

不得低于5℃。且冬季养护时间不得少于28天。

12. 完成后的混凝土护栏表面应处理得平整、光洁。

4. 交通信号控制系统

4.4. 1信号控制机

4.4.1.1 设备箱

标准机箱：1160mm*725mm*420mm

可提供足够的位置安装交通信号机、光端机、检测器机架等设备。安装机架需在前面板预留15mm余量。

4.4.1.2 设备箱基础支架

镀锌钢材：266mm*482mm*280mm

4.4.1.3 信号机

交通信号控制器被安装在外场路口，即可独立按照预设的方案控制机动车、行人信号灯以及可变交通标志等，也可以通过通信设备与中心控制计算机相连接，接受并执行中心预设方案或通过中心计算机利用UTC/SCOOT系统实时优化生成的方案。信号控制器主要技术指标如下：

- (1) . 供电电源：交流电180V~260V，50±2Hz；
- (2) . 工作温度：-20℃~+65℃；
- (3) . 相对湿度：0~90%；

(4) . 时钟精度：月误差小于30秒，支持电源同步、晶振同步、预留GPS同步接口、中心计算机同步四种同步方式；

- (5) . 相对输出路数：最多可形成32路相位输出，以8路为单位变化；
- (6) . 每路输出最大负荷：3A、660W；
- (7) . 供电故障：无需操作人员干预可自行重新启动；
- (8) . 可运行以下交通信号控制方式：
 - 感应控制（在设置检测器的情况下实现半感应、全感应控制）；
 - UTC/SCOOT系统计算机控制
 - 路口信号控制器时间表电缆方案协调控制
 - 通过系统主时钟调用和删除所选功能或CLF方案

- 紧急调用
- 手动功能

公交、轻轨、紧急车辆优先

部分时间方式（信号灯开、关或黄闪）

并行阶段流（最多8个并行阶段流，相当于8台独立的控制器，每个并行阶段流可运行不同的控制方式）

(9) 以上型号控制方式可以通过软件设置优先级，并能够实现自动降级和升级控制

(10) 故障记录功能，并通过手持机或笔记本对故障查询故障代码，通过故障代码进行故障分析

(11) . 在时间表可以设置32个以上的事件，其中日期类型可划分为星期六、星期日、星期一、星期二、星期三、星期四、星期五、整个星期、除星期日除外、除星期六、日以外等10中类型，时间按照时、分、秒设定

(12) 至少8个以上的无电缆协调控制方案

(13) 灯控器件输出信号的灯控器件应采用光电耦合器、固态继电器或其它器件，使输出的灯控强电信号与内部电路有效隔离。在灯具驱动输出回路中应安装快速熔断器，在短路时保护灯控器件。

4.4.2 信号灯种类

本工程信号灯分为机动车信号灯、非机动车和行人合用信号灯两种类型。机动车灯采用Φ400LED三灯三色信号灯、LED箭头灯，在机非路口非机动车行人等采用Φ300LED三合一灯和二合一灯具，在一般路口采用二合一。

信号灯主要技术指标应不少于下述要求：

- (a) 电气性能：不得使用容性变压器，必须使用电源变压器
- (b) 输入电源：AC220V±25% 50Hz±2%Φ
- (c) 温 度：-5° C~+80° CΦ
- (d) 湿 度：≥95%Φ
- (e) 光 源：高强度面发光二极管
- (f) 光源寿命：>10万小时Φ

- (g) 光 强: $\geq 4000\text{cd/m}^2$
- (h) 可视距离: 车行信号灯 $>200\text{m}$
- (i) 外 观: 信号灯灯壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面平滑, 无缺陷。
- (j) 绝缘电阻: $>500\text{M}\Omega$
- (k) 稳流控制: 控制器设有LED发光管稳流控制电路, 当LED发光二极管管的电流超出设定值的时候, 稳流控制装置的开始作用, 将超出的电流分流掉, 保证LED发光二极管管工作在设定的工作电流上。可控电流灵敏度 $<1\text{ma}$ 。

(l) 防护等级: 外壳防护等级: 防尘等级不低于GB7000.1—1996第9章规定IP5X; 防水等级不低于GB7000.1—1996第9章规定IPX3。图案指示的信号灯满足GB14887-2003第5.3.2款的规定。

4.4.3、主要设备施工、安装技术要求

(一) 信号机安装位置

信号机的位置一般设置在背对路口、离路缘石约0.5米的人行道上, 并尽可能设置在阴凉处, 注意不能影响行人、自行车通行, 并考虑与附近的其它市政设施相协调。

信号机基础至最近的窨井采用3根 $\Phi 100$ 钢管, 如果是三个路口(或以上)联动控制则采用4根 $\Phi 100$ 钢管(或2根 $\Phi 100$ 钢管, 1根 $\Phi 150$ 钢管), $\Phi 150$ 管摆在机箱基础最右侧(面向机箱门)。

(二) 线缆接续

线缆剥去绝缘层后, 首先用压接管压接;

压接牢固后, 在压接头两端缠绕防水热熔胶带, 最后外套热缩管;

用喷灯加热密缩。

(三) 信号相位排列原则

为了方便配置和实际应用与维护, 路口的相位排列规则及步骤为:

以路口主要交通流方向的东侧或北侧左转机动车相位开始, 按左、直、调头顺序排列:

按逆时针方向逐个排列各个路口到达方向的机动车相位;

再从该路口机动车相位开始排列的方向开始按逆时针顺序排列非机动车、行人相位;

(四) 避雷系统

设备有要求时应进行工作接地、所有配套的外露金属设施构件都应按照IECC的有关规定进行综合接地处理, 整个路口信号设施形成等电位连接;

窨井内所有钢管用6mm或8mm钢筋焊接在一起;

机动车灯杆用16mm²的铜芯线缆与窨井内钢管连接;

信号机附近采用3~5根1.5米长的角钢, 以5米以上的间距打入地下, 作为接地桩。接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

4.4.4、道路开挖、管道埋设、窨井施工

(一)、没有预埋管道的路口, 在进行地下管线施工时应严格遵循以下原则:

在十字路口方向的三个方向(丁字路口2个方向)埋设信号灯过街管线, 主干道方向只能破路一次;

在考虑管道的过街位置时, 尽可能取路面的结合处;

管道走直线, 转角处设窨井;

设窨井时, 尽可能考虑预留信号灯的基础位置, 并避免与电信、电力、煤气、污水等其它窨井冲突;

机动车道上的窨井采用 $\Phi 20$ 的井圈、井盖, 其它为 $\Phi 15$ 井圈井盖; 窨井的井盖应高出路面3—5mm;

管道的直线长度超过50米时, 考虑30米左右的间距设窨井;

灯杆基础外沿至最近的窨井外沿距离在2~3米, 超过3米以上需增设窨井, 窨井应避免设置在灯杆悬臂的背面, 最好设置在其侧面;

开挖的机动车道、人行道彩砖和绿化带应尽可能恢复原貌, 严禁出现路面塌陷现象。

在使用破路机开挖水泥、沥青路面前, 需进行沟槽切缝, 且沟槽两侧的切缝应顺直且相互平行, 以保证路面恢复后新旧路面衔接良好。

(二) 管道敷设

(1) 敷线管道要求强、弱电分管, 规格如下:

敷线管道 2根 $\Phi 125\text{mm}$ 镀锌钢管, 内套 $\Phi 110\text{mm}$ PVC管;

敷线管道 1根 $\Phi 80\text{mm}$ 镀锌钢管, 内套 $\Phi 75\text{mm}$ PVC管;

所有预埋的镀锌钢管壁厚规格为2.5mm。

镀锌钢管接头处外套钢套管，满焊并做防腐处理；
管线的具体走向和管井的位置参考管道埋设图纸；

(2) 灯杆基础至管井管道：

机动车灯杆基础至管井埋设2根 $\phi 32$ PE管；

非机动车灯杆基础至管井埋设1根 $\phi 32$ PE管。

(3) 地下管道埋设

① 水泥路面须埋设镀锌钢管，埋放深度应在700mm以下；人行道路面一般埋设镀锌钢管（除图纸在要求外），埋放深度应在700mm左右，镀锌钢管采用热镀锌钢管，规格一般为2根 $\phi 125$ 镀锌钢管（壁厚2.5mm）和1根 $\phi 80$ 镀锌钢管（壁厚2.5mm）， $\phi 125$ 镀锌钢管内套 $\phi 110$ PVC管， $\phi 80$ 镀锌钢管内套 $\phi 75$ PVC管，管壁厚度和镀锌层必须符合国家标准。

② 管道槽底部地基应坚实平整，严禁扰动基底，如基底出现松土等不实情况时，应根据监理工程师的指标夯实处理，夯实的密实度应符合图纸要求。平整夯实后铺设50mm的沙垫层后再放管。下管前，应对沟底尺寸、高程、坡度、地基及基础进行检查，并报监理检验合格后才能放管。镀锌钢管连接应牢固，密封良好，对口准确，套接的短套管或带螺纹的管接头长度不应少于电缆管外径的2.2倍；塑料管在套接或插接时，其插入深度应为管子内径的1.1~1.8倍，在插接面上涂以胶合剂密封，应采用套接时套管两端应封好。道路管线坑回填石粉，不能用余泥回填（新建道路按一般管道敷设要求施工），人行横道管坑回填50mm沙后回填余泥（土），回填夯实应及时清理现场。

③ 若管道要加固时，应符合图纸要求，当采用砼或钢筋砼加固时应按GBJ204-83进行。

电缆：路口信号机至机动车信号灯杆处的接线孔所有电缆应采用：一组机动车灯（一般为圆灯）用5芯电缆，两组机动车灯（一般为圆灯和左转向灯）用10芯电缆，三组机动车灯（一般为圆灯、左转向灯和掉头灯）用14芯电缆。非机动车、行人灯所用电缆（5芯）直接由信号机接至信号灯上，中间不允许有接头。10芯及以上电缆为2.5mm²，5芯及以上电缆为2.5mm²，所有电缆都需带铠。

4.4.5、注意事项

1. 信号控制系统用电，均由相交市政道路上供电。施工前应该与市政管理部门沟通，确认信号灯的位置与形式是否符合市政管理要求。

2. 若交通工程施工时，未进行信号灯配置，则原信号灯路口采用标线渠化。

4.5 轮廓标

4.5.1 轮廓标设计原则

轮廓标根据道路两侧护栏的设置情况分为两种：一种是基础设置于土路肩的柱式轮廓标，适用于不设波形梁护栏路段（市政路段不设置）；另一种是附着于波形梁或混凝土护栏、隧道壁上的轮廓标。轮廓标反射器分白色和黄色两种，白色反光片安装于道路右侧，黄色反光片安装于道路左侧或中央分隔带上。在主线上轮廓标设置间距为16米，在桥梁段轮廓标设置间距为16米。

安装轮廓标时，放射体应面向交通流，其表面法线应与公路中心线成 0° ~ 25° 的角度。

4.5.2 形式选择

本工程轮廓标采用如下形式：附着于波形梁护栏上（双面）的轮廓标。轮廓标由逆反射材料、支架和连接件组成。

4.6 里程碑、百米牌与公路界碑

里程碑设在公路前进方向右侧，每隔1公里设一块；百米牌设在右侧各里程碑之间，每100米设一个；公路界碑按照200米间距左右对称布设于公路用地范围分界线上，但在地形变化较大的路段可适当加密布设。在市政道路段均不做使用。

百米牌和里程碑柱体为白色，省道用蓝字，双面制成凹字，用油漆作色；公路界碑柱体为白色，字用黑色。为便于油漆着色，钢筋混凝土立柱柱身应力求光滑。

里程碑、百米桩与公路界碑所用材料，均应符合相关规范规定。

由于本路地形条件复杂，公路界碑的工程数量可能会与实际略有差异。施工时，应以实际为准，按实计量。