



# 交通管理设施

## 1. 设计依据

- 1) 《安全防范工程技术规范》（GB50348—2018）
- 2) 《安全防范工程通用规范》（GB 55029-2022）
- 3) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- 4) 《低压流体输送用焊接钢管》（GB 3091-2015）
- 5) 《金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及实验方法》（GB/T 13912-2020）
- 6) 《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》（GA/T652-2017）
- 7) 《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- 8) 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）
- 9) 《钢结构设计规范》（GB 50017）
- 10) 《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010） 2015 版
- 11) 《通信线路工程设计规范》（GB 51158-2016）
- 12) 《通信线路工程验收规范》（GB 51171-2016）
- 13) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）
- 14) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50168-2018）
- 15) 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）
- 16) 《道路交通信号控制系统术语》（GB/T 31418-2015）
- 17) 《道路交通信号灯》（GB 14887-2016）
- 18) 《道路交通信号控制方式》（GA/T 527-2015）
- 19) 《道路交通信号控制机》（GB25280-2016）
- 20) 《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886-2016）
- 21) 《道路交通信号倒计时显示器》（GA/T 508-2014）
- 22) 《道路交通信号控制机安装规范》（GA/T 489-2016）
- 23) 《交通信号控制机与车辆检测器间通信协议》（GA/T 43229-2023）
- 24) 《交通信息采集 视频交通流检测器》（GB/T 24726-2021）
- 25) 《道路交通信息监测记录设备设置规范》（GA/T 1047-2013）
- 26) 《道路交通信息发布规范》（GA/T 994-2017）

- 27) 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T28181-2022）
- 28) 《安全防范视频监控摄像机通用技术要求》（GA/T 1127-2013）
- 29) 《交通电视监视系统工程验收规范》（GA/T 514-2004）
- 30) 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198-2011）
- 31) 《视频交通事件检测器》（GBT 28789-2012）
- 32) 《视频图像文字标注规范》（GA/T 751-2008）
- 33) 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》（GA/T 496-2014）
- 34) 《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》（GA/T 1202-2022）
- 35) 《闯红灯自动记录系统验收技术规范》（GA/T 870-2017）
- 36) 《道路车辆智能监测记录系统通用技术条件》（GA/T 497-2016）
- 37) 《道路车辆智能监测记录系统验收技术规范》（GA/T 961-2020）
- 38) 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T 832-2022）
- 39) 《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/T833-2016）
- 40) 《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》（GA/T995-2020）
- 41) 《城市道路路内停车管理设施应用指南》（GA/T 1271-2015）
- 42) 《机动车违法停车自动记录系统通用技术条件》（GA/T 1426—2021）
- 43) 《机动车区间测速技术规范》（GA/T 959-2011）
- 44) 《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》（GB 35114-2017）
- 45) 《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011） 2019 版；
- 46) 《城市道路交通工程项目规范》（GB 55011-2021）
- 47) 《安徽省城市道路交叉口信号控制设计规范》（DB34 / T2423—2015）
- 48) 其他国家、省、市相关法律法规和标准规范

## 2. 工程概况

本项目位于撮镇镇三汉河片区，是现状纬四路的东延，为新建道路。道路起点位于现状纬四路与鼎昌路交口，路线总体成东西走向，终点位于中港码头二期厂区水泥路。道路等级为城市支路，红线宽 24m，限速 30km/h，道路全长 433.763m。

交通工程设计内容主要包括交通安全设施和交通管理设施，其中交通安全设施主要包含标志、标线、隔离栏杆（仅包含中分带隔离栏杆和机非隔离栏杆，人行道外侧护栏及防撞护栏纳入道路专业）；交通管理设施主要包含信号、监控、电子警察、卡口、预留预埋等。

### 3. 信号系统

交通信号系统需满足《道路交通信号灯》（GB 14887-2016）、《道路交通信号控制机》（GB 25280-2016）、《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB 14886-2016）、《道路交通信号倒计时显示器》（GA/T 508-2014）等规范及标准要求。

信号机通过网线接入交叉口工业级交换机，并通过控制电缆线控制信号灯。

信号机需支持联网控制功能，并无缝接入本市/县县交通信号机指挥平台进行联网控制。

#### 3.1 设施设置原则

##### （1）信号机设置原则

- 1) 与交叉口信号灯同步设置，一个交叉口设置一台信号控制机；
- 2) 与路段信号灯同步设置，一处设置一台信号控制机；
- 3) 距离较近且采用同步控制的交叉口、路段，宜共用一台信号控制机；
- 4) 与匝道信号灯同步设置，一处设置一台信号控制机。
- 5) 支路与支路交叉口、匝道、汇入口处宜采用 B 类信号机；其它应采用 C 类信号机。

##### （2）机动车信号灯设置原则

机动车信号灯设置原则参照 GB14886-2016《道路交通信号灯设置与安装规范》第 5 章。

##### 1) 交叉口类型条件

主干路和主干路平交、主干路和次干路平交的交叉口应设置。

按照 GB 50647-2011 的 3.2.3 规划、设计的平 A1 类、平 A2 类交叉口应设置。

##### 2) 流量和交通事故条件

根据交叉口的流量条件和交通事故条件综合判断交叉口是否需要设置，流量值和事故条件要求参照 GB14886-2016《道路交通信号灯设置与安装规范》中 5.1.2 和 5.1.3。

##### 3) 交叉口综合条件

- a) 畸形或者多路交叉口，应进行合理渠化后设置；
- b) 交通管理部门与紧急救援服务及其它安保工作特殊需要的交叉口可设置。

##### （3）人行横道信号灯设置原则

1) 交叉口、路段人行横道信号灯设置应符合 GB14886-2016《道路交通信号灯设置与安装规范》中相关标准；

2) 在采用信号控制的交叉口已施划人行横道标线的，应设置；

3) 行人与车辆交通流通行权冲突，应设置；

4) 允许行人等候的导流岛面积较大时，应在导流岛上安装人行横道信号灯；在道路中央设置有行人过街安全岛的交叉口或路段，若行人一次过街距离大于等于 18m 时，宜在行人过街安全岛上增设人行横道信号灯。采用行人二次过街控制方式参见 GB14886-2016《道路交通信号灯设置与安装规范》附录 F 中图 F.31—图 F.34；

#### 3.2 设备配置要求

##### （1）组合形式

- 1) 各类信号灯组合形式参照 GB14886-2016《道路交通信号灯设置与安装规范》中第 6 章的规定；
- 2) 除 T 型交叉口垂直方向外，其他设置了左转专用车道的，对应位置应设左转方向指示信号灯；
- 3) 主要道路交通量较大，且出口道数量较少时，次要道路方向宜设置右转方向指示信号灯；
- 4) 在以下条件可设置右转方向指示信号灯：  
设置了右转专用车道，右转车流量大且右转弯车辆与行人、非机动车冲突较大时；  
设置了右转专用车道，且需要区域协调控制、应急路线、警卫路线等特殊管控需求时。
- 5) 人行横道灯采用红绿两色灯盘组合形式，应配套设置声响提示装置，支持定时、远程控制；一个信号灯杆不应安装提示两个方向的声响提示装置，声音应具有朝向人行横道线的指向性，白天声压级不应超过 65dB（A 计权），夜间声压级不应超过 40dB（A 计权）；

##### （2）安装要求

- 1) 应符合 GB14886-2016 的规定；
- 2) 信号灯组宜采用竖向安装，倒计时显示器与信号灯分开设置；
- 3) 机动车信号灯、方向指示信号灯采用悬臂式安装时，净空应满足 5.5m~7m（二环及以外道路上净空应不低于 6m）；采用柱式安装时，净空应不低于 3m；安装于立交桥体上时，不得低于桥体净空；
- 4) 设置行人按钮时，行人按钮安装高度宜在 1.2m~1.5m 范围内。

##### （3）其他

- 1) 机动车信号灯组宜采用竖向安装，灯色排列顺序由上向下应为红、黄、绿；
- 2) 人行横道信号灯应采用竖向安装，灯色排列顺序由上向下应为红、绿；
- 3) C 类信号机和快速路重点管控匝道处的信号机宜配置遥控器；
- 4) 信号灯与信号机接线应遵守单灯单线原则；
- 5) 安装时应确保同时实现倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制。

##### （4）倒计时显示器

1) 按照路面实际管理需求可配置；设置方式参照 GA/T 508 附录 B；双向 6 车道及以上道路上的倒计时显示器尺寸宜采用 1130mm×900mm，其他道路宜采用 800mm×600mm；

2) 需设置交通信号倒计时显示器的信号控制交叉口或路段，每根机动车信号灯杆件上应只设置一个；仅有一组满盘灯时，设置在灯组右侧；存在组合灯盘时，设置直行灯盘和左转灯盘中间；

3) 放行方向倒计时器应按相位顺序显示直行和左转的绿灯剩余时间，绿灯结束显示为黄灯时，倒计时器显示对应方向的黄灯剩余时间；未放行方向倒计时器应显示下一相位绿灯开启时的红灯剩余时间；

### 3.3 系统功能

#### (1) 交通信号控制平台

##### 1) 电子地图管理

需采用当地交警大队电子地图。平台应具有电子地图监控页面，通过地图可以查看全市信号机的联机、脱机及报警情况，能够快速查询并在地图上定位信号机，支持信号机编辑与分组管理，支持在线路网管理与维护。

##### 2) 放行状态监测

平台应能实现单个交叉口信号机详细监测，结合交叉口渠化图，实时监测交叉口当前交通流放行状态、方案信息、相位信息等，并利用交叉口监控/电警/卡口，辅助平台实现交叉口的实时监控，为人工干预提供视频依据。

##### 3) 信号机远程控制

平台应能实现信号机相位锁定、快进、全红、关灯、黄闪及恢复控制等功能，支持对多个交叉口信号机进行批量锁定控制。

##### 4) 信号机方案管理

平台应能实现相位设计、方案配时和调度计划等方案管理功能。相位设计结合交叉口渠化图进行可视化设计；方案配时支持方案读取、修改和批量下发，以直观的形式展示信号机时段划分，同时可支持与前端信号机双向同步（方案读取与下发）功能；方案调度支持多个日计划多时段划分，支持月、日和周的组合调度，满足节假日或特殊日的特殊调度。

##### 5) 信号管制控制

平台应能实现信号机的多种管制控制功能，可生成绿波带控制、可根据指定线路生成 VIP 警卫路线控制和特殊天气和节假日等预案控制、感应控制、自适应控制、公交（特勤车辆）优先控制等，能在地图上直观显示绿波、特勤控制线路及方向。实现一键下发多路口预案。

##### 6) 方案评估优化

平台应根据实时上报流量信息实现交通参数统计分析，计算饱和度、行程车速、通行能力、延误等指标，以曲线图表形式展示，并能实现方案评估与优化。

##### 7) 通信数据传输

平台应能支持所有数据安全、稳定、快速传输到各个信号机，同时也能将信号机的实时数据上报到系统平台。

##### 8) 故障监测报警

平台能对信号机状态、信号灯状态、检测器状态进行实时监测，当前端信号控制设备出现故障时，平台能够自动监测并报警，保存运行日志、故障诊断和故障维护记录。

##### 9) 自动校时服务

平台应能提供自动校时服务，使所有信号机能够具有相同的时间。

##### 10) 自动报表生成

平台可自由定制每天、周、月自动根据业务规则生成信号控制系统业务报表。

##### 11) 交通状态数据接入

平台支持车辆检测器数据接入、电警/卡口过车数据接入、第三方互联网公司（百度、高德等）城市交通路况数据接入，通过获取的实时交通状况信息，为交叉口信号配时优化、通行状态评估提供数据支撑。

##### 12) 交通参数分析

能够采集交叉口车流量、车辆占有率、排队长度和平均速度等交通数据，这些数据能够保存在数据库中。平台对采集的交通数据进行各种统计分析，形成设定时间、区域范围的交通统计分析报告。

##### 13) 效果评价

具备一套完善的交通控制效果自动评价体系，具备区域、干线及交叉口三级运行效果评价能力，可分析指标、分析日期等指标信息，可以生成交叉口运行效果分析图，导出交叉口运行效果分析图；可设置平均速度、排队时间等指标权重，生成综合评价分析曲线图，完成信号优化控制前后的效果对比。

##### 14) 信号优化

能够通过数据、控制的双向交互实现无缝对接。交通仿真软件根据传入的流量情况模拟车流，并根据信号系统的灯色控制信息进行单点/干线/区域信号优化，形成评价数据经转换后传递到信号

中心系统。

15) 可变/潮汐车道控制

平台可具备可变车道、潮汐车道控制与管理功能，通过检测数据判断或固定配时时段，支持远程下发可变车道、潮汐车道的具体时段方案，平稳过渡后进入或退出可变/潮汐车道控制。

16) 动态绿波协调控制

平台能够根据实时交通流数据自动优化沿线各路口公共周期、相位差以及各路口各方向绿灯时间，每间隔一定时间自动优化方案一次，实现动态绿波协调。

17) 拥堵路口控制排队长度

当路口发生严重拥堵、排队长度过长时，系统能够立即调整上下游路口配时方案，避免过多车辆涌入拥堵路段、排队溢出、路口堵死现象。

18) 其它管理功能

a) 设备管理

平台应能实现信号机、检测器设备管理，支持信号机、检测器属性查看、设备维护管理、故障统计分析等功能。

b) 数据库管理

平台应能保障系统数据库的正常运行和服务质量，提供数据库连接状态预警、数据库安全管控和日常备份。

c) 日志管理

平台应能对信号机终端操作日志进行查询：包括交叉口用户登录、管制等行为（如黄闪、全红、关灯、恢复、锁定）。

d) 用户管理

支持用户的多级多角色管理，可自定义角色，赋予不同的用户不同的信号控制设置、监测权限。

e) 安全管理

19) 信息共享功能

接口界面透明，交通信息开放，实现信息共享。

20) 其他功能要求：

a) 应符合 GB 25280-2016 第 5 章的规定；

b) 应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能，支持通过任一控制方式实现信号控制；

c) 应能接入本市/县现有平台，并适配现有平台信号控制及优化功能（详见附录 A）；

d) 应支持故障检测降级功能；

e) 应实现行人二次过街控制功能；

f) 支持与检测器连接实现流量数据采集和信号配时优化；

g) 应符合下表的相关要求

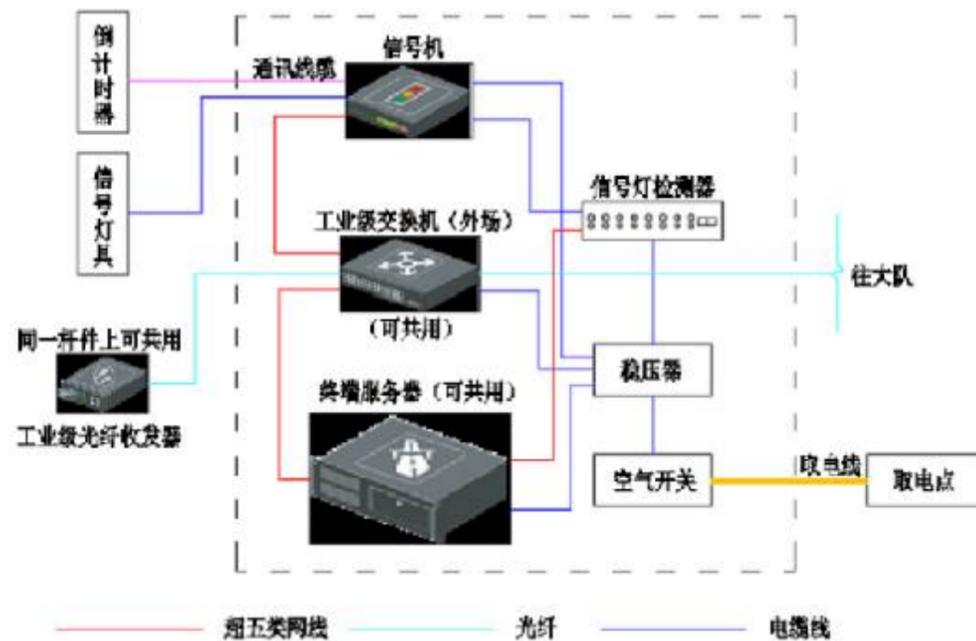
信号机功能列表

序号	信号机控制功能	B类信号机	C类信号机
1	黄闪控制	●	●
2	多时段控制	●	●
3	感应控制	●	●
4	无电缆协调控制	●	●
5	联网控制	●	●
6	遥控器控制	●	●
7	故障监测	●	●
8	降级控制	●	●
9	行人二次过街控制	●	●
10	状态监控	●	●
11	检测设备接入	●	●
12	单点优化控制	○	●
13	公交优先控制	○	●
14	紧急事件优先	○	●
15	相位接管	○	●
16	可变/潮汐车道控制	○	○
17	溢出控制	○	○
18	行人过街请求控制	○	○
19	显示设备联动	○	○
20	图形化方案配置	○	○

注：1、“●”为必备功能，“○”为根据需要选配功能。

2、部分功能解释

- 1) 相位接管：信号机执行定周期工作方式，当主控单元发生故障时，当前路口放行状态应不受影响，应能继续执行定周期工作方式，无灭灯现象；当主控单元故障解除时，应能自动恢复自主控制；
- 2) 溢出控制：当排队过长时能根据信号控制系统指令，截止上游路口当前绿灯放行时间，转为红灯信号控制，下游路口能继续增加绿灯放行时间。当通行车道机溢出消散后，路口控制状态自动恢复正常；
- 3) 显示设备联动：支持接入显示设备，实现与信号灯联动显示车辆待转、行人过街提示等信息；
- 4) 图形化方案配置：支持维护软件图形化配置路口方案，包括快速配置渠化（支持环岛、二次过街、可变车道、潮汐车道等特殊路口的配置）、检测器、信号灯连接关系、配时方案和时段等信息。



交通信号控制子系统前端设施拓扑图

3.4 主要设备技术指标及系统参数

1、交通信号机

B类信号机：

- 1) 信号机主电源额定电压：AC220V±44V，50Hz±2Hz，机柜内应安装两个标准 AC220V 电源插座；
- 2) 满足日计划调度数不少于 24 个，日最大时段数不少于 24 个，最大配时方案数不少于 20，最大相位数不少于 20 个，最大灯组数不少于 16 个；
- 3) 至少可连接 32 路检测器，可以连接线圈、地磁、多目标雷达、交通信息采集设备等多种检测器；

- 4) 通信接口电路应采用通用的标准接口，应提供不少于以下接口形式：1 个 RJ45 网口、1 个 RS232 串口、1 个 USB 接口、1 个 RS485 接口；
- 5) 应实现行人二次过街控制功能；
- 6) 信号机启动自检功能、支持多时段控制、感应控制、自适应控制；
- 7) 支持基于灯组的不对称信号控制、切换相位控制、遥控器控制、手动控制；
- 8) 可与检测器连接实现流量数据采集和信号配时优化；
- 9) 应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能，支持通过任一控制方式实现信号控制；
- 10) 支持故障检测降级功能；
- 11) 信号机整机功耗不大于 50W，信号机绝缘电阻应不小于 10MΩ；
- 12) 信号机环境适应性满足：温度 -40~+70℃，湿度：45%~95%；
- 13) 电磁抗扰度符合国标 A 类判定要求；
- 14) 耐压满足 1500V、50Hz 电压，无击穿现象；电压适应范围在满足国标要求的基础上，能够适应本市/县电压不稳的路口路段环境，具备更宽的电压适应范围；
- 15) 防水、防尘满足不低于 IP55，机柜材质应选用能够适应恶劣环境、耐腐蚀的材料；
- 16) 时钟精度：±1s/d；
- 17) 停电时，三个月不丢失数据。

C类信号机：

- 1) 信号机主电源额定电压：AC220V±44V，50Hz±2Hz，（GB25280-2016《道路交通信号控制机》）
- 5.3.2) 机柜内应安装两个标准 AC 220V 电源插座；
- 2) 满足日计划调度数不少于 64 个，日最大时段数不少于 48 个，最大配时方案数不少于 64 个，最大相位数不少于 32 个，最大灯组数不少于 32 个；
  - 3) 至少可连接 48 路检测器，可以连接线圈、地磁、多目标雷达、交通信息采集设备等各类检测器，支撑本地自动优化控制；
  - 4) 通信接口电路应采用通用的标准接口，应提供不少于以下接口形式：1 个 RJ45 网口、1 个 RS232 串口、1 个 USB 接口、1 个 RS485 接口；
  - 5) 应实现行人二次过街控制功能；
  - 6) 满足《道路交通信号控制机》（GB25280-2016）中关于 C 类信号机的功能要求；
  - 7) 信号机应支持：行人过街请求控制、信号机与信号灯状态监测、启动自检功能、公交优先、

可变车道、触屏或按键控制等方式授权管理；

8) 人机界面友好，适应交警实际业务及技术能力，通过简单操作即可配置信号方案；

9) 支持基于灯组的切换相位控制、遥控器控制、手动控制；

10) 应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能，支持通过任一控制方式实现信号控制；

11) 支持故障检测降级；

12) 支持相位接管：信号机执行定周期工作方式，当主控单元发生故障时，当前路口放行状态应不受影响，应能继续执行定周期工作方式，无灭灯现象；当主控单元故障解除时，应能自动恢复自主控制；

13) 信号机整机功耗不大于 80W，信号机绝缘电阻不应小于  $10M\Omega$ ；

14) 信号机环境适应性满足：温度  $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，湿度：45%-95%；

15) 电磁抗扰度符合国标 A 类判定要求；

16) 防水、防尘满足不低于 IP55，机柜材质应选用能够适应恶劣环境、耐腐蚀的材料；

17) 时钟精度： $\pm 1\text{s/d}$ ；

18) 停电时，三个月不丢失数据；

19) 支持通过黄闪按钮和手动按钮操作，执行应急的黄闪和手动步进等控制指令。

所选信号机均为集中协调式信号机，符合相关标准，与交警大队现有交通信号控制系统中心平台兼容；模块化结构；相序可由用户设置；投标单位应根据附件图集中路口/路段信号灯配置情况配置信号灯组输出，应保证每组信号灯有独立的灯组输出控制；具备通过手持终端、笔记本电脑等对石信号机进行现场调试功能。具备手动遥控功能及系统校时功能，需配备遥控器与校时器。机柜必须设置铭牌，确保设施损坏后能第一时间联系施工单位进行修理。

## 2、交通信号灯

### 机动车信号灯

#### (1) 基本要求

1) 机动车满屏信号灯、方向指示信号灯、非机动车信号灯、车道信号灯应符合 GB14887 的各项规定；

2) 机动车信号灯、非机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组成，同一方向红、黄、绿三色方向指示信号灯应为三个几何位置分离单元，车道信号灯每组由红、绿两个几何位置分立单元组成；

3) 显示画面：红箭头/黄箭头/绿箭头；红满屏/黄满屏/绿满屏；红非机动车图案/黄非机动车图案/绿非机动车图案；红叉图案/绿箭头图案。

#### (2) 外形尺寸及材质：

1) 灯体外壳颜色按照本市/县在用机动车信号灯黑底白边进行制作，外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面平滑，无缺料、无开裂、无银丝、无明显变型和毛刺等缺陷；

2) 机动车满屏信号灯、方向指示信号灯灯面直径统一使用  $\Phi 400\text{mm}$ （辅灯可使用  $\Phi 300\text{mm}$ ），灯体尺寸要求如下：遮沿伸出灯壳外长度不小于 450mm，灯壳厚（不含遮沿）120mm-200mm，灯壳宽 630mm-670mm，灯壳高 1550mm-1600mm；

3) 灯体材质应采用铝合金压铸灯箱，与信号灯杆连接固定的安装支架采用热镀锌钢结构件，其灯壳颜色宜采用黑色。

(3) 发光单元采用高亮度发光二极管，发光强度不低于  $5000\text{cd/m}^2$ ，可定制调光功能，信号灯投入使用 1 年以后，信号灯发光单元基准轴上的发光强度（亮度）不得低于规定值的 80%；

(4) 在交流 220V 额定电压下， $\Phi 400$  无图案信号灯单个发光单元最大功率不应超过 20W，有图案信号灯单个发光单元最大功率不应超过 15W；

(5)  $\Phi 300\text{mm}$  LED 面发光道路交通信号灯应满足如下条件：

1) 出光直径不小于  $\phi 275\text{mm}$ ；

2) 无图案信号灯基准轴发光强度不小于  $600\text{cd}$ ；

3) 有图案信号灯基准轴发光亮度  $5000\text{cd/m}^2$ ；

4) 额定功率不大于 15W；

5) 功率因素不小于 0.9；

6) 绝缘电阻不小于  $10M\Omega$ ；

7) 瞬间启动电流小于 2A；

8) 启动/关闭响应时间小于 0.1s；

9) 夜间降光功能和灯盘失效报警选配；

10) 防护等级不低于 IP53。

(6)  $\Phi 400\text{mm}$  LED 面发光道路交通信号灯应满足如下条件：

1) 出光直径不小于  $\phi 365\text{mm}$ ；

2) 无图案信号灯基准轴发光强度不小于  $600\text{cd}$ ；

3) 有图案信号灯基准轴发光亮度  $5000\text{cd/m}^2$ ；

- 4) 额定功率不大于 20W;
- 5) 功率因素不小于 0.9;
- 6) 绝缘电阻不小于 10M $\Omega$ ;
- 7) 瞬间启动电流小于 2A;
- 8) 启动/关闭响应时间小于 0.1s;
- 9) 夜间降光功能和灯盘失效报警功能选配;
  - (7) 防护等级不低于 IP53。
  - (8) 整灯寿命超过十年;
  - (9) 环境适应性满足: 温度 -30 $^{\circ}\text{C}$ ~+70 $^{\circ}\text{C}$ , 湿度 10%~90%;
  - (10) 工作电压: AC220V $\pm$ 15%、50Hz $\pm$ 2Hz;
  - (11) 外壳防护等级不低于 IP53;
  - (12) 产品通过公安部交通安全产品质量监督监测检测中心检测, 符合中华人民共和国道路交通信号灯 GB14887-2011 的要求;

#### 人行灯

- (1) 基本要求:
  - 1) 应符合 GB14887 的各项规定;
  - 2) 人行横道信号灯每组由红人、绿人两个几何位置分立单元组成;
  - 3) 显示画面: 红色行人站立图案、绿色行人行走图案。
- (2) 外形尺寸及材质
  - 1) 灯体外壳颜色按照本市/县在用人行横道信号灯黑底白边进行制作, 外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面平滑, 无缺料、无开裂、无银丝、无明显变型和毛刺等缺陷;
  - 2) 灯面直径统一使用  $\Phi$ 300mm (误差在 $\pm$ 5%以内);
  - 3) 灯体材质采用铝合金压铸灯箱, 与信号灯杆连接固定的安装支架采用热镀锌钢结构件, 其外观颜色与信号灯杆一致。
- (3) 发光单元: 采用高亮度发光二极管, 发光亮度不低于 5000cd/m<sup>2</sup>, 可定制调光功能, 信号灯投入使用 1 年以后, 信号灯发光单元基准轴上的发光强度 (亮度) 不得低于规定值的 80%;
- (4) 整灯寿命超过十年, 信号灯单个发光单元的功率应不大于 12W;
- (5) 环境适应性满足: 温度 -30 $^{\circ}\text{C}$ ~+70 $^{\circ}\text{C}$ , 湿度 10%~90%;
- (6) 工作电压: AC220V $\pm$ 15%、50Hz $\pm$ 2Hz;

- (7) 外壳防护等级不低于 IP53;
- (8) 产品通过公安部交通安全产品质量监督监测检测中心检测;

#### 交通信号倒计时显示器

- (1) 灯体外壳颜色按照本市/县在用信号灯倒计时器的颜色进行制作, 倒计时器机箱内、外表面光洁、平整, 无凹痕、划伤、裂缝、变形和毛刺等缺陷;
- (2) 倒计时显示器应显示阿拉伯数字 0-9, 以 1s 为单位递减, 显示结束时数字为 1;
- (3) 同步误差不得超过 0.3s, 发光强度不低于 5000cd/m<sup>2</sup>;
- (4) 倒计时显示器显示有效数字应右对齐;
- (5) 当道路交通信号控制机启动或倒计时显示器无法确认显示数值时, 应显示黑屏。十位数字为“0”时, 十位应显示黑屏;
- (6) 倒计时显示器定程显示方式在非显示阶段应为黑屏状态;
- (7) 在正常状态下, 倒计时器显示连贯递减, 无乱码、丢码等现象, 通讯中断时, 或者道路交通信号机由自动转为手动控制时, 能在 2 秒之内显示黑屏;
- (8) 应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能, 支持通过任一控制方式实现信号控制;
- (9) LED 灯珠使用寿命 >10 万小时, 整机最大功耗小于 25W;
- (10) 环境适应性满足: 温度 -30 $^{\circ}\text{C}$ ~+70 $^{\circ}\text{C}$ , 湿度 10%~90%;
- (11) 工作电压: AC220V $\pm$ 15%、50Hz $\pm$ 2Hz;
- (12) 外壳防护等级不低于 IP53;
- (13) 通讯协议符合《道路交通信号倒计时显示器》(GA/T 508-2014) 附录 A 要求;
- (14) 倒计时显示器宜具备联网、自我状态检测功能, 支持灯具状态信息检测和实时回传;
- (15) 交通信号倒计时显示器的字体尺寸应满足以下要求:
 

悬臂式交通信号倒计时显示器外形尺寸: 双向 6 车道及以上道路上的倒计时显示器尺寸采用 1130mm $\times$ 900mm, 其他用 800mm $\times$ 600mm, 数字间距、字宽、字高、笔划宽度均应符合 GA/T 508《道路交通信号倒计时显示器》的规定。

倒计时器箱体的材料为: Q235, 符合 GB14887-2011 中 4.1.2 的要求;

倒计时器与信号灯杆连接固定的安装支架是热镀锌钢结构件, 热镀锌钢结构件外观颜色与信号灯杆一致;

倒计时器的箱体设计满足户外的使用条件, 便于安装、使用和维护;

倒计时器机箱门为双开门,开启方便,开启角度 $>90^{\circ}$ ,机箱门关闭后无松动、变形。

倒计时器内部的各种电气装置布局合理,便于安装维护,内部走线清晰、整齐,便于零部件的更换;

电源部分设有防雷装置和电源滤波器。

倒计时器内设置专门的接地端子,机箱内在正常操作中易触及的金属部件均有效接地。所有承载 220VAC 电压部件的金属外壳均有效接地。保护接地线应使用专用绿/黄双色导线。

倒计时器应有铭牌。铭牌应牢固安装在倒计时器外表面不影响倒计时器显示的醒目位置,铭牌的尺寸应与倒计时器结构尺寸相适宜,注明生产日期。

倒计时器的接地端子应有标记,对于超过安全特低电压(交流峰值不超过 42.4V、直流电压不超过 60V)的带电部件,在其显著位置应设置醒目的警告标志。

#### 工业级以太网交换机

- (1) 百兆以太网电口,千兆以太网光口;
- (2) 支持 SNMP 协议,可接入交警大队网管系统,ms 级自愈环网保护;
- (3) 支持静态路由,RIP,RI Png;
- (4) 工作温度:  $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ,湿度: 5%~95%(无凝露);
- (5) 防护等级 IP40 及以上;
- (6) 传输距离、电口和光口数量按实际建设要求。
- (7) 光口满配光模块,具体光模块类型根据现场情况确定。

#### 千兆工业级光纤收发器

- (1) 低功耗无风扇设计,工业级产品,支持冗余电源输入,适用于不同应用环境;
- (2) 工作温度:  $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ,湿度: 5%~95%;(无凝露);
- (3) 防护等级 IP40 及以上;
- (4) 功耗低,即插即用;
- (5) 支持传统光纤点到点、链型及星型连接;
- (6) 单模单纤,电口和光口数量按实际建设要求。

## 4. 闯红灯自动记录系统

电警、卡口及违停等系统回传至本市/县交通综合管控平台,并级联到本市/县雪亮工程;事件、案件图片由雪亮工程视图库永久保存。

道路电子警察是保证道路安全畅通的重要设备,鉴于视频技术已经十分成熟,电子警察采用视

频图像处理式的电子警察。电子警察工作时,系统通过交通灯的红灯信号来检测相应方向的违章车辆,一旦有信号,即把对应摄像机的图像冻结储存,要求实现卡口功能,绿灯状态下也能对通行车辆进行检测。

本次道路设计对于电子警察的要求如下:

图纸中500万高清摄像机均指500万(含500万)以上900万以下高清摄像机;900万高清摄像机均指900万(含900万)以上高清摄像机。

投标单位所投此类产品应满足最新行业规范《闯红灯自动记录系统通用技术条件》GA/T 496-2014、《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》GA/T 832-2022 以及《交通技术监控技术成像补光装置通用技术条件》GA/T 1202-2022 相关要求,如以下技术要求低于国家标准或行业规范的,以国家标准或行业规范要求为准,且在验收移交时应提供相关检测报告。

#### 4.1 设置要求

- (1) 安装了信号灯的交叉口、路段应设置;
- (2) 次干路及以上等级道路应配置反向卡口;
- (3) 货运通道沿线交叉口应配置反向卡口;
- (4) 其他道路根据需要可配置反向卡口。

#### 4.2 配置要求

- (1) 电子警察采用不低于 500 万和不低于 900 万像素的抓拍单元;1 台不低于 500 万像素的电子警察抓拍单元宜监管 2 条车道,1 台不低于 900 万像素的电子警察抓拍单元宜监管 3 条车道;
- (2) 反向卡口应采用环保卡口,1 台不低于 500 万像素反向卡口(含人脸)抓拍单元宜监管 1 条车道,1 台不低于 900 万像素反向卡口(含人脸)抓拍单元宜监管 2 条车道;
- (3) 道路断面为机非共板且无隔离护栏时,电子警察抓拍单元与反向卡口抓拍单元监测范围应覆盖非机动车道;
- (4) 频闪灯数量根据现场光照条件确定,宜每条车道配置 1 个;反向卡口抓拍单元配套设置多合一环保补光灯,每条车道配置 1 个;补光装置应符合 GA/T1202-2022 的相关规定,在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配,且不得对周边环境产生影响;
- (5) 补光装置与路面的垂直距离大于或等于 6m;
- (6) 补光装置安装在车道的侧上方时,补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于  $20^{\circ}$ ;
- (7) 应配置终端服务器,反向卡口与电子警察共用终端服务器;

(8) 杆件位置距离停止线（或快速路入口匝道信号灯龙门架截面）宜为 18m~30m，可根据现场环境及设备性能适当调整；

(9) 每根杆件应配置 1 个抱杆机箱；

(10) 杆件悬臂长度应符合设备使用要求，宜延伸至最内侧（或最外侧）倒数第二个车道中线；

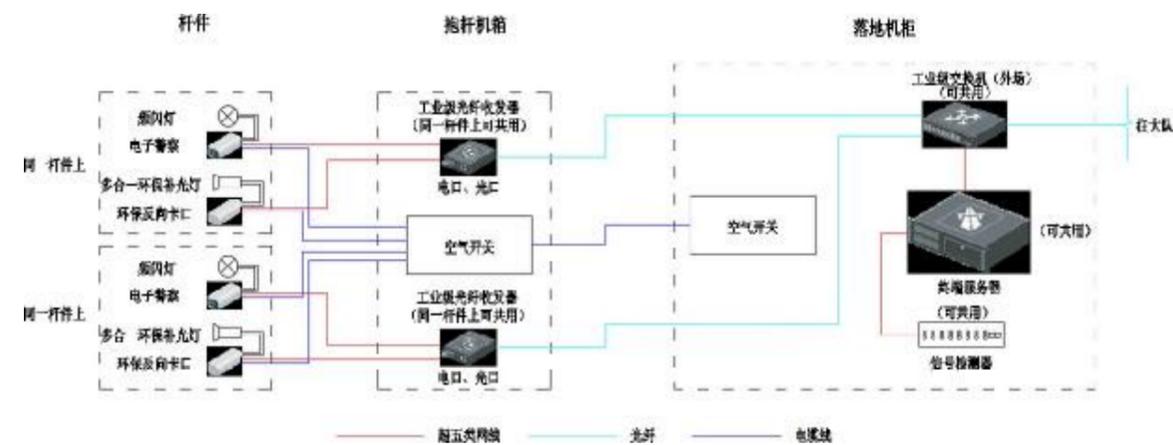
(11) 当杆件悬臂长度超过 14m 时，宜采用龙门架形式。

### 4.3 系统组成

采用纯视频检测方式，自动对视频流中运动物体进行实时逐帧检测、锁定、跟踪，根据车辆运动轨迹判断车辆是否违法并进行记录；系统中采用嵌入式 DSP 高清集成式摄像机为采集主体；同步支持 LED 补光灯进行夜间补光。

系统整体主要分为三个部分：前端采集部分、网络传输部分和中心管理部分；新改建道路项目主要建设前端采集及网络传输部分。

闯红灯自动记录系统物理架构如下图所示：



闯红灯自动记录子系统前端设施拓扑图

### 4.4 系统功能

#### 一、基本功能

##### 1、视频识别信号灯

系统采用视频识别信号灯的检测方式，能够识别圆形灯、条形灯、箭头灯等多种红绿灯状态。系统能够排除光照、摄像头抖动、雨雪天气等因素造成的影响。

##### 2、车辆检测功能

系统能够采用视频多目标跟踪技术实现车辆跟踪检测功能。

##### 3、闯红灯行为记录

在红灯状态下，能够完成对闯红灯车辆的信息记录和车牌识别，能够准确地抓拍记录闯红灯车辆违法过程的连续彩色高清图片。应记录机动车闯红灯过程中三个位置的信息以反映机动车闯红灯违法过程。

记录的每张图片应包含时间信息，精确到 0.1s；图片清晰地记录违法车辆的车型、车身的彩色特征、车辆号牌及信号灯灯色，并在图片上打印违法车辆经过时的时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）、红灯时间等相关信息；并可根据实际需求定义输出识别结果的信息种类。

合成的图片清晰度应能满足人工对车辆号牌号码认定的要求，图片不应出现红灯信号泛白、光晕等颜色失真现象。图片合成时，不得出现原始图片遗漏、错位等情形。

##### 4、违法变道及压线记录

路口平行的两个车道间为白实线或者双黄线，则车辆不能跨越车道线在这两个车道之间随意变换位置行驶或压线行驶。系统能够对违法变道车辆进行记录，抓拍三张不同位置的图片以反映整个违法变道过程，其中第一张为车辆在初始车道行驶时抓拍的图片，第二张为压线行驶时抓拍的图片，第三张为变换到另一个车道上行驶时抓拍的图片。系统能够对压线行驶通过路口车辆进行记录，三张图片车辆位移应大于 1m。

记录的每张图片应包含时间信息，精确到 0.1s；图片清晰地记录违法车辆的车型、车身的彩色特征，至少有一张图片能够清晰体现车辆号牌，并在图片上打印违法车辆经过时的时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）及记录编号、设备编号信息。

##### 5、不按规定车道行驶记录

系统应记录机动车通过交通信号灯路口不按规定车道行驶的违法行为发生的完整过程视频流。

记录的违法录像视频应能清晰辨别机动车通过路口不按规定车道行驶的违法行为过程。违法录像视频时间应≥5s 以反映机动车违法过程；违法行为过程中应至少有两个位置能够清晰分辨违法车辆的车辆号牌、车辆特征，两个位置的对应行驶位移距离应≥1.0m。

违法录像视频应包括场景及机动车全景特征等。同时，生成相应的违法行为记录，每条记录包括记录编号、设备编号、违法时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）等信息。

##### 6、路口停车及逆行记录

系统应对越过停车线区域内的异常停车具有自动记录三张不同位置的图片，三张图片上的记录

时间间隔应能体现车辆的违反禁令标志过程，抓拍间隔时间应可设，其中应至少一张图片能够清晰辨别车辆号牌、车辆特征等信息；朝向对向来车方向 45° 安装摄像机，抓拍逆行，实现对违法逆行的车辆地点、时间、车辆特征、行驶方向进行记录。记录的每张图片应包含时间信息，精确到 0.1s；图片清晰地记录违法车辆的车型、车身的彩色特征，至少有一张图片能够清晰体现车辆号牌，并在图片上打印违法车辆经过时的时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）及记录编号、设备编号信息。

#### 7、卡口记录功能

系统应具有在绿灯状态对经过该路口的机动车辆进行检测的能力；当机动车辆过路口车道时，系统对车辆行驶轨迹进行跟踪，完成对每一辆过往车辆的抓拍，同时准确地记录一张过往车辆的全景图片并完成车牌识别，进行准确存储；图片能够清晰辨别机动车辆的车牌号码和车身颜色，并在图片上打印车辆经过的时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）等相关信息，每辆车包括一张全景图片和一张车尾特写的合成图片，车辆捕获率≥95%。

#### 8、车辆号牌识别

具备自动识别车辆的牌照号码（包括阿拉伯数字、英文字母、省市区汉字简称、军用车牌字符、号牌分类用汉字、武警车牌字符）和号牌颜色（白、蓝、黄、绿）的功能；

具备对车辆子品牌进行识别功能，可识别常见的 3600 种车辆子品牌；

具备对车标进行识别的功能；

具备对车身颜色进行识别的功能；

#### 9、图片防篡改

系统实现对采集的图片进行防篡改处理，通过加入原始防伪信息，防止原始图片在传输、存贮和校对过程中被人为篡改，篡改了图像内容实体后能够发现数据被损伤，从而达到防篡改功能。

#### 10、字符叠加

系统具有字符叠加功能，能够把车辆通过时间（精确到毫秒）、地点信息、车速、限速信息、通行方向、车牌号码、号牌颜色等详细过车信息自动叠加到每张图片边缘预留的空白区域上。

#### 11、违法录像功能

系统具有高清录像功能；视频支持 H.264、MPEG4 或 MJPEG 编码标准，分辨率可调，闯红灯录像视频能够直接写入路口存储转发主机，不需要经过任何服务器转发。系统能独立管理录像文件，支持循环自动覆盖。当前端设备出现故障时，用户能够正常调取其历史录像文件。对于 24 小时录像视频文件，要求能够看清所有过往车辆的车辆号牌。

#### 12、数据传输功能

系统把相关违法信息直接通过有线、无线等多种通信方式传输到中心存储设备；在发生网络等故障时，系统应能自动根据数据传输的优先级，将断点处的数据自动续传；同时应支持现场数据下载。

#### 13、实时监控功能

系统能够对过往车辆进行动态实时视频监控功能；

#### 14、支持危险品车检测功能，识别准确率不低于 90%；

#### 15、其他功能

具备对所有通过车辆进行捕获的功能；

车辆汇入时，具备对车辆交替行驶进行监测的功能；

不低于 900 万像素的电子警察抓拍单元宜支持对大型车辆右转停车时间不足 2s（时间可调）的大型车辆监测、图像抓拍功能；

不低于 900 万抓拍单元宜具备非机动车占道行驶、不带头盔、逆行、非法载人、加装雨棚等非机动车违法事件检测功能；

应支持根据实际场景应用需要进行定制化功能升级；

#### 若配置反向卡口，系统应同时满足以下功能：

人脸特征采集：应支持对前排驾乘人员的人脸目标及其位置和大小进行辨识，面部图像应不小于 100×100 个像素点；

黄标车检测：具备对黄标车车牌识别的功能，能通过黄标车管理库对黄标车进行比对及布控；

支持车头和车尾的视频触发抓拍功能；

支持驾驶员行车时打电话动作的检测，是否打电话检测准确率不低于 80%；

非机动车、行人抓拍：具备对通过卡口的非机动车、行人进行抓拍的功能；

交通流量数据采集：能够按照车道和时段进行车辆流量、平均速度、车辆类型、占有率等数据统计；

未系安全带检测：具备对主驾驶人员和副驾驶人员的未系安全带行为进行检测的功能，识别准确率不低于 95%；

危险品车检测：具备对车辆危险品标志检测识别的功能；

驾驶室内挂件检测：具备对车辆驾驶室内挂件检测识别的功能；

打开遮阳板检测：具备对打开遮阳板现象检测的功能；

接打电话检测：具备对前排驾驶人接打电话状态检测的功能。

## 二、采集功能

### 1、车辆前部图像记录

对于前端有正面拍摄设备的，增加一张闯红灯车辆前部车辆图片，能够清晰辨识车辆的车型、车身的彩色特征、车辆号牌、车辆前排驾驶人面部特征、是否系安全带特征的图片，并在图片上打印车辆经过时的时间（年、月、日、时、分、秒）、路口（地点）、方向、车道（左拐、直行、右拐）及记录编号、设备编号信息。

要求同时与系统闯红灯行为记录的车辆尾部图片做关联，在同一天机动车辆闯红灯时刻的第二个交通信号周期之内完成机动车号牌比对分析，实现图片关联功能；同时把三张闯红灯车辆尾部图片与一张闯红灯车辆前部图片实现图片合成处理。

### 2、交通流数据采集功能

系统能够实现交通流参数检测，获取车流量、平均车速、行驶时间、占有率等基本交通参数，存入后台中心数据库，方便统计、查询。

系统应能实时记录相应车道通过的交通流数据：第一即停车线附近的交通流数据；第二是离停车线 40~50m 处的交通流数据；并能够实现实时输出每个车道过车触发信号给交通信号控制机或将实时交通流数据直接传输至后台中心交通控制管理系统进行处理分析。记录的数据误差率 $\leq 10\%$ 。

### 3、其他功能

#### 1)防误拍功能

系统可以智能判断车辆行驶方向，防止交通混乱状态下的逆行误判。对直行和右转混合车道，可适当调整抓拍参数，能分辨车辆行驶的方向（直行还是右转）。

#### 2)自适应补光

为保证全天候条件下的图片效果及识别结果，系统应具备多种补光手段，保证全天候情况下同时保证车牌、车身痕迹的高清晰度。

系统具有环境光感应单元模块，提供实时自适应精确补光，白天光照情况好的条件下，辅助补光设备自动关闭；夜间光照条件差时，辅助补光设备智能开启；并可根据车辆是否违法行驶的判定，选择性开启补光设备。

同时系统能够根据环境条件的变化对前端设备底层参数进行自适应设置。

#### 3) 前端数据存储

系统采集的违法抓拍数据、卡口数据、车流量与交通事件数据采用中心存储方式。为了保证数

据的安全性，每个前端 DSP 摄像机具备短期存储能力，同时前端路口配置一个存储转发主机，当前端路口和中心服务器的链路故障时，前端设备的数据自动保存在安装于路口机柜中存储转发主机里面，当链路恢复正常时，存储数据自动上传到中心服务器。当链路长时间故障时，维护人员亦可到前端路口，直接从存储转发主机导出数据。保证违法视频前端存储时间 $\geq 60$ 天，保证违法图片、视频、检测数据存储时间 $\geq 30$ 天；其中，高清视频不低于 720P，帧数不低于 15 帧。

#### 4) 断点续传

前端设备采集的违法抓拍数据、卡口数据、车流量与交通事件数据、高清录像等数据应存储在前端的存储转发主机中；当通信传输链路中断时应保证所有数据不丢失，当链路恢复时，自动补充上传。

#### 5) 自动校时

系统应具有通过中心定期发来的校时指令对本地时间进行校对，24 小时内计时误差 $\leq 1.0s$ ，每小时时钟自动校对一次，应完全符合《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T832-2022）中 4.7 条计时误差要求。同时系统支持远程手动时间同步。

#### 6) 故障自动监测报警

系统应具有自动记录设备的运行日志、故障日志的功能，将前端设备的工作状态、数据传输状况以及故障信息记录下来，同时传输到后台中心存储。系统应具备自动故障报警功能，能够主动上传故障信息；故障信息主要包括：

图像故障：在系统运行过程中由于相机或线缆问题造成的无图像，长期使用由于摄像机镜头“跑焦”而导致图像模糊等；传输故障：由于网络问题无法正常传输数据；存储故障：因为缓存故障无法正常存储数据。

#### 7) 历史数据查询

系统应能够对机动车交通违法信息、违法视频信息、系统运行日志信息、设备故障报警信息、车辆通行信息等进行查询统计。

系统可供查询统计的条件包括日期（可精确到日历日单位）、时间（可精确到分钟单位）、路口（地点）、方向、车道（左转、直行、右转）、精确机动车号牌、模糊机动车号牌、机动车类型等；统计、查询的结果信息可以以表格、直方图、柱形图、折线图等形式直观显示，并打印输出。

#### 8) 系统管理

(1) 系统具有权限管理功能，能够针对不同对象分配不同类型的使用权限。

(2) 系统具有远程参数设置功能；可在远程中心对指定前端设备进行参数远程配置，设置的参

数至少有设备信息、限速信息、设备参数、传输参数以及网络 IP 地址等。

#### 9) 接口开放

系统接口应具有开放性：

- (1) 对机动车缉查布控系统接口开放协议；
- (2) 实现为机动车缉查布控系统提供数据并可以接收其系统数据或指令；
- (3) 与交通管理综合应用平台的接口协议按照综合应用平台接口规范要求实施；
- (4) 与交通信号控制系统接口协议由交通信号控制机规定，实现为交通信号控制机或中心交通信号控制系统提供路口交通流数据。

### 4.5 主要设备技术指标及系统参数

#### 一、技术指标总体要求

电子警察技术要求应符合《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 28181-2022）、Onvif 协议标准，支持《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》（GB 35114-2017）标准芯片级加密（到货设备随机拆验）。

前端设置的全局曝光 CMOS 技术图像传感器、补光子系统、光纤收发器汇聚完成交通综合执法取证、红绿灯信号视频检测、检测图像抓拍、牌照识别、图片信息采集、数据转发等处理的一个完整过程。

闯红灯系统根据路口实际情况对于每个检测方向灵活设置一定数量高清摄像机（一台 900 万高清闯红灯电子警察系统同时监测 3 条标准车道，一台 500 万高清闯红灯电子警察系统同时监测 2 条标准车道），用于闯红灯、压线、违反导向车道等交通违法行为抓拍，同时用于采集该路口的交通参数信息、完成高清录像等功能。对于非红灯信号状态下通行的车辆，系统可对经过视频区域的机动车辆的号牌号码自动识别，并进行记录，同时实现流量记录及黑名单捕获功能。每一套高清摄像机还需要配以辅助照明设备，根据现场光照强度及抓拍对象特征的不同进行照明补充控制，克服夜间光照不足现象，从而保证车辆抓拍和号牌的拍摄光照需求，确保图片的清晰捕获和有效识别，但同时必须保证辅助照明设备对人和环境的光污染极少。

#### 闯红灯图片要求

- (1) 图片格式应采用 JPEG 格式，JPEG 图片编码应符合 ISO/IEC 15444:2000 的要求。
- (2) 图片应具有防篡改功能。
- (3) 记录的原始图片数量不应超过四张，至少应精确到 0.1s。
- (4) 每个违法记录由一组 4 张图片（3 张违法过程图片+1 张车牌特写）组成，准确反映一个违

法过程。每一张图片必须包含以下信息：1) 红灯开始日期与时间，2) 闯红灯日期与时间，3) 闯红灯违法车辆的具体地点、方向、车道。

记录的最终图片应合成为一个图片文件，合成的图片清晰度应能满足人工对车辆号牌号码认定的要求，且不应出现因红灯信号泛白、光晕等颜色失真而影响人工对红灯信号的判断。图片合成时，不得出现原始图片遗漏、错位等情形。

系统应能至少记录以下 3 张反映闯红灯行为过程的图片：（a）能反映机动车未到达停止线的图片，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线；（b）能反映机动车已越过停止线的图片，并能清晰辨别车辆类型、号牌号码、交通信号灯红灯、停止线；（c）能反映机动车与(b)图片中机动车向前位移的图片，并能清晰辨别车辆类型、交通信号灯红灯、停止线。

(5) 违法图片像素：高清电子警察违法图片像素 900 万系统图像分辨率不得低于  $4096 \times 2160$  像素（不含 OSD 叠加），500 万系统图像分辨率不低于  $2448 \times 2048$  像素（不含 OSD 叠加）。

#### (6) 有效记录数

闯红灯自动记录系统中目测可以清晰辨别号牌号码、车辆类型、红灯信号、车辆行驶方向、停止线等基本信息的机动车记录数。

#### (7) 记录总数

闯红灯自动记录系统中记录数减去可以确认为是因无号牌、号牌挂放不规范、有遮挡、有缺损、有污垢或环境有雨、雪、雾、烟、风沙而导致人工无法分辨号牌号码的机动车记录数。

#### (8) 记录有效率

有效记录数和记录总数的百分比。在标注的适用条件下，单车实际闯红灯记录有效率应不小于 90%。

#### (9) 闯红灯检测方式

系统应采用视频车辆检测方式进行闯红灯行为判定，不准破坏检测路面。

#### 高清录像要求

高清录像应可辨清信号灯颜色、散光度、保证车牌数字及字母清晰可辨清晰度，不应出现因快速进拖动等操作产生的卡顿或跳帧现象，同时应考虑录像存储、传输的压力，但至少应能采用下面的存储策略进行存储：录像分辨率  $2048 \times 1536$ 、帧频 25 帧/秒以上。

为便于视频数据的采集、管理、使用，使用 Windows 系统自带的 Media Player 播放器正常播放，不得使用自解码的播放器或加装解码器插件。录像中截屏图片必须能看清车牌。

#### “卡口”图片要求

对于非红灯信号状态下通行的车辆，系统可对经过视频区域的机动车辆（包含摩托车）的号牌号码、车身颜色自动识别，并进行记录、存储，同时实现流量记录及黑名单捕获功能；可对非机动车和行人进行记录、存储并识别目标主题颜色。系统检测采用视频触发方式，不准破坏检测路面。夜间允许进行补光，但不得影响驾驶安全，前端补光设备不得采用功率大于 50W 的 LED 补光灯，不得采用爆闪灯、每条车道所安装的补光灯不得多于一盏。

#### 车辆图像捕获率要求

在实际道路通行状态下，车辆图像捕获率为所记录的有效车辆数与实际通过车辆数的百分比，实际通过的车辆由高清录像人工确定。

在实际道路通行状态下，车辆号牌识别准确率为号牌信息识别正确的车辆数与号牌信息有效的车辆总数的百分比。

(1) 号牌信息有效是指车辆号牌完整、清晰、安装规范，且无遮挡、无污损。

(2) 号牌信息识别正确是指下列情况：

单排字符结构的号牌信息识别结果全部与实际号牌信息相符；

军队、民用双排字符结构的号牌，其识别结果为下排序号的识别结果与实际号牌信息相符；

武警号牌信息识别结果为序号的识别结果与实际号牌信息相符。

白天车辆捕获率不低于实际自然流量的 90%，夜间车辆捕获率不低于实际自然流量的 85%；白天的牌照识别结果完全正确的车牌数不低于 85%，晚上的牌照识别结果完全正确的车牌数不低于 80%。

以上术语描述及检测技术要求、检测方法参照 GA/T497-2016

#### 流量统计功能要求

统计车道交通流量（900 万统计 3 个车道），交通流量以固定的时间间隔进行统计，时间间隔最小为 1 分钟，最大为 5 分钟（用户可手动调节）。应能准确记录车流量，信息应符合 GA/T 920 的要求，检测精度应不小于 90%。

#### 系统可靠性要求

所投设备必须为工业级；除红灯信号、交换传输设备外全部使用自己的设备；同时考虑骑线情况下的闯红灯和卡口识别的功能实现；闯红灯自动记录系统 24h 计时误差应不超过 3s；闯红灯自动记录系统应具备联网数据传输或现场数据下载功能。

#### 红绿灯信号检测功能要求

为了减少传统的红绿灯信号检测通过从交通信号机提取强点信号所带来的相互影响以及施工工程量大的问题，本次测试要求采用红绿灯信号的视频检测模式，不得加装红绿灯信号检测器。

#### 交通综合执法取证功能要求

系统还必须可以对骑线行驶、逆行、压双黄线行驶，不按导向车道行驶，车辆在路口内（斑马线上）违法停车，违法占用公交道、非机动车道等违法行为进行抓拍取证，提供满足过程要求的违法要素图片，以便于交通管理者进行交通执法。

#### 高度集成化功能要求

采用全局曝光 CMOS 技术图像传感器，主处理单元功率不能超过 10W，集高清视频成像、高清视频采集、红绿灯信号识别、路口车辆违法综合检测、车辆违法行为抓拍、车辆违法行为录像、治安卡口抓拍及录像、交通参数统计、交通事件检测及抓拍录像、H.264 高清视频编码、高清视频实时录像、双码流视频实时监控、I/O 管理、实时通讯等功能于一体。

#### 环境适应性

要求能够适应多种恶劣光照环境，在上午或下午逆光、顺光条件下系统依然能抓拍到清晰的车牌照图片。

#### 断点续传功能

系统对于前端临时保存的闯红灯违法数据以及交通综合违法数据，必须具有断点续传功能，即当通信故障时，系统自动记录未成功传输的数据，当通信恢复以后，系统自动将断点未成功上传到数据回传中心。

## 二、具体参数要求

前端图像采集单元为 900 万像素的全局曝光 CMOS 技术图像传感器。使用视频号牌检测方式，能够对路口过往车辆进行连续记录，在正常车速(5km/h-160km/h)范围内，车辆捕获率应达到 95%以上。

#### 900 万电子警察：

1)采用 1"英寸全局曝光 CMOS 技术图像传感器；

2)视频帧率在 1~25fps 可调，图像分辨率不小于 4096×2160 像素（不含 OSD 叠加）；

3)通讯接口：不低于 1 个 RJ45 100M/1000M 自适应网口，不低于 1 个 RS485 接口，不低于 1 个 RS232 接口；

4)视频压缩标准：支持 H.265、H.264（Main Profile、High Profile、Base Profile），M-JPEG；

5)可支持 TCP/IP、HTTP、HTTPS、FTP、DNS、RTP、RTSP、RTCP、NTP、IPv6、DHCP、802.1x 等网络协议；

6)内置视频识别功能，支持车牌识别、视频触发、车身颜色识别、车型识别，通行车辆信息捕获和违章检测功能；

- 7)可支持视频、线圈、雷达等车辆检测联动功能;
- 8)支持新能源车牌识别功能;
- 9)支持危险品车检测功能,识别准确率不低于 90%;
- 10)可识别 19 种车型,全天抓拍准确率不低于 97%;
- 11)支持车辆子品牌识别检测功能,可识别常见的 3600 种车辆子品牌;
- 12)支持深度学习功能,图片合成功能支持多种违法图片记录的合成处理,图片合成可以配置多种合成方式,支持 JPEG 图片、视频流同时输出;
- 13)配置存储卡或内置存储,具备断点续传功能。
- 14)防护等级不低于 IP66。
- 15)支持 GB 35114-A 级要求;
- 16)产品颜色按用户需求定制。

#### 频闪灯:

性能要求:

- 1)符合 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》的要求;
- 2)色温 $\geq 3000\text{K}$ ;
- 3)支持内部参数设置,如日夜功能开启阈值、频闪延时设置;
- 4)单车道补光灯功率不大于 40w;
- 5)可通过控制接口与抓拍单元交互;
- 6)金属铝外壳;
- 7)有效补光距离 18m~30m;
- 8)工作温度 $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ,防护等级 IP65。

安装要求:

- 1)补光装置安装应符合 GA/T1202-2022 附录 B 的要求,在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配,且不得对周边环境产生影响;
- 2)补光装置与路面的垂直距离大于或等于 6m;
- 3)补光装置安装在车道的侧上方时,补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于  $20^{\circ}$ 。

## 5. 道路车辆智能检测(卡口)系统

电警、卡口及违停等系统回传至本市/县交通综合管控平台,并级联到本市/县雪亮工程;事件、

案件图片由雪亮工程视图库永久保存。

### 5.1. 设施设置要求

下列情况应设置:

- (1)市际及市区与各县交界路段;
- (2)高架道路、快速路出入口匝道;
- (3)互通立交的每个通行方向主线路段上游 50m~200m、下游 50m~200m;
- (4)市本级辖区的重要干道沿线;快速路主线路段宜间距不大于 5km 双向设置;
- (5)交通事故、肇事逃逸现象较多的路段。
- (6)穿街过村路段、货运道路路段和学校、医院、商贸区、严管街、集中居住区、旅游区等周边的道路宜设置;
- (7)其它复杂路段或区域,根据需要设置。

### 5.2. 设施配置要求

- (1)应采用环保卡口,正向安装;
- (2)采用不低于 500 万和不低于 900 万像素的抓拍单元;1 台不低于 500 万像素卡口抓拍单元(含人脸)宜监管 1 条车道,1 台不低于 900 万像素卡口抓拍单元(含人脸)宜监管 2 条车道;
- (3)每条车道配置 1 个多合一环保补光灯;补光装置应符合 GA/T1202-2022 的相关规定,在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配,且不得对周边环境产生影响;
- (4)补光装置与路面的垂直距离大于或等于 6m;
- (5)补光装置安装在车道的侧上方时,补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于  $20^{\circ}$ ;若需进行卡口测速,配置要求应符合本文件中 5.2.2.2 的规定;
- (6)每根杆件应配置 1 个抱杆机箱;
- (7)有中央分隔带时,宜采用 T 型杆件设置于中央分隔带;
- (8)无中央分隔带时,宜采用 L 杆设置在道路一侧或者两侧;
- (9)杆件悬臂长度应符合设备使用要求,宜延伸至最内侧(或最外侧)倒数第二个车道中线,快速路、高架桥路段宜采用门架式安装,出入口匝道宜采用 L 杆设置在匝道出入口一侧。

### 5.3. 系统功能

卡口子系统应能接入市公安局交警支队后台系统,同时满足以下要求:

智能卡口系统的主要功能为信息采集和处理,采集并记录所有经过设置断面的机动车(汽车、

农用车) 的图片和数据信息, 通过视频分析技术获取车辆的经过时间、地点、速度、车辆类型、车牌号码、车身颜色、车辆内部特征等信息, 并完成图片信息识别、车辆速度检测、超速判别、数据缓存以及通过网络向中心管理平台传送数据等功能。对正常经过的车辆进行记录并且车牌识别, 对违章事件进行检测, 记录和报警、并实时与指挥中心通讯。具体功能如下:

### 1、车辆捕获功能

具备对所有通过车辆进行捕获的功能, 在车辆通过时, 系统采用高清摄像机实现高清晰度的图像采集, 准确拍摄其特征图片和全景图片, 并在全景图片中标明车辆信息。在监控区域内对 5km/h~220km/h 行驶的车辆图像捕获率应达 99% 以上。

### 2、智能补光功能

应采用白光、红外光的双光融合技术或超微光感光技术, 全天输出全彩图像;

宜支持接入由频闪灯、白光气体爆闪灯或由频闪灯、白光气体爆闪灯、红外气体爆闪灯组成的多光源一体补光灯;

为满足光源不足、夜间无光源照射或车辆大灯干扰等情况下的拍摄需求, 系统需对拍照物体进行补光, 同时具备车辆大灯强光抑制功能, 使抓拍的图片不但可以清晰的看清车牌, 而且可以分清车型及司乘人员的面貌特征, 加强了违章取证的说服力。

### 3、车辆识别功能

(1) 对于每辆拍摄的车辆照片, 系统应进行自动的识别, 车辆识别包括车辆号牌识别、车辆特征识别、无牌车辆管理及摩托车抓拍管理。

(2) 车身颜色识别: 具备对车身颜色进行自动识别的功能;

车标识别功能: 具备对车标进行识别的功能, 可识别常见的 3600 种车辆子品牌;

车型判别: 具备对车辆类型进行判别的功能, 可识别 19 种车型, 全天抓拍准确率不低于 97%;

车辆牌照自动识别: 具备自动识别车辆牌照的号牌号码(包括阿拉伯数字、英文字母、省市区汉字简称、军用车牌字符、号牌分类用汉字、武警车牌字符)、号牌颜色(白、蓝、黄、绿)的功能;

车辆子品牌识别: 具备对车辆子品牌进行识别的功能;

黄标车检测: 具备对黄标车车牌识别的功能, 能通过黄标车管理库对黄标车进行比对及布控;

### (3) 无牌车辆管理

系统需具备无牌车辆、遮挡或污损号牌车辆的捕获和抓拍功能, 并在系统中标注为无牌车。系统可根据用户需求以单独的目录或方式进行保存, 并支持以车辆捕获时间、捕获地点、行驶方向、

车身颜色或品牌(可选) 等方式进行查询、检索、布控。

### (4) 摩托车抓拍管理

系统需具有对摩托车识别和抓拍功能, 并对抓拍和识别结果单独以摩托车类型保存。同时支持后端综合管理平台以通过时间、地点、行驶方向等信息进行车辆检索和查询。

### 4、卡口监测功能

系统自动进行卡口车辆检测, 记录信息包括: 检测地点名、车道方向、车辆类型、车牌号、车牌颜色等, 并按要求连同车辆图片和车牌特写实时回传指挥中心卡口管理平台, 可以实现车辆的黑名单布控、计划布控功能, 也可以实现相关车辆信息的查询。

系统能实现对小型机动车如: 摩托车、三轮机动车抓拍与记录。

系统具备对非机动车、行人进行抓拍和记录的能力, 可以监控用于对封闭式车道内的行人闯入等违法行为进行监控。

黄标车检测: 通过视频检测技术对排放量大、浓度高、排放的稳定性差的车辆进行识别。具备对黄标车车牌识别的功能, 能通过黄标车管理库对黄标车进行比对及布控。

危险品车检测: 通过视频检测技术实现车辆危险品标志的检测识别, 具备对车辆危险品标志进行检测识别的功能, 识别准确率不低于 90%。

人脸特征抠图、未系安全带检测(具备对主驾驶人员和副驾驶人员的未系安全带行为进行检测的功能, 识别准确率不低于 95%); 打开遮阳板检测、接打电话检测(具备对前排驾驶人接打电话状态进行检测的功能, 检测准确率不低于 80%)、驾驶室内挂件检测等功能。

交通流量数据采集: 能够按照车道和时段进行车辆流量、平均速度、车辆类型、占有率等数据统计。

### 5、高清视频监控功能

#### (1) 高清实时监控

具备实时高清车辆全尺寸图片抓拍、高清视频实时编码输出、高清实时录像或高清录像功能。同步完成车辆捕捉和自动识别、高清数字实时交通监控, 以及高清录像记录事后取证或者情景再现功能等。

#### (2) 高清实时录像

可实时输出高清视频流。在后端交通管控平台也可以远程点播历史高清录像和直播前端高清视频, 还可以下载录像到本地。

#### (3) 实时交通检测

具备断面、分车道的交通流参数采集功能。可以对通行车辆进行统计分析，按照需求进行不同周期的数据统计和汇总功能，并可以生成参数统计分析报表。交通参数统计内容包括：交通流量、平均速度、占有率、车型、车道编号、行驶方向等，用户可以以不同周期进行数据查询和交通日志报表的输出、打印。

#### （4）实时事件检测

可通过分析视频的方式对突然停车、事故等事件进行检测，并提供及时的事件报警、展示、统计、查询。

### 6、交通违法行为检测功能

系统能清晰记录机动车交通安全违法行为过程（包括逆行、违章闯入等），所记录的所有原始图片，在不需要任何技术手段的前提下，清晰辨别机动车车型、车身颜色、号牌号码、机动车行驶特征、机动车行驶方向上的禁令标志、尾部全景特征等信息。并且至少一张图片能清晰分辨车辆品牌标志。

### 7、图片防篡改功能

遵循 GA/T832-2009 相关技术要求，对图片进行防篡改处理，通过加入原始防伪信息，防止原始图片在传输、存贮和校对过程中被人为篡改，确保数据的有效性。

### 8、自动报警功能

（1）具有实时报警的功能，即报警时与现场时间差不能大于 5 秒。

（2）超速报警，可以设置超速限值，当通过车辆的速度超过限值时，能现场报警和远程报警。

（3）布控缉查车辆报警，有权限的管理员可以设置布控缉查车辆号牌，系统应当与其它业务信息数据库、全国被盗抢车辆数据相连，当系统识别出来的车辆号牌结果符合条件时，能远程报警，并且能显示相关业务数据。

（4）视域偏移报警，前端高清摄像机经过较长时间使用，受杆体晃动、风吹、震动等影响，往往会造成摄像机水平或垂直角度的偏移，从而造成系统对车辆捕获精度、视频红灯识别准确度的降低，造成系统不能正常使用。本系统可以实时测量和监测视域中标的距离关系，一旦指标偏离超过正常范围时系统将产生报警，提醒系统管理人员及时进行现场维护。

（5）具有报警类型设置：布控车辆报警、超速报警、逆向行驶报警、被盗抢、假牌、套牌报警。

（6）个案车辆设定需要根据实际需要进行模糊或者精确匹配的选择。用\*代表多字符，用?代表单字符。

（7）超出有效时间能自动撤控，但不删除数据，用标记处理的功能内容。

（8）具备图片显示、文件存放地址、背景图片、报警声音等信息的设置与调整功能。

（9）报警客户端必须具备、动态显示、关闭警灯、删除记录的功能。

### 9、数据传输备份功能

系统提供抓拍采集的高清图片，采用中心集中存储与前端缓存相结合的方式。当专用网络链路出现故障，近期的数据信息缓存在一体机内置存储器中不会丢失，能为线路抢修预留充足的时间，当网络通信恢复以后，前端缓存数据能自动上传补录到中心集中存储。

前端数据存储根据不同数据类型的存储需求划定相应存储配额及权限，数据存储过程中不会相互挤占空间。

### 10、网络校时功能

系统通过 GPS 装置对本地时间进行校对，24h 内计时误差不超过 1.0s，每小时时钟校对一次，需完全符合《GA/T832-2022 道路交通安全违法行为图像取证技术规范》中 3.2 条计时误差要求，并且能通过 GPS 向上端中心系统提供检测设备安装位置的经纬度信息。同时系统支持通过网络与上端中心系统校时的功能，支持手动校时和利用 NTP 时钟服务器校时，采用 NTP 协议可实现自动对时功能。

### 11、断电恢复功能

系统主要部件具备开机状态记忆功能，突然停电或者掉电时电源恢复后可无需任何干预自动开机启动系统。

### 12、远程维护功能

中心网络计算机上的授权用户，可通过网络对各前端卡口进行远程访问，查看和下载车辆记录的数据及图像，设置报警条件，修改系统参数，实行远程维护和远程操作。

### 13、系统网管功能

系统支持远程网管功能，中心网管平台可以通过网络对各卡口设备的通讯、负载、心跳、存储等一系列运行指标参数进行监控，并形成可视化参考图表，为管理人员提供运维计划参考。

### 14、运行状态监控功能

系统可以自动记录前端设备的运行日志，可以将高清摄像机的工作状态、数据传输过程以及故障信息记录下来，自动传输到指定的数据中心。

故障信息主要包括：图像故障（无图像、图像模糊）、视频记录故障、不能录制视频等故障。

系统还须监控以下功能：

记录故障：因为硬盘或相机码流输出问题导致的不能记录视频。

存储故障：因为硬盘问题无法正常存储数据，或由于网络问题无法正常传输数据等。

### 15、其他功能

人脸特征采集：支持对前排驾乘人员的人脸目标及其位置和大小进行辨识，面部图像应不小于 100×100 个像素点；

不低于 900 万抓拍单元具备非机动车占道行驶、不带头盔、逆行、非法载人、加装雨棚等非机动车违法事件检测功能等功能；

应支持根据实际场景应用需要进行定制化功能升级；

图像防篡改：应自动生成违法车辆的路段名称、日期与时间等字符信息并叠加在拍摄的图片上；

前端备份存储：系统采集的结构化数据、图片、视频应支持在前端终端服务器做备份存储，存储时长不少于 30 天；

数据断点续传：网络传输通道故障时，能在一定时间内临时缓存完整的数据信息，当通信恢复以后，临时存储的数据能自动续传；

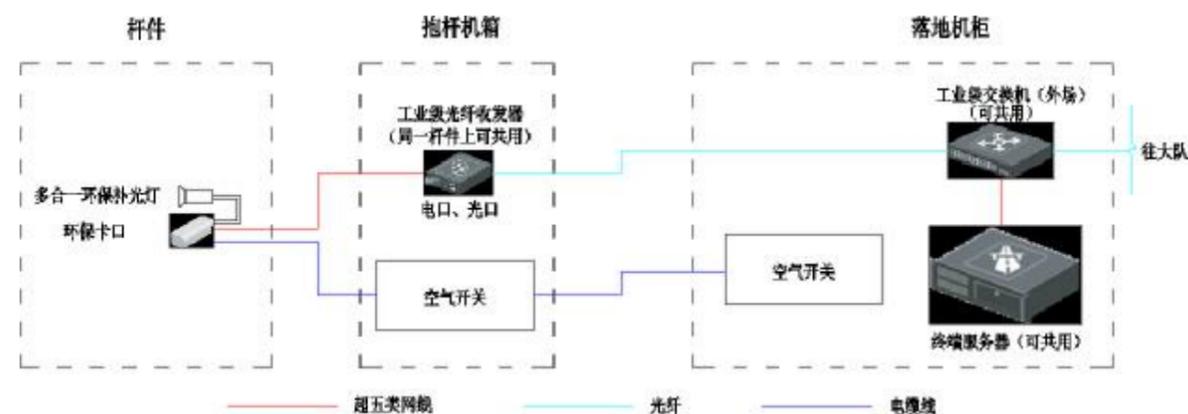
自动校时：能与中心时间服务器进行时间自动同步，同步周期可调；

可支持视频、线圈、雷达等车辆检测联动功能；

车辆图像记录：车辆骑、压车道线行驶时能正常捕获，系统能准确捕获、记录通行车辆的特征图像和全景图像；

智能补光：能根据光线的变化或时间的控制自动改变摄像机的工作参数，自动打开或关闭补光设备。

未明确之处应满足 GA/T497-2016 中第 4 章和 GA/T961-2020 中第 5 章的相关规定。



道路车辆智能监测子系统前端设施拓扑图

#### 5.4. 主要设备技术指标及系统参数

卡口技术要求应符合《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 28181-2022）、Onvif 协议标准，支持《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》（GB 35114-2017）

标准芯片级加密（到货设备随机拆验）。

#### 900 万像素反向环保卡口高清抓拍摄像机：

- l 采用 1"英寸全局曝光 CMOS 图像传感器；
- l 视频帧率在 1~50fps 可调，最大图像尺寸不低于 4096×2160 像素（不含 OSD 叠加）；
- l 应支持对前排驾乘人员的人脸目标及其位置和大小进行辨识，配置的镜头焦距应满足图像使用及解析要求，抓拍的面部图像应不小于 100×100 个像素点；
- l 应采用白光、红外光的双光融合技术或超微光感光技术，全天输出全彩图像；
- l 宜支持接入由频闪灯、白光气体爆闪灯或由频闪灯、白光气体爆闪灯、红外气体爆闪灯组成的多光源一体补光灯；
- l 通讯接口：不低于 1 个 RJ45 100M/1000M 自适应网口，不低于 1 个 RS485 接口，不低于 1 个 RS232 接口；
- l 视频压缩标准：支持 H.265、H.264（Main Profile、High Profile、Base Profile）、M-JPEG；
- l 可支持 TCP/IP、HTTP、HTTPS、FTP、DNS、RTP、RTSP、RTCP、NTP、IPv6、DHCP、802.1x 等网络协议；
- l 内置视频识别功能，支持车牌识别、视频触发、车身颜色识别、车型识别，通行车辆信息捕获和违章检测功能；
- l 可支持视频、线圈、雷达等车辆检测联动功能；
- l 支持新能源车牌识别功能；
- l 支持危险品车检测功能，识别准确率不低于 90%；
- l 可识别 19 种车型，全天抓拍准确率不小于 97%；
- l 支持车辆子品牌识别检测功能，可识别常见的 3600 种车辆子品牌；
- l 支持驾驶员行车时打电话动作的检测，是否打电话检测准确率不低于 80%；
- l 支持未系安全带检测功能，驾驶人未系安全带识别准确率不低于 95%；
- l 支持深度学习功能，图片合成功能支持多种违法图片记录的合成处理，图片合成可以配置多种合成方式，支持 JPEG 图片、视频流同时输出；
- l 非机动车、行人抓拍：具备对通过卡口的非机动车、行人进行抓拍的功能；
- l 支持车头和车尾的视频触发抓拍功能；
- l 配置存储卡或内置存储，具备断点续传功能；
- l 防护等级不低于 IP66；

I 支持 GB 35114-A 级要求；

I 产品颜色按用户需求定制。

#### 多合一环保补光灯：

性能要求：

1) 符合 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》的要求；

2) 色温 $\geq 3000\text{K}$ ；

3) 在 AC220V $\pm 44\text{V}$ 、50HZ $\pm 2\text{HZ}$  的电源条件下，应能正常工作，基准轴上光照度的变化应不大于额定电压下的 5%；

4) 工作环境温度 $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；

5) 支持白光 LED 频闪，可见光型脉冲补光装置在环境光照度小于 500lx 时自动关闭，但仅记录超速车辆图像的机动车测速取证系统使用的一级可见型脉冲补光装置不受此限制，夜间可采用可见光型频闪补光装置，光照度满足 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》规定的一级要求；

6) 需与抓拍机进行关联。

安装要求

1) 补光装置安装应符合 GA/T1202-2022 附录 B 的要求，在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配，且不得对周边环境产生影响；

2) 补光装置与路面的垂直距离大于或等于 6m；

3) 补光装置安装在车道的侧上方时，补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于  $20^{\circ}$

## 6. 高清监控系统

监控系统回传至本市/县雪亮工程平台；事件、案件图片由雪亮工程视图库永久保存。

### 6.1. 设施设置要求

下列情况应设置：

(1) 除支路与支路以外的交叉口；

(2) 学校、医院、重要企事业单位等主要出入口处；

(3) 交通违法多发、交通事故高发、有潜在安全隐患的路段；

(4) 快速路出入口匝道。

下列情况宜设置：

(1) 支路与支路交叉口根据实际情况宜设置；

(2) 其他路段及公共场所根据实际需要宜设置。

### 6.2. 设施配置要求

交通视频监控采用不低于 400 万像素红外网络球机，不低于 30 倍光学变倍；设置数量根据实际场景确定，应能保证交叉口区域监控全覆盖；

(1) 主-主等级交叉口应配置 4 台监控球机，主-次、次-次、次-支等级交叉口应配置 2 台监控球机，每个交通事件检测点位配备一台事件检测摄像机；

(2) 快速路路段宜间隔 1km 设置一处交通视频监控球机；

(3) 交叉口交通视频监控应与信号灯杆件共杆设置，安装于机动车信号灯杆件悬臂上，若条件不满足，可单独立杆；

(4) 每个点位应配置一个抱杆机箱，机箱净高不低于 2.5m；

(5) 交通事件摄像机安装高度应不低于 5.5m，若安装于隧道内，安装高度应不低于 4.5m。

### 6.3. 系统功能

(1) 前端设备功能

1) 视频监控：能对覆盖区域交通状况进行实时监控；

2) 图像压缩处理；

3) 交通事故自动检测报警（事件检测）：自动检测监控道路区域的交通事故并实时报警；

4) 车辆自动识别（事件检测）；

5) 违法图片自动生成（事件检测）；

6) 拥堵事件检测（事件检测）：自动检测道路上发生的交通拥堵事件并实时报警；

7) 抛洒物检测（事件检测）：对监控视场内的抛撒物自动检测并实时报警；

8) 变道检测（事件检测）：对发生的变道进行自动检测并实时报警；

9) 路障检测（事件检测）：道路上存在的体积大于某个数值的物体，摄像机识别并判定其为道路障碍物，能及时报警；

10) 占用应急车道检测（事件检测）：检测在指定的道路区域内是否有车辆违法占用应急车道并实时报警；

11) 车道行人检测（事件检测）：高架、快速路、下穿隧道等禁止行人的道路上出现行人时，系统能快速检测并实时报警；

12) 起火、爆炸检测（事件检测）：道路上出现的明火或爆炸情况摄像机能及时检测到并实时的

传输给后台；

13)逆行、倒车、异常停车等异常事件监测（事件检测）：采用运动跟踪技术可对车辆的运行轨迹、方向进行判定，当系统发现车辆的行驶方向与规定的方向不同时，可及时进行报警提示。

14) 其他功能

应符合 GB/T 28181 和 GA/T1127-2013 中 5.2 的规定；

具备字符叠加功能，文字标注符合 GA/T 751 的规定；

具备低照度、自动对焦功能；

多预置位巡航：具备多场景、多时段、多任务巡航等功能；

具备透雾、防抖动功能；

支持智能红外、透雾、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能；

数据传输；

前端备份存储：系统采集的结构化数据、图片、视频应支持在前端终端服务器做备份存储，存储时长不少于 30 天；

数据断点续传：网络传输通道故障时，能在一定时间内临时缓存完整的数据信息，当通信恢复以后，临时存储的数据能自动续传；

应支持根据实际场景应用需要进行定制化功能升级。

(2) 后端系统功能

交通视频监控系统应能满足统一接入本市/县交警大队后台系统，除此之外还应满足以下功能：

1)大屏调阅显示：通过平台实现解码上墙、分割拼接、开窗漫游等大屏显示控制手段；

2)智能视频管理；

3)视频联动：不同的视频间能够互相切换、查询、搜索，通过联动低点监控资源，可实现联网布控、联动指挥，引领全新的视频联动、缉查布控、指挥调度模式；

4)自动跟踪和手动跟踪：此模式下，可以通过鼠标点选或框选车辆，球机就能自动跟踪、变焦放大抓拍、识别车辆。手动跟踪：通过键盘操控跟踪放大，识别车辆，手动抓拍图片。球机与键盘算法的优化，使键盘跟踪控制流畅，延时小。

5)标签联动（高点监控）：标签内容多形式展现，自定义管理。针对指定的标签，可关联多种数据，如监控点、图片、文字、链接等信息，满足用户信息集中的需求；

6)画中画预览（高点监控）：支持根据标签随时调阅、查看任一路 AR 视频，并能够以画中画方式弹出视场中关联视频、图片、文字内容等信息；

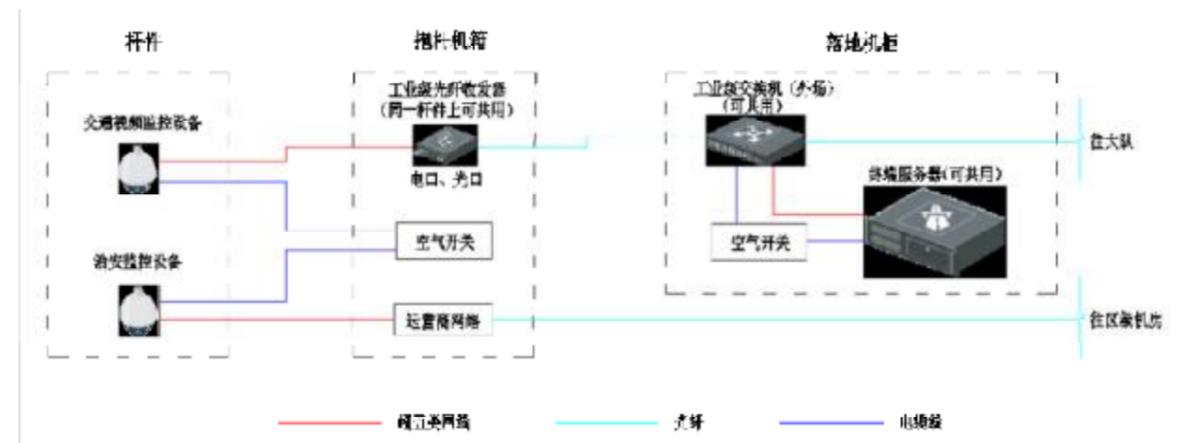
7)智能电子地图；

8)报警自动显示：系统应能够在检测到交通事件后，相关报警信息即时传输到交通指挥中心，供指挥调度人员关注道路状况，从而及时做出指挥调度；

9)远程校时及维护：系统可以实时查看前端设备的运行状态，能通过网络实现远程维护、远程设置、时间校正和远程升级等功能；

10)操作权限管理；

11)交通信息共享；



视频监控子系统前端设施拓扑图

#### 6.4. 主要设备技术指标及系统参数

监控技术要求应符合《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 28181-2022）、Onvif 协议标准，支持《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》（GB 35114-2017）标准芯片级加密（到货设备随机拆验）。

##### 高清网络球形摄像机

(1)不低于 400 万像素红外网络摄像机，视频输出支持不低于 2560×1440（不含 OSD 叠加），视频帧率在 1-@25fps 可调；靶面尺寸不低于 1/1.8 CMOS

(2)红外距离不低于 280m；

(3)支持不低于 30 倍光学变倍；

(4)支持最低照度可达彩色≤0.0005Lux，黑白≤0.001Lux；

(5)设备支持可见光或红外光补光；

(6)支持水平手控速度不小于 300° /S；

(7)水平旋转范围为 360° 连续旋转，垂直旋转范围为-20° -90° ；

- (8)支持 300 个预置位,支持 16 条巡航路径,支持 7 条以上的模式路径设置;
- (9)支持智能红外、透雾、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能;
- (10)支持采用 H.265、H.264 视频编码标准;
- (11)具备异常停车、逆行/倒车、交通拥堵等异常交通事件检测功能;异常交通事件捕获率不低于 95%,检测准确率不低于 90%;
- (12)具备字符叠加功能,文字标注符合 GA/T 751 的规定;
- (13)配置存储卡或内置存储,具备断网续传功能;
- (14)防护等级不低于 IP66,工作温度 $-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ;
- (15)支持 GB 35114-A 级要求。

#### 公共安全视频监控区域符号标志板

长 105cm×宽 70cm×0.2cm

工业级以太网交换机、千兆工业级光纤收发器等网络传输设备要求同“交通信号控制系统”中要求。

## 7. 智能交通外场设备基础设施通用要求

### 7.1. 管线、窨井

#### 7.1.1 一般要求

- (1)设置综合杆时,应符合 DB34/T3956 的相关规定;
- (2)施工前,应与其他道路及相关附属工程建设承包单位(道路、绿化、供电照明、燃气、标志标线等)充分协调,在施工过程中应避免管线冲突;
- (3)根据道路管线是否需要改扩建设、现状管线是否影响交通管道建设等因素确定是否需要物探;
- (4)新建道路不应在车行道下布置纵向交通相关管道;
- (5)新建桥梁应预留交通相关管道;改造项目应优先利用桥梁上现有管道,无法利用时,可在桥梁翼缘板处外挂硬质塑料管或高密度聚乙烯管;
- (6)管道在敷设之前,应先将两端口严密封堵,防止水、土及其他杂物等进入管内;
- (7)管道施工完毕后应进行穿透试验;
- (8)管道、窨井应与城市市政管线衔接设计;
- (9)窨井宜采用混凝土预制井;
- (10)井盖采用球墨铸铁材质、嵌入式、带锁;

- (11)人行道上的井盖宜采用隐形井盖;
- (12)窨井应设置铭牌,窨井铭牌宜采用铝制材料安装于井壁位置,铭牌应包含设备类型、设备等级、产权单位名称、应急电话等信息;
- (13)预埋管道施工需经监理单位、建设单位验收后方可隐蔽,施工记录应在竣工图纸中体现。

#### 7.1.2 设置要求

(1)工程管线之间及其建(构)筑物之间的最小水平净距应符合 GB 50289-2016《城市工程管线综合规划规范》表 4.1.9 的规定。当受道路宽度、断面以及现状工程管线位置等因素限制难以满足要求时,应根据实际情况采取安全措施后减少其水平净距。

(2)纵向交通管线宜与路灯线缆同步敷设,线缆保护管应与杆件同侧,横向净距不宜大于 1.0m;预埋管应平整,钢管在接口处应打磨平滑,以免拉伤电缆线;过路钢管采用不少于 2 根 DN100mm 钢管,钢管两端各伸出机动车道外侧不低于 500mm,采用钢管时,应内套 PE 管。

(3)钢管的材质、规格、型号应符合 GB3091-2015《低压流体输送用焊接钢管》中第 4 章、第 5 章的规定,管壁应光滑、无裂缝、无节疤,其内径负偏差不得大于 1mm,壁厚不得小于设计值。

(4)管道弯曲半径宜不小于管径 6 倍。

(5)管线设施施工完毕后应进行穿透试验。

(6)设施取电点旁、电缆线拐弯处、电缆管直线长度超过 50m 或两端电缆管不在同一平面相距 100mm 以上时,必须设置窨井。窨井的内围尺寸不应小于 540mm(长)×540mm(宽)×800mm(深),窨井尺寸应根据管线埋深,自行调整深度;

(7)机动车道、非机动车道的地下管道埋设管材宜采用镀锌钢管或高密度聚乙烯管等高强度管材,公称外径直径应不小于 75mm。镀锌钢管管壁厚度应不小于 2.0mm,高密度聚乙烯管管壁厚度应不小于 5.0mm。地面开挖埋设管与管接头处应牢固连接,在进、出窨井端应用防火阻燃填充物封闭,镀锌钢管进、出窨井端宜烧制喇叭口并去除毛刺,以便于电缆线敷设,管道埋深应不小于 700mm;横向顶管埋设宜采用顶钢管或定向钻孔地下敷管,管道埋深应不小于 700mm。因场地原因采用明挖方式敷设管道的,应采用镀锌钢管;

(8)城市快速路沿挡墙敷设管道,管材宜采用镀锌钢管或高密度聚乙烯管等高强度管材,公称外径直径不应小于 75mm。镀锌钢管管壁厚度不应小于 2.0mm,高密度聚乙烯管管壁厚度不应小于 5.0mm。管与管接头处应牢固连接,挡墙的检修应设置适当的进线口,镀锌钢管进、出窨井端宜烧制喇叭口并去除毛刺,以便于电缆线敷设;

(9)人行道或绿化带的地下管道埋设管材宜采用硬质塑料管或高密度聚乙烯管,公称外径直径

规格应不小于 50mm。硬质塑料管壁厚应不小于 5.0mm，高密度聚乙烯管壁厚应不小于 5.0mm；管与管接头处应牢固连接，在进、出窨井端应用防火阻燃填充物封闭；管道的埋深应不小于 500mm。管道的埋设不应影响树穴开挖，管线应避免进入树穴范围，管道的埋深应不受绿植种植或迁移的影响。

(10) 预埋管道施工需经监理单位、建设单位验收后方可隐蔽，施工记录反映到竣工图纸上，方便后期使用。

## 7.2. 设备机箱

设备机箱包括抱杆机箱和落地机柜和综合机柜，其中落地机柜含信号机机柜、电警机柜等。综合机箱设置及要求应符合 DB34/T3956-2021 中第 6 章的规定。设置有综合机箱的交叉口或路段点位，其相关设备应设置在综合机箱内；未设置综合机箱的交叉口或路段点位，其相关设备可设置在独立的抱杆机箱或落地机柜内部；

### 7.2.1 一般要求

(1) 采用镀锌钢板，箱体厚度应不低于 1.5mm，具备耐腐蚀、并具有防水、防尘、防锈、防暴晒、散热等功能；

(2) 具备过载、短路保护功能的开关和防雷器；

(3) 防护等级不低于 IP55；

(4) 设备机箱及固定件颜色宜与杆件颜色一致；

(5) 设备机箱外部应设置警用设备、防雷标识、有电危险等标识；

(6) 设备机箱内部线缆应设置标签，设备应设置标识；

(7) 市政道路设计时需预留交叉口交通设施的取电，交通信号控制机就近从路灯配电柜取电，电子警察、视频监控设备宜从信号机柜取电，其他交叉口设备杜绝从交通信号控制机取电。卡口、违停抓拍、诱导屏等就近取电点取电，对于交通信号控制机电压较低交叉口，可增配欠压报警装置和稳压装置。

### 7.2.2 落地机柜要求

(1) 落地机柜安装位置及安装要求参照 GA/T652-2017《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》中 4.3 和 GA/T489-2016《道路交通信号控制机安装规范》中第 4 章的规定；

(2) 信号机机柜应符合 GB 25280-2016《道路交通信号控制机》中 5.1 规定；

(3) 地面安装室外落地机柜的任何电气部件距机柜底部的净高应不低于 300mm；

(4) 交叉口落地机柜应设置在机非分隔绿化带或道路绿线内，无机非分隔绿化带或道路绿线时

可设置于出口道设施带、人行道内侧或两侧建筑场地内，不应侵入交叉口视距三角形范围；机柜门不宜朝向机动车道，同时应预留工作界面；

避开低洼地等易积水的区域，远离电力变压器、高压输电线等强电磁场的干扰；

(5) 机柜内强弱电缆应分开设置，强电禁止设置在机柜底层；

(6) 机柜内部应粘贴铭牌、网络拓扑图、设备线路连接图。铭牌内容应包含机柜内设备名称及数量、承建单位等信息；设备线路连接图应明确取电点位置；

(7) 外表面所有焊道应磨平抛光；

(8) 螺栓与壳体应为焊缝连接，内侧满焊保证不漏水；

(9) 落地机柜应具备智能电子锁、开门抓拍、机柜温湿度监测等功能，有效保障机柜安全性。

(10) 机柜前门：主控机箱镶嵌在平面宽度、高度及深度均符合布板标准的面板中；电气开关、防盗抓拍及各项显示合理集成，即电气面板一体化，满足设备使用环境，防盗抓拍功能，温度、湿度、电压等参数显示功能；

(11) 机柜后门：在原机柜结构上加装电子警察接线端子，市电电源插座、抓拍摄像头等；在原机柜 2 层隔板结构上增加成 4 层隔板，基本满足电警、交换机、光端机等外设的放置。

(12) 机柜整体外观尺寸长 x 宽 x 高不得小于 700\*450\*1300mm，并应满足信号机和相关设备的存放需求。

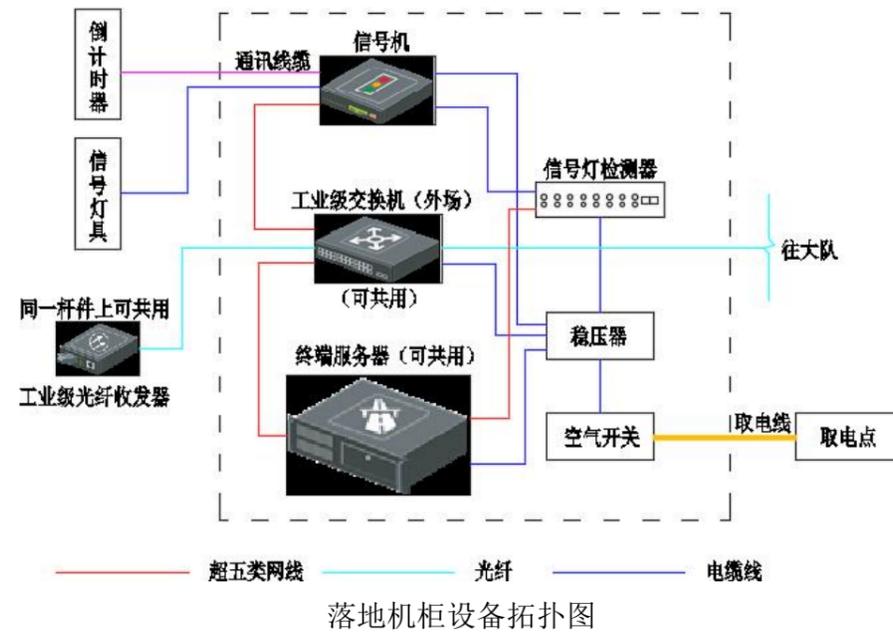
(13) 机柜基础尺寸为长 x 宽 x 高 800\*600\*500mm、其中地面以上 250mm 高，中间孔径不小于 300mm，孔深 500mm。

(14) 电警机柜外形尺寸应与交叉口信号机柜尺寸保持一致（尺寸误差不超过 3-5cm），落地机柜箱体应至少包含如下图所示标识；

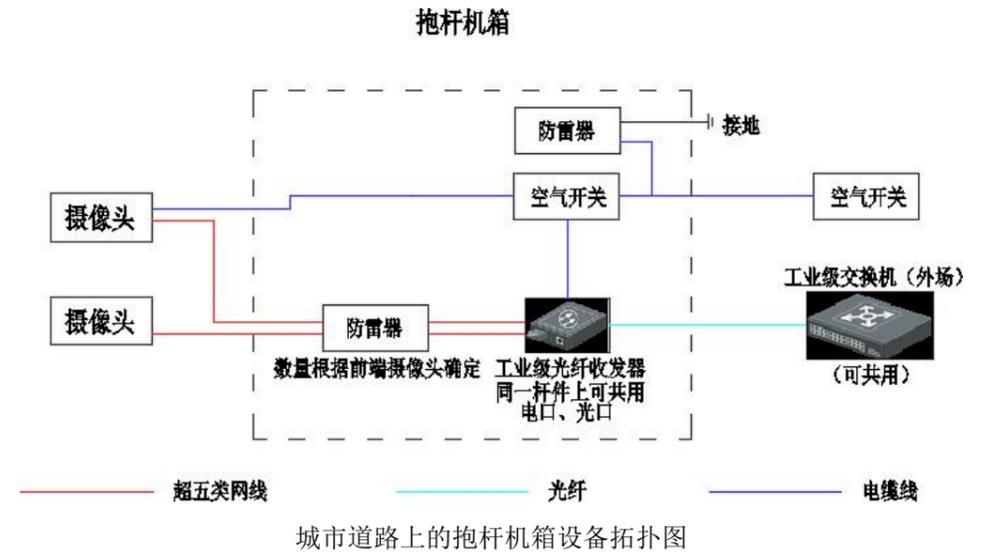


落地机柜箱体标识图

(15) 机柜内设备拓扑图如下图所示:

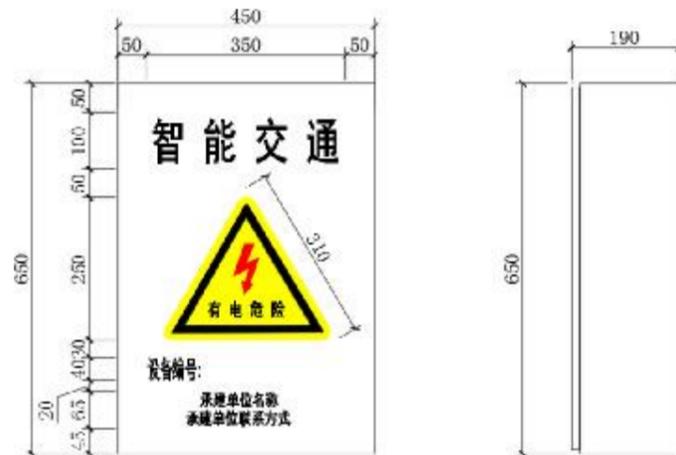


(5) 机箱内设备拓扑图如下图所示:



### 7.2.3 抱杆机箱要求

- (1) 抱杆机箱要求参照 GA/T652-2017《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》中 4.3 相关规定。
- (2) 抱杆机箱净高应不小于 2.5m，宜采用抱箍、卡槽等形式。
- (3) 内部应粘贴铭牌及设备线路连接图。铭牌内容应包含抱杆机箱内设备名称及数量、承建单位等信息；抱杆机箱应包含光纤收发器、防雷器、相应辅材等。
- (4) 外形尺寸应为：650mm×450mm×190mm（尺寸误差不超过 3-5cm）；箱体应至少包含如下图所示标识：



抱杆机箱外形尺寸图（单位：mm）

### 7.3. 杆件

#### 7.3.1 一般要求

- (1) 设置有综合杆件的交叉口或路段点位，其相关设备宜安装在综合杆件上；未设置综合杆件的交叉口或路段点位，其相关设备应安装在独立的杆件上。综合杆件设置及要求参照 DB34/T3956-2021 第 5 章的规定；
  - (2) 杆件整体风格应与道路景观相协调，采用 8 度灰色（RAL. 7015）。颜色暂定为通体采用 8 度灰色，杆件实施时具体颜色由产权单位、业主、监理及设计共同确认。
  - (3) 信号灯杆件宜采用圆形，电警、卡口杆件宜采用八棱锥形或十二边形。
  - (4) 所有杆件，包含立柱、横臂、法兰盘、抱箍、抱箍底衬、柱帽、加劲肋及连接螺栓、螺母、垫圈等钢构件，应采用热镀锌进行防锈处理。
- 材质宜采用 Q235 钢 C 级，质量标准应符合 GB/T700-2006《碳素结构钢》要求。
- (6) 杆体距地面 0.3m~1.0m 处应留有穿线孔。孔的上方应焊接防水檐。使用不小于 3mm 厚的钢板作盖板，用螺钉固定在杆体上。
  - (7) 安装设备处应留有出线孔，出线孔应配有橡胶护套。
  - (8) 杆件高度和悬臂梁长度应满足设备使用要求；所有设施不得侵入道路建筑界限内；
  - (9) 杆件底部应焊接固定法兰盘。
  - (10) 杆件规格满足要求，即每一个悬臂与立杆完全可以承受杆件上所安装设备的总重量，同时杆件风荷载计算需符合 GB 50009 最新版中相关计算取值。

- (11) 各杆件均采用热镀锌喷塑处理, 镀锌层应符合 GB/T13912-2020 中第 4 章、第 6 章的规定。
- (12) 杆件使用年限不低于 25 年。
- (13) 与高压电力架空线的间距应符合《电力设施保护条例实施细则》的要求。

7.3.2 安装

- (1) 杆件应在基础达到设计强度并经验收合格后方可安装。
- (2) 吊装时支柱应处于正常工作位置, 起吊点应位于支柱底部。
- (3) 杆件吊装时应做好安全防护措施。
- (4) 吊装完成后, 应对裸露立杆底座法兰盘、加劲肋及螺栓进行水泥包封处理, 确保螺栓不裸露。

7.4. 基础

7.4.1 杆件基础

- (1) 采用商品钢筋混凝土基础; 基础的浇注混凝土强度等级为 C30。
- (2) 城市快速路、高架桥等设施基础应与主体工程施工相协调, 基础模板预制、混凝土浇筑应按 GB/T 700-2006、GB 50168-2018、GB 50205-2020、GB 50204-2015 等相关规范进行施工;
- (3) 高架桥上杆件基础应避开桥梁伸缩缝位置。

7.4.2 落地机柜基础

落地机柜基础参照 GA/T652-2017《公安交通管理外场设备基础设施施工通用要求》中 4.5.2 中相关规定; 交通信号机机柜基础同时还应满足 GA/T489-2016《道路交通信号控制机安装规范》中 4.3 相关规定。

7.5. 电缆线

7.5.1 一般要求

(1) 电缆线验收的型式、规格应与设计相符, 建议使用电缆线参数如下表所示。

电缆线 (mm <sup>2</sup> )	应用场景	备注
YJV3×16	取电点到落地机柜	具体采用规格由设计单位确定
YJV3×10		
YJV3×6		
RVV10×1.5	机动车/非机动车信号灯至信号机连接	
RVV5×1.5	机动车/非机动车信号灯至信号机连接	
RVV3×1.5	人行横道信号灯至信号机连接	

RVV3×1.5	电警机柜至抱杆机箱连接、抱杆机箱至摄像机连接
RVV3×4	

(2) 新建或改建交通信号控制系统机动车信号灯/非机动车信号灯/人行横道信号灯应采用单灯单线接线方式, 接线具体要求如下:

- 1) 应对输出灯信号接线端子组上的每个端子依据信号类别或信号灯色, 用文字或代码、编号进行标识。代码、编号的详细含义应在用户手册中说明。
- 2) 对正常使用机箱时操作人员容易触及的超过安全电压 (交流电压有效值不超过 36V、直流电压不超过 60V) 的带电部件, 在其显著位置应设置“有电危险”标志并采取有效防护措施。
- 3) 灯控信号组输出端的接线端子应符合交流 220V、5A 的最低额定容量要求。接线端子排 (组) 应牢固固定于信号机机柜或机架上。在进行接、拆信号线等正常操作时, 接线端子排 (组) 不应有松动现象。信号输出端子应采用压线式接线端子、接插件端子等可靠方式连接。在连接完毕后, 导线不应有松动现象。
- 4) 在正常使用中, 当机柜门打开及所有面板和盖板处于正常位置时所暴露出来的承载交流 220V 电压的接线端子或带电部件, 应采取包括凹入式保护、固定挡板、绝缘包覆或其他方式进行防护, 这些防护措施应无法被轻易拆除, 设备维修情况除外。

7.5.2 电缆线敷设一般原则

- (1) 电缆线的布放应自然平直, 不得产生扭绞、打圈接头等现象。
- (2) 电缆线应设置识别牌, 标明电缆的名称、编号、规格型号、敷设的起点和终点、施工日期等信息; 相同规格型号的线缆必须用色环加以区分。
- (4) 穿过管道的所有电缆线截面积之和在设备机箱及杆件等末端处不应超过管道截面积的 90%, 其他地方不应超过管道截面积的 60%。

7.5.3 地下电缆线的敷设

- (1) 地下敷设的电缆线不得有中接头。
- (2) 每根电缆线两端应留有 1m~2m 余量。

7.6. 接地

- (1) 杆件应安装保护地线, 保护地线可使用规格为 40mm×4mm 以上的热镀锌扁钢制作, 焊接到每个钢制杆件的法兰盘上。焊接处应作防腐处理。保护地线应与接地体有效连接, 接地电阻应不大于 4Ω;
- (2) 杆件接地体施工应符合 GB 50169-2016 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》中

第4章的规定。

《钢结构高强度螺栓连接的设计》（JGJ 82-2011）

（3）设备机箱（包含抱杆机箱和落地机柜）的专用接地铜排应与接地体有效连接，接地电阻应不大于 $4\Omega$ ；

（4）采用联合接地体作为接地装置时，接地电阻值不应大于 $1\Omega$ ；

（5）引入设备机箱的接地线应使用软铜绞线，其截面不应小于 $10\text{mm}^2$ ；

（5）设备机箱接地体施工应符合 GB 50169-2016《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第4章的规定；交通信号机机柜接地同时还应满足 GA/T489-2016《道路交通信号控制机安装规范》中4.5相关规定。

### 7.7. 检查井盖

检查井井盖、井座在机动车道及非机动车道内的采用重型球墨铸铁宽边防沉降标准件（承载能力 $\geq 360\text{KN}$ 、抗压强度 $\geq 60\text{MPa}$ ）；在人行道或绿化带内的采用轻型球墨铸铁标准件（承载能力 $\geq 210\text{KN}$ 、抗压强度 $\geq 60\text{MPa}$ ）。在路面或人行道上的检查井井顶标高以实际路面为准，与路面平接；设于绿化带内的检查井，其井盖表面应比绿化带的种植土地表高出 $8\text{cm}$ ，井盖支座周围应浇筑C30混凝土圈，其宽度不小于 $15\text{cm}$ 。井盖与支座需有可靠的连接，详06MS201-6/12。检查井井壁要求采用1:4水泥砂浆内外抹面，井周回填应在混凝土或砌体水泥砂浆的强度达到规定强度之后方可进行，严禁同步回填。道路结构层范围内应反挖后采用C20混凝土浇筑。检查井井盖应满足安徽省地方标准《城镇检查井盖技术规范》DB34/T 1118-2010的要求。

### 7.8. 交通结构设计说明

#### 7.8.1 结构设计说明依据

《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）2015版

《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016版

《钢结构设计规范》（GB50017-2017）

《高耸结构设计规范》（GB50135-2019）

《钢结构焊接规范》（GB 50661-2011）

《钢筋焊接及验收规程》（JGJ 18-2012）

《低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程》（JGJ 227-2011）

《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018-2002）

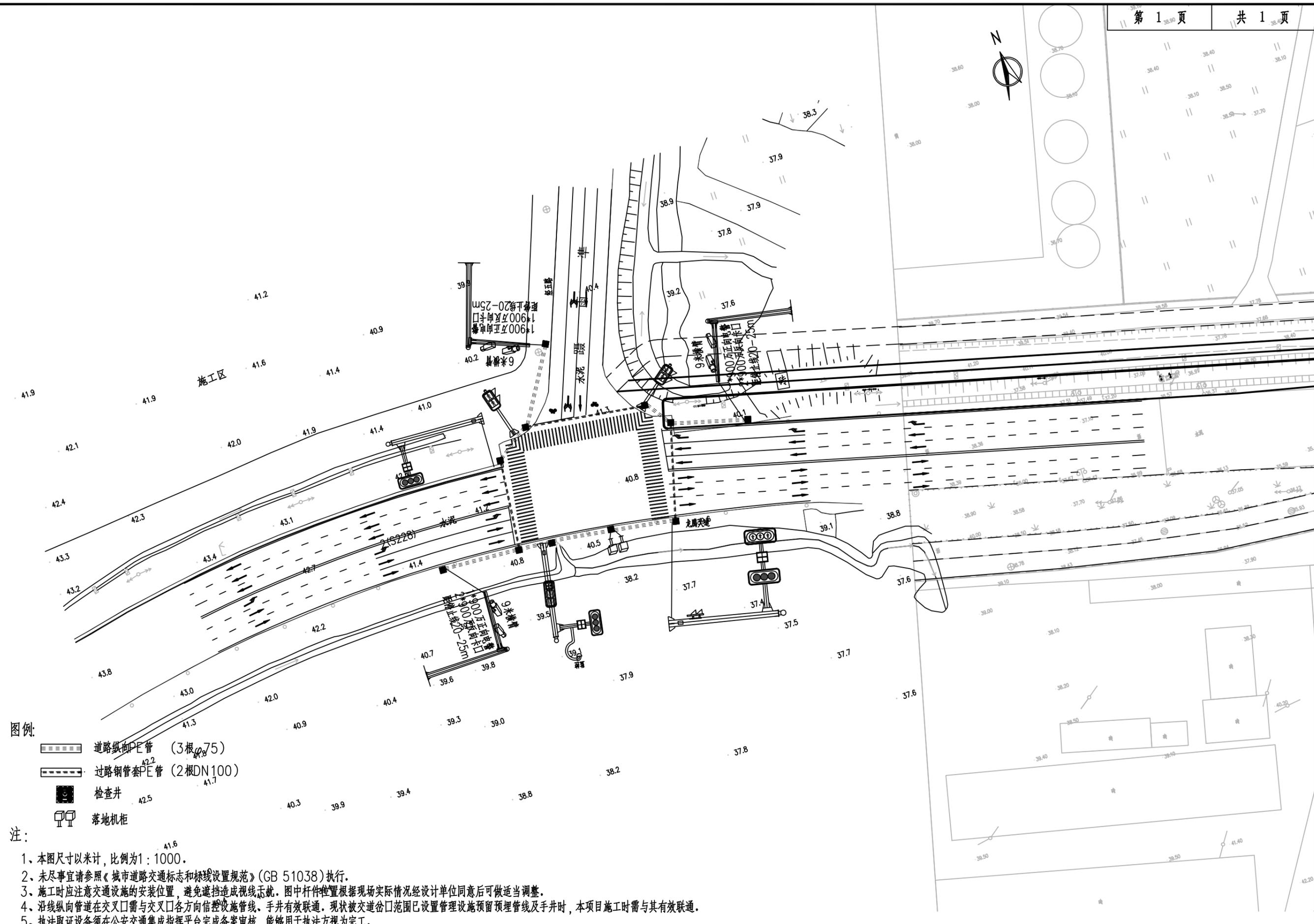
## 龙腾大道与经五路交叉口信控改建工程

交通信号控制系统清单					
一	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	信号控制机 (C类)	(1) 信号机主电源额定电压: AC220V±44V, 50Hz±2Hz, (GB25280-2016《道路交通信号控制机》5.3.2) 机柜内应安装两个标准AC 220V电源备用插座; (2) 满足日计划调度数不少于64个, 日最大时段数不少于48个, 最大配时方案数不少于64个, 最大相位数不少于32个, 最大灯组数不少于32个; (3) 至少可连接48路检测器, 可以连接线圈、地磁、多目标雷达、交通信息采集设备等各类检测器, 支持本地自动优化控制; (4) 通信接口电路应采用通用的标准接口, 至少应提供以下接口形式: 1个RJ45网口、1个RS232串口、1个USB接口、1个RS485接口; (5) 应实现行人二次过街控制功能; (6) 满足《道路交通信号控制机》(GB25280-2016)中关于 C 类信号机的功能要求; (7) 信号机应支持: 行人过街请求控制、信号机与信号灯状态监测、启动自检功能、公交优先、可变车道、触屏或按键控制等方式授权管理; (8) 人机界面友好, 适应交警实际业务及技术能力, 通过简单操作即可配置信号方案; (9) (8) 支持基于灯组的切换相位控制、遥控器控制、手动控制; (10) 应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能, 支持通过任一控制方式实现信号控制; (11) 支持故障检测降级; (12) 支持相位接管: 信号机执行定期工作方式, 当主控单元发生故障时, 当前路口放行状态应不受影响, 应能继续执行定期工作方式, 无灭灯现象; 当主控单元故障解除时, 应能自动恢复自主控制; (13) 信号机整机功耗不大于80W, 信号机绝缘电阻不应小于10MΩ; (14) 信号机环境适应性满足: 温度 -40~+70℃, 湿度: 45%-95%; (15) 电磁抗扰度符合国标A类判定要求; (16) 防水、防尘满足不低于 IP55, 机柜材质应选用能够适应恶劣环境、耐腐蚀的材料; (17) 时钟精度: ±1s/d; (18) 停电时, 三个月不丢失数据; (18) 支持通过黄闪按钮和手动按钮操作, 执行应急的黄闪和手动步进等控制指令; (19) 耐压满足1500V、50Hz电压, 无击穿现象; 电压适应范围在满足国标要求的基础上, 能够适应本市/县电压不稳的路口路段环境, 具备更宽的电压适应范围; (19) 信号机支持联网控制功能, 并无缝接入本市/县交通信号指挥平台进行联网控制。符合GB25280-2016《道路交通信号控制机》标准, 提供GB25280-2016检测报告。	台	1	
2	机动车信号灯 (满屏灯)	(1)基本要求:1)机动车信号灯、方向指示信号灯、满屏信号灯均应符合GB14887的各项规定;2)机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组成,同一方向红、黄、绿三色方向指示信号灯应为三个几何位置分离单元,车道信号灯每组由红、绿两个几何位置分立单元组成;3)显示画面:红箭头/黄箭头/绿箭头;红满屏/黄满屏/绿满屏;红叉图案/绿箭头图案。(2)外形尺寸及材质:1)灯体外壳颜色按照本市/县在用机动车信号灯黑底进行制作,外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面平滑,无缺料、无开裂、无银丝、无明显变型和毛刺等缺陷;2)机动车信号灯、方向指示信号灯、车道信号灯灯面直径统一使用Φ400mm(辅灯可采用Φ300mm),灯体尺寸要求如下:遮沿伸出灯壳外长度不小于450mm,灯壳厚(不含遮沿)120mm-200mm,灯壳宽630mm-670mm,灯壳高1550mm-1600mm;3)灯体材质应采用铝合金压铸灯箱,与信号灯杆连接固定的安装支架采用热镀锌钢结构件,其灯壳颜色宜采用黑色。(3)发光单元采用高亮度发光二极管,发光强度≥5000cd/m <sup>2</sup> ,可定制调光功能,信号灯投入使用1年以后,信号灯发光单元基准轴上的发光强度(亮度)不得低于规定值的80%;(4)在交流220V额定电压下,Φ400无图案信号灯单个发光单元最大功率不应超过20W,有图案信号灯单个发光单元最大功率不应超过15W;(5)Φ300mm和Φ400mm LED面发光道路交通信号灯应满足条件详见设计说明(6)防护等级不低于IP53;(7)整灯寿命超过十年;(8)环境适应性满足:温度-30℃~+70℃,湿度10%~90%;(9)工作电压:AC220V±15%、50Hz±2Hz;(10)外壳防护等级≥IP53;(11)产品通过公安部交通安全产品质量监督监测检测中心检测,符合中华人民共和国道路交通信号灯GB14887-2011的要求。	套	3	
	方向指示信号灯 (箭头灯)		套	1	
3	人行灯	(1)基本要求:1)应符合GB14887的各项规定;2)人行横道信号灯每组由红人、绿人两个几何位置分立单元组成;3)显示画面:红色行人站立图案、绿色行人行走图案。(2)外形尺寸及材质:1)灯体外壳颜色按照本市/县在用人行横道信号灯进行制作,外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面平滑,无缺料、无开裂、无银丝、无明显变型和毛刺等缺陷;2)灯面直径统一使用Φ300mm(误差在+5%以内);3)灯体材质采用铝合金压铸灯箱,与信号灯杆连接固定的安装支架采用热镀锌钢结构件,其外观颜色与信号灯杆一致。(3)发光单元:采用高亮度发光二极管,发光强度≥5000cd/m <sup>2</sup> ,可定制调光功能,信号灯投入使用1年以后,信号灯发光单元基准轴上的发光强度(亮度)不得低于规定值的80%。(4)整灯寿命超过十年,信号灯单个发光单元的功率应不大于12W;(5)环境适应性满足:温度-30℃~+70℃,湿度10%~90%;(6)工作电压:AC220V±15%、50Hz±2Hz;(7)外壳防护等级≥IP53;(8)产品通过公安部交通安全产品质量监督监测检测中心检测。	套	6	
4	交通信号倒计时显示器	(1)灯体外壳颜色按照本市/县在用信号灯倒计时器进行制作,倒计时器机箱内外表面光洁平整,无凹痕划伤及裂缝变形和毛刺等缺陷;(2)倒计时显示器应显示阿拉伯数字0-9,以1s为单位递减,显示结束时数字为1;(3)同步误差不得超过0.3s,发光强度≥5000cd/m <sup>2</sup> ;(4)倒计时显示器显示有效数字应右对齐;(5)当道路交通信号控制机启动或倒计时显示器无法确认显示数值时,应显示黑屏。十位数字为“0”时,十位应显示黑屏;(6)倒计时显示器定程显示方式在非显示阶段应为黑屏状态;(7)在正常状态下,倒计时器显示连贯递减,无乱码、丢码、等现象,通讯中断时,或者道路交通信号机由自动转为手动控制时,能在2秒之内显示黑屏;(8)倒计时器应同时具备倒计时器通讯方式控制、跟随方式控制、触发方式控制功能,支持通过任一控制方式实现信号控制;(9)LED灯珠使用寿命>10万小时,整机最大功率小于25W;(10)环境适应性满足:温度-30℃~+70℃,湿度10%~90%;(11)工作电压:AC220V±15%、50Hz±2Hz;(12)外壳防护等级≥IP53。(13)通讯协议符合《道路交通信号倒计时显示器》(GA/T 508-2014)附录A要求;(14)倒计时显示器宜具备自我状态检测功能,支持灯具状态信息检测和实时回传;(15)双向6车道及以上道路上的倒计时显示器尺寸采用1130mm×900mm,其他用800mm×600mm。	套	3	
5	车行灯杆 (含基础、接地)	单悬臂,灯杆6米横臂,含接地	套	1	
		单悬臂,灯杆3米横臂,含接地	套	2	
6	人行灯杆 (含基础、接地)	详见大样图	套	2	
7	五芯电缆线	RVV5×1.5mm/国标	m	800	
8	三芯电缆线	RVV3×1.5mm/国标	m	900	
9	工业级交换机	(1)百兆以太网电口,千兆以太网光口;(2)支持SNMP协议,可接入交警支队网管系统,ms级自愈环网保护;(3)支持静态路由,RIP,RIPng;(4)工作温度:-30℃~+70℃,湿度:5%~95%(无凝露);(5)防护等级IP40及以上;(6)传输距离、电口和光口数量按实际建设要求;(7)光口满配光模块,具体光模块类型根据现场情况确定。	个	1	
10	系统集成费	含安装、调试费,前端设备接入已建的支队管控中心集成平台费用	项	1	
11	防雷器	电源、数据二合一,外壳保护等级IP55,工作温度:-30℃~+70℃,湿度:5%~95%(无凝露)	套	1	
12	稳压器	信号控制系统配置不低于1kw稳压器,交叉口其他设备配置不低于5KW稳压器(需根据设置设备测算)。	套	1	
13	接电线缆	YJV3*6mm <sup>2</sup> ,包含接电等其他费用	米	800	
14	遥控器	(1)遥控距离不低于50m;(2)连续使用时间不少于10天;(3)按键使用寿命不少于10万次;(4)工作电压:最大工作电压为DC5V;无线通信频率:采用433MHZ 载波进行数据传输。		1	
15	信号机机柜	1)技术要求①柜前门:主控机箱镶嵌在平面宽度、高度及深度均符合布板标准的面板中;电气开关、防盗抓拍及各项显示合理集成,即电气面板一体化,满足设备使用环境,防盗抓拍功能,温度、湿度、电压等参数显示功能;②柜后门:在原机柜结构上加装电子警察接线端子,市电电源插座、抓拍摄像头等;隔板结构满足电警、交换机、信号机等外设的放置。2)技术指标①机柜整体外观尺寸长x宽x高不得小于700*450*1300mm,并应满足信号机和相关设备的存放需求。②安装方式为地面安装,机柜基础尺寸为长x宽x高800*600*500mm、其中地面以上250mm高,中间孔径不小于300mm,孔深500mm。③室外用,含遮阳,机体结构:镀锌钢板(厚度不低于1.5mm),工作温度:-30℃~+70℃,防护等级:IP55 以上。	台	1	

二					
闯红灯自动记录系统清单					
序号	设备名称	技术参数	单位	数量	备注
1	电警机柜	①电警机柜应包含工业级交换机、终端服务器、光纤收发器、防雷器等；具备智能电子锁、开门抓拍机柜温湿度监测等功能；②机柜后门加装电子警察接线端子，电源插座、抓拍摄像头等；多层隔板，基本满足电警、交换机、光端机等外设的放置。其他要求同信号机柜。	个	1	
2	≥900万像素环保卡口抓拍单元 (含高清镜头及室外防护罩)	(1)采用1"英寸全局曝光CMOS技术图像传感器；(2)视频帧率在1~50fps可调，图像分辨率≥4096×2160像素（不含OSD叠加）；(3)应支持对前排驾乘人员的人脸目标及其位置和大小进行辨识，配置的镜头焦距应满足图像使用及解析要求，抓拍的面部图像应不小于100×100个像素点；(4)应采用白光、红外光的双光融合技术或超微光感光技术，全天输出全彩图像；(5)宜支持接入由频闪灯、白光气体爆闪灯或由频闪灯、白光气体爆闪灯、红外气体爆闪灯组成的多光源一体补光灯；(6)通讯接口：≥1个RJ45 100M/1000M自适应网口，≥1个RS485接口，≥1个RS232接口；(7)视频压缩标准：支持H.265、H.264（Main Profile, High Profile, Base Profile）、M-JPEG；(8)可支持TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, IPv6; DHCP、802.1x等网络协议；(9)内置视频识别功能，支持车牌识别、视频触发、车身颜色识别、车型识别，通行车辆信息捕获和违章检测功能；(10)可支持视频、线圈、雷达等车辆检测联动功能；(11)支持新能源车牌识别功能；(12)支持危险品车检测功能，识别准确率≥90%；(13)可识别19种车型，全天抓拍准确率≥97%；(14)支持车辆子品牌识别检测功能，可识别常见的3600种车辆子品牌；(15)支持驾驶员行车时打电话动作的检测，是否打电话检测准确率≥80%；(16)支持未系安全带检测功能，驾驶人未系安全带识别准确率≥95%；(17)支持深度学习功能，图片合成功能支持多种违法图片记录的合成处理，图片合成可以配置多种合成方式，支持JPEG图片、视频流同时输出；(18)非机动车、行人抓拍：具备对通过卡口的非机动车、行人进行抓拍的功能；(19)支持车头和车尾的视频触发抓拍功能；(20)配置存储卡或内置存储，具备断点续传功能；(21)防护等级不低于IP66。(22)支持 GB 35114-A 级要求，产品颜色按用户需求定制；(23)符合《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 28181-2022)、Onvif 协议标准，支持《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》(GB 35114-2017)标准芯片级加密（到货设备随机拆验）。	台	3	
	≥900万像素一体化电警抓拍单元 (含高清镜头及室外防护罩)	(1)采用1"英寸全局曝光CMOS技术图像传感器；(2)视频帧率在1~25fps可调，图像分辨率≥4096×2160像素（不含OSD叠加）；(3)通讯接口：≥1个RJ45 100M/1000M自适应网口，≥1个RS485接口，≥1个RS232接口；(4)视频压缩标准：支持H.265、H.264（Main Profile, High Profile, Base Profile）、M-JPEG；(5)可支持TCP/IP, HTTP, HTTPS, FTP, DNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, IPv6, DHCP、802.1x等网络协议；(6)内置视频识别功能，支持车牌识别、视频触发、车身颜色识别、车型识别，通行车辆信息捕获和违章检测功能；(7)可支持视频、线圈、雷达等车辆检测联动功能；(8)支持新能源车牌识别功能；(9)支持危险品车检测功能，识别准确率≥90%；(10)可识别19种车型，全天抓拍准确率≥97%；(11)支持车辆子品牌识别检测功能，可识别常见的3600种车辆子品牌；(12)支持深度学习功能，图片合成功能支持多种违法图片记录的合成处理，图片合成可以配置多种合成方式，支持JPEG图片、视频流同时输出；(13)配置存储卡或内置存储，具备断点续传功能；(14)防护等级不低于IP66。(15)支持 GB 35114-A 级要求，产品颜色按用户需求定制；(16)符合《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 28181-2022)、Onvif 协议标准，支持《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》(GB 35114-2017)标准芯片级加密（到货设备随机拆验）。	台	5	
3	频闪灯	性能要求(1)符合 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》的要求；(2)色温≥3000K；(3)支持内部参数设置，如日夜功能开启阈值、频闪延时设置；(4)单车道补光灯功率不大于40w；(5)可通过控制接口与抓拍单元交互；(6)金属铝外壳；(7)有效补光距离18m~30m；(8)工作温度-30℃~+70℃，防护等级IP65。安装要求：(1)补光装置安装应符合 GA/T1202-2022附录B的要求，在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配，且不得对周边环境产生影响；(2)补光装置与路面的垂直距离大于或等于6m；(3)补光装置安装在车道的侧上方时，补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于20°。	个	7	
	多合一环保补光灯	性能要求(1)符合 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》的要求；(2)色温≥3000K；(3)在AC220V±44V、50HZ±2HZ的电源条件下，应能正常工作，基准轴上光照度的变化应不大于额定电压下的5%；(4)工作环境温度-30℃~+70℃；(5)支持白光 LED 频闪，可见光型脉冲补光装置在环境光照度小于 500lx 时自动关闭，但仅记录超速车辆图像的机动车测速取证系统使用的一级可见光型脉冲补光装置不受此限制，夜间可采用可见光型频闪补光装置，光照度满足 GA/T1202-2022《交通技术监控成像补光装置通用技术规范》规定的一级要求；(6)需与抓拍机进行关联。安装要求(1)补光装置安装应符合 GA/T1202-2022 附录 B 的要求，在路面上形成的补光区域应与摄像机的监控成像区域相匹配，且不得对周边环境产生影响；(2)补光装置与路面的垂直距离大于或等于6m；(3)补光装置安装在车道的侧上方时，补光装置基准轴与补光车道的两条车道分界线所成的空间角度大于或等于20°。	个	7	
4	交通信号灯检测器	(1)检测、通讯单元采用微控制器设计，稳定可靠；(2)信号灯交流信号输入接口≥16路；(3)配置≥16路交通灯信号状态指示灯；(4)工作环境温度：-30℃~+65℃。	个	1	
5	终端服务器	(1)采用嵌入式实时操作系统，内存容量≥ 2GB；(2)具备前端图片视频数据存储及违法图片合成功能；(3)具有不少于1个千兆以太网电口、RS232、RS485、报警等接口，支持10M/100M/1000M输出接口，可根据需要加装千兆光口；(4)路口终端服务器支持不少于16路相机接入；(5)路段终端服务器支持不少于4路相机接入；(6)所有接入相机的视频及图片等数据存储时间不少于 30 天，根据路口接入的设备数量测算硬盘容量；(7)支持违章图片合成，合成图片方式及质量可配置；(8)具备录像功能，可按时间设置定时录像、报警录像等多种录像模式，并能进行回放；(9)可配置车牌、车道、违章类型等OSD信息；(10)具备图片防篡改功能；(11)具备断网恢复后的自动续传功能；(12)工作温度：-30℃~+70℃，工作湿度10%~90%。	个	1	
6	硬盘	8TB，主机厂家提供企业级专用SATAII 类型，转速7200转/分，缓存64MB	块	4	
7	工业级光纤收发器	(1)低功耗无风扇设计，工业级产品，适用于不同应用环境；(2)工作温度：-30℃ ~+70℃，湿度5%—95%（无凝露）；(3)防护等级IP40及以上；(4)功耗低，即插即用；(5)支持传统光纤点到点、链型及星型连接；(6)单模单纤，电口和光口数量按实际建设要求。	个	3	
8	抱杆机箱	(1)规格、型号：室外用，含遮阳，机体结构：镀锌钢板（厚度不低于 1.5mm），工作温度：-30℃~+70℃，防护等级：IP55 以上；(2)满足使用功能，外形尺寸为 650×450×190mm（容许误差 3-5cm）	套	3	
9	杆件及基础 (含机箱托盘,定制)	单悬臂：9米横臂（规格详见大样图），基础含土方开挖、回填、余土外运等	套	2	
		单悬臂：6米横臂（规格详见大样图），基础含土方开挖、回填、余土外运等	套	1	
10	防雷器	电源、数据二合一，外壳保护等级IP55，工作温度：-30℃~+70℃，湿度：5%~95%（无凝露）	套	4	
11	稳压器	信号控制系统配置不低于1kw稳压器，交叉口其他设备配置不低于5KW稳压器（需根据设置设备测算）。	套	4	
12	光纤	8芯，单模光纤	批	1	
13	回传光纤租赁费用	1芯，从调试之日起到质保期结束	项	1	

三 交通视频监控系统						
设备名称	型号	单位	数量	备注		
1	高清网络球形摄像机	(1)不低于 400 万像素红外网络球机,图像分辨率不小于 2560×1440 (不含 OSD 叠加),视频帧率在 1-25fps 可调;(2)红外距离不低于280米;(3)支持≥30倍光学变倍;(4)支持最低照度可达彩色≤0.005Lux,黑白≤0.001Lux;(5)设备支持可见光或红外光补光;(6)支持水平手控速度不小于300°/S;(7)水平旋转范围为360°连续旋转,垂直旋转范围为-20°~90°;(8)具备异常停车、逆行/倒车、交通拥堵等异常交通事件检测功能;异常交通事件捕获率不低于 95%,检测准确率不低于 90%;(9)具备字符叠加功能,文字标注符合 GA/T 751 的规定;(10)支持300个预置位,支持16条巡航路径,支持7条以上的模式路径设置;(11)支持智能红外、透雾、强光抑制、电子防抖、数字降噪、防红外过曝功能;(12)支持采用H.265、H.264视频编码标准;(13)配置存储卡或内置存储,具备断网续传功能;(14)防护等级不低于IP66,工作温度-30℃~70℃;(15)符合GB/T 28181-2022、Onvif 协议标准,支持GB35114-2017 标准芯片级加密(到货设备随机拆验);(16)支持 GB 35114-A 级要求。		台	1	
2	防雷器	电源、数据二合一,外壳保护等级IP55,工作温度:-30℃~+70℃,湿度:5%~95%(无凝露)		个	1	
3	稳压器	信号控制系统配置不低于1kw稳压器,交叉口其他设备配置不低于5KW稳压器(需根据设置设备测算)。		个	1	
4	工业级光纤收发器	(1)低功耗无风扇设计,工业级产品,适用于不同应用环境;(2)工作温度:-30℃~+70℃,湿度5%~95%(无凝露);(3)防护等级IP40及以上;(4)功耗低,即插即用;(5)支持传统光纤点到点、链型及星型连接;(6)单模单纤,电口和光口数量按实际建设要求。		个	1	
5	杆件及基础(含机箱托盘,定制)	F杆:4米横臂(规格详见大样图),基础含土方开挖、回填、余土外运等		套	0	
		与信号灯并杆设置,附着于信号灯横臂		套	1	
6	抱杆机箱	(1)规格、型号:室外用,含遮阳,机体结构:镀锌钢板(厚度不低于 1.5mm),工作温度:-30℃~+70℃,防护等级:IP55 以上;(2)满足使用功能,外形尺寸为 650×450×190mm(容许误差 3-5cm)。		套	1	
7	公共安全视频监控区域符号标志板	长105cm×宽70cm×厚0.2cm		套	1	
8	光纤	8芯,单模光纤		批	1	
四 管线手井及其它						
设备名称	型号	单位	数量	备注		
1	普通路段纵向PE管	3根DE75×5		米	650	
2	横向过路钢管	DN100,壁厚4mm,过路钢管均采用C30砼满包		米	0	
3	顶管	采用顶钢管或定向钻孔,埋深≥700mm		米	200	
4	C30砼包管	过路钢管采用C30砼满包		立方	50	
5	接线井	1.规格、要求:520×520×800mm(深),井底呈“V”字型;2.手孔井采用混凝土预制井;3.井底层为带滤网的黄沙;其它详见设计图纸		个	16	
6	井盖	方形球墨铸铁井盖,嵌入式井盖		个	16	
7	辅材耗材	抱箍、空开、插线板、线缆等		项	1	
8	安装调试	含电源、防雷器、辅材等		项	1	
9	平台软件	包含自动记录系统软件及数据传输及数据处理软件		项	1	
10	道路主光纤	48芯光缆(含接头盒、终端盒、熔接等相关辅材)		km	0.6	
11	第三方检测费	新建改建道路交通设施完工后功能、软硬件及工程质量的第三方检测		项	1	
12	标线	热熔标线		平方	612	

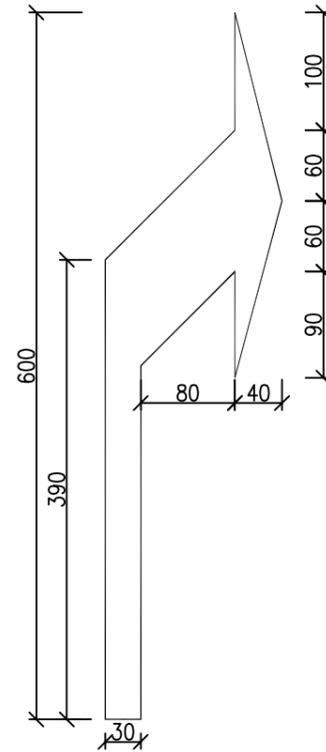
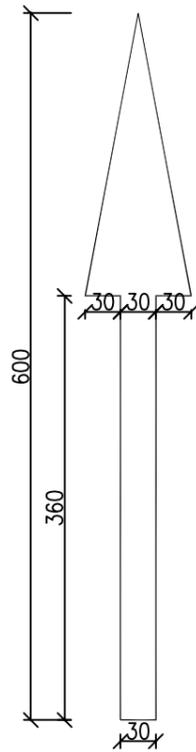
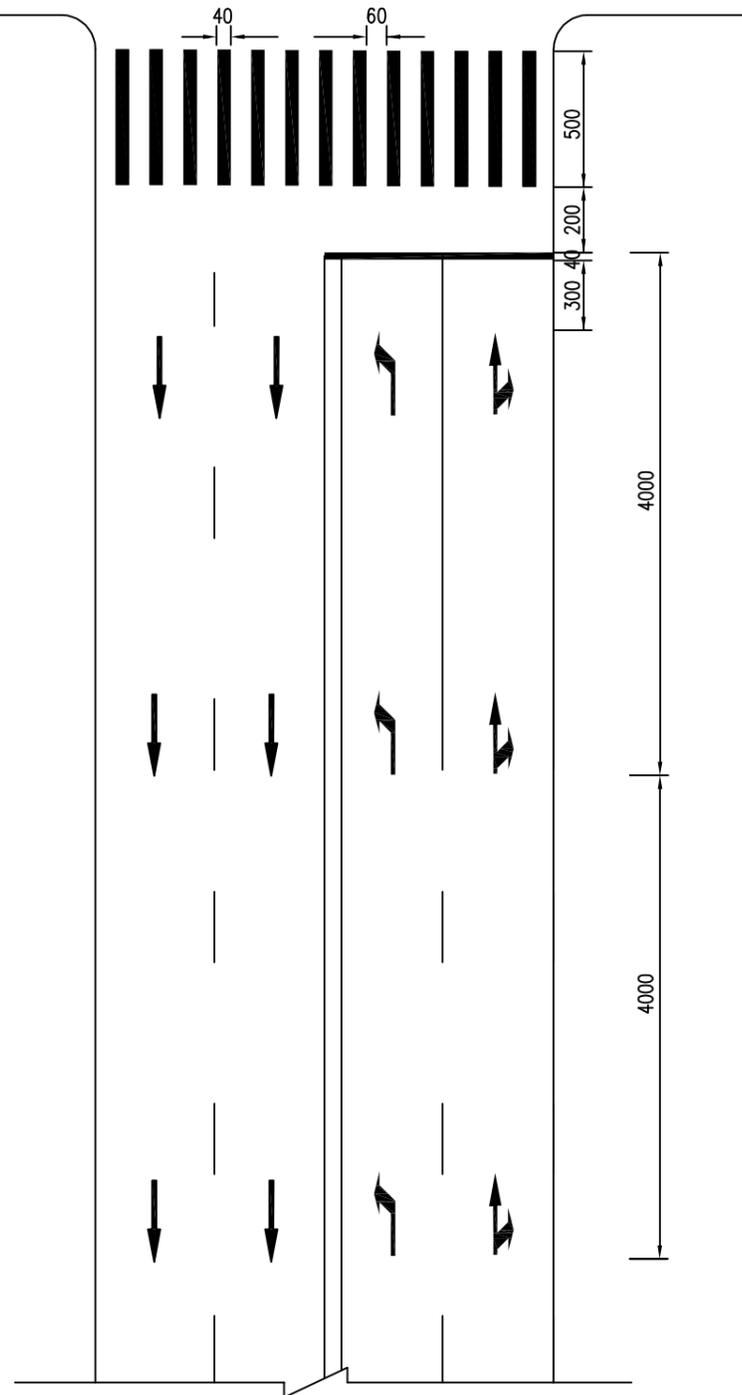
备注:本表为交通工程主要工程量表,仅供参考,招标工程量以清单为准,施工计量以现场实际发生为准。



- 图例:
- 道路纵向PE管 (3根φ75)
  - 过路钢管套PE管 (2根DN100)
  - 检查井
  - 落地机柜

- 注:
- 1、本图尺寸以米计，比例为1:1000。
  - 2、未尽事宜请参照《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB 51038)执行。
  - 3、施工时应注意交通设施的安装位置，避免遮挡造成视线干扰。图中杆件位置根据现场实际情况经设计单位同意后可做适当调整。
  - 4、沿线纵向管道在交叉口需与交叉口各方向信控设施管线、手井有效联通。现状被交道岔口范围已设置管理设施预埋预埋管线及手井时，本项目施工时需与其有效联通。
  - 5、执法取证设备须在公安交通集成指挥平台完成备案审核，能够用于执法方视为完工。

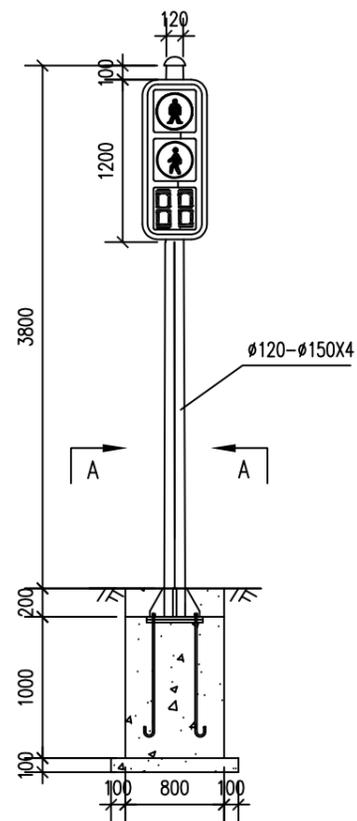
人行横道线布设图  
 交叉口有信号灯控制时



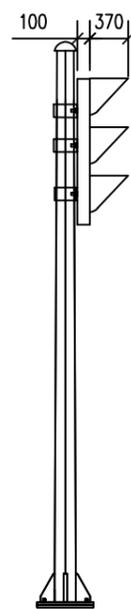
主路导向箭头

注：

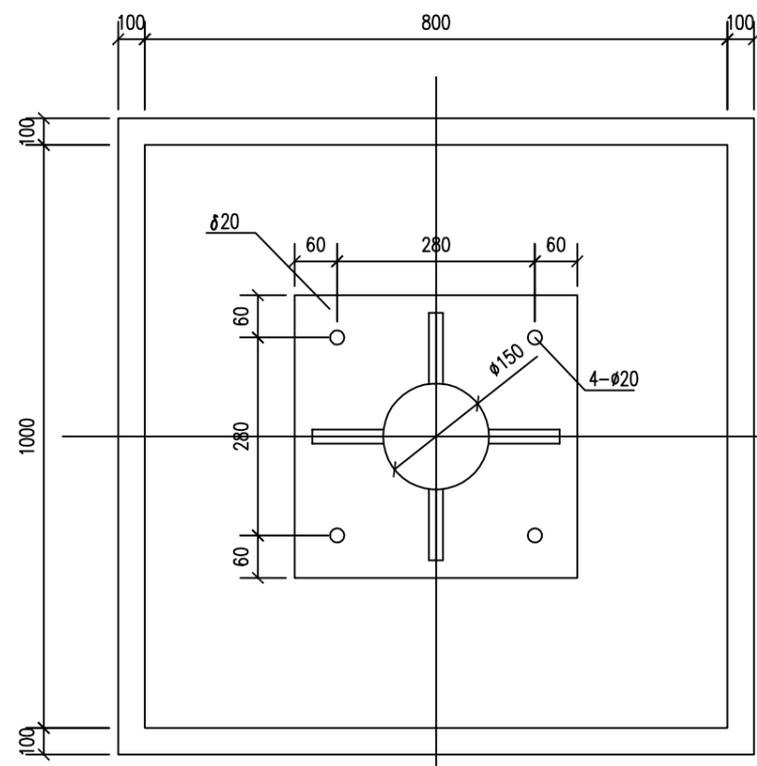
1、本图尺寸除注明外，其余均以厘米计。图中车道数及导向箭头方向均为示意，具体布置形式以平面图为准。



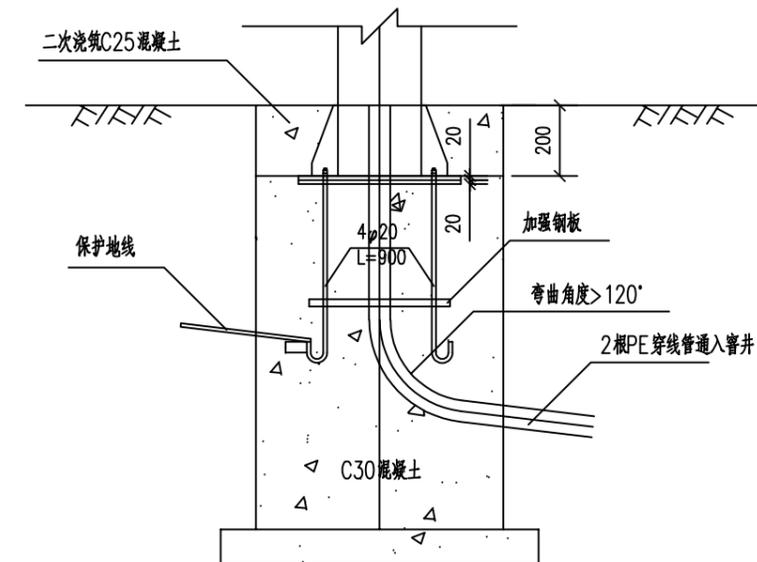
信号灯立面图



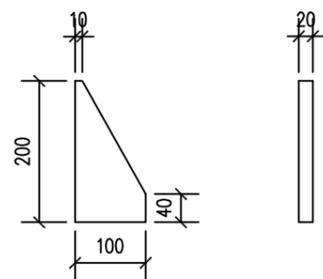
灯头侧面连接图



A-A 剖面图



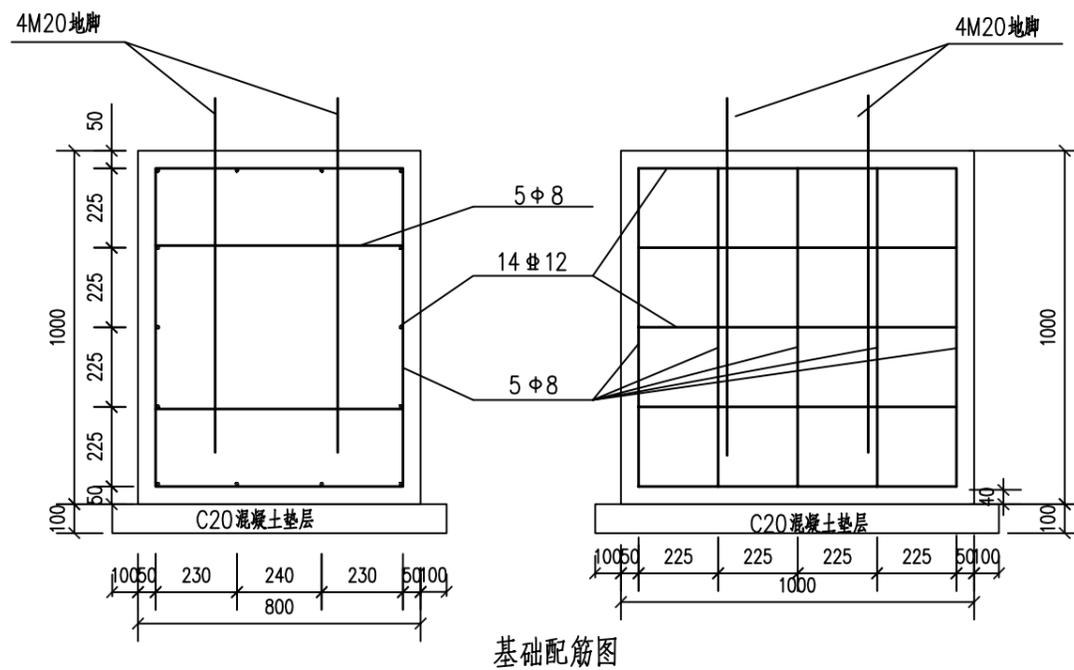
底座连接大样



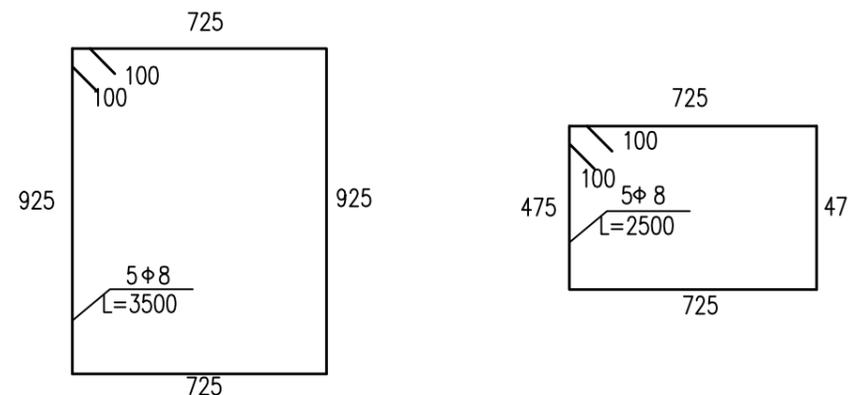
加劲肋大样

说明:

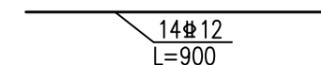
1. 本图尺寸单位均以mm计。
2. 主杆采用Q235优质钢材一次成型，热镀锌防腐处理后喷塑，杆件颜色采用8度灰色，实施前需业主单位确认后方可实施。
3. 附带人行过街语音提示。
4. 人行信号灯设置于人行道上时需保证净高2.5m以上。
5. 立柱底座施工时需进行密封处理。



基础配筋图



基础箍筋大样图



基础主筋大样图

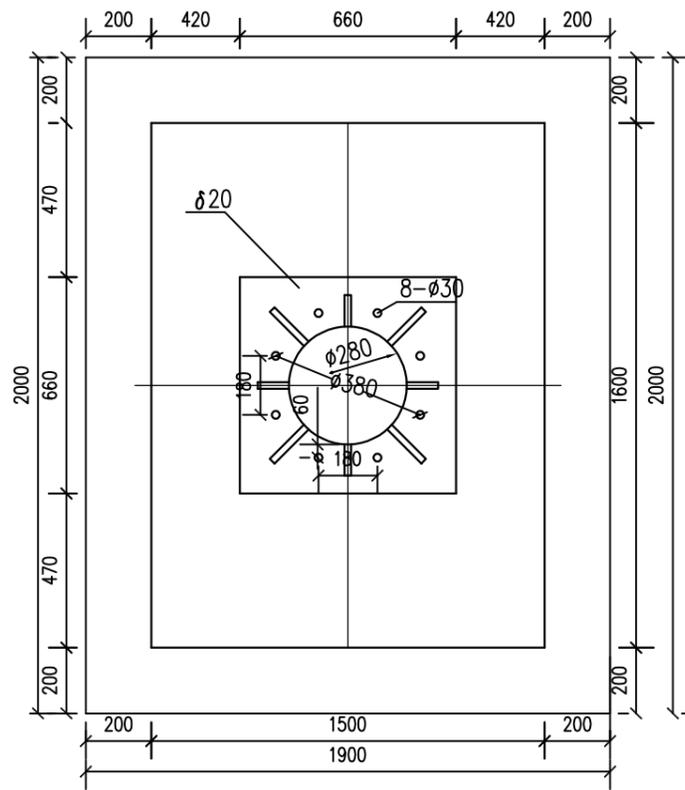
标志牌基础材料数量表

材料名称	规格 (mm)	件数 (件)	
地脚螺栓	M20×950	4	
螺母	M20	8	
垫圈	Φ20×4	16	
钢筋	Φ8	L=3500	5
	Φ8	L=2500	5
	Φ12	L=900	14
混凝土	C30	0.8m <sup>3</sup>	
	C20	0.1m <sup>3</sup>	

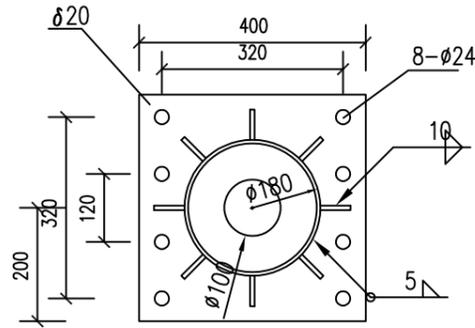
说明:

1. 本图单位以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高。施工完毕,基坑应分层回填夯实。基础地基承载力要求不小于150KPa,如遇不良地质应采用换填处理,压实度不小于95%。
3. 基础采用C30砼现浇,构造钢筋选用热轧I级光面圆钢筋,钢筋保护层厚度不小于25毫米。
4. 基础顶面应预埋A3钢地脚螺栓,地脚下部为标准弯钩。地脚螺纹宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
5. 施工时遇有平曲线路段时,为保持标志板面与驾驶员视线垂直,应对预埋法兰盘的方向进行适当调整。
6. 在浇筑基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,而预埋之地脚螺栓应与其保持垂直。
7. 地脚螺栓外露部分及螺母采用黄油涂抹及锡箔纸包裹处理后,再使用混凝土进行基础密封。然后覆土种植绿化或用路面铺装进行覆盖。

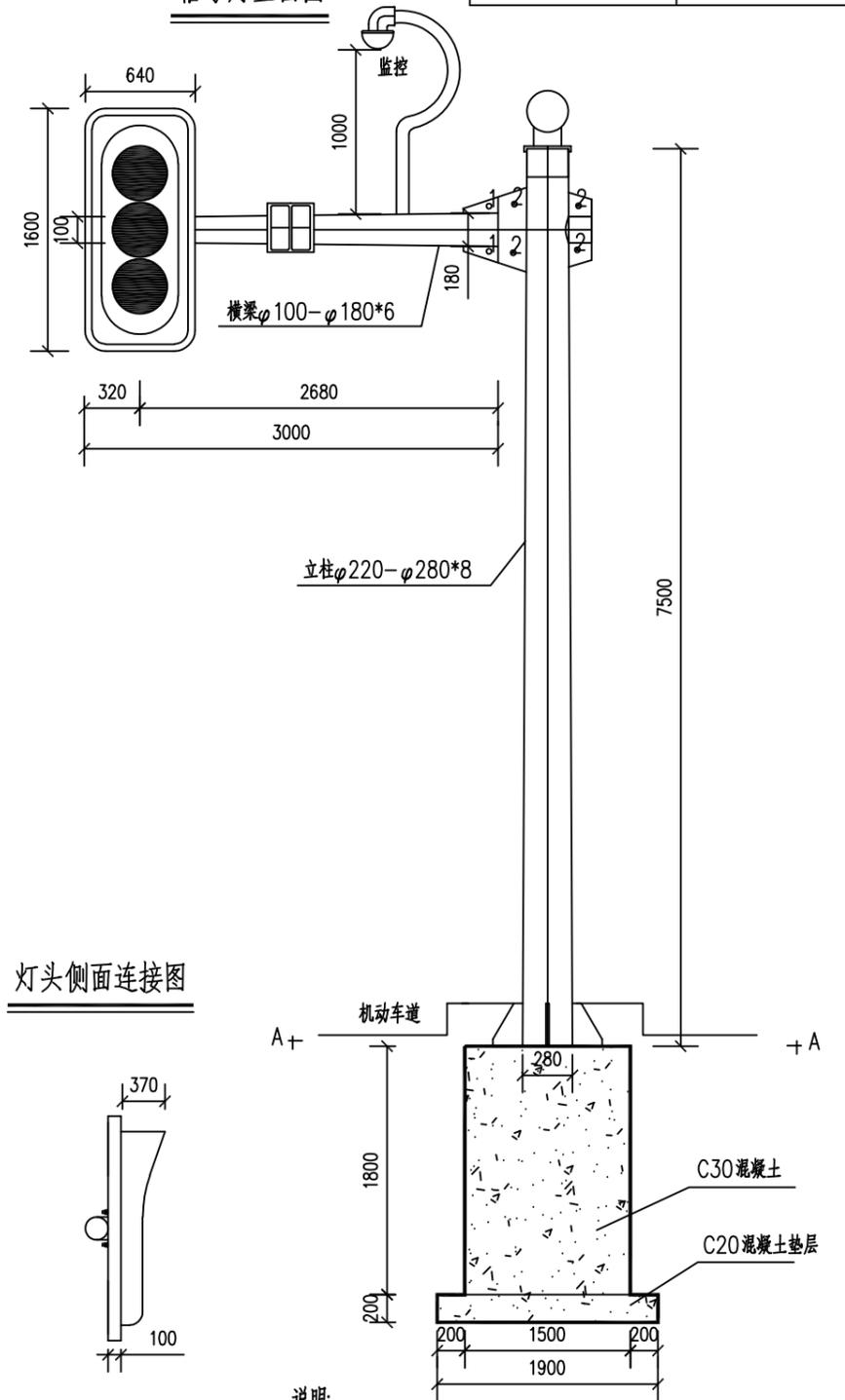
A-A 剖面图



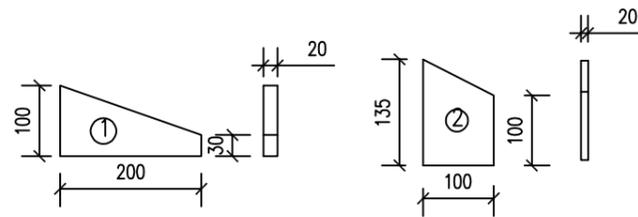
横臂法兰



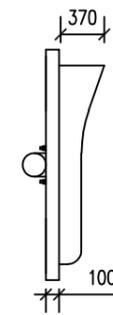
信号灯立面图



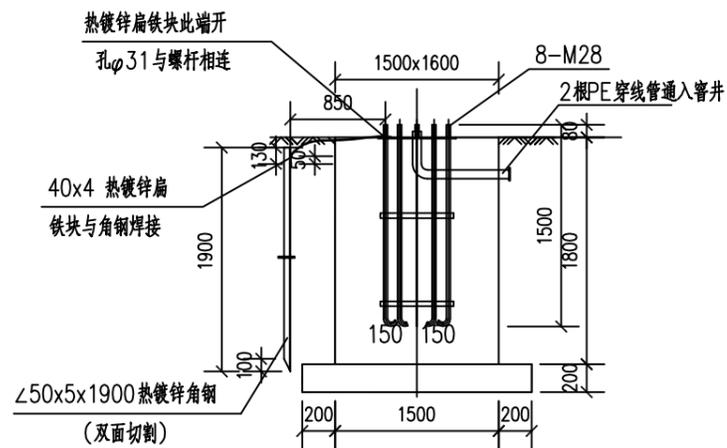
横梁加劲肋大样图



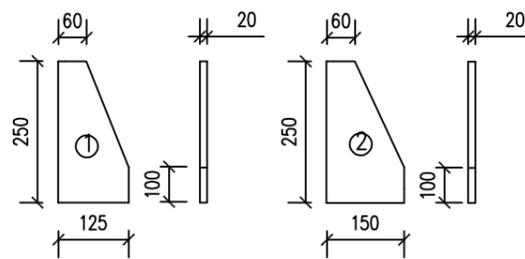
灯头侧面连接图



地笼

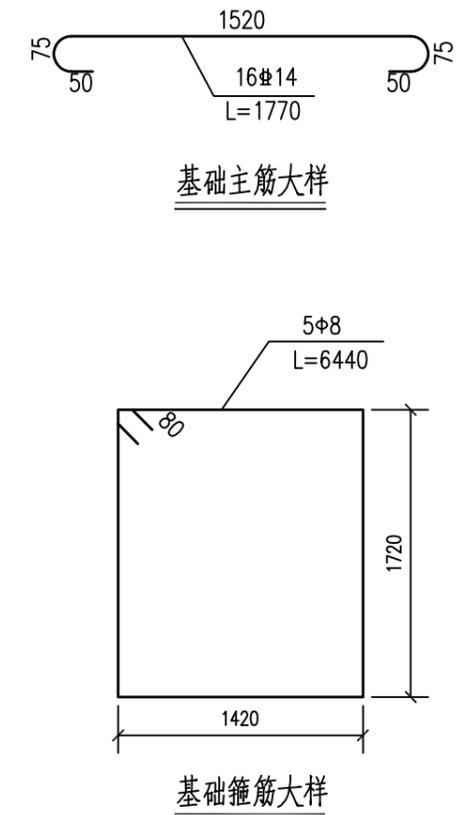
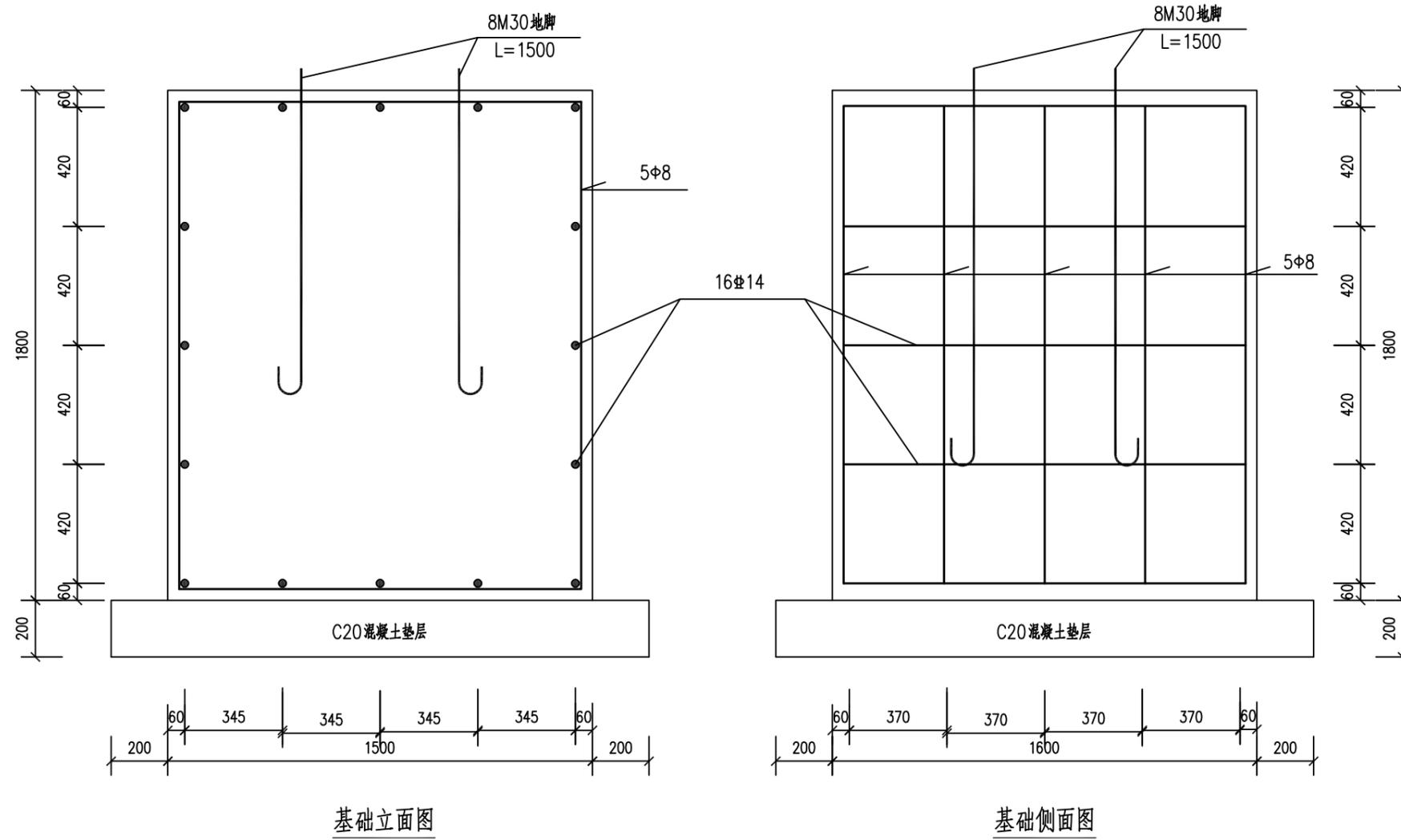


底座加劲肋



说明:

1. 本图尺寸单位均以毫米计。
2. 杆件颜色采用8度灰色, 实施前需业主单位确认后方可实施。
3. 信号灯杆要有良好的接地装置。
4. 所有杆件均为一次性成材, 不得进行二次焊接。
5. 立柱底座需进行包封处理, 保证底座加劲肋在覆土以下。



基础立面图

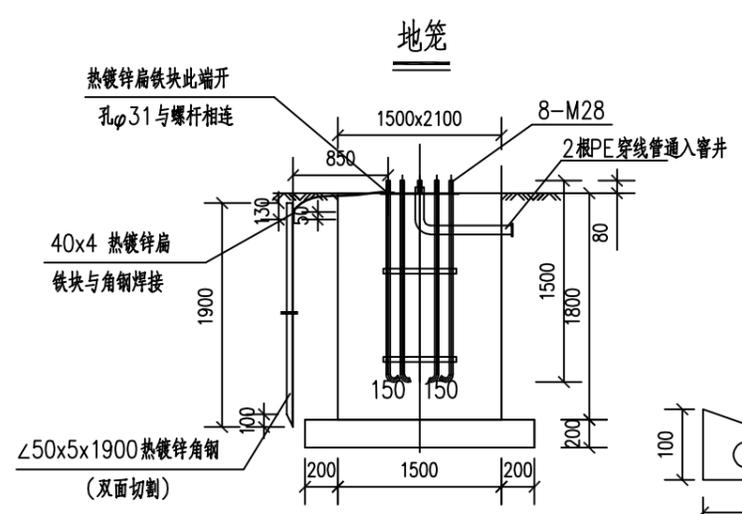
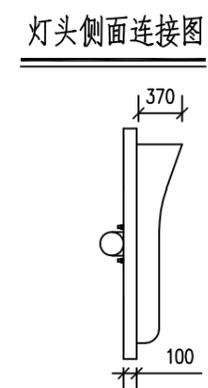
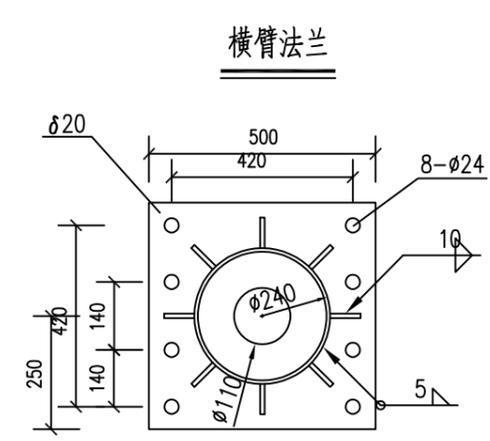
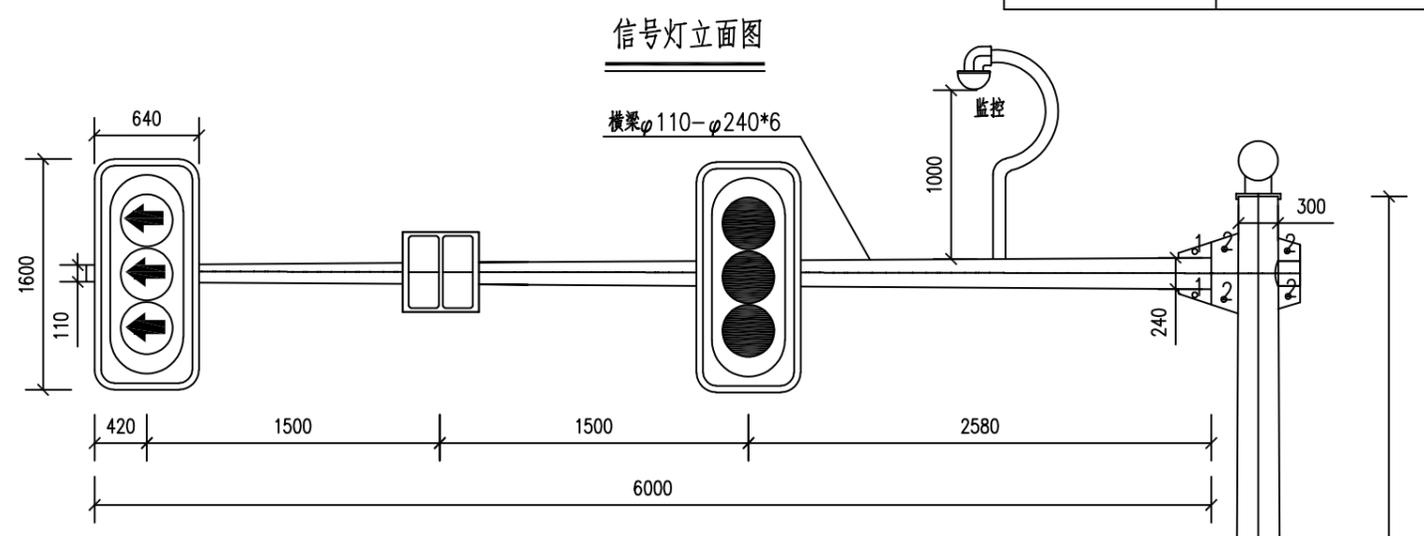
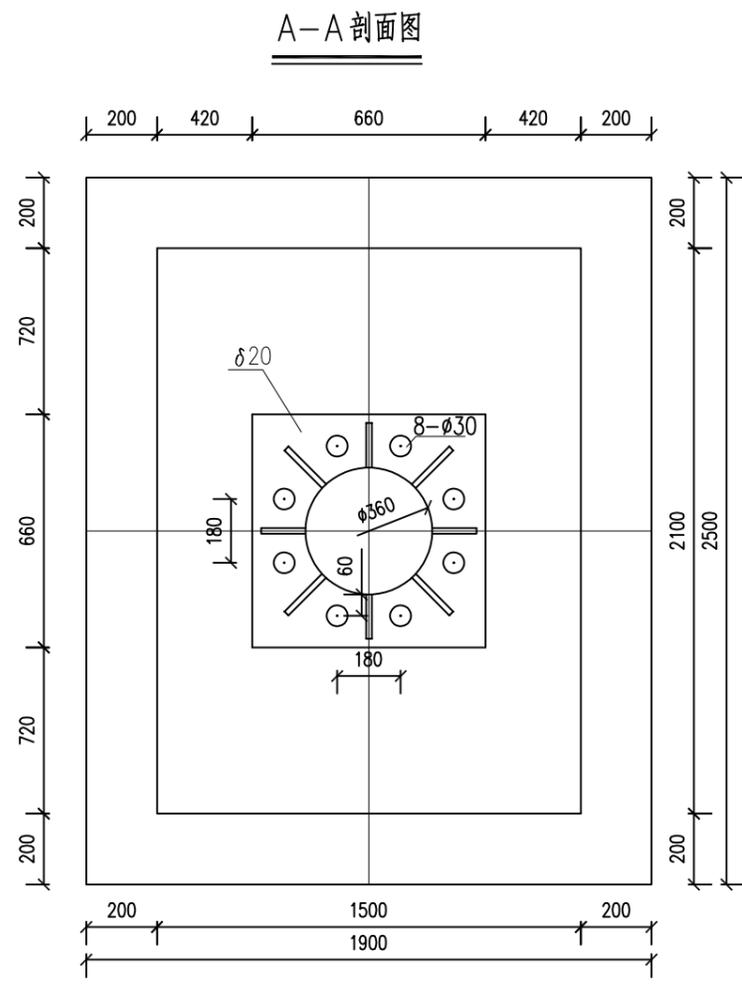
基础侧面图

标志牌基础材料数量表

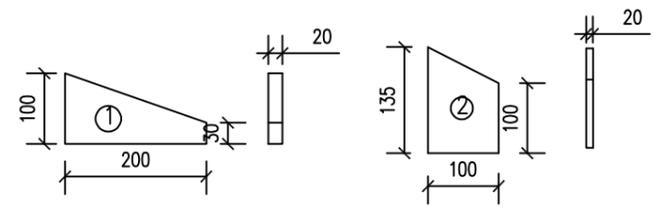
材料名称	规格 (mm)	件数 (件)	
地脚螺栓	M30×1500	8	
螺母	M30	16	
垫圈	∅30×4	16	
钢筋	Φ8	L=6440	5
	Φ14	L=1770	16
混凝土	C30	4.35 m <sup>3</sup>	
	C20	0.76 m <sup>3</sup>	

说明:

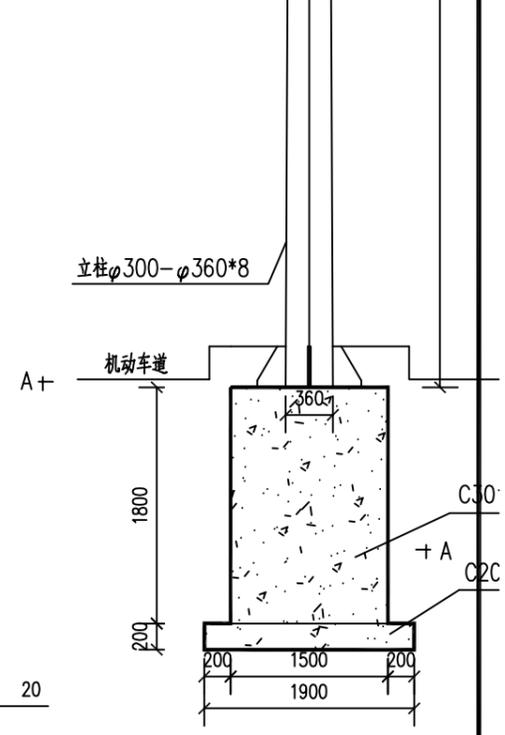
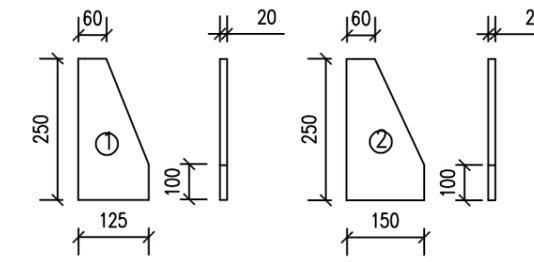
1. 本图单位以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工, 基底应先整平、夯实, 控制好标高。施工完毕, 基坑应分层回填夯实。基础地基承载力要求不小于150KPa, 如遇不良地质应采用换填处理, 压实度不小于95%。
3. 基础采用C30混凝土现浇, 图中Φ、Φ分别代表HPB300、HRB400钢筋, 保护层厚度不小于35mm。
4. 基础顶面应预埋Q235钢地脚螺栓, 地脚下部为标准弯钩。地脚螺纹宜事先进行热浸镀锌处理, 镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
5. 施工时遇有平曲线路段时, 为保持标志板面与驾驶员视线垂直, 应对预埋法兰盘的方向进行适当调整。
6. 在浇注基础混凝土时, 应注意使定位法兰盘与基础对中, 并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平), 同时保持其顶面水平, 而预埋之地脚螺栓应与其保持垂直。
7. 地脚螺栓外露部分及螺母采用黄油涂抹及锡箔纸包裹处理后, 再使用混凝土进行基础密封。然后覆土种植绿化或用路面铺装进行覆盖。



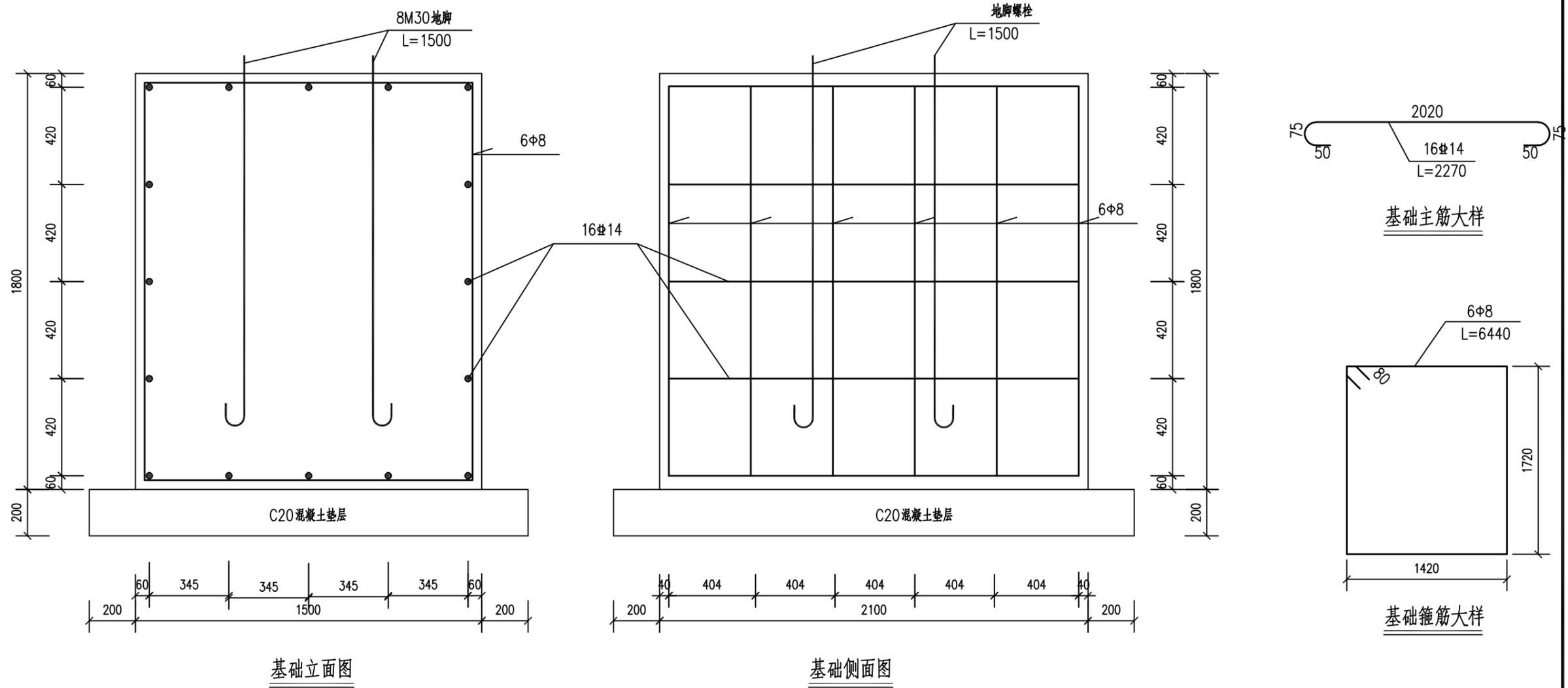
### 横梁加劲肋大样图



### 底座加劲肋



- 说明:
1. 本图尺寸单位均以毫米计。
  2. 杆件颜色采用8度灰色, 实施前需业主单位确认。
  3. 信号灯杆要有良好的接地装置。
  4. 所有杆件均为一次性成材, 不得进行二次焊接。
  5. 立柱底座需进行密封处理, 保证底座加劲肋在覆

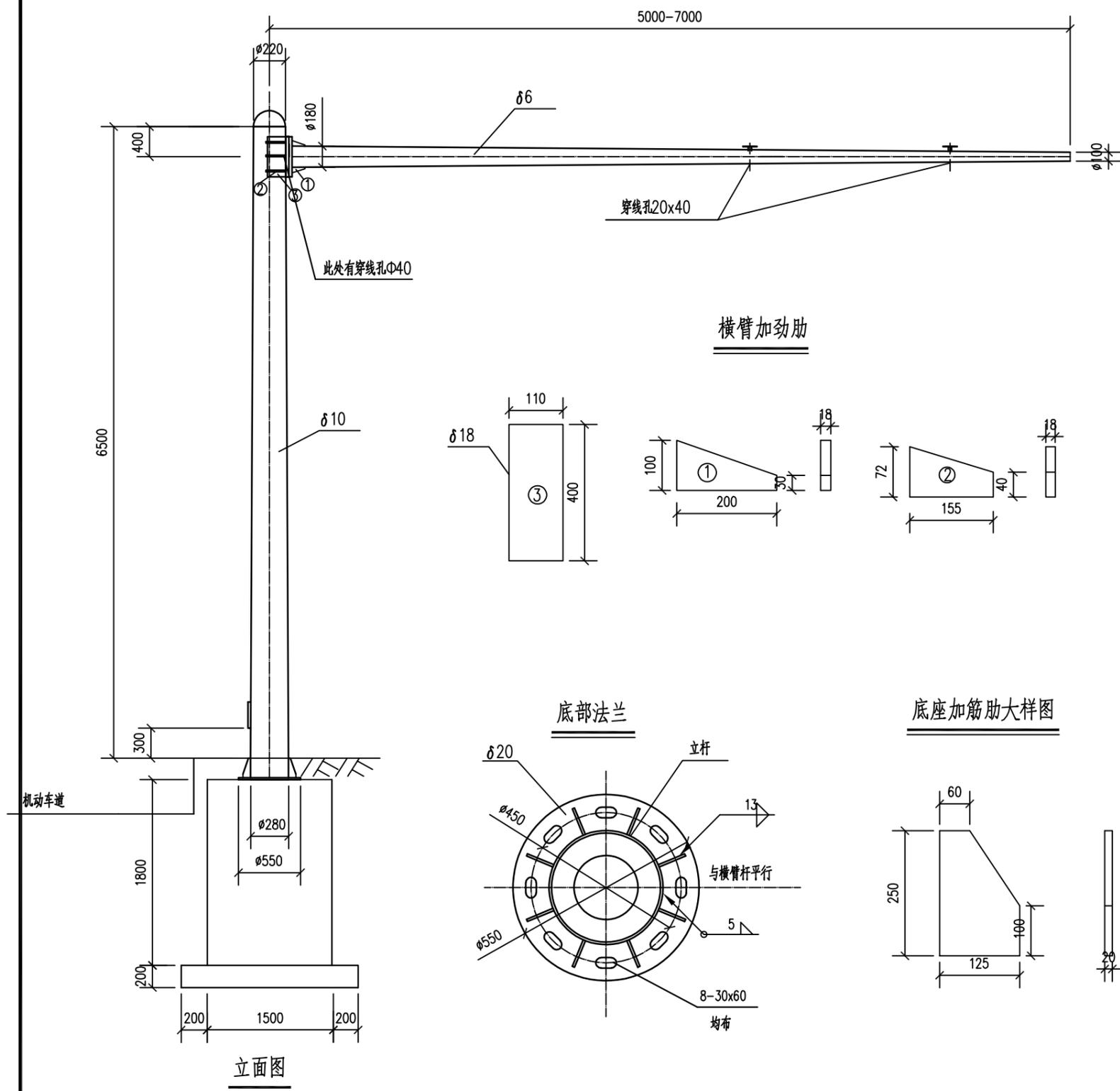


说明:

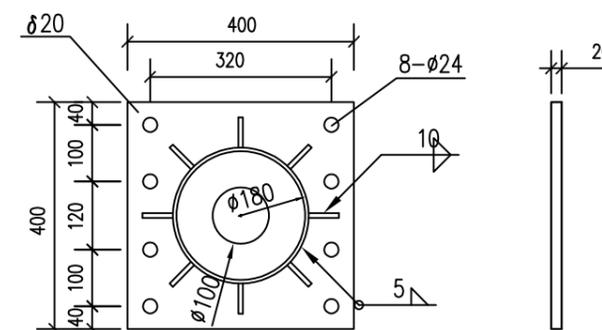
1. 本图单位以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高。施工完毕,基坑应分层回填夯实。地基承载力要求不小于150KPa,如遇不良地质应采用换填处理。
3. 基础采用C30混凝土现浇,图中Φ、Φ分别代表HPB300、HRB400钢筋,保护层厚度不小于35mm。
4. 基础顶面预埋Q235钢地脚螺栓,地脚下部为标准弯钩。地脚螺栓宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
5. 施工时遇有平曲线路段时,为保持标志板面与驾驶员视线垂直,应对预埋法兰盘的方向进行适当调整。
6. 在浇注基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,而预埋之地脚螺栓应与其保持垂直。
7. 地脚螺栓外露部分及螺母采用黄油涂抹及锡箔纸包裹处理后,再使用混凝土进行基础包封。然后覆土种植绿化或用路面铺装进行覆盖。

标志牌基础材料数量表

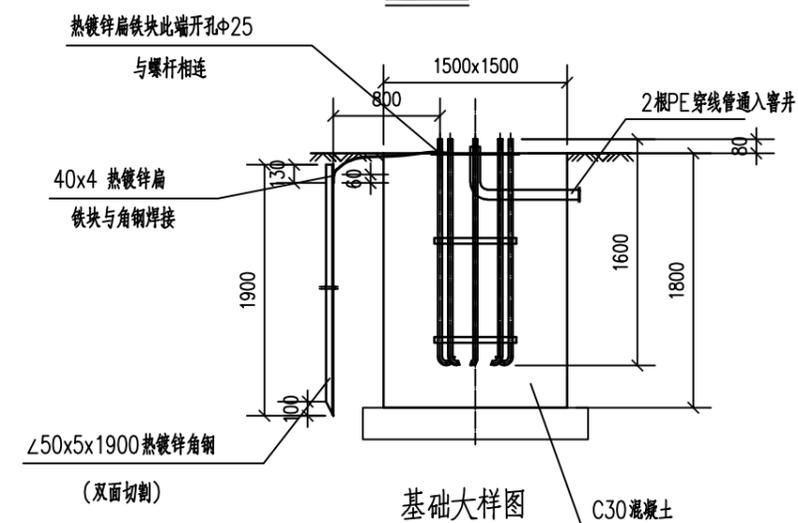
材料名称	规格 (mm)	件数 (件)	
地脚螺栓	M30×1500	8	
螺母	M30	16	
垫圈	Φ30×4	16	
钢筋	Φ8	L=6440	6
	Φ14	L=2270	16
混凝土	C30	5.67 m <sup>3</sup>	
	C20	0.95 m <sup>3</sup>	



横管法兰盘大样

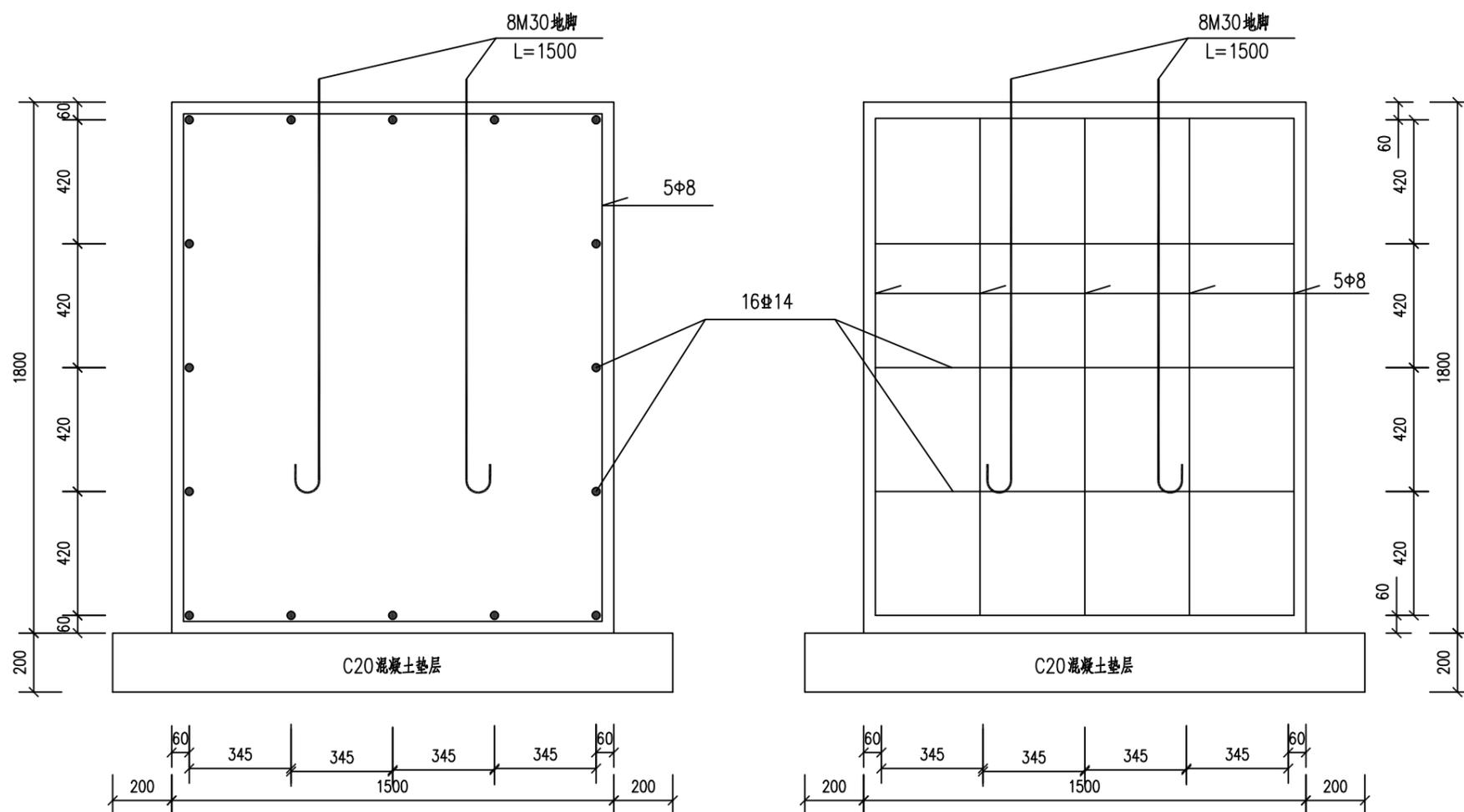


地笼



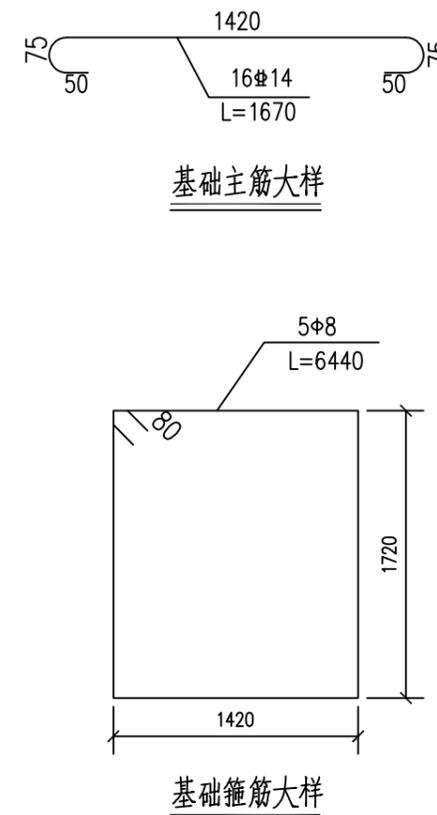
说明:

1. 本图尺寸单位以毫米计。
2. 所有杆件均为一次性成材，不得进行二次焊接。
3. 立杆下端开门，顶部配帽，横臂下开孔20x40。
4. 要有从立杆到横臂的穿线孔φ40。
5. 杆体采用整体热镀锌，镀锌符合GB/T13912-92标准。
6. 杆体表面热镀锌后喷塑处理。杆件颜色实施前需业主单位确认后实施。
7. 配齐相应的螺栓、螺母、垫圈。
8. 法兰连接螺栓采用螺栓10.9级16Mn。
9. 立柱底座施工时需进行包封处理。



基础立面图

基础侧面图



基础主筋大样

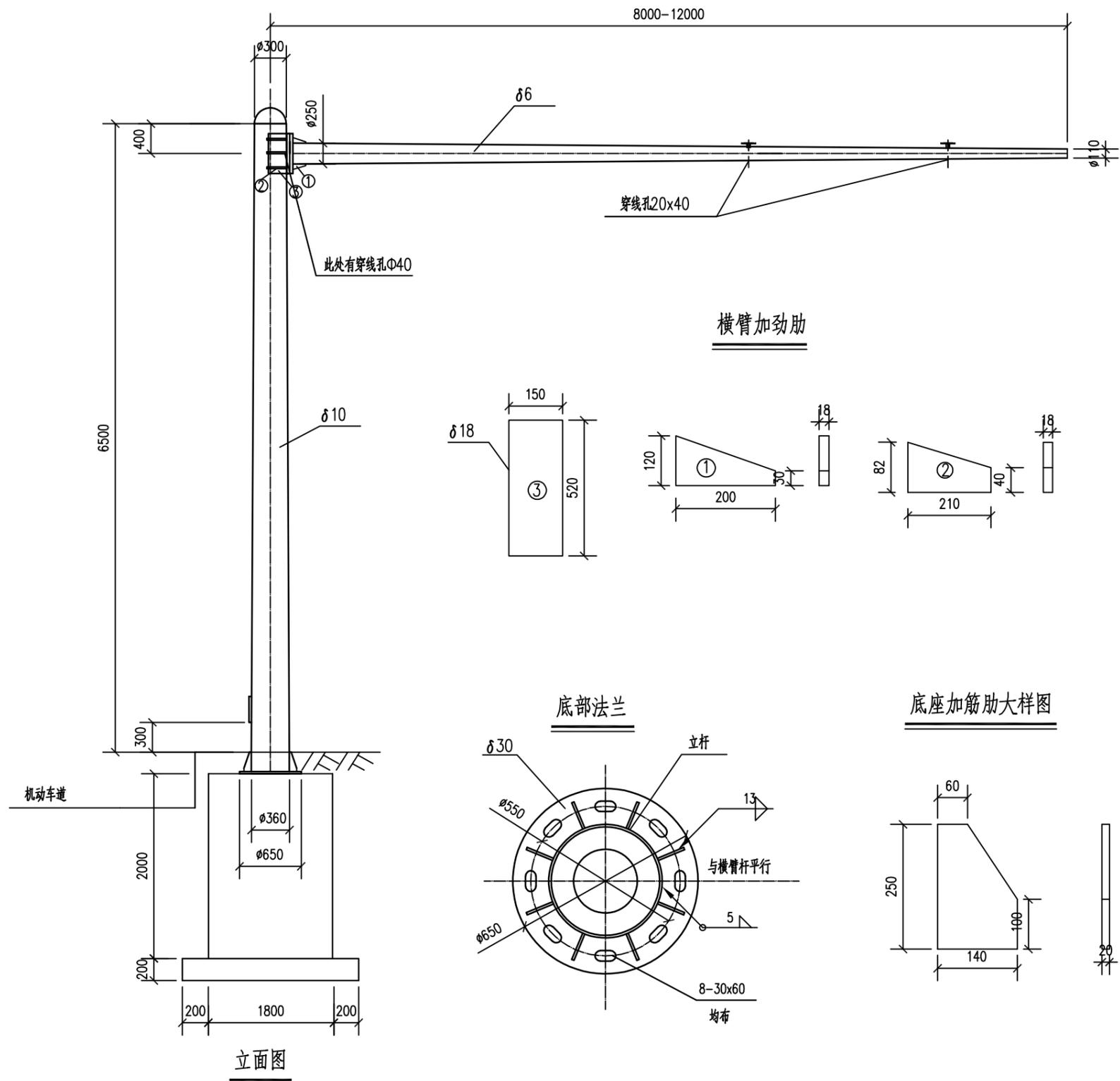
基础箍筋大样

说明:

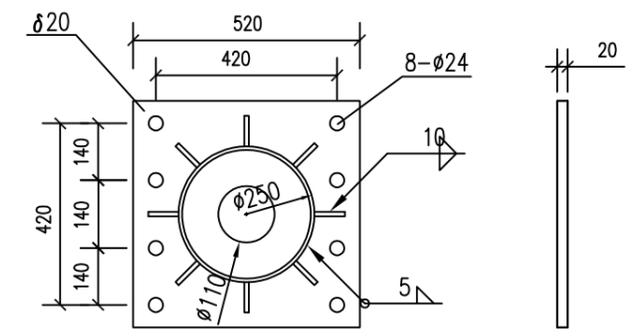
1. 本图单位以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高。施工完毕,基坑应分层回填夯实。基础地基承载力要求不小于150KPa,如遇不良地质应采用换填处理,压实度不小于95%。
3. 基础采用C30混凝土现浇,图中Φ、Φ分别代表HPB300、HRB400钢筋,保护层厚度不小于35mm。
4. 基础顶面预埋Q235钢地脚螺栓,地脚下部为标准弯钩。地脚螺纹宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
5. 施工时遇有平曲线路段时,为保持标志板面与驾驶员视线垂直,应对预埋法兰盘的方向进行适当调整。
6. 在浇注基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,而预埋之地脚螺栓应与其保持垂直。
7. 地脚螺栓外露部分及螺母采用黄油涂抹及锡箔纸包裹处理后,再使用混凝土进行基础包封。然后覆土种植绿化或用路面铺装进行覆盖。

标志牌基础材料数量表

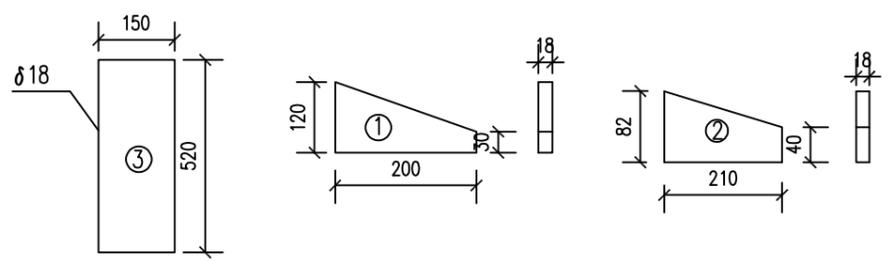
材料名称	规格 (mm)	件数 (件)	
地脚螺栓	M30×1500	8	
螺母	M30	16	
垫圈	Φ30×4	16	
钢筋	Φ8	L=6440	5
	Φ14	L=1670	16
混凝土	C30	4.10 m <sup>3</sup>	
	C20	0.73 m <sup>3</sup>	



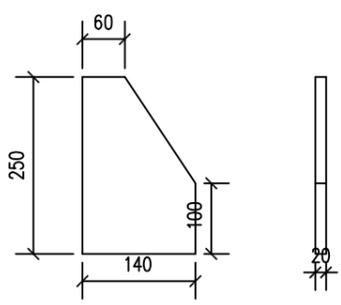
横臂法兰盘大样



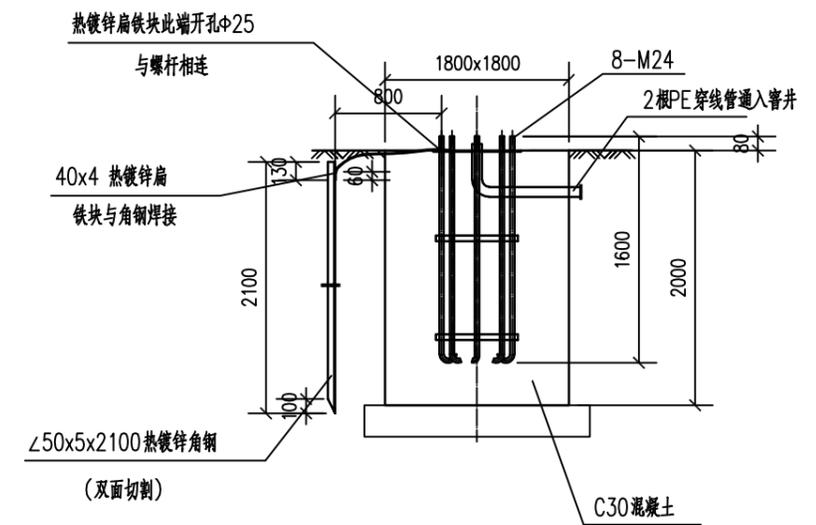
横臂加劲肋



底座加筋肋大样图

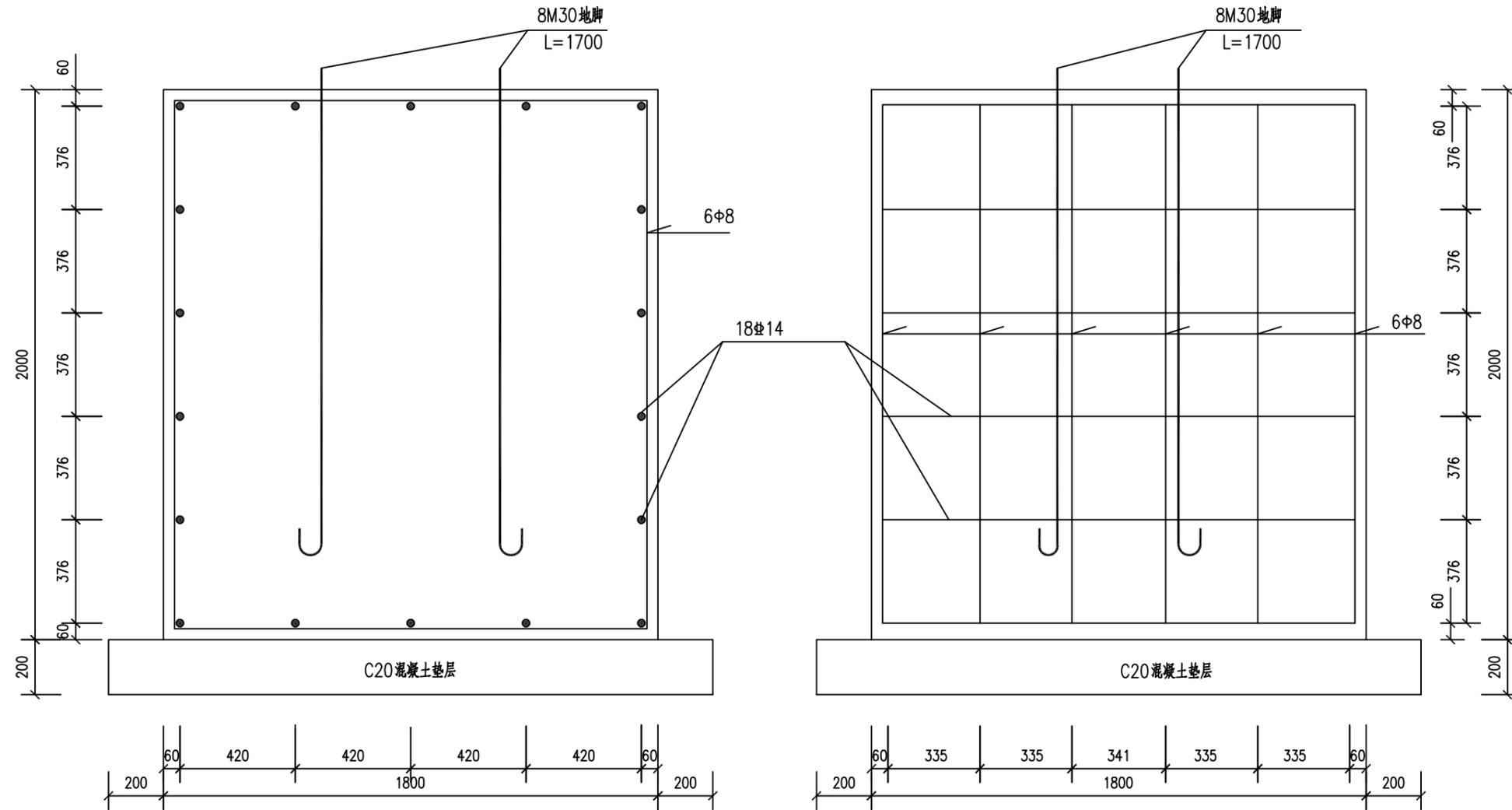


地笼



说明:

1. 本图尺寸单位以毫米计。
2. 所有杆件均为一次性成材，不得进行二次焊接。
3. 立杆下端开门，顶部配帽，横臂下开孔20x40。
4. 要有从立杆到横臂的穿线孔φ40。
5. 杆体采用整体热镀锌，镀锌符合GB/T13912-92标准。
6. 杆体表面热镀锌后喷塑处理。杆件颜色实施前需业主单位确认后实施。
7. 配齐相应的螺栓、螺母、垫圈。
8. 法兰连接螺栓采用螺栓10.9级16Mn。
9. 立柱底座施工时需进行包封处理。



基础立面图

基础侧面图

基础箍筋大样

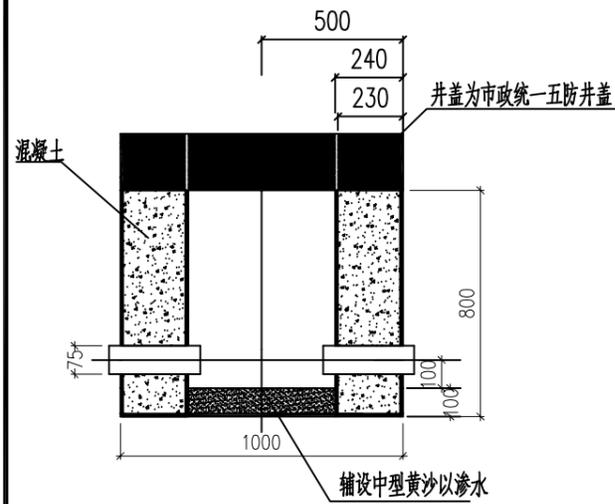
基础主筋大样

说明:

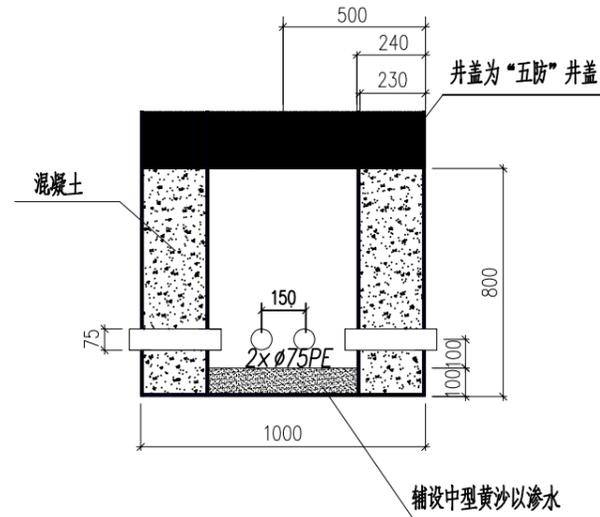
1. 本图单位以毫米计。
2. 基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高。施工完毕,基坑应分层回填夯实。地基承载力要求不小于150KPa,如遇不良地质应采用换填处理。
3. 基础采用C30混凝土现浇,图中Φ、Φ分别代表HPB300、HRB400钢筋,保护层厚度不小于35mm。
4. 基础顶面应预埋Q235钢地脚螺栓,地脚下部为标准弯钩。地脚螺纹宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量350g/m<sup>2</sup>。
5. 施工时遇有平曲线路段时,为保持标志板面与驾驶员视线垂直,应对预埋法兰盘的方向进行适当调整。
6. 在浇注基础混凝土时,应注意使定位法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,而预埋之地脚螺栓应与其保持垂直。
7. 地脚螺栓外露部分及螺母采用黄油涂抹及锡箔纸包裹处理后,再使用混凝土进行基础密封。然后覆土种植绿化或用路面铺装进行覆盖。

标志牌基础材料数量表

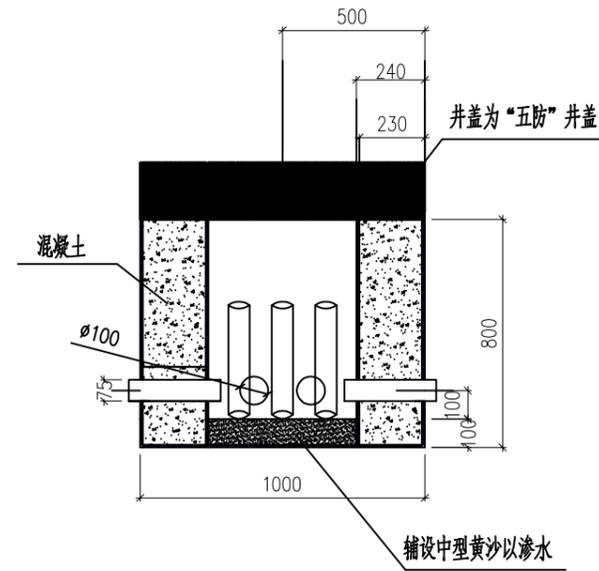
材料名称	规格 (mm)	件数 (件)
地脚螺栓	M30×1700	8
螺母	M30	16
垫圈	φ30×4	16
钢筋	Φ8 L=7440	7
	Φ14 L=2370	18
混凝土	C30	7.95 m <sup>3</sup>
	C20	1.15 m <sup>3</sup>



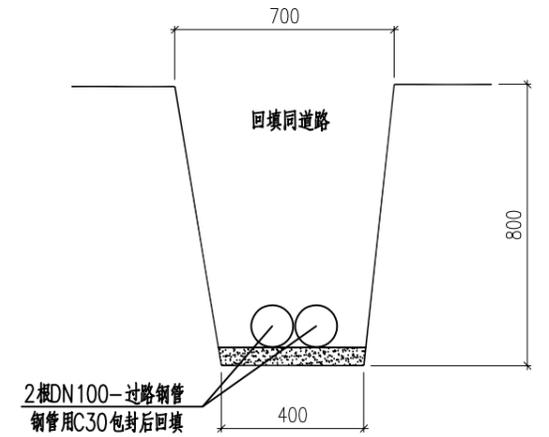
路段手孔立面图



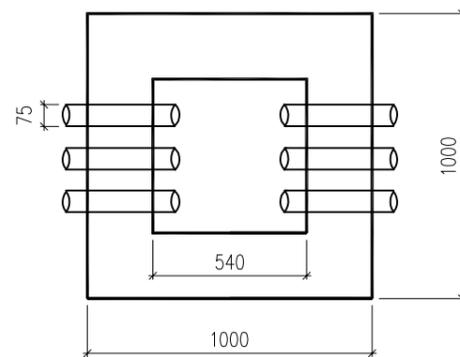
路段手孔立面图



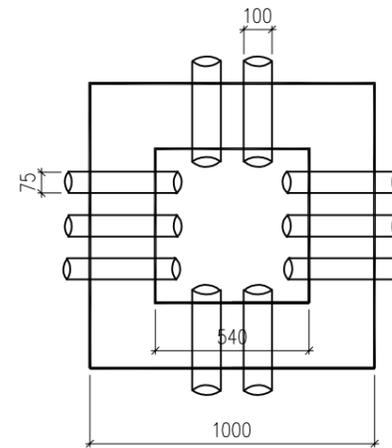
路口过街手孔立面图



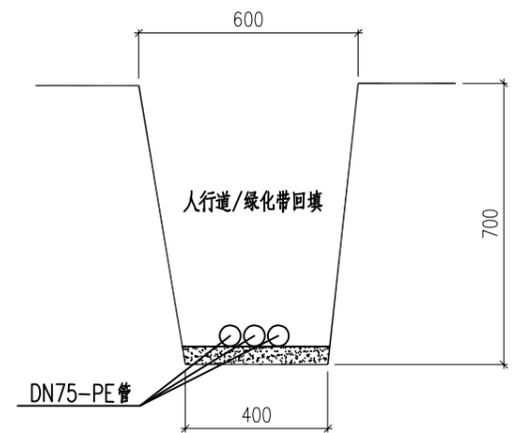
管道断面示意图  
机动车道



路段手孔平面图



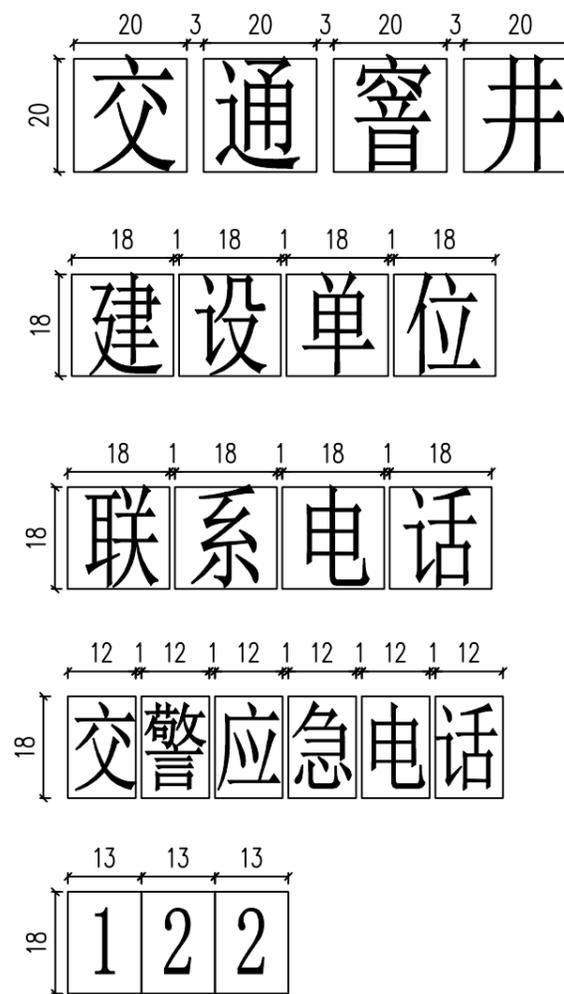
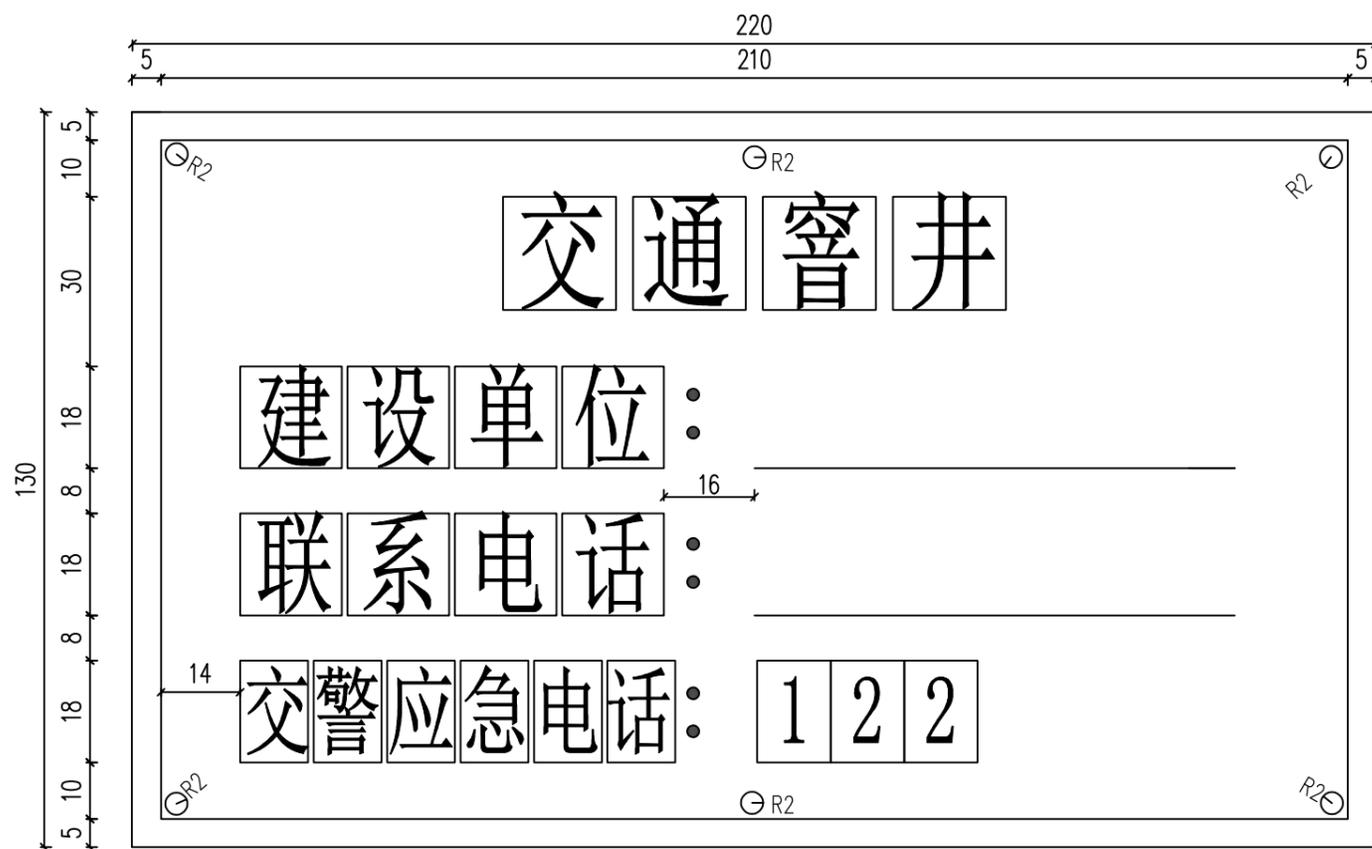
路口过街手孔平面图



人行道(绿化带)管道断面图

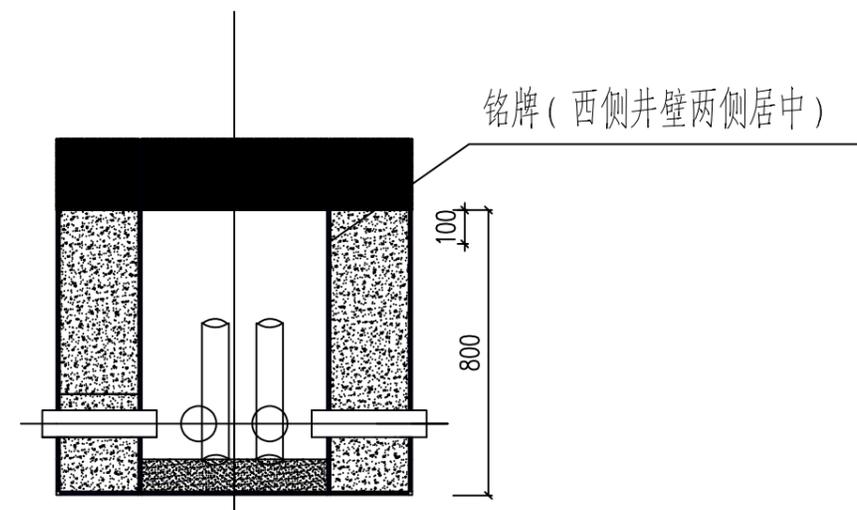
注:

- 1、本图尺寸单位均以毫米计。
- 2、井盖采用“五防”球墨铸铁材料。
- 3、手孔井采用混凝土预制井。
- 4、管道连续设置，每隔10m用尼龙绳捆绑后回填。
- 5、预埋管道内需穿4号铁丝。

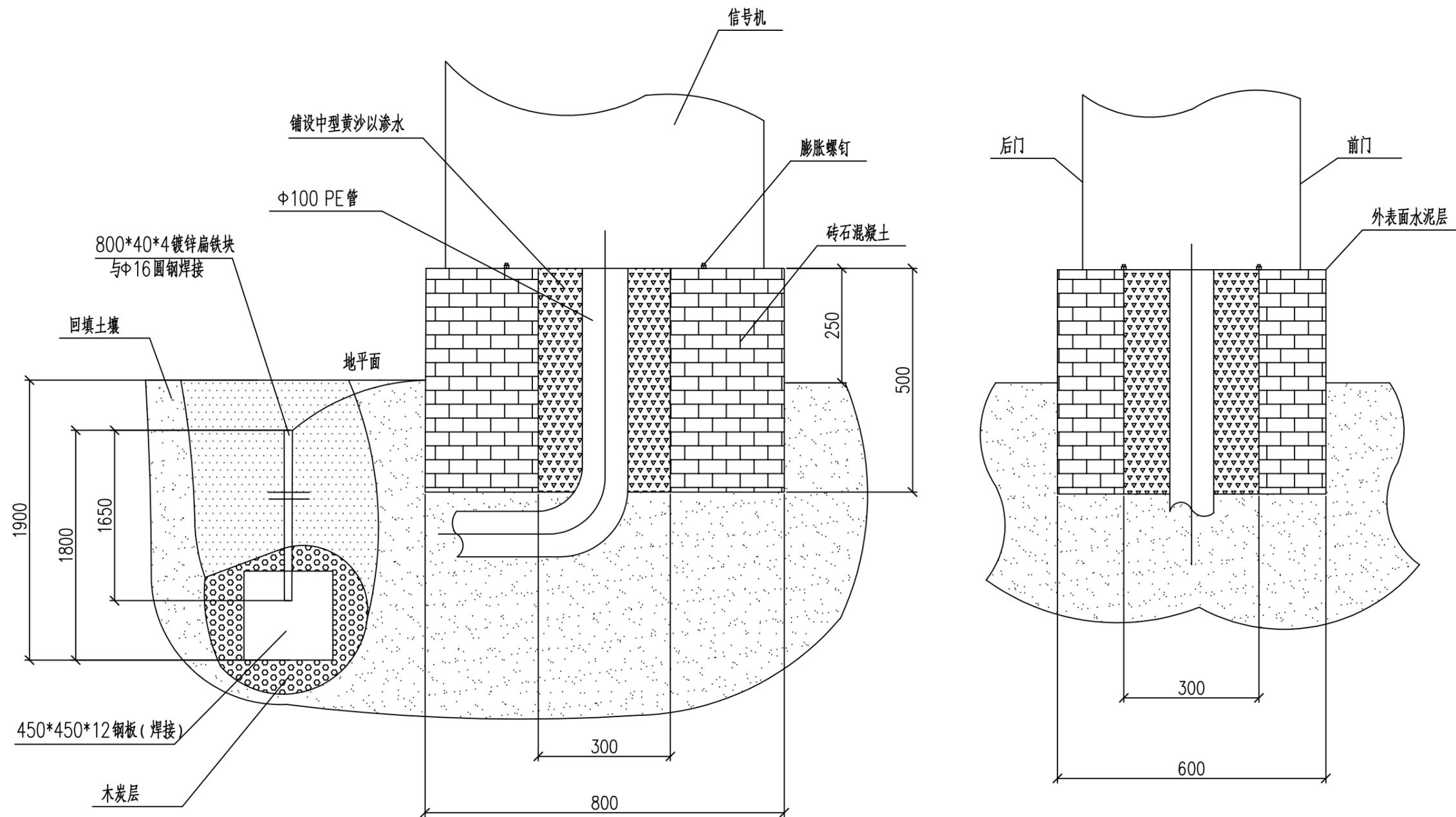


注:

- 1、本图尺寸单位均以毫米计；
- 2、本铭牌材质采用铝合金，厚度为0.8mm；
- 3、本铭牌统一安装西侧井壁两侧居中处；安装方式采用打木楔，自攻螺丝安装。
- 4、井壁用M7.5水泥砂浆抹面。
- 5、建设单位为业主单位，铭牌制作前施工单位需和甲方确认后方可实施。
- 6、联系电话内容由业主单位提供。
- 7、牌面文字采用反光膜喷绘，文字为红色，反光膜等级采用《道路交通反光膜》(GB/T18833-2012)中规定的II类反光膜(工程级)，不得使用广告膜。



铭牌(西侧井壁两侧居中)



注:

- 1、本图尺寸单位均以毫米计;
- 2、穿线管道上出口位于底板正中央并与地面垂直,下出口与地面平行;