ICS 29.140.40
K 72

团 体 标 准

T/ZSLED 01-2018

固定式 LED 吸顶灯性能要求

Performance requirements for LED Ceiling light

2018-11-22 发布 2018-12-22 实施

中山市半导体照明行业协会 发布

目　次

团　体　标　准 I
前　　言 II
固定式LED吸顶灯性能要求 1
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语与定义 1
4　分类 3
4.1 按灯具LED模块与控制模块结构分类 3
4.2 按灯具可调类型分类 3
5　技术要求 3
5.1 总则 3
5.2 工作环境要求 3
5.3 电气性能要求 3
5.4 光度性能要求 4
5.5 色度性能要求 5
5.6 寿命要求 5
5.7 电磁兼容特性要求 5
5.8 安全与结构要求 5
6　试验方法 6
6.1 总则 6
6.2 样品数量 7
6.3 一般试验要求 7
6.4 工作环境要求 7
6.5 电气性能要求 7
6.6 光度性能要求 7
6.7 色度性能要求 7
6.8 寿命要求 7
6.9 电磁兼容特性要求 7
6.10 安全与结构要求 7
附　录　A （资料性附录） 检验规则 9

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。
本标准由中山市半导体照明行业协会提出。
本标准主要起草单位：广东隆源光电有限公司
本标准主要起草人：胡才双、钟笑林、左志文、胡洋、贺强
本标准为首次发布。

固定式LED吸顶灯性能要求

1 范围

本标准规定了以LED为光源的固定式LED吸顶灯的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则。
本标准适用于电源额定电压不超过250V的室内
一般照明用固定式LED吸顶灯(以下简称灯具)。
本标准不包括非LED光源的吸顶灯。

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，仅所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 3096 声环境质量标准
GB 7000.1 灯具 第1部分: 一般要求与试验(GB 7000.1-2007 , IEC 60598-1:2003 , IDT)
GB 7000.201 灯具 第2-2部分: 特殊要求 固定式通用灯具
GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB 17625.1 电磁兼容 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）
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(IEC 61347-2-13:2006，IDT)
GB 24819 普通照明用LED模块 安全要求(IEC 62031:2008,IDT)
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(IEC 60068-2-1:2007 , IDT)
GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab:恒定湿热试验
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 2829 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
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 一般照明设备电磁兼容抗扰度要求
GB/T 20145 灯和灯系统的光生物安全性
GB/T 24824 普通照明用 LED模块测试方法
GB/T 24908 普通照明用非定向自镇流LED灯性能要求
GB/T 30413 嵌入式LED灯具性能要求

3 术语与定义

GB 7000.1、GB 19510.14、GB/T 30413和GB 24819界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

整体式LED灯具 integral LED luminaire

内部含有LED光源及光源启动和稳定工作必须的所有附加元件，除非永久性损坏，不能拆卸的灯具。

注1：使用LED灯的灯具，LED灯通常是可以拆卸和替换的，不属于整体式LED灯具。

注2：整体式LED灯具包括LED光源和LED控制装置都不能拆卸的灯具、LED光源不能拆卸的灯具和LED模块用控制装置不能拆卸的灯具。

注3：引用 GB/T 30413 3.2 的定义。

3.2

固定式灯具 Fixed luminaire

只能借助工具才能拆卸的固定方式、或在伸臂范围外的使用位置，而不能轻易从一处移动到另一处的灯具。一般来说设计成电源与灯具永久相连，或者通过插头或类似装置连接。

注：引用GB 7000.1 1.2.8的定义。

3.3

固定式 LED 吸顶灯 LED fixed Ceiling light

一种以LED为光源的固定式灯具。

3.4

显色指数 Color rendering index

反映灯具发出的光还原被照物体真实颜色的能力。

3.5

相关色温 Color temperature

当光源所发出的光的颜色与黑体在某一温度下辐射的颜色接近时，黑体的温度称为该光源的相关色温，单位为K。

3.6

色容差 color tolerance adjustment

表征光色电检测系统软件计算的X、Y值与标准光源之间的差别。单位为SDCM。

3.7

寿命(单只的) life (of individual)

在标准规定的试验条件下，单只灯具提供的达到70%额定光通量的时间长度。

注：引用GB/T 30413 3.13的定义。

3.8

光通量维持率 lumen maintenance

LED灯具寿命期间某一给定时间的灯具维持光通量除以灯具的初始光通量，并以百分比表达。

注：引用GB/T 30413 3.22的定义。

3.9

灯具效能 luminaire efficacy

在声称的灯具使用条件下，灯具发出的初始总光通量与其所消耗的功率之比，单位为lm/W。

注：引用GB/T 30413 3.14的定义。

3.10

灯具性能的环境温度 ambient temperature of luminaire performance

t_q 表征灯具性能质量的灯具周围的环境温度。

注1：$t_q \leqslant t_a$。关于t_a:见 GB 7000.1 的 1.2.25。

注2：对于给定的寿命时间，t_q 温度是一个定值，不是变值。

注3：根据声称的寿命时间，可以有多于一个的t_q 温度 。

注4：引用GB/T 30413 3.17的定义。

3.11

稳定时间 stabilization time

在恒定电源条件下LED灯具达到稳定光度条件需要的时间。

注：引用GB/T 30413 3.19的定义。

3.12

初始值 initial values

样品在稳定时间时测得的光度和电学特征值。

注：引用GB/T 30413 3.20的定义。

3.13

额定光通量 rated luminous flux

制造商给出的初始光通量。

注：引用GB/T 30413 3.12的定义。

3.14

额定值 rated value

规定工作条件下的产品特征量。该值及条件由本标准规定，或由制造商或责任销售商指定。

注：引用GB/T 30413 3.12的定义。

3.15

老炼 ageing

产品的预处理阶段主要用于检查LED模块及控制装置模块的可靠性。

注：引用GB/T 30413 3.20的定义。

4 分类

4.1 按灯具 LED 模块与控制模块结构分类

按照灯具LED模块与控制模块结构分类，可分为：整体式LED灯具、分体式LED灯具。

——整体式 LED 灯具：定义见本标准 3.1。

——分体式 LED 灯具：内部含有的 LED 模块及控制装置模块通过安全插头进行连接，通常可以按照制造商的相关要求拆卸替换。

4.2 按灯具可调类型分类

按灯具可调类型分类，可分为：调光型、调色型、调光调色型、不可调型。

5 技术要求

5.1 总则

——灯具的设计和制造应使其在正常使用时能正常工作，并符合制造商其声称的性能指标。通常需要用所有规定的试验来检验其合格性。

——灯具在除符合本标准规定的安全与结构相关要求之外，都应符合 GB 7000 标准系列相应的安全标准、相关的光生物安全标准和相关的电磁兼容标准。

——在符合本标准的同时，灯具的性能还应符合与其相关的灯具性能标准。

——所有样品均符合规定的要求为合格。

5.2 工作环境要求

在下列条件下灯具应能够正常工作。

——环境温度：-25℃～+45℃。

——空气相对湿度：不大于 90%。

——在超出上述环境范围工作时，应由制造商和客户共同制定技术要求。

5.3 电气性能要求

5.3.1 输入功率

灯具的输入功率不应超过额定值的110%。

5.3.2 输入电流

灯具的输入电流与额定值的偏离不应超过10%。

5.3.3 功率因数

在标称的额定电源电压及额定频率下工作时，灯具的功率因数应符合表1要求

表1 灯具功率因数限值

额定功率范围/W	功率因数限值/PF
额定功率≤5W	≥0.5
5W＜额定功率≤10W	≥0.7
10W＜额定功率≤25W	≥0.8
额定功率＞25W	≥0.9
注：如果产品标称高功率因数PF值必须大于0.9	

5.3.4 电气参数匹配度

——分体式 LED 灯具，控制装置模块输出电参数与 LED 模块的输入电参数应匹配，且有相关的电参数文字说明。

——整体式 LED 灯具，电参数匹配不作要求。

5.3.5 待机功率损耗

——对于具有智能控制装置（例如：红外遥控、微波感应、智能网络控制等）的灯具，待机功率损耗不应大于 0.3W。

——对于直接通过开关切断电源输入端回路的灯具，待机功率损耗不作要求。

5.3.6 启动响应时间

在标称的额定电源电压及额定频率下工作时，灯具启动响应时间不应大于1s。

5.3.7 噪声

在标称的额定电源电压及额定频率下稳定工作时，灯具噪声不应大于40dB。

5.4 光度性能要求

5.4.1 初始光通量

初始光通量不应低于95%的额定光通量。

5.4.2 能效（光效）等级

灯具能效（光效）等级分为3级，其中1级能效最高。各等级灯具效能（光效）均不应低于表2的规定。

表2 灯具各能效（光效）等级的效能值

初始相关色温（CCT）	能效（lm/w）		
	1级	2级	3级

CCT≤3 500K	115	100	90
3 500K＜CCT≤5 000K	120	105	95
CCT＞5 000K	130	115	105

5.5 色度性能要求

5.5.1 显色指数(CRI)

在标称的额定电源电压及额定频率下工作时，灯具的显色指数应符合表3要求

表3 灯具显色指数限值

项目	显色指数限值	
一般显色指数	Ra≥80	R9＞0
高显色指数	Ra≥90	R9＞0

5.5.2 相关色温(CCT)及色品容差（SDCM）

灯具初始相关色温(CCT)及色品容差应符合GB/T 24908 表3的要求。

5.5.3 颜色不均匀度

灯具的不均匀度应符合GB/T 24908 5.6.2的要求。

5.6 寿命要求

5.6.1 平均寿命

灯具的平均寿命应符合GB/T 24908 5.7.2的要求。

5.6.2 光通量维持率

灯具的光通量维持率应符合GB/T 24908 5.7.3的要求。

5.7 电磁兼容特性要求

5.7.1 电磁兼容\传导干扰特性

灯具的电磁兼容及传导干扰特性应符合GB 17743和GB 9254的要求。
——辐射：照明设备辐射电磁骚扰限值应符合 GB 17743 附录 B 表 B.1 的要求。
——传导：电源端子骚扰电压限值应符合 GB 9254 第 5.1 表 2 的要求。

5.7.2 谐波电流

灯具的输入谐波电流应符合GB 17625.1 7.3或7.4的要求。
——有功输入功率大于 25W
对于有功输入功率大于25W的照明设备谐波电流应符合GB 17625.1 表2给出的相关限值。
——有功输入功率不大于 25W
对于有功输入功率不大于25W的照明设备谐波电流应符合GB 17625.1 表3给出的相关限值。

5.7.3 浪涌

灯具浪涌应符合GB/T 18595 5.7的要求。
交流电源输入端口的试验等级应符合GB/T 18595 表10给出的相关限值。

5.8 安全与结构要求

5.8.1 光辐射危害

光辐射危害应符合GB/T 20145的要求。

灯具的危险等级应达到“无危险类/RG0”或“1类危险（低危险）/RG1”。

5.8.2 可替换部件

对于分体式LED吸顶灯其控制装置模块应能方便替换。

在进行替换时，控制装置模块应可触及，无需(也不允许)剪断电线，使用通用工具或制造商规定的工具就可替换。

上述要求不适用于整体式LED吸顶灯。

5.8.3 安全保护措施

灯具电源输入端接线端子处应配有安全保护措施，使得人徒手不可以触及灯具插座、接线端子内的带电导体。

5.8.4 机械危害

灯具应没有尖端或锐边，在安装、正常使用或维护时不会对使用者造成危害。

合格性由目视和测量检验。

5.8.5 接地要求

应符合GB 7000.1第7章的规定和下述7.6.1的规定。

5.8.6 爬电距离和电气间隙

应符合GB 7000.1第11章的规定。

5.8.7 绝缘电阻和电气强度

应符合GB 7000.1第10章的规定。

5.8.8 内部用的接线端子

灯具内部接线端子的固定部件的连接应该设计并制作成当移动夹紧部件时，能防止其转动。

应符合GB 7000.1第15章的15.5机械试验和15.6电气试验的规定。

5.8.9 防尘、防固体异物和防水

应符合GB 7000.1第9章的规定。

5.8.10 耐热、耐火和耐起痕

应符合GB 7000.1第13章的规定。

5.8.11 外部用连接件

应符合GB 7000.1第15章的15.8机械试验和15.9电气试验的规定。

6 试验方法

6.1 总则

——本标准的试验是型式试验，试验时光源包括在内。

——可调光控制的灯具应调节到额定功率进行所有试验。

——一般选择一个灯具型号进行试验，若是一个系列的相似灯具，选择系列中一个代表性的型号进行试验。

6.2 样品数量

本标准要求的试验样品数量为3个。

6.3 一般试验要求

——除非另有规定，测量应在相对湿度不超过 65%、温度为 25℃±1℃的无空气对流环境下进行，并应使灯具处于稳定工作状态。

——测量时试验电压应稳定在±2%范围内。光通量维持率试验期间试验电压稳定在±2%范围内。

——在光通量维持率试验过程中，为了不影响测量结果，应避免样品在试验期间可能发生的污染(灰尘等)。

——所有试验应在额定电源频率下进行，除非因为某一特殊目的由制造商或销售商另外规定。

6.4 工作环境要求

灯具的工作环境要求的测试方法按GB/T 2423.3 第2部分的要求进行

6.5 电气性能要求

——输入功率（5.3.1）、输入电流（5.3.2）、功率因数（5.3.3）、电气参数匹配（5.3.4）、待机功率损耗（5.3.5）的测试方法按 GB/T 24824 的要求进行。

——启动响应时间（5.3.6）用专用测量仪器仪表进行。

——噪声（5.3.7）的测试方法按 GB 3096 的要求进行。

6.6 光度性能要求

初始光通量（5.4.1）、能效（光效）等级（5.4.2）的测试方法按GB/T 24824的要求进行。

6.7 色度性能要求

显色指数（CRI）（5.5.1）、相关色温（CCT）及色品容差（SDCM）（5.5.2）、颜色不均匀度（5.5.3）的测试方法按GB/T 24824的要求进行。

6.8 寿命要求

平均寿命（5.6.1）、光通量维持率（5.6.2）的测试方法按GB/T 24824的要求进行。

6.9 电磁兼容特性要求

电磁兼容\传导干扰特性（5.7.1）的测试方法：

——辐射：测试方法按 GB 17743 的要求进行。

——传导：测试方法按 GB 9254 的要求进行。

谐波电流（5.7.2）的测试方法按GB 17625.1的要求进行。

浪涌（5.7.3）的测试方法按GB/T 17626.5的要求进行。

6.10 安全与结构要求

光辐射危害（5.8.1）的测试方法按GB/T 20145的要求进行。

可替换部件（5.8.2）

安全保护措施（5.8.3）

机械危害（5.8.4）

接地要求（5.8.5）

爬电距离和电气间隙（5.8.6）

绝缘电阻和电气强度（5.8.7）

内部用的接线端子（5.8.8）

防尘、防固体异物和防水（5.8.9）

耐热、耐火和耐起痕（5.8.10）

外部用连接件（5.8.11）

以上几项的测试方法按GB 7000.1要求进行。

附　录　A
（资料性附录）
检验规则

A.1　为了检验灯具是否符合本标准的要求，生产者应对本企业生产的产品进行交收检验和例行检验。

A.2　交收检验的灯具应从每班生产的同一型号的灯具中均匀的抽取。交收试验按照 GB/T 2828.1 执行，其试验项目、抽样方案、检查水平及合格质量水平按表 A.1 规定。

表A.1　交收试验项目的分组、抽样方案、检查水平和合格质量水平

<table>
<tr><th>序号</th><th>组别</th><th>试验项目</th><th>技术要求</th><th>试验方法</th><th>抽样方案</th><th>检查水平</th><th>AQL/%</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">Ⅰ</td><td>功率</td><td>5.3.1</td><td rowspan="2">6.5</td><td rowspan="5">一次</td><td rowspan="5">S-2</td><td rowspan="5">6.5</td></tr>
<tr><td>2</td><td>功率因数</td><td>5.3.3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>能效/光通通量</td><td>5.4</td><td>6.6</td></tr>
<tr><td>4</td><td>颜色不均匀度</td><td>5.5.3</td><td>6.7</td></tr>
<tr><td>5</td><td>谐波</td><td>5.7.2</td><td>6.9</td></tr>
<tr><td>6</td><td rowspan="2">Ⅱ</td><td>显色指数</td><td>5.5.1</td><td rowspan="2">6.7</td><td colspan="5" rowspan="2">样本大小12，判定见a</td></tr>
<tr><td>7</td><td>色品容差</td><td>5.5.2</td></tr>
<tr><td colspan="8">**注：**企业进行交收试验时，可不进行1000h老炼，而采用等效方式进行。</td></tr>
<tr><td colspan="8">a．按照 6.7 规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值，再与 5.5 比较，判定是否合格。</td></tr>
</table>

A.3　例行试验的灯具从交收试验合格的灯中均匀抽取，每年不少于一次。每当停止生产半年以上，或产品的设计、工艺或材料变更或可能影响灯具的性能时，都应进行例行试验。

A.4　例行试验按 GB/T 2829 的判别水平 I 的一次抽样方案执行，其试验项目、不合格质量水平、抽样数量和不合格判定数组按表 A.2 规定进行。

A.5　例行试验不合格，则应停止生产和验收，直至新的例行试验合格后，方可恢复生产和验收。

表A.2　例行试验的试验项目、不合格质量水平、抽样数量和判别组数

<table>
<tr><th>序号</th><th>试验项目</th><th>技术要求</th><th>试验方法</th><th>RQL/%</th><th>样本大小</th><th>判定数组</th></tr>
<tr><td>1</td><td>灯功率</td><td>5.3.1</td><td rowspan="2">6.5</td><td rowspan="3">25</td><td rowspan="3">12</td><td rowspan="3">[2,3]</td></tr>
<tr><td>2</td><td>功率因数</td><td>5.3.3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>能效/光通通量</td><td>5.4</td><td>6.6</td></tr>
<tr><td>4</td><td>显色指数</td><td>5.5.1</td><td rowspan="3">6.7</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">a</td></tr>
<tr><td>5</td><td>色品容差</td><td>5.5.2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>颜色不均匀度</td><td>5.5.3</td><td rowspan="2">25</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">[2,3]</td></tr>
<tr><td>7</td><td>电磁兼容特性</td><td>5.7</td><td>6.9</td></tr>
<tr><td>8</td><td>平均寿命</td><td>5.6.1</td><td rowspan="2">6.8</td><td>-</td><td>10</td><td>b</td></tr>
<tr><td>9</td><td>光通量维持率</td><td>5.6.2</td><td>30</td><td>10</td><td>[2,3]</td></tr>
<tr><td colspan="7">a．按照 6.7 规定的试验方法确定显色指数/色品容差的平均值，再与 5.5 比较，判定是否合格。</td></tr>
<tr><td colspan="7">b．按照 6.8 规定的试验方法确定平均寿命，再与 5.6 比较，判定是否合格。</td></tr>
</table>