



中华人民共和国国家标准

GB/T 29455—××××
代替 GB/T 29455-2012

照明设施经济运行

Economical operation for lighting facilities

（征求意见稿）

2025 - ×× - ××发布

×××× - ×× - ××实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 基本要求 1

5 经济运行评价要求 4

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 29455—2012《照明设施经济运行》，与GB/T 29455—2012相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“经济运行”的术语和定义，删除了“灯具效率”、“灯具光效”、“灯具光束角”、“光束效率”的术语和定义（见3.1，2012年版的3.1、3.2、3.3、3.4）；
- b) 更改了技术要求（见第4章，2012年版的第4章、第5章、第6章）；
- c) 更改了照明设施经济运行评价要求（见第5章，2012年版的第7章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国能源基础与管理标准化技术委员会（SAC/TC 20）提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、……。

本文件主要起草人：……。

本文件于2012年首次发布，本次为第一次修订。

照明设施经济运行

1 范围

本文件规定了照明设施经济运行的基本要求和经济运行评价要求。

本文件适用于新建和改造照明设施的设计、选型、安装、调试与验收、运行控制、管理维护以及运行评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50582 室外作业场地照明设计标准

GB 50033 建筑采光设计标准

GB 50034 建筑照明设计标准

CJJ 45 城市道路照明设计标准

JGJ 153 体育场馆照明设计与检测标准

JGJ/T 163 城市夜景照明设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

经济运行 economical operation

在满足照明需求和运行安全、可靠的基础上，通过科学管理、运行调节或技术改进，使照明系统达到合理匹配，实现系统能耗低、经济性好的运行方式。

4 基本要求

4.1 设计要求

4.1.1 照明设施应根据照明场所实际条件和照明需求进行设计，在可利用天然光的场所应充分利用天然光。

4.1.2 建筑照明设计应符合GB 50034相关规定，采光系数与天然光照度应符合GB 50033相关规定。

4.1.3 城市道路照明设计应符合CJJ 45相关规定。

4.1.4 室外作业场地照明设计应符合GB 50582相关规定，有顶棚的大面积作业场所宜利用顶部天然采光。

4.1.5 体育场馆照明设计应符合JGJ 153相关规定，并提高场地照明的光束利用率，控制场地照明的溢散光。

4.1.6 城市夜景照明设计应符合JGJ/T 163相关规定，夜景照明的设置不应对功能照明产生干扰。

4.2 选型要求

4.2.1 照明产品

4.2.1.1 照明产品及其配光的选择应符合应用场所需要，使用者应依据照明产品应用设计参数合理选用。

4.2.1.2 照明光源、灯具及附件应符合相关安全、能效及性能标准要求。在满足照明功能要求及眩光限制的条件下，宜选用符合能效标准2级及以上的高效照明产品，不应选用国家或行业明令淘汰的照明产品。

4.2.1.3 照明产品所使用的镇流器、驱动电源应与照明光源合理匹配。

4.2.2 供配电系统

4.2.2.1 照明设施应采用三相五线制供电系统（即TN-S系统）。

4.2.2.2 在供电条件允许时，宜适度提高可再生能源供电占比。如在遮挡严重且不宜布线或偏远农村不便布线的区域，采取集中设置光伏发电系统的方式进行照明供电；在太阳能或风能资源比较丰富的城市，选用绿电作为照明电源。

4.2.2.3 配电变压器应符合相关安全、能效及性能标准要求，宜选用符合能效标准2级及以上的节能型变压器，不应选用国家或行业明令淘汰的变压器。变压器负载率应提高到75 %~85 %，减少变压器有功功率损耗和线损。

4.2.2.4 供配电线路应选用电导率较小的铜芯材质导线，减少导线长度，增大导线截面积，降低供配电线路能量损耗。

4.2.3 其他设备

4.2.3.1 照明设施应合理采用照明节电装置提升整体节能水平，照明节电装置应符合GB/T 25959相关规定。

4.2.3.2 照明设施应配备符合要求的计量装置，支持对照明用电进行单独计量和分区计量。

4.2.3.3 照明设施在条件允许情况下宜采用智能监控设备，对照明产品进行集中管理和远程在线调控。

4.3 安装、调试与验收要求

4.3.1 照明产品及相关设备应按照制造厂的安装规定、设计文件和施工图纸，由专门的安装技术人员进行安装。

4.3.2 灯具安装距高比不应大于灯具最大允许距高比。

4.3.3 当照明线路谐波较大时，可在照明配电箱设置有源滤波器就地补偿。

4.3.4 安装后应进行调试，并对照明产品及相关设备运行情况、照明效果进行测试验证。

4.4 运行控制要求

4.4.1 一般原则

4.4.1.1 照明设施供电宜使三相负荷平衡，不平衡度不应大于10 %。

4.4.1.2 照明设施的运行控制应在满足生产、生活、学习和经营管理等需求前提下，优化照明效果并降低运行能耗。

4.4.1.3 运行控制模式应根据使用需求或应用场景分类设定，如正常照明、节假日照明、值班照明等需求模式，或会议照明、一般照明等应用场景，并根据需要进行预置或适时调节，实现分区域、分时段、分功能、联动等有效照明控制。

4.4.1.4 照明调色、调光和启闭应根据不同照明场所的需要以及照明产品类型采用适宜的控制方式，如在楼梯间、走道采用声控控制方式，如在图书馆阅览区采用人体感应调节方式。

4.4.2 建筑照明

4.4.2.1 建筑照明应采用集中控制方式，并按照建筑使用条件和天然采光状况采取分区域控制模式。

4.4.2.2 室内公共场所宜按需采取调光或降低照度的控制措施。用于长时间无人逗留区域的LED灯具，宜配备智能传感器或外接传感器控制接口，可按使用需求自动关灯或降低照度水平。

4.4.3 城市道路照明

4.4.3.1 城市道路照明应根据季节和天文时钟合理确定照明启闭时间，宜采用根据天空亮度进行修正的光控与时控相结合的控制方式。

4.4.3.2 城市道路照明控制应设有现场手动、现场自动（时控与光控相结合）、集中遥控三种方式；时控宜采用经纬时控器，光控宜采用光照度检测器；采用集中遥控系统时，远动终端应具有在通信中断的情况下自动开关路灯的控制功能和手动应急控制功能。

4.4.3.3 道路照明宜采用自动降低功率或系统调整照明等模式节能，根据所在道路的照明等级、交通及环境条件调节路面照度。

4.4.3.4 交通量少或通行规律性较强的路段照明，宜基于自动感应环境照度和交通量等环境参数，自动控制灯具启闭。

4.4.3.5 城市隧道照明宜根据环境、洞外亮度和交通量的变化，采用智能照明控制系统进行控制。

4.4.4 体育场馆照明

4.4.4.1 应针对各类运动项目，根据比赛、训练、健身、场地维护等不同使用功能，合理设置照明控制模式，对照明灯具进行单灯、分组或分区控制。

4.4.4.2 当比赛场地有天然光照明时，照明控制回路分组方案应与其相协调。用于天然采光场所的LED灯具，宜配备随天然光变化自动调节照度的智能传感器或外接传感器控制接口。

4.4.5 室外工作场所照明

4.4.5.1 室外作业场地照明应根据生产作业要求，采用分区、分组集中控制方式。

4.4.5.2 当采用光控、时控等自动控制时，应同时设置有手动控制开关，并应在有人值守的场所设置控制箱。

4.4.6 夜景照明

4.4.6.1 夜景照明宜采用时控、程控或智能控制等方式，并应具备手动控制功能。

4.4.6.2 夜景照明设施应支持分区、分组、单体的集中控制，并避免全部灯具同时启动。

4.4.6.3 夜景照明宜根据使用要求设置深夜模式、平日模式、节假日模式和重大节日或经批准的重大活动等不同的开灯控制模式。

4.4.6.4 在电力供应紧张时期，应根据各地有序用电要求控制城市夜景照明规模，缩短开启时间，甚至暂时关闭。

4.5 管理维护要求

4.5.1 照明设施应建立经济运行与节能管理制度，其内容应包括：

- a) 照明设施经济运行管理规范；
- b) 照明产品及相关设备档案、一览表；

- c) 管理及维护人员岗位职责;
- d) 照明设施维护方案与保养计划;
- e) 照明设施运行监测及检修方案等。

4.5.2 照明设施应根据照明场所环境条件,如潮湿、腐蚀性气体、蒸汽、高温、尘埃、易燃、易爆及有洁净要求等,采用不同措施进行维护。

4.5.3 天然采光装置、照明光源、灯具表面及反射面应定期清洁。

4.5.4 照明设施应进行定期监测检查,出现故障应及时分析、排除,并做好运行、监测、检查和故障处理记录。

4.5.5 照明产品应根据照度变化测量结果适时更换,一般当照明光源光通量低于初始光通量的70 %时应进行更换。更换时宜采用相同产品,以保证照明效果的一致性。

4.5.6 照明产品损坏或有部件破损应及时更换。

4.5.7 照明设施用电计量数据应定期进行统计分析,对经济运行状况进行评价。

4.5.8 照明设施维护人员应加强运行管理培训,以提升相关技能。

5 经济运行评价要求

5.1 评价指标

5.1.1 节能照明产品及设备占比作为照明设施产品选型经济运行的判别指标,按照公式(1)计算:

$$R = \frac{N_e}{N_T} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——节能产品占比, %;

N_e ——节能型照明产品及设备数量;

N_T ——照明产品及设备数量。

5.1.2 照明功率密度(LPD)作为照明设施节能设计经济运行的判别指标,按照相关场所照明设计相关要求计算。

5.1.3 照明运行效率作为照明设施经济运行的判别指标,按照公式(2)计算:

$$EE_o = \frac{E_l}{E_{LPD}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

EE_o ——照明运行效率, %;

E_l ——计量周期内照明系统总耗电量,单位为千瓦时(kWh);

E_{LPD} ——计量周期内按照照明系统LPD设计值计算的基准耗电量,单位为千瓦时(kWh)。

5.2 评价方法

5.2.1 节能照明产品及设备占比达到90 %,则认为照明设施产品选型符合经济运行要求;占比介于80 %~90 %之间,则认为照明设施产品选型合理;占比低于80 %,则认为照明设施产品选型不经济。

5.2.2 照明功率密度符合相关场所照明设计相关要求,则认为照明设施节能设计符合经济运行要求;不符合相关标准要求,则认为照明设施节能设计不经济。

5.2.3 管理单位根据使用需求选择合理运行时间并设定基准耗电量,依据照明设施用电计量数据计算照明运行效率。照明运行效率达到85 %~100 %之间,则认为照明设施运行经济。

5.3 照明设施运行不经济的评估及改进

- 5.3.1 对运行不经济的照明设施应进行节能诊断，评估照明设施产品及设备选型、节能设计及运行情况，分析存在问题，提出改进措施。
- 5.3.2 改进措施设施后，应对改进效果进行检测验证，确保照明设施达到经济运行。
- 5.3.3 照明设施评估及改进应形成评估报告，并做好保存。

参 考 文 献

- GB/T 24826 普通照明用LED产品和相关设备 术语和定义
GB/T 25959 照明节电装置及应用技术条件
GB/T 41014 照明系统能效评价
GB/T 31831 LED室内照明应用技术要求
GB/T 31832 LED城市道路照明应用技术要求
GB/T 38539 LED体育照明应用技术要求
GB/T 39237 LED夜景照明应用技术要求
GB/T 51268 绿色照明检测及评价标准
GB/T 35626 室外照明干扰光限制规范
-