

ICS 29.140.40

K 73

备案号:

DB44

广东省地方标准

LED 路灯

2009-07-01 实施

广东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准由东莞勤上光电股份有限公司提出。

本标准由广东省质量技术监督局归口。

本标准主要起草单位：东莞勤上光电股份有限公司、清华大学、东莞市质量计量监督检测所。

本标准主要起草人：李旭亮、罗毅、钱可元、祝炳忠、陈大庆、胡振刚、梁鸣娟、廖怀飞、姚志慧、张志海、邓国强、戴良辉、雷宗平、张利强、黄道康、付宝成、欧文、陈海涵、杨长江、黄格雅、翁伟东、郭建坤、劳应海。

LED 路灯

1 范围

本标准规定了 LED（发光二极管）路灯的定义、产品分类、型号和命名、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求等。

本标准适用于 250 V 以下直流电源或 1 000 V 以下交流供电的道路、街路、隧道照明和其他室外公共场所照明用 LED（发光二极管）路灯。

本标准与 GB 7000.1 等相关标准的有关章节一起阅读。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2008，ISO 780：1997，MOD）

GB/T 2900.65 电工术语 照明（GB/T 2900.65—2004，IEC 60050-845：1987，MOD）

GB 7000.1—2007 灯具 第 1 部分：一般要求与试验（GB 7000.1—2007，IEC 60598-1：2003，IDT）

GB 7000.5—2005 道路与街路照明灯具安全要求（GB 7000.5—2005，IEC 60598-1-3：2002，IDT）

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≤16A）

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验电磁兼容 试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验（GB 17626.5—2008，IEC 61000-4-5：2005，IDT）

GB 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 17743—2007，CISPR 15：2005，IDT）

GB 19510.1 灯的控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求（GB 19510.1—2004，IEC 61347-1：2003，IDT）

CJJ 45—2006 城市道路照明设计标准

SJ/T 11364 电子信息产品污染控制标识要求

IEC 60838-2-2 杂类灯座 第 2-2 部分 LED 模块用连接器的特殊要求

IEC 61347-2-13 灯的控制装置 第 2-13 部分 LED 模块控制装置 安全要求

IEC 62031 普通照明用 LED 模块 安全要求

IEC 62471 灯和灯系统的光生物安全

3 术语和定义

GB/T 2900.65、GB 7000.1、GB 7000.5 和 CJJ 45 确立的及下述术语和定义适用于本标准。

3.1

LED 模块 (LED module)

一种组合式照明光源装置。除一个或多个发光二极管 (LEDs) 外, 还可进一步包括其他元件, 例如光学、机械、电气和电子元件, 但不包括控制装置。

3.2

LED热沉 (LED heat-sink)

发光二极管 (LEDs) 产品最靠近芯片的散热部件。

3.3

LED 路灯 (LED street lamp)

一种符合本标准要求的组合式照明灯具, 它由灯具外壳、LED 模块、LED 模块控制装置、光学部件、机械部件等构成。

3.4

初始值 (initial values)

LED 路灯在不经老化并在额定条件下燃点 2 h 时所测得的光电参数值。

3.5

平均相关色温 (average CCT)

LED 路灯向各方向发射的全部的光经混光后所测得的相关色温。

3.6

平均显色指数 (average color rendering index)

LED 路灯向各方向发射的全部的光经混光后所测得的显色指数。

3.7

LED 路灯额定最大温度 t_r (rated maximum temperature of LED street lamp)

在正常工作状态和处于额定电源电压或额定电源电压范围的最大值时, 在 LED 路灯的散热器外表面上 (如有标志, 在标志所指部位) 可能产生的最大允许温度。

4 产品分类

按 GB 7000.5—2005 中第 4 章的规定进行分类。

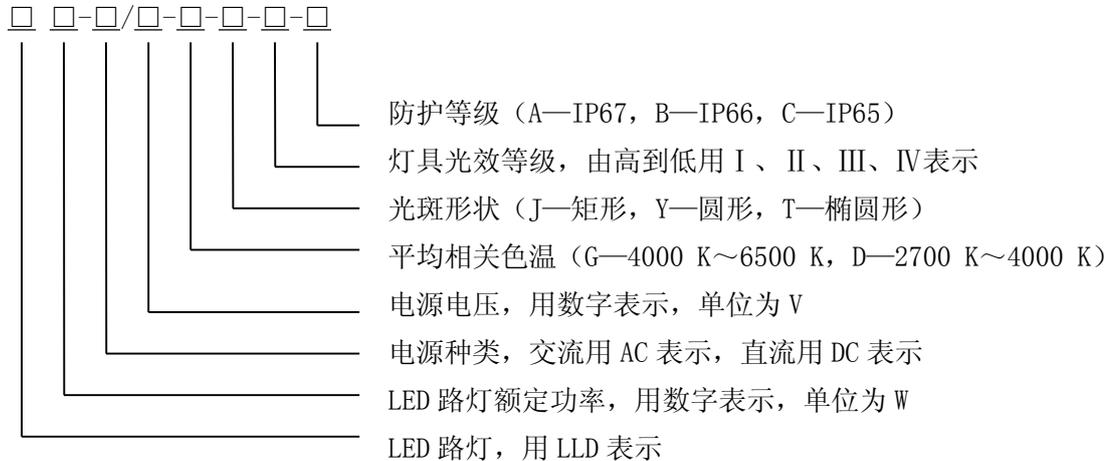
5 型号和命名

5.1 产品型号

LED 路灯标志的型号应符合 5.2 的要求。

5.2 命名方法

用大写汉语拼音字母、阿拉伯数字和罗马数字表示产品类别和主要特征，具体见如下：



6. 一般要求

6.1 使用环境要求

LED 路灯在下列自然条件下应能长期、连续、可靠地工作：

- 室外温度： $-25^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ ；
- 月平均空气相对湿度：不大于 90% ($25^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$)；

在超出上述环境范围运行时，应由生产厂家和用户共同商定技术要求。

6.2 设计和制作

LED 路灯设计和制作应符合 CJJ 45 中对产品的相关要求。

7. 一般技术要求

7.1 外观

7.1.1 LED 路灯表面应无划伤、灯体内外应无危及生产、运输、安装及使用人员的尖角和毛刺。

7.1.2 喷涂件表面色泽应均匀一致、涂膜光滑、厚度均匀，无流挂、堆积、露底、皱纹等影响外观的缺陷。

7.1.3 焊接部位应平整、牢固，无焊穿、虚焊、飞溅等现象。

7.2 安全

7.2.1 LED 路灯在标称的额定电源电压及额定频率下应能长期、可靠、正常地工作，并对使用者和环境不产生危害。

7.2.2 LED 路灯应符合 GB 7000.1 和 GB 7000.5 的规定。

7.2.3 LED 路灯的控制装置应符合 GB19510.1 和相应的国家标准或 IEC 61347-2-13 的规定。

7.2.4 LED 路灯的 LED 模块应符合相应的国家标准或 IEC 62031 的规定。

7.2.5 LED 路灯的 LED 模块用连接器应符合相应的国家标准或 IEC 60838-2-2 的规定。

7.2.6 LED 路灯的光生物安全要求应符合相应的国家标准或 IEC 62471 的规定。

7.3 电磁兼容性

LED 路灯的电磁兼容要求应符合 GB 17743 和 GB 17625.1 的规定。

8 特殊技术要求

8.1 灯具电性能

LED 路灯在标称的额定电源电压及额定频率下工作时，其实际消耗的功率与额定功率之差不应大于 10%，功率因素不应小于 0.92。

8.2 防护等级

LED 路灯防护等级 A 级品不应低于 IP67；B 级品不应低于 IP66；C 级品不应 IP65。

8.3 平均寿命

LED 路灯的额定平均寿命不应低于 30 000 h。

8.4 最大温度

LED 路灯额定最大温度 t_c 值不应大于 58℃。

8.5 最大热沉温度

灯具内各个 LED 管的最大热沉温度不应大于 65℃。

8.6 主要光参数

表 1 LED 路灯主要参数

序号	项目	参数				
		等级	平均相关色温 4000K~6500K	适用范围	平均相关色温 2700K~4000K	适用范围
1	LED 路灯初始光效 lm/W	I	≥78	适用于主干道、快速路	≥65	适用于主干道、快速路
		II	≥68	适用于主干道、快速路	≥55	适用于次干道
		III	≥58	适用于主干道、快速路	≥47	适用于次干道
		IV	≥50	适用于次干道	≥40	适用于次干道
2	平均显色指数	Ra≥65				
3	2 000 h 光通量维持率	≥98%				
4	5 000 h 光通量维持率	≥97%				
5	光斑形状	矩形/圆形/椭圆形光斑				
6	配光曲线	按 CJJ 45—2006 中 4.2 规定的使用场合，选择截光型、半截光型、非截光型或泛光型				

8.7 抗扰度

浪涌抑制性能(抗雷击)的电压保护水平应不低于 2 kV(线-线)和 4 kV(线-地)。

8.8 配光特性

灯具中部分 LED 灯泡熄灭或整灯调光时，其光斑形状和路面照度均匀性不应发生明显变化。

9 试验方法

9.1 外观要求

目测检查

9.2 安全

按 GB 7000.1、GB 7000.5、GB19510.1 和相应的国家标准或国外标准进行检验。

9.3 电磁兼容性

按 GB 17743 和 GB 17625.1 的相关规定进行。

9.4 灯具电性能

在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，在稳压电源（与灯具标称频率相同）及 LED 路灯之间接入精度不小于 0.5 级的交直流电参数测试仪，使 LED 路灯处于正常工作位置，接通并调节电源电压至额定值（如灯具标称电源电压范围，则分别调节至电源电压范围的最大值和最小值）使 LED 灯具工作 2 h，记录功率和功率因素值。

9.5 防护等级

按 GB7000.1 的规定进行。

9.6 光衰和寿命试验

9.6.1 灯具老化方法

灯具老化在没有强制通风、温度控制在 20°C – 30°C 的环境中进行，灯具按正常安装姿态架设，按灯具标称额定电压或标称的适用电压范围的最大电压接通电源，灯具以满功率工作。灯具在老化过程中，每 24 h 中关闭不少于 2 次，每次关闭时间应为 25 min~35 min，间隔时间至少应为 30 min。样品数量不少于 3 台。试验中，灯具不得出现任何故障、烧毁，否则不合格。

9.6.2 光衰和寿命测量推算方法

以照度法替代光通量法，在距离灯具高度 2 米处下方测量中心点和沿道路方向的轴线上每距 1 米一个点的水平照度值，共测 5 个点，与各点初始值对比并得出 5 个点的平均维持率值。在 2 000 h 至 5 000 h 之间，每 336 h 间隔测一次平均维持率值；如 5 000 h 时灯具仍然符合要求，则以 2 000 h 时的各点照度值为初始照度值，已测得的每 336h 间隔的照度值与 2000 h 时对应的初始照度值比较并得出平均维持率，由上述 10 个点的平均维持率拟合曲线推算出平均维持率为 75% 时的寿命时间加上 5000h 即为该灯具的寿命。选取其中 1 只路灯，同时用光度分布测试法测 0h 和 2 000 h 时的光通量，计算出 2 000h 光通维持率作为校准值。测量照度时，环境温度应控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 稳定 3h 以上的情况下进行。

9.7 最大温度

按 GB7000.1—2007 中第 12 章的规定进行。

9.8 最大热沉温度

选取 LED 中的热沉温度最高者，在该 LED 最靠近底部的散热器放置热电偶。

9.9 灯具的主要光参数

9.9.1 平均色温和平均显色指数

在 $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的环境温度和额定电压、额定频率下，用积分光谱测试系统测量，灯具样品放入积分

球内，避免直射光射入测试探头，灯具外表面应粘贴不明显影响色温测试的白色覆盖膜。燃点 1 h 后测试。

9.9.2 灯具光效和灯具配光曲线

在 25℃±1℃的环境温度下，用光度分布测试系统测量。首先测试灯具的光通量及光强分布、配光曲线等，灯具光效为 LED 路灯的光通量与灯具的实际消耗功率的比值。

9.10 抗扰度

按 GB 17626.5 规定的方法进行。

10. 检验规则

10.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

10.2 出厂检验

10.2.1 每个灯具应经检验部门检验合格并签发合格证明书后方可出厂。

10.2.2 出厂检验项目见表 2；对于抽检项目检测不合格的，应加倍抽样进行检验。复验合格后，才能重新包装交付收方。复验不合格的，该批产品为不合格；其他项目如有不合格，应修复，经检验合格后方可出厂。

10.3 型式检验

10.3.1 型式检验应在下列情况之一时进行：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

10.3.2 型式检验样品从出厂检验合格品种抽取，每次抽取 4 件，若灯具光电性能有不合格项，则判为不合格。其它项目中若有不合格项目，应在同一批产品中加倍抽样，对不合格项目进行复检，仍不合格，则型式检验为不合格。

表 2 检验项目

检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	7.1	9.1	√	√
安全 ^a	7.2	9.2	√	√
电磁兼容性	7.3	9.3	--	√
灯具电性能	8.1	9.4	√	√
防护等级	8.2	9.5	--	√
平均寿命	8.3	9.6	--	√
最大温度 ^b	8.4	9.7	√	√
最大热沉温度	8.5	9.8		
主要光参数	8.6	9.9	--	√

表 2 (续)

抗扰度	8.7	9.10	--	√
配光特性	8.8	--	--	√
注：表中“√”为需检验项目，“--”为无需检验项目。				
^a 出厂检验中安全性能只检验绝缘电阻和电气强度。 ^b 出厂检验中同批次随机抽取 1 只检验。				

11 标志、产品使用说明书

11.1 标志

产品的污染控制标识要求应符合 SJ/T 11364 的规定。

每件灯具应在适当明显位置固定产品标牌，标牌应符合 GB/T 13306 的有关规定。除此之外，产品上还应标注以下内容：

- a) 制造厂厂名、厂址；
- b) 产品名称及型号；
- c) 产品编号及生产日期；
- d) 主要技术参数；
- e) 产品标准号、相关认证标志。

11.2 产品使用说明书

应符合 GB 9969.1 的规定。

12 包装、运输、贮存

12.1 包装

12.1.1 在产品包装箱内，应装有下列技术文件（装入防水的袋内）：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 附件及其它相关文件。

12.1.2 产品包装若被拆开并仍需贮存时，应重新包装。

12.2 运输

灯具在运输过程中应防止剧烈振动、冲击和保持包装完好，运输过程中应有防止雨雪淋袭的保护措施。储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

12.3 贮存

灯具包装后应贮存在通风、干燥、无腐蚀性介质的仓库内，仓库内不应有各种有害气体和易燃易爆物品及有腐蚀性的化学物质。灯具不可重压，且应无强烈的机械振动、冲击和磁场作用。

《LED 路灯》编制说明

一、任务来源

本标准根据广东省质量技术监督局粤质监标准函【2008】25号文件立项。

本标准由东莞勤上光电股份有限公司、清华大学、东莞市质量计量监督检测所、深圳市阳光富源科技有限公司、中山市宇之源太阳能科技有限公司、中山市天能光电科技有限公司、中山市旭阳科技照明有限公司、富士康科技集团富准精密工业（深圳）有限公司、广东明家科技股份有限公司、东莞派拉蒙光电科技有限公司、东莞广宏电子有限公司、东莞市品元光电科技有限公司、东莞乐域塑胶电子制品有限公司、东莞市科磊得数码光电科技有限公司起草。

本标准由东莞勤上光电股份有限公司提出。

二、编制的目的和原则

LED（发光二极管）是照明领域中最具发展前景的照明产品之一。LED为固态冷光源，具有高效、节能、环保、寿命长、体积小、响应快、耐震动、易维护等优点。LED照明最初用于显示照明，随着技术和性能上的突破，现已广泛应用于室内外普通照明、装饰照明、城市景观照明、汽车灯、信号灯、背光源等多种照明领域。

本标准规定了LED（发光二极管）路灯的定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、使用说明书、包装、运输和贮存的要求等。本标准适用于250V以下直流电源或1000V以下交流市电供电的道路、街路、隧道照明和其他室外公共场所照明用LED（发光二极管）路灯。因此，本标准的制定十分必要。

三、编制说明

本标准的编写符合GB/T1.1—2000《标准化导则 第一部分：标准的结构和编写规则》和GB/T2000.2—2001《标准化工作指南 第二部分：采用国际标准的规则》的规定。

东莞勤上光电股份有限公司于2008年11月28日在广东省东莞市召开了该标准的起草小组会议。会议对《LED路灯》标准中的技术要求和重要性能、检测指标进行讨论和协调，征求有关单位和专家对标准的意见。会上与会代表对本标准进行了讨论，并对标准的内容提出了一些修改意见，会后起草单位对代表的意见进行了研究分析，对标准进行了修改和完善，形成征求意见稿。

标准中数据来源：

本标准中有关光效、光衰、寿命、温度等数据指标要求，主要是依据参照东莞勤上光电股份有限公司3年的试验和实际测量结果，再结合同行其他工厂的意见，再考虑到目前LED发展的客观状况来制定的。

东莞勤上光电股份有限公司于2008年12月15日在广东省东莞市召开地方标准《LED路灯》研讨

会。会议就《LED 路灯》征求意见稿听取有关单位和专家的意见。会议上与会代表对本标准进行讨论，对标准的主要内容基本上达成了一致意见，对部分内容提出了一些修改意见，会后起草单位对代表的意见进行了归纳和分析。

东莞勤上光电股份有限公司于 2008 年 1 月 5 日在广东省东莞市召开了关于《LED 路灯》的协调会，会上有关专家又一次对《LED 路灯》进行了讨论，对上次研讨会代表的意见进行了研究分析，会后起草单位对标准进行了修改和完善，形成送审稿。

四、标准属性

本标准为推荐性标准。

本标准为首次制定。