



# 中华人民共和国国家标准

GB 45831—2025

## 机动车用光源 安全性要求

Light sources for power-driven vehicles—Safety requirements

2025-05-30 发布

2026-01-01 实施

国家市场监督管理总局  
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 同一型式判定 .....	1
5 通用要求与试验方法 .....	2
5.1 标志 .....	2
5.2 玻壳或光学表面 .....	3
5.3 灯头 .....	3
6 灯丝光源要求与试验方法 .....	3
6.1 老炼 .....	3
6.2 灯丝位置和尺寸 .....	3
6.3 颜色 .....	3
6.4 紫外(UV)辐射 .....	3
6.5 初始光电性能 .....	4
6.6 光学质量的检验 .....	4
6.7 标准灯丝光源 .....	5
7 气体放电光源要求与试验方法 .....	5
7.1 老炼 .....	5
7.2 电极、电弧和遮光带的位置及尺寸 .....	5
7.3 启动、上升和热再触发性能 .....	5
7.4 电性能 .....	6
7.5 光通量 .....	6
7.6 颜色 .....	6
7.7 紫外(UV)辐射 .....	6
7.8 标准气体放电光源 .....	7
8 LED光源要求与试验条件 .....	7
8.1 老炼 .....	7
8.2 发光面的位置和尺寸 .....	7
8.3 光通量 .....	7
8.4 归一化发光强度分布/累积光通量分布 .....	7
8.5 颜色 .....	7
8.6 紫外(UV)辐射 .....	8

8.7	标准 LED 光源	8
8.8	最高试验温度要求	8
8.9	没有使用限制的 LED 光源	9
8.10	LED 替代光源附加要求	9
9	检验规则	9
9.1	型式检验	9
9.2	生产一致性检验	10
附录 A (规范性)	灯丝的形状、长度和位置	11
附录 B (规范性)	灯丝光源颜色的测量方法	14
附录 C (规范性)	颜色耐久性试验	16
附录 D (规范性)	气体放电光源光电性能的测量方法	21
附录 E (规范性)	LED 光源光电性能的测量方法	22
附录 F (规范性)	没有使用限制的 LED 光源发光面亮度对比度和亮度均匀性的测量方法	25
附录 G (规范性)	制造商试验记录的抽样及合格水平	27

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

# 机动车用光源 安全性要求

## 1 范围

本文件规定了机动车用光源的同一型式判定、通用要求、灯丝光源要求、气体放电光源要求、LED光源要求以及检验规则,描述了相应的试验方法。

本文件适用于装在 M 类、N 类、O 类、L 类机动车道路照明和光信号装置中的可更换光源。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 4599 汽车道路照明装置及系统

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定

GB/T 26178—2010 光通量的测量方法

GB/T 45603—2025 机动车用光源的类型要求

IEC 60061-1 灯头、灯座及控制其互换性和安全性的量规 第 1 部分:灯头(Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety—Part 1:Lamp caps)

IEC 60061-2 灯头、灯座及控制其互换性和安全性的量规 第 2 部分:灯座(Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety—Part 2: Holders)

## 3 术语和定义

GB 4785、GB/T 45603—2025 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**光源类型 category of light sources**

根据标准化的光源设计特征形成的规范化命名。

注:每种光源类型均有规定的命名,如:H4、P21W、T4W、PY21W、RR10W、D2S、LW2、LY3 和 LR1。

### 3.2

**LED 替代光源 LED substitute light source**

具有配对灯丝光源类型的 LED 光源类型,该光源装有与对应灯丝光源类型的灯头定位键结构不同的灯头。

## 4 同一型式判定

在如下主要方面没有差异的光源为同一型式的光源。

——光源类型。

——制造商。

——灯丝光源和气体放电光源的玻壳设计和/或灯头,LED 光源的结构。对于灯丝光源和气体放

电光源,选择性黄色玻壳或附加的选择性黄色外玻壳,仅用于改变发射光的颜色而不改变其他特性,不构成光源型式的改变。

- 标称电压。
- 灯丝光源种类(普通灯丝光源和卤素灯丝光源)。

## 5 通用要求与试验方法

### 5.1 标志

#### 5.1.1 灯丝光源标志

灯丝光源在其灯头或玻壳上应标有下列标志(如标志标注在玻壳上,不应对其光学性能造成不利影响)。

- 制造商或销售商的商标。
- 光源类型的命名。当灯丝光源允许的玻壳直径最大值不超过 7.5 mm 时,用于命名的功率字母“W”不必标明。
- 标称电压。对于仅有 12 V 的灯丝光源,且允许的玻壳直径最大值不超过 7.5 mm,则标称电压不必标明。
- 标称功率(对于双灯丝的灯丝光源,按高功率灯丝/低功率灯丝的顺序)。如果是光源类型命名的一部分,则不必分别标明。
- 满足 6.4 要求的卤素灯丝光源应用字母“U”标明。
- 可附加除了以上规定之外的其他标志。

#### 5.1.2 气体放电光源标志

气体放电光源在其灯头上应标有下列标志:

- 制造商或销售商的商标;
- 光源类型的命名;
- 标称电压,适用于集成了镇流器的气体放电光源类型;
- 标称功率;
- 可附加除了以上规定的标志之外的其他标志。

对于具有分离的镇流器的气体放电光源,光源型式检验使用的镇流器上应标示光源型式和商标,以及在 GB/T 45603—2025 中给出的标称电压和功率。

#### 5.1.3 LED 光源标志

LED 光源在其灯头上应标有下列标志:

- 制造商或销售商的商标;
- 光源类型的命名;
- 标称电压;
- 可附加除了以上规定的标志之外的其他标志。

#### 5.1.4 标志的检验方法

5.1.1~5.1.3 的标志应清晰和耐久,通过以下方法检验:

- 标志清晰,目视检查;
- 标志的耐久性,用一块用水浸湿的软布擦拭未燃点的光源上有标志的部位 15 s。试验后判定

标志是否依然清晰。

## 5.2 玻壳或光学表面

光源玻壳或 LED 光源的光学表面,目视不应有妨碍其效率及光学性能的刻痕或斑点。

对于具有涂覆玻壳的灯丝光源,在按 6.1 要求进行老炼后,应使用在体积比为 70%庚烷和 30%甲苯的混合溶液中浸泡过的棉布轻轻擦拭玻壳表面。5 min 后,目视检查玻壳表面,应无任何明显变化。

对于采用有色(外)玻壳的气体放电光源,在试验电压下工作 15 h 后,应使用在体积比为 70%庚烷和 30%甲苯的混合溶液中浸泡过的棉布轻轻擦拭玻壳表面。5 min 后,目视检查玻壳表面,应无任何明显的变化。

## 5.3 灯头

5.3.1 光源应配有 GB/T 45603—2025 规定的灯头,并符合 IEC 60061-1 中相应灯头数据活页的规定。

5.3.2 灯头应进行目视检查、尺寸检测,可插入符合 IEC 60061-2 规定的灯座进行试装试验。

5.3.3 灯头应牢固地固定在光源玻壳上或 LED 光源的支架上。

## 6 灯丝光源要求与试验方法

### 6.1 老炼

灯丝光源应首先在试验电压下老炼 1 h。对于双灯丝的灯丝光源,每条灯丝应分别进行老炼。对于规定了多于一个试验电压的灯丝光源,老炼时应使用最高的试验电压。6.2~6.6 的试验在灯丝光源老炼后进行。

### 6.2 灯丝位置和尺寸

6.2.1 灯丝的几何形状、位置和尺寸应符合 GB/T 45603—2025 灯丝光源数据活页的规定。

6.2.2 灯丝位置和尺寸应按附录 A 的方法测量,GB/T 45603—2025 灯丝光源数据活页中另有规定除外。

6.2.3 测量灯丝的位置和尺寸时,应将灯丝光源在 90%~100%的试验电压下进行燃点。对于规定了多个试验电压的灯丝光源,应使用最高的试验电压值测量灯丝的位置和尺寸。

### 6.3 颜色

6.3.1 灯丝光源发射光的颜色应为白色,GB/T 45603—2025 中另有规定除外。

6.3.2 发射光的颜色的色度范围应符合 GB 4785 中的规定。

6.3.3 发射光的颜色应按附录 B 的方法测量。每一测量值应位于规定的色度范围内(对于检查琥珀色和红色的产品一致性要求,至少 80%测量点的测量结果应位于规定的色度范围内)。而且,对于发射白色光的灯丝光源,测量值距离普朗克轨迹上选择的点的偏离,在  $x$  和/或  $y$  方向应不大于 0.020。

6.3.4 用于光信号装置的涂色灯丝光源,应按附录 C 规定进行颜色耐久性试验。试验后,应按附录 B 规定的方法测量光的颜色。对于琥珀色或红色光源,所有测量点的测量结果至少有 80%应位于规定的色度范围内。对于滤色涂层,不使用专门的光学工具,应不能观察到裂缝。

### 6.4 紫外(UV)辐射

卤素灯丝光源应符合 UV 辐射成分要求。

卤素灯丝光源的 UV 辐射成分按公式(1)和公式(2)计算。

$$k_1 = \frac{\int_{315}^{400} E_e(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{380}^{780} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 2 \times 10^{-4} \text{ W/lm} \dots\dots\dots (1)$$

$$k_2 = \frac{\int_{250}^{315} E_e(\lambda) d\lambda}{k_m \int_{380}^{780} E_e(\lambda) V(\lambda) d\lambda} \leq 2 \times 10^{-6} \text{ W/lm} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $k_1$  —— 315 nm~400 nm 的 UV 辐射成分,单位为瓦特每流明(W/lm)；
- $k_2$  —— 250 nm~315 nm 的 UV 辐射成分,单位为瓦特每流明(W/lm)；
- $E_e(\lambda)$  —— 辐射通量的光谱分布,单位为瓦特每纳米(W/nm)；
- $V(\lambda)$  —— 光谱光视效率；
- $k_m$  —— 光辐射当量,其值为 683 lm/W；
- $\lambda$  —— 波长,单位为纳米(nm),应以 5 nm 为步长进行计算。

## 6.5 初始光电性能

6.5.1 初始灯光性能应在试验电压下进行,另有规定除外。试验过程中使用的电参数测量仪表准确度不应低于 0.2 级。

6.5.2 灯丝光源的功率与光通量应符合 GB/T 45603—2025 中规定的限定值。GB/T 45603—2025 数据活页中规定的光通量适用于发射白色光的灯丝光源,特定的颜色除外。

6.5.3 具有选择性黄色(外)玻壳的灯丝光源的光通量,应至少达到相应的具有无色透明玻壳的灯丝光源光通量的 85%。

## 6.6 光学质量的检验

### 6.6.1 通则

光学质量的检验仅适用于内部配光屏产生近光明暗截止线的灯丝光源。检验光学质量时应在达到光通量量值的电压或电流下进行,对于选择性黄色的灯丝光源应满足 6.5.3 的要求。

6.6.2~6.6.4 中使用的标准前照灯应符合以下要求：

- 满足 GB 4599 前照灯近光型式检验的要求；
- 发光面出光口直径不小于 160 mm；
- 使用标准灯丝光源时,前照灯型式检验中的各点和各区域测得的发光强度应符合:不大于前照灯型式检验规定最大限值的 90%,不小于前照灯型式检验规定最小限值的 120%。

### 6.6.2 发射白色光的 12 V 灯丝光源

将最为接近标准灯丝光源要求的样品,装用在标准前照灯内进行试验,由标准前照灯和待测灯丝光源组成的整套装置的近光光分布,应符合 GB 4599 中对近光光型的要求。

### 6.6.3 发射白色光的 6 V 和 24 V 灯丝光源

将最为接近额定尺寸值的样品,置于标准前照灯内进行试验,由标准前照灯和待测灯丝光源组成的整套装置的近光光分布,应符合 GB 4599 中对近光光型的要求,配光值偏差不应超过配光最小值的 10%。

### 6.6.4 发射选择性黄色光的灯丝光源

按 6.6.2 和 6.6.3 的规定,在标准前照灯内进行试验,应满足 GB 4599 中对于近光配光最大值的要

求。12 V 灯丝光源发光强度至少应达到 GB 4599 中近光配光最小值的 85%，而对于 6 V 和 24 V 灯丝光源至少应达到最小值的 77%。

注：对于具有选择性黄色玻壳的灯丝光源，如发射白色光的相同型式的灯丝光源进行了型式检验，不进行此项检验。

## 6.7 标准灯丝光源

标准灯丝光源应符合 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的附加要求。

发射白色光的标准灯丝光源的玻壳对色温 2856 K 光源的 CIE 色品坐标的改变，在  $x$  和/或  $y$  方向应不大于 0.010。

对于发射琥珀色或红色光的标准灯丝光源，玻壳温度的变化不应影响光通量。

## 7 气体放电光源要求与试验方法

### 7.1 老炼

气体放电光源的老炼按附录 D 中 D.4 进行。

### 7.2 电极、电弧和遮光带的位置及尺寸

7.2.1 电极的位置和尺寸测量应在老炼前进行，测试时气体放电光源不点亮，使用光学方法透过玻壳进行测量，测量结果应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定。

7.2.2 电弧的位置和形状测量应在老炼后进行，测量时气体放电光源使用镇流器在试验电压下点亮，或者将具有集成的镇流器的气体放电光源在试验电压下点亮，测量结果应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定。

7.2.3 遮光带的位置、尺寸和透射率应在老炼后进行，测量时气体放电光源使用镇流器在试验电压下点亮，或者将具有集成的镇流器的气体放电光源在试验电压下点亮，测量结果应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定。

### 7.3 启动、上升和热再触发性能

#### 7.3.1 启动

按照附录 D 中 D.6 规定进行试验时，气体放电光源应直接启动并保持点亮。

#### 7.3.2 上升

##### 7.3.2.1 通则

按附录 D 中 D.7 进行 7.3.2.2~7.3.2.5 试验时，目标光通量应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定。

##### 7.3.2.2 目标光通量超过 2 000 lm 的气体放电光源

试验时，1 s 后气体放电光源应至少发射目标光通量的 25%；4 s 后应至少发射目标光通量的 80%。

##### 7.3.2.3 目标光通量不超过 2 000 lm 且没有遮光带的气体放电光源

试验时，1 s 后气体放电光源应至少发射 800 lm 的光通量；4 s 后应至少发射 1 000 lm 的光通量。

##### 7.3.2.4 目标光通量不超过 2 000 lm 且有遮光带的气体放电光源

试验时，1 s 后气体放电光源应至少发射 700 lm 的光通量；4 s 后应至少发射 900 lm 的光通量。

7.3.2.5 具有多个目标光通量,且至少一个目标光通量不超过 2 000 lm 的气体放电光源

试验时,1 s 后气体放电光源应至少发射 800 lm 的光通量;4 s 后应至少发射 1 000 lm 的光通量。

7.3.3 热再触发

当按照附录 D 中 D.8 规定进行试验时,气体放电光源应在关闭 GB/T 45603—2025 中数据活页规定的时间后,直接再启动。1 s 后气体放电光源应至少达到目标光通量的 80%。

7.4 电性能

当按照附录 D 中 D.9 规定进行试验时,气体放电光源的电压和功率应在 GB/T 45603—2025 规定的限定范围内。

7.5 光通量

当按照附录 D 中 D.9 规定测量时,光通量应在 GB/T 45603—2025 规定的限定范围内。对同一型式的白色和选择性黄色光源,目标值适用于发射白色光的气体放电光源,而发射选择性黄色光的气体放电光源的光通量至少应为目标值的 68%。

7.6 颜色

7.6.1 发射光的颜色应为白色或选择性黄色。颜色的测量应按照附录 D 中 D.10 的规定进行,对于白色光,用 CIE 色品坐标表示的色度特性应位于 GB/T 45603—2025 中数据活页规定的色度范围内。

7.6.2 选择性黄色应符合 GB 4785 中对发射光颜色的色度范围的规定。

7.6.3 气体放电光源应符合最低红光成分要求。气体放电光源的最低红光成分按公式(3)计算。

$$k_{red} = \frac{\int_{610}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \geq 0.05 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- $k_{red}$  ——红光成分;
- $E_e(\lambda)$  ——辐射通量的光谱分布,单位为瓦特每纳米(W/nm);
- $V(\lambda)$  ——光谱光视效率;
- $\lambda$  ——波长,单位为纳米(nm),应以 1 nm 为步长进行计算。

7.7 紫外(UV)辐射

气体放电光源应符合低 UV 辐射型光源要求。低 UV 辐射型光源,按公式(4)计算。

$$k_{UV} = \frac{\int_{250}^{400} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_m \int_{380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- $k_{UV}$  ——UV 辐射成分,单位为瓦特每流明(W/lm);
- $S(\lambda)$  ——光谱权重函数;
- $k_m$  ——光辐射当量,其值为 683 lm/W。
- $\lambda$  ——波长,单位为纳米(nm),应以 1 nm 为步长进行计算。

紫外辐射应按照表 1 给出的值进行加权计算。



表 1 光谱权重函数  $S(\lambda)$  的值

$\lambda$ nm	$S(\lambda)$	$\lambda$ nm	$S(\lambda)$	$\lambda$ nm	$S(\lambda)$
250	0.430	305	0.060	355	0.000 16
255	0.520	310	0.015	360	0.000 13
260	0.650	315	0.003	365	0.000 11
265	0.810	320	0.001	370	0.000 090
270	1.000	325	0.000 50	375	0.000 077
275	0.960	330	0.000 41	380	0.000 064
280	0.880	335	0.000 34	385	0.000 053
285	0.770	340	0.000 28	390	0.000 044
290	0.640	345	0.000 24	395	0.000 036
295	0.540	350	0.000 20	400	0.000 030
300	0.300	—	—	—	—

注：选定的波长是代表性的，其他值采用线性插值法计算。

## 7.8 标准气体放电光源

标准气体放电光源应符合 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的附加要求。标准气体放电光源应发射白色光。

## 8 LED 光源要求与试验条件

### 8.1 老炼

LED 光源应首先在试验电压下老炼至少 48 h。对于多功能 LED 光源，每个功能应分别进行老炼。8.2~8.6 以及 8.8~8.10 的试验在 LED 光源老炼后进行。

### 8.2 发光面的位置和尺寸

发光面的位置和尺寸应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的要求。

### 8.3 光通量

当按照附录 E 规定的条件测量时，光通量应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的要求。

### 8.4 归一化发光强度分布/累积光通量分布

当按照附录 E 规定进行测量时，归一化发光强度分布或累积光通量应位于 GB/T 45603—2025 中数据活页的限定范围内。

### 8.5 颜色

8.5.1 发射光的颜色按附录 E 规定的方法测量，测量的色品坐标积分值应位于要求的色度范围内。LED 光源发射光的颜色应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定，色度范围应符合 GB 4785 中的

规定。

8.5.2 对于发射白色光且用于前照明装置的 LED 光源,应在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的发光强度分布的方向上测量光的颜色,但仅在规定的最小归一化发光强度超过 50 cd/klm 的方向进行测量。每一色品坐标偏差值, $x$  方向偏差为 0.025, $y$  方向偏差为 0.050。最大发光强度方向的测量值以及对于标准 LED 光源的所有测量值也应位于要求的白色光色度区域内。

8.5.3 对于发射白色光的 LED 光源,应满足红光成分要求,红光成分按公式(5)计算。

$$k_{\text{red}} = \frac{\int_{610}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int_{380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \geq 0.05 \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- $k_{\text{red}}$  ——红光成分;
- $E_e(\lambda)$  ——辐射通量的光谱分布,单位为瓦特每纳米(W/nm);
- $V(\lambda)$  ——光谱光视效率;
- $\lambda$  ——波长,单位为纳米(nm),应以 1 nm 为步长进行计算。

8.6 紫外(UV)辐射

LED 光源应符合低 UV 辐射型光源要求。低 UV 辐射型光源,按公式(6)计算。

$$k_{\text{UV}} = \frac{\int_{250}^{400} E_e(\lambda)S(\lambda)d\lambda}{k_m \int_{380}^{780} E_e(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \leq 10^{-5} \text{ W/lm} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- $k_{\text{UV}}$  ——UV 辐射成分,单位为瓦特每流明(W/lm);
  - $S(\lambda)$  ——光谱权重函数;
  - $k_m$  ——光辐射当量,其值为 683 lm/W,应以 1 nm 为间隔进行计算。
- UV 辐射应按表 1 的值进行加权计算。

8.7 标准 LED 光源

标准 LED 光源应符合 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的附加要求。

8.8 最高试验温度要求

8.8.1 本条款内容适合在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定了最高试验温度的光源。

8.8.2 按照附录 E 中 E.6 规定进行测量时,LED 光源应符合以下要求:

- a) 在升高温度下的光通量值位于数据活页给出的限值范围内;
- b) 颜色变化不应超过±0.010。

8.8.3 在完成 8.8.2 的测量后,LED 光源应在试验电压下和以下温度条件下连续工作 1 000 h:

- a) 具有集成散热装置的 LED 光源,在与数据活页中规定的最高试验温度对应的环境温度;
- b) 规定了  $T_b$ 测温点的 LED 光源,在与数据活页中规定的最高试验温度相对应的  $T_b$ 温度。

8.8.4 在完成 8.8.3 的测量后,当按照附录 E 中 E.6 进行测量时,LED 光源应符合以下要求:

- a) 在升高温度下的光通量值相对于按 8.8.2 测量的单个样品对应值的偏离不大于±10%;
- b) 颜色变化相对于按 8.8.2 测量的单个样品对应值的偏离不大于±0.010。

8.8.5 在完成 8.8.4 规定的测量程序后,应对 5.2 规定的要求再次测试。

## 8.9 没有使用限制的 LED 光源

### 8.9.1 概述

没有使用限制的 LED 光源既用于照明装置,又用于光信号装置。

### 8.9.2 发光面特性

名义发光体箱式系统的尺寸和位置以及产生明暗截止线的发光面在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定。

下列特性值应按照附录 F 的方法测量:

- 亮度对比度;
- 区域 1a 和区域 1b 的尺寸和位置;
- 表面比  $R_{0.1}$  和  $R_{0.7}$ ;
- 最大亮度偏离值  $\Delta L$ 。

### 8.9.3 发光面的亮度对比度

8.9.3.1 发光面亮度对比度的值应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的要求。

8.9.3.2 若数据活页中仅规定发光面的一侧产生明暗截止线,至少应符合下述规定之一:

- a) 测定的最大亮度梯度  $G_{50 \mu\text{m}, \text{max}}$  的值不小于数据活页中规定的值;
- b) 该侧相对于另一侧,区域 1b 比区域 1a 边界距离更近。

### 8.9.4 发光面的亮度均匀性

8.9.4.1 区域 1a(发光面)应位于 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的名义发光体箱式系统内,发光面的尺寸应在数据活页给定的限定范围内。

8.9.4.2  $R_{0.1}$  的值应符合 GB/T 45603—2025 的规定。

8.9.4.3  $R_{0.7}$  的值应符合 GB/T 45603—2025 的规定。

8.9.4.4 最大亮度偏离值  $\Delta L$  应不超过  $\pm 20\%$ 。

## 8.10 LED 替代光源附加要求

8.10.1 LED 替代光源的电流应在静止空气中  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  的温度下,在试验电压下工作 1 min 和 30 min 后进行测量。电流的测量值应符合 GB/T 45603—2025 的规定。

8.10.2 LED 替代光源在通电最初 2 ms 内应不发光。

8.10.3 发射白色光的 LED 替代光源的色温应不大于 3 000 K,在 GB/T 45603—2025 数据活页中另有规定除外,或者对于较高色温的光源明确了定位键。

## 9 检验规则

### 9.1 型式检验

型式检验样品数量,对于灯丝光源和 LED 光源应为 5 只,对于气体放电光源应为 3 只(包括配套的镇流器)。

型式检验的每只样品应符合第 5 章、第 6 章、第 7 章和第 8 章的要求。制造商应提供样品的说明资料 and/或必要的测试所需的辅助装置,例如:光源尺寸夹具等。

9.2 生产一致性检验

9.2.1 试验记录的检查

为检验光源产品的一致性,制造商应对附录 G 中表 G.1、表 G.2 和表 G.3 列出的特性进行试验。试验样品应从批量生产的产品中随机抽取,每组特性 12 个月的最少样品数应符合表 G.1、表 G.2 和表 G.3 的规定。应按照附录 G 规定的方法进行试验,并记录试验结果。

应对制造商的试验记录进行随机抽样,对抽取的试验记录按照表 G.1、表 G.2 和表 G.3 的规定进行分组,并对每组试验记录累加试验结果数 and 不合格数,根据表 G.4、表 G.5 和表 G.6 进行合格性判定。每组特性的累计不合格数均不超过表 G.4、表 G.5 和表 G.6 中规定的合格极限,则判产品一致性符合要求。

注:每一单项的光源要求视为一项特性。

9.2.2 现场抽样检验

如果对制造商的试验记录有疑义,可针对有疑义的产品特性进行现场抽样检验,抽取的样本量以及合格判定条件按照表 2 的规定。

表 2 现场抽样检验的合格条件

样本量	接收质量限 1%		接收质量限 6.5%	
	接收数	拒收数	接收数	拒收数
第一次样本量:13	0	2	1	3
第二次样本量:13	1	2	4	5

注:如果第一次样本试验结果的不合格样品数为 1(2),再抽取 13 只样品进行试验,对 26 只的试验结果进行评价,评价时将第一次样本试验和第二次样本试验的不合格样品数相加。

## 附录 A

(规范性)

## 灯丝的形状、长度和位置

## A.1 通则

在 GB/T 45603—2025 灯丝光源数据活页中标示灯丝形状的情况下,灯丝应具有与之基本相同的形状。

## A.2 作为点表示的灯丝

如果在灯丝光源数据活页中,灯丝作为一个点来表示,则灯丝形状可任意选择,而灯丝的光中心应符合表 A.1 的规定。

## A.3 线状灯丝

线状灯丝的位置和形状,应按灯丝光源数据活页中的要求进行检验。应在 90%~100%的试验电压下进行测量。测量时灯丝光源应处在正常的工作位置。

## A.4 双螺旋灯丝

双螺旋灯丝应视为单螺旋灯丝。

## A.5 灯丝端部圈

灯丝端部圈定义为在投影内完全处于正确的螺旋角的首圈和末圈,灯丝光源数据活页中另有规定除外。如果一圈的螺距不超过平均螺距的 150%,即被认为处于正确的螺旋角内。

## A.6 线状灯丝端点

## A.6.1 概述

线状灯丝的端点,在灯丝丝脚不超过 90°的情况下,由灯丝首圈和末圈投影的顶端位置所确定,灯丝光源数据活页中另有规定除外(见图 A.1)。

## A.6.2 轴向灯丝

对于轴向灯丝,顶点的极限位置应将灯丝光源绕其基准轴旋转,直至达到最远位置。

## A.6.3 横向灯丝

对于横向灯丝,应使灯丝轴处于与投影方向垂直的位置。

## A.7 灯丝长度的确定

除非灯丝光源数据活页中另有规定,灯丝长度是指 A.6 中规定的(见图 A.1)灯丝两端点的距离,可根据灯丝类型,或平行于基准轴或垂直于基准轴开始测量。与电流导线连接的点外的灯丝顶端部分不应计入灯丝长度。

## A.8 灯丝偏离值

在灯丝位置通过偏离值定位的情况下,灯丝偏离值应为 A.5 中规定的灯丝端部圈与实际灯丝轴的

各交点到灯丝基准线之间的距离(见图 A.1),但在灯丝光源数据活页中另有规定除外。

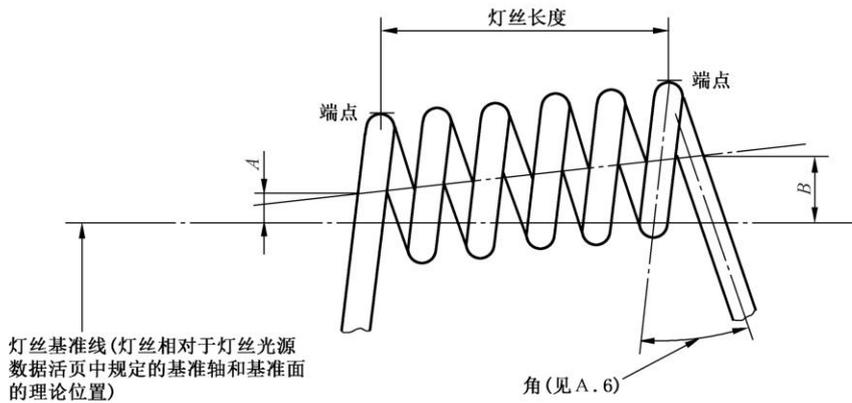
A.9 横向偏差值

除非在灯丝光源数据活页中另有规定,在灯丝位置通过横向偏差值定位的情况下,横向偏差值应为基准轴或面与按 A.2 规定而确定的灯丝中心之间的距离。横向偏差值大多数情况下由两个相互垂直的平面内确定。此两项偏差值再加上光中心高度的允差,决定灯丝中心相对于  $x$ 、 $y$ 、 $z$  坐标系统的偏差值(见图 A.2)。

A.10 灯丝定位检验系统(箱式系统)

具有线状灯丝的灯丝光源,其灯丝的形状和位置适用箱式系统来检验。该系统用于确定灯丝相对于基准面的位置,以及确定光中心高度允差的符合性。将有关灯丝光源数据活页中给出的允差经放大绘制在试验屏幕上,其位置相对于基准轴和基准面应正确,然后将具有同样放大倍数的灯丝影像投射在试验屏幕上。影像应完全位于目标区域内,如果需要,灯丝的端点或中心也应完全落在规定的范围内。

灯丝端点应为当在给定方向上观察时,灯丝首圈与末圈的外侧的投影与灯丝基准线的相交点。灯丝中心即为这样两个交点之间的中心点。



标引符号说明:

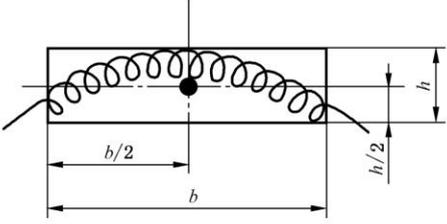
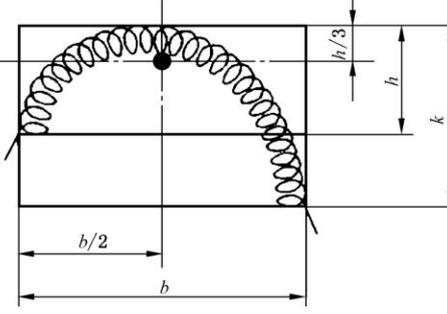
- A —— 灯丝首圈的偏离值;
- B —— 灯丝末圈的偏离值。

图 A.1 灯丝端点、长度和灯丝偏离值(A 和 B)的确定

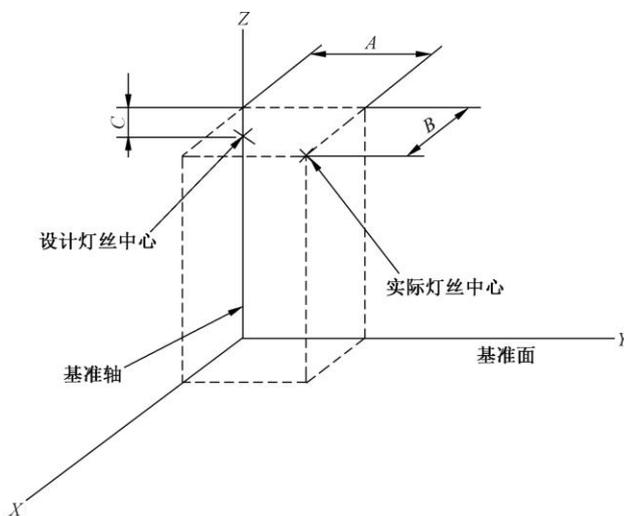
表 A.1 灯丝中心的确定

序号	灯丝形状	适用条件
1	<p>The diagram shows a helical filament centered within a rectangular bounding box. The width of the box is labeled 'b' and the height is labeled 'h'. The distance from the center of the filament to the left edge of the box is labeled 'b/2'. The distance from the center of the filament to the bottom edge of the box is labeled 'h/2'.</p>	<p>适用于 <math>b &gt; 1.5 h</math>, 且灯丝轴相对于与基准轴正交的平面的偏离不超过 <math>15^\circ</math> 的灯丝。</p> <p>式中:</p> <p><math>b</math> —— 灯丝外接矩形宽度;</p> <p><math>h</math> —— 灯丝外接矩形高度</p>

表 A.1 灯丝中心的确定 (续)

序号	灯丝形状	适用条件
2		<p>适用于能内接于 <math>b &gt; 3h</math> 的矩形内的灯丝。</p> <p>式中：  <math>b</math>——灯丝外接矩形宽度；  <math>h</math>——灯丝外接矩形高度</p>
3		<p>适用于能内接于 <math>b \leq 3h</math>，且 <math>k &lt; 2h</math> 的矩形内的灯丝。</p> <p>式中：  <math>b</math>——灯丝外接矩形宽度；  <math>h</math>——灯丝高端部圈外缘距灯丝顶端的高度；  <math>k</math>——灯丝外接矩形高度</p>

注：序号 2 和序号 3 中的外接矩形的边分别平行或垂直于基准轴。发光中心是点划线的交点。这些图形仅表明主要的尺寸。



标引符号说明：

$A$  ——  $Y$  方向的灯丝横向偏差值；

$B$  ——  $X$  方向的灯丝横向偏差值；

$C$  ——  $Z$  方向的光中心高度允差。

图 A.2 灯丝横向偏差值 ( $A$  和  $B$ ) 以及光中心高度允差 ( $C$ ) 的确定

**附 录 B**  
(规范性)  
**灯丝光源颜色的测量方法**

**B.1 通则**

**B.1.1** 成品灯丝光源进行颜色测量。具有滤色作用的第二(外)玻壳的灯丝光源与具有单一玻壳的灯丝光源要求一样。

**B.1.2** 测试应在  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的环境温度下进行。

**B.1.3** 测试应在 GB/T 45603—2025 中灯丝光源数据活页规定的试验电压下进行。

**B.1.4** 测量时灯丝光源处在正常的工作位置。对于双灯丝的灯丝光源,应仅高功率灯丝(主灯丝或远光灯丝)工作。

**B.1.5** 每次检测开始之前,灯丝光源应在试验电压下工作 10 min,使温度稳定。对于多于一个试验电压的灯丝光源,应使用与应用功能一致的试验电压值并达到稳定。

**B.2 颜色**

**B.2.1 测量系统**

颜色检测应使用 CIE 三色品坐标的测量系统进行,准确度为  $\pm 0.002$ 。

**B.2.2 色度测量积分范围**

测量三色品坐标应使用色度接收器,在  $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$  所对的正圆锥内进行积分,其顶点在灯丝的中心。

**B.2.3 测量方向(见图 B.1)**

**B.2.3.1** 色度接收器应用垂直于灯丝光源基准轴和灯丝轴(或对于曲线灯丝为灯丝平面)定位。在测量开始后,色度接收器应围绕灯丝光源以约  $30^{\circ}$  角的双向步长移动,直至覆盖 B.2.3.2 或 B.2.3.3 规定的范围。每一位置均应进行测量,下列位置除外:

- a) 色度接收器中心线与灯丝轴重合;
- b) 色度接收器和灯丝间的视线被光源的不透光(不透射)部件遮挡,例如导线或第二个灯丝。

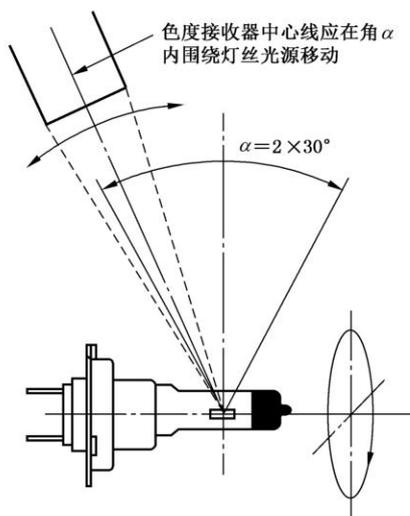
**B.2.3.2** 对用于前照灯的灯丝光源,测量应在围绕灯丝光源的方向上进行,色度接收器窗口的中心线定位在相对垂直于灯丝光源基准轴的平面  $\pm 30^{\circ}$  之内,原点位于灯丝的中心。对于双灯丝的灯丝光源,原点位于远光灯丝的中心。

**B.2.3.3** 对用于光信号装置的灯丝光源,测量应在围绕灯丝光源的方向上进行,下述位置除外:

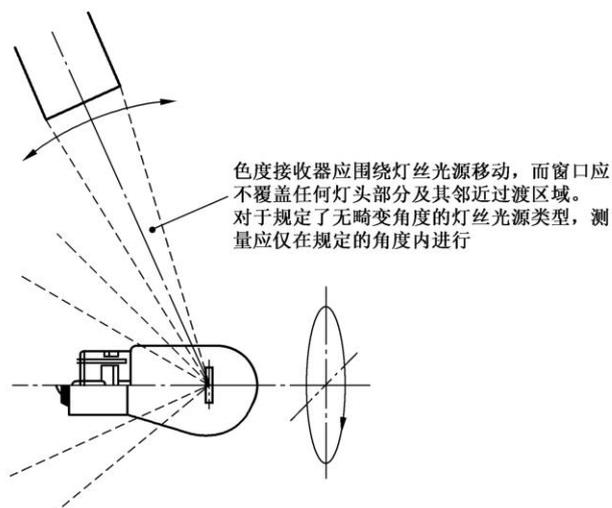
- a) 被灯丝光源的灯头覆盖的区域;
- b) 沿灯头的临近过渡区域。

对于双灯丝的灯丝光源,原点位于主灯丝的中心。

对于规定了无畸变角度的灯丝光源类型,测量应仅在规定的角度内进行。



a) 用于前照灯的灯丝光源



b) 用于光信号装置的灯丝光源

图 B.1 色度接收器位置示意图

附 录 C  
(规范性)  
颜色耐久性试验

C.1 通则

颜色耐久性试验适用于在光信号装置中使用的灯丝光源。表 C.1 和表 C.2 规定了试验条件：

- 表 C.1 中的开关模式(见 C.6)；
- 表 C.2 中的安装灯丝光源的试验罩(见 C.5)。

表 C.1 可采用的开关模式

灯丝光源		可采用的试验条件
发射光的颜色	工作方式	
琥珀色光	间歇工作 <sup>a</sup>	图 C.4
红色光	间歇并连续工作	图 C.5
白色光	连续工作	图 C.6
琥珀色光	间歇并连续工作 <sup>b</sup>	图 C.7
<sup>a</sup> 单灯丝的灯丝光源,包括使用中连续工作的单灯丝的灯丝光源。 <sup>b</sup> 双灯丝的灯丝光源。		

表 C.2 可采用的试验架上的试验罩

灯丝光源最大功率 <sup>a</sup> W	表 C.3 中可采用的试验罩
>0~10	A
>10~20	B
>20~30	C
>30~45	D
<sup>a</sup> 功率目标值： ——在试验电压下； ——对于双灯丝的灯丝光源,高功率(主)灯丝的功率。	

C.2 校准和老炼

气候试验箱在空的情况进行校准(试验架的灯丝光源装入试验箱前)。

灯丝光源应在试验电压下老炼 60 min±5 min。对于双灯丝的灯丝光源,应仅对主灯丝进行老炼。在老炼过程中失效的灯丝光源应替换,再对替换光源进行老炼。

C.3 试验电压

灯丝光源应在 GB/T 45603—2025 中灯丝光源数据活页规定的试验电压下工作。

#### C.4 工作位置

灯丝光源应置于试验架上,试验架应水平定位在气候试验箱中,每一试验架周围的温度和相对湿度应符合 C.6 的规定。为促进空气流动,宜使用风扇。试验架的安装位置应使得灯丝光源的玻璃壳不正对风扇。试验架不应为多层或重叠结构。

#### C.5 试验架

试验架应由如图 C.1 所示及表 C.3 所规定的试验罩水平阵列组成。试验罩的正面和底面应敞开,其他面应使用 1 mm 厚的不锈钢板封闭。如果是试验罩阵列布置,相邻的侧边的总厚度应为 1 mm。灯丝光源应安装在正确的灯座中,灯丝光源基准轴和灯丝均处于水平位置,且其相对于试验罩的位置应符合图 C.1 的规定。如果灯座不能承受本附录所规定的温度,可采用其他方法按规定固定灯丝光源。



图 C.1 试验罩图

表 C.3 可采用的试验罩尺寸及灯丝中心的相对位置

单位为毫米

试验罩	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
A	13	11	7.75	8	12
B	28	15	13	14	26
C	42	18	19	19	40
D	42	18	19	19	40

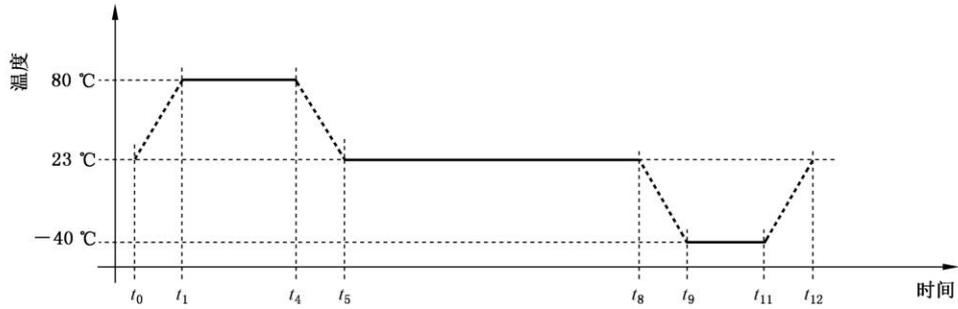
#### C.6 工作周期

灯丝光源应在气候试验箱中工作 10 个周期,每个周期 24 h,在每个周期中按符合表 C.1、表 C.4 和表 C.5 以及图 C.2~图 C.7 的规定,改变温度、相对湿度和开关模式。

对于双灯丝的灯丝光源,应仅高功率(主)灯丝工作。

表 C.4 一个工作周期的时限

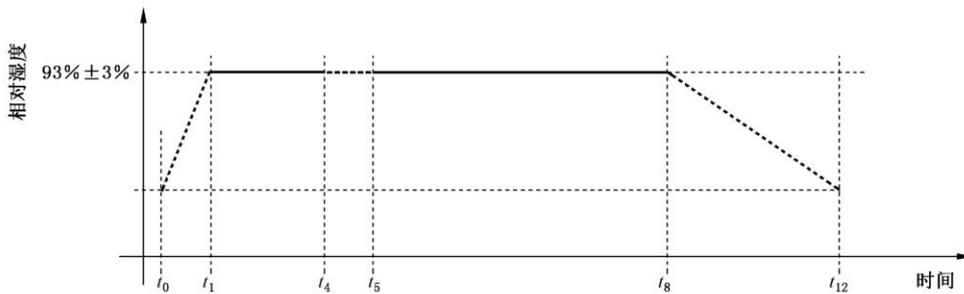
$t_0$ (周期开始)	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$	$t_9$	$t_{10}$	$t_{11}$	$t_{12}$ (周期结束)
0 h	1 h	5 h	5 h20 min	7 h	8 h	12 h	12 h20 min	20 h	21 h	21 h20 min	23 h	24 h



说明：

- 要求的温度值；
- .....—温度值的变化。

图 C.2 一个工作周期内气候试验箱中的温度



说明：

- 要求的相对湿度值；
- .....—相对湿度值的变化。

图 C.3 一个工作周期内气候试验箱中的相对湿度

表 C.5 灯丝光源的开关模式

模式	灯丝开/关	模式通用名称
1	熄灭	“关”模式
2	间歇工作 15 s, 闪烁频率 90 次/min, 开/关比 1 : 1; 熄灭 15 s	“间歇”模式
3	间歇工作, 闪烁频率 90 次/min, 开/关比 1 : 1	“闪烁”模式
4	点亮 5 min, 熄灭 5 min	“间断开”模式
5	点亮	“开”模式

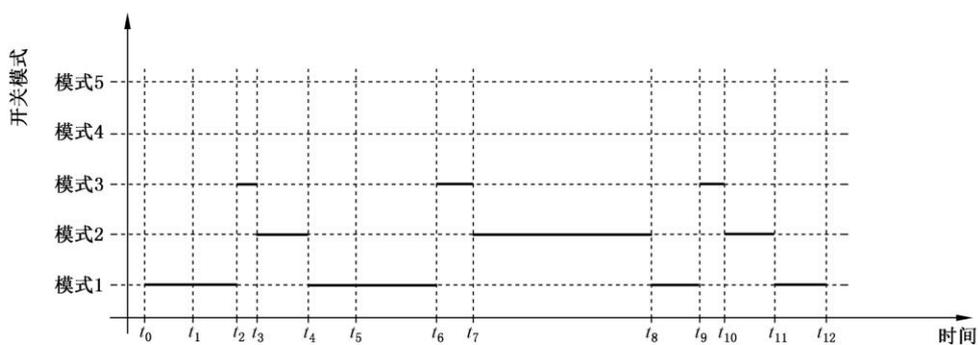


图 C.4 一个工作周期内间歇工作的灯丝光源的开关模式

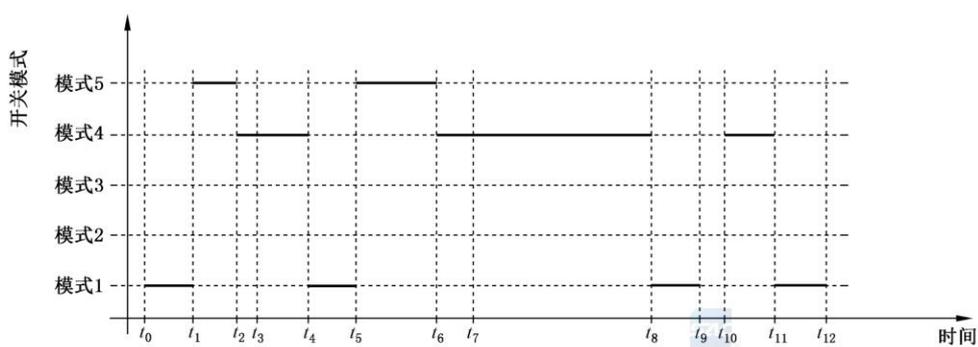


图 C.5 一个工作周期内间歇并连续工作的灯丝光源的开关模式(适用于红色光)

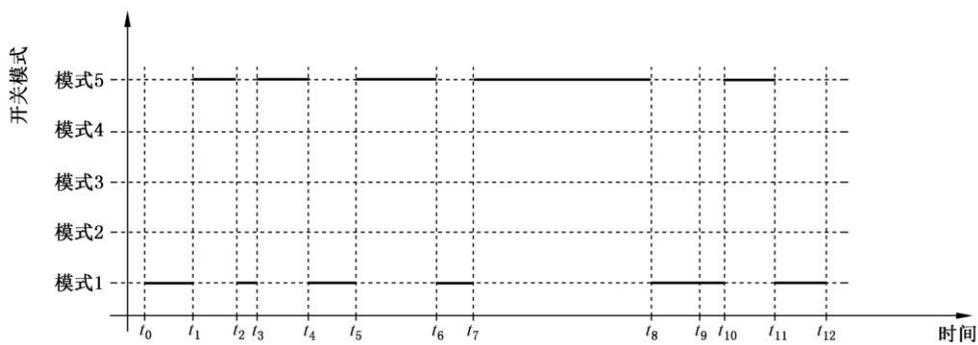


图 C.6 一个工作周期内连续工作的灯丝光源的开关模式

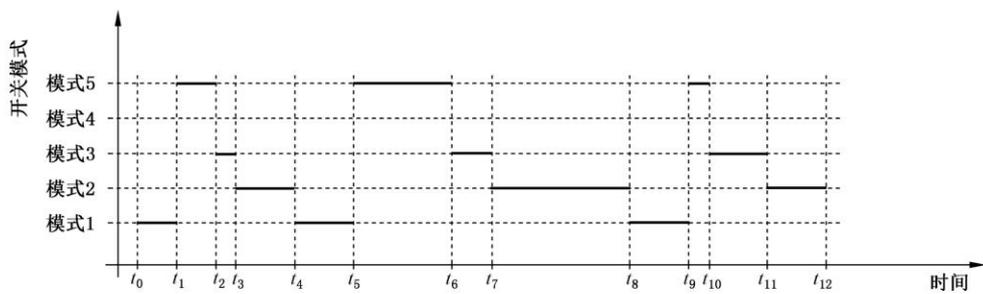


图 C.7 一个工作周期内间歇并连续工作的灯丝光源的开关模式(适用于琥珀色光)

### C.7 结束

在 10 个工作周期结束后,关闭灯丝光源,在室温为  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  下静置至少 2 h。此试验后的灯丝光源不应用于光信号装置。

**附 录 D**  
(规范性)  
气体放电光源光电性能的测量方法

#### D.1 通则

为进行启动、上升和热再触发试验及测量光电性能,气体放电光源应在环境温度为  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  的开放空间燃点。

#### D.2 镇流器

如果镇流器未与气体放电光源集成,应在型式检验提交的镇流器同时进行所有试验和测量。用于启动和上升试验的电源应能承受高电流脉冲的快速上升。

#### D.3 燃点位置

燃点位置应为水平  $\pm 10^{\circ}$  范围内,导线向下。老炼位置和试验位置应相同。如果气体放电光源偶然在错误的位置燃点,则在测量开始前应按正确位置再老炼。在老炼和测量过程中,电导体不应位于直径 32 mm、长 60 mm、与基准轴同轴且在长度方向上对电弧对称的圆柱内。试验环境避免处于杂散磁场环境。

#### D.4 老炼

试验应使用已老炼至少 15 个周期的气体放电光源,启动试验除外。一个开关周期如下:45 min 点亮,15 s 熄灭,5 min 点亮,10 min 熄灭。

#### D.5 电源电压

所有试验应在数据活页规定的试验电压下进行。

#### D.6 启动试验

启动试验应对未老炼且在试验前至少 24 h 未燃点的气体放电光源进行。

#### D.7 上升试验

上升试验应对在试验前至少 1 h 未燃点的气体放电光源进行。

#### D.8 热再触发试验

气体放电光源在试验电压下用镇流器(可能是集成的)启动且燃点 15 min。然后,镇流器的电源电压或具有集成镇流器的气体放电光源的电源电压关闭,关闭时间应符合 GB/T 45603—2025 中数据活页的规定,而后再打开电源。

#### D.9 光电性能试验

在任何测量前,气体放电光源应稳定工作 15 min。  
电参数测量应使用准确度至少为 0.2 级的仪表。

#### D.10 颜色

气体放电光源的颜色应在积分球内使用 CIE 色品坐标的测量系统进行测量,分辨率为  $\pm 0.002$ 。

## 附录 E

(规范性)

## LED 光源光电性能的测量方法

## E.1 通则

具有集成散热装置的 LED 光源,应在静止空气中  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  的环境温度下,以及 GB/T 45603—2025 中数据活页规定的温度下测量。在测量过程中,应保持在数据活页中规定的最小自由气隙空间。

对于规定了  $T_b$  温度的 LED 光源,应将  $T_b$  测温点温度稳定在 GB/T 45603—2025 中该类型数据活页所规定的  $T_b$  温度下进行测量。

如果数据活页中规定了最高试验温度,应按照 E.6 描述的方法进行测量。

光电性能测量应在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的相应试验电压下进行。

## E.2 光通量

## E.2.1 对于有集成散热装置的情况

应在工作 1 min 后和 30 min 后使用积分法测量光通量。在 30 min 后测量的光通量值应符合规定的最小值和最大值要求。

除非数据活页中另有规定,光通量应符合下列要求之一:

- a) 30 min 后测量的光通量值在 1 min 后测量的光通量值的 100% 和 80% 之间;
- b) 1 min 后测量的光通量值符合规定的最小值和最大值要求,另外,在 30 min 后测量的光通量值相对于在 1 min 后测量的光通量值的偏差不大于  $\pm 20\%$ 。

E.2.2 对于规定了  $T_b$  温度的情况

使用积分法测量光通量应在  $T_b$  测温点温度稳定在数据活页规定的值以后进行。

当  $T_b$  测温点温度稳定后光通量值,应符合规定的最小值和最大值要求。

## E.2.3 光通量-电压的相关性

测量应在相应的试验电压范围内的最小值和最大值下进行。除非在数据活页中另有更严格的规定,光通量的偏离不应超出表 E.1 规定的允差限定范围。

表 E.1 光通量偏离的允差限定范围



标称电压	最低电压	最高电压
6 V	6.0 V	7.0 V
12 V	12.0 V	14.0 V
24 V	24.0 V	28.0 V
相应光通量允差 <sup>a</sup>	$\pm 30\%$	$\pm 15\%$

<sup>a</sup> 允差限定范围最大的光通量偏离使用在试验电压下测量的光通量值作为基准进行计算。在试验电压和电压范围限值之间,光通量变化应基本上是均匀的。

### E.3 归一化发光强度/累积光通量

E.3.1 发光强度测量应在下述条件下进行：

- a) 如果光源集成了散热装置,在工作 30 min 后开始测量；
- b) 如果 GB/T 45603—2025 数据活页中规定了  $T_b$  温度,则在  $T_b$  测温点的温度稳定后,在  $T_b$  温度下开始测量。

E.3.2 测量应在试验电压下进行。

E.3.3 试验样品的归一化发光强度,通过将依据 E.3.1 和 E.3.2 测量的发光强度分布,除以 E.2.1 和 E.2.2 测量的光通量进行计算。

E.3.4 试验样品的累积光通量,通过在包围立体角的圆锥体内对 E.3.1 和 E.3.2 测量的发光强度积分,按照 GB/T 26178—2010 中 4.3 进行计算。

### E.4 颜色

当在 E.2.1 和 E.2.2 规定的条件下测量时,发射光的颜色均应符合要求。

### E.5 功率

E.5.1 功率测量应在 E.2.1 和 E.2.2 规定的条件下进行,测量应使用至少准确度为 0.2 级的仪表。

E.5.2 所测得的值应符合 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的最小值和最大值要求。

### E.6 在规定的最高试验温度下的光度测量

#### E.6.1 温度和温度范围

E.6.1.1 E.6.3、E.6.4 和 E.6.5 规定的光度测量应在升高的温度  $T$  下进行,升温步长不大于  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,LED 光源应连续工作。

E.6.1.2 对于具有集成散热装置的 LED 光源类型,温度范围从环境温度  $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  开始,温度升高到 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的最高试验温度,同时应保持最小自由气隙空间。在环境温度每次增加,应持续 30 min 的工作时间。

E.6.1.3 对于规定了  $T_b$  温度的 LED 光源,在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的  $T_b$  测量点确定温度,直至该点温度升高到 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的最高试验温度,在每一次测量前  $T_b$  测温点的温度应达到稳定。

#### E.6.2 电压

测量应在试验电压下进行。

#### E.6.3 发光强度和色品坐标的测量方向

E.6.1 规定的温度范围内的所有发光强度和色品坐标值,可在一个相同的方向测量。此方向应能实现该方向的所有测量要求,发光强度超过 20 cd。

#### E.6.4 升高温度下的光通量值

E.6.1 规定温度范围内升高温度  $T$  下的光通量值,可通过修正在 E.2.1 和 E.2.2 测量的光通量值计算获得,计算时使用 E.6.3 所描述的发光强度值与在以下条件下测量的发光强度值的比值：

- a)  $23\text{ }^{\circ}\text{C}$  (如有集成散热装置)；
- b)  $T_b$  (如规定了  $T_b$  温度)。

E.6.5 颜色变化

颜色变化在 E.6.1 规定的温度范围内,在提高温度  $T$  下的所有颜色测量点(由色品坐标  $x, y$  给出)相对于在以下条件下的颜色测量点( $x_0, y_0$ )的最大偏离,按公式(E.1)和公式(E.2)计算。

a) 23 °C(如果有集成散热装置),

$$c_{v,\max} = \max\{\sqrt{[x(T) - x_0(23\text{ °C})]^2 + [y(T) - y_0(23\text{ °C})]^2}\} \dots\dots\dots(\text{E.1})$$

式中:

- $c_{v,\max}$  ——颜色的最大偏离;
- $x(T)$  ——温度  $T$  下测量的色品坐标  $x$  值;
- $y(T)$  ——温度  $T$  下测量的色品坐标  $y$  值;
- $x_0(23\text{ °C})$  ——23 °C下测量的色品坐标  $x$  值;
- $y_0(23\text{ °C})$  ——23 °C下测量的色品坐标  $y$  值。

b)  $T_b$ (如果规定了  $T_b$ 温度),

$$c_{v,\max} = \max\{\sqrt{[x(T) - x_0(T_b)]^2 + [y(T) - y_0(T_b)]^2}\} \dots\dots\dots(\text{E.2})$$

式中:

- $c_{v,\max}$  ——颜色的最大偏离;
- $x(T)$  ——温度  $T$  下测量的色品坐标  $x$  值;
- $y(T)$  ——温度  $T$  下测量的色品坐标  $y$  值;
- $x_0(T_b)$  —— $T_b$ 温度下测量的色品坐标  $x$  值;
- $y_0(T_b)$  —— $T_b$ 温度下测量的色品坐标  $y$  值。

## 附录 F

(规范性)

没有使用限制的 LED 光源发光面亮度对比度  
和亮度均匀性的测量方法

## F.1 亮度测量设备

亮度测量设备应能确定发光面的亮度对比度是否符合受检 LED 光源的要求。而且,此设备在大于受检 LED 光源发光面的区域应有不大于  $20\ \mu\text{m}$  的分辨率。如果此设备的分辨率小于  $10\ \mu\text{m}$ ,则应对相邻的亮度测量值进行算术平均,确保该区域的亮度值分辨率在  $10\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$  之间。

## F.2 区域的亮度测量

区域的亮度测量应在等距离的栅格的两个方向上进行。

## F.3 区域 1a 和区域 1b

F.3.1 区域 1a 和区域 1b 应由测量区域的亮度确定,该测量区域由 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的名义发光体箱式系统构成,并且所有的边能放大相应尺寸的 10%(见图 F.1)。值  $L_{98}$  是所有这些亮度测量值的第 98 个百分位数。

F.3.2 区域 1a(发光面)应与名义发光体箱式系统具有相同方位,并包含大于或等于值  $L_{98}$  的 10% 的所有亮度测量点的最小包络矩形。值  $L_1$  应是区域 1a(见图 F.2)内所有亮度测量值的算术平均值。值  $R_{0.1}$  应是区域 1a 内亮度值超过值  $L_1$  的 10% 部分的表面比。值  $R_{0.7}$  应是区域 1a 内亮度值超过值  $L_1$  的 70% 部分的表面比。

F.3.3 区域 1b 应与名义发光体箱式系统具有相同方位,并包含了大于或等于 70% 的  $L_{98}$  值的所有亮度测量点的最小包络矩形。

## F.4 区域 2

区域 2 在两个方向上均为 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的名义发光体箱式系统尺寸的 1.5 倍,且距区域 1a 的距离  $d_0$  为  $0.2\ \text{mm}$ ,其位置相对于名义发光体箱式系统应对称,除非 GB/T 45603—2025 数据活页中另有规定(见图 F.3)。值  $L_2$  应是区域 2 内所有亮度测量值的算术平均值的 1%。

如果在 GB/T 45603—2025 数据活页中规定区域 1a(发光面)多于一侧用于产生明暗截止线,则每一侧值  $L_2$  均应满足要求。

## F.5 亮度对比度值

亮度对比度值应为区域 1a 的亮度值  $L_1$  和区域 2 的亮度值  $L_2$  的比值。

F.6 最大亮度偏离值  $\Delta L$ 

F.6.1 如 GB/T 45603—2025 数据活页中规定的名义发光体箱式系统划分为  $n$  个区域(例如  $n=1\times 4$ ),则相同的区域划分也应适用于区域 1a。

F.6.2 对于  $n$  个区域中的每一个区域,值  $L_{1,i}$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) 应为相应区域所有亮度测量值的算术平均值。

F.6.3 值  $\Delta L$  应为所有亮度值  $L_{1,i}$  相对于亮度值  $L_1$  的最大相对偏离,应按照公式(F.1)计算。

$$\Delta L = \max \left\{ \frac{(L_{1,i} - L_1)}{L_1}; i = 1, 2, \dots, n \right\} \dots\dots\dots (F.1)$$

式中:

$\Delta L$  ——最大亮度偏离值;

$L_{1,i}$  ——第  $i$  个区域的平均亮度值,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ );

$L_1$  ——区域 1a 的平均亮度值,单位为坎德拉每平方米( $\text{cd}/\text{m}^2$ )。

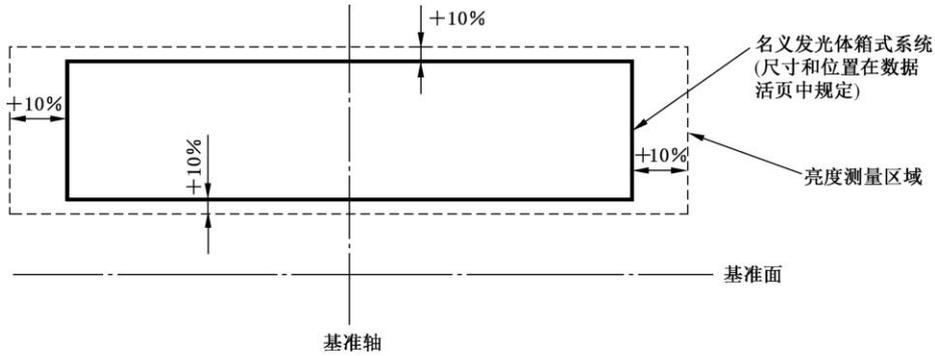


图 F.1 名义发光体箱式系统的放大

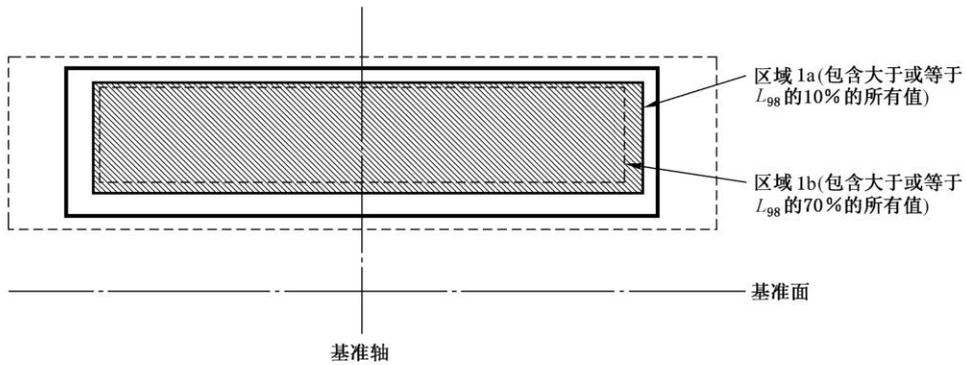


图 F.2 区域 1a 和区域 1b 的定义

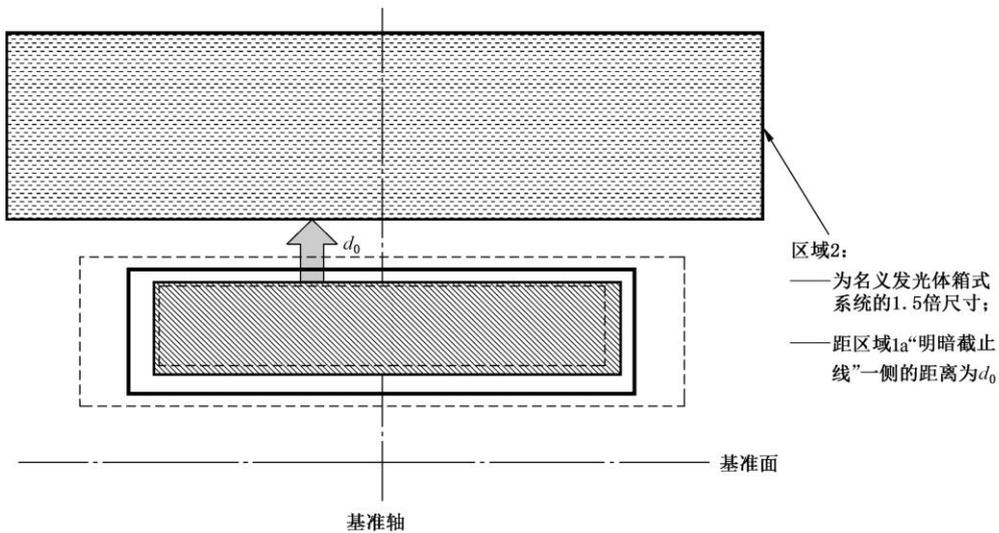


图 F.3 区域 2 的定义

## 附录 G

(规范性)

## 制造商试验记录的抽样及合格水平

灯丝光源的特性分组、试验记录分组、试验样品数以及每组特性的接收质量限见表 G.1。

表 G.1 灯丝光源特性

特性分组	灯丝光源型式间的 试验记录分组 <sup>a</sup>	每组 12 个月的 最少样品数 <sup>a</sup>	每组特性的 接收质量限 %
标志,清晰和耐久性	具有相同外部尺寸的所有型式	315	1
玻壳质量	具有相同玻壳的所有型式	315	1
颜色	相同类型及颜色工艺的所有型式(发射 红色和琥珀色光)	20	1
外部尺寸(不包括灯头)	相同类型的所有型式	200	1
灯头尺寸	相同类型的所有型式	200	6.5
与内部零件相关的尺寸 <sup>b</sup>	一种型式的所有灯丝光源	200	6.5
初始读数: 功率和光通量 <sup>b</sup>	一种型式的所有灯丝光源	200	1
颜色耐久性试验	同一颜色涂覆工艺的所有灯丝光源(发 射红色、琥珀色和白色光)	20 <sup>c</sup>	1

<sup>a</sup> 评价一般应包括单个工厂的系列产品灯丝光源。制造商可把几个工厂的同一型式的记录组合在一起,条件是这些工厂在相同的质量体系和质量管理体系下生产。

<sup>b</sup> 就灯丝光源具有一个以上内部零件(灯丝、配光屏)的情况而言,特性(尺寸、功率、光通量)的分组分别适用于每一个零件。

<sup>c</sup> 样品有代表性地分布于采用相同涂色工艺和涂层的各灯丝光源类型,包括外玻壳直径最小和最大的灯丝光源,每一种为最高的标称功率。

气体放电光源的特性分组、试验记录分组、试验样品数以及每组特性的接收质量限见表 G.2。

表 G.2 气体放电光源特性

特性分组	气体放电光源型式间的 试验记录分组 <sup>a</sup>	每组 12 个月的 最少样品数 <sup>a</sup>	每组特性的 接收质量限 %
标志,清晰和耐久性	具有相同外部尺寸的所有型式	315	1
玻壳质量	具有相同玻壳的所有型式	315	1
外部尺寸(不包括灯头)	相同类型的所有型式	315	1
电弧和遮光带的位置及尺寸	相同类型的所有型式	200	6.5
启动、上升和热再触发	相同类型的所有型式	200	1
气体放电光源电压和功率	相同类型的所有型式	200	1
光通量、颜色和紫外辐射	相同类型的所有型式	200	1

<sup>a</sup> 评价一般应包括单个工厂的系列产品气体放电光源。制造商可把几个工厂的同一型式的记录组合在一起,条件是这些工厂在相同的质量体系和质量管理体系下生产。

LED光源的特性分组、试验记录分组、试验样品数以及每组特性的接收质量限见表G.3。

表 G.3 LED光源特性

特性分组	LED光源型式间的 试验记录分组 <sup>a</sup>	每组12个月的 最少样品数 <sup>a</sup>	每组特性的 接收质量限 %
标志,清晰和耐久性	具有相同外部尺寸的所有型式	315	1
外部尺寸(不包括灯头)	相同类型的所有型式	200	1
灯头尺寸	相同类型的所有型式	200	6.5
与发光面及内部元件相关的尺寸 <sup>b</sup>	一种型式的所有LED光源	200	6.5
初始读数:功率、颜色和光通量 <sup>b</sup>	一种型式的所有LED光源	200	1
归一化发光强度或累积光通量 分布	一种型式的所有LED光源	20	6.5
电流 <sup>c</sup>	一种型式的所有LED光源	20	1

<sup>a</sup> 评价一般应包括单个工厂的系列产品LED光源。制造商可把几个工厂的同一型式的记录组合在一起,条件是这些工厂在相同的质量体系和质量管理下生产。

<sup>b</sup> 就LED光源具有一个以上光输出功能的情况而言,特性(尺寸、功率、颜色和光通量)的分组分别适用于每一个元件。

<sup>c</sup> 仅对于LED替代光源。

基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限见表G.4,给定为不合格的最大数量。此极限基于接收质量限为1%,假定接受的概率至少为0.95。



表 G.4 基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限

试验结果数	合格极限
20	0
21~50	1
51~80	2
81~125	3
126~200	5
201~260	6
261~315	7
316~370	8
371~435	9
436~500	10
501~570	11
571~645	12
646~720	13
721~800	14

表 G.4 基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限(续)

试验结果数	合格极限
801~860	15
861~920	16
921~990	17
991~1 060	18
1 061~1 125	19
1 126~1 190	20
1 191~1 249	21

基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限见表 G.5,给定为不合格的最大数量。此极限基于接收质量限为 6.5%,假定接受的概率至少为 0.95。

表 G.5 基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限

试验结果数	合格极限	试验结果数	合格极限	试验结果数	合格极限
8	1	486~499	43	881~893	72
9~13	2	500~512	44	894~907	73
14~20	3	513~526	45	908~920	74
21~32	5	527~540	46	921~934	75
33~50	7	541~553	47	935~948	76
51~80	10	554~567	48	949~961	77
81~125	14	568~580	49	962~975	78
126~200	21	581~594	50	976~988	79
201~213	22	595~608	51	989~1 002	80
214~227	23	609~621	52	1 003~1 016	81
228~240	24	622~635	53	1 017~1 029	82
241~254	25	636~648	54	1 030~1 043	83
255~268	26	649~662	55	1 044~1 056	84
269~281	27	663~676	56	1 057~1 070	85
282~295	28	677~689	57	1 071~1 084	86
296~308	29	690~703	58	1 085~1 097	87
309~322	30	704~716	59	1 098~1 111	88
323~336	31	717~730	60	1 112~1 124	89
337~349	32	731~744	61	1 125~1 138	90
350~363	33	745~757	62	1 139~1 152	91
364~376	34	758~771	63	1 153~1 165	92
377~390	35	772~784	64	1 166~1 179	93
391~404	36	785~798	65	1 180~1 192	94
405~417	37	799~812	66	1 193~1 206	95
418~431	38	813~825	67	1 207~1 220	96
432~444	39	826~839	68	1 221~1 233	97
445~458	40	840~852	69	1 234~1 249	98
459~472	41	853~866	70	—	—
473~485	42	867~880	71	—	—

基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限见表 G.6,给定为试验结果的百分数,假定接受的概率至少为 0.95。

表 G.6 基于每组特性的试验结果数,可接受的合格极限

试验结果数	以试验结果的百分数表示的合格极限	
	接收质量限 1%	接收质量限 6.5%
1 250	1.68	7.91
2 000	1.52	7.61
4 000	1.37	7.29
6 000	1.30	7.15
8 000	1.26	7.06
10 000	1.23	7.00
20 000	1.16	6.85
40 000	1.12	6.75
80 000	1.09	6.68
100 000	1.08	6.65
1 000 000	1.02	6.55

