

中华人民共和国国家标准

GB 24906—2010

普通照明用 50 V 以上自镇流 LED 灯 安全要求

Self-ballasted LED lamps for general lighting services
>50 V—Safety specifications

2010-06-30 发布

2011-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 一般要求和一般试验要求	2
5 标志	3
6 互换性	3
7 意外接触带电部件的防护	4
8 潮湿处理后的绝缘电阻和介电强度	6
9 机械强度	6
10 灯头温升	8
11 耐热性	9
12 防火与防燃	9
13 故障状态	10
附录 A (资料性附录) 含 LED 和控制装置的系统总概	11
附录 B (规范性附录) 对工作朝向有限制的灯(见 5.2)	12

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准参考了 IEC 62560《普通照明用 50 V 以上自镇流 LED 灯 安全要求》(英文版)。

本标准的附录 B 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本标准起草单位:厦门通士达照明有限公司、生辉照明电器(浙江)有限公司、中山市欧普照明股份有限公司、南京汉德森科技股份有限公司、东莞安尚光源有限公司、霍尼韦尔朗能电器系统技术(广东)有限公司、深圳市兴皓地电子有限公司。

本标准起草人:秦碧芳、喻桑、沈锦祥、周明兴、周鸣、马国铭、付宝成、李维升、陈永峰。

普通照明用 50 V 以上自镇流 LED 灯 安全要求

1 范围

本标准规定了在家庭和类似场合作为普通照明用的、把稳定燃点部件集成为一体的 LED 灯(自镇流 LED 灯)。本标准对该种灯规定了安全和互换性要求,以及试验方法和检验其是否合格的条件。

本标准适用于如下范围:

- 额定功率 60 W 以下;
- 额定电压大于 50 V 且小于或等于 250 V;
- 灯头符合表 1 要求。

本标准的要求只涉及型式试验。关于全部产品的检验和批量产品的检验方法将在 GB 24819—2009 的附录 C 中定义。

注:在本标准中出现的“灯”代表“自镇流 LED 灯”,除非有特别指明是其他类型的灯。

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可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 1312 管形荧光灯灯座和启动器座(GB 1312—2007,IEC 60400:2004,IDT)

GB/T 5169.10—2006 电工电子产品着火危险试验 第 10 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(IEC 60695-2-10:2000,IDT)

GB/T 5169.11—2006 电工电子产品着火危险试验 第 11 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(IEC 60695-2-11:2000,IDT)

GB/T 5169.12—2006 电工电子产品着火危险试验 第 12 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝可燃性试验方法(IEC 60695-2-12:2000,IDT)

GB/T 5169.13—2006 电工电子产品着火危险试验 第 13 部分:灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝起燃性试验方法(IEC 60695-2-13:2000,IDT)

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 14196.1 白炽灯安全要求 第 1 部分:家庭和类似场合普通照明用钨丝灯(GB 14196.1—2008,IEC 60432-1:2005,IDT)

GB 16843—2008 单端荧光灯的安全要求(IEC 61199:1999,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—2009,IEC 61347-1:2007,IDT)

GB/T 24392 灯头温升的测量方法(GB/T 24392—2009,IEC 60360:1998,IDT)

GB 24819 普通照明用 LED 模块 安全要求(GB 24819—2009,IEC 62031:2008,IDT)

IEC 60061-1 灯头、灯座和检验其安全性及互换性的量规 第 1 部分:灯头

IEC 60061-3 灯头、灯座和检验其安全性及互换性的量规 第 3 部分:量规

IEC 60529:1989 外壳防护等级(IP 代码)

IEC 62471 LED 和 LED 系统的光生物安全性

IEC TS 62504 普通照明用 LED 和 LED 模块的术语及定义

ISO 4046-4:2002 纸、纸板、纸浆及相关术语 词汇表 第 4 部分:纸和木板的等级和加工产品

3 术语和定义

GB 24819 确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

自镇流 LED 灯 self-ballasted LED-lamp

所用灯头符合 IEC 60061-1, 内含 LED 光源和保持其稳定燃点所应的元件并使之为一体的灯, 这种灯在不损坏其结构时是不可拆卸的。

3.2

型号 type

具有相同电参数而灯头型号可以不同的灯。

3.3

额定电压 rated voltage

灯上标明的电压或电压范围。

3.4

额定功率 rated wattage

灯上标明的功率。

3.5

额定频率 rated frequency

灯上标明的频率。

3.6

灯头温升 cap temperature rise

Δt_s

与灯装配在一起的标准试验灯座表面的温升(超过环境温度)。不论是爱迪生螺口灯头还是卡口灯头, 测量时应按照 GB/T 24392 中描述的标准测试方法。

3.7

带电部件 live part

在正常使用中可能会导致触电的带电部位。

3.8

型式试验 type test

为检验某一产品的设计是否符合有关标准的技术要求, 对型式试验样品进行的一次或一系列的试验。

3.9

型式试验样品 type test sample

为进行型式试验而由制造商或销售商提供的由一组或数组类似的部件组成的样品。

4 一般要求和一般试验要求

4.1 灯的设计和结构应当确保灯在正常使用中其功能可靠, 并且对用户和周围环境不会带来危害。通常, 检验合格性时要求对所有规定项目都进行试验。

4.2 自镇流 LED 灯的各个部件均是工厂封装的, 是不能维修的。不应将其打开来进行试验。如有必要检验灯和测试其电路, 则应与制造商或销售商协商, 不论是要将输出端短路, 还是由制造商或销售商来提供专用于实现模拟故障状态进行试验的灯(见 13 章)。

4.3 一般选择一个样品进行试验,若是一个系列的相似的灯,可以每一个额定功率选一个灯,或者经制造商同意从该系列中选择一个有代表性的灯进行试验。

4.4 当灯在任一试验中安全地失效,即没有着火、冒烟或易燃气体产生,应被替换。更多安全失效要求见第 12 章。

5 标志

5.1 灯上应清晰、耐久地标有下列强制性标志:

- 来源标记(可采取商标、制造商或销售商名称的形式);
- 额定电压或电压范围(以“V”或“伏特”表示);
- 额定功率(以“W”或“瓦特”表示);
- 额定频率(以“Hz”表示)。

5.2 制造商应在灯上,或在包装上,或在使用说明书上提供以下补充信息;对于 a) 点,标记应体现在灯的包装材料或包装箱上。

- 有燃点位置限制的灯,比如一些采用 B22d 或 E27 灯头的 60 W 烛型和球形的灯,其灯头温升符合要求,不适合采取灯头在上的安装方式,就需要用适当的符号标出,符号示意图见附录 B;
- 灯在使用时应遵循的特定条件和限制,比如灯用于调光电路中。如果灯不适用于调光电路,可用图 1 的符号来标记:



图 1 不可调光

- 对于眼睛的保护,见 IEC 62471 的要求。

5.3 按照下列条款检验其合格性:

用目视法检验有无 5.1 要求的标志及标志清晰度。

按照下述方法检验标志的耐久性:用一蘸有水的布轻轻擦拭标志 15 s,待其干后,再用一块蘸有己烷的布擦拭 15 s,试验之后,标记仍应清晰。

采用目视法检验有无 5.2 所要求的信息。

6 互换性

6.1 灯头互换性

为了保证互换性,灯应采用符合 IEC 60061-1 规定的灯头及符合 IEC 60061-3 的量规,见表 1。使用相应量规来检验其合格性。

表 1 检验互换性的量规和灯头尺寸

灯头	IEC 60061-1 IEC 60061-1 中的 灯头活页号	用量规检验的 灯头尺寸	IEC 60061-3 IEC 60061-3 中的 量规活页号	弯矩/Nm
B15d	7004-11	A 最大值和 A 最小值 D ₁ 最大值 N 最小值	7006-10 和 7006-11	1

表 1 (续)

灯头	IEC 60061-1 IEC 60061-1 中的 灯头活页号	用量规检验的 灯头尺寸	IEC 60061-3 IEC 60061-3 中的 量规活页号	弯矩/Nm
B22d	7004-10	插脚的径向位置 插脚插入灯座中的长度 插脚在灯座中的固定位置	7006-4A 7006-4B	2
E14	7004-23	螺纹最大尺寸 灯头螺纹外径最小尺寸 尺寸 S_1 接触性	7006-27F 7006-28B 7006-27G 7006-25	1
E17	7004-26	螺纹最大尺寸 灯头螺纹外径最小尺寸 接触性	7006-27K 7006-28F 7006-26D	1
E26	7004-21A	螺纹最大尺寸 灯头螺纹外径最小尺寸	7006-27D 7006-27E	2
E27	7004-21	螺纹最大尺寸 灯头螺纹外径最小尺寸 尺寸 S_1 接触性	7006-27B 7006-28A 7006-27C 7006-50	2
GU10	7004-121	通规和止规	7006-121	0.1
GZ10	7004-120	通规和止规	7006-120	0.1
GX53	7004-142	通规和止规 止规 用于检验定位键的通规和止规 用于检验定位键的止规	7006-142 7006-142D 7006-142E 7006-142F	0.3

6.2 弯矩

灯与灯座之间的弯矩值应不超过表 1 中所规定的值。测量方法见 GB 16843—2008 中 A. 2.1。通过测量检验其合格性。

注：对于质量大于被替代灯的质量的灯，应注意的事实是：增加的质量可能减弱某些灯具和灯座的机械稳定性，并且可能削弱接触性和灯固定力。

7 意外接触带电部件的防护

灯的结构设计应保证，在不装有灯具形状的辅助外壳情况下，当灯安装在符合 IEC 灯座数据活页的灯座中时，不能触及灯头内或灯体内的金属部件，基本绝缘的外部金属部件和带电金属部件。

采用图 2 规定的试验指检验其合格性，如果有必要，施加 10 N 的力。

采用爱迪生螺口灯头的灯其结构设计应符合普通照明 (GLS) 灯泡防止意外接触的要求。

采用 IEC 60061-3 中 7006-51A 规定的用于检验 E27 灯头、7006-55 规定的用于检验 E14 灯头的量规来检验其合格性。

对采用 E26 灯头的灯的检验要求正在考虑之中。

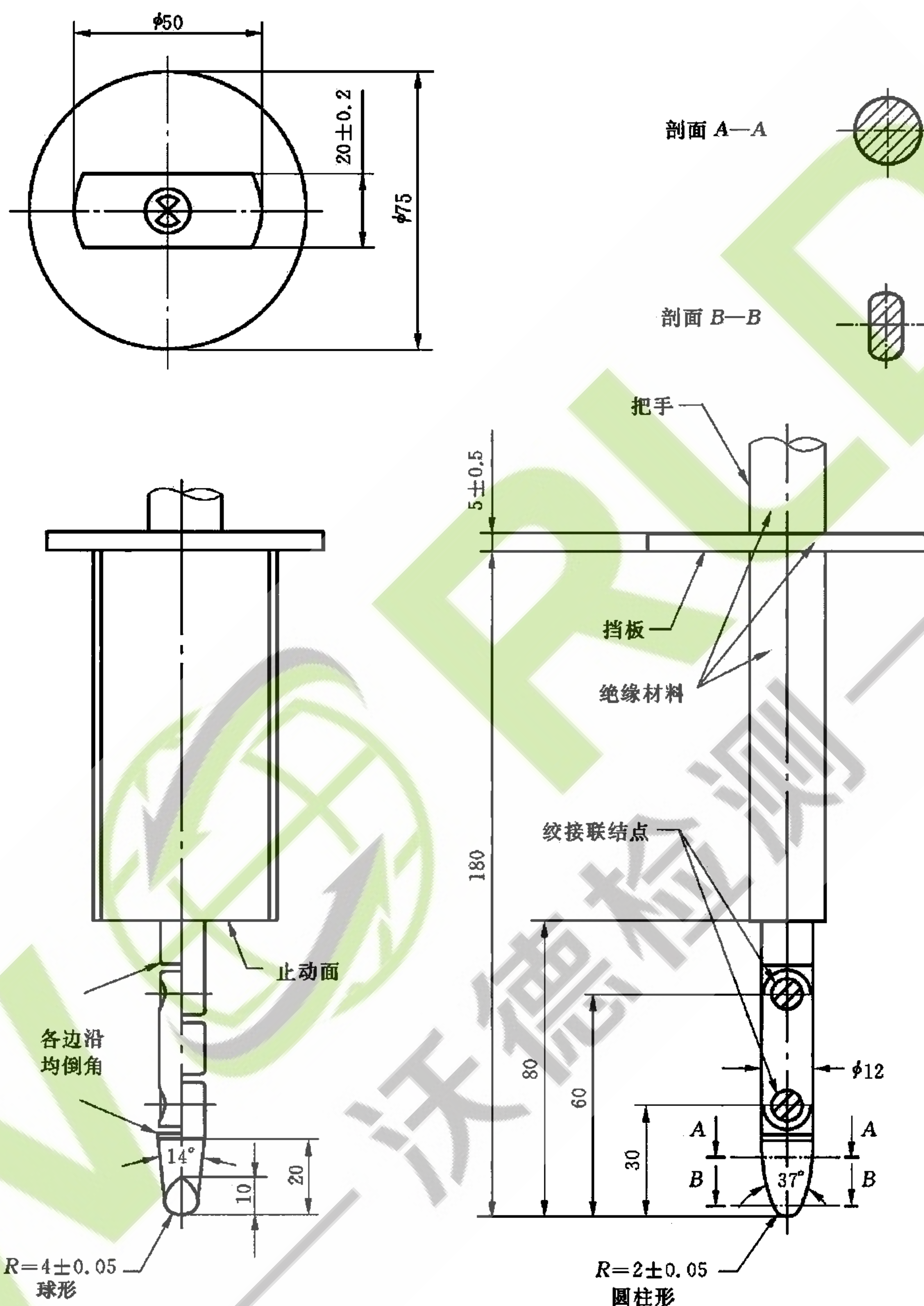
对采用 B22, B15, GU10 或 GZ10 灯头的灯的检验与采用同样灯头的普通白炽灯的检验要求相同。

对采用 GX53 灯头的灯的检验要求正在考虑之中。

除了灯头上的载流金属部件以外，灯头外部的金属部件都不应带电或容易带电。试验中，任何可拆

卸的导电材料均在不使用工具的情况下,置于最不利的位

采用绝缘电阻和介电强度试验(见第 8 章)来验证其是否合格。



尺寸单位: mm

材料: 除另有规定外, 均为金属。

对于图中不带特定公差的那些尺寸, 其公差分别为:

——角度差: $\begin{matrix} +0 \\ -10 \end{matrix}$

——直线尺寸公差:

- 25 mm 以下时: $\begin{matrix} +0 \\ -0.05 \end{matrix}$
- 25 mm 以上时: ± 0.2 mm

试验指的两个铰节均在同一平面上运动, 并且以同一方向在 90° 范围内活动(公差为 0°~+10°)。

图 2 标准测试指(符合 IEC 60529)

(来自 GB 1312, 图 41)

8 潮湿处理后的绝缘电阻和介电强度

灯的载流部件与灯的易触及部件之间要有充分的绝缘电阻和介电强度。

8.1 绝缘电阻

灯应在相对湿度为 91%~95% 的潮湿箱中置放 48 h, 箱内空气温度为 20 °C~30 °C 之间的任一值上, 温差在 1 °C 之内。

绝缘电阻试验应在潮湿箱内进行, 施加大约 500 V 的直流电压 1 min 后测定。灯头的载流金属件与灯的易触及部件(测试时在灯的易触及的绝缘件上包一层金属箔)之间的绝缘电阻应不小于 4 MΩ。

注: 卡口灯头外壳和触点间的绝缘电阻正在研究中。

8.2 介电强度

绝缘电阻测试后立即进行介电强度试验。试验时, 在上述规定的相同部位上施加下列交流电压, 试验 1 min。

试验期间, 应将灯头电触点之间短路。在灯头易触及的绝缘件上包一层金属箔。开始时电触点和金属箔间的电压应不大于表 2 中所规定电压值的一半, 然后逐渐将电压升至规定值。

试验应在潮湿箱内进行。试验中不允许出现闪络(飞弧)或击穿现象。

注: 金属箔和载流部件之间的距离正在研究之中。

表 2 灯头的试验电压

灯头	电源电压/V(r. m. s)	试验电压/V(r. m. s)
所有 HV 型灯头	220~250	4 000
所有 BV 型灯头	100~120	2U+1 000
注: U——额定电压。		

9 机械强度

9.1 未使用过的灯的抗扭矩

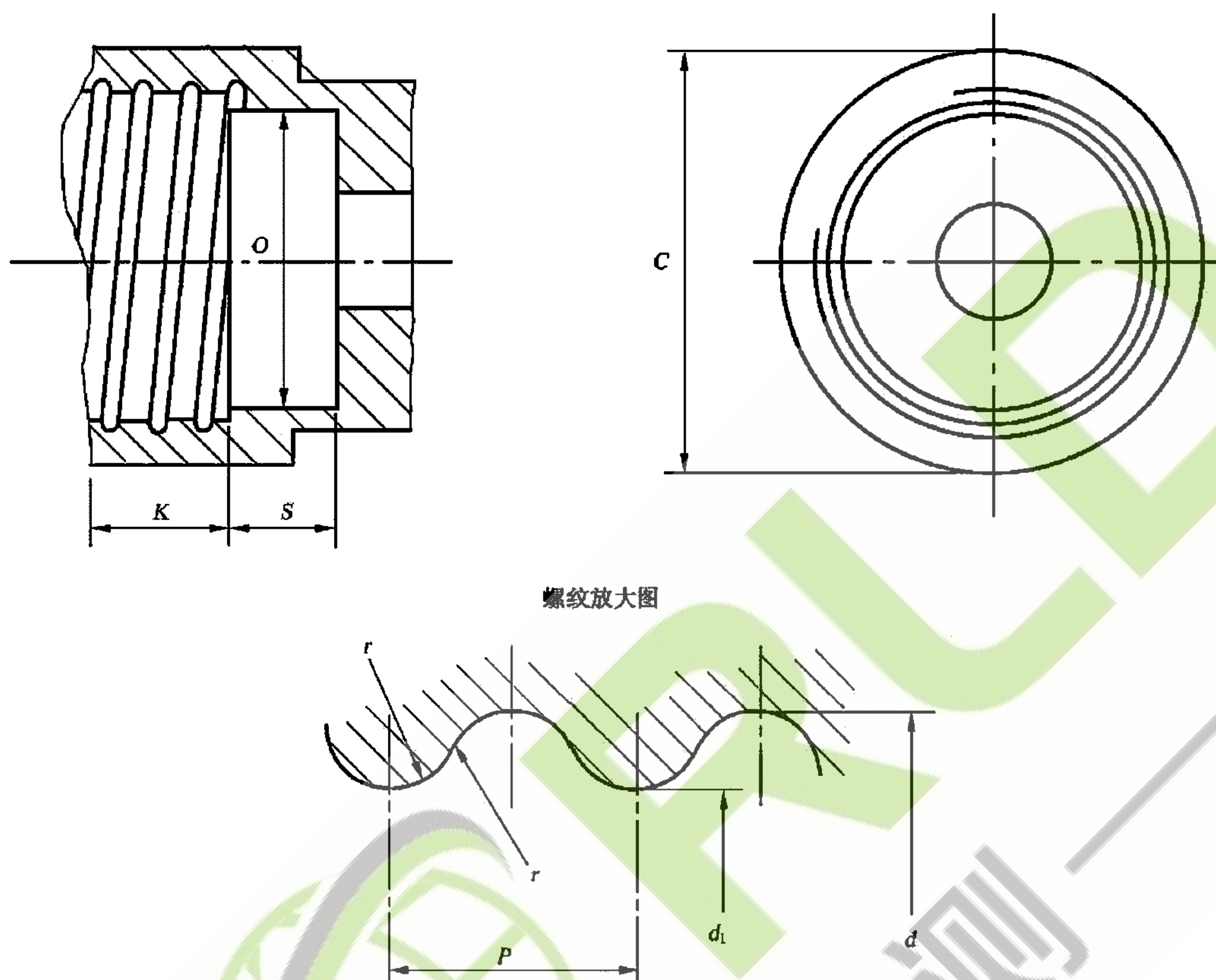
未使用过的灯的抗扭矩试验如下:

当根据表 3 中扭矩水平进行试验时, 灯头应与灯体或与灯上用来旋进或旋出的部位牢固地连接。试验应符合 GB 14196.1 中每种灯型的相关标准的规定, 试验采用图 3 和图 4 所示的试验灯座。

表 3 未使用过的灯的抗扭矩

灯头	扭矩/Nm
B15d	1.15
B22d	3
E14	1.15
E26 和 E27	3
GX53	3u. c
注: u. c 正在考虑之中。	

扭矩不应突然施加, 而应逐渐从零增加到规定值。对于不采用粘结方式固定的灯头, 可允许在灯头与灯体之间有相对移动, 但应不超过 10°。



表面光洁度:最小为 $R_a=0.4 \mu\text{m}$

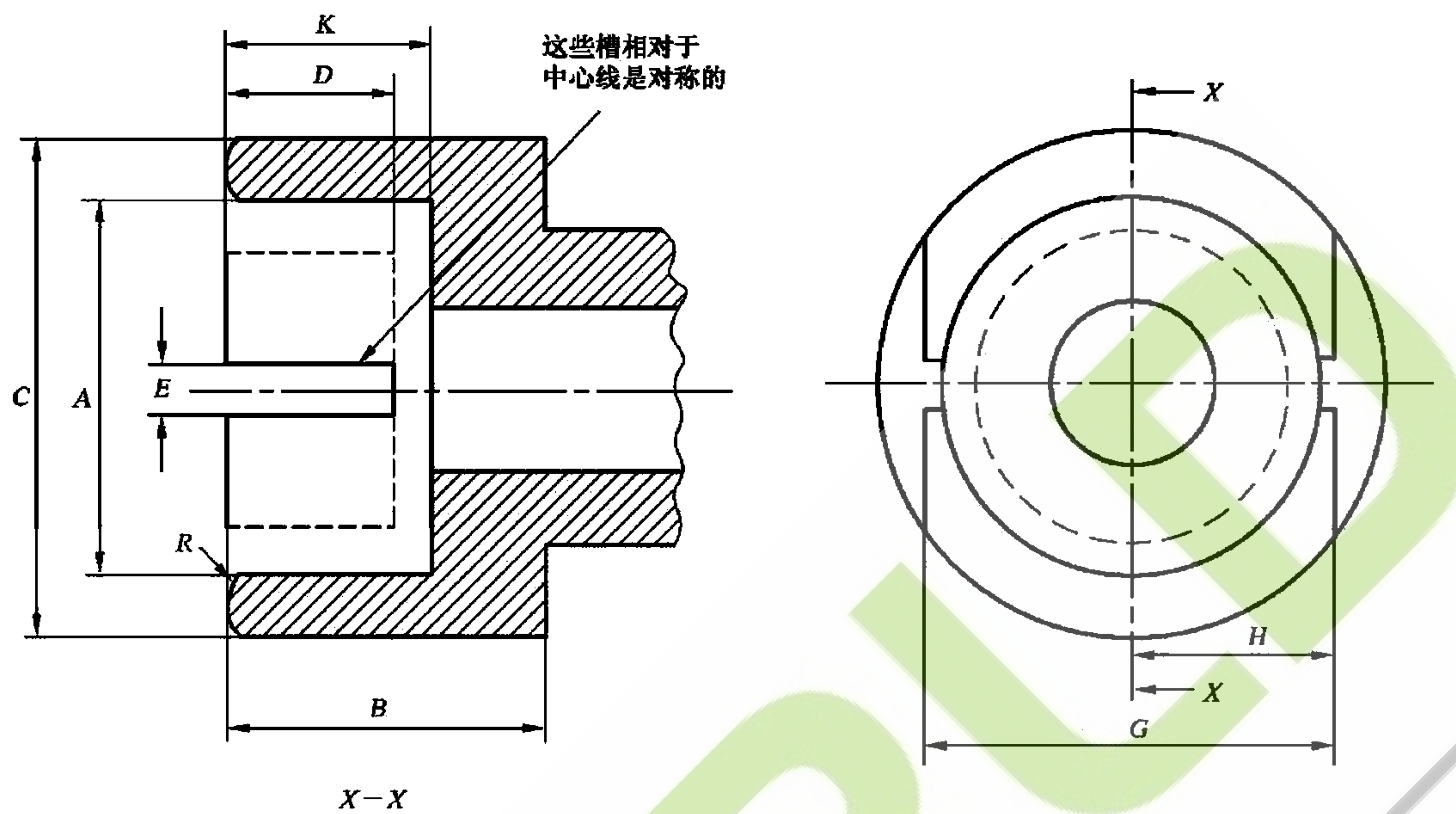
注:表面过于光滑将导致灯头机械力超载,见附录 C 的 C.1.2。

单位为毫米

尺寸	E12	E14	E17	E26 和 E26d	E27	误差
C	15.27	20.0	20.0	32.0	32.0	最小值
K	9.0	11.5	10.0	11.0	13.5	0.0 -0.3
O	9.5	12.0	14.0	23.0	23.0	-0.1 +0.1
S	4.0	7.0	8.0	12.0	12.0	最小值
d	11.89	13.89	16.64	26.492	26.45	+0.1 0.0
d ₁	10.62	12.29	15.27	24.816	24.26	+0.1 0.0
P	2.540	2.822	2.822	3.629	3.629	—
r	0.792	0.822	0.897	1.191	1.025	—

注:如果在测试应用中产生疑问,只需检验上图所示的灯座主要尺寸。

图 3 装有螺口灯头的灯作扭矩试验用灯座
(来自 GB 14196.1,图 C.2)



单位为毫米

尺寸符号	B15	B22	误差
A	15.27	22.27	+0.3
B	19.0	19.0	最小值
C	21.0	28.0	最小值
D	9.5	9.5	最小值
E	3.0	3.0	+0.17
G	18.3	24.6	±0.3
H	9.0	12.15	最小值
K	12.7	12.7	±0.3
R	1.5	1.5	近似值

注：如果在测试应用中产生疑问，只需检验上图所示的灯座的主要尺寸。

图 4 装有卡口式灯头的灯作扭矩试验用灯座
(来自 GB 14196.1, 图 C.1)

9.2 使用一定时间后的灯的抗扭矩

使用过的灯的抗扭矩正在考虑之中。

9.3 重复第 8 章

机械强度试验后,样品应符合第 8 章要求。

10 灯头温升

适合灯的尺寸的灯座表面温升(超过环境温度)应不高于使用被替换灯所产生的灯座温升。

成品灯的灯头温升 Δt_s 不超过 120 K。该 Δt_s 值相当于 60 W 白炽灯的最大值。灯的燃点位置和环境温度在 GB/T 24392 中有详细规定。

试验应采用额定电压进行。如果灯上标有电压范围,试验时则采用其电压范围中的最高值。

11 耐热性

灯应具有充分耐热性。提供防触电保护的绝缘材料以及固定带电部件的绝缘材料部件均应具有充分的耐热性。

采用图 5 所示的球压试验装置检验其是否合格。

试验应在加热箱中进行,箱内温度应比第 10 章有关部件正常工作温度高 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。对于固定带电部件的绝缘部件来说温度至少应为 $125\text{ }^{\circ}\text{C}$,其他部件应为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 值正在考虑中)。受试部件的表面应水平放置,将直径 5 mm 的钢珠以 20 N 的力压在受试部件表面。

试验之前先将试验负载支撑装置放置在加热箱内加热足够时间,以保证使其达到稳定的试验温度。施加试验负载前,受试部件要放进加热箱内加热 10 min。

试验时,如果受试表面出现弯曲,则应将钢球所压表面支撑起来。为此,如果不能在一个完整的样品上进行试验,则可从其上面取下适当的部分来进行试验。样品厚度至少有 2.5 mm,如果该样品厚度达不到这样的厚度,可将两个以上的样品放置在一起。

1 h 后,从受试部件上取走钢球,将受试部件放入冷水中浸泡 10 s,待其冷却到接近室温后,测量受试部件上的压痕,其直径应不超过 2 mm。

如果出现弯曲表面使压痕呈椭圆形,则应测量其短轴,长度为压痕直径。如果有疑问,则测量凹痕深度,并用公式(1) 计算直径。

$$\Phi = 2 \sqrt{p(5 - p)} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

p ——压痕深度。

陶瓷材质部件不进行此项试验。

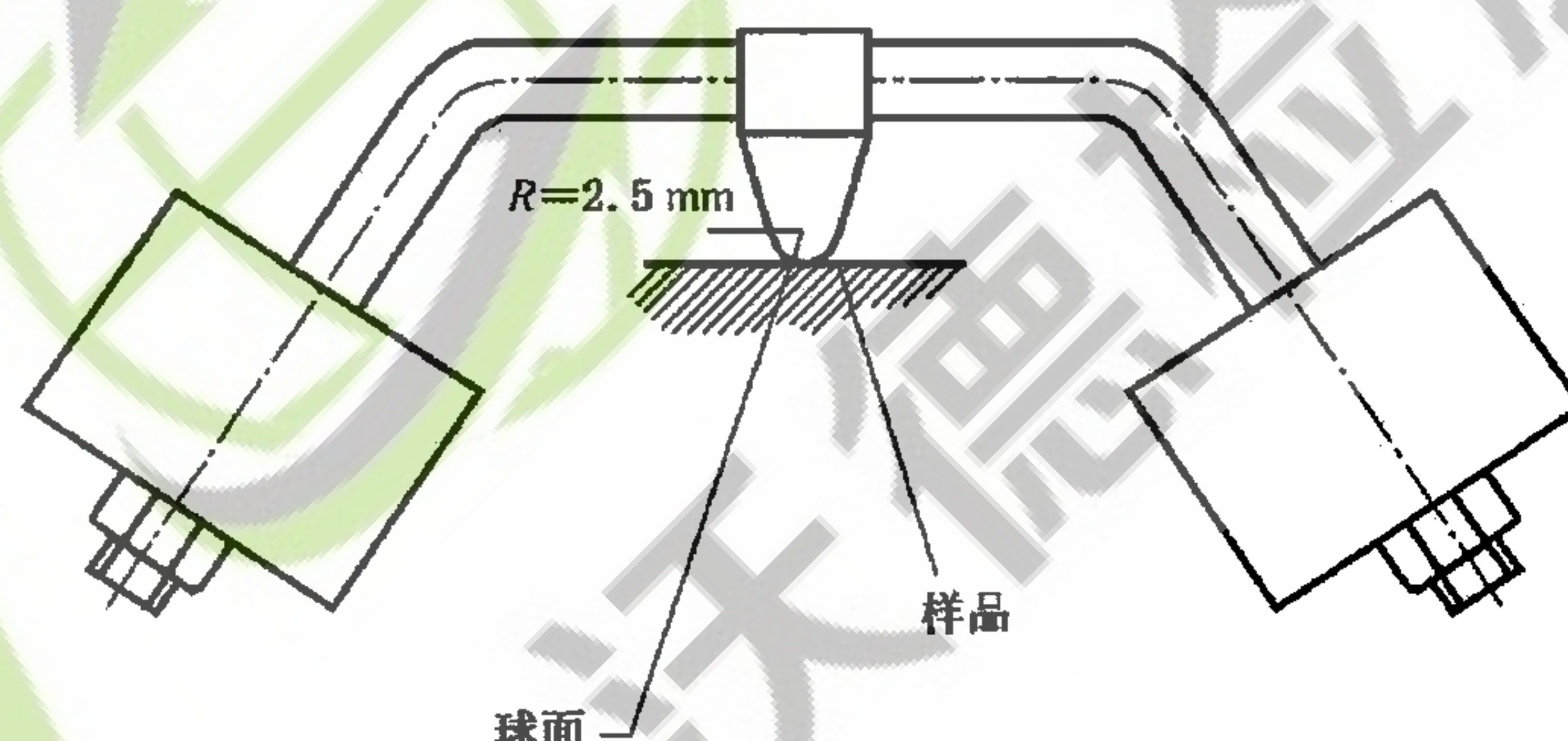


图 5 球压试验装置

(来自 GB 7000.1,图 10)

12 防火与防燃

固定带电部件的绝缘部件以及提供触电保护的绝缘材料的外部部件,应能承受 GB/T 5169.10—2006~GB/T 5169.13—2006 中的灼热丝试验。试验详情如下:

- 试样为成品灯。为了进行试验可以从灯上去掉无关部件,但应保证试验条件与实用中的条件基本一致。
- 将试样安装在支架上,施加 1 N 力将其压在灼热丝顶部,灼热丝距试件上部距离最好为 15 mm 或大于 15 mm,同时要处于受试表面的中心。灼热丝穿透试件的深度要用机械法限制到 7 mm。如果因为试样太小不能按上述要求进行试验时,可取一块相同的材料作为试验样品,该样品为 30 mm 的正方形,其厚度为成品试样最小厚度。
- 灼热丝顶部的温度为 $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。30 s 后将试样从灼热丝顶部移开。在开始试验之前,灼热丝的温度和加热电流应恒定 1 min。但要保证在此期间热辐射不应影响试样。采用铠装高灵敏热

电偶丝测量灼热丝顶部温度,热电偶的结构与校准应符合 GB/T 5169.10—2006 的要求;
——试样从灼热丝上移开后,试样上的任何燃烧火焰均应在 30 s 内熄灭,并且任何燃烧着的下落物质不应点燃水平放置在试样下面距离为 200 mm±5 mm 的薄纸。薄纸应符合 ISO 4046-4:2002 的 4.187 中的要求。

陶瓷材质部件不进行此项试验。

13 故障状态

13.1 总体要求

灯在特定使用中可能会出现故障状态,但在故障状态下工作不应降低其安全性能。

13.2 极端电气条件(调光灯)

如果灯上标识的是电压范围,应以该范围的最大值为试验电压,除非制造商宣称有另外的最大电压。灯将在环境温度(IEC TS 62504 中定义,GB 19510.1—2009 附录 H.1 中限制)下点燃,且调节至制造商所标识的最恶劣电气条件或将功率升至额定功率的 150%。试验持续进行直至灯热稳定。若灯头温度在 1 h 内变化未超过 1 K,则认为达到稳定条件(试验见 GB/T 24392 要求)。灯应可承受此极端电气条件至少 15 min,此 15 min 包括稳定时间。

如果灯安全失效且已承受极端电气条件 15 min,符合 4.1 和 13.4 的要求,则判定试验通过。

若灯内含有自动保护装置或限制功率的电路,应在限制功率的条件下点灯 15 min。如果在此期间内,自动保护装置或电路有效地限制了功率,且符合 4.1 和 13.4 的要求,则判定试验通过。

13.3 极端电气条件(不可调光灯)

标识不可调光的灯应尽可能按照条款 13.2,即在制造商标称电气条件中取最不利的状态下进行测试。如果灯上标识的是电压范围,以该范围的最大值为额定电压,除非制造商宣称有另外的最恶劣电压。

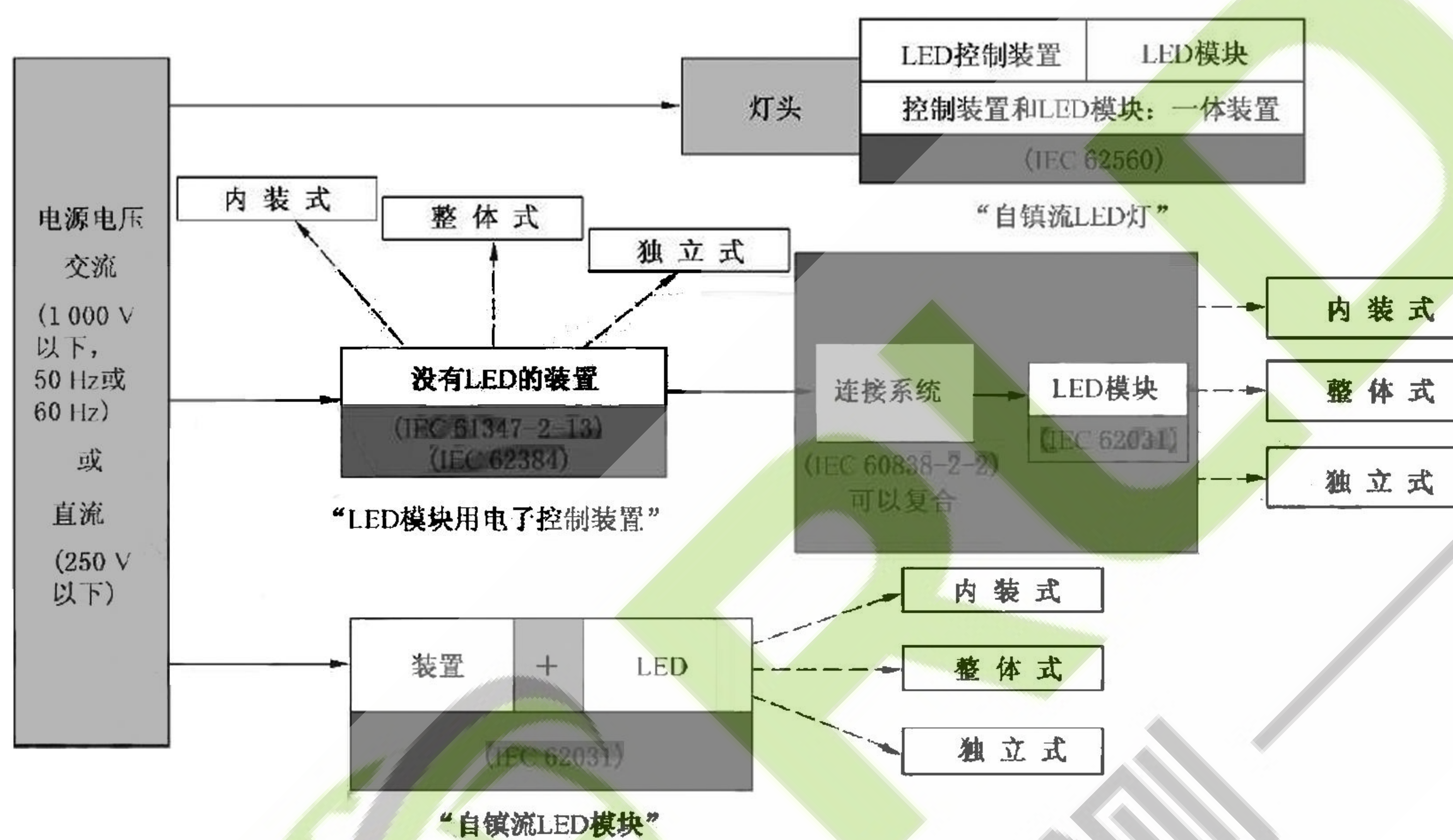
13.4 符合性判定

在 13.2 和 13.3 的试验中,灯不应该发生着火或产生可燃气体或烟雾的现象,且带电部件不应变成可触及的。

采用高频火花发生器检验从零部件释放出的气体是否是易燃的。

根据第 7 章要求的试验来检验易触及的部件是否变为带电体。在 13.2 和 13.3 的试验后,灯应满足 8.1 的绝缘电阻要求。

附录 A
 (资料性附录)
 含 LED 和控制装置的系统总概



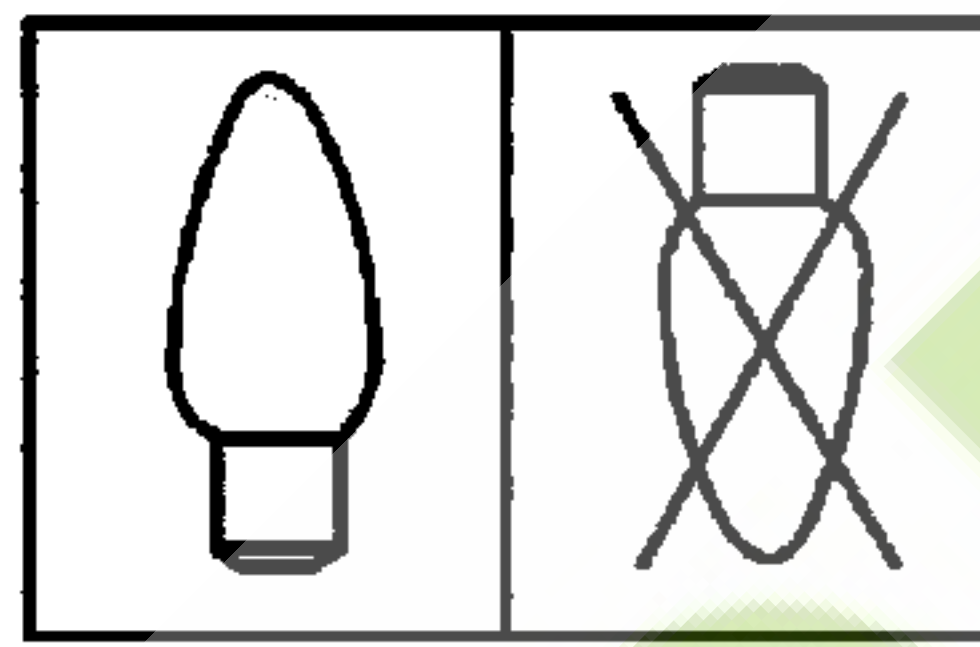
附录 B
(规范性附录)

对工作朝向有限制的灯(见 5.2)

此记号所标识的灯由于可能产生过热而仅允许灯头在下方到与灯水平之间燃点。
在标识的附近应有文字标注以免阅读方向颠倒。

烛型和球形灯泡的燃点位置限制标识如下：

烛形灯泡：



球形灯泡：

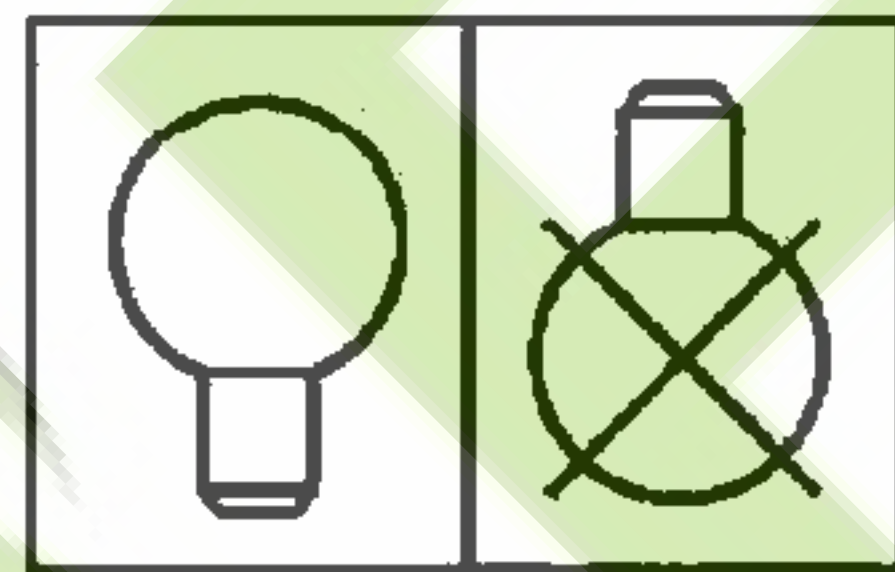


图 B.1 燃点位置和禁止燃点位置
(来自 GB 14196.1 附录 B)

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
普 通 照 明 用 50 V 以 上 自 镇 流 LED 灯
安 全 要 求

GB 24906—2010

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号
邮 政 编 码 : 100045

网 址 www.spc.net.cn

电 话 : 68523946 68517548

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷

各 地 新 华 书 店 经 销

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 1.25 字 数 26 千 字

2010 年 8 月 第 一 版 2010 年 8 月 第 一 次 印 刷

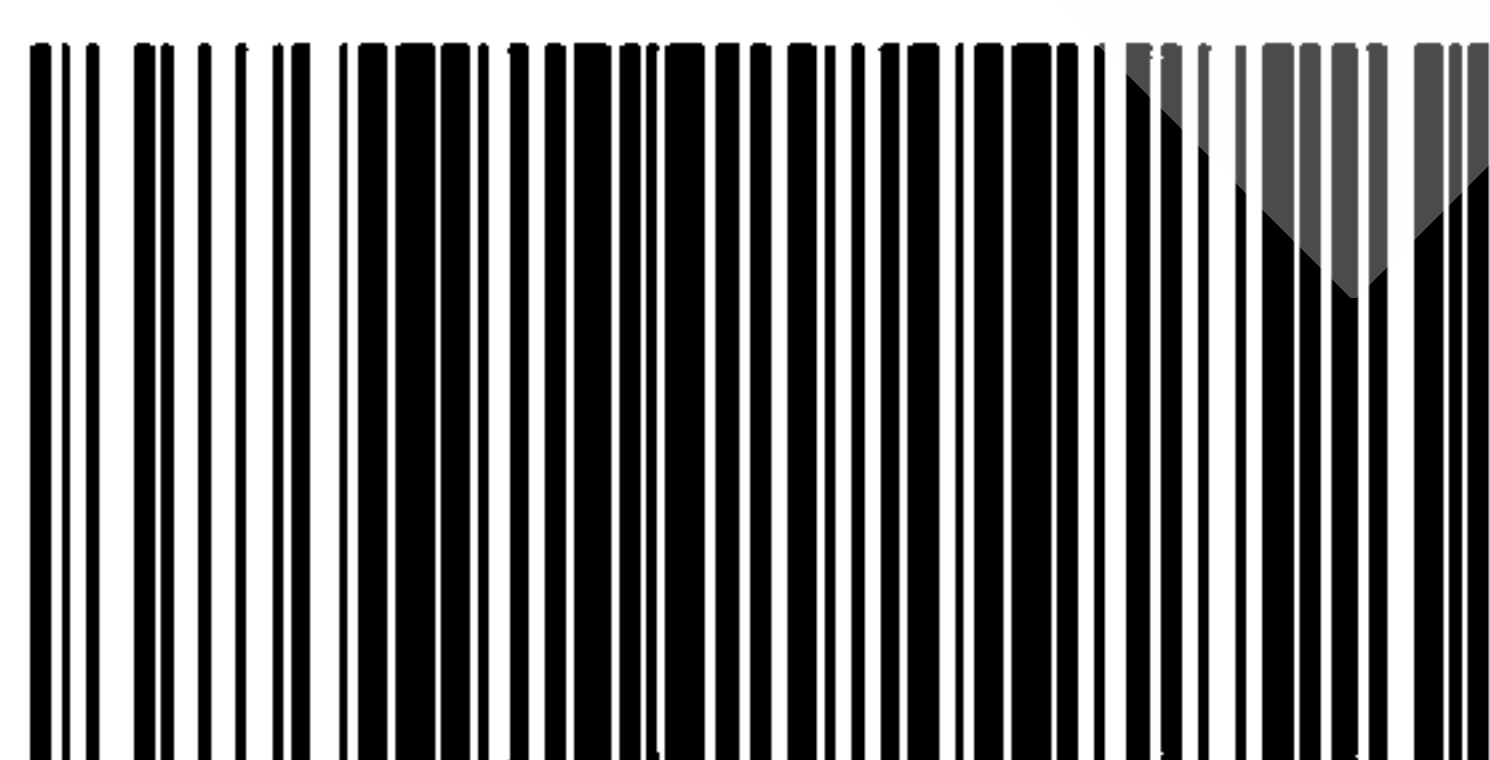
*

书 号 : 155066 · 1-40194

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换

版 权 专 有 侵 权 必 究

举 报 电 话 : (010)68533533



GB 24906—2010