

3.5.6.4 结构设计及材料要求

1) SB 级波形梁护栏由三波波形梁板（506mm×85mm×4mm）、立柱（□130mm×130mm×6mm）和防阻块（200mm×(66+300)mm×256mm×4.5mm）等组成。

2) 波形梁板、立柱、端头、托架、防阻块等所用基底金属材质为碳素结构钢，其力学性能及化学成分指标应不低于 GB700 规定的要求。

3) 连接螺栓采用性能等级为 4.8 级的普通螺栓，抗拉强度不小于 375N/mm2；拼接螺栓采用性能等级为 8.8S 级的高强度螺栓，抗拉荷载不小于 133kN。应按《紧固件机械性能》(GB/T 3098) 的要求进行相关试验，对紧固件的产品性能进行检验，检验结果应能满足设计的性能要求，测定螺栓头与螺纹部分交接处牢固性，要求不应断裂在头部。高强螺栓连接副的安装操作应符 JGJ 82-2011 的要求。

- 4) 护栏中的紧固件应具有防盗功能，紧固件镀锌层不低于 350g/m²。
- 5) 三波形梁背板用于三波形梁护栏板的中部与立柱连接处，起加强作用。

6) 护栏各部件采用环氧锌基复合涂层和热浸镀锌防腐处理。防腐应严格按《公路交通工程钢构件防腐蚀技术条件》（GB/T 18226-2015）的规定执行。波形梁护栏板及立柱采用环氧锌基聚酯复合涂层防腐处理（大气腐蚀环境Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ等级条件），防阻块、托架等构件采用热浸镀锌聚酯喷塑复合涂层，螺栓、螺母、垫圈等紧固件采用热浸镀锌处理。颜色与原有高速一致。

防腐应严格按《公路交通工程钢构件防腐蚀技术条件》（GB/T 18226-2015）的规定执行，构件的各层厚度应符合下表的要求：

表 3-6 护栏板、立柱复合涂层各层厚度要求

钢构件类型		环氧锌基涂层厚度 um	聚酯涂层厚度 um	复合涂层总厚度 um
钢板、钢带		36～56	70～90	106～146
钢管	外壁	36～56	70～90	106～146
	内壁	46～66	60～80	106～146

防阻块、托架的镀锌层不低于 275g/m²，镀锌层厚度不小于 39um，聚酯涂层厚度不小于 76um。

3.5.6.5 轮廓标

1、设置原则

1) 为改善夜间视线诱导效果，在公路主线路侧增设护栏位置采用附着式轮廓标。

2) 布设间距：公路主线段落采用 16m。

3) 布设要点：布设护栏位置采用附着式轮廓标。

2、结构设计及材料要求

1) 附着式轮廓标后底板采用钢板制造，其技术要求应符合《普通碳素、结构钢热轧钢带》（GB3524）、《一般结构用热轧钢板和钢带》（GB2517）的规定。

2) 附着式轮廓标反光器件为Ⅴ类反光膜，分白色和黄色两种，白色安装于车辆行驶前进方向的右侧，黄色安装在左侧。

3) 附着于波形梁护栏的轮廓标，在其所对应的护栏立柱粘贴Ⅴ类反光膜（粘帖一周），反光膜颜色与轮廓标一致。

3.5.6.6 施工注意事项

- 1) 在施工过程中，不得对地下设施造成损害。
- 2) 立柱打入土中应至设计深度，当打入过深时，应将立柱全部拔出，基础压实后重新打入。
- 3) 各立柱要严格按设计位置就位以保证所有立柱组成的线形顺畅，高度要一致，渐变段及端部施工中应严格控制立柱位置。
- 4) 波形梁钢板拼接方向应与行车方向一致。
- 5) 本项目原有护栏段落安装新护栏含拆除旧护栏工程,拆除的旧护栏作为备件由业主统一保管。

3.6 潮汐车道

在吉林高速集团所属的收费站分级分类开展站级边缘云、站前预交易、车道智能化升级、收费站智能查验的终端系统建设基础上，选取净月、长春北、黄泥河、扶余、查干湖、蛟河 6 个具有代表性的站点建设潮汐车道，车道设备布设参照 ETC 专用车道。

净月收费站新增 1 条潮汐车道（出口改入口），扶余收费站新增 1 条潮汐车道（出口改入口），查干湖收费站新增 2 条潮汐车道（入口改出口），蛟河收费站新增 1 条潮汐车道（入口改出口），黄泥河收费站新增 1 条潮汐车道（入口改出口）。

潮汐车道：

1、由 RSU、高清车牌图像识别设备、电动栏杆机、车辆检测器、信息显示屏、报警设备、雨棚信号灯、雾灯、通行信号灯、车道摄像机等 IP 化设备组成。

2、对于支持货车、专项作业车通行的入、出口 ETC 专用车道应布设车型识别设备，实现车型和轴数校核。

- 3、在收费岛后端区域布设车道摄像机，监控车辆通行时的栏杆起落情况。
- 4、RSU 安装净空高 5.5—6.5m，安装件牢固可靠，避免松动脱落。在强风、暴雨等恶劣天气频发区域，RSU 采用门架式安装。
- 5、采用集成化、智能化设备，如集成了电动栏杆机、通行信号灯、信息显示屏、高清车牌图像识别设备等模块的一体化集成设备。
- 6、ETC 专用车道一般布设前置 ETC 天线，货车 ETC 专用车道布设后置 ETC 天线，收费岛前置 ETC 天线与电动栏杆机间距离不小于 18m，后置 ETC 天线与车型识别设备间距离不小于 23m。ETC 客车通行时，使用前置 ETC 天线交易，货车 ETC 通行时，使用后置 ETC 天线交易。
- 潮汐车道的车道设备可参照上述相关规定进行设备布设。

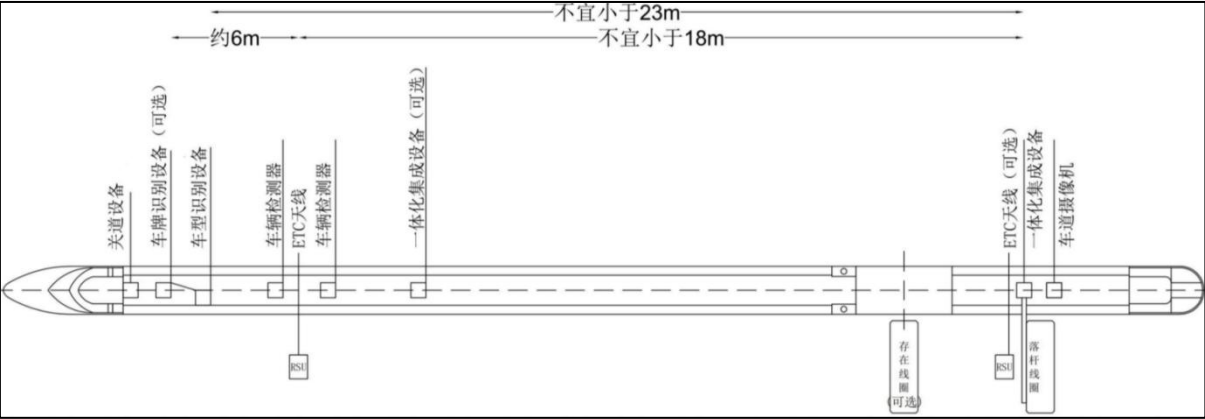


图 3-13 潮汐车道布局图

在出入口设置潮汐护栏机器人，预制整体护栏移动轨迹，做到对出入口车道的动态开关闭转换。

潮汐车道具有多通道潮汐共享、进出口智能协同变道功能，具体配置如下表。

表 3-7 潮汐车道配置表

序号	配置内容	数量	用途
1	潮汐机器人	9 台/车道	根据交通流量变化，通过手机 App 遥控，实现潮汐车道的隔离切换
2	专用护栏片	8 片/车道	材料通过热镀锌处理，静电喷涂技术，防腐防锈，连接潮汐机器人主机，起到隔离作用

3	操作 APP	1 套/站	通过手机 APP 现场控制，APP 发送上电、前进、后退、停止 4 个指令，根据不同的应用场景及运行轨迹，实现各个移动护栏节点按照预设轨迹进行移动
---	--------	-------	---

设备功能：

- 1、多重传感检测，遇险即停，确保道路安全
- 2、工业组网技术，通信稳定，移动节点可独立控制
- 3、电气防水与整机防水，确保安全，可全天候使用
- 4、开放式扩展接口，可与信号灯、警示标牌同步对接
- 5、可采用太阳能、锂电池、外接电源多种方式
- 6、具备近端遥控、远程遥控、手动控制多种操作方式
- 7、模块化结构，各护栏节点可灵活替换，安装维护方便
- 8、自带安全锁，可切换至人工可推行状态

设备参数：

参数项目	指标值
主机尺寸	550mm × 500mm × 1270mm
护栏片尺寸	4000mm × 800mm，离地间隙 200mm
最大长度	含主机最大长度 200m
设备供电电压	DC 36V
警示方式	声光报警
涉水深度	2mm 水深能正常工作
行走速度	4m/min ~ 5m/min
运行温度	-20 ℃ ~ +60 ℃
控制器输入电压	28 V ~ 42 V
最大输出功率	180 W (36 V × 5 A)
电机转速	40 rpm
电机额定电流	5 A