

月湖路（金龙大道—江东大道）

施工图设计

第九册 照明

常州市市政工程设计研究院有限公司

二〇二三年十一月

设计说明

一、设计依据

- 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范》(CJJ89-2012)
- 3、《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)
- 4、《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》(GB50168-2018)
- 5、《电气装置安装工程接地装置施工及验收标准》(GB50169-2018)
- 6、《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 7、《江苏省城市道路照明工程技术规范》(DGJ32/TC06-2011)
- 8、建设单位及其他专业提供的资料和要求。

二、工程概况及设计范围

- 1、工程概况：本次设计内容为月湖路（金龙大道—江东大道）道路照明工程。本次实施路段长约1400米，道路具体桩号及实施范围详见道路图纸。
- 2、设计范围：月湖路（金龙大道—江东大道）道路照明工程设计。

三、设计指标

1、根据《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015并结合本工程范围内的道路特点及实际情况来确定照明标准，本次设计月湖路为城市主干路，行车道路面照度 E_{av} 大于20.0Lx，功率密度不大于0.80W/m²，均匀度不低于0.4。

四、照明设计

1、照明电源

本次设计的月湖路路灯的电源负荷等级为三级。电源设置如下：

1.1 本次设计的月湖路照明电源引自月湖路新增配电柜1P（配电柜区位详见月湖路（钱资湖大道—金龙大道）照明设计图纸）。

2、供电线路

- 2.1 照明配电为~380/220V制，每一引出回路至路灯单相220V引上配电。
- 2.2 照明干线采用VV-1KV型铜芯电力电缆，电缆穿PE电缆保护套管引至灯杆下方弯曲引上至灯杆内接线盒接线，再沿另一根预埋管引下并穿PE电缆保护套管引至下一路灯。所有线路应压接，并用热缩管包裹。电缆接线头只允许出现在井内或灯杆内。
- 2.3 穿管敷设在机动车道侧的路缘石边0.5米，侧分带中位于侧分带中间敷设，过路处在车行道下埋深0.7米，并用素混凝土或穿钢管保护。电缆汇集处及电缆过道路时设手孔井，井与井之间全线埋管，穿线距离每50米设一座手孔井，手孔井在平面布置上的方位及预埋管的方位应确保线路敷设的顺畅。手孔井用PVC50的塑料管就近接入排水系统。

3、照明光源和灯具

3.1 在月湖路道路两侧对称设置10m单挑灯，光源配置为LED150W，悬挑长度为1.5m，灯具的仰角为10度，路灯间距为40m。在各道路交叉口设置15m三火中杆灯，光源配置为3*LED150W。照明灯具布置详见道路横断面图。

3.2 依据上述灯具布置进行照度计算，其结果如下：

月湖路：平均照度 $E_{av}=20.5Lx$ 照度均匀度 $u \geq 0.4$ 照明功率密度值(LPD) 0.38(W/m²)

3.3 本工程照明线路采用VV-1-5x16电缆敷设。

灯杆下部的维护门内配备道路照明专用接线盒，到灯具的配线采用BVV-450/750-3x2.5铜芯线一对一的方式连接至灯具。

3.5 灯杆设置在道路两侧距人行道边线约0.5m，在侧分带中设置于中间部位，施工时如遇给排水、电力、电信等其他管线、涵洞、箱体、绿化等时，路灯基础及照明管线可按下表适当调整或联系设计院。工程管线之间及其构筑物之间的最小水平净距(m)

管线名称	建筑物	给水管	雨污排水管	燃气管MPa			热力管	电信电缆
				≤0.4	0.4-0.8	0.8-1.6		
照明管线	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5	2.0	0.5

工程管线交叉时的最小垂直净距(m)


管线名称	给水管	雨污排水管	燃气管	热力管	电信电缆	电力管线
照明管线	0.15	0.5	0.15	0.5	0.5	0.5

4、路灯控制

- 4.1 设置路灯无线“三遥”监控终端，纳入路灯无线“三遥”监控系统，独立控制，及时自动反馈信息，一旦发现线路故障将在最短时间内发现并排除，以提高控制可靠性。
- 4.2 本次设计月湖路路灯控制方式按全夜灯控制与单灯控制相结合模式考虑。

5、节能专篇

- 5.1 本次设计道路机动车交通道路设计照度 E_{av} （维持值）及功率密度值LDP详见说明3.2条，均符合相关规范要求规定。
- 5.2 本次路灯设计采用高光效LED光源(大于130lm/w)，功率因数不低于0.9。
- 5.3 单灯控制模式。

 常州市市政工程设计研究院有限公司 CHANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN&RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.						项目名称	月湖路（金龙大道—江东大道）		
						建设单位	江苏省金坛华罗庚高新技术产业开发区管理委员会		
项目负责人	李鹏飞		专业负责人	吴建荣		照明工程	工程编号	2023-110	
设计	李从安		复核	吴建红		设计说明（一）	设计阶段	施工图	
审核	吴建荣		审定	刘宁			比例	/	
(盖章处)						图纸编号	ZM-01	日期	2023.11

5.4 路灯箱变或控制箱内宜安装智能节电器，浪涌控制元件，多重波技术等技术，有效抑制电网电路中的浪涌瞬变，滤除高频谐波，达到节能和保护灯具的功能。

6、接地系统级安全措施

6.1 本工程设计采用TN-S接地保护系统。路灯每4柱做重复接地，详见平面图，接地电阻应不大于10Ω。

6.2 所有正常时不带电的电气设备和其他辅助设备、灯杆及灯具等需要有效的接地，施工要求参见电气装置国家标准设计图集14D504，箱变、配电箱、手孔井等的接地电阻不大于4Ω，若不满足，则增加人工接地极直至满足要求，接地极埋深0.8m。

6.3 所选择照明灯具内均独立设置漏电保护断路器（LED150W GS262-C6 30mA）。

五、灯具要求

5.1 光源技术要求

(1) 芯片要求选用进口品牌原厂芯片（芯片为Philips Lumileds、Cree、OSRAM、Nichia原厂封装芯片，不得采用集成式芯片，交货前须附原厂供货证明）。

(2) 驱动电源要求：可接220V/50HZ交流电压，经驱动电源转换，输出直流电压与LED负载相匹配，并为LED提供恒定直流电流驱动。提供完善的保护，如输入电压不足、过电压保护、输出开路与短路保护等。驱动电源在额定电压±20%范围内应正常工作。驱动电源推荐采用台湾明纬、茂硕、英飞特、飞利浦等品牌，交货前须附原厂供货证明。同时需通过国家强制性产品认证。

5.2 灯具技术要求

(1) 灯具外形及要求（灯具尺寸：整灯长度780—880mm，宽度280-440mm，厚度90-180mm）并经甲方认可为准。LED灯具外壳采用压铸铝材料制成，灯体表面做喷塑处理，灯具应具有足够的机械强度和优良散热性能（散热设计要先进合理，灯具适应温度：-20℃~+50℃）。表面涂装应具有良好的耐候性和抗老化性能；外露的散热结构应具有自洁功能。表面涂装应具有良好的耐候性和抗老化性能；外露的散热结构应具有自洁功能，必须有透光玻璃罩。透光灯罩型式为高强度、高透明（透光率≥90%）、防UV紫外辐射平面钢化安全玻璃（厚4mm）。

(2) LED灯具的电气绝缘等级：class I。应具有高效的散热、防水性能，防护等级不低于IP65。

(3) LED光源光效≥130lm/w，LED灯具的系统效率≥120Lm/w，色温为3000K±200K，显色指数≥75，LED光源寿命≥50000h。

(4) LED灯具的使用环境温度应能满足-30℃~40℃。相对湿度10%~90%（25℃±5℃）。

(5) 燃点3000h时，其光通维持率应不低于96%；燃点6000h时，其光通维持率应不低于92%；10000h光通维持率应不低于86%。

(6) LED灯具配光曲线应具有蝙蝠翼状或矩形，光线分布沿道路纵向对称。

(7) LED灯具驱动电源必须满足输出稳定的要求，具有防止过电压、过电流、过热、反向电压等综合自保护措施，LED芯片采用恒流模式驱动，驱动电源安装在灯具上，采用分离式结构，并配有防浪涌保护装置。

(8) 在输入工作电压：AC100~277V/50-60Hz的范围LED灯具可正常运行，功率因数≥0.90，总谐波失真<15%，整灯功率与标称额定功率的偏差<±5%，其寿命应≥50000小时。

(9) 灯臂仰角10° LED灯具应具有可靠的安装连接、防坠落装置。

(10) 每一个独立的LED光源应具有多层透镜进行二次配光以确保灯具的配光适合路灯应用以及确保更大的灯杆间距和照明均匀度。

(11) 灯杆采用热镀锌一体成型工艺（金属厚度≥4mm，中杆灯金属厚度≥6mm），表面喷塑处理，灯具配套专用接线盒和防盗检修门（约1米高）；灯杆接地端子及连接螺母、螺栓材质为不锈钢，灯杆下内装灯具附件和转接接线端子，灯基础应为混凝土基础。

5.3 安全要求

(1) 安全一般要求：符合GB7000.1和GB7000.5的要求，防护等级应达到IP65的防护要求。

(2) 防雷击性能：抗雷击的电压保护应不低于2KV（线—线）和4KV（线—地），灯具需配防雷击及涌浪保护装置：≥6KV。要求防雷击及涌浪保护装置内置在灯具电源腔内。

(3) 抗台风性能：符合GB7000.5中6.3条款抗风强度试验要求。

(4) 开关次数：产品应能通过7300次的正常开关试验仍能够正常工作。

(5) 电器元件均符合GB14048电器元件国标要求。

(6) 应规避断线死灯风险，如灯珠采用无金线共晶焊工艺。当单颗芯片发生短接故障时，灯具的电流分配不会变化。

(7) 线路防盗采用局部电缆中间段固定（中间接线井电缆固定，接线井暗埋）；加高灯门底边高度，考虑为1米。

5.4 电源要求

(1) 采用0-10V可调光LED电源，具体调光参数要求以甲方通知为准。LED电源的品牌为茂硕、英飞特、明纬。

六、其他

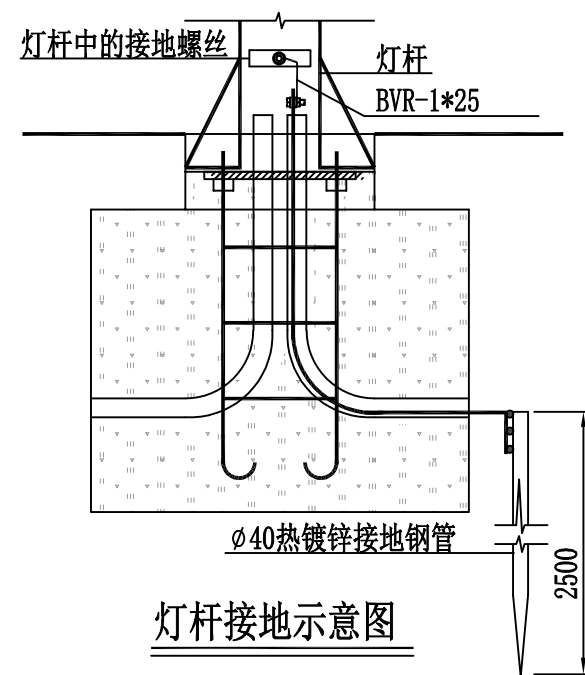
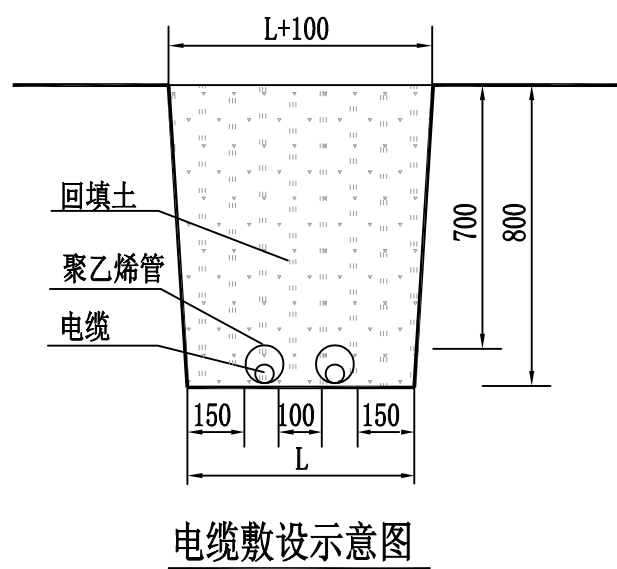
1、施工时本套图纸需与其他相关专业图纸一并使用。凡设计未尽事宜，均按国家的有关规范执行，遇有较大出入需与设计人员联系。所有电气安装铁件，外露接地线完成后应进行防锈

 常州市市政工程设计研究院有限公司 CHANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN&RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.						项目名称	月湖路（金龙大道—江东大道）		
						建设单位	江苏省金坛华罗庚高新技术产业开发区管理委员会		
项目负责人	李鹏飞		专业负责人	吴建荣		照明工程	工程编号	2023-110	
设计	李从安		复核	吴建红		设计说明（二）	设计阶段	施工图	
审核	吴建荣		审定	刘宁			比例	/	
(盖章处)						图纸编号	ZM-02	日期	2023.11

景观
电
气
结
构
建
筑
给
排
水
桥
梁
道
路

处理。浇注灯杆混凝土基础前，必须将坑内的积水排除。
 2、敷设电缆时，电缆伸出路灯基础至少1.0米。以便接头发生故障时，不必更换整根电缆或增加接头。灯杆基础的施工应避免大开挖，防止施工后由于回填土的松动而使灯杆倾斜。
 3、路灯采购安装前，需对路灯法兰盘，预埋螺栓，钢板进行核对匹配，路灯灯臂安装方向应与道路轴线垂直。
 4、所有电气设备应选用国家现行的技术先进的产品，不得采用国家明令淘汰的产品。

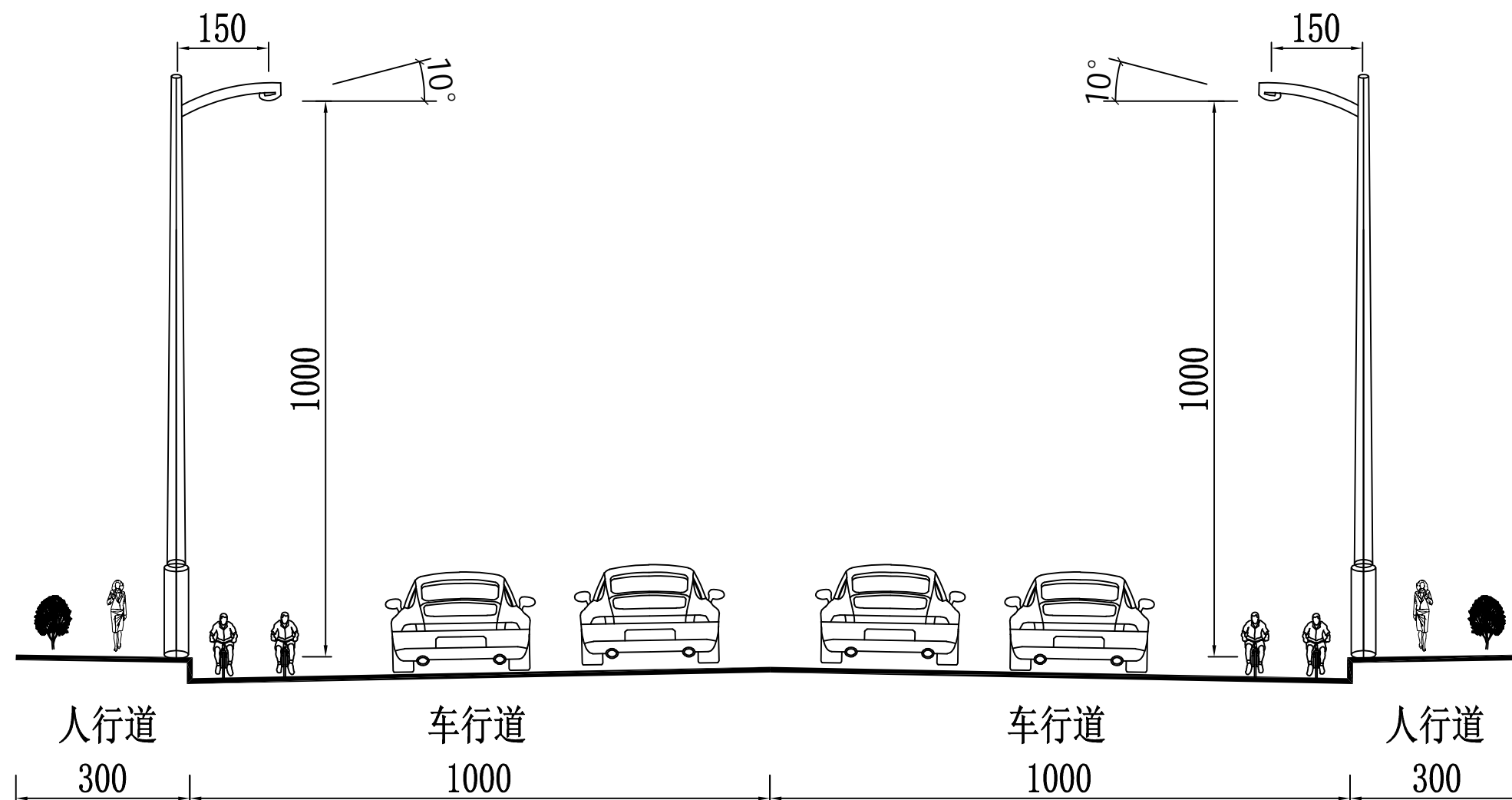
编号	图例	符号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	⊗		10m单挑灯	10m, LED150W	只	68	含路灯基础
2	☐	SK*	手孔井	内径500*500*600	座	10	配套基础接地
3	⊥		接地极	∅40热镀锌圆钢管	根	24	用于路灯接地
4			配管	PE75	米	3200	
5			电缆	VV-1-5*16	米	3000	
6			电线	BVV-450/750-3x2.5	米	680	接至单灯
7							
8							
9							
10							
11							
12							



(盖章处)

 常州市市政工程设计研究院有限公司 CHANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN&RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.						项目名称	月湖路(金龙大道-江苏大道)		
						建设单位	江苏省金坛华罗庚高新技术产业开发区管理委员会		
项目负责人	李鹏飞		专业负责人	吴建荣		照明工程		工程编号	2023-060
设计	李从安		复核	吴建红		设计说明(三)		设计阶段	施工图
审核	吴建荣		审定	刘宁		图纸编号	ZM-03	日期	2023.10

景观
电气
结构
建筑
给排水
桥梁
道路



月湖路照明标准断面

灯具	布置方式	光源	间距	照度
10m单挑灯	双侧对称布置	150W-LED	40米	20.5lx

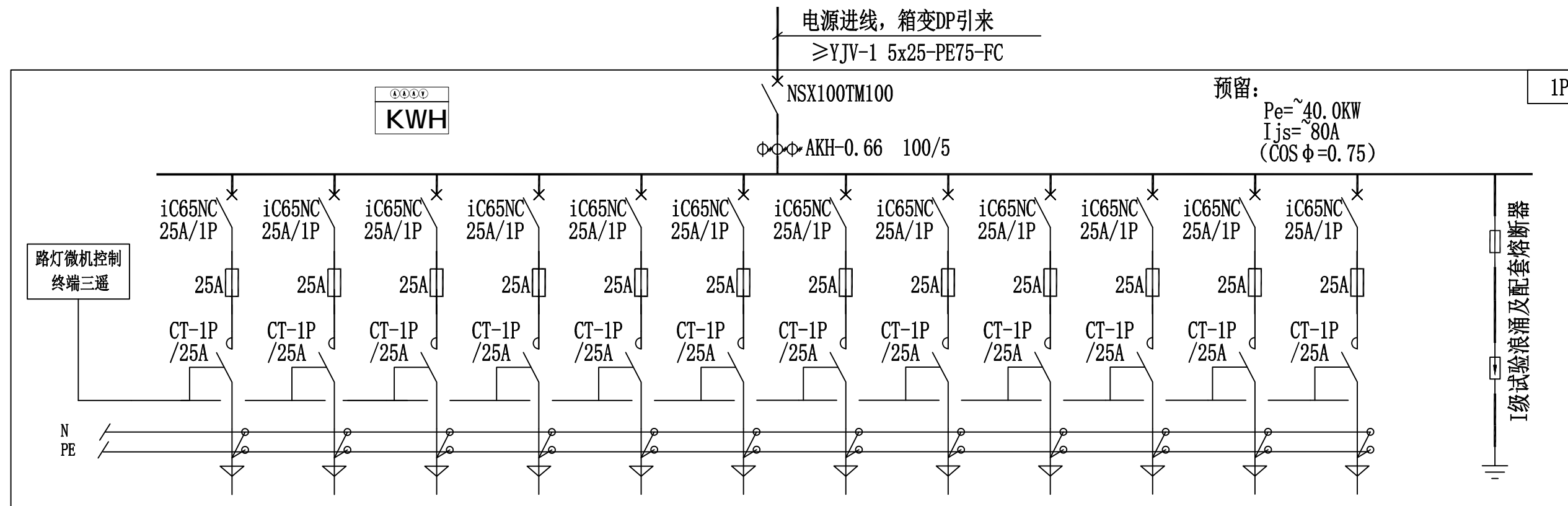
常州市市政工程设计研究院有限公司
CHANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN&RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.

项目名称 月湖路（金龙大道—江东大道）
建设单位 江苏省金坛华罗庚高新技术产业开发区管理委员会

项目负责人	李鹏飞	<i>李鹏飞</i>	专业负责人	吴建荣	<i>吴建荣</i>
设计	李从安	<i>李从安</i>	复核	吴建红	<i>吴建红</i>
审核	吴建荣	<i>吴建荣</i>	审定	刘宁	<i>刘宁</i>

(盖章处)

照明工程		工程编号	2023-110
月湖路照明标准断面		设计阶段	施工图
图纸编号		比例	/
		日期	2023.11



回路编号	其他回路					
相序	配电柜回路数量以12路为准					
灯具数量	1P3			1P4		
回路属性	L1	L2	L3	L1	L2	L3
单相功率	(8+1) 盏	(8+1) 盏	(8+1) 盏	(8+1) 盏	(8+1) 盏	(8+1) 盏
工作电流	全夜	全夜	全夜	全夜	全夜	全夜
供电距离	~1.35KW	~1.35KW	~1.35KW	~1.35KW	~1.35KW	~1.35KW
供电范围(桩号)	~8.5A			~8.5A		
电缆型号	965m			965m		
保护管型号	YHL K0+000—YHL K0+965			YHL K0+000—YHL K0+965		
	VV-1-5X16			VV-1-5X16		
	PE75			PE75		

1P控制柜配电系统图

说明：

- 1、按相序间隔配电。
- 2、路灯控制柜1P由厂家成套提供。
- 3、路灯控制柜回路数量以12路为准。
- 4、控制柜工程量已列入月湖路北段工程数量表内。

常州市市政工程设计研究院有限公司
 CHANGZHOU MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN&RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.

项目名称 月湖路（金龙大道—江东大道）
 建设单位 江苏省金坛华罗庚高新技术产业开发区管理委员会

项目负责人 李鹏飞 李鹏飞 专业负责人 吴建荣 吴建荣
 设计 李从安 李从安 复核 吴建红 吴建红
 审核 吴建荣 吴建荣 审定 刘宁 刘宁

照明工程 工程编号 2023-110
 1P控制柜配电系统图 设计阶段 施工图
 比例 /
 图纸编号 ZM-05 日期 2023.11

(盖章处)