

抑制射频干扰整件滤波器
第一部分：总规范

GB/T 15287—94

Complete filter units for radio interference suppression
Part 1: Generic specification

本标准等效采用国际标准 IEC 939-1(1988)《抑制射频干扰整件滤波器，第一部分：总规范》，但增加了附录 A。

1 范围

本标准适用于与电网电源连接的设备和整机中用的抑制射频干扰整件滤波器，此电源在两导线之间的额定电压不超过 500 V 直流或交流有效值或任何一根导线与地之间的额定电压不超过 250 V 直流或交流有效值，频率不超过 100 Hz。

在本标准的范围内也包括在一个外壳内有两个或两个以上滤波器的组合。

完全由电容元件组合的滤波器，已包括在 IEC 384-14 中。

本标准不一定完全适合于汽车、飞机或舰船上应用的滤波器。在这些场合应用的滤波器的详细规范中要规定附加要求。

在本标准范围内的滤波器也可以用来保护设备和整机免受电气噪声和来自电源或设备其他部分的电压或电流发生瞬时变化的影响。

当滤波器不是连接在电网电源时，其安全试验不适用，并且可以省略。

2 总则

2.1 有关文件

GB 7343	10 kHz~30 MHz 无源无线电干扰滤波器和抑制元件抑制特性的测量方法
IEC 27-1(1971)	电气技术用的字母符号 第一部分：总则
IEC 50	国际电工词汇(I. E. V)
IEC 62	电阻器、电容器标志代码
IEC 63	电阻器、电容器优先数
	1963 年第 2 版的第 1 次修改单(1967)和第 2 次修改单(1977)
IEC 68	基本环境试验规程
IEC 68-1(1982)	第一部分：总则和导则
IEC 68-2-1(1976)	试验 A 寒冷(低温)
IEC 68-2-2(1976)	试验 B 干热(高温)
IEC 68-2-3(1969)	试验 Ca 稳态湿热
	第一次修改单(1984)
IEC 68-2-6(1982)	试验 Fc 振动(正弦)
IEC 68-2-13(1983)	试验 M 低气压

国家技术监督局 1994-12-06 批准

1995-07-01 实施

IEC 68-2-14(1986)	试验 N 温度变化
IEC 68-2-17(1985)	试验 Q 密封
IEC 68-2-20(1979)	试验 T 焊接
IEC 68-2-21(1983)	试验 U 引出端和整体安装件的强度
IEC 68-2-27(1983)	试验 Ea 冲击
IEC 68-2-29(1987)	试验 Eb 碰撞
IEC 68-2-30(1980)	试验 Db 循环湿热试验
IEC 617	推荐使用的图形符号
IEC 249	有两个轴向引出端的圆柱体元件尺寸的测量
IEC 335-1(1976)	家用和类似电气设备的安全 第一部分 总规范
IEC 384-14(1981)	电子设备用固定电容器 第十四部分 抑制射频干扰用固定电容器 试验方法的选择和一般要求
IEC 410(1973)	计数检查抽样方案和程序
ISO 3	优先数——优先数系
ISO 497	优先数系和包含多种圆整值的优先数系的选择指南
ISO 1000	国际单位制及其应用

注：上述文件除 IEC 68 必须采用指定的版本外，其余均采用现行版本。

2.2 单位、符号和术语

2.2.1 概述

单位、图形符号、文字符号和术语应尽可能从下列标准中选取：

ISO 1000, IEC 617, IEC 27-1 和 IEC 50。

需要更多的项目时，应按上述文件的原则导出。

除 IEC 384-14 适用的术语和定义外，还采用下列术语：

2.2.2 类型 type

具有相似的设计特征和制造工艺，在鉴定批准或质量一致性检验中能把它们组合在一起的一组元件。

这些元件通常用一个单独的详细规范来覆盖。

注：在某些情况下，几个详细规范所规定的元件可以认为是属于同一类型的，因此，可以把它们组合在一起，以便进行鉴定批准和质量一致性检验。

2.2.3 型式 style

通常根据尺寸因素对某一类型的元件再划分。

一个形式可以包括几个派生形式，通常是机械方面的。

2.2.4 等级 grade

表示预定用途的附加一般特性的术语，例如：长寿命用。

“等级”这个术语只能与一个或多个词组合起来使用（如长寿命等级），而不可以单独用字母或数字来表示。

加在“等级”术语后面的数字应是阿拉伯数字。

2.2.5 族(电子元件的) family (of electronic components)

突出地表明某一特定的物理特性和(或)完成某一规定功能的一组电子元件。

2.2.6 分族(电子元件的) sub-family (of electronic components)

在某一族内用相似的工艺方法制造的一组电子元件。

2.2.7 抑制射频干扰滤波器 radio interference suppression filter unit (filter)

由若干个元件组成的预定用于减少由电子设备所引起的射频干扰的一种组件。

2.2.8 额定电压(U_R) rated voltage(U_R)

在下限类别温度和额定温度之间的任一温度下,可以连续施加在滤波器引出端上的最大直流工作电压或在额定频率下的最大交流工作电压有效值。

2.2.9 类别电压(U_C) category voltage(U_C)

滤波器在上限类别温度下可以连续施加在滤波器上的最高电压。

2.2.10 下限类别温度 lower category temperature

设计所确定的,能连续工作的,滤波器外表面的最低温度。

2.2.11 上限类别温度 upper category temperature

设计所确定的,能连续工作的,滤波器外表面的最高温度。

注:外表面温度由于电流流过引线引起内部发热而受到影响,因此,引出端被认为是外表面的一部分。

2.2.12 额定温度 rated temperature

在滤波器上流过额定电流时的最高环境温度。

2.2.13 额定电流 rated current

使滤波器在额定温度下能连续工作的最大直流工作电流或在额定频率下的最大交流工作电流有效值。额定电流由制造厂按下列一个或两个条件来确定:

- a. 自由空气(I_{RO});
- b. 装有规定的散热片(I_{RH})。

2.2.14 标称电容量(C_R) rated capacitance(C_R)

电容器设计所确定的且通常在电容器上所标出的电容量值。

2.2.15 标称电感量(L_R) rated inductance(L_R)

电感器设计所确定的和通常在电感器上所标出的电感量值。

2.2.16 插入损耗 insertion loss

抑制干扰滤波器插入电路之前和插入之后,在电路终端所测得的电压之比。插入损耗可以用一个对称的或不对称的试验电路进行测量。

注:当插入损耗以分贝表示时,是20倍电压比的对数。

2.2.16.1 不对称试验电路 asymmetrical test circuit

被试滤波器与同轴电缆相连接,同轴电缆外部导体构成高频电流回路的一种试验电路。

2.2.16.2 对称试验电路 symmetrical test circuit

被试滤波器与一对屏蔽导体相连接,这对屏蔽导体的电压不对称小到足以忽略不计的一种试验电路。

2.2.17 可见损伤 visible damage

对于滤波器的预期用途来说,降低其使用性的可见损伤。

2.2.18 电源滤波器 mains filter

预期用于直接与电网电源进行电气连接的一种滤波器。这种滤波器可以构成设备的一部分。

2.3 优先值

每个分规范应规定适用于由分规范包括的分族类的优先值。

2.4 标志**2.4.1 概述**

分规范应指出在滤波器上和(或)包装上需要标出的识别标志的要求和其他内容。

应规定在小型滤波器上标志的优先顺序。

2.4.2 代码

当允许偏差或制造日期用编码时,其方法应从 GB 2691 中选取。

3 质量评定程序

3.1 鉴定批准/质量评定体系

3.1.1 作为一个完整的质量评定体系使用时,鉴定批准和质量一致性检验应遵守 3.4 和 3.5 条的程序。

3.1.2 对于不采用质量一致性检验的鉴定批准,应遵守 3.4.1 和 3.4.2 条的程序和要求。

由一个独立试验室验证时,3.4.2 条规定的程序应是足够的,只是试验室应出具合格证明。

3.2 初始制造阶段

初始制造阶段应在分规范中规定。

3.3 结构类似的滤波器

对于鉴定批准和质量一致性检验用的结构类似滤波器的划分应在分规范中规定。

3.4 鉴定批准程序

3.4.1 制造厂应遵守:

- 管理鉴定批准的程序规则的一般要求;
- 本标准 3.2 条中的初始制造阶段的要求。

3.4.2 除 3.4.1 条的要求外,制造厂应按分规范给出的固定样本大小试验一览表进行试验,以证明符合规范要求。

样品应从现行生产的产品中随机抽取,或按国家监督检查机构同意的方法抽取。

3.4.3 作为质量评定体系的组成部分,所获得的鉴定批准应通过符合质量一致性(见 3.5 条)要求的常规试验来维持。

3.5 质量一致性检验

见附录 A。

3.6 替换的试验方法

有关规范中规定的试验和测量方法并不是必须使用的唯一方法。因而,制造厂可以采用任何替换的方法,但应使国家监督检查机构确信它得到的结果与用规定的方法所得到的结果等效。在有争议的情况下,只能使用规定的方法进行判定和仲裁。

4 试验和测量程序

4.1 概述

分规范和(或)空白详细规范应列表表示要进行的各种试验、每项试验或每试验分组前后需要进行的测量,以及应进行试验的顺序。每项试验的各个试验阶段应按规定的顺序进行。初始测量和最后测量的测量条件应该相同。

如果在质量评定体系中的国家规范包含有不同于上述文件规定的方法,则应充分地加以说明。

2.1 条中提供了用于本章的 IEC 68 试验的版本和修订情况。

4.2 标准大气条件

4.2.1 试验用标准大气条件

除非另有规定,所有试验和测量应在 IEC 68-1 第 5.3 条中规定的试验用标准大气条件下进行。

温度:15~35℃;

相对湿度:45%~75%;

气压:86~106 kPa(860~1 060 mbar)。

在进行测量之前,滤波器应在测量温度下存放足够时间,以便使整个滤波器都达到这一温度。试验后的恢复时间通常足以达到此目的。

在规定温度以外的温度下进行测量时,如必要,则应将其结果校正到规定温度时的数值。测量期间

的环境温度应在试验报告中说明。在有争议时,应采用一种仲裁温度(按 4.2.3 条规定)重复测量。而其它条件应按本规范规定。

当按某一顺序进行试验时,一个试验的最后测量可以作为下一试验的初始测量。

注:在测量期间,不应使滤波器受到气流、阳光直射或可能引起误差的其他影响。

4.2.2 恢复条件

除非另有规定,恢复应在试验用标准大气条件(见 4.2.1 条)下进行。如果恢复必须在严格控制的条件下进行,应采用 IEC 68-1 第 5.4.1 条的控制条件。

在有关规范中除非另有规定,恢复时间应为 1~2 h。

4.2.3 仲裁条件

对于仲裁试验来说,仲裁试验用标准大气条件应从 IEC 68-1 第 5.2 条规定的如下条件中选定一种:

温度	相对湿度	气压
20±1℃	63%~67%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
23±1℃	48%~52%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
25±1℃	48%~52%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)
27±1℃	63%~67%	86~106 kPa(860~1 060 mbar)

4.2.4 基准条件

作为基准用的标准大气条件采用 IEC 68-1 第 5.1 条所规定的基准条件:

温度:20℃;

气压:101.3 kPa(1 013 mbar)。

4.3 干燥

除非在有关规范中另有规定,滤波器应在温度为 55±2℃,相对湿度不超过 20%的空气环流的烘箱内加热 96±4 h。

然后将滤波器立即放在干燥器中冷却,干燥器中应用适当的干燥剂,如活性氧化铝或硅胶。滤波器从烘箱中移出之后,在干燥器中保存到规定试验开始。

4.4 外观和尺寸检查

4.4.1 外观检查

用目视法检查产品状态、加工质量和表面质量应符合要求(见 2.2.17 条)。

用目视法检查标志应是清晰的,它应符合详细规范的要求。

4.4.2 尺寸(规检的)

在详细规范中所标注的适合用量规检验的尺寸应进行检验,并应符合详细规范的规定值。适用时,应按 GB 5076 进行测量。

4.4.3 尺寸(详细的)

在详细规范中规定的所有尺寸都应进行检查,并应符合规定值。

4.4.4 爬电距离和间隙

对于电源滤波器,滤波器的外表面上,不同极性的带电部位之间或带电部位与金属外壳之间的爬电距离和间隙应不小于表 1 给定的相应值。

表 1

滤波器的额定电压 V	防 尘 的		不 防 尘 的	
	爬电距离 mm	间 隙 mm	爬电距离 mm	间 隙 mm
$U_R \leq 50$	1	1	2	1.5
$50 < U_R \leq 250$	2	2	3	2.5
$250 < U_R \leq 380$	2	2	4	3
$380 < U_R \leq 500$	3	3	5	4

注：这些数值是基本绝缘的，符合 IEC 335-1 第 29 条。

被检验的尺寸应按 IEC 335-1 规定的规则检验并符合要求。必要时，可以增加要求，例如：对于防滴或防溅的滤波器。

4.5 绝缘电阻(本试验不适用于装有放电电阻器的滤波器)

4.5.1 在进行测量之前，滤波器应充分放电。

在有关规范中除非另有规定，绝缘电阻应在表 2 规定的直流电压下进行测量。

表 2

滤波器的额定电压	测量电压
U_R 或 $U_C < 10\text{ V}$	U_R 或 $U_C \pm 10\%$
$10\text{ V} \leq U_R$ 或 $U_C < 100\text{ V}$	$10 \pm 1\text{ V}^{1)}$
$100\text{ V} \leq U_R$ 或 $U_C < 500\text{ V}$	$100 \pm 15\text{ V}$
$500\text{ V} \leq U_R$ 或 U_C	$500 \pm 50\text{ V}$

注：1) 当能够证明该电压对于测量结果没有影响或已知电压与绝缘电阻的关系时，可以在不高于额定电压或类别电压的电压下进行测量，在有争议的情况下应使用 10 V。

U_R 是额定电压，用来确定在试验用标准大气条件下使用的测量电压。

U_C 是类别电压，用来确定在上限类别温度下使用的测量电压。

4.5.2 绝缘电阻应在表 3 中所规定的测量点之间进行测量，试验点和测量电压应在有关规范中规定。

试验 A，引出端之间，适用于所有的滤波器，不管是否为绝缘型的滤波器。

试验 B，内部绝缘，适用于非绝缘金属外壳的绝缘型滤波器。

试验 C，外部绝缘，适用于非金属外壳或绝缘金属外壳的绝缘型滤波器。对于本试验的测量电压，采用下述三种方法之一施加测量电压，按有关规范中规定。

4.5.2.1 金属箔法

用一张金属箔紧密地裹住滤波器的本体。

对于轴向引出端的滤波器，这金属箔在滤波器本体每一端至少伸出 5 mm，金属箔和引出端之间最小距离要保持 1 mm。如果不能保持这一最小距离，这箔伸出的长度需要减少到能保持 1 mm 的距离。

对于单向引出的滤波器，每个引出端和箔的边沿之间的最小距离应保持 1 mm。

4.5.2.2 对于带有安装装置的滤波器的方法

滤波器用其正常方式安装在金属板上，金属板在所有方向上，要超出滤波器安装面不小于 12.7 mm。

4.5.2.3 V 形金属块法

滤波器应夹在一个 90°角 V 形金属块的凹槽内，V 形金属块的尺寸要使滤波器的本体不超出 V 形金属块的末端，夹持力应保证滤波器和 V 形金属块之间保持充分接触。按上述方法选择夹持力，应不使

滤波器产生损坏和损伤。

滤波器应按下述方法放置：

- a. 对于圆柱形滤波器：滤波器应被放置在 V 形块内，使其离滤波器轴线最远的引出端，最靠近 V 形块的一个面。
- b. 对于矩形滤波器：滤波器应被放置在 V 形块内，使其离滤波器一边最近的引出端，最靠近 V 形块的一个面。

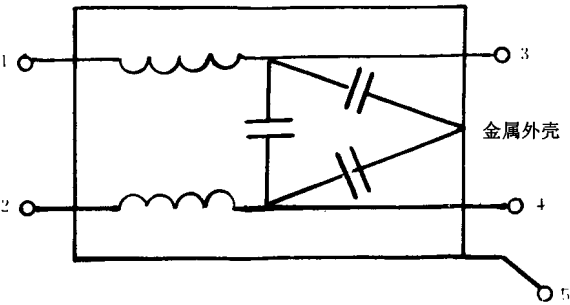
对于带有轴向引出端的圆柱形和矩形滤波器，引出端从滤波器本体露出之处的任何偏心应忽略不计。

- 4.5.3 在详细规范中除非另有规定，绝缘电阻应在电压加上之后 1 min±5 s 时进行测量。
- 4.5.4 当详细规范有规定时，应注明测量时的温度。如果温度不是 20℃时，应用分规范中规定的适当的修正系数乘上测量值进行修正。
- 4.5.5 有关规范应规定：
- a. 每一项试验(见表 3)对应的试验点和测量电压；
 - b. 施加电压的方法(4.5.2.1；4.5.2.2；或 4.5.2.3 条规定方法之一)；
 - c. 充电时间，如果不是 1 min；
 - d. 在测量期间需要采取任何特别的保护措施；
 - e. 在试验用标准大气条件所包括的温度范围内，对测量所需要的任何修正系数；
 - f. 测量温度，如果不是试验用标准大气条件；
 - g. 各种试验的绝缘电阻最小值。

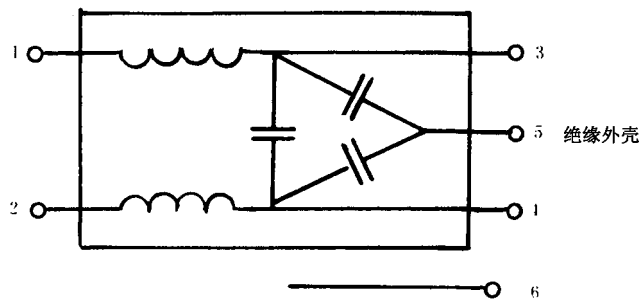
表 3 测量点

试 验	说 明
A 引出端之间	负载电流流过该抑制元件的一对传输线之间，例如：线-线之间或线-中线之间
B 内部绝缘	连在一起的载流引出端与外壳之间(外壳是一个引出端除外)(仅对金属外壳型) 或 载流引出端与接地引出端之间
C 外部绝缘	连在一起的载流引出端与金属板或金属箔之间(不使用金属的绝缘型外壳) 或 外壳与金属板或金属箔之间(仅对绝缘的金属外壳型)

例如：



- 试验 A 在 1 和 2 或 3 和 4 之间
- 试验 B 把 1、2、3、4 连在一起和 5 之间



- 试验 A 1 和 2 或 3 和 4 之间
试验 B 把 1、2、3、4 连在一起和 5 之间
试验 C 把 1、2、3、4、5 连在一起和裹在外壳周围的金属箔 6 之间

4.6 耐电压

下面规定的试验是直流试验。当有关规范规定交流试验时,试验电路应在有关规范中规定。

4.6.1 试验电路(用于引出端之间的试验)

试验电路应满足有关规范规定的充电电流、放电电流和充电时间常数的条件。
图 1 说明了适用试验电路的这种特性。

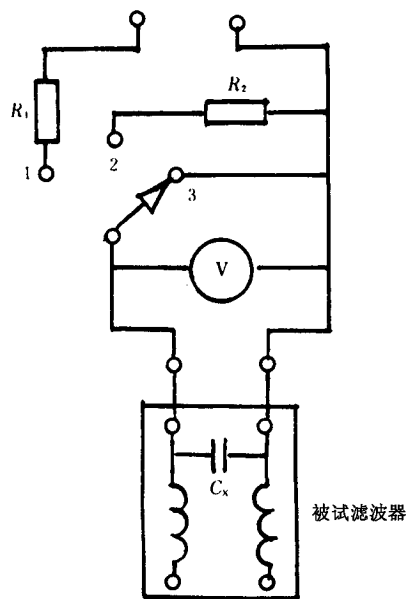


图 1

- 电压表的内阻应不小于 $10\,000\ \Omega/V$;
电阻 R_1 包括了直流电源的内阻;
 R_1 和 R_2 的电阻值应足以将充电和放电电流限制在有关规范中规定的值。

4.6.2 试验

根据具体情况,试验按表 3 和有关规范的要求,由一个或几个部分组成。

4.6.2.1 试验 A——引出端之间

表 3 的试验 A,按有关规范的要求。
程序

将图 1 上部的两个接线端连接到一个有足够功率的可变直流电源上。将开关放到位置 2 上,将电压调整到所要求的试验电压。

被试滤波器连接到图 1 所示的试验电路中。

将开关移到位置 1 上,使滤波器的电容器充电。

达到试验电压后,开关在这个位置上保持所规定的时间。

然后,将开关移到位置 2 上,使滤波器的电容器通过 R_2 放电。一旦电压表的读数降到零就将开关移到位置 3 上,使滤波器短路并将滤波器取下。

4.6.2.2 试验 B——内部绝缘

表 3 的试验 B,按有关规范的要求。

程序

将规定的试验电压经过电源的内阻立即加上,施加电压的时间按有关规范规定。

4.6.2.3 试验 C——外部绝缘(仅适用于非金属外壳或绝缘金属外壳的绝缘型滤波器)

表 3 的试验 C,按有关规范的要求,采用下面三种方法中的一种来施加电压。

金属箔法

用一张金属箔紧密地裹住滤波器的本体。

对于轴向引出端的滤波器,这金属箔在滤波器本体每一端至少伸出 5 mm,金属箔与引出端之间保持的距离最小为 1 mm/kV。如果不能保持这一最小距离,则箔的伸出长度需要减小到 1 mm/kV 试验电压确定的距离。

对于单向引出端的滤波器,每个引出端和箔的边缘之间的最小距离应保持 1 mm/kV。

箔和引出端之间的距离,在任何情况下应不小于 1 mm。

对于带有安装装置滤波器的方法

滤波器用其正常方式安装在金属板上,金属板在所有方向上超出滤波器安装面应不小于 12.7 mm。

V 形金属块法

滤波器应夹在一个 90°角 V 形金属块的槽中,V 形金属块的尺寸要使滤波器的本体不超出 V 形金属块的末端,夹持力应保证滤波器和 V 形金属块之间保持充分接触。

滤波器应按下述方法放置:

a. 对于圆柱形滤波器:滤波器应被放置在 V 形金属块内,使其离滤波器轴线最远的引出端最靠近 V 形金属块的一个面。

b. 对于矩形滤波器:滤波器应被放置在 V 形金属块内,使其离滤波器一边最近的引出端,最靠近 V 形金属块的一个面。

对于带有轴向引出端的圆柱形和矩形滤波器,引出端从滤波器本体露出之处的任何偏心应忽略不计。

程序

将规定的试验电压经过电源的内阻立即加上,施加电压的时间按有关规范的规定。

4.6.3 要求

对于规定的试验点,在试验期间,不应有击穿或飞弧现象。

4.6.4 反复进行耐电压试验时,可能使滤波器造成永久性破坏,应尽可能的避免。

4.6.5 有关规范应规定:

- a. 试验点(见表 3)和对应试验点的试验电压;
- b. 对于外部绝缘试验(试验 C);试验电压的施加方法(4.6.2.3 条规定方法中的一种);
- c. 施加电压的时间;
- d. 最大充电和放电电流。

4.7 插入损耗

应从 GB 7343 规定的测量方法中选取。

4.8 引出端强度

滤波器应承受 IEC 68-2-21 中的试验 Ua1、Ub、Uc 和 Ud 的作用(按适用)。

4.8.1 试验 Ua1——拉力

施加力应为：

对于非线状引出端为 20 N；

对于线状引出端见下表。

标称横截面积 mm ²	圆引线截面积相对应的直径 mm	力 N
$S \leq 0.05$	$d \leq 0.25$	1
$0.05 < S \leq 0.07$	$0.25 < d \leq 0.30$	2.5
$0.07 < S \leq 0.20$	$0.30 < d \leq 0.50$	5
$0.20 < S \leq 0.50$	$0.50 < d \leq 0.80$	10
$0.50 < S \leq 1.20$	$0.80 < d \leq 1.25$	20
$1.20 < S$	$1.25 < d$	40

4.8.2 试验 Ub——弯曲(引出端的一半)

方法 1：应在每个方向上连续进行两次弯曲，如果在详细规范中说明引出端是刚性的，则本试验不适用。

4.8.3 试验 Uc——扭转(引出端的另一半)

应采用方法 A，严酷度 2(两次连续扭转 180°)。

如果在详细规范中说明引出端是刚性的以及设计用于印制电路板的单向引出端滤波器，则本试验不适用。

4.8.4 试验 Ud——转矩(适用于螺栓或螺钉引出端和整体装配的元件)。

标称螺纹直径 mm		2.6	3	3.5	4	5	6
转矩 N·m	严酷度 1	0.4	0.5	0.8	1.2	2.0	2.5
	严酷度 2	0.2	0.25	0.4	0.6	1.0	1.25

4.8.5 外观检查

这些试验的每一项试验后，滤波器应进行外观检查，并应无可见损伤。

4.9 耐焊接热

4.9.1 在有关规范中除非另有规定时，滤波器应承受 IEC 68-2-20 的试验 Tb，并有下列要求：

a. 除了下面 b 项外的所有滤波器：

方法 1A，持续时间按详细规范规定为 5 s 或 10 s。

浸入深度为离安装面 $2-0.5$ mm，采用厚度为 1.5 ± 0.5 mm 的隔热屏蔽板。

b. 在详细规范中说明不适用于印制电路板上的滤波器：

方法 1B

浸入深度为离元件的本体 $3.5-0.5$ mm。

除非详细规范中另有规定，恢复时间应为 1~2 h。

4.9.2 当试验完成后,滤波器应进行外观检查。并无可见损伤,标志清晰。然后,滤波器按有关规范规定进行测量。

4.10 可焊性(仅适用于预定要焊接的引出端)

4.10.1 滤波器应承受 IEC 68-2-20 试验 Ta,按详细规范的规定选用焊槽法(方法 1)或烙铁法(方法 2)或焊球法(方法 3)中的任一种。

4.10.2 当规定为焊槽法(方法 1)时,应符合下列要求:

4.10.2.1 试验条件

焊槽温度: $235\pm 5^{\circ}\text{C}$;

浸入时间: $2.0\pm 0.5\text{ s}$ 。

浸入深度(离安装面或元件本体):

a. 除下面 b 项外的所有滤波器为 $2.0_{-0.6}^{+0.6}\text{ mm}$,采用厚度为 $1.5\pm 0.5\text{ mm}$ 的隔热屏蔽板。

b. 在详细规范中说明不是设计用于印制电路板上的滤波器为 $3.5_{-0.6}^{+0.6}\text{ mm}$ 。

4.10.2.2 应检查引出端,以引出端的焊料自由流动来说明包锡良好。

4.10.2.3 当焊槽法不适合时,则有关规范应确定两种方法中的一种以及试验条件和要求。

注:当采用焊球法时,应包括焊料流动时间的要求。

4.11 温度快速变化

4.11.1 应进行有关规范规定的测量。

4.11.2 滤波器应承受 IEC 68-2-14 的试验 Na,采用的严酷度应在有关规范中规定。

4.11.3 在恢复之后,滤波器应进行外观检查,并应无可见损伤。

然后进行有关规范规定的测量。

4.12 振动

4.12.1 应进行有关规范规定的测量。

4.12.2 滤波器应承受 IEC 68-2-6 的试验 Fc,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。

4.12.3 当详细规范有规定时,在每个运动方向上振动试验的最后 30 min 内,应进行电气测量以检查间歇接触、开路或短路。

测量的持续时间应是从频率范围的一端到另一端一次扫描所需的时间。

4.12.4 在试验之后,滤波器应进行外观检查,并应无可见损伤。当滤波器按照 4.12.3 条规定试验时,应无大于或等于 0.5 ms 的间歇接触,也无开路或短路。

然后,应进行有关规范规定的测量。

4.13 碰撞

4.13.1 应进行有关规范规定的测量。

4.13.2 滤波器应承受 IEC 68-2-29 的试验 Eb,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。

4.13.3 在试验之后,滤波器应进行外观检查,并应无可见损伤。

然后应进行有关规范规定的测量。

4.14 冲击

4.14.1 应进行有关规范规定的测量。

4.14.2 滤波器应承受 IEC 68-2-27 的试验 Ea,采用的安装方法和严酷度应在有关规范中规定。

4.14.3 在试验之后,滤波器应进行外观检查,并应无可见损伤。然后应进行有关规范规定的测量。

4.15 外壳密封

按有关规范规定,滤波器应承受 IEC 68-2-17(1978)的试验 Q 中适当方法的程序。

4.16 气候顺序

在气候顺序试验中,除寒冷试验应在循环湿热试验 Db 的第一个循环恢复之后立即进行外,任何两项试验之间允许的时间间隔最多为三天。

4.16.1 初始测量

应进行有关规范规定的测量。

4.16.2 干热

滤波器应承受 IEC 68-2-2 的试验 Ba, 时间为 16 h, 采用严酷度为详细规范中所规定的上限类别温度。

当在高温周期结束时还要在规定的高温下, 进行有关规范规定的测量。

经过规定的试验之后, 滤波器应从箱中取出, 且放置在试验用标准大气条件下不少于 4 h。

4.16.3 循环湿热试验 Db, 第一个循环

滤波器应承受 IEC 68-2-30(1969)的试验 Db, 24 h 为一个循环的一次循环, 采用温度为 55℃(严酷度 b)。在恢复之后, 滤波器应立即承受寒冷试验。

4.16.4 寒冷

滤波器应承受 IEC 68-2-1 的试验 Aa, 时间为 2 h, 采用的严酷度应为有关规范中规定的下限类别温度。

当低温周期结束时还要在规定的高温下, 进行有关规范规定的测量。

经规定条件作用之后, 滤波器应从箱中取出并放置在试验用标准大气条件下不少于 4 h。

4.16.5 低气压

滤波器应承受 IEC 68-2-13 的试验 M, 采用有关规范中规定的适当的严酷度, 除非在有关规范中另有规定, 试验的持续时间应为 10 min。

有关规范应规定:

- a. 试验持续时间, 如果不是 10 min;
- b. 温度;
- c. 严酷度。

除非有关规范另有规定, 在规定的低气压下, 在试验周期的最后 1 min 应施加额定电压。

在试验期间和试验后, 应没有永久性击穿、飞弧、外壳的有害变形或浸渍剂渗出。

4.16.6 循环湿热, 试验 Db, 其余循环

滤波器应承受 IEC 68-2-30 的试验 Db, 温度为 55℃(严酷度 b), 按下表所示的以 24 h 为一个循环的循环数。

类别	循环次数
—/—/56	5
—/—/21	1
—/—/10	1
—/—/04	0

4.16.7 最后测量

在规定的恢复时间之后, 应进行有关规范规定的测量。

4.17 稳态湿热

4.17.1 应进行有关规范规定的测量。

4.17.2 滤波器应承受 IEC 68-2-3 的试验 Ca, 采用详细规范中所规定的滤波器的气候类别相对应的严酷度。当在空白详细规范中规定时, 详细规范可以规定在整个湿热试验期间内, 所施加的极化电压。在样品从试验箱中取出后的 15 min 内, 应完成 4.6 条试验点 A, B 和 C 的耐电压试验, 对于有关规范中的耐电压试验其电压应采用规定电压的 66%。

4.17.3 在恢复之后, 滤波器应进行外观检查, 并应无可见损伤。

然后,应进行有关规范规定的测量。

4.18 温升

4.18.1 应进行有关规范规定的测量。

4.18.2 滤波器应承受温升试验。滤波器在试验箱中放置的方式不应由于滤波器之间靠得太近而使滤波器出现过热。在有疑问的情况下,应采用 25 mm 的间隔距离。

滤波器应按制造厂规定的方法进行安装。当制造厂规定额定电流时,对于自由空气和散热器这两种试验条件时,则试验应在自由空气的条件下完成。

样品应放入试验箱中其温度等于滤波器的额定温度,而且滤波器上应施加额定电流。试验箱中除了滤波器发热所引起的自然对流产生的空气循环外,应无空气循环。试验的持续时间应足以使样品达到热稳定。

滤波器的温度达到热平衡后,应按有关规范的规定进行测量。

注:这个试验导致在额定条件下滤波器的内部温升。这个内部温升表明这种热状态对滤波器所采用的绝缘材料是否得到了满足。

4.18.3 在恢复后,滤波器应进行外观检查,应无可见损伤。

4.19 耐久性

4.19.1 应进行有关规范规定的测量

4.19.2 滤波器应承受耐久性试验。滤波器应按制造厂规定的方法进行安装。当制造厂规定额定电流时,对于自由空气和散热器两种试验条件时,则试验应在自由空气条件下完成。

本试验的持续时间,施加电压或电流的数值以及试验箱的温度应在有关规范中规定。

滤波器在试验箱中放置的方式不应由于滤波器之间靠得太近而使滤波器过热。

在有疑问的情况下:

a. 对于散热型滤波器,滤波器与任何其它滤波器之间的距离应不小于 25 mm。

b. 对于非散热型的滤波器,滤波器与任何其它滤波器之间的距离应不小于 5 mm。

滤波器不应受到直接的辐射热,箱内的空气应充分环流,防止箱内可放置滤波器的任一点温度与规定温度相差超过 3℃。

在规定周期完成后,应使滤波器在试验用标准大气条件下恢复。

4.19.3 滤波器应进行外观检查,应无可见损伤。

然后,按有关规范规定进行测量。

4.20 充电和放电试验

对于本试验而言,滤波器是作为一个电容器进行连接的。

4.20.1 应进行有关规范规定的测量。

4.20.2 适合的试验电路如图 2 和图 3 所示。

注:可控硅电路具有重复率高并能避免弄脏接点以及避免接触反跳而引起故障的优点。

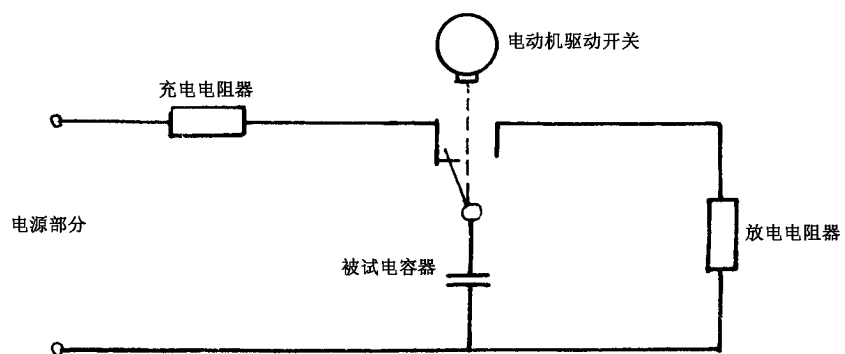


图 2 继电器电路

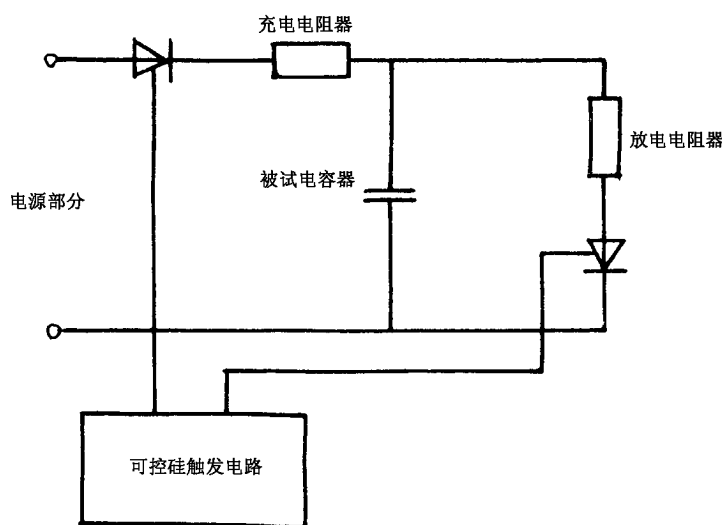


图 3 可控硅电路

被试电容器两端间电压和通过的电流波形大致如图 4。

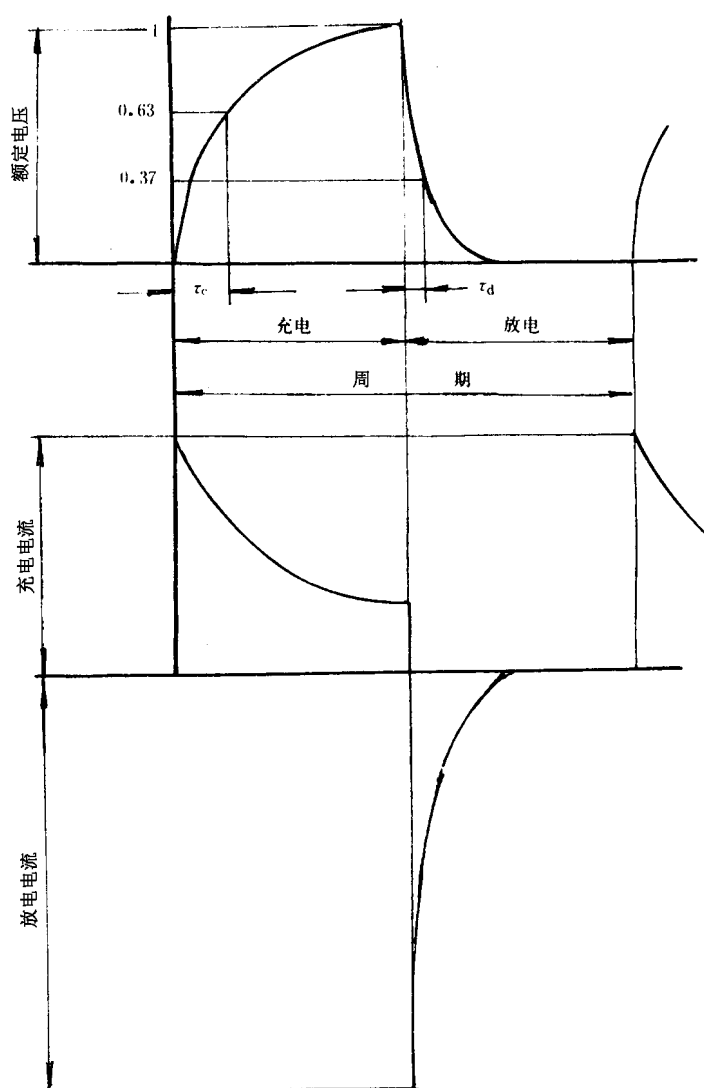


图 4

τ_c —充电时间常数; τ_d —放电时间常数

4. 20.3 下面的数据应在有关规范中给出:

- a. 由电源内阻、充电电路的电阻值和被试滤波器的电容量所决定的充电时间常数;
- b. 由放电电路的电阻值和被试滤波器的电容量所决定的放电时间常数;
- c. 在充电周期内要施加的电压,如果不是额定电压时;
- d. 试验周期数;
- e. 充电周期的持续时间;
- f. 放电周期的持续时间;
- g. 重复率(周/秒);
- h. 温度,如果与试验用标准大气条件的温度不同时。

应进行有关规范规定的测量。

附 录 A
质量一致性检验
(参考件)

A1(3.5) 质量一致性检验

与某分规范有关的空白详细规范应规定质量一致性检验的试验一览表。

一览表还应规定逐批和周期检验的组别的划分、抽样和周期。

检查水平(IL)和质量合格水平(AQL)应从 IEC 410 中选取。

如果需要,可以规定一个以上的一览表。

A1.1(3.5.1) 放行批证明记录

有关规范规定有放行批证明记录而且用户有要求时,至少应给出下列内容:

周期检验所包括各分组中试验的计数数据(即受试滤波器数和失效滤波器数),但不涉及造成拒收的参数。

按分规范要求,在电压耐久性试验之后的连续性、插入损耗和绝缘电阻。

A1.2(3.5.2) 延期交货

保存周期超过(除非分规范中另有规定)两年的滤波器,这种批次在以后放行时,应在发货之前,按分规范规定要求重新进行检验。

制造厂的质量管理负责人所采取的重新检验程序应由国家监督检查机构批准。

一旦某一批满意的通过了重新检验,其质量就再次保证一个规定的周期。

A1.3(3.5.3) B 组检验之前的交货

对于 B 组所有试验,当按 IEC 410 转为放宽检查的条件得到满足时,允许制造厂在该试验完成之前放行滤波器。

附加说明:

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电子设备用阻容元件标准化技术委员会归口。

本标准由电子工业部标准化研究所起草。

本标准主要起草人霍光。