

ICS 29.140.40

K 72



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0838—2018

低眩光面板灯

Low glare rating panel light

ZHEJIANG MADE

2018 - 12 - 05 发布

2018 - 12 - 31 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	3
5 技术要求	4
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	8
9 质量承诺	8

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省标准化协会牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江凯耀照明股份有限公司。

本标准参与起草单位：杭州电子科技大学、中国质量认证中心、海宁市天翼龙电器有限公司、海宁福迪电器有限公司（排名不分先后）。

本标准主要起草人：沈雁伟、张治、张益军、金志根、寿志坚、许谦、朱繁迪、陆坚祥、张兰、陈双林、肖先锋。

本标准由浙江省标准化协会负责解释。

ZHEJIANG MADE

低眩光面板灯

1 范围

本标准规定了低眩光面板灯的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本标准适用于以LED为光源，额定电压不超过277V的室内用的面板灯（以下简称“面板灯”）。

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/T 191 包装储运图示标志
- 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 7000.1—2015 灯具 第1部分：一般要求与试验（IEC 60598-1:2014 Luminaires -Part 1: General requirements and tests, IDT）
- GB 7000.201 灯具 第2-1部分：固定式通用灯具
- GB 7000.202 灯具 第2-2部分：特殊要求 嵌入式灯具
- GB/T 9468 灯具分布光度测量的一般要求
- 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 $\leq 16A$ ）
- GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 $\leq 16A$ 且无条件接入的设备在公用低压供电系统中产生的电压变化、电压波动和闪烁的限制
- 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 17743—2017，CISPR 15-2015 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment, IDT）
- GB/T 18595 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求（GB/T 18595—2014，IEC 61547-1:2009 Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements, IDT）
- GB 19510.1 灯的控制装置 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 24819 普通照明用LED模块 安全要求
- GB/T 24824—2009 普通照明用LED模块测试方法
- GB/T 24826 普通照明用LED产品和相关设备 术语和定义
- GB/T 31897.201—2015 LED灯具性能测试要求（IEC 62722-2-1—2014 Luminaire performance -Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires, IDT）
- GB/T 26572—2016 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 33721—2017 LED灯具可靠性试验方法

QB/T 4847—2015 LED平板灯具

IEC 62442-3—2018 灯的控制装置的节能性能 第3部分 卤素灯和LED模块控制装置的效率的测试方法

IEC 62471 灯和灯系统的光生物安全标准

IEC/TR 62778: 2014 光源及灯具进行蓝光危害评估(IEC62471的应用)

IES TM-21 LED光源长期光通维持率的预测

CIE 117-1995 室内照明不舒适眩光

IEEE Std 1789 为减少观察者健康风险的高亮度LED调制电流的IEEE推荐措施

3 术语和定义

GB 7000.1、GB 7000.202、GB/T 33721、GB/T 31897、QB/T 4847所界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

初始值 initial value

面板灯在出厂老化后首次燃点稳定后的光度及电气特性。

3.2

眩光 glare

眩光是指视野中由于不适宜亮度分布,或在空间或时间上存在极端的亮度对比,以致引起视觉不舒适和降低物体可见度的视觉条件。眩光可以分为失能眩光和不舒适眩光。眩光是影响照明质量的重要因素。

3.3

统一眩光值 UGR Unified Glare Rating

UGR是度量室内视觉环境中的照明装置发出的光对人眼造成不舒适感主观反应的心理参量,其量值可按规定计算条件用CIE统一眩光值公式计算。

3.4

光波动深度 percent flicker

光输出一个周期的最大值和最小值的差与光输出最大值和最小值之和的比,以百分比表示。

3.5

显色指数 color 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。

3.6

寿命 life time

标准工作条件下,一只成品灯从燃点至失效或灯工作至低于本标准中所规定的寿命性能的任一要求时的累积时间。

3.7

色容差 chromaticity tolerances

表征光源与光源额定色品的偏离,用颜色匹配标准偏差SDCM(standard derivation of color matching)表示。

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 采用对产品生命周期管理系统进行产品生命周期管理。
- 4.1.2 按照 APQP 项目管理流程对产品开发进行全过程管理。
- 4.1.3 由专职设计质量工程师对产品开发全过程进行验证。
- 4.1.4 通过专业的光学设计软件进行光学部件设计、仿真。
- 4.1.5 包装设计采用 PE 防潮保护、PE 护边防振保护。

4.2 材料与部件

- 4.2.1 原材料应符合 GB/T 26572—2016 电子电气产品中限用物质的限量要求。
- 4.2.2 关键零部件需要通过 CCC、CE、VDE、UL 等相关认证,关键部件包含:驱动、电源线、线路板等,灯珠需要提供相应 LM80 报告与蓝光危害报告。
- 4.2.3 印制电路板应使用符合 UL94 V1 要求阻燃等级。
- 4.2.4 棱镜扩散板应满足整灯光通量同时符合 $UGR < 19$ 。
- 4.2.5 面框采用导热系数 $> 190 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ 的材质保证散热要求。
- 4.2.6 符合 WEEE 指令,按产品总重量可以达到 75% 的回收率。

4.3 工艺与装备

- 4.3.1 采用 0402 精度以上的贴片机进行锡膏印刷和表面贴装,并通过至少 8 温区回流焊设备进行回流焊接。
- 4.3.2 采用流水线组装生产工艺、波峰焊技术及全自动控制器老化房、包装线。
- 4.3.3 采用导光板的网点免丝印工艺,替代导光板网点的油墨印刷工艺,实现绿色制造。
- 4.3.4 采用导光板自动裁切,精度为 0.15 mm 抛光设备,以到达导光板的成型尺寸在要求精度范围。
- 4.3.5 采用自主开发的流水线,包括预加工和组装自动化设备,实现自动贴附导热胶带、分板、工装板式节拍流、自动锁附、智能感应型升降供料。
- 4.3.6 采用面板灯边框无缝焊接技术,表面喷粉处理以达到无缝外观要求。

4.4 检验检测

应具备设计验证、原材料、制程、成品出货的检测能力包括如下:

- 采用 Type C 型分布光度计检测:眩光指数、光束角、峰值光强、空间色品不一致性等性能指标符合性;
- 采用 X 荧光仪器对材料元素进行检测分析,以达到产品符合 ROHS 要求;
- 采用光源频闪测试仪检测:光波动深度指标的符合性。

5 技术要求

5.1 安规要求

应符合GB 7000.201或GB 7000.202和GB 7000.1的安全要求。

5.2 电磁兼容、谐波要求

- 5.2.1 无线电骚扰特性应符合 GB/T 17743 的要求。
- 5.2.2 谐波电流应符合 GB 17625.1 的要求。
- 5.2.3 电压变化、电压波动和闪烁应符合 GB 17625.2 的要求。
- 5.2.4 电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的要求。

5.3 适用工作条件

5.3.1 在额定电压的 90 %~110 %范围内工作时，光输出变化应在±3%以内。

灯具在110%额定电压下工作，测量任意方向上的光强 I_1 。面板灯在90%额定电压下工作，测量同一方向的光强 I_2 。按公式（1）计算光强变化率 ρ 。

$$\rho = \frac{2|I_1 - I_2|}{I_1 + I_2} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

5.3.2 在 -20 °C~45 °C的环境条件下应能正常工作。

5.4 性能特性

- 5.4.1 输入功率应在额定的 90 %~110 %范围内。
- 5.4.2 功率因数不应低于 0.90。
- 5.4.3 6000 h 光通维持率不应低于 85%。
- 5.4.4 初始光通量不应低于标称额定光通量的 90 %，但不能高于 120 %。
- 5.4.5 色温 3000 K、4000 K、6500 K，其初始相关色温、额定相关色温、色容差应符合表 1 规定。

表1

额定相关色温	最大值	最小值	X	Y	色容差
3000	3220	2870	0.440	0.403	≤5
4000	4260	3710	0.380	0.380	
6500	7040	6020	0.313	0.337	

注：上述表格未穷举所有可能标称的色温，如有其它色温标注，标准色容差（SDCM）不得大于5。

- 5.4.6 初始显色指数 Ra 不应低于 80，R9 大于 0。
- 5.4.7 眩光指数：UGR<19。
- 5.4.8 峰值光强：每个灯具测得的峰值光强不得低于宣称值的 75%。
- 5.4.9 空载功耗<0.5W。
- 5.4.10 光束角：每个灯具测得的光束角与宣称值的偏差不得超过 20%。

5.5 能效

初始灯具能效为110 lm/W，偏差范围在-10 %到20 %之内。

5.6 蓝光危害

应符合IEC/TR 62778:2014中 RG0 的要求。

5.7 光波动深度

其额定电压下工作时，其光输出波形的波动深度应不超过IEEE Std 1789-2015规定的低风险等级限值，具体要求见表3。

表2

光输出波形频率 f	限值/%
$f \leq 8$ Hz	0.2
$8 \text{ Hz} < f \leq 90$ Hz	$0.025 \times f$
$90 \text{ Hz} < f \leq 1250$ Hz	$0.08 \times f$
$f > 1250$ Hz	免除考核

5.8 宣称寿命

宣称寿命 ≥ 50000 h。

5.9 可靠性

5.9.1 低温启动

应满足低温启动试验要求，且按GB/T 9468规定测得的光通量与初始值的偏差不得超过10%。

5.9.2 恒定湿热

应满足恒定湿热要求，并满足GB 7000.1—2015中10.2的规定，且按GB/T 9468规定测得的光通量与初始值的偏差不得超过10%。

5.10 空间色品不一致性

在大于峰值光强10%的区域内，低眩光面板灯不同方向上的色度变化 $\Delta u' v'$ 应在CIE1976 (u' , v') 图中的0.004以内。

5.11 亮度均匀度

亮度均匀度不应小于0.8。

6 试验方法

6.1 安规试验

以5.1.1测试要求，按GB 7000.201或GB 7000.202和GB 7000.1进行试验。

6.2 电磁兼容、谐波试验

6.2.1 以5.2.1测试要求，按GB/T17743进行试验。

6.2.2 以 5.2.2 测试要求,按 GB17625.1 进行试验。

6.2.3 以 5.2.3 测试要求,按 GB17625.2 进行试验。

6.2.4 以 5.2.4 测试要求,按 GB/T18595 进行试验。

6.3 适用工作条件试验

6.3.1 以 5.3.1 试验要求,额定电压按 GB/T 24824—2009 中 5.1 的规定进行试验。

6.3.2 以 5.3.2 试验要求,试验箱满足 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2 的规定进行适用工作温度的试验。

6.4 性能特性试验

6.4.1 以 5.4.1 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 7 的规定进行试验。

6.4.2 以 5.4.2 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 7 的规定进行试验。

6.4.3 以 5.4.3 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 10.2 的规定进行试验。

6.4.4 以 5.4.4 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 8.1 的规定进行试验。

6.4.5 以 5.4.5 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 9.2 的规定进行试验。

6.4.6 以 5.4.6 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 9.3 的规定进行试验。

6.4.7 以 5.4.7 测量要求,按 CIE 117-1995 中 4 的规定进行试验。

6.4.8 以 5.4.8 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 8.2.4 的规定进行试验。

6.4.9 以 5.4.9 测量要求,按 IEC 62442-3—2018 中 5.4 的规定进行试验。

6.4.10 以 5.4.10 测量要求,按 GB/T 31897.201—2015 中 8.2.5 的规定进行试验。

6.5 能效要求

以 5.5 测试要求,按 GB/T 9468 的规定进行试验;面板灯的效能由初始光通量与功率之比计算得到。

6.6 蓝光危害试验

以 5.6 测试要求按 IEC 62471 测试,依据 IEC/TR 62778:2014 评估分类。

6.7 光波动深度试验

以 5.7 测试要求,按 IEEE Std 1789 进行试验。

6.8 宣称寿命试验

以 5.8 测试要求,按 IES LM-21 推算寿命进行试验。

6.9 可靠性试验

6.9.1 低温启动

以 5.9.1 测试要求,按 GB/T 33721—2017 中 11 的规定进行试验。

6.9.2 恒定湿热试验

以 5.9.2 测试要求,按 GB/T 33721—2017 中 9 的规定进行试验。

6.10 空间色品不一致性试验

以 5.10 测试要求,按 QB/T 4847—2015 中 11 的规定进行试验。

6.11 照度均匀性试验

以5.11测试要求，按QB/T 4847—2015中14的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 组批

以同一工单的产品视为一批，同一批产品允许分成几组不同数量的检验批。

7.2 检验分类

检验分为过程检验、出厂检验和型式试验。

7.3 过程检验

在线检验应由制造商在制造期间对每一个灯具进行测试，试验要求按GB 7000.1—2015中附录Q的规定进行。

7.4 出厂检验

抽样计划：按照GB/T 2828 S-4逐批检验抽样计划随机抽取样品，按检测项目、技术要求判定合格产品和不合格产品、试验方法、检验水平或样本量、AQL 值或接收拒收数见表3。

致命缺陷AQL值：0.01；严重缺陷 AQL值：0.65；轻微缺陷 AQL值：1.5。

样本量：光色电要求：N≥5；EMC要求：N≥2；配光曲线要求：N≥2。

表3

检验项目		技术要求	试验方法	检验水平 或样本量	AQL值或 拒收接数
一般要求	外形尺寸	按技术图纸或技术文件	采用分度值不低于1mm的通用量具检验	S-4	0.65
	标志	8.1.1	GB 7000.1—2015中3的规定	S-4	0.01
	功率	5.4.1	6.4.1	S-4	0.65
安规要求	绝缘电阻	GB 7000.1—2015中10的规定	GB 7000.1—2015中10的规定	S-4	0.01
	介电强度	GB 7000.1—2015中10的规定	GB 7000.1—2015中10的规定	S-4	0.01
光色电	功率因数	5.4.2	6.4.2	N≥5	Ac=0, Re=1
	初始光通量	5.4.4	6.4.4		
	色温	5.4.5	6.4.5		
	显色指数	5.4.6	6.4.6		
	色容差	5.4.5	6.4.5		
配光曲线	UGR	5.4.7	6.4.7	N≥2	Ac=0, Re=1
	峰值光强	5.4.8	6.4.8		
	光束角	5.4.10	6.4.10		
EMC	传导	5.2.1	6.2.1	N≥2	Ac=0, Re=1
	辐射	5.2.1	6.2.1		

7.5 型式试验

7.5.1 型式试验按项目为第5章的要求进行,型式试验合格必须是所有项目都合格,否则就认为型式试验不合格。

7.5.2 产品在下列情况下应进行型式试验:

- a) 新产品试制鉴定;
- b) 正式生产时,如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量;
- c) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时;
- d) 国家质量监督部门有型式试验要求时。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品上应有如下清晰耐久标志:

- a) GB 7000.1 要求的适用标记;
- b) 产品名称、型号规格;
- c) 输入电源电压、电源频率、功率因数、输入功率、电源电流、 t_a 值或工作温度范围,额定光通量和/或灯具效能、额定相关色温;
- d) 制造厂商或责任承销商名称或商标。

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

- a) 产品名称、型号规格、数量;
- b) 每箱的净重或毛重;
- c) 制造厂商或责任承销商名称或商标;
- d) 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。

8.2 包装

包装箱内应装入随同产品供应的文件、备件及附件:

- a) 产品检验合格证明(应包含检验或生产日期);
- b) 产品使用说明书;
- c) 备件及附件(如有);
- d) 防尘、防潮保护。

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 产品应在温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 、最大相对湿度为85%的环境中贮存。

8.4.2 不得与各种有害气体、易燃和易爆物品及有腐蚀性的化学物品共同贮存,应采用防潮措施。

8.4.3 不得倒置及卧放,不得受任何机械冲击或重压。

8.4.4 当存放期超过12个月,则应重新进行检验,合格后方可使用。

9 质量承诺

- 9.1 在用户按照规定安装、使用与存放情况下，产品自出厂之日起3年内正常运行。如在此规定的时间内产品因产品质量问题而发生损坏或不能正常工作时，制造厂商应无偿提供合格的部件或产品。
- 9.2 设置400客户服务热线，对于客户的咨询或者投诉，应在72小时内予以响应。
-

ZHEJIANG MADE