

GB/T 5095.9—1997

前 言

本标准等同采用 IEC 512-9:1992《电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第9部分:杂项试验》,是对 GB 5095.9—86 进行的第一次修订。

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机电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负责起草。

本标准主要起草人:余玉芳、汪其龙、张菊华、王玉堂。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议以标准,技术报告或导则的形式发布,以推荐的形式供国际上使用,并在此意义上,为各国家委员会认可。

3) 为了促进国际上的统一,各 IEC 国家委员会有责任使其国家和地区标准尽可能采用 IEC 标准。IEC 标准与相应国家或地区标准之间的任何差异应在国家或地区标准中指明。

国际标准 IEC 512-9 由 IEC/TC 48(电子设备用机电元件)制定的。

本标准第二版取代了 1977 年出版的第一版及其修订 1(1982 年)。

本标准与第 1 部分:总则(IEC512-1)一同使用。

整套标准包括的其他试验项目在 IEC 512-1 的附录 A 中给出了总的计划。这些试验项目在制定后就发布。

本标准文本以 1977 年出版的第一版 IEC 512-9 及修订 1(1982 年)和下列文件为依据:

六个月法	表决报告	二个月程序	表决报告
48(CO)299 48(CO)300 48(CO)309 48(CO)318	48(CO)306 48(CO)307 48(CO)311 48(CO)321	48(CO)312	48(CO)313

表决批准本标准的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。

中华人民共和国国家标准

电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第9部分:杂项试验

GB/T 5095.9—1997
idt IEC 512-9:1992

代替 GB 5095.9—86

Electromechanical components for electronic equipment
Basic testing procedures and measuring methods
Part 9: Miscellaneous tests

第0篇 总 则

0.1 范围

本标准规定的试验方法,在 TC48 范围内*的电子设备用机电元件的详细规范要求时,应给以采用。类似元件的详细规范要求时,也可以采用。

0.2 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/T 5095.2—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分:一般检查、电连续性、接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验(idt IEC 512-2:1994)

GB 5169.4—85 电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则(eqv IEC 695-2-1:1980)

GB/T 5169.5—85 电工电子产品着火危险试验 针焰试验方法(eqv IEC 695-2-2:1980)

GB 7343—87 无源无线电干扰滤波器和抑制元件抑制特性的测量方法(eqv CISPR 17:1981)

第一篇 电缆夹紧试验

1 试验 17a:电缆夹强度

1.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以评定电缆夹耐受正常使用中可能遇到的机械应力的能力。

1.2 试验样品准备

试验样品应是借助电缆夹紧装置配在有关元件或部件上规定的电缆或导线束。

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

* TC48 的范围:制定用于通信设备和采用类似技术的电子装置的具有机电连接和开关功能的相关元件的国际标准。

注

1 R.F. 连接器应不属于该技术委员会,由 TC46 与 R.F. 电缆一同制定。

2 晶体或电子管之类元件的插座由相关技术委员会考虑。

1.3 试验方法

试验样品牢固地固定,使电缆或导线束成水平位置,可以在电缆或导线束上距电缆夹规定的距离处加上规定的垂直力产生弯曲力矩。

这个力以不超过 20N/s 速率平稳地增加至规定值。在规定值时保持 1min。

然后除去力,让电缆回至水平状态;再将试验样品绕水平轴线转过 90°。每转过 90°时,应重复加上规定的力矩进行试验,重复次数由详细规范规定。

1.4 最后检测

在电缆或导线束与电缆夹紧装置的接合处,以及在电缆夹紧装置与元件或部件的接合处应按 GB/T 5095.2—1997 试验 1a 进行外观检查。

1.5 要求

电缆或导线束或试验样品都不应有损伤。

电缆或导线束的永久性位移应不大于详细规范的规定值。

1.6 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品准备及所用导线束或电缆的型号,是否应与接触件连接;
- b) 试验样品的安装;
- c) 力或力矩的大小及加力点;
- d) 试验次数;
- e) 最后检测的要求;
- f) 与标准试验方法有何不同之处。

2 试验 17b: 电缆夹抗电缆转动的能力

2.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以评定电缆夹耐受电缆或导线束的转动而不损伤电缆或导线束外表面、电缆夹、元件或部件的能力。

2.2 试验样品准备

试验样品应是借助于电缆夹紧装置按正常方法配在有关元件或部件上规定的电缆或导线束。

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

2.3 试验方法

使电缆或导线束的自由端与其进入试验样品的入口轴线偏斜 45°~50°,然后旋转 360°,旋转的最大速度和次数应按详细规范规定。

试验过程中,电缆或导线束所承受的力矩或拉力应不大于使电缆或导线束保持正确方位所必须的最小值。

2.4 最后检测

在电缆或导线束与电缆夹紧装置接合处,以及在电缆夹紧装置与元件或部件的接合处,应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 1a 进行外观检查。

2.5 要求

电缆或导线束的外表面,或试验样品都应无损伤。

2.6 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品的准备及所用电缆或导线束的型号;
- b) 试验样品的安装;
- c) 旋转的次数及速度;

- d) 最后检测的要求;
- e) 与标准试验方法有何不同之处。

3 试验 17c: 电缆夹抗电缆拉力(张力)的能力

3.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以评定电缆夹防止电缆或导线束纵向移动的能力。

3.2 试验样品准备

试验样品是借助于电缆夹紧装置按正常方法配在有关元件或部件上规定的电缆或导线束。

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

试验样品应不接线。

3.3 试验方法

试验样品应牢固地固定,使电缆或导线束成垂直位置,在电缆或导线束的自由端沿轴线方向加上规定的拉力。

这个力应以不超过 20N/s 的速率平稳地增加至规定值。在最大值时保持 1min。

3.4 最后检测

在电缆或导线束与电缆夹紧装置接合处,以及在电缆夹紧装置与相配的元件或部件的接合处,应按 GB/T 5095.2—1997 中的试验 1a 进行外观检测。

3.5 要求

应不产生有害于操作的损伤,电缆或导线束的位移应不大于详细规范的规定值。

3.6 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品的准备及所用电缆或导线束的型号;
- b) 试验样品的安装;
- c) 需要加的力;
- d) 最后检测的要求;
- e) 与标准试验方法有何不同之处。

4 试验 17d: 电缆夹抗电缆扭动的能力

4.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以评定电缆夹防止电缆或导线束沿其轴线扭转的能力。

4.2 试验样品准备

试验样品应是借助于电缆夹紧装置配在有关元件或部件上规定的电缆或导线束。

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

4.3 试验方法

试验样品应牢固地固定,在电缆或导线束上距电缆夹紧装置规定的距离处加上扭矩。这个扭矩应以不超过 0.5N·m/s 的速率平稳地增加至规定值。在最大值时保持 1min。

4.4 最后检测

在电缆或导线束与电缆夹紧装置的接合处,以及在电缆夹紧装置元件或部件的接合处,应按 GB/T 5095.2—1997 中的试验 1a 进行外观检查。

4.5 要求

电缆或导线束在电缆夹紧装置内应不滑动或转动,电缆夹紧装置相对于元件或部件壳体的移动量应小于详细规范的规定值。

4.6 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 试验样品的准备及所用电缆或导线束的型号；
- b) 试验样品的安装；
- c) 试验的详细规定；
- d) 扭矩的大小、方向及作用点；
- e) 最后检测的要求；
- f) 与标准试验方法有何不同之处。

第二篇 爆炸危险试验

5 试验 18a:爆炸危险性(已删除)

第三篇 耐化学腐蚀试验

6 试验 19a:预绝缘压接筒耐液体

6.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以评定预绝缘压接筒的绝缘套在规定条件下耐规定液体的能力。

6.2 试验样品准备

试验样品应包括具有预绝缘压接筒的压接接触件或端接件和相适配的电缆或导线,并按详细规范的规定进行准备。

按规定剥好的电缆或导线应与压接筒装配,然后用正常方法压接上。

6.3 外观检查

试验样品应采用2至4倍的放大镜,按GB/T 5095.2—1997中的试验1a的规定进行外观检查。确保压接筒的绝缘套无破裂或切口,以避免无效试验。

6.4 试验方法

6.4.1 条件试验

试验样品应浸在详细规范规定温度的液体中达20h(除非详细规范另有规定)。

在每种液体中浸入两只试验样品,每只试验样品只能承受一种液体试验。

6.4.2 恢复

试验样品从液体中取出后允许在试验标准大气条件下恢复1h,随后擦掉残留液体。

6.5 最后检测

6.5.1 外观检查

用2至4倍放大镜,按GB/T 5095.2—1997的试验1a的规定进行外观检查。

6.5.2 耐电压

外观检查后,对试验样品做好准备,然后按GB/T 5095.2—1997中试验4c的详细规定做耐电压试验。耐压值按详细规范规定。

6.6 要求

6.6.1 外观检查

试验样品应无破裂或其他有害于使用的损坏。允许绝缘套变色。

6.6.2 耐电压

应无击穿或飞弧。

6.7 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 试验样品的准备；
- b) 要采用的电缆或导线；
- c) 压接工具的型号及压模调节位置；
- e) 浸渍时间(如果不同于 20h)；
- f) 耐压值；
- g) 与标准试验方法有何不同之处。

7 试验 19b:耐臭氧性能(已删除)

第四篇 着火危险试验

8 试验 20a:有焰燃烧性,针焰

8.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以测定元件暴露在规定条件下的针焰时的烧燃性。

针焰试验是模拟设备内部故障条件下可能产生的小焰效应,即所用燃烧源的强度类似于单个电子元件偶然过热或着火的燃烧程度。

8.2 试验样品准备

试验样品由未接线的元件组成,并按详细规范的规定进行安装。

8.3 试验方法

试验应按 GB 5169.5 的规定进行。

采用一张绢纸覆盖的木板应放在试验样品下面,如 GB 5169.5 中所规定。

试验样品位置和火焰施加点应按详细规范规定。

燃烧器应安装成约 45° ,以便从试验样品上滴落下的任何燃烧物能自由落在铺垫层上。由于同样原因,希望规定试验样品位置轻微倾斜(约 80°)。

在棱角适用时,除详细规范另有规定,火焰离最近的棱角不小于 10mm。

燃烧器远离试验样品时点燃,火焰高度调节到 $12\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。然后使燃烧器放入试验位置,使试验样品穿透火焰约为 2mm。因此,燃烧器顶端和试验表面或边缘之间的垂直距离 8mm 至 10mm 就足够了,但是,在燃烧垂直表面时,燃烧器顶端和试验表面之间的水平距离必须约为 5mm。

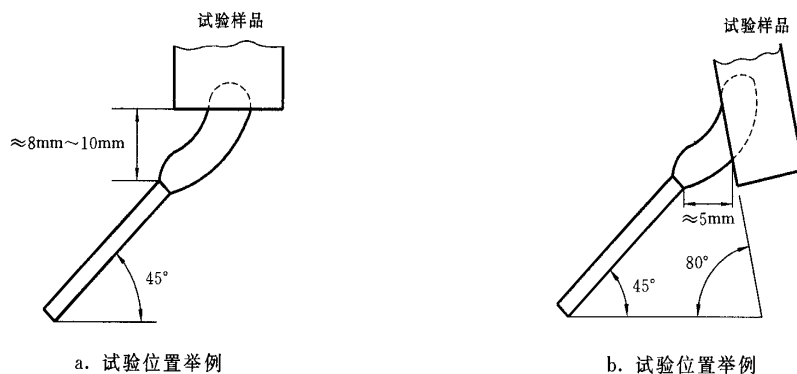


图 1 针焰试验

元件的详细规范应规定要采用的严酷等级(施加火焰的持续时间)。

应优先选用 GB 5169.5 中规定的下列试验火焰施加的持续时间之一：

5s, 10s, 20s, 30s, 60s, 120s。

在施加火焰时间结束时,火焰从试验样品上移开。

8.4 要求

燃烧器移开后,试验样品最好不再继续燃烧。如果继续燃烧,燃烧持续时间应不超过详细规范规定的最大极限值。

任何滴落物应不引燃绢纸铺垫层。

8.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品的数量及规格;
- b) 试验样品的安装;
- c) 严酷等级(施加火焰持续时间);
- d) 火焰施加点;
- e) 最长燃烧时间;
- f) 与标准试验方法有何不同之处。

9 试验 20b:防燃烧性(在考虑中)

10 试验 20c:有焰燃烧性,灼热丝

10.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以测定元件暴露在规定条件下的灼热丝试验时的可燃性。

灼热丝试验模拟热源或火源,例如灼热元件或过载元器件,在短时间可能产生的热应力,以使用模拟技术评定单个电子元件着火或燃烧的危险性。

10.2 试验样品准备

试验样品由一个不接线的元件组成,并按详细规范的规定进行安装。

10.3 试验方法

试验应按 GB 5169.4 的规定进行。

采用一张绢纸覆盖的木板应放在试验样品下面,如 GB 5169.4 中所规定。

试验样品位置和灼热丝施加点应按详细规范规定。

灼热丝是用直径 4mm 镍(80%)铬(20%)丝制成规定尺寸的环。

测量灼热丝的温度用外径为 0.5mm 的铠装细丝热电偶,其线材为镍铬和镍铝丝,其熔焊点在铠装内部。具有热电偶的灼热丝如图 2 所示。

试验装置应设计成使灼热丝保持在一个水平面上,它对试验样品施加 0.8N 至 1.2N 的力,灼热丝或试验样品在水平方向相对移动至少 7mm 距离时应一直保持此压力值。

灼热丝顶部的温度和它施加在试验样品上的持续时间应按详细规范规定。

优先试验温度 ℃	误差 ℃
550	±10
650	±10
750	±10
850	±15
960	±15

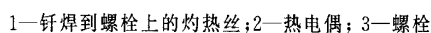


图 2 灼热丝和热电偶位置

10.4 要求

灼热丝移开后,试验样品最好应不燃烧。如果继续燃烧,燃烧时间应不超过详细规范规定的最大极限值。

任何滴落物应不引燃绢纸铺垫层。

10.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品数量和规格;
- b) 试验样品安装;
- c) 严酷等级(灼热丝施加的持续时间);
- d) 灼热丝施加点;
- e) 最长燃烧持续时间;
- f) 与标准试验方法有何不同之处;
- g) 灼热丝顶部温度。

第五篇 射频电阻试验

11 试验 21a: 射频分流电阻

11.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以测定某一个元件并联到 L/C 电路上时降低其品质因素的射频分电阻值。这个值应以并联衰减电阻的方式来表示。

11.2 试验样品准备

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

11.3 试验方法

射流分流电阻应按详细规范所规定的测量点,用合适的测量设备进行测量。测量误差应不超过±10%。

试验频率应在详细规范中给以规定,其优选频率为:

1MHz、10MHz、30MHz 和 100MHz。

注：详细的测量规程见附录 A(即 IEC 169-1 的附录 C)。

11.4 要求

射频分流电阻值应不小于详细规范的规定值。

11.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 试验样品的准备和安装；
- b) 测量点；
- c) 测量频率；
- d) 射频分流电阻的最小值；
- e) 与标准试验方法有何不同之处。

第六篇 电 容 试 验

12 试验 22a: 电容测量

12.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以测量机电元件的导电件之间的电容量。

12.2 试验样品准备

试验样品应按详细规范的规定进行准备和安装。

12.3 试验方法

可以在下列任何一组接触件组合之间进行测量：

- a) 一个接触件与在一个公共点接地的下列零件之间：

其他全部接触件；

全部金属零件；

安装板。

- b) 在任何两个相邻接触件之间,下列全部零件在一个公共点接地：

其他全部接触件；

全部金属零件；

安装板。

- c) 按详细规范规定的其他测量点或操作条件。

测量电容的频率按详细规范规定,并采用合适的试验设备。例如能保证准确度为 $\pm 5\%$ 的电容电桥。

优选的测量频率为：

$1\text{kHz} \pm 200\text{Hz}$ 、 $1\text{MHz} \pm 200\text{kHz}$ 。

12.4 要求

电容值应不超过详细规范的规定值。

12.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 试验样品的准备；
- b) 试验样品的安装；
- c) 需要测量的接触件组合；
- d) 测量频率；
- e) 允许的最大电容量值；
- f) 与标准试验方法有何不同之处。

第七篇 屏蔽与滤波试验

13 试验 23a:屏蔽效果

14 试验 23b:积分滤波器抑制特性

14.1 目的

确立详细的标准试验方法,以测量机电元件中单个和多个电路射频滤波器产生的抑制特性。

14.2 试验样品准备

试验样品应接线,并应安装在详细规范中规定的试验夹具中。

14.3 测量程序

抑制特性应按照 GB 7343—87 中图 A1 或图 A2 的试验电路进行测量。

14.4 要求

测出的抑制特性应不低于详细规范中规定的最小值。

14.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节:

- a) 试验样品准备;
- b) 试验样品安装和试验夹具细节;
- c) 试验频率或频率范围;
- d) 负载电流(当要求时);
- e) 系统阻抗;
- f) 试验方法;
- g) 插入损耗最小值;
- h) 与标准试验方法有何不同之处。

15 试验 23c:串音(已删除)

第八篇 磁干扰试验

16 试验 24a:剩磁

16.1 目的

是确立详细的标准试验方法,以测量元件暴露在规定磁场后的剩磁。

16.2 试验样品准备

元件应装备全部接触件,对连接器而言,应插合好。

试验样品应配接上详细规范所要求的附件。

16.3 试验方法

具有探针的磁强计应水平放置于无磁性支架上,用连接软线的办法使探针远离测量仪器。

测量仪器应调节到转动探针方向使读数为“0”。

试验样品应暴露在磁场强度约为 0.5T(5 000G)的磁场中 3 次。

注:试验样品不宜碰到磁极部分。

磁化后立即将试验样品放置在距离探针不超过 3mm 处,但不得触及探针。试验样品放置方向应使测量仪器测得最大值。

16.4 要求

测得的值应不超过详细规范规定的最大值。

16.5 需要规定的细节

详细规范要求本项试验时应规定下列细节：

- a) 试验样品要配上的附件；
- b) 剩磁的最大值；
- c) 与标准试验方法有何不同之处。

17 试验 24b: 罗盘对元件的磁感应(已删除)

附录 A

(标准的附录)

射频分流电阻测量方法

首先,把发生器调节至所需要的频率上,同时通过可变电容器把 LC 测量电路(它与发生器存在着弱耦合)调谐至该频率上。

谐振是由一个电子管伏特计的最大偏转 α_0 所表示。最好是利用改变调谐电容器的电容量测量出谐振曲线的半功率带宽来确定谐振时的阻抗。

然后,把伏特计产生最大的偏转 α 来恢复电路的调谐。

利用下面公式,可以计算射频分流电阻。

$$R = \frac{\alpha}{\alpha_0 - \alpha} \cdot \frac{2}{2\pi f \Delta C} (\Omega)$$

式中:

f = 频率,单位为 Hz;

ΔC = 以“空载”谐振电路的电容(法拉)表示的谐振曲线的带宽,以电容量的变化表示。

注

- 1 被测连接器的电容量可以在低频时,或者在上述的测量方法中,根据电路谐振时电容量的减少而获得。
- 2 在大多数用在高频连接器中的电介质都具有一种几乎与频率无关的损耗角。在这种情况下,其射频分流电阻与频率成反比。