

一、LED 路灯与传统路灯的性能对比分析

目前，道路照明主要采用金属高压钠灯和金属卤化物灯照明。LED 路灯照明和无极灯照明是目前新型的节能照明方式，以下对它们的性能作全面对比。

说明：以下比较分析满足基本相同的道路照度条件

表 1 传统光源路灯与 LED 路灯参数对比

比较项目	70WLED 路灯	150W 高压钠灯	80W 金卤灯	80W 无极灯
电源效率	93%	45%	45%	80%
输入电流 (220VAC)	0.34A	1.7A	0.81	0.45
输入功率 (220VAC)	75.3W	372W	178.7W	100W
灯具初始光效	≥80lm/W	≤35lm/W	≥80lm/W	≤80lm/W
灯具初始光通量	5600lm	5250 lm	6400LM	6400LM
显色指数	≥75	≤35	≥75	≥75
色温	2700~8000K 可调	2700~3300K	5000~6500K	5000~6500K
照射范围 (8 米灯杆)	25*10 米	15*6 米	25*8 米	25*8 米
光通量维持率	93%	70%	70%	70%
平均寿命	30000 小时~40000 小时	6000 小时	10000 小时	6000 小时

表 2 大功率 LED 路灯与其他光源路灯参数对比

比较项目	180WLED 路灯	400W 高压钠灯	200W 金卤灯	200W 无极灯
参考图片				
电源效率	90%	45%	45%	80%
输入电流 (220VAC)	0.91A	4.04A	2.02	1.14
输入功率 (220VAC)	200W	888.9W	444.4W	250W
灯具初始光效	≥80lm/W	≤35lm/W	≥80lm/W	≥80lm/W
灯具初始光通量	14400lm	14000lm	16000lm	16000lm
显色指数	≥75	≤35	≥75	≥75
色温	3500~8000K 可调	2700~3300K	5000~6500K	5000~6500K
照射范围 (12 米灯杆)	30*12 米	25*10 米	25*10 米	25*10 米
光通量维持率	93%	70%	70%	70%
平均寿命	40000 万小时	6000 小时	10000 小时	6000 小时
市场价格 (视数量而定)	3600 元~5400 元	1500 元~2000 元	400 元~800 元	800 元~1100 元

表3 光源道路照明灯具与 LED 灯道路照明灯具经济对比

比较内容	LED 路灯 (180W)	总价	高压钠灯(400W)	总价
灯具价格	3600 元	3,600,000 元	1400 元 (含灯泡)	1,400,000 元
灯具数量	1000 套		1000 套	
灯泡价格	灯具整体价格	0 元	60 元/个	300,000 元
10 年更换灯泡数量	0 个		5000 个 (2 年 1 个更换周期)	
(50000 小时计算)	9,000,000 度	10,800,000 元	20,000,000 度	24,000,000 元
电费	1.2 元/度		1.2 元/度	
10 年路灯维护费	0 元	0 元	7,500,000 元	7,500,000 元
总价格	1,440 万元		3,320 万元	

表4 180W~LED 路灯与 400W 高压钠路灯的光源运行经济分析对比

对比项目	市电供电		参数对比 及消耗说明
	LED 路灯	高压钠路灯	
配置参数说明			
适用高度	10m	10m	主/次干道
光源功率	180W	400W	符合照明要求
实际功耗	166W	612W	光源+整流器损耗+变损/线损
平均照度	20~35Lux	20~55Lux	均满足照明要求
光照半径	18m	20m	半径相近
环境湿度	≤ 95°	≤ 85°	LED 适应强
工作寿命	40, 000 小时	8, 000 小时	LED 寿命长 4 倍
日耗电量	1.55 度电/盏	6.12 度电/盏	LED 后半夜自动半功率
计算方式	日耗电量/盏×365 天×0.8 元/度 (按每天照明 10 小时计算)		
年耗电费	452.6 元/盏.年	1787.04 元/盏.年	年省 1334.44 元/盏.年
年维护费用	10 年内免维护	250.00 元/盏.年	钠灯 1~2 年更换一次
经济效益	一年可节约 1668050 度电, 一年可节省电费 1334440 元(按 0.8 元/度计算) 一年可节约 583.82 吨标煤(按一度电需燃烧 0.35KG 标煤计算) 一年可节约 497.08KG 原油(按一度电需燃烧 0.298KG 原油计算)		
社会效益	一度电燃烧 0.35KG 的标煤可排放 1000g 二氧化碳, 可排放 30g 二氧化硫 一年可减少排放 1668.05 吨二氧化碳, 一年可减少排放 50.05 吨二氧化硫 (按一年可节约 583.82 吨标煤计算)		
分析结论	采用 LED 做路灯光源节省运行费用 77.78%以上, 寿命长, 维护成本低, 节能降耗显著。而且在新装 LED 路灯工程上, 更节省前期电缆敷设和减小变电站功率等成本, 可见采用 LED 光源比传统光源的节能降耗优势更大, 前景广阔。		

二、LED 室内照明灯与传统室内照明灯性能对比分析

表 5 LED 灯具与同等亮度节能灯耗能比较分析

产品类型	功率	耗电/小时 (单位: 度)	节能
LED 电子节能灯	3W	0.003	40.00%
普通节能灯	5W	0.005	
LED 电子节能灯	7W	0.007	53.33%
普通节能灯	15W	0.015	
LED 日光灯管	9W	0.009	50.00%
普通节能灯管	18W	0.018	
LED 日光灯管	13W	0.013	56.67%
普通节能灯管	30W	0.030	
LED 日光灯管	18W	0.018	50.00%
普通节能灯管	36W	0.036	

说明:

1. 节能: 整体灯具高达 85LM/W 的光效, 更优越的出光特性, 在相同照度下, 使 9W 的 LED 日光灯相当于 18W 传统日光灯, 省电 50% 以上。
2. 寿命长: LED 日光灯采用低衰减光源, 使用寿命为普通日光灯管的 10 倍以上, 用于难以更换的场合。
3. 光利用率高: 因为光源角度小于 180 度, 装入灯具后所发出的光能充分利用, 灯具效率可达 80% 以上。
4. 绿色环保: 传统日光灯中含有水银, 泄漏会危害人体, 而 LED 日光灯不含任何有害物质。
5. 安全可靠: 无噪音, 不含紫外线, 光源无频闪, 保护眼睛, 不易使眼睛疲劳, 确保使用的舒适与健康。
6. 维护少: LED 日光灯寿命长, 维护费用低。

表 6 LED 小功率日光灯与传统照明灯具性能比较

比较事项	LED 节能灯、球泡灯	白炽灯	普通节能灯	传统日光灯 (荧光灯)
参考图片				
用途	室内照明、停车场、庭院等	室内照明	室内照明、工厂等	室内照明、工厂等
光源效率	$\geq 80\text{lm/w}$	6.5lm/w~15lm/w	60lm/w~80lm/w	60lm/w 左右
色温	4500K~6500K	2500K~3000K	4200K~6000K	3500~5000K
电能效率	$\geq 90\%$	20%左右	65%	<60%
辐射性	无热辐射性	紫外线和红外线辐射	有热辐射性	紫外线辐射, 重金属汞
显色	冷色光, 显色指数 ≥ 70	颜色单一, 显色指数为 100	显示指数为 85	光色正白, 显示指数一般为 70
平均寿命	40000 小时	1000 小时左右	8000 小时	3500~8000 小时
维护	10 年无需更换	更换频繁	需更换	容易损坏, 需更换
市场价格 (照度相同情况下)	18wLED 灯价格 190 元	180w 白炽灯 4 元左右	40w 灯 12 元	40w 日光灯 10 元左右