

# 石柱至黔江高速公路交通工程及沿线设施施工图设计

## 收费系统设计变更说明

### 第一章 概述

本项目建成后将与起终点相邻路段相接，从而导致相邻路段 ETC 门架设置需求发生变化，原设计阶段，因和相邻路段未就 ETC 门架设置情况进行协商，也缺乏相邻路段的相关设计基础资料，因此暂未考虑相邻路段 ETC 门架设计内容，现已进入施工阶段，因此需完善相关设计内容。

### 第二章 设计内容

本设计包括相邻路段 ETC 门架（因本项目建设导致需增加部分）的全套设计方案，包括门架系统各类软硬件设施，以及配套的供电、管道、交安等设施。

### 第三章 设计方案

#### 3.1 方案说明

本项目黔江侧因相邻路段暂不具备设置条件，所以暂不考虑增设 ETC 门架，石柱侧目前还有条件设置 ETC 门架。具体位置石柱至湖北方向 K1546+100（距离石柱收费站约 1.8km），湖北方向至石柱方向 K1545+300，因此本次变更需增加 1 处 ETC 门架系统。

ETC 门架系统供电建议从就近的石柱收费站取电，采用直流远供方案。

由于 ETC 门架系统需接入就近的收费站，相邻路段暂没提供相关要求，因此设计暂按接入石柱收费站进行设计，并敷设一根 24 芯光缆与收费站组成环网。

#### 3.2 主要设施技术指标

##### 3.2.1 补光灯

➤ 补光区域内光照度应均匀、无暗区、无明显抖动；在距离补光装置 20m 处，基准轴上的峰值光照度应小于 300lx，平均光照度应小于 50lx；在整个补光区域内，峰值光照度应高于基准轴上峰值光照度的 50%；

- 可见光色温：3000~5500K；
- 支持亮度等级可设置；
- 平均无故障时间：MTBF≥30000h；
- 防护等级：IP65；
- 供电电压及适应范围：AC220V±20%；
- 功耗：≤48W；
- 环境温度：-40℃~+55℃；
- 工作环境相对湿度：< 95%；
- 不应使用脉冲式白光补光灯。

##### 3.2.2 高清摄像机（交通监控摄像机）

- 不低于 300 万像素，分辨率不低于 2048\*1536，帧率不低于 25 帧；
- 支持双码流，采用 H.265、H.264 编码，同时支持 MJPEG 编码，抓拍图片采用 JPEG 编码；
- 支持车流量、占有率、车速等结构化数据输出；
- 内嵌实时时钟，具备远程校时功能；
- 含有电源、网络等接口防雷器；
- 平均无故障时间：MTBF≥30000 小时；
- 防护等级：IP65；
- 安装角度可调，含必要的支架、万向节等安装附属材；
- 供电电压及适应范围：AC220V±20%；
- 工作环境温度：-40℃~+55℃；
- 工作环境相对湿度：<95%。

##### 3.2.3 设备亭监控摄像机

- 采用≥200 万像素 CMOS 传感器；
- 不低于 IP67 防尘防水等级；
- 支持越界侦测，区域入侵侦测，进入/离开区域侦测；
- 红外照射距离：≥20 米；
- 通讯接口≥1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口；

- 供电电压及适应范围：AC220V±20%；
- 工作环境温度：-40℃~+55℃；
- 工作环境相对湿度：<95%。

#### 3.2.4 硬盘录像机

- 络视频输入：不低于 16 路；
- 接入带宽：不低于 160MBPS；
- HDMI 输出：至少 1 路，分辨率多种可调；
- VGA 输出：至少 1 路，分辨率多种可调；
- 音频输出：至少 1 路，RCA 接口（线性电平，阻抗：1KΩ）；
- 支持多码流实时视频转码输出；
- 视频解码格式：H.265、H.264、SVAC、MPEG4 等；
- 硬盘类型：8 个 SATA 接口；本次配置监控级硬盘，容量为 40TB；
- 网络接口：1 个，RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口；
- 功耗：≤30W；
- 工作温度：-5℃~+45℃；
- 工作湿度：10%~90%；

#### 3.2.5 直流远供设备变电所设备

##### (1) 上位机具有以下功能：

- 线路全部进行防潮处理，适于潮湿地区使用；
- 模块化设计、冗余备份、热插拔；
- 专用工业级开关电源，保证系统长期可靠运行；
- 具有过流保护、过压保护；
- 设有遥控和 485、以太网口、USB 通讯接口，方便与计算机控制系统连接，可实现网络化智能供电管理；
- 具备电力监控功能。

##### (2) 上位机主要技术指标：

- 额定输入电压：380V(三相)AC±20%；
- 输入工作频率：50Hz±10%；

- 额定输出电压：660~3300V AC±20%；
- 功率因数：≥0.95；
- 整机效率：≥92%；
- 输出功率因数：≤0.8；
- 过载能力：过载 125%，维持一分钟；
- 相对湿度：<99%，通电 48 小时，产品启动及工作正常；
- 具备防雷功能；
- 上位机机箱：设备箱体须具有良好的散热性，外箱体应具有完整的框架结构；控制箱应配备门锁，以防盗。

#### 3.2.6 直流远供设备现场设备

##### (1) 下位机具有以下功能：

- 具有输出精度高，波形失真小，响应时间短以及负载短路自动保护、隔离、滤波、双向抗干扰等多种功能。
- 模块化设计、冗余备份、热插拔；
- 能有效滤除线路及负载所产生的各种频率的正负脉冲和浪涌过电压的冲击。
- 提供标准的 RS485 通讯接口，方便与计算机控制系统连接。
- 输出回路配置防雷模块。

##### (2) 下位机主要技术指标：

- 输入电压：660~3300V AC±20%；
- 输出频率：50Hz±2%；
- 输出电压：220V±5%，可远程智能开关供电回路，满足输出电压要求；
- 可长期连续无人值守工作；
- 过载能力：过载 125%，维持一分钟；
- 可通过数据通信实现上端智能监控；
- 环境温度：-40℃~+70℃；
- 相对湿度：<99%，通电 48 小时，产品启动及工作正常；
- 可远程控制的回路数>5 路；
- 具备防雷功能；

- 下位机机箱：设备箱体须具有良好的散热性，外箱体应具有完整的框架结构；控制箱应配备门锁，以防盗；防护等级不低于 IP55。

### 3.2.7 UPS

- 满足《GB7260.1~4-2008 不间断电源设备》标准；
- UPS 主机容量：6KVA；
- 输入输出制式：单相输入，输出为 220V 单相；
- 输入：单相交流电压：220V±30%；频率：48Hz-52Hz；
- 输入电流谐波含量：不高于 5%；
- 电池兼容铅酸（含胶体电池）；
- 输出额定电压：交流 220V 单相；
- 输出频率稳定性：0.1Hz；
- 输出电压稳定性：1%；
- 过载能力：105%-125%，5min；125%-150%，1min；
- 监控管理：具备 100/1000M 网络监控接口，提供 UPS 运行状态及信息，提供开放网络接口协议；
- 电池寿命不低于 5 年。

### 3.2.8 户外设备亭

#### 3.2.8.1 结构性能

##### (1) 亭体结构

- 1) 亭体采用户外机房式方式，满足在雨雪天气状况下能进行维护调试检修。
- 2) 亭体立面为双层结构，外层为 2mm 不锈钢材质、内层为高强度 A1 级防火板材，中间填充保温、隔热的 B1 级防火型材料。
- 3) 亭体顶面为三层结构，外层与中层为 2mm 不锈钢材质，两层间填充保温、隔热的 B1 级防火型材料，内层为高强度 A1 级防火板材。
- 4) 亭体底面为双层结构，外层为 3mm 不锈钢材质、上层采用陶瓷防静电地板。
- 5) 亭体采用双侧外开开门方式，满足在高温天气下空调故障时，临时开门形成空气自然对流散热。
- 6) 亭体采用隐藏式电缆井道同人工手井耦合安装，具有防盗功能。亭内顶部、侧

壁采用线缆爬梯结构。

7) 所有结构件在喷涂以前必须进行相应的防腐处理，以满足长期室外使用的需要。

8) 亭体应采用组合式结构形式，结构组装后整洁、美观，各焊口无裂纹、烧穿、咬边、气孔、夹渣等缺陷，接地处有明显的标记。

9) 各紧固件联接应牢固、可靠，所有紧固件具有防腐蚀镀层或涂层并紧固联接。亭体内部结构和设备须采用等电位连接方式，各连接处的阻抗小于 0.1Ω，机柜上应具有不小于 M8 的保护接地端子。

##### (2) 户外机柜的防护等级

户外设备亭防护等级达到 IP55 防护等级。

1) 户外设备亭顶采用屋檐式房顶，房顶无拼接缝。房顶吊环处采用密封处理。

2) 户外设备亭每个立面采用整体焊接组装，接缝采用满焊拼接。立面间的组装拼接处内外采用密封处理。

3) 户外设备亭地面为双层结构，最下层采用全密封焊接，焊缝出内外采用密封处理。

4) 进线孔采用 PG 防水接头处理，PG 防水接头带橡胶或塑料堵头。

5) 设备亭大门采用导流槽和专用密封橡胶处理。

##### (3) 亭体及隔热材料性能

###### 1) 防火措施及性能

亭体使用的材料为不燃或难燃等级。

###### 2) 隔热措施及性能

亭体综合传热系数不大于 1.2W/(m<sup>2</sup>·K)。相应措施有：亭体采用双层结构，内外层间填充 B1 级防火隔热材料；亭体内封板采用高强度 A 级防火隔热板材。

###### 3) 降温除湿性能

亭内配置压缩机制冷空调。

#### 3.2.8.2 设备配置

##### (1) 网络机柜

亭内配置 42U 标准 19 英寸网络机柜，机柜为无门、无侧板开敞框架式。网络机柜放置位置需满足便于前后两侧安装网络设备。

## (2) 电力配电箱

- 1) 满足市电与移动发电机电源双电源手动切换功能。
- 2) 提供移动发电机电源接口。
- 3) 具备防雷击和浪涌冲击能力。

## (3) 空调

亭内配置 1 级能效的变频空调，制冷量不小于 2500W 空调，支持亭内温度自动调节和远程控制监控功能。

## (4) 除湿机

亭内配置工业级除湿机，除湿机采用制冷模式除湿，除湿温度范围为 0℃~50℃，除湿机支持亭内湿度自动调节和远程监控功能

## (5) 环境监测设备

亭内配置环境监测设备:亭内和亭外高精度温湿度仪、烟感、门磁、水侵等环境监控，监控模块支持 TCP/UDP/SNMP 协议。

### 3.2.8.3 远程监控控制功能

#### (1) 通讯功能:

亭内配置设备的温湿度仪、火灾报警、门磁、水侵空调、除湿机需具备 RS485 或以太网接口，支持 TCP/UDP/SNMP 协议，并能提供开发协议。

#### (2) 告警功能:

- 1) 超限告警: 当亭内温度、湿度、烟雾浓度超过允许范围以及 UPS 运行超限时应发出告警信号。
- 2) 门开告警: 当柜门打开时，应发出告警信号。
- 3) 故障告警: 当温湿度仪、烟感探头失效时以及空调、除湿机故障时，发出故障告警信号。
- 4) 亭内具有烟感检测的火灾报警功能。

(3) 远程控制功能: 具备远程控制空调、除湿机工作模式功能。

(4) 监控管理: 亭内设备及环境监控接入监控工控机，本地存储并上传收费网。

(5) 视频监控: 视频图像接入高速集团监控网，提供远程视频功能。

### 3.2.8.4 其他技术要求

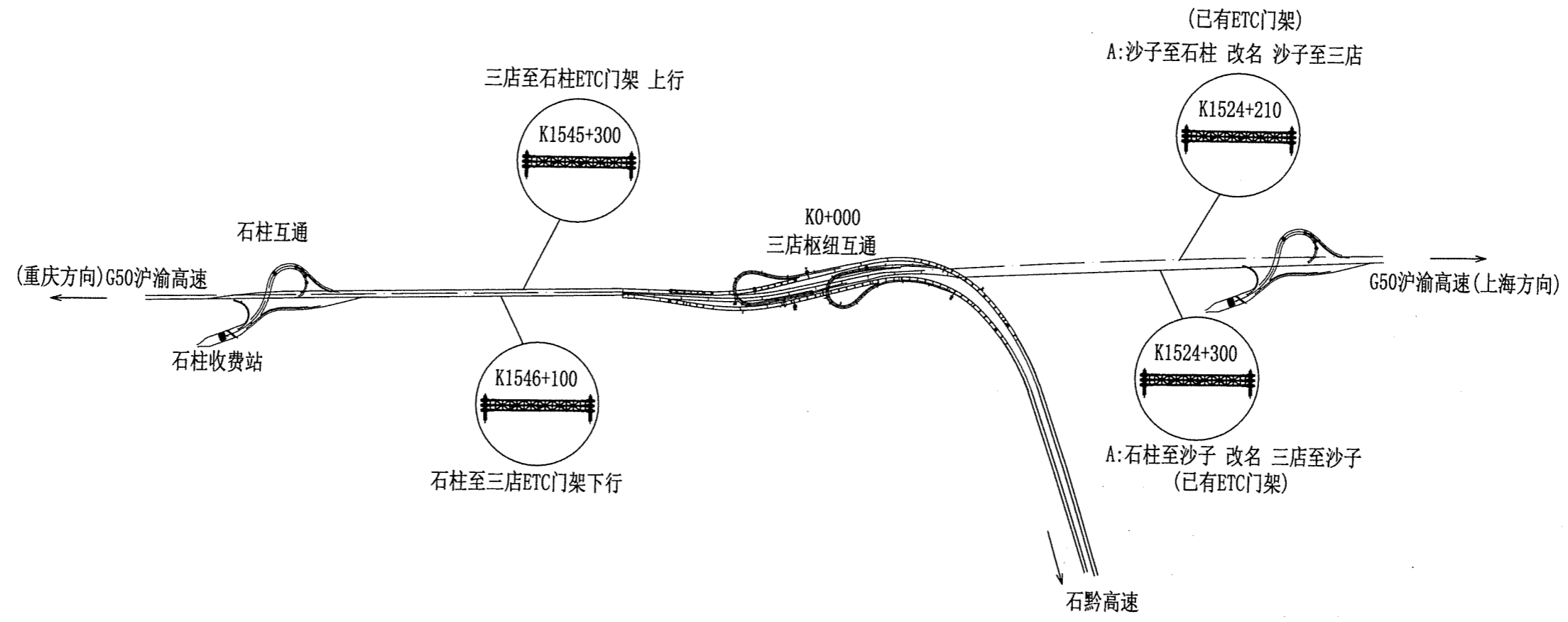
- (1) 寿命要求: 户外设备亭的使用寿命不低于 10 年。
- (2) 安装位置: 路测混泥土平台。
- (3) 工作环境温度: -20℃~+55℃。
- (4) 正常情况下机箱内应保持 18℃~35℃，湿度 20%~80%。

## 第四章 其他

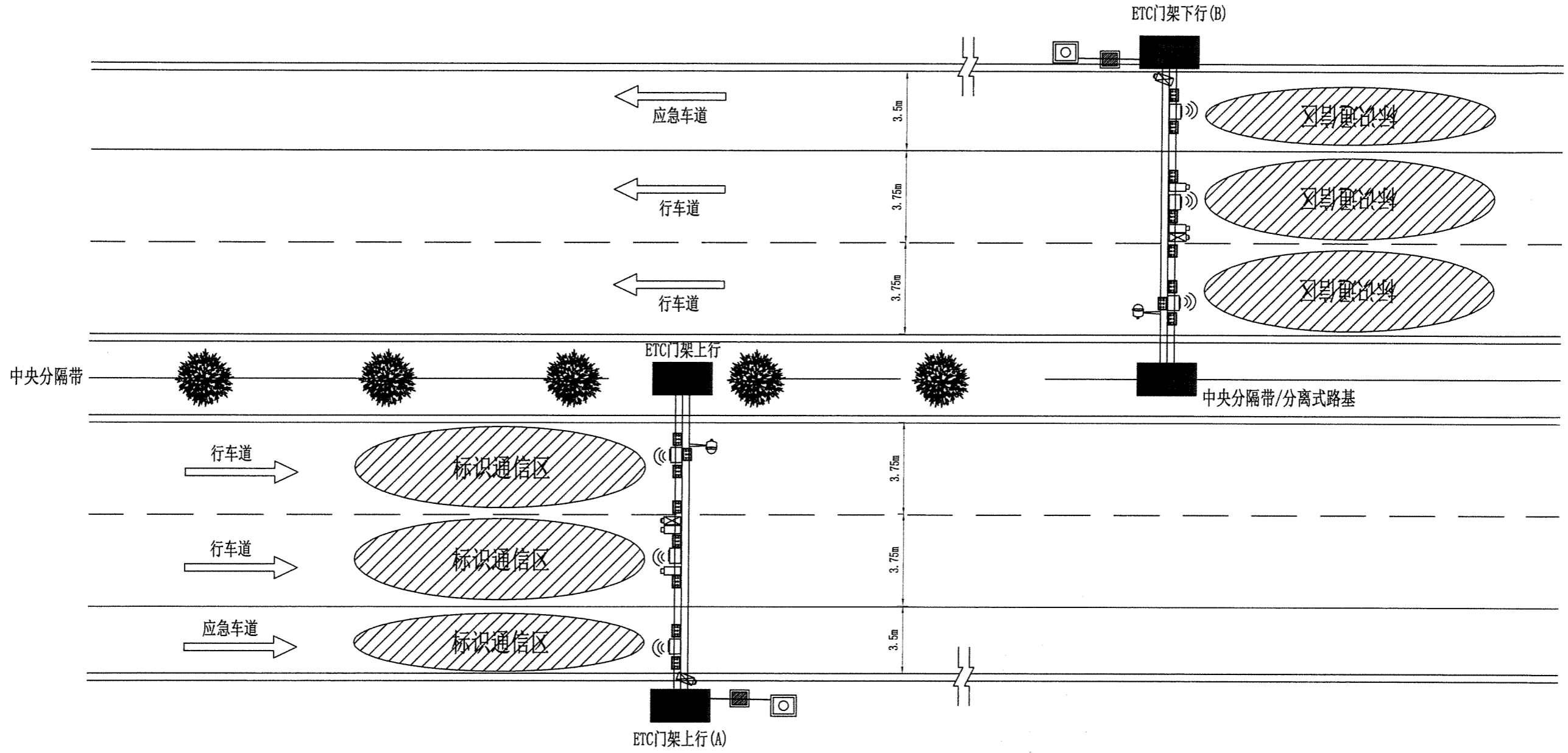
- 1、相交沪渝高速为已建路，部分机电设施属于已经完工运营的隐蔽工程，因此具体施工时应根据实际情况优化调整设计。
- 2、施工时应尽量避免各类设施，如确需断开网络、供电或其他设施的，应采取临时保通措施，避免或减少对现有业务的影响。
- 3、ETC 门架系统相关设施技术参数、施工要求等原则上参照原沪渝路已建门架系统执行，由于机电设施更新换代较快，部分设施技术参数可以参照本说明及原沪渝路的 ETC 门架系统相关设施共同确定，且不能低于二者最低要求，并确保品牌尽量和原有同类设施一致或可以兼容原有系统。

序号	设备名称	规格型号	单位	石柱收费站		石柱至三店互通ETC门架		合计数量
				上行	下行	上行	下行	
一、收费站设施								
1	ETC门架管理服务器	Intel Xeon silver 4110 2颗, 2.1GHz, 8核, 16线程。内存: 192GB(6*32G)DDR5, 品牌宜与沪渝路同	台	1				1
2	ETC门架工作站	CPU: i7九代CPU; 内存≥16GB; 硬盘: ≥1TB机械硬盘+250GB SSD; windows 10 品牌宜与沪渝路同	台	1				1
3	ETC门架收费软件	由结算中心按交通运输部要求统一提供	套	2				2
4	服务器操作系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	1				1
5	数据库软件	SQL SERVER	套	1				1
6	防病毒系统(服务器、工作站)	安装杀毒软件或者防护软件, 与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	2				2
8	交换机网络管理软件(普通节点)授权	收费站服务器配置普通节点, 不少于20个	项	1				1
9	交换机网络管理软件(服务器节点)授权	收费站服务器配置服务器节点, 不少于2个	项	1				1
10	三层以太网交换机(数据)光口	新增交换机光口, 兼容现有交换机	台	2				2
11	三层以太网交换机(视频)光口	2个SFP千兆以太网光口, 传输距离大于5km, 兼容现有交换机	台	2				2
13	防护软件		套	4				4
二、ETC门架设施								
1	车道管理工控机	Intel 4核3Ghz CPU, 16GB内存, 主板内置4个以上USB2.0口, 2个以上网口, 500GB 品牌宜与沪渝路同	套			1	1	2
2	监控工控机	Intel 4核3Ghz CPU, 16GB内存, 主板内置4个以上USB2.0口, 2个以上网口, 501GB 品牌宜与沪渝路同	套			1	1	2
3	以太网交换机(视频)	三层, 指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 光口不少于2个, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
4	三层以太网交换机(数据)	三层, 指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 光口不少于2个, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
5	网络硬盘录像机	支持16路全高清视频存储; 含硬盘, 容量不小于40TB, 品牌宜与沪渝路同	台	1				1
6	自由流天线	5.8GHz, 含与天线控制器的连接电缆, 品牌宜与沪渝路同	个			3	3	6
7	RSU天线控制器	可同时接入处理RSU数量不少于6个; 具备时钟同步功能, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
8	PCI密码卡	安装在天线控制器内	台			1	1	2
9	高清车牌识别一体机	900万以上像素, 前端车牌识别; 含安装支架, 车头方向设置2个(主备), 品牌宜与沪渝路同	台			2	2	4
10	车牌识别终端服务器	2路千兆口; 标配8块硬盘3T硬盘; 支持16块硬盘扩展	台			1	1	2
11	补光灯	LED补闪灯, 覆盖1车道, 防护等级为IP66	台			6	6	12
12	交通监控智能摄像机	指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
13	视频监控球机	指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
14	设备亭监控摄像机	200万像素, 带红外, 监控户外设备亭, 品牌宜与沪渝路同	台			1	1	2
15	门架(路基段)	单幅2车道(以现场实际测量尺寸为准), 含基础、防雷接地等	处			1	1	2
16	UPS	在线式, 6KVA, 后备4小时, 含监控软件, 品牌宜与沪渝路同	套			1	1	2
17	户外设备亭	防护等级IP65, 1p变频空调, 网络摄像机, 带温湿度监测、门开启监测, 带配电箱, 双电源开关、基础、接地等, 品牌宜与沪渝路同	套			1	1	2

序号	设备名称	规格型号	单位	石柱收费站		石柱至三店互通ETC门架		合计数量
				上行	下行	上行	下行	
18	ETC门架收费软件	由结算中心按交通运输部要求统一提供	套			1	1	2
19	防病毒系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套			1	1	2
20	工控机操作系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套			2	2	4
21	工控机数据库	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套			1	1	2
22	设备及环境监控软件	由结算中心统一提供	套			1	1	2
23	机架式KVM切换器	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套			1	1	2
24	24路以太网数据防雷器	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	台			1	1	2
25	金属线槽	200×100, 放置在门架上, 不锈钢抱箍固定	米			30	30	60
26	不锈钢软管	DN25	米			30	30	60
<b>三、附属设施</b>								
1	单模光缆	24芯铠装	米					3000
2	Φ50硅管		米					3000
3	远距离供电现场设备	5kW, 带网络监控, 直流输入, 220V交流输出	套			1	1	2
4	远距离供电变电所端设备	10kW, 带网络监控, 路段使用, 直流输出	套	1				1
5	信号电缆	6类UTP	米	200		400	400	1000
6	电力电缆	YJV 3×2.5mm <sup>2</sup>	米	80		200	200	480
7	电力电缆	YJV 4×16mm <sup>2</sup>	米	20				20
8	电力电缆	YJV22 2×10mm <sup>2</sup>	米			1800	1500	3300
9	镀锌钢管	DN65×3.75 过路保护	米					119
10	聚氨酯管箱	200×100×2 过桥保护	米			50	50	100
11	人孔		个			1	1	2
12	手孔		个			1	1	2
13	施工辅材	不锈钢喉箍、控制电缆、线缆标志桩等	项					1
<b>四、交安设施</b>								
1	护栏	BT-1-1	个					12
2	护栏	BT-1-2	个					4
3	混凝土护栏	RrL-SA-E1	米					312
4	拆除波形梁护栏		米					640
5	标志	2800*6*2 (mm)	块					2
6	标线		m <sup>2</sup>					100
<b>五、施工措施费</b>								
1	施工措施费		项					1



- 说明:
- 1、ETC门架宜设置在平直路段，来车方向50m范围内面曲线半径宜大于或等于不设超高的平曲线半径值。
  - 2、本项目与G50高速相接，使得相接路段ETC门架设置需要新增。
  - 3、门架安装位置可结合现场实际情况进行适当的调整，尽量设置与主线的直线段，保证无遮挡及其他信号干扰。

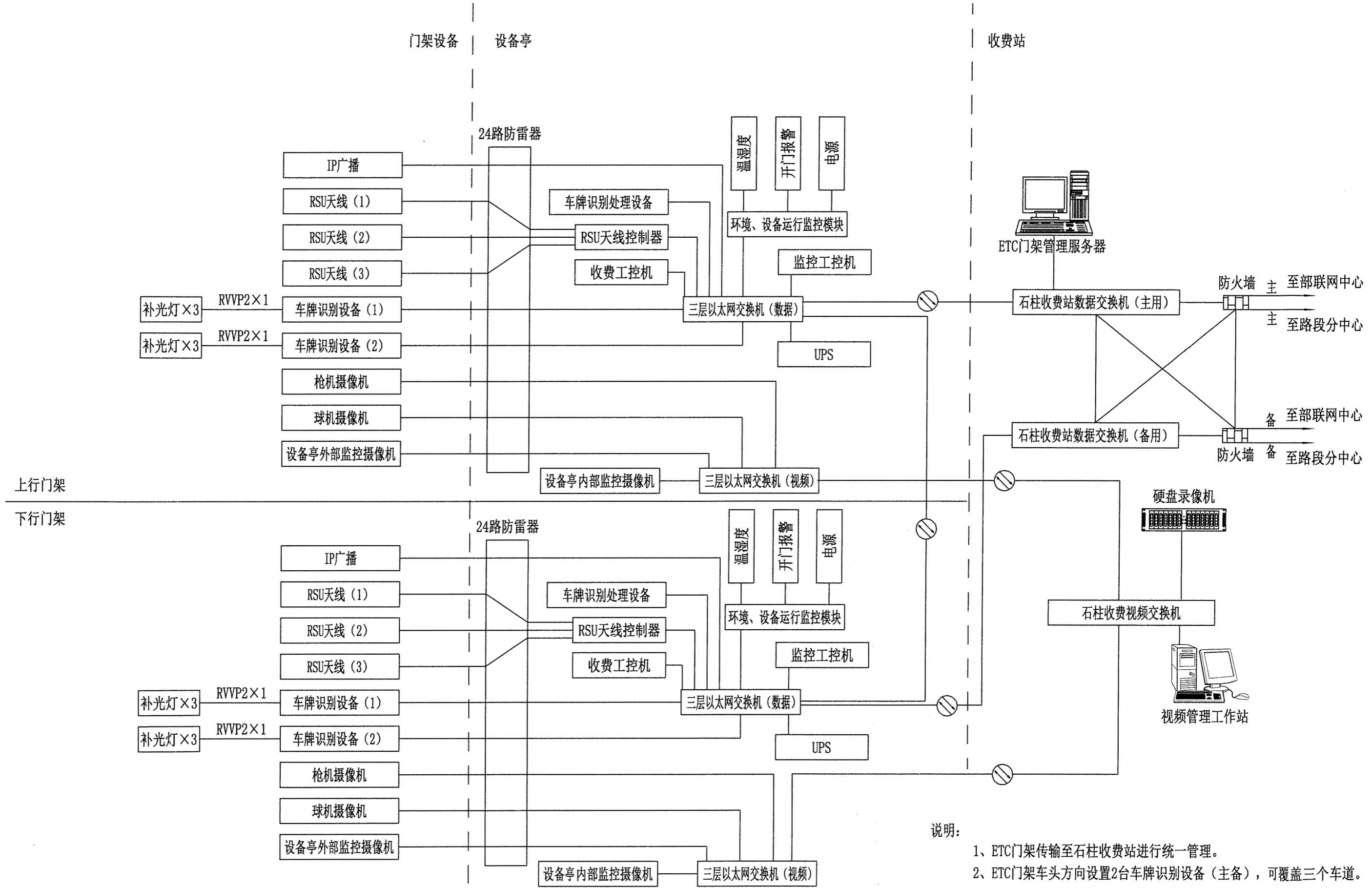


- 图例:
- ☒ 环保闪光灯
  - 📷 枪型摄像机 (监控机柜)
  - 🕒 手孔
  - 📡 5.8G天线 (RSU)
  - 📹 摄像机
  - 📷 高清车牌识别一体机

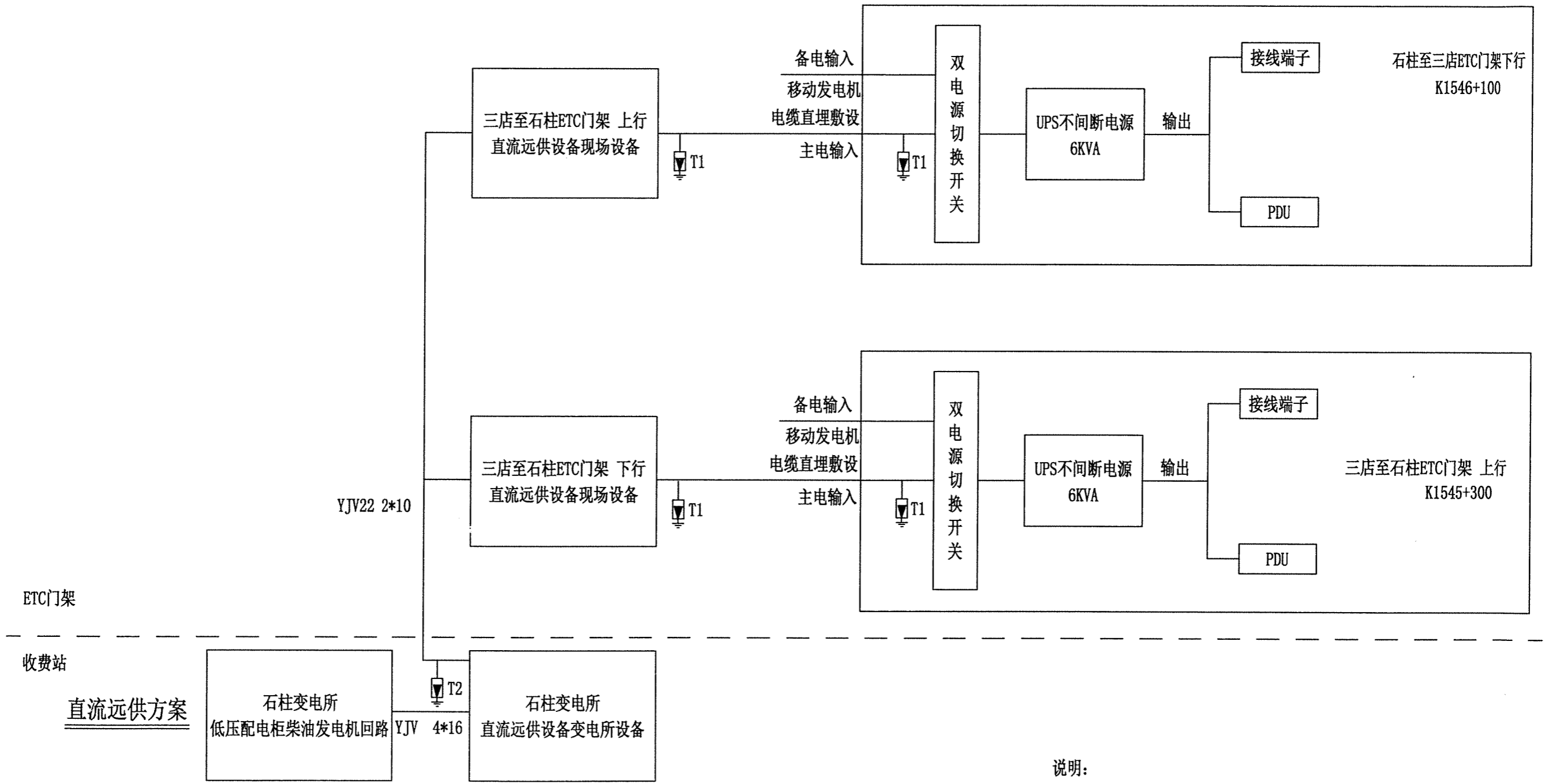
说明:

- 1、设备安装位置根据实际施工情况可进行细微调整。
- 2、ETC门架天线必须满足对所有车道和应急车道的覆盖。

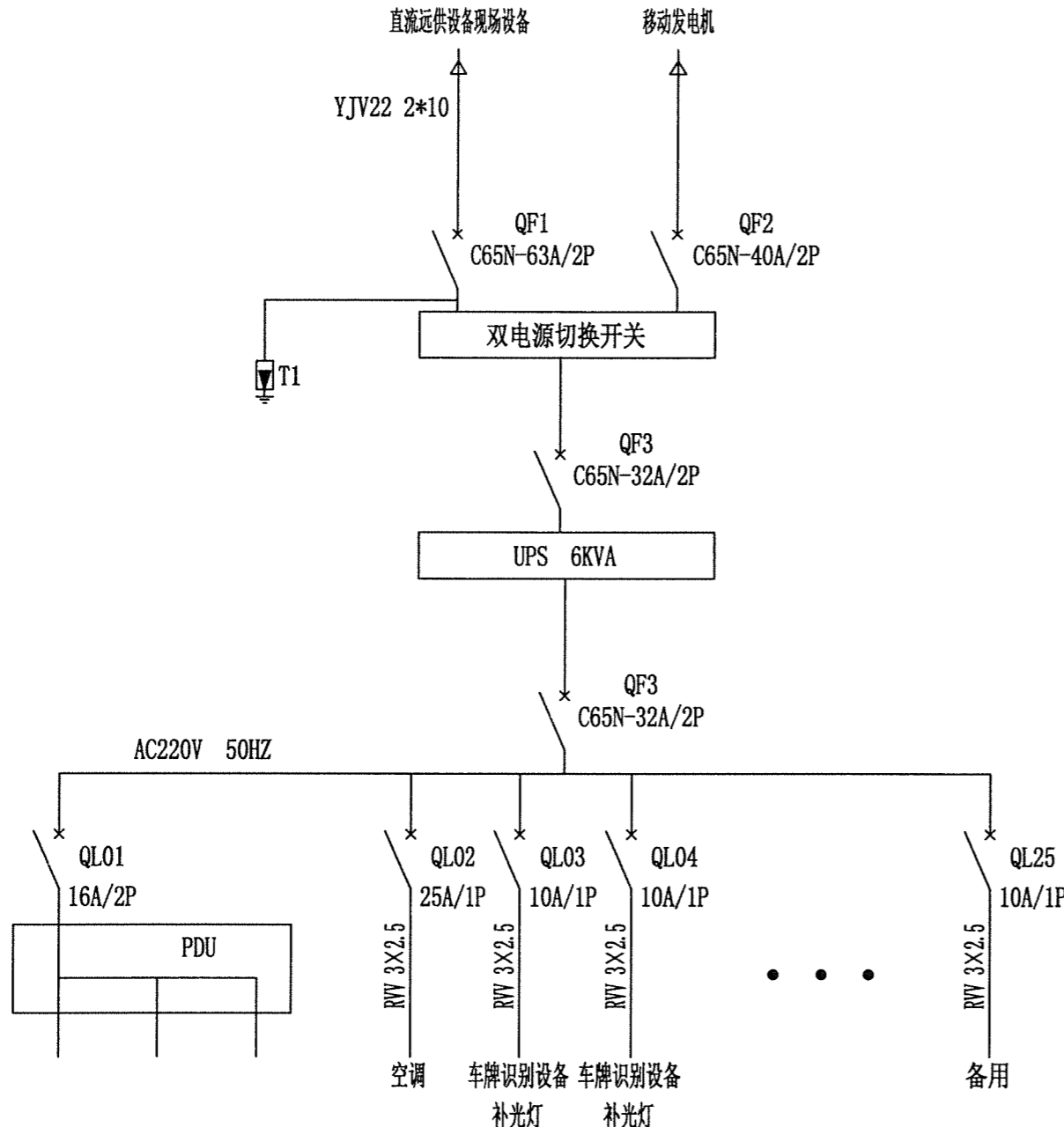




说明：  
 1、ETC门架传输至石柱收费站进行统一管理。  
 2、ETC门架车头方向设置2台车牌识别设备（主备），可覆盖三个车道。

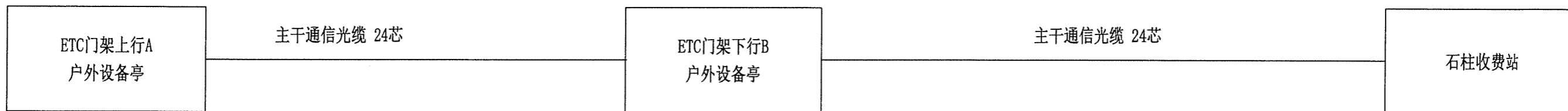


- 说明:
- 1、UPS不间断电源容量为6KVA，电池后备时间为4小时。
  - 2、T1为10/350us 15ka，2P；T2为8/20us 40ka，2P。
  - 3、双电源自动切换开关为PC级，切换时间不高于200ms。



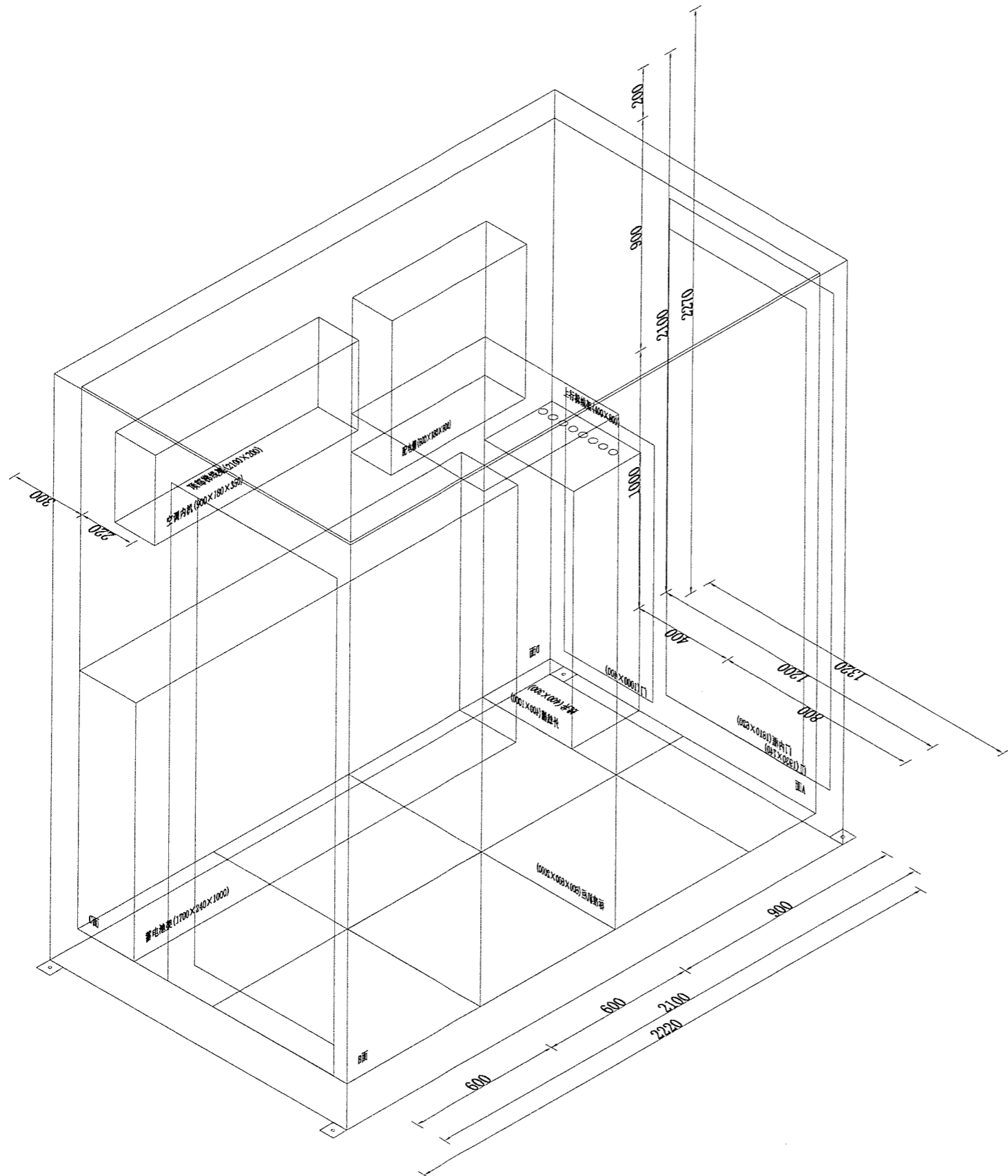
序号	位置	输出端设备名称	电缆型号	断路器型号
1	下行/ 上行	车牌识别设备 (1) /补光灯	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
2		车牌识别设备 (2) /补光灯	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
3		RSU天线控制器	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
4		枪机摄像机	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
5		球机摄像机	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
6		设备亭内部监控摄像机	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
7	亭附近 亭内	设备亭外部监控摄像机	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
8		空调	RVV 3×2.5	C65N-25A/2P
9		亭内机柜PDU	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
10		亭内插座	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
11		亭内照明	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P
12		备用 (1~7)	RVV 3×2.5	C65N-10A/1P

说明：本图适用于石柱至三店ETC门架下行供电，上行方向供电参考此图。



第一束光纤1#~2#, 3#~6#预留	第一束光纤1#~2#, 3#~6#预留	三层以太网交换机 (数据)
第二束光纤1#~2#, 3#~6#预留	第二束光纤1#~2#, 3#~6#预留	三层以太网交换机 (数据)
第三束光纤1#~2#, 3#~6#预留	第三束光纤1#~2#, 3#~6#预留	三层以太网交换机 (视频)
第四束光纤1#~6#预留	第四束光纤1#~2#, 3#~6#预留	三层以太网交换机 (视频)

说明：每束光纤6芯，总共24芯。

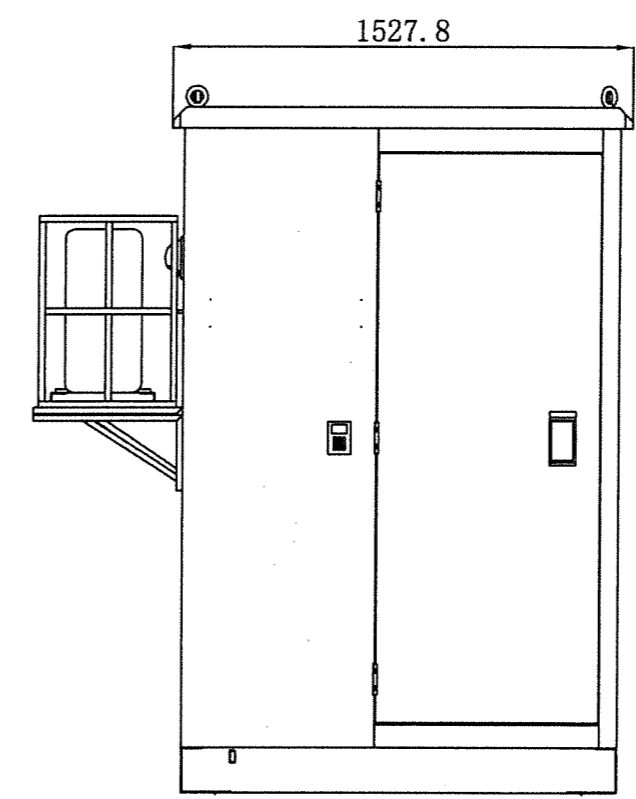
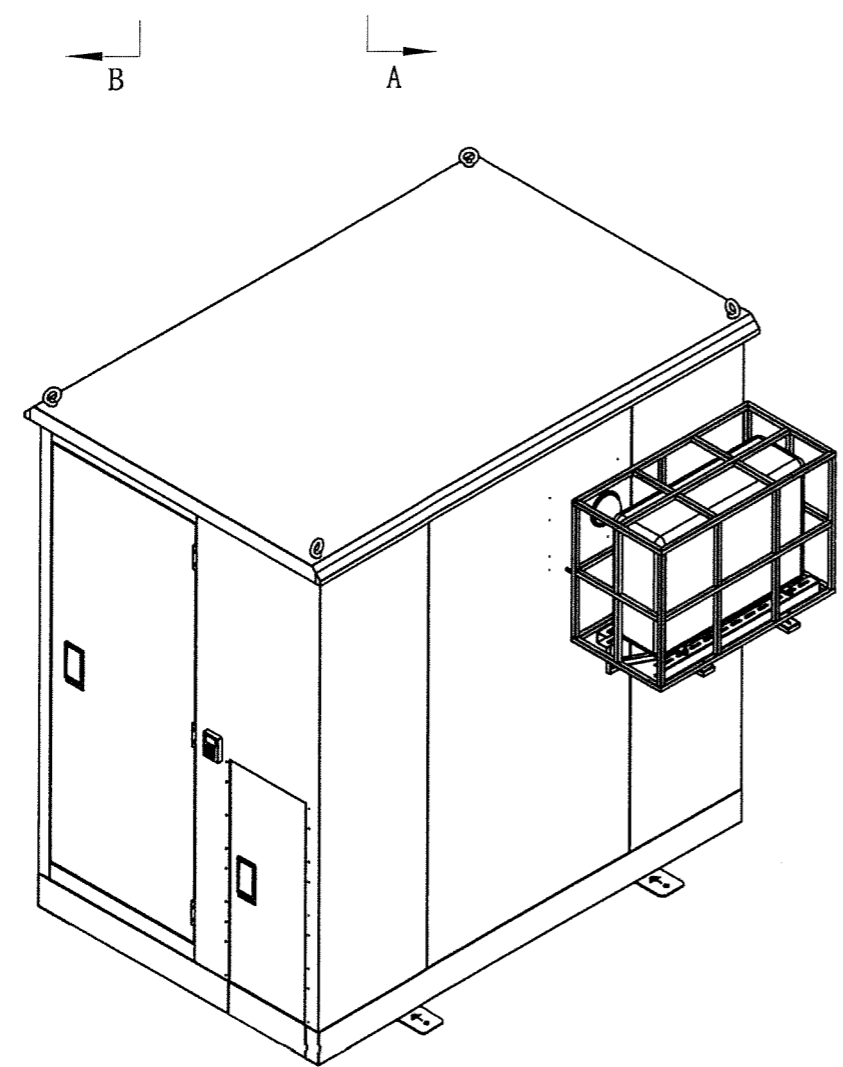
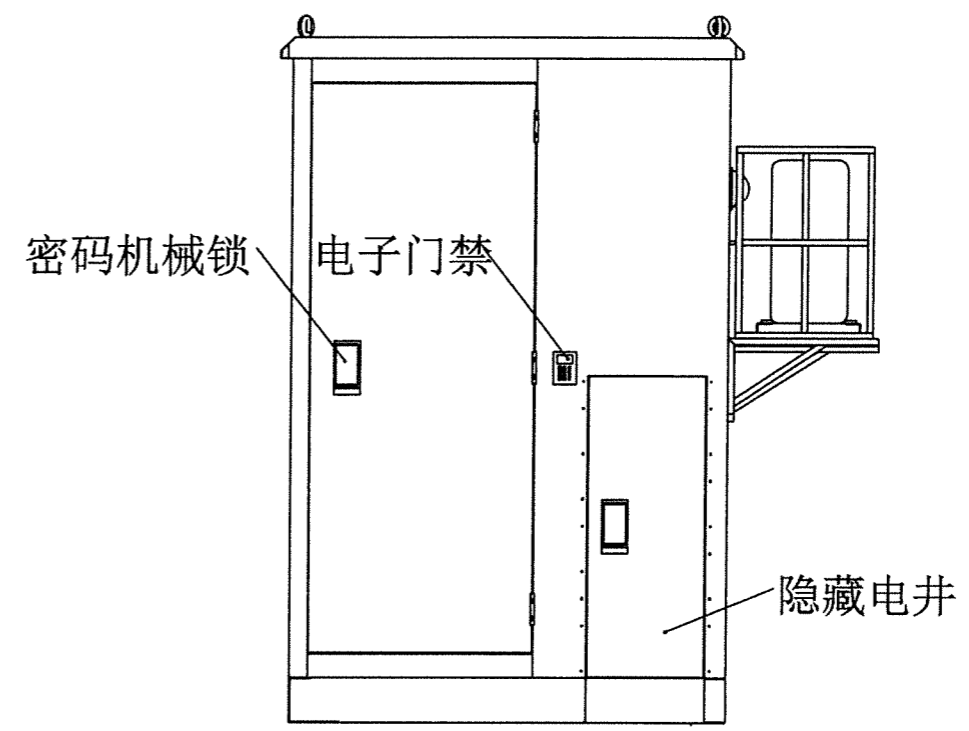
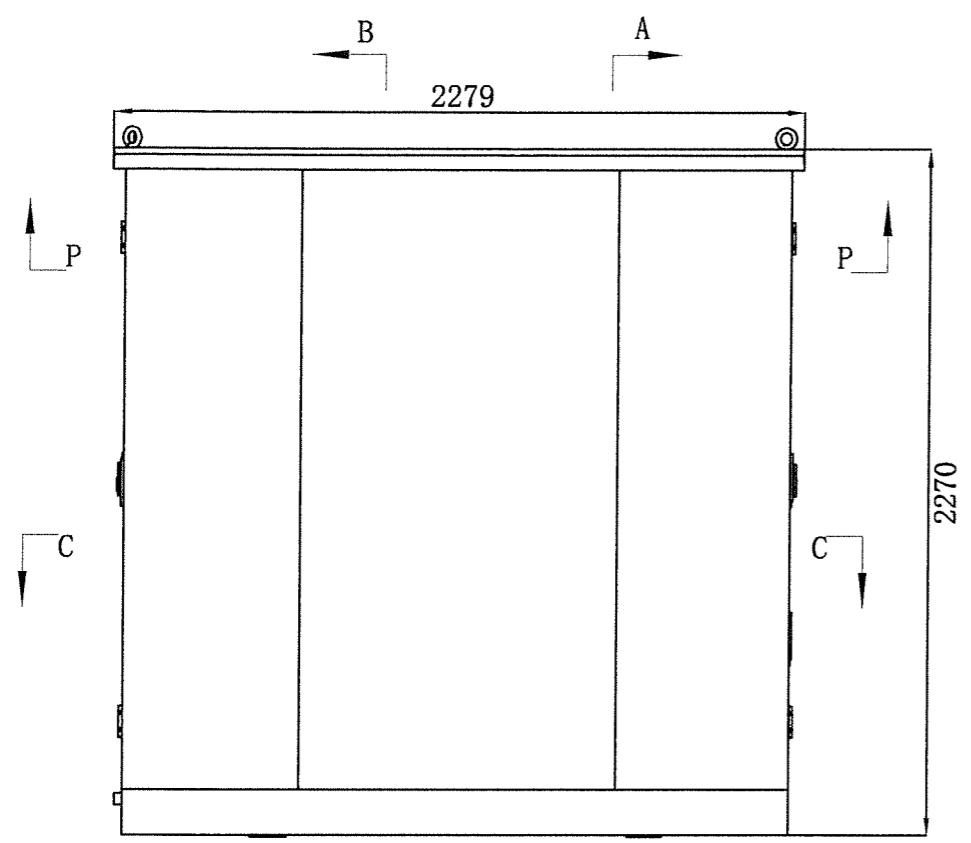


户外设备亭内设备基本配置表

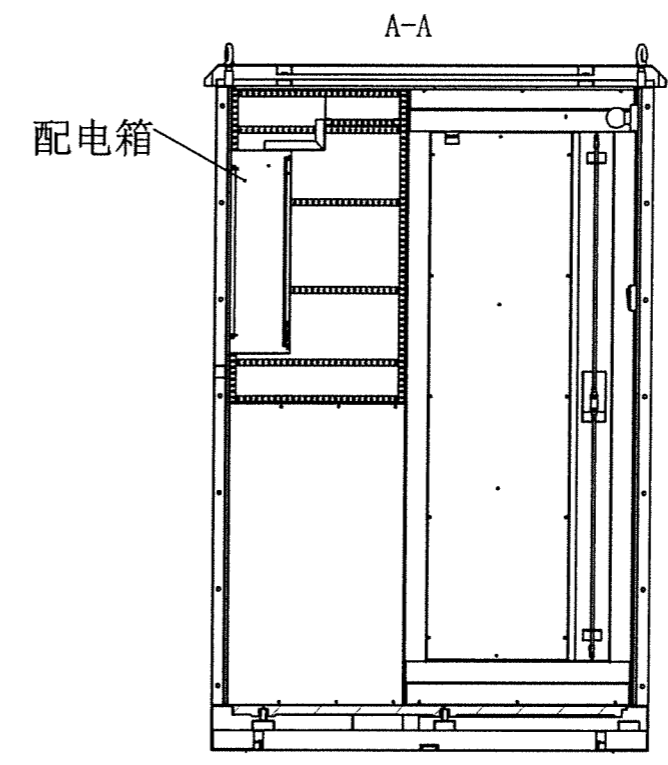
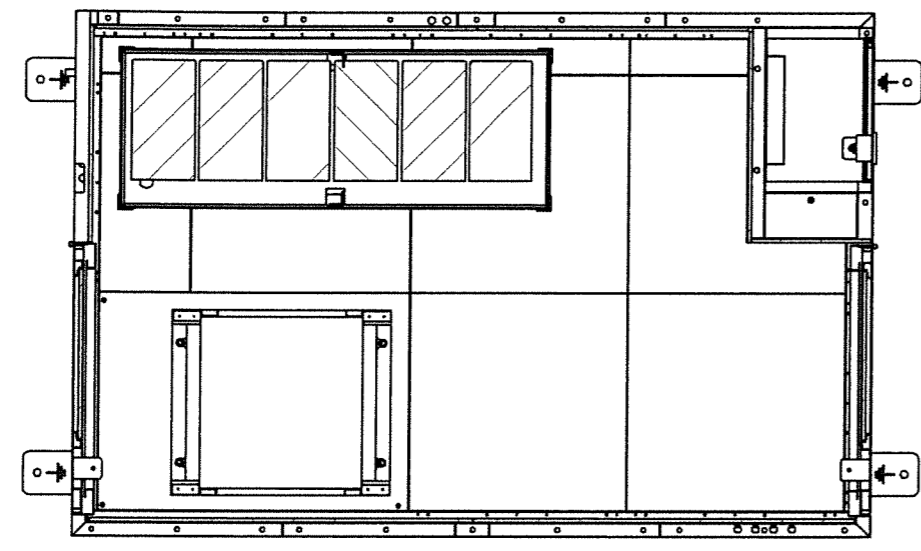
序号	设备名称	主要参数	单位	数量	备注
1	空调	变频, 1p制冷, 挂机, 实现远程遥控	套	1	
2	机柜	42U, 含光配线架和PDU	套	1	
3	亭内摄像机	200万像素, 红外补光	套	2	
4	配线箱	实现配电功能	套	1	
5	温湿度表	需将温度数据上传	套	1	
6	门磁开关		套	2	
7	机械密码锁		套	2	
8	发电机接口		套	1	
9	烟感温感复合探测器		套	1	
10	浸水传感器		套	1	

说明:

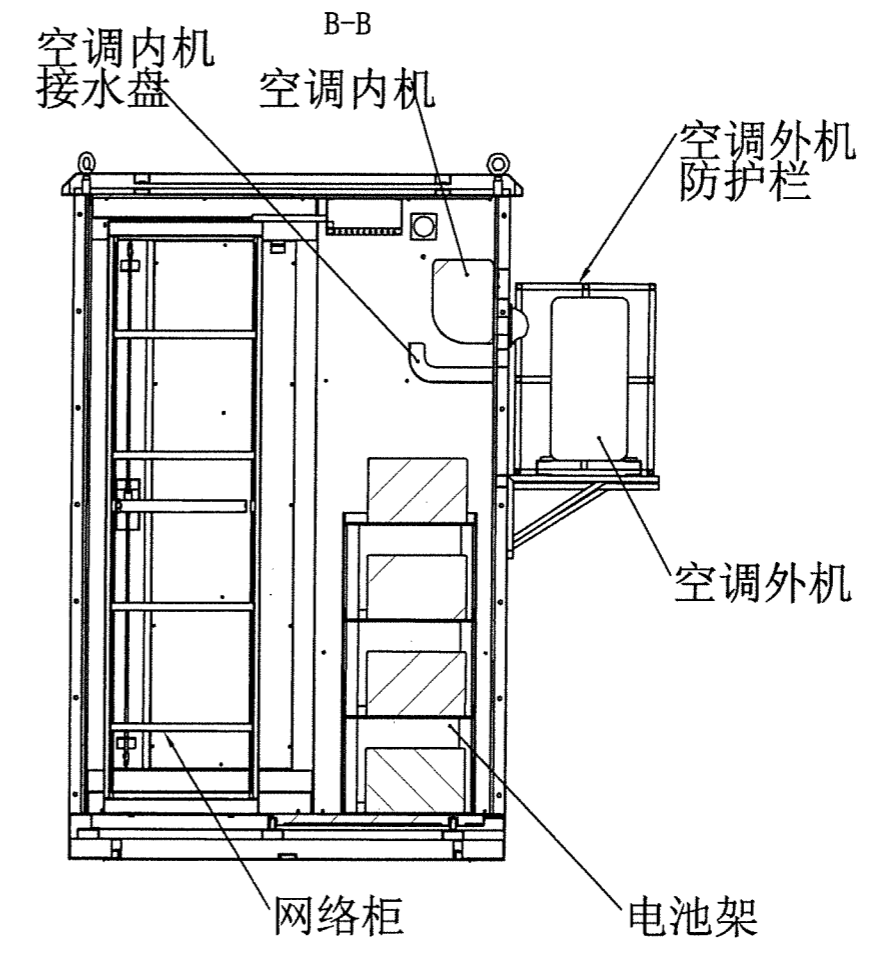
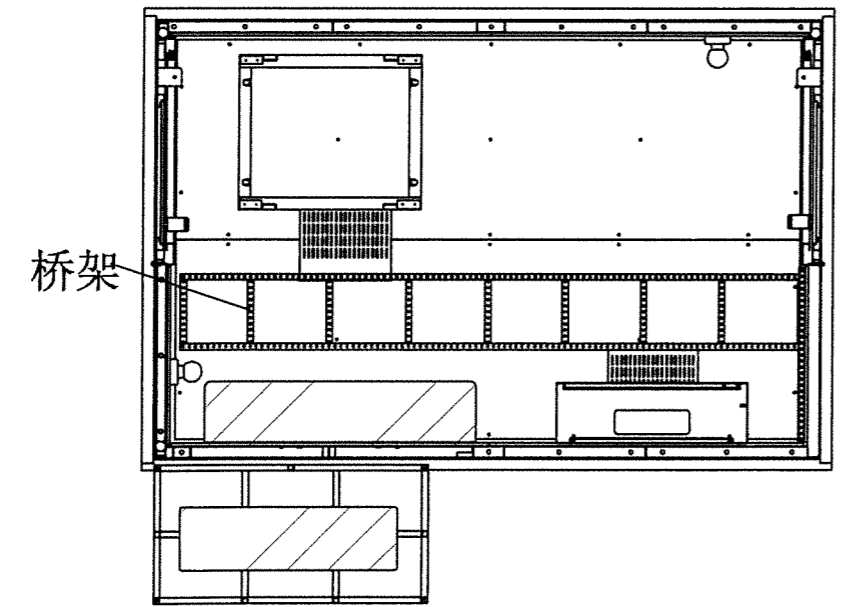
1. 本图尺寸单位为mm。
2. 户外设备机柜应符合设计说明中相关功能的要求。
3. 户外设备机柜应与沪渝路已实施完成的ETC门架系统户外设备亭保持一致, 以便于统一维护。

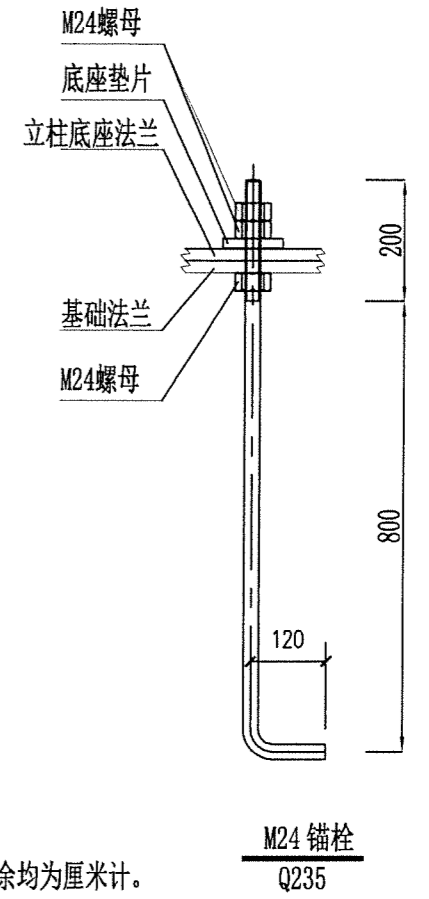
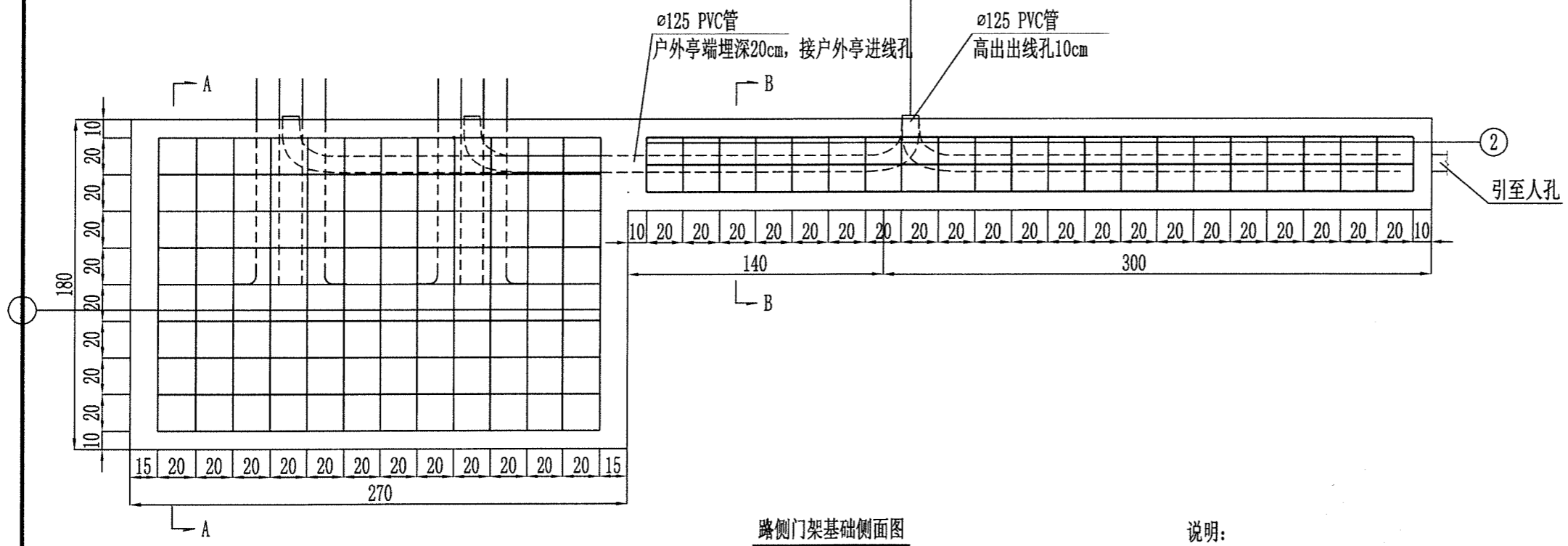
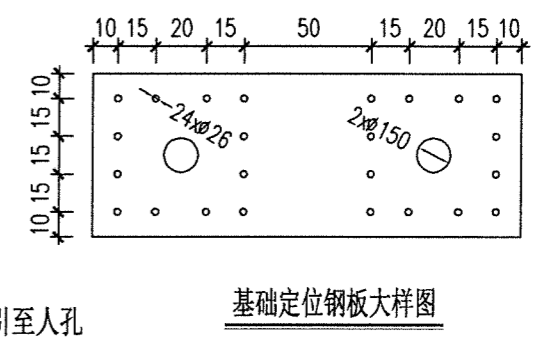
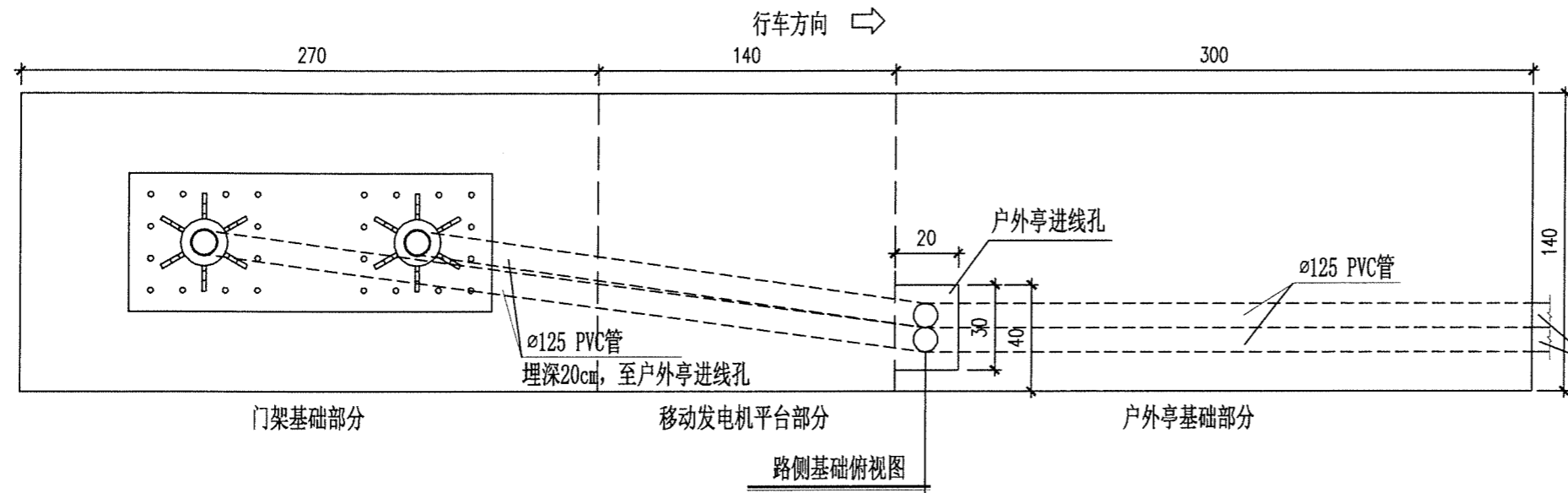


C-C  
1:25



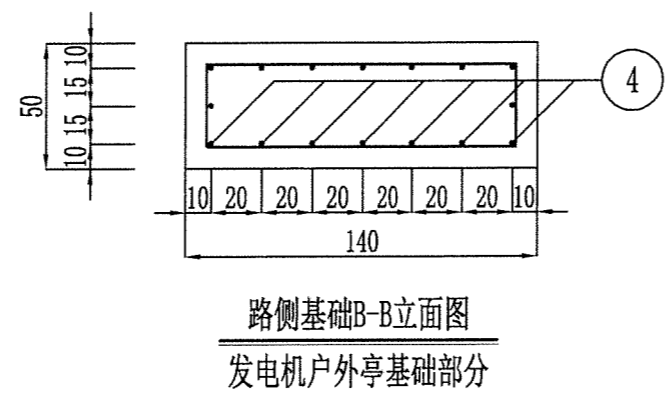
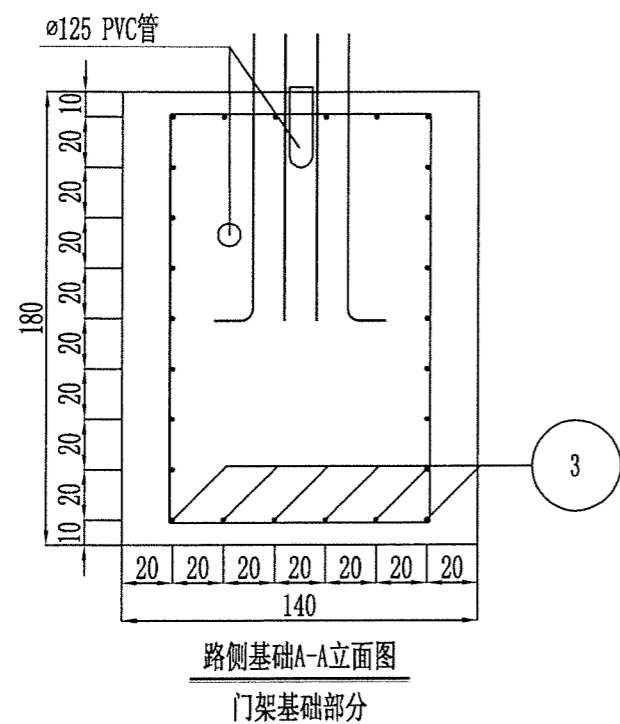
P-P





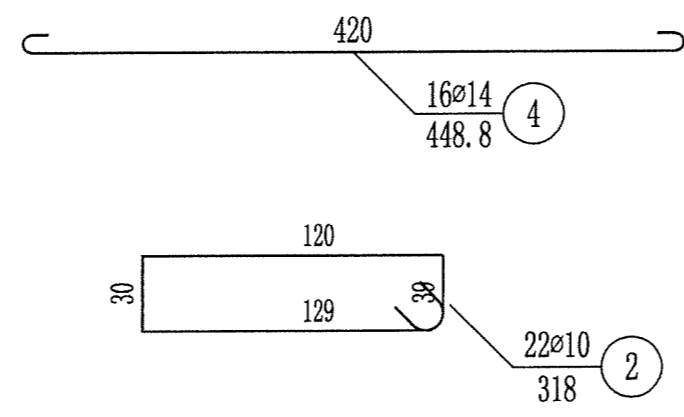
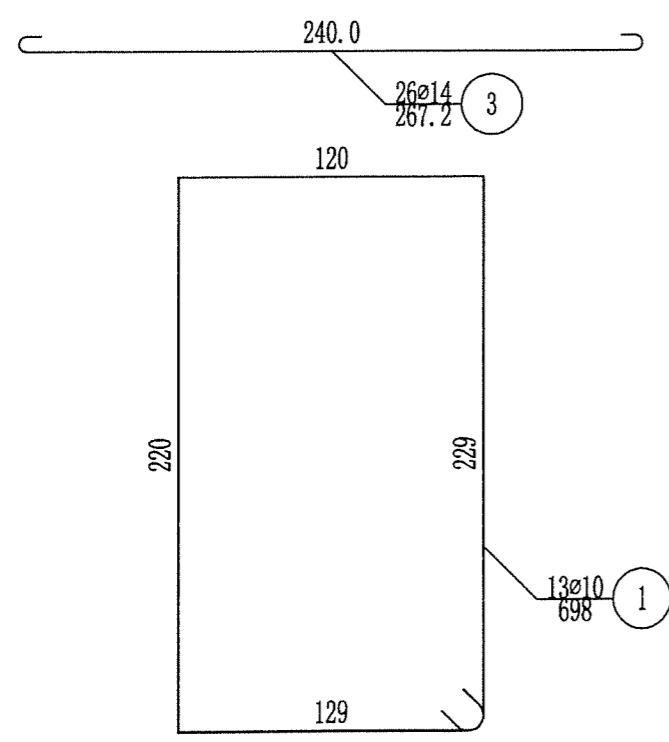
- 说明:
1. 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外, 其余均为厘米计。
  2. 路侧基础和汽油发电机平台、户外设备柜基础一起施工。
  3. 基础内预埋管应伸出基础20cm, 方便接入管线。
  4. 除钢筋外的所有钢构件都将采用热浸镀锌处理, 地脚螺栓镀锌量为350g/m<sup>2</sup>, 其余构件(包括法兰盘、连接钢管、接地角钢、接地扁钢)镀锌量为600g/m<sup>2</sup>;
  5. 在浇筑混凝土时, 应注意使底法兰盘与基础对中, 并将其嵌进基础, 其上表面与基础顶面齐平, 同时保证其顶面水平, 顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
  6. 基础预埋钢管中需预穿铁丝。



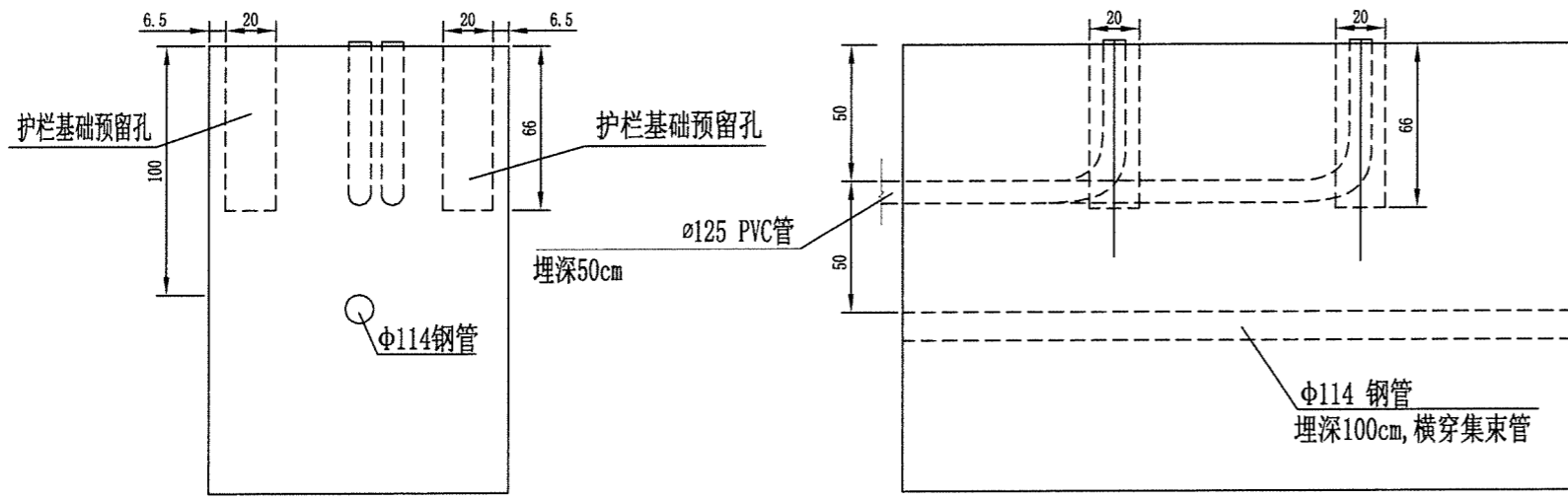


ETC门架 路侧基础材料表

序号	名称	材料	数量	规格型号 (cm)	单根重量 (kg)	总重量 (kg)
1	钢筋	圆钢	13	L=698, ø10	4.30	43.15
2	钢筋	圆钢	22	L=318, ø10	1.96	43.13
3	钢筋	圆钢	26	L=267.2, ø14	3.23	83.95
4	钢筋	圆钢	16	L=448.8, ø14	5.42	86.77
5	基础底座法兰	钢板	1	65×170, δ=20	173.49	173.49
6	预埋管	PVC管	1	ø125 PVC, L1=290, L2=390, L3=580		
7	地脚螺栓	圆钢	24	L=112, ø24	3.98	95.46
8	高强螺母	标准螺母	72		0.16	11.52
9	上部混凝土	C30	1		8.912立方米	
	下部混凝土	C15	1	290×140×10	0.406立方米	

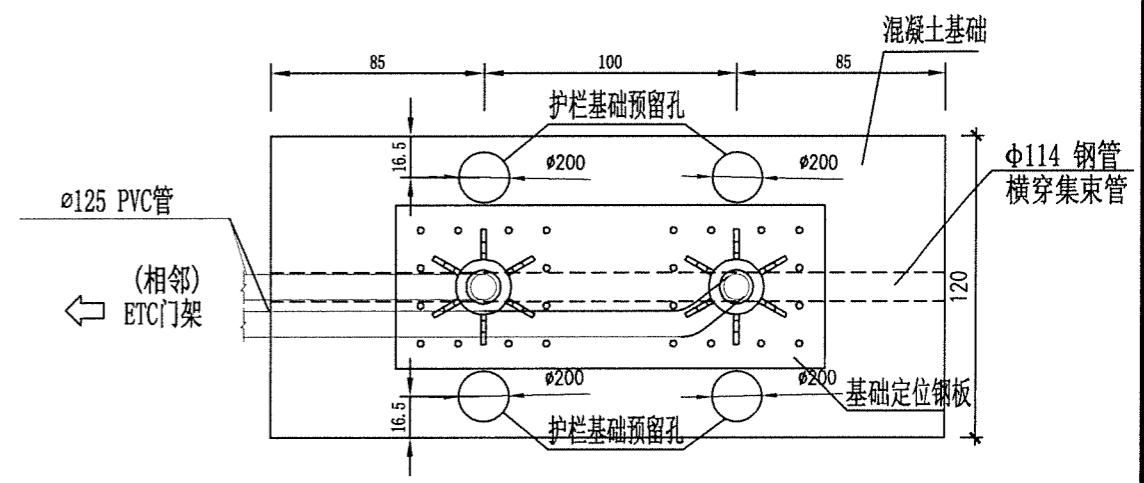


- 说明:
1. 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外, 其余均为厘米计。
  2. 路侧基础和汽油发电机平台、户外设备柜基础一起施工。
  3. 基础内预埋管应伸出基础20cm, 方便接入管线。
  4. 除钢筋外的所有钢构件都将采用热浸镀锌处理, 地脚螺栓镀锌镀锌量为350g/m<sup>2</sup>, 其余构件(包括法兰盘、连接钢管、接地角钢、接地扁钢)镀锌量为600g/m<sup>2</sup>;
  5. 在浇筑混凝土时, 应注意使底法兰盘与基础对中, 并将其嵌进基础, 其上表面与基础顶面齐平, 同时保证其顶面水平, 顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
  6. 基础预埋钢管中需预穿铁丝。



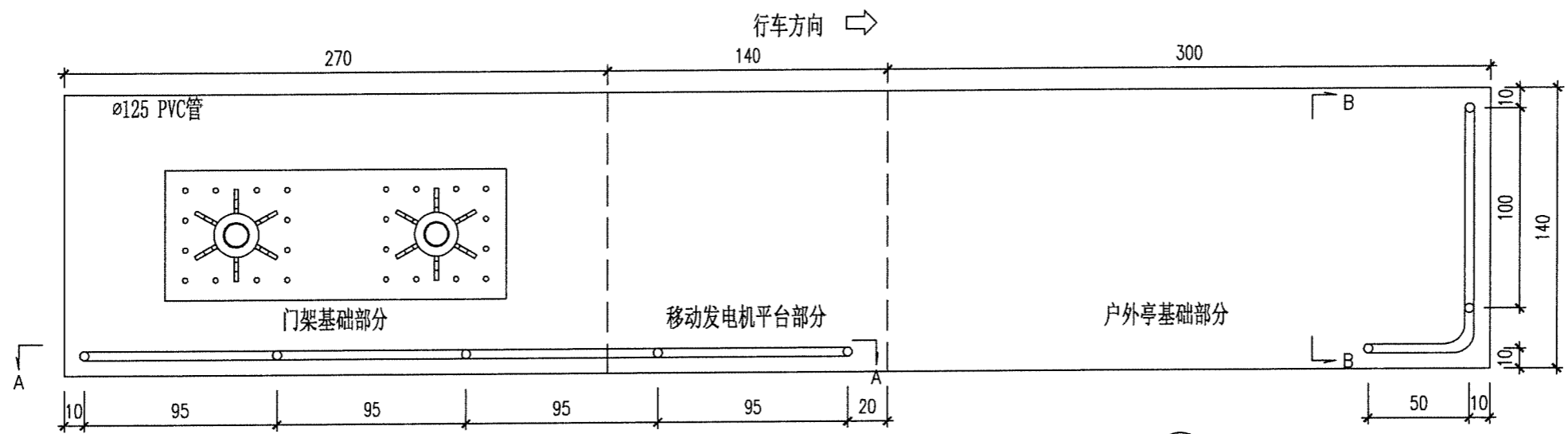
门架中央隔离带基础立面图

门架中央隔离带基础侧面图

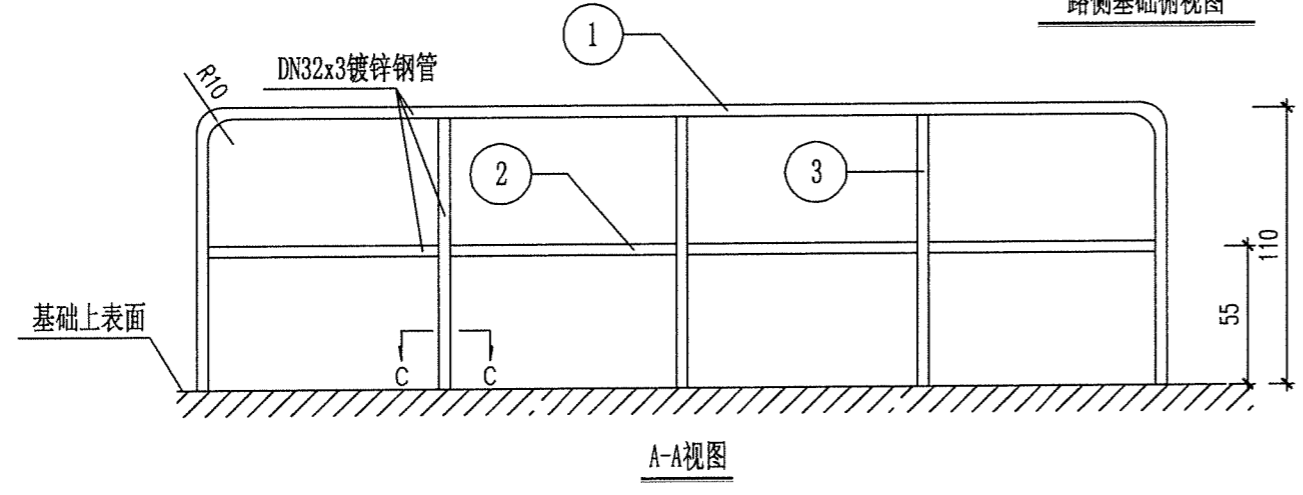


门架中央隔离带基础俯视图

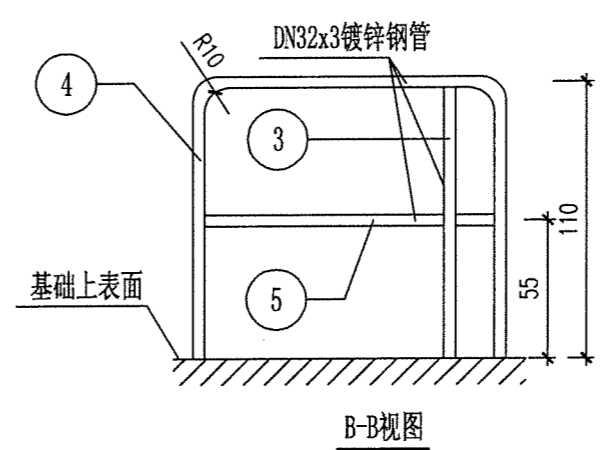
- 说明:
1. 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外, 其余均为厘米计。
  2. 基础内预埋钢管应伸出基础20cm, 方便接入管线。
  3. 中分带管道为预留。



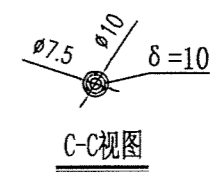
路侧基础俯视图



A-A视图



B-B视图



C-C视图

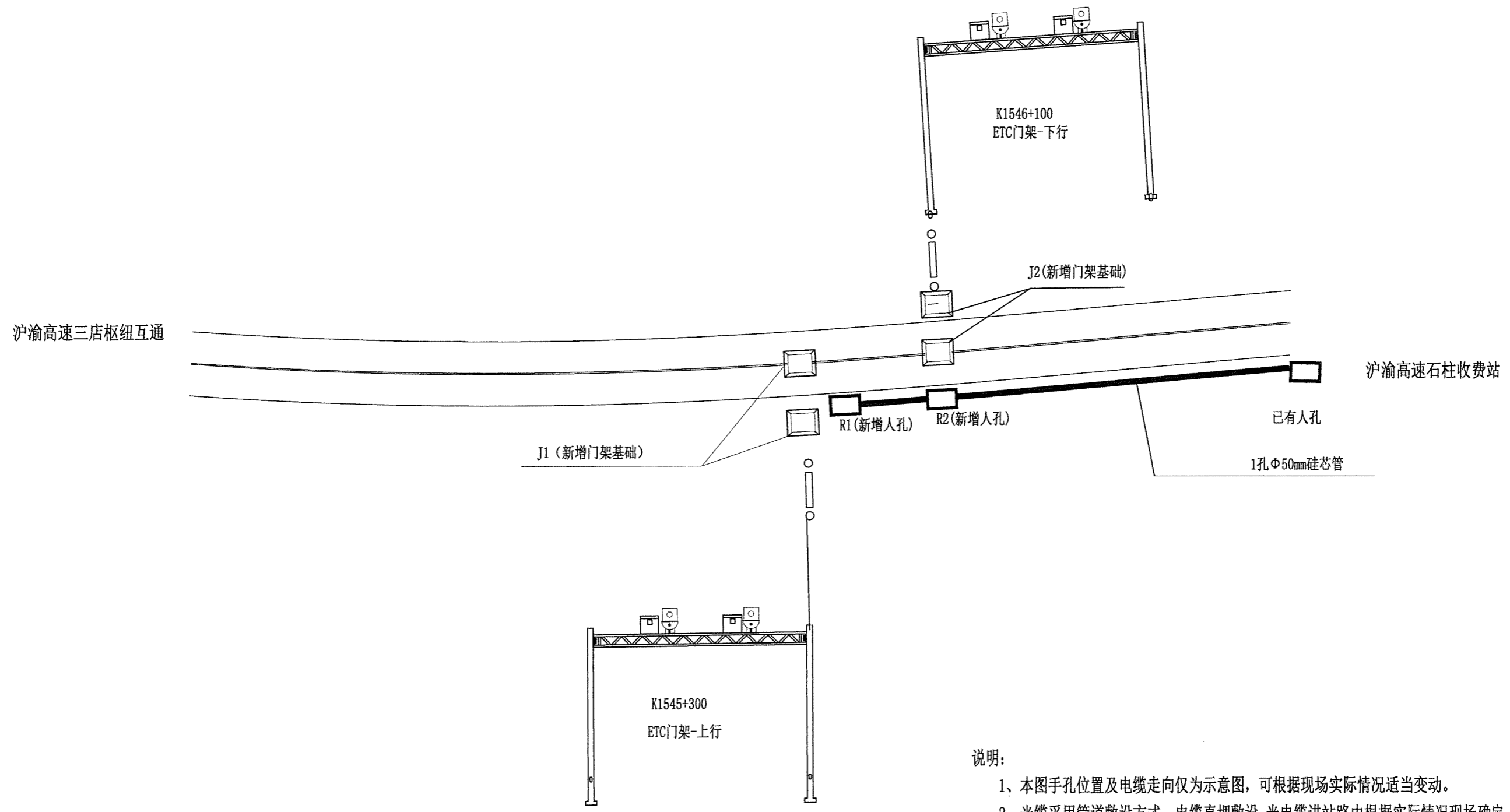
门架基础栏杆材料表

序号	名称	材料	数量	规格型号 (cm)	单根重量 (kg)	总重量 (kg)
1	栏杆	钢管	1	L=600, DN32x3	12.87	12.87
2	栏杆	钢管	1	L=380, DN32x3	8.15	8.15
3	栏杆	钢管	4	L=110, DN32x3	2.36	9.44
4	栏杆	钢管	1	L=390, DN32x3	8.37	8.37
5	栏杆	钢管	1	L=170, DN32x3	3.65	3.65
6	膨胀螺栓	不锈钢	24	M8x100		
7	立柱底板	钢板	8	ø100, δ=10	0.62	4.93

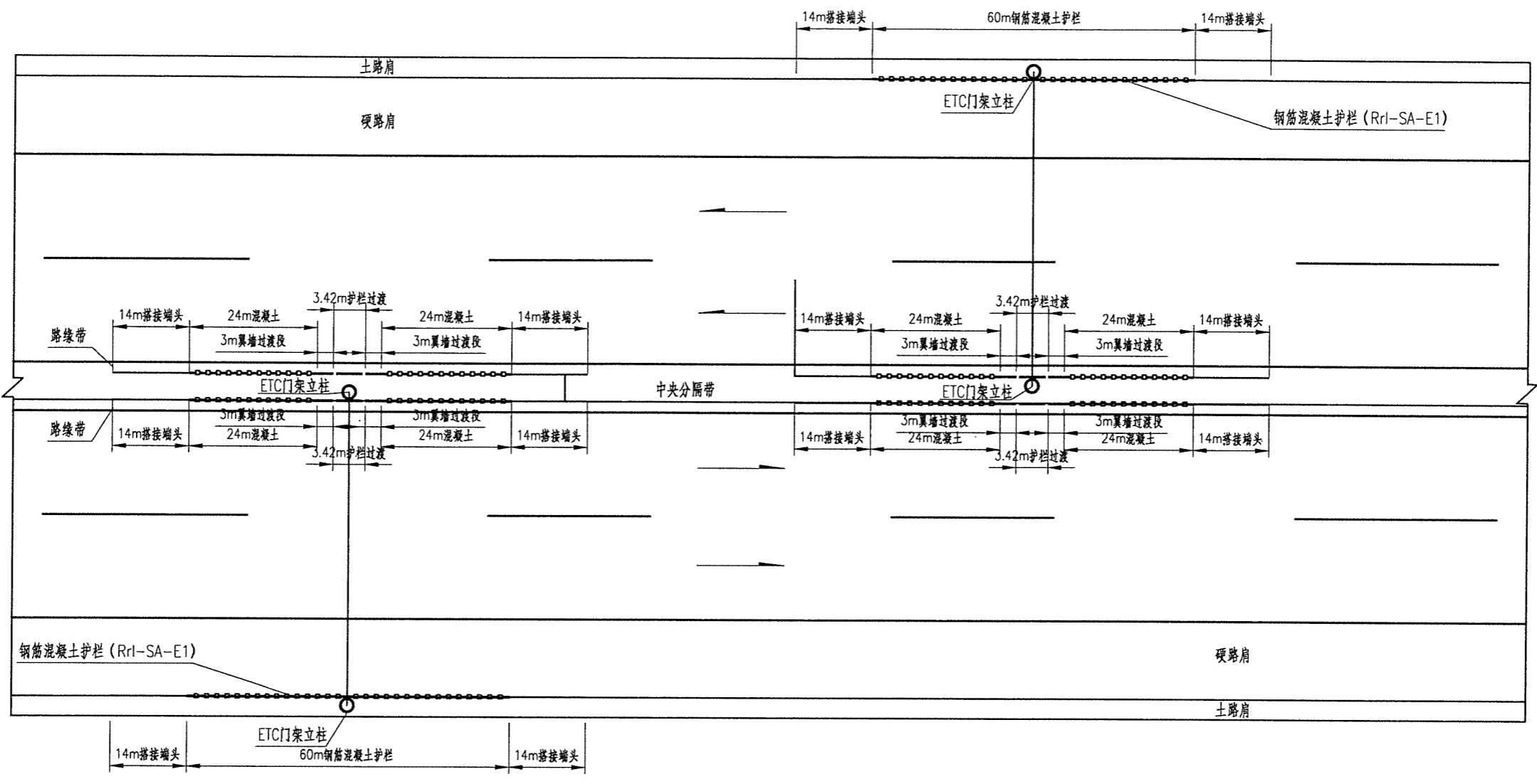
说明:

1. 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外, 其余均为厘米计。
2. 栏杆材料采用DN32镀锌钢管。
3. 栏杆底座通过M10不锈钢膨胀螺栓固定在地基上。



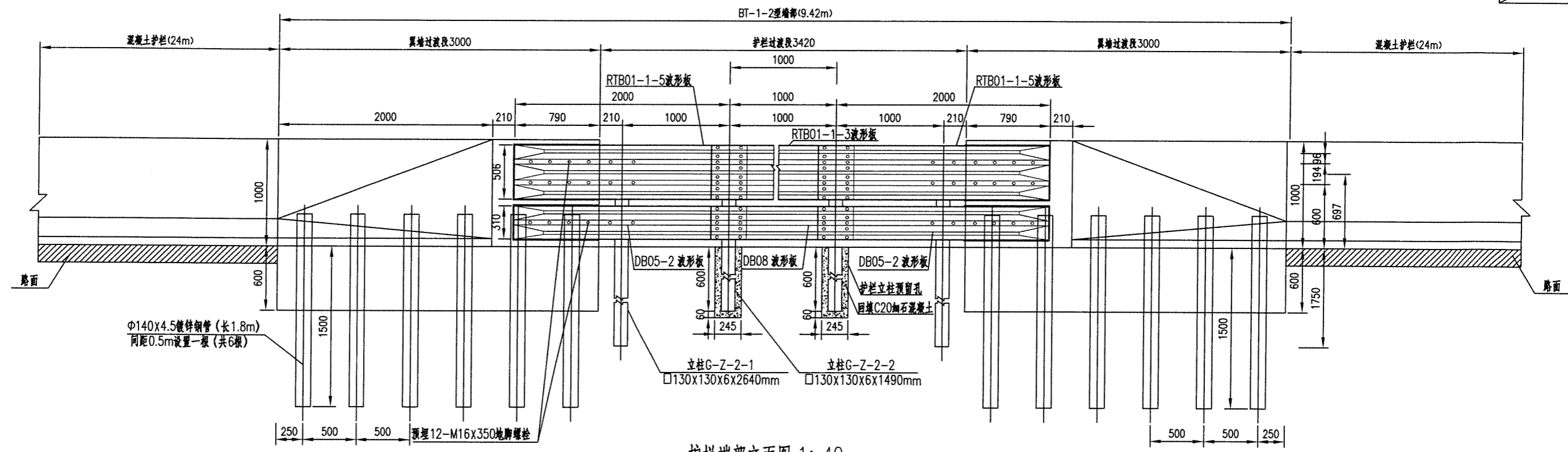


- 说明:
- 1、本图手孔位置及电缆走向仅为示意图, 可根据现场实际情况适当变动。
  - 2、光缆采用管道敷设方式, 电缆直埋敷设, 光电缆进站路由根据实际情况现场确定。
  - 3、横穿公路、外场设备基础至手孔之间采用镀锌钢管敷设。
  - 4、通信管道过桥时, 采用200×100×2聚氨酯管箱进行保护。
  - 5、电力电缆沿中分带敷设时, 需穿管保护。
  - 6、有关管道敷设、人孔等参见石黔路管道设计图纸即可。
  - 7、人手孔、基础等施工应注意避让已有设施。
  - 8、现场如有可用管道资源时, 可利旧。

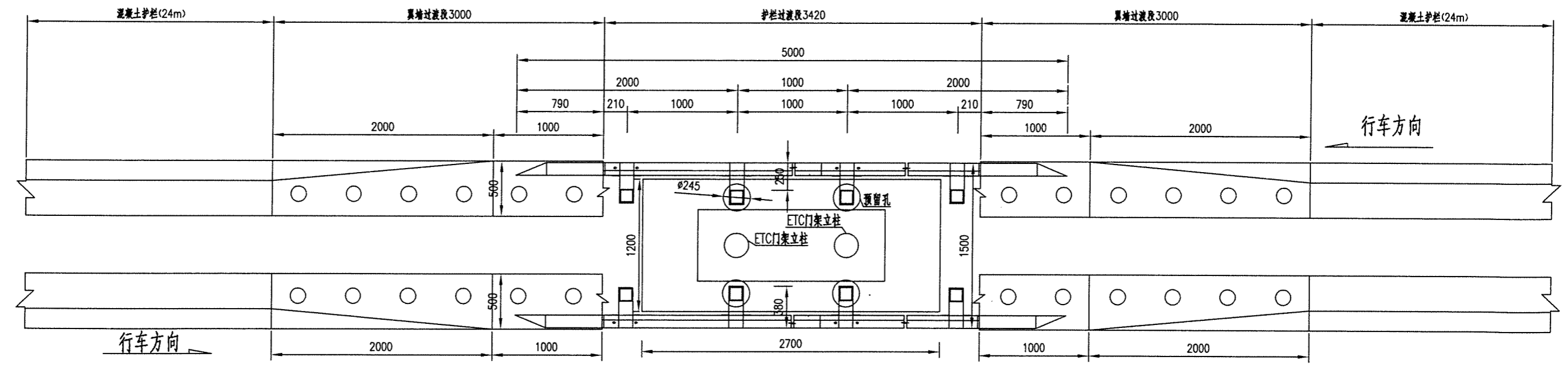


ETC收费门架立柱保护平面示意图

- 说明:
- 1、端头顺接原有路侧护栏。
  - 2、BT-1-2型端部连接方式详见原施工图设计文件中波形梁护栏与砼护栏连接过渡 (BT-1-2型端部) 设计图。
  - 3、本图适用于沪渝高速公路K1545+100及K1545+300两处ETC新增加的防护措施。



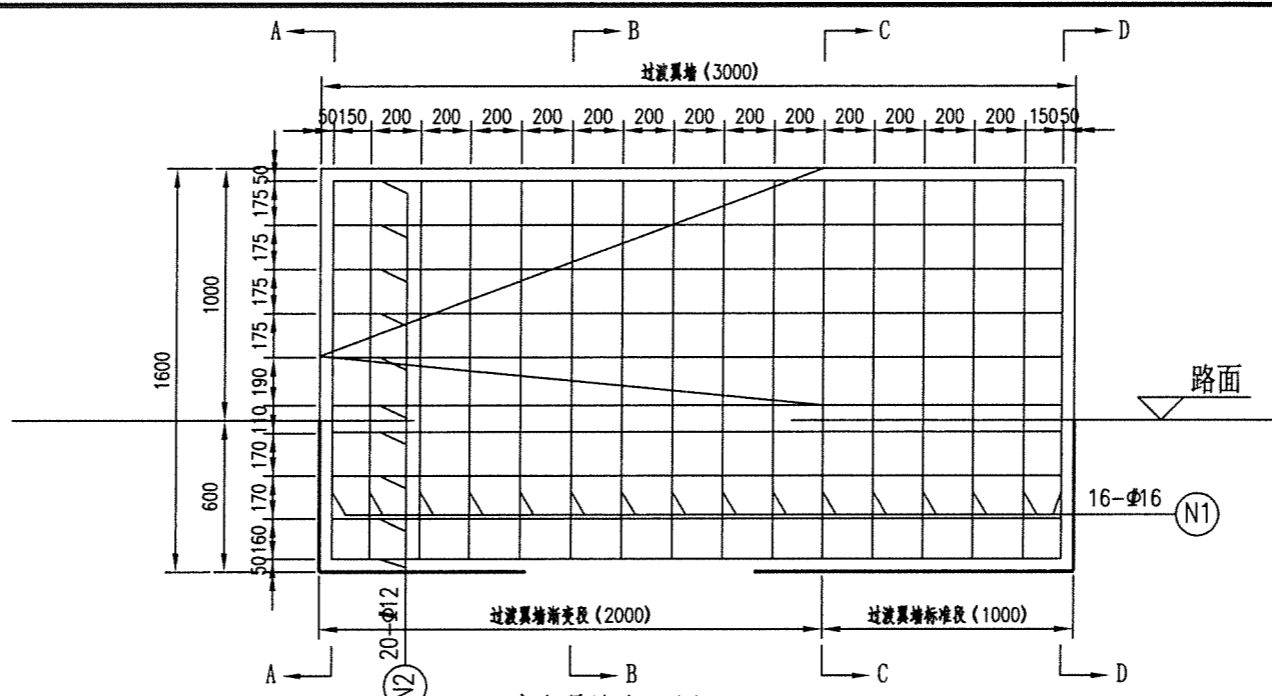
护栏端部立面图 1:40



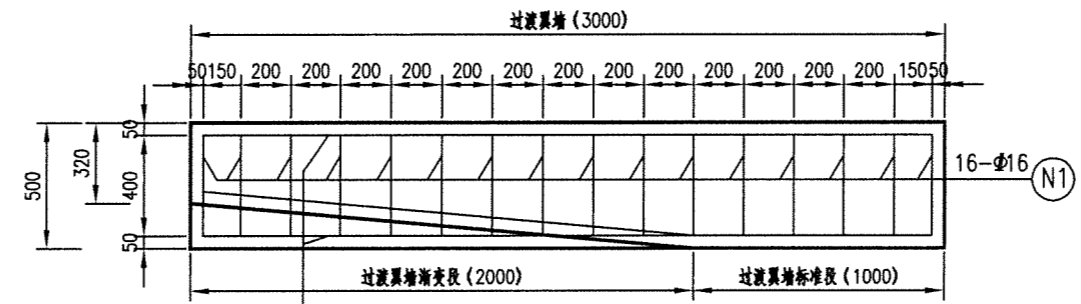
护栏端部平面图 1:40

说明:

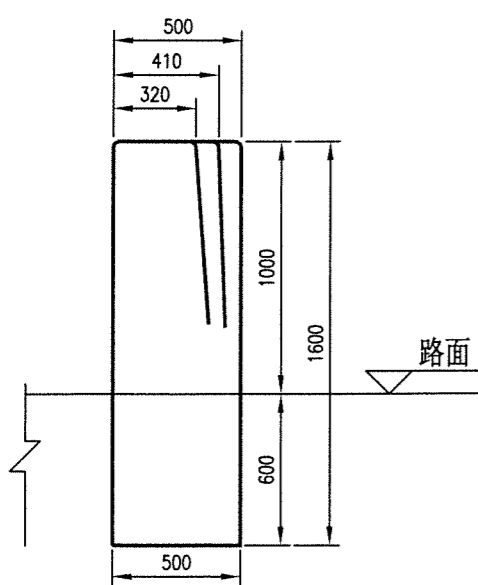
- 1、本图尺寸以mm计;
- 2、护栏板搭接方向与行车方向一致;
- 3、本图适用于整体式路基中央分隔带保护ETC门架立柱波形梁护栏与路基段钢筋混凝土护栏过渡,代号为BT-1-2。
- 4、ETC门架基础上预留护栏立柱孔由机电设施专业完成并列入工程数量。
- 5、施工中应根据现场实际预埋深度调整护栏立柱长度,保证护栏立柱线性一致。



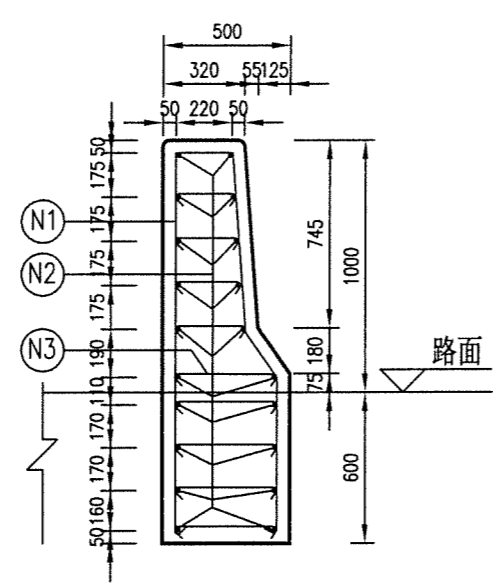
过渡翼墙立面图 1:30



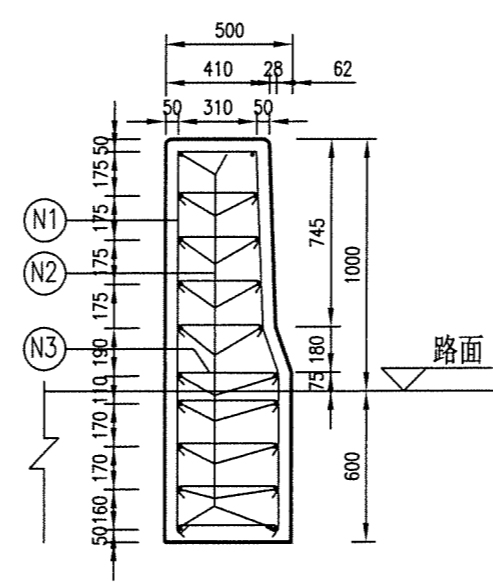
过渡翼墙平面图 1:30



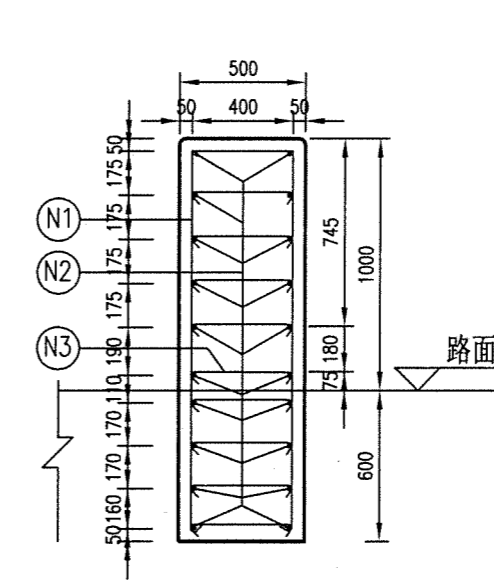
过渡翼墙总体断面图 1:30



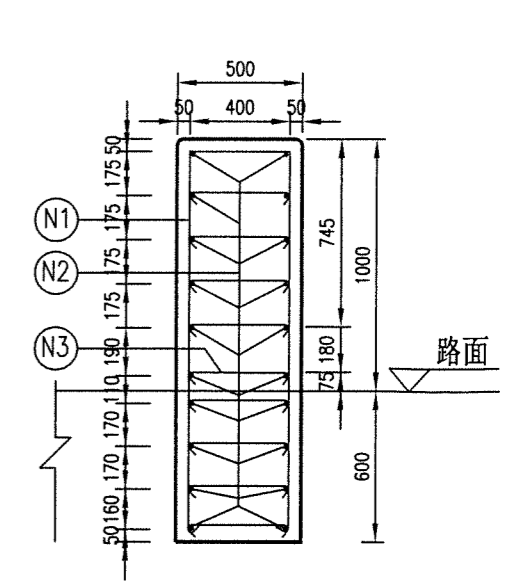
过渡翼墙A-A断面图 1:30



过渡翼墙B-B断面图 1:30

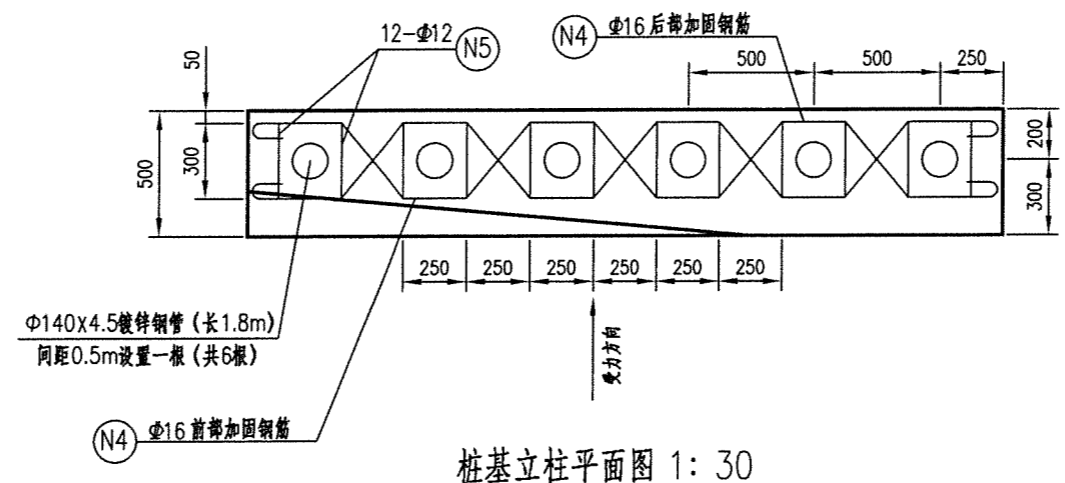


过渡翼墙C-C断面图 1:30

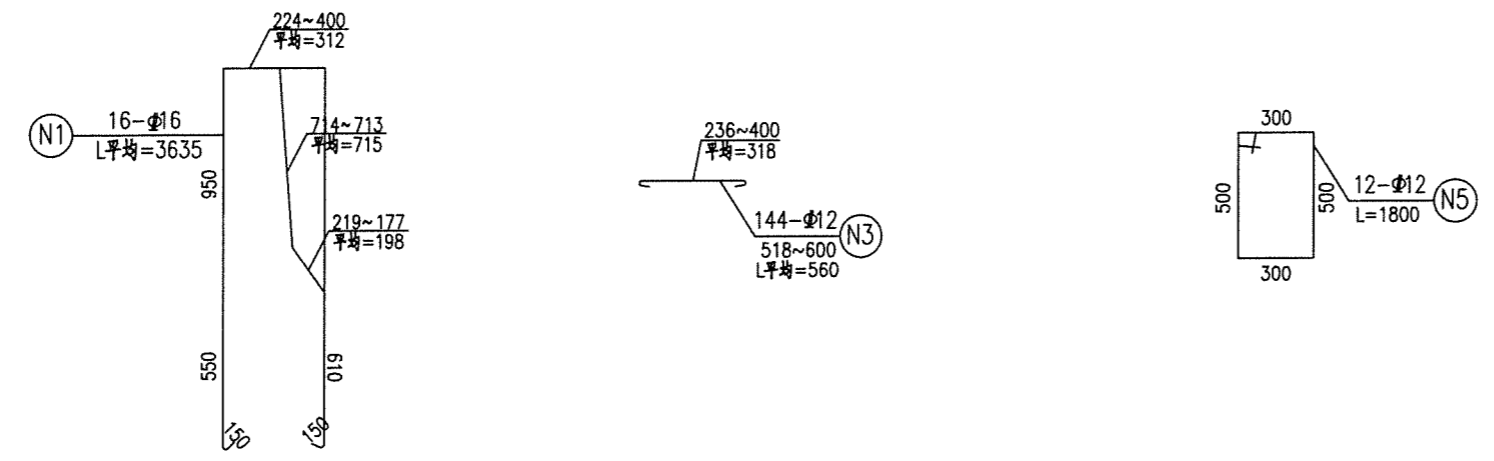
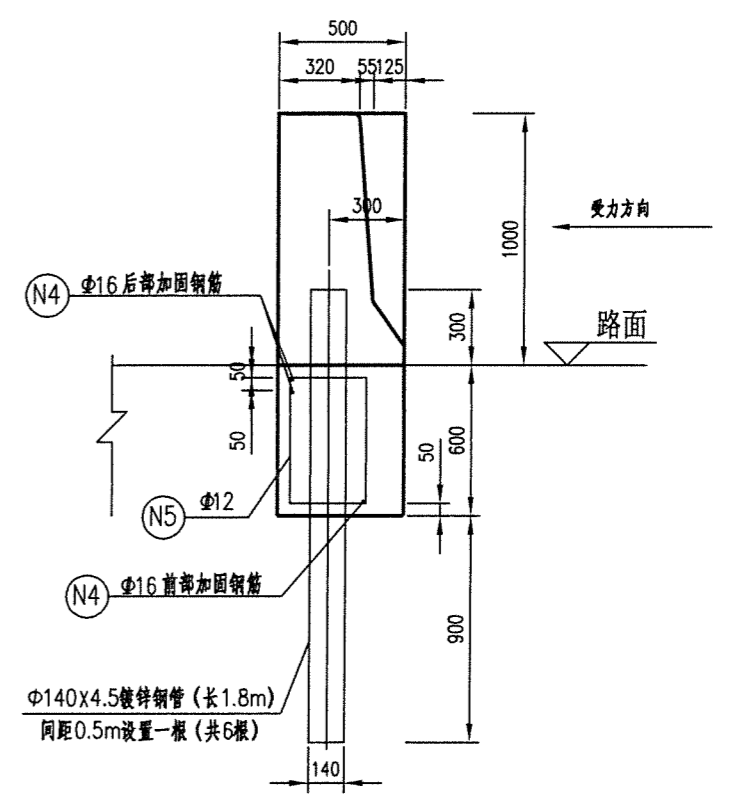
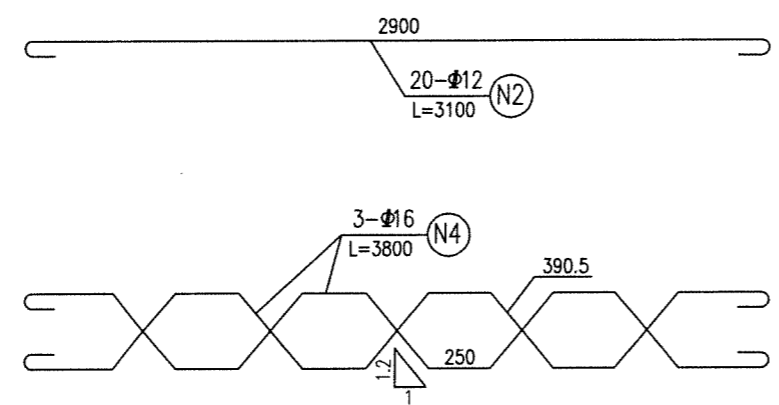


过渡翼墙D-D断面图 1:30

说明：  
 1、图中尺寸均以mm为单位，适用于路基段变截面混凝土翼墙与砼护栏搭接；  
 2、过渡翼墙采用C30混凝土现场浇筑。

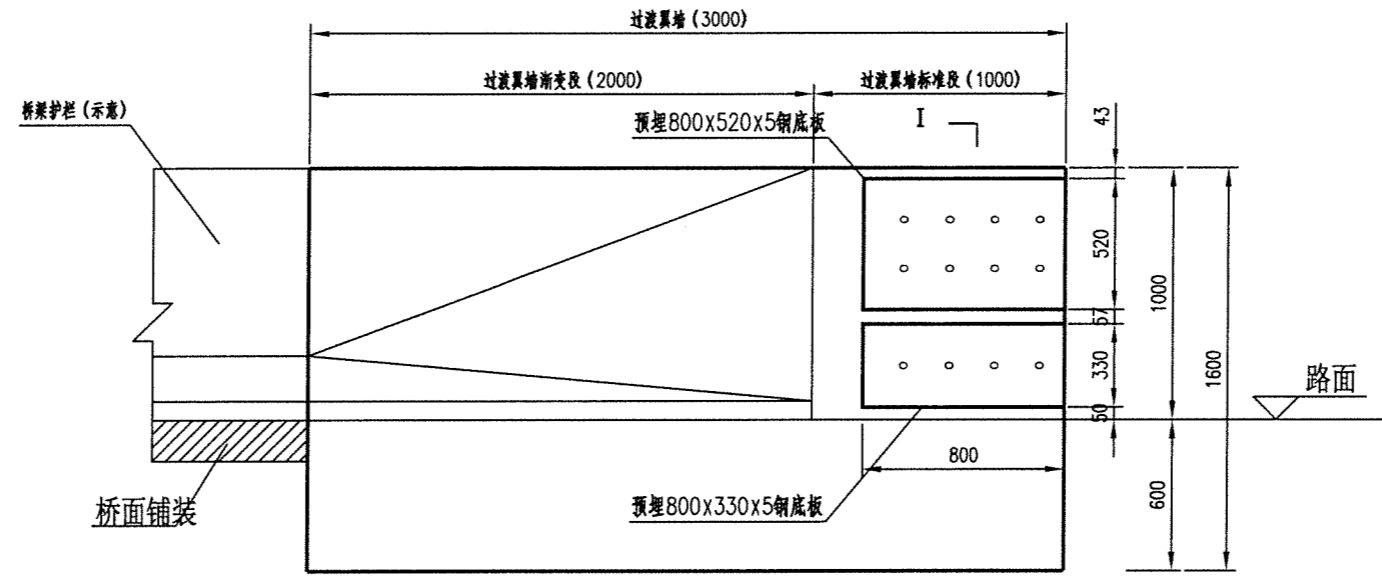


钢筋大样图 1:30



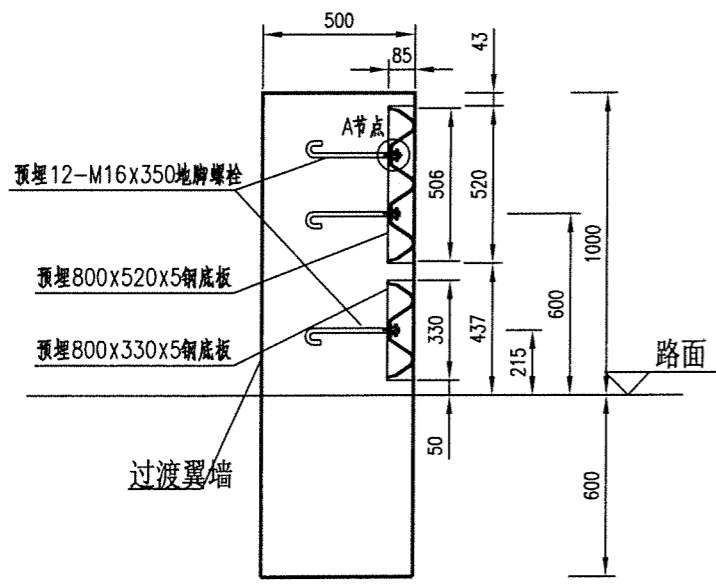
说明：  
1、图中尺寸均以mm为单位。



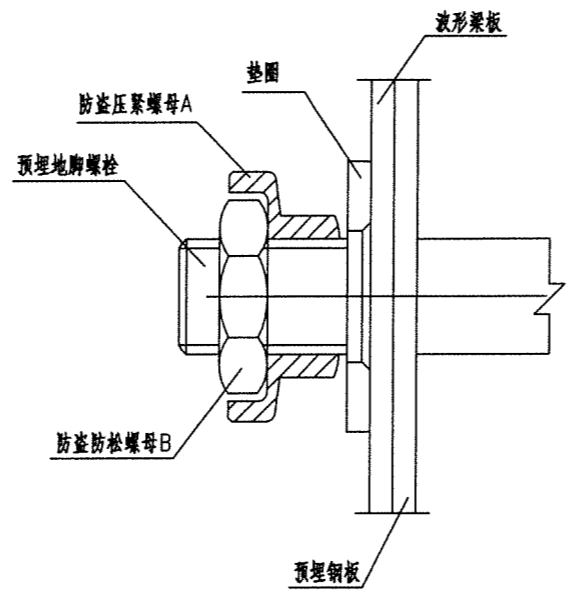


预埋件设置立面图 1:30

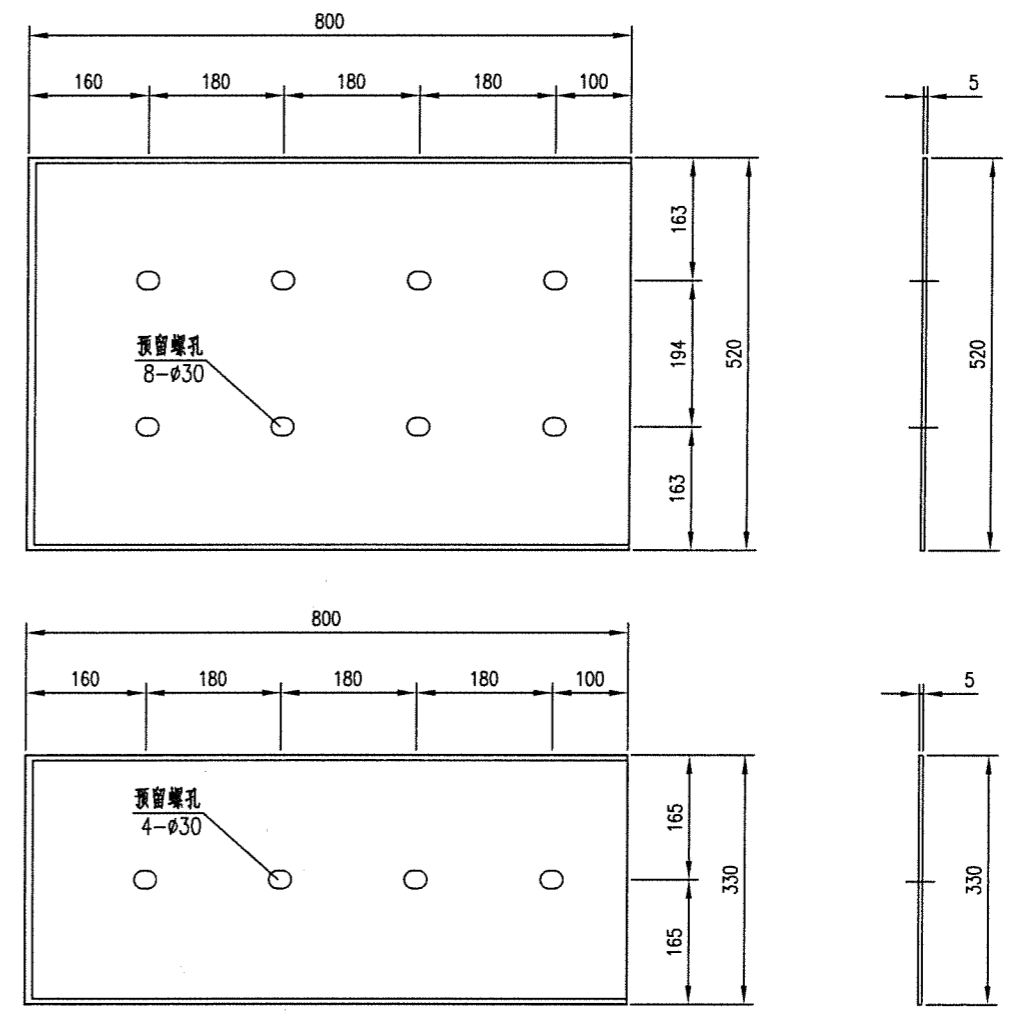
I—I 行车方向



I-I剖面图 1:25

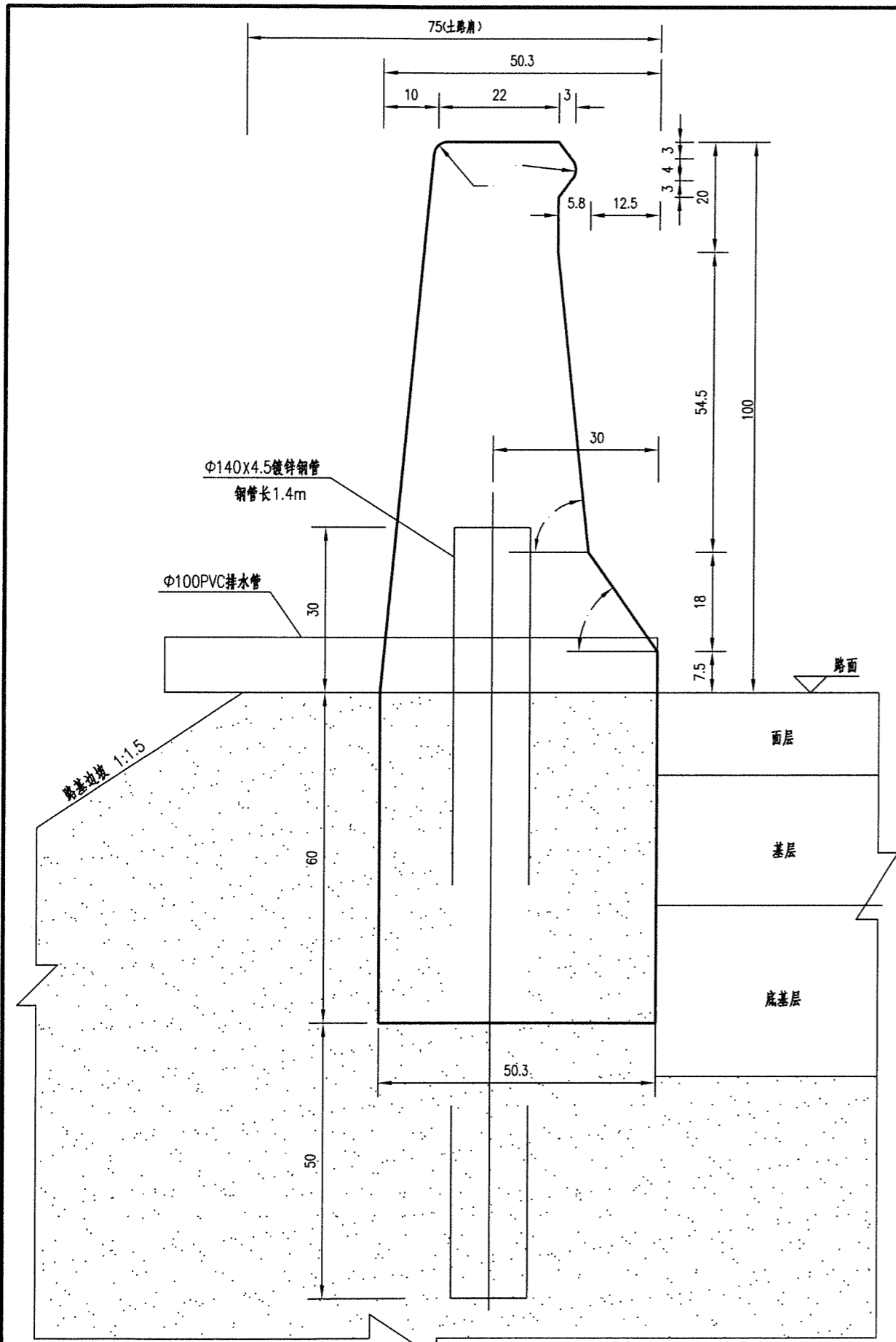


A节点 1:1

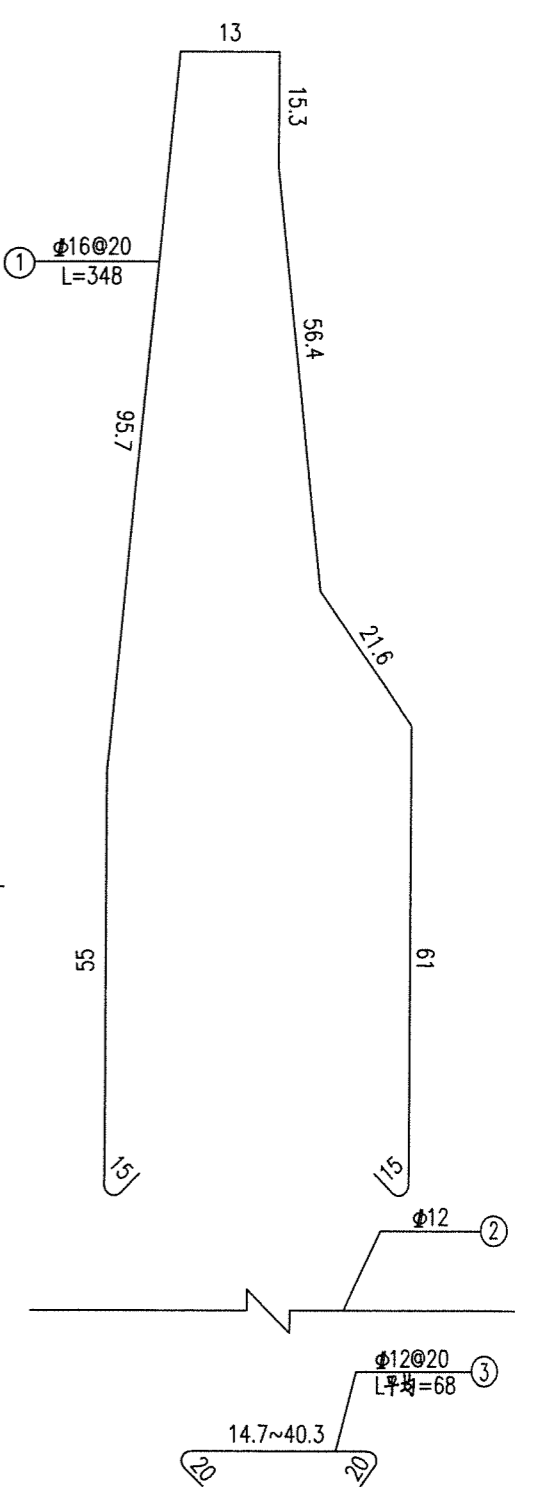
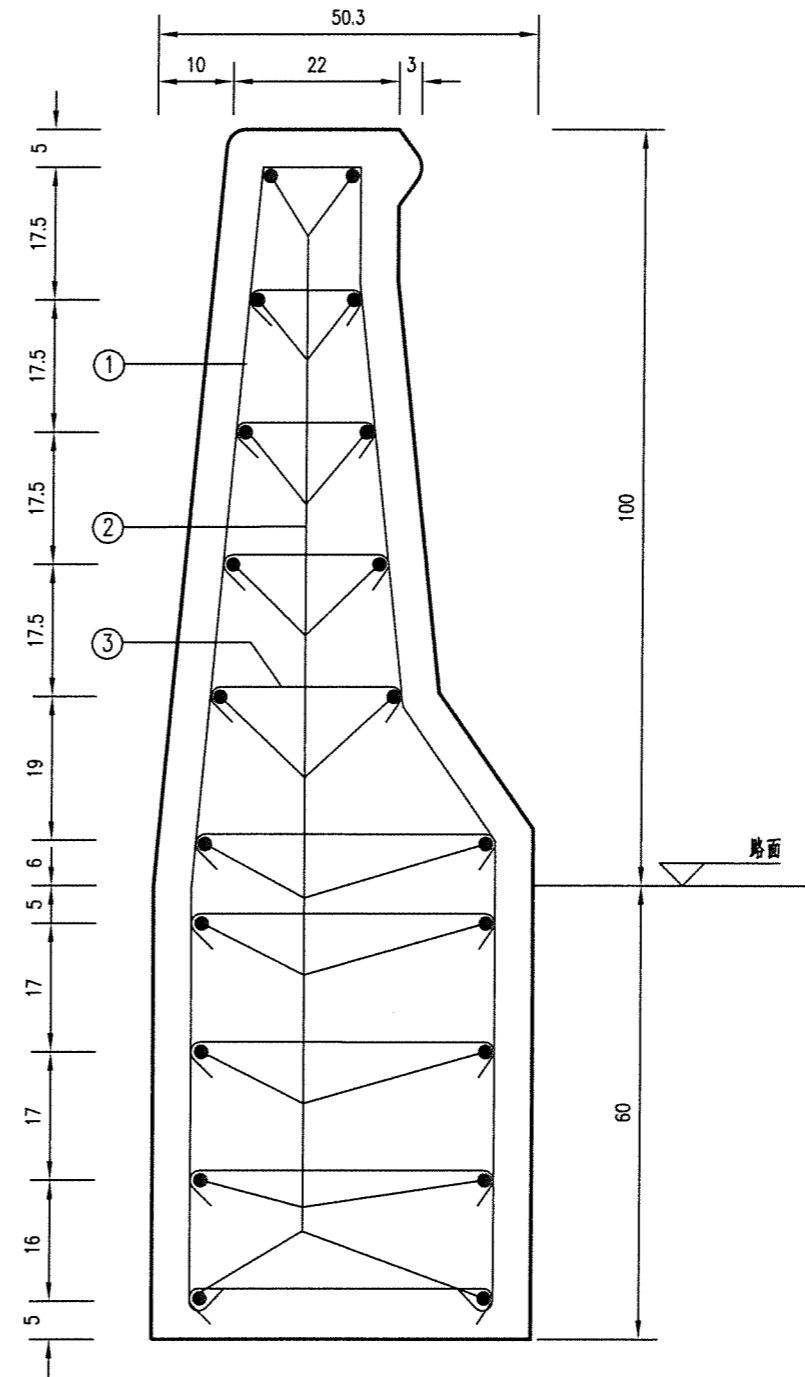


预埋钢板大样图 1:10

- 说明:
- 1、图中尺寸均以mm为单位;
  - 2、预埋地脚螺栓及钢板需进行热浸镀锌防腐处理,镀锌量为600g/m<sup>2</sup>;
  - 3、过渡翼墙迎车面采用黄黑相间反光立面标记粘贴,立面标记采用压敏型铝基第V类反光薄膜粘贴;



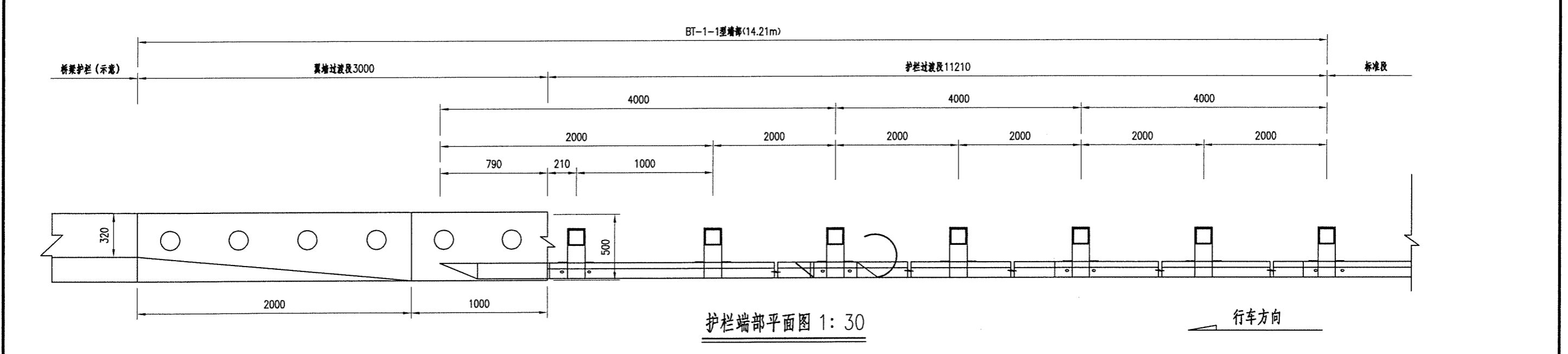
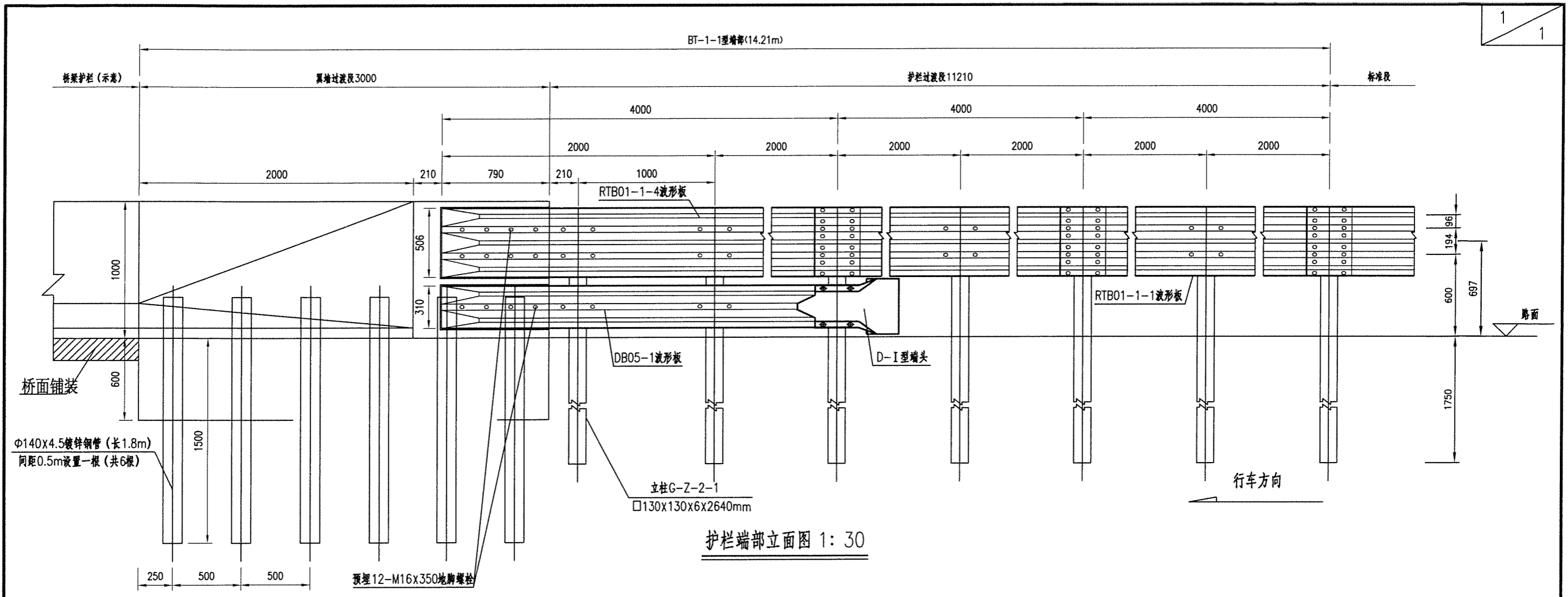
路侧钢筋砼护栏(RrI-SA-E1)  
侧面图 1: 10



每延米钢筋混凝土护栏材料数量表

钢筋编号	直径 (mm)	单根长 (cm)	根数	总长 (m)	单位重 (Kg/m)	总重 (kg)
1	Φ16	348	5	17.4	1.58	27.492
2	Φ12	100	20	20.0	0.89	17.8
3	Φ12	68	45	30.6	0.89	27.23
Φ140x4.5镀锌钢管 (kg)				21.056		
Φ100PVC排水管 (m)				0.2		
C30混凝土 (m³)				0.628		

- 说明:
- 1、本图尺寸除钢筋及排水管直径以mm计外,其余均以cm为单位;
  - 2、本图适用于在南涪路主线ETC收费门架立柱处,在路侧立柱前后30m范围拉通设置,共120m。在中央分隔带立柱两侧各设置24m,共96m。
  - 3、钢筋混凝土护栏采用C30混凝土现场浇筑,镀锌钢管间距1m设置一根,浇筑前镀锌钢管桩必须牢固埋入基座中,并与混凝土护栏联成整体;
  - 4、混凝土护栏地基承载力应不小于150KN/m²;
  - 5、混凝土护栏体原则上每隔20m设置一道断缝,缝宽30mm,断缝处钢筋应断开,并设置传力钢筋,传力钢筋及预埋钢管均采用热浸镀锌工艺进行防腐处理,镀锌量600g/m²,预埋钢管内应填充沥青麻絮;
  - 6、沿线每隔4m设置一道假缝,每隔5m设置1处Φ100PVC横向排水管,泄水孔处的边坡应相应做防冲刷处理。



说明:

- 1、本图尺寸以mm计;
- 2、护栏板搭接方向与行车方向一致;
- 3、本图适用于波形梁护栏与桥梁护栏或路基段钢筋混凝土护栏过渡,代号为BT-1-1。

重庆市交通规划勘察设计院	石柱至黔江高速公路	波形梁护栏与砼护栏连接过渡(BT-1-1型端部)设计图	设计 复核	同 子	一审 二审	陈 陈	图号	BG-2-07
--------------	-----------	-----------------------------	----------	--------	----------	--------	----	---------

1处路侧三波形护栏与砼护栏连接过渡段(BT-1-1型端部)材料数量表

名称	规格	单件重(kg)	数量	总重(kg)	备注	
立柱G-Z-2-1	□130x130x6x2640	61.68	7根	431.76	Q235	
防阻块	300x200x290x4.5	8.4	10个	84	Q235	
RTB01-1-1波形板	506x85x4x4320	102	2块	204	Q235	
RTB01-1-4波形板	506x85x4x4160	98.2	1块	98.2	Q235	
DB05-1板波形板	310x85x4x4160	63.02	1块	63.02	Q235	
拼接螺栓	Φ36-M16x45	0.094	40个	3.76	45号钢	
连接螺栓 I(与防阻块连接)	Φ36-M16x45	0.094	34个	3.196	Q235	
连接螺栓 II(与立柱连接)	Φ30-M20x170	0.483	20个	9.66	Q235	
垫圈	Φ35x4	0.022	86个	1.892	Q235	
垫圈1	Φ37x4	0.023	20个	0.46	Q235	
防盗压紧螺母A	M16	0.062	86个	5.332	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	86个	1.29	45号钢	
防盗压紧螺母A1	M20	0.121	20个	2.42	45号钢	
防盗防松螺母B1	M20	0.029	20个	0.58	45号钢	
横梁垫片	76x44x4	0.107	34个	3.638	Q235	
三波型梁背板	506x85x4x320	7.6	4块	30.4	Q235	
D-I型端头		15.00	1个	15.00	Q235	
过渡翼墙	基础打入钢管	Φ140x4.5x1800	27.072	6根	162.432	Q235
	预埋钢板	800x520x5	16.328	1块	16.328	Q235
		800x330x5	10.362	1块	10.362	Q235
	预埋地脚螺栓	M16x350	0.553	12根	6.636	Q235
	N1钢筋	Φ16-3635	5.743	16根	91.888	
	N2钢筋	Φ12-3100	2.759	20根	55.18	
	N3钢筋	Φ12-560	0.498	144根	71.712	
	N4钢筋	Φ16-3800	6.004	3根	18.012	
	N5钢筋	Φ12-1800	1.602	12根	19.224	
C30混凝土	3000x(320~500)x1600	1.97m³	1个	1.97m³		

1处路侧三波形护栏与过渡翼墙连接过渡段(BT-1-2型端部)材料数量表

名称	规格	单件重(kg)	数量	总重(kg)	备注	
立柱G-Z-2-1	□130x130x6x2640	61.68	2根	123.36	Q235	
立柱G-Z-2-2	□130x130x6x1490	34.82	2根	69.64	Q235	
防阻块	300x200x290x4.5	8.4	8个	67.2	Q235	
RTB01-1-3波形板	506x85x4x1320	31.17	1块	31.17	Q235	
RTB01-1-5波形板	506x85x4x2160	51.0	2块	102.0	Q235	
DB08板波形板	310x85x4x1320	20.00	1块	20.00	Q235	
DB05-2板波形板	310x85x4x2160	32.72	2块	65.44	Q235	
拼接螺栓	Φ36-M16x45	0.094	40个	3.76	45号钢	
连接螺栓 I(与防阻块连接)	Φ36-M16x45	0.094	24个	4.65	Q235	
连接螺栓 II(与立柱连接)	Φ30-M20x170	0.483	16个	7.728	Q235	
垫圈	Φ35x4	0.022	88个	1.936	Q235	
垫圈1	Φ37x4	0.023	16个	0.368	Q235	
防盗压紧螺母A	M16	0.062	88个	5.456	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	88个	1.32	45号钢	
防盗压紧螺母A1	M20	0.121	16个	1.936	45号钢	
防盗防松螺母B1	M20	0.029	16个	0.464	45号钢	
横梁垫片	76x44x4	0.107	24个	2.568	Q235	
三波型梁背板	506x85x4x320	7.6	2块	15.2	Q235	
C20细石混凝土		0.02m³	2个	0.04m³		
过渡翼墙	基础打入钢管	Φ140x4.5x1800	27.072	12根	324.864	Q235
	预埋钢板	800x520x5	16.328	2块	32.656	Q235
		800x330x5	10.362	2块	20.724	Q235
	预埋地脚螺栓	M16x350	0.553	24根	13.272	Q235
	N1钢筋	Φ16-3635	5.743	32根	183.776	
	N2钢筋	Φ12-3100	2.759	40根	110.36	
	N3钢筋	Φ12-560	0.498	288根	143.424	
	N4钢筋	Φ16-3800	6.004	6根	36.024	
	N5钢筋	Φ12-1800	1.602	24根	38.448	
C30混凝土	3000x(320~500)x1600	1.97m³	2个	3.94m³		



序号	设备名称	规格型号	单位	数量	综合单价 (元)	合计 (元)
一	收费站设施					
1	ETC门架管理服务器	Intel Xeon silver 4110 2颗, 2.1GHz, 8核, 16线程。内存: 192GB(6*32G)DDR5, 品牌宜与沪渝路同	台	1	39500.00	39,500.00
2	ETC门架工作站	CPU: i7九代CPU; 内存≥16GB; 硬盘: ≥1TB机械硬盘+250GB SSD; windows 10 品牌宜与沪渝路同	台	1	8450	8,450.00
3	ETC门架收费软件	由结算中心按交通运输部要求统一提供	套	2	13000	26,000.00
4	服务器操作系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	1	5800	5,800.00
5	数据库软件	SQL SERVER	套	1	8500	8,500.00
6	防病毒系统(服务器、工作站)	安装杀毒软件或者防护软件, 与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	2	1500	3,000.00
7	交换机网络管理软件(普通节点)授权	收费站服务器配置普通节点, 不少于20个	项	1	800	800.00
8	交换机网络管理软件(服务器节点)授权	收费站服务器配置服务器节点, 不少于2个	项	1	800	800.00
9	三层以太网交换机(数据)光口	新增交换机光口, 兼容现有交换机	台	2	1000	2,000.00
10	三层以太网交换机(视频)光口	2个SFP千兆以太网光口, 传输距离大于5km, 兼容现有交换机	台	2	1000	2,000.00
11	防护软件	SYMANTEC DATA CENTER SECURITY 6.5	套	4	1100	4,400.00
二	ETC门架设施					
1	车道管理工控机	Intel 4核3Ghz CPU, 16GB内存, 主板内置4个以上USB2.0口, 2个以上网口, 500GB 品牌宜与沪渝路同	套	2	10400	20,800.00
2	监控工控机	Intel 4核3Ghz CPU, 16GB内存, 主板内置4个以上USB2.0口, 2个以上网口, 501GB 品牌宜与沪渝路同	套	2	10400	20,800.00
3	以太网交换机(视频)	三层, 指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 光口不少于2个, 品牌宜与沪渝路同	台	2	11800	23,600.00
4	三层以太网交换机(数据)	三层, 指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 光口不少于2个, 品牌宜与沪渝路同	台	2	11800	23,600.00
5	网络硬盘录像机	支持16路全高清视频存储; 含硬盘, 容量不小于40TB, 品牌宜与沪渝路同	台	1	19500	19,500.00
6	自由流天线	5.8GHz, 含与天线控制器的连接电缆, 品牌宜与沪渝路同	个	6	36800	220,800.00
7	RSU天线控制器	可同时接入处理RSU数量不少于6个; 具备时钟同步功能, 品牌宜与沪渝路同	台	2	11500	23,000.00
8	PCI密码卡	安装在天线控制器内	台	2	1500	3,000.00
9	高清车牌识别一体机	900万以上像素, 前端车牌识别; 含安装支架, 车头方向设置2个(主备), 品牌宜与沪渝路同	台	4	12900	51,600.00
10	车牌识别终端服务器	2路千兆口; 标配8块硬盘3T硬盘; 支持16块硬盘扩展	台	2	17800	35,600.00
11	补光灯	LED补闪灯, 覆盖1车道, 防护等级为IP66	台	12	1550	18,600.00
12	交通监控智能摄像机	指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 品牌宜与沪渝路同	台	2	4950	9,900.00
13	视频监控球机	指标不低于沪渝高速现有ETC门架系统, 品牌宜与沪渝路同	台	2	5700	11,400.00
14	设备亭监控摄像机	200万像素, 带红外, 监控户外设备亭, 品牌宜与沪渝路同	台	2	1900	3,800.00
15	门架(路基段)	单幅2车道(以现场实际测量尺寸为准), 含基础、防雷接地等	处	2	89000	178,000.00
16	UPS	在线式, 6KVA, 后备4小时, 含监控软件, 品牌宜与沪渝路同	套	2	48000	96,000.00
17	户外设备亭	防护等级IP65, 1p变频空调, 网络摄像机, 带温湿度监测、门开启监测, 带配电箱, 双电源开关、基础、接地等, 品牌宜与沪渝路同	套	2	43000	86,000.00
19	防病毒系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	2	1300	2,600.00
20	工控机操作系统	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	4	1000	4,000.00
21	工控机数据库	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	2	700	1,400.00
22	设备及环境监控软件	由结算中心统一提供	套	2	11500	23,000.00

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	综合单价 (元)	合计 (元)
23	机架式KVM切换器	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	套	2	1900	3,800.00
24	24路以太网数据防雷器	与沪渝高速现有ETC门架系统保持一致	台	2	3900	7,800.00
25	金属线槽	200×100, 放置在门架上, 不锈钢抱箍固定	米	60	126	7,560.00
26	不锈钢软管	DN25	米	60	32	1,920.00
三	<b>附属设施</b>					
1	单模光缆	24芯铠装	米	3000	17.9	53,700.00
2	Φ50硅管		米	3000	11	33,000.00
3	远距离供电现场设备	5kW, 带网络监控, 直流输入, 220V交流输出	套	2	14000	28,000.00
4	远距离供电变电所端设备	10kW, 带网络监控, 路段使用, 直流输出	套	1	53000	53,000.00
5	信号电缆	6类UTP	米	1000	4.8	4,800.00
6	电力电缆	YJV 3×2.5mm <sup>2</sup>	米	480	15.9	7,632.00
7	电力电缆	YJV 4×16mm <sup>2</sup>	米	20	59	1,180.00
8	电力电缆	YJV22 2×10mm <sup>2</sup>	米	3300	29	95,700.00
9	镀锌钢管	DN65×3.75 过路保护	米	119	38	4,522.00
10	聚氨酯管箱	200×100×2 过桥保护	米	100	140	14,000.00
11	人孔		个	1	5500	5,500.00
12	手孔		个	1	1600	1,600.00
13	施工辅材	不锈钢喉箍、控制电缆、线缆标志桩等	项	1	14800	14,800.00
四	<b>交安设施</b>					
1	护栏	BT-1-1	个	12	11200	134,400.00
2	护栏	BT-1-2	个	4	13000	52,000.00
3	混凝土护栏	RrL-SA-E1	米	312	1110	346,320.00
4	拆除波形梁护栏		米	640	80	51,200.00
5	标志	2800*600*2 (mm)	块	2	3700	7,400.00
6	标线		m <sup>2</sup>	100	75	7,500.00
五	<b>施工措施费</b>					
1	施工措施费		项	1	55000	55,000.00
六	<b>合计</b>					1,970,584.00