

全省公路超限检测站和非现场执法点升级改造视频监控设施 (许昌市建安区)

详 细 设 计

第 一 册 共 二 册



河南省交通规划设计研究院股份有限公司

HENAN PROVINCIAL COMMUNICATIONS PLANNING & DESIGN INSTITUTE CO., LTD.

二〇二一年五月

全省公路超限检测站和非现场执法点升级改造视频监控设施

详细设计

技 术 负 责 人	王鑫涛 朱小飞
项 目 负 责 人	王自来
总 工 程 师	刘东旭
总 经 理	冯 亮
编 制 单 位	河南省交通规划设计研究院股份有限公司
设 计 证 书 编 号	A141012030
编 制 日 期	二〇二一年五月

全省公路超限检测站和非现场执法点升级改造视频监控设施

详细设计

总 目 录
第一册 图纸
第二册 预算

项 目 负 责 人	王自来
技 术 负 责 人	王鑫涛 朱小飞
监控设施分项负责人	王鑫涛
交安设施分项负责人	刘惠星
工程预算分项负责人	邵思源

目 录

全省公路超限检测站和非现场执法点升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

第1页

共1页

序号	图表名称	图号	页数	总页次	备注
1	设计说明书		27		
2	主要设备材料数量表		1		
3	系统框架图		1		
4	站点地理位置图		1		
5	灵井公路超限检测站布局图		1		
6	嵇涧公路超限检测站布局图		1		
7	建安区新G107线五女店非现场执法点布局图		1		
8	建安区S321线张潘非现场执法点布局图		1		
9	建安区G107线将李集非现场执法点布局图		1		
10	建安区G311线长村张非现场执法点布局图		1		
11	建安区S235线河街非现场执法点布局图		1		
12	灵井公路超限检测站传输网络图		1		
13	嵇涧公路超限检测站传输网络图		1		
14	建安区新G107线五女店非现场执法点传输网络图		1		
15	建安区S321线张潘非现场执法点传输网络图		1		
16	建安区G107线将李集非现场执法点传输网络图		1		
17	建安区G311线长村张非现场执法点传输网络图		1		
18	建安区S235线河街非现场执法点传输网络图		1		
19	灵井公路超限检测站供电路由图		1		
20	嵇涧公路超限检测站供电路由图		1		
21	建安区新G107线五女店非现场执法点供电路由图		1		
22	建安区S321线张潘非现场执法点供电路由图		1		
23	建安区G107线将李集非现场执法点供电路由图		1		
24	建安区G311线长村张非现场执法点供电路由图		1		
25	建安区S235线河街非现场执法点供电路由图		1		
26	站点监控设备接线示意图		1		
27	抓拍单元万向节尺寸图		1		
28	补光灯万向节底座孔位图		1		
29	电力手孔结构图		1		
30	手孔井盖设计图		1		
31	站点接地示意图		1		
32	单悬臂结构一般构造图		4		

[illegible]

全省公路超限检测站和非现场执法点升级改造 视频监控设施（许昌市建安区）设计说明书

1. 项目基本情况

1.1 项目背景

1.1.1 行业发展背景

“十三五”期间，我省以提升等级、改善路况、优化网络为重点，加大城市组团快速通道和产业集聚区连通道建设力度，同时，为适应社会经济发展需要，调整优化了国省道路网布局，使普通干线路网结构更趋优化，全省普通国省干线公路里程突破 3 万公里，在“县县通国道、乡乡有干线”布局规划的基础上，实现了城市组团与中心城区以一级公路连通，省规划产业集聚区全部以二级及以上公路连通。

公路通车里程飞速的增长，给公路管理带来的新的挑战，行业管理中出现道路基础信息模糊、运行状态不明、决策手段落后等问题，原有的管理手段不足以应对日趋复杂的公路交通新形势。对此，省交通厅高度重视，拟通过加强信息化建设，提升普通公路综合管理效能，并针对性提出全省普通公路信息化打基础、定框架、成规模“三步走”的发展战略。

厅执法监督局已在全省建设 140 处公路超限检测站、208 处非现场执法点，并且非现场执法点还在不断建设中。“四级联网系统”平台也已运行多年，为全省的科技治超工作带来了巨大的社会效益。

1.1.2 客货运交通新形势

1) 客运交通

近年来，随着人民生活水平的提高，出行需求随之提升、客运交通的

飞速增长，随之而来的是公路交通事故发生率逐年上涨的新问题，尤其是涉及到营运客车的恶性交通事故，极易出现群死群伤的恶劣后果，对人民群众出行安全造成严重威胁，造成严重的社会影响。究其原因，除公路交通运行情况复杂多变、不良气象环境的影响之外，客运车辆的超员运输、超速行驶、疲劳驾驶等违规行为是引发交通事故的重要因素。

对此，在厅领导统筹指导下，初步建成综合交通运输监管平台，并接入高速公路前端设备采集的车辆数据，开展对营运车辆的运行监控，识别非法营运的黑车，目前已取得非常好的效果。

随着高速公路客运监管趋紧，非法营运车辆更多选择走普通公路，为普通公路交通运行带来更大的风险隐患。

2) 货运交通

随着我省高速公路入口治超、取消省界站后货车收费新模式等一系列政策的落地实施，更多超限超载的货运车辆选择走普通公路。对此，除加大公路非现场执法建设进行遏制外，对于普通公路执法单位而言，加强对路段通行车辆信息的综合感知，获取路段重车通行情况，可有效支撑路段执法单位合理开展治超计划。

1.2 建设路线

1.2.1 功能建设

为提升普通公路信息化管理综合能力，完善现有的信息化框架体系功能，厅执法监督局拟在全省范围内开展综合监控点建设，打造覆盖全省普通公路的视频监控体系。

通过利用公路超限检测站和非现场执法点现有设施，建设普通干线

公路综合监控点，加强普通干线公路车辆监管，全面提升我省普通公路各项业务的信息化管理水平。

1.2.2 点位布局

根据普通公路路网运行监测的实际需求，重点关注交通量大、交通情况复杂、区域交通核心等原则，主要选择区域交通枢纽、城市出入口、客货运通道、重要高速公路连接线、热门景区周边、省界、市界等位置。

考虑到目前普通干线公路上已设置了一定规模的非现场执法、治超站等设施，且运维管理相对完善，除部分老旧站点存在设备兼容性问题外，大部分站点的视频监控设备通过后台系统间数据对接可直接利用，因此本项目在其基础上开展点位布局。

本项目所选站点与省公路事业发展中心负责建设的视频监控点位互相补充，基本形成普通公路视频监控一张图。

1.2.3 工作安排

根据项目总体任务安排，由厅规划处、厅科技处、通信中心负责项目的顶层设计，编制整体站点选址原则、技术方案等；由厅执法局负责对现有治超站、非现场执法站点改造，使各站点的视频图像实现与厅通信中心的平台对接。

本工程以市县交通运输部门为主体，依法依规组织招标和施工建设。所有站点改造在 6 月 30 日之前完成并调试成功。

1.2.4 资金来源

本次工程建设资金从 2021 年公路超限检测站省补预算资金中支出。

1.3 工程范围

本项目主要对许昌市建安区境内（不含直管县）公路超限检测站和非现场执法点升级改造视频监控设施建设提出详细设计。

2. 设计依据及标准规范

- 1) 《公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2016）
- 2) 《公路网图像信息管理系统平台互联技术规范》（GB/T 28059-2011）
- 3) 《公共安全重点区域视频图像信息采集规范》（GB/T 37300-2018）
- 4) 《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》（GB/T 35114-2017）
- 5) ISO/IEC 14496.2 信息技术音频-视频对象编码第 2 部分
- 6) ISO/IEC 14496.10 信息技术音频-视频对象编码第 10 部分
- 7) 《IP 网络技术要求网络性能参数与指标》（YD/T 1171-2015）
- 8) 道路交通信息采集 事件信息集（GB/T 20134-2006）
- 9) 视频交通事件检测器 （GB/T 28789-2012）
- 10) 道路交通信息服务 术语（GB/T 29108-2012）
- 11) 公路工程技术标准（JTG B01-2014）
- 12) 公路交通安全设施设计规范（JTG D81-2017）
- 13) 公路路面技术状况自动化检测规程（JTG/T E61-2014）
- 14) 交通运输行业信息系统安全等级保护定级指南（JT/T 904-2014）
- 15) 河南省交通运输厅关于加强普通干线公路视频监控设施建设的指导意见

16)河南省普通干线公路视频监控设施建设指南（试行）

17)河南省普通干线公路视频监控设施布局规划方案（2021-2023 年）

18)全省公路超限检测站和非现场执法点改造建设视频监控点实施方案（2021.5）

3. 总体设计

3.1 总体建设目标

依托现有 113 个超限检测站和 180 个非现场执法点，建成 293 个普通干线公路综合监控点。将数据接入“河南省综合交通运输监管平台”，初步形成全省车辆监管“一张网”，全面提升我省普通干线公路的信息化监管水平。

3.2 改造原则

1) 依托现状，统筹利用。

充分利用公路超限检测站和非现场执法点的基础条件，优先考虑复用现有设施及信息资源；统筹考虑交发中心承建的视频监控点位置，既互相补充，又避免重复建设。

2) 试点先行，推广经验。

着眼省厅平台需求，先试点尝试，优化方案，再进行推广，上一阶段的成果对下一阶段的建设起到指导作用。

3) 总结归纳，分类实施。

基于现有设施和车道现状，对 113 个超限检测站和 180 个非现场执法点改造方案进行归纳，分为四类进行实施。

4) 注重衔接，适当预留。

纵向考虑为后期功能拓展、业务需求等预留条件；横向考虑各业务部门间的数据衔接和数据共享。

3.3 站点布局

按照厅统一工作部署，全省普通公路首批建设视频监控站点共 500 处，其中执法局负责改造治超站和非现场执法点 293 处，交通事业发展中心负责新增建设视频监控站点 207 处。

根据普通公路路网运行监测的实际需求，重点关注交通量大、交通情况复杂、区域交通关键节点等原则，主要选择区域交通枢纽、城市出入口、客货运通道、重要高速公路连接线、热门景区周边、省界、市界等位置。

首批 500 处站点布局如下图所示。

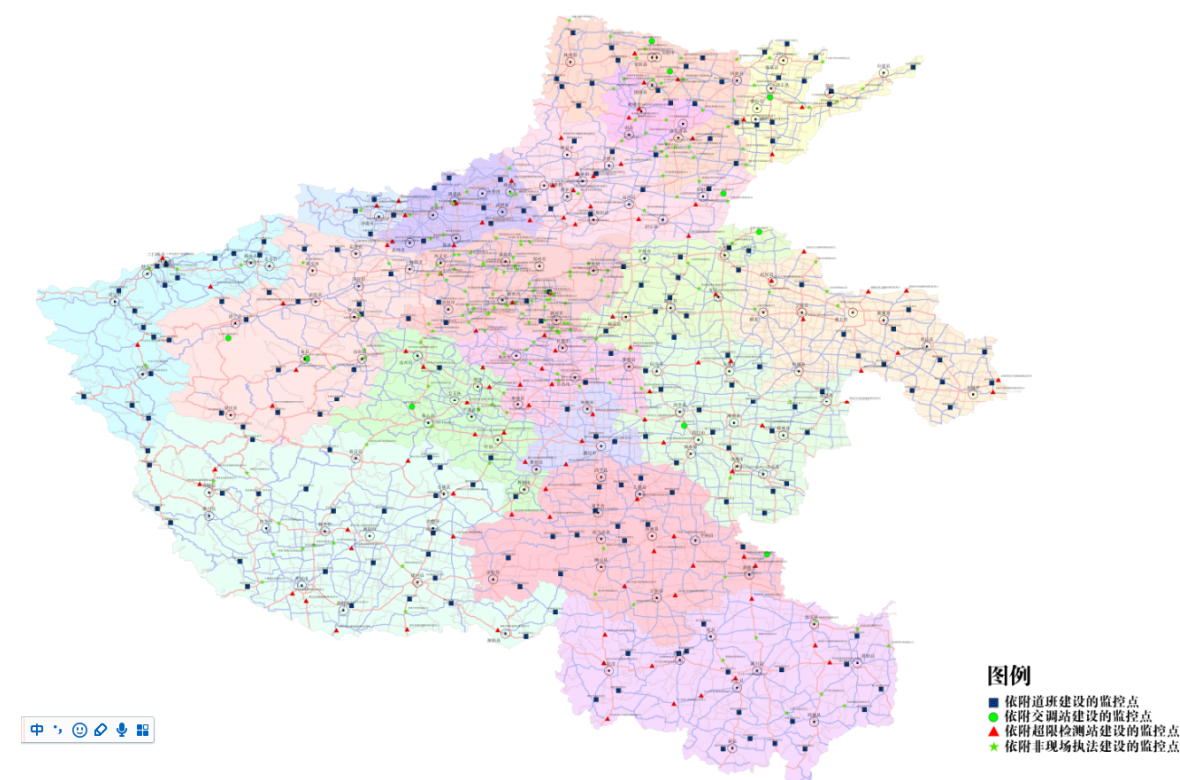


图 3-1 首批 500 处站点布局图

3.4 工程界面

1) 与“四级联网系统工程”的界面

本项目利用“四级联网系统工程”的网络和平台进行数据传输工作，各级网络建设和维护由“四级联网系统工程”负责，本项目负责对站点、市县平台进行改造，使新增视频、数据能够顺利接入。

2) 与“河南省综合交通运输监管平台”的界面

“河南省综合交通运输监管平台”已具备客车监管功能，本项目建成后将其提供基础数据。本项目通过“四级联网系统”省级平台与“河南省综合交通运输监管平台”对接，将抓拍图片、车牌信息等数据上传。“四级联网系统”省级平台和“河南省综合交通运输监管平台”的接口改造不在本项目范围内。

3.5 系统框架

车辆抓拍数据、视频图像以及视频事件分析数据通过各市县交通部门平台（“四级联网系统”市县级平台）传输至“四级联网系统”省级平台。“四级联网系统”省级平台通过接口开发实现与“综合交通运输监管平台”对接（“四级联网系统”省级平台的改造不在本项目范围内）。

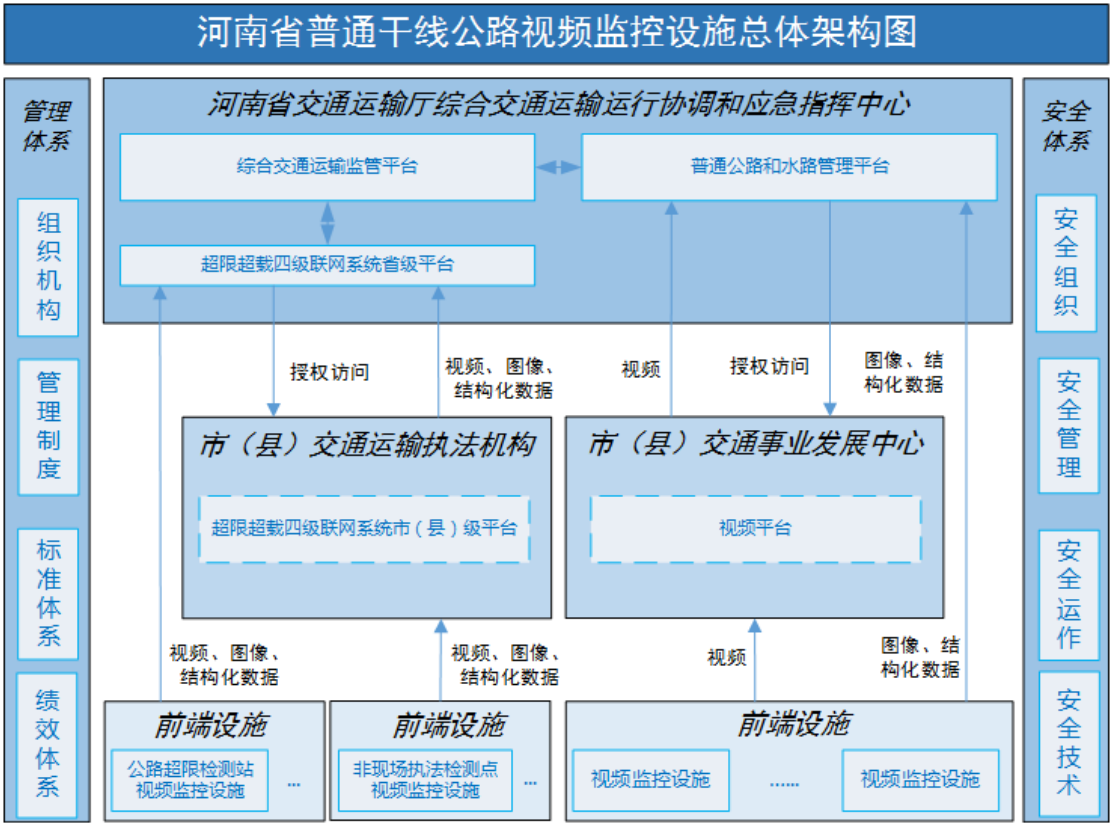


图 3-2 河南省普通干线公路视频监控设施总体架构图

3.6 站点功能需求

视频监控设施应具备视频采集、车辆图片采集、现场结构化数据采集、联网传输、数据存储等功能。

1) 车辆捕获

系统能全天候对监控点位双向所有经过的车辆进行捕获，触发高清抓拍功能，拍摄包含车辆正面全貌、车牌的照片，并在照片上叠加车辆通行信息（如时间、地点、车速、方向等）。

2) 车辆牌照识别

系统可自动对车辆牌照进行识别，能识别《中华人民共和国机动车号牌》（GA36-2018）规定的车牌颜色、车牌种类，并提取车牌号码。

3) 视频测速

系统在进行抓拍的同时测定车辆的行驶速度，并具备分车型分别设置限速值的功能。

4) 车身颜色识别

识别出至少 9 种常见车身颜色，包括：白、灰（银）、黄、粉、红、绿、蓝、棕、黑。

5) 车型判别

系统可对车辆类型进行判别，按照交通运输部统一制定的公路交通情况调查车型分类标准进行车辆车型判别，包括小型载货汽车、中型载货汽车、大型载货汽车、特大型载货汽车、拖挂车、集装箱车、小型客车、大型客车、摩托车、拖拉机、自行车、三轮车、畜力车等。

6) 交通参数采集

系统可以通过前端抓拍单元按车道、车辆行驶方向统计车辆流量、平均速度、车辆类型、占有率、平均车头时距、平均排队长度、道路状态等参数，可生成图表。

7) 事件检测

具备视频事件检测功能，包括：车辆驶出道路、停车、车辆超速、车头时距过小、车辆异常慢行、车辆逆行、交通拥堵、交通事故、抛撒物等；并且在多种事件并发情况下，能够根据优先级的设置分级处理和报警，防止对同一事件重复报警。

8) 资产信息检测

前端设备可智能分析目标区域内资产设施情况，获取资产变化等信息，指导养护决策。

9) 时钟同步

高清车辆抓拍单元、视频分析摄像机和终端服务器应具备时钟同步功能。

10) 字符叠加

系统能对视频、图片进行字符叠加，叠加原则按照省厅综合监管平台的要求执行。

11) 非现场执法

- (1) 能对通过检测区域的车辆进行准确分离。
- (2) 与称重设施的数据进行结合，绑定货车检测数据，包括：车辆重量信息、通过时间、车货总重、通过速度、单轴轴重、轴距等信息。

12) 联网传输

站点采集的图片、视频、结构化数据采用实时上传的模式，通过现有网络逐级上传到“四级联网系统”省级平台。

13) 数据存储

站点应具备前端存储功能，存储内容包括前端采集的视频、图片和结构数据，在网络故障、延时期间存储信息，应在网络恢复后第一时间上传。

4. 主要设计内容

4.1 站点选址

4.1.1 选址情况

根据省交通运输厅已下发全省普通公路视频监控站点选址规划，许昌市境内（不含直管县）共依托 6 处公路超限检测站和 21 处非现场执法

点升级改造视频监控设施。

4.1.1.1 许昌市整体情况

许昌市目前已建成 6 个超限检测站、22 个非现场执法点，根据全省普通公路视频监控站点选址规划，结合选点原则，许昌市建安区本次改造工程依托其中的 2 个超限检测站、5 个非现场执法点进行升级改造工作。

4.1.1.2 灵井公路超限检测站

（1）站点基本情况

该站点位于 S235，位于许昌市建安区，断面车道为双向 6 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K201+800 处，站点具体情况如下表所示。

表 4-1 灵井公路超限检测站站点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	灵井公路超限检测站	10	杆件类型	L 杆
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	6 米
3	管理单位名称	建安区执法局	12	抓拍相机品牌	海康
4	所在道路	S235	13	对向车道杆件类型	L 杆
5	桩号	K201+800	14	网络类型	内网专线
6	双向车道数（仅机动车道）	6	15	距离现状配电箱距离	230 米
7	布局属性	客流通道	16	能否软件改造	否

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
8	经度	113.636878	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.8+ 机动车道 3.4*4+非机动 车道 4.7*2
9	纬度	34.088904	18	有无护栏状况	无

2) 现场照片



图 4-1 灵井公路超限检测站站点道路断面图



图 4-2 灵井公路超限检测站站点道路断面图

4.1.1.3 椹涧公路超限检测站

(1) 站点基本情况

该站点位于 G311，位于许昌市建安区，断面车道为双向 4 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K675+200 处，站点具体情况如下表所示。

表 4-2 椹涧公路超限检测站站点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	椹涧公路超限检测站	10	杆件类型	L 杆
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	6 米
3	管理单位名称	建安区执法局	12	抓拍相机品牌	海康
4	所在道路	G311	13	对向车道杆件类型	L 杆

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
5	桩号	K675+200	14	网络类型	内网专线
6	双向车道数（仅机动车道）	4	15	距离现状配电箱距离	220 米
7	布局属性	客流通道	16	能否软件改造	否
8	经度	113.70139	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.5+4.3*2+机动车道 3.8*2+非机动车道 2.2+检测通道 5.3
9	纬度	33.988255	18	有无护栏状况	有

2) 现场照片



图 4-3 椹涧公路超限检测站站点道路断面图



图 4-4 椹涧公路超限检测站站点道路断面图

4.1.1.4 许昌市建安区新 G107 线五女店非现场执法点

（1）站点基本情况

该站点位于 G234，位于许昌市建安区，断面车道为双向 8 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在建安区鲁庄村附近，站点具体情况如下表所示。

表 4-3 建安区新 G107 线五女店非现场执法点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	建安区新 G107 线五女店非现场执法点	10	杆件类型	门架
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	35 米
3	管理单位名称	许昌市交通执法局	12	抓拍相机品牌	海康威视

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
4	所在道路	新 G107	13	对向车道杆件类型	门架
5	桩号	建安区鲁庄村	14	网络类型	互联网
6	双向车道数（仅机动车道）	双向 8	15	距离现状配电箱距离	600 米
7	布局属性	城市出入口	16	能否软件改造	能
8	经度	113.960391	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.8*2+机动车道 3.6*6+非机动车道 3.8*2
9	纬度	34.080656	18	有无护栏状况	无

2) 现场照片



图 4-5 建安区新 G107 线五女店非现场执法点道路断面图



图 4-6 建安区新 G107 线五女店非现场执法点道路断面图

4.1.1.5 许昌市建安区 S321 线张潘非现场执法点

（1）站点基本情况

该站点位于 S321，位于许昌市建安区，断面车道为双向 4 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K158+500 处，站点具体情况如下表所示。

表 4-4 建安区 S321 线张潘非现场执法点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	建安区 S321 线张潘非现场执法点	10	杆件类型	门架
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	17 米
3	管理单位名称	许昌市交通执法局	12	抓拍相机品牌	海康威视
4	所在道路	S321	13	对向车道杆件类型	门架
5	桩号	K158+500M	14	网络类型	互联网

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
6	双向车道数（仅机动车道）	双向 4	15	距离现状配电箱距离	150 米
7	布局属性	客流通道	16	能否软件改造	能
8	经度	114.076763	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.5*2+机动车道 3.8*2+非机动车道 3.1*2
9	纬度	33.99503	18	有无护栏状况	有

2) 现场照片



图 4-7 S321 线张潘非现场执法点道路断面图



图 4-8 S321 线张潘非现场执法点道路断面图

4.1.1.6 许昌市建安区 G107 线将李集非现场执法点

（1）站点基本情况

该站点位于 G107，位于许昌市建安区，断面车道为双向 6 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K907+800 处，站点具体情况如下表所示。

表 4-5 建安区 G107 线将李集非现场执法点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	建安区 G107 线将李集非现场执法点	10	杆件类型	门架
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	24 米
3	管理单位名称	许昌市交通执法局	12	抓拍相机品牌	海康威视
4	所在道路	G107	13	对向车道杆件类型	门架
5	桩号	K907+800M	14	网络类型	互联网

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
6	双向车道数（仅机动车道）	双向 6	15	距离现状配电箱距离	150 米
7	布局属性	市界	16	能否软件改造	能
8	经度	113.880912	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.5*2+机动车道 3.4*4+非机动车道 3.7+边沟 0.25*2
9	纬度	33.972808	18	有无护栏状况	有

2）现场照片



图 4-9 建安区 G107 线将李集非现场执法点道路断面图



图 4-10 建安区 G107 线将李集非现场执法点道路断面图

4.1.1.7 许昌市建安区 G311 线长村张非现场执法点

（1）站点基本情况

该站点位于 G311，位于许昌市建安区，断面车道为双向 6 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K665 附近，站点具体情况如下表所示。

表 4-6 建安区 G311 线长村张非现场执法点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	建安区 G311 线长村张非现场执法点	10	杆件类型	门架
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	27.5 米
3	管理单位名称	许昌市交通执法局	12	抓拍相机品牌	海康威视
4	所在道路	G311	13	对向车道杆件类型	门架

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
5	桩号	K665	14	网络类型	互联网
6	双向车道数（仅机动车道）	双向 6	15	距离现状配电箱距离	400 米
7	布局属性	城市出入口	16	能否软件改造	能
8	经度	113.745179	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.3*2+机动车道 3.8*4+非机动车道 4.5
9	纬度	34.009293	18	有无护栏状况	有

2）现场照片



图 4-11 建安区 G311 线长村张非现场执法点道路断面图



图 4-12 建安区 G311 线长村张非现场执法点道路断面图

4.1.1.8 许昌市建安区 S235 线河街非现场执法点

（1）站点基本情况

该站点位于 S235，位于许昌市建安区，断面车道为双向 10 车道。结合现场实际情况，拟选址位置在 K212+400 处，站点具体情况如下表所示。

表 4-7 建安区 S235 线河街非现场执法点情况一览表

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
1	站点名称	建安区 S235 线河街非现场执法点	10	杆件类型	门架
2	所属县市	建安区	11	横臂长度	24 米
3	管理单位名称	许昌市交通运输局	12	抓拍相机品牌	海康威视
4	所在道路	S235	13	对向车道杆件类型	无

序号	调研内容	具体情况	序号	调研内容	具体情况
5	桩号	K212+400M	14	网络类型	互联网
6	双向车道数（仅机动车道）	双向 10	15	距离现状配电箱距离	340 米
7	布局属性	城市出入口	16	能否软件改造	能
8	经度	113.735861	17	道路断面（土路肩+行车道+边沟）	土肩路 0.5+ 机动车道 4.4*4+非 机动车道 4.6
9	纬度	34.052776	18	有无护栏状况	无

2) 现场照片



图 4-13 建安区 S235 线河街非现场执法点道路断面图



图 4-14 建安区 S235 线河街非现场执法点道路断面图

4.2 站点设备建设方案

4.2.1 设备构成

根据《河南省普通干线公路视频监控设施建设指南》规定，视频监控设施包括高清车辆抓拍单元、补光灯、终端服务器、视频分析摄像机等设备。

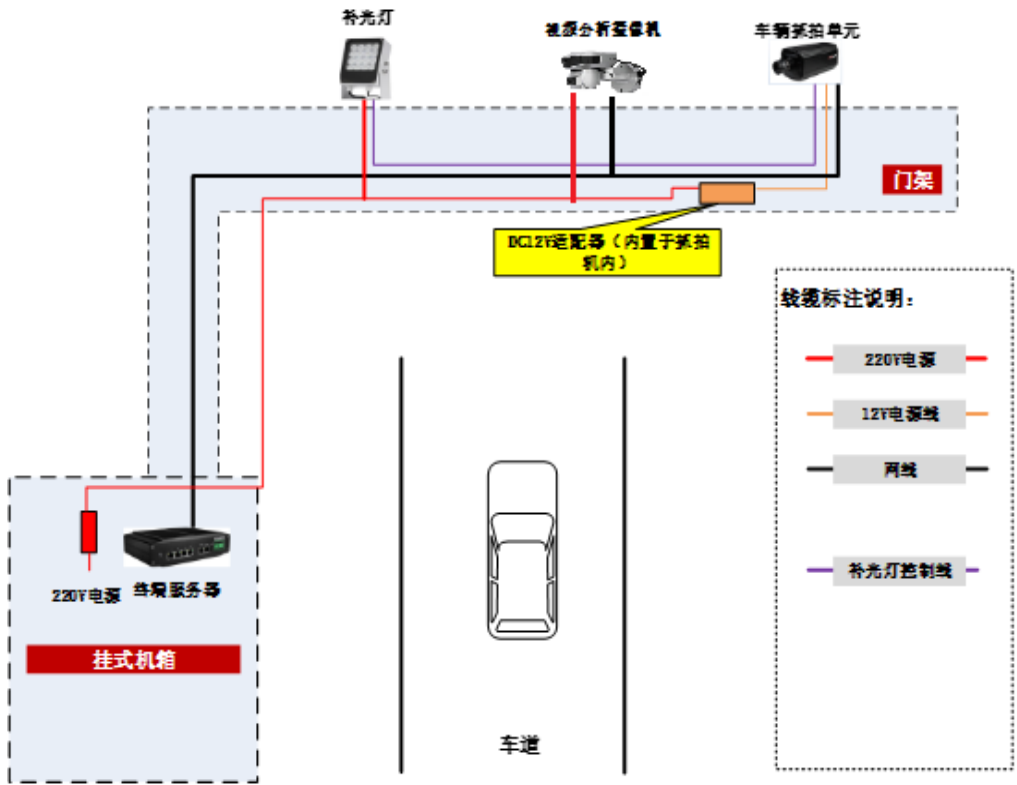


图 4-15 主要设备构成图

高清车辆抓拍单元用于捕获并抓拍过往车辆的图片和视频，补光灯用于提供环境补光，完成车辆智能检测、图片抓拍、车牌及车辆特征识别等功能。

视频分析摄像机能够对站点的视频进行智能分析，兼顾站点路段整体监控需求，可识别交通异常事件、统计交通参数、检测道路资产信息。

终端服务器用于存储前端设备采集的车辆图片、视频和结构化数据。

4.2.2 设备布置原则

4.2.2.1 车辆抓拍单元与补光灯

1) 设备功能与选型

根据主流设备类型，主要选型方案如下。

(1) 车辆抓拍单元

高清车辆抓拍单元用于捕获并抓拍过往车辆的图片，完成车辆图片抓拍、车牌/车型/车速及车辆特征识别等车辆相关信息的采集功能。

根据主流设备能力,采用不低于 300 万像素摄像机抓拍 1~2 个车道；采用不低于 900 万像素摄像机抓拍 3 个车道。

（2）补光灯

考虑到普通公路安全行车的要求，避免过强光线对驾驶人员的干扰，充分参考高速公路取消省界站工程成熟的技术方案，本项目补光灯采用暖光型频闪灯，通过信号线与抓拍单元直接相连，与抓拍单元采集频率完全同步匹配。补光灯亮度设置不宜过高，在达到补光效果的同时降低灯光对周围环境的影响，严禁对驾驶人造成直接强光刺激。

根据当前抓拍设备频闪灯设备技术形式，频闪灯需分车道设置，断面每车道需对应设置 1 套。

频闪灯配置光敏传感器和时钟控制器，可根据光线的变化或设置时间自动打开或关闭，确保各种环境下补光正常。

2）布置原则

根据视频监控站点主要功能要求，各视频监控设施需覆盖全断面，包含机动车道和非机动车道，视频监控设施所在路段断面形式主要以下几种情况。

（1）双向 2 车道

双向按行车方向各设置 1 台 300 万像素抓拍单元，各车道按行车方向分别设置 1 台补光灯，共设置 2 台 300 万像素抓拍单元、2 台补光灯。

（2）双向 4 车道

双向按行车方向各设置 1 台 300 万像素抓拍单元，各车道按行车方向分别设置 1 台补光灯，共设置 2 台 300 万像素抓拍单元、4 台补光灯。

（3）双向 6 车道

双向按行车方向各设置 1 台 900 万像素抓拍单元，各车道按行车方向分别设置 1 台补光灯，共设置 2 台 900 万像素抓拍单元、6 台补光灯。

（4）双向 8 车道

双向按行车方向各设置 2 台 300 万像素抓拍单元，各车道按行车方向分别设置 1 台补光灯，共设置 4 台 300 万像素抓拍单元、8 台补光灯。

表 4-8 车辆抓拍单元与补光灯配置标准表

序号	断面形式	车道数（含非机动车道/硬路肩）	300 万像素抓拍单元	900 万像素抓拍单元	补光灯
1	简易双向两车道	2	2		2
2	标准双向两车道+两侧非机动车道	4	2		4
3	简易双向四车道	4	2		4
4	标准双向四车道+两侧非机动车道	6		2	6
5	简易双向六车道	6		2	6
6	标准双向六车道+两侧非机动车道	8	4		8
7	简易双向八车道	8	4		8
8	标准双向八车道+两侧非机动车道	10	2	2	10

4.2.2.2 视频分析设备

1）设备功能与选型

视频分析识别主要采集站点路段的交通异常事件、统计交通参数、识别道路资产信息。

（1）异常事件智能分析功能，设备可自动捕获视野范围内的异常事件，并生成事件记录。

（2）整体交通流参数统计功能，设备可自动统计道路断面通行车辆，分析获取路段交通参数指标。

（3）资产设施检测：可智能识别监控区域内的主要公路资产设施，自动监测资产变动、遗失等情况。

采用前端智能的视频分析摄像机实现站点的视频智能分析功能，摄像机具备遥控功能，可兼顾站点路段整体监控需求。

2) 设置原则

各站点设置 1 台视频分析摄像机，视频分析摄像机位于杆件横臂中部位置，尽量放置在新增杆件上，若无新增杆件，则放置在靠近检测车道的一侧杆件上。

4.2.2.3 终端服务器

1) 设备功能

终端服务器是设置于站点现场的边缘计算设备，可对站点设置的抓拍单元和视频分析摄像机采集的视频图像、抓拍图片和结构化数据接入管理，并为其提供存储和上传的能力。

此外，可对视频抓拍单元统计的车辆分型、流量、车速等数据进行运算分析，输出路段按车型统计的流量、平均车速等交通参数数据。

2) 存储配置

为避免因网络传输因素造成数据遗失，本项目推荐利用终端服务器实现前端存储的功能，上级管理平台可随时调阅前端存储信息。

根据《河南省普通干线公路视频监控设施技术要求》规定，站点存储要求如下。

（1）视频存储

抓拍单元和视频分析摄像机的视频图像一并存储，统一按照 4M 1080P 格式的码流进行存储，存储时间要求不低于 30 天。

根据管理需求，前端设备输出的视频图像主要用于视频分析和事后调阅，按照 4M 码流标准，单台摄像机 30 天存储需求为 1.3T，各站点视频存储需求如下表所示。

表 4-9 视频存储需求计算表

序号	断面形式	300 万像素 抓拍单元	900 万像素 抓拍单元	视频分析 摄像机	视频存储 需求（T）
1	简易双向两车道	2		1	3.9
2	标准双向两车道+两侧非机动车道	2		1	3.9
3	简易双向四车道	2		1	3.9
4	标准双向四车道+两侧非机动车道		2	1	3.9
5	简易双向六车道		2	1	3.9
6	标准双向六车道+两侧非机动车道	4		1	6.5
7	简易双向八车道	4		1	6.5
8	标准双向八车道+两侧非机动车道	2	2	1	6.5

（2）图片存储

站点设置的抓拍单元对每一辆过往车辆抓拍一张图片，并按抓拍设备分辨率原图保存，存储时间要求为不低于 1 年。

本项目抓拍设备包括 300 万像素和 900 万像素两种，其中 300 万像

素图片按 0.5M 考虑，900 万像素图片按 1M 考虑，暂定图片存储时间为 1 年，根据各站点统计交通量，适度考虑远期预留，单车道通行交通量按照 5000pcd/(ln·d)考虑，单个站点 1 年图片存储需求容量计算方式如下。

单个站点 1 年图片存储需求容量 = 300 万像素抓拍单元覆盖的机动车道数×5000×365×0.5/（1024×1024×90%）+900 万像素抓拍单元覆盖的机动车道数×5000×365×1/（1024×1024×90%）

各类断面站点图片存储需求如下表所示。

表 4-10 图片存储需求计算表

序号	断面形式	300 万像素 抓拍车道	900 万像素 抓拍车道	图片存储 需求（T）
1	简易双向两车道	2		1.93
2	标准双向两车道+两侧非机动车道	2		1.93
3	简易双向四车道	4		3.87
4	标准双向四车道+两侧非机动车道		4	7.74
5	简易双向六车道		6	11.60
6	标准双向六车道+两侧非机动车道	6		5.80
7	简易双向八车道	8		7.74
8	标准双向八车道+两侧非机动车道	4	4	11.60

（3）结构化数据存储

终端服务器对抓拍单元和视频分析摄像机获取的结构化数据进行分类规整后统一存储，存储时间要求不低于 3 年。

单个结构化数据量较低，其存储需求可忽略不计。

（4）小结

综上，各类断面站点总体存储需求及推荐配置硬盘数量如下表所示。

表 4-11 总体存储需求计算表

序号	断面形式	视频存储需求（T）	图片存储需求（T）	总体存储需求（T）	推荐存储配置
1	简易双向两车道	3.9	1.93	5.83	1×6T
2	标准双向两车道+两侧非机动车道	3.9	1.93	5.83	1×6T
3	简易双向四车道	3.9	3.87	7.77	2×6T
4	标准双向四车道+两侧非机动车道	3.9	7.74	11.64	2×6T
5	简易双向六车道	3.9	11.60	15.50	3×6T
6	标准双向六车道+两侧非机动车道	6.5	5.80	12.30	3×6T
7	简易双向八车道	6.5	7.74	14.24	3×6T
8	标准双向八车道+两侧非机动车道	6.5	11.60	18.10	4×6T

3）设置原则

每处站点设置 1 台终端服务器，其中具体硬盘配置数量如表 4-5 所示。

4.2.2.4 设备机箱

1）设备功能与选型

视频监控站点的设备机箱内置终端服务器、交换机、防雷器、断路器、接线端子等设施，为其提供工作运行环境。

2）设置原则

对于仅需要软件改造就能实现抓拍功能的站点，利用现有机箱；新增或者更换设备的站点，同时新增或者更换机箱。

4.2.3 数据传输方案

视频监控设施采集的信息由终端服务器汇总后统一上传，上传内容包括视频图像、抓拍图片和结构化数据。

在各综合监控点新增交换机，将抓拍系统数据利用现有“四级联网系统”网络上传。

由于本工程新增视频图像和视频事件分析数据，因此需要对“四级联网系统”地市/县级软件进行改造。使各软件系统具备车辆抓拍数据、视频图像、视频事件分析数据接入和上传功能。

数据传输格式应满足省交通运输综合监管平台接入要求。

4.2.3.1 传输网络要求

视频监控设施的传输网络宜采用互联网专线，至少具备一个固定的IP 地址。

不同断面站点设置的设备数量存在差异，各类断面站点传输网络带宽需求如下表所示。

表 4-12 传输网络需求表					
序号	断面形式	300 万像素 抓拍单元	900 万像素 抓拍单元	视频分析 摄像机	建议配置 带宽（M）
1	简易双向两车道	2		1	20
2	标准双向两车道 +两侧非机动车	2		1	20
3	简易双向四车道	2		1	20
4	标准双向四车道 +两侧非机动车		2	1	20
5	简易双向六车道		2	1	20
6	标准双向六车道 +两侧非机动车	4		1	50

序号	断面形式	300 万像素 抓拍单元	900 万像素 抓拍单元	视频分析 摄像机	建议配置 带宽（M）
7	简易双向八车道	4		1	50
8	标准双向八车道 +两侧非机动车	2	2	1	50

传输网络由各站点所属地市/县执法单位负责建设和维护。

4.2.3.2 供电方案

1) 站点取电方案

本次升级改造工程涉及的抓拍系统各设备均为三级负荷，由于各站点附近均有可靠电源，故采用低压直埋电缆敷设的供电方案。在前端设备机箱内设置母排与微型断路器对个抓拍设备分回路供电。

各站点到就近可靠电源之间敷设的主干电缆选型应满足压降要求，同时考虑站点远期扩展监控设备的需求。

2) 站点内各设施取电

站点设置的各用电设备分别从设备机箱处敷设支路电缆分回路独立取电。支线电缆宜选用 RVV3×2.5 规格，沿安装结构的钢管内部穿管敷设，不具备穿管条件的结构可设置金属软管进行保护。

4.2.4 防雷与接地

1) 直击雷的防护

对站点设备应进行直击雷防护，这些设备避雷针包含在设备内，工程量不单独计列。

设备性能要求为：提前放电时间≥60us。避雷针内部无电子部件，免维护。

2) 电源防雷与信号防雷

在设备机箱的进线端加装二合一防雷器，对电源和网络信号进行防护。

3) 接地

站点基础采用联合接地，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。每处接地系统包括 25 米 40×4 的镀锌扁钢，6 根 $50\times 50\times 5$ 的角钢接地极和 20 米 BV-4 的接地引线。

4.2.5 结构方案

视频监控设施推荐的安装结构有单悬臂和龙门架两种形式。从造价的角度考虑，悬臂式结构较龙门架式经济。同样的视频监控设施设计成不同的支撑方式，造价可能相差几倍。所以在满足功能要求的前提下，应尽可能采用造价低廉的结构。为避免结构立柱对行车安全造成影响，单悬臂和龙门架安装位置应满足以下要求。

1) 站点所在路段设置有护栏

(1) 若现状护栏符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 6.2.2 条的规定要求，则新增设备立柱距护栏的距离不小于车辆最大动态外倾当量值。

(2) 若现状护栏不符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 6.2.2 条的规定要求，则需参照《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 6.2.2 条、6.2.5 条的规定选取护栏、护栏最小防护长度。新增设备立柱距护栏的距离不小于车辆最大动态外倾当量值。（注：立柱距护栏的距离为立柱边缘（靠近公路的一侧），距离护栏板边缘（靠近公路的一侧）之间的距离。）

(3) 若受现场实际情况限制，新增设备立柱距护栏的距离小于车辆最大动态外倾当量值或无法增设护栏，可在立柱四周安装围栏，围栏采用优质钢管，钢管表面粘贴黄黑两种颜色的反光膜制作的线条，反光膜类别为 V 类，线宽及间距均为 10cm；也可直接将反光膜粘贴在立柱上。

2) 若现状未设置护栏

(1) 若路侧实际净区宽度满足计算净区宽度要求，新增设备立柱可设置在计算净区宽度外。

(2) 若路侧实际净区宽度不能满足计算净区宽度要求时，需参照《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 6.2.2 条、6.2.5 条的规定选取护栏、护栏最小防护长度。新增设备立柱距护栏的距离不小于车辆最大动态外倾当量值（《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 表 6.2）。

(3) 若受现场实际情况限制，新增设备立柱的设置无法满足上述要求，可在立柱四周安装围栏，围栏采用优质钢管，钢管表面粘贴黄黑两种颜色的反光膜制作的线条，反光膜类别为 III 类，线宽及间距均为 10cm；也可直接将反光膜粘贴在立柱上。

视频监控设施附近如存在单悬臂、龙门架、上跨天桥等基础设施，且结构牢固、基础无损坏、结构构件未丧失稳定、结构构件无裂缝、结构无倾覆及滑移、符合站点选址要求，则可直接利用现有结构进行安装。

4.3 设备运行维护

根据本工程建设任务，预计系统建成后，主要运行维护任务包括站点电力供应、站点网络接入服务、站点设施维护等，由各地市/县执法单位组织相关人员完成。

1) 站点电力供应

主要保障站点运行期的电力供应，避免因欠费、电缆挖断等因素导致的断电情况。

2) 站点网络接入服务

主要保障站点运行期的网络接入，避免因欠费等因素出现的断网情况。

3) 站点设施维护

主要包括站点配置的抓拍单元、补光灯、视频分析摄像机、终端服务器等设施的故障维护，保障其正常运行。

4) 运维费用估算

本工程新增设备每年将产生额外的电费，经测算，每个站点每年需要5000元左右的电费。

各站点网络按照20M带宽计算，每个站点每年需要10000元左右的网络租用费。

系统的软件需要定期升级，每个站点每年大概需要2000元的维护费。

表 4-13 运维费用估算表

序号	运维内容	费用估算（元）
1	设备供电	5000
2	网络租用	10000
3	设施维护（含软件）	2000

5. 主要设备技术指标

5.1 高清车辆抓拍单元

(1) 300 万像素车辆抓拍单元

² 功能：

n 具备车牌图像识别功能；

n 输出图片类型：全景图、车牌图、二值图；

n 触发方式：视频触发、RS-485 触发、外部 I/O 触发、网络触发；

n 支持对工作状态检测的应答；

n 支持补光灯同步补光；

n 支持补光灯状态检测；

n 支持断网时本地存储；

n 内嵌实时时钟，支持远程校时功能；

n 具备字符、标签叠加功能；

n 含有电源、网络等接口防雷模块；

n 宜支持车辆特征检测，含车身颜色、车辆品牌标志检测。

² 性能

n 星光级图像传感器；

n 图像颜色：彩色；

n 像素：≥300 万；

n 抓拍图像及车牌识别时间：≤0.1 秒；

n 车辆捕获率：在车速为 0~220km/h 的条件下，全天≥99.5%

（分子为正确识别车牌数量，分母为实际通行车辆总数）；

n 车牌识别准确率：在车速为 0~220km/h 的条件下，全天≥95%（分子为正确识别车牌数量，分母为实际通行车辆总数，车牌缺失、污损、遮挡等人眼不能准确识别除外）；

n 若支持车身颜色识别功能，则车身颜色日间识别准确率：≥70%；

n 若支持车辆品牌标志识别功能，则车辆品牌标志日间识别准确率：≥75%；

n 传输接口：RJ45,100M/1000M 自适应，以太网；

n 平均无故障时间：MTBF ≥ 30000h；

n 防护等级：IP65；

n 功耗：≤ 30W（含温控模块）；

n 具备较好的电源适应性，电压在 AC24V±47%或 DC24V±47%范围内变化时，设备可正常工作；

n 工作环境温度：-40℃ ~ +55℃；

n 工作环境相对湿度：<95%。

n 支持在线升级，动态加载，期间业务不中断；

n 支持上电自动开机和远程硬重启；

n 智能报警功能：IP 地址冲突、存储卡满；

n 安装角度可调，含必要的支架、万向节等安装附属材。

(2) 900 万像素车辆抓拍单元

2 功能：

n 具备车牌图像识别功能；

n 输出图片类型：全景图、车牌图、二值图；

n 触发方式：视频触发、RS-485 触发、外部 I/O 触发、网络触发；

n 支持对工作状态检测的应答；

n 支持补光灯同步补光；

n 支持补光灯状态检测；

n 支持断网时本地存储；

n 内嵌实时时钟，支持远程校时功能；

n 具备字符、标签叠加功能；

n 含有电源、网络等接口防雷模块；

n 宜支持车辆特征检测，含车身颜色、车辆品牌标志检测。

2 性能

n 星光级图像传感器；

n 图像颜色：彩色；

n 像素：≥900 万；

n 抓拍图像及车牌识别时间：≤0.1 秒；

n 车辆捕获率：在车速为 0~220km/h 的条件下，全天≥99.5%（分子为正确识别车牌数量，分母为实际通行车辆总数）；

n 车牌识别准确率：在车速为 0~220km/h 的条件下，全天≥95%（分子为正确识别车牌数量，分母为实际通行车辆总数，车牌缺失、污损、遮挡等人眼不能准确识别除外）；

n 若支持车身颜色识别功能，则车身颜色日间识别准确率： $\geq 70\%$ ；

n 若支持车辆品牌标志识别功能，则车辆品牌标志日间识别准确率： $\geq 75\%$ ；

n 传输接口：RJ45,100M/1000M 自适应，以太网；

n 平均无故障时间：MTBF $\geq 30000\text{h}$ ；

n 防护等级：IP65；

n 功耗： $\leq 30\text{W}$ （含温控模块）；

n 具备较好的电源适应性，电压在 $\text{AC}24\text{V}\pm 47\%$ 或 $\text{DC}24\text{V}\pm 47\%$ 范围内变化时，设备可正常工作；

n 工作环境温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ；

n 工作环境相对湿度： $<95\%$ 。

n 支持在线升级，动态加载，期间业务不中断；

n 支持上电自动开机和远程硬重启；

n 智能报警功能：IP 地址冲突、存储卡满；

n 安装角度可调，含必要的支架、万向节等安装附属材。

5.2 暖光型 LED 频闪灯

n 补光区域内光照度应均匀、无暗区、无明显抖动；在距离补光灯 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% ；

n 可见光色温： $3000\text{K}\sim 5500\text{K}$ ；

n 支持亮度等级可设置；

n 平均无故障时间：MTBF $\geq 30000\text{h}$ ；

n 防护等级：IP65；

n 供电电压及适应范围： $\text{AC}220\text{V}\pm 20\%$ ；

n 功耗： $\leq 48\text{W}$ ；

n 重量： $\leq 10\text{kg}$ ；

n 环境温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim +55^{\circ}\text{C}$ ；

n 工作环境相对湿度： $<95\%$ ，无凝结；

n 不应使用脉冲式白光补光灯。

n 安装角度可调，含必要的支架、万向节等安装附属材料。

5.3 视频分析摄像机

2 基本指标：

n 星光级图像传感器；

n 分辨率不低于 400 万像素；

n 摄像机靶面尺寸不小于 1/1.8 英寸；

n 内置 GPU 芯片，支持 AI 深度学习算法；

n 摄像机内置镜头，支持不低于 32 倍光学变倍，镜头最大焦距不小于 192mm；

n 视频输出支持 $2592\times 1520@30\text{fps}$ ， $2048\times 1536@30\text{fps}$ ，分辨力不小于 1600 线；

n 红外距离不小于 300 米；

n 支持最低照度可达彩色 0.0002Lux ，黑白 0.0001Lux ；

n 支持采用 H.264、MJPEG、H.265 视频编码标准；

n 具备字符、标签叠加功能；

n 具备北斗校时功能，支持远程校时功能；

n 支持设置预置位，可按照所设置的预置位完成自动巡航路径，每条巡航路径可设置预置点；

n 具备较好防护性能，支持 IP67；具备较好的电磁兼容性，支持空气放电 20KV，接触放电 10KV，15KV 防浪涌；

n 具备较好的电源适应性，电压在 AC24V±47%或 DC24V±47%范围内变化时，设备可正常工作；

n 具备较好的环境适应性，工作温度范围可达-45℃到 70℃。

² 功能指标：

n 交通参数采集功能

可直接分析路段各车道占有率、平均车头时距、平均排队长度、道路状态等指标，可生成图表。

Ø 指标要求：各项交通参数相对误差不大于 10%。

n 事件检测功能

具备视频事件检测功能，包括：车辆驶出道路、停车、车辆超速、车头时距过小、车辆异常慢行、车辆逆行、交通拥堵、交通事故、抛撒物、路面破损、养护施工等；并且在多种事件并发情况下，能够根据优先级的设置分级处理和报警，防止对同一事件重复报警。

Ø 车辆驶出道路检测捕获率≥99%，准确率≥99%；

Ø 停车行为捕获率≥99%，准确率≥99%；

Ø 车头时距过小检测捕获率≥90%，准确率≥90%；

Ø 逆行车辆检测捕获率≥99%，准确率≥99%；

Ø 交通拥堵事件捕获率≥90%，判别准确率≥90%；

Ø 交通事故捕获率≥90%，判别准确率≥90%。

n 资产设施识别和变化监测功能

前端设备可智能识别目标区域内资产设施及其变动情况，包括标志、标牌、标线、护栏、路灯、龙门架、广告牌等。

Ø 资产识别准确率≥90%；

Ø 资产变化准确率≥80%。

5.4 终端服务器

n 可接入不低于 12 路网络摄像机进行视音频存储、图片存储与上传

n 可配置多种字符叠加、图片合成模式

n 支持机柜门打开后声音报警及报警上传功能

n 支持不少于 2 个远程主机、2 个 FTP 主机上传数据

n 具备 GPS 或者北斗校时功能，支持远程校时功能。

n 硬盘存储 不少于 4 个 SATA 接口，单 SATA 接口可支持不低于 6TB 容量硬盘

n 网络接口 不少于 16 个 1000M 以太网接口、1 个内部和 1 个外部 10/100/1000M 自适应以太网接口、1 个内部和 1 个外部千兆可光电切换光纤接口

- n 在网络状况良好的条件下，数据传输到平台的延时<1 秒
- n 音频输入 不少于 1 个音频输入接口
- n 音频输出 不少于 1 个音频输出接口
- n 报警输入 不少于 2 个开关量报警输入接口
- n 报警输出 不少于 2 个开关量报警输出接口
- n RS232 接口 不少于 2 个 RS232 接口
- n RS485 接口 不少于 2 个 RS485 接口
- n USB 接口 不少于 1 个 USB3.0 接口
- n 数据存储 支持对通行车辆的信息（记录和图片）存储
- n 视频录像 支持录像存储功能，存储时长根据设定的码流大小和配置的硬盘容量确定
- n 上传 支持交通数据断点续传和手动重传功能
- n 网络设置 支持设置双网段 IP
- n 电源 DC12V/12.5A 适配器
- n 工作环境 工作温度-40℃~70℃、工作湿度 10%~90%

5.5 工业以太网交换机

- n 具有光保护模块。
- n 以太网：至少 2 个 1000Base-X，8 个 10/100/1000Base-T，以太网。
- n CONSOLE 口：RS232 电平，RJ45 接口。
- n 告警端口：3 芯 5.08mm 接线端子，2A@30VDC，120mA@250VAC。

- n 按钮：RST，支持重启和恢复默认设置。

2 系统特性

- n 组播协议：IGMP Snooping，GMRP。
- n 网络划分：VLAN，PVLAN。
- n 服务质量：QoS（IEEE802.1p/1Q）。
- n 带宽管理：端口聚合，端口镜像，端口限速。
- n 网络安全：IEEE 802.1X，HTTPS，SSH，ACL。
- n 告警输出：电源、链路、端口和环告警。
- n 智能环回检测功能：抑制广播风暴发生。
- n 电信级以太网。

- n 网管功能：支持带内网管（WEB 和 Telnet）和带外网管（Console）；支持 SNMPv1/v2c/v3。

- n RMON、LLDP、NTP、DHCP；支持远程在线升级功能。

2 交换属性

- n 优先级队列：4。
- n MAC 地址表：8K。
- n VLAN 数：256。
- n VLAN ID：1~4094。
- n 组播组数：256。
- n 包缓冲区：4Mbit。
- n 包转发率：14.9。

2 电 源

n 输入电压：24VDC(18~36VDC)，48VDC(36~72VDC)，
220VAC(85~264VAC)。

n 冗余保护：支持双电源冗余保护，双电源冗余可以采用不用
的供电电压。

n 电源端子：4 芯 5.08mm 接线端子(24VDC、48VDC)，3 芯
5.08mm 接线端子(220VAC)。

n 功 耗：≤10W。

n 过载保护：支持。

n 反接保护：支持。

2 机械结构

n 外壳：金属，无风扇设计。

n 防护等级：IP40。

n 安装方式：DIN 卡轨式，壁挂式。

2 环 境

n 工作温度 -40℃~+85℃。

n 存储温度 -40℃~+85℃。

n 相对湿度 5~95%（无凝露）。

5.6 设备机箱

n 机箱外壳材料采用亚光不锈钢制作。

n 机箱应采用全天候防风雨型，防护等级应达到 IP66 等级。

n 相箱应配备锁，以防盗。

n 机箱内除设备所需电源外，还应留有一个 220VAC 插座，以供维

修使用。

n 机箱内应有防雷电及过电压装置以保护设备安全，雷电安全防
护等级符合中华人民共和国公共安全行业标准 A 类。在交流电源
进线端设交流电源防雷器，信号线进线端设数据信号防雷器，直
流电源前设直流电源防雷器，并进行接地处理。所有防雷器应安
装在引入线的前端。

n 机箱应有良好接地。

n 设备机箱应满足在本路环境条件使用要求。

6. 施工注意事项

6.1 监控设备安装注意事项

- 1) 高清车牌识别抓拍单元应采用顶装方式安装在杆件上；
- 2) 高清车牌识别抓拍单元应安装在抓拍区域正中央；
- 3) 补光灯的亮度设置应充分考虑行车安全，避免对人眼形成强光刺
激，严禁为提升车辆捕获率将亮度设置最高级。
- 4) LED 频闪灯距离抓拍单元不低于 3 米（见下图），但是不应跨车
道打灯（比如：车道 1 上安装的灯打到车道 3 上，该情况下补光效果不
佳）。

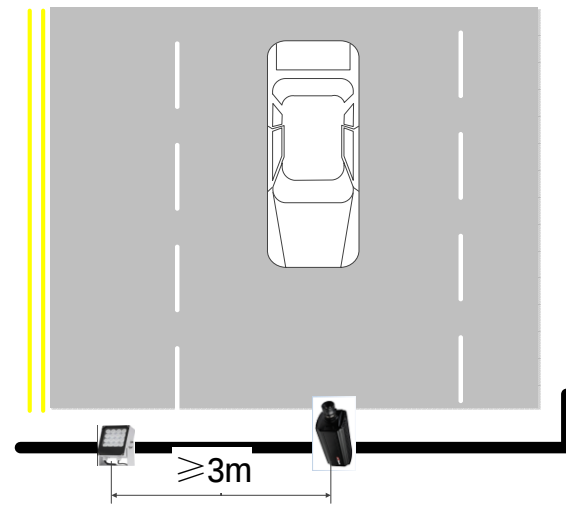


图 6-1 抓拍单元与频闪灯安装间距示意图

5) LED 频闪灯接线时，外露部分的内芯线接头处、各内芯线与外层绝缘表皮结合处都应按规范进行绝缘和防水包扎，线缆施工套管时，套管里线缆接头处下方应开孔，防止套管积水。

6) 视频分析摄像机宜设置于路面中线位置，监测全断面交通信息。

7) 为防止设备机箱人为破坏，其安装位置应尽量靠上。采用单悬臂作为安装结构的站点，设备机箱应设置于立柱上，安装高度不宜低于 3m。

8) 站点建设完成后，应进行联网调试，确保各类信息与上级平台的联网对接与控制。

6.2 线缆敷设注意事项

线缆敷设技术要求如下。

1) 主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于 0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏 1m 以上，以避免对护栏强度造成影响。

2) 线缆的布放应自然平直，不得产生扭绞、打圈等现象，不应受外

力的挤压和损伤。

3) 电缆敷设时应满足电缆最小弯曲半径的要求 ($R \geq 20D$, D 为电缆外径)。

4) 线缆两段应贴有标签，应标明编号，标签书写应清晰正确；标签应选用不易损坏的材料。

5) 线缆如需接续，接头间距应 $> 500\text{mm}$ ，接头应做绝缘、防水、保护及高压热缩套管处理，接头与邻近电缆的净距不得小于 250mm，铠装电缆应保证铠的接续。

6) 直埋电缆遇到与其他控制电缆平行或交叉敷设的情况，应严格按照《电缆线路施工及验收技术规范》中明确的各电缆之间的距离进行敷设。

7) 直埋电缆接头盒外面应有防止机械损伤的保护盒(环氧树脂接头盒除外)。位于冻土层内的保护盒，盒内宜注以沥青。

8) 供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定 1 孔 $\Phi 89$ 的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为 1.5 米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》(JK-34)。

9) 供电电缆过场区硬化路面或者被交道时，应优先考虑利用现有场区管道或者过路管道，如现场无可利用过路管道，建议采用开挖埋设镀锌钢管保护的方案，并进行被交道回填恢复处理，回填土应确保对管道及电缆外护层无腐蚀性。

- 10) 电缆进入电缆沟、竖井、建筑物、盘(柜)以及穿入管子时，出入口封闭，管口密封。
- 11) 电缆采用穿钢管敷设，管道内部应无积水，且无杂物堵塞。穿电缆时不得损伤保护层，可采用无腐蚀性的润滑剂（粉）。
- 12) 如站点位置开挖难度大、或者协调困难，可根据现场情况，利用现有架空线路敷设。

6.3 结构安装注意事项

6.3.1 单悬臂结构安装注意事项

- 1) 安装施工时应尽量减少对公路的影响，采用预制拼装结构。
- 2) 悬臂的施工质量需满足 GB 50205《钢结构工程施工质量验收规范》
- 3) 悬臂吊安装时，必须确认立柱安装垂直，应该从不同方向检查垂直程度。
- 4) 立柱必须在基础混凝土强度达到设计强度的 80%以上时才能安装。
- 5) 固定丝缸的螺母安装时应拧紧。
- 6) 在浇筑混凝土时，应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。
- 7) 应按设计文件的要求确定设置位置，并应与管理单位充分协调，应注意对路侧的通信、电力管道的保护。

- 8) 安装时，应配备人员及工具防跌落措施（例如：配备工具专用袋以及系安全带等），其应符合国家高空作业安全要求，并有专人管理。

6.3.2 门架结构安装注意事项

- 1) 安装施工时应尽量减少对公路的影响，采用预制拼装结构。
- 2) 门架安装拼接节点建议设置在柱顶，并用法兰连接；桁架范围内不宜设置拼接节点。
- 3) 门架的施工质量需满足 GB 50205《钢结构工程施工质量验收规范》
- 4) 横梁应向上起拱 60~80mm。
- 5) 门架吊安装时，必须确认立柱安装垂直，应该从不同方向检查垂直程度。
- 6) 立柱必须在基础混凝土强度达到设计强度的 80%以上时才能安装。
- 7) 在浇筑混凝土时，应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。
- 8) 门架基础预埋锚栓时，应严格控制其垂直度，保证立柱法兰盘平面与立柱钢管轴线垂直，其偏差应满足安装及相关技术要求。
- 9) 设备基础上的地脚螺栓螺纹部分应抹黄油，并用塑料布和土

工布包扎保护。

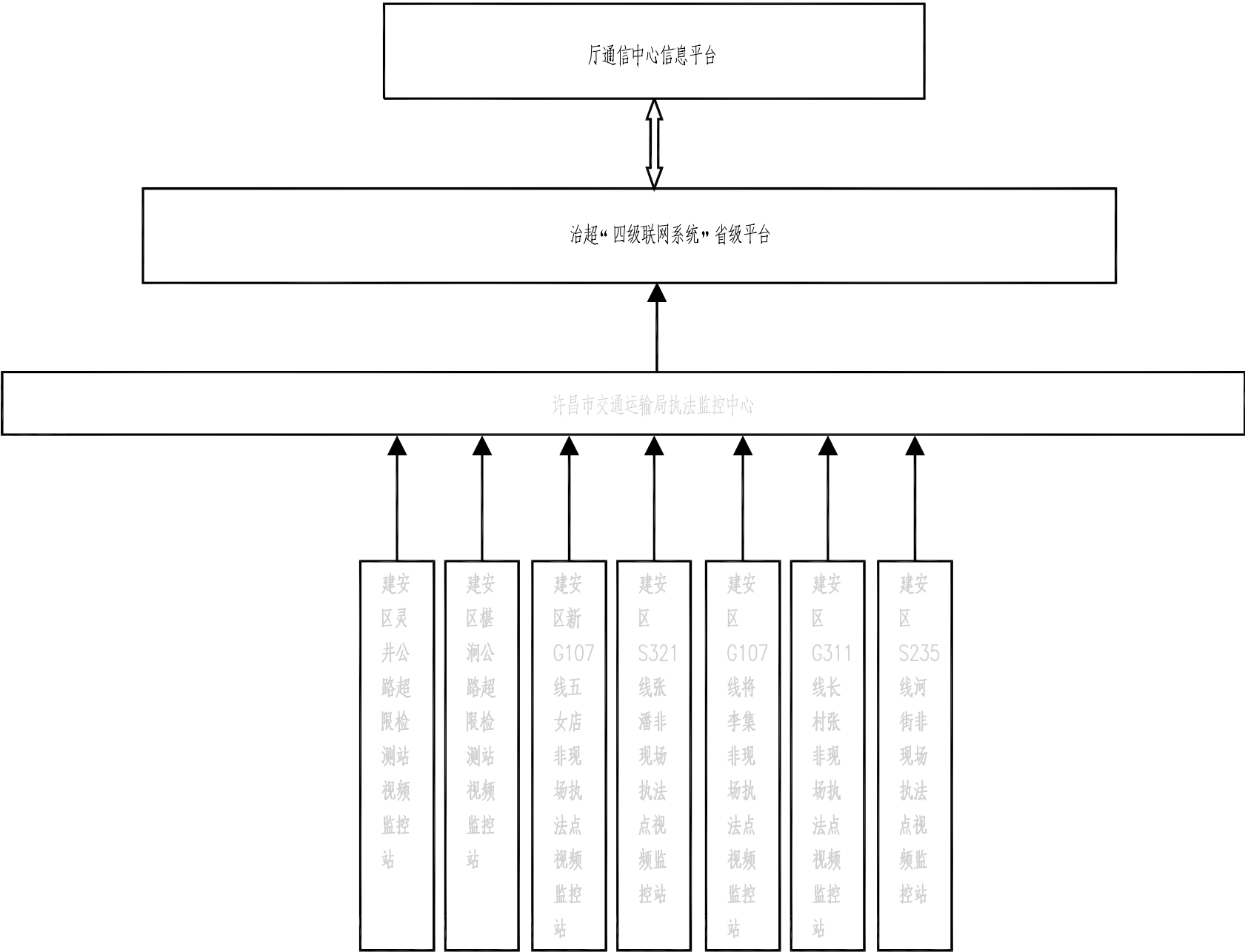
10)基础锚栓在安装过程中弯头若与基础钢筋相碰，可将弯头旋转方向。

11)基础中的预埋管、预埋件位置可根据现场实际情况，并经机电施工单位同意后适当调整。

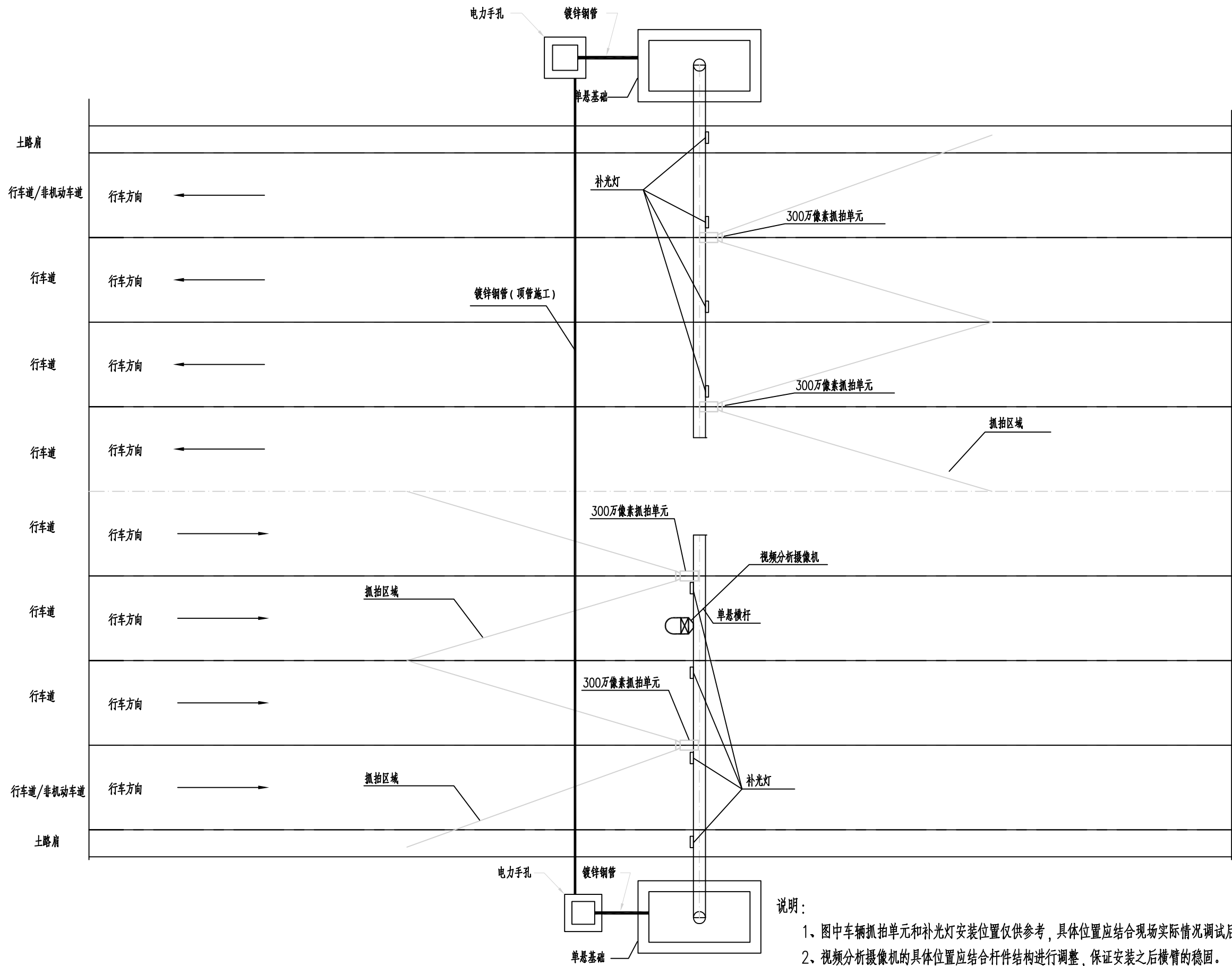
12)安装前应对拟设置门架位置的路基横断面尺寸、路拱横坡、路堤边坡坡率、路侧排水沟等影响门架基础设置的设施进行逐处核查，门架跨径、门架立柱高度等根据现场实际情况反复核实后，方可开挖基础和下料生产钢构件。

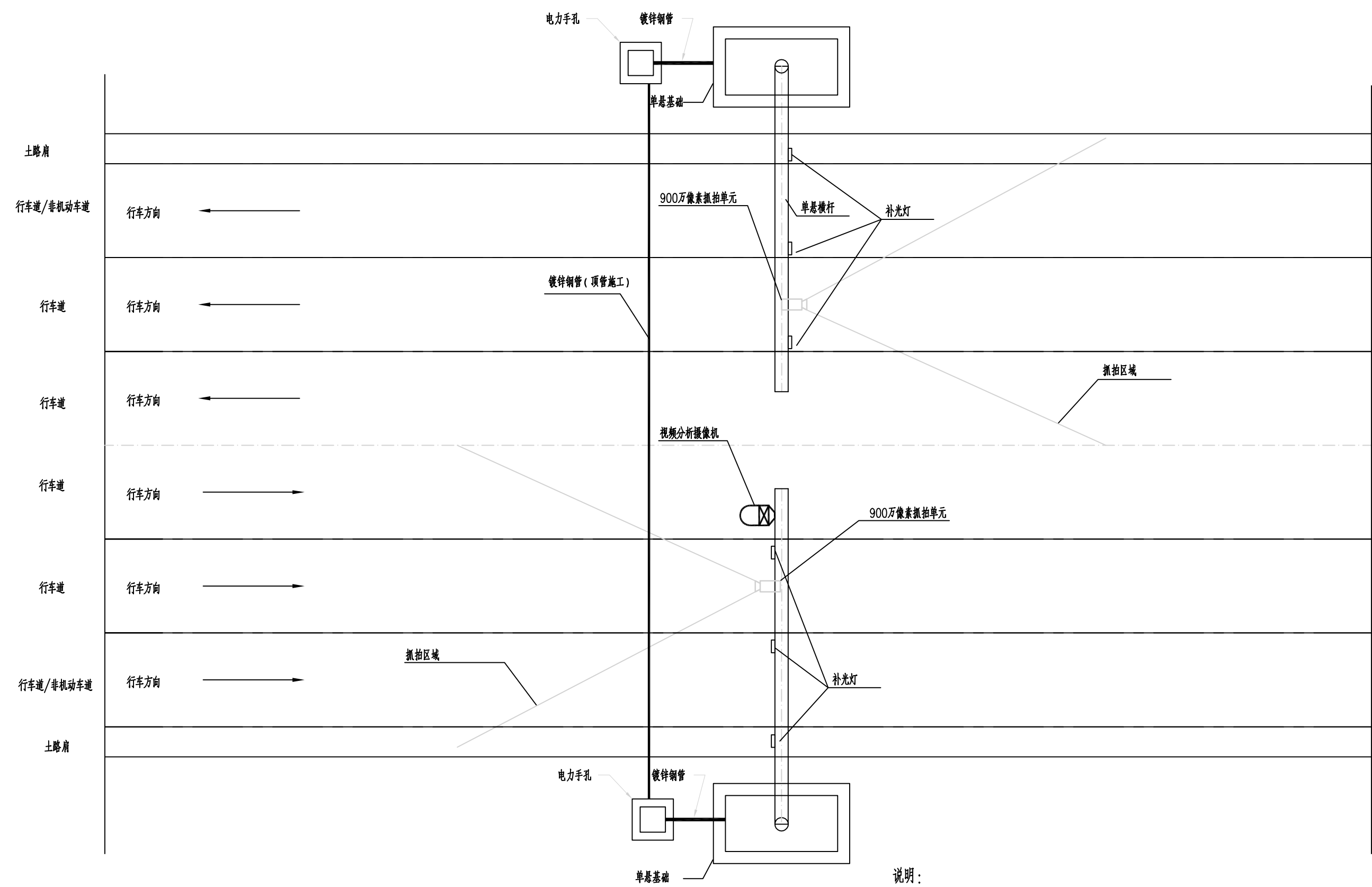
13)拟定设置位置后，应与管理单位充分协调，注意对路侧的通信、电力管道的保护。

14)安装时，应配备人员及工具防跌落措施（例如：配备工具专用袋以及系安全带等），其应符合国家高空作业安全要求，并有专人管理。





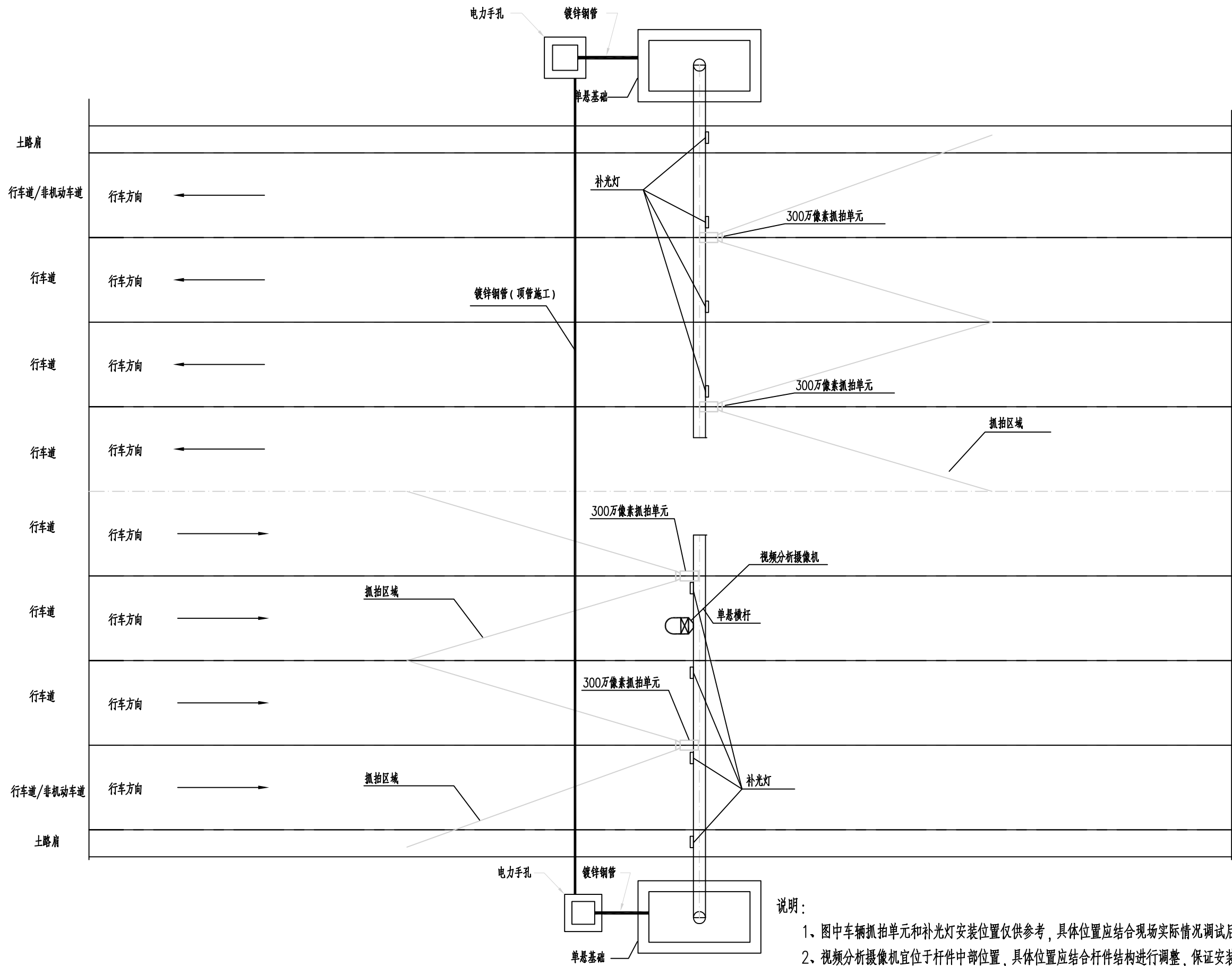




说明：

1、图中车辆抓拍单元和补光灯安装位置仅为示意，具体位置以现场实际情况为准。

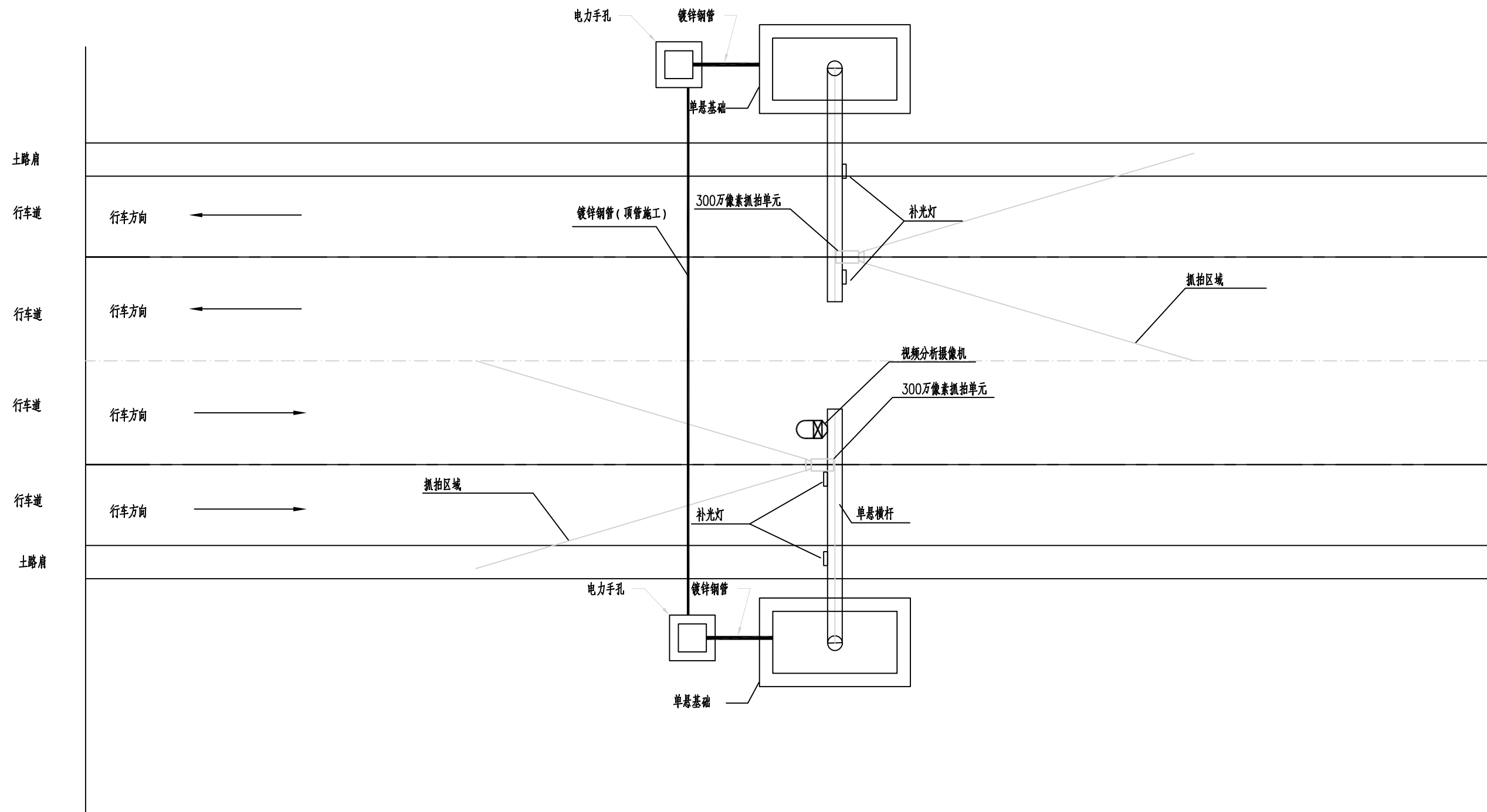
2、视频分析摄像机的具体位置应结合杆件结构进行调整，保证安装之后横臂的稳固。



说明：

1、图中车辆抓拍单元和补光灯安装位置仅供参考，具体位置应结合现场实际情况调试后确定。

2、视频分析摄像机宜位于杆件中部位置，具体位置应结合杆件结构进行调整，保证安装之后横臂的稳固。



说明：

- 1、图中车辆抓拍单元和补光灯安装位置仅供参考，具体位置应结合现场实际情况调试后确定。
- 2、视频分析摄像机宜位于杆件中部位置，具体位置应结合杆件结构进行调整，保证安装之后横臂的稳固。

河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

建安区S321线张潘非现场执法点监控设备布局图

设计

尚伟奇

复核

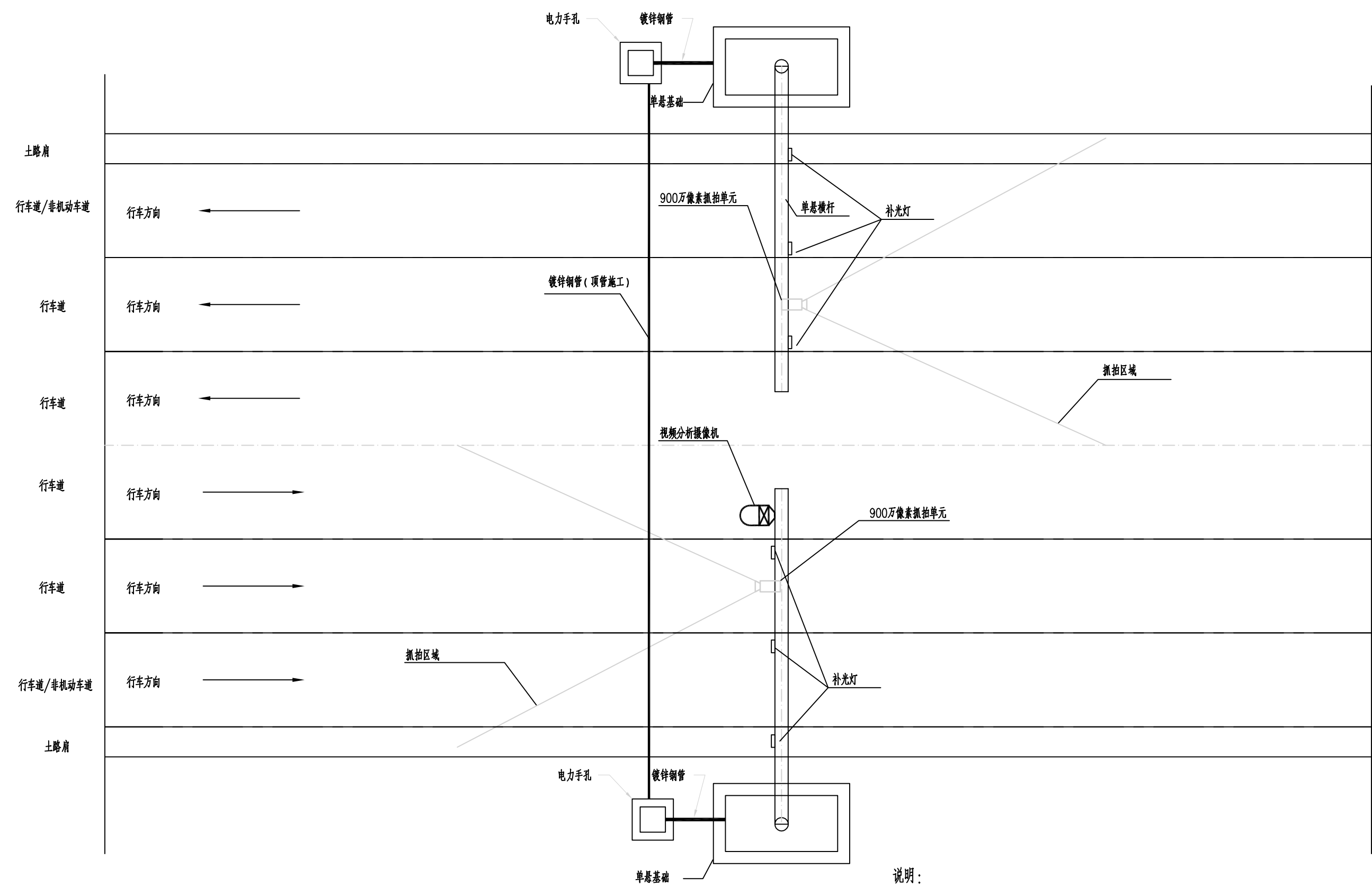
刘锐

审核

王自东

图号

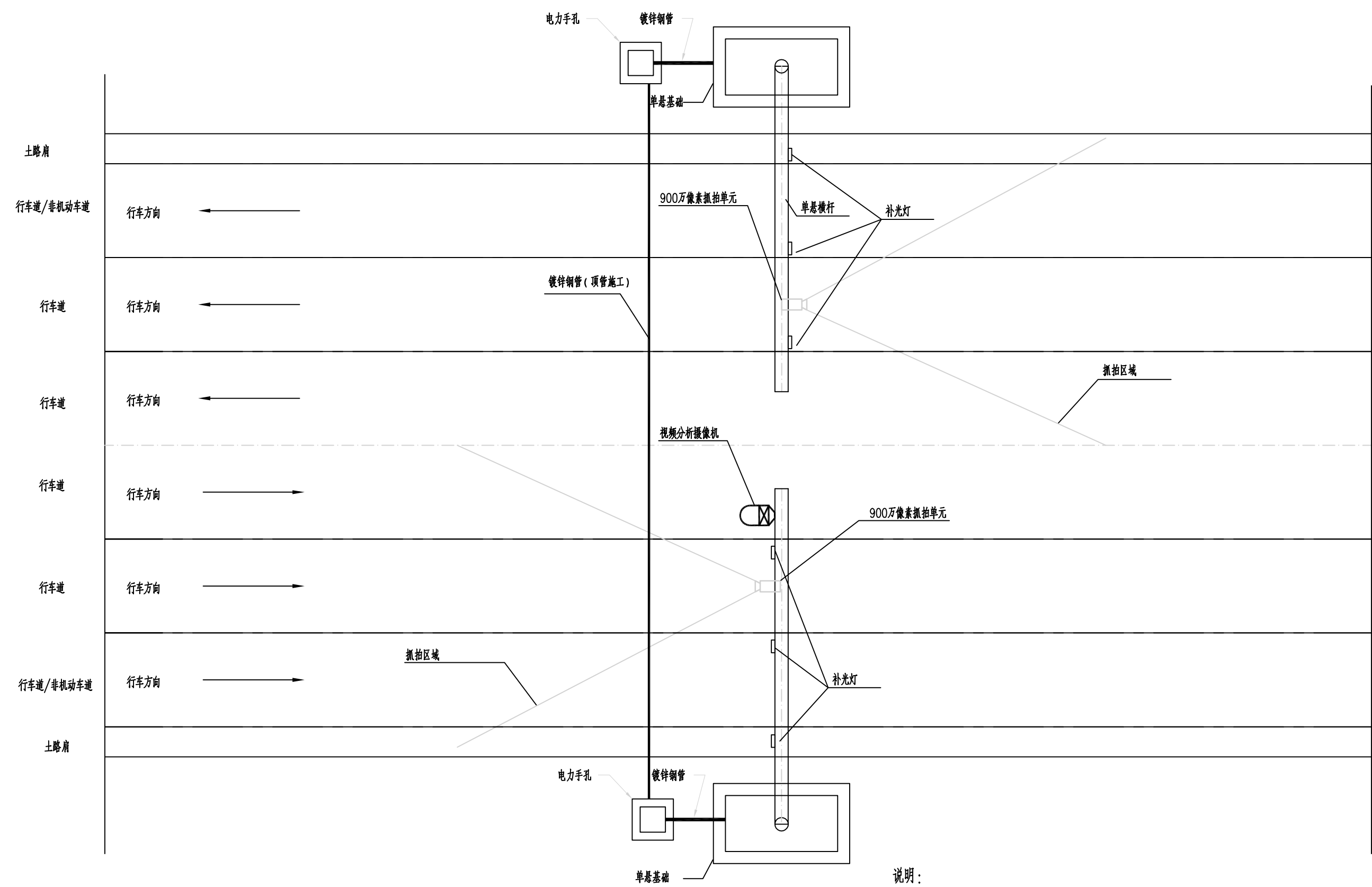
日期



说明：

1、图中车辆抓拍单元和补光灯安装位置仅供参考，具体位置应结合现场实际情况调试后确定。

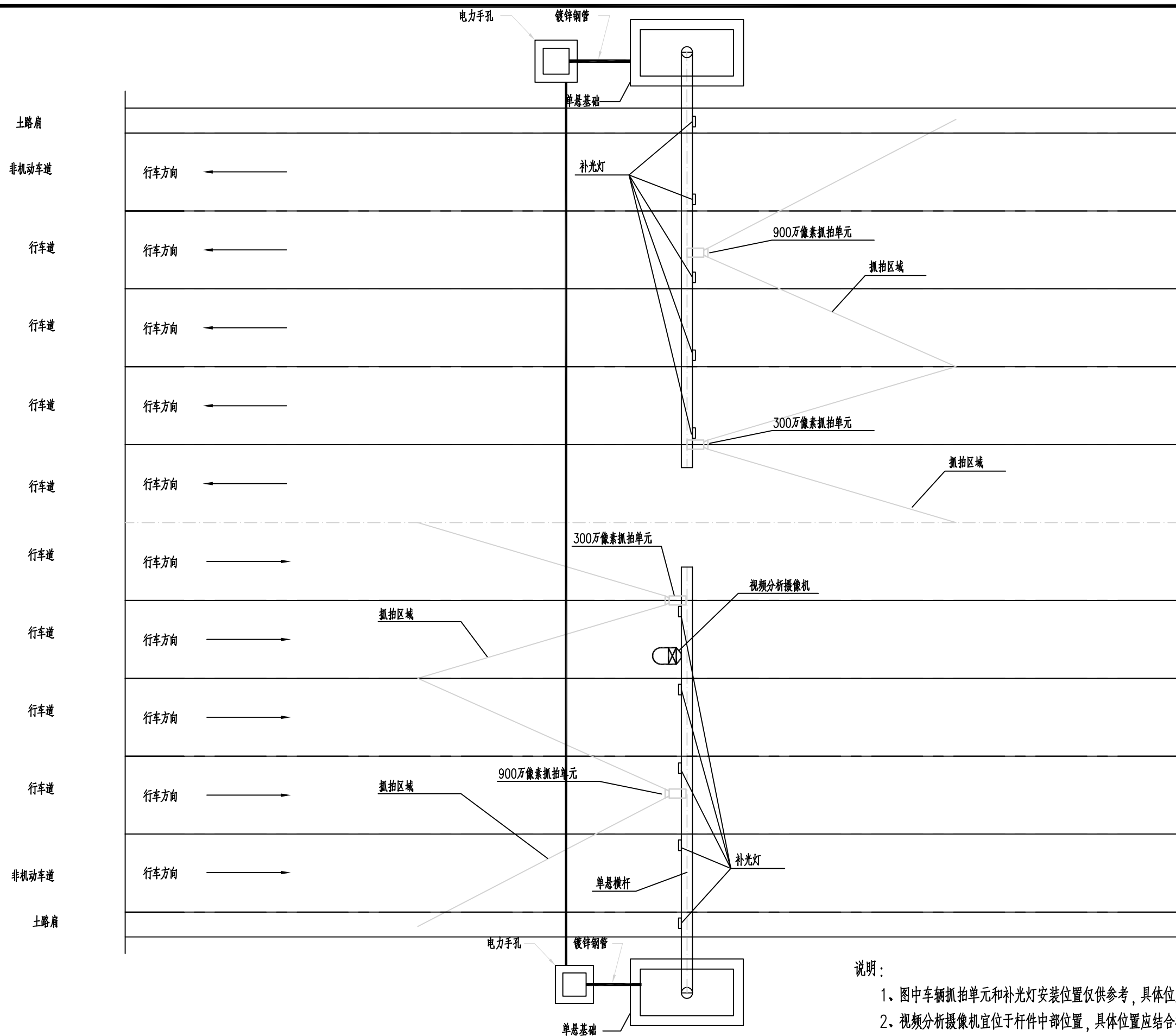
2、视频分析摄像机宜位于杆件中部位置，具体位置应结合杆件结构进行调整，保证安装之后横臂的稳固。



说明：

1、图中车辆抓拍单元和补光灯安装位置仅供参考，具体位置应结合现场实际情况调试后确定。

2、视频分析摄像机宜位于杆件中部位置，具体位置应结合杆件结构进行调整，保证安装之后横臂的稳固。



河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

建安区S235线河街非现场执法点监控设备布局图

设计

尚伟奇

复核

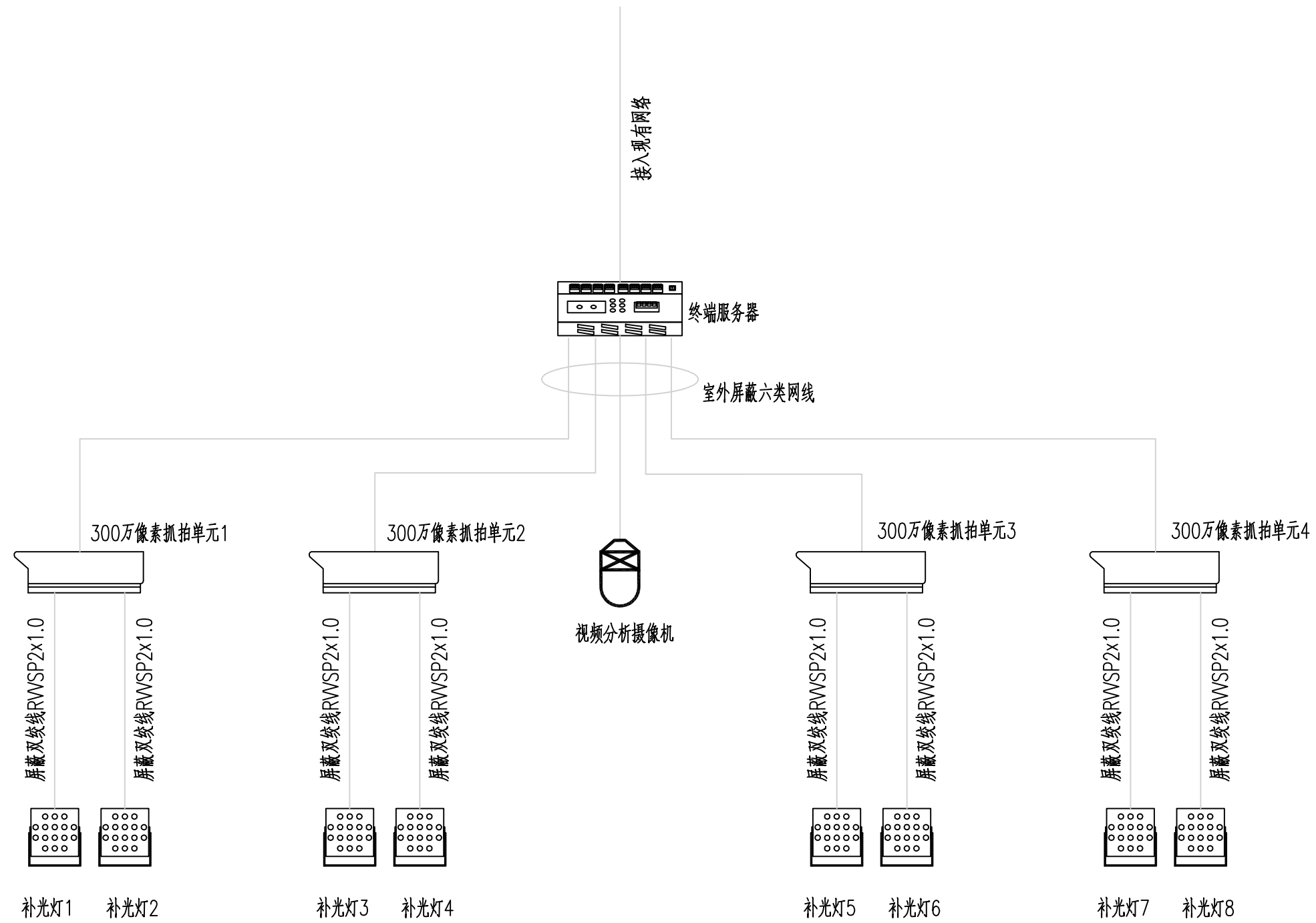
刘锐

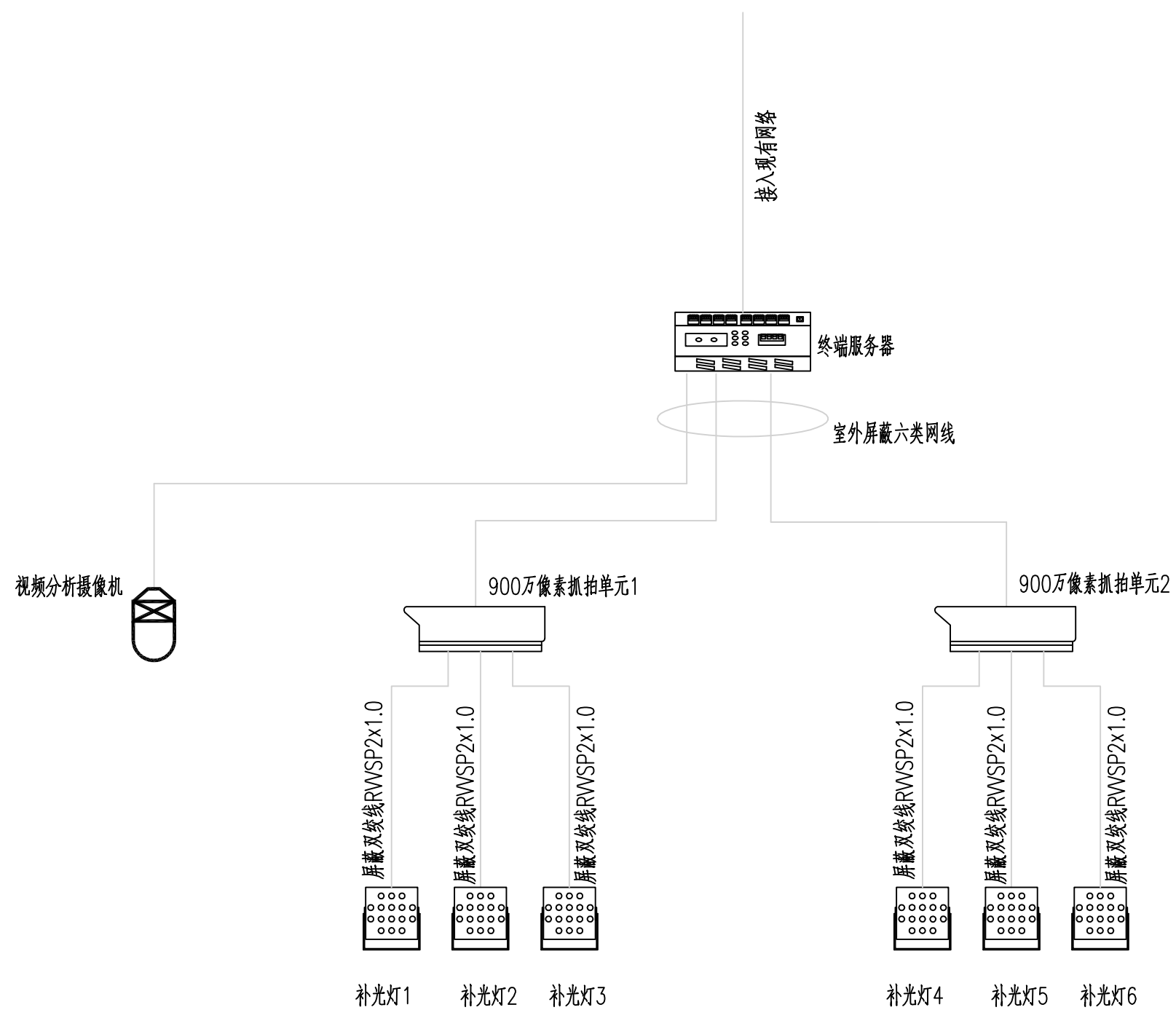
审核

王自东

图号

日期





河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

椹涧公路超限检测站监控设备传输网络图

设计

尚伟奇

复核

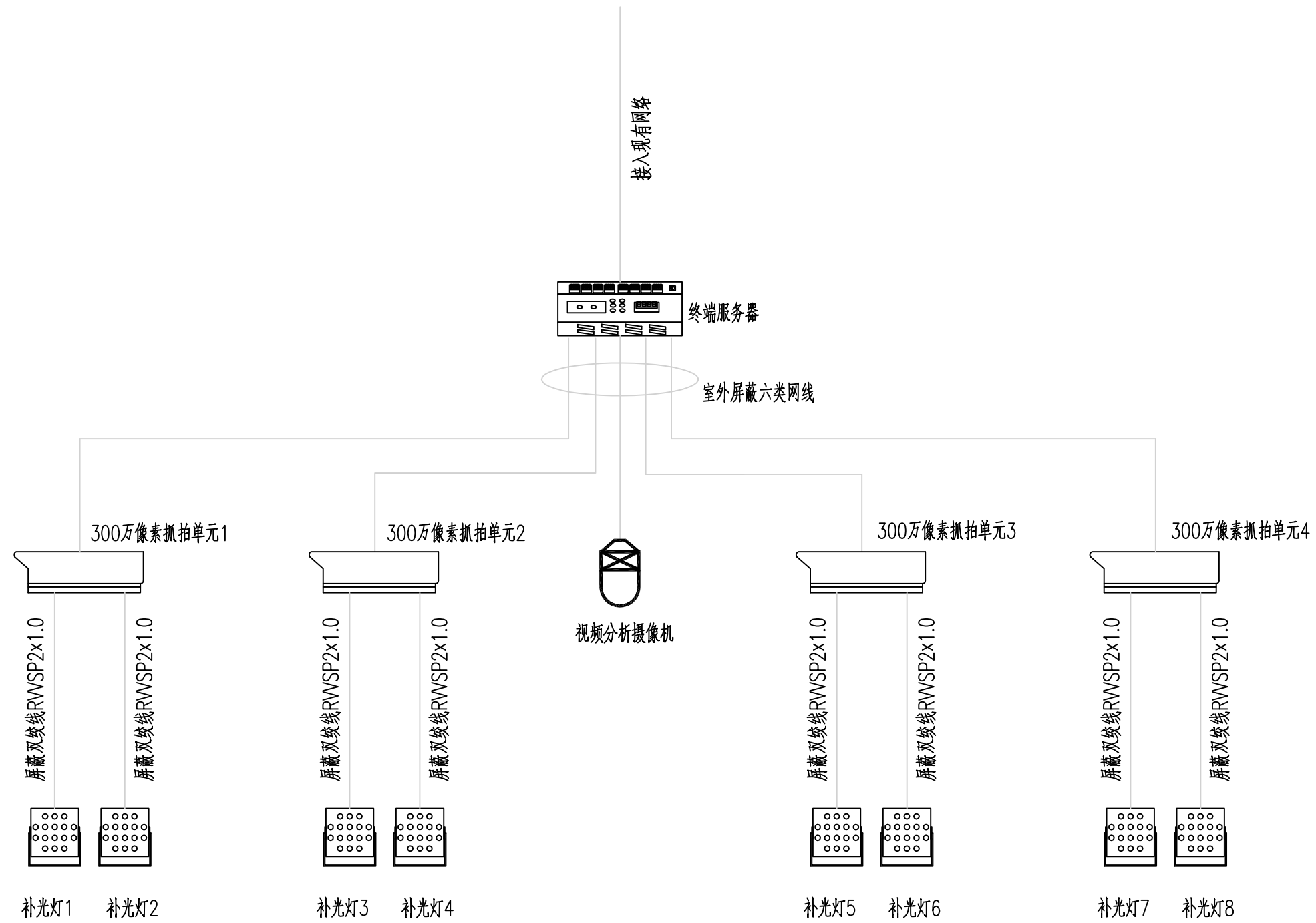
刘锐

审核

王自东

图号

日期



河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

建安区新G107线五女店非现场执法点监控设备传输网络图

设计

尚伟奇

复核

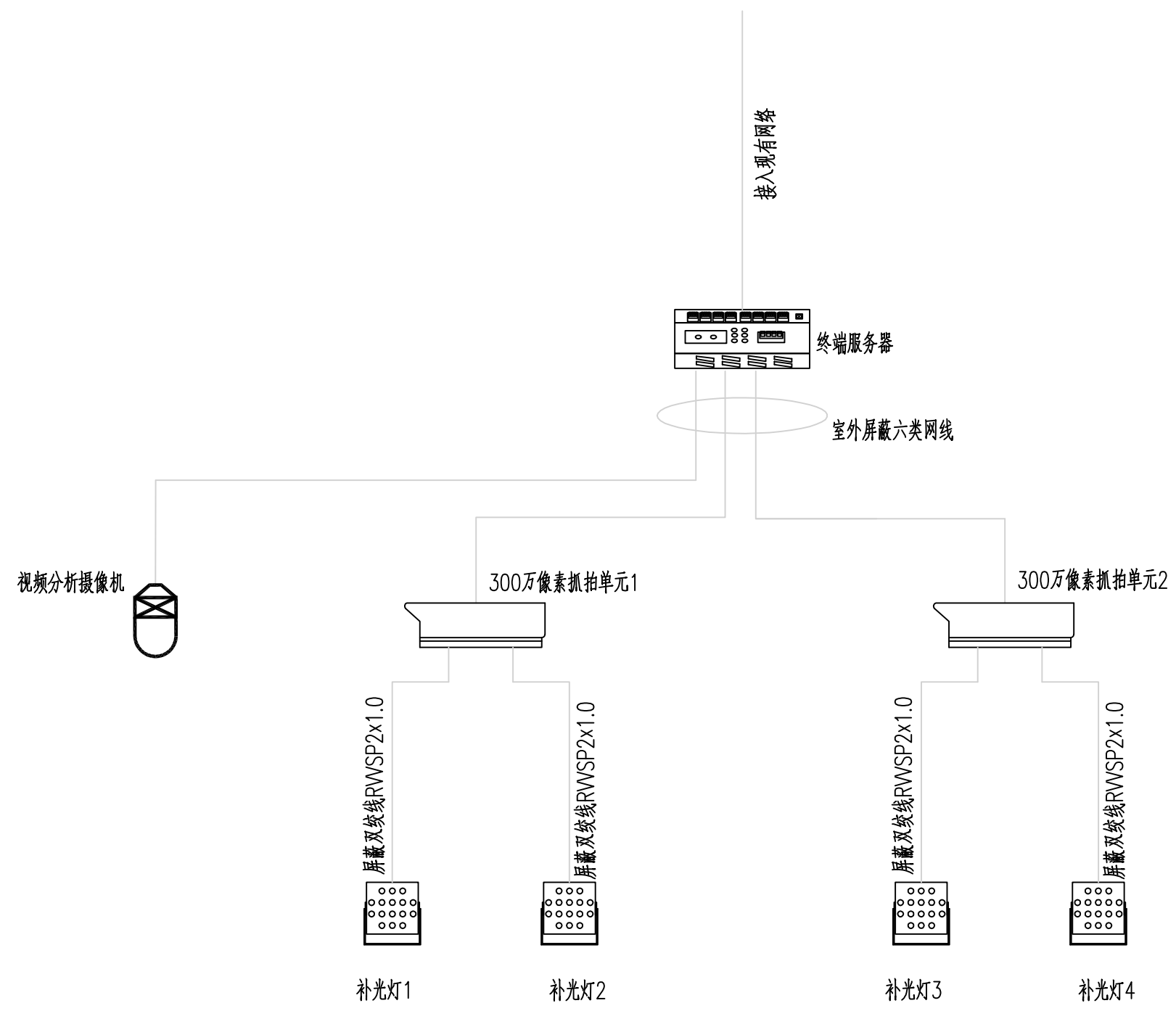
刘锐

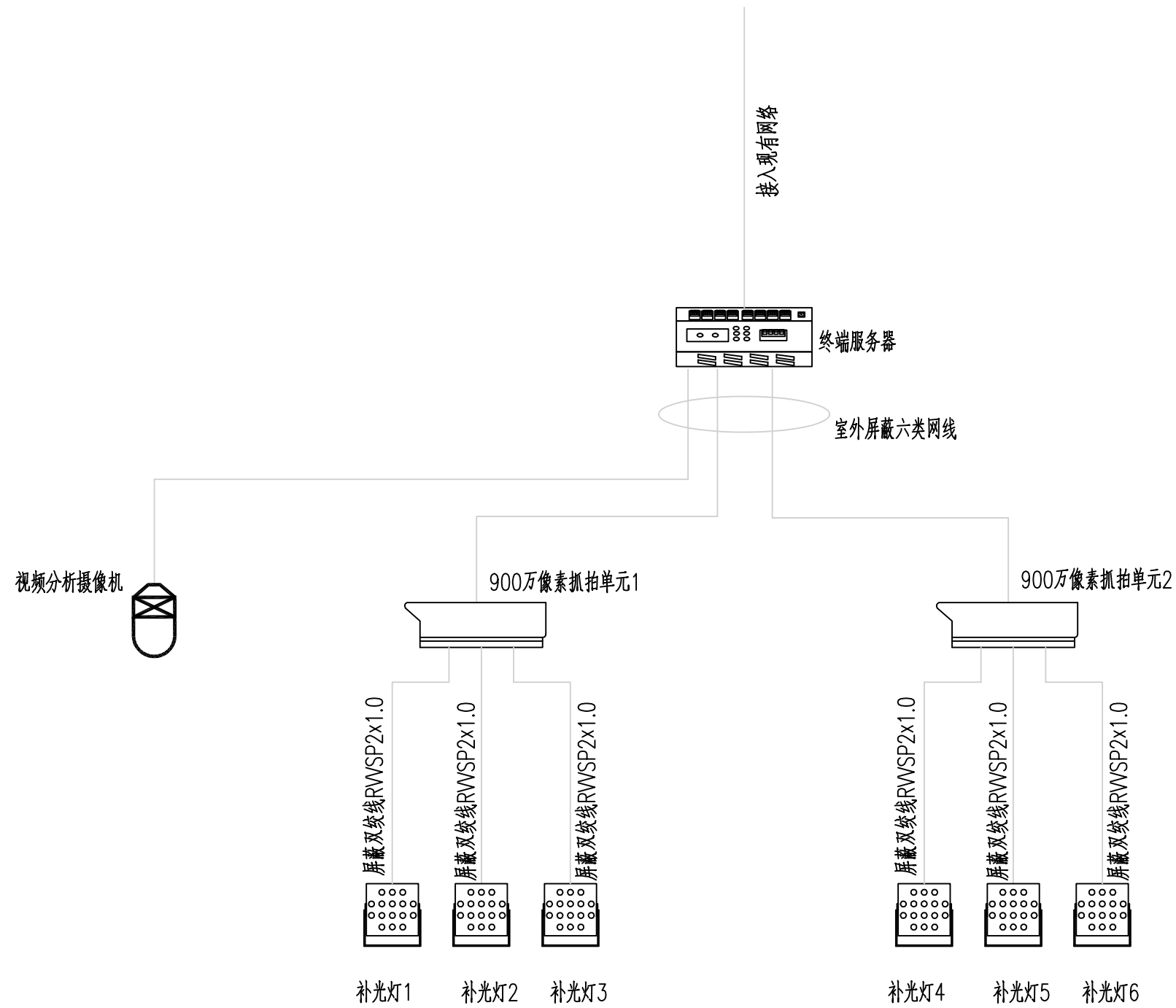
审核

王自东

图号

日期





河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

建安区G107线将李集非现场执法点监控设备传输网络图

设计

尚伟奇

复核

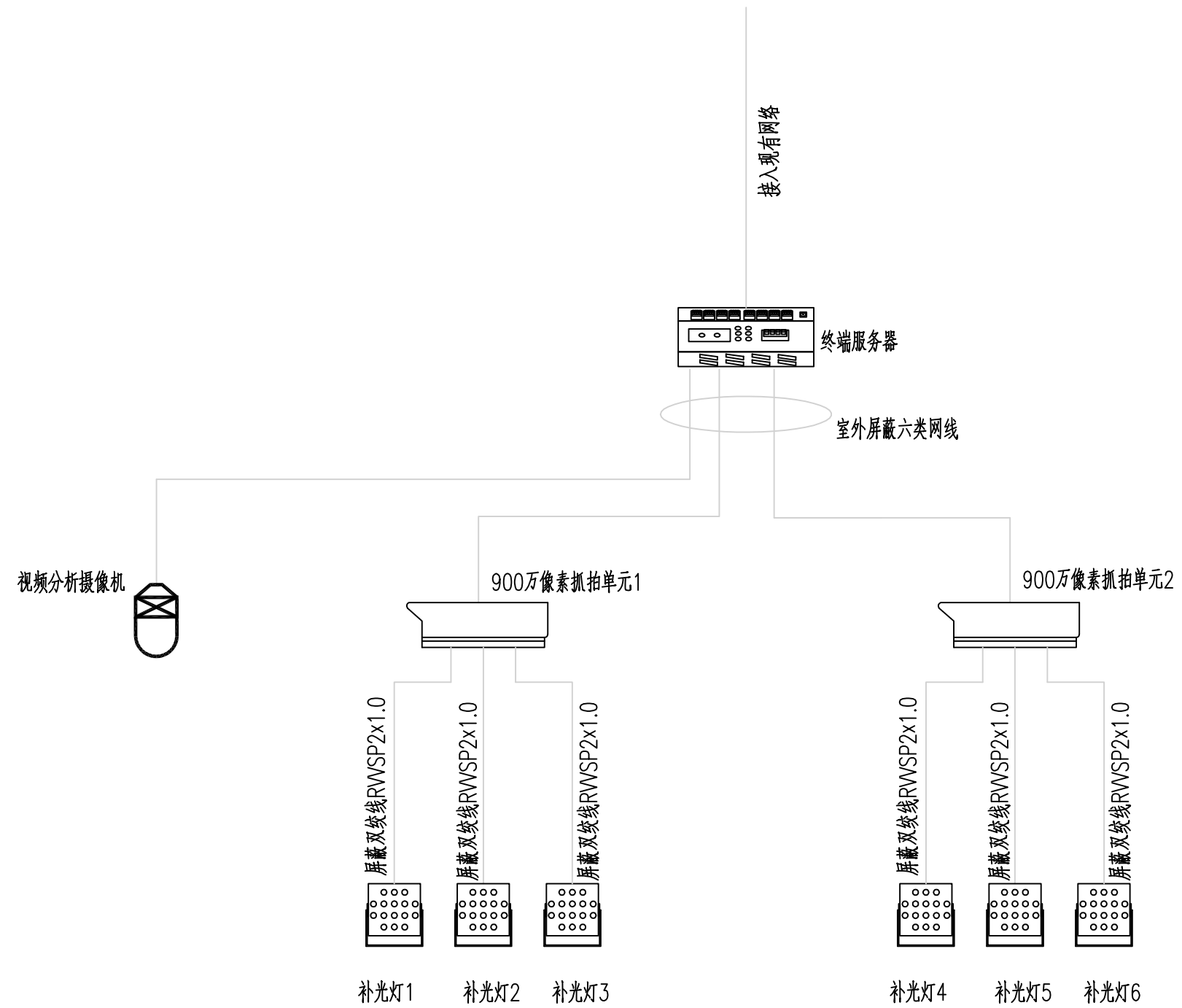
刘锐

审核

王自东

图号

日期



河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

建安区G311线长村张非现场执法点监控设备传输网络图

设计

尚伟奇

复核

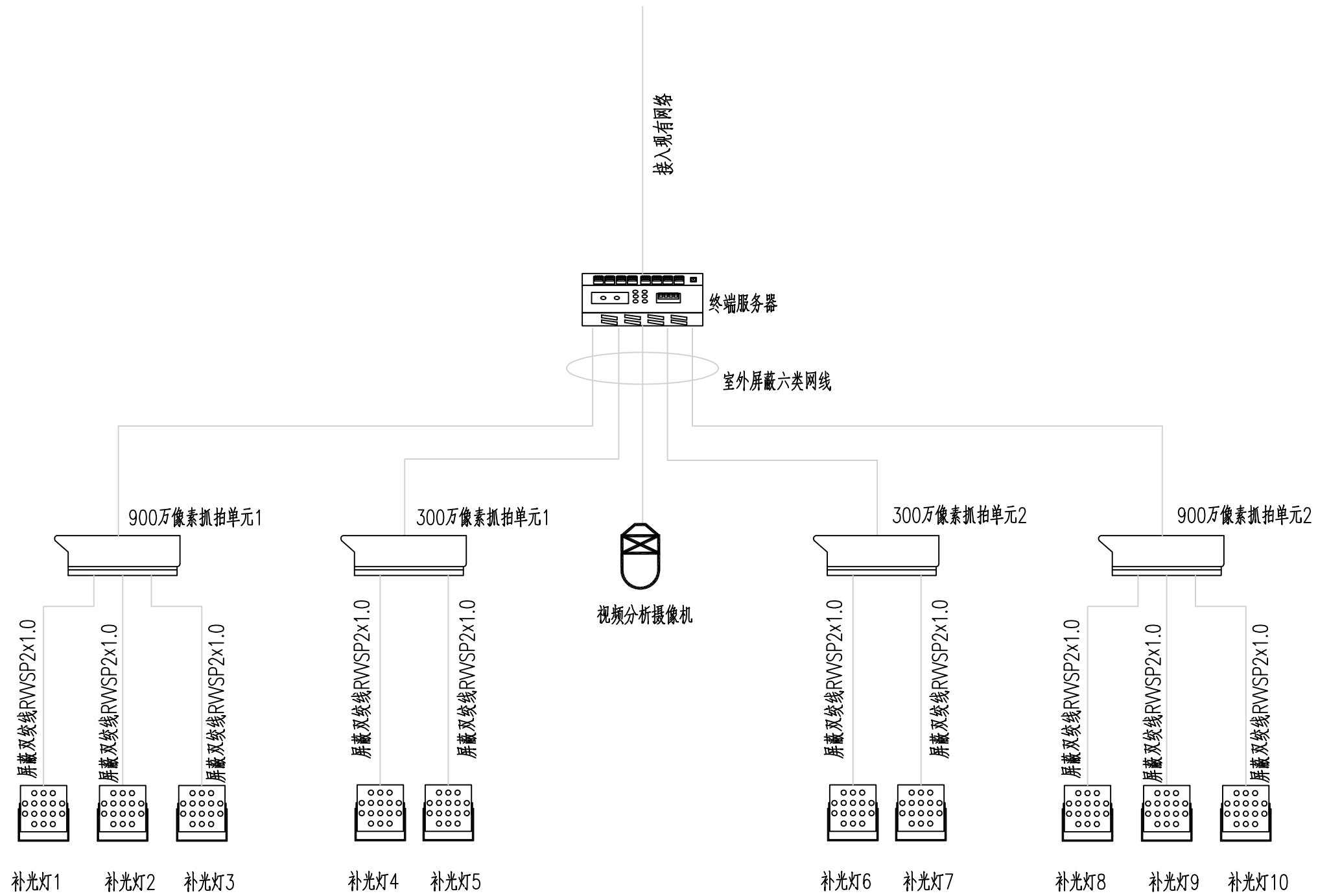
刘锐

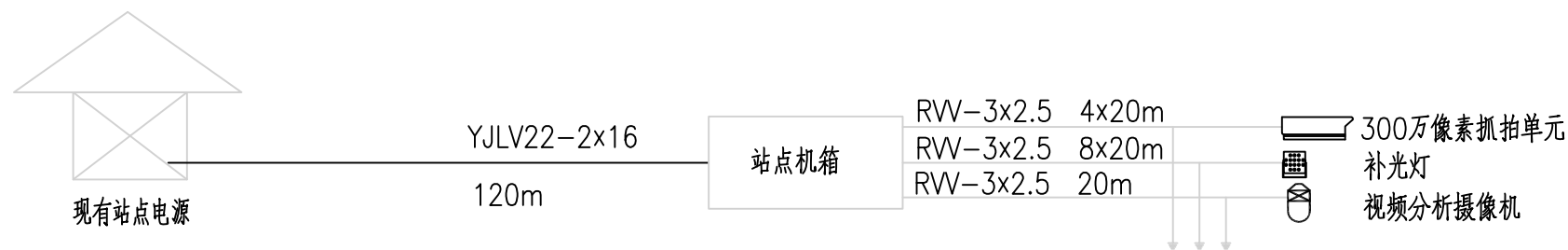
审核

王自东

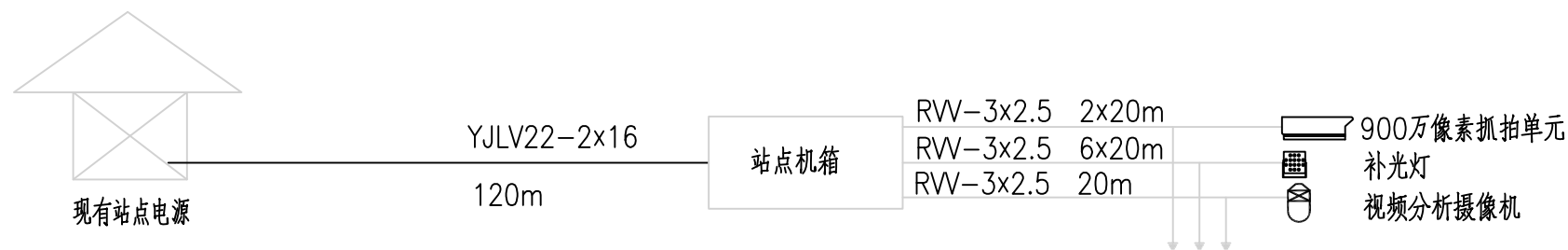
图号

日期





- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。



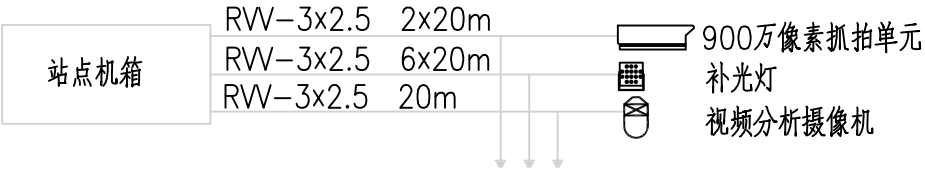
- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。



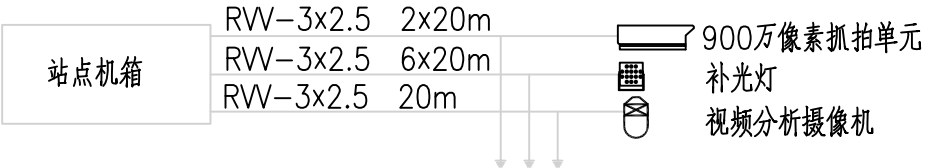
- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。



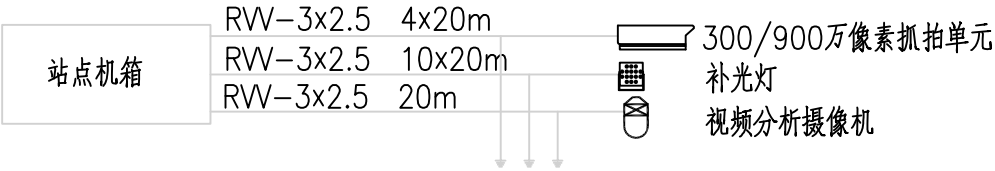
- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。



- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。

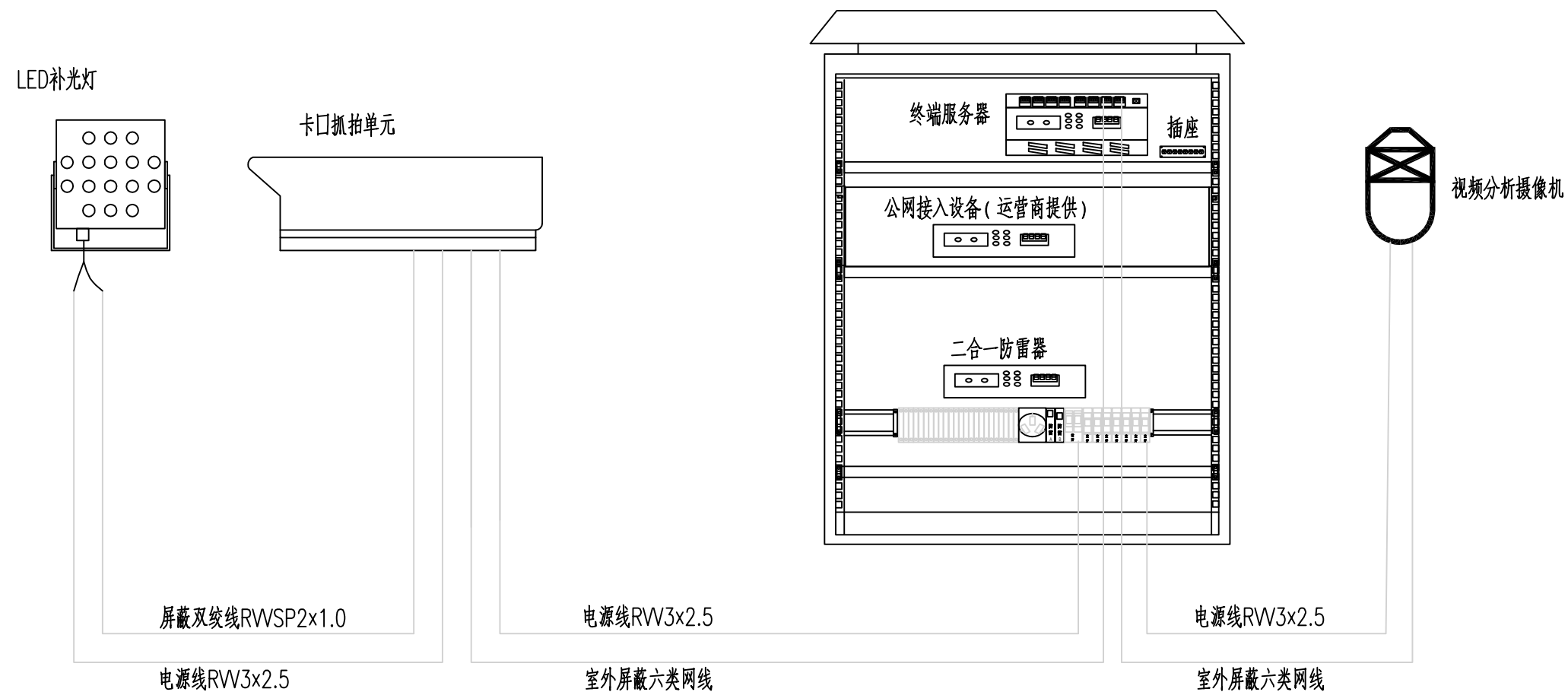


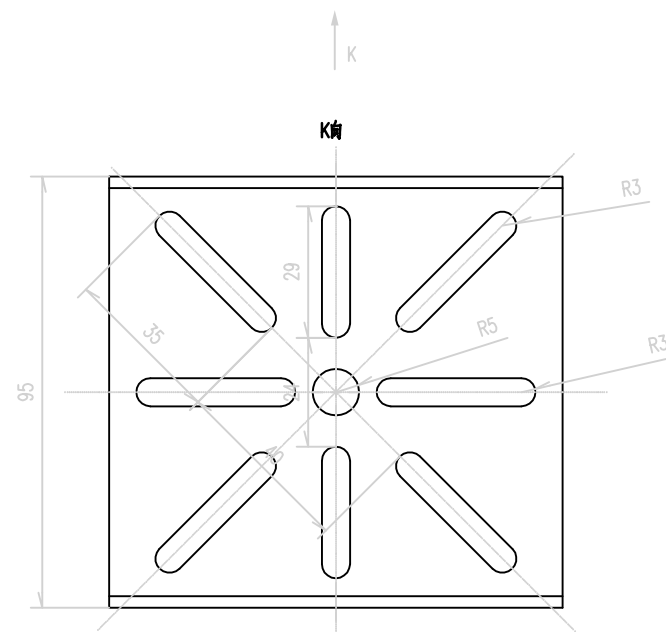
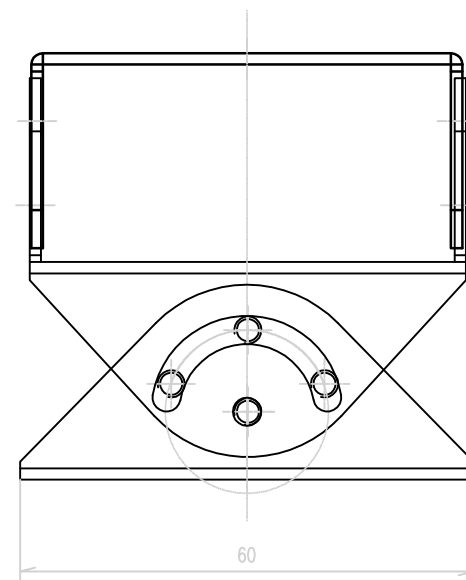
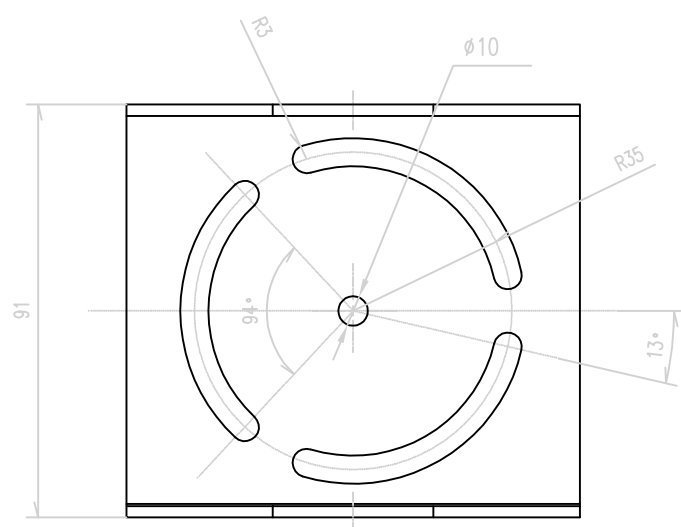
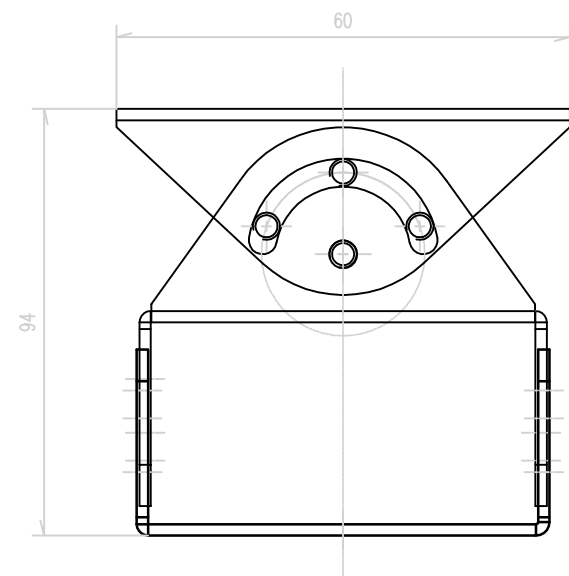
- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。



- 注：
- 1、主干电缆采用直埋敷设方式，埋深不小于0.7m。电力电缆沿道路右侧敷设于边坡上，设置护栏的路段，应注意埋设位置距离护栏1m以上，以避免对护栏强度造成影响。
 - 2、供电电缆过桥梁、通道、涵洞等构造物时，采用穿镀锌钢管保护的方式，在构造物侧壁上采用托架固定1孔Φ89的镀锌钢管，电缆穿管通过构造物，托架间距为1.5米一处。具体图纸详见《河南省公路机电工程标准图集》中的《电力电缆过桥布设图》（JK-34）。

河南省交通规划设计研究院股份有限公司	全省公路超限检测站和非现场执法点 升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计	建安区S235线河街非现场执法点监控设备供电路由图	设计	尚伟奇	复核	刘锐	审核	王自东	图号		日期	
--------------------	--	---------------------------	----	-----	----	----	----	-----	----	--	----	--





河南省交通规划设计研究院股份有限公司

全省公路超限检测站和非现场执法点
升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计

抓拍单元万向节尺寸图

设计

尚伟奇

复核

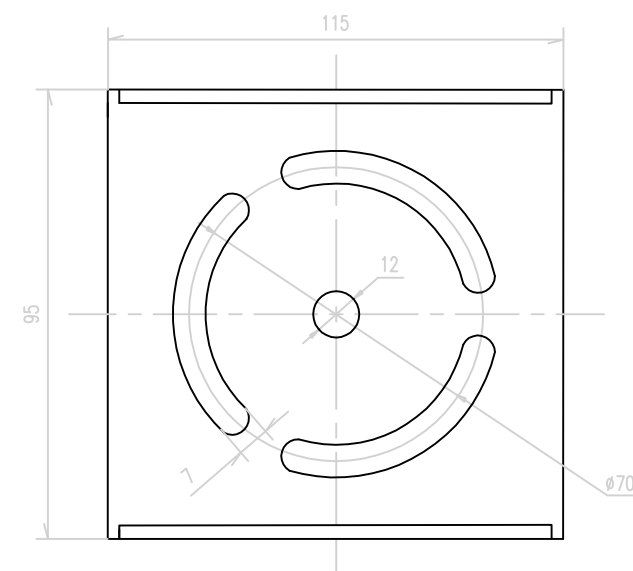
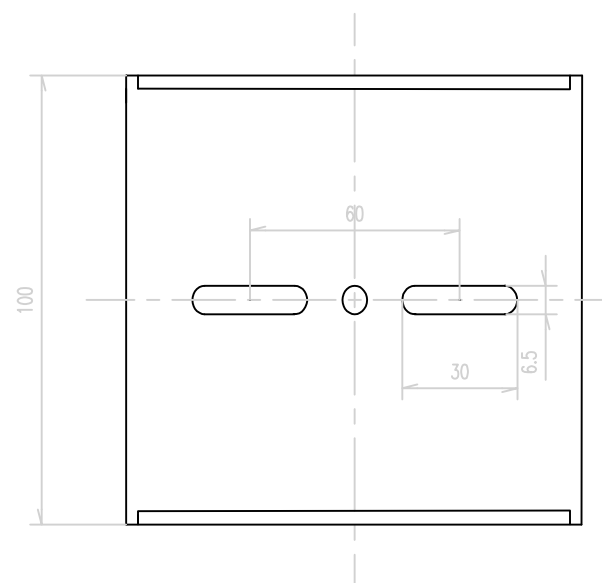
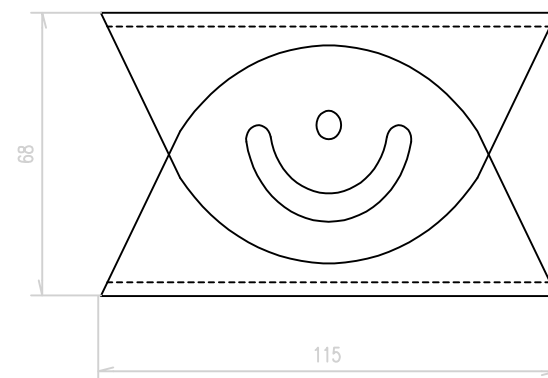
刘锐

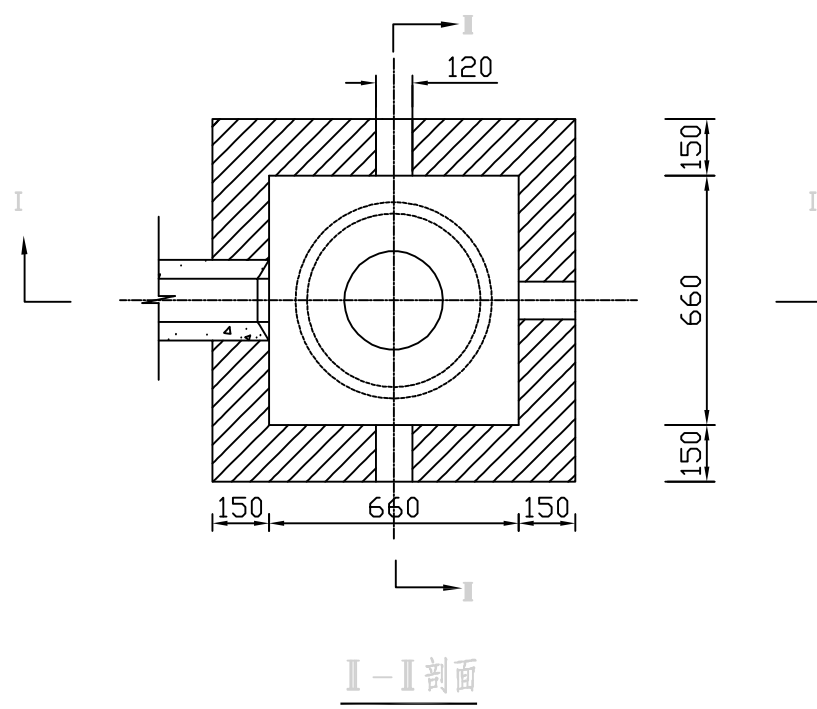
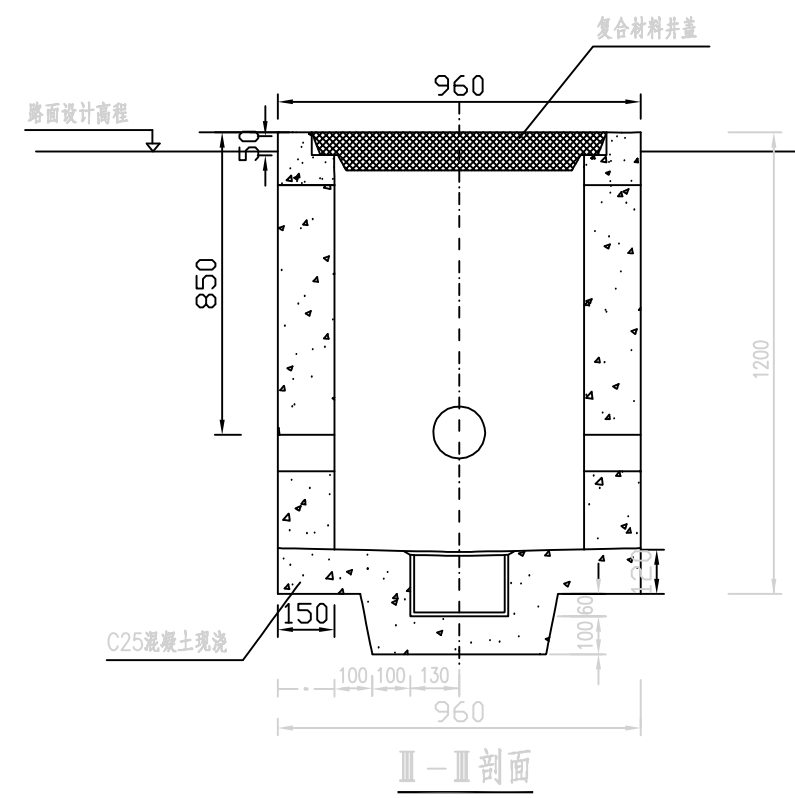
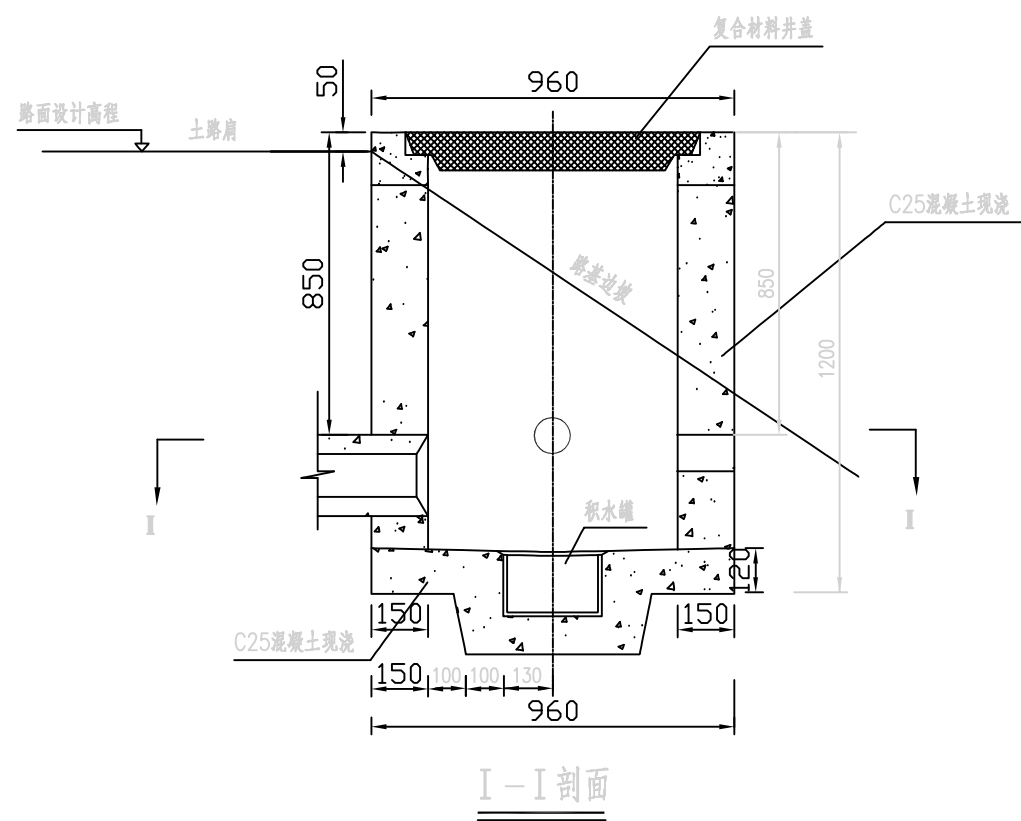
审核

王自东

图号

日期



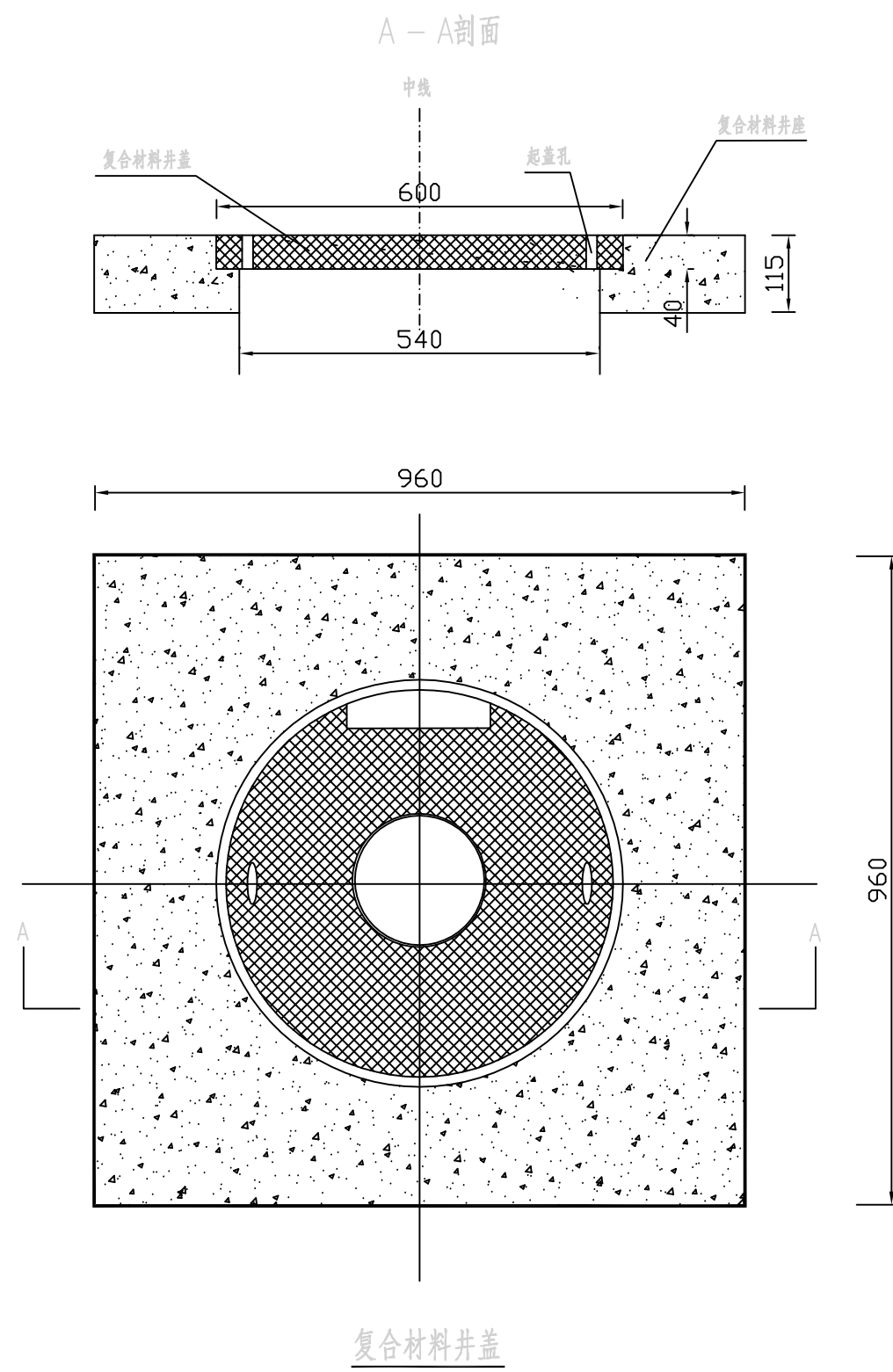


手孔材料数量表

序号	材料名称	规格	单位	数量
1	现浇混凝土	C25	m ³	0.83
2	复合材料井盖		套	1
3	积水罐		套	1

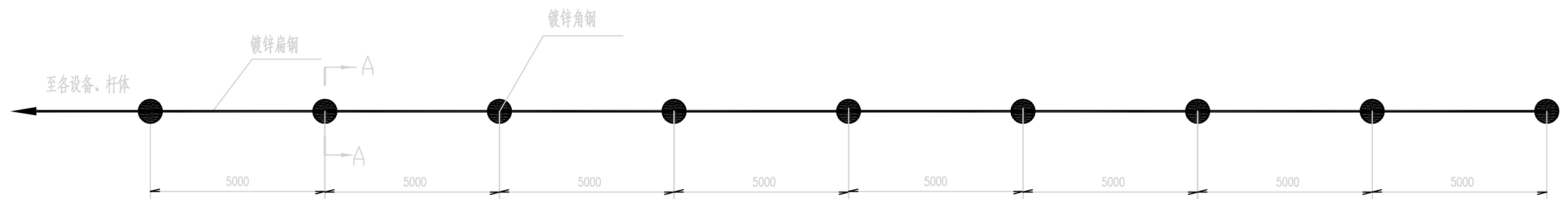
注：

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、本图做为监控设备使用的电力手孔时，横埋钢管数量及中孔两侧预留孔尺寸根据现场实际情况调整。
- 3、手孔四面预留应不小于直径120圆孔，以便机电施工单位引线。井盖上应注明为电力手孔。
- 4、挖方路段路侧手孔设置在碎落台上。

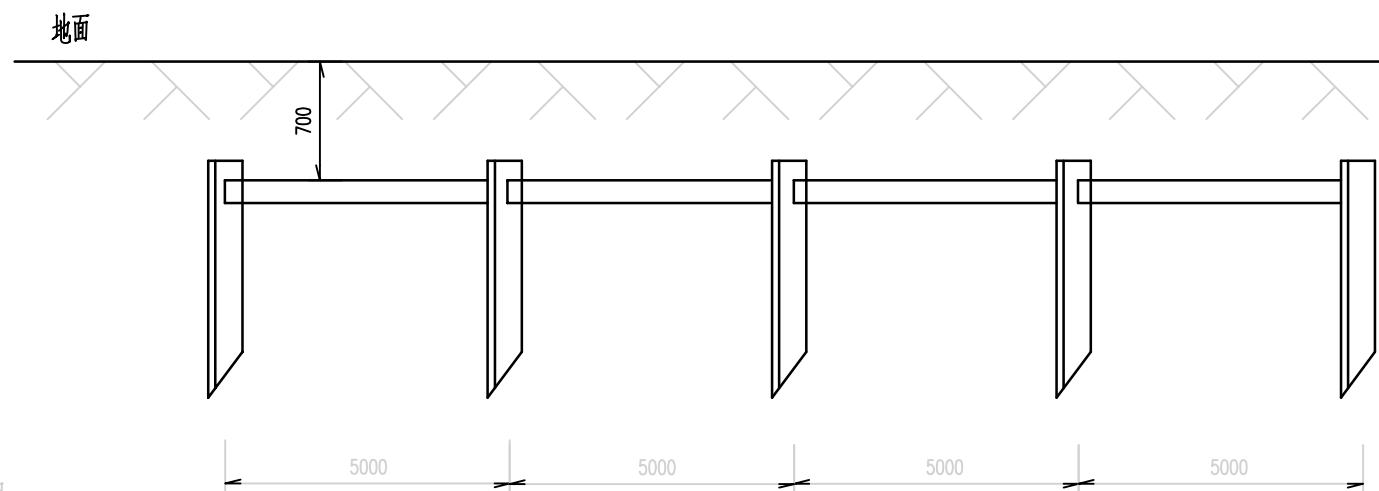
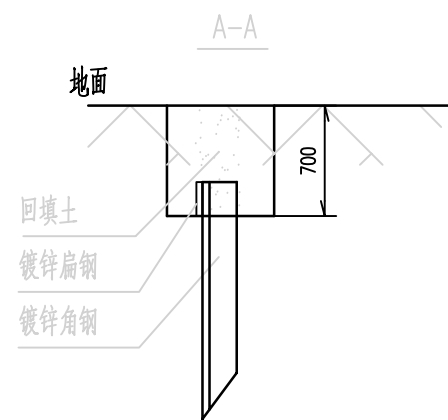


注:

- 1、井盖采用复合材料井盖，直接从厂家订购，井座部分采用厂家配套产品。
- 2、井盖上文字应根据要求定制。
- 3、井盖应具有防盗的功能。
- 4、井盖能承受的荷载 $\geq 250/\text{KN}$ 。



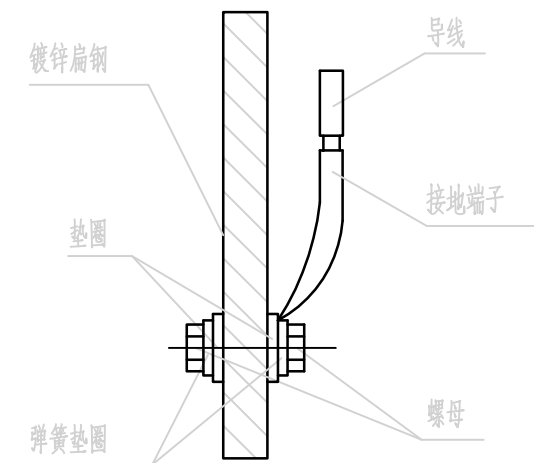
接地系统平面图

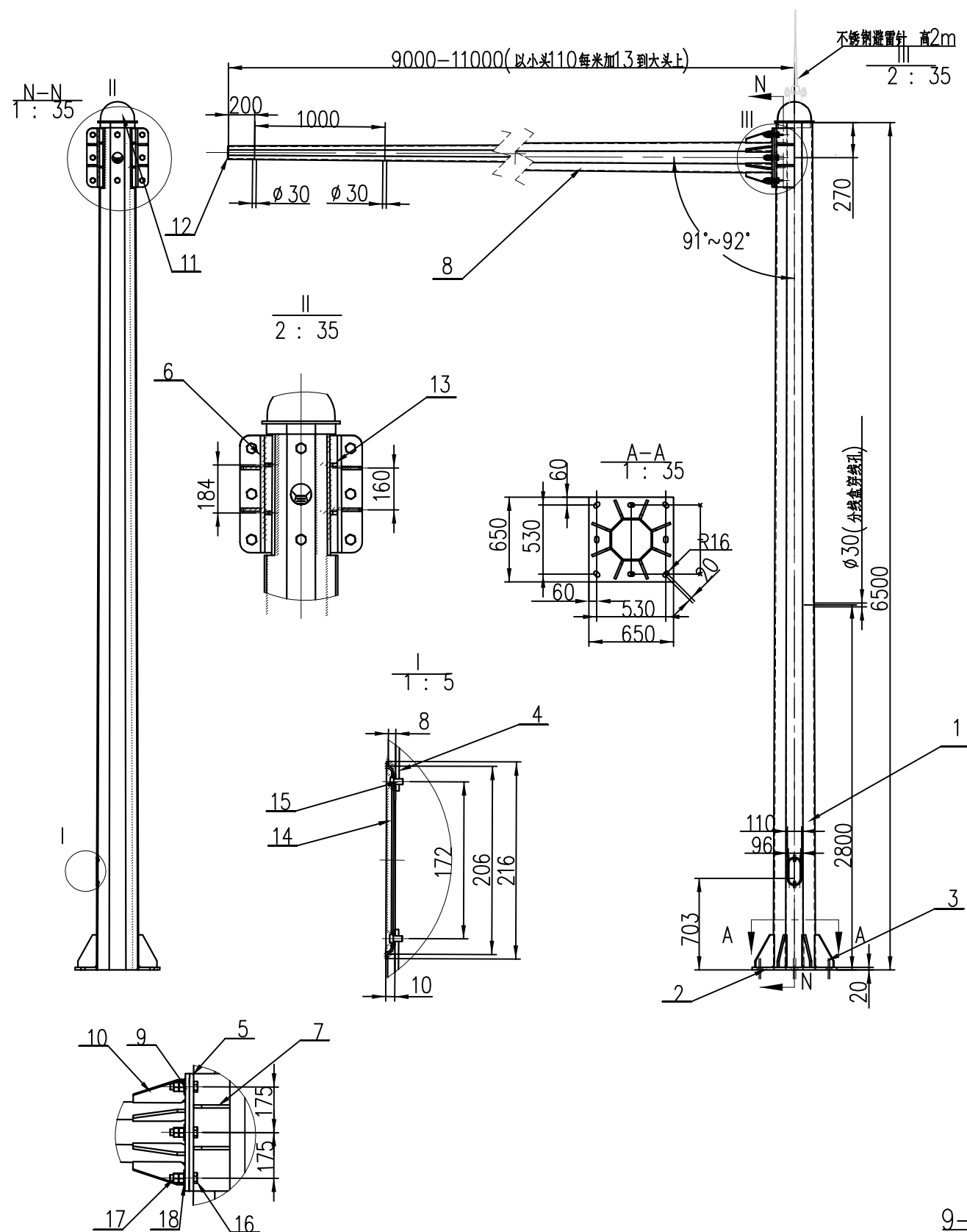


立面图

说明：

- 1.本图尺寸均以mm计。
- 2.焊接处均应刷沥青防腐。
- 3.接地体应埋在土壤电阻率较小的地方，接地极采用50x50x5x2000mm的镀锌角钢，接地引线采用-40x4的镀锌扁钢。
- 4.整套设备共用两个联合接地网，联合接地电阻不大于1欧姆，根据现场情况确定接地网位置及形式，保证接地电阻不大于1欧姆，若达不到要求应增加接地极数量，并使用接地扁钢引到各个设备处，扁钢头部带 $\phi 10$ 孔。
- 5.防雷接地利用线管沟进行敷设，不需要另外开挖及回填。



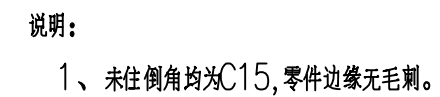


9-11m单悬臂结构立杆

序号	代 号	名称及规格	材 料	数量	单重	备注
1	立柱	八棱杆($\phi 300 \sim 350 \times 8$) $L=6500$	Q235C	1	393.78	
2	底部法兰	依照 图纸	Q235C	1	50.92	
3	底部加强筋	依照 图纸	Q235C	8	3.25	
4	盖板连接	依照 图纸	Q235C	2	0.03	
5	立柱连接法兰	依照 图纸	Q235C	1	25.25	
6	连接法兰加强筋1	依照 图纸	Q235C	2	7.89	
7	连接法兰加强筋2	依照 图纸	Q235C	4	0.74	
8	横臂	八棱杆($\phi 110 \sim 227 / 253 \times 6$) $L=852 / 10852$	Q235C	1	206.6 / 273.62	
9	悬臂法兰	依照 图纸	Q235C	1	22.24	
10	悬臂法兰加强筋	依照 图纸	Q235C	8	1.20	
11	立柱防雨帽	依照 图纸	Q235C	1	9.95	
12	悬臂防雨帽	依照 图纸	Q235C	1	0.33	
13	连接法兰加强筋3	依照 图纸	Q235C	4	0.22	
14	手孔盖板	依照 图纸 (钣金件)	Q235C	1	0.36	
15	内六角圆柱头螺钉	M5X10-C	'	2	0.004	GB/T70.1-2000
16	六角头螺栓全螺纹	M24X90-C	'	8	0.4	GB/T5781-2000
17	六角螺母	M24	•	16	0.001	GB/T41-2000
18	平垫圈	d=26	'	8	0.077	GB/T95-1985
19	不锈钢避雷针			1		

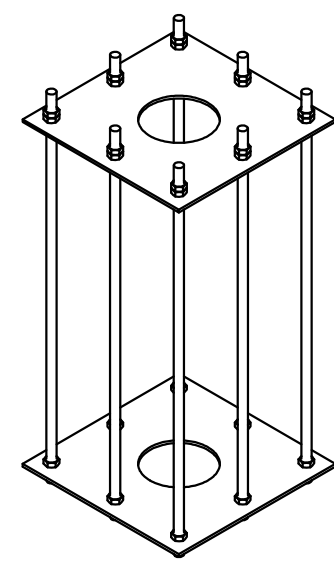
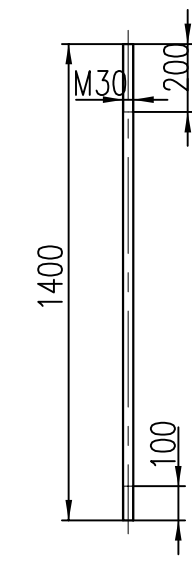
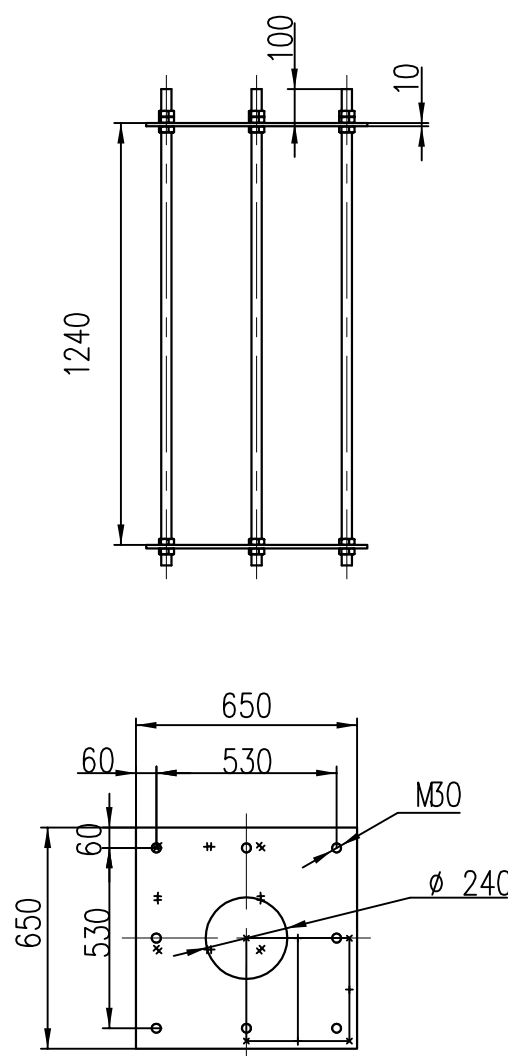
说明:

- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、立柱安装面手孔边缘倒角为C1,无毛刺。
- 3、悬臂上设备穿线孔为 $\phi 30$, 根据设备数量, 在镀锌前按实打孔。
- 4、立柱上安装配线盒, 可在对应穿线孔一侧增加分线盒托板, 托板与立柱用加强筋连接。
- 5、所有钢结构及紧固件均采用热浸镀锌防锈处理, (根据客户需求表面可再喷塑处理)。
- 6、所有焊缝焊接牢固可靠, 无夹缝, 按二级焊缝检验。
- 7、立柱防雨帽可根据施工需要, 最后装配。
- 8、结构下料及生产前, 须对结构拟设置位置的路基宽度、路侧排水设施等进行核查, 并根据现场实测结果调整构件尺寸, 反复校核无误后方可下料。



说明:

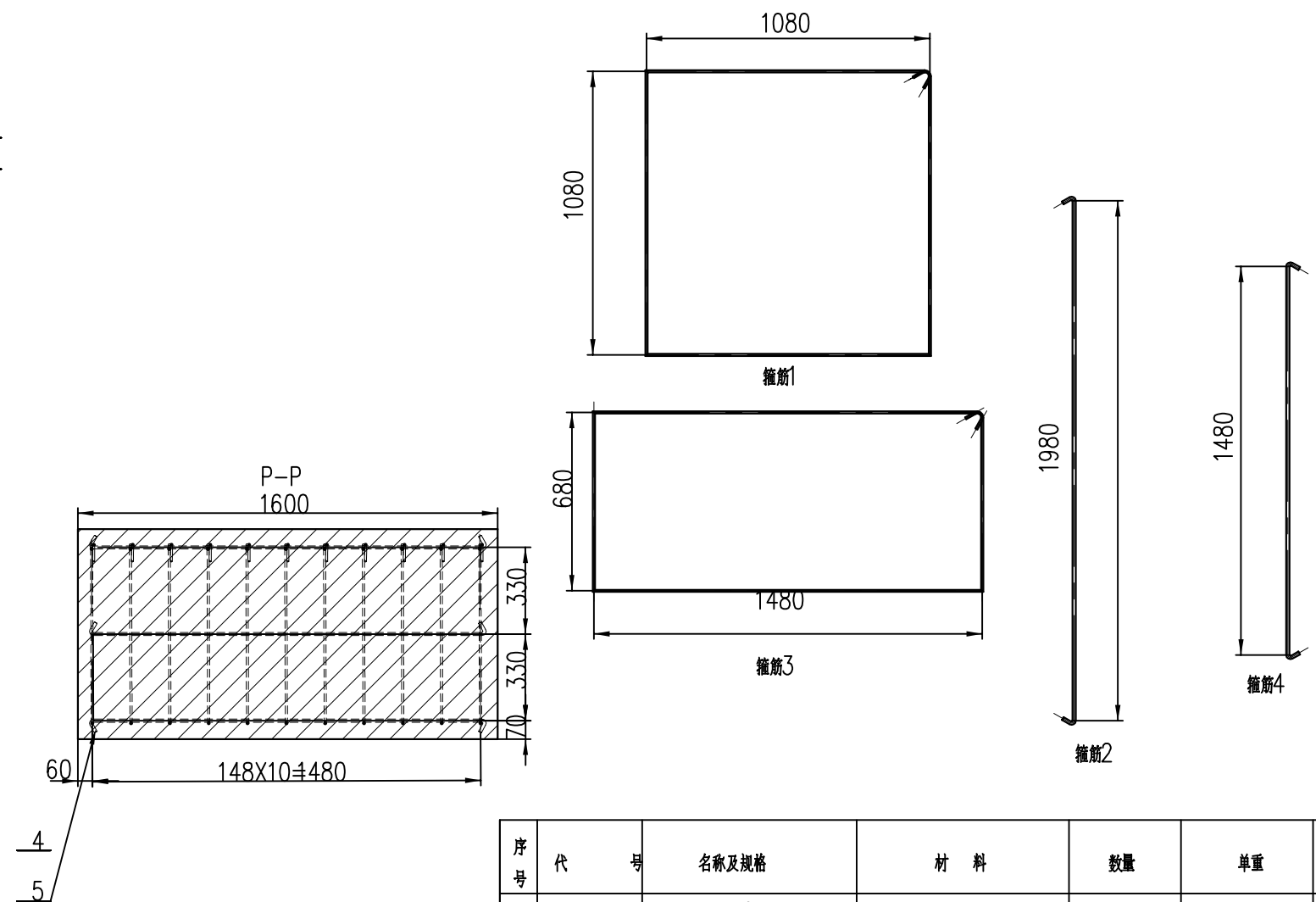
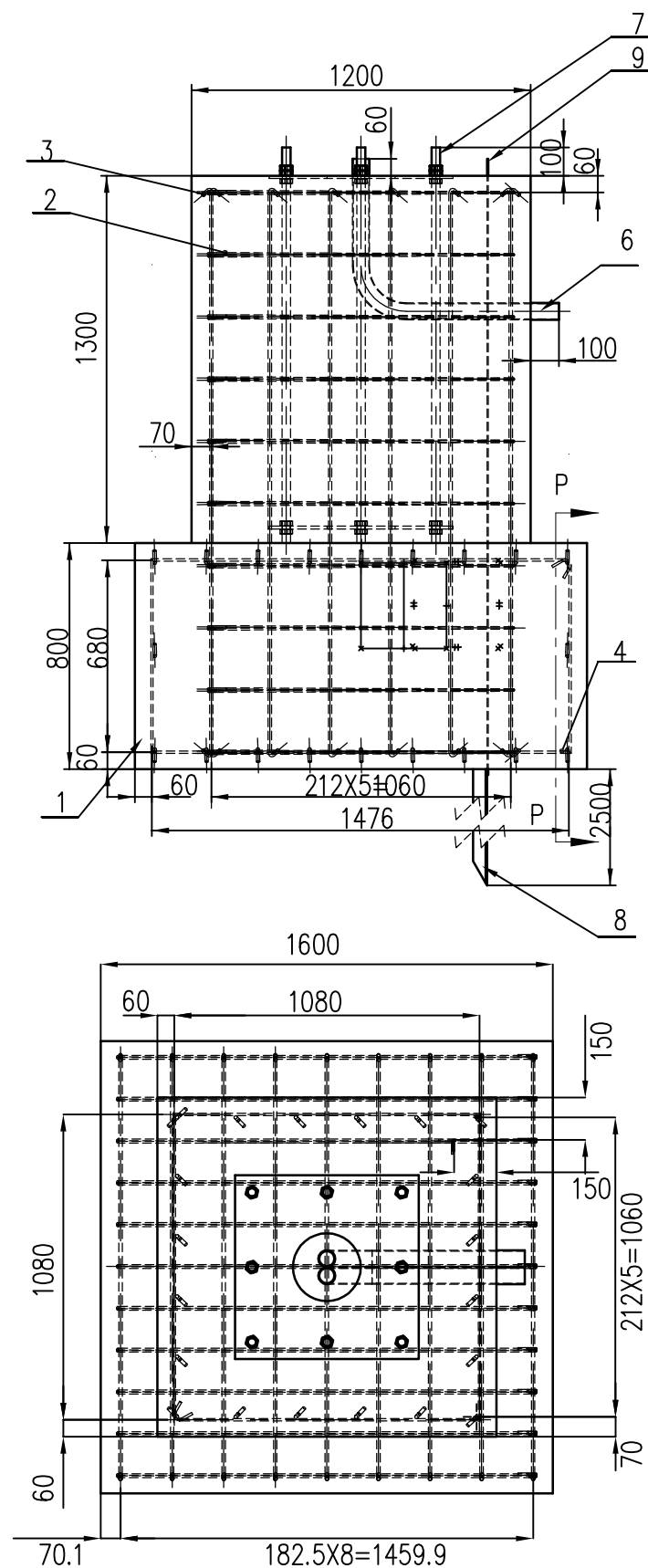
1、锐角倒钝, 零件边缘无毛刺。



序号	代 号	名称及规格	材 料	数量	备注
1	预埋法兰盘	依照图纸	Q235C	2	
2	地脚螺栓	M30X1400	45	8	
3	六角螺母	M30	—	40	

说明：
1、地脚螺栓螺纹处必须油淬处理，地脚螺栓及其螺母、预埋法兰盘均需热浸镀锌处理，镀锌厚度不小于600g/m²。

6—11m单悬臂结构基础



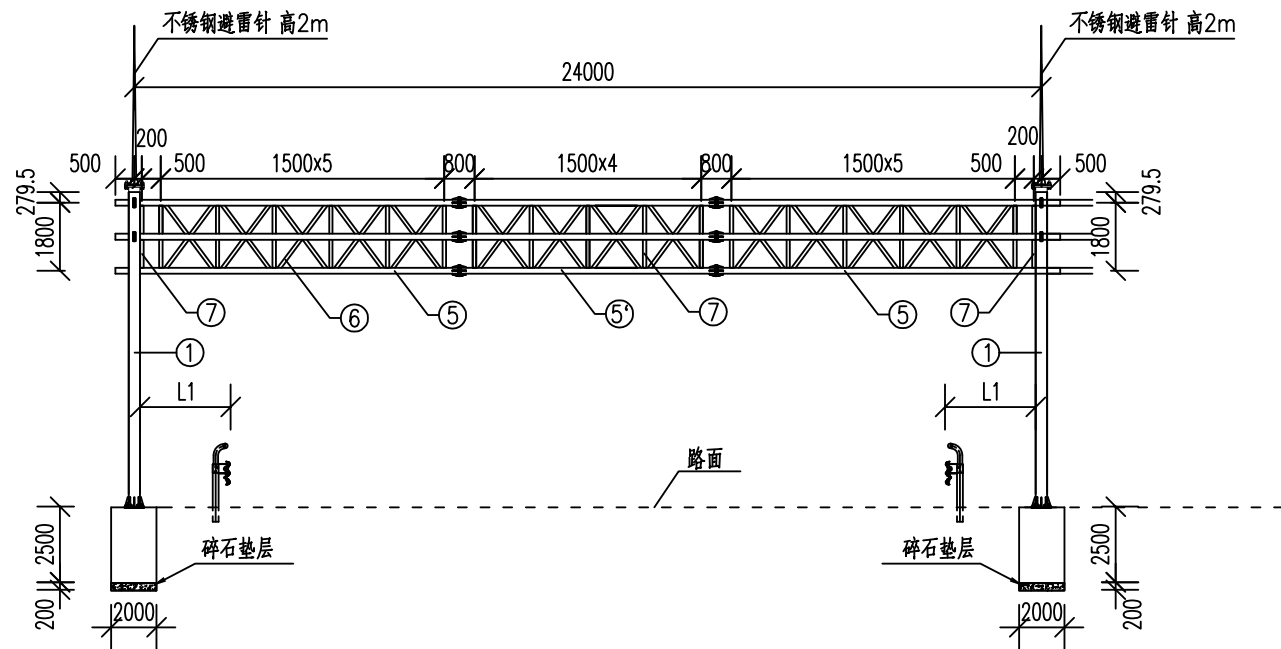
序号	代号	名称及规格	材料	数量	单重	备注
1	混凝土	C25混凝土(m ³)	C25	1	5.376	
2	箍筋1	φ8 (L=4442)	HPB300	10	1.78	
3	箍筋2	φ12 (L=2087)	HRB400	21	1.85	
4	箍筋3	φ8 (L=4442)	HPB300	11	1.77	
5	箍筋4	φ12(L=1588)	HRB400	20	1.41	
6	镀锌钢管	φ60*2.5(L=1171)	Q235	2	4.94	
7	预埋件	依照图纸	装配件	1	125.44	
8	接地板	∠50×50×5	Q235	1	9.15	
9	接地扁钢	40×4(L=2180)	Q235	1	2.74	

说明:

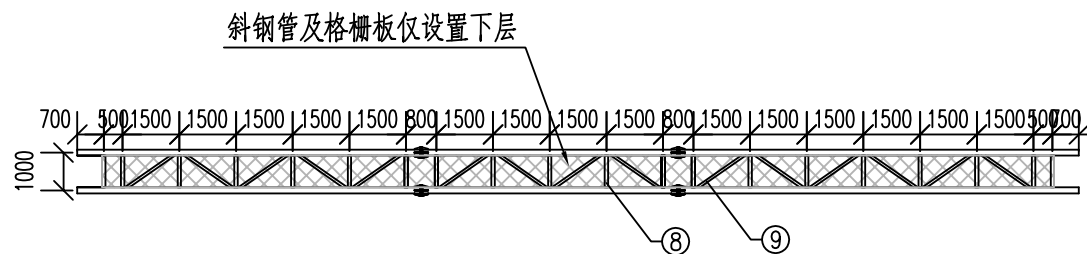
- 1、图中尺寸均以mm计。
- 2、立柱安装面手孔边缘倒角为C1,无毛刺。
- 3、悬臂上设备穿线孔为 $\phi 30$,根据设备数量,在镀锌前按实打孔。
- 4、立柱上安装配电箱,可在对应穿线孔一侧增加分线盒托板,托板与立柱用加强筋连接。
- 5、所有钢结构及紧固件均采用热浸镀锌防腐处理,(根据客户需求表面可再喷塑处理)。
- 6、所有焊缝焊接牢固可靠,无夹缝,按二级焊缝检验。
- 7、防雷处理可根据现场实际情况进行调整,防雷设施需满足《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)和《高速公路机电系统防雷技术规范》GB/T 37048-2018规范要求。
- 8、基础的地基承载力应不小于150kpa。基础的施工应符合《公路桥涵施工技术规范》

6-11m 单悬臂结构基础

1 : 200



平面图 1:200



注：1、图中尺寸均以毫米计，比例图示。

2、本图仅适用于S235线河街非现场执法点。

3、门架高度尺寸根据实际尺寸调整，保证门架下方距路面净高不小于6米。

4、在加工和安装门架结构时，加工和安装单位应对路基宽度及路面横坡进行仔细核对，避免标志立柱、横梁的长度与实际不符。

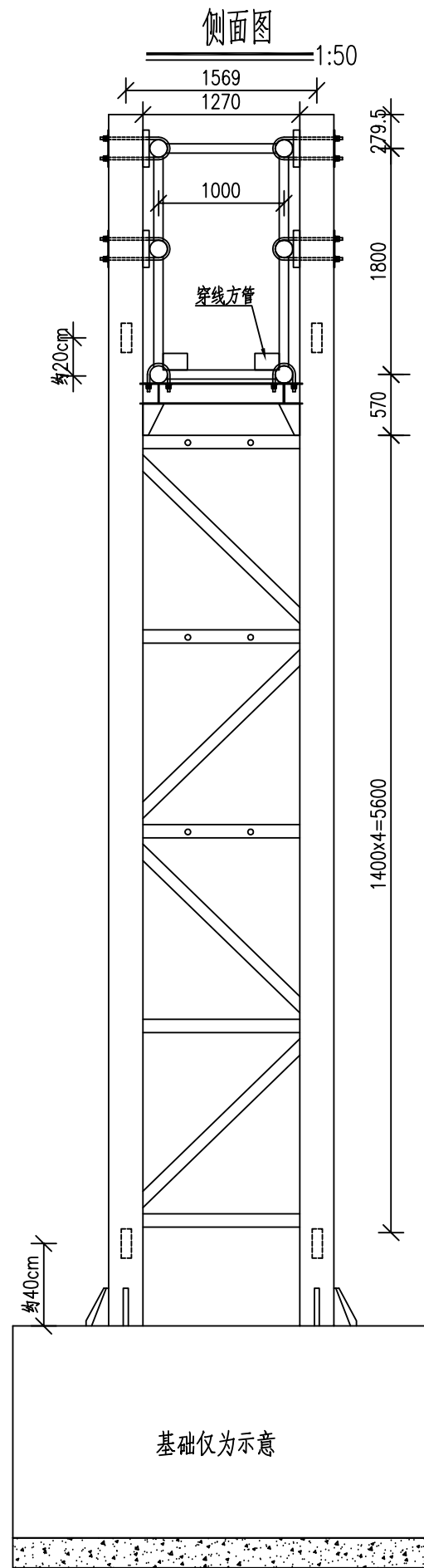
5、门架基础设置位置处地基承载力不小于200kp。

6、L1为路侧立柱边缘（靠近公路的一侧），距离护栏板边缘（靠近公路的一侧）之间的距离。路侧波形梁护栏等级为C级时，L1应不小于0.91米；路侧波形梁护栏等级为B级时，L1应不小于1.15米；路侧波形梁护栏等级为A级时，L1应不小于2.73米；路侧波形梁护栏等级为SB级时，L1应不小于2.27米。若受现场实际情况限制，L1无法满足上述条件，可在门架立柱四周安装围栏，围栏采用优质钢管，钢管表面粘贴黄黑两种颜色的反光膜制作的线条，反光膜类别为Ⅲ类，线宽及间距均为10cm。

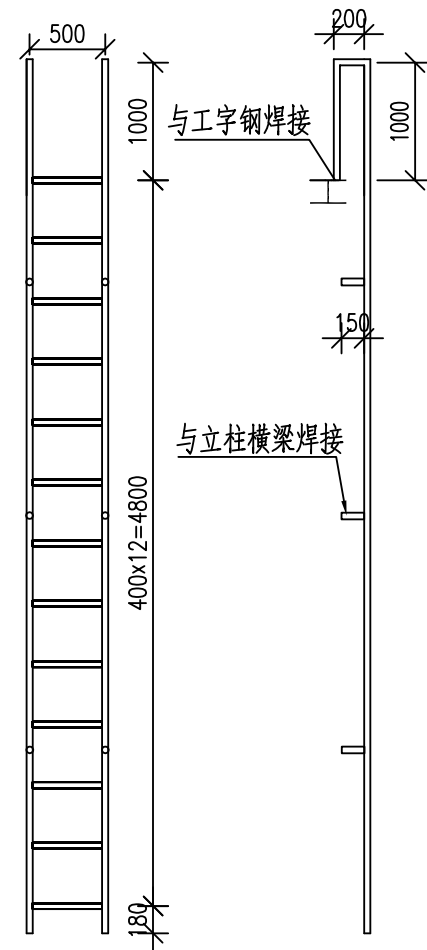
7、门架两侧安装不锈钢避雷针。

工程数量表

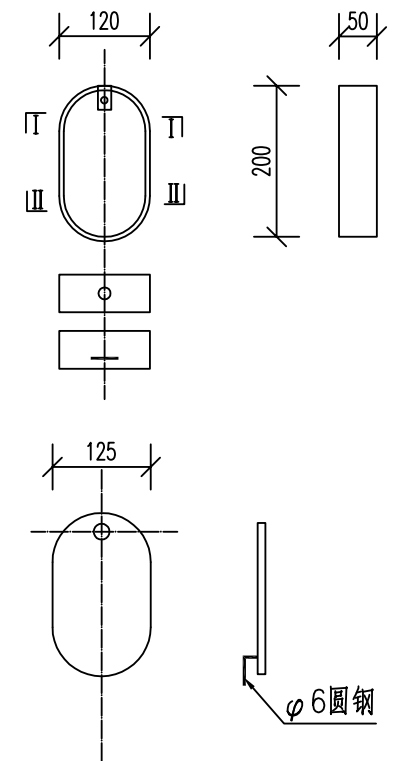
名称	编号	规格(mm)	单件重(kg)	数量(个)	总重(kg)	合计(kg)
钢管立柱	1	φ 299x12x9000	994.96	2	1989.91	17441.7
	2	φ 299x12x9000	994.96	2	1989.91	
立柱斜撑	3	φ 159x10x1930	75.19	8	601.54	
立柱横撑	4	φ 159x10x1310	51.04	10	510.38	
钢管横梁	5	φ 159x10x9100	356.65	12	4279.76	
钢管横梁	5'	φ 159x10x6800	266.50	6	1599.03	
横梁斜撑	6	φ 89x5x973	10.08	112	1128.99	
横梁竖撑	7	φ 89x5x781	8.09	76	614.93	
横梁横撑	8	φ 89x5x900	9.32	38	354.31	
横梁斜撑	9	φ 89x5x1504	15.58	14	218.14	
穿线钢管		φ 60x3x120000	662.40	1	662.40	
穿线方管		100x100x3x44000	357.96	2	828.96	
H型钢	10	200x150x6x9x1290	64.01	2	128.02	
H型钢支撑肋	11	180x70x10	0.99	8	7.91	
方钢管	12	50x4x281	1.58	8	12.66	
钢板垫片	13	283x50x5	0.53	8	4.24	
U型螺栓	14	M14x1214	1.99	8	15.89	
	15	M14x614	1.04	8	8.31	
连接法兰盘	18	300x300x30	13.85	24	332.34	
横梁加劲肋	19	200x60x15	0.40	96	38.17	
加劲法兰盘	20	250x100x15	1.77	32	56.54	
	21	600x2143x30	302.81	2	605.61	
底座法兰盘	22	600x2143x15	151.47	2	302.93	
支撑肋	23	200x300x20	5.89	4	23.55	
地脚螺栓		M30x1200	4.48	48	215.23	
连接螺栓		M30x120	0.57	48	27.36	
柱帽		299x299x5	2.93	4	11.70	
爬梯		φ 40× 3	164.40	2	328.80	
格栅板		φ 5× 25× 25	71.28	1	71.28	
预埋接地钢片		50× 5	7.84	4	31.36	
穿线钢管		φ 60x3	37.98	12	455.76	
不锈钢避雷针			77.64	2	155.29	155.29
不锈钢扶手		φ 40x3	137.00	2	274.00	274.00
1号钢筋		φ 14	3.58	52	186.16	186.16
2号钢筋		φ 8	3.44	16	55.04	55.04
围栏		φ 10× 1200	8.00	2	16.00	16.00
混凝土(m3)		C25	17.50	2	35.00	35.00
碎石垫层(m3)			1.40	2	2.80	2.80
反光膜(m2)		V类	4.20	2	8.40	8.40



爬梯结构图 1:50



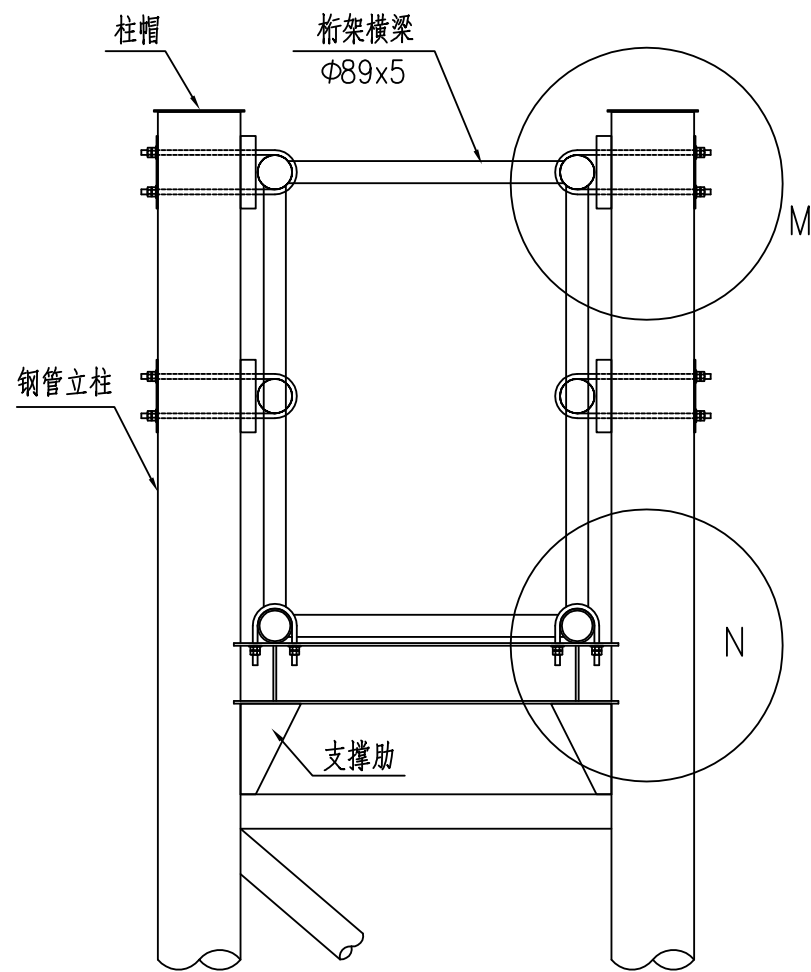
手孔门大样图 1:10



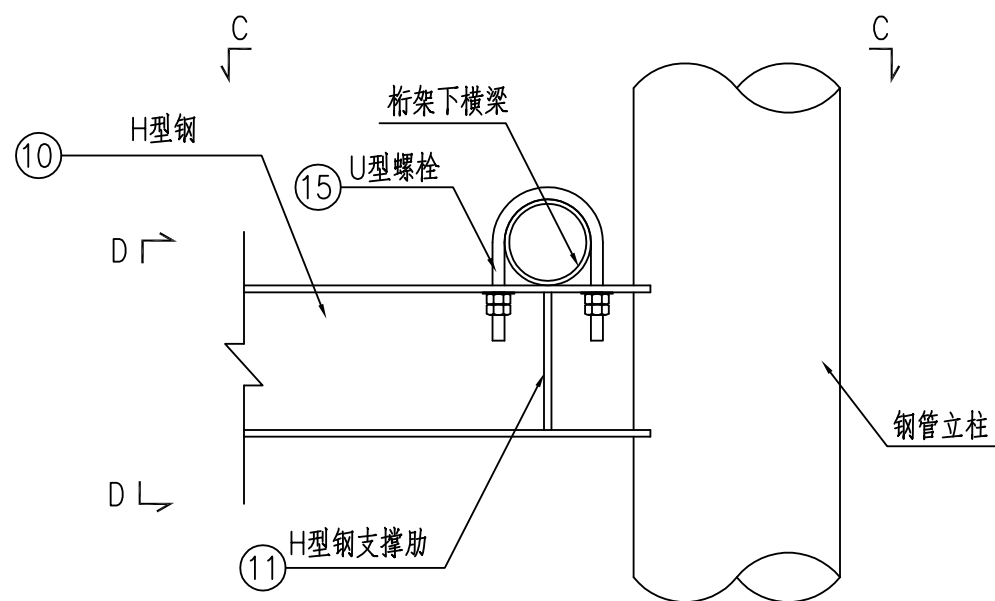
注：

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、检修爬梯安装位置及爬梯长度可根据现场情况调整，需保证间距小于等于40cm及爬梯距地面高度2.1~2.5m。
- 3、施工前应对现场横断面宽度进行复核。
- 4、扶手栏杆采用φ40×3mm钢管焊接，外露高度不小于1.3m，埋深不小于20cm，建议采用不锈钢材质。
- 5、手孔门位置可根据现场情况调整。
- 6、门架结构采用桁架式，所有构件均采用闭口封面。

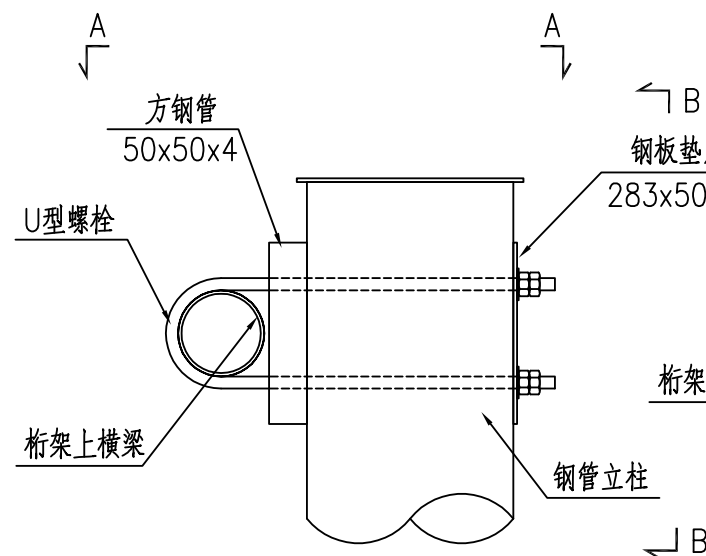
桁架横梁钢管与立柱连接布置图 1:25



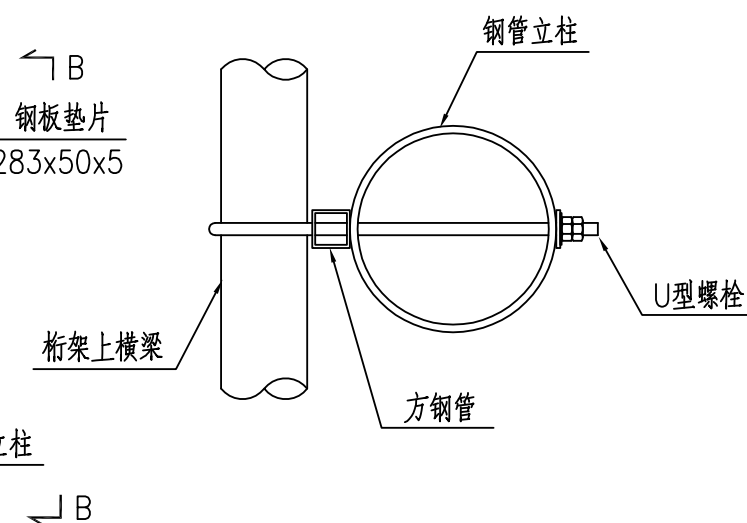
N大样 1:10



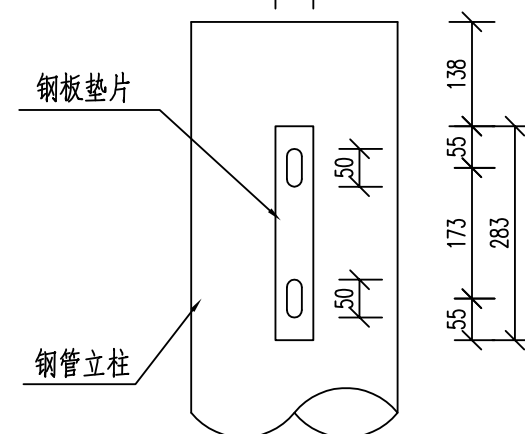
M大样 1:10



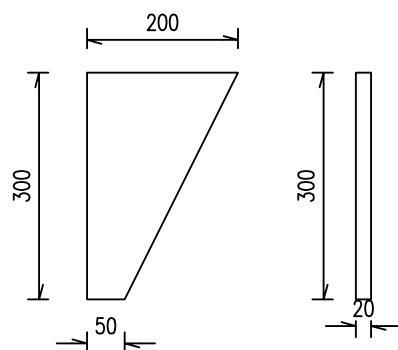
A-A 1:10



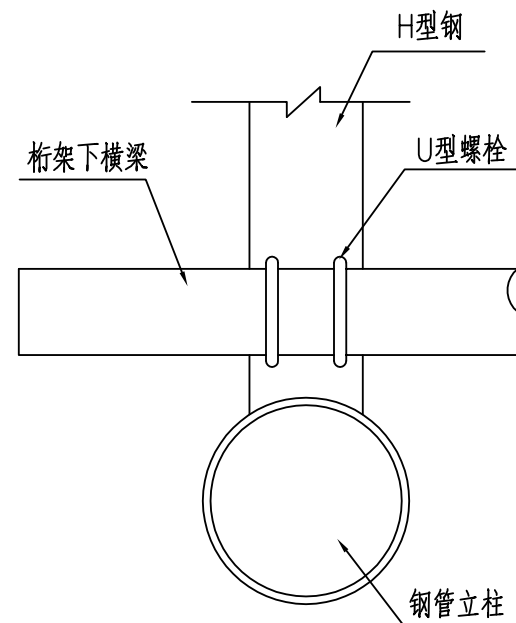
B-B 1:10



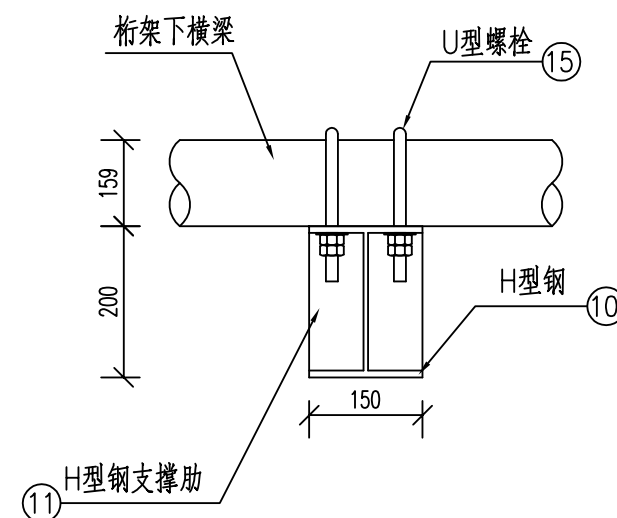
支撑肋大样图 1:10



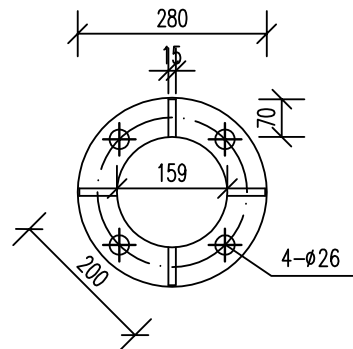
C-C 1:10



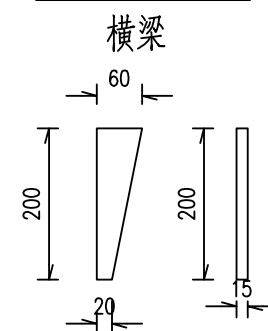
D-D 1:10



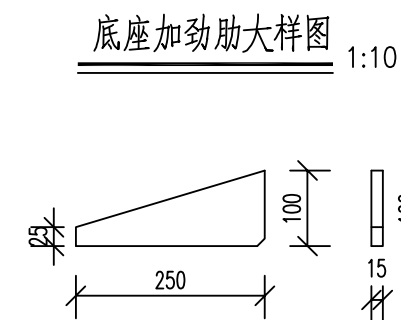
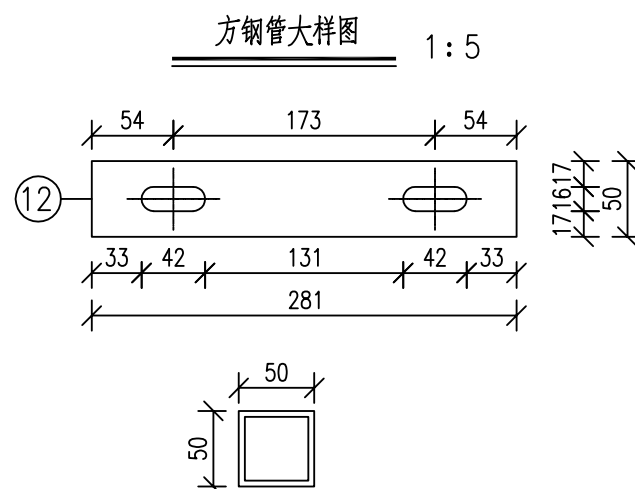
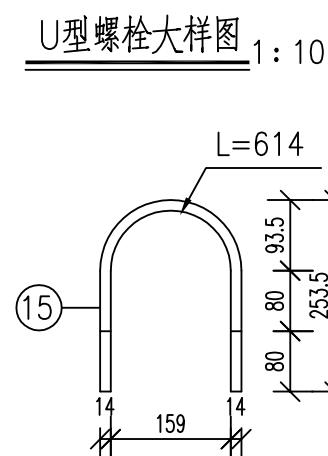
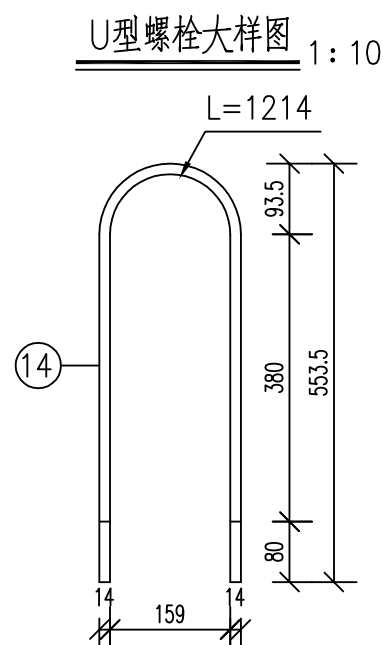
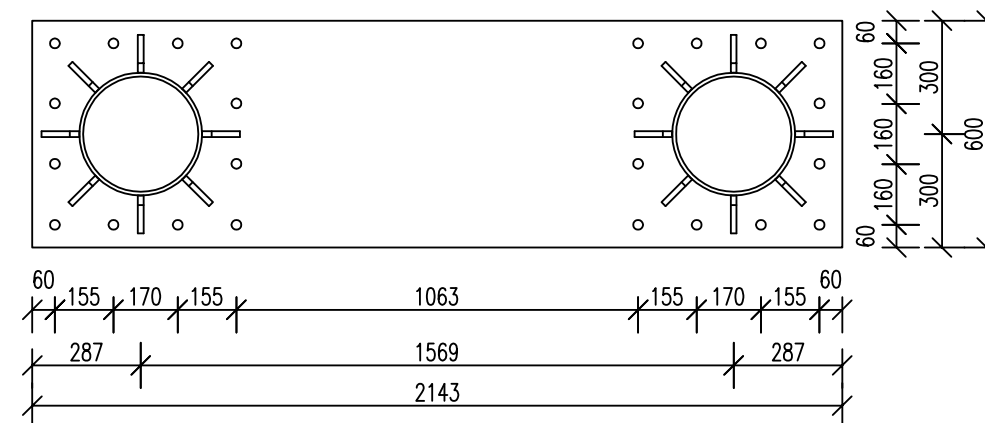
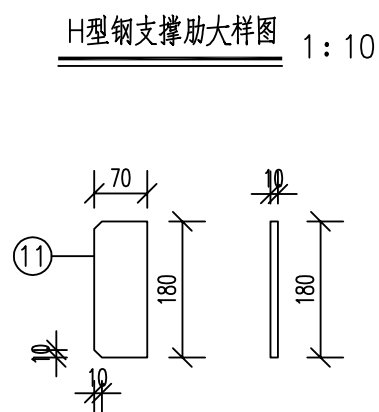
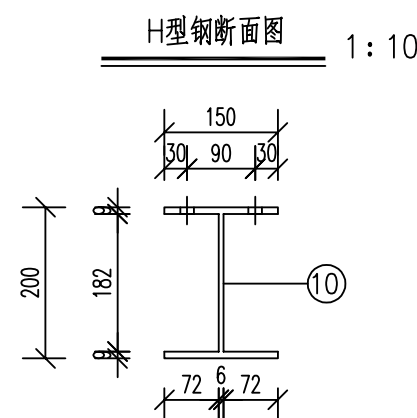
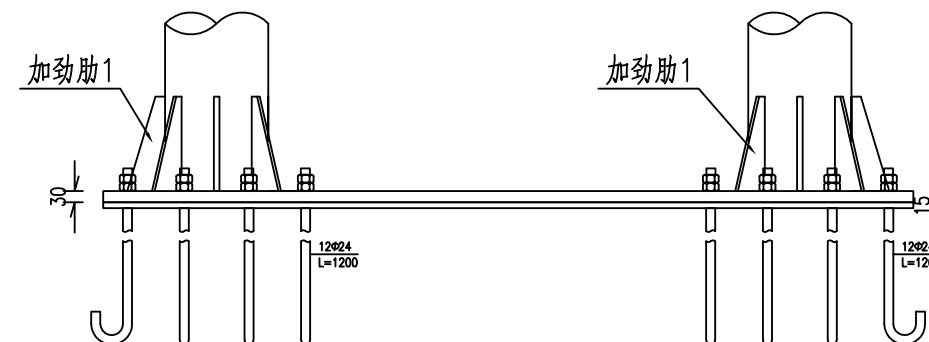
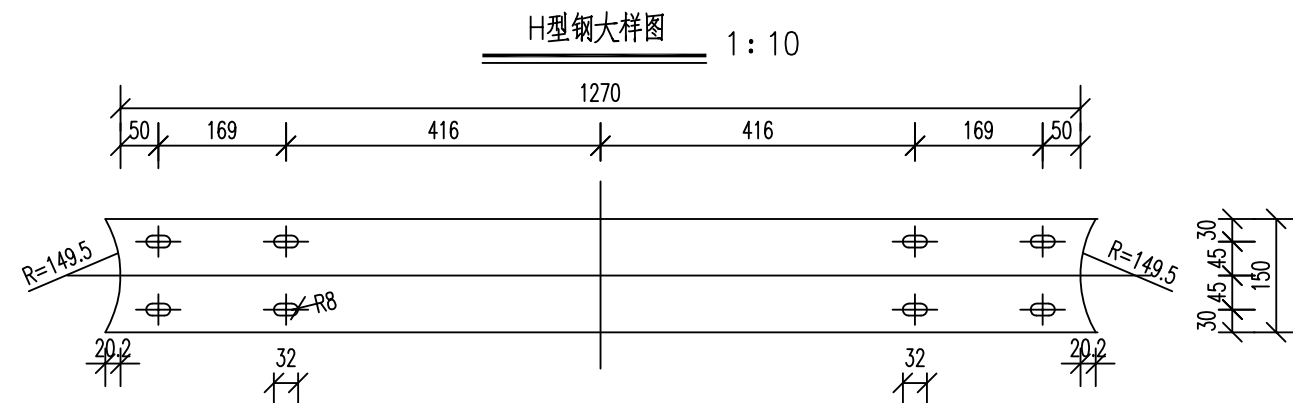
横梁法兰 1:10



支撑肋大样图 1:10

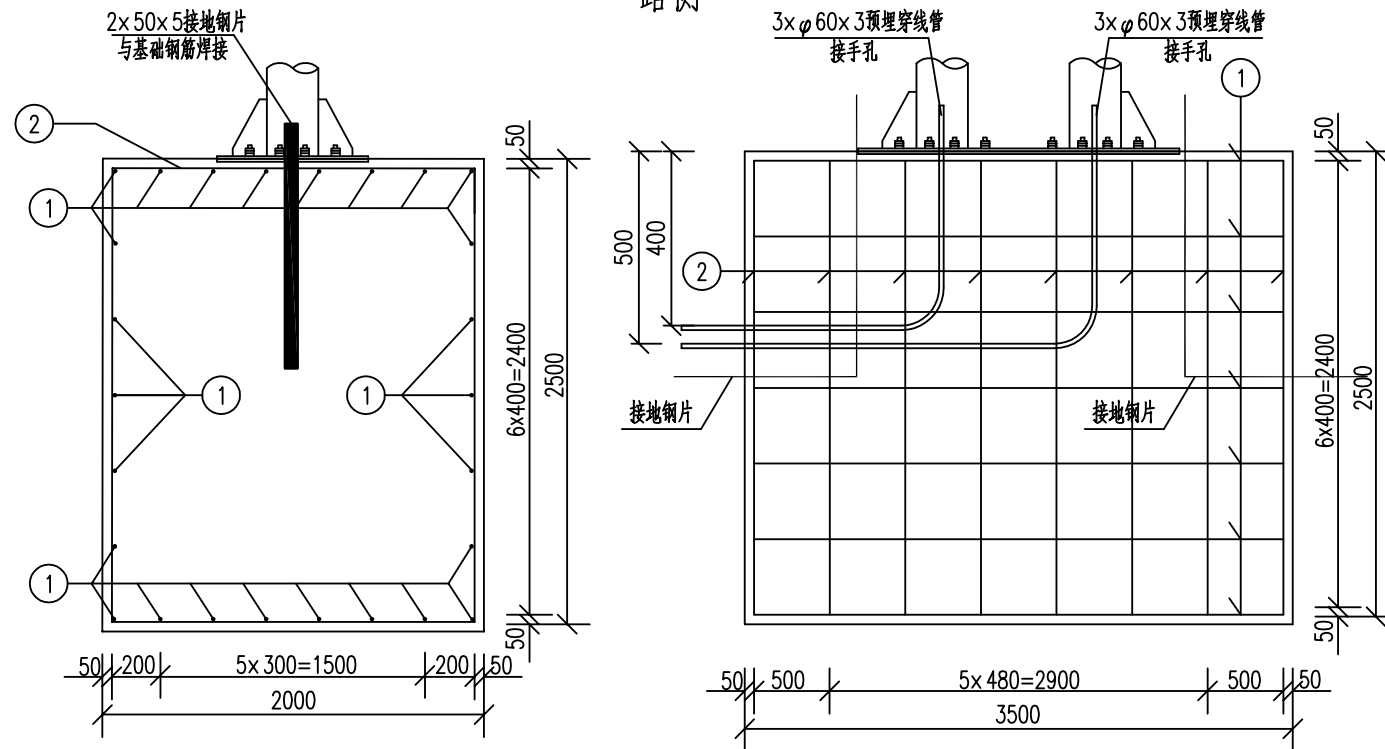


- 注:
- 1、本图尺寸均以毫米计。
 - 2、焊缝均为满焊。
 - 3、各连接螺栓紧固且牢固可靠。

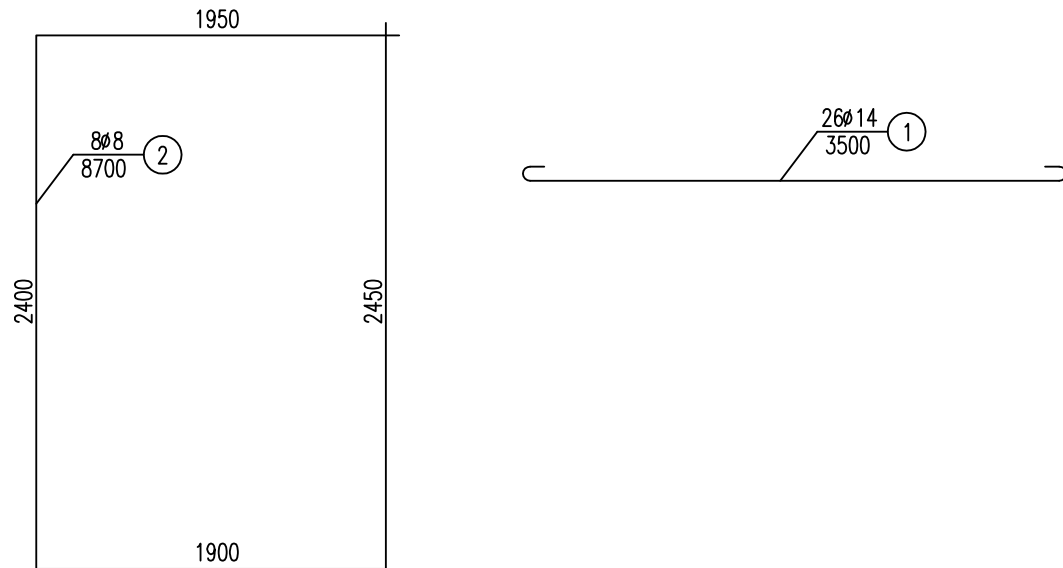


- 注:
- 1、本图尺寸均以毫米计。
 - 2、焊缝均为满焊。
 - 3、可根据现场通讯管线位置适当调整地脚螺栓位置。

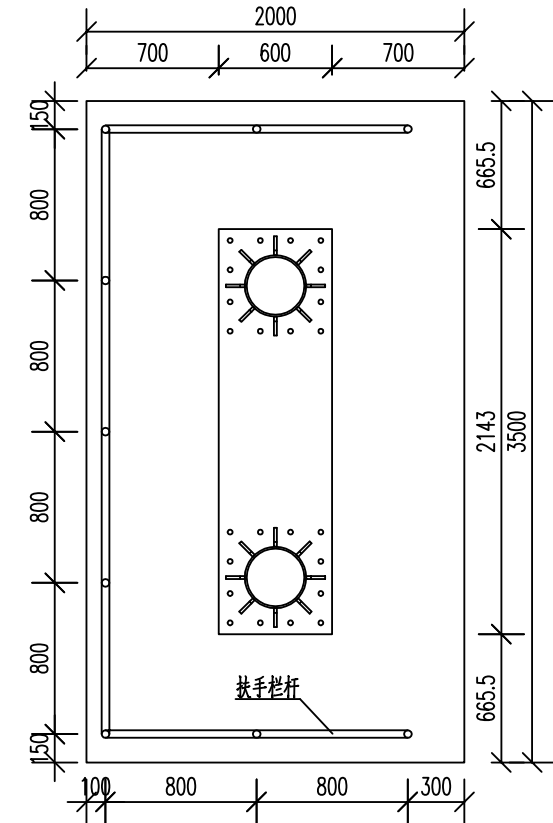
基础钢筋布置图 1:25



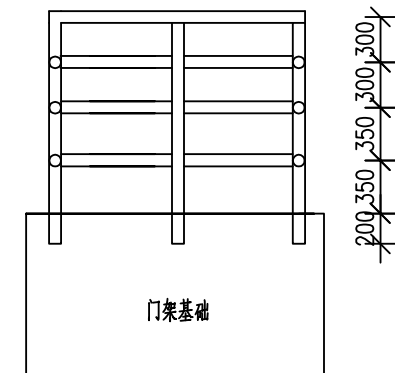
基础钢筋大样图 1:40



基础平面布置图 1:40



扶手栏杆结构图 1:50



注:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、焊缝均为满焊。
- 3、本图所示机电预埋设备位置均为示意，预埋浇筑前均应与机电人员对接。
- 4、基础开挖前应核实确认机电管线设施位置，必要时采用人工开挖方式。
- 5、基础浇筑前铺设20cm厚碎石垫层。
- 6、扶手栏杆采用φ40x3mm钢管焊接，外露高度不小于1.3m，埋深不小于20cm，建议采用不锈钢材质。
- 7、机房四周均设置接地钢片，并与机电相应接地钢片焊接，接地钢片向基础外侧延伸30cm。
- 8、门架基础浇筑前应与交安设施施工方沟通确认门架防护护栏立柱位置，必要时将护栏立柱与基础整体浇筑。
- 9、基础开挖及回填等相应工程数量已在预算组价过程中增加，本次不再单独计量。
- 10、防雷处理可根据现场实际情况进行调整，防雷设施需满足《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)和《高速公路机电系统防雷技术规范》GB/T 37048-2018规范要求。

门架结构及混凝土基础技术要求：

1. 门架结构采用桁架式，所有构件均采用闭口封面。
2. 焊缝质量等级为二级。结构件所有焊缝的高度不得小于被焊件厚度，并将焊缝渣彻底清除干净。
3. 门架高度尺寸根据实际尺寸调整，保证门架下方距路面净高不小于6米。
4. 门架及机房基础施工前应 与机电施工单位确认预留管、预埋件的预埋做法，并注意避让预埋锚栓，必要时可根据现场实际情况，经机电施工单位同意后，适当调整预埋管、预埋件位置。
5. 门架基础预埋锚栓时，应严格控制其垂直度，保证立柱法兰盘平面与立柱钢管轴线垂直，其偏差应满足安装及相关技术要求。
6. 门架采用独立基础，开挖基础后应对基坑地基承载力进行检测。验证，跨径<26m的门架基础的地基承载力应不小于130kpa。
7. 立柱基础严禁侵入行车道。立柱基础设置在填方大于或等于1.5m的路段边坡上时，立柱基础上应安装扶手栏杆。
8. 为防止雨水渗入，钢管端部应封焊钢板。
9. 施工前应对拟设置门架位置的路基横断面尺寸、路拱横坡、路堤边坡坡率、路侧排水沟等影响门架基础设置的设施进行逐处核查，门架跨径、门架立柱高度等根据现场实际情况反复核实后，方可开挖基础和下料生产钢构件。
10. 如现场开挖情况与设计不符，应及时通知设计单位根据现场实际情况修改基础设计。
11. 门架基础脱模后，需及时人工夯实回填土，恢复绿化植被，严防暴雨对设备基础的破坏。
12. 本图所示机电预埋设备及防雷设施设置均为示意，预埋浇筑及安装前均应与机电人员对接。
13. 桁架上弦及下弦与斜腹杆连接必须为相贯线过渡，连接处满焊处理，并应满足《钢结构焊接规范》（GB 50661）等要求。
14. 基础锚栓在安装过程中弯头若与基础钢筋相碰，可将弯头旋转方向。
15. 所有螺栓孔均要求采用钻成孔，由工厂制作，不得现场气割开孔。
16. 门架需考虑有人检修的需求，检修爬梯设置在路侧，全幅门架两侧均设置检修爬梯，检修爬梯距离地面高度不小于2.1m。爬梯连接件应先焊接在立柱上，再与立柱一同进行防腐处理。
17. 立柱、横梁均采用普通碳素结构钢，凡钢管外径在152mm以下（含152mm）的立柱和横梁，采用普通碳素结构钢（Q235）焊接钢管，并应符合《碳素结构钢》（GB/T700—2006）要求；凡钢管外径在152mm以上的立柱和横梁均应采合金钢（Q345）热轧无缝钢管，采用整料时不得接长，并符合《结构用无缝钢管》（GB/T8162—2018）的规定，特殊规定除外。立柱柱帽和横梁帽采用普通碳素结构钢板，板厚一般采用5mm。
18. 门架采用普通碳素钢（Q235）时，钢构件表面采用热浸镀锌防腐处理，螺栓、螺母、垫片等紧固件镀锌量不小于350g/m2，钢管、钢板等钢构件镀锌量不小于600g/m2。
19. 包装运输过程中，应注意保护，保证无镀锌层或油漆脱落及碰伤、划伤等，有损坏防腐层的地方，应另涂防腐漆或喷锌处理。
20. 路侧门架基础及机房基础上设置的扶手栏杆用于防止巡查、检修、安装等相关工作人员从基础上跌落，高空作业时仍需采取相应防跌落措施，并应符合国家高空作业安全要求，并有专人管理。
21. 格栅板采用h=25mm格栅板，应采取相关措施与门架主体结构牢固连接，保证人员在上面行走安全。
22. 门架基础浇筑前应 与交安设施施工方沟通确认门架位置护栏立柱位置，必要时将护栏立柱与基础整体浇筑。
23. 管养单位应每年对门架结构进行相关检测以确保门架结构的正常使用。
24. 穿线方管位于桁架底部，并采取相关措施与门架主体结构牢固连接。
25. 门架结构为后期安装显示屏（机电设备）预留条件，显示屏面积不应大于20平方米且重量不大于1.8吨。
26. 人员在门架结构上检修及安装时，应配备人员及工具防跌落措施（例如：配备工具专用袋以及系安全带等），其应符合国家高空作业安全要求，并有专人管理。
27. 未尽事宜，严格按照相关技术规范执行。

河南省交通规划设计研究院股份有限公司	全省公路超限检测站和非现场执法点 升级改造视频监控设施（许昌市建安区）详细设计	门架材料设计要求	设计	刘惠星	复核	刘景川	审核	白明松	图号		日期	
--------------------	--	----------	----	-----	----	-----	----	-----	----	--	----	--