

徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯 改造项目（电改太阳能板）

工程编号：

太阳能路灯设计说明

一、设计依据

- 1 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）
- 2 《20KV及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 3 《供电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 4 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 5 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 6 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）
- 7 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 8 《LED城市道路照明应用技术要求》 GB T31832-2015
- 9 道路照明用LED灯性能要求》（GB/T 24907-2010）
- 10 道路专业交接资料

1. 国家标准：严格遵循《GB/T 31935-2015 太阳能路灯系统技术要求》，确保系统发电效率、照明性能等核心指标达标；参照《CJJ 45-2015 城市道路照明设计标准》，根据道路类型确定照度、均匀度等照明参数，如主干道平均照度不低于20lx，次干道不低于10lx。
2. 地方规范：结合项目所在地气象部门提供的近5年平均日照时长、极端低温、最大风速等数据，例如若当地年均日照4.5h/d、极端低温-15℃，则在电池板功率选型、蓄电池保温设计上针对性优化。
3. 项目需求：依据甲方提出的照明时长（如每天亮灯10h，其中前4h满功率、后6h半功率）、连续阴雨天气保障（如连续5天阴雨天正常亮灯）等具体要求，反向推导核心组件参数。

二、工程概况

- 1.项目地点：位于徐州市铜山区沿湖街道办事处，道路为双向两车道，路面宽度4-8m，两侧无人行道，无高大树木或建筑物遮挡，日照条件良好。
2. 建设规模：原道路使用电的路灯破损不堪，响应国家节能号召，将路灯改成太阳能路灯。主要服务于周边居民夜间出行及车辆通行照明。
3. 项目环境：项目区域属于温带季风气候，年均降水量650mm，夏季多暴雨、冬季有降雪，土壤类型为沙壤土，地下水位较低，无腐蚀性环境影响。

三、核心组件设计

（一）太阳能电池板

选用单晶硅太阳能电池板，功率为180W，转换效率≥23%，具备抗PID衰减特性；表面覆盖3.2mm超白钢化玻璃，透光率达94%以上，边框采用6063-T5铝合金，抗风载能力达15m/s，适应项目区域大风天气。

（二）蓄电池

采用磷酸铁锂电池，容量为120Ah/12V，循环寿命≥2000次（80%放电深度）；配备定制保温箱，内置温度传感器，低温环境下自动启动加热功能，确保-15℃时容量保持率≥80%，满足连续5天阴雨天供电需求。

（三）LED光源

选用高光效LED路灯头，功率30W，色温3000K-5000K可调（根据道路需求设定为4000K中性光），光效≥130lm/W，显色指数Ra≥70；光源采用恒流驱动，防护等级IP67，确保暴雨天气正常工作，平均无故障时间≥50000h。

（四）灯杆与控制器

- 灯杆：采用Q235钢材，高度6m，杆体直径上细下粗（顶部60mm、底部140mm），壁厚3.5mm，表面经热镀锌+静电喷塑处理，抗腐蚀年限≥15年，抗风等级≥12级。
- 控制器：采用智能光控+时控双模控制器，具备过充、过放、短路、反接保护功能，可远程监控路灯工作状态（如电压、电流、亮灯模式），支持根据日照强度自动调节亮灯功率，降低能耗。

四、系统工作原理

1. 充电阶段：白天太阳光照时，太阳能电池板将光能转化为电能，通过控制器的整流、稳压处理后，为蓄电池充电；当蓄电池电压达到充满阈值（14.4V）时，控制器自动切换为浮充模式，避免蓄电池过充损坏。
2. 放电阶段：傍晚当环境光照强度低于设定阈值（5lux）时，控制器触发LED光源启动，按预设模式（前4h30W满功率、后6h15W半功率）供电；若蓄电池电压低于欠放阈值（10.8V），控制器自动切断放电回路，保护蓄电池。
3. 异常保护：系统具备短路保护（当线路短路时，控制器0.1s内切断电路）、反接保护（电池正负极接反时，控制器不工作，避免组件损坏），确保极端情况下设备安全。

五、安装与维护

1. 安装要求：灯杆基础采用C30混凝土，尺寸为600mmX600mmX600mm（长X宽X深），基础内预埋4根M16地脚螺栓，与灯杆法兰盘固定；太阳能电池板安装倾角按项目所在地纬度设定（如纬度35°，倾角设为35°+5°=40°），确保最大受光面积。
2. 维护计划：
 - 日常维护：每季度检查一次灯杆稳固性、电池板表面清洁度（清除灰尘、鸟粪等遮挡物）、线路连接情况。

光源光衰超过20%，及时更换；每2年对控制器参数进行校准，确保工作逻辑准确。

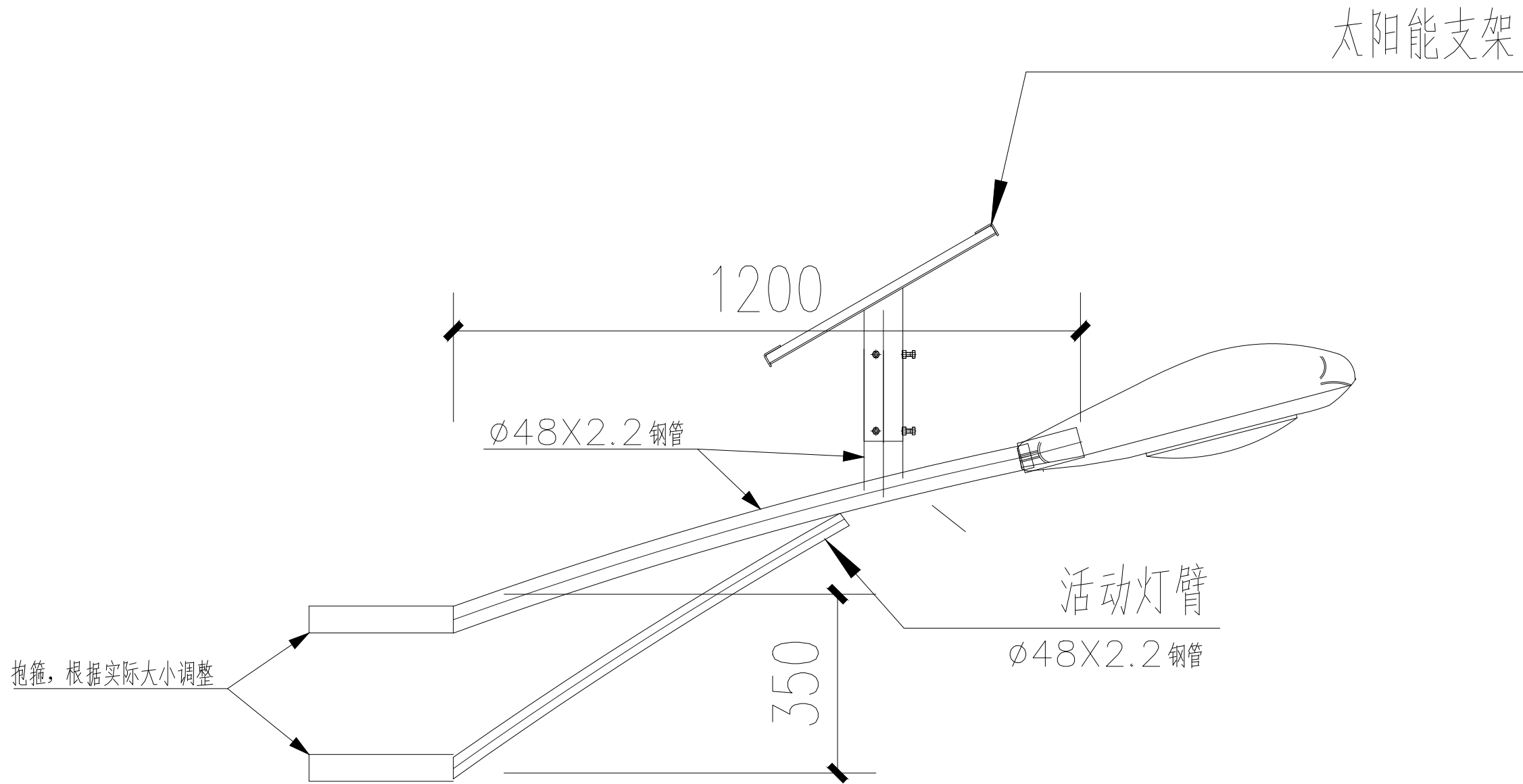


中科经纬
ZHONGKE JINGWEI

中华人民共和国住建部工程设计证书
建筑行业乙级 A251034247

地址:中国·成都·高新区东虹湾中心2栋7楼
电话：028-67775960
传真：028-67775920 网址：www.zkjwgcjs.com
E-mail: 3211911868@qq.com 邮编：610041

注册执业章			
REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓 名		曹雯	
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.		5103424-002	
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.		151400588	
设计总负责人 PROJECT LEADER	曹雯	曹雯	
专业负责人 DIVISION CHIEF	尤小明	尤小明	
设 计 DESIGNED BY	顾远勇	顾远勇	
校 对 PROCESSED BY	尤小明	尤小明	
审 核 CHECKED BY	曹雯	曹雯	
审 定 APPROVED BY	曹雯	曹雯	
设计单位 DESIGNER			
中科经纬工程技术有限公司			
建设单位 CLIENT			
徐州市铜山区沿湖街道办事处			
工程名称 PROJECT			
徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯 改造项目（电改太阳能板）			
子项名称 SUB PROJECT			
照 明 设 计 说 明			
图 名 TITLE			
太阳能路灯设计说明			
设计号 PROJECT NO.	ZKSJ-2033001		
图 别 Dwg TYPE		图 号 Dwg TYPE	
版本号 Ver.	施工图	日 期 DATE	2025.09
所有设计图以最新版本为有效版本			



太阳能灯立面图1 1:30

- 说明: 1、拆除原灯具、灯臂、电线电缆(拆除后有电位置保护处理)、接头、保护管。
- 2、拆除物资移交相关单位办理手续。
- 3、拆除时应在道路设置围挡,警示标志。
- 4、拆除和新建均400盏。

注册执业章			
REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓名		曹雯	
注册印章号		5103424-002	
注册证书号		151400588	
REGISTERED CERTIFICATE NO.			
设计总负责人		曹雯	曹雯
PROJECT LEADER		-----	
专业负责人		尤小明	尤小明
DIVISION CHIEF			
设计		顾远勇	顾远勇
DESIGNED BY			
校		尤小明	尤小明
CHECKED BY			
审		曹雯	曹雯
核			
审		曹雯	曹雯
定			
APPROVED BY			
设计单位		DESIGNER	
中科经纬工程技术有限公司			
建设单位			
CLIENT			
徐州市铜山区沿湖街道办事处			
工程名称			
PROJECT			
徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯改造项目（电改太阳能板）			
子项名称			
SUB PROJECT			
路灯安装详图			
图 名			
TITLE			
抱杆式路灯灯杆基础配置图			
设计号		ZKSJ-2033001	
PROJECT NO.			
图 别		图 号	
DWG TYPE		DWG TYPE	
版本号		日 期	
Ver.		DATE	
施工图		2025. 09	
所有设计图以最新版本为有效版本			



中科经纬
ZHONGKE JINGWEI

中华人民共和国建设工程设计证书
建筑行业乙级 A251034247

地址:中国·成都·高新区东华虹湾中心2栋7楼

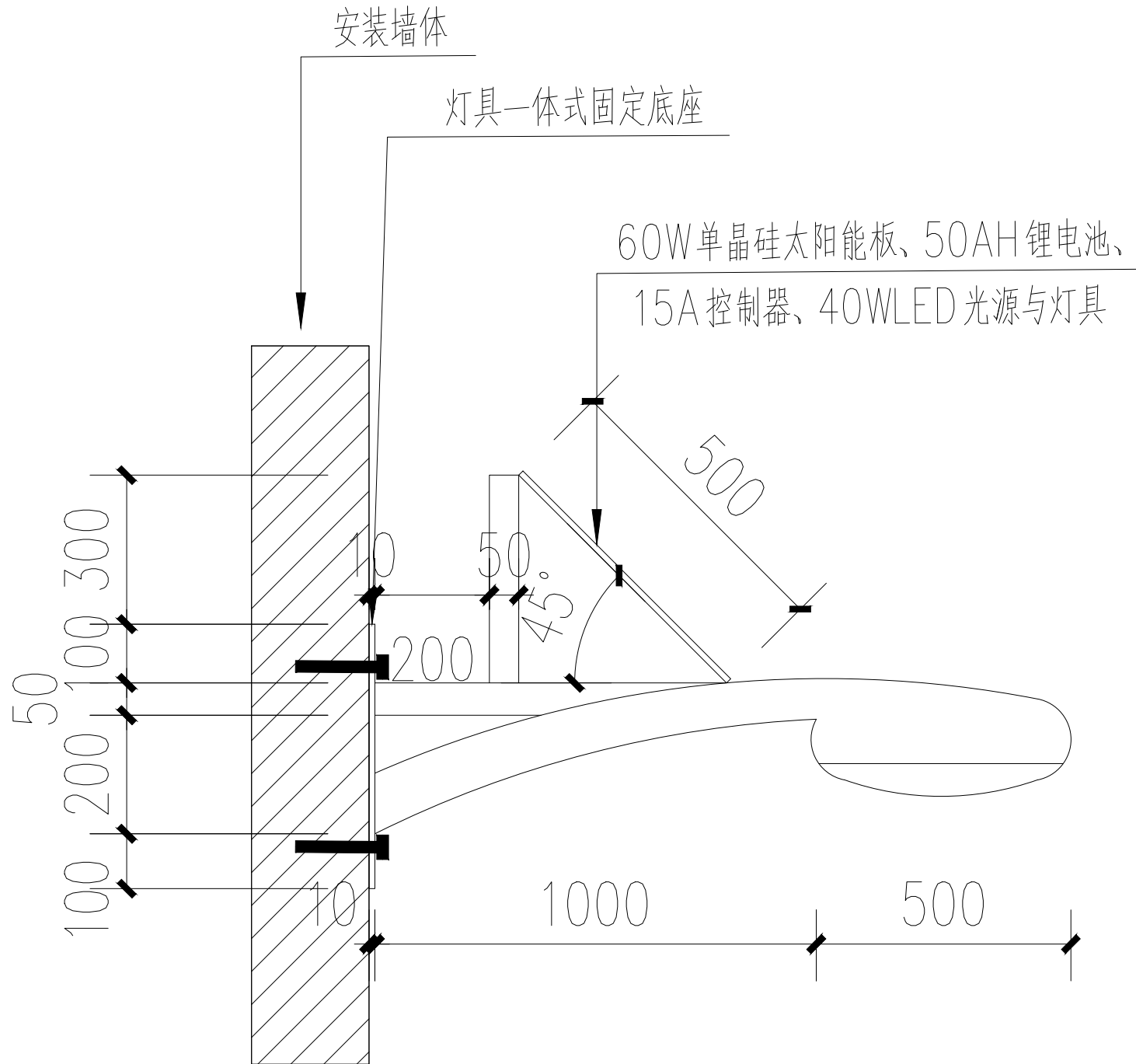
电话: 028-67775960

传真: 028-67775920

网址: www.zkjwgcjs.com

E-mail: 3211911868@qq.com

邮编: 610041



路灯安装详图2 1:20

一体式灯具

1、灯架型式(成套或组装、固定或升降)：成套型

2、附件配置：固定埋件及固定螺栓

3.新建数量399盏

太阳能路灯（辅路）

1、含60W单晶硅太阳能板、50AH锂电池、15A控制器、40WLED光源与灯具、

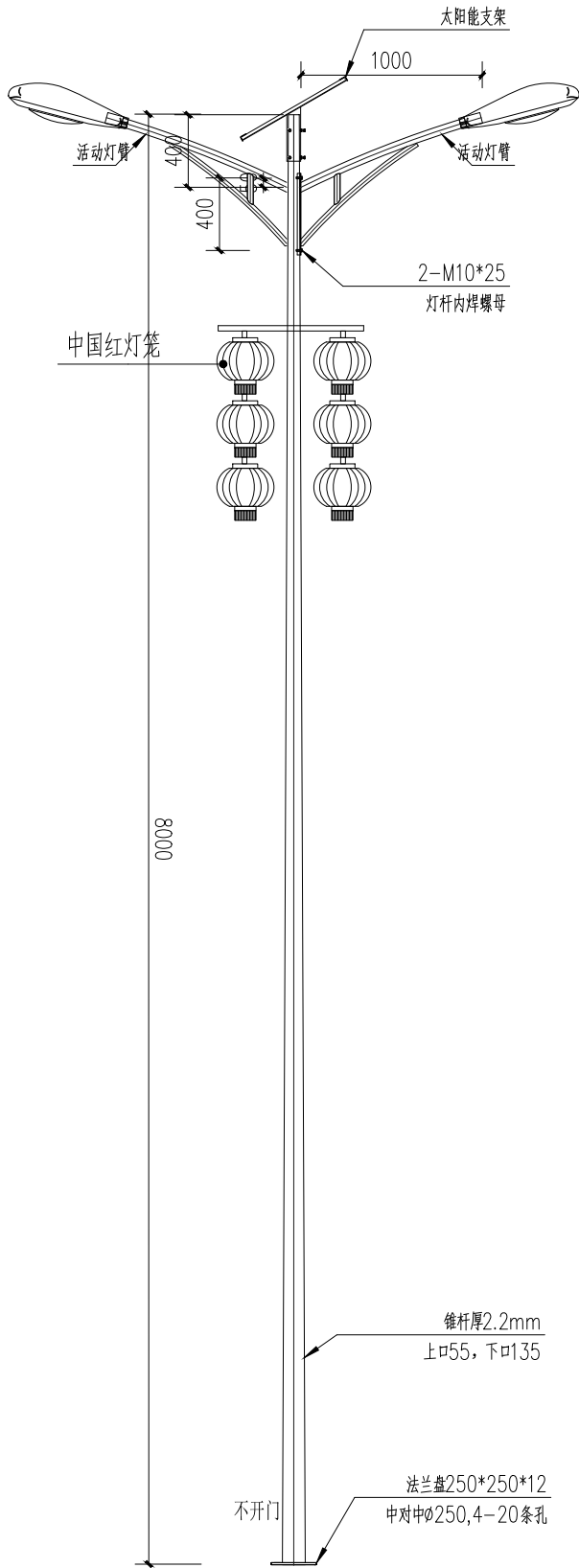
2、带自动开启时间控制装置。每日亮灯时间不低于9小时

3、接线门应紧固且不能缺失，灯头、灯杆、光源电气符合相关技术要求并提供检测报告

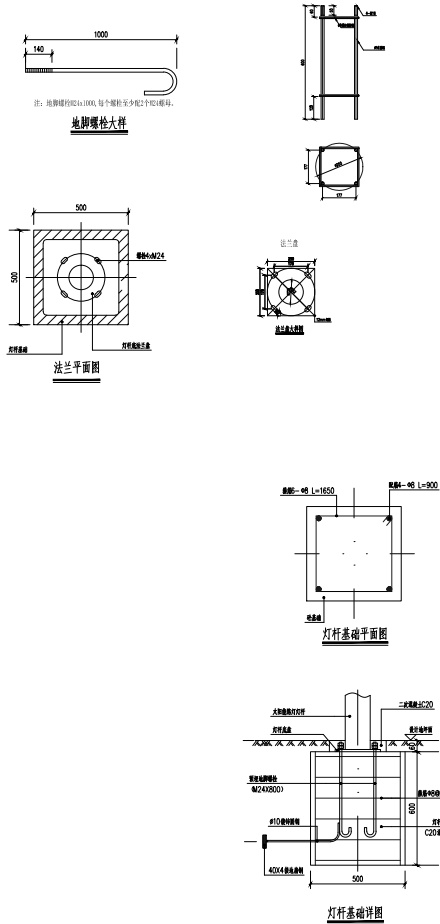
注册执业章 REGISTERED PRACTICE SIGNET		
姓 名	曹雯	
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.	5103424-002	
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.	151400588	
设计总负责人 PROJECT LEADER	曹雯	曹雯
专业负责人 DIVISION CHIEF	尤小明	尤小明
设 计 DESIGNED BY	顾远勇	顾远勇
校 对 PROCESSED BY	尤小明	尤小明
审 核 CHECKED BY	曹雯	曹雯
审 定 APPROVED BY	曹雯	曹雯

设计单位 DESIGNER			
中科经纬工程技术有限公司			
建设单位 CLIENT			
徐州市铜山区沿湖街道办事处			
工程名称 PROJECT			
徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯 改造项目（电改太阳能板）			
子项名称 SUB PROJECT			
路灯安装详图			
图 名 TITLE			
抱杆式路灯灯杆基础配置图			
设计号 PROJECT NO.	ZKSJ-2033001		
图 别 DWG TYPE		图 号 DWG TYPE	
版本号 Ver.	施工图	日 期 DATE	2025.09
所有设计图以最新版本为有效版本			

说 明	
一、	灯杆、灯具、及太阳能电池组件技术要求：
1、	灯杆：优质Q235钢板经模压成型，灯杆表面热镀锌处理后表面涂白色油漆；灯杆壁厚≥2.2mm。
2、	灯具：主、副灯具结构均为一体化LED光源，压铸铝壳及钢化玻璃透光罩，灯罩防护等级IP65，维护系数0.6。
	7050超大进口灯珠，LED功率300W，色温6000K±50；
3、	太阳能电池组件：单晶硅电池组件单晶硅瓦数70W（尺寸670*600mm）；锂电池，容量75AH—78AH，磷酸铁锂电芯，
4、	倾角：根据本地区经纬确定太阳能电池板与地平线倾角，暂按照39度考虑。
5、	要求：每天亮灯4—8个小时，连续阴雨天亮灯时间3—5天；
6、	路灯杆内穿线，各出线孔处要有橡胶套圈。
二、	本路灯立面图仅为示意，太阳能灯样式由建设单位确定，由专业厂家深化设计制作安装。



太阳能灯立面图— 1:30 说明：新建8米高共7盏



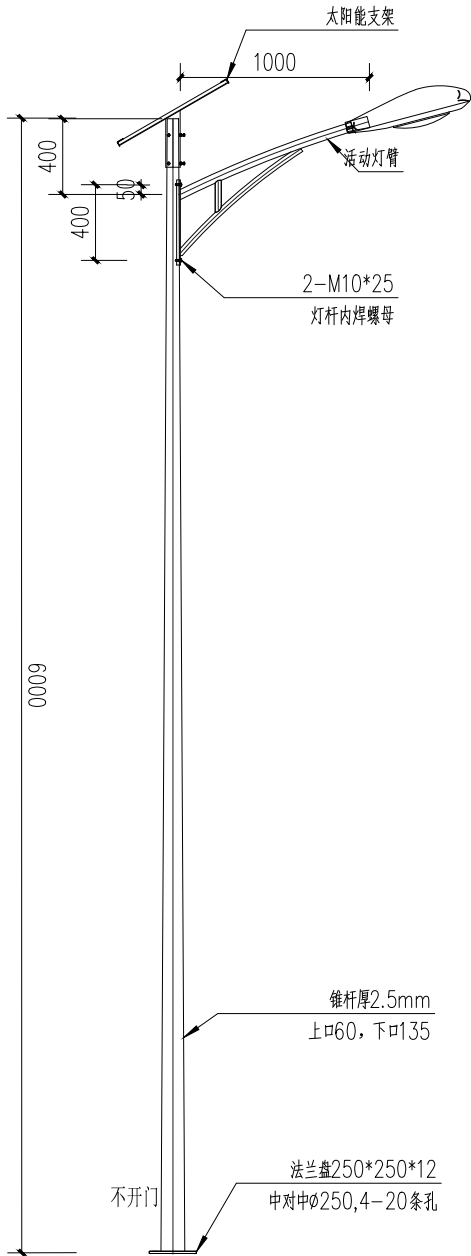


中科经纬
ZHONGKE JINGWEI

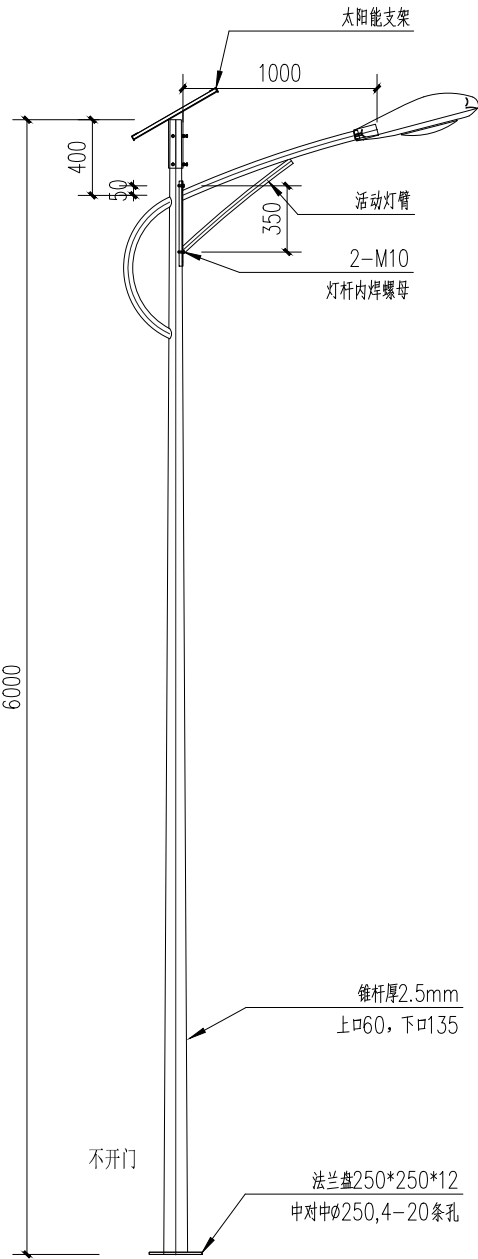
中华人民共和国建设工程设计证书
建筑行业乙级 A251034247

地址:中国·成都·高新区东虹湾中心2栋7楼
电话: 028-67775960
传真: 028-67775920 网址: www.zkjwgcjs.com
E-mail: 3211911868@qq.com 邮编: 610041

注册执业章 REGISTERED PRACTICE SIGNET			
姓 名 NAME		曹雯	
注册印章号 REGISTERED SIGNET NO.		5103424-002	
注册证书号 REGISTERED CERTIFICATE NO.		151400588	
设计总负责人 PROJECT LEADER	曹雯	曹雯	
	—		
专业负责人 DIVISION CHIEF	尤小明	尤小明	
设 计 DESIGNED BY	顾远勇	顾远勇	
校 对 PROCESSED BY	尤小明	尤小明	
审 核 CHECKED BY	曹雯	曹雯	
审 定 APPROVED BY	曹雯	曹雯	
设计单位 DESIGNER			
中科经纬工程技术有限公司			
建设单位 CLIENT			
徐州市铜山区沿湖街道办事处			
工程名称 PROJECT			
徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯改造项目（电改太阳能板）			
子项名称 SUB PROJECT			
路灯安装详图			
图 名 TITLE			
6米路灯杆基础配置图			
设计号 PROJECT NO.	ZKSJ-2033001		
图 别 DWG TYPE		图 号 DWG TYPE	
版本号 Ver.	施工图	日 期 DATE	2025.09
所有设计图以最新版本为有效版本			



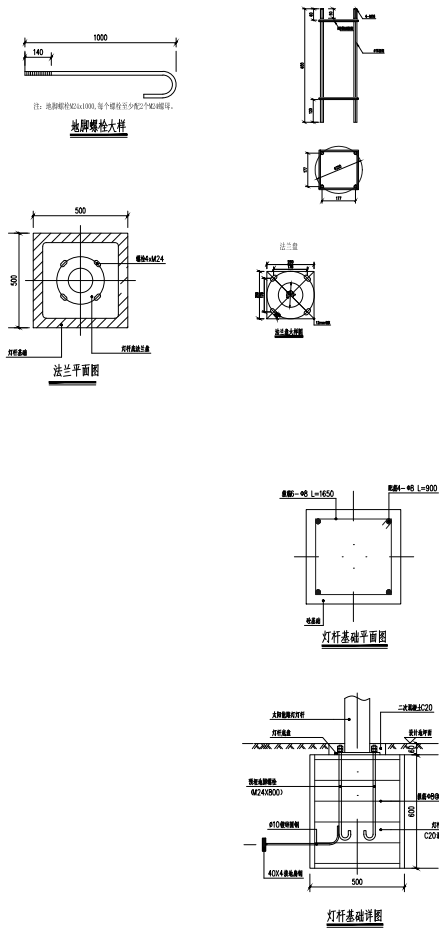
太阳能灯立面图一 1:30



太阳能灯立面图二 1:30

说明：新建6米高共694盏

说 明	
一、灯杆、灯具、及太阳能电池组件技术要求：	
1、名称：6米600W太阳能路灯（包括蓄电池等）	
2、灯杆：优质Q235 钢板经模压成型，灯杆表面热镀锌处理后表面涂白色油漆，灯杆壁厚≥2.5mm	
3、灯具：主、副灯具结构均为一体化LED光源，压铸铝壳及钢化玻璃透光罩，灯罩防护等级P65，维护系数0.6。	
7050飞利浦灯珠，LED功率600W，色温6000K±50。	
4、太阳能电池组件：单晶硅电池组件单晶硅瓦数 100w(尺寸670*425mm双块)；锂电池，容量110 AH，磷酸铁锂电池。	
5、倾角：根据本地区经纬确定太阳能电池板与地平线倾角，暂按照39度考虑，要求：每天亮灯 4—8 个小时，连续阴雨天亮灯时间3—5天。	
6、路灯杆内穿线，各出线孔处要有橡胶套圈。	
7、预埋件、垫层、基础：灯杆基础采用现浇，砼为C20级，基础配筋净保护层厚度为35mm，配筋均为Ⅱ级钢筋，含接地。	
8、太阳能灯样式由建设单位确定，由专业厂家深化设计制作安装	





中科经纬
ZHONGKE JINGWEI

中华人民共和国建设部工程设计证书
建筑行业乙级 A251034247

地址：中国·成都·高新区东虹湾中心2栋7楼
电话：028-67775960
传真：028-67775920 网址：www.zkjwgcjs.com
E-mail: 3211911868@qq.com 邮编：610041

注册执业章		
REGISTERED PRACTICE SIGNET		
姓 名	曹雯	
注册印章号	5103424-002	
注册证书号	151400588	
设计总负责人	曹雯	曹雯
PROJECT LEADER	—	—
专业负责人	尤小明	尤小明
DIVISION CHIEF	—	—
设 计	顾远勇	顾远勇
DESIGNED BY	—	—
校 对	尤小明	尤小明
PROCESSED BY	—	—
审 核	曹雯	曹雯
CHECKED BY	—	—
审 定	曹雯	曹雯
APPROVED BY	—	—
设计单位 DESIGNER		
中科经纬工程技术有限公司		
建设单位 CLIENT		
徐州市铜山区沿湖街道办事处		
工程名称 PROJECT		
徐州市铜山区2025年沿湖街道路灯改造项目（电改太阳能板）		
子项名称 SUB PROJECT		
路灯安装详图		
图 名 TITLE		
8米路灯灯杆基础配置图		
设计号	ZKSJ-2033001	
PROJECT NO.	—	
图 别	图 号	—
DWG. TYPE	—	—
版本号	施 工 图	日 期
Ver.	—	2025.09
所有设计图以最新版本为有效版本		