



# 团 体 标 准

T/ZZB 2682—2022

## 教室用可替换 LED 模组照明灯具

Replaceable LED module lighting lamps for teaching



2022 - 04 - 13 发布

2022 - 05 - 13 实施

浙江省品牌建设联合会 发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 基本要求 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	7
9 质量承诺 .....	7



## 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这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口管理。

本文件由浙江省质量合格评定协会牵头组织制定。

本文件主要起草单位：杭州萧科节能科技有限公司。

本文件参与起草单位（排名不分先后）：杭州市质量技术监督检测院、杭州市质量技术协会、浙江方圆检测集团股份有限公司、浙江圣博创新科技有限公司、横店集团浙江得邦公共照明有限公司、杭州昊海企业管理咨询有限公司。

本文件主要起草人：叶成林、杨东风、董林华、褚晓敏、林兵、卢晶、袁佳炼、胡慧利、汪鑫燕。

本文件评审专家组长：吴岩。

本文件由浙江省质量合格评定协会负责解释。



# 教室用可替换 LED 模组照明灯具

## 1 范围

本文件规定了教室用可替换 LED 模组照明灯具的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于教室用 LED 模组可替换的照明灯具（以下简称“LED 灯”）。

## 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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温
- GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5169.16—2017 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB 7000.1 灯具 第 1 部分：一般要求与试验
- GB 7000.7 投光灯具安全要求
- GB 7000.201 灯具 第 2-1 部分：特殊要求 固定式通用灯具
- GB/T 9468—2008 灯具分布光度测量的一般要求
- 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 19606 家用和类似用途电器噪声限值
- GB/T 24823 普通照明用 LED 模块 性能要求
- GB/T 24826 普通照明用 LED 产品和相关设备术语和定义
- GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
- GB/T 29293—2012 LED 筒灯性能测量方法
- GB/T 31831—2015 LED 室内照明应用技术要求
- GB/T 31897.201—2016 灯具性能 第 2-1 部分：LED 灯具特殊要求
- GB/T 33721—2017 LED 灯具可靠性试验方法
- IEC 62778 评估蓝光对光源和灯具危害中的应用（Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires）
- IES LM-79 固态照明产品电气和光度测量方法（Approved method: Electrical and photometric measurements of solid-state lighting products）
- IEEE Std 1789 以减轻观看者的健康风险，调整高亮度 LED 电流推荐操作规程（Recommended

practices for modulating current in high-brightness leds for mitigating health risks to viewers)

### 3 术语和定义

GB 7000.7和GB/T 24826界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 基本要求

#### 4.1 设计研发

- 4.1.1 应采用计算机三维软件设计可替换 LED 结构，对灯具内外部结构进行安全和可靠性设计。
- 4.1.2 应开展灯具防眩光和防蓝光效果模拟验证优化 LED 灯具性能。
- 4.1.3 应采用 Type C 型分布光度设计产品眩光指数、光束角、峰值光强、空间色品指标。
- 4.1.4 应采用电子线路设计软件，对灯具装配印刷电路板进行电磁兼容设计和寿命设计。

#### 4.2 原材料及零部件

- 4.2.1 外壳材料、PCB 板材、LED 灯珠应符合 GB/T 26572 中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯、多溴联苯醚的限值要求。
- 4.2.2 印刷电路板的阻燃性能应不低于 GB/T 2408—2021 中 V-0 要求。

#### 4.3 工艺及装备

- 4.3.1 光源应采用自动贴片机、回流焊等设备进行加工。
- 4.3.2 应具备光学在线自动检测能力和无铅焊接工艺。
- 4.3.3 整灯装配前应对光源板首件进行光色电参数测试确认。
- 4.3.4 应对 LED 灯按照技术参数 100%进行电气测试。
- 4.3.5 应进行 100%的整灯老化，时间不应低于 4 h。

#### 4.4 检验检测

- 4.4.1 应配置分布光度仪、积分球、高压测试仪、绝缘电阻测试仪等检测设备。
- 4.4.2 应开展表 1 中出厂检测项目的检验检测。

### 5 技术要求

#### 5.1 外观要求

表面应平整、光洁，无危及安全的尖角和毛刺。

#### 5.2 适用工作条件要求

- 5.2.1 在额定电压±20%的范围内应能正常工作。
- 5.2.2 在-20℃~50℃的环境条件下应能正常工作。

#### 5.3 安全要求

应符合GB 7000.1、GB 7000.201要求。

## 5.4 电磁兼容性要求

5.4.1 电磁兼容干扰性应符合 GB/T 17743 的要求。

5.4.2 电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的要求。

## 5.5 光学性能要求

### 5.5.1 相关色温

初始相关色温应符合4 900 K~5 250 K要求。

### 5.5.2 输入功率

在额定工作电压下，输入功率应在标称值的90 %~110 %范围内。

### 5.5.3 光通量

在额定工作电压条件下，不应低于额定光通量的90 %，不应高于额定光通量的120 %。

### 5.5.4 功率因素

功率因数应不低于0.92。

### 5.5.5 显色指数

初始显色指数Ra应不小于90，R9应不小于50。

### 5.5.6 色容差

色容差不应大于5 SDCM。

### 5.5.7 光强分布、峰值光源和光束角

应符合GB/T 31897.201—2016中8.2要求。

### 5.5.8 发光效能

初始灯具能效大于90 lm/W。

### 5.5.9 蓝光

蓝光等级应达到RG 0。

### 5.5.10 闪烁

应符合GB/T 31831—2015中表12要求。

## 5.6 可靠性

### 5.6.1 光通维持率

50 000 h光通维持率应不低于70 %。

### 5.6.2 阻燃性能

燃烧性能等级应达到GB/T 5169.16—2017中V-0要求。

## 5.7 噪声

应不大于22 dB。

## 5.8 照明智能控制

5.8.1 照明控制应采用智能控制系统，应符合按教室照明设置情况、天然采光状况和教师工作模式宜采取分区、分组控制措施。

5.8.2 智能照明控制系统应结合天然采光实现自动调光，具有下列基本功能：

- 支持单灯控制、分组控制、分区控制；
- 支持定时开关控制；
- 智能照明控制系统发生通讯故障，照明设备仍能进行正常照明；
- 智能照明控制系统应具有停电或发生故障时存储记忆功能；
- 智能照明控制系统应能够设置自动开/关或手动开/关模式；
- 智能照明控制系统可根据环境光的变化实现照度恒定。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

目测。

### 6.2 适用工作条件试验

6.2.1 按 GB/T 31897.201 规定进行。

6.2.2 按 GB/T 2423.1 和 GB/T 2423.2 规定进行。

### 6.3 安全试验

按GB 7000.1、GB 7000.201规定进行。

### 6.4 电磁兼容性试验

6.4.1 电磁兼容干扰性应按 GB/T 17743 规定进行。

6.4.2 电磁兼容抗扰度应按 GB/T 18595 规定进行。

### 6.5 光学性能试验

#### 6.5.1 相关色温试验

按GB/T 31897.201—2016中9.2规定进行。

#### 6.5.2 输入功率试验

按GB/T 29293—2012中5.1规定进行。

#### 6.5.3 光通量试验

按GB/T 9468—2008中5.3规定进行。

#### 6.5.4 功率因素试验



按GB/T 29293—2012中5.1规定进行。

#### 6.5.5 显色指数试验

按GB/T 31897.201—2016中9.3规定进行。

#### 6.5.6 色容差试验

按IES LM-79规定进行。

#### 6.5.7 光强分布、峰值光源和光束角试验

按GB/T 31897.201—2016中8.2规定进行。

#### 6.5.8 发光效能试验

按公式（1）计算。

$$N = \frac{K}{M} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N——发光效能，单位为（lm/W）；

K——光通量，单位为（lm）；

M——输入功率，单位为（W）。

#### 6.5.9 蓝光试验

按IEC/TR 62778规定进行。

#### 6.5.10 闪烁试验

按IEEE Std 1789规定进行。

### 6.6 可靠性试验

#### 6.6.1 光通维持寿命试验

按照GB/T 33721—2017中14.2规定进行。

#### 6.6.2 阻燃试验

按GB/T 5169.16规定进行。

### 6.7 噪声

按GB 19606规定进行。

### 6.8 照明智能控制

启动LED灯，目测检验。

## 7 检验规则

## 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式试验，检验项目见表1。

表1 检验项目

序号	检验项目		技术要求	试验方法	出厂 检验	型式 检验	频次	检验水平 或样本量	AQL值或接 收拒收数
1	外观		5.1	6.1	√	√	全检	-	-
2	适用工作条件		5.2	6.2	-	√	-	-	-
3	安全		5.3	6.3	√	√	全检	-	-
4	电磁 兼容 性	电磁兼容干 扰性	5.4.1	6.4.1	-	√	-	-	-
5		电磁兼容抗 扰度	5.4.2	6.4.2	-	√	-	-	-
6	光学 性能	相关色温	5.5.1	6.4.1	√	√	抽检	S-1	4.0
7		输入功率	5.5.2	6.4.2	√	√	全检	-	-
8		光通量	5.5.3	6.4.3	√	√	抽检	S-1	4.0
9		功率因素	5.5.4	6.4.4	√	√	全检	-	-
10		显色指数	5.5.5	6.4.5	√	√	抽检	S-1	4.0
11		色容差	5.5.6	6.4.6	√	√	抽检	S-1	4.0
12		光强分布、峰 值光源和光 束角	5.5.7	6.4.7	√	√	抽检	S-1	4.0
13		发光效能	5.5.8	6.4.8	-	√	-	-	-
14		蓝光	5.5.9	6.4.9	-	√	-	-	-
15		闪烁	5.5.10	6.4.10	-	√	-	-	-
16	可靠 性	光通维持率	5.6.1	6.5.1	-	√	-	-	-
17		阻燃性能	5.6.3	6.5.3	-	√	-	-	-
18	噪声		5.7	6.7	-	√	-	-	-
19	照明智能控制		5.8	6.8	-	√	-	-	-
注1：对于彩色光产品，不测相关色温、显色指数和色容差；									
注2：对于白光产品，不测颜色主波长。									

## 7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验的产品应从合格的提交批中均匀抽取，当全部出厂检验项目均符合本文件规定时，则判定出厂检验合格。

7.2.2 若任何一个检验项目不符合规定时，应停止检验，对不合格项目进行分析，找出不合格原因并采取纠正措施后，可继续进行检验。

7.2.3 若重新检验合格，则仍判定出厂检验合格；若重新检验仍不符合规定，则判定出厂检验不合格。

7.2.4 出厂检验按 GB/T 2828.1 的正常检验一次抽样方案进行，检测项目、技术要求、试验方法、检验水平或样本量、AQL 值或接收拒收数见表 1。

### 7.3 型式试验

7.3.1 型式检验项目见表 1。

7.3.2 型式试验合格必须是所有项目都合格。

7.3.3 产品在下列情况下应进行型式试验：

- 产品初次设计定型时；
- 正式生产后，产品发生较大结构变更、关键零部件更换，材料、工艺有重大改变时；
- 产品停产 2 年以上，恢复生产时。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

应符合 GB 7000.1 要求。

### 8.2 包装

包装箱内应装入随同产品供应的附件：

- 产品检验合格证明（应包含检验或生产日期）；
- 产品使用说明书；
- 备件及附件（如有）。

8.2.1 包装箱外壁应有下列标志，储运标志应符合 GB/T 191 的规定：

- 生产者或责任销售商的名称或商标、产品名称、型号规格、数量、每箱的净重或毛重；
- 适当时，标明防潮、不准倒置、轻放、堆码层数或堆码重量极限等字样。

### 8.3 运输

8.3.1 在运输过程中，产品不得受剧烈机械冲撞、曝晒、雨淋。

8.3.2 在装卸过程中，产品应轻放，严防摔掷、翻滚或重压。

### 8.4 贮存

8.4.1 存储的环境温度在  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  至  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ， $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  最佳；存储的环境湿度  $\leq 70\%$  RH。

8.4.2 产品应贮存于通风、干燥、无酸碱及腐蚀性气体的仓库中，周围应无强烈的机械振动及强磁场作用。

8.4.3 当在存放期超过 12 个月，则应在原厂重新抽样进行检验，合格后方可销售和使用。

## 9 质量承诺

9.1 在用户遵守运输、贮存和使用条件下，从制造商发货之日起在保修期 3 年内，产品因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时，制造商应无偿提供维护配件或更换新产品。

9.2 客户有诉求时应在 8 h 内作出响应，在 24 h 内给出解决方案。

9.3 制造商应建立产品追溯体系，能通过条码或唯一性编码实现产品质量追溯。