



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

照明设施经济运行

Economic operation of illumination equipments

（征求意见稿）

前 言

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会合理用电分委员会归口。

本标准主要起草单位：中国标准化研究院等

本标准主要起草人：

照明设施经济运行

1 范围

本标准规定了照明设施经济运行的基本要求、照明设施维护、照明设施管理和照明经济运行评价。本标准适用于照明设施的运行、管理与维护，也适用于照明设施的新建和改造。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17896 管形荧光灯镇流器能效限定值及节能评价
GB 17625.1 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 17743 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 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
GB 19043 普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级
GB 19044 普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级
GB 19415 单端荧光灯能效限定值及节能评价
GB 19573 高压钠灯能效限定值及能效等级
GB 20053 金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级
GB 20054 金属卤化物灯能效限定值及能效等级
GB/T 24827 道路与街路照明灯具性能要求
GB/T 25959 照明节电装置及应用技术条件
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/T 119 建筑照明术语标准

3 术语和定义

JGJ/T 119界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 灯具效率

灯具出射光通量与灯具内光源的总光通量之比，以百分数表示（LED灯具与光源不可拆卸的灯具不适用）。

3.2 灯具光效

灯具出射光通量与灯具输入电功率之比；单位为流明/瓦（ lm/W ）。

3.3 灯具光束角

两个1/10最大光强间的夹角，单位为度（ $^{\circ}$ ）；常用在室外泛光灯具。

3.4 灯具半峰光束角

两个1/2最大光强间的夹角，单位为度（ $^{\circ}$ ）；常用在室内射灯和舞台灯具。

3.5 灯具光束效率

灯具出射大于1/10最大光强的光通量与灯具内光源的总光通量之比，以百分数表示。

3.6 LED灯具光束效率

灯具出射大于1/10最大光强的光通量与灯具出射光通量之比，以百分数表示。（光源不可拆卸的灯具适用）。

4 基本要求

4.1 原则要求

照明设施应符合相应的产品性能、安全和照明设计标准，宜选用符合能效标准节能评价值的照明设备和照明节电设备，在选用之前应进行经济评价分析。

4.2 照明光源要求

4.2.1 产品初始光效和光通维持率

双端荧光灯应符合GB 19043的规定；单端荧光灯应符合GB 19415的规定；自镇流荧光灯应符合GB 19044的规定；高压钠灯应符合GB 19573的规定；透明玻壳钨钠系列单端金属卤化物灯应符合GB 20054的规定。

4.2.2 一般情况下不应选用普通照明用白炽灯。

4.2.3 对选用高强密度气体放电灯の場合不宜选用荧光高压汞灯。

4.2.4 对于景观照明、交通信号灯、标志灯、应急疏散标志灯等场合，可选用LED光源等节能照明产品。LED光源等节能照明产品的性能应符合相关标准和技术规范。

4.3 照明附件要求

4.3.1 照明光源与镇流器应合理匹配，提高灯具的能源利用效率。

4.3.1.1 T8（26mm）型双端荧光灯，应配用电子镇流器或节能型电感镇流器，镇流器效率应符合GB 17896的规定。

4.3.1.2 T5（16mm）型双端荧光灯标称功率大于14w，应配用电子镇流器，镇流器效率应符合GB 17896的规定。

4.3.1.3 自镇流荧光灯、单端荧光灯应配用电子镇流器。

4.3.1.4 高压钠灯、金属卤化物灯应配用电子镇流器或节能型电感镇流器。

4.3.1.5 供电电压偏差较大的场所照明用的高压钠灯、金属卤化物灯可配用恒功率节能型电感镇流器。

4.3.1.6 室外照明用的高压钠灯或金属卤化物灯，可配用双功率节能型电感镇流器，通过变更镇流器参数，可在额定功率和降低功率两种状态下运行。

4.3.1.7 双端荧光灯用镇流器（电感型和电子型），应符合GB17896的规定。

4.3.1.8 高压钠灯用镇流器（电感型），应符合GB19574的规定。

4.3.1.9 金属卤化物灯用镇流器（电感型），应符合GB20053的规定。

4.3.2 照明节电装置应符合GB/T 25959的要求。

4.4 照明灯具要求

4.4.1 照明灯具应符合相关标准规范的要求。

4.4.2 应根据照明场所的功能要求，根据室空间比选择合理的灯具配光形式，在学校和办公室宜选用宽配光的灯具。

4.4.3 在满足眩光限制和配光要求的条件下，在不同的应用场合下应选用适用的高效灯具，室内灯具的效率应符合GB50034的相关要求。

4.4.4 应选用光束利用率高的灯具，灯具所发出的光应最大限度满足工作面的需求。

4.4.5 室内场所应选用光束利用率高的灯具，灯具所发出的光应最大限度满足工作面的需求。

4.4.5.1 在满足眩光限制和视觉功能要求的条件下，应根据应用场合的不同选用相应的高效照明灯具，灯具效率应达到表1和表2的要求：

表 1 灯具效率要求

产品分类	性能要求	性能指标
室内灯具	控罩式灯具效率	不低于 75%
	格栅灯具效率	不低于 70%
	带封闭式面板灯具效率	不低于 60%
室外照明	道路照明灯具效率	不低于 70%
	庭院灯具效率	不低于 70%
	隧道灯具效率	不低于 70%
	泛光等级效率	不低于 60%

表 2 室内泛光灯具效率要求

产品名称	性能分类	指标要求（度）	效率
泛光灯具	特宽光束	100-130	不低于 70%
	宽光束	70-100	
	中等宽光束	46-70	不低于 65%
	中等光束	29-46	
	窄光束	18-29	不低于 60%
	特窄光束	10-18	

4.4.5.2 LED 照明灯具：灯具光效不得低于 80 lm/W，显色指数不宜低于 75。

4.4.5.3 应根据室内照明场所的功能要求，根据室内空间比选择合理的配光形式的灯具。在敞开式办公区域和学校的教室宜选用宽配光的高效格栅灯具或高效开放式灯具；灯具安装距高比不得大于灯具最大允许距高比。商场、地下停车场宜选用高效开放式灯具。道路与街路等场所的照明灯具性能应符合 GB/T 24827 的规定。

4.4.5.4 在对色彩分辨要求较高的室内场所，如商场、印刷、图片制作等行业应选择高显色性的光源和用对光谱无选择性的反射材料制作的高效灯具。

4.4.6 一般照明灯具的功率因数不得低于 0.9；道路照明灯具的功率因数不得低于 0.85。

4.4.7 照明灯具反射材料的反射比不得低于 0.85；带封闭式面板灯具透光材料的透射比不宜低于 0.87。

4.4.8 照明灯具的导线截面积不得小于国家 GB7000 系列标准的规定。

4.4.9 照明灯具的防护性能应能满足使用环境的严酷等级要求。

4.4.10 照明灯具的谐波含量应符合 GB17625.1 的规定。

4.4.11 照明灯具的骚扰电压应符合 GB17743 的规定。

4.4.12 照明灯具的电磁兼容抗扰度应符合 GB18595 的规定。

4.4.13 照明灯具应有如下标志内容：电源电压、工作电流、输入功率、功率因数、外壳防护等级（IP 值）、灯具规格型号、生产厂家、生产日期和光源的规格型号与数量；必要时还应提供灯具的谐波含量及相关的电磁兼容的参数。

4.4.14 照明灯具厂家应向用户提供下列照明设计参数，以便合理选用照明灯具。具体参数内容见下表 3。

表 3 照明设计参数

灯具类型	照明设计参数	备注
室内照明灯具	灯具效率、灯具光效（LED 灯具适用）、灯具最大允许距高比、光强分布表、光强分布曲线、等照度曲线、亮度限制曲线、利用系数表、概算曲线；电源电压、工作电流、输入功率、功率因数、	射灯还应提供半峰光束角；必要时要提供光源的色温和显色指数。
道路照明灯具	灯具效率、灯具光效（LED 灯具适用）、光强分布	必要时要提供光源

	表、光强分布曲线、等光强曲线、利用系数曲线、灯具闪亮面积；电源电压、工作电流、输入功率、功率因数、外壳防护等级	的色温和显色指数。
泛光照明灯具	灯具效率、灯具光效（LED 灯具适用）、灯具光束角、光束效率、光强分布表、光强分布曲线、等光强曲线、灯具截光角；电源电压、工作电流、输入功率、功率因数、外壳防护等级	必要时需提供光源的色温和显色指数。
舞台照明灯具	灯具效率、灯具光效（LED 灯具适用）、灯具半峰光束角、半峰光束角效率、光强分布表、光强分布曲线、光斑直径等；电源电压、工作电流、输入功率、功率因数（室外使用还应提供外壳防护等级）	必要时需提供灯具的色温和显色指数。（不含特技灯光的灯具设计参数要求）。

4.4.15 照明灯具厂家应向用户提供用于照明计算用的电子数据文件（如 IES 文件）。

4.5 照明控制要求

4.5.1 应根据不同照明场所的需要，采用不同的照明调光和控制方式。

4.5.2 大型公共建筑物中宜采用照明设施智能控制系统。

4.5.3 照明宜采用集中控制，并按照建筑使用条件和天然采光状况采取分区、分组、分楼梯、走道、办公室的控制措施。有条件的场所宜采用下列控制方式：

- a) 在有天然采光的场所可按照度要求自动开关灯或调光。
- b) 根据客流量可采用分时段降低照度的自动调光装置。
- c) 根据需要在楼梯间可采用声控、光控、人体感应等方式自动开关灯。

4.5.4 居住、办公建筑有自然采光的楼梯间、走道的照明，除应急照明外，宜采用节能感应开关。

4.5.5 对道路灯（钠灯、金属卤化物灯）宜采用恒功率输入，恒光通输出的控制方式。

4.6 照明应用要求

4.6.1 建筑照明功率密度（LPD）应符合GB 50034规定的照明密度值，城市道路照明功率密度（LPD）应符合CJJ 45 的规定。

4.6.2 应根据使用场所、建筑性质、视觉要求、照明的数量和质量要求，选择合理的照明方式、照明光源与灯具。

4.6.3 选择照明光源与灯具时，光源应在满足光效、光色、寿命、启动性能、工作可靠性、稳定性的基础上，灯具应在满足光的利用率、防护等级、使用寿命、安全等的基础上，灯具与光源一起进行价格采购、运行成本寿命周期成本分析，提出不同的方案的技术经济分析比较后确定。

4.6.4 照明设施应单独供电，单独计量。照明供电系统应符合JGJ 16，GB 50034和CJJ 45的要求。专用或以照明负荷为主的电力变压器应选择符合GB 24790规定的节能变压器，变压器宜采用D. yn11接线组别。

4.7 天然采光

4.7.1 在可利用天然光照明的场所应尽可能的利用天然光，采光系数与天然光光度应符合GB 50033的规定。

4.7.2 采光设计应选择采光性能好的材料，采光效率高的采光形式和装置。

4.7.3 应根据室外天然光状况，提高天然光利用时数，节省照明用电。

4.7.4 采光装置所使用的采光材料应考虑能兼顾采光与隔热保温性能的综合效果。

5 照明维护

5.1 照明设施的运行应拥有完整的档案记录。

5.2 照明设施应在满足生产、生活、学习和经营管理需求的条件下运行。

5.3 照明设施的运行控制模式应根据应用场合加以优化。

- 5.4 声光控等设施应按计划定期擦拭维护。
- 5.5 照明供电系统应采用三相四线制供电（即TN-S系统），应尽量保证三相负荷平衡，不平衡不得超过20%，以减少线损供电系统损耗和安全。
- 5.6 建筑照明供电系统功率因数应保证在0.9以上。道路照明系统的功率因数不得低于0.85。
- 5.7 必要时可测量照度变化情况，适时维护更换照明设施，更换时应保持产品的一致性。
- 5.8 应根据照明场所不同的环境条件，如潮湿、腐蚀性气体、蒸汽、高温、尘埃、易燃、易爆及有洁净要求的场所等条件，采用不同的维护措施。
- 5.9 当光源的光通量低于初始光通量的70%或损坏时应及时更换照明光源，并及时更换损坏的等级及其附件。
- 5.10 应定期清洗天然采光装置，破损部件应及时更换。
- 5.11 应保持照明器具的清洁。

6 照明管理

- 6.1 应制定照明设施维护与管理计划并加以实施，其内容应包括：
 - a) 基本情况的调查；
 - b) 照明设施维护人员的岗位职责；
 - c) 换灯方式及更换周期；
 - d) 定期检测照度变化；
 - e) 制定对光源、灯具、控制装置的维护方案；
 - f) 维护工作费用的预算。
- 6.2 每年应定期2~3次清扫与擦洗照明光源、灯具表面及反射面，及时更换损坏的光源、灯具及其附件。
- 6.3 加强照明设施运行和检测的管理，及时为改善照明设施和提高照明工作环境提出可行方案。
- 6.4 照明设施新建或改造时，应根据寿命周期成本进行分析，做出不同方案的技术经济分析比较，选择寿命周期成本最低的方案。
- 6.5 应有完善的对光源、灯具、控制装置进行维护的管理制度。
- 6.6 照明设施的管理模式应根据使用情况分类（如正常照明，节假日照明，值班照明等模式），合理调整照明灯的开关时间，分区域、分功能、分时段实施有效的照明控制，不应无控制的全面开启。
- 6.7 应建立照明节能管理制度，合理使用照明。
- 6.8 照明设施的能源计量应采用分区域计量方式进行。
- 6.9 应明确照明设施维护人员的岗位职责，加强运行管理，建立维护制度。

7 照明经济运行评价

- 7.1 对整个建筑相同使用功能的场所按照节能验收规范的要求抽取百分比个数进行节能检测，包括照度（lx），照明功率密度（ w/m^2 ）等，如达到GB 50034或CJJ 45照明节能的要求，可评定为照明设施运行合理。
- 7.2 如整个建筑照明设施符合7.1的要求，且所采用的光源，灯具和照明控制方式等符合第4章的要求，照明设施的维护和管理符合第5章和第6章的要求，选用的照明光源和附件符合节能评价值的要求，则评定为照明设施运行经济。