



中华人民共和国国家标准

GB/T 31831—2025

代替 GB/T 31831—2015

LED 室内照明应用技术要求

Technical requirements for application of LED indoor lighting

2025-12-31 发布

2026-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 3

5 规格分类 4

6 性能要求 8

7 控制要求 12

附录 A（规范性） LED 灯和 LED 灯具用于各类场所的规定 13

附录 B（资料性） LED 灯和 LED 灯具替换传统照明产品的建议 15

附录 C（规范性） 色容差计算 18

参考文献 19

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 31831—2015《LED 室内照明应用技术要求》，与 GB/T 31831—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了 LED 光源的定义(见 3.1, 2015 年版的 3.1)；
- b) 增加了 LED 灯、LED 灯具、闪变指数、频闪效应可视度的定义(见第 3 章)；
- c) 增加了 LED 灯和 LED 灯具碳足迹核算的要求(见 4.4)；
- d) 更改了 LED 灯和 LED 灯具的规格分类(见第 5 章, 2015 年版的第 5 章)；
- e) 增加了 LED 驱动电源的规格分类(见 5.3)；
- f) 更改了 LED 灯和 LED 灯具的效能要求(见第 6 章, 2015 年版的第 6 章)；
- g) 增加了 LED 灯和 LED 灯具的闪变指数和频闪效应可视度要求(见 6.1.4)；
- h) 增加了多通道灯具的光色性能要求(见 6.1.12)；
- i) 增加了 LED 驱动电源的性能要求(见 6.4)；
- j) 增加了老年人照料设施照明用 LED 灯具光色性能要求(见 A.2)；
- k) 增加了生鲜农产品照明用 LED 灯具光色性能要求(见 A.4.6)；

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。

本文件由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本文件由全国建筑节能标准化技术委员会(SAC/TC 452)归口。

本文件起草单位：中国建筑科学研究院有限公司、中建三局第一建设工程有限责任公司、建科环能科技有限公司、国家节能中心、惠州市西顿工业发展有限公司、厦门立达信数字教育科技有限公司、浙江省建筑设计研究院有限公司、上海麦索照明设计咨询有限公司、上海艾特照明设计有限公司、上海现代建筑装饰环境设计研究院有限公司、同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司、上海格锐照明设计有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、中国中建设计研究院有限公司、黎欧思照明(上海)有限公司、路川金域电子贸易(上海)有限公司、赛尔富电子有限公司、欧普照明股份有限公司、宁波赛耐比光电科技有限公司、恒亦明(重庆)科技有限公司、深圳市耐锐科技有限公司、深圳市兴特能源科技有限公司。

本文件主要起草人：罗涛、李剑、高雅春、周扬、金珠、方方、闫金光、张洪彬、汪建平、杨贇、张晨露、杨秀、熊飞、顾闻一、黄宁、金小明、胡袁瑞、方俊华、沙玉峰、顾明、杨杰、李治佳、郑平、洪健、王国华。

本文件于 2015 年首次发布，本次为第一次修订。

LED 室内照明应用技术要求

1 范围

本文件规定了建筑 LED 室内照明的一般要求、规格分类、性能要求及控制要求。
本文件适用于建筑室内照明用 LED 灯和 LED 灯具及应用。

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 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≤16 A）
- 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/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
- GB/T 19510.1 光源控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求
- GB 19510.14 灯的控制装置 第 14 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求
- GB/T 19510.213 光源控制装置 第 2-13 部分：LED 模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求
- GB 30255 室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级
- GB 38450 普通照明用 LED 平板灯能效限定值及能效等级
- GB/T 45818 温室气体 产品碳足迹量化方法与要求 照明产品
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- JGJ/T 119 建筑照明术语标准

3 术语和定义

JGJ/T 119 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

LED 光源 LED light source

基于 LED 技术的电光源。

3.2

LED 灯 LED lamp

带有一个灯头，组合了一个或多个 LED 模组及与之相匹配的驱动电源的 LED 光源。

3.3

LED 灯具 LED luminaire

组合了一个或多个 LED 光源及与之相匹配的驱动电源的灯具。

3.4

LED 驱动电源 LED power driver

置于供电端和一个或多个 LED 模组之间，为 LED 模组提供额定电压或额定电流的装置。

3.5

LED 线形灯具 LED batten luminaire

一种以 LED 作为光源,通常长度与截面最大尺寸之比大于 8 的长条形灯具。

3.6

LED 平面灯具 LED panel luminaire

一种以 LED 作为光源,通过扩散部件或反射部件形成发光面的灯具。

注:包括控制装置、散热装置、光学元件及相关构件。

3.7

LED 高天棚灯具 LED high bay luminaire

一种以 LED 作为光源,用于室内高大空间一般照明的灯具。

3.8

发光效能 luminous efficacy

在规定的使用条件下,LED 灯或 LED 灯具发出的总光通量与其所输入的功率之比。

注:简称“效能”,单位为流明每瓦特(lm/W)。

3.9

灯具遮光角 shielding angle of luminaire

灯具出光口平面与刚好看不到发光体的视线之间的夹角。

3.10

显色指数 colour rendering index

光源显色性的度量。以被测光源下物体颜色和参考标准光源下物体颜色的相符合程度来表示。

[来源:JGJ/T 119—2008,2.3.28]

3.11

特殊显色指数 special colour rendering index

R_i

光源对国际照明委员会(CIE)选定的标准颜色样品的显色指数。

3.12

一般显色指数 general colour rendering index

R_a

光源对国际照明委员会(CIE)规定的第 1 号~第 8 号标准颜色样品显色指数的平均值。

3.13

色域指数 gamut area index

R_g

用来衡量物体颜色的鲜艳、生动、明亮、耀眼等程度的指标。

3.14

色品 chromaticity

用国际照明委员会(CIE)标准色度系统所表示的颜色性质。由色品坐标定义的色刺激性质。

[来源:JGJ/T 119—2008,2.3.18]

3.15

相关色温 correlated colour temperature

当光源的色品点不在黑体轨迹上,且光源的色品与某一温度下的黑体的色品最接近时,该黑体的绝对温度。

3.16

色容差 chromaticity tolerances

表征一批光源中各光源与光源额定色品的偏离。

注：用颜色匹配标准偏差(standard derivation of color matching,SDCM)表示。

3.17

寿命 life time

标准测试条件下,LED灯或灯具保持正常点燃,且光通维持率衰减到70%时的累计燃点时间。

3.18

灯具发光面亮度均匀度 luminance uniformity of luminaire's luminous surface

灯具发光面上最小亮度和亮度算术平均值的比值。

3.19

下射光通比 downward light output ratio

R_n

当灯具中轴线垂直于地面安装时,其发出的位于水平面及以下方向的光通量所占灯具发出的总光通量之比。

3.20

光束角 beam angle

在给定平面上,以极坐标表示的发光强度曲线的两矢径间的夹角,该矢径的发光强度值等于50%的发光强度最大值。

3.21

室空间比 room cavity ratio;RCR

表征房间几何形状的数值。

3.22

灯具最大允许距高比 maximum permissible spacing height ratio of luminaire

保证所需照度均匀度时的灯具安装间距与灯具计算高度比的最大允许值。

[来源:JGJ/T 119—2008,3.4.23,有修改]

3.23

LED建筑一体化发光单元 building integrated LED lighting unit

由透光材料和相关构件组合一个或多个LED模组,并与建筑构配件结合为一体的发光装置。

3.24

(光)闪变指数 short-term flicker indicator of illuminance

P_{st}^{LM}

短期内低频(80 Hz以内)光输出闪烁影响程度的度量。

3.25

频闪效应可视度 stroboscopic effect visibility measure;SVM

光输出频率范围为80 Hz~2 000 Hz时,短期内频闪效应的影响程度。

3.26

照明产品碳足迹 carbon footprint of lighting product

照明产品在部分生命周期阶段或生命周期各阶段累计产生的温室气体排放量。

注：以二氧化碳当量表示。

4 一般要求

4.1 LED灯和LED灯具应符合安全可靠、健康舒适、技术先进、经济合理、节能环保和维修方便的

- 要求。
- 4.2 使用 LED 灯和 LED 灯具的室内照明应符合 GB/T 50034 的相关规定。
- 4.3 LED 灯和 LED 灯具的光生物安全应符合无危险类(RG0)或 1 类危险(RG1)的规定,并满足具体使用场所的要求。
- 4.4 LED 灯和 LED 灯具应按照 GB/T 45818 进行全生命周期的照明产品碳足迹核算。
- 4.5 LED 灯具的驱动电源应便于现场更换和维修。
- 4.6 LED 照明用驱动电源应符合国家 CCC 认证的规定。
- 4.7 LED 灯和 LED 灯具应能在-20℃~45℃环境温度内正常工作。特殊场所应满足具体使用场所的环境温度、湿度和腐蚀性等其他要求。
- 4.8 直流型 LED 灯具的输入电压范围应满足 DC 300 V~DC 400 V 或 DC 42 V~DC 58 V。
- 4.9 LED 灯和 LED 灯具用于各类场所的要求应符合附录 A 的规定。
- 4.10 LED 灯和 LED 灯具替换传统照明产品的建议见附录 B。

5 规格分类

5.1 LED 灯

- 5.1.1 LED 灯宜分为非定向和定向 LED 灯。
- 5.1.2 非定向自镇流 LED 灯规格根据额定光通量宜按表 1 分类。

表 1 非定向自镇流 LED 灯规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W
150	2
250	3
500	6
800	9
1 000	12

- 5.1.3 LED 灯带规格根据额定光通量宜按表 2 分类。

表 2 LED 灯带规格分类

单位长度额定光通量 lm/m	单位长度功率 W/m
300	4
600	6
900	9
1 200	12
1 500	15

5.1.4 定向 LED 灯规格根据额定光通量宜按表 3 分类。

表 3 定向 LED 灯规格分类

规格	额定光通量 lm	最大功率 W
PAR16	250	3
	400	5
PAR20	400	5
	700	9
	1 000	13
PAR30/ PAR38	1 000	12
	1 500	17

5.2 LED 灯具

5.2.1 LED 灯具根据其下射光通比宜按表 4 分类。

表 4 LED 灯具分类

分类	直接型灯具	半直接型灯具	漫射型灯具	半间接型灯具	间接型灯具
下射光通比 R_n %	$90 \leq R_n \leq 100$	$60 \leq R_n < 90$	$40 \leq R_n < 60$	$10 \leq R_n < 40$	$0 \leq R_n < 10$

5.2.2 一般照明用 LED 筒灯根据额定光通量和光束角进行以下分类：

a) 一般照明用 LED 筒灯规格根据额定光通量宜按表 5 分类；

表 5 一般照明用 LED 筒灯规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W	口径尺寸规格	
		公制 mm	英制 in
300	4	51	2
400	5	51、64、76、89、102	2、2.5、3、3.5、4
600	8	51、64、76、89、102、127、152	2、2.5、3、3.5、4、5、6
800	10	76、89、102、127、152	3、3.5、4、5、6
1 100	13	76、89、102、127、152、178、203	3、3.5、4、5、6、7、8
1 500	17	127、152、178、203	5、6、7、8
2 000	23	152、178、203	6、7、8
2 500	28	203、254	8、10
3 000	34	254	10

b) 一般照明用 LED 筒灯的光分布根据光束角宜按表 6 分类。

表 6 一般照明用 LED 筒灯光分布分类

光束角 α (°)	光分布类型
$\alpha \leq 30$	窄光束
$30 < \alpha \leq 60$	中光束
$\alpha > 60$	宽光束

5.2.3 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯规格根据额定光通量宜按表 7 分类。

表 7 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W		
	$\alpha \leq 10^\circ$	$10^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$
240	8	6	4
400	14	9	7
560	19	13	10
880	30	20	15
1 040	35	24	18
1 440	48	32	24
2 080	70	47	35
2 880	—	64	48
3 360	—	—	56

5.2.4 LED 线形灯具根据额定光通量和光束角进行以下分类：

a) LED 线形灯具规格根据额定光通量宜按表 8 分类；

表 8 LED 线形灯具规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W	标称长度 mm
1 000	11	600
1 500	16	600/1 200
2 000	21	1 200/1 500
2 500	27	1 200/1 500
3 250	35	1 200/1 500
4 500	48	1 500/1 800
6 000	64	1 800/2 400

b) LED 线形灯具的光分布根据光束角宜按表 9 分类。

表 9 LED 线形灯具光分布分类

光束角 α (°)	光分布类型
$\alpha \leq 30$	窄光束
$30 < \alpha \leq 60$	中光束
$60 < \alpha \leq 100$	宽光束
$\alpha > 100$	极宽光束

5.2.5 LED 平面灯具规格根据额定光通量宜按表 10 分类。

表 10 LED 平面灯具规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W	标称尺寸 mm
600	8	300×300
800	10	300×300/300×600
1 100	14	300×600/600×600
1 500	19	600×600/300×1 200
2 000	25	600×600/300×1 200
2 500	32	600×600/300×1 200/600×1 200
3 000	38	600×600/300×1 200/600×1 200
4 500	57	600×1 200
6 000	75	600×1 200

5.2.6 LED 高天棚灯具根据额定光通量和光束角进行以下分类：

a) LED 高天棚灯具规格根据额定光通量宜按表 11 分类；

表 11 LED 高天棚灯具规格分类

额定光通量 lm	最大功率 W
2 500	28
3 000	34
4 000	45
6 000	67
9 000	100

表 11 LED 高天棚灯具规格分类（续）

额定光通量 lm	最大功率 W
12 000	134
18 000	200
24 000	267

b) LED 高天棚灯具的光分布根据光束角宜按表 12 分类。

表 12 LED 高天棚灯具光分布分类

光束角 α (°)	光分布类型
$\alpha \leq 30$	极窄光束
$30 < \alpha \leq 40$	窄光束
$40 < \alpha \leq 60$	中光束
$60 < \alpha \leq 80$	宽光束
$\alpha > 80$	极宽光束

5.3 LED 驱动电源

5.3.1 驱动电源输出功率宜按以下额定值分类：25 W 及以下、30 W、50 W、75 W、100 W、150 W、200 W、240 W。

5.3.2 LED 室内照明用的恒流型驱动电源宜按以下输出直流电流额定值分类：350 mA、500 mA、700 mA、1 050 mA、1 400 mA、2 100 mA。

5.3.3 LED 室内照明用的恒压型驱动电源宜按以下输出电压额定值分类：12 V、24 V、36 V、48 V。

5.3.4 可调光型驱动电源宜分为调输出电流值型和调输出占空比型。

6 性能要求

6.1 基本要求

6.1.1 LED 灯和 LED 灯具的光通量初始值不应低于额定光通量的 90%，且不应高于额定光通量的 120%。

6.1.2 LED 灯具最大允许距高比应符合表 13 的规定。室空间比应按公式(1)计算。

表 13 灯具最大允许距高比选择

室空间比 RCR	灯具最大允许距高比
1~3	1.5~2.5
3~6	0.8~1.5
6~10	0.5~1.0

$$RCR = 5h \times L / (2A) \dots\dots\dots (1)$$

式中：
h ——灯具的光中心到工作面的距离，单位为米(m)；
L ——房间周长，单位为米(m)；
A ——房间面积，单位为平方米(m²)。

6.1.3 直接型 LED 灯具的遮光角应符合表 14 的规定。

表 14 直接型灯具遮光角

灯具发光面平均亮度 <i>L</i> kcd/m ²	最小遮光角 (°)
1≤ <i>L</i> <20	10
20≤ <i>L</i> <50	15
50≤ <i>L</i> <500	20
<i>L</i> ≥500	30
注：本表不适用于平面灯具。	

- 6.1.4 LED 灯和 LED 灯具的闪变指数(P_{st}^{LM})不应大于 1。人员长期工作的房间或场所采用的 LED 灯和 LED 灯具,其频闪效应可视度(SVM)不应大于 1.0;中小学校、托儿所、幼儿园建筑的教室采用的 LED 灯和 LED 灯具,其 SVM 不应大于 0.4。
- 6.1.5 用于拍摄、电视转播要求的场所的 LED 灯和 LED 灯具,光输出频率不应小于 500 Hz。
- 6.1.6 用于可能涉及人身安全的高速旋转机械作业场所采用的 LED 灯和 LED 灯具,光输出频率应满足作业的要求。
- 6.1.7 LED 灯和 LED 灯具在不同方向上的色品坐标与其加权平均值偏差在 GB/T 7921—2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中,不应大于 0.004。
- 6.1.8 LED 灯和 LED 灯具点燃 3 000 h 后的色品坐标与初始值的偏差在 GB/T 7921—2008 规定的 CIE 1976 均匀色度标尺图中,不应大于 0.007。
- 6.1.9 用于室内夜间人员长期工作或停留场所的一般照明用 LED 灯和 LED 灯具,额定相关色温不宜高于 4 000 K,一般显色指数不应小于 80,特殊显色指数 R_9 应大于 0。
- 6.1.10 用于有高清电视转播或对展品辨色要求高的场所的一般照明用 LED 灯和 LED 灯具,一般显色指数不应小于 90,特殊显色指数 R_9 应大于 50。
- 6.1.11 用于室内洗墙照明时的 LED 灯和 LED 灯具的色容差不宜大于 3 SDCM,其他情况下不应大于 5 SDCM。色容差计算方法应符合附录 C 的规定。
- 6.1.12 多通道 LED 灯具的色温调节下限值不宜高于 3 000 K,上限值不宜低于 5 000 K,所有额定色温的色容差均不应大于 5 SDCM。
- 6.1.13 LED 灯和 LED 灯具在额定电压 90%~110%范围内应能正常工作,特殊场所应满足使用场所的要求。
- 6.1.14 LED 灯和 LED 灯具的输入功率与额定值之差不应大于额定值的 10%或 0.5 W。
- 6.1.15 LED 灯具的骚扰电压应符合 GB/T 17743 的规定。
- 6.1.16 LED 灯具的谐波电流限值应符合 GB 17625.1 的规定。
- 6.1.17 LED 灯具的电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的规定。

- 6.1.18 直流 LED 灯具应具有区别于交流供电的明显标识,并应符合下列规定:
- a) 具有防错接和松脱的结构;
 - b) 接口具有明显的极性标识,有接地需求的有明显的地线标识,线缆使用不同颜色区分;
 - c) 满足相应的爬电和绝缘要求。
- 6.1.19 LED 灯和 LED 灯具工作 3 000 h 后的光通维持率不应小于 96%,6 000 h 的光通维持率不应小于 92%。
- 6.1.20 LED 灯和 LED 灯具的寿命不应短于 25 000 h。

6.2 LED 灯

6.2.1 LED 灯的功率因数应符合表 15 的规定。

表 15 LED 灯的功率因数

实测功率 W		功率因数
≤5		≥0.5
>5	家居用	≥0.7
	非家居用	≥0.9

6.2.2 LED 灯的初始效能不应低于 GB 30255 中能效等级 2 级的要求。

6.3 LED 灯具

6.3.1 LED 灯具的功率因数应符合下列规定:

- a) LED 筒灯的功率因数符合表 16 的规定;

表 16 LED 筒灯的功率因数

实测功率 W		功率因数
≤5		≥0.5
>5	家居用	≥0.7
	非家居用	≥0.9

- b) LED 线形灯具、LED 平面灯具及 LED 高天棚灯具实测功率因数不小于 0.9。

- 6.3.2 一般照明用 LED 筒灯的初始效能不应低于 GB 30255 中能效等级 2 级的要求。
- 6.3.3 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯的初始效能不应低于表 17 的规定,当灯具一般显色指数 (R_a) 不低于 90 时,灯具效能限值可降低 5 lm/W。

表 17 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯灯具的效能限值

光分布类型	光束角 α (°)	效能限值 lm/W
特窄光束	$\alpha \leq 10$	30

表 17 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯灯具的效能限值（续）

光分布类型	光束角 α (°)	效能限值 lm/W
窄光束	$10 < \alpha \leq 30$	45
中光束	$30 < \alpha \leq 60$	60
注：可调焦轨道灯的能效限定值按其最小光束角选取。		

6.3.4 LED 线形灯具的初始效能不应低于表 18 的规定，当灯具一般显色指数(R_a)不低于 90 时，灯具效能限值可降低 10 lm/W。

表 18 LED 线形灯具的效能限值

额定相关色温	2 700 K/3 000 K	3 500 K/4 000 K/5 000 K
灯具效能 lm/W	90	100

6.3.5 LED 平面灯具应符合以下规定：

- a) LED 平面灯具的初始效能不低于 GB 38450 中能效等级 2 级的要求；
- b) LED 平面灯具的灯具发光面亮度均匀度不小于 0.8；
- c) LED 平面灯具的灯具最大允许距高比不小于 1.1。

6.3.6 LED 高天棚灯具的初始效能不应低于表 19 的规定，当灯具一般显色指数(R_a)不低于 90 时，灯具效能限值可降低 10 lm/W。

表 19 LED 高天棚灯具的效能限值

额定相关色温	3 000 K	3 500 K/4 000 K	5 000 K
效能限值 lm/W	90	95	100

6.4 LED 驱动电源

- 6.4.1 应符合 GB/T 19510.1、GB 19510.14 和 GB/T 19510.213 的相关规定。
- 6.4.2 应采用标准接口，并应便于安装、维护和更换。
- 6.4.3 驱动电源功率应与 LED 灯和 LED 灯具功率相匹配。
- 6.4.4 驱动电源启动输出电流过冲幅度不应超过额定电流值的 10%。
- 6.4.5 恒流型驱动电源输出电流的有效值偏差不应超过额定值的 5%。
- 6.4.6 驱动电源进行调光时，电源的实测输出电流有效值与设定值的偏差不应超过 5%。
- 6.4.7 驱动电源在环境温度不超过 45℃时，寿命不应低于 25 000 h。

6.5 LED 建筑一体化发光单元

- 6.5.1 安装在人员可触及的场所时输入电压应为安全电压。
- 6.5.2 LED 建筑一体化发光单元的表面温升不应超过 20℃。

6.5.3 LED 建筑一体化发光单元内的 LED 光源不应直接安装在易燃物材料表面。

6.5.4 LED 建筑一体化发光单元安装于地面、卫生间及其他潮湿场所时的防护等级不应低于 IP65。

7 控制要求

7.1 LED 灯具宜根据使用需求采用有线或无线的标准通信接口。

7.2 用于大空间一般照明的 LED 灯具应能进行分级分区控制。

7.3 LED 灯具调光或调色温过程应保持光通量线性输出,其频闪效应应符合 6.1.4 的要求。

7.4 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。

7.5 用于有天然采光场所的 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。

7.6 用于门厅、大堂、电梯厅等场所的 LED 灯具,可配备或外接夜间定时调节照度的自动控制装置。

7.7 LED 灯具配置传感器等附属控制部件时,其待机功率不应大于 0.5 W。

7.8 用于地下车库一般照明的 LED 灯具,可兼容或匹配车位探测、空位显示等辅助功能。

7.9 LED 灯具的照明控制系统宜具备多场景控制功能并可进行现场调整。

7.10 LED 灯具的自动照明控制系统宜具备信息采集功能,可显示及记录照明系统相关信息,并可自动生成分析和统计报表,及预留与其他系统的联动接口。

7.11 用于消防疏散照明的 LED 灯具应满足消防的相关标准要求,并应具备消防强制点亮的控制接口或兼容非集中控制型的疏散照明系统。

附录 A

(规范性)

LED 灯和 LED 灯具用于各类场所的规定

A.1 家居照明

A.1.1 发光面平均亮度高于 $2\,000\text{ cd/m}^2$ 的 LED 灯具不宜用于卧室、起居室的一般照明。

A.1.2 厨房和卫生间的一般照明宜采用带罩的漫射型 LED 灯具。

A.1.3 局部照明宜采用直接型 LED 灯具。

A.2 老年人照料设施照明

A.2.1 老年人日间活动场所用 LED 灯具的色温宜为 $3\,500\text{ K}\sim 5\,000\text{ K}$, 夜间活动场所用 LED 灯具的色温不宜高于 $3\,000\text{ K}$ 。

A.2.2 老年人长期停留场所的 LED 灯具的一般显色指数不宜低于 90。

A.2.3 用于公共活动空间的 LED 灯具应根据不同场景的照明需求灵活控制和调节。

A.3 办公建筑照明

A.3.1 办公室、会议室的一般照明宜采用半直接型宽配光吊装 LED 灯具。

A.3.2 会议室的一般照明可采用变色温 LED 灯具, 并设置多种照明模式。

A.3.3 LED 灯具宜与空调回风口结合设置, 以便散热及保证最佳的光通量输出。

A.4 商店建筑照明

A.4.1 一般照明宜采用直接型 LED 灯具。

A.4.2 重点照明宜采用控光性好的 LED 灯和 LED 灯具。

A.4.3 小型超市宜采用宽配光 LED 灯具, 并沿货架间通道布设。

A.4.4 大型超市促销区的重点照明用 LED 灯具, 宜采用轨道式移动灯架, 灯具光束角不宜大于 60° 。

A.4.5 橱窗照明用 LED 灯具, 宜为带格栅或漫射型灯具。当采用带有遮光格栅的灯具并安装在橱窗顶部距地高度大于 3 m 时, 灯具遮光角不宜小于 30° ; 如安装高度低于 3 m , 则灯具遮光角不宜小于 45° 。

A.4.6 生鲜农产品照明用 LED 灯具色温不应低于 $3\,500\text{ K}$, 一般显色指数 R_a 应大于 80, 色域指数 R_g 宜为 $80\sim 110$ 。

A.5 旅馆建筑照明

A.5.1 直接型 LED 灯具遮光角和发光面亮度应符合表 14 的规定。

A.5.2 客房卫生间镜前灯应安装在主视野范围以外, 灯具发光面平均亮度不宜大于 $2\,000\text{ cd/m}^2$ 。

A.5.3 额定光通量大于 250 lm 的灯和灯具不宜作为客房夜灯。

A.5.4 中庭和共享空间用 LED 灯具, 宜采用窄配光的直接型高天棚灯具。

A.5.5 防护等级低于 IP44 的 LED 灯具不应用于后厨作业区。

A.5.6 西餐厅、酒吧等区域的 LED 灯具地脚灯, 防护等级不应低于 IP44, 且具备足够抗冲击程度。

A.6 医疗建筑照明

A.6.1 精细检查的局部照明用 LED 灯具, 显色指数不应低于 90, 且不应产生阴影。

A.6.2 出光口平均亮度高于 $2\,000\text{ cd/m}^2$ 的 LED 灯具不宜用于治疗区域和护士站的一般照明。

A.6.3 儿科、眼科以及病房的 LED 灯具光生物安全等级应为无危险类(RG0)。

A.7 博览建筑照明

A.7.1 展厅内一般照明应采用直接型灯具。

A.7.2 灯具安装高度大于 8 m 展厅的一般照明宜采用窄配光 LED 灯具。

A.7.3 洽谈室、会议室、新闻发布厅等的一般照明宜采用宽配光 LED 灯具。

A.8 工业建筑照明

A.8.1 灯具的防护等级和相关特性应满足场所的环境条件要求,灯具的反射和透射材料应具有良好的抗老化性能。

A.8.2 一般照明用 LED 灯具的一般显色指数应符合以下规定:

- a) 用于安装高度大于 8 m 的大空间场所时不低于 60;
- b) 用于对分辨颜色有要求的场所时不低于 80;
- c) 用于颜色检验的局部照明时不低于 90。

A.8.3 安装高度不大于 5 m 的精加工或成品检验场所的一般照明宜采用宽配光 LED 灯具。

附 录 B
(资料性)

LED 灯和 LED 灯具替换传统照明产品的建议

B.1 LED 灯

LED 灯替换传统照明产品的建议见表 B.1。

表 B.1 LED 灯产品替换建议

额定光通量 lm			最大功率 W	替换产品	
非定向 LED 灯	非定向 自镇流 LED 灯	150		2	15 W 白炽灯
		250		3	25 W 白炽灯/5 W 普通照明用自镇流荧光灯
		500		6	40 W 白炽灯/9 W 普通照明用自镇流荧光灯
		800		9	60 W 白炽灯/11 W 普通照明用自镇流荧光灯
		1 000		12	28 W～32 W 单端荧光灯
定向 LED 光灯		PAR16	250	3	20 W 卤钨灯
			400	5	35 W 卤钨灯
		PAR20	400	5	35 W 卤钨灯
			700	9	50 W 卤钨灯
			1 000	14	75 W 卤钨灯
		PAR30/ PAR38	1 000	14	75 W 卤钨灯
			1 500	20	100 W 卤钨灯
		MR16	400	5	35 W 卤钨灯
			550	7	50 W 卤钨灯

B.2 LED 灯具

B.2.1 一般照明用 LED 筒灯替换传统照明产品的建议见表 B.2。

表 B.2 LED 筒灯产品替换建议

额定光通量 lm	最大功率 W	替换产品
300	4	9 W~10 W 紧凑型荧光灯筒灯
400	5	11 W~13 W 紧凑型荧光灯筒灯
600	8	18 W 紧凑型荧光灯筒灯
800	10	24 W~27 W 紧凑型荧光灯筒灯

表 B.2 LED 筒灯产品替换建议（续）

额定光通量 lm	最大功率 W	替换产品
1 100	13	28 W~32 W 紧凑型荧光灯筒灯
1 500	17	36 W~40 W 紧凑型荧光灯筒灯
2 000	23	55 W 紧凑型荧光灯筒灯
2 500	28	80 W 紧凑型荧光灯筒灯
3 000	34	100 W 紧凑型荧光灯筒灯

B.2.2 重点照明用 LED 轨道灯和 LED 射灯灯具替换传统照明产品的建议见表 B.3。

表 B.3 LED 轨道灯和 LED 射灯灯具产品替换建议

额定光通量 lm	最大功率 W			替换产品
	$\alpha \leq 10^\circ$	$10^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	
240	8	6	4	20 W 卤钨灯
400	14	9	7	35 W 卤钨灯
560	19	13	10	50 W 卤钨灯
880	30	20	15	75 W 卤钨灯
1 040	35	24	18	100 W 卤钨灯

B.2.3 LED 线形灯具替换传统照明产品的建议见表 B.4。

表 B.4 LED 线形灯具产品替换建议

额定光通量 lm	最大功率 W	替换产品(支架灯)
1 000	11	18 W T8 管(卤粉)
1 500	16	30 W T8 管(卤粉)
2 000	21	36 W T8 管(卤粉)
2 500	27	
3 250	35	58 W T8 管(卤粉)
4 500	48	85 W T8 管(卤粉)
6 000	64	125 W T8 管(卤粉)

B.2.4 LED 平面灯具替换传统照明产品的建议见表 B.5。

表 B.5 LED 平面灯具产品替换建议

额定光通量 lm	最大功率 W	替换产品	
600	8	吸顶灯	16 W 方形荧光灯
800	10	吸顶灯	21 W 方形荧光灯/22 W 环形荧光灯
1 100	14	吸顶灯	28 W 方形荧光灯
		格栅灯	30 W 直管(卤粉)
1 500	19	吸顶灯	38 W 方形荧光灯/40 W 环形荧光灯
		格栅灯	36 W 直管(卤粉)
2 000	25	吸顶灯	60 W 环形荧光灯
2 500	32	格栅灯	30 W 直管(卤粉双管) 58 W 直管(卤粉)
3 000	38	格栅灯	36 W 直管(卤粉双管)
4 500	57	格栅灯	48 W 直管(卤粉双管)
6 000	75	格栅灯	48 W 直管(卤粉叁管)

B.2.5 LED 高天棚灯具替换传统照明产品的建议见表 B.6。

表 B.6 LED 高天棚灯具产品替换建议

额定光通量 lm	最大功率 W	替换产品
2 500	28	80 W 高压汞灯/50 W 金卤灯
3 000	34	100 W 高压汞灯/50 W 金卤灯
4 000	45	125 W 高压汞灯/70 W 金卤灯
6 000	67	100 W 金卤灯
9 000	100	250 W 高压汞灯
12 000	134	400 W 高压汞灯
18 000	200	250 W 金卤灯
24 000	267	400 W 金卤灯

附 录 C
(规范性)
色容差计算

在 CIE 1931XYZ 标准色度系统中的色容差应按公式(C.1)计算。

$$S = \sqrt{g_{11} \Delta x^2 + 2 g_{12} \Delta x \Delta y + g_{22} \Delta y^2} \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

- S —— 色容差,单位为 SDCM;
- Δx 、 Δy —— 色坐标与标准坐标值的差,标准值可按表 C.1 确定;
- g_{11} 、 g_{12} 、 g_{22} —— MacAdam 椭圆计算系数,可按表 C.2 确定。

表 C.1 标准色坐标

额定相关色温 K	x	y
5 000	0.346	0.359
4 000	0.380	0.380
3 500	0.409	0.394
3 000	0.440	0.403
2 700	0.463	0.420

表 C.2 MacAdam 椭圆计算系数

额定相关色温 K	g_{11}	g_{12}	g_{22}
5 000	56×10^4	-25×10^4	28×10^4
4 000	39.5×10^4	-21.5×10^4	26×10^4
3 500	38×10^4	-20×10^4	25×10^4
3 000	39×10^4	-19.5×10^4	27.5×10^4
2 700	44×10^4	-18.6×10^4	27×10^4

参 考 文 献

- [1] GB/T 7921—2008 均匀色空间和色差公式
-

