



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 10682—2002  
neq IEC 60081:1997

---

## 双端荧光灯 性能要求

Double-capped fluorescent lamps—Performance specifications

2002-05-21 发布

2003-01-01 实施

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 定义 .....	2
4 分类与命名 .....	2
5 技术要求 .....	8
6 试验方法 .....	9
7 检验规则 .....	9
8 标志、包装、运输和贮存 .....	10
附录 A(标准的附录) 启动特性测试方法 .....	12
附录 B(标准的附录) 灯的光电及阴极特性测试方法 .....	15
附录 C(标准的附录) 色度坐标 .....	18
附录 D(标准的附录) 镇流器和启动器参数 .....	23

## 前 言

本标准非等效采用国际电工委员会 IEC 60081:1997《双端荧光灯 性能要求》及 2000 年第 1 号修改件,并结合我国目前双端荧光灯的品种、质量水平等具体条件和试验验证数据,对 GB 10682—1989《普通照明用管形荧光灯》进行修订的。

本标准与 GB 10682—1989 的主要技术差异为:

增加了新品种。如功率 14 W 以上的某些型号高频荧光灯、快速启动和瞬时启动荧光灯、直径 29 mm 系列荧光灯。

因国际电工委员会已将环形荧光灯划归到单端荧光灯中,我国国家标准 GB/T 17262—1998《单端荧光灯 性能要求》已将环形列入其中,故本标准删去了环形荧光灯。

由于另制定《双端荧光灯 安全要求》国家标准,故本标准不包括安全要求的详细内容。

荧光灯的光通量、色容差和寿命取消了原来的分等分级,只规定合格品等级。

在附录中增加了高频荧光灯、快速启动和瞬时启动荧光灯试验和阴极特性试验等内容。

本标准自实施之日起代替 GB 10682—1989《普通照明用管形荧光灯》。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 均为标准的附录。

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电光源及其附件分技术委员会归口。

本标准起草单位:南京华东电子集团公司,北京电光源研究所,国家电光源质量监督检验中心(北京)。

本标准主要起草人:道德宁、程鹏洲、俞家铭、屈素辉、华树明、朱巨鉴、张英。

# 中华人民共和国国家标准

## 双端荧光灯 性能要求

GB/T 10682—2002  
neq IEC 60081:1997

代替 GB 10682—1989

### Double-capped fluorescent lamps—Performance specifications

#### 1 范围

本标准规定了双端荧光灯(以下简称“灯”)的性能要求。

本标准适用于:

采用交流电源频率带启动器工作的及采用高频工作的预热阴极灯。

采用交流电源频率不带启动器(无启动器)工作的高阻预热阴极和低阻预热阴极灯(简称“快速启动荧光灯”)。

采用高频(电源)工作的预热阴极灯(简称“高频快速启动荧光灯”)。

采用交流电源频率或采用高频工作的非预热阴极灯(简称“瞬时启动荧光灯”或“高频瞬时启动荧光灯”)。

符合本标准的灯,当采用符合 GB/T 14044 或 GB/T 15144 的镇流器及符合 QB 2276 或 IEC 60927 的启动器,并安装在符合 GB 7000.1 的灯具中时,施加 92%~106%额定电源电压,在 10℃~50℃的环境温度下燃点时,可以顺利地启动和正常的工作。

#### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2313—1993 管形荧光灯镇流器一般要求和安全要求(idt IEC 60920:1990)

GB 2799—2001 插脚式灯头的型式和尺寸(eqv IEC 60061-1:1999)

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB/T 5702—1985 光源显色性评价方法

GB/T 6997—2001 插脚式灯头的量规(eqv IEC 60061-3:1999)

GB 7000.1—1996 灯具的一般要求与试验(idt IEC 60598-1:1992)

GB/T 14044—1993 管形荧光灯镇流器性能要求(neq IEC 60921:1988)

GB 15039—1994 发光强度、总光通量标准灯

GB/T 15144—1994 管形荧光灯用交流电子镇流器性能要求(eqv IEC 60929:1990)

GB 18774—2002 双端荧光灯 安全要求(idt IEC 61195:1999)

QB 2274—1996 电光源产品的分类和型号命名方法

QB 2276—1996 荧光灯用启动器(idt IEC 60155:1993)

IEC 60927:1996 启动装置(辉光启动器除外)性能要求

### 3 定义

本标准采用下列定义。

#### 3.1 双端荧光灯 double-capped fluorescent lamp

双灯头管形低压汞蒸气放电灯,其大部分光是由放电产生的紫外线激活荧光粉涂层而发射出来的。

#### 3.2 标称值 nominal value

灯上标明的数值。

#### 3.3 额定值 rated value

灯在规定的工作条件下其特定的数值。该值及条件在本标准中规定,或由生产厂或销售商规定。

#### 3.4 初始值 initial readings

灯老练之前所测的启动特性及老练 100 h 时所测的光、电和阴极特性。

#### 3.5 光通维持率 lumen maintenance

灯在规定的条件下燃点,在寿命期间一特定时间的光通量与该灯的初始光通量之比,用百分数来表示。

#### 3.6 寿命 life

灯从燃点至“烧毁”或灯的光通维持率下降至本标准中所规定值时的累计时间。

#### 3.7 启动辅助装置 starting aid

固定在灯外表面的带状导电物,也可以是放置在离灯一定距离之内的导电片。启动辅助装置通常接地,只有在与灯一端有一定的电位差时才起作用。

#### 3.8 基准镇流器 reference ballast

为采用交流电源频率工作的灯而特殊设计的电感镇流器,或为采用高频率工作的灯而设计的电阻型镇流器。它在检验其他镇流器、选择基准灯及检验在额定条件下正常生产的灯时作为比较的标准。基准镇流器的基本特性如有关镇流器标准中所述。该镇流器在额定频率下具有稳定的电压/电流比,相对不受电流、时间、温度和周围磁场变化的影响。

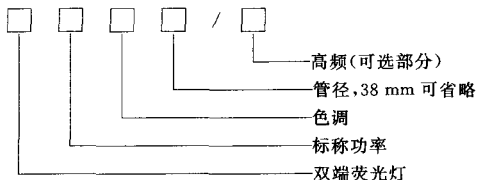
#### 3.9 基准镇流器的校准电流 calibration current of a reference ballast

基准镇流器在校准或调整时所依据的电流值。

### 4 分类与命名

#### 4.1 型号编写规则

型号应符合 QB 2274 的规定。



色调:RR 表示日光色(6 500 K) RZ 表示中性白色(5 000 K) RL 表示冷白色(4 000 K)

RB 表示白色(3 500 K) RN 表示暖白色(3 000 K) RD 表示白炽灯色(2 700 K)

双端荧光灯:YZ 表示普通直管型,YK 表示快速启动型,YS 表示瞬时启动型,G:表示高频荧光灯

示例:YZ36RR26 表示管径 26 mm,功率 36 W,日光色普通直管形荧光灯

YK20RN32 表示管径 32 mm,功率 20 W,暖白色快速启动荧光灯

#### 4.2 灯的外形及灯头型号

## 4.2.1 带 G5 或 G13 灯头的灯的外形如图 1 所示。

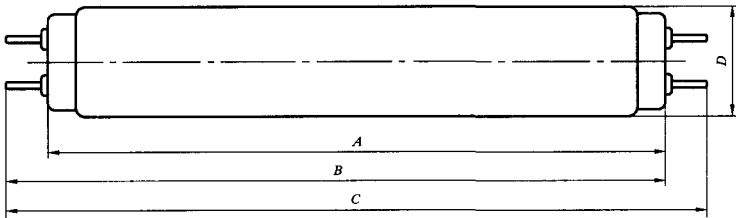


图 1 带 G5 或 G13 灯头的灯的外形图

## 4.2.2 带 Fa6 灯头的灯的外形如图 2 所示。

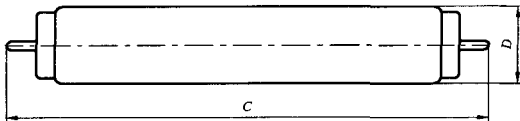


图 2 带 Fa6 灯头的灯的外形图

## 4.3 灯的外形尺寸

灯的外形尺寸见图 1、图 2 和表 1。

对于使用 G5 或 G13 灯头的灯, 尺寸 A、B 和 C 的值是由基本值得出的, 基本值指定为 X。

A: 一灯头表面至另一灯头表面的距离;  $A_{\max} = X$ ;

B: 一灯头表面至另一灯头插脚末端的距离;

$B_{\max} = X + 7.1 \text{ mm}$ ;

$B_{\min} = X + 4.7 \text{ mm}$ ;

C: 灯的总长, 两灯头插脚末端之间的距离。

$C_{\max} = X + (2 \times 7.1) = X + 14.2 \text{ mm}$

$C_{\min}$  未规定

表 1 中给定的外形尺寸是依据上述计算方法得出的。

表 1 灯外形尺寸及灯头型号

mm

工作类型	标称功率/W	A		B		C		$D_{\max}$					灯头型号	
		max	min	max	min	max	φ16	φ26	φ29	φ32	φ38			
交流电源频率带启动器预热阴极荧光灯	4	135.9	140.6	143.0		150.1	16.0						G5	
	6	212.1	216.8	219.2		226.3	16.0						G5	
	8	288.3	293.0	295.4		302.5	16.0						G5	
	13	516.9	521.6	524.0		531.1	16.0						G5	
	15	437.4	442.1	444.5		451.6		28.0						G13
		549.0	553.7	556.1		563.2								
18	589.8	594.5	596.9		604.0		28.0						G13	

表 1 (完)

mm

工作类型	标称功率/W	A		B		C		D <sub>max</sub>					灯头型号
		max	min	max	min	max	φ16	φ26	φ29	φ32	φ38		
交流电源频率带启动器预热阴极荧光灯	19	589.8	594.5	596.9		604.0			31.0				G13
	20	589.8	594.5	596.9		604.0			31.0	34.1	40.5		G13
	30	894.6	899.3	901.7		908.8		28.0	31.0	34.1	40.5		G13
	33	1 149.0	1 153.7	1 156.1		1 163.2		28.0					G13
	36	1 199.4	1 204.1	1 206.5		1 213.6		28.0					G13
	38	1 199.4	1 204.1	1 206.5		1 213.6			31.0				G13
	40	1 199.4	1 204.1	1 206.5		1 213.6			31.0	34.1	40.5		G13
	58	1 500.0	1 504.7	1 507.1		1 514.2		28.0					G13
	65	1 500.0	1 504.7	1 507.1		1 514.2					34.1	40.5	G13
	80	1 500.0	1 504.7	1 507.1		1 514.2						40.5	G13
	85	1 763.8	1 768.5	1 770.9		1 778.0						40.5	G13
	100	2 374.3	2 379.0	2 381.4		2 388.5						40.5	G13
	125	2 374.3	2 379.0	2 381.4		2 388.5						40.5	G13
高频预热阴极荧光灯	14	549.0	553.7	556.1		563.2	17.0						G5
	16	589.8	594.5	596.9		604.0		28.0					G13
	21	849.0	853.7	856.1		863.2	17.0						G5
	24	549.0	553.7	556.1		563.2	17.0						G5
	28	1 149.0	1 153.7	1 156.1		1 163.2	17.0						G5
	32	1 199.4	1 204.1	1 206.5		1 213.6		28.0					G13
	35	1 449.0	1 453.7	1 456.1		1 463.2	17.0						G5
	39	849.0	853.7	856.1		863.2	17.0						G5
	54	1 149.0	1 153.7	1 156.1		1 163.2	17.0						G5
80	1 449.0	1 453.7	1 456.1		1 463.2	17.0						G5	
快速启动荧光灯	20	589.8	594.5	596.9		604.0					34.1	40.5	G13
	40	1 199.4	1 204.1	1 206.5		1 213.6					34.1	40.5	G13
瞬时启动荧光灯	20				606.5	611.0						40.5	Fa6
	40				1 216.0	1 220.5						40.5	Fa6

## 4.4 灯的基本参数

灯的基本参数见表 2、表 3、表 4、表 5、表 6、表 7 和表 8。

表 2 交流电源频率带启动器预热阴极荧光灯电参数

标称功率/W	标称管径/mm	额定功率/W	灯两端电压/V			灯额定电流/A		
			额定值	最小值	最大值	预热电流	工作电流	
4	16	4.5	29	24	34	0.205	0.170	
6		6	42	36	48		0.160	
8		7.1	56	48	64		0.145	
13		13	95	85	105	0.225	0.165	
15	26(×450)*	15	55	46	64	0.440	0.310	
	26(×550)*	15				0.450	0.300	
18	26	18	57	50		0.550	0.370	
19	29	19						
20	29	19.8	60	52	68			
	32	19	58	52	64			0.360
	38	19.3	57	50		0.370		
30	26	30	96	86	106	0.410	0.365	
	29	30	88	78	98			
	32	29	84	74	94	0.620	0.405	
	38	29.5	81	71	91			
33	26	33	103	93	113	0.570	0.380	
36	26	36						
38	29	38						
40	29	40	110	100	120			0.650
	32	39	106	96	116	0.420		
	38	39.5	103	93	113	0.430		
58	26	58	110	100	120	1.000	0.670	
65	32	62						
		64						
80	38	76	99	89	109			1.300
85		84	120	110	130	0.800		
100		102	125		140	0.960		
		125	123	149	134	164	0.940	

\* 括号内的数据表示标称长度。



表 3 快速启动荧光灯启动特性及电参数

标称功率/W	标称管径/mm	阴极类型	镇流器标称功率/W	镇流器额定电压/V	阴极预热电压(有效值)/V	开路电压(有效值)/V	启动辅助装置距离/mm	启动时间/s	额定功率/W	灯两端电压(有效值)/V			灯电流/A	
										额定值	最小值	最大值	额定值	
20	32	高阻	20	220	8.0	180	16	10	19.0	58	52	64	0.360	
	13						19.3			57	50	64	0.370	
40	32		40			205	16		39.0	106	96	116	0.420	
	13						39.5			103	93	113	0.430	
20	32	低阻	20		3.05	180	16		10	19.0	58	52	64	0.360
	13						19.3				57	50	64	0.370
40	32		40			205	16			39.0	106	96	116	0.420
	13						39.5				103	93	113	0.430

表 4 快速启动荧光灯阴极特性

阴极类型	试验电压(有效值)/V	各阴极电阻/ $\Omega$	
		额定值	最小值
高阻	8.0	20	14
低阻	3.6	10	7

表 5 瞬时启动荧光灯启动特性及电参数

标称功率/W	标称管径/mm	频率/Hz	开路电压(有效值)/V	启动时间/s	额定功率/W	灯两端电压(有效值)/V			灯电流/A
						额定值	最小值	最大值	
20	38	50	190	10	20	58	51	65	0.380
40			205		39.5	109	99	119	0.425

表 6 高频预热阴极荧光灯启动特性及电参数

频率/kHz	标称功率/W	标称管径/mm	启动辅助装置距离/mm	预热电流/A	预热时间/s	开路电压(有效值)/V	启动时间/s	额定功率/W	灯两端电压(有效值)/V			灯电流/A
									额定值	最小值	最大值	额定值
20~26	14	16	6	0.210	2	230	0.1	13.7	82	72	92	0.170
	21					350		20.7	123	113	133	
	24					250		22.5	75	67	83	
	28			0.210		375		27.8	167	150	184	0.170
	35					450		34.7	209	189	229	
	39					0.440		350	38	112	102	
	54	0.720	520		53.8	118	108	128	0.460			
	80	0.765	580	80	145	130	160	0.555				
	16	26	19	0.510	200	16.0	64	58	70	0.255		
	32				240	32.0	128	118	138	0.255		

表 7 高频预热阴极荧光灯阴极特性

频率/ kHz	标称功率/ W	标称管径/ mm	试验电流/ A	各阴极电阻/ $\Omega$		
				额定值	最小值	最大值
20~26	14	16	0.160	40	30	50
	21					
	28					
	35					
	24					
	39	26	0.510	15	10	8.75
	54					
	80					
	16					
32						*

\* 正在研究中。

表 8 荧光灯的光参数、寿命及光通维持率

工作类型	标称功率/ W	初始光通量额定值/lm			显色指数 额定值	光通维持率/%		额定寿命/ h
		RR,RZ	RL,RB	RN,RD		燃点	70%	
						2 000 h 时	寿命时	
交流电源频率带启动 器预热阴极荧光灯	4	110	130	130	—	76	70	5 000
	6	210	240	260				
	8	310	350	380				
	13	650	740	800				
	15	560	610	630				
	15(550)	700	780	800				
	18	960	1 110	1 150	—	87	75	8 000
	19							
	20							
	30	1 720	2 025	2 100				
	33	2 000	2 100	2 150				
	36	2 400	2 650	2 760				
	38							
	40							
	58	4 080	4 780	5 000				
	80	4 620	5 440	5 650				
	85	5 110	6 300	6 525				
	100	6 010	7 185	7 380				
125	7 515	8 700	8 860	83		7 000		

表 8 (完)

工作类型	标称功率/ W	初始光通量额定值/lm			显色指数 额定值	光通维持率/%		额定寿命/ h
		RR,RZ	RL,RB	RN,RD		燃点 2 000 h 时	70% 寿命时	
快速启动荧光灯	20	760	885	920	—	—	72	3 000
	40	2 000	2 120	2 200				
瞬时启动荧光灯	20	760	885	920	—	—	72	3 000
	40	2 000	2 120	2 200				
高频预热阴极荧光灯	14	1 045	1 140	1 140	82	85	75	8 000
	16	1 050	1 200	1 200				
	21	1 660	1 850	1 850				
	24	1 590	1 635	1 635				
	28	2 350	2 470	2 470				
	32	2 500	2 700	2 700		87	75	10 000
	35	2 890	3 135	3 135				
	39	2 760	2 925	2 925				
	54	3 930	4 200	4 200				
	80	5 500	5 850	5 850				

## 5 技术要求

凡符合本标准的灯,还应符合 GB 18774 的规定。

### 5.1 玻管

灯的玻管应透明,荧光粉层厚薄均匀,不得有妨碍照明的缺陷。

### 5.2 灯头

5.2.1 灯头尺寸应符合 GB 2799 的规定。

5.2.2 灯头应端正地固定在灯的两端。对于使用 G5 或 G13 灯头的灯,灯上两灯头插脚(不包括其凸缘)应能在不被扭曲的情况下,同时顺利地通过符合 6.2.2 规定的两相互平行的凹槽,两凹槽之间的纵向距离要适当,便于通过。

5.2.3 灯的电极引出线应牢固地焊接在灯头插脚上,焊接后灯头插脚的最大直径不超过 2.67 mm。

### 5.3 外形尺寸

灯的外形尺寸应符合表 1 的规定。

### 5.4 启动特性

灯应具有有良好的启动特性。在额定电压为 220 V,频率为 50 Hz 时,带启动器预热阴极灯应在 198 V 试验电压下 30 s 内完全启动并保持燃点。快速启动灯,高频预热阴极灯和瞬时启动灯应在表 3、表 5 和表 6 规定的试验条件和时间内完全启动并保持燃点。

### 5.5 电气和阴极特性

5.5.1 灯两端电压初始值应符合表 2、表 3、表 5 和表 6 中的规定。

5.5.2 灯的功率初始值不得大于表 2、表 3、表 5 和表 6 中规定的额定功率的 105%+0.5 W。

注:用于补充加热阴极的功率不包括在额定功率中。

5.5.3 快速启动灯的各阴极电阻的初始值应符合表 4 中的规定值。

5.5.4 高频预热阴极灯的各阴极电阻的初始值应符合表 7 中的规定值。

## 5.6 光特性

5.6.1 灯光通量的初始值不低于表 8 中额定值的 92%。

5.6.2 灯色度坐标  $x$  和  $y$  的初始读数距离额定值应在 5SDCM(色匹配标准偏差)之内。

标准颜色灯的色坐标和色容差范围应符合附录 C 中 C2、C3 的规定。58 W 以上品种参见附录 C 中 C4。

5.6.3 灯一般显色指数  $R_a$  的初始值不应比额定值低 3 个数值。

## 5.7 光通维持率

灯在燃点 2 000 h、70%额定寿命时的光通维持率不低于表 8 中的规定值。

## 6 试验方法

### 6.1 玻管和荧光粉层的质量(5.1)

用目视法检验。

### 6.2 灯头(5.2)

6.2.1 灯头的表面质量用目视法检验,灯头尺寸(5.2.1)用符合 GB/T 6997 要求的量规检验。

6.2.2 灯头安装质量(5.2.2)在两个凹槽的模板上检验。两个凹槽的间距应为灯的长度  $A$ (见图 1),且中垂面应在同一平面上。凹槽的宽度,G5 灯头为 2.87 mm,G13 灯头为 3.05 mm。

6.2.3 灯头引线焊接后的插脚直径用符合 GB/T 6997 要求的量规测量。

### 6.3 外形尺寸(5.3)

灯的外形尺寸应采用精度不低于 0.1 mm 的通用量具或量规检验。

### 6.4 启动特性(5.4)

灯的启动特性按附录 A 规定的试验方法测量。

### 6.5 电气和阴极特性(5.5)

灯的电气和阴极特性按附录 B 规定的试验方法测量。

### 6.6 光特性(5.6)

灯的光通量(5.6.1)、色度坐标(5.6.2)和一般显色指数(5.6.3)按附录 B 规定的方法测量。

### 6.7 光通维持率(5.7)

试验应在 15℃~50℃无风的环境中进行,灯在燃点时不应受到振动和碰撞,受试灯应水平燃点,灯的触点与镇流器的连接应始终保持不变。所用镇流器应符合附录 D 中 D3 的规定。

受试灯燃点 2h 45 min 之后关闭 15 min,关闭时间不计入寿命时间之内。受试灯应每天至少检查一次。试验过程中不能启动的灯应在 5.4 的条件下进行复试。复试仍不合格者,则认为该灯已损坏。

在光通维持率试验中,因偶然机械损坏和错误燃点损坏的灯不应计算在试验结果内。试验进行到 2 000 h 和 70%额定寿命时按附录 B 规定的方法测光通量,并计算光通维持率。

### 6.8 标志(8.1)

灯上标志的正确性和清晰度用目视法检验。

灯上标志的牢固度用蘸水的软布擦拭 15 s 后,用目视法检验,标志仍应清晰可辨。

## 7 检验规则

7.1 为了检验制造厂生产的灯的质量是否符合本标准的要求,制造厂检验部门应对灯进行交收试验和例行试验。

7.2 交收试验的灯应从每日(批)生产的同一型号灯中均匀地抽取。交收试验按 GB/T 2828 一次抽样方案进行,其试验项目、检查水平(IL)和合格质量水平(AQL)应符合表 9 的规定。

7.3 例行试验每季度不少于一次,其中 2 000 h 时的光通维持率每半年不少于一次,70%额定寿命的光通维持率每年不少于一次。例行试验的灯应从交收试验合格的灯中均匀抽取。每当灯停产半年以上,

或者灯的结构、制造工艺或材料变更可能影响灯的性能时,都应进行例行试验。例行试验按GB/T 2829, 判别水平(DL)为I的一次抽样方案进行。其试验项目、不合格质量水平(RQL)、样本大小和判定数应符合表10的规定。若其中某一项不符合表10规定,则该批灯例行试验不合格。此时应立即停止生产和验收。未出厂的产品应停止出厂。此时应立即研究产生不合格的原因,并采取有效措施,直到新的例行试验合格后方可恢复生产和验收。

7.4 制造厂有义务根据定货方的要求向其提供例行试验报告,以作为制造厂的产品质量依据。

7.5 本次例行试验结束以前,制造厂质量检验部门或订货方可按上次例行试验结果验收产品。若与本次例行试验结果不一致时,则以本次例行试验结果为准。

表9 交收试验的试验项目、检查水平和合格质量水平

序号	试验项目	验收条款		IL	AQL/%	
		技术要求	试验方法		单项	综合
1	玻管和粉层质量	5.1	6.1	S-3	6.5	10
2	灯头安装质量	5.2.2	6.2.2			
3	引出线焊接质量	5.2.3	6.2.3			
4	外形尺寸	5.3	6.3			
5	启动特性	5.4	6.4			
6	标志	8.1	6.8			
7	灯电压和功率	5.5.1	6.5	S-2		
		5.5.2				
8	光通量	5.6.1	6.6			

表10 例行试验的试验项目、不合格质量水平、样本数和判定数组

序号	试验项目	技术要求	试验方法	DL	RQL	$n$	( $A_c, R_c$ )
1	灯电压和功率	5.5.1	6.5	I	40	10	(3,4)
		5.5.2					
2	阴极特性	5.5.3	6.5		40	10	(3,4)
		5.5.4					
3	光通量	5.6.1	6.6		40	10	(3,4)
4	色坐标和显色指数	5.6.2			6.6	30	10
		5.6.3					
5	光通维持率	5.7	6.7	30	10	(2,3)	
6	70%额定寿命	5.7	6.7	50	10	(4,5)	

## 8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每支灯上应有下列清晰而牢固的标志。

- 制造厂名称、厂址或商标;
- 灯的型号或功率及灯的有关光电特性;
- 制造日期(年、季或月)。

注:年和月用阿拉伯数字表示,季用罗马数字表示。

8.2 每支灯用瓦楞纸套包装,然后装在用厚纸板或瓦楞纸板制造的包装箱内。每个包装箱内应附有制造厂产品合格证。纸套外表面应标明:

- 制造厂名称、厂址或商标;

- b) 灯的名称;
- c) 灯的型号或功率及有关光电特性;
- d) 产品标准号。

包装箱外表面应标明:

- a) 制造厂名称、厂址和商标;
- b) 灯的名称;
- c) 灯的型号或功率及有关光电特性;
- d) 灯的数量;
- e) 产品标准号;
- f) 质量和体积;
- g) 其他有关标志。

8.3 灯应贮存在相对湿度不大于85%的通风室内,空气中不应有腐蚀性气体。堆放的垛高不超过2.5 m。

8.4 灯运输过程中应避免雨淋和强烈的机械振动。

**附录 A**  
(标准的附录)  
**启动特性试验方法**

**A1 一般要求**

试验应在无对流风,温度为 $20^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于65%的环境中进行。

灯附近应尽可能避免放置金属部件和导线,需启动辅助装置时除外。

启动试验之前,应将灯在非工作状态下放置在温度为 $20^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ 和湿度不大于65%的环境中保持至少24 h。

**A2 采用交流电源频率工作的带启动器预热阴极灯****A2.1 试验线路**

灯试验采用50 Hz的电源,在图A1的电路中进行。

**A2.2 镇流器**

所用镇流器应是电感型的,应符合附录D中D1的规定。

**A2.3 启动器**

所用启动器应符合QB 2276的规定。

**A3 采用交流电源频率的无启动器预热阴极灯****A3.1 试验电路**

灯应采用50 Hz的电源在图A2所示的电路中进行试验。图A2所示的电路和接地必须通过隔离变压器。

**A3.2 镇流器**

所用镇流器同A2.2。

**A3.3 启动辅助装置**

启动辅助装置(为一金属片)应与灯的一阴极一起接地。金属片的长度不得小于受试灯的长度。对于管径为16 mm的灯,该金属片宽度为25 mm;对于管径为26 mm~38 mm的灯,该金属片宽度为40 mm。金属片与灯表面的间距应符合表3、表6的规定。对于不需启动辅助装置的灯,应去掉金属片。

**A3.4 试验电压**

启动试验时,阴极两端所施加的加热线路电压和灯两端的开路电压应符合表2、表3、表5和表6的规定。

主电路的电压和加热电路的电压应同时施加。

施加阴极加热电路的电压时,不应使主电路的电压升高。两电路应该同相位连接。

两个阴极加热变压器可以用一个带有绝缘副绕组的变压器替代。该变压器的额定容量应该是在连接最大阴极负载时,电压变化不超过2%。

如果在规定的开路电压下灯没有启动,可将电压逐渐升高,最高升到试验电压值的110%。如果灯此时仍不启动,则该灯为废品;如果灯启动了,则应该在额定电压下点燃30 min,然后放置24 h之后再进行正常试验。

**A4 采用交流电源频率工作的非预热阴极灯****A4.1 试验电路**

灯应按照图 A3 所示电路采用 50 Hz 的电源进行试验。

#### A4.2 镇流器

镇流器应为电感型,并应符合 GB 2313 的各项要求,并且还应具有适当的开路电压。

#### A4.3 试验电压

启动试验时灯两端的电压值在表 2 中给出。

注:选择规定的启动试验的电压主要是保证试验结果的复现性,不必用于镇流器的设计。

如果在规定的电压下灯没有启动,可将电压逐渐升高,最高升至试验电压值的 125%。如果灯此时仍不启动,则该灯为废品;如果灯启动了,则应该在额定电压下燃点 20 min,然后放置 24 h 之后再继续进行正常试验。

### A5 采用高频工作的灯

#### A5.1 试验电路

高频灯应采用频率为 20 Hz~26 kHz 的交流电源在下述电路中进行试验。

——预热阴极灯采用图 A4 所示电路进行试验;

——非预热阴极灯采用图 A5 所示电路进行试验。

#### A5.2 镇流器

无感镇流器电阻的调整应使高频灯电流与表 6 的规定值相等。

#### A5.3 启动辅助装置

对于预热阴极灯,启动器辅助装置同 A3.3。

#### A5.4 试验电压和电流

对于预热阴极灯,阴极加热电源的调整应使其提供符合表 6 规定的预热电流。在预热期间图 A4 中开关 S1 应断开,而开关 S2 闭合。预热期之后,开关 S2 应断开,同时开关 S1 闭合。

施加在电路上的开路电压应符合表 6 的规定值。

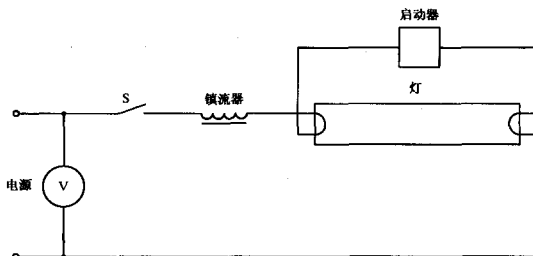


图 A1 采用启动器工作的灯启动试验用电路图



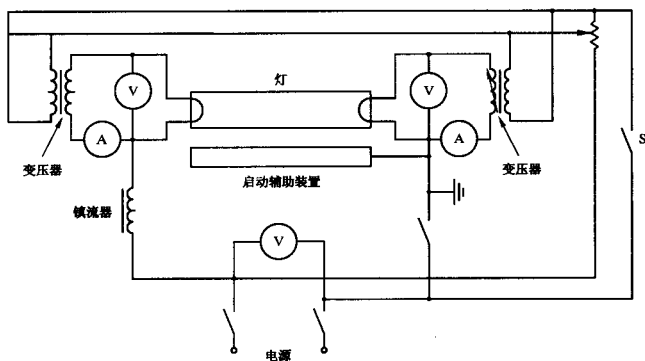


图 A2 采用无启动器电路工作的预热阴极灯启动试验用电路图

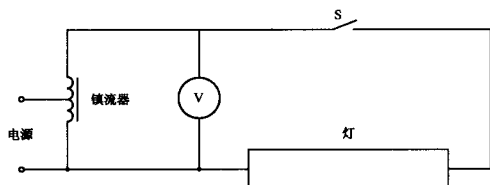


图 A3 非预热阴极灯启动试验用电路图

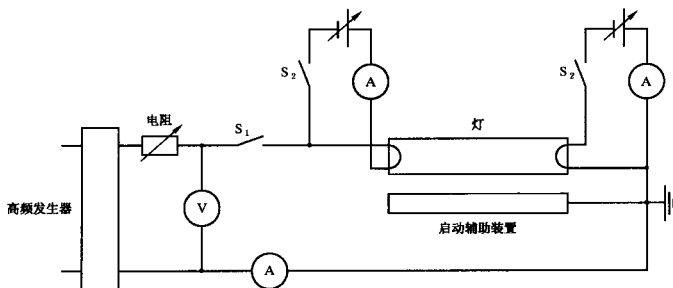


图 A4 采用高频工作的预热阴极灯启动试验用电路图

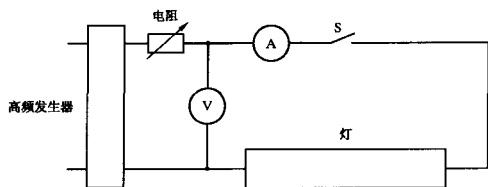


图 A5 采用高频工作的非预热阴极灯启动试验用电路图

**附录 B**  
(标准的附录)  
**灯的光电及阴极特性测试方法**

**B1 一般要求**

在首次测试之前,灯应在正常工作条件下老炼 100 h。测试应在灯稳定后进行,稳定时间为 15 min,如果将灯从预热位置移至试验位置,则该灯需要重新达到稳定。灯断开电源时间应尽量短,附加的稳定时间至少为 5 min。

灯试验时水平放置。

**B2 测试系统****B2.1 试验电路**

灯应在下述电路中进行试验:

- 预热阴极灯采用图 B1 所示电路;
- 非预热阴极灯采用图 B2 所示电路;
- 高频灯采用图 B3 所示电路。

在进行测试之前,任何用于启动灯的装置均应与试验电路断开。

在采用高频灯所用的电路(图 B3)时,各项连接应尽可能短而直,以避免产生寄生电容。与灯并联的寄生电容应小于 1 nF。

**B2.2** 积分球的光密封性能应良好,内径不应小于灯管长度的 1.2 倍,球内附件要少。球体内表面及球内所有附件须均匀地涂上化学性能稳定和漫反射特性好、光谱反射率接近中性及积分反射率不低于 80% 的白色漫反射层。

**B2.3** 灯的几何中心位于球心,水平放置。

**B2.4** 光通量的测量系统应符合图 B4。

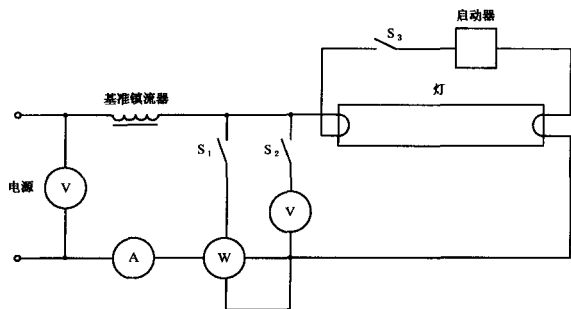


图 B1 预热阴极灯光电特性测试电路

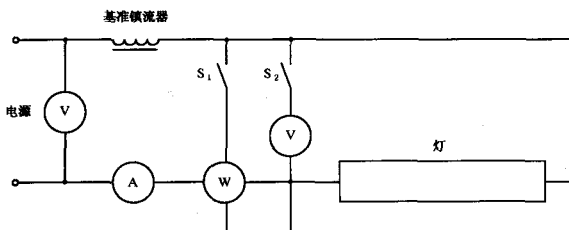


图 B2 非预热阴极灯光电特性测试电路

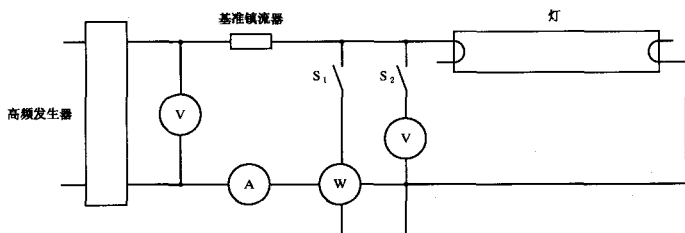
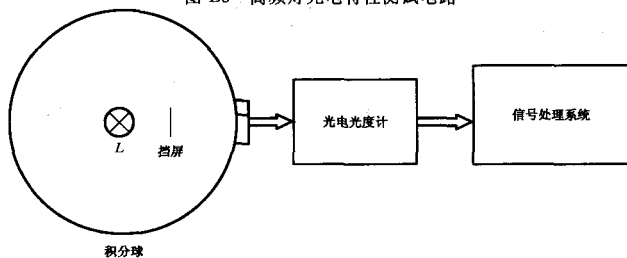
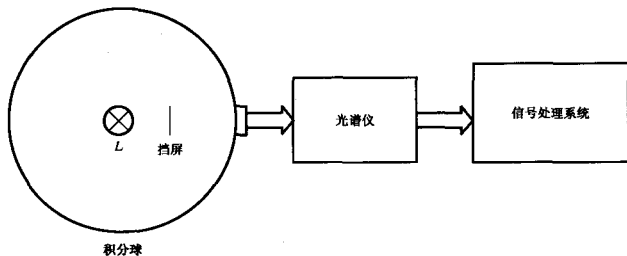


图 B3 高频灯光电特性测试电路



a. 积分法测量光通量示意图



b. 光谱法测量光通量示意图

图 B4 测试系统图

### B3 测试条件

#### B3.1 电源电压

电源电压应与基准镇流器的额定电压相等。稳定期间，电源电压应稳定在 $\pm 0.5\%$ 范围内，测量时稳

定在±0.2%范围内。

对于交流电源,其频率应与基准镇流器额定频率相等,偏差不大于0.5%。对于高频电源,其频率应在20 kHz~26 kHz之间。

电源电压的波形应为正弦波,总谐波含量不得超过基波的3%(对于高频电源,该值正在研究中)。总谐波含量的定义是各次谐波分量有效值的总和,基波为100%。

### B3.2 电气仪表

试验用仪表为真有效值表,基本无波形失真且适用于工作频率。

仪表的测量电压线路阻抗不应低于100 kΩ,不使用时应断开。仪表的测量电流线路的电阻应尽量低,不使用时应短路。

测量灯功率时,对功率表的自耗量不必扣除。

测量光通量时,电压表和功率表的测量电压线路应开路。

### B3.3 基准镇流器

应符合附录D的D2的规定。

### B3.4 标准灯

用光谱法测量光通量和电参数时,标准灯应符合GB 15039的规定。

用积分法测量光通量时,应采用同类型的光谱能量分布相似,经过计量部门标定过的光通量标准灯。若用符合GB 15039规定的标准灯时,则必须进行颜色和吸收修正。

### B3.5 光谱仪

波长准确性为0.2 nm,波长范围应在380 nm~780 nm。

信号接收器系统应有良好的线性和稳定性,采样间隔不大于5 nm,标准灯和待测样品应在相同的条件下测量。

### B3.6 测试环境

测试所有光电参数时的环境温度应保持在(25±2)℃。

## B4 采用无启动器线路工作的预热阴极灯的阴极特性测量

### B4.1 试验电路

阴极电阻应采用合适的直流电源或50 Hz交流电源进行测试。

### B4.2 采用交流电源频率工作的灯

将阴极端电压调整到表4中的给定值,并且测量电流。据此,在扣除电压表的损耗后,便可确定阴极电阻。电路如图A2所示。

### B4.3 采用高频工作的灯

将流经阴极的电流调整到表7给定的试验电流值,并测试电源电压。据此,在扣除电流表的端电压之后,便可确定阴极电阻。电路如图B3所示。

## B5 计算方法

### B5.1 积分法

#### B5.1.1 标准灯平均光通量常数A的计算

$$A = \frac{1}{3}(C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_i) \quad (i \geq 3) \quad \dots\dots\dots(B1)$$

$$C_i = \frac{\phi_i}{M_i} \quad \dots\dots\dots(B2)$$

式中: $\phi_i$ ——第*i*只标准灯管的光通量;

$M_i$ ——测得的第*i*只标准灯管的读数值。

式(B1)必须满足下列条件:

$$\Delta C_i = |A - C_i| \quad \dots\dots\dots (B3)$$

$$\frac{\Delta C_{\text{最大}}}{A} \leq 2\% \quad \dots\dots\dots (B4)$$

### B5.1.2 被测灯管光通量的计算

$$\phi_n = A \cdot M_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots\dots) \quad \dots\dots\dots (B5)$$

### B5.1.3 若采用符合 GB 15039 规定的标准灯时,则按下列方法计算。

$$F_x = (I_x/I_s) \cdot F_s \cdot K \cdot \alpha \quad \dots\dots\dots (B6)$$

式中:  $F_x, F_s$ ——分别为待测灯和标准灯的光通量;

$I_x, I_s$ ——分别为待测灯和标准灯的光电源;

$K$ ——色修正系数;

$\alpha$ ——吸收修正。

$$K = \frac{\int P_x(\lambda)V(\lambda)d\lambda}{\int P_s(\lambda)V(\lambda)d\lambda} \cdot \frac{\int P_s(\lambda)\rho(\lambda) \cdot S(\lambda)d\lambda}{\int P_x(\lambda)\rho(\lambda) \cdot S(\lambda)d\lambda} \quad \dots\dots\dots (B7)$$

$$\rho(\lambda) = \tau(\lambda) \cdot \frac{\rho'(\lambda)}{1 - \rho'(\lambda)} \quad \dots\dots\dots (B8)$$

式中:  $P_x(\lambda), P_s(\lambda)$ ——分别为待测灯和标准灯的相对光谱功率分布;

$V(\lambda)$ ——视见函数曲线;

$\rho(\lambda)$ ——积分球的等价透射率;

$\rho'(\lambda)$ ——积分球壁涂料的光谱反射率;

$\tau(\lambda)$ ——积分球窗口玻璃的光谱透过率;

$S(\lambda)$ ——接收器的相对光谱灵敏度。

### B5.2 光谱法

颜色参数的计算方法按 GB/T 5702 进行。

## 附录 C

(标准的附录)

### 色 度 坐 标

#### C1 总则

本附录涉及了荧光灯色度坐标的  $x$  和  $y$  的标准额定值及公差范围。

对于采用非标准色度坐标的灯,其额定值则应由制造商或销售商给定。

#### C2 标准色度坐标

各种不同颜色的灯的标准色度坐标值应符合表 C1 的规定。

表 C1 额定颜色特征

颜 色	代表符号	$T_e/K$	$x$	$y$
F6500(日光色)	RR	6 400	0.313	0.337
F5000(中性白色)	RZ	5 000	0.346	0.359
F4000(冷白色)	RL	4 040	0.380	0.380
F3500(白色)	RB	3 450	0.409	0.394
F3000(暖白色)	RN	2 940	0.440	0.403
F2700(白炽灯色)	RD	2 720	0.463	0.420

## C3 容差范围

如标准中 5.6.2 所述,色度容差规定为 5SDCM,与色坐标的额定值相差 5SDCM 的色坐标点的轨迹是由公式 C1 确定的椭圆。

$$g_{11}\Delta x^2 + 2g_{12}\Delta x\Delta y + g_{22}\Delta y^2 = 5^2 \quad \dots\dots\dots (C1)$$

式中:  $\Delta x, \Delta y$ ——相对于额定坐标值  $x$  和  $y$  的误差;

$g_{11}, g_{12}, g_{22}$ ——由颜色确定的系数。

标准颜色系数见表 C2。

表 C2 标准颜色系数

颜色	$g_{11}$	$g_{12}$	$g_{22}$
F6500	$86 \times 10^4$	$-40 \times 10^4$	$45 \times 10^4$
F5000	$56 \times 10^4$	$-25 \times 10^4$	$28 \times 10^4$
F4000	$39.5 \times 10^4$	$-21.5 \times 10^4$	$26 \times 10^4$
F3500	$38 \times 10^4$	$-20 \times 10^4$	$25 \times 10^4$
F3000	$39 \times 10^4$	$-19.5 \times 10^4$	$27.5 \times 10^4$
F2700	$44 \times 10^4$	$-18.6 \times 10^4$	$27 \times 10^4$

上述系数是计算椭圆几何参数  $\theta, a$  和  $b$  的依据,  $\theta$  是椭圆的长轴与  $x$  轴之间的角度, 而  $a$  和  $b$  分别是 1SDCM 的长半轴和短半轴。椭圆几何参数见表 C3。

表 C3 椭圆几何参数

颜色	$\theta$	$a$	$b$
F6500	$58^\circ 23'$	0.002 23	0.000 95
F5000	$59^\circ 37'$	0.002 74	0.001 18
F4000	$54^\circ 00'$	0.003 13	0.001 34
F3500	$52^\circ 58'$	0.003 17	0.001 39
F3000	$53^\circ 10'$	0.002 78	0.001 36
F2700	$57^\circ 17'$	0.002 58	0.001 37

标准颜色公差范围以及额定值,部分黑体轨迹和最近似的色温常数线在图 C1~图 C6 中给出。

## C4 色度坐标漂移

对于一般显色指数低于 80 的灯,色度坐标允许有轻微的漂移。

相同的公差范围采用 C3 中的给定值,表 C4 中给定的仅为额定值。

表 C4 色度坐标中心额定值

颜色	$x$	$y$
F6500	0.309	0.337
F5000	0.342	0.359
F4000	0.375	0.380
F3500	0.403	0.394
F3000	0.433	0.403
F2700	—	—

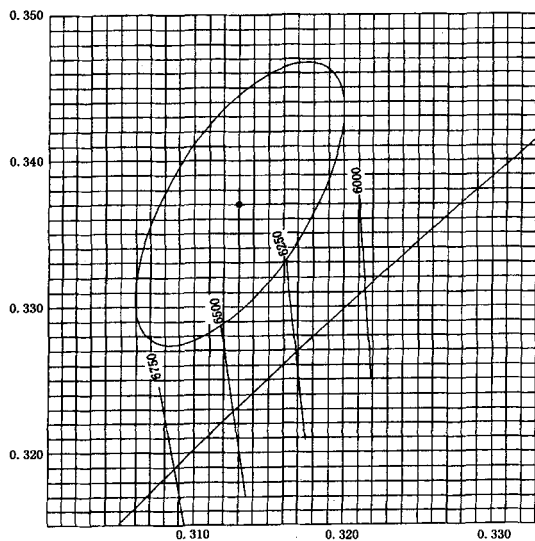


图 C1 标准色 F6500 的容差范围

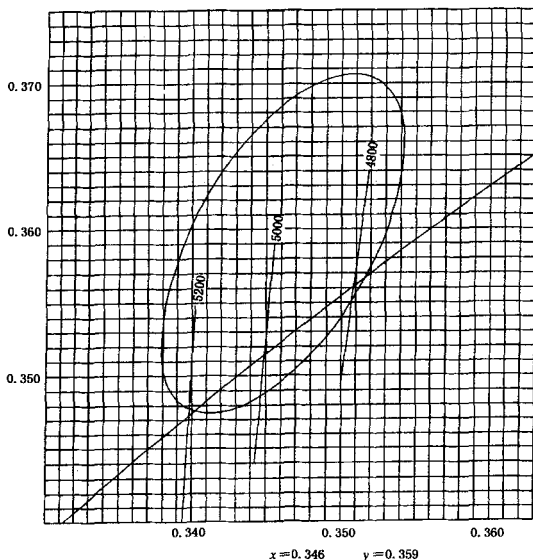


图 C2 标准色 F5000 的容差范围

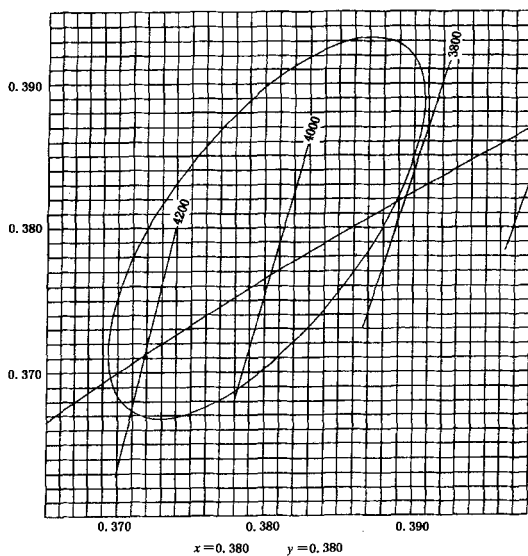


图 C3 标准色 F4000 的容差范围

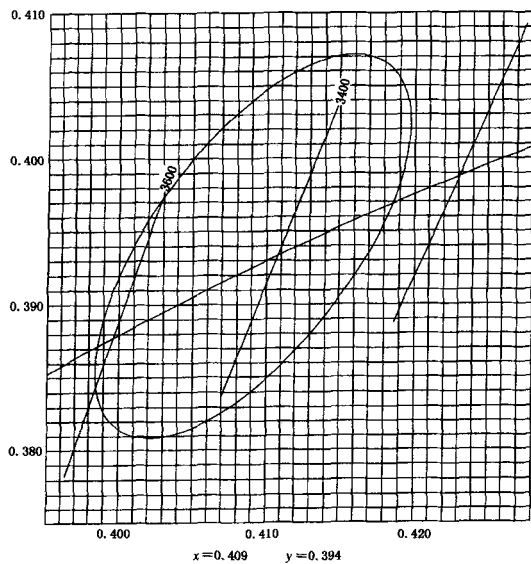


图 C4 标准色 F3500 的容差范围



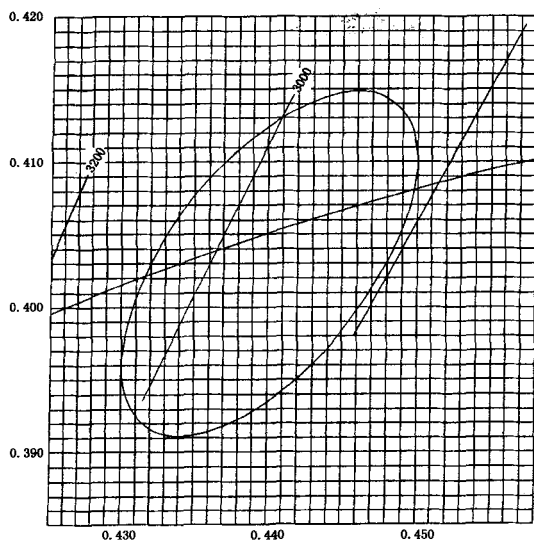


图 C5 标准色 F3000 的容差范围

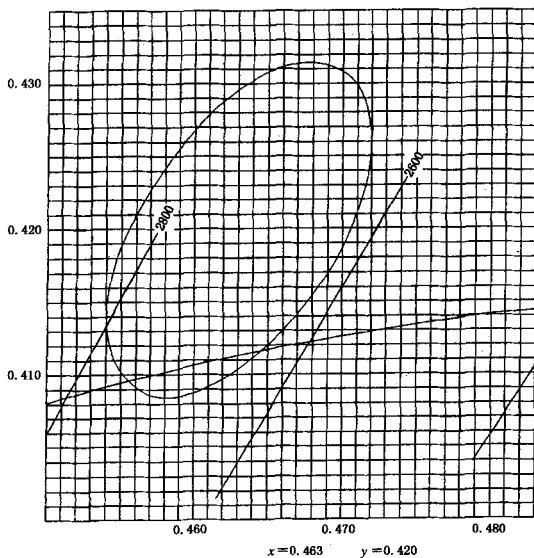


图 C6 标准色 F2700 的容差范围

## 附录 D

(标准的附录)

## 镇流器和启动器参数

## D1 启动试验用镇流器

D1.1 镇流器应符合 GB/T 14044、GB/T 15144 的要求,并与灯的启动条件相符合。

D1.2 镇流器在额定电压下与受试灯一起工作时,该灯消耗的功率与其额定值的偏差不得超过 $\pm 4\%$ 。受试灯与基准镇流器配套工作时,灯两端的电压与其额定值的偏差不得超过 $\pm 2\%$ 。

D1.3 启动用的镇流器在 $90\%$ 额定电压下与灯相连接时,预热电流应为正常工作电流的 $1.1\sim 1.2$ 倍。

## D2 测试光电参数及阴极特性用基准镇流器

测试光电参数及阴极特性用镇流器应采用符合表 D1 和表 D2 要求的基准镇流器,4 W~8 W 灯使用 6 W 基准镇流器,18 W~20 W 灯使用 20 W 基准镇流器,36 W~40 W 灯用 40 W 基准镇流器;58 W~65 W 灯用 65 W 基准镇流器;80 W~85 W 灯用 80 W 基准镇流器,其余的灯均采用与灯功率相同的基准镇流器。

## D3 光通维持率和寿命试验用镇流器

D3.1 同 D1.1 条,交流电源频率工作的预热阴极灯试验用镇流器应符合 D3 的规定。高频工作预热阴极灯试验用镇流器应符合表 D4 的规定,其他类型灯试验用镇流器应符合表 3、表 4、表 5 中给出的相关条件。

D3.2 同 D1.2 条。

D3.3 镇流器与带启动器的灯一起工作时,额定电压下的预热电流与表 2 和表 6 规定的预热电流值的偏差不应超过 $\pm 10\%$ 。

## D4 启动器

试验用启动器应符合 QB 2276 的要求,其设计参数见表 D5。

表 D1 交流电源频率作用用基准镇流器特性

频率/Hz	额定功率/W	额定电压/V	标准电流/A	电压/电流比/ $\Omega$	功率因数
50	4	127	0.160	700	0.12
	6				
	8				
	13	220	0.165	1 070	0.10
	15(26×450)*	127	0.310	325	
	15(26×550)*		0.300	327	
	18	127	0.370	270	0.12
	19				
	20				
	30(26×900)*	220	0.360	480	0.10
30(38×900)*	220	0.405	460		

表D1(完)

频率/Hz	额定功率/W	额定电压/V	标准电流/A	电压/电流比/ $\Omega$	功率因数
50	33	230	0.380	474	0.10
	36	220	0.430	390	
	38				
	40				
	58	220	0.670	240	0.06
	65	240	0.865	223	
	80				
	85	350	0.940	308	
	100	350	0.940	300	
	125				

\* 括号内的数据表示:标称直径 $\times$ 标称长度。

表D2 高频工作用基准镇流器特性

频率/ kHz	标称功率/ W	额定电压/ V	标准电流/ A	电阻/ $\Omega$
20~26	14	167	0.170	500
	16	128	0.255	250
	21	246	0.170	725
	24	150	0.300	250
	28	329	0.170	950
	32	256	0.255	500
	35	413	0.170	1 200
	39	224	0.340	330
	54	235	0.460	255
	80	290	0.550	260

表D3 交流电源频率工作预热式阴极灯试验用镇流器特性

频率/ Hz	额定功率/ W	标称管径/ mm	阴极预热电流/A		启动器两端 开路电压最 小值(有效 值)/V	灯两端开路 电压最大 值(峰值)/ V	两串联阴极 替代电阻/ $\Omega$	灯工作时启 动器两端电 压最大值 (有效值)/ V
			最小值	最大值				
50	4	16	0.144	0.275	103.5	400	140	68
	6							
	8							
	13	16	0.146	0.297	198			128

表 D3 (完)

频率/ Hz	额定功率/ W	标称管径/ mm	阴极预热电流/A		启动器两端 开路电压最 小值(有效 值)/V	灯两端开路 电压最大 值(峰值)/ V	两串联阴极 替代电阻/ $\Omega$	灯工作时启 动器两端电 压最大 值(有效值)/ V		
			最小值	最大值						
50	15	26( $\times$ 450)*	0.280	0.650	103.5	400	50	68		
		26( $\times$ 550)*	0.270	0.630						
	18	26	0.333	0.800	95					
	19	29			103.5					
	20	32			0.328				0.766	198
		38								
	30	26	0.365	0.850						180
		29								
		32								
	33	26	0.342	0.798						198
		36								
	38	29	0.387	0.904			180			
								32		
	40	38	0.603	1.410			198			
		58			26					
	65	32			0.790		1.830	216		
		80								
	85	38			0.680		1.700	160		
					100		0.810		2.000	
	125	38			0.800		1.970			

\* 括号内的数据表示标称长度。

表 D4 高频工作预热式阴极灯试验用镇流器特性

标称功率/W		14	21	28	35	16	32	24	39	54	80
频率/kHz		$\geq 20$									
导入阴极最大电流/A	最大值	0.250			0.450		0.450*	0.450*	0.650	0.715	
	最小值	0.130			*		0.260*	0.260	0.370	0.440	
灯工作电流/A	最大值	0.220			*		0.425*	0.425	0.625	0.670	
	最小值										

\* 正在研究中。

表 D5 启动器设计参数

灯标称功率/ W	灯管径/ mm	脉冲电压(最小值)/ V	非再闭合电压(最大值)/ V	
4	16	250	70	
6				
8				
13		400	140	
15	26(×450*)	250	70	
	26(×550*)	800		
18	26			
20	29			
	32	250		
	38			
30	26	400		140
	29			
	38			
33	26	800		
36				
38	29	900	130	
40	29			
	32			
	38	400		
58	26	900	140	
65	32	400		
	80			38
800				
900		170		
100				
125		800		

\* 括号内的数据表示标称长度。