

建筑照明装置节能管理导则

Guidelines for energy efficiency management of building lighting devices

地方标准信息服务平台

2024 - 07 - 03 发布

2024 - 10 - 03 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 建筑照明装置组成 2

5 节能管理总体要求 2

 5.1 通用要求 2

 5.2 照明光源 2

 5.3 灯具 3

 5.4 电器附件 4

 5.5 照明控制 5

6 节能管理具体要求 5

 6.1 照明光源和灯具 5

 6.2 照明灯具 5

 6.3 工业建筑照明 5

 6.4 民用建筑照明 6

 6.5 室外场所照明 8

参考文献 9

地方标准信息服务平台

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。

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。

本文件由福建省建筑设计研究院有限公司提出。

本文件由福建省能源标准化技术委员会（SAFJ/TC 1）归口。

本文件起草单位：福建省建筑设计研究院有限公司、福建省节能中心、福州市规划设计研究院集团有限公司、福建省榕圣建设发展有限公司、南安市建设工程质量与安全工作站、南安市建设工程造价服务站。

本文件主要起草人：黄剑雄、林卫东、易滨发、吴林涛、陈诚、邱岚、雷海霞、黄园梅、张文辉、陈天铭、陈鋈、陈少辉、江志彬、陆陈灼、叶华勇、刘振辉、洪静文、蔡桃萍、郑靖之、周志、林也坚、陈杨柳。

地方标准信息服务平台

建筑照明装置节能管理导则

1 范围

本文件规定了建筑照明装置组成、节能管理总体要求与节能管理具体要求。

本文件适用于工业建筑、民用建筑中地下车库、通用场所、住宅建筑、办公建筑、教育建筑、商店建筑、医疗建筑、旅馆建筑室内照明及其用地红线范围内室外功能照明的照明装置节能管理；其他场所照明装置节能管理参照执行。

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 7000.1 灯具 第1部分：一般要求与试验
GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
GB/T 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 17896 普通照明用气体放电灯用镇流器能效限定值及能效等级
GB/T 31831—2015 LED室内照明应用技术要求
GB/T 50034—2024 建筑照明设计标准
GB 55015—2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范
GB 55016—2021 建筑环境通用规范
GB 55024—2022 建筑电气与智能化通用规范
JGJ/T 163—2008 城市夜景照明设计规范
JGJ 310—2013 教育建筑电气设计规范
JGJ 312—2013 医疗建筑电气设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灯具效率 luminaire efficiency

在规定的使用条件下，灯具发出的总光通量与灯具内所有光源发出的总光通量之比。

[来源：GB/T 50034—2024，2.0.36]

3.2

灯具能效 luminous efficacy

在规定的使用条件下，灯具发出的总光通量与其输入的功率之比。

注：单位为流明每瓦特（lm/W）。

[来源：GB/T 50034—2024，2.0.37，有修改]

3.3

眩光 glare

由于视野中的亮度分布或亮度范围的不适宜，或存在极端的对比，以致引起不舒适感觉或降低观察细部或目标的能力的视觉现象。

[来源：GB/T 50034—2024，2.0.40]

3.4

照明功率密度 lighting power density; LPD

正常照明条件下，单位面积上一般照明的额定功率（包括光源、镇流器、驱动电源或变压器等附属用电器件）。

注：单位为瓦特每平方米（W/m²）。

[来源：GB/T 50034—2024，2.0.61]

3.5

智能照明控制系统 intelligent lighting control system

利用计算机、网络通信、自动控制等技术，通过对环境信息和用户需求信息进行分析 and 处理，实施特定的控制策略，对照明系统进行整体控制和管理，以达到预期照明效果的控制系统。

[来源：GB/T 50034—2024，2.0.64]

4 建筑照明装置组成

建筑照明装置包括但不限于以下主要类别。

- a) 照明光源：用于建筑物内外照明的人工光源。
- b) 灯具：照明工具的统称，能分配、透过或改变一个或多个光源光分布的器具，包括除光源外所有用于支承、固定和保护光源所需的所有部件，以及必需的电路辅助装置和将它们连接到电源的装置。
- c) 电器附件：为保证灯具在额定工作电压下正常可靠工作而配置的电器件的统称。
- d) 照明控制：采用手动控制方式或采用自动控制技术及智能管理技术对建筑及环境照明的光源或灯具设备的开启、关闭、调节、组合、场景模式等实施的控制与管理。

5 节能管理总体要求

5.1 通用要求

5.1.1 设计和选用照明装置时，应遵循健康舒适、安全可靠、节能高效、经济合理、技术先进、保护环境、便于维护的原则，科学使用节能环保的新产品、新技术、新方法。

5.1.2 照明光源、灯具、镇流器或驱动电源的能效水平不应低于能效限定值或能效等级 2 级的要求。

5.1.3 应制定定期清洁灯具和调换光源的维护工作制度。

5.2 照明光源

5.2.1 常见的建筑照明光源包括但不限于以下类型：

- a) 固态光源：半导体发光二极管（LED）；
- b) 气体放电光源：主要包括荧光灯、高压钠灯、金属卤化物灯；
- c) 热辐射光源：白炽灯、卤钨灯。

5.2.2 综合考虑照明的用途、目的及运行等情况选择适宜的照明光源：

- a) 室内外照明宜优先选用 LED 光源；
- b) 一般照明不应选用白炽灯；
- c) 选用荧光灯时宜选用细管径直管形三基色荧光灯；
- d) 照明光源的一般显色指数应符合 GB 55016—2021 的要求，对辨色要求高的场所不应低于 90；
- e) 宜选用发光效率高、寿命长的光源。

5.3 灯具

5.3.1 外壳防护等级

外壳防护等级要求如下：

- a) 空气流通、尘埃少，无雨雪侵入和非潮湿的环境，应选择 GB 7000.1 规定的外壳防护等级不低于 IP20 的灯具；
- b) 灯具防护等级应符合 GB 55024—2022 的要求，其中室外灯具防护等级不应低于 IP54，埋地灯具的防护等级不应低于 IP67，水下灯具的防护等级不应低于 IP68。

5.3.2 灯具效率和灯具能效

- 5.3.2.1 荧光灯、金属卤化物灯、高强度气体放电灯等灯具效率应符合 GB/T 50034 的规定。
- 5.3.2.2 灯具能效：LED 筒灯的灯具能效不应低于表 1 规定；定向集成 LED 灯的灯具能效不应低于表 2 规定；非定向自镇流 LED 灯的灯具能效不应低于表 3 规定；LED 平板灯的灯具能效不应低于表 4 规定；LED 高天棚灯的灯具能效不应低于表 5 规定；高压钠灯的灯具能效不应低于表 6 规定；金属卤化物灯的灯具能效不应低于表 7 和表 8 规定。

表 1 LED 筒灯的灯具能效

额定相关色温 K	灯具额定功率 W	<3 500	≥3 500
灯具能效 lm/W	≤5	80	85
	>5	90	95

表 2 定向集成 LED 灯的灯具能效

额定相关色温 K	灯具类型	<3 500	≥3 500
灯具能效 lm/W	PAR16/PAR20	65	70
	PAR30/PAR38	70	75

表 3 非定向自镇流 LED 灯的灯具能效

额定相关色温 K	配光类型	<3 500	≥3 500
灯具能效 lm/W	全配光	60	65
	半配光/准全配光	70	75

表 4 LED 平板灯的灯具能效

额定相关色温 K	<3 500	≥3 500
灯具能效 lm/W	95	105

表 5 LED 高天棚灯的灯具能效

额定相关色温 K	3 000	3 500	4 000/5 000
灯具能效 lm/W	90	95	100

表 6 高压钠灯的灯具能效

灯具功率 W	50	70	100	150	250	400	1 000
灯具能效 lm/W	68	77	83	93	100	110	120

表 7 钨钠系列金属卤化物灯的灯具能效

灯具功率 W	灯类型	50	70	100	150	175	250	400	1 000	1 500
灯具能效 lm/W	单端	66	79	84	88	90	92	96	99	121
	双端	—	75	83	85	—	82	—	—	—

表 8 陶瓷金属卤化物灯的灯具能效

灯具功率 W	20	25	35	70	100	150	250	400
灯具能效 lm/W	82	84	86	91	95	96	101	98

5.4 电器附件

5.4.1 LED 灯具功率因数不应低于 0.9，荧光灯功率因数不应低于 0.9，气体放电灯灯具配电回路功率因数不应低于 0.9。

5.4.2 宜选择符合节能评价值的电子镇流器，镇流器的节能评价依据 GB 17896 确定。

5.4.3 对要求防射频干扰的场所，气体放电灯特别是电子镇流器的使用应符合 GB 17625.1 和 GB/T 17743 中有关谐波和电磁兼容的规定。

- 5.4.4 在额定电源电压下电子镇流器与控制装置等配套工作时，线路功率不大于标称值的 110%。
- 5.4.5 采用 LED 灯具并在有调光需求的场所时，宜选用可调、可编程式恒流、恒功率电源。
- 5.4.6 宜选择 GB 24825 中规定的能效等级 2 级及以上的 LED 模块用控制装置。
- 5.4.7 LED 恒压直流电源的选择应符合 GB/T 50034—2024 要求，功率因数不应低于 0.9, 电流总谐波畸变率不应超过 15%。
- 5.4.8 功率 5 W~25 W 的 LED 灯具的谐波电流限值应符合 GB/T 50034—2024 中表 3.3.6 要求，功率 25W 以上 LED 灯具的谐波电流应符合 GB 17625.1 的有关规定。

5.5 照明控制

- 5.5.1 建筑室内照明控制应符合 GB 55015—2021 中 3.3、GB 55024—2022 中 4.5 和 GB/T 50034—2024 中 7.3 的要求。
- 5.5.2 室外照明控制应符合 GB 50024—2022 中 4.5 的要求。

6 节能管理具体要求

6.1 照明光源和灯具

- 6.1.1 不同场所照明光源的选用宜按表 9 进行。

表 9 不同场所照明光源的选用

场所			照明光源
工业建筑	高层高（≥5 m）		LED光源、金属卤化物灯、高压钠灯
	低层高（<5 m）		LED光源、高光效三基色荧光灯
民用建筑	住宅建筑		LED光源
	商业建筑	一般照明	LED光源、高光效三基色荧光灯
		陈列照明	LED光源、高光效三基色荧光灯、陶瓷卤钨灯
	教育建筑、医疗建筑		LED光源、高光效三基色荧光灯
	办公建筑、旅馆建筑		LED光源
室外场所			LED光源、高压钠灯、金属卤化物灯

- 6.1.2 室内一般照明光源的色容差应符合 GB/T 50034—2024 中 4.5.4 和 GB/T 31831—2015 中 6.1.8 的规定。

6.2 照明灯具

- 6.2.1 应根据灯具的安装高度、工作面照度值、照度均匀度和眩光等因素，确定光源功率和灯具配光区域。
- 6.2.2 灯具选择应根据供电条件，配用光源、镇流器、LED 驱动电源等的能效、寿命、价格等进行综合技术经济分析后确定。
- 6.2.3 在有显示终端的场所，不宜在作业者正上方及前上方的眩光区内安装灯具。

6.3 工业建筑照明

- 6.3.1 工业建筑照明节能应保证不降低作业的视觉要求，充分有效地利用电能，有条件时充分利用自然光。

6.3.2 高大厂房宜采用单灯功率大、高光效、长寿命的光源和低功耗的电器配件。

6.3.3 无人长时间逗留，只进行检查、巡视和短时操作的场所的灯具宜采用发光二极管灯。

6.3.4 照明布置及控制符合下列规定：

- a) 照度标准要求较高的作业区，宜增设局部照明；
- b) 照明灯具应按作业视觉要求分区控制；
- c) 照明灯具应采用合理的分路控制或自动控制；
- d) 大型工业建筑宜采用智能照明控制系统。

6.3.5 工业建筑的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-11 和 GB/T 50034—2024 中照度标准值和照明功率密度限值的规定及各类专业工厂设计标准。

6.3.6 工业建筑照明可利用导光管、光导纤维等导光和反光装置将天然光引入室内进行照明。

6.4 民用建筑照明

6.4.1 通用场所和地下车库照明

6.4.1.1 走廊、楼梯间、门厅、电梯厅照明应能够根据照明需求进行节能控制；大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

6.4.1.2 有天然采光的场所，其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组、按照度或按时段调节的节能控制措施。

6.4.1.3 地下车库一般照明应优先选用 LED 光源及配套灯具。

6.4.1.4 地下车库照明配电回路应按功能和区域划分，且应采取分区、定时或感应等节能控制措施。

6.4.1.5 有条件的地下车库宜按使用需求在照明支路或灯具上设置感应装置，实现自动开关照明和自动调节照度。

6.4.1.6 地下车库宜采用导光管系统改善室内采光，其人工照明可采用定时、照度感应等控制方式与导光管照明相配合达到合理的照明节能效果。

6.4.2 住宅建筑照明

6.4.2.1 住宅套内照明节能应在满足各功能房间使用需求的前提下，提供明净、温馨、舒适的视觉环境，光线柔和、避免直接眩光。

6.4.2.2 门厅、电梯厅、楼梯间、公共走道等公共部位一般照明应优先选用 LED 光源及配套灯具。

6.4.2.3 公共部位照明控制应采用节能自熄开关或自动降低照度措施，可采用照明智能照明控制系统。

6.4.2.4 住宅建筑室内照明的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-1 和表 3.3.7-2 中照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.4.3 办公建筑照明

6.4.3.1 办公室照明节能应给作业者提供清晰、舒适、明快的视觉环境，光线柔和、照度均匀、无过分眩光。

6.4.3.2 办公室内一般照明应优先选用 LED 光源及配套灯具。

6.4.3.3 陈列室除一般照明灯具外，宜配用导轨式 LED 灯。

6.4.3.4 设计室、绘图室等工作桌正前方宜配用有遮光罩壳的 LED 灯具作为局部照明。

6.4.3.5 开放式办公区域和采用灵活隔断、家具分隔的办公场所照明系统应采用分区节能控制措施。

6.4.3.6 大会议室有多种使用功能时，宜设置专用灯光控制系统或智能照明控制系统，以满足各种使用功能场景的要求。

6.4.3.7 办公室内照明的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-3 和 GB/T 50034—2024 中照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.4.4 教育建筑照明

6.4.4.1 教育建筑照明节能除了达到规定的照明外，应减少直接眩光和作业面上光幕反射，保护视力，同时应注意空间的亮度分布。

6.4.4.2 教育建筑照明设计应根据识别颜色要求和场所特点，选用相应显色指数的光源，并应符合 JGJ 310—2013 中第 8.4.3 条规定。

6.4.4.3 黑板面照明应采用非对称配光灯具，投射角应可调节。

6.4.4.4 除只设置单个灯具的房间外的普通教室、实验室每个房间灯的开关回路不宜少于 2 个，黑板照明应单独设置开关。

6.4.4.5 普通教室、阅览室等房间照明控制所控灯列宜与采光窗平行；多媒体教室、阶梯教室、报告厅等场所照明灯具宜按距离屏幕及讲台距离远近分组控制，有条件可采用智能照明控制系统和自动调光措施。

6.4.4.6 教学楼、实验楼、图书馆等建筑的走廊、楼梯间、门厅等公共场所的照明，宜采用集中控制。

6.4.4.7 学校照明的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-7 和 GB/T 50034—2024 中的照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.4.5 商店建筑照明

6.4.5.1 商店照明应清晰显示商品固有特色，应与装饰设计协调一致，应充分利用天然光，有效利用电能。

6.4.5.2 商店一般照明应优先选用 LED 光源及配套灯具。

6.4.5.3 按照明要求和使用特点，应采用分区控制或适当增加控制开关数，门厅、营业厅等大面积照明场所宜设置智能照明系统。

6.4.5.4 商业照明的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-4 和 GB/T 50034—2024 中照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.4.6 医疗建筑照明

6.4.6.1 医疗用房照明应采用高显色照明光源；除特殊要求的医疗场所，应选用光效高的节能型光源及高效灯具。

6.4.6.2 病房照明应避免对患者产生直接眩光，宜采用漫反射灯具，宜一床一灯控制。

6.4.6.3 门诊部、病房部的公共区场所的照明应根据建筑功能及工作时段采用不同的控制模式；门诊部宜采用分区、分时段、场景模式等控制方式；病房部宜采用集中控制、分组、分时段或调光等控制方式，控制开关设置在护士站。

6.4.6.4 公共场所一般照明宜由建筑设备监控系统或智能照明控制系统控制。

6.4.6.5 光源、灯具应定期清扫更换，根据光源的有效寿命制定更新周期，维持光效水平。有洁净要求场所应采用不易积尘、易于擦拭的密闭洁净灯具。

6.4.6.6 医疗建筑照明的照度及照明功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-6、JGJ 312—2013 中表 8.2.1 和 GB/T 50034—2024 中照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.4.7 旅馆建筑照明

6.4.7.1 根据不同场合要求，宜选用光效高、显色性好的节能光源及高效灯具。

6.4.7.2 旅馆的每间（套）客房应设置总电源节能控制措施。客房内的冰箱、不间断电源插座等用电可不受节电措施控制。

6.4.7.3 照明节电控制措施包括但不限于：采用客房节电开关、电源分路控制、节电调光控制、光控开关。

6.4.7.4 大堂、走道、餐厅、宴会厅、多功能厅等场所一般照明宜采用集中控制方式，宜采用智能照明控制系统。宴会厅、多功能厅宜有调光措施。

6.4.7.5 光源、灯具应定期清扫更换，根据光源的有效寿命制定更新周期，维持光效水平。

6.4.7.6 旅馆建筑照明的照度及功率密度应符合 GB 55015—2021 中表 3.3.7-5 和 GB/T 50034—2024 中照度标准值和照明功率密度限值的规定。

6.5 室外场所照明

6.5.1 室外场所及道路照明节能的基本要求：在保证交通安全、满足工作场所足够的照度下应选择节能的照明设计方案，宜使用 LED 灯具。

6.5.2 在室外场所及道路照明中应按规定合理选择灯具的配光曲线、功率和数量；照度值和一般显色指数应符合 GB 55016—2021 中 3.4.1 的相关要求。园区道路照明功率密度宜符合 CJJ 45—2015 中 7.1 的要求。

6.5.3 室外道路照明应充分利用自然光，道路照明宜采用光电感应控制与时钟控制相结合的控制方式。

6.5.4 道路照明应根据实际情况建立开关灯制度和其他维护制度。

6.5.5 室外公共区域照明应符合 GB 55016—2021 中 3.4 的要求。

6.5.6 室外工作场所应将工作照明区域与非工作照明区域分开，并采用分区控制。

6.5.7 建筑景观照明应合理选择照明光源、灯具、照明方式和照明时间，合理确定安装方式以避免或减少产生光污染、减少能源消耗。建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式，平日应运行在节能模式，应设置深夜减光或关灯的节能控制。

6.5.8 建筑物立面夜景照明应合理选用照明方式和节能管理机制，照明功率密度值应符合 JGJ/T 163—2008 中 6.2.2 的规定。

6.5.9 有条件的场所，室外照明可采用太阳能等可再生能源。

参 考 文 献

- [1] GB 19044—2022 普通照明用荧光灯能效限定值及能效等级
 - [2] GB 24825 LED模块用直流或交流电子控制装置 性能规范
 - [3] GB 30255—2019 室内照明用LED产品能效限定值及能效等级
 - [4] GB/T 31832—2015 LED城市道路照明应用技术要求
 - [5] GB 51245—2017 工业建筑节能设计统一标准
 - [6] GB 51348—2019 民用建筑电气设计标准
 - [7] JGJ 242—2011 住宅建筑电气设计规范
 - [8] JGJ 392—2016 商店建筑电气设计规范24825
 - [9] 照明设计手册（第三版）
-

地方标准信息服务平台