

重庆渝东高速公路有限公司  
基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程  
-渝东路段沿线安全增效  
**施工图设计**

中交基础设施养护集团有限公司  
CCCC Infrastructure Maintenance Group Co., Ltd  
二〇二五年三月·北京

重庆渝东高速公路有限公司

基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程

-渝东路段沿线安全增效

施工图设计

|       |                    |        |  |       |  |
|-------|--------------------|--------|--|-------|--|
| 项目负责人 |                    | 主管项目总工 |  | 总工程师  |  |
| 部门负责人 |                    | 主管副总经理 |  | 总 经 理 |  |
| 证书编号  | 工程设计：甲级 A111007685 |        |  |       |  |
|       | 工程勘察：甲级 B111007685 |        |  |       |  |
| 编制单位  | 中交基础设施养护集团有限公司     |        |  |       |  |
| 编制日期  | 二〇二五 年 三 月         |        |  |       |  |

本册目录

| 序号 | 图 表 名 称         | 图 号       | 页数 | 备 注 |
|----|-----------------|-----------|----|-----|
| 1  | 设计说明            |           | 11 |     |
| 2  | 主要工程量清单         | LD-QBB-01 | 1  |     |
| 3  | 门架情报板系统图        | LD-QBB-02 | 1  |     |
| 4  | 门架情报板模组箱内电气接线图  | LD-QBB-03 | 1  |     |
| 5  | 门架情报板模组间控制信号接线图 | LD-QBB-04 | 1  |     |
| 6  | 门架情报板三相配电接线图    | LD-QBB-05 | 1  |     |
| 7  | 平面布置路由图         | LD-QBB-06 | 9  |     |
| 8  | 远程供电原理图         | LD-QBB-07 | 7  |     |
| 9  | 远程供电方案图         | LD-QBB-08 | 1  |     |
| 10 | 门架基础设计说明        | LD-QBB-09 | 1  |     |
| 11 | 门架基础平面布置示意图     | LD-QBB-10 | 7  |     |
| 12 | 门架基础定位说明        | LD-QBB-11 | 1  |     |
| 13 | 门架情报板钢结构方案图纸    | LD-QBB-12 | 1  |     |
| 14 | 门架式可变情报板设计图     | LD-QBB-13 | 1  |     |
| 15 | 门架中央隔离带基础设计图    | LD-QBB-14 | 1  |     |
| 16 | 门架路侧基础设计图（一）    | LD-QBB-15 | 1  |     |
| 17 | 门架路侧基础设计图（二）    | LD-QBB-16 | 1  |     |
| 18 | 门架路侧基础接地图       | LD-QBB-17 | 1  |     |
| 19 | 电力手孔标准图         | LD-QBB-18 | 1  |     |
| 20 | 电力手孔附件图         | LD-QBB-19 | 1  |     |
| 21 | 电力管道过桥梁外侧安装图    | LD-QBB-20 | 2  |     |
| 22 |                 |           |    |     |

| 序号 | 图 表 名 称 | 图 号 | 页数 | 备 注 |
|----|---------|-----|----|-----|
| 23 |         |     |    |     |
| 24 |         |     |    |     |
| 25 |         |     |    |     |
| 26 |         |     |    |     |
| 27 |         |     |    |     |
| 28 |         |     |    |     |
| 29 |         |     |    |     |
| 30 |         |     |    |     |
| 31 |         |     |    |     |
| 32 |         |     |    |     |
| 33 |         |     |    |     |
| 34 |         |     |    |     |
| 35 |         |     |    |     |
| 36 |         |     |    |     |
| 37 |         |     |    |     |
| 38 |         |     |    |     |
| 39 |         |     |    |     |
| 40 |         |     |    |     |
| 41 |         |     |    |     |
| 42 |         |     |    |     |
| 43 |         |     |    |     |
| 44 |         |     |    |     |

本册目录

| 序号 | 图 表 名 称         | 图 号       | 页 数 | 备 注 |
|----|-----------------|-----------|-----|-----|
| 1  | 设计说明            |           | 11  |     |
| 2  | 主要工程量清单         | LD-QBB-01 | 1   |     |
| 3  | 门架情报板系统图        | LD-QBB-02 | 1   |     |
| 4  | 门架情报板模组箱内电气接线图  | LD-QBB-03 | 1   |     |
| 5  | 门架情报板模组间控制信号接线图 | LD-QBB-04 | 1   |     |
| 6  | 门架情报板三相配电接线图    | LD-QBB-05 | 1   |     |
| 7  | 平面布置路由图         | LD-QBB-06 | 9   |     |
| 8  | 门架基础设计说明        | LD-QBB-07 | 1   |     |
| 9  | 门架基础平面布置示意图     | LD-QBB-08 | 7   |     |
| 10 | 门架基础定位说明        | LD-QBB-09 | 1   |     |
| 11 | 门架情报板钢结构方案图纸    | LD-QBB-10 | 1   |     |
| 12 | 门架式可变情报板设计图     | LD-QBB-11 | 1   |     |
| 13 | 门架中央隔离带基础设计图    | LD-QBB-12 | 1   |     |
| 14 | 门架路侧基础设计图（一）    | LD-QBB-13 | 1   |     |
| 15 | 门架路侧基础设计图（二）    | LD-QBB-14 | 1   |     |
| 16 | 门架路侧基础接地图       | LD-QBB-15 | 1   |     |
| 17 | 电力手孔标准图         | LD-QBB-16 | 1   |     |
| 18 | 电力手孔附件图         | LD-QBB-17 | 1   |     |
| 19 | 电力管道过桥梁外侧安装图    | LD-QBB-18 | 2   |     |
| 20 | 线缆警示桩示意图        | LD-QBB-19 | 1   |     |
| 21 |                 |           |     |     |
| 22 |                 |           |     |     |

| 序号 | 图 表 名 称 | 图 号 | 页 数 | 备 注 |
|----|---------|-----|-----|-----|
| 23 |         |     |     |     |
| 24 |         |     |     |     |
| 25 |         |     |     |     |
| 26 |         |     |     |     |
| 27 |         |     |     |     |
| 28 |         |     |     |     |
| 29 |         |     |     |     |
| 30 |         |     |     |     |
| 31 |         |     |     |     |
| 32 |         |     |     |     |
| 33 |         |     |     |     |
| 34 |         |     |     |     |
| 35 |         |     |     |     |
| 36 |         |     |     |     |
| 37 |         |     |     |     |
| 38 |         |     |     |     |
| 39 |         |     |     |     |
| 40 |         |     |     |     |
| 41 |         |     |     |     |
| 42 |         |     |     |     |
| 43 |         |     |     |     |
| 44 |         |     |     |     |

重庆渝东高速公路有限公司  
基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程  
-渝东路段沿线安全增效  
**施工图设计**

中交基础设施养护集团有限公司  
CCCC Infrastructure Maintenance Group Co., Ltd  
二〇二五年三月·北京

重庆渝东高速公路有限公司

基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程

-渝东路段沿线安全增效

施工图设计

|       |                    |        |  |       |  |
|-------|--------------------|--------|--|-------|--|
| 项目负责人 |                    | 主管项目总工 |  | 总工程师  |  |
| 部门负责人 |                    | 主管副总经理 |  | 总 经 理 |  |
| 证书编号  | 工程设计：甲级 A111007685 |        |  |       |  |
|       | 工程勘察：甲级 B111007685 |        |  |       |  |
| 编制单位  | 中交基础设施养护集团有限公司     |        |  |       |  |
| 编制日期  | 二〇二五 年 三 月         |        |  |       |  |

# 基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程-渝东路段沿线安全增效设计说明

## 一、 工程概况

石忠路作为冬季撒盐路段，每年撒盐量巨大，导致路段情报板长期受到盐腐蚀。尽管管理部门采取了频繁除锈刷漆等措施进行维护，但设备外壳现已锈透，无法继续修复，存在锈蚀脱落、砸车伤人等严重安全隐患。该路段情报板自 2009 年投入使用以来从未更换，且当前型号已停产，前期储备的备件也已耗尽，导致情报板出现花屏、缺笔等故障且无法修复。情报板在高速公路上的重要性不言而喻，尤其是在冬季冰雪天气和夏季汛期，情报板能够及时发布限速、封路、事故预警等信息，帮助驾驶员提前规划路线，避免交通拥堵和事故发生。然而，目前该路段情报板无法正常显示，严重影响了信息的及时传递，存在极大的营运安全隐患。

为消除安全隐患、保障信息的及时发布，确保高速公路的安全畅通，计划在 2025 年更换石忠路部分故障严重的情报板。此次更换不仅是为了解决设备老化、锈蚀等问题，更是为了提升高速公路的信息化水平，保障公众出行安全。情报板的正常运行是高速公路运营管理的重要组成部分，及时更新换代将有效提高路网管理效率，降低安全事故发生率，为社会公众提供更加安全、便捷的出行环境。因此，现申请对该路段部分故障严重的情报板进行更换，以彻底消除安全隐患，保障高速公路的安全运营。

## 二、 设计依据及标准

- 1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
- 2) 《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》（JTG D80-2017）；
- 3) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交通部交公路发【2007】358 号）；
- 4) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2023）；
- 5) 《高速公路监控设施通信规程》（JT/T 606-2015）；
- 6) 《低压配电设计规范》（GB 50054—2023）；
- 7) 《高速公路 LED 可变信息标志》（GB/T 23828-2023）；
- 8) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2019）；
- 9) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217—2018）；
- 10) 信息产业部、电力部、建设部颁布的有关标准和规范；
- 11) 交通部颁发的有关技术标准、规范、规程及强制性条文；

- 12) 施工安全交通组织，重庆市营运高速公路施工标准化管理办法(重庆市交通委员会发布)；
  - 13) 《公路养护技术标准》（JTG 5110—2023）；
  - 14) 《营运高速公路施工管理规范》（DB50/T 959-2019）；
  - 15) 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205-2020）；
  - 16) 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254-2014）；
  - 17) 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）；
  - 18) 《建筑工程施工现场供电用电安全规范》（GB 50194-2019）；
  - 19) 《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2021）；
- 其他有关法律、法规、国家标准、规范、规程；以上规范如更新版本，则以最新版本为准。

## 三、 测设过程

项目组与高速公路运营单位机电管理部门管理人员、机电系统维护单位针对渝东路段沿线安全增效项目进行了现场勘查，查阅了相关图纸及相关资料，进行了机电设备、材料的市场调研，在与机电系统相关方人员进行沟通协调的基础上，最终确定了相应的设计方案，随后正式开展施工图设计工作。

## 四、 设计内容

### 4.1 现状调查

当前，石忠路沿线情报板的现状令人担忧。在显示内容方面，部分情报板存在清晰度欠佳的问题，由于像素存在损坏，致使其显示内容模糊不清，亮度不佳，难以有效向过往车辆清晰传达警示信息，极大地削弱了情报板在道路交通安全提示方面的功能。

在结构状况上，情报板的钢结构锈蚀情况极为严重。金属部件上锈迹密密麻麻地分布，锈层大片剥落。这种锈蚀状况不仅严重影响了情报板的外观美观度，更为关键的是，对其结构稳定性构成了极大威胁。长期处于这种锈蚀状态下，情报板的设备寿命将大幅缩短，随时可能因结构损坏而无法正常运行，进而对道路交通安全信息的及时、准确发布造成严重阻碍。部分情报板现状如图 4.1-1、4.1-2 所示。





图 4.1-1 情报板显示内容模糊不清、亮度不佳



图 4.1-2 情报板的钢结构锈蚀情况严重

## 4.2 设计方案及内容

### 4.2.1 设计内容

鉴于石忠路沿线情报板长期服役，部分设备自 2003 年和 2009 年投入使用以来，已接近或超过 20 年，因长期暴露于户外环境及冬季撒盐路段的盐腐蚀影响，出现了严重锈蚀、花屏、缺笔等故障。尽管管理部门采取了频繁维护措施，但由于设备型号停产、备件耗尽，现有情报板已无法修复，存在锈蚀脱落、信息无法正常显示等安全隐患，严重影响了路况信息的及时发布和行车安全。为彻底消除隐患，保障高速公路的安全运营和信息化管理水平，本次在石忠路沿线更换情报板 7 套，将现有的悬臂式可变情报板更换为门架式可变情报板。以下是需要更换的情报板详细信息，具体点位、设备类型、规格及数量如表 4.2-1 所示：

表 4.2-1 情报板更换点位

| 序号 | 路段      | 桩号       | 点位描述     | 方向   | 备注 |
|----|---------|----------|----------|------|----|
| 1  | G50 石忠路 | 1508+579 | 竹林坪出城进洞口 | 出城方向 |    |
| 2  |         | 1524+340 | 吕家梁进城进洞口 | 进城方向 |    |
| 3  |         | 1531+580 | 吕家梁出城进洞口 | 出城方向 |    |
| 4  |         | 1531+950 | 吕家梁进城出洞口 | 进城方向 |    |
| 5  |         | 1503+080 | 冷水东区出城道口 | 出城方向 |    |
| 6  |         | 1576+080 | 望天堡隧道忠县端 | 出城方向 |    |
| 7  |         | 1555+940 | 方斗山隧道石柱端 | 进城方向 |    |

### 4.2.2 设计方案

经现场调查，将现有的悬臂式可变情报板更换为门架式可变情报板，新建门架式可变情报板尺寸为 12m×2m，新增门架式可变情报板的系统图、结构图、基础图如图 4.2.2-1～4.2.2-5 所示：



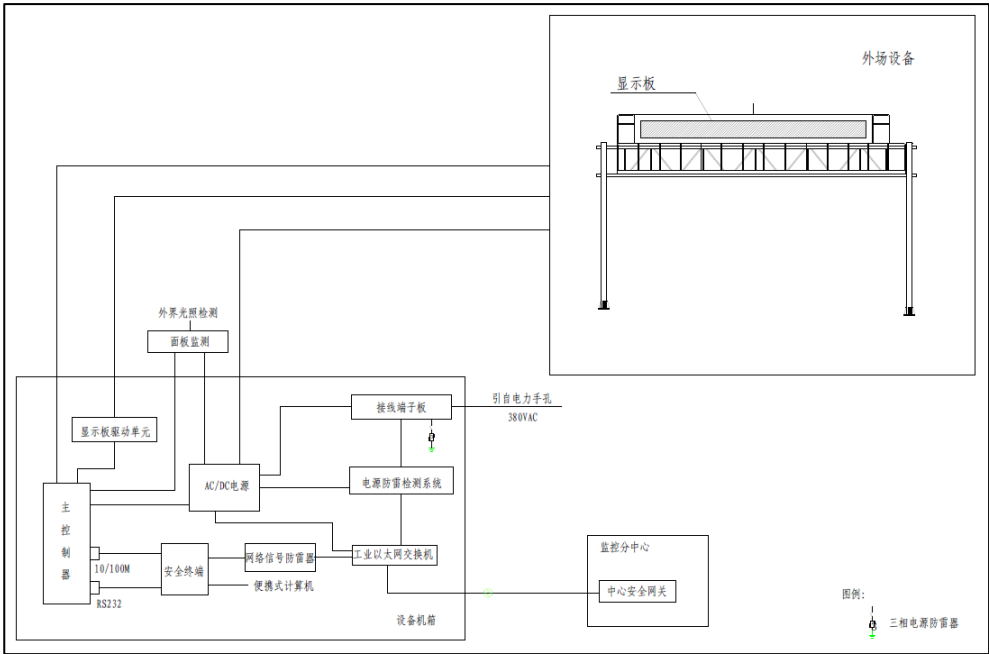


图 4.2.2-1 门架式可变情报板系统图

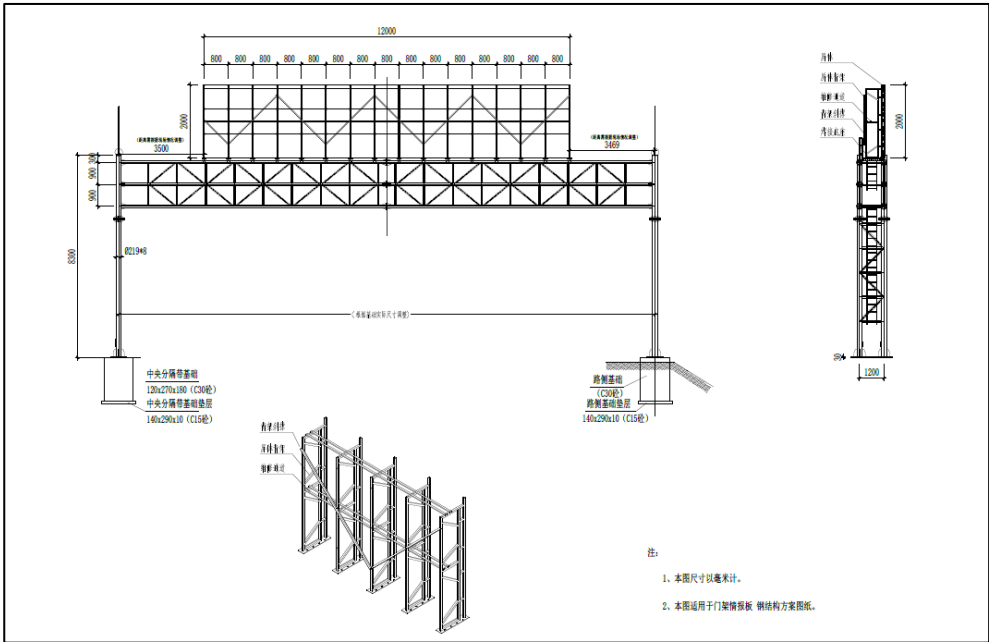


图 4.2.2-2 门架情报板钢结构方案图

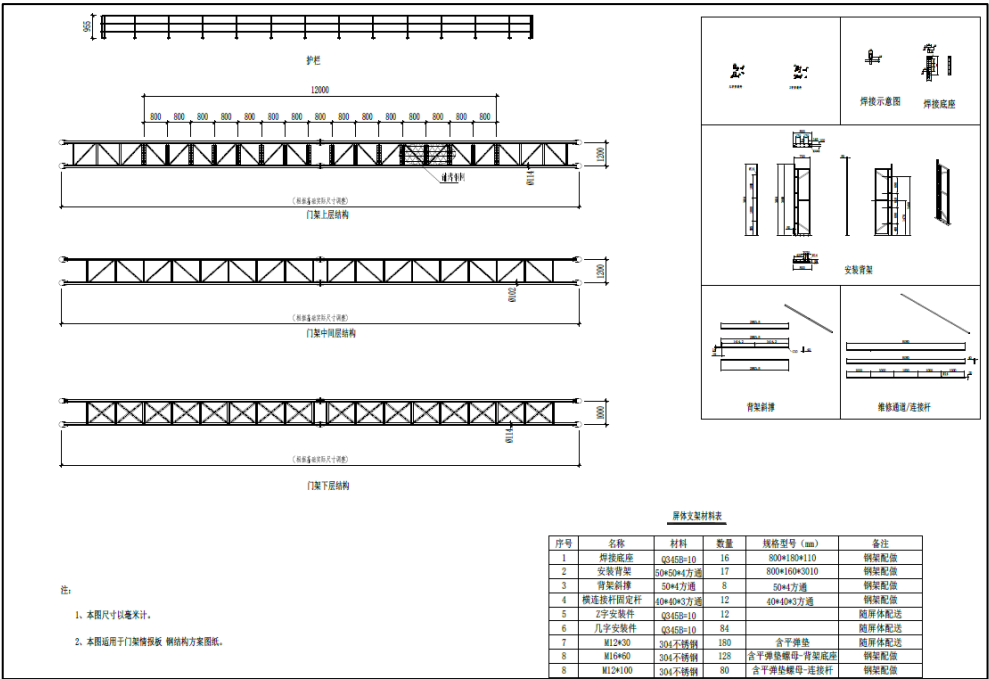


图 4.2.2-3 门架式可变情报板设计图

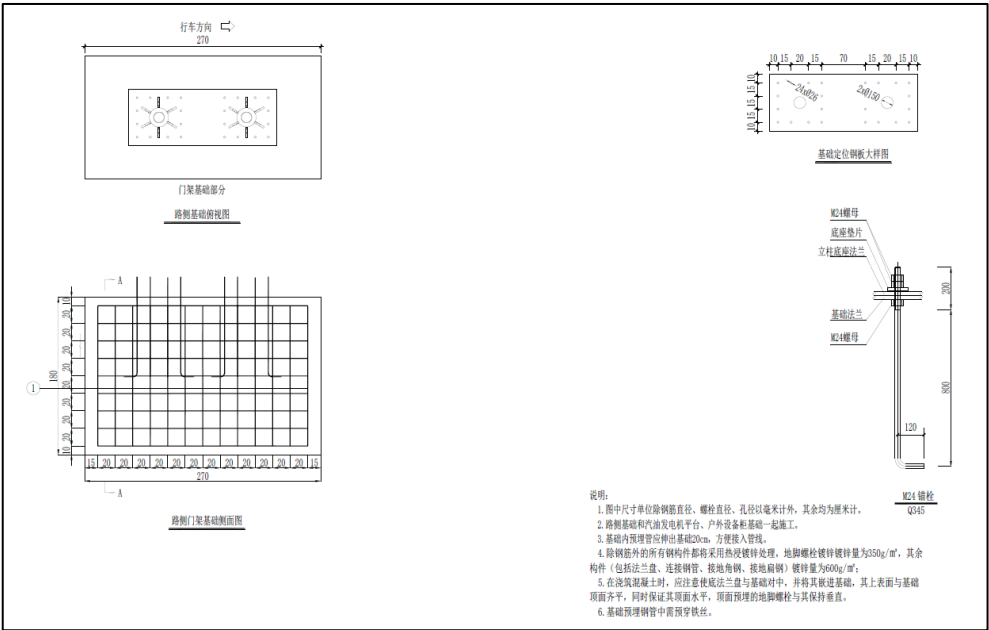


图 4.2.2-4 门架路侧基础设计图（一）

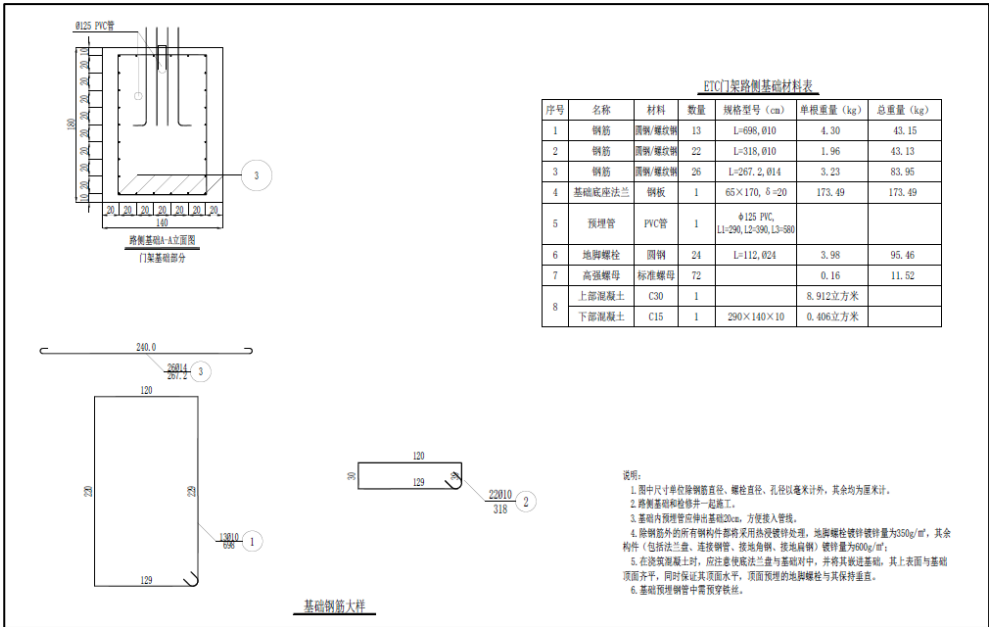


图 4.2.2-5 门架路侧基础设计图（二）

新增门架式可变情报板供电方案：

现有悬臂式可变情报板的供电线缆线径较小，仅支持悬臂式可变情报板供电，不满足新增门架式可变情报板的供电需求。因此，本次设计新增 YJV22/1KV-4×25mm² 供电线缆，采用直埋方式敷设，线缆敷设每间距 50 米布置 1 套线缆警示桩，取电点位如表 4.2.2-1 所示：

表 4. 2. 2-1 门架式可变信息标志取电点位表

| 序号 | 路段      | 桩号       | 点位描述     | 方向   | 取电点位     | 备注 |
|----|---------|----------|----------|------|----------|----|
| 1  | G50 石忠路 | 1508+579 | 竹林坪出城进洞口 | 出城方向 | 竹林坪隧道配电房 |    |
| 2  |         | 1524+340 | 吕家梁进城进洞口 | 进城方向 | 吕家梁配电房   |    |
| 3  |         | 1531+580 | 吕家梁出城进洞口 | 出城方向 | 吕家梁配电房   |    |
| 4  |         | 1531+950 | 吕家梁进城出洞口 | 进城方向 | 吕家梁配电房   |    |
| 5  |         | 1503+080 | 冷水东区出城道口 | 出城方向 | 冷水服务区配电房 |    |
| 6  |         | 1576+080 | 望天堡隧道忠县端 | 出城方向 | 望天堡隧道配电房 |    |
| 7  |         | 1555+940 | 方斗山隧道石柱端 | 进城方向 | 方斗山隧道配电房 |    |

新增门架式可变情报板通信方案：

新增门架式可变情报板安装点位均在现有悬臂式可变情报板附近，因此新增门架式可变情报板从现有情报板处取网，利用现有悬臂式可变情报板通信方式。

4.2.3 功能要求

- （1）支架钢结构承重和抗风阻满足结构要求。
- （2）输出显示

情报板控输出内容，采取软件实现（区域）监控分中心分别控制输出。

- （3）网络安全要求

情报板控制软件需符合《高速公路 LED 可变信息标志》（GB 23828-2023）。

- （4）接入与访问控制

高速公路情报板应对上位机和用户具有身份鉴别的能力，只有授权的上位机和用户才能对控制器软件进行访问和管理。

上位机应具备对控制器断电、非授权拆除的检测与报警功能。

- （5）远程安全管理功能

高速公路情报板应支持对密钥、关键配置参数、关键系统补丁等进行远程更新。

- （6）应急显示功能

当高速公路情报板控制器故障或与上位机发生通信连接中断时，情报板应自动显示黑屏或指定信息。

- （7）日志记录功能

高速公路情报板应具有记录操作日志的功能，对用户行为和安全事件进行记录，日志信息应包括操作的日期和时间、操作/事件类型、主体标识、客体标识，操作结果等，可记录的日志条数应大于 1000 条。

- （8）安全通信功能

应采用密码技术鉴别信息的保密性和通信过程中数据的完整性。

注：数据完整性指数据的精确性和可靠性。

- （9）合规性要求

高速公路情报板使用到的密码算法、密码技术、密码产品等，应符合 GB35114 的要求。

4.3 设备设置原则

管控路段设置 2 处及以上管控点位，分别为管控起始点和管控终点。管控起始点设置门架式可变信息标志，管控终点配置应急车道关闭标志。

门架式可变信息标志显示“当前应急车道开放”、“禁止占用应急车道”等字样，字体大小为不低于 30cm。

4.4 动态控制建议策略

4.4.1 管控对象

本系统定义可临时借用硬路肩的车辆对象为：小型客车。

4.4.2 硬路肩开启与设备状态切换

（一）硬路肩开启条件

硬路肩开启条件：当出现下列情形之一时，路段监控中心值班人员可根据道路通行实际与高速公路交警部门会商开启应急车道：

- （1）管控区域路段车辆平均通行时速低于 30km/h 且管控区域路段缓行长度超过 1km，或单向通行量超过 3000 辆/小时；
- （2）“五一”、“国庆”等大型节假日及春运出行高峰时段，或其他时段流量出现显著增长趋势；
- （3）工作日及周末出行高峰时段，流量出现持续增长趋势；
- （4）施工养护作业占用主线内侧行车道，造成车多缓行；
- （5）主线内侧行车道处置交通事故等突发事件过程中，或交通事故处理完毕，后方车辆积压长度超过 2km。

当出现以下情形时，不宜开启硬路肩：

- （1）应急车道内停有故障车辆或其他障碍物。
- （2）路段发生恶劣天气、事故灾难、公共卫生事件、社会安全事件等特殊情况。
- （3）管控区域下游路段发生交通事故等突发事件，造成拥堵或车辆通行速度低于 70km/h。
- （4）管控路段涉及特勤安保等特殊保障任务。

（二）开启硬路肩设备状态切换

LED 显示屏：管控起始点显示“应急车道允许通行”，管控终点采用应急车道关闭标志

4.5 主要设备技术指标

（1）门架式可变信息标志

- 箱体：铝压铸箱体户外防水防尘外壳；
- 显示尺寸：12m（宽）x2m（高）；
- 整屏分辨率：1152（宽）×192（高）点阵；
- 模组尺寸：250mm×500mm，模组必须具备坏点检测功能；
- 相邻像素间距：≤11mm；
- 为保证情报板灯珠使用寿命，采用金线封装；
- 像素组成：全彩色；
- 可视角度：≤30°，LED 半功率角：≤15°；
- 屏体失控点：<0.1‰，且为离散型；
- 像素排列均匀、平整，各像素点间距最大允许误差±1mm，不平整度≤2mm/m2；
- 屏体抗风速：40m/s；
- 色度性能：显示屏基底为亚光黑色，不发光时整屏显示黑色；
- \*发光亮度：全白色≥8000cd/m²，可实现 64 级亮度自动/手动调节；
- 可视距离：静态可视≥250m，动态可视≥210m（车速 120KM/h 昼夜清楚可见）；
- \*工作电压：AC220V±20%，50HZ±2%；
- \*智能控制箱：独立安装配套，控制箱内部含电源防雷、信号防雷、空开、主控系统、电源等；
- 工作温度：-40℃～+55℃，相对湿度：≤98RH；
- MTBF：≥20000h，MTTR：≤0.5h，使用寿命：>100000h；
- 稳定性：设备的平均无故障时间:≥10000H；
- 防护等级：≥IP66，须提供“国家交通安全设施质量监督检验中心”出具的检测报告；
- 最大功率：≤250W/m²；
- 平均使用功率：≤150W/m²；
- 屏体重量：≤35kg/m²；
- 情报板厂家必须具有国家交通安全设施质量检验检测中心《高速公路 LED 可变信息标志》（GB/T23828-2023）出具的 CMA、CNAS 检测报告；
- 情报板厂家须提供“国家交通安全设施质量监督检验中心”出具的交通产品认证证书；

- 信息安全：控制系统必须支持与安全接入终端和安全接入网关无缝接入

(2) 光纤收发器

- 发送波长：1310nm 或 1550nm；
- 光纤接头：SC/ST/FC；
- 发送功率：-8~-15dBm；
- 接收灵敏度：优于-34 dBm；
- 10/100Base-T 自适应，全/半双工模式，自诊断特性和自动 MDI/MDIX 连接；
- 处理类型：存储和转发，支持全双工、无阻塞的流控，以及多级带宽控制， 基于 IPv4/v6 的 QoS。具有广播风暴保护和生成树协议；
- 多路 RS232/485/422 标准串口可选，标准 RJ45（带屏蔽）；
- 1 光口 8 电口，带物理隔离功能；
- 支持多路复用；

4.6 主要设备推荐品牌

表 4.4-1 主要设备主流品牌

| 序号 | 名称        | 类型   | 品牌 1    | 品牌 2 | 品牌 3 |
|----|-----------|------|---------|------|------|
| 1  | 门架式可变信息标志 | 关键设备 | 重庆创迪    | 上海三思 | 海康威视 |
| 2  | 光纤收发器     | 关键设备 | TP-link | H3C  | 华为   |

五、 施工方法及注意事项

5.1 设备安装施工过程

1. 现场调查包括设备布设位置、周边路况、管道、供电情况以及其他土建、房建相关配套工程完成及改进情况。
2. 施工设备包括施工人员组织、施工机具准备、管道疏通等。
3. 设备运输所有现场交付的设备应有良好的包装与防护。
4. 机械安装不得在现场安装未经工厂测试和监理工程师批准的任何设备。
5. 电气安装包括内部电路接线，外部电力、信号缆连接等。

6. 设备调试和完工测试包括单项设备通电测试、设备功能测试以及设备运行测试。
7. 系统联调包括分系统调试和系统联调。

5.2 施工与安装要求

由于本施工图设计没有设备的具体型号(或只是为控制技术规格的参考型号)，因而在监控系统招标后，设备型号确定时，应根据设备的要求对施工图做局部的变更。

设备的安装施工、线缆的敷设等均应按照国家及相应部委颁发的现行相应标准、规范执行。

设备内部零件安装和机壳一律不准使用自攻螺丝。金属机件用的紧固件螺孔、螺丝应涂上适当的密封剂。所有使用的紧固件应符合中华人民共和国国家标准。

模块和电路板应准确、安全就位，而且易于拆卸和更换。

布线时，电源线和信号线应保持一定距离。所有布线须用线夹、线座、线扎、线捆或其它方式予以固定。当布线线路通到有尖角处，必须用金属环形材料予以保护。

所有的光、电缆要做清晰的编号标记，用以接续和检查回路。电缆在端处要配有标签。

所有设备的进线孔应安装衬垫，以保证在电缆扭动时不影响设备的密封性能。

需接续的电缆，其接续点应在机箱内。

电缆通过电缆孔洞、电缆管道和类似的地方时要密封，防止害虫和雨水进入。

设备安装完成后，应按照相关的技术标准和规范进行调试，在调试过程中，每项试验应作好记录并及时处理安装中系统出现的问题，编写好调试报告。

有关设备内部、外部接口都应符合 ITU、EIA、IEEE 等国际通用标准。

外场配电箱、外场设备箱等外场箱体均采用不锈钢材料，喷塑处理。

如有其它未明了的问题，将在施工前交底会议中解答。

设备商工程师人员到施工现场配合承包商进行预埋工作，并与甲方共同确认布线方案。显示设备安装人员必须在货到以前进入施工现场，作好施工准备工作，仔细检验屏体结构是否能够满足设备安装的要求，发现问题应立即通知结构施工单位，迅速解决。

与业主方联系设备的存放地点、防火、防盗等安全措施。同时，必须落实施工现场临时用电、施工操作面及施工区域等。

根据设计图纸进行屏体支架的安装和固定。由于显示屏幕面积较大，安装工作比较单一，因此，在显示设备安装开始后，显示模块之间的连线工作同时交叉进行。在所有设备安装就位，线路连接完毕后，开始进行调试工作。各个单体设备调试完成后，进行显示系统联调。安装要求如下：

- (1) 屏体竖向平整度：<1mm；

- (2) 模块平整度：<0.5mm；
- (3) 模组拼缝：<0.5mm；
- (4) 构件平整度：<0.5mm；
- (5) 屏体竖向边缘垂直度：<2mm；
- (6) 布线符合合同及电气安装规范；
- (7) 开关电源、电缆、穿管附件符合安全要求；
- (8) 接地保护满足规范要求；
- (9) 显示屏系统及 AC 电源系统对地绝缘；
- (10) 所有控制线、DC 电源线、保护线符合安全要求。

## 六、 设备防腐、防雷接地

### 6.1 设备防腐

在情报板的安装支架及固定部件表面均匀涂抹防锈剂，防止金属部件在潮湿环境下生锈。涂抹时要确保覆盖全面，无遗漏。

对于情报板箱体与安装支架的连接部位，使用密封胶进行密封处理，防止雨水、灰尘等杂质进入连接缝隙，引发腐蚀。

在情报板箱体表面喷涂多层防腐漆，按照底漆、中间漆和面漆的顺序进行施工。底漆要具有良好的附着力，能够与箱体表面紧密结合；中间漆起到增加漆膜厚度、提高防腐性能的作用；面漆则要具备良好的耐候性和装饰性，能够有效抵御紫外线、酸雨等外界侵蚀。每层漆的喷涂都要严格按照产品说明进行操作，控制好喷涂厚度和干燥时间。

### 6.2 防雷接地

根据公路情报板的安装位置和周边环境，设计合理的防雷接地系统。接地电阻应符合相关规范要求，一般不大于 4 欧姆。

明敷接地线，在导体的全长度或区间段及每个连接部位附近的表面，应涂以 15mm~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹标识。当使用胶带时，应使用双色胶带。

防静电接地应严格按设计或技术要求连接，接地系统宜采用镀锌扁钢或裸铜导线（带），有绝缘外皮时，外皮颜色应为黄绿相间。

## 七、 施工组织设计

本施工图提出的施工交通组织方案仅作为实施阶段的参考，并非施工时的实际方案，具体方案以施工单位上报业主及主管部门批复的施工交通组织方案为准，施工单位可以借鉴本施工交通组织方案的原则和内容。

本交通组织方案是根据施工图设计内容及《营运高速公路施工管理规范》（DB50/T 959-2019）的技术标准编制的。编制施工组织方案时，需严格遵守“以人为本、安全至上、畅通主导”的指导原则，努力实现对交通干扰的最小化。方案应在确保工程质量、控制工期以及维护道路畅通安全的基础上，针对工程具体情况制定。施工单位必须依据此方案详细制定并提交审批，且应严格按照批准后的施工组织方案执行施工和完成验收。

### 7.1 工程目标

- (1) 工程质量达到国家施工验收规范合格标准，并对管理人员进行培训。
- (2) 文明施工承诺：本工程全面实行现场标准化管理。在施工期间无质量事故及重大安全事故发生。
- (3) 本工程合同总工期为相应合同规定日期，确保在业主要求日期内全面完成本工程合同内的全部工程内容。
- (4) 安全管理目标：重大环境事件、事故为零；轻伤事故频率控制在 0.5%以内；杜绝火灾、设备、管线等重大事故。
- (5) 环境管理目标：没有业主、社会相关方和员工的重大投诉；粉尘控制、污水排放、光污染、噪声、固体废弃外物达到城市管理要求
- (6) 职业健康管理目标：无发生食物中毒等重大事故；无发生中暑事故；无发生传染病事故
- (7) 成本目标：确保经济指标的考核要求。

### 7.2 施工准备

#### 7.2.1 技术准备

正式施工开始前，组织有关技术人员，施工人员熟悉图纸，理解设计意图，先进行图纸自审，再与工程管理公司、设计单位、监理单位做好图纸会审工作。

做好入场人员的教育，培训工作，及时编制专项施工技术和安全技术措施，并做好三级交底工作，使全体操作员明了工程特点，做到心中有数，保证工程施工顺利进行。



7.2.2 物质资源准备

- (1) 库房 1 间，用于存放情报板、工具、材料等。
- (2) 安排好各种物资，资源的进场计划。主要有：主要设备需求计划，劳动力需求计划，各种材料半成品进场计划等。
- (3) 根据施工进度计划编制材料现场库存计划，供应计划，确保按进度计划供应。
- (4) 安排好高空作业车 1 辆、起重机 1 辆。

7.3 安全管理、文明施工、环境保护

7.3.1 安全管理

(1) 建立安全保证体系（见安全保证体系图）：

A、成立安全生产管理领导小组。由项目经理担任组长，专职安全管理员担任副组长，各相关作业组负责人为组员。

B、安全生产管理领导小组的工作内容包括：定期组织安全大检查，定期召开安全会议，制定安全生产制度，传达安全检查情况，并注重平时对员工的安全教育，以及开展多种形式的活动，实行安全生产责任制和检查监督制度，健全本项目上下配套的安全生产管理网络。

C、项目经理（组长）对本合同段劳动保护、安全生产负总责。

D、专职安全管理员（副组长）具体负责安全生产管理领导小组的日常工作，组织实施安全措施，进行安全技术交底，检查各生产班组的安全生产情况，督促工作遵守纪律，负责分析处理一般性事故的工作，发生重伤以上事故应立即上报。

E、安全生产管理领导小组下设交通维护组和安全施工组：

a.交通维护组：主要负责占道路段的交通组织、管理维护工作，对施工全过程的安全负责，其工作内容包括：1）负责交通标志系统的全面检查处理；2）严格遵守和负责落实高速公路执法部门的管理要求；3）执行安全生产管理领导小组及班组长临时交办的任务。

b.安全施工组的工作内容包括：1）负责施工期间的施工安全布置、督促、检查工作。2）负责在施工区域布置安全哨，指挥施工车辆、作业人员安全通行。3）配合执法部门作好施工期间的交通组织管理工作。

F、施工作业组长、班组长对所负责区域的劳动保护、安全生产负总责，模范遵守安全生产规章制度，领导本级安全作业，有权拒绝上一级的违章指挥，使用好劳动保护用品，对生产中的不安全因素及隐患要及时解决，不能解决的及时上报。

G、技术质量部门根据安全技术规程、规范、标准编制实施性的施工工艺流程框图的技术文件，负责制定相应的安全技术措施。

H、机料管理部门负责制定机械设备的安全操作规程和安全管理制

I、人事人劳和政工部门负责做好新工人、特殊工程的教育培训和考核工作，做工伤事故统计与分析，提出防范措施。

J、安全保卫部门做好施工现场、仓库、宿舍的防火、防盗等安全保卫措施。

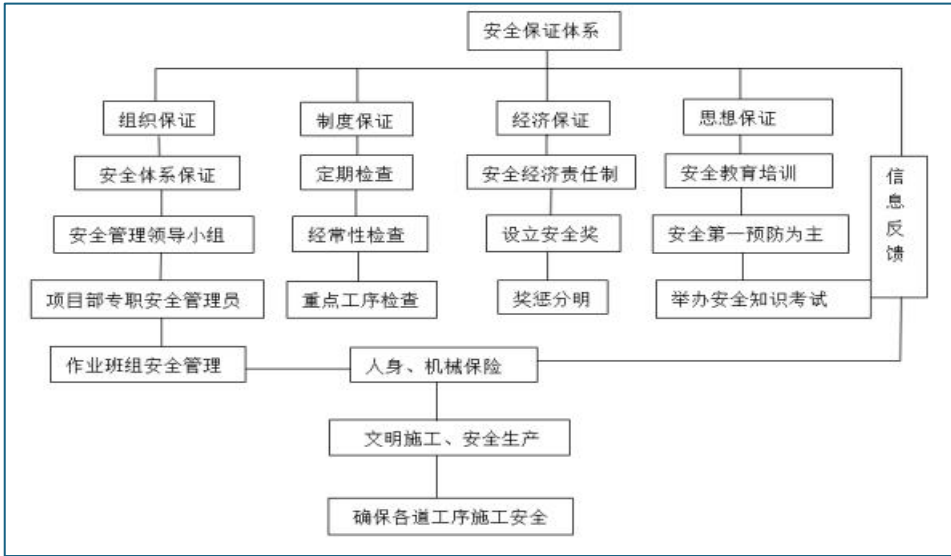


图 7.3-1 安全保证体系框图

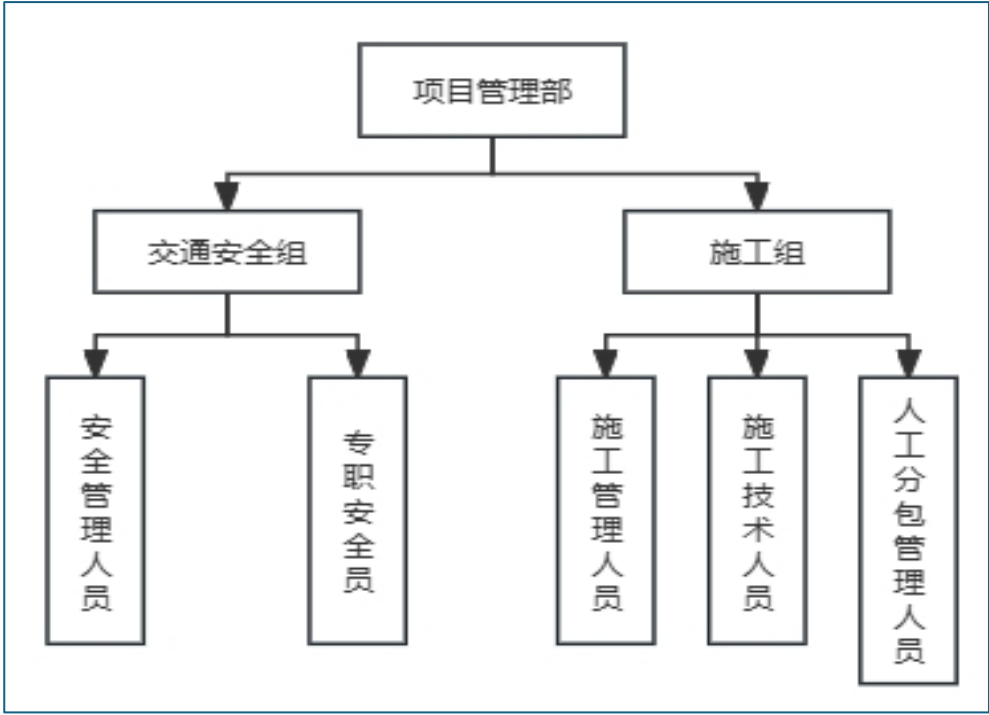


图 7.3-2 安全组织机构图

7.4 施工路段封闭事项

7.4.1 施工总目标

质量目标：确保工程合格，争创优质工程，为立交施工积累经验。

安全目标：无重大安全责任事故，更好的优化交通组织方案，确保车辆通行畅通。

工期目标：招标后确定。

7.4.2 总体施工部署

根据工程实际情况，施工段落占道施工时间如下：

施工路段交通管制形式及管制时间计划表（需根据施工时间确定后再定）。

7.4.3 施工道路安全畅通的保证措施

本工程工期紧，施工干扰大，要在规定的工期内完成，关键在于精心组织，周密安排，必须有各方的大力支持和保障。

- （1）施工路段利用沿线收费站、紧急停车道等设置醒目清晰的临时指向牌和标志牌。
- （2）施工过程中及时与业主、执法部门等单位紧密联系，通报每天施工范围。
- （3）及时上报交通组织方案，严格按照批准的交通组织方案执行。

- （4）所有施工人员一律经施工通道进入施工区域，严禁擅自横穿高速公路。
- （5）施工机械及施工材料进入封闭区域施工时必须采取有效安全措施确保安全后方可驶入。

7.4.4 施工对高速公路通行影响及安全影响评估分析

（1）通行影响评估

本项目对高速公路车流的影响以占道施工为主。在科学高效的交通组织下，能基本满足社会车量的通行需求。

（2）安全影响评估

本项目工程施工本着安全第一，质量与工期并重的理念，严格按照重庆市营运高速公路施工标准化管理规定编写本交通组织设计，并按本设计指导交通管制施工。能够在确保安全的前提下满足对质量和工期的要求。

7.5 工期安排

施工区域交通管制形式及管制时间计划表根据招标工期确定。

7.6 交通组织现场设施投入数量表及分流路线图

表 7.7-1：人员及交安设施设备投入数量表

| 序号 | 名称及规格     | 单位 | 数量  | 备注 |
|----|-----------|----|-----|----|
| 1  | 前方施工 2KM  | 块  | 4   |    |
| 2  | 前方施工 1KM  | 块  | 4   |    |
| 3  | 前方施工 500M | 块  | 4   |    |
| 4  | 禁止超车      | 块  | 4   |    |
| 5  | 前方施工 200m | 块  | 4   |    |
| 6  | 警察立牌      | 个  | 4   |    |
| 7  | 前方施工 强制减速 | 块  | 4   |    |
| 8  | 防撞设施      | 套  | 4   |    |
| 9  | 防撞桶       | 个  | 4   |    |
| 10 | 锥形标       | 个  | 300 |    |
| 11 | 频闪灯       | 个  | 10  |    |



| 序号 | 名称及规格      | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|------------|----|----|----|
| 12 | 反光背心       | 件  | 10 |    |
| 13 | 工程管理车      | 台  | 1  |    |
| 14 | 交安设施现场维护人员 | 人  | 3  |    |
| 15 | 施工公告牌      | 块  | 2  |    |

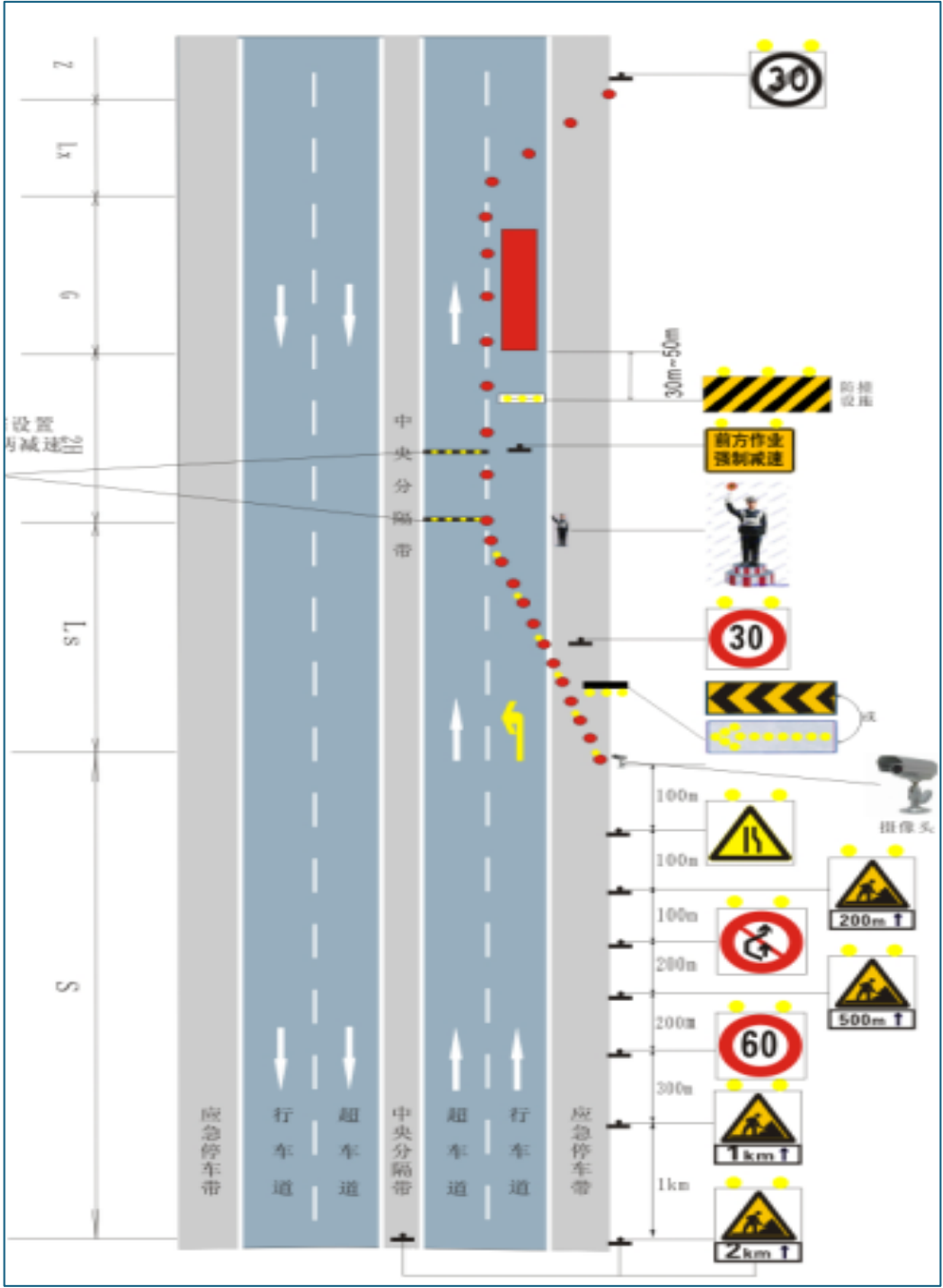


图 7.6-1 占道施工交通布置图

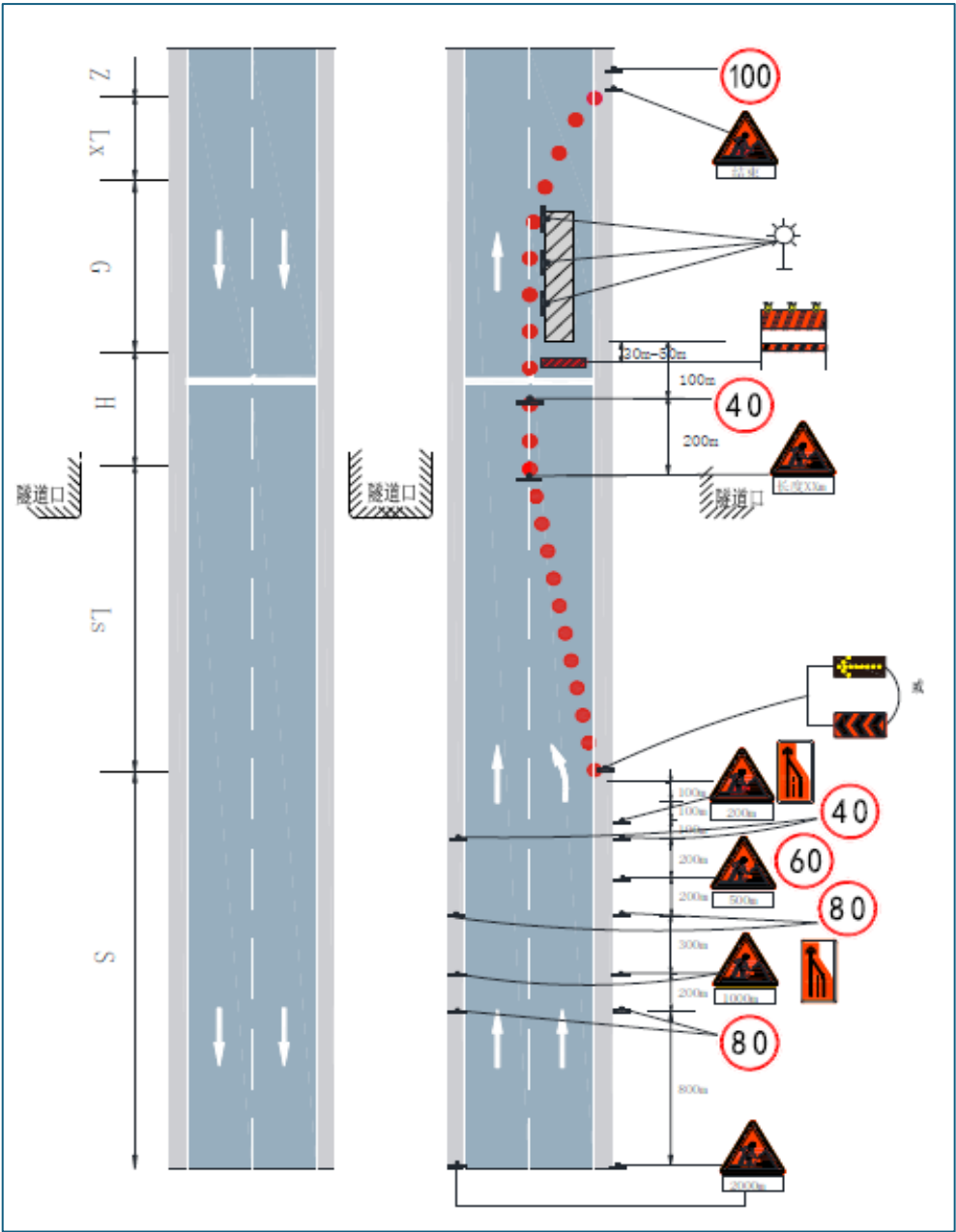


图 7.6-2 隧道内部分占道施工养护作业

### 7.7 应急处置方案

为了应对突发状况，成立应急管理团队，包括项目经理、安全管理员、技术工程师及其他关键人员。确保所有施工人员都接受了应急培训，包括急救技能、疏散程序和事故报告。准备应急物资，如急救包、消防器材、应急照明、通讯设备等，并确保它们处于易于访问的位置。

对施工过程进行风险评估与预警，实施全面的风险评估，识别所有可能的风险，如高空坠落、电气事故、火灾、结构崩塌等。及时获取恶劣天气预警，如强风、雷暴等，以便提前采取应急措施。

确定各类紧急事件的具体应对程序，如坠落事故立即启动救护程序，并关闭相关区域。对于电气

事故，迅速断开电源并启动应急照明，防止事态扩大。一旦发生火灾，立即启动消防程序，使用消防器材并疏散人员。

为了保证关键工期项目的正常进行，设备后勤保障必须跟上,施工设备的维修保养人员必须随时做好准备，若发生设备故障时必须保证在 24 小时内修复使用。

开工前施工单位应与附近的类似施工单位签订设备租赁合同，若本单位设备出现故障，不能及时修复，可作为施工设备的备用预案。

此工程项目的各种机械设备，施工单位应有富余设备作为后勤应急保障，开工前进行设备检修，并采购储备大量的零部件。开工前配足常规易损配件，为保证设备的正常运行作好充分的准备。

与当地 120 联系，建立事故紧急救援生命通道，确保 120 能在第一时间赶到事故现场，救助伤员。

与高速交警联系，建立事故快速处理程序，使事故车辆能被迅速拖离事故现场，确保道路交通快速恢复。

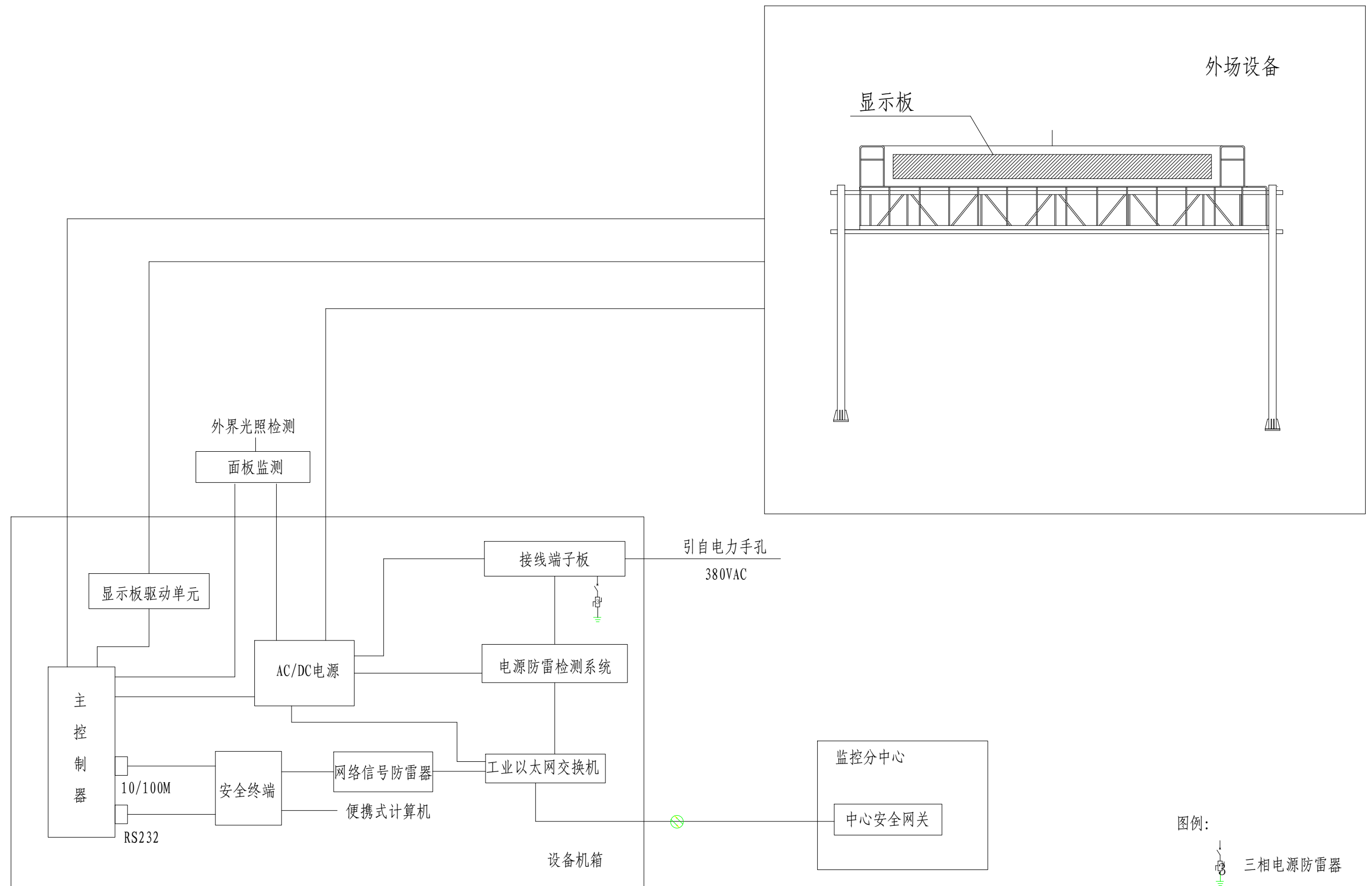
表 7.7-1 应急设备表

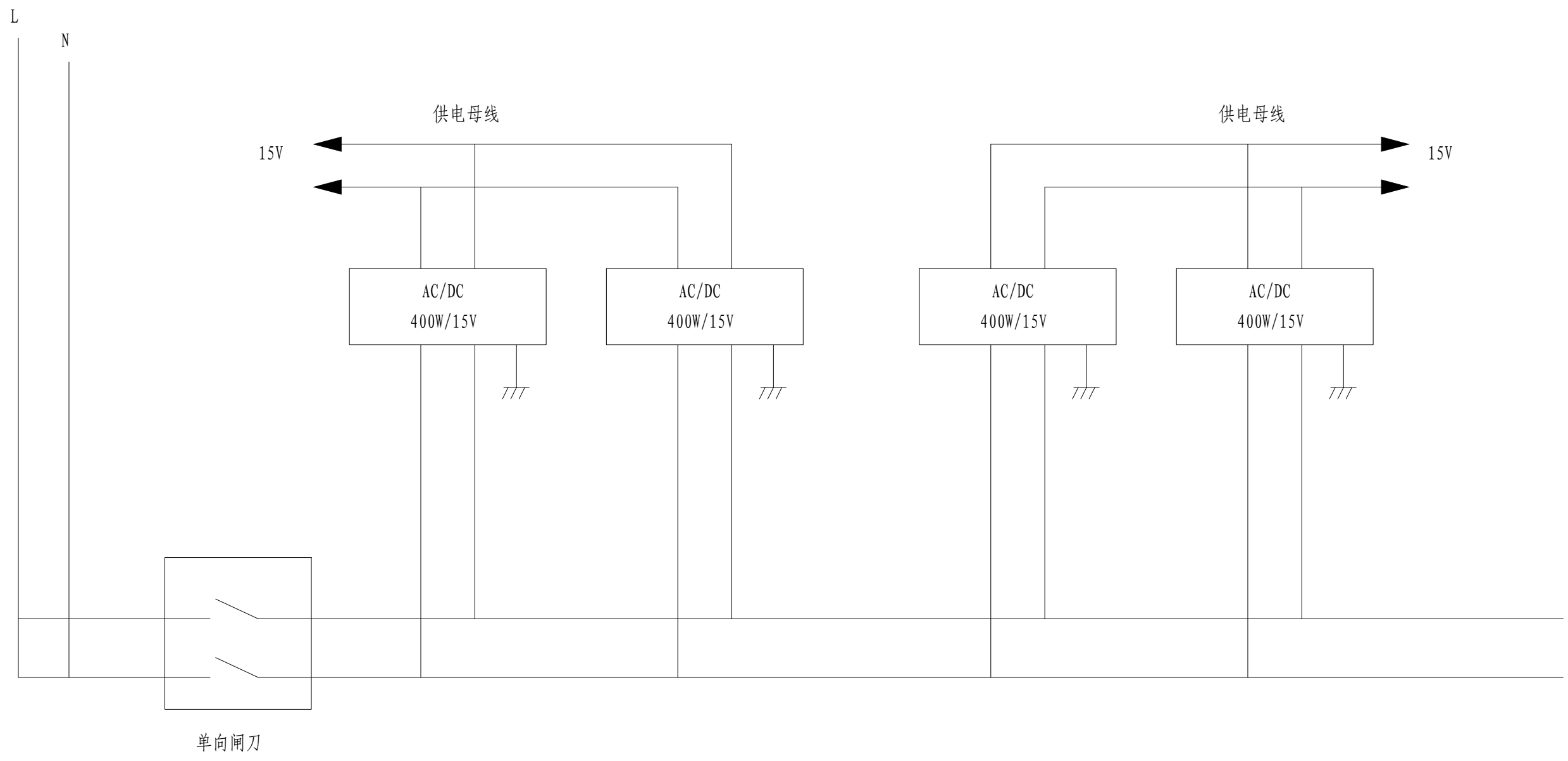
| 序号 | 设备    | 数量（台） | 备注  |
|----|-------|-------|-----|
| 1  | 吊车    | 1     |     |
| 2  | 应急货车  | 2     |     |
| 3  | 干粉灭火器 | 2     | 8kg |

八、 其他

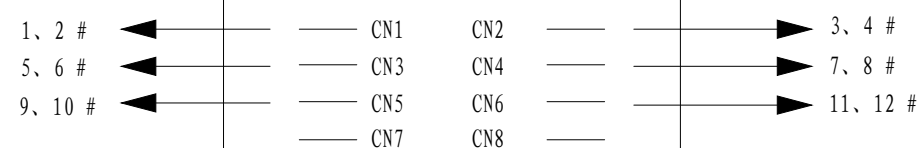
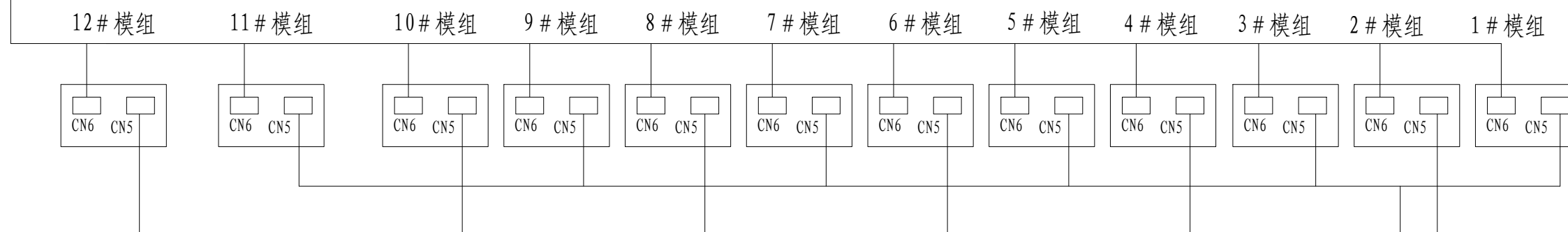
根据中华人民共和国国务院令第 293 号《建设工程勘察设计管理条例》第二十七条规定：设计文件中选用的材料、构配件、设备，应当注明其规格、型号、性能等技术指标。所以，图纸设计时必须按某一产品来选择。但并不表示其为指定产品，建设方可以选用其它公司的同类产品，但必须满足设计的技术和参数要求。

| 序号 | 名称            | 规格型号   | 单位 | 数量           |              |              |              |              |              |              |      | 备注            |
|----|---------------|--|----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|---------------|
|    |               |  |    | 1508<br>+579 | 1524<br>+340 | 1531<br>+580 | 1531<br>+950 | 1503<br>+080 | 1576<br>+080 | 1555<br>+940 | 合计   |               |
| 1  | 门架式可变信息标志     | 全彩屏。尺寸：12x2.0m；整屏分辨率：1152（宽）×192（高）点阵；模组尺寸：250mm×500mm，模组必须具备坏点检测功能；相邻像素间距：≤11mm；含设备箱、支架、立柱、基础、防雷接地等 | 套  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    |               |
| 2  | 悬臂式可变情报板拆除及转运 | 含现有悬臂式可变情报板屏体拆除，转运至业主指定地点  | 套  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    |               |
| 3  | 光纤收发器         | 千兆，1光8电  | 套  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    |               |
| 4  | 电力电缆          | YJV22/1KV-4×25mm²，含敷设  | 米  | 200          | 500          | 300          | 1000         | 500          | 1000         | 300          | 3800 | 据实计量          |
| 5  | 光缆            | 8芯，铠装  | 米  | 30           | 30           | 30           | 30           | 30           | 30           | 30           | 210  | 据实计量，现有光缆延长线缆 |
| 6  | 线缆警示桩         | 间距50米布置1套  | 套  | 4            | 10           | 6            | 20           | 10           | 20           | 6            | 76   |               |
| 7  | 手孔            |  | 个  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    | 据实计量          |
| 8  | 分区控制软件接入      | 采取分屏方式实现3个车道(区域)内容分别控制输出，并接入监控分中心，功能满足使用要求   | 项  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    |               |
| 9  | 硅芯管保护         | 对现有中央分隔带硅芯管进行保护  | 处  | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            | 7    | 据实计量          |
| 10 | 交通组织          | 占用应急车道封闭施工   | 天  | 20           | 20           | 20           | 20           | 20           | 20           | 20           | 140  | 据实计量          |

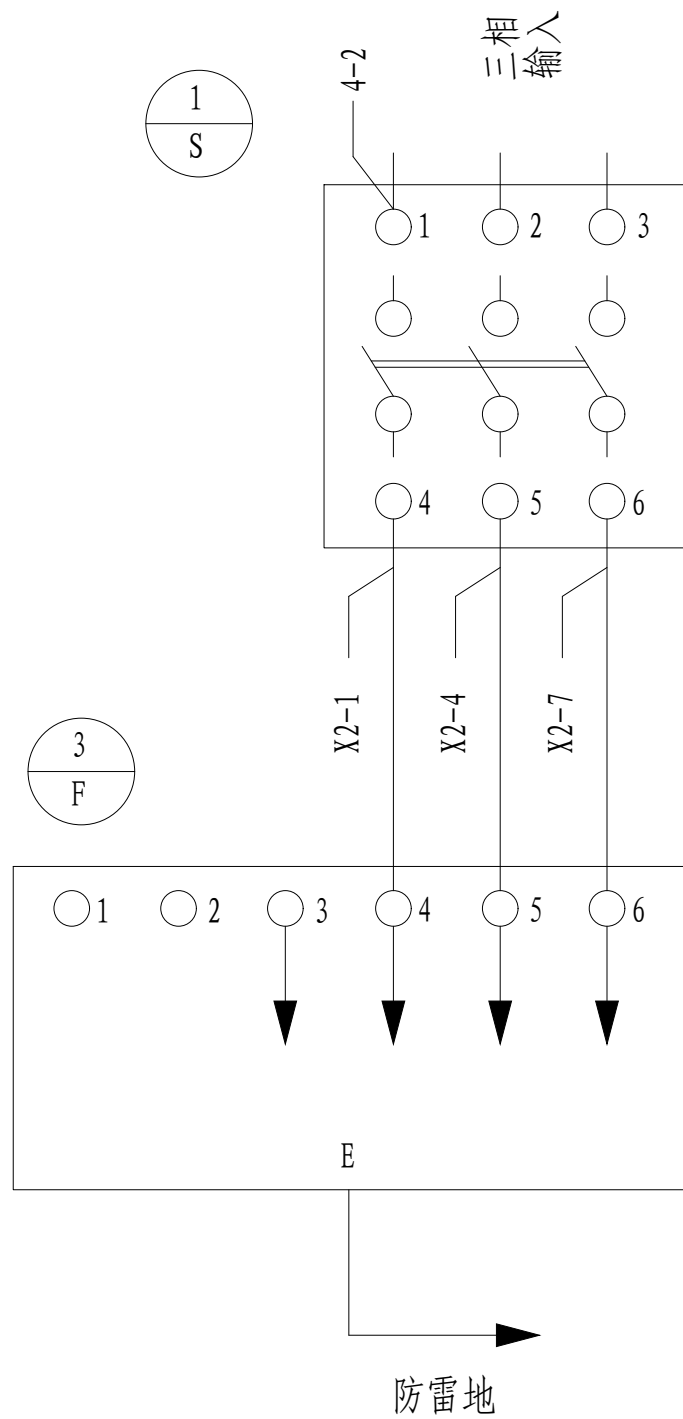
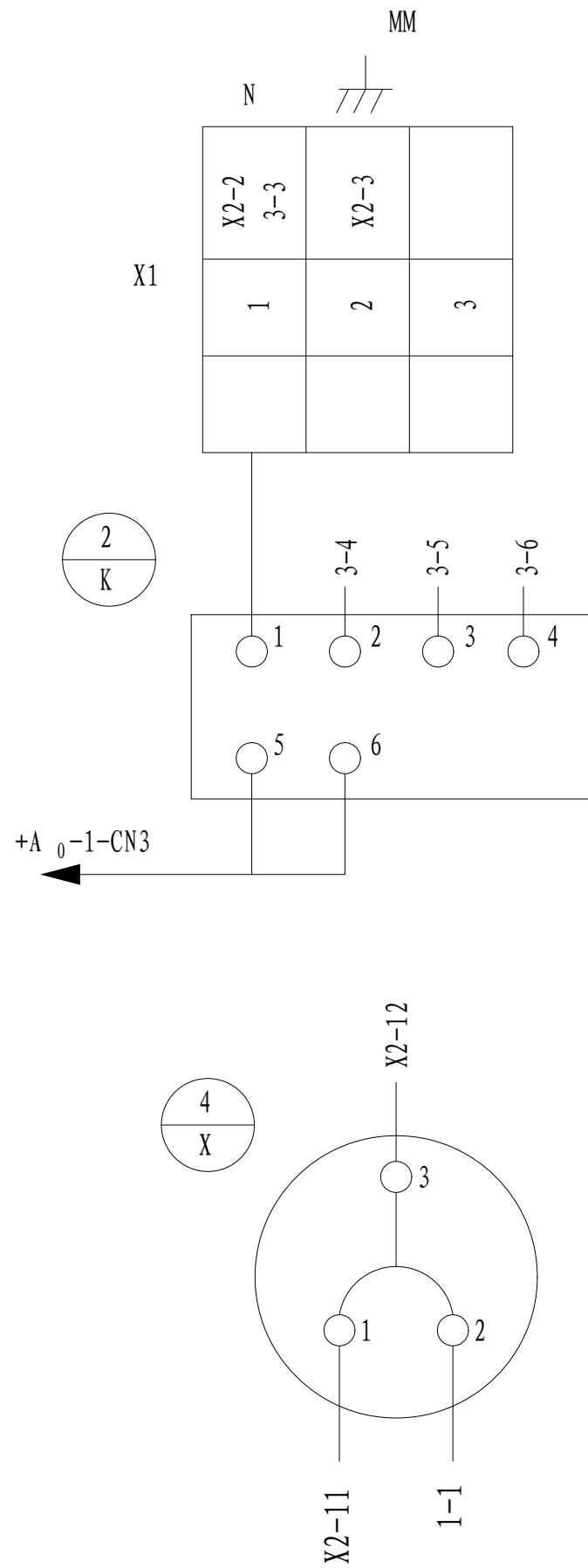
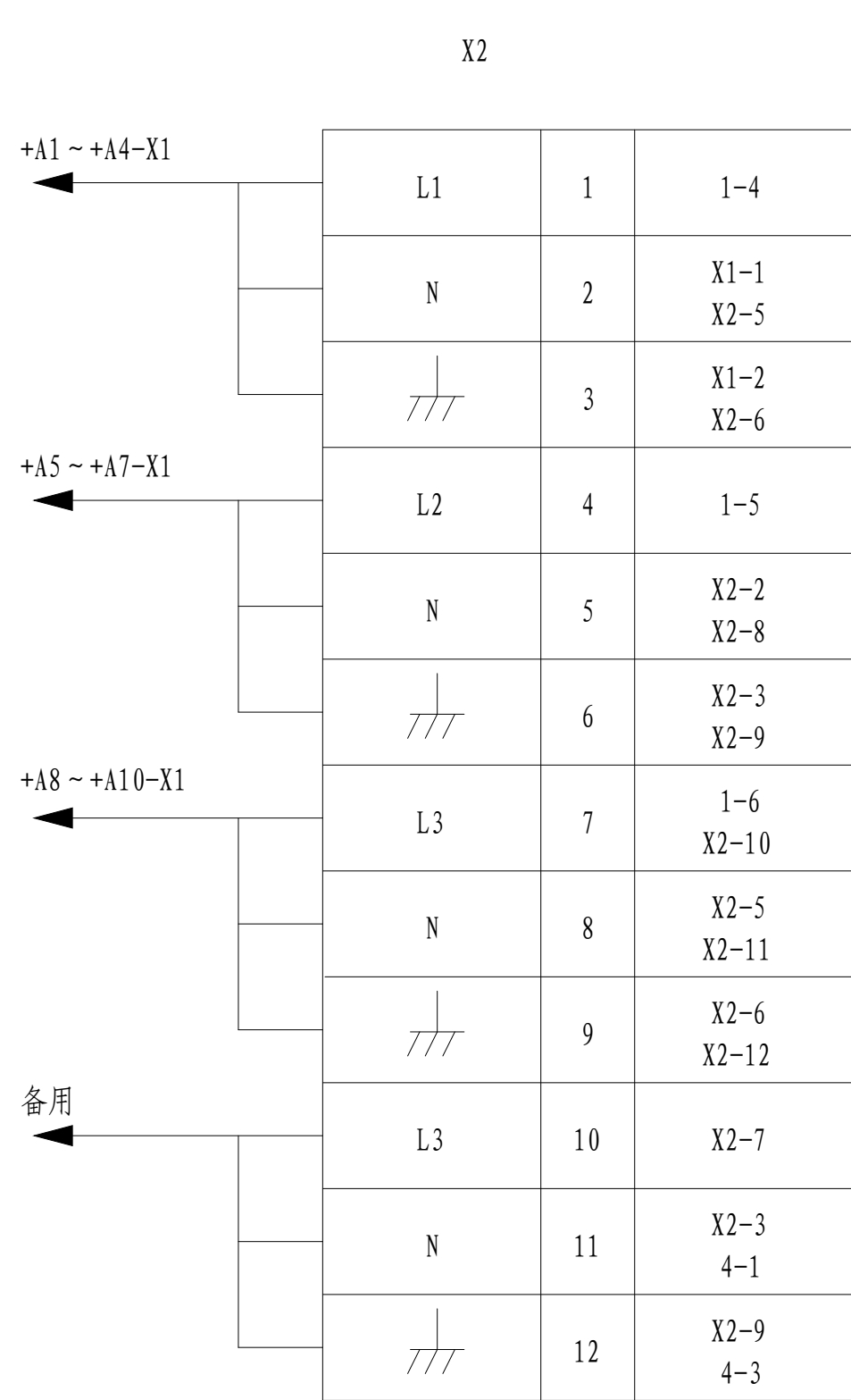




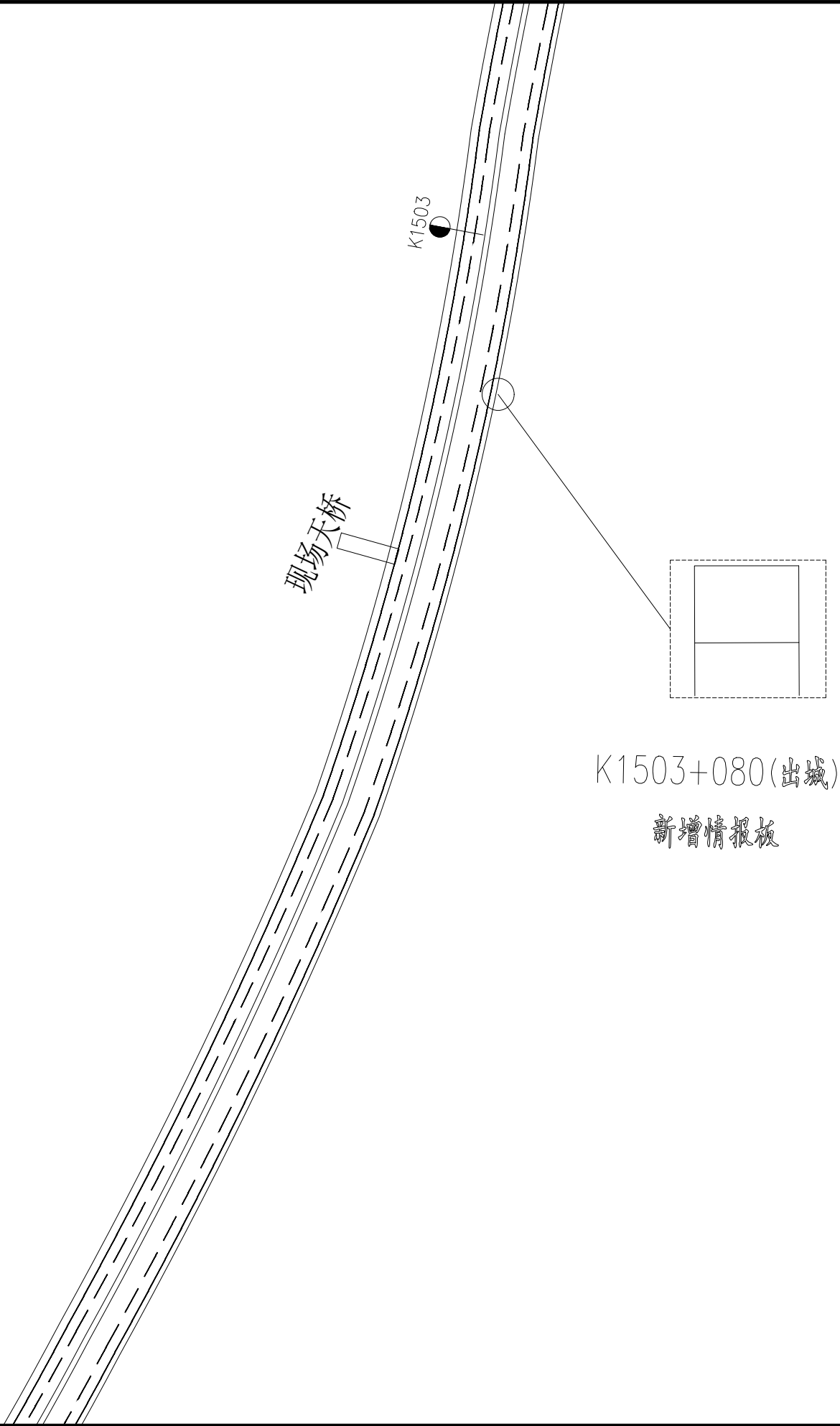
9 芯线（来自控制器）



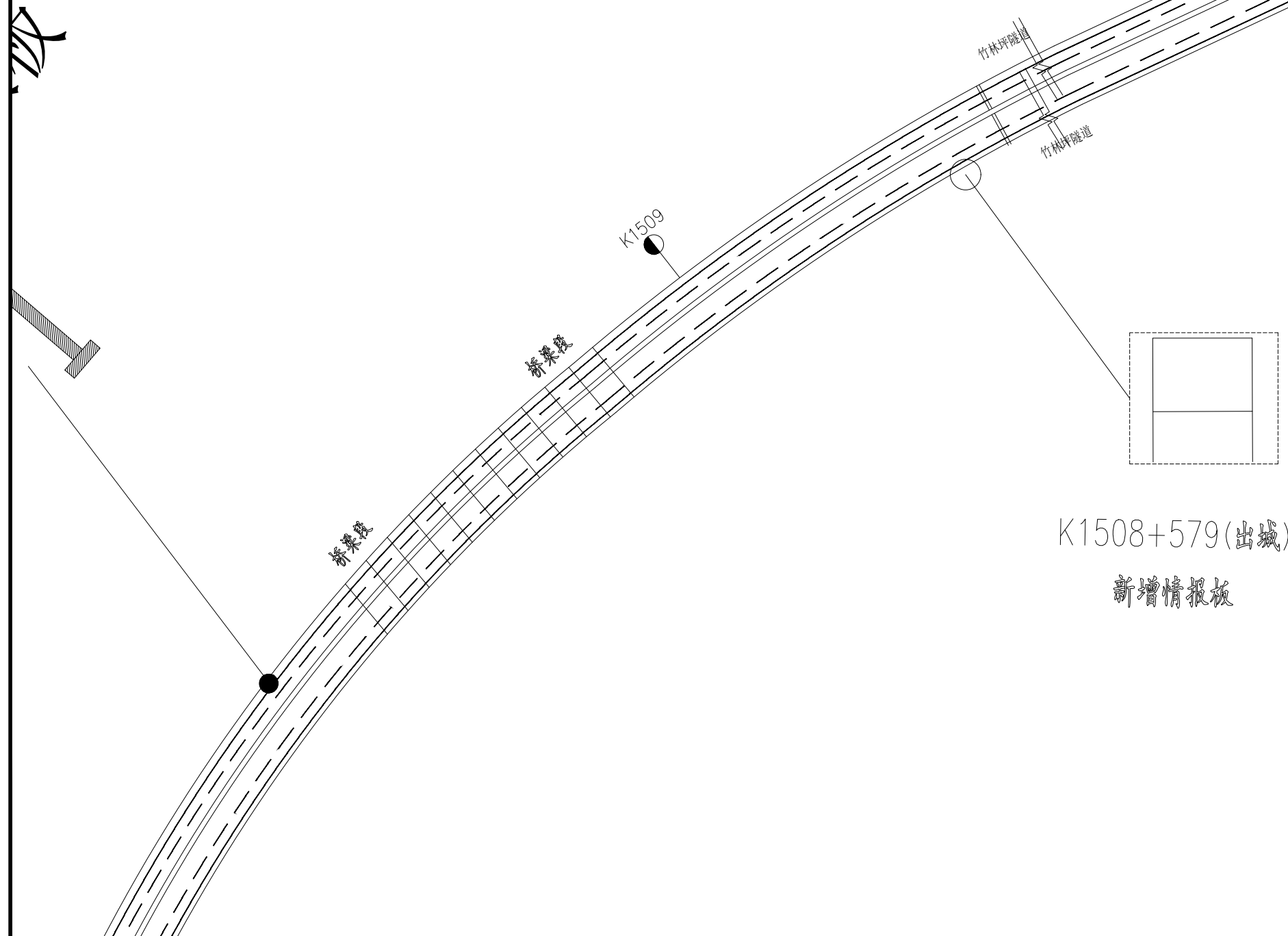
25 芯线（来自控制器）



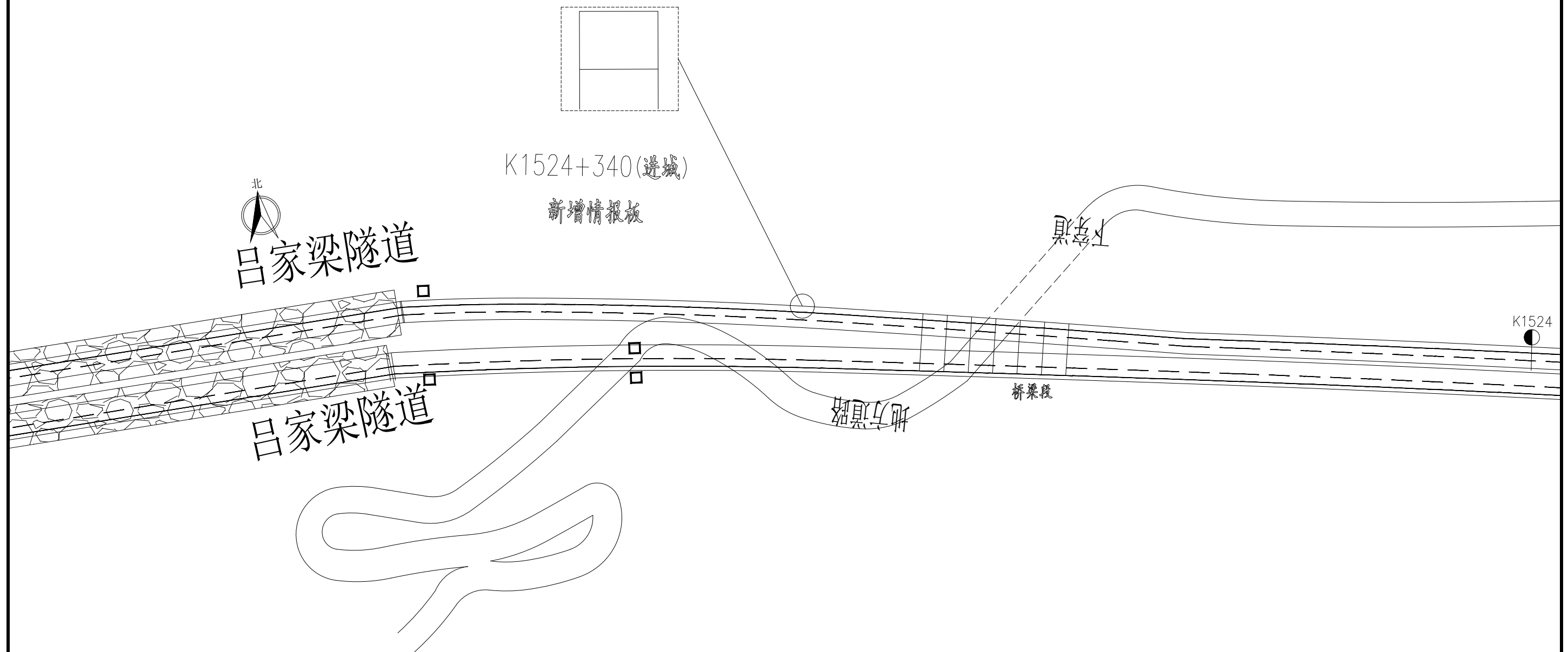




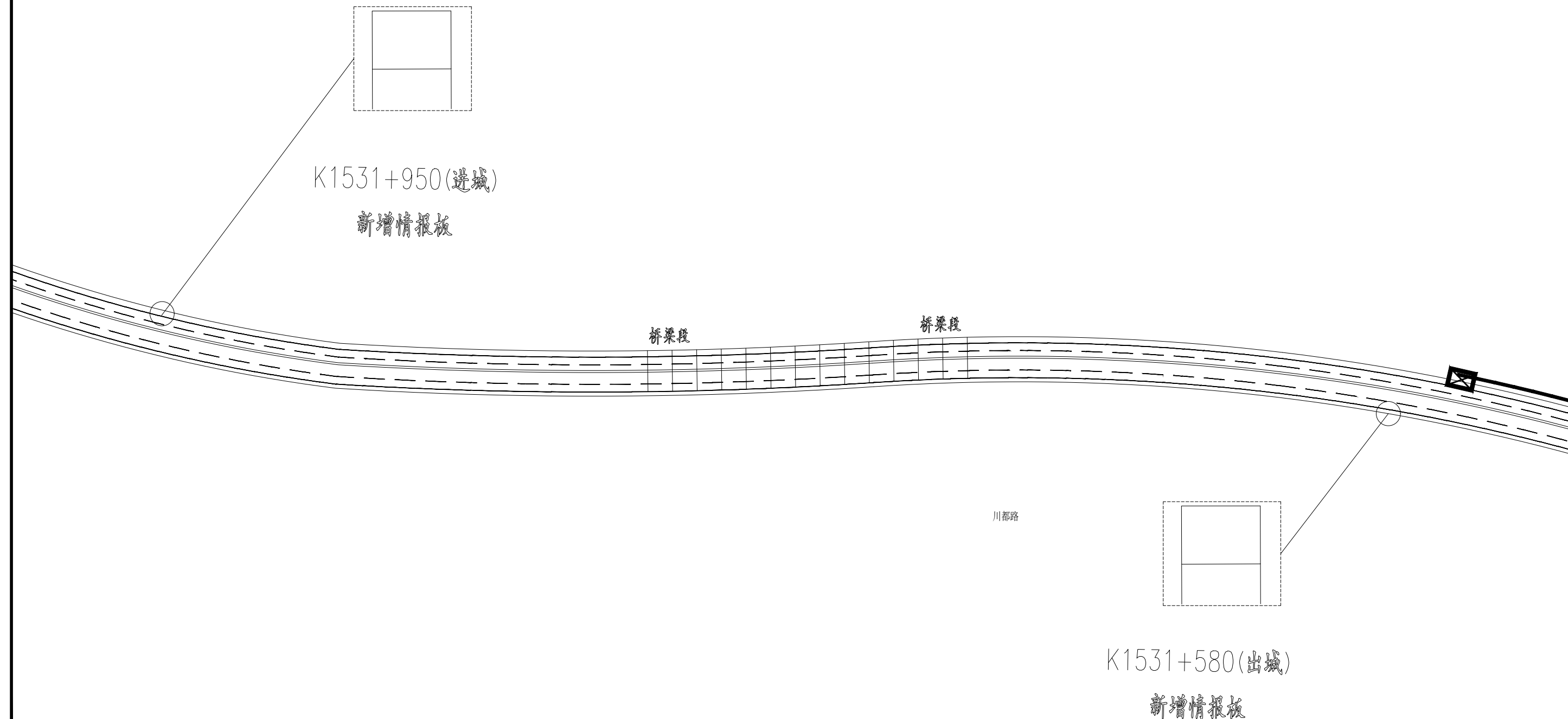
# 竹林坪隧道

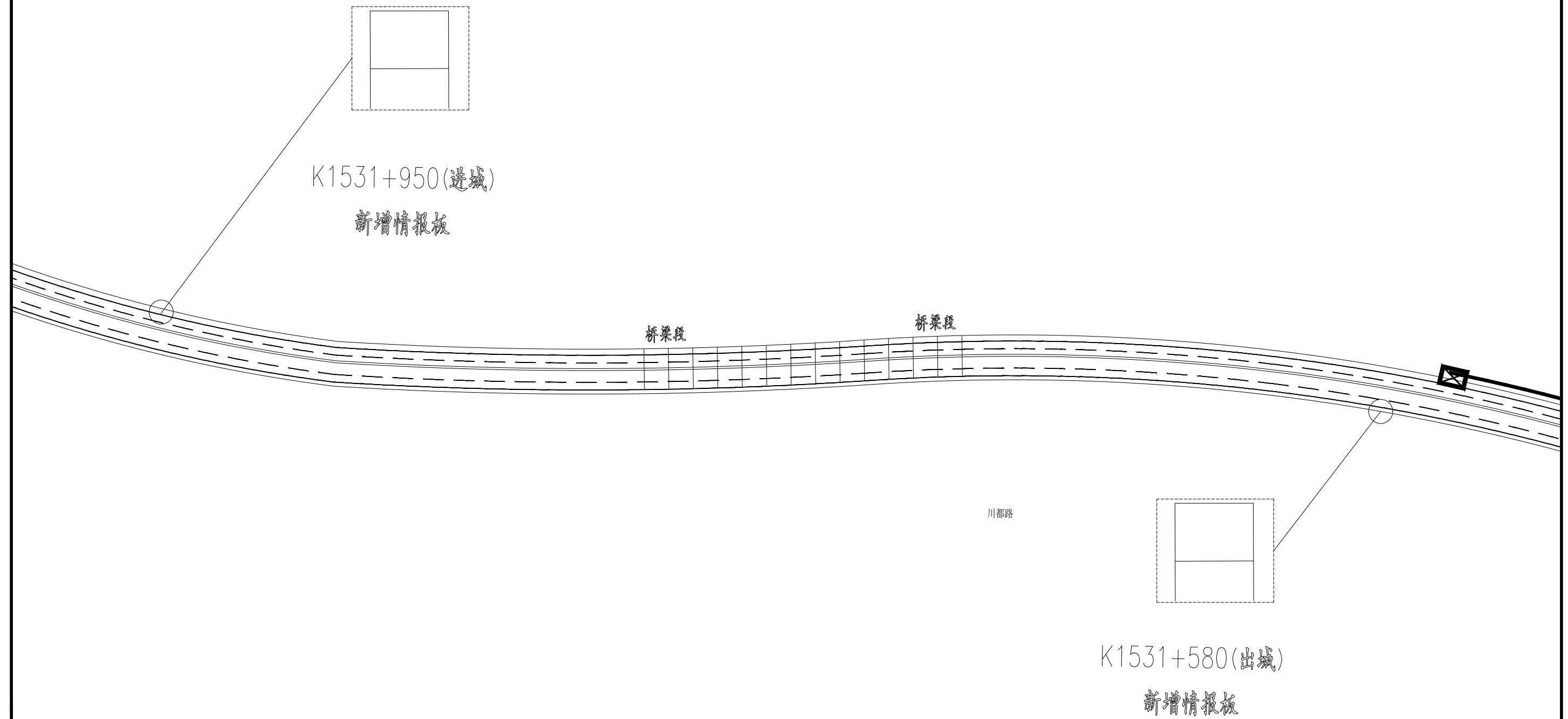


|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |



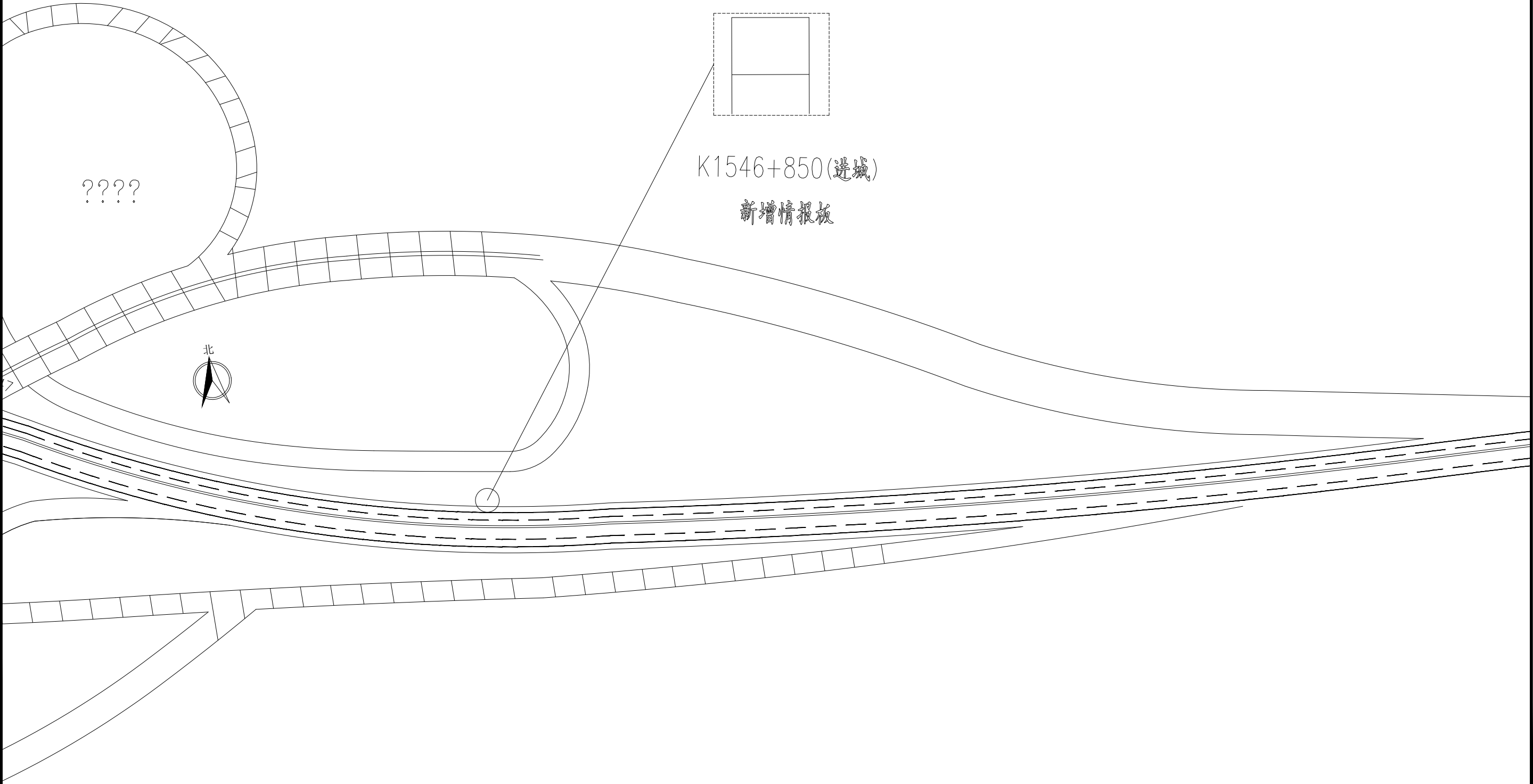
|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |



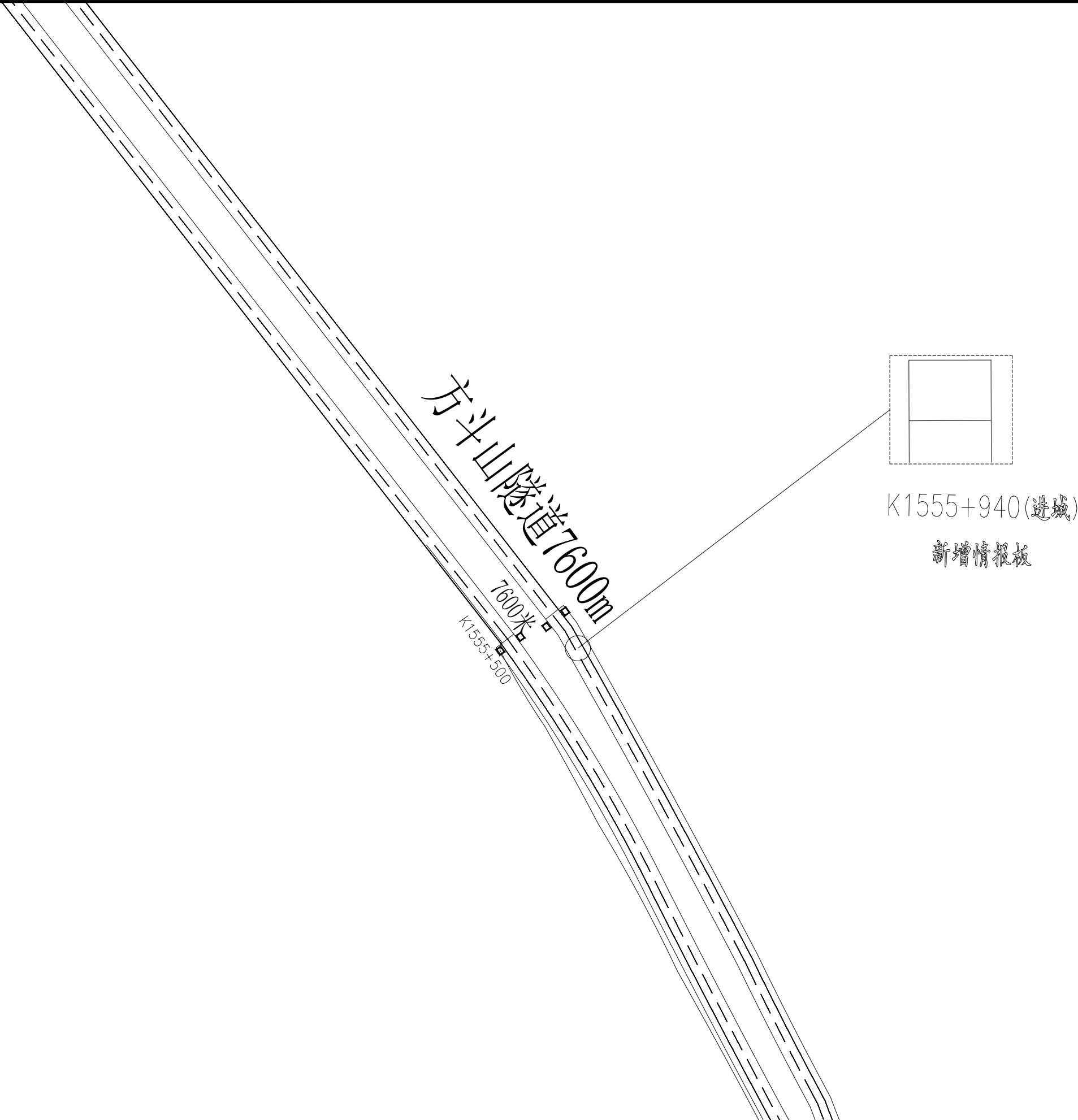


|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |

# 石柱互通

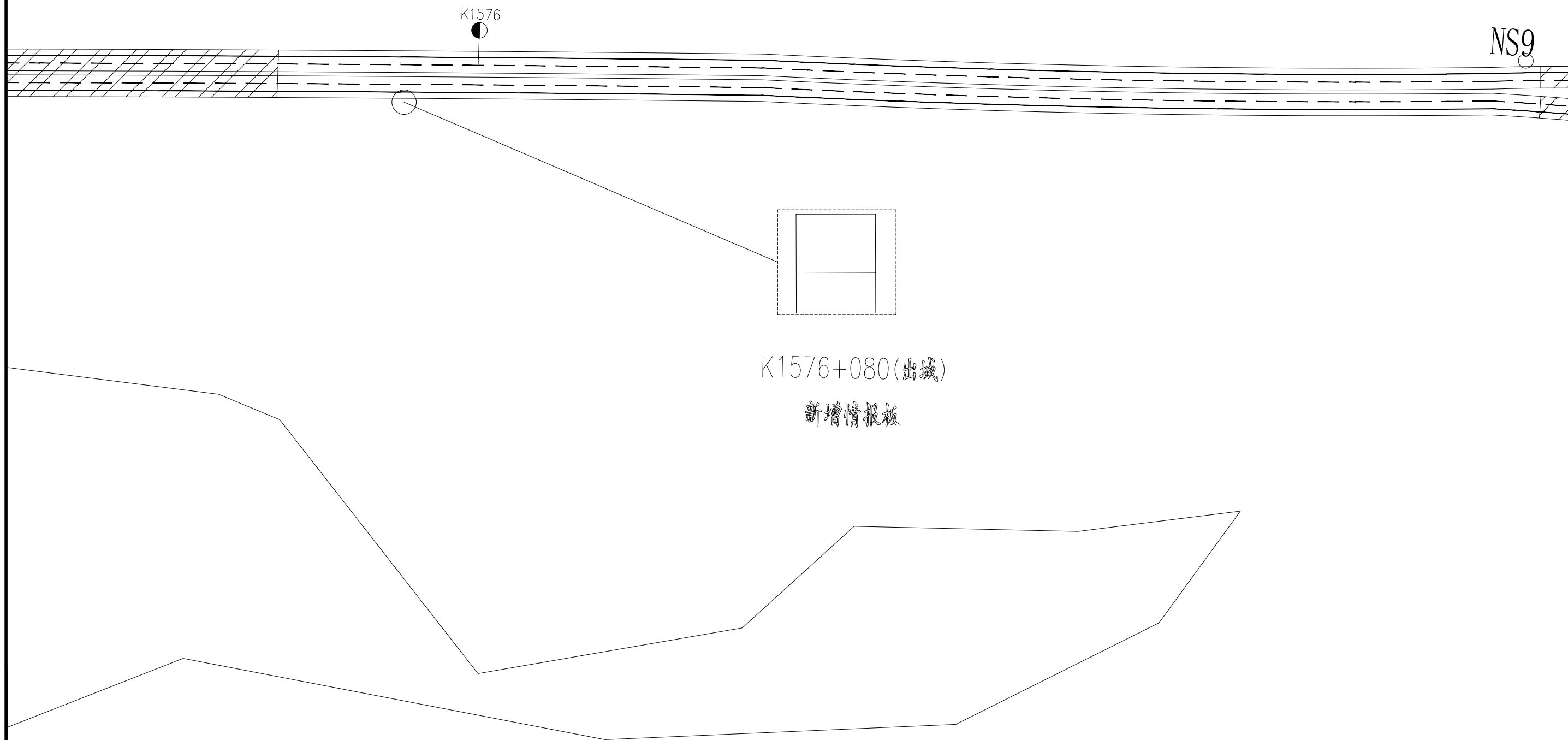


|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |



|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |





|                |                 |         |    |  |    |  |    |          |           |
|----------------|-----------------|---------|----|--|----|--|----|----------|-----------|
| 中交基础设施养护集团有限公司 | 渝东公司2025年机电专项工程 | 平面布置路由图 | 设计 |  | 一审 |  | 三审 |          | 图号        |
|                |                 |         | 复核 |  | 二审 |  | 日期 | 2025. 03 | LD-QBB-06 |

一、设计依据

1. 业主提供的设计委托书和其他相关资料。
2. 国家、行业、地方制定的现行土建有关设计规范、规程和标准。
- 1.1 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）
- 1.2 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010(2016局部修订版)）
- 1.3 《钢结构设计标准》（GB50017-2017）
- 1.4 《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）
- 1.5 《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2001）
- 1.6 其它现行的国家有关设计规范、规程、标准。
3. 建设单位提出的与结构有关的符合国家标准、法规设计任务书。

二、设计说明

1. 荷载条件

- 1.1 静荷载：情报板:1.7kN/m2。
- 1.2 活荷载：上人检修通道：2kN/m2。
- 1.3 基本风压采用 0.40kN/m2，地面粗糙类别为B类。
- 1.4 基本雪压采用 0.0kN/m2。
- 1.5 计算机程序自动形成自重。
- 1.6 本工程抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g,设计地震分组为第二组。

2. 材料

2.1. 钢材:

除注明外，本图钢结构均采用Q345B,其化学成分及力学性能应符合《低合金高强度结构钢》GB/T 1591-2008中有关规定。钢管采用无缝钢管，壁厚负误差小于-5%,钢结构主材应具有合格的抗震性能：钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值的比值不应大于0.85；钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击韧性。

2.2. 螺栓:

普通螺栓为六角头C级，应符合《六角头螺栓C级》（GB/T5780-2000）的有关规定。

本图所有螺栓的开孔都必须采用钻孔。多块板同孔的应采用配孔钻，以保正孔洞对齐。施工时不得采用冲孔或火焰切孔。

3. 施工技术要求

3.1 宽度根据道路标准宽度不同，分别为：11.5m（单向2车道高速公路无应急车道）、14m（单向2车道高速公路有应急车道）、18m（单向3车道高速公路有应急车道）。根据ETC门架所在道路的宽度，选择ETC门架标准宽度。ETC门架中央分隔带基础中心和路侧基础中心距离与所选ETC门架标准宽度一致，水平误差不大于±2mm。

3.2 ETC门架水平中心线高于路面最高点100mm，ETC门架路侧基础上表面标高和中央分隔带基础上表面标高与水平中心线一致，高度误差不大于±2mm。

3.3 基础纵向与公路纵向线形一致。两基础的纵向中心线与水平中心线垂直。

3.4 基坑开挖时应做好基坑支护，基坑开挖及基础施工时应做好降水和排水处理。基槽开挖后应及时进行验槽工作。根据公路横断面尺寸基础开挖后应会同监理单位现场验槽。若遇特殊地质情况，或排水沟等应及时与勘察设计单位联系，重新出具施工图。

3.5 基础以路基回填土为持力层,设计要求fak不小于140KPa，压实度不小于0.97。

3.6 地脚螺栓

为保证单个基础地脚螺栓的位置准确，可在工厂内固定好地脚螺栓和底板，并用钢筋焊接固定。各个地脚螺栓之间位置误差不超过1mm。并确保在运输过程中不变形。

将带有底板和地脚螺栓放置在基础地笼上，采用仪器做好定位。用钢筋固定好，经核实后方可浇筑。

3.7 基础垫层采用C15混凝土，柱下独立基础采用C30混凝土。

3.8 接地装置的各金属构件均应热镀锌，焊接处作防腐处理。

3.9 接地装置可采用增加接地极、成品接地极或降阻剂等措施，确保接地电阻不大于1Ω。

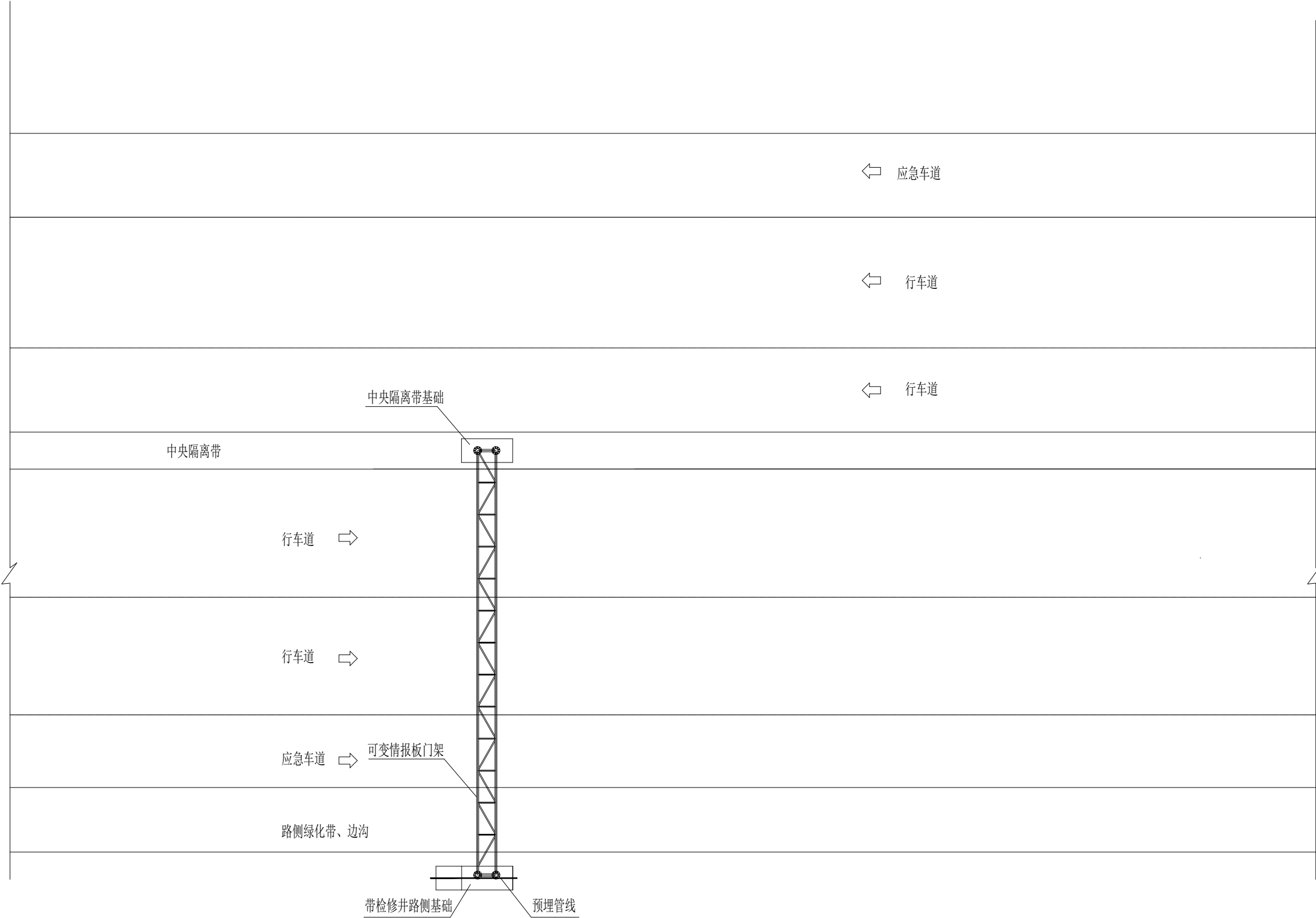
3.10 接地极布设间距一般为5m，数量以满足接地电阻要求为准。

3.11 接地引下线与接地极焊接时，在焊接处涂防腐剂，采用满焊,焊点应饱满、牢固，不应有夹渣、吸肉、气孔及未焊透现象。

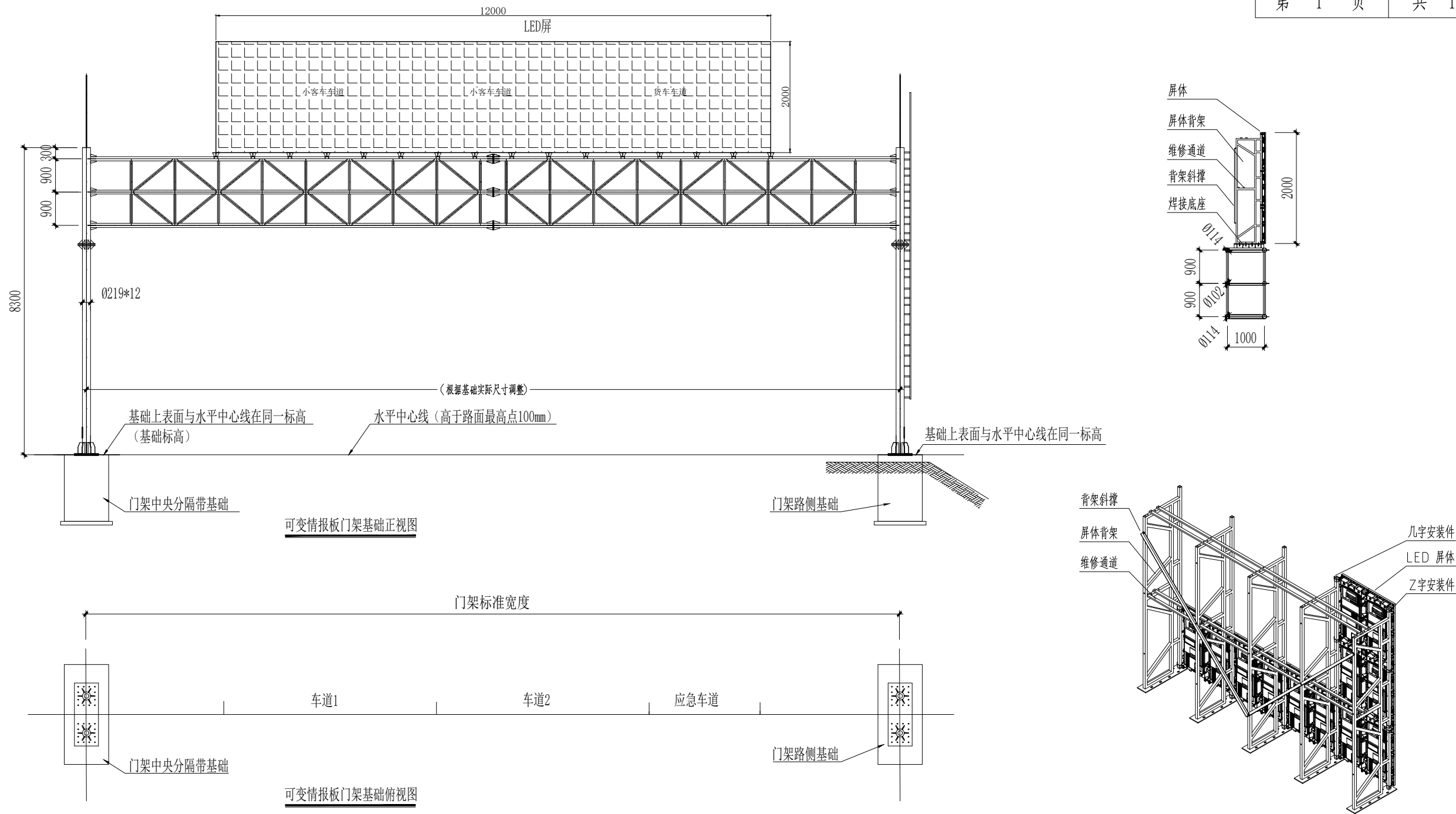
3.12 接地极需与立柱直接或间接可靠连接。

3.13 栏杆应注意防腐处理。

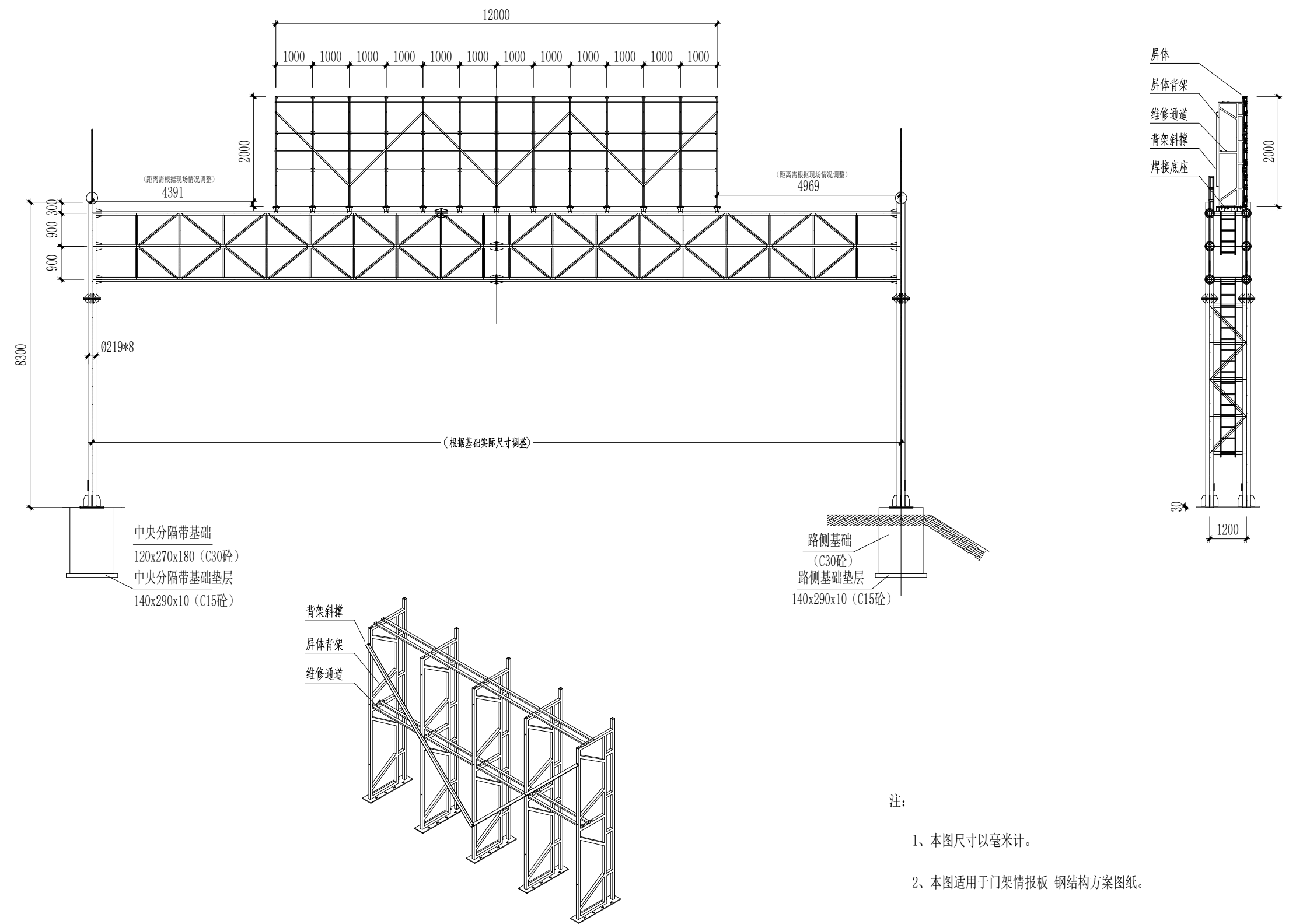
3.14 中央分隔带的通信硅芯管通过基础部分的保护：采用DN100镀锌钢管剖开，将3个硅芯管包在一根DN100镀锌钢管内，然后用不锈钢猴箍包扎好通过ETC门架中央分隔带基础。

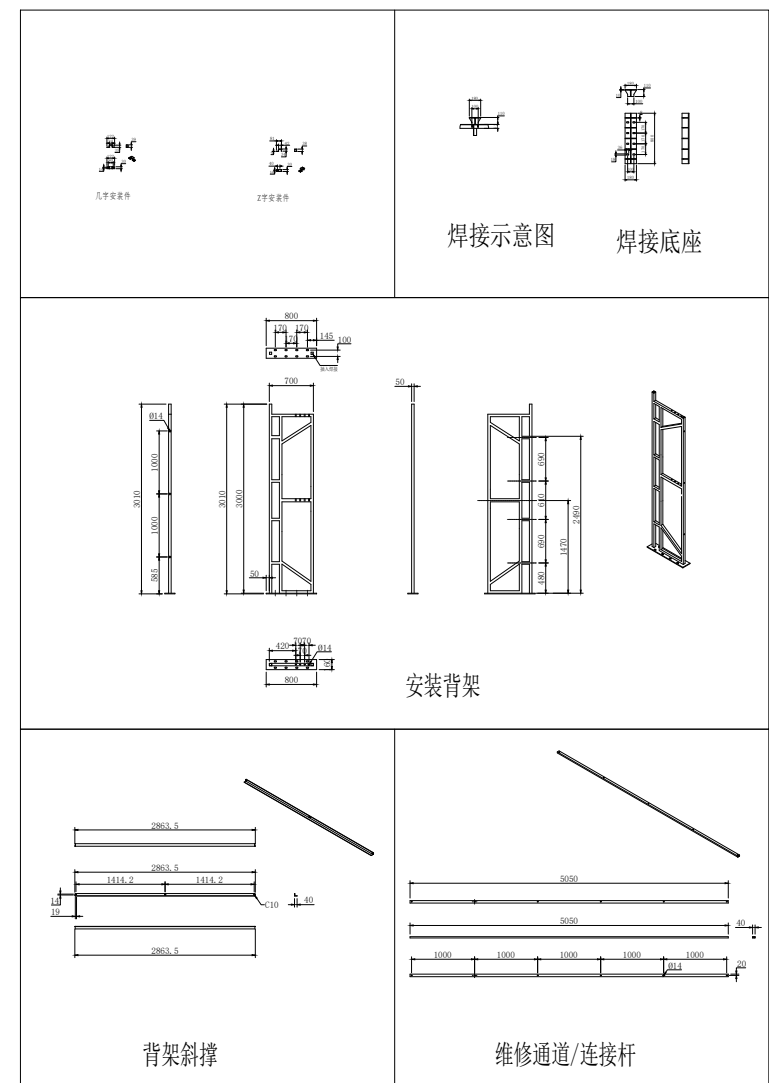
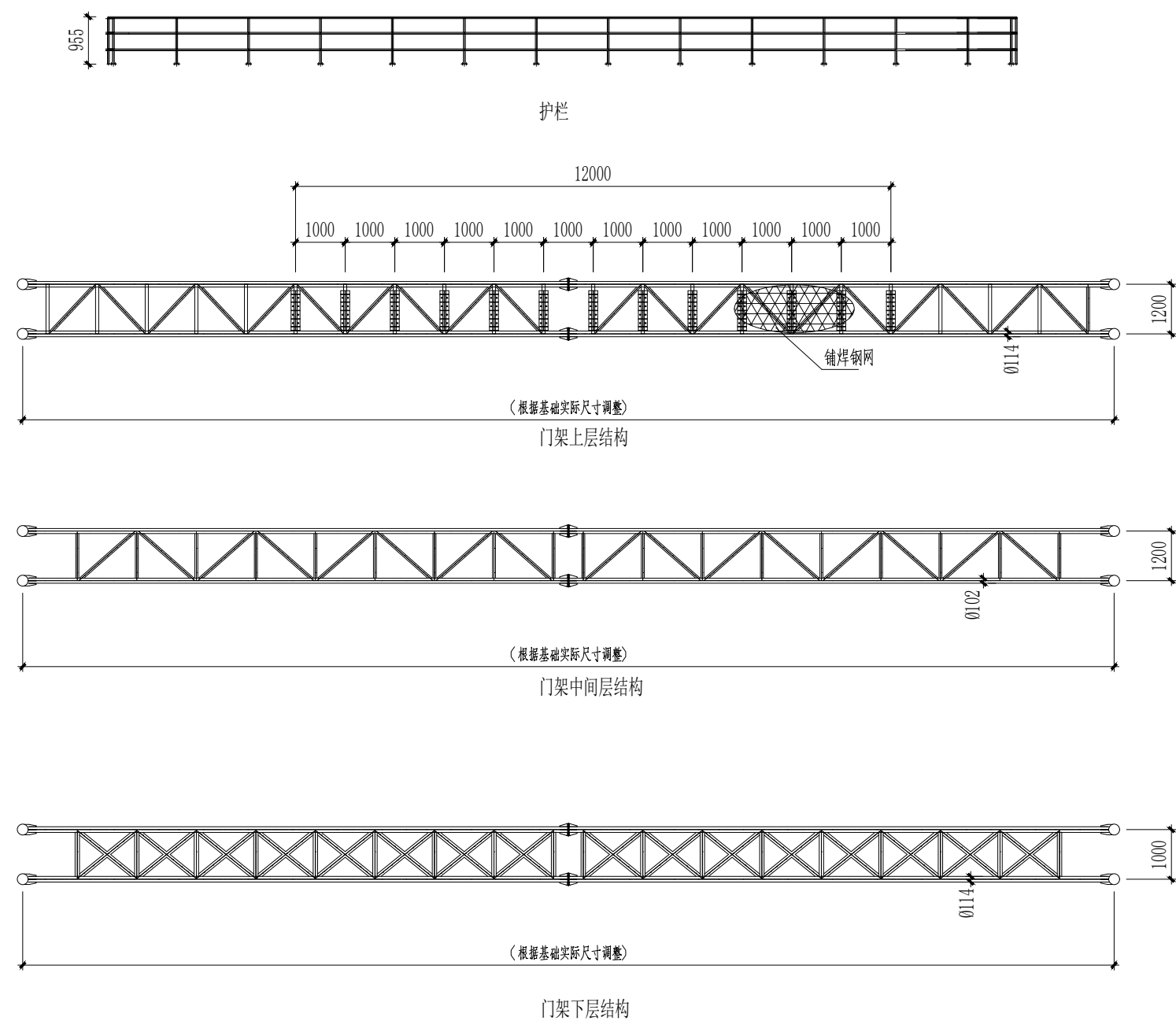


说明：  
1. ETC门架侧基础需要设置检修井。  
2. 基础内的预埋管采用Ø125 PVC管，在基础外直接套接。



- 说明:
1. 可变情报板门架水平中心线高于路面最高点100mm, 可变情报板门架路侧基础上表面标高和中央分隔带基础上表面标高与水平中心线一致, 高度误差不大于±2mm。
  2. 可变情报板门架标准宽度根据道路标准宽度不同, 分别为: 11.5m (单向2车道高速公路无应急车道)、14m (单向2车道高速公路有应急车道)、18m (单向3车道高速公路有应急车道)。根据可变情报板门架所在道路的宽度, 选择可变情报板门架标准宽度。可变情报板门架中央分隔带基础中心和路侧基础中心距离与所选ETC门架标准宽度一致, 水平误差不大于±2mm。
  3. 基础纵向与公路纵向线形一致。两基础的纵向中心线与水平中心线垂直。
  4. 情报板显示尺寸:12m (宽) x2m (高)
  5. 情报板迎风面积:24平米
  6. 情报板重量约:1600kg
  7. 钢架及基础仅供参考, 按实际现场需求制作





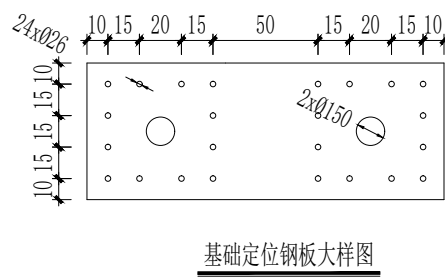
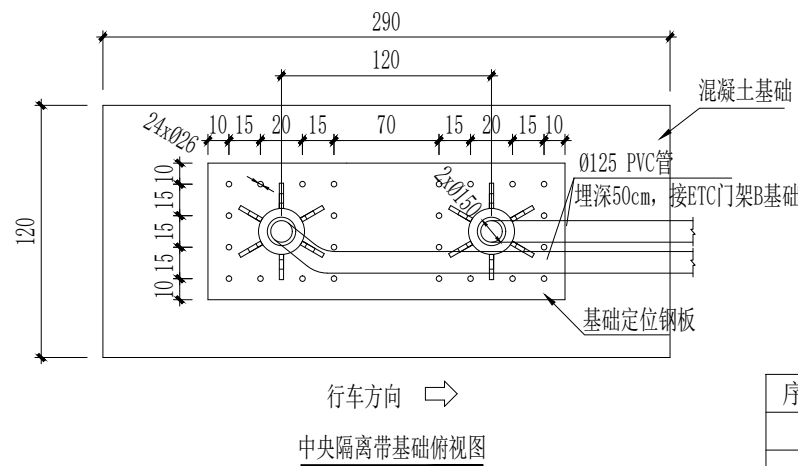
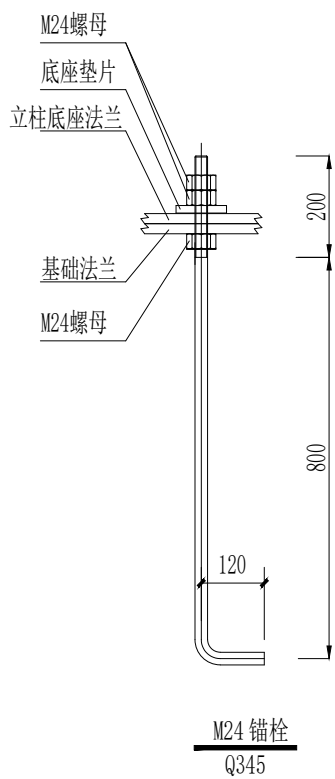
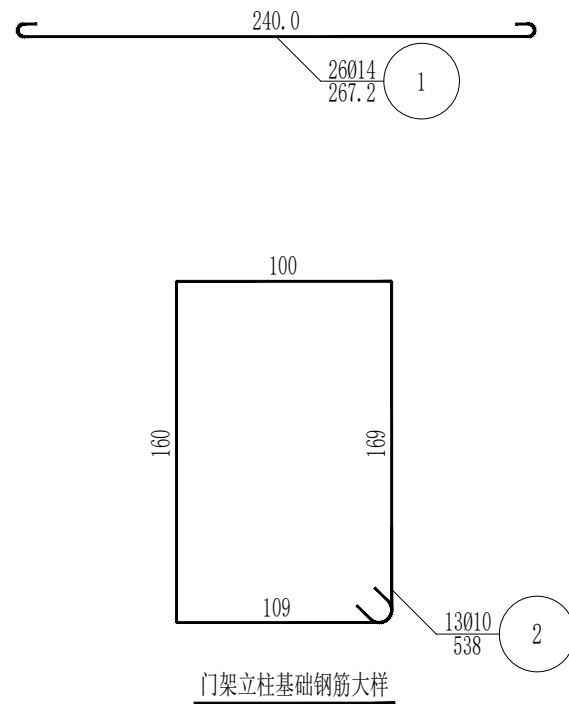
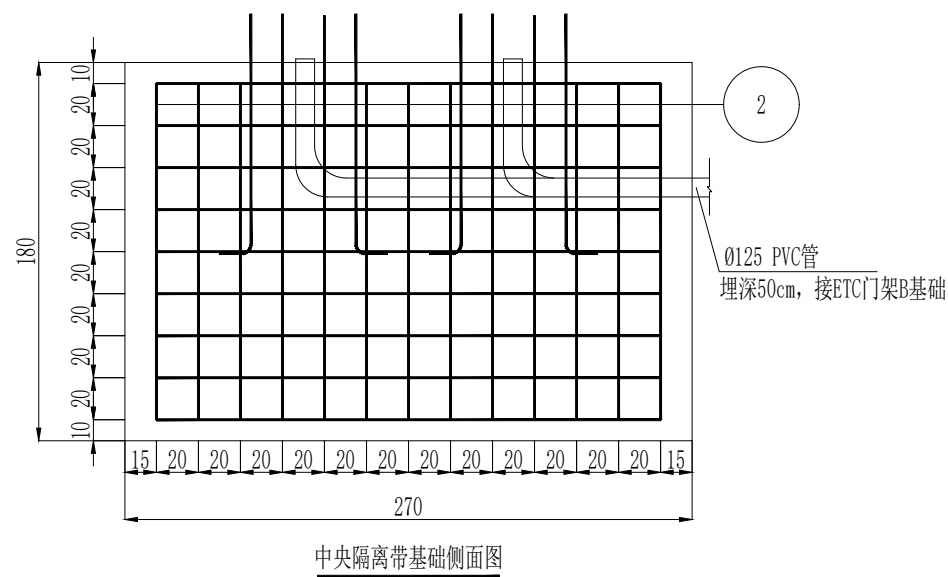
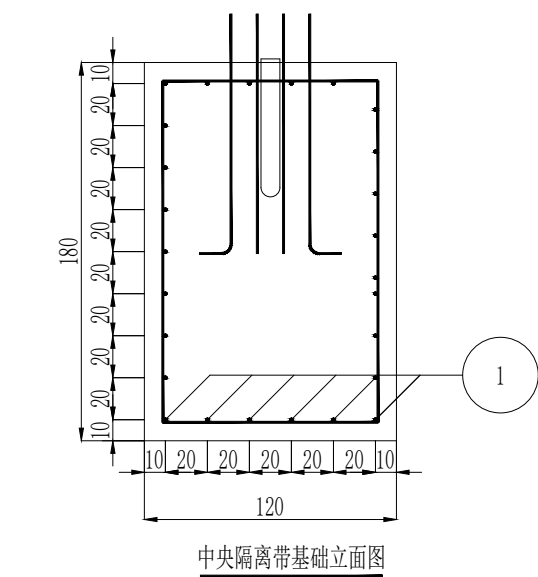
注：

1、本图尺寸以毫米计。

2、本图适用于门架情报板 钢结构方案图纸。

屏体支架材料表

| 序号 | 名称      | 材料        | 数量  | 规格型号 (mm)    | 备注    |
|----|---------|-----------|-----|--------------|-------|
| 1  | 焊接底座    | Q345B=10  | 16  | 800*180*110  | 钢架配做  |
| 2  | 安装背架    | 50*50*4方通 | 17  | 800*160*3010 | 钢架配做  |
| 3  | 背架斜撑    | 50*4方通    | 8   | 50*4方通       | 钢架配做  |
| 4  | 横连接杆固定杆 | 40*40*3方通 | 12  | 40*40*3方通    | 钢架配做  |
| 5  | Z字安装件   | Q345B=10  | 12  |              | 随屏体配送 |
| 6  | 几字安装件   | Q345B=10  | 84  |              | 随屏体配送 |
| 7  | M12*30  | 304不锈钢    | 180 | 含平弹垫         | 随屏体配送 |
| 8  | M16*60  | 304不锈钢    | 128 | 含平弹垫螺母-背架底座  | 钢架配做  |
| 8  | M12*100 | 304不锈钢    | 80  | 含平弹垫螺母-连接杆   | 钢架配做  |



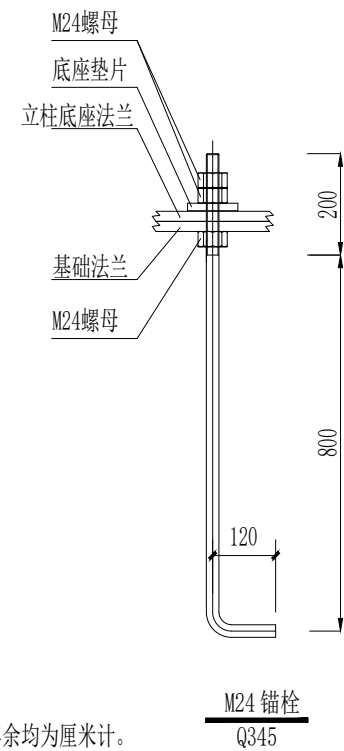
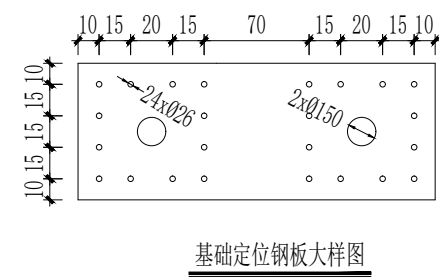
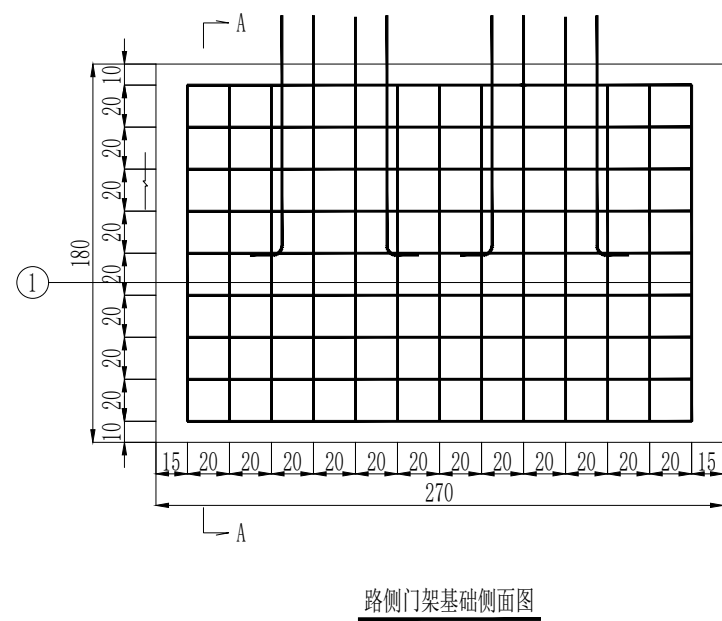
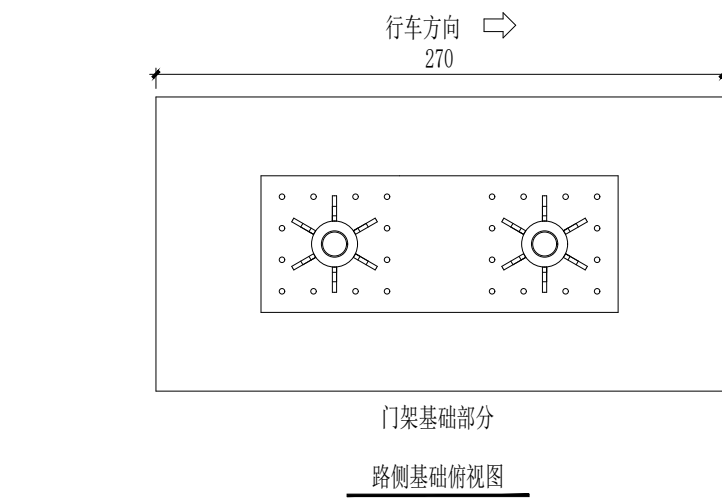
可变情报板门架中央隔离带基础材料表

| 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/螺纹钢 | 26 | L=267.2, Ø14             | 3.23      | 83.98    |
| 2  | 钢筋     | 圆钢/螺纹钢 | 13 | L=538, Ø10               | 3.32      | 43.15    |
| 3  | 基础底座法兰 | 钢板     | 1  | 65×190, δ=30             | 290       | 290      |
| 4  | 预埋管    | PVC管   | 1  | Φ125 PVC, L1=200, L2=310 |           |          |
| 5  | 地脚螺栓   | 圆钢     | 24 | L=112, Ø24               | 3.98      | 95.46    |
| 6  | 高强螺母   | 标准螺母   | 72 |                          | 0.16      | 11.52    |
| 7  | 上部混凝土  | C30    | 1  | 270×120×180              | 5.832立方米  |          |
|    | 下部混凝土  | C15    | 1  | 290×140×10               | 0.406立方米  |          |

说明:

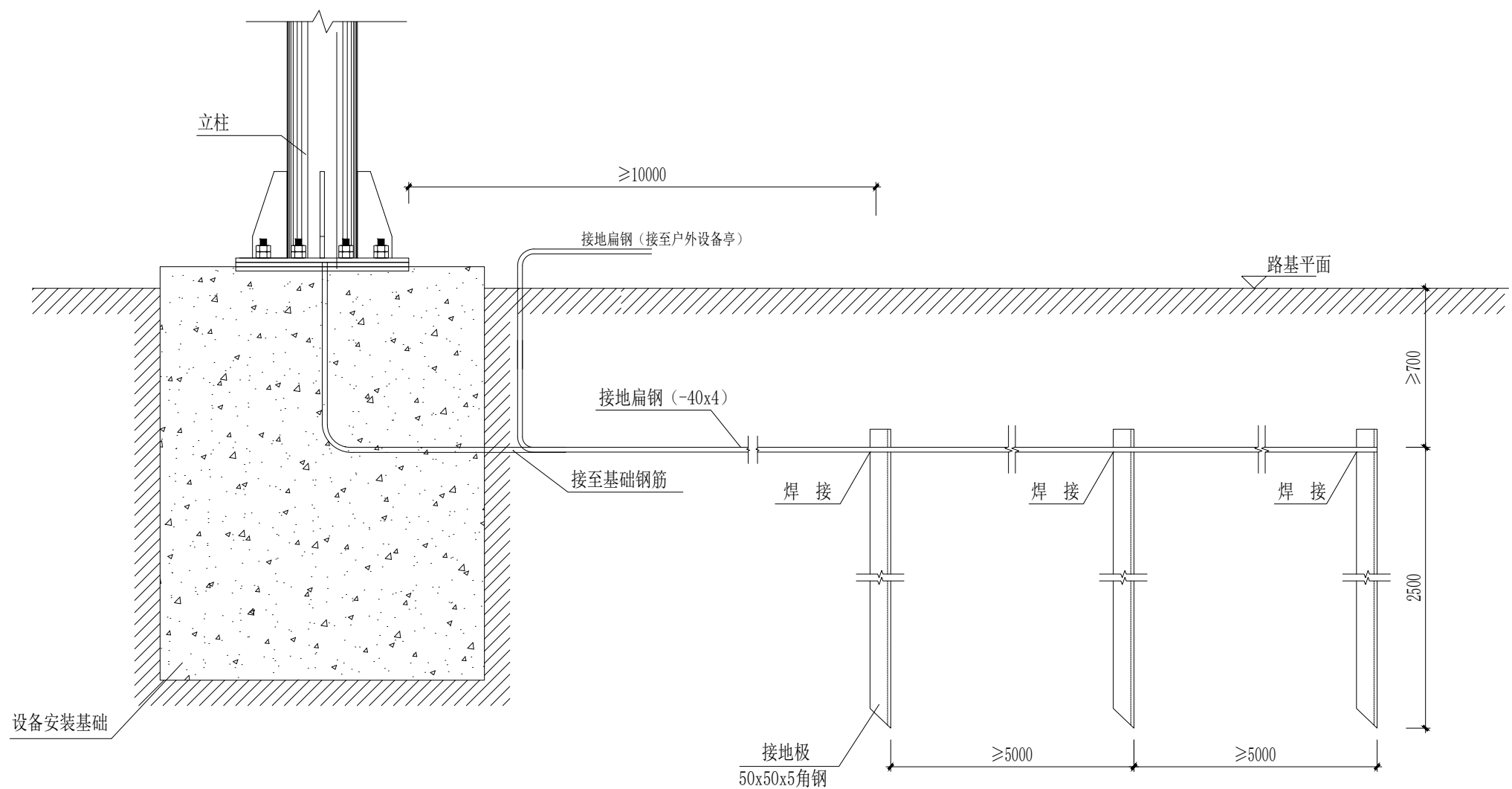
- 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外,其余均为厘米计。
- 基础内预埋管应伸出基础20cm,与中央隔离带内的预埋管采用DN125钢管套接。
- 除钢筋外的所有钢构件都将采用热浸镀锌处理,地脚螺栓镀锌镀锌量为350g/m<sup>2</sup>,其余构件(包括法兰盘、连接钢管、接地角钢、接地扁钢)镀锌量为600g/m<sup>2</sup>;
- 在浇筑混凝土时,应注意使底法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础,其上表面与基础顶面齐平,同时保证其顶面水平,顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
- 预埋管中需预穿铁丝。
- 除预埋管外,可变情报板门架中央隔离带基础和路侧基础一致。



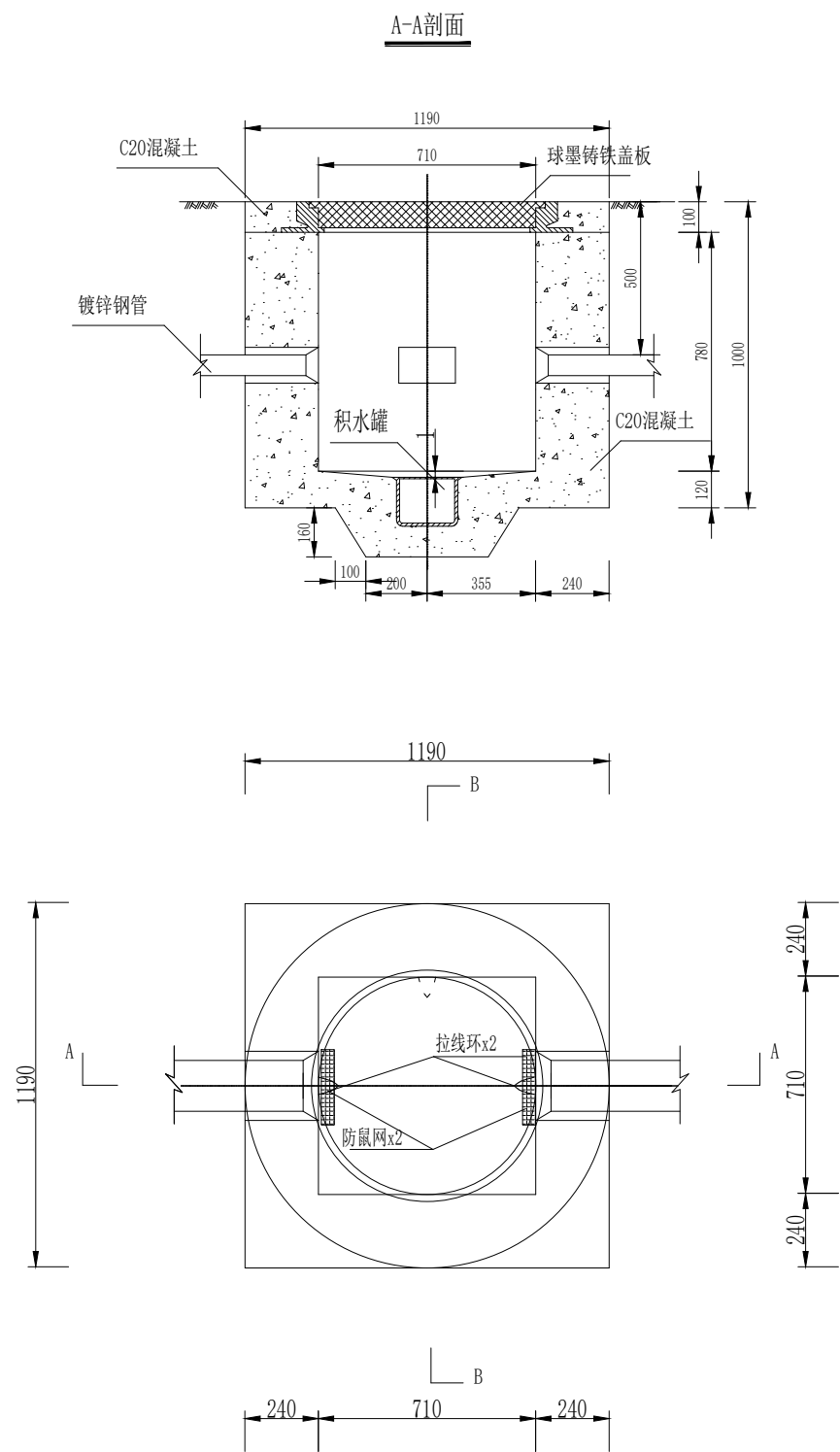


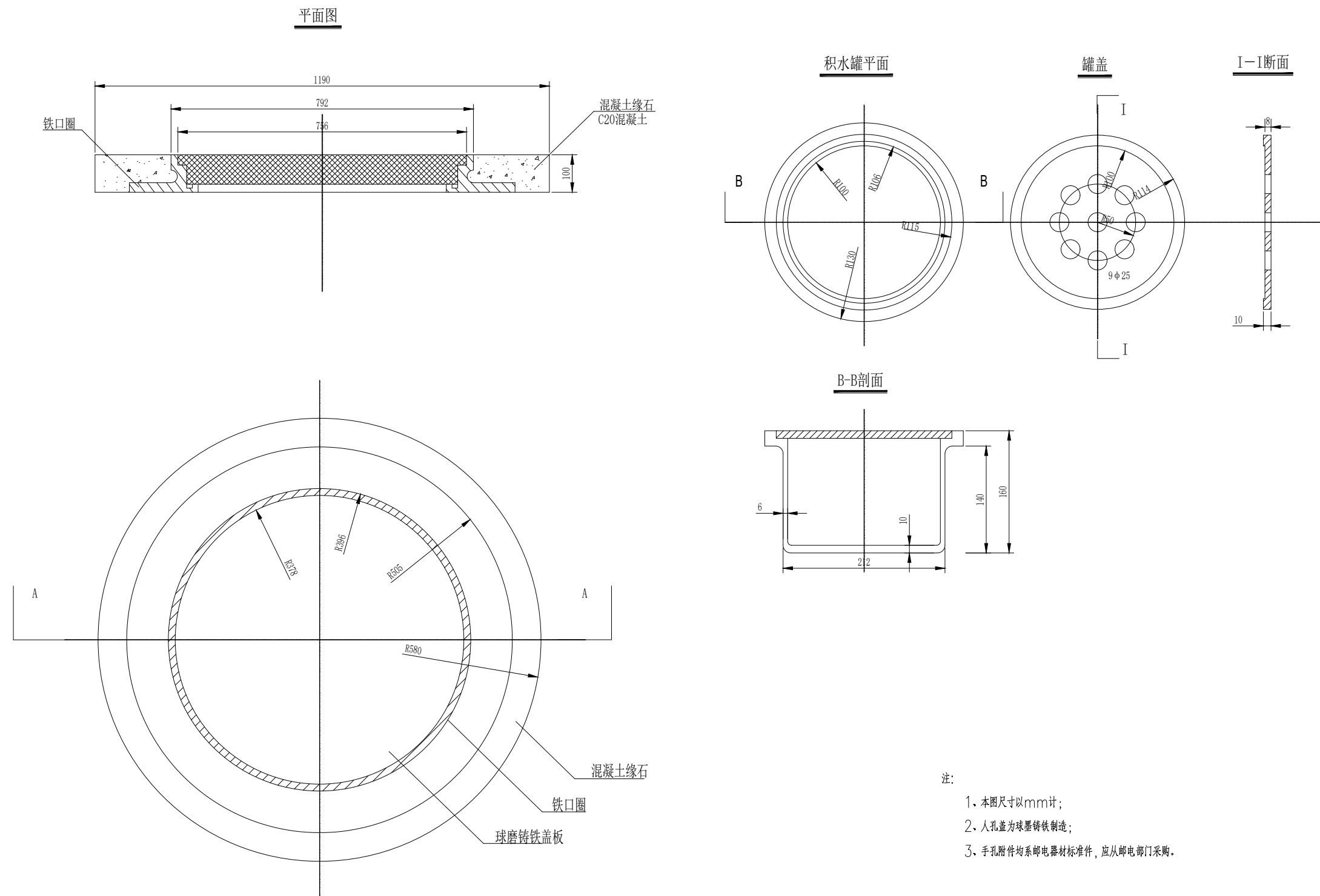
- 说明:
- 图中尺寸单位除钢筋直径、螺栓直径、孔径以毫米计外，其余均为厘米计。
  - 路侧基础和汽油发电机平台、户外设备柜基础一起施工。
  - 基础内预埋管应伸出基础20cm，方便接入管线。
  - 除钢筋外的所有钢构件都将采用热浸镀锌处理，地脚螺栓镀锌量为350g/m<sup>2</sup>，其余构件（包括法兰盘、连接钢管、接地角钢、接地扁钢）镀锌量为600g/m<sup>2</sup>；
  - 在浇筑混凝土时，应注意使底法兰盘与基础对中，并将其嵌进基础，其上表面与基础顶面齐平，同时保证其顶面水平，顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直。
  - 基础预埋钢管中需预穿铁丝。

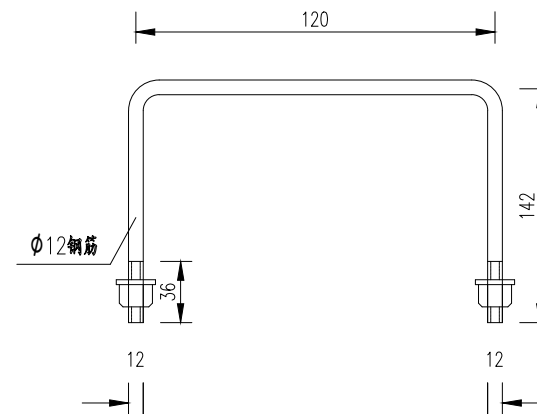
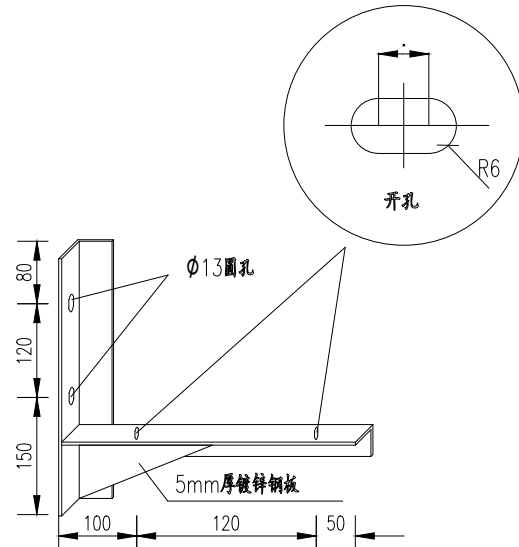
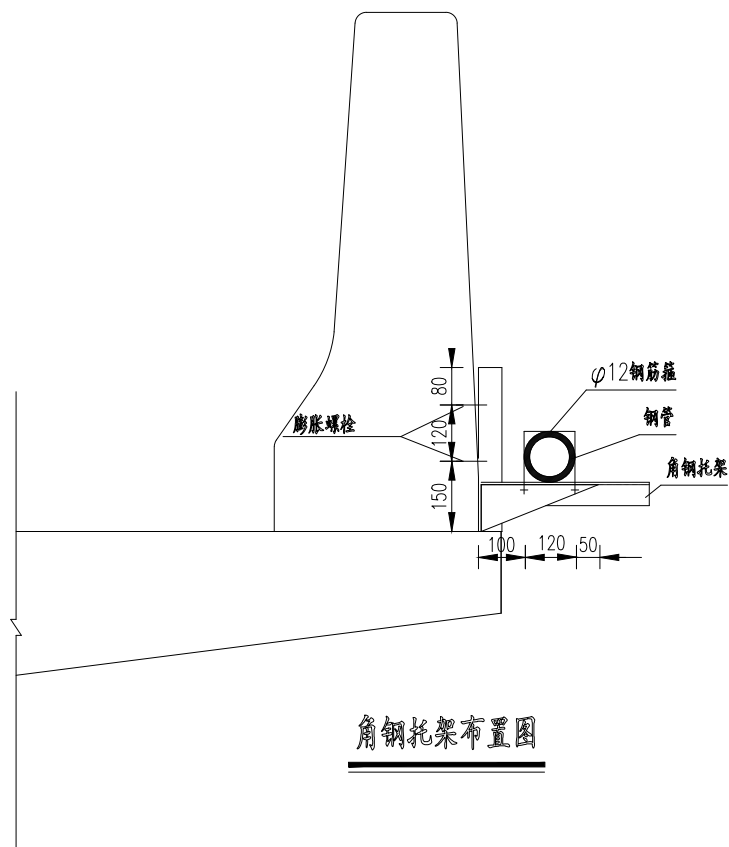




- 附注：
- 1.本图为示意图，图中单位以mm计。
  - 2.接地装置的各金属构件均应热镀锌，焊接处作防腐处理。
  - 3.接地装置可采用增加接地极、成品接地极或降阻剂等措施，确保接地电阻不大于1Ω。
  - 4.接地极布设间距一般为5m，数量以满足接地电阻要求为准。
  - 5.施工时根据实际情况可调整接地体的设置方向。
  - 6.接地材料数量本图不予计列，可计入安装辅材或按实量计。
  - 7.接地引下线与接地极焊接时，在焊接处涂防腐剂，采用满焊，焊点应饱满、牢固，不应有夹渣、吸肉、气孔及未焊透现象。
  - 8.接地极需与立柱直接或间接可靠连接。
  - 9.ETC门架B接地可采用从ETC门架基础引出一40×4镀锌接地扁钢，沿两门架之间的管道敷设，与ETC门架B基础钢筋相连。也可以采用本设计图，接地电阻不大于4Ω。





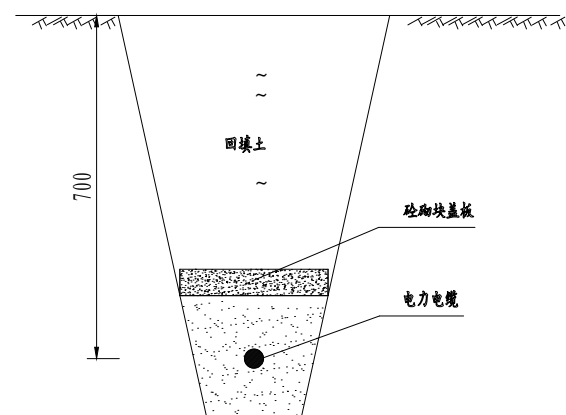


一套角钢托架材料数量表

| 序号 | 名称   | 规格          | 数量     | 重量     | 备注     |
|----|------|-------------|--------|--------|--------|
| 1  | 角钢托架 | 50x50x5mm   | 0.74m  | 2.79Kg |        |
| 2  | 三角钢板 | 250x100x5mm | 1块     | 0.98Kg |        |
| 3  | 钢筋箍  | φ12         | 0.496m | 0.44Kg |        |
| 4  | 膨胀螺栓 | M12x130mm   | 2套     | 0.37Kg | 含螺母、垫圈 |
| 5  | 合计   |             |        | 4.65Kg |        |

说明：

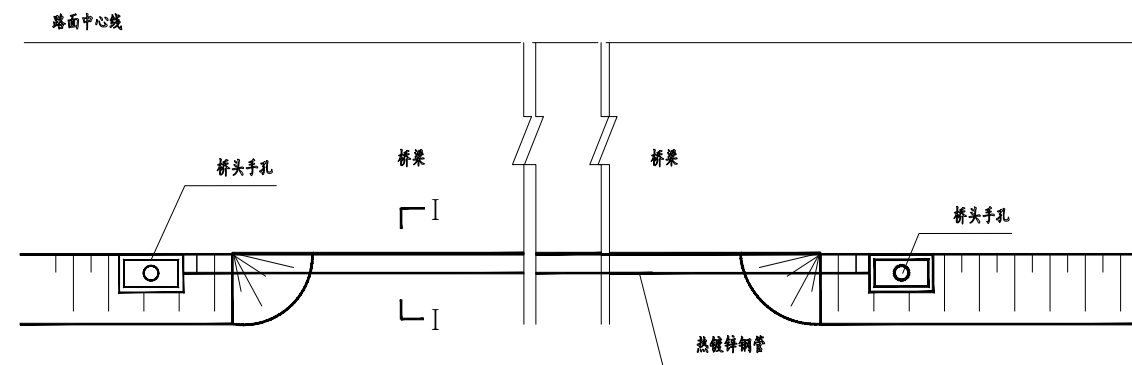
- 本图尺寸以mm计；
- 角钢托架纵向布置，间距为2米；
- 角钢与角钢之间、角钢与钢板之间需满焊焊接，焊缝高度：hf=5mm；
- 角钢和钢板托架要进行热浸镀锌处理，镀锌量600g/m<sup>2</sup>；
- 本图适用于电力管道过桥梁角钢托架。



电缆敷设方式一断面

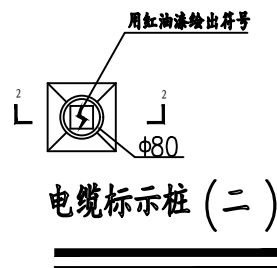
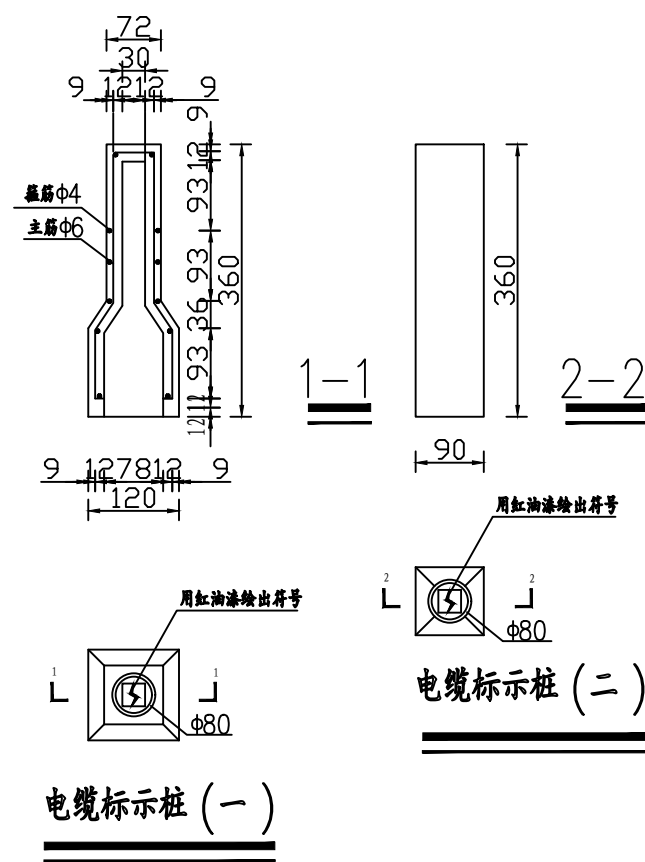
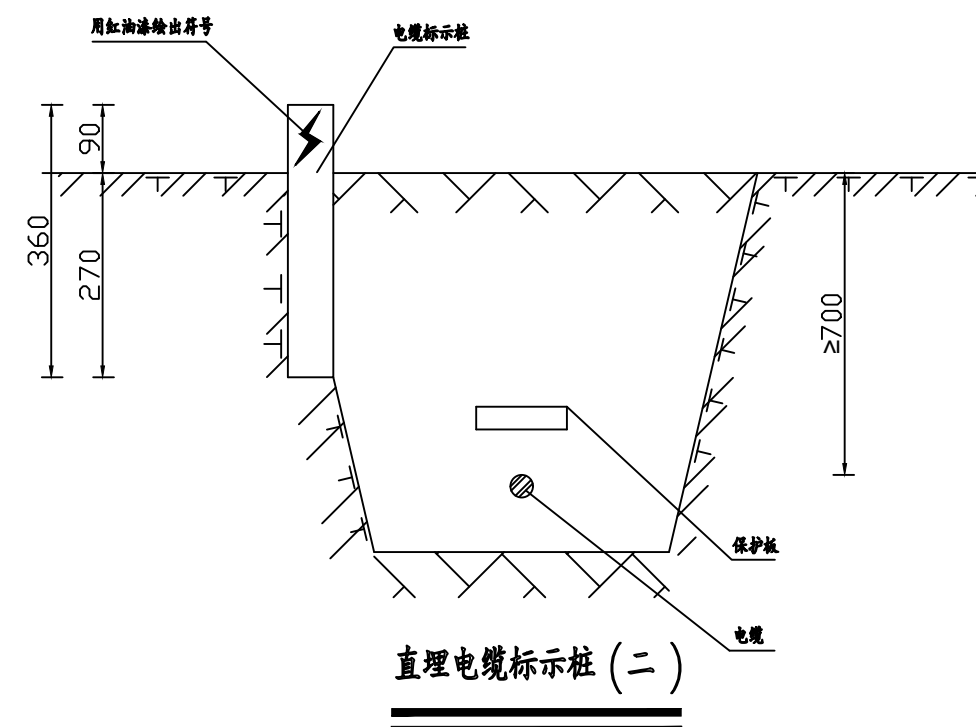
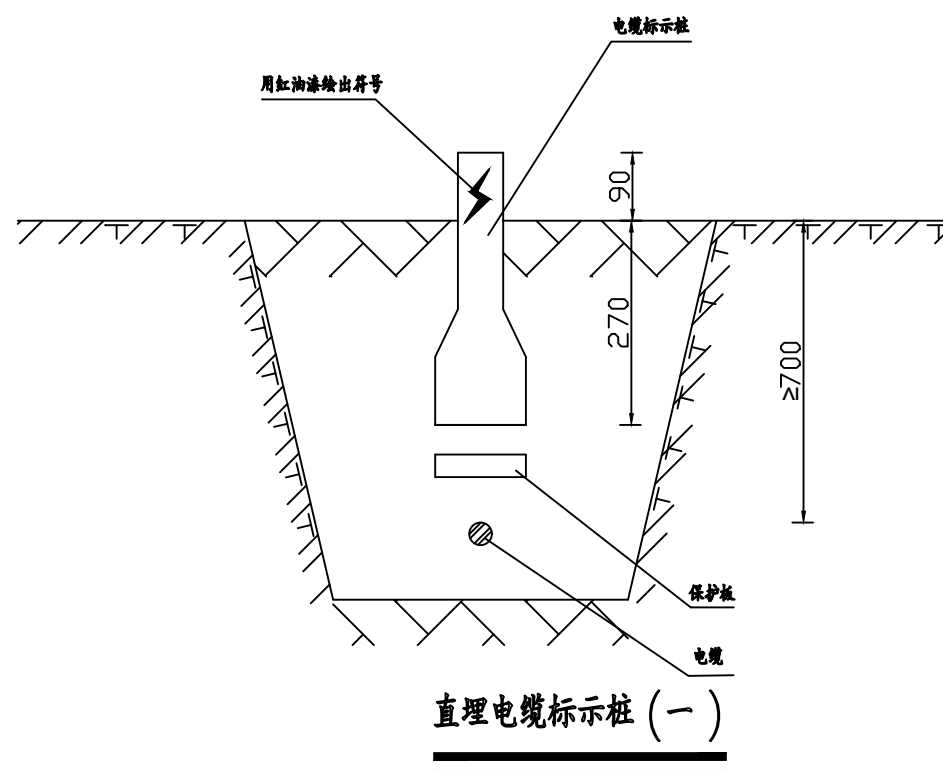
一般填方路段

- 技术要求：
- 1、电缆上下软土中不应有石块或其它硬物杂质。
  - 2、直埋电缆沟回填之前，须经隐蔽工程验收合格。
  - 3、本图未尽事宜，请参照《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168—2018）。



电力电缆过桥方式图二

- 注：
- 1、本图尺寸以毫米计。
  - 2、路基段的铠装电缆采用直埋方式敷设，电力电缆过桥和涵洞时，用热镀锌钢管保护，钢管直径应大于电缆直径的1.5倍，电缆断面填充率小于40%。
  - 3、热镀锌钢管纵向每1米设置一组抱箍。膨胀螺栓采用不锈钢材质。



- 注：
- 1、电缆标示桩 (一) 采用150 #钢筋混凝土预制,埋设于电缆壕沟中心。
  - 2、电缆标示桩 (二) 采用150 #混凝土预制,埋设沿送电方向右侧。



施工图预算编制说明

一、 编制依据

- 1. 施工图设计文件；
- 2. 交通部 2018 年第 86 号《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)(以下简称“编制办法”)及《公路工程概算定额》(JTG/T 3831-2018)、《公路工程预算定额》(JTG/T 383-2018)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833-2018)；
- 3. 《重庆市公路养护工程预算编制办法》(【2018】渝非内字 023 字)，以下简称“《预算编制办法》”；
- 4. 《重庆市公路养护工程预算定额》([2018]渝非内字 022 号)
- 5. 交通部 2019 年第 26 号交通运输部关于调整《公路工程项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告；
- 6. 重庆市建设工程造价管理总站《重庆工程造价信息》(2025 年第 8 期)。

二、 关于人工、材料、机械、设备费、规费的取定

- 1. 人工；定额人工费根据重庆市交通局关于发布重庆市公路工程补充性造价依据(2019-1)的通知渝交路【2019(29)号】，人工单价按 101 元/工日执行。
- 2. 材料：材料价格按《重庆工程造价信息》2025 年第 8 期相关造价信息及市场调整。
- 3. 设备：《重庆市交通工程机电设备参考价》(2025 年)
- 4. 施工机械台班预算价格按《重庆市公路养护工程预算定额》([2018]渝非内字 022 号)计算。
- 5. 规费：根据《重庆市交通局关于调整公路养护工程预算人工工日单价、规费费

率及补充配合比定额的通知》渝交管养【2022】34 号规定的标准计算，详列如下：

- 养老保险费：以各类工程人工费为基数，按 16%计算；
- 失业保险费：以各类工程人工费为基数，按 0.5%计算；
- 医疗保险费：以各类工程人工费为基数，按 10%计算；
- 住房公积金：以各类工程人工费为基数，按 8.5%计算；
- 工伤保险费：以各类工程人工费为基数，按 1.6%计算。

三、 利润和税金

- 1. 利润：根据《预算编制办法》规定：按定额直接费、措施费、企业管理费之和的 7.42%计列。
- 2. 税金：根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号)规定，结合《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告(交通运输部公告 2019 年第 26 号)文件规定按直接费、设备购置费、措施费、企业管理费、规费与利润之和的 9%计列。

四、 其他工程费

- 1. 设计文件审查费：公路工程概算预算编制办法，按建筑安装工程费总额的 0.077%计算。

五、 其他说明

- 1. 总预算表按照《重庆市公路养护工程预算编制办法》([2018]渝非内字 023 字)编制。
- 2. 根据《重庆市公路养护工程预算编制办法》(【2018】渝非内字 023 字)，I 类养护工程安全生产费按建安费的 2%计。
- 3. 根据《重庆市公路养护工程预算编制办法》(【2018】渝非内字 023 字)基本

预备费以建筑安装工程费、土地使用及拆迁补偿费、养护工程其他费用之和为基数，按费率 3%计算。

六、 预算金额

本工程预算总金额为 329.4709万元。





表 A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程-渝东路段沿线安全增效

编制范围：基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程-渝东路段沿线安全增效

| 代号      | 规格名称                    | 单位   | 单价(元)   | 总数量      | 分项统计          |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 辅助<br><br>生产 | 场外运输 |       |
|---------|-------------------------|------|---------|----------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------|------|-------|
|         |                         |      |         |          | 交通工程及沿<br>线设施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              | %    | 数量    |
| 1001001 | 人工                      | 工日   | 101.00  | 213.140  | 213.140       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 1051001 | 机械工                     | 工日   | 101.00  | 34.716   | 34.716        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| GL-1    | 8芯光缆 铠装                 | m    | 7.00    | 214.200  | 214.200       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| XL-16   | YJV22-4*25              | m    | 85.00   | 3838.000 | 3838.000      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2001021 | 8~12号铁丝 镀锌铁丝            | kg   | 4.36    | 16.990   | 16.990        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2003004 | 型钢 工字钢,角钢               | t    | 3504.27 | 0.021    | 0.021         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2003008 | 钢管 无缝钢管                 | t    | 4179.49 | 0.007    | 0.007         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2003026 | 组合钢模板                   | t    | 4700.85 | 0.035    | 0.035         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2003027 | 门式钢支架                   | t    | 4700.85 | 0.007    | 0.007         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2003040 | 铸铁                      | kg   | 2.22    | 490.000  | 490.000       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2009013 | 螺栓 混合规格                 | kg   | 7.35    | 25.200   | 25.200        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2009014 | 镀锌螺栓 混合规格               | kg   | 11.88   | 54.720   | 54.720        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2009015 | 膨胀螺栓 混合规格               | 套    | 4.79    | 615.600  | 615.600       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 2009028 | 铁件 铁件                   | kg   | 4.53    | 18.200   | 18.200        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 3003002 | 汽油 92号                  | kg   | 8.29    | 179.126  | 179.127       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 3003003 | 柴油 0号,-10号,-20号         | kg   | 7.44    | 540.752  | 540.752       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 3005002 | 电                       | kW·h | 0.85    | 16.239   | 16.239        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 4003001 | 原木 混合规格                 | m3   | 1283.19 | 0.035    | 0.035         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 4003002 | 锯材 中板 δ =19~35mm,中方混合规格 | m3   | 1504.42 | 0.042    | 0.042         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 5503005 | 中(粗)砂 混凝土、砂浆用堆方         | m3   | 87.38   | 3.875    | 3.780         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              | 2.50 | 0.095 |
| 5505012 | 碎石(2cm) 最大粒径2cm堆方       | m3   | 88.35   | 6.222    | 6.160         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              | 1.00 | 0.062 |
| 5509001 | 32.5级水泥                 | t    | 307.69  | 2.885    | 2.856         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              | 1.00 | 0.029 |
| 7801001 | 其他材料费                   | 元    | 1.00    | 3533.230 | 3533.230      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8005002 | 250L以内强制式混凝土搅拌机 JD250   | 台班   | 172.58  | 0.280    | 0.280         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8007003 | 4t以内载货汽车 CA10B          | 台班   | 464.82  | 3.080    | 3.080         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8007005 | 6t以内载货汽车 CA141K,CA1091K | 台班   | 487.17  | 0.304    | 0.304         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8007024 | 20t以内平板拖车组              | 台班   | 939.18  | 6.020    | 6.020         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8009025 | 5t以内汽车式起重机 QY5          | 台班   | 626.66  | 2.856    | 2.856         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8009029 | 20t以内汽车式起重机 QY20        | 台班   | 1198.17 | 6.650    | 6.650         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8021001 | 光纤测试仪                   | 台班   | 283.78  | 1.750    | 1.750         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8021016 | 光时域反射仪 1.3~1.55 μm      | 台班   | 630.43  | 0.021    | 0.021         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
| 8099001 | 小型机具使用费                 | 元    | 1.00    | 1437.100 | 1437.100      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |
|         |                         |      |         |          |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |              |      |       |

编制：

复核：











表 A.0.2-14 人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程-渝东路段沿线安全增效

编制范围：基础设施数字化转型升级-路网运行监测预警安全保畅增效工程-渝东路段沿线安全增效

第 1 页

共 1 页

09表

| 序号 | 名称              | 单位   | 代号       | 预算单价（元）   | 备注 | 序号 | 名称       | 单位 | 代号     | 预算单价（元）  | 备注 |
|----|-----------------|------|----------|-----------|----|----|----------|----|--------|----------|----|
| 1  | 人工              | 工日   | 1001001  | 101.00    |    | 36 | 情报板安装立柱  | 套  | QBB-11 | 70000.00 |    |
| 2  | 机械工             | 工日   | 1051001  | 101.00    |    | 37 | 情报板基础    | 套  | QBB-12 | 46000.00 |    |
| 3  | 基价              | 元    | 9999001  | 1.00      |    | 38 | 分区控制软件接入 | 套  | QBB-14 | 2000.00  |    |
| 4  | 8～12号铁丝         | kg   | 2001021  | 4.36      |    |    |          |    |        |          |    |
| 5  | 型钢              | t    | 2003004  | 3504.27   |    |    |          |    |        |          |    |
| 6  | 钢管              | t    | 2003008  | 4179.49   |    |    |          |    |        |          |    |
| 7  | 组合钢模板           | t    | 2003026  | 4700.85   |    |    |          |    |        |          |    |
| 8  | 门式钢支架           | t    | 2003027  | 4700.85   |    |    |          |    |        |          |    |
| 9  | 铸铁              | kg   | 2003040  | 2.22      |    |    |          |    |        |          |    |
| 10 | 螺栓              | kg   | 2009013  | 7.35      |    |    |          |    |        |          |    |
| 11 | 镀锌螺栓            | kg   | 2009014  | 11.88     |    |    |          |    |        |          |    |
| 12 | 膨胀螺栓            | 套    | 2009015  | 4.79      |    |    |          |    |        |          |    |
| 13 | 铁件              | kg   | 2009028  | 4.53      |    |    |          |    |        |          |    |
| 14 | 汽油              | kg   | 3003002  | 8.29      |    |    |          |    |        |          |    |
| 15 | 柴油              | kg   | 3003003  | 7.44      |    |    |          |    |        |          |    |
| 16 | 电               | kW·h | 3005002  | 0.85      |    |    |          |    |        |          |    |
| 17 | 原木              | m3   | 4003001  | 1283.19   |    |    |          |    |        |          |    |
| 18 | 锯材              | m3   | 4003002  | 1504.42   |    |    |          |    |        |          |    |
| 19 | 中(粗)砂           | m3   | 5503005  | 87.38     |    |    |          |    |        |          |    |
| 20 | 碎石(2cm)         | m3   | 5505012  | 88.35     |    |    |          |    |        |          |    |
| 21 | 32.5级水泥         | t    | 5509001  | 307.69    |    |    |          |    |        |          |    |
| 22 | 其他材料费           | 元    | 7801001  | 1.00      |    |    |          |    |        |          |    |
| 23 | 8芯光缆            | m    | GL-1     | 7.00      |    |    |          |    |        |          |    |
| 24 | YJV22-4*25      | m    | XL-16    | 85.00     |    |    |          |    |        |          |    |
| 25 | 250L以内强制式混凝土搅拌机 | 台班   | 8005002  | 172.58    |    |    |          |    |        |          |    |
| 26 | 4t以内载货汽车        | 台班   | 8007003  | 464.82    |    |    |          |    |        |          |    |
| 27 | 6t以内载货汽车        | 台班   | 8007005  | 487.17    |    |    |          |    |        |          |    |
| 28 | 20t以内平板拖车组      | 台班   | 8007024  | 939.18    |    |    |          |    |        |          |    |
| 29 | 5t以内汽车式起重机      | 台班   | 8009025  | 626.66    |    |    |          |    |        |          |    |
| 30 | 20t以内汽车式起重机     | 台班   | 8009029  | 1198.17   |    |    |          |    |        |          |    |
| 31 | 光纤测试仪           | 台班   | 8021001  | 283.78    |    |    |          |    |        |          |    |
| 32 | 光时域反射仪          | 台班   | 8021016  | 630.43    |    |    |          |    |        |          |    |
| 33 | 小型机具使用费         | 元    | 8099001  | 1.00      |    |    |          |    |        |          |    |
| 34 | 光纤收发器           | 套    | JK-3-4   | 2000.00   |    |    |          |    |        |          |    |
| 35 | 情报板屏体           | 套    | QBB-10-1 | 210000.00 |    |    |          |    |        |          |    |

编制：

复核：