



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

UDC

中华人民共和国行业标准

CJJ/T261-2017

城市照明合同能源管理技术规程

Technical code for energy performance

contracting of urban lighting

2017-01-10 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

中华人民共和国住房和城乡建设部

公告

第 1415 号

关于发布行业标准

《城市照明合同能源管理技术规程》的公告

现批准《城市照明合同能源管理技术规程》为行业标准，编号为 CJJ/T261-2017，自 2017 年 7 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2017 年 1 月 10 日



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则，2.术语，3.基本规定，4.节能技术，5.节能评估，6.节能措施，7.节能效益分享。

本规程由住房和城乡建设部负责管理，由中国城市科学研究会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国城市科学研究会低碳照明研究中心（地址：北京市海淀区三里河路9号，邮编：100835）。

本规程主编单位：中国城市科学研究会

本规程参编单位：

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

目 次

- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
- 4 节能技术
 - 4.1 节能产品技术要求
 - 4.2 供配电系统技术要求
 - 4.3 智能控制系统技术要求
 - 4.4 项目总体技术要求
- 5 节能评估
- 6 节能措施 8
 - 6.1 一般要求 8
 - 6.2 照明设备节能 8
 - 6.3 控制系统节能 9
 - 6.4 照明设计与节能 10
- 7 节能效益分享 11
- 本规程用词说明 12
- 引用标准名录 13



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

Contents

- 1 General Provisions1
- 2 Terms2
- 3 Basic Requirements3
- 4 Energy-saving Technical Requirements4
 - 4.1 Energy-saving Product Technical Requirements4
 - 4.2 Power Supply and Distribution System Technical Requirements5
 - 4.3 Intelligent Control System Technical Requirements5
 - 4.4 Project Overall Technical Requirements5
- 5 Energy Consumption Status Assessment Program7
- 6 Urban Lighting Energy-saving Measures8
 - 6.1 General Requirements8
 - 6.2 Lighting Equipment Energy-saving8
 - 6.3 Control System Energy-saving9
 - 6.4 Lighting Design and Energy-saving10
- 7 Energy-saving Benefit Sharing11
- Explanation of Wording in This Code12
- List of Quoted Standards13



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家节能减排政策，促进城市照明行业的科学发展，推动合同能源管理项目在行业内的落实，规范参与各方的行为，提高运营管理水平，确保照明设施安全、经济、稳定运行，为城市居民提供良好的视觉环境，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于城市照明行业的合同能源管理项目。

1.0.3 合同能源管理的承担方应具有相应的资格。

1.0.4 合同能源管理项目所采用的技术应遵循安全可靠、技术先进、经济合理、节能环保的原则，并应符合规划要求，积极采用成熟可靠的新技术、新材料、新设备、新光源。

1.0.5 城市照明合同能源管理项目除应符合本规范要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 合同能源管理 energy performance contracting, EPC

节能服务公司与用能单位以契约形式约定节能项目的节能目标，节能服务公司为实现节能目标向用能单位提供必要的服务，用能单位以节能效益支付节能服务公司的投入及其合理利润的节能服务机制。

2.0.2 节能服务公司 energy services company, ESCO

提供用能状况评估、节能项目设计、融资、改造(施工、设备安装、调试)、运行管理等服务的专业化公司。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

2.0.3 能耗基准 energy consumption baseline

用能单位和节能服务公司共同确认的，用能单位或用能设备、环节在实施合同能源管理项目前某一段时间内的能源消耗状况。

2.0.4 项目节能量 project energy savings

在满足同等需求或达到同等目标的前提下，通过合同能源管理项目实施，用能单位或用能设备、环节的能源消耗相对于能耗基准的减少量。

2.0.5 节能率 energy saving rate

节能量与能耗基准量之比，用百分数表示。

3 基本规定

3.0.1 用能单位应根据实际情况，确定合适的节能项目技术路线，并制定详尽的实施方案；应选择技术先进、成熟、环保、节能效果好、投资回收期短、具有可复制性的产品，并易于监测和确认节能量。

3.0.2 城市照明合同能源管理项目应报当地有关部门认定。

3.0.3 用能单位可采用招标或其他方式选择节能服务公司。

3.0.4 节能服务公司应在国家发展改革委员会、财政部或当地节能主管部门备案。

3.0.5 项目实施的标准应符合现行国家有关标准。应委托专业设计公司对项目改造前后进行设计计算，以确保改造后照明质量满足现行国家有关标准的规定。

3.0.6 用能单位应在项目实施中委托监理机构进行监理。

3.0.7 用能单位应委托能源审计与节能评估服务机构（以下简称“评估单位”）负责对项目合作期内节能效益、工程检查验收、用电状况评估、照明质量等进行第三方评估、测算。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

4 节能技术要求

4.1 节能产品技术要求

4.1.1 节能产品在安全、电磁兼容以及性能等方面均应符合表 4.1.1-1 所示现行有关国家标准的要求。

表 4.1.1-1 城市照明节能产品的部分技术要求

考核内容	考核项目	技术要求	执行等级
安全	整灯 IP 等级	路灯 IP 等级 \geq IP65；室外景观灯 IP 等级 \geq IP54	推荐值
	光生物安全	人眼或皮肤能近距离接触发光面的节能产品必须符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145-2006 的要求	强制要求
	其他安全考核项	结构、接地、爬电距离与电气间隙、绝缘电阻与电气强度、接线端子、防触电保护和耐热、耐火、耐腐蚀性等均必须符合现行国家标准《灯具 第 1 部分：一般安全与试验》GB7000.1-2007、《道路与街路照明灯具安全要求》GB7000.5-2005 的要求	强制要求
电磁兼容	谐波电流	必须符合现行国家标准《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 \leq 16A)》GB 17625.1-2012 的要求	强制要求
	无线电骚扰特性	必须符合现行国家标准《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》GB 17743-2007 的要求	强制要求
	浪涌(冲击)抗扰性	应符合现行国家标准《一般照明设备电磁兼容抗扰度要求》GB/T 18595-2001 的要求	推荐值
光性能	光通维持率	3000h 光通维持率不应低于 96%；6000h 光通维持率不应低于 92%	推荐值
	初始光效	路灯的初始光效不应低于 100 lm/W	推荐值
色性能	相关色温	路灯色温宜为 2800K~5000K，且与声称值偏差不应超过 10%	推荐值
电性能	输入电压	交流输入能承受的电压波动范围至少为 180~260V ac	推荐值
	有功功率	与标称值偏差不应超过 10%	推荐值
	功率因数	路灯：PF \geq 0.90	推荐值



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

4.1.2 在特殊场合使用的节能产品应满足特定的要求。

4.1.3 节能产品应考虑运输的破坏性。

4.1.4 节能产品应方便安装和维修。

4.2 供配电系统技术要求

4.2.1 供配电系统的设计应满足以下要求：

- 1 应尽量使三相负载平衡，控制中线电流不超过相线电流；
- 2 应降低系统阻抗，以减小电压损失；
- 3 应采用电子整流器，不宜采用电感整流器。

4.2.2 供电线缆应满足表 4.2.2-1 所示现行有关国家标准的要求。

表 4.2.2-1 供电线缆技术要求

考核内容	考核项目	技术要求	执行等级
电线电缆特性	导体电阻	应符合现行国家标准《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第 4 部分：软线和软电缆》GB/T 5013.4-2008 的要求	推荐值
	护套厚度和绝缘厚度		
	耐压		
	机械性能		
	不延燃试验		

4.2.3 配电箱应具备接地保护、防雷、机械性能优良、密封性好等功能。

4.3 智能控制系统技术要求



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

4.3.1 系统功能测试与硬件安全性检查程序和相关要求如下：

- 1 逐个指令输入和多指令快速切换输入，考察智能控制系统的完成度和响应时间是否符合设计要求，并检查关联硬件是否存在安全隐患；
- 2 一个月后再次考察，相同指令的完成度和响应时间是否较初次水平下降明显（建议不超过 10%）；并检查各硬件是否存在安全隐患；
- 3 每半年检查一次，持续跟踪智能控制系统运行情况。

4.3.2 软件稳定性技术要求应包括下列内容：

- 1 长时间运行及各种操作下，软件的稳定性以及各种性能指标的劣化趋势；
- 2 多进程或多线程运行时的软件稳定性；
- 3 不同操作系统，在不同宿主软件下运行的稳定性。

4.4 项目总体技术要求

4.4.1 在质保期内，道路照明主干道的亮灯率不应低于 98%，次干道、支路的亮灯率不应低于 96%。

4.4.2 城市道路节能产品的维护系数不应低于 0.7。

4.4.3 实际节能量与理论节能量计算如下：

- 1 对比项目实施前后，同一季度电量的实际节能量可按下式计算：

$$W_S = W_{BL} - W_P \quad (4.4.3-1)$$

式中： W_S — 同一季度电量的实际节能量；

W_{BL} — 改造前某季度电量；



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

W_p — 改造后同季度电量。

2 若仅考虑灯具替换前后的功率变化，每种型号灯具的单灯节能量可按下式计算：

$$W_R = (P_O - P_N) \times t \quad (4.4.3-2)$$

式中： W_R — 某型号灯具单灯节能量；

P_O — 改造前灯具功率；

P_N — 改造后灯具功率；

t — 某型号灯具正常工作时间。

再根据整个项目各型号灯具的装灯数量，按下式计算得出理论节能量：

$$W_S = \sum_{i=1}^T W_{R_i} \times N_i \quad (4.4.3-3)$$

式中： W_S — 项目理论节能量；

T — 整个项目安装灯具型号的种类数；

W_{R_i} — 第 i 种型号灯具的单灯节能量；

N_i — 安装第 i 种型号灯具的总数量。

若存在项目实施前下半夜为全功率亮灯，实施后存在半功率或间隔等非全功率亮灯情况，

应协商修正单灯理论节能量计算公式。

4.4.4 项目全面实施后，其节能量应达到实施前设定的要求值。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

5 用能状况评估程序

5.0.1 用能单位应通过招标或指定的形式确定节能服务公司、设计单位、监理单位、施工单位、评估单位，并确定合同执行方式及付款方式。

5.0.2 用能单位、节能服务公司和评估单位应确定整个项目采取怎样的节能量计算方式（理论还是实际）进行考核。

5.0.3 评估单位应在监理的监督下抽检部分道路的照明质量以及单灯实际功耗，测试记录见附表 1 和附表 2。

5.0.4 设计单位应综合考虑用能单位和现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006 对项目所有道路照明质量的要求，设计安装施工图。

5.0.5 监理单位可针对每个型号的节能产品抽取 1~3 台到具备相应检测资质的检测单位进行安全、电磁兼容以及性能测试。

5.0.6 待评估单位确认送检产品符合标书技术要求和表 4.1.1-1 所列相关国家标准要求后，施工单位应根据安装施工图和产品说明书进行安装。

5.0.7 全面安装完一个月后，评估单位与监理单位应对项目实施后路面的照明质量和单灯实际功耗进行抽检。

5.0.8 评估单位与监理单位应计算节能量。

5.0.9 安装完成一年后，进入工程监测期。评估单位应在改造合同服务期内执行照明质量跟踪测试。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

6 城市照明节能措施

6.1 一般要求

6.1.1 城市照明合同能源管理项目应加强用电管理，应采取技术先进可行、经济合理的节能措施，节能设备和节能控制系统应可以有效减少能耗、合理利用电能。

6.1.2 城市照明合同能源管理可采用的节能措施包括：选用高效光源和高效灯具替代老旧设施、提高照明器具的利用系数和维护系数、采用合理的道路照明标准和照明方式进行改造、采用合理的景观照明表现手法代替大面积投光照明、采用精准的自动控制装置进行合理控制代替简易的时控和光控结合的开闭装置等。

6.1.3 城市照明节能措施实施前，照明节能设备应通过国家强制（或自愿）型认证和节能认证；节能措施实施后，现场照明质量应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006 的要求。

6.2 照明设备节能

6.2.1 高效照明节能设备可包括下列内容：

节能灯(稀土三基色紧凑型荧光灯 T5、T8 等)、LED 灯、OLED 灯、高光效高压钠灯、低压钠灯、金属卤化物灯、白光源高强度气体放电灯等。

6.2.2 高效灯具及附属装置节能措施应满足以下要求：

- 1 使用节能型荧光灯光源，应消除电流热效应，提高荧光粉的能量转换效率；
- 2 使用 LED 光源，应采用光效高、能耗低、寿命长、形状多变、可靠性强且环保的产品；

品；



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

3 使用高效灯具，应采用科学合理的光源形状，通过各种技术手段提高反光器的反射率及灯罩的透光率，降低光学系统的性能衰减，优化光场分布，提高灯具的效率和寿命；

4 使用高效配套电器，采用低损耗、高效率、可靠的配套电气设备；

5 电容补偿应针对气体放电灯基本电路功率因数较低的特点，采用在其电路中并联电容，补偿无功，减少线路回路电流，从而减少线路上产生的损耗，必要时，可在照明电源处增加集中补偿，减少变压器损耗；

6 使用变功率镇流器，应通过相关控制手段，根据需要增加镇流器电抗值，从而降低回路电流，减少光源的电能损耗及光能输出，达到路灯系统整体节能的目的；

7 使用电子镇流器，应采用开关电子变换电路的方法实现镇流；

8 使用降压节能器，应通过调节输入电压，降低输出电压的平均值，达到控压节电的目的。

6.2.3 集中调压型节能装置应满足以下要求：

1 通过集中调整配电柜的输出电压作为手段，可采用固定降压、分级降压、无级稳压等方式。优先采用无级稳压方式；

2 产品应满足《电力省电装置节能产品节能认证技术要求--第1部分 低压配电降压节能器》CCEC/T16.1-2006 的要求；

3 根据实际情况设定输出电压，输出电压不应小于 196V；

4 应具有自动稳压功能，输出电压可稳定在设定值，不随输入电压波动；

5 应分相独立调节，每相电压可独立设定及调整；

6 调压过程应平稳、可靠，不得出现熄灯现象；

7 应具有多时段节能控制功能、节能模块故障自投备用回路功能、与自动化监控终端联网使用的功能。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

6.3 控制系统节能

6.3.1 控制系统节能应采用技术先进的控制系统，在提供各类合理照明水平的同时，节约电能。

6.3.2 控制系统应符合现行行业标准《城市照明自动控制系统技术规范》CJJ/T 227-2014的规定。

6.3.3 控制系统实行节能控制应符合现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006对城市道路照明标准的规定。

6.3.4 控制系统应满足以下功能要求：

- 1 控制系统应具备对城市照明进行远程集中监控的功能，对道路照明应具备对单盏光源监控管理的功能；
- 2 控制系统应能够根据区域、路段、时间以及特殊情况等条件对城市照明进行节能控制；
- 3 控制系统可采用时控和光控相结合的方式对城市照明进行节能控制；
- 4 控制系统应提供开关灯控制、调光等节能控制措施，对道路照明应能够对单盏光源执行开关灯控制、调光等节能措施；
- 5 控制系统应能够对系统实施后城市照明的节能率、节能量进行合理、有效的计算和分析。

6.3.5 控制系统应满足以下性能要求：

- 1 控制系统整体性能应满足城市照明设施正常运行的实时性要求；
- 2 控制系统自身故障不应影响城市照明设施的正常运行；
- 3 现场监控设备应能够适应城市照明设施的环境条件。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

6.4 照明设计与节能

6.4.1 照明设计应选择合理的照明方式，并应考虑节能。

6.4.2 城市照明节能设计应在正确设计理念指导下，以人为本，按现行行业标准《城市道路照明设计标准》CJJ45-2006、《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008 的要求进行。

6.4.3 节能设计应满足城市照明基本的功能性要求，并应防止过度照明。

6.4.4 景观照明节能设计可利用明、暗、或者其他环境因素。

7 节能效益分享

7.0.1 项目的节能量应按照现场测量项目实施前后电量的差值确定。

7.0.2 节电效益可采用 7.0.1 条确定的节能量乘以电费单价的合计值，或采用实际电表在项目实施前后电费差值。

7.0.3 节能服务公司与用能单位应以适当方式约定节能效益分享比例、分享期限，并应明确支付方式。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对条文要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词用词，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《灯和灯系统的光生物安全性》 GB/T 20145-2006
- 2 《灯具 第1部分:一般安全与试验》 GB7000.1-2007
- 3 《道路与街路照明灯具安全要求》 GB7000.5-2005
- 4 《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)》 GB 17625.1-2012
- 5 《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》 GB 17743-2007
- 6 《一般照明设备电磁兼容抗扰度要求》 GB/T 18595-2001
- 7 《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第4部分:软线和软电缆》 GB/T 5013.4-2008
- 8 《城市照明自动控制系统技术规范》 CJJ/T 227-2014
- 9 《城市道路照明设计标准》 CJJ45-2006
- 10 《城市夜景照明设计规范》 JGJ/T 163-2008