

外滩壹号西侧规划路建设工程

工程编号：20232301

道路照明技术参数

市政行业 甲级、水利行业 专业甲级

资质证书编号：A114006494



太原市市政工程设计研究院

二〇二五年七月



扫描全能王 创建

外滩壹号西侧规划路建设工程

工程编号：20232301

道路照明技术参数

院

长：

毕晓东

总工(技术负责人)：

廖二明

设计所所长：

刘伟



所

总

工：

张

审

定

人：

张磊

专业负责人：

樊磊

太原市市政工程设计研究院

技术负责人：樊磊
2023年7月



扫描全能王 创建

一、工程概况

- 本工程为外滩壹号西侧规划路建设工程道路照明灯杆、灯具技术参数方案。
- 外滩壹号西侧规划建设工程南起现状永乐北街，北至现状兴华街，道路全长575.462m，红线宽20m。

二、道路照明设计采用的主要规范和标准

- 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
- 《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012
- 《城市照明节能评价标准》JGJ/T307-2013
- 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008
- 《道路和隧道照明用LED灯具能效限定值及能效等级》GB37478-2019
- 《LED城市道路照明应用技术要求》GB/T31832-2015
- 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 《民用建筑电气设计规范》GB51348-2019
- 《电力工程电缆设计规范》GB50217-2018
- 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

三、照明技术指标

3.1 道路照明总体技术指标

依据CJJ 45-2015《城市道路照明设计标准》，确定下列各条道路照明技术指标值。

A、机动车道标准值

道路性质	平均照度 (lx) 维持值	功率密度 (W/m²)	眩光限制阈值增量 TI(%) 最大初始值	环境比 SR 最小值	均匀度 UE 最小值
主干路	≥30	≤1.0	10	0.5	0.4

次干路	≥20	≤0.8	10	0.5	0.4
支路	≥10	≤0.5	15	—	0.3

B、地面交会区照明标准

交互区类型	路面平均照度 Eav (lx) 维持值	照度均匀度 UE
主干路与主干路交会	50	0.4
主干路与次干路交会		
主干路与支路交会		
次干路与次干路交会	30	
次干路与支路交会		
支路与支路交会	20	

C、非机动车道路的平均照度值设计标准为相邻机动车道照度值的1/2。

D、人行道路的平均照度值约为相邻非机动车道的照度值的1/2，且不小于5lx。

3.2 各条道路照明技术指标

序号	道路名称	平均照度要求值 (lx)	平均照度计算值 (lx)	LPD 要求值 (W/m²)	LPD 计算值 (W/m²)
1	外滩壹号西侧规划路建设工程 (支路)	≥10	13.6	≤0.5	0.29

四、道路照明设计参数

全段采用单侧排列布灯方式，路灯安装于机非混行车道一侧树穴带内，道路灯为单臂路灯，灯杆高度为12.3米，机动车道侧为单光源，光源功率为120WLED灯。交会区为两次投光灯，光源功率为2×150W。

五、自然条件

5.1 安装位置

安装地点： 户外
海拔： 1000 米
环境温度： -30℃~+45℃



环境湿度: 月平均相对湿度不大于 90%
日平均相对湿度不大于 95%

基本风压: 30kg/m²
最大风压: 111kg/m²

5.2 机械应力:

机械应力应满足相关要求, 上述道路上安装的照明设备可能遭受较大的振动, 其频率介于 10-50Hz 之间。

5.3 电源条件:

电源电压为 220V, 频率 50Hz
电压波动: $\pm 10\%$
频率波动: $\pm 0.2\%$
每年检修时间不得大于两天。

六、灯具参数

依据 CJJ 45-2015 《城市道路照明设计标准》, 本工程采用 LED 光源。

6.1 采用的主要规范和标准

- GB/T2423.10 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Fc: 振动(正弦)
- GB/T2423.17 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Ka: 烟雾
- GB/T2423.22 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 N: 温度变化
- GB/T2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB7000.1 灯具 第 1 部分: 一般要求与试验
- GB7000.5 道路与街路照明灯具安全要求
- GB17625.1 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16A$)(GB17625.1-2003, IEC61000-3-2: 2001, IDT)
- GB/T17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

➢ GB/T18595 一般照明用设备电磁兼容度 抗扰度要求(GB/T18595-2001, idt IEC61547: 1995)

- GB/T24824 普通照明用 LED 模块测试方法
- CJJ45 城市道路照明设计标准

6.2 灯具技术要求

6.2.1 通用要求

- (1) 灯具须模块化设计, 内部连接线采用快速连接头, 模块可互换, 扩展性强, 维护方便。
 - (2) LED (光源) 要求采用成熟的一线芯片产品, 采用功率型 LED 芯片封装技术, 保证功率型 LED 工作的稳定性、可靠性及高效性。
 - (3) 驱动电源与光源模组间连接可靠, 便于维护。
 - (4) 灯具外壳质地致密且达到低热阻结构设计, 与良好的一体化散热设计要求, 具有足够的强度符合室外使用的条件, 结温不高于 45℃, 具有良好的防护性能, 光学部分必须全密封。灯具密封胶条及密封胶均使用硅橡胶材料, 可耐高温、耐老化。
 - (5) 照明设备的外罩、固定托架的结构和强度应经受住太原地区风压。
 - (6) 外露线夹、螺钉及其它固定物有适应工作环境条件的不锈钢材料制成, 安装灯具的螺栓、螺母应良好紧固, 灯具与灯臂连接处应有可靠套接深度, 并应有防止松动、转动、脱落等措施, 防止使用期发生事故。
 - (7) 灯具绝缘等级为一级。
 - (8) 灯杆杆内线应统一配套 VV-3*2.5mm² 规格电缆, 并从灯具连接延伸至电器门内断路器处, 中间不得有断头处, 并预留至少一米的操作余量。每灯应根据光源功率配置保护断路器, 保护断路器安装于电器门内。
 - (9) 每基灯杆在检修门内设置接地螺栓。
- ### 6.2.2 安全要求
- (1) 灯具标记应符合 GB7000.5 第 5 章的规定。
 - (2) 灯具结构应符合 GB7000.1 第 4 章和 GB7000.5 中 6.3 和 6.5 的规定。
 - (3) 灯具爬电距离和电气间隙应符合 GB7000.1 第 11 章的规定。



(4) 灯具接地规定应符合 GB7000.5 第 8 章的规定。

(5) 灯具接线端子应符合 GB7000.5 第 9 章的规定。

(6) 灯具外部接线和内部接线应符合 GB7000.5 第 10 章的规定。

(7) 灯具防触电保护应符合 GB7000.1 第 8 章的规定。

(8) 灯具耐久性试验和热试验应符合 GB7000.5 第 12 章的规定。

(9) 灯具应具有良好的防尘防水性能防护等级不应低于 IP54, 光学部分必须全密封结构, 光源腔防护等级不应低于 IP65, LED 电源控制器防护等级不应低于 IP66。

(10) 灯具的绝缘电阻和电气强度应符合 GB 7000.1 第 10 章的规定。

(11) 灯具耐热、耐火和耐起痕应符合 GB7000.1 第 13 章的规定。

6.2.3 耐振动

LED 路灯灯应能正常启动, 不应产生零部件脱焊、变形破损及其他影响灯具正常使用的缺陷。

6.2.4 耐盐雾

灯具在浓度为 5%, 沉降率为 $1\sim 2\text{ml/h}\cdot 80\text{cm}^2$ 的盐雾下试验, 灯具应能正常工作, 灯具上标记应清晰。

6.2.5 温度循环

灯具在 $-40^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 温度范围下试验, 灯具任何部件不应有裂痕或其他物理性损害, 灯具上标记应清晰。

6.2.6 开关性能

灯具进行开关试验 10000 次后, 灯具应能正常工作。

6.2.7 功率因数

灯具功率因数 ≥ 0.95 (在电压 220V 的条件下), 三次谐波分量不应大于 33%。

6.2.8 电压波动

灯具应在交流 $(220\pm 20)\text{V}$ 电压范围内正常工作, 在此电压范围内任一电压点对应的输入功率相对于 220V 对应的输入功率的变化率的绝对值应小于 5%。

6.2.9 电磁兼容

(1) 灯具的无线电骚扰特性应符合 GB17743 的规定。

(2) 灯具的输入电流谐波应符合 GB17625. 1 的规定。

(3) 灯具的电磁兼容抗扰度应符合 GB/T18595 的规定。

6.2.10 浪涌抗扰度

灯具应能承受表中浪涌交流电源输入端口的电压冲击, 试验后灯具应能正常工作。

表 浪涌-交流电源输入端口的电压要求

浪涌波形	1. 2/50 μs 开路电压, 8/20 μs 短路电流之组合波形		
	线-线	火线-地	零线-地
试验电压/电流	4kV/2kA	4kV/2kA	4kV/2kA

6.2.11 光特性参数

道路灯整灯效率 170 流明/瓦以上, 显色指数 ≥ 70 , 色温: $3000\text{K}(\leq \pm 150\text{K})$ 。

6.2.12 光度分布特性

灯具光源距地高度需保持一致, 且配光曲线需满足《城市道路照明设计标准》CJ45-2015 的相关要求, 安装后保证所有路段照明效果一致。

6.2.13 光通维持率

光源寿命 $\geq 50,000$ 小时 (光通维持率 $\geq 70\%$), 且 3000 小时光通维持率 $\geq 96\%$; 6000 小时 $\geq 92\%$; 10000 小时 $\geq 86\%$ 。

6.2.14 灯具控制

电压范围 $\sim 220\text{V}\pm 20\%$, 电源转换效率 $\geq 90\%$ 。驱动电源采用可调光技术, 具有过压、过流、欠压等保护功能, 确保 LED 灯具工作的稳定。



6.3 灯具标志、包装、运输和贮存

6.3.1 标志

灯具上应有下列清晰而牢固的标志:

- a. 制造商名称;
- b. 产品名称及规格型号;
- c. 防护等级;
- d. 额定工作电压和工作频率;
- e. 额定输入功率;
- f. 额定工作电流;
- g. 功率因数;
- h. 灯具光效及光效等级;
- i. 生产日期。

6.3.2 包装

(1) 灯具应用包装箱包装, 包装应安全可靠, 包装箱内应有以下文件:

- a. 产品合格证;
- b. 使用说明书;
- c. 装箱单。

(2) 产品合格证上应有以下内容:

- a. 制造商名称;
- b. 注册商标(如果有);
- c. 检验员代码;
- d. 检验合格印章;
- e. 生产日期。

(3) 包装应有下列标志:

- a. 制造商名称或注册商标及地址;
- b. 产品名称及规格型号;
- c. 外形尺寸(长×宽×高);

d. 包装箱内的灯具数量;

e. 净重与毛重;

f. 应有防潮、小心轻放、易碎等其他标志。

6.3.3 运输

运输时应轻装轻卸, 避免碰撞, 并防止日晒雨淋, 防止接触腐蚀性气体及机械损伤。

6.3.4 贮存

灯具应贮存在干燥通风、无腐蚀性气体和防火的库房中, 并应定期检查保管情况。

七、灯杆参数

7.1 采用的主要规范和标准

- GB/T228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分: 室温试验方法
- GB/T699 优质碳素结构钢
- GB/T700 碳素结构钢
- GB/T709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T1173 铸造铝合金
- GB/T1196 重熔用铝锭
- GB/T1591 低合金高强度结构钢
- GB1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T1766 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T1865 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射
- GB/T3190 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T3323 金属熔化焊焊接接头射线照相
- GB/T4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
- GB/T5465.2 电气设备用图形符号 第2部分: 图形符号

- GB/T6462 金属和氧化物覆盖层厚度测量显微镜法
- GB/T6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T9793 热喷涂金属和其他无机覆盖层锌、铝及其合金
- GB/T11345 焊缝无损检测超声检测 技术、检测等级和评定
- GB/12467 焊接质量要求 金属材料的熔化焊
- GB/T13148 不锈钢复合钢板焊接技术要求
- GB/T13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定
- GB/T13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T15115 压铸铝合金
- GB50007 建筑地基基础设计规范
- GB/T50661 钢结构焊接规范
- JG/T3045.2 钢门窗粉末静电喷涂涂层技术条件
- JG/T203 钢结构超声波探伤及质量分级法
- QB/T1551 灯具油漆涂层

7.2 灯杆技术要求

7.2.1 通用要求

- (1) 投标厂家需根据灯具重量、现场实际情况、加工工艺及后期附着公安监控、景观照明设备等荷载对灯杆整体深化设计，保证灯杆满足太原地区风压要求，保证灯杆及其相应附件正常使用。中标后需提供相应计算书，经设计单位复核后方可实施。
- (2) 钢材除特殊注明者外，其余均由 Q235 优质钢材制作而成。
- (3) 灯杆配件材质选用不锈钢材料。
- (4) 灯具挂杆及相关其他挂件设备需配置相应的防掉落措施。灯杆做相应的抗拉测试，满足国家标准及规范要求。
- (5) 灯杆与灯臂间连接应具有防松动、转动的措施。
- (6) 灯杆内应设置专用接地端子，接地端子标识应符合 GB/T 5465.2 的规定。
- (7) 灯杆应设置检修门，并应符合灯杆抗风强度的设计要求。

(8) 大样图节点仅供外观参考，所有构件连接节点由灯杆厂家负责深化设计，满足使用功能及结构受力要求。

(9) 中标厂家应出具正式的结构分析报告，满足强度、稳定、刚度、位移等相应的规范要求，并提供相应的产品质量合格证、保证书等相关文件。

7.2.2 灯杆及灯臂各项技术指标

(1) 灯杆及灯臂技术要求

a. 灯杆安装方式采用法兰盘连接，法兰尺寸 450 (mm) X450 (mm)，法兰与灯杆连接应设置加强筋，具体做法详见附图。

b. 灯杆一次成型，弧焊应满足三级及以上焊缝的要求，不应有横向焊缝。表面静电喷涂户外专用氟碳塑粉。

c. 灯杆插接连接的插接深度应大于插接处大口直径或大口对边尺寸的 1.5 倍，灯杆插接配合最大间隙不应大于 2mm。

d. 灯杆长度偏差为杆长的 $\pm 0.2\%$ 。

e. 灯杆直线度偏差不大于 1%。

f. 灯臂制弯后应圆滑过渡，表面不应有损伤、褶皱和凹面，划痕深度不应大于 0.5mm。

g. 无负载情况下，灯臂仰角的偏差不大于 $\pm 1^\circ$ ，灯臂轴与灯杆垂线间角度不大于 $\pm 2^\circ$ 。

h. 灯臂与灯杆主体套接采用上套接，并有紧固装置，套接深度不应小于 200mm。

i. 过线孔应符合下列要求：

➤ 灯杆的过线孔和法兰盘孔应打磨光滑，无毛刺，无锐边。

➤ 线孔呈圆形，过线孔宽度大于 20mm，且至少允许穿过 $3 \times 2.5 \text{mm}^2$ 的护套线。

j. 灯杆检修门应符合下列要求：

➤ 采用等离子切割工艺加工，切割断面整齐光滑、无毛刺。

➤ 检修门厚度与灯杆相同，杆门开启方式为一端不锈钢螺栓固定、不可拆卸，另一端为可开启不锈钢防盗型螺栓可旋转开启。

➤ 采用平门工艺，具备合理的操作空间，使用专用模具成型，与灯杆连接浑然一体。门框开口处应符合灯杆抗风强度的要求，保证灯杆的整体结构强度。

➤ 门框下沿离地距离 600mm，允许偏差宜为 $\pm 5 \text{mm}$ 。



➤ 门板需具有互换性，门内应设置电器安装空间及设置相关连接部件、接地螺栓，并设有专用工具开启的闭锁装置。

➤ 门框与门板的配合间隙不大于1.0mm，具备良好的防水性能；

➤ 门孔的宽度不大于灯杆开孔处最大周长的1/4。

(2) 单灯控制器要求

每个单臂灯配套智能单灯控制器（一进一出型）一套，每个双臂灯配套智能单灯控制器（二进二出型）一套，每个两火投光灯配套智能单灯控制器（一进一出型）一套，每个三火及以上投光灯配套智能单灯控制器（二进二出型）一套，设置于检修门处，具体参数如下：

①、功能要求

1.每基路灯可以实现后台的独立控制，可实现隔一基亮一基、隔两基亮一基的半夜灯控制方案。

2.需具有自动运行能力，在无网络时需按照储存的开关灯时间进行控制；

3.具有调光节能功能：DC0-10V 调光方式输出；

4.单臂灯：外部输入电源为1路：输出控制回路为1路，具有开关灯控制功能；1路独立控制。

双臂灯：外部输入电源为2路：输出控制回路为2路，具有开关灯控制功能；2路独立控制。

投光灯：外部输入电源为1路：输出控制回路为1路，具有开关灯控制功能；1路独立控制。

三火及以上投光灯：外部输入电源为2路：输出控制回路为2路，具有开关灯控制功能；2路独立控制。

每路输出的容量不得低于800W，并适当考虑裕量。配套的电缆均满足本次输出容量的要求。

5.具有电压、电流、功率测量功能；

6.单灯控制器遥测功能：具有远程遥测现场功率数据功能、具有远程遥测现场电压数据功能；

7.电流测量精度：测量范围AC 0-10A，输出电流2A时测量误差为±1%；

8.电压测量精度：输入电压测量：测量范围AC 0-300V，额定电压220V时，测量误差小于等于1%。

9.漏电功能：单灯控制器具有漏电流监测功能，出现线路漏电超时时主动报警；同时具有单灯控制器漏电流保护功能，出现线路漏电流超时时主动本地跳闸保护；

10.漏电消除功能：能够远程取消漏电保护

11.漏电重合闸功能：能够远程设置重合闸；

12.须具备灭灯报警功能：开灯时间段出现灭灯时，单灯发送灭灯报警；

13.单灯控制器时间异常报警：当单灯控制器运行时间错乱时主动报警；

14.具有开关灯状态报告、灯具故障报警、欠流报警、过流报警、欠压报警、过压报警、通讯异常报警、漏电报警等功能；

15.具有三段开关灯时间控制功能，能够远程设置三段开关灯时间；

16.须具备远程设置单灯控制器投运功能；

17.数据存储：单灯控制器现场能够在脱网状态下自动连续储存15分钟间隔的运行电参数历史数据（包括：电压、电流、有功功率因素等）；

18.数据保护：在掉电时保持数据不丢失和时钟走时正确

19.须具备远程读取单灯终端信号；

20.须具备单灯通讯异常报警功能；

21.需具有远程升级功能；

22.需具远程强制复位功能。

②、技术参数要求：

1.通讯方式：4G 物联网通讯：（应包含1年流量费用）

2.每路电流测量范围：AC0-10A，测量误差≤±2%；

3.1路漏电流监测，测量误差≤±2%；

4.每路0-10VDC 调光电压输出；

5.控制输出回路数根据单灯控制器型号配套；

6.计时精度：累计误差≤±60秒/年；

7.外壳防护等级：按GB/T 4208-2017测试。符合IP67试验后，设备内应无明显积尘积水，设备工作正常；

8.静电放电抗扰度：应符合GB/T17626.2标准；

9.单灯控制器需具有独立运行可靠性，保证在单灯自身故障的情况下不会影响正常亮灯，不会导致光源、电器的损坏；

10.单灯控制器进线、出线、调光线独立出线，方便日常维护检修要求。

所有设备应具有与现有系统通讯的能力，能够通过太原市城市照明管理中心现已建设的太原市智慧照明信息管理平台进行统一管理，实现兼容和数据无缝传输。



(3) 焊接方法

纵向焊缝宜采用埋弧焊或气体保护焊焊接。

等径杆的横向焊缝、法兰盘加强筋和灯杆的焊接，以及灯臂与灯杆主体的焊接宜采用焊条电弧焊或气体保护焊焊接。

(4) 焊缝质量

a. 钢质灯杆需焊接良好，纵向焊缝为 60% 熔透焊，焊缝外观质量应符合 GB/T50661 的规定，外形应均匀、成型好，焊道与焊道、焊缝与基本金属间圆滑过渡无虚焊，焊渣和飞溅物应清理干净。

b. 焊缝在任意 25mm 长度内，焊缝表面凹凸偏差最大与最小处不大于 2mm；焊缝在任意 500mm 长度内，焊缝宽度偏差最大与最小处不应大于 4mm；在整个长度内不应大于 5mm。

整体焊缝焊接要求达到三级焊缝标准。

c. 焊缝及热影响区不应有裂纹未熔合和夹渣、弧坑未填满等缺陷。表面咬边深度不应大于 0.5mm，咬边连续长度不应大于 100mm，焊缝两侧咬边的总长度不应大于焊缝长度的 10%。

d. 影响镀锌质量的焊缝缺陷应修磨或补焊，且补焊的焊缝应与原焊缝间保持圆滑过渡。

(5) 接地端子

灯杆和灯臂裸露金属部件与接地端子之间应具有可靠的电气连接。端子固定螺栓规格不小于

M8。

(6) 装配要求

a. 灯杆与法兰盘连接，灯杆垂直度与法兰盘平面夹角偏差不应大于 1° 。

b. 灯杆根部与加强筋的连接，加强筋在杆体周围应等分排列整齐，允许偏差不应大于 2° 。

c. 法兰盘直径与边长尺寸允许偏差为 1%，螺孔圆直径允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ ，孔与孔中心的允许偏差为 $\pm 2\text{mm}$ 。

(7) 防腐处理

a. 本工程灯杆及灯臂采用热浸酸内外表面防腐处理后再热镀锌处理。

b. 热浸镀锌层表面应平滑，无滴瘤、粗糙和锌刺，无起皮、漏镀和残留的溶剂渣，在可能影响热浸镀锌工件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌渣。

c. 柱体或工件的钢材厚度大于或等于 3mm 且小于 6mm 时，镀层局部厚度不小于 65 μm ，平均厚度不小于 70 μm ；钢材厚度大于或等于 6mm 时，镀层局部厚度不小于 70 μm ，平均厚度不小

于 85 μm 。

d. 锌层与灯杆基体应结合牢固，经锤击等试验锌层不剥离，不凸起。

e. 热浸镀锌完毕后宜进行钝化处理，要求 48h 盐雾试验合格。

(8) 喷涂工艺

a. 喷涂应采用优质户外纯聚酯塑料，能抗强紫外线，使用寿命不低于 20 年。

b. 涂层外观应平整光洁，无金属外露、皱褶、细小颗粒和缩孔等涂装缺陷。

c. 涂层厚度的平均值不小于 80 μm ，且最薄处不小于 60 μm 。

d. 涂层的硬度不低于 2H，并应符合 GB/T6739 的规定；冲击强度不应小于 50kg/cm²，并符合 GB/T1732 的规定，涂层的划格试验应达到 GB/T9286 中检查结果分级表中 1 级。

e. 防腐处理修整

f. 热浸镀锌灯杆修整的总面积不大于镀锌总面积的 0.5%，且每个修复镀锌面不应大于 10cm²，修复区域内的涂层厚度应比镀锌层最小平均厚度加厚 30 μm 以上。

g. 其他金属构件的修整部位不应大于整个表面积 5%。

(9) 耐酸性符合 HG/T2006-2022 标准，耐人工气候老化性符合 GB/T 1865-2009、GB/T 1766-2008。

(10) 所有紧固件需采用不锈钢材质。

7.3 标志、包装、运输和贮存

7.3.1 标志

产品应在适当部位固定产品标志，至少应包括下列内容：

a. 产品型号、规格、名称

b. 主要技术参数

c. 出厂编号

d. 出厂日期

e. 生产制造商名称

7.3.2 文件资料

文件资料包括：



- a) 产品合格证
- b) 产品安装使用说明书
- c) 易损件图册
- d) 备件明细表
- e) 装箱单

7.3.3 包装

- a) 产品应采用防水、透气材质缠绕包装，或采用供需双方商定的包装形式。
- b) 液压组件应采用普通木箱包装。

7.3.4 运输

产品运输途中严禁撞击，采用吊车装卸时，应使用专用吊具。

7.3.5 贮存

道路照明灯杆在安装前应妥善保管，液压组件等重要构件应贮存在室内。
产品应贮存在通风良好、无腐蚀性介质的环境中。
产品长期存放时，应符合使用说明书有关规定，并定期维护保养。

八、其他注意事项

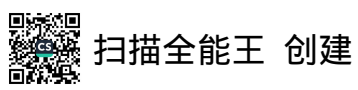
- 8.1 产品由技术监督部门检验，填写质量证明书。
- 8.2 在产品出厂前，对产品进行质量检查，对尺寸偏差和表面质量进行全面检查。
- 8.3 材料运输中应注重保护，须现场检验灯杆保护层（喷塑层和镀锌层），如有三处以上或单处面积达 10 平方厘米以上的应予更换，确保灯杆的耐腐蚀性及美观性。

九、工程量清单表

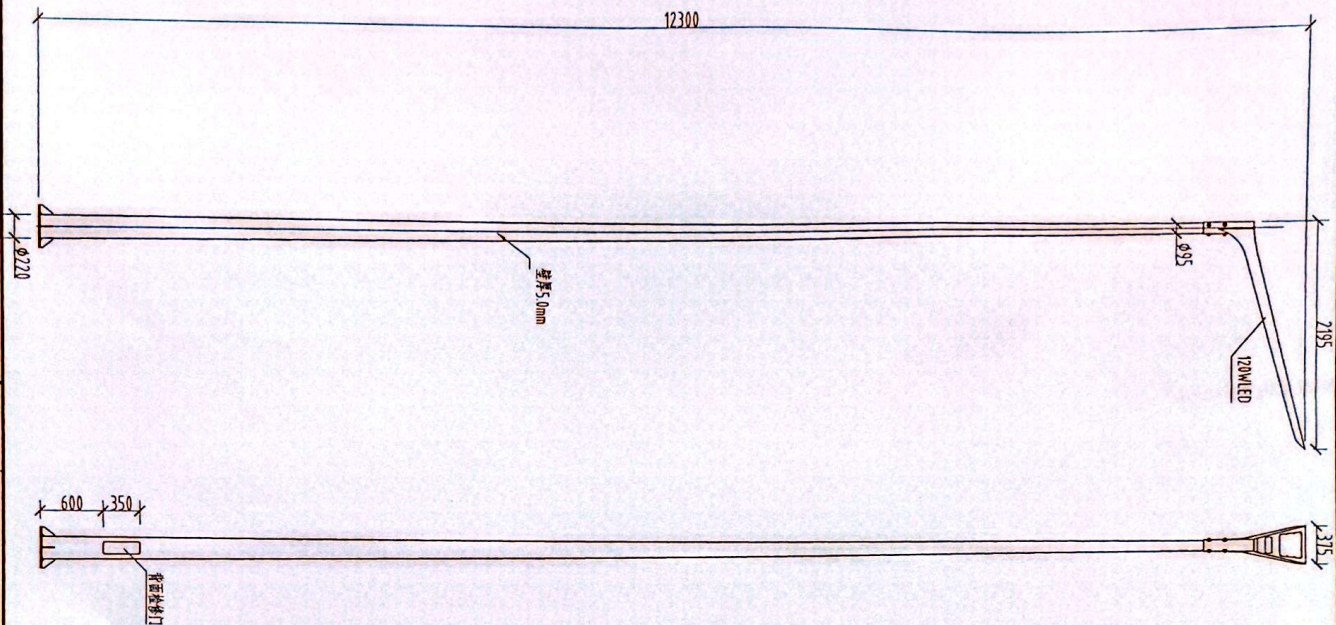
道路名称	灯杆高度	灯具功率	数量	备注
外滩壹号西侧规划路 建设工程	12.3M 单臂路灯	120W	14	LED
	12.3M 投光灯	2*150W	3	LED

十、工程附图

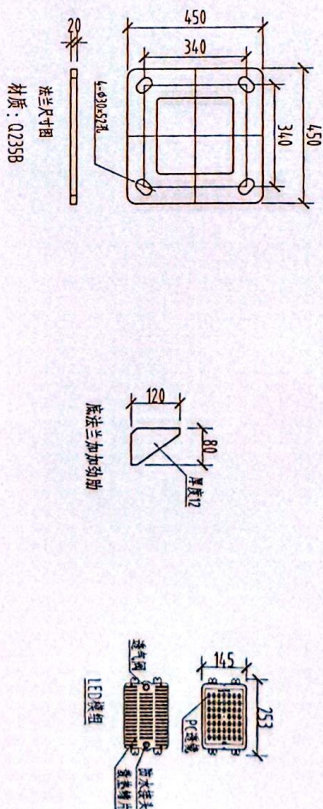
附图 1： 12.3 米单臂灯杆大样图
附图 2： 12.3 米投光灯杆大样图



太原市市政工程设计研究院

[illegible]

12.3米单臂					
材料名称	规格 (mm)	单件重 (KG)	件数 (件)	重量 (KG)	备注
底法兰	450×450×120	31.79	1	31.79	Q235
底法兰加劲肋	80×120×112	0.9	4	3.6	Q235
灯杆	φ95-φ120×15×11700	219.9	1	219.9	Q235
商照灯头	2195×90×315	4.0	1	4.0	316不锈钢板
M27地脚螺母	M27	0.22	8	1.76	高强度钢
地脚螺栓加平垫	60×60×15	0.14	4	0.56	Q235
构造面积	9平方		型钢重量	14.9	
电缆数量	13.5米				
合计				299.10	

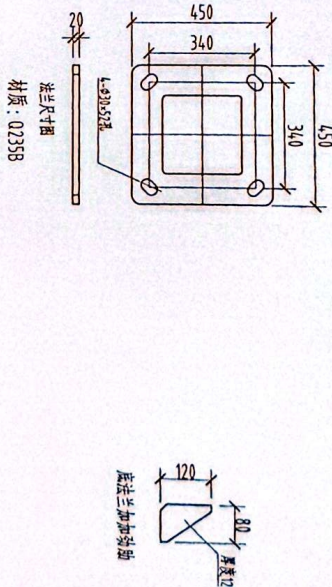
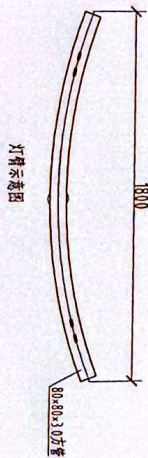
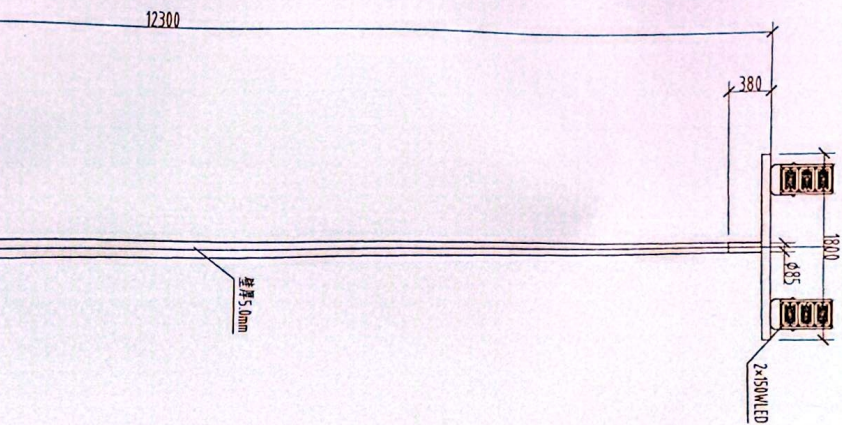


附注：

1. 本图除注明外其余均以mm计。
2. 各杆件除标注外均选用Q235B钢材 钢板质量符合GB/T109要求。
3. 杆件表面应光滑平整, 焊口均为满焊。所有切口处无毛刺, 涂层应光滑平整, 无麻点、气泡、鼓泡、剥落、龟裂、过痕等质量缺陷。
4. 杆件的焊接接头应符合《钢结构焊接规范》[GB 50661-2011]的要求, 不得有影响杆件强度的质量缺陷。
5. 本设计所有钢板均作热浸镀锌防腐处理, 热镀锌层厚度及质量应符合GB/T13912-2002的要求。
6. 钢杆轴线的垂直度误差不得大于杆长的1/2%, 杆件杆头间距离差以及双角线间距离差应小于1%。
7. 立柱和基座之间采用螺栓连接 螺栓等级不低于8.8。
8. 为保证工程进度, 图中灯杆之间的连接、灯臂与立柱的连接、检修门包括检修门加高大门等连接大样图, 厂家进行二次深化设计。
9. 法兰采用内垫双面焊接, 法兰材料采用Q235B钢板。



12.3米中杆灯				
材料名称	规格 (mm)	单件重 (KG)	件数 (件)	重量 (KG)
底法兰	450×450×120	31.79	1	31.79
底法兰加劲肋	80×120×12	0.9	4	3.6
灯杆	φ85-φ220×15×12220	231.18	1	231.18
灯臂	1800×380	17.04	1	17.04
M27地脚螺母	M27	0.22	8	1.76
地脚螺栓加大平垫	60×60×15	0.14	4	0.56
造型面积	19平方		型钢重量	3.15
电缆数量	26米			
合计				289.08



附注:

1. 本图除注明外其余均以mm计。
2. 各杆件除备注外均选用Q235B钢材, 钢板质量符合GB/T1709要求。
3. 杆件表面应光滑平整, 焊口均为满焊, 所有切口处去除毛刺, 涂层应光滑平整, 无斑点、气泡、皱褶、剥落、龟裂、划痕等质量缺陷。
4. 杆件的焊接质量应符合《钢结构焊接规范》(GB 50661-2011)的要求, 不得有应力焊接强度的质量缺陷。
5. 本设计所有杆件均作热浸镀锌防腐处理, 热镀锌层厚度及质量应符合GB/T13912-2020的要求。
6. 钢杆轴线的直线度误差不得大于杆长的2‰, 杆件对边同轴偏差以及对角线同轴偏差应小于1%。
7. 立柱和基础之间采用螺栓连接, 螺栓等级不低于8.8。
8. 为保证工程质量, 图中灯杆之间的连接、灯臂与立柱的连接、检修门(包括检修门加筋大样等)连接大样图, 厂家进行二次深化设计。
9. 法兰采用内套双面焊接, 法兰材料采用Q235B钢板。

工程名称
PROJECT NAME
外滩壹号西侧规划路建设工程

分项名称
SUB-PROJECT
照明及交通工程

项目总负责人
PROJECT IN CHARGE
刘云壮

项目负责人
PROJECT DESIGNER
牛振龙

审核
CHECKED
刘云壮

工程编号
PROJECT NO.
20232301

设计阶段
STAGE
施工图

图纸名称
SHEET TITLE
12.3m两火投光灯

校对
CHECKED
刘云壮

设计/制图
DESIGNED/DRAWING
刘宇浩

专业
SPECIALITY
结构

图号
DRAWING NO.
JC-2

日期
DATE
2023.7

版次
REV
1