**施工图设计说明**

# 概述

## 项目基本信息

项目名称：福利镇2025年基础设施建设项目

建设单位：富川瑶族自治县福利镇人民政府

项目性质：改建项目

路面面层类型：沥青路面

建设内容：1号路、2号路、5号路和S302省道拆除现状道路太阳能路灯，新建为LED道路路灯（市政用电）；路灯防雷、接地设计；拆除的太阳能路灯再利用安装，安装位置由建设单位现场协商确定。

## 项目建设范围及规模

本项目位于贺州市富川瑶族自治县福利镇，本项目为改建项目，建设规模如下表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 改建项目 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 新建LED路灯（市政供电） | 161 | 杆 |  |
| 拆除太阳能路灯，再利用安装到其他区域 | 61 | 处 |  |

## 编制依据及采用的规范、标准

### 编制依据

1、《富川瑶族自治县福利镇总体规划（2012-2030年）》；

2、业主提供的测量地形图；

3、道路专业相关图纸；

4、其它相关调查资料。

### 设计采用的规范、标准

1、《城市道路工程设计规范》（CJJ37—2012）

2、《低压配电设计规范》（GB50054—2011）

3、《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015）

4、《电力工程电缆设计规范》（GB50217—2016）

5、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

6、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

7、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

8、《城市工程管线综合规划规范》（GB50289—2016）

9、《LED城市道路照明应用技术要求》（GB/T31832-2015）

10、《广西壮族自治区城乡道路半导体照明工程技术规范》DBJ/T45-004-2015

11、《城市道路照明工程施工及验收规范》（CJJ89—2012）

12、《道路照明灯杆技术条件》（CJT527-2018）

13、《道路与街路照明灯具安全要求》（GB 7000.5-2005）

14、《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB-50303-2015）

15、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）

16、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范等》（GB50169-2016）

# 设计原则

为确保城市道路照明给各种车辆的驾驶人员以及行人创造良好的视觉环境，达到保障交通安全、提高交通运输效率、方便人民生活、满足治安防范需求和美化城市环境的目的，城市照明设计应遵循“安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保、维修方便”的原则。

# 设计范围

设计范围：为道路照明工程设计；路灯防雷、接地设计。

# 供电电源、负荷等级

1、本工程照明负荷等级为：三级负荷；结线方式为：三相四线制，TT接地系统。

2、本项目路灯电源在S302省道与4号路交叉口西侧新建XB-1箱变（SCB13-100kV） ，本项目接入路灯照明负荷为16.1kW，预留其他道路路灯照明用电18kW。

3、就近路灯接电所接回路电缆大小、负荷大小、回路开关规格均满足本项目要求，以及接地系统形式等均一致，确保正常接入和稳定运行，确保接地系统形式与现状道路的路灯供配电系统接地形式一致。

# 接地措施

照明供电线路采用TT接地系统，在TT系统中变压器中性点的接地与设备（路灯）处的接地应是完全独立的两个接地；每座路灯基础均设置垂直接地极（角钢50×5×2500mm），接地极与水平接地体（φ12圆钢）之间可靠焊接，并通过预埋30×3扁钢引至路灯内接地螺栓。水平接地干线应与每座路灯灯杆内接地脚螺栓可靠连接；接地电阻不应大于4欧姆；所有电气设备都应采用接地线保护；具体做法见图集14D504《接地装置安装》第54页；以上接地材料均采用热镀锌材料。

# 照明设计

## 道路照明设计依据及计算结果

根据《城市道路照明设计标准》（CJJ45—2015），城市支路的照度标准（高档值），路面照度平均照度Eav=10lx，路面照度均匀度UE=0.30，照明功率密度值LPD=0.4W/m2。

经计算，设计路面照度平均照度Eav=10.6lx，设计照明功率密度值LPD=0.36W/m2，路面照度均匀度UE=0.33，满足《城市道路照明设计标准》（GJJ45-2015）相关要求。

## 路灯布置及选型

1、本工程道路标准段在道路人行道上双侧对称布置8米路灯，主光源为60W LED灯，灯具安装高度为8米，灯具悬挑长度为1.2米，灯具仰角15度；路灯间距30米；灯具选用半截光型，光源为高显色指数LED集成芯片，灯具防护等级不低于IP65。装饰光源采用多光源方案，总功率为40W，各装饰光源要求详大样图。

2、路灯中心线距道路缘石边的为0.5米；灯具选用半截光型，光源为高显色指数LED分散光珠模组，灯具防护等级不低于IP65，显色指数不低于80，主光源色温范围3500~4000k，光源使用寿命不低于30000h，光源发光效率不低于：110lm/W，灯具光效不低于：110lm/W。灯具防护等级不低于IP65。

## 照明电缆敷设

1、照明供电线路采用TT系统，选用YJV22-0.6/1KV-4X16带铠装电力电缆直埋埋地敷设，路侧埋深0.6米。遇车行道路，则热镀锌SC80管保护。照明干线与其他工程管线交叉时，如发生冲突，可局部适当浅埋以避让其他工程管线。路灯灯杆内采用BVV-0.45/0.75kV-3×2.5电线由路灯基座接线端子板敷设至灯头。在路灯灯杆距地面0.5米处设配电门，开口向人行道侧，内设路灯设备接地端子与接线端子板，接线端处相线应装设漏电断路器。道路照明供电线路的照明穿线井盖、照明灯杆的配电门，设置需使用专用工具开启的闭锁防盗装置。

2、配线应采用双护套BVV铜芯线，主电缆回路拉至灯杆内接线，接线方式采用驳接，连接处要用绝缘树脂热熔包封进行绝缘与防水处理。。

# 路灯节能与路灯控制

## 路灯节能与路灯控制：

1、采用LED光源。

2、在半夜背景亮度低，车流、人流减少时，利用智能照明调控装置降低照度，从而达到节电、节能目的。

3、本项目路灯配电线路采用单电缆线路，其中机动车道的照明是全夜灯，下半夜时由智能照明自动监控系统终端智能照明稳压节电终端自动控制调压控制减低路灯亮度，从而达到节电、节能的目的。

## 功率因数补偿

以供电集中补偿为主。箱式变电站内设集中补偿，要求补偿后的功率因数可达0.9以上；采用集中式功率因数补偿有利于减少用电的无功损耗量；有利于配电导线及护管截面，节省投资。

## 维护计划

1、进行日常及夜间路灯巡检做好巡检记录：

1）定期巡视每周对路灯至少一次定期巡视，并做好记录；

2）待殊巡视因台风、暴雨、节假日、线路异常，故障跳闸等情况，对路灯进行特殊巡视，并做好记录；

3）一般性安全隐患24小时内处理完毕，并及时填写故障处理记录，特殊性安全隐患的做好现场防护措施及填写处理记录，及时上报领导，提出解决方案，尽快解决该安全隐患，做好检查记录。

2、每周定期对路灯集中监控系统设备及路灯各配电室(柜)，工具及环境卫生进行检查和清扫，工具摆放要规范、整齐，环境干净整洁。并定期刷防锈漆，以防锈蚀。

3、根据路灯设施维护进行检多时，对灯具、光源电器、线缆等设备进行全面认真地检查，采用临时电源线连接灯盘上电源插头通电修理时，为安全起见，必要时可加装触电保护器以防触电。

# 抗震设计

1、内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆梯架、电缆线槽均应进行抗震设防。

2、地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。

3、配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；

4、靠墙安装的电气箱柜安装应牢固；当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；

5、当配电柜、柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当抗震烈度为8度或9度时，将几个柜在重心位置以上连成整体；

6、壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；

7、配电箱、柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处做防震处理；

8、配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固；设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施；

9、在桥架、槽盒内敷设的缆线在引进（出）和转弯处，留有余量；接地线应采取防止地震时被切断的措施。

# 注意事项

1、电力电缆敷设应满足国家有关规范、规程的要求，电力电缆与室外地下设施平行敷设的距离应符合国家标准《110KV及以下电缆敷设》（12D101-5）中的有关规定。

2、电缆在保护管中不得有接头；电缆保护管连接时，接缝应严密，不得有地下水和泥浆渗入。

3、电力电缆保护管不应有孔洞、裂缝和明显的凹凸不平，内壁应光滑无毛刺。

4、路灯使用的灯杆、灯臂、抱箍、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的有关规定，灯杆、灯具用的紧固件应采用不锈钢螺母、螺栓。