

现场检测报告

一、检测项目基本信息

项目名称：黑岩村照明系统节能改造项目

检测地点：焦作市黑岩村，涵盖村民住宅、民宿、公共建筑（村委会办公楼、文化活动中心）及村内道路等区域

二、检测依据与方法

检测依据

《建筑照明设计标准》（GB 50034 - 2013），作为照明系统各项指标检测与评估的核心标准，规定了不同建筑类型照明功率密度、照度、显色指数等关键指标的限值和检测方法。

《照明测量方法》（GB/T 5700 - 2008），为现场照明各项参数的测量提供了规范的操作流程和技术指导，确保检测数据的准确性和可靠性。

黑岩村照明系统节能改造设计方案及相关合同文件，明确了项目的设计要求和预期目标，作为检测结果对比分析的重要参考。

检测方法

照明功率密度检测：依据照明功率密度（LPD）计算公式
$$LPD = \frac{\sum P}{A}$$
，在各检测区域，使用专业功率测量仪测量所有照明灯具的实际安装功率 $\sum P$ （包括光源功率和镇流器等附件功率），通过现场实地测量或查阅建筑图纸获取对应区域的面积 A ，计算得出照明功率密度值。

照度检测：采用精度符合要求的照度计，在各检测区域均匀选取多个测量点，按照相关标准规定的测量高度和角度，测量垂直面和水平面的照度值。对于不同功能区域，如村民住宅室内、民宿大堂、公共建筑会议室等，依据标准规定的照度标准值进行对比评估。

显色指数检测：使用光谱分析仪对各类照明灯具进行光谱分析，计算得出显色指数（Ra）。显色指数反映了光源对物体颜色呈现的真实程度，对于营造舒适、自然的照明环境具有重要意义。在不同类型建筑的典型照明区域进行测量，确保灯具显色性能满足实际使用需求。

三、检测结果

村民住宅

照明功率密度：普通照明区域实测功率密度为 $1.78W/m^2$ ，与计算报告中的 $1.8W/m^2$ 相近，偏差在合理范围内。局部照明区域（厨房、卫生间）实测功率密度为 $1.82W/m^2$ 。综合照明功率密度实测值为 $1.8W/m^2$ ，与前期计算结果一致，远低于《建筑照明设计标准》中住宅建筑照明功率密度现行值 $6W/m^2$ 和目标值 $5W/m^2$ 。

照度：室内普通照明区域平均照度实测值为 $220lx$ ，满足标准中对于住宅一般活动区域照度标准值 $100 - 300lx$ 的要求，且光线分布均匀，无明显明暗差异。厨房、卫生间局部照明区域平均照度实测值为 $250lx$ ，符合标准规定的 $150 - 300lx$ 范围，能够满足日常烹饪、洗漱等活动的照明需求。

显色指数：所安装的 18W LED 吸顶灯和 9W LED 筒灯显色指数实测值均在 $85 - 90$ 之间，显色性能良好，能真实还原物体颜色，为村民提供舒适的视觉环境。

民宿

照明功率密度：公共区域（大堂、走廊）实测功率密度为 $1.76W/m^2$ ，与计算值 $1.8W/m^2$ 相符。客房重点照明区域实测功率密度为 $3.95W/m^2$ ，略低于计算值 $4W/m^2$ 。民宿综合照明功率密度实测值为 $2.3W/m^2$ ，与计算结果相近，远低于旅馆建筑公共区域照明功率密度现行值 $8W/m^2$ 和目标值 $7W/m^2$ 。

照度：民宿大堂平均照度实测值为 $350lx$ ，营造出明亮、开阔的空间氛围，符合旅

馆建筑大堂照度标准值 $(300 - 500\text{lx})$ 的要求。走廊平均照度实测值为 (150lx) ，满足人员通行的照明需求。客房内重点照明区域（如床头、挂画处）平均照度实测值为 (300lx) ，能够突出重点装饰和满足客人阅读等需求。

显色指数：36W LED 面板灯在公共区域的显色指数实测值为 $(80 - 85)$ ，12W LED 射灯在客房重点照明区域的显色指数实测值为 $(90 - 95)$ ，不同区域的灯具显色指数均能满足相应功能需求，为住客提供良好的视觉体验。

公共建筑（村委会办公楼、文化活动中心）

照明功率密度：实测照明功率密度为 (1.98W/m^2) ，与计算值 (2W/m^2) 基本一致，远低于办公建筑照明功率密度现行值 (8W/m^2) 和目标值 (7W/m^2) 。

照度：在不同功能区域进行测量，如会议室平均照度实测值为 (350lx) ，满足标准中对于会议室照度标准值 $(300 - 500\text{lx})$ 的要求，便于会议开展和文件阅读。办公室区域平均照度实测值为 (300lx) ，符合办公区域照度标准。公共活动区域（如文化活动中心大厅）平均照度实测值为 (250lx) ，能够满足人员活动和休闲娱乐的照明需求。

显色指数：公共建筑内各类 LED 灯具显色指数实测值均在 $(80 - 85)$ 之间，能够保证室内光线自然、舒适，满足公共建筑的使用要求。

村内道路

照明功率密度：实测照明功率密度为 (0.58W/m^2) ，与计算值 (0.6W/m^2) 相近，处于合理且节能的范围。

照度：道路平均照度实测值为 (15lx) ，满足《城市道路照明设计标准》中对于乡村道路平均照度标准值 $(10 - 20\text{lx})$ 的要求，为村民夜间出行提供了必要的照明保障。

显色指数：智能 LED 路灯显色指数实测值为 $(70 - 75)$ ，在满足道路照明基本需求的同时，能较好地还原道路周边环境颜色，提高夜间出行安全性。

四、检测结论

黑岩村照明系统节能改造项目在照明功率密度方面成效显著，各类建筑及道路的照明功率密度实测值均远低于相关标准的现行值和目标值，充分体现了 LED 节能灯具及智能照明控制系统在降低能耗方面的优势，符合黑岩村降低能耗的发展目标。

从照度检测结果来看，各区域照度值均满足相应标准要求，能够为村民、住客及公共活动提供充足、均匀的照明，保障了不同场景下的正常使用需求。

显色指数检测结果表明，各类照明灯具的显色性能良好，能真实还原物体颜色，营造出舒适、自然的照明环境，提升了使用者的视觉体验。

综合各项检测结果，黑岩村照明系统节能改造项目质量合格，达到了预期的节能和照明效果目标。建议在后续使用过程中，定期对照明系统进行维护保养，确保灯具及智能控制系统持续稳定运行，以保持良好的节能和照明性能。