

厘清 LED 照明电器产品及照明有关标准

Clear up Standards for LED Lighting Equipment & Lighting

陈超中 施晓红 杨越 王晔

Chen Chaozhong, Shi Xiaohong, YangYue, WangYe

(上海市质量监督检验技术研究院、国家电光源质量监督检验中心(上海)、国家灯具质量监督检验中心、上海时代之光照明电器检测有限公司、全国照明电器标准化技术委员会灯具分技术委员会、中国照明学会灯具专业委员会, 上海 200233)

[Shanghai Institute of Quality Inspection and Technical Research (SQI), National Center of Supervision & Inspection on Electric Light Source Quality (Shanghai), China National Luminaire Supervision Testing Center (CLTC), Shanghai Alpha Lighting Equipment Testing Ltd., Subcommittee 2 on Luminaire of National Technical Committee 224 on lighting of Standardization Administration of China, Luminaries Specialty Committee of China Illuminating Engineering Society, Shanghai, 200233]

摘要: 本文介绍了与LED照明电器产品有关的国家标准的出版情况; 与LED照明电器产品有关的行业标准的出版情况, 包括轻工行业标准、工业和信息化部行业标准的出版情况; 我国照明有关标准的出版情况; 与LED照明电器产品有关的国外标准的出版情况, 包括IEC标准、美国能源部能源之星要求以及北美照明学会标准以及正在制订的与LED照明电器产品有关的IEC标准的情况。

Abstract: Abstract: This is a introduction of standard publications about LED lighting products, including national standards, light industry standards, industry and information technology standards, relevant lighting standards. This article also introduce the abroad relevant LED lighting product standard publications, including IEC standards, DOE Eligibility criteria, IESNA standards, and some ongoing IEC LED lighting product standards.

关键词: LED; LED照明; LED照明电器; 标准

Key Words: LED; LED lighting; LED lighting equipment; standard

LED照明电器产品(简称LED照明产品)包括LED模块、LED灯、LED连接器、LED控制装置、LED灯具等。LED照明产品标准有国家标准、行业标准、地方标准与企业标准。本文仅涉及国家标准与行业标准的厘清, 未涉及地方标准与企业标准的厘清。产品标准分基础标准、方法标准、安全标准、性能标准和EMC标准等。国家标准、行业标准属性分强制性与推荐性两种。IEC等国际标准本身没有强制性与推荐性的区分, 仅区分安全、性能、EMC等。作为产品, 既要满

足安全标准，又要满足性能标准和（或）EMC标准的要求。LED产品也是如此。

照明的定义是光照射到场景、物体及其环境使其可以看见的过程。照明标准对于LED与传统光源来说是一致的。照明标准包括道路照明、建筑照明、体育场馆照明、景观照明、隧道照明、天桥、地道照明、照明测量方法和基础标准等。

本文既包括对LED照明电器产品标准的厘清，又包括对照明标准的厘清。

一、与LED照明电器产品有关的国家标准的出版情况（见表1）

表1 与LED照明电器产品有关的GB国家标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|-------------|---|---|
| LED 照明产品 | GB/T 24826-2009 普通照明用LED和LED模块术语和定义 | |
| LED 模块 | GB 24819-2009 普通照明用LED模块安全要求 | GB/T 24823-2009 普通照明用LED模块性能要求 |
| | N/A | GB/T 24824-2009 普通照明用LED模块测试方法 |
| LED 连接器 | GB 19651.3-2008 杂类灯座 第2-2部分:LED模块用连接器的特殊要求 | 没有标准 |
| LED 控制装置 | GB 19510.14-2009 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 24825-2009 LED模块用直流或交流电子控制装置-性能要求 |
| LED 灯具 | GB 7000.1-2007 灯具 第1部分:一般要求与试验 | 没有标准 |
| | GB 7000.5-2005 道路与街路照明灯具安全要求 | GB/T 24827-2009 道路与街路照明灯具性能要求 |
| | GB 24461-2009 洁净室用灯具技术要求 | N/A |
| | N/A | GB/T 9468-2008 灯具分布光度测量的一般要求 |
| | N/A | GB/T 7002-2008 投光照明灯具光度测试 |
| 光生物 | GB 20145-2006 灯和灯系统的光生物安全 | N/A |
| 激光 | GB 7247.1-2001 激光产品的安全 第1部分:设备分类、要求和用户指南 | N/A |
| 产品类别 | EMI 标准 | EMS 标准 |
| EMC | GB 17743-2007 电气照明和类似设备的无线电磁骚扰特性的限值和测量方法 | GB/T 18595-2001 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求 |

表 1 与 LED 照明电器产品有关的 GB 国家标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|------|--|------|
| | GB 17625.1-2003 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电 流≤16A) | |
| | GB 17625.2-2007 电磁兼容 限值 对每相额定电流≤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 | |

表 1 中“LED 灯具”栏中安全标准 GB 7000.1-2007《灯具 第 1 部分:一般要求与试验》适用于使用电光源的灯具,包括了 LED 灯具,该标准被 GB7000 其他部分的具体技术要求引用,GB7000 其他部分的适用于 LED 灯具安全国家标准的出版情况见表 2。

表 2 GB7000 其他部分的适用于 LED 灯具安全国家标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 |
|---|---|
| LED 灯具 | GB 7000.201-2008 灯具 第 2-1 部分:特殊要求 固定式通用灯具 |
| | GB 7000.202-2008 灯具 第 2-2 部分:特殊要求 嵌入式灯具 |
| | GB 7000.5-2005 道路与街路照明灯具安全要求 |
| | GB 7000.204-2008 灯具 第 2-4 部分:特殊要求 可移式通用灯具 |
| | GB 7000.7-2005 投光灯具安全要求 |
| | GB 7000.207-2008 灯具 第 2-7 部分:特殊要求 庭园用可移式灯具 |
| | GB 7000.208-2008 灯具 第 2-8 部分:特殊要求 手提灯 |
| | GB 7000.19-2005 照相和电影用灯具(非专业用)安全要求 |
| | GB 7000.4-2007 灯具 第 2-10 部分:特殊要求 儿童用可移式灯具 |
| | GB 7000.211-2008 灯具 第 2-11 部分:特殊要求 水族箱灯具 |
| | GB 7000.212-2008 灯具 第 2-12 部分:特殊要求 电源插座安装的夜灯 |
| | GB 7000.213-2008 灯具 第 2-13 部分:特殊要求 地面嵌入式灯具 |
| | GB 7000.217-2008 灯具 第 2-17 部分:特殊要求 舞台灯光、电视、电影及摄影场所(室内外)用灯具 |
| | GB 7000.218-2008 灯具 第 2-18 部分:特殊要求 游泳池和类似场所用灯具 |
| | GB 7000.219-2008 灯具 第 2-18 部分:特殊要求 通风式灯具 |
| | GB 7000.9-2008 灯具 第 2-20 部分:特殊要求 灯串 |
| GB 7000.2-2008 灯具 第 2-22 部分:特殊要求 应急照明灯具 | |

表 2 GB7000 其他部分的适用于 LED 灯具安全国家标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 |
|------|--|
| | GB 7000.17-2003 限制表面温度灯具安全要求 |
| | GB 7000.225-2008 灯具 第 2-22 部分：特殊要求 医院和康复大楼诊所所用灯具 |

等同 IEC 62560 的强制性国家标准《普通照明用 50V 以上自镇流 LED 灯 安全要求》和自主起草的推荐性国家标准《普通照明用自镇流 LED 灯 性能要求》正在报批之中。

二、与 LED 照明电器产品有关的行业标准的出版情况

1、与 LED 照明电器产品有关的轻工行业标准（见表 3）

表 3 与 LED 照明电器有关的 QB 轻工行业标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|--------|------|--------------------------------|
| LED 模块 | N/A | QB/T 4057-2010 普通照明用发光二极管 性能要求 |

2、与 LED 照明电器产品有关的工业和信息化部行业标准（见表 4）

表 4 与 LED 照明电器产品有关的 SJ 工业和信息化部行业标准的出版情况

| 产品类别 | 推荐标准 |
|-------|--|
| 基础 | SJ/T 11395-2009 半导体照明术语 |
| 基础 | SJ/T 11401-2009 半导体发光二极管产品系列型谱 |
| 基础 | SJ/T 11393-2009 半导体光电子器件 功率发光二极管空白详细规范 |
| | SJ/T 11400-2009 半导体光电子器件 小功率半导体发光二极管空白详细规范 |
| 方法 | SJ/T 11394-2009 半导体发光二极管测试方法 |
| | SJ/T 11399-2009 半导体发光二极管芯片测试方法 |
| 材料或芯片 | SJ/T 11396-2009 氮化镓基发光二极管蓝宝石衬底片 |
| | SJ/T 11397-2009 半导体发光二极管用荧光粉 |
| | SJ/T 11398-2009 功率半导体发光二极管芯片技术规范 |

三、我国照明有关标准的出版情况（见表 5）

表 5 与照明有关的标准的出版情况

| 照明类别 | 照明标准 |
|-------|-----------------------------|
| 道路 | CJJ 45-2006 城市道路照明设计标准 |
| 建筑 | GB 50034-2009 建筑照明设计标准 |
| 体育场馆 | JGJ 153-2007 体育场馆照明设计及检测标准 |
| 景观 | JGJ/T 163-2008 城市夜景照明设计规范 |
| 公路隧道 | JTJ 026.1-1999 公路隧道通风照明设计规范 |
| 天桥、地道 | CJJ 69-95 城市人行天桥与人行地道技术规范 |
| 方法 | GB/T 5700-2008 照明测量方法 |
| | GB/T 5699-2008 采光测量方法 |
| 基础 | JGJ/T 119-2008 建筑照明术语标准 |

四、与 LED 照明电器产品有关的国外标准的出版情况

1、与 LED 照明电器产品有关的 IEC 标准（见表 6）

表 6 与 LED 照明电器产品有关的 IEC 标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|----------|--|--|
| LED 照明产品 | IEC/TS 62504 ed. 1.0 Terms and definitions for LEDs and LED modules in general lighting 普通照明用 LED 和 LED 模块术语和定义 预计出版日期: 2010-07 | |
| LED 灯 | IEC 62560 ed. 1.0 Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V - Safety specifications 普通照明用 50V 以上自镇流 LED 灯-安全要求 预计出版日期: 2010-12 | IEC/PAS 62612 ed1.0 Self-ballasted LED-lamps for general lighting services >50 V – Performance requirements 普通照明用 50V 以上自镇流 LED 灯-性能要求[公共可用规范] 出版日期: 2009-06-10 |
| LED 模块 | IEC 62031 ed1.0 LED modules for general lighting – Safety specifications 普通照明用 LED 模块-安全要求 出版日期: 2008-01-15 | Draft under preparation 正准备起草 |
| LED 连接器 | IEC 60838-2-2 ed. 1.0 Miscellaneous lampholders - Part 2-2: Particular requirements - Connectors for LED-modules 杂类灯座-第 2-2 部分: LED 模块用连接器-特殊要求 出版日期: 2006-05-05 | No standard 没有标准 |
| LED 控制装置 | IEC 61347-2-13 ed1.0 Lamp controlgear - Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules 灯的控制装置-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 出版日期: 2006-05-05 | IEC 62384 ed1.0 DC or AC supplied electronic control gear for LED modules - Performance requirements LED 模块用直流或交流电子控制装置-性能要求 出版日期: 2006-08-30 |
| | IEC 62386-207 ed1.0 Digital addressable lighting interface - Part 207: Particular requirements for control gear - LED modules (device type 6) 数字可寻址照明接口-第 207 部分: LED 模块(装置类型 6)-控制装置用特殊要求 出版日期: 2009-08-18 | No standard 没有标准 |
| LED 灯具 | IEC 60598-1 ed7.0 Luminaires - Part 1: General requirements and tests 灯具 第 1 部分:一般要求与试验 出版日期: 2008-04-16 | No standard 没有标准 |
| 光生物 | IEC 62471 ed1.0 Photobiological safety of lamps and lamp systems 灯和灯系统的光生物安全 出版日期: 2006-07-26 | N/A |

表 6 与 LED 照明电器产品有关的 IEC 标准的出版情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|------|--|---|
| 激光 | <p>IEC 60825-1 ed2.0 Safety of laser products - Part 1: Equipment classification and requirements 激光产品的安全-第 1 部分：设备分类和要求 出版日期：2007-03-30</p> | N/A |
| 产品类别 | EMI 标准 | EMS 标准 |
| EMC | <p>CISPR 15 ed7.0 Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment 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 出版日期：2005-11-11</p> | <p>IEC 61547 ed2.0 Equipment for general lighting purposes - EMC immunity requirements 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求 出版日期：2009-06-25</p> |
| | <p>IEC 61000-3-2 ed3.0 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase) 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤ 16A) 出版日期：2005-11-28</p> | |
| | <p>IEC 61000-3-3 ed2.0 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection 电磁兼容 限值 对每相额定电流≤ 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 出版日期：2008-06-23</p> | |

2、与 LED 照明电器产品有关的美国能源部能源之星要求（见表 7）

表 7 与 LED 照明电器产品有关的美国能源部能源之星要求的发布情况

| 产品类别 | 能源之星要求 |
|-------|---|
| LED 灯 | <p>对一体化 LED 灯的能源之星项目要求 能源之星合格标准 ENERGY STAR® Program Requirements for Integral LED Lamps ENERGY STAR Eligibility Criteria 最终稿发布日期：2009 年 12 月 3 日</p> |

表 7 与 LED 照明电器产品有关的美国能源部能源之星要求的发布情况

| 产品类别 | 能源之星要求 |
|--------|--|
| LED 灯具 | SSL 灯具能源之星项目要求-合格判据-1.0 版 ENERGY STAR Program Requirements for SSL Luminaires –Eligibility Criteria – Version 1.0 发布日期：2007 年 4 月 9 日 |
| | SSL 灯具能源之星项目要求 A 类的补充要求 ENERGY STAR Program Requirements for SSL Luminaires – Category “A” Additions 发布日期：2008 年 8 月 |

3、与 LED 照明电器产品有关的北美照明学会标准（见表 8）

表 8 与 LED 照明电器产品有关的 IESNA 北美照明学会标准的出版情况

| 产品类别 | IESNA 标准 |
|------|---|
| 基础 | ANSI/IESNA RP-16-05 Nomenclature and Definitions for Illuminating Engineering 照明术语和定义 |
| 基础 | IESNA TM-16-05 Technical Memorandum on Light Emitting Diode (LED) Sources and systems LED 光源和系统的技术备忘录 |
| 方法 | IES LM-79-08 IES Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products 测量固态照明产品电气和光度批准的方法 |
| | IES LM-80-08 IES Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources 测量 LED 光源光通量维持批准的方法 |

四、正在制订的与 LED 照明电器产品有关的 IEC 标准的情况（见表 9）

正在制订的《灯具性能要求 第 1 部分:一般要求》适用于所有灯具。正在制订的《普通照明用 LED 灯具-性能要求》是可供选择的并且是附加的要求，它包括整体式或内装式 LED 灯具的一般要求与试验。《嵌入式 LED 灯具-性能要求》规定了以整体式或内装式 LED 模块和 LED 装置作为光源、电源电压不大于 1000V 的嵌入式 LED 灯具的性能要求，它参考了能源之星对固态照明灯具的要求和 IEC/PAS 62612 的规定。《可移式 LED 灯具-性能要求》规定可移式 LED 灯具的光度性能要求以及照度测量方法。《带传感器的 LED 灯具-安全要求》规定包括带传感器的固定式或嵌入式 LED 灯具的安全要求。《带传感器的 LED 灯具-性能要求》规定带传感器的 LED 灯具的光度性能要求以及传感器工作的方法。

表 9 正在制订的与 LED 照明电器产品有关的 IEC 标准的情况

| 产品类别 | 安全标准 | 性能标准 |
|--------|--|--|
| LED 灯具 | N/A | LUMINAIRES – PERFORMANCE REQUIREMENTS Part 1 – General Requirements 灯具性能要求 第 1 部分:一般要求 |
| | N/A | LED-LUMINAIRES FOR GENERAL LIGHTING SERVICES –Performance requirements 普通照明用 LED 灯具-性能要求 |
| | N/A | Recessed LED Luminaires - Performance requirements 嵌入式 LED 灯具-性能要求 |
| | N/A | Portable LED Luminaires - Performance requirements 可移式 LED 灯具-性能要求 |
| | LED luminaires with sensors – Safety requirements 带传感器的 LED 灯具-安全要求 | LED luminaires with sensors – Performance requirements 带传感器的 LED 灯具-性能要求 |