

南浔人瑞路路灯改造工程

路灯工程施工图设计

湖州市规划设计研究院

2021年01月

设计说明

一、设计依据

- (1) 相关专业施工图
- (2) 业主提供的其它相关资料

二、设计采用规范和标准

- (1) 《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015
- (2) 《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008
- (3) 《低压配电设计规范》GB50054-2011
- (4) 《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018
- (5) 《LED 城市道路照明应用技术要求》GB T31832-2015
- (6) 《灯具第一部分：一般要求与试验》GB/T7000.1-2007

三、设计范围：

- (1) 本项目西起南林路，东至虹阳路，设计长度约为 2762m。横断面如平面图所示，车行道为 21~24m。道路等级按城市次干路。
- (2) 根据业主要求，在香山桥西南侧、南浔经济开发区管委会对面分别有两个现状路灯箱，本次设计路灯电源接入这两个个现状路灯箱。所接入回路开关应具备 300mA 漏电保护开关（动作时间 $\leq 0.1S$ ）。具体见平面图。

四、工程设计：

- (1) 设计照度：本次设计车行道平均照度 19Lx，均匀度不小于 0.4，功率密度 0.33W/m²。

(2) 光源、灯具及灯杆：

- ① 光源：本次设计 LED 路灯光源功率为 150W+60W，LED 选用 5050 大功率芯片，单颗芯片功率不大于 3.0W，要求整灯光效 $\geq 120lm/w$ 。LED 光源要求整体光衰 10000 小时不超过 10%，在正常使用条件下的平均寿命应大于 50000 小时，色温为 3000K~4000K，色温一致性 $\leq \pm 5\%$ ；显色指数 $Ra \geq 70$ 。投光灯功率为 160W。
- ② 灯具：每个灯具配有相关启动和补偿电器，要求功率因数 $\cos\phi \geq 0.9$ ，单挑灯具效率不低于 70%。要求 LED 灯具为模组式，30W 为一组，灯体内置防水电源，防水等级 IP65 以上，灯具固定需采用内抱箍式，数量不少于 3 道，所有螺丝均采用不锈钢螺丝，需加弹簧垫圈。所有路灯灯体防尘防水等级应达到 IP65 以上。

设计：

校核：

审核

- ③ 灯杆：钢电杆应选用优质钢材，10 米灯杆壁厚 $\geq 4mm$ ，12 米灯杆壁厚 $\geq 5mm$ ，热镀锌防腐后喷塑保护，锌层厚度 ≥ 75 微米，各电杆底部预留路灯接线板，配有熔断器保护。

(3) 路灯布置方式：

- ① 以业主要求，本工程路灯布置采用双侧对称布置方式，路灯置于绿化带或人行道处，为双挑悬臂路灯（150W+60W/柱），灯杆高度为 10 米，一般路段路灯间距约为 35 米，具体见平面图。
- ② 在与风顺路、大中路、万顺路、常增路和嘉业路交叉口设置投光灯（2 \times 160W）/柱，灯高 12 米，增加照明。
- ③ 路灯位置及间距可以根据现场实际微调。

五、 路灯接线及控制：灯具配线采用 A、B、C 顺序换相排线，以达到三相电源负荷平衡，具体接线顺序详见平面图。

六、 电源及负荷：本工程路灯电源接入已建路灯控制箱。本次设计路段负荷计算数据具体见表-1。

负荷计算表 表-1

电源接入点	路段	灯具	数量 (柱)	$P_{js}(kW)$	功率因数 $\cos\phi$	$S_{js}(kVA)$
1#路灯配电箱	嘉业路~虹阳路	(150+60W)/柱	64	12.67	0.9	14.08
	与嘉业路交叉口	2 \times 160W/柱	2	0.70	0.9	0.78
2#路灯配电箱	南林路~嘉业路	(150+60W)/柱	89	20.56	0.9	22.84
	与大中路、万顺路、常增路、嘉业路交叉口	2 \times 160W/柱	13	4.58	0.9	5.08

七、 管线：

- (1) 电缆与电线：本工程路灯电源电缆采用 YJV-0.6/1kV-5 \times 16 规格。电缆芯线的连接采用压接，电缆分支接头和终端头用热塑套塑封，并做好防水防潮工作，所有的连接接头必须在电缆井或检修门内。灯头线采用 BVV-450/750V-3 \times 2.5 铜芯护套线，双挑臂路灯和投光灯均采用两根，在接线处两侧电缆线均应留有 0.5m 长的余量。

(2) 电缆保护：电缆过平交道口或横穿马路采用 DN80 镀锌钢管保护，钢管两端应做成喇叭口，平整无毛刺。其余路段采用 De63PE 管保护，埋深不小于 50 cm。灯头线从接线井至灯杆电器门段采用 De32PE 管保护，每个回路穿一根保护管。电缆保护管同沟预留一根 De63PE 管。钢管与 PE 管无井连接部分采用 PE 管套接在钢管内部，长度不小于 20cm,并作好缝隙填充。过桥梁段若人行道板下无法穿过，则采用 U 形卡将 DN80 保护管固定在桥梁外侧，电缆由此穿过。具体敷设数量和规格以路灯平面设计图为准。

八、安全保护：

- (1) 本工程接地采用 TN-S 系统，系统接地电阻应不大于 4 欧姆。对所接入路灯配电箱接地进行复测，若不满足要求，须补打接地装置。路灯金属外壳，电缆保护管及所有金属支架等外露可导电部分应可靠接地（灯杆与 PE 线连接采用 BV-450/750V-16）。
- (2) 路灯电缆接地保护线（PE 线）按路灯平面设计图标注位置（在灯杆附近）做重复接地，重复接地电阻不大于 10 欧姆，若不满足要求，须补打接地装置。线路重复接地接地极采用 1 根镀锌角钢，接地线采用镀锌扁钢，垂直埋设，埋深为顶端距地面 0.8 米，施工参考《14D504》。

九、接线井尺寸与井盖：

- (1) 分支井内径尺寸为 240×480mm，井盖尺寸为 300×450mm；交汇井内径尺寸为 600×600mm，井盖尺寸为 600×600mm。
- (2) 井盖均采用再生树脂复合材料，人行道上井盖颜色同人行道。位于绿化带内井盖厚度为 3.8cm，铺装路面井盖厚度为 5cm。

十、路灯基础：基础中箍筋与主筋必须焊接。位于人行道的路灯基础顶面下沉 16cm，上铺人行道板。螺栓紧固应加装垫片，安装后法兰盘及螺栓均做防锈处理。

十一、其他：

- (1) 本工程路灯样式仅为推荐样式，具体样式由业主选定，定制路灯时应核对设计图纸中的法兰盘开孔尺寸。
- (2) 管线敷设施工中若遇障碍物应避让，涉及管线交叉等情况时应满足最小间距要求。
- (3) 未尽事宜参照《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89-2012 及现行验收规范施工。

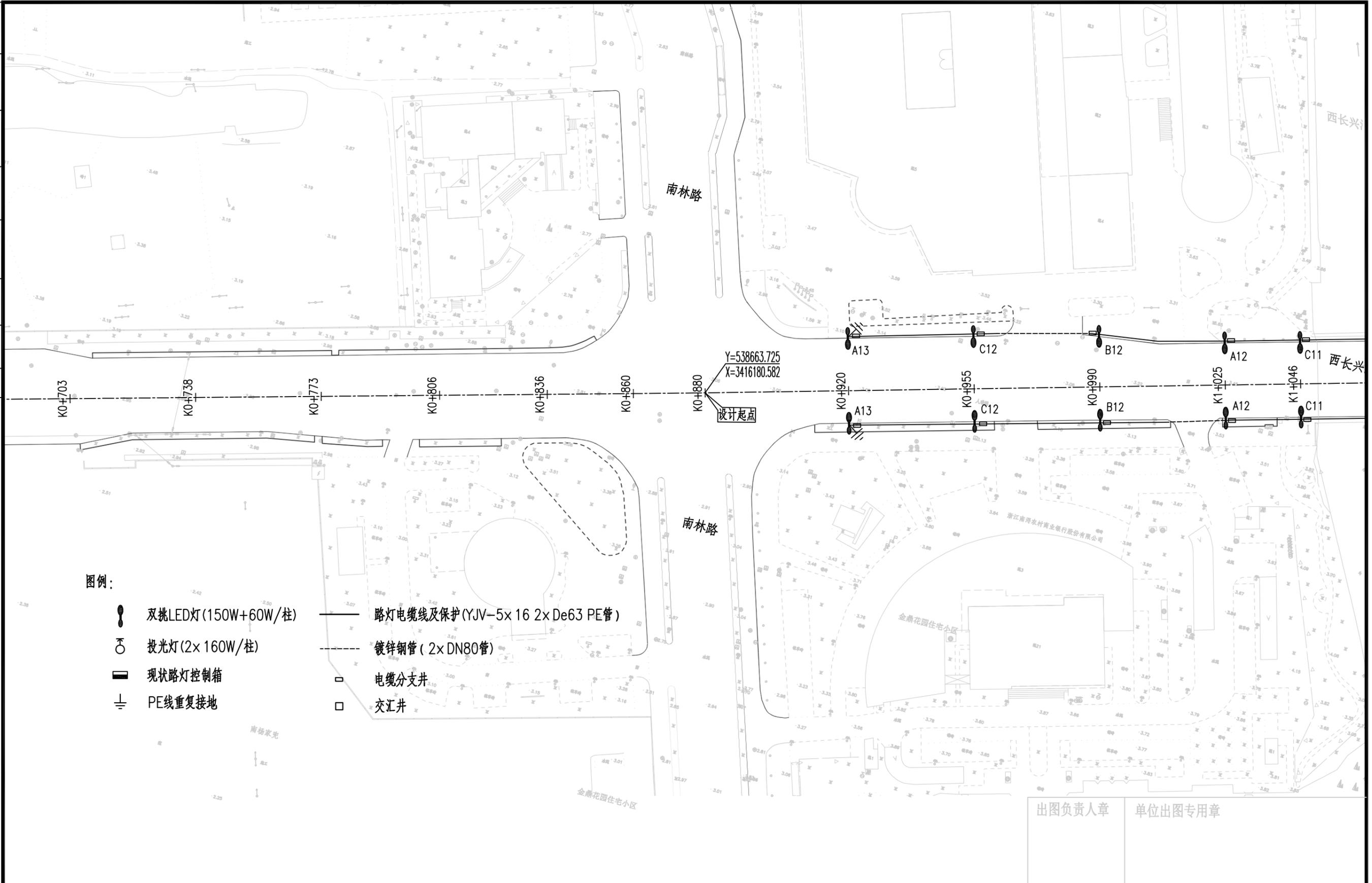
设计：

校核：

审核

主要设备材料表					
序号	名称	型号或规格	单位	数量	备注
1	双挑悬臂路灯	LED 灯光源	柱	153	(150W+60W)/柱，杆高 10 米
2	投光灯	LED 灯光源	柱	15	2×160W/柱，杆高 12 米
3	电缆及电线	YJV-0.6/1kV-5×16	米	7000	路灯电源电缆
		BVV-450/750V-3×2.5	米	3500	路灯灯头线
		BV-450/750V-16	米	340	接地螺栓与 PE 线连接线
4	保护管	DN80×4.5 镀锌钢管	米	2600	电缆保护及预埋管
		De63×2.8PE 管	米	11500	电缆保护及预埋管
		De32×1.8PE 管	米	340	灯头线保护管
5	分支井	240×480 mm	个	91	长(内)×宽(内)
6	交汇井	600×600 mm	个	16	长(内)×宽(内)
7	路灯基础	800×800×1400mm	个	168	10 米路灯及 12 米投光灯基础，C25 砼
8	接地极	∠50×50×5, L=2.5 米	根	29	镀锌角钢
9	接地线	-40×4	米	145	镀锌扁钢
10	开挖及修复		米		按实计
说明： 1. 本表中所提供的工程量为设计工程量，具体工程量按实计量。					

暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	姓名	签名	日期
会签栏			

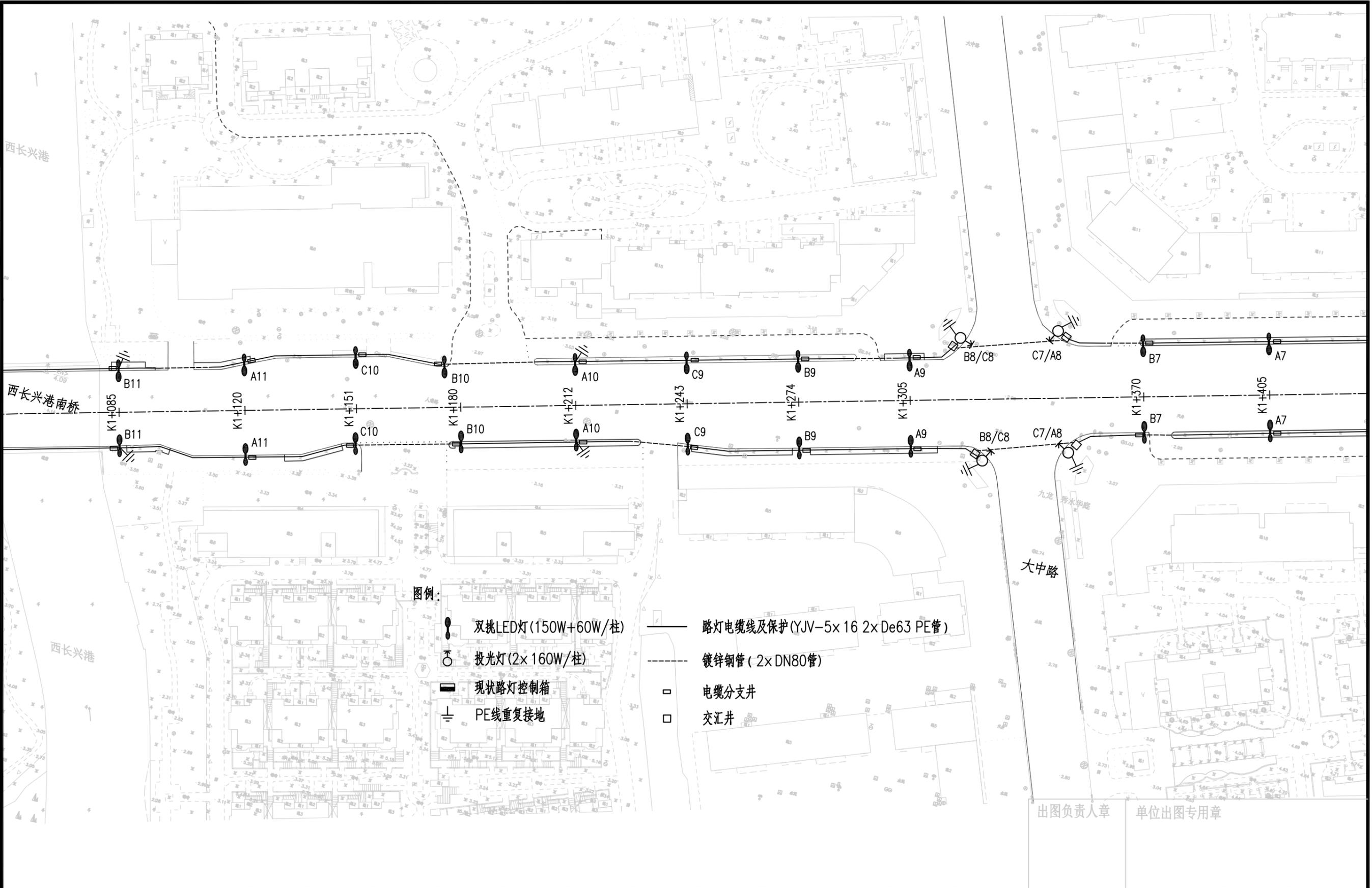


- 图例:
- 双挑LED灯(150W+60W/柱)
 - 投光灯(2x 160W/柱)
 - 现状路灯控制箱
 - PE线重复接地
 - 路灯电缆线及保护(YJV-5x16 2x De63 PE管)
 - 镀锌钢管(2x DN80管)
 - 电缆分支井
 - 交汇井

出图负责人章 单位出图专用章

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别
	签名									图名	路灯平面设计图	图号	DS02-1
	日期											日期	2020.01

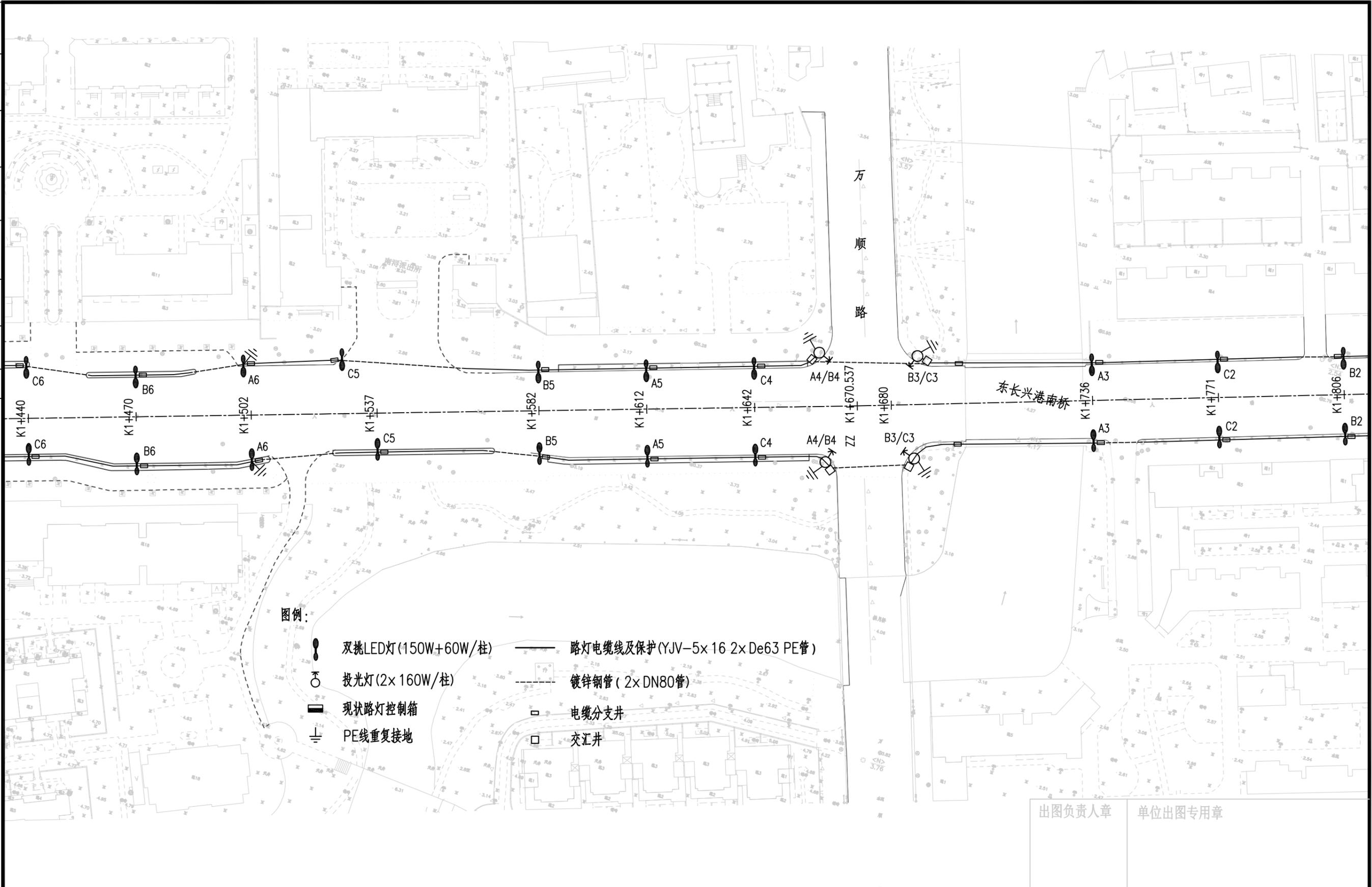
暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	实名	签名	日期
会签栏			



出图负责人章 单位出图专用章

<p>湖州市规划设计研究院 工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别
	签名									图名	路灯平面设计图	图号	DS02-2
	日期											日期	2020.01

暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	姓名	签名	日期
会签栏			

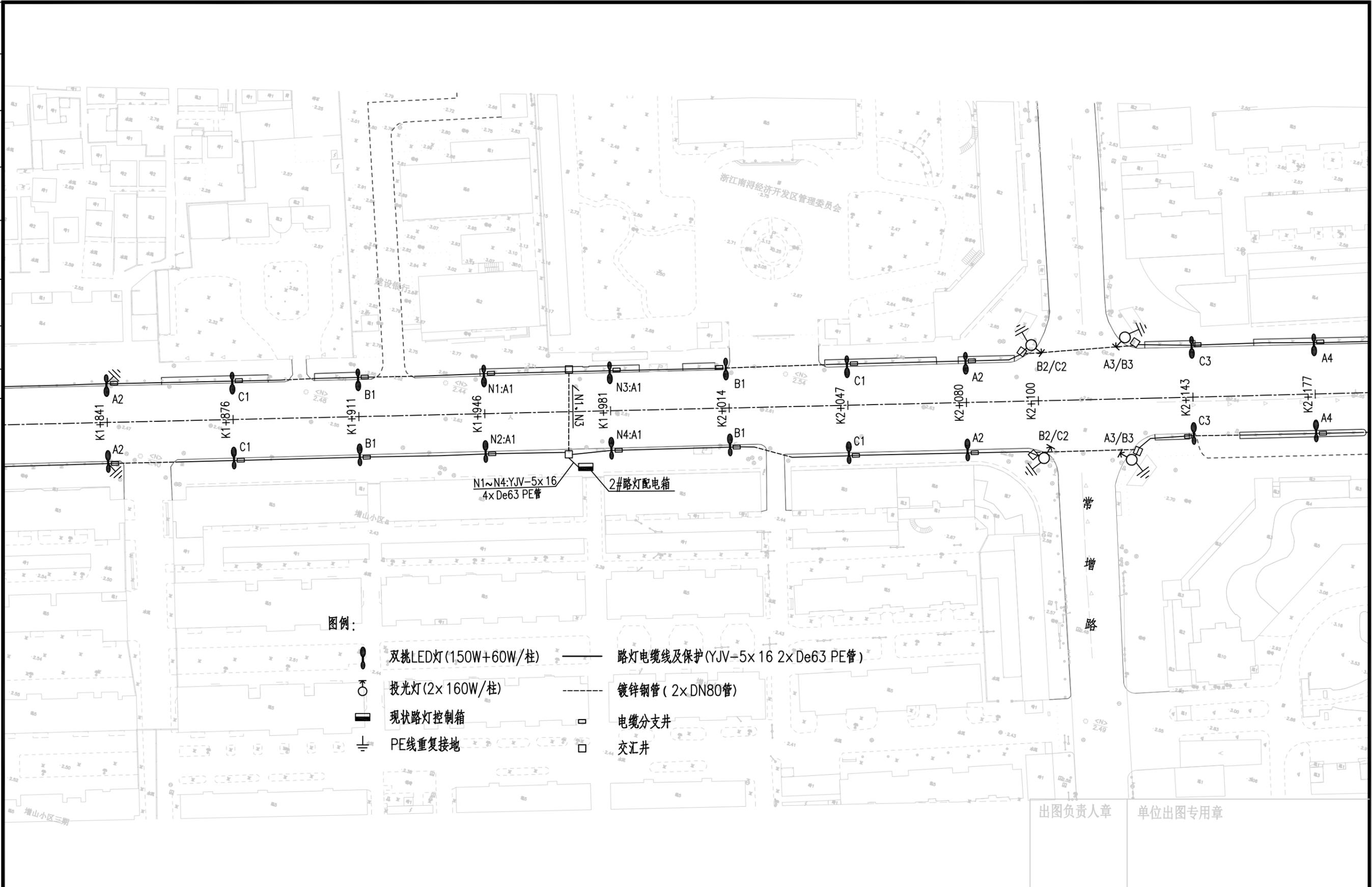


出图负责人章

单位出图专用章

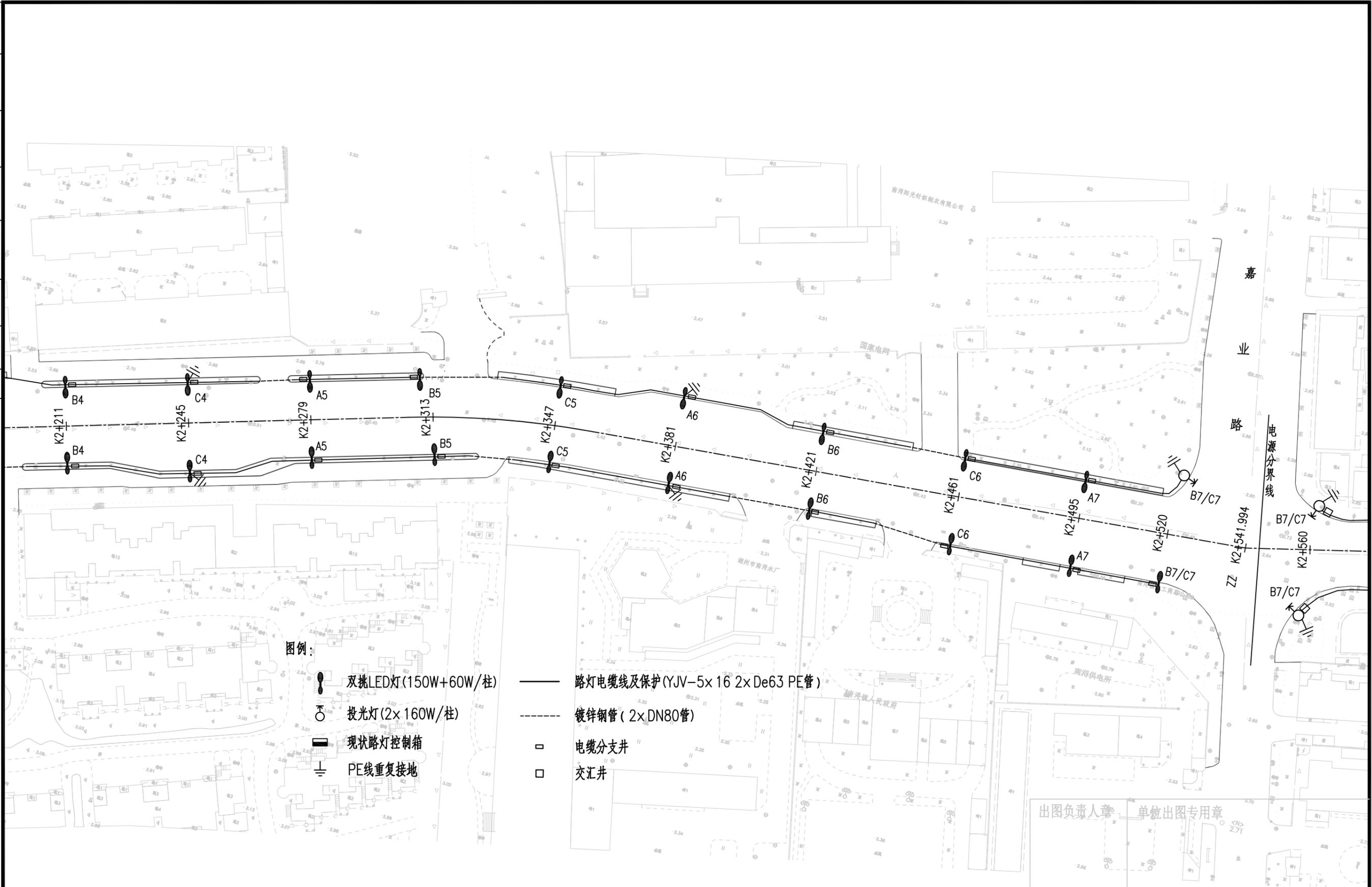
 <p>湖州市规划设计研究院 工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	项目	路灯工程	图别	电施
	签名									日期	图名	路灯平面设计图	图号
	日期												日期

暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	实名	签名	日期
会签栏			



 <p>湖州市规划设计研究院 工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	项目	路灯工程	图别	电施
	签名									日期	图名	路灯平面设计图	图号
	日期												日期

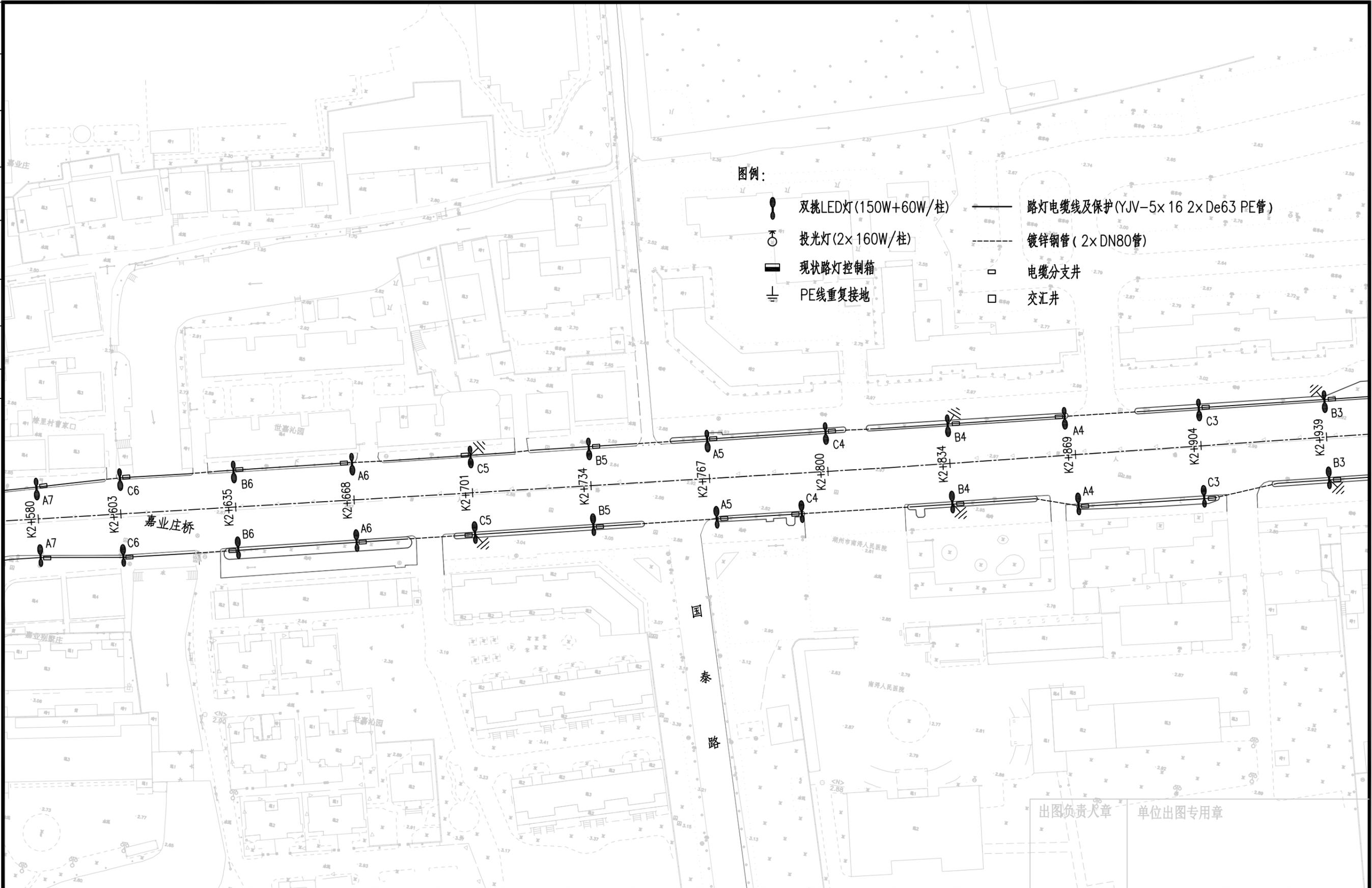
暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	实名	签名	日期
会签栏			



出图负责人 单位出图专用章

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	项目	路灯工程	图别	电施
	签名								日期	图名	路灯平面设计图	图号	DS02-5
	日期											日期	2020.01

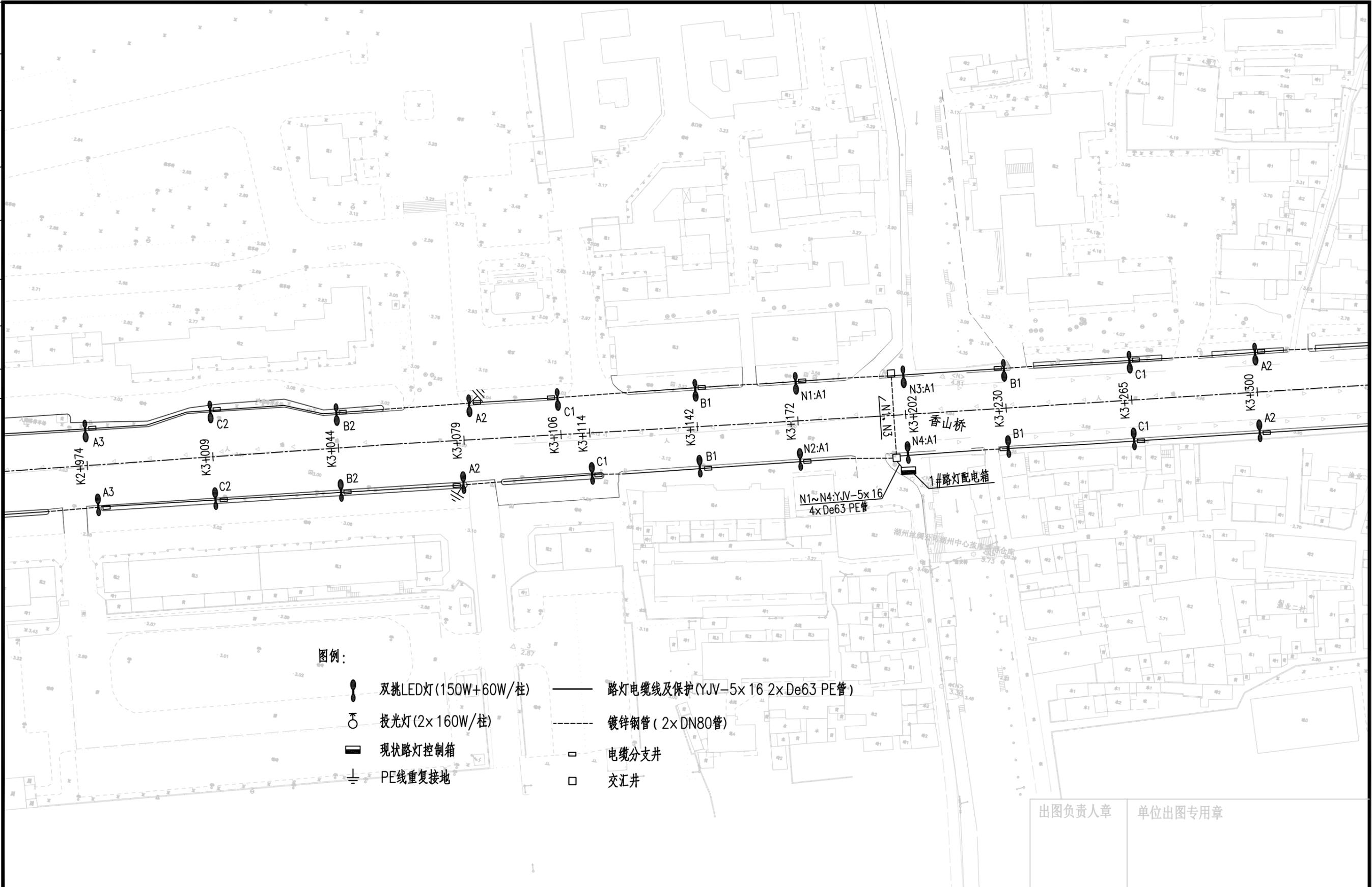
暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	姓名	签名	日期
会签栏			



出图负责人章 单位出图专用章

 <p>湖州市规划设计研究院 工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南潯人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020		
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别	电施
	签名										图名	路灯平面设计图	图号	DS02-6
	日期												日期	2020.01

暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	实名	签名	日期
会签栏			

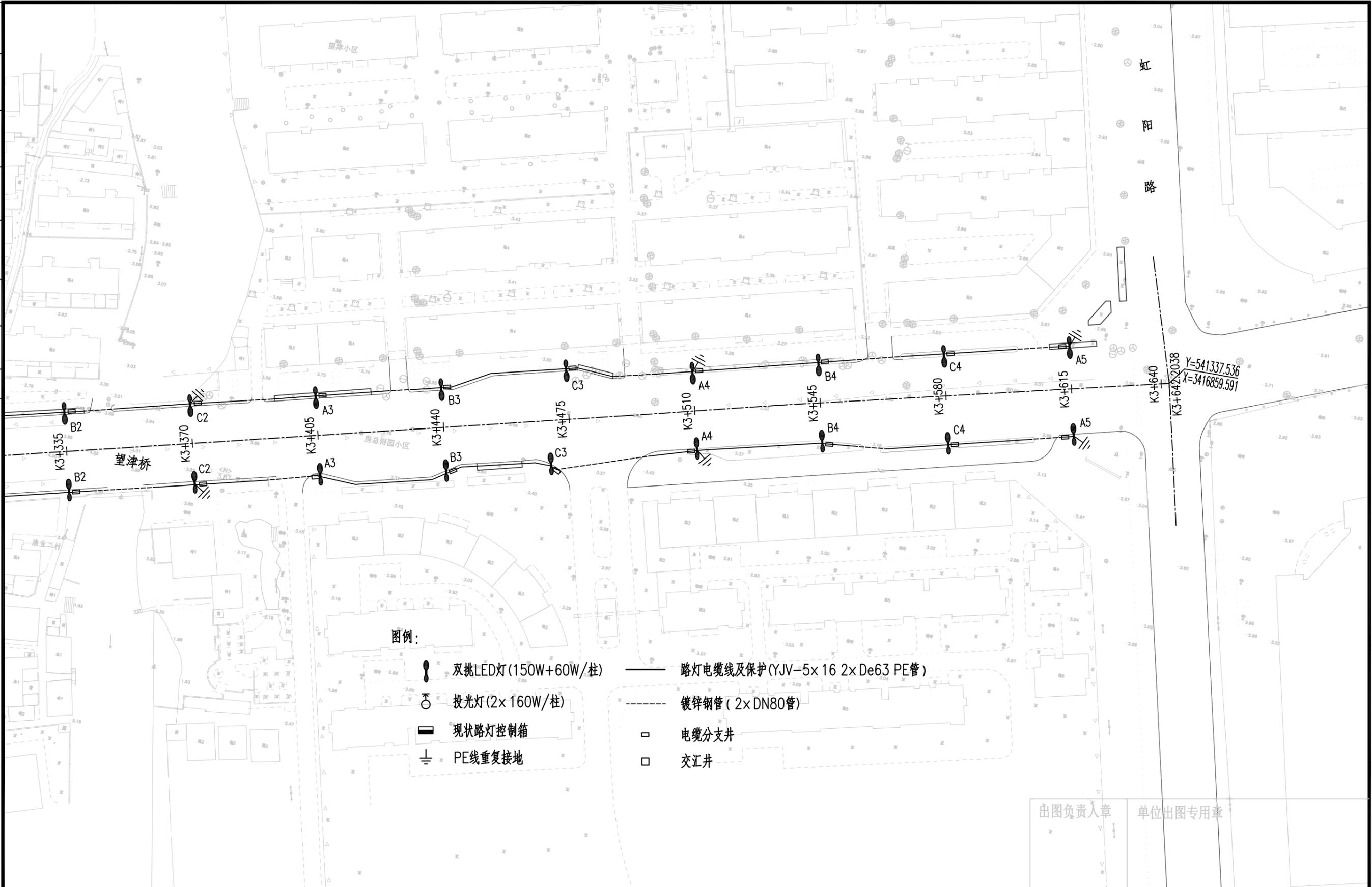


出图负责人章

单位出图专用章

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020		
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别	电施
	签名										图名	路灯平面设计图	图号	DS02-7
	日期												日期	2020.01

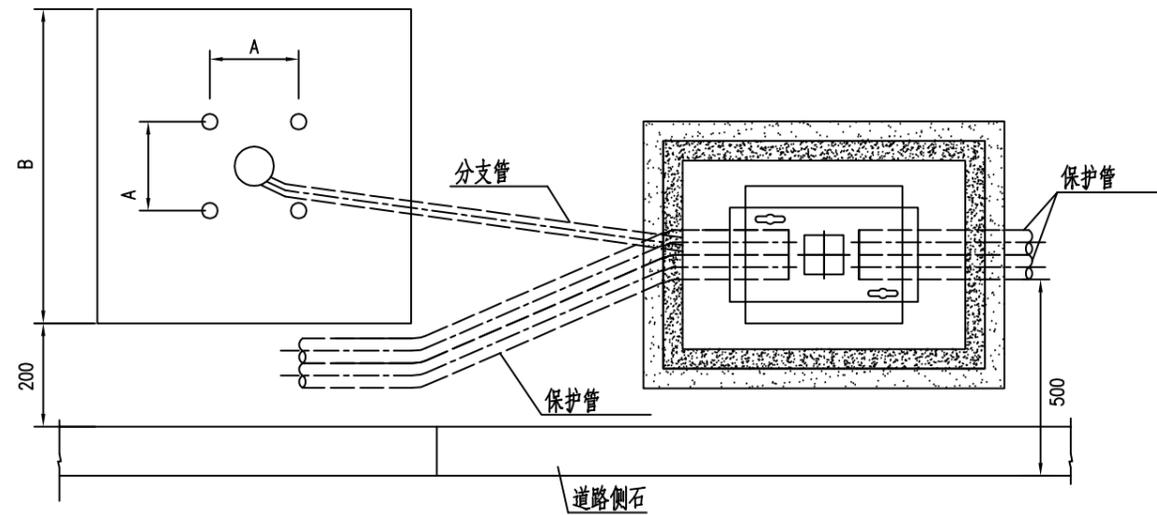
暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	实名	签名	日期
会签栏			



出图负责人章	单位出图专用章
--------	---------

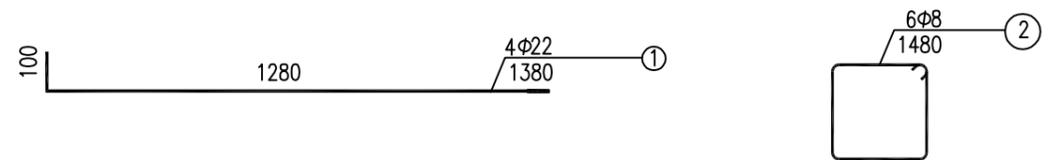
<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别
	签名									图名	路灯平面设计图	图号	DS02-8
	日期											日期	2020.01

暖通					
电气					
给排水					
道路					
结构(桥梁)					
建筑					
专业	实名	签名	日期		
会签栏					



基础平面图(一般路段)

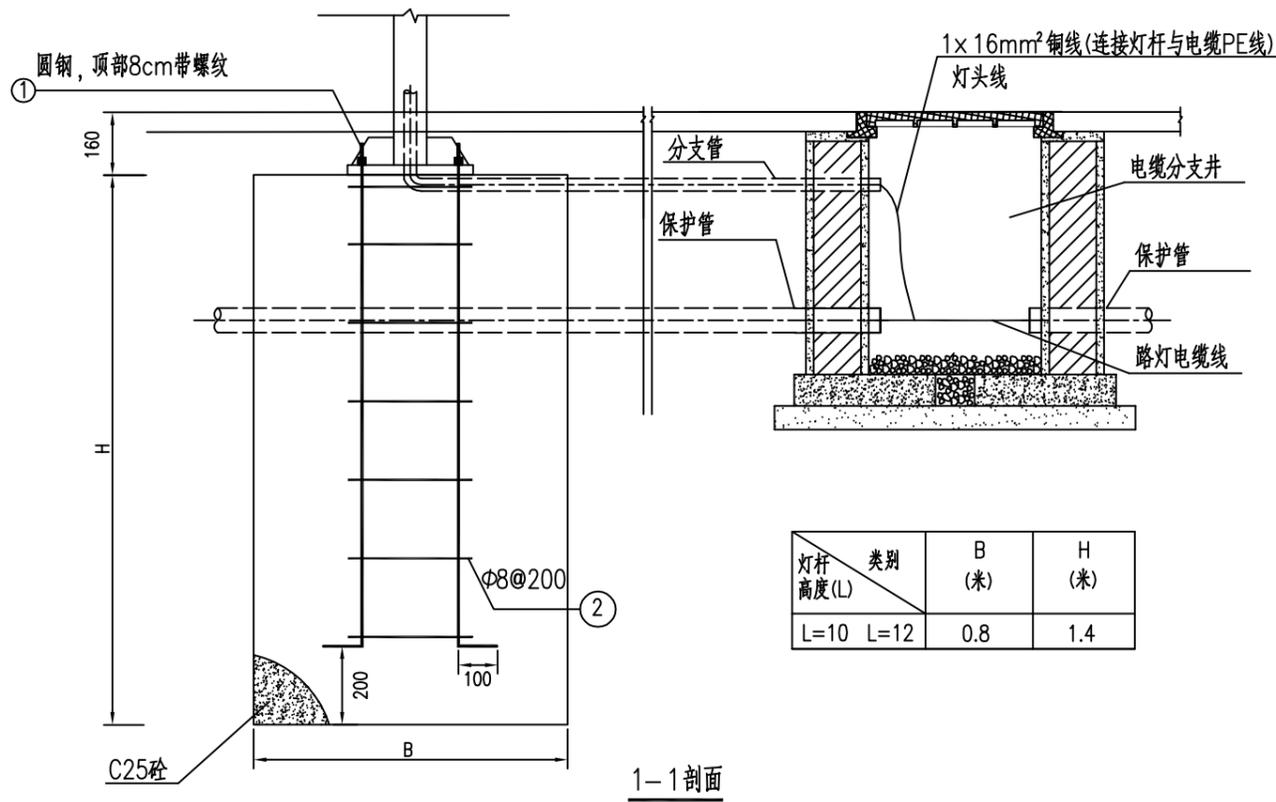
灯杆高度(L)	类别	A (米)
L=10 L=12		0.30



钢筋明细表

灯高 (m)	编号	直径 (mm)	单根长 (mm)	根数	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	一个基础合计 (kg)
L=10 L=12	1	22	1380	4	5.52	2.980	16.45	Φ22:16.45 Φ8:3.52 C25:0.896m³
	2	8	1480	6	8.88	0.396	3.52	

注: 本表为一个基础工程量。



灯杆高度(L)	类别	B (米)	H (米)
L=10 L=12		0.8	1.4

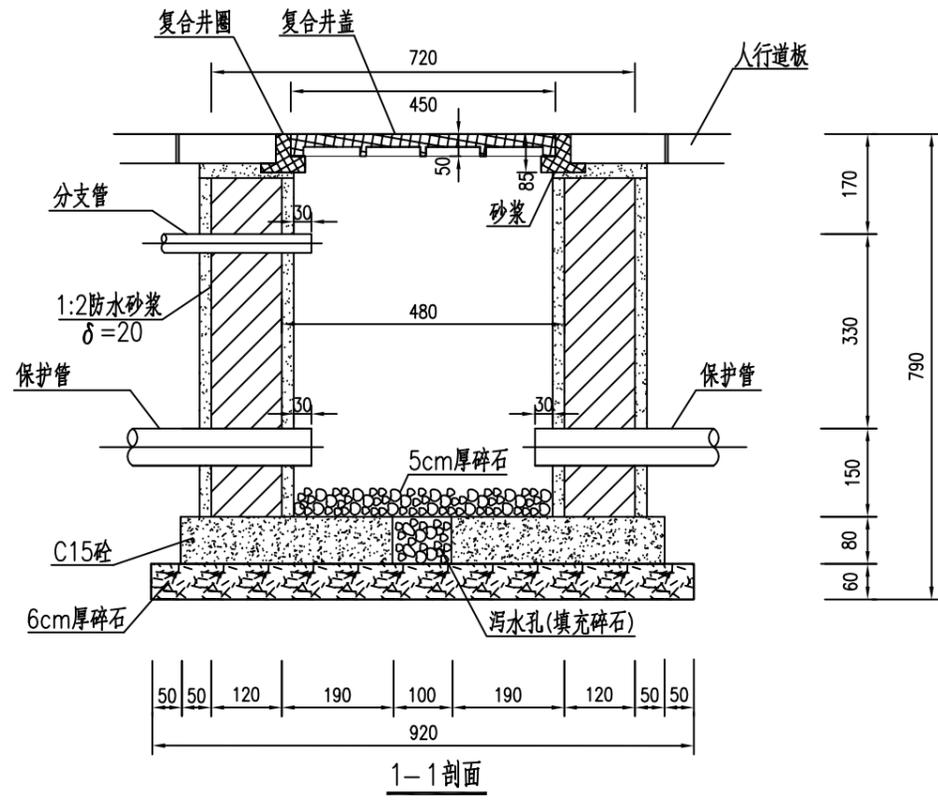
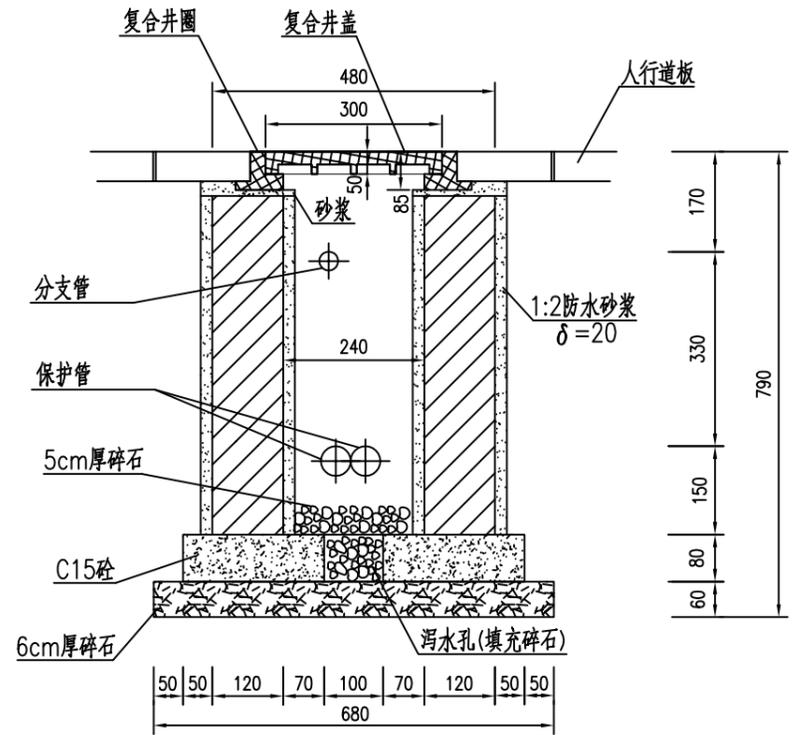
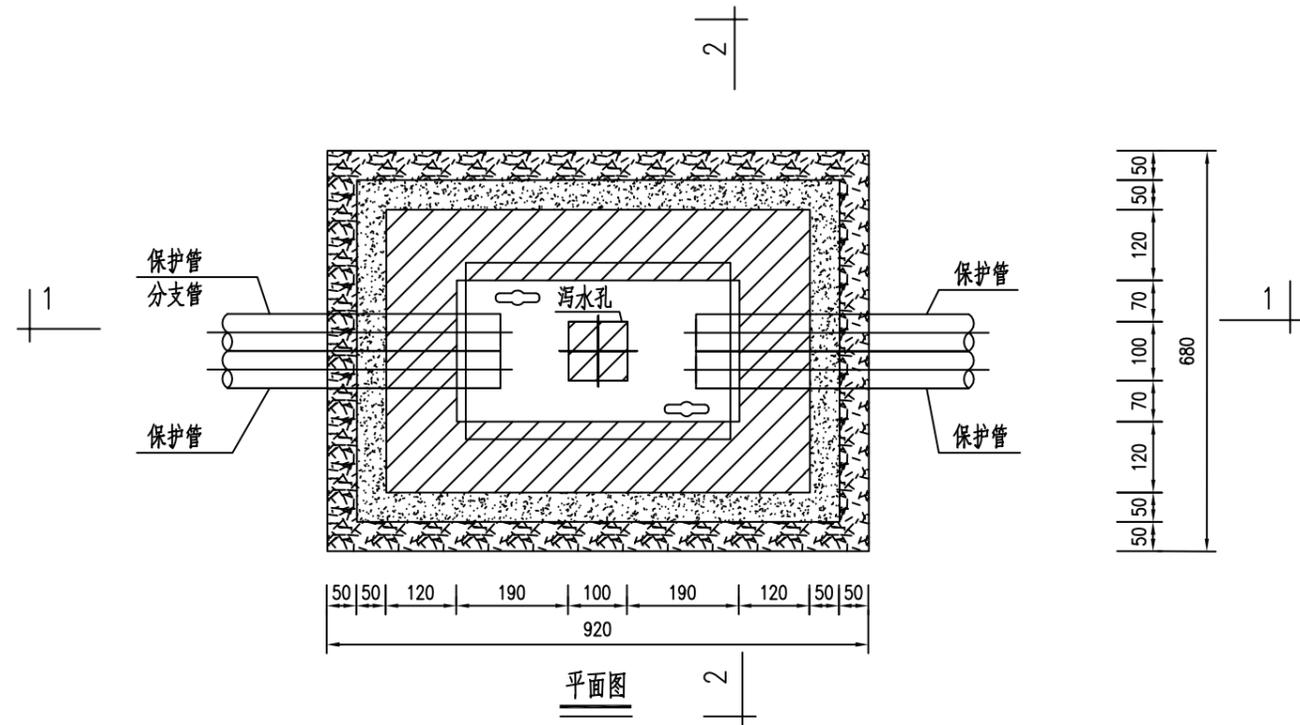
注:

- 1、路灯基础用C25浇筑, 基础顶面应平整, 位于人行道处路灯基础上铺人行道板。位于绿化带内路灯基础顶面与填土持平; 施工前应对地脚螺栓间距(即A值)。
- 2、本图所示为一般路段人行道处路灯基础, 绿化带内路灯基础中心线与侧绿化带中心线一致。
- 3、本图单位以毫米计。

出图负责人章	单位出图专用章
--------	---------

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址: 浙江省湖州市红旗路618号 邮编: 313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								项目	路灯工程	图别	电施	
	签名								版次		图号	DS03	
	日期								日期		图名	路灯基础图(一般路段)	日期

暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	姓名	签名	日期
会签栏			



说明:

- 1、电缆分支井基坑(长×宽×高mm): 920×680×790。
- 2、井墙用M10砂浆(预拌)砌MU10砖,1:2防水砂浆内外粉刷。
- 3、电缆分支井,分支管视基础位置方向安放。
- 4、电缆分支井井座及井盖采用复合材料,井盖尺寸为450×300MM。
- 5、绿化带内分支井井盖厚度为3.8cm,铺装路面处井盖厚度为5cm。
- 6、于电缆分支井砼垫层设置100×100mm的污水方孔,井内铺设5厘米厚碎石层。
- 7、本图所示为人行道处分支井详图,绿化带处分支井的井圈护座部分同交汇井做法。
- 8、本图尺寸以毫米计。

出图负责人章

单位出图专用章

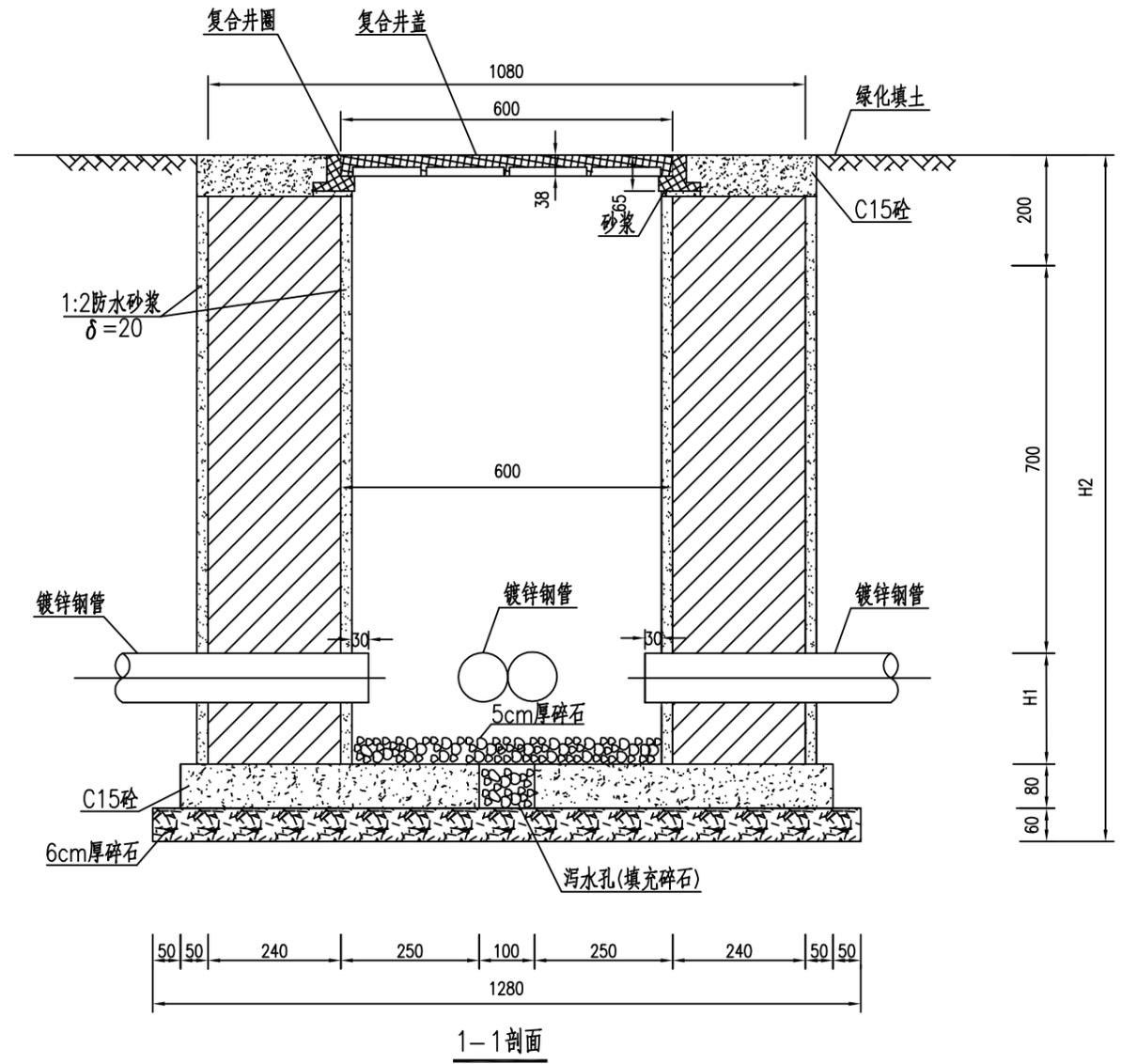
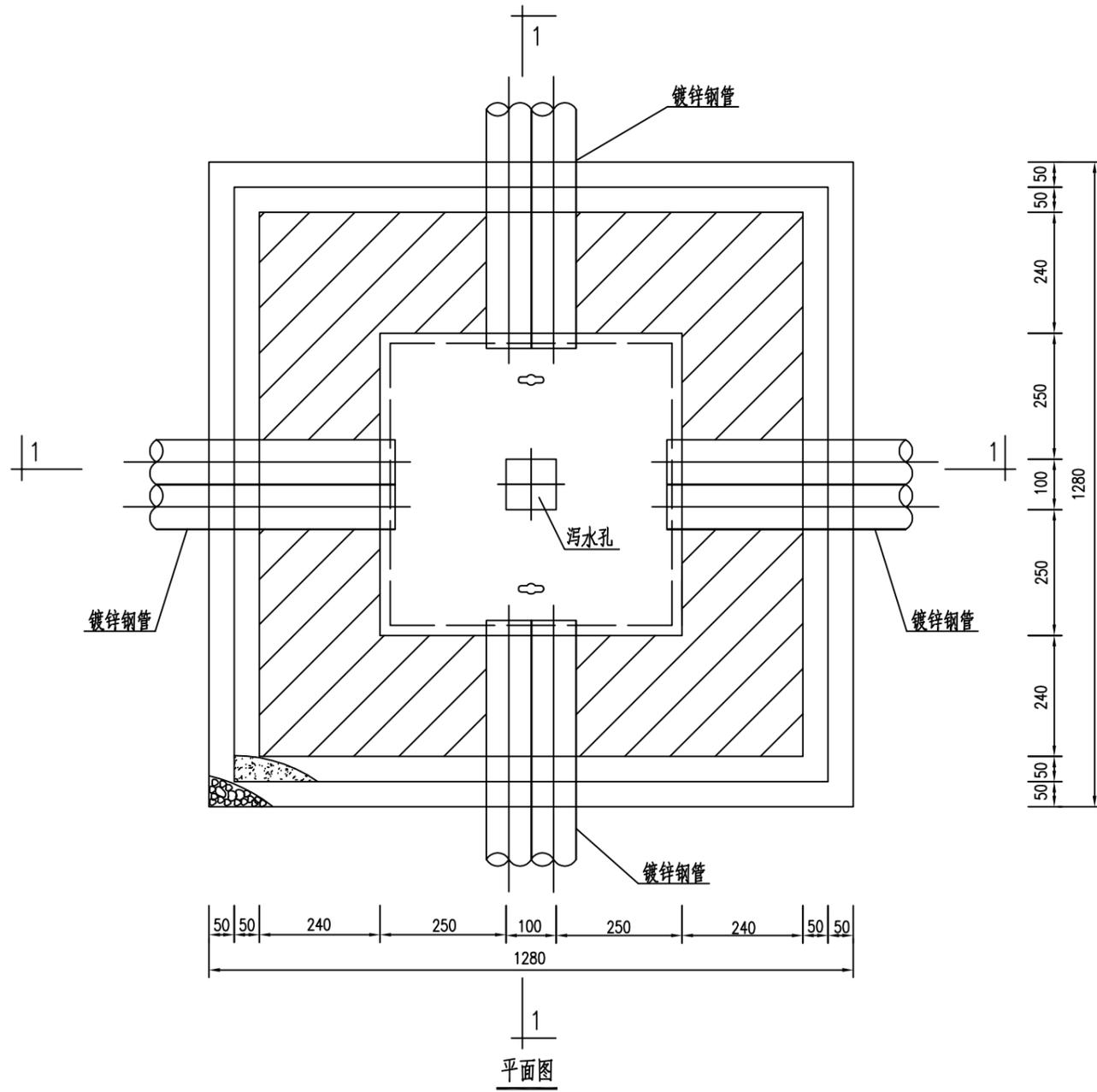


湖州市规划设计研究院

工程设计等级证书:
 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003
 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960
 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000

审定 审核 项目负责 专业负责 校对 设计 制图 备注 版次 日期	日期	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020
	签名	项目	路灯工程	图别	电施
	姓名	图名	分支井详图	图号	DS04
	日期	日期		日期	2020.01

暖通										
电气										
给排水										
道路										
结构(桥梁)										
建筑										
专业	实名	签名	日期							
会签栏										



说明:

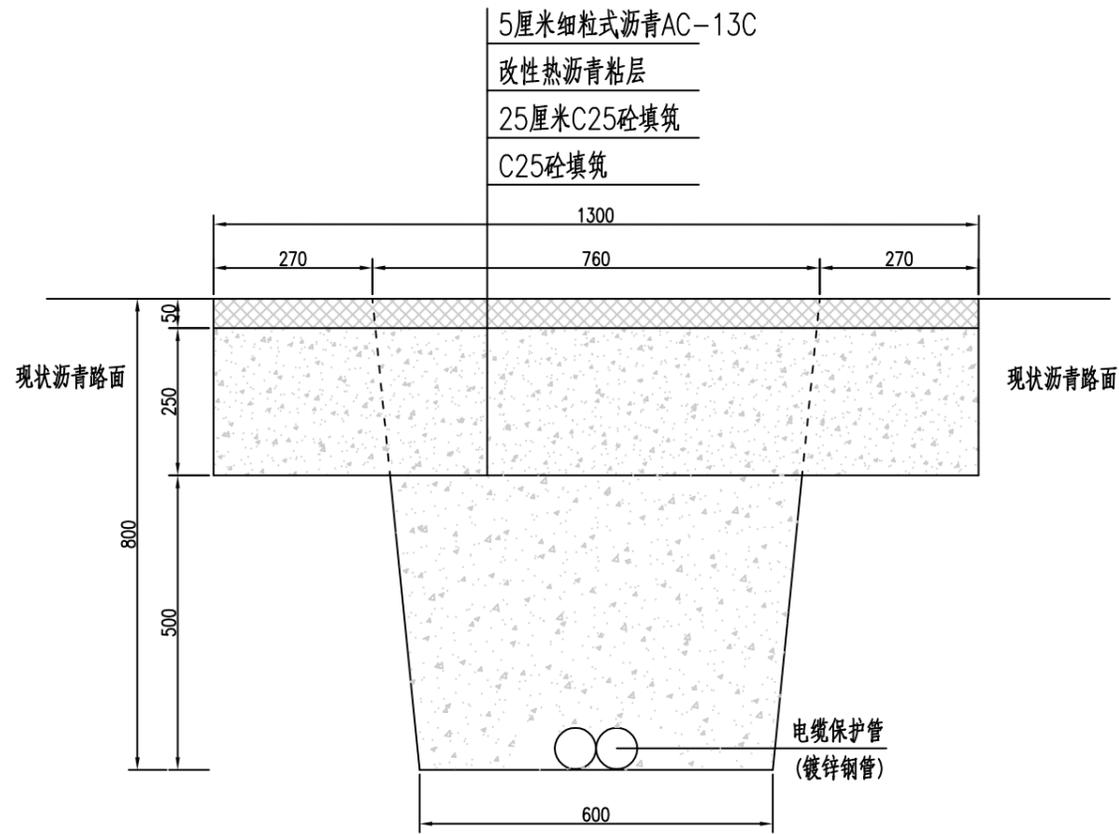
1. 交汇井基坑(长x宽mm): 1280x1280。
2. 井墙用M10砂浆(预拌)砌MU10砖。
3. 交汇井井座及井盖采用复合材料,井盖尺寸为600x600mm。
4. 绿化带内交汇井井盖厚度为3.8cm,铺装路面处井盖厚度为5cm。
5. 浇筑交汇井砼垫层前基坑底部应换填6cm碎石层。
6. 本图所示为绿化带内交汇井详图,人行道处交汇井井圈护座周围铺人行道板。
7. 本图尺寸以毫米计。

管道根数	管道排列	H1(mm)	H2(mm)
1~2根	单排	200	1240
3~8根	双排	300	1340
9~12根	三排	400	1440

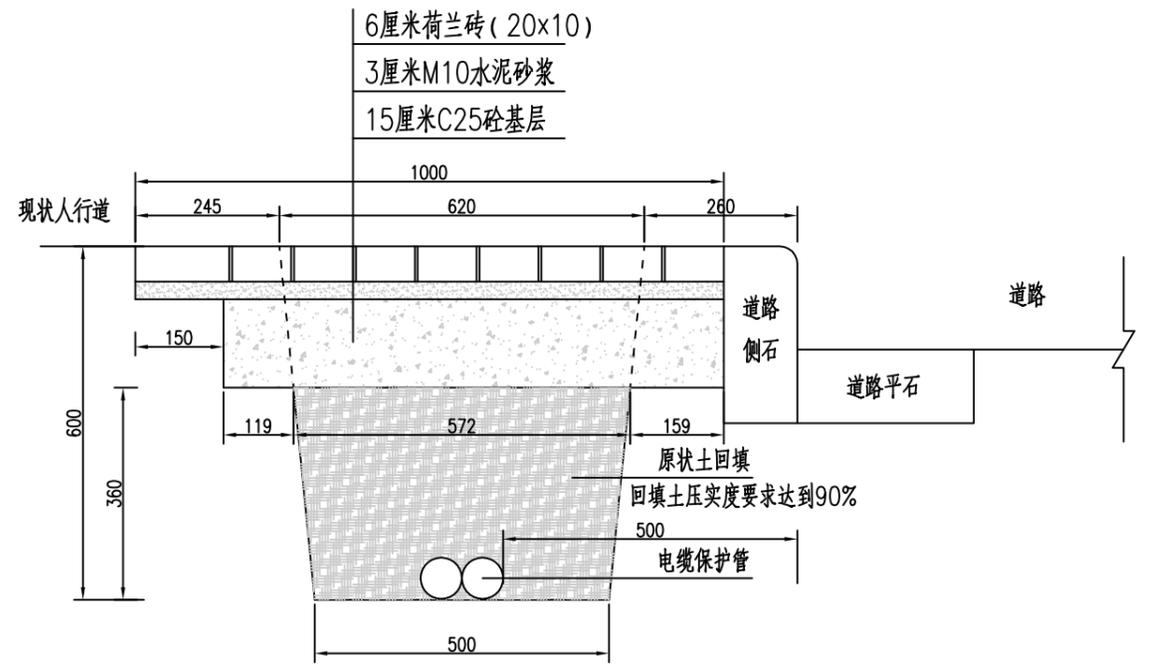
出图负责人章	单位出图专用章
--------	---------

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书: 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020
	实名								项目	路灯工程	图别	电施
	签名								版次	日期	图号	DS05
	日期								图名	交汇井详图	日期	2020.01

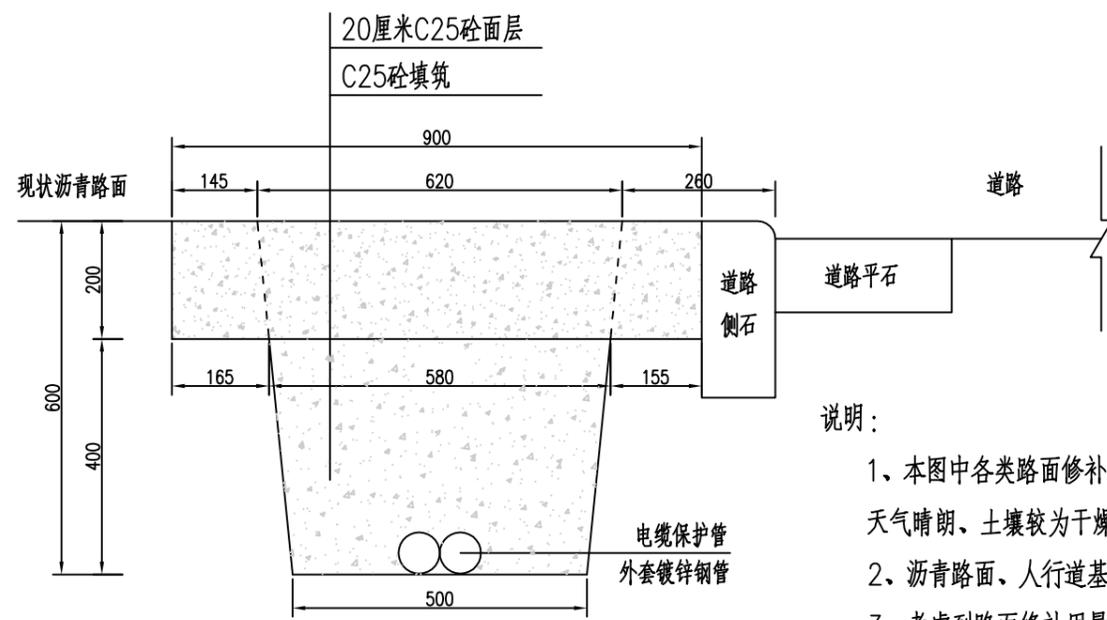
暖通			
电气			
给排水			
道路			
结构(桥梁)			
建筑			
专业	姓名	签名	日期
会签栏			



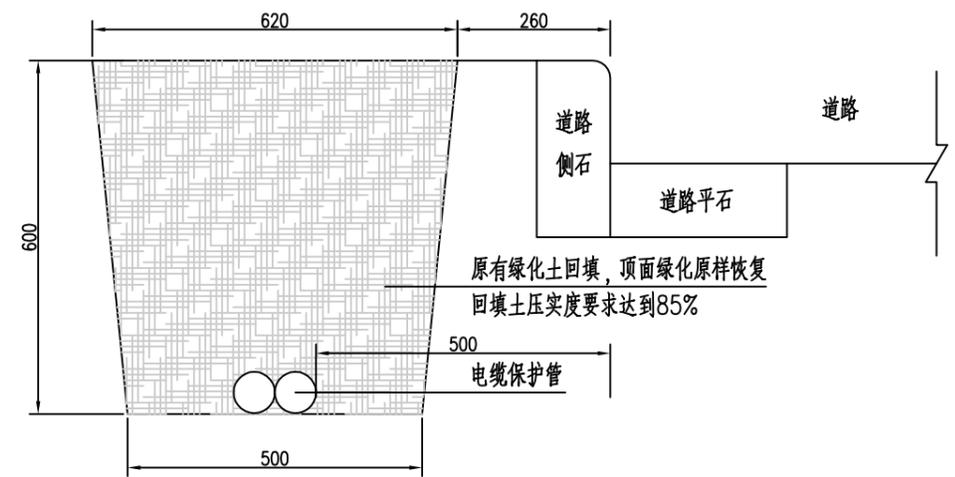
交叉口路灯镀锌钢管开挖回填示意图



人行道内路灯预埋管开挖回填示意图



厂区门口路灯预埋管开挖回填示意图



绿化内路灯预埋管开挖回填示意图

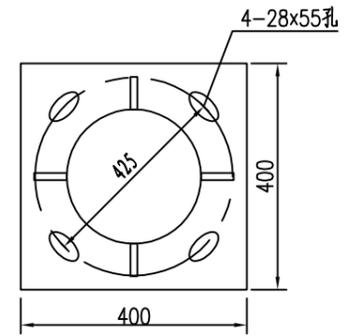
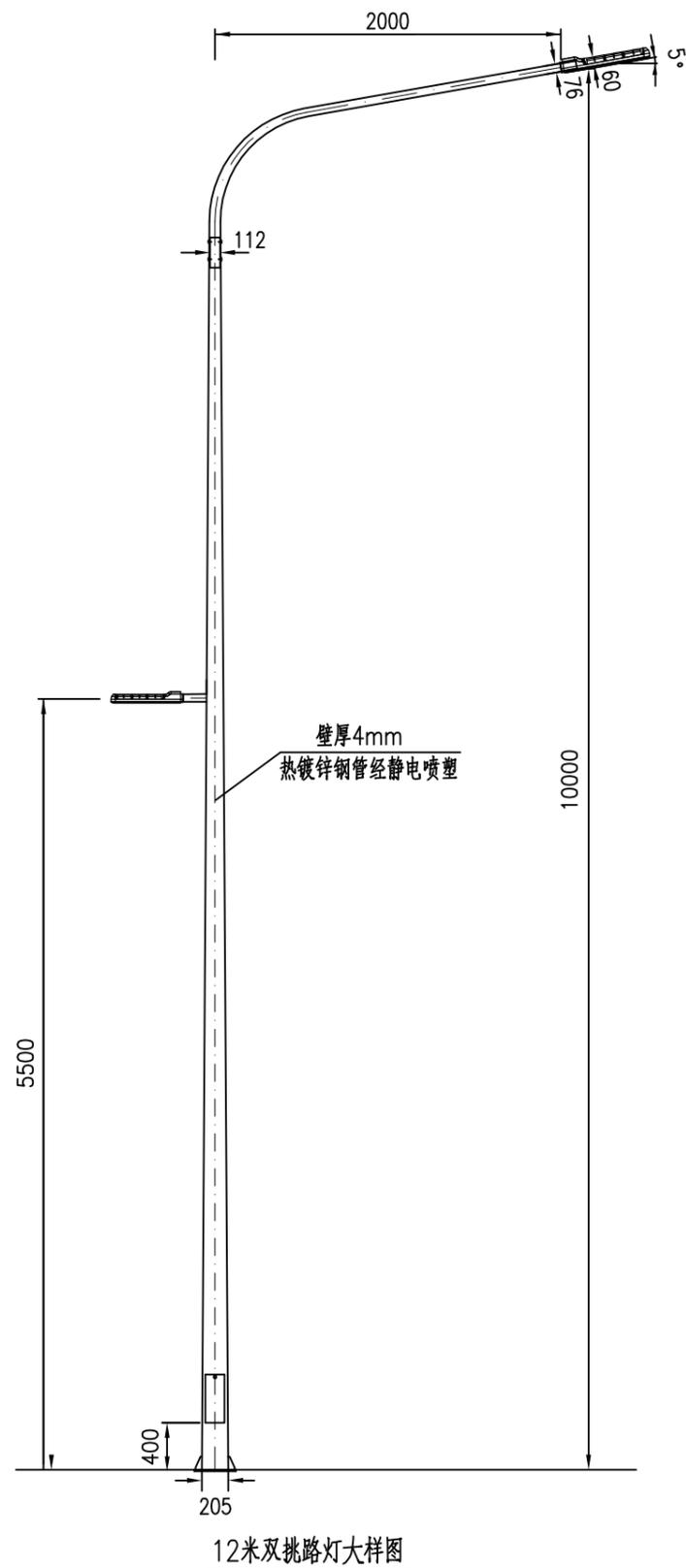
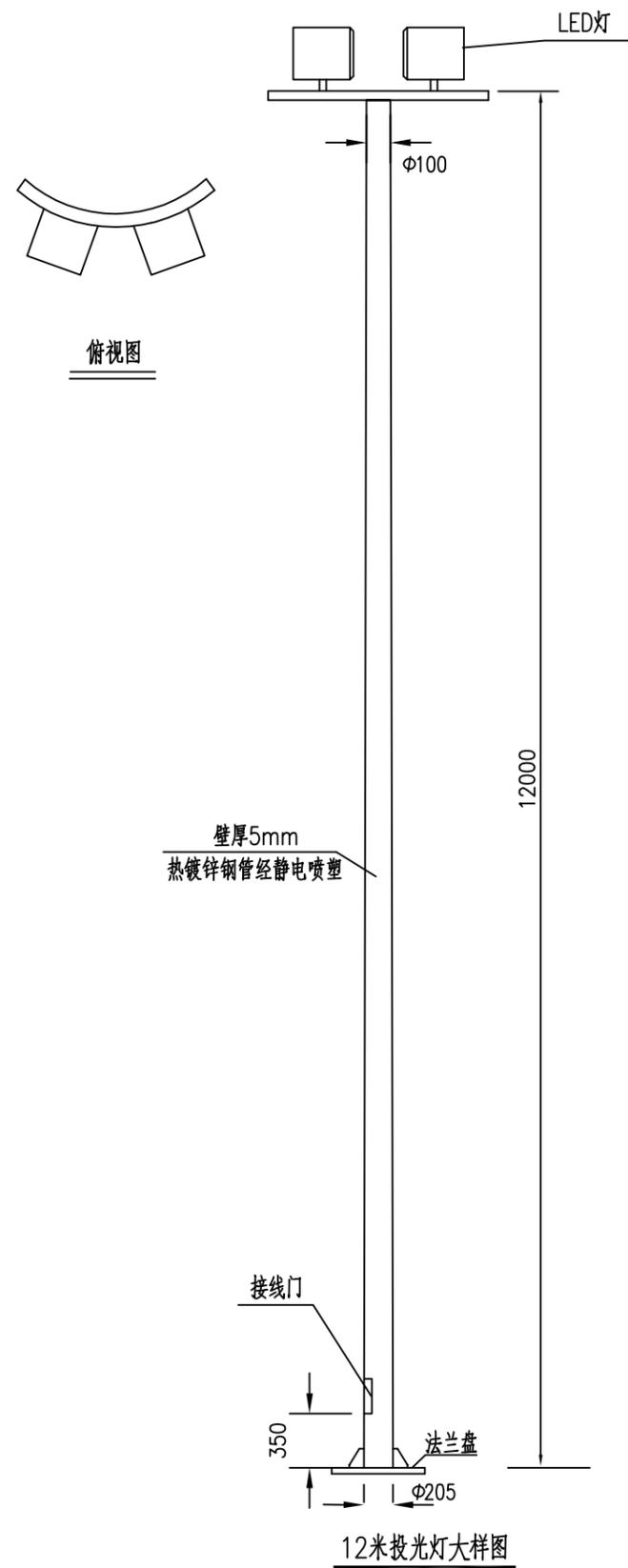
说明：

- 1、本图中各类路面修补的顶宽为参考，应根据现场开挖情况确定，要求在天气晴朗、土壤较为干燥时进行开挖，以减少开挖量。
- 2、沥青路面、人行道基层及厂区砼路面在开挖前应先行切缝处理。
- 3、考虑到路面修补用量较小、随挖随补，综合考虑经济性，涉及到的砼材料统一采用C25砼。
- 4、本图尺寸以厘米计。

出图负责人章	单位出图专用章
--------	---------

<p>湖州市规划设计研究院</p> <p>工程设计等级证书： 建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003 市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960 地址：浙江省湖州市红旗路618号 邮编：313000</p>	审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注	工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020	
	实名								版次	日期	项目	路灯工程	图别
	签名									图名	路灯保护管开挖回填示意图	图号	DS06
	日期											日期	2020.01

暖通					
电气					
给排水					
道路					
结构(桥梁)					
建筑					
专业	姓名	姓名	姓名	日期	
会签栏					



说明:

- 1.灯杆材料为Q235钢材,经热镀锌处理后,内外防腐热镀锌层厚 $\geq 0.75\text{mm}$ 。
- 2.灯体、灯盖为压铸铝;透明罩系高强度冲击钢化玻璃制品。
- 3.灯杆焊接符合GB985-88标准。
- 4.所有紧固件均采用不锈钢材料。
- 5.熔断器安装在灯具的进电侧,采用RT14-4A规格。
- 6.路灯灯杆及灯具具体尺寸最终由供应厂家定。
- 7.地脚螺栓间距可根据产品规格进行更改。
- 8.本图单位以毫米计。

出图负责人章

单位出图专用章



湖州市规划设计研究院

工程设计等级证书:
建筑甲级/A133001963 人防乙级/211201611170003
市政乙级/A233001960 园林专项乙级/A233001960
地址:浙江省湖州市红旗路618号 邮编:313000

审定	审核	项目负责	专业负责	校对	设计	制图	备注		工程名称	南浔人瑞路路灯改造工程	工程编号	SG-2021-020
实名							版次		项目	路灯工程	图别	电施
签名							日期		图名	路灯大样图	图号	DS07
日期											日期	2020.01