

采购需求

第一部分、采购需求一览表

采购内容	设备名称	规格	单位	数量	分项最高投标限价（元）	备注
顺义区交通非现场测速设备建设	测速监控杆 T6.5-5（含基础地锚）	横臂长度 5000mm（ Φ 220~80*4mm）、立柱高度 6800mm（ Φ 240*8*6800mm）	基	27	306450.00	详见 图纸 及技 术需 求
	测速监控杆 T6.5-9（含基础地锚）	横臂长度 9000mm（ Φ 260~80*6mm）、立柱高度 7100mm（ Φ 280*10*7100mm）	基	2	37540.00	
	测速监控杆 T6.5-11（含基础地锚）	横臂长度 11000mm（ Φ 280~80*6mm）、立柱高度 7070mm（ Φ 300*12*7070mm）	基	5	110000.00	
	测速监控杆 T6.5-12（含基础地锚）	横臂长度 12000mm（ Φ 280~80*6mm）、立柱高度 7070mm（ Φ 300*12*7070mm）	基	7	168000.00	
	测速监控杆 T6.5-15（含基础地锚）	横臂长度 15000mm（ Φ 280~80*6mm）、立柱高度 7070mm（ Φ 300*12*7070mm）	基	1	26900.00	
	指路牌标志杆（含基础地锚）	钢管立柱 Φ 152*4.5*4300mm	根	98	171500.00	
	指路牌标志	1200mm*2400mm	块	143	200200.00	
	监控配电箱	600mm*660mm*400mm	台	45	58500.00	
	交换机	详见图纸及技术需求	台	45	73350.00	
	低时延摄像机	详见图纸及技术需求	台	81	567000.00	
	环保型补光红外爆闪一体灯	详见图纸及技术需求	套	91	86450.00	
	超速抓拍微波雷达	详见图纸及技术需求	套	91	332150.00	
	塑料管	详见图纸及技术需求	m	43422	1506743.40	
	钢管	详见图纸及技术需求	m	1370	86995.00	
	控制电缆 KVV3*2.5mm ²	详见图纸及技术需求	m	22306	253173.10	

	光缆	详见图纸及技术需求	m	23256	125582.40	
	双绞线缆	详见图纸及技术需求	m	900	6921.00	
	电源线	详见图纸及技术需求	m	900	6651.00	
	砖砌手孔井	详见图纸及技术需求	座	247	390260.00	
	土路肩开挖与恢复	详见图纸及技术需求	m2	21646	1342052.00	
	沥青路面破除恢复	详见图纸及技术需求	m2	513.8	177261.00	

第二部分 技术需求

一、项目概况

顺义公路总里程达到 3000 公里，公路路网密度达到 279 公里每百平方公里。“六横”、“十四纵”“二放射”“六高速”的路网体系构建完成，形成纵横交错、四通八达的公路网体系。路网密度大、交通量大、交通饱和度大。

为有效落实好我区交通事故减量控大预防工作，进一步加强全区交通非现场执法管控能力，提升非现场执法设备覆盖率，拟实施顺义区交通非现场测速设备建设项目。

顺义区交通非现场测速设备建设项目共涉及 17 条道路 36 处交通超速执法点位。同时需要针对上述建设内容，完善所需管井、管线的建设更新和所需监控杆、补光灯、智能机箱、汇聚交换机等配套设施设备。

二、商务要求

1. 工作内容：北京市公安局顺义分局交通非现场测速设备建设项目
2. 工作范围：

顺义区交通非现场测速设备建设项目共涉及 17 条道路 36 处交通超速执法点位。同时需要针对上述建设内容，完善所需管井、管线的建设更新和所需监控杆、补光灯、智能机箱、汇聚交换机等配套设施设备。
3. 合同履行期限：自合同签订之日起，在 35 个日历日内完成全部非现场测速设备的安装调试及配套的基础管线实施，实施完成后 30 个日历日内完成初验，投入试运行，根据采购人要求，配合开展项目终验。
- ★4. 投标承诺：投标人所实施的非现场测速设备建设须符合北京市公安局交通管理局建设标准，提供承诺函并加盖投标人公章。

三、执行标准

- 1、《中华人民共和国道路交通安全法》；
- 2、《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》；
- 3、《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》（GA/T 832—2014）；
- 4、《交通技术监控成像补光装置通用技术条件》（GA/T 1202—2022）；
- 5、《机动车号牌图像自动识别技术规范》（GA/T 833-2016）；
- 6、《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 7、《公共安全视频监控联网信息安全技术要求》GB 35114-2017；

- 8、 《公安部报警监控方案设计要素》公安部；
- 9、 《城市监控报警联网系统技术标准》（GA/T669-2008）；
- 10、 《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制应用规范》SZDB/Z 120-2014；
- 11、 《安全防范工程程序与要求》（GA/T75-1994）；
- 12、 《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）；
- 13、 《视频安防监控系统技术要求》（GA/T367-2001）；
- 14、 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB50198-2011）；
- 15、 《安全防范系统雷电浪涌防护技术要求》（GA/T 670-2006）；
- 16、 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- 17、 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）；
- 18、 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》GA/T496—2014；
- 19、 《道路交通信号控制方式 第1部分：通用技术条件》GAT527. 1-2015；
- 20、 《闯红灯自动记录系统验收技术规范》GA/T 870-2017；
- 21、 《道路交通技术监控设备运行维护规范》GAT1043-2013；
- 22、 《安全防范报警设备安全要求和试验》GB16796-2009；
- 23、 《中华人民共和国机动车号牌》（GA 36-2018）。

以上技术规范标准以现行有效为准。

四、 详细内容及技术标准

1. 详细内容

本项目共涉及 17 条道路 36 处交通超速执法点位，具体点位见下表。

1	陈马路（顺平路-顺密路）	陈马路蒋各庄路段	测速设备、限速标志牌	60	木林镇
2	顺密路（顺平路-顺义界）	顺密路贾山路段	测速设备、限速标志牌	60	木林镇
3		顺密路上犇村路段	测速设备、限速标志牌	60	北小营镇
4	龙尹路（木邵路-龙塘路）	龙尹路良庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	杨镇
5		龙尹路前陆马庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	大孙各庄镇
6		龙尹路南坞村路段	测速设备、限速标志牌	60	龙湾屯镇
7	白马路（昌平界-平谷界）	白马路荣东路路段	测速设备、限速标志牌	70	杨镇
8		白马路道仙庄路段	测速设备、限速标志牌	70	南彩镇
9	木孙路	木孙路北北坞村路段	测速设备、限速标志牌	60	龙湾屯镇
10		木孙路客家庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	大孙各庄镇
11	顺于路	顺于路羊房村路段	测速设备、限速标志牌	60	高丽营镇
12	天北路	天北路闫家营村路段	测速设备、限速标志牌	60	高丽营镇
13	顺沙路	顺沙路七里渠路段	测速设备、限速标志牌	60	高丽营镇
14	顺平南线	顺平南线湘王庄村路段	测速设备、限速标志牌	70	大孙各庄镇
15		顺平南线王辛庄村路段	测速设备、限速标志牌	70	杨镇
16		顺平南线宗家店村路段	测速设备、限速标志牌	60	大孙各庄镇
17	木燕路	木燕路沙子营村路段	测速设备、限速标志牌	60	杨镇
18	赵陈路	赵陈路西府村路段	测速设备、限速标志牌	60	北小营镇
19	高白路	高白路龙湾别墅路段	测速设备、限速标志牌	60	空港街道
20	龙塘路	龙塘路大孙各庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	大孙各庄镇
21	左堤辅线	左堤辅线顺平路北侧路段	测速设备、限速标志牌	60	南彩镇
22	左堤路	左堤路后郝家疃村路段	测速设备、限速标志牌	70	南彩镇
23		左堤路百合家园路段	测速设备、限速标志牌	60	李遂镇
24		左堤路李遂西路路段	测速设备、限速标志牌	60	李遂镇
25		左堤路顺鑫度假村路段	测速设备、限速标志牌	60	李遂镇
26		左堤路赵庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	李遂镇
27		左堤路奥蒙度假村路段	测速设备、限速标志牌	60	北小营镇
28		左堤路陈庄村路段	测速设备、限速标志牌	60	李遂镇
29	右堤路	右堤路保利·颐璟和煦路段	测速设备、限速标志牌	70	双丰街道
30		右堤路和谐广场路段	测速设备、限速标志牌	70	仁和镇
31		右堤路南庄头村路段	测速设备、限速标志牌	60	李桥镇
32		右堤路东方太阳城路段	测速设备、限速标志牌	60	仁和镇
33		右堤路河南村路段	测速设备、限速标志牌	60	仁和镇
34	火寺路	火寺路东绛州营村路段	测速设备、限速标志牌	60	高丽营镇
35		火寺路西小营村路段	测速设备、限速标志牌	60	赵全营镇
36		火寺路南郎中村南侧路段	测速设备、限速标志牌	60	高丽营镇

上述 17 条道路部分路段路况条件较好，信号灯控间距大，车辆时有超速现象。加之沿线村庄较多，车辆、人员出行密集，超速行驶带来较大安全隐患。为有效预防交通事故，拟在沿线村庄主要出入口位置设置超速抓拍设备。

超速抓拍设备应按照以下标准安装。

序号	设备组成	单位	安装标准
1	高清一体化智能摄像机	台	按照单台相机覆盖 2 条车道配置
2	补光装置	台	按照单台补光装置覆盖单车道单方向配置 不得正对车道补光
3	智能终端管理设备	台	按照单台智能终端管理设备最多挂载 2 台卡口相机配置
4	雷达测速仪	台	按照单台雷达测速仪覆盖单车道单方向配置
5	交换机	台	按照实际管理需求配置
6	智能机箱	台	按照每个断面 1 台配置

五、 项目设备技术及实施要求

1. 设备技术要求

1.1 监控系统要求

依据《GA/T496-2014》、《GA/T832-2014》等相关标准，违法监测设备应符合设计依据中引用的标准及规范要求的最新版，或优于相应的标准规范的最新版。

违法监测设备的基本要求：

1) 主要部件要求

主要包含以下部件：违法监测图像采集及处理一体化单元（智能枪机，含违法监测图像处理软件）、高清镜头、照明单元、前端数据存储设备（含软件）、网络传输单元等，支持 900 万覆盖两车道及以上车道，配有 TF 卡。

★① 投标人最终交付的所有产品必须是 2025 年内生产的（投标人应单独出具书面承诺）。

(1) 低时延摄像机

主要特性：

采用 1 英寸 900 万像素高帧率彩色全局曝光 CMOS 高清智能摄像机，抓拍单元防护罩面板具有防尘防水滴功能，摄像机内置网络防雷。

参数名称	参数值
a. 基本参数	
a1. 传感器类型	1” Global shutter CMOS;
a2. 图像控制	曝光速度、AGC 控制、白平衡方式控制;

a3. 电子快门	1/50s~1/100000s;
a4. 光圈类型	手动光圈;
#a5. 图像分辨率	4096 (H) × 2160 (V);
#a6. 视频分辨率	4096×2160、3840×2336、1920×1080、1600×1200、1280×720 ;
a7. 视频帧率	主码流 (4096 × 2160@25fps) , 辅码流 (1920 × 1080@25fps) ;
a8. 压缩输出码率	32 Kbps ~ 16 Mbps;
a9. 视频压缩标准	H. 265;H. 264;MJPEG
a10. 图片编码格式	JPEG
a11. 宽动态	100dB
a12. 降噪	3D 降噪
a13. 日夜转换	具有 ICR 自动切换功能, 白天使用带有偏振镜片的红外截止滤光片, 夜晚自动切换为常规的红外截止滤光片。
a14. 强光抑制	具备
a15. 坏点校正	具备
a16. 边缘增强	具备
#a17. 延时	视频图像传输至客户端的延时时间: ≤90ms
b. 功能参数	
#b1. 图片合成	具有 1、2、3、4 张图片合成功能;
#b2. OSD信息叠加	时间; 地点 (通道地址); 车道信息 (车道号、车道方向); 号牌信息 (号牌及颜色); 车辆信息 (车速、车长、车身颜色及车辆类型) 违章信息 (违章事件名称及违法代码);
b3. 存储功能	具有 TF, USB 两种;
b4. 故障报警功能	具有硬盘满、硬盘异常、非法访问、网络断开、IP 冲突保障功能;
#b5. 断网续传	当网络断开时, 可将抓拍图片和录像文件存储于样机内置 SD/TF 卡内和 USB 外接存储中, 当网络恢复时, 可继续上传抓拍的图片到客户端, 并具有图片检索, 自动覆盖自动上传功能;
b6. 图像防篡改	具有视频和图片水印和校验功能

c. 专业智能	
c1. 自动画线	可自动识别并画出车道线、抓拍检测线。
c2. 目标检测	具有机动车、非机动车、行人目标检测功能
c3. 人脸检测	具有机动车驾驶员、非机动车驾驶员、行人人脸检测并抠人脸小图功能
c4. 车牌识别	具有车牌识别（含新能源车牌和特种车牌）、车身颜色识别、车型识别，通行车辆信息捕获和违法检测功能（安全带、年检标、打电话等）功能，可识别常见车辆子品牌种类，根据采购人要求随时更新车型库及车型识别软件，具有红绿灯信号视频检验功能。
c5. 车辆类型识别	具有车型、车辆品牌、车辆子品牌等特征检测功能，包括大客车、中型客车、大货车、小货车、面包车、皮卡、轿车、SUV/MPV、二轮车、三轮车。
c6. 车身颜色识别	具有白、灰、黄、红、紫、绿、蓝、棕、黑颜色识别功能。
#c7. 机动车违法抓拍	具有违法变道、逆行、压白线、压黄线、黄牌占道、有车占道、禁货、闯红灯、不按导向箭头行驶、压停止线、不按车道行驶、违法掉头、超速、车辆排队加塞、违法左转、左转不礼让直行、大弯小转、违法右转、右转不礼让横向直行、右转不礼让直行行人、打电话抓拍功能。
#c8. 非机动车违法抓拍	具有闯红灯、越线停车、占道、逆行、未戴安全帽、超载违法抓拍功能。
c9. 流量检测	具有按车道和时段进行车辆流量、平均速度、车辆类型、占有率、平均车头时距、平均排队长度、饱和度的统计，且具有表格导出展示功能。
c10. 交通事件	具有对逆行、行人、违法停车、交通拥堵事件进行抓拍、短录像并进行报警功能。
d. 外部接口	
d1. 镜头接口	C
d2. 外置灯接口	≥7 个，光耦信号输出
d3. 网络接口	≥2 个 RJ45 10M/100M/1000M 自适应以太网口
d4. 存储接口	≥1 个，最大支持 256GB TF 卡本地存储

d5. RS-485接口	≥2 个
d6. RS-232接口	≥1 个
e. 常规参数	
e1. 供电方式	100 VAC~240 VAC；频率：48 Hz~52 Hz
e2. 工作温度	-30 ° C ~ 70 ° C
e3. 工作湿度	5%~95%RH（无凝结）
e4. 认证	以上带有“#”项技术参数的符合性需提供由第三方检测机构出具带 CMA 标识的检测报告，复印件盖投标人公章。
e5. 安装方式	万向节安装
e6. 镜头类型	定焦
e7. 镜头焦距	包含 12mm；16mm；25mm；50mm4 个焦距。

(2) 环保型补光红外爆闪一体灯

参数名称	参数值
a. 基本参数	
a1. 灯型	多功能一体型：具有 LED 灯频闪、LED 爆闪、白光气体爆闪，红外气体爆闪
a2. 光源	可见光（波长 350nm-780nm）
a3. 色温	氙气灯：5800K±200k，LED 灯：≥3500k
a4. 触发方式	电平量
a5. 光斑覆盖范围	≥1 车道
a6. 补光距离	16~25m
a7. 回电时间	<70ms
b. 氙气参数	
b1. 曝光指数	64NG
b2. 爆闪计数	LED 爆闪计数、白光气体爆闪计数
b3. 闪光灯寿命	≥1000 万次
c. LED 参数	
c1. 频率	100Hz
c2. 灯珠数量	24 颗（高亮 LED）

c3. 显色指数	频闪模式：光源类型为 LED，显色指数为 $>69Ra$ 。
c4. 频闪脉宽	0~3ms
c5. 频闪延时	0~4ms
d. 功能参数	
d1. 工作模式	具有频闪、爆闪功能
d2. 状态显示	具有实时显示设备在线/离线，点亮/未点亮状态功能
d3. 红外白光切换	具备
d4. 级联功能	具备
d5. 远程故障显示	具有在摄像机 WEB 上远程显示补光灯故障、正常状态功能。
d6. 亮度调节	氙气：1~16 级亮度可调 LED：1~20 级亮度可调
d7. 抓拍补光同步	具有抓拍同步补光功能
d8. 误触发屏蔽	具备
e. 外部接口	
e1. 爆闪接口	1 个
e2. 频闪输入	1 个
e3. RS-485接口	1 个
f. 常规参数	
f1. 供电方式	AC220V \pm 20%
f2. 工作温度	-40℃~+70℃
f3. 工作湿度	10%~90%RH（无凝结）
f4. 安装方式	万向节安装

（3） 监控配电箱

规格:600mm*660mm*400mm

（4） 交换机

- a1. 2 个 100/1000BASE-X SFP 端口，8 个 10/100 BASE-T 电口（本次采用）。
- a2. 采用嵌入式,采用嵌入式 Linux 实时操作系统；
- #a3. 存储容量 \geq 12TB；

- a4. 具有 12 个通道的过车记录存储、图片存储、视频存储、数据上传、视频流转发功能；
- a5. 具有多个相机抓拍数据匹配合成功能；
- a6. 具有违法短视频上传，能够自动将违法全过程短视频上传至数据接入平台，且视频参数可设置；
- #a7. 具有北斗校时功能；
- a8. 具有 H. 264、H. 265、MPEG4、MJPEG 编码方式；
- a9. 具有违章图片合成功能；
- a10. 2 个 RS-485 接口, 2 个 RS-232 接口；
- a11. 2 个报警输入、2 个报警输出；
- a12. 音频接口：1 对凤凰端子音频输入/输出外部接口；
- a13. 网口数量：18 个；
- a14. 硬盘盘位数量：4 个；
- a15. 可对车辆违章片段进行录像，并记录车辆违章的全过程，录像时长不低于 5 秒，能够进行违章片段的回放；
- a16. 工作温度-40℃~70℃；
- a17. 可将抓拍数据、违章数据上传至 2 台远程主机、2 个 FTP 服务器，并具备断网恢复后的自动续传功能，具有数据重传功能，具有历史数据上传的优先级控制功能；
- a18. 具有数据防删改，设备内的录像、图片文件无法直接删除或者修改，只能通过循环覆盖和硬盘格式化操作。

（4）超速抓拍微波雷达

- a. 工作频率：24GHz 类型：窄波雷达
- b. 测速范围：10~250 KM/H
- c. 数据速率：37Hz；水平角：≤6°；作用距离：18~38m
- #d. 速度精度：1km/h；
- e. 通讯接口：1 个 RS-485 接口；
- f. 工作温度：-40℃~80℃；
- g. 工作电压：9~12V DC。

（5）ODF 光纤配线架

监控配电箱内设 12 芯 ODF 光纤配线架，交通信号控制机、智慧综合箱或

新建机柜内设 24 芯 ODF 光纤配线架，同时需满足光纤接入需求。设备参考参数如下：

材质：镀锌板（板厚 $\geq 1\text{mm}$ ）

安装方式：机架式安装

生产工艺：机加工组装

（6）光模块

监控配电箱内设百兆光纤模块，交通信号控制机、智慧综合箱或新建机柜内设千兆光纤模块，同时需满足光纤接入需求。

- a. 百兆光模块：SFP 100M-单模模块-(1310nm, LC)；
- b. 千兆光模块：光模块-SFP-GE-单模模块-(1310nm, LC)。

2) 外观基本要求

各部件外表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷。

金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂镀层，涂镀层不应有起泡、龟裂、脱落等现象。

铭牌及标识应固定在违法监测设备主机或主要部件的醒目位置，且能永久保持。铭牌应至少标出制造商名称、商标以及设备编号；标识应包括：主要监测类型和记录的最多车道数、监测方向等信息。

3) 使用要求

（1）图片记录

符合《GA/T832-2014》中相关要求。

每幅图片应叠加时间信息，精确到毫秒，叠加的时间信息字体采用黑体，叠加信息为白色黑边框。记录的最终图片应组合为一个图片文件，且应将设备编码、安装地点、检测方向、违法日期时间、禁/限行时间等信息以一排黑底白字形式合成于 JPEG 图片上方，合成的字体采用黑体。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。图片组合时，不得出现原始图片遗漏、错位等情形。

图片采用 JPEG 编码，以 JFIF 或 JPEG 文件格式存贮，压缩因子应低于 70。合成后的违法图片不大于 2MB。系统应能清晰记录道路交通安全违法行为的证据图片，每张图片像素尺寸不小于 1280X720；

- （2）捕获率、有效率：在标注的适用条件下，交通违法捕获率应 $\geq 95\%$ 。在

标注的适用条件下，交通违法有效率应 $\geq 95\%$ 。

(3) 计时误差：24h 计时误差应 $\leq 1s$ 。

(4) 车辆通行信息要求

违法监测设备自动记录检测区域内至少 3 条车道的经过车辆图片，每辆车记录 3 幅图片，第一至二幅为远景图片，其中应能清晰还原车辆在检测车道内连续行驶的两个位置（图片中车辆位移 \geq 一个小型客车的车身长度）、车辆类型、车牌号码、车身颜色、标志标线位置及颜色。第三幅为从第一或第二幅图片中截取的车辆特写图片，应能清晰辨认车辆号牌。每幅图片分辨率应 $\geq 1280 \times 720$ ，图片上应叠加时间信息（精确到毫秒），检测地点信息等。三幅图片合成为一个 JPEG 图片存储。合成后的图片 $\leq 2MB$ 。通行信息存储传输要求：采集的图片在设备前端，具备滚动保存 10 万条以上数据的能力。设备应根据通信网络带宽情况设置通行记录传输方式。建议每处点位通讯带宽 $\geq 8M$ 。网络带宽高的情况下，设备自动传输通行记录的图片信息至指定平台。当使用带宽较低的网络时，通行记录图片存储在前端，设备可自动向上端中心传输文本格式的车辆通行记录，其中应包括车辆通行时间、车辆牌照识别结果、检测点位名称等信息。同时，上端可对存储在前端的图片进行点播、下载。

(5) 号牌识别

应具备车辆号牌自动识别功能，用于号牌识别的字符库应齐全，能识别 GA 36 规定的号牌（除临时号牌外）、武警汽车号牌和军队汽车号牌。日间车辆号牌识别准确率应 $\geq 95\%$ ；夜间车辆号牌识别准确率应 $\geq 90\%$ 。

4) 违法监测设备要求

各类前端采集违法行为图片参考采购人在用违法图片格式示例（具体格式以采购人实际需求为准）：均采集 ≥ 4 张图片，各张图片排列形式以采购人使用需求为准，合成为一张完整的图片。

合成图片中，应至少采集 3 张清晰反映机动车或非机动车违法过程的远景图片，应能清晰辨别车辆类型、车身颜色、号牌号码等；应至少采集 1 张能清晰辨别车辆号牌的车辆后部放大图。

各张远景图片间应保持适宜的距离以反映机动车或非机动车违法过程，不得出现因间距太大或过小影响对违法车辆进行认定的情形。

具体违法行为抓拍标准以采购人使用需求为准。

2、 杆体及管材技术要求

2.1 杆体的配套件技术要求

杆体采用优质钢板经大型折弯机加工而成,任何一段杆体不允许有横向焊缝;材料应采用性能不低于 Q235 的优质低硅低碳的高强度钢材,材料要提供抗拉强度、屈服点、延伸率、冲击功、冷弯性能及碳、硅、锰、硫、磷含量的材质单。

立柱与横臂采用法兰联接。法兰连接中,两法兰之间需紧密贴实,各方向缝隙小于或等于 3mm;杆身的安装面与底法兰(地锚)垂直,直线度偏差不大于总长 L 的 1%;横臂上所有灯具及附件安装后,横臂应有 1~2° 的上扬角;底法兰与立柱杆体的焊缝要求全溶透焊接,纵焊缝应采用自动焊焊接,焊缝要求均匀、无虚焊现象;底法兰焊接须进行探伤检测并出具相应部位探伤报告。

杆体的各钢制部件均应作除油除锈防腐处理,防腐处理要采用热浸方式进行,杆体要求内外热浸镀锌;钢板厚度小于 5mm,锌层厚度不低于 65um;钢板厚度大于 5mm,锌层厚度不低于 86um;并应符合国家标准(GB/T18226-2015)的规定。

工作温度:-25~+55℃。基本风压:按《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)30 年一遇的规定取值。地震烈度:按《中国地震烈度区划图 1990》规定取值。

杆体材料性能应符合国家钢材标准的规定。杆体不应产生永久性变形和破坏,强度和刚度满足安全使用要求;横臂长度在 12m 以内不得有连接(即应为整根不分段式结构),12m 以上可有一个连接点;不得有影响材料性能的裂纹,分层,夹渣等缺陷,麻点或划痕的深度不得大于 0.5mm,交货时需提供钢材原材料检测报告。

经剪切、折弯、成型后焊接成多边形等直径或拔梢状结构,现场不进行焊接;钢构件的焊接必须严格按相应施工技术规范执行,焊接采用惰性气体保护焊或埋弧焊;焊缝应平整光滑,无焊渣、气孔、缺焊等缺陷。所有角焊缝高度:10mm,所有焊接部分要清渣,打磨。

镀锌后杆体表面应光滑,颜色新鲜光亮,色泽一致。不应出现发黑,颜色

不一致的现象；立柱和横臂分别制作，在施工现场组装，使用螺栓连接；横臂与立柱连接弯头部分，采用精密铸钢制作，一次成型，确保连接强度及安装角度；横臂折弯处，采用专用定型模具加工，确保弯折角度及无缝管不扭曲变形。

横臂与铸钢件焊接时，采用模具固定，确保角度及不扭曲变形；在检查孔活门上安装信号灯机箱的通用锁，方便维修；立柱法兰机械加工，确保开孔位置准确，孔壁光滑。

所有杆体与导线（电缆）相接触部分需加装介质护套；所有杆体结构需有固定导线的卡具，保证导线与杆体紧密连接；所有杆体的手孔应采用外嵌窗口，窗口小门需用专用锁具锁牢，小门与窗口采用橡胶件密封；所有杆体需在外嵌窗口预留与接地环网连接的螺栓；所有杆体需附外挂接线盒挂于杆体立柱上方，接线盒端子排数量不少于 20 个或根据具体建设需求需求。

2.2 杆体安装要求

杆体安装使用的材料均应符合有关材料规格之规定。所有钢构件于制作完成后，应按有关规定进行热浸镀锌处理，在运输或架设过程中镀锌层如有损伤，应按规范规定的方法进行维护。

信号杆体的底部基底法兰盘，通过地脚螺栓安装在基础上，应保证杆体垂直，倾斜度不得超过杆体长度的 0.5%。

门架式杆体应先安装支柱，垂直度和高度调整后，在吊门架横梁，通过法兰盘与支撑柱连成整体。

同一根电缆线两端应有相同标号的标识。所用芯线的绝缘层颜色宜与灯色相对应，以便于安装和维护。若芯线绝缘层同色时，每股芯线的两端应有相同标号的标识。地下敷设的电缆线严禁有接头，每根电缆线在检查井内应留有 2m-4m 的余量。

不同电压等级的电缆应分管敷设。杆体、控制设备以及检查井内的接头可选用绝缘带、接线端子、T 型连接头等相应的绝缘材料，做相应的安全测试并用绝缘胶封装在防水盒中。每根导线的两端都要用标签标号。

所有容易产生火花的元件必须用炭精或类似的高阻材料制成，并容易更换。当电缆与设备的连接出现错接或连接报废，使电缆头不够长时，应更换整根电缆，如受条件限制无法整根更换的可用一段导线接长，连接点用非酸

性焊料焊牢并用热缩管套牢。所有端点要加双垫片，并将接头夹在垫片之间。绝缘材料的装配使用要符合相关规范的要求。

所有杆体结构褪色时间：一般三年退为Ⅰ级（注：与原色相差无几，肉眼基本看不出来）；五年退为Ⅱ级（注：颜色略微褪色，无粉状色）；所有杆体法兰使用寿命：>15 年。

2.3 管材的技术要求

金属管材(热浸塑镀锌管)应满足规定需求，PE 及 CPVC 管材应具有国家权威部门出具的检测报告，生产厂家应通过 ISO9001 质量认证与 ISO14001 环保认证，且具体安装部署前应具备所使用管材的样品。

3. 项目实施技术要求

3.1 沥青路面

道路面层沥青混合料沥青采用 A 级（70 号）道路石油沥青，石料宜为石灰岩碎石，具体技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）相关规定。

沥青面层间、沥青面层与混凝土保护带间喷洒粘层油，规格为 PCR 乳化沥青，用量为 0.5L/m²。

3.2 人行道

（1）透水步道砖技术指标需满足下表要求：

透水砖技术要求

荷载类型 技术指标	人群荷载
抗压强度（Mpa）	≥40
抗折强度（Mpa）	≥5.0
防滑性能	BPN≥70
耐磨性能	磨坑长度≤35mm
渗透性能（mm/s）	透水系数≥0.1
抗冻性能	25 次冻融循环后外观质量应符合《透水砖》JC/T 945-2005 的规定, 强度损失≤5%。

（2）C20 无砂大孔混凝土基层层施工时，必须遵守下列规定：

1）配料必须准确，搅拌必须均匀；由于其水灰比较小，需采用强制式搅拌机，

先加入骨料和水泥予拌 20 秒钟，再加搅拌 1~2 分钟，使水泥浆均匀的包裹在骨料表面，形成一层水泥浆膜。（一定注意，否则空隙率不均匀）

- 2) 应严格掌握基层厚度和高程，其坡度应与面层一致；
- 3) 在混合料处于或略大于最佳含水量时进行碾压，直到达到要求的压实度和空隙率：

	压实度（%）	空隙率（%）
基层	95	18~20

- 4) 无砂大孔混凝土成型需采用压实方法成型（切忌用振捣器振捣），其压力大小以不导致骨料破坏为准。（一定注意，否则空隙率不均匀，且骨料大小离析）
- 5) 尽可能缩短从拌和到碾压终了的延迟时间，此时间不应超过 3-4 小时，并应短于水泥的终凝时间。
- 6) 必须保湿养生，不使稳定碎石层表面干燥，也不应忽干忽湿。
- 7) 无砂大孔混凝土施工过程中，除施工车辆外，禁止一切机动车辆通行。
- 8) 无砂大孔隙混凝土基层混合料强度标准：保湿养生 6d、浸水 1d 后无侧限抗压试验应在 4.5Mpa 以上。
- 9) 管沟开挖回填参见公路相关技术标准。

3.3 混凝土

采用商品混凝土 C25/C30，详见图纸。

3.4 钢筋

钢筋采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋，其中 HPB300 钢筋须满足《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2008）相关技术要求、HRB400 钢筋须满足《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2007）相关技术要求。

钢筋的强度标准值应具有 $\geq 95\%$ 的保证率。

3.5 焊接材料

手工焊接用的焊条，应符合《碳钢焊条》（GB / T 5117-2012）或《低合金钢焊条》（GB / T 5118-2012 的规定，焊条型号应与主体金属力学性能相适应。Q345 与 Q345 钢之间焊接应采用 E50 型焊条；Q235 与 Q235 钢间及 Q345 与 Q235 钢之间焊接应采用 E43 型焊条。

3.6 防锈、涂装

构件应进行表面抛丸处理，除锈等级应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB8923-2011）中 Sa2.5 级，出厂前表面涂装 2 遍铁红醇酸底涂料及云铁醇酸中间涂料。钢结构防腐蚀采用的涂料以及防腐蚀对钢结构的构造要求等，应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）的规定。

六. 其他

1. 项目人员组织要求：要求项目技术人员具备良好的沟通协作能力和专业技能；能与用户进行良好的沟通，具备相关产品安装、调试、培训的能力；制定项目实施方案，由于实施方案表示不清、不全而造成的损失，由中标人负责。实施方案包括但不限于详细设计、采购、设备安装、调试、测试、验收方案。
2. 售后服务要求：
 - 2.1 本项目竣工验收合格后，提供一年运维。质保期：本项目所有设备，自竣工验收合格后三年。
 - 2.2 提供 7×24 小时服务（即一周 7 天，一天 24 小时，包括公众假期均提供服务）。如用户有服务需求，60 分钟内到达现场，及时维护设备，一般问题保证在 2 小时内解决，重大问题，24 小时内解决，必要时安排高级别技术专家现场支持。当不能立即处理的情况下，提供样机临时替换，以确保使用方工作正常进行。质保期满后服务提供保修期满后的技术服务支持，只收取配件的成本费用，以满足采购人硬件故障升级的要求。
3. 培训要求

中标人应提供完善的培训方案。负责对所有参与项目的人员进行培训，并提交详细培训计划。

 - 3.1 培训目的：培训的主要目的是为了使用户能够熟练使用设备，能够熟练掌握设备的原理和各项功能、操作维护方法、安装调试、排除故障的一般流程和方法以及日后使用的注意事项及维护保养方法。
 - 3.2 培训时间和地点：根据采购人指定的培训时间、培训地点，对参加培训人员可进行分批次的技术培训。
 - 3.3 培训内容：
 - （1）让设备实际使用人员熟练掌握设备操作。

- (2) 技术培训让用户大概了解本产品技术原理、机构、使用等。产品安装调试完毕后与用户讲解系统的基本工作原理、工作流程等，使用户对设备有一个系统的认识。
- (3) 操作培训让用户熟练掌握本产品操作技艺。技术培训后对照产品实物与用户讲解产品的具体操作与应用包括产品的初始设定、各种工作状态选择、产品的各个部分结构和功能、各个按键的作用并针对不同的测试环境具体使用边操作边讲解直到用户完全掌握为止。
- (4) 维护培训让用户了解一些简单的维护常识、简单故障的判别和排除、使用中的注意事项、产品维护与保护等确保产品在正常合理的使用环境中稳定工作。

3.4 培训对象

中标人需对采购人的业务、维护、操作及管理人员进行培训，主要能达到以下目标：

- (1) 掌握设备操作方法、设备维护保养方法、设备运行参数调整等；
- (2) 掌握设备一般性故障的诊断和排除方法；
- (3) 了解不同安装环境下，有可能出现的各种故障类型及相应的解决方法；
- (4) 掌握设备日后使用的注意事项及维护保养方法等。

七、 图纸

详见招标文件附件。