

# 星星路路灯亮化工程

## 可行性研究报告

某公司

2016年05月

## 目 录

第一章 总论 .....	1 .....
1.1 项目基本情况.....	1 .....
1.2 可行性研究报告编制依据.....	1 .....
1.3 可行性研究内容.....	1 .....
1.4 项目建设内容及规模.....	2 .....
1.5 投资估算与资金筹措.....	2 .....
1.6 节能效果分析.....	2 .....
1.7 问题及建议.....	3 .....
第二章 建设背景及必要性 .....	4 .....
2.1 项目建设背景.....	4 .....
2.2 项目建设的必要性.....	5 .....
第三章 建设条件 .....	6 .....
3.1 项目建设地点.....	6 .....
3.2 供电、供水条件.....	6 .....
3.3 自然条件.....	6 .....
3.4 政策支持.....	7 .....
第四章 工程方案设计 .....	8 .....
4.1 规划设计原则及依据.....	8 .....
4.2 建设规模与目标.....	8 .....
4.3 技术要求.....	9 .....
4.4 工程方案.....	16 .....
第五章 节能 .....	20 .....
5.1 编制目的.....	20 .....
5.2 节能规范和设计原则.....	20 .....
5.3 项目能耗分析.....	21 .....
5.4 节能措施.....	21 .....
5.5 节能管理.....	22 .....
第六章 环境影响 .....	23 .....

---

6.1 项目环境现状.....	23
6.2 环境影响分析.....	23
6.3 环境保护措施.....	25
6.4 环境影响评价.....	26
第七章 劳动安全卫生 .....	27
7.1 安全管理制度.....	27
7.2 劳动安全.....	27
7.3 卫生消防.....	28
第八章 项目实施与运营管理 .....	30
8.1 项目的组织管理.....	30
8.2 工程质量管理.....	30
8.3 工程设计与施工.....	31
8.4 项目运营管理.....	31
第九章 招标及监理 .....	32
9.1 实施原则.....	32
9.2 招标方法.....	32
9.3 评标办法.....	32
9.4 招标组织形式.....	32
9.5 投标单位应具备的资质条件.....	32
9.6 建设项目工程监理.....	33
第十章 项目实施进度 .....	34
10.1 项目实施阶段.....	34
10.2 项目实施进度.....	34
第十一章 投资估算和资金筹措 .....	35
11.1 投资估算.....	35
11.2 资金筹措.....	36
第十二章 综合效益评价 .....	37
12.1 财务评价.....	37
12.2 项目对社会的影响分析.....	37

第十三章 风险分析 .....	38 .....
13.1 项目风险识别.....	38 .....
13.2 风险估计.....	38 .....
13.3 降低风险的主要措施.....	39 .....
第十四章 研究结论与建议 .....	40 .....
14.1 结论.....	40 .....
14.2 建议.....	40 .....

# 第一章 总论

## 1.1 项目基本情况

1. 项目名称：星星路路灯亮化工程
2. 项目建设单位：某管理局
3. 项目内容：星星路 3.74公里道路安装 LED 路灯约 280 套
4. 项目建设性质：新建
5. 项目投资额及资金来源：总投资 561.8601万元，所需资金由地方财政配套解决

## 1.2 可行性研究报告编制依据

1. 《投资项目可行性研究指南》；
2. 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
3. 《城市道路设计规范》CJJ37-90；
4. 《城市道路照明设计标准》（CJJ 45-2006）
5. 《陕西省地方标准（道路照明用 LED 灯）》（DB61/T488-2010）；
6. 《花花县县城总体规划》（2011-2025）；
- 7.原国家计委印发的《投资项目可行性研究指南》；
- 8.《路灯管理与路灯技能设计、施工、维护技术标准指导手册》；
- 9.花花县住建局提供的其它资料。

## 1.3 可行性研究内容

根据上述依据性文件资料及规范，本报告将论证“路灯照明工程项目”进行建设的可行性，即对项目建设背景、项目建设的必要性、项目建设条件、工程技术方案、设备方案进行研究；对节能、环保、劳动安全等方面进行研究；估算建设项目的总投资，确定投资来源和工程实施进度；对项目进行社会评价，为决策者提供可靠的依据。

## 1.4 项目建设内容及规模

星星路 3.744962公里道路安装 LED 路灯 227 盏，单臂双侧布置方式，选用 10 米高灯杆，半截光型 LED 光源，功率为 80W，灯杆悬挑长度为 1.5米，仰角为 12 度，间距 35 米。

## 1.5 投资估算与资金筹措

经估算，本项目建设总投资 561.8601万元，其中：工程费用 446.4055万元，其它费用 64.3764万元，预备费用 51.0782万元。投资估算见下表。

表 1-1 工程投资估算表

序号	费用名称	费率	费用金额(元)
一	建安工程费		4464055
1	LED 路灯方案		4464055
二	第二部分费用		643764
1	设计费		187741
2	建设单位管理费	1.50%	66961
3	工程监理费		147314
4	项目前期费		70000
5	招标代理费		40935
6	施工图审查费	6.50%	12203
7	竣工图编制费	设计费的 8%	15019
8	施工图预算编制费	设计费的 10%	18774
9	劳动安全卫生评审费	0.5%	22320
10	场地准备与临时设施费	1%	44641
11	工程保险费	0.4%	17856
三	基本预备费	10%	510782
四	静态总概算投资		5618601

本项目资金来源全部由地方财政配套解决。

## 1.6 项目实施计划

项目实施工期为 5 个月，计划于 2016 年 5 月~9 月实施。实施进度安排如下：

(1) 2016年 5 月至 6 月，完成项目前期工作，其包括项目立项、可行性研究报告的编制、方案设计、筹措资金、工程招投标等工作。

(2) 2016年7月至9月中旬，项目建设期2.5个月，其中：包括施工队进场、土建建设、配套设施工程、设备购置等。

(3) 2016年9月下旬，项目竣工验收。

## 1.7 节能效果分析

经分析，本项目推荐采用LED路灯，相比较采用高压钠灯，年节约电量57998.5度，折合标准煤7.128吨（当量值），节能效果明显。

## 1.8 问题及建议

1.工程建设中应多听取有关专家的意见和建议，有关论证、设计、监理、施工要紧密配合，对于建设过程中出现的问题，应用科学的方法进行分析、比较、论证。

2.在设计、监理和施工中，汲取省市类似项目的建设经验，采用合理、可行、有效的技术手段，确保工程万无一失。

3.加强项目的施工管理和质量管理，做到在保证进度和质量的同时，节省资金，使其尽早发挥效益。

## 第二章 建设背景及必要性

### 2.1 项目建设背景

#### 2.1.1 花花县县城概况

花花位于陕西省西南角、汉中西部，介于东经  $105^{\circ} 21' 10''$ — $106^{\circ} 35' 18''$  北纬  $32^{\circ} 37' 06''$ — $33^{\circ} 12' 42''$  之间，地界三省、毗邻八县，东邻花花县、南郑，南接四川的朝天、旺苍、青川，西连甘肃的康县、武都，北与略阳县相连。全县总面积 3246.8 平方公里，常用耕地面积 31 万亩，其中水田 6.6 万亩。总人口 33.4 万人，有回族、蒙古族、苗族、藏族、壮族、朝鲜族等少数民族近千人。辖 18 个镇（办）200 个行政村 11 个社区居委会。总人口超过 2 万人的乡镇有 6 个，其中 3 万人以上的 2 个，低于 5000 人的乡 5 个。花花属中低山区县，北属秦岭山系，大部分海拔 1000—1600 米；南属巴山山系，大部分海拔 1000—1800 米。是汉江发源地，有“三千里汉江第一城”之美誉。自古以来都是秦蜀要冲，以道路险峻而著称，解放前仅有川陕公路过境。现在，宝成、阳安铁路纵横县境，交汇于阳平关，108 国道和西汉高速公路穿腹而过，西成高速铁路即将竣工，铁路、公路构成四通八达的交通运输网络。全县经济以农为主，农林并举。粮食主产玉米、小麦、稻谷、豆类和马铃薯。县委、县政府在广泛调查研究、科学论证的基础上，确定了“一轴两翼”的发展战略，即以粮食生产为主体，多种经营、乡镇企业为两翼，使农业生产连上新台阶。经济的繁荣带来城镇建设的日新月异，城区规模不断扩大，面貌不断改观，一幢幢拔地而起的高楼，成为城河交相辉映的花花山城新景观。

#### 2.1.2 项目背景

随着我县旅游经济的迅速发展，城区面积不断扩大，城市道路网络逐步形成，县城道路路灯总计 1467 盏，近年来，我局不断实施新项目，对县城路灯进行节能改造，并对新建道路、背街小巷进行节能路灯安装，共计完成县城 6.3 公里 910 盏 LED 节能路灯建设及改造工程，县城目前尚有七星街及大部分背街小巷道路节能路灯改造，星星路未安装路灯。由于星星路位于城区边缘，随着城市的发展，



人流量及车流量日渐增大，道路附近居民住户增加，每到夜晚就漆黑一片，非常不利于道路交通安全和社会治安，该道路照明设施的建设就显得愈发重要。

## 2.2 项目建设的必要性

### 2.2.1 加快花花县城市化进程的需要

随着改革开放的不断深入和国民经济持续发展，城市化的进程将大大加快，从国家经济建设向中西部地区倾斜的方针和国民经济、社会发展规划来看，未来3-5年，城市化进程将处于较快发展时期，城市的数量将不断增多，规模将不断扩大。预计到2016年，全县城市化水平要达到49.5%，人口和经济越来越向城市集中，经济社会活动日趋集约化和社会化，城市的地位和作用更加突出。

本工程的建设有利于花花县保持经济协调、持续、快速发展，改善当地居民基本生活条件，保民生、促民生，将为人民的生产生活提供有力保障，促进花花县经济建设的发展。该项目的实施从根本上解决该片区道路交通安全和社会治安，减少交通事故的发生，创造一个便捷、安全的城市交通环境，有利于县城的人居协调和经济发展。提高市民工作与生活质量。

### 2.2.2 城市建设发展和完善城市基础设施建设的需要

路灯是城市的“眼睛”，是城市繁荣文明的象征，是城市物质文明与精神文明建设的一个窗口。路灯不仅反映着一个城市面貌，同时还反映着一个城市科学、技术、经济、文化和政治上发达程度。随着人们提高生活水平及环境质量的要求，城市道路照明和城市的夜景照明已经成为城市规划、建设和管理中的一项重要工作。本项目的建设将完善县城道路照明设施，极大的方便居民生活，是再塑和美化城市形象、鼓舞民心、振奋精神的一项非常有意义的工作。

### 2.2.3 是促进县城经济发展的需要

星星路是108国道县城改线段，拥有建材市场、汽车4S店、天然气加油站等大型商业、服务业场所，道路亮化美化工程与城市的整体形象息息相关。本项目的建设，将提升该片区景观，吸引更多商业，对我县建设经济强县、旅游名城、生态大县，创建国家卫生县城具有显而易见的、非常大的促进作用。

## 第三章 建设条件

### 3.1 项目建设地点

本项目建设地点位于花花县城星星路，是 108 国道线改线道路，由青崖子至龙家沟口，全长 3.74 公里。

### 3.2 供电、供水条件

本项目选址位于花花县汉源街道办事处，交通极为便利、环境条件良好、水电等基础设施配套完善、施工条件具备，完全能够满足项目建设及运营的需要。

### 3.3 自然条件

#### 3.3.1 地形条件

花花属中低山区县，北属秦岭山系，大部分海拔 1000—1600 米；南属巴山山系，大部分海拔 1000—1800 米。其地形、地貌较为复杂多变。本工程地段地貌属巴山山地地貌，地层岩性有沉积岩、页岩、石灰岩、灰质岩等。花花属中亚热带湿润季节气候，四季分明，冬暖无严寒，夏热无酷暑。多年平均气温 17.6℃，最冷月平均气温 4.5℃，最热月平均气温 27.9℃，大多数年份月极端最高气温 35—37℃，日极端最低气温 -3.8℃。全年有霜日数 27 天，无霜期 280 天，年降雨量 1140mm，日最大降水量 120.7mm，年平均相对湿度 75%，全年日照时数 1278.7 小时，年平均风速 10m/s，瞬间最大风速 34m/s，年最多风向 N（北风）。

#### 3.3.2 区域稳定性

区域内无大断裂及大型陡倾褶皱存在，稳定性良好。

#### 3.3.3 地震基本烈度

根据国家地震 1:400《中国地震区划图（1990）》，汉中地区地震基本烈度小于 VI 度。根据《公路工程抗震设计规划》规定，公路建筑物不需设防。

### 3.4 政策支持

城市照明工程属社会公益性项目，是县城公共基础设施的重要组成部分，建成后能改善城市的硬件环境，亮化城市，符合国家的产业政策。其建设和运营有利于提高县城整体形象，保证城市正常照明，对交通及社会治安方面也起到一定的促进作用，项目得到相关部门的大力扶持，有利该项目尽快建成。

## 第四章 工程方案设计

### 4.1 规划设计原则及依据

#### 4.1.1 原则

1.道路及特殊地点应有照明设施，以保障交通安全、畅通，提高运输效率，防止犯罪活动。并对美化城市环境产生良好效果。

2.道路照明的设计应按照安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保、维修方便的原则进行。

3.应依据城市总体规划，紧密结合城市建设和改造，前期工作准备要充分、施工组织协调措施要落实。

#### 4.1.2 依据

1.《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2006

2.《城市道路设计规范》CJJ37-90

3.《路灯管理与路灯技能设计、施工、维护技术标准指导手册》。

### 4.2 建设规模与目标

#### 4.2.1 建设规模

本项目建设规模：星星路安装LED 路灯约 227 套。

#### 4.2.2 目标

为确保城市道路照明能为各种车辆的驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，项目建设需达到保障交通安全，提高交通运输效率，方便人民生活，降低犯罪率和美化城市环境的目的。

## 4.3 技术要求

### 4.3.1 照明标准

#### 1. 道路照明分类

(1) 根据道路使用功能, 城市道路照明可分为主要供机动车使用的机动车交通道路照明和主要供非机动车与行人使用的人行道路照明两类。

(2) 机动车交通道路照明应按快速路与主干路、次干路、支路分为三级。

本项目道路照明按次干路进行设计。

#### 2. 道路照明评价指标

(1) 机动车交通道路照明应以路面平均亮度(或路面平均照度)、路面亮度均匀度和纵向均匀度(或路面照度均匀度)、眩光限制、环境比和诱导性为评价指标。

(2) 人行道路照明应以路面平均照度、路面最小照度和垂直照度为评价指标。

#### 3. 机动车交通道路照明标准值

(1) 设置连续照明的机动车交通道路的照明标准值应符合表 4-1 的规定。

(2) 在设计道路照明时, 应确保其具有良好的诱导性。

(3) 对同一级道路选定照明标准值时, 应考虑城市的性质和规模, 本项目可选择表 4-1 中的低档值。

(4) 对同一级道路选定照明标准值时, 交通控制系统和道路分隔设施完善的道路, 宜选择表 4-1 中的低档值, 反之宜选择高档值。

表 4-1 机动车交通道路照明标准值

道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制 阈值增量 T1 (%) 最大 初始值	环境 比 SR 最小 值
	平均亮度 Lav (cd/m <sup>2</sup> )	总均匀度 U <sub>o</sub> 最小值	纵向 均匀度 U <sub>L</sub> 最小值	平均照度 E <sub>av</sub> (lx) 维持值	均匀度 U <sub>E</sub> 最小值		
快速路、 主干路	1.5/2.0	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
次干路	0.75/1.0	0.4	0.5	10/15	0.35	10	0.5
支路	0.5/0.75	0.4	—	8/10	0.3	15	—

注: ①表中所列的平均照度仅适用于沥青路面。若系水泥混凝土路面, 其平均照度值可

相应降低约 30%。根据本标准附录 A 给出的平均亮度系数可求出相同的路面平均亮度，沥青路面和水泥混凝土路面分别需要的平均照度。

②计算路面的维持平均亮度或维持平均照度时应根据光源种类、灯具防护等级和擦拭周期，按照本标准附录 B 确定维护系数。

③表中各项数值仅适用于干燥路面。

④表中对每一级道路的平均亮度和平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

#### 4. 交会区照明标准值

(1) 交会区照明宜采用照度作为评价指标。交会区的照明标准值应符合表 4-2 的规定。

(2) 当各级道路选取低档照度值时，相应的交会区应选取表 4-2 中的低档照度值，反之则应选取高档照度值。

表 4-2 交会区照明标准值

交会区类型	路面平均照度 E <sub>av</sub> (lx) 维持值	照度均匀度 UE	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			
支路与支路交会	15/20		

注：①灯具的高度角是在现场安装使用姿态下度量。

②表中对每一类道路交会区的路面平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档照度值，右侧为高档照度值。

#### 5. 人行道路照明标准值

(1) 主要供行人和非机动车混合使用的商业区、居住区人行道路的照明标准值应符合表 4-3 的规定。

表 4-3 人行道路照明标准值

夜间行人流量	区域	路面平均照度 Eav(lx) 维持值	路面最小照度 Emin(lx) 维持值	最小垂直照度 Evmin(lx) 维持值
流量大的道路	商业区	20	7.5	4
	居住区	10	3	2
流量中的道路	商业区	15	5	3
	居住区	7.5	1.5	1.5
流量小的道路	商业区	10	3	2
	居住区	5	1	1

注：最小垂直照度为道路中心线上距路面 1.5m 高度处，垂直于路轴的平面的两个方向上的最小照度。

(2)机动车交通道路一侧或两侧设置的与机动车道没有分隔的非机动车道的照明应执行机动车交通道路的照明标准；与机动车交通道路分隔的非机动车道路的平均照度值宜为相邻机动车交通道路的照度值的 1/2。

(3)机动车交通道路一侧或两侧设置的人行道路照明，当人行道与非机动车道混用时，人行道路的平均照度值与非机动车道路相同。当人行道路与机动车道路的分设时，人行道路的平均照度值宜为相邻非机动车道路的照度值的 1/2，但不得小于 5lx。

#### 4.3.2 光源、灯具及其附属装置选择要求

##### 1.光源选择

(1) 光源的选择应符合下列规定：

- ①快速路、主干路、次干路和支路应采用高压钠灯；
- ②居住区机动车和行人混合交通道路宜采用高压钠灯或小功率金属卤化物灯；
- ③市中心、商业中心等对颜色识别要求较高的机动车交通道路可采用金属卤化物灯；
- ④商业区步行街、居住区人行道路、机动车交通道路两侧人行道可采用小功率金属卤化物灯、细管径荧光灯或紧凑型荧光灯。

(2) LED 路灯和普通路灯性能对比

表 4-4 LED 灯与高压钠灯灯、太阳能灯优缺点比较表

路灯形式	优点	缺点	结论
LED 灯	1.节能、环保；2.耗电少；3.维护成本较钠灯高；4.响应速度快；5.显色指数高。	1.散热差；2.显色指数低。	推荐方案
高压钠灯	1.发光效率高；2.透雾能力强；3.不诱虫；4.价格低廉。5.寿命长。	1.光效低；2.显色性差；3.功率因数低；4.不能热启动；5.光通量稳定性低。	比较方案
LED 太阳能灯	1.太阳能路灯采用清洁可再生能源，可以减少二氧化碳的排放量；2.太阳能路灯不用铺设输配电电缆，减少了铜资源的消耗；3.交流电供电要比太阳能供电效率低 15%；4.试用太阳能路灯不需要交电费；5.路灯使用寿命长。	1.在一些日照不足的地方，必须加大太阳能电池板的面积与蓄电池容量，在风比较大的地方，加大太阳能电池板的面积会降低它的抗风能力；2.故障率高；3.造价高。	比较方案

表 4-5 我国太阳能资源区划指标

等级	太阳能条件	年日照时数 (h)	水平面上年太阳辐射量 [MJ/(平方米·a)]	地区
一	资源丰富区	3200~3300	>6700	宁夏北、甘肃西、新疆东南、青海西、西藏西
二	资源较富区	3000~3200	5400~6700	冀西北、京、津、晋北、内蒙古及宁夏南、甘肃中东、青海东、西藏南、新疆南
三	资源一般区	2200~3000	5000~5400	鲁、豫、冀东南、晋南、新疆北、吉林、辽宁、云南、陕北、甘肃东南、粤南
		1400~2200	4200~5000	湘、桂、赣、江、浙、沪、皖、鄂、闽北、粤北、陕南、黑龙江
四	资源贫乏区	1000~1400	<4200	川、滇、渝

花花县位于川陕交界处，太阳能资源不够丰富，且花花地区多山，对太阳光线的遮挡较多。

(3)路灯应用结论：采用 LED 节能路灯。

经济效益：以现在的灯具价格计算，其投资成本和运行成本总和远远高于高压钠灯；维护成本低于 LED 太阳能路灯。

社会效益：从环境方面考虑，LED 灯具发光效率高，不含汞、钠有害元素，不会对环境造成污染，是更符合绿色照明的产品，具有良好的社会效应。



## 2.灯具及其附属装置选择

(1)机动车道照明应采用符合下列规定的功能性灯具：

- ①快速路、主干路必须采用截光型或半截光型灯具；
- ②次干路应采用半截光型灯具；
- ③支路宜采用半截光型灯具。

(2)商业区步行街、人行道路、人行地道、人行天桥以及有必要单独设灯的非机动车道宜采用功能性和装饰性相结合的灯具。当采用装饰性灯具时，其上射光通比不应大于 25%，且机械强度应符合现行国家标准《灯具一般安全要求与实验》GB7000.1 的规定。

(3)采用高杆照明时，应根据场所的特点，选择具有合适功率和光分布的泛光灯或截光型灯具。

(4)采用密闭式道路照明灯具时，光源腔的防护等级不应低于 IP54。环境污染严重、维护困难的道路和场所，光源腔的防护等级不应低于 IP65。灯具电器腔的防护等级不应低于 IP43。

(5)空气中酸碱等腐蚀性气体含量高的地区或场所宜采用耐腐蚀性能好的灯具。

(6)通行机动车的大型桥梁等易发生强烈振动的场所，采用的灯具应符合现行国家标准《灯具一般安全要求与实验》GB7000.1 所规定的防振要求。

(7)高强度气体放电灯宜配用节能型电感镇流器，功率较小的光源可配用电子镇流器。

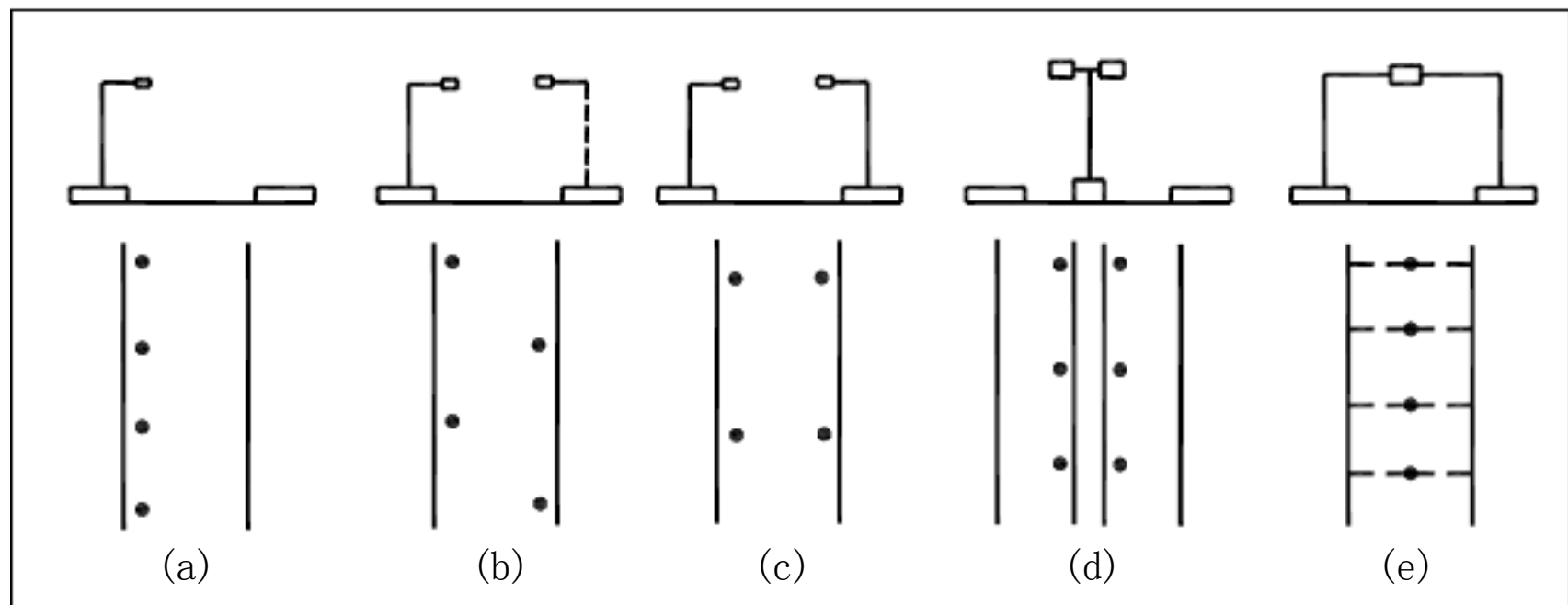
(8)高强度气体放电灯的触发器、镇流器与光源的安装距离应符合产品的要求。

### 4.3.3 照明方式

1.道路照明设计应根据道路和场所的特点及照明要求，选择常规照明方式或高杆照明方式。

2.常规照明灯具的布置可分为单侧布置、双侧交错布置、双侧对称布置、中心对称布置和横向悬索布置五种基本方式（图 4-6）。采用常规照明方式时，应根据道路横断面形式、宽度及照明要求进行选择，并应符合下列要求：

图 4-1 常规照明灯具布置的五种基本方式



(a) 单侧布置； (b) 双侧交错布置； (c) 双侧对称布置； (d) 中心对称布置； (e) 横向悬索布置

(1)灯具的悬挑长度不宜超过安装高度的  $1/4$ ，灯具的仰角不宜超过  $15^\circ$ ；

(2)灯具的布置方式、安装高度和间距可按表 4-6 经计算后确定。

表 4-6 灯具的配光类型、布置方式与灯具的安装高度、间距的关系

配光类型	截光型		半截光型		非截光型	
	安装高度 H(m)	间距 S(m)	安装高度 H(m)	间距 S(m)	安装高度 H(m)	间距 S(m)
单侧布置	$H \geq W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 1.2W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 1.4W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$
双侧交错 布置	$H \geq 0.7W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 0.8W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 0.9W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$
双侧对称 布置	$H \geq 0.5W_{\text{eff}}$	$S \leq 3H$	$H \geq 0.6W_{\text{eff}}$	$S \leq 3.5H$	$H \geq 0.7W_{\text{eff}}$	$S \leq 4H$

注： $W_{\text{eff}}$  为路面有效宽度(m)。

### 3. 路灯布置方式

(1)综上所述本项目 LED 路灯布置方案为：单臂双侧布置方式，选用 10 米高灯杆，半截光型 LED 光源，功率为 80W，灯杆悬挑长度为 1.5 米，仰角为 12 度，间距 35 米。

(2)高压钠灯路灯布置方案为：单臂双侧布置方式，选用 10 米高灯杆，半截光型光源，功率为 150W，灯杆悬挑长度为 1.5 米，仰角为 12 度，间距 35 米。

(3)LED 太阳能路灯布置方案为：单臂双侧布置方式，选用 9 米高灯杆，半

截光型光源，功率为 60W，灯杆悬挑长度为 1.5 米，仰角为 14 度，间距 30 米。

#### 4.3.4 供电和控制

##### 1. 照明供电

(1) 城市道路照明宜采用路灯专用变压器供电。

(2) 对城市中的重要道路、交通枢纽及人流集中的广场等区段的照明应采用双电源供电。每个电源均应能承受 100% 的负荷。

(3) 正常运行情况下，照明灯具端电压应维持在额定电压的 90% ~ 105%。

(4) 道路照明供配电系统的设计应符合下列要求：

① 供电网络是设计应符合规划的要求。配电变压器的负荷率不宜大于 70%。宜采用地下电缆线路供电，当采用架空线路时，宜采用架空绝缘配电线路；

② 变压器应选用结线组别为 D，yn11 的三相配电变压器，并应正确选择变压比和电压分接头；

③ 应采取补偿无功功率措施；

④ 宜使三相负荷平衡。

(5) 配电系统中性线的截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。

(6) 道路照明配电回路应设保护装置，每个灯具应设有单独保护装置。

(7) 高杆灯或其他安装在高耸构筑物上的照明装置应配置避雷装置，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定。

(8) 道路照明供电线路的人孔井盖及手孔井盖、照明灯杆的检修门及路灯户外配电箱，均应设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。

(9) 道路照明配电系统的接地形式宜采用 TN-S 系统或 TT 系统，金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱屏等的外露可导电部分，应进行保护接地，并应符合国家现行相关标准的要求。

##### 2. 照明控制

(1) 道路照明应根据所在地区的地理位置和季节变化合理确定开关灯时间，并根据天空亮度变化进行必要修正。宜采用光控和时控相结合的控制方式。

(2) 道路照明采用集中遥控系统时，运动终端应具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动控制功能。

(3)本项目道路照明开灯时的天然光照度水平宜为 20lx。

## 4.4 工程方案

### 4.4.1 工艺流程方案

施工中采用以下流程：

定灯位→挖沟→埋管→浇注路灯基础→敷设电缆→绝缘测试→路灯安装→电气设备安装→实验、调试→自检→竣工验收。

### 4.4.2 施工方法

1.定灯位：按照施工图及现场情况，以灯位间距为 50 米为基准确定路灯安装位置

2.挖沟及埋管：以距路基石 50cm 为中心，开挖宽 30cm 深 50cm 电缆管预埋沟，按照施工图纸预埋相应的电缆管。

3.浇注路灯基础浇注：按甲方提供路灯基础图纸预制金属构件开挖相应尺寸的基坑，金属构件进行热镀锌处理，防腐质量应符合现行国家标准《金属覆盖及其他有关覆盖层维氏和努氏显微硬度试验》（GB/T9700）、《热喷涂金属件表面预处理通则》（GB/T11373）、现行行业标准《钢铁热浸铝工艺及质量检验》（ZBJ36011）的有关规定。

4.敷设电缆：应符合下列要求

(1)电缆型号应符合设计要求，排列整齐，无机械损伤，标志牌齐全、正确、清晰；

(2)电缆的固定、间距、弯曲半径应符合规定；

(3)电缆接头良好，绝缘应符合规定；

(4)电缆沟应符合要求，沟内无杂物；

(5)保护管的连接、防腐应符合规定；

5.路灯安装：

(1)同一街道、公路、广场、桥梁的路灯安装高度（从光源到地面）、仰角、装灯方向宜保持一致。

(2)基础坑开挖尺寸应符合设计规定，基础混凝土强度等级不应低于 C20，基

基础内电缆护管从基础中心穿础并应超出基础平面 30~50mm。浇制钢筋混凝土基础前必须排除坑内积水。

(3)灯具安装纵向中心线和灯臂纵向中心线应一致,灯具横向水平线应与地面平行,紧固后目测应无歪斜。

(4)灯头固定牢靠,可调灯头应按设计调整至正确位置,灯头接线应符合下列规定:在灯臂、灯盘、灯杆内穿线不得有接头,穿线孔口或管口应光滑、无毛刺,并应采用绝缘套管或包扎,包扎长度不得小于 200mm。

(5)路灯安装使用的灯杆、灯臂、抱箍、螺栓、压板等金属构件应进行热镀锌处理,防腐质量应符合现行国家标准《金属覆盖及其他有关覆盖层维氏和努氏显微硬度试验》(GB/T9700)、《热喷涂金属件表面预处理通则》(GB/T11373)、现行行业标准《钢铁热浸铝工艺及质量检验》(ZBJ36011)的有关规定。

(6)各种螺母紧固,宜加垫片和弹簧垫。紧固后螺出螺母不得少于两个螺距。

#### 6.设备安装(路灯控制箱安装):

(1)材料到场后经开箱检验,确定设备无问题后方可进行安装使用;

(2)动触头与静触头的中心线应一致,触头应接触紧密;

(3)二次回路辅助开关的切换接点应动作准确,接触可靠;

(4)箱内照明设备应齐全。

(5)配电柜(箱、盘)的漆层(镀层)应完整无损伤。固定电器的支架应刷漆。

(6)机械闭锁、电气闭锁动作应准确、可靠。

7.实验、调试:路灯及配套设备安装完成后,即可通电、实验。对出现问题的地方进行修复、调试,直到达到满意的效果。

8.自检、竣工验收:调试完毕后,项目建设单位组织本单位技术工作人员及相关负责人对安装工程进行自检,无问题后可申请上级主管部门进行竣工验收。

#### 9.其它事项

(1)有隐蔽工程时,施工队伍应通知项目承办单位,经承办单位检查验收合格后方可进行下一道工序。

(2)用调试设备、仪表、仪器必须经国家认可有计量资格的有关单位检验合格,并由专人使用、保管。调试时应有详细记录。

(3)施工前作好技术交底,吃透图纸,领会设计意图,配合其它专业工作,要

作好成品保护及各专业协调。

(4) 缆敷设前，应进行电气性能试验，合格后方可施工。电缆敷设应根据其走向、规格合理安排顺序、一般不应有交叉。

(5) 需开孔的配电箱（柜），必须用开孔机开孔，严禁气焊等切割开孔。电线进入配电箱、接线盒等应有护管帽。穿线前应有防止外物落入措施。

(6) 线在管内或经槽内不允许有接头和缠绕。导线在出口处应装有护线套，并用 500V 绝缘电阻应大于  $1M \Omega$ ，同时作好记录。

(7) 有配电箱（柜）接地及各系统的保护接地、工作接地应接入原大楼接地网上，完善整个接地系统。

(8) 安装完成后进行检查，确认无误，方可进行分项调试，并作好调试记录。

(9) 各分项调试完成后，可进行系统调试，联动调试，试运行并作好记录。

(10) 其它部分电气设备安装应严格按图纸标高、部位进行。

#### 4.4.3 工程量

星星路 3.744962 公里道路安装 LED 路灯、高压钠灯和太阳能路灯材料表如下：

表 4-7 LED 路灯照明工程设备数量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	10 米单臂路灯	LED80W	套	227	防护等级：IP65，含灯具、灯杆等
2	绝缘电缆	YJV-4×25+1×16mm <sup>2</sup>	米	7783	
3	电缆保护管	φ75PE 管	米	7783	
4	电缆手孔井		座	84	
5	路灯基础	500×500×1200	基	227	含路灯接地装置
6	箱式变电站	ZBW-80KV A10/0.4	座	2	

表 4-8 高压钠灯路灯照明工程设备数量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	10 米单臂路灯	高压钠灯 150W	套	227	防护等级：IP65,含灯具、灯杆等
2	绝缘电缆	YJV-4×25+1×16mm <sup>2</sup>	米	7783	
3	电缆保护管	φ75PE 管	米	7783	
4	电缆手孔井		座	84	
5	路灯基础	500×500×1200	基	227	含路灯接地装置
6	箱式变电站	ZBW-80KV A10/0.4	座	2	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/476115054122011005>