



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 420—2013

LED 路灯

LED road and street luminaires

2013-03-12 发布

2013-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部道路与桥梁标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中微光电子(潍坊)有限公司、深圳市海川实业股份有限公司。

本标准参加起草单位：苏州晶蓝光电有限公司。

本标准主要起草人：孙夕庆、张彦伟、何唯平、李明军、孔瑞、黄永衡。

LED 路灯

1 范围

本标准规定了 LED 路灯的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。
本标准适用于道路和街路照明的 LED 灯具。

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 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 2423.22—2002 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化

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 7000.1—2007 灯具 第1部分:一般要求与试验

GB 7000.5—2005 道路与街路照明灯具安全要求

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 $\leq 16\text{A}$)(GB 17625.1—2003,IEC 61000-3-2:2001,IDT)

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 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度抗扰度要求(GB/T 18595—2001,idt IEC 61547:1995)

GB/T 24824 普通照明用 LED 模块测试方法

CJJ 45 城市道路照明设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

LED 路灯 LED road and street luminaire

一种使用半导体发光二极管作为光源的用于道路和街路照明的灯具。

3.2

LED 电源控制器 LED power controler

连接在电源和 LED 光源之间,用来为 LED 光源提供稳定的电流,保证 LED 光源在限定的电流下工作的一个部件。

3.3

初始值 initial readings

灯具最初工作所测的光、电特性。

3.4

光通维持率 lumen maintenance ratio

灯具在规定工作条件下工作,在一特定时间点的光通量与该灯具的光通量初始值之比,以百分数

表示。

3.5

灯具光效 luminaire efficacy

灯具输出光通量与灯具消耗电功率的比值。

3.6

光源腔 light cavity

用于放置、固定和保护光源的腔体。

4 要求

4.1 安全要求

4.1.1 灯具标记应符合 GB 7000.5—2005 第 5 章的规定。

4.1.2 灯具结构应符合 GB 7000.1—2007 第 4 章和 GB 7000.5—2005 中 6.3 和 6.5 的规定。

4.1.3 灯具爬电距离和电气间隙应符合 GB 7000.1—2007 第 11 章的规定。

4.1.4 灯具接地规定应符合 GB 7000.5—2005 第 8 章的规定。

4.1.5 灯具接线端子应符合 GB 7000.5—2005 第 9 章的规定。

4.1.6 灯具外部接线和内部接线应符合 GB 7000.5—2005 第 10 章的规定。

4.1.7 灯具防触电保护应符合 GB 7000.1—2007 第 8 章的规定。

4.1.8 灯具耐久性试验和热试验应符合 GB 7000.5—2005 第 12 章的规定。

4.1.9 灯具防护等级不应低于 IPX3,光源腔防护等级不应低于 IP65,LED 电源控制器防护等级不应低于 IP66。

4.1.10 灯具的绝缘电阻和电气强度应符合 GB 7000.1—2007 第 10 章的规定。

4.1.11 灯具耐热、耐火和耐起痕应符合 GB 7000.1—2007 第 13 章的规定。

4.2 耐振动

LED 路灯应能正常启动,不应产生零部件脱焊、变形破损及其他影响灯具正常使用的缺陷。

4.3 耐盐雾

灯具在浓度为 5%,沉降率为 $(1\sim 2)\text{mL/h}\cdot 80\text{cm}^2$ 的盐雾下试验,灯具应能正常工作,灯具上标记应清晰。

4.4 温度循环

灯具在 $-40\text{℃}\sim 55\text{℃}$ 温度范围下试验,灯具任何部件不应有裂痕或其他物理性损害,灯具上标记应清晰。

4.5 灯具净重

额定功率不大于 100 W 的灯具净重不应大于 12 kg;额定功率大于 100 W 且不大于 200 W 的灯具净重不应大于 18 kg;额定功率大于 200 W 且不大于 400 W 的灯具净重不应大于 24 kg。

4.6 开关性能

灯具进行开关试验 10 000 次后,灯具应能正常工作。

4.7 功率因数

灯具在规定条件下工作时,功率因数应大于 0.95。

4.8 电压波动

灯具应能在交流(220±20)V 电压范围内正常工作,在此电压范围内任一电压点对应的输入功率相对于 220 V 对应的输入功率的变化率的绝对值应小于 5%。

4.9 电磁兼容

4.9.1 灯具的无线电骚扰特性应符合 GB 17743 的规定。

4.9.2 灯具的输入电流谐波应符合 GB 17625.1 的规定。

4.9.3 灯具的电磁兼容抗扰度应符合 GB/T 18595 的规定。

4.10 浪涌抗扰度

灯具应能承受表 1 中浪涌-交流电源输入端口的电压冲击,试验后灯具应能正常工作。

表 1 浪涌-交流电源输入端口的电压要求

浪涌波形		1.2/50 μs 开路电压、8/20 μs 短路电流之组合波形
试验电压/电流	线-线	4 kV/2 kA
	火线-地	4 kV/2 kA
	零线-地	4 kV/2 kA

4.11 光特性参数

LED 路灯显色指数应大于 70,光效初始值等级应符合表 2 的规定,色温分级应符合表 3 的规定,色品坐标应符合表 4 的规定。

表 2 光效初始值等级

等级	光效初始/(lm/W)
1	≥120
2	≥100
3	≥70

表 3 色温分级

色温/K	色温范围/K
3 000	3 045±175
4 000	3 985±275
4 500	4 503±243
5 000	5 028±283

表 3 (续)

色温/K	色温范围/K
5 700	5 665±355
6 500	6 530±510

表 4 色品坐标

色温 K	3 000		4 000		4 500		5 000		5 700		6 500	
色品 坐标	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>
中心 坐标	0.433 8	0.403 0	0.381 8	0.379 7	0.361 1	0.365 8	0.344 7	0.355 3	0.328 7	0.341 7	0.312 3	0.328 2
允 许 范 围	0.456 2	0.426 0	0.400 6	0.404 4	0.373 6	0.387 4	0.355 1	0.376 0	0.337 6	0.361 6	0.320 5	0.348 1
	0.429 9	0.416 5	0.373 6	0.387 4	0.354 8	0.373 6	0.337 6	0.361 6	0.320 7	0.346 2	0.302 8	0.330 4
	0.414 7	0.381 4	0.367 0	0.357 8	0.351 2	0.346 5	0.336 6	0.336 9	0.322 2	0.324 3	0.306 8	0.311 3
	0.437 3	0.389 3	0.389 8	0.371 6	0.367 0	0.357 8	0.351 5	0.348 7	0.336 6	0.336 9	0.322 1	0.326 1

4.12 光度分布特性

灯具的光度分布应符合 CJJ 45 的规定。

4.13 光通维持率

灯具在工作 3 000 h 时,其光通维持率应大于 95%;在工作 6 000 h 时,其光通维持率应大于 90%。

4.14 时间控制

灯具宜具有时间控制功能,灯具在规定的某一个时间点或某几个时间点可以调整灯具输出光通量。

4.15 光控

灯具宜具有光控功能。

5 试验方法

5.1 一般规定

除另有规定的项目之外,全部试验均应在环境温度为(25±5)℃,相对湿度最大为 65%的无对流风的环境中进行;全部试验应在额定电压额定频率下测试,电源的电压总谐波应小于 3%。灯具应置于自由空间中。

5.2 安全要求试验

5.2.1 灯具标记的合格性检验按 GB 7000.1—2007 中 3.4 进行。

5.2.2 灯具结构的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 4 章和 GB 7000.5—2005 中 6.3 和 6.5 进行。

- 5.2.3 灯具爬电距离和电气间隙的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 11 章进行。
- 5.2.4 灯具接地规定的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 7 章、第 14 章和第 15 章的机械试验进行。
- 5.2.5 灯具接线端子的合格性检验按 GB 7000.5—2005 第 9 章进行。
- 5.2.6 灯具外部接线和内部接线的合格性检验按 GB 7000.5—2005 第 10 章进行。
- 5.2.7 灯具防触电保护的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 8 章进行。
- 5.2.8 灯具耐久性试验和热试验的合格性检验按 GB 7000.5—2005 第 12 章进行。
- 5.2.9 灯具防尘和防水的合格性检验按 GB 7000.5—2005 第 13 章进行。
- 5.2.10 灯具的绝缘电阻和电气强度的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 10 章进行。
- 5.2.11 灯具耐热、耐火和耐起痕的合格性检验按 GB 7000.1—2007 第 13 章进行。

5.3 耐振动试验

灯具耐振动试验按 GB/T 2423.10 的规定进行,灯具以其最不利的正常安装位置在振动发生器上扣紧,重复振动 5 次,振动的强度是:

- 持续时间:30 min;
- 振幅:0.35 mm;
- 频率范围:10 Hz,55 Hz,10 Hz;
- 扫频速率:每分钟约一次倍频。

5.4 耐盐雾试验

灯具耐盐雾试验按 GB/T 2423.17 的规定进行,将灯具平放在试验箱内。试验周期为 168 h,分成 7 个连续的 24 h 周期。在每周期中,前 21 h 以额定电压施加于灯具上,剩余的 3 h 断开电源。

5.5 温度循环试验

灯具在额定电压条件下的温度循环试验按 GB/T 2423.22—2002 第 2 章的规定进行,选择 T_A 为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, T_B 为 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$,温度变化率为 $(5\pm 1)\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$,两个温度各自暴露时间 t_1 为 3 h,循环数为 10 个。

5.6 灯具净重试验

灯具净重用误差不大于 0.01 kg 的量具测量。

5.7 开关能力试验

给灯具施加额定电压,以 60 s 点灯,60 s 关灯为一次循环,重复进行 10 000 次。如果被测灯具能正常点亮,则记为一次有效开关,记录被测灯具连续的有效累计开关试验次数。如果被测灯具连续 3 次不能正常点亮或灯具失效,则终止试验。试验宜采用具有定时器的自动开关,所用定时器计时误差应小于 0.1%。

5.8 功率因数试验

灯具的功率因数试验按 GB/T 24824 的规定进行。

5.9 电压波动试验

首先测得灯具在额定电压下的功率值,记为 P_R 。然后给灯具施加从 200 V~240 V 的电压,每次间隔 5 V,测得对应的功率值,分别为 $P_1, P_2, \dots, P_9$,分别计算与 P_R 的相对变化率的绝对值,应小于 5%。灯具的功率值测量按 GB/T 24824 的规定进行。

5.10 电磁兼容试验

5.10.1 灯具的无线电骚扰特性试验按 GB 17743 的规定进行。

5.10.2 灯具的输入电流谐波试验按 GB 17625.1 的规定进行。

5.10.3 灯具的电磁兼容抗扰度试验按 GB/T 18595 的规定进行。

5.11 浪涌抗扰度试验

灯具浪涌抗扰度试验按 GB/T 17626.5 的规定进行。其中正脉冲的相位偏移应为 90° ，负脉冲的相位偏移应为 270° 。线-线进行正负脉冲试验各 5 次，火线-地、零线-地进行正负脉冲试验各 5 次。

5.12 光特性参数试验

灯具显色指数、相关色温、色品坐标按 GB/T 24824 的规定进行，灯具的光效通过计算得出。

5.13 光度分布特性试验

灯具光度分布特性试验按 GB/T 24824 的规定进行。

5.14 光通维持率试验

灯具的光通量试验按 GB/T 24824 的规定进行，光通维持率通过计算得出。

5.15 时间控制试验

具有时间控制的灯具，根据灯具的规格参数，灯具在规定某一个或某几个时间点 $\pm 5\text{ min}$ 之内自动调整灯具光输出，自动调整次数和调整时间点由灯具制造厂商决定。

5.16 光控试验

环境光照度低于 15 lx 时，灯具通电工作，环境光照度大于 $(20\sim 30)\text{ lx}$ 时，灯具自动熄灭。试验时用误差小于 0.1 lx 照度计测量环境照度，在检测到动作照度时，灯具延迟开关不应小于 30 s 。

6 检验规则

产品检验分出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

每盏路灯在出厂时，应进行 5.2.9、5.2.10、5.6、5.8、5.9 的检验，若其中任何一项不符合本标准要求，则判该产品为不合格。

6.2 型式检验

6.2.1 型式检验在下列情况下进行：

- a) 新产品鉴定；
- b) 产品所用的材料发生改变；
- c) 产品的工艺、结构有较大改变；
- d) 客户或质量监督部门提出时；
- e) 产品停产一年以上又恢复生产时；
- f) 产品连续生产时，每年进行一次。

6.2.2 型式试验的样品从出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.3 型式试验按第5章的全部内容进行。

6.3 型式试验抽样按 GB/T 2829 进行,判别水平为 I,一次抽样方案为 RQL 40。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

灯具上应有下列清晰而牢固的标志:

- a) 制造商名称;
- b) 产品名称及规格型号;
- c) 防护等级;
- d) 额定工作电压和工作频率;
- e) 额定输入功率;
- f) 额定工作电流;
- g) 功率因数;
- h) 灯具光效及光效等级;
- i) 生产日期。

7.2 包装

7.2.1 灯具应用包装箱包装,包装应安全可靠,包装箱内应有以下文件:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单。

7.2.2 产品合格证上应有以下内容:

- a) 制造商名称;
- b) 注册商标(如果有);
- c) 检验员代码;
- d) 检验合格印章;
- e) 生产日期。

7.2.3 包装应有下列标志:

- a) 制造商名称或注册商标及地址;
- b) 产品名称及规格型号;
- c) 外形尺寸(长×宽×高);
- d) 包装箱内的灯具数量;
- e) 净重与毛重;
- f) 应有防潮、小心轻放、易碎等其他标志。

7.3 运输

运输时应轻装轻卸,避免碰损,并防止日晒雨淋,防止接触腐蚀性气体及机械损伤。

7.4 贮存

灯具应贮存在干燥通风、无腐蚀性气体和防火的库房中,并应定期检查保管情况。
