

前 言

本标准等同采用 IEC 68-2-45(1980 年第 1 版)《基本环境试验规程 第 2 部分:试验方法 试验 XA 和导则:在清洗剂中浸渍》和 1993 年的第 1 次修改件。

本标准是对 GB/T 2423.30—1982《电工电子产品基本环境试验规程 试验 XA:在清洗剂中浸渍》和 GB/T 2424.18—1982《电工电子产品基本环境试验规程 在清洗剂中浸渍试验导则》的修订。

在 1982 年版的国家标准中,将 IEC 68-2-45 的附录部分单独制定成导则标准,这次修订时,按等同采用的原则,仍旧合并成一个标准。

本标准于 1982 年首次发布,1999 年 8 月第 1 次修订,自 2000 年 3 月 1 日起实施。

自本标准实施之日起,同时代替 GB/T 2423.30—1982 及 GB/T 2424.18—1982。

考虑到 F113 对环境的有害影响,本标准修订时增加了限制使用的条文。

本标准中的附录 A 和附录 B 都是标准的附录。

本标准由中华人民共和国信息产业部提出。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国电子技术标准化研究所。

本标准主要起草人:韩瑞福。

IEC 前言

1) 国际电工委员会(IEC)关于技术问题的正式决议或协议,是由对该问题特别关切的国家委员会代表参加的技术委员会制定的,它们尽可能地表达了国际上对该问题的一致意见。

2) 这些决议或协议以推荐标准的形式供国际上使用,在这种意义上为各国家委员会所接受。

3) 为了促进国际上的统一,国际电工委员会希望:所有国家委员会在本国条件许可的情况下应采用 IEC 推荐标准作为他们的国家标准。IEC 推荐标准与相应的国家标准之间的任何分歧,应尽可能在国家标准中明确地说明。

本标准是由 IEC 第 50 技术委员会(环境试验)制定的。

本标准引用的 IEC 标准:

IEC 653:超声清洗的一般考虑。

中华人民共和国国家标准

电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 XA 和导则: 在清洗剂中浸渍

GB/T 2423.30—1999
idt IEC 68-2-45:1993

代替 GB/T 2423.30—1982
GB/T 2424.18—1982

Environmental testing for electric and electronic products—
Part 2: Test methods—
Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents

1 范围

本标准适用于在规定的温度下、在规定的时间内,将试验样品浸渍在清洗溶剂中的试验程序。
如果有关规范有要求,在浸渍和干燥以后试验样品应该用脱脂棉或薄卷纸擦拭。
本试验的导则见附录 A。

2 目的

确定安装于印制电路板上的电子元器件(包括组件等,下同)或其他零件经受下面规定的清洗剂浸渍时,受清洗剂影响的程度。

注:本试验不模拟装配的影响。

3 试验溶剂的类型和试验条件

3.1 溶剂

本试验规定了三种常用的清洗溶剂。

注:按本试验方法试验结果良好并不意味着能耐受其他溶剂。

3.1.1 按质量计 70%±5%的 1.1.2 三氯三氟乙烷和 30%±5%的异丙醇的混合物。应用工业纯等级。

注意:三氯三氟乙烷的组分对环境有害,因此,当 3.1.2 规定的溶剂适用时不要使用这种溶剂。

注

1 1.1.2 三氯三氟乙烷在我国称为 F113,按 ISO/R 817:1974 为 R113。

2 上述混合物已作为化工产品成品销售。

3.1.2 工业用异丙醇。只要有可能,应尽量使用这种溶剂。

注:这种溶剂已作为化工产品成品销售。

3.1.3 具有电阻率不小于 500 $\Omega \cdot m$ (相当于 2 mS/m 的电导率)的软水或蒸馏水。

注:在进行技术鉴定的场合,当有关规范有规定时,可以应用与规定的溶剂活性相似的其他溶剂。

3.2 试验条件

3.2.1 溶剂温度

对于在 3.1.1 中规定的溶剂应选择下列温度之一:

23℃±5℃, 48.6℃~50.5℃(沸点温度)。

注:48.6℃~50.5℃的温度是 F113 和异丙醇按极限配比的混合物在 101.3 kPa 压力下经过一次回馏的沸点温度范

围。

通常的沸点是 49.2℃。

对于在 3.1.2 中规定的溶剂,试验温度为 23℃±5℃。

对于在 3.1.3 中规定的溶剂,所用温度是 55℃±5℃。

注:对于其他溶剂(见 3.1.3 中的注),温度为 23℃±5℃或有关规范规定的沸点温度。

3.2.2 浸渍持续时间

在各种情况下均为 5 min±0.5 min。

4 初始检测

如果进行本试验是为确定对标志、封装或涂层等表面的影响,试验样品应进行外观检查。

如果本试验是为确定对试验样品性能的影响,则有关规范可要求进行电性能和(或)机械性能测量。

5 条件试验

有关规范应规定使用下列方法中的一种方法。

5.1 方法 1(经过擦拭)

试验样品应在 3.2.1 规定的某一温度下,完全浸渍到 3.1 规定的一种溶剂中,并经过 3.2.2 规定的时间。

将试验样品从溶剂中取出以后,让试验样品至少干燥 5 min,然后用脱脂棉或薄卷纸擦拭标志区域以确定标志的耐久性,有关规范应规定所用的擦拭材料。

共擦拭 10 次,在两个相反的方向上各五次。在约 1 cm² 的面积上以 5 N±0.5 N 的力在标志区域上擦拭,擦拭的速度为每秒 2 次。推荐的擦拭装置见附录 A 的 A2.3。对每个试验样品都应使用新的脱脂棉或薄卷纸。

注:可以使用市售脱脂棉,如医用脱脂棉等。

本标准中“薄卷纸”系指薄而软、比较有韧性的纸,通常用于包装易碎物品,其单位质量在 12 g/m²~25 g/m² 之间。也可以使用市场上出售的软棉纸。

5.2 方法 2(不经过擦拭)

试验样品应在 3.2.1 规定的某一温度下,完全浸渍到 3.1 规定的一种溶剂中,并经过 3.2.2 规定的时间。

6 恢复

当试验样品从溶剂中取出以后,如果要求进行最后电性能和(或)机械性能测量,则试验样品应保持在标准试验大气条件下不少于 1 h 不多于 2 h,或者经过有关规范规定的时间。

7 最后检测

如果试验目的是为了确定对标志、封装、涂层等的表面影响,试验样品应进行外观检查。

如果试验目的是为了确定对试验样品的工作性能的影响,则有关规范也可要求进行电性能和(或)机械性能测量。

8 有关规范应作出的规定

当有关规范规定进行本试验时,只要适用就应尽可能给出以下细节:

- a) 所用溶剂(见 3.1);
- b) 溶剂的温度(见 3.2.1);
- c) 初始检测(若有的话)(见第 4 章);

- d) 条件试验,方法 1 或方法 2(见第 5 章);
- e) 擦拭材料(脱脂棉或薄卷纸)(见 5.1);
- f) 恢复时间(若不是 1 h~2 h)(见第 6 章);
- g) 最后检测(见第 7 章);
- h) 接收标准:
 - 表面影响;
 - 电性能和(或)机械性能参数。

附 录 A
(标准的附录)
试验 XA 的导则

A1 概述

安装到印制电路板上的许多元器件或零件均要经受溶剂的清洗过程。

为了模拟这一清洗操作的影响和鉴定元器件或零件的耐溶剂性,应采用试验 XA。

试验 XA 包括两个方面:

- a) 确定对标志、封装、涂层等表面的影响;
- b) 确定对试验样品性能的影响。

至少要等打印 48 h 后待油墨凝固才能对试验样品进行试验。

A2 清洗

A2.1 基本考虑(试验方法和溶剂)

焊好元器件的印制电路板(即印制电路板加元器件)可用不同的方法清洗。

在很多情况下需要将印制电路板整个地浸渍到规定溶剂中去,在这种情况下在板上的元器件必须经受在有关清洗剂中的短期浸渍。

通常所用的清洗剂随所选择的焊剂而定。

A2.1.1 用松香基焊剂助焊的印制电路板

这些电路板可以用碳氟化合物和醇的混合物进行有效的清洗。

为去除焊剂和焊剂残余物,印制电路板通常是:浸渍在冷的(室温)溶剂中,或浸渍在沸腾的溶剂中,或相继浸渍在冷的和沸腾的溶剂中。

A2.1.2 用水溶性焊剂助焊的印制电路板

这些印制电路板用温水喷洗或用浸渍在温水中的办法清洗。

A2.2 试验溶剂和试验条件的选择

A2.2.1 溶剂

为了去除松香基焊剂和焊剂残余物,在实际上使用许多不同类型的有机清洗剂,但它们中间有一些是有强腐蚀性的、可燃的或有毒的。

在工业上所做的许多试验表明,以 F113 和醇的混合物为基的相对温和的溶剂能得到好的清洗效果,同时对多数类型的元器件和零件无影响。

注:当在卤化的溶剂中试验或清洗时,因为这些溶剂渗透进橡皮密封处,对于橡皮密封的元器件(如电解电容器)可能带来损伤甚至使其失效。

有三种溶剂可选作试验溶剂,因为它们与主要类型的焊剂能很好匹配,已被广泛应用,这三种溶剂是:

- a) 按质量计 70%±5%的 F113 和 30%±5%的异丙醇的混合物;
- b) 工业用异丙醇;
- c) 软水或蒸馏水,其电导率 ≤ 2 mS/m。

F113 和异丙醇的混合物具有低毒性、不可燃、稳定和清洗功能好的特点,以前用得最多,但因 F113 对环境有害,其使用已逐步受限制。

注 1:如果该溶剂保持在规定的浓度或沸点范围内,它是不可燃的,但是如果过量的蒸发或沸腾使剩余溶剂的醇的浓度变得足够高,则可能产生着火或爆炸危险。

在进行技术鉴定的场合,当有关规范有规定时,可以应用与规定的溶剂活性相似的其他溶剂。

注2:对于其他有机溶剂,如一些烃类(石油、苯、甲苯等)或氯化物溶剂(三氯乙烷、三氯乙烯、全氯乙烯、二氯甲烷等),从有毒性危险、有燃烧危险、没有足够的稳定性和对许多元器件和材料有过多的腐蚀损伤等方面考虑,在清洗处理中不推荐使用。

A2.2.2 试验条件

出于实际考虑和为了限制产品清洗条件的种类,应选用表 A1 的试验条件。

表 A1

溶 剂	溶剂温度,℃	浸渍时间,min	机械处理
a) F113 和异丙醇的混合物	23±5	5±0.5	若需要,擦拭
	沸点温度 (48.6~50.5)	5±0.5	若需要,擦拭
b) 工业用异丙醇	23±5	5±0.5	若需要,擦拭
c) 水	55±5	5±0.5	若需要,擦拭

注:在有争议的情况下,对每次试验均必须使用新鲜溶剂。

由于本试验程序不模拟超声能量的影响。因此在浸渍到溶剂中去的同时不使用超声能量。超声清洗问题见 IEC 653。

试验温度是据常用清洗程序选取的。

必须避免 F113 和异丙醇触及皮肤,因为这与触及其他有机溶剂一样,可引起皮肤脱脂导致皮肤病。

一般地说,实际的清洗处理是将印制电路板浸渍到某一溶剂中 0.5 min~2 min。为强化处理,浸渍时间选用 5 min。

元器件或零件在浸渍溶剂过程中必须测量溶剂的温度,温度必须保持在给定的范围内,沸腾的 F113 和异丙醇的混合物必须保持沸腾。

由于蒸发,F113 和异丙醇的混合物的成分会变化,异丙醇的浓度会增加,从而使溶剂成为可燃的。当采用 23℃±5℃条件时,在试验开始和终止时应该用精确的比重计通过测量密度的方法检查溶剂的组分。密度范围见表 A2。

表 A2

温 度,℃	密度范围,g/cm ³
15	1.17~1.26
20	1.16~1.25
25	1.15~1.24
30	1.14~1.23

当采用沸点温度时,在整个试验过程中应用测量沸点的方法连续地检查其组分,沸点应保持在 48.6℃~50.5℃范围内,见表 A3。

在试验过程中为避免组分的变化,需要使用一个简单的冷凝器防止 F113 成分的过量损失(在附录 B 中给出两个例子)。

表 A3

F113,%	异丙醇,%	在 101.3 kPa 压力时的沸点,℃
75	25	48.6
70	30	49.2
65	35	50.5

A2.3 擦拭

事实上,印制电路板浸入清洗剂后,应在其焊接的那一面进行擦拭或刷洗,以去除不溶性的残余物或某些杂质污染物。

为此,若有关规范有要求,对于干燥表面采用擦拭,因为在潮湿的表面进行擦拭时,可导致不能再现的影响。擦拭仅仅是为了表明在清洗程序之后,印制电路板上的标志保持清晰可辨。

为获得再现性好和不依赖于操作者的擦拭方法,必须使用合适的擦拭装置。一种推荐的装置是模拟“指尖”,它由一个直径为11.3 mm(近似 1 cm^2)、厚度为5 mm、肖氏硬度为30~40、背面装在硬的(金属或塑料)圆盘或棒上的橡皮圆盘组成。此橡皮圆盘覆盖以脱脂棉或软薄纸垫片,此垫片当以规定的压力施压时,其厚度大约为1 mm。这一组件被固定到压力弹簧秤测力仪器上,读数大约为10 N(约1 kg)的压力弹簧秤是特别适宜的。

对于小型元器件,可以使用一个按比例缩小的改型的擦拭装置,其顶部直径减小到5 mm(近似为 0.2 cm^2),作用力约为1 N。

为使再现性好,脱脂棉和薄卷纸应选择(见5.1)规格最好的。若认为需要,同时为试验样品的尺寸所允许,推荐的擦拭长度约为10 mm。

A3 实际应用上的一些考虑

当使用清洗溶剂时,应遵守有关的安全防护措施。

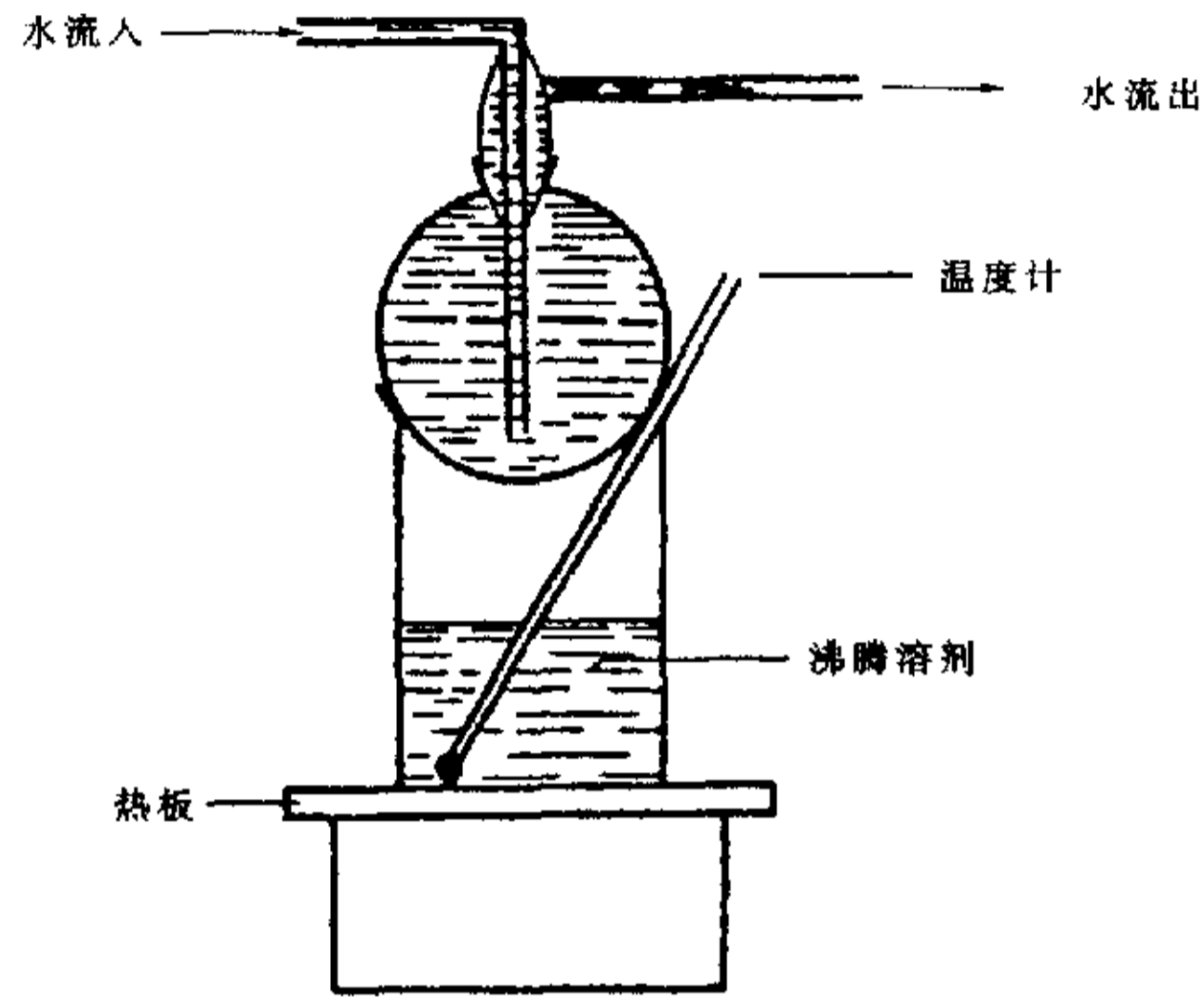
当在不同的试验条件或方法下试验同一类型的元器件或零件时,对每一种试验应使用不同的试验样品。具有绝缘套管(例如可收缩的塑料管)的元器件或其外壳有毛细裂缝的元器件,可能因长时期残留所吸收的溶剂而产生长期效应。

不同类型的元器件可能同时进行试验,在浸渍时元器件不应彼此接触或与印制电路板接触,以避免不可能再现的机械效应或溶液滞留效应。

进行试验时,元器件可以安装在印制电路板上,也可将元器件连到一段线上,当将元器件安装在印制电路板上时,元器件与板之间及元器件与元器件之间需留适当空间。

附录 B
(标准的附录)
沸腾溶剂试验所适用的装置

类型 1:



类型 2:

