



中华人民共和国国家标准

GB/T 15766.2—2016
代替 GB/T 15766.2—2007

道路机动车辆灯泡 性能要求

Lamps for road vehicles—Performance requirements

(IEC 60810:2013, MOD)

2016-04-25 发布

2016-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 灯丝灯泡的要求和试验条件	2
4.1 基本性能和互换性	2
4.2 扭力强度	3
4.3 特征寿命 T	3
4.4 寿命 B3	3
4.5 光通维持率	3
4.6 耐振动和冲击	3
4.7 玻壳强度	4
5 灯丝灯泡数据	4
6 放电灯泡的要求和试验条件	5
6.1 基本性能和互换性	5
6.2 机械强度	6
6.3 特征寿命 T	6
6.4 寿命 B3	6
6.5 光通维持率	6
6.6 耐振动和冲击	6
6.7 启动装置一体式放电灯泡	6
附录 A (规范性附录) 灯丝灯泡寿命试验条件	7
附录 B (规范性附录) 振动试验	9
附录 C (规范性附录) 玻壳强度试验	13
附录 D (规范性附录) 放电灯泡寿命和光通维持率试验条件	16
附录 E (规范性附录) 玻壳偏移试验	18
附录 F (资料性附录) 照明装置设计指南	19
附录 G (资料性附录) 镇流器设计资料	26
附录 H (资料性附录) 符号	27
参考文献	29
图 B.1 推荐的振动试验装置图	12
图 C.1 试验设备原理图	13
图 E.1 试验装置示意图	18

图 F.1 12 V 灯丝灯泡的电压冲击 电压冲击的最长容许持续时间与电压冲击高低的函数关系	20
图 F.2 H1 灯丝灯泡的最大轮廓	21
图 F.3 H2 灯丝灯泡的最大轮廓	22
图 F.4 H3 灯丝灯泡的最大轮廓	23
图 F.5 P21W、PY21W、P21/4W 和 P21/5W 灯丝灯泡的最大轮廓	24
表 1 寿命 B3 的合格条件	3
表 2 振动试验的合格条件	4
表 3 连续工作的额定寿命值	4
表 4 连续工作的额定光通维持率	5
表 B.1 道路机动车辆灯泡振动试验 标准试验条件	11
表 B.2 道路机动车辆灯泡振动试验 重载试验条件	11
表 B.3 道路机动车辆灯泡振动试验 标准试验条件	12
表 C.1 耐压强度	14
表 C.2 基于特性的检验 二次抽样方案	14
表 C.3 基于变量的检验 评价的“S”方法	15

前 言

GB/T 15766《道路机动车辆灯泡》分为两个部分：

- 第1部分：尺寸、光电性能要求；
- 第2部分：性能要求。

本部分为 GB/T 15766 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 15766.2—2007《道路机动车辆灯丝灯泡 性能要求》。

本部分与 GB/T 15766.2—2007 相比，主要技术内容变化如下：

- 3.7 和 3.8 中的“灯泡满意的工作”改为“工作时灯泡的性能满足要求”(见 3.7 和 3.8, 2007 年版的 3.7 和 3.8)；
- 4.6 和 6.6 以及 B.1 的“满意”改为“圆满”(见 4.6、6.6 和 B.1, 2007 年版的 4.6、6.6 和 B.1)；
- F.5 和 F.6 的标题中的“使用”改为“使用及处理”，并 F.5 增加“另外可以使用附录 H(H.2～H.10) 中的标志作为附加信息或作为对文字信息的代替方式”，F.6 增加“另外可以使用附录 H(H.2～H.10) 中的标志作为附加信息，或作为对文字信息的代替方式”(见 F.5 和 F.6, 2007 年版的 F.5 和 F.6)；
- 增加了附录 H 标志(见附录 H)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60810:2013(3.2 版)《道路机动车辆灯泡 性能要求》。

本部分与 IEC 60810:2013 相比存在结构变化如下：

- 将 5.1 修改为段落；
- 表 3 中的“注”修改为段落；
- 表 4 中的“注 1”修改为段落，“注 2”修改为“注”。

本部分与 IEC 60810:2013 的技术性差异及原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 2900.65—2004 代替 IEC 60050(845):1987, GB/T 2900.65—2004 与 IEC 60050 中 845 部分内容完全一致(见第 1 章和第 3 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 2423.10—2008 代替 IEC 60068-2-6:1995(见 B.1)；

- LED 光源在汽车中的应用正处在一个飞快发展的阶段，技术还不成熟，国际标准变化也较快，不适宜转化为国家标准。另外 GB 15766.2 是和 GB 15766.1(参考 IEC 60809)配套使用的，在目前的 GB 15766.1 中并没有 LED 光源的型号活页，所以 GB 15766.2 中不宜包含 LED 相关内容。删除了 IEC 60810:2013 中 LED 的相关内容，具体内容如下：

- 第 1 章中注 2、注 3；
- 第 2 章中 IEC 60061-1、IEC 60068-2-14、CISPR 25 和 UN/ECE Regulation No.128；
- 第 3 章中 3.4 的注、3.11～3.15；
- 第 7 章；
- 附录 I。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 2423.43—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装(IEC 60068-2-47:2005, IDT)

GB/T 15766.2—2016

——GB/T 7670—2009 电动振动发生系统(设备) 性能特性(ISO 5344:2004, IDT)

——GB 15766.1—2008 道路机动车辆灯泡 尺寸、光电性能要求 (IEC 60809:2004, NEQ)

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国照明电器标准化技术委员会(SAC/TC 224)归口。

本部分起草单位:佛山电器照明股份有限公司、飞利浦(中国)投资有限公司、北京电光源研究所。

本部分主要起草人:魏彬、吴萍、段彦芳、郑燕峰、赵秀荣。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 15766.2—1995、GB/T 15766.2—2000、GB/T 15766.2—2007。

道路机动车辆灯泡 性能要求

1 范围

GB/T 15766 的本部分适用于道路机动车辆前照灯、雾灯和信号灯中使用的可更换灯泡(灯丝灯泡和放电灯)。特别适用于 IEC 60809 中所列出的灯泡。本部分亦适用于属于本部分范围内的其他灯泡。

本部分规定了灯泡寿命、光通维持率、扭力强度、玻壳强度和耐振动及冲击等性能的要求和试验方法。另外,还给出了温度极限、灯泡最大轮廓和最高可容许的电压冲击,作为照明和电气装置设计的指南。

对于本部分给出的某些要求,可参考本部分各表中的数据。对于表中未列出的灯泡,有关的数据由灯泡的生产者和责任销售商提供。

这些性能要求是对 IEC 60809 规定的基本要求的补充。但是,这些性能要求不用于权威机构进行产品的型式批准的目的。

注 1: 在不同的词汇和标准中,不同的术语用于“灯丝灯泡”(incandescent lamp) (GB/T 2900.65—2004 中 845-07-04)和“放电灯”(discharge lamp) (GB/T 2900.65 中 845-07-17)。在本部分中,采用“灯丝灯泡”(filament lamp)和“放电灯”(discharge lamp)。然而,在仅写作“灯泡”(lamp)时,则仅指这两种类别的灯泡,除非上下文明确地说明用来表示另一种类别的灯泡。

注 2: 本部分不适用于灯具。

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—2008 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) (IEC 60068-2-6: 1995, IDT)

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

IEC 60068-2-47:1999 电工电子产品环境试验 第 2-47 部分:试验方法 振动、冲击和类似动力学试验样品的安装 (Environmental testing—Part 2-47: Test methods—Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests)

IEC 60410:1973 特性检验的抽样方案和程序 (Sampling plans and procedures for inspection by attributes)

IEC 60809:2012 道路机动车辆灯泡 尺寸、光电性能要求 (Lamps for road vehicles—Dimensional, electrical and luminous requirements)

ISO 5344: 1980 能产生振动的电动试验设备—设备特性描述方法 (Electrodynamic test equipment for generating vibration—Methods of describing equipment characteristics)

3 术语和定义

GB/T 2900.65—2004 和 IEC 60809 界定的以及下列术语与定义适用于本文件。

3.1

寿命 life

灯泡工作到其不能使用之前的全部时间(单位为小时)。对于灯丝灯泡,依据下列条款之一定义:

- a) 寿命的终了是灯丝失效的时间;
- b) 对于双灯丝灯泡,如果受试灯泡在一个开关周期内两条灯丝交替工作,则灯泡寿命是至任一条灯丝失效的时间。

3.2

特征寿命 characteristic life

T

特征寿命 T 是威布尔(Weibull)分布的一个常数,是指受试的同型式灯泡的 63.2% 已经结束其单独寿命的时间。

3.3

寿命 B3 life B3

寿命 B3 是威布尔(Weibull)分布的一个常数,是指受试的同型式灯泡的 3% 已经达到其单独寿命的时间。

3.4

光通维持率 lumen maintenance

灯泡在规定的工作条件下,至灯泡寿命期间给定时间的光通量与初始光通量的比率。

3.5

初始光通量 initial luminous flux

灯丝灯泡在进行如 IEC 60809:2012 的附录 C 所规定的老炼之后或放电灯泡在进行如本部分附录 D 所规定的老炼之后测得的光通量。

3.6

额定值 rated value

对于在试验电压下工作或在其他规定条件下工作的灯泡规定的特性值。

3.7

压封处温度极限 pinch temperature limit

确保工作时灯泡的性能满足要求的压封处最高允许温度。

3.8

焊料处温度极限 solder temperature limit

确保工作时灯泡的性能满足要求的焊料处最高允许温度。

3.9

灯泡最大轮廓 maximum lamp outline

在相关设备中为灯泡使用时留出的极限空间轮廓。

3.10

重载灯泡 heavy-duty lamp

由生产者或责任销售商声称除了满足 IEC 60809 规定的要求外,还应符合本部分表 B.2 所规定的重载试验条件的灯泡。

4 灯丝灯泡的要求和试验条件

4.1 基本性能和互换性

灯丝灯泡应符合 IEC 60809 的要求。

4.2 扭力强度

灯头应牢固地固定在玻壳上。

在寿命试验前、后,通过对灯丝灯泡施加下述扭力矩值来检验其合格性:

卡口灯头灯丝灯泡:

——9 mm 外壳直径:0.3 N·m¹⁾;

——15 mm 外壳直径:1.5 N·m¹⁾;

——20 mm 外壳直径:3.0 N·m¹⁾;

螺口灯头灯丝灯泡:

——10 mm 外壳直径:0.8 N·m¹⁾。

扭力矩不应突然施加,应从零开始连续增加到规定值。

数值基于 1 % 的不合格水平。

4.3 特征寿命 T

对至少 20 只试验灯丝灯泡测量的寿命 T 至少应达到表 3 给出的额定值的 96%。

合格性通过附录 A 规定的寿命试验来检验。

4.4 寿命 B3

寿命 B3 不应小于表 3 给出的额定值。

合格性通过附录 A 规定的寿命试验来检验。

在规定的時間之前失效的灯丝灯泡的数量不应超过表 1 中的值。

表 1 寿命 B3 的合格条件

单位为只

试验的灯丝灯泡数量	可接受的数量
23~35	2
36~48	3
49~60	4
61~74	5
75~92	6

4.5 光通维持率

光通维持率不应小于表 4 中给出的额定值,这个值基于 10% 的不合格水平。

4.6 耐振动和冲击

在使用中,灯泡寿命受振动和冲击影响,附录 B 详细规定的试验方法和规程应当用于评价此项性能。

如果灯丝灯泡在试验中和试验后能持续地工作,则被认为其圆满地完成了附录 B 所规定的宽频带或窄频带随机振动试验。

任一种试验中失效的灯丝灯泡数量不应超过表 2 中的数值(数据基于 AQL 为 4%)。

1) 正在研究中。

表 2 振动试验的合格条件

单位为只

试验的灯丝灯泡数量	可接受数量
14~20	2
21~32	3
33~41	4
42~50	5
51~65	6

4.7 玻壳强度

通过机械操作在设备上组装灯泡时,如果玻壳损坏发生,附录 C 中规定的试验方法和规程应当用于评价此项特性。玻壳应能经受住规定的压力。

5 灯丝灯泡数据

道路机动车辆灯丝灯泡在附录 A 规定的试验条件下的额定寿命和光通维持率值(见表 3 和表 4)。

表 3 连续工作的额定寿命值

灯丝灯泡数据 活页号	型式	12 V			24 V		
	类型	试验电压 V	B3 h	T h	试验电压 V	B3 h	T h
60809-IEC-2110	R2	13.2	90	250	28.0	90	250
60809-IEC-2120	H4	13.2	350	700	28.0	180 ^a	500 ^a
60809-IEC-2125	H6	14.0	待定	300	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14.0	待定	100	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13.2	150	400	28.0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-2320	H2	13.2	90	250	28.0	90	250
60809-IEC-2330	H3	13.2	150	400	28.0	90 ^a	250 ^a
60809-IEC-3110	P21/5W	13.5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28.0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3120	P21/4W	13.5	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c	28.0	60 ^b 600 ^c	160 ^b 1 600 ^c
60809-IEC-3310	P21W	13.5	120	320	28.0	60 ^a	160 ^a
60809-IEC-3320	R5W	13.5	100	300	28.0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3330	R10W	13.5	100	300	28.0	80 ^a	225 ^a
60809-IEC-3340	T4W	13.5	300	750	28.0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4110	C5W	13.5	350	750	28.0	120 ^a	350 ^a
60809-IEC-4120	C21W	13.5	40	110	28.0	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13.5	500	1 500	28.0	400 ^a	1 100 ^a
60809-IEC-4320	W5W	13.5	200	500	28.0	120 ^a	350 ^a
所示之值均为最低要求。根据某些特殊用户的要求,可获得不同的值,即较短的寿命/较高的光通量或较长的寿命/较低的光通量维持率。这应由灯丝灯泡生产者和他们的用户进行商谈。							
^a 更大的值正在研究之中。							
^b 高功率灯丝。							
^c 低功率灯丝。							

表 4 连续工作的额定光通维持率

灯丝灯泡数据 活页号	型式	12 V			24 V		
	类型	试验电压 V	光通维持率		试验电压 V	光通维持率	
			h	%		h	%
60809-IEC-2110	R2	13.2	55 ^c 110 ^d	85 70	28.0 28.0	55 ^c 110 ^d	85 70
60809-IEC-2120	H4	13.2	110 ^c 225 ^d	85 85	28.0	110 ^c 225 ^d	85 85
60809-IEC-2125	H6	14.0	75 ^c 150 ^d	85 80	—	—	—
60809-IEC-2305	H5	14.0	75	85	—	—	—
60809-IEC-2310	H1	13.2	170	90	28.0	170	90
60809-IEC-2320	H2	13.2	170	90	28.0	170	90
60809-IEC-2330	H3	13.2	170	90	28.0	170	90
60809-IEC-3110	P21/5W	13.5	110 ^a 750 ^b	70 70	28.0	110 ^a 750 ^b	70 70
60809-IEC-3120	P21/4W	13.5	110 ^a 750 ^b	70 70	28.0	待定 待定	待定 待定
60809-IEC-3310	P21W	13.5	110	70	28.0	110	70
60809-IEC-3320	R5W	13.5	150	70	28.0	150	70
60809-IEC-3330	R10W	13.5	150	70	28.0	150	70
60809-IEC-3340	T4W	13.5	225	70	28.0	225	70
60809-IEC-4110	C5W	13.5	225	60	28.0	225	60
60809-IEC-4120	C21W	13.5	75	60	—	—	—
60809-IEC-4310	W3W	13.5	750	60	28.0	750	60
60809-IEC-4320	W5W	13.5	225	60	28.0	225	60
所示之值均为最低要求。根据某些特殊用户的要求,可获得不同的值,即较短的寿命/较高的光通量或较长的寿命/较低的光通量维持率。这应由灯丝灯泡生产者和他们的用户进行商谈。 注:更长的工作时间的光通维持率正在研究之中。 ^a 高功率灯丝。 ^b 低功率灯丝。 ^c 远光或较高光束灯丝。 ^d 近光或较低光束灯丝。							

6 放电灯泡的要求和试验条件

6.1 基本性能和互换性

放电灯泡应符合 IEC 60809 的技术要求。

6.2 机械强度

6.2.1 玻壳与灯头的连接

玻壳应牢固地固定在灯头上。按照附录 E 中方法进行的玻壳偏移试验来检验合格性。

6.2.2 电缆与灯头的连接(如果适用)

如果电缆与灯头是固定连接的,则电缆应能承受 60 N 的拉力。该力应在(直)电缆的方向上施加。

6.3 特征寿命 T

对于 D1S、D2S、D1R 和 D2R 放电灯泡,对至少 20 只试验灯泡测量的寿命 T 应不小于生产者所声称的值,该值应至少为 3 000 h。合格性按照附录 D 规定的试验进行检验。

6.4 寿命 B3

对于 D1S、D2S、D1R 和 D2R 放电灯泡,对至少 20 只试验灯泡测量的寿命 B3 应不小于生产者所声称的值,该值应至少是 1 500 h。合格性通过附录 D 规定的试验进行检验。

6.5 光通维持率

对于 D1S、D2S、D1R 和 D2R 放电灯泡,光通维持率应至少为初始光通量的 60%。合格性通过附录 D 规定的试验进行检验。

数值基于 10% 的不合格水平。

6.6 耐振动和冲击

在使用中,灯泡的寿命受振动和冲击影响,附录 B 规定的试验方法和规程应当用于评价此项性能。

如果在试验中和试验后放电灯泡能持续地工作,则认为其圆满地完成了附录 B 所规定的宽频带或窄频带随机振动试验。而且,电极位置应符合有关标准所规定的尺寸要求。

数值基于 4% 的不合格水平。

注:有必要注意保护操作人员。见 D.3 的注。

6.7 启动装置一体式放电灯泡

对于 D1S 和 D1R 放电灯泡,启动装置可安装在灯泡的灯头内。灯泡的总质量应不超过 120 g。镇流器的设计资料参见附录 G。

附 录 A
(规范性附录)
灯丝灯泡寿命试验条件

A.1 老炼

灯丝灯泡应在其试验电压下老炼约 1 h。对于双灯丝灯泡,每条灯丝应分别老炼。在老炼期间失效的灯丝灯泡应从试验结果中略去。

A.2 试验电压

测量应在本部分第 5 章规定的试验电压下进行,电压应是稳定的直流电压或是频率在 40 Hz~60 Hz 之间的交流电压。

注:当瞬时波动不超过 1 %以及在整个试验期间的平均偏离不超过规定值的 0.5 %时,则认为试验电压是稳定的。

A.3 燃点位置

灯丝灯泡应在无振动的试验架上燃点,灯泡轴和灯丝都是水平的。就具有配光屏的双灯丝灯泡的特殊情况而言,配光屏应位于近光灯丝即较低光束灯丝下方(H-H 线为水平)。对于具有轴向灯丝的灯丝灯泡,较长的灯丝支撑应位于灯丝上方。

A.4 开关周期

A.4.1 单灯丝灯泡

A.4.1.1 连续工作的灯丝灯泡

灯丝灯泡应每天关闭两次,每次断电时间不少于 15 min,这段时间不计入寿命中。

A.4.1.2 间歇工作的灯丝灯泡

间歇工作的灯丝灯泡,如刹车灯泡和闪光方向指示灯泡应按下列开关周期工作:

- 间歇(闪烁)工作 15 s;
- 关 15 s;
- 闪烁频率:90/min;
- 开关比 1:1。

整个闪烁工作时间计作寿命时间。

A.4.2 双灯丝前照灯泡

灯丝应依照下列周期交替工作,并以较低光束灯丝开始点燃:

- 近光或较低光束灯丝:开 15 h/关 45 min;
- 远光或较高光束灯丝:开 7.5 h/关 45 min。

寿命的终了以任何一条灯丝的失效来确定。

关闭时间不计入寿命中。

注：较低光束灯丝的寿命为总寿命的三分之二，较高光束灯丝的寿命为总寿命的三分之一。

A.4.3 双灯丝信号灯泡

寿命试验应对每条灯丝分别进行。低功率灯丝的寿命试验应使用高功率灯丝寿命试验所用灯泡以外的灯丝灯泡进行。

A.4.3.1 连续工作的灯丝

开关周期应按照 A.4.1.1 的规定。

A.4.3.2 间歇工作的灯丝

开关周期应按照 A.4.1.2 的规定。

A.5 光通维持率

为测量光通维持率，试验可以中断。

附 录 B
(规范性附录)
振 动 试 验

B.1 概述

设计本试验以保证圆满地完成此试验程序的灯泡,在正常工作时,不受冲击和振动的不利影响。

规定了两个试验级别,即“标准试验”和“重载试验”,应根据在机动车辆上的用途选择合适的级别。

本试验中所采用的加速度级别和频谱,是基于对各种机动车辆上的灯泡安装位置和在正常工作条件下所经受的此特性所进行的广泛调查。

尽管标准试验与正常的机动车辆工作条件有关系,但调查已经表明,重载货车具有的更恶劣的条件要求灯泡有更大的机械强度。

在尺寸和光度特性规定的范围内,灯丝灯泡的极限机械强度受灯丝材料性质的局限。这就限制了灯丝灯泡能经受的机械应力。

较高的振动水平会损害灯泡的性能。

规定了两种试验方法:

- a) 宽频带随机振动试验(WBR);
- b) 窄频带随机振动试验(NBR)。

因为使用 WBR 设备可最准确地模拟使用条件,所以 WBR 是应优先选用的试验方法。然而,研究表明 WBR 和 NBR 之间存在着一定的联系。为此,本部分规定的两种试验方法,用于试验道路机动车辆灯泡的耐振性能是等价的。

对诸如在门、汽车后部的行李箱及引擎盖等位置上瞬间条件下的振动测量结果进行分析后,表明它们与宽频带随机振动和窄频带随机振动试验程序的主要特点都有相似性。

一般可接受的 10^7 换向疲劳寿命的要求包含在 GB/T 2423.10—2008 的规范中。

在工作状态下测量的振动和冲击特性表明频率可高达 20 000 Hz。

振动水平用加速度谱密度(ASD)表示。它是加速度变量的谱密度,其单位是加速度平方每单位频率。

ASD 谱确定在频率范围内 ASD 变化的方式。

当频率在 1 000 Hz 以上时,ASD 水平很低,以至是无意义,因为大多数汽车灯泡的关键结构部件的谐振频率在 200 Hz~800 Hz 的范围内。结合适合于在这个水平以上频率工作的夹具设计方面的问题,导致把 1 000 Hz 作为试验规范的上限(不包括半频带宽)。

B.2 试验条件

图 B.1 表明了对于灯泡 WBR 或 NBR 试验所优先采用的试验装置。

为了保证可靠的和可再现的试验结果,下列方法应遵循:

B.2.1 安装(见 IEC 60068-2-47:1999)

灯泡的灯头应刚性固定在振动头的工作夹具上。这可以通过夹紧、焊接或嵌入来实现。到灯泡的

电气连接应使用焊接的导线或其他方法,以便在整个试验期间保证电气连接可靠。

对于包括较高频率的试验,关键在于夹具设计应使传送路径(从灯泡到运动线圈的距离)总是小于夹具材料中声速的四分之一波长。

B.2.2 测量点

测量点是进行测量以保证满足试验要求的位置。测量点应位于夹具上,尽可能接近固定灯泡的位置,探测器应刚性连接到测量点。

如果几个灯泡安装在一个夹具上,一般测量点可位于夹具上,而不是在灯泡固定点。

满负荷夹具的谐振频率应当总是高于最高试验频率。

B.2.3 控制点

来自安装在测量点的传感器的信号应用作保持规定振动特性的手段。

B.2.4 条件

灯丝灯泡应在 IEC 60809 的有关数据活页规定的试验电压下老炼 30 min。放电灯泡不需老炼。但是对于在振动试验开始之前失效的灯泡,应从试验结果中略去。

B.2.5 振动轴线

对机动车辆的现场测量已经表明,汽车灯泡通常在垂直平面内比在水平面内任一方向经受较大的力,所以建议采用垂直方向的激励进行试验,且灯泡轴和灯丝是水平的。

B.2.6 WBR 试验——基本运动

试验夹具(见图 B.1)控制点的基本运动应是直线的,具有随机性质,瞬时加速度值为正态(高斯)分布。峰值限定为如 ASD 图形和其频率范围所确定的 r.m.s 值的 3 倍(即 3σ 削波)。经验已经表明,激励器的峰值因数设定为 2.3,则控制点的检测信号对应于 3σ ,这是因为振动器的滤波(见 ISO 5344:1980)。

B.3 试验条件

灯丝灯泡的试验电压应符合 IEC 60809 的要求。对于放电灯泡,采用本部分 D.2 规定的条件。

规定的振动试验条件由下表给出:

窄频带随机振动试验	标准试验条件	表 B.1
	重载试验条件	表 B.2
宽频带随机振动试验	标准试验条件	表 B.3

B.3.1 窄频带随机振动试验

试验条件见表 B.1 和表 B.2。

表 B.1 道路机动车辆灯泡振动试验 标准试验条件

窄频带随机振动试验	
1 频率范围	30 Hz~1 050 Hz
2 频带宽度	100 Hz
3 扫描范围	80 Hz~1 000 Hz
4 扫描速率	1 oct/min
5 扫描时间(满周期)	7.3 min
6 ASD 谱	80 Hz~150 Hz 0.12 g ² /Hz(=3.5 g eff.) 150 Hz~1 000 Hz 0.014 g ² /Hz(=1.2 g eff.)
7 加速度值允差	±1 dB
8 试验持续时间	20 h
9 开关周期	20 min 点燃, 10 min 熄灭
10 压缩器速度	10 dB/s

表 B.2 道路机动车辆灯泡振动试验 重载试验条件

窄频带随机振动试验	
1 频率范围	30 Hz~1 050 Hz
2 频带宽度	100 Hz
3 扫描范围	80 Hz~1 000 Hz
4 扫描速率	1 oct/min
5 扫描时间(满周期)	7.3 min
6 ASD 谱	80 Hz~150 Hz 0.36 g ² /Hz(=6.0 g eff) 150 Hz~1 000 Hz 0.09 g ² /Hz(=3.0 g eff)
7 加速度值允差	±1 dB
8 试验持续时间	20 h
9 开关周期	10 min 点燃, 10 min 熄灭
10 压缩器速度	10 dB/s

B.3.2 宽频带随机振动试验

标准试验条件在表 B.3 中给出。
重载试验条件正在研究中。

表 B.3 道路机动车辆灯泡振动试验 标准试验条件

宽频带随机振动试验	12 Hz~1 002 Hz
1 频率范围	Hz g ² /Hz
2 ASD 谱	12 0.01
	12~24 0.01~0.15
	24~54 0.15
	54~1 002 0.15~0.008 2
3 总 r.m.s 加速度级别	5.4 g±1 dB ^a
4 ASD 真值允差	±3 dB ^a
5 开关周期	20 min 点燃, 10 min 熄灭
6 试验持续时间	20 h
在 12 Hz~24 Hz 范围,加速度级别随着频率的对数按对数规律增加(12 dB/oct),在 54 Hz~1 002 Hz 范围内,它(按同样规律)减小(-3 dB/oct)。在规定的频率范围以外,ASD 级别应按尽可能陡的梯度减小。	
注:所有数据暂定。	
^a 参见 IEC 60068-2-64,这表示“重复性高”。	

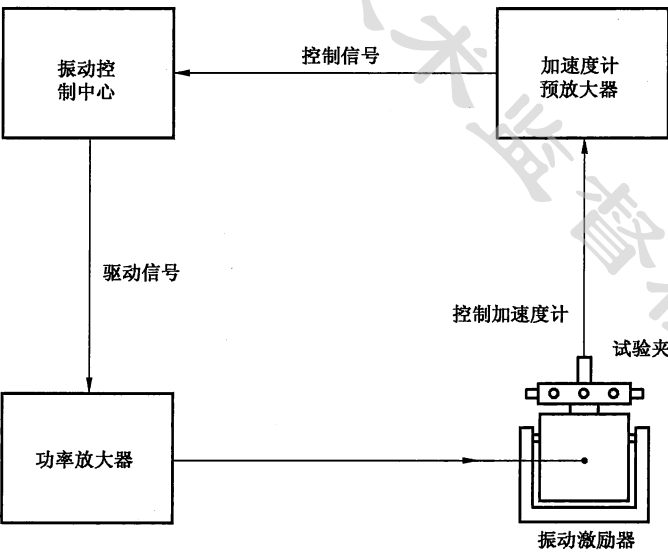


图 B.1 推荐的振动试验装置图

附 录 C
(规范性附录)
玻壳强度试验

C.1 概述

如果需要,本附录所规定的试验应用于测定给定的道路机动车辆灯丝灯泡的玻壳强度。
本试验对于这些灯丝灯泡是必要的,因为它们在设备上组装时采用机械操作。

C.2 试验设备和程序

C.2.1 试验设备原理

见图 C.1。

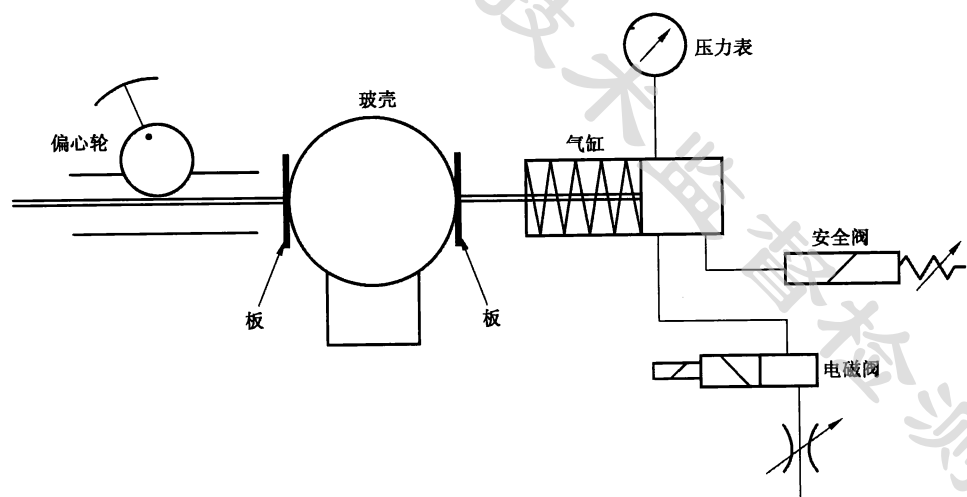


图 C.1 试验设备原理图

试验装置主要由以下部件构成：
——施加必要压力的气动气缸；
——把力传送到试验样品的两个板；
——显示所加压力的测量装置。

C.2.2 试验条件

该装置应能试验最大直径为 50 mm 的玻壳,试验中应对玻壳缓慢地增大压力,决不能使玻壳承受冲击负荷。

试验期间在 4 s~5 s 内,力从 0 N 增加到 200 N,力的增加约为线性方式。

通过压力安全阀把装置最大的力限制在 200 N 应是可能的。该装置应安装防护屏,以便如果在试

验中玻壳发生破裂,防止玻壳碎片的伤害。

C.2.3 对板的要求

每个板应具有直径约为 20 mm 的平滑的表面,板应为淬火的工具钢。板的表面硬度应位于洛氏硬度(HRC)55~60。

C.3 要求

玻壳的耐压强度应不低于表 C.1 中给出的值,基于 AQL 为 1 %。

表 C.1 耐压强度

类型	最小玻壳强度 N
R2	40
P21W	40
P21/5W	40
R5W	40
R10W	40
T4W	40
W3W	40
W5W	40

C.4 评价

应当采用下列程序之一。

C.4.1 基于特性的评价

使试验装置处于表 C.1 所规定的最小压力值。第一次样品从批量中随机抽取,抽取的数量根据批量大小确定(见表 C.2)。破碎的玻壳数量与合格判定数 and 不合格判定数比较。如果不能作出判断,则根据表 C.2 试验第二次样品。

表 C.2 基于特性的检验 二次抽样方案

批量	样品	合格判定数	不合格判定数
1 201~3 200	第 1 次 $n_1=80$	1	4
	第 2 次 $n_2=80$	4	5
3 201~10 000	第 1 次 $n_1=125$	2	5
	第 2 次 $n_2=125$	6	7
10 001~35 000	第 1 次 $n_1=200$	3	7
	第 2 次 $n_2=200$	8	9
35 001~150 000	第 1 次 $n_1=315$	5	9
	第 2 次 $n_2=315$	12	13
注: 如果第二次样品必须抽取,则两次样品中失效的灯丝灯泡的数量之和与相应行的合格判定数及不合格判定数进行比较。			

此基于特性的随机试验,符合 IEC 60410:1973。

C.4.2 基于变量的评价

样品数量(随机抽取)根据批量大小确定,如表 C.3 所示。

试验每一只灯丝灯泡直至失效,将发生破碎时的压力值记录下来。

结果评价如下:

较低质量统计值 Q_L 使用以下方程计算:

$$Q_L = \frac{\bar{X} - 40}{S}$$

式中:

$\bar{X}$ ——样品中所有试验结果的平均值。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

式中:

X_i ——个别试验结果值;

n ——试验结果数量。

如果 $Q_L \geq K$, 则试验通过(K 是表 C.3 确定的合格性常数)。

表 C.3 基于变量的检验 评价的“S”方法

批量	样品数	合格性常数 K
1 201~3 200	15	1.79
3 201~10 000	20	1.82
10 001~35 000	25	1.85
35 001~150 000	35	1.89
注 1: 本方法的统计学基础是假定试验结果是正态分布或近似正态分布。 注 2: 正态性的试验可参考使用 ISO 2854:1976 的概率纸进行。 注 3: 本基于变量的试验,参见 ISO 3951:1989。		

附 录 D
(规范性附录)

放电灯泡寿命和光通维持率试验条件

D.1 老炼

不要求老炼,但是对于在寿命试验开始之前失效的灯泡,应从试验结果中略去。
对于进行光通维持率试验的灯泡,其初始光通量应在如 D.4 所规定的 10 个开关循环之后测量。

D.2 试验电路和试验电压

放电灯泡应使用由灯泡生产者提供的镇流器进行试验,该镇流器最好设计为使灯在标称 12 V 电压系统下工作。镇流器的试验电压应是 13.5 V。镇流器的电源应能承受大电流。

D.3 燃点位置和工作条件

放电灯泡应在环境温度为 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的开放空间工作。燃点位置应为水平,偏离在 10° 之内,导线向下。

注:有必要注意保护操作人员,防止其受到在启动、上升和工作期间产生的高电压,所发出的紫外辐射及玻壳破碎的伤害。

D.4 开关循环

一个开关循环由下列 10 个开-关周期构成:

周期	开 min	关 min
1	20	0.2
2	8	5
3	5	3
4	3	3
5	2	3
6	1	3
7	0.5	3
8	0.3	0.3
9	20	4.7
10	20	15

一个开关循环的总持续时间是 120 min,在此期间,灯泡燃点时间为 79.8 min,关闭时间为 40.2 min。灯泡关闭时间不计入灯泡的寿命中。

为了进行光通维持率试验,寿命试验可以中断。

D.5 光通维持率

光通维持率测量在灯泡工作至生产者所声称的特征寿命 T 的 75%之后进行。

瑞安市质量监督技术检验检测院

附录 E
(规范性附录)
玻壳偏移试验

E.1 概述

如果需要,本附录所规定的试验应用于确定放电灯泡的玻壳与灯头的连接强度。

E.2 试验装置和程序

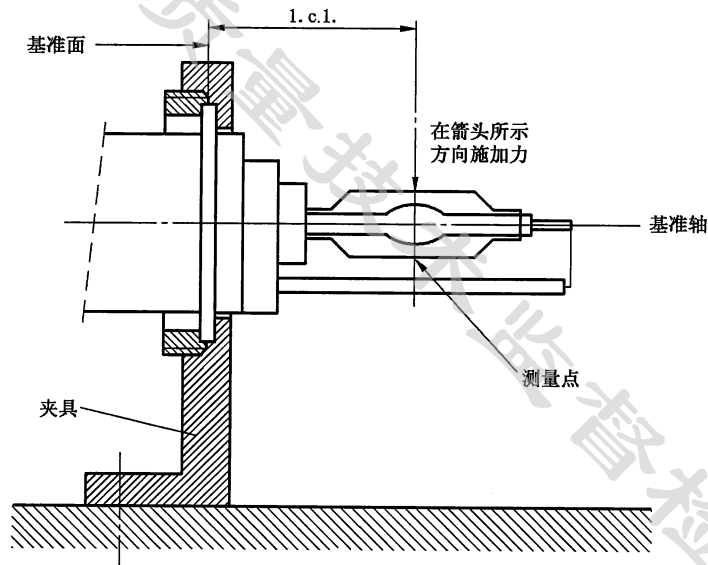


图 E.1 试验装置示意图

应将灯泡刚性并水平地安装在夹具中,基准凹槽向上。将 18 N 的力(按照下述要求)施加在玻壳上:

- 距基准面的距离等于灯泡的光中心高度;
- 垂直于基准轴;
- 使用带硬橡胶头的圆棒,硬橡胶头的球面半径最小为 1 mm;
- 在垂直方向开始,间隔 90°,施力 4 次。

注:间隔 90°是近似的,取决于外部电源线的位置。

应逐渐地将压力从 0 N 增加到 18 N。

玻壳的偏移应在与施加的力相对成 180°的玻壳表面上进行测量。

不同的灯泡应分别用于在 0°、90°、180°和 270°的方向上施加力。

E.3 要求

在施力方向上的偏移应不超过 0.13 mm。

附 录 F
(资料性附录)
照明装置设计指南

F.1 压封处温度极限

前照灯、雾灯和信号灯应如此设计,使得工作时卤素灯泡压封处温度不超过 400 ℃。

注 1: 为进行压封处温度试验,需要特殊制作的灯丝灯泡,这涉及到灯丝灯泡供应者。

注 2: 压封处温度的测量方法,参见 GB/T 20152—2006。

F.2 焊料处温度极限

前照灯、雾灯和信号灯应如此设计,使得工作时灯丝灯泡焊料处温度不超过下列极限值:

——对于单灯丝灯泡:290 ℃;

——对于双灯丝灯泡:270 ℃。

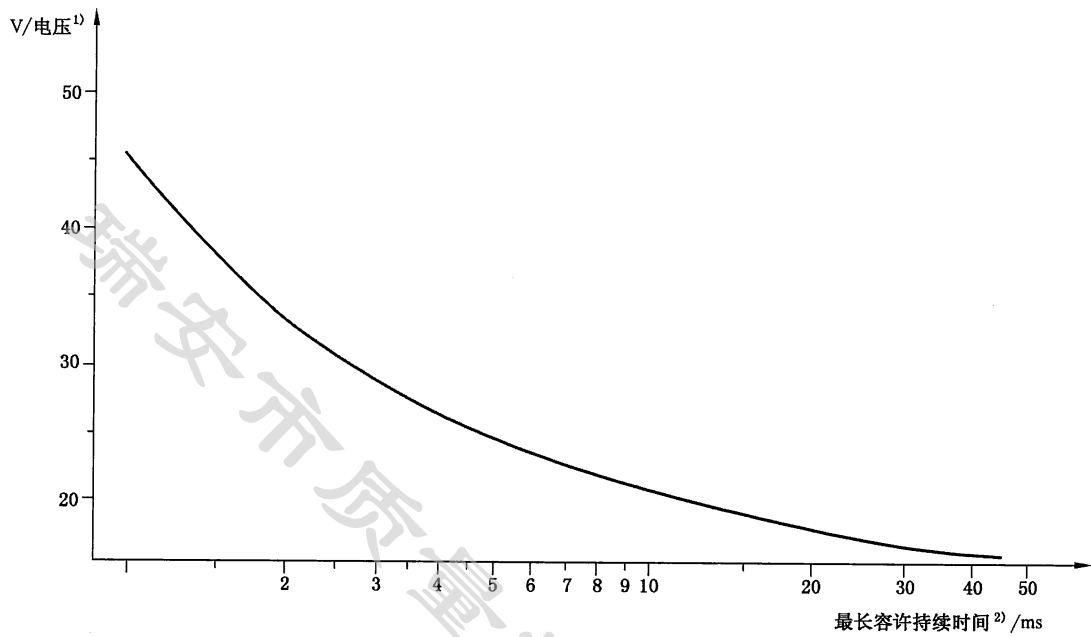
F.3 灯丝灯泡最大轮廓

提供灯丝灯泡最大轮廓作为照明装置设计者的指南,其依据包括了玻壳对灯头偏心和倾斜的灯丝灯泡最大尺寸。在照明装置设计中注意这些要求将保证符合 IEC 60809 的灯丝灯泡的机械合格性。细节在图 F.2~图 F.5 中给出。

F.4 最大冲击电压

最大冲击电压被提供作为电气装置设计者的指南。它们被规定为最长容许的持续时间,是冲击电压高度的函数。

这并不意味着比规定值较短的值对灯丝灯泡性能的影响可以忽略,而仅是对任何损害灯丝灯泡的较高电压和较长时间应当避免,用图表形式给出的值见图 F.1。



- 1) 在燃点至少 30 s 以后,电压冲击叠加在 14.5 V 的稳定电压上。上图中曲线所表明的电压是 14.5 V 的稳定电压与电压冲击之和。
 - 2) 如果超过最长容许持续时间,则一定百分数的灯丝灯泡将会失效。对未失效灯丝灯泡产生的影响正在研究中。
- 注:对 24 V 灯丝灯泡的数据正在研究中。冲击电压的细节正在研究中。

图 F.1 12 V 灯丝灯泡的电压冲击 电压冲击的最长容许持续时间与电压冲击高低的函数关系

单位为毫米

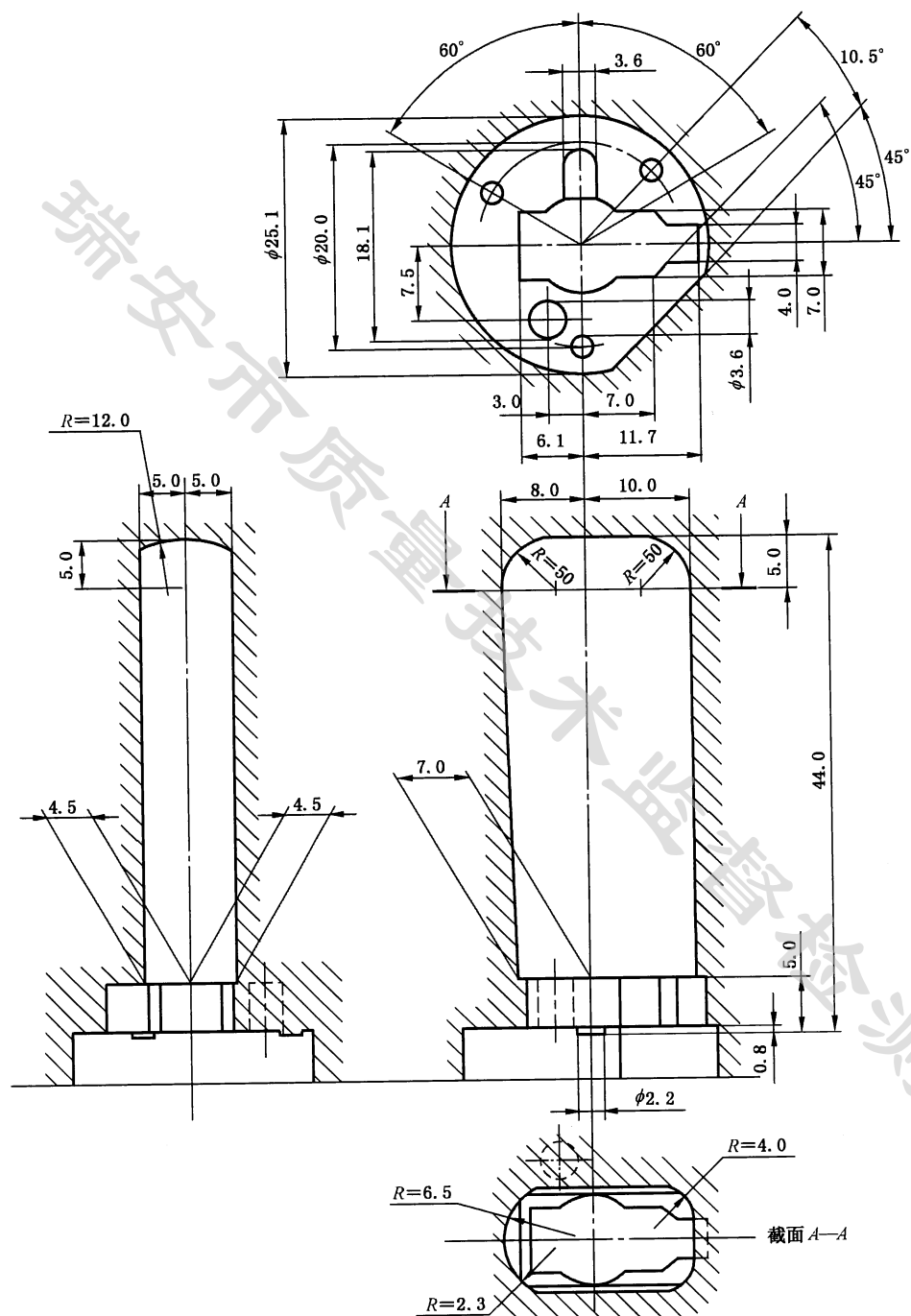
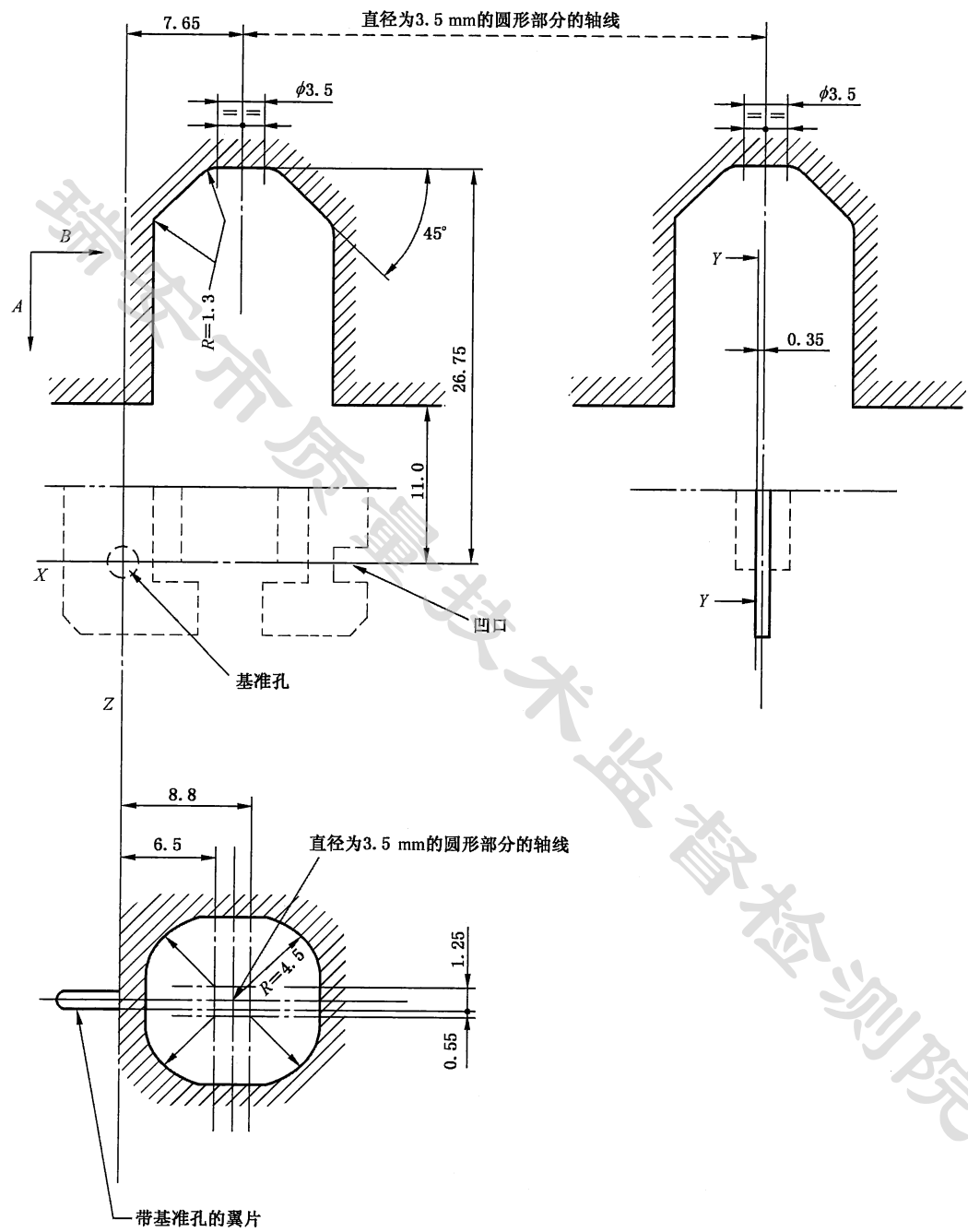


图 F.2 H1 灯丝灯泡的最大轮廓

单位为毫米



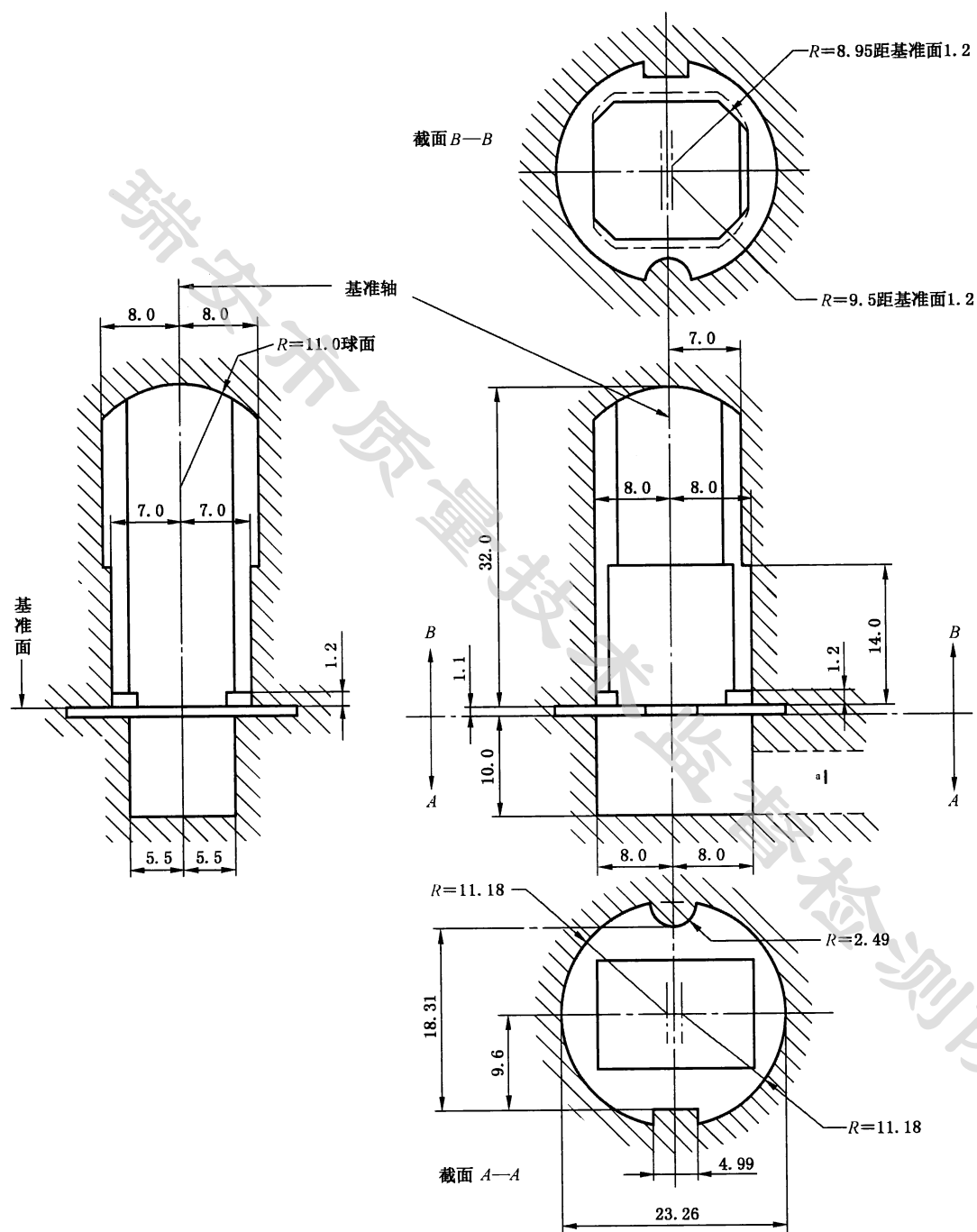
图中

X —— 基准孔与凹口公共的基准轴线。

Z —— 包含孔的基准轴线且与 X 轴垂直的基准面。

Y —— 翼片的支撑面。

图 F.3 H2 灯丝灯泡的最大轮廓



^a 灯泡最大轮廓中的绝缘线和接触片通道。

图 F.4 H3 灯丝灯泡的最大轮廓

单位为毫米

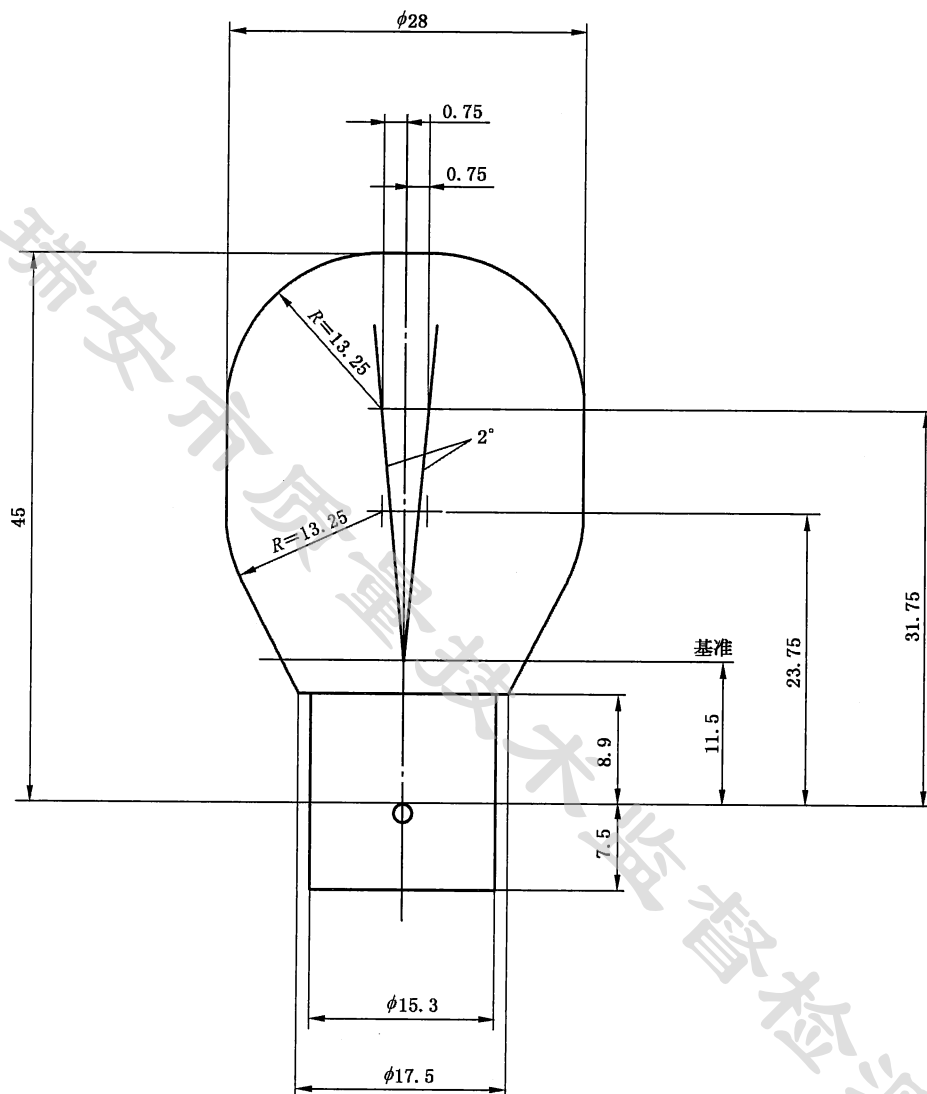


图 F.5 P21W、PY21W、P21/4W 和 P21/5W 灯丝灯泡的最大轮廓

F.5 使用及处理卤素灯丝灯泡的建议和指导

如果提供本部分包含的卤素灯丝灯泡,建议在任何使用说明中应包括下列几点,另外可参见 H.2~H.10 中的标志作为附加信息,或作为对文字信息的代替方式。

- 卤素灯丝灯泡工作时玻壳温度高,在任何情况下应当注意避免触摸玻壳;
- 如果石英玻壳的灯丝灯泡被触摸过,在使用前应当用浸过甲醇的无绒软布擦净;
- 玻壳上带有划伤或其他损伤的灯丝灯泡不能使用。

注：在某些情况下，灯丝灯泡生产者给出灯丝灯泡内压力气体的资料及建议使用时采取的保护措施。

F.6 使用及处理放电灯泡的建议与指导

如果提供本部分包含的放电灯泡,建议在任何使用说明中应包括下列几点。另外可以使用 H.2~

H.10 中的标志作为附加信息,或作为对文字信息的代替方式。

- 在任何情况下应注意避免触摸玻壳。建议使用防护手套和防护眼镜。如果玻壳已被触摸过,则在使用前应当用浸过甲醇的无绒软布擦净。玻壳上带有划伤的灯泡不能使用。
- 放电灯泡工作时配有适当的镇流器,在灯泡启动和工作期间,镇流器会产生很高的电压。在工作期间,放电灯泡的玻壳发射紫外辐射。为了避免出现任何安全风险或损害人身健康,放电灯泡应仅在封闭的前照灯中使用。
- 放电灯泡在高温下工作。在装卸之前,应使灯泡冷却一段合适的时间,并将镇流器的电源电压切断。

附 录 G
(资料性附录)
镇流器设计资料

G.1 启动装置一体式放电灯

集成启动装置可使用火花隙产生高压启动脉冲。镇流器应提供开路电压和火花隙点火电压如下：

开路电压(有效值 r.m.s.) V	最小(min)	360
	最大(max)	600
火花隙点火电压(峰值) V	最小(min)	1 000

附录 H

(资料性附录)

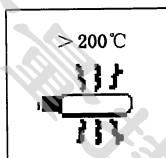
符号

H.1 概述

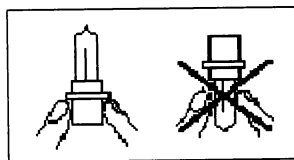
本附录的内容为 F.5 和 F.6 中提到的标志。

图形标志的高度应不小于 5 mm,如果是字母应不小于 2 mm。

H.2 灯泡工作时高温的标志



H.3 应注意避免触摸玻壳的标志



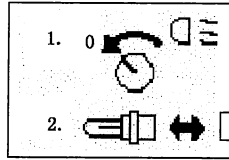
H.4 建议使用防护手套的标志



H.5 玻壳有划伤或受损的灯泡不应使用的标志



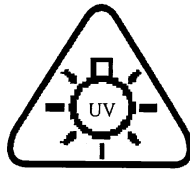
H.6 应关闭灯泡电源后才能操作灯泡的标志



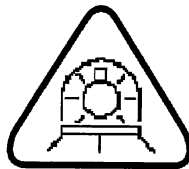
H.7 建议使用防护眼镜的标志



H.8 灯泡工作时会发出紫外辐射的标志



H.9 灯泡应仅在带有防护罩的灯具中使用的标志



H.10 高压危险的标志



参 考 文 献

- [1] GB 15766.1—2008 道路机动车辆灯泡 尺寸、光电性能要求
 - [2] GB/T 20152—2006 石英卤钨灯压封部位温度的标准测量方法
 - [3] IEC 60068-2-64:1993 Environmental testing—Part 2-64: Test methods—Test Fh: Vibration broad-band random (digital control) and guidance
 - [4] ISO 2854:1976 Statistical interpretation of data—Techniques of estimation and tests relating to means and variances
 - [5] ISO 3951:1989 Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent non conforming
-