

# 通州区五接镇疏港路东延段工程

# 施工图设计

## 第三册 照明工程

(共四册)



华昕设计集团有限公司

HUAXIN DESIGN GROUP CO.,LTD.

二〇二五年三月

# 通州区五接镇疏港路东延段工程

# 施工图设计

第一册 道路工程

第二册 排水工程

★ 第三册 照明工程

第四册 交通工程

法定代表人		技术负责人	
项目负责人		专业负责人	
编制单位	华昕设计集团有限公司		
证书编号	A132007314		
编制日期	二〇二五年三月		



# 南通市通州区五接镇疏港路东延段工程施工图设计说明

## 1.0 工程概况

本项目位于通州区五接镇开沙岛，起点位于现状疏港路断头处，路线自西向东延伸，止于港口集团东侧规划河道，全长416米。道路红线宽度11米，沥青混凝土路面，城市支路标准。

## 2.0 设计依据

(1) 相关市政工程勘察设计合同及其他相关文件；

## 3.0 主要设计标准及规范

- (1) 《城市道路照明设计标准》(CJJ 45-2015)；
- (2) 《LED城市道路照明应用技术要求》(GB/T 31832-2015)；
- (3) 《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)；
- (4) 《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ 89-2012)；
- (5) 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》(GB 50168-2018)；
- (6) 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》(GB 50169-2016)；
- (7) 《电力工程电缆设计标准》(GB 50217-2018)；
- (8) 其他相关技术标准、规范、规程等。

## 4.1 照明主要技术指标

本次设计道路为城市支路，道路照明标准为：

道路级别	路面亮度			路面照度		眩光限制TI (%) 最大初始值	环境比SR 最小值
	平均亮度	总均匀度	纵向均匀度	平均照度	均匀度		
	Lav	U0	UL	Eav	UE		
城市支路	0.75	0.4	-	10	0.3	15	-

注：1. 表中所列的平均照度仅适用于沥青路面。2. 表中各项数值仅适用于干燥路面。

## 1.2 布灯方式

标准路段：在道路南侧土路肩位置内单侧布置10m高单挑灯，光源选用1X60W LED灯，路灯灯杆间距按30m控制，选用半截光型灯具。

路灯布置详见照明平面设计图，施工时的具体位置可根据现场情况进行合理调整。

## 1.3 灯杆基础

- (1) 灯杆基础采用现浇的钢筋混凝土基础，基础上设有与灯杆连接配套的法兰盘。
- (2) 按平面图所示位置及档距定位，注意避开其它管线。
- (3) 各路段的路灯灯杆横向布置在道路南侧土路肩位置，距车行道道外边缘0.1m处，纵向根据给定位置施工，施工过程中如遇障碍物影响，可适当考虑移动，但以误差不超过2米为宜。
- (4) 定位后需人工开挖预浇基坑，10m单挑路灯杆坑尺寸为600×600×1600mm钢筋基础笼子放下去，将校正基础笼子中心和高度后浇筑C30混凝土，混凝土平台要保持水平，待灯杆安装后，用C10素混凝土封包，厚10cm，与道路顶面齐平。
- (5) 基础法兰板、螺栓孔大小及位置应与实际采购的路灯灯杆底部的法兰及螺栓孔位置对应。
- (6) 钢筋笼底部外弯折长度150mm，螺栓上端应安装双螺母。
- (7) 螺丝、螺母及相关附件要求采用不锈钢材质（不锈钢304），相关规格参数指标应符合《紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱》(GBT 3098.6-2014)的要求。
- (8) 路灯基础的具体尺寸应由施工方根据路灯实际样式结合强风荷载重新计算确定。
- (9) 实际施工时，如建设单位有其他相关路灯基础标准时，应按照相关标准执行。

## 1.4 灯杆

- (1) 本工程图示路灯灯型仅为示意，具体灯型样式应根据建设单位的要求进行制作或采购。
- (2) 单挑路灯灯杆高度10m，壁厚≥5mm，下口直径D=205mm，上口直径D=80mm，灯杆挑臂长度≤2m，仰角15°；具体相关参数仍需结合具体灯型进行优化调整。
- (3) 灯杆的材质及技术参数、性能指标均不应低于Q235-A，符合GB/T700标准。
- (4) 灯杆全长直线度误差应小于3‰，所有灯杆表面均采用热镀锌防腐、喷塑工艺。
- (5) 灯杆焊接按《钢结构焊接规程》(GB 50661-2011)执行，必须连续焊通，不允许点焊、虚焊、漏焊，焊接质量符合GB/T12469要求。
- (6) 灯杆底部带有法兰盘，通过地脚螺栓安装在基础上。
- (7) 检查孔下口离地高度≥50cm，安装防盗铰链，采用防盗三角螺钉（以业主要求为准）。
- (8) 灯杆的所有连接部件必须为不锈钢材料，必须有防止挑臂转动的措施。
- (9) 灯杆及加工部件，采用热镀锌工艺进行防腐处理，锌层应均匀，表面色泽一致，厚度不小于86μm，要求48h盐雾实验合格。

(10) 灯杆进行表面喷塑处理(防紫外线), 塑层厚度在100 μm以上, 表面颜色可根据建设单位要求任意选择, 处理后要求表面色泽一致, 无脱落现象, 表面喷塑保持期不小于10年。

(11) 所有紧固件均为不锈钢铸件, 符合GB/1220标准。

(12) 灯杆外壁需贴示警反光条, 高度不小于120cm, 具体应结合现场确定, 以确保安全为宜。

(13) 实际施工时, 如建设单位有其他相关路灯基础标准时, 应按照相关标准实施。

### 1.5 灯具、光源、电器

#### LED灯具技术参数

本工程设计选用知名品牌照明灯具, 必须是在大型工程中使用过的成熟产品。

设计依据: GB7000-2005/IEC-60598-2-3; 2002 道路与街路照明灯具安全要求。

(1) 灯珠品牌: 芯片为Philips-Lumileds、Cree、Osram或者Nichia四大品牌之一;

(2) 光源色温: 3000K±150K, 显色指数大于70, 灯珠结温小于85°, 整灯光效不低于130LM/W, 整灯寿命≥4万小时, 工作4万小时光衰小于30%;

(3) 输入电压: AC220V±10%;

(4) 灯具防护等级: 不应低于IP65;

(5) 灯具外壳耐腐蚀性: II级;

(6) 防触电保护等级: I类;

(7) 灯具工作环境: -40℃~50℃;

(8) 外壳: 高压压铸铝合金外壳(厚≥2.5mm), 耐腐蚀、抗冲击、牢固耐用;

(9) 透光罩: PC光学级透镜, 透光率高, 耐冲击;

(10) 密封圈: 新型硅橡胶、耐高温及老化;

(11) 外型结构: 整体简洁流畅、时尚美观;

(12) 灯具结构: LED路灯采用全模块化结构设计, 模块可以实现免工具现场拆换, 每个LED模块具有独立的散热、防水和配光, 采用全结构散热设计, 灯壳可以辅助LED模块散热, 有效降低LED芯片的结温;

(13) 光学要求: LED模块(路灯灯具)采用蝙蝠翼配光;

(14) 驱动电源: LED驱动器采用宽电压输入(90V-305V), 具备防雷击保护功能, 浪涌电压10KV, 功率因数0.95, LED驱动器单路输出, 具有短路、输出端具有过电压保护功能;

(15) 安全指标: 达到GB 7000.203-2013《道路与街路照明灯具安全要求》的要求;

(16) 骚扰电压: 符合GB17743-2017《电气照明和类似设备的无线电骚扰特征的限制和测量方法》

的要求;

(17) 谐波电流限值: 符合GB17625.1-2012《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)》的要求;

(18) 电磁兼容抗扰度: 符合GB/T18595-2014《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》的要求;

(19) 安装方式: LED路灯灯具安装仰角采用可调式或固定式。保证灯具与灯杆安装后协调美观;

(20) 防风等级大于16级;

### 4.6 电缆敷设

(1) 本项目路灯采用YJV交联电缆(YJV-0.6/1KV-5×16)穿PE63路灯专用PE电缆保护管敷设, 管材标准参照《地下通信管道用塑料管 第2部分: 实壁管》(YD/T 841.2-2016)。

(2) 电缆的埋深一般不低于0.7米, 敷设深度以最上层管道的管顶至所在路面的垂直距离为准。

(3) 路灯基础内预留两根PE管(混凝土浇筑后供电缆敷设用), 每根预留管长度不小于1m。

(4) 过路路段, 电缆采用DN100热镀锌无缝钢管保护, 钢管采用焊接连接。

(5) 原则上, 路灯杆之间的电缆为整段电缆, 中间无破损或接头等现象(接线井转角除外)。

(6) 电缆芯线的连接宜采用压接方式, 压接面应满足电气和机械强度要求。

(7) 在电缆终端、分支处, 工作井内有两条及以上的电缆, 应设标志牌; 标志牌上应注明电缆编号、型号规格、起止地点; 标志牌字迹应清晰, 不易脱落; 标志牌规格应统一, 材质防腐、经久耐用, 挂装应牢固。

(8) 电缆保护管不应有穿孔, 裂缝和显著的凹凸不平, 内壁应光滑无毛刺。

(9) 电缆保护管的弯曲半径不应小于所穿电缆的最小允许弯曲半径, 弯制后不应有裂缝和显著的凹瘪现象, 其弯扁程度不应大于管外径的10%。管口应无毛刺和尖锐棱角, 管口宜做成喇叭状。

(10) 电缆保护管连接应采用套接, 插入深度为管内径的1.1~1.8倍, 套接两端应有密封措施。

(11) 电缆敷设其它事项应遵守《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》的相关要求。

(12) 实际施工时, 如建设单位部门对电缆敷设有其他要求时, 应按照相关要求施工。

### 4.7 路灯供电及控制

(1) 路灯电源: 本次设计照明电源拟由疏港路现状照明回路引入。

(2) 本工程采用埋地电缆供电线路, 每回接三相供电, A、B、C三相间隔接线, 保持三相平衡。

(3) 本工程所设路灯采用全夜灯方式控制, 与现状疏港路灯控制方式保持一致。

(4) 凡正常情况下不带电, 而当绝缘破坏时有可能呈现电压的所有电气设备金属外壳均应可

靠接地。

(5) 其它事项应遵守《城市道路照明工程施工及验收规范》(CJJ 89-2012)中的相关规定及建设单位的相关要求为准。

#### 4.8 路面平均照度计算

$$\text{标准段车行道侧: } E_{av} = \frac{n\Phi NK}{A} = \frac{7800 \times 0.5 \times 0.7}{30 \times 9} = 10.11 \text{ Lx}$$

公式中:  $\Phi$ --光通量(Lm), 60W LED灯  $\Phi=7800\text{Lm}$

N--光源数(只), N=2

n--灯具利用系数(一般取0.5)

K--维护系数(野外K=0.7)

A--照射面积( $\text{m}^2$ )

结论: 符合规范要求(支路机动车道平均照度8/10 Lx)。

#### 4.9 功率密度值计算

$$\text{标准段车行道侧: } \text{LPD} = \frac{P \times N}{W \times L} = \frac{60 \times 1}{30 \times 9} = 0.22 \text{ W/m}^2$$

公式中: P--每套灯具中的光源功率

N--二侧对称布置时为2, 其它布置时为1

W--整个路宽

L--两灯杆距离

结论: 满足照明功率密度值 $\leq 0.50 \text{ W/m}^2$ , 符合规范要求。

#### 5.0 安全及保护

(1) 在灯杆位并头的电缆管线直接进灯杆内接线。杆座和接线井内的电缆头留有一定余量。

(2) 本次项目的接地系统采用TN-S系统;

(3) 在灯具基础侧地坪下设人工接地极(50×50×5×2500热镀锌角钢), 各灯杆处均设一根, 接地极顶部埋深均为地坪下1.0米, 并用接地连接体( $\Phi 10$ 镀锌圆钢)与灯杆相连, 接地采用压接的方式, 压接之前应将表面涂层清理干净。

(4) 在每套LED路灯的进线处需单独安装熔断器, 熔丝应符合:  $P \leq 150\text{W}$ 为4A,  $150\text{W} < P \leq 250\text{W}$ 为6A,  $250\text{W} < P \leq 400\text{W}$ 为10A,  $400\text{W} < P \leq 1000\text{W}$ 为15A, 其中P为光源功率。

(12) 施工中如有问题, 及时与建设单位、设计单位及监理单位联系, 协商解决;

(13) 未尽事宜, 按相关技术规范、规程及标准执行。

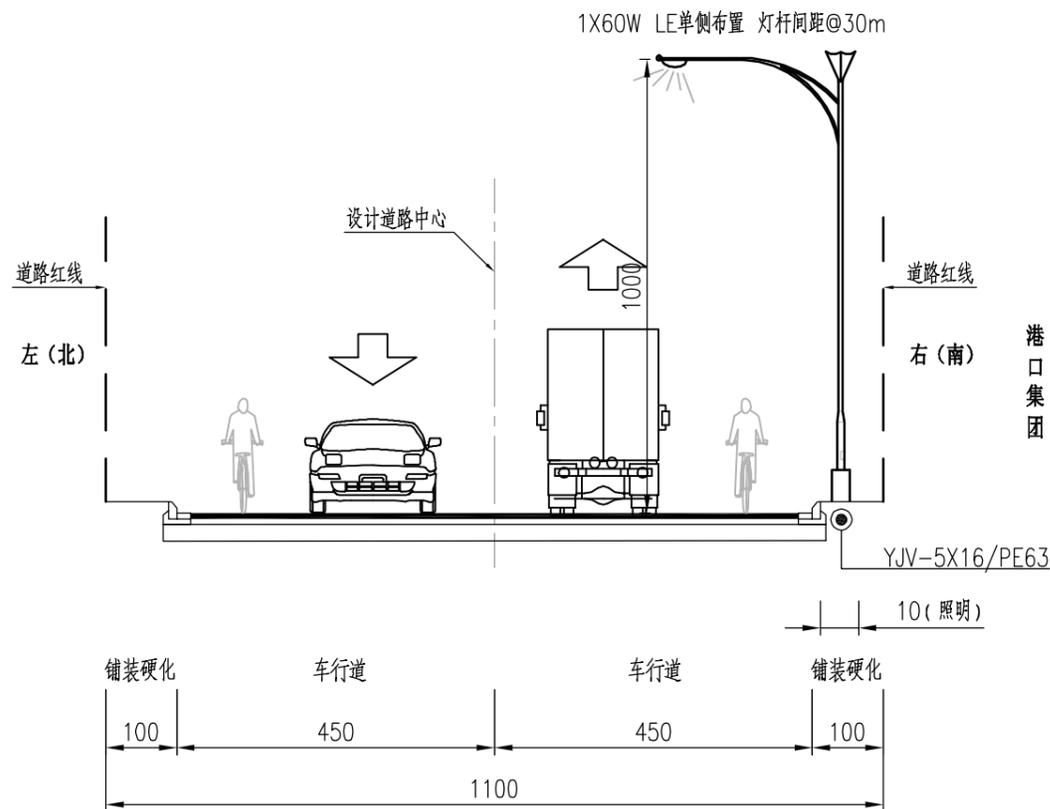
### 主要材料设备汇总表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	单挑灯	10m	套	14	光源：1X60W LED灯(含驱动电源灯相关附件)
2	管道	PE63	m	432	含预埋穿线管
		DN100	m	29	需与主体项目施工同步预埋
3	电缆	YJV-5X16	m	461	
4	接地极	L50X50X5-2500mm	根	14	热镀锌角钢
5	接地连接体	∅10	m	28	热镀锌圆钢
6	接线人孔井	700X700X1200	座	1	

说明：

- 1、本项目照明工程量统计范围：本次设计道路范围的路灯、相应电缆(所需余量需另计)及PE路灯专用管、过路钢管；如有其它管线需要过路，需经建设单位同意后增加相应工程量。
- 2、表中工程数量为设计单位编制预算用；其他单位使用表中数据时应根据施工图及相关说明重新计算、统计。
- 3、灯杆灯具内所需的电源线未计入，由灯杆灯具生产厂家配套提供。
- 4、实际工程量如有出入，施工时由监理单位实际计量为准。
- 5、本次实施道路的路灯灯型及高度，编制标底及投标过程中，应与招标单位进行确认。

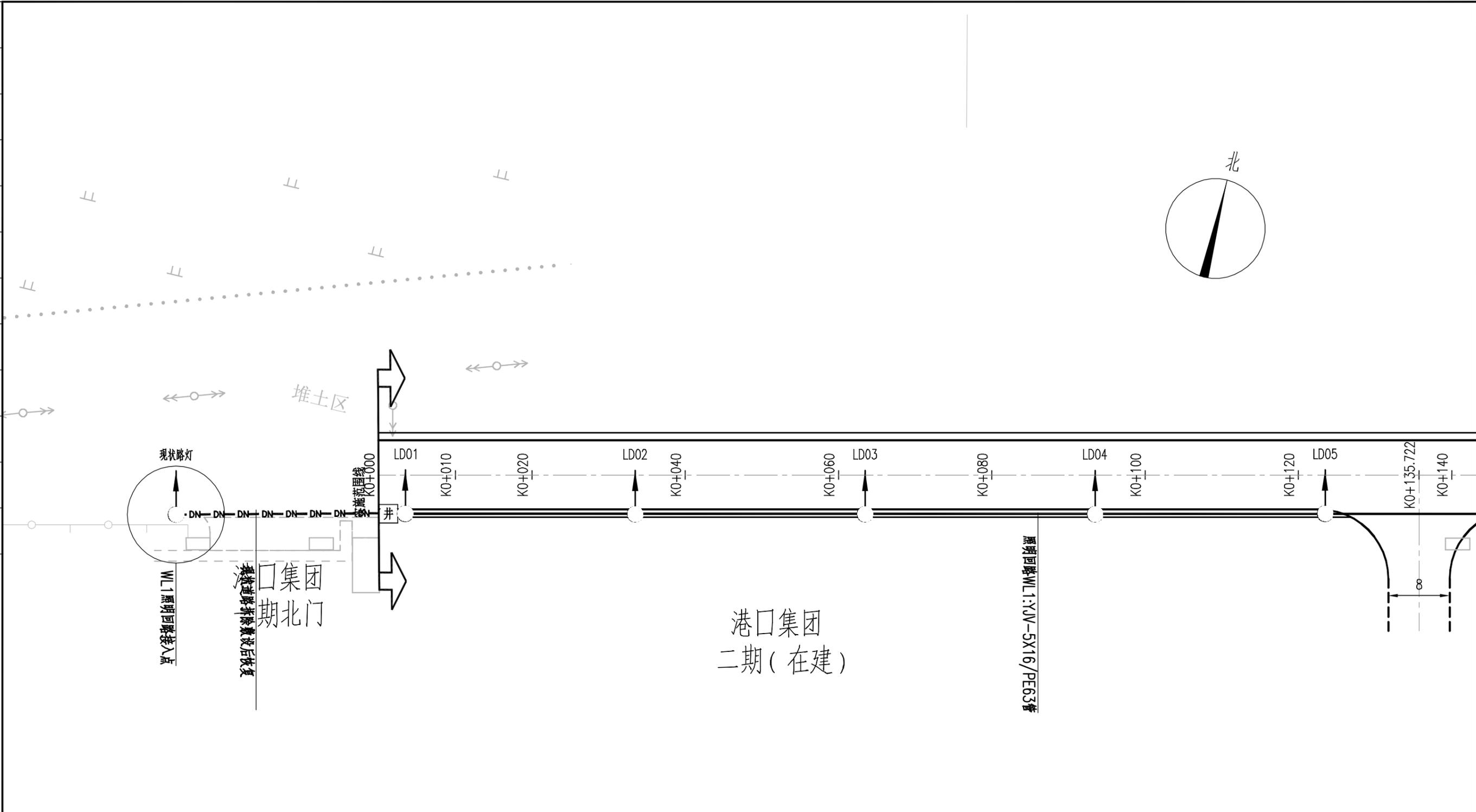
照明标准断面设计图



说明:

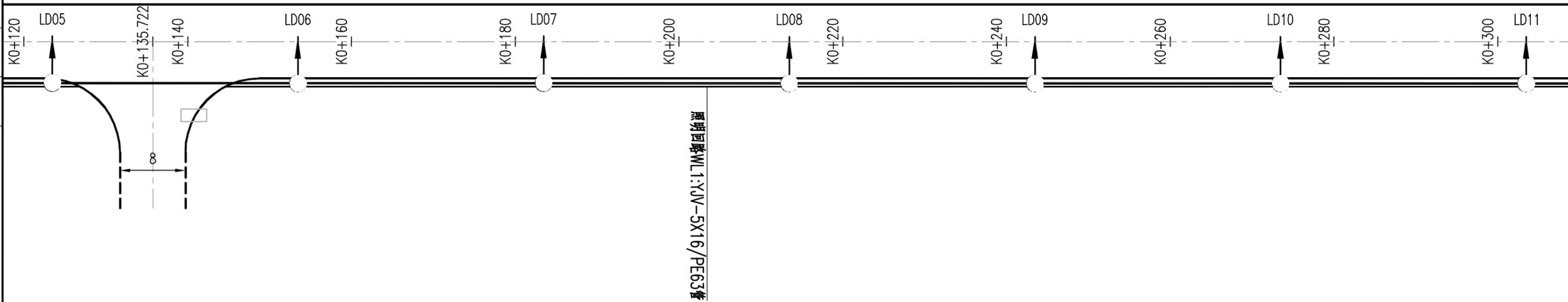
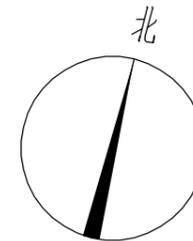
- 1、图中尺寸单位均以厘米计。
- 2、路灯布置在道路南侧铺装硬化位置内单侧布置10m高单挑灯，路灯灯杆间距按30m控制。
- 3、图示路灯仅为示意，施工单位在施工前应提供样品或相关资料供建设单位选择。
- 4、电缆敷设时，需避开绿化带或树池内的树木根部，建议沿侧石外边缘布置。

审定	徐锡军	专业负责人	石汉军	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审核	颜海峰	校核	石汉军	比例	1:100	分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设计	姜垚	日期	2025.03		照明标准断面设计图	图号	ZM-03



- 图例:
- 10m 单挑路灯
  - YJV-0.6/1.0KV-5X16/PE63
  - DN100 镀锌无缝钢管 (过路)
  - 路灯接线井

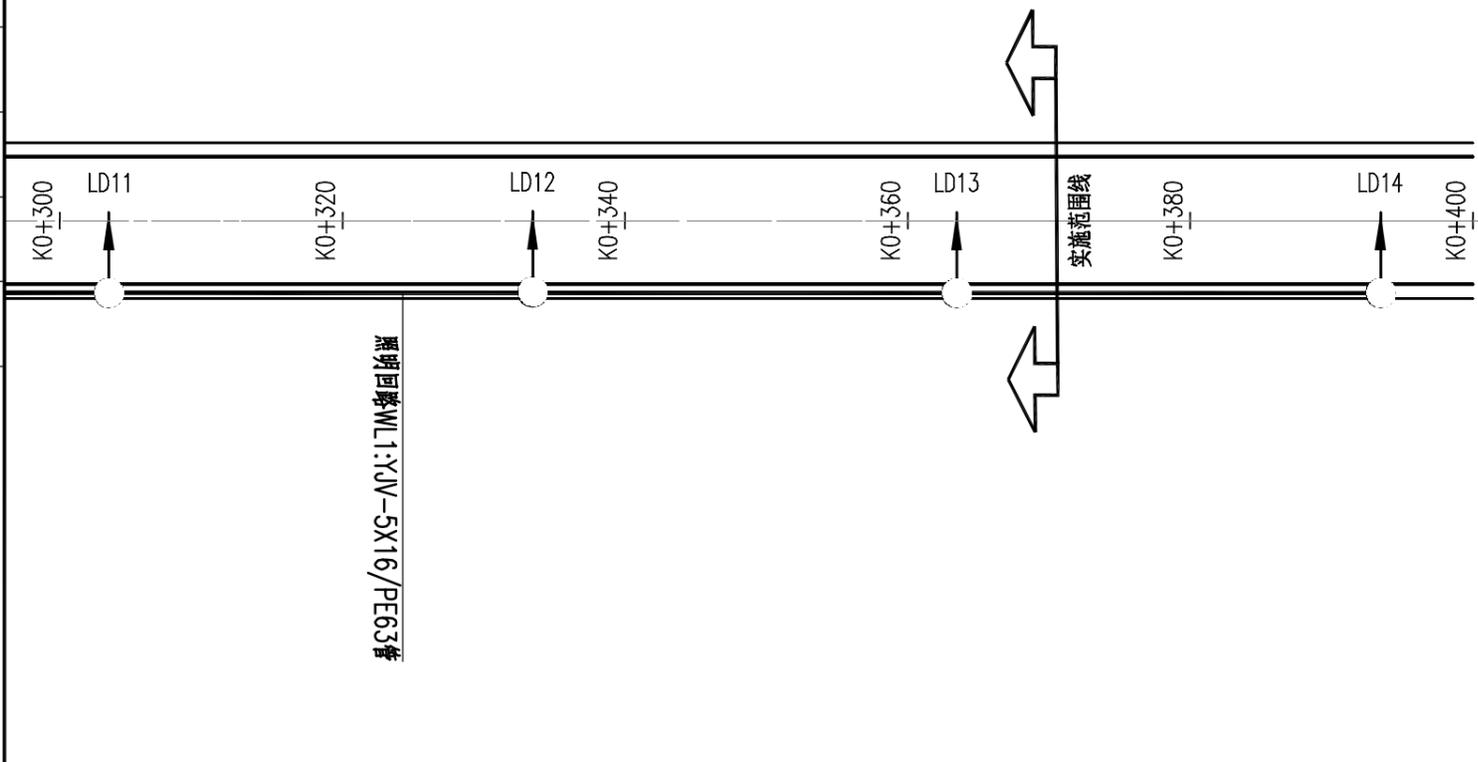
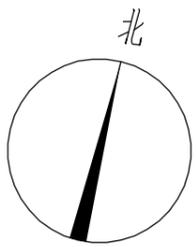
审定	徐锡军	专业负责人	石汉军	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审核	颜海峰	校核	石汉军	比例	1:1000	分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设计	姜垚	日期	2025.03		照明平面设计图	图号	ZM-04



图例:

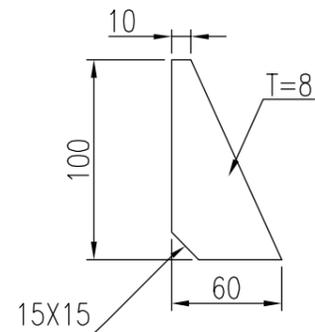
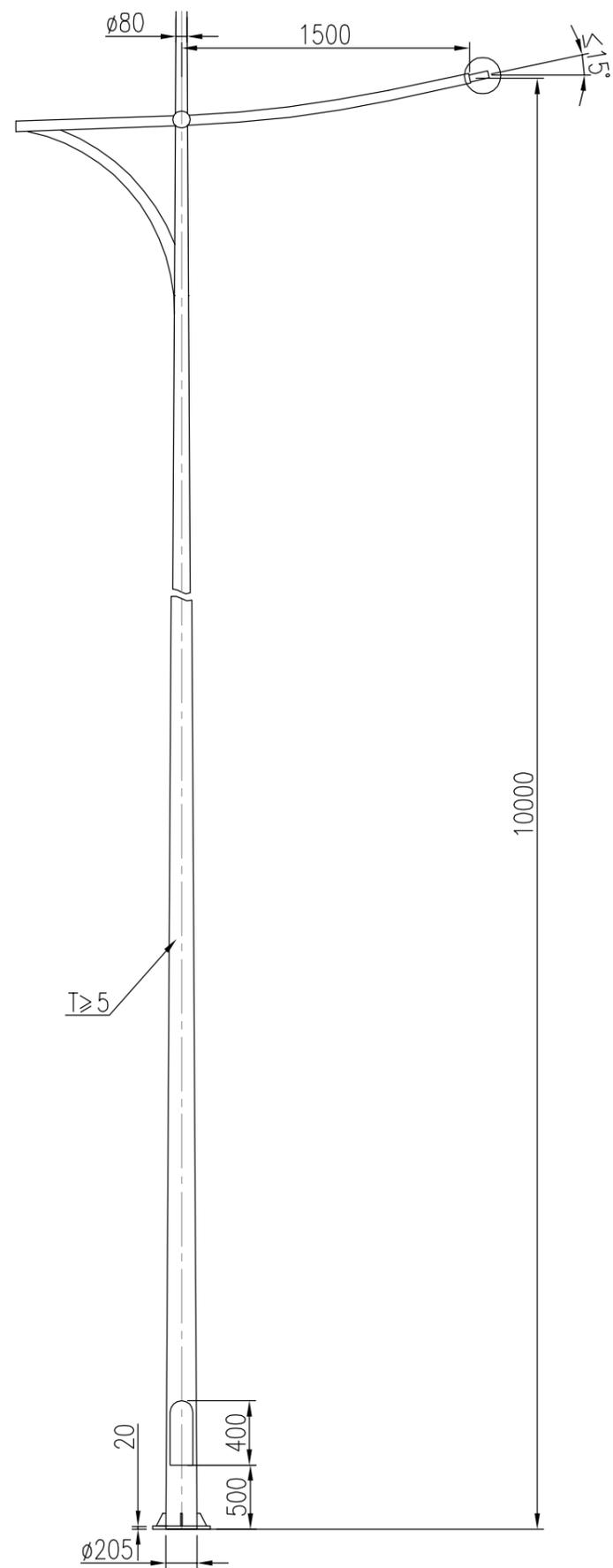
- 10m 单挑路灯
- YJV-0.6/1.0KV-5X16/PE63
- DN100 镀锌无缝钢管 (过路)
- 路灯接线井

审定	徐锡军	专业负责人	石汉军	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审核	颜海峰	校核	石汉军	比例	1:1000	分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设计	姜垚	日期	2025.03		照明平面设计图	图号	ZM-04

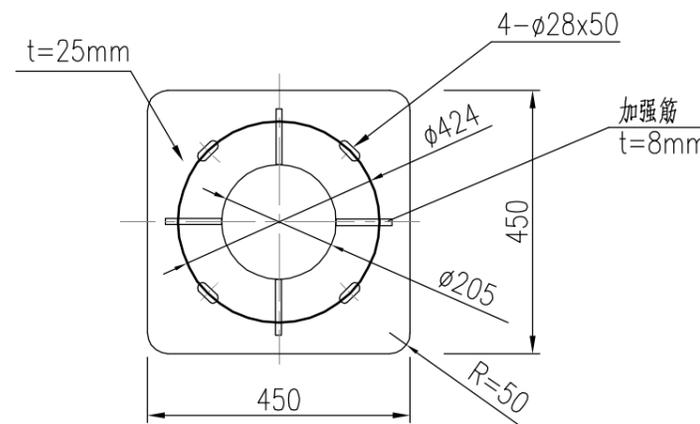


- 图例:
- 10m 单挑路灯
  - YJV-0.6/1.0KV-5X16/PE63
  - DN100 镀锌无缝钢管 (过路)
  - 路灯接线井

审 定	徐锡军	专业负责人	石汉军	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审 核	颜海峰	校 核	石汉军	比 例	1:1000	分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设 计	姜垚	日 期	2025.03		照明平面设计图	图 号	ZM-04



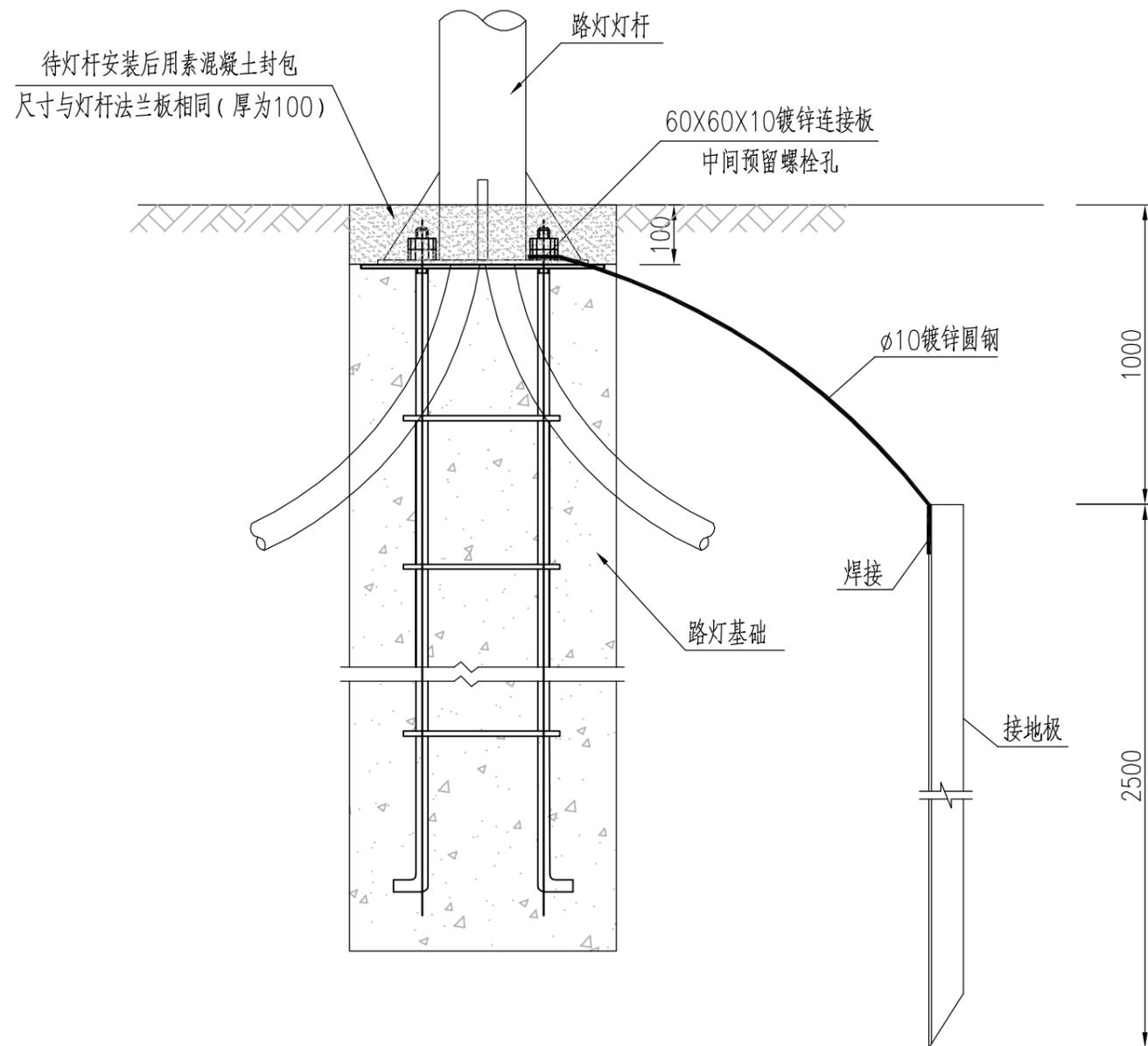
加强筋示意图(4块/套)



底法兰示意图

说明:

1. 图中尺寸单位为mm。
2. 灯杆高度10m，壁厚 $\geq 5$ mm，下口直径 $D=205$ mm，上口直径 $D=80$ mm；杆体为一次成型圆锥杆，采用优质Q235钢材；挑臂长度 $\leq 2$ m，仰角 $\leq 15^\circ$
3. 全部热镀锌，表面光洁无明显色差。
4. 表层处理：按 GB/T 13912-2002 标准进行热浸锌处理后，再行静电喷塑处理，室外用纯聚酯热固性粉末涂层厚不小于 $100\mu\text{m}$ ，涂膜必须符合 GB1720、GB1732、GB1763 和 ASTM F1043-2017 标准。
5. 灯杆制作应使用自动焊机焊接，法兰内外圈焊，焊缝要求平整、光滑，焊缝高度符合国家标准。
6. 灯盘由角钢、槽钢及管件拼装而成。主杆相应部位开穿线孔。
7. 焊缝高度、宽度符合有关标准，焊缝必须满焊，不得有夹渣等缺陷。
8. 法兰焊接处应有焊有加强筋。
9. 检查孔下口离地高度 $\geq 50$ cm，开口为 $400 \times 140$ 凸门，安装防盗铰链，采用防盗三角螺钉（以建设单位要求为准），朝向道路外侧绿化带。
10. 未注公差按 GB/T1804-2000 标准 C 级执行。
11. 本图仅供参考，路灯制作前，需将样式及细部尺寸提交建设单位确认。



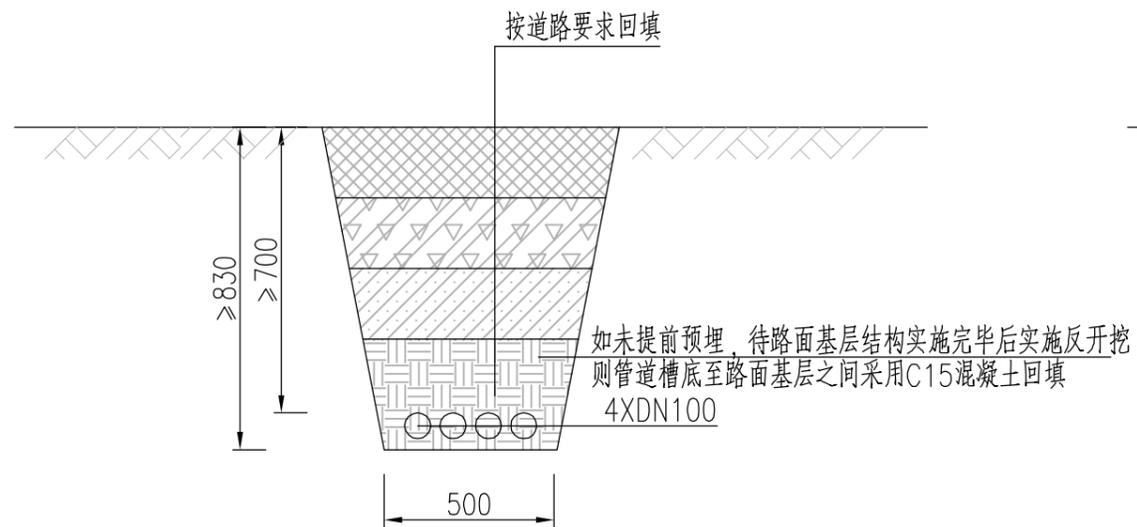
接地装置示意图

序号	名称	规格	数量	单位
1	接地棒	L50X50X5-2500mm	1	根
2	热镀锌圆钢	Ø10	2	m

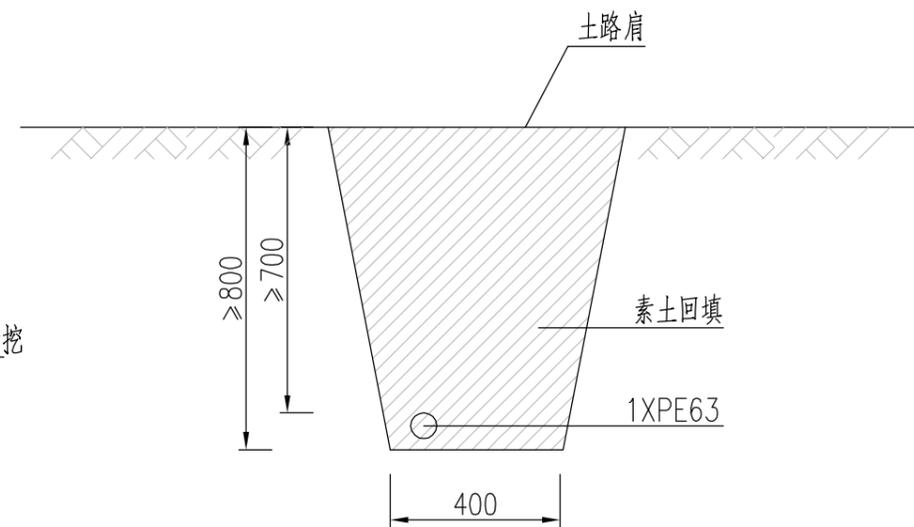
说明:

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、每只路灯基础侧设置1根接地极，接地极采用50X50X5X2500热镀锌角钢，顶端距地面为1.0米。
- 3、接地装置的联接应焊接，其搭接焊长度为圆钢直径的6倍。
- 4、接地体与建筑物的距离不小于1.5米。
- 5、接地体、接地线、螺栓等金属件必须热镀锌，焊接处应涂防腐油漆。

纵向过路管电缆敷设断面图



土路肩下电缆敷设断面图

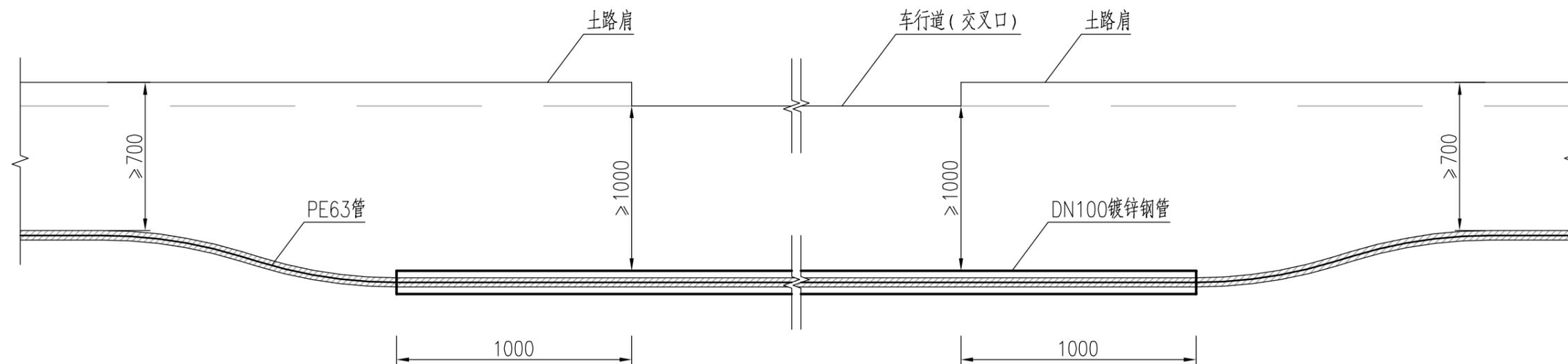


说明:

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、除人行道下管道敷设深度 $\geq 0.5$ 米, 其余部位敷设深度均 $\geq 0.7$ 米。
- 3、敷设深度以最上层管道和管顶(电缆)至所在路面和垂直距离为准。
- 4、施工前, 需复核横向过路区域范围内的现状管线, 并进行净间距复核, 如不满足要求, 可对覆土深度进行适当调整, 最小覆土深度 $\geq 0.7$ 米, 相关费用在投标报价时需一般计入。

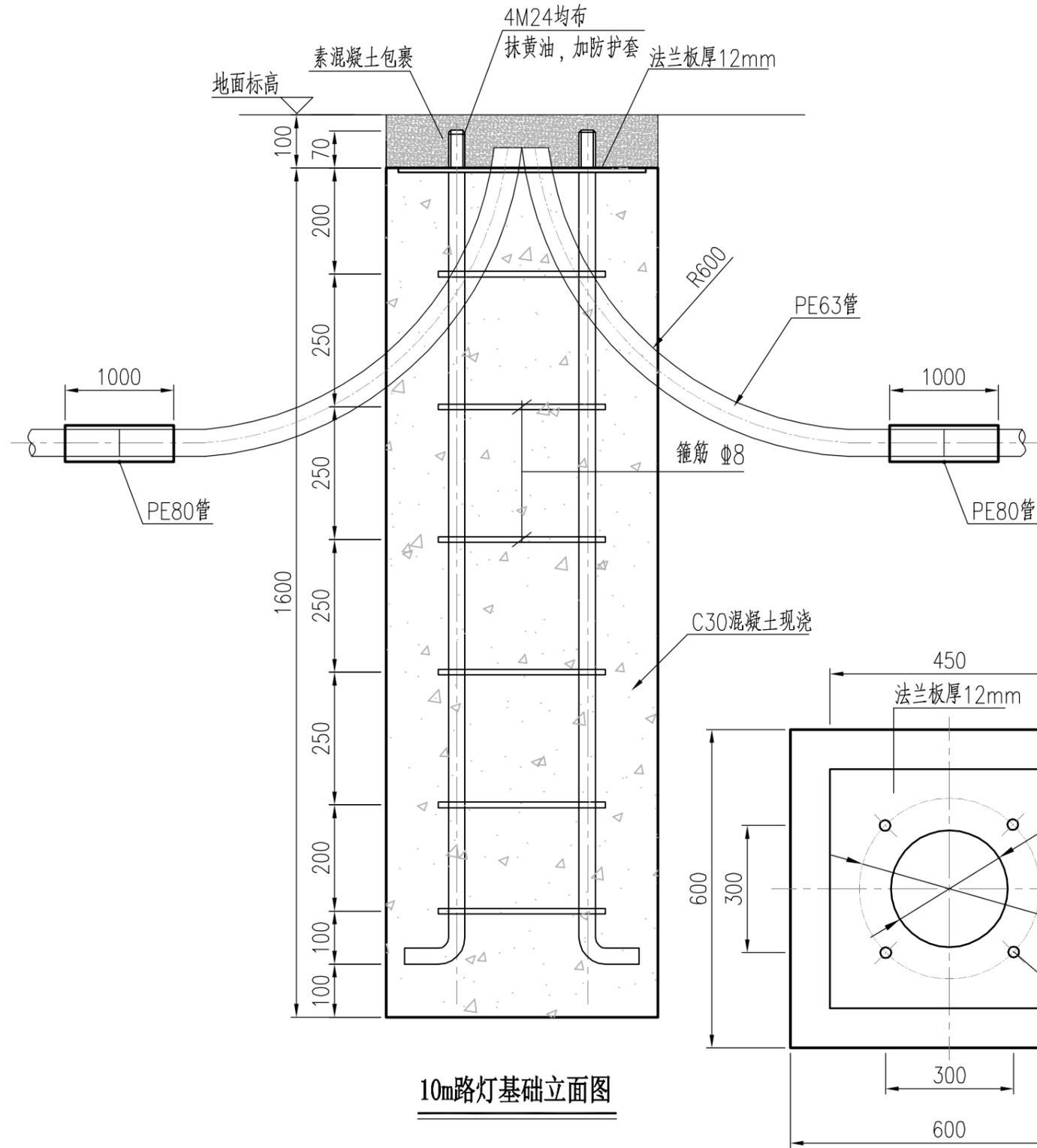
审定	徐锡军	专业负责人	石汉军	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审核	颜海峰	校核	石汉军	比例		分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设计	姜垚	日期	2025.03		电缆敷设断面示意图	图号	ZM-07

### PE管用镀锌钢管保护敷设示意图



说明：

- 1、图中尺寸以毫米计。
- 2、本图中PE管过车行道及交叉口处用镀锌钢管保护敷设。
- 3、钢管在开口两端各多敷设1.0m，如图示。

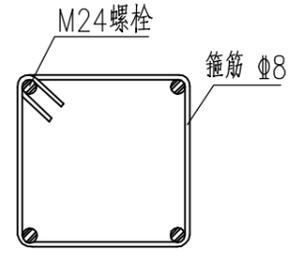


10m路灯基础立面图

路灯基础平面图

主要材料表

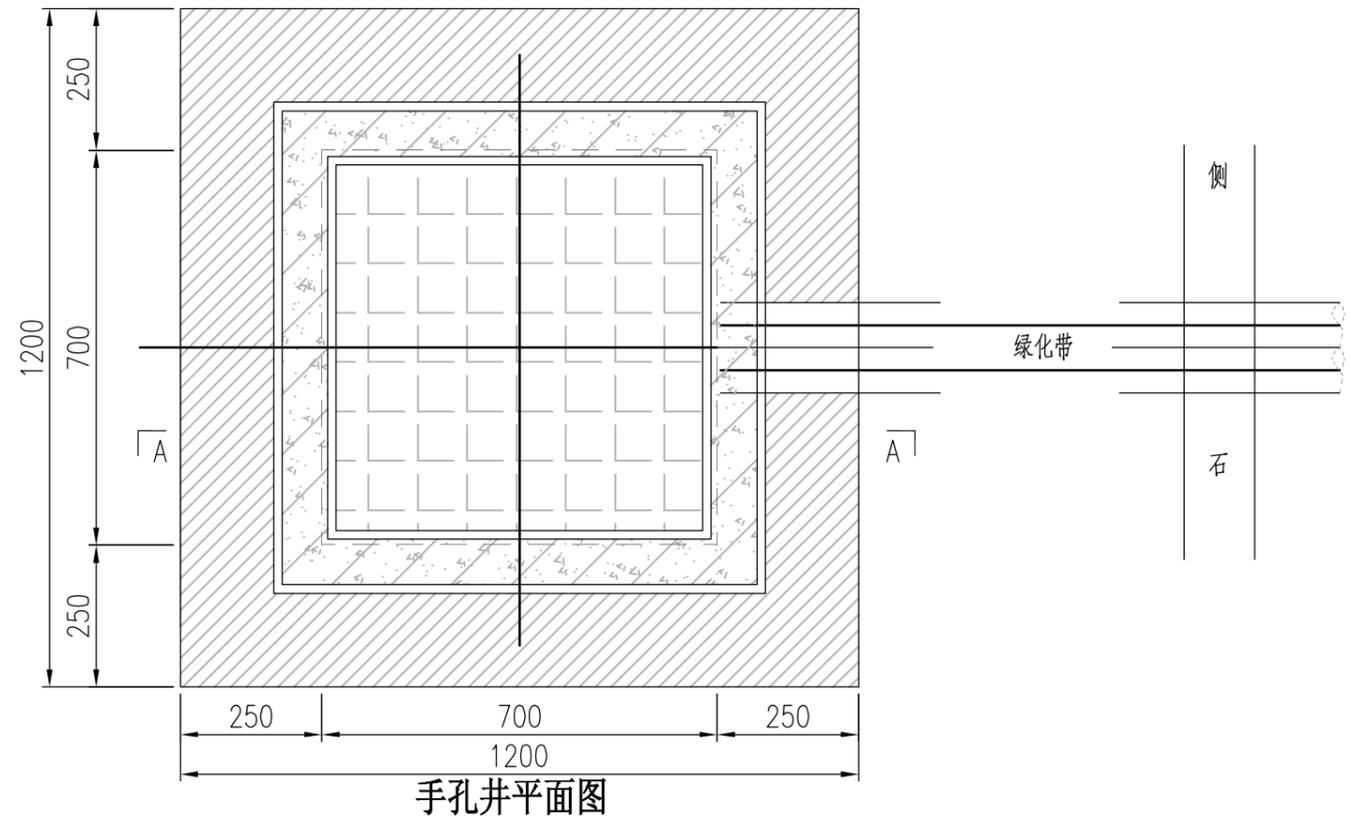
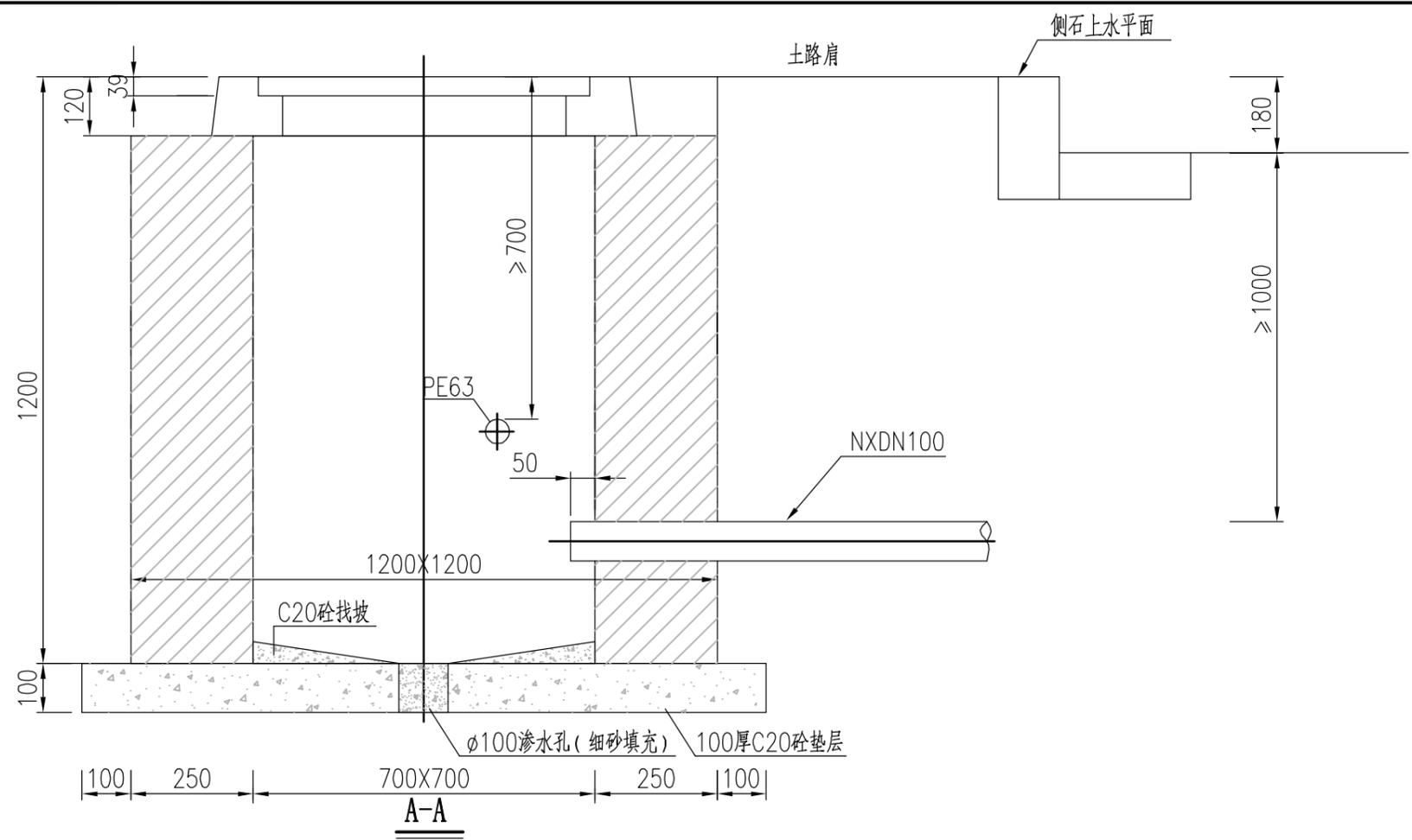
序号	名称	规格型号	长度(mm)	数量	备注
1	C30混凝土			0.58m <sup>3</sup>	
2	箍筋	Φ8	940	6	HRB400
3	地脚螺栓	M24	1570	4	Q235钢
4	法兰板	450X450X12		1	
5	高密度聚乙烯管	PE63	1000	2	PE80套接



箍筋示意图

说明:

1. 图中尺寸标高以米为单位, 其余均以毫米为单位。
2. 路灯基础采用C30混凝土浇筑。
3. 现浇基础下部地基土应平整压实, 地基承载力不低于90KPa, 如遇土质较差, 在基础底下铺设300厚碎石垫层, 压实系数不小于0.96; 基础四周回填土压实系数不小于0.94。
4. 浇筑混凝土必须支模, 混凝土面用水平仪校平; 地脚螺栓固定在法兰板上, 放置方向应统一, 并保法兰板为水平。
5. 路灯基础内埋设两根PE63管, 长度不小于1米。PE63管接口处采用PE80管套接紧密, PE63管穿出法兰板30mm。
6. PE63管口应堵上布料, 以免管内有异物进入。
7. 法兰板及螺栓待灯杆安装后, 顶面用素砼包裹。
8. 基础图中的法兰板大小、螺栓孔大小及位置均应与实际使用的路灯灯杆底部的法兰及螺栓孔配套保持一致。
9. 路灯基础的具体尺寸及接地应由路灯生产厂家根据路灯实际样式结合强风荷载重新确定。
10. 钢筋笼底部外弯折长度150mm, 螺栓上端应安装双螺母。
11. 本路灯基础仅供参考, 实际施工时应以照明管理部门的要求为准(需满足结构验算)。



- 说明：
- 1、本图尺寸以毫米计。
  - 2、接线井砌筑采用MU15混凝土砖（250厚），M10水泥砂浆，上、下两层砖缝要错开，砖应排列整齐、平整，接线井内壁用1:2.5水泥砂浆粉面20厚。
  - 3、采用M10水泥砂浆，要求砂浆饱满，与井壁抹平，无空洞。
  - 4、井圈与侧石上水平面齐平，井内整平，不留垃圾。
  - 5、井盖座材质采用球墨铸铁，图案及尺寸应根据建设单位的要求配套供应。
  - 6、本图所示的接线人孔井仅供参考，实际施工时应以建设单位的要求为准。

审定	刘刚	专业负责人	陈晓丹	设计阶段	施工图	项目名称	五接镇疏港路东延段工程	项目编号	NTR25001-01
审核	夏斌	校核	陈晓丹	比例		分项名称	照明工程	分项编号	ZM
项目负责人	卢开勇	设计	张晶	日期	2025.03		接线人孔井、管道结构图	图号	ZM-10