

中华人民共和国国家标准

管形荧光灯镇流器 一般要求和安全要求

Ballasts for tubular fluorescent lamps
General and safety requirements

GB 2313—93
IEC 920—1990

代替 GB 2313—80

本标准等同采用国际标准 IEC 920—1990《管形荧光灯用镇流器一般要求和安全要求》。

本标准论述了管形荧光灯镇流器的一般要求与安全要求；第一部分说明一般要求，第二部分为安全要求。对这类镇流器的性能要求见 IEC 921 标准(GB/T 14044)。

注：安全要求旨在保障凡按本标准制作的电气设备，在原定的使用场合中，并得到适当安装和维护的条件下，不致对人员、家畜以及财产造成危害。

本标准中有关部分，例如绕组的耐热试验等，也适用于作为灯具整体一部分而无法进行单独测试的镇流器。

镇流器的热特性用绕组的额定最高工作温度(符号 t_w)表示；为确保镇流器作为灯具的内装件时具有足够长的寿命，工作温度不得超过此项值。另外，对于需承受异常条件的镇流器，还给出了它们装在灯具内时不得超过的极限温度值。另外，还可增加一项绕组的额定温升值(符号 Δt)，作为供选用的要求。

为检验额定最高工作温度 t_w ，本标准规定常规的耐久性试验时间为 30d。生产厂也可选用为期 60、90 或 120d 的耐久性试验期。

本标准允许在 t_w 试验中采用不同于 4 500 的 S 常数。在无另外说明的情况下，镇流器的耐久性试验即以附录 A 中给出的 S 常数为依据，其值为 4 500。生产厂可以提出采用其他数值，但得通过所规定的两项试验中的其中一项予以证实。

本标准中的试验属于品种试验。不包括生产过程中对单个镇流器的试验。

引用标准：

IEC 81 普通照明用管形荧光灯

GB 10682 普通照明用管形荧光灯

IEC 921 管形荧光灯用镇流器性能要求

GB/T 14044 管形荧光灯镇流器性能要求

IEC 417 设备用的图形符号

GB 4728.2 电气图用图形符号 符号要素、限定符号和常用的其他符号

IEC 317 特种绕组线的规范

GB 6109.1 漆包圆绕组线

IEC 249-1 印刷电路的基底材料 第一部分 试验方法

GB 4722 印制电路用覆铜箔层压板试验方法

IEC 691 热熔断体

GB 9816 热熔断体

IEC 529 外壳防护等级的分类

GB 7001 灯具外壳防护等级分类

国家技术监督局 1993-02-04 批准

1993-08-01 实施

- IEC 598-1 照明器 第一部分 通用要求与试验
 IEC 695 防火试验
 GB 7000 灯具通用安全要求与试验
 IEC 384-14 一般电子设备中的固定电容器 分规范 抗无线电干扰的固定电容器 试验方法的选择和一般要求
 IEC 566 管形荧光灯和其他放电灯用的电容器
 IEC 730-2-3 家用电器自动控制器
 IEC 216 确定电工绝缘材料耐热性的导则
 IEEE 101 对耐热寿命数据的统计分析基础
 GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)
 GB 2829 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)

第一部分 一般要求

1 范围

本标准包括用于 1 000V 以下 50Hz 或 60Hz 交流电源的镇流器,不包括电阻型镇流器,与之配套的管形荧光灯可以带预热阴极也可以不带预热阴极,可以带启动器,也可以不带启动器,其额定功率、尺寸和特性应符合 IEC 81 号标准(GB 10682)的规定。

本标准适用于完整的镇流器及其诸如电抗器、变压器和电容器等部件。对过热保护镇流器的特殊要求见附录 B(补充件)。

本标准还规定了对非完全标准化的灯所用镇流器的要求。

本标准涉及的是在供电网路频率下正常工作的灯所用镇流器。不包括高频工作的交流电子镇流器。对于后一类镇流器的要求见 IEC 928 标准(ZB K74 011)。

对于电容值大于 0.1 μ F 的电容器的要求,见 IEC 566 标准。对电容值小于或等于 0.1 μ F 的电容器的要求,见 IEC 384-14 标准。

2 定义

以下定义适用于本标准。

2.1 镇流器

跨接于电源和一只或几只放电灯之间的一个器件,它的主要作用,是依靠电感、电容或电感电容的组合将灯电流限定至所需值。该器件可以由一个或几个单独的部件构成。

镇流器还可包括起到改变电源电压、提供辅助启动电压和预热电流、防止冷启动、降低频闪效应、校正功率因数和(或)抑制射频干扰等项作用的部件。

2.1.1 独立式镇流器

可分开安装于灯具之外而无需另加外壳的镇流器。它可以是一个带适当外壳的内装式镇流器,外壳能按标志提供所需的保护。

2.1.2 内装式镇流器

专门设计可安装于灯具、箱体或壳体内部的镇流器。路灯杆基座内的控制器室被视为是一种壳体。

2.1.3 整体式镇流器

成为灯具的一个不可替换部件而且不能与灯具分开进行测试的镇流器。

2.2 基准镇流器

为一专门设计的电感型镇流器,目的在于为测试镇流器和选择基准灯时提供比较用标准。它的基本特点是具有一个稳定的电压-电流比,相对地说不受电流、温度和周围磁场变化的影响。详见 IEC 921 标

准附录 C(GB/T 14044 附录 B)。

2.3 基准灯

特选用于测试镇流器的灯,当与基准镇流器配套时,它所具有的电特性接近有关灯标准中规定的标称值。

2.4 基准镇流器的校正电流

作为校正和控制基准镇流器的电流值。

注:此类电流应该近似等于与基准镇流器配套的灯的标称工作电流。

2.5 电源电压

施加于灯和镇流器整个线路的电压。

2.6 电源电流

供给灯和镇流器整个线路的电流。

2.7 工作电压

在开路状态下或在灯工作期间,当镇流器工作于其额定电压下时,任何绝缘体两端之间可能产生的最高方均根电压,电网中的瞬态值可忽略不计。

2.8 线路功率因数,符号: λ

镇流器和与之配套的灯的组合体之功率因数。

2.9 高功率因数镇流器

线路功率因数至少为 0.85(超前或滞后)的镇流器。

注:0.85 数值中已将电流波形畸变的作用考虑在内。在北美,高功率因数的定义是功率因数至少为 0.9。

2.10 高频阻抗镇流器

指为防止对电源线信号的干扰,在 250~2 000Hz 频段内的阻抗值超过 IEC 921 标准(GB/T 14044)中规定值的镇流器。

2.11 低畸变镇流器

谐波含量符合 IEC 921 标准(GB/T 14044)中高标准要求的镇流器。

2.12 电容器外壳的额定最高工作温度,符号 t_c

在正常工作条件下该组件外表面上任何位置所允许的最高温度。

注:电容器的内损耗尽管不大,但仍然会促使表面温度超过环境气温,必须为此留出适当余地。此项温度取决于外壳所用的材料。

2.13 镇流器绕组的额定最高温度,符号 t_w

由生产厂确定的绕组最高温度,在该温度下,镇流器的使用寿命预计至少为连续工作 10 年。

2.14 镇流器绕组的额定温升,符号 Δt

由生产厂确定的在本标准规定条件下绕组的温升值。

注:有关镇流器的电源和安装条件的规定,见 A4 条。

2.15 并联的阴极加热(或预热)

由与灯的阴极终端直接相连接的镇流器的低电压绕组所提供的加热(或预热)类型。

注:此种类型加热线路实际上只用于不带启动器工作的灯。

2.16 串联的阴极加热(或预热)

在灯启动之前阴极通过与网路相串联而实现的加热(或预热)类型。

2.17 整流效应

在灯寿命终止时,由于一个阴极损坏或者电子发射材料不足而可能发生的效应,它造成电弧电流在连续半周内经常不一致的现象。

2.18 短路功率

电压源的短路功率,是指它的输出端子(在开路条件下)所产生的电压平方和该源(从相同端子观察

到)的内阻抗之商。

2.19 品种试验

对品种试验样品所进行的旨在检验某一产品的设计是否符合有关标准要求的一项或者若干项试验。

2.20 品种试验样品

指由生产厂或负责销售的单位提交并用于品种试验的由一个或几个类似整件组成的样品。

3 一般要求

镇流器的设计和制造应使它们在正常使用中不致对使用人员或周围环境造成危害。镇流器内的电容器以及其他部件应符合有关标准要求。过热保护镇流器应符合附录 B(补充件)的要求。

一般地说,镇流器和其他元件合格与否,是通过所规定的全部试验项目来检验的。此外,独立式镇流器的外壳还需符合 IEC 598-1 标准(GB 7000),包括该标准中对分类和标志的要求。

4 对试验项目的一般说明

4.1 本标准中的试验属于品种试验

本标准所提出的要求和允差,系基于对生产厂专门提交的品种试验样品的测试结果。品种试验样品合格并不能保证整批产品达到本安全标准。生产厂有责任使产品达到要求,除品种试验外,还应进行出厂试验和型式试验,具体内容见附录 E(补充件)。

4.2 试验项目应按条款顺序进行,但另有规定者除外。

4.3 品种试验应在专门提交的由 8 只镇流器组成的一批样品上进行(见 2.20 条定义)。其中 7 只镇流器用于耐久性试验,另一只用于其他所有试验项目。耐久性试验的合格条件见第 11 条。

用于耐久性试验以外的其他试验项目的镇流器数量也可规定为 3 只。这时,如不合格镇流器数量超过 1 只,则该品种即为废品。如不合格数量为 1 只,则需另用 3 只镇流器重新试验,并应全部符合要求。

4.4 试验项目在附录 A 中所规定的条件下进行。一般地说,对每一品种镇流器都得进行全部试验项目,在涉及一个系列的相似镇流器时,则应对该系列中的每一额定功率进行试验,或者在与生产厂协商一致后选择其中有代表性的品种进行试验。在将结构相同但特性不同的一批镇流器一起提交认可时,或者在生产厂或其他机构的试验报告已为检测站所接受时,允许按第 11 条的规定减少试验样品的数量,包括按附录 C 的规定采用不同于 4 500 的“S”常数,甚至允许省去这些试验项目。

5 分类

镇流器根据安装型式分成以下类别:

- a. 独立式;
- b. 内装式;
- c. 整体式。

6 标志

作为灯具整体一部分的镇流器无需标志。

6.1 必备标志

镇流器(整体式除外)应清晰地标有以下必备标志:

- a. 来源标志,其形式可以为商标、生产厂名或负责销售单位名称;
- b. 产品的型号或品种编号;
- c. 在峰值超过 1 500V 时,应标明电压的峰值;
需经受此种电压的连接线也应予以标志;

d. 当镇流器的接线端子或引线(接地端子除外)超过 2 个时,则应予明确标志,并注明其额定电压。具体做法是给接线端子引线用数字编码和(或)用字母编码,也可用不同颜色线区分。保护性接地端子应标有⊕417C-IEC-5019(021503-GB 4728.2)符号。此项标志不得标在螺钉上或其他活动部件上;

接线端子所在位置应明确地标在接线图上;

e. 额定电源电压、频率和电流;电源电流可以标在生产厂的说明书上;

f. 绕组的额定最高工作温度,写在符号 t_w 之后,数值用 5°C 的倍数表示。

6.2 补充标志

除上述必备标志外,必要时还可将下列内容标志在镇流器上或者写入生产厂的产品说明书。

a. 与镇流器配套的灯的额定功率。如与镇流器配套用的灯在一支以上,则应标明灯数量及其功率;

b. 在镇流器由一个以上独立单元构成时,则用于控制电流的电感元件应标明其余单元和(或)必备电容器的基本特性;

在一个电感镇流器与一个独立的串联电容器(射频干扰抑制电容器除外)一起使用时,对有关额定电压、电容量和允差值的标志应予标出;

c. 在异常条件下绕组的极限温度,在将镇流器装入灯具内时,此项值应作为灯具设计参数而予以重视;

注:镇流器所用线路内如不会产生异常条件或者如镇流器由于只准与启动器配套使用从而排除了 12.2 条中所述的异常条件,则无需标明异常条件下的绕组温度。

d. 当生产厂选用的耐久性试验期长于 30d 时,应标明试验时间。标志方法是在符号 t_w 之后紧跟带括号的字母 D 和以十位数表示的天数,例如,标有(D6)的镇流器,试验期即为 60d;

注:无需标明为期 30d 的标准式耐久性试验期。


e. 对于生产厂说明的 S 常数不同于 4 500 的镇流器,应标上符号“S”以及以千为单位表示的所定数值,例如,如 S 值为 6 000,则用“S6”表示;

注:数值最好取 4 500、5 000、6 000、8 000、11 000、16 000。

f. 说明该镇流器接线端子用导线的截面积;

符号:用平方毫米表示的数值后面紧跟一个小矩形...□;

g. 如该镇流器无需依靠灯具外壳的保护以防止与带电部件的意外接触,则应予以说明;

h. 表示独立式镇流器的符号 .

6.3 其他标志

生产厂在可能时还可提供以下非必备标志:

——绕组的额定温升值,在符号 Δt 后面用 5K 的倍数表示。

6.4 标志应耐久而清晰

检验办法是对每个标志用一块浸过水的布和一块浸过汽油的布分别轻轻擦拭 15s,然后用目视法观察。

经过此项试验后标志应保持清晰。

注:所用汽油为己烷溶液,含有的芳香剂最多为 0.1 体积百分比,贝壳松脂丁醇值为 29,初始沸点约为 65°C ,干点约为 69°C 、密度约为 $0.68\text{g}/\text{cm}^3$ 。

下表所列为镇流器标志的典型实例：

商 标	型号 220V~50Hz	必备标志
	1×65W-0.67Aλ0.50 C=5.7μF±5% 420V-0.68Aλ0.50C	标志可标在镇流器上 或写入生产厂的说明书内
	ε _w 120 (D6)S6 Δ55	

注：上述典型实例说明该镇流器可向一支 65W 灯供电，供电时既可采用电感线路(0.67A λ0.50)，也可与一个串联电容(5.7μF±5% 420V)一起采用电容线路(0.68A λ0.50C)。

第二部分 安全要求

7 防止与带电部件意外接触的保护

7.1 不是依靠灯具外壳提供防电击保护的镇流器，在按正常使用条件安装时，应具有充分的保护，以防止与带电部件的意外接触。

对于此项要求，清漆和瓷釉被认定不具备充分的保护性或绝缘性。

凡是提供防止意外电击保护的部件，应具有充分的机械强度，在正常使用中不得松动。在不用工具的情况无法将其卸除。

检验办法是目视观察，并采用 IEC 529 标准(GB 7001)中图 1 所示的试验指，该指带一个电指示器以显示是否接触。可将该试验指用于所有可能的部位，必要时施加 10N 的力。

接触指示器最好采用一只灯，电压不小于 40V。

7.2 配备有总电容量超过 0.5μF 的电容器的镇流器，应有放电装置，当镇流器在额定电压下断开电源 1min 后，其终端的电压不得超过 50V。

8 接线端子

螺纹接线端子应符合 IEC 598-1 标准(GB 7000 中第 13 章)第 14 条的规定。

不带螺纹的接线端子应符合 IEC 598-1 标准(GB 7000 中第 14 章)中第 15 条的规定。

9 接地装置

9.1 任何接地端子均应符合第 8 章的要求。电连接件应充分锁定防止松动，而且在不用工具时不得被松开。对于无螺纹端子，夹具应无法任意松开。

允许通过将镇流器固定在接地金属件上的办法使镇流器接地。但是如果镇流器上备有接地端子，则该端子只准用于镇流器的接地。

检验办法包括目视观察、手动试验和第 8 章中所述的试验。

9.2 接地端子的所有部件应能将由于与接地导线或任何其他金属件相接触而产生的电解性浸蚀的危险降低至最小程度。

接地端子的螺钉或其他部件，应采用黄铜、耐腐蚀性不亚于黄铜的其他金属、或者具有防锈表面的材料制作，至少其中的一个接触表面呈裸露状态。

用目视观察进行检验。

10 耐潮性和绝缘性

镇流器应具有防潮性和充分的绝缘性。

检验方法是通过 10.1 条和 10.2 条中所述的试验。

10.1 镇流器在经受附录 A 中 A2 条的耐潮湿试验后不得显示明显的损坏迹象。

10.2 在下列部件之间检验绝缘性能：

- a. 各电极之间；
- b. 在带电部件和包括固定螺钉在内的外部件之间。

在附录 A 中 A2.1 条规定的耐潮湿试验后应立即测定绝缘电阻。绝缘电阻不得小于 $2M\Omega$ 。

镇流器在测定绝缘电阻后，还应立即进行为时 1min 的电压试验，试验条件见附录 A 中 A2.2 条，试验电压与表 1 中的值相对应。

表 1 潮湿处理后的绝缘强度试验电压

V

工作电压 U	试验电压
≤ 42	500
> 42	$2U + 1\ 000$

对带电部件与外部件之间的绝缘性的测定，如镇流器的额定电压高于工作电压，则试验电压应依据该项额定电压而定。

11 绕组的耐热性

镇流器的绕组应具有充分的耐热性。

通过以下试验进行检验：

镇流器绕组应经受附录 A 中 A3 条规定的耐热试验。试验应采用 7 只全新的未经上述试验项目的镇流器。它们也不得用于以后的试验。

此项试验也可用于无法单独分开试验的整体式镇流器，据此便可在此类整体式镇流器上标定 t_w 值。

试验之前，应使镇流器将灯正常地启动并使之工作，然后在正常工作条件和额定电压下测定灯的电弧电流。热条件应根据标称试验期限加以调整，从而使试验期的目标值与生产厂的规定值相符。在无规定值时，试验期即为 30d。

镇流器在试验结束恢复到室温后，应达到以下要求：

- a. 每只镇流器应在额定电压下使同一只灯启动而且灯电流不得超过试验前测定值的 115%；

注：此项试验之目的在于确定镇流器在调节过程中是否出现任何不利的变化。

- b. 绕组与镇流器外壳之间的绝缘电阻在 500V 直流电压下测量时不得小于 $1M\Omega$ 。

7 只镇流器中如至少有 6 只达到上述要求，试验结果即算合格。如有 2 只以上镇流器达不到要求，则试验结果为不合格。如有 2 只达不到要求，则另取 7 只镇流器重新试验，它们中不允许再出现不合格品。

12 镇流器的发热极限

镇流器或其安装表面所达到的温度不得有损于安全。检验方法是通过 12.1、12.2 和 12.3 条中所规定的试验。

12.1 在试验之前，应先检查并测定以下内容：

- a. 镇流器应能正常地使灯启动和工作；
- b. 必要时应在环境温度下测定每一绕组的电阻。

12.1.1 电容器两端的电压

在额定频率下，装入镇流器内的电容器两端之间电压应符合下列 a 和 b 两项要求。

这两项要求不适用于安装在启动器或启动装置内的电容器，也不适用于电容值低于或等于 $0.1\mu F$

(标称值)的电容器。

b 项要求不适用于自愈型电容器。

a. 在正常条件下,当镇流器在其额定电源电压下试验时,电容器两端之间电压不得超过其额定电压;

b. 在异常条件(见 12.2 条)下,当镇流器在 110%额定电源电压下进行试验时,电容器两端之间的电压不得大于表 2 中给出的有关的电容器试验电压。

表 2 异常条件——电容器的试验电压

名称	额定电压 U_n	极限电压
任何型式	额定电压为 240V 或 240V 以下,50Hz 或 60Hz,最高额定温度低于或等于 50°C	1.25 U_n
非自愈型	其他额定值,50Hz 或 60Hz	1.50 U_n
自愈型	其他额定值,50Hz 或 60Hz	1.25 U_n

12.2 镇流器的发热极限试验

当镇流器按附录 A 中 A4 条的要求进行试验时,温度不得分别超过表 3 中为正常条件和异常条件下的试验所规定的值。

注:异常线路条件详见 IEC 598-1 标准(GB 7000)附录 D。

表 3 最高温度¹⁾

°C

部 件	在 100%额定电压下 正常工作	在 110%额定电压 下正常工作	在 110%额定电压 下异常工作 ³⁾
标明温升值 Δt 的镇流器绕组	2)		
标明异常条件下温度值的镇流器绕组			3)
与电容器(装在镇流器外壳内)相邻近的镇流器外壳			
未标志温度者		50	3)
带有 t_c 标志者		t_c	3)
用以下材料制作的部件:			
木填料酚醛模压件		110	
矿物填料酚醛模压件		145	
尿素塑料模压件		90	
密胺模压件		100	
层压树脂粘合纸		110	
橡胶		70	
热塑性材料		4)	

所用材料和制造方法不同于表中所列者,其工作温度不得高于业已证明的该种材料所允许的温度

注:1) 当镇流器在其所声称的最高环境温度下工作时,不得超过表 3 中的温度极限值。表中的值是基于 25°C 环境温度而定的。

2) 在正常条件和 100%额定电压下对绕组温升的测量,旨在证实所标明的数值以便为灯的设计提供数据并非必须进行,只有在镇流器上带有标志或者在产品说明书中有所规定的情况下才予以实际测量。

3) 在规定有异常条件下绕组的极限温度时,不予测量,不过与其值相对应的天数至少等于耐久性试验理论期的

三分之二(见表4)。

- 4) 除导线的绝缘层外,用于防止与带电部件及其支撑相接触的热塑性材料,也应测定其温度。测得值用于确定15.1条中规定的试验条件。

表4 为期30d的耐久性试验的镇流器在异常条件和110%额定电压下其绕组的极限温度

t_w	极限温度, °C					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
90	171	161	147	131	119	110
95	178	168	154	138	125	115
100	186	176	161	144	131	121
105	194	183	168	150	137	126
110	201	190	175	156	143	132
115	209	198	181	163	149	137
120	217	205	188	169	154	143
125	224	212	195	175	160	149
130	232	220	202	182	166	154
135	240	227	209	188	172	160
140	248	235	216	195	178	166
145	256	242	223	201	184	171
150	264	250	230	207	190	177

注:除镇流器上另有规定者外,都采用S4.5栏内的极限温度。对于耐久性试验期超过30d的镇流器,极限温度应采用附录A中的A3条中的公式A2计算,但试验的目标期限(天数)应等于耐久性试验期理论值的三分之二。

12.3 镇流器在经过上述发热极限试验后,应予冷却至室温,并应符合下列条件:

- a. 镇流器的标志仍应清晰;
- b. 镇流器应能经受10.2条中规定的电压试验而不得损坏,其试验电压降至表1中给出值的75%,但不低于500V。

13 螺钉、载流件和连接件

凡是损坏后可能危及镇流器安全的螺钉、载流件和机械连接件,都应能承受正常使用中产生的机械应力。

检验方法是目视检查,以及进行IEC 598-1标准中4.11和4.12条(GB 7000中第11章)中的试验项目。

14 漏电距离和电气间隙

表5 漏电距离和电气间隙

mm

工作电压 U (方均根值)V	≤ 34	$34 < U \leq 250$	$250 < U \leq 500$	$500 < U \leq 750$	$750 < U \leq 1\ 000$
漏电距离和电气间隙 1. 不同极性的带电部件之间	2	3(2)	4(2)	5(3)	6(4)

续表 5

mm

工作电压 U (方均根值)V	≤ 34	$34 < U \leq 250$	$250 < U \leq 500$	$500 < U \leq 750$	$750 < U \leq 1\,000$
2. 带电部件与可触及的金属件之间后者永久性地固定在镇流器上,包括用于固定外壳以及镇流器支撑件的螺钉或装置在内 电气间隙	2	4(2)	5(3)	6(4)	6(4)
3. 在其结构不能保证在最不利条件下维持表内第 2 条中的值的情况下,在带电部件与一个扁平支撑面或一个松动的金属盖之间	2	6	8	10	10

注: ① 括弧内的值适用于表面不受尘埃或湿气影响的漏电距离和电气间隙。漏电距离和电气间隙不得小于表 5 中给出的值,所用单位为 mm。在计算漏电距离时,凡是不足 1mm 的槽口,则按其宽度计。在计算总的电气间隙时,凡是不足 1mm 的电气间隙均不计算在内。

② 漏电距离即为空气中的距离,沿绝缘体表面测定。

金属外壳如是无绝缘衬里时带电部件与外壳之间的漏电距离或电气间隙小于表 5 中所规定的值,则需配备此种绝缘衬里。

对于零部件都用自动硬化剂密封并粘着于相应表面从而不存在电气间隙的镇流器,无需加以检验。

在开启铁芯式镇流器内,作为线材的绝缘膜并通过 IEC 317 标准中(GB 6109.1 中第 13 章)的 1 级或 2 级电压试验的瓷漆或类似材料,在计算表 5 中数值时,在不同绕组的漆包线之间以及在漆包线至外壳、铁芯等之间,可以算作 1mm。但是,只有在漏电距离和电气间隙值不算瓷漆涂层时仍不小于 2mm 的情况下,才可如此计算。

15 耐热性和耐火性

15.1 用于防电击的外部绝缘材料件以及用于固定带电部件的绝缘材料部件,都应具备充分的耐热性。

对于除陶瓷以外的其他材料,检验办法是按 IEC 589-1 标准中(GB 7000 中的第 12 章)的第 13 章对部件进行球压试验。

15.2 用于固定带电部件以及提供防电击保护的绝缘材料部件,应具有耐火性。

对于除陶瓷以外的其他材料,检验办法是进行第 15.3 或 15.4 条中规定的试验。

但是印刷电路板则不进行上述试验,而是按 IEC 249-1 标准(GB 4722 中第 23 章)第 4.3 条的规定进行试验。

15.3 防电击用的外部绝缘件应按 IEC 695-2-1 标准(GB 7000 中第 12 章)进行为时 30s 的辉光灯丝试验,试验条件如下:

试样数量为一只。

试样应为一完整的部件。

辉光灯丝尖端的温度应为 650℃。

在撤走辉光灯丝后 30s 内,试样的任何明焰或灼热部分均应熄灭,而且火焰散落物不得引燃平铺于试样下方 200±5mm 处的五层薄棉纸。纸为 12~30 g/m² 的柔软、高强度轻质纸。

15.4 用于固定带电部件的绝缘部件应按 IEC 695-2-2 标准(GB 7000 中第 12 章)进行针焰试验,试验条件如下:

试样数量为一只。

试样应为完整的部件。

如试验时有必要拆除镇流器的部件,则必须注意确保试验条件与正常使用条件无明显区别。

试验火焰应施加于待试表面的中心。

施加火焰的时间为 10s。

任何自持性明焰在取走煤气火焰 30s 后都必须熄灭,任何火焰散落物都不得引燃平铺于试样下方 $200 \pm 5\text{mm}$ 处的五层薄棉纸。纸为 $12 \sim 30\text{g}/\text{m}^2$ 的柔软、高强度轻质纸。

16 耐腐蚀性

对于锈蚀后将危及镇流器安全性的黑色金属部件,应具有充分的防锈蚀保护。此项要求适用于铁芯的外表面。

通过以下试验进行检验:

将待测件浸没于适当的除油剂内 10min 以除去所有油脂。

然后浸没于温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 的 10%氯化铵水溶液内 10min。

再不经烘干但抖掉水珠后,将部件放置于温度为 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 的饱和湿气箱内达 10min。

最后将部件放置于 $100 \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱内干燥 10min 后,其表面不得显示锈斑。尖端部位的少量锈痕以及一擦即可除去的浅黄色薄膜,均可忽略不计。

铁芯外表面涂漆被认定可起到充分的防护作用。

附录 A
试验
涉及第二部分的一般要求和试验项目
(补充件)

A1 一般要求**A1.1 环境温度和试验室**

a. 应在环境温度为 20~27℃,无对流风的室内进行测量。

对于要求灯保持稳定的试验项目,灯周围的气温应在 23~27℃范围内,试验期间的变化不得超过 1℃。

b. 试验室

除环境温度外,空气的流动也会影响镇流器的温度。为取得可靠的结果,试验室内不得有对流风。

c. 预处理

在测量绕组的冷态电阻之前,应先将镇流器在试验室内放置一段足够长的时间(大于 8h),以确保它达到试验室内的环境温度。

在对镇流器加热之前和之后,环境温度可能会有差异。这是很难加以校正的,因为镇流器的温度将会比业已变化了的环境温度滞后一段时间。为此,可在试验室内放置另一个同类镇流器,并在温度试验开始和结束之时测定其冷态电阻。这项电阻差可作为校正受测镇流器读数的基础,用于确定温度的公式之中。

在恒温室内进行测量便可消除上述难题,这时无需加以校正。

A1.2 电源电压和频率

a. 试验电压和频率

除另有规定者外,每个待测镇流器和基准镇流器均应在其额定电源电压和额定频率下工作。基准镇流器的额定频率应与待测镇流器相同。

镇流器标明可用于一个电压范围或几个额定电源电压时,可选定其中任何一个电压作为额定电压。

b. 电源电压和频率的稳定性

对于大多数试验项目,电源电压和频率应保持在±0.5%以内。但在进行实际测量时,电压应调整至规定的试验值的±0.2%以内。

镇流器温度取决于电源电压,因此应采用一个稳压源。在作可能的调整之后,应让镇流器有足够的时间使它在调整后的电压下达到最终温度。

对于频率不稳定的网路电源要求采取特殊的预防措施。网路电源频率的变化对电感镇流器电流的作用正好同对电容镇流器电流的作用相反:频率降低时使电感镇流器的电流增加,从而使它的温度增加,而对电容镇流器来说,则温度将降低,频率变动不超过±0.5%被认定是允许的。

对于长时间的试验项目(例如耐久性试验),电压和频率的变化分别允许为规定值的±2%和±1%。

c. 电源电压波形

电源电压的谐波含量不得大于 3%,谐波含量的定义是各次谐波分量方均根的总和,以基波为 100%。

所用功率源的阻抗相对于镇流器阻抗来说应该是低的。应注意在测量期间所发生的所有条件下,此项要求都能予以满足。

A1.3 灯的电特性

环境温度可影响灯的电特性,见 A1.1 条。此外,灯的初始特性是会显示差异的,而这种差异与环境

温度无关。不仅如此,单个灯的电特性在其寿命期间会发生变化。

对于在 100% 和 110% 额定电源电压下镇流器温度的测量,有时(例如对用于启动器工作线路的扼流圈而言)可以消除灯的影响,办法是使镇流器在其值与基准灯在 100% 或 110% 额定电压下取得的值相同的短路电流下工作。将灯短路并调整电源电压从而使线路内通过所需的电流。

在有怀疑时则应采用带灯测量。这些灯应按基准灯同样方式选定,但对于灯电压和功率允差的要求,则无需象基准灯那样严格。

在确定镇流器温升值时,应记录下被测绕组内所通过的电流。

A1.4 仪表特性

a. 电压线路

跨接于灯两端之间的仪表的电压线路所消耗的电流,不得大于工作电流标称值的 0.5%。

b. 电流线路

与灯相串联的仪表应具有足够低的阻抗,其电压降不得超过灯电压标称值的 0.5%。

对于接入并联加热线路内的测量仪表,它们的阻抗值应达到如下要求:

对于单一绕组的仪表,不得超过 0.5Ω,对于由两个独立绕组组成的仪表,则每个绕组不得超过 1Ω,而且两个阻抗应该相同。

注:保留上述允差是为了允许使用现有的旧仪表,现代仪表的工作允差要小得多。

c. 方均根测量值

用于测量方均根值的仪表基本上不得有因波形畸变而产生的误差。

A1.5 试验条件

a. 电阻测量延时期

由于镇流器在开关断开后迅速冷却,因此,在断开开关瞬间与进行电阻测量之间出现一个短暂的延时期。为此,建议线圈电阻以延时期为函数加以测定,据此便可确定在开关断开瞬间的电阻。

b. 触点和引线的电阻

线路内应尽量不用连接线。如果从工作状态到测试状态的转变是靠开关来完成,则应定期检查以保证开关内的触点保持在低电阻,而不致影响测试结果。还应将镇流器与电阻测量仪之间任何连接线所具有的电阻值适当考虑在内。

为确保测量精度的改进,建议采用带双导线的四点测量法。

A2 耐潮性和绝缘性

A2.1 将镇流器在相对湿度保持于 91%~95% 之间的箱内放置 48h。镇流器四周的气温应保持在 $t \pm 1$ ℃ 以内,而 t 值可在 20~30℃ 之间任意选定。

在把镇流器放置到箱内之前,使它的温度达到 $t \sim (t+4)$ ℃ 之间。镇流器按生产厂的说明安装。在配有电缆引入孔时,应保持敞开状态。在配有预留孔时应将其中一个敞开。在进行绝缘试验之前,如有可见的水珠,应用吸墨纸吸除。

A2.2 绝缘性试验

a. 绝缘电阻是在施加约 500V 直流电压 1min 后测定。带绝缘盖板或绝缘外壳的镇流器,应采用金属箔包裹。应注意金属箔的安放位置不致在金属箔边缘产生飞弧。

然后测定以下位置的绝缘电阻:

在可以分隔开的不同极性的带电部件之间。

在带电部件同包括包裹绝缘材料外部件的金属箔在内的所有外部金属件之间。

b. 电压试验是在上述部件之间进行,采用具有额定频率的适当交流电压(见 10.2 条),历时 1min。开始时施加的电压不到规定值的一半,然后迅速提高至规定值。

试验期间不得发生飞弧或击穿现象。

注：凡是在测量点之间不致造成可察觉到的电压降的辉光放电和漏电电流（不属于电容电流），可以忽略不计。

试验用变压器应符合下面要求：在输出电压调整到试验电压值后，输出端子短路时，输出电流不小于 200mA。当输出电流小于 100mA 时，任何过电流继电器不应脱开。

应注意使所施加的试验电压方均根值保持在 ±3% 以内。

A3 绕组的耐热试验

本项试验应在合适的烘箱内进行。

镇流器在电气上应能象正常情况下一样起作用，对于无需进行试验的电容器、零件或其他辅助件，则可先断开，再在烘箱外面连接上。对绕组的工作条件不起作用的其他部件，则可拆除。

注：在需要将无需进行试验的电容器组件或其他辅助件断开时，建议由生产厂提供业已将此类部件拆除并且将所需的额外接头甩出镇流器外的特制镇流器。

一般地说，为了达到正常工作条件，试验镇流器时应配有适当的灯，镇流器外壳为金属时应予接地。灯应始终放置于烘箱之外。

对于某些属于简单阻抗的电感镇流器（例如开关启动的扼流圈镇流器），可在无灯或无电阻器的情况下进行试验，但电流应调整至与带灯时在额定电压下所具备的电流值相同。

镇流器连接于电源，从而使镇流器绕组与地之间的绝缘强度同接灯时相似。

七只镇流器放置在烘箱内，并对每一线路施加额定电压。

然后调整烘箱内的恒温器，箱内达到的温度可使每只镇流器的最热绕组温度接近于表 A1 中给出的目标值。

表 A1 耐久性试验期为 30d 的镇流器的理论试验温度

t_w	理论试验温度 t , °C					
	S4.5	S5	S6	S8	S11	S16
90	163	155	142	128	117	108
95	171	162	149	134	123	113
100	178	169	156	140	128	119
105	185	176	162	146	134	125
110	193	183	169	152	140	130
115	200	190	175	159	146	136
120	207	197	182	165	152	141
125	215	204	189	171	157	147
130	222	211	196	177	163	152
135	230	219	202	184	169	158
140	238	226	209	190	175	163
145	245	233	216	196	181	169
150	253	241	223	202	187	175

注：除镇流器上另有规定者外，均采用 S4.5 栏内的数值。采用不同于 S4.5 的常数时，应按附录 C 的规定说明理由。

对于试验期长于 30d 的镇流器，应按公式 (A2) 计算出理论试验温度，计算方法见本条后面的说明。

4h 后，用“电阻变化法”测定绕组的实际温度，必要时，应重调烘箱内的恒温器以便尽可能接近目标试验温度。此后，每天读取一次烘箱内的气温以确保恒温器保持于正确值的 ±2°C 以内。

24h 后再次测定绕组温度，对于任何镇流器来说，最终的试验阶段的时间都可用下面的公式 (A2) 求得。图 A1 中以图解形式说明此种关系。任何待测镇流器的绕组的实际温度与理论值之间的允差，应

使最终试验时间至少等于规定的试验期限,但不得大于后者的两倍。

注:以下公式(A1)适用于绕组温度的“电阻变化”测量方法:

$$t_2 = \frac{R_2}{R_1}(234.5 + t_1) - 234.5 \dots\dots\dots (A1)$$

- 式中: t_1 初始温度, C;
- t_2 最终温度, C;
- R_1 t_1 温度下的电阻;
- R_2 t_2 温度下的电阻。

常数 234.5 针对铜绕组而言,对于铝绕组,该常数应为 229。

在第 24h 时测定绕组温度以后,无需再使绕组温度保持不变。但是还需通过恒温控制使环境气温保持稳定。

每个镇流器的试验时间,从它接入电源时开始。每次试验结束后,应将有关的镇流器电源断开,但在其他镇流器的试验结束之前不得将它从烘箱内取走。

注:表 A1 给出的理论试验温度,相对应于在额定最高工作温度 t_w 下连续工作 10 年的工作寿命。

这些值是通过以下公式(A2)计算得到的:

$$\lg L = \lg L_0 + S(1/T - 1/T_w) \dots\dots\dots (A2)$$

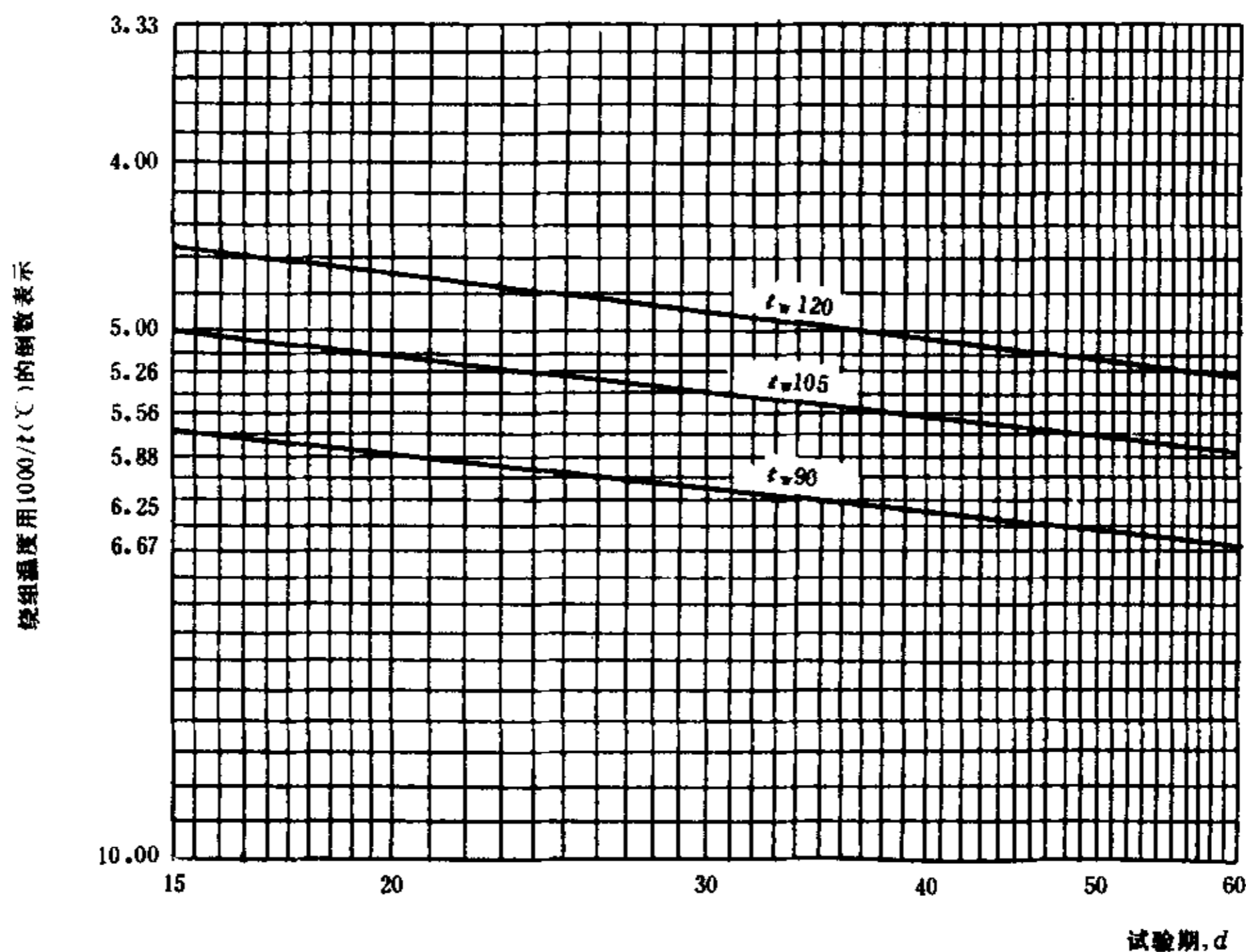
式中: L ——耐久性试验目标寿命,(30、60、90 或 120d);

L_0 ——3 652d(10 年);

T ——理论试验温度, K($t + 273$);

T_w ——额定最高工作温度, K($t_w + 273$);

S ——常数,取决于镇流器的设计以及所用的材料。



此类曲线仅供参考,并用以说明公式 A2
所用常数 S 为 4 500(见附录 A 中 A3 条)

图 A1 绕组温度与耐久性试验时间的关系

A4 镇流器的发热极限

A4.1 内装式镇流器

a. 镇流器部件的温度

为对绕组进行耐热试验,应按 A3 条说明将镇流器放置于烘箱内。

镇流器在电气上应能象在额定电源电压下正常使用中那样起作用,见 A4.4 条。

然后调整烘箱恒温器,烘箱内部温度可使最热绕组的温度近似于所规定的 t_w 。

4h 后,用“电阻变化法”测定绕组的实际温度,如果与 t_w 的差异超过 $\pm 5K$,则应重新调整烘箱恒温器,以便尽可能接近 t_w 值。

在达到稳定后,测定绕组温度,可能时就采用“电阻变化法”(见 A3 条公式 A1),否则采用热电偶或类似器件。

镇流器部件的温度在根据 t_w 和测得的绕组温度之间的差值加以校正后,应符合 12.2 条中表 3 的规定。

b. 镇流器绕组的温度

对于标有正常条件下绕组温升值的镇流器,试验过程如下:

镇流器应按 A4.5 条规定置于无对流风的箱内,并用两块木块支撑,如图 A2 所示。

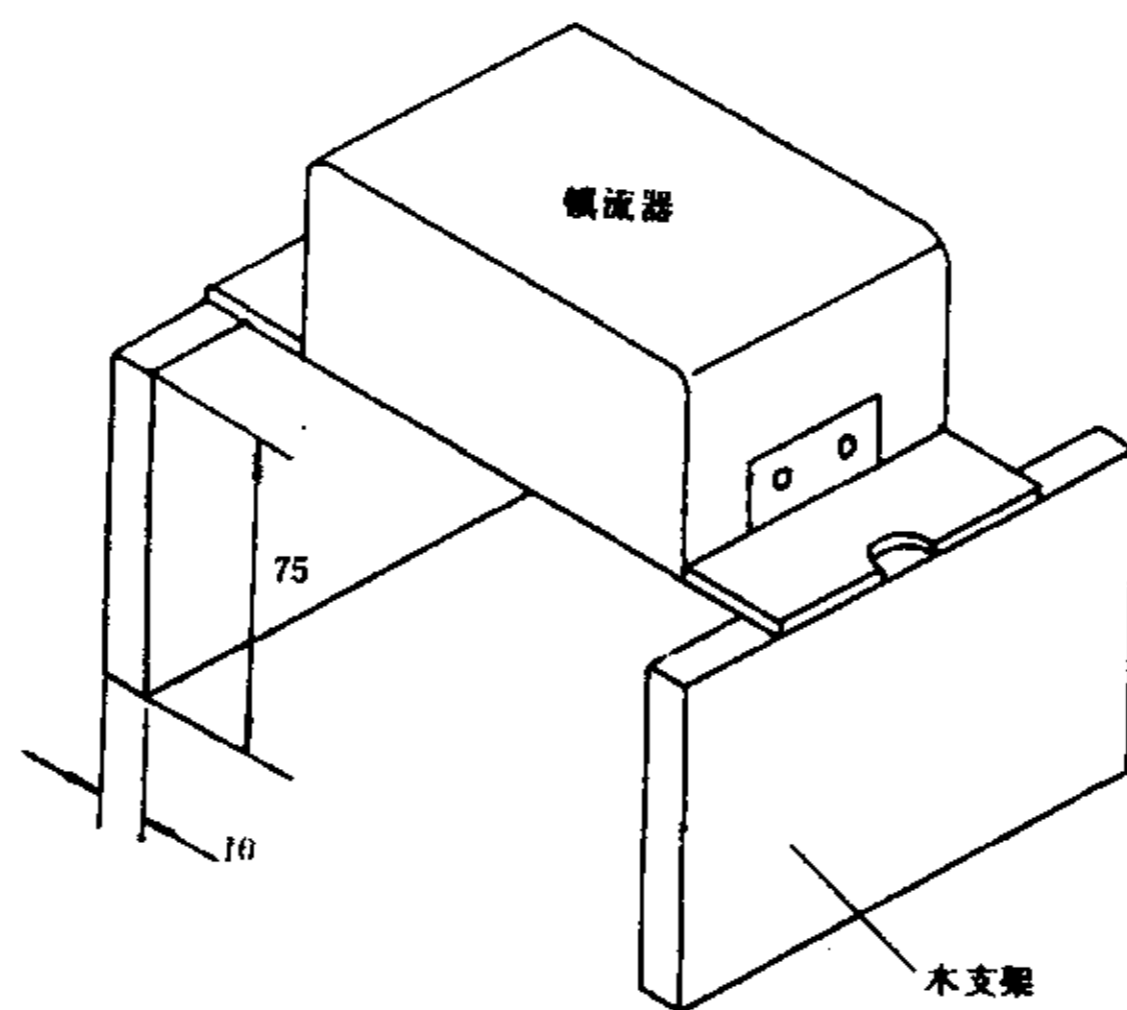


图 A2 加热试验装置

木块高为 75mm,厚为 10mm,宽度等于或大于镇流器宽度。此外,镇流器的两侧边线应与木块垂直接面对齐。

由一个以上单元组成的镇流器,每个单元可在隔开的木块上试验。电容器(安装于镇流器外壳内的除外)不得放置于试验箱内。

试验时使镇流器置于额定电源电压和额定频率的正常条件之下,直至达到稳定温度。

在绕组上测定温度,只要有可能就采用“电阻变化法”(见 A3 条中公式 A1)。

A4.2 独立式镇流器

镇流器应置于无对流风的箱内(详见 A4.5 条),并安装在一个试验角内。试验角由三块 15~20mm 厚的涂无光泽黑漆的板构成,用以模拟房间的两个墙面和一个顶棚。镇流器固定在试验角的顶棚上,并应尽量接近墙面。顶棚所延伸的长度离镇流器其他几面至少达 250mm。

其他试验条件与 IEC 598-1 标准中(GB 7000 中第 11 章)对灯具的规定相同。

A4.3 整体式镇流器

整体式镇流器不进行单独的耐热试验,而是作为灯具的一部分按 IEC 598-1 标准(GB 7000)进行试验。

A4.4 试验条件

对于正常条件下进行试验且与相应灯配套工作的镇流器,其放置位置应使它所产生的热量不致对镇流器的加热过程起作用。

用于镇流器加热试验的灯,应符合以下条件才算合格,即当它们与基准镇流器配套工作于 25℃ 环境温度下时,灯的工作电流与有关的 IEC 灯标准中给出的相应目标值相比,或者与生产厂对尚无标准化灯的规定值相比,误差不得大于 2.5%。

注:对于电抗器型镇流器(即与灯串联的简单的扼流圈阻抗器),允许在无灯情况下进行试验和测量,但电流必须调整到与额定电源电压下工作的灯相同。生产厂有权确定是否采用此种做法。

对于非电抗器型镇流器,必须确保达到典型的损耗值。对于采用由变压器并联阴极加热的无启动器镇流器,在有关灯标准中规定着相同规格的灯可以有低电阻或高电阻两种阴极时,试验时应采用安装低电阻阴极的灯。

A4.5 无对流风试验箱

下面推荐的无对流风试验箱结构用于内装式镇流器的加热试验。只要证明可达到相似结果,也可采用别的结构。

无对流风试验箱应为矩形,顶面以及至少另外三面为双层结构,底部为实心体。双层结构应采用带孔金属板制作,间隔约为 150mm,规则排列的孔的直径为 1~2mm,约占每层板的总面积的 40%。

内表面涂以无光泽漆。三项主要的内部尺寸每项至少应为 900mm。在装入最大型号镇流器时,箱体内部表面与镇流器的顶面和四个侧面之间的间隔至少达 200mm。

注:在大型试验箱内需要试验两个以上镇流器时,应注意不致使一个镇流器的热辐射影响其他镇流器。

试验箱的顶面上方以及带孔侧面周围至少有 300mm 的间隙。试验箱所在位置应尽量免受对流风以及气温突变的影响。还应保护免受辐射热源的影响。

待测镇流器在试验箱内的位置应尽量远离箱体的 5 个内表面,并用木块或试验角支撑于箱体的底面。

附录 B

对过热保护镇流器的特殊要求

(补充件)

引言

本附录包括两种类型过热保护镇流器。第一类称为“P 级”镇流器,而本标准称之为“保护型镇流器”,它旨在任何使用条件下防止镇流器过热,包括保护灯具的安装表面不受由于寿终效应而造成过热的危害。

第二类称为“定温过热保护镇流器”,它对安装表面提供过热保护。这种保护作用是结合灯具结构而实现的,并且取决于所标志的过热保护工作温度,可使灯具安装表面不受镇流器寿终效应所产生的过热的危害。

注:第三类公认的过热保护镇流器,是靠安装于镇流器外部的过热保护器向安装表面提供过热保护。有关要求见 IEC 598-1 标准(GB 7000)。

本附录内的条款补充了本标准正文中的相应条款内容。在本附录内无相应条款时,正文内的条款照样适用。

B1 范围

本附录适用于带过热保护器的整体式荧光灯用镇流器,过热保护器用于在镇流器外壳温度超过规定的极限值之前断开电源线路。

B2 定义**B2.1 “P级”过热保护镇流器,符号 ∇P**

带过热保护器的一种镇流器,可在任何使用条件下防止镇流器过热,并保护灯具的安装表面不致受由寿终效应造成的过热的危害。

B2.2 定温型过热保护镇流器,符号: $\nabla \cdot$

带过热保护器的另一种镇流器,可在任何使用条件下防止镇流器外壳的温度超过规定值。

注:① 三角符号内的黑点需用外壳的额定最高温度值($^{\circ}\text{C}$)所代替,它适用于镇流器外壳外表面的任何位置,此项数值由生产厂在本附录 B8 条所规定的条件下确定。

② 标志值在 130 以下的镇流器,按照灯具的 ∇F 标志要求对寿终效应所引起的过热提供保护,见 IEC 598-1 标准(GB 7000)。

如此项值超过 130,则不具备感温控制器的带 ∇F 标志的灯具需额外进行一次试验,试验要求见 IEC 598-1 标准(GB 7000)。

B2.3 额定的断开温度

指按设计热保护器开路的空载温度。

B3 一般要求

B3.1 过热保护器应与镇流器形成整体,其所在位置应能防止受到机械损坏,如有可更换部件,则应仅能通过使用工具进行更换。

过热保护器的功能如取决于极性,则对于软线连接而插头不带极性的设备,应在两条引线上都提供保护。

通过目视观察以及 IEC 730-2-3 或 IEC 691 标准(GB 9816)中的试验项目检验合格与否。

B4 试验的一般注意事项

应按 B8 条要求提供适当数量的特制样品。

只需有一只样品经受 B8.2 条中规定的最不利故障条件试验,也只需有一只样品经受 B8.3 或 B8.4 条中规定的条件试验。此外,无论是保护型镇流器还是定温型镇流器,都需提交一只特制的按 B8.2 条规定的代表最不利故障条件的镇流器。

B5 分类

镇流器按以下方式分类:

B5.1 按保护等级分类:

- a. “P级”过热保护镇流器,符号 ∇P ;
- b. 定温过热保护镇流器,符号 $\nabla \cdot$ 。

B5.2 按保护类型分类:

- a. 自动复位(循环)型;
- b. 手动复位(循环)型;
- c. 不可更新、非复位(熔丝)型;
- d. 可更新、非复位(熔丝)型;

e. 可提供等效过热保护的其他类型。

B6 标志

B6.1 带过热保护器的镇流器应按保护等级加以标志：

符号 ∇P 为“P级”过热保护镇流器；

符号 ∇ 为定温型过热保护镇流器，其数值按 10 的倍数增加。

凡是连接该保护器的端子都应标明这种识别符号。

此外，对于可更新型保护器，标志内容应包括所用保护器的类型。

注：此项标志为灯具生产厂的要求，以确保带标志的端子不是连接在镇流器的灯所在一侧。

地方性的布线规则可能要求将保护器连接于线型导体。对于采用极化电源的 I 级设备来说，这是项必不可少的要求。

B6.2 除上述标志外，镇流器生产厂还应按分类规则说明保护类型。

B7 绕组的耐热性

带过热保护器的镇流器，应在将保护器短路的情况下达到绕组耐热试验的要求。

注：对于品种试验，可以由生产厂提供已将保护器短路的样品。

B8 镇流器的加热

B8.1 预选择试验

在开始本条规定的试验之前，应将镇流器（不通电）在烘箱内放置至少 12h，烘箱温度保持在比保护器额定工作温度低 5K。

此外，带热熔丝的镇流器在从烘箱内取出之前，应允许其冷却至比保护器的额定工作温度至少低 20K。

在此阶段结束时，施加一小股电流（例如不高于镇流器的标称电源电流的 3%）。通过镇流器，以确定保护器是否处于闭合状态。

凡是保护器业已开启的镇流器，不得用于尔后的试验项目。

B8.2 “P级”过热保护镇流器

这类镇流器具有以下极限值：镇流器外壳的最高温度为 90℃，绕组的额定最高温度 (t_w) 为 105℃，电容器的额定最高工作温度 (t_w) 为 70℃。

(1) 在环境温度为 40℃ 的试验箱内在正常条件下，镇流器工作于热平衡状态之中。试验箱的典型实例见附录 D。

在这种工作条件下，保护器不得开启。

(2) 然后引入以下最不利的故障条件，并且在整个试验期间保持这些条件。

为提供这些条件，需要有特制的镇流器。

对于变压器，采用以下异常条件（再加 IEC 598-1 标准 (GB 7000) 附录 D 中规定的条件）：

- a. 一次绕组的表层绕组中有 10% 短路；
- b. 任何二次功率绕组的外线圈中有 10% 短路；
- c. 将任何电力电容器短路，如果这样做不致使镇流器的一次绕组短路。

对于扼流圈，采用下列异常条件（再加 IEC 598-1 标准 (GB 7000) 附录 D 中规定的条件）：

- a. 每个绕组的外表层绕组中有 10% 短路；
- b. 可能时将一个串联电容器短路。

为达到此项测量目的，应施加三个加热-冷却周期。对于非复位型保护器，则对每个特制镇流器只施加一个周期。在保护器开启后，仍应继续测量镇流器外壳的温度。当保护器打开后外壳温度开始下降或

者当所规定的极限温度业已超过时,试验便可终止,但用于确定保护器再闭合温度的试验除外。

注:如外壳在达到 110℃ 以下温度后,即保持在该温度或者开始下降,则此项试验便可在首次达到峰值温度后再工作 1h 之后予以中断。

在试验期间,在保护器重新闭合其线路(对于复位型保护器而言)时,镇流器外壳的温度不得超过 110℃,也不得低于 85℃,但在试验期间保护器的任何一个工作周期内,外壳温度可以高于 110℃,条件是在外壳温度首次超过极限值的瞬间同达到表 B1 内所规定的最高温度的瞬间之间的时间长度不得超过该表内规定的相应值。

表 B1

外壳最高温度 ℃	从 110℃ 开始达到最高温度 所允许的最长时间 min
150 以上	0
145~150 之间	5.3
140~145 之间	7.1
135~140 之间	10
130~135 之间	14
125~130 之间	20
120~125 之间	31
115~120 之间	53
110~115 之间	120

作为镇流器部件的电容器的外壳温度不得超过 90℃,但当镇流器外壳的温度超过 110℃ 时,该电容器的温度可以超过 90℃。

B8.3 额定最高外壳温度为 130℃ 或 130℃ 以下的定温型过热保护镇流器

(1) 镇流器应工作于附录 D 所述试验箱内的正常条件下,并处于热平衡状态,箱内环境温度使绕组温度达到 $t_w + 5℃$ 。

在这些工作条件下,保护器不得开启。

(2) 然后引入 8.2 条中所述的最不利故障条件,并进行该条所述的相同试验。

注:一种允许的做法,是让镇流器工作在一定电流下,从而使绕组温度相等于 B8.2 条所述的最不利故障条件下的温度。

在试验期间,在保护器重新闭合其线路(对于复位型保护器而言)时,镇流器外壳的温度不得超过 135℃,也不得低于 110℃,但在试验期间保护器的任何一个工作周期内,外壳温度可以高于 135℃,条件是在外壳温度首次超过极限值的瞬间同达到表 B2 内所规定的最高温度的瞬间之间的时间长度不得超过该表内规定的相应值。

表 B2

外壳最高温度 ℃	从 135℃ 开始达到最高温度 所允许的最长时间 min
180 以上	0
175~180 之间	15
170~175 之间	20

续表 B2

外壳最高温度 ℃	从 135℃ 开始达到最高温度 所允许的最长时间 min
165~170 之间	25
160~165 之间	30
155~160 之间	40
150~155 之间	50
145~150 之间	60
140~145 之间	90
135~140 之间	120

作为这类镇流器部件的电容器外壳的温度,在正常条件下不得超过 50℃ 或 t_c ,在为未标明或者标明额定最高工作温度(t_c)的电容器规定的异常条件下工作时则不得分别超过 60℃ 或 (t_c+10) ℃。

B8.4 额定最高外壳温度超过 130℃ 的定温型过热保护镇流器

(1)镇流器应工作于 A4 条所规定的条件和可使绕组温度达到 (t_w+5) ℃ 的短路电流下,并处于热平衡状态。

在这些条件下,保护器不得开启。

(2)然后使镇流器工作于可使绕组温度达到与 B8.2 条所述的最不利故障条件下的温度相同的电流下。

在该项试验期间,应测定镇流器外壳温度。

在需经受异常条件下工作的线路,应使通过绕组的电流缓慢而稳定地增加,直至过热保护器动作。

选定的时间间隔和电流增量,应使绕组温度和镇流器表面温度之间尽实际可能达到热平衡。

在试验期间,镇流器表面任何部件的最高温度应予以连续地测定。

配备自动复位型过热保护器(见 B5.2a 条)或其他类型保护器(见 B5.2e 条)的镇流器,试验应持续至表面温度达到稳定时为止。自动复位型保护器应动作三次,即在给定条件下将镇流器关闭和开启三次。

对于带手动复位型过热保护器的镇流器,试验应重复三次,每次间隔 30min。在每次间隔 30min 结束时,中断器应予复位。

对于带不可更新、非复位型过热保护器的镇流器和带可更新式过热保护器的镇流器,只需进行一次试验。

如镇流器表面任何部分的最高温度都不超过标志值,即算达到要求。

在保护器动作后 15min 内允许超过标志值的 10%。该阶段结束后,就不得再超过标志值。

附录 C

在 t_c 试验中对不同于 4 500 的常数 S 的采用

(补充件)

C1 本附录内所概述的试验,旨在使生产厂为其声称的不同于 4 500 的 S 值提供理由。

用于镇流器耐久性试验的理论试验温度 T ,系从以下公式(A2)中计算出(见附录 A 中 A3 条):

$$\lg L = \lg L_0 + S(1/T - 1/T_w) \dots\dots\dots (A2)$$

式中: L ——目标试验寿命(30、60、90 或 120d);

- L_0 ——3 652d(10 年);
- T ——理论试验温度, $K(t+273)$;
- T_w ——额定最高工作温度, $K(t_w+273)$;
- S ——常数, 取决于镇流器设计和所用材料。

在无异议时, S 值即为 4 500, 但生产厂如能用以下 a 或 b 程序提出理由, 便可采用表 A1 中的其他值。

对于某一特定镇流器来说, 如已根据程序 a 和 b 证实可采用 4 500 以外的常数, 则在此种镇流器以及使用相同结构和相同材料的其他镇流器的耐久性试验中, 都可采用此项常数。

C2 程序 a

生产厂应就所述的镇流器设计提供试验数据, 以说明寿命与绕组温度的关系, 作为试验数据依据的样品数量不得不少于 30 只。

根据这些数据计算出 T 和 $\lg L$ 关系的回归线, 以及与之有关的 95% 置信线。

然后划一条直线, 使之通过 10d 和 120d 纵坐标线分别与 95% 置信线的上下限相交的诸点。图 C1 所示为典型实例。如该线斜率的倒数等于或大于所声称的 S 值, 则证明后者位于 95% 置信极限之内。

关于不合格的标准见程序 b。

注: ① 10d 点和 120d 点代表应用置信线所需的最小间隔; 只要所覆盖的间隔相似于或大于上述值, 则也可采用其他点。

② 有关计算回归线的技术和方法见以下资料:

IEC 216 标准。

IEEE 101 标准。

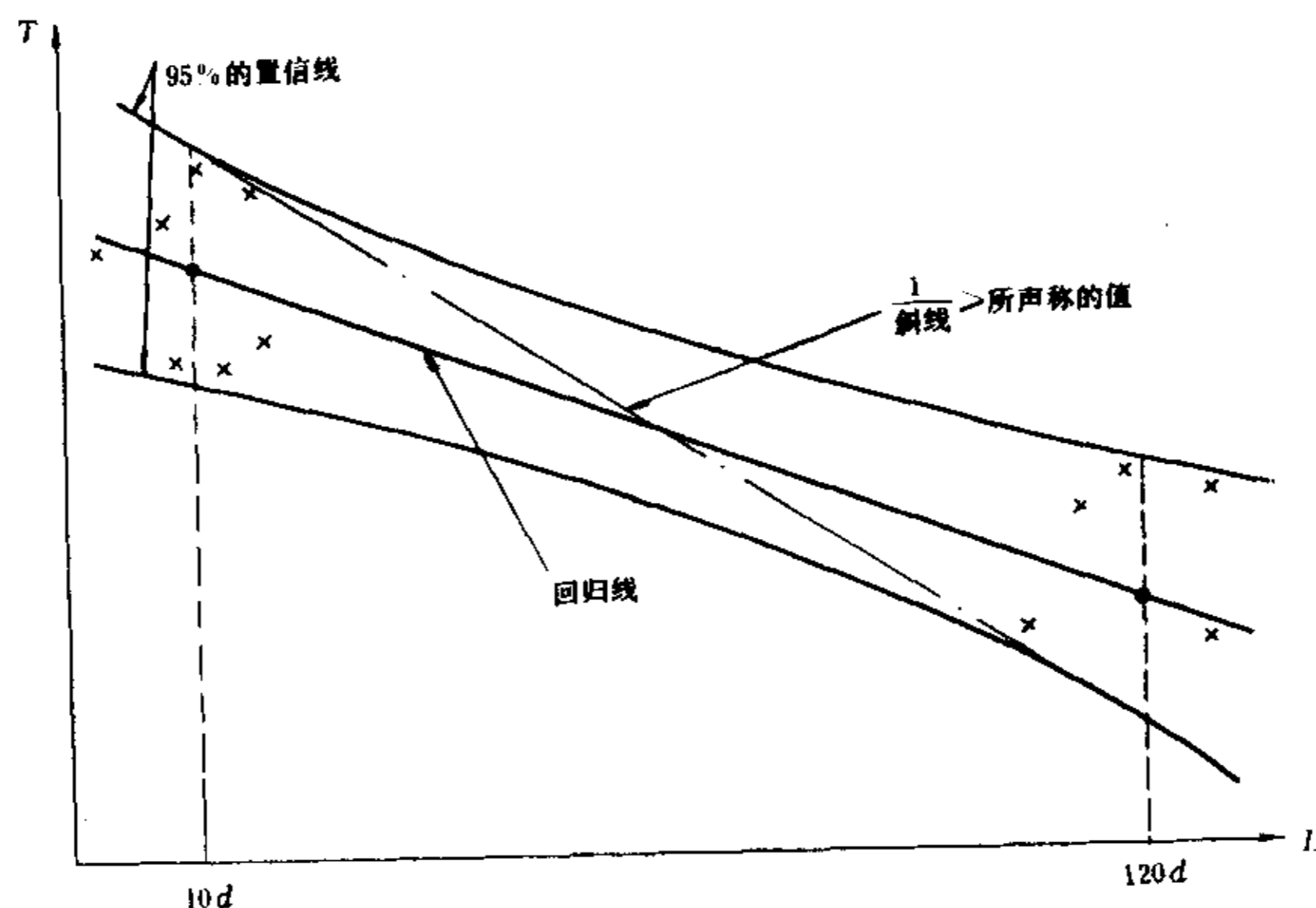


图 C1 对所声称的 S 值的鉴定

C3 程序 b

生产厂除提交供耐久性试验所需的样品外, 还需向检测机构另交 14 只新镇流器, 它们被任意分成相等数量的两组。生产厂应说明所声称的 S 值, 以及镇流器为达到为期 10d 的标称平均寿命所需的试验

温度 T_1 和为达到为期至少 120d 的标称平均寿命的相应试验温度 T_2 , 后者系根据 T_1 和所声称的 S 值按以下公式(A1)的变型公式(C1)计算得到:

$$1/T_2 = 1/T_1 + 1/S \lg 120/10 \text{ 或 } 1/T_2 = 1/T_1 + 1.079/S \dots\dots\dots (C1)$$

式中: T_1 ——10d 时的理论试验温度, K;

T_2 ——120d 时的理论试验温度, K;

S——所声称的常数。

然后, 采用附录 A 中 A3 条的基本方法, 分别根据理论试验温度 T_1 (试验 1) 和 T_2 (试验 2) 对两组数量都为 7 只的镇流器进行耐久性试验。

在试验开始 24h 后测得的电流值, 如与初始值相差 15% 以上, 则应在降低温度后重新试验。试验的持续时间通过公式(A2)计算出。镇流器在烘箱内工作期间如出现以下情况就算不合格:

a. 镇流器开路。

b. 绝缘体被击穿, 击穿的标志是一个速熔式熔丝起作用, 该熔丝的额定电流为 24h 后测定的初始电源电流额定值的 150%~200%。

试验 1 的持续时间应等于或大于 10d, 试验继续到所有样品都失效时为止。而平均寿命 L_1 则根据在温度 T_1 下各个试样的寿命的对数的平均值计算得出。据此便可借助公式(A2)的另一种形式(C2)求出在温度 T_2 下相对应的平均寿命 L_2

$$L_2 = L_1 \exp \left[\frac{S}{\log e} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \right] \dots\dots\dots (C2)$$

注: 应注意确保个别试样失效时不致影响仍在试验的试样的温度。

试验 2 应持续到 T_2 的平均寿命超过 L_2 时为止; 此项结果证明该试样的常数至少为所声称的值。如试验 2 中所有试样都在达到平均寿命 L_2 之前就失效, 则说明所声称的常数未被证实。

试验寿命应根据所声称的 S 值, 从实际试验温度归化成理论试验温度。

注: 通常无需将试验 2 继续到所有样品都失效时为止。计算所需持续的时间并不复杂, 但每有一只试样失效时都应加以修正。

对于含有对温度敏感的材料镇流器, 可能不适宜采用为期 10d 的标称寿命。这时生产厂可采用延长时间的方法, 但该项试验期应等于或短于 30d 或 60d 耐久性试验期。

这时, 镇流器的较长段标称寿命必须至少为较短段的 10 倍(例如 15/150d, 18/180d 等)。

附 录 D

对过热保护镇流器加热试验的规定

(补充件)

D1 试验箱

加热试验在试验箱内进行(见图 D1), 箱内环境温度保持于规定值。整个试验箱应采用厚度为 25mm 的耐热材料制作。该箱的试验舱内部尺寸为 610mm×610mm×610mm。试验舱底面尺寸为 560mm×560mm, 可使试验架周围有 25mm 空隙, 供热空气流通用。试验舱的一侧可移动, 但其结构可牢固地固定在箱体上。其中一侧有 1 个 150mm 矩形孔, 位于试验舱底边的中心, 试验箱结构的特点是空气只能通过该孔流通。该孔应用一铝板覆盖, 如图 D1 所示。

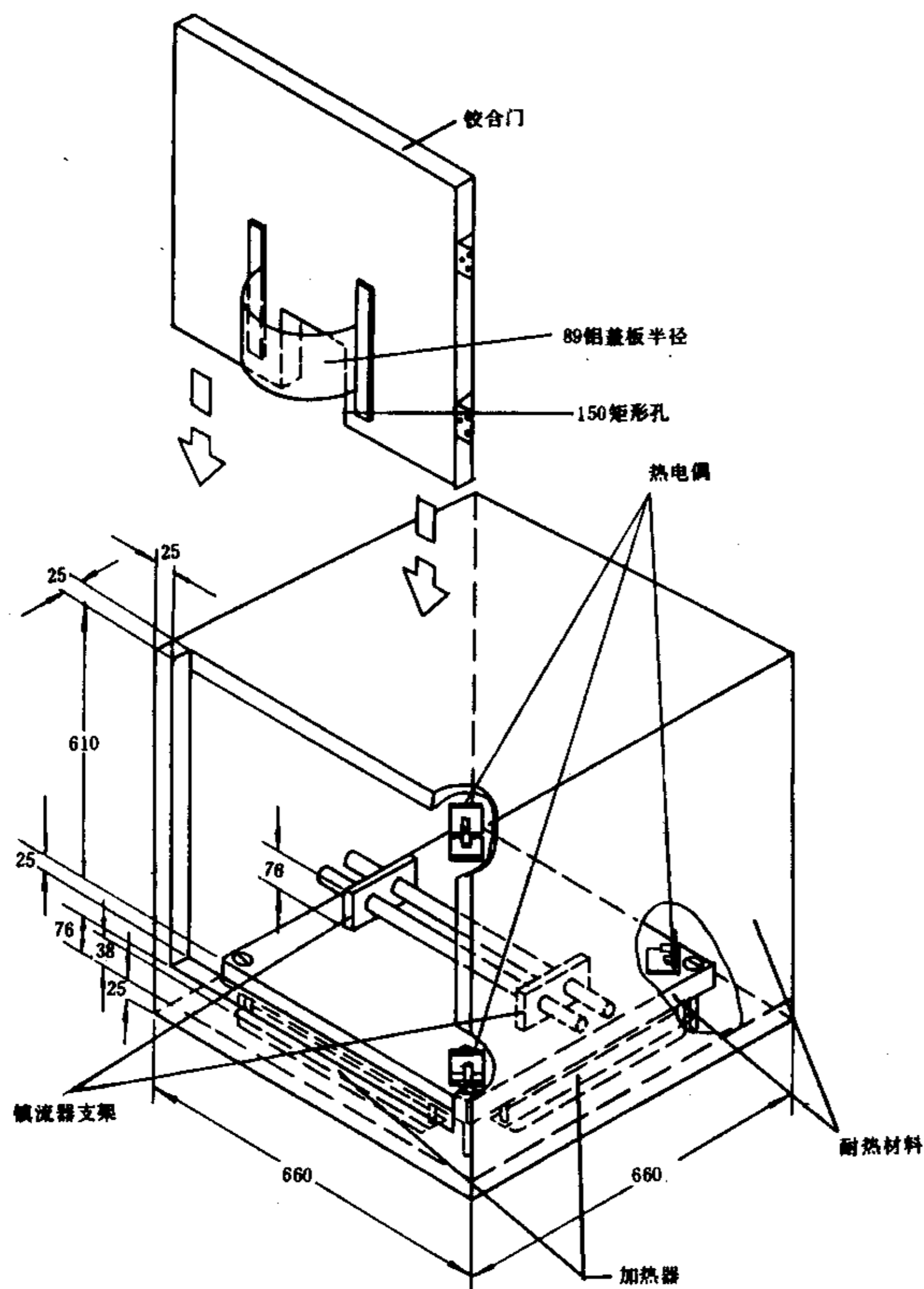


图 D1 过热保护镇流器用加热箱

D2 试验箱的加热

上述试验箱所用的加热源为四只 300W 条形加热器,加热表面积约为 $40\text{mm} \times 300\text{mm}$ 。这些加热元件应与电源并联,加热器应安装于 75mm 加热舱的中间位置,加热器应形成一个正方形,每个加热器与箱体相邻内壁的距离为 65mm。加热器应采用一个适宜的恒温器控制。

D3 镇流器的工作条件

试验期间,电源线路的频率应与镇流器额定频率相同,而电源线路的电压应与镇流器的额定电源电压相同。试验箱内的温度在试验期间应保持在 45_{-5}°C ;在试验之前,镇流器(不通电)应在箱内放置足够长的时间,使所有部件都达到箱内气温;如果箱内温度在试验结束时与开始时不一致,则在确定镇流器部件的温升值时,应将此项差值考虑在内。试验期间,镇流器应向与之配套的灯供电。灯应放置于试验箱外。

D4 镇流器在试验箱内的位置

试验期间,镇流器应位于正常工作位置,由两块高 75mm 的木块支撑于箱内中心处。电连接线可通过图 D1 中所示的 150mm 矩形孔甩出箱外,试验期间,试验箱所在的位置应适当;带盖的孔不致受快速对流气流的影响。

D5 温度测量

试验箱内的平均环境温度,是指与最近内壁相距不小于 76mm 而与镇流器中心处于相同水平的各个点上的气温。

温度通常采用汞柱玻璃温度计测定。也可采用热电偶或“热敏电阻”之类的其他的感温器。感温器附着于一金属片上,以防止受辐射影响。

镇流器外壳的温度通常用热电偶测定。当连续三次读数无变化时,温度即被认定为恒定不变,每次读数间隔为业已完成的试验时间的 10%(但不得少于 5min)。

附 录 E
出厂检验和型式检验
(补充件)

E1 出厂检验

E1.1 出厂检验按 GB 2828 规定执行,采用二次正常检验抽样方案,合格质量水平以 A、C 不合格分类,分别为 2.5、10,采用特殊检验水平 S-4。

E1.2 出厂检验项目为表 E2 中的序号 1、5、6。

注:①耐潮性和绝缘性试验(5),进行常态耐压及绝缘电阻测试,其耐压值为潮态要求值的 1.10~1.25 倍,绝缘电阻大于或等于 20M Ω ,以上内容如有争议应以第 10 章要求为准。

②镇流器的发热极限(6)只进行 1.1 倍异常温度测试,其温度值以产品所标注的 t_w 值由表 4 得出。当产品的发热极限小于或等于标注值即为合格,大于为不合格。

E2 型式检验

E2.1 型式检验一年进行一次。

E2.2 型式检验的试样应从检验周期内由所生产的镇流器中随机抽取。

E2.3 型式检验抽样方法按 GB 2829 规定执行。

不合格分类和抽样数量及合格条件应符合表 E1 和表 E2 规定。

表 E1 型式检验(一般要求与安全要求)

名称	DL	抽样方案	样本大小	不合格分类	RQL	合格判定数	不合格判定数
镇流器 其他项 目试验	I	一次	3	A类	30	0	1
				B类	65	1	2
				C类	100	2	3
镇流器绕 组耐热性			8	A类	25	1	2

表 E2

序 号	试验项目 (检查内容)	试验依据条款	不合格类判断		
			A	B	C
1	标志	6			△
2	防止与带电部分意外接触的保护	7	△		
3	接线端子	8			△
4	接地装置	9			△
5	耐潮性和绝缘性	10	△		
6	镇流器的发热极限	12	△		
7	螺钉载流件和连接件	13			△
8	漏电距离和电气间隙	14		△	
9	耐热性和耐火性	15		△	
10	耐腐蚀性	16			△
11	绕组的耐热性	11	△		

注：① 在耐压测试中其高压侧的漏电电流整定值为 10mA。

② 当镇流器按附录 A4 条的要求进行发热极限试验时其温度的热平衡时间应大于 6h。

附加说明：

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由全国电光源标准化中心归口。

本标准由上海国荣漆包线厂、北京电光源研究所起草。

本标准起草人董国梁、俞安琪、周安顺、王晓英。