

2025 年度光福镇路灯亮化工程

目录

- 总体设计书 2
- 一、工程概述 2
 - 1.1 改造原因 2
 - 1.2 改造指标 2
 - 1.3 改造范围及方式 2
- 二、设计依据 3
- 三、设计标准 3
- 四、设计方案 4
 - 4.1 原有路灯系统分析 4
 - 4.2 LED 替换方案 4
 - 4.3 照明指标计算 4
 - 4.4 改造前后功率对比及节电率 8
- 五、节能效益分析 9
- 六、灯具技术要求 9
 - 6.1 综述 9
 - 6.2 LED 路灯灯具技术要求 9
 - 6.2.1 LED 路灯灯具技术规格 9
 - 6.2.2 附件 10
 - 6.3 LED 补角灯技术要求 11
 - 6.3.1 LED 补角灯技术规格 11
 - 6.3.3 LED 补角灯外形尺寸参考 12
 - 6.4 LED 大宫灯技术要求 12
 - 6.4.1 LED 大宫灯技术规格 12
 - 6.4.2 LED 大宫灯光源参数 13
 - 6.5 LED 小宫灯技术要求 13
 - 6.5.1 LED 小宫灯技术规格 13
 - 6.5.2 LED 小宫灯光源参数 14

总体设计书

一、工程概述

1.1 改造原因

能耗高：现有路灯主要采用传统高压钠灯、金卤灯等光源，光效低（普遍为 80-120 lm/W），电能转化效率不足，导致能耗浪费；

维护成本高：传统光源寿命短（高压钠灯寿命约 1.2 万小时），频繁更换灯具、镇流器及触发器，人工及材料成本高昂；

照明质量不达标，安全隐患突出：传统光源光衰严重，使用 1 年后光衰普遍达 30% 以上，部分路段照度低于《城市道路照明设计标准》（CJJ 45）要求；显色性差（高压钠灯 $Ra < 30$ ），影响驾驶员及行人视觉辨识度，夜间交通事故风险增加，配光不合理，部分灯具光斑分布不均，存在眩光、暗区等问题，影响道路安全及城市形象。

1.2 改造指标

根据实际状况，结合相关规范标准，在满足和提升照明质量的前提下，实现节能环保，LED 路灯预留可调光功能，便于今后扩展智慧照明功能。

照明质量着重从平均照度维持值、均匀度、显色性等指标考虑详见“照明指标计算”。

节能环保详见“节能效益分析”。

1.3 改造范围及方式

改造范围详见下表。

本项目主要为 LED 路灯节能改造，兼顾设施更新，消除老旧设施的安全隐患。

现状路灯灯具为传统高压钠灯，替换为预留可调光功能的 LED 路灯。其中路灯及补角灯灯具整体更换为 LED 灯具，宫灯利旧原有灯体（个别存在安全隐患的灯具灯臂整体更新或改造），更换为 LED 光源模组（含驱动电源等）。

序号	道路名称	型号	数量 (杆)	规格	共计(套)
1	藏福西路	三火补角灯	6	NG250Wx3	18
2	田舍路	双挑路灯	42	NG250Wx2	84
3	银桂路（邓尉路至福坤路）	双挑宫灯	29	NG250Wx2	58
4	银桂路（不二工机段）	单挑路灯	10	NG250Wx1	10
		三火补角灯	2	NG250Wx3	6
5	塔山路	双挑路灯	90	NG250Wx2	180
		三火补角灯	2	NG250Wx3	6
6	沿溪路	双挑宫灯	41	NG250Wx2	82
7	福田路	双挑宫灯	50	NG250Wx2	100
		三火补角灯	3	NG250Wx3	9
8	下绞路	单挑路灯	18	NG250Wx1	18
9	福锦路	单挑路灯	51	NG250Wx1	51
		三火补角灯	3	NG250Wx3	9
10	福聚路	单挑路灯	32	NG250Wx1	32
		三火补角灯	3	NG250Wx3	9
11	凤山路	单挑路灯	39	NG250Wx1	39
		三火补角灯	1	NG250Wx3	3
12	小巨角街	单挑小宫灯	18	NG90Wx1	18
13	塔映路	双挑宫灯	35	NG250Wx2	70
		三火补角灯	3	NG250Wx3	9
14	迂里路	单挑宫灯	21	NG250Wx1	21
		单挑路灯	82	NG250Wx1	82
		三火补角灯	2	NG250Wx3	6
15	光电路	三火补角灯	2	NG250Wx3	6
		单挑路灯	65	NG250Wx1	65
16	福乾路	单挑路灯	108	NG250Wx1	108
17	锡湖路	单挑小宫灯	16	NG90Wx1	16
18	福坤路	双挑宫灯	84	NG250Wx2	168
19	香窑路	单挑路灯	58	NG250Wx1	58
		抱杆路灯	44	NG250Wx1	44
20	田里珠路	单挑路灯	7	NG250Wx1	7
21	金墩路	单挑路灯	15	NG250Wx1	15
22	福安路	单挑路灯	12	NG250Wx1	12
23	福溪花园路	单挑路灯	11	NG250Wx1	11
24	银湖路	单挑宫灯	7	NG250Wx1	7
	合计		1012		1437

表 1 改造范围及设施

二、设计依据

(一) 建设单位提供的资料

- 1) 业主方提供的原有设施资料
- 2) 现场探勘资料

(二) 技术标准及规范

- 1) 《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015)
- 2) 《城市道路 LED 照明设计标准》(T/JSIES 002—2020)
- 3) 《村镇照明规范》(GB/T 40995 2021)
- 4) 《LED 城市道路照明应用技术要求》(GB/T 31832-2015)
- 5) 《民用建筑电气设计标准》(GB 51348-2019)
- 6) 《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ89-2012)
- 7) 《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》(GB 37478-2019)
- 8) 《道路照明灯杆技术条件》(CJ/T527-2018)
- 9) 《灯具 第一部分：一般要求与试验》(GB/T 7000.1)
- 10) 《城市道路照明设施养护规程》(DB32T3699-2019)

以及国家、建设部及道路照明有关专业的现行设计标准、规程、规范。

三、设计标准

本工程主要按城市道照明标准设计，部分区域结合实际情况，参照采用村镇照明规范。

表 2 机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制 阈值增量 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
		平均亮度 L_{av} (cd/m ²) 维持值	总均匀度 U_0 最小值	纵向均匀度 U_L 最小值	平均照度 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
I	快速路 主干路	1.50/2.00	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
II	次干路	1.00/1.50	0.4	0.5	15/20	0.4	10	0.5
III	支路	0.50/0.75	0.4	—	8/10	0.3	15	—

表 3 交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 E_{av} (lx), 维持值	照度均匀度 U_E	眩光限制
主干路与主干路交会	30/50	0.4	在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得超过 30cd/1000lm 和 10cd/1000lm
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	20/30		
次干路与支路交会	15/20		

表 4 人行及非机动车道照明标准值

级别	道路类型	路面平均照度 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	路面最小照度 $E_{h,min}$ (lx) 维持值	最小垂直照度 $E_{v,min}$ (lx) 维持值	最小半柱面照度 $E_{sc,min}$ (lx) 维持值
1	商业步行街；市中心或商业区人行流量高的道路；机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路	15	3	5	3
2	流量较高的道路	10	2	3	2
3	流量中等的道路	7.5	1.5	2.5	1.5
4	流量较低的道路	5	1	1.5	1

序号	道路名称	路灯型式	原光源规格	设计标准
1	藏福西路	三火补角灯	NG250Wx3	主干路标准
2	田舍路	双挑路灯	NG250Wx2	主干路标准
3	银桂路（邓尉路至福坤路）	双挑宫灯	NG250Wx2	主干路标准
4	银桂路（不二工机段）	单挑路灯	NG250Wx1	次干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
5	塔山路	双挑路灯	NG250Wx2	主干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
6	沿溪路	双挑宫灯	NG250Wx2	次干路标准
7	福田路	双挑宫灯	NG250Wx2	主干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
8	下绞路	单挑路灯	NG250Wx1	次干路标准
9	福锦路	单挑路灯	NG250Wx1	次干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
10	福聚路	单挑路灯	NG250Wx1	次干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
11	凤山路	单挑路灯	NG250Wx1	支路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
12	小巨角街	单挑小宫灯	NG90Wx1	支路标准
13	塔映路	双挑官灯	NG250Wx2	次干路标准
		三火补角灯	NG250Wx3	
14	迂里路	单挑官灯	NG250Wx1	次干路标准
		单挑路灯	NG250Wx1	
		三火补角灯	NG250Wx3	
15	光电路	三火补角灯	NG250Wx3	次干路标准
		单挑路灯	NG250Wx1	
16	福乾路	单挑路灯	NG250Wx1	主干路标准
17	锡湖路	单挑小宫灯	NG90Wx1	支路标准
18	福坤路	双挑宫灯	NG250Wx2	主干路标准
19	香窑路	单挑路灯	NG250Wx1	支路标准
		抱杆路灯	NG250Wx1	
20	田里珠路	单挑路灯	NG250Wx1	支路标准
21	金墩路	单挑路灯	NG250Wx1	支路标准
22	福安路	单挑路灯	NG250Wx1	主干路标准
23	福溪花园路	单挑路灯	NG250Wx1	支路标准
24	银湖路	单挑宫灯	NG250Wx1	支路标准

四、设计方案

4.1 原有路灯系统分析

现有灯具均为高压钠灯路灯。

4.2 LED 替换方案

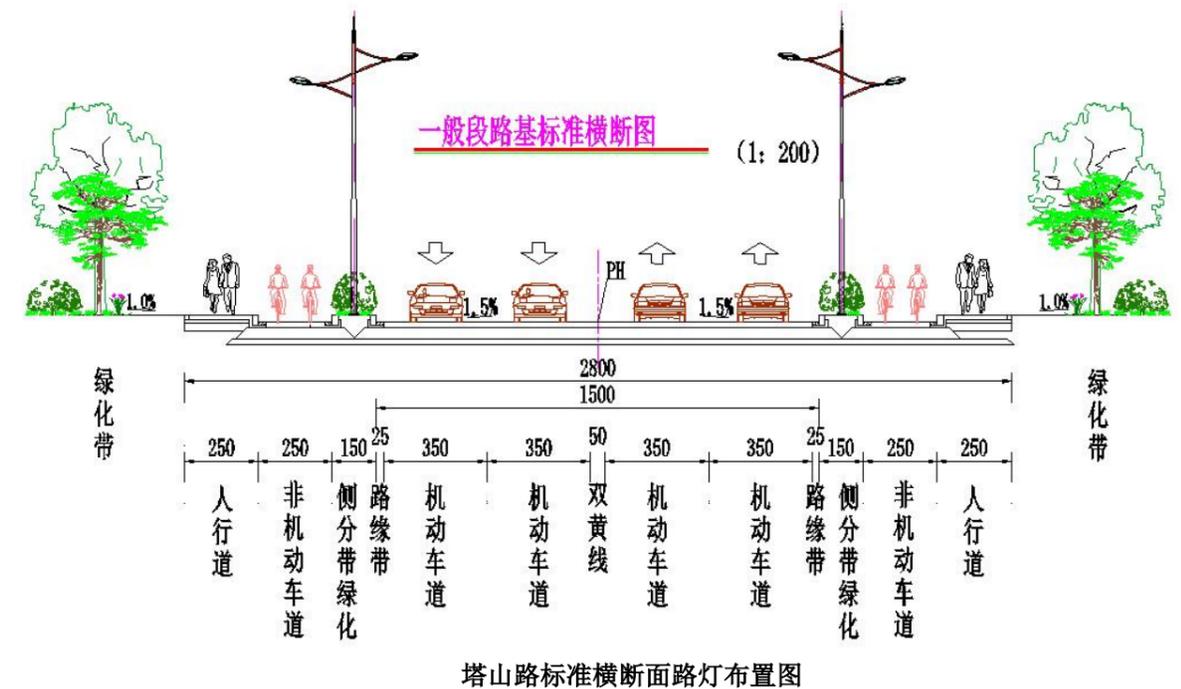
本次改造为 LED 路灯节能替换改造，拆除原有路灯灯具，更换为 LED 路灯灯具；LED 宫灯拆除原有灯具中镇流器和电容等，更换为 LED 光源模组（含驱动电源等）。

本工程设计思路为根据现状道路及原有路灯状况，确定设计标准后，逐一进行模拟计算，合并同规格路灯，尽可能减少规格不一带来的后续维护问题。

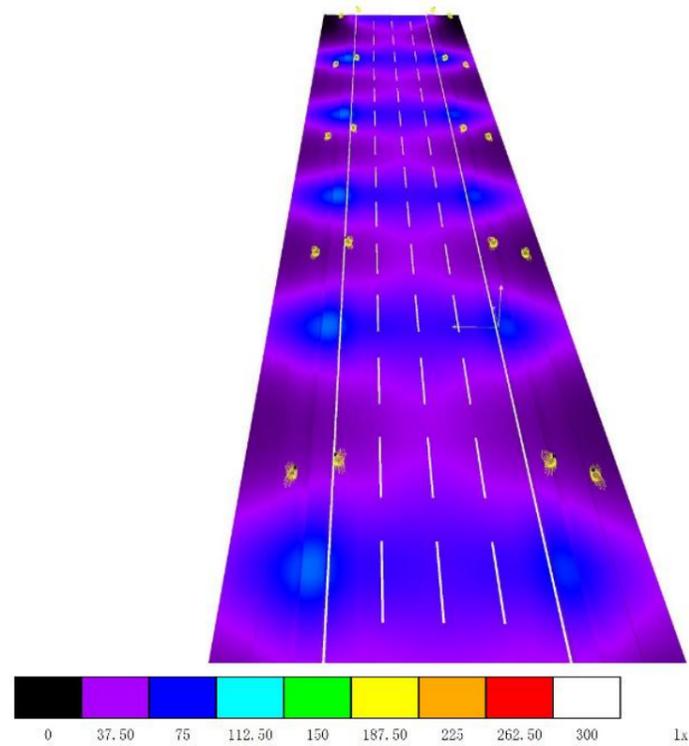
所有灯具色温统一，暂定 3000K（由甲方最终确定），防护等级 \geq IP65，整灯光效 \geq 130lm/W，能效至少 3 级或以上。

4.3 照明指标计算

下述以塔山路等道路为例，计算各照明指标，归类汇总。

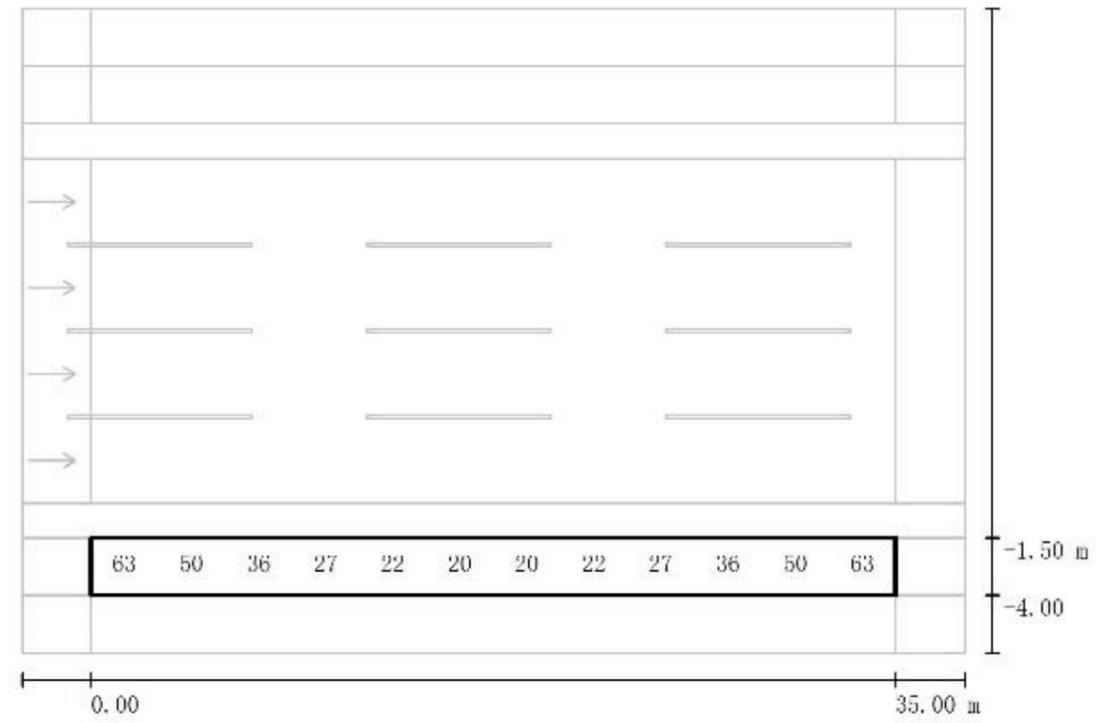


塔山路标准横断面路灯布置图

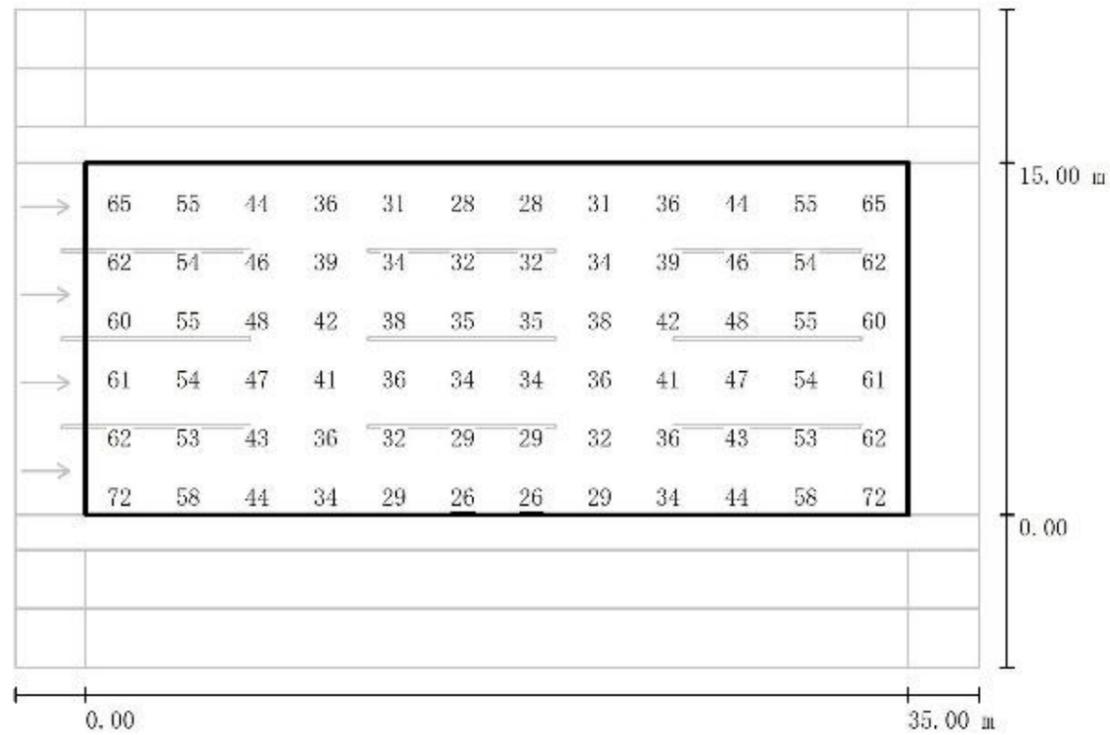


塔山路照明伪色图

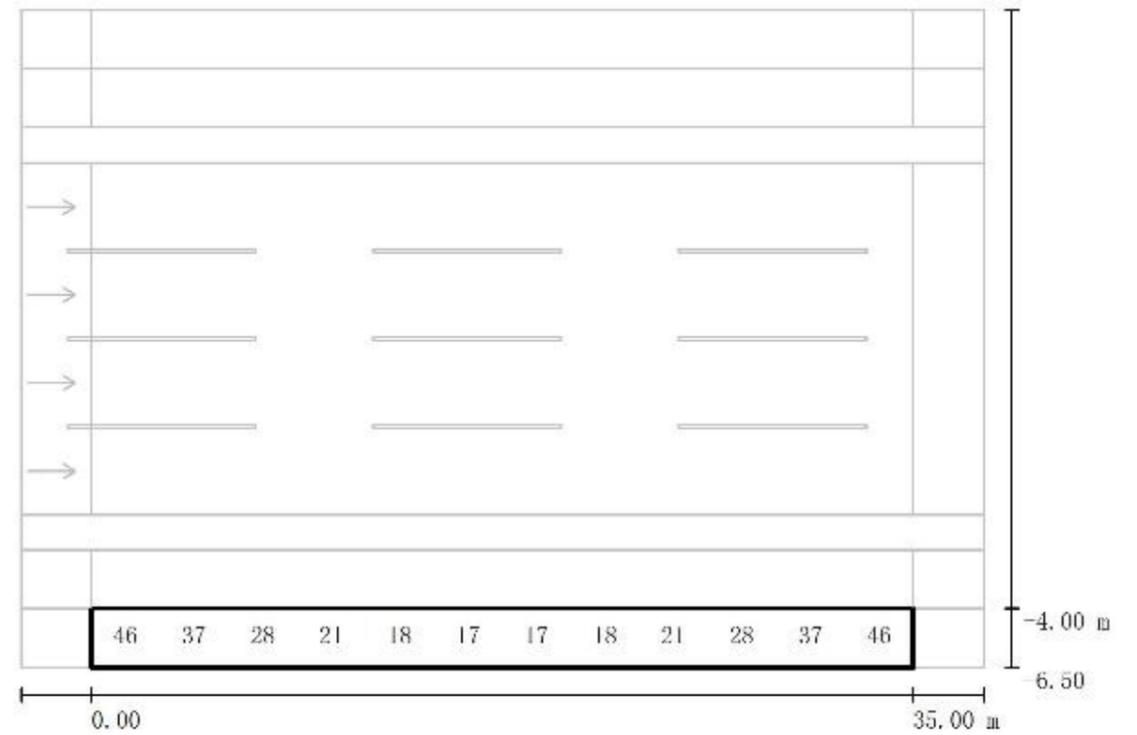
塔山路机动车道点照度值



塔山路非机动车道点照度值



塔山路人行道点照度值



道路名称	灯具功率	指标值 计算值	路面照度		眩光限制 阈值增量 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
			平均照度 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
主干路	LED	指标值	≥ 30	≥ 0.4	≤ 10	≥ 0.5
塔山路	150W+120W	计算值	42	0.509	10	0.91
田舍路	150W+120W	计算值	44	0.590	10	0.93
银桂路 (邓尉路至福坤路)	120W+120W	计算值	38	0.556	9	0.84
福坤路	120W+120W	计算值	44	0.653	9	0.84
福乾路	120W	计算值	44	0.653	9	0.84
福田路	120W+120W	计算值	45	0.712	9	0.86
福安路	120W	计算值	36	0.519	10	0.5

道路名称	灯具功率	指标值 计算值	路面照度		眩光限制 阈值增量 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
			平均照度 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
次干路	LED	指标值	≥ 20	≥ 0.4	≤ 10	≥ 0.5
沿溪路	120W+120W	计算值	36	0.542	9	0.64
银桂路 (不二工机段)	120W	计算值	25	0.447	10	0.51
下绞路	120W	计算值	33	0.507	10	0.51
福锦路	120W	计算值	39	0.558	10	0.5
福聚路	120W	计算值	35	0.532	10	0.5
塔映路	120W+120W	计算值	38	0.644	10	0.84
迂里路	宫灯 120W	计算值	35	0.711	10	0.56
	单挑 150W	计算值	32	0.579	10	0.56
光电路	120W	计算值	33	0.507	10	0.5

道路名称	灯具功率	指标值 计算值	路面照度		眩光限制 阈值增量 TI (%) 最大初始值	环境比 SR 最小值
			平均照度 $E_{h,av}$ (lx) 维持值	均匀度 U_E 最小值		
支路	LED	指标值	≥ 10	≥ 0.3	≤ 15	-
凤山路	120W	计算值	34	0.382	15	
小巨角街	60W	计算值	20	0.45	14	
锡湖路	60W	计算值	20	0.45	14	
香窑路	120W	计算值	24	0.469	14	
田里珠路	120W	计算值	25	0.460	14	
金墩路	150W	计算值	28	0.430	14	
福溪花园路	120W	计算值	24	0.456	14	
银湖路	120W	计算值	24	0.466	14	

道路名称	原补角灯灯具	替换后 LED 补角灯	备注
藏福西路	NG250Wx3	LED 补角灯 320Wx3	大路口增强
银桂路 (不二工机段)	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
塔山路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
福田路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
福锦路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
福聚路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
凤山路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
塔映路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
迂里路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	
光电路	NG250Wx3	LED 补角灯 230Wx3	

4.4 改造前后功率对比及节电率

序号	道路名称	型号	数量 (杆)	改造前钠灯	改造前功率(W)	改造后 LED	改造后功率(W)	节电率	共计(套)	备注
1	藏福西路	三火补角灯	6	250Wx3	828	320Wx3	960	-15.9%	18	LED 补角灯灯具更换
2	田舍路	双挑路灯	42	250Wx2	552	150W+120W	270	51.1%	84	LED 路灯灯具更换
3	银桂路 (邓尉路至福坤路)	双挑宫灯	29	250Wx2	552	120W+120W	240	56.5%	58	更换驱动电源及 LED 光源模组
4	银桂路 (不二工机段)	单挑路灯	10	250Wx1	276	120W	120	56.5%	10	LED 路灯灯具更换
		三火补角灯	2	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	6	LED 补角灯灯具更换
5	塔山路	双挑路灯	90	250Wx2	552	150W+120W	270	51.1%	180	LED 路灯灯具更换
		三火补角灯	2	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	6	LED 补角灯灯具更换
6	沿溪路	双挑宫灯	41	250Wx2	552	120W+120W	240	56.5%	82	更换驱动电源及 LED 光源模组
7	福田路	双挑宫灯	50	250Wx2	552	120W+120W	240	56.5%	100	
		三火补角灯	3	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	9	LED 补角灯灯具更换
8	下绞路	单挑路灯	18	250Wx1	276	120W	120	56.5%	18	LED 路灯灯具更换
9	福锦路	单挑路灯	51	250Wx1	276	120W	120	56.5%	51	LED 路灯灯具更换
		三火补角灯	3	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	9	LED 补角灯灯具更换
10	福聚路	单挑路灯	32	250Wx1	276	120W	120	56.5%	32	LED 路灯灯具更换
		三火补角灯	3	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	9	LED 补角灯灯具更换
11	凤山路	单挑路灯	39	250Wx1	276	120W	120	56.5%	39	LED 补角灯灯具更换
		三火补角灯	1	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	3	LED 补角灯灯具更换
12	小巨角街	单挑小宫灯	18	90Wx1	90	60W	60	33.3%	18	更换驱动电源及 LED 光源模组
13	塔映路	双挑官灯	35	250Wx2	552	120W+120W	240	56.5%	70	更换驱动电源及 LED 光源模组
		三火补角灯	3	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	9	LED 补角灯灯具更换
14	迂里路	单挑官灯	21	250Wx1	276	120W	120	56.5%	21	更换驱动电源及 LED 光源模组
		单挑路灯	82	250Wx1	276	150W	150	45.7%	82	LED 路灯灯具更换
		三火补角灯	2	250Wx3	828	320Wx3	960	16.7%	6	LED 补角灯灯具更换
15	光电路	三火补角灯	2	250Wx3	828	230Wx3	690	16.7%	6	LED 补角灯灯具更换
		单挑路灯	65	250Wx1	276	120W	120	56.5%	65	LED 路灯灯具更换
16	福乾路	单挑路灯	108	250Wx1	276	120W	120	56.5%	108	LED 路灯灯具更换
17	锡湖路	单挑小宫灯	16	90Wx1	90	60W	60	33.3%	16	更换驱动电源及 LED 光源模组
18	福坤路	双挑宫灯	84	250Wx2	552	120W+120W	240	56.5%	168	
19	香窑路	单挑路灯	58	250Wx1	276	120W	120	56.5%	58	LED 路灯灯具更换
		抱杆路灯	44	250Wx1	276	120W	120	56.5%	44	LED 路灯灯具更换
20	田里珠路	单挑路灯	7	250Wx1	276	120W	120	56.5%	7	LED 路灯灯具更换
21	金墩路	单挑路灯	15	250Wx1	276	150W	150	45.7%	15	LED 路灯灯具更换
22	福安路	单挑路灯	12	250Wx1	276	120W	120	56.5%	12	LED 路灯灯具更换
23	福溪花园路	单挑路灯	11	250Wx1	276	120W	120	56.5%	11	LED 路灯灯具更换
24	银湖路	单挑宫灯	7	250Wx1	276	120W	120	56.5%	7	更换驱动电源及 LED 光源模组
	合计		1012		390288		188340	51.70%	1437	

五、节能效益分析

根据上述，综合节电率为 **51.7%**，路灯累计开灯时长按 4200 小时计算，改造前总功率为 390.288KW，改造后总功率为 188.340KW，年节电为 201.948KW，**年节约电费约 66.158 万元**，相当于年减少二氧化碳排放 845.6 吨、碳粉尘 230.7 吨、二氧化硫 25.4 吨、氮氧化物 12.7 吨，具有较高的节能减排效应。

六、灯具技术要求

6.1 综述

(1) 采用标准（满足以下但不限于，以最新国标和规范为准）

- 《LED 城市道路照明应用技术要求》（GB/T 31832-2015）
- CJJ45-2015《城市道路照明设计标准》
- CJJ89-2012《城市道路照明工程施工及验收规程》
- GB7000.1-2015《灯具 第一部分：一般要求与实验》
- GB7000.203-2013《道路与街路照明灯具安全要求》
- GB/T 24827-2015《道路与街路照明灯具性能要求》
- GB/T 9468-2008《灯具分布光度测量的一般要求》
- IES LM-79-08《固态照明产品电气和光度测量方法》
- LED 灯具骚扰电压应符合 GB/T 17743-2017 的规定
- LED 灯具谐波电流限值应符合 GB 17625.1-2016 的规定
- LED 灯具电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595-2016 的规定
- LED 电子控制装置应符合 GB 19510.14-2009 的规定
- GB 19510.1-2009《灯的控制装置第 1 部分：一般要求和安全要求》
- GB 19510.12-2005《灯的控制装置第 12 部分：与灯具联用的杂类电子线路的特殊要

求》

15、IEC/TR 62778-2014《应用 IEC 62471 评估光源和灯具的蓝光危害》

(二) 需提供所投 LED 路灯灯具产品的 CQC（中国质量认证中心）认证的灯具认证证书（包括检测报告）或国家灯具质量监督检验中心出具的灯具检测报告。

6.2 LED 路灯灯具技术要求

6.2.1 LED 路灯灯具技术规格

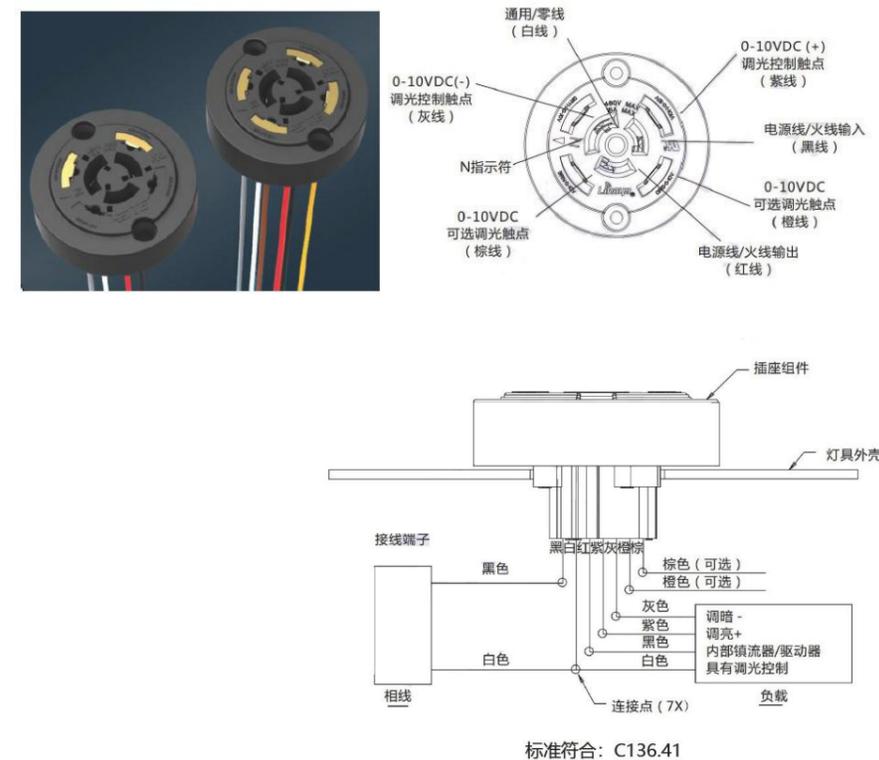
序号	类别	规格及技术要求	关键指标项
1	灯体及面罩	灯体材质为高压铸铝，表面喷塑处理，颜色甲定；面罩材质高强、高透光率、耐候级 PC，配耐高温硅胶密封圈；电源腔免工具开启设计；侧装适合杆径 $\Phi 60$ （根据现场实际）；良好的散热设计，适用温度 -40°C ~ 50°C ；	
2	防尘防水	防护性能采用硅橡胶密封圈实现，不能使用胶水密封	整灯防护等级 $\geq \text{IP66}$
3	机械碰撞	抗冲击等级满足 IK08 或以上	
4	防坠措施	一端与灯具结构连接牢固（出厂前安装好），一端与灯臂通过 304 不锈钢卡箍连接，长度按实，直径 $\Phi 3\text{mm}$ ，不锈钢 304 材质	
5	五金配件	螺丝螺帽等固定安装配件均须不锈钢 304 材质	
6	内部导线	采用耐高温导线，接线采用快接插头，减少安装和维护时间	
7	电器	内部元器件均符合 GB14048 电器元件国标要求，防触电保护符合 Class I 级别，LED 灯具在 100%光输出时功率因数 ≥ 0.95	防触电 Class I，功率因数 ≥ 0.95
8	驱动	驱动电源内置在灯具电源腔内，与光源模组间连接可靠，	

	电源	便于维护。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。驱动电源均为可调光电源, 符合单灯控制调光功能。驱动电源推荐采用台湾明纬、茂硕、英飞特、飞利浦、欧司朗等优质品牌。。	
9	浪涌保护	浪涌保护器和驱动电源分体设计, 线-线、线-地均为 10KV	
10	单灯控制器接口	采用 ANSI C136.41-2013 标准 NEMA 接口 (配底座要求灯具内配置好线路), 接口安装在灯具背面, 要求没有安装单灯控制器前要配防水盖, 保证整灯灯具防护等级≥IP66, 详见附件	
11	光源	要求单颗大功率芯片 (不准采用 COB 集成式芯片)。宽电压输入: 200-240V/50Hz。灯具系统功率 150W/120W, 色温 3000K±200K。	灯具系统功率≤150W/120W
12	芯片	知名 LED 品牌芯片, 色容差 SDCM≤5, 显色指数 CRI≥70, 色温 3000K±200K (各 LED 芯片色温应保持一致, 寿命期内色温变化波动范围不大于±5%), 寿命>50000 小时 (L70B50@35° C)。通过蓝光危害测试, 符合 RG1 无限制类别	色温 3000K±200K, 色容差 SDCM≤5, 显色指数 CRI≥70, 蓝光危害辐射亮度满足不低于 RG1 标准
13	透镜及配光	采用高透光率 (透光率≥92%)、抗 UV、耐候性优异的 PC 材料制作, 配光性能优良, 配光曲线详见附件, 现场实测符合设计要求	
14	灯具效能	灯具整灯效能≥130Lm/W, 要求路边向下光通量≥65%总光通量 [总光通量 (Lm) =路边向下光通量+屋边向下光通量]	整灯光效≥130Lm/W, 路边向下光通量≥65%总光通量, 总光通量≥(150W)19500lm/(120W

)15600Lm
15	光通量维持率	要求整灯光通维持率在正常环境温度下, 灯具正常工作 3000 小时光通维持率≥97%; 6000 小时的光通维持率≥93%。	试验结果均符合
16	其他安规	耐久性试验和热试验, 光生物危害, 爬电距离和电气间隙	试验结果均符合
17	电磁兼容	谐波电流、骚扰电压、辐射电磁骚扰、浪涌 (冲击)	试验结果均符合
18	其他	①交货时, 提供该批灯具合格证、检验报告及室外用纯聚酯热固性粉末合格证。 ②灯具认证证书及检测报告 ③LED 灯具正常工作一年的损坏率不应高于 3%。	未尽事宜参照相关标准。

6.2.2 附件

单灯控制器底座接口示意图



6.3 LED 补角灯技术要求

6.3.1 LED 补角灯技术规格

序号	类别	规格及技术要求	关键指标项
1	灯体及面罩	灯体材质为高压铸铝，壁厚≥2mm，表面喷塑处理，颜色甲定；面罩材质透明、耐候级 PC，配耐高温硅胶密封圈；厚度≥4mm 压铸铝 U 型支架安装[要求自带刻度盘（刻度精确、清晰、不得使用粘贴方式），可实现角度可调功能]。电源腔免工具开启设计。良好的散热设计，适用温度-40℃-50℃；	
2	防尘防水	防护性能采用硅橡胶密封圈实现，不能使用胶水密封	整灯防护等级≥IP66
3	机械碰撞	抗冲击等级满足 IK08 或以上	
4	防坠措施	一端与灯具结构连接牢固（出厂前安装好），一端与灯架通过卡线器连接，长度按实，直径Φ3mm，不锈钢 304 材质	
5	五金配件	螺丝螺帽等固定安装配件均须不锈钢 304 材质	
6	内部导线	采用耐高温导线，接线采用快接插头，减少安装和维护时间	
7	电器	内部元器件均符合 GB14048 电器元件国标要求，防触电保护符合 Class I 级别，LED 灯具在 100%光输出时功率因数≥0.95	防触电 Class I，功率因数≥0.95
8	驱动电源	驱动电源内置在灯具电源腔内，与光源模组间连接可靠，便于维护。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。驱动电源均为可调光电源，符合单灯控制调光功能。驱动电源采用 3C 认证的知名品牌产品。	
9	浪涌保护器	浪涌保护器和驱动电源分体设计，线-线、线-地均为 10KV	
10	单灯控制器接口	采用 ANSI C136.41-2013 标准 NEMA 接口（底座要求与灯具线路连通），采用底座安装在外置式单灯控制器防水接线盒上，配防水盖，整体防护等级≥IP66，详见附件	
11	光源	要求单颗大功率芯片（不准采用 COB 集成式芯片）。宽电压输入：200-240V/50Hz。灯具系统功率 230W/320W，色温 3000K±200K。	灯具系统功率≤230W(320W)
12	芯片	知名 LED 品牌芯片，色容差 SDCM≤5，显色指数 CRI≥70，色温 3000K±200K（各 LED 芯片色温应保持一致，寿命期内色温变化波动范围不大于±5%），寿命>50000 小时（L70B50@35℃）。通过蓝光危害测试，符合 RG1 无限制类别	色温 3000K±200K，色容差 SDCM≤5，显色指数 CRI≥70，蓝光危害辐亮度满足不低于 RG1 标准
13	透镜及配光	采用高透光率（透光率≥92%）、抗 UV、耐候性优异的 PC 或者玻璃材料制作，配光性能优良，现场实测符合设计要求	要求非对称配光，防止眩光
14	灯具效能	灯具整灯效能≥130Lm/W	总光通量≥(230W) 29900Lm/(320W) 41600lm
15	光通量维持率	要求整灯光通维持率在正常环境温度下，灯具正常工作 3000 小时光通维持率≥97%；6000	试验结果均符合

		小时的光通维持率 $\geq 93\%$ 。	
16	其他 安规	耐久性试验和热试验，光生物危害，爬电距离和电气间隙	试验结果均符合
17	电磁 兼容	谐波电流、骚扰电压、辐射电磁骚扰、浪涌（冲击）	试验结果均符合
18	其他	①交货时，提供该批灯具合格证、检验报告及室外用纯聚酯热固性粉末合格证。 ②灯具认证证书及检测报告 ③LED 灯具正常工作一年的损坏率不应高于 3%。 ④未尽事宜参照相关标准。	

6.3.3 LED 补角灯外形尺寸参考



6.4 LED 大宫灯技术要求

6.4.1 LED 大宫灯技术规格

No.	名称	规格	具体要求
1	光源板	LED 模组	安装于原有灯具底板（不锈钢，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ）上，要求

			模组拼装成一整体灯具，便于维护，光源板防护等级 $\geq \text{IP65}$ ，采用 LED 透镜做非对称配光，具有良好的配光性能，要求安装 LED 模组时充分考虑原有灯具尺寸及规格。
2	安装配件	螺丝螺帽等固定安装配件均须不锈钢 304 材质	
3	环保	无有害材料	
4	光通维持量	L70@35° -50000h	
5	工作温度	-25℃ < Ta < 55℃	
6	电器元件	均符合 GB14048 电器元件国标要求。	
7	驱动电源	必须 CCC 认证	要求驱动电源安装在灯箱内（不影响灯笼出光），防护等级 $\geq \text{IP67}$ ，与光源模组间连接可靠，便于维护。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。 驱动电源均为可调光电源，符合单灯控制调光功能。 驱动电源推荐采用台湾明纬、茂硕、英飞特、飞利浦、欧司朗等优质品牌。
8	浪涌保护	10kV	要求采用浪涌保护器和驱动电源分体设计。
9	内部导线	采用耐高温导线，接线采用快接插头，减少安装和维护时间。	

6.4.2 LED 大宫灯光源参数

No.	名称	规格	具体要求
1	主光源	LED，要求采用单芯片封装阵列式模组，可轻松对 LED 模组和电器进行替换，无须更换整套灯具。要求 LED 模组防护等级≥IP66	LED 芯片应采用 Lumileds、Cree、OSRAM、日亚芯片。
2	色温	CCT=3000K±200K	各 LED 芯片色温应保持一致，寿命期内色温变化波动范围不大于±5%。
3	色容差	SDCM≤7	
4	显色指数	CRI≥70	
5	灯具效能、输入功率及总	灯具效能、输入功率及总光通量	要求灯具效能≥130lm/W，输入功率≤120W，总光通量≥

	光通量		15600lm, 要求路边向下光通量 (lm) ≥70%总光通量 (lm) [总光通量 (lm) =路边向下光通量 (lm)+屋边向下光通量 (lm)]。
6	蓝光危害	通过蓝光危害测试	《IEC TR 62778:2014 应用 IEC 62471 评估光源和灯具的蓝光危害》，提供检测报告，符合 RG1 无限制类别
7	透镜	采用高透光率（透光率≥92%）的 PMMA 或 PC 材料制作。	透镜具备高低温耐候性及防 UV 和黄化性能。
8	辅助光源	5WLED 玉米灯	颜色为 3000K ± 200K，采用 PHILIPS、GE、OSRAM 品牌

6.5 LED 小宫灯技术要求

6.5.1 LED 小宫灯技术规格

No.	名称	规格	具体要求
1	光源板	LED 模组	安装于原有灯具底板（不锈钢，厚度≥1.5mm）上，要求模组拼装成一整体灯具，便于维护，光源板防护等级≥IP65，采用 LED 透镜做非对称配光，具有良好的配光性能，要求安装 LED 模组时充分考虑原有灯具尺寸及规格。
2	安装配件	螺丝螺帽等固定安装配件均须不锈钢 304 材质	
3	环保	无有害材料	
4	光通维持量	L70@35° -50000h	

5	工作温度	-25℃ < Ta < 55℃	
6	电器元件	均符合 GB14048 电器元件国家标准要求。	
7	驱动电源	必须 CCC 认证	要求驱动电源安装在灯箱内(不影响灯笼出光)，防护等级≥IP67，与光源模组间连接可靠，便于维护。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。 驱动电源均为可调光电源，符合单灯控制调光功能。驱动电源推荐采用知名品牌。
8	浪涌保护	10kV	要求采用浪涌保护器和驱动电源分体设计。
9	内部导线	采用耐高温导线，接线采用快接插头，减少安装和维护时间。	

			替换，无须更换整套灯具。要求 LED 模组防护等级≥IP66
2	色温	CCT=3000K±200K	各 LED 芯片色温应保持一致，寿命期内色温变化波动范围不大于±5%。
3	色容差	SDCM≤7	
4	显色指数	CRI≥70	
5	灯具效能、输入功率及总光通量		要求灯具效能≥130lm/W, 输入功率≤60W, 总光通量≥7800lm, 要求路边向下光通量(1m)≥70%总光通量(1m) [总光通量(1m)=路边向下光通量(1m)+屋边向下光通量(1m)]。
6	蓝光危害	通过蓝光危害测试	《IEC TR 62778:2014 应用 IEC 62471 评估光源和灯具的蓝光危害》，提供检测报告，符合 RG1 无限制类别
7	透镜	采用高透光率(透光率≥92%)的 PMMA 或 PC 材料制作。	透镜具备高低温耐候性及防 UV 和黄化性能。
8	辅助光源	5WLED 玉米灯	颜色为 4000K±200K，采用 PHILIPS、GE、OSRAM 品牌

6.5.2 LED 小宫灯光源参数

No.	名称	规格	具体要求
1	主光源	LED, 要求采用单芯片封装阵列式模组，可轻松对 LED 模组和电器进行	LED 芯片应采用 Lumileds、Cree、OSRAM、日亚芯片。