



中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.35—2015/IEC 60695-5-1:2002

电工电子产品着火危险试验 第 35 部分：燃烧流的腐蚀危害 总则

Fire hazard testing for electric and electronic products—
Part 35: Corrosion damage effects of fire effluent—General guidance

(IEC 60695-5-1:2002, Fire hazard testing—Part 5-1:
Corrosion damage effects of fire effluent—General guidance, IDT)

2015-10-09 发布

2016-05-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 火情和着火模型	3
5 燃烧流的腐蚀性概况	4
6 腐蚀危害测定原理	6
7 试验数据与危险评定的相关性	8
参考文献	10

前 言

GB/T 5169《电工电子产品着火危险试验》已经或计划发布以下部分：

- 第 1 部分：着火试验术语；
- 第 2 部分：着火危险评定导则 总则；
- 第 5 部分：试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则；
- 第 9 部分：着火危险评定导则 预选试验程序 总则；
- 第 10 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法；
- 第 11 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法；
- 第 12 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝可燃性指数(GWFI)试验方法；
- 第 13 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝起燃温度(GWIT)试验方法；
- 第 14 部分：试验火焰 1 kW 标称预混合型火焰 设备、确认试验方法和导则；
- 第 15 部分：试验火焰 500 W 火焰 装置和确认试验方法；
- 第 16 部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法；
- 第 17 部分：试验火焰 500 W 火焰试验方法；
- 第 18 部分：燃烧流的毒性 总则；
- 第 19 部分：非正常热 模压应力释放变形试验；
- 第 20 部分：火焰表面蔓延 试验方法概要和相关性；
- 第 21 部分：非正常热 球压试验；
- 第 22 部分：试验火焰 50 W 火焰 装置和确认试验方法；
- 第 23 部分：试验火焰 管形聚合物材料 500 W 垂直火焰试验方法；
- 第 24 部分：着火危险评定导则 绝缘液体；
- 第 25 部分：烟模糊 总则；
- 第 26 部分：烟模糊 试验方法概要和相关性；
- 第 27 部分：烟模糊 小规模静态试验方法 仪器说明；
- 第 28 部分：烟模糊 小规模静态试验方法 材料；
- 第 29 部分：热释放 总则；
- 第 30 部分：热释放 试验方法概要和相关性；
- 第 31 部分：火焰表面蔓延 总则；
- 第 32 部分：热释放 绝缘液体的热释放；
- 第 33 部分：着火危险评定导则 起燃性 总则；
- 第 34 部分：着火危险评定导则 起燃性 试验方法概要和相关性；
- 第 35 部分：燃烧流的腐蚀危害 总则；
- 第 36 部分：燃烧流的腐蚀危害 试验方法概要和相关性；
- 第 38 部分：燃烧流的毒性 试验方法概要和相关性；
- 第 39 部分：燃烧流的毒性 试验结果的使用和说明；
- 第 40 部分：燃烧流的毒性 毒效评定 装置和试验方法；
- 第 41 部分：燃烧流的毒性 毒效评定 试验结果的计算和说明；
- 第 42 部分：试验火焰 确认试验 导则；
- 第 44 部分：着火危险评定导则 着火危险评定。

本部分为 GB/T 5169 的第 35 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60695-5-1:2002《着火危险试验 第 5-1 部分:燃烧流的腐蚀危害总则》。

本部分做了下列编辑性修改:

——为与现有标准系列一致,将标准名称改为《电工电子产品着火危险试验 第 35 部分:燃烧流的腐蚀危害 总则》;

——删除了第 1 章中最后一段资料性内容。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电工电子产品着火危险试验标准化技术委员会(SAC/TC 300)归口。

本部分负责起草单位:中国电器科学研究院有限公司。

本部分参加起草单位:广东生益科技股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司、威凯检测技术有限公司、宁波欧知电器科技有限公司、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心、深圳市计量质量检测研究院、中国家用电器研究院、东莞出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心、山东省产品质量检验研究院。

本部分主要起草人:揭敢新、官健、姚新祥、苏晓声、陈兰娟、柯赐龙、高岭松、武政、何俊熙、万程、郑少锋、卢金铎。

引 言

所有电路都应考虑着火危险。考虑到这些危险,在对电路和设备的设计、部件的筛选和选择材料时,即使发生了可预见的异常使用、故障或失效,也能减小着火的可能性。现实目标是防止由电气故障引发起燃,如果发生起燃和着火,也能将着火限制在电工电子产品外壳内。

所有燃烧流都有一定程度的腐蚀性和潜在腐蚀性,这取决于着火类型、涉及着火的燃烧材料的组合、受威胁基底类型,以及发生腐蚀的环境温度和相对湿度。没有证据显示电工电子产品燃烧流的腐蚀危害风险会高于其他产品燃烧流(如:家具、建材等)。

燃烧流的腐蚀危害会对电工电子部件的性能产生不利影响。少量的燃烧流气体、烟雾颗粒、水分和温度各种组合可以为电工电子部件或系统失效提供条件,这些失效包括击穿、过热或短路。

潜在腐蚀危害的评定对价值高的和与安全相关的电工电子产品和装置相当重要。

产品技术委员会将选择试验并规定严酷等级。

对腐蚀危害的研究需要涉及化学、电学、物理学、机械工程学、冶金学和电化学的跨学科方法。GB/T 5169与 IEC 60695-5 下述部分的制定,对上述所有方面均有考虑。

本部分确定了导则的范围并指明其应用领域。

GB/T 5169.36—2015 提供了试验方法的概要,包括方法的相关性和有效性。

IEC/TS 60695-5-3 提供了测量由燃烧流引起的泄漏电流和金属损失的小规模试验方法详情。

电工电子产品着火危险试验

第 35 部分:燃烧流的腐蚀危害 总则

1 范围

GB/T 5169 的本部分规定了:

- a) 腐蚀危害试验方法概况;
- b) 腐蚀危害测量方法;
- c) 试验方法需考虑的问题;
- d) 腐蚀危害数据与危险评定的相关性。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5169.2—2013 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:着火危险评定导则 总则 (IEC 60695-1-10:2009, IDT)

GB/T 5169.36—2015 电工电子产品着火危险试验 第 36 部分:燃烧流的腐蚀危害 试验方法概要和相关性 (IEC/TS 60695-5-2:2002, IDT)

GB/T 17650.1—1998 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第 1 部分:卤酸气体总量的测定 (idt IEC 60754-1:1994)

GB/T 17650.2—1998 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第 2 部分:用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度 (idt IEC 60754-2:1991)

ISO/TR 9122-1:1989 燃烧流的毒性试验 第 1 部分:导则 (Toxicity testing of fire effluents—Part 1:General)

ISO 11907-2:1995 塑料 烟的产生 燃烧流的腐蚀测量 第 2 部分:静态法 (Plastics—Smoke generation—Determination of the corrosivity of fire effluents—Part 2:Static method)

ISO 11907-3:1998 塑料 烟的产生 燃烧流的腐蚀测量 第 3 部分:使用移动炉的动态分解法 (Plastics—Smoke generation—Determination of the corrosivity of fire effluents—Part 3:Dynamic decomposition method using a travelling furnace)

ISO 11907-4:1998 塑料 烟的产生 燃烧流的腐蚀测量 第 4 部分:使用锥形腐蚀计的动态分解法 (Plastics—Smoke generation—Determination of the corrosivity of fire effluents—Part 4:Dynamic decomposition method using a conical radiant heater)

ISO/IEC 13943:2000 消防安全 词汇 (Fire safety—Vocabulary)

IEC/TS 60695-5-3 着火危险试验 第 5-3 部分:燃烧流的腐蚀危害 泄漏电流和金属损失试验方法 (Fire hazard testing—Part 5-3:Corrosion damage effects of fire effluent—Leakage current and metal loss test method)

ASTM D 2671-00 电工用热缩性管材的标准试验方法 (Standard Test Methods for Heat—Shrinkable Tubing for Electrical Use)

3 术语和定义

ISO/IEC 13943:2000 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

腐蚀危害 corrosion damage

由于化学作用引起的物理和/或化学危害或功能受损。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 25]

3.2

腐蚀电极 corrosion target

在指定条件下,用于测量腐蚀危害程度的传感器。

注:该传感器可以为产品、组件或用于模拟它们的参考物质。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 26]

3.3

临界相对湿度 critical relative humidity

引起泄漏电流超过产品规定值的相对湿度值。

3.4

燃烧流 fire effluent

由燃烧或热解产生的所有气体和/或气溶胶(包括悬浮颗粒)的总称。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 45]

3.5

燃烧流衰减特性 fire effluent decay characteristics

燃烧流随时间和蔓延而产生的物理和/或化学变化。

3.6

燃烧流的蔓延 fire effluent transport

燃烧流离开着火位置的移动。

3.7

火情 fire scenario

对特定场所真实火灾或大规模模拟试验,从起燃前到燃烧结束的一个或多个阶段条件(包括环境条件)的详细描述。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 58]

3.8

起燃源 ignition source

引发燃烧的能量来源。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 97]

3.9

泄漏电流 leakage current

非期望回路的电流。

3.10

烟 smoke

燃烧流的可见部分。

[ISO/IEC 13943:2000,定义 150]

4 火情和着火模型

近年来,燃烧流分析工作有很大进展。众所周知,燃烧产物的混合物组分主要取决于燃烧材料性质、温度和通风条件,尤其还有着火位置处的氧气通入量。表1显示了大气变化环境中的不同着火阶段。实验室规模试验条件可参考该表格,以尽可能与全规模火灾的情况一致。

由于火灾包含一系列复杂和相互关联的物理和化学现象,导致实验室规模的仪器很难全面模拟一场火灾。物理着火模型的有效性或许是所有着火试验最难的技术问题。

电工电子产品着火危险评定的概况在 GB/T 5169.2—2013 中有给出。

起燃后,根据环境条件以及可燃材料的放置情况,火势发展可能出现不同的方式。但是,火势发展的一般模型可以在隔室中建立,它的温度-时间曲线大致显示为3个阶段,外加一个衰退阶段(见图1)。

阶段1(无焰分解)是维持燃烧之前的着火开始阶段,燃烧室温度几乎没有增加。这个阶段的主要危险是起燃和烟的生成。

阶段2(发展中的着火)从起燃开始到燃烧室温度成迅速增加结束。这个阶段的主要危险除产烟外,还有火焰的蔓延和热释放。

阶段3(完全着火)的开始是室内所有可燃物的表面分解到一定程度时,整个室内突然起燃,并伴随温度急速并大幅度的上升(轰燃)。

阶段3结束时,可燃物和/或氧气已被大量消耗,因此温度会以一定的速率下降,这也取决于系统的通风以及热量和质量转换特性。这个阶段通常被认为是衰退阶段。

上述每个阶段都可能产生不同的混合分解产物,反之,这些分解产物也会影响该阶段燃烧流的腐蚀电位。

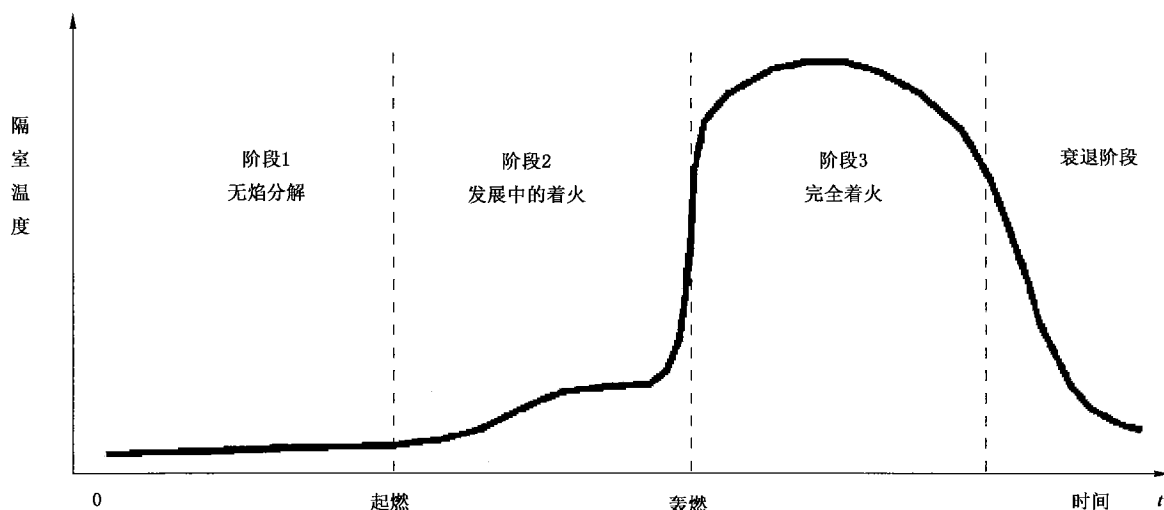


图1 隔室中着火发展的不同阶段

表 1 着火阶段的大致划分(源自 ISO/TR 9122-1:1989)

着火阶段		氧气 ^a %	CO ₂ /CO 比率 ^b	温度 ^a °C	辐照度 ^c kW·m ⁻²
阶段 1	无焰分解				
	a) 阴燃(自维持)	21	不适用	<100	不适用
	b) 无焰(氧化)	5~21	不适用	<500	<25
	c) 无焰(热分解)	<5	不适用	<1 000	不适用
阶段 2	发展中的着火(有焰)	10~15	100~200	400~600	20~40
阶段 3	完全着火(有焰)				
	a) 通风不良	1~5	<10	600~900	40~70
	b) 通风良好	5~10	<100	600~1 200	50~150
^a 隔室的一般环境条件(平均值)。 ^b 着火附近火羽流的平均值。 ^c 试验样品受到的辐照度(平均值)。					

5 燃烧流的腐蚀性概况

5.1 腐蚀危害场景

对于电工电子设备和系统,有 3 种腐蚀危害场景值得关注。它们是在下述情况由燃烧流引起的腐蚀危害:

- 当电工电子设备和系统暴露于由非正常、局部的、内部的过热和起燃引起的燃烧流中时;
- 当电工电子设备和系统暴露于因火焰和过热引起的外部燃烧流中时;
- 当建筑结构暴露于由电工电子设备和系统释放出的燃烧流中时。

5.2 腐蚀危害影响的类型

腐蚀危害影响有以下 4 种类型:

- 金属损失;
- 活动件固定;
- 电路的桥接;
- 接触表面非导电层的形成。

5.2.1 金属损失

金属损失是由元素金属变为正价氧化态的氧化过程引起。其中最简单的反应是金属与酸形成盐和水,因此,在减小潜在腐蚀性方面,早期研究都致力于直接减少燃烧流中酸性气体的产生。

然而,发生氧化反应不一定需要酸。如果金属接触电解质溶液,溶液的自由离子也能通过与金属直接反应或对反应金属周围环境去极化,促进接触金属的腐蚀。腐蚀的速度取决于金属反应的面积、温度、氧化和还原电极之间的电势差。电化学性能越高的金属,越容易腐蚀。

金属损失可能造成很多非期望的结果。在建筑物中,它可能引起构件的功能衰减或失效。在电工电子设备中,它可能引起导电性的减弱或最终引起断路。

5.2.2 活动件固定

燃烧流能引起机械或电工电子设备中的活动件固定,如:滚珠或断路器部件。这可能是由于粘性颗粒物的沉积,或表面之间化学腐蚀产物的形成。

5.2.3 电路的桥接

燃烧流可能含有导电粒子,如:游离碳或离子。金属腐蚀也会产生离子。这些导电粒子可能在电路板线路之间桥接形成小的通路,进而引起非期望的泄漏电流。这在数字通讯设备中尤其值得注意。

5.2.4 接触表面非导电层的形成

接触表面非导电层的形成是金属损失的一个特殊情况。金属接触界面的腐蚀会引起非导电材料层的形成,从而导致电流的损失。正如不同材料相互接触,因与导电介质接触时形成的电化学电池。

5.3 腐蚀性的影响因素

燃烧流的腐蚀危害通过电路或受影响材料的功能衰减速度来评定。该衰减取决于许多因素,有些与燃烧流的性质有关,如:

- 燃烧流的化学和物理性质,以及浓度;
- 燃烧流的相互作用,如烟雾颗粒的老化、凝聚、沉降、液态物质冷凝、沉淀,以及化学反应流出物中烟雾粒子的吸附。

这些都取决于燃烧材料的种类和所用的着火模型。

有些与腐蚀环境有关,如:

- 受影响的电路或材料的物理和化学性质;
- 当时的温度和相对湿度条件;
- 暴露时间;
- 有无电路存在及是否通电;
- 暴露后的清理。

5.3.1 燃烧流的种类

很多因素可影响燃烧流的产生及其性质。其性质不可能得到全面描述,但有些重要变量对其的影响是公认的。

燃烧流是热解和燃烧的结果。燃烧可以是有焰燃烧或无焰燃烧(包括阴燃),而燃烧模式不同产生燃烧流的类型也不同。在热解和无焰燃烧中,温度的升高会促使挥发物的产生。当它们与冷空气混合时,会形成球形液滴的浅色烟雾气溶胶。有焰燃烧会产生含有不规则颗粒物的黑色富碳烟。有焰燃烧的烟颗粒物是由气相物质构成,并产生于氧浓度低至引起不完全燃烧的区域。大多数燃烧流中最多的物质是二氧化碳、水、一氧化碳和富碳烟。

然而,也会出现许多其他的化学物质,包括:无机酸、有机酸和离子。这3类物质对燃烧流腐蚀性起到显著作用。燃烧流中这些物质的总量取决于燃烧材料的种类和燃烧阶段。

试样受到的热通量会影响其燃烧情况。好的方法是在低入射辐照度时(如: $15 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$ ~ $25 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$)和较高时(如: $40 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$ ~ $50 \text{ kW} \cdot \text{m}^{-2}$)评估材料产生的燃烧流。这种方法下,着火的发展阶段对燃烧流腐蚀作用的影响可以被评估。

烟雾气溶胶颗粒尺寸的分佈随时间而改变;烟雾颗粒随着时间越久而发生凝聚。一些性质也随温度而改变,以致产生较久的冷烟雾的性质与刚产生的热烟雾的性质不同。这些因素可能影响烟雾颗粒引发电工电子部件间的短路方式。

5.3.2 腐蚀环境

为减小腐蚀危害的潜在性,一般可使用油漆或涂料来保护敏感表面。然而,涉及电工电子设备的很多情况,却无法如此解决。

暴露材料的化学性质会影响其敏感性从而影响腐蚀危害。电化学顺序排位较高的金属活性较强。电化学顺序排位较低的金属惰性很强,如金和铂。如果不同的金属接触,其中一方会更容易腐蚀,因为它们接触导电介质时,就形成了电化学电池。

在很多火情中,受影响的材料是在高温环境下,温度是影响腐蚀速率的一个主要因素。温度平均每升高 10 ℃,腐蚀反应速率就增加一倍。降低材料热释放速率将有助于降低着火温度,进而减小腐蚀危害。

相对湿度也会影响腐蚀反应。在没有水的情况下,很多腐蚀反应都无法进行。然而,大部分火灾燃烧流的主要成分都是水蒸气,因此腐蚀环境的相对湿度也很高。此外,如果有自动喷水系统或消防人员工作,也可能存在大量的液态水。

暴露时间涉及两次。一次为着火发生时暴露于燃烧流,后一次暴露发生在当时条件下的着火结束后。两次暴露都会影响腐蚀危害的程度。有些反应为自动催化反应,开始时速率较慢,一段时间后则会迅速反应。此外,一些金属表面有钝化层,再次反应起初较慢,但当钝化层去除后,后续反应则会非常迅速。

电工电子设备的一个特殊问题在于暴露电路可能为通电状态。这会引发电化学反应,有些情况还会引起破坏性的桥接或电弧现象。

6 腐蚀危害测定原理

6.1 概述

腐蚀危害测定在本质上受两个阶段影响:

- a) 燃烧流的产生;
- b) 燃烧流腐蚀性物质种类的评定。

然而,上述两个阶段都较复杂,且都涉及对广泛可选试验参数的筛选。

6.2 燃烧流的产生

在腐蚀危害试验中,燃烧流的产生在本质上也受两个阶段影响:

- a) 受试试样的选择;
- b) 与危害相关的合适的着火模型的选择。

6.2.1 受试试样的选择

不同类型的试样均可进行试验。在产品试验中,试样是制成品。在模拟产品试验中,试样是产品的一个代表部分。试样也可以是基础材料(固体或液体)或复合材料。

试样的种类很大程度上取决于试验的规模。小规模试验更适合用材料和小型产品或较大产品中有代表性的样品进行试验。较大规模的试验则可用整个产品进行试验。如果可以选择,那么最好选择最能反映产品最终使用的试样。

6.2.2 着火模型的选择

考虑与所评定危险最相关的着火模型并选择与其相似的着火模型试验是很重要的(见 GB/T 5169.36—2015)。

6.3 腐蚀电位的评定

6.3.1 概要

试验程序的设计最好能使试验结果有效地应用于腐蚀危害分析中,并作为总的着火危险分析的一部分。对着火反映的试验设计研究应考虑确保试验早期阶段危害评定结果的有效性(见GB/T 5169.2—2013)。该导则将被新的研究进展取代。

评定燃烧流的腐蚀电位有两种方法。一种方法是测量暴露于燃烧流中的具体目标物的损坏。这种情况下,目标物可以是实际产品或模拟产品(如:试验回路或金属薄板)。另一种方法是间接地对燃烧流中与腐蚀电位有关的某些可评价或评估的化学特性的测量。这些试验方法的概要在表2中有给出。

6.3.2 间接评估

对于间接评估,是将已知量的燃烧流溶解于已知体积的水中,然后测试所得的溶液。测量值由pH值、电导率或酸浓度组成。这种测量的优点是相对比较简单,但缺点是不能直接测定腐蚀危害。需假设测定的参数达到某一水平值时就对应于某个腐蚀电位。对于给定火情,只有进行了确定相关系数的单独测量,该方法才有效。

6.3.3 模拟产品试验

对于模拟产品试验,其腐蚀电极通常是一个参考电路、金属薄板或金属镜。根据试验设计,基准回路可用于测量因金属损失引起的电阻增量,或因导电材料沉积引起的泄漏电流增量。金属薄板和金属镜可用于测量金属损失。燃烧流对参考材料的影响可通过其外观、质量、力学性、物理性或电性能的变化来评定。这些方法的优点是能直接的测量腐蚀危害的效果。然而,与间接评定一样,需假设测定参数达到某一水平值时就对应于某个腐蚀电位。对于给定火情,只有进行了确定相关系数的单独测量,该方法才有效。

6.3.4 产品试验

对于产品试验,其腐蚀电极为制成品。如:印刷线路板、交换机、洗衣机、计算机、手机等。燃烧流对产品的影响可通过检查或测定其功能的退化情况来评定。

表2 腐蚀试验方法的概要

试验方法	试验方法的类型	试样的限制	相关着火阶段					
			1a)	1b)	1c)	2	3a)	3b)
燃烧气体产物中氢卤酸气体的测量,如GB/T 17650.1—1998	间接	受试材料为500 mg~1 000 mg,切为碎片	否	否	是	否	否	否
燃烧气体产物水溶液的酸性和电导率测量,如GB/T 17650.2—1998	间接	受试材料为500 mg或1 000 mg,切为碎片	否	否	是	否	否	否
铜镜试验,如ASTM D 2671-00	模拟产品 (金属损失)	长2.5 cm的样品,切自热缩性管材	否	是	否	否	否	否
静态法,如ISO 11907-2:1995	模拟产品 (金属损失)	受试材料为600 mg,颗粒或晶片	否	否	否	是	否	否

表 2 (续)

试验方法	试验方法的类型	试样的限制	相关着火阶段					
			1a)	1b)	1c)	2	3a)	3b)
移动炉法,如 ISO 11907-3:1998	模拟产品 (金属损失)	长 400 mm×宽 15 mm, 厚度使质量为 4.8 g	否	是	是	是	是	是
锥形腐蚀计法,如 ISO 11907-4:1998	模拟产品 (金属损失)	从材料或成品上切取的 100 mm×100 mm× 6 mm有代表性样品	否	是	否	是	否	是
IEC/TS 60695-5-3	模拟产品 (泄漏电流和 金属损失)	1 g 受试材料	是	否	否	是	是	否

6.4 腐蚀试验方法的考虑

选择试验方法时,应考虑以下问题:

- 试验测量的腐蚀危害或参数与腐蚀之间的相关性是否已知?
- 对试验重现的着火阶段是否已有研究?
- 试验是否能评定所关注的腐蚀危害类型?

如果上述问题有任何一个答案为否,那么该方法就需要修改,或需要考虑用其他方法替代。

图 2 描述了评定现行方法在新应用中适用性的流程。

7 试验数据与危险评定的相关性

由燃烧流的腐蚀性质引起的潜在危险取决于许多因素,包括:

- 燃烧材料的化学组分;
- 火情;
- 受影响材料或产品的化学和物理性质;
- 重点考虑的腐蚀危害类型,如:结构的软化、平常活动的部件变固定、电路断开或非期望的电路产生;
- 产生腐蚀危害的环境温度和湿度;
- 燃烧流接触可能受影响的材料或产品的时间。

因此,对燃烧试样的燃烧流腐蚀电位的实际评定,仅能与实际使用一致的形式和方位的全规模试验获得,所用的全规模物品应暴露于实际最终使用条件下的燃烧流中。单独的小规模试验不能代表燃烧试样或受影响的产品的最终使用,仅能指示产品在所选着火模型中的反映。同样地,参考腐蚀电极仅能模拟全规模物品在燃烧流中反映。

值得强调的是,通常环境下,单一的腐蚀危害试验不能测量腐蚀危险;此外,单个标准试验得到的符合要求的结果也不能保证等级为安全。大量着火试验得到的结果有助于为测定和控制火势及腐蚀危害提供信息。

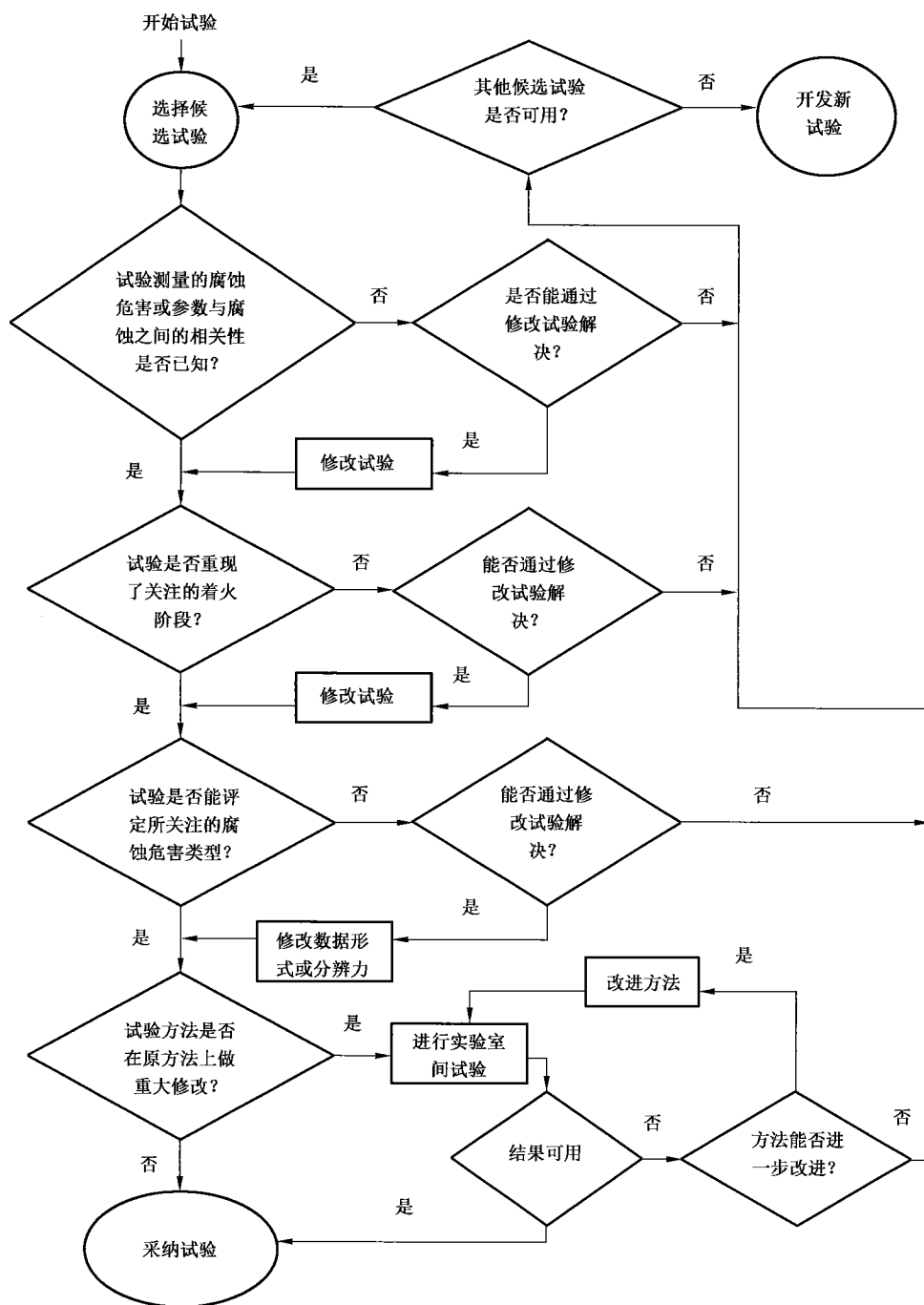


图 2 腐蚀危害试验方法的评估和考虑因素

参 考 文 献

- [1] ISO 7384:1986 Corrosion tests in artificial atmosphere—General requirements
- [2] ISO 11845:1995 Corrosion of metals and alloys—General principles for corrosion testing
- [3] ISO 11907-1:1998 Plastics—Smoke generation—Determination of the corrosivity of fire effluents—Part 1:Guidance
- [4] The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering—2nd edition, National Fire Protection Association, 3-102~3-106, 1995
- [5] Proceedings of the Corrosive Effects of Combustion Products Conference—Fire and Materials Centre, Queen Mary College, London, UK, 1987
- [6] BENNETT J.G.Jr., KESSEL S.L., and ROGERS C.E., Corrosivity test methods for polymeric materials, Part 3—Modified DIN test method, Journal of Fire Sciences, 12, 155~174, 1994
- [7] BENNETT J.G.Jr., KESSEL S.L., and ROGERS C.E., Corrosivity test methods for polymeric materials, Part 4—Cone corrosimeter test method, Journal of Fire Sciences, 12, 175~195, 1994
- [8] CHAPIN J. T., GANDHI P. and CAUDILL L. M., Comparison of communications LAN cable smoke corrosivity by US and IEC test methods, Fire Risk and Hazard Research Symposium, San Francisco, CA, June 25~27, 1997
- [9] DRYSDALE D.D. and MACMILLAN A.J.R., The corrosivity of fire gases, Journal of Fire Sciences, 10, 102~117, 1992
- [10] HIRSCHLER M. M., Discussion of smoke corrosivity test methods: analysis of existing tests and of their results, Fire and Materials, 17, 231~247, 1993
- [11] KESSEL S.L., BENNETT J.G.Jr. and ROGERS C.E., Corrosivity test methods for polymeric materials, Part 1—Radiant furnace test method, Journal of Sciences, 12, 109~133, 1994
- [12] KESSEL S.L., ROGERS C.E. and BENNETT J.G.Jr., Corrosivity test methods for polymeric materials, Part 5—A comparison of four test methods, Journal of Sciences, 12, 196~233, 1994
- [13] ROGERS C.E., BENNETT J.G.Jr. and KESSEL S.L., Corrosivity test methods for polymeric materials, Part 2—CNET test method, Journal of Sciences, 12, 134~154, 1994
-

中华人民共和国
国家标准
电工电子产品着火危险试验
第35部分:燃烧流的腐蚀危害 总则
GB/T 5169.35—2015/IEC 60695-5-1:2002

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

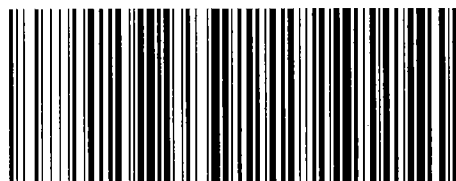
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 26 千字
2015年12月第一版 2015年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52739 定价 21.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 5169.35-2015