



中华人民共和国医药行业标准

YY/T 0160—94

直管形石英紫外线低压汞消毒灯

1994-02-28 发布

1994-07-01 实施

国家医药管理局 发布

直管形石英紫外线低压汞消毒灯

1 主题内容与适用范围

本标准规定了直管形石英紫外线低压汞消毒灯(以下简称灯)的术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于预热式阴极、有臭氧、低臭氧直管形石英紫外线低压汞消毒灯。

该灯用于空气和物体表面及水的消毒灭菌,使用时应避免对人体的直接照射。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

GB 2313 荧光灯用镇流器

ZB K74 005 荧光灯用启动器

3 术语

3.1 紫外线低压汞消毒灯:灯管内低压汞蒸气放电时辐射 253.7 nm 紫外线的灯。

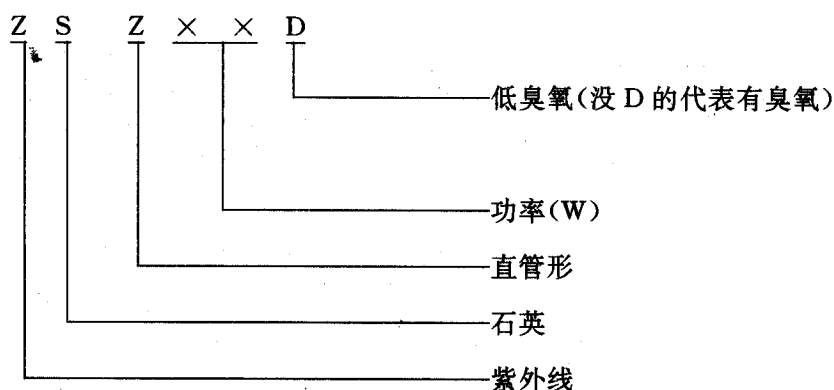
3.2 低臭氧直管形石英紫外线低压汞消毒灯:一种用能有效吸收 200 nm 以下致臭氧紫外线辐射的石英玻璃为管壳的低压汞消毒灯,该灯使用中产生的臭氧浓度低于 0.3 mg/m³。

3.3 紫外线辐照强度:距灯管表面正中法线距离 1 m 处灯管无反射罩测得的单位面积上紫外线的辐射功率,以 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 表示。

3.4 有效寿命:由新灯的紫外线辐照强度降低到 70% 时灯的点燃时间。

4 产品分类

4.1 型号的组成



示例:ZSZ20D

示意:20W 低臭氧直管形石英紫外线低压汞消毒灯。

4.2 灯的主要尺寸及灯头型号应符合图 1 及表 1 的规定。

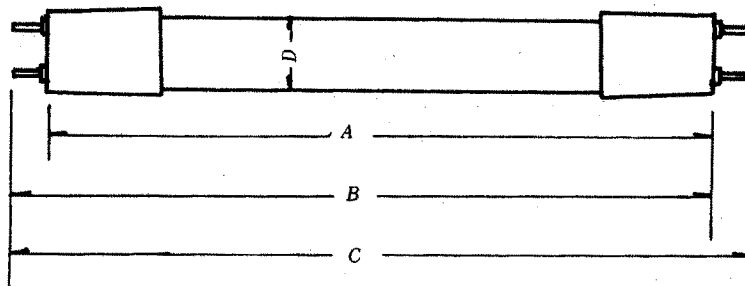


图 1 直管形石英紫外线低压汞消毒灯的主要尺寸

表 1 灯的外形尺寸与灯头型号

mm

灯的功率 W	外形尺寸					灯头型号
	A	B		C	D	
	最大值	最大值	最小值	最大值	最大值	
8	288.3	295.4	293.0	302.5	16	G5
15	437.4	444.5	442.0	451.6	21	G13
20	589.8	596.9	594.5	604.0	21	G13
30	894.6	901.7	899.3	908.8	21	G13
40	1 199.4	1 206.5	1 204.1	1 213.6	25	G13

5 技术要求

5.1 灯管外观透明洁净,平直,不应有影响使用装配及紫外线透过的缺陷。

5.2 灯经正常燃点后其光电参数应符合表 2 的规定。

表 2 灯的光电参数

灯的型号	功率, W		工作电压, V			电流 ¹⁾ , A		紫外线辐照强度 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
	额定值	最大值	额定值	最小值	最大值	工作	预热	
ZSZ8 ZSZ8D	8	11	54	44	65	0.19	0.22	≥ 10
ZSZ15 ZSZ15D	15	18	65	53	70	0.30	0.45	≥ 30
ZSZ20 ZSZ20D	20	24	80	73	90	0.32	0.43	≥ 60
ZSZ30 ZSZ30D	30	35	130	120	140	0.30	0.50	≥ 90
ZSZ40 ZSZ40D	40	43	140	130	150	0.33	0.65	≥ 100

注: 1) 电流为参考值。

5.3 低臭氧灯点燃时周围所产生的臭氧浓度应低于 TJ 36 标准规定的 $0.3 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

5.4 灯头应端正地固定在灯的两端,两端灯头插脚应在同一平面上,不得有影响安装的缺陷。

5.5 灯头应牢固地附着在灯管上,当逐渐加上 $1.2 \text{ N} \cdot \text{m}$ 的扭力矩时,不得产生松动现象。

5.6 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得超过 2.67 mm 。

5.7 灯的灯头外壳与灯头插脚之间的绝缘电阻不得小于 $20 \text{ M}\Omega$ 。

5.8 灯应具有良好的启动特性,在额定电压为 220 V 时,灯应能在 198 V 电压下 1 min 内完全启动并保持燃点。

5.9 灯的有效寿命不低于 1 000 h。

6 试验方法

6.1 灯的外形尺寸(第 4.2 条)、焊接后灯头插脚尺寸(第 5.6 条)用通用量具或界限量规检查。量具的精度不应低于 0.2 mm。

6.2 灯的外观质量(第 5.1 条)、电极引出线的焊接质量(第 5.6 条)、灯的标志(第 8.1 条)用目视法检验。

6.3 灯头附着牢固度(第 5.5 条)应在图 2 和表 3 所示的扭力试验座上进行。试验时,可在距扭力试验座适当距离处设一支架支持灯,以使灯头表面与扭力试验座表面紧密接触。

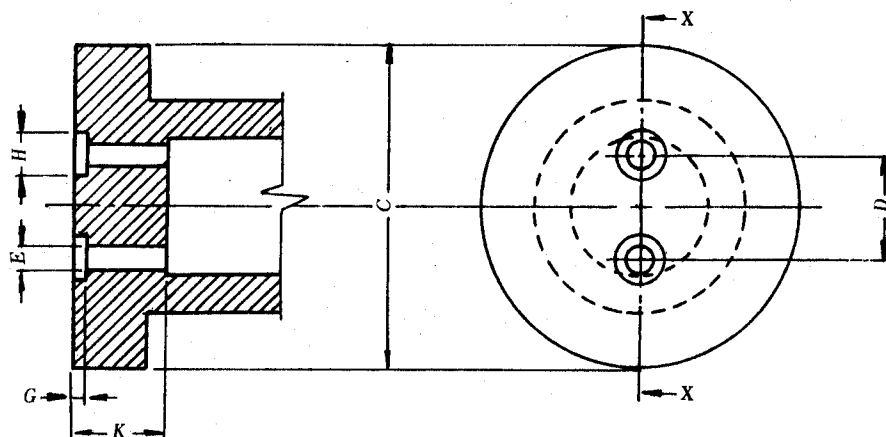


图 2 扭力试验座

表 3 扭力试验座的尺寸

mm

符号	灯座尺寸		公差
	G5 型灯头	G13 型灯头	
C	20.0	36.0	+1
E	2.8	2.8	+0.3
H	4.0	4.0	-0.3
D	4.76	12.70	+0.03
G	1.5	1.5	+0.3
K	7.8	7.8	+0.3

6.4 灯头的安装质量(第 5.4 条)在有二个凹槽的模板上检查,两个凹槽的间距应为灯的长度 A(见图 1),且中垂面应在同一个平面上。凹槽的宽度,对 G5 型灯头为 2.87 mm,对 G13 型灯头为 3.15 mm。

6.5 灯头的外壳与灯头插脚间的绝缘电阻(第 5.7 条),在环境温度为 $25 \pm 5^\circ\text{C}$ 、相对湿度不超过 65% $\pm 15\%$ 的空气中存放 24 h 后用 500 V 直流兆欧表测量。

6.6 灯的启动特性(第 5.8 条)试验,是把灯放在环境温度为 25°C 、相对湿度不超过 65% 的非工作状态下保持 24 h 后,用图 3 所示的线路进行试验。试验时,灯应放在工作台上,电源电压 220V、电源频率为 $50 \pm 0.5 \text{ Hz}$,灯的附近应避免额外的金属件和导线。试验用的镇流器应符合附录 C(补充件)中 C1 条要

求,启动器应符合 ZB K74 005 的规定。试验用电压表的精度不应低于 0.5 级,调压器的容量不小于 2 kVA。

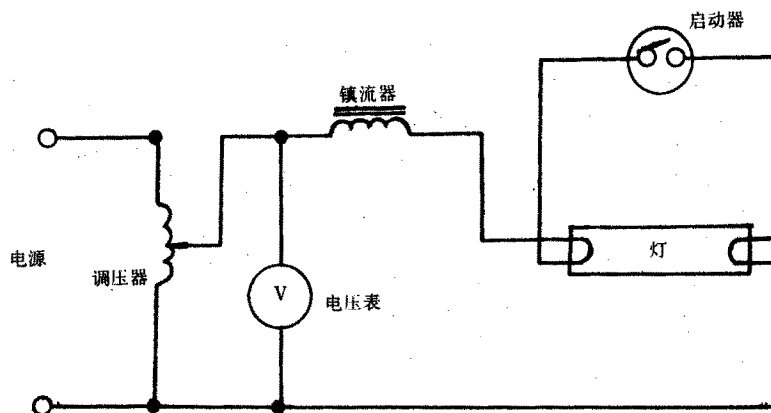


图 3 启动试验线路

6.7 灯的光电参数(第 5.2 条)按图 4 规定线路测量。

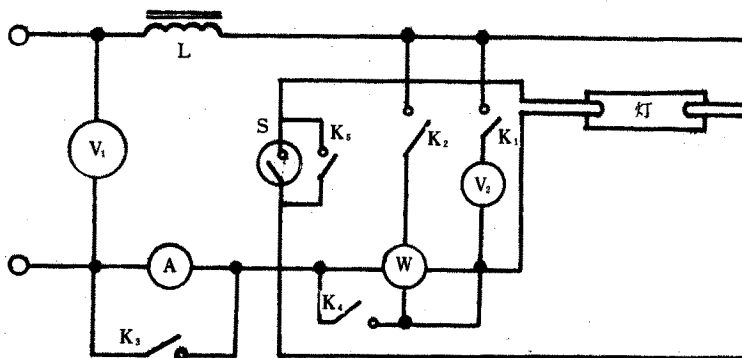


图 4 光电参数的测试线路

L—基准镇流器;K₁,K₂,K₃,K₄,K₅—开关;V—电压表;

A—电流表;W—功率表;S—启动器

紫外线辐照强度用经国家计量法定单位校准的紫外线照度仪测量,测量时灯应处于水平位置,仪器接收探头置于距灯管表面正中法线距离 1 m 处。环境温度为 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相对湿度不超过 65%,测量前灯管稳定放电时间不应少于 10 min,电测仪表的精度不应低于 0.5 级,镇流器应符合附录 C(补充件)中 C2 条的要求。电源频率应稳定在 $50 \pm 0.5\text{ Hz}$,电源电压 220V,波动不应大于 $\pm 0.2\%$ 。

6.8 灯的寿命试验(第 5.9 条)用图 5 所规定的线路测量。试验用的镇流器应符合附录 C(补充件)中 C3 条要求。试验用的电源为 50 Hz、220 V 交流电,电源电压和频率的瞬间波动不应超过 $\pm 2\%$ 。试验时的环境温度为 $15 \sim 50^\circ\text{C}$,试验灯应水平燃点。在整个试验过程中,灯的触点与镇流器连接应始终保持不变。

受试灯应每燃点 165 min 断电一次,每次断电时间不应小于 10 min。断电时间不计算在寿命时间内。试验过程中不能启动的灯应在第 5.8 条规定的条件下进行复试。复试仍不能启动者,则认为该灯已损坏。因偶然机械损坏和错误燃点损坏的灯不应计算。试验进行至紫外线辐照度降低到 70% 时结束,按表 4 判定合格与否。

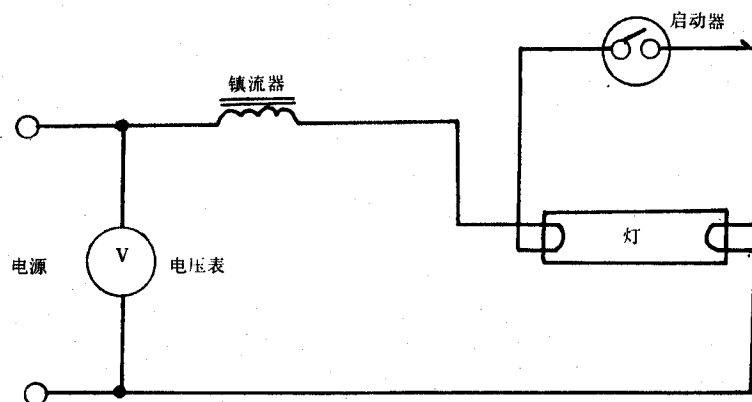


图 5 灯管寿命试验线路

6.9 臭氧浓度(第 5.3 条)的检测,试验灯按图 5 所示线路正常燃点 1 h 后,距灯管表面正中法线距离 1 m 处采样,按碘化钾法测定〔见附录 D(补充件)〕。

7 检验规则

7.1 为了检查灯是否符合本标准的规定,生产厂应进行交收试验、例行试验。

7.2 交收试验的灯应按附录 A(补充件)A1 条规定的方法抽取。交收试验的试验项目及合格判定条件应符合表 4 的规定,转移规则应符合附录 B(补充件)的规定。

7.3 例行试验的灯应按附录 A(补充件)A2 条规定的方法抽取。例行试验的试验项目及合格判定条件应符合表 5 的规定。受试灯管若有一个试验项目不符合表 5 规定,则认为例行试验不合格。

例行试验若不合格,则该批灯判为不合格。此时,应立即停止生产和验收,已验收的应停止出厂,同时应分析原因并采取有效措施,直到新的例行试验合格后,才能恢复生产和验收。

7.4 例行试验每年不少于一次。每当灯的结构、生产工艺、材料变更、停产半年以上恢复生产时,都应进行例行试验。

表 4 交收试验的项目及合格判定条件

序 号	试验项目	条 款		批量范围	检查水平	合格判定条件															
		技术 要求	试验 方法			正常检查								加严检查							
						按单项条款				按全部条款				按单项条款				按全部条款			
						AQL	n	A _c	R _c	AQL	n	A _c	R _c	AQL	n	A _c	R _c	AQL	n	A _c	R _c
1	灯的主要尺寸	4.2	6.1	26~50	特殊 检 查 水 平	6.5	3	0	1	10	3	1	2	6.5	3	0	1	10	3	1	2
2	玻管外观	5.1	6.2	51~90			5	1	2		5	1	2		5	1	2				
3	灯的辐照强度	5.2	6.7	91~150			5	1	2		5	1	2		5	1	2				
4	灯头连接牢固度	5.5	6.3	151~280			8	1	2		8	2	3		8	1	2		8	1	2
5	引出线焊接质量	5.6	6.2				8	1	2		8	2	3		8	1	2		8	1	2
6	灯的标志	8.1	6.2	281~500			8	1	2		8	2	3		8	1	2		8	1	2
7	灯头安装质量	5.4	6.4				8	1	2		8	2	3		8	1	2		8	1	2
8	灯的启动性能	5.8	6.6	501~1 200	S-3	13	2	3	13	3	4	13	1	2	13	2	3				
9	灯头外壳与插脚 间绝缘电阻	5.7	6.5			0.65	20	0	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

注:表中符号代表的意义:AQL——合格质量水平;n——样本大小;A_c——合格判定数;R_c——不合格判定数。

表 5 例行试验的项目及合格判定条件

序号	试验项目	条 款		合格判定条件			
		技术要求	试验方法	RQL	n	A_c	R_c
1	臭氧浓度	5.3	6.9	10	10	0	1
2	灯电压功率	5.2	6.7	40	10	3	4
3	紫外线辐照度	5.2	6.7	40	10	3	4
4	有效寿命	5.9	6.8	30	10	2	3

注：表中符号代表的意义：RQL——不合格质量水平； n ——样本大小； A_c ——合格判定数； R_c ——不合格判定数。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 灯管上应标有下列清晰和不易擦掉的标志：

- 制造厂的商标；
- 灯的型号；
- 制造日期(年、季)。

注：年用阿拉伯数字表示，季用罗马字表示。

8.2 每只灯管应包装好，每只灯管的盒子里应放有产品说明书和合格证，产品合格证上应有以下内容：

- 灯管型号，主谱线；
- 产品标准代号；
- 出厂日期；
- 检验员代号。

8.3 每个大包装箱外应标明：

- 制造厂名及商标；
- 灯管名称、型号、主谱线；
- 灯管数量；
- 毛重、净重和体积；
- 包装日期(年、月、日)；
- 本标准代号；
- 其他有关规定标志；
- “玻璃制品”、“小心轻放”、“怕湿”等字样及图示，图示标志应符合 GB 191 中有关规定。

8.4 灯应贮存在相对湿度不超过 85% 的通风室内，空气中不应有腐蚀性气体，贮放期不超过一年。

8.5 灯在运输时，应防止雨雪淋湿和强烈的机械振动。

附录 A
抽样方法
(补充件)

A1 交收试验样品的抽取方法

A1.1 如果灯的批量为 20 箱或小于 20 箱时,应从每箱中任意抽取,但从每箱中抽取的数量应尽量相等。

A1.2 如果灯的批量大于 20 箱时,应首先从整个批量中均匀地抽取 20 箱,然后再从这 20 箱中任意抽取,但从每箱中抽取的数量不得超过 1 支。

A2 例行试验样品的抽取方法

例行试验的试验样品应从每月或每季度交收试验合格的灯中均匀地抽取。

附录 B
交收试验的转移规则
(补充件)

B1 当交收试验进行正常检查时,若在不多于连续 5 批产品的检查中有 2 批不合格,则从下一批检查开始转为加严检查。

B2 当交收试验进行加严检查时,若连续 5 批检查合格,则从下一批检查开始转为正常检查,若加严检查开始后,不合格批数累计到 5 批(不包括转移到加严以前出现的不合格批)时,应停止生产验收。此时,应分析原因,并采取有效措施,直至新的交收试验结果(按加严检查)合格后,才能恢复生产和验收。

附录 C
试验用镇流器
(补充件)

C1 启动试验用镇流器

C1.1 镇流器应符合 GB 2313 的要求,并与灯的启动条件相符合。

C1.2 当镇流器在其额定电压下与灯一起工作时,灯两端的电压与表 2 规定的该灯两端电压额定值的偏差不应超过 $\pm 2\%$,灯的功率与表 2 中规定的该灯实际功率值的偏差不应超过 4% 。

C1.3 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 $1.1\sim 1.5$ 倍。

C2 测试光电参数用镇流器

测光电参数用的镇流器应采用符合表 C1 要求的基准镇流器。 $4\sim 8\text{ W}$ 灯使用 6 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。

表 C1 基准镇流器特性

频率 Hz	额定功率 W	额定电压 V	校准电流 A	电压/电流 Ω	功率因素 $\cos\phi$
50	8	220	0.160	1 240	0.12
	15		0.330	615	0.10
	20	127	0.370	270	0.12
	30	220	0.405	460	0.10
	40		0.430	390	0.10

C3 寿命试验用镇流器

C3.1 同 C1.1 条。

C3.2 同 C1.2 条。

C3.3 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 规定的预热电流值的偏差不应超过 $\pm 10\%$ 。

附 录 D**臭氧浓度测定方法**

(补充件)

D1 试验灯气体采样应符合第 6.9 条。

D2 臭氧浓度测定:在 500 mL 锥形带塞玻璃瓶中,加入 350 mL 蒸馏水和 20 mL 20% KI 溶液,在排气管分流取臭氧化气体 2 L 通入锥形瓶,再滴 5 mL 浓度为 3.000 mol/L 的 H_2SO_4 溶液,静置 5 min 后用 0.100 0 mol/L 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 滴定,反应至浅黄色时加 1 mL 0.5% 的淀粉指示剂,滴定至无色,计算消耗的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 量,每毫升 1 mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液相当于 48.00 mg 的 O_3 。

$$\text{O}_3 \text{ 浓度 (mg/L)} = \frac{M \times V \times 48 \times 1\,000}{2 \times 2 \times 1\,000} = 12 MV \quad \dots\dots\dots (\text{D1})$$

式中: M —— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 克分子浓度,应标定到小数点后四位;

V —— $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 消耗量, mL。

当 O_3 浓度较高时,可以取 1 L 臭氧化气,计算公式则为:

$$\text{O}_3 \text{ 浓度 (mg/L)} = 24 MV \quad \dots\dots\dots (\text{D2})$$

附加说明:

本标准由国家医药管理局提出。

本标准由长沙电子材料厂负责起草并解释。

本标准主要起草人李炳清、魏之雄、刘一华、谭强础。