

主要包括纵向预埋管道工程、横向管道工程、人（手）孔、机电设备基础。

（1）本项目在蔡家沟收费站 EK0+240 至 K1134+150 墩之间敷设 20 孔Φ40/33 硅芯管。

（2）横向在管道过路时预埋 Φ114×4.0mm 镀锌钢管。

（3）机电设备基础的內边缘与路肩外边缘线重合。

（4）电力管线敷设施工：电缆在土路肩敷设时套聚乙烯管保护，电缆保护管弯曲半径不小于管径的 10 倍。管口应用木塞堵严，防止泥沙进入堵塞管道。施工护栏时应注意管道预埋。

（5）在监控外场设备分歧处设置人（手）孔。人（手）孔盖采用非金属材料，承载力大于 100KN，尺寸采用标准型。人（手）孔及设备基础施工：所有人（手）孔均采用现浇四壁及预制上覆的方法施工，当现浇层达到设计强度后即可装配上覆和口圈，装配前仔细核对井的类型及管道出口高程，装配完毕用水泥砂浆抹缝以防渗水。同时在人（手）孔外壁做双层沥青防渗层，中央分隔带排水系统不能因人孔的放入而被破坏。人（手）孔地基，开挖并夯实后，应先铺 10cm 厚垫层，再浇注 C30 混凝土基础，现浇施工。所有人孔上覆均采用 C30 混凝土，钢筋的混凝土保护层不小于 3cm，预制的上覆与墙体之间缝隙应尽量缩小，应用 1：2.5 水泥砂浆堵抹严密，不空鼓、不浮塞、外表平光、无断裂等。人（手）孔內顶部不应有漏浆等现象，且应注意雨水渗漏。人（手）孔未经验收不准回填土，如果沟槽或基坑内有水时，必须抽净后回填土，以防回填土不实、后期发生沉降。人孔上覆板块预留口圈洞的尺寸，根据人孔口圈形状大小而定，应采用标准件，预留洞直径本工程采用 710mm。人（手）孔盖装置、电缆支架、穿钉、托板、拉线环、积水罐均为外购产品，其构件的安装方法，预埋位置、技术规范、抗拉强度、防锈处理等均应符合邮电部（YDJ39-90）标准。本设计推荐购买具有防盗装置的非金属井盖。本工程所用铁件除人孔附件（原邮电部门采购）和钢筋外，其余铁件全部为加工成型的镀锌产品，镀锌量 600g/m²，在铁件焊接处刷 2~3 遍锌粉。穿钉与拉环部用砂浆抹成圆形灰块。穿钉间距误差不超过土 0.5cm。当钢管斜向插入人孔时，应将钢管切成斜面，保证钢管斜面与人孔孔壁的平面平行。通信管道工程用水，应采用可供饮用的或适于混凝土搅拌使用的水，不得使用工业污水及含硫化物的泉水。信号手孔与电力手孔结构尺寸完全一样时，应在井盖表面注明“通信”和“电力”字样。路侧手孔与边沟、急流槽等位置相冲突时，可根据实际情况调整其中一方的位置。设备基础与人（手）孔的基底须夯实处理，决不允许水从人（手）孔內穿过。

（6）本项目接地满足规范要求：监控设备接地极及接地引线须前期预埋。

HDPE 硅芯管(不同颜色)技术指标

序号	名称	技术指标
1	外壁硬度/HD	≥59

2	内壁摩擦系数	静态：≤0.25（平板法，对 PE-HD 标准棒）；动态：≤0.15（圆鼓法）
3	拉伸屈服强度/MPa	≥20
4	断裂伸长率/%	≥350
5	最大牵引负荷/N	≥8000
6	冷弯曲性能	按以下弯曲半径对相应规格的硅芯管进行冷弯曲试验，应无开裂和明显应力发白现象
7	环刚度/(kN/m ²)	400mm
		≥50
8	复原率/%	垂直方向加压外径变形量为原外径的 50%时，立刻卸荷，试样不破裂、不分层，10min 内外径能自然恢复到原来的 85%以上
9	耐落锤冲击性能	在温度-20℃，高度 2m 条件下，用 15.3kg 重锤冲击 10 个试样，应 9 个（含）以上通过
10	耐液压性能	在温度 20℃，水压 2.0Mpa 条件下，保持 15min，试样无可见裂纹、无破裂
11	纵向收缩率/%	≤3.0
12	耐环境应力开裂	48h，失效≤20%
13	耐碳氢化合物性能	用庚烷浸泡 720h 后对硅芯管施加 528N 的外力，试样不破损，产生的永久变形不超过 5%

聚乙烯管技术指标

序号	项 目	技术指标
1	密度 (Kg/m ³)	940-960
2	拉伸强度 (Mpa)	≥20
3	断裂伸长率 (%)	≥350
4	耐环境应力开裂 (h)	≥200
5	纵向回缩率 (%)	≤3

2.5、智慧服务区管理系统

依据交通运输部《数字交通发展纲要》和《关于加快推进新一代国家交通控制网和智慧公路试点的通知》，以及《吉林省公路水路交通运输发展“十四五”规划》和《吉林省“数字交通”建设规划（公路水路）》，充分利用吉高集团已建、在建的信息化系统，考虑近年来与智慧高速相关的投资项目（取消省界收费站、视频联网），本项目遵循《吉林省智慧高速公路建设技术指南》的要求，融入人工智能、大数据等技术，建设智慧服务区管理系统，系统主要包括四大应用：一是内部业务管理系统，包括基础信息管理、视频监控系統、一档一册、上报管理、考核管理系统、现场管理系统、系统管理模块；二是运营支撑管理系统，包括车流分析模块、客流分析模块、经营

分析模块、告知预警模块、决策大屏模块、统计报表模块；三是公众服务支撑系统，包括公众服务发布拓展、智慧公厕、智慧停车和 ETC 应用拓展，四是双碳数字化系统，包括信息管理模块、能源监测及策略、统计分析报表和双碳综合展示。

2.5.1 总体设计

1、总体架构设计

吉林省高速公路智慧服务区根据我省服务区管理架构特点构建三级架构两级平台，由下至上分别为：服务区级、区域部级、省公司级三级架构，服务区级平台和总部级平台两级平台，其中总部级平台支持区域部级和总部级用户的分级登录控制。同时系统具备与部级平台等其他第三方平台对接的接口对接服务，系统整体架构设计充分补齐服务区管理信息化短板，充分整合服务区现有信息化系统，同时兼顾新设备、新技术在服务区的推广应用。综合考虑服务区招商及运营、业务管理、公众服务等各项需求，系统整体架构如下图所示。

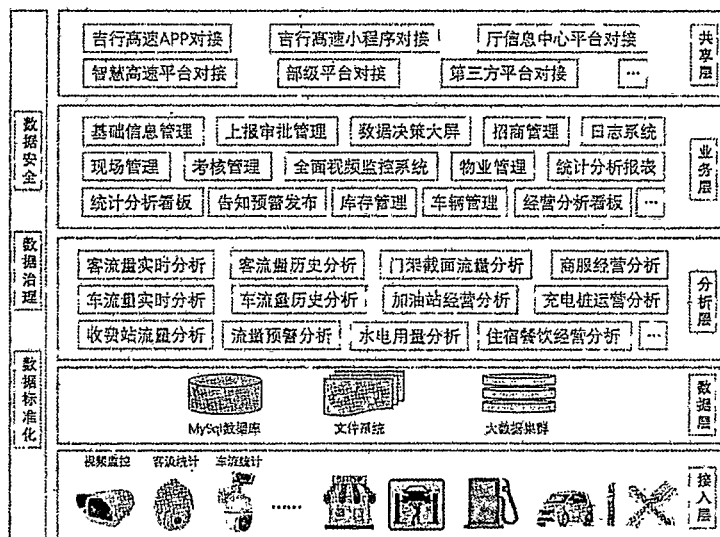


图 6-1 系统架构图

根据业务属性划分，整体架构分为内部业务管理、运营支撑管理、公众服务支撑、双碳数字化等 4 大部分，共包含 22 个功能模块和子系统，如下图所示。

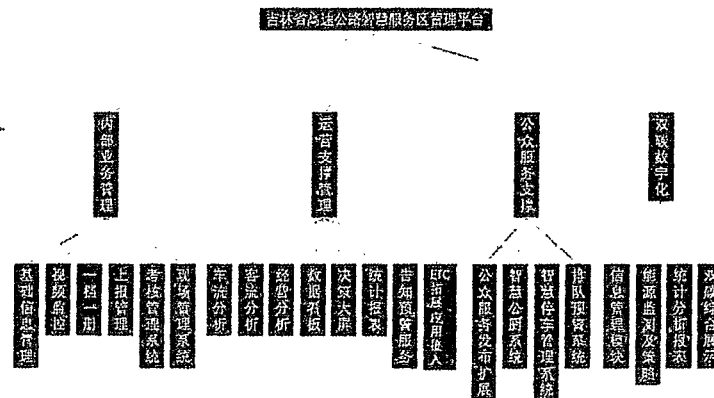


图 6-2 功能框架图

2、技术架构设计

吉林省高速公路智慧服务区管理平台采用 B/S 架构设计，平台软件和各类资源部署在吉林南数据中心机房，吉林南数据中心汇聚了全省高速公路收费数据，全省高速路网监控视频，网络拓扑分为监控区、外网区、内网区、互联网区，本项目建设的吉林省高速公路智慧服务区管理平台部署在吉林南数据中心监控区，服务区级、区域部级用户通过监控网访问。平台采用 J2EE 架构进行统一规划设计与开发。平台采用支持微服务架构扩展的技术进行开发，支持持续开发、持续部署、持续交付的模式。各服务高内聚、低耦合，确保平台支持集群及负载均衡，具有高并发、高可用性、高可靠性及易扩展性。吉林省高速公路智慧服务区管理平台关键技术体系如下图所示：

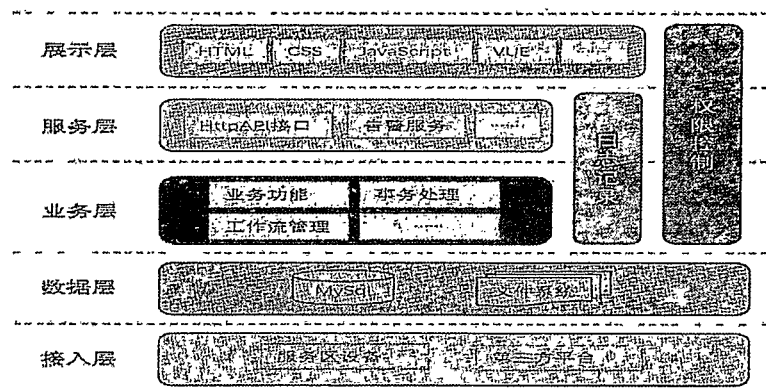


图 6.4 平台开发路线图

3、系统性能设计

可靠性：系统需保障 7x24 小时稳定运行，遇到突发的断电、宕机等事故需能够快速恢复；具备数据库备份及快速恢复机制，具备一定规模灾难性事故后的恢复能力。

响应时间：普通查询及交互式业务应确保响应时间在 0.3-2 秒之间（网络异常工况除外）。复杂查询业务应确保响应时间不高于 5 秒。

可扩展性：系统应具备高扩展性，在充分考虑适应未来业务发展产生的数据量成倍、成百倍增加而带来的系统压力，以及基于信息资源的业务应用的持续扩展和功能完善需求，系统要具备通过高效的信息资源共享交换、功能低成本扩展、支持集群化部署等能力来支撑未来服务区信息化应用。

并发量：根据服务区当前业务规模和用户规模，本项目建设和部署后系统应当满足 200 并发量的访问能力。

浏览器兼容性：本项目的页面在设计实现时，需要考虑采用多种浏览器兼容的网页设计技术，保障系统页面支持多种浏览器在浏览时的无障碍。其中主要的内容有：

1) 多浏览器支持。需要考虑和适配现在多种系统的不同浏览器如 IE、FireFox、Chrome、Safari 等；

2) 浏览器识别与自适应。页面能够自动根据用户的请求识别浏览器类型，并且执行兼容该浏览器的页面代码；

3) 未来与 HTML5 兼容考虑。对于现在逐渐流行的 HTML5 技术，系统在设计时也应同时考虑对其的兼容性，并预留在将来替换成 HTML5 技术方案。

2.5.2 建设内容

1、内部业务管理系统

(1) 基础信息管理模块

基础信息管理模块主要实现对服务区概况信息、商铺信息、商户信息、加油站信息、停车场信息、卫生间信息、收银机信息、监控点位信息等基础进行管理，实现基础信息的数字化，使基础信息更规范、更统一。同时考虑吉高集团部分现有已建系统的成果，实现服务区基础信息的同步功能。服务区具体管理的信息项包括：

——服务区名称：输入文本；

——服务区编号：输入文本；

——服务区简码：输入文本；

——智慧服务区：是或否，默认为否；

——星级：1 星、2 星、3 星、4 星、5 星；

——服务内容：多选，业态有：商超、餐饮、加油、汽修、客房、热水、公厕、第三卫生间、母婴室、司机之家、充电桩；

——高速代号：输入文本；

——位置代号：输入文本

——经度：输入数字；

——维度：输入数字。

(2) 视频监控模块

视频监控模块将服务区辖内道路、厂区、入口、大厅、商超等各类视频进行统一接入，满足用户实时视频调阅、历史图像查看、视频上墙、云台控制等功能，实现服务区视频集中监控和分级管控。方便服务区管理者对服务区进行监控管理。该功能模块需依赖于 IP 摄像机、流媒体服务器、解码器等硬件设备以及相关监控功能的 Web 形式接口。监控系统构成和数据传输详见 6.6.1 机电工程。

1) 监控点位管理

实现对服务区监控点位信息的管理功能，可以新增、修改、删除监控点位的内容，可以查看监控点位的详细信息。监控点位具体管理的信息项包括：

——点位名称：必填，输入文本；

——点位编码：必填，输入文本；

——IP：必填，IP 地址；

——端口：必填，输入数字；

——用户名：输入文本；

——密码：支持英文、数字加特殊字符；

——流类型：单选，hls(m3u8)、flv；

——hlsKey：输入；

——监控类型：下拉单选，下拉列表：卡口车流监控、室内客流监控、室外客流监控、加油站监控、新能源监控、全景球机、高清球机、涵洞；

——区域：单选，东区、西区；

——收银机编码：选填；

——相机类型：单选下拉选择，列表：枪机、球机、半球；

——相机编码：输入文本；

——相机名称：输入文本。

2) 监控摄像头接入

通过与摄像机 http 流、流媒体服务器、上云网关等媒体设备对接，实现对监控摄像头的图像进行接入，实现根据不同组织层级的分级控制管理和点播功能。

3) 视频播放

系统以树状列表的形式将组织架构层级和所辖摄像头资源进行分层展示，用户点击相应资源名称可进行实时播放，系统可根据用户需求，实现 1、4、9 画面的多画面播放。

(3) 一档一册模块

该功能模块主要实现服务区家底档案的建册功能，对服务区的概况、加油站、商铺、充电桩、停车场、卫生间、收银机、灭火器等资产情况、设备情况进行建档建册，并提供带有目录形式的资产信息展示系统，便于用户一目了然的了解服务区资产情况。

1) 总体概览

总体概览是为总部级用户、区域部级用户提供对一档一册功能情况的总体阅览和管理的入口，用户可根据组织机构权限管理下辖的所有服务区的一档一册信息，可查阅下辖所有服务区的一档一册信息。一档一册需要管理的信息包括但不限于 A 服务区概况，B 场区，C 给排水，D 采暖设施，E 供电设施，F 公共卫生间，G 超市、便利店，H 餐饮，I 汽修厂，J 加油站，K 充电桩，L 住宿（宿舍会议室），M 办公楼，N 消防，O 应急物资（储备）等设备、设施、场地等信息。软件系统中具体管理的信息项包括：

——名称：输入文本；

——版本：输入文本；

——数据源：下拉选择；

——类别代码：输入文本；

——主数据模板：输入服务区需求的各项设备设施指标明细。

2) 服务区级管理

服务区级管理功能是管理本服务区的一档一册信息，具体管理项及数据格式同总体概览。

(4) 上报管理模块

上报管理模块主要实现服务区公司日常管理中涉及到日结上报、水电使用上报等服务区业务数据上报功能。其中日结上报为用户提供商超日结上报、餐饮日结上报、加油站日结上报等数据上报功能，为无法对接的商户、加油站等经营场景提供数据上报功能；水电使用上报主要为用户提供服务区整体及各商户、加油站用水、用电情况的上报功能，便于服务区记录和统计用水用电的使用情况。

1) 服务区日结上报

日结上报主要实现对服务区商超、加油每日日末上报营收数据，对于未实现或无法实现对接的商超、加油站需手动填报具体营收信息。管理的具体数据项包括：

——项目名称：上报类别；

——所在区域：支持 A、B；

——营业状态：支持开启、关闭；

——经营模式：支持自营、私营等；

——上报模式：手动、自动；

——油品类型：#92、#98 等油品类别；

——日订单量：订单量，必填；

——日销售金额：营收金额，必填；

——日销售量：销售量，必填。

2) 服务区能耗上报

能耗上报主要用户服务区上报服务区的用水、用电的消耗情况，如果服务区未安装物联网能力的水表和电表，需用户根据实际管理需要和消耗情况每月填报消耗情况。其中，用水填报数据项如下：

——东/西区：支持多选，东区、西区；

——商户编码：从选择用水位置一栏关联；

——商户名称：从选择用水位置一栏关联；

——用水量（吨）：必填，输入数字；

——水表截止号：必填，输入数字；

——缴费金额：必填，输入数字；

——上报时间：选择日期时间。

用电填报数据项如下：

- 东/西区：支持多选，东区、西区；
- 商户编码：从选择用水位置一栏关联；
- 商户名称：从选择用水位置一栏关联；
- 用电量（千瓦时）：必填，输入数字；
- 电表截止号：必填，输入数字；
- 缴费金额：必填，输入数字；
- 上报时间：选择日期时间。

（5）考核管理系统

考核管理系统实现服务区公司内部考核管理，对服务区巡更、卫生等多项指标进行定期考核评分，便于管理者进行绩效考核评定、评优、奖金发放等。

系统需要对具体考核的内容信息进行收集，纳入到考核的分析评价体系中，可采集现场管理巡更巡检项完成情况、卫生检查情况等数据指标。

系统可进行人员工作情况的自动分析考评，根据已接入的考评项情况如完成及时性、完成质量等方面进行单项评分，再根据评分、单项指标权重进行总体评分。

用户根据自身权限查询考核结果的具体内容，可根据日期进行检索。

（6）现场管理系统

构建 Web 系统+手机 APP 系统，利用手机定位及拍照结合的方式对巡更巡检信息进行采集，记录用户巡更及巡检等工作记录和行动轨迹，实现对服务区现场巡更巡检等工作的规范化管理。系统可制定巡更及巡检任务和排班计划，对巡更巡检的时间、时限、轨迹进行监控和管理，实现服务区巡更巡检的可控、可查、可考评。

（7）系统管理模块

系统管理模块是为整个系统提供用户、角色、权限及控制、日志等功能管理的核心框架模块，主要提供以下功能：

1) 用户管理

用户管理功能提供了系统用户查询检索、新增、修改、删除、修改密码等系统功能。

2) 角色管理

角色管理功能提供了角色定义和角色查询检索、新增、修改、删除等功能，角色的权限通过与权限管理来分配角色的权限。

3) 权限管理

权限管理提供了对系统页面功能、所属机构权限、系统控制权限相关的权限控制管理功能，并将权限赋予给角色进行生效。

4) 系统登录与注销

系统提供登录和注销功能，系统登录后无操作 15 分钟后自动退出，登录失败 5 次自动锁定账号 5 分钟，密码由字母、数字、符号无规律混排组成，长度需 8 位以上，30 天强制更换一次密码。

5) 日志管理

日志系统是系统记录登录行为、操作行为的系统功能，系统提供日志记录和查询的功能。

2、运营支撑管理系统

（1）车流分析模块

系统首先需要实现对服务区各类车流统计设备数据的接入工作，服务区需安装出入口车流统计摄像机，本模块通过机电工程-监控系统设置的卡口式停车余位显示系统实现。卡口式停车余位显示系统自动完成车辆信息的采集，包括车辆特征照片、车牌号码、车牌颜色、车辆类型（含危化品车辆）等，并具备图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，服务区车流分析模块通过对采集的车流量统计数据进行分析，实现车流分时趋势分析、7 日趋势分析、月度同比分析、月度环比分析、入出服务区车型占比分析、入出服务区归属地占比分析等车流分析功能。

系统还可以利用大数据技术通过对出入口车流量数据、门架截面流量数据分析计算服务区通行流量；结合服务区出入口流量数据，分析服务区入服比；通过对服务区通行流量进行分析，计算过服及入服的车辆车型比例情况。

1) 车流概览看板

该功能通过对服务区出入口车流的统计分析，实现今日车流量、本月车流量、今日危化车数量、平均逗留时长的统计和展示；实现车流量趋势分析，包括：上行入口、上行出口、下行入口、下行出口四个位置的趋势；实现今日停车位空余趋势：时段东区剩余停车位、西区剩余停车位；实现过车记录的调阅包括：东/西区、过车记录、车牌号、车辆品牌、车辆类型、车牌类型、车牌图片、车辆图片等信息项，实现全省服务区车流量排名统计的信息展示。

2) 车流日均分析

通过开始月份、截止月份查询当前服务区车流详情信息，统计分析的数据项包括：月份、项目、小客车（入区车流量日均）、大客车（入区车流量日均）、货车（入区车流量日均）、危化车（入区车流量日均）、合计、同比、环比、入区小客车（车型占比）、入区大客车（车型占比）、入区货车

(车型占比)、入区危化车(车型占比)、新能源车流量、新能源车流量入区占比。

3) 车流日统计

通过开始日期、结束日期查询车流日统计详情。统计分析的结果数据项包括：时间、东区(小客车、大客车、货车、危化车、合计)、西区(小客车、大客车、货车、危化车、合计)、合计(小客车、大客车、货车、危化车、合计、同比、环比)。

4) 车流月统计

通过开始月份、截止月份查询当前服务区车流详情。统计分析的结果数据项包括：月份、东区、西区、合计、日均、同比、环比等数据项。

5) 车流明细报表

通过开始时间、结束时间、车牌号、车辆类型、车牌类型查询车流量明细详情，统计分析的结果数据项包括：车牌号、车辆类型、车牌类型、通过时间、卡口、车牌归属地。

6) 入区停留时长分析

通过开始月份、截止月份查询入区车辆车流停留详情。统计分析的结果数据项包括：统计月份、危化品、大客车、大货车、小客车、新能源、各车型的停留时长值。

(2) 客流分析模块

系统首先需要对服务区各类客流统计设备数据的接入工作，服务区需安装客流识别摄像机设备。服务区客流分析模块通过安装在超市、餐厅、大厅、厕所等服务区主要进出口的专摄像机，采集进出人员的视频信息，再通过 AI 技术识别各个进出口进出客流的数量。通过对采集的客流数据进行分析，实现客流分时趋势分析、7 日趋势分析、月度同比分析、月度环比分析、不同位置的客流排名分析等客流分析功能。

1) 客流概览看板

实现服务区客流数据的统计，包括今日客流量、昨日客流量、本月客流量、客流量趋势曲线、分时段平均客流量曲线、全省服务区客流量排名统计等

2) 客流月度分析报表

通过开始月份、截止月份查询当前服务区客流详情。具体的展示内容包括：月份、东区总客流、东区日均客流、东区同比、东区环比、西区总客流、西区日均客流、西区环比、西区同比、总客流合计、日均客流合计、同比合计、环比合计等信息项。

(3) 经营分析模块

系统首先需要对服务区各商超、加油站系统数据的接入工作。服务区经营分析看板模块主

要对服务区商超、加油站、餐饮、充电桩等经营项目进行统计分析，实现各类经营项目的销售趋势分析、客单价分析、坪效分析、经营同比分析、经营环比分析、品类占比分析等经营数据的分析功能。

服务区数据看板系统是管理者直观获取经营管理数据的窗口，使管理者能够通过图形化的数据展示形式对服务区的运营管理数据进行全面掌握。

1) 经营分析看板

实现对总部级、区域部级、服务区级三级经营数据的分析和展示，具体要展示的数据指标包括：昨日营业额、指标、同比、环比；本月营业额、指标、同比、环比；本季营业额、指标、同比、环比；年度营业额、指标、同比、环比；图表、列表：能源业务销售额(日、月、年)、非能源业务销售额(日、月、年)分公司详情：分公司、日期、柴油/元、汽油/元、餐饮/元、商超/元。

2) 加油经营看板

实现对加油站经营数据信息的展示功能，具体的展示功能包括：昨日营业额、指标、同比、环比；本月营业额、指标、同比、环比；本季营业额、指标、同比、环比；年度营业额、指标、同比、环比；营业概览：在营业站数、非营业站数、待营业站数；分公司加油站营业状态结构图：各个区域部在营、非营、待营数量；零售量销售趋势：柴油、汽油油品销售额(日、月、年)；零售量占比图：油品种类占比；服务区销售排名：排名、日期、分公司名称、服务区名称、柴油金额、柴油升量、汽油金额、汽油升量、总额；分公司加油站营业状态详情：分公司、服务区、油站简称、运营模式；销售额详情：日期、分公司、服务区、加油站、日销总金额、日销总订单、日销总升数。

3) 超市经营看板

实现对超市经营数据信息的展示功能，具体的展示功能包括：昨日营业额、指标、同比、环比；本月营业额、指标、同比、环比；本季营业额、指标、同比、环比；年度营业额、指标、同比、环比；营业概览：在营业站数、非营业站数、待营业站数；分公司加油站营业状态结构图：各个区域部在营、非营、待营数量；零售量销售趋势：各个区域部超市销售额(日、月、年)；零售量占比图：各个区域部占比；服务区销售排名：排名、日期、分公司名称、服务区名称、销售额、销售量、客单价；分公司加油站营业状态详情：分公司、服务区、超市简称、运营模式；销售额详情：日期、分公司、服务区、超市、日销总金额、日销总订单、日销总销量。

4) 商超统计分析

实现对收费站级商超经营数据的分析和信息的展示功能。具体展示项包括：营业额、订单数、客单价、商户数；周期销售趋势图、时段销售密集度曲线图；东区销售额、西区销售额、商品各类别销售额、东区订单数、东区营业额、西区订单数、西区营业额；销售明细：交易单号、商户编号、区域、商户名称、交易金额、商品数量、交易时间。

5) 加油统计分析

实现对收费站级加油站经营数据的分析和信息的展示功能。具体展示项包括：营业额、订单数、客单价、油罐库存；燃油销售趋势；东区销售额、西区销售额；销售明细：交易单号、订单时间、订单金额、油品型号、升数。

(4) 决策大屏模块

数据决策大屏是一套便于管理者和领导层直观了解经营数据、运营数据等数据信息，并辅助决策的数据可视化系统。通过对客流、车流、商超、加油站、充电桩等多维度、多角度的数据分析，通过区域地图、柱状图、饼状图、趋势曲线多种展示形式实现服务区各类数据的可视化展示。数据决策大屏分服务区态势展示和总部级大屏两部分，具体的分项功能如下：

1) 基础概览

该项功能展示页是总部级大屏的其中一页，主要展示服务区总数、分类占比、服务区的风采图片、服务区的描述、服务经营项目、服务区的当前状态、服务区昨日总营收情况等信息。

2) 经营决策

该项功能展示页是总部级大屏的其中一页，主要展示服务区经营的综合概述，对能源业务、商超业务的营收情况、商超的服务区排名情况、加油站的排名情况进行展示；实现月度的营收情况的统计展示，月度商超商品销售排名情况、月度加油油品销售占比情况；年度的总体营收展示、分季度的营收展示、年度商超商品销售排名情况、年度加油油品销售占比情况等。

3) 管理服务

该项功能展示页是总部级大屏的其中一页，该功能主要对服务区水、电的消耗情况进行数据展示，对服务区水电数据上报的情况进行展示，对服务区上一月份的用水情况进行水耗排名，对服务区上一月份的用电情况进行电耗排名。

4) 运行监测

该项功能展示页是总部级大屏的其中一页，该功能主要对服务区现场管理各项巡更巡检项目的完成情况进行监测，对各区城部及所辖服务区的任务完成情况进行监控，对超时未上报的区域部进行排名展示。

5) 服务区级态势

该项功能主要为服务区级用户提供服务区级的数据展示大屏，主要对服务区的总体经营情况、客流情况、车辆情况、外场监控点位布局及实况播放的展示。

(5) 统计报表模块

统计报表具备水印功能。统计报表系统实现商超、加油站、充电桩等各类经营数据指标的汇总统计，形成各维度的日报、月报、年报等报表，用户可根据需要进行查询，也可以进行导出和打印等功能。统计报表具备水印功能。

1) 服务区营业额月度排行

通过月份（月份范围）、分公司、区域查询服务区月度营收排行，主要的报表展示项包括：排名、月份、服务区名称、区域、商超、餐饮、油品、合计、环比、同比。

2) 服务区营业额年度排行

通过年份（年份范围）、分公司、区域查询服务区年度营收排行，主要的报表展示项包括：排名、年份、服务区名称、区域、商超、餐饮、油品、合计、环比、同比。

3) 区域部营业额月度排行

通过月份查询区域部月度营收排行，主要的报表展示项包括：排行、月份、分公司名称、统计服务区数、非能源业务营业额、能源业务营业额、合计、环比、同比。

4) 区域部营业额年度排行

通过年份查询分公司年度营收排行，主要的报表展示项包括：排行、年份、分公司名称、统计服务区数、非能源业务营业额、能源业务营业额、合计、环比、同比。

5) 总部级月度报表

统计总部各区域部每月营收情况，主要的报表展示项包括：油品业务销售情况对比图：区域部、销量、营业额、油品吨数环比增长率、油品营业额环比增长率、年累计销量、年累计营业额。商贸业务销售情况对比图：区域部、销量、营业额、油品吨数环比增长率、油品营业额环比增长率、年累计销量、年累计营业额。入区日均车流、客流情况对比图：区域部、日均车流、日均客流。

6) 区域部月度报表

统计分公司各服务区每日营收情况，主要的报表展示项包括：营业额折线图：油品营业额、商贸营业额、服务区、餐饮日均、商超日均、月计、油品日均订单量、油品日均金额、月计吨数、月计金额。

7) 服务区月分析报表

统计服务区商超月营收情况并进行分析,主要的报表展示项包括:商贸业态营业额情况对比图:商贸业态名称、营业额、商贸营业额环比增长率、年累计营业额。商贸业态平米效益对比图:商贸业态名称、商贸各业态面积、商贸业态平米效益、商贸业态平米效益环比增长率。

8) 商超日统计报表

查询昨日商超商铺东、西区销售额和订单量,主要的报表展示项包括:东区销售额、西区销售额、东区订单量、西区订单量、商铺编号、商铺名称、时间。

9) 商户日结报表

查询商户每日日结营收信息,主要的报表展示项包括:日期、商户名称、商户类型、订单数、东区订单、西区订单、营业额、东区营业额、西区营业额、客单价。

10) 商户月结报表

统计商户月结营收信息,主要的报表展示项包括:月份、商户名称、类型、本月营业额、本月订单数、本月客单价、东区营业额、东区订单量、西区营业额、西区订单量。

(6) 告知预警服务

对各种经营数据进行监测,并根据事先定义好的阈值进行监测告警,通过短信、邮件等形式通知管理者,如:商品库存不足告警、油品不足告警等;也可对各类车型入区进行事件触发告警,如危化品车入区告警、大客车入区告警等。未来可对与服务区有关联的收费站入口流量以及收费门架截面流量进行综合分析,对流量高峰进行预警并通过短信、邮件等形式通知管理者。对服务区的危化品车区域、对加油站区域、对大型车停车区域进行事件监测,对设备检测的事件报警进行对接,并将报警事件告知用户。

(7) ETC 应用拓展平台数据对接

根据 ETC 拓展应用平台的接口要求,对 ETC 拓展应用系统中服务区内的 ETC 加油、ETC 充电等扩展场景的交易数据进行接入,将服务区的 ETC 场景应用平台的服务区相关交易运营数据整合到运营分析模块中进行分析 and 展示。

3、公众服务支撑系统

(1) 公众服务发布扩展

依托吉行高速 APP、小程序以及服务区室内设置的液晶显示屏、信息触摸屏和室外设置的信息发布标志等信息发布终端,对公众提供服务区服务信息发布功能,主要发布出行用户相关的服务区经营项目、特产信息、活动信息、路况信息等,提供停车引导、充电引导、厕位引导、天气信

息、娱乐节目、失物招领、应急事件等公共服务信息以及周边旅游资源信息服务。也可发布服务区经营合作相关招商信息、广告信息等。

液晶显示屏安装在服务区综合楼大厅服务台两侧,每个综合楼安装 2 个,面向综合楼入口,含设备安装、HDMI 线、电源线、遥控器、壁挂架、通用落地支架等。

信息发布标志安装在服务区内靠近综合楼的空地上,每个服务区安装 1 个,背对综合楼,由显示板、工业级微处理器、控制机箱、支架、电源、电气保护组。

信息触摸屏安装在服务区综合楼内,每个综合楼安装 1 个,含设备安装、本地应用软件、及辅材,可查询本项目道路情况、实时交通情况、周边地区情况等。

(2) 智慧公厕系统

服务区质量管理中,厕所问题往往成为比较突出和高频发生的问题,因此智慧厕所建设一方面提升顾客体验,另一方面为管理者有效解决厕所问题提供一定管理手段。系统具备如下功能:

1) 厕位引导

通过蹲厕位置传感器监测,有人时亮红灯,没人时亮绿色,便于顾客和保洁人员快速找到厕位。

2) 臭味浓度监测与控制

通过臭味浓度传感器监测,系统超标可联动开启排风或除臭设备,也可以通过报警器短信方式提醒保洁人员跟踪卫生。

3) 烟雾监测与控制

通过烟雾监测传感器监测,系统可联动开启排风设备,也可以通过报警器短信方式提醒保洁人员跟踪卫生。

4) 自动照明控制

当夜间,只有传感器感应到厕所有人进入时,才亮灯,达到节约照明用电的效果。

5) 智能环保取纸

设置人脸识别取纸机,通过人脸识别,取纸机自动出厕纸,9 分钟内不得再取,可有效避免厕纸浪费。

6) 紧急求助

在服务区的无障碍卫生间、第三卫生间和母婴室设置具有一键呼救功能的报警按钮,按下厕位紧急求助按钮即可实现求助。

7) 智能水电管理

通过智能水电表统计耗用水电数，可评估厕所能耗高低。

8) 顾客评价

顾客扫描二维码即可实现对厕所卫生的体验评价。

9) 厕所卫生巡检

管理者通过 APP 可实现对厕所卫生的检查。

(3) 智慧停车管理系统

依托机电工程-监控系统设置的卡口式停车余位显示系统实现智慧停车服务，通过本模块设置的场区摄像机和传感器、采用 AI 识别技术，实现停车场智能监控管理。

1) 服务区出入口抓拍

自动完成车辆信息的采集，包括车辆特征照片、车牌号码、车牌颜色、车辆类型等，并完成图片信息识别、数据缓存以及压缩上传等功能，主要由卡口摄像机、爆闪灯/补光灯、卡口服务器、光纤收发器、防雷器等设备组成。系统通过视频检测方式实现车辆捕获功能，能对所有经过车辆进行捕获，在正常车速（5km/h~200km/h）范围内的监控区域规范行驶的车辆图像捕获准确率达 95%以上。系统可自动对车辆牌照进行识别，包括车牌号码、车牌颜色的识别。

2) 停车余位显示服务

服务区入口设置停车余位显示屏，通过卡口抓拍单元自动识别统计入出服务区的车辆信息、出入时间，实时统计服务区车辆停放数量，通过停车余位屏显示信息，实现停车余位实时显示、车位超容实时预警；不同种类停车位的余位信息通过各级停车诱导屏进行车位信息提示；当停车数量接近停车场容量时，系统应将超容量预警信息提醒管理人员，管理人员可通过人工引导合理安排潮汐车位。

3) 停车场监控管理

通过场区摄像机和传感器、采用 AI 识别技术，实现准确识别服务区车辆停放位置异常、危化品车停放时长等信息，从而实现：

——异常停车提醒：包含针对跨线停车、非停车区域长时间停车、窄型停车，实现系统自动提醒预警，便于交通协管人员及时现场管理与纠正。

——危化品车辆管理：如服务区有危化品停车位，通过视频事件检测摄像机和高温检测相机进行监控，在危化品车辆超过时限停车时实现系统自动提醒预警，便于交通协管或安保人员及时现场管理，劝离；对危化品车辆高温、着火冒烟预警。

——对异常停车联动相机可实时查看现场场景。

——对异常停车可联动广播通知违停车主。

——对异常停车可实时查看当时停车照片。

(4) 排队预警系统

利用图像识别设备检测服务区入口、厕所入口、加油站入口等关键位置的排队情况，对排队情况进行告警，相关管理人员确定后可在吉高畅行 APP 及小程序上发布，告知公众。通过点击 APP 及小程序中的事件信息，可以对事件的详情进行查看，包括事件详情、事件图片等。

(5) 智能充电

为满足新能源汽车充电的需求，本项目在服务区设立电动汽车能源补给装置，根据服务区占地规模和所属地理位置，设置充电桩，包括充电桩及其管道、箱式变压器及外电线路。

目前电动汽车电池容量均大于 40KWH，按电池容量的 80%进行充电，需对电动汽车充 32KWH 电量。考虑到在高速公路的客流均为短暂停留，故充电方式采用快充方式，即 0.5 小时内充 32KWH 电量，服务区每侧各设置 4 个 60KW 的充电桩。

新能源汽车充电桩设施采用有线传输模式，实现实时远程数据传输。根据沿线实际现场情况进行供电，遵循方便、快捷、稳定的供电方式，以就近用电，稳定长期供电为准。利用服务区供电系统进行电力传输。

4、双碳数字化系统

双碳数字化系统是应用大数据、物联网、碳排放计算模型等技术手段，围绕用能消耗与能源生产、碳排放与碳汇，从全省、各高速、各单位多层次多维度进行能耗能量、能耗趋势分析，构建用能全貌一张图，基于多方指南文件和行业标准，实现碳排总量与强度、绿地变化与碳吸收能力等的动态监测、智能分析和可视化展示。围绕碳中和主题提供碳达峰碳中和的预测规划、实施路径模拟推演和过程动态监管，助力用户在确保发展和减排协调发展、期和长期动态联动、整体和局部协同一致的前提下，快速推进双碳监测，早日实现碳中和。

(1) 信息管理模块

接入服务区用电、用水、用气数据；绿色植被数据；光伏、风电及储能设备数据；如设备支持协议接口接入可用物联网平台直接接入，如设备不支持协议接口接入，系统支持人工录入。

(2) 能源监测及策略

1) 能源设备状态监测

能源设备运行指标监测，能源监测率，已监测数量统计，用能站点总数统计；储能设备充电量统计，储能设备放电量统计，趋势图分析图。

2) 能源设备策略配置

储能设备充电、放电策略配置；其它用电等策略配置，如定时开关照明灯（最好是照明控制设备端本身就支持定时开关，如天文钟控制器，网络远程控制受网络状况影响大）等，合理应用储能设备，减少碳排放。

(3) 统计分析报表

1) 绿色植被统计分析

按服务区统计绿色植被碳减排统计分析，可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

2) 用电碳排放统计分析与报表

按服务区统计不同类型用电量及排放碳总吨数（分类型），如照明、风机等设施。可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

3) 用水碳排放统计分析与报表

按服务区统计用水量及排放碳总吨数（分生活用水或污水处理），可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

4) 用气碳排放统计分析与报表

按服务区统计用气量及排放碳总吨数，可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

5) 清洁能源绿电统计分析与报表

按服务区统计清洁能源设备产生能源总量及碳减排总吨数（分类型，如光伏、风电），可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

6) 绿电上网/自用统计分析与报表

按服务区统计能源设备产生能源总量上报国家电网信息和绿电自用信息，可按年、月、日生成趋势图及相应报表。

(4) 双碳综合展示

依托服务区综合楼内的液晶显示屏，根据管理单位管辖范围，综合展示全省、分中心、各单位碳排放统计和具体能耗情况。

1) 碳监测

统计碳排放总量，支持按年、月统计汇总；统计间接碳排放总量、占比，间接排放指用水、用电、用气；直接碳排放总量、占比，直接排放指高速车辆、固定燃料等；各服务区总碳排放细分占比。

2) 碳减排

统计碳减排总量，支持按年、月统计汇总；清洁能源减排总量、占比，清洁能源指光伏风电、风力发电；碳汇减排总量、占比，碳汇指植树造林、植被恢复等；先进技术减排总量、占比，先进技术指LED路灯、空气能热泵系统等；等效植树。

3) 碳中和趋势分析

碳中和进程比例值；碳中和趋势分析（碳减排、碳排放对比图）。

4) 能源消耗

全省所有服务区用电量统计；全省所有服务区用水量统计；全省所有服务区用气量统计；能耗总消耗折算成标煤统计；用电能耗折算成标煤统计、占比；用水能耗折算成标煤统计、占比；用气能耗折算成标煤统计、占比。

5) 清洁能源

绿色发电总量统计；绿色发电自用统计；绿色发电上网统计；绿色发电使用占比；光伏装机容量统计；光伏发电量统计；风机装机容量统计；风机发电量统计。

6) 能效提升

综合能效提升；细分用能能耗统计；节能能耗统计。

2.6 临时保通工程

临时保通工程部分说明单独设计。

2.7 扶余停车区机电配电设施（已采购部分）

扶余停车区已采购的机电配电设施在扶余服务区中应用。

2.8 扶余停车区10KV外电路工程（已采购部分）

扶余停车区已采购的10KV外电路设备在扶余服务区中应用。