辉南至临江高速公路白山至临江段
交通工程及沿线设施10kV供电工程

吉林省交通规划设计院

通化杰邦电力勘测设计有限公司

专业	会签	日期

设计总说明

一、工程概况

临白高速公路是辉南至白山至临江高速公路的重要组成部分，临白高速公路线路工程包括：隧道、收费站、停车区、服务区、养护工区等变电站共14处其中隧道9处、收费站2处、停车区1处、服务区1处、养护工区1处，所有厂区设计1回10kV供电电源。新建环网箱11座、箱式变电站 26 座、变电站 2 座。总容量为 12895kVA ，低压配电部分详见房建工程设计图纸。

二、设计依据

1.《电力工程电缆设计标准》GB50217
2.《66kV以下架空电力线路设计规范》GB50061
3.《供配电系统设计规范》GB50052
4.《电缆防火措施设计和施工验收标准》DLGJ 154
5.《10kV及以下客户端变电所建设标准》DB22/004
6.《国家电网公司配电网工程 典行设计》

三、设计范围

1.配电室：10kV供电线路接引点至房屋式变电站主变压器低压侧之间的电力设计（不含变压器低压侧至低压柜之间的母线，低压柜设计详见房间设计单位图纸）
2.箱式变电站：10kV供电线路接引点至箱式变电站低压侧出线开关之间的电力设计（不含变压器低压出线电缆）低压柜设计详见房间设计单位图纸

四、设备选型

10kV电源接引杆及10kV下线杆均选用真空断路器保护，10kV箱式变电站为户外布置，变压器选用油浸式变压器，10kV设备主受电开关选用断路器，0.4kV采用框架及塑壳断路器，额定极限短路分断能力为50kV。

五、管线选择

10kV架空线选用JKLYJ-10kV系列导线，安全系数为3.0；10kV电缆选用YJV22-8.7/15kV，YJY22-8.7/15kV 系列电缆，保护管为CPVC-DN200，引出地面部分选用机械强度高的热镀锌钢管

五、线路敷设

1.高压电缆线路采用穿管方式敷设。
2.高压电缆保护管顶部距最终形成的地面深度不小于1.2m。
3.直埋电缆沟内不得有石块等其他硬物杂质，否则应铺以100mm厚的软土或沙层，电缆敷设后上面再铺以100mm厚的软土或沙层，然后盖以混凝土保护板或砖，覆盖的宽度应超出电缆两侧各50mm。
4.电缆与其他沟道香蕉或平行距离应满足规范要求。
5.电缆施工、终端制作按颁布《电气安装工程施工及验收规范》及供电局颁布的《低压电器规程》执行。
6.电缆沿途埋设标志桩（块），电缆沟中挂标识牌，注明电缆型号，名称，长度，起始点，终止点。
7.配电线路电缆敷设路径和架空线路杆位的选择应避开低洼地，易冲刷地带和影响线路安全运行的其他地段。
8.乡镇地区配电线路路径应于道路、河道、灌渠相协调。不占或少占农田。
9.导线和电缆的选择应符合GB/T1179、GB/T14049、GB/T12527和吉林省电力行业标准的要求。
10.10kV架空线路采用单回供电；档距不应大于50m，耐张段长度不宜大于1km；导线的连接点或T接点应使用端子或线夹连接，并进行绝缘处理，相邻杆塔两个固定点间的导线不得有接头，在杆塔距地2.5m处粘贴标号牌，绝缘子的性能，应符合现行国家标注各类杆型所采用的绝缘子，直线杆采用针式绝缘子、耐张杆采用合成绝缘子，金具的机械强度应符合设计要求，表面热镀锌，无锌剥落锈蚀现象，无变形。

六、防雷接地

本工程水泥杆采用主筋接地为主，线路部分接地电阻应不大于30欧，箱式变电站设人工接地系统，其接地电阻不得大于4欧，所有电气设备外壳以及正常不带电设备金属外壳均应接PE线，为防止雷电波入侵和过电压在电源接引处、箱式变电站高压进线及低压出线均设置氧化锌避雷器
10kV架空线路应每10基杆塔安装3支壁垒装置，壁垒装置选用硅橡胶绝缘的氧化锌避雷器。

其他

1.箱式变电站最终位置由建设单位确定。新建线路路径须经相关部门审批同意后方可施工，在施工中发现不可预见的问题应与建设单位及设计院沟通解决。
2.线路假设，杆塔组立、配变安装等均按有关规程规定要求执行。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				白山至临江高速公路交通工程及沿线设施10kV外电工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
出版		比例		图号	2605-P-001A

总　目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A

白山至临江高速公路交通工程及沿线设施10kV外电 工程　施工图 图纸目录

施工图纸 部分

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A	设计说明	
2	2605-P-001A-01	河口隧道变电所10kV电源新建工程	
3	2605-P-001A-02	大石人隧道变电所10kV电源新建工程	
4	2605-P-001A-03	荣斌隧道变电所10kV电源新建	
5	2605-P-001A-04	老岭隧道1号变电所10kV电源新建	
6	2605-P-001A-05	老岭隧道2号变电所10kV电源新建	
7	2605-P-001A-06	松岭停车区10kV电源新建	
8	2605-P-001A-07	松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建	
9	2605-P-001A-08	松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建	
10	2605-P-001A-09	松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建	
11	2605-P-001A-10	八宝隧道变电所10kV电源新建	
12	2605-P-001A-11	临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建	
13	2605-P-001A-12	临江养护工区10kV电源新建	
14	2605-P-001A-13	临江服务区10kV电源新建	
15	2605-P-001A-14	石人收费站及监控通信站10kV电源新建	
备　　注			

目　　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-01

河口隧道变电所10kV电源新建　工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　　第　一　卷　　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-01-01	设计说明	
2	2605-P-001A-01-02	平面图	
3	2605-P-001A-01-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-01-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-01-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-01-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-01-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-01-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-01-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-01-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-01-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-01-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-01-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-01-14	设计总说明（欧式变电站部分）	
15	2605-P-001A-01-15	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-01-16	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
17	2605-P-001A-01-17	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
18	2605-P-001A-01-18	10kV　计量箱一次接线图	
19	2605-P-001A-01-19	10kV　计量箱基础	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省白山供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2024年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2024年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

河口隧道变电所10kV电源取自10kV东郊线长岗分线22号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95㎜²型电力电缆线路亘长0.1㎞，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.01㎞，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井1座，接地装置1套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2㎜厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100㎜）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2㎜厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10㎜。百叶窗外框为∠25㎜×25㎜×4㎜。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20㎜。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-01

专业	会签	日期

图　例

———	架空线	- - - - - - -	电缆
⊘	水泥杆	⊗	钢管杆
▣	电缆井	—▭—	柱上开关
—┤	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

河口隧道 795m
终点 K82+330

河口隧道 795m
终点 K82+330

10kV东郊线长岗分线

24#

23#

22#

21#

537.10
537.40
537.70
±0.000
h=5.90
537.50
537.90
537.50
537.10
排水沟

计量箱1台

安装柱上开关1台

旱地

旱地

旱地

旱地

ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×70亘长0.01km
2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×95亘长0.1km
敷设电缆保护管（C-PVCφ200） 埋深≥1.5米

说明：

河口隧道变电所10kV电源取自10kV东郊线长岗分线22号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95mm²型电力电缆线路亘长0.1km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井1座，接地装置1套。

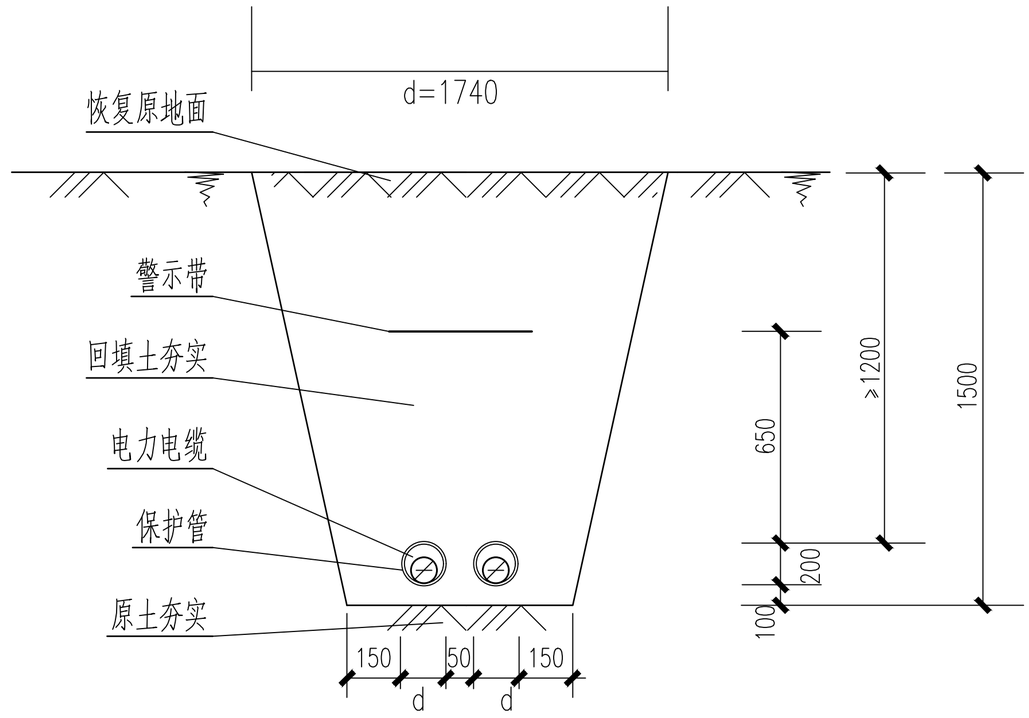
通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建　工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-02

专业	会签	日期

序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95	米	240	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*95,户外终端,冷缩,铝	个	4	新增4套
3	落地式计量箱		座	1	新增
4	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	30	
5	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	4	
6	电缆保护管	CPVCφ200	米	200	
7	电缆警示带		米	100	
8	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	100	
9	电缆标志装		个	5	
10	电缆井		座	1	
11	电缆井接地		组	1	
12	引下钢管	φ200	米	6	
13	电缆抱箍		只	6	
14	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
15	环网柜基础		座	1	
16	杆上接地		组	1	
17	10kV计量装置	计量用组合式互感器50/5	组	1	删除
18	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	删除
19	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	删除
20	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	删除
21	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	删除
22	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	1	
23	故障指示器		个	3	
24	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	6	
25	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	3	
26	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	6	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-01-03

专业	会签	日期

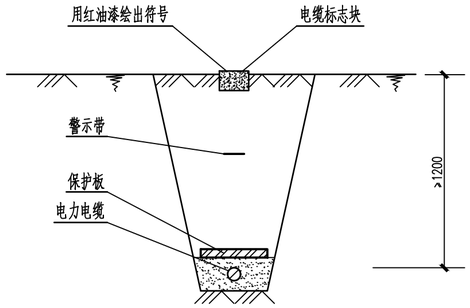


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

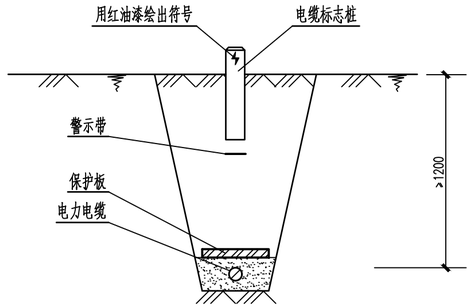
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-01-04

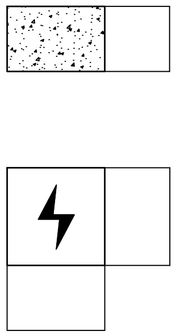
专业	会签	日期



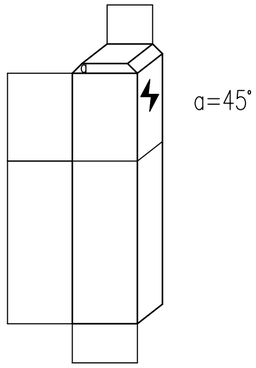
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

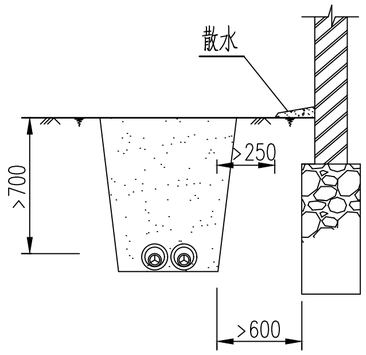


电缆标志桩(A-T-2)

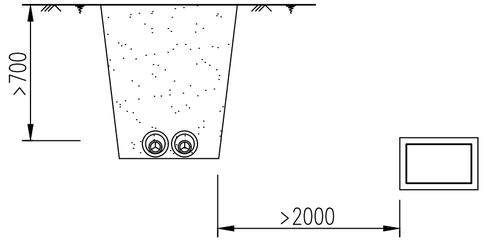
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-01-05

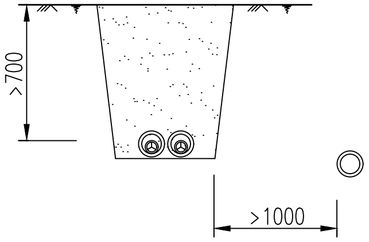
专业	会签	日期



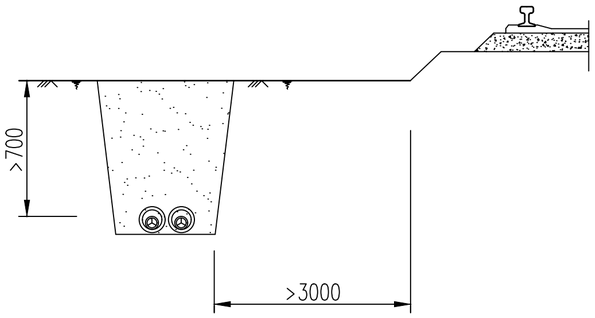
电缆与建筑物平行



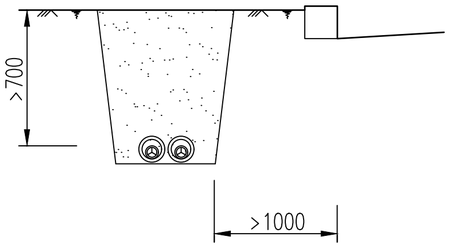
电缆与热力沟管平行



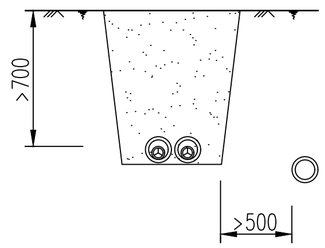
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

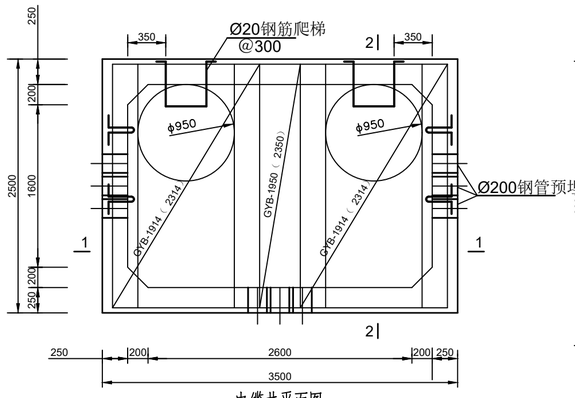


电缆与水管平行

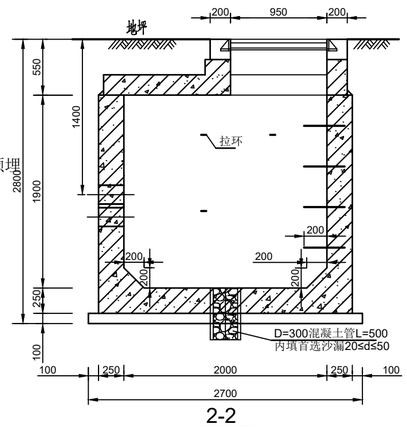
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-01-06

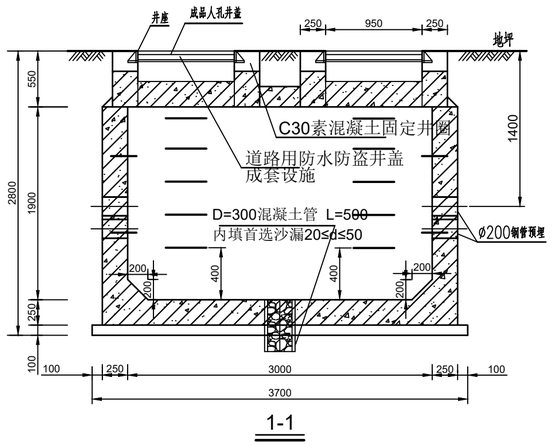
专业	会签	日期



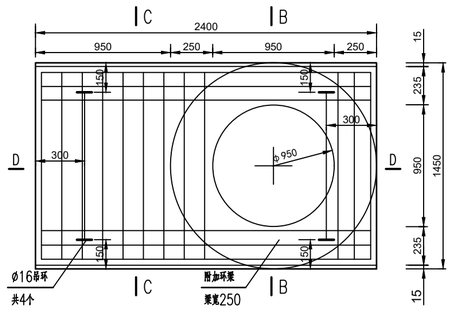
电缆井平面图

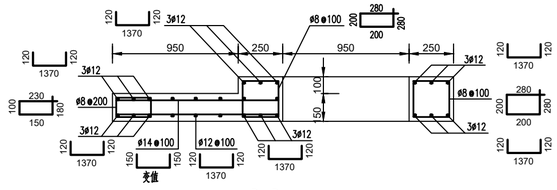


2-2



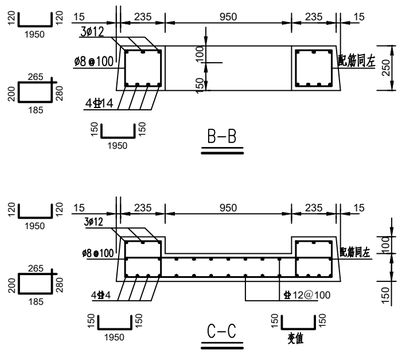
1-1





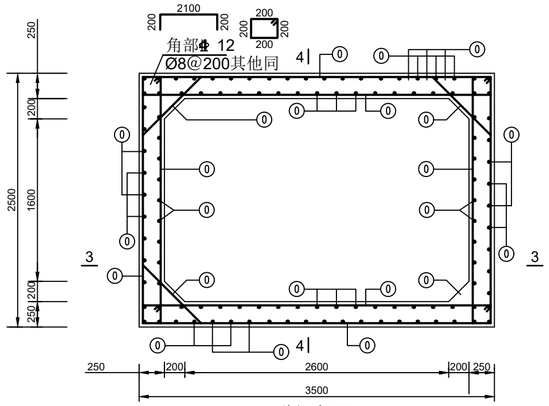
D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Φ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

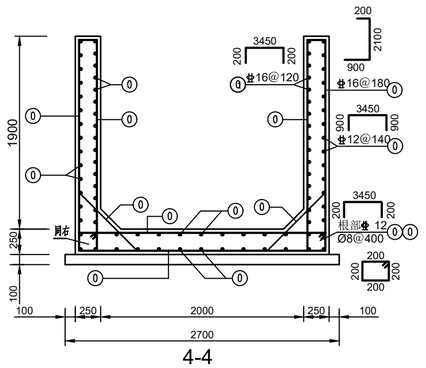


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Φ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

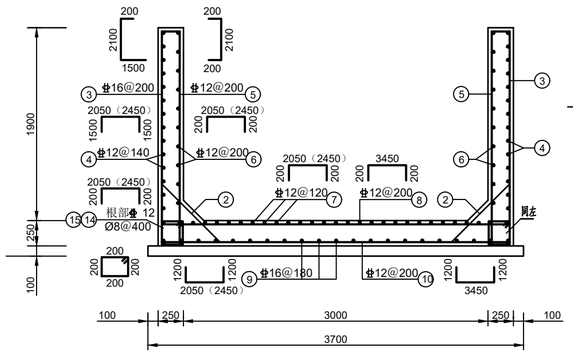
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13



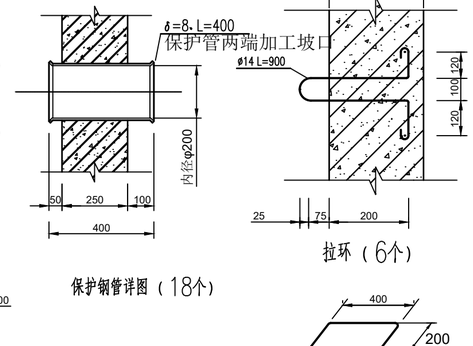
结构平面图



4-4

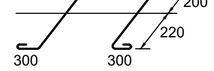


3-3

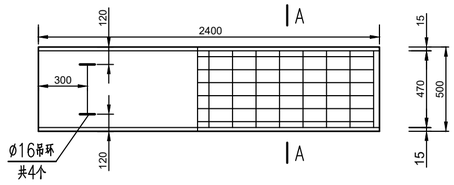


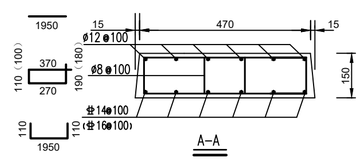
保护钢管详图（18个）

拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）





GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

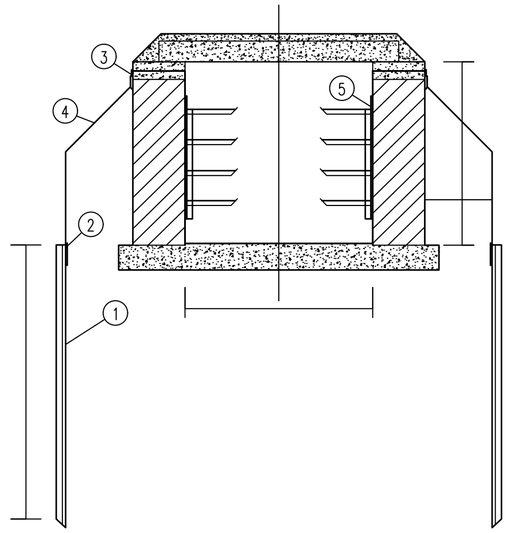
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

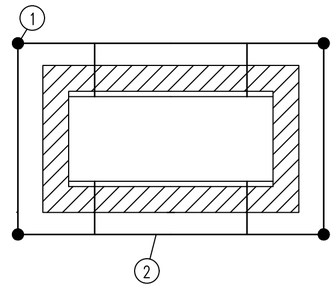
通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-01-07

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

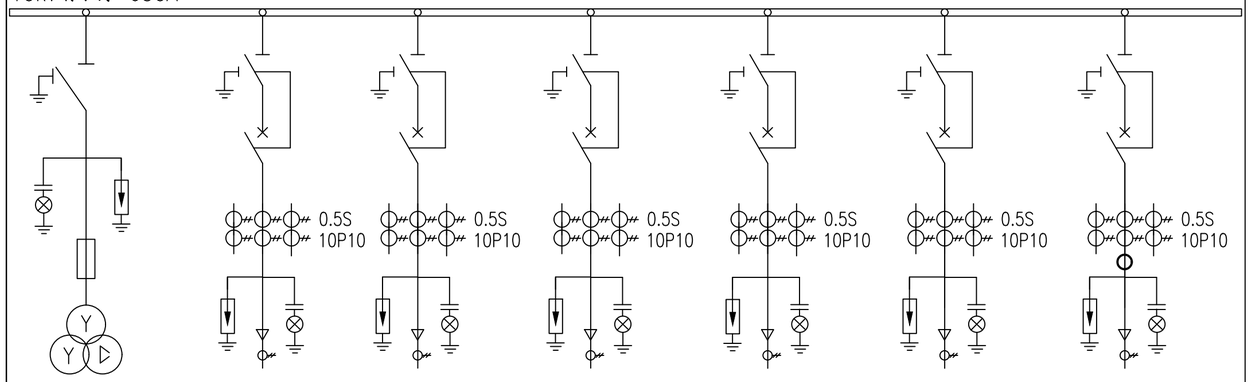
说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-08

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV, $\frac{0.5/3P}{30/300/50VA}$							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*YJLV22-8.7/15kV-3x95mm^2			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	
线路名称		10kV东郊线长岗分线22号杆			XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

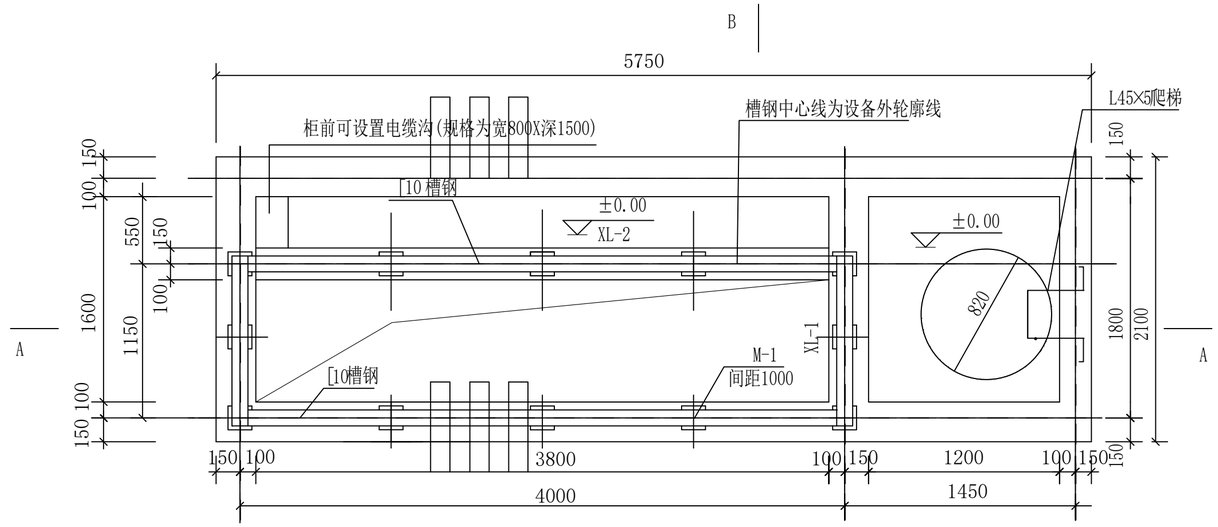
11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

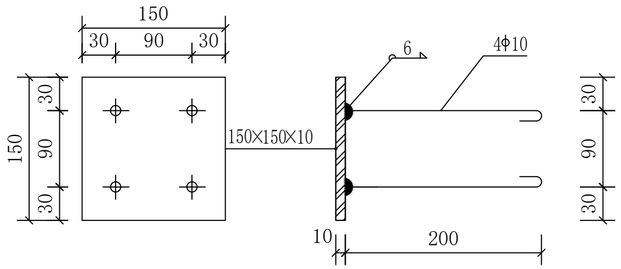
13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

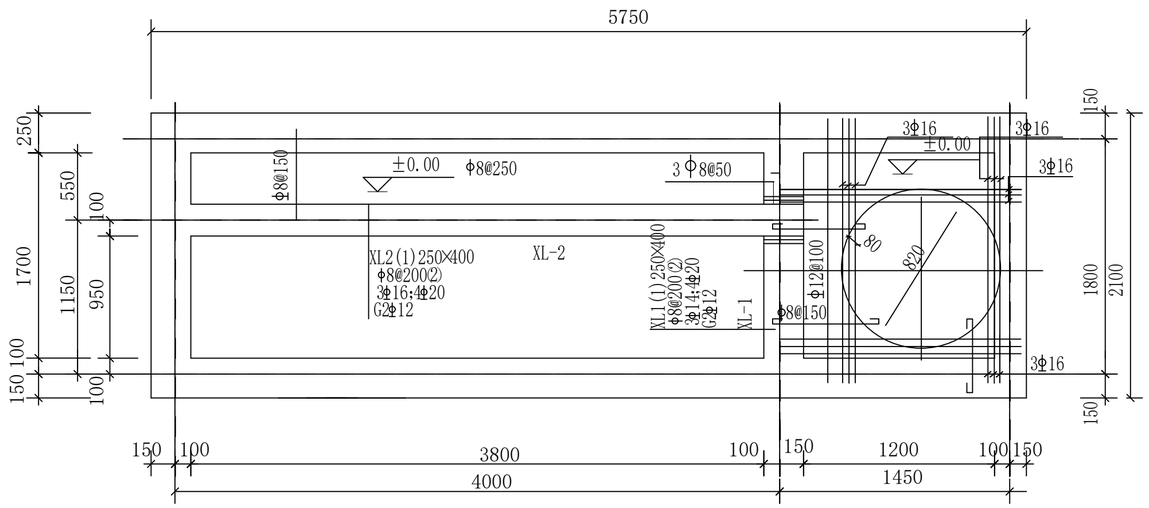
通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-09



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

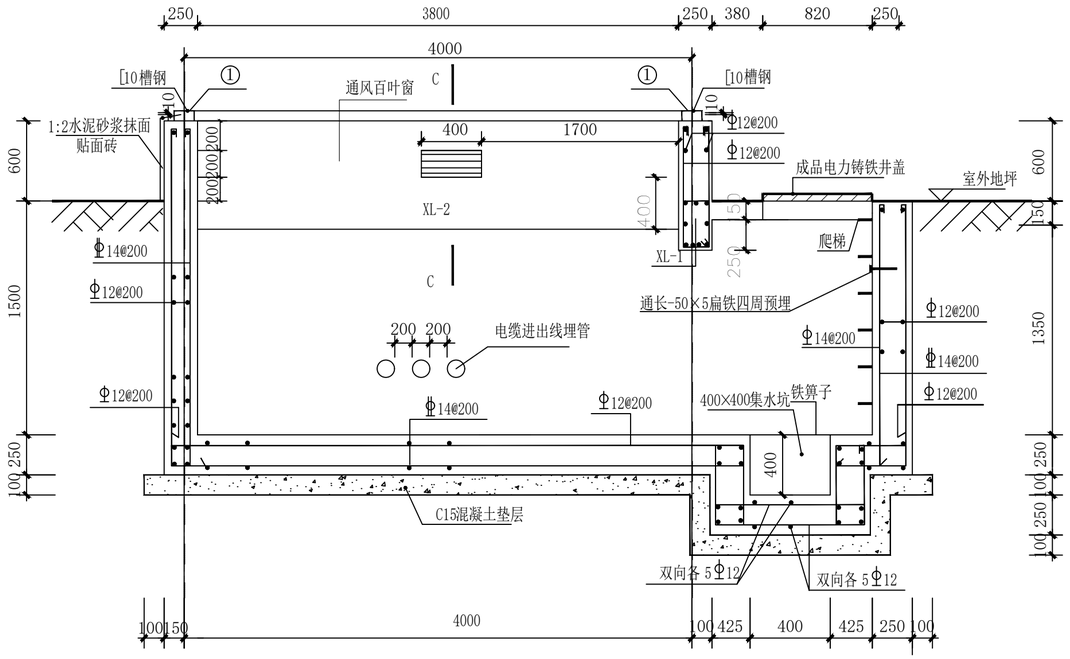
9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

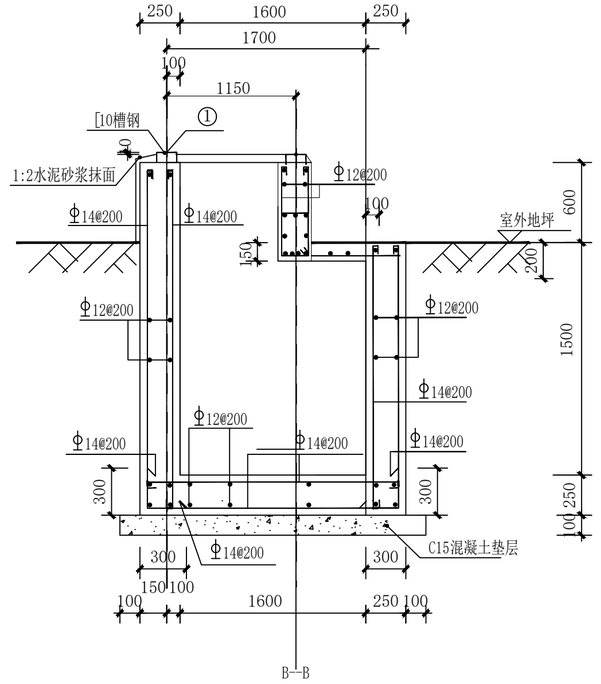
通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-10

专业	会签	日期

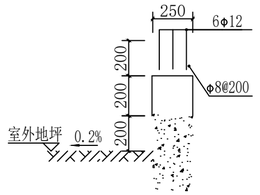
专业	会签	日期



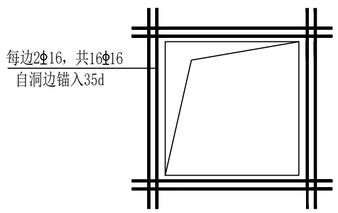
A--A



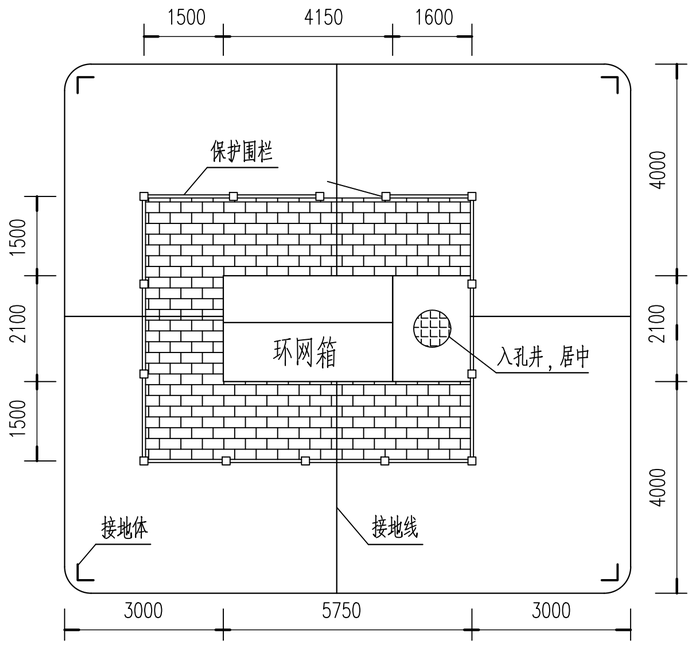
B—B

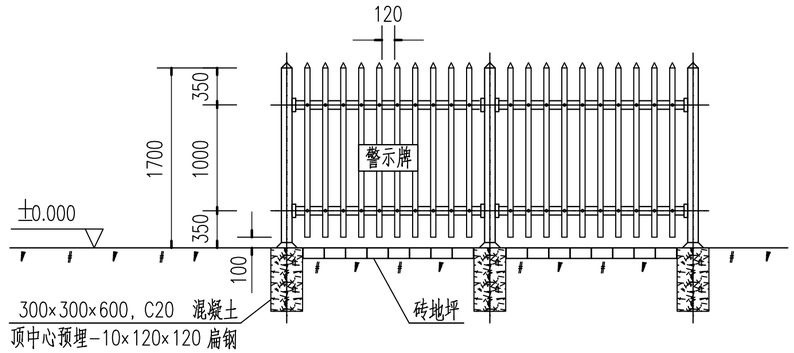


C—C

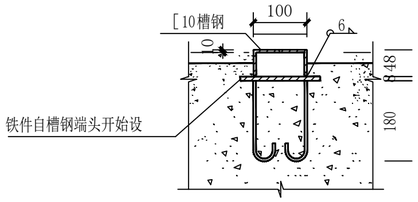


洞口附加筋构造

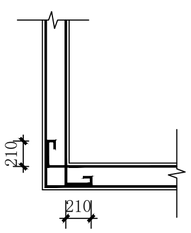




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

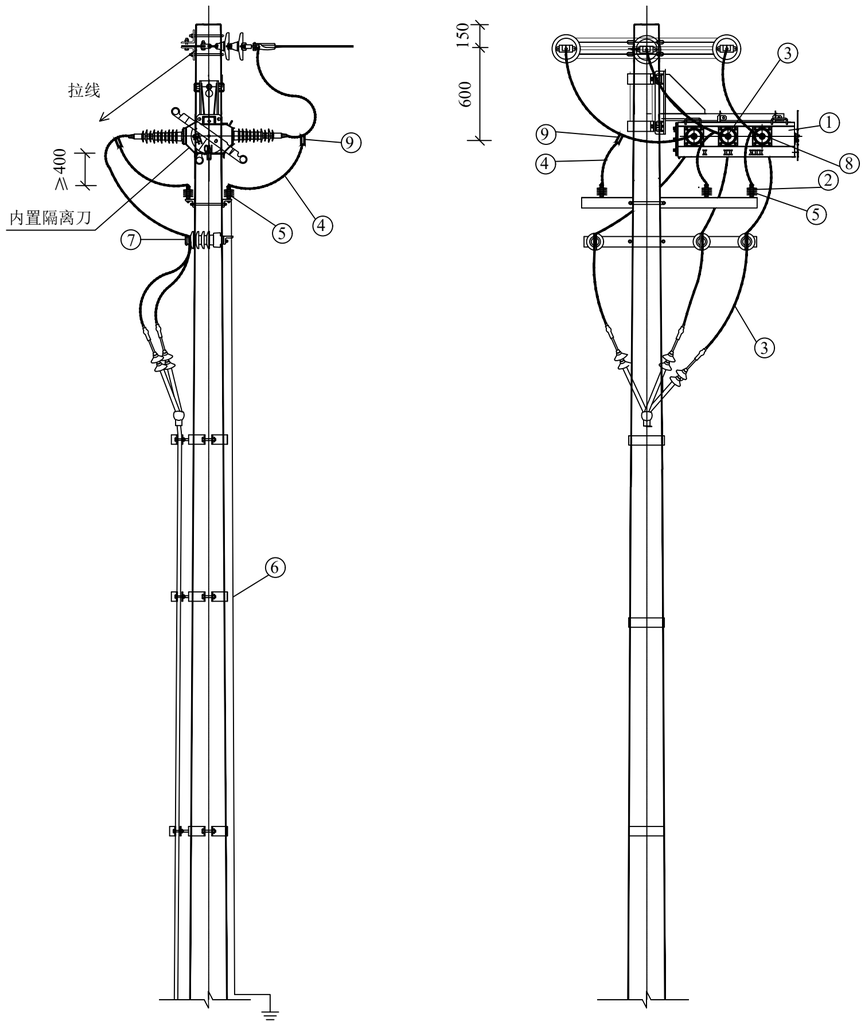
序号	名　　称	技　术　规　范	单位	数量	备　注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm　镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-01-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表				
编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

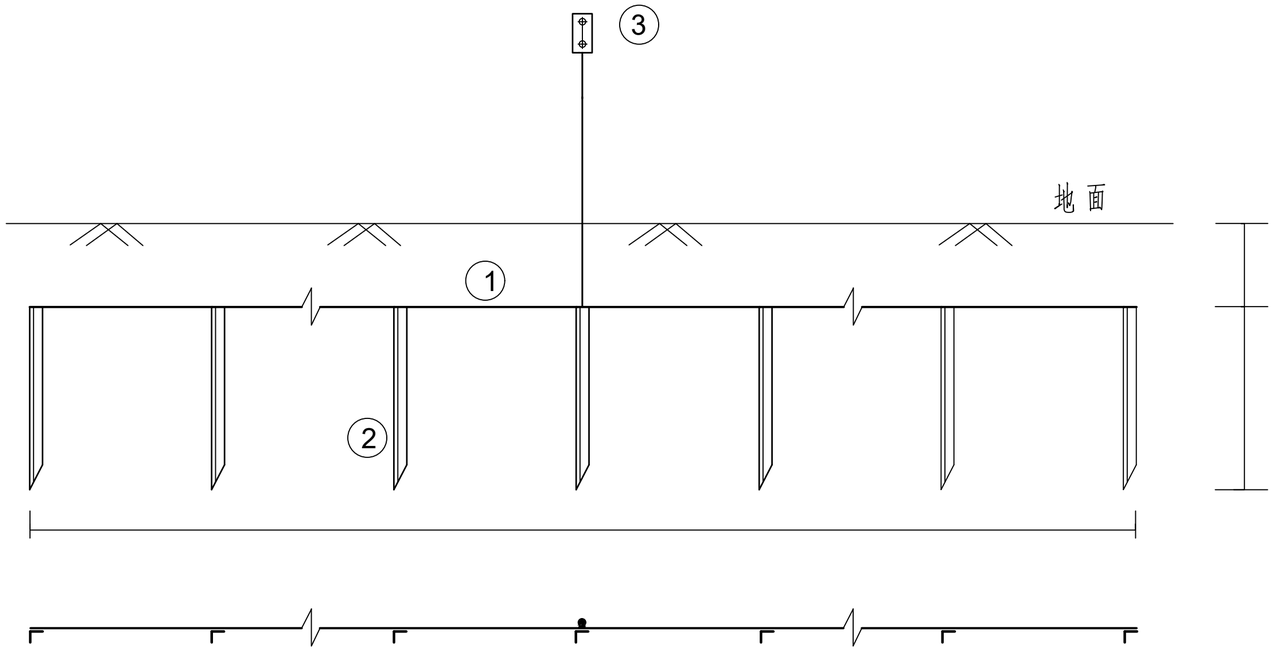
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-01-12

专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-01-13

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1本工程为河口隧道变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2新设环网柜 1 台，环网柜基础1座，环网柜保护围栏 1 套，环网柜接地装置 1 套 ，10kV计量箱1台，设备基础1座，接地装置1套等。

3.3安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.5安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在环网柜处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率≤100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

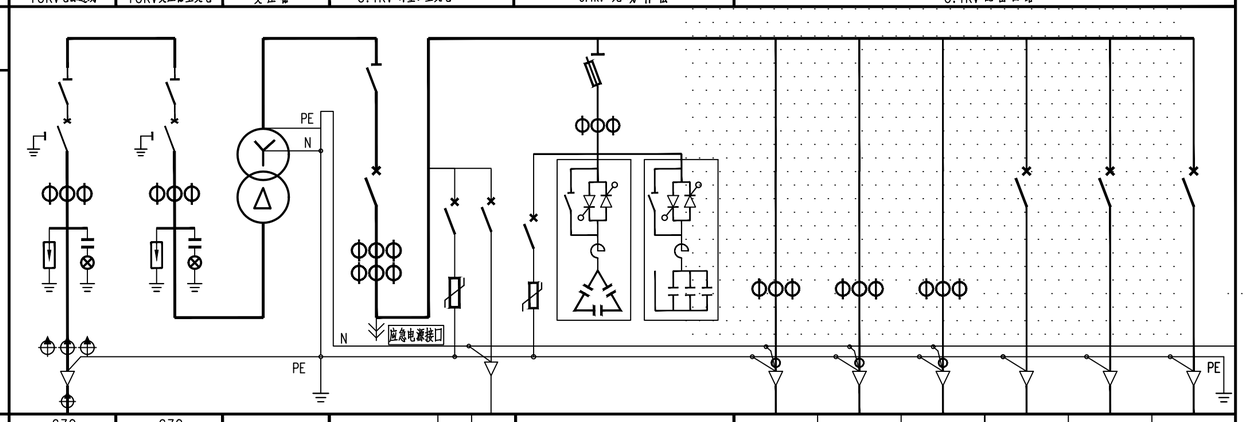
16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-01-14

专业	会签	日期

一次系统接线

10kV 铜母线　630A
0.4kV 铜母线　1600A
PEN 母线　1000A



间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	AA2					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路					
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630											
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630											
接地开关	1	1											
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45											
带电显示器：带二次核相功能	1	1											
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50／1	50／1											
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1												
电缆短路故障传感器：	3												
电缆接地故障传感器：	1												
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315										
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500									
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							250						
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							125						
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流／二次电流（A）				600/5			150／5						
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流／二次电流（A）				600/5									
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000									
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7							0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40		40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						6 3							
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1						
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能							1						
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							2						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							1						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2						
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1												
电流表：电磁系，3只，一次电流／二次电流（□A）				600／5			150／5						
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300			0～0.3						
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V								1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流／二次电流 （A）								400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流／二次电流 （A）								400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D-Yn11	315 kVA			70kVar						
计算电流 （A）	18	18		455			90						
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													

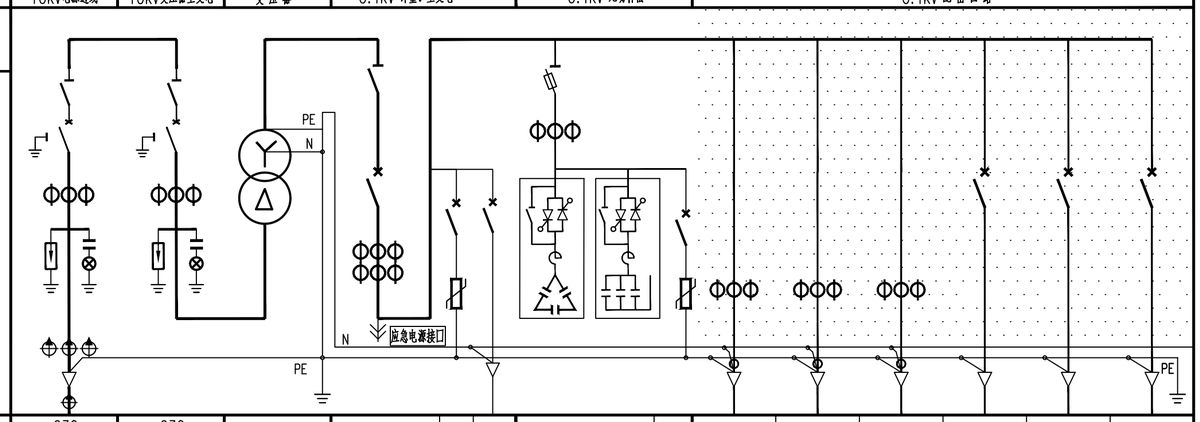
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-01-15

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波通保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD显示，1路探测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波通保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波通保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量（kVA）	500 kVA	500 kVA	500 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%，D-Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流（A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

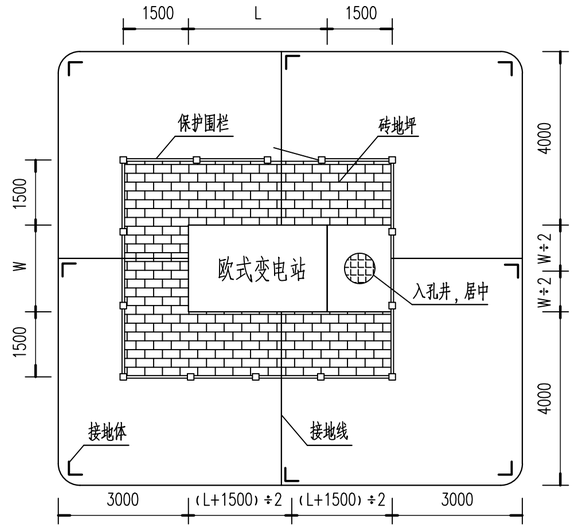


说明：

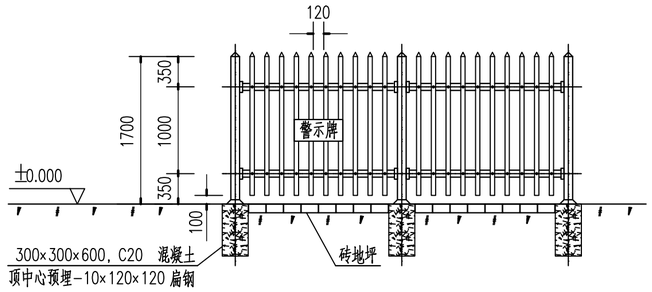
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加钥封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-01-16

日期	
会签	
专业	



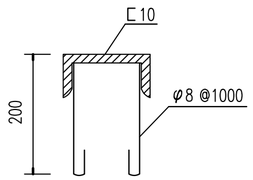
保护围栏、接地平面图



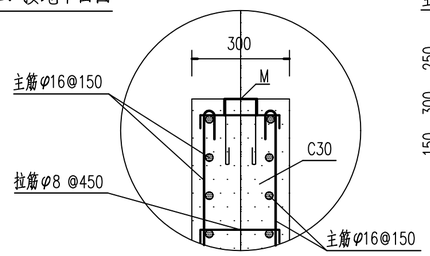
保护围栏图

材料、经济指标表

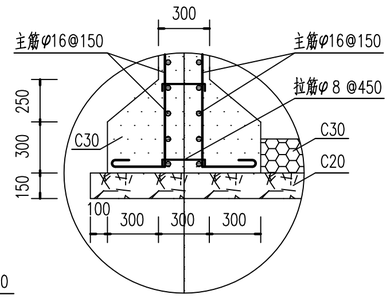
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



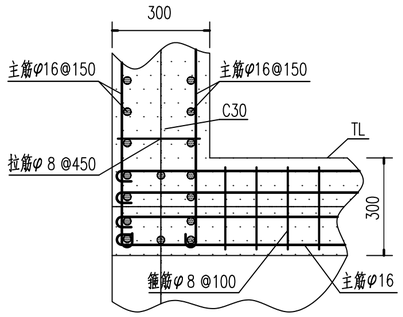
M



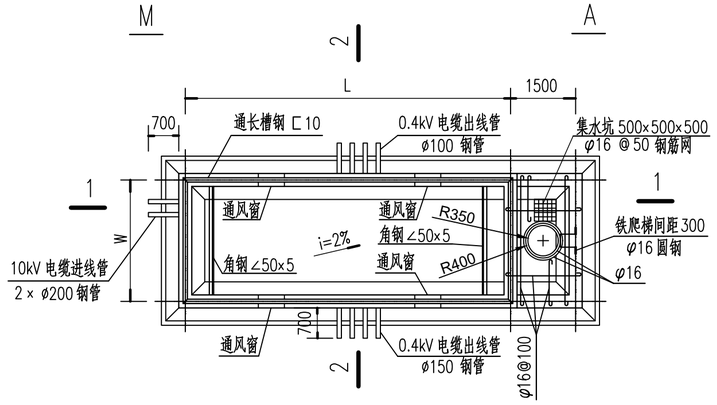
A



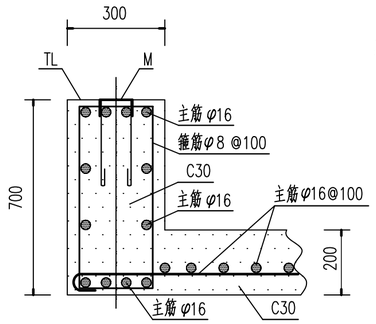
B



过梁与沟壁结构图

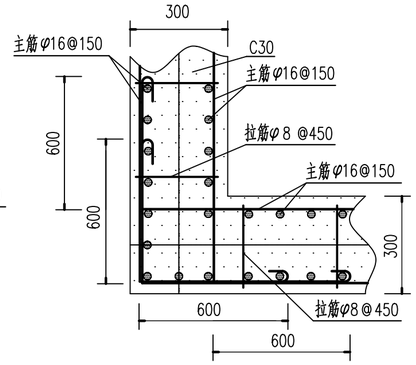


基础平面图

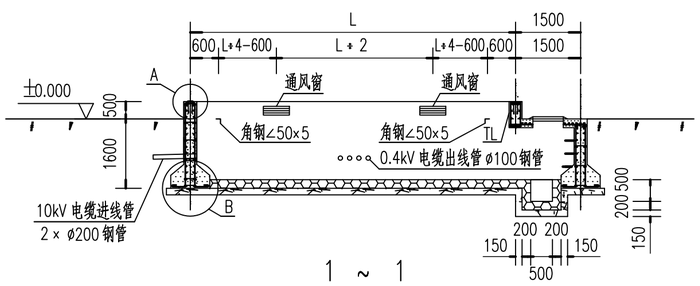


TL

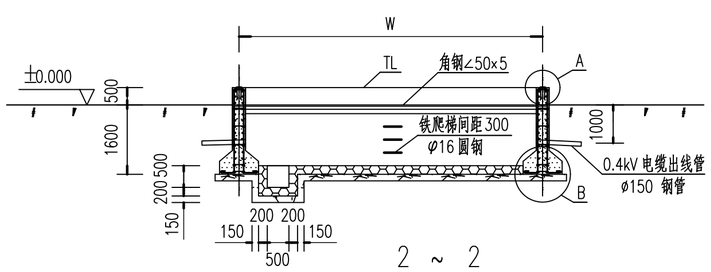
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

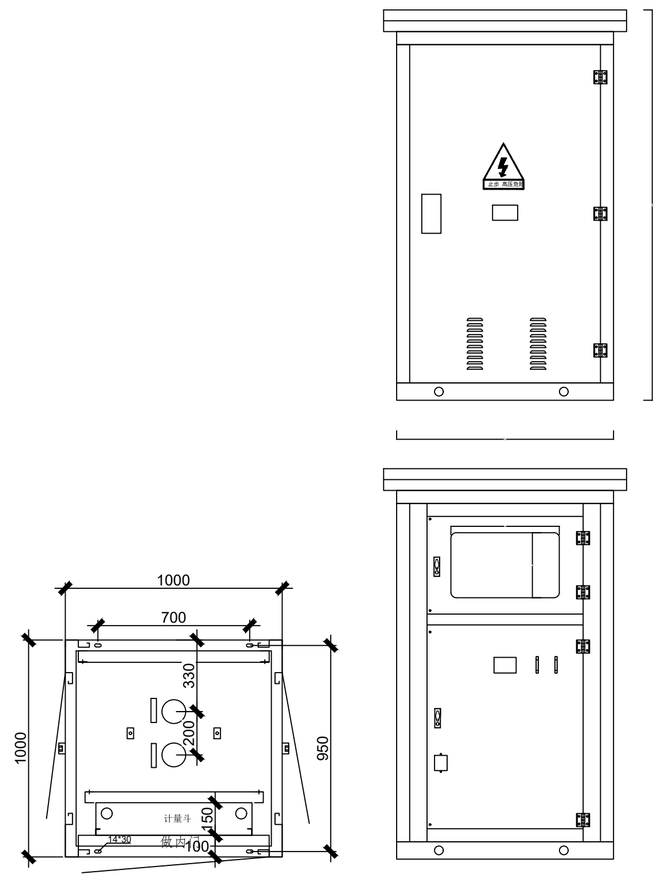
21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

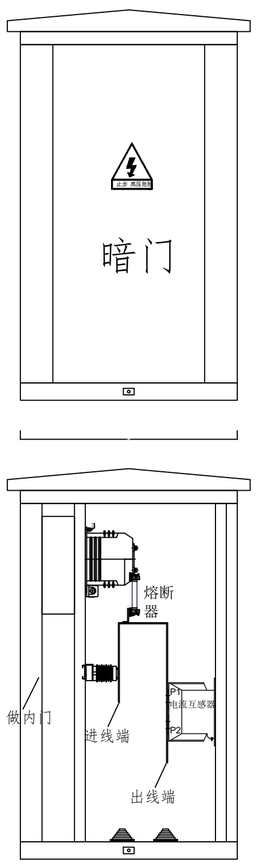
通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口陵墓变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-01-17

专业	会签	日期

一次接线方案	

开关柜名称		户外10KV计量箱	
开关柜型号		HXGN-12/M	
开关柜尺寸(W*H*D)		1000*1000*1800	
开关柜名称		AH1	
高压部分主要设备	设备名称		数量
	负荷开关/隔离开关		
	真空断路器		
	电流互感器	LZZBJ9-12 30/5 0.2S	2
	电压互感器	JDZ10-10 10/0.1KV 0.2	2
	高压避雷器		
	带电指示器	DXN-10Q	1
	微机保护		
	故障指示器		
设备容量/计算电流			
电缆型号及规格(mm^2)			
备 注			

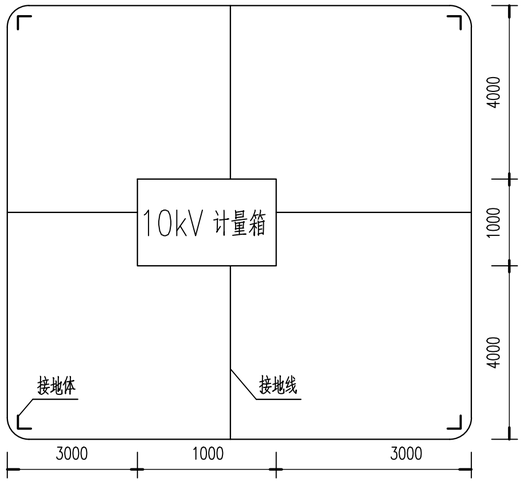




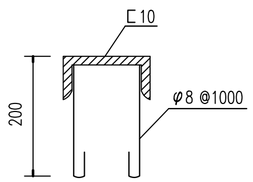
说明:
1.外箱尺寸：1000*1000*1800（无其它预留位置），材质：不锈钢，颜色：国网绿3292C。
2.前面做内门，上方做150深计量斗，内门开观察窗钢化玻璃4MM 500*300,装计量锁,开锞封。
下部内门装计量锁，开锞封，开带电显示器孔102*72，开电磁锁孔，下门焊支架，装行程开关
3.前面锁门，后面封死，左右暗门,内部焊4条竖直安装梁，充满腰子孔.
做电压传感器安装梁,电流互感器安装梁,绝缘子安装梁，安装梁铁板3.0厚度制作。
4.外箱底板平封，底板上开2个φ110圆孔，焊活动电缆支架，配护线圈。
5.门板上印字：止步高压危险（红色），开铭牌孔：116*70，φ4.2

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口陵道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱一次接线图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-01-18

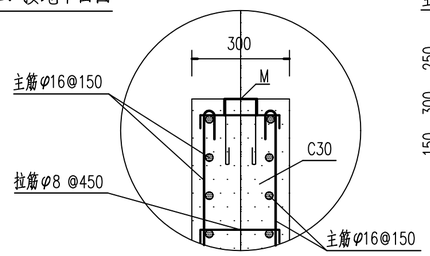
日期	
会签	
专业	



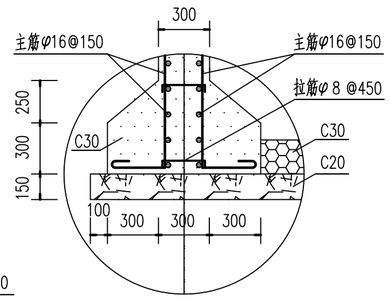
保护围栏、接地平面图



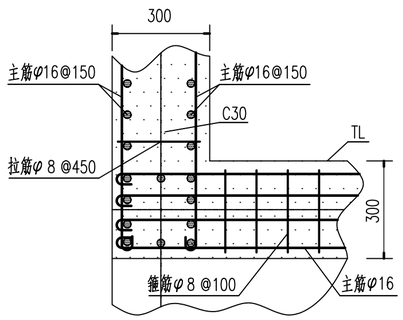
M



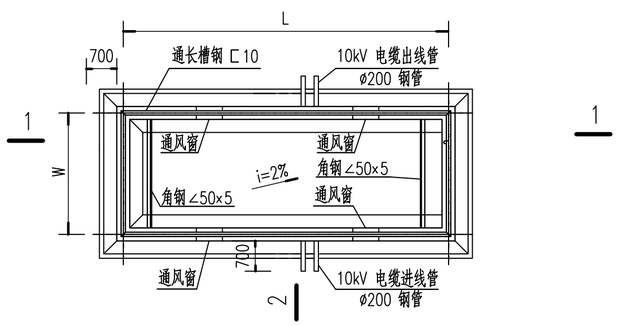
A



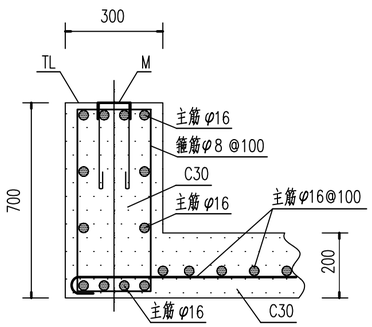
B



过梁与沟壁结构图

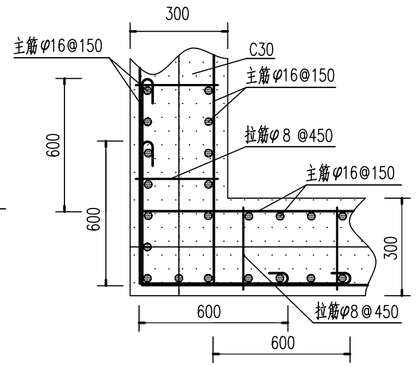


基础平面图

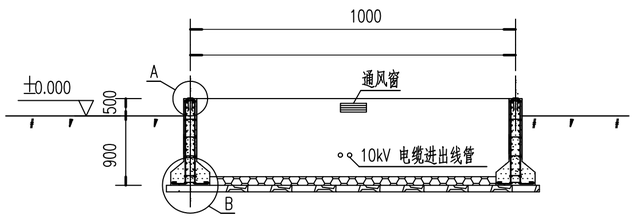


TL

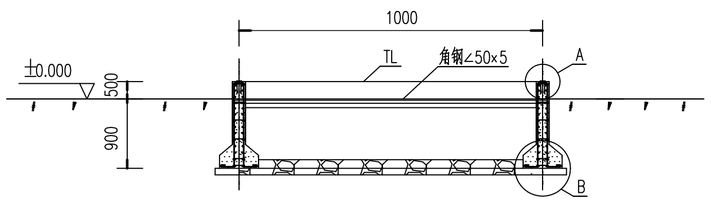
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50 × 5 L = 2500 (镀锌)	根	4	由电气安装负责
	接地线	- 50 × 5 埋深:1000 (镀锌)	米	20	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ200 L = 1000 (镀锌)	根	46	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	4	由电气安装负责

说明:

1、变电站站区基本环境:地震动峰值加速度按0.1g考虑,按8度抗震设防烈度设计,假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa,地震特征周期为0.35s,最大风速35m/s,海拔高度≤1000m,环境温度-40~+40 ℃,日照强度≤1.1kW/㎡,覆冰厚度<10mm,污秽等级Ⅲ级,土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用,不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时,应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土,基础垫层采用C20混凝土,钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面,砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土,混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土,混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填,基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米,水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护(不应少于二处接地)。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆,如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗,百叶窗孔隙不大于10mm,百叶窗外框采用镀锌角钢∠ 25 × 25 × 4mm ,通风窗宽400mm ,高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考,以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明(欧式变电站部分)。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				河口腰堤变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱基础	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-01-19

目　　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-02

大石人隧道变电所10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-02-01	设计说明	
2	2605-P-001A-02-02	平面图	
3	2605-P-001A-02-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-02-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-02-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-02-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-02-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-02-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-02-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-02-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-02-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-02-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-02-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-02-14	设计总说明（欧式变电站部分）	
15	2605-P-001A-02-15	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-02-16	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
17	2605-P-001A-02-17	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
18	2605-P-001A-02-18	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
19	2605-P-001A-02-19	动态无功补偿装置箱一次系统接线图	
20	2605-P-001A-02-20	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
21	2605-P-001A-02-21	10kV　计量箱一次接线图	
22	2605-P-001A-02-22	10kV　计量箱基础	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省白山供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2024年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2024年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

大石人隧道变电所10kV电源取自10kV红石线154号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等，新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300㎜²型电力电缆线路亘长0.98km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.015km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井14座，接地装置14套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2㎜厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100㎜）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2㎜厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10㎜。百叶窗外框为∠25㎜×25㎜×4㎜。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20㎜。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-02-01



说明：

大石人隧道变电所10kV电源取自10kV红石线154号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等，新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm^{2}型电力电缆线路亘长0.98km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm^{2}型电力电缆线路亘长0.015km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井14座，接地装置14套。

大石人隧道变电所

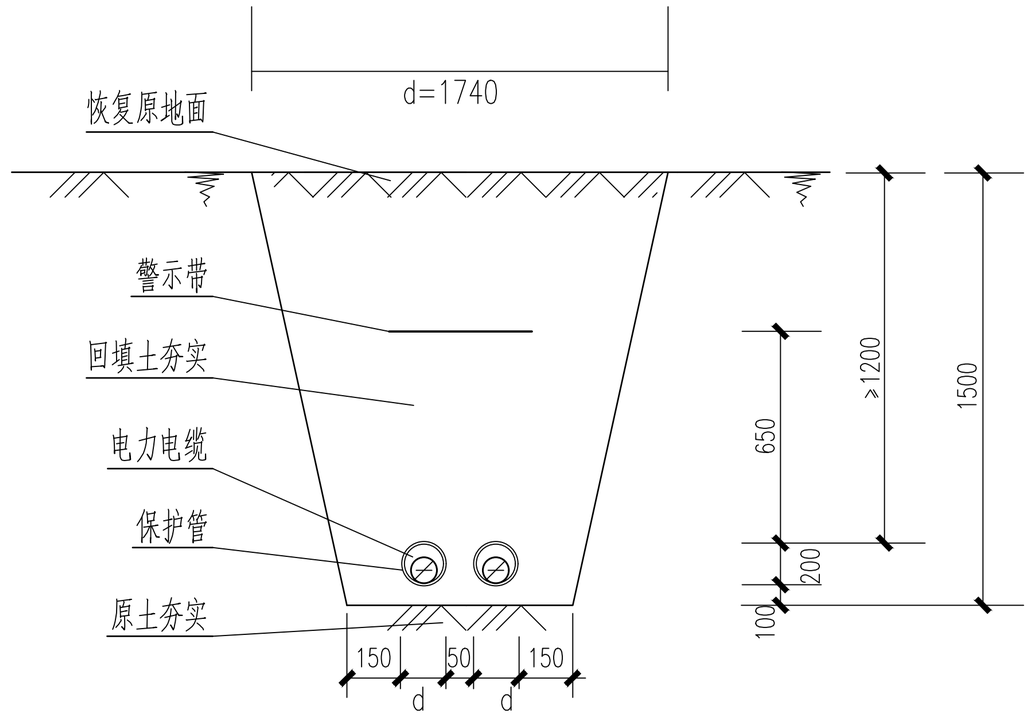
通化杰邦电力勘测设计有限公司		大石人隧道变电所10kV电源新建 工程	施工图
总工程师		主要设计人	王 伟
设计总工程师		校 核	杜旭升
主任工程师		设计制图	王 伟
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟
日 期		比 例	平 面 图
		图 号	2605-P-001A-02-02

序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	2800	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*300,户外终端,冷缩,铝	个	8	新增4套
3	落地式计量箱		座	1	新增
4	电缆中间头	3*300铝	套	4	
5	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	45	
6	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	6	
7	电缆保护管	CPVCΦ200	米	2600	
8	电缆保护管	地埋钢管Φ200	米	120	
9	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	1360	
10	电缆警示带		米	1360	
11	电缆标志装		个	68	
12	电缆井		座	14	
13	电缆井接地		组	14	
14	引下钢管	Φ200	米	6	
15	电缆抱箍		只	6	
16	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
17	环网柜基础		座	1	
18	补偿装置	450kVar	座	1	
19	补偿装置基础		座	1	
20	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20	
21	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4	
22	杆上接地		组	1	
23	10kV计量装置	计量用组合式互感器50/5	组	1	删除
24	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	删除
25	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	删除
26	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	删除
27	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	删除
28	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	1	
29	故障指示器		个	3	
30	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	6	
31	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	3	
32	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	6	

专业	会签	日期

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-02-03

专业	会签	日期

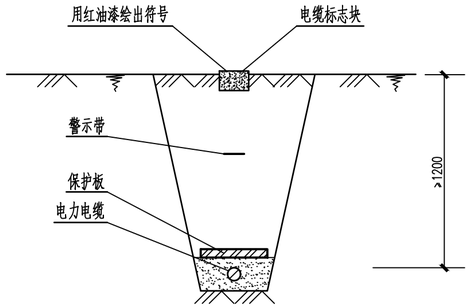


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

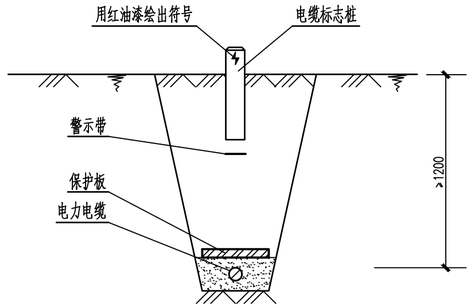
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-02-04

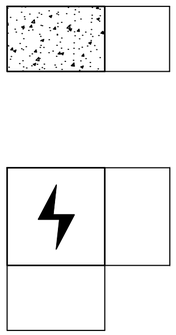
专业	会签	日期



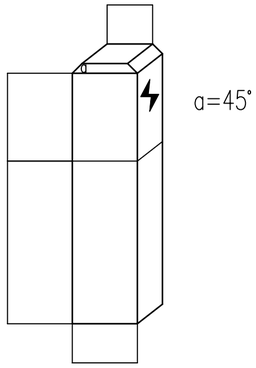
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

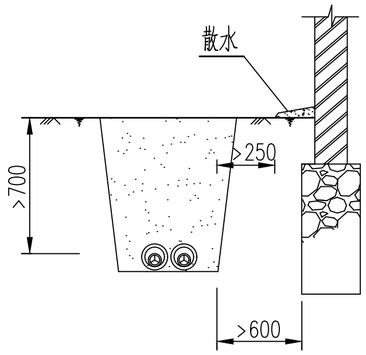


电缆标志桩(A-T-2)

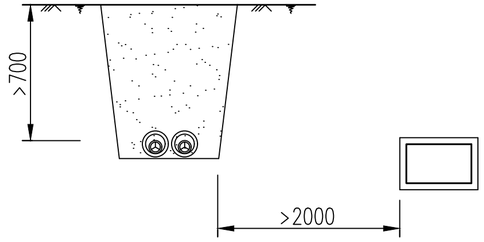
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-02-05

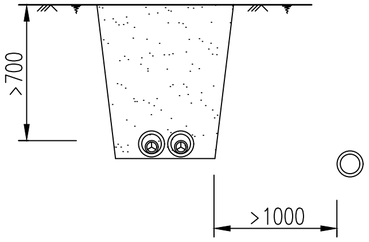
专业	会签	日期



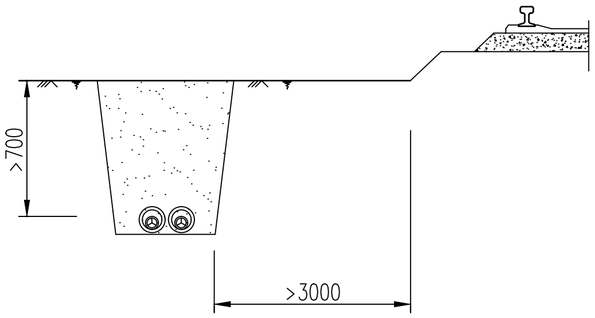
电缆与建筑物平行



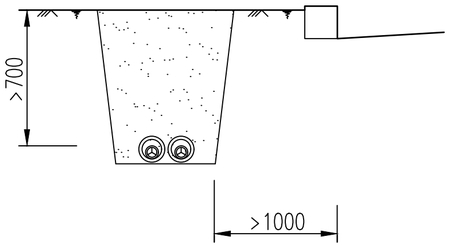
电缆与热力沟管平行



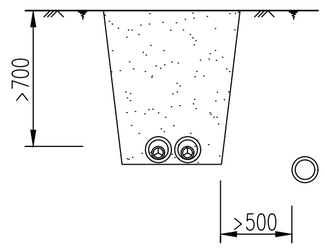
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

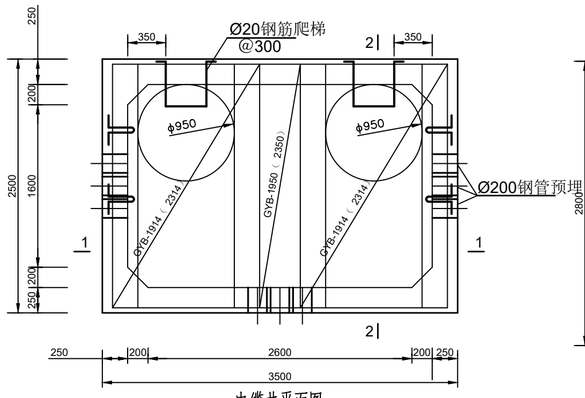


电缆与水管平行

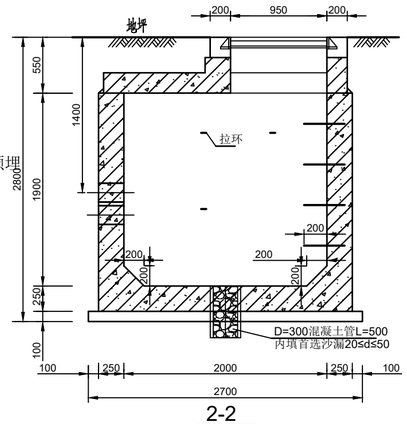
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-02-06

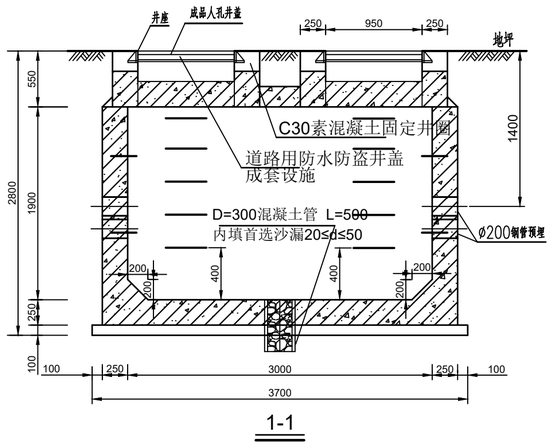
专业 会签 日期



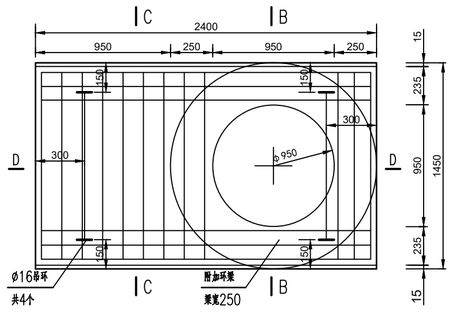
电缆井平面图

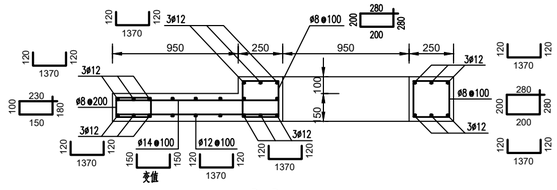


2-2



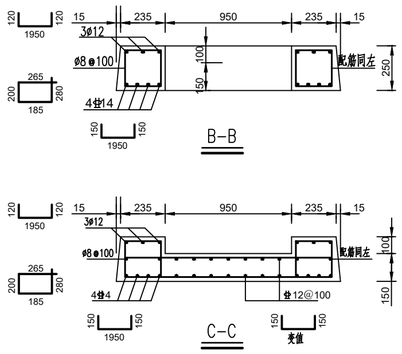
1-1





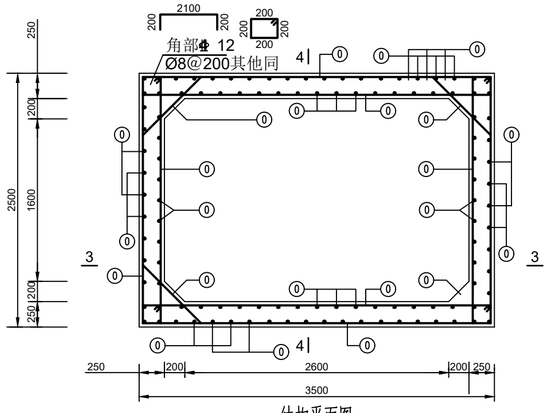
D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Φ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

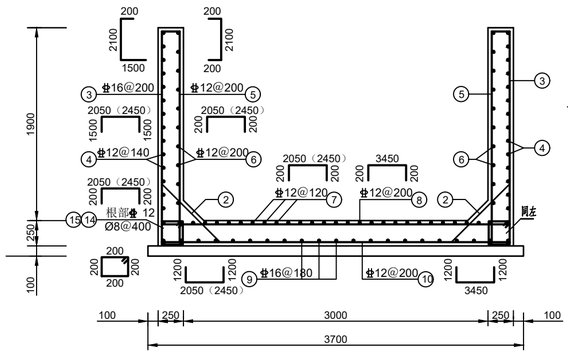


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Φ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

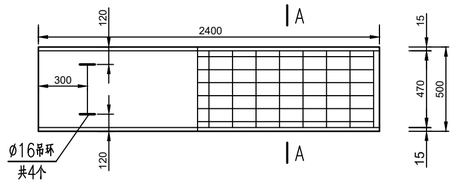
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

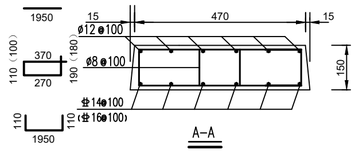


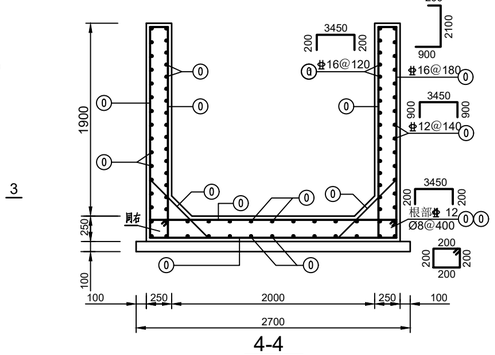
结构平面图



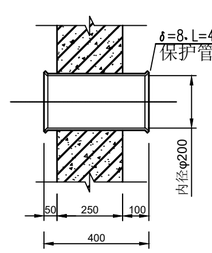
3-3



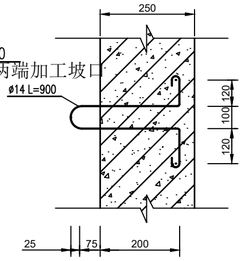




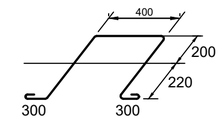
4-4



保护钢管详图（18个）



拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）

GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

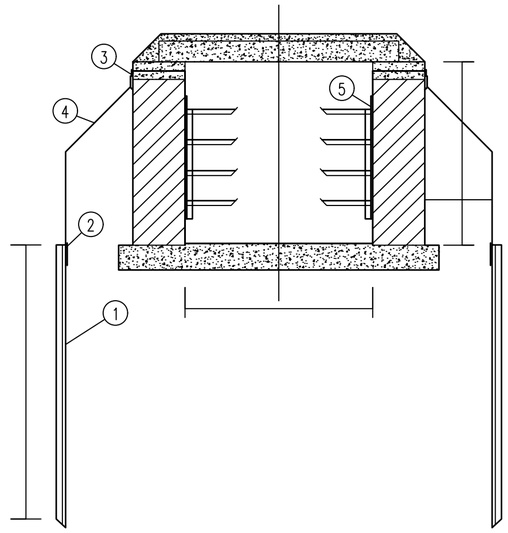
通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-02-07

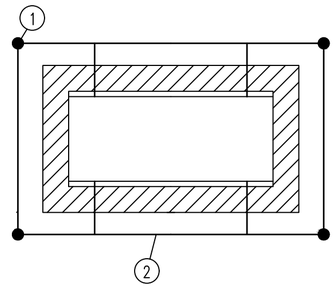
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-02-08

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P	~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA						
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10kV红石线154号			XB1	XB2	BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

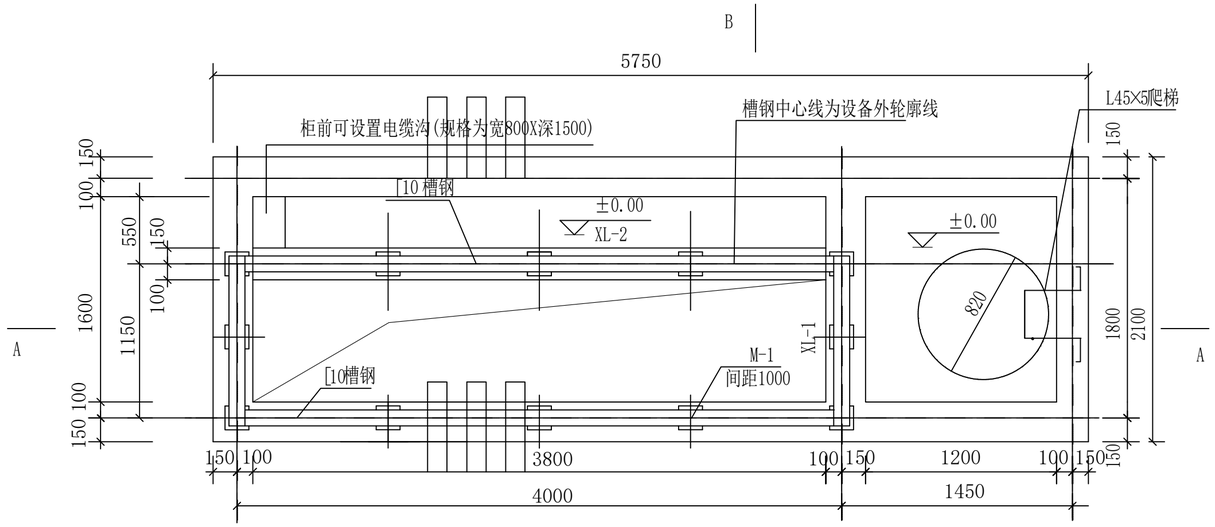
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

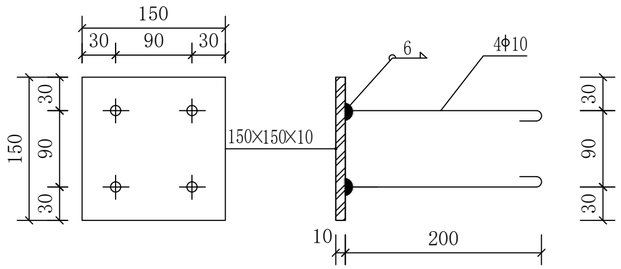
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-02-09

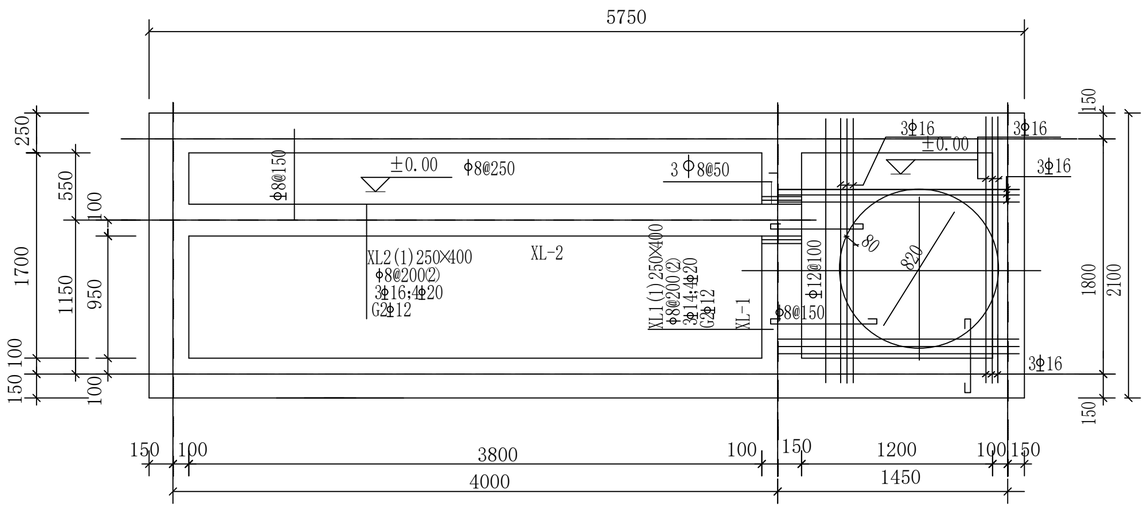
专业	会签	日期



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

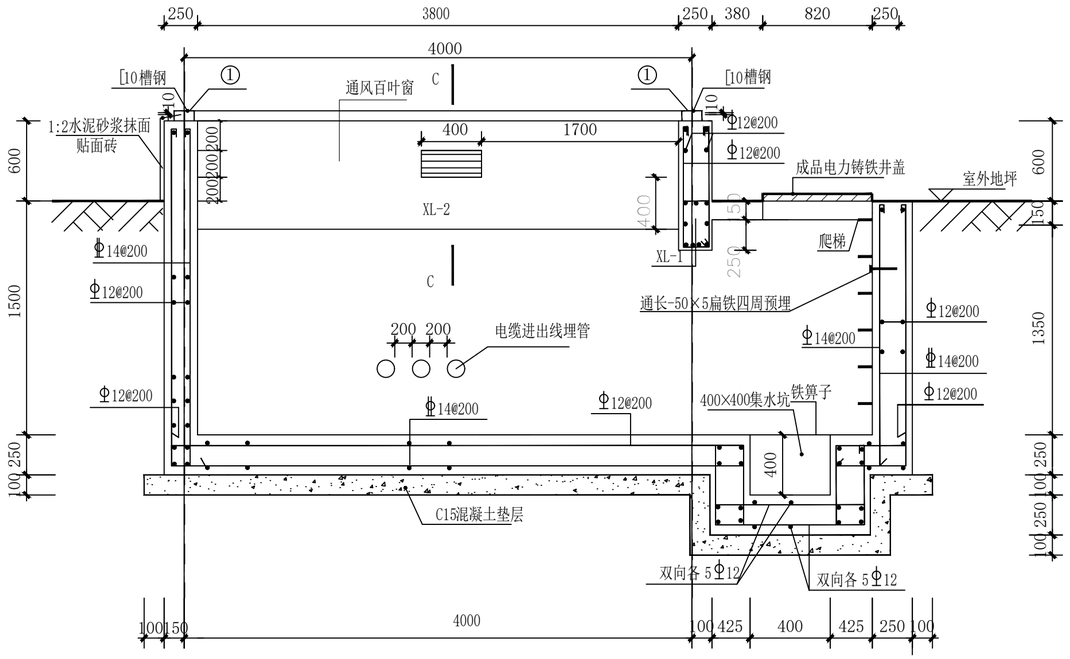
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

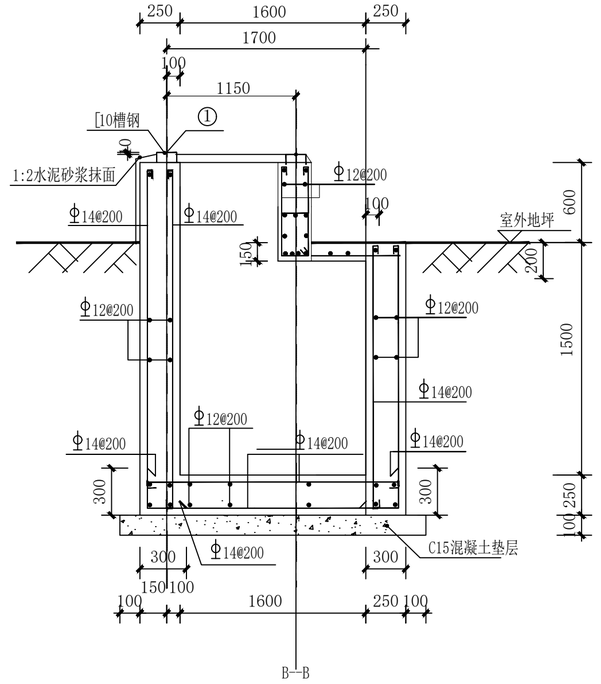
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-02-10

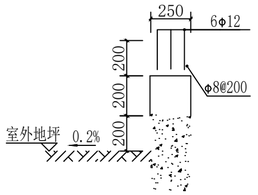
专业	会签	日期



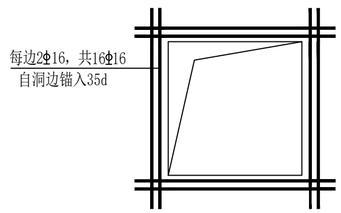
A--A



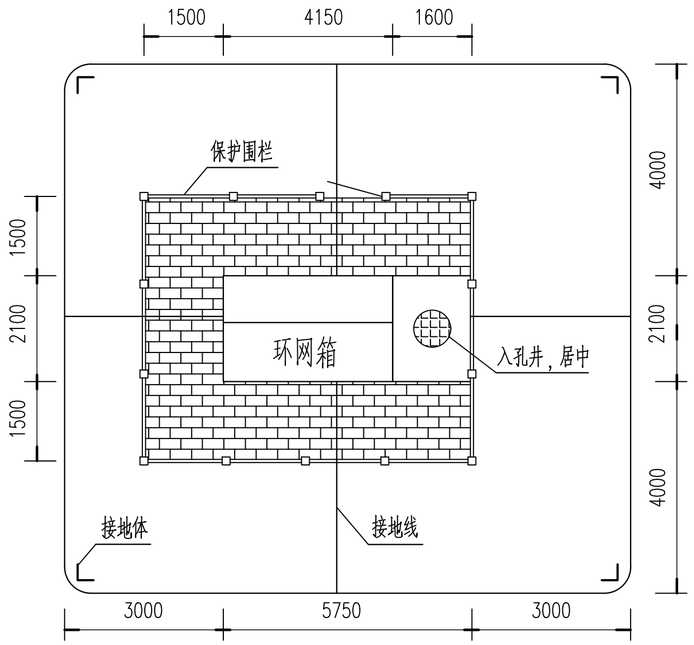
B—B

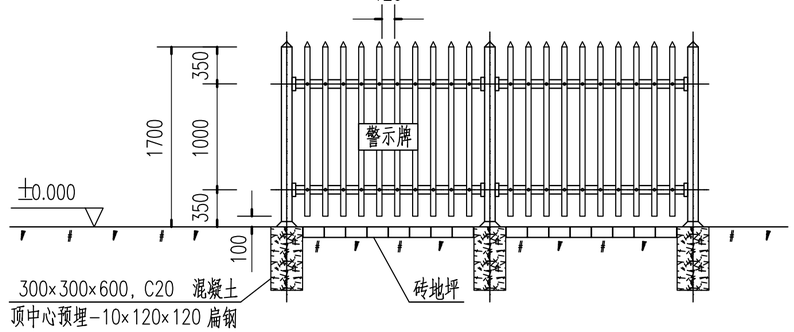


C—C

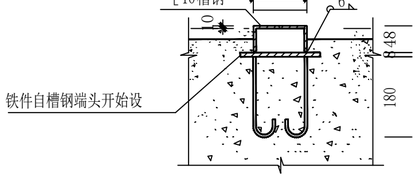


洞口附加筋构造

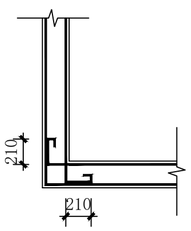




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

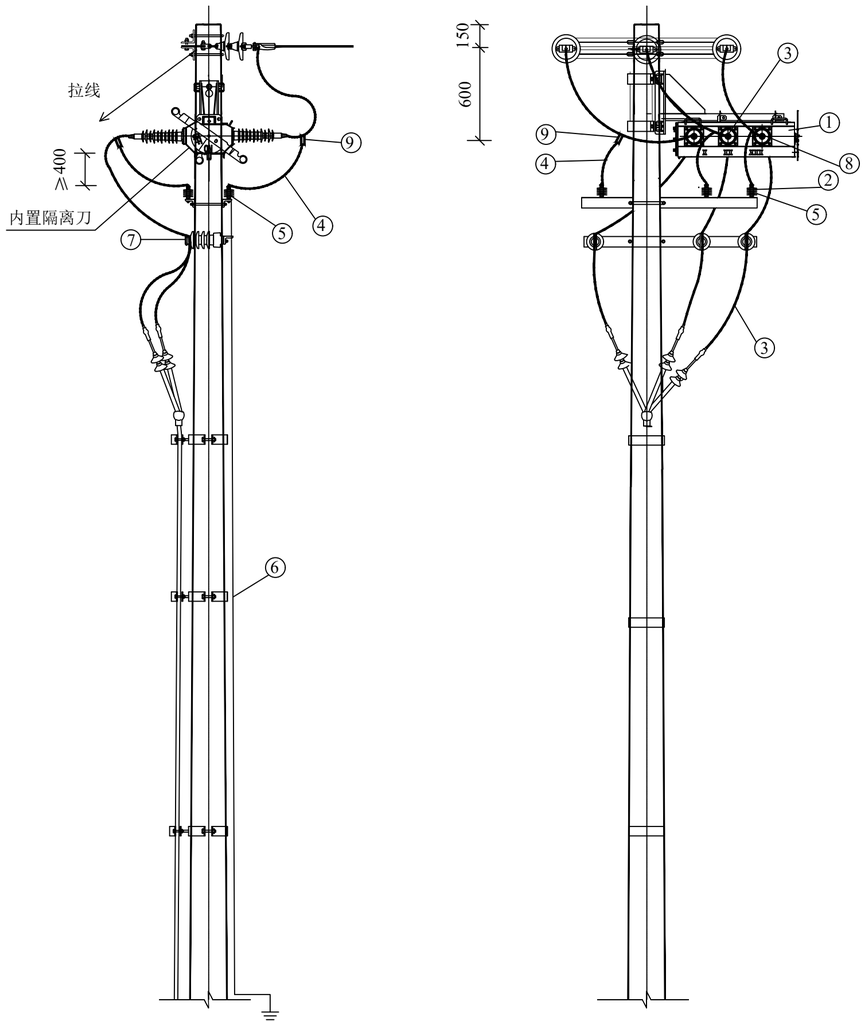
序号	名　　称	技　术　规　范	单位	数量	备　注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm　镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-02-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表				
编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

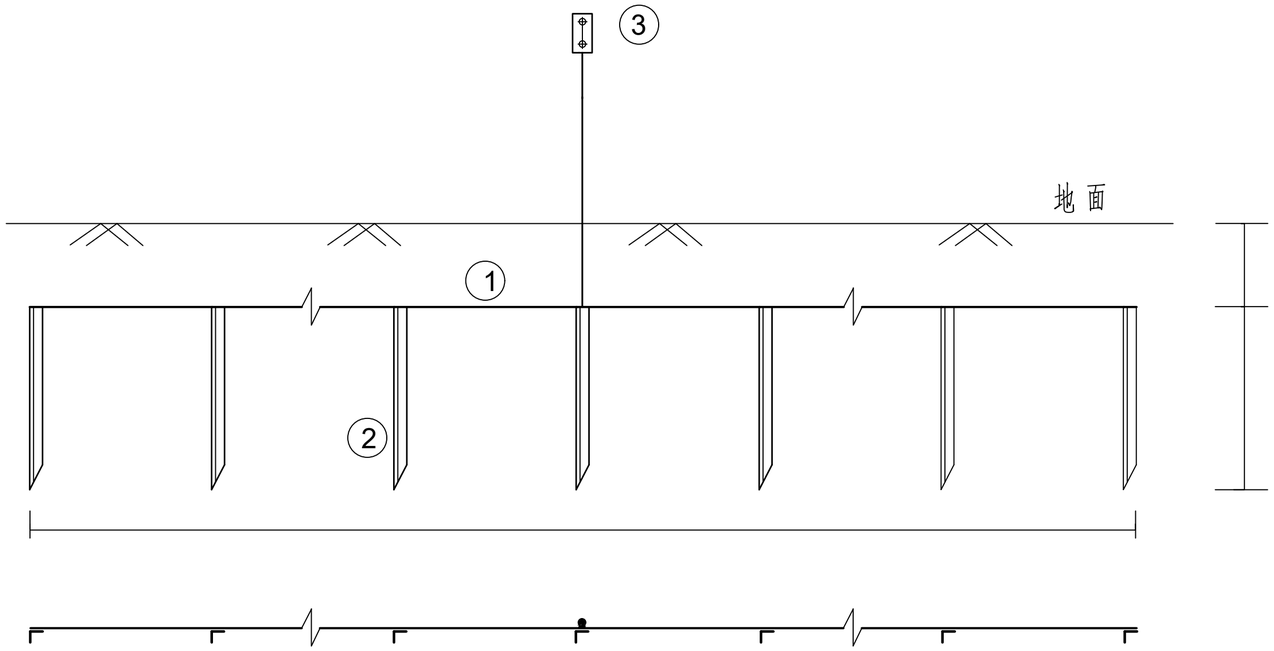
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-02-12

专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-02-13

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1本工程为大石人隧道变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2新设环网柜 1 台，环网柜基础1座，环网柜保护围栏 1 套，环网柜接地装置 1 套，10kV计量箱1台，设备基础1座，接地装置1套等。

3.3安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.5安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在HW环网柜处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率≤100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-02-14

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2				AA2					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电				0.4kV无功补偿				0.4kV配出回路					
10kV铜母线 630A 0.4kV铜母线 1600A PEN母线 1000A																	
一次系统接线																	
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630															
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630															
接地开关	1	1															
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45															
带电显示器：带二次核相功能	1	1															
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1															
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1																
电缆短路故障传感器：	3																
电缆接地故障传感器：	1																
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315														
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500													
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250									
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125									
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5									
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5													
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000													
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250							250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25	160							200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7											0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40									
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63										
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1									
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1									
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，涌波电抗器7%								2									
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，涌波电抗器7%								1									
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，涌波电抗器7%								2									
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1																
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5									
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				0~0.3									
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V												1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）												400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）												400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置控制电源	混合型无功补偿	至低压配电室						备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D-Yn11	315 kVA			YJV22-0.6/1kV 4×4	70kVar									
计算电流 （A）	18	18		455				90									
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）																	
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）																	

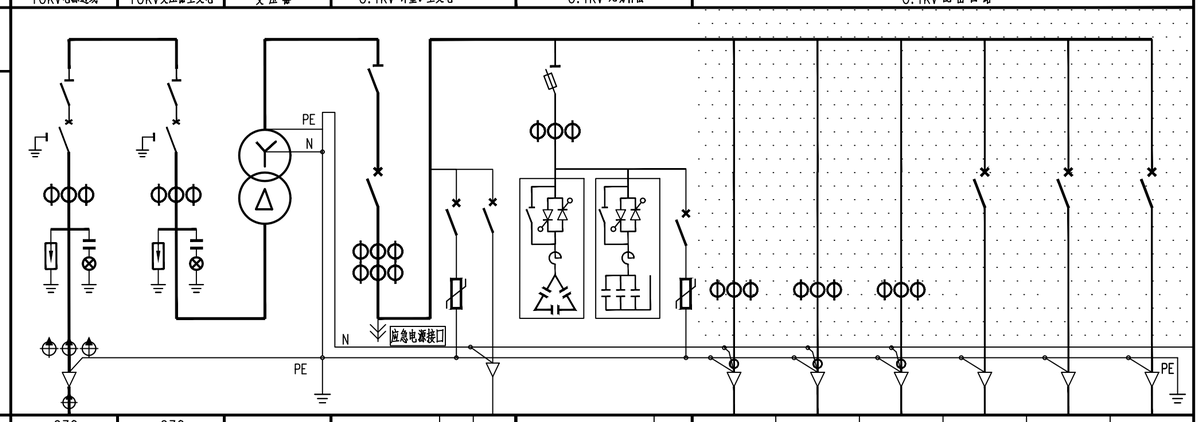
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置馈电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40~+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-02-15

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5W，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5W，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波涌保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波涌保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量（kVA）	500 kVA	500 kVA	500 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%，D-Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流（A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

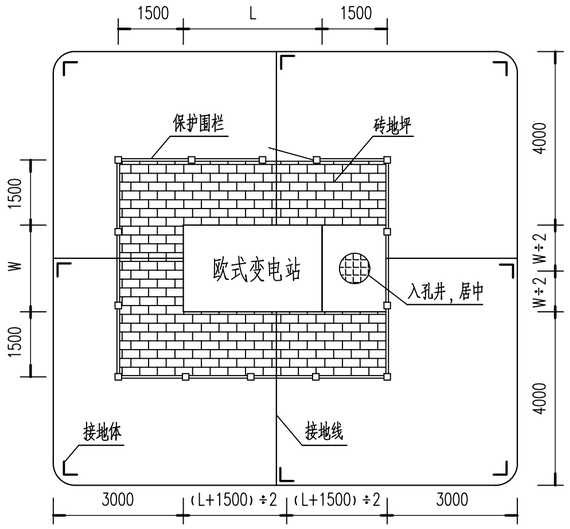


说明：

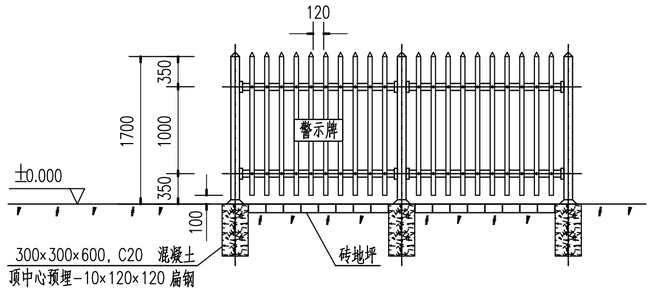
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人腰坡变电所10kV电源新建工程	施工图	设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图		
设计总工程师		校核	杜旭升			
专业工程师		设计制图	陈国全			
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全			
出版		比例		图号	2605-P-001A-02-16	

日期	
会签	
专业	



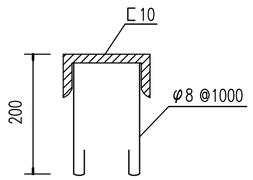
保护围栏、接地平面图



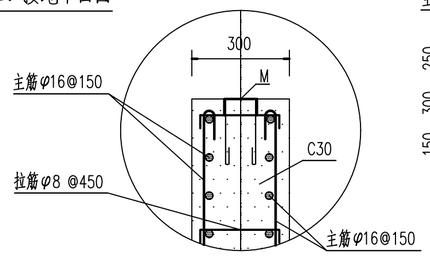
保护围栏图

材料、经济指标表

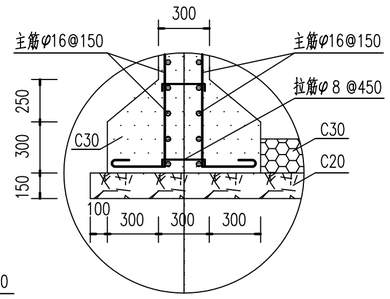
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



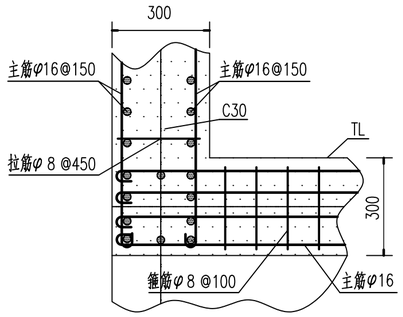
M



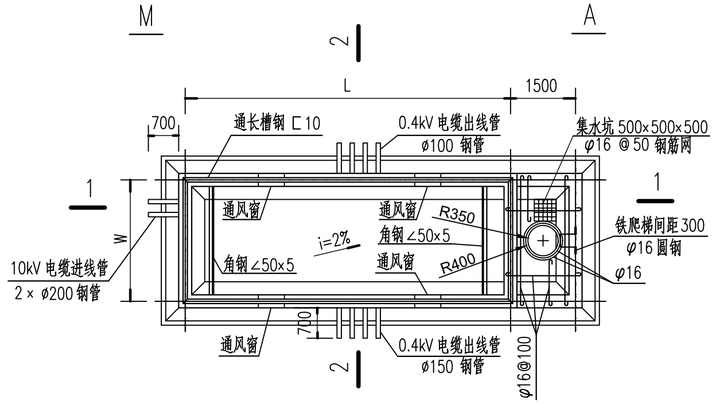
A



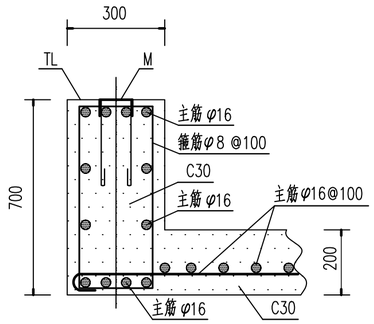
B



过梁与沟壁结构图

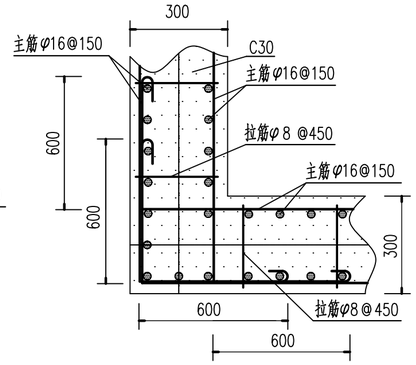


基础平面图

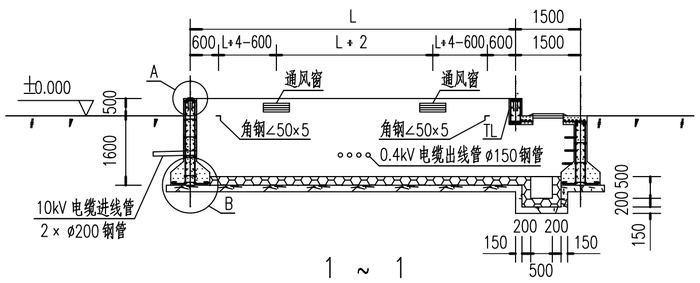


TL

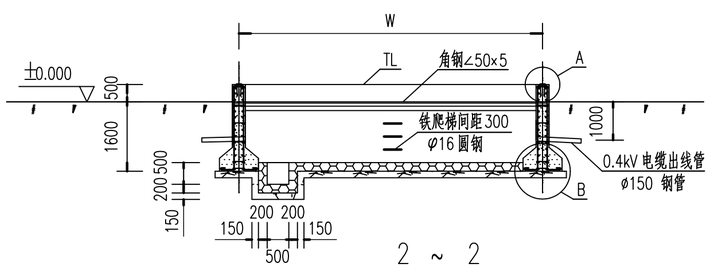
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人属避雷电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-02-17

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础 1 座、保护围栏 1套、接地装置 1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 大石人隧道变电所10kV电源新建工程 施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV 母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置 保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱 保护围栏采用PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m ，环境温度 -40~+40 C，日照强度 ≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计;

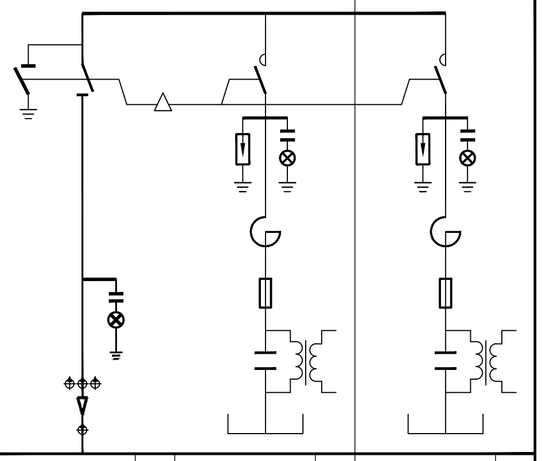
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-02-18

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 （mm）	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电抗器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔断器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电容器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质，单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避雷器：额定电压 / 标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：	（kVar）	450		150		300	
额定电流：	（A）	26		9		17	
进线电缆：（10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）	（mm^2）	3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱 H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

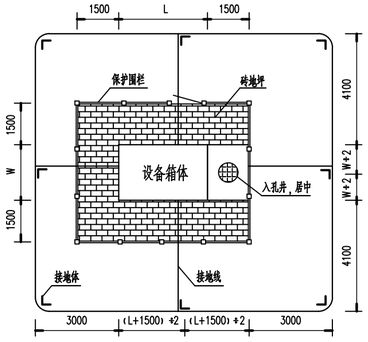
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

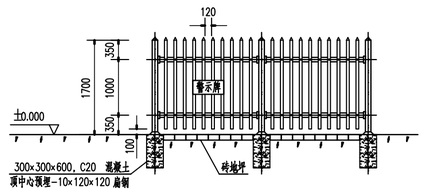
1. 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2. 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3. 无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5. 无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6. 10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7. 无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9. 无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10. 无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11. 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12. 无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。
13. 无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14. 无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19. 10kV 无功补偿装置箱需要由 环网箱 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20. 环网箱、欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-02-19

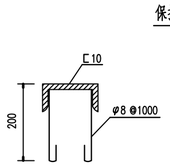
专业	会签	日期



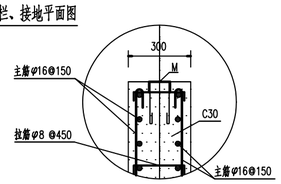
保护围栏、接地平面图



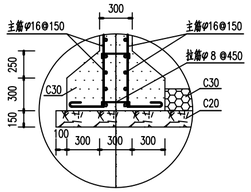
保护围栏图



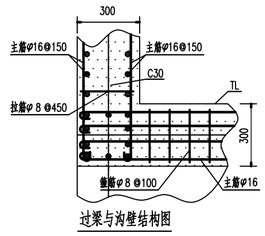
M



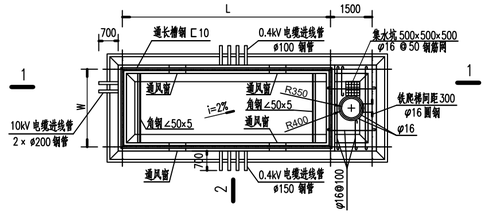
A



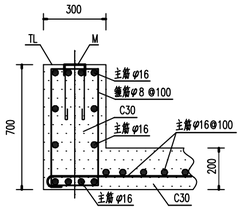
B



过梁与沟壁结构图

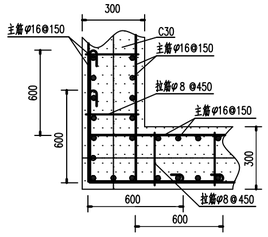


基础平面图

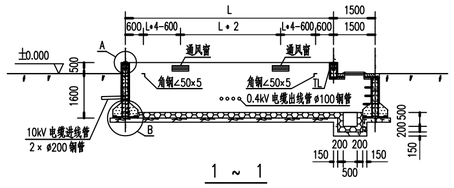


TL

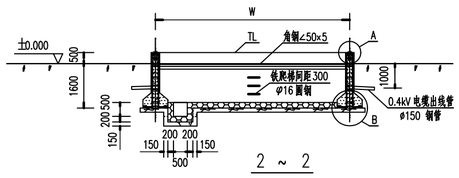
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	－ 50 × 5　　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

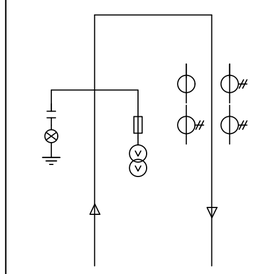
编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	10kV无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	－ 50 × 5　　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

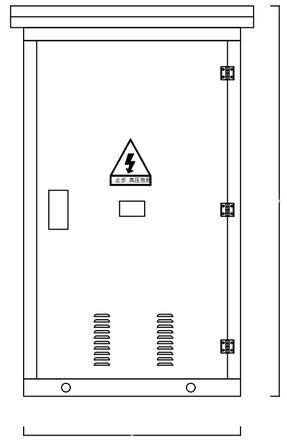
说明：

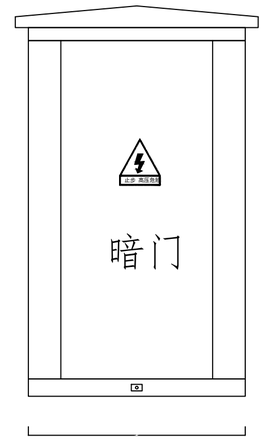
1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度－40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ωm。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

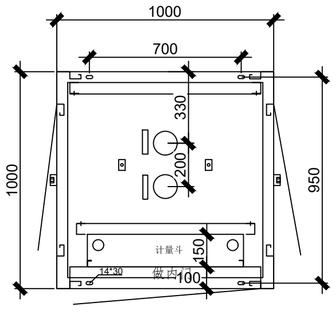
通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人陵建变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总 工 程 师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设 计 制 图	陈国全		
室　主　任	杜旭升	CAD 制 图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-02-20

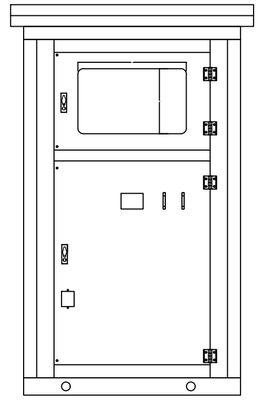
专业	会签	日期

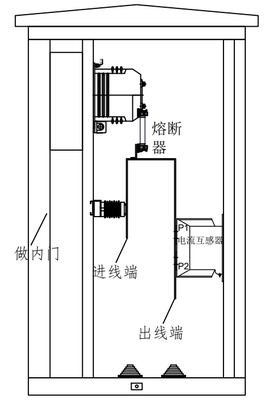
一次接线方案		
开关柜名称	户外10KV计量箱	
开关柜型号	HXGN-12/M	
开关柜尺寸(W*H*D)	1000*1000*1800	
开关柜名称	AH1	
高压部分主要设备	设备名称	数量
	负荷开关/隔离开关	
	真空断路器	
	电流互感器	LZZBJ9-12 30/5 0.2S 2
	电压互感器	JDZ10-10 10/0.1KV 0.2 2
	高压避雷器	
	带电指示器	DXN-10Q 1
	微机保护	
	故障指示器	
设备容量/计算电流		
电缆型号及规格(mm^2)		
备 注		







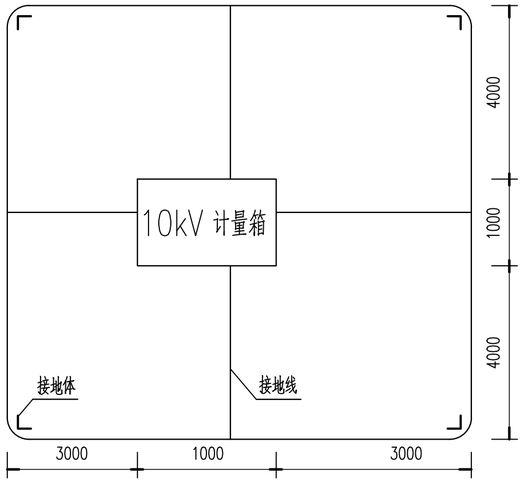




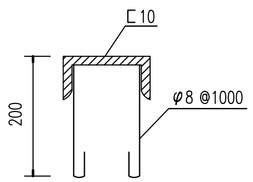
说明:
1.外箱尺寸：1000*1000*1800（无其它预留位置），材质：不锈钢，颜色：国网绿3292C。
2.前面做内门，上方做150深计量斗，内门开观察窗钢化玻璃4MM 500*300,装计量锁,开锯封。
下部内门装计量锁，开锯封，开带电显示器孔102*72，开电磁锁孔，下门焊支架，装行程开关
3.前面锁门，后面封死，左右暗门,内部焊4条竖直安装梁，充满腰子孔.
做电压传感器安装梁,电流互感器安装梁,绝缘子安装梁，安装梁铁板3.0厚度制作。
4.外箱底板平封，底板上开2个φ110圆孔，焊活动电缆支架，配护线圈。
5.门板上印字：止步高压危险（红色），开铭牌孔：116*70，φ4.2

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人牌道麦电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱一次接线图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-02-21

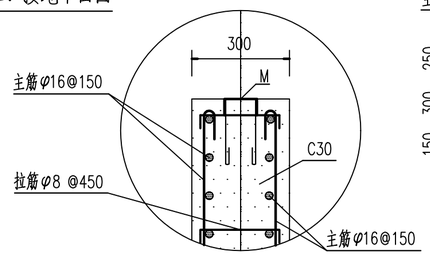
日期	
会签	
专业	



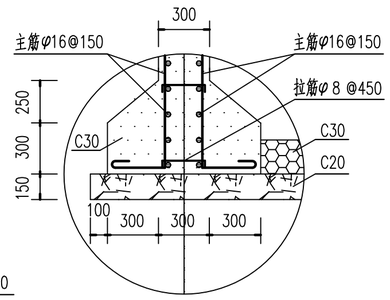
保护围栏、接地平面图



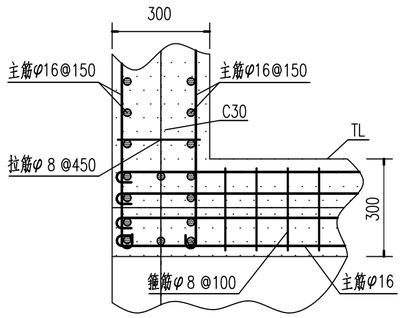
M



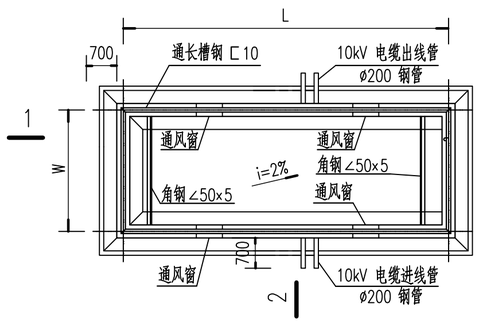
A



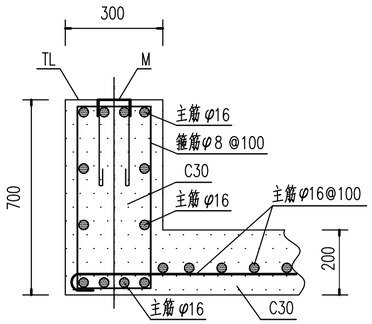
B



过梁与沟壁结构图

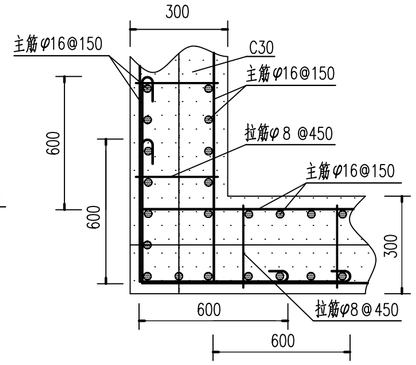


基础平面图

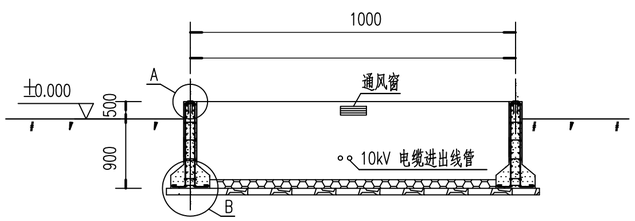


TL

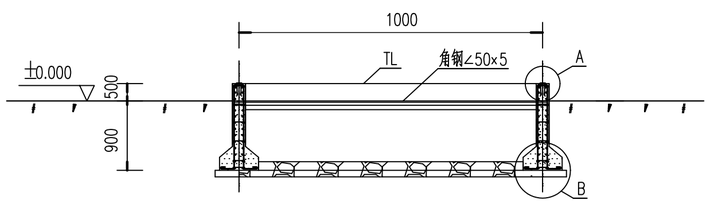
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	4	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	20	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ200 L=1000 (镀锌)	根	46	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	4	由电气安装负责

说明:

1、变电站站区基本环境:地震动峰值加速度按0.1g考虑,按8度抗震设防烈度设计,假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa,地震特征周期为0.35s,最大风速35m/s,海拔高度≤1000m,环境温度-40~+40 ℃,日照强度≤1.1kW/㎡,覆冰厚度<10mm,污秽等级Ⅲ级,土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用,不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时,应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土,基础垫层采用C20混凝土,钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面,砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土,混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土,混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填,基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米,水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护(不应少于二处接地)。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆,如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗,百叶窗孔隙不大于10mm,百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm,通风窗宽400mm,高200mm。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考,以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明(欧式变电站部分)。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				大石人属退变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱基础	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-02-22

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-03

荣斌隧道变电所10kV电源新建 工程 施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-03-01	设计说明	
2	2605-P-001A-03-02	平面图	
3	2605-P-001A-03-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-03-04	单回直线水泥单杆杆头示意图	
5	2605-P-001A-03-05	45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
6	2605-P-001A-03-06	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
7	2605-P-001A-03-07	水泥单杆直线横担加工图	
8	2605-P-001A-03-08	水泥单杆耐张横担加工图	
9	2605-P-001A-03-09	10kV耐张绝缘子串图例	
10	2605-P-001A-03-10	拉线布置示意图及配置表	
11	2605-P-001A-03-11	杆坑、拉线坑施工图	
12	2605-P-001A-03-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-03-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-03-14	电缆穿管直埋敷设断面图	
15	2605-P-001A-03-15	电缆直埋标志块及标志桩	
16	2605-P-001A-03-16	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
17	2605-P-001A-03-17	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
18	2605-P-001A-03-18	电缆井钢筋表、接地图	
19	2605-P-001A-03-19	环网箱一次系统接线图	
20	2605-P-001A-03-20	环网箱基础平面图	
21	2605-P-001A-03-21	环网箱基础剖面图	
22	2605-P-001A-03-22	设计总说明（欧式变电站部分）	
23	2605-P-001A-03-23	XB 号315kVA欧式变电站一次系统图	
24	2605-P-001A-03-24	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-03

荣斌隧道变电所10kV电源新建　工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　　第　一　卷　　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
25	2605-P-001A-03-25	设 计 总 说 明（无功补偿装置箱部分）	
26	2605-P-001A-03-26	动态无功补偿装置箱一 次 系 统 接 线 图	
27	2605-P-001A-03-27	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省白山供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2024年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2024年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

荣斌隧道变电所10kV电源取自10kV农电线荣斌分线59号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新立12m水泥杆4基，架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.2km，末端杆新建柱上开关1台。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm²型电力电缆线路亘长0.33km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井2座，接地装置2套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

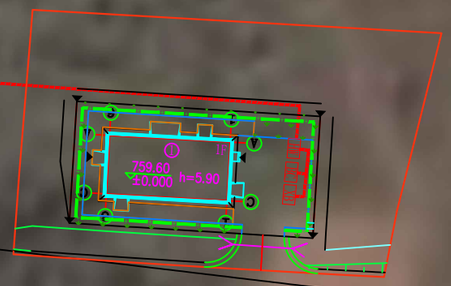
7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-01

专业	会签	日期

图　例			
	架空线		电缆
	水泥杆	⊗	钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变



安装柱上开关1台

安装拉线1把

ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×70亘长0.01km

2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×300亘长0.33km

敷设电缆保护管（C-PVCφ200）埋深≥1.5米

采取混凝土包封

新立水泥杆12m190mm　4基

架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.2km

安装柱上开关1台

计量互感器1台

10kV农电线荣斌分线

59#

安装拉线1把

说明：

荣斌隧道变电所10kV电源取自10kV农电线荣斌分线59号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新立12m水泥杆4基，架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.2km，末端杆新建柱上开关1台。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm²型电力电缆线路亘长0.33km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井2座，接地装置2套。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建　工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	平　面　图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王　伟		
室　主　任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-03-02

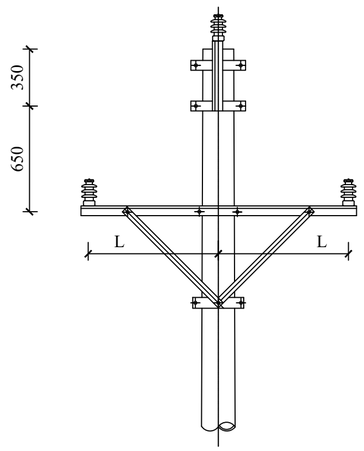
专业	会签	日期

荣斌隧道变电所10kV电源新建工程材料表

序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	920
2	高压电缆终端	3*300,户外终端,冷缩,铝	套	4
3	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	30
4	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	4
5	电缆保护管	CPVC Φ200	米	890
6	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	445
7	混凝土包封	V混=0.6512立方米/每米	米	445
8	混凝土模板	1.028平方米/每米	米	445
9	砂浆	S模=1.028平方米/每米	米	445
10	电缆警示带		米	445
11	电缆标志装		个	22
12	引下钢管	Φ200	米	6
13	电缆抱箍		付	6
14	电缆井		座	2
15	电缆井接地		组	2
16	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1
17	环网柜基础		座	1
18	补偿装置	450kVar	座	1
19	补偿装置基础		座	1
20	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20
21	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4
22	水泥杆	12m，190mm，M型	基	4
23	底盘		组	4
24	卡盘		组	4
25	杆号标识		套	4
26	直线横担	HD1-17/8008	组	3
27	紧线横担	HD3-19/8008	组	2
28	线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET170N　柱式绝缘子（短腿）	只	12
29	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70C/146,255,320（槽型）	片	12
30	绝缘并沟线夹	接续金具-异型并沟线夹,JBL-50-240	个	12
31	U型挂环	联结金具-U型挂环,UL-7	只	6
32	平行挂板	联结金具-平行挂板,PS-7	只	6
33	10kV绝缘耐张线夹	耐张线夹-楔型绝缘,NXJG-4	个	6
34	绝缘导线	AC10kV,JKLYJ,240	米	630
35	拉线盘		块	2
36	拉线盘拉环	Φ28	只	2
37	U型环	U-25	只	4
38	拉线棒	Φ24	根	2
39	UT型线夹	NUT-3	副	2
40	拉线	GJ-100	根	4
41	拉紧绝缘子	JH10-120	只	2
42	楔型线夹	NX-3	副	6
43	平行挂板	PD-12/16-100	只	6
44	拉线抱箍	LB-3	副	2
45	UL型挂环	UL-25160	只	2
46	10kV计量装置	计量用组合式互感器25/5	组	1
47	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1
48	装置箱	计量、负控装置箱	台	1
49	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1
50	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15
51	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	2
52	故障指示器		个	6
53	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	12
54	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	6
55	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	9

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-03-03

专业	会签	日期



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	120mm²及以下导线截面				150～240mm²导线截面			
		L	横担编号	横担规格	长度(mm)	横担图号	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
裸导线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
	80～100m	900	HD2-19/7506	∠75×6	1900	图 6-89	HD2-19/8008	∠80×8	1900	图 6-91
	100～120m	1250	HD2-26/7506	∠75×6	2600	图 6-90	HD2-26/8008	∠80×8	2600	图 6-92

说明：1.100m及120m档距时采用双横担(双顶支架)，HD2-26/7506、HD2-26/8008横担加斜撑。

2.横担材质为Q235。

3.用于梢径430mm电杆的横担仅供直线转角横担组装使用。

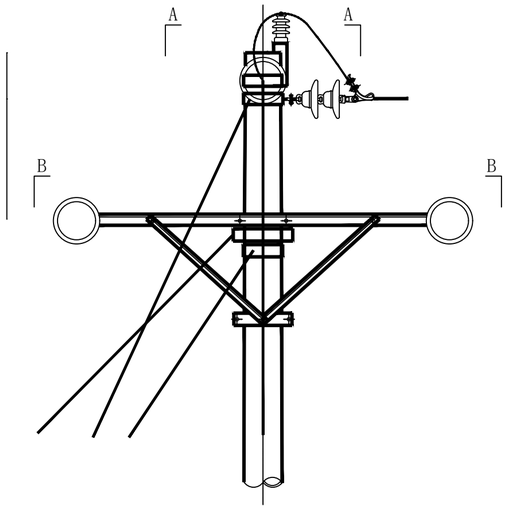
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	U型抱箍	图 6-93	
2	直线单顶抱箍	图 6-94	
3	直线双顶抱箍	图 6-95	
4	直线横担斜撑	图 6-97	
5	直线横担斜撑抱箍	图 6-98	

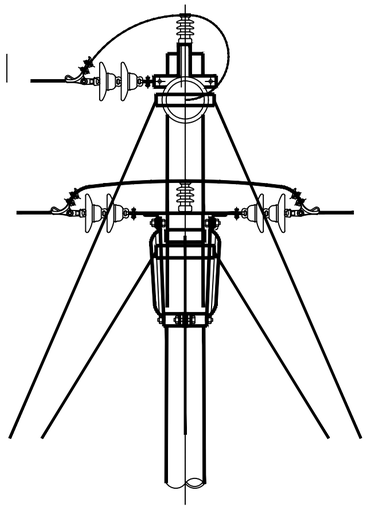
图 6-2　Z1-2 单回直线水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	单回直线水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-04

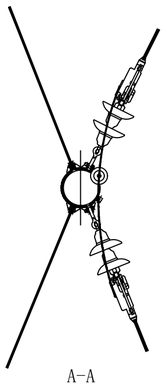
专业	会签	日期

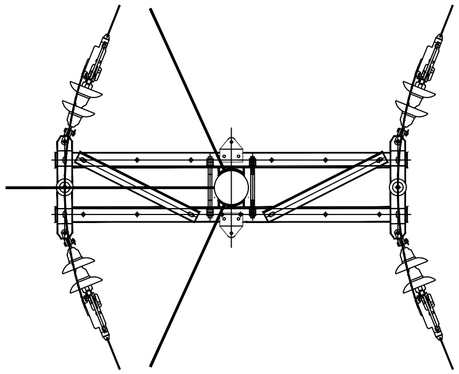


C-C



A-A





B-B

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	240mm²及以下导线截面			
		L	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
裸导线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	80～100m	1200	HD3-25/7508	∠75×8	2500	图 6-119～126

说明：1.用于45° 以下转角。

2.HD3-25/7508加斜撑。

3.0° ～15° 转角采用一付耐张顶架，15° ～45° 转角采用两付耐张顶架。

4.横担材质为Q235。

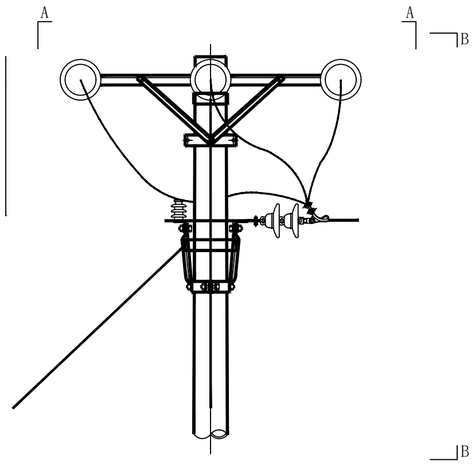
横担配套构件汇总表

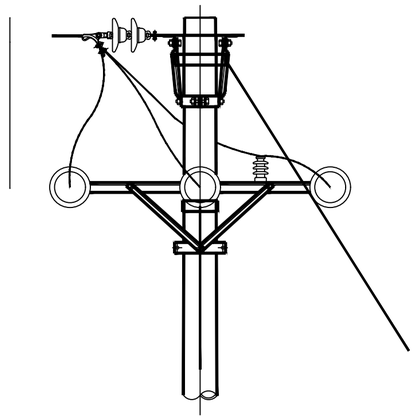
序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张顶架	图 6-169	
2	耐张横担斜撑	图 6-170	
3	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

图 6-22 NJ1-2 单回0° ～45° 耐张转角水泥单杆杆头示意图

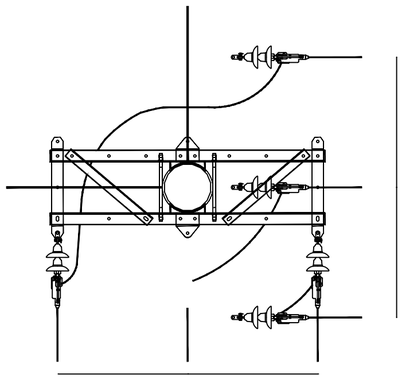
通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-05

专业	会签	日期





B-B



A-A

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)		240mm²及以下导线截面			
		L1	L2	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	600	HD3-17/8008	∠80×8	1700	图 6-127～128
裸导线	60m及以下	900	600	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	60～80m	1100	900	HD3-23/8008	∠80×8	2300	图 6-139～144

说明：1.用于45°～90°转角，终端时采用单排横担。

2.HD3-23/8008横担加斜撑。

3.横担材质为Q235。

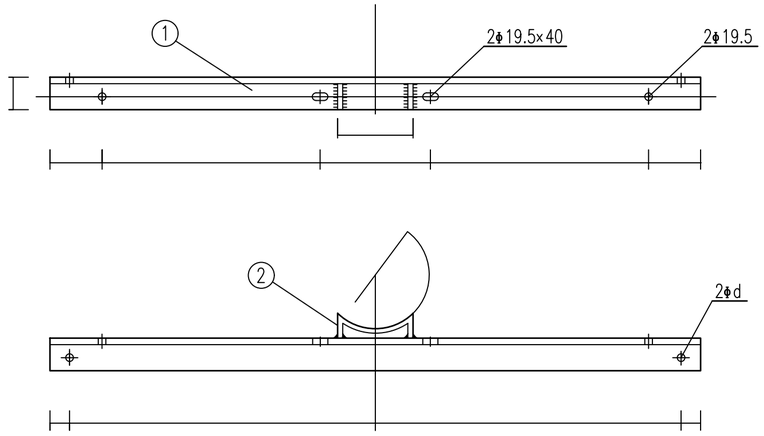
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张横担斜撑	图 6-170	
2	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

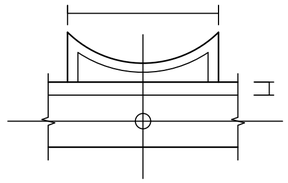
图 6-23 NJ1-3 单回45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	45°~90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-06

专业	会签	日期



横担加工图



扁钢②加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)		合计总质量(kg) ①+②	备　注
						一件	小计		
	①	角钢	∠80×8-1700	块	1	16.42	16.4		
205	②	扁钢	-60×6-257	块	1	0.73	0.7	17.1	
245	②	扁钢	-60×6-331	块	1	0.93	0.9	17.3	
285	②	扁钢	-60×6-407	块	1	1.15	1.2	17.6	
365	②	扁钢	-60×6-564	块	1	1.60	1.6	18.0	
445	②	扁钢	-60×6-727	块	1	2.06	2.1	18.5	

说明：1.扁钢与角钢需四面焊接，且焊缝高度6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢②与角钢间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》“表8.2.1角钢准距表”中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.本横担如用于直线转角横担，根据图6-40要求调整使用。

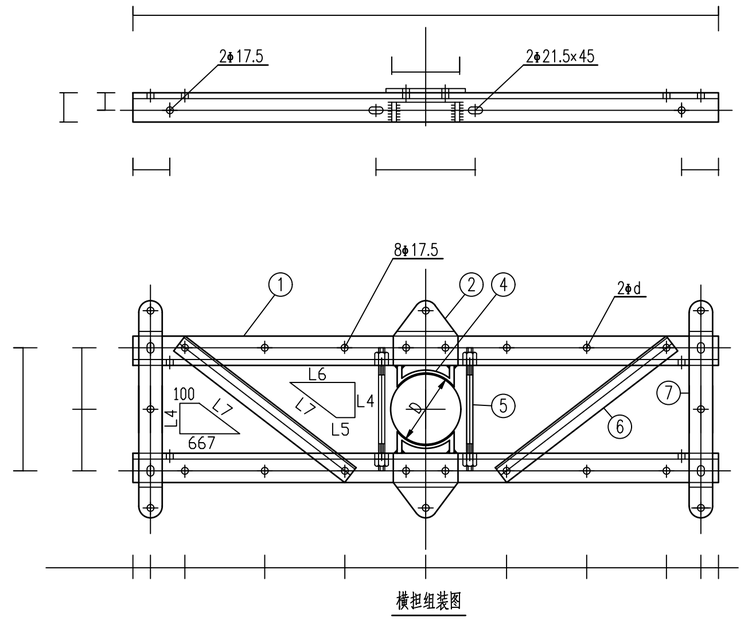
横担加工尺寸及零件选取表

水泥杆杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	R(mm)	杆头示意图	U型抱箍
205	160	240	600	103	图6-2横担、图6-9中横担	U18-220
245	200	280	580	123	图6-2横担、图6-9中横担、图6-16中上横担、图6-20横担2	U18-260
285	240	320	560	143	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-300
365	320	400	520	183	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-380
445*	400	480	480	223	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	

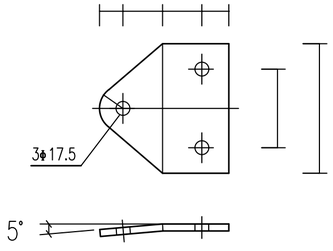
*　此规格横担仅供直线转角横担组装用。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆直线横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-07

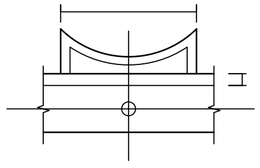
专业	会签	日期



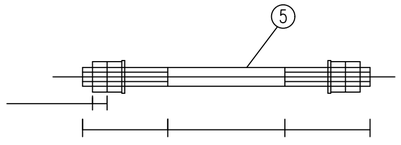
横担组装图



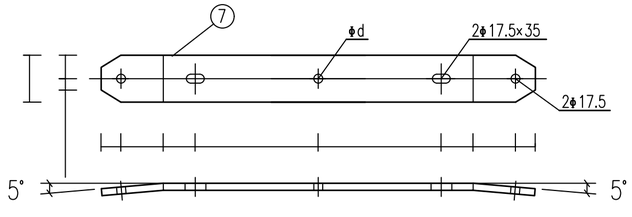
挂板加工图



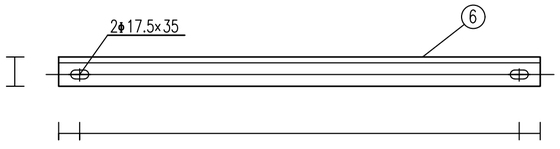
扁钢④加工图



双头螺栓加工图



联板加工图



斜铁加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)			备　注
						一件	小计	总质量	
235	①	角钢	∠80×8-1900	块	2	18.35	36.7	60.4	
	②	挂板	-160×8-170	块	2	1.71	3.4		
	③	螺栓	M16×45	个	12	0.15	1.8		单帽单垫，无扣长12mm
	④	扁钢	-70×6-272	块	2	0.90	1.8		
	⑤	螺栓	M20×375	个	2	1.16	2.3		
	⑥	角钢	∠63×6-731	块	2	4.18	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-600	块	2	3.01	6.0		
250	④	扁钢	-70×6-292	块	2	0.96	1.9	60.8	
	⑤	螺栓	M20×390	个	2	1.20	2.4		
	⑥	角钢	∠63×6-738	块	2	4.22	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-614	块	2	3.09	6.2		
2665	④	扁钢	-70×6-309	块	2	1.02	2.0	61.3	
	⑤	螺栓	M20×405	个	2	1.24	2.5		
	⑥	角钢	∠63×6-748	块	2	4.28	8.6		
	⑦	扁钢	-80×8-630	块	2	3.17	6.3		

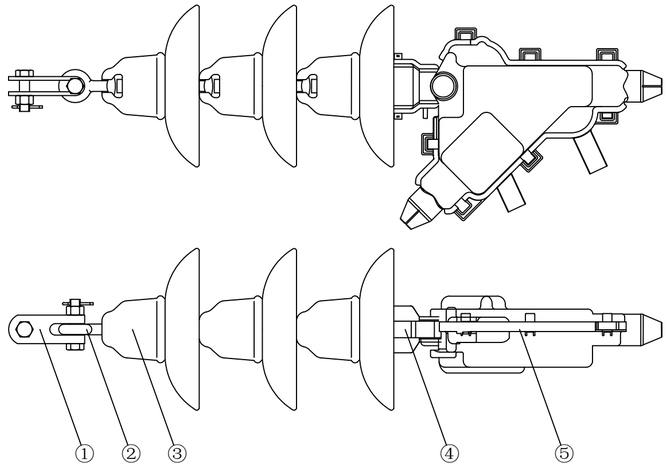
选　型　表

杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	L4(mm)	L5(mm)	L6(mm)	L7(mm)	D(mm)	H(mm)	双头螺栓
235	174	275	170	340	96	663	661	235	185	图6-21~24横担 图6-27~28上横担 图6-29~30横担
250	186	290	177	354	88	655	668	250	200	
265	197	305	185	370	80	648	678	265	215	

说明：1.扁钢④与角钢①须四面焊接，且焊缝高度为6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢④与角钢①间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》表8.2.1 角钢准距表中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.螺栓的性能等级为6.8级。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆耐张横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-08

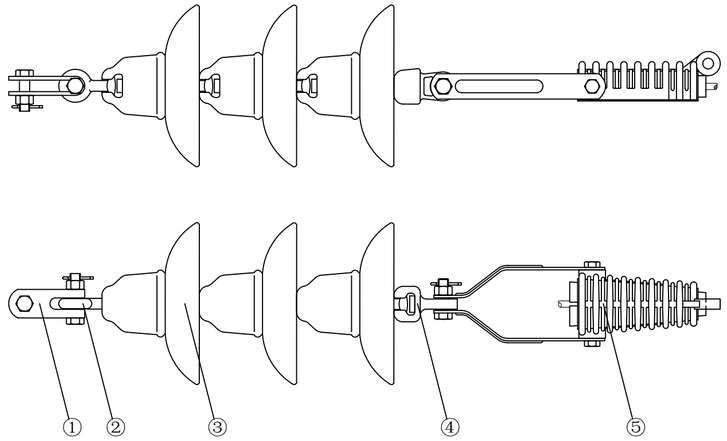
专业	会签	日期



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明：1.本图参照金具分册图5-1-1绘制。



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

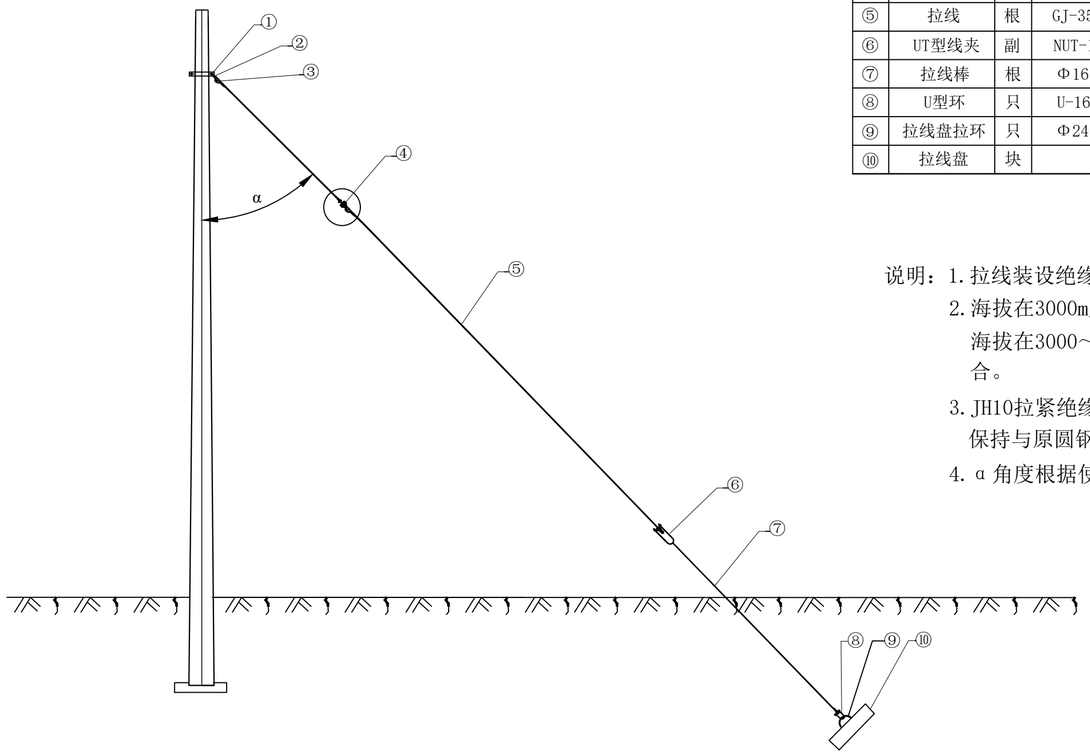
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

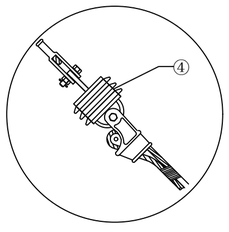
说明：1.本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5　10kV耐张绝缘子串图例(一)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	10kV耐张绝缘子串	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-03-09

专业	会签	日期





LX型单拉线配置表

序号	名　称	单位	LX-3		LX-5		LX-8		LX-10	
			规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量
①	拉线抱箍	副		1		1		1		1
②	平行挂板	只	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1
③	楔型线夹	副	NX-1	3	NX-2	3	NX-2	3	NX-3	3
④	拉紧绝缘子	只	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-120	1
⑤	拉线	根	GJ-35	1	GJ-50	1	GJ-80	1	GJ-100	1
⑥	UT型线夹	副	NUT-1	1	NUT-2	1	NUT-2	1	NUT-3	1
⑦	拉线棒	根	Φ16	1	Φ20	1	Φ22	1	Φ24	1
⑧	U型环	只	U-16	1	U-21	1	U-25	1	U-25	1
⑨	拉线盘拉环	只	Φ24	1	Φ24	1	Φ28	1	Φ28	1
⑩	拉线盘	块		1		1		1		1

说明：1. 拉线装设绝缘子，各地视各种情况并结合运行经验确定。

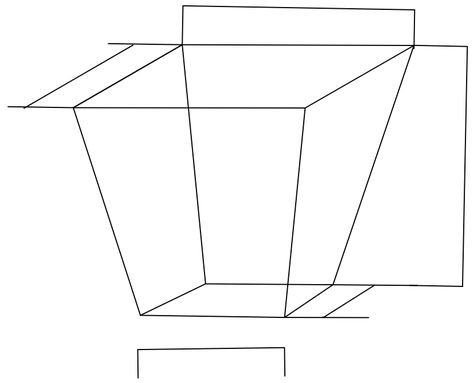
2. 海拔在3000m及以下时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子1只，
海拔在3000～4000m时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子2只串联组合。

3. JH10拉紧绝缘子两端拉环均调整为方钢截面结构型式（须保持与原圆钢结构型式强度不变），并在物资上报时予以明确。

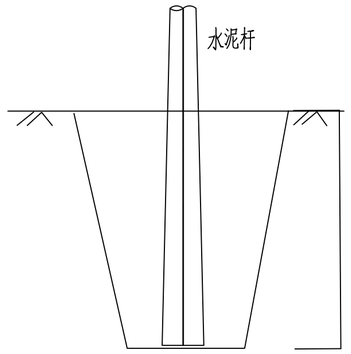
4. α 角度根据使用情况确定。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	拉线布置示意图及配置表	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-03-10

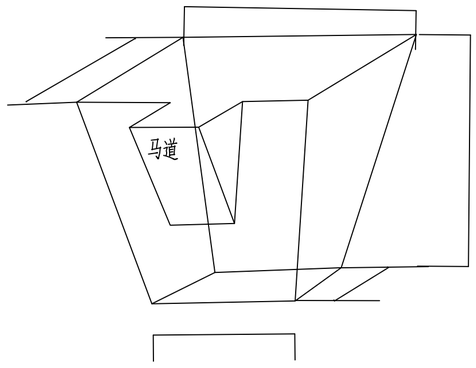
专业	会签	日期



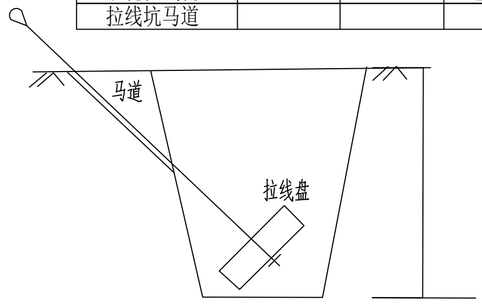
杆塔基础图



基础坑形式	坑底宽 a（m）	坑底长 b（m）	坑口宽 A（m）	坑口长 B（m）	坑深 h（m）	单坑土石方量（m^3）
9m水泥杆坑	0.80	0.80	1.46	1.46	1.50	1.97
10m水泥杆坑	0.80	0.80	1.55	1.55	1.70	2.43
12m水泥杆坑	0.8	0.8	1.38	1.38	1.9	2.26
15m水泥杆坑	0.80	0.80	2.32	2.32	2.30	4.255
18m水泥杆坑	0.80	0.80	3.57	3.57	2.80	15.16
单孔拉线坑	0.70	1.00	1.36	1.66	1.50	2.11
双孔拉线坑	0.80	1.20	1.55	1.95	1.70	3.23
拉线坑马道						0.20

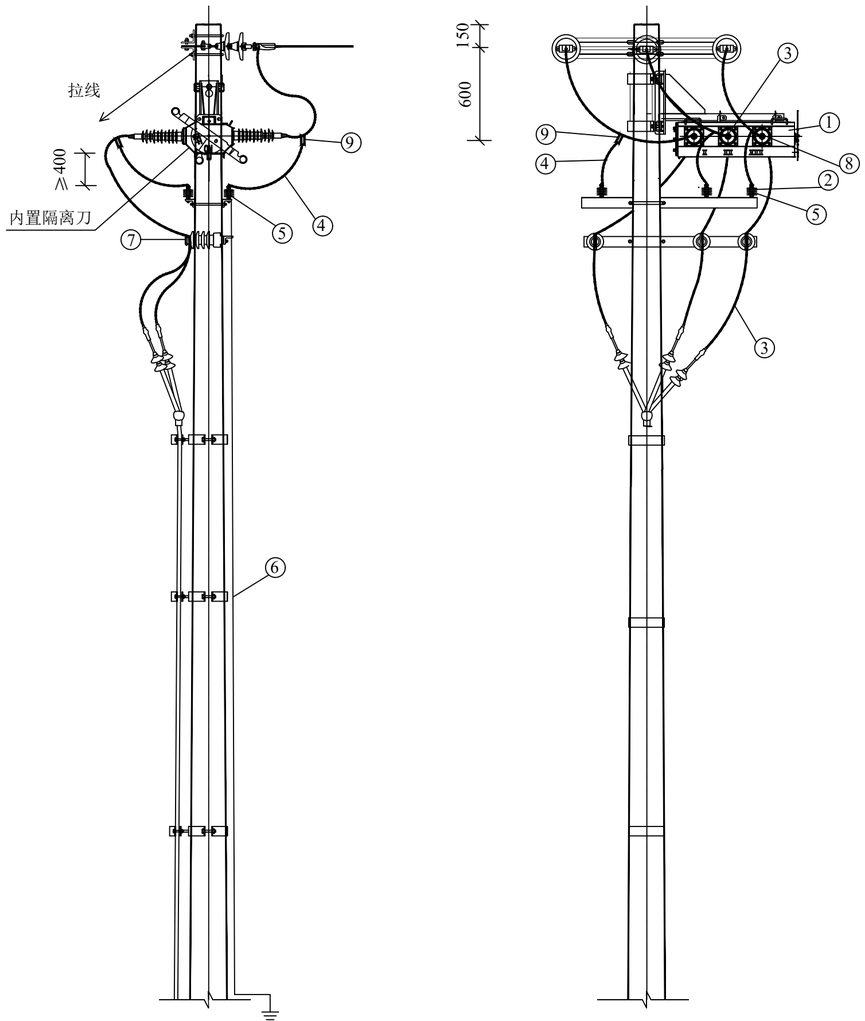


拉线基础图



通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	杆坑、拉线坑施工图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表

编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

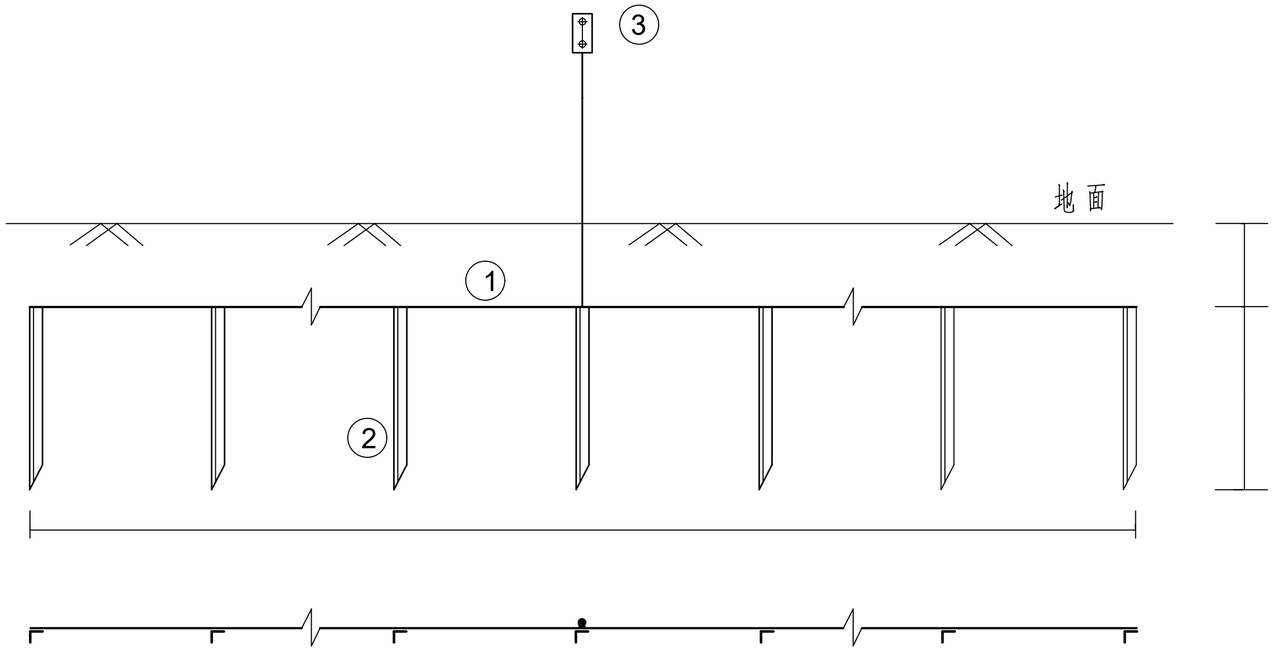
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

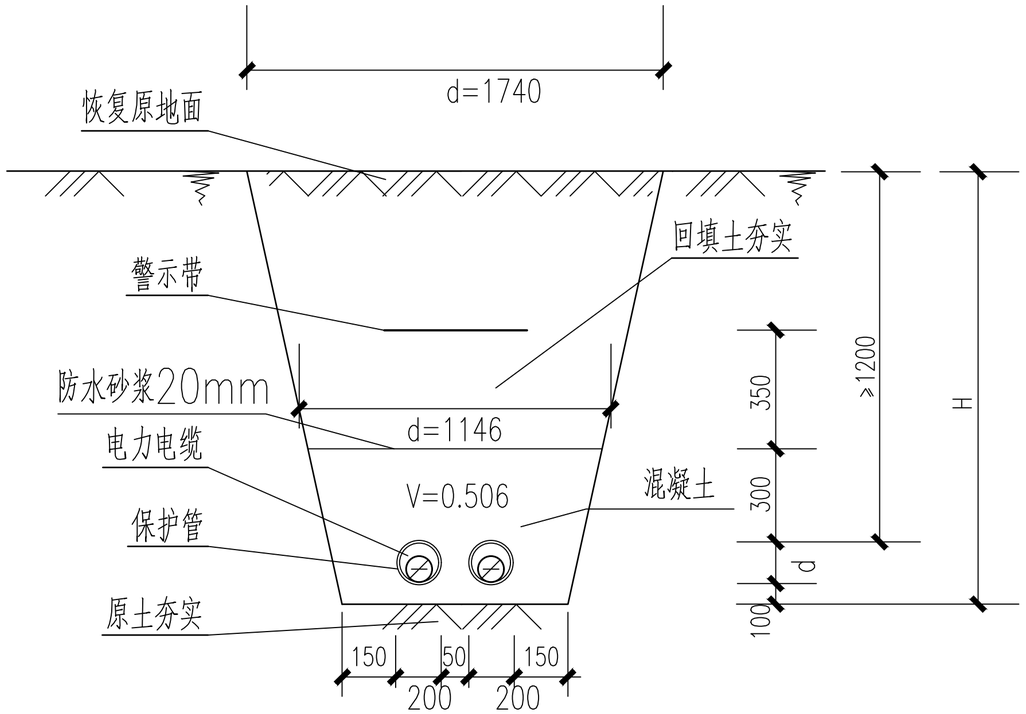
通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-12

专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-13

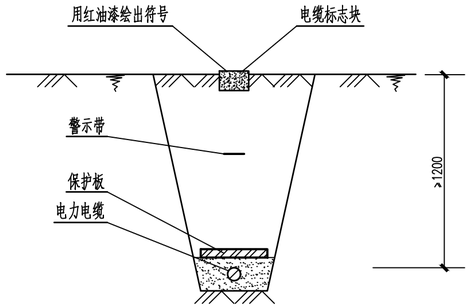


V挖=1.8675立方米
V填=1.3615立方米
V混=0.506立方米
S模=1.146平方米

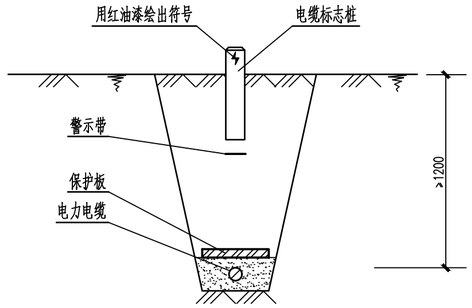
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-14

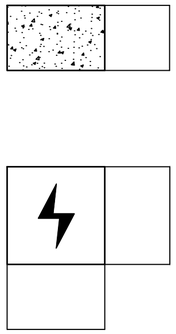
专业	会签	日期



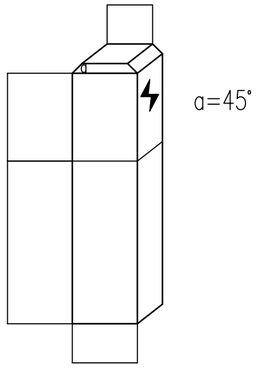
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

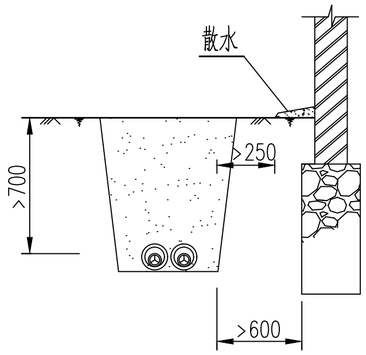


电缆标志桩(A-T-2)

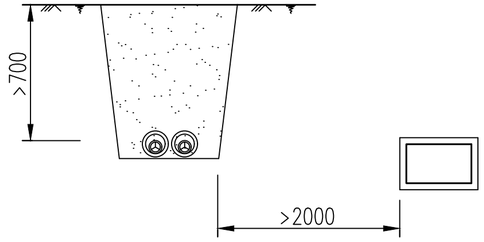
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-15

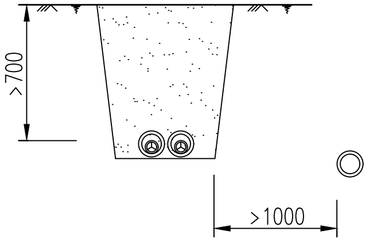
专业	会签	日期



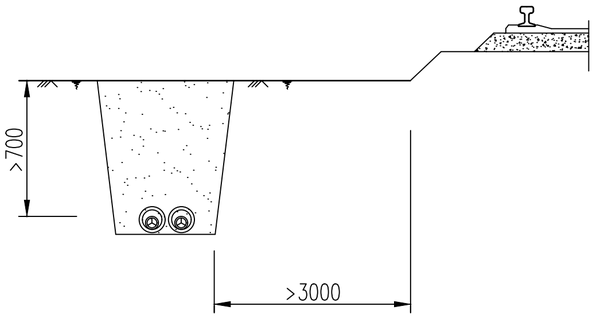
电缆与建筑物平行



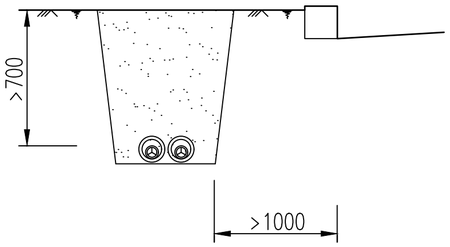
电缆与热力沟管平行



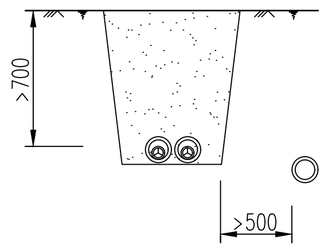
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

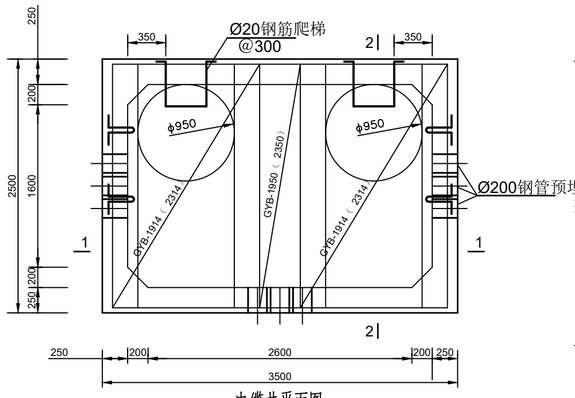


电缆与水管平行

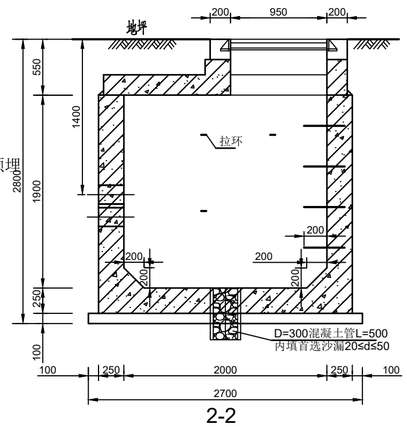
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-16

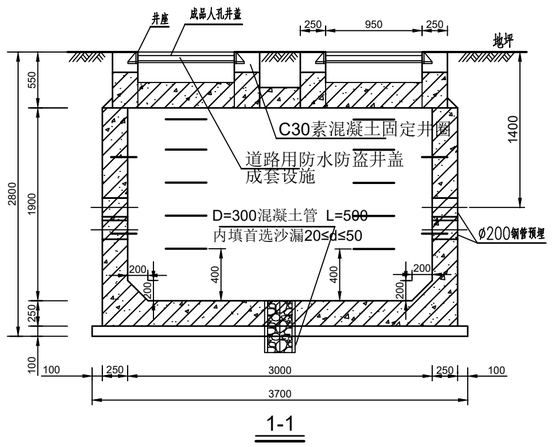
专业	会签	日期



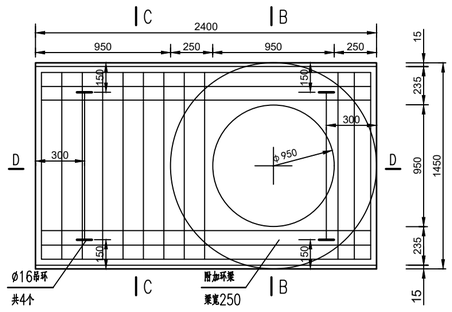
电缆井平面图

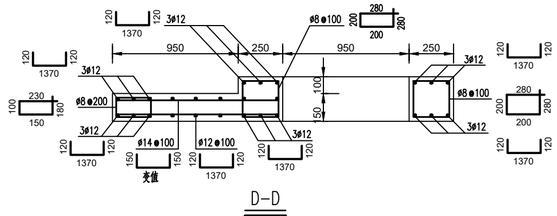


2-2



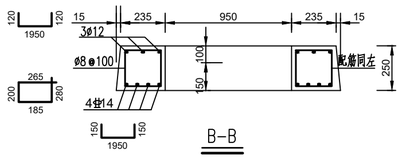
1-1





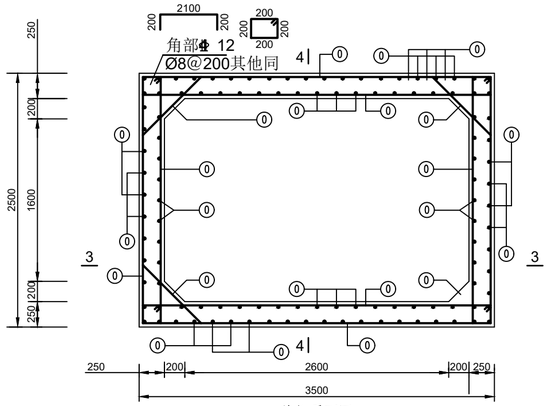
D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

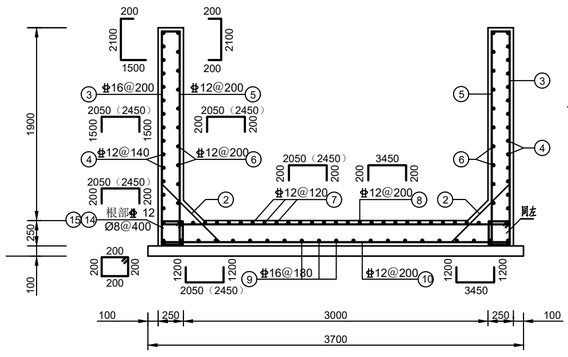


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

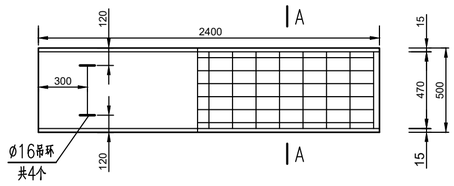
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

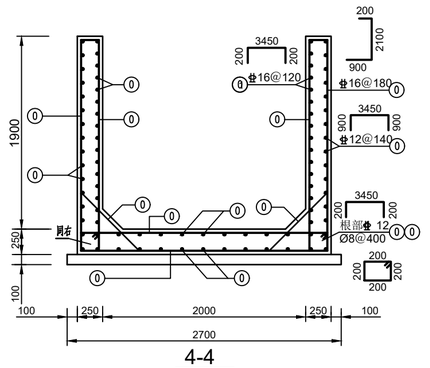


结构平面图

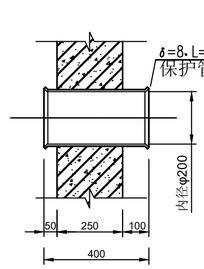


3-3

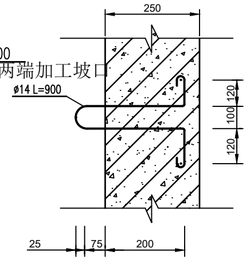




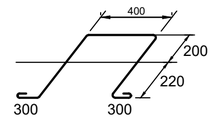
4-4



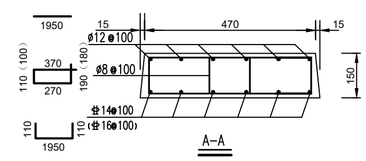
保护钢管详图（18个）



拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）



GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

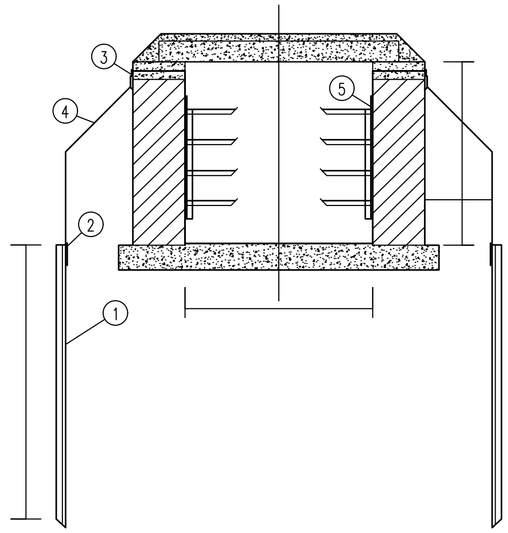
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

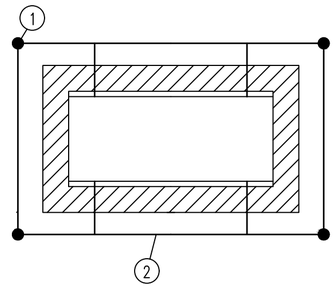
通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-03-17

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200、200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-18

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{3}$ kV, $\frac{0.5/3P}{30/300/50VA}$							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²		YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10kV农电线荣斌分线59号			XB1		BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

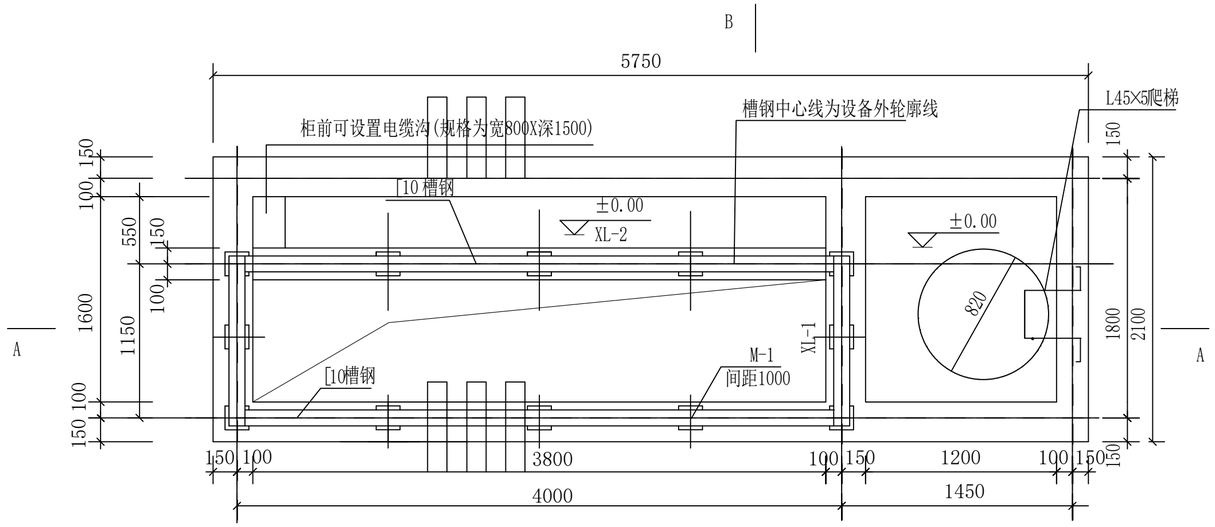
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

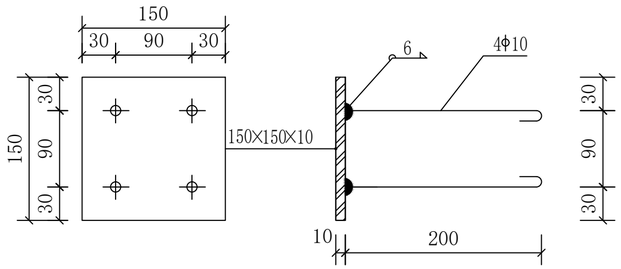
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-19

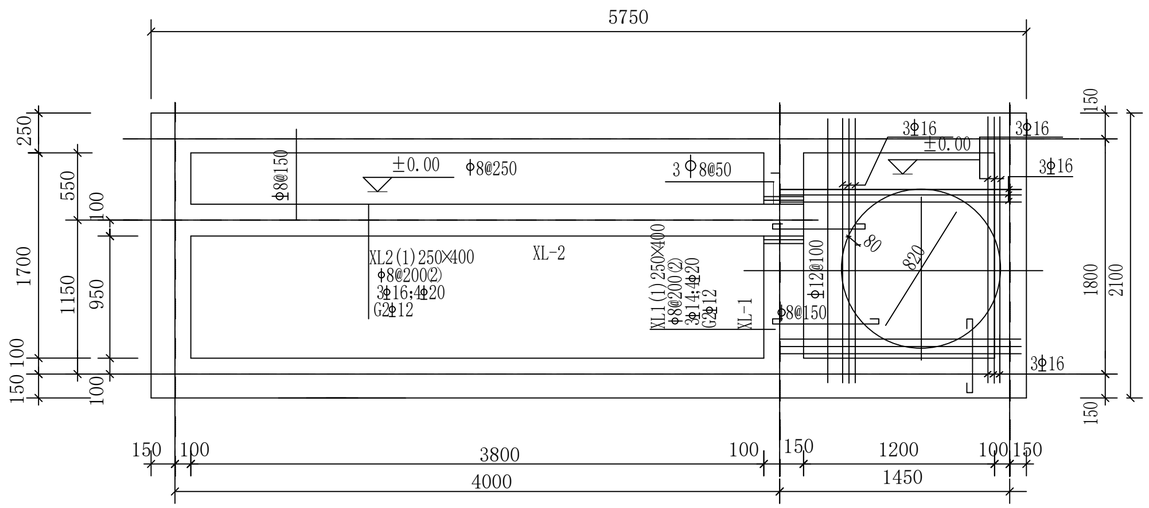
专业	会签	日期



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

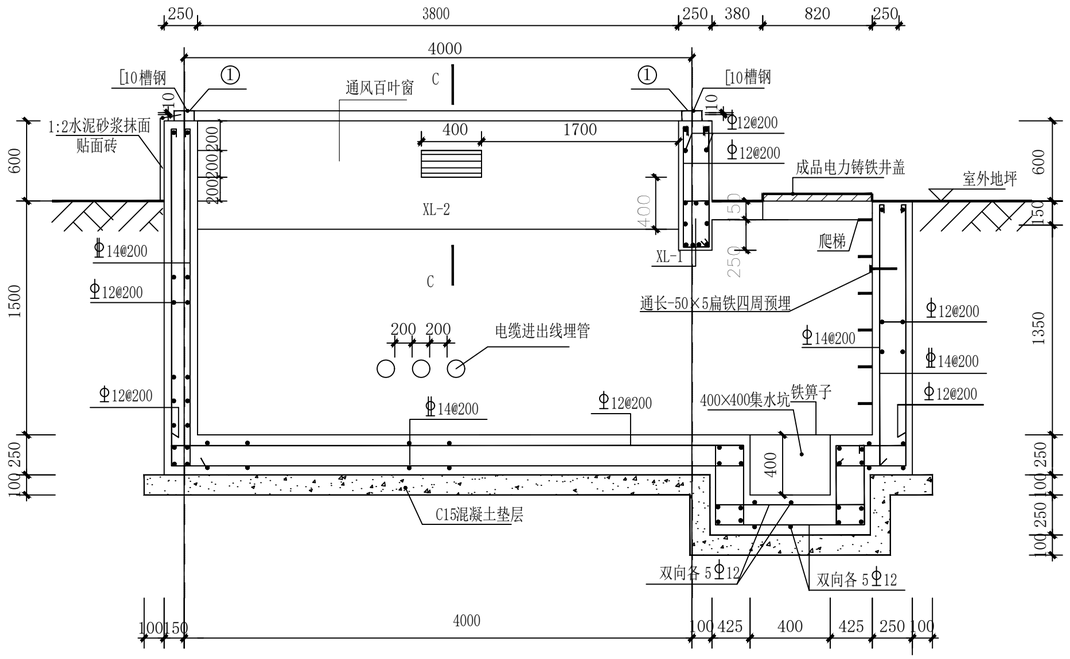
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

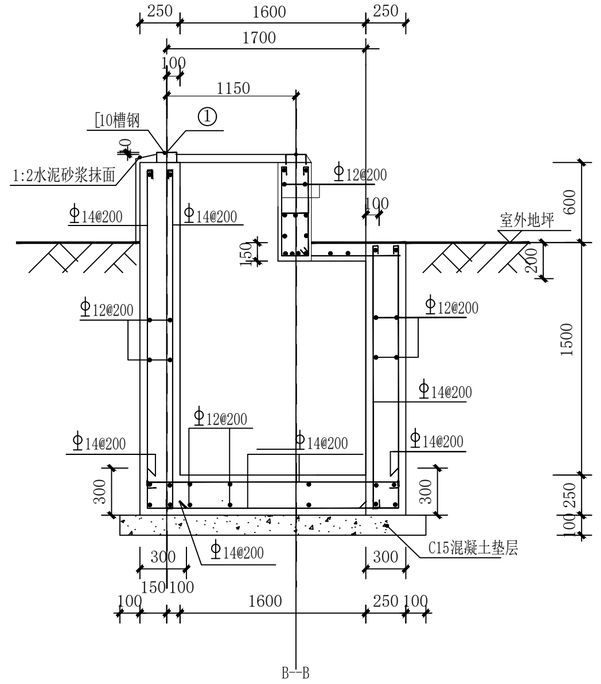
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-20

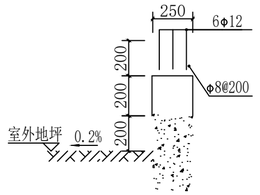
专业	会签	日期



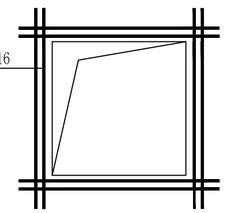
A--A



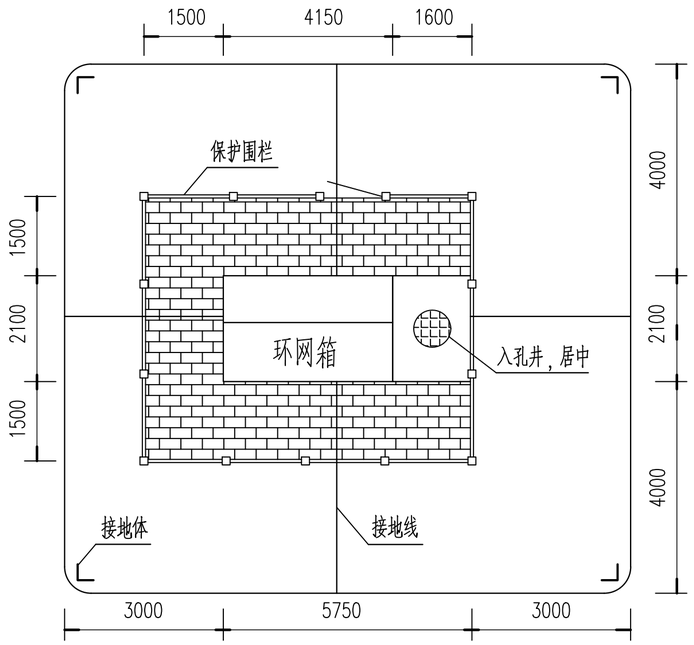
B—B

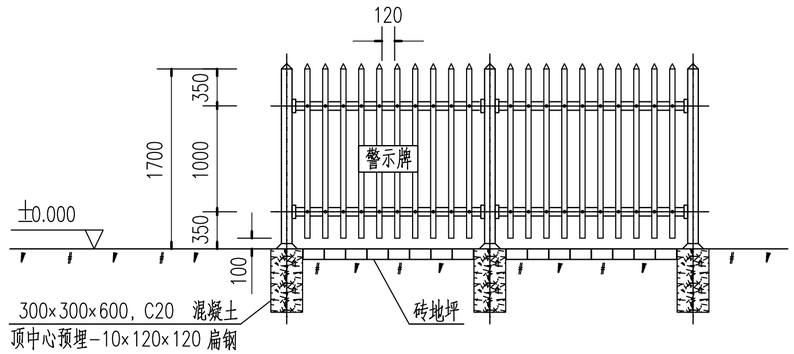


C—C

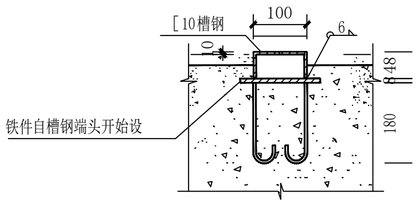


洞口附加筋构造

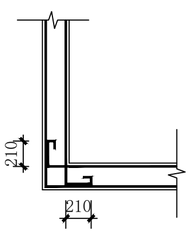




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序号	名称	技术规范	单位	数量	备注
1	接地体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-21

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1 本工程为 荣斌隧道变电所10kV电源新建程,安装容量为 315kVA。 该工程位于白山施工区。

3.2 新设315kVA 终端型成套欧式变电站 1 台， 315kVA 油浸式变压器1 台;

3.3 新设欧式变电站基础 1座、变电站保护围栏 1 套、变电站接地装置 1 套。

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV无功功率补偿装置选择固定式开关柜，采用集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV,阻抗电压：4（4.5）%,接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率≤100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

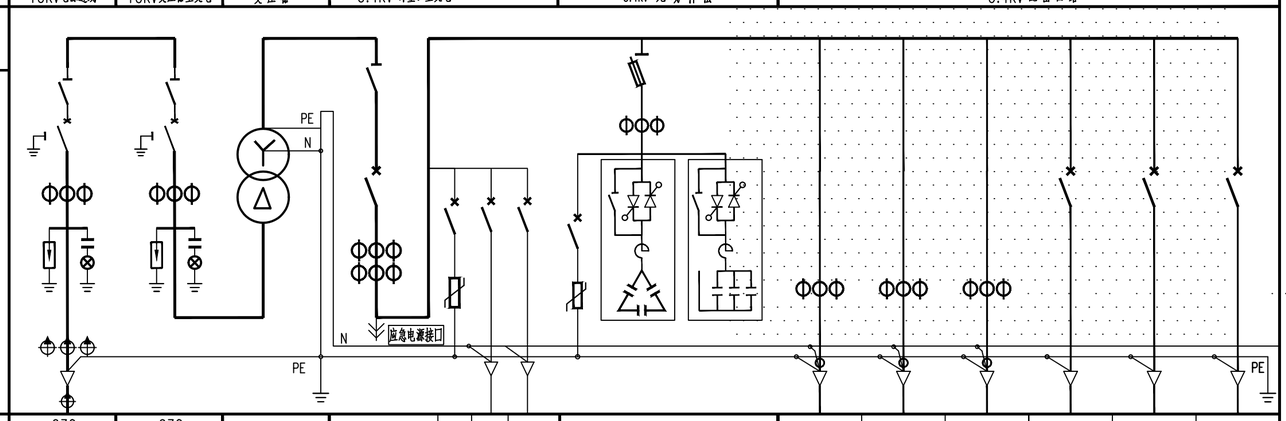
16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（一） （XB1号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-03-22

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2	AA2						
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电				0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路						
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A															
一次系统接线															
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630													
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630													
接地开关	1	1													
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45													
带电显示器：带二次核相功能	1	1													
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1													
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315												
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500											
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5											
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000											
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250	
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25	160				200	200	200	
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7	
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40							
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1							
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								1							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%								2							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1														
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300				0～0.3							
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1				
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5				
剩余电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5				
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置测控装置电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用	
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%，D-Yn11	315 kVA			YJV22-0.6/1kV 4×4	70kVar							
计算电流 （A）	18	18		455				90							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															

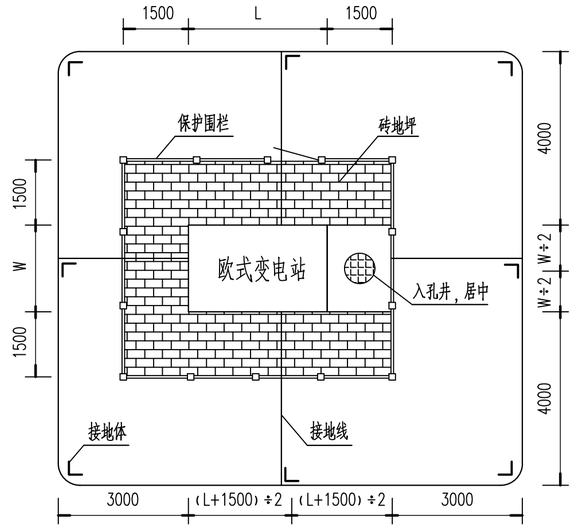


说明：

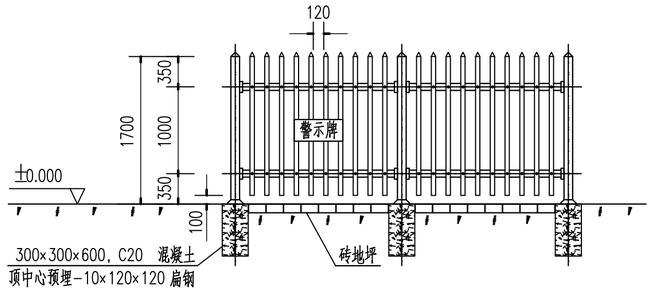
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置馈电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源波涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-03-23

日期	
会签	
专业	



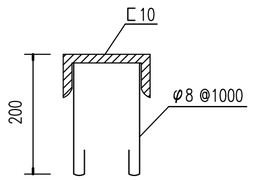
保护围栏、接地平面图



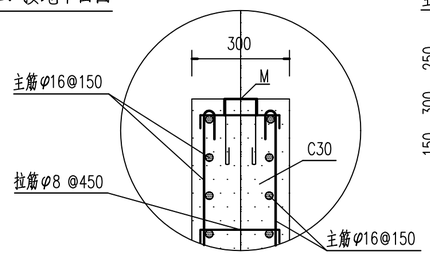
保护围栏图

材料、经济指标表

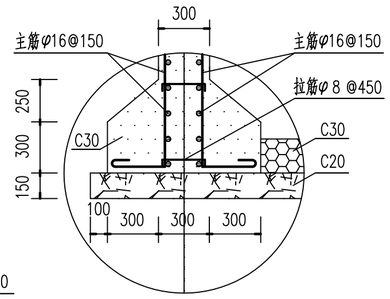
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



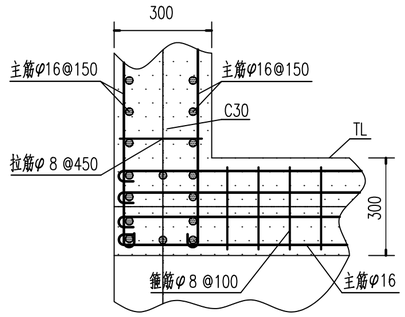
M



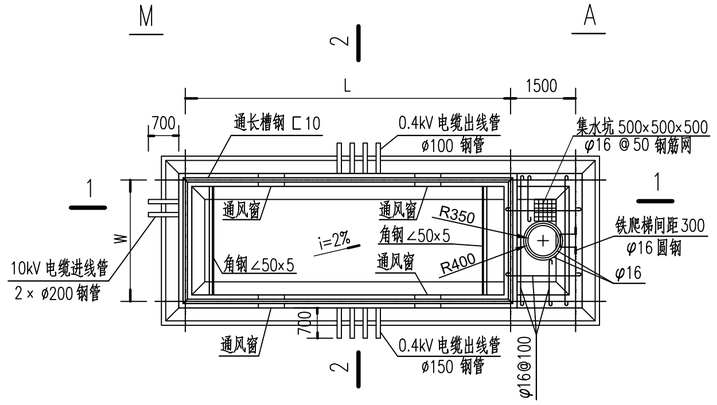
A



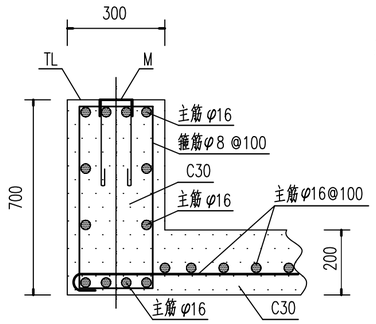
B



过梁与沟壁结构图

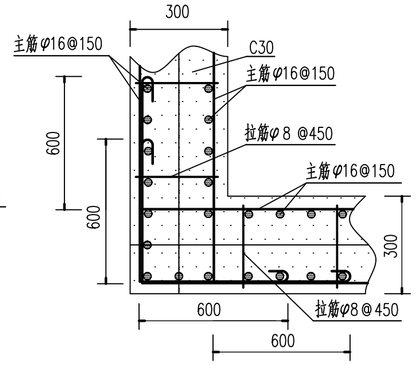


基础平面图

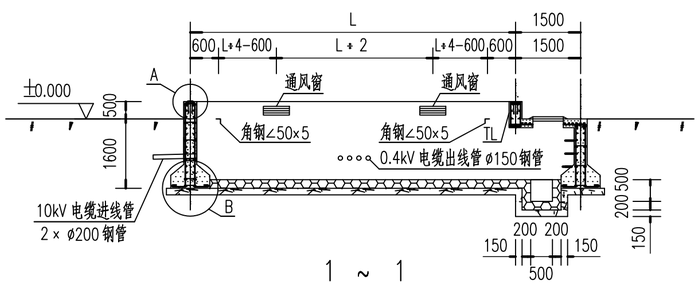


TL

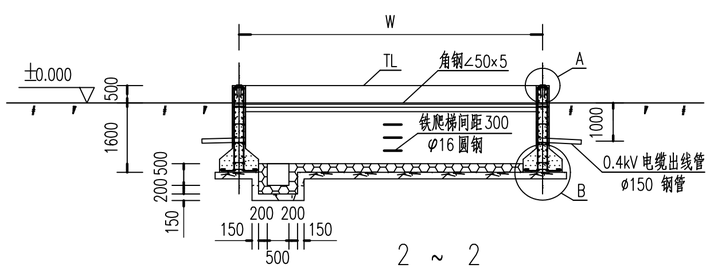
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-03-24

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础1座、保护围栏 1套、接地装置 1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 荣斌隧道变电所10kV电源新建工程 施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV 母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置 保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱 保护围栏采用PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m ，环境温度 -40~+40 C，日照强度 ≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计;

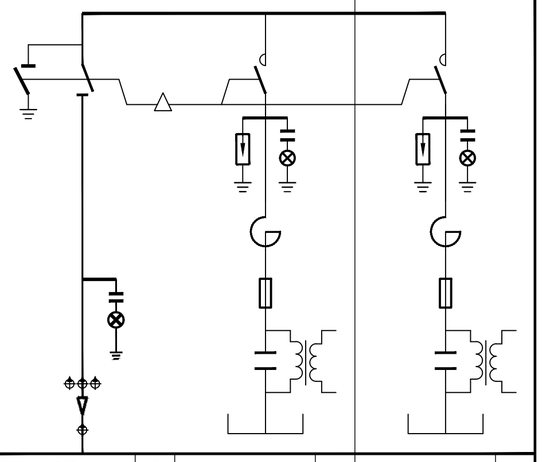
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣斌隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-03-25

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 （mm）	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电 抗 器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔 断 器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电 容 器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质,单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避 雷 器：额定电压 / 标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：（kVar）		450		150		300	
额定电流：（A）		26		9		17	
进线电缆：（10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）（mm^2）		3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

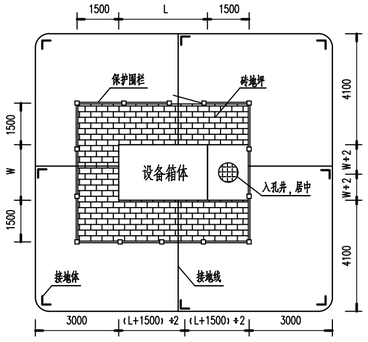
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

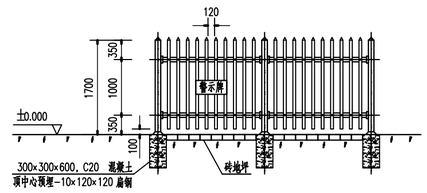
1. 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2. 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3. 无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5. 无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6. 10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7. 无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9. 无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10. 无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11. 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12. 无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
13. 无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14. 无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20. 欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				柴城隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-03-26

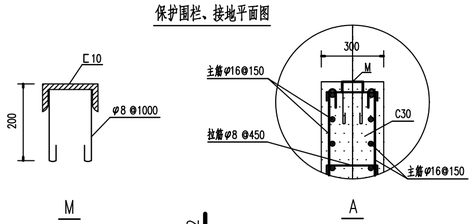
专业	会签	日期



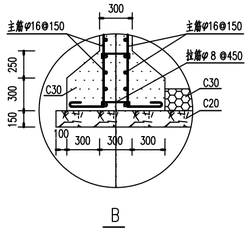
保护围栏、接地平面图



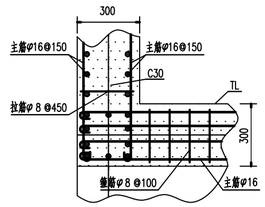
保护围栏图



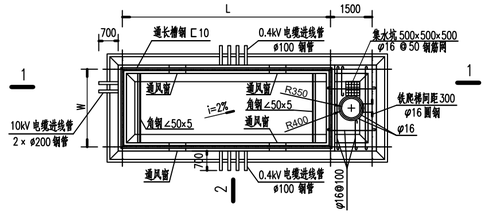
M　　A



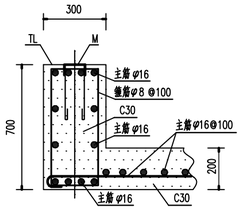
B



过梁与沟壁结构图

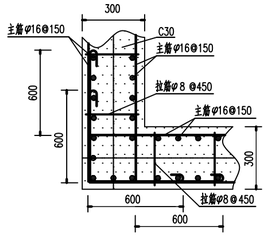


基础平面图

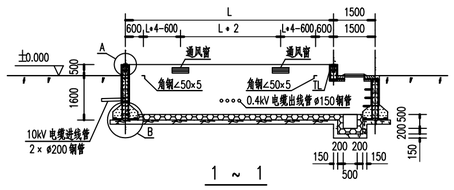


TL

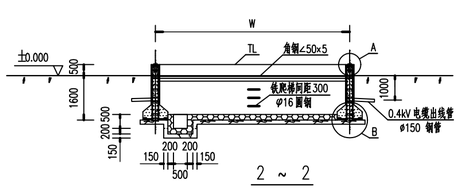
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	10kV无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

说明：

1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度 -40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢 ∠ 25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				荣城隧道变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总 工 程 师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设 计 制 图	陈国全		
室　主　任	杜旭升	CAD 制 图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-03-27

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-04

老岭隧道1号变电所10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-04-01	设计说明	
2	2605-P-001A-04-02	平面图	
3	2605-P-001A-04-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-04-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-04-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-04-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-04-07	环网箱一次系统接线图	
8	2605-P-001A-04-08	环网箱基础平面图	
9	2605-P-001A-04-09	环网箱基础剖面图	
10	2605-P-001A-04-10	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
11	2605-P-001A-04-11	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
12	2605-P-001A-04-12	设计总说明（欧式变电站部分）	
13	2605-P-001A-04-13	XB1 号315kVA欧式变电站一次系统图	
14	2605-P-001A-04-14	XB2 号500kVA欧式变电站一次系统图	
15	2605-P-001A-04-15	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2024年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2024年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

老岭隧道1号变电所10kV电源取自老岭隧道2号变电所新建环网箱，新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长2.68km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路线路亘长0.01km。新建电缆井3座，接地装置3套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

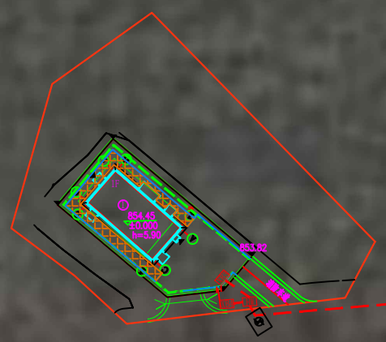
7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-04-01

老岭1号隧道变电所



ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×70亘长0.01km
2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70亘长2.68km
敷设电缆保护管（C-PVCφ200） 埋深≥1.5米 敷设电缆保护管（钢管φ200） 埋深≥1.5米
隧道内沟道敷设4680m

说明：

老岭隧道1号变电所10kV电源取自老岭隧道2号变电所新建环网箱，新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长2.68km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路线路亘长0.01km。新建电缆井3座，接地装置3套。

图 例

	架空线		电缆
	水泥杆	⊗	钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

专业	会签	日期

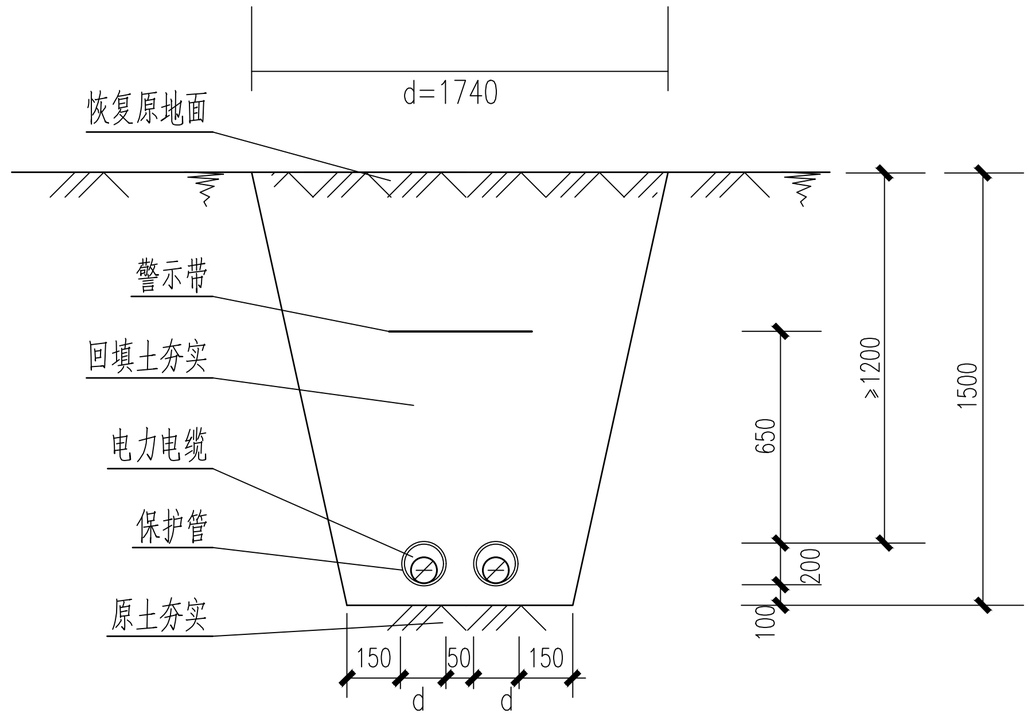
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	平 面 图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-04-02

专业	会签	日期

老岭隧道入口变电所10kV电源新建工程					
序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70	米	5360	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铜	个	4	
3	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	30	
4	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	4	
5	电缆中间头	3*70,铜	个	10	
6	电缆保护管	CPVC Φ200	米	480	
7	电缆保护管	钢管 Φ200	米	48	新增
8	电缆警示带		米	264	
9	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	264	
10	隧道内敷设		米	4880	
11	电缆标志装		个	12	
12	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
13	环网柜基础		座	1	
14	电缆井		座	3	新增
15	电缆井接地		组	3	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-04-03

专业	会签	日期

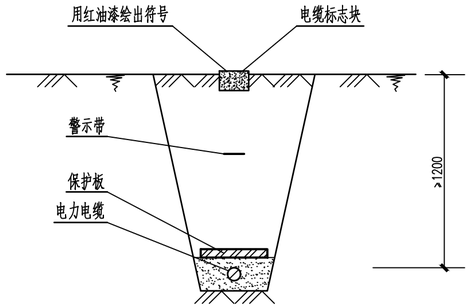


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

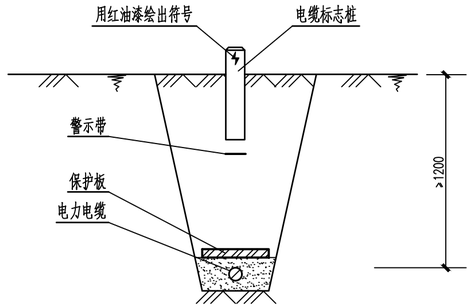
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-04-04

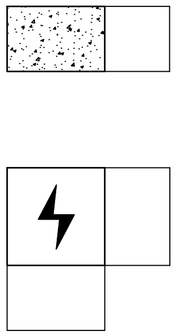
专业	会签	日期



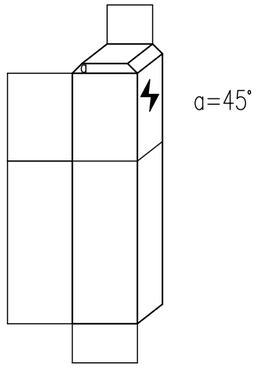
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

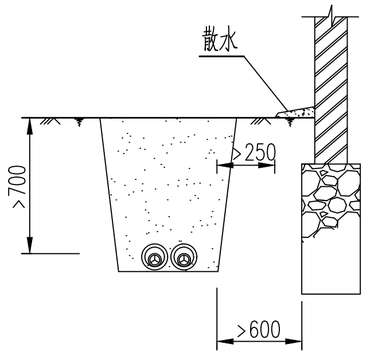


电缆标志桩(A-T-2)

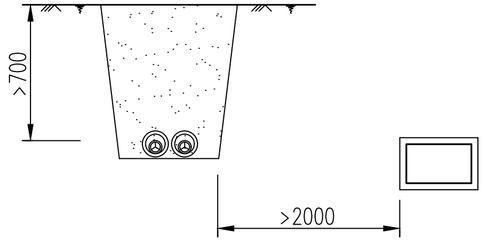
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-04-05

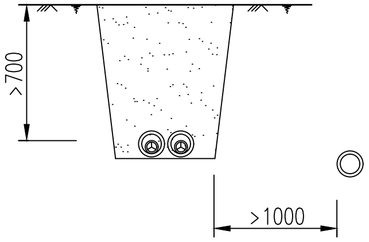
专业	会签	日期



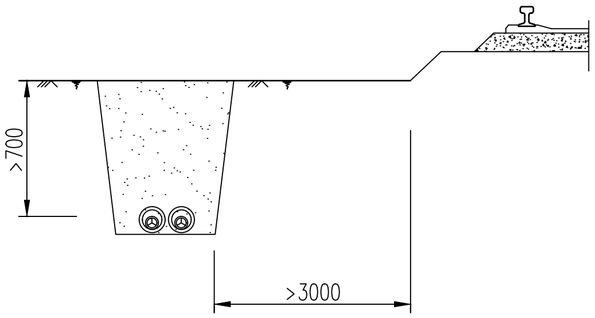
电缆与建筑物平行



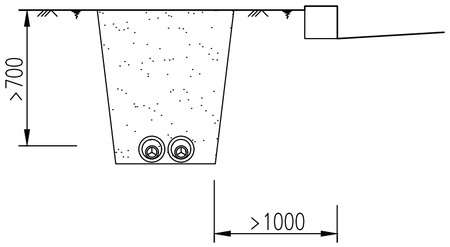
电缆与热力沟管平行



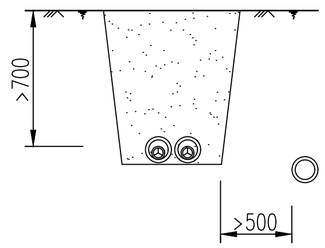
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行



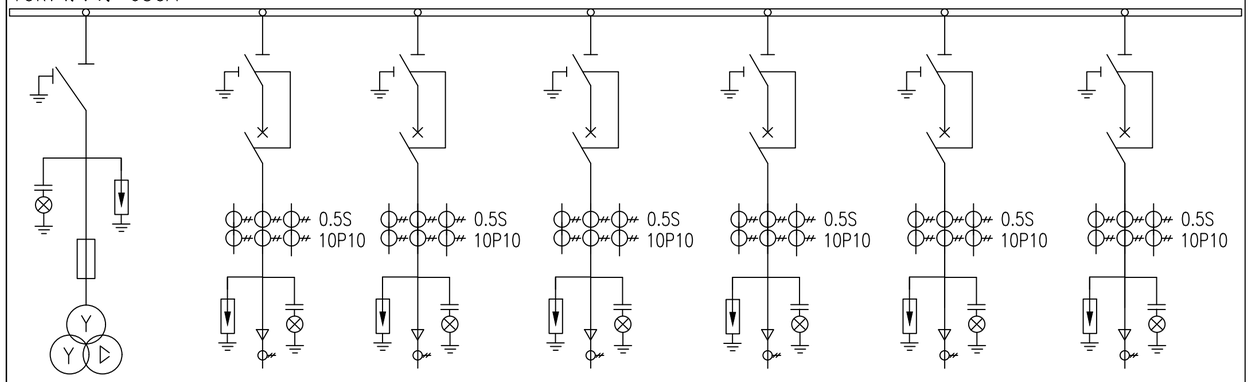
电缆与水管平行

注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-06

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P 10/0.1/0.22/0.1 kV, 0.5/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	
线路名称		老岭2号隧道环网箱			XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

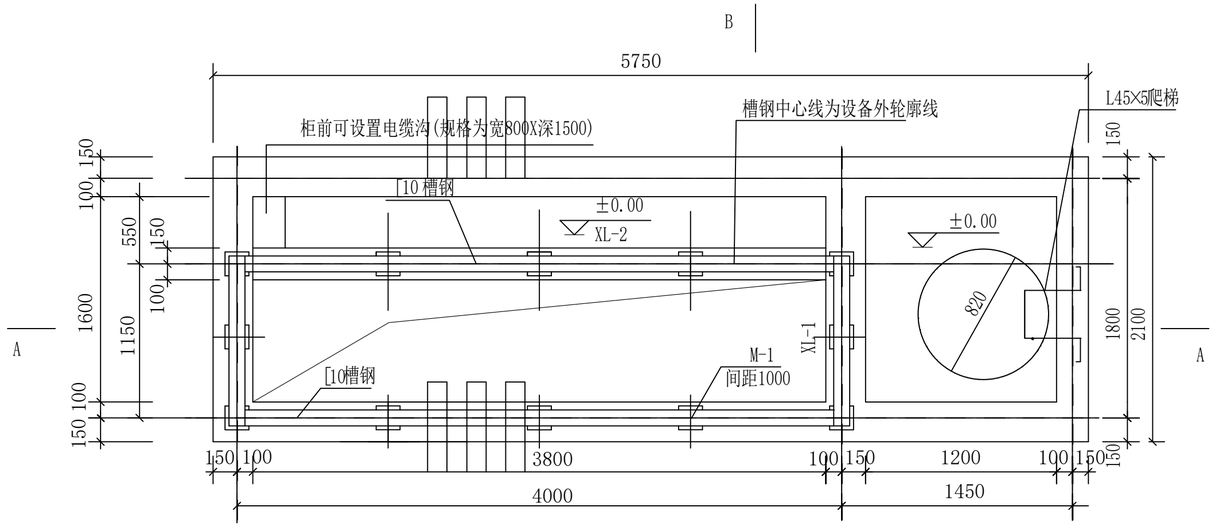
11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

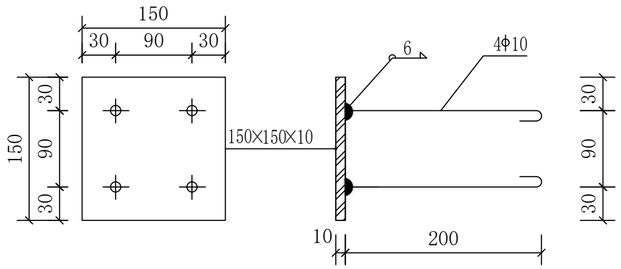
13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

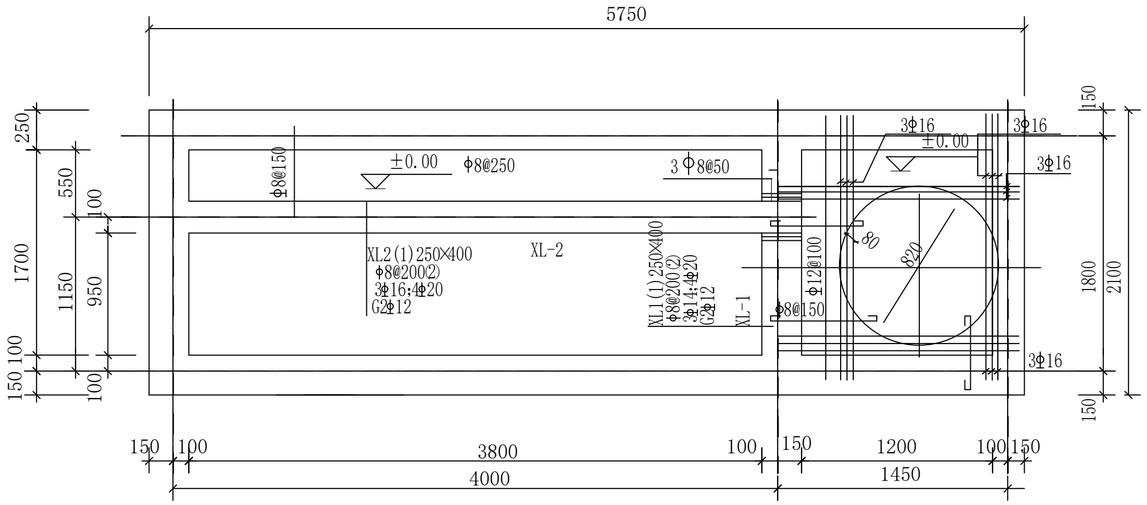
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-07



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

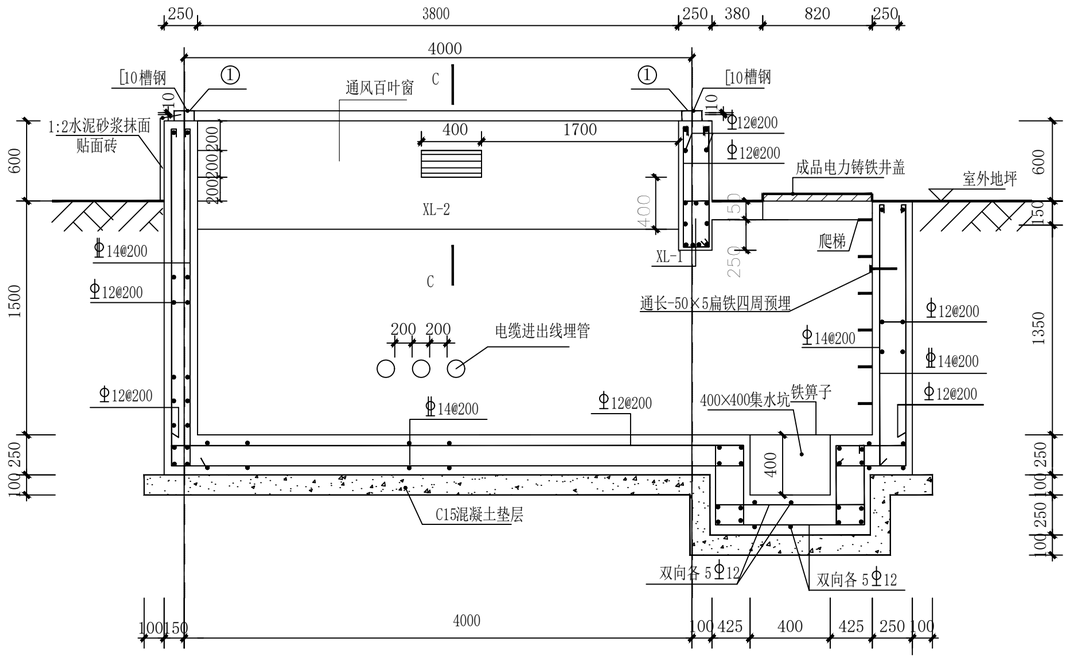
9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

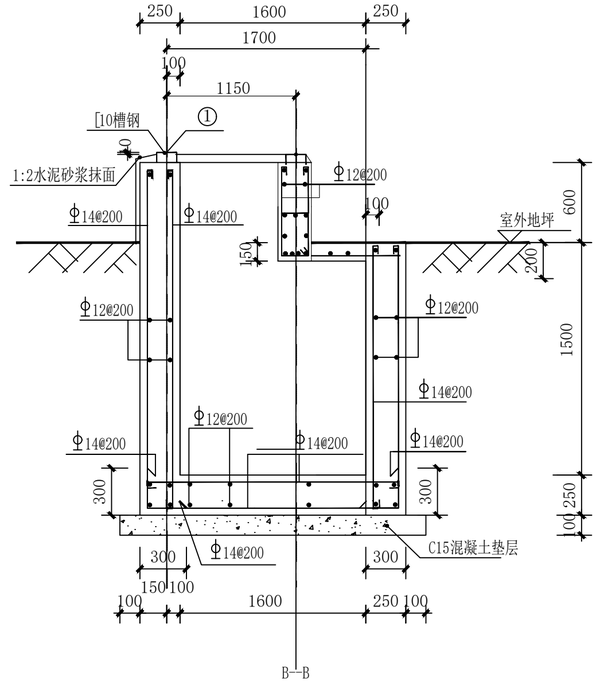
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-04-08

专业	会签	日期

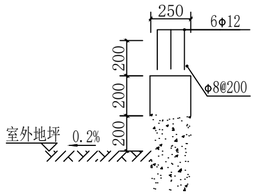
专业	会签	日期



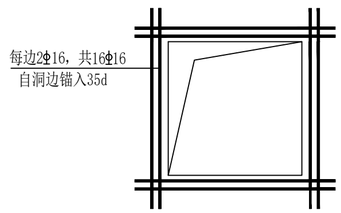
A--A



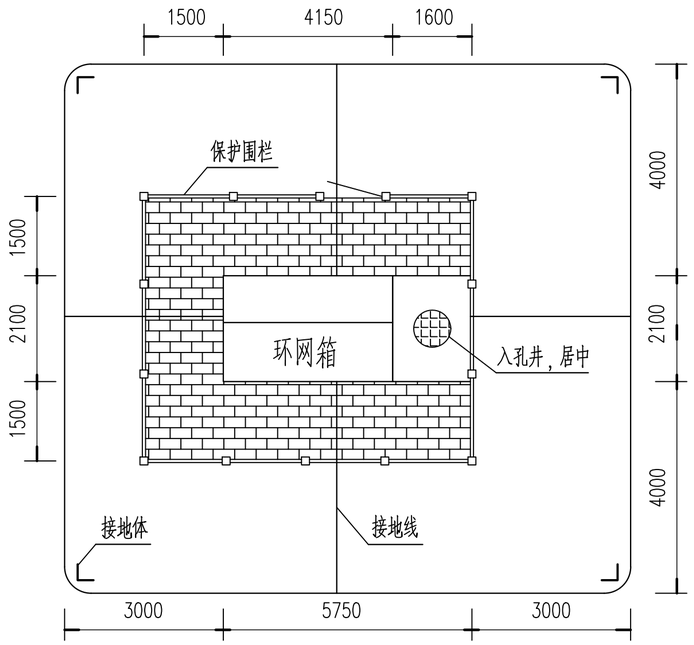
B—B

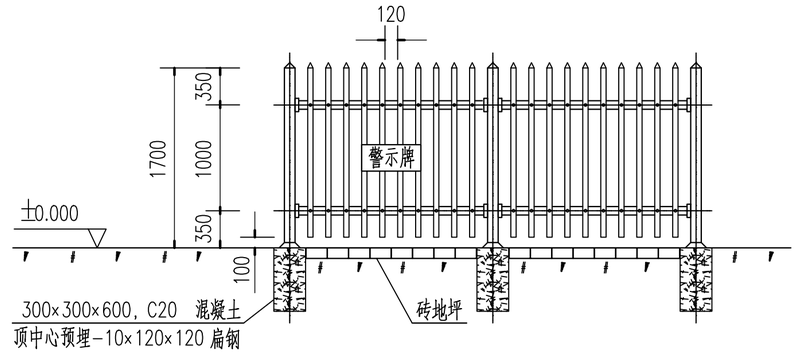


C—C

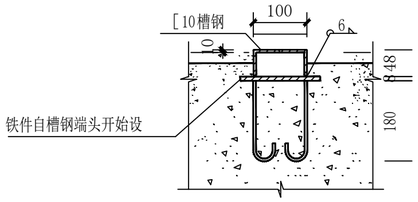


洞口附加筋构造

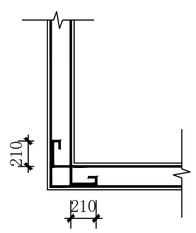




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

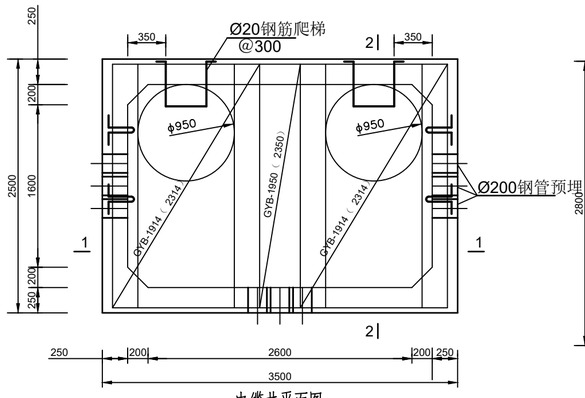
设 备 材 料 表

序 号	名　　称	技　术　规　范	单位	数量	备　注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm　镀锌扁钢	米	70	

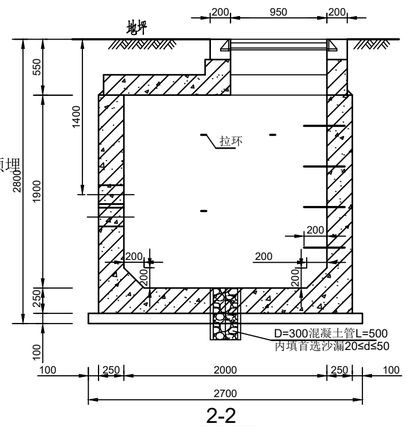
图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-04-09

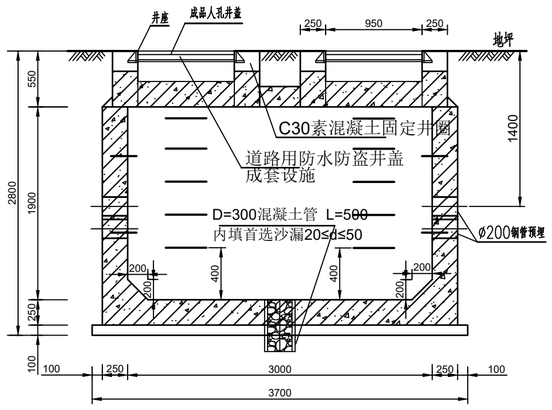
专业	会签	日期



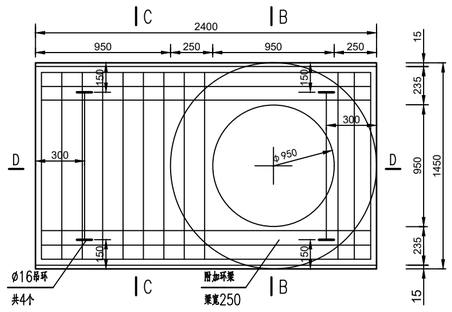
电缆井平面图

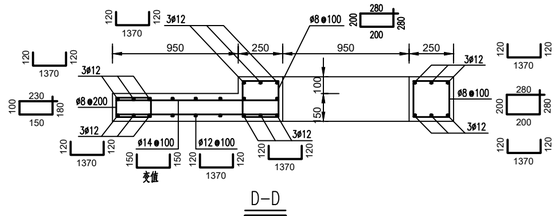


2-2

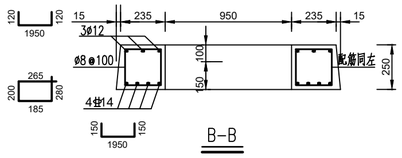


1-1

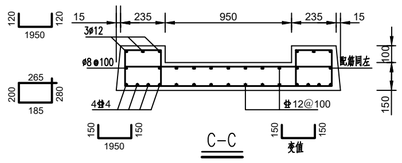




D-D



B-B

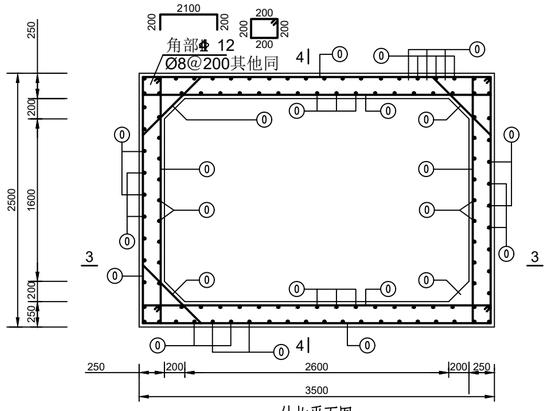


C-C

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

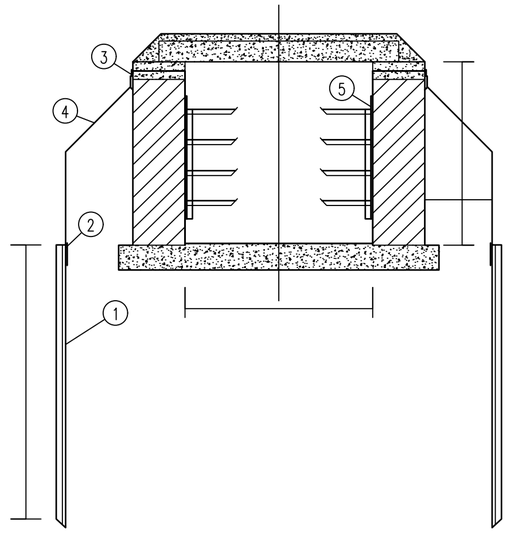

250
2100
200
200
200
角部Ⅱ 12
Ø8@200其他同
4
0
0
0

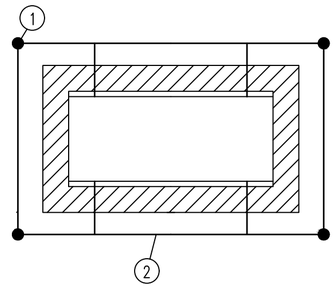
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200、200、200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-04-11

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV，阻抗电压：4（4.5）%，接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率≤100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-04-12

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	AA2					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电			0.4kV 无功补偿	0.4kV配出回路					
10kV铜母线 630A 0.4kV铜母线 1600A PEN母线 1000A													
一次系统接线													
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630											
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630											
接地开关	1	1											
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45											
带电显示器：带二次核相功能	1	1											
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1											
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1												
电缆短路故障传感器：	3												
电缆接地故障传感器：	1												
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315										
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500									
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							250						
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							125						
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5			150/5						
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5									
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000									
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7							0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40		40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						6.3							
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1						
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能							1						
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							2						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							1						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2						
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5			150/5						
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300			0～0.3						
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V								1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流（A）								400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流（A）								400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量（kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%，D-Yn11	315 kVA			70kVar						
计算电流（A）	18	18		455			90						
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													

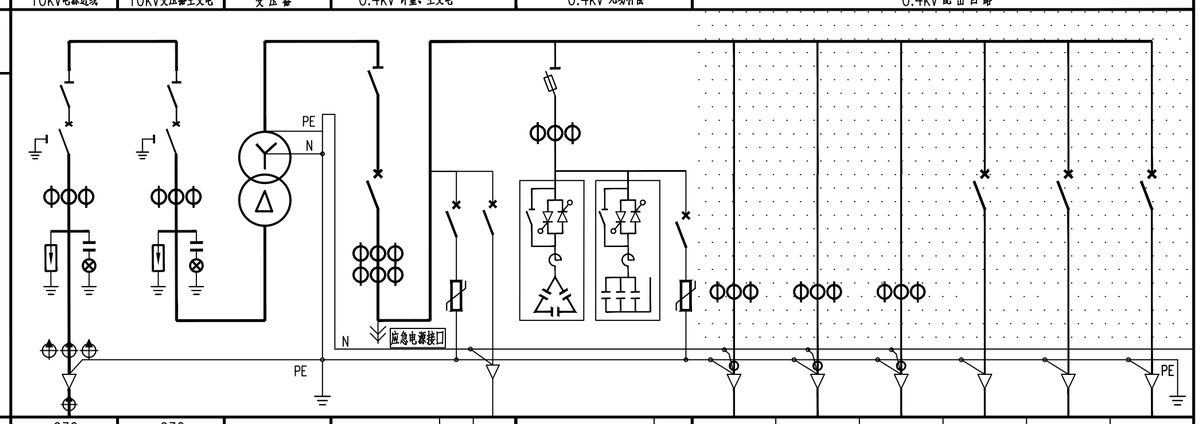
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-04-13

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波通保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD 显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V ，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波通保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波通保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	500 kVA	500 kVA	500kVA 8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、 9.5/0.4kV、10/0.4kV、 10.5/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流 （A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

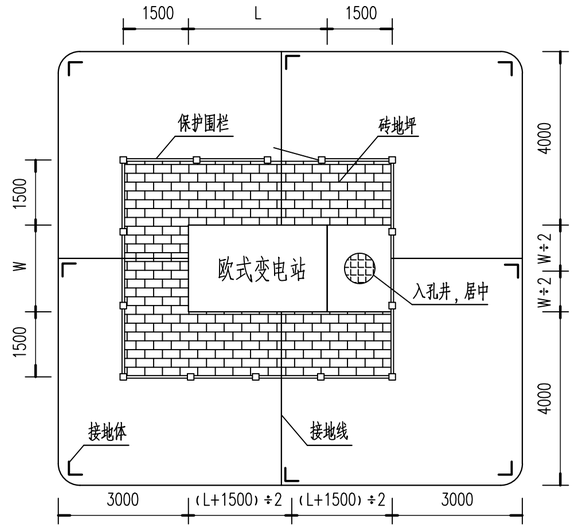


说明：

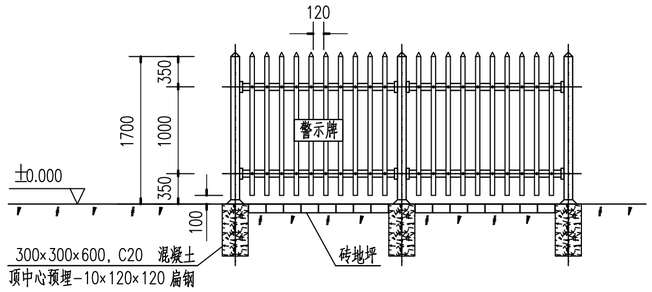
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加钥封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-04-14

日期	
会签	
专业	



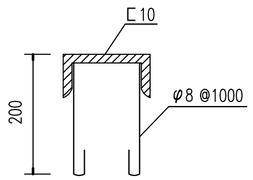
保护围栏、接地平面图



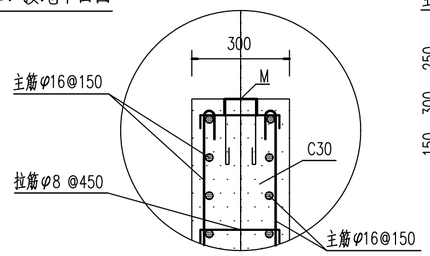
保护围栏图

材料、经济指标表

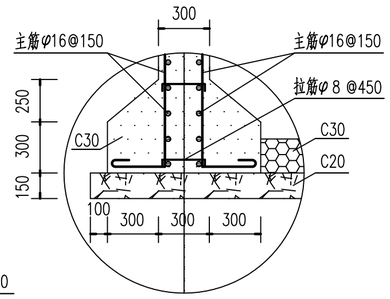
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



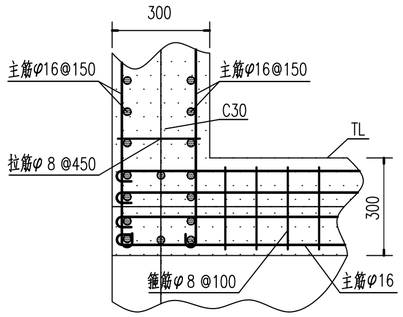
M



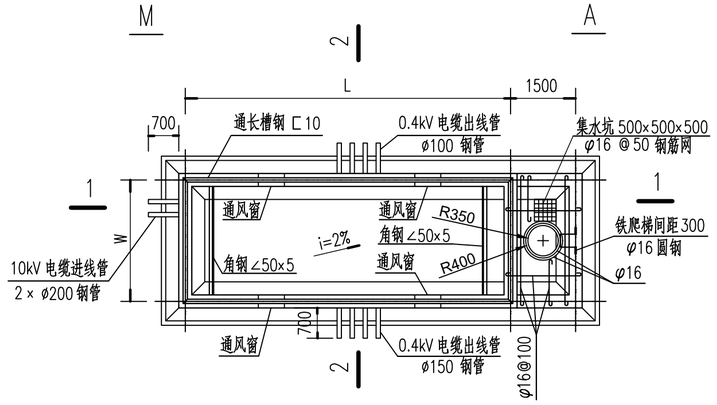
A



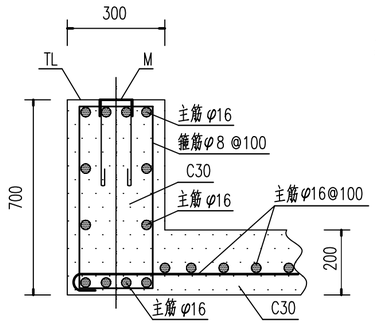
B



过梁与沟壁结构图

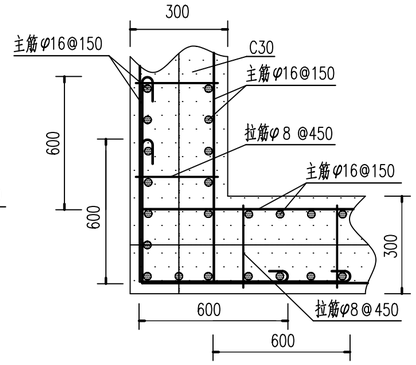


基础平面图

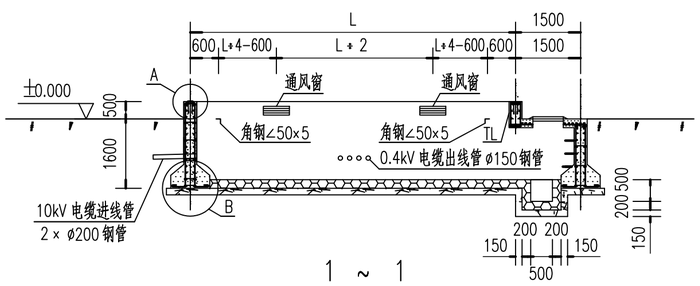


TL

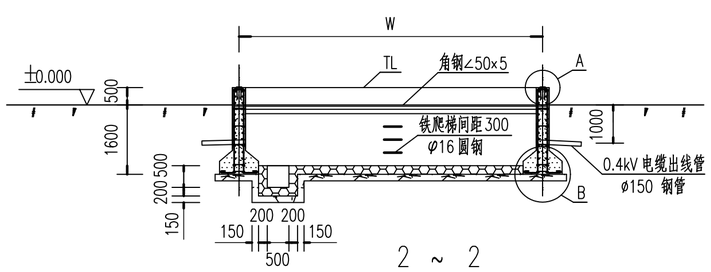
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-04-15

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-05

老岭隧道2号变电所10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-05-01	设计说明	
2	2605-P-001A-05-02	平面图	
3	2605-P-001A-05-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-05-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-05-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-05-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-05-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-05-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-05-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-05-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-05-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-05-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-05-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-05-14	设计总说明（欧式变电站部分）	
15	2605-P-001A-05-15	XB1 号315kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-05-16	XB2 号500kVA欧式变电站一次系统图	
17	2605-P-001A-05-17	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
18	2605-P-001A-05-18	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
19	2605-P-001A-05-19	动态无功补偿装置箱一次系统接线图	
20	2605-P-001A-05-20	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

老岭隧道2号变电所10kV电源取自10kV三棚湖线119号松岭分支线17号，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等，新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱.设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300㎜²型电力电缆线路亘长0.05㎞穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.01㎞，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2㎜厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100㎜）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2㎜厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10㎜。百叶窗外框为∠25㎜×25㎜×4㎜。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20㎜。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-01

老岭隧道2号变电所

专业	会签	日期

图　例			
	架空线		电缆
	水泥杆	⊗	钢管杆
	电缆井		柱上开关
	接线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变



说明：

老岭隧道2号变电所10kV电源取自10kV三棚湖线119号松岭分支线17号，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等，新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm²型电力电缆线路亘长0.05km穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

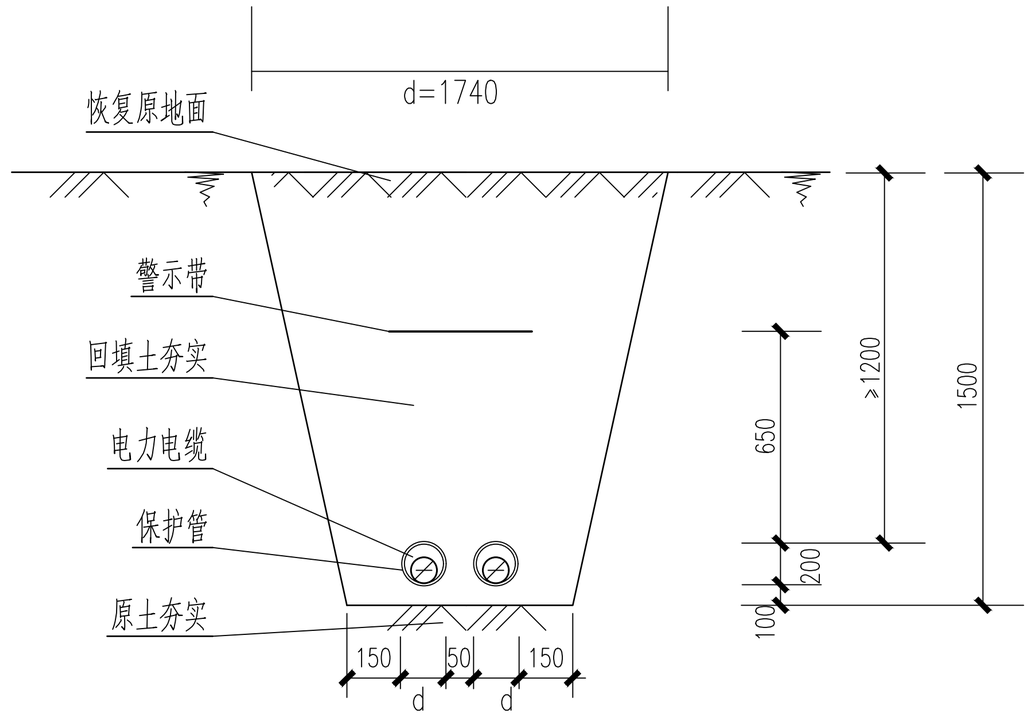
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建　工程	施工图　设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	平　面　图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王　伟		
室　主　任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-05-02

专业	会签	日期

老岭隧道出口变电所10kV电源新建工程					
序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	160	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*300,户外终端,冷缩,铝	个	4	
3	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	45	
4	高压电缆终端	3*70,户外终端,冷缩,铝	套	6	
5	电缆保护管	CPVCΦ200	米	120	
6	电缆警示带		米	60	
7	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	60	
8	电缆标志装		个	3	
9	引下钢管	Φ200	米	6	
10	电缆抱箍		只	6	
11	环网柜	VVVVV+PT+DTU	座	1	
12	环网柜基础		座	1	
13	补偿装置	450kVar	座	1	
14	补偿装置基础		座	1	
15	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20	
16	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4	
17	杆上接地		组	1	
18	10kV计量装置	计量用组合式互感器100/5	组	1	
19	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	
20	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	
21	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	
22	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	
23	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	1	
24	故障指示器		个	3	
25	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	6	
26	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	3	
27	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡	支	6	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-05-03

专业	会签	日期

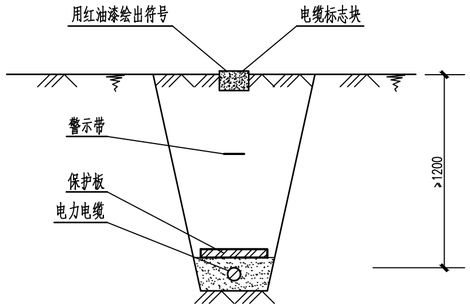


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

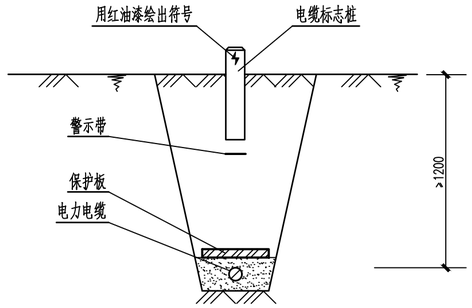
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-04

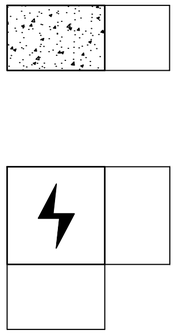
专业	会签	日期



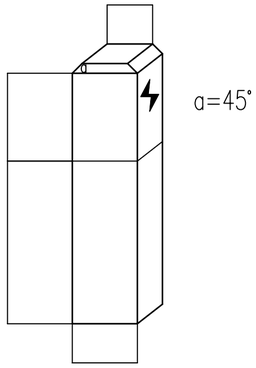
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

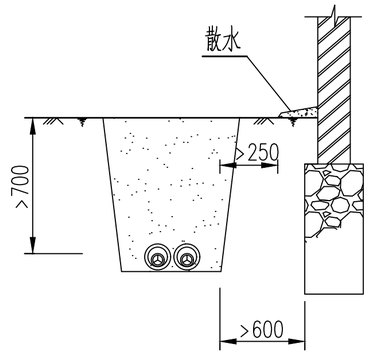


电缆标志桩(A-T-2)

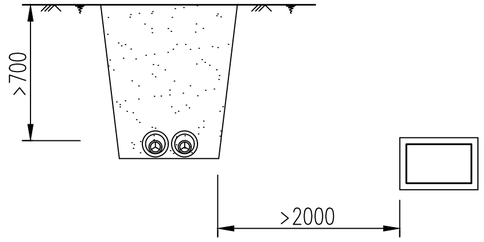
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-05

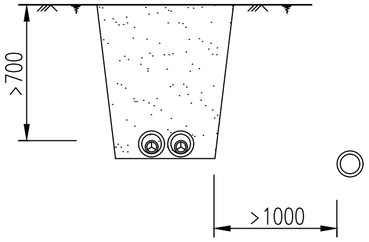
专业	会签	日期



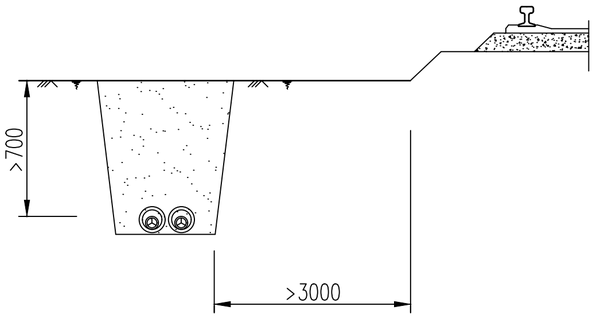
电缆与建筑物平行



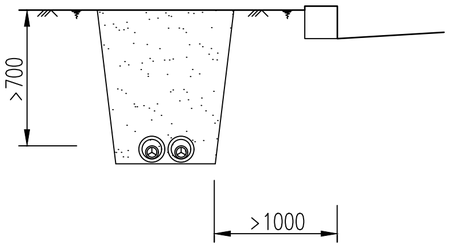
电缆与热力沟管平行



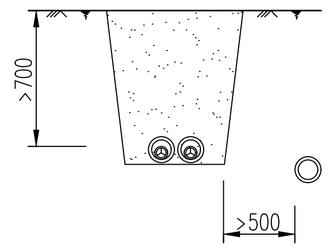
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

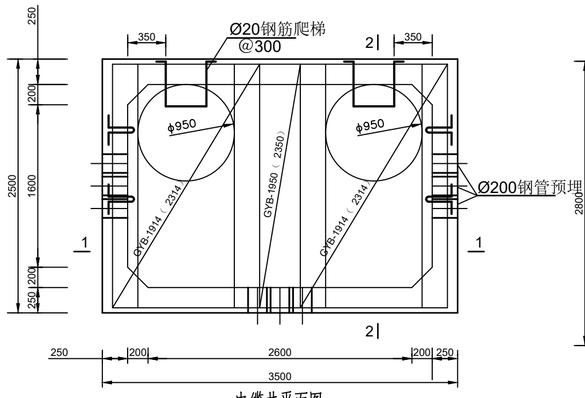


电缆与水管平行

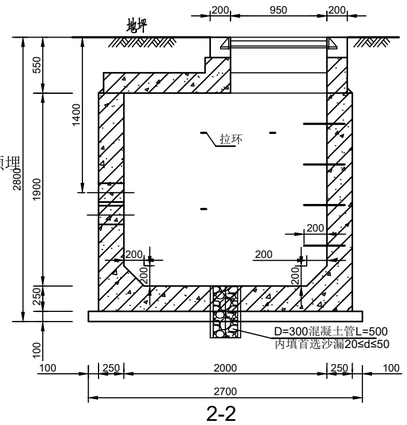
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-06

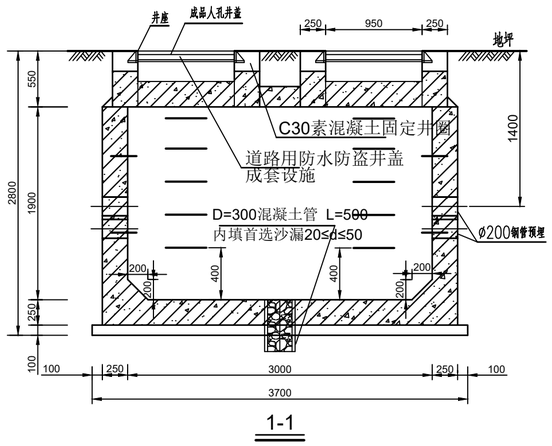
专业 会签 日期



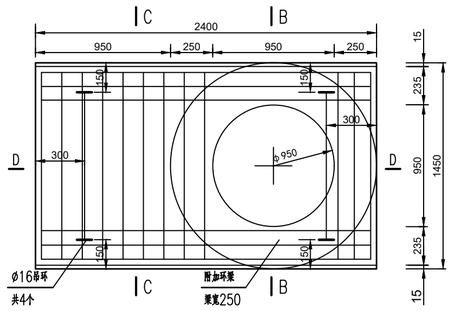
电缆井平面图

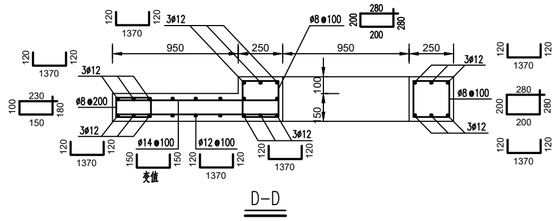


2-2



1-1

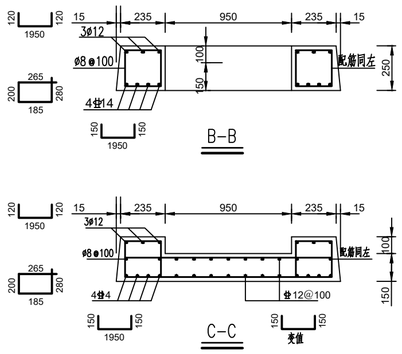




D-D

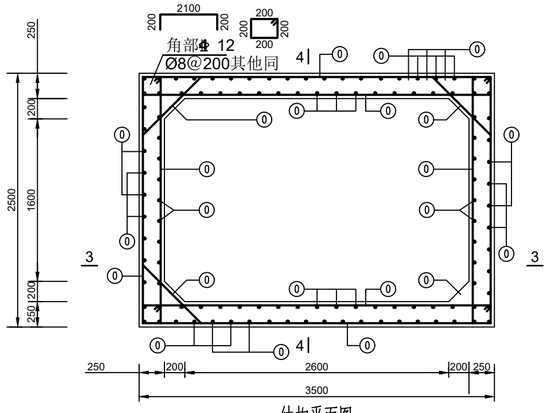
国家电网公司配电网工程典型设计（2016年版） 10kV电缆分册

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Φ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、括号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

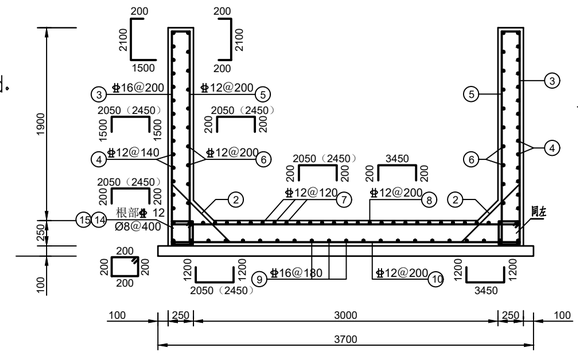


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Φ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

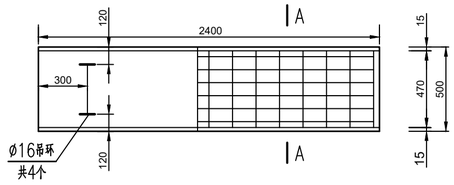
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

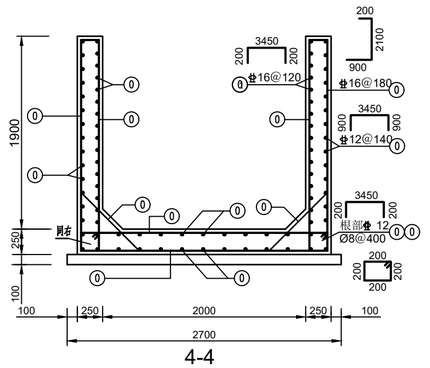


结构平面图

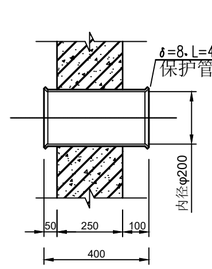


3-3

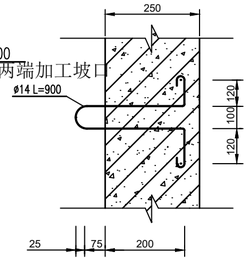




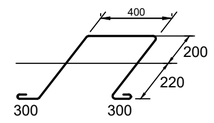
4-4



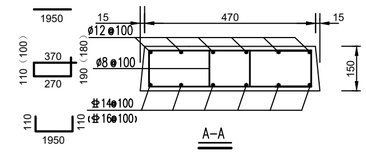
保护钢管详图（18个）



拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）



GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

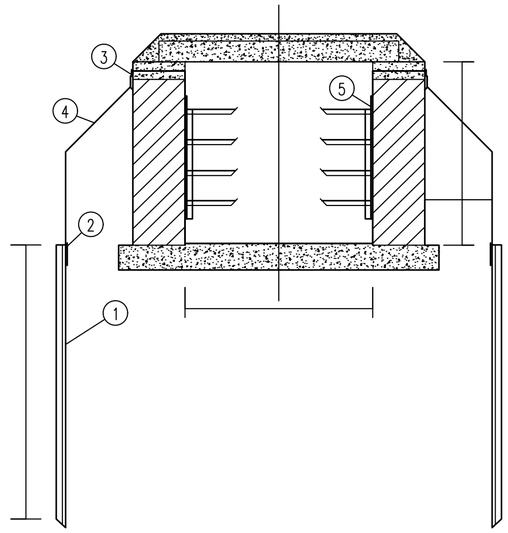
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

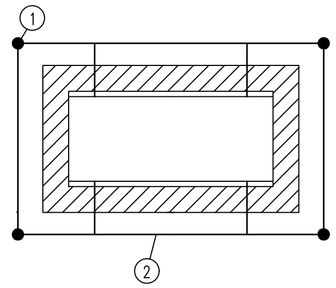
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-05-07

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450 / 200 / 200	Φ16@120	3850
②	850 / 300 / 300	Φ12@200	1450
③	2100 / 1500 / 200	Φ16@200	3800
④	2450 / 1500 / 1500	Φ12@140	5450
⑤	2100 / 200 / 200	Φ12@200	2850
⑥	2450 / 200 / 200	Φ12@200	2850
⑦	2450 / 200 / 200	Φ12@120	2950
⑧	3450 / 200 / 200	Φ12@200	3850
⑨	2450 / 1200 / 1200	Φ16@180	4850
⑩	3450 / 200 / 200	Φ12@200	3850
⑪	2100 / 900 / 200	Φ16@180	3200
⑫	3450 / 900 / 900	Φ16@140	5250
⑬	3450 / 200 / 200	8Φ12	5250
⑭	2450 / 200 / 200	8Φ12	5650
⑮	200 / 200 / 200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-08

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P ~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²	2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²		YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10kV三棚湖线119号松岭分支线17号	老岭1号隧道环网箱		XB1	XB2	BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

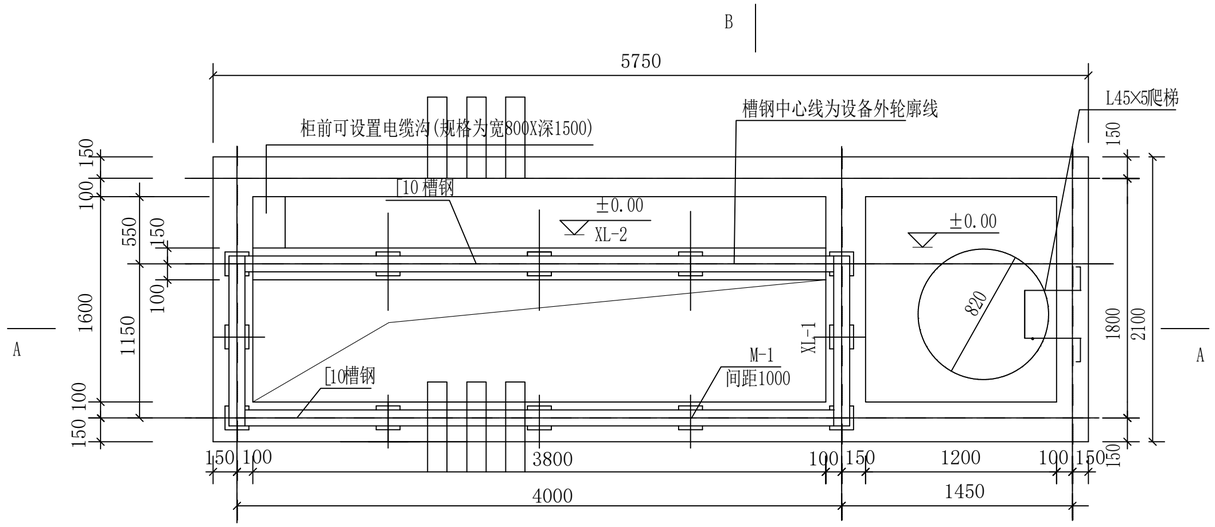
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

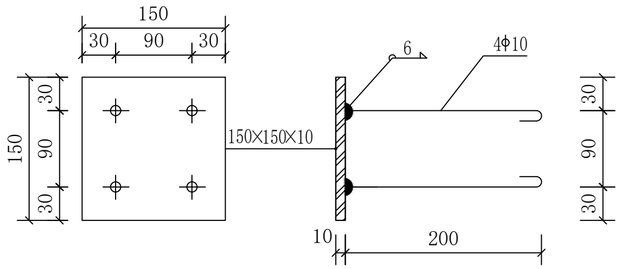
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-09

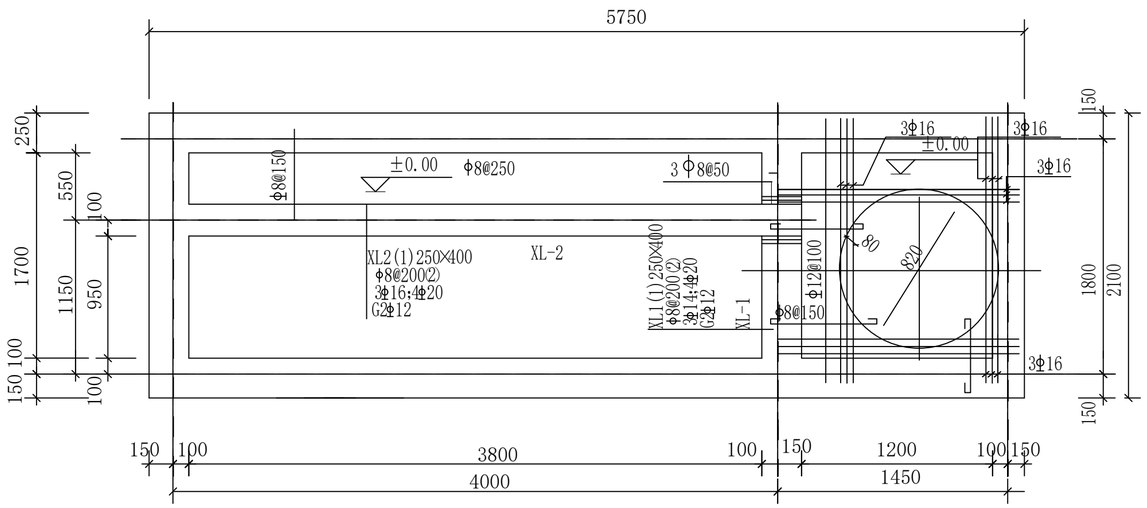
专业	会签	日期



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

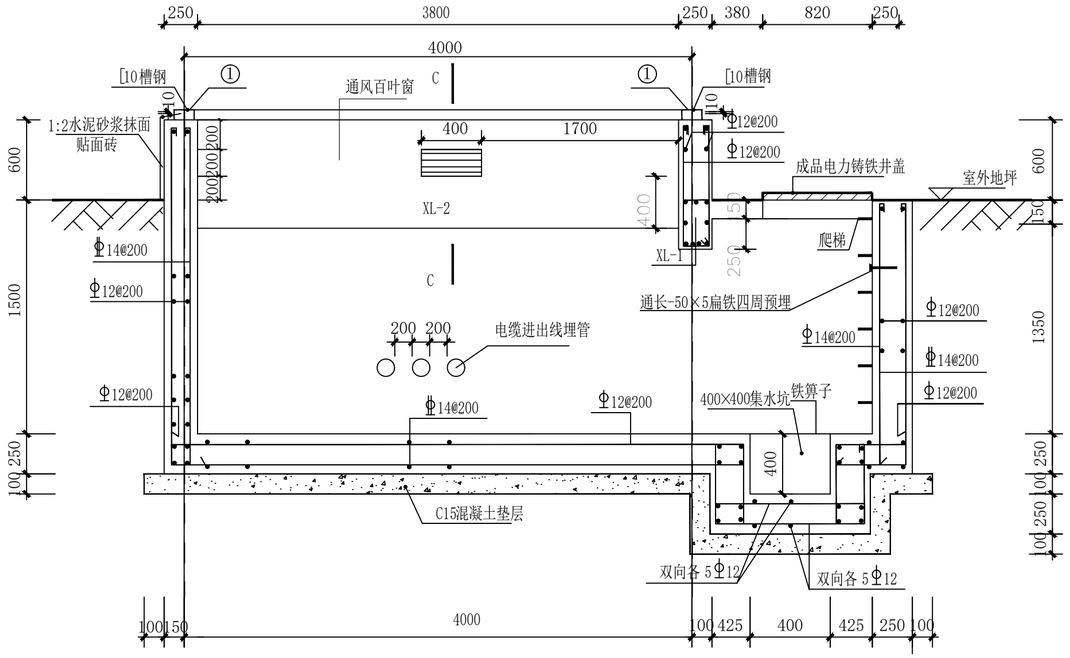
7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

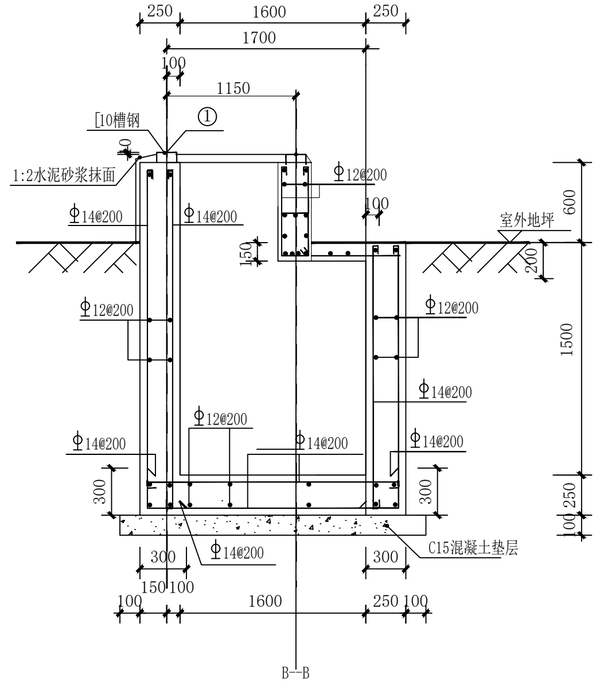
9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

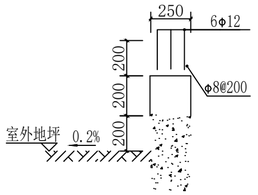
通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-10



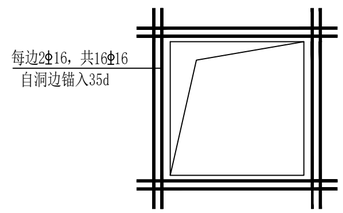
A--A



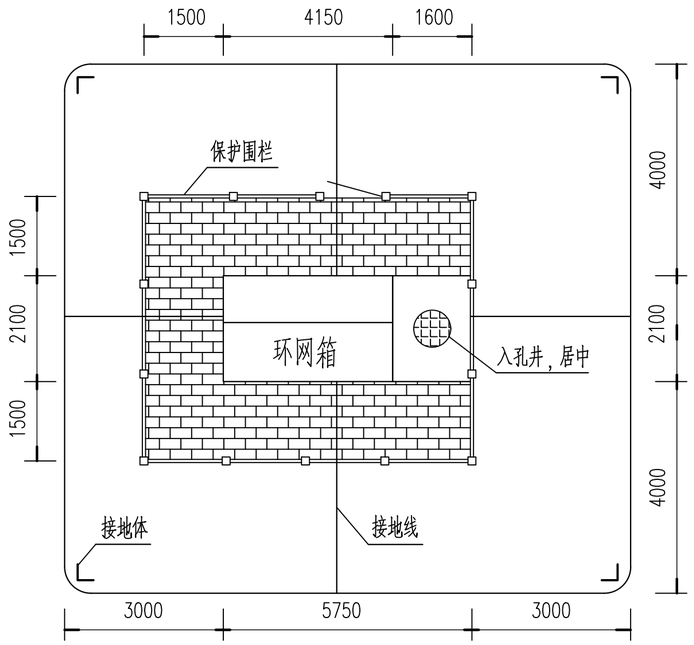
B—B

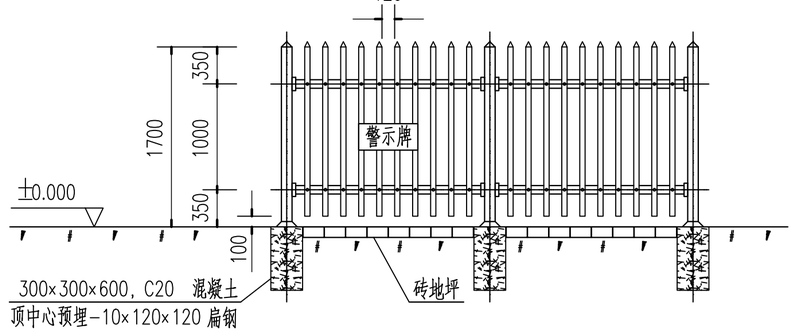


C—C

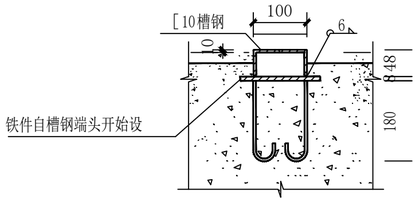


洞口附加筋构造

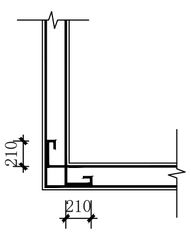




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

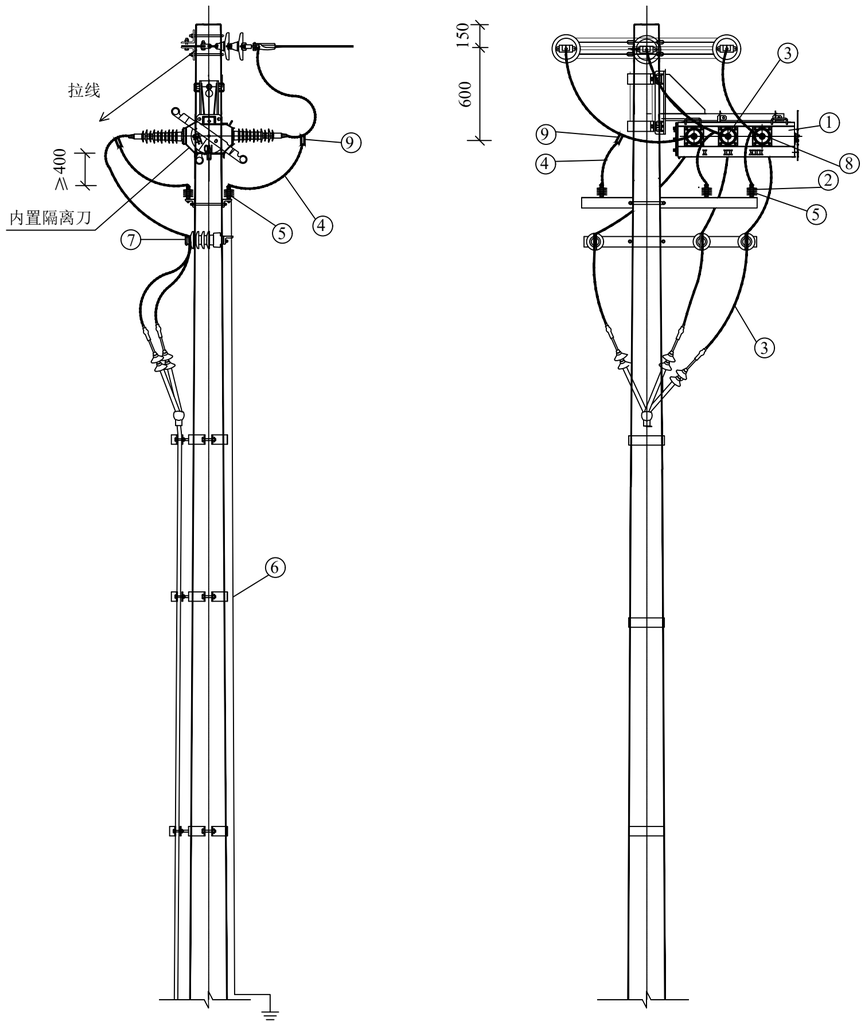
图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-11

专业 会签 日期

专业	会签	日期



主 要 材 料 表

编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

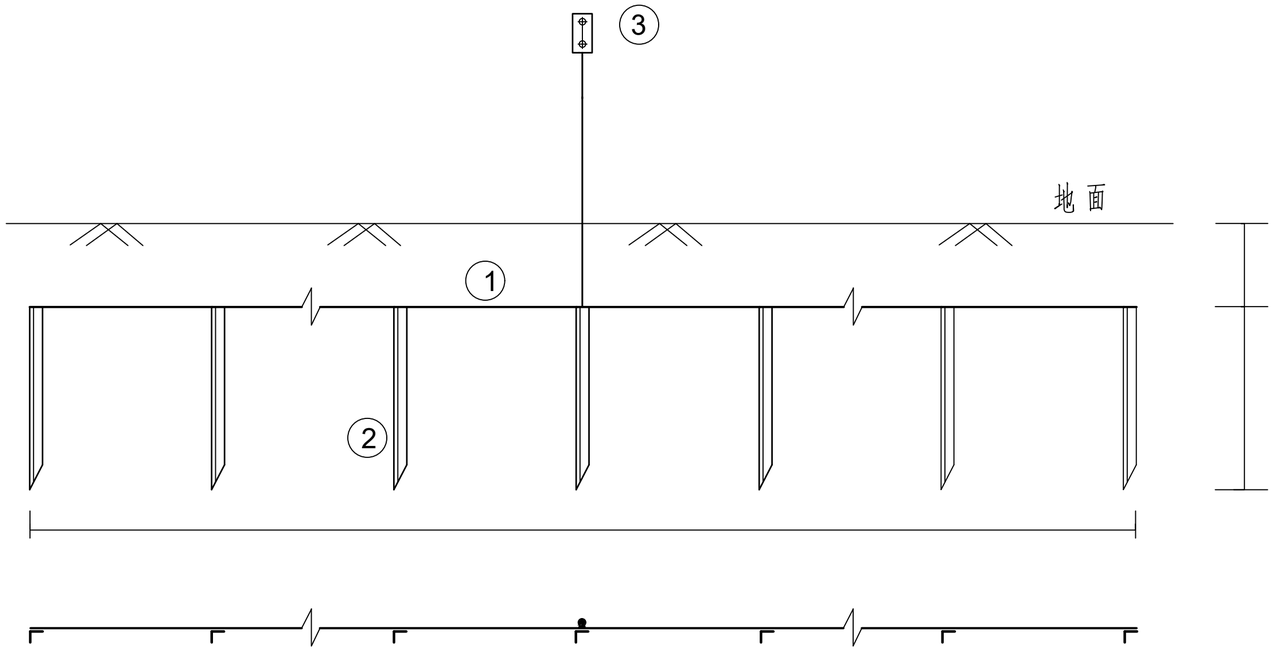
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-05-12

日期	
会签	
专业	



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-05-13

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程设计，报装容量815kVA 。

3.2安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV，阻抗电压：4（4.5）%，接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度—40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率≤100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-05-14

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2	AA2					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电				0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250						
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125						
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5						
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25	160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63							
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1						
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1						
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								2						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								1						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%								2						
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1													
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5						
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300				0～0.3						
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置控制电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量（kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%，D-Yn11	315 kVA			YJV22-0.6/1kV 4×4	70kVar						
计算电流（A）	18	18		455				90						
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

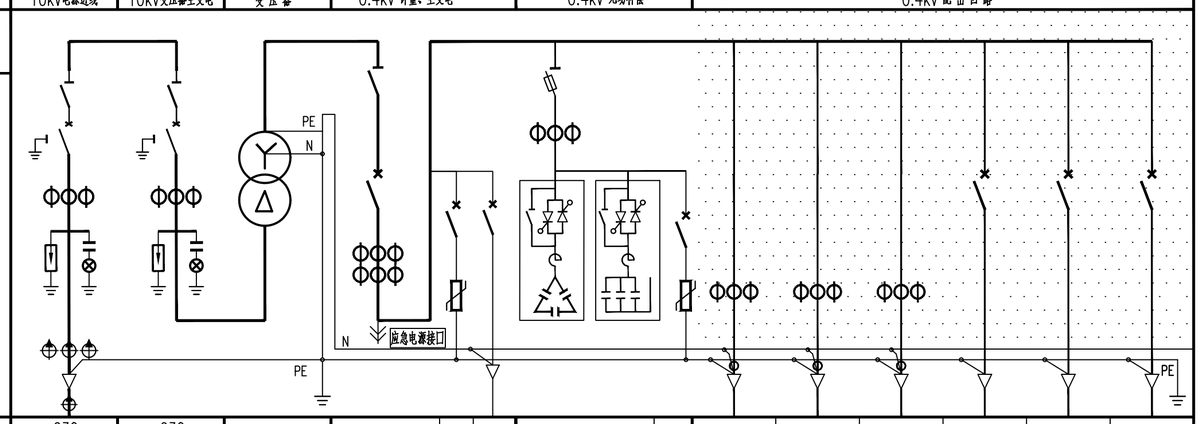
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置馈电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-05-15

日期			
会签			
专业			

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波涌保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波涌保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量（kVA）	500 kVA	500 kVA	500kVA 8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、 9.5/0.4kV、10/0.4kV、 10.5/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流（A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

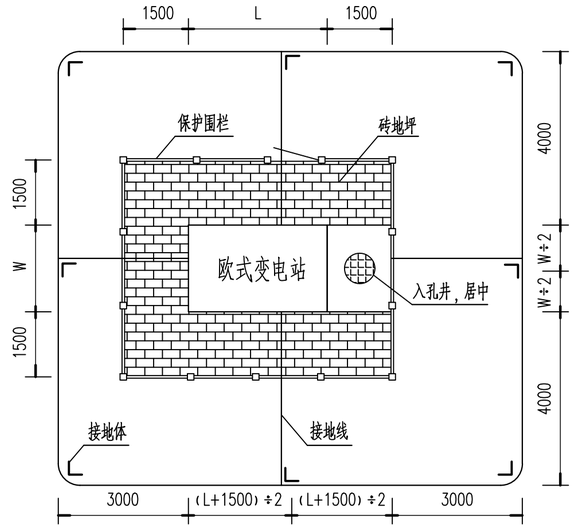


说明：

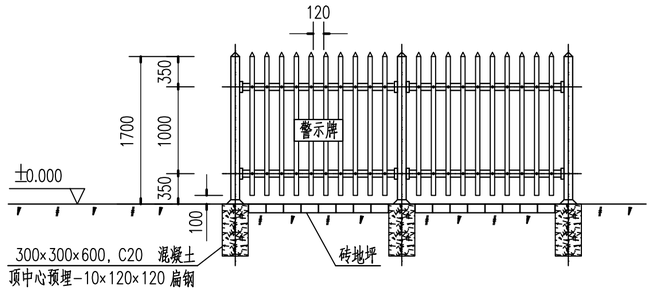
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加钥封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-05-16

日期	
会签	
专业	



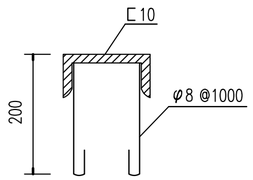
保护围栏、接地平面图



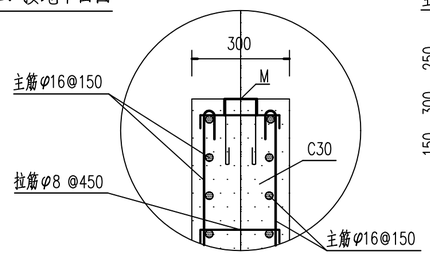
保护围栏图

材料、经济指标表

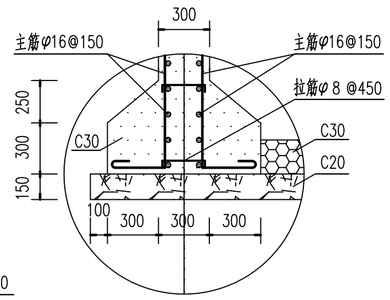
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



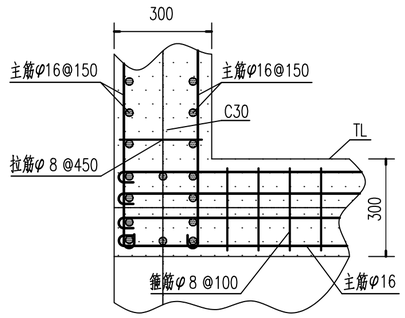
M



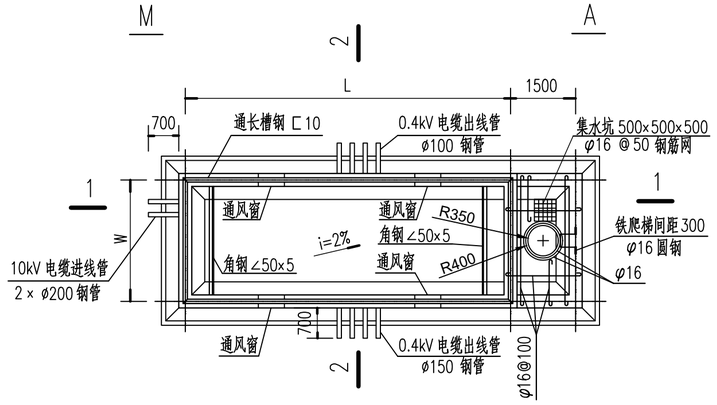
A



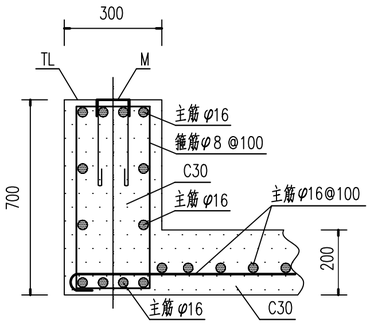
B



过梁与沟壁结构图

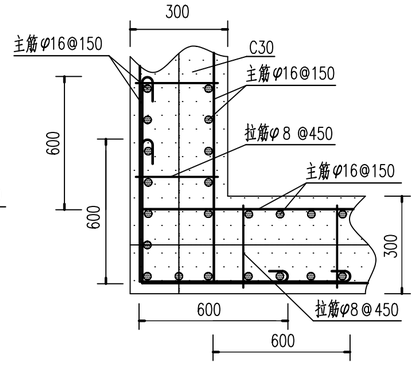


基础平面图

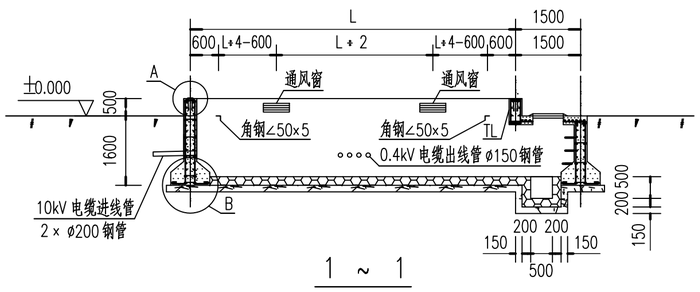


TL

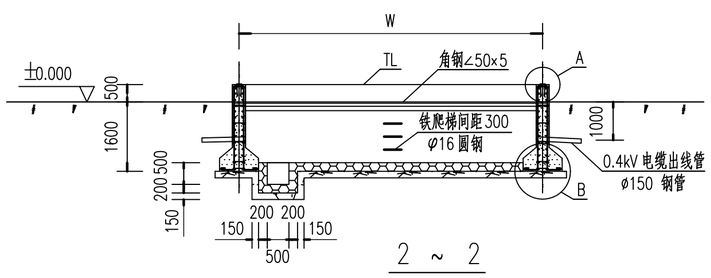
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-05-17

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础1座、保护围栏1套、接地装置1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱保护围栏采用PVC塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度≤1000m ，环境温度－40~+40 C，日照强度≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计;

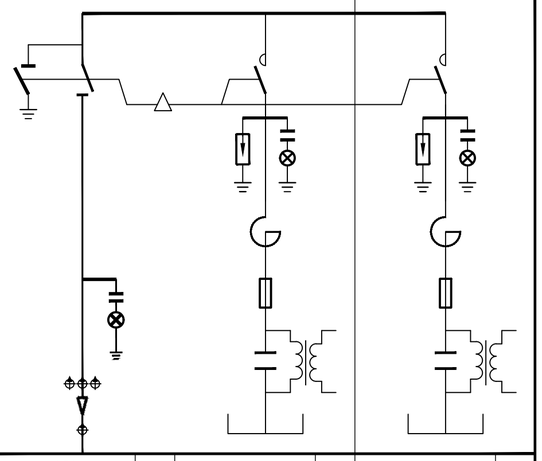
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-05-18

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 （mm）	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电抗器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔断器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电容器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质，单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避雷器：额定电压 / 标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：（kVar）		450		150		300	
额定电流：（A）		26		9		17	
进线电缆：（10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）（mm^2）		3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱 H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

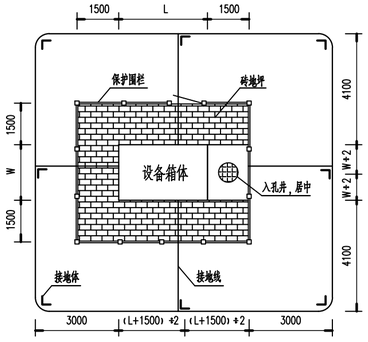
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

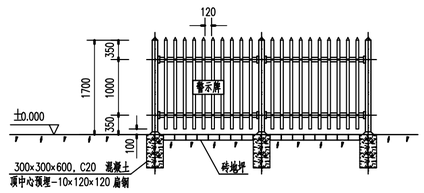
1、10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2、无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3、无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4、10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5、无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6、10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9、无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10、无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12、无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。
13、无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14、无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17、其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18、10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19、10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20、欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-05-19

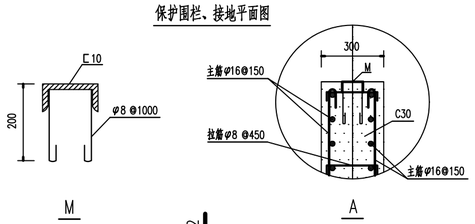
专业	会签	日期

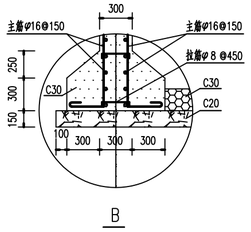


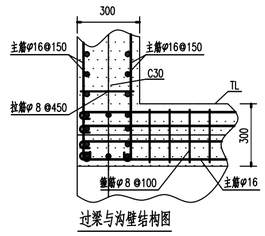
保护围栏、接地平面图

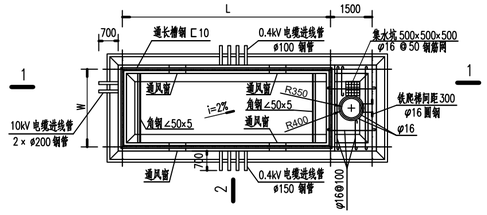


保护围栏图

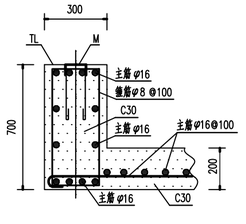






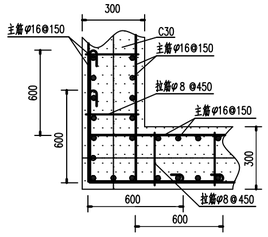


基础平面图

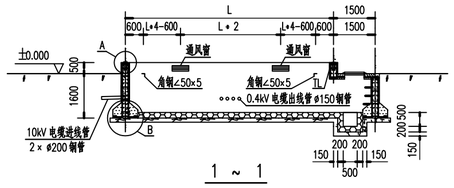


TL

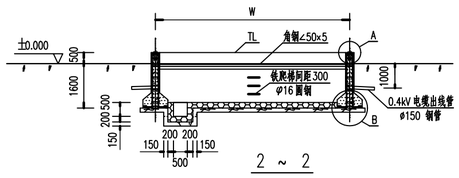
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

编号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
	10kV无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

说明：

1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度 -40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ωm。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢 ∠ 25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				老岭隧道2号变电所10kV电源新建工程工程	施工图 设计阶段
总 工 程 师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设 计 制 图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD 制 图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-05-20

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-06

松岭停车区10kV电源新建　工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　第　一　卷　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-06-01	设计说明	
2	2605-P-001A-06-02	平面图	
3	2605-P-001A-06-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-06-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-06-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-06-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-06-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-06-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-06-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-06-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-06-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-06-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-06-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-06-14	单回直线水泥单杆杆头示意图	
15	2605-P-001A-06-15	45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
16	2605-P-001A-06-16	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
17	2605-P-001A-06-17	水泥单杆直线横担加工图	
18	2605-P-001A-06-18	水泥单杆耐张横担加工图	
19	2605-P-001A-06-19	10kV耐张绝缘子串图例	
20	2605-P-001A-06-20	拉线布置示意图及配置表	
21	2605-P-001A-06-21	杆坑、拉线坑施工图	
22	2605-P-001A-06-22	设计总说明（欧式变电站部分）	
23	2605-P-001A-06-23	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
24	2605-P-001A-06-24	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
25	2605-P-001A-06-25	XB3号630kVA欧式变电站一次系统图	
备　　注			

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-06

松岭停车区10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
26	2605-P-001A-06-26	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
27	2605-P-001A-06-27	设 计 总 说 明（无功补偿装置箱部分）	
28	2605-P-001A-06-28	动态无功补偿装置箱一 次 系 统 接 线 图	
29	2605-P-001A-06-29	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
30	2605-P-001A-06-30	10kV　计量箱一次接线图	
31	2605-P-001A-06-31	10kV　计量箱基础	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

松岭停车区10kV电源取自10kV三棚湖线117号松岭分支线23号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，新建欧式终端型箱式变电站1台,安装630kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）,安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）设备基础3座，保护围栏3套及接地装置3套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300㎜²型电力电缆线路亘长0.64km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.08km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管与钢管φ200保护管,新建电缆井9座，接地装置9套。新立12m水泥杆5基，架设JKLYJ-10kV-240㎜绝缘导线亘长0.36km。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2㎜厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100㎜）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2㎜厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10㎜。百叶窗外框为∠25㎜×25㎜×4㎜。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20㎜。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-01

专业	会签	日期

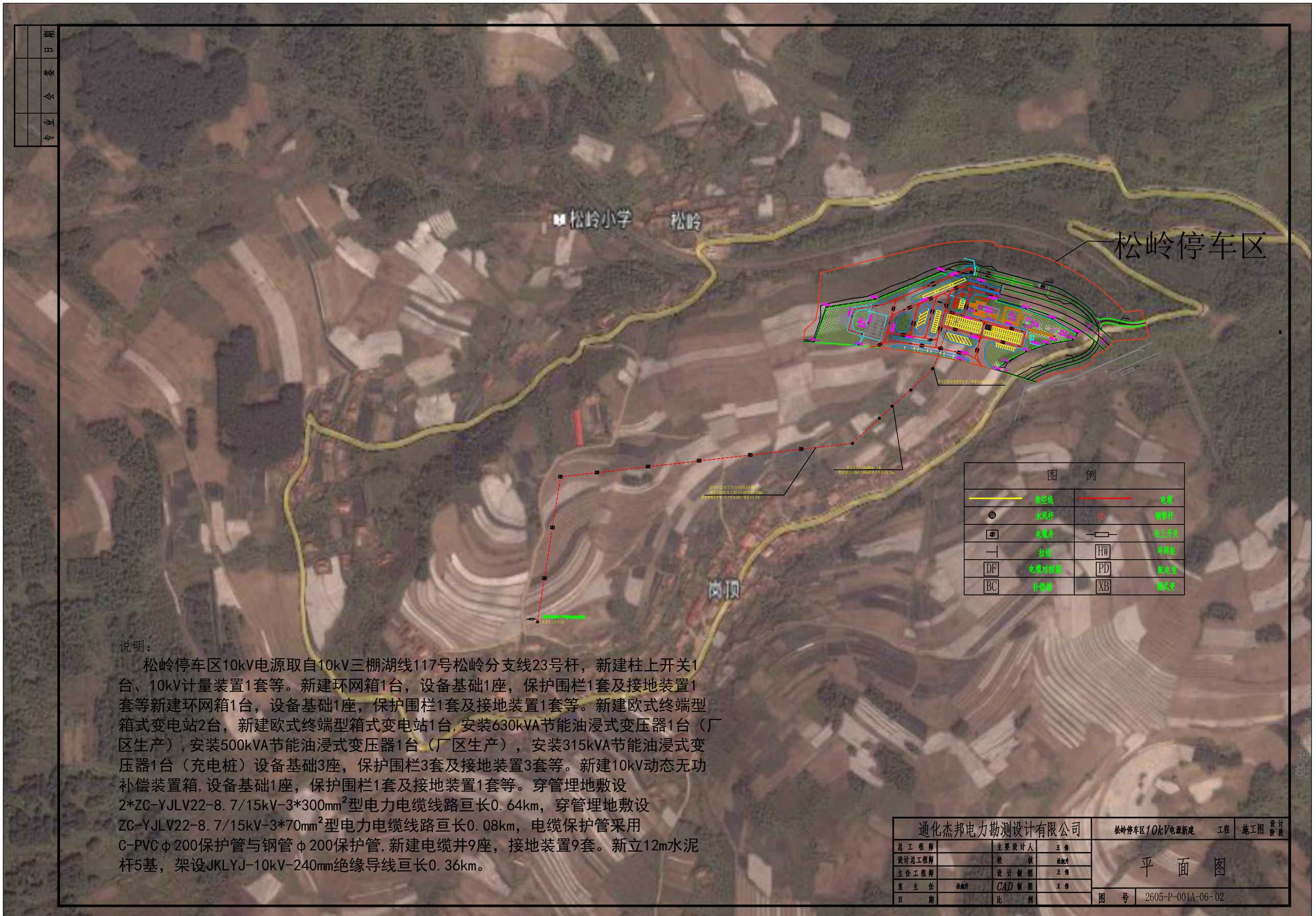


图　例			
	架空线		电缆
	水泥杆		避雷针
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

说明：

松岭停车区10kV电源取自10kV三棚湖线117号松岭分支线23号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等新建环网箱1台，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，新建欧式终端型箱式变电站1台，安装630kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）设备基础3座，保护围栏3套及接地装置3套等。新建10kV动态无功补偿装置箱，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm²型电力电缆线路亘长0.64km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.08km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管与钢管φ200保护管，新建电缆井9座，接地装置9套。新立12m水泥杆5基，架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.36km。

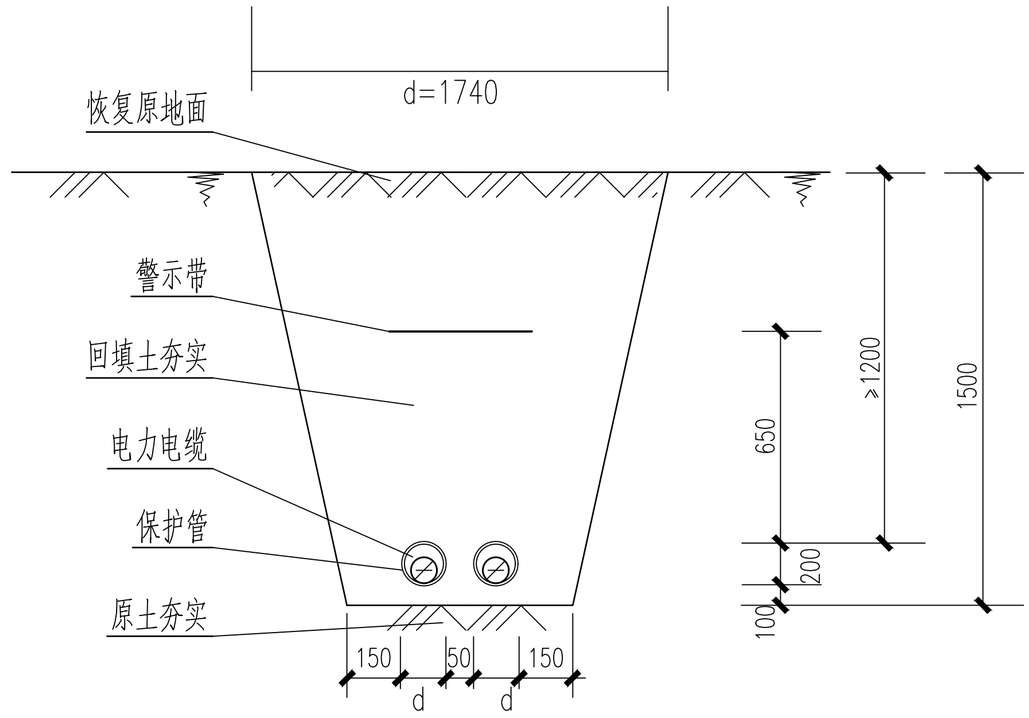
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建　工程	施工图　设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平　面　图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-06-02

日期	
会签	
专业	

松岭停车区10kV电源新建工程					
序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	1600	减少0.4km
2	高压电缆终端	3*300,户外终端,冷缩,铝	套	8	增加4套
3	电缆中间头	3*300铝	套	2	
4	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	100	
5	高压电缆终端	3*70,户外终端,冷缩,铝	套	10	增加4套
6	电缆保护管	CPVC Φ200	米	1340	减少0.4km
7	电缆保护管	钢管Φ200	米	260	
8	单管敷设挖土	V挖=1.4925立方米/每米	米	80	
9	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	760	减少0.2km
10	电缆警示带		米	840	
11	电缆标志桩		个	42	
12	引下钢管	Φ200	米	18	
13	电缆抱箍		付	18	
14	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
15	环网柜基础		座	1	
16	补偿装置	450kVar	座	1	
17	补偿装置基础		座	1	
18	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20	
19	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4	
20	电缆井		座	9	减少2座
21	电缆井接地		组	9	减少2座
22	10kV计量装置	计量用组合式互感器50/5	组	1	删除
23	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	删除
24	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	删除
25	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压	台	1	删除
26	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	删除
27	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路	台	1	
28	故障指示器		个	3	
29	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	6	
30	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	3	
31	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡	支	6	
增加					
1	落地计量箱		座	1	
2	环网型箱变	630kVA(箱变内高压计量)	座	1	
3	水泥杆	12m，190mm，M型	基	5	
4	底盘		组	5	
5	卡盘		组	5	
6	杆号标识		套	5	
7	直线横担	HD1-17/8008	组	2	
8	紧线横担	HD3-19/8008	组	4	
9	线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET170N　柱式绝缘子（短腿）	只	15	
10	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70C/146,255,320（槽型）	片	24	
11	绝缘并沟线夹	接续金具-异型并沟线夹,JBL-50-240	个	24	
12	U型挂环	联结金具-U型挂环,UL-7	只	12	
13	平行挂板	联结金具-平行挂板,PS-7	只	12	
14	10kV绝缘耐张线夹	耐张线夹-楔型绝缘,NXJG-4	个	12	
15	绝缘导线	AC10kV,JKLYJ,240	米	1080	
16	拉线盘		块	4	
17	拉线盘拉环	Φ28	只	4	
18	U型环	U-25	只	8	
19	拉线棒	Φ24	根	4	
20	UT型线夹	NUT-3	副	4	
21	拉线	GJ-100	根	8	
22	拉紧绝缘子	JH10-120	只	4	
23	楔型线夹	NX-3	副	12	
24	平行挂板	PD-12/16-100	只	12	
25	拉线抱箍	LB-3	副	4	
26	UL型挂环	UL-25160	只	4	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-06-03

专业	会签	日期

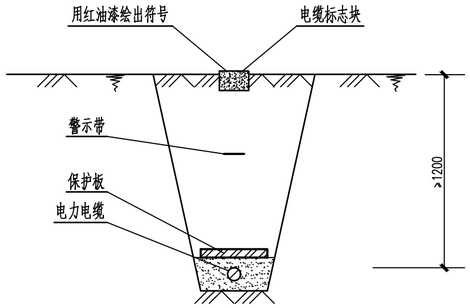


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

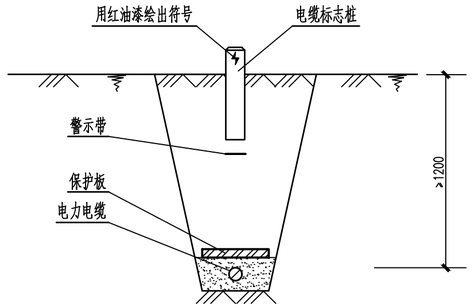
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-04

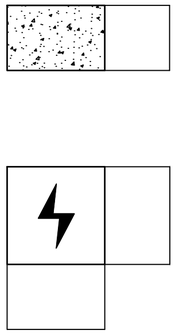
专业	会签	日期



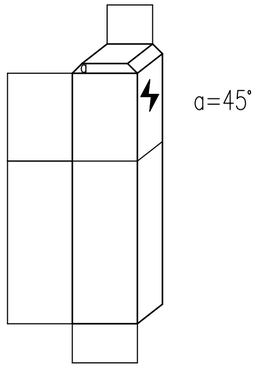
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

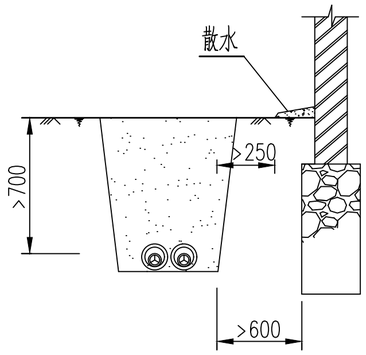


电缆标志桩(A-T-2)

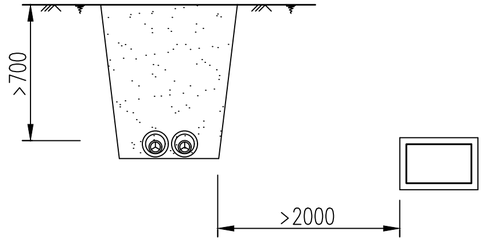
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-05

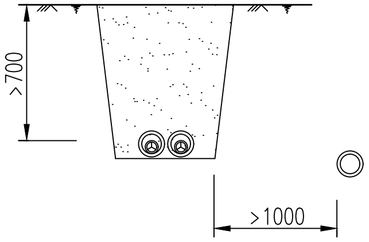
专业	会签	日期



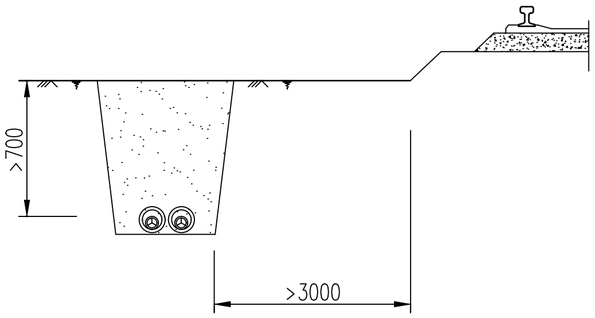
电缆与建筑物平行



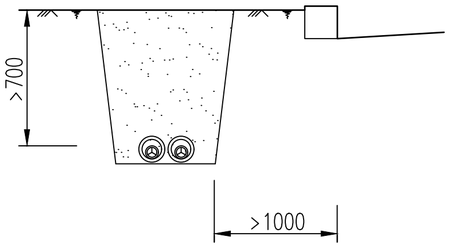
电缆与热力沟管平行



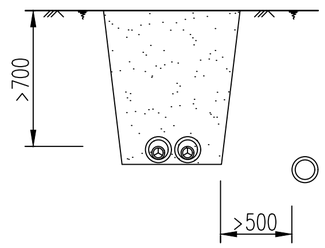
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

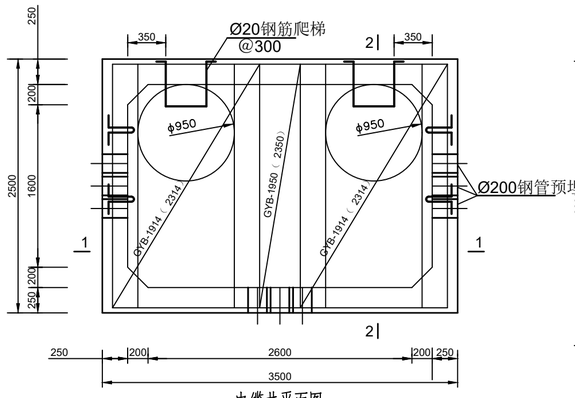


电缆与水管平行

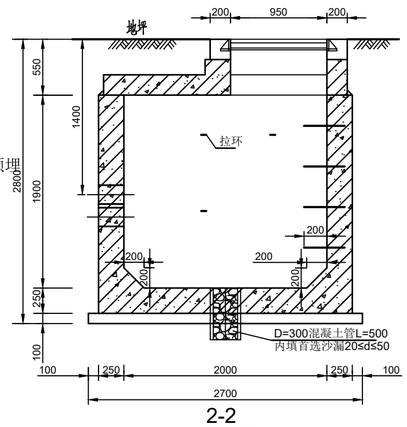
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-06

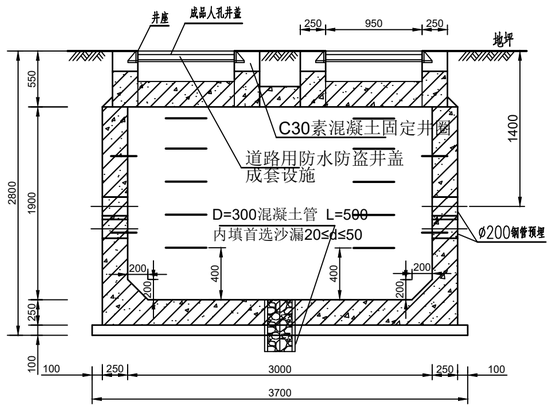
专业	会签	日期



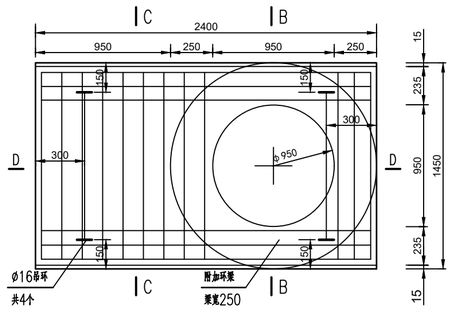
电缆井平面图

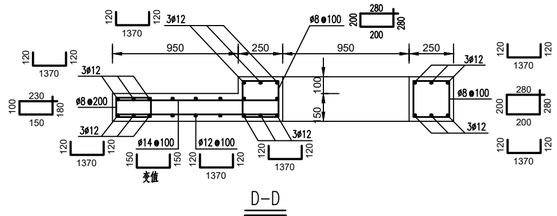


2-2



1-1





D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Φ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。

2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。

3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。

4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。

5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。

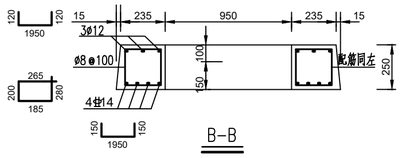
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。

7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。

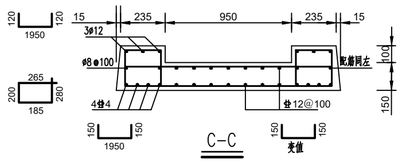
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。

9、空余电缆管应进行封堵。

10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。



B-B



C-C

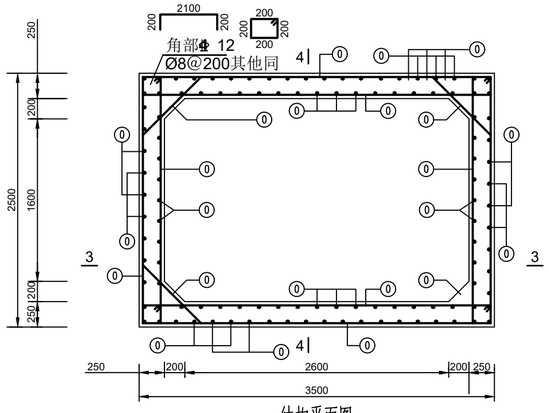
盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。

2、混凝土保护层厚度为25mm。

3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Φ为HRB400级。

4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

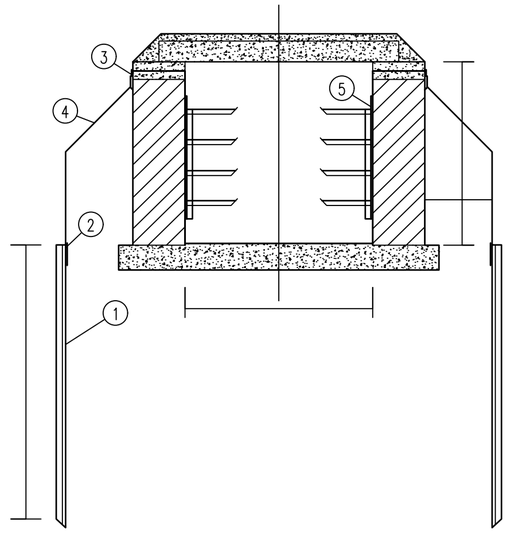

250
200
2500
1600
200
250
2100
200
200
200
角部Φ 12
Ø8@200其他同
4
0
0
0

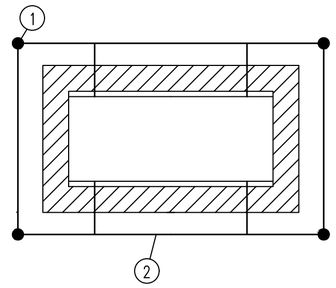
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-06-08

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P ~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10kV三檀湖线117号松岭分支线23号			XB1	XB3	BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

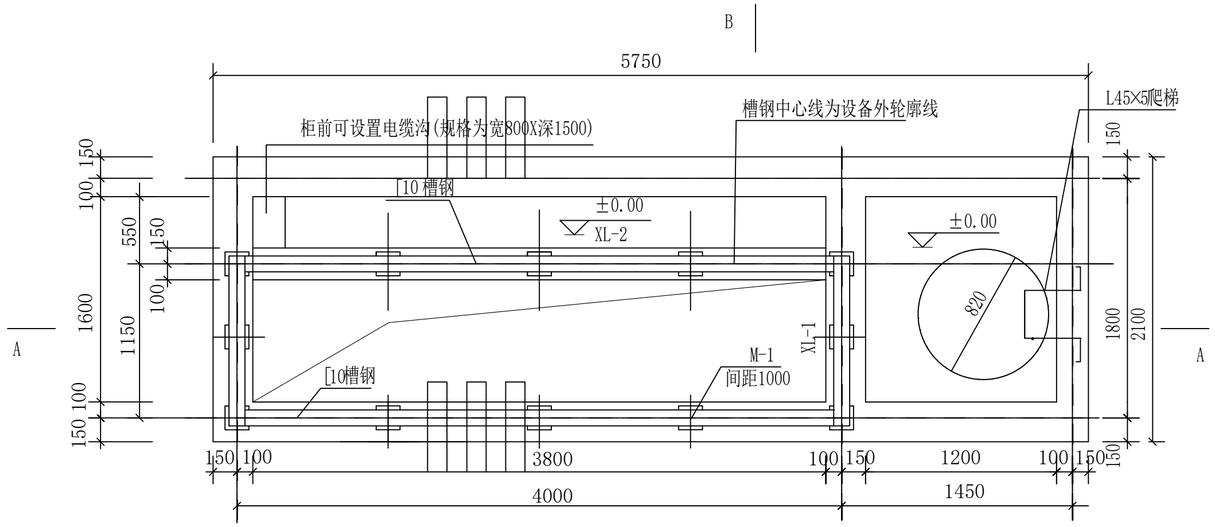
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

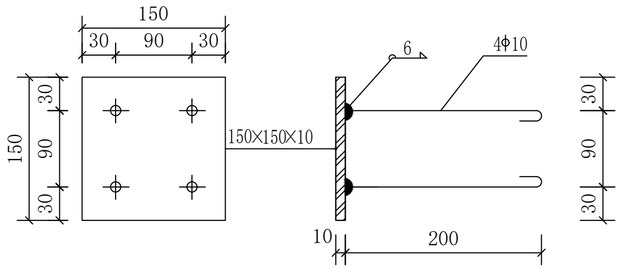
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-06-09

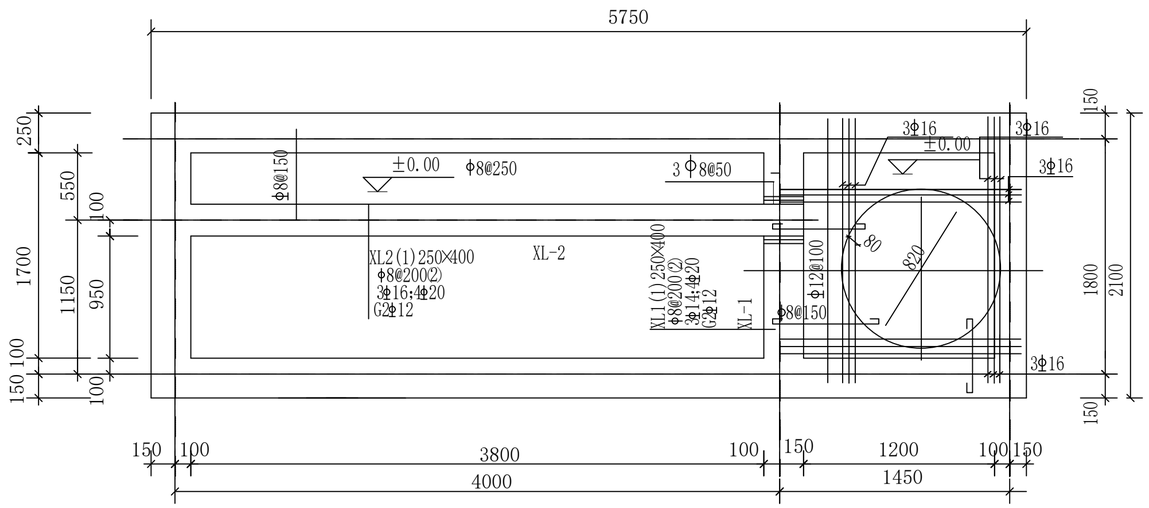
专业	会签	日期



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

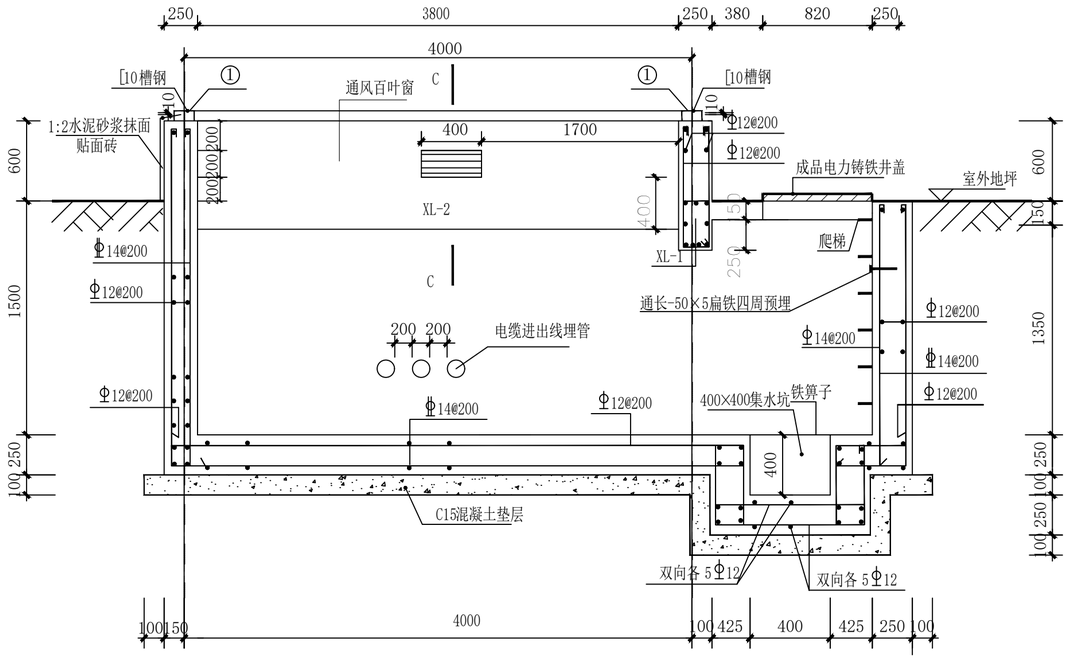
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

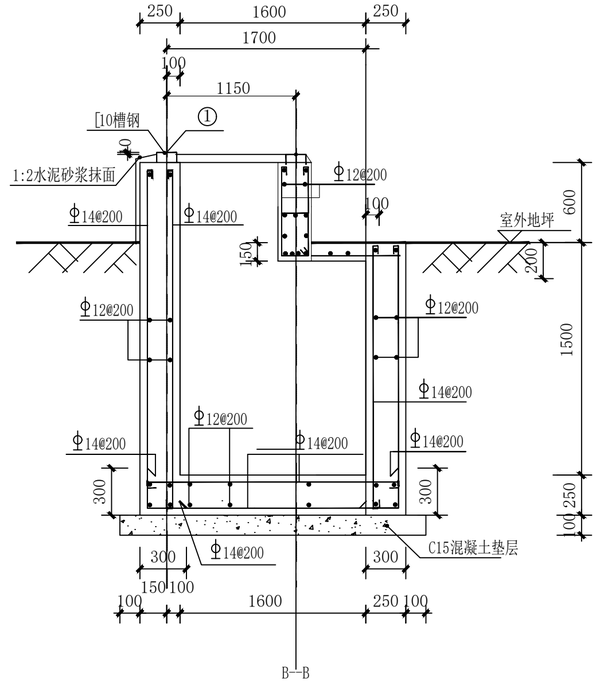
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-06-10

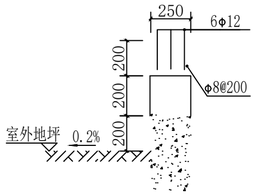
专业	会签	日期



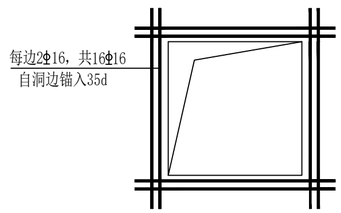
A--A



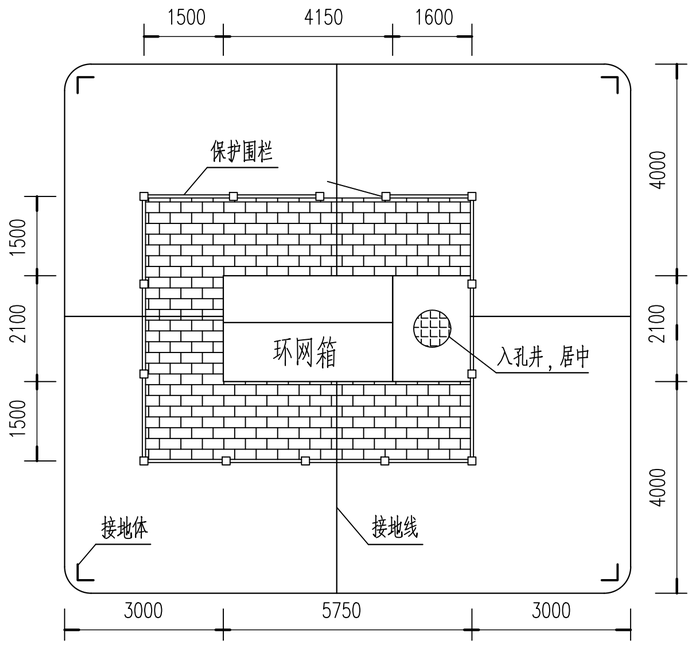
B—B

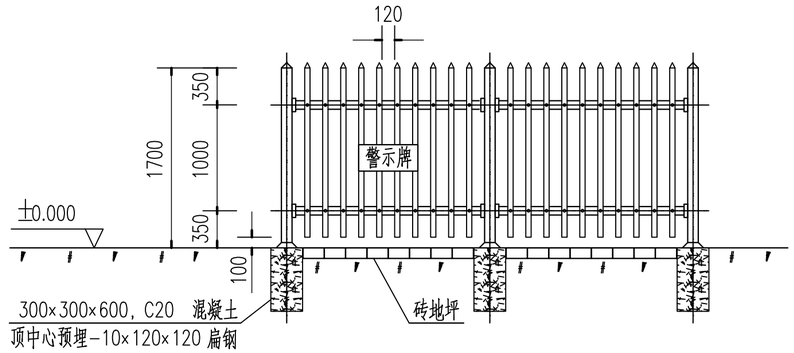


C—C

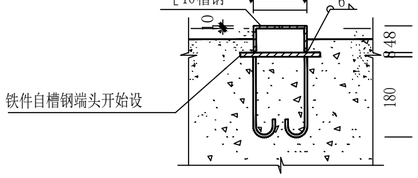


洞口附加筋构造

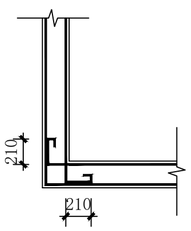




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

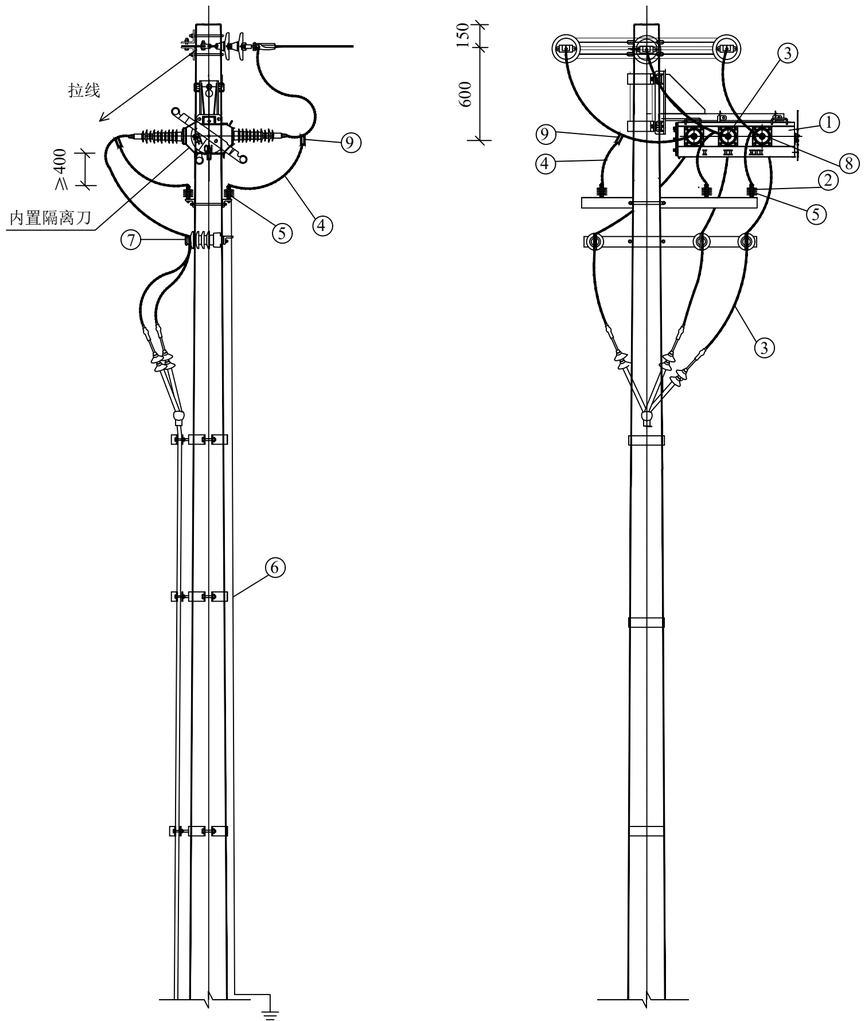
序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表				
编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

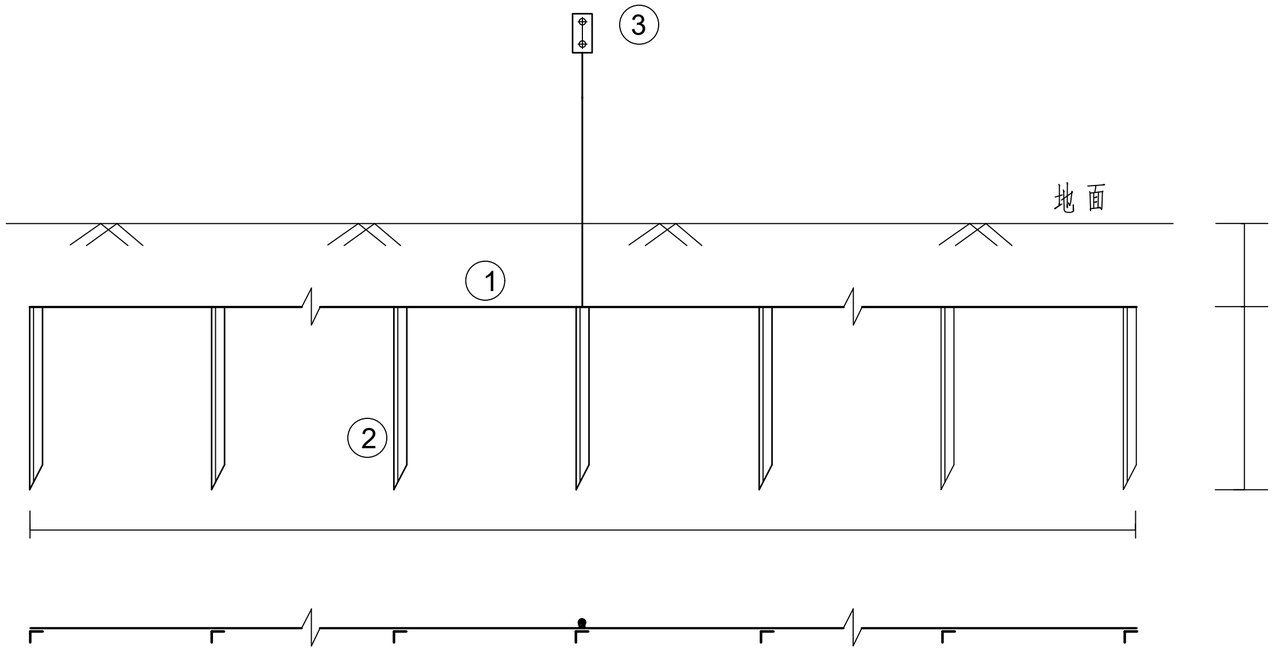
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-06-12

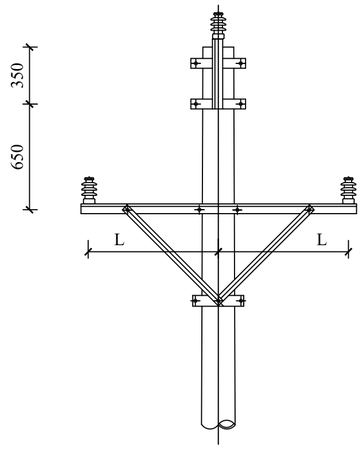
专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-06-13

专业	会签	日期



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	120mm²及以下导线截面				150～240mm²导线截面			
		L	横担编号	横担规格	长度(mm)	横担图号	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
裸导线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
	80～100m	900	HD2-19/7506	∠75×6	1900	图 6-89	HD2-19/8008	∠80×8	1900	图 6-91
	100～120m	1250	HD2-26/7506	∠75×6	2600	图 6-90	HD2-26/8008	∠80×8	2600	图 6-92

说明：1.100m及120m档距时采用双横担(双顶支架)，HD2-26/7506、HD2-26/8008横担加斜撑。

2.横担材质为Q235。

3.用于梢径430mm电杆的横担仅供直线转角横担组装使用。

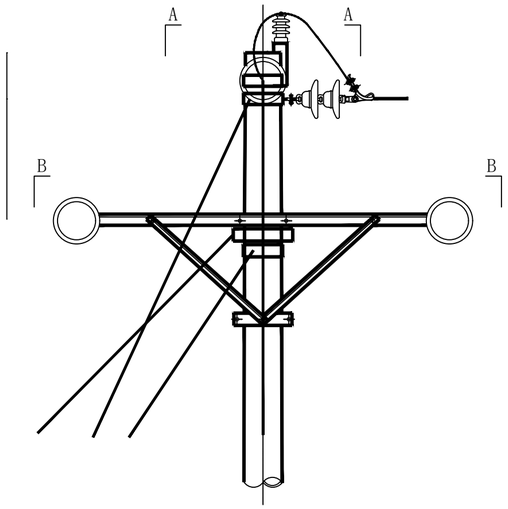
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	U型抱箍	图 6-93	
2	直线单顶抱箍	图 6-94	
3	直线双顶抱箍	图 6-95	
4	直线横担斜撑	图 6-97	
5	直线横担斜撑抱箍	图 6-98	

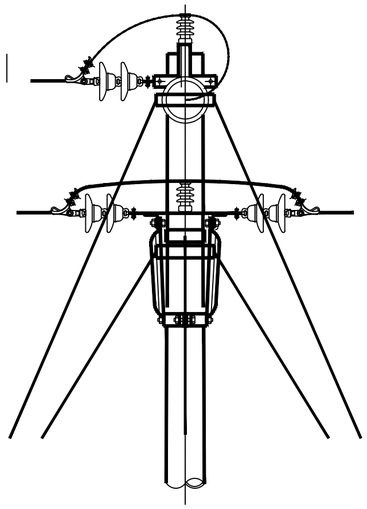
图 6-2　Z1-2 单回直线水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	单回直线水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-14

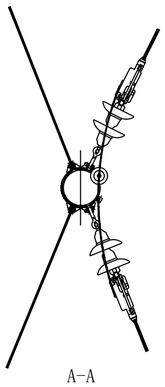
专业	会签	日期

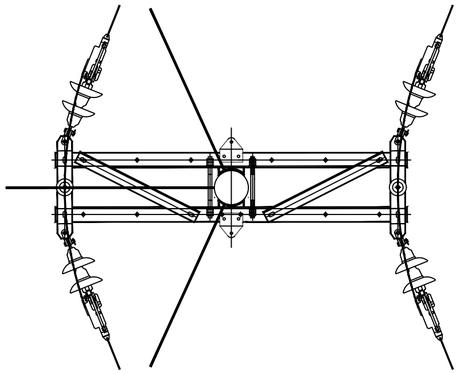


C-C



A-A





B-B

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	240mm²及以下导线截面			
		L	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
裸导线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	80～100m	1200	HD3-25/7508	∠75×8	2500	图 6-119～126

说明：1.用于45° 以下转角。

2.HD3-25/7508加斜撑。

3.0° ～15° 转角采用一付耐张顶架，15° ～45° 转角采用两付耐张顶架。

4.横担材质为Q235。

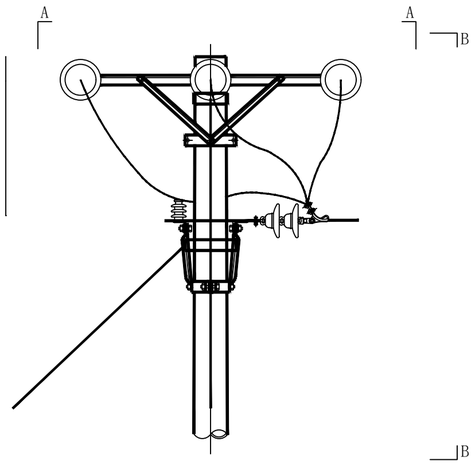
横担配套构件汇总表

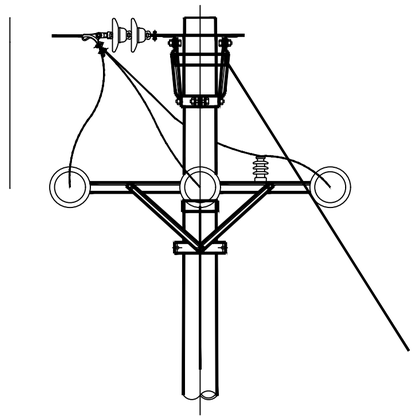
序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张顶架	图 6-169	
2	耐张横担斜撑	图 6-170	
3	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

图 6-22 NJ1-2 单回0° ～45° 耐张转角水泥单杆杆头示意图

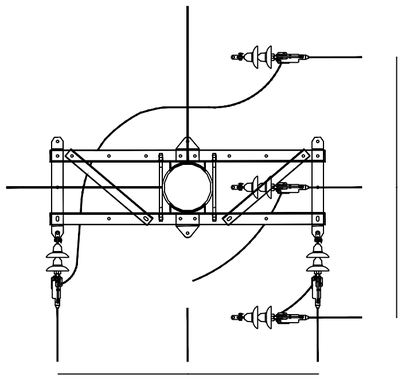
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-15

专业	会签	日期





B-B



A-A

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)		240mm²及以下导线截面			
		L1	L2	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	600	HD3-17/8008	∠80×8	1700	图 6-127～128
裸导线	60m及以下	900	600	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	60～80m	1100	900	HD3-23/8008	∠80×8	2300	图 6-139～144

说明：1.用于45°～90°转角，终端时采用单排横担。

2.HD3-23/8008横担加斜撑。

3.横担材质为Q235。

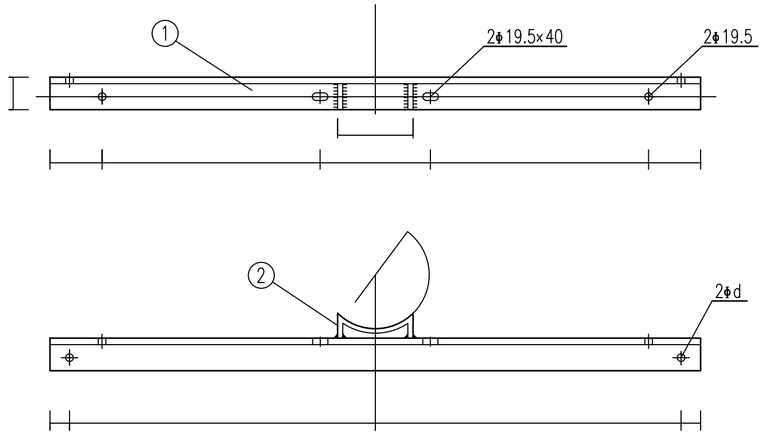
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张横担斜撑	图 6-170	
2	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

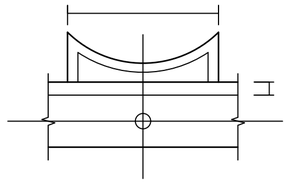
图 6-23 NJ1-3 单回45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	45°~90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-16

日期	
会签	
专业	



横担加工图



扁钢②加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)		合计总质量(kg) ①+②	备　注
						一件	小计		
	①	角钢	∠80×8-1700	块	1	16.42	16.4		
205	②	扁钢	-60×6-257	块	1	0.73	0.7	17.1	
245	②	扁钢	-60×6-331	块	1	0.93	0.9	17.3	
285	②	扁钢	-60×6-407	块	1	1.15	1.2	17.6	
365	②	扁钢	-60×6-564	块	1	1.60	1.6	18.0	
445	②	扁钢	-60×6-727	块	1	2.06	2.1	18.5	

说明：1.扁钢与角钢需四面焊接，且焊缝高度6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢②与角钢间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》“表8.2.1角钢准距表”中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.本横担如用于直线转角横担，根据图6-40要求调整使用。

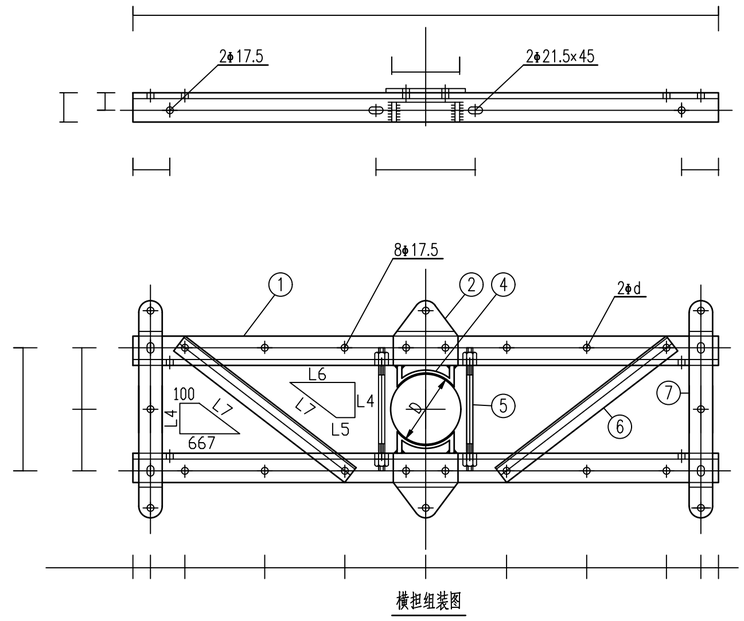
横担加工尺寸及零件选取表

水泥杆杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	R(mm)	杆头示意图	U型抱箍
205	160	240	600	103	图6-2横担、图6-9中横担	U18-220
245	200	280	580	123	图6-2横担、图6-9中横担、图6-16中上横担、图6-20横担2	U18-260
285	240	320	560	143	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-300
365	320	400	520	183	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-380
445*	400	480	480	223	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	

*　此规格横担仅供直线转角横担组装用。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆直线横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-17

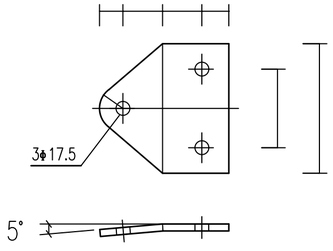
专业	会签	日期



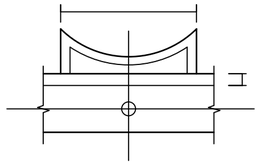
横担组装图

材 料 表

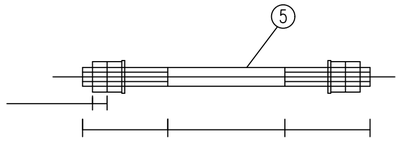
杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)			备 注
						一件	小计	总质量	
	①	角钢	∠80×8-1900	块	2	18.35	36.7		
	②	挂板	-160×8-170	块	2	1.71	3.4		
	③	螺栓	M16×45	个	12	0.15	1.8		单帽单垫，无扣长12mm
235	④	扁钢	-70×6-272	块	2	0.90	1.8	60.4	
	⑤	螺栓	M20×375	个	2	1.16	2.3		
	⑥	角钢	∠63×6-731	块	2	4.18	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-600	块	2	3.01	6.0		
250	④	扁钢	-70×6-292	块	2	0.96	1.9	60.8	
	⑤	螺栓	M20×390	个	2	1.20	2.4		
	⑥	角钢	∠63×6-738	块	2	4.22	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-614	块	2	3.09	6.2		
2665	④	扁钢	-70×6-309	块	2	1.02	2.0	61.3	
	⑤	螺栓	M20×405	个	2	1.24	2.5		
	⑥	角钢	∠63×6-748	块	2	4.28	8.6		
	⑦	扁钢	-80×8-630	块	2	3.17	6.3		



挂板加工图



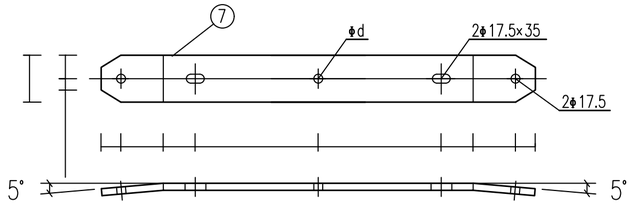
扁钢④加工图



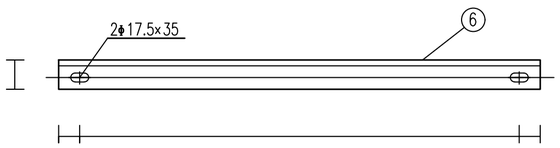
双头螺栓加工图

选 型 表

杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	L4(mm)	L5(mm)	L6(mm)	L7(mm)	D(mm)	H(mm)	双头螺栓
235	174	275	170	340	96	663	661	235	185	图6-21~24横担 图6-27~28上横担 图6-29~30横担
250	186	290	177	354	88	655	668	250	200	
265	197	305	185	370	80	648	678	265	215	



联板加工图

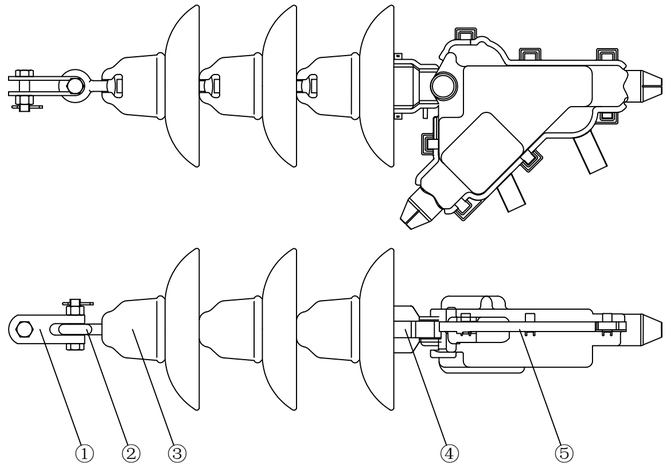


斜铁加工图

说明：1.扁钢④与角钢①须四面焊接，且焊缝高度为6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢④与角钢①间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》表8.2.1 角钢准距表中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.螺栓的性能等级为6.8级。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	水泥单杆耐张横担加工图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-18

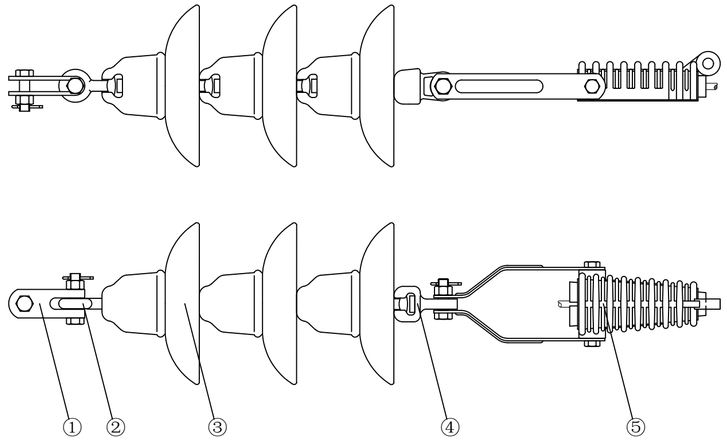
专业	会签	日期



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明：1.本图参照金具分册图5-1-1绘制。



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

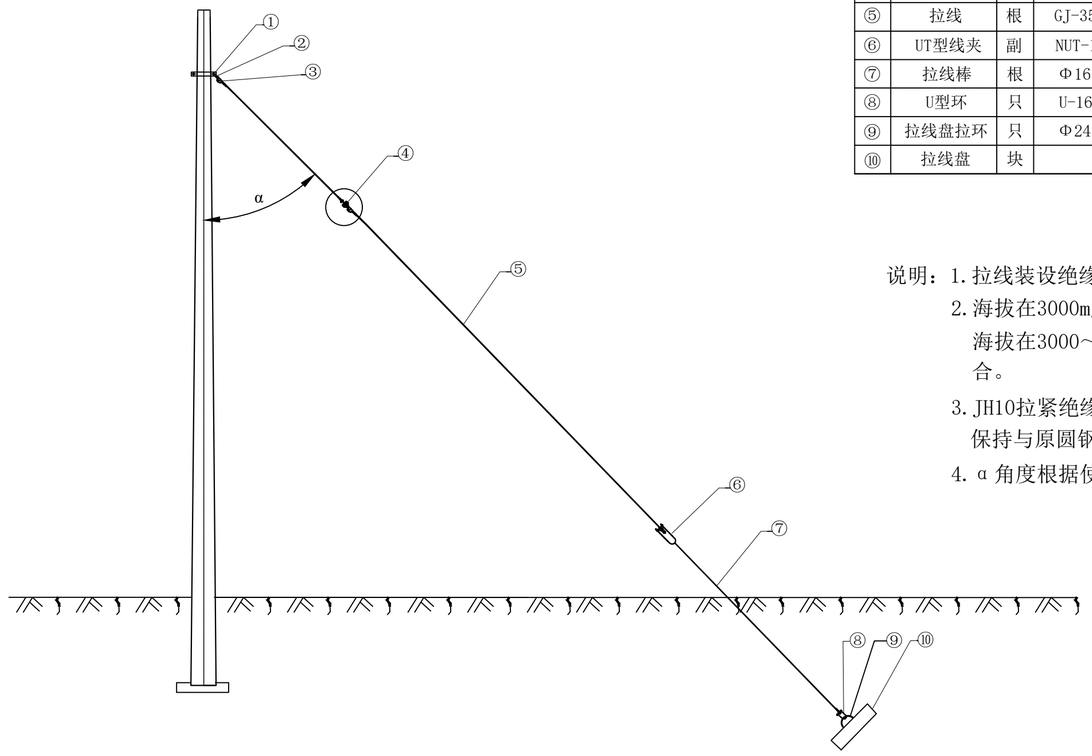
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

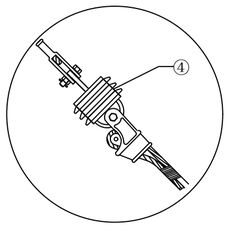
说明：1.本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5　10kV耐张绝缘子串图例(一)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	10kV耐张绝缘子串	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-03-19

专业	会签	日期





LX型单拉线配置表

序号	名　称	单位	LX-3		LX-5		LX-8		LX-10	
			规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量
①	拉线抱箍	副		1		1		1		1
②	平行挂板	只	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1
③	楔型线夹	副	NX-1	3	NX-2	3	NX-2	3	NX-3	3
④	拉紧绝缘子	只	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-120	1
⑤	拉线	根	GJ-35	1	GJ-50	1	GJ-80	1	GJ-100	1
⑥	UT型线夹	副	NUT-1	1	NUT-2	1	NUT-2	1	NUT-3	1
⑦	拉线棒	根	Φ16	1	Φ20	1	Φ22	1	Φ24	1
⑧	U型环	只	U-16	1	U-21	1	U-25	1	U-25	1
⑨	拉线盘拉环	只	Φ24	1	Φ24	1	Φ28	1	Φ28	1
⑩	拉线盘	块		1		1		1		1

说明：1. 拉线装设绝缘子，各地视各种情况并结合运行经验确定。

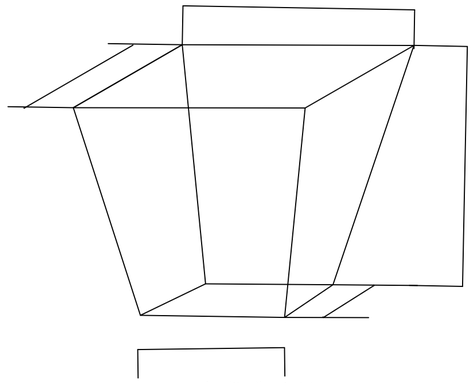
2. 海拔在3000m及以下时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子1只，
海拔在3000～4000m时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子2只串联组合。

3. JH10拉紧绝缘子两端拉环均调整为方钢截面结构型式（须保持与原圆钢结构型式强度不变），并在物资上报时予以明确。

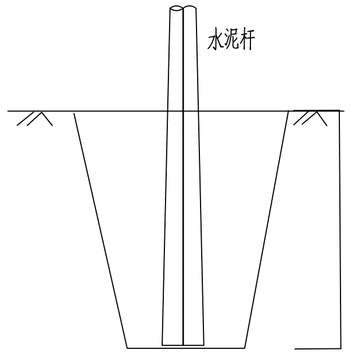
4. α角度根据使用情况确定。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	拉线布置示意图及配置表	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-03-20

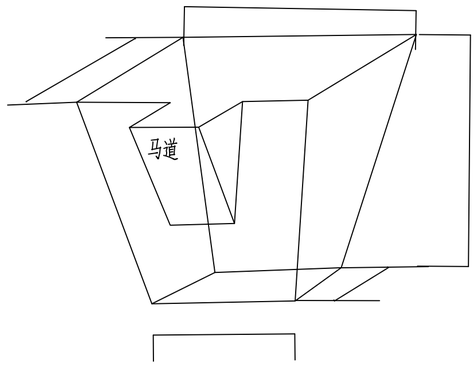
专业	会签	日期



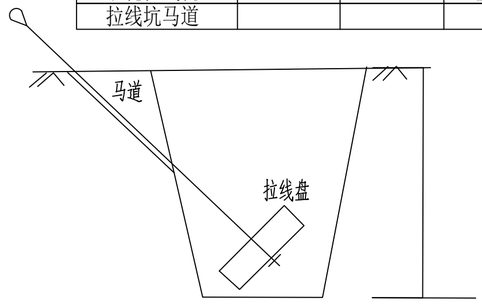
杆塔基础图



基础坑形式	坑底宽 a（m）	坑底长 b（m）	坑口宽 A（m）	坑口长 B（m）	坑深 h（m）	单坑土石方量（m^3）
9m水泥杆坑	0.80	0.80	1.46	1.46	1.50	1.97
10m水泥杆坑	0.80	0.80	1.55	1.55	1.70	2.43
12m水泥杆坑	0.8	0.8	1.38	1.38	1.9	2.26
15m水泥杆坑	0.80	0.80	2.32	2.32	2.30	4.255
18m水泥杆坑	0.80	0.80	3.57	3.57	2.80	15.16
单孔拉线坑	0.70	1.00	1.36	1.66	1.50	2.11
双孔拉线坑	0.80	1.20	1.55	1.95	1.70	3.23
拉线坑马道						0.20



拉线基础图



通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	杆坑、拉线坑施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-03-21

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据吉林省地方电力有限公司提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为松岭停车区10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2新设环网柜 1 台，环网柜基础1座，环网柜保护围栏 1 套，环网柜接地装置 1 套10kV计量箱1台，设备基础1座，接地装置1套等。

3.3安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.5安装 630kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 630kVA 油浸式变压器 1 台；

3.6安装欧式变电站基础3座、保护围栏3套、接地装置3套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%~30% 考虑。

6.12 变压器选择符合二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.12 变压器选择二级能效、节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-22

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电				0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A															
一次系统接线															
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电磁，手动	630	630													
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630													
接地开关	1	1													
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45													
带电显示器：带二次核相功能	1	1													
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1													
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315												
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500											
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								160							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5											
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000											
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250				250	400	125	125	125	125	125
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25		160	315	63	63	63	63	63
断路器长延时设定值：				0.7						0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40				40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1							
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								1							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%								2							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1														
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300											
监控装置：LCD 显示，1 路测温器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V										1	1	1	1	1	1
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）										400/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
剩余电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）										400/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置控制电源	0.4kV混合型无功补偿	电容浪涌保护	配出 1	配出 2	配出 3	配出 4	配出 5	配出 6
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%，D-Yn11	315 kVA			YJYZ2-0.6/1kV 4×4	70 kVar							
计算电流 （A）	18	18		455				90							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															

说明：

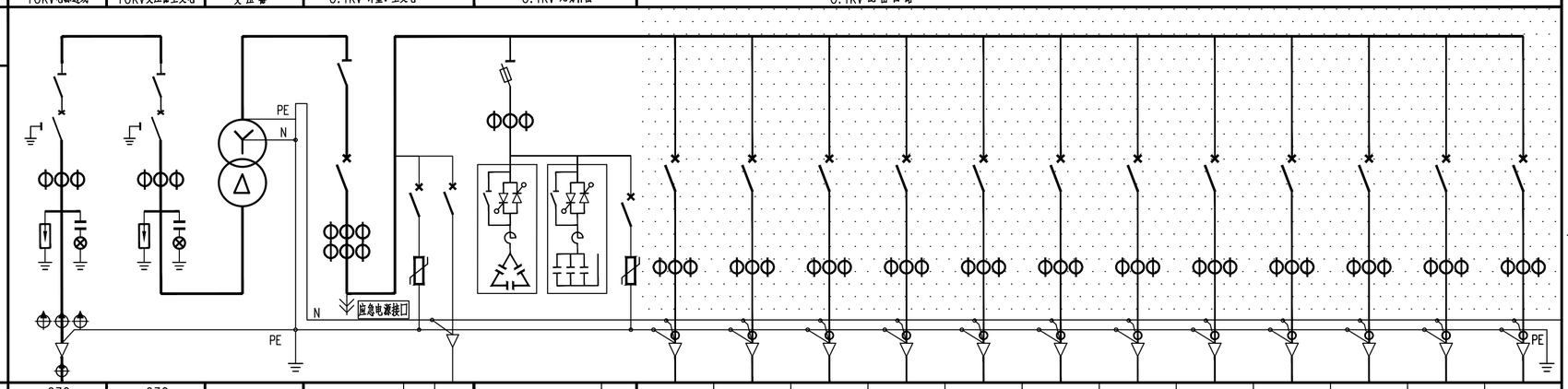
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-23

日期			
会签			
专业			

10kV 铜母线 630A
0.4kV 铜母线 1600A
PEN 母线 1000A

一次系统接线



间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3											
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路											
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630																		
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630																		
接地开关	1	1																		
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45																		
带电显示器：带二次核相功能	1	1																		
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1																		
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1																			
电缆短路故障传感器：	3																			
电缆接地故障传感器：	1																			
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500																	
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500																
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200													
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160													
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5													
计量用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5																
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000																
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250	630	250	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160	630	125	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
断路器长延时设定值：				0.7					0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40												
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63														
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1													
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能							1													
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2													
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%																				
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3													
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1																			
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5													
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300																
监控装置：LCD显示，1路测温器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流 （A）									600/5	150/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
剩余电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流 （A）									600/5	150/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5	100/5
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容浪涌保护	配出1	配出2	配出3	配出4	配出5	配出6	配出7	配出8	配出9	配出10	配出11	配出12
计算容量 （kVA）	500 kVA	500 kVA	500 kVA	500 kVA			100 kVar													
计算电流 （A）	29	29	10.5±2x2.5%/0.4kV	722			128													
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）			Uk=4.0%，D-Yn11																	
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）																				

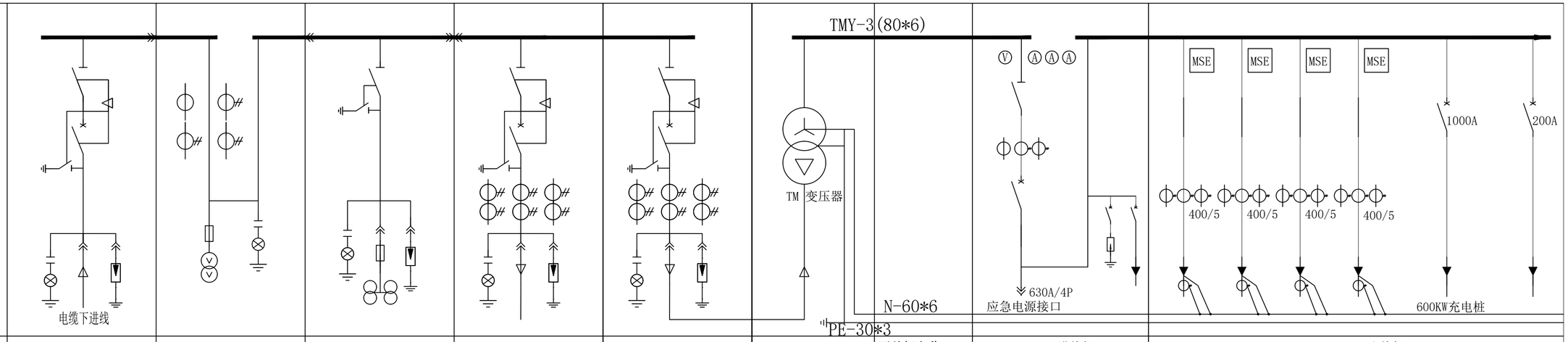
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源三管供电设计，各用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、右插伴设装入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁功能好。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器和过载长延时、短路瞬延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源故障保护器的型号型空气断路器配置失踪护器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择带飞弧型壳型空气断路器，配电子式漏护器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器较过载长延时短路瞬动整定电子保护于 80kA，智能型断路器较过载长延时短路瞬动整定不得小于50kA。
11、0.4kV 配出回路型壳型空气断路器负荷侧应配置供电模块引锄导线。
12、请严格按断路器预报出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用中用线，N线与PE线在变压器中性点处一点连接，其余处分别严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、钢筋电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二次接地）。
15、10kV开关柜应满足"五防"要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护图芒、接地装置请见变电站基础图。
19、回设备尚未招标，设本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。
招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本箱通照式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站环境条件：海拔高度<1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度<1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，耐震强度和防雷按要求。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容见明细及设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-24

专业	会签	日期

一次接线方案

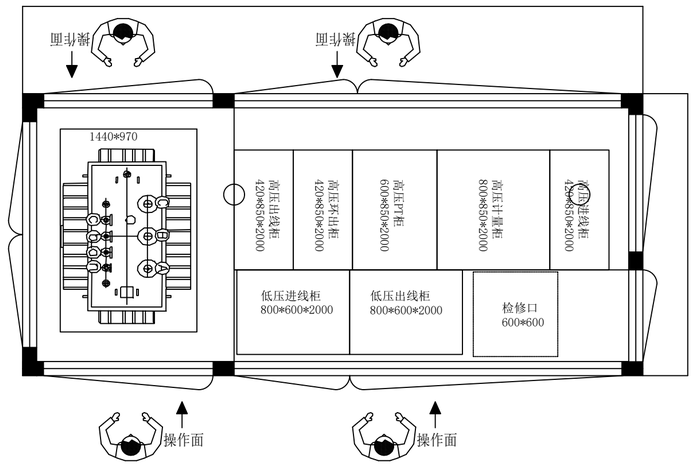


开关柜名称	10KV电源进线	10KV计量柜	10KVPT	10KV环出柜	10KV变压器受电
开关柜型号	HXGN(H)-12/V	HXGN(H)-12/M	HXGN(H)-12/PT	HXGN(H)-12/V	HXGN(H)-12/V
开关柜尺寸(W*H*D)	420*850*2000	800*850*2000	600*850*2000	420*850*2000	420*850*2000
开关柜名称	AH1	AH2	AH3	AH4	AH5

高压部分主要设备	设备名称		数量		数量		数量		数量		数量
	负荷开关/隔离开关	G-12/630-20(配套)	1			G-12/630-20(手动)	1	G-12/630-20(配套)	1	G-12/630-20(配套)	1
	真空断路器	V-12/630-20电动AC220V	1				1	V-12/630-20电动AC220V	1	V-12/630-20电动AC220V	1
	电流互感器			LZZBJ9-12 100/5 0.2S	2			LZMC 50/5 0.5S/5P10	3	LZMC 50/5 0.5S/5P10	3
	电压互感器			JDZ10-10 10/0.1KV 0.2	2	JSZV18-10 10/0.1/0.22	1				
	高压避雷器	HBLQ 17/45	1			HBLQ 17/45	1	HBLQ 17/45	1	HBLQ 17/45	1
	带电指示器	L-6-Q	1	L-6-Q	1	L-6-T	1	L-6-T	1	L-6-T	1
	微机保护							RDS 100	1	RDS 100	1
	故障指示器	EKL-4	1								
设备容量/计算电流								500KVA		630KVA	
电缆型号及规格(mm^2)											
备 注		引自环网柜H6号开关柜						至XB2号箱变			

变压器
S20-630kVA
10.5/0.4KV D.YN11

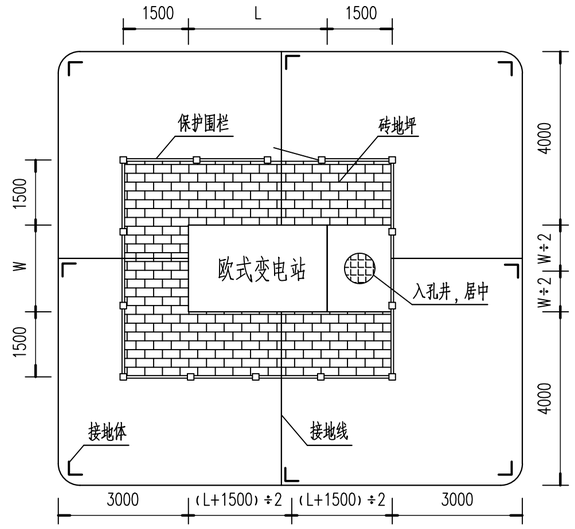
开关柜名称	AA1 进线柜		AA3出线柜	
开关柜型号	GGD		GGD	
柜体尺寸(W*H*D)	800x600x2000			
刀开关	HD13BX-1500/31	1		
框架断路器	NXA20N12 1250A/3P 固定式	1		
塑壳断路器			NXMNS-1000/3300 1000A	1
塑壳断路器			NXMNS-250H/3300 200A	1
后备断路器	HJHCB-40KA/4P	1		
小型断路器				
电流互感器	BH-0.66 1200/5	3	BH-0.66 400/5	12
多功能仪表			MS680E-9SY漏电+温度	4
避雷器/浪涌	HJH-40KA/4P	1		
小型断路器	NXB-63/3P C63	1		
智能电容器				
智能电容器				
智能电容器				
备注	UPS AC220V/220V 1KVA			



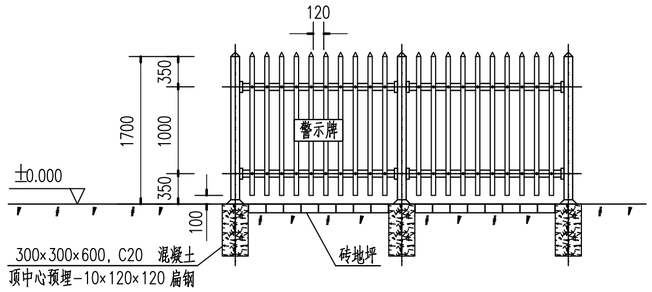
注：1、本方案高压为共箱式环保气体绝缘柜，电缆为下进线柜后出线方式；低压为GGD柜，下出线；
2、高压进线柜带接地刀，电磁锁闭锁接地刀操作；
3、高压进出线柜配微机保护装置（带485通讯），安装于柜体面板，控制电源AC220V；
4、高压柜断路器操作电源为AC220V,取自低压进线柜UPS(1KVA)；
5、高压进出线柜配置99T1电流表；A为6L2电流表，V为6L2电压表，MSE为多功能仪表；
6、柜体喷塑颜色：RAL7035。
7、本方案共计2套,适用于（松林停车区充电桩XB1）

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图	设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB3号630kVA欧式变电站一次系统图		
设计总工程师		校核	杜旭升			
专业工程师		设计制图	陈国全			
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全			
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-25	

日期	
会签	
专业	



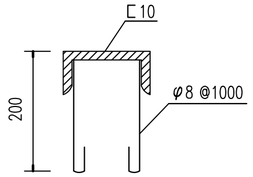
保护围栏、接地平面图



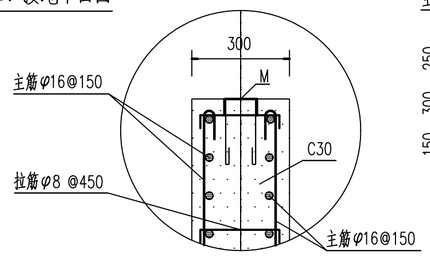
保护围栏图

材料、经济指标表

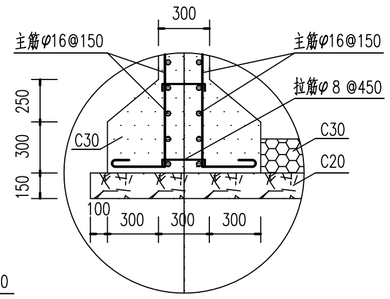
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	[10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



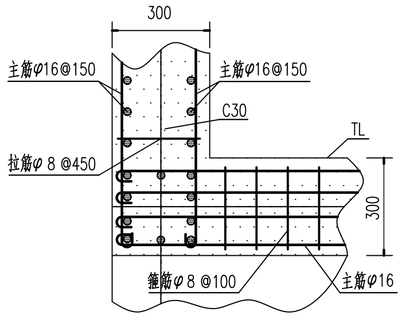
M



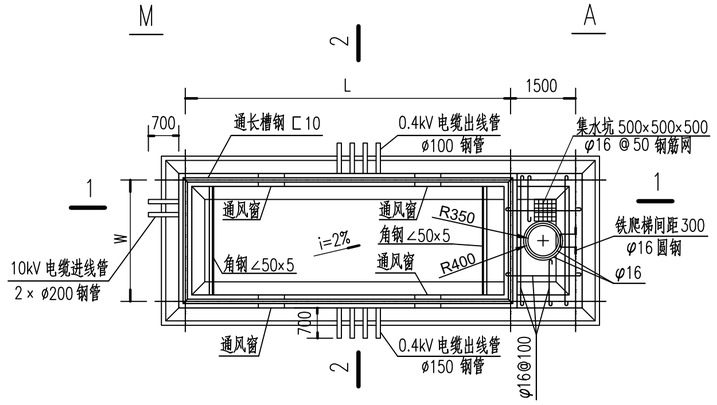
A



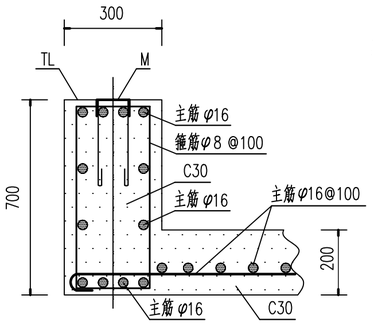
B



过梁与沟壁结构图

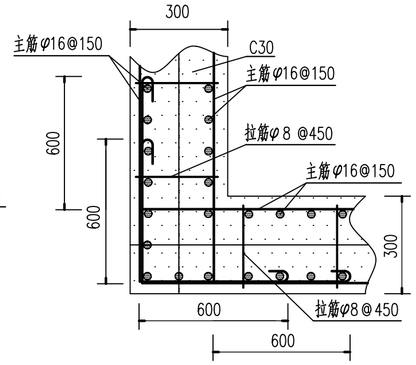


基础平面图

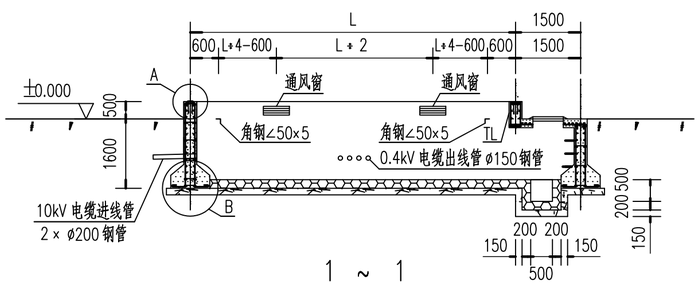


TL

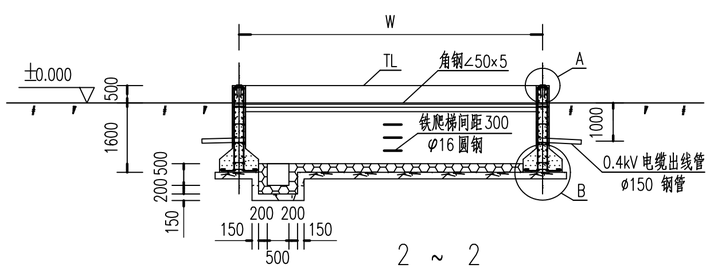
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-26

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础1座、保护围栏 1套、接地装置 1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 松岭停车区10kV电源新建工程 施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV 母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置 保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱 保护围栏采用PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m ，环境温度 -40~+40 C，日照强度 ≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计;

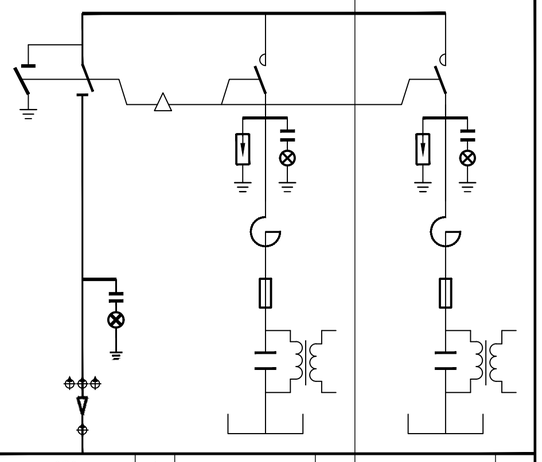
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-27

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 (mm)	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电抗器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔断器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电容器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质，单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避雷器：额定电压 / 标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：(kVar)		450		150		300	
额定电流：(A)		26		9		17	
进线电缆：(10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸) (mm^2)		3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱 H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

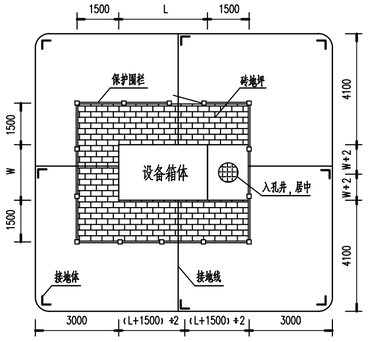
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

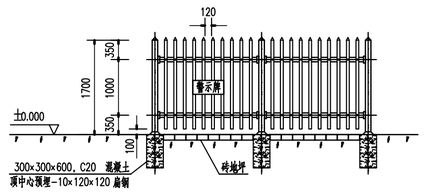
1. 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2. 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3. 无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5. 无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6. 10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7. 无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9. 无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10. 无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11. 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12. 无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。
13. 无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14. 无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20. 欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-28

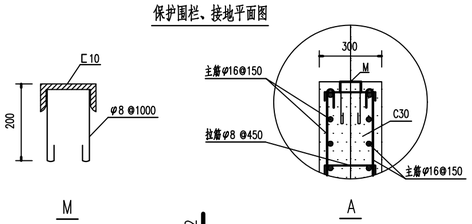
专业	会签	日期



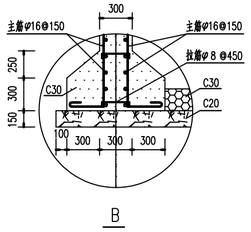
保护围栏、接地平面图



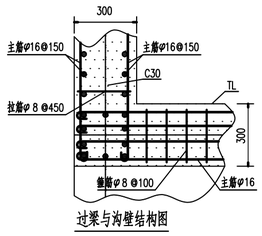
保护围栏图



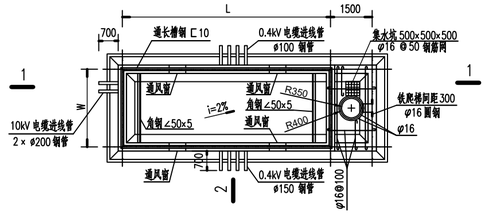
M　　A



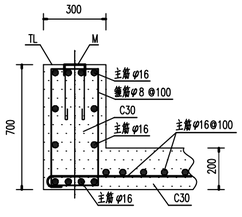
B



过梁与沟壁结构图

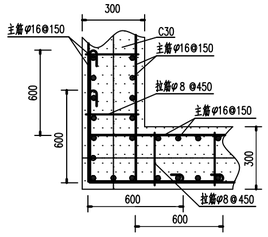


基础平面图

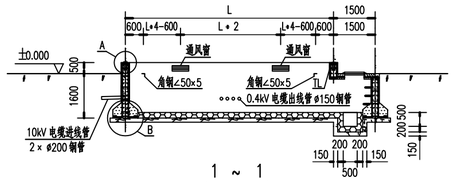


TL

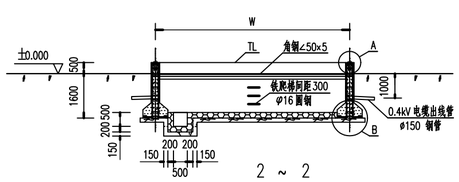
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	－ 50 × 5　　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

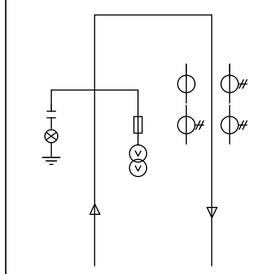
编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	10kV 无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	－ 50 × 5　　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

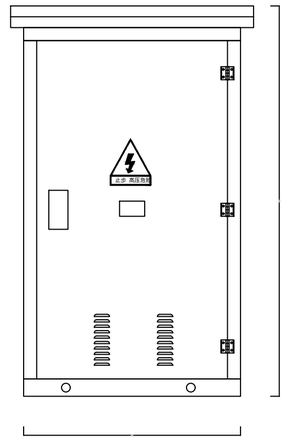
说明：

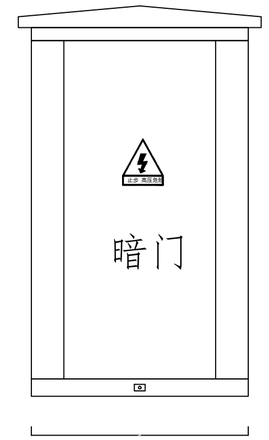
1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度－40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

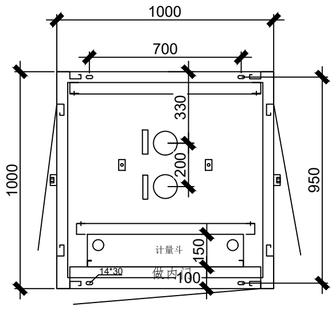
通化杰邦电力勘测设计有限公司				盐岭停车区 10kV/电源新建工程	施工图 设计阶段
总 工 程 师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设 计 制 图	陈国全		
室　主　任	杜旭升	CAD 制 图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-06-29

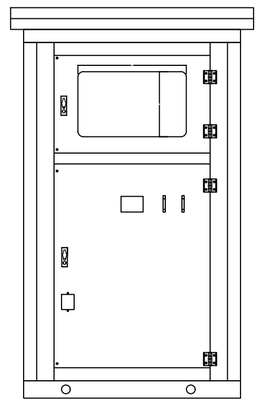
专业	会签	日期

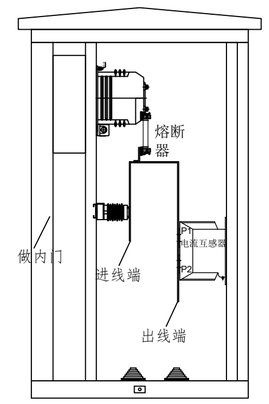
一次接线方案		
开关柜名称	户外10KV计量箱	
开关柜型号	HXGN-12/M	
开关柜尺寸(W*H*D)	1000*1000*1800	
开关柜名称	AH1	
高压部分主要设备	设备名称	数量
	负荷开关/隔离开关	
	真空断路器	
	电流互感器	LZZBJ9-12 30/5 0.2S 2
	电压互感器	JDZ10-10 10/0.1KV 0.2 2
	高压避雷器	
	带电指示器	DXN-10Q 1
	微机保护	
	故障指示器	
设备容量/计算电流		
电缆型号及规格(mm^2)		
备 注		







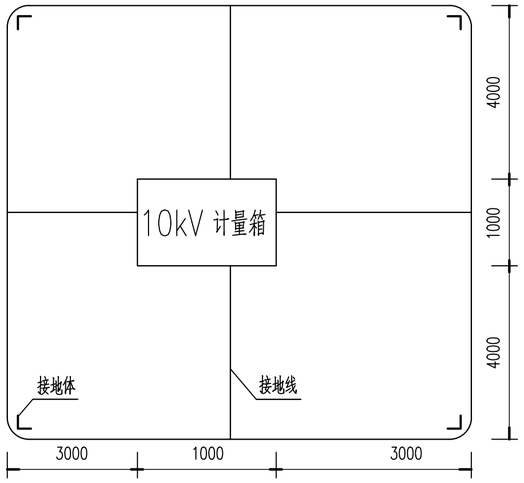




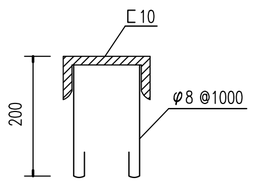
说明:
1.外箱尺寸：1000*1000*1800（无其它预留位置），材质：不锈钢，颜色：国网绿3292C。
2.前面做内门，上方做150深计量斗，内门开观察窗钢化玻璃4MM 500*300,装计量锁,开锯封。
下部内门装计量锁，开锯封，开带电显示器孔102*72，开电磁锁孔，下门焊支架，装行程开关
3.前面锁门，后面封死，左右暗门,内部焊4条竖直安装梁，充满腰子孔.
做电压传感器安装梁,电流互感器安装梁,绝缘子安装梁，安装梁铁板3.0厚度制作。
4.外箱底板平封，底板上开2个φ110圆孔，焊活动电缆支架，配护线圈。
5.门板上印字：止步高压危险（红色），开铭牌孔：116*70，φ4.2

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱一次接线图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-06-30

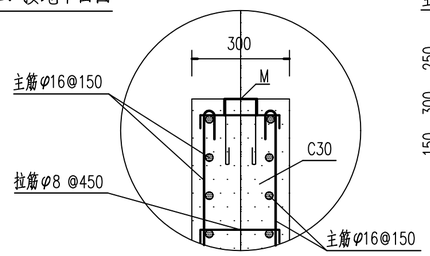
日期	
会签	
专业	



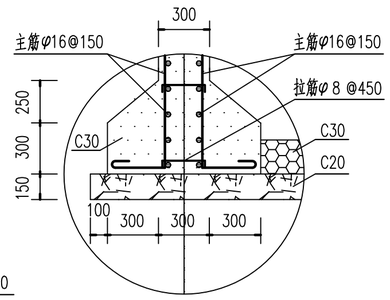
保护围栏、接地平面图



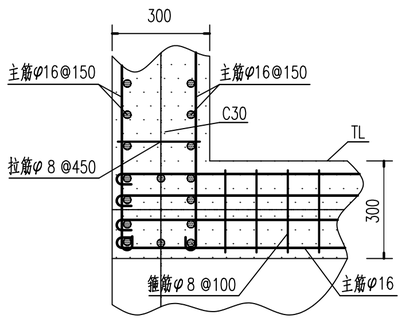
M



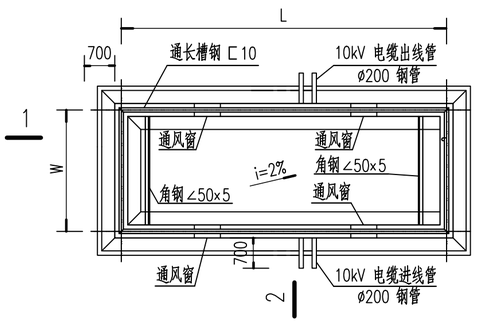
A



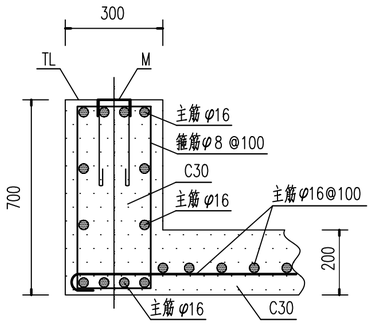
B



过梁与沟壁结构图

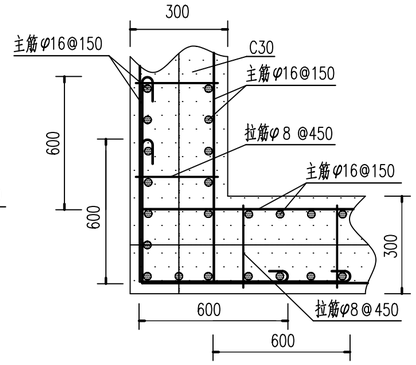


基础平面图

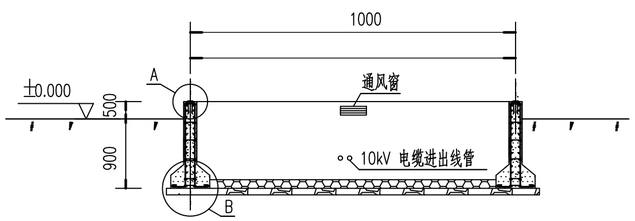


TL

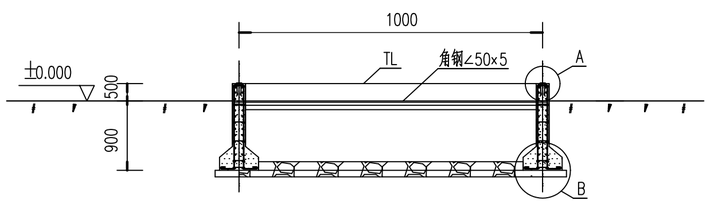
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50 × 5 L = 2500 (镀锌)	根	4	由电气安装负责
	接地线	- 50 × 5 埋深:1000 (镀锌)	米	20	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ200 L = 1000 (镀锌)	根	46	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	4	由电气安装负责

说明:

1、变电站站区基本环境:地震动峰值加速度按0.1g考虑,按8度抗震设防烈度设计,假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa,地震特征周期为0.35s,最大风速35m/s,海拔高度≤1000m,环境温度-40~+40 ℃,日照强度≤1.1kW/㎡,覆冰厚度<10mm,污秽等级Ⅲ级,土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用,不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时,应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土,基础垫层采用C20混凝土,钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面,砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土,混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土,混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填,基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米,水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护(不应少于二处接地)。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆,如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗,百叶窗孔隙不大于10mm,百叶窗外框采用镀锌角钢∠ 25 × 25 × 4mm ,通风窗宽400mm ,高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考,以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明(欧式变电站部分)。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				盐岭停车区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 计量箱基础	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-06-31

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-07

松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建 工程　施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-07-01	设计说明	
2	2605-P-001A-07-02	平面图	
3	2605-P-001A-07-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-07-04	单回直线水泥单杆杆头示意图	
5	2605-P-001A-07-05	45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
6	2605-P-001A-07-06	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
7	2605-P-001A-07-07	水泥单杆直线横担加工图	
8	2605-P-001A-07-08	水泥单杆耐张横担加工图	
9	2605-P-001A-07-09	10kV耐张绝缘子串图例	
10	2605-P-001A-07-10	拉线布置示意图及配置表	
11	2605-P-001A-07-11	杆坑、拉线坑施工图	
12	2605-P-001A-07-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-07-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-07-14	电缆穿管直埋敷设断面图	
15	2605-P-001A-07-15	电缆直埋标志块及标志桩	
16	2605-P-001A-07-16	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
17	2605-P-001A-07-17	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
18	2605-P-001A-07-18	电缆井钢筋表、接地图	
19	2605-P-001A-07-19	环网箱一次系统接线图	
20	2605-P-001A-07-20	环网箱基础平面图	
21	2605-P-001A-07-21	环网箱基础剖面图	
22	2605-P-001A-07-22	设计总说明（欧式变电站部分）	
23	2605-P-001A-07-23	XB1 号315kVA欧式变电站一次系统图	
24	2605-P-001A-07-24	XB2 号500kVA欧式变电站一次系统图	
25	2605-P-001A-07-25	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-07

松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建 工程　施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
26	2605-P-001A-07-26	设 计 总 说 明（无功补偿装置箱部分）	
27	2605-P-001A-07-27	动态无功补偿装置箱一 次 系 统 接 线 图	
28	2605-P-001A-07-28	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业 会签 日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

说明：

松岭1号隧道1号变电所10kV电源取自10kV三棚湖119号线松岭分支线23号珍珠分线37号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300㎜²型电力电缆线路亘长0.54km。穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用钢管φ200保护管，新立12m水泥杆4基，架设JKLYJ-10kV-240㎜绝缘导线亘长0.08km，末端杆新建柱上开关1台。新建电缆井4座，接地装置4套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2㎜厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100㎜）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2㎜厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10㎜。百叶窗外框为∠25㎜×25㎜×4㎜。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20㎜。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-01

松岭隧道1号变电所



图 例			
	架空线		电缆
	水泥杆		钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

说明：

松岭1号隧道1号变电所10kV电源取自10kV三棚湖119号线松岭分支线23号珍珠分线37号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm²型电力电缆线路亘长0.54km。穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用钢管φ200保护管，新立12m水泥杆2基，架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.08km，末端杆新建柱上开关1台。新建电缆井4座，接地装置4套。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平 面 图	
设计总工程师		设 计	赵旭开		
主任工程师		设 计 制 图	王伟		
室 主 任	赵旭开	CAD 制 图	王伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-02

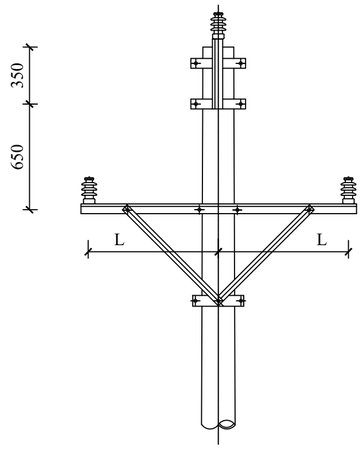
专业	会签	日期

松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程材料表

序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	2400	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*300,户外终端,冷缩,铝	个	4	
3	电缆中间头	3*300	个	6	
4	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	45	
5	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	6	
6	电缆保护管	CPVC Φ200	米	2300	
7	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	1150	
8	混凝土包封	V混=0.6512立方米/每米	米	600	
9	混凝土模板	1.028平方米/每米	米	600	
10	砂浆	S模=1.028平方米/每米	米	600	
11	电缆警示带		米	1150	
12	电缆标志桩		个	57	
13	引下钢管	Φ200	米	6	
14	电缆抱箍		只	6	
15	电缆井		座	4	增加2座
16	电缆井接地		组	4	增加2座
17	环网柜	VVVVV+PT+DTU	座	1	
18	环网柜基础		座	1	
19	补偿装置	450kVar	座	1	
20	补偿装置基础		座	1	
21	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20	
22	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4	
23	水泥杆	12m，190mm，M型	基	2	增加1基
24	底盘		组	2	
25	卡盘		组	2	
26	紧线横担	HD3-19/8008	组	4	增加两组
27	线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET170N　柱式绝缘子（短腿）	只	6	
28	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70C/146,255,320（槽型）	片	24	
29	绝缘并沟线夹	接续金具-异型并沟线夹,JBL-50-240	个	24	
30	U型挂环	联结金具-U型挂环,UL-7	只	12	
31	平行挂板	联结金具-平行挂板,PS-7	只	12	
32	10kV绝缘耐张线夹	耐张线夹-楔型绝缘,NXJG-4	个	12	
33	绝缘导线	AC10kV,JKLYJ,240	米	300	增加90m
34	拉线盘		块	3	增加两把拉线
35	拉线盘拉环	Φ28	只	3	
36	U型环	U-25	只	6	
37	拉线棒	Φ24	根	3	
38	UT型线夹	NUT-3	副	3	
39	拉线	GJ-100	根	6	
40	拉紧绝缘子	JH10-120	只	3	
41	楔型线夹	NX-3	副	9	
42	平行挂板	PD-12/16-100	只	9	
43	拉线抱箍	LB-3	副	3	
44	UL型挂环	UL-25160	只	3	
45	杆上接地		组	2	
46	10kV计量装置	计量用组合式互感器100/5	组	1	
47	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	
48	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	
49	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	
50	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	
51	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	2	
52	故障指示器		个	6	
53	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	12	
54	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	6	
55	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	9	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-07-03

专业	会签	日期



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	120mm²及以下导线截面				150～240mm²导线截面			
		L	横担编号	横担规格	长度(mm)	横担图号	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
裸导线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
	80～100m	900	HD2-19/7506	∠75×6	1900	图 6-89	HD2-19/8008	∠80×8	1900	图 6-91
	100～120m	1250	HD2-26/7506	∠75×6	2600	图 6-90	HD2-26/8008	∠80×8	2600	图 6-92

说明：1.100m及120m档距时采用双横担(双顶支架)，HD2-26/7506、HD2-26/8008横担加斜撑。

2.横担材质为Q235。

3.用于梢径430mm电杆的横担仅供直线转角横担组装使用。

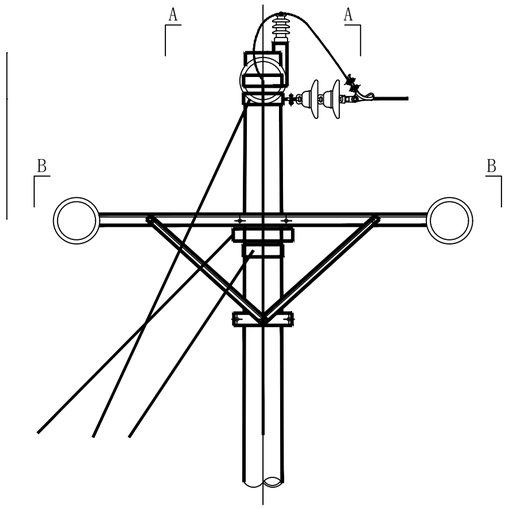
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	U型抱箍	图 6-93	
2	直线单顶抱箍	图 6-94	
3	直线双顶抱箍	图 6-95	
4	直线横担斜撑	图 6-97	
5	直线横担斜撑抱箍	图 6-98	

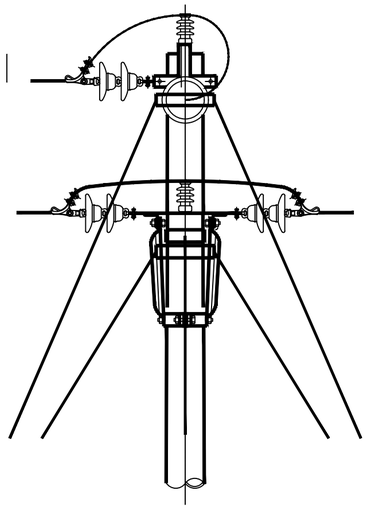
图 6-2　Z1-2 单回直线水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	单回直线水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-04

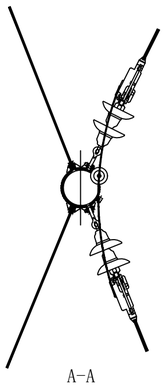
专业	会签	日期



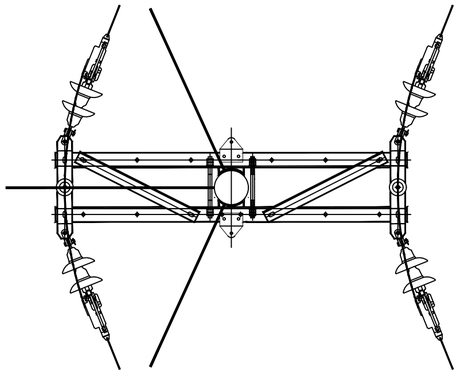
C-C



A-A



B-B



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	240mm²及以下导线截面			
		L	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
裸导线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	80～100m	1200	HD3-25/7508	∠75×8	2500	图 6-119～126

说明：1.用于45° 以下转角。

2.HD3-25/7508加斜撑。

3.0° ～15° 转角采用一付耐张顶架，15° ～45° 转角采用两付耐张顶架。

4.横担材质为Q235。

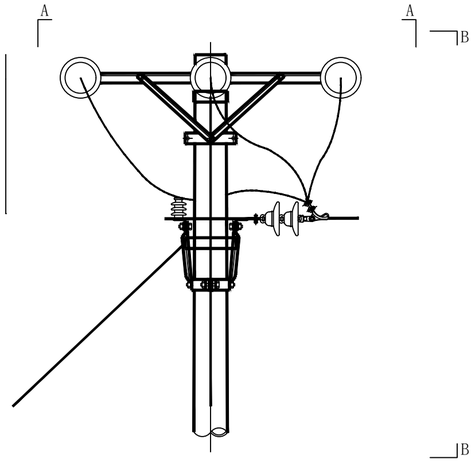
横担配套构件汇总表

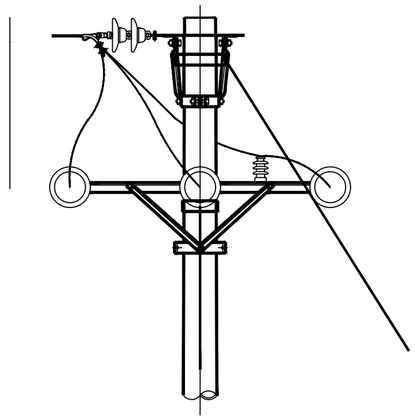
序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张顶架	图 6-169	
2	耐张横担斜撑	图 6-170	
3	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

图 6-22 NJ1-2 单回0° ～45° 耐张转角水泥单杆杆头示意图

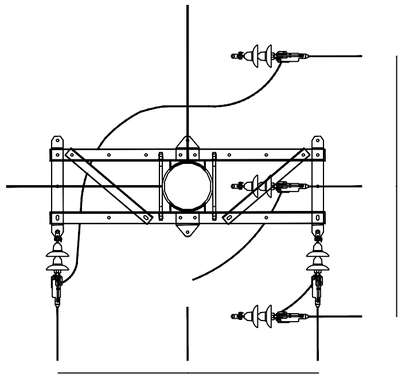
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-05

专业	会签	日期





B-B



A-A

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)		240mm²及以下导线截面			
		L1	L2	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	600	HD3-17/8008	∠80×8	1700	图 6-127～128
裸导线	60m及以下	900	600	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	60～80m	1100	900	HD3-23/8008	∠80×8	2300	图 6-139～144

说明：1.用于45°～90°转角，终端时采用单排横担。

2.HD3-23/8008横担加斜撑。

3.横担材质为Q235。

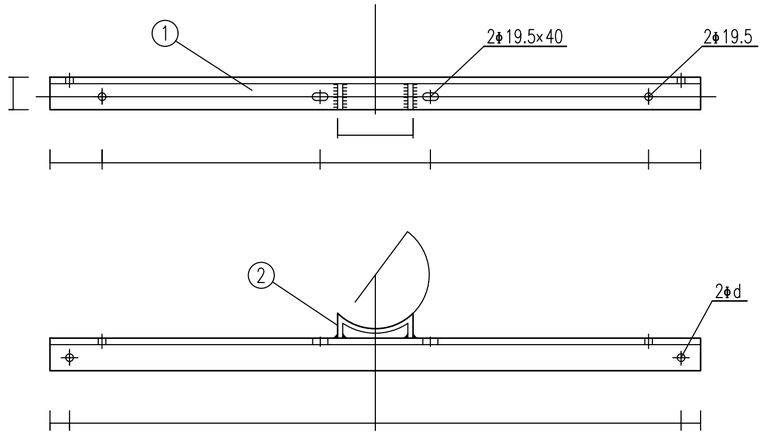
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张横担斜撑	图 6-170	
2	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

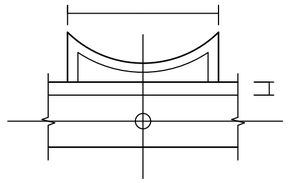
图 6-23 NJ1-3 单回45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	45°~90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-06

专业	会签	日期



横担加工图



扁钢②加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)		合计总质量(kg) ①+②	备　注
						一件	小计		
	①	角钢	∠80×8-1700	块	1	16.42	16.4		
205	②	扁钢	-60×6-257	块	1	0.73	0.7	17.1	
245	②	扁钢	-60×6-331	块	1	0.93	0.9	17.3	
285	②	扁钢	-60×6-407	块	1	1.15	1.2	17.6	
365	②	扁钢	-60×6-564	块	1	1.60	1.6	18.0	
445	②	扁钢	-60×6-727	块	1	2.06	2.1	18.5	

说明：1.扁钢与角钢需四面焊接，且焊缝高度6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢②与角钢间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》“表8.2.1角钢准距表”中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.本横担如用于直线转角横担，根据图6-40要求调整使用。

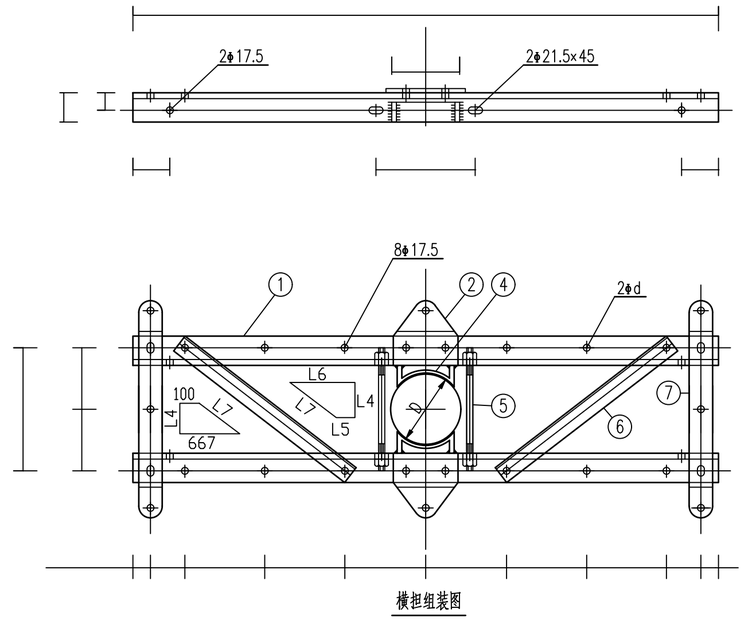
横担加工尺寸及零件选取表

水泥杆杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	R(mm)	杆头示意图	U型抱箍
205	160	240	600	103	图6-2横担、图6-9中横担	U18-220
245	200	280	580	123	图6-2横担、图6-9中横担、图6-16中上横担、图6-20横担2	U18-260
285	240	320	560	143	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-300
365	320	400	520	183	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-380
445*	400	480	480	223	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	

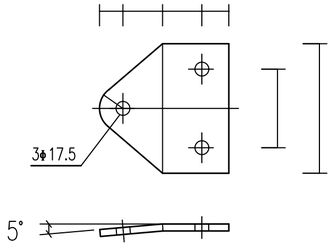
*　此规格横担仅供直线转角横担组装用。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆直线横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-07

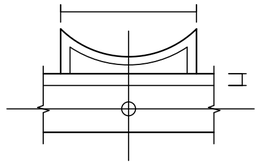
专业	会签	日期



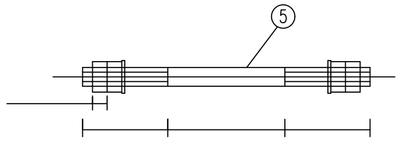
横担组装图



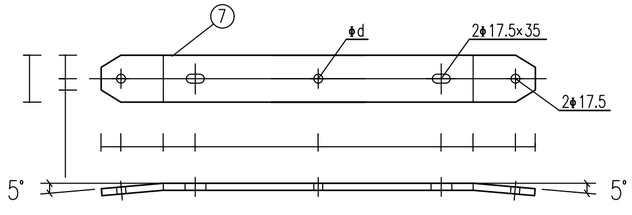
挂板加工图



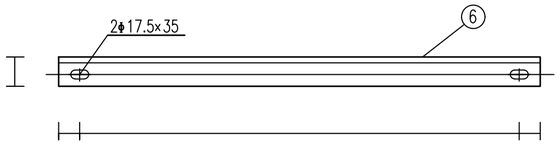
扁钢④加工图



双头螺栓加工图



联板加工图



斜铁加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)			备　注
						一件	小计	总质量	
235	①	角钢	∠80×8-1900	块	2	18.35	36.7	60.4	
	②	挂板	-160×8-170	块	2	1.71	3.4		
	③	螺栓	M16×45	个	12	0.15	1.8		单帽单垫，无扣长12mm
	④	扁钢	-70×6-272	块	2	0.90	1.8		
	⑤	螺栓	M20×375	个	2	1.16	2.3		
	⑥	角钢	∠63×6-731	块	2	4.18	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-600	块	2	3.01	6.0		
250	④	扁钢	-70×6-292	块	2	0.96	1.9	60.8	
	⑤	螺栓	M20×390	个	2	1.20	2.4		
	⑥	角钢	∠63×6-738	块	2	4.22	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-614	块	2	3.09	6.2		
2665	④	扁钢	-70×6-309	块	2	1.02	2.0	61.3	
	⑤	螺栓	M20×405	个	2	1.24	2.5		
	⑥	角钢	∠63×6-748	块	2	4.28	8.6		
	⑦	扁钢	-80×8-630	块	2	3.17	6.3		

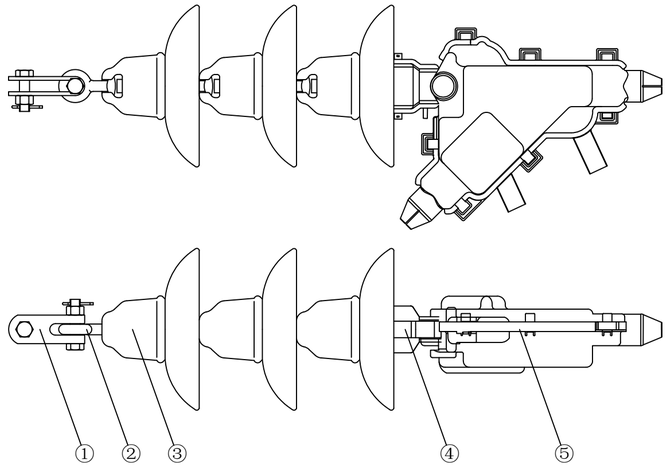
选　型　表

杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	L4(mm)	L5(mm)	L6(mm)	L7(mm)	D(mm)	H(mm)	双头螺栓
235	174	275	170	340	96	663	661	235	185	图6-21~24横担 图6-27~28上横担 图6-29~30横担
250	186	290	177	354	88	655	668	250	200	
265	197	305	185	370	80	648	678	265	215	

说明：1.扁钢④与角钢①须四面焊接，且焊缝高度为6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢④与角钢①间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》表8.2.1 角钢准距表中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.螺栓的性能等级为6.8级。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆耐张横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-08

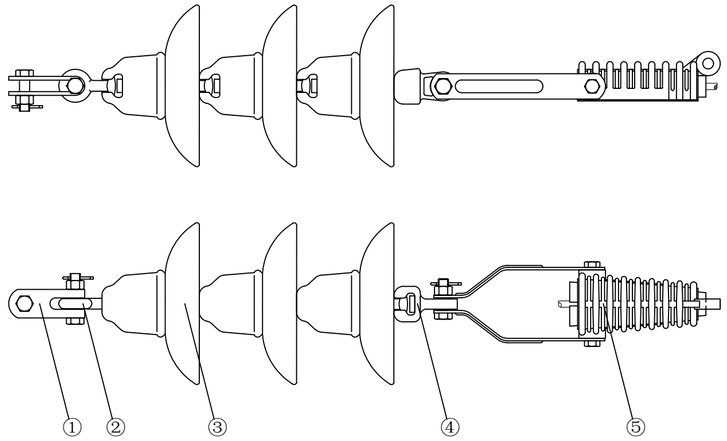
专业	会签	日期



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明：1.本图参照金具分册图5-1-1绘制。



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

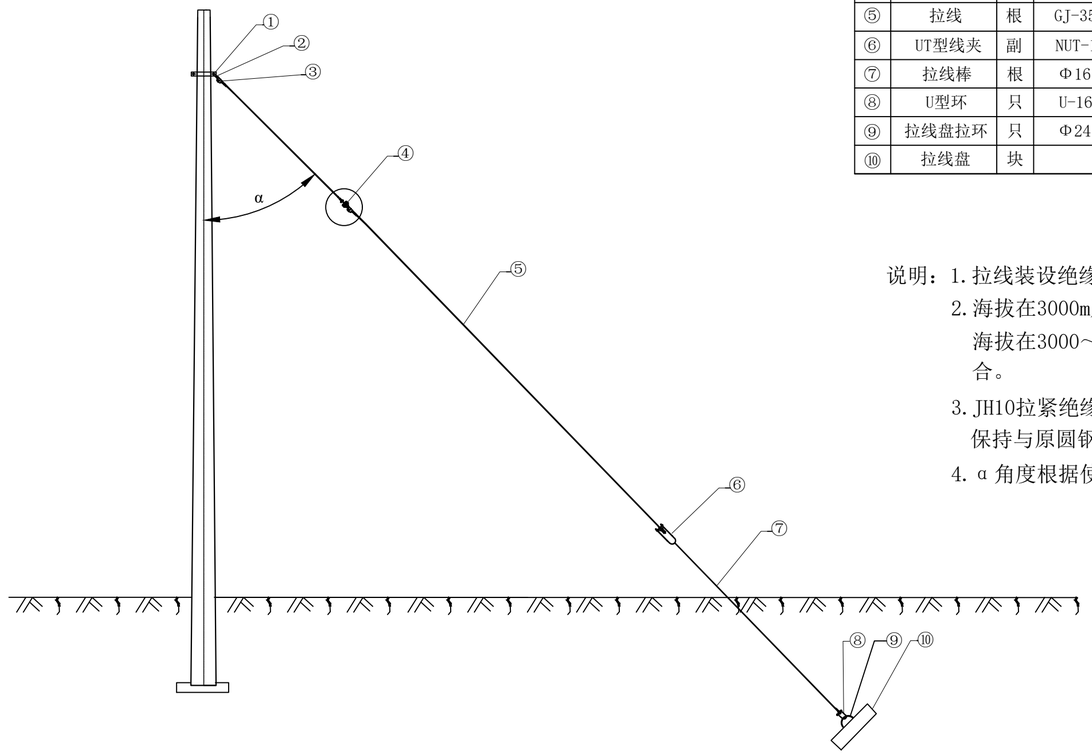
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

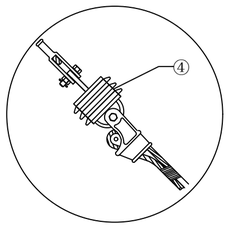
说明：1.本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5　10kV耐张绝缘子串图例(一)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	10kV耐张绝缘子串	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-07-09

专业	会签	日期





LX型单拉线配置表

序号	名　称	单位	LX-3		LX-5		LX-8		LX-10	
			规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量
①	拉线抱箍	副		1		1		1		1
②	平行挂板	只	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1
③	楔型线夹	副	NX-1	3	NX-2	3	NX-2	3	NX-3	3
④	拉紧绝缘子	只	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-120	1
⑤	拉线	根	GJ-35	1	GJ-50	1	GJ-80	1	GJ-100	1
⑥	UT型线夹	副	NUT-1	1	NUT-2	1	NUT-2	1	NUT-3	1
⑦	拉线棒	根	Φ16	1	Φ20	1	Φ22	1	Φ24	1
⑧	U型环	只	U-16	1	U-21	1	U-25	1	U-25	1
⑨	拉线盘拉环	只	Φ24	1	Φ24	1	Φ28	1	Φ28	1
⑩	拉线盘	块		1		1		1		1

说明：1. 拉线装设绝缘子，各地视各种情况并结合运行经验确定。

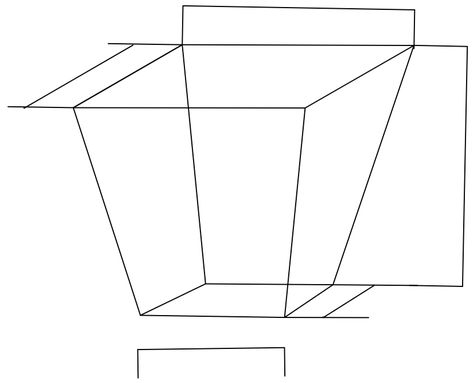
2. 海拔在3000m及以下时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子1只，
海拔在3000～4000m时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子2只串联组合。

3. JH10拉紧绝缘子两端拉环均调整为方钢截面结构型式（须保持与原圆钢结构型式强度不变），并在物资上报时予以明确。

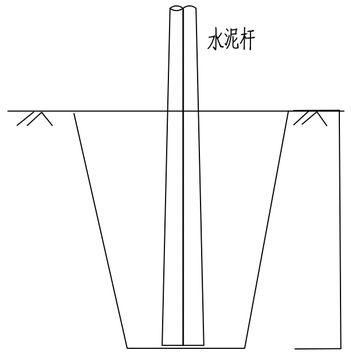
4. α 角度根据使用情况确定。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	拉线布置示意图及配置表	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-07-10

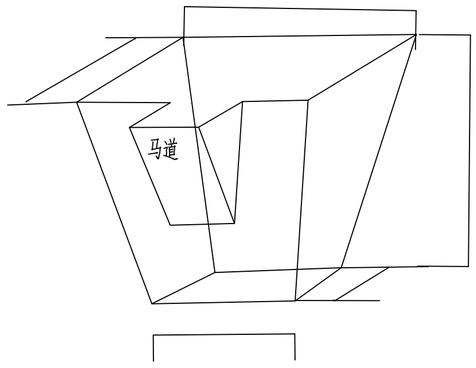
专业	会签	日期



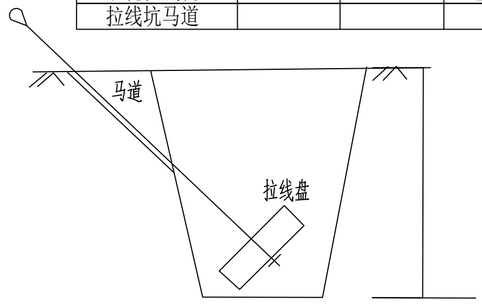
杆塔基础图



基础坑形式	坑底宽 a（m）	坑底长 b（m）	坑口宽 A（m）	坑口长 B（m）	坑深 h（m）	单坑土石方量（m^3）
9m水泥杆坑	0.80	0.80	1.46	1.46	1.50	1.97
10m水泥杆坑	0.80	0.80	1.55	1.55	1.70	2.43
12m水泥杆坑	0.8	0.8	1.38	1.38	1.9	2.26
15m水泥杆坑	0.80	0.80	2.32	2.32	2.30	4.255
18m水泥杆坑	0.80	0.80	3.57	3.57	2.80	15.16
单孔拉线坑	0.70	1.00	1.36	1.66	1.50	2.11
双孔拉线坑	0.80	1.20	1.55	1.95	1.70	3.23
拉线坑马道						0.20

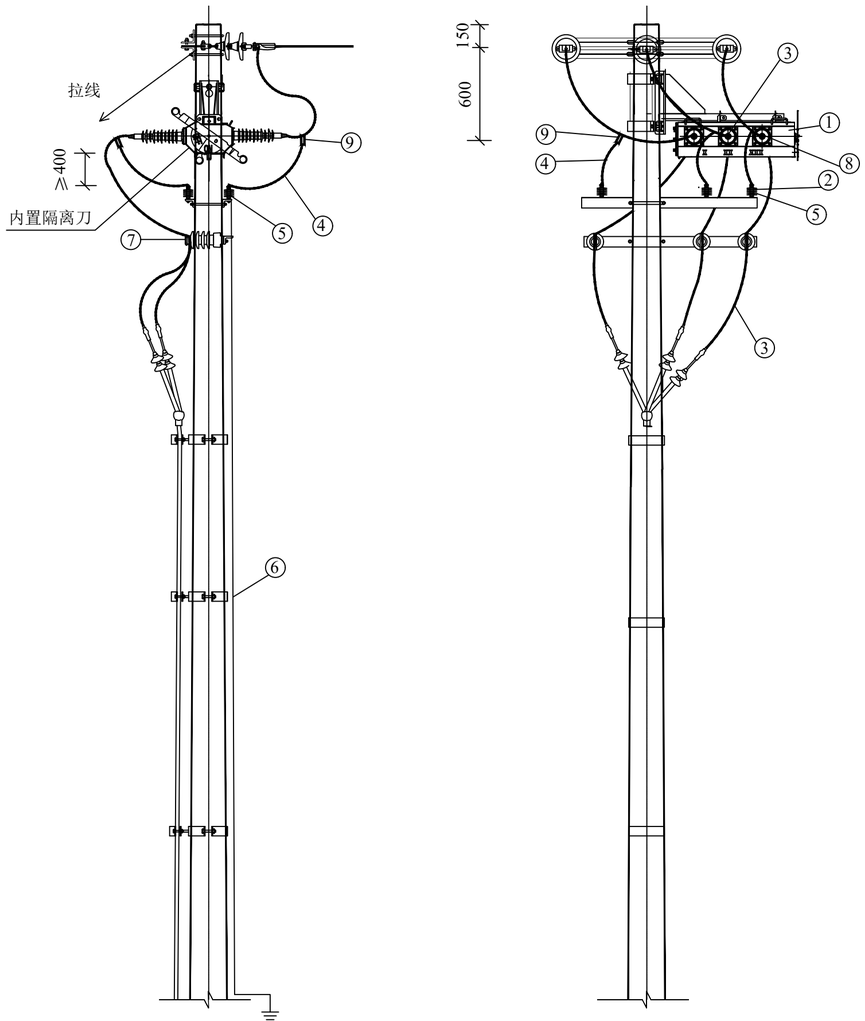


拉线基础图



通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	杆坑、拉线坑施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表

编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

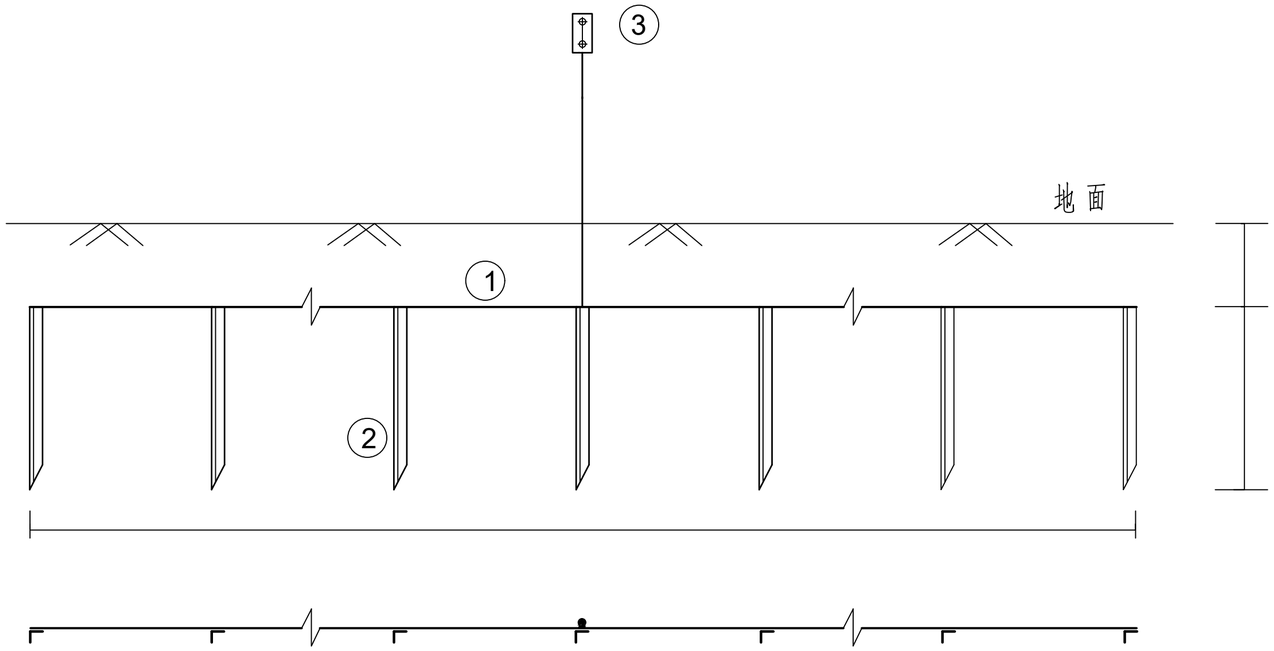
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-12

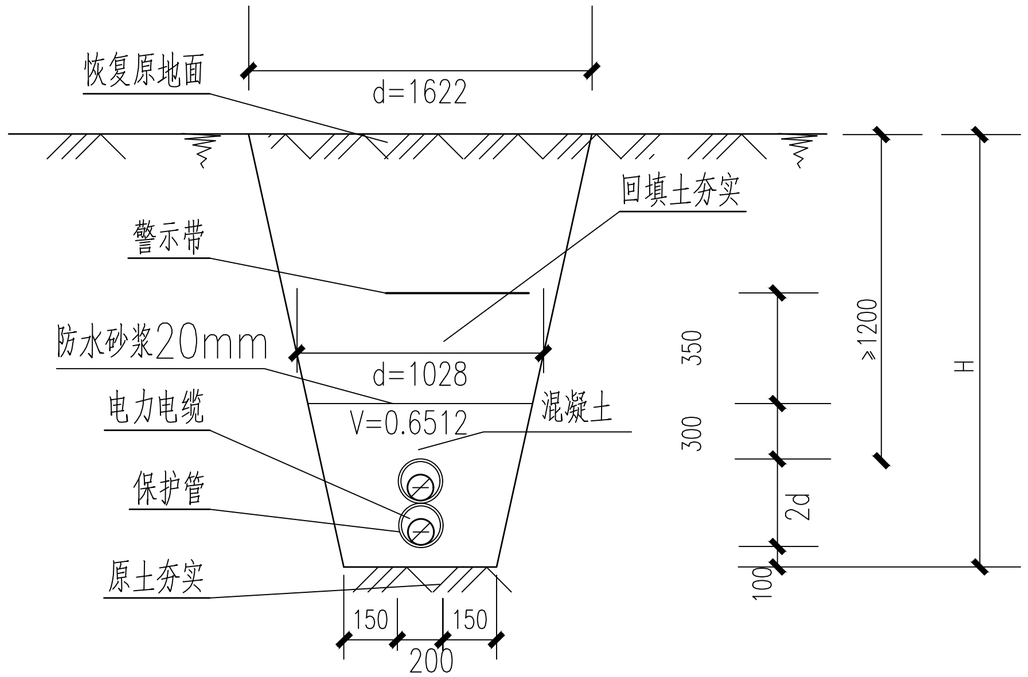
专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-13

专业	会签	日期

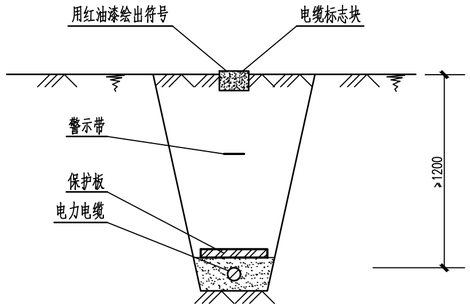


V挖=1.8037立方米
V填=1.1525立方米
V混=0.6512立方米
S模=1.028平方米

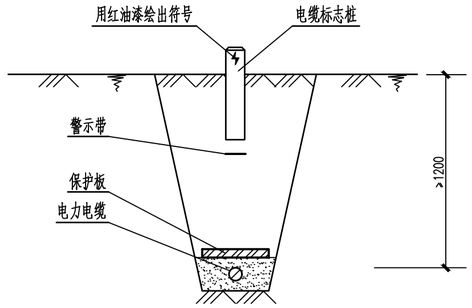
电缆混凝土包封敷设断面图（二）（双根缆）

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-14

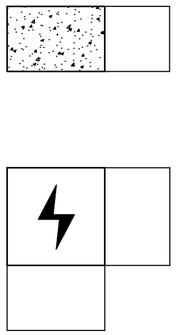
专业	会签	日期



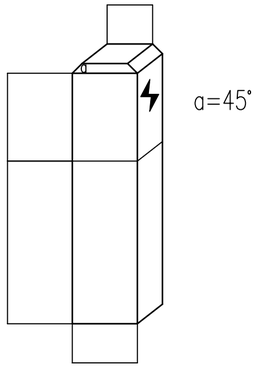
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

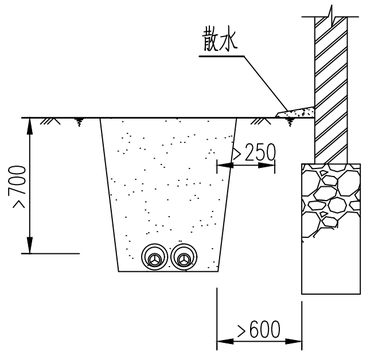


电缆标志桩(A-T-2)

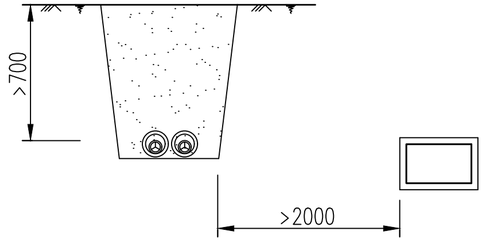
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-15

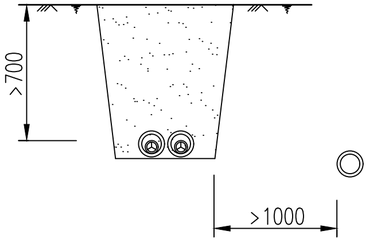
专业	会签	日期



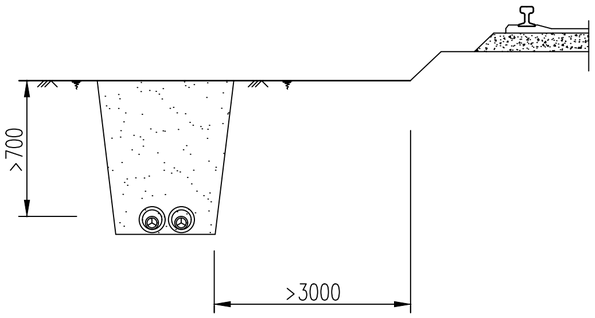
电缆与建筑物平行



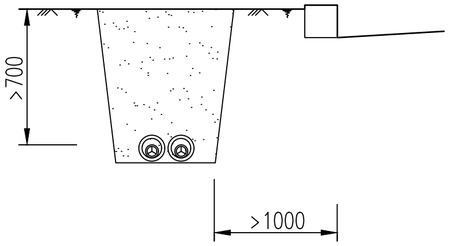
电缆与热力沟管平行



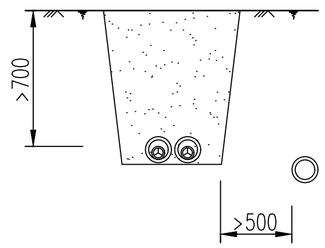
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

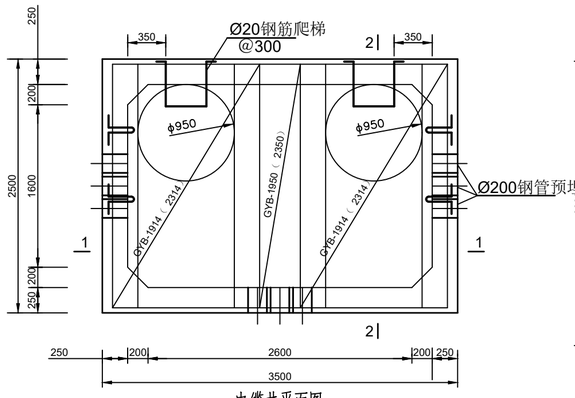


电缆与水管平行

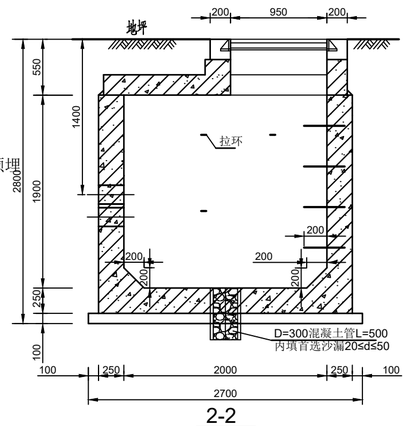
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-16

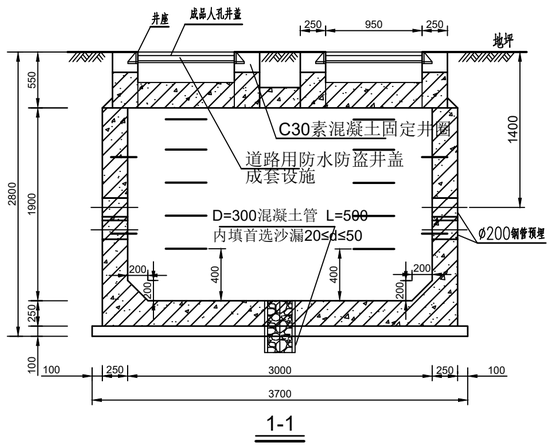
专业	会签	日期



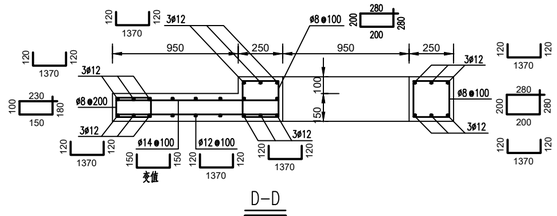
电缆井平面图



2-2

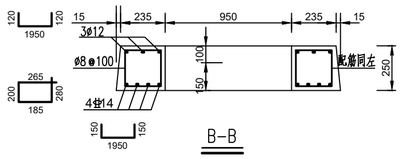


1-1

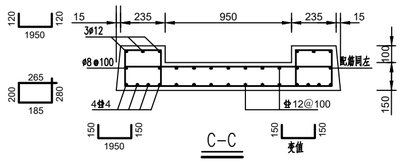


D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

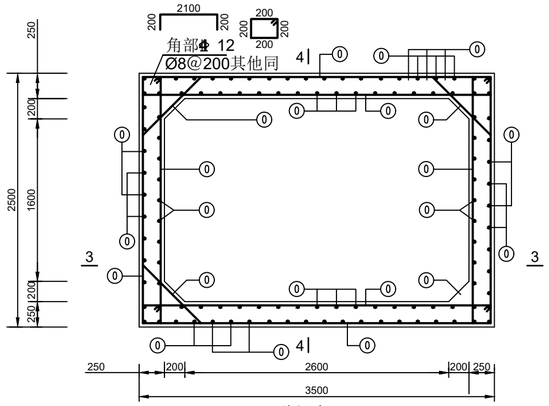


B-B

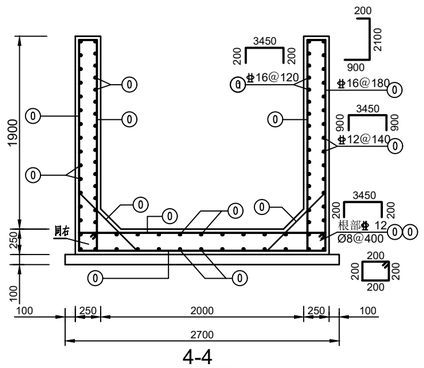


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

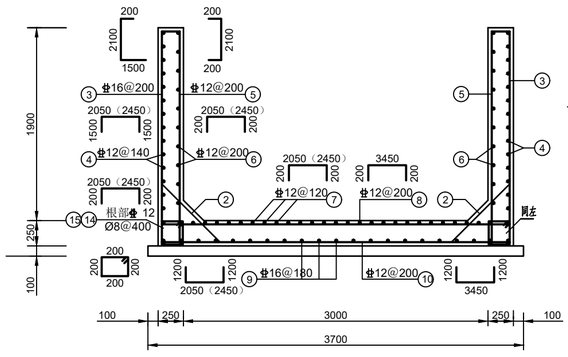
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13



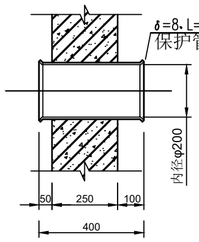
结构平面图



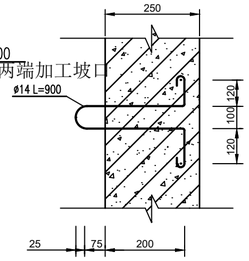
4-4



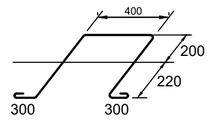
3-3



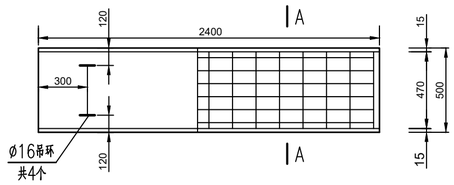
保护钢管详图（18个）

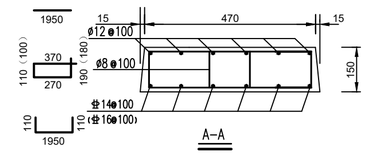


拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）





GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

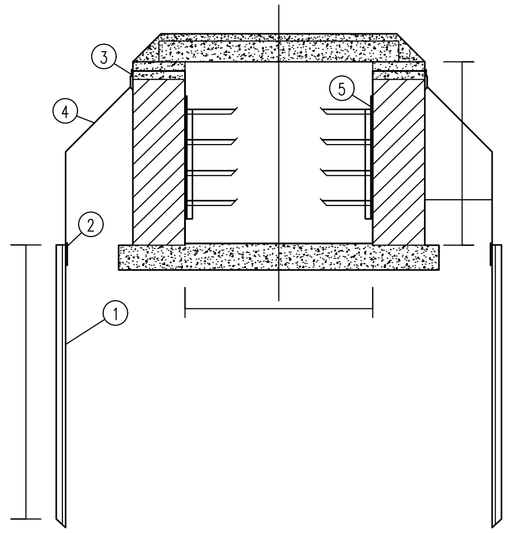
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

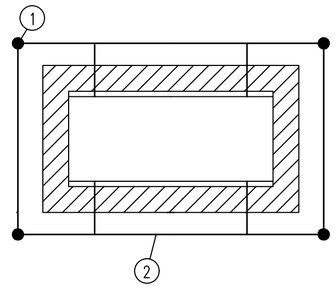
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-07-17

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-18

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P ~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²	2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²		YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10KV三期119号线斜坪分支线23号单杆分线37号杆	松岭2号隧道1号变电所环网柜		XB1	XB2	BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

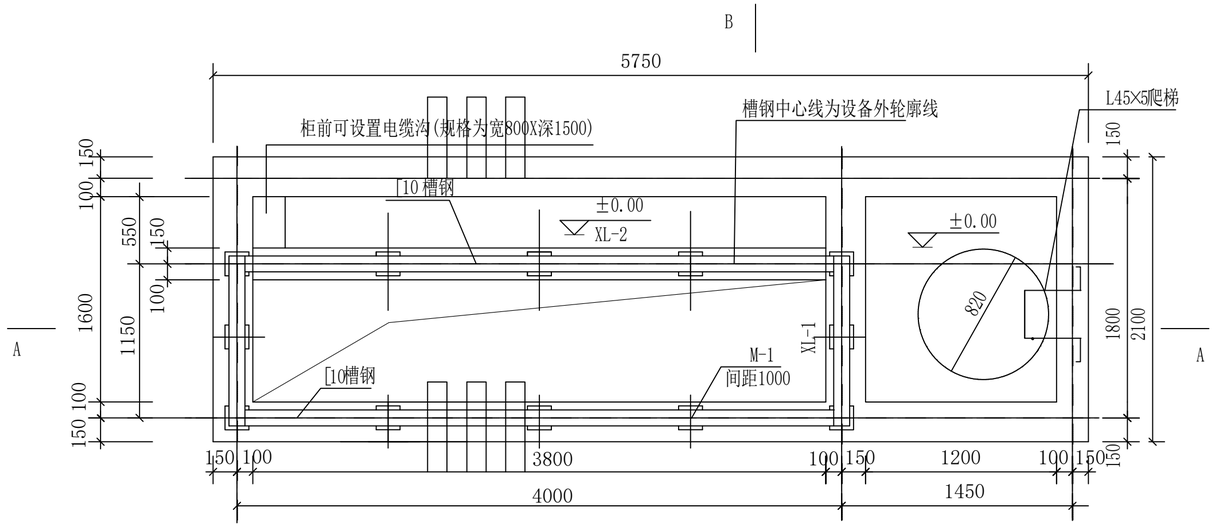
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

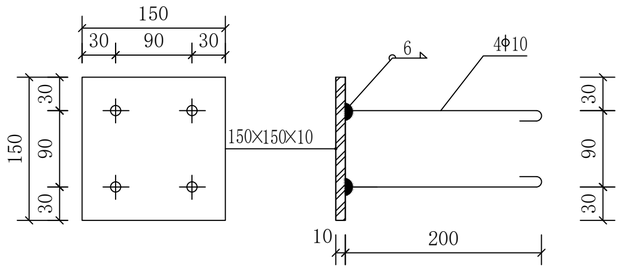
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-19

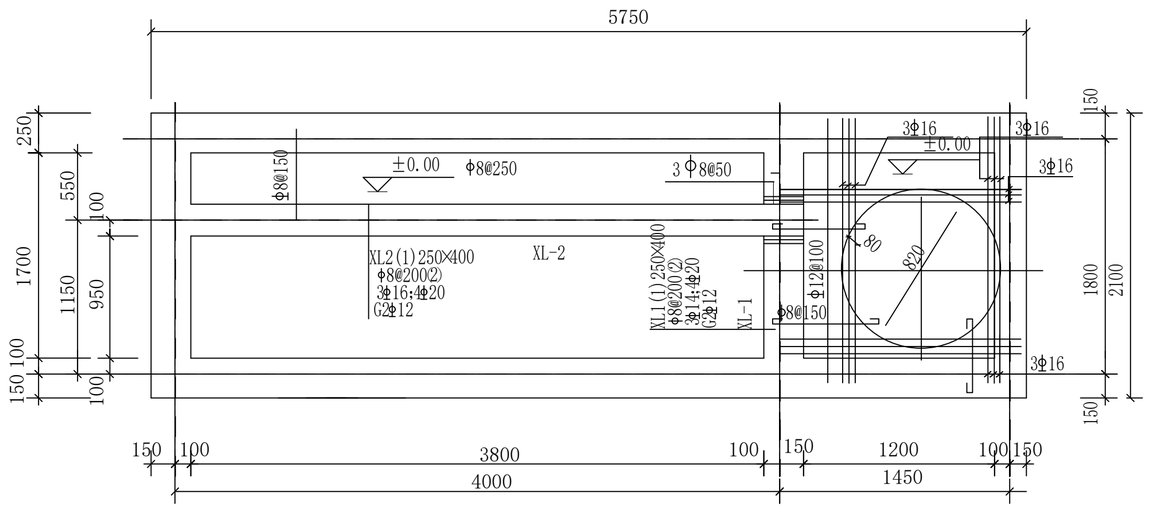
专业	会签	日期



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

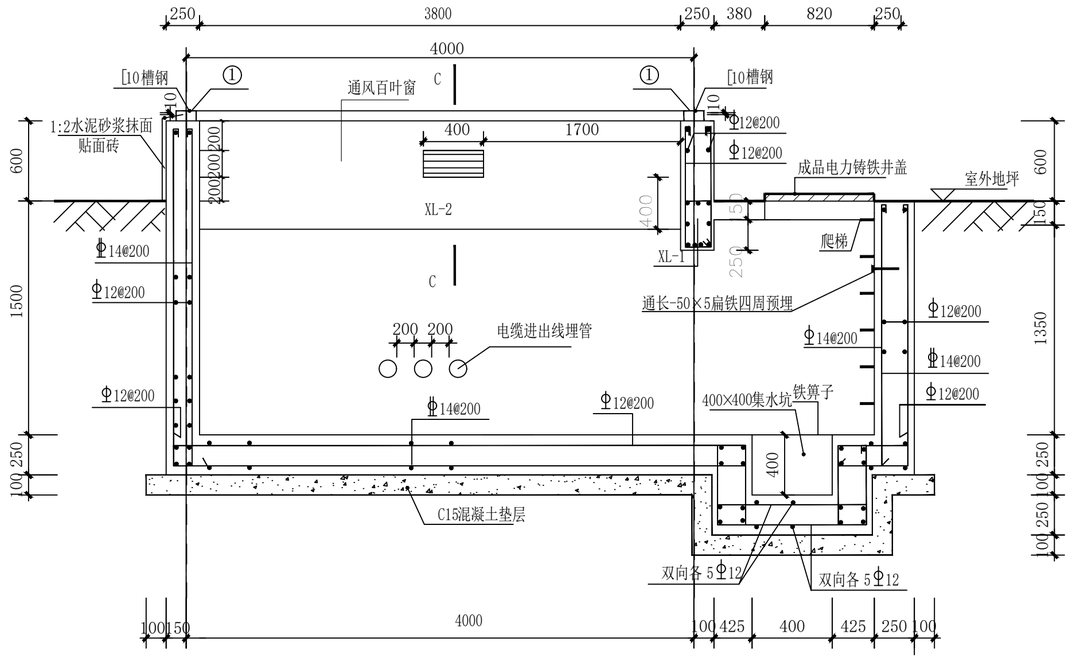
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

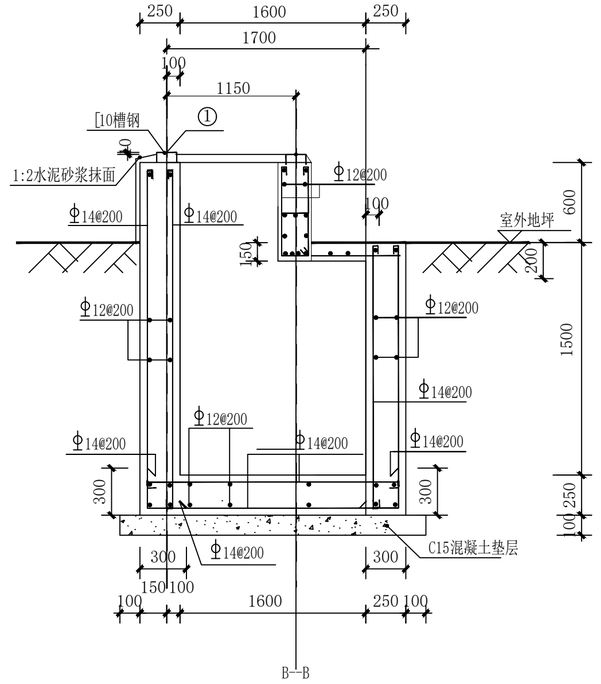
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-07-20

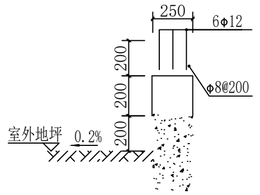
专业	会签	日期



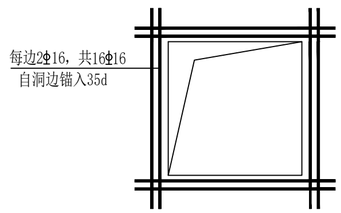
A--A



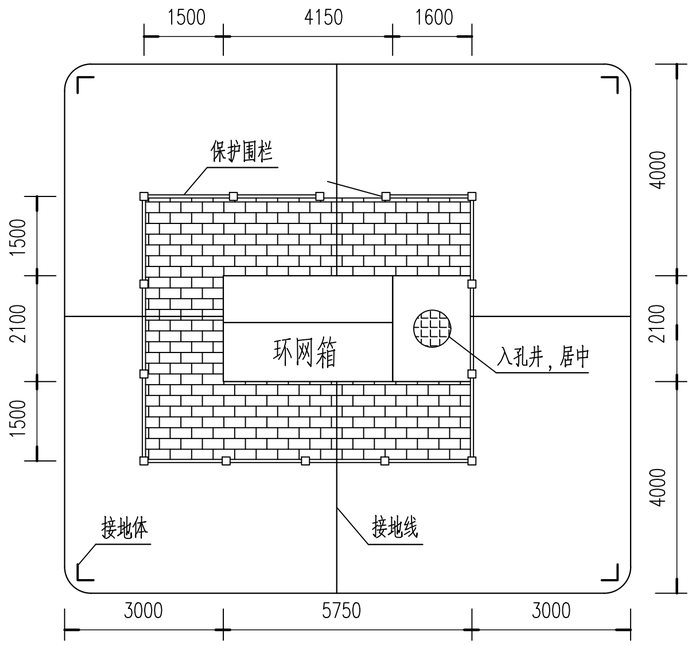
B—B

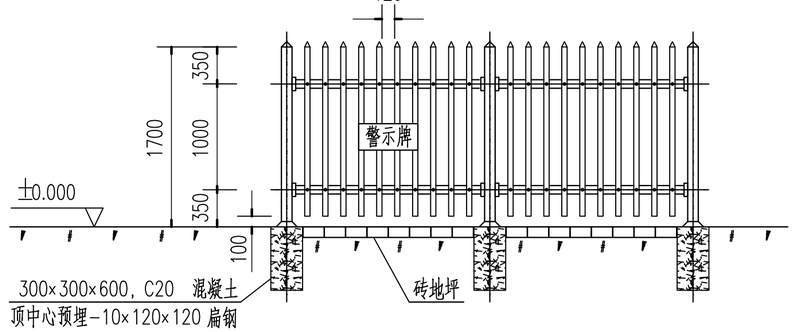


C—C

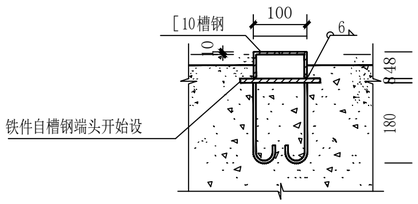


洞口附加筋构造

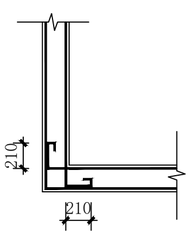




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-07-21

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV，阻抗电压：4（4.5）%，接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度＜10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-07-22

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2	AA2						
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电				0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路						
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A															
一次系统接线															
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630													
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630													
接地开关	1	1													
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45													
带电显示器：带二次核相功能	1	1													
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1													
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315												
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500											
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5											
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000											
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250	
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25	160				200	200	200	
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7	
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40							
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1							
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								1							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%								2							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1														
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				0~0.3							
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1				
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5				
剩余电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5				
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置测控装置电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用	
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%，D-Yn11	315 kVA			YJV22-0.6/1kV 4×4	70kVar							
计算电流 （A）	18	18		455				90							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															

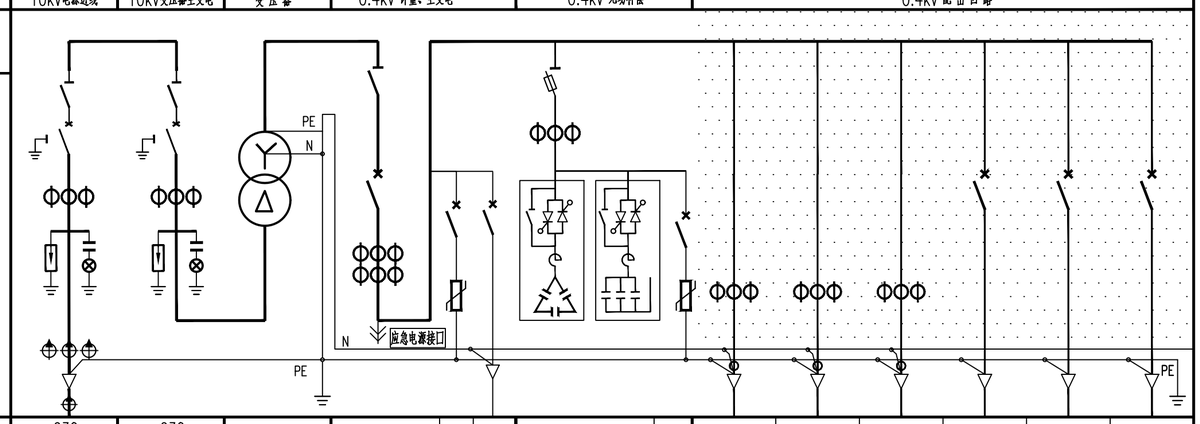
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40~+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-07-23

日期			
会签			
专业			

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1													
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD 显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容浪涌保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	500 kVA	500 kVA	500kVA 8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、 9.5/0.4kV、10/0.4kV、 10.5/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流 （A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

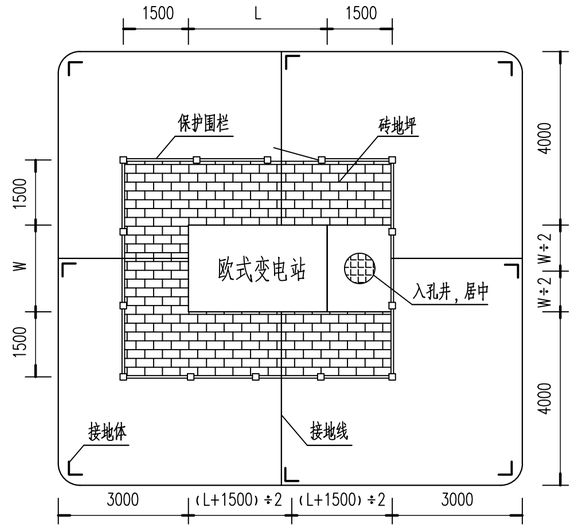


说明：

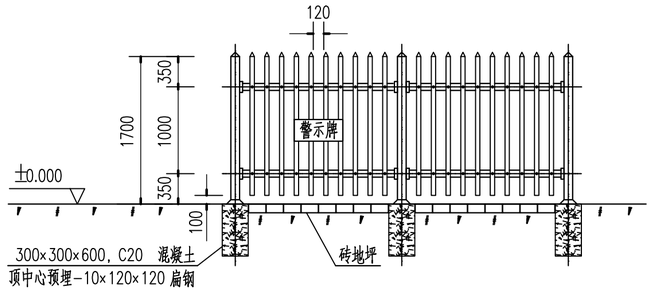
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加钥封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-07-24

日期	
会签	
专业	



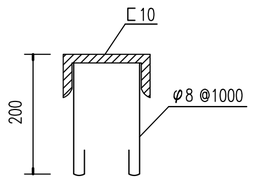
保护围栏、接地平面图



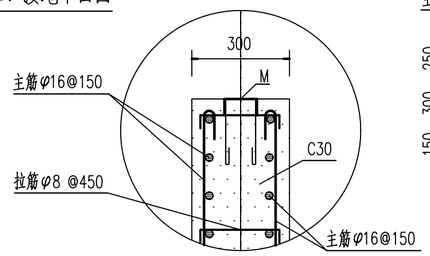
保护围栏图

材料、经济指标表

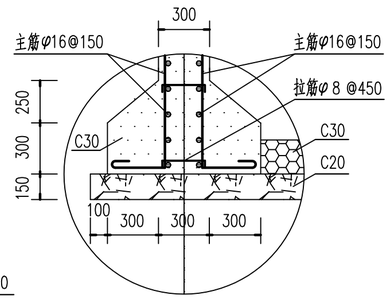
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



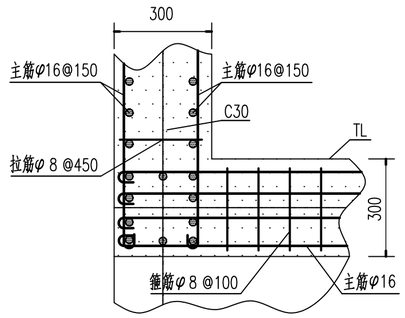
M



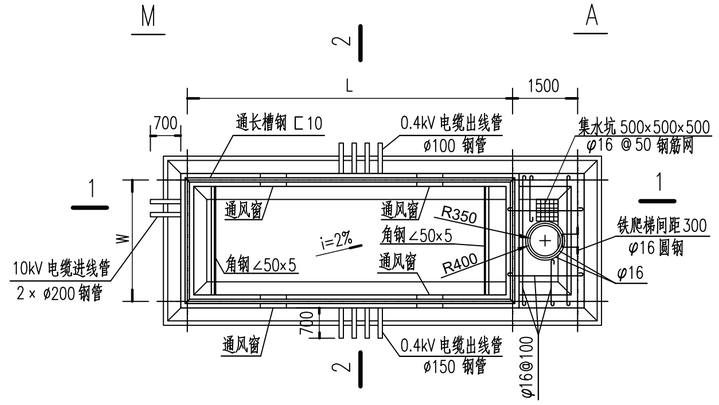
A



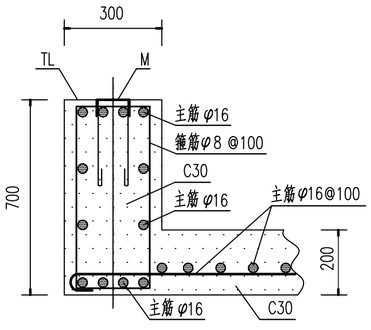
B



过梁与沟壁结构图

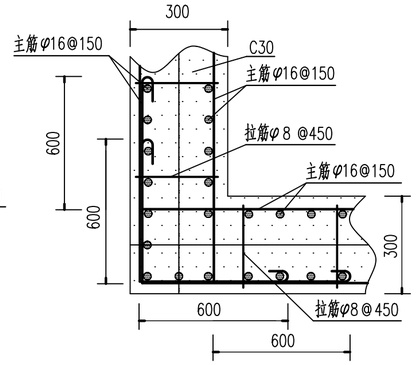


基础平面图

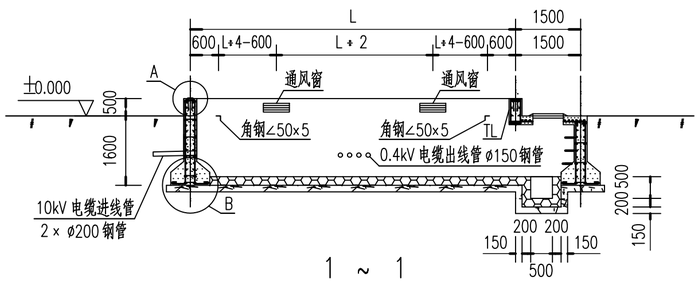


TL

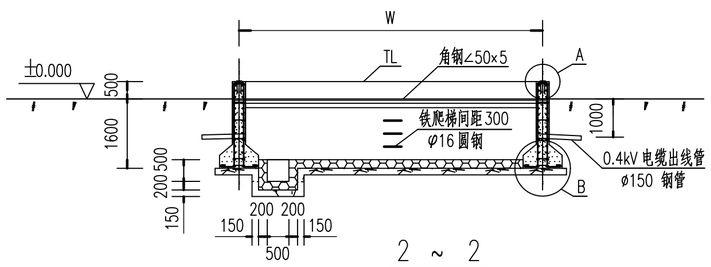
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-07-25

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础1座、保护围栏 1套、接地装置 1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程 施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV 母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置 保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱保护围栏采用PVC塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度≤1000m ，环境温度-40~+40 C，日照强度≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm ，污秽等级 Ⅲ 级，按8度抗震设防烈度设计;

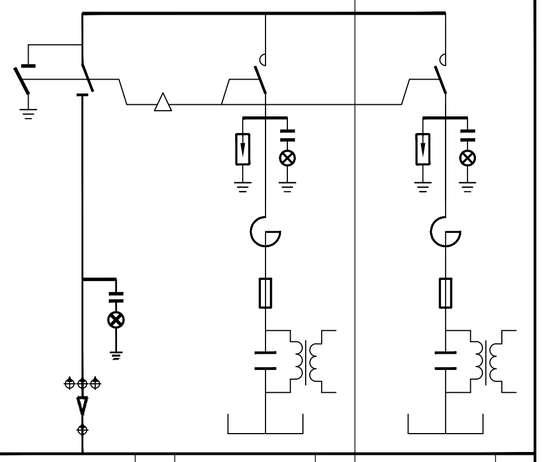
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-07-26

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 (mm)	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电抗器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔断器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电容器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质，单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避雷器：额定电压 / 标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：(kVar)		450		150		300	
额定电流：(A)		26		9		17	
进线电缆：（10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸） (mm^2)		3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱 H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

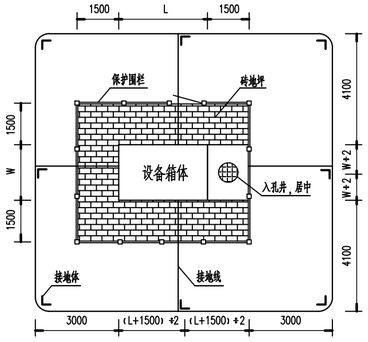
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

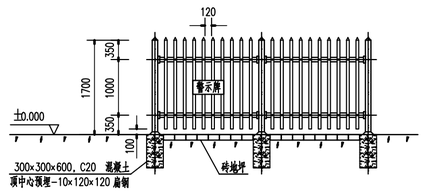
1. 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2. 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3. 无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5. 无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6. 10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7. 无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9. 无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10. 无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11. 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12. 无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。
13. 无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14. 无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20. 欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-07-27

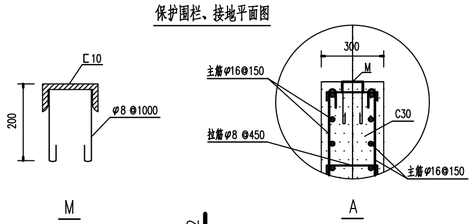
专业	会签	日期



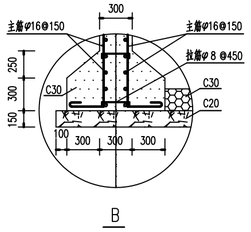
保护围栏、接地平面图



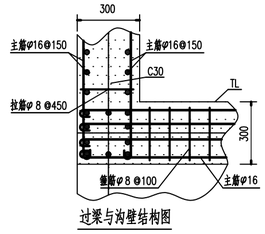
保护围栏图



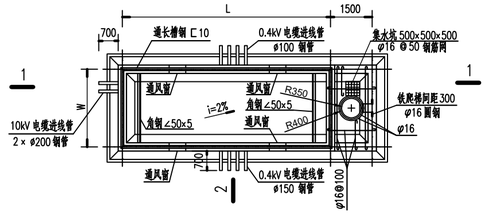
M　　A



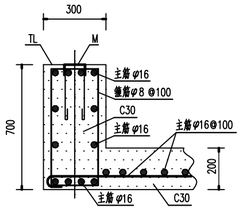
B



过梁与沟壁结构图

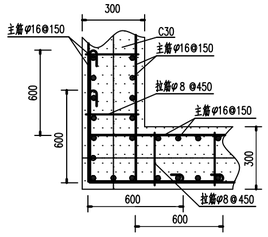


基础平面图

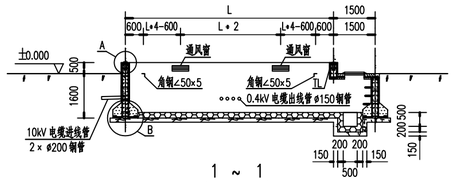


TL

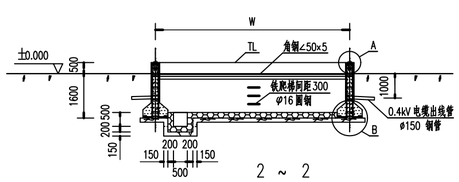
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
	10kV无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接 地 体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接 地 线	- 50 × 5　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

说明：

1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度 -40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ωm。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢 ∠ 25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				盐岭1号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图	设计阶段
总 工 程 师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图		
设计总工程师		校　　核	杜旭升			
专业工程师		设 计 制 图	陈国全			
室 主 任	杜旭升	CAD 制 图	陈国全			
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-07-28	

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-08

松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建 工程　施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-08-01	设计说明	
2	2605-P-001A-08-02	平面图	
3	2605-P-001A-08-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-08-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-08-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-08-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-08-07	环网箱一次系统接线图	
8	2605-P-001A-08-08	环网箱基础平面图	
9	2605-P-001A-08-09	环网箱基础剖面图	
10	2605-P-001A-08-10	设计总说明（欧式变电站部分）	
11	2605-P-001A-08-11	XB1 号315kVA欧式变电站一次系统图	
12	2605-P-001A-08-12	XB2 号500kVA欧式变电站一次系统图	
13	2605-P-001A-08-13	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

松岭2号隧道1号变电所10kV电源取自松岭1号隧道1号变电所新建环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷敷2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm^{2}型电力电缆线路亘长1.95km，ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm^{2}型电力电缆线路亘长0.01km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

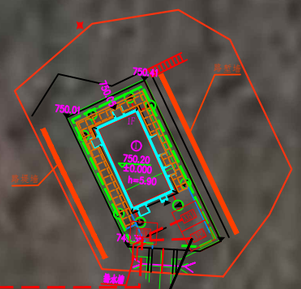
电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-08-01

专业	会签	日期

图　例			
	架空线		电缆
	水泥杆		钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

松岭隧道2号变电所


750.01
750.01
750.01
750.01
h=5.80
750.01
750.01
750.01

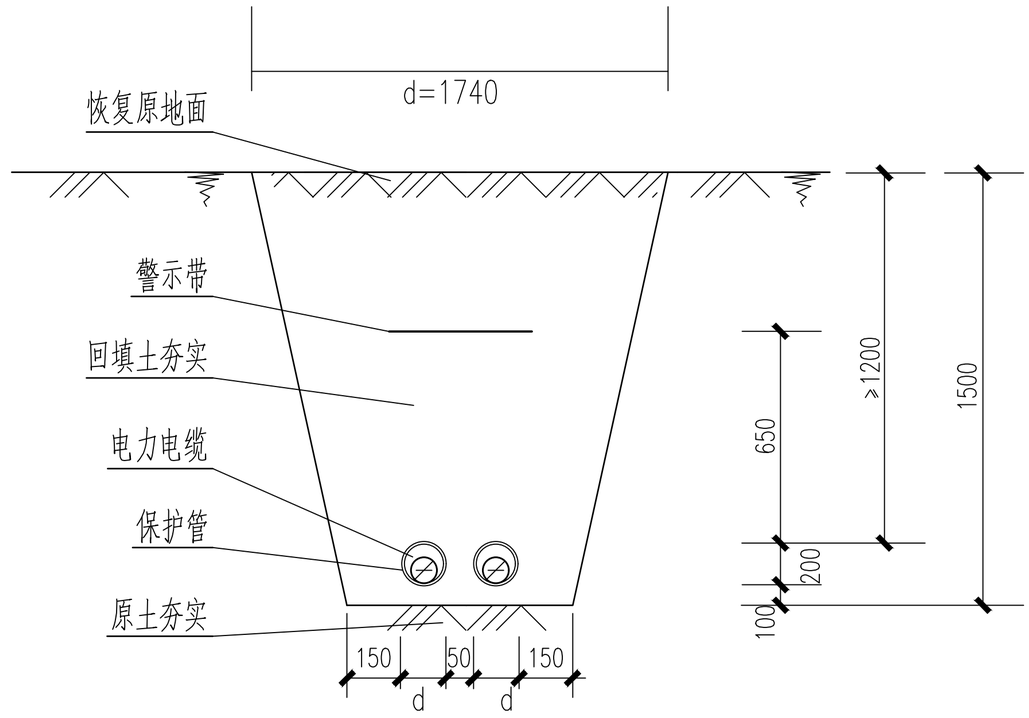
专业	会签	日期

松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程材料表

序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	高压电缆	WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70	米	3900	隧道长1.45km
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铜	个	4	
3	电缆中间头	3*70,铜	个	8	
4	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	30	
5	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	4	
6	电缆保护管	地埋钢管Φ200	米	400	
7	电缆警示带		米	200	
8	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	200	
9	隧道内敷设		米	2900	
10	随桥敷设	行码金具	米	600	
11	电缆标志装		个	10	
12	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
13	环网柜基础		座	1	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-08-03

专业	会签	日期

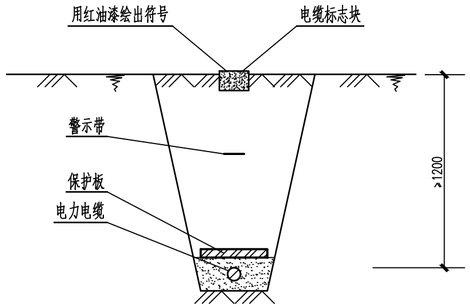


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

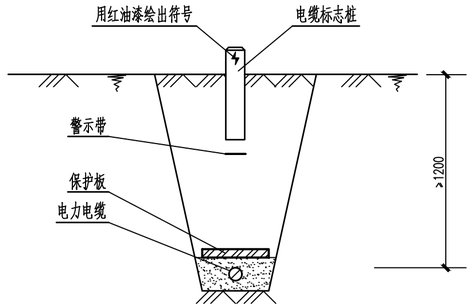
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-08-04

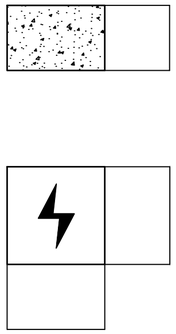
专业	会签	日期



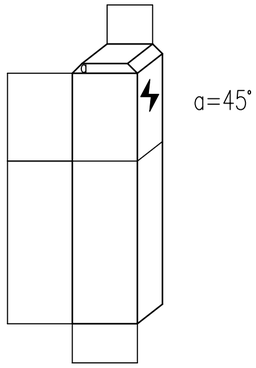
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

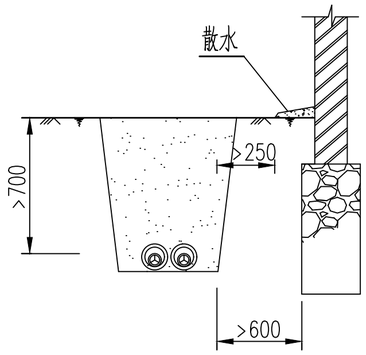


电缆标志桩(A-T-2)

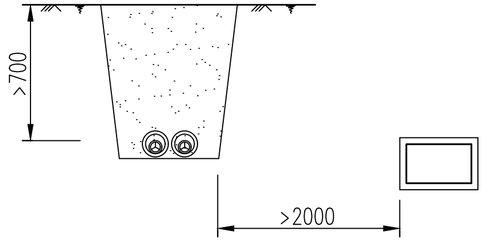
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-08-05

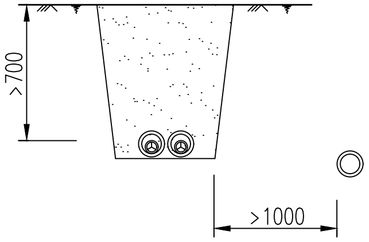
专业	会签	日期



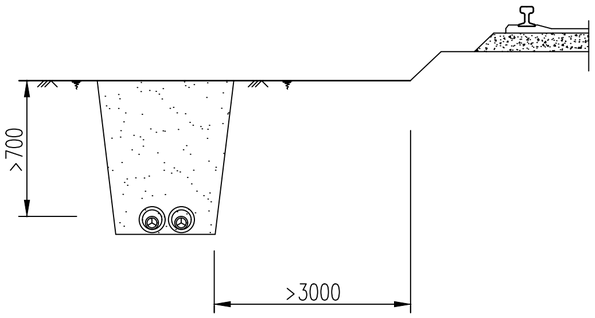
电缆与建筑物平行



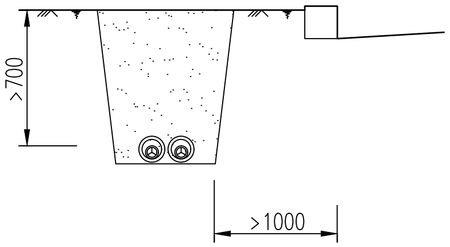
电缆与热力沟管平行



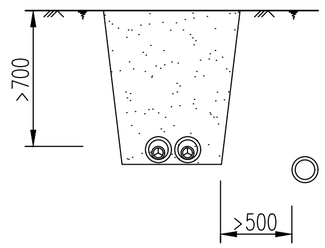
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行



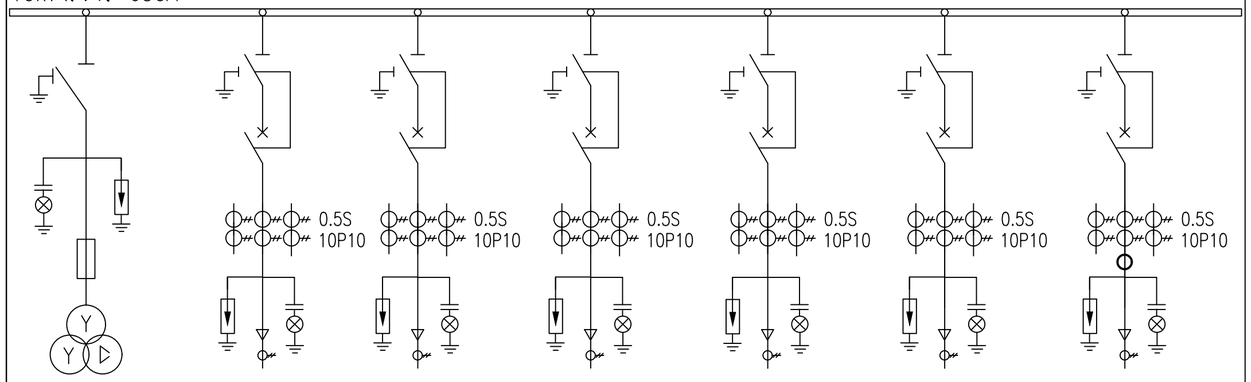
电缆与水管平行

注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-08-06

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P 10/0.1/0.22/0.1 kV, 0.5/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*WDZA-YJY22-8.7/15kV-3*70mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	
线路名称		松岭1号隧道1号变电所环网柜			XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

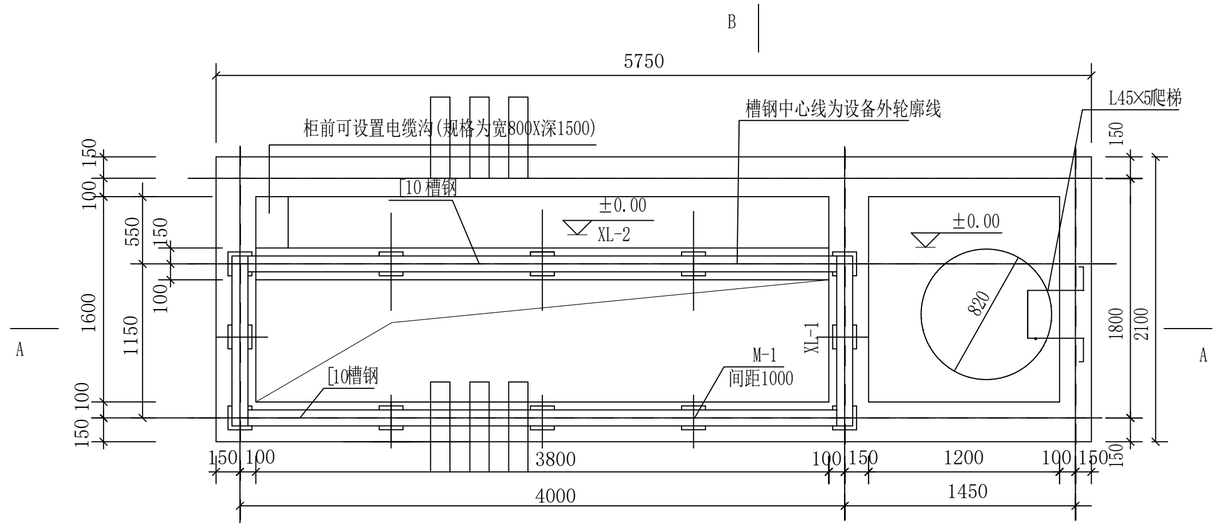
11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

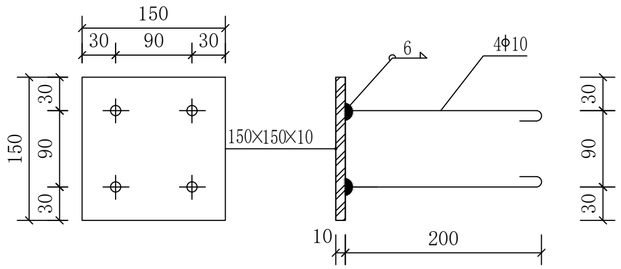
13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

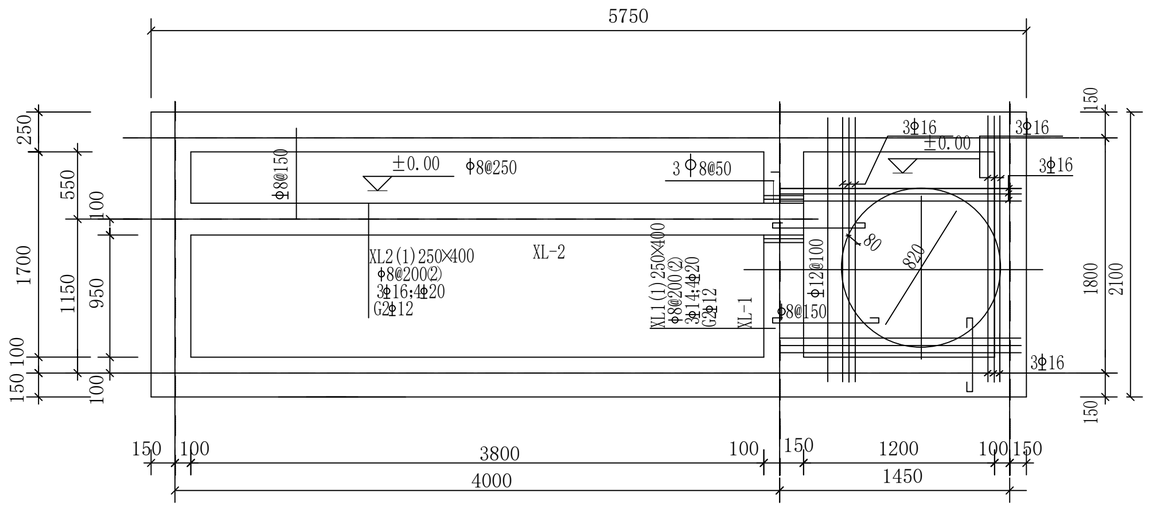
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-08-07



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

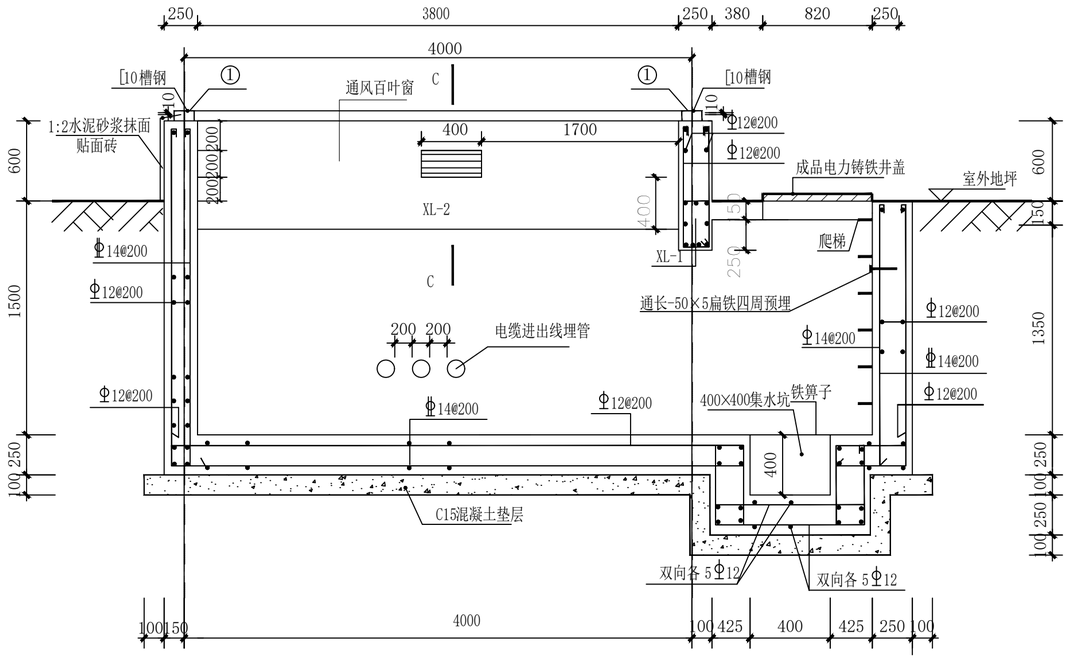
9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

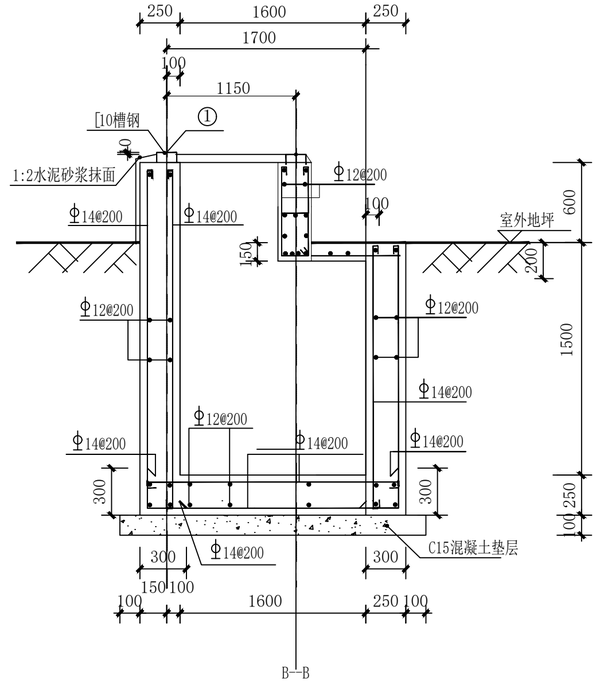
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-08-08

专业	会签	日期

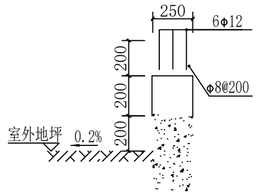
专业	会签	日期



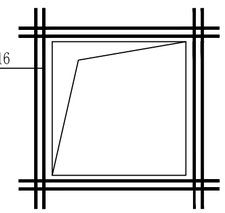
A--A



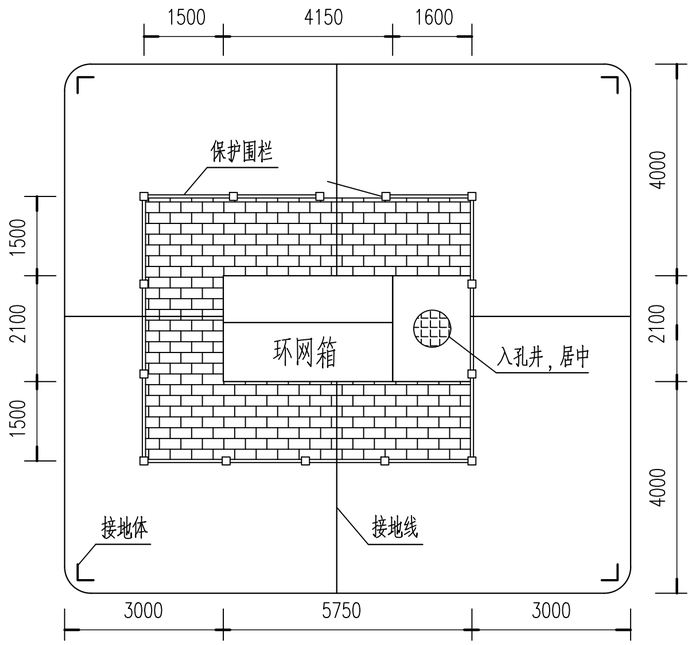
B—B

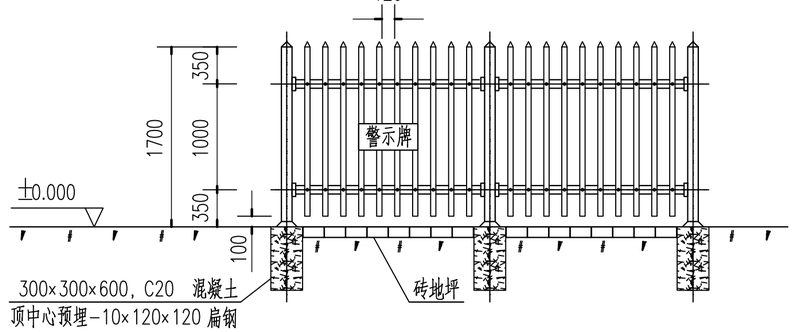


C—C

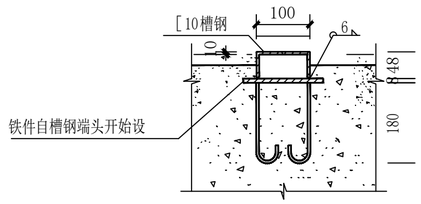


洞口附加筋构造

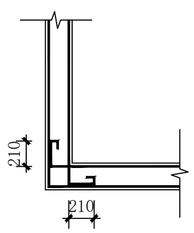




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序号	名　　称	技　术　规　范	单位	数量	备　注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm　镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-08-09

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV，阻抗电压：4（4.5）%，接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度＜10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

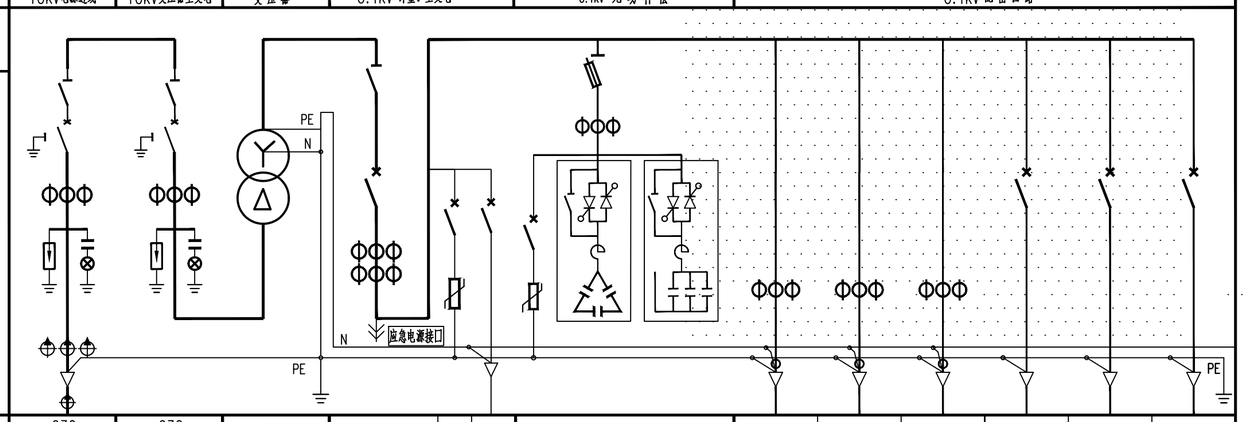
16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-08-10

日期	
会签	
专业	

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	AA2					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A													
一次系统接线													
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630											
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630											
接地开关	1	1											
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45											
带电显示器：带二次核相功能	1	1											
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1											
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1												
电缆短路故障传感器：	3												
电缆接地故障传感器：	1												
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315										
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500									
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							250						
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							125						
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5			150/5						
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5									
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000									
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7							0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40		40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						6.3							
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1						
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能							1						
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							2						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%							1						
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2						
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5			150/5						
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300			0~0.3						
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V								1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）								400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）								400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	混合型无功补偿	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%,D-Yn11	315 kVA			70kVar						
计算电流 （A）	18	18		455			90						
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）													



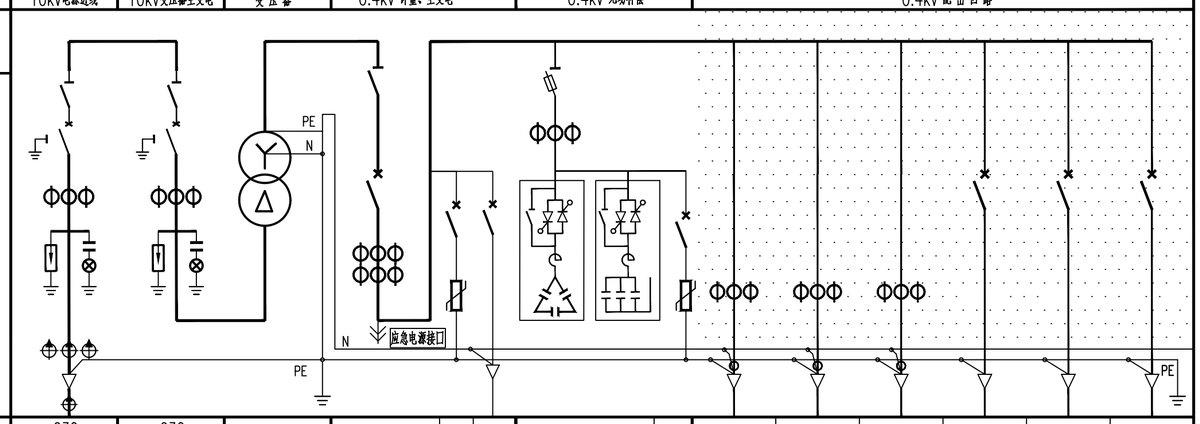
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-08-11

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗率7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗率7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗率7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD 显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V ，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波涌保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波涌保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	500 kVA	500 kVA	500kVA 8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、 9.5/0.4kV、10/0.4kV、 10.5/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流 （A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

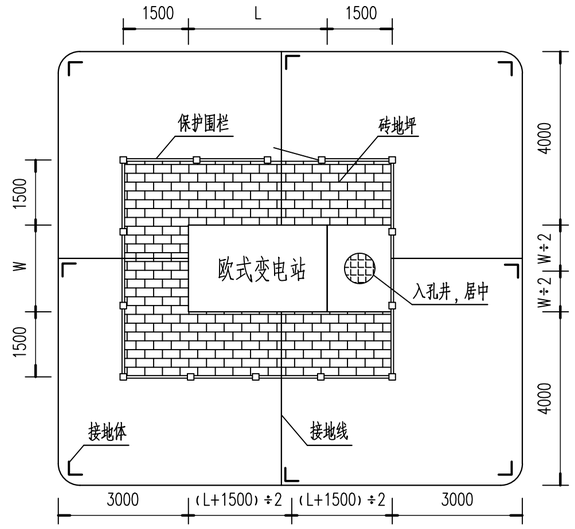


说明：

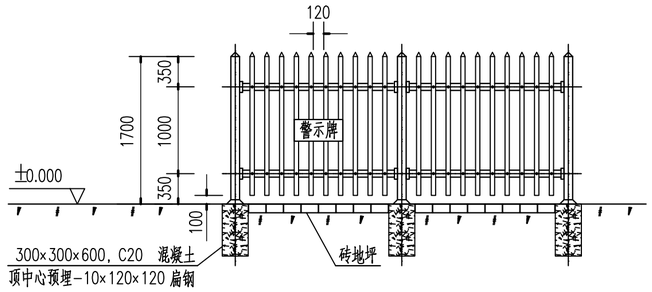
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加钥封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-08-12

日期	
会签	
专业	



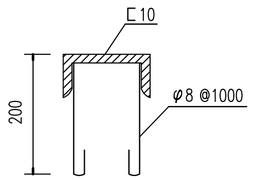
保护围栏、接地平面图



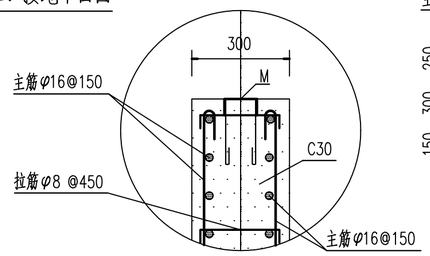
保护围栏图

材料、经济指标表

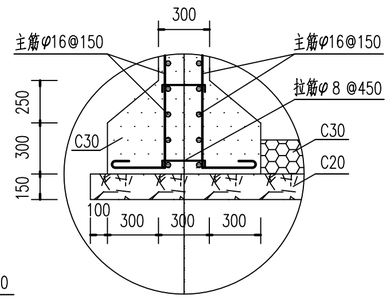
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



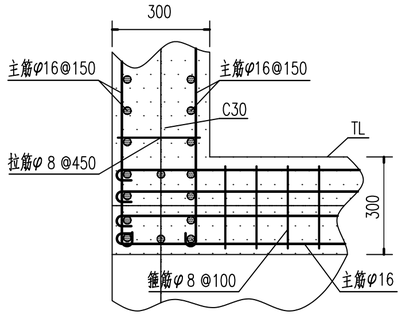
M



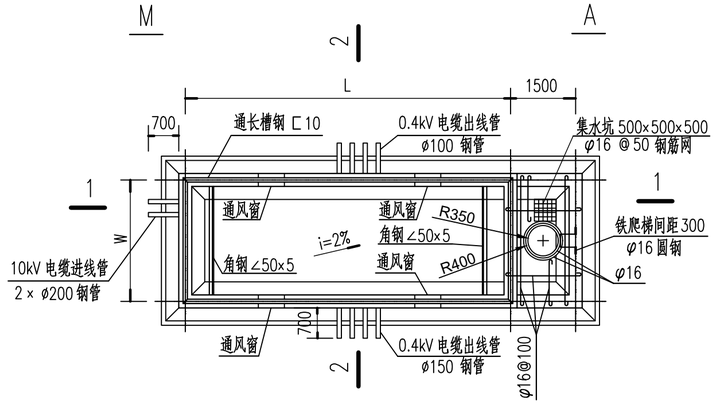
A



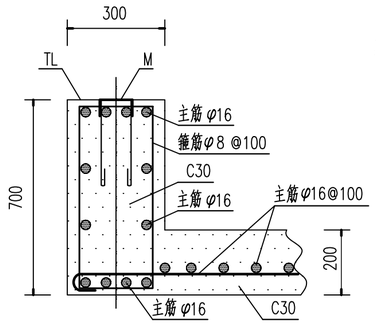
B



过梁与沟壁结构图

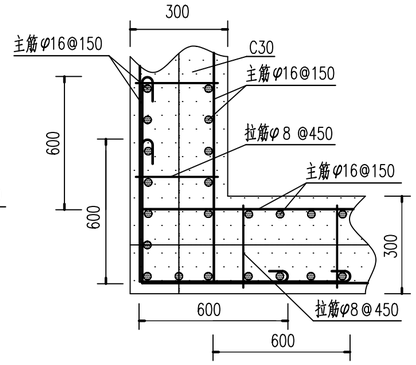


基础平面图

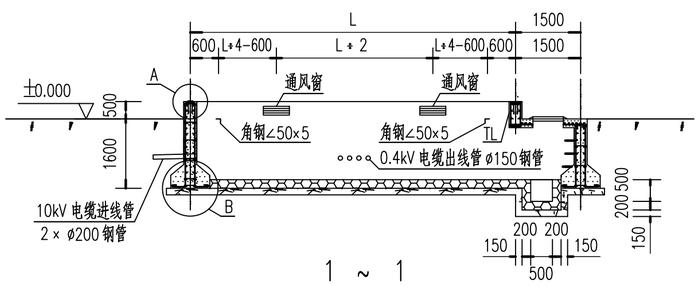


TL

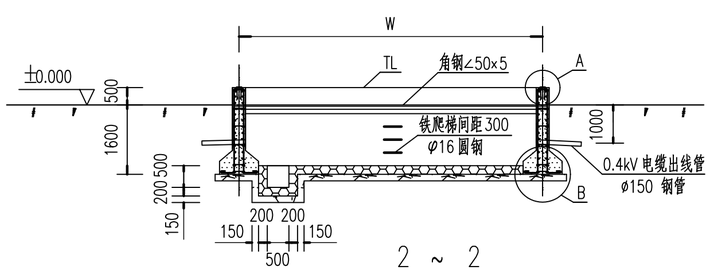
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道1号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-08-13

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-09

松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-09-01	设计说明	
2	2605-P-001A-09-02	平面图	
3	2605-P-001A-09-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-09-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-09-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-09-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-09-07	环网箱一次系统接线图	
8	2605-P-001A-09-08	环网箱基础平面图	
9	2605-P-001A-09-09	环网箱基础剖面图	
10	2605-P-001A-09-10	柱上开关安装图	
11	2605-P-001A-09-11	接地装置施工图	
12	2605-P-001A-09-12	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
13	2605-P-001A-09-13	电缆井钢筋表、接地图	
14	2605-P-001A-09-14	单回直线水泥单杆杆头示意图	
15	2605-P-001A-09-15	45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
16	2605-P-001A-09-16	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
17	2605-P-001A-09-17	水泥单杆直线横担加工图	
18	2605-P-001A-09-18	水泥单杆耐张横担加工图	
19	2605-P-001A-09-19	10kV耐张绝缘子串图例	
20	2605-P-001A-09-20	拉线布置示意图及配置表	
21	2605-P-001A-09-21	杆坑、拉线坑施工图	
22	2605-P-001A-09-22	设计总说明（欧式变电站部分）	
23	2605-P-001A-09-23	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
24	2605-P-001A-09-24	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图	
25	2605-P-001A-09-25	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-07

松岭1号隧道1号变电所10kV电源新建 工程　施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
26	2605-P-001A-09-26	设 计 总 说 明（无功补偿装置箱部分）	
27	2605-P-001A-09-27	动态无功补偿装置箱一 次 系 统 接 线 图	
28	2605-P-001A-09-28	无功补偿装置箱基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江地方水电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

松岭2号隧道2号变电所10kV电源取自10kV市街北线9号椴木松分支线59号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1座，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱,设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300㎜²型电力电缆线路亘长1.19km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆线路亘长0.15km。新建电缆井14座，接地装置14套。新立12m水泥杆5基，架设JKLYJ-10kV-240㎜绝缘导线亘长0.36km。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜²型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-01

松岭隧道3号变电所









图　例

	架空线		电缆
	水泥杆		钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

说明：

松岭2号隧道2号变电所10kV电源取自10kV市街北线9号椴木松分支线59号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建环网箱1座，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站2台，安装500kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装315kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产）设备基础2座，保护围栏2套及接地装置2套等。新建10kV动态无功补偿装置箱，设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300mm^{2}型电力电缆线路亘长1.19km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm^{2}型电力电缆线路亘长0.15km。新建电缆井14座，接地装置14套。新立12m水泥杆5基，架设JKLYJ-10kV-240mm绝缘导线亘长0.36km。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建 工程	施工图
总工程师		主要设计人	王 伟		
设计总工程师		校 核	杜炬升		
主任工程师		设计制图	王 伟	平 面 图	
室 主 任	杜炬升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-02

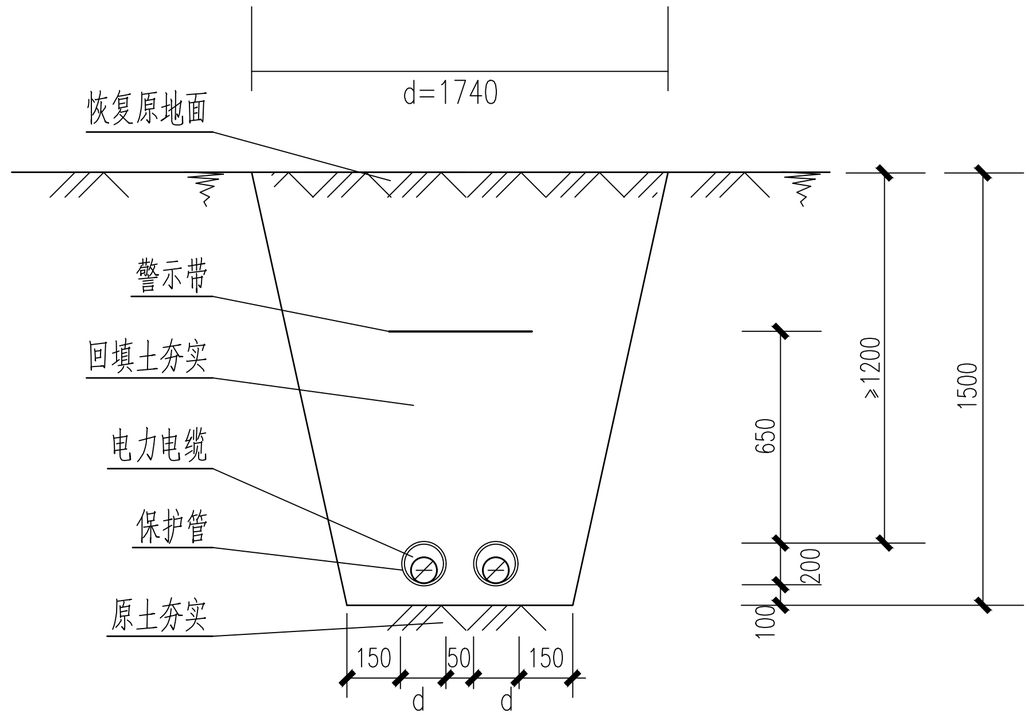
专业	会签	日期

松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程材料表

序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*300	米	2250	减少0.7km
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*300,户外终端,冷缩,铝	个	12	增加8套
3	电缆中间头	3*300	个	6	
4	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	45	
5	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	6	
6	电缆保护管	CPVCΦ200	米	2080	减少0.7km
7	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	1040	减少0.35km
8	电缆警示带		米	1040	
9	电缆标志桩		个	52	
10	引下钢管	Φ200	米	30	
11	电缆抱箍		只	30	
12	电缆井		座	14	减少3座
13	电缆井接地		组	14	
14	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
15	环网柜基础		座	1	
16	补偿装置	450kVar	座	1	
17	补偿装置基础		座	1	
18	低压电缆	ZC-YJY22-0.6/1kV-4*4	米	20	
19	低压电缆终端	1kV电缆终端,4*4,户外终端,冷缩,铜	个	4	
20	杆上接地		组	1	
21	10kV计量装置	计量用组合式互感器50/5	组	1	
22	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	
23	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	
24	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	
25	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	
26	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	1	
27	故障指示器		个	3	
28	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	6	
29	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	3	
30	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	6	
增加					
1	水泥杆	12m，190mm，M型	基	5	
2	底盘		组	5	
3	卡盘		组	5	
4	杆号标识		套	5	
5	紧线横担	HD3-19/8008	组	6	
6	线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET170N　柱式绝缘子（短腿）	只	15	
7	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70C/146,255,320（槽型）	片	36	
8	绝缘并沟线夹	接续金具-异型并沟线夹,JBL-50-240	个	36	
9	U型挂环	联结金具-U型挂环,UL-7	只	18	
10	平行挂板	联结金具-平行挂板,PS-7	只	18	
11	10kV绝缘耐张线夹	耐张线夹-楔型绝缘,NXJG-4	个	18	
12	绝缘导线	AC10kV，JKLYJ,240	米	1080	
13	拉线盘		块	6	
14	拉线盘拉环	Φ28	只	6	
15	U型环	U-25	只	12	
16	拉线棒	Φ24	根	6	
17	UT型线夹	NUT-3	副	6	
18	拉线	GJ-100	根	12	
19	拉紧绝缘子	JH10-120	只	6	
20	楔型线夹	NX-3	副	18	
21	平行挂板	PD-12/16-100	只	18	
22	拉线抱箍	LB-3	副	6	
23	UL型挂环	UL-25160	只	6	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-09-03

专业	会签	日期

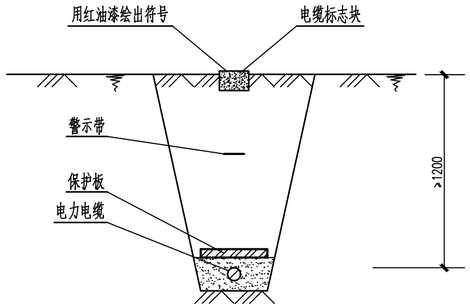


V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

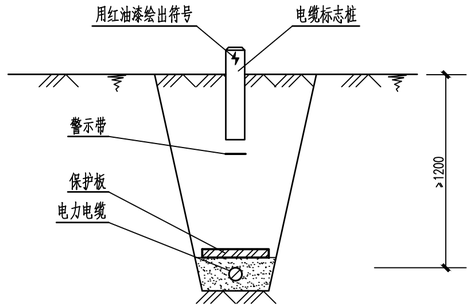
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-04

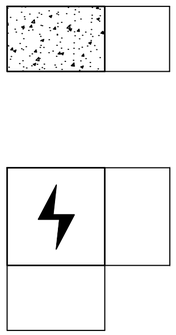
专业	会签	日期



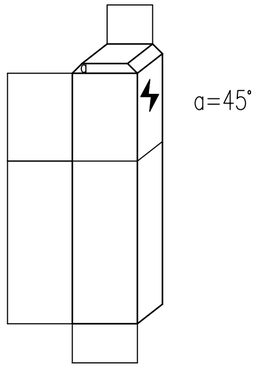
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

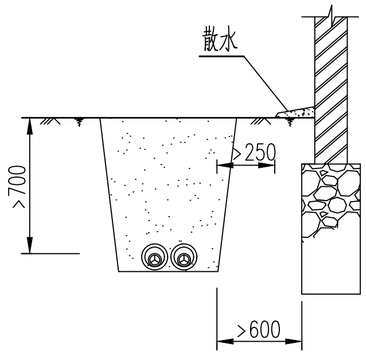


电缆标志桩(A-T-2)

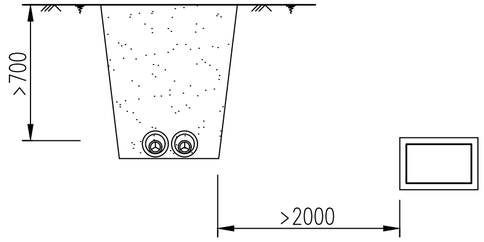
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-05

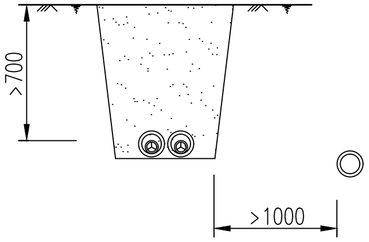
专业	会签	日期



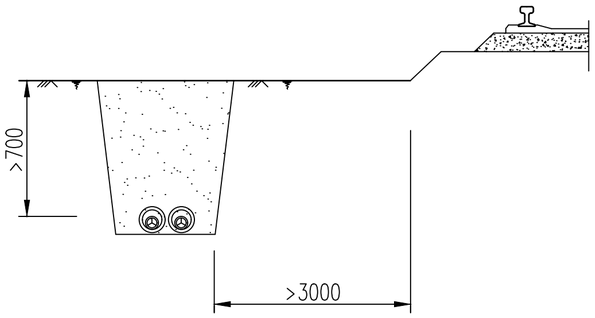
电缆与建筑物平行



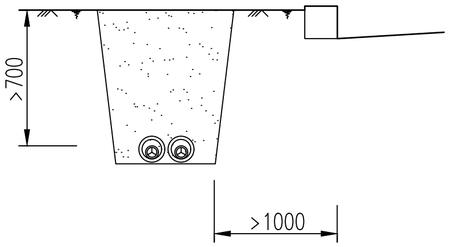
电缆与热力沟管平行



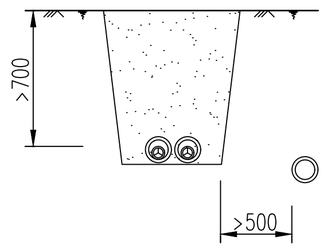
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行



电缆与水管平行

注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-06

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线 630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P ~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
电流互感器 0.5S(5P6级)							40/5
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号	YJY-0.6/1kV-4x4mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x300mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²
线路名称	BC	10kV停骆龙线9号箱木林分支线59号			XB1	XB2	BC

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

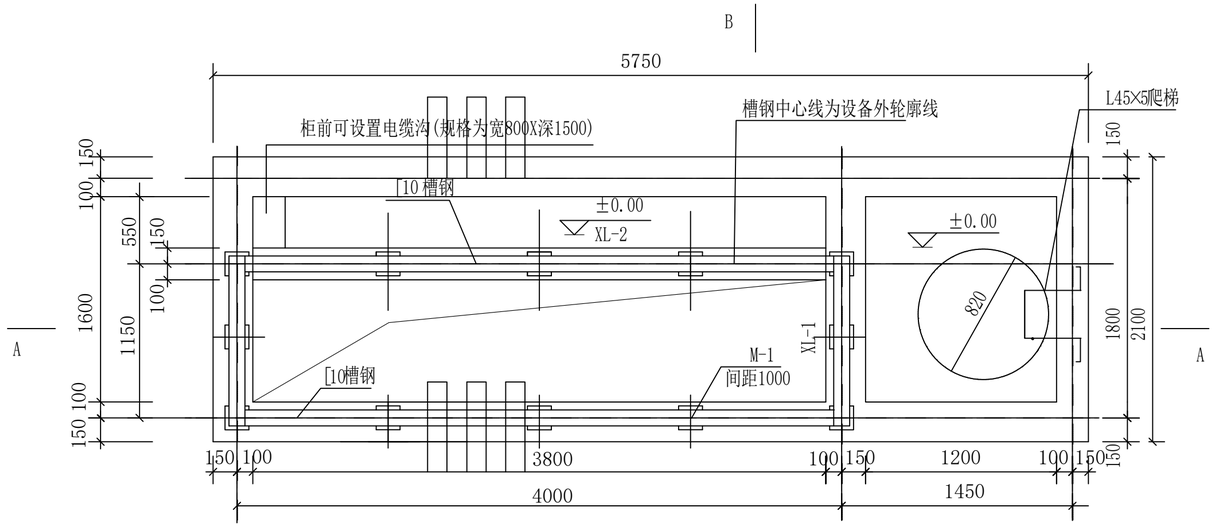
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

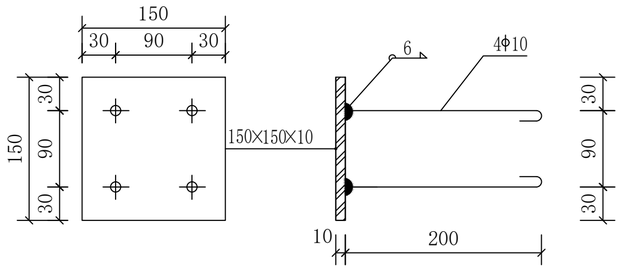
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-07

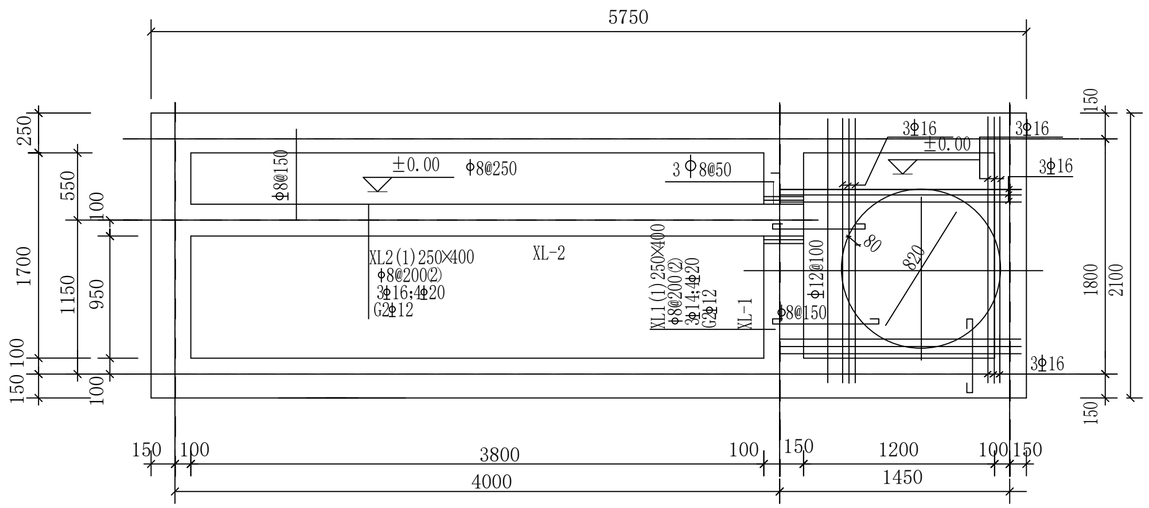
专业	会签	日期



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

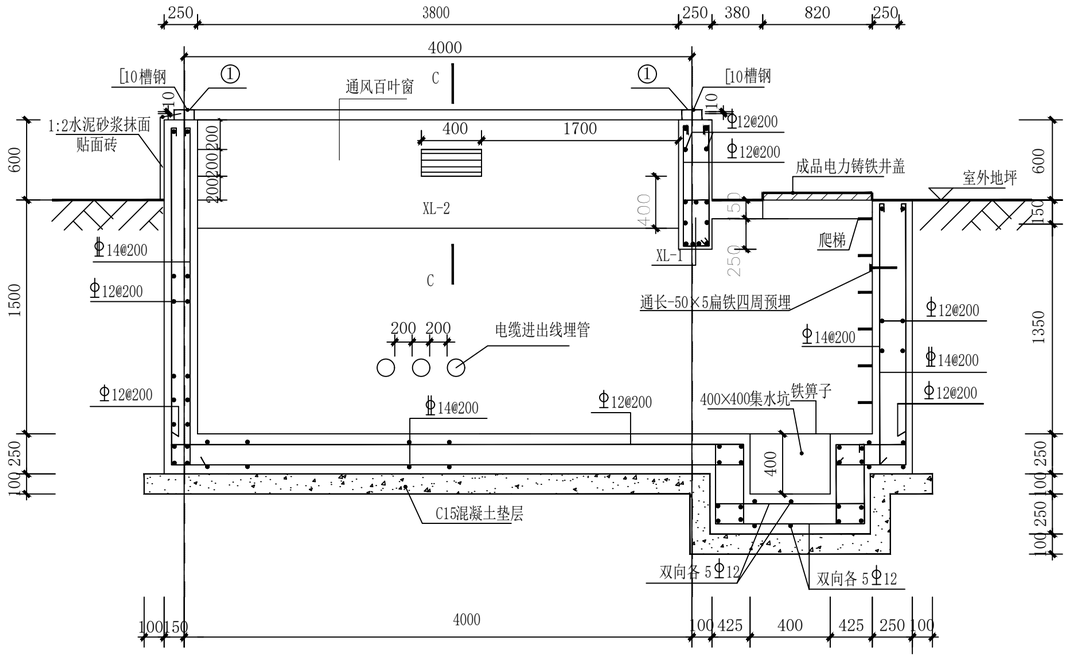
7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

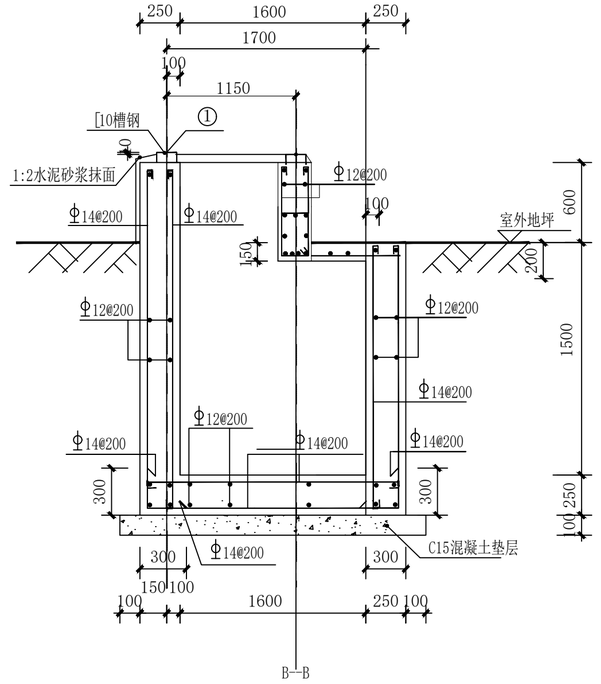
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

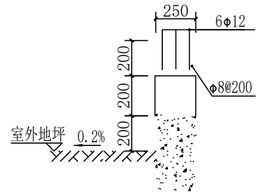
9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

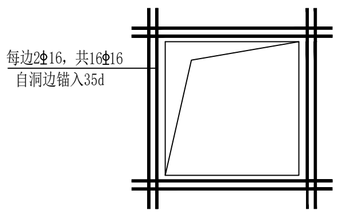
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-08

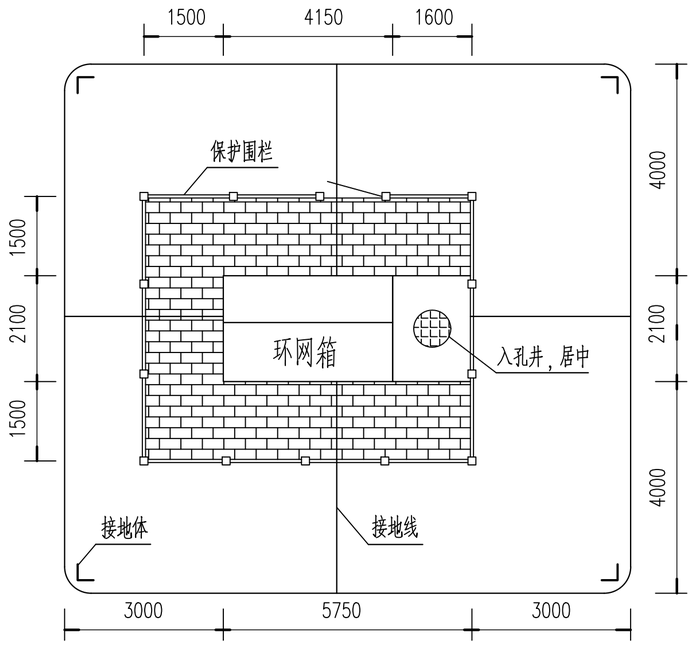


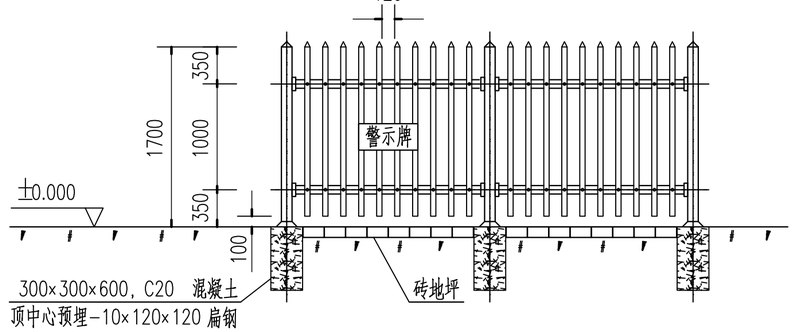




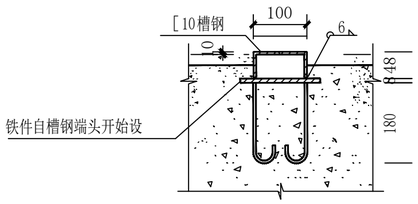


洞口附加筋构造

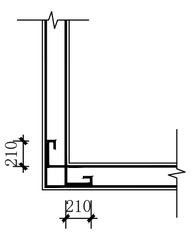




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-09

专业	会签	日期

专业	会签	日期

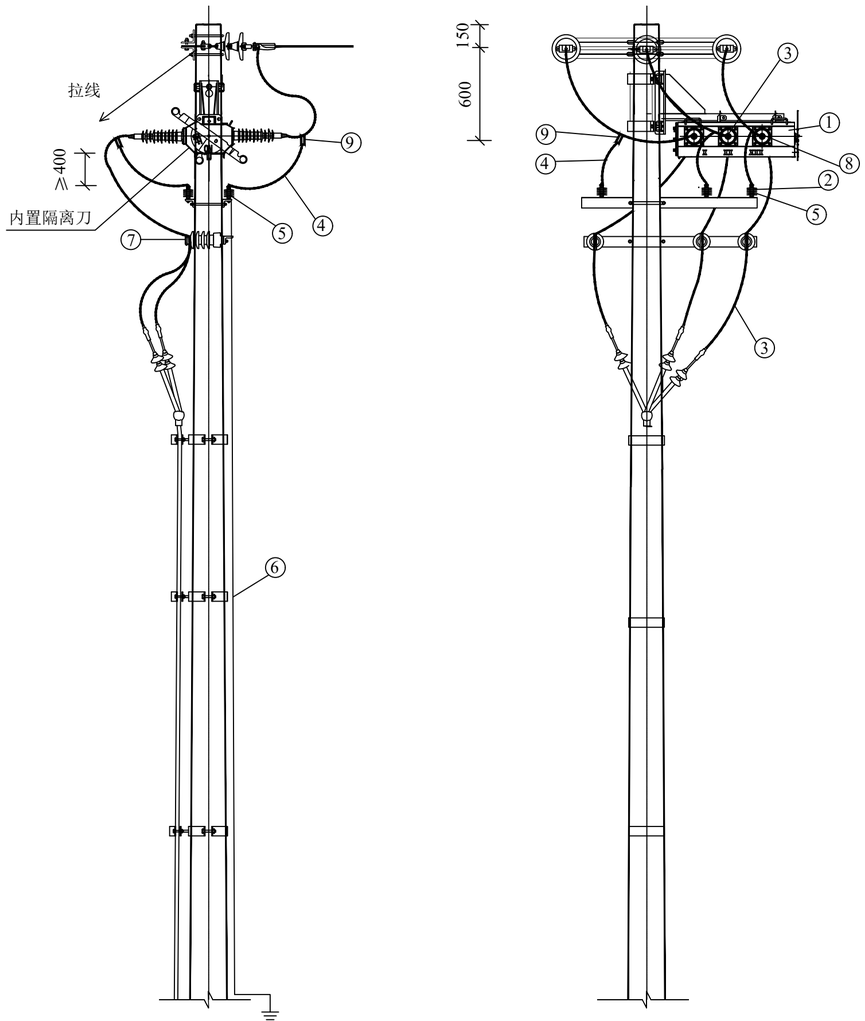


图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

主　要　材　料　表

编　号	材料名称	单　位	数　量	备　　注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

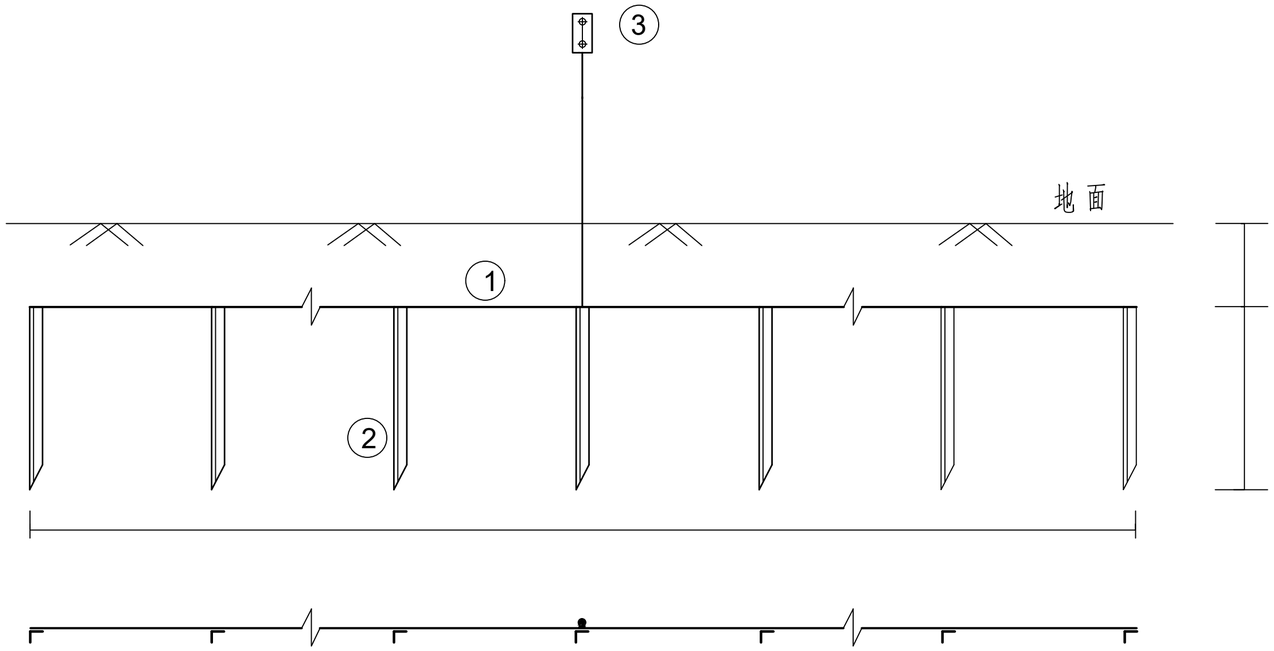
6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室　主　任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-09-10

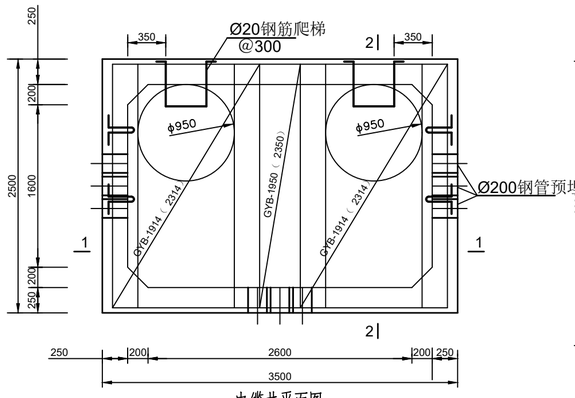
日期	
会签	
专业	



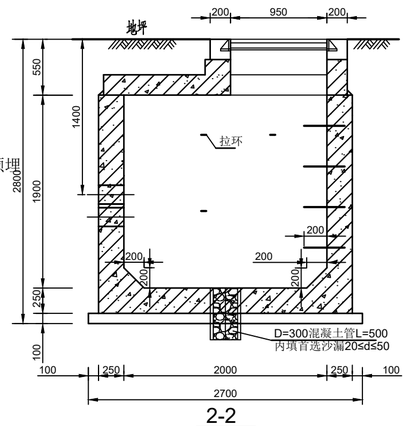
型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-11

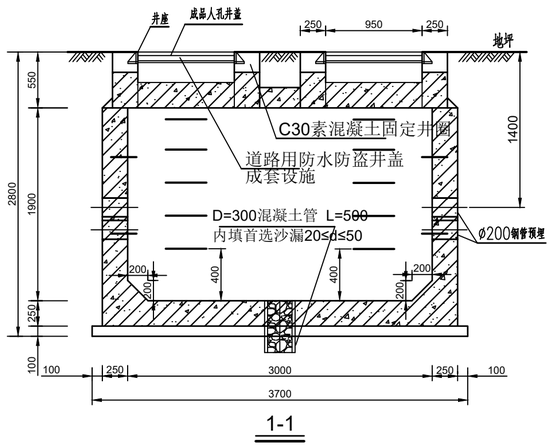
专业	会签	日期



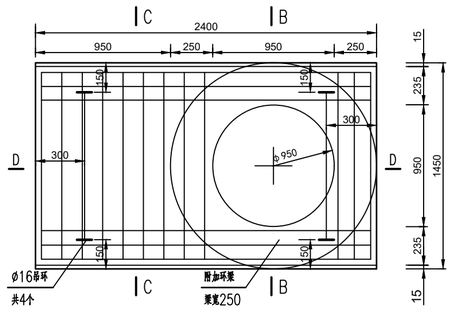
电缆井平面图

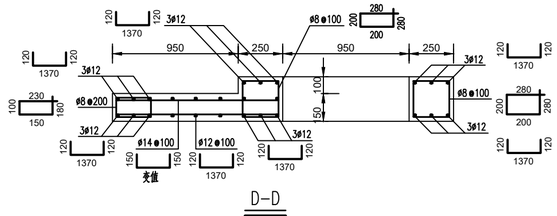


2-2



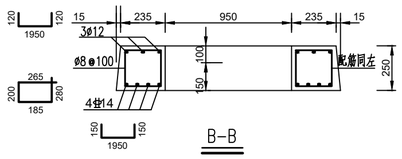
1-1





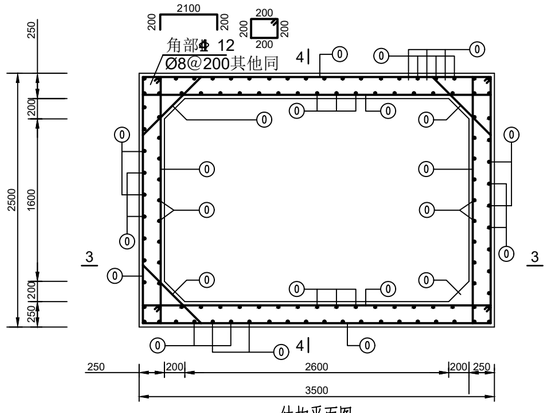
D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

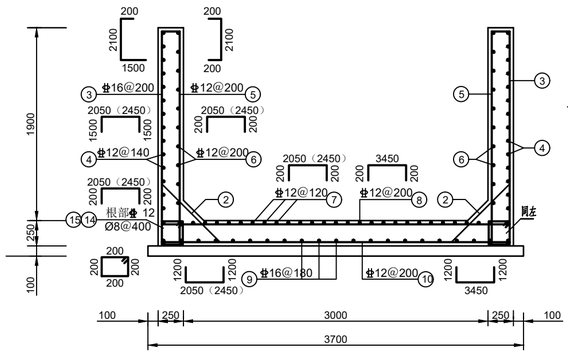


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

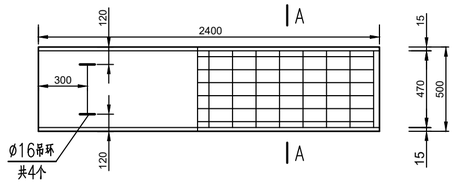
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

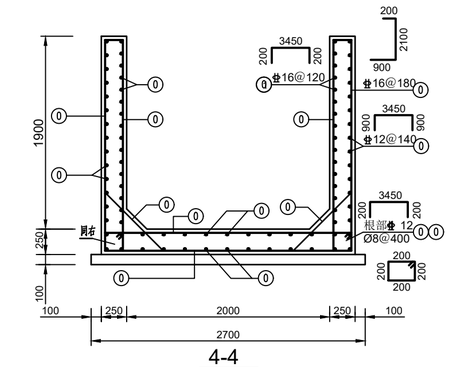


结构平面图

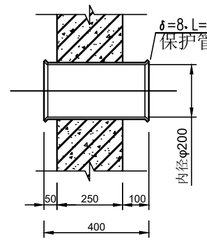


3-3

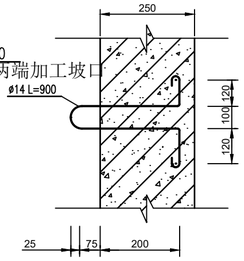




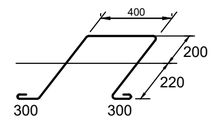
4-4



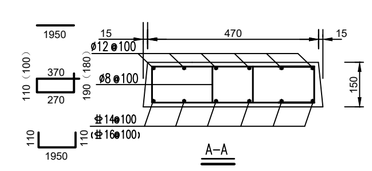
保护钢管详图（18个）



拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）



A-A

GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

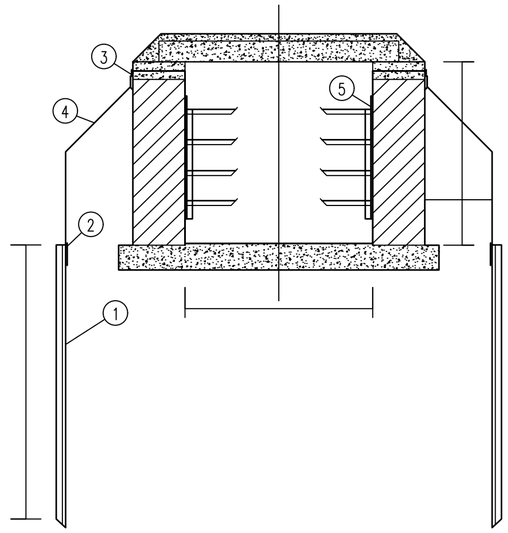
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

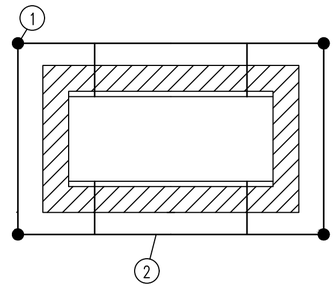
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-09-12

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450 / 200 / 200	Φ16@120	3850
②	850 / 300 / 300	Φ12@200	1450
③	2100 / 1500 / 200	Φ16@200	3800
④	2450 / 1500 / 1500	Φ12@140	5450
⑤	2100 / 200 / 200	Φ12@200	2850
⑥	2450 / 200 / 200	Φ12@200	2850
⑦	2450 / 200 / 200	Φ12@120	2950
⑧	3450 / 200 / 200	Φ12@200	3850
⑨	2450 / 1200 / 1200	Φ16@180	4850
⑩	3450 / 200 / 200	Φ12@200	3850
⑪	2100 / 900 / 200	Φ16@180	3200
⑫	3450 / 900 / 900	Φ16@140	5250
⑬	3450 / 200 / 200	8Φ12	5250
⑭	2450 / 200 / 200	8Φ12	5650
⑮	200 / 200 / 200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

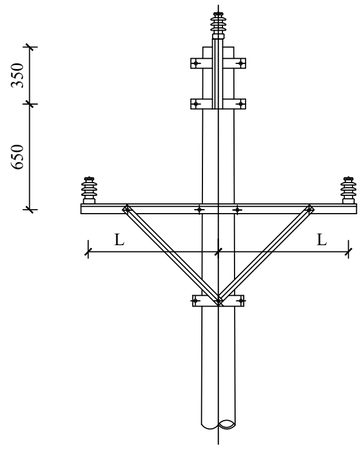
编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	–	m	40	–	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	–	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-13

专业	会签	日期



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	120mm²及以下导线截面				150～240mm²导线截面			
		L	横担编号	横担规格	长度(mm)	横担图号	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
裸导线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
	80～100m	900	HD2-19/7506	∠75×6	1900	图 6-89	HD2-19/8008	∠80×8	1900	图 6-91
	100～120m	1250	HD2-26/7506	∠75×6	2600	图 6-90	HD2-26/8008	∠80×8	2600	图 6-92

说明：1.100m及120m档距时采用双横担(双顶支架)，HD2-26/7506、HD2-26/8008横担加斜撑。

2.横担材质为Q235。

3.用于梢径430mm电杆的横担仅供直线转角横担组装使用。

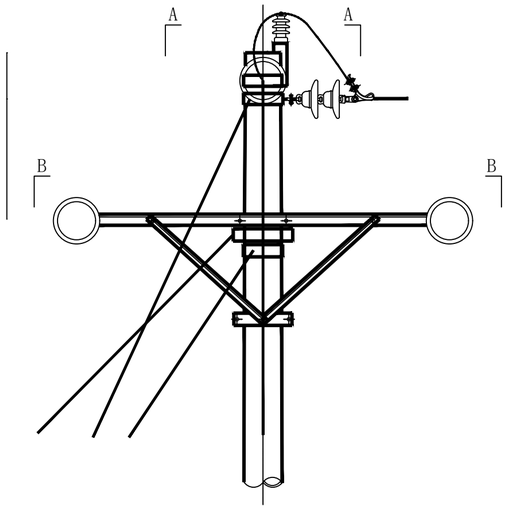
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	U型抱箍	图 6-93	
2	直线单顶抱箍	图 6-94	
3	直线双顶抱箍	图 6-95	
4	直线横担斜撑	图 6-97	
5	直线横担斜撑抱箍	图 6-98	

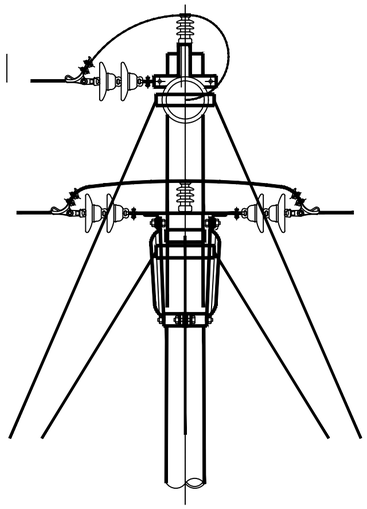
图 6-2　Z1-2 单回直线水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	单回直线水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-14

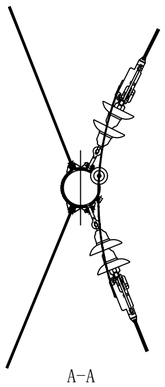
专业	会签	日期

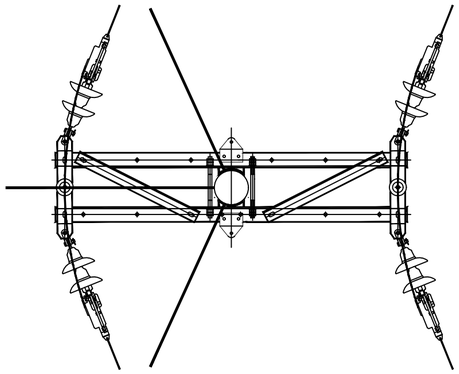


C-C



A-A





B-B

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	240mm²及以下导线截面			
		L	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
裸导线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	80～100m	1200	HD3-25/7508	∠75×8	2500	图 6-119～126

说明：1.用于45° 以下转角。

2.HD3-25/7508加斜撑。

3.0° ～15° 转角采用一付耐张顶架，15° ～45° 转角采用两付耐张顶架。

4.横担材质为Q235。

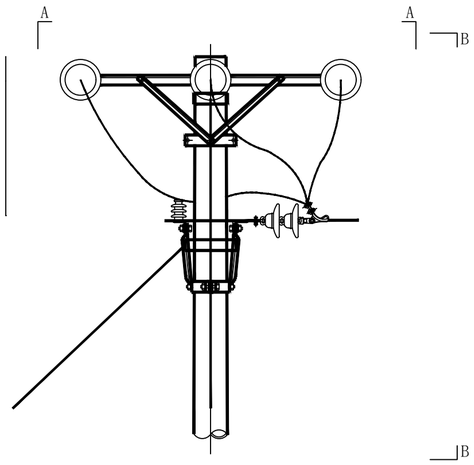
横担配套构件汇总表

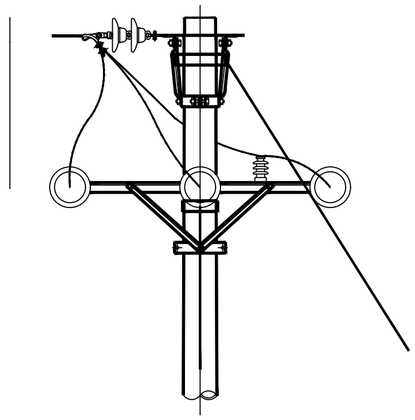
序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张顶架	图 6-169	
2	耐张横担斜撑	图 6-170	
3	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

图 6-22 NJ1-2 单回0° ～45° 耐张转角水泥单杆杆头示意图

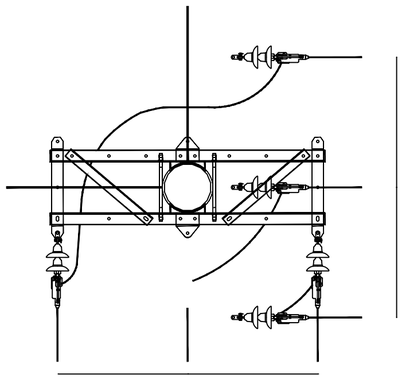
通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-15

专业	会签	日期





B-B



A-A

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)		240mm²及以下导线截面			
		L1	L2	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	600	HD3-17/8008	∠80×8	1700	图 6-127～128
裸导线	60m及以下	900	600	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	60～80m	1100	900	HD3-23/8008	∠80×8	2300	图 6-139～144

说明：1.用于45°～90°转角，终端时采用单排横担。

2.HD3-23/8008横担加斜撑。

3.横担材质为Q235。

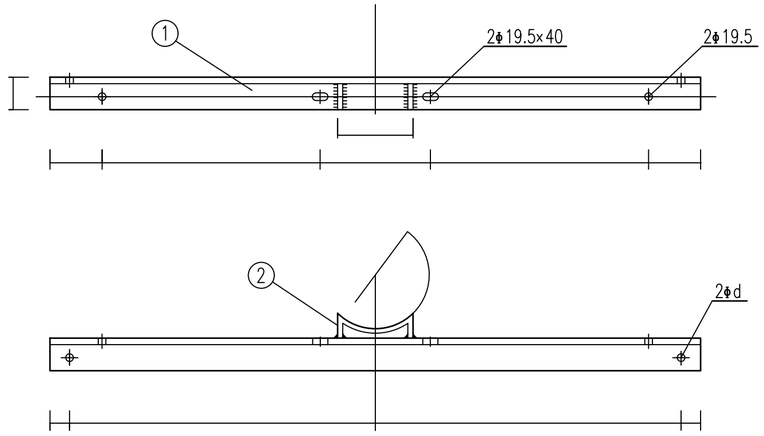
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张横担斜撑	图 6-170	
2	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

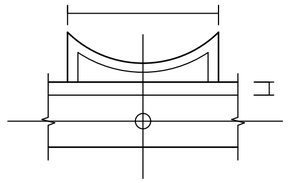
图 6-23 NJ1-3 单回45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	45°~90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-16

专业	会签	日期



横担加工图



扁钢②加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)		合计总质量(kg) ①+②	备　注
						一件	小计		
	①	角钢	∠80×8-1700	块	1	16.42	16.4		
205	②	扁钢	-60×6-257	块	1	0.73	0.7	17.1	
245	②	扁钢	-60×6-331	块	1	0.93	0.9	17.3	
285	②	扁钢	-60×6-407	块	1	1.15	1.2	17.6	
365	②	扁钢	-60×6-564	块	1	1.60	1.6	18.0	
445	②	扁钢	-60×6-727	块	1	2.06	2.1	18.5	

说明：1.扁钢与角钢需四面焊接，且焊缝高度6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢②与角钢间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》“表8.2.1角钢准距表”中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.本横担如用于直线转角横担，根据图6-40要求调整使用。

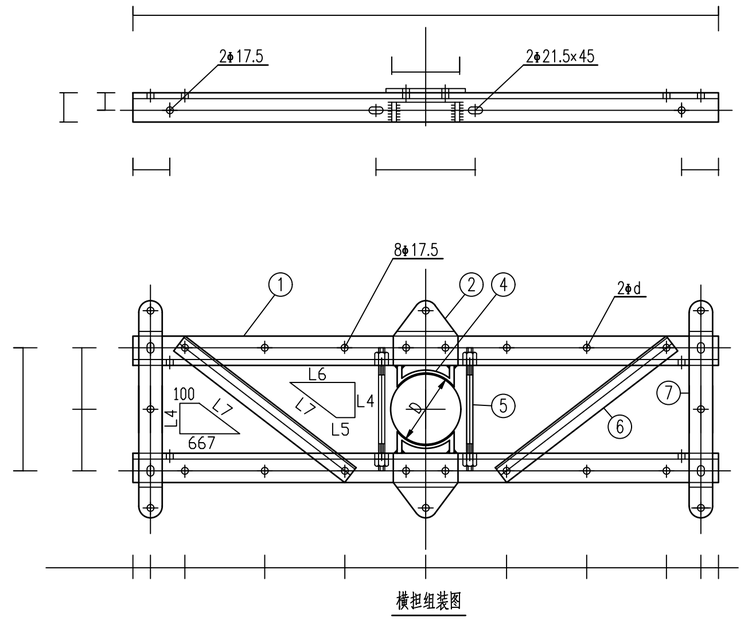
横担加工尺寸及零件选取表

水泥杆杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	R(mm)	杆头示意图	U型抱箍
205	160	240	600	103	图6-2横担、图6-9中横担	U18-220
245	200	280	580	123	图6-2横担、图6-9中横担、图6-16中上横担、图6-20横担2	U18-260
285	240	320	560	143	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-300
365	320	400	520	183	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-380
445*	400	480	480	223	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	

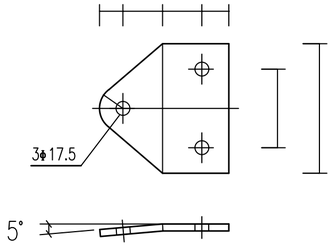
*　此规格横担仅供直线转角横担组装用。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆直线横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-17

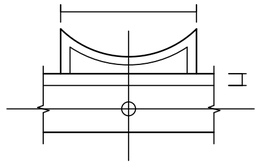
专业	会签	日期



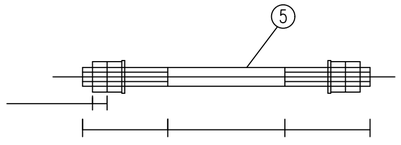
横担组装图



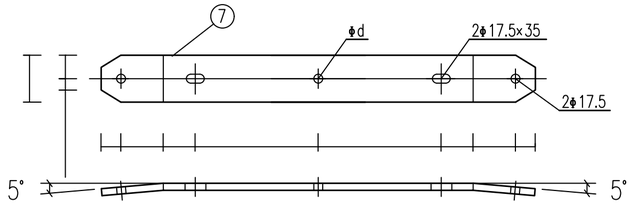
挂板加工图



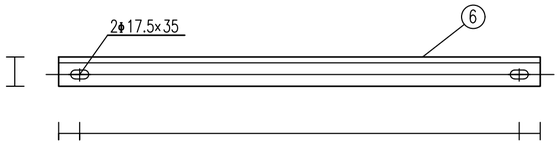
扁钢④加工图



双头螺栓加工图



联板加工图



斜铁加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)			备　注
						一件	小计	总质量	
235	①	角钢	∠80×8-1900	块	2	18.35	36.7	60.4	
	②	挂板	-160×8-170	块	2	1.71	3.4		
	③	螺栓	M16×45	个	12	0.15	1.8		单帽单垫，无扣长12mm
	④	扁钢	-70×6-272	块	2	0.90	1.8		
	⑤	螺栓	M20×375	个	2	1.16	2.3		
	⑥	角钢	∠63×6-731	块	2	4.18	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-600	块	2	3.01	6.0		
250	④	扁钢	-70×6-292	块	2	0.96	1.9	60.8	
	⑤	螺栓	M20×390	个	2	1.20	2.4		
	⑥	角钢	∠63×6-738	块	2	4.22	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-614	块	2	3.09	6.2		
2665	④	扁钢	-70×6-309	块	2	1.02	2.0	61.3	
	⑤	螺栓	M20×405	个	2	1.24	2.5		
	⑥	角钢	∠63×6-748	块	2	4.28	8.6		
	⑦	扁钢	-80×8-630	块	2	3.17	6.3		

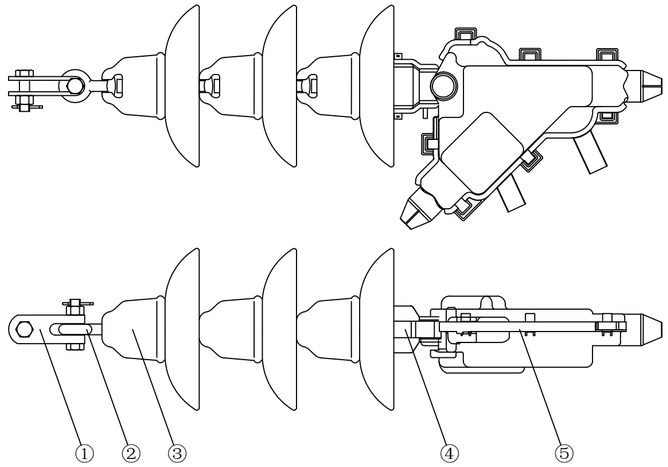
选　型　表

杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	L4(mm)	L5(mm)	L6(mm)	L7(mm)	D(mm)	H(mm)	双头螺栓
235	174	275	170	340	96	663	661	235	185	图6-21~24横担 图6-27~28上横担 图6-29~30横担
250	186	290	177	354	88	655	668	250	200	
265	197	305	185	370	80	648	678	265	215	

说明：1.扁钢④与角钢①须四面焊接，且焊缝高度为6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢④与角钢①间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》表8.2.1 角钢准距表中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.螺栓的性能等级为6.8级。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆耐张横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-09-18

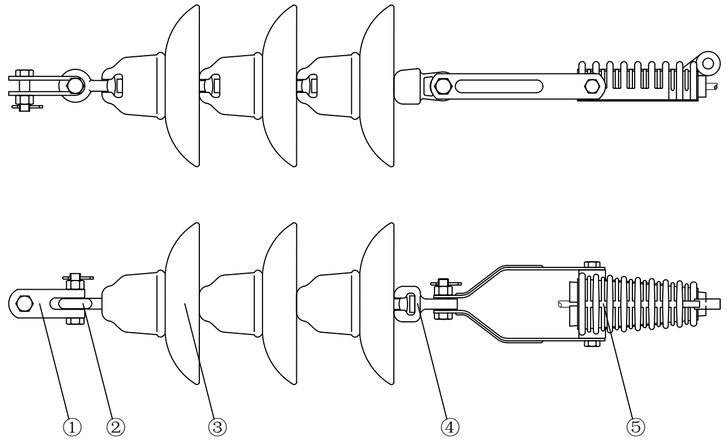
专业	会签	日期



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明：1.本图参照金具分册图5-1-1绘制。



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

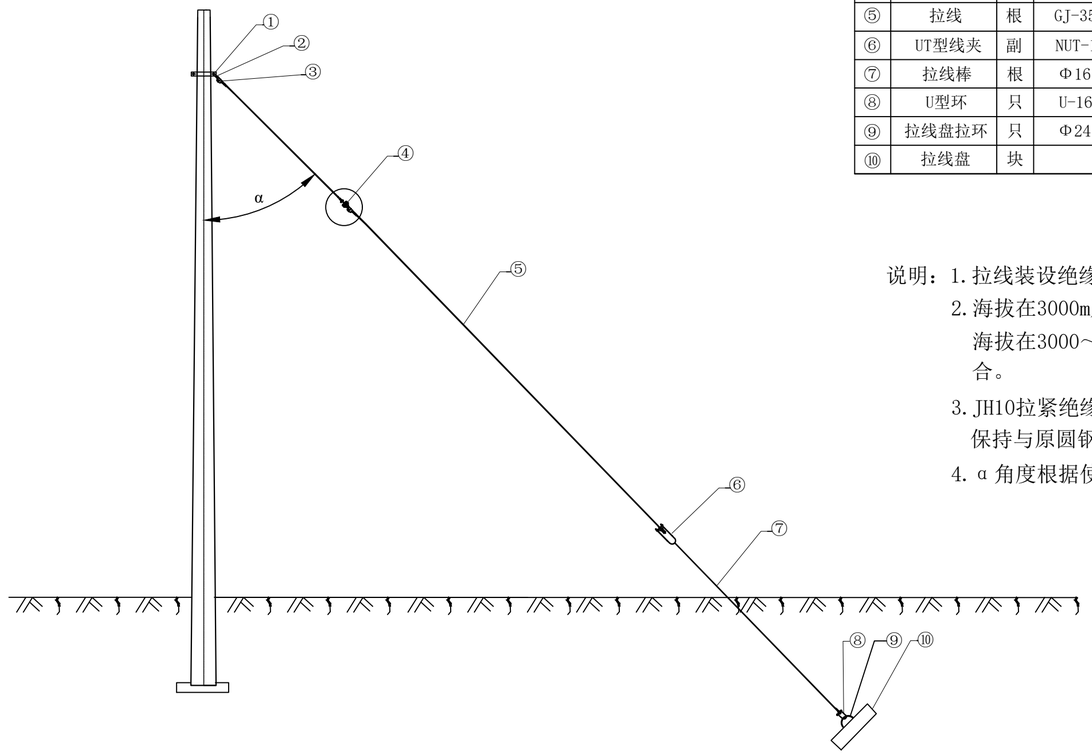
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

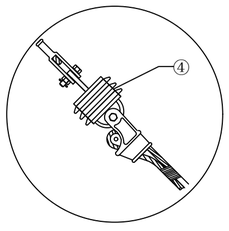
说明：1.本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5　10kV耐张绝缘子串图例(一)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	10kV耐张绝缘子串	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-09-19

专业	会签	日期





LX型单拉线配置表

序号	名　称	单位	LX-3		LX-5		LX-8		LX-10	
			规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量
①	拉线抱箍	副		1		1		1		1
②	平行挂板	只	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1
③	楔型线夹	副	NX-1	3	NX-2	3	NX-2	3	NX-3	3
④	拉紧绝缘子	只	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-120	1
⑤	拉线	根	GJ-35	1	GJ-50	1	GJ-80	1	GJ-100	1
⑥	UT型线夹	副	NUT-1	1	NUT-2	1	NUT-2	1	NUT-3	1
⑦	拉线棒	根	Φ16	1	Φ20	1	Φ22	1	Φ24	1
⑧	U型环	只	U-16	1	U-21	1	U-25	1	U-25	1
⑨	拉线盘拉环	只	Φ24	1	Φ24	1	Φ28	1	Φ28	1
⑩	拉线盘	块		1		1		1		1

说明：1. 拉线装设绝缘子，各地视各种情况并结合运行经验确定。

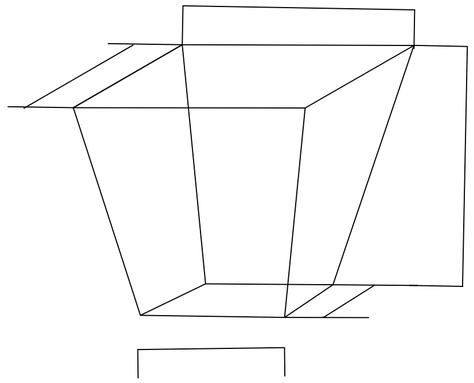
2. 海拔在3000m及以下时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子1只，
海拔在3000～4000m时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子2只串联组合。

3. JH10拉紧绝缘子两端拉环均调整为方钢截面结构型式（须保持与原圆钢结构型式强度不变），并在物资上报时予以明确。

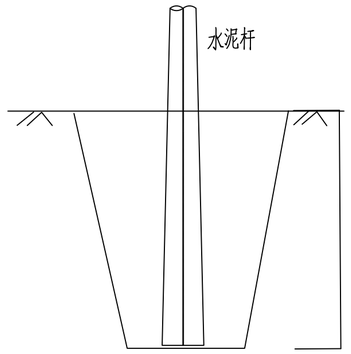
4. α角度根据使用情况确定。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	拉线布置示意图及配置表	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-09-20

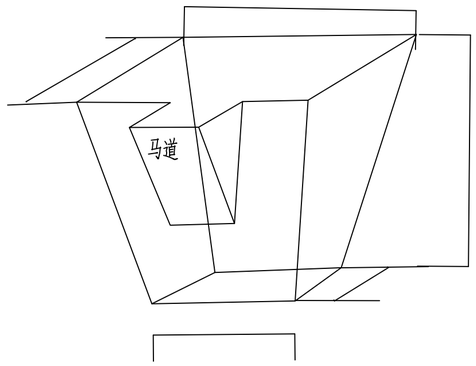
专业	会签	日期



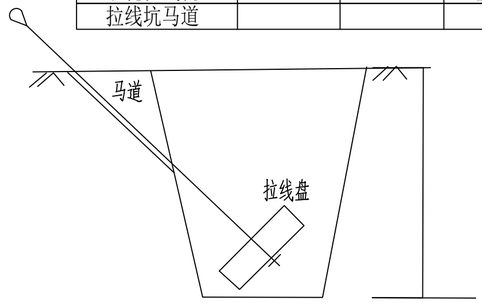
杆塔基础图



基础坑形式	坑底宽 a（m）	坑底长 b（m）	坑口宽 A（m）	坑口长 B（m）	坑深 h（m）	单坑土石方量（m^3）
9m水泥杆坑	0.80	0.80	1.46	1.46	1.50	1.97
10m水泥杆坑	0.80	0.80	1.55	1.55	1.70	2.43
12m水泥杆坑	0.8	0.8	1.38	1.38	1.9	2.26
15m水泥杆坑	0.80	0.80	2.32	2.32	2.30	4.255
18m水泥杆坑	0.80	0.80	3.57	3.57	2.80	15.16
单孔拉线坑	0.70	1.00	1.36	1.66	1.50	2.11
双孔拉线坑	0.80	1.20	1.55	1.95	1.70	3.23
拉线坑马道						0.20



拉线基础图



通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	杆坑、拉线坑施工图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-09-21

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程设计，报装容量815kVA 。

3.2安装 315kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 315kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装 500kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 500kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4安装欧式变电站基础2座、保护围栏2套、接地装置2套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择符合《电力变压器能效限定值及能效等级》中一级、二级能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。变压器一次侧电压分接头先用5档，依次为8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、9.5/0.4kV、10/0.4kV、10.5/0.4kV，阻抗电压：4（4.5）%，接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度＜10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-09-22

专业	会签	日期

回路编号	AH1	AH2		AA1				AA2				AA2					
回路用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电				0.4kV 无功补偿				0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A																	
一次系统接线																	
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630															
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630															
接地开关	1	1															
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45															
带电显示器：带二次核相功能	1	1															
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1															
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1																
电缆短路故障传感器：	3																
电缆接地故障传感器：	1																
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			315														
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500													
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250									
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								125									
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5				150/5							250	250	250
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				600/5													
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000													
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250							250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	C25	160							200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7											0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40									
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63	63										
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1									
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1									
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								2									
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								1									
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%								2									
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1																
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				600/5				150/5									
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				0~0.3									
监控装置：LCD显示，1路智测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V												1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）												400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器：0.5kV,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）												400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	无功补偿装置控制电源	混合型无功补偿	至低压配电室						备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	315 kVA	315 kVA	315kVA 8.5/0.4kV-9.0/0.4kV- 9.5/0.4kV-10/0.4kV- 10.5/0.4kV UK=4.0%，D-Yn11	315 kVA			YJV22-0.6/1kV 4×4	70kVar									
计算电流 （A）	18	18		455				90									
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）																	
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）																	

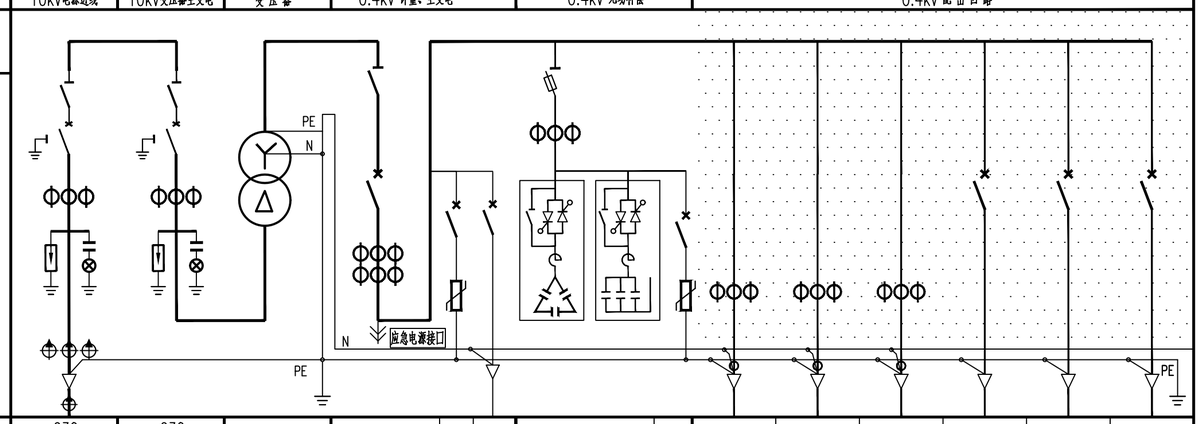
说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置馈电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号315kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-09-23

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 无功补偿		0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A														
一次系统接线														
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			500											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A							200							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A							160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5			200/5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1000/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250			250				250	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				1000	160	C50		160				200	200	200
断路器长延时设定值：				0.7								0.7	0.7	0.7
电源波通保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			40						
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能							1							
电容投切状态指示器：由同管开关电路，具有自动过零投切功能							1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							2							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量20kvar，滤波电抗器7%							3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1												
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1000/5			200/5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD 显示，1路报测器，辅助电源：AC:220V ，输入电源：AC:400V									1	1	1			
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）									400/5	400/5	400/5			
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源波通保护	至自动化终端电源	0.4kV混合型无功补偿	电容波通保护	至低压配电室			备用	备用	备用
计算容量 （kVA）	500 kVA	500 kVA	500kVA 8.5/0.4kV、9.0/0.4kV、 9.5/0.4kV、10/0.4kV、 10.5/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	500 kVA			100 kVar							
计算电流 （A）	29	29		722			128							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

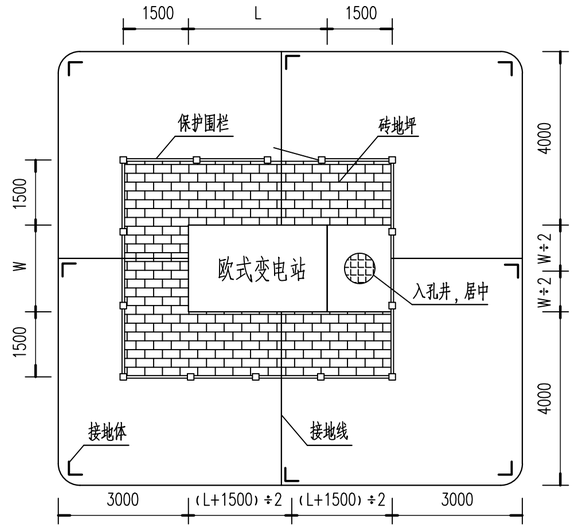


说明：

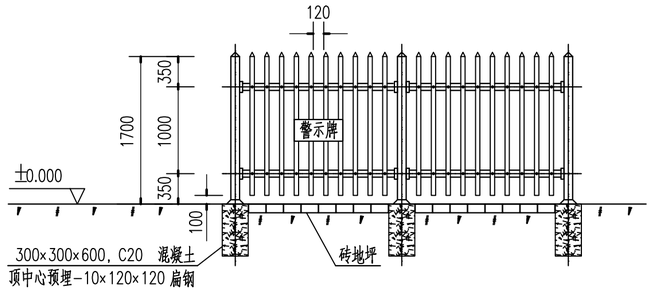
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40S℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				盐岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图	设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号500kVA欧式变电站一次系统图		
设计总工程师		校核	杜旭升			
专业工程师		设计制图	陈国全			
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全			
出版		比例		图号	2605-P-001A-09-24	

日期	
会签	
专业	



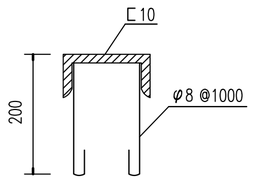
保护围栏、接地平面图



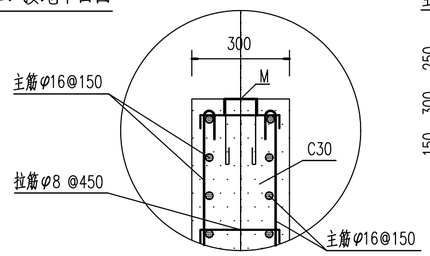
保护围栏图

材料、经济指标表

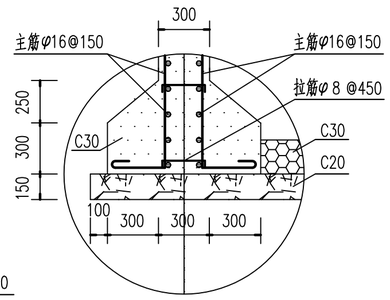
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



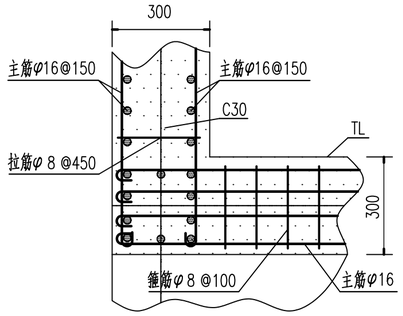
M



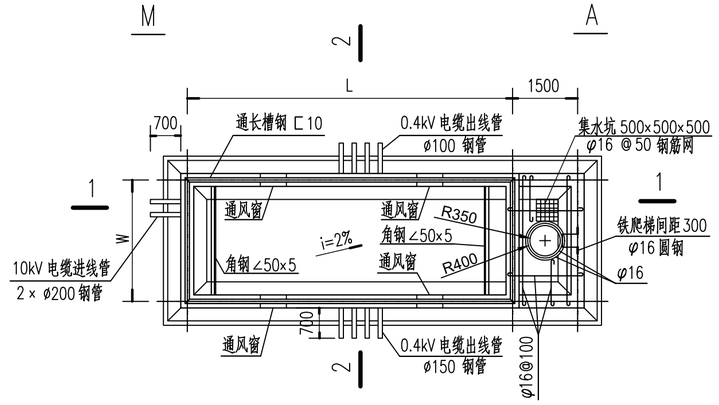
A



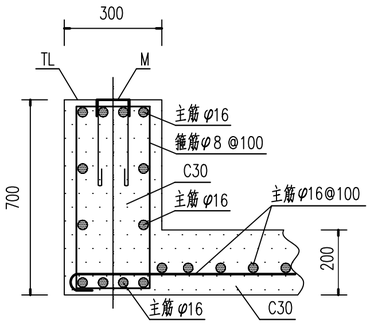
B



过梁与沟壁结构图

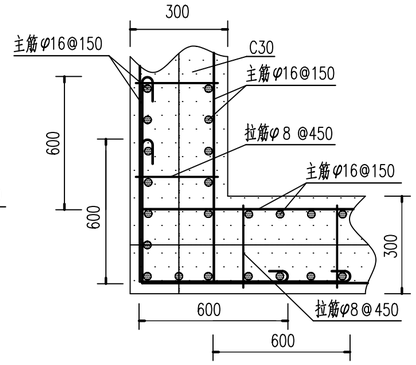


基础平面图

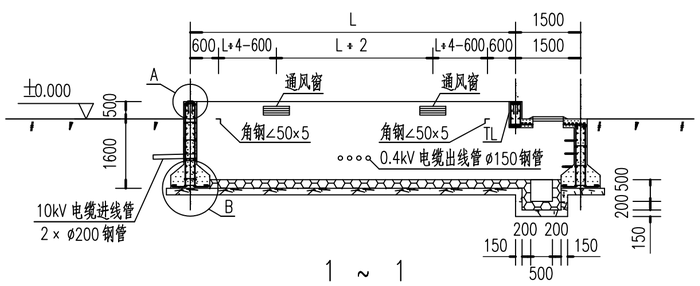


TL

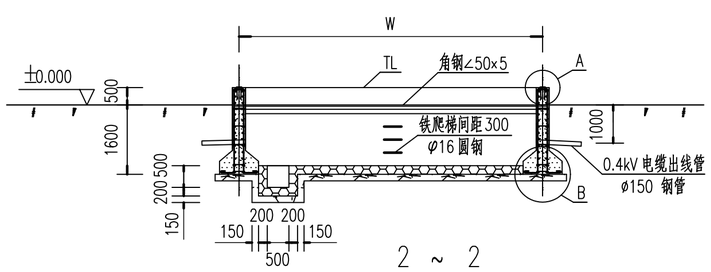
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-09-25

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据KR-FW-2021-083 项目设计中标通知书。
1.2 根据本工程10kV 用电接入系统方案评审会议纪要
1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）
1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;
1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;
1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;
1.3.4 《并联电容器装置设计规范》— GB50227;
1.3.5 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;
1.3.6 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;
1.3.7 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 10kV 无功补偿装置部分;
2.2 无功补偿装置 基础、保护围栏、接地装置等。

3 工程概况

3.1 安装 10kV 成套型无功补偿装置箱 1 台，补偿容量为 450 kVar ;
3.2 安装无功补偿装置箱基础1座、保护围栏 1套、接地装置 1套等。

4 配电系统

4.1 本工程为 松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程 施工用电正常供电，备用电源供电部分设计由建设单位负责;
4.2 无功补偿装置 10kV供电系统采用单电源供电;
4.3 无功补偿装置 采用电缆进出线方式;
4.4 无功补偿装置 进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源。配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线制电源。

5 电气主接线

无功补偿装置10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 电容器保护型微机保护测控装置选择应有二段式过流、反时限过流、过负荷、故障告警、PT 断线告警、过电压跳闸、不平衡电压、不平衡电流、零序过压及非电量等保护;
6.2 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准;
6.3 10kV 无功补偿装置选择户外箱式，本装置应有根据10kV 母线电压变化进行自动投切功能;
6.4 10kV 无功补偿装置控制器选择电压型并具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能;
6.5 10kV 无功补偿装置真空接触器选择投切电容器型，控制电压 AC:220V ;
6.6 10kV 电容器选择难燃介质,单相，Y 接线;
6.7 10kV 电抗器选择三相，电抗率 6% 。

7 设备布置

10kV 隔离开关、真空接触器、电抗器、放电线围及电容器等全部布置在一箱体内。

8 接地系统

8.1 无功补偿装置 保护接地采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置;
8.2 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格;
8.3 无功补偿装置箱内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 控制及保护

9.1 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关;
9.2 无功补偿控制器根据10kV 母线电压变化进行自动投切;
9.3 在10kV 进线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10 设备基础

10.1 无功补偿装置基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm ;
10.2 无功补偿装置基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接;
10.3 无功补偿装置基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪;
10.4 无功补偿装置基础尺寸由生产厂家提供;
10.5 无功补偿装置基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同;
10.6 无功补偿装置基础装设位置请见电缆线路设计图纸;
10.7 无功补偿装置电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

11 保护围栏

11.1 无功补偿装置箱保护围栏采用PVC塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌;
11.2 无功补偿装置箱保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

12 基本环境条件

无功补偿装置箱 安装处基本环境：海拔高度≤1000m ，环境温度-40~+40 C，日照强度≤1.1kW/m^2 ，
最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按8度抗震设防烈度设计;

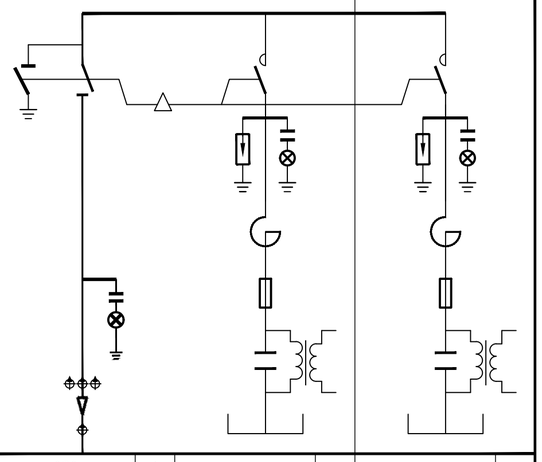
13 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15 其它说明

15.1 无功补偿装置箱 平面布置请见电缆线路设计图纸;
15.2 无功补偿装置箱 基础施工前请核对本设计基础长度、宽度尺寸是否与生产厂家提供的基础尺寸相符;
15.3 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠;
15.4 10kV 微机保护测控装置原理图仅供参考，最终应以设备招标后的原理图为准。
15.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档;
15.6 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据;
15.7 本工程图纸必需经建设单位审核确认后方可进行设备采购及施工;
15.8 本工程图纸必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（无功补偿装置箱部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-09-26

日期	
会签	
专业	

装置名称		10kV 动态无功补偿装置箱					
箱体尺寸	宽 x 深 x 高 (mm)	2600 x 1800 x 2600					
柜顺序号		G 1				G 2	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A							
10kV 动态无功补偿一次系统接线图							
主要设备	隔离开关：额定电压 12kV，额定电流 □ A，户内，带接地刀，附手动机构	630	1				
	真空接触器：额定电压 12kV，额定电流 □ A，电容器投切专用，户内，控制电压 AC：220V			630	1	630	1
	无功补偿控制器：电压型，具有电网检测、无功补偿控制及运行数据实时监测等主要功能				1		
	电抗器：额定电压 12kV，电抗率 6%，三相				1		1
	熔断器：额定电压 12kV，额定开断电流 50kA，熔丝电流 □ A			12	3	25	3
	电容器：额定电压 11kV/$\sqrt{3}$ -- □ kVar -- 1W 难燃介质,单相，Y 接线			50	3	100	3
	放电线圈：一次电压 11kV/$\sqrt{3}$ --1.7--1				3		3
	避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）			17 / 45	3	17 / 45	3
	带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能，控制电压 AC：220V		1		1		1
	电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电 AC/DC :5V ~ 10V		1				
	电缆短路故障传感器：		3				
	电缆接地故障传感器：		1				
	放电线圈二次电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3	0 ~ 12	3
	采样电压显示电压表：额定电压 10/0.1kV，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 12	3		
	控制电压显示电压表：额定电压 AC：220V，电磁系，电压测量范围 □ kV			0 ~ 300	1		
额定容量：(kVar)		450		150		300	
额定电流：(A)		26		9		17	
进线电缆：(10kV 进线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸) (mm^2)		3 x 70					
回路名称：		10kV 进线电缆 由环网箱 H7 柜引来		动态无功补偿			

主要设备材料表

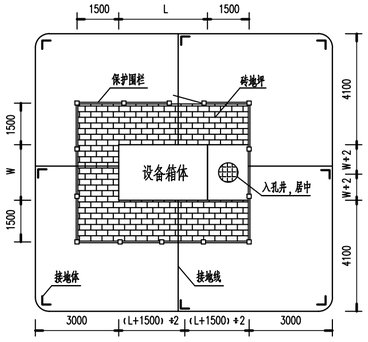
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	成套型无功补偿装置箱	户外，箱式，12kV，450 kVar，自动	台	1	
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置控制电源
	电力电缆	YJY $_{22}$- 0.6/1kV 4 x 4 mm^2	米	40	无功补偿装置采样电压

说明：

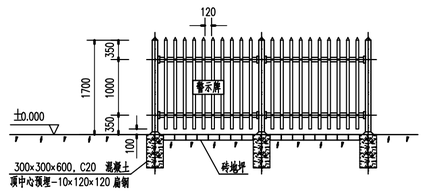
1. 10kV 无功补偿装置制造应依据《并联电容器装置设计规范》— GB50227 等标准；
2. 无功补偿装置隔离开关与无功补偿真空接触器之间装设电气联锁，禁止真空接触器在闭合状态时操作隔离开关。
3. 无功补偿控制器根据欧式变电站10kV 母线电压变化进行自动投切。
4. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
5. 无功补偿装置箱其箱体外形尺寸仅供参考，以无功补偿装置箱生产厂家提供的外形尺寸为准。
6. 10kV 避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7. 无功补偿装置箱所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
8. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
9. 无功补偿装置箱安装位置请见电缆线路设计图纸。
10. 无功补偿装置箱保护围栏、接地装置请见无功补偿装置箱基础图。
11. 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
12. 无功补偿装置箱箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。
13. 无功补偿装置箱基础尺寸由生产厂家提供。
14. 无功补偿装置箱安装处基本环境：海拔高度 ≤1000m，环境温度 -40~+40 ^{0}C，日照强度 ≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度 ≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，按 8 度抗震设防烈度设计。
15. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
16. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。
18. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 0.4kV 侧引来一路 AC：220V，20A 控制电源。
19. 10kV 无功补偿装置箱需要由欧式变电站 10kV 电压互感器引来一路 AC：100V 采样电压。
20. 欧式变电站至10kV 无功补偿装置箱控制电源及采样电压电缆保护管请见电缆线路设计图纸。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				松岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 动态无功补偿装置箱 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-09-27

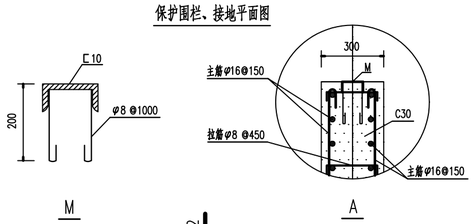
专业	会签	日期

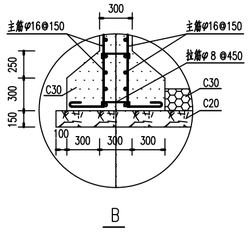


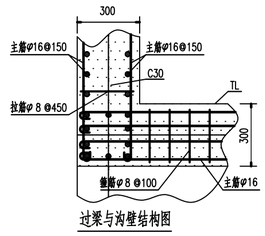
保护围栏、接地平面图

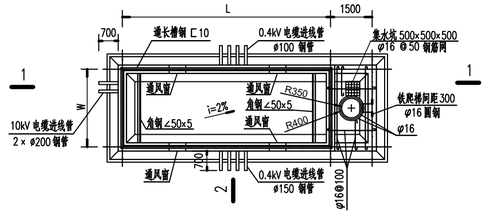


保护围栏图

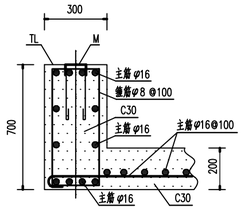






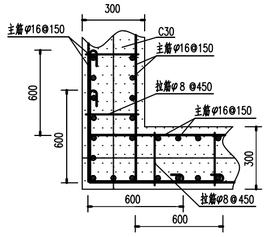


基础平面图

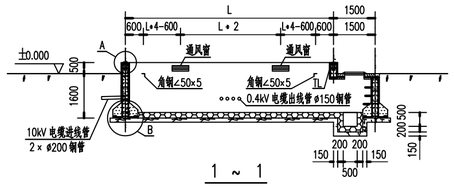


TL

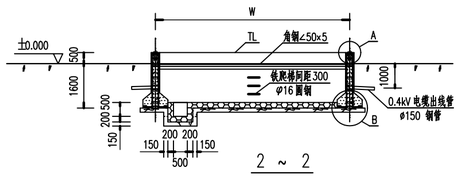
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

一、终端型欧式变电站设备材料表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
	终端型欧式变电站	500kVA ～630kVA，L=3.2 米，W=2.0 米	台	1	由电气施工负责
	接地体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接地线	- 50 × 5　埋深：1000（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	11	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气施工负责

三、10kV 无功补偿装置箱设备材料表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
	10kV无功补偿装置箱	L=2.6 米，　W=1.8 米	台	1	由电气施工负责
	接地体	∠ 50 × 5　L = 2500　（镀锌）	根	8	由电气施工负责
	接地线	- 50 × 5　埋深：1000　（镀锌）	米	70	由电气施工负责
	电缆保护钢管	ø100　L = 1000　（镀锌）	根	10	由电气施工负责
	基础槽钢	⊏10　（镀锌）	米	9	由电气施工负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	36	由电气施工负责

说明：

1. 施工区基本环境条件：地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35s，最大风速 35m/s，海拔高度＜1000m，环境温度 -40~+40 ℃，日照强度＜1.1kW/ m^2，覆冰厚度＜15mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率＜100Ωm。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用 C30 混凝土，基础垫层采用 C20 混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。
3. 钢筋采用 HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度 20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用 C30 混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于 0.6MPa 。
5. 基础外侧面 800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 设备安装位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向进行调整。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度 1.0 米，水平及垂直净间距 0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于 4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用 2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于 10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢 ∠ 25 × 25 × 4mm，通风窗宽 400mm，高 200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开＞90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对设备箱体长度 L、宽度 W 尺寸是否与设备生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图设备箱体外形尺寸仅供参考，以设备生产厂家提供的外形尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。
22. 其他内容说明请见设计总说明（无功补偿装置箱部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				独岭2号隧道2号变电所10kV电源新建工程	施工图	设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	无功补偿装置箱 基础、保护围栏、接地图		
设计总工程师		校　核	杜旭升			
专业工程师		设计制图	陈国全			
室主任	杜旭升	CAD 制图	陈国全			
出　版		比　例		图号	2605-P-001A-09-28	

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-10

八宝隧道变电所10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-11-01	设计说明	
2	2605-P-001A-11-02	平面图	
3	2605-P-001A-11-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-11-04	单回直线水泥单杆杆头示意图	
5	2605-P-001A-11-05	45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
6	2605-P-001A-11-06	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
7	2605-P-001A-11-07	水泥单杆直线横担加工图	
8	2605-P-001A-11-08	水泥单杆耐张横担加工图	
9	2605-P-001A-11-09	10kV耐张绝缘子串图例	
10	2605-P-001A-11-10	拉线布置示意图及配置表	
11	2605-P-001A-11-11	杆坑、拉线坑施工图	
12	2605-P-001A-11-12	柱上开关安装图	
13	2605-P-001A-11-13	接地装置施工图	
14	2605-P-001A-11-14	电缆穿管直埋敷设断面图	
15	2605-P-001A-11-15	电缆直埋标志块及标志桩	
16	2605-P-001A-11-16	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
17	2605-P-001A-11-17	设计总说明	
18	2605-P-001A-11-18	XB 号400kVA欧式变电站一次系统图	
19	2605-P-001A-11-19	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

八宝隧道变电所10kV电源取自临花线50号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装保护围栏1套及接地装置1套等。新立12m水泥杆1基，架设架设JKLYJ-10kV-70mm绝缘导线亘长0.07km，安装接地装置1套。安装柱上开关1台，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆0.07km，亘长0.05km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	设计总说明	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-01

专业	会签	日期

高速走向

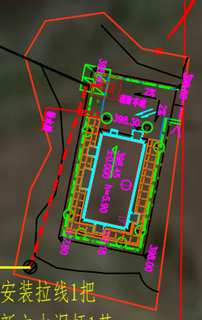
图例			
	架空线		电缆
	水泥杆		钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

八宝隧道变电所
400kVA

ZC-YJLV22-8.7/15-3×70亘长50m

敷设电缆保护管（CPVCφ200） 50m埋深≥1.5米

临花线50号



安装拉线1把

新立水泥杆1基

安装柱上开关1台

新立水泥杆12m190mm 1基

架设JKLYJ-10kV-70mm绝缘导线亘长0.07km

说明：

八宝隧道变电所10kV电源取自临花线50号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装保护围栏1套及接地装置1套等。新立12m水泥杆1基，架设架设JKLYJ-10kV-70mm绝缘导线亘长0.07km，安装接地装置1套。安装柱上开关1台，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆0.07km，亘长0.05km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-10-02

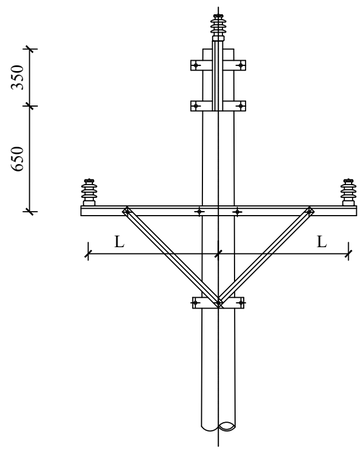
专业	会签	日期

八宝隧道变电站10kV电源新建工程

序号	名　称	型 号 规 格	单位	数量	备　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	70	
2	高压电缆终端	3*70,户外终端,冷缩,铝	套	2	
3	电缆保护管	CPVCΦ200	米	50	
4	单管敷设	V挖=1.4925立方米/每米	米	50	
5	电缆警示带		米	50	
6	电缆标志桩		个	2	
7	引下钢管	Φ200	米	3	
8	电缆抱箍		付	3	
9	水泥杆	12m，190mm，M型	基	1	
10	底盘		组	1	
11	卡盘		组	1	
12	紧线横担	HD3-19/8008	组	2	
13	线路柱式瓷绝缘子	R12.5ET170N　柱式绝缘子（短腿）	只	3	
14	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70C/146,255,320（槽型）	片	12	
15	绝缘并沟线夹	接续金具-异型并沟线夹,JBL-50-240	个	12	
16	U型挂环	联结金具-U型挂环,UL-7	只	6	
17	平行挂板	联结金具-平行挂板,PS-7	只	6	
18	10kV绝缘耐张线夹	耐张线夹-楔型绝缘,NXJG-2	个	6	
19	绝缘导线	AC10kV,JKLYJ,70	米	210	
20	拉线盘		块	2	
21	拉线盘拉环	Φ28	只	2	
22	U型环	U-25	只	4	
23	拉线棒	Φ24	根	2	
24	UT型线夹	NUT-3	副	2	
25	拉线	GJ-100	根	4	
26	拉紧绝缘子	JH10-120	只	2	
27	楔型线夹	NX-3	副	6	
28	平行挂板	PD-12/16-100	只	6	
29	拉线抱箍	LB-3	副	2	
30	UL型挂环	UL-25160	只	2	
31	10kV计量装置	计量用组合式互感器25/5	组	1	
32	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	
33	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	
34	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	
35	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	
36	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	2	
37	故障指示器		个	6	
38	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	12	
39	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	6	
40		交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡			

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-10-03

专业	会签	日期



4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	120mm²及以下导线截面				150～240mm²导线截面			
		L	横担编号	横担规格	长度(mm)	横担图号	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
裸导线	80m及以下	800	HD1-17/7506	∠75×6	1700	图 6-65	HD1-17/8008	∠80×8	1700	图 6-67～68
	80～100m	900	HD2-19/7506	∠75×6	1900	图 6-89	HD2-19/8008	∠80×8	1900	图 6-91
	100～120m	1250	HD2-26/7506	∠75×6	2600	图 6-90	HD2-26/8008	∠80×8	2600	图 6-92

说明：1.100m及120m档距时采用双横担(双顶支架)，HD2-26/7506、HD2-26/8008横担加斜撑。

2.横担材质为Q235。

3.用于梢径430mm电杆的横担仅供直线转角横担组装使用。

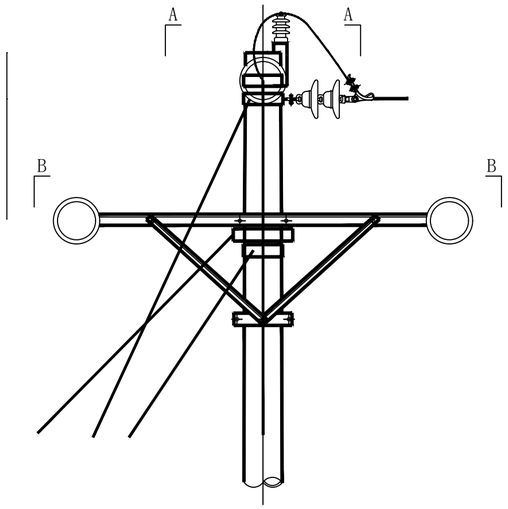
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	U型抱箍	图 6-93	
2	直线单顶抱箍	图 6-94	
3	直线双顶抱箍	图 6-95	
4	直线横担斜撑	图 6-97	
5	直线横担斜撑抱箍	图 6-98	

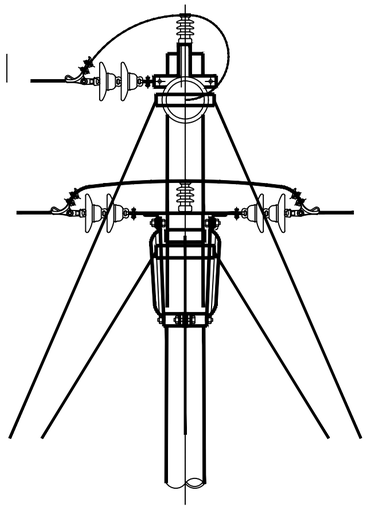
图 6-2　Z1-2 单回直线水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	单回直线水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-04

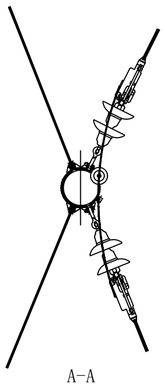
专业	会签	日期

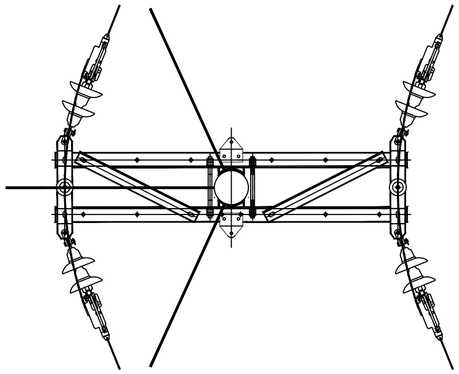


C-C



A-A





B-B

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)	240mm²及以下导线截面			
		L	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
裸导线	80m及以下	900	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	80～100m	1200	HD3-25/7508	∠75×8	2500	图 6-119～126

说明：1.用于45° 以下转角。

2.HD3-25/7508加斜撑。

3.0° ～15° 转角采用一付耐张顶架，15° ～45° 转角采用两付耐张顶架。

4.横担材质为Q235。

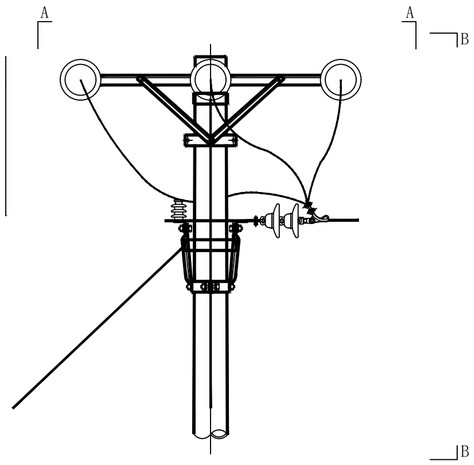
横担配套构件汇总表

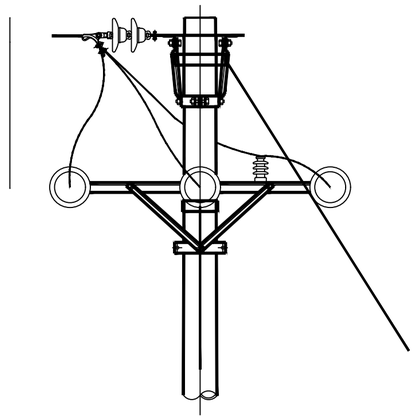
序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张顶架	图 6-169	
2	耐张横担斜撑	图 6-170	
3	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

图 6-22 NJ1-2 单回0° ～45° 耐张转角水泥单杆杆头示意图

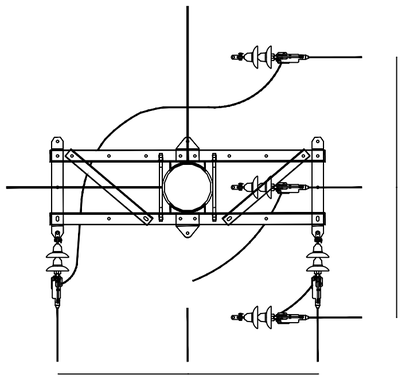
通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	0°～45°耐张转角水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-05

专业	会签	日期





B-B



A-A

4000m及以下海拔地区10kV横担选型表

（梢径430mm及以下电杆）

线 型	横 担 使用档距	尺寸(mm)		240mm²及以下导线截面			
		L1	L2	横担编号	主材规格	长度(mm)	横担图号
绝缘线	80m及以下	800	600	HD3-17/8008	∠80×8	1700	图 6-127～128
裸导线	60m及以下	900	600	HD3-19/8008	∠80×8	1900	图 6-129～138
	60～80m	1100	900	HD3-23/8008	∠80×8	2300	图 6-139～144

说明：1.用于45°～90°转角，终端时采用单排横担。

2.HD3-23/8008横担加斜撑。

3.横担材质为Q235。

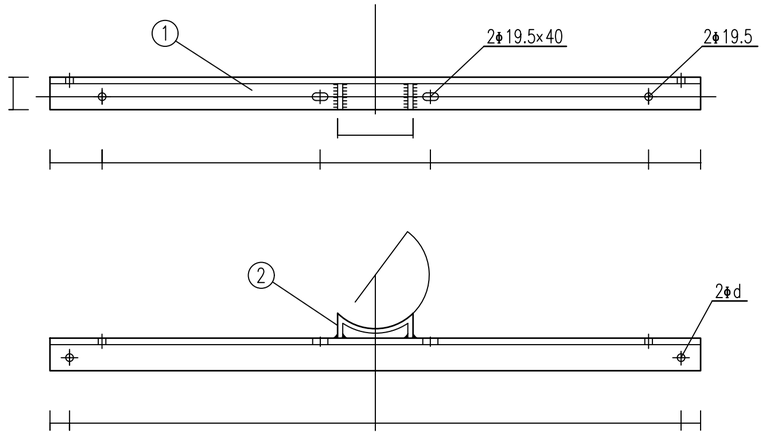
横担配套构件汇总表

序号	名 称	图 号	备 注
1	耐张横担斜撑	图 6-170	
2	耐张横担斜撑抱箍	图 6-171	

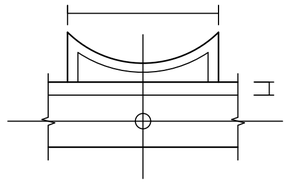
图 6-23 NJ1-3 单回45°～90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	45°~90°耐张转角(兼终端)水泥单杆杆头示意图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-06

专业	会签	日期



横担加工图



扁钢②加工图

材　料　表

杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)		合计总质量(kg) ①+②	备　注
						一件	小计		
	①	角钢	∠80×8-1700	块	1	16.42	16.4		
205	②	扁钢	-60×6-257	块	1	0.73	0.7	17.1	
245	②	扁钢	-60×6-331	块	1	0.93	0.9	17.3	
285	②	扁钢	-60×6-407	块	1	1.15	1.2	17.6	
365	②	扁钢	-60×6-564	块	1	1.60	1.6	18.0	
445	②	扁钢	-60×6-727	块	1	2.06	2.1	18.5	

说明：1.扁钢与角钢需四面焊接，且焊缝高度6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢②与角钢间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》“表8.2.1角钢准距表”中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.本横担如用于直线转角横担，根据图6-40要求调整使用。

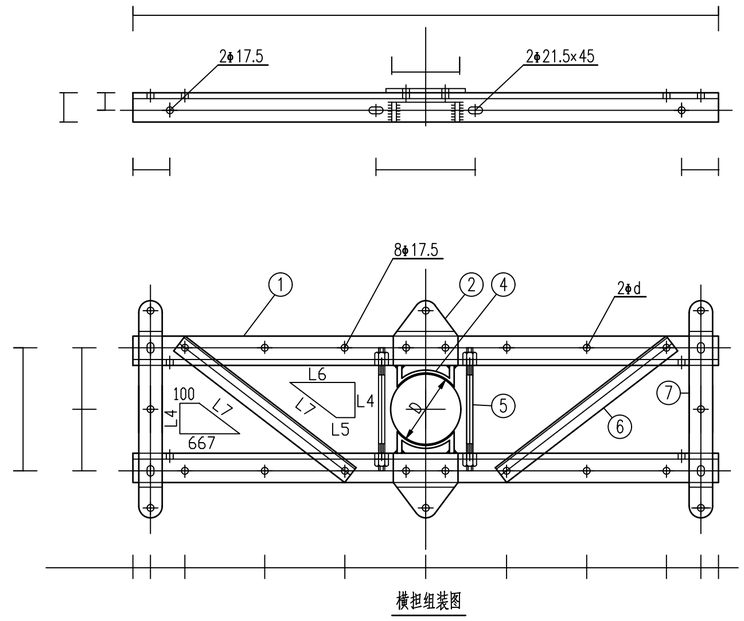
横担加工尺寸及零件选取表

水泥杆杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	R(mm)	杆头示意图	U型抱箍
205	160	240	600	103	图6-2横担、图6-9中横担	U18-220
245	200	280	580	123	图6-2横担、图6-9中横担、图6-16中上横担、图6-20横担2	U18-260
285	240	320	560	143	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-300
365	320	400	520	183	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	U18-380
445*	400	480	480	223	图6-2横担、图6-9中横担、图6-17中上横担、图6-20横担2	

*　此规格横担仅供直线转角横担组装用。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	水泥单杆直线横担加工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-10-07

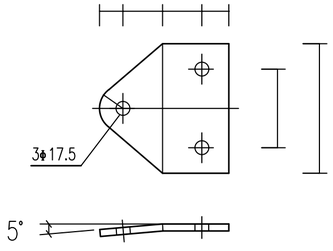
专业	会签	日期



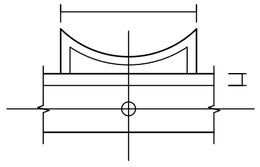
横担组装图

材 料 表

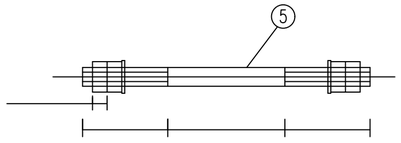
杆径(mm)	编号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	质量(kg)			备 注
						一件	小计	总质量	
	①	角钢	∠80×8-1900	块	2	18.35	36.7		
	②	挂板	-160×8-170	块	2	1.71	3.4		
	③	螺栓	M16×45	个	12	0.15	1.8		单帽单垫，无扣长12mm
235	④	扁钢	-70×6-272	块	2	0.90	1.8	60.4	
	⑤	螺栓	M20×375	个	2	1.16	2.3		
	⑥	角钢	∠63×6-731	块	2	4.18	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-600	块	2	3.01	6.0		
250	④	扁钢	-70×6-292	块	2	0.96	1.9	60.8	
	⑤	螺栓	M20×390	个	2	1.20	2.4		
	⑥	角钢	∠63×6-738	块	2	4.22	8.4		
	⑦	扁钢	-80×8-614	块	2	3.09	6.2		
2665	④	扁钢	-70×6-309	块	2	1.02	2.0	61.3	
	⑤	螺栓	M20×405	个	2	1.24	2.5		
	⑥	角钢	∠63×6-748	块	2	4.28	8.6		
	⑦	扁钢	-80×8-630	块	2	3.17	6.3		



挂板加工图



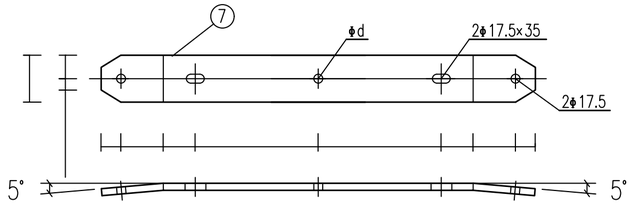
扁钢④加工图



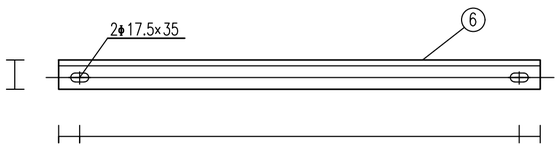
双头螺栓加工图

选 型 表

杆径(mm)	L1(mm)	L2(mm)	L3(mm)	L4(mm)	L5(mm)	L6(mm)	L7(mm)	D(mm)	H(mm)	双头螺栓
235	174	275	170	340	96	663	661	235	185	图6-21~24横担 图6-27~28上横担 图6-29~30横担
250	186	290	177	354	88	655	668	250	200	
265	197	305	185	370	80	648	678	265	215	



联板加工图

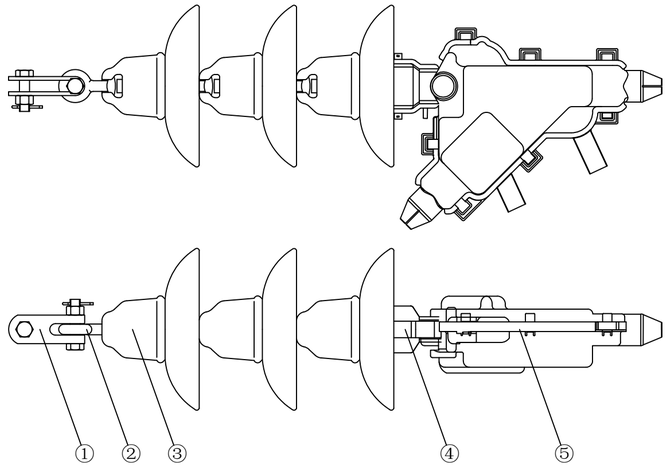


斜铁加工图

说明：1.扁钢④与角钢①须四面焊接，且焊缝高度为6mm。
2.所有材料均须热镀锌防腐。
3.所有材料材质均为Q235。
4.扁钢④与角钢①间隙6mm。
5.根据选取的绝缘子固定螺栓的规格，确定安装孔径d（M16螺栓取17.5，M18螺栓取19.5，M20螺栓取21.5）。
6.横担基准线根据DL/T5442-2010《输电线路铁塔制图和构造规定》表8.2.1 角钢准距表中的技术参数，详见本典型设计第6章6.1.3.3。
7.螺栓的性能等级为6.8级。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	水泥单杆耐张横担加工图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-08

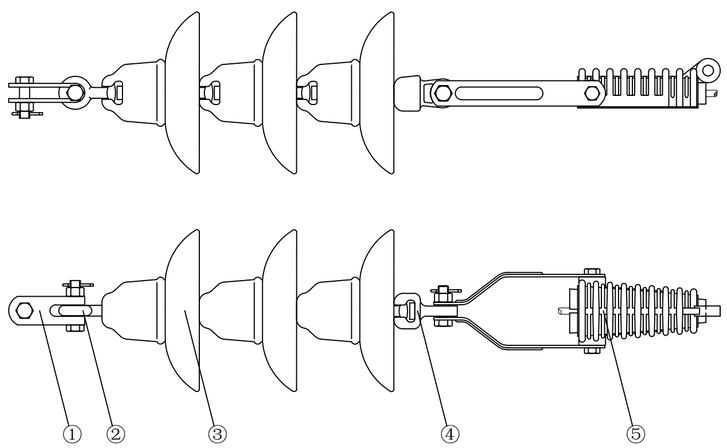
专业	会签	日期



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXL

编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,WS-7	WS-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXL		1

说明：1.本图参照金具分册图5-1-1绘制。



盘形悬式绝缘子单联单挂点耐张串-NXJG

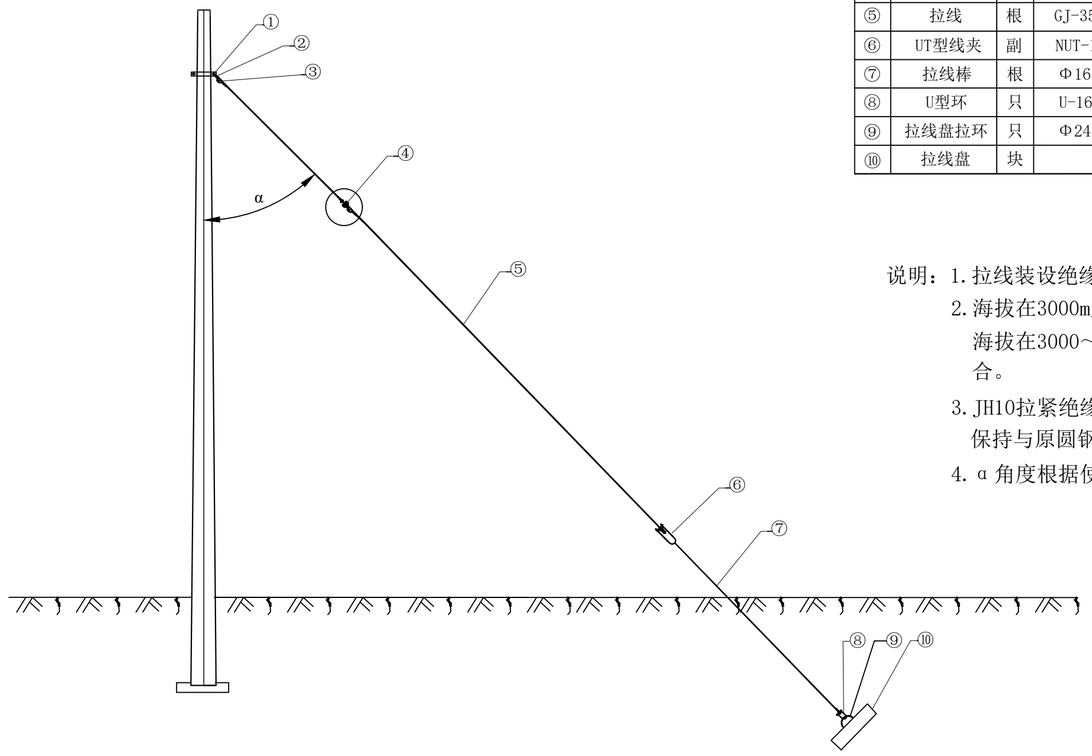
编号	国网标准物料	金具图册型号	数量
①	直角挂板,Z-7	Z-0780	1
②	球头挂环,QP-7	QP-0750	1
③	盘形悬式瓷绝缘子		2~3
④	碗头挂板,W-7	W-0770	1
⑤	楔型绝缘,NXJG		1

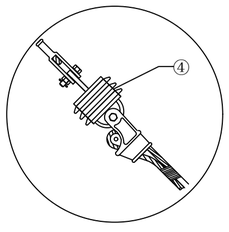
说明：1.本图参照金具分册图5-1-5绘制。

图 14-5　10kV耐张绝缘子串图例(一)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	10kV耐张绝缘子串	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-10-09

专业	会签	日期





LX型单拉线配置表

序号	名　称	单位	LX-3		LX-5		LX-8		LX-10	
			规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量	规 格	数量
①	拉线抱箍	副		1		1		1		1
②	平行挂板	只	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1	PD-12	1
③	楔型线夹	副	NX-1	3	NX-2	3	NX-2	3	NX-3	3
④	拉紧绝缘子	只	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-90	1	JH10-120	1
⑤	拉线	根	GJ-35	1	GJ-50	1	GJ-80	1	GJ-100	1
⑥	UT型线夹	副	NUT-1	1	NUT-2	1	NUT-2	1	NUT-3	1
⑦	拉线棒	根	Φ16	1	Φ20	1	Φ22	1	Φ24	1
⑧	U型环	只	U-16	1	U-21	1	U-25	1	U-25	1
⑨	拉线盘拉环	只	Φ24	1	Φ24	1	Φ28	1	Φ28	1
⑩	拉线盘	块		1		1		1		1

说明：1. 拉线装设绝缘子，各地视各种情况并结合运行经验确定。

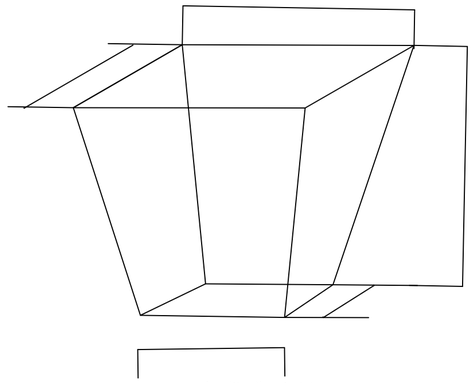
2. 海拔在3000m及以下时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子1只，
海拔在3000～4000m时1根拉线装设JH10拉紧绝缘子2只串联组合。

3. JH10拉紧绝缘子两端拉环均调整为方钢截面结构型式（须保持与原圆钢结构型式强度不变），并在物资上报时予以明确。

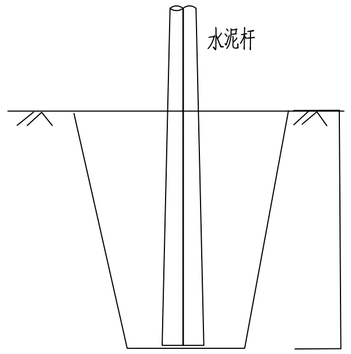
4. α角度根据使用情况确定。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	拉线布置示意图及配置表	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　号	2605-P-001A-10-10

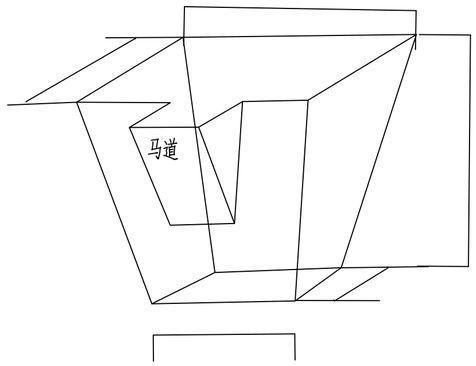
专业	会签	日期



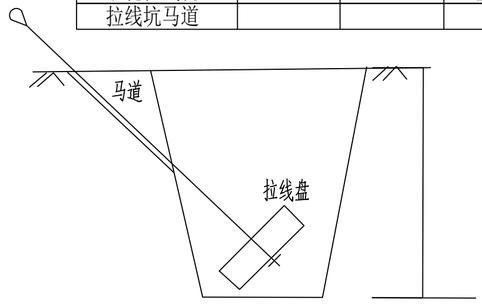
杆塔基础图



基础坑形式	坑底宽 a（m）	坑底长 b（m）	坑口宽 A（m）	坑口长 B（m）	坑深 h（m）	单坑土石方量（m^3）
9m水泥杆坑	0.80	0.80	1.46	1.46	1.50	1.97
10m水泥杆坑	0.80	0.80	1.55	1.55	1.70	2.43
12m水泥杆坑	0.8	0.8	1.38	1.38	1.9	2.26
15m水泥杆坑	0.80	0.80	2.32	2.32	2.30	4.255
18m水泥杆坑	0.80	0.80	3.57	3.57	2.80	15.16
单孔拉线坑	0.70	1.00	1.36	1.66	1.50	2.11
双孔拉线坑	0.80	1.20	1.55	1.95	1.70	3.23
拉线坑马道						0.20

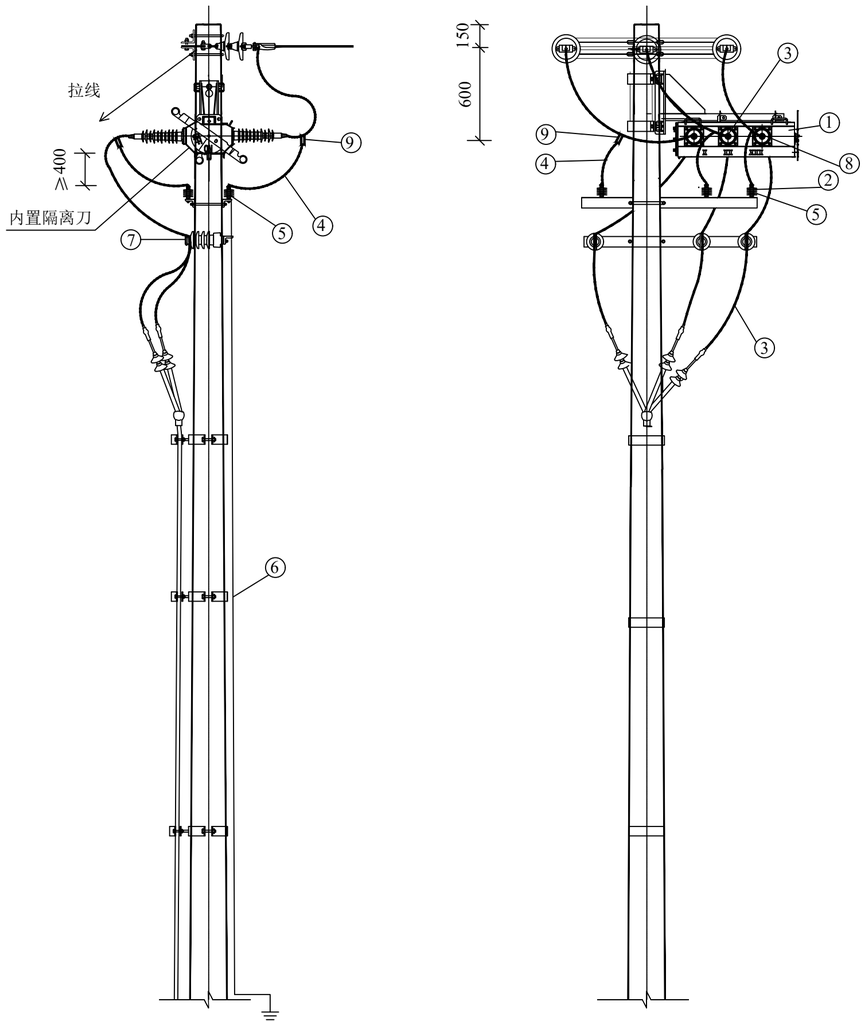


拉线基础图



通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	杆坑、拉线坑施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-10-11

专业	会签	日期



主 要 材 料 表

编 号	材料名称	单 位	数 量	备 注
①	柱上断路器	台	1	根据设计需要选型
②	避雷器护罩	套	3	HJ-4
③	设备铜铝线夹	套	6	SLG-4B
④	避雷器上引线	米	6	
⑤	合成氧化锌避雷器与避雷器护罩	只	15	AC10kV,17kV硅橡胶，50KV,不带间隙
⑥	电缆固定抱箍	套	6	
⑦	线路柱式瓷绝缘子	只	3	R12.5ET105N170,336,534
⑧	开关护罩	套	3	HJ-2
⑨	可装卸线夹	只	3	JLD-240

说明：1. 本图为单回电缆引下杆组装示意图（经断路器引下），各种设备、材料的具体型号、规格由工程设计确定。

2. 接地引下线应采取防腐措施，且接地装置的接地电阻不应大于10Ω，同时应满足GB/T 50065-2011《交流电气装置的接地设计规范》中关于接触电压及跨步电压的要求。

3. 10kV带电导体与杆塔构件、拉线之间最小距离根据表15-2；10kV过引线、引下线与邻相导线之间的最小距离根据表15-3。

4. 主线引线时禁止在主绝缘线引搭，应在线尾部分搭接，特殊情况除外。

5. 导线与设备连接用接线端子或设备线夹未列入，根据各地实际情况选用。

6. 本材料表中不含主杆主线高压断连材料。

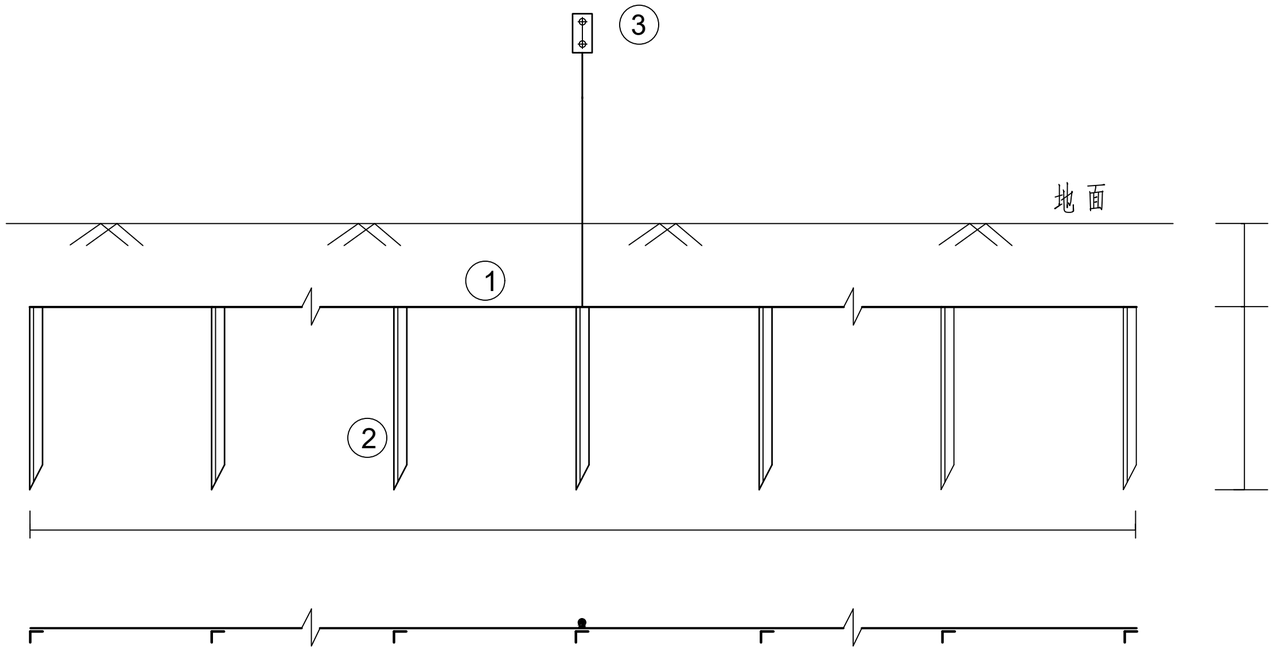
7. 采用可装卸线夹（需加装绝缘罩）以便于避雷器的带电作业，其安装距离要求（≥400）仅适用于1000m及以下海拔地区，1000m以上海拔地区使用时应依据2014版《 国家电网公司电力安全工作规程（配电部分）》（试行）及涉及带电作业的相关规程、规范的相关要求，根据带电作业区实际海拔高度修正可装卸线夹的安装距离要求，以保证带电作业的安全。

图中其余各安装距离同样按上述要求进行适度修正，以保证运行安全。

图 15-12　电缆引下杆组装示意图(经断路器引下)

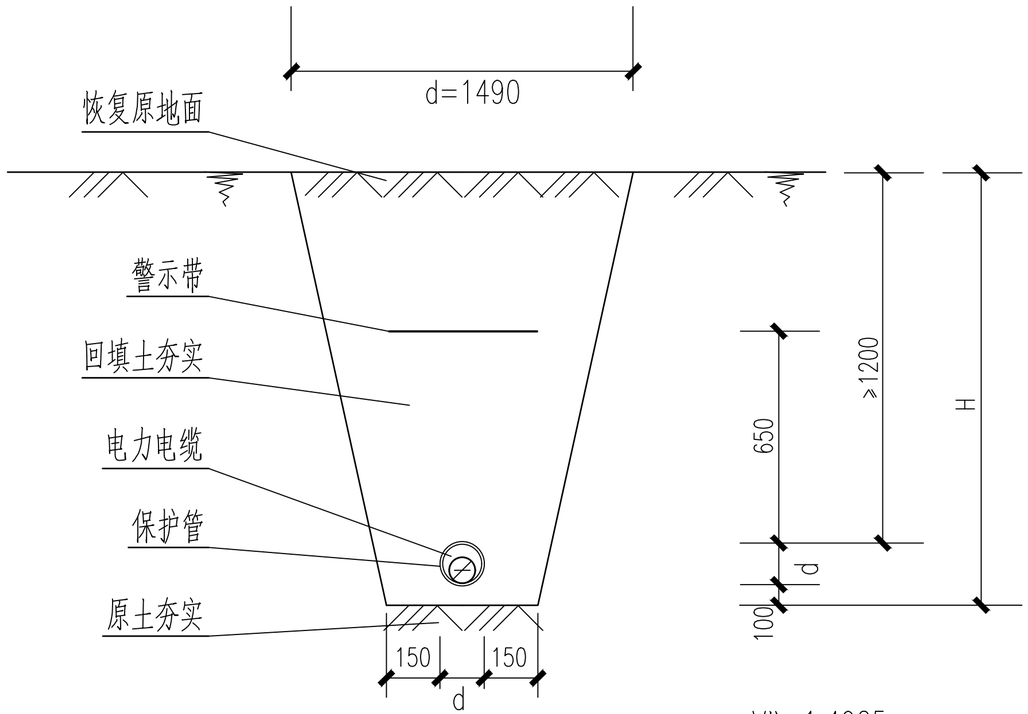
通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	柱上开关安装图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-12

专业	会签	日期



型号	序号	名称	规格	长度	单位	数量	一件	小计	备注
放射式	1	接地扁钢	-50×5		m	50	1.96	98	
	2	接地角钢	∠50×5		根	10	9.43	94.3	
	3	接地并沟线夹	JBB-1		个	1	0.66	0.66	
	4	接地引下线	JKLY-50		m	15			
	5	接地引线护管	15-30mm		m	2.5			
	合计							192.96kg	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	接地装置施工图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-10-13



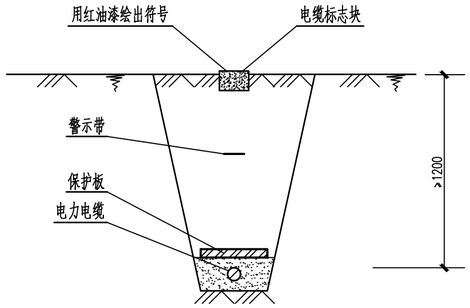
V挖=1.4925
V填=1.4611

电缆直埋敷设断面图(一)(单根缆)

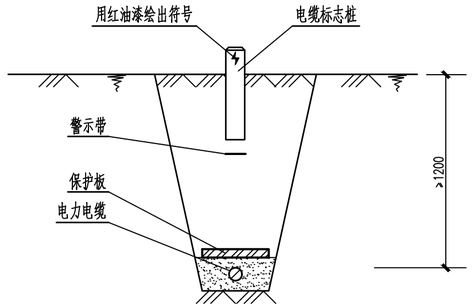
通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-14

专业	会 签	日期

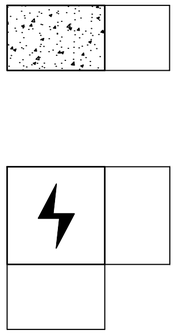
专业	会签	日期



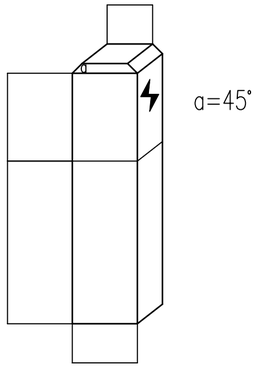
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

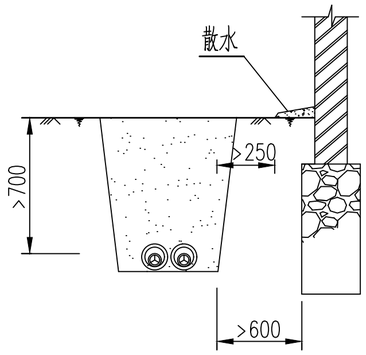


电缆标志桩(A-T-2)

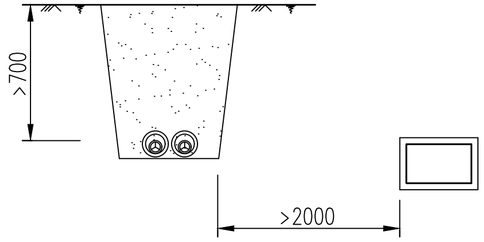
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-15

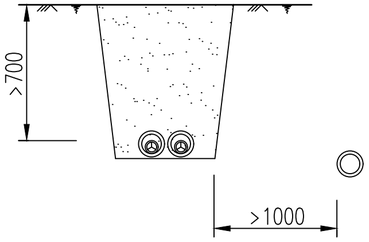
专业	会签	日期



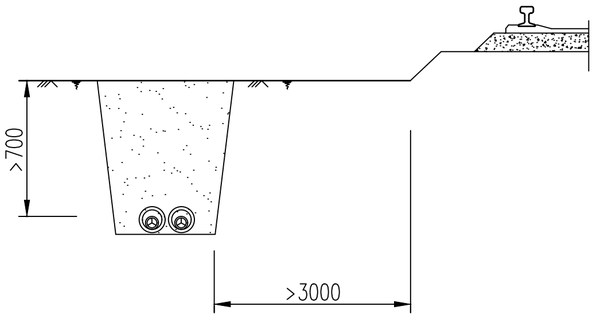
电缆与建筑物平行



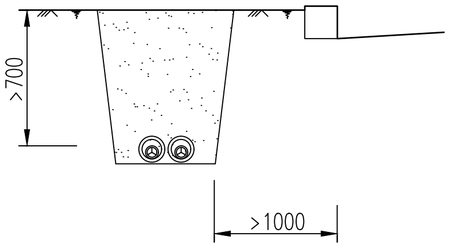
电缆与热力沟管平行



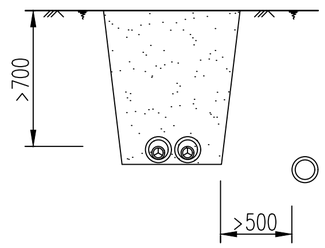
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行



电缆与水管平行

注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-10-16

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据国网白山供电公司客户服务中心提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

3、工程概况

3.1本工程为八宝隧道变电站10kV电源新建工程设计，报装容量400kVA 。

3.2安装 400kVA 成套终端型欧式变电站 1 台，变电站内安装 400kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3安装欧式变电站基础1座、保护围栏1套、接地装置1套；

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线　制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 本设备的设计范围中不涉及计量装置。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

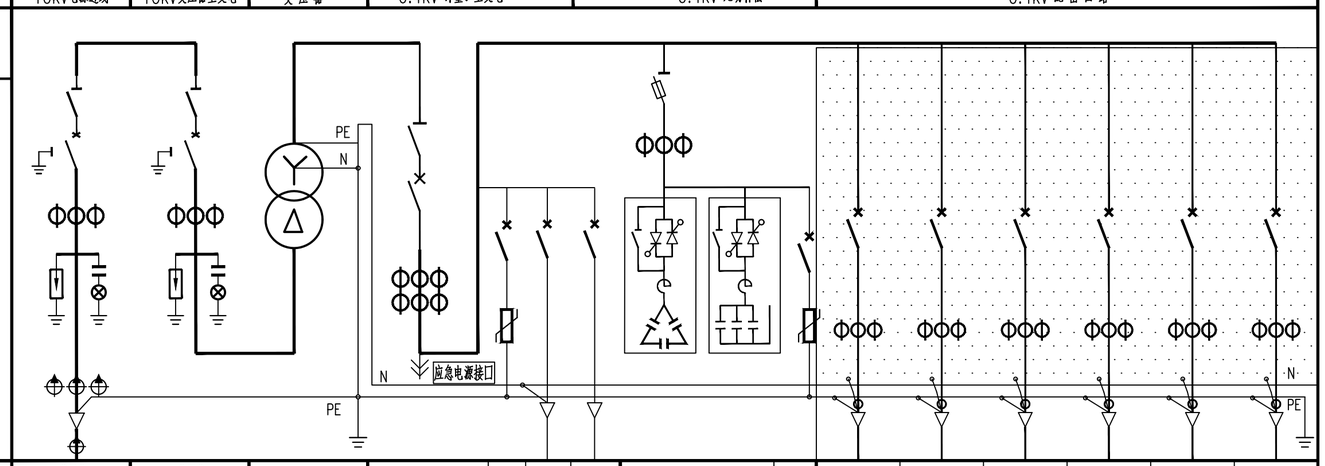
16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-17

日期	
会签	
专业	

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电				0.4kV无功补偿		0.4kV配出回路					
10kV铜母线 630A 0.4kV铜母线 1600A PEN母线 1000A															
一次系统接线															
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630													
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630													
接地开关	1	1													
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45													
带电显示器：带二次核相功能	1	1													
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50 / 1	50/ 1													
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			400												
刀形开关：0.5kV，3级，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500											
熔断器式隔离开关：0.5kV，3级，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				800 / 5				200/ 5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				800 / 5											
智能型断路器：0.5kV，3级，电动，壳架等级额定电流□A				2000											
塑壳型断路器：0.5kV，3级，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		100		250	400	400	400	400	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				800	160	C50	63		160	400	400	250	250	200	200
断路器长延时设定值：				0.7			0.4			0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40				40						
塑壳型断路器：0.5kV，2级，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63									
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1							
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								3							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量30kvar，滤波电抗器7%								3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1														
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				800 / 5				200 / 5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0 ~ 300											
监控装置：LCD 显示，1路探测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V															
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	备用	0.4kV混合型无功补偿	电容浪涌保护	配出	配出	配出	配出	配出	配出
计算容量 （kVA）	400 kVA	400 kVA	400 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	400 kVA				120 kVar							
计算电流 （A）	23	23		577				153							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															

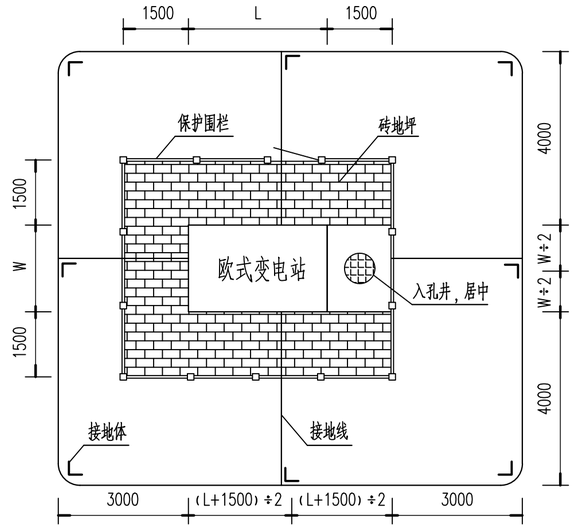


说明：

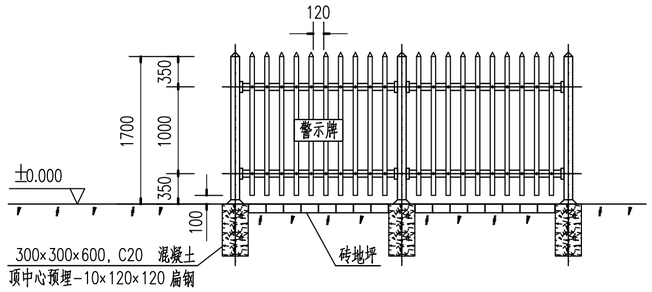
1. 本箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2. 在箱体分开设嵌入式电能计量表及负荷管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。
3. 本箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33并能满足户外全天候运行。
4. 10kV 开关柜控制和保护电压采用直流DC:220V，取自箱式变电站内智能微型直流电源。
5. AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与AH4 变压器主受电柜中断路器之间装设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）。
6. AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。
7. 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得大又设定。
8. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器配电子式脱扣器保护或复式脱扣器保护，断路器各种保护特性参数的设定不得大又设定。
9. 0.4kV 保护电源故通保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
10. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
11. 0.4kV 断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA。
12. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功、无功、视在功率测量，并具备有谐波分析、电网波形实时跟踪显示、事件记录、内置电源等功能。
13. 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压AC:220V，输出电压DC:220V，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV侧引来，另一路备用电源由10kV电压互感器引来。
14. 本变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE 线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
15. 监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。
16. 监控装置剩余电流动作值为300mA 动作时间为0.3S。
17. 监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。
18. 变压器选择二级及以上节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。
19. 变电站所有带电设备的非带电金属外壳、低压电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
20. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
21. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
22. 变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
23. 本箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。
本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度<1.1kW/m²，
24. 最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
25. 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。
26. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
27. 箱式变电站基础尺寸由生产厂家提供。
28. 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。
29. 其他内容说明请见设计总说明（箱式变部分）。
30. 图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV 侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝隧道变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB号400kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-18

日期	
会签	
专业	



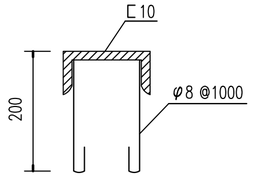
保护围栏、接地平面图



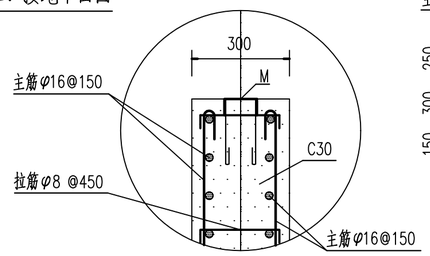
保护围栏图

材料、经济指标表

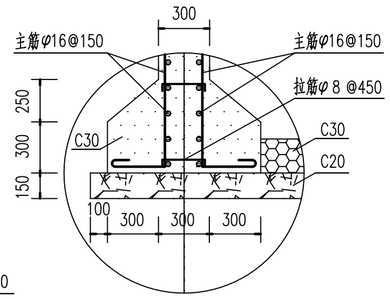
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	[10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



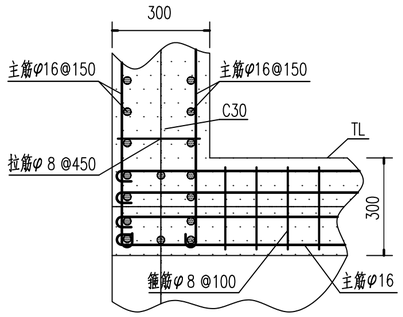
M



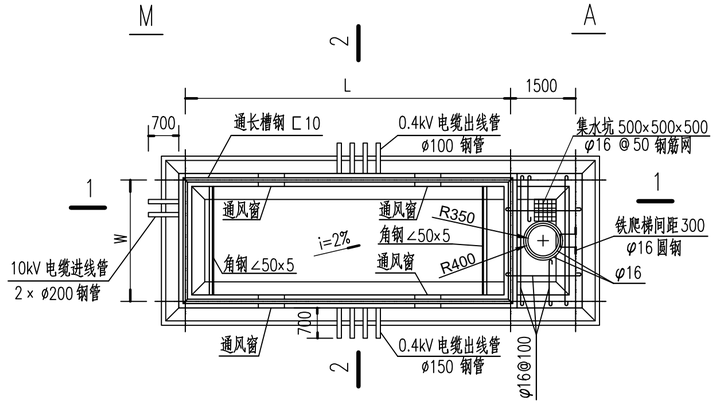
A



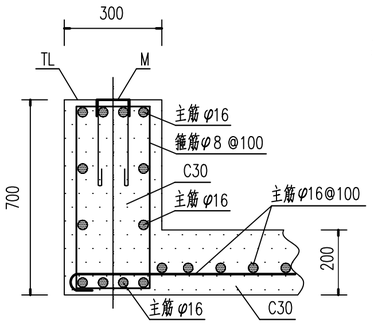
B



过梁与沟壁结构图

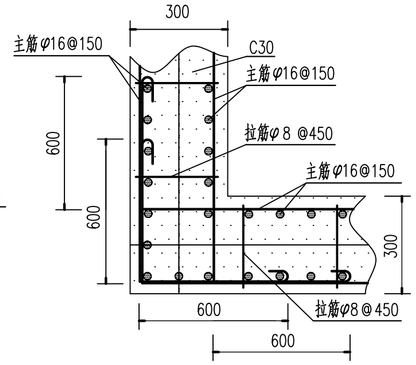


基础平面图

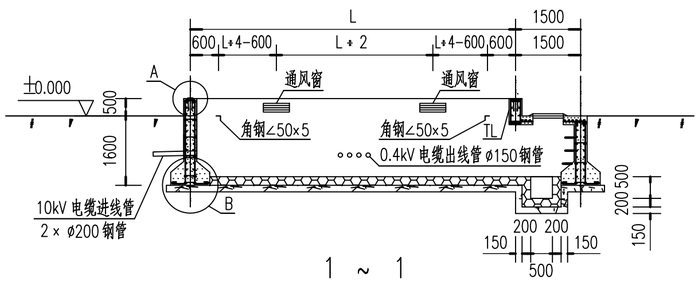


TL

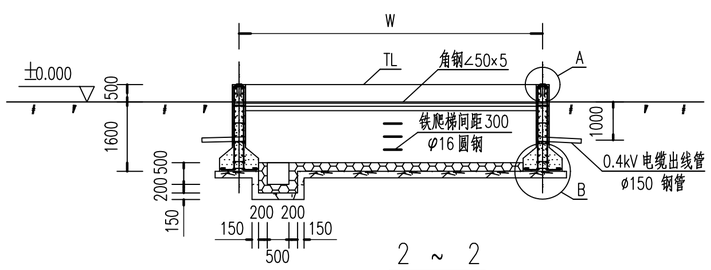
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				八宝镇建变电站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-19

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-11

临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　　第　一　卷　　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-11-01	设计说明	
2	2605-P-001A-11-02	平面图	
3	2605-P-001A-11-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-11-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-11-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-11-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-11-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-11-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-11-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-11-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-11-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-11-12	设计总说明（一）	
13	2605-P-001A-11-13	设计总说明（二）	
14	2605-P-001A-11-14	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
15	2605-P-001A-11-15	XB2号400kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-11-16	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

临江收费站10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km,穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.1km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-03

专业	会签	日期

收费站与养护工区

图　例

———	架空线	- - - - -	电缆
⊘	水泥杆	⊗	钢管杆
电缆井		—▭—	柱上开关
⊣	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变



说明：

临江养护工区10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.07km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套。

说明：

临江收费站10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.1km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江收费站及养护工区10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-02　2605-P-001A-12-02

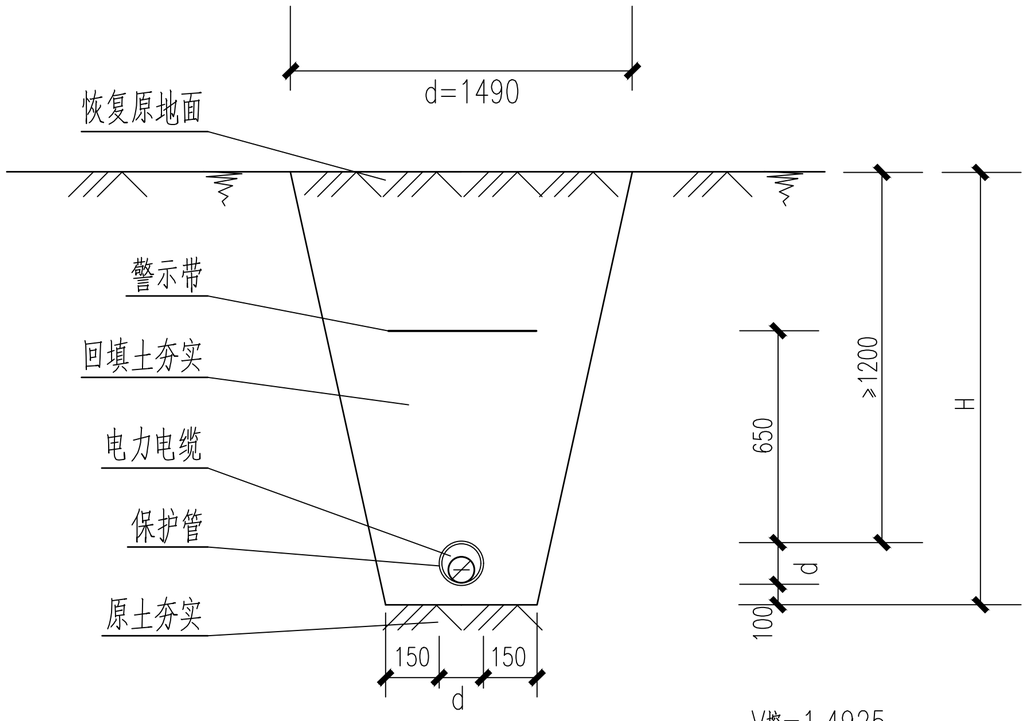
专业	会签	日期

临江收费站变电所10kV电源新建工程材料表

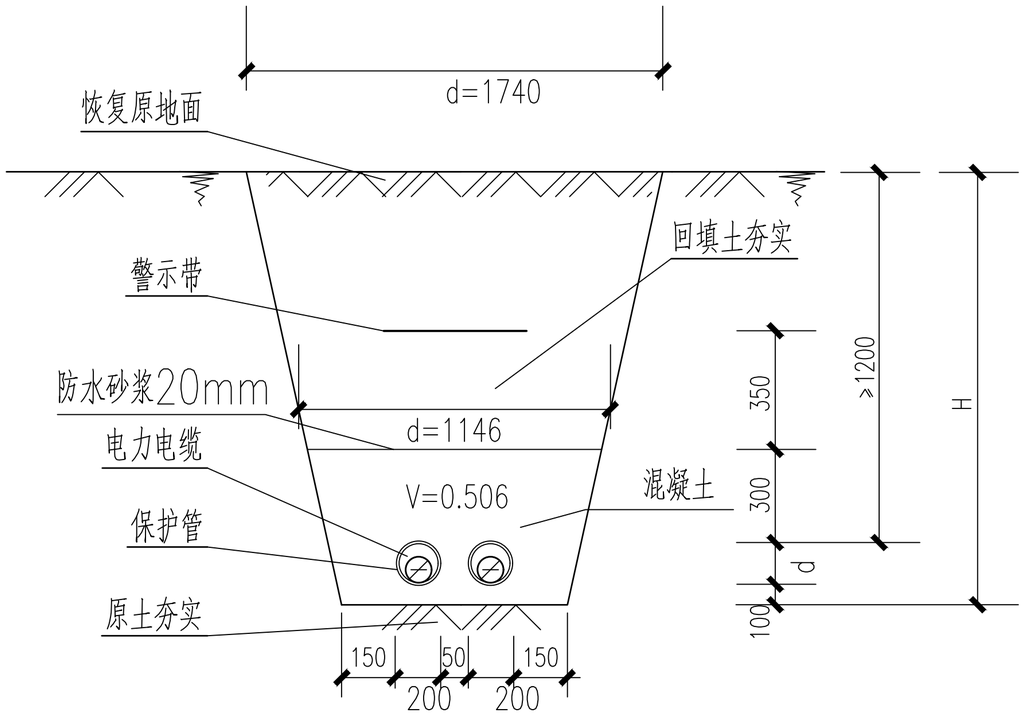
序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	440	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	8	
3	电缆保护管	地埋钢管Φ200	米	400	
4	电缆警示带		米	250	
5	单管敷设	V挖=1.4925立方米/每米	米	100	
6	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	150	
7	电缆标志装		个	12	
8	电缆井		座	3	
9	电缆井接地		组	3	
10	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
11	环网柜基础		座	1	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	设计阶段：施工图
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-11-03

专业	会签	日期



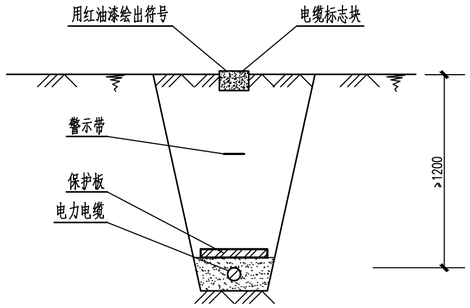
电缆直埋敷设断面图(一)(单根缆)



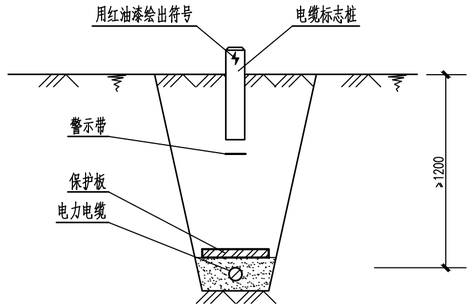
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-11-04

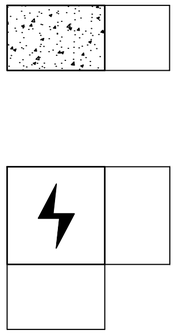
专业	会签	日期



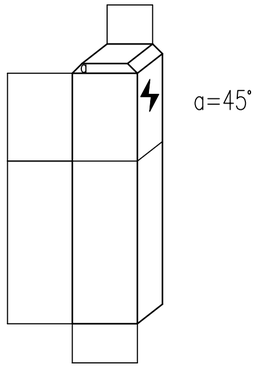
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

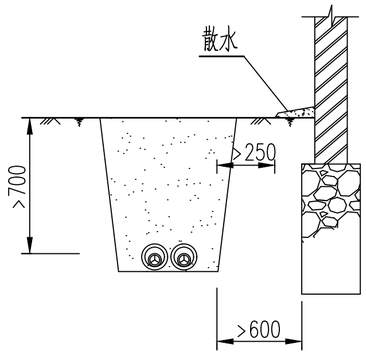


电缆标志桩(A-T-2)

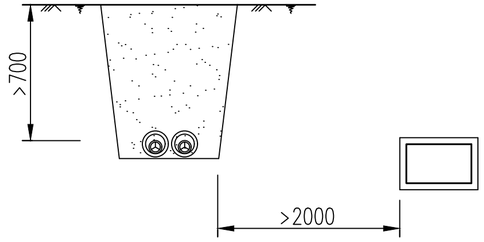
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-11-05

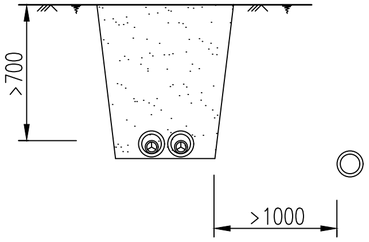
专业	会签	日期



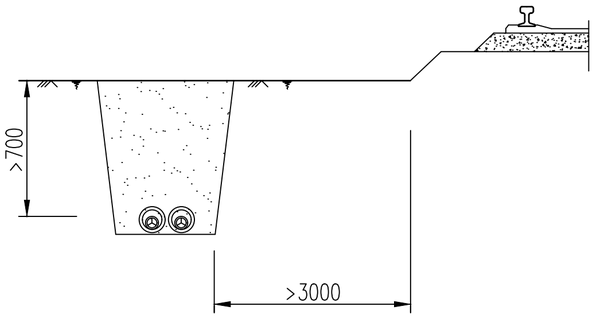
电缆与建筑物平行



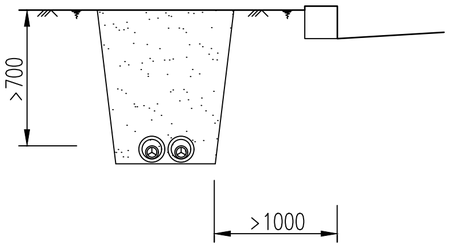
电缆与热力沟管平行



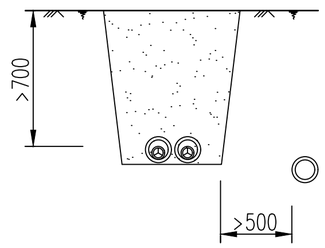
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

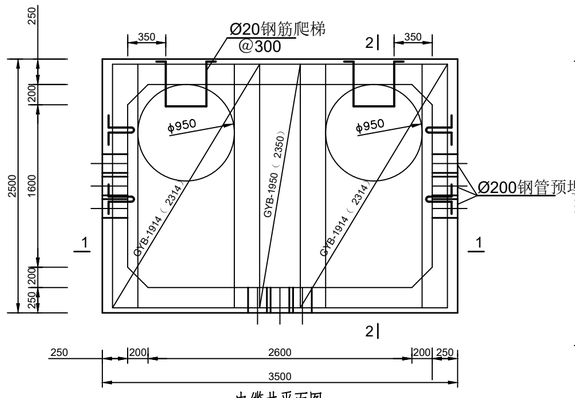


电缆与水管平行

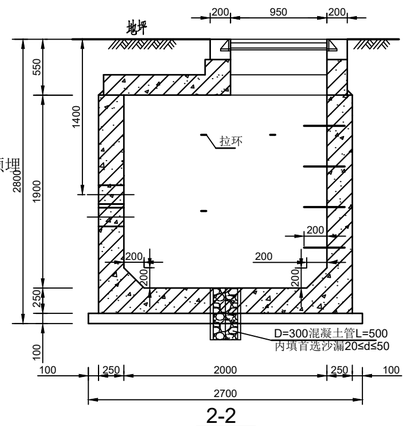
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-11-06

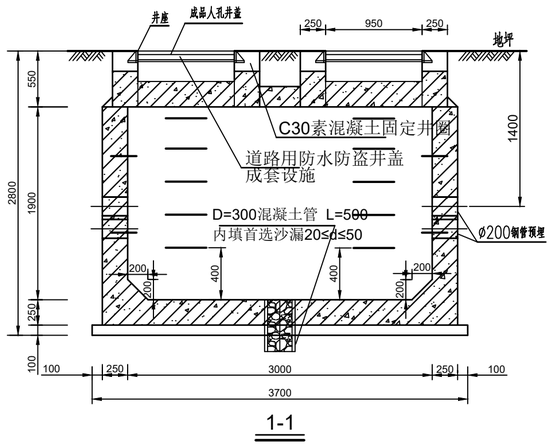
专业	会签	日期



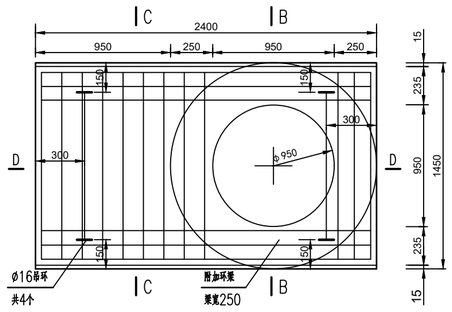
电缆井平面图

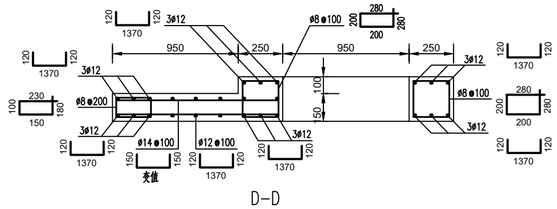


2-2



1-1

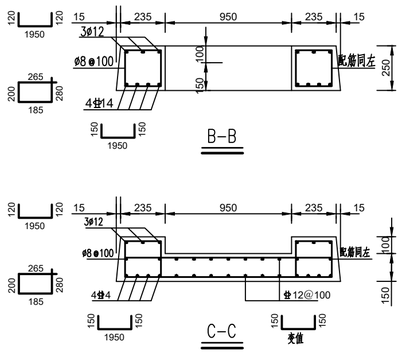




D-D

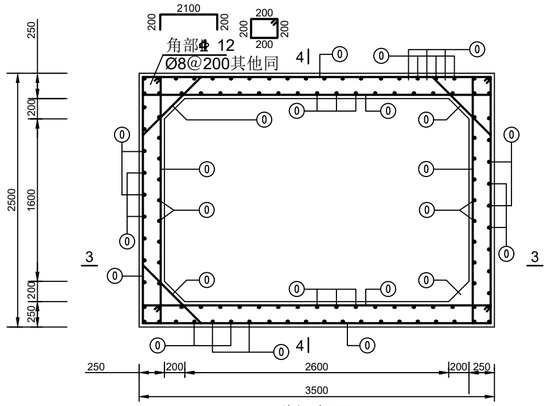
国家电网公司配电网工程典型设计（2016年版）　10kV电缆分册

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、括号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

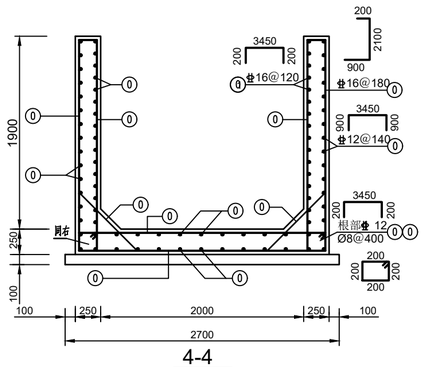


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

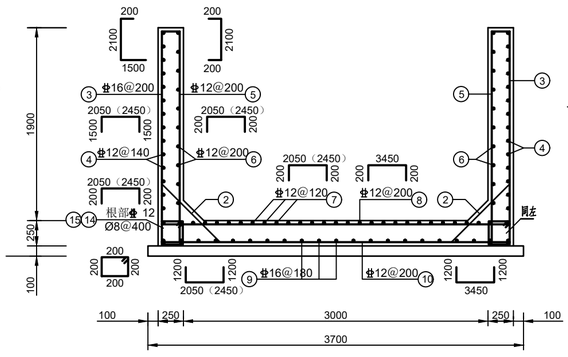
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13



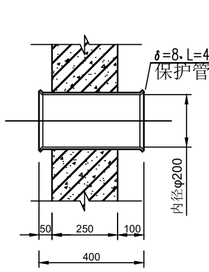
结构平面图



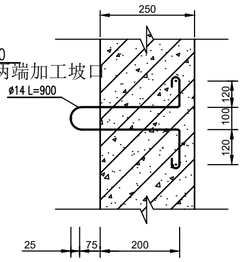
4-4



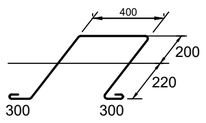
3-3



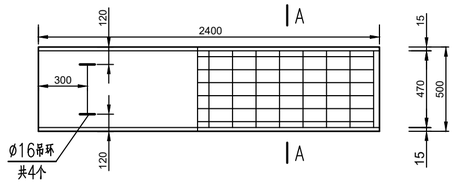
保护钢管详图（18个）

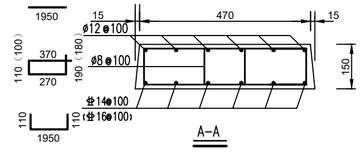


拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）





GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

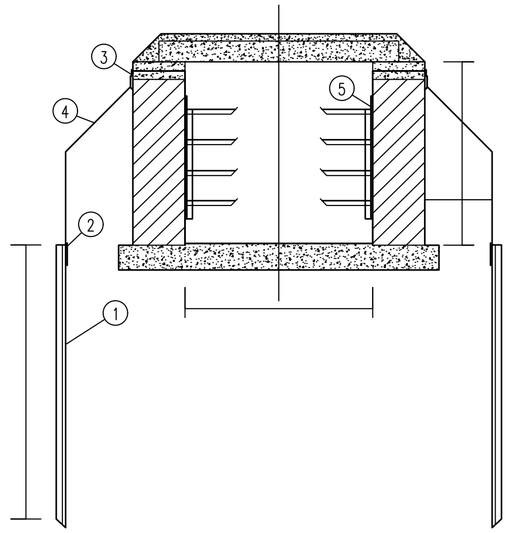
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-11-07

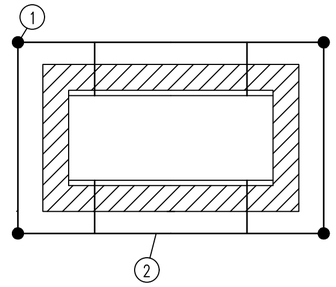
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200、200、200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

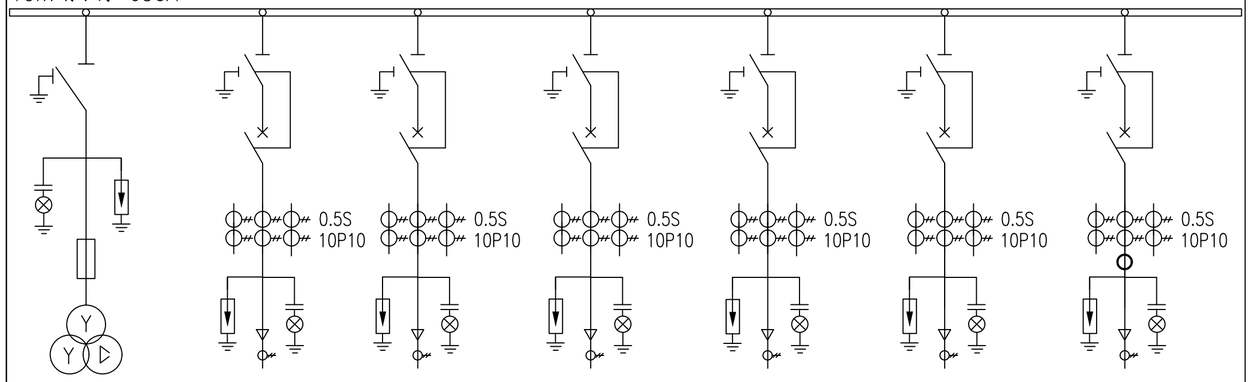
编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-08

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV, $\frac{0.5/3P}{30/300/50VA}$							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	
线路名称		水闸甲线3号环网箱			XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

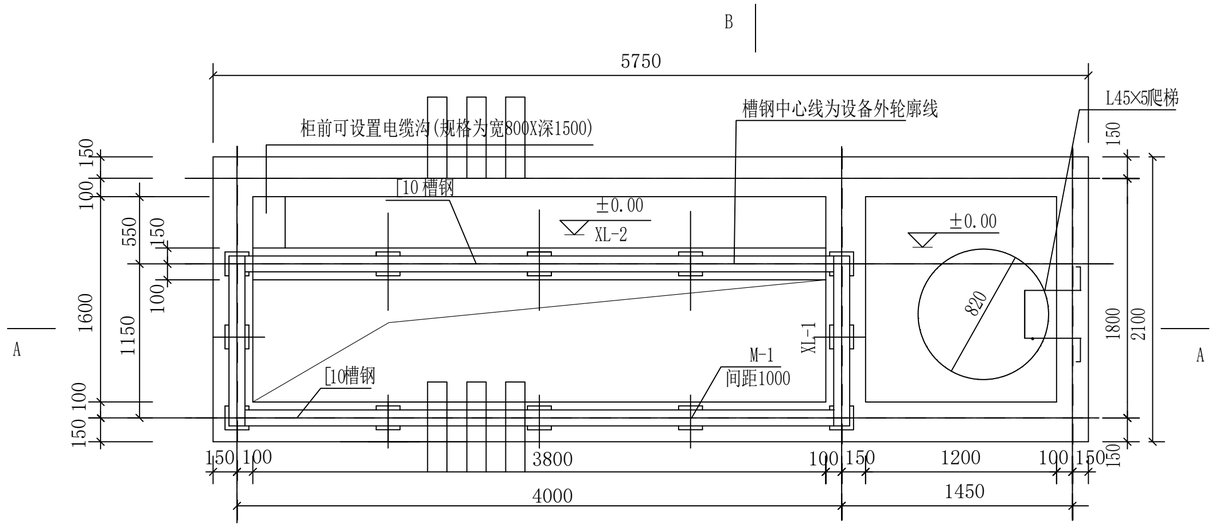
12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

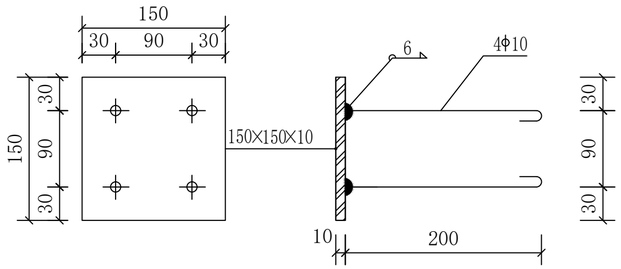
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-09

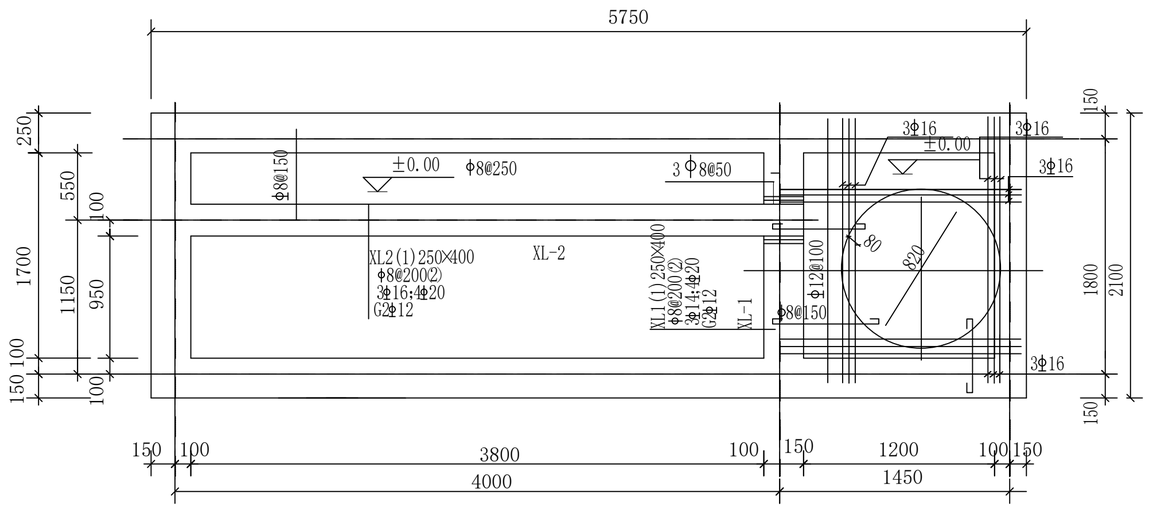
专业	会签	日期



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

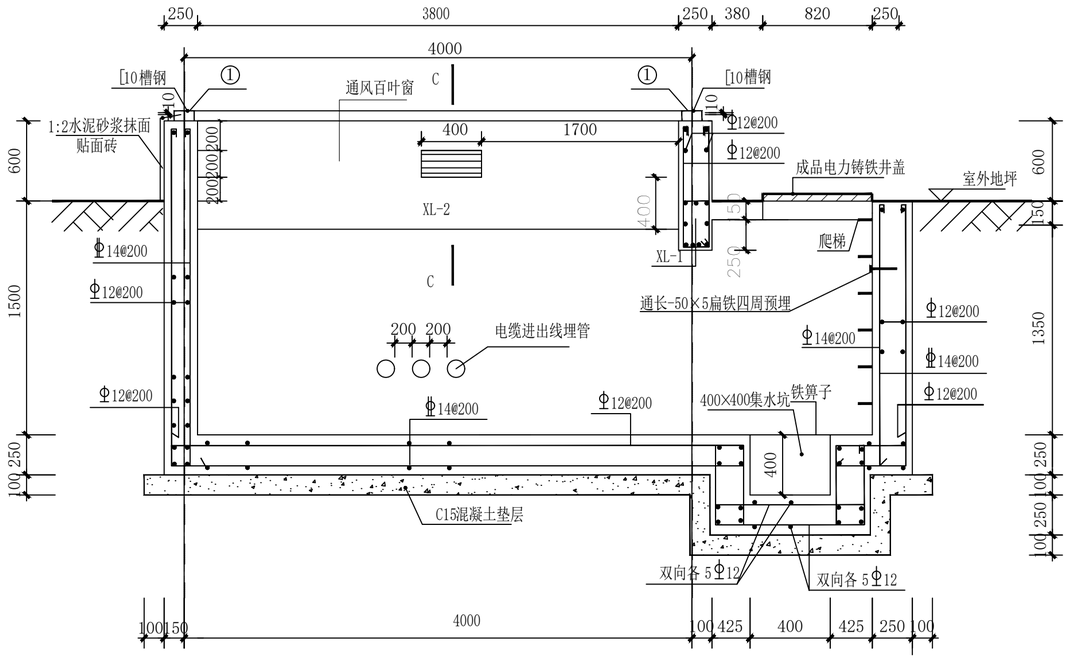
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

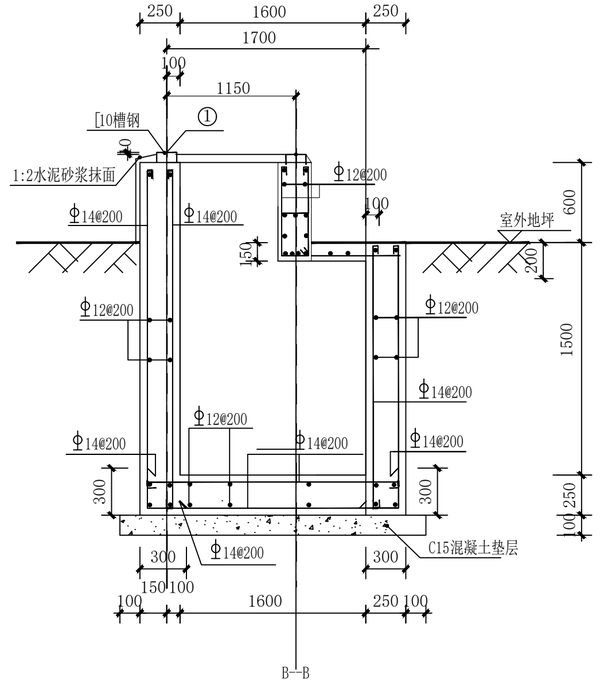
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-10

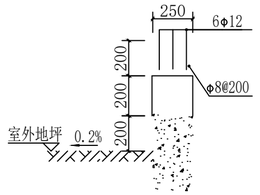
专业	会签	日期



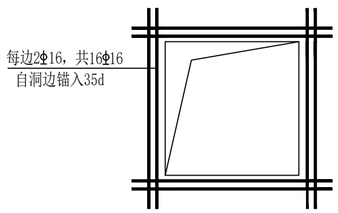
A--A



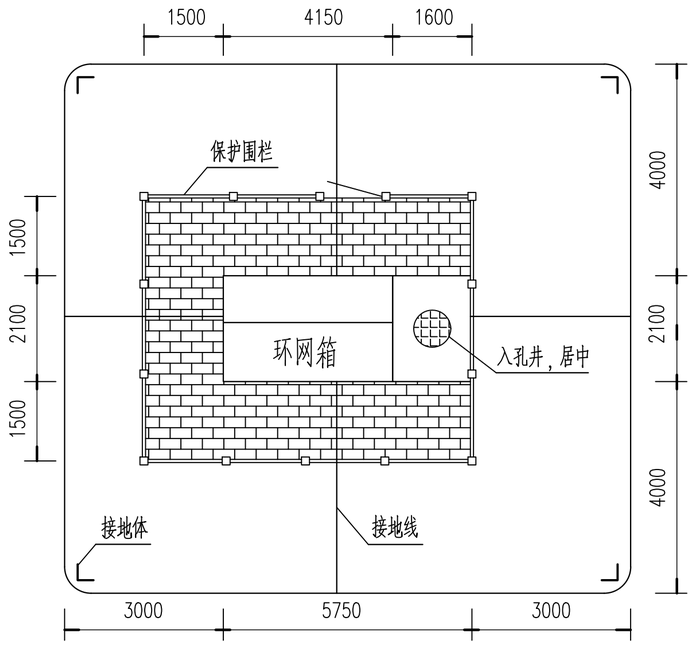
B—B

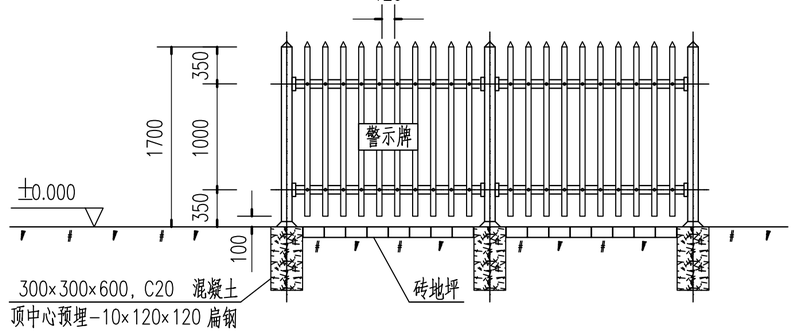


C—C

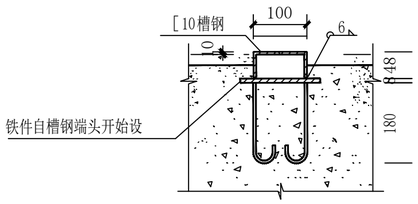


洞口附加筋构造

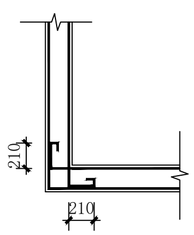




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序号	名　　称	技　术　规　范	单位	数量	备　注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm　镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-11-11

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1 本工程为临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程,安装容量为 600kVA。该工程位于白山施工区。

3.2 新设200kVA 终端型成套欧式变电站 1 台，200kVA 油浸式变压器1 台;

3.3 新设400kVA 终端型成套欧式变电站 1 台，400kVA 油浸式变压器1 台;

3.4 新设欧式变电站基础 2 座、变电站保护围栏 2 套、变电站接地装置 2套。

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 XB1号箱式变电站设计范围中不涉及无功补偿装置。

6.12 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在欧式变电站0.4kV侧主受电断路器处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.6 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.7 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.8 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.9 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（一） （XB1号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-12

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及用电负荷容量资料明细。

1.2 根据国网白山供电公司客户服务中心提供的供电方案说明（因业主尚未完成用电报装申请故无供电方案说明）。

1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）

1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;

1.3.4 《低压配电设计规范》— （GB50054）;

1.3.5 《电能计量装置通用设计》—（Q/GDW 347）;

1.3.6 《10kV及以下客户端变电所建设标准》—（DB22/004）;

1.3.7 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.8 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;

1.3.9 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 箱式变电站内10kV及0.4kV变配电系统。

2.2 箱式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置。

2.3 箱式变电站内10kV电能计量装置及继电保护装置。

3 工程概况

3.1 本工程为临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程设计，报装容量 600kVA 。

3.2 安装200kVA 成套终端型10kV 欧式变电站 1 台，变电站内安装 200kVA 油浸式变压器 1 台;

3.3 安装400kVA 成套终端型10kV 欧式变电站 1 台，变电站内安装 400kVA 油浸式变压器 1 台;

3.4 安装欧式变电站基础 2 座、保护围栏 2 套、接地装置 2 套;

4 变配电系统

4.1 箱式变电站10kV供电系统采用单电源供电，由电源点引来一路电缆线路埋地敷设至变电站10kV电源进线隔离柜。

4.2 箱式变电站0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 箱式变电站进线电压为AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为AC:380/220V 三相五线制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择固定式开关柜，配真空断路器并具备手动和电动两种操作功能，装设微机型继电保护装置。

6.3 0.4kV 智能型万能式断路器选择电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能;

6.4 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.5 0.4kV断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.6 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比、10.5±2×2.5%/0.4kV 阻抗电压 U_k=4.0 % 接线组别 D·Yn11 。

6.7 10kV 母线及0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.8 带电显示器选择带二次核相功能。

6.9 0.4kV 无功功率补偿装置选择固定式开关柜，采用集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的10~30%考虑。

6.10 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压 AC:220V ，输出电压DC: 220V 智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV 侧引来，另一路备用电源由10kV 电压互感器引来。

6.11 箱变内10kV 电缆及0.4kV 电缆选择阻燃型交联聚乙烯绝缘钢带铠装铜芯电力电缆。

6.12 箱变内控制电缆选择阻燃型交联聚乙烯绝缘铜皮屏蔽钢带铠装铜芯控制电缆。

7 设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 在箱体分别设嵌入式电能计量表和负荷管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8 接地系统

8.1 本箱式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统，N线与PE 线采用专用线，N线与PE 线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 本箱式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 计量方式

在10kV 侧装设电能计量装置及负荷管理终端装置各 1 套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10 控制及保护

10.1 10kV 开关柜控制和保护电压采用 DC:220V ，由箱式变电站内智能微型直流电源提供。

10.2 AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与 AH4 变压器主受电柜中断路器之间装设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）禁止主受电断路器在合闸位置时操作进线隔离开关。

10.3 AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。

10.4 AH4 变压器主受电柜断路器配三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警及闭锁等主要功能。

10.5 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.6 0.4kV 塑壳型零飞弧空气断路器配电子脱扣器保护。

10.7 10kV 断路器采用就地电动和手动操作。

10.8 0.4kV 智能型万能式断路器采用就地电动操作。塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.9 在10kV 进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.10 在0.4kV 主受电断路器处装设 T1 级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.11 直流电源装置选择容量1000VA ，输入电压 AC:220V ，输出电压 DC:220V ，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV 侧引来，另一路备用电源由10kV 电压互感器引来。

10.12 10kV 开关柜应满足“五防”要求。

10.13 0.4kV 配出回路装设剩余电流监控装置，此监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。监控装置剩余电流动作值为 300mA ，动作时间为 0.3S 。监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。

11 变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 箱式变电站基础尺寸由箱变生产厂家提供。

11.5 基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见线路部分设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据线路部分设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁，加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

13 站址基本环境条件

变电站站区地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35S，海拔高度<1000m，环境温度-40~+40 ℃，日照强度≤1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，土壤电阻率 <100Ω·m 。

地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。

15 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。

16 其它说明

16.1 箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 箱式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.3 箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

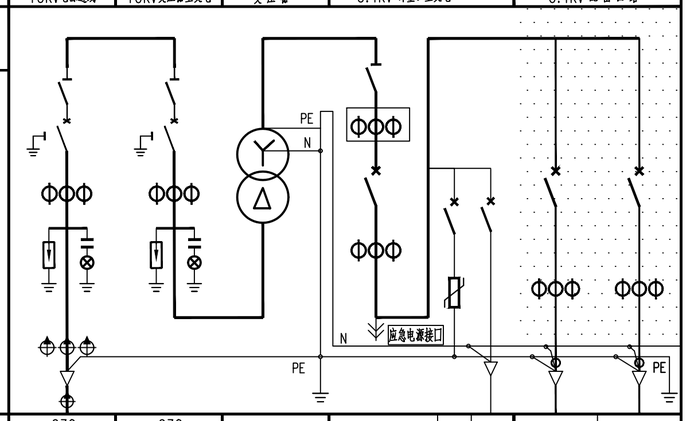
16.6 本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

16.7 本设计在图纸表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（二） （XB2号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-13

专业	会签	日期

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 配出回路	
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A								
一次系统接线								
真空断路器：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流31.5kA,电动,手动	630	630						
隔离开关：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流25kA,手动	630	630						
接地开关	1	1						
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45						
带电显示器：带二次核相功能	1	1						
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1						
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1							
电缆短路故障传感器：	3							
电缆接地故障传感器：	1							
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			200					
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500				
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								
计量用电流互感器：：0.5kV，0.5S级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000				
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		400	400
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	350	350
断路器长延时设定值：				0.4			0.6	0.6
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63		
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								
电容投切状态指示器：面网替开关电路，具有自动过零投切功能								
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1						
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				400/5				
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				
专变采集终端装置：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A				1				
监控装置：LCD 显示，1 路测测器，辅助电源：AC:220 V 输入电源：AC:400 V							1	1
监控装置用电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
剩余电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	至汇流箱	备用
计算容量 （kVA）	200 kVA	200 kVA	200 kVA	200 kVA				
计算电流 （A）	12	12	10.5±2x2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D·Yn11	289				
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								

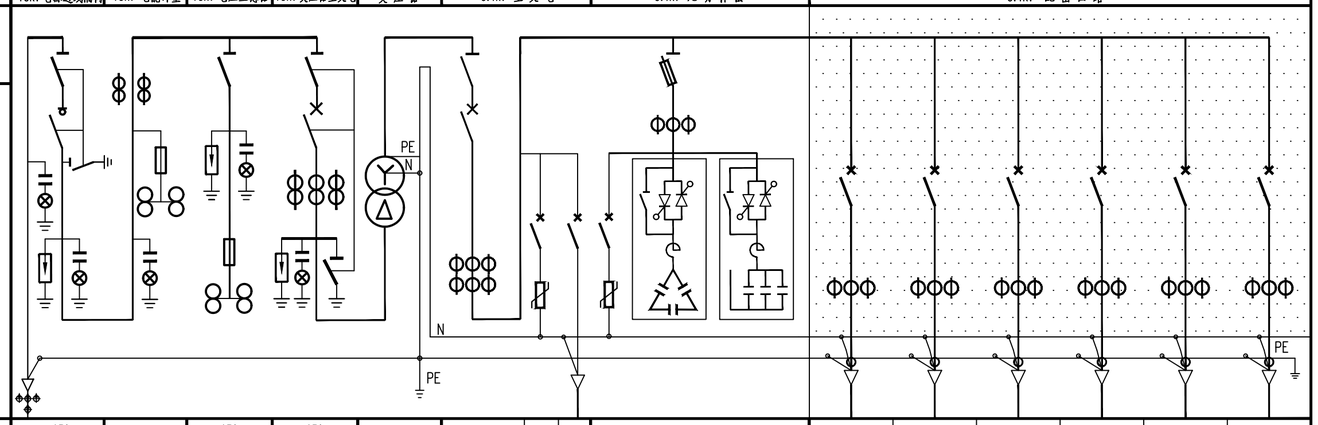


说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-14

间隔编号	AH1	AH2	AH3	AH4		AA1			AA2	AA3					
间隔用途	10kV电源进线隔离	10kV 电能计量	10kV 电压互感器	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 主受电			0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630 A 0.4kV 铜母线 1600 A N 铜母线 1000 A PE 铜母线 1000 A															
一次主接线															
隔离开关：12kV，□ A，额定短时耐受电流25kA，手动	630		630	630											
真空负荷开关：12kV，□ A，带接地刀，额定短时耐受电流25kA，手动	630														
真空断路器： 12kV，□ A，带接地刀，额定短路开断电流31.5kA，电动				630											
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压 （kV）	17/45		17/45	17/45											
带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能	2	1	1	1											
计量用电流互感器：额定电压12kV，10VA，0.2S 级，复变比，一次电流/二次电流（A）		30/5													
保护用电流互感器：额定电压12kV，0.5/10P15 级，一次电流/二次电流（A）				50/5											
带熔断器三相V式电压互感器：0.2 级，电压比10/0.1kV		1													
带熔断器三相V式电压互感器：0.5 级，电压比10/0.1、0.11、0.22kV，电源容量1100VA			1												
带熔断器三相V式电压互感器熔断器： 12kV，□ A		0.2	0.2												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、平面卷铁心 □ kVA					400										
刀形开关：0.5kV，3 极，手动，带有灭弧室，额定电流 □ A						1500									
熔断器式隔离开关：0.5kV，3 极，手动，配熔断信号装置，额定电流 □ A									250						
熔断体：0.5kV ，具有熔断撞击功能，额定电流 □ A									125						
智能型万能式断路器：0.5kV，3 极，电动，壳架等级额定电流 □ A						2000									
塑壳型断路器：0.5kV，3 极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流 □ A							250		250	400	400	400	400	250	250
塑壳型断路器：0.5kV，2 极，零飞弧，手动，壳架等级额定电流 □ A								63							
断路器脱扣器额定电流： □ A						800	160	C32	160	400	400	250	250	200	200
断路器控制器长延时设定值：						0.7				0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：3 级，最大放电电流（8/20 μS） □ kA							40		40						
指示表用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流（A）						800 / 5			200 / 5						
补偿专用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流（A）						800 / 5									
配电综测仪：液晶显示屏，具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能									1						
电容投切状态指示器：显示面板LED指示灯，晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能									1						
电容综合模块：额定电压0.25kV，补偿容量10kvar，串联7%滤波电抗器									2						
电容综合模块：额定电压0.45kV，补偿容量20kvar，串联7%滤波电抗器									3						
监控装置：LCD 显示，1路探测器，辅助电源：AC：220 V ，输入电源：AC：400 V															
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
微机型继电保护装置：过电流、电流速断、过负荷，变压器温度保护，输入电压DC：220 V				1											
智能微型直流电源：容量1000VA，输入电源AC：220 V，输出电源DC：220 V			1												
电流表：电磁系，3 只，一次电流/二次电流（A）						800 / 5			200 / 5						
电压表：电磁系，3 只，电压测量范围 □ （kV）			0～12						0～0.3						
网络电力仪表：LED 显示，辅助电源AC：100V ，输入电压 AC：100V，输入电流 AC：5A				1											
网络电力仪表：LED 显示，辅助电源AC：220V ，输入电压 AC：400V，输入电流 AC：5A						1									
电能计量表：输入电压AC：100V，输入电流AC：1.5(6)A		1													
专变采集终端装置：输入电压AC：220V，输入电流AC：1.5(6)A		1													
回路名称		10kV 电能计量	10kV 电压互感器	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 主受电	电源浪涌保护	微型直流电源	混合型无功补偿	配出	配出	配出	配出	配出	配出
额定容量 （kW）	400 kVA	400 kVA		400 kVA	400 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D-Yn11	400 kVA			80kVar						
额定电流 （A）	23	23		23		577			102						
进线电缆：（电缆型号和规格请见线路部分设计图纸） （mm²）															
出线电缆：（电缆型号和规格请见线路部分设计图纸） （mm²）								4×10							

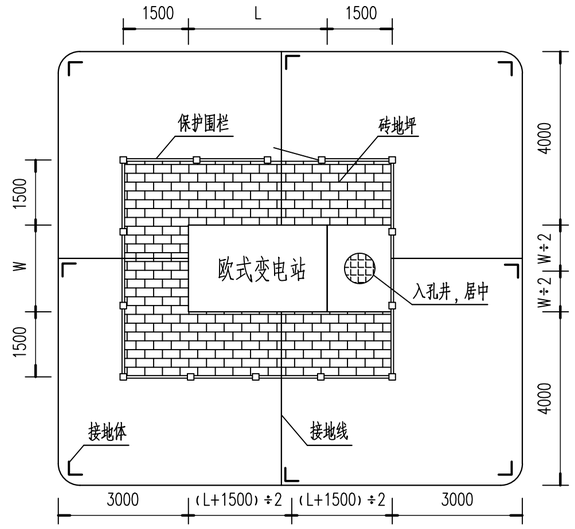


说明：

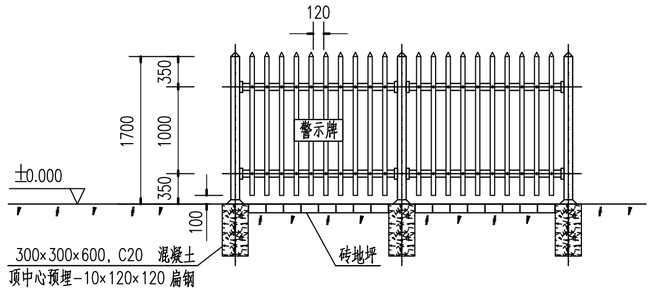
1. 本箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2. 在箱体分开设嵌入式电能计量表及负荷管理终端装置箱，箱门上设观察窗口，并能实现加锁加铝封。
3. 本箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33并能满足户外全天候运行。
4. 10kV 开关柜控制和保护电压采用直流DC:220V，取自箱式变电站内智能微型直流电源。
5. AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与AH4 变压器主受电柜中断路器之间宜设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）。
6. AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。
7. 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器配电子式脱扣器保护或复式脱扣器保护，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
9. 0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
10. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
11. 0.4kV 断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA。
12. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功、无功、视在功率测量，并具备有谐波分析、电网波形实时跟踪显示、事件记录、内置电源等功能。
13. 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压AC:220V，输出电压DC：220V，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV侧引来，另一路备用电源由10kV电压互感器引来。
14. 本变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统。N线与PE线采用专用线，N线与PE 线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
15. 监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。
16. 监控装置剩余电流动作值为300mA 动作时间为0.3S。
17. 监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。
18. 变压器选择二级及以上节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。
19. 变电站所有带电设备的非带电金属外壳、镀锌电缆金属外皮、电缆保护钢管及低衬支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
20. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
21. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
22. 变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
23. 本箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。
    本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
24. 本箱式变电站基本环境：海拔高度<1000m，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
    本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，环境温度-40~+40 ℃，日照强度<1.1kW/m²，
25. 最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
26. 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。
27. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
28. 箱式变电站基础尺寸由生产厂家提供。
29. 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。
30. 其他内容说明请见设计总说明（箱式变部分）。
31. 图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV 侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号 400kVA箱式变电站 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-15

日期	
会签	
专业	



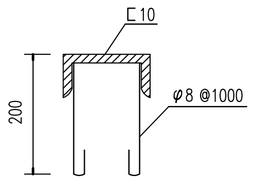
保护围栏、接地平面图



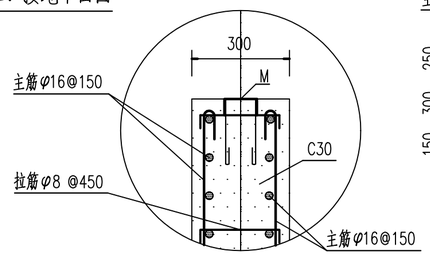
保护围栏图

材料、经济指标表

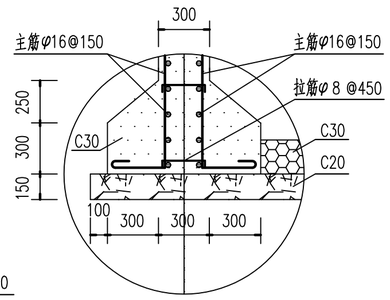
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



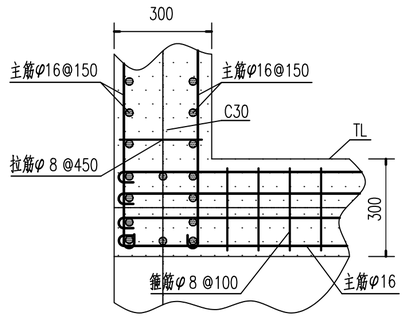
M



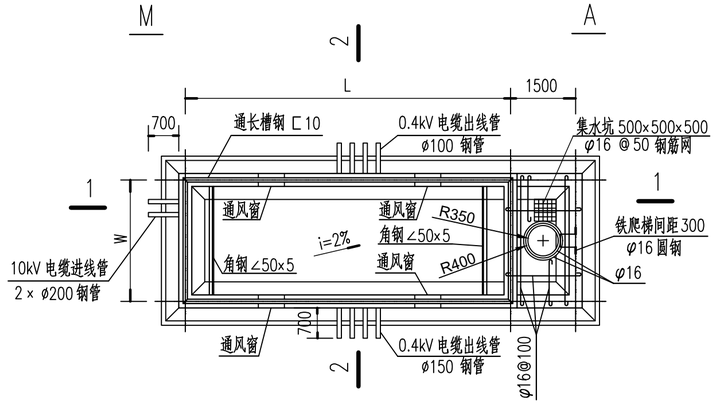
A



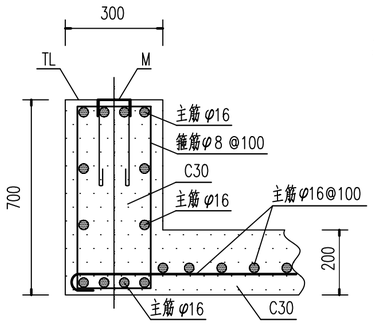
B



过梁与沟壁结构图

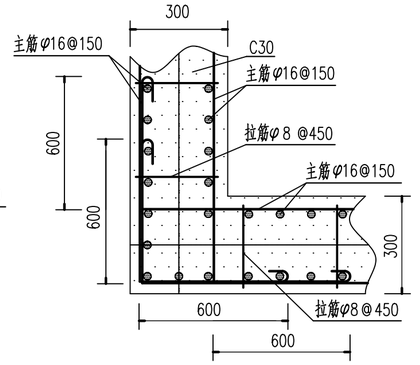


基础平面图

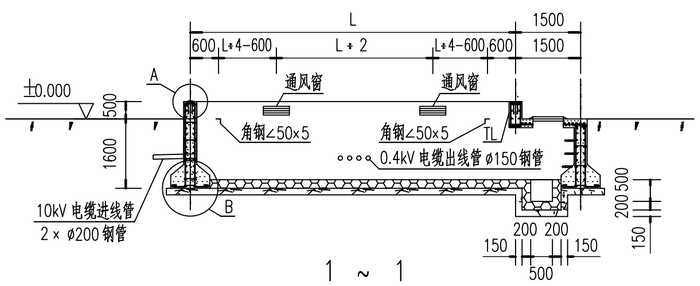


TL

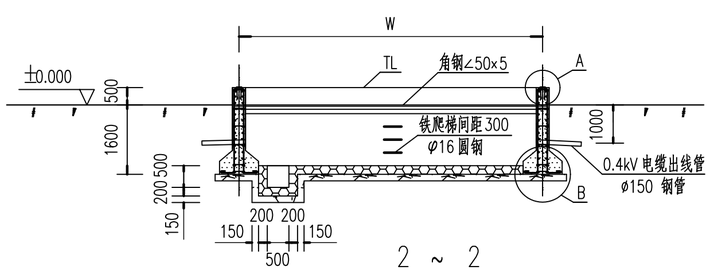
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度 L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江主线收费站及监控分中心10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-11-16

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-12

临江养护工区10kV电源新建 工程 施工图 图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-12-01	设计说明	
2	2605-P-001A-12-02	平面图	
3	2605-P-001A-12-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-12-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-12-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-12-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-12-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-12-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-12-09	环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-12-10	环网箱基础平面图	
11	2605-P-001A-12-11	环网箱基础剖面图	
12	2605-P-001A-12-12	设计总说明（一）	
13	2605-P-001A-12-13	设计总说明（二）	
14	2605-P-001A-12-14	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
15	2605-P-001A-12-15	XB2号400kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-12-16	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

临江养护工区10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.07km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-12-03

专业	会签	日期

收费站与养护工区

图　例

———	架空线	- - - - -	电缆
⊘	水泥杆	⊗	钢管杆
电缆井		—▭—	柱上开关
⊣	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变



说明：

临江养护工区10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.07km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套。

说明：

临江收费站10kV电源取自水闸甲线3号环网箱，新建环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.15km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.1km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井3座，接地装置3套。

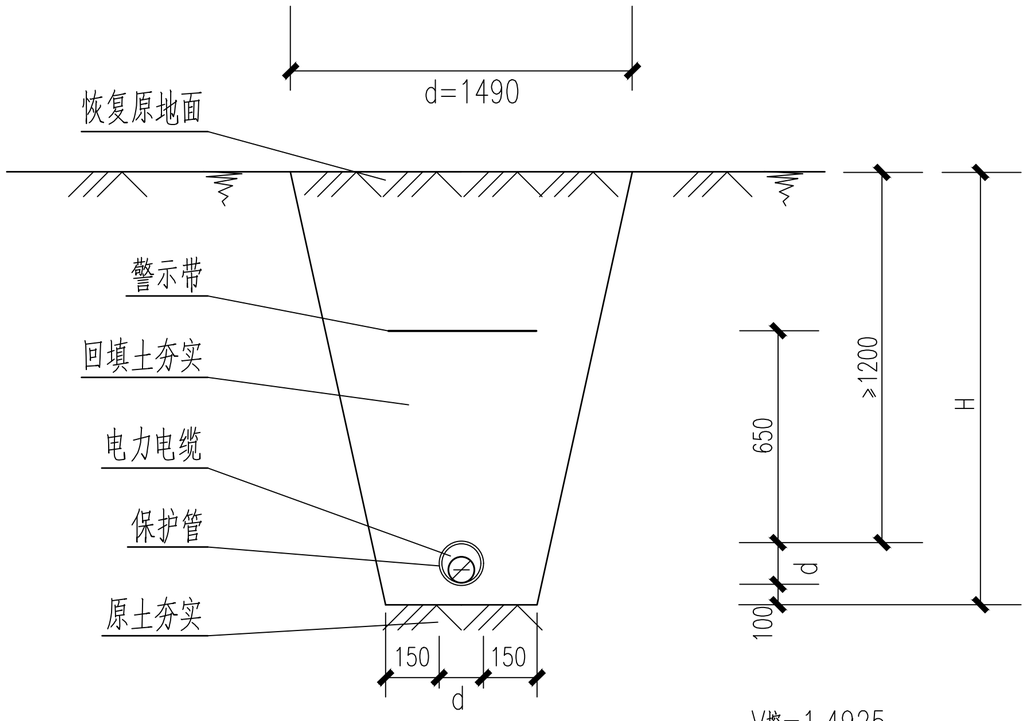
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江收费站及养护工区10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-11-02　2605-P-001A-12-02

专业	会签	日期

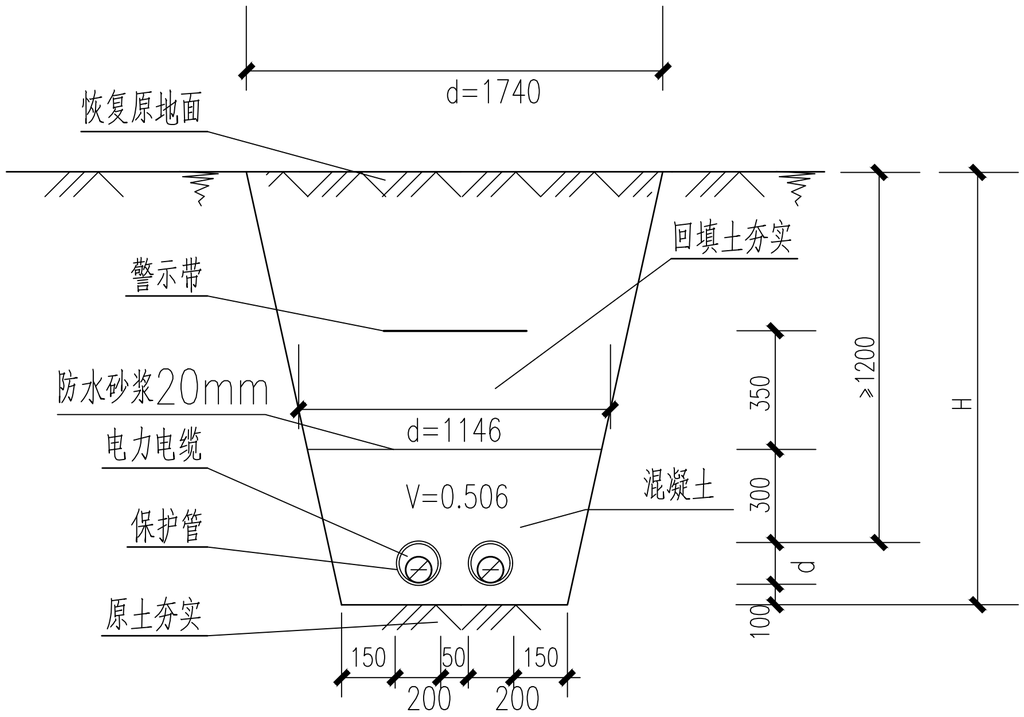
临江养护工区10kV电源新建工程					
序号	名　　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	400	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	8	
3	电缆保护管	地埋钢管Φ200	米	365	
4	电缆警示带		米	215	
5	单管敷设	V挖=1.4925立方米/每米	米	65	
6	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	150	
7	电缆标志装		个	10	
8	电缆井		座	3	
9	电缆井接地		组	3	
10	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
11	环网柜基础		座	1	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-12-03

专业	会签	日期



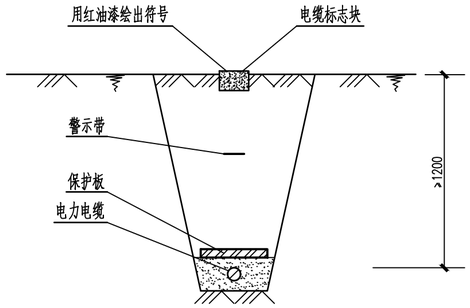
电缆直埋敷设断面图(一)(单根缆)



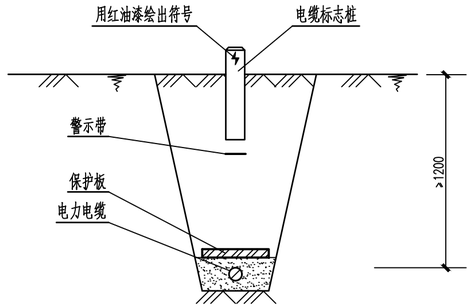
电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-12-04

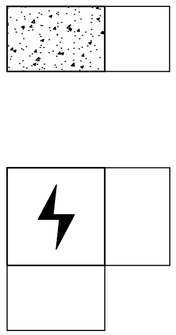
专业	会签	日期



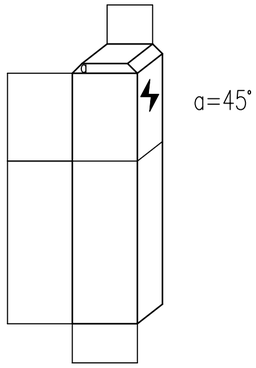
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

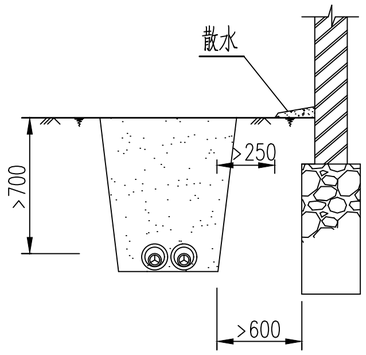


电缆标志桩(A-T-2)

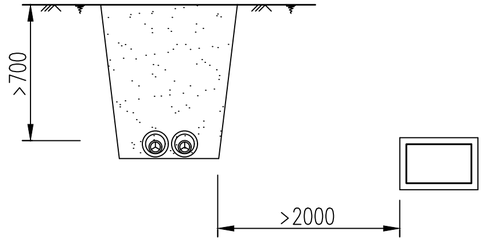
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-12-05

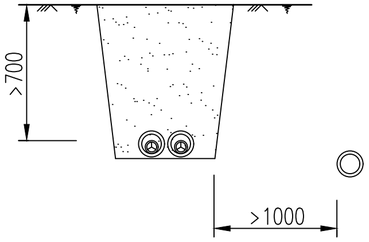
专业	会签	日期



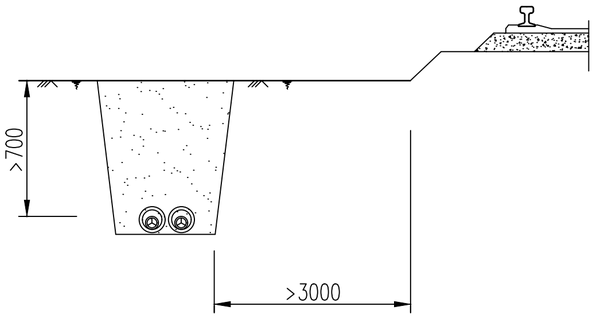
电缆与建筑物平行



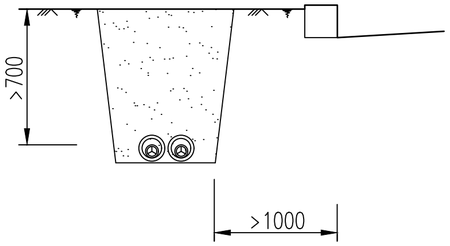
电缆与热力沟管平行



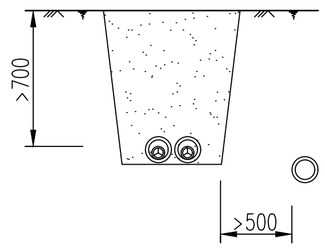
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

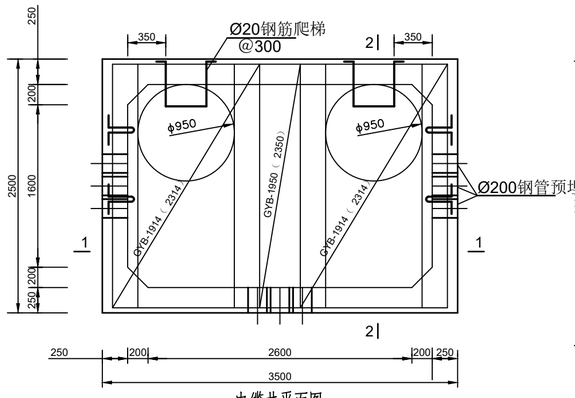


电缆与水管平行

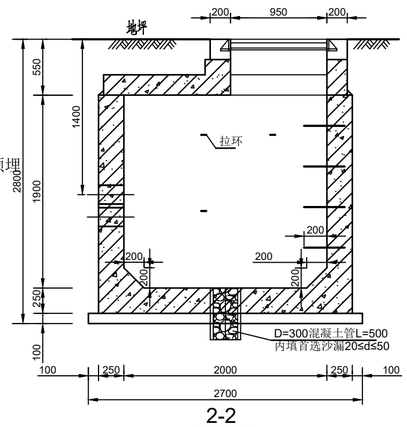
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-12-06

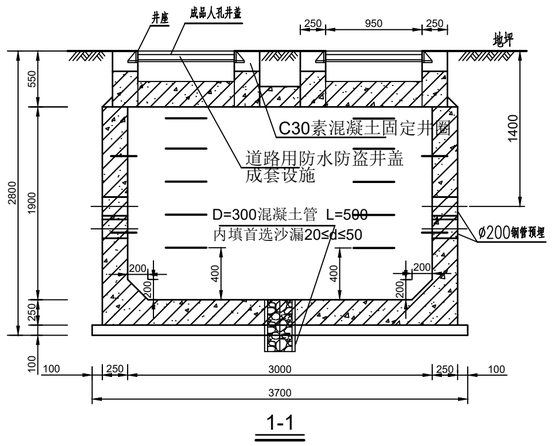
专业	会签	日期



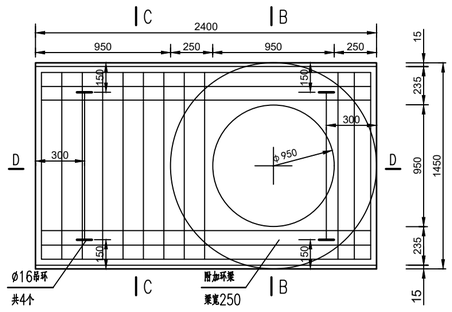
电缆井平面图

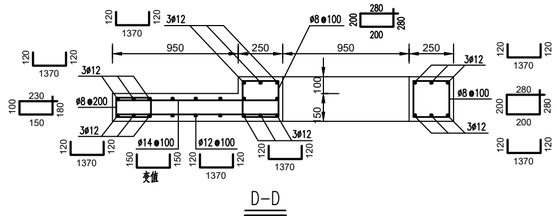


2-2

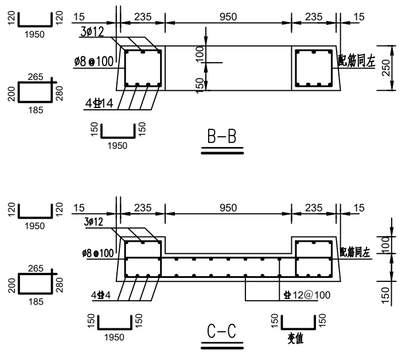


1-1



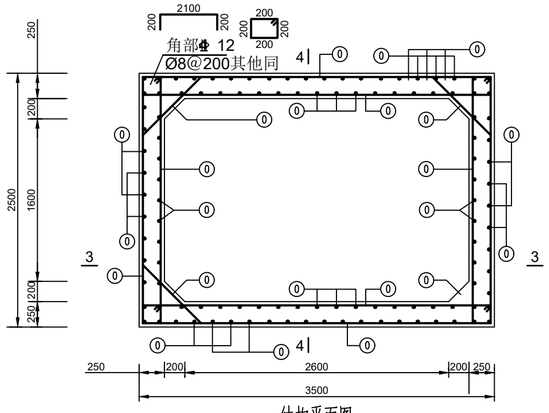


说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Φ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

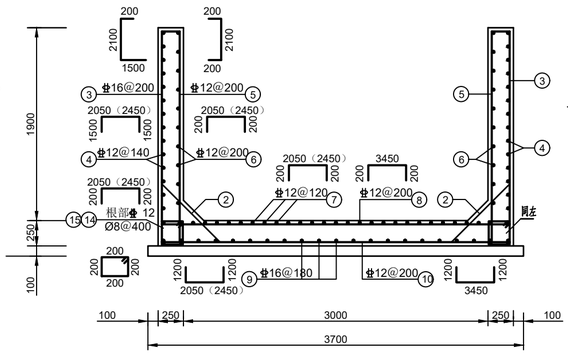


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Φ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

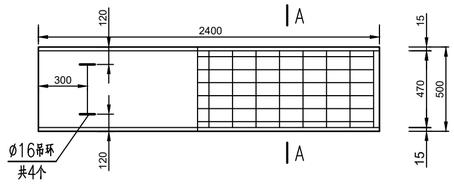
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13

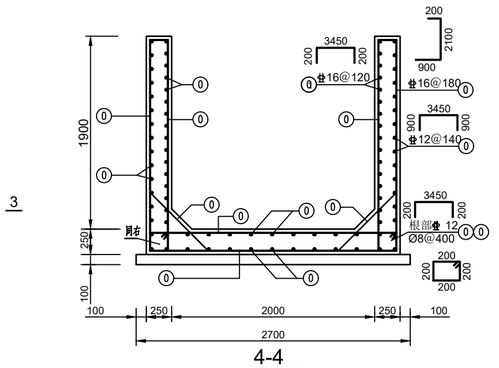


结构平面图

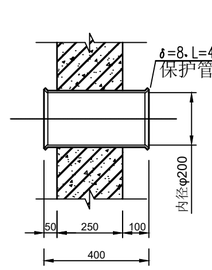


3-3

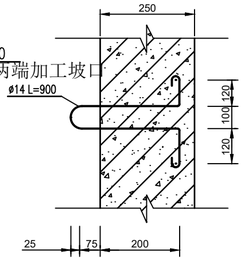




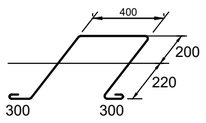
4-4



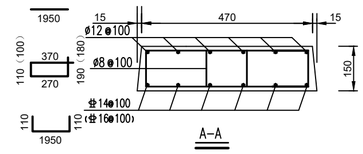
保护钢管详图（18个）



拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）



GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

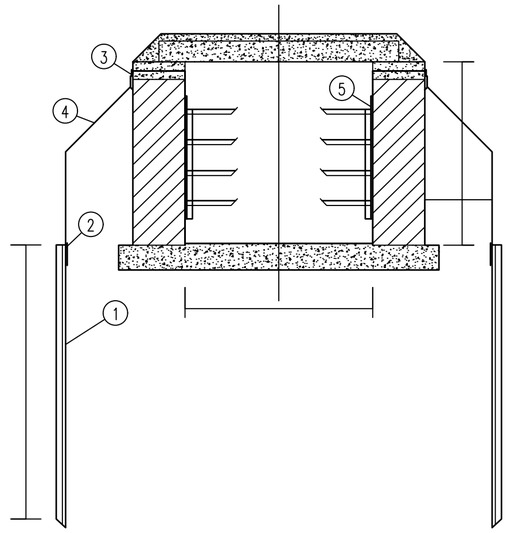
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-12-07

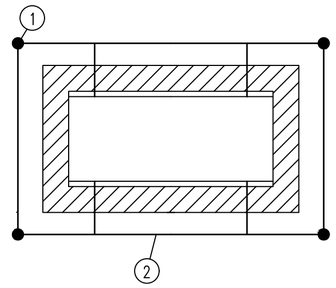
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200、200、200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

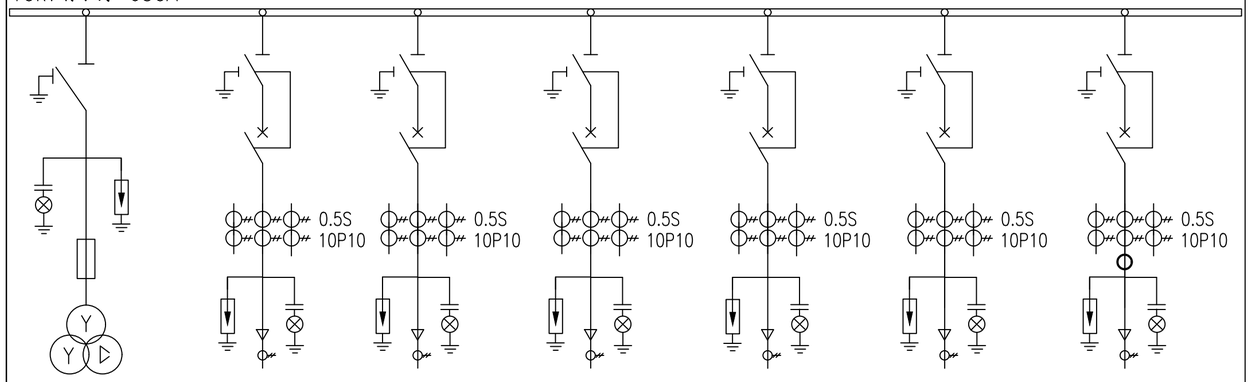
编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-12-08

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P $\frac{10}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{\sqrt{3}}/\frac{0.1}{3}$ kV, $\frac{0.5/3P}{30/300/50VA}$							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm^2	
线路名称		水闸甲线3号环网箱			XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

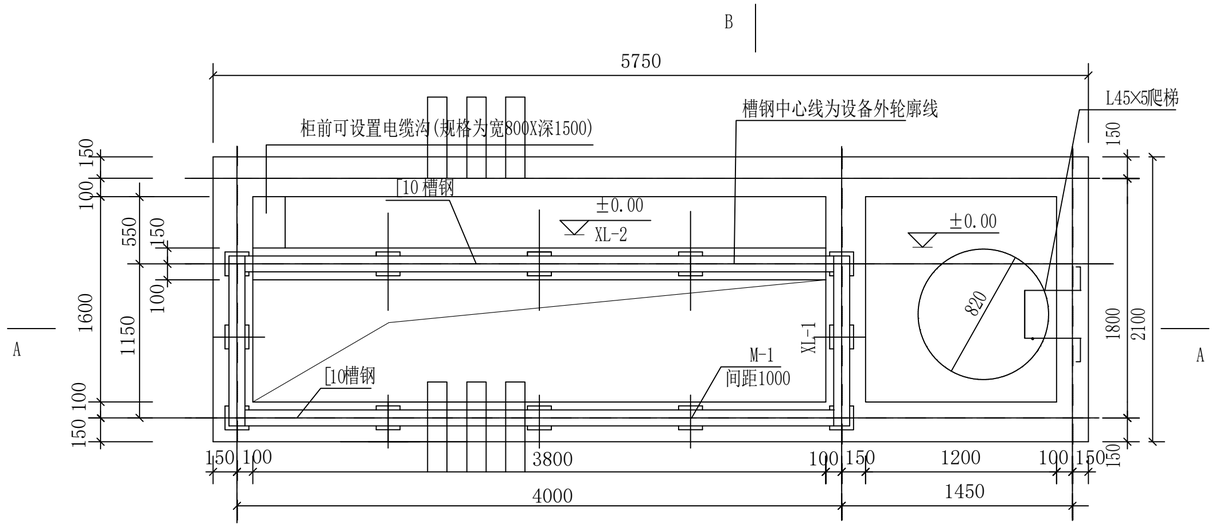
11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

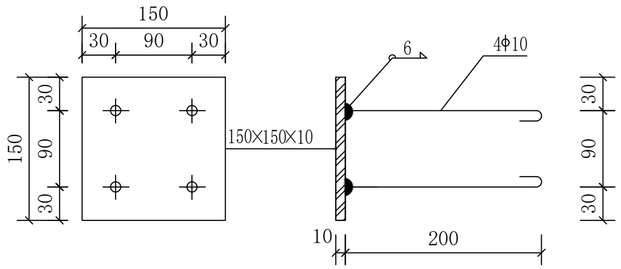
13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

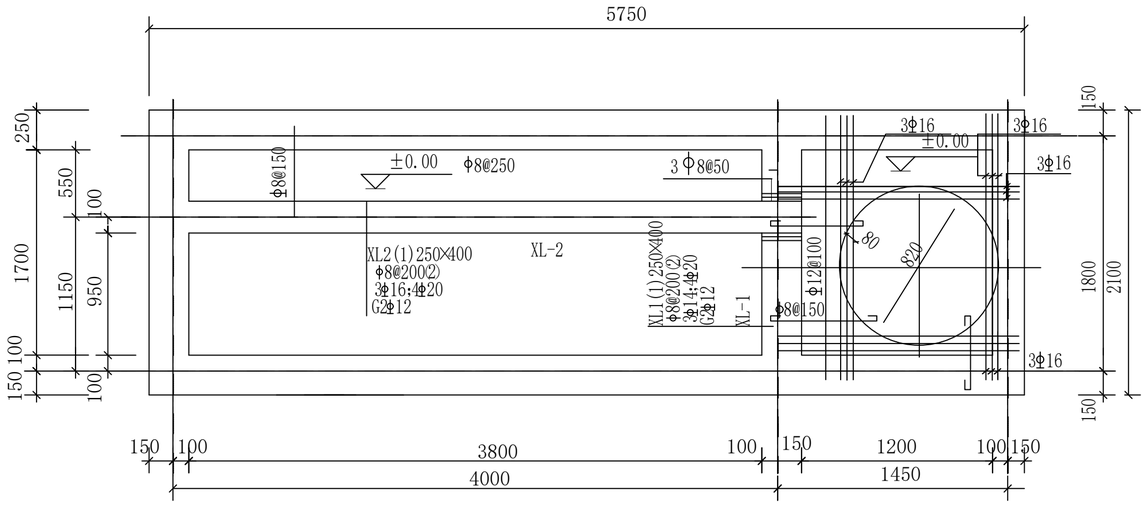
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-12-09



基础平面图



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

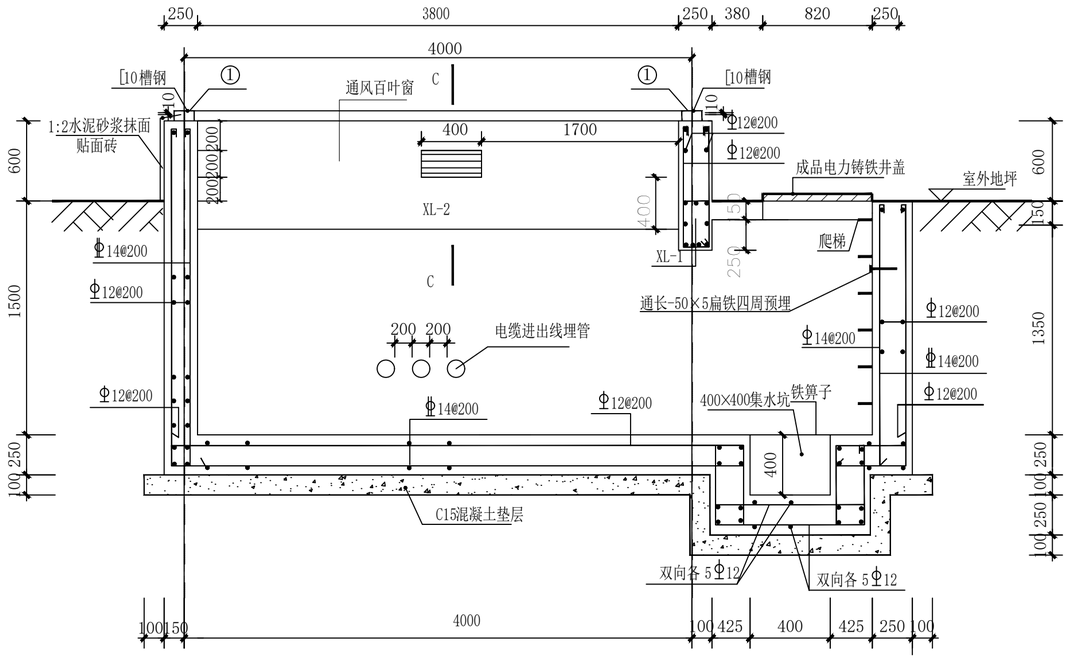
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

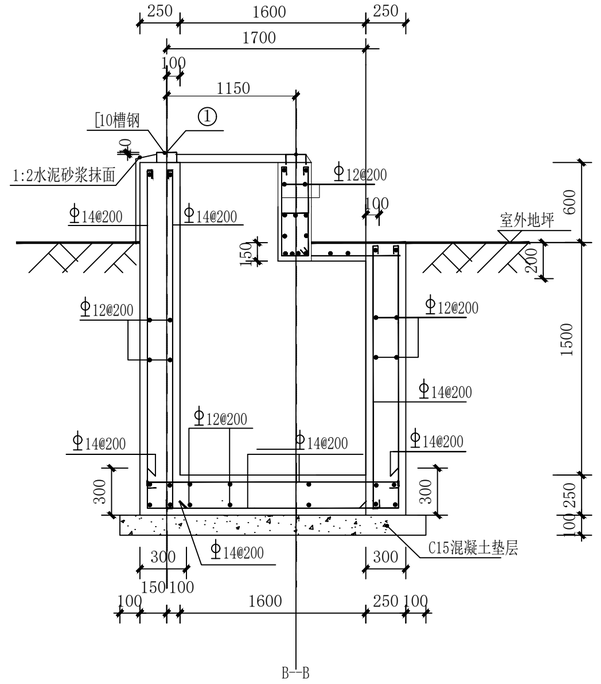
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-12-10

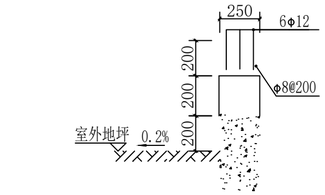
专业	会签	日期



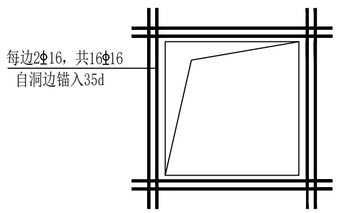
A--A



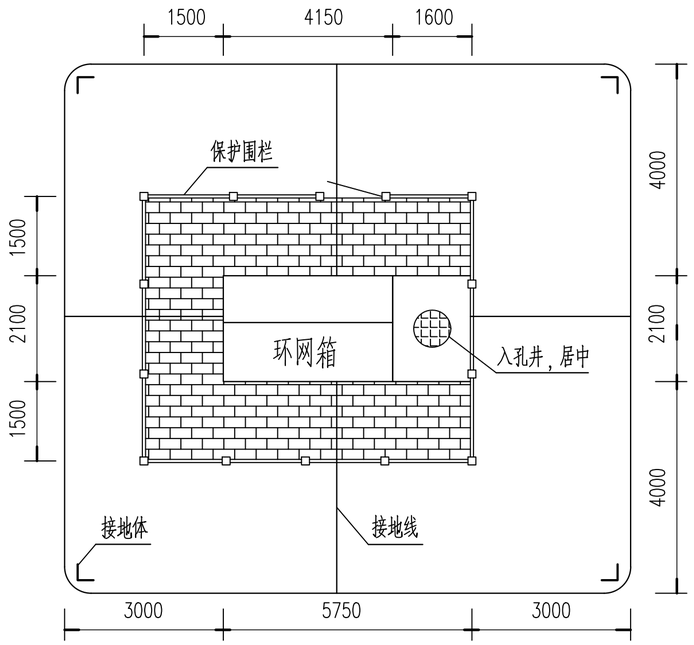
B—B

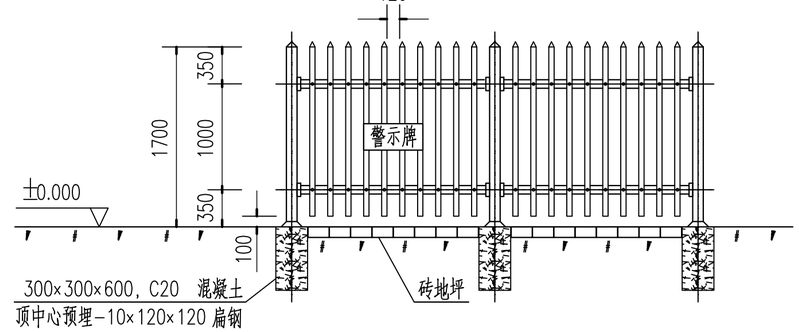


C—C

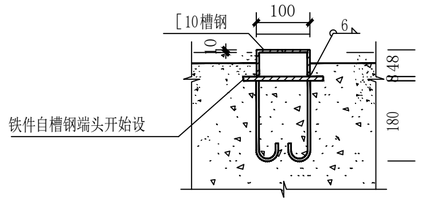


洞口附加筋构造

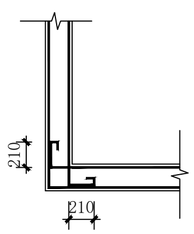




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-12-11

专业	会签	日期

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1 本工程为临江养护工区10kV电源新建工程,安装容量为 600kVA。该工程位于白山施工区。

3.2 新设200kVA 终端型成套欧式变电站 1 台， 200kVA 油浸式变压器1 台;

3.3 新设400kVA 终端型成套欧式变电站 1 台， 400kVA 油浸式变压器1 台;

3.4 新设欧式变电站基础 2 座、变电站保护围栏 2 套、变电站接地装置 2套。

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 XB1号箱式变电站设计范围中不涉及无功补偿装置。

6.12 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在欧式变电站0.4kV侧主受电断路器处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.6 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.7 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.8 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.9 10kV开关柜应满足"五防"要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度—40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（一） （XB1号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-12-12

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及用电负荷容量资料明细。

1.2 根据国网白山供电公司客户服务中心提供的供电方案说明（因业主尚未完成用电报装申请故无供电方案说明）。

1.3 根据国家标准及国网公司企业标准（包含但不限于此）

1.3.1 《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3 《建筑物防雷设计规范》— GB50057;

1.3.4 《低压配电设计规范》— （GB50054）;

1.3.5 《电能计量装置通用设计》—（Q/GDW 347）;

1.3.6 《10kV及以下客户端变电所建设标准》—（DB22/004）;

1.3.7 《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.8 《组合箱式变电站（欧变）技术规范》—Q/JDL 1.308;

1.3.9 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》。

2 设计范围

2.1 箱式变电站内10kV及0.4kV变配电系统。

2.2 箱式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置。

2.3 箱式变电站内10kV电能计量装置及继电保护装置。

3 工程概况

3.1 本工程为临江养护工区10kV电源新建工程设计，报装容量 600kVA 。

3.2 安装200kVA 成套终端型10kV 欧式变电站 1 台，变电站内安装 200kVA 油浸式变压器 1 台；

3.3 安装400kVA 成套终端型10kV 欧式变电站 1 台，变电站内安装 400kVA 油浸式变压器 1 台；

3.4 安装欧式变电站基础 2 座、保护围栏 2 套、接地装置 2 套；

4 变配电系统

4.1 箱式变电站10kV供电系统采用单电源供电，由电源点引来一路电缆线路埋地敷设至变电站10kV电源进线隔离柜。

4.2 箱式变电站0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 箱式变电站进线电压为AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为AC:380/220V 三相五线制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 市电电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择固定式开关柜，配真空断路器并具备手动和电动两种操作功能，装设微机型继电保护装置。

6.3 0.4kV 智能型万能式断路器选择电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能；

6.4 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.5 0.4kV断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.6 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比、10.5±2×2.5%/0.4kV 阻抗电压 U_k=4.0 % 接线组别 D·Yn11 。

6.7 10kV 母线及0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.8 带电显示器选择带二次核相功能。

6.9 0.4kV 无功功率补偿装置选择固定式开关柜，采用集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，补偿容量按变压器容量的10~30%考虑。

6.10 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压 AC:220V ，输出电压DC: 220V 智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV 侧引来，另一路备用电源由10kV 电压互感器引来。

6.11 箱变内10kV 电缆及0.4kV 电缆选择阻燃型交联聚乙烯绝缘钢带铠装铜芯电力电缆。

6.12 箱变内控制电缆选择阻燃型交联聚乙烯绝缘铜皮屏蔽钢带铠装铜芯控制电缆。

7 设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 在箱体分别设嵌入式电能计量表和负荷管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8 接地系统

8.1 本箱式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 本箱式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9 计量方式

在10kV 侧装设电能计量装置及负荷管理终端装置各 1 套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10 控制及保护

10.1 10kV 开关柜控制和保护电压采用 DC:220V ，由箱式变电站内智能微型直流电源提供。

10.2 AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与 AH4 变压器主受电柜中断路器之间装设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）禁止主受电断路器在合闸位置时操作进线隔离开关。

10.3 AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。

10.4 AH4 变压器主受电柜断路器配三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警及闭锁等主要功能。

10.5 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.6 0.4kV 塑壳型零飞弧空气断路器配电子脱扣器保护。

10.7 10kV 断路器采用就地电动和手动操作。

10.8 0.4kV 智能型万能式断路器采用就地电动操作。塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.9 在10kV 进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.10 在0.4kV 主受电断路器处装设 T1 级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.11 直流电源装置选择容量1000VA ，输入电压 AC:220V ，输出电压 DC:220V ，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV 侧引来，另一路备用电源由10kV 电压互感器引来。

10.12 10kV 开关柜应满足“五防”要求。

10.13 0.4kV 配出回路装设剩余电流监控装置，此监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。监控装置剩余电流动作值为 300mA ，动作时间为 0.3S 。监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。

11 变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用 HPB300B 级，钢筋混凝土保护层厚度为 40mm 。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 箱式变电站基础尺寸由箱变生产厂家提供。

11.5 基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见线路部分设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据线路部分设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁，加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

13 站址基本环境条件

变电站站区地震动峰值加速度按 0.1g 考虑，按 8 度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为 0.35S，海拔高度<1000m，环境温度-40~+40 ℃，日照强度<1.1kW/ m^2，最大风速 35m/s，覆冰厚度≤15mm，污秽等级 Ⅲ 级，土壤电阻率 <100Ω·m 。

地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。

15 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。

16 其它说明

16.1 箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 箱式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.3 箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

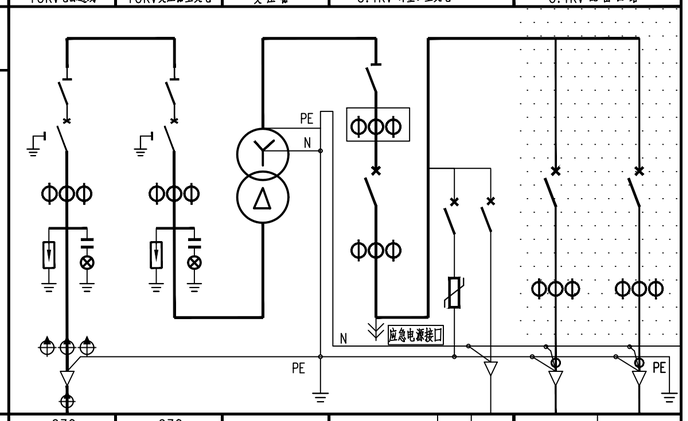
16.7 本设计在图纸表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（二） （XB2号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-12-13

日期			
会签			
专业			

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 配出回路	
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A								

一次系统接线

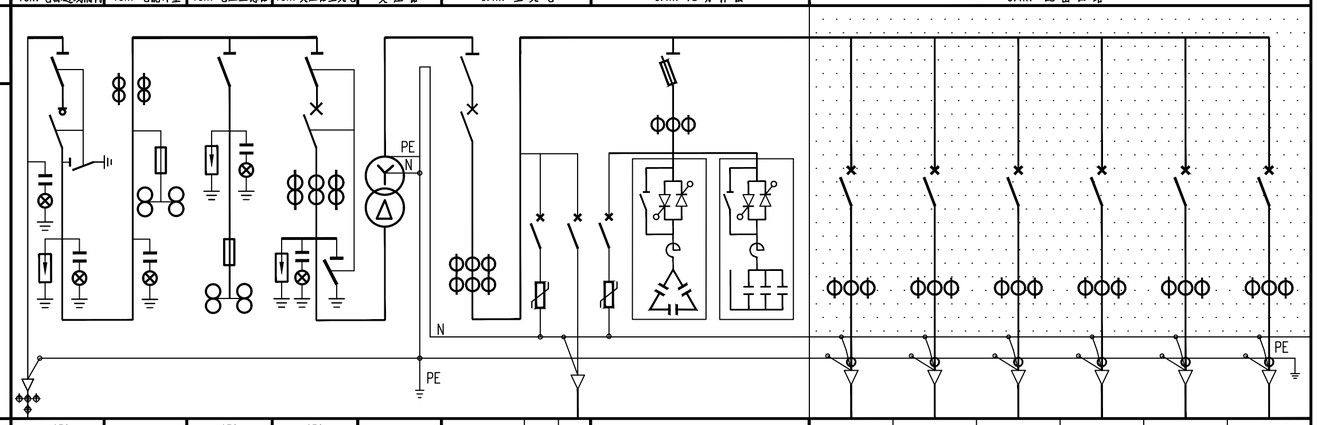


真空断路器：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流31.5kA,电动,手动	630	630						
隔离开关：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流25kA,手动	630	630						
接地开关	1	1						
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45						
带电显示器：带二次核相功能	1	1						
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1						
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1							
电缆短路故障传感器：	3							
电缆接地故障传感器：	1							
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			200					
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500				
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								
计量用电流互感器：：0.5kV，0.5S级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000				
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		400	400
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	350	350
断路器长延时设定值：				0.4			0.6	0.6
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63		
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								
电容投切状态指示器：面网管开关电路，具有自动过零投切功能								
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1						
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				400/5				
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				
专变采集终端装置：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A				1				
监控装置：LCD 显示，1 路测温器，辅助电源：AC:220 V 输入电源：AC:400 V							1	1
监控装置用电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
剩余电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	至汇流箱	备用
计算容量 （kVA）	200 kVA	200 kVA	200 kVA	200 kVA				
计算电流 （A）	12	12	10.5±2x2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D·Yn11	289				
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								

说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-12-14

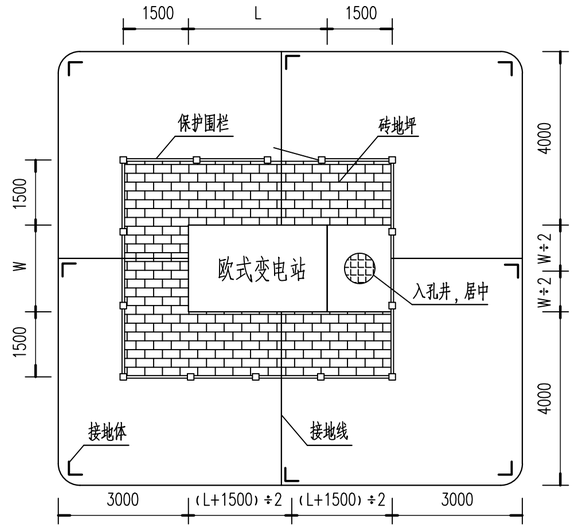
间隔编号	AH1	AH2	AH3	AH4		AA1			AA2	AA3					
间隔用途	10kV电源进线隔离	10kV 电能计量	10kV 电压互感器	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 主受电			0.4kV 无功补偿	0.4kV 配出回路					
10kV 铜母线 630 A 0.4kV 铜母线 1600 A N 铜母线 1000 A PE 铜母线 1000 A															
一次主接线															
隔离开关：12kV，▭ A，额定短时耐受电流25kA，手动	630		630	630											
真空负荷开关：12kV，▭ A，带接地刀，额定短时耐受电流25kA，手动	630														
真空断路器： 12kV，▭ A，带接地刀，额定短路开断电流31.5kA，电动				630											
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压 （kV）	17/45		17/45	17/45											
带电显示器：带二次核相功能及电气闭锁功能	2	1	1	1											
计量用电流互感器：额定电压12kV，10VA，0.2S 级，复变比，一次电流/二次电流（A）		30/5													
保护用电流互感器：额定电压12kV，0.5/10P15 级，一次电流/二次电流（A）				50/5											
带熔断器三相V式电压互感器：0.2 级，电压比10/0.1kV		1													
带熔断器三相V式电压互感器：0.5 级，电压比10/0.1、0.11、0.22kV，电源容量1100VA			1												
带熔断器三相V式电压互感器熔断器： 12kV，▭ A		0.2	0.2												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、平面卷铁心 ▭ kVA					400										
刀形开关：0.5kV，3 极，手动，带有灭弧室，额定电流 ▭ A						1500									
熔断器式隔离开关：0.5kV，3 极，手动，配熔断信号装置，额定电流 ▭ A									250						
熔断体：0.5kV ，具有熔断撞击功能，额定电流 ▭ A									125						
智能型万能式断路器：0.5kV，3 极，电动，壳架等级额定电流 ▭ A						2000									
塑壳型断路器：0.5kV，3 极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流 ▭ A							250		250	400	400	400	400	250	250
塑壳型断路器：0.5kV，2 极，零飞弧，手动，壳架等级额定电流 ▭ A								63							
断路器脱扣器额定电流： ▭ A						800	160	C32	160	400	400	250	250	200	200
断路器控制器长延时设定值：						0.7				0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：3 级，最大放电电流（8/20 μS） ▭ kA							40		40						
指示表用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流（A）						800 / 5			200 / 5						
补偿专用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流（A）						800 / 5									
配电综测仪：液晶显示屏，具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能									1						
电容投切状态指示器：显示面板LED指示灯，晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能									1						
电容综合模块：额定电压0.25kV，补偿容量10kvar，串联7%滤波电抗器									2						
电容综合模块：额定电压0.45kV，补偿容量20kvar，串联7%滤波电抗器									3						
监控装置：LCD 显示，1路探测器，辅助电源：AC：220 V ，输入电源：AC：400 V															
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
微机型继电保护装置：过电流、电流速断、过负荷，变压器温度保护，输入电压DC：220 V				1											
智能微型直流电源：容量1000VA，输入电源AC：220 V，输出电源DC：220 V			1												
电流表：电磁系，3 只，一次电流/二次电流（A）						800 / 5			200 / 5						
电压表：电磁系，3 只，电压测量范围 ▭ （kV）			0～12						0～0.3						
网络电力仪表：LED 显示，辅助电源AC:100V ，输入电压 AC:100V，输入电流 AC:5A				1											
网络电力仪表：LED 显示，辅助电源AC:220V ，输入电压 AC:400V，输入电流 AC:5A						1									
电能计量表：输入电压AC:100V，输入电流AC:1.5(6)A		1													
专变采集终端装置：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A		1													
回路名称		10kV 电能计量	10kV 电压互感器	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 主受电	电源浪涌保护	微型直流电源	混合型无功补偿	配出	配出	配出	配出	配出	配出
额定容量 （kW）	400 kVA	400 kVA		400 kVA	400 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D-Yn11	400 kVA			80kVar						
额定电流 （A）	23	23		23		577			102						
进线电缆：（电缆型号和规格请见线路部分设计图纸） （mm²）															
出线电缆：（电缆型号和规格请见线路部分设计图纸） （mm²）								4×10							

说明：

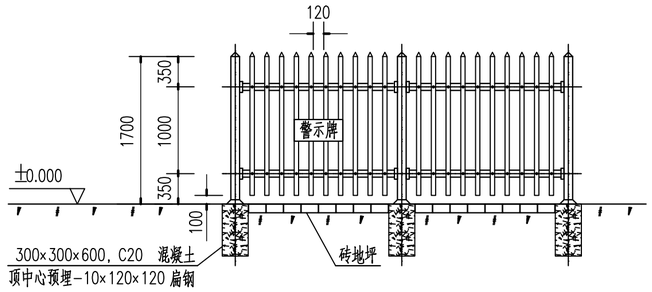
1. 本箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2. 在箱体分开设嵌入式电能计量表及负荷管理终端装置箱，箱门上设观察窗口，并能实现加锁加铝封。
3. 本箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33并能满足户外全天候运行。
4. 10kV 开关柜控制和保护电压采用直流DC:220V，取自箱式变电站内智能微型直流电源。
5. AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与AH4 变压器主受电柜中断路器之间宜设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）。
6. AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。
7. 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器配电子式脱扣器保护或复式脱扣器保护，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
9. 0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
10. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
11. 0.4kV 断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA。
12. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功、无功、视在功率测量，并具备有谐波分析、电网波形实时跟踪显示、事件记录、内置电源等功能。
13. 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压AC:220V，输出电压DC：220V，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV侧引来，另一路备用电源由10kV电压互感器引来。
14. 本变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统。N线与PE线采用专用线，N线与PE 线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
15. 监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。
16. 监控装置剩余电流动作值为300mA 动作时间为0.3S。
17. 监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。
18. 变压器选择二级及以上节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。
19. 变电站所有带电设备的非带电金属外壳、镀锌电缆金属外皮、电缆保护钢管及低衬支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
20. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
21. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
22. 变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
23. 本箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。
    本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
24. 本箱式变电站环境：海拔高度<1000m，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
    本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，环境温度-40~+40 ℃，日照强度<1.1kW/m²，
25. 最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，按8 度抗震设防烈度设计。
26. 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。
27. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
28. 箱式变电站基础尺寸由生产厂家提供。
29. 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。
30. 其他内容说明请见设计总说明（箱式变部分）。
31. 图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV 侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江养护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号 400kVA箱式变电站 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-12-15

日期	
会签	
专业	



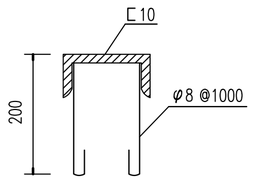
保护围栏、接地平面图



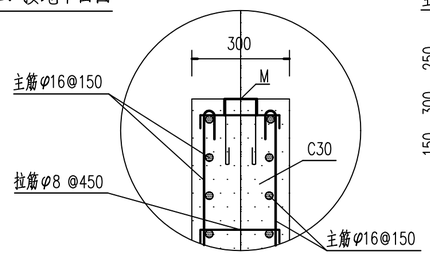
保护围栏图

材料、经济指标表

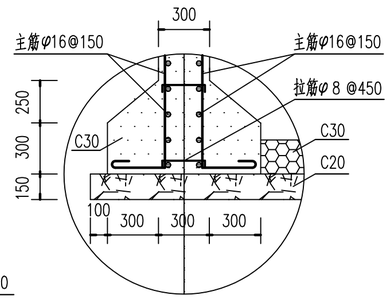
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠ 50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	- 50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	⊏10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



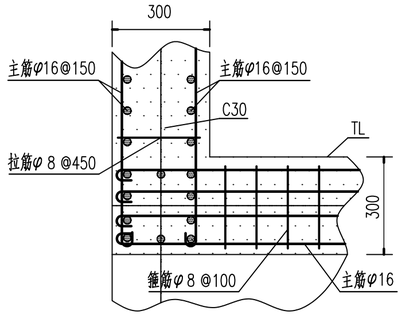
M



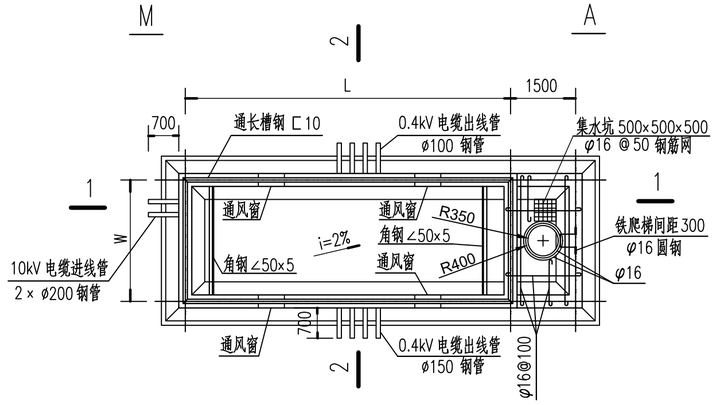
A



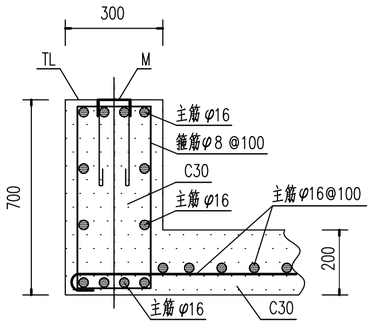
B



过梁与沟壁结构图

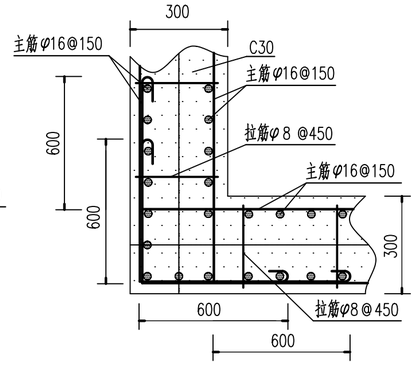


基础平面图

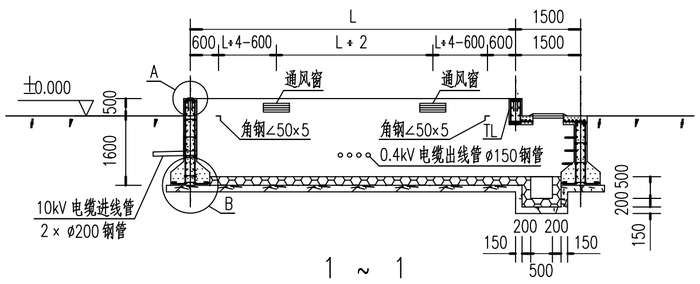


TL

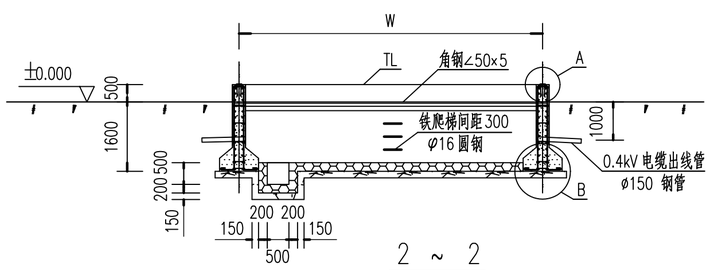
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江朱护工区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-12-16

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-13

临江服务区10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　　第　一　卷　　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-13-01	设计说明	
2	2605-P-001A-13-02	平面图	
3	2605-P-001A-13-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-13-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-13-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-13-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-13-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-13-08	电缆井钢筋表、接地图	
9	2605-P-001A-13-09	计量型环网箱一次系统接线图	
10	2605-P-001A-13-10	环网箱一次系统接线图	
11	2605-P-001A-13-11	环网箱基础平面图	
12	2605-P-001A-13-12	环网箱基础剖面图	
13	2605-P-001A-13-13	设计总说明（欧式变电站部分）	
14	2605-P-001A-13-14	XB1号630kVA欧式变电站一次系统图	
15	2605-P-001A-13-15	XB2号630kVA欧式变电站一次系统图	
16	2605-P-001A-13-16	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
17	2605-P-001A-13-17	设计总说明（照明变电所）	
18	2605-P-001A-13-18	一次系统接线图	
19	2605-P-001A-13-19	变电所设备平面布置示意图	
20	2605-P-001A-13-20	A ～ A′，B ～ B′　剖面示意图	
21	2605-P-001A-13-21	变电所设备基础及接地布置图	
22	2605-P-001A-13-22	1 ～ 1′，2 ～ 2′，3 ～ 3′　剖面示意图	
23	2605-P-001A-13-23	电缆敷设清册	
24	2605-P-001A-13-24	设计总说明（电采暖变电所）	
25	2605-P-001A-13-25	一次系统接线图	
备　　注			

目　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-13

临江服务区10kV电源新建 工程　施工图　图纸目录

施工图纸 部分　　第 一 卷　　第 一 册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
26	2605-P-001A-13-26	变电所设备平面布置示意图	
27	2605-P-001A-13-27	A ～ A′， B ～ B′　剖面示意图	
28	2605-P-001A-13-28	变电所设备基础及接地布置图	
29	2605-P-001A-13-29	1 ～ 1′， 2 ～ 2′，3 ～ 3′　剖面示意图	
30	2605-P-001A-13-30	电缆敷设清册	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省临江供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

临江服务区10kV电源取自水闸甲线1号环网箱，新建环网箱1座，新建计量型环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装630kVA节能油浸式变压器2台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。新建东区1300kVA配电室1座，新建西1300kVA配电室1座。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95mm²型电力电缆线路亘长0.36km，穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.75km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.38km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井13座，接地装置13套。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm² 型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	-----
电缆与公路边		1.0[3]	-----
电缆与排水沟		1.0[3]	-----
电缆与树木的主干		0.7	-----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	-----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	-----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-01

专业	会签	日期

水闸甲线1号环网箱

配电室

充电桩环网柜

630kVA

图例			
架空线		电缆	
水泥杆		钢管杆	
电缆井		柱上开关	
拉线		HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

ZC-YJLV22-8.7/15-3×70亘长100m
敷设电缆保护管钢管Φ200 埋深≥1.5米

2*ZC-YJLV22-8.7/15-3×95亘长360m
敷设电缆保护管钢管Φ200 埋深≥1.5米

2*ZC-YJLV22-8.7/15-3×70亘长360m
敷设电缆保护管钢管Φ200 埋深≥1.5米

ZC-YJLV22-8.7/15-3×70亘长280m
敷设电缆保护管钢管Φ200 埋深≥1.5米

2*ZC-YJLV22-8.7/15-3×70亘长390m
敷设电缆保护管钢管Φ200 埋深≥1.5米

说明：

临江服务区10kV电源取自水闸甲线1号环网箱，新建环网箱1座，新建计量型环网箱1座，新建欧式终端型箱式变电站2台，安装630kVA节能油浸式变压器2台（充电桩）安装保护围栏2套及接地装置2套等。新建东区1300kVA配电室1座，新建西1300kVA配电室1座。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95mm²型电力电缆线路亘长0.36km，穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.75km，穿管埋地敷设ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.38km，电缆保护管采用钢管φ200保护管。新建电缆井13座，接地装置13套。

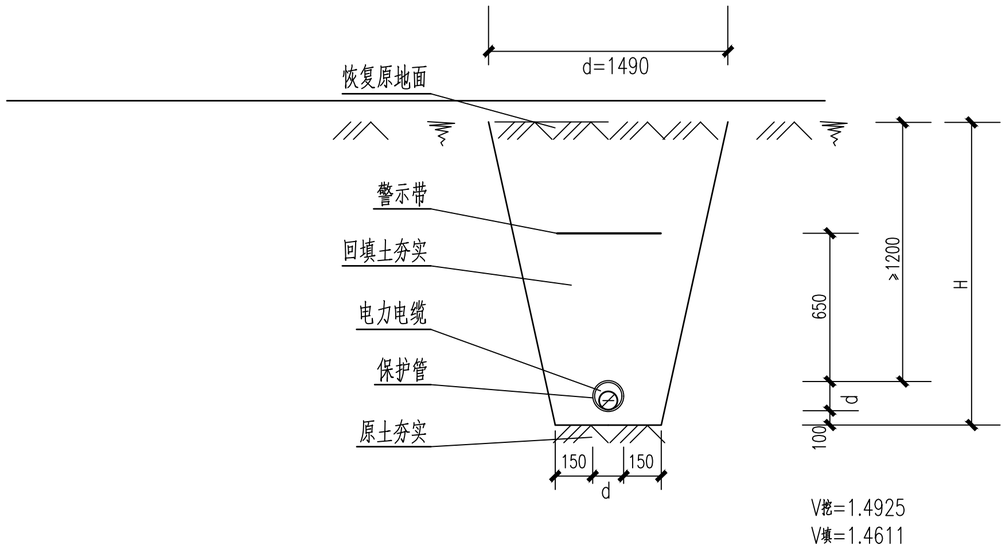
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建	工程	施工图	设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	平面图			
设计总工程师		校核	杜旭升				
主任工程师		设计制图	王伟				
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟				
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-02		

专业	会签	日期

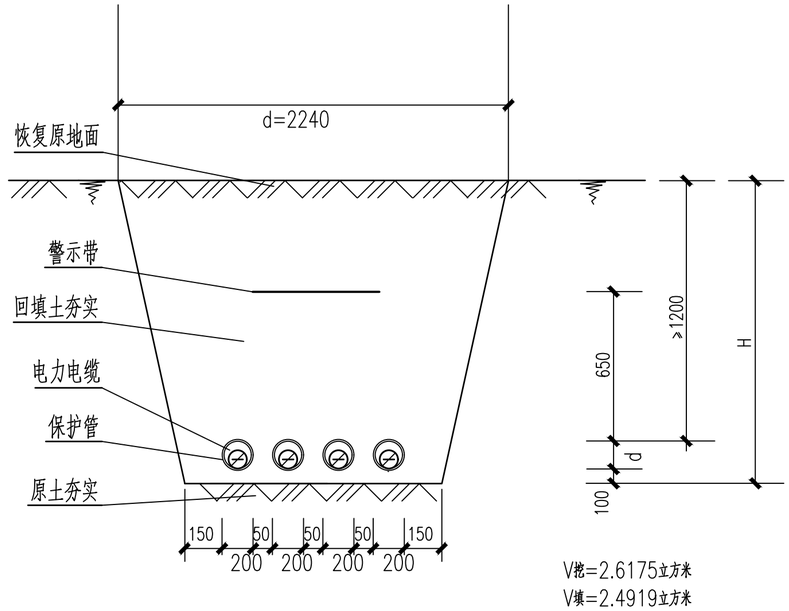
临江服务区10kV电源新建工程					
序号	名　称	型 号 规 格	单 位	数 量	备　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*95	米	840	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*95,户外终端,冷缩,铝	个	4	
3	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	2005	
4	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	14	
5	电缆保护管	地埋钢管Φ200	米	2620	
6	电缆警示带		米	870	
7	单管敷设	V挖=1.4925立方米/每米	米	120	
8	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	110	
9	三管敷设挖土	V挖=2.2425立方米/每米	米	280	
10	四管敷设挖土	V挖=2.6175立方米/每米	米	360	
11	电缆标志装		个	44	
12	电缆井		座	13	
13	电缆井接地		组	13	
14	环网柜	VVVVVV+PT+DTU+计量	座	1	
15	环网柜	VVVVVV+PT+DTU	座	1	
16	环网柜基础		座	2	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-13-03

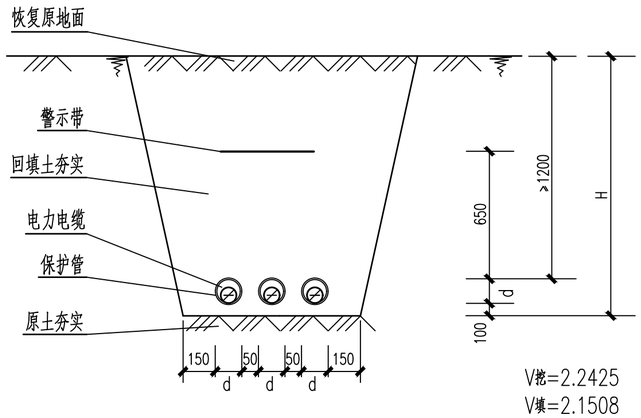
专业	会签	日期



电缆直埋敷设断面图(一)(单根缆)



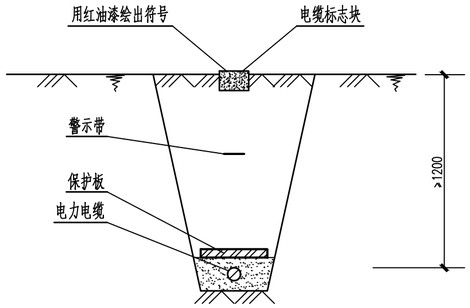
电缆直埋敷设断面图(四)(四根缆)



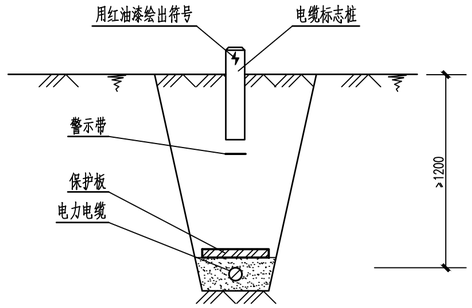
电缆直埋敷设断面图(三)(三根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-04

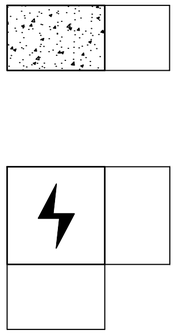
专业	会签	日期



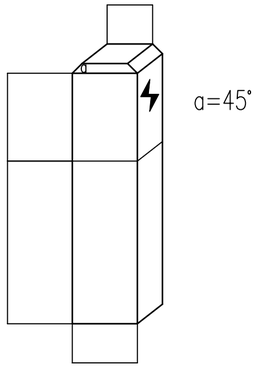
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

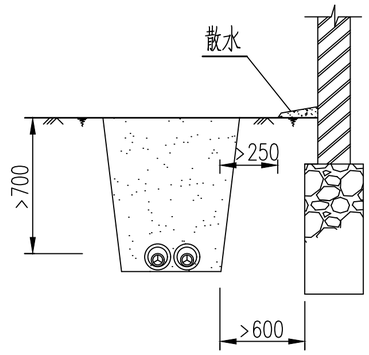


电缆标志桩(A-T-2)

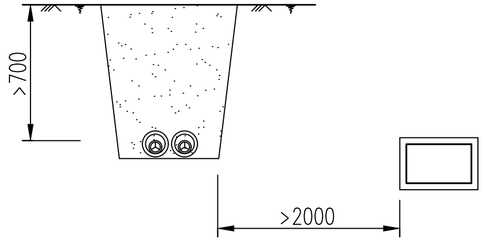
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号⚡采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-13-05

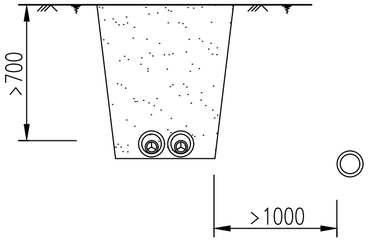
专业	会签	日期



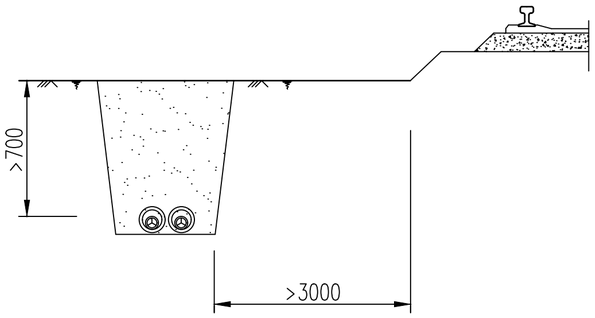
电缆与建筑物平行



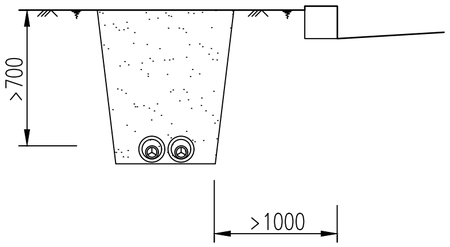
电缆与热力沟管平行



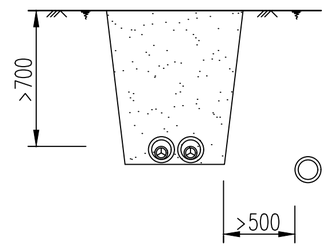
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

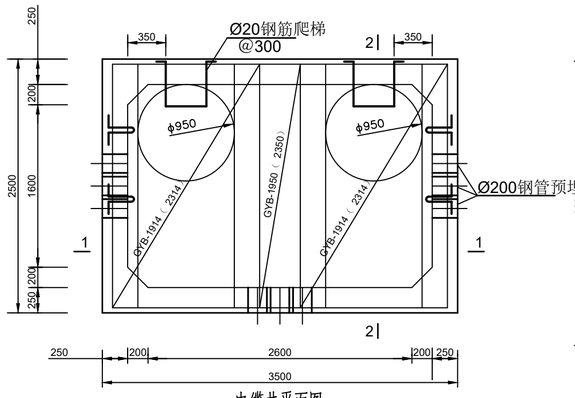


电缆与水管平行

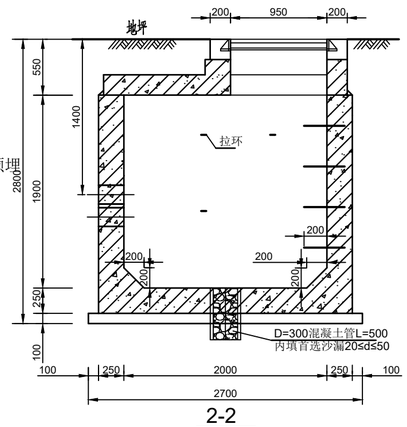
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-13-06

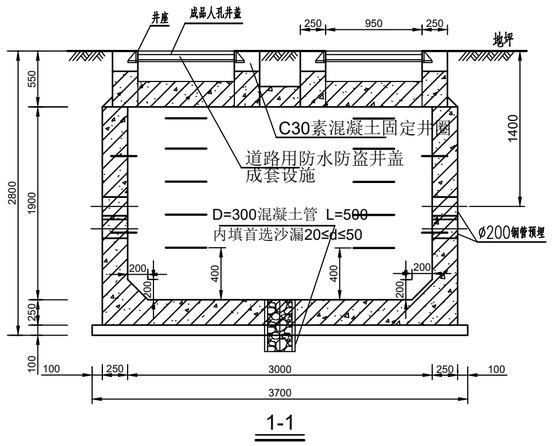
专业	会签	日期



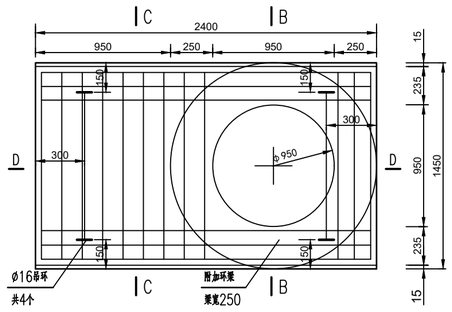
电缆井平面图

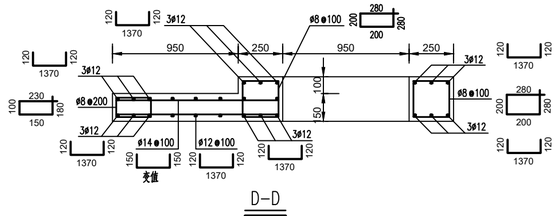


2-2



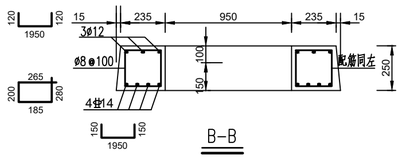
1-1



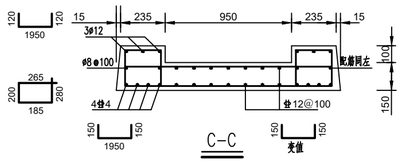


D-D

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。Ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、指号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。



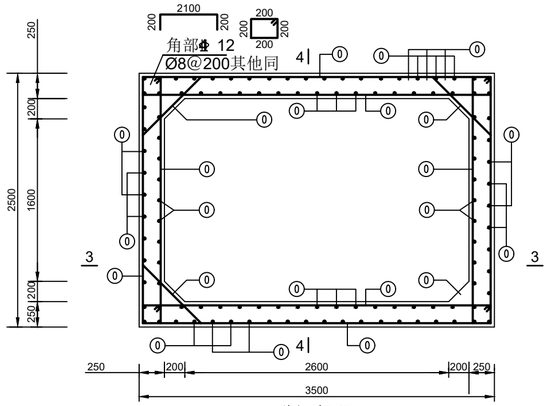
B-B



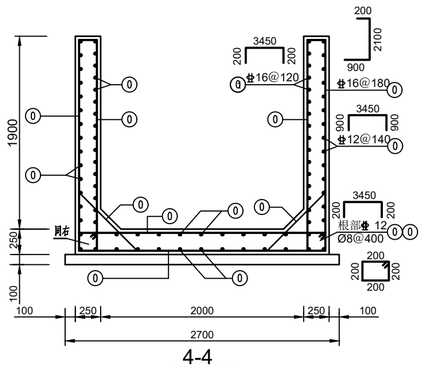
C-C

盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，Ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

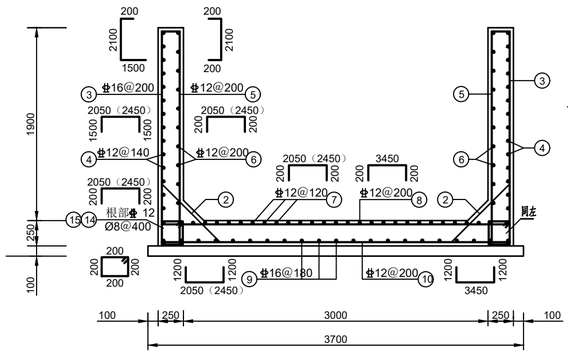
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13



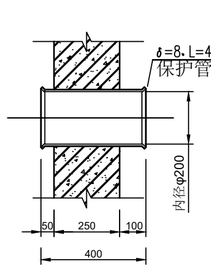
结构平面图



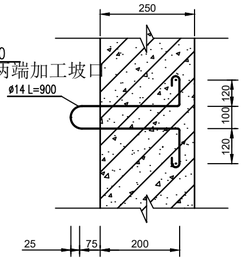
4-4



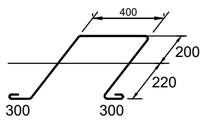
3-3



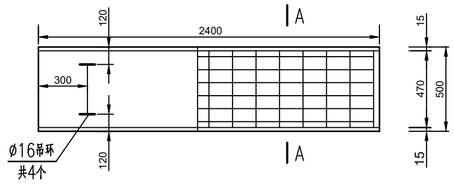
保护钢管详图（18个）

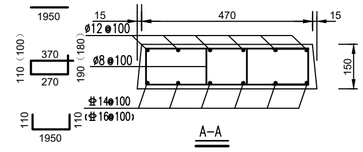


拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）





GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

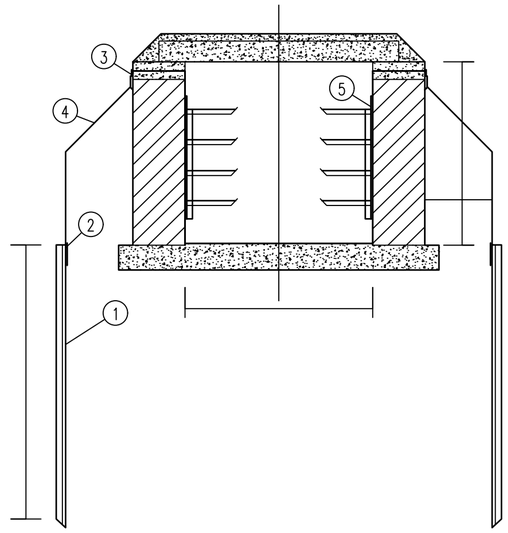
通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-13-07

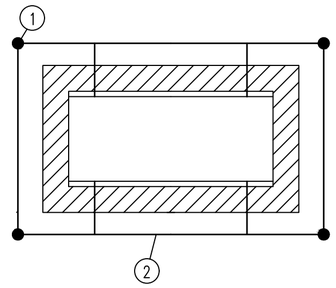
专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200	Φ8@400	800

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册





电缆接地装置材料表

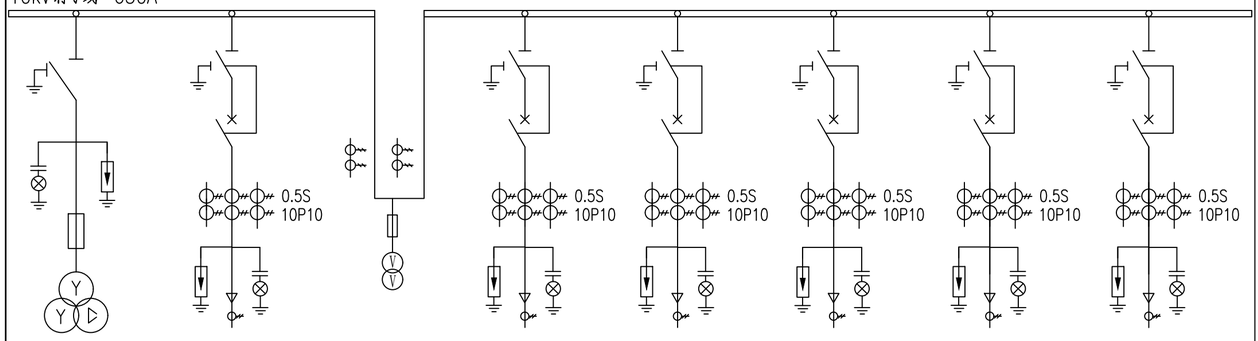
编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-08

专业	会签	日期

一次主接线



开关柜编号	H1	H2		H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1		进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630		630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12		12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA							
断路器		630A,20kA		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组		1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)		12/1-31.5 3					
电压互感器(全绝缘)0.5/3P~~10/0.1/0.1/0.1~~ kV, ~~3/3/3/3~~ 0.5/3/3P 30/300/50VA								
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1		600/1	100/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
电压互感器			**/0.1/0.1 0.2级 2					
电流互感器			LZZBJ9-10 75/5 0.2S/0.5 2					
避雷器 YH5WZ-17/45	1组	1组		1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组		1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式							
故障指示器	1只	1只		1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱							
电缆型号 (并列运行)		2*YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²				YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	
线路名称		水闸甲线1号环网箱				XB1	XB2	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置,

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

12、进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	计量型环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-09

专业	会签	日期

一次主接线	10kV铜母线　630A						
开关柜编号	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
开关柜名称	TV柜	进线柜1	进线柜2	馈线柜1	馈线柜2	馈线柜3	馈线柜4
额定电流(A)	630	630	630	630	630	630	630
额定电压(kV)	12	12	12	12	12	12	12
负荷开关	630A,20kA						
断路器		630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA	630A,20kA
隔离/接地开关	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
熔断器	3只(1A)						
电压互感器(全绝缘) 0.5/3P ~~10/0.1/0.22/0.1 kV~~, 0.5/3/3P 30/300/50VA							
电流互感器 0.5S(5P10)		600/1	600/1	600/1	100/1	100/1	100/1
零序电流互感器 0.5(5P10)		100/1	100/1	100/1	100/1	100/1	100/1
避雷器　YH5WZ-17/45	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
带电显示器	1组	1组	1组	1组	1组	1组	1组
微机保护装置	DTU集中式						
故障指示器	1只	1只	1只	1只	1只	1只	1只
气体压力表	1只/气箱						
电缆型号		2*YJLV22-8.7/15kV-3x95mm²			YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	2*YJLV22-8.7/15kV-3x70mm²	
线路名称		水闸甲线1号环网箱			1000kVA配电室	1600kVA配电室	

说明：

1、本工程环网箱接线及布置执行《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》10kV环网箱单元HA-1模块。

2、环网箱配电自动化要求：配电自动化终端设备采用组屏式结构。选用能实现继电保护功能以及就地隔离故障的站所终端，具备三段式电流、两段式零序电流和单相接地等保护功能。采用无线方式与主站通信时，通信设备由站所终端集成；采用其他通信方式可单独配置通信箱；站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，并配置免维护阀控铅酸蓄电池，为站内保护等设备提供后备电源。站所终端参考尺寸按典设600mm×400mm×1700mm。

3、本工程10kV环网箱选用环保气体绝缘环网箱，环网箱的外壳防护等级不低于IP43，二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。隔室之间的防护等级达到IP2X，外箱体应采用公称厚度不小于2mm，性能不低于S304不锈钢或GRC等材料，颜色与所处周围环境相协调，不锈钢材质宜选用国网绿。

4、柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

5、柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用1A，数量为3只。

6、进线带电显示器应闭锁接地开关

7、箱体外壳要求形成自下而上的空气对流，进风口需设在箱门板下端，并加装可拆卸式的防尘过滤网，顶盖坡度不少于3°排水倾角，排气通道设在外壳檐边下面。箱体柜门应配置斜加钢筋，并设限位拉钩定位装置。门锁为防水防盗型可加挂锁结构。

8、 本站使用环境温度为-40~40℃,环网箱内开关、接地、柜门带"五防"互锁装置.

9、进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

10、电缆终端头按图内电缆型号选取，由设备厂家提供。

11、正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

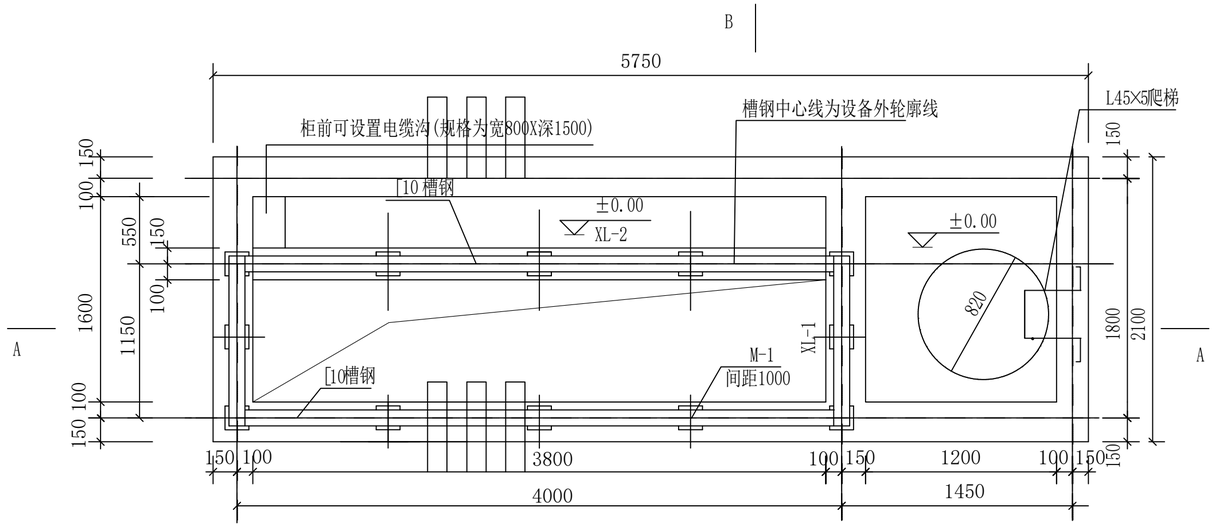
12、 进线带电显示器应闭锁接地开关。

13、气体压力表预留接点供配网自动化使用。

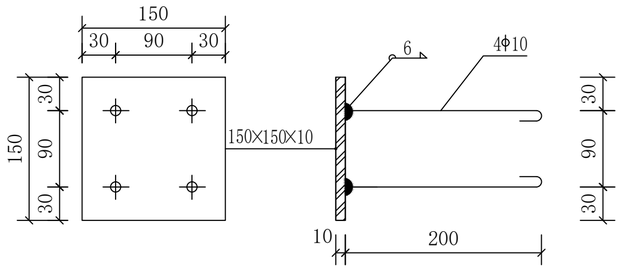
14、配套提供10KV预制式电缆终端及相应附件。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-10

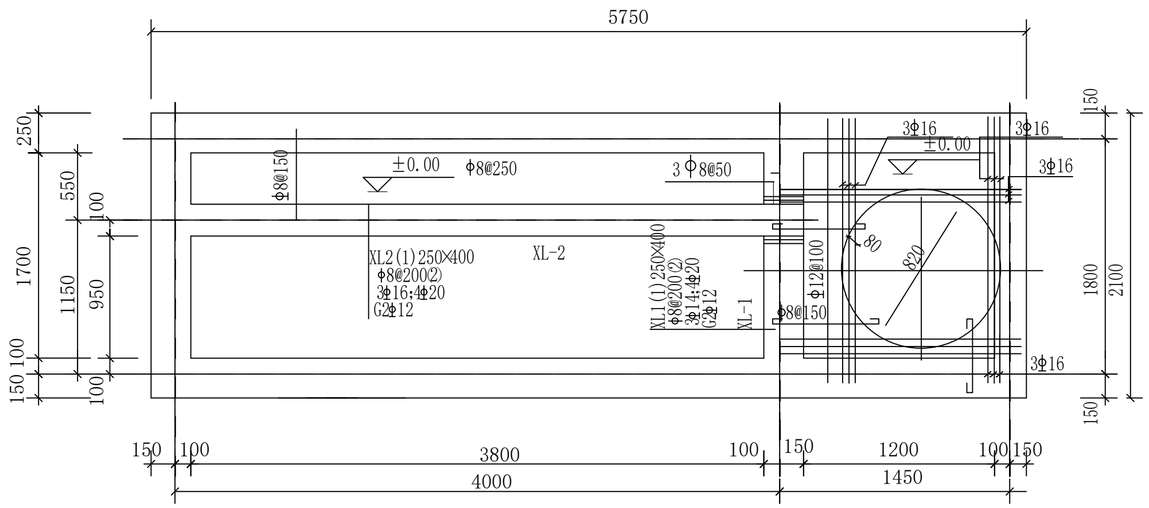
专业	会签	日期



基础平面图 B



M-1



结构平面图

说明：1.结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

2.箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准.

3.电缆进出线埋管方向和数量应按实际情况确定。

4.爬梯位置应根据供货厂家提供的活动底板位置确定,钢爬梯涂刷红丹两道、面漆两道。

5.通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

7.围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

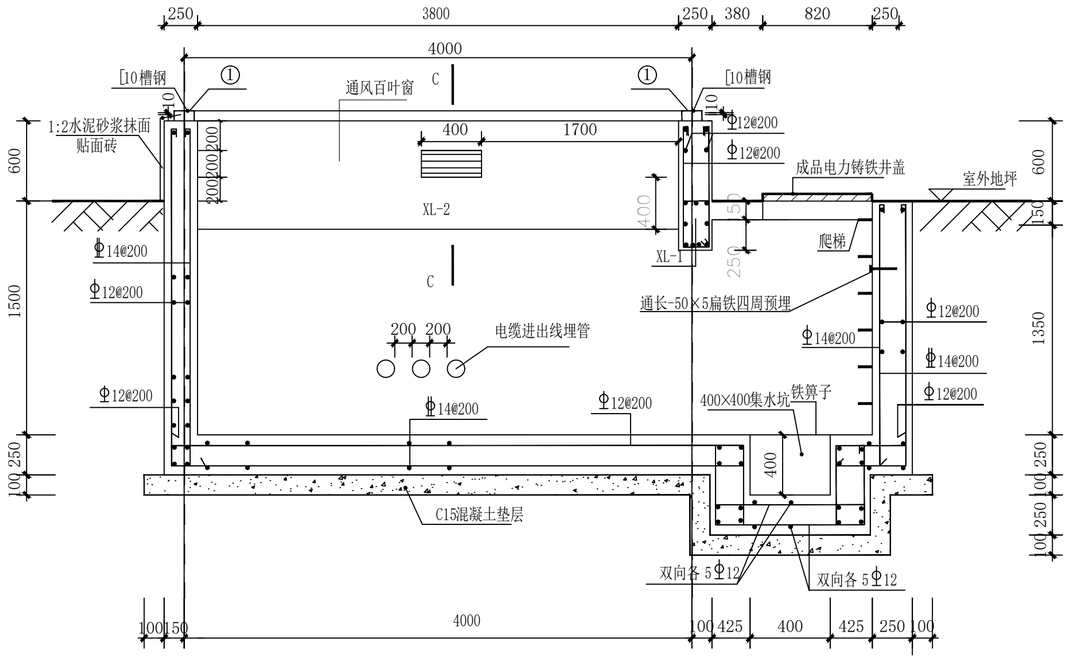
8.柜前设置电缆沟时，基础宽度应做相应调整。

9.基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

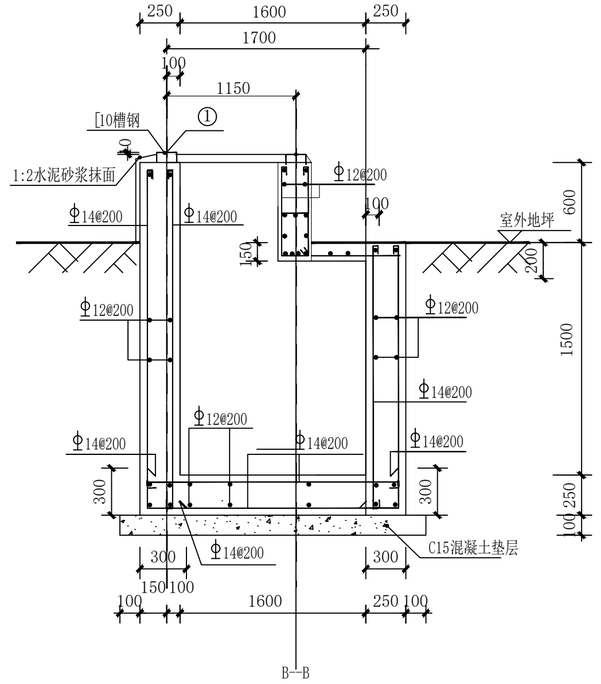
国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	环网箱基础平面图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-13-11

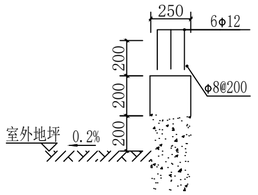
专业	会签	日期



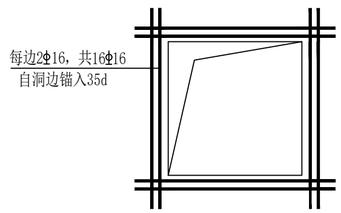
A--A



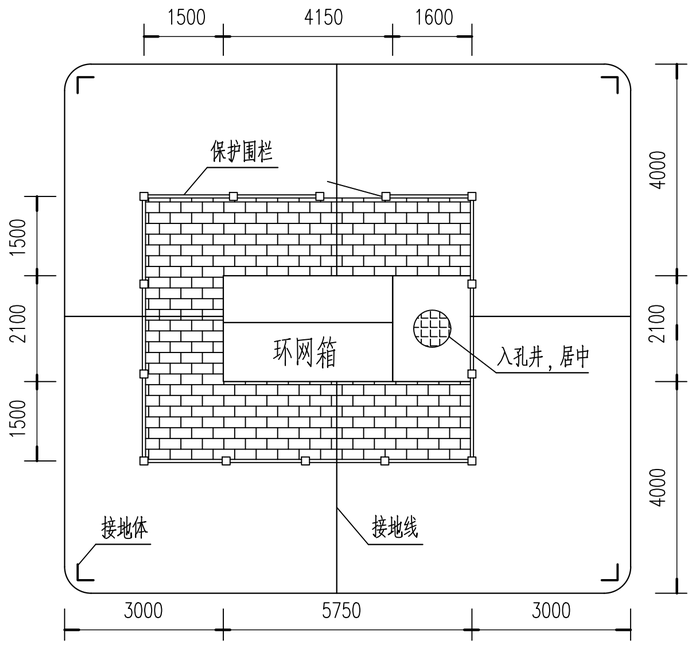
B—B

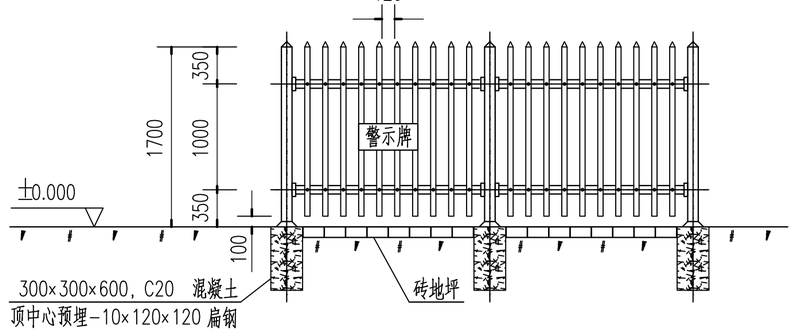


C—C

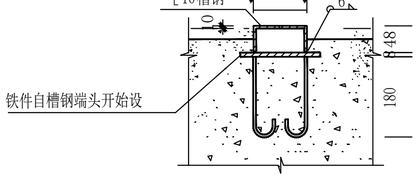


洞口附加筋构造

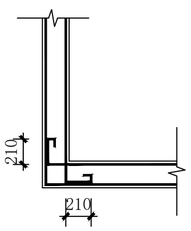




保护围栏图



①节点 1:5



沟壁水平转角构造 1:30

设 备 材 料 表

序 号	名 称	技 术 规 范	单位	数量	备 注
1	接 地 体	∠50x50x5mm 镀锌角钢 L=2500mm	只	8	
2	接地连线	-50mmx5mm 镀锌扁钢	米	70	

图13-5 设备基础剖面图（HA-1-T-02）

国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	环网箱基础剖面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-13-12

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1 本工程为 临江服务区10kV电源新建工程 ,安装容量为 1260kVA。 该工程位于白山施工区。

3.2 630kVA 终端型成套欧式变电站 2台， 630kVA 油浸式变压器2 台;

3.3 新设欧式变电站基础 2 座、变电站保护围栏 2 套、变电站接地装置 2套。

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 0.4kV 无功功率补偿装置选择集中混合型电容器自动补偿方式，电容器选择智能自愈式干式电容器与谐波抑制一体化综合模块，
补偿容量按变压器容量的 10%～30% 考虑。

6.12 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、
接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在环网柜处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧主受电开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 10kV负荷开关和负荷开关熔断器组合电器采用弹簧储能手动就地操作。

10.6 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.7 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.8 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.9 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.10 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，
环境温度—40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土
无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、
设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

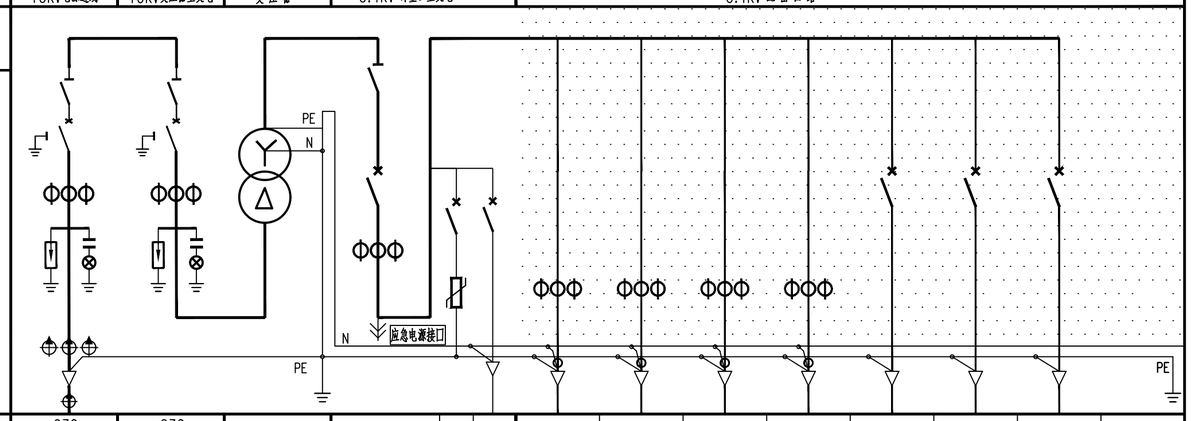
16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（欧式变电站）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-13

日期	
会签	
专业	

10kV 铜母线　630A
0.4kV 铜母线　1600A
PEN 母线　1000A

一次系统接线



间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2							
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 配出回路							
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			630											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A														
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A														
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1200/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，带飞弧，壳架等级额定电流□A					250						250	250	250	
断路器脱扣器额定电流：□A				1250	160	C50					200	200	200	
断路器长延时设定值：				0.7							0.7	0.7	0.7	
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40									
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，带飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能														
电容投切状态指示器：面网替开关电路，具有自动过零投切功能														
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1													
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1200/5										
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0～300										
监控装置：LCD显示，1路测温器，辅助电源：AC:220V　输入电源：AC:400V							1	1	1	1				
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流　（A）							400/5	400/5	400/5	400/5				
剩余电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流　（A）							400/5	400/5	400/5	400/5				
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	至汇流箱				备用	备用	备用	
计算容量　（kVA）	630 kVA	630 kVA	630kVA 10.5±2x2.5%/0.4kV Uk=4.5%，D·Yn11	630 kVA										
计算电流　（A）	36	36		909										
进线电缆　（电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆　（电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

说明：

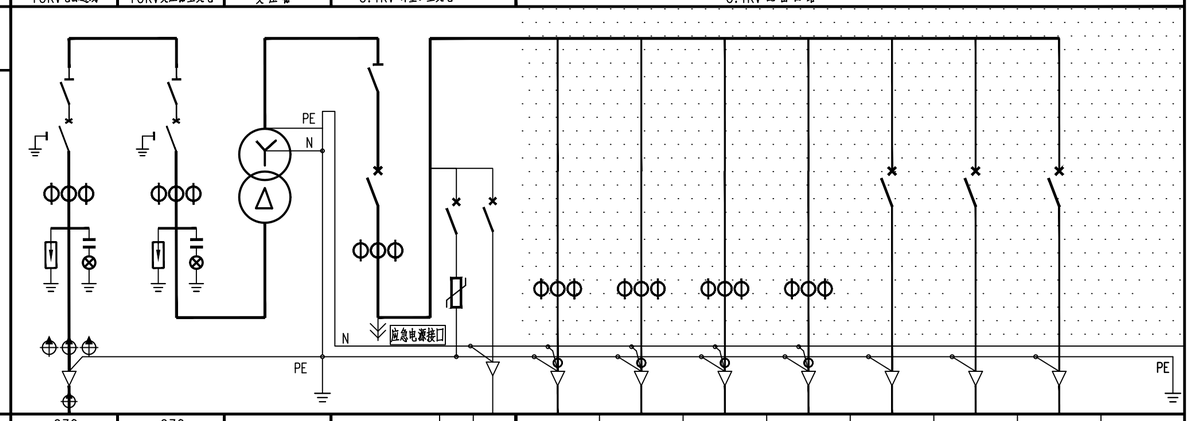
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN－S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度－40～+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号630kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-14

日期	
会签	
专业	

10kV铜母线 630A
0.4kV铜母线 1600A
PEN母线 1000A

一次系统接线



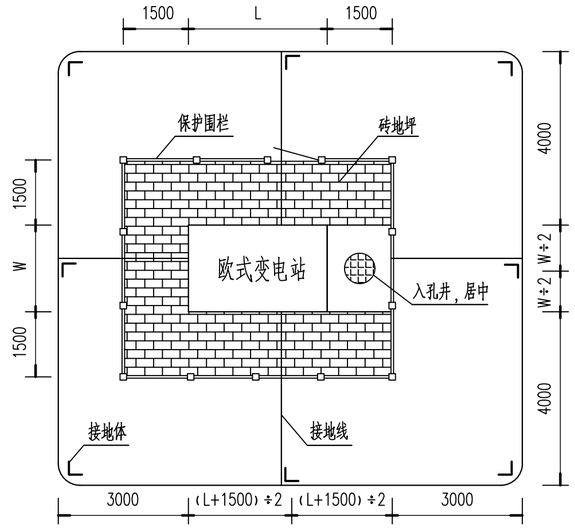
间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2							
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电			0.4kV配出回路							
真空断路器：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流31.5kA,电动,手动	630	630												
隔离开关：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流25kA,手动	630	630												
接地开关	1	1												
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45												
带电显示器：带二次核相功能	1	1												
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1												
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1													
电缆短路故障传感器：	3													
电缆接地故障传感器：	1													
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			630											
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500										
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A														
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A														
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				1200/5										
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000										
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250						250	250	250	
断路器脱扣器额定电流：□A				1250	160	C50					200	200	200	
断路器长延时设定值：				0.7							0.7	0.7	0.7	
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40									
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63								
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能														
电容投切状态指示器：面网带开关电路，具有自动过零投切功能														
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%														
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A	1													
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				1200/5										
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300										
监控装置：LCD显示，1路测温器，辅助电源：AC:220V 输入电源：AC:400V							1	1	1	1				
监控装置用电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）							400/5	400/5	400/5	400/5				
剩余电流互感器：0.5kV,0.5级，一次电流/二次电流 （A）							400/5	400/5	400/5	400/5				
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	至汇流箱				备用	备用	备用	
计算容量 （kVA）	630 kVA	630 kVA	630kVA 10.5±2x2.5%/0.4kV Uk=4.5%,D·Yn11	630 kVA										
计算电流 （A）	36	36		909										
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）														

说明：

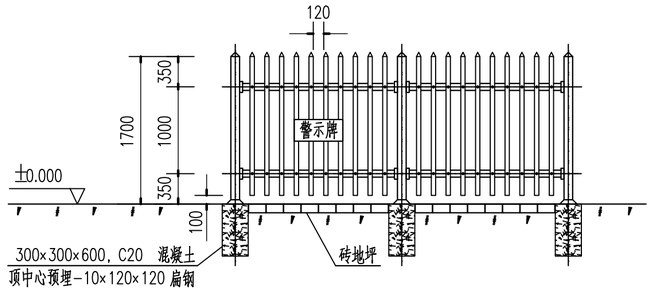
1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2号630kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-15

日期	
会签	
专业	



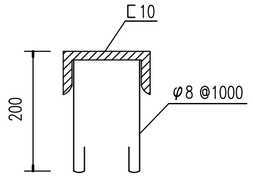
保护围栏、接地平面图



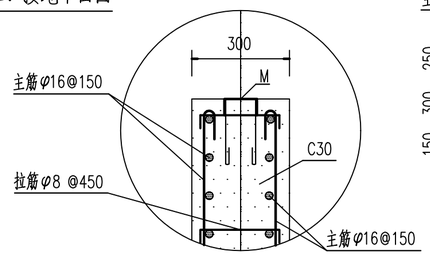
保护围栏图

材料、经济指标表

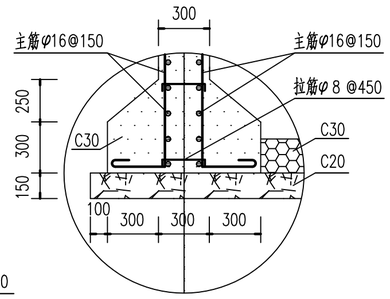
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	[10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



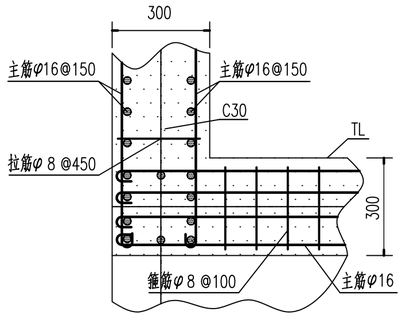
M



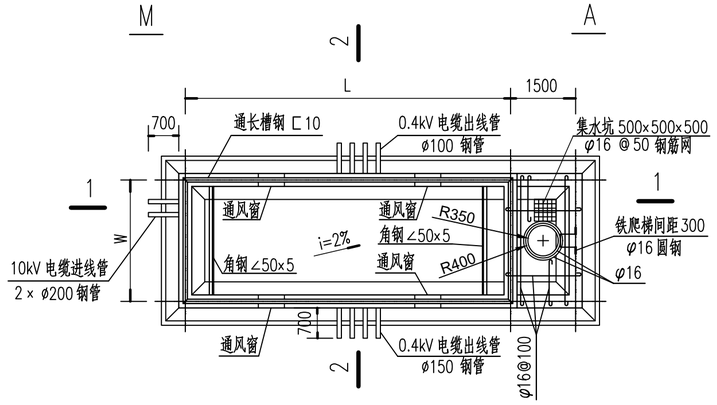
A



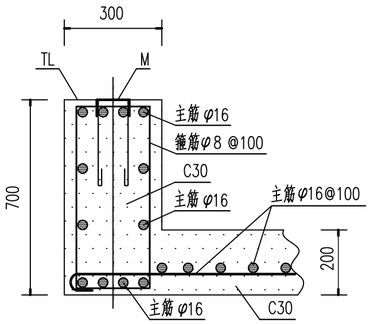
B



过梁与沟壁结构图

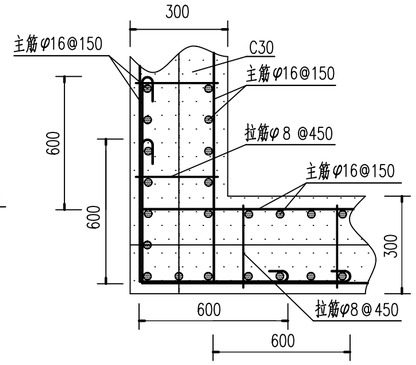


基础平面图

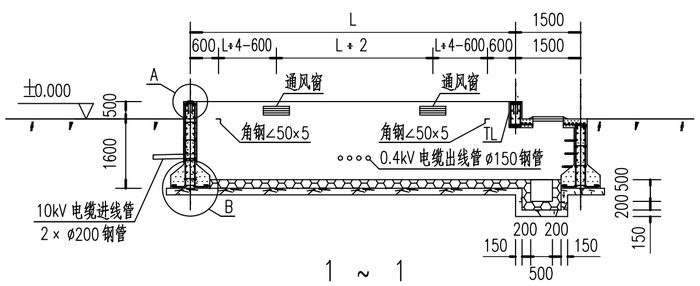


TL

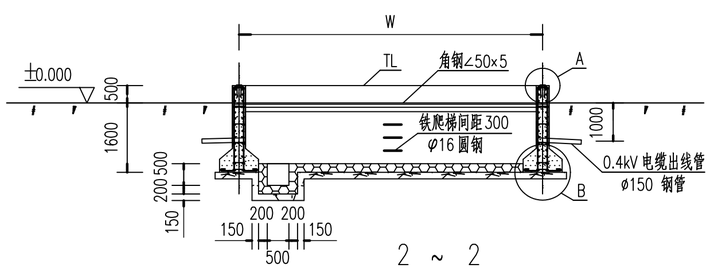
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1. 变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 ℃，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。
2. 现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。
3. 钢筋采用HPB300B 级。
4. 基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。
5. 基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。
6. 入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。
7. 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。
8. 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。
9. 电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。
10. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
11. 变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。
12. 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。
13. 通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。
14. 基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。
15. 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。
16. 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。
17. 基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。
18. 本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。
19. 本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。
20. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
21. 其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-16

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1 《供配电系统设计规范》-GB50052;

1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》-GB50053;

1.3.3 《低压配电设计规范》-GB50054;

1.3.4 《建筑物防雷设计规范》-GB50057;

1.3.5 《监控系统工程技术规范》-GB50198;

1.3.6 《电能计量装置通用设计》-Q/GDW 347;

1.3.7 《10kV及以下客户端变电所建设标准》-DB22/004;

1.3.8 《配电网规划设计技术导则》-DL/T5729;

1.3.9 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024 年版）》。

2、设计范围

2.1 变电所内10kV 变配电系统;

2.2 变电所内10kV 变配电设备布置和接地装置;

2.3 变电所内10kV电能计量装置及继电保护装置;

3、工程概况

3.1 本工程为临江服务区（西区）10kV电源新建工程设计.

3.2 报装容量为1300kVA，其中分别为1台800kVA变压器,1台500kVA变压器。

3.3 本工程位于白山市内，本变电所为有人值班变电所。

3.4 变电所内安装10KV开关柜9台，直流电源屏1台.

3.5 变电所内安装800KVA干式变压器1台,安装500KVA干式变压器。

3.6 变电所敷设 10kV 电力电缆 2 条,布置变电所接地装置。

4、变配电系统

4.1 本变电所由公配电网引进一路10kV公配电源，正常运行时，10kV公配电源作为主用电源供电.

4.2 本变电所10kV公配电源进线采用电缆线路敷设方式，由公配电网至变电所内 10kV 主用电源进线隔离柜。

4.3 变电所10kV系统采用放射式供电，采用电缆进出线方式敷设。

4.4 变电所电源进线电压为10kV三相三线制电源，出线电压为AC:380/220V电源。

5、电气主接线

5.1 10kV 市电电源供电，电气主接线采用单母线接线。

6、主要设备及电缆选择

6.1 10kV 开关柜选择中置式手车柜，12kV，1250A，31.5kA，配真空开关，装设微机型综合自动化系统，采用就地电动和手动二种操作，并具备远方监控及远方操作

6.2 变压器选择SCB二级及以上能效，硅钢片、叠铁心、树脂浇注干式变压器，配防护外罩、冷却风机、温度控制装置，温度控制装置应具备RS485通讯接口等功能。
电压额定变比10±2×2.5%/0.4kV、阻抗电压Uk = 6%、接线组别D·Yn11。干式变压器高压侧门和低压侧门装设程序联锁装置（电气联锁和程序锁）。
变压器防护外罩防护等级为 IP40，防护外罩高度要求为2.2米，进、出线方向为10kV侧采用电缆下进线，0.4kV侧采用母线右（左）上侧面出线至低压
主受电柜，配出母线随低压主受电柜配套供应（低压主受及配出柜由建设单位负责）。

6.3 直流电源屏选择 DC：220V，40A·h 免维护蓄电池直流屏，本屏应具备有远程遥控、遥测、遥信等功能带RS485通讯接口。直流电源屏由二路交流电源供电，

6.4 10kV综合测控装置选择具有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、远方、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示、带RS485通讯接口等主要功能。

6.5 10kV线路保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

6.6 10kV变压器保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

6.7 10kV电压互感器保护型微机保护测控装置选择具有低电压警告、PT断线告警、过电压告警、零序过电压告警及RS485通讯接口等主要功能。

6.8 网络电力仪表选择具有三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、电力质量分析、事件记录及RS485通讯接口等主要功能。

6.9 智能电测仪表选择具有三相电压测量、报警输出、模拟量输出及RS485通讯接口等主要功能。

6.10 10kV带电显示器选择带二次核相功能及电气闭锁功能。

6.11 电力电缆选择阻燃型、交联聚乙烯绝缘钢带铠装、铜芯电力电缆。

6.12 控制及保护电缆选择阻燃型、交联聚乙烯绝缘铜皮屏蔽钢带铠装、铜芯控制电缆（由建设单位负责）。

7、设备布置

7.1 变电所10kV开关柜、干式变压器、直流电源屏布置在同一房间内。其中10kV主用电源开关柜为单列布置,干式变压器双列面对面和单列布置。直流电源屏独自布置。

8、接地系统

8.1 本工程变电所敷设接地网及等电位接地线（由建设单位负责）。

8.2 变电所接地网采用以水平敷设的接地母线及垂直接地极和利用建筑物本体联合构成的复合式接地装置。

8.3 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地引入点直至合格。

8.4 变电所内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管、封闭母线及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

8.5 变电所接地网与厂区总接地网不少于四点连接（由建设的单位负责）.

9、计量方式

9.1 本变电所设一处计量于10kV高压计量柜内，采用高供高计方式。在10kV电源计量柜内装置计量装置及负荷管理终端装置各1套。（计量采集用电流互感器变比由供电产权单位负责）。

10、控制及保护

10.1 10kV开关柜断路器控制和保护电压采用DC220V，由变电所内直流电源屏提供。

10.2 变电所10kV电源进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间装设电气联锁和程序锁装置，禁止主受电柜中断路器在合闸位置时操作电源进线隔离柜中隔离车。

10.3 专业变电所10kV电源进线隔离柜中隔离车与10kV变压器受电柜中断路器之间装设电气联锁和程序锁装置，禁止主受电柜中断路器在合闸位置时操作电源进线隔离柜中隔离车。

10.4 10kV开关柜综合测控装置具有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示等主要功能。

10.5 10kV线路保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

10.6 10kV变压器保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

10.7 10kV变压器受电柜断路器与干式变压器10kV侧门和0.4kV侧门之间进行联锁（即电气联锁和程序锁），禁止断路器在合闸位置时开启变压器防护门。

10.8 10kV电压互感器保护型微机保护测控装置选择具有低电压警告、PT断线告警、过电压告警、零序过电压告警及RS485通讯接口等主要功能。

10.9 10kV真空断路器采用就地电动和手动二种操作并具备远方监控及远方操作等主要功能。

10.10 在 10kV 进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.11 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、电力监控

12、所址基本环境条件

变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度-30~+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

13、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15、其它说明

15.1 变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

15.2 变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

15.3 变电所室内净高度不应小于3.5米，室内地面应高于室外地面0.5米以上。设备运输通道双开门净宽度不应小于2.0米，
净高度不应小于2.5米。

15.4 盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

15.5 10kV综合测控装置、微机保护测控装置等配置及功能选择仅供参考，以本变电所继电保护专业设计图纸为准。

15.6 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、
设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

15.7 本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

15.8 设备投入运行后请建设单位到具有谐波检测资质的单位对本变电所谐波含量进行实测并出具检测报告，如检测谐波含量超标必须进行治理。

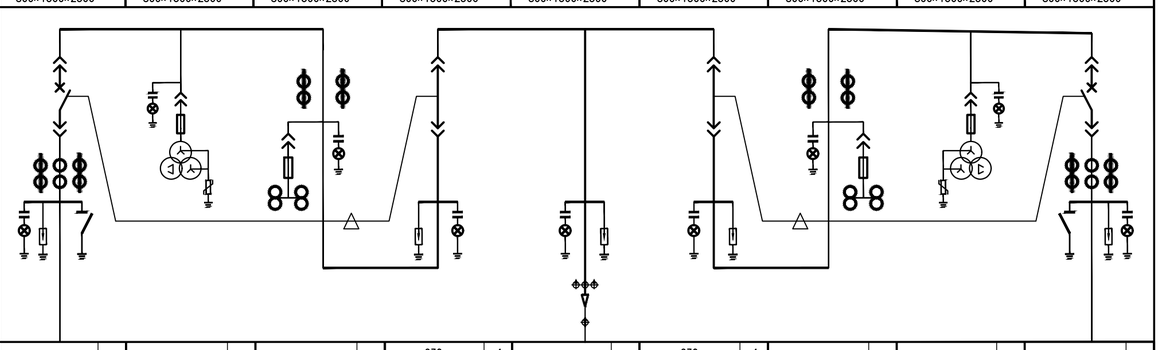
15.9 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（变电所）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-17

日期	签	会	专业

变电所
10kV 一次系统接线

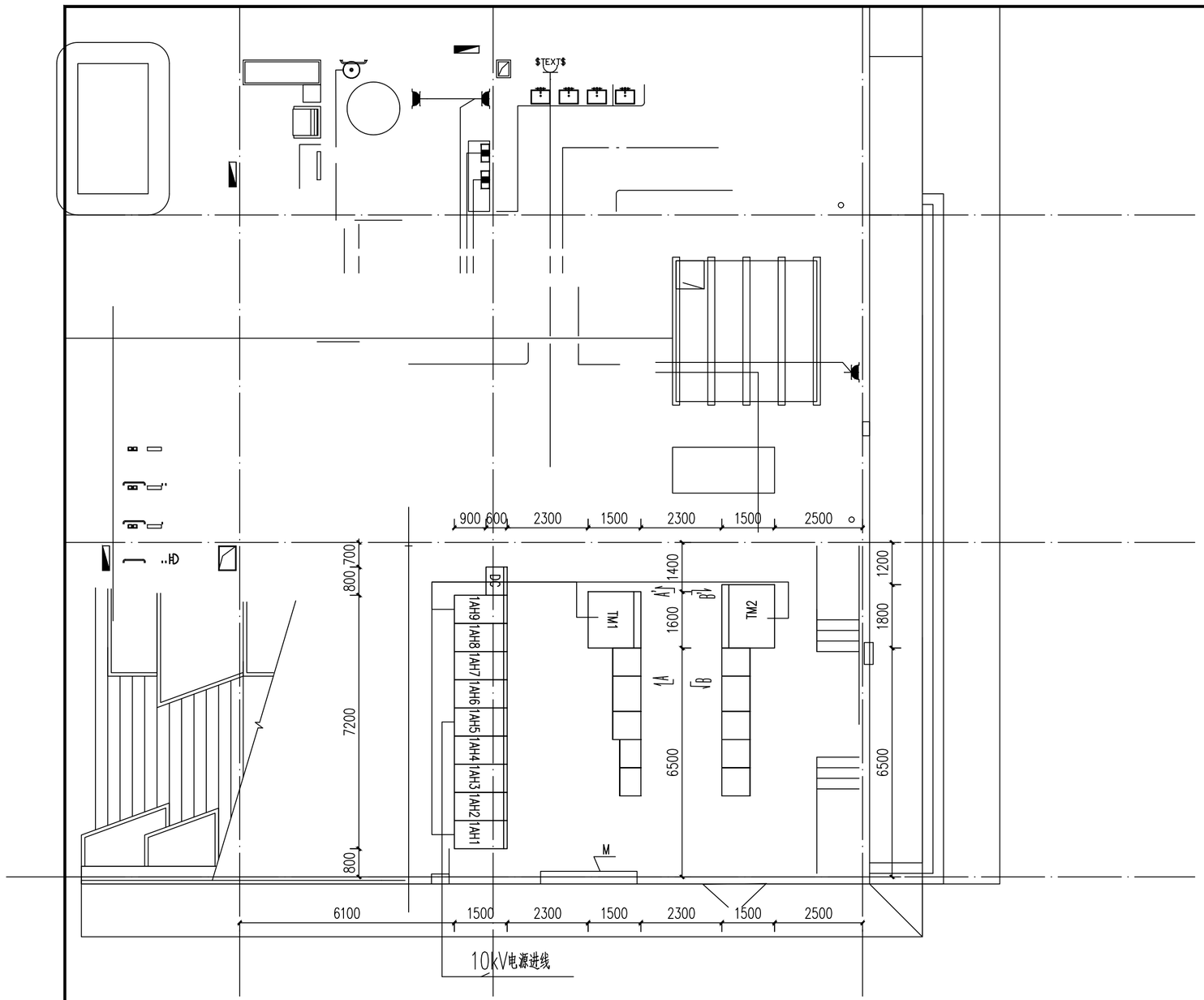
开关柜顺序号		1AH1		1AH2		1AH3		1AH4		1AH5		1AH6		1AH7		1AH8		1AH9	
开关柜用途		变电所TM1号变压器受电		10V电源电压互感器		10V电源电度计量		10V电源隔离		10V电源线		10V电源隔离		10V电源电度计量		10V电源电压互感器		变电所TM2号变压器受电	
开关柜尺寸 宽×深×高 (mm)		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A																			
柜内主要设备	隔离手: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流31.5kA							630	1			630	1						
	电压互感器手: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流25kA			630	1	630	1							630	1	630	1		
	真空断路器: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流31.5kA	630	1															630	1
	计量用电流互感器: 额定电压12kV, 10VA, 0.2S级, 一次电流/二次电流(A)					30/5	2							50/5	2				
	保护用电流互感器: 额定电压12kV, 0.5/10P20级, 一次电流/二次电流(A)	75/5	3															75/5	3
	计量用电压互感器: 带控断器三相/共电压互感器: 12kV, 0.2级, 30VA, 电压比 10/0.1kV						1								1				
	保护用电压互感器: 额定电压12kV, 0.5级, 3/√3/0.1/√3 kV, 60VA				3												3		
	熔 断 器: 额定电压12kV, 额定开断电流50kA, 熔芯1 A				3		2								2		3		
	避 雷 器: 额定电压/标称放电电流下残大残压 (kV)	17/45	3					17/45	3	17/45	3	17/45						17/45	3
	消 谐 器: 额定电压12kV, 一次消谐				1												1		
	接地开关: 额定电压12kV, 额定短时耐受电流31.5kA, 额定短路关合电流80kA		1																1
	带电显示器: 带二次核相功能及电气闭锁功能, 控制电压DC: 220V		1		1		1		1		1		1		1		1		1
	综合测控装置: 装置工作电源DC: 220V, 输入AC: 100V, 5A		1		1		1		1				1		1		1		1
	微机保护测控装置: 工作电源DC: 220V, 输入AC: 100V, 5A	变压器保护型	1	电压互感器保护型	1											电压互感器保护型	1	变压器保护型	1
	电缆短路接地故障指示器: 面板嵌入式, 远传接点, 锂电池供电AC/DC:5V~10V		1								1								1
	电缆短路故障传感器:		3								3								3
	电缆接地故障传感器:		1								1								1
	网络电力仪表: 三相数显式, 辅助电源DC: 220V, 输入电压AC:100V, 输入电流AC:5A		1																1
	智能电测仪表: 三相数显式, 辅助电源DC: 220V, 输入电压AC:100V				1												1		
	多功能电能计量表: 输入电压AC: 100V, 输入电流AC:1.5(6)A						1								1				
	负荷管理终端装置: 输入电压AC:220V, 输入电流AC:5A						1								1				
额定容量:		500 kVA				500 kVA				1300kVA				800 kVA				800 kVA	
额定电流: (A)		28				28				74				46				46	
进出线电缆: ZC-YJLV 22 8.7/15kV (mm²)										3×95									
所内出线电缆: WDZA-YJY 22 8.7/15kV (mm²)		3×50																3×50	
回路名称:		至TM1变压器		10V电源电压互感器		10V电源电度计量		10V电源隔离		10V电源: 水闸甲线新建一号环网柜		10V电源隔离		10V电源电度计量		10V电源电压互感器		至TM2变压器	



说明:

1. 本变电所10kV供电系统由一路电源供电, 由水闸甲线新建一号10kV环网柜引来。
2. 1AH4 隔离柜中隔离车与 1AH1 主受电柜中真空断路器之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止1AH1 主受电柜中真空开关在合闸位置时操作1AH4 电源进线隔离车。
3. 1AH6 隔离柜中隔离车与 1AH9 主受电柜中真空断路器之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止1AH9 主受电柜中真空开关在合闸位置时操作1AH6 电源进线隔离车。
4. 10kV 开关柜内真空断路器操作机构采用就地电动和手动二种操作并具备远程控制与程序控制。
5. 10kV 开关柜控制和保护电压采用DC:220V, 由本变电所内直流电源屏引来。
6. 10kV 综合测控装置应有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、远方、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示等主要功能。
7. 10kV 线路型微机保护测控装置应有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警、闭锁等主要功能。
8. 10kV 变压器保护型微机保护测控装置应有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警、闭锁等主要功能。
9. 10kV 电压互感器保护型微机保护测控装置应有低电压警告、PT 断线告警、过电压告警、零序过电压告警等主要功能。
10. 10kV 变压器受电真空开关与干式变压器高压侧门和低压侧门之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止真空断路器在合闸位置时开启变压器防护门。
11. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、电力质量分析、事件记录及 RS485 通讯接口等主要功能。
12. 智能电测仪表应有三相电压测量、报警输出、模拟量输出及RS485 通讯接口等主要功能。
13. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
14. 综合测控装置、微机保护测控装置等应具备主要功能仪供参考, 以本变电所继电保护专业设计图纸为准。
15. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录, 备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
16. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
17. 其他内容说明请见设计总说明(变电所部分)。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区(西区)10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-18



主要设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
1AH1	TM1号变压器受电柜	铠装断开式12KV,630A,31.5kA微机综合自动化	台	1	附一、二次母线
1AH2	电源电压互感器柜	铠装断开式12KV,630A,PT监测,保护等	台	1	附一、二次母线
1AH3	电源电能计量柜	铠装断开式12KV,630A,31.5kA综合测控装置	台	1	附一、二次母线
1AH4	电源隔离柜	铠装断开式12KV,630A	台	1	附一、二次母线
1AH5	电源进线柜	铠装断开式12KV	台	1	附一、二次母线
1AH6	电源隔离柜	铠装断开式12KV,630A	台	1	附一、二次母线
1AH7	电源电能计量柜	铠装断开式12KV,630A,31.5kA综合测控装置	台	1	附一、二次母线
1AH8	电源电压互感器柜	铠装断开式12KV,630A,PT监测,保护等	台	1	附一、二次母线
1AH9	TM2号变压器受电柜	铠装断开式12KV,630A,31.5kA微机综合自动化	台	1	附一、二次母线
TM1	1号干式变压器	SCB－500，10/0.4kV，D,yn　11	台	1	附外壳、风冷、温控
TM2	2号干式变压器	SCB－800，10/0.4kV，D,yn　11	台	1	附外壳、风冷、温控
DC	直流电源屏	充电整流设备,ATS装置DC:220V,40A·h	台	1	配出断路器25A,16台
M	变电所模拟图屏	附中、低压一次系统接线图及数码信息历等功能	面	1	马赛克图板，白钢屏边

说明：

1、变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。

2、变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

3、变电站内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

4、接地装置的接地电阻应保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可增加接地线和接地体直至合格。

5、盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

6、变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

7、变电所室内净高度不应小于 4.5 米，室内地面应高于室外地面 0.5 米以上。

8、变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于 2 米，净高度不应小于 2.5 米。

9、变电所内其它双开门宽度1.2米，高度2.0米。

10、变压器基础槽钢高度均相同。

11、变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度－30~＋40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

12、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

13、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

14、本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

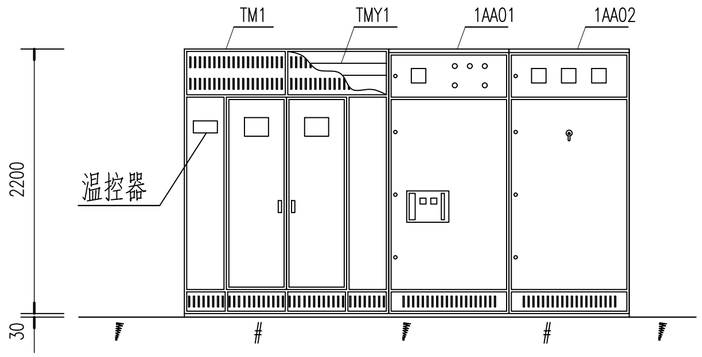
15、本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

16、由建设单位负责承重荷载。

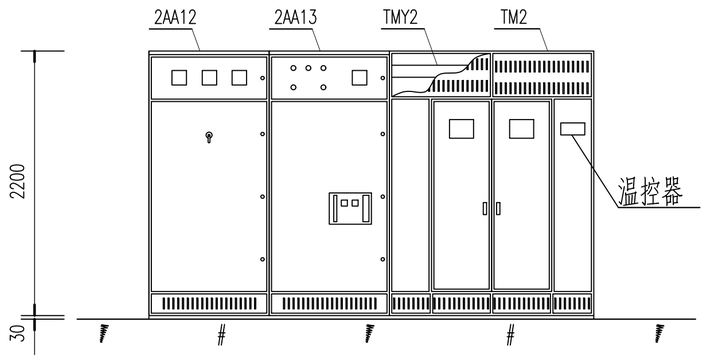
17、其他内容说明请见设计总说明。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	变电所设备平面布置示意图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-13-19

专业	会签	日期



A ~ A′

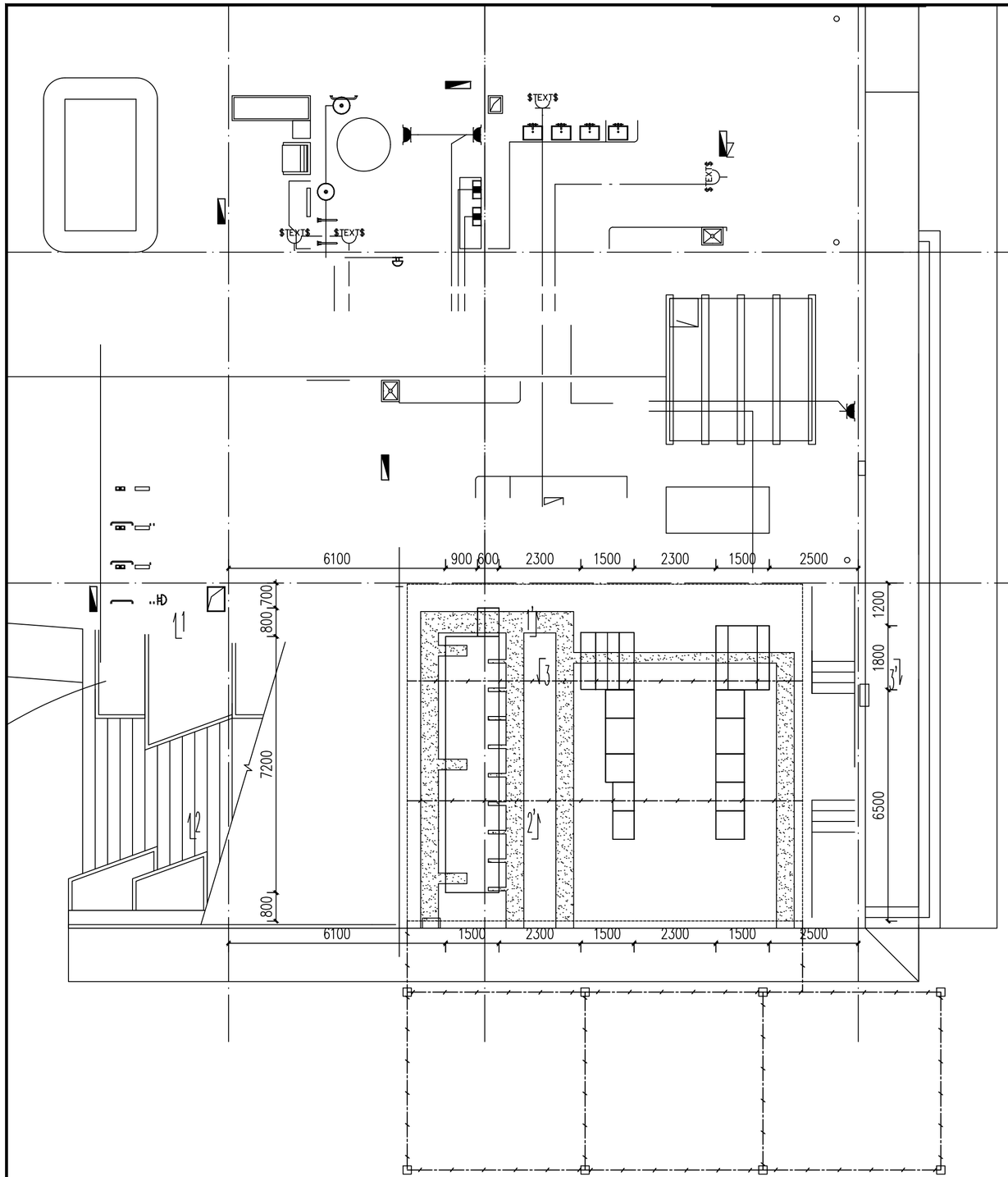


B ~ B′

主要设备材料表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
TM1	1号干式变压器	SCB－500，10/0.4kV，D，yn11	台		附外壳、风冷、温控
1AA01	1号低压开关柜		台		附变压器至本柜母线
1AA02	1号低压开关柜		台		附母线
TM2	2号干式变压器	SCB－800，10/0.4kV，D，yn11	台		附外壳、风冷、温控
2AA01	2号低压开关柜		台		附变压器至本柜母线
2AA02	2号低压开关柜		台		附母线

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	A ~ A′，B ~ B′ 剖面示意图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-20



说明：

1、变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。

2、变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

3、变电站内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

4、接地装置的接地电阻应保证在任何季节测试时均小于1欧姆，如达不到可增加接地线和接地体直至合格。

5、盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

6、变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

7、变电所室内净高度不应小于 4.5 米，室内地面应高于室外地面 0.5 米以上。

8、变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于 2 米，净高度不应小于 2.5 米。

9、变电所内其它双开门宽度1.2米，高度2.0米。

10、变压器基础槽钢高度均相同。

11、变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度－30~+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

12、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

13、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

14、本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

15、本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

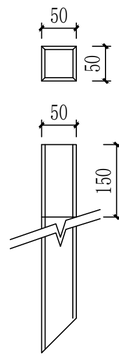
16、图中阴影部分为电缆沟。

17、由建设单位负责承重荷载。

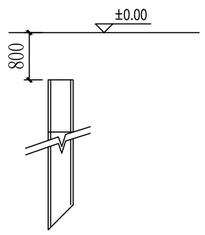
18、其他内容说明请见设计总说明。

图例：

- 接地干线
- 工作接地带
- 接地交接点
- 垂直接地极
- 临时接地端子



接地极制作示意图



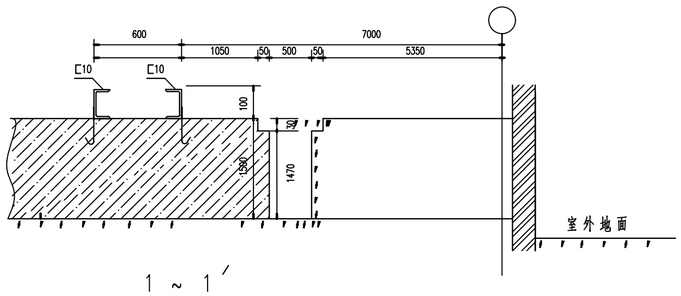
接地体入地示意图

主要设备材料表一

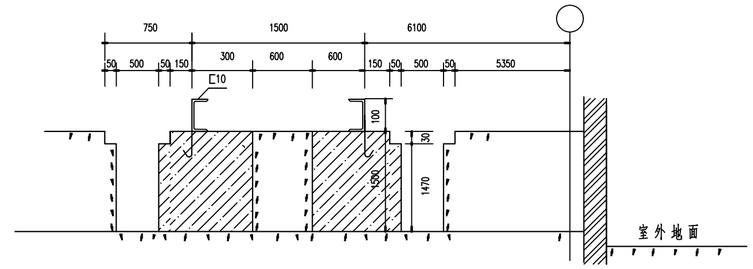
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	接地带钢	-40×4mm	米	110	
2	接地极	L50×5mm L=2500mm	根	8	
3	接地端子		个	4	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	变电所设备基础及接地布置图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-21

专业	会签	日期



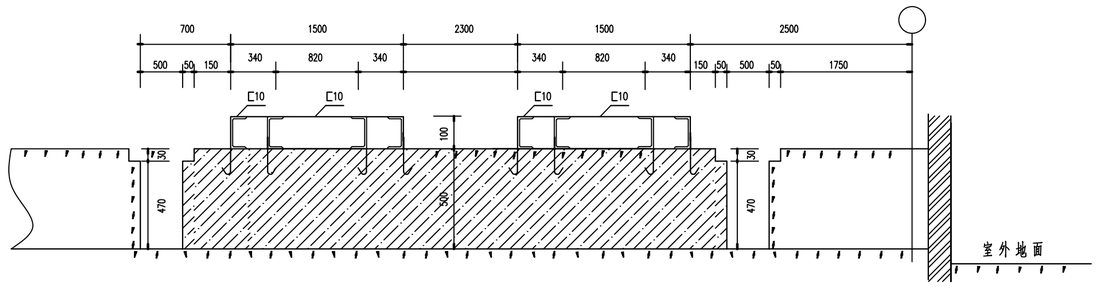
1 ~ 1′



2 ~ 2′

说明：

1. 变电所位置和房屋由建设单位提供并负责进行改造。
2. 变电所室内禁止有给排水、燃气及供热等管道经过，如有则需进行改造。
3. 变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。
4. 变电所内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管、密集型绝缘母线槽、电缆桥架及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
5. 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于1 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格。
6. 盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口、电缆桥架过墙口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
7. 变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。
8. 变电所室内净高度不应小于 4.5 米，室内地面应高于室外地面 0.5 米以上。
9. 变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于 2.0 米，净高度不应小于 2.7 米。
10. 变电所内其它双开门宽度 1.2 米，高度 2.1 米。
11. 变压器基础槽钢高度应与低压配电柜基础槽钢高度相同。
12. 在满足国家或行业现行有关电气规程、规范情况下设备基础槽钢做法方式可根据现场实际情况进行调整。
13. 电缆桥架出口孔洞，电缆桥架出口方向、路由及开口尺寸由建设单位负责。
14. 变电所所址按7 度抗震设防烈度设计，海拔高度 <1000m ，环境温度 -15~+40℃ ,在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。
15. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，
16. 备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
18. 本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。
19. 其他内容说明请见设计总说明（变电所部分）。



3 ~ 3′

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	A ~ A′，B ~ B′，C ~ C′ 剖面示意图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-22

专业	会签	日期

电缆清册

序号	安装单位名称	起点	终点	电缆参数	电缆路径	单位	数量	备注
1	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	DC 直流电源屏	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	DC直流电源屏→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	10	10kV开关柜控制用直流电源，电力电缆
2	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	DC 直流电源屏	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	DC直流电源屏→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	10	10kV开关柜保护用直流电源，电力电缆
3	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	20	10kV开关柜柜内照明、加热器及除湿器等电源，电力电缆
4	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1号变压器受电柜	10kV，1AH4隔离柜	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH4柜→电缆沟→10kV，1AH1,1号变压器受电柜	米	10	10kV进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间电气联锁，控制电缆
5	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器一次侧	WDZA - YJY$_{22}$ - 8.7/15kV 3 × 70mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器一次侧	米	15	TM1， 1号干式变压器一次侧10kV电源、电力电缆
6	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器温度控制器	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器温度控制器	米	20	TM1， 1号干式变压器温度保护、控制电缆
7	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器高、低压侧防护门	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器高、低压侧防护门	米	20	TM1， 1号干式变压器高、低压侧防护门与 1 号变压器受电柜电气联锁保护、控制电缆
8	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	TM1,1号干式变压器温度控制器	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器温度控制器	米	10	TM1， 1号干式变压器温度控制器工作电源，电力电缆
9	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9,2号变压器受电柜	10kV，1AH6隔离柜	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH6柜→电缆沟→10kV，1AH9,2号变压器受电柜	米	10	10kV进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间电气联锁，控制电缆
10	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器一次侧	WDZA - YJY$_{22}$ - 8.7/15kV 3 × 70mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器一次侧	米	15	TM2， 2号干式变压器一次侧10kV电源、电力电缆
11	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器温度控制器	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器温度控制器	米	20	TM2， 2号干式变压器温度保护、控制电缆
12	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器高、低压侧防护门	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器高、低压侧防护门	米	20	TM2， 2号干式变压器高、低压侧防护门与 1 号变压器受电柜电气联锁保护、控制电缆
13	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	TM2,2号干式变压器温度控制器	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA2柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器温度控制器	米	10	TM2， 2号干式变压器温度控制器工作电源，电力电缆
14	变电所，中、低压开关柜及变压器室，DC 直流电源屏	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	DC 直流电源屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 16 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→DC，直流屏	米	15	DC 直流电源屏交流进线主用电源，电力电缆
15	变电所，中、低压开关柜及变压器室，DC 直流电源屏	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	DC 直流电源屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 16 mm^2	0.4kV，2AA1柜→电缆沟→DC，直流屏	米	15	DC 直流电源屏交流进线备用电源，电力电缆
16	变电所，中、低压开关柜及变压器室，M变电所模拟图屏	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	M变电所模拟图屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，2AA1柜→电缆沟→M变电所模拟图屏	米	20	M 变电所模拟图屏工作电源、电力电缆

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（西区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	电缆敷设清册	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-23

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1 《供配电系统设计规范》-GB50052;

1.3.2 《20kV及以下变电所设计规范》-GB50053;

1.3.3 《低压配电设计规范》-GB50054;

1.3.4 《建筑物防雷设计规范》-GB50057;

1.3.5 《监控系统工程技术规范》-GB50198;

1.3.6 《电能计量装置通用设计》-Q/GDW 347;

1.3.7 《10kV及以下客户端变电所建设标准》-DB22/004;

1.3.8 《配电网规划设计技术导则》-DL/T5729;

1.3.9 《国家电网公司配电网工程典型设计（2024 年版）》。

2、设计范围

2.1 变电所内10kV 变配电系统;

2.2 变电所内10kV 变配电设备布置和接地装置;

2.3 变电所内10kV电能计量装置及继电保护装置;

3、工程概况

3.1 本工程为临江服务区（东区）10kV电源新建工程设计

3.2 报装容量为1300kVA，其中分别为1台800kVA变压器,1台500kVA变压器。

3.3 本工程位于白山市内，本变电所为有人值班变电所。

3.4 变电所内安装10KV开关柜9台，直流电源屏1台.

3.5 变电所内安装800KVA干式变压器1台,安装500KVA干式变压器。

3.6 变电所敷设 10kV 电力电缆 2 条,布置变电所接地装置。

4、变配电系统

4.1 本变电所由公配电网引进一路10kV公配电源，正常运行时，10kV公配电源作为主用电源供电.

4.2 本变电所10kV公配电源进线采用电缆线路敷设方式，由公配电网至变电所内 10kV 主用电源进线隔离柜。

4.3 变电所10kV系统采用放射式供电，采用电缆进出线方式敷设。

4.4 变电所电源进线电压为10kV三相三线制电源，出线电压为AC:380/220V电源。

5、电气主接线

5.1 10kV 市电电源供电，电气主接线采用单母线接线。

6、主要设备及电缆选择

6.1 10kV 开关柜选择中置式手车柜，12kV，1250A，31.5kA，配真空开关，装设微机型综合自动化系统，采用就地电动和手动二种操作，并具备远方监控及远方操作

6.2 变压器选择SCB二级及以上能效，硅钢片、叠铁心、树脂浇注干式变压器，配防护外罩、冷却风机、温度控制装置，温度控制装置应具备RS485通讯接口等功能。
电压额定变比10±2×2.5%/0.4kV、阻抗电压Uk = 6%、接线组别D·Yn11。干式变压器高压侧门和低压侧门装设程序联锁装置（电气联锁和程序锁）。
变压器防护外罩防护等级为 IP40，防护外罩高度要求为2.2米，进、出线方向为10kV侧采用电缆下进线，0.4kV侧采用母线右（左）上侧面出线至低压
主受电柜，配出母线随低压主受电柜配套供应（低压主受及配出柜由建设单位负责）。

6.3 直流电源屏选择 DC：220V，40A·h 免维护蓄电池直流屏，本屏应具备有远程遥控、遥测、遥信等功能带RS485通讯接口。直流电源屏由二路交流电源供电，

6.4 10kV综合测控装置选择具有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、远方、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示、带RS485通讯接口等主要功能。

6.5 10kV线路保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

6.6 10kV变压器保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

6.7 10kV电压互感器保护型微机保护测控装置选择具有低电压警告、PT断线告警、过电压告警、零序过电压告警及RS485通讯接口等主要功能。

6.8 网络电力仪表选择具有三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、电力质量分析、事件记录及RS485通讯接口等主要功能。

6.9 智能电测仪表选择具有三相电压测量、报警输出、模拟量输出及RS485通讯接口等主要功能。

6.10 10kV带电显示器选择带二次核相功能及电气闭锁功能。

6.11 电力电缆选择阻燃型、交联聚乙烯绝缘钢带铠装、铜芯电力电缆。

6.12 控制及保护电缆选择阻燃型、交联聚乙烯绝缘铜皮屏蔽钢带铠装、铜芯控制电缆（由建设单位负责）。

7、设备布置

7.1 变电所10kV开关柜、干式变压器、直流电源屏布置在同一房间内。其中10kV主用电源开关柜为单列布置,干式变压器双列面对面和单列布置。直流电源屏独自布置。

8、接地系统

8.1 本工程变电所敷设接地网及等电位接地线（由建设单位负责）。

8.2 变电所接地网采用以水平敷设的接地母线及垂直接地极和利用建筑物本体联合构成的复合式接地装置。

8.3 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地引入点直至合格。

8.4 变电所内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管、封闭母线及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

8.5 变电所接地网与厂区总接地网不少于四点连接（由建设的单位负责）.

9、计量方式

9.1 本变电所设计量于10kV高压计量柜内，采用高供高计方式。在10kV电源计量柜内装置计量装置及负荷管理终端装置各1套。（计量采集用电流互感器变比由供电产权单位负责）。

10、控制及保护

10.1 10kV开关柜断路器控制和保护电压采用DC220V，由变电所内直流电源屏提供。

10.2 变电所10kV电源进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间装设电气联锁和程序锁装置，禁止主受电柜中断路器在合闸位置时操作电源进线隔离柜中隔离车。

10.3 专业变电所10kV电源进线隔离柜中隔离车与10kV变压器受电柜中断路器之间装设电气联锁和程序锁装置，禁止主受电柜中断路器在合闸位置时操作电源进线隔离柜中隔离车。

10.4 10kV开关柜综合测控装置具有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示等主要功能。

10.5 10kV线路保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

10.6 10kV变压器保护型微机保护测控装置选择具有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备PT断线告警、故障告警、闭锁及RS485通讯接口等主要功能。

10.7 10kV变压器受电柜断路器与干式变压器10kV侧门和0.4kV侧门之间进行联锁（即电气联锁和程序锁），禁止断路器在合闸位置时开启变压器防护门。

10.8 10kV电压互感器保护型微机保护测控装置选择具有低电压警告、PT断线告警、过电压告警、零序过电压告警及RS485通讯接口等主要功能。

10.9 10kV真空断路器采用就地电动和手动二种操作并具备远方监控及远方操作等主要功能。

10.10 在 10kV 进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.11 10kV开关柜应满足“五防”要求。

11、电力监控

12、所址基本环境条件

变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度-30~+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

13、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

14 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范或与设计单位协商解决。

15、其它说明

15.1 变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

15.2 变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

15.3 变电所室内净高度不应小于3.5米，室内地面应高于室外地面0.5米以上。设备运输通道双开门净宽度不应小于2.0米，
净高度不应小于2.5米。

15.4 盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

15.5 10kV综合测控装置、微机保护测控装置等配置及功能选择仅供参考，以本变电所继电保护专业设计图纸为准。

15.6 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、
设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

15.7 本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

15.8 设备投入运行后请建设单位到具有谐波检测资质的单位对本变电所谐波含量进行实测并出具检测报告，如检测谐波含量超标必须进行治理。

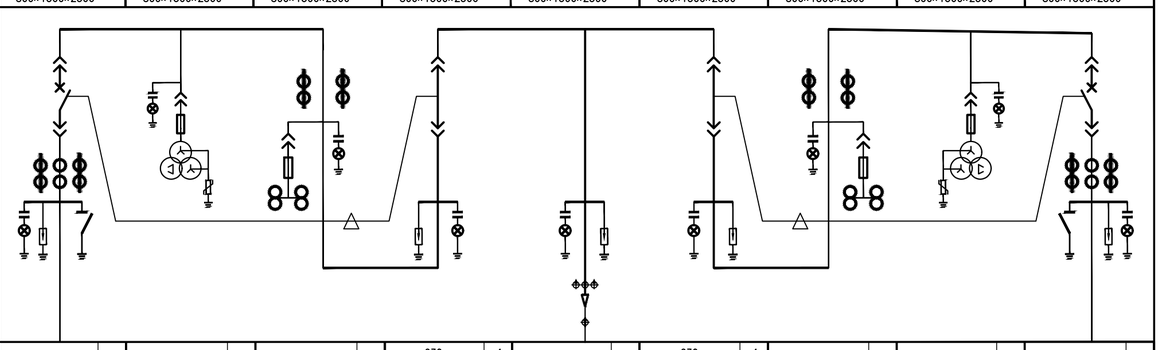
15.9 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（变电所）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-24

日期	签	会	专业

变电所
10kV 一次系统接线

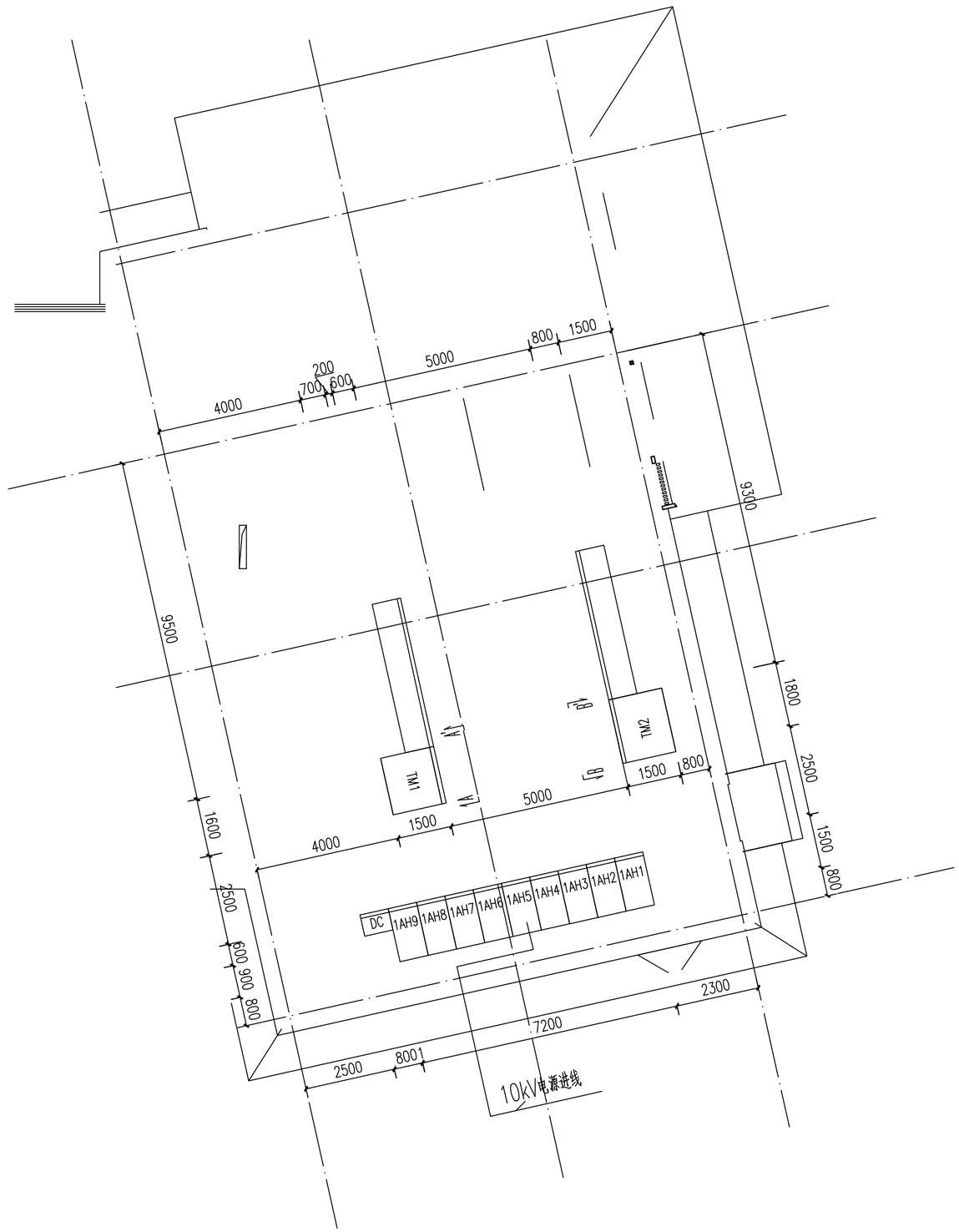
开关柜顺序号		1AH1		1AH2		1AH3		1AH4		1AH5		1AH6		1AH7		1AH8		1AH9	
开关柜用途		变电所TM1号变压器受电		10V电源电压互感器		10V电源电度计量		10V电源隔离		10V电源线		10V电源隔离		10V电源电度计量		10V电源电压互感器		变电所TM2号变压器受电	
开关柜尺寸 宽×深×高 (mm)		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300		800×1500×2300	
10kV 铜母线 1250 A PE 铜母线 800 A																			
柜内主要设备	隔离手: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流31.5kA							630	1			630	1						
	电压互感器手: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流25kA			630	1	630	1							630	1	630	1		
	真空断路器: 额定电压12kV, 额定电流 A, 额定短路耐受电流31.5kA	630	1															630	1
	计量用电流互感器: 额定电压12kV, 10VA, 0.2S级, 一次电流/二次电流(A)					30/5	2							50/5	2				
	保护用电流互感器: 额定电压12kV, 0.5/10P20级, 一次电流/二次电流(A)	75/5	3															75/5	3
	计量用电压互感器: 带控断器三相/共电压互感器: 12kV, 0.2级, 30VA, 电压比 10/0.1kV						1								1				
	保护用电压互感器: 额定电压12kV, 0.5级, 3/√3/0.1/√3 kV, 60VA				3												3		
	熔断器: 额定电压12kV, 额定开断电流50kA, 熔芯1 A				3		2								2		3		
	避雷器: 额定电压/标称放电电流下残大残压 (kV)	17/45	3					17/45	3	17/45	3	17/45						17/45	3
	消谐器: 额定电压12kV, 一次消谐				1												1		
	接地开关: 额定电压12kV, 额定短时耐受电流31.5kA, 额定短路关合电流80kA		1																1
	带电显示器: 带二次核相功能及电气闭锁功能, 控制电压DC: 220V		1		1		1		1		1		1		1		1		1
	综合测控装置: 装置工作电源DC: 220V, 输入AC: 100V, 5A		1		1		1		1				1		1		1		1
	微机保护测控装置: 工作电源DC: 220V, 输入AC: 100V, 5A	变压器保护型	1	电压互感器保护型	1											电压互感器保护型	1	变压器保护型	1
	电缆短路接地故障指示器: 面板嵌入式, 远传接点, 锂电池供电AC/DC:5V~10V		1								1								1
	电缆短路故障传感器:		3								3								3
	电缆接地故障传感器:		1								1								1
	网络电力仪表: 三相数显式, 辅助电源DC: 220V, 输入电压AC:100V, 输入电流AC:5A		1																1
	智能电测仪表: 三相数显式, 辅助电源DC: 220V, 输入电压AC:100V				1												1		
	多功能电能计量表: 输入电压AC: 100V, 输入电流AC:1.5(6)A						1								1				
	负荷管理终端装置: 输入电压AC:220V, 输入电流AC:5A						1								1				
额定容量:		500 kVA				500 kVA				1300kVA				800 kVA				800 kVA	
额定电流: (A)		28				28				74				46				46	
进出线电缆: ZC-YJLV 22-8.7/15kV (mm²)										3×95									
所内出线电缆: WDZA-YJY 22-8.7/15kV (mm²)		3×50																3×50	
回路名称:		至TM1变压器		10V电源电压互感器		10V电源电度计量		10V电源隔离		10V电源: 水闸甲线新建一号环网柜		10V电源隔离		10V电源电度计量		10V电源电压互感器		至TM2变压器	



说明:

1. 本变电所10kV供电系统由一路电源供电, 由水闸甲线新建一号10kV环网柜引来。
2. 1AH4 隔离柜中隔离车与 1AH1 主受电柜中真空断路器之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止1AH1 主受电柜中真空开关在合闸位置时操作1AH4电源进线隔离车。
3. 1AH6 隔离柜中隔离车与 1AH9 主受电柜中真空断路器之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止1AH9 主受电柜中真空开关在合闸位置时操作1AH6电源进线隔离车。
4. 10kV开关柜内真空断路器操作机构采用就地电动和手动二种操作并具备远程控制与程序控制。
5. 10kV 开关柜控制和保护电压采用DC:220V, 由本变电所内直流电源屏引来。
6. 10kV 综合测控装置应有一次回路模拟图及开关状态指示、高压带电显示、自动温湿度控制、远方、就地分合开关、储能开关、电参数测量及显示等主要功能。
7. 10kV 线路型微机保护测控装置应有三段式过流、反时限过流、过负荷、零序电流等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警、闭锁等主要功能。
8. 10kV 变压器保护型微机保护测控装置应有三段式过流、零序反时限过流、过负荷、非电量等保护还应具备 PT 断线告警、故障告警、闭锁等主要功能。
9. 10kV 电压互感器保护型微机保护测控装置应有低电压警告、PT 断线告警、过电压告警、零序过电压告警等主要功能。
10. 10kV 变压器受电真空开关与干式变压器高压侧门和低压侧门之间装设电气联锁和程序锁装置, 禁止真空断路器在合闸位置时开启变压器防护门。
11. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、电力质量分析、事件记录及 RS485 通讯接口等主要功能。
12. 智能电测仪表应有三相电压测量、报警输出、模拟量输出及RS485 通讯接口等主要功能。
13. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
14. 综合测控装置、微机保护测控装置等应具备主要功能仅供参考, 以本变电所继电保护专业设计图纸为准。
15. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录, 备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
16. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
17. 其他内容说明请见设计总说明(变电所部分)。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区(东区)10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	10kV 一次系统接线图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-25



主要设备材料表

编号	名　称	规　　格	单位	数量	备　注
1AH1	TM1号变压器受电柜	铠装静开关12KV,630A,31.5kA微机综合自动化	台	1	附一、二次母线
1AH2	电源电压互感器柜	铠装静开关12KV,630A,PT监测,保护等	台	1	附一、二次母线
1AH3	电源电能计量柜	铠装静开关12KV,630A,31.5kA综合测控装置	台	1	附一、二次母线
1AH4	电源隔离柜	铠装静开关12KV,630A	台	1	附一、二次母线
1AH5	电源进线柜	铠装静开关12KV	台	1	附一、二次母线
1AH6	电源隔离柜	铠装静开关12KV,630A	台	1	附一、二次母线
1AH7	电源电能计量柜	铠装静开关12KV,630A,31.5kA综合测控装置	台	1	附一、二次母线
1AH8	电源电压互感器柜	铠装静开关12KV,630A,PT监测,保护等	台	1	附一、二次母线
1AH9	TM2号变压器受电柜	铠装静开关12KV,630A,31.5kA微机综合自动化	台	1	附一、二次母线
TM1	1号干式变压器	SCB－500，10/0.4kV，D,yn　11	台	1	附外壳、风冷、温控
TM2	2号干式变压器	SCB－800，10/0.4kV，D,yn　11	台	1	附外壳、风冷、温控
DC	直流电源屏	充电整流设备,ATS装置DC:220V,40A·h	台	1	配出断路器25A,16台
M	变电所模拟图屏	附中、低压一次系统接线图及数码信息历等功能	面	1	马赛克图板，白钢屏边

说明：

1、变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。

2、变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

3、变电站内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

4、接地装置的接地电阻应保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可增加接地线和接地体直至合格。

5、盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

6、变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

7、变电所室内净高度不应小于 4.5 米，室内地面应高于室外地面 0.5 米以上。

8、变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于 2 米，净高度不应小于 2.5 米。

9、变电所内其它双开门宽度1.2米，高度2.0米。

10、变压器基础槽钢高度均相同。

11、变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度－30~+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

12、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

13、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

14、本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

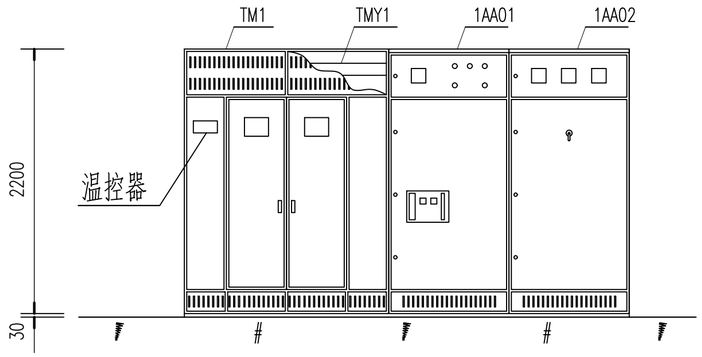
15、本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

16、由建设单位负责承重荷载。

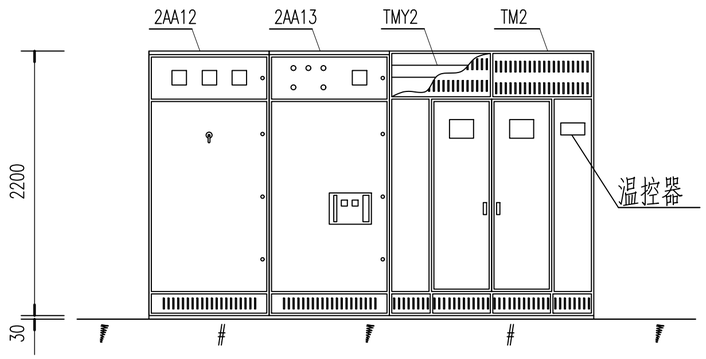
17、其他内容说明请见设计总说明。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	变电所设备平面布置示意图	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出　　版		比　　例		图　号	2605-P-001A-13-26

专业	会签	日期



A ~ A′

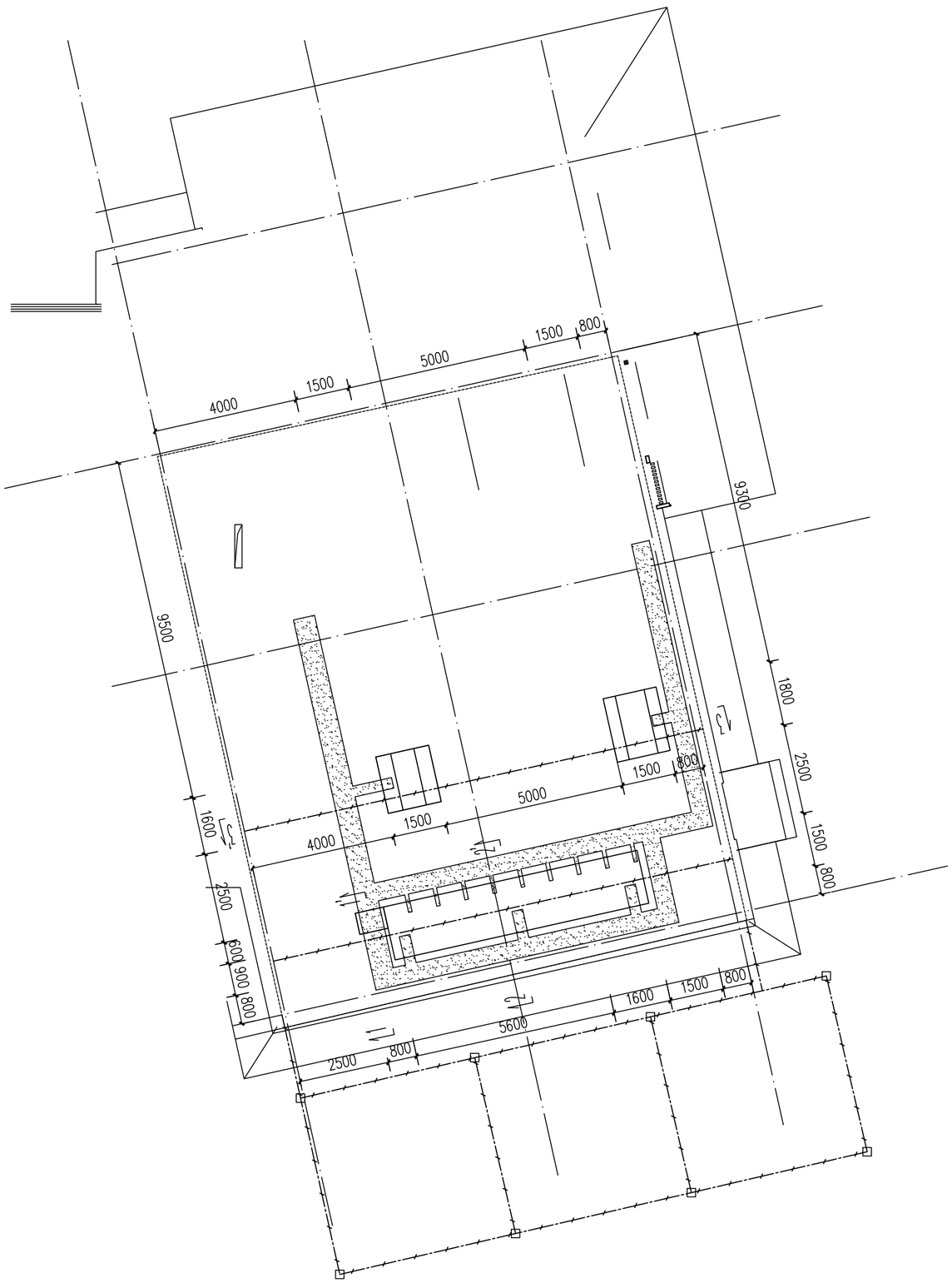


B ~ B′

主要设备材料表

编号	名称	规格	单位	数量	备注
TM1	1号干式变压器	SCB－500，10/0.4kV，D,yn 11	台		附外壳、风冷、温控
1AA01	1号低压开关柜		台		附变压器至本柜母线
1AA02	1号低压开关柜		台		附母线
TM2	2号干式变压器	SCB－500，10/0.4kV，D,yn 11	台		附外壳、风冷、温控
2AA01	2号低压开关柜		台		附变压器至本柜母线
2AA02	2号低压开关柜		台		附母线

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	A ~ A′，B ~ B′ 剖面示意图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-27



说明：

1、变电所房屋由建设单位提供并负责进行改造。

2、变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。

3、变电站内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

4、接地装置的接地电阻应保证在任何季节测试时均小于1欧姆，如达不到可增加接地线和接地体直至合格。

5、盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

6、变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。

7、变电所室内净高度不应小于 4.5 米，室内地面应高于室外地面 0.5 米以上。

8、变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于 2 米，净高度不应小于 2.5 米。

9、变电所内其它双开门宽度1.2米，高度2.0米。

10、变压器基础槽钢高度均相同。

11、变电所所区按8度抗震设防烈度设计，海拔高度≤1000m，环境温度－30～+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。

12、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

13、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

14、本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。

15、本施工图设计一次系统接线、运行方式及变压器容量必需经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

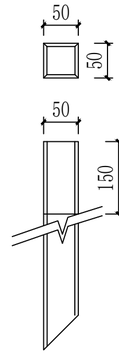
16、图中阴影部分为电缆沟。

17、由建设单位负责承重荷载。

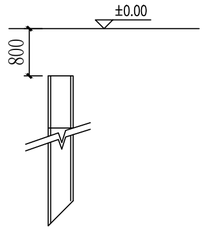
18、其他内容说明请见设计总说明。

图例：

- 接地干线
- 工作接地带
- 接地交接点
- 垂直接地极
- 临时接地端子



接地极制作示意图



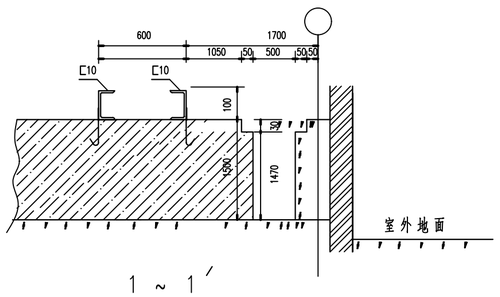
接地体入地示意图

主要设备材料表一

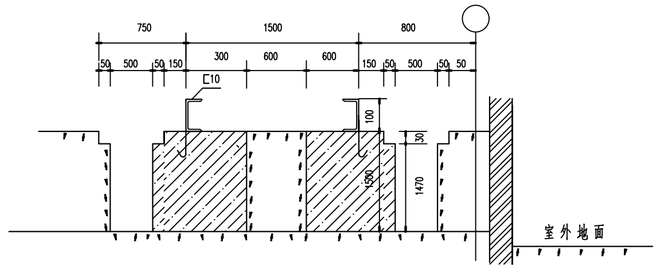
序号	名 称	规 格	单位	数量	备 注
1	接地带线	-40×4mm	米	110	
2	接地极	L50×5mm L=2500mm	根	8	
3	接地帽子		个	4	

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	变电所设备基础及接地布置图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出 版		比 例		图 号	2605-P-001A-13-28

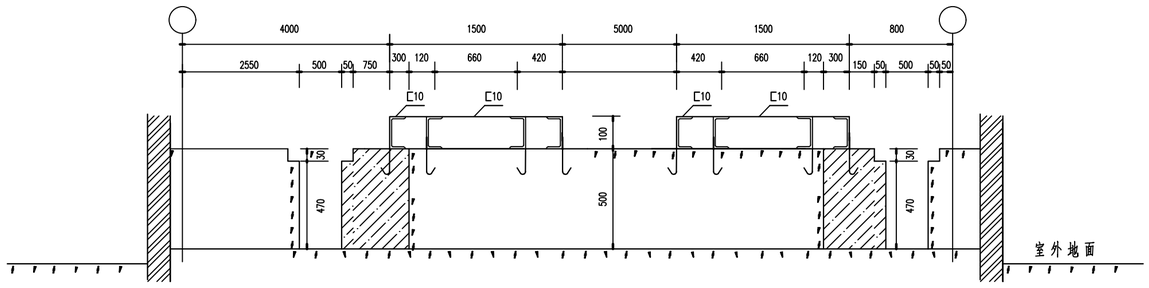
专业	会签	日期



1 ~ 1′



2 ~ 2′



3 ~ 3′

说明：

1. 变电所位置和房屋由建设单位提供并负责进行改造。
2. 变电所室内禁止有给排水、燃气及供热等管道经过，如有则需进行改造。
3. 变电所内设备基础、电缆沟、预留孔洞、照明、通风、消防、视频监控系统等工程设计由建设单位负责。
4. 变电所内所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管、密集型绝缘母线槽、电缆桥架及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
5. 接地装置的接地电阻要求保证在任何季节测试时均小于1欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极或增加接地引入点直至合格。
6. 盘柜下电缆进出线口、电缆进出线保护管管口、电缆沟进出线口、电缆桥架过墙口等在施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。
7. 变电所墙体为防火实体墙，门窗及进、出风口百叶窗应采用防火材料制作。
8. 变电所室内净高度不应小于4.5米，室内地面应高于室外地面0.5米以上。
9. 变电所内设备运输通道双开门净宽度不应小于2.0米，净高度不应小于2.7米。
10. 变电所内其它双开门宽度1.2米，高度2.1米。
11. 变压器基础槽钢高度应与低压配电柜基础槽钢高度相同。
12. 在满足国家或行业现行有关电气规程、规范情况下设备基础槽钢做法方式可根据现场实际情况进行调整。
13. 电缆桥架出口孔洞，电缆桥架出口方向、路由及开口尺寸由建设单位负责。
14. 变电所所址按7度抗震设防烈度设计，海拔高度＜1000m，环境温度 -15~+40℃，在25℃时，空气相对湿度<95%，污秽等级Ⅱ级。
15. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，
16. 备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
17. 本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
18. 本设计在图纸上未表述的内容，以国家标准图集的相关部分为施工依据。
19. 其他内容说明请见设计总说明（变电所部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	1 ~ 1′，2 ~ 2′，3 ~ 3′剖面示意图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-29

专业	会签	日期

电缆清册

序号	安装单位名称	起点	终点	电缆参数	电缆路径	单位	数量	备注
1	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	DC 直流电源屏	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	DC直流电源屏→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	10	10kV开关柜控制用直流电源，电力电缆
2	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	DC 直流电源屏	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	DC直流电源屏→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	10	10kV开关柜保护用直流电源，电力电缆
3	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9，2号变压器受电柜	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	10kV，1AH9，2号变压器受电柜	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→10kV，2号变压器受电柜	米	20	10kV开关柜柜内照明、加热器及除湿器等电源，电力电缆
4	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1号变压器受电柜	10kV，1AH4隔离柜	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH4柜→电缆沟→10kV，1AH1,1号变压器受电柜	米	10	10kV进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间电气联锁，控制电缆
5	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器一次侧	WDZA - YJY$_{22}$ - 8.7/15kV 3 × 70mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器一次侧	米	15	TM1， 1号干式变压器一次侧10kV电源、电力电缆
6	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器温度控制器	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器温度控制器	米	20	TM1， 1号干式变压器温度保护、控制电缆
7	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	10kV，1AH1,1号变压器受电柜	TM1,1号干式变压器高、低压侧防护门	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器高、低压侧防护门	米	20	TM1， 1号干式变压器高、低压侧防护门与 1 号变压器受电柜电气联锁保护、控制电缆
8	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM1，1号干式变压器	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	TM1,1号干式变压器温度控制器	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→TM1，1号干式变压器温度控制器	米	10	TM1， 1号干式变压器温度控制器工作电源，电力电缆
9	变电所，中、低压开关柜及变压器室，10kV，1AH9,2号变压器受电柜	10kV，1AH6隔离柜	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH6柜→电缆沟→10kV，1AH9,2号变压器受电柜	米	10	10kV进线隔离柜中隔离车与10kV主受电柜中断路器之间电气联锁，控制电缆
10	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器一次侧	WDZA - YJY$_{22}$ - 8.7/15kV 3 × 70mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器一次侧	米	15	TM2， 2号干式变压器一次侧10kV电源、电力电缆
11	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器温度控制器	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器温度控制器	米	20	TM2， 2号干式变压器温度保护、控制电缆
12	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	10kV，1AH9,2号变压器受电柜	TM2,2号干式变压器高、低压侧防护门	WDZA -KYJVP$_{2\text{-}22}$ - 450/750V 6 × 2.5mm^2	10kV，1AH9柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器高、低压侧防护门	米	20	TM2， 2号干式变压器高、低压侧防护门与 1 号变压器受电柜电气联锁保护、控制电缆
13	变电所，中、低压开关柜及变压器室，TM2，2号干式变压器	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	TM2,2号干式变压器温度控制器	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，1AA2柜→电缆沟→TM2，2号干式变压器温度控制器	米	10	TM2， 2号干式变压器温度控制器工作电源，电力电缆
14	变电所，中、低压开关柜及变压器室，DC 直流电源屏	0.4kV，1AA1，1号低压主受电柜	DC 直流电源屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 16 mm^2	0.4kV，1AA1柜→电缆沟→DC，直流屏	米	15	DC 直流电源屏交流进线主用电源，电力电缆
15	变电所，中、低压开关柜及变压器室，DC 直流电源屏	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	DC 直流电源屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 16 mm^2	0.4kV，2AA1柜→电缆沟→DC，直流屏	米	15	DC 直流电源屏交流进线备用电源，电力电缆
16	变电所，中、低压开关柜及变压器室，M变电所模拟图屏	0.4kV，2AA1，2号低压主受电柜	M变电所模拟图屏	WDZA -YJY$_{22}$ - 0.6/1kV 4 × 4 mm^2	0.4kV，2AA1柜→电缆沟→M变电所模拟图屏	米	20	M 变电所模拟图屏工作电源、电力电缆

通化杰邦电力勘测设计有限公司				临江服务区（东区）10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	电缆敷设清册	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-13-30

目　　录

卷　册　检　索　号
2605-P-001A-14

石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程　施工图　图纸目录

施工图纸　部分　　第　一　卷　　第　一　册

序号	图　　号	图　　名	套用图纸
1	2605-P-001A-14-01	设计说明	
2	2605-P-001A-14-02	平面图	
3	2605-P-001A-14-03	材料设备清册	
4	2605-P-001A-14-04	电缆穿管直埋敷设断面图	
5	2605-P-001A-14-05	电缆直埋标志块及标志桩	
6	2605-P-001A-14-06	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
7	2605-P-001A-14-07	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
8	2605-P-001A-14-08	电 缆 井 钢 筋 表、接 地 图	
9	2605-P-001A-14-09	设计总说明（一）	
10	2605-P-001A-14-10	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
11	2605-P-001A-14-11	XB2号400kVA欧式变电站一次系统图	
12	2605-P-001A-14-12	欧式变电站基础、保护围栏、接地图	
备　　注			

专业	会签	日期

1 设计依据

1.1根据交通规划设计院提供用电负荷容量资料明细。

1.2根据吉林省白山电供电公司提供的供电方案说明。

1.3根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《国家电网公司配电网工程典型设计10kV架空线路分册》（2016年版）

1.3.2《国家电网公司配电网工程典型设计10kV电缆分册》（2016年版）

1.3.3《国家电网公司配电工程典型设计》（2016年版）

1.3.4《66kV及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010

1.3.5《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T5220-2005

1.3.6《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007

1.3.7《城市配电网规划设计规范》GB 50613-2010

1.3.8《配电网规划设计技术规程》DL/T 5542-2018

1.3.9《电能量计量系统设计技术规程》 DL/T 5202-2004

1.3.10《配电自动化规划设计技术导则》Q/GDW 11184-2014

2 设计范围

本工程设计内容包括10kV配电线路的本体设计。

3 工程概况

石人收费站10kV电源取自10kV红石线95号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜^{2}型电力电缆线路亘长0.25km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井6座，接地装置6套。

石人收费站充电桩10kV电源取自10kV红石线94号杆，新建柱上开关1台。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜^{2}型电力电缆线路亘长0.19km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

4 典型供电模式、典型设计及标准化物料应用情况

4.1典型供电模式

采用《配电网规划设计导则》中的典型供电模式当中的架空网辐射状及多分段适度联络的供电模式。

4.2典型设计的应用

电缆敷设方式：全部采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》（2024年版）中的穿管地埋敷设方案。

5 10千伏线路方案设想

5.1路径选择：利用1:1000地图，新建线路路径走向尽量规避居民区、林区和不良地质状况区域，便于线路沿线负荷接入的方案。使线路走向，所路过区域达到最大合理化，从而减少投资。详见《线路路径图》

5.2林木处理:本工程不涉及林木砍伐。

5.3线路的地形、地质、地貌

5.3.1地形分布：平地占100%

5.3.2地质条件：地质条件由可塑粉质粘土组成。其中，普通土100%。

6 设备选型

6.7防雷和接地

柱上开关、变压器、电缆、调压器等设备应装设金属氧化锌避雷器，经常开路运行的柱上开关两侧，均应装设金属氧化锌避雷器。10kV架空绝缘导线每隔200米应装设防雷绝缘子，避雷器及防雷绝缘子引下线采用JKLYJ-10kV-50mm2型绝缘导线，接地体采用镀锌角钢，并用镀锌扁钢连接，埋设深度不应小于0.6米，接地体不应与地下燃气管、送水管接触。

6.7.1电阻应符合要求工频接地电阻表

土壤电阻率（Ω·m）	≦100	100～500	500～1000	1000～2000	>2000
工频接地电阻（Ω）	10	15	20	25	30
注：如土壤电阻率超过2000Ω·m，接地电阻很难降到30Ω时，可采用6-8根总长不超过500米的放射形接地体或连续伸长接地体，其接地电阻不受限制。					

6.9电缆选型

电缆选用：本工程电缆型号选为ZC-YJLV22-8.7/15-3×95mm2、ZC-YJLV22-8.7/15-3×70mm2

6.9.1为防止电缆主绝缘遭受过电压损坏，应采取以下保护措施：

（1）电缆线路在与架空线路连接杆塔处装设避雷器。（2）电缆金属护套、铠装和电缆终端支架必须可靠接地。

6.9.2电缆通道

本工程新建10kV电缆线路采用穿管地埋敷设方式，电缆保护管采用CPVCφ200型电缆保护管，过路采用φ200型钢管。

6.9.3电缆附件选择

户外终端头：10kV户外电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

户内终端头：10kV户内电缆终端头采用电缆冷缩终端头。

6.9.4电缆防火处理

在电缆出线口处实施防火封堵，防火阻燃材料的选用应符合现行国家标准《建筑材料难燃性试验方法》的规定。

6.9.5构筑物防水措施

电缆构筑物的防水应根据场地地下水及地表水下渗状况，选用适当的防水措施和防水材料。

6.9.6电缆相序

在电缆终端塔上标明相序，即在电缆上涂上明显的颜色以标明相序，可用黄色表示A相，绿色表示B相，红色表示C相。

6.9.7电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离(m)，应符合下表规定：

6.10环网箱选型

6.10.1本工程环网箱接线及布置执行 《国家电网公司配电网工程典型设计10kV配电站房分册》。采用单母线接线，电缆进出线方式。

6.10.2 10kV补偿箱电源电缆采用ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70㎜^{2}型电力电缆。

6.10.3 环网箱10kV进出线断路器间隔采用微机型保护装置，配置过流、速断保护功能，作用于跳闸。

6.10.4本工程10kV环网箱选用气体绝缘环网箱，环网箱的防护等级不低于IP41，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于IP55。箱体外壳防护等级不低于IP43D，采用2mm厚304不锈钢，喷塑国网绿。

6.10.5柜内开关配电动操动机构（采用DC48V）可手动操作、辅助触点（另增6对动断、动合触点），满足配电自动化要求。

6.10.6柜内电流互感器一次电流按本工程容量配置，二次电流选用5A，数量为3只。

6.10.8本站使用环境温度为-40~40℃.环网箱内开关、接地、柜门带“五防”互锁装置.

6.10.9进线及配出单元带光纤型短路/接地故障指示器。

6.10.10负荷开关断开时,应有明显断开点。

6.10.11正常情况下，环网箱进线接地要求锁死。当环网箱需停电检修时，在确认其上级电源均可靠断开,可以解锁接地，作为现场检修的接地保护点。

6.10.12 H1~H7间隔为环网箱本期设备，要求H1柜（TV柜）预留操作电源（蓄电池设备）安装位置。

6.10.13环网箱基础结构砼强度等级为C25，基础垫层砼强度等级为C15（厚度100mm）。外露部位贴瓷砖，规格、颜色与箱体配合协调。

6.10.14箱体尺寸 L×B（长×宽）以供货厂家提供的尺寸为准。

6.10.19通风窗采用2mm厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm。百叶窗外框为∠25mm×25mm×4mm。4个百叶窗。

6.10.20所有线管穿砼结构处设置防水套管，套管与线管间填充沥青麻丝、防水材料密封。基础做防水处理。

6.10.21围栏可根据实际需要设置，围栏距设备距离需满足相关要求。围栏材质为塑钢材质。

6.10.22基础内壁、外壁及顶板采用抗渗混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。

6.11电缆井选型

电缆井采用《国家电网公司配电工程典型设计10kV电缆分册》中的3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线（转角）电缆井（E-1-13）。

7 其他说明

7.1直埋电缆因地形及埋设的要求，电缆沟、隧道、吊架的上下引接，电缆终端、接头等所需的电缆预留量，可取图纸量出的电缆敷设路径长度的5%。

7.2电缆及架空线路跨越铁路时须经铁路部门同意并取得路径协议后方可施工。

7.2电缆沿桥敷设时须取得桥梁荷载报告后方可施工。

电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		----	0.5[1]
电力电缆之间与控制电缆之间	10kV及以下控制电缆	0.1	0.5[1]
	10kV及以上电力电缆	0.25[2]	0.5[1]
不同部门使用的电缆		0.5[2]	0.5[1]
电缆与地下管沟	热力管沟	2[3]	0.5[1]
	油管或易（可）燃气管道	1	0.5[1]
	其它管道	0.5	0.5[1]
电缆与铁路	非直流电气化铁路路轨	3	1.0
	直流电气化铁路路轨	10	1.0
电缆与建筑物基础		0.6[3]	----
电缆与公路边		1.0[3]	----
电缆与排水沟		1.0[3]	----
电缆与树木的主干		0.7	----
电缆与1kV以下架空线电杆		1.0[3]	----
电缆与1kV以上架空线电杆基础		4.0[3]	----

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	设计总说明	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-14-01

石人收费站

专业	会签	日期





2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×70亘长0.19km
敷设电缆保护管（C-PVCφ200） 埋深≥1.5米

10kV红石线
94#
安装柱上开关1台

2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3×70亘长0.25km
敷设电缆保护管（C-PVCφ200） 埋深≥1.5米
敷设电缆保护管（钢管φ200） 埋深≥1.5米

10kV红石线
95#
安装柱上开关1台
安装计量装置1套

图 例

	架空线		电缆
	水泥杆		钢管杆
	电缆井		柱上开关
	拉线	HW	环网柜
DF	电缆对接箱	PD	配电室
BC	补偿箱	XB	箱式变

说明：

石人收费站10kV电源取自10kV红石线95号杆，新建柱上开关1台、10kV计量装置1套等。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装400kVA节能油浸式变压器1台（厂区生产），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.25km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管，新建电缆井6座，接地装置6套。

石人收费站充电桩10kV电源取自10kV红石线94号杆，新建柱上开关1台。新建欧式终端型箱式变电站1台，安装200kVA节能油浸式变压器1台（充电桩），设备基础1座，保护围栏1套及接地装置1套等。穿管埋地敷设2*ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70mm²型电力电缆线路亘长0.19km，电缆保护管采用C-PVCφ200保护管。

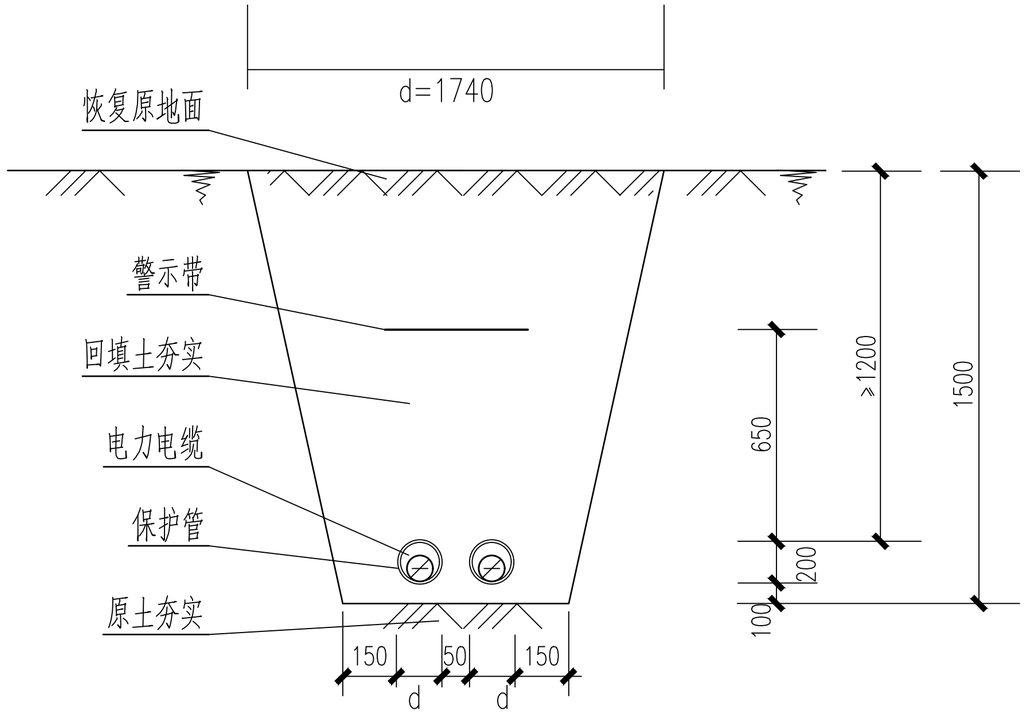
通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建 工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	平 面 图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
主任工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-14-02

专业	会签	日期

序号	名　　称	型 号 规 格	单位	数量	备　　注
1	高压电缆	ZC-YJLV22-8.7/15kV-3*70	米	990	
2	高压电缆终端	10kV电缆终端,3*70,户外终端,冷缩,铝	个	8	
3	电缆保护管	CPVC Φ200	米	740	减少100米
4	电缆保护管	钢管 Φ200	米	140	新增100米
5	双管敷设挖土	V挖=1.8675立方米/每米	米	250	
6	四管敷设挖土	V挖=2.6175立方米/每米	米	95	
4	电缆警示带		米	345	
7	电缆标志装		个	17	
8	电缆井		座	6	新增两座
9	电缆井接地		组	6	
10	引下钢管	Φ200	米	12	
11	电缆抱箍		只	12	
12	杆上接地		组	2	
13	10kV计量装置	计量用组合式互感器25/5	组	1	
14	电能计量表	输入电压AC:100V,输入电流1.5(6)A	台	1	
15	装置箱	计量、负控装置箱	台	1	
16	负荷管理终端装置	负荷管理终端装置,输入电压AC:100V，输入电流AC:5A	台	1	
17	控制电缆	ZR-KVVP2-22-450/750V-10×4mm2	米	15	
18	柱上断路器	一二次融合成套柱上断路器,AC10kV,630A,20kA,户外	台	2	
19	故障指示器		个	6	
20	铜铝设备线夹	SLG—4B	个	12	
21	绝缘接地专用线夹	JLD-240	个	6	
22	避雷器	交流避雷器,AC10kV,17kV,硅橡胶,50kV,不带间隙	支	9	

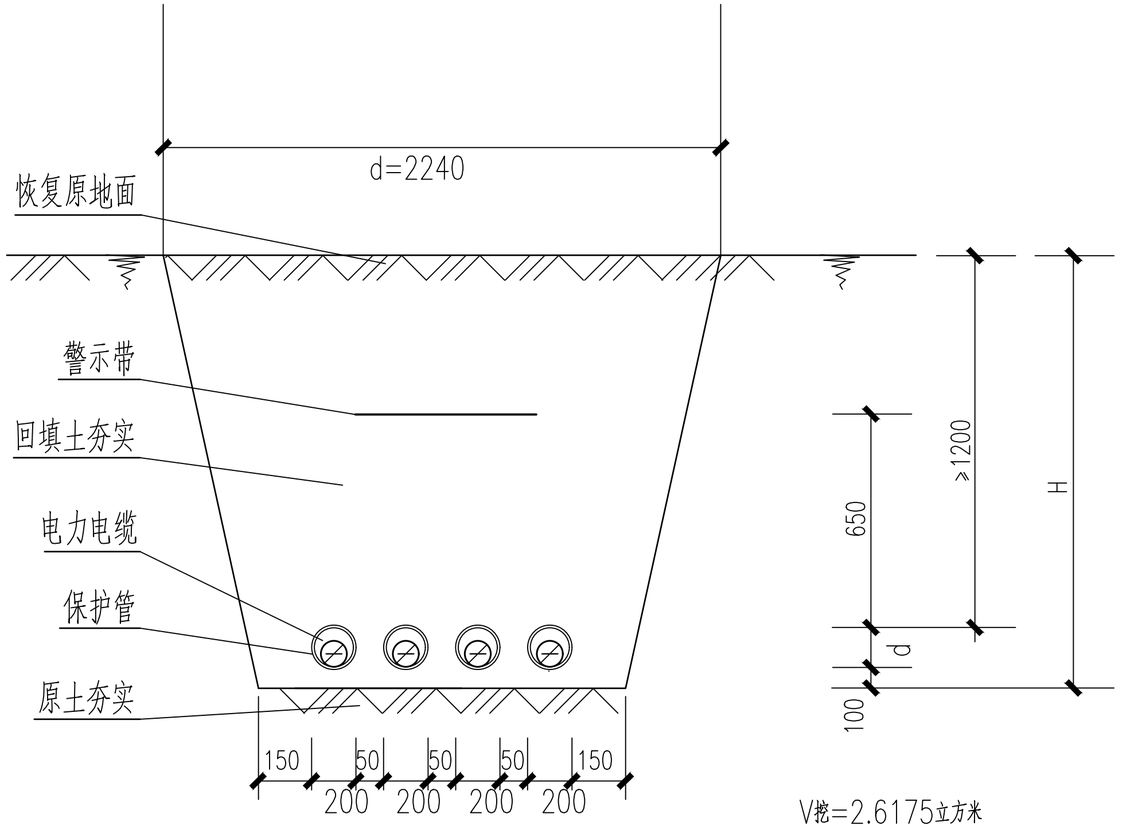
通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	材料设备清册	
设计总工程师		校　　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日　　期		比　　例		图　　号	2605-P-001A-14-03

专业	会签	日期



V挖=1.8675立方米
V填=1.8047立方米

电缆直埋敷设断面图(二)(双根缆)

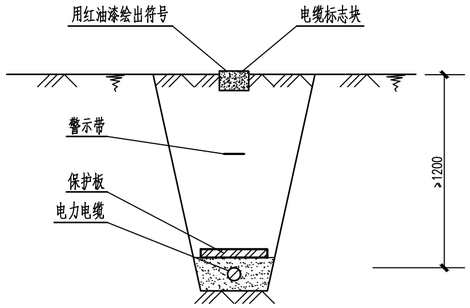


V挖=2.6175立方米
V填=2.4919立方米

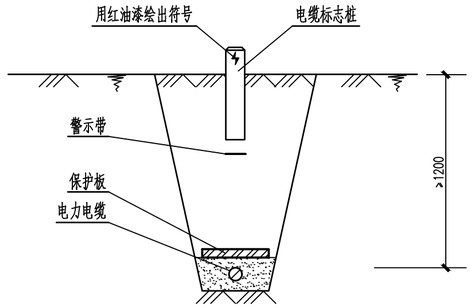
电缆直埋敷设断面图(四)(四根缆)

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆穿管直埋敷设断面图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-14-04

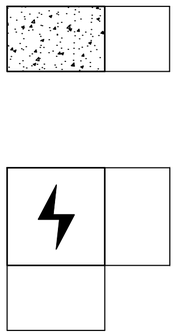
专业	会签	日期



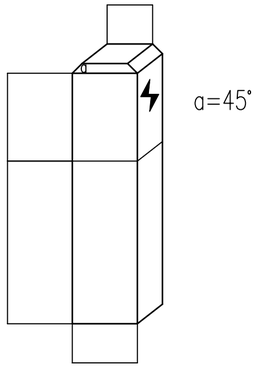
直埋电缆标志块安装(A-T-2)



直埋电缆标志桩安装(A-T-2)



电缆标志块(A-T-2)

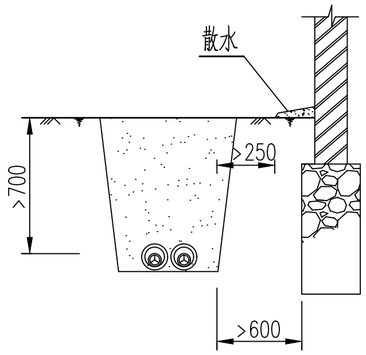


电缆标志桩(A-T-2)

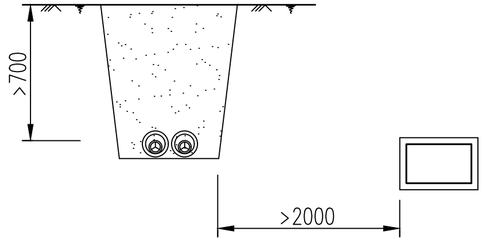
说明：1、标志桩采用C20细石混凝土制作，
文字及图像表示为凹槽形式。
2、符号ϟ采用红油漆绘出。
3、电缆敷设路径起、终点及转弯处，以及直线段每隔25-30m 应设置一处

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	电缆直埋标志块及标志桩	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-14-05

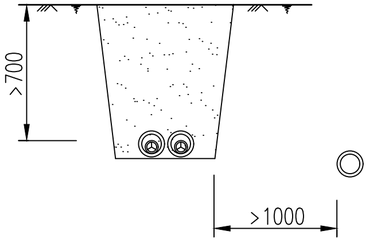
专业	会签	日期



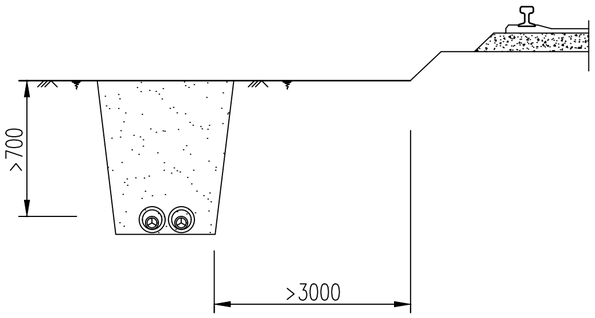
电缆与建筑物平行



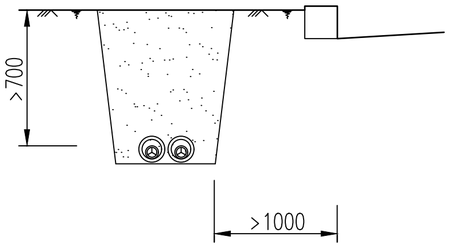
电缆与热力沟管平行



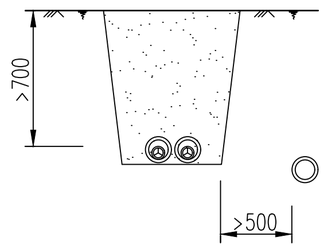
电缆与煤气管道平行



电缆与非直流电气化铁路平行



电缆与公路边或排水沟平行

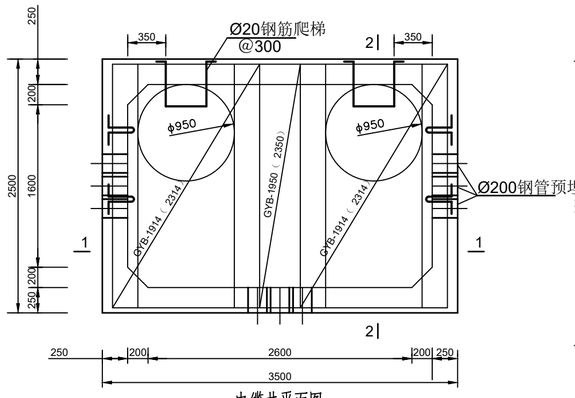


电缆与水管平行

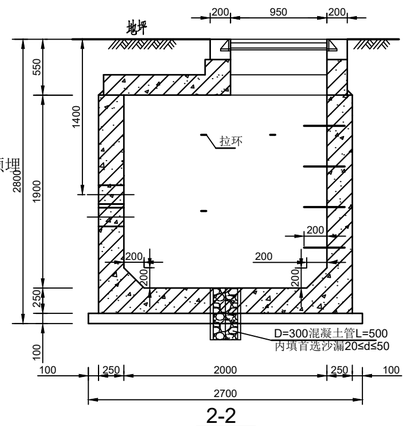
注：1、电缆与热力沟管的距离若有一段不能满足2000毫米时，可以减小距离
但不能小于500毫米，此时应在电缆接近的一段热力管路上加装隔热
装置，使敷设电缆处地壤温度在任何时候不超过远电缆外的地壤温度10 C。
2、不允许将电缆平行敷设在管道的上面和下面。
3、当水管管径为800毫米以上时，则电缆与水管的平行间距为1000毫米。
4、当电缆穿入保护管道中其净距可减为250毫米。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王 伟	直埋电缆与室外地下设施平行接近敷设图	
设计总工程师		校 核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王 伟		
室 主 任	杜旭升	CAD制图	王 伟		
日 期		比 例		图 号	2605-P-001A-14-06

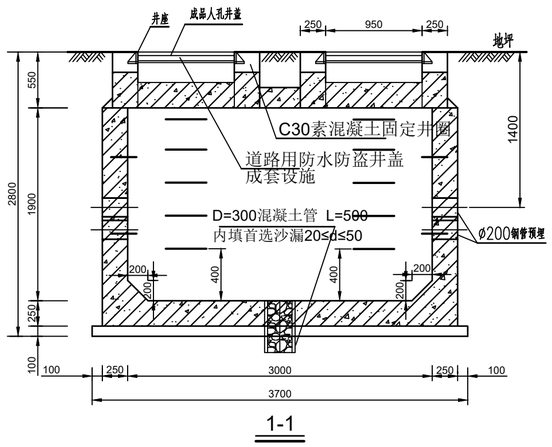
专业	会签	日期



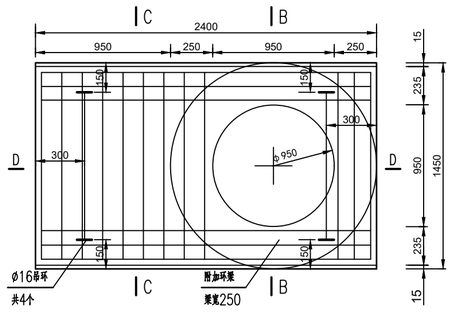
电缆井平面图

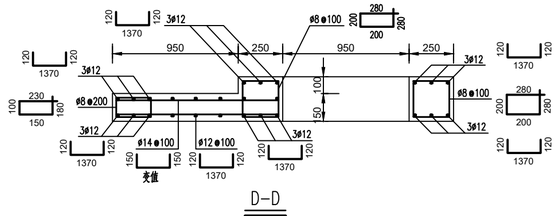


2-2



1-1

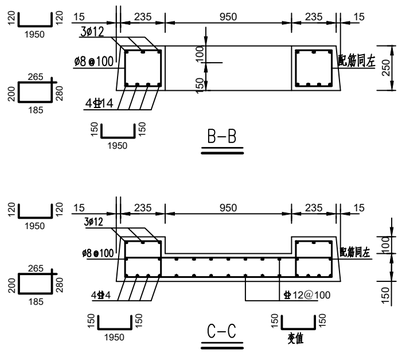




D-D

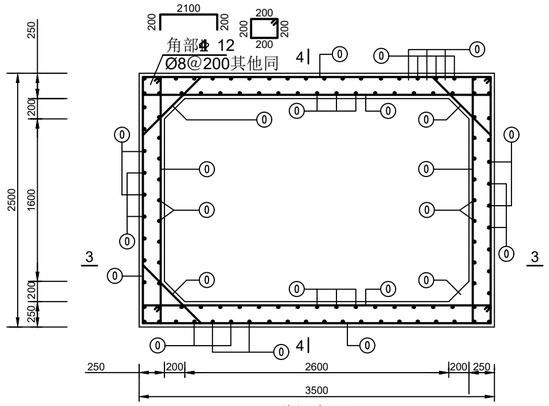
国家电网公司配电网工程典型设计（2016年版）　10kV电缆分册

说明：1、钢筋等级：Ø为HPB300级。ⅱ为HPB400级。受力钢筋保护层厚度除梁为35mm，其余部分均为25mm，未标注的纵筋锚固长度为35d。
2、图中除垫层混凝土等级为C15外，其余均为C30。
3、侧壁设梅花布置@＝500的Ø8拉结筋，底板设马凳筋。
4、排水坡度按0.5%坡向渗水井。
5、沟壁1:2.5防水砂浆抹面（掺5%防水剂）抹面。
6、所有外露铁均镀锌防腐，所有焊缝焊后都需刷两道防锈漆，两道防腐漆。
7、预埋铁M1面与沟壁抹灰面平，电缆支架面应与沟壁贴紧。要求满焊，焊缝高度不小于5mm，焊条E4303。
8、括号内尺寸用于E-1-13电缆井尺寸。
9、空余电缆管应进行封堵。
10、电缆井内电缆支架等所有铁附件均需可靠接地，其接地电阻不大于10Ω。

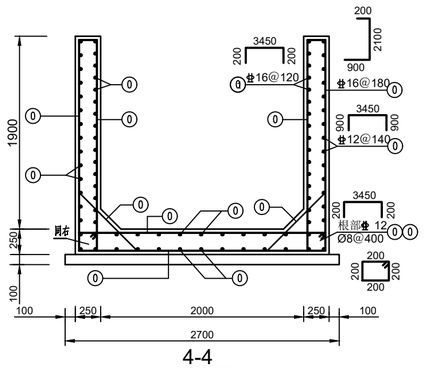


盖板说明：1、混凝土材料等级：C30。
2、混凝土保护层厚度为25mm。
3、钢筋等级：Ø为HPB300级，ⅱ为HRB400级。
4、盖板必须按照设计图纸制作，安装应注意正反面，吊环一侧在上面。

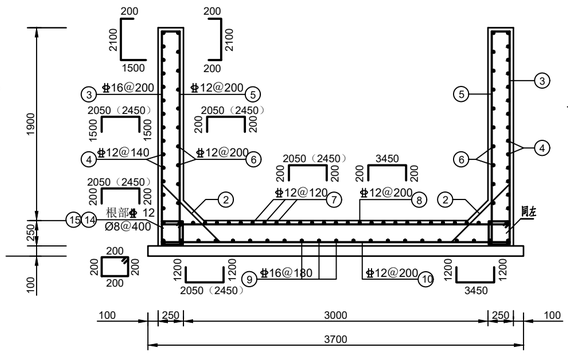
GYB-2414盖板加工图（E-T-5）：井E-1-13



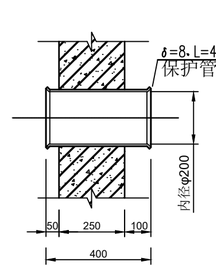
结构平面图



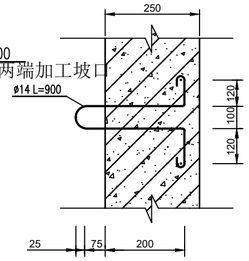
4-4



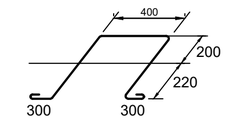
3-3



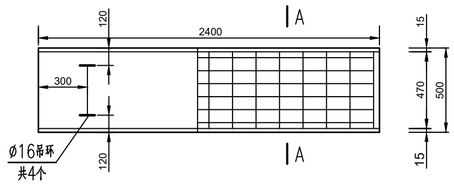
保护钢管详图（18个）

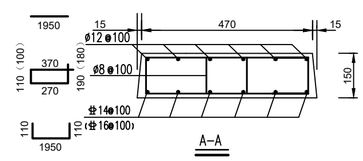


拉环（6个）



钢爬梯详图（10个）





GYB-2450盖板加工图（E-T-7）：井E-1-13

E-1-13直线（转角）电缆井单位土方量和混凝土量

模　块	内部尺寸（m）	外部尺寸（m）	坑底长（m）	坑底宽（m）	坑口长（m）	坑口宽（m）	坑　深（m）	放坡率（松沙石）	单位土方量每座（m^3）	单位混凝土量每座（m^3）	基础钢筋（各种）每座（kg）	镀锌铁件每座（kg）	电缆钢管每座（kg）
E-1-13	3.0×2.0×1.9	3.5×2.5×2.8	4.1	3.1	5.95	4.95	2.8	1:0.33	55.15	10.75	2059	69.18	300

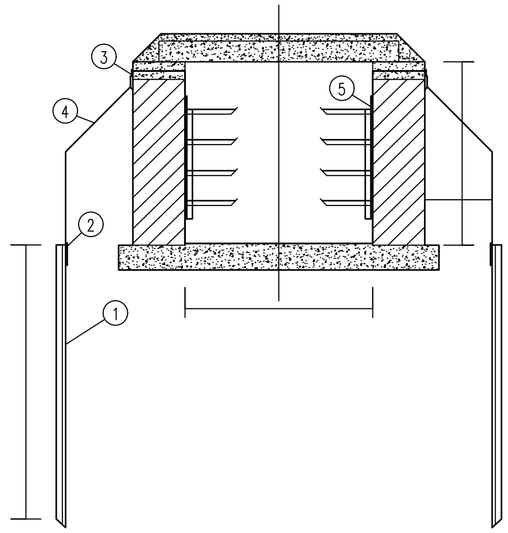
（3.0×2.0×1.9钢筋混凝土直线电缆井（E-1-13））

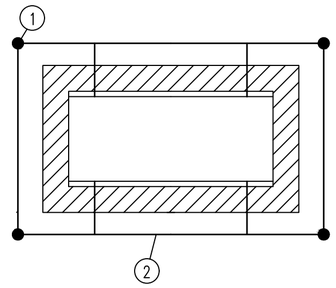
通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王　伟	钢筋混凝土直线（转角）电缆井	
设计总工程师		校　核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王　伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王　伟		
日　期		比　例		图　号	2605-P-001A-14-07

专业	会签	日期

E-1-13（3.0×2.0×1.9）直线电缆井钢筋表

编号	简图	型号	长度?mm?
①	3450；200、200	Φ16@120	3850
②	850；300、300	Φ12@200	1450
③	2100；1500、200	Φ16@200	3800
④	2450；1500、1500	Φ12@140	5450
⑤	2100；200、200	Φ12@200	2850
⑥	2450；200、200	Φ12@200	2850
⑦	2450；200、200	Φ12@120	2950
⑧	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑨	2450；1200、1200	Φ16@180	4850
⑩	3450；200、200	Φ12@200	3850
⑪	2100；900、200	Φ16@180	3200
⑫	3450；900、900	Φ16@140	5250
⑬	3450；200、200	8Φ12	5250
⑭	2450；200、200	8Φ12	5650
⑮	200；200、200、200	Φ8@400	800





电缆接地装置材料表

编号	名称	长度	单位	数量	质量（kg）	备注
①	接地极	2.5	根	4	37.8	与外接地带焊接
②	外接地带	—	m	40	—	与接地极焊接，工井周围布置
③	预埋件	0.9	根	4	7.1	四角各一道，预埋墙台帽内
④	连接带	2.8	根	4	22.1	与预埋件焊接、与接地极焊接
⑤	内接地带	与内墙通长	根	2	—	与电缆支架焊接
注：外接地带长度应根据选用井型尺寸选用，沿工井四周布置，内接地带遇单侧支架布置时，根数减半。						

说明：1、部件之间、长件连接处全部双焊，焊接厚度不小于母材厚度。
2、焊接后，消除焊渣，焊接处涂一层防腐漆，两层银色油漆。
3、接地带沿全井内外两侧周围敷设，工井四周各设接地极一处。
4、外接地极处距工井X=300mm。

国家电网公司配电网工程典型设计
10kV电缆分册

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	王伟	电缆井钢筋表、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	王伟		
室主任	杜旭升	CAD制图	王伟		
日期		比例		图号	2605-P-001A-14-08

专业	会签	日期

1、设计依据

1.1 根据吉林省交通规划设计院提供的设计委托书及负荷资料。

1.2 根据 国网白山供电公司 提供的供电方案。

1.3 根据国家标准、国网公司企业标准和吉林省电力有限公司标准（包含但不限于此）

1.3.1《供配电系统设计规范》— GB50052;

1.3.2《20kV及以下变电所设计规范》— GB50053;

1.3.3《低压配电设计规范》— GB50054;

1.3.4《配电网规划设计技术导则》— DL/T5729;

1.3.5《电能计量装置通用设计》— Q/GDW 347,

1.3.6《10kV及以下客户端变电所建设标准》— DB22/004;

1.3.7《新建住宅小区供电配套设施建设标准》— DB22/005;

1.3.8《组合箱式变电站（欧变）技术规范》— Q/JDL 1.308;

1.3.9《国家电网公司配电网工程典型设计（2024年版）》

2、设计范围

2.1 欧式变电站内 10kV 及 0.4kV 变配电系统。

2.2 欧式变电站基础、变电站保护围栏及变电站接地装置等。

2.3 欧式变电站内 0.4kV 配变采集终端装置。

3、工程概况

3.1 本工程为石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程,安装容量为 600kVA。该工程位于白山施工区。

3.2 新设200kVA 终端型成套欧式变电站 1 台， 200kVA 油浸式变压器1 台;

3.3 新设400kVA 终端型成套欧式变电站 1 台， 400kVA 油浸式变压器1 台;

3.4 新设欧式变电站基础 2 座、变电站保护围栏 2 套、变电站接地装置 2套。

4、变配电系统

4.1 欧式变电站 10kV 供电系统采用单电源供电，由 电源点 引来一路电缆线路埋地敷设至欧式变电站 10kV 电源进线间隔。

4.2 欧式变电站 0.4kV 配电系统采用单回路放射式供电，采用电缆出线方式。

4.3 欧式变电站进线电压为 AC:10kV 三相三线制电源，配电送出电压为 AC:380/220V 三相四线 制电源。

5 电气主接线

5.1 10kV 电源供电系统采用单母线接线。

5.2 0.4kV 电源供电系统采用单母线接线。

6 主要设备选择

6.1 变电站选择欧式终端型其箱体防护等级不应低于 IP33 并能满足户外全天候运行。

6.2 10kV 开关柜选择环保气体绝缘断路器柜。

6.3 保护及配电自动化配置选择含保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。

6.4 站所终端为通信设备提供DC24V工作电源，为电操机构提供DC48V操作电源，并布置在终端柜内。站所终端配置免维护阀控铅酸蓄电池，并可为保护提供后备电源。

6.5 10kV 开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。

6.6 0.4kV 主受电断路器选择智能型万能式断路器，电动操作，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

6.7 0.4kV 保护电源浪涌保护器的断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护，手动操作。

6.8 0.4kV 配出回路断路器选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，手动操作。

6.9 0.4kV 智能型万能式断路器额定极限短路分断能力不应小于80kA 。塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA 。

6.10 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。

6.11 XB1号箱式变电站设计范围中不涉及无功补偿装置。

6.12 变压器选择二级及以上能效标准、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。电压额定变比 10.5±2×2.5%/0.4kV 、阻抗电压 Uk =4.0% 、接线组别 D·Yn11 。

6.13 10kV 母线及 0.4kV 母线均采用铜质母线。

6.14 10kV 带电显示器选择带二次核相功能。

7、设备布置

7.1 10kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.2 0.4kV 设备独立布置在一间隔室内。

7.3 变压器独立布置在一间隔室内。

7.4 10kV 设备间隔室、变压器间隔室及 0.4kV 设备间隔室采用目字形布置。0.4kV开关采用组屏式。

7.5 在箱体设嵌入式配变智能管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铅封。

8、接地系统

8.1 欧式变电站接地网采用以水平敷设的接地母线为主、垂直接地极为辅，联合构成复合式独立的人工接地装置。

8.2 要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于4欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

8.3 箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN—S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。

8.4 欧式变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。

9、计量方式

9.1 在欧式变电站0.4kV侧主受电断路器处装设配变采集终端装置 1套（配变智能管理终端及配变终端装置采集用电流互感器变比由供电产权管理单位负责）。

10、控制及保护

10.1 变压器10kV侧开关采用断路器，并通过自动化终端，实现三段式电流等保护功能。。

10.2 变压器0.4kV侧主受电开关采用智能型万能式断路器，配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。

10.3 0.4kV保护电源浪涌保护器的断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配复式脱扣器保护。

10.4 0.4kV配出回路断路器采用零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护。

10.5 0.4kV智能型万能式断路器采用就地电动和手动操作。

10.6 0.4kV塑壳型空气断路器采用就地手动操作。

10.7 在10kV进出线间隔装设复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。

10.8 在0.4kV主受电断路器处装设T 1级电源浪涌保护器防止感应雷击暂态过电压及开关操作引起的瞬态浪涌电压的冲击。

10.9 10kV开关柜应满足"五防"要求。

11、变电站基础

11.1 基础采用现浇钢筋混凝土结构，设外置式入孔井，混凝土采用C30、C20。钢筋采用HPB300B级，钢筋混凝土保护层厚度为40mm。

11.2 基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

11.3 基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

11.4 基础施工前请核对本设计箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

11.5 基础±0.000与周边建筑坐标系标高相同。

11.6 变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

11.7 电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

12 保护围栏

12.1 箱式变电站保护围栏采用 PVC 塑钢电力保护围栏，保护围栏应加门、加锁、加警示牌。

12.2 保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90度。

13 站址基本环境条件

13.1 变电站站区地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值fak=150kPa，地震特征周期为0.35S，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

14 因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。

15、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

16、其它说明

16.1 欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。

16.2 欧式变电站站址由建设单位提供。

16.3 欧式变电站安装位置及进出线电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸。

16.4 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等在电缆施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵，封堵应严实可靠。

16.5 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。

16.6 请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。

16.7 本设计在图纸上未表述的内容，以图家标准图集的相关部分为施工依据。

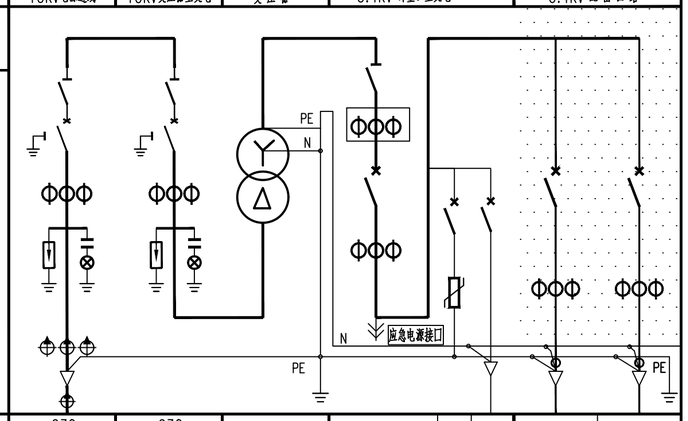
16.8 本工程施工图设计图纸必须经供电管理单位审核批准后方可进行设备采购及施工。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	设计总说明（一） （XB1号欧式变电站部分）	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-14-09

日期			
会签			
专业			

间隔编号	AH1	AH2		AA1			AA2	
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV 计量、主受电			0.4kV 配出回路	
10kV 铜母线 630A 0.4kV 铜母线 1600A PEN 母线 1000A								

一次系统接线



真空断路器：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流31.5kA,电动,手动	630	630						
隔离开关：额定电压12kV,额定电流□□A,额定短时耐受电流25kA,手动	630	630						
接地开关	1	1						
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45						
带电显示器：带二次核相功能	1	1						
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50/1	50/1						
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1							
电缆短路故障传感器：	3							
电缆接地故障传感器：	1							
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			200					
刀形开关：0.5kV，3极，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500				
熔断器式隔离开关：0.5kV，3极，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								
计量用电流互感器：：0.5kV，0.5S级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				400/5				
智能型断路器：0.5kV，3极，电动，壳架等级额定电流□A				2000				
塑壳型断路器：0.5kV，3极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		400	400
断路器脱扣器额定电流：□A				630	160	C50	350	350
断路器长延时设定值：				0.4			0.6	0.6
电源浪涌保护器：0.38kV，3极，最大放电电流（8/20μs □kA）					40			
塑壳型断路器：0.5kV，2极，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63		
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								
电容投切状态指示器：面网管开关电路，具有自动过零投切功能								
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A		1						
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				400/5				
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0~300				
专变采集终端装置：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5（6）A				1				
监控装置：LCD 显示，1 路测避器，辅助电源：AC:220 V 输入电源：AC:400 V							1	1
监控装置用电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
剩余电流互感器：0.5W,0.5 级，一次电流/二次电流 （A）							300/5	300/5
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	至汇流箱	备用
计算容量 （kVA）	200 kVA	200 kVA	200 kVA	200 kVA				
计算电流 （A）	12	12	10.5±2x2.5%/0.4kV Uk=4.0%,D·Yn11	289				
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）								

说明：

1、本欧式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2、0.4kV计量、主受电间隔内配变采集终端用电流互感器及配变采集终端（预留位置）并设于独立封闭间隔内。
3、在箱体设嵌入式配变采集终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
4、保护及配电自动化配置选择合保护功能的配电自动化终端，实现三段式电流和两段式零序电流和单相接地等保护功能，不单独配置继电保护装置。
5、10KV开关柜选用环保气体绝缘，柜内开关配置电动操作机构、辅助触点（6对动断、动合触点），满足配网自动化要求。
6、10kV避雷器采用复合外绝缘无间隙金属氧化物避雷器作为雷电侵入波及内部过电压保护。
7、0.4kV 智能型断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
8、0.4kV 保护电源浪涌保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
9、0.4kV 配出回路开关选择零飞弧塑壳型空气断路器，配电子式脱扣器保护，采用就地手动操作。
10、0.4kV 智能型断路器额定极限短路分断能力不应小于 80kA．塑壳型断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA.
11、0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜母线。
12、请严格按断路器所接出线电缆允许载流量调整断路器长延时设定值，断路器各种保护特性参数的设定不得交叉设定。
13、箱式变电站0.4KV配电系统接地型式采用TN-S系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
14、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
15、10kV开关柜应满足“五防”要求。
16、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
17、本欧式变电站安装位置请见电缆线路设计图纸。
18、变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
19、因设备尚未招标，故本设计电气设备选型等请执行设备采购技术规范协议。招标所确定的设备规格、功能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。
20、本终端型欧式变电站箱体防护等级不应低于IP33 并能满足户外全天候运行。
21、变电站基础尺寸由生产厂家提供。
22、本变电站站区基本环境：海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度≤1.1kW/m2，最大风速35m/s，覆冰厚度≤10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
23、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。
24、请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
25、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。
26、图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB1号200kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-14-10

日期	
会签	
专业	

间隔编号	AH1	AH2		AA1				AA2		AA3					
间隔用途	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电				0.4kV无功补偿		0.4kV配出回路					
10kV铜母线 630A 0.4kV铜母线 1600A PEN母线 1000A															
一次系统接线															
真空断路器：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流31.5kA，电动，手动	630	630													
隔离开关：额定电压12kV，额定电流□A，额定短时耐受电流25kA，手动	630	630													
接地开关	1	1													
避雷器：额定电压/标称放电电流下最大残压（kV）	17/45	17/45													
带电显示器：带二次核相功能	1	1													
电流互感器，12kV，0.5S/5P10级	50 / 1	50/ 1													
电缆短路接地故障指示器：面板嵌入式，远传接点，锂电池供电	1														
电缆短路故障传感器：	3														
电缆接地故障传感器：	1														
变压器：节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心，□kVA			400												
刀形开关：0.5kV，3级，带有灭弧室，手动，额定电流□A				1500											
熔断器式隔离开关：0.5kV，3级，手动，配熔断信号装置，额定电流□A								250							
熔断体：0.5kV，具有熔断撞击功能，额定电流□A								160							
指示表电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				800 / 5				200/ 5							
补偿用电流互感器：0.5kV，0.5级，一次电流/二次电流（A）				800 / 5											
智能型断路器：0.5kV，3级，电动，壳架等级额定电流□A				2000											
塑壳型断路器：0.5kV，3级，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A					250		100		250	400	400	400	400	250	250
断路器脱扣器额定电流：□A				800	160	C50	63		160	400	400	250	250	200	200
断路器长延时设定值：				0.7			0.4			0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
电源浪涌保护器：0.38kV，3级，最大放电电流（8/20μs □kA）					40				40						
塑壳型断路器：0.5kV，2级，手动，零飞弧，壳架等级额定电流□A						63									
配电综测仪：具有电网检测、无功补偿控制器，运行数据实时监测功能								1							
电容投切状态指示器：晶闸管开关电路，具有自动过零投切功能								1							
智能型电容器：额定电压0.25kV，容量10kvar，滤波电抗器7%								3							
智能型电容器：额定电压0.45kV，容量30kvar，滤波电抗器7%								3							
配电自动化终端：输入电压AC:220V，输入电流AC:1.5(6)A	1														
电流表：电磁系，3只，一次电流/二次电流（□A）				800 / 5				200 / 5							
电压表：电磁系，3只，电压测量范围（□V）				0 ~ 300											
监控装置：LCD 显示，1路探测器，辅助电源：AC:220V，输入电源：AC:400V															
监控装置用电流互感器：0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
剩余电流互感器： 0.5kV，0.5 级，一次电流/二次电流 （A）															
回路名称	10kV电源进线	10kV变压器主受电	变压器	0.4kV计量、主受电	电源浪涌保护	至自动化终端电源	备用	0.4kV混合型无功补偿	电容浪涌保护	配出	配出	配出	配出	配出	配出
计算容量 （kVA）	400 kVA	400 kVA	400 kVA 10.5±2×2.5%/0.4kV Uk=4.0%，D·Yn11	400 kVA				120 kVar							
计算电流 （A）	23	23		577				153							
进线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															
出线电缆 （电缆型号和规格请见电缆线路设计图纸）															

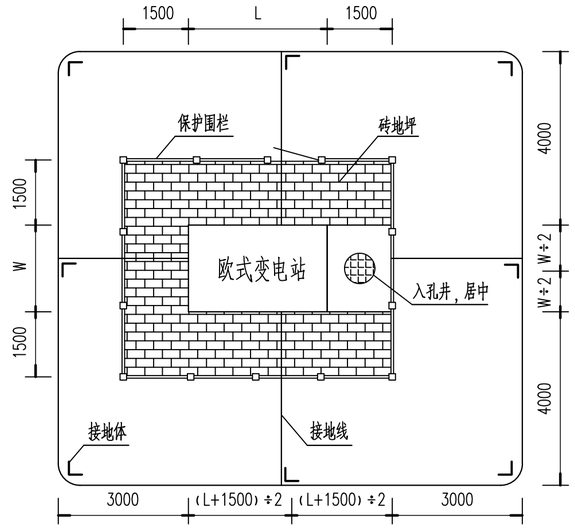
PE
N
应急电源接口
N
PE
N
PE

说明：

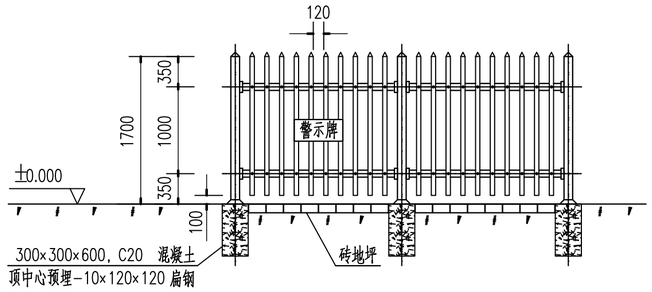
1. 本箱式变电站系统接线按外网10kV单电源正常供电设计，备用电源供电部分设计由建设单位负责。
2. 在箱体分开设嵌入式电能计量表及负荷管理终端装置箱，箱门上设观察视窗口，并能实现加锁加铝封。
3. 本箱式变电站箱体防护等级不应低于IP33并能满足户外全天候运行。
4. 10kV 开关柜控制和保护电压采用直流 DC:220V，取自箱式变电站内智能微型直流电源。
5. AH1 电源进线隔离柜中隔离开关与AH4 变压器主受电柜中断路器之间装设程序联锁装置（即电气联锁和程序锁）。
6. AH4 变压器主受电柜中断路器操作机构应具备手动和电动两种操作功能。
7. 0.4kV 智能型万能式断路器配过载长延时、短路短延时、短路瞬动保护并增设负载监控、故障记忆、试验及故障报警等功能。断路器各种保护特性参数的设定不得大又设定。
8. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器配电子式脱扣器保护或复式脱扣器保护，断路器各种保护特性参数的设定不得大又设定。
9. 0.4kV 保护电源故通保护器的塑壳型空气断路器配复式脱扣器保护。
10. 0.4kV 配出回路塑壳型空气断路器负荷侧应配置供电缆接引铜导线。
11. 0.4kV 断路器额定极限短路分断能力不应小于50kA。
12. 网络电力仪表应有三相电流、电压、频率、功率因数、有功、无功、视在功率测量，并具备有谐波分析、电网波形实时跟踪显示、事件记录、内置电源等功能。
13. 直流电源装置选择容量1000VA，输入电压AC:220V，输出电压DC:220V，智能微型直流电源装置。智能微型直流电源装置由两路交流电源供电，一路主电源由变压器0.4kV侧引来，另一路备用电源由10kV电压互感器引来。
14. 本变电站0.4kV 配电系统接地型式采用TN-S 系统，N线与PE线采用专用线，N线与PE 线仅在变压器中性点处一点连接，其余处必须严格分开。
15. 监控装置应有三相电流、电压、频率、功率因数显示，并具备有剩余电流、过电压、缺相、过电流保护及声光报警等功能，保护动作时只声光报警不跳闸。
16. 监控装置剩余电流动作值为 300mA 动作时间为0.3S。
17. 监控装置过电流保护设定值为配出电缆额定电流的1.05 倍。
18. 变压器选择二级及以上节能型、油浸式、全密封、铜芯、硅钢片、叠铁心。
19. 变电站所有带电设备的非带电金属外壳、镀装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。
20. 盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。
21. 10kV 开关柜应满足"五防"要求。
22. 变电站保护围栏、接地装置请见变电站基础图。
23. 本箱式变电站安装位置及进、出线电缆型号和规格请见线路部分设计图纸。
本变电站站区基本环境：海拔高度<1000m，环境温度-40~+40℃，日照强度<1.1kW/m²，
24. 最大风速35m/s，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，按8度抗震设防烈度设计。
25. 因设备尚未招标，本设计电气设备型号、技术参数及功能等请执行设备采购技术规范协议。
26. 请建设单位、电气设备生产厂家、施工单位签署技术规范协议书及进行施工交底工作并建立备忘录，备忘录须经建设方、设计方、监理方、施工方、生产厂家等相关单位签字确认后存档。
27. 箱式变电站基础尺寸由生产厂家提供。
28. 本设计未尽事宜请执行国家现行有关规程、规范。
29. 其他内容说明请见设计总说明（箱式变部分）。
30. 图中阴影部分由施工单位负责，0.4kV 侧一次系统接线图仅供参考。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	XB2 号400kVA欧式变电站一次系统图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-14-11

日期	
会签	
专业	



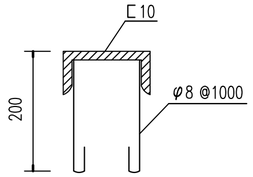
保护围栏、接地平面图



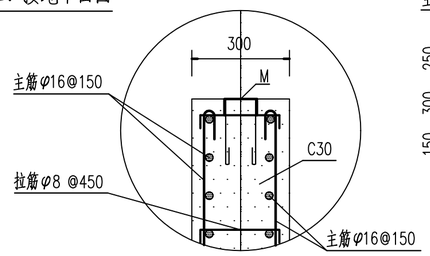
保护围栏图

材料、经济指标表

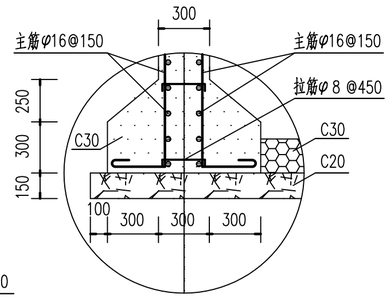
编号	名称	规格	单位	数量	备注
	接地体	∠50×5 L=2500 (镀锌)	根	8	由电气安装负责
	接地线	-50×5 埋深:1000 (镀锌)	米	70	由电气安装负责
	电缆保护钢管	φ100 L=1000 (镀锌)	根	10	由电气安装负责
	基础槽钢	[10 (镀锌)	米	11	由电气安装负责
	保护围栏	PVC 塑钢电力保护围栏，加门、加锁	m^2	38	由电气安装负责



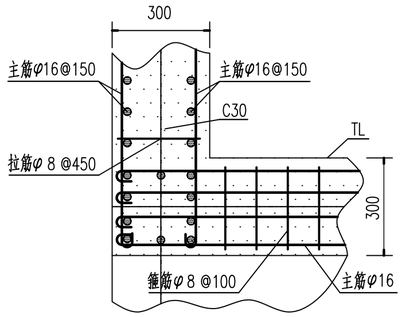
M



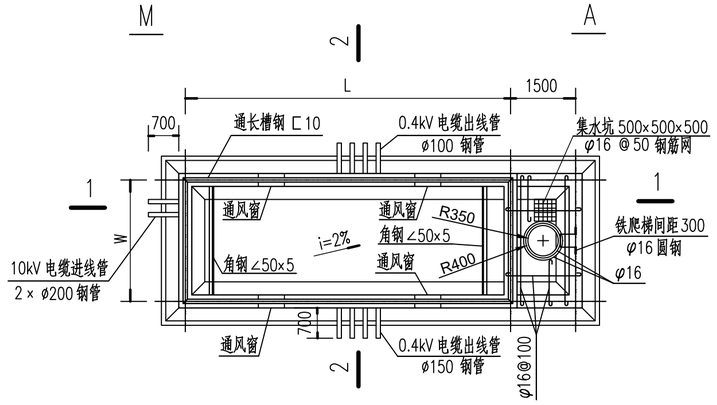
A



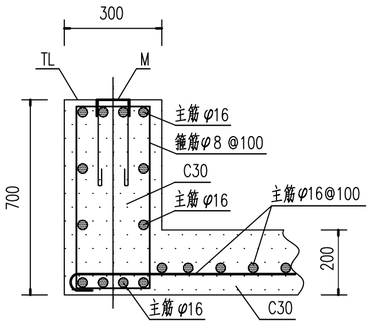
B



过梁与沟壁结构图

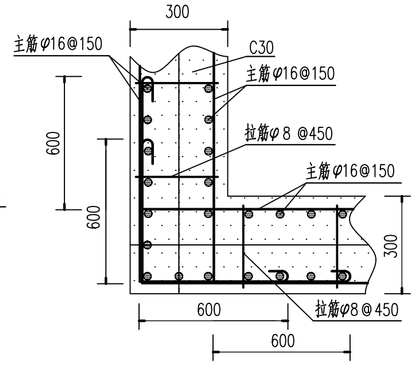


基础平面图

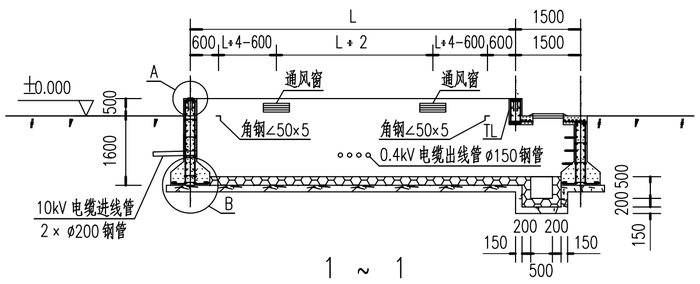


TL

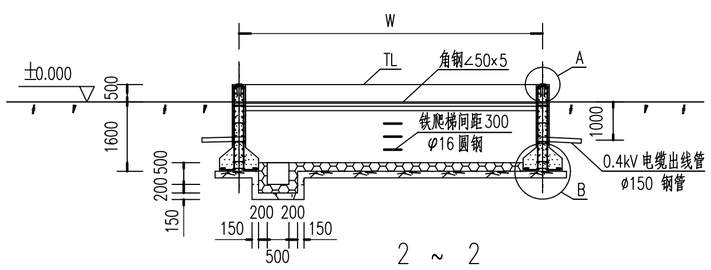
TL= W + 300



沟壁水平转角结构图



1 ~ 1



2 ~ 2

说明：

1、变电站站区基本环境：地震动峰值加速度按0.1g考虑，按8度抗震设防烈度设计，假设地基承载力特征值 f_{ak}=150kPa，地震特征周期为0.35s，最大风速35m/s，海拔高度≤1000m，环境温度-40~+40 °C，日照强度≤1.1kW/ m^2，覆冰厚度<10mm，污秽等级Ⅲ级，土壤电阻率<100Ω·m。地基土及地下水对钢筋、混凝土无腐蚀作用，不考虑防洪、防涝措施。在现场施工中实际情况有所变化时，应对有关项目作相应的调整。

2、现浇基础采用C30混凝土，基础垫层采用C20混凝土，钢筋混凝土保护层厚度为40mm 。

3、钢筋采用HPB300B 级。

4、基础沟槽内壁、外壁及顶板采用抗渗漏混凝土防水砂浆抹面，砂浆厚度20mm。基础沟槽地面采用现浇抗渗漏混凝土，混凝土厚度 200mm 。抗渗漏混凝土采用C30混凝土，混凝土抗渗漏等级不应低于0.6MPa 。

5、基础外侧面800mm 范围内采用非冻胀性土回填，基础底部须夯实。

6、入孔井井盖、井圈选用电力专用铸铁双层井盖井圈。

7、变电站基础装设位置请见电缆线路设计图纸。

8、电缆进出基础保护管埋管方向及位置请根据电缆线路设计走向确定。

9、电缆进出基础保护管埋设深度1.0 米，水平及垂直净间距0.2 米。当地下水位高于埋管时应将埋管高于地下水位 500mm 。

10、盘柜下电缆进出线口、电缆保护管管口等施工完成后应采用防水和防火绝缘材料封堵。

11、变电站所有带电设备的非带电金属外壳、铠装电缆金属外皮、电缆保护钢管及铁构支架等均做接地保护（不应少于二处接地）。要求接地装置的接地电阻保证在任何季节测试时均小于0.5 欧姆，如达不到可延伸接地母线和增加接地极直至合格。

12、基础钢筋及基础沟槽内的所有金属铁构件应与接地装置可靠连接。

13、通风窗采用2mm 厚钢板冲压百叶窗，百叶窗孔隙不大于10mm，百叶窗外框采用镀锌角钢∠25×25×4mm，通风窗宽400mm，高200mm 。底边距地 200mm 。

14、基础沟槽内的所有金属铁构件应进行防腐蚀处理。

15、保护围栏与箱体外壳之间的水平距离应确保箱体门能打开≥90 度。

16、基础与保护围栏之间地面铺设混凝土预制砖地坪。

17、基础施工前请核对本图箱变基础长度、宽度尺寸是否与箱变生产厂家提供的基础尺寸相符。

18、本图箱变基础长度L=3.2 米、宽度W=2.0 米仅供参考，以箱变生产厂家提供的基础尺寸为准。

19、本基础 ±0.000 与周边建筑坐标系标高相同。

20、本设计其他未尽事宜请执行国家或行业现行有关规程、规范。

21、其他内容说明请见设计总说明（欧式变电站部分）。

通化杰邦电力勘测设计有限公司				石人收费站及监控通信站10kV电源新建工程	施工图 设计阶段
总工程师		主要设计人	陈国全	欧式变电站 基础、保护围栏、接地图	
设计总工程师		校核	杜旭升		
专业工程师		设计制图	陈国全		
室主任	杜旭升	CAD制图	陈国全		
出版		比例		图号	2605-P-001A-14-12