



中华人民共和国国家标准

GB/T 15039—2021

代替 GB/T 15039—1994

发光强度、总光通量标准灯泡

Standard lamps of luminous intensity and total luminous flux

2021-11-26 发布

2022-06-01 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 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品分类与分级 1

5 一般要求 2

6 技术要求 3

7 环境条件和测试要求 4

8 试验方法 4

附录 A（资料性） 白炽灯标准灯参考规格示例 6

附录 B（资料性） 卤钨灯标准灯参考规格示例 11



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。

本文件代替 GB/T 15039—1994《发光强度、总光通量标准灯泡》，与 GB/T 15039—1994 相比主要技术变化如下：

- 修改了标准的适用范围，规定了标准灯类型包含白炽灯、卤钨灯和 LED 灯等类型（见第 1 章，1994 年版的第 1 章）；
- 增加了发光强度标准灯和总光通量标准灯的分级要求和一般要求（见第 4 章、第 5 章）；
- 增加了发光强度标准灯角度特性的技术要求和试验方法（见 6.4、8.4）。

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国照明电器标准化技术委员会（SAC/TC 224）归口。

本文件起草单位：浙江占宇光电股份有限公司、中国计量科学研究院、厦门通士达照明有限公司、国家光源质量监督检验中心（北京）、杭州远方光电信息股份有限公司、佛山电器照明股份有限公司。

本文件主要起草人：詹云翔、刘慧、高涛、潘建根、魏彬、张俊斌、姜晓梅、叶关荣、谢润青。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1981 年首次发布为 GBn 154—1981《光强度 光通量标准灯泡》，1994 年第一次修订为 GB/T 15039—1994《发光强度、总光通量标准灯泡》；
- 本次为第二次修订。

发光强度、总光通量标准灯泡

1 范围

本文件规定了发光强度标准灯、总光通量标准灯(下文在不会引起误解时简称为“标准灯”或“灯”)的分类、分级要求、一般要求、技术要求和试验方法,并给出了常见型号的白炽灯类和卤钨灯类灯的资料性信息。

本文件适用于保持和传递光度量值的白炽灯类、卤钨灯类和 LED 类标准灯,其他类型的标准灯如有需要,也可参考本文件。

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/T 2900.65 电工术语 照明
- GB/T 10681—2009 家庭和类似场合普通照明用钨丝灯 性能要求
- GB/T 14094—2016 卤钨灯(非机动车车辆用)性能要求
- 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 14196.2 白炽灯 安全要求 第 2 部分:家庭和类似场合普通照明用卤钨灯
- GB 14196.3 白炽灯 安全要求 第 3 部分:卤钨灯(非机动车车辆用)
- GB 24906 普通照明用 50 V 以上自镇流 LED 灯 安全要求
- GB/T 24908—2014 普通照明用非定向自镇流 LED 灯 性能要求
- GB/T 29296—2012 反射型自镇流 LED 灯 性能要求
- JJG 246—2005 发光强度标准灯
- JJG 247—2008 总光通量标准白炽灯

3 术语和定义

GB/T 2900.65 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光通维持率 **lumen maintenance**

灯燃点至额定寿命 70%时的光通量与初始光通量的百分比。

3.2

光强维持率 **luminous intensity maintenance factor**

灯燃点至额定寿命的 70%时的发光强度与初始发光强度的百分比。

4 产品分类与分级

按灯的工作原理划分,可以分为白炽灯、卤钨灯、LED 灯以及其他类型的标准灯。

按工作等级分,灯按相关国家检定规程检定后,分级为工作基准标准灯、一级标准灯、二级标准灯,各级不确定度及年变化率要求如表 1 所示。

表 1 各级标准灯的最大不确定度及年变化率

标准灯分类	工作基准标准灯		一级标准灯		二级标准灯	
	不确定度 ($k=2$)	年变化率	不确定度 ($k=2$)	年变化率	不确定度 ($k=2$)	年变化率
发光强度标准灯	0.35%	0.5%	0.8%	0.7%	1.2%	1.2%
总光通量标准灯	0.6%	0.6%	1.0%	0.8%	1.5%	1.0%

5 一般要求



5.1 安全要求

各类型灯应符合表 2 中其类型对应的安全要求。

表 2 各类型灯的安全要求

灯类型	对应安全要求
白炽灯	符合 GB 14196.1 的要求
卤钨灯	符合 GB 14196.2 或 GB 14196.3 的要求
LED 灯	符合 GB 24906 的要求

5.2 类型共性要求

除灯的外形、尺寸、结构、光电参数及本文件第 6 章规定的技术要求外,灯应符合表 3 中同类型产品的共性要求。

注:基于标准灯的用途,首先,其不需要考虑互换性,故对灯的外形、尺寸和结构不作强制要求,但灯头需满足相应的尺寸要求。其次,其设计优先保证第 6 章的性能指标,因此其光电参数(包括光效)不适用相应品类性能标准的要求,但 LED 灯的颜色不均匀度除外。其中部分常见型号白炽灯标准灯和卤钨灯标准灯的外形、尺寸及光电参数,可参考附录 A、附录 B。

表 3 灯的类型共性要求

灯类型	对应要求
白炽灯	符合 GB/T 10681—2009 的 4.2.1
卤钨灯	符合 GB/T 14094—2016 的 1.4.1
LED 灯	符合 GB/T 24908—2014 的 5.6.2、5.8
	符合 GB/T 29296—2012 的 5.11.2、5.13

6 技术要求

6.1 标记及信息披露

6.1.1 灯上的标记

每个灯上应有下列清晰而牢固的标志：

- a) 型号；
- b) 来源标志：制造厂名称或注册商标；
- c) 编号。

6.1.2 产品信息

每个灯的技术文件，应标明如下信息：

- a) 额定色温；
- b) 额定总光通量/额定发光强度；
- c) 参考电压、电流；
- d) 燃点姿态；
- e) 稳定时间；
- f) 对准方法，仅限于光强标准灯。



技术文件可以是产品说明书、合格证或其他合适的方式。

6.2 稳定性

灯在首次测试(初测)前应进行老炼，此后仅需达到规定稳定时间即可，达到稳定时间后对其稳定性进行考察。标准灯在额定色温下燃点，按 8.2 方法进行稳定性试验后，其结果应符合表 4 的规定。

表 4 复测时灯端电压的变化量

标准灯等级	燃点 10 h 复测时，灯端电压的变化量
工作基准标准灯	≤0.10%
一级标准灯	≤0.15%
二级标准灯	≤0.20%

6.3 抗撞击性

按 8.3 进行抗撞击性试验后，灯在标定电流下的电压变化应符合表 5 的规定。

表 5 撞击试验后电压的变化量

标准灯等级	撞击试验后电压的变化量
工作基准标准灯	≤0.01%
一级标准灯	≤0.05%
二级标准灯	≤0.08%

6.4 角度特性

发光强度标准灯,其角度特性应满足:

- a) 无专用对准方式或装置的标准灯,灯沿水平方向旋转 $\pm 1.5^\circ$ 时,发光强度变化应不超过 0.6%,灯沿垂直方向旋转 $\pm 1.0^\circ$ 时,发光强度变化应不超过 0.6%;
- b) 带专用对准方式或装置的标准灯,在角度对准不确定度($k=2$)的范围内(含水平和垂直两个方向),发光强度变化应不超过 0.6%。

6.5 寿命和光通/光强维持率

白炽灯、卤钨灯类标准灯的额定平均寿命不低于 1 000 h,LED 灯类标准灯的平均寿命不低于 10 000 h;个别灯的寿命,应不低于额定平均寿命的 70%;灯的光通维持率/光强维持率应不低于 90%。

7 环境条件和测试要求

7.1 环境条件

温度: $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$;

相对湿度:45%~75%;

气压:86 kPa~106 kPa。

7.2 测试要求

灯的光电参数在额定色温下测量。测量时,调节标准灯电流使其达到额定色温,测出电流和灯端电压及相应光度值(测量灯端电压的导线应从灯座处引出)。试验方法按照 JJG 246—2005 中 6.3 和 JJG 247—2008 中 6.3 的要求。

测试所用主要仪表应经有关计量校准部门溯源,并在有效期内,具体要求及其测量条件如下:

- a) 电测仪表 0.01 级~0.03 级;光度计、光学导轨及光谱辐射计,测光设备性能应符合相应检定规程要求;
- b) 直流电源:在 15 min 以内电压的波动应小于 0.03 %;
- c) 一组光、色参数与待测灯接近的高一级量值传递标准灯,一般 3 个为一组。

8 试验方法

8.1 标记及信息披露

用目视法检验。

8.2 稳定性

测量电路如图 1 所示。将老炼后的灯接入电路,控制相应的电流不变测量灯端电压,达到规定稳定时间 15 min 后进行初次测量,灯端电压为 V_1 ;燃点 10 h 后进行复测,灯端电压为 V_2 。灯端电压的相对变化按式(1)计算:

$$|\Delta V|/V_1 = (|V_2 - V_1|/V_1) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ΔV ——两次测量电压变化量。

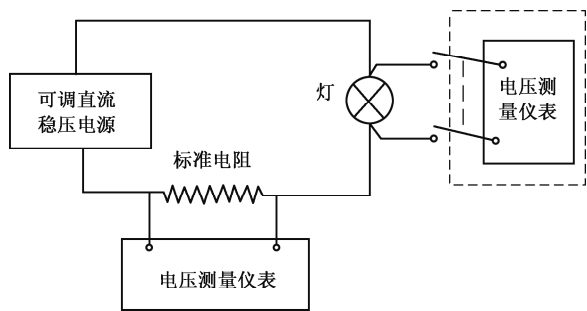


图 1 直流供电和测量电路图

8.3 抗撞击性

灯应按 6.1.2 中提及的参数燃点,测出灯端电压 V_1 。然后将吊臂长 30 cm,质量为 6.5 g 的立方体栎木块向灯外引出 10 cm 后,自由放回,使栎木块沿标准灯轴线垂直方向撞击玻壳,示意图见图 2。吊臂应采用细棉线,悬挂栎木块时,应使撞击点落在玻壳最大直径处。连续撞击玻壳 5 次后,再测出灯端电压 V_2 。同样采用公式(1)计算出电压变化率。

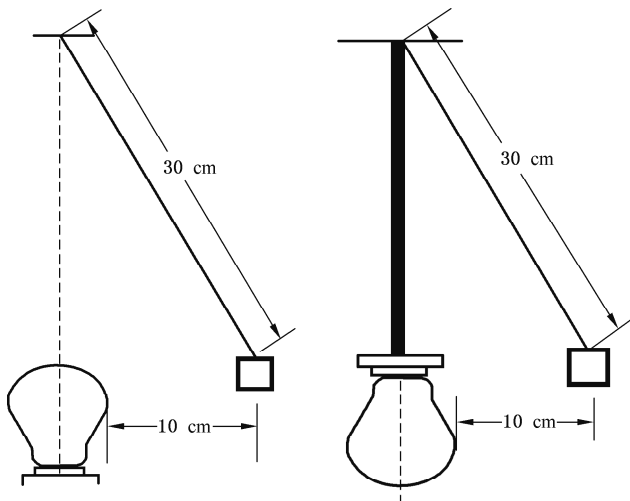


图 2 栎木块悬挂示意图

8.4 角度特性

按 6.4 确定测量角度范围。测试方法按 JJG 246—2005 附录 B。

8.5 寿命和光通/光强维持率

灯应在规定的额定色温的相应电参数条件下燃点。试验期间每 24 h 需关闭电源两次,每次不少于 15 min,关闭时间不应计入燃点寿命内,在开关电源时,电源电压应缓升缓降,燃点试验时,电源电压的波动应不大于 $\pm 2\%$ 。

正在进行寿命试验的灯在燃点至额定平均寿命 70% 时,按 7.2 规定的测试要求测试光通维持率或光强维持率。

个别寿命的确定方法,以及平均寿命的计算方法参照同类型产品性能要求的相关标准(见表 3)。

注:在寿命试验中,偶然受机械损坏的标准灯一般不计算在寿试标准灯数目内,并允许补试,若标准灯的平均寿命已符合要求,则不必补试。

附 录 A

(资料性)

白炽灯标准灯参考规格示例

白炽灯标准灯常见型号的主要尺寸、玻壳形状、灯丝形状和灯头型号示例见表 A.1,相应图示见图 A.1~图 A.12。

表 A.1 白炽灯标准灯常见型号的主要尺寸、玻壳形状、灯丝形状和灯头型号

标准灯型号 ^a	主要尺寸 mm			玻壳 形状	灯丝形状	灯头型号	示意图
	直径 D ≤	全长 L	光中心 H				
BDQ-1A	102	157±4	107±4	G	锯齿形直钨丝 平面排列结构	E27/27	图 A.1
BDQ-2	81	131±3	90±2		垂直螺旋丝		图 A.2
BDQ-2A	102	157±4	107±4		矩形直钨丝 平面排列结构		图 A.5
BDQ-3					锯齿形单螺旋灯丝 平面排列结构		图 A.3
BDQ-3A							
BDQ-4					锯齿形直钨丝 平面排列结构		图 A.4
BDQ-4A	112	185±4	135±4		矩形直钨丝 平面排列结构	E27/51×39	图 A.5
BDQ-5	152	230±5	156±5		锯齿形直钨丝 平面排列结构	E40/45	图 A.4
BDQ-5A							图 A.5
BDQ-6	152	230±5	156±5		锯齿形直丝 平面排列结构	E40/45	图 A.6
BDQ-6A	112	185±4	135±4	TS	矩形直钨丝平面排列 结构,玻壳涂黑开窗	E27/51×39	图 A.7
BDQ-7	152	230±5	156±5	G	锯齿形单螺旋灯丝 平面排列结构	E40/45	图 A.8
BDQ-8							
BDQ-9		235±4	160±4		矩形单螺旋灯丝 平面排列结构	E27/51×39	图 A.9
BDQ-10							
BDT-200	132	190±4	125±4	S	“O”形单螺旋 平面结构	E27/51×39	图 A.10
BDT-1	74	195±5	130±4		鼠笼圆柱形直丝		图 A.11
BDT-2	102	210±5	160±4	PS	花瓣形螺旋丝“C”形 单螺旋环形 平面结构	E27/51×39 E40/45	图 A.12
BDT-3							
BDT-4	132	275±4	200±4				
^a 标准灯型号中字母含义:B——标准,D——灯,Q——发光强度,T——总光通量。							

^a 标准灯型号中字母含义:B——标准,D——灯,Q——发光强度,T——总光通量。

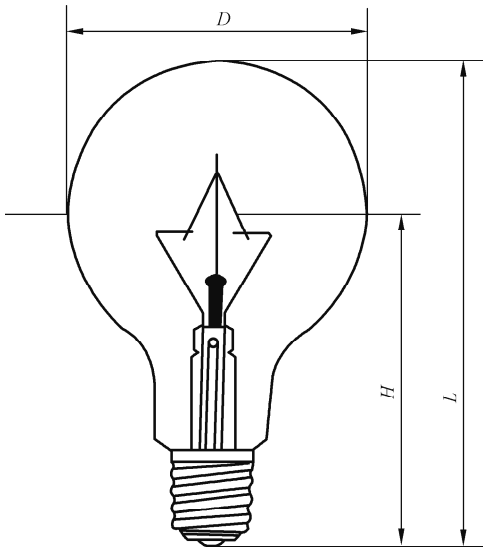


图 A.1 BDQ-1A 外形示意图

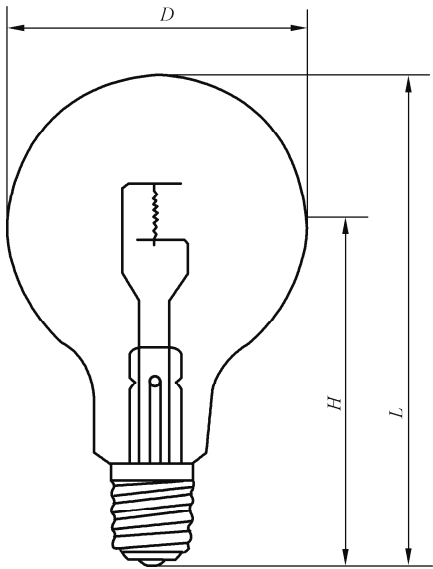


图 A.2 BDQ-2 外形示意图

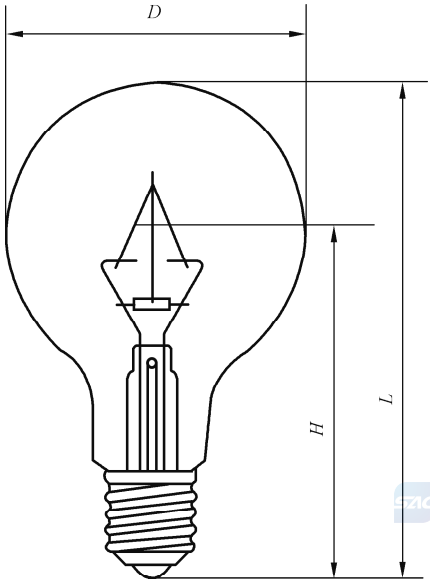


图 A.3 BDQ-3 和 BDQ-3A 外形示意图

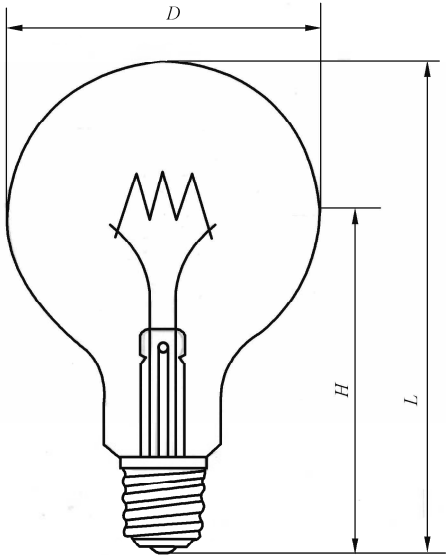


图 A.4 BDQ-4 和 BDQ-5 外形示意图

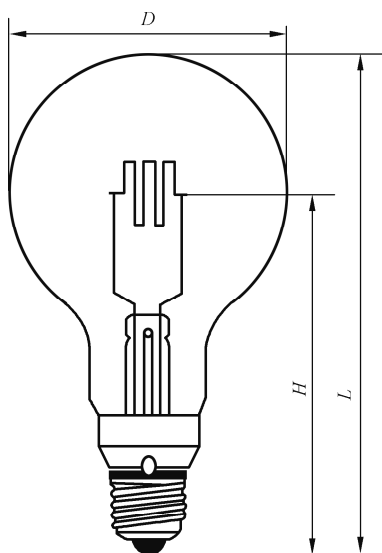


图 A.5 BDQ-2A、BDQ-4A 和 BDQ-5A 外形示意图

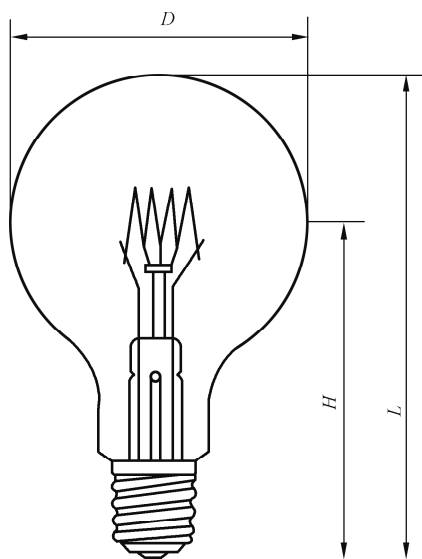


图 A.6 BDQ-6 外形示意图

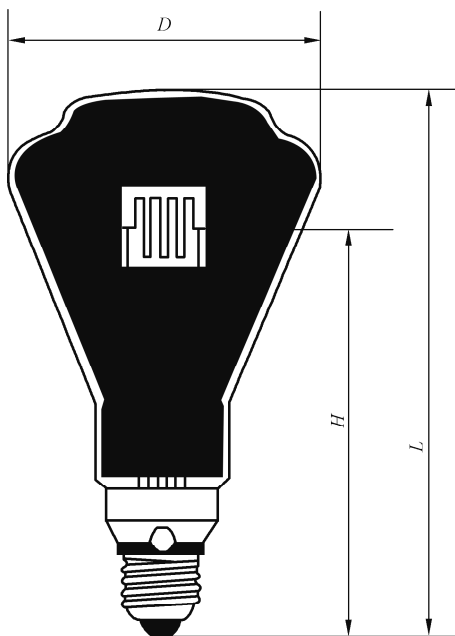


图 A.7 BDQ-6A 外形示意图

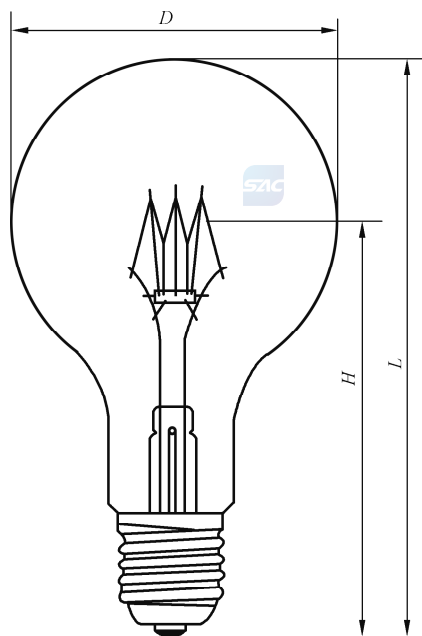


图 A.8 BDQ-7 和 BDQ-8 外形示意图

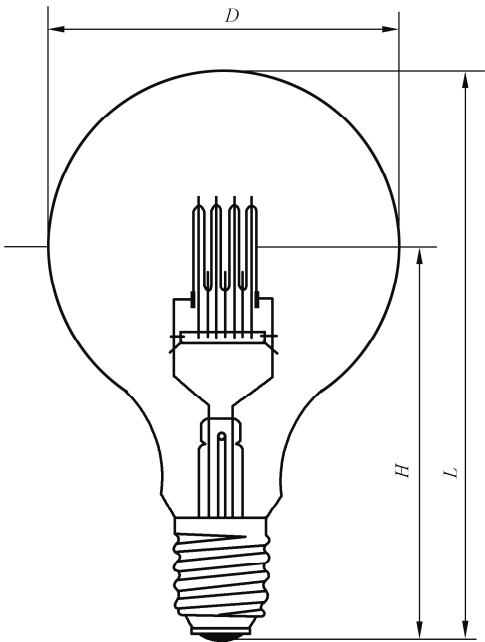


图 A.9 BDQ-9 和 BDQ-10 外形示意图

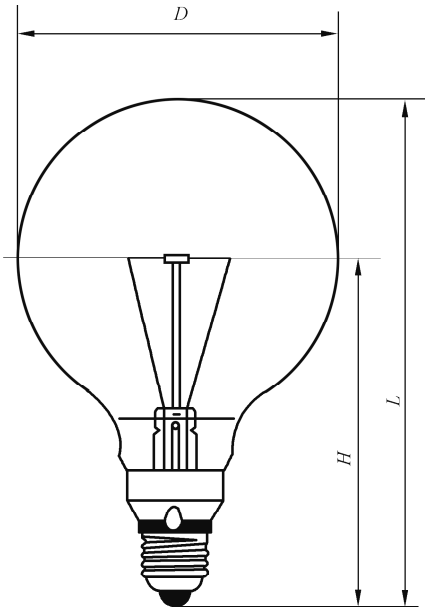


图 A.10 BDT-200 外形示意图

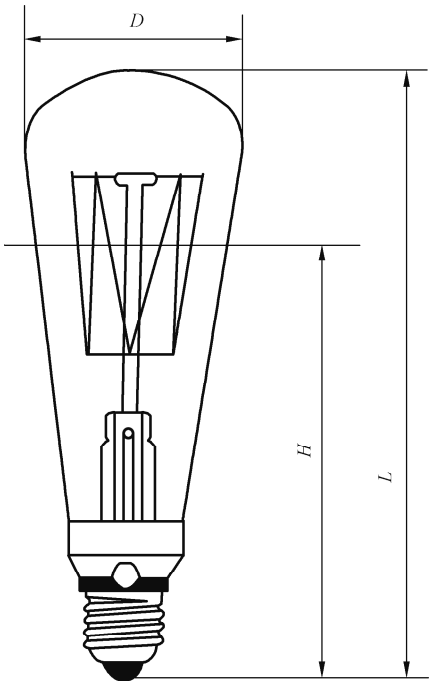


图 A.11 BDT-1 外形示意图

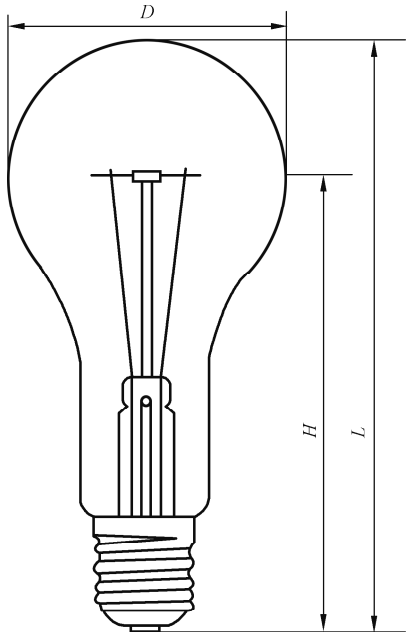


图 A.12 BDT-2、BDT-3 和 BDT-4 外形示意图

上述白炽灯标准灯型号的光电参数见表 A.2,且个别标准灯的实测发光强度/总光通量与表 A.2 中对应型号的标称值之间的偏差不大于 $\pm 12\%$ 。

表 A.2 白炽灯标准灯常见型号的光电参数

标准灯型号	额定色温 K	电压 V	电流 A	发光强度 cd	总光通量 lm	灯充气/真空
BDQ-1A	2 856	12	2.30	30	—	充气
BDQ-2		6	1.50	12		
BDQ-2A		12	2.80	50		
BDQ-3		36	1.60	90		
BDQ-3A		32	2.20	120		
BDQ-4	2 353	11	3.60	30		真空
BDQ-4A	2 856	30	5.00	230		充气
BDQ-5	2 042	11	5.30	15		真空
BDQ-5A	2 856	30	6.50	300		充气
BDQ-6	2 353	27	5.20	100		真空
BDQ-6A	2 856	30	6.00	270		充气
BDQ-7		92	2.90	450		
BDQ-8		100	6.30	1 100		
BDQ-9			7.80	1 500		
BDQ-10			9.10	1 900		
BDT-200	2 788~2 856	90	1.90	—	2 000	真空
BDT-1	2 353	100	0.76		400	
BDT-2	2 788		1.20		1 500	
BDT-3	2 856		2.70		4 000	
BDT-4		110	4.50		7 500	
注：电压、电流值为参考值,不作考核用。						

附 录 B
(资料性)

卤钨灯标准灯参考规格示例

卤钨灯标准灯常见型号的主要尺寸和灯头型号见表 B.1,相关图示分别见图 B.1~图 B.9。

表 B.1 卤钨灯标准灯常见型号的主要尺寸和灯头型号

标准灯型号	主要尺寸 mm			灯头型号	示意图
	直径 D ≤	全长 L	光中心 H		
10 cd 光强标准灯	9	165±5	130±5	1/4 英寸螺纹	图 B.1
100 cd 光强标准灯	12	170±5	142±5		图 B.2
500 cd 光强标准灯	15	150±5	121±5		图 B.3
1 000 cd 光强标准灯	18	200±5	170±5		图 B.4
D062 光通量标准灯	9	30±5	20±5	GU5.3	图 B.5
D204 光通量标准灯	12	90±5	82±5	E27	图 B.6
D279 光通量标准灯	15	124±5	107±5	E40	图 B.7
D908 光通量标准灯	20	126±5	106±5	E40	图 B.8
T/25 64670 光通量标准灯	22	90±5	55±5	GY9.5	图 B.9

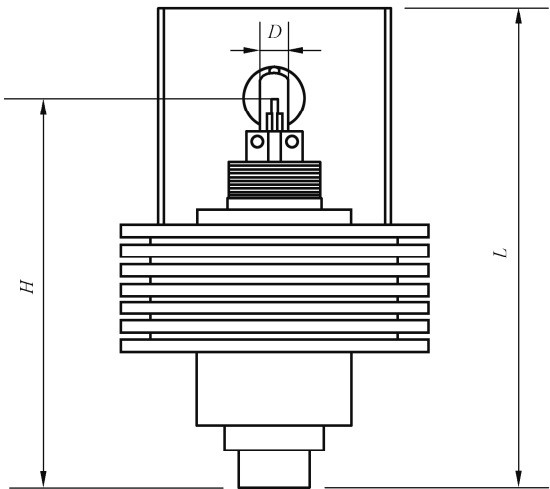


图 B.1 10 cd 光强标准灯示意图

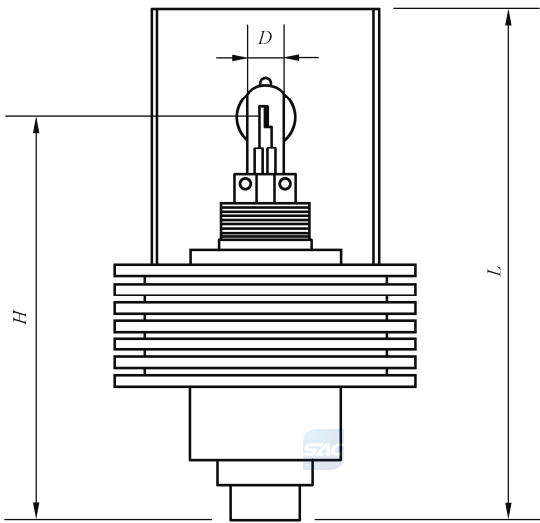


图 B.2 100 cd 光强标准灯示意图

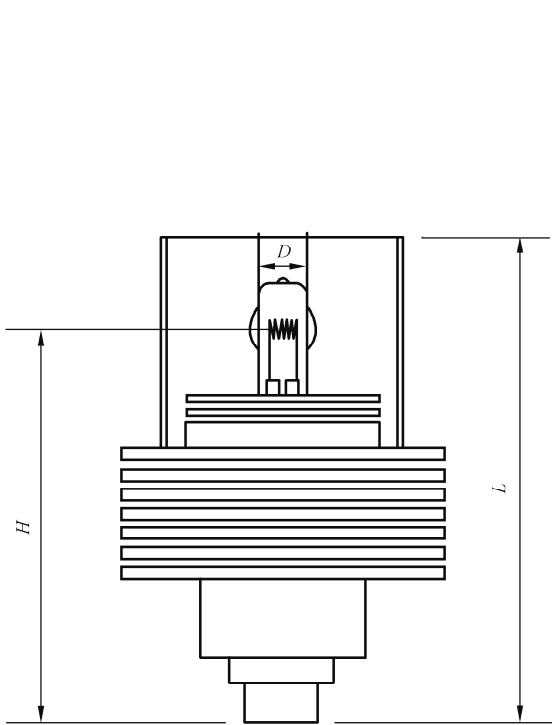


图 B.3 500 cd 光强标准灯示意图

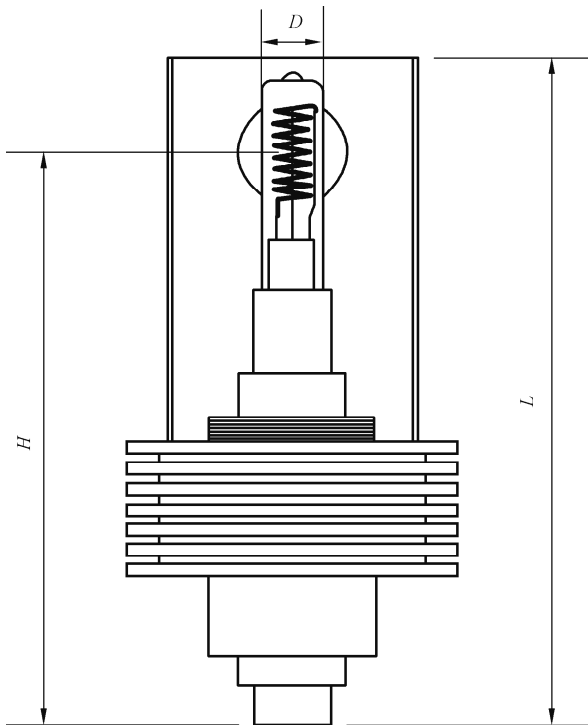


图 B.4 1 000 cd 光强标准灯示意图

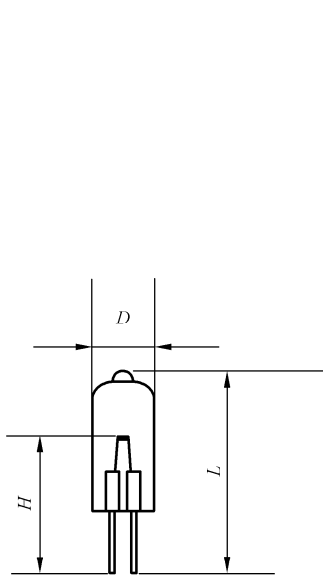


图 B.5 D062 光通量标准灯

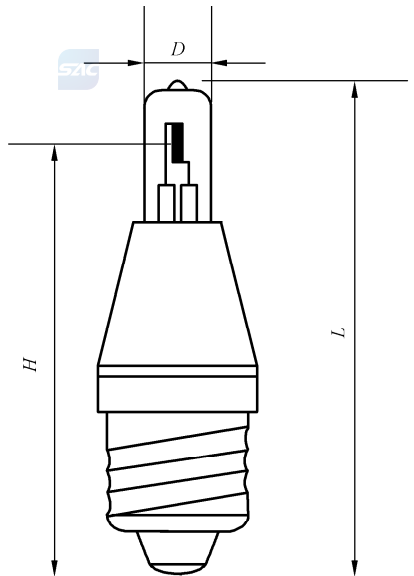


图 B.6 D204 光通量标准灯

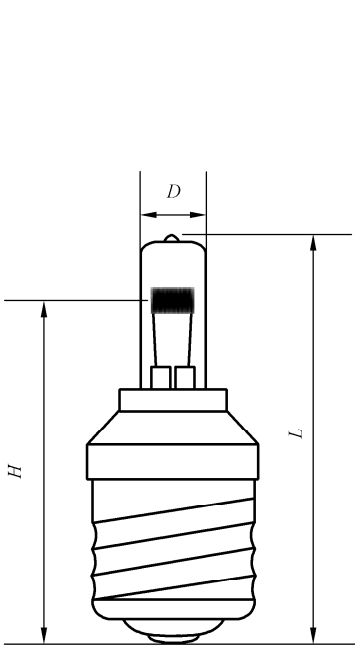


图 B.7 D279 光通量标准灯

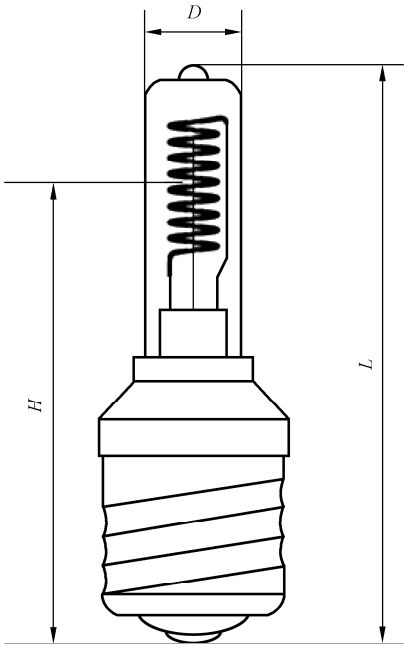


图 B.8 D908 光通量标准灯

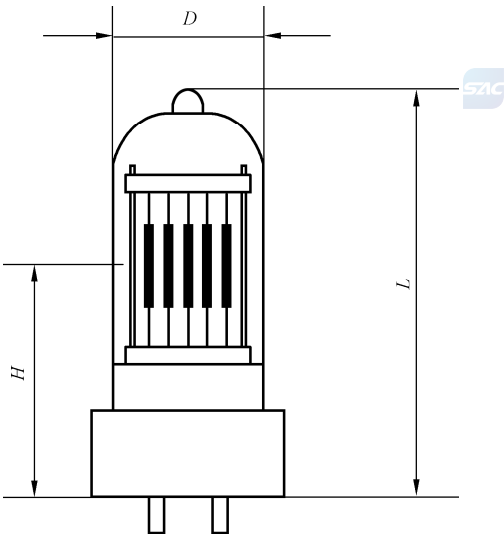


图 B.9 T/25 64670 光通量标准灯

上述卤钨灯标准灯常见型号的光电参数见表 B.2,且个别标准灯的实测发光强度/总光通量与表 B.2中对应型号的标称值之间的偏差不大于 $\pm 12\%$ 。

表 B.2 卤钨灯标准灯常见型号的光电参数

标准灯型号	额定色温(额定值) K	电压 V	电 流 A	发光强度 cd	总光通量 lm
10 cd 光强标准灯	2 856	4.0	1.5	10	—
100 cd 光强标准灯	2 856	20.0	4.0	100	
500 cd 光强标准灯	2 856	25	10.0	500	
1 000 cd 光强标准灯	2 856	90.0	8.0	1 000	
D062 光通量标准灯	3 000	5.0	2.0	—	120
D204 光通量标准灯	2 856	20.0	4.0		1 350
D279 光通量标准灯	2 788	25.0	10.0		3 509
D908 光通量标准灯	2 856	100.0	8.0		11 720
T/25 64670 光通量标准灯	3 000	240.0	2.0		9 650