

成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程

# 施工图设计文件

(正式稿)



四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

Sichuan Highway Planning, Survey, Design and Research Institute Ltd

2022年04月 成都

任务号	文件号	版次	日期	文档编码
2022-0132	S-TC	B	2022.04	

版权属 SCHD 所有，未经授权不得套用、抄袭、复制或传播。

成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程

# 施工图设计文件

(正式稿)

专业负责人: 罗聪

审 定 人: 冯光宇

部门负责人: 乔科

总 工 程 师: 张敏

分管公司领导: 蒋劲松

总 经 理: 柯勇

工程勘察证书: 甲级 编号: B151012387

发 证 部 门: 中华人民共和国住房和城乡建设部

有 效 期 至: 2025 年 04 月 22 日

四川省公路规划勘察设计研究院有限公司  
资质证书编号: A151012387 有效期至: 2025年01月21日  
资质等级范围: 公路行业 甲级

工程设计证书: 甲级 编号: A151012387

发 证 部 门: 四川省建设工程勘察设计出图专用章  
中华人民共和国住房和城乡建设部

有 效 期 至: 2025 年 01 月 21 日



四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

Sichuan Highway Planning, Survey, Design and Research Institute Ltd

2022 年 04 月 成都

# 成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程

## 1 设计任务依据及设计标准规范

### 1.1. 设计任务依据

1、川成渝司成渝函〔2022〕7号“四川成渝高速公路股份有限公司成渝分公司关于成渝高速公路智慧机器人试点建设工程委托设计的函”（2022年3月22日）；

2、〔任务书〕2022-0132“关于下达成渝高速公路智慧机器人试点建设工程施工图勘察设计任务的通知”。

### 1.2. 设计标准规范

《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发〔2007〕358号）；  
《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；  
《收费公路车辆通行费车型分类》（JT/T 489—2019）；  
《收费公路联网收费运营和服务规则（2020）》（交办公路函〔2020〕466号）；  
《取消高速公路省界收费站工程建设方案》（交公路函〔2019〕387号）；  
《收费公路联网电子不停车收费技术要求》（交通运输部2011年第13号公告）；  
《交通运输部办公厅关于印发ETC车道显示全程通行费金额技术方案的通知》（交办公路函〔2020〕186号）；  
《ETC费显和清分结算系统优化工程实施方案（试行）第一部分（定稿）》（交路网函〔2020〕107号）；  
《ETC费显和清分结算系统优化工程实施方案（试行）第二部分（定稿）》（交路网函〔2020〕107号）；  
《关于印发《高速公路称重检测业务规范和技术要求》的通知》（交办公路函〔2019〕1182号）

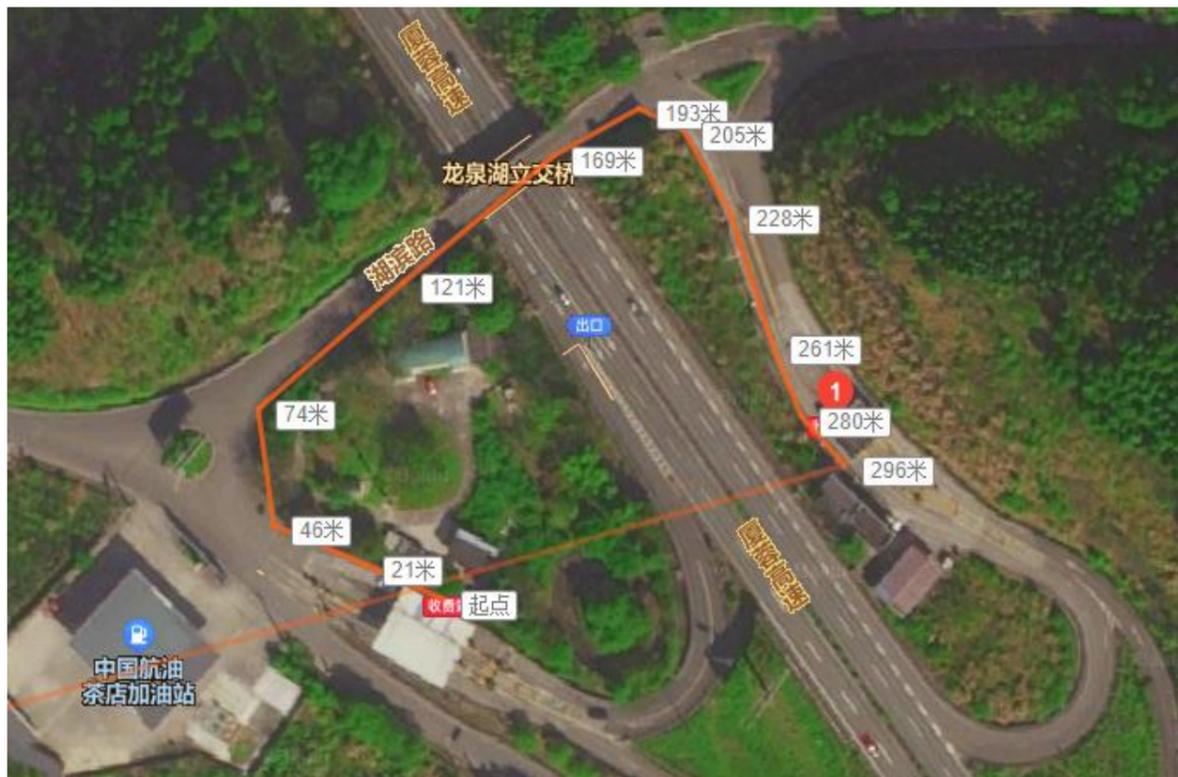
《四川省高速公路电子不停车收费系统（ETC）系统暂行技术要求》（2012年3月）  
《四川省高速公路联网电子不停车收费系统（ETC）系统补充技术要求》（2015年3月）  
四川省高速公路ETC专用车道补充技术指导意见（2017年4月）  
四川省高速公路电子不停车收费系统网络备份收费站实施要求（2014年6月）  
四川省高速公路收费车道高清车牌识别系统建设技术指导意见（川交高管运便【2018】69号）  
关于印发《四川省取消高速公路省界收费站工程ETC门架及车道总体技术方案》（第一册）的通知（川交高管运便〔2019〕78号）  
关于印发《四川省取消高速公路省界收费站工程ETC门架及车道总体技术方案》（第二、三册）的通知（川交高管运便〔2019〕79号）  
关于印发《四川省取消高速公路省界收费站工程网络安全总体技术方案》（第四册）的通知（川交高管运便〔2019〕92号）  
《ETC费显和清分结算系统优化工程清分结算系统联调联试工作方案》（交路网函〔2020〕141号）；  
《ETC费显和清分结算系统优化工程ETCMTC混合车道系统实施指南》（交路网函〔2020〕149号）；  
《关于印发〈高速公路联网收费在线计费服务实施指南〉的函》（交路网函〔2020〕164号）；  
《四川省交通运输厅关于开展ETC通行效率提升专项行动的通知》（川交函〔2021〕390号）  
《收费公路联网收费运营服务和规则》（2019年5月）  
《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239-2019  
关于印发《四川省高速公路联网收费车道系统技术要求》（川交综执运便〔2022〕9号）  
国家有关部门及交通部颁布的其它相关技术标准、规范、规程及强制性条文等。

## 2 现状及改进措施

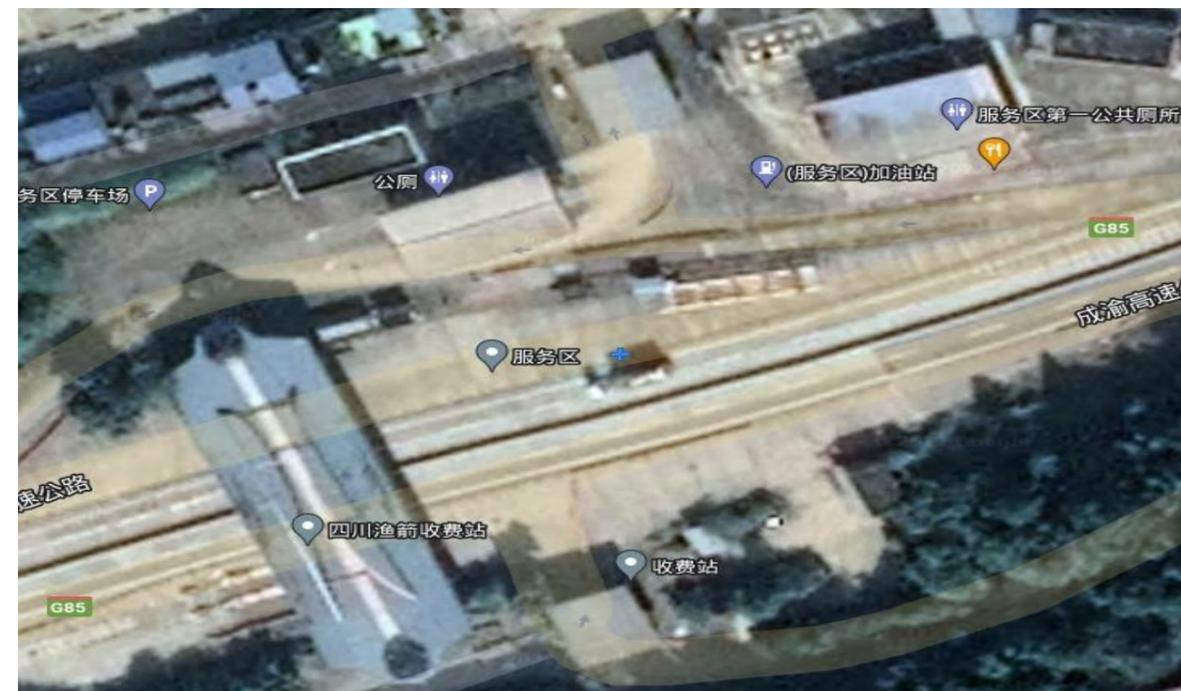
### 2.1. 现状及建设原因

成渝高速龙泉湖湖收费站现有：2入4出6根收费车道、2个收费广场（成都方向和重庆方向），成都至重庆（下行）方向收费广场为1入2出（1入ETC专用车道，1入1出混合车道），重庆至成都（上行）方向收费广场为1入2出（1出ETC专用车道，1入1出混合车道），因

有4根混合车道，需配备4个收费人员。但龙泉湖收费站车流量较小，每天不到一千辆车通行，对人力资源浪费较大，且两个广场相距300m，人员交接极不方便。



成渝高速渔箭收费站现有：1入|2出3根收费车道、2个收费广场（成都方向和重庆方向），成都至重庆方向收费广场为2出（1根ETC专用车道，1根混合车道），重庆至成都方向收费广场为1入混合车道，因有2根混合车道，需配备2个收费人员。但渔箭收费站车流量较小，对人力资源浪费较大，且两个广场相距较远，人员交接极不方便。



### 2.1.1. 现场调查：

根据成渝司成渝函〔2022〕7号“四川成渝高速公路股份有限公司成渝分公司关于成渝高速公路智慧机器人试点建设工程委托设计的函”（2022年3月22日）文件委托内容，将在成渝高速龙泉湖、渔箭收费站安装智慧机器人进行试点。我院受成渝公司委托，于2022年3月30日与成渝公司相关人员对成渝高速龙泉湖、渔箭收费站进行现场调查。

## 2.2. 改进措施

在龙泉湖成都至重庆方向收费广场入口、重庆至成都方向收费广场出口混合车道分别安装入口、出口智慧收费机器人（由于出口收费站收费岛岛长不满足机器人安装要求，故将收费岛延长4m），仅在成都至重庆方向收费广场出口、重庆至成都方向收费广场入口各设置一名收费员，较之前减少2个人员配置，提高工作效率。

在渔箭收费站重庆至成都方向收费广场入口混合车道，安装智慧收费机器人，仅在收费站出口配置收费员，较之前减少1个人员配置，提高工作效率。

## 3 设计内容

本次改造工程施工图设计涉及到成渝高速龙泉湖上行、龙泉湖下行及渔箭上行收费站（包括 1 根入口车道和 2 根出口车道）的智慧机器人试点建设的车道机电及土建改造设计，工作内容包  
括车道机器人设备、自动栏杆机（迁移）、高清车牌识别摄像机（迁移）、收费岛改造等设施设计。主要建设情况见下表：

序号	收费站	土建工程	机电工程	备注
1	龙泉湖	收费岛岛尾延长 1 处、设备基础	新增收费机器人 2 套、栏杆机迁移、车牌识别摄像机迁移	
2	渔箭	设备基础	新增收费机器人 1 套、栏杆机迁移、车牌识别摄像机迁移	

#### 4 主要设备功能、性能及技术要求

##### 智慧收费机器人

功能要求：

###### (1) 状态信息采集

机器人系统通过给定的接口与收费车道软件进行交互，采集与车道收费、特情相关的设备状态信息和系统状态信息。

###### (2) 告警信息采集

机器人系统通过给定的接口与收费车道软件进行交互，采集与车道收费业务相关的特情事件信息和弹窗告警信息。若收费车道软件在执行收费作业流程时，判别出当前车辆处于某收费特情事件或弹窗告警状态，机器人系统可从车道软件获知这些收费特情事件或弹窗告警的种类及信息详情。

###### (3) 信息可视化展示

系统根据不同的服务场景提供相应的操作界面，用户通过这些界面可以辨识机器人的情况，以及正在进行的服务流程。

###### (4) 收/发卡控制处理

系统采集到有车辆进入车道，并需要收取或发放卡片时，系统通过可视化界面提示车主交卡或领卡。系统支持 CPC 卡、纸券、ETC 等多种类型的交易处理。

###### (5) 回控指令接收

机器人系统可接收从车道智能应急终端或云端客服系统发出的特情处理结果和指令。

###### (6) 回控指令执行

机器人系统可根据所接收的回控指令，对当前队列中的车辆执行处理。

###### (7) 信息、性能监测

机器人系统可对软件中各类数据通讯交互情况与设备运行情况进行监测。

入口智慧收费机器人指标要求：

项目	定义
<b>机械特性</b>	
主控处理单元	采用双处理单元，具备高处理能力，支持 AI 计算和收费业务处理 a) 主控处理单元：双核处理器，主频≥2.5Ghz，≥8G 内存，≥120G 固态+≥1T 机械盘，并配备≥10 个串口和≥4 个 USB 接口； b) 辅助处理单元：六核处理器，主频≥2.0Ghz，≥4G 内存，板载≥32G+≥120G SD 卡，并配备≥10 个串口和≥4 个 USB 接口； c) 集成 2 个工业级千兆交换机，每个交换机至少包含 1 个光口，8 个电口。
工位	双工位，下工位操作面板支持自动伸缩
发卡模块	支持 CPC 卡发放并可准确读写卡内数据 装卡数量≥800 张 发卡时间≤1.3 秒 传动件寿命≥100 万次
扬声器	在收费站嘈杂环境下清晰可听，无爆音
显示器	采用雾化屏，阳光直射可见 亮度可随光线自动调节，节能环保
通讯模块	支持 4G 天线和 WIFI 天线
求助	支持机械式按钮和语音唤醒
天线支架	可选装天线支架，搭载小型 RSU 天线（岛内模式可不选配）
配电模块	含空气开关、接线端子
电源输入	AC220V
恒温设计	可根据应用区域配置恒温模块，支持各种极端气候 工作温度：-40℃-55℃
防护等级	IP 55
<b>智能特性</b>	
智能问答	支持普通话和英语 最大唤醒/识别距离：0-3m 识别响应时间≤1 秒 识别关键语义成功率≥99% 内嵌知识图谱，配置超过 100 项车道收费常用知识条目 支持远程方式扩展知识图谱，可扩展知识条目数不少于 10000

	项
视频交互	支持录音、录像、截屏 支持智能降噪，在收费站嘈杂环境下，能清晰辨识双方交互内容 低时延
复式收费	支持单条车道多机器人布设 支持智能队列管理，准确率≥99.999%
特情处理	需人工介入处理特情率≤2% 特情平均回控处理时间≤10秒
智能计算	与车型、车牌识别设备配合应用下，可通过机器人 AI 计算处理，提高车型、车牌识别综合准确率，并满足以下指标要求： - 车型综合准确率 99% - 车牌综合准确率 99%
智能运维	环境智能监测，电力、水浸、温度、湿度，异常自动告警 机器状态智能监测，监测指标≥50项 机器健康智能诊断，异常智能修复

出口智慧收费机器人指标要求：

项目	定义
<b>机械特性</b>	
主控处理单元	采用双处理单元，具备高处理能力，支持 AI 计算和收费业务处理 a) 主控处理单元：双核处理器，主频≥2.5Ghz，≥8G 内存，≥120G 固态+≥1T 机械盘，并配备≥10 个串口和≥4 个 USB 接口； b) 辅助处理单元：六核处理器，主频≥2.0Ghz，≥4G 内存，板载≥32G+≥120G SD 卡，并配备≥10 个串口和≥4 个 USB 接口； c) 集成 2 个工业级千兆交换机，每个交换机至少包含 1 个光口，8 个电口。
工位	双工位，下工位操作面板支持自动伸缩
收卡模块	支持 CPC 卡收取，准确完成卡内数据读写 收卡速度≤1.5 秒 传动件寿命≥100 万次
纸券模块	支持对符合全网联网收费标准规范的纸券进行收取和识别
扬声器	在收费站嘈杂环境下清晰可听，无爆音
显示器	采用雾化屏，阳光直射可见 亮度可随光线自动调节，节能环保
通讯模块	支持 4G 天线和 WIFI 天线
扫码模块	最大扫码距离≥1 米，抗强光
求助按钮	支持机械式按钮和语音唤醒
天线支架	可选装天线支架，搭载小型 RSU 天线（岛内模式可不选配）
发票打印机	支持

配电模块	含空气开关、接线端子
电源输入	AC220V
恒温设计	可根据应用区域配置恒温模块，支持各种极端气候 工作温度：-40℃-55℃
防护等级	IP 55
<b>智能特性</b>	
智能问答	支持普通话和英语 最大唤醒/识别距离：0-3m 识别响应时间≤1 秒 识别关键语义成功率≥99% 内嵌知识图谱，已配有超过 100 项车道收费常用知识条目 支持远程方式扩展知识图谱，可扩展知识条目数不少于 10000 项
视频交互	支持录音、录像、截屏 支持智能降噪，在收费站嘈杂环境下，能清晰辨识双方交互内容 低时延
复式收费	支持单条车道多机器人布设（≥3 个，可根据岛长扩展） 支持，智能队列管理准确率≥99.999%
特情处理	特情率≤3% 特情平均回控时间≤10 秒
智能计算	与车型、车牌识别设备配合应用下，可通过机器人 AI 计算处理，提高车型、车牌综合准确率，并满足以下指标要求： - 车型综合准确率 99% - 车牌综合准确率 99%
智能运维	环境智能监测，电力、水浸、温度、湿度，异常自动告警 机器状态智能监测，监测指标≥50 项 机器健康智能诊断，异常智能修复

### 无人收费站后台管理软件

智慧收费机器人后台管理软件主要由后台服务子系统和业务工作台子系统所组成。后台服务子系统主要为各类后台处理服务，如采集状态和告警信息、发送车道回控指令、建立前后台音视频交互通道的、提供 AI 服务（如语义解释、深度图像分析、车辆信息研判等）。业务工作台子系统主要提供一系列的业务界面，以使用户可以通过这些页面操作，如回控、监测、音视频对话、信息查询、系统配置等日常作业。系统功能主要如下：

#### 后台服务子系统

##### (1) 车道状态信息的采集

系统通过与车道收费机器人的给定交互接口，接收车道的收费设备设施状态信息。

#### (2) 车道告警信息的采集

系统通过与车道收费机器人的给定交互接口，接收车道特情事件的告警信息。

#### (3) 车道回控指令的发送

系统将业务工作台子系统中的回控页面操作结果，按照给定的接口要求生成回控指令，传送到车道收费机器人上，以便车道收费机器人按指令执行回控操作。

#### (4) 前后台音视频交互通道的建立

系统根据业务工作台子系统在业务操作过程中所触发的音视频交互需求，自动与车道收费机器人或智能应急终端建立对应的音视频交互通道，支持用户通过工作台的操作页面可与车道的车主或者终端操作员直接进行交互。

#### (5) AI 服务（如语义解释、深度图像分析、车辆信息研判等）

后台服务子系统汇聚了众多的 AI 服务能力，并且这些服务能力都可通过标准接口提供给车道收费机器人或者智能应急终端。

#### 业务工作台子系统

业务工作台子系统，主要是以页面的形式供用户访问和使用。前端车辆在车道机器人的智能引导和处理服务后，仍无法解决交易或通行问题时，客服人员可以通过后台快速进行人工的介入，借助远程回控的处理手段予以及时解决。系统功能主要包括如下：

##### (1) 用户登录/退出

系统提供多种便捷的用户登录方式，具体包括有：账户名+密码、短信+短信验证码、微信扫码等。

##### (2) 概览首页

为了提高后台客服人员的集中处理效率，系统重点围绕着回控事件任务、异常确认事件任务、设施故障响应和机器人呼叫任务，提供专项的任务概览首页。通过本首页，后台客服人员可以快速辨识待处理的各类事件任务，并快速认领已经等候多时，亟待处理的事件，以确保这些事件或问题得到迅速闭环的解决，让前端车主得到放行。

##### (3) 机器人监测

系统提供多维度的机器人监控页面，支持后台用户可以通过这些不同类型的监测页面了解所辖路段、收费站的车道机器人及其关键设施、组件的运行状态。

##### (4) 特情回控

无人车道机器人向后台发出需要后台人员介入的请求时，对应的任务将会在概览首页上迅速呈现。此时，后台人员可以认领任务，及时作出处理，以让相应的特情得到处理，阻碍正常交易的断点得到确认，最终实现对车辆的交易放行。整个过程，后台人员可以在车主无感下完成处理，从而呈现更佳的服务体验。

##### (5) 音视频交互

在整套业务工作台的监测页面、回控页面上，均设置可与车道机器人现场进行音视频连线的功能。同时，后台业务人员可以根据业务执行需要，支持用户开通与前端机器人的音视频连线，以便与车道的车主进行沟通。

##### (6) 紧急快拨

除了可以在回控、监测的过程中，与前端机器人进行连线外，工作台也提供用户按需选择与车道机器人，或智能应急终端进行音视频连线，以便完成如车道问题了解、后台作业安排调度等工作需求。

##### (7) 信息查询服务

业务工作台提供相应的信息查询服务，主要是操作员通过工作台的查询页面查询设备状态异常记录、回控操作处理记录等。

##### (8) 报表管理

主要提供报表管理的生成、查询和导出等功能。

##### (9) 系统设置

系统设置模块主要提供角色配权，车道连接、车道设置等功能。

## 5 施工注意事项

本次改造工程是在已通车营运的收费站上施工，施工单位首先应做好施工期间交通组织和诱导方案，施工现场应设置隔离设施，避免无关人员或车辆误入施工区域，同时布设临时交通标志，引导车辆顺利通过收费站；确保施工安全。

施工期间对原有设施应妥善保护，避免因施工造成其他设施损坏。

施工期间发现现场情况与设计情况不符时，应立即向监理、设计、业主汇报，取得同意后后方可继续施工。

## 5.1. 施工界面

若机电设备安装与土建改造为同一个承包人，则各专业间界面为承包人内部界面，由承包人统一协调。

若机电设备安装与土建改造为不同的承包人，建议 ETC 设备在岛上的基础和预埋管线由土建承包人统一实施。ETC 机电承包人应及时向土建承包人提供 ETC 机电设备在岛上的基础和预埋管线的施工工艺要求，并配合土建承包人完成设备基础和预埋管线的施工。

## 5.2. 设备基础和收费岛改造工程

设备基础施工主要包括以下工序：

### a. 确定收费机器人设备安装位置

收费机器人的位置应根据设备厂家所提供的安装原则安装，若需调整，需与设备厂家确认后调整。

### b. 基础制作和管线敷设

确定各设备安装区域后，按设备基础要求的尺寸和深度进行开挖，开挖时应注意减少对相邻路面基层的扰动，并及时清理渣土，基础底部用混凝土预浇至设计标高，并做好基础的接地和基础表面各处的防水处理。

设备基础开挖后要及时进行下道工序的施工，以免积水浸泡路基，基础制作后应及时回填至原护路面下面为止，上层按照原路面进行恢复。

收费岛上设备基础采用 C25 混凝土。基础预埋位置应准确，法兰盘应水平，基础内预埋地脚螺栓均采用高强度螺栓。

因原 ETC/MTC 混合收费车道部分设备设置于收费亭后，由于在收费亭后增设收费机器人，岛上自动栏杆机及车牌识别摄像机需要迁移，对应管线需重新敷设，故需新增相应的线缆敷设管道。

对于收费岛加长段，在进行收费岛改造土建施工时，按照岛上各设备的线缆敷设要求，进

行各设备基础至收费亭的管线预埋，而对于原有收费岛部分，新敷设管线可采用沿收费岛边缘开槽或在收费岛面开槽方式敷设，以施工方便、与现有设施影响最小为原则。

### c. 收费岛改造

收费岛加长改造时，需拆除原岛尾，岛身按原结构加长 4 米，重做新岛尾，新做岛尾采用 C40 混凝土，岛身加长部分采用 C25 混凝土。

岛身浇筑时，注意 ETC 设备在岛上的基础要求统一实施。设备基础可根据实际位置二次浇筑，浇筑时应打除底板钢筋保护层，埋设连接钢筋，待底板上管道铺设好后，再浇筑成型。

在底板上管道铺设好、设备基础达到一定强度后，在岛内填筑煤灰和砂的混合料，然后表面铺彩色人行道面砖。

## 5.3. 设备安装调试工程

待到设备基础养护期满，即可进行设备的安装，主要收费机器人、高速栏杆机、车牌识别摄像机安装，以及各的电源和接地系统（包括电源及信号防雷设备、信号联合接地等），及对应需要的车检线圈。

在进行设备安装前，应验收基础施工质量，复核各部件间的位置尺寸，检查预埋管线是否畅通，检查所有接地点是否可靠，并测定接地电阻是否满足要求，检查电源是否符合规定。

### ① 安装收费机器人

收费机器人安装方位和位置正确，以操作维护方便为原则。

收费机器人设备接地应接入收费车道已有接地系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

### ② 迁移自动栏杆机

电动栏杆机安装方位和位置正确，档杆上反光标记完整醒目，落下时应处于水平位置。

电动栏杆机设备接地应接入收费车道已有接地系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

### ③ 迁移车牌识别摄像机

车牌识别摄像机安装方位和位置正确，摄像机图像应能够覆盖整个天线读写区域，并以能覆盖 ETC 天线立柱、栏杆机等岛内关键设备为佳。

#### ④ 接地

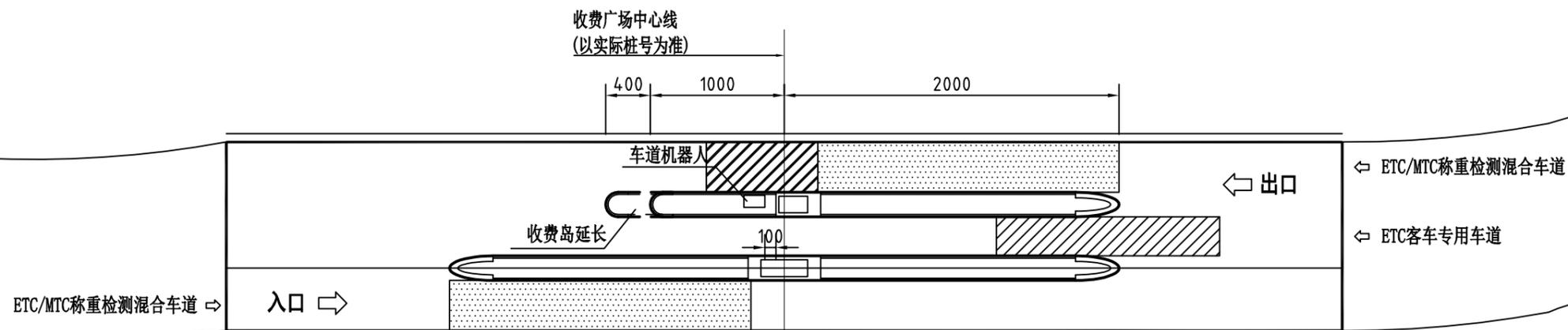
由于联合接地具有较好的效果，为有效保护车道上各设备，将新增的收费机器人设备的接地极与原收费广场接地网相连，实现联合接地，并做好等电位处理，其接地电阻值应满足 $\leq 1\Omega$ 的技术要求。

#### ⑤ 供电

新增设备部件功率不大，对电源无特殊要求，可利用原收费车道的供电回路直接供电。

序号	名称	型号及规格	单位	龙泉湖收费站	渔箭收费站	合计
1	出口车道机器人	双工位机器人, 配套主控一体机, 支持CPC/ETC卡读写、智能语音、移动支付、发票打印、支持求助等功能	套	1		1
2	入口车道机器人	双工位机器人, 配套主控一体机, 支持CPC/ETC卡读写、智能语音、支持求助等功能	套	1	1	2
3	车道机器人基础	按图实施	个	2	1	3
4	车牌识别摄像机	≥300万像素/车牌识别正确率≥97%	套	2	1	3
5	车型识别器	AI智能识别算法	套	2	1	3
6	车道摄像机立柱及基础	按图实施, 含立柱、基础等	套	2	1	3
7	设备切换器	原车道设备与机器人设备切换	个	2	1	3
8	地感线圈		个	10	5	15
9	无人收费站智能移动终端		套	2	1	3
10	软件对接调试	车道机器人与车道收费软件对接调试, 满足结算中心要求, 每个车道为1处	处	2	1	3
11	无人收费站远程工作站	英特尔 酷睿i7 11代系列, CPU基准频率≥2.3GHz, CPU加速频率≥4.6GHz, 16线程, 八核心; 内存: DDR4 3200MHz 32G; 硬盘: 8T, SATA3.0, 7200转; 固态硬盘≥500G, 读取速度≥3GB/s, 写入速度≥1.5GB/s; 独立显卡, 8G显存, 核心频率≥1.6GHz, 显存频率: 14GHz, 性能不低于GTX2060、RX5700 XT或同级产品, 10/100/1000M 自适应网卡, 网口数量≥4个; 27寸LED液晶显示器; 含操作系统, 工作站版, WINDOWS10及以上	套	1	1	2
12	无人收费站管理服务器	X86架构机架式服务器; CPU: ≥2*8核心, CPU频率: ≥2.1GHz; 内存: ≥DDR4 64GB; 硬盘: ≥2*800GB SAS盘, 转速≥10000rpm; 网卡: 千兆以太网口≥4	套	1	1	2
13	无人收费站后台管理软件	支撑路段所辖入、出口车道机器人的管控, 预留全线扩展接口	项	1	1	2
14	岛上钢塑管	PSPP 50×3.5 PZ, 含开槽、敷设、回填、岛面恢复等	延米	40	20	60
15	岛上手孔井	20×20×40(cm), 砖砌	个	8	4	12
16	配电电缆	BVV-1KV, 3×2.5	米	160	80	240
17	软导线	RVVP 3×1.5mm <sup>2</sup>	米	160	80	240
18	网线	STP-6	米	80	40	120
19	施工组织及保通	每个车道为1处, 含20个锥形桶、2个防撞桶、1块临时标牌1.8m×0.6m、打围钢板30平方、1人*天	处	2	1	3
20	桥接AP	1个千兆口	台	1	1	2
21	站区AC(分布式)	端口: 6 x GE + 2 x GE Combo; 可管理AP的数量: 16; AC冗余备份: 支持1+1热备/N+1备份; 无线协议: 802.11 a/b/g/n/ac	台	1	1	2
22	POE交换机	4千兆口, 支持IEEE 802.3供电标准	台	1	1	2
23	室外AP	MIMO:空间流: 2×2:2; 无线协议: 802.11a/b/g/n/ac; 可同时在线的用户数量: ≤256; 防尘防水等级 IP67	台	2	2	4
24	室内AP	MIMO:空间流: 2×2:2; 无线协议: 802.11a/b/g/n/ac; 可同时在线的用户数量: ≤256; 防尘防水等级 IP41	台	2	2	4
25	站区网关(含安全)	带机用户数: 1000用户; 认证方式: 一键认证; 支持访客+内部双SSID; 无线传输速率: 100/1000M以太网口	台	1	1	2
26	岛头拆除		座	1	0	1
27	收费岛岛头	3.9m×2.2m	座	1	0	1
28	收费岛岛身延长	单侧0.2m厚	延米	4	0	4
29	自动栏杆机	设备迁移, 含设备拆除, 设备基础, 设备安装及调试	套	2	1	3
30	高清车牌识别摄像机	设备迁移, 含设备拆除, 设备基础, 设备安装及调试	套	2	1	3

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	收费机器人	双工位机器人，配套主控一体机	套	1	
2	设备迁移	岛尾栏杆机、车牌识别摄像机	套	2	含基础
3	岛尾改造	岛尾拆除、延长、新建	座	1	



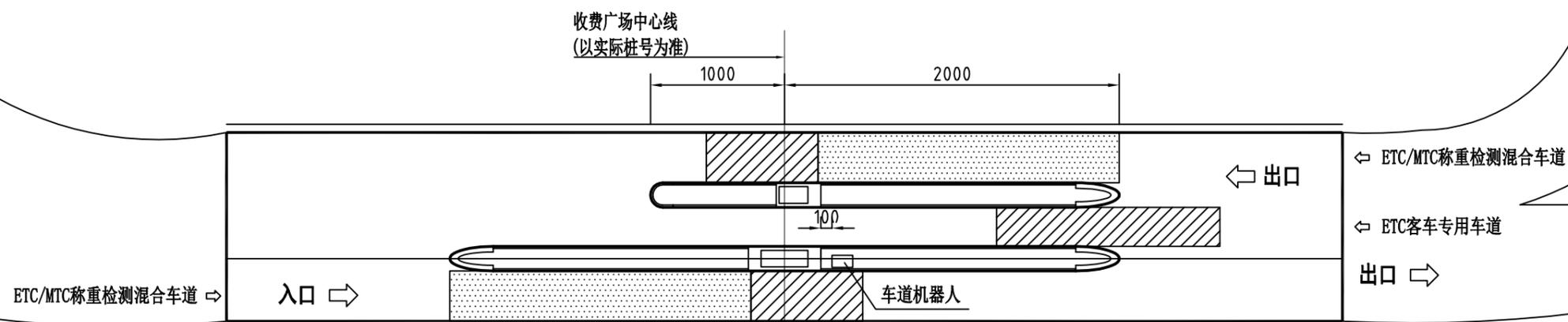
## 成渝主线

注：

1. 本图所示尺寸单位为cm。
2. 本图为龙泉湖上行收费站2入1出收费广场布局示意。



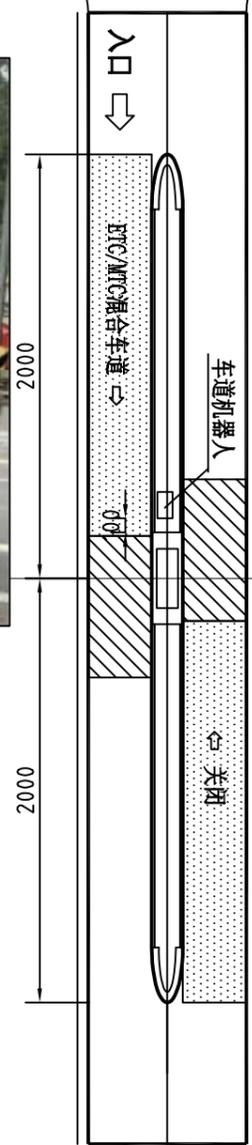
序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	收费机器人	双工位机器人，配套主控一体机	套	1	
2	设备迁移	岛尾栏杆机、车牌识别摄像机	套	2	含基础



注：

1. 本图所示尺寸单位为cm。
2. 本图为龙泉湖下行收费站2入1出收费广场布局示意。

# 地方道路



收费广场中心线  
(以实际桩号为准)

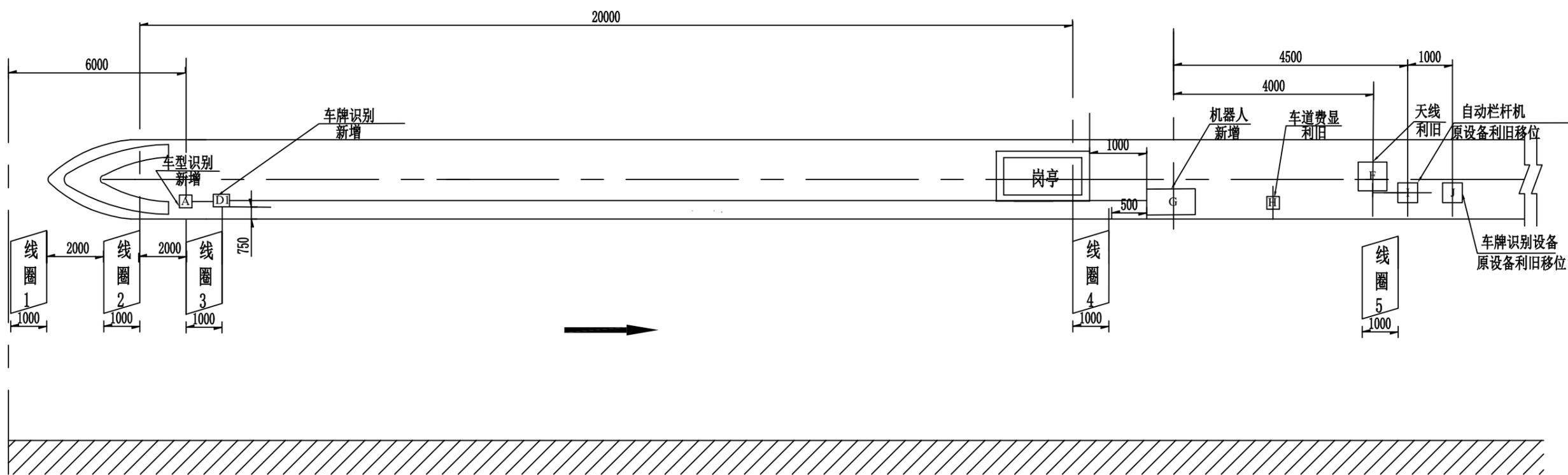
# 服务区

- 注：
1. 本图所示尺寸单位为cm。
  2. 本图为渔箭上行收费站1入收费广场布局示意。

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	收费机器人	双工位机器人，配套主控一体机	套	1	
2	设备迁移	岛尾栏杆机、车牌识别摄像机	套	2	含基础

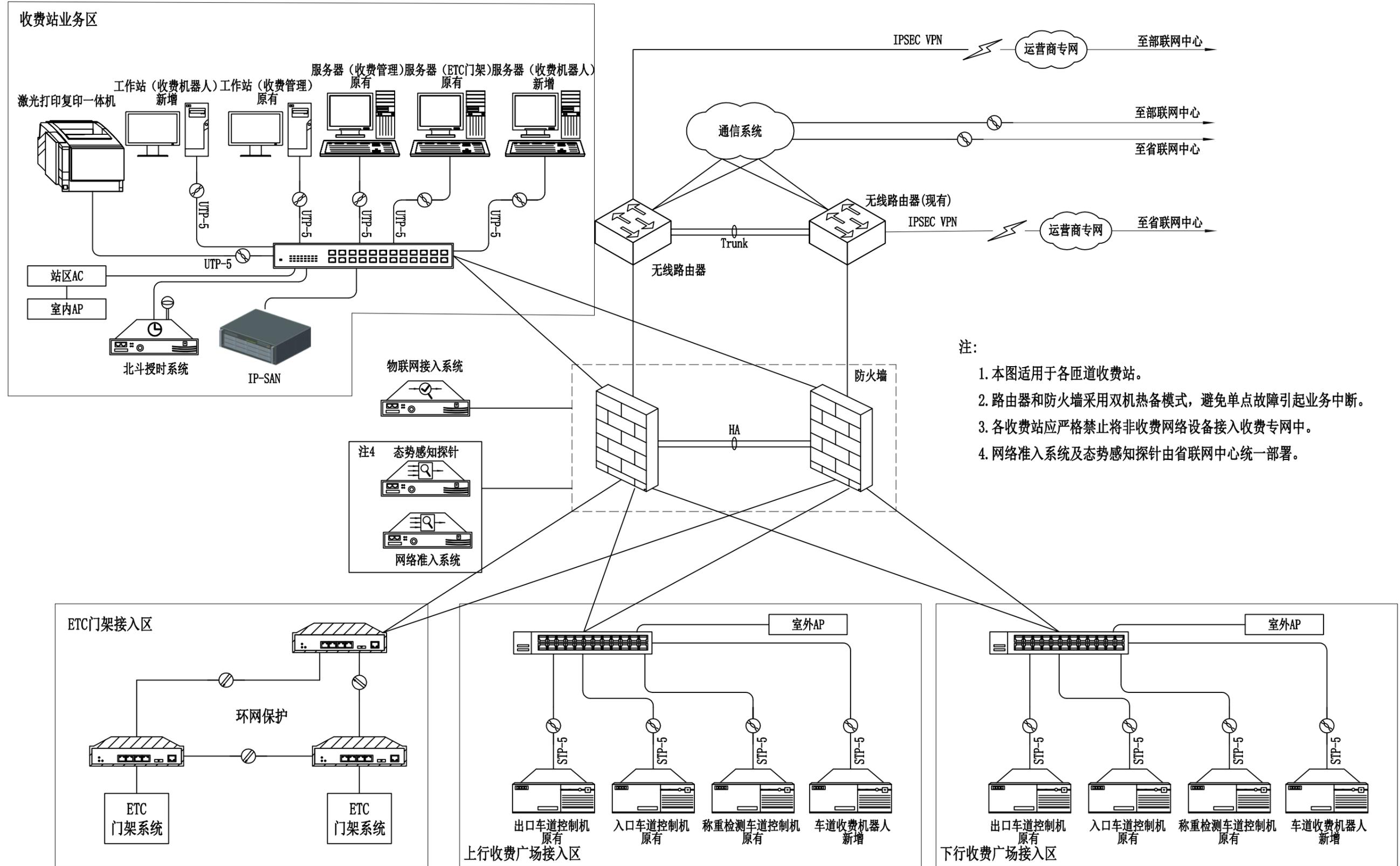
# 成渝主线

专业

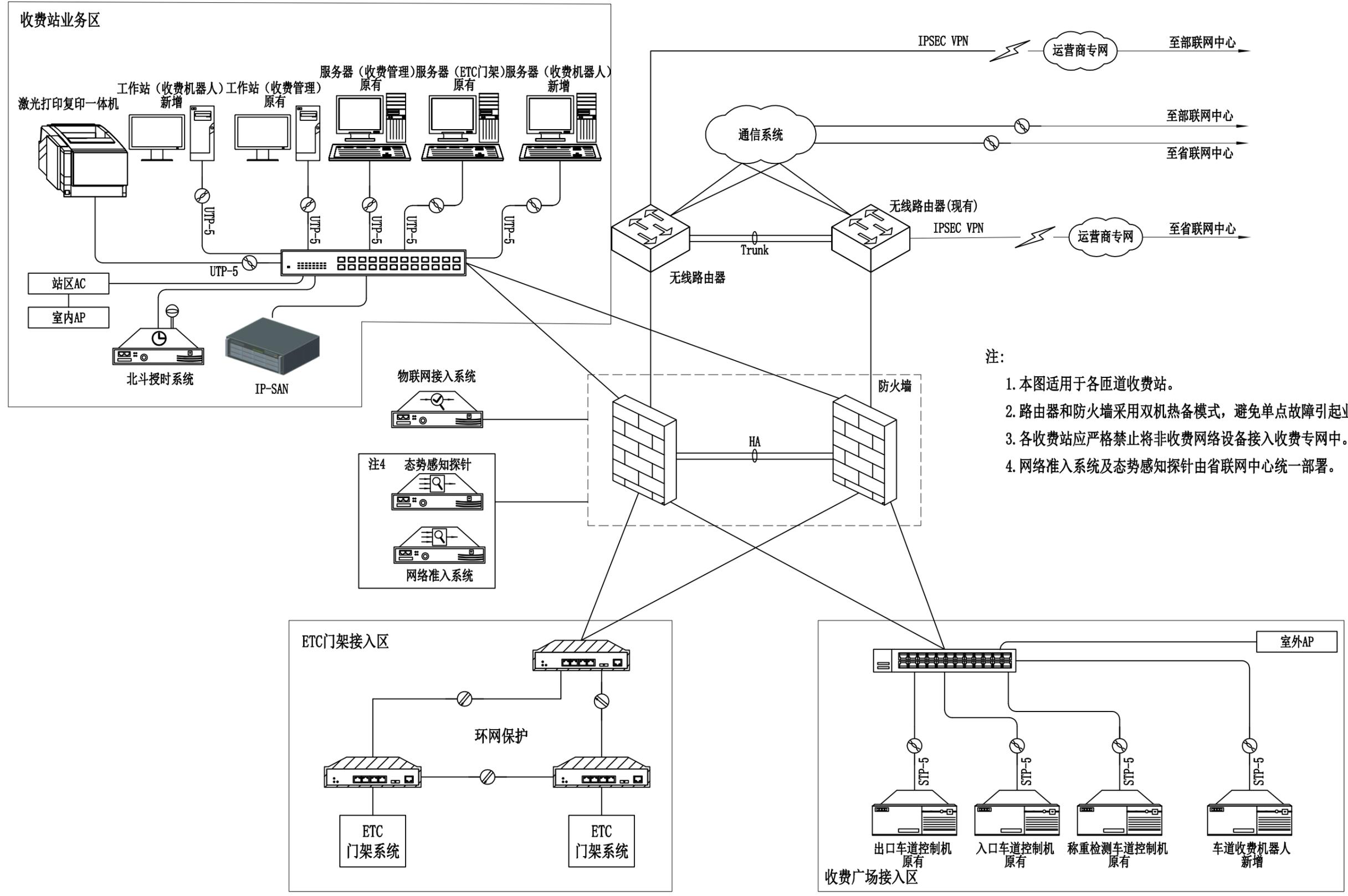


注：  
1. 本图设备位置仅为示意，可根据现场实际情况调整。

专业	 四川省公路规划勘察设计研究院有限公司 Sichuan Highway Planning, Survey, Design And Research Institute Ltd	成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程	任务号	专业	设计	复核	审核	图号	页码	版次	日期
		车道机器人车道布局示意图	2022-132	机电	罗聪	孙琦	罗朝	S-TC	04/16	A	2022.04



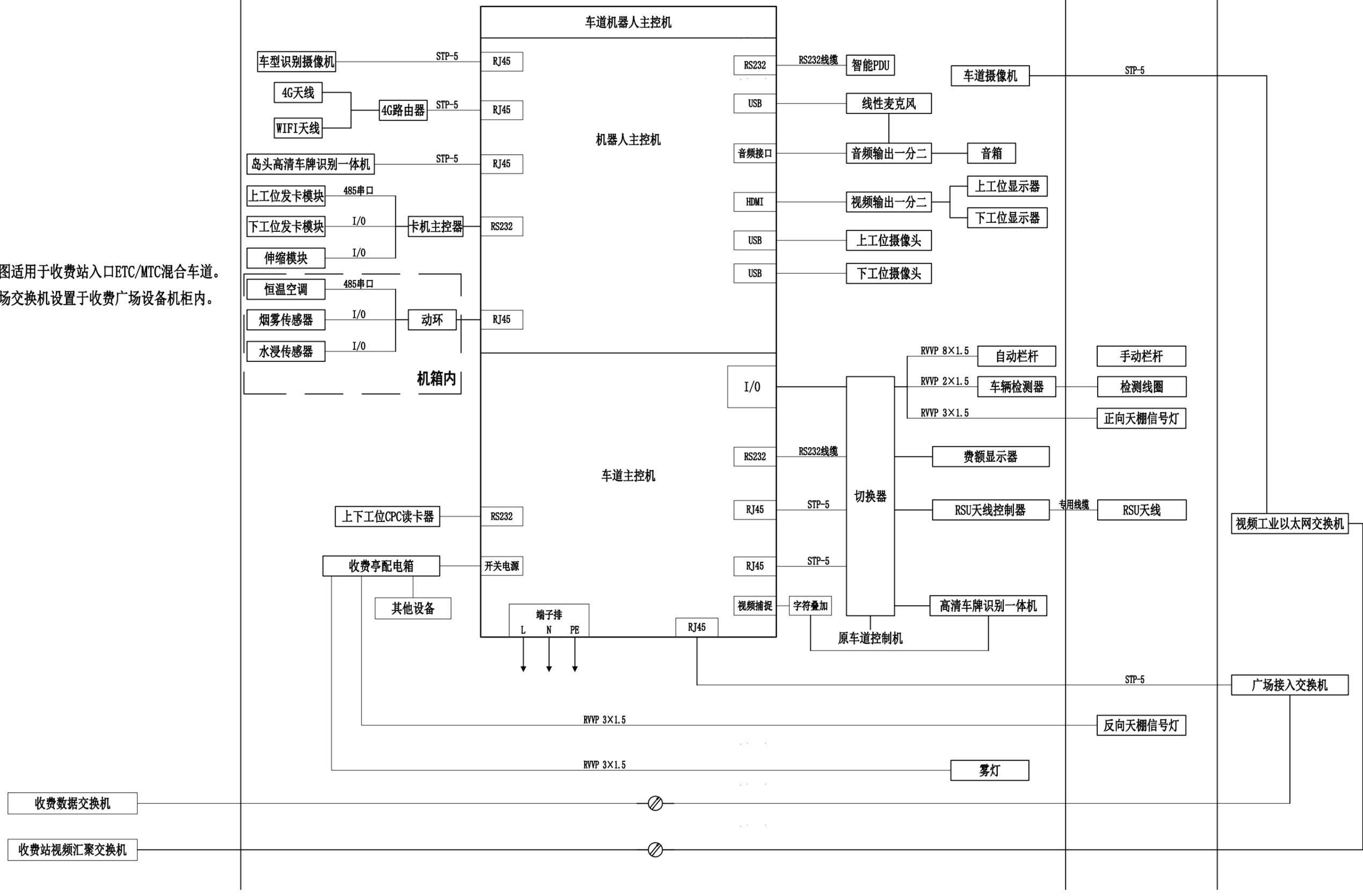
- 注:
1. 本图适用于各匝道收费站。
  2. 路由器和防火墙采用双机热备模式，避免单点故障引起业务中断。
  3. 各收费站应严格禁止将非收费网络设备接入收费专网中。
  4. 网络准入系统及态势感知探针由省联网中心统一部署。



- 注:
1. 本图适用于各匝道收费站。
  2. 路由器和防火墙采用双机热备模式，避免单点故障引起业务中断。
  3. 各收费站应严格禁止将非收费网络设备接入收费专网中。
  4. 网络准入系统及态势感知探针由省联网中心统一部署。

收费站机房设备      收费岛设备      机器人机箱内设备      收费岛设备      收费车道设备      收费广场设备

注：  
1. 本图适用于收费站入口ETC/MTC混合车道。  
2. 广场交换机设置于收费广场设备机柜内。



收费站机房设备

收费岛设备

机器人机箱内设备

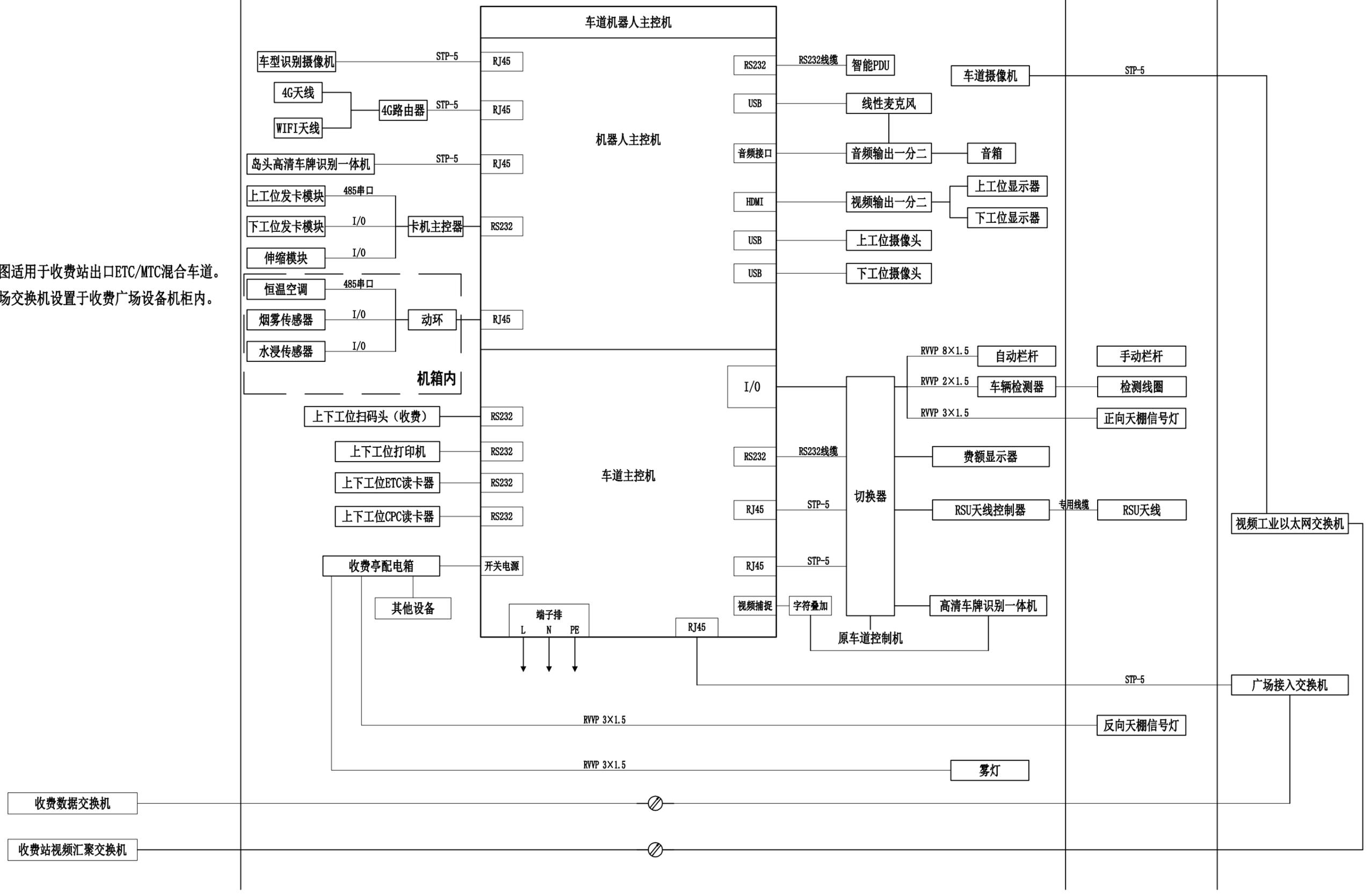
收费岛设备

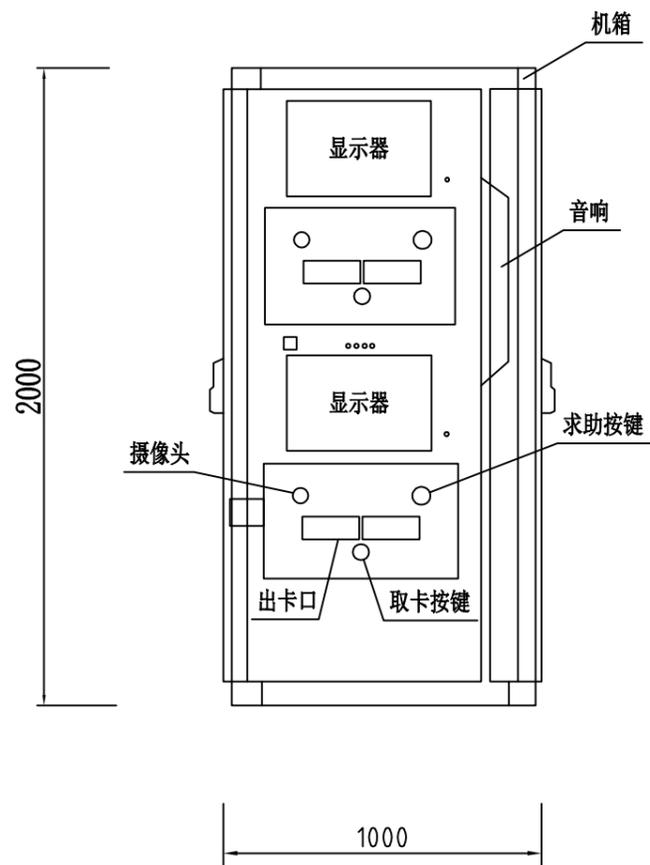
收费车道设备

收费广场设备

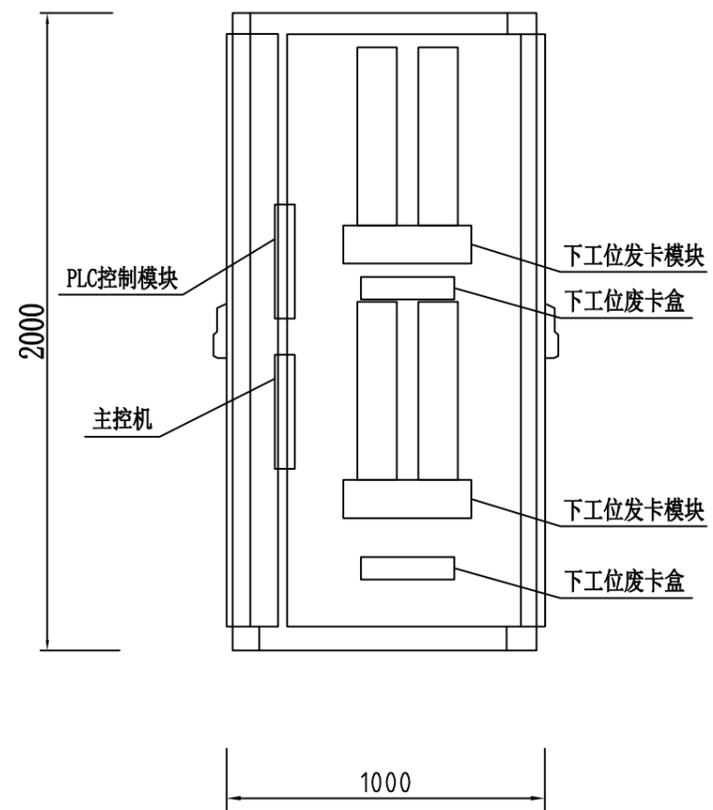
注：

1. 本图适用于收费站出口ETC/MTC混合车道。
2. 广场交换机设置于收费广场设备机柜内。





入口车道机器人正视图



入口车道机器人后视图

专业



四川省公路规划勘察设计研究院有限公司  
Sichuan Highway Planning, Survey, Design And Research Institute Ltd

成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程

入口车道机器人示意图

任务号

2022-132

专业

机电

设计

罗聪

复核

孙琦

审核

罗朝

图号

S-TC

页码

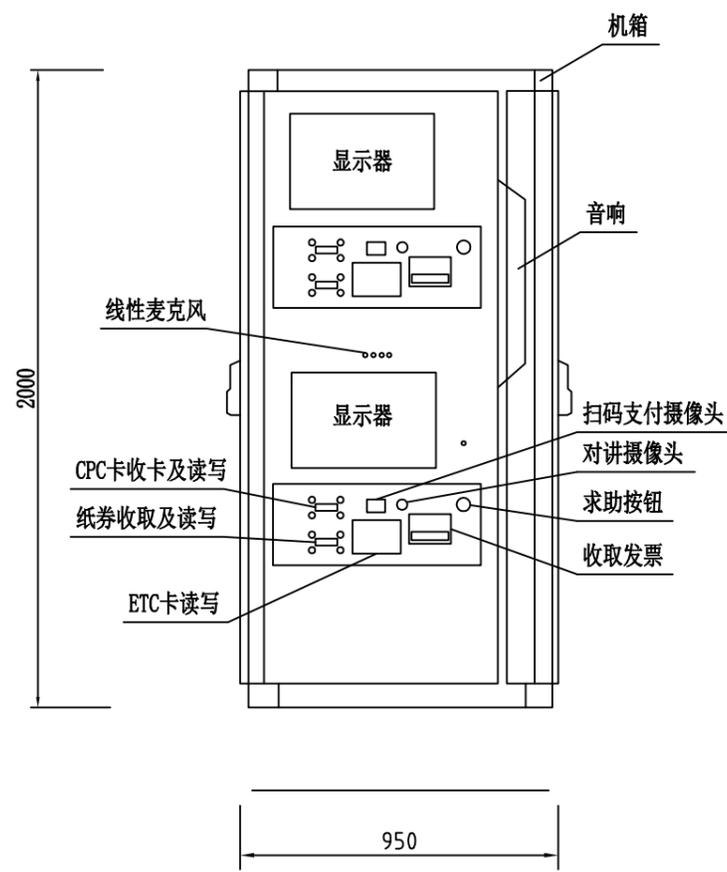
09/16

版次

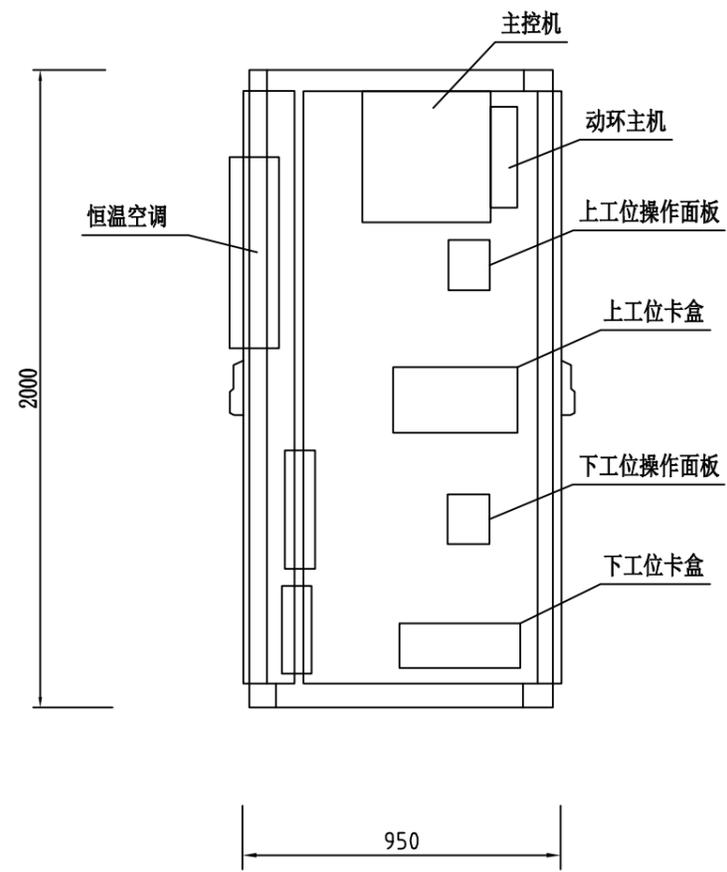
A

日期

2022.04

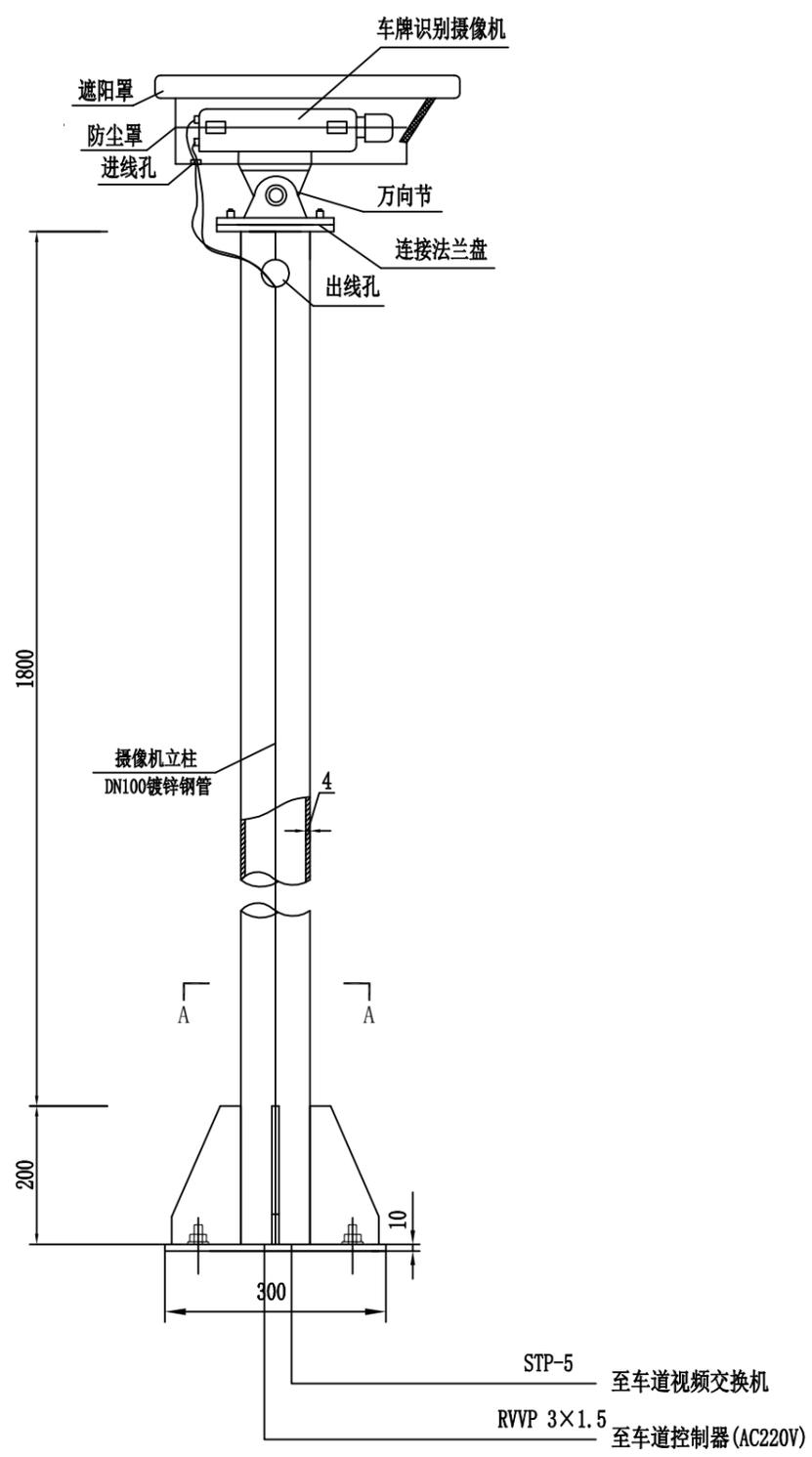


出口车道机器人正视图

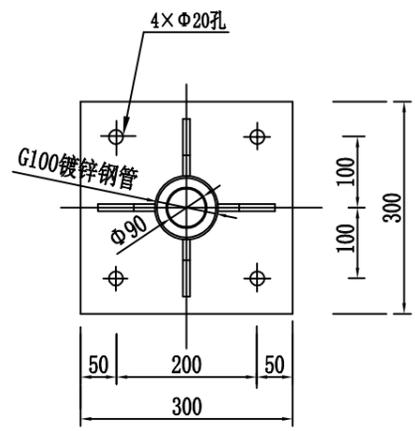


出口车道机器人后视图

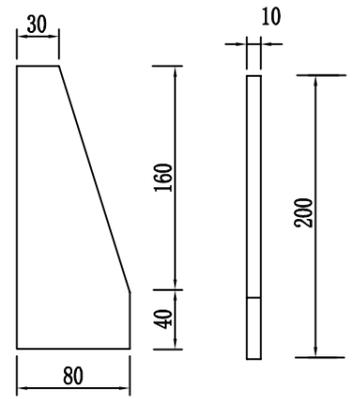
专业



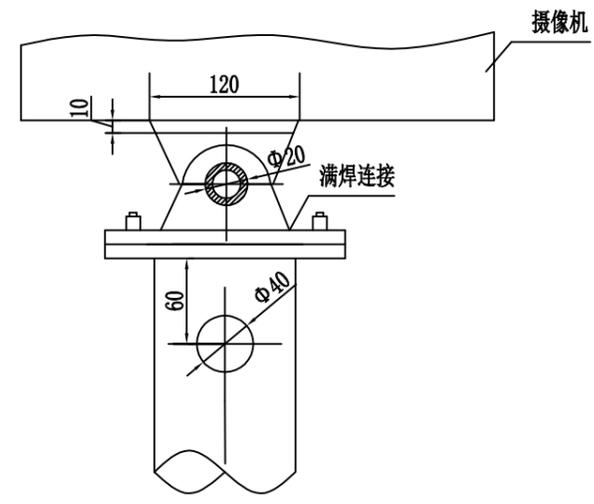
车道摄像机结构图 (1:10)



A—A



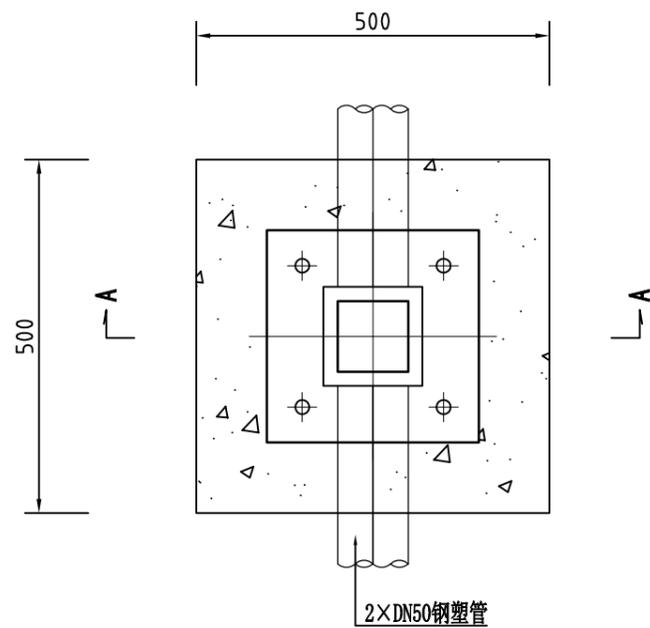
底座加劲肋



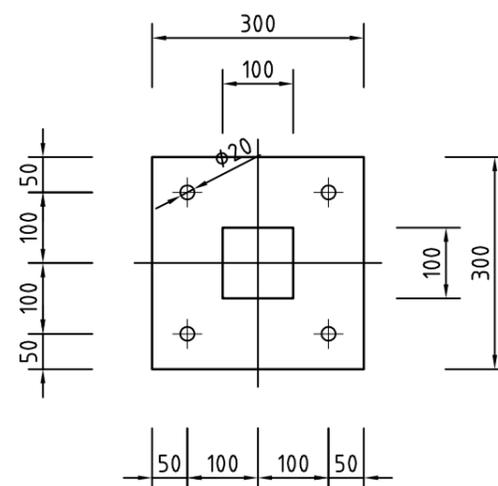
摄像机安装图 (1:10)

- 注：
1. 本图单位尺寸为mm。
  2. 立柱上 $\Phi 40$ 出线孔应除毛刺。
  3. 缆线安装完毕后，出线孔应用橡胶圈保护，填封石油膏以防水。
  4. 所有构件均镀锌防锈处理。
  5. 摄像机安装高度仅供参考，可根据现场情况调整。

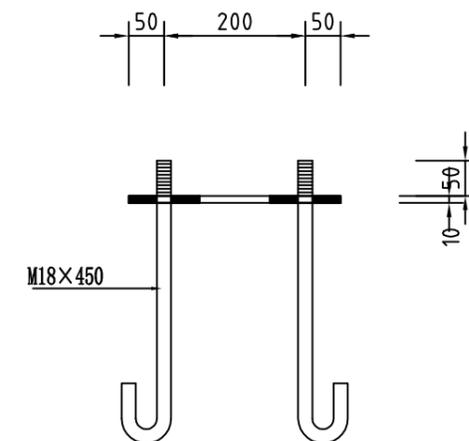
专业	四川省公路规划勘察设计研究院有限公司 Sichuan Highway Planning, Survey, Design And Research Institute Ltd	成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程	任务号	专业	设计	复核	审核	图号	页码	版次	日期
		车牌识别摄像机安装及电气连接图	2022-132	机电	罗聪	孙琦	罗朝	S-TC	11/16	A	2022.04



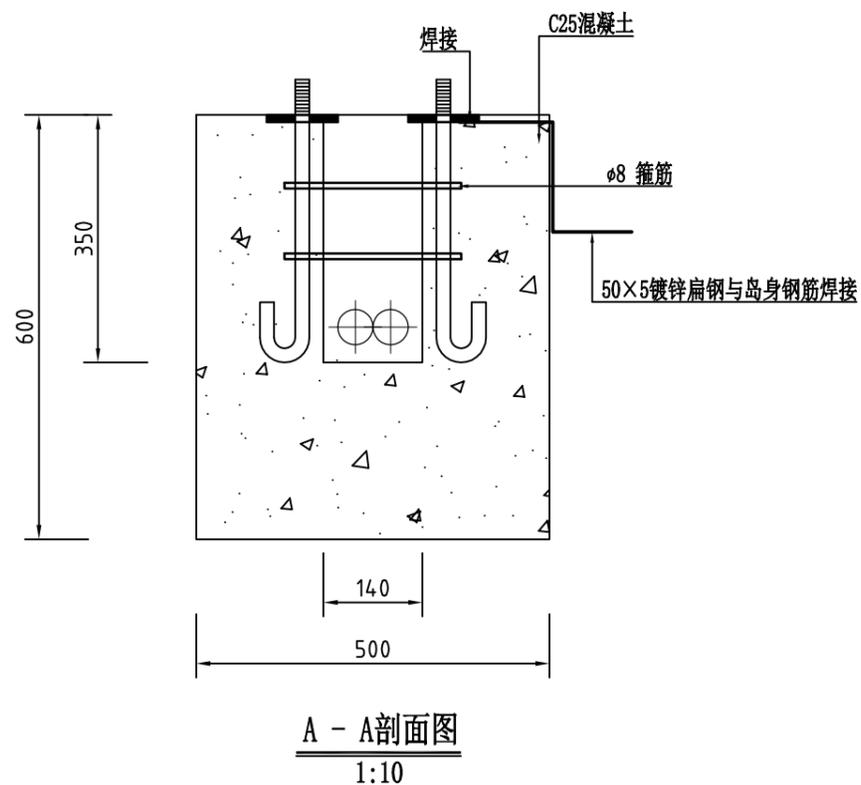
基础平面图  
1:10



基础法兰盘  
1:10



地脚螺栓  
1:10

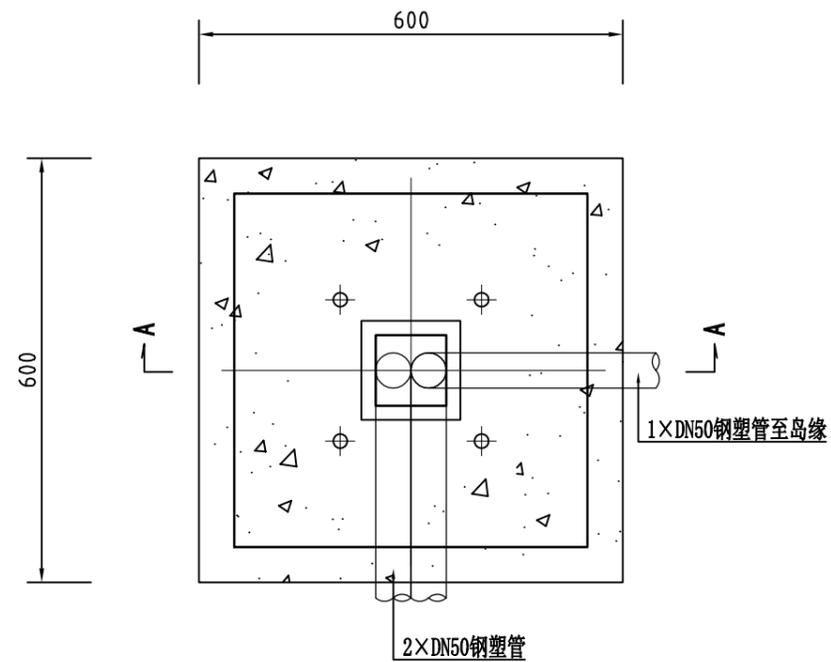


A - A剖面图  
1:10

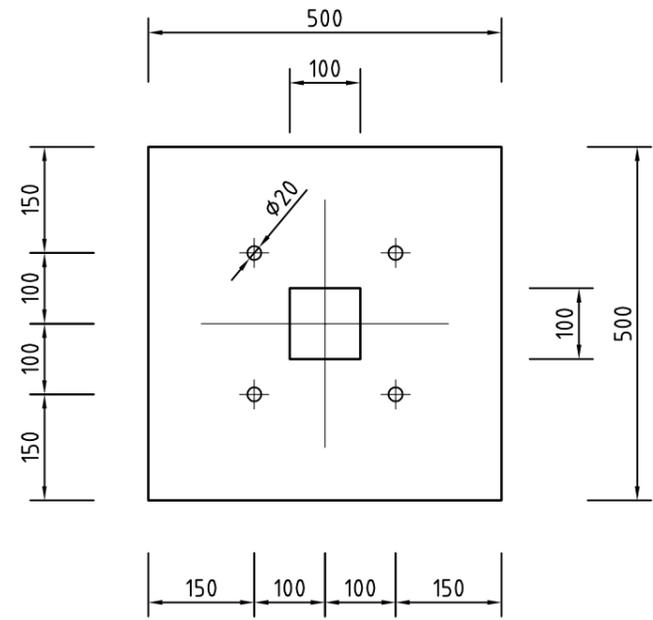
注:

1. 本图所示尺寸单位为mm。
2. 本图适用于岛上费额显示器及车道摄像机安装基础。
3. 设备基础浇筑完成后，管内为穿线预留穿线带（或铅丝）。
4. 设备安装完毕后法兰盘上表面与收费岛岛面齐平。
5. 法兰及螺栓采用热镀锌防锈处理。其应符合GB/T 18226《公路工程钢构件防腐技术条件》的规定。

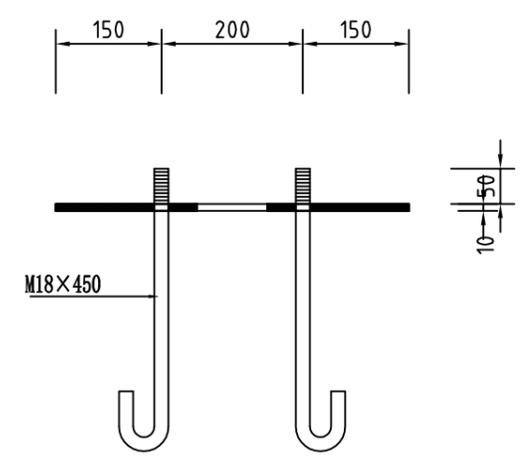
序号	材料名称	规格(mm)	单位	数量	备注
1	混凝土	C25	m <sup>3</sup>	0.15	
2	基础法兰盘	300×300×10	kg	7.07	
3	地脚螺栓	M18×450	件	4	
4	钢筋	φ8	kg	0.79	
5	镀锌扁钢	50×5mm	m	0.5	



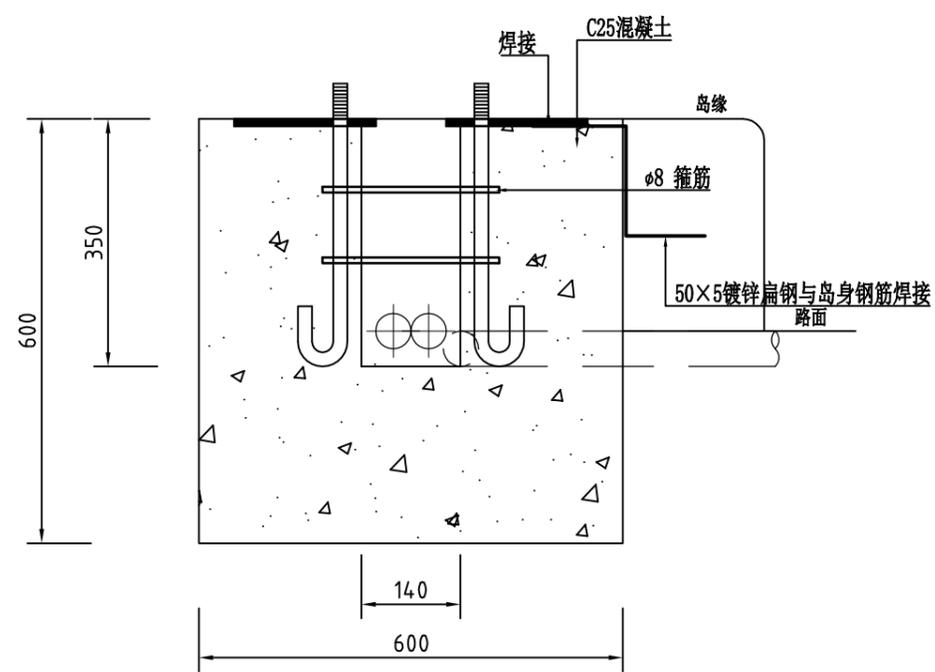
基础平面图  
1:10



底座法兰盘  
1:10



地脚螺栓  
1:10

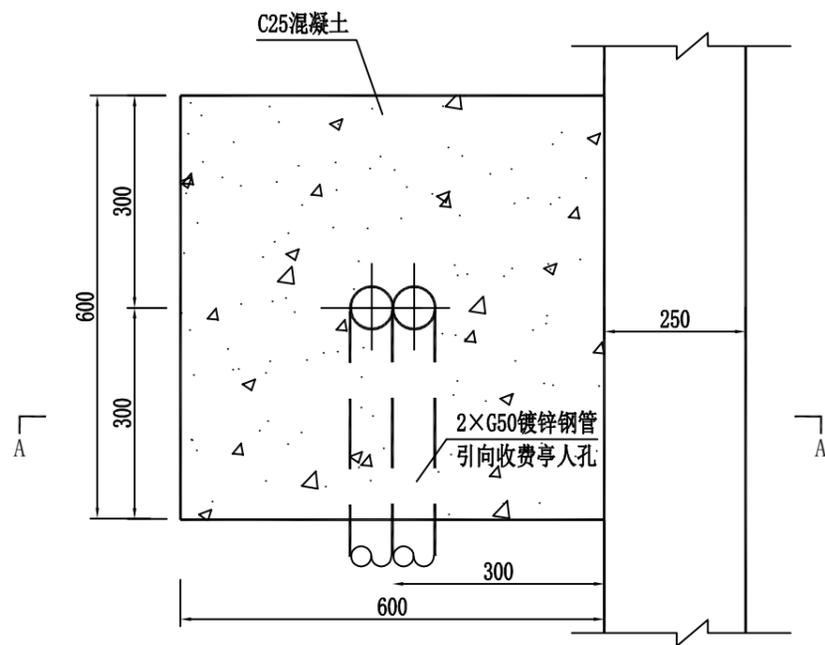


A - A剖面图  
1:10

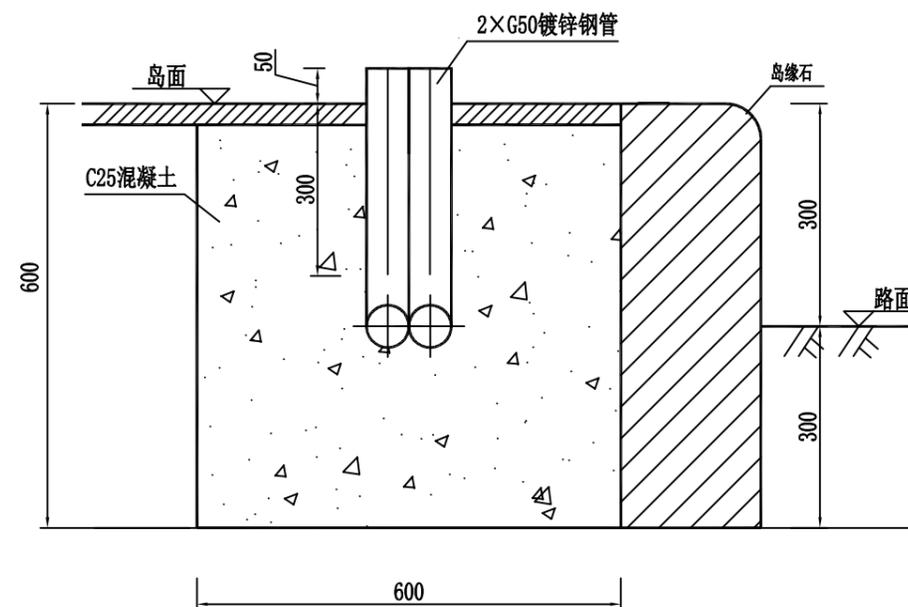
注:

1. 本图所示尺寸单位为mm。
2. 本图适用于岛上自动栏杆安装基础。
3. 设备基础浇筑完成后，管内为穿线预留穿线带（或铅丝）。
4. 设备安装完毕后法兰盘上表面与收费岛岛面齐平。
5. 法兰及螺栓采用热镀锌防锈处理。其应符合GB/T 18226《公路交通工程钢构件防腐技术条件》的规定。

序号	材料名称	规格 (mm)	单位	数量	备注
1	混凝土	C25	m <sup>3</sup>	0.216	
2	基础法兰盘	500×500×10	kg	19.63	
3	地脚螺栓	M18×450	件	4	
4	钢筋	Φ8	kg	0.79	
5	镀锌扁钢	50×5mm	m	0.5	



平面图 1:10



A-A 1:10

注：

1. 本图尺寸为mm。
2. 设备基础距收费岛边缘安全距离为0.5m, 最小不小于0.25m。
3. 设备基础浇筑完成后, 管内为穿线预留穿线带 (或铅丝)。
4. 设备法兰盘上表面与收费岛岛面齐平。

专业



四川省公路规划勘察设计研究院有限公司  
Sichuan Highway Planning, Survey, Design And Research Institute Ltd

成渝高速公路车道智慧收费机器人系统试点建设工程

车牌识别摄像机设备基础图

任务号

2022-132

专业

机电

设计

罗聪

复核

孙琦

审核

罗朝

图号

S-TC

页码

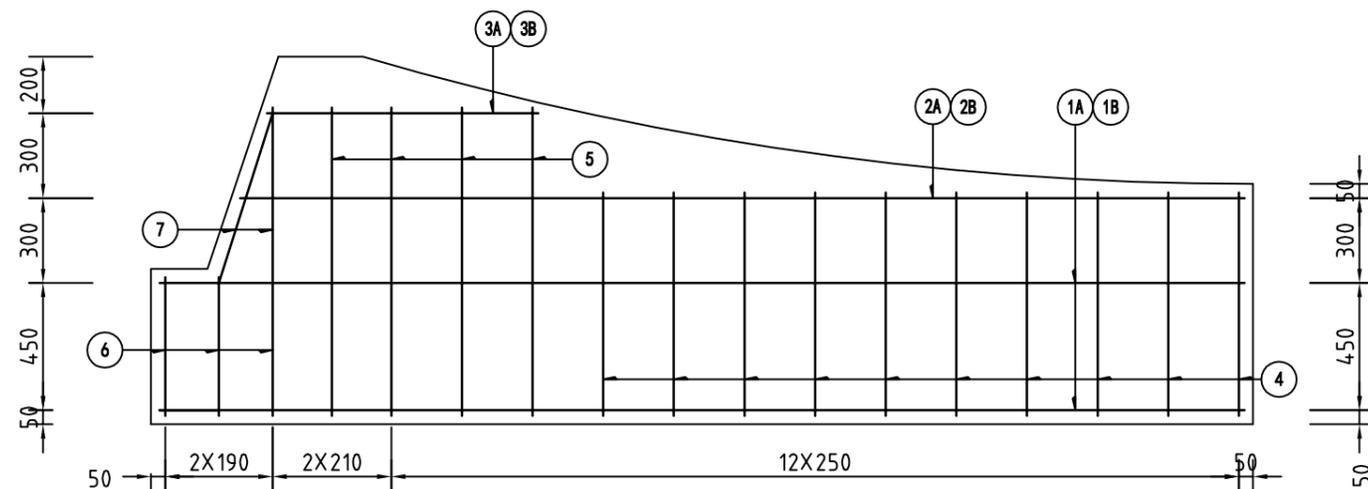
14/16

版次

A

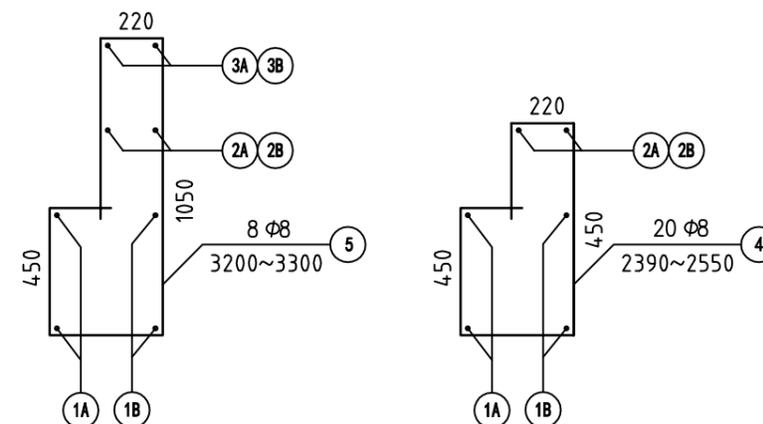
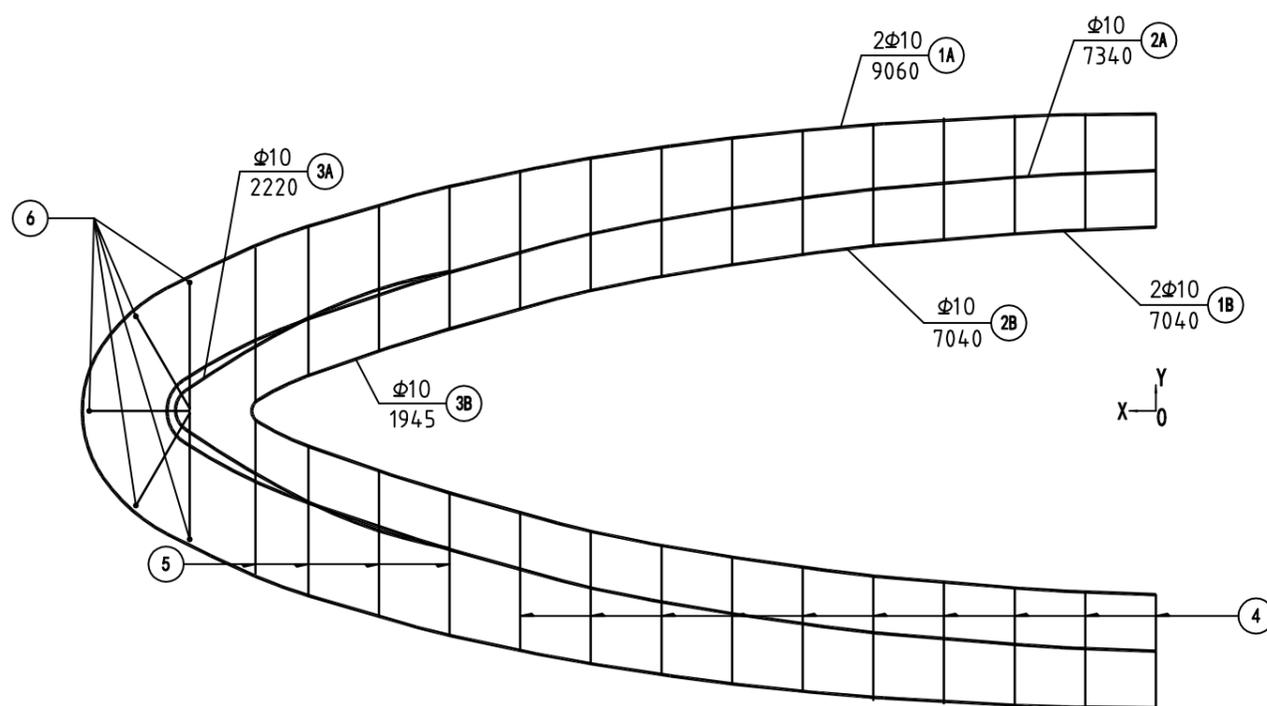
日期

2022.04



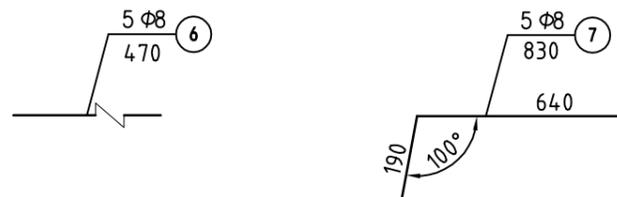
岛头钢筋控制数据表

X \ Y	1A	1B	2A	2B	3A	3B
0	1050	650	850	650		
500	1041	626	826	626		
1000	1013	584	784	584		
1500	965	517	717	517		
2000	894	426	626	426		
2500	794	290	490	290	490	290
3000	653	125	325	125	325	125
3200		0		0		0
3470					0	
3500	435		0			
3800	0					

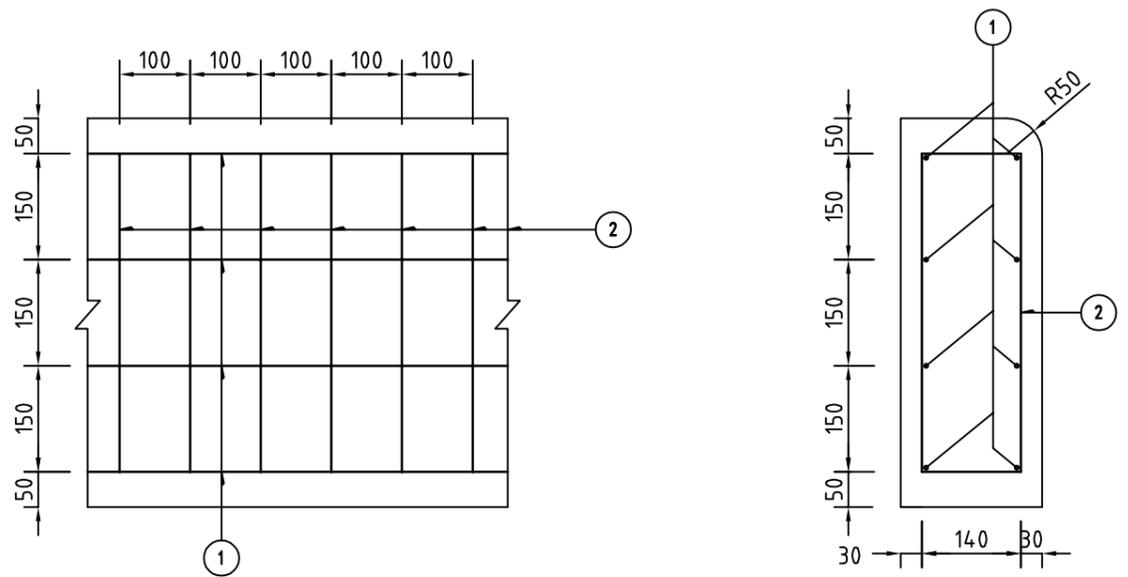


注:

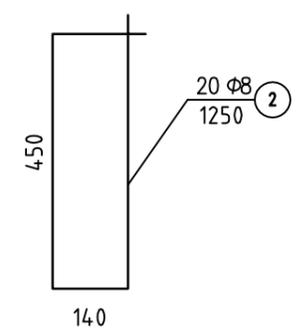
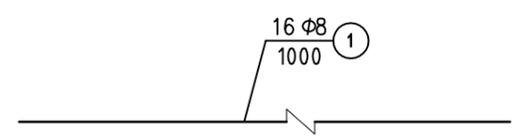
1. 本图所示尺寸单位为mm。
2. 收费岛头为C40钢筋混凝土现浇。
3. 钢筋施工可根据具体情况适当调整长度。



序号	材料	总长 (m)	单位重 (kg)	总重 (kg)	数量
1	HPB300 Φ8	83.9	0.395	33.141	64.451
2	HRB400 Φ10	50.745	0.617	31.31	
3	绑扎铁丝 (kg)			0.43	
4	混凝土C40 (m3)			4	



- 注：
1. 本图所示尺寸单位为mm。
  2. 收费岛岛缘为C40钢筋混凝土现浇。
  3. 钢筋施工可根据具体情况适当调整长度。



收费岛岛身每延米材料表

序号	材料	总长 (m)	单位重 (kg)	总重 (kg)
1	HPB300 Φ8	41	0.395	16.195
2	绑扎铁丝 (kg)			0.12
3	混凝土C40 (m3)			0.22
4	混合料 (m3)			0.9
5	彩色人行道面砖 (m2)			1.8

专业