

251 县道开发区段亮化工程

施 工 图 设 计

第一册 共一册



皓筠工程设计有限公司

Haoyun Engineering Design Co., Ltd.

2025 年 8 月

251 县道开发区段亮化工程

施 工 图 设 计

项目设计负责人: 齐永石

总 工 程 师: 罗 斌

经 理: 邵子春



勘测设计单位: 皓筠工程设计有限公司

等 级: 公路行业(公路)专业乙级

证 书 号: A121015596

编 制 日 期: 二〇二五年八月

辽宁省工程勘察设计院出图专用章			
单位名称	皓筠工程设计有限公司		
证书编号	A121015596	资质等级	乙级
业务范围	公路行业(公路)专业		
有效期至	2029年12月17日		
辽宁省住房和城乡建设厅制发			

[illegible]

一、项目概况

淮江公路开发区段长约 11.670km，沿线小路交叉道口密集，夜间行车安全隐患较大。根据市道路交通安全工作联席会议要求，高邮经济开发区规划建管局对 251 县道(老淮江公路)开发区段增设亮化设施。

本项目实施起点为经济开发区与界首镇交界处（老淮江公路桩号 K9+515），终点为老淮江公路南段市电路灯处（老淮江公路桩号为 K21+185），路面宽度为 12.0m，路灯采用单侧布置，设置于道路东侧，路灯间距 35m，如遇交叉口，作适当调整。采用太阳能路灯，光源 100W LED，光源高度 12.0m，悬臂 1.8m，太阳能电池板采用 250W 单晶硅，电池采用 2×100Ah（24V）。

二、设计依据

- 1、现行国家、部颁有关标准规范、规程及《工程建设标准强制性条文》（市政工程部分）。
- 2、道路主体工程相关资料。
- 3、相关设计规范
- （1）《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；

（2）《城市道路照明工程施工及验收规程》（CJJ89-2012）；

（3）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

（4）《公路照明技术条件》（GB/T24969-2010）；

（5）《独立光伏系统技术规范》（GB/T 29196）

（6）《光伏系统性能监测规范》（GB/T 31365）

（7）《光伏组件安全鉴定》（GB/T 9535）；

（8）《锂离子电池安全要求》（GB 40165）；

（9）《太阳能光伏照明装置总技术规范》（GB 24460）；

（10）《太阳能路灯用锂离子电池管理系统》（NB/T 10148）；

（11）《建筑结构荷载规范》（GB 50009）；

（12）《钢结构设计标准》（GB 50017）；

（13）《金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求》（GB/T 13912）；

（14）《道路照明控制系统》（GB/T 34923）；

（15）《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全技术规范》（GB31241—2022）；

（16）《国务院办公厅关于深化电子电器行业管理制度改革的意见》（国办发〔2022〕31号）

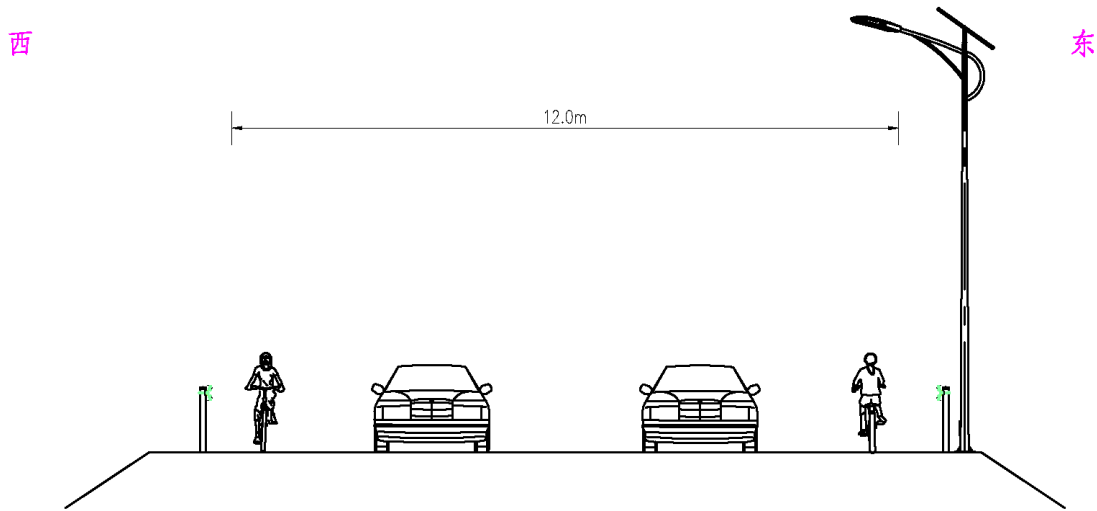
三、现状调查

本项目实施起点桩号为 K9+515, 终点桩号为 K21+185, 全长 11.670km, 路面宽度为 12.0m。



四、布灯方案

路灯布置于道路东侧，波形梁护栏外侧，间距 35m。太阳能路灯，光源 100W LED，光源高度 12.0m，悬臂 1.8m，太阳能电池板采用 250W 单晶硅，电池采用 2×100Ah（24V）。



五、主要设备技术参数

模组化结构，适配 GB/T35269 和 GB/T34846 标准模组；主体一体压铸成型，表面高品质静电喷涂处理；自带防坠落装置，提升安全保障系数。

1、路灯灯具及光源

- 1) LED 整灯的发光效率应不低于 110Lm/w，色温 6000K，偏差不大于 2%，白光显色指数 Ra>70。同一批次的 LED 路灯芯片色温应保持一致，偏差不大于±2%，寿命期内色温变化波动范围不大于±5%，LED 芯片在不大于 1000mA 的电流供电条件下应保证可正常工作。
- 2) LED 光源为单颗 1W 或 1W 以上的 LED 芯片，工作电压应在 DC2.5V 3.75V 之间不允许采用集成芯片。
- 3) LED 芯片在额定功率条件下，发光效率稳定，3000 小时，光通维持率不低于 96%; 6000

小时，光通维持率不低于 92%; 10000 小时, 光通维持率不低于 86%，50000 小时, 光通量衰减应不大于初始值的 30%。

2、电池

使用的电池应获得 CCC 认证证书和标注认证标志，应满足《强制性产品认证实施规则信息技术设备》的各项要求。

3、路灯灯杆

- 1) 路灯灯杆材料选用钢杆，材质为 Q235 或更要级别优质钢，灯杆壁厚 5mm。
- 2 杆体设计和制造应符合 GB50135-2019 高耸结构设计标准和 GB50017-2017 钢结构设计标准，以及国家行业标准或市级以上标准局批准的企业标准。制造厂必须持有生产许可证。
- 3) 钢结构防腐采用浸锌工艺，灯杆浸锌厚度>86um，外喷防紫外线纯聚脂粉体，厚度>65um，并有较好的外观效果，最终灯杆、灯具由业主定案。
- 4) 杆体底部均有活门，门内装配电器(绝缘接线排、熔断器等由承包商配套提供)，杆内壁设有接地螺栓。
- 5) 所有外露紧固件为不锈钢制作，符合 GB/T1220 要求。
- 6) 灯杆设计风速以 35m/秒为宜。

4、灯杆基础

灯杆基础施工图及施工要求详见施工图，基础待灯杆到货核对地脚安装尺寸后方可施工。
施工应注意: 基础顶面与路面边缘齐平, 设置于边坡时, 应保证基础底部埋深不得小于 1. 5m。

5、照明控制

在控制箱内对道路照明可实现自动和手动相结合的集中控制方式，自动控制可采用独立微电脑控制方式或无线三遥终端控制方式，具体由厂家根据甲方和相关部门要求实施。

6、防雷、接地

- 1) 安全电压：本次设计太阳能路灯为 DC24V。属安全电压，不做电气保护接地。
- 2) 防雷接地：
 - ①不可用路灯、太阳能电池板作为接闪器；
 - ②用金属灯柱兼作接闪器和引下线；
 - ③路灯基础钢筋笼在-0. 50m 以下其钢筋表面积太于 0. 37m 时，可作为防雷接地体。否则应增加人工接地极，接地电阻≤10 欧。必要时将接地体连接。接地做法同一般路灯。
 - ④在路灯控制器内设置 TVS (瞬态电压抑制) 防雷保护。

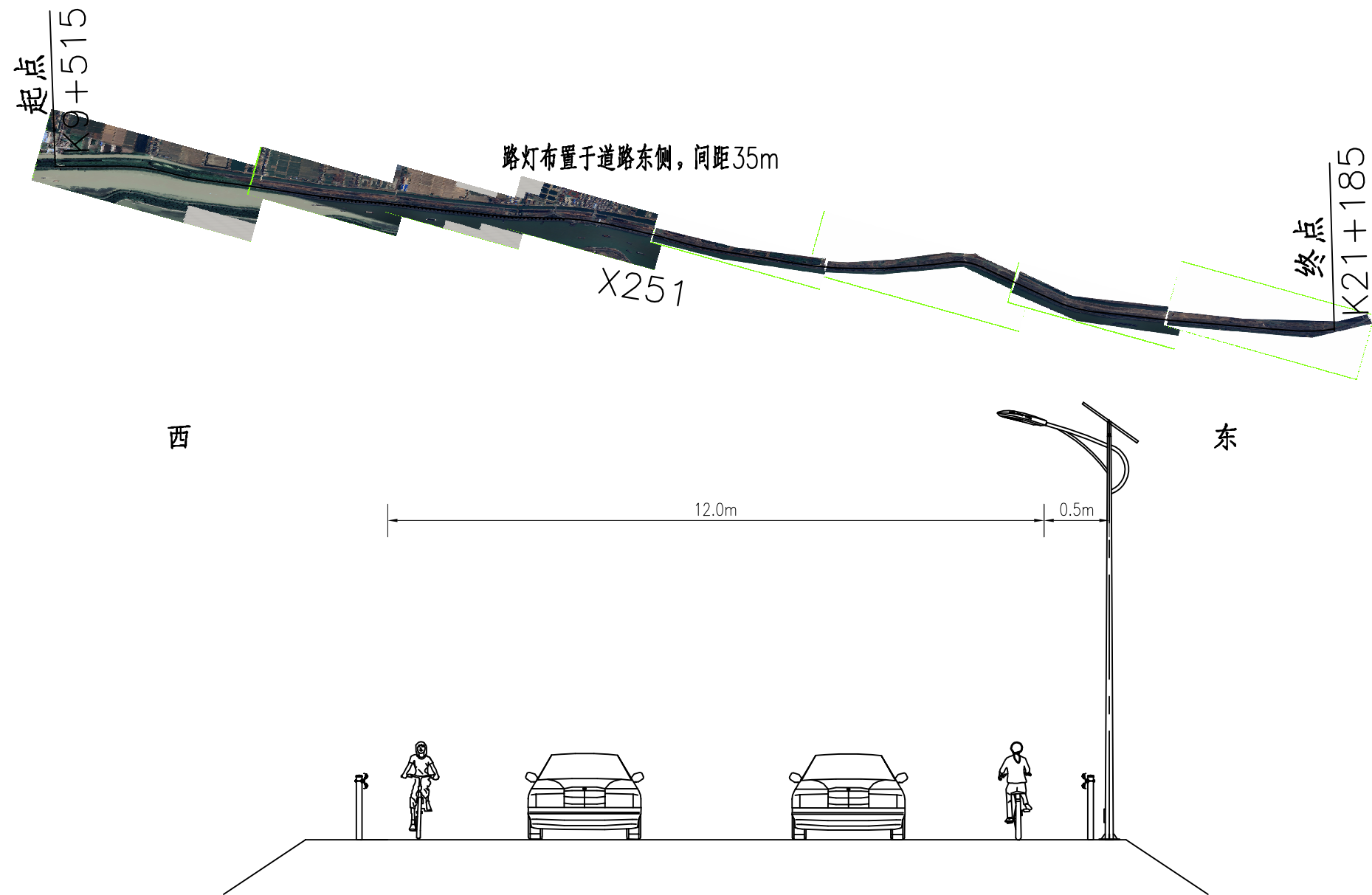
7、节能

1) 采用高效节能型光源及光效高的灯具，并在设计中选择最佳的布灯方案，用最少的耗能满足照明设计标准。

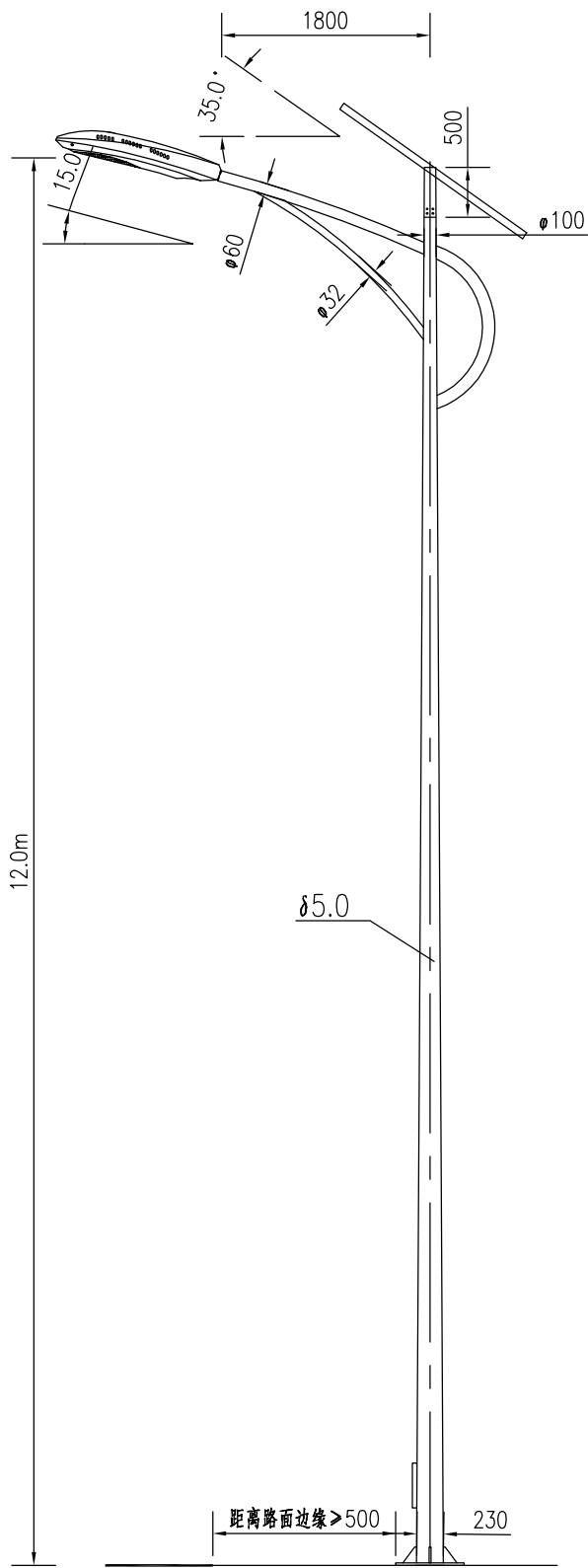
2) 因后半夜车流量明显减少，故采取措施降低亮度(照度)以利于节能, 后半夜将灯具功率 100W 降为 50W。

六、抗风

灯杆和基础：路灯灯杆和基础的抗风设计与电池板高度、面积、倾角及灯杆结构、当地最大风速等有关。由灯杆厂家进行计算和设计，保证最大风速时太阳能路灯灯杆的稳定性。

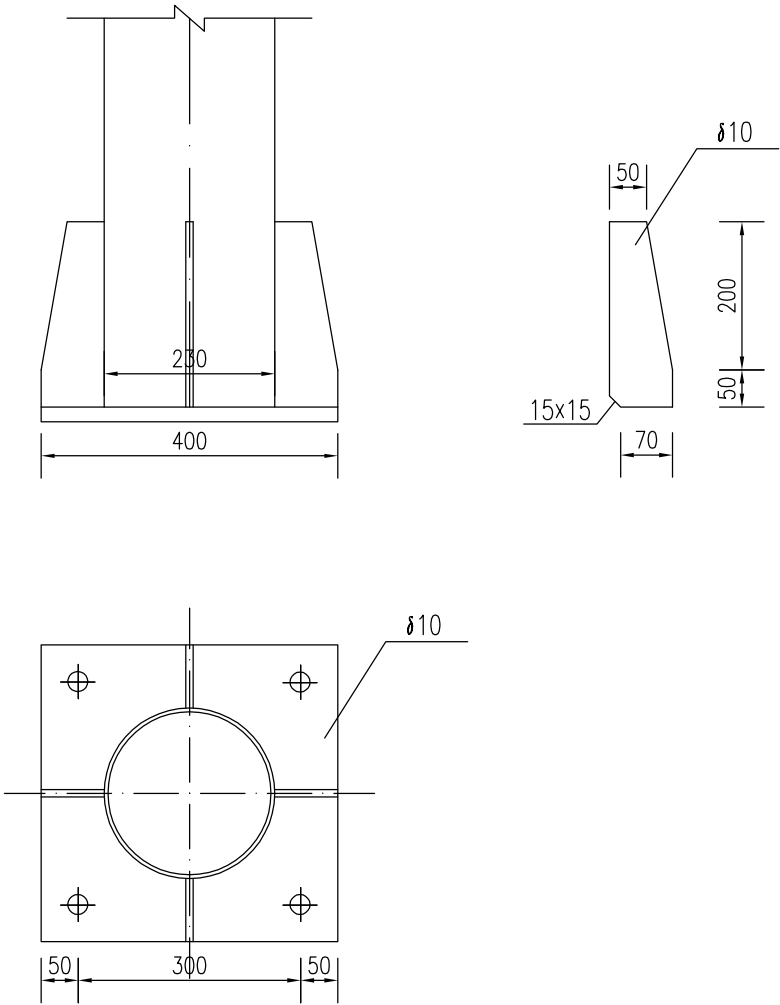


序号	类别	名称	规格	单位	数量	备注
1	灯杆 灯具 基础	灯杆+灯具	12m+1.8m悬臂+100W LED	套	326.0	壁厚5mm
2		基础 (含钢筋笼)	0.8m×0.8m×2.0m	个	326.0	
3	光伏系统	太阳能板	250W	套	326.0	
4		蓄电池	锂电池2×100Ah (24V)			
5		MPPT智能控制器				
6	其他	接地扁钢	—40×4	m	489.0	
7		接地角钢	5×50×50×2500	根	326.0	



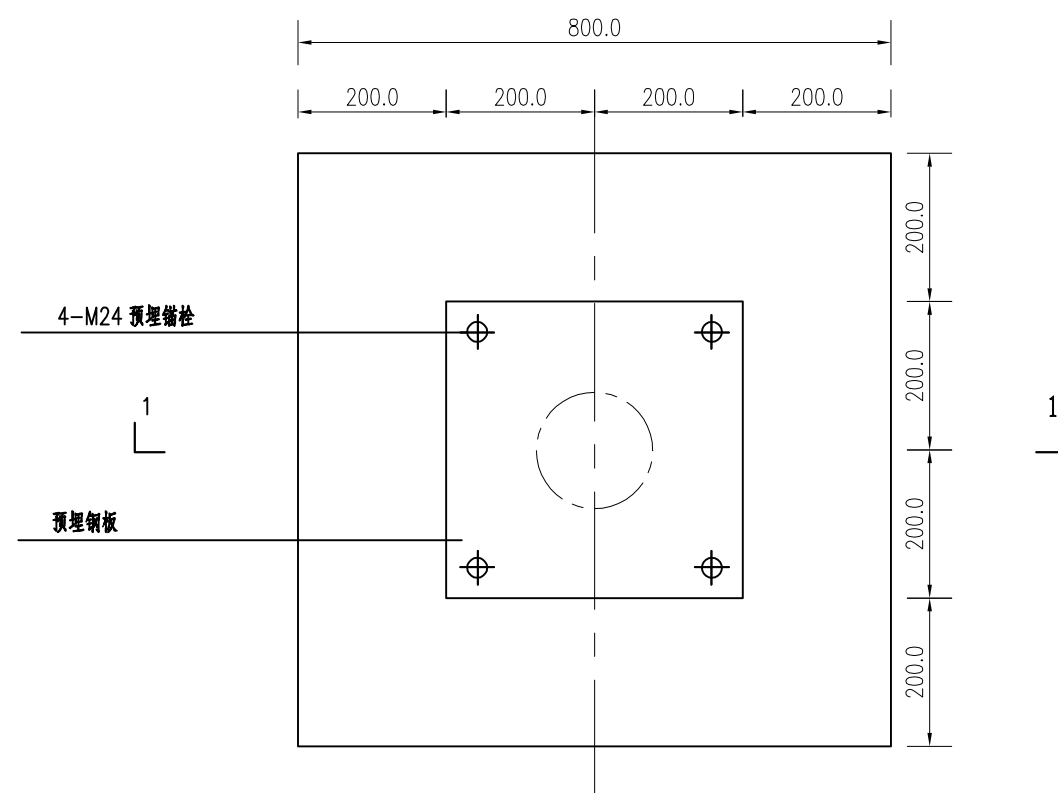
12m太阳能路灯大样图

灯杆法兰大样图



说明:

- 1、本图尺寸均以毫米计。
- 2、灯杆材质为优质Q235钢材，采用大型折弯机一次性成型，路灯高度为12m，悬臂1.8m，灯杆壁厚5.0mm；
灯臂为优质Q235高频焊管制作，所有钢件应经热浸锌防腐处理，杆身浸锌厚度 $\geq 86\mu\text{m}$ ，外喷放紫外线纯聚酯粉体，厚度 $\geq 65\mu\text{m}$
- 3、模块化设计：模组化结构，适配 GB/T35269和 GB/T34846标准模组；主体一体压铸成型，表面高品质静电喷涂处理；自带防坠落装置，提升安全保障系数。
维护系数0.7。光源需有调节功能，0点以后，光照功率为50W。
- 4、本基础为C25钢筋混凝土结构，施工时应严格按照规范施工，砼浇筑7天以后方可安装灯杆。
- 5、太阳能电池板采用单晶硅250W电池板，与地平线夹角 35° 。电池采用2x100Ah(24V)分两块，固定在灯杆上、太阳能板以下位置。
- 6、本次设计仅提出有关具体技术要求以供参考，图中式样仅为示意，具体样式由建设单位确定。



12m单臂路灯基础图

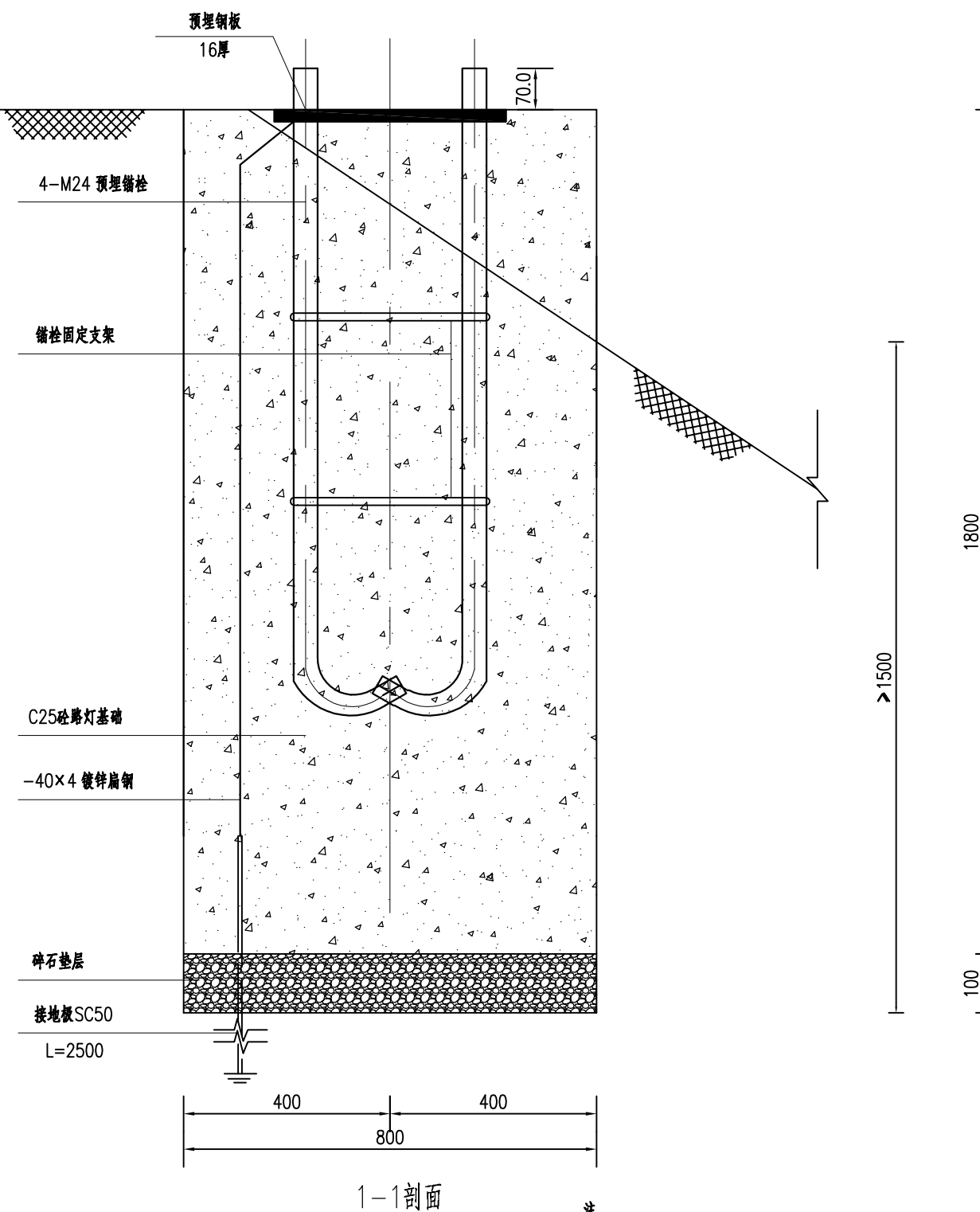
工程数量表

材料	碎石垫层 (m^3)	固定支架	预埋螺栓(107cm)	预埋钢板(16厚)
数量	0.064	2付	4-M24	1块
材料	C25砼用量 (m^3)	-40×4 扁钢 (m)	接地线SC50(m)	
数量	1.152	1.85m	2.5m	

基础加深工程数量表

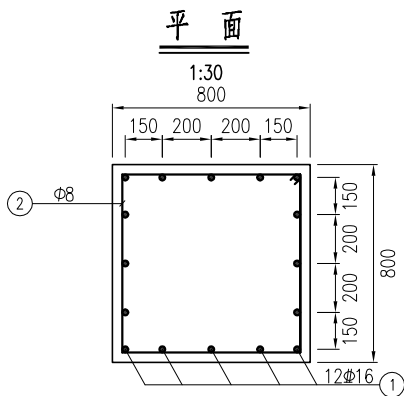
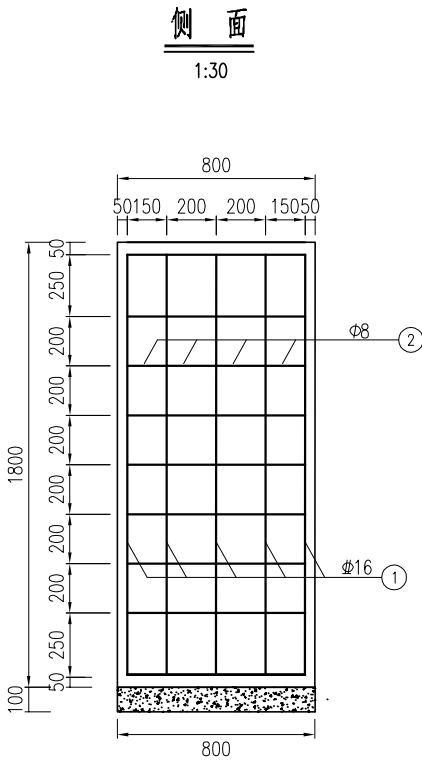
若基础埋深不足1.5m,则增加基础深度,
暂按平均加深0.2m考虑

材料	C25砼用量 (m ³)
数量	0.128



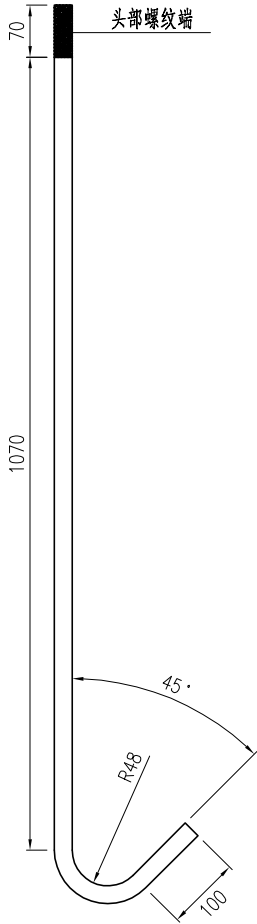
3

1. 本图尺寸除特别注明外均以毫米计;
2. 基础埋深不得小于1.5m, 如小于1.5m, 则增加基础高度;
3. 基础顶面用20mm厚1:2水泥砂浆抹光;
4. 基坑内若有地下水施工前要抽净, 清底后马上C15素
垫层封底, 然后进行基础施工;
5. 所有金属构件均应做防腐处理, 灯杆及所有金属构件均应可靠接地;
6. 基础预埋锚栓位置如与厂家灯座法兰盘不符, 可按厂家要求预埋。



预埋锚栓

1:10

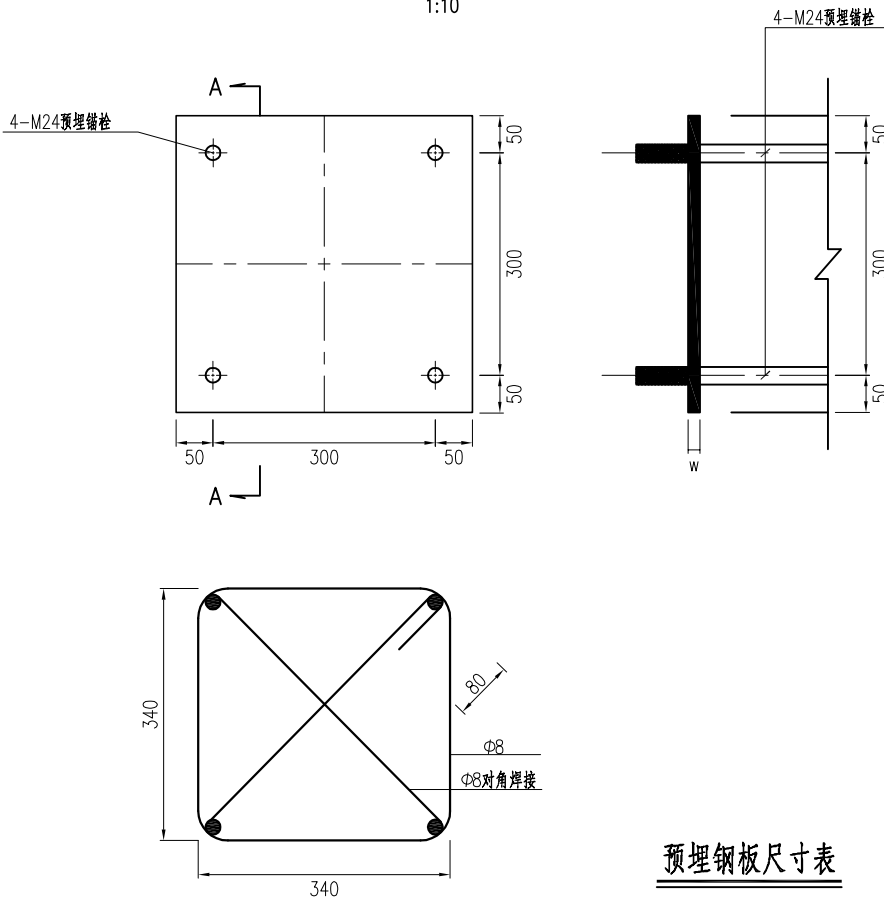


预埋锚栓尺寸表

d (mm)	L (mm)	重量 (Kg)
24	1070	3.8

预埋钢板

1:10



锚栓固定支架

重量: 0.88Kg/付

预埋钢板尺寸表

W (mm)	重量 (Kg)
16	20.1

钢筋表

编号	形式尺寸 (mm)	规格 (mm)	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	重量 (kg)
1		Φ16	1700	16	27.20	42.92
2		Φ8	3215	9	28.94	11.43
				总计	54.35	

基础加深钢筋表

若基础埋深不足1.5m，则增加基础深度，
管接平均加深0.2m考虑

编号	形式尺寸 (mm)	规格 (mm)	长度 (mm)	数量 (根)	总长 (m)	重量 (kg)
1		Φ16	200	16	3.20	5.06
2		Φ8	3215	1	3.22	1.27
				总计	6.33	

附注:

- 1、本图未注明尺寸单位的均以毫米计;
- 2、钢材材质均为Q235;
- 3、钢筋为一级钢(Φ), 三级钢(Φ);
- 4、基础预埋锚栓位置如与厂家灯座法兰盘不符时经设计单位复核后, 可按厂家要求预埋。