

道路照明设计文件

一、设计理念

红色文化彰显：将红色文化元素深度融入照明设计，以灯光为载体，生动展现黑岩村的红色历史与革命精神。从灯具造型、灯光色彩到照明场景，均围绕红色主题精心打造，让游客在夜间游览时，也能沉浸在浓厚的红色文化氛围中，强化红色旅游的独特魅力。

安全舒适导向：把保障游客与工作人员的夜间出行安全放在首位，通过科学合理的照明布局与参数设置，提供充足、均匀且无眩光干扰的照明环境。同时，注重照明的舒适性，避免光线过强或过暗对人眼造成不适，为游客营造愉悦、安心的夜间行走体验。

节能环保践行：秉持节能环保理念，选用高效节能的照明设备，并搭配智能控制系统。精准控制照明时间与亮度，实现能源的合理利用，在满足照明需求的同时，降低能源消耗与运营成本，助力黑岩村旅游事业的可持续发展。

二、设计范围

该建筑周边的各类道路，包括游客服务中心、红色展馆、民宿区等区域的连接道路，以及各区域内部的主要道路与步行道。宽度因路段功能不同，在 3 - 12 米区间变化。

三、照明标准

亮度与照度要求

主干道：依据《城市道路照明设计标准》（CJJ 45 - 2015），主干道平均亮度设定为不低于 $2.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，维持平均亮度不低于 $1.5\text{cd}/\text{m}^2$ ，平均照度不低于 20lx ，维持平均照度不低于 15lx 。此标准确保车辆行驶与行人通行的安全性，使道路状况清晰可见。

次干道：次干道平均亮度不低于 $1.5\text{cd}/\text{m}^2$ ，维持平均亮度不低于 $1.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，平均照度不低于 15lx ，维持平均照度不低于 10lx 。满足次干道的照明需求，为车辆与行人提供必要的光线条件。

步行道：步行道平均亮度不低于 $1.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，维持平均亮度不低于 $0.7\text{cd}/\text{m}^2$ ，平均照度不低于 10lx ，维持平均照度不低于 7lx 。营造温馨、舒适的步行环境，让游客能惬意地欣赏周边红色景观。

照度均匀度

主干道：照度均匀度（最小照度与平均照度之比）不低于 0.45，保证道路照明无明显暗区，车辆行驶与行人行走时视觉过渡自然，减少因亮度差异带来的安全隐患。

次干道与步行道：照度均匀度不低于 0.4，使次干道和步行道照明均匀，为游客提供舒适的视觉感受，避免因光线不均造成的视觉疲劳。

眩光限制

主干道：严格控制灯具眩光，眩光值（G）不大于 12，确保驾驶员视线不受干扰，安全驾驶。在满足照明亮度的同时，保障行车安全。

次干道与步行道：眩光值 G 不大于 20，在行人密集区域，有效减少眩光对行人眼睛的刺激，提升步行体验。

四、灯具选型

主干道灯具

类型：选用大功率 LED 路灯，灯具采用蝙蝠翼型配光，精准控制光线分布，使道路中心与边缘亮度均匀。功率根据道路宽度及照明标准，在 80 - 150W 之间选择。

造型：灯杆采用红色烤漆工艺，表面雕刻五角星、红军军旗等红色文化图案，凸显红色主题。灯头设计融入火炬元素，寓意红色精神的传承。灯杆高度依据道路宽度，在 10 - 15 米之间，灯杆间距为 35 - 45 米。

光源参数：LED 光源显色指数（Ra）不低于 85，真实还原物体颜色，让道路标识与周边环境清晰可辨。色温为 3500K，呈现暖白色光，营造舒适、温馨的照明氛围。

次干道灯具

类型：采用中功率 LED 路灯，灯具为半截光型配光，功率在 40 - 80W 之间。有效控制光线，避免光污染，满足次干道照明需求。

造型：灯杆材质为热镀锌钢材，表面喷红色塑粉，造型简约而不失庄重，与红色文化氛围相契合。灯杆高度在 7 - 10 米之间，间距为 25 - 35 米。

光源参数：LED 光源显色指数 Ra 不低于 80，色温 3000 - 3500K，提供清晰、柔和的光线。

步行道灯具

类型：选用 LED 景观灯，灯具造型以红军行军场景、红色纪念馆造型等为灵感，独具匠心。功率在 20 - 40W 之间，采用截光型配光，将光线集中在步行道区域。

造型：灯杆采用铝合金材质，表面进行红色阳极氧化处理，耐腐蚀且美观。灯杆高度在 4 - 6 米之间，间距为 12 - 18 米。

光源参数：LED 光源显色指数 Ra 不低于 80，色温 3000K，营造温馨、浪漫的步行氛围。

五、灯具布局

主干道布局

采用双侧对称布置方式，灯具安装在人行道外侧距道路中心线 1.0 - 1.5 米处的灯杆上。在路口、弯道等关键位置，增设辅助照明灯具，确保照明无死角，提高交通安全系数。

次干道布局

道路宽度小于 6 米时，采用单侧布置灯具，安装在人行道边缘距道路中心线 0.8 - 1.2 米处。道路宽度大于 6 米时，采用双侧交错布置，交错间距为灯杆间距的一半，保证照明均匀度。

步行道布局

沿步行道两侧边缘对称布置灯具，在景点、休息区等重点区域，适当加密灯具布置，突出区域特色，引导游客游览。

六、控制系统设计

智能时控：运用智能时控系统，依据黑岩村当地日出日落时间，自动精准控制灯具开启与关闭。旅游旺季或举办活动时，可灵活手动调整照明时间，满足不同时段的照明需求。

亮度调节：配备亮度自动调节功能，深夜时段，人流量与车流量减少，系统自动降低灯具亮度至 50% - 70%，既保证基本照明，又节约能源。遇阴天、雨天等特殊天气，可手动或自动提高灯具亮度，确保道路安全。

远程监控：搭建远程监控平台，实时监测灯具工作状态、能耗及照明亮度。灯具内安装传感器，一旦发现灯具故障、电流电压异常或亮度不达标，系统立即发出报警信息，便于维修人员快速响应，保障照明系统稳定运行。

七、供配电设计

电源接入：道路照明电源引自市政电网，在靠近道路且便于维护的位置设置配电箱。配电箱内配置漏电保护开关、断路器、接触器等电气设备，实现对灯具的集中控制与安全保护。

线缆敷设：照明线缆选用 YJV 型交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，沿道路两侧电缆沟或穿管埋地敷设。电缆沟采用混凝土浇筑，内设置支架固定电缆。穿管敷设时，选用镀锌钢管或 PVC 管，埋地深度不小于 0.8 米。灯具处通过接线盒连接线缆，确保接线牢固、防水。

接地保护：采用 TN-S 接地保护系统，配电箱设专用接地母线，灯具金属外壳、灯杆及配电箱外壳等均通过接地支线与接地母线可靠连接。接地电阻不大于 4Ω ，定期检测，确保电气安全。

八、维护管理建议

定期巡检：建立每周一次的定期巡检制度，专业维护人员全面检查灯具亮灯情况、灯杆稳固性、线缆完整性及配电箱设备运行状态。详细记录问题，及时安排维修。

清洁维护：每两个月对灯具进行清洁，清除表面灰尘与污垢，提高光输出效率，确保照明亮度。清洁时使用柔软工具，防止损坏灯具。

灯具更换：根据灯具使用寿命与实际光衰情况，及时更换老化、损坏灯具。LED 灯具正常使用寿命为 5 - 10 年，当亮度降至初始亮度 70% 以下时，及时更换，保障照明质量。

应急处理：制定照明系统应急处理预案，突发停电或灯具大面积损坏时，迅速启动应急照明措施，如启用应急发电设备、设置临时照明灯具等。同时，组织维修人员紧急抢修，尽快恢复照明系统正常运行，保障游客与工作人员夜间安全。