

附录 K
(规范性附录)
控温装置
(见 1.5.3 和 5.3.7)

K1 通断能力

恒温器和限温器应具有足够的通断能力。

用三个样品按适用的情况承受第 K2 章和第 K3 章规定的试验,或承受第 K4 章规定的试验,以此来检验是否合格。如果该元件标有 T(温度值)标志,则其中一个样品应在室温下与开关部件一起进行试验,而另外两个样品应按标志规定的温度,与该种开关部件一起进行试验。

未标明各额定值的元件或在设备中进行试验,或者单独进行试验,按其中较为方便的一种方法进行。但如果单独进行试验,则试验条件应与在设备中所存在的条件相类似。

在试验期间,不应出现持续飞弧。

试验后,样品不应出现影响其继续使用的损坏。电气连接不应出现松动。该元件应按 5.2.2 的规定承受抗电强度试验,但是对接点之间的绝缘,其试验电压应等于设备在额定电压下或额定电压范围的上限电压下工作时该绝缘所承受到的电压值的两倍。

就本试验而言,如果不会使该元件产生较大的故障失效,则通断频率可以增大到超过设备固有的额定通断频率。

如果不可能单独对元件进行试验,则应对使用该元件的三台设备进行试验。

K2 恒温器的可靠性

设备在电压等于 1.1 倍额定电压,或等于额定电压范围的上限值的 1.1 倍,并在其正常负载条件下工作,使恒温器受热来完成 200 次动作(200 次闭合和 200 次断开)。

K3 恒温器的耐久试验

设备在额定电压下,或额定电压范围的上限电压下,并在正常负载条件下工作,使恒温器受热来完成 10 000 次动作(10 000 次闭合和 10 000 次断开)。

K4 限温器的耐久性

设备在额定电压下,或额定电压范围的上限电压下,并在正常负载条件下工作,使限温器受热来完成 1 000 次动作(1 000 次闭合和 1 000 次断开)。

K5 热断路器的可靠性

热断路器应能可靠的工作。

使设备在 4.5.1 规定的条件下工作来检验其是否合格。

对自动复位的热断路器,应使其动作 200 次;对手动复位的热断路器,应在每次动作后将其复位,按此操作方式使其动作 10 次。

试验后,样品不应出现影响其继续使用的损坏。

为防止设备损坏,可以使设备强制冷却和定时停歇。

K6 工作稳定性

恒温器、限温器和热断路器的结构应使其不会因正常使用时出现发热、振动等而使它们的设定值发

生明显的改变。

在进行 5.3 规定的异常工作试验期间,通过检查来检验其是否合格。

附 录 L

(规范性附录)

某些类型的电气事务设备的正常负载条件

(见 1.2.2.1 和 4.5.1)

L1 打字机

对打字机,空载加电,直到机器建立起稳定状态为止。然后,对手动键控的机器,以每分钟 200 个字符的速度进行操作,每当完成 60 个字符(包括空格在内)的操作后,进行一次换行操作,直到机器建立起稳定状态为止。对自动操作的机器,则按制造厂商说明书推荐的最高打字速度进行操作。

L2 加法机和现金出纳机

对加法机和现金出纳机,输入或设置多个四位数字,然后按动重复键和操作杆,每分钟按动 24 次,直到机器建立起稳定状态为止,所采用的四位数字要使机器承受最大负载。如果现金出纳机在出纳一笔款项后就响铃并打开一次抽屉,则对该种出纳机要以每分钟 15 个操作循环的速度进行操作,在每个操作循环之间应将抽屉关上,直到机器建立起稳定状态为止。就加法机和现金出纳机而言,一次操作包括操作人员设置或输入该机器要运算的某些数字,然后再按动操作杆、重复键等完成一次操作。

L3 消磁器

对消磁器,在空载条件下连续工作 1 h。

L4 削铅笔器

对削铅笔器,将五支新铅笔按以下时间表各削 8 次,除削新铅笔外,在每次削铅笔时应把铅笔头折断。

削笔周期	4 s 对新铅笔
	2 s 对已经削过的铅笔

削笔间隙	6 s
------	-----

削每支笔间隙	60 s
--------	------

上述所有时间为近似值。

L5 复制机和复印机

对复制机和复印机,以最高的速度连续工作,直到机器建立起稳定状态为止。如果符合机器的设计要求,则在每完成 500 次复印后,可以有 3 min 的间歇时间。

L6 电动文卷输送机

对电动文卷输送机,所加负载要模拟由于容量分配不均匀而引起的不平衡状态。在操作期间,将不平衡负载在其总负载行程途径上移动大约三分之一的位置,以使在每次操作时都能得到最大负载。这一操作每隔 15 s 重复一次,直到机器建立起稳定状态为止。

由于容量不均匀分配而引起的负载可以按下列规定进行模拟。

在垂直传送的情况下,要对八分之三的文件存放区加上负载,且不留空隙,负载量为允许负载量的

八分之三。整个传送过程中都要以这样的负载进行传送。每隔 10 s 重复一次传送周期,直到机器的温度达到稳定为止。

如果传送方式各不相同,例如水平的或圆周式的传送方式,则总负载就要在整个传送路径上移动。每隔 15 s 重复一次传送周期,直到机器的温度达到稳定为止。

L7 其他电气事务设备

对其他电气事务设备,按操作说明中所给出的最不利的工作方式进行工作。

附录 M

(规范性附录)

电话振铃信号准则

(见 2.3.1)

M1 引言

本附录描述的两种可供选择的方法,反映出世界不同地区所取得的满意经验。这两种方法形成了大体上相同的电气安全标准。

M2 方法 A

这个方法要求:流过位于任何两个导体或位于一个导体与地之间的一个 5 kΩ 电阻器的电流 I_{TS1} 和 I_{TS2} 不能超过如下所规定的限值:

a) I_{TS1} , 对任何单个工作振铃周期 t_1 来说(如图 M1 所定义的),由计算或测量电流而算得的电流不超过:

——对韵律振铃($t_1 < \infty$), 图 M2 曲线上相对 t_1 处给出的电流值;或

——对连续振铃($t_1 = \infty$), 为 16 mA 或者由于单个故障而使韵律振铃变成连续振铃时为 20 mA;

在这里以 mA 为单位的 I_{TS1} 由下列公式给出:

$$I_{TS1} = \frac{I_P}{\sqrt{2}} \dots\dots\dots (t_1 \leq 600 \text{ ms})$$

$$I_{TS1} = \frac{t_1 - 600}{600} \times \frac{I_{PP}}{2\sqrt{2}} + \frac{1200 - t_1}{600} \times \frac{I_P}{\sqrt{2}} \dots\dots\dots (600 \text{ ms} < t_1 < 1200 \text{ ms})$$

$$I_{TS1} = \frac{I_{PP}}{2\sqrt{2}} \dots\dots\dots (t_1 \geq 1200 \text{ ms})$$

式中: I_P ——图 M3 给出的相关波形的峰值电流,以 mA 为单位;

I_{PP} ——图 M3 给出的相关波形的峰-峰电流值,以 mA 为单位;

t_1 用 ms 表示。

b) I_{TS2} , 在一个振铃韵律周期 t_2 内(图 M1 所定义的)计算出的韵律振铃信号重复脉冲串平均电流不应超过 16 mA 有效值;

在这里 I_{TS2} 以 mA 为单位,由下式给出:

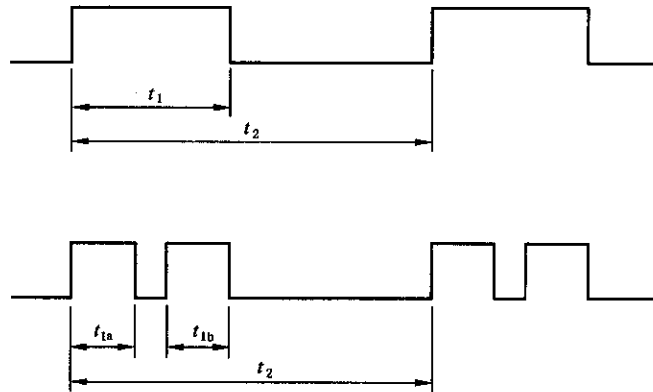
$$I_{TS2} = \left[\frac{t_1}{t_2} \times I_{TS1}^2 + \frac{t_2 - t_1}{t_2} \times \frac{I_{dc}^2}{3.75^2} \right]^{1/2}$$

式中: I_{TS1} ——M2 a) 给出的,以 mA 为单位;

I_{dc} ——在韵律周期的非工作周期内流经 5 kΩ 电阻器的直流值,以 mA 为单位;

t_1 和 t_2 用 ms 表示。

注:电话振铃电压的频率通常在 14 Hz~50 Hz 的范围内。



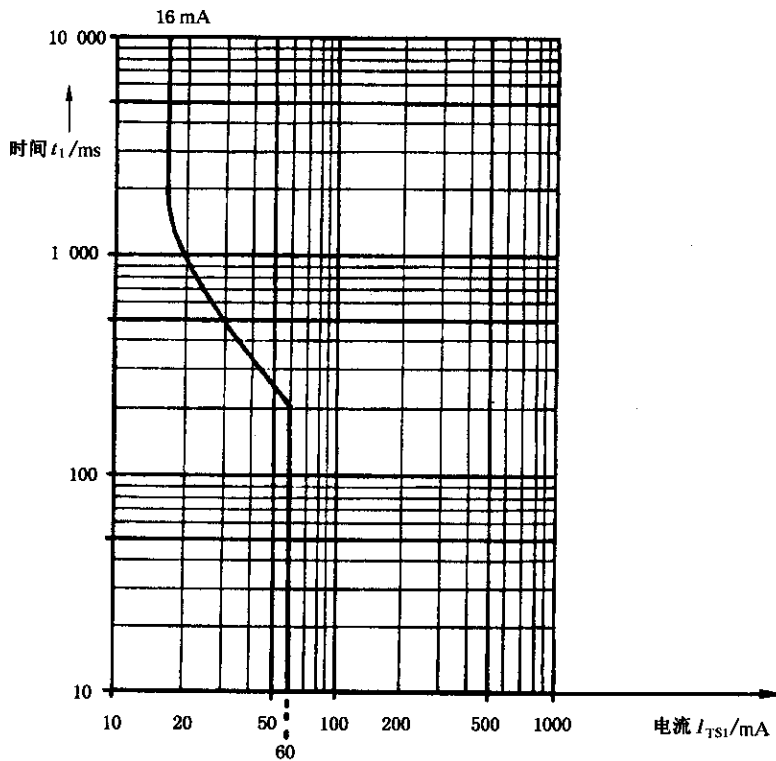
t_1 是

— 单个振铃持续时间。在该单个振铃周期的全部时间内，振铃工作。

— 在单个振铃期间内，振铃工作时间的总和。在这里，单个振铃周期包括两个或多个不连续的振铃工作周期，如在上例中， $t_1 = t_{1a} + t_{1b}$ 。

t_2 是一个完整韵律周期持续时间。

图 M1 振铃期间和韵律周期的定义



注：该曲线是根据 GB/T 13870.1—1992 中图 14 的曲线 b 而绘制的。

图 M2 韵律振铃信号的 I_{TSI} 极限曲线

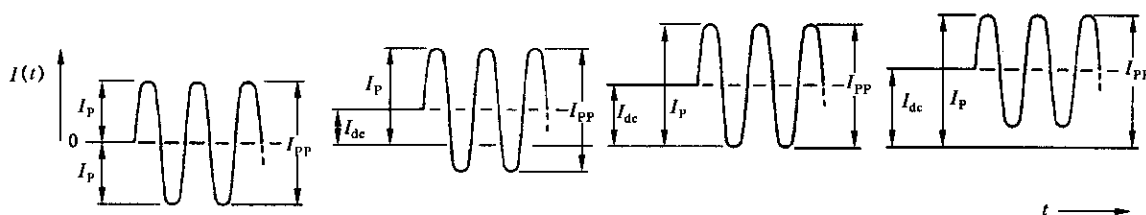


图 M3 峰值和峰-峰值电流

M3 方法 B

注：本方法根据 USA. CFR47(“FCC 规则”)第 68 章 D 条,另外增加了故障条件下适用的附加要求。

M3.1 振铃信号

M3.1.1 频率

振铃信号的频率仅应使用基频等于或低于 70 Hz 的频率。

M3.1.2 电压

跨接 1 M Ω 以上电阻所测得的振铃电压应低于 300 V 的峰-峰值,和低于 200 V 的峰-地值。

M3.1.3 韵律

在不大于 5 s 的间隔期间,振铃电压应被中断以产生至少 1 s 的静音的时间间隔。在该静音时间间隔内,对地电压不应超过 56.5 V 的直流值。

M3.1.4 单一故障电流

当单一故障使韵律振铃信号变得连续时,通过 5 k Ω 电阻在任意两个输出端或一个输出端到地之间测得的电流不应超过如图 M3 所示的 56.5 mA 峰-峰值。

M3.2 脱开装置和监视电压

M3.2.1 脱开装置和监视电压的使用条件

振铃信号电路应包括 M3.2.2 规定的脱开装置,或者提供一个 M3.2.3 规定的监视电压,或者同时提供两者;这取决于流过振流源与地之间所接规定电阻的电流,举例如下:

——如果流经 500 Ω 的电阻器的电流不超过 100 mA 峰-峰值,则既不要求脱开装置,也不要求监视电压;

——如果流经 1 500 Ω 的电阻器的电流超过 100 mA 峰-峰值,则振铃源应具有一脱开装置。如果脱开装置满足图 M4 对 $R=500 \Omega$ 所规定的脱开特性,那么就不要再要求监视电压。但是,如果脱开装置只满足给定的 $R=1 500 \Omega$ 的脱开特性,则振铃源还必须提供监视电压。

——如果流经 500 Ω 电阻器的电流超过 100 mA 峰-峰值,但流经 1 500 Ω 电阻上的电流不超过此值时,则:

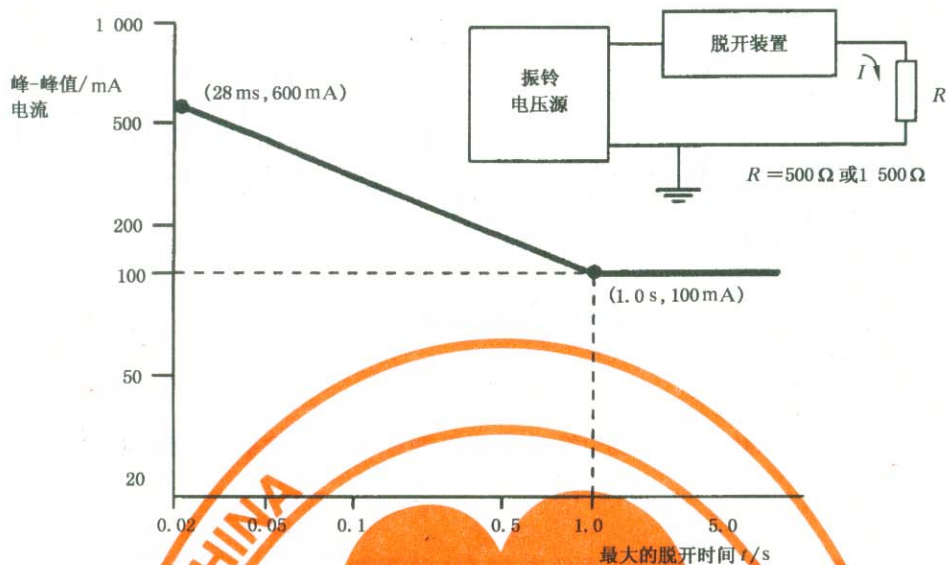
- 应提供一个脱开装置,能满足图 M4 中对 $R=500 \Omega$ 的脱开特性;或者
- 应提供一个监视电压。

M3.2.2 脱开装置

振铃回路导线中的串入的电流敏感脱开装置会按图 M4 的要求脱开振铃。

M3.2.3 监视电压

当振铃电压不出现(空闲状态)时,在触头或回路导体上的对地的电压应至少为 19 V 峰值,但不超过 56.5 V 直流电压。



注 1: t 是从电阻 R 接到电路起的经过时间。

注 2: 曲线的倾斜部分是由 $I = \frac{100}{\sqrt{t}}$ 来决定的。

图 M4 振铃电压脱开特性

附录 N

(规范性附录)

脉冲试验发生器

(见 2.10.3.4, 6.2.2.1 和 G5)

图 N1 电路用来产生脉冲电压,所用元器件数值见表 N1, 电容器 C_1 起始状态被充电至电压 U_c 。

10/700 μs (10 μs 为视在波前时间, 700 μs 为视在半峰值时间) 的脉冲试验电路是 ITU-T K. 17 建议中规定的用来模拟通信网络中的闪电干扰。

1.2/50 μs (1.2 μs 为视在波前时间, 50 μs 为视在半峰值时间) 的脉冲试验电路是 ITU-T K. 21 建议中规定的, 用来模拟配电系统中的瞬态电压。

脉冲波形是指在开路条件下的波形, 在不同的负载条件下波形是各不相同的。

注: 由于大量的电荷贮存在电容器 C_1 内, 因此在使用这些发生器时需要十分小心。

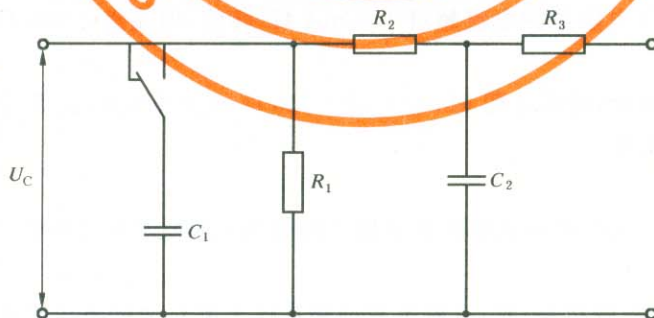


图 N1 脉冲发生电路

表 N1 脉冲发生电路中的元件值

试验脉冲	C_1	R_1	R_2	C_2	R_3	相应条款
10/700 μs	20 μF	50 Ω	15 Ω	0.2 μF	25 Ω	6.2.2.1 和 G5b)
1.2/50 μs	1 μF	76 Ω	13 Ω	33 nF	25 Ω	2.10.3.4 和 G5

附 录 P

(规范性附录)

规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1002—1996 家用和类似一般用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 4207—1984 固体绝缘材料在潮湿条件下相比漏电起痕指数和耐漏电起痕指数的测量方法 (neq IEC 60112:1979)

GB 5013(所有部分) 额定电压 450 V/750 V 及以下橡皮绝缘电缆 (idt IEC 60245(所有部分))

GB 5023(所有部分) 额定电压 450 V/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 (idt IEC 60227(所有部分))

GB/T 5169.5—1997 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 2 篇:针焰试验 (idt IEC 60695-2-2:1991)

GB/T 5169.11—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 成品的灼热丝试验和导则 (idt IEC 60695-2-1/1:1994)

GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号 (idt IEC 60417:1994)

GB 7247.1—2001 激光产品的安全 第 1 部分 设备分类、要求和用户指南 (idt IEC 60825-1:1993)

GB 8898—2001 音频、视频及类似电子设备 安全要求 (eqv IEC 60065:1998)

GB 9364.1—1997 小型熔断器 第 1 部分:小型熔断器定义和小型熔断体通用要求 (idt IEC 60127-1:1988)

GB 9364.2—1997 小型熔断器 第 2 部分:管状熔断体 (idt IEC 60127-2:1989)

GB 9364.3—1997 小型熔断器 第 3 部分:超小型熔断体 (idt IEC 60127-3:1988)

GB 9364.6—2001 小型熔断器 第 6 部分 小型管状熔断体的熔断器座 (idt IEC 60127-6:1994)

GB/T 11021—1989 电气绝缘的耐热性评定和分级 (eqv IEC 60085:1984)

GB/T 12113—1996 接触电流和保护导体电流的测量方法 (idt IEC 60990:1990)

GB/T 11918 工业用插头插座和耦合器 一般要求 (eqv IEC 60309-1)

GB/T 11919 工业用插头插座和耦合器 插销和插套尺寸互换性的要求 (eqv IEC 60309-2)

GB 14821.1—1993 建筑物的电气装置 电击防护 (eqv IEC 60364)

GB/T 14472—1998 电子设备用固定电容器 第 14 部分:分规范 抑制电源电磁干扰用固定电容器 (idt IEC 60384-14:1993)

GB 14536.1—1998 家用和类似用途电自动控制器 第 1 部分:通用要求 (idt IEC 60730-1:1993)

- GB 15092.1—1994 器具开关 第1部分:通用要求 (eqv IEC 61058-1:1996)
- GB/T 16273.1—1996 设备用图形符号 通用符号 (neq ISO 7000:1989)
- GB/T 16935.1—1997 低压系统内设备的绝缘配合 第一部分:原理、要求和试验 (idt IEC 60664-1:1992)
- GB 17465(所有部分) 家用和类似用途的器具耦合器 (eqv IEC 60320(所有部分))
- IEC 60050-151 国际电工词汇 第151部分:电和磁的器件
- IEC 60050-195 国际电工词汇 第195部分:接地和电击的防护
- IEC 60073:1996 指示装置和操作装置的人机接口、符号和识别标记的基本安全原则
- IEC 60364-3:1993 建筑物的电气安装 第3部分:一般特性的认可
- IEC 60695-10-2:1995 着火危险试验 第10部分:减小着火对电子技术产品而引起的不正常发热效应的指南和试验方法 第2部分:用球压试验测试非金属材料构成产品的耐热方法
- IEC 60851-3:1996 绕组线的试验方法 第3部分:机械特性
- IEC 60851-5:1996 绕组线的试验方法 第5部分:电气特性
- IEC 60851-6:1996 绕组线的试验方法 第6部分:热特性
- IEC 60885-1:1987 电缆电气性能试验方法 第1部分:额定电压450 V/750 V以下的电缆、电线和线材的电气试验
- ISO 261:1973 ISO 通用公制螺纹—普通型
- ISO 262:1973 ISO 通用公制螺纹 螺钉、螺栓、螺母的选用尺寸
- ISO 3864:1984 安全颜色和安全符号
- ISO 4046:1978 纸张、纸板、纸浆和有关术语 词汇
- ITU-T K.17 建议:1988 检验外界干扰防护配置用固态器件的馈电传输装置的试验
- ITU-T K.21 建议:1996 用户终端抗过电压和过电流的能力

附录 Q

(资料性附录)

参 考 文 献

- GB 4208—1993 外壳防护等级(IP代码) (eqv IEC 60529:1989)
- GB/T 13870.1—1992 电流通过人体的效应 第一部分:常用部分 (neq IEC 60479-1:1984)
- SJ/Z 9007—87 计数检查抽样方案和程序 (eqv IEC 60410:1973)
- IEC 60269-2-1:1996 低压熔断器 第1部分:指定人员使用的熔断器的附加要求(主要工业用途) 第1-V节:指定人员使用的标准化熔断器的类型实例
- IEC 60364-7-707:1994 建筑物的电气安装 第7部分:专用安装或配置的要求 第707节:数据处理设备安装时的接地要求
- IEC 60664-4:1997 低压配电系统的绝缘配合 第4部分:高频电压应力的考虑
- IEC 61032:1997 检验外壳保护性的试验探头
- IEC 61140:1997 防电击保护 设备和安装的一般要求
- ISO 2859-1:1989 特性检查的抽样方案和程序 第1部分:按可接收质量水平分类的抽样方案
- CFR47 第68部分 (美国)联邦法则代码:电话网络上终端设备的连接(通常称为“FCC 法规”第68部分)
- ICRP 15:1969 防止来自外部辐射源的电离辐射的防护

ITU-T K. 11 建议:1993 过电压和过电流的防护原则

附录 R

(资料性附录)

质量控制程序要求的实例

注:本附录给出了 2.10.6 对涂覆的印制线路板的最小隔离距离和 2.10.3 减小的电气间隙所规定的质量控制程序的要求实例。

R1 特殊涂覆的印制线路板的最小间隔距离(见 2.10.6)

如果制造厂商希望使用 2.10.6 表 2 N 中允许的减小的间隙,那么就应对列在表 R1 中的印制板的这些特性执行质量控制程序。此程序应包括对影响导体间隙的设备和材料、导体图形与间距、清洁度、涂覆厚度的充分检查、短路的电气试验、绝缘电阻和电气耐压等进行具体的质量控制。

制造厂商应确定和设计直接影响质量的防护与安装(适用时)规程,并应保证这些工艺的执行是在受控条件下进行。受控条件应包括:

- 文件化的作业指导书,以规定工作流程、设备、环境和生产方式(如缺少这些作业指导书将会严重影响质量时)以及适用的生产和安装设备、适当的工作环境、合格检验的参考标准、规范和质量计划;
- 在设备生产和安装期间,使适当的生产过程和产品特性处于监视和受控状态;
- 通过制订技术规范或代表性样品将制造工艺规定到必要的详细程度;
- 保存好合格工艺、合格设备和合格人员的记录。

表 R1 对符合 2.10.6 要求所需要的特性和试验提供了抽样方案。成品板的样品数量应根据 SJ/Z 9007 或 ISO 2859-1 或等效的国家标准来确定。

表 R1 抽样和检验规则——涂覆的印制板

试验	基本绝缘	附加绝缘	加强绝缘
间隙 mm ¹⁾	按 S2 AQL 1.0 抽样	按 S2 AQL 1.0 抽样	按 S2 AQL 1.0 抽样
抗电强度试验 ⁴⁾	按 S2 AQL 2.5 抽样	按 S2 AQL 2.5 抽样	例行试验一次失效要求分析原因并作出判断
耐磨性	按 S2 AQL 2.5 抽样	按 S1 AQL 2.5 抽样	按 S1 AQL 2.5 抽样
热老化 ²⁾	按 S3 AQL 4 抽样	按 S3 AQL 4 抽样	按 S3 AQL 4 抽样
热循环 ²⁾	按 S1 AQL 1.5 抽样	按 S1 AQL 1.5 抽样	按 S1 AQL 1.5 抽样
绝缘电阻 ³⁾	按 S2 AQL 2.5 抽样	按 S2 AQL 2.5 抽样	按 S2 AQL 2.5 抽样
涂层的目测试验 ⁵⁾	例行试验	例行试验	例行试验

1) 为了减少试验和检验时间,允许用击穿电压的试验来取代间隙的测量。首先,对已经确认正确测量间隙的 10 块未涂覆的印制板确定击穿电压,然后以最初 10 块板的最小击穿电压减去 100V 得到的较低数值,对后续的未涂覆成品板进行击穿电压检验。如果在此较低限值时发生击穿,除非直接测量间隙表明符合要求,否则认为该板失效。

2) 每当涂覆材料的型号、印制板材料或工艺改变时均应进行热老化与热循环试验,建议每年至少进行一次。

3) 绝缘电阻不应小于 1 000 MΩ。

4) 抗电强度试验应包括如下之一的方案:

——施加 6 个交替极性的脉冲,使用 1.2/50 μs 的脉冲,其电压值等于表 5B(见 5.2.2)的试验电压的峰值;

——施加满足表 5B(见 5.2.2)电压值要求的交流电源频率的三个周期的脉冲;

——施加 6 个交替极性的脉冲,使用电压值等于表 5B(见 5.2.2)要求的峰值试验电压的 10 ms 的直流脉冲。

5) 在不借助光学放大装置或具有同样分辨率的自动光学检验装置的情况下进行目测试验,检验结果应表明:在减小间隙的区域内没有龟裂、水泡、小孔或涂覆的分离现象。任何这样的缺陷均构成拒收印制板的理由。