

国际的 标准

国际电工技术委员会 (International Electrotechnical Commission)

60112

第四版
2003-01

基本安全出版物

固体绝缘材料的耐漏电起痕指数和比较
漏电起痕指数的测定方法

这个英文版本是从原来的双语出版物中删除了所有的法语页面。缺少的页码对应于法文页面。



国际电工委员会 International
Electrotechnical Commission

参考编号
国际电工委员会60112:2003(E)

出版物编号

从1997年1月1日起，所有IEC出版物都以60000系列的名称发行。例如，IEC 34-1现在被称为IEC 60034-1。

合并版

IEC现在出版其出版物的合并版本。例如，版本号1.0、1.1和1.2分别指基础出版物、包含修订版1的基础出版物和包含修订版1和2的基础出版物。

IEC出版物的更多信息

IEC出版物的技术内容由IEC不断审查，从而确保内容反映当前技术。有关本出版物的信息，包括其有效性，可在IEC出版物目录(见下文)以及新版、修订版和勘误表中找到。有关编写本出版物的技术委员会正在考虑的主题和正在进行的工作的信息，以及已发行出版物的列表，也可从以下网址获得：

- IEC网站(www.iec.ch)
- IEC出版物目录
IEC网站(www.iec.ch/searchpub)上的在线目录使您能够通过各种标准进行搜索，包括文本搜索、技术委员会和出版日期。网上信息也可在最近发行的出版物，撤回和替换的出版物，以及勘误表。
- IEC刚刚发布
最近发行的出版物摘要(www.iec.ch/online新闻/justpub)也可以通过电子邮件获得。请联系客户服务中心(见下文)了解更多信息。
- 客户服务中心
如果您对本出版物有任何疑问或需要进一步帮助，请联系客户服务中心：……。……

电子邮件: custserv@iec.ch
电话: +41 22 919 02 11
传真: +41 22 919 03 00

国际的
标准

国际电工技术委员会 (International Electrotechnical Commission)

60112

第四版
2003-01

基本安全出版物

固体绝缘材料的耐漏电起痕指数和比较
漏电起痕指数的测定方法

IEC 2003版权所有-保留所有权利

未经出版商书面许可，不得以任何形式或手段(电子或机械，包括影印和缩微胶片)复制或使本出版物的任何部分。

国际电工委员会，3，rue de Varembe，邮政信箱131，CH-1211，瑞士日内瓦20
电话:+41 22 919 0211传真:+41 22 919 03 00电子邮件:inmail@iec.ch网址:www.iec.ch



国际电工委员会
(International Electrotechnical Commission)

国际电工委员会
国际电工委员会
墨西哥湾有3个港口

价格代码
关于价格，请参见当前目录

稀有

内容

前言。	5
1 范围。	9
2 规范性参考文献。	9
3 术语和定义...	11
4 原则..	13
5 试样..	13
6 试样调理...	15
6.1 环境调节。	15
6.2 试样表面状态	15
7 试验装置.....	15
7.1 电极	15
7.2 测试电路..	17
7.3 测试解决方案...	17
7.4 下落装置...	19
7.5 试样支撑平台...	19
7.6 电极组件安装..	19
8 基本测试程序....	21
8.1 一般..	21
8.2 准备。	21
8.3 检查法	23
9 侵蚀的测定。	23
10 检验跟踪指数的确定	23
10.1 程序...	23
10.2 报告	25
11 比较跟踪指数(CTI)的确定	25
11.1 概述.....	25
11.2 100°落点的测定。	25
11.3 最大50次跌落耐受电压的测定..	27
11.4 报告	29
附录A(信息性)产品委员会应考虑的因素列表....37	
附录B(信息性)电极材料选择...	39
文献学...	41
图1-电极..	33
图2-电极/样品排列。	33
图3-典型电极安装和样品支撑示例	35
图4-测试电路示例..	35

国际电工委员会

检验和比较跟踪指数的确定方法

固体绝缘材料的

序

1) IEC(国际电工委员会)是一个全球性的标准化组织,由所有国家电工委员会(IEC国家委员会)组成。IEC的目标是促进电气和电子领域所有标准化问题的国际合作。为此,除其他活动外,IEC还发布了国际标准。它们的准备工作委托给技术委员会;任何对所处理的主题感兴趣的IEC国家委员会都可以参与这项准备工作。与地方选举委员会联络的国际、政府和非政府组织也参与了这一准备工作。IEC与国际标准化组织(ISO)根据两个组织之间的协议所确定的条件密切合作。

2) 由于每个技术委员会都有来自所有相关国家委员会的代表,IEC关于技术问题的正式决定或协议尽可能表达了对相关主题的国际共识。

3) 所产生的文件具有供国际使用的建议的形式,并以标准、技术规格、技术报告或指南的形式出版,它们在这个意义上被国家委员会接受。

4) 为了促进国际统一,IEC国家委员会承诺在其国家和地区标准中尽可能透明地应用IEC国际标准。IEC标准和相应的国家或地区标准之间的任何差异应在后者中明确指出。

5) IEC没有提供表明其批准的标记程序,也不对任何宣称符合其标准的设备负责。

6) 请注意,本国际标准的某些要素可能是专利权的主题。IEC不负责识别任何或所有此类专利权。

国际标准IEC 60112已经由IEC技术委员会15:绝缘材料的分委员会15E:试验方法制定。

本第四版取消并取代了1979年出版的第三版,是对第三版的技术修订。

自上一版以来的主要变化如下:

为特定应用选择材料经常涉及到对个别性能和测试标准的折衷。在之前版本的IEC 60112中,测试标准要求“不燃烧样品”,但这引发了两个问题:

难以识别燃烧,包括所有类型的燃烧,例如
燃烧,并在闪烁发生的情况下闷烧,在许多情况下导致样品表面的碳,和

在这种情况下,一些产品委员会发现有必要在跟踪测试中取消“不燃烧”标准,代之以对最终产品的火焰测试,从而产生了两种不同标准的CTI/PTI

该标准试图规范这种情况。

根据IEC指南104,它具有基本安全出版物的地位。

60112 @国际电工委员会:2003

-7-

本标准的文本基于以下文件:

FDIS	投票报告
15E/209/FDIS	第15/213号RVD

有关本标准批准投票的完整信息, 请参见上表所示的投票报告。

本出版物是根据ISO/IEC指令第2部分起草的。委员会决定, 该出版物的内容将保持不变, 直至2015年。在此日期, 出版物将被再次确认;

- 撤回;
- 被修订版取代, 或被修正。
-

本文件包含了2003年6月和2003年10月勘误表的内容。

检验和比较跟踪指数的确定方法

固体绝缘材料的

1范围

本国际标准规定了使用交流电压测定设备零件和材料板上固体绝缘材料的验证和比较跟踪指数的试验方法。

该标准规定了在需要时对侵蚀的测定。

注1:验证跟踪指数被用作验收标准以及材料和制造零件的质量控制手段。比较跟踪指数主要用于材料性能的基本表征和比较。

设计电气设备时,测试结果不能直接用于评估安全爬电距离。

注2:该试验区分耐漏电起痕性相对较差的材料和耐漏电起痕性中等或良好的材料,用于可在潮湿条件下使用的设备。使用更高的电压和更大的试样(见IEC 60587的斜面试验),需要更严格、持续时间更长的试验来评估户外使用材料的性能。其他试验方法,如倾斜法,可能以不同于本标准中给出的跌落试验的顺序排列材料。

2标准参考文献

下列参考文件对于本文件的应用是必不可少的。

对于注明日期的参考文献,仅引用的版本适用。对于未注明日期的引用文件,引用文件的最新版本(包括任何修订)适用。

IEC 60589:1977用液体萃取法测定电绝缘材料中离子杂质的试验方法

IEC指南104:1997,安全出版物的编制以及基本安全出版物和集团安全出版物的使用

ISO 293:1986,塑料——热塑性材料的压模试样

ISO 294-1:1996,塑料——热塑性材料试样的注射成型
第1部分:一般原则和多用途和条形试样的模制

ISO 294-3:2002,塑料——热塑性材料试样的注射成型
第3部分:小盘

ISO 295:1991,塑料——热固性材料试样的压缩成型

3术语和定义

就本国际标准而言，下列定义适用：

3.1

跟踪

由于电应力和电解污染的综合作用，在固体绝缘材料表面和/或内部逐渐形成导电通路

3.2

跟踪失败

导电部件之间的漏电导致绝缘失效

注：在本试验中，由于至少0.5a的电流通过试验表面和/或样品内部至少2 s，因此通过运行过电流装置来指示漏电。

3.3

电蚀

绝缘材料因放电作用而磨损

3.4

空气电弧

样品表面上方电极之间的电弧

3.5

比较跟踪指数

五个试样承受50次跌落测试而不出现漏电故障且不出现持续火焰的最大电压数值，还包括使用100次跌落测试时材料性能的相关声明(见11.4)

注CTI的标准可能还需要一份关于侵蚀程度的声明。

注2：尽管试验中允许出现不构成故障的非持续火焰，但除非认为其他因素更重要，否则最好使用完全不产生火焰的材料。另见附件a。

3.6

出现争议时持续燃烧——燃烧时间超过2秒

3.7

校对跟踪指数

五个试样经受50次跌落测试而不出现漏电故障和持续火焰的验证电压数值(单位：伏特)

注：尽管试验中允许出现不持久的火焰而不构成故障，但除非认为其他因素更重要，否则最好使用完全不产生火焰的材料。另见附件a。

4原则

试样的上表面被支撑在一个近似水平的平面上，并通过两个电极受到电应力。电极之间的表面经受连续的电解液滴，直到过电流装置工作，或者直到持续的火焰出现，或者直到测试时间已经过去。

单个试验持续时间较短(不到1小时)，在试样表面上相距4毫米的铂电极之间，以30秒的间隔滴下多达50或100滴约20毫克的电解液。

测试期间，在电极上施加100伏到600伏之间的交流电压。

在测试过程中，样品也可能腐蚀或软化，从而使电极穿透它们。测试过程中穿过试样的孔的形成应与孔深(试样厚度)一起报告。可以使用更厚的试样进行重新试验，最大厚度可达10毫米

注意，通过跟踪引起故障所需的跌落次数通常随着施加电压的降低而增加，并且在临界值以下，跟踪停止发生。

5个试样

可以使用任何近似平坦的表面，只要该区域足以确保在试验过程中没有液体流过试样的边缘。

注1:建议使用不小于20 mm × 20 mm的平坦表面，以减少样品边缘电解质损失的可能性，尽管可以使用较小的尺寸，但不得有电解质损失，例如ISO 3167，15 mm × 15 mm多用途试样。

注2:每次试验最好使用单独的试样。如果要在同一个试件上进行多次试验，应注意确保试验点之间的距离足够远，以使试验点的飞溅物或烟雾不会污染其他待测区域。

试样的厚度应为3毫米或以上。可以堆叠单独的材料片，以获得至少3 mm的所需厚度

注3:厚度小于3 mm的试样上获得的CTI值可能无法与较厚试样上获得的CTI值相比较，因为较薄试样会向玻璃支架传递更多热量。因此，允许堆叠样本。 “eerv” we yra as

除非产品标准中另有规定，否则试样应具有名义上光滑且无纹理的表面，无表面缺陷，如划痕、瑕疵、杂质等。如果这是不可能的，结果应与描述样品表面的声明一起报告，因为样品表面的某些特征会增加结果的分散性。

对于产品零件的试验，如果不可能从产品零件上切下合适的试样，可以使用从相同绝缘材料的模制板切下的试样。在这些情况下，应注意确保零件和饰板尽可能由相同的制造工艺生产。如果不知道最终制造过程的细节，ISO 293、ISO 294-1、ISO 294-3和ISO 295给出的方法可能是合适的。

注4:使用不同的制造条件/工艺可能会导致PTI和CTI试验中的不同性能水平。

注5:使用不同流动方向模制的零件在PTI和CTI试验中也可能表现出不同的性能水平。

在特殊情况下，可以对试样进行研磨，以获得平坦的表面。

如果电极相对于材料任何特征的方向很重要，测量应在特征的方向上进行，并与其正交。除非另有规定，否则应报告给出较低CTI的方向。

6 试样调理

6.1 环境调节

除非另有规定，试样应在相对湿度为 $(50 \pm 10)\%$ 、温度为 $23^\circ\text{C} \pm 5\text{K}$ 的条件下放置至少24小时。

6.2 试样表面状态

除非另有说明，

a) 测试应在干净的表面上进行；

b) 应报告所使用的任何清洁程序。只要有可能，供应商和客户应就细节达成一致。

注意灰尘、污垢、指纹、油脂、油、脱模剂或其他污染物可能会影响结果。清洁试样时应小心，以避免膨胀、软化、磨损或对材料的其他损坏。

7 测试仪器

7.1 电极

应使用两个最小纯度为99 %的铂电极(见附录B)。两个电极应具有 $(5 \pm 0, 1) \text{ mm} \times (2 \pm 0, 1) \text{ mm}$ 的矩形横截面，一端为 $30^\circ \pm 2^\circ$ 角的凿边(见图1)。应去除锐边，以产生一个大约平坦的表面，宽度为0.01毫米至0.1毫米。

注1:已经发现带有校准目镜的显微镜适用于检查端面尺寸。

注2:建议在试验后使用机械方法修整电极形状，以确保电极保持要求的公差，尤其是边缘和拐角。

测试开始时，电极应在垂直面上对称排列，它们之间的总角度为 $60^\circ \pm 5^\circ$ ，相对的电极面在试样的水平平面上近似垂直(见图2)。试验开始时，它们沿试样表面的间距应为 $4, 0 \text{ mm} \pm 0, 1 \text{ mm}$ 。

应使用薄金属矩形滑动规检查电极间距。电极应能自由移动，试验开始时每个电极施加在试样表面上的力应为 $1,00\text{N} \pm 0,05\text{N}$ 。设计应能使力在试验过程中保持在初始水平。

图3显示了一种将电极施加到试样上的典型布置。应在适当的时间间隔验证该力。

如果只对电极渗透度较小的材料进行测试，则可以使用弹簧产生电极力。然而，重力应该用来在通用设备上产生力(见图3)。

注3:对于大多数(但不是所有)仪器设计，如果电极在试验过程中因样品软化或腐蚀而移动，其尖端将产生电弧，电极间隙将发生变化。间隙变化的大小和方向将取决于电极枢轴和电极/样品接触点的相对位置。这些变化的意义可能取决于材料，尚未确定。设计上的差异会导致仪器间结果的差异。

7.2测试电路

应为电极提供基本正弦电压，电压可在以下范围内变化
100伏和600伏，频率为48赫兹至62赫兹。电压测量装置应显示真实的r.m.s.值，最大误差为1.5%。电源的功率应不低于0.6千伏安。合适的测试电路示例如图4所示。可变电阻器应能够将短路电极之间的电流调节至 $(1,0 \pm 0,1)\text{A}$ ，并且当该电流流动时，电压表指示的电压下降不应超过10%(见图4)。用于测量短路电流值的仪器应具有3%的最大误差。

仪器的输入电源电压应足够稳定。

当相对容差为10%的r.m.s.值为0,50 A的电流持续200s且相对容差为10%时，过电流装置应运行。

7.3测试溶液

解决方案A:

将大约0.1%质量的分析纯级无水氯化铵(NH_4Cl)溶解在去离子水中，纯度不低于99.8%，电导率不大于 1 mS/m ，在 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$

注1:选择氯化铵的量，以在所需的电阻率范围内提供溶液。

解决方案B:

将纯度不低于99.8%的大约0.1%质量的分析纯级无水氯化铵和0.5%质量的0.002%质量的二丁基萘磺酸钠溶解在电导率不大于1 mS/m的去离子水中，以在 $(23 \pm 1)^\circ\text{C}$

注2:选择氯化铵的量，以在所需的电阻率范围内提供溶液。

通常使用溶液A，但是如果需要更具侵蚀性的污染物，建议使用溶液B。为了表明使用了溶液B，CTI或PTI值应后跟字母“M”。

应使用频率范围为1 kHz至2 kHz的交流电压测量溶液的电导率。IEC 60589中描述了该程序。

7.4下落装置

试验溶液的液滴应以 $30\text{s} \pm 5\text{s}$ 的间隔落在样品表面上。液滴应落在电极之间或多或少的中央，高度为 $35\text{mm} \pm 5\text{mm}$ 。

50滴落在样品上的时间应为 $(24, 5 \pm 2)$ 分钟。

一系列50滴水滴的质量应在0, 997 g和1, 147 g之间。一系列20滴水滴的质量应在0, 380 g和0, 480 g之间。

注1:可通过使用适当的实验室天平称重来确定液滴的质量。

应以适当的时间间隔检查液滴的质量。

注2:对于溶液A，外径在0.9mm和1.2mm之间的一段薄壁不锈钢管(如皮下注射针管)已被发现适用于滴注装置的尖端，具体取决于滴注系统。对于解决方案B，已经发现外径在0.9mm至3.45mm范围内的管对于所使用的不同滴落系统是必要的。

注3:建议使用液滴检测器/计数器来确定是否有双液滴或液滴是否缺失。

7.5试样支撑平台

试验过程中，应使用一块或多块总厚度不小于4 mm且尺寸合适的玻璃板来支撑试样。

注1:为了避免清洁样品支撑台的问题，建议将一次性玻璃显微镜载玻片放置在样品支撑台上，紧靠试样下方。

注2:使用玻璃板边缘周围的薄金属箔导体来检测电解质损失已被发现是有用的。

7.6电极组件安装

试样及其直接电极应安装在外壳内基本上通风的空间内。

注:为了保持试验箱内没有烟雾，对于某些类别的材料，有必要在试样表面和电极之间流过少量空气。已经发现，在试验开始之前和试验过程中尽可能保持0.2m/s的空气速度是合适的。外壳其他区域的空气速度可以高得多，以有助于去除烟雾。可用适当比例的热线风速计测量空气速度。

应提供合适的排烟系统，以便在试验后对外壳进行安全通风。

8基本测试程序

8.1概述

如果材料基本上是各向异性的，应在特征的方向上进行测试，并与其正交。除非另有规定，否则应使用来自给出较低值的方向的结果。

试验应在 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$

除非另有规定，试验应在未受污染的试样上进行。

形成孔洞的试验结果被认为是有效的，与试样厚度无关，但孔洞的形成应与孔洞的深度(试样或堆叠的厚度)一起报告。

8.2准备工作

每次测试后，用适当的溶剂清洁电极，然后用去离子水冲洗。如有必要，恢复它们的形状，并在下一次测试前进行最后冲洗。

测试前，确保(如有必要，通过冷却电极)电极温度足够低，从而不会对样品性能产生不利影响。

确保无视觉污染，并通过定期测试或在测试前立即测量，确保所用溶液符合电导率要求。

注1:早期试验中滴落装置上的残留物可能会污染溶液，并且溶液的蒸发会增加其浓度-这两种情况都可能导致低于真实值。在这种情况下，建议在每次试验前，用机械和/或溶剂清洗跌落装置的外部，并用合格的溶液冲洗其内部。根据测试之间的延迟，冲洗大约10到20滴通常会去除任何不符合要求的液体。

如有争议，用于电极和滴管的清洁程序应由买方和供应商商定。

将试样放置在试样支撑台上，使试验表面处于最高水平位置。调整试样和电极安装组件的相对高度，以便在将电极降低到试样上时，以 $4,0\text{mm} \pm 0,1\text{mm}$ 的间距实现正确的方向。确保横刃以所需的力在其整个宽度上与试样表面接触。

注2:目视检查时，在电极后面放置一盏灯可能会有所帮助。

将测试电压设置为所需值，该值应为25 V的整数倍，并调整电路参数，以使短路电流在允许的公差范围内。

8.3测试程序

启动跌落系统，使水滴落在测试表面上，并继续测试，直到出现以下情况之一：

答过电流装置运行；b)出现持续的火焰；

c)在没有a)或b)的情况下，第50次(第100次)跌落后至少25 s正在发生。

注:如果没有腐蚀测定的要求，可在任何50次跌落试验之前进行100次跌落试验。

试验完成后，排出室内的有害气体，并取出试样。

9侵蚀的测定

当需要时，在50°落点未失效的样品应清除任何碎片或松散附着的降解产物，并放置在深度计的平台。

每个样品的最大腐蚀深度应以毫米为单位进行测量，精确度为0.1毫米，使用1.0毫米标称直径的半球形探头。结果是五个测量值中的最大值。

小于1毫米的侵蚀深度被报告为< 1毫米

在根据第10条进行试验的情况下，如有要求，应在规定电压下经受50次跌落的试样上测量腐蚀。

在根据第11条进行试验的情况下，当需要时，应在最大50伏电压下对五个试样进行腐蚀测量。

10验证跟踪指数(PTI)的确定

10.1程序

其中，在IEC材料标准或电气设备规范中，或在其他

标准，只要求验证试验，应根据第8条进行50次跌落试验，但在规定的单一电压下进行。在第50次跌落后，所需数量的试样应能承受至少25 s的试验时间，且不会出现跟踪故障和持续火焰。

空气电弧导致的过电流装置运行不构成跟踪故障。

注:推荐的样本数量为五个。

验证电压应为25 V的整数倍。

10.2 报告

该报告应包括以下信息:

1. 测试材料的标识和任何调节的细节。
2. 样品的厚度和达到该厚度所用的层数。
3. 未测试原始表面的试样表面的性质:
 - 3.1 任何清洁过程的细节,
 - 3.2 任何机械加工过程的细节,例如研磨
 - 3.3 测试表面上任何涂层的细节。
4. 测试前的表面状态,包括表面缺陷,如表面划痕、瑕疵、杂质等。
5. 用于电极和滴管的清洁程序。
6. 如果测量不是在基本通风的自由空间中进行,则报告大致的空气流速。
7. 电极的方向与材料的任何已知特性有关。
8. 不要求测定腐蚀程度的验证跟踪指数试验结果报告如下:

在规定电压下通过或未通过,如果是 b 型,则注明解决方案的类型。例如“通过 PTI 175”或“未通过 PTI 175 M”。

如果有腐蚀要求,结果应报告如下:

在规定的电压下通过或未通过,如果是 B 型,则注明溶液类型和最大腐蚀深度。

示例'未通过 PTI 250 - 3,或通过 PTI 250 M - 3'。

如果因为样品燃烧而无法报告腐蚀,则应报告。

如果试样上出现孔洞,应一起报告其形成情况显示其深度(样品厚度)。

如果试验因空气电弧而无效,则应对此进行报告

11 相对跟踪指数 (CTI) 的确定

11.1 一般

比较漏电起痕指数的测定要求测定五个样品在试验期间承受 50 天跌落而不失效的最大电压,以及在比最大 um50 跌落值低 25 V 的电压下,样品是否能承受 100 次跌落。如果不是这种情况,必须确定最大 100 跌落耐受电压。

注 1:本标准先前版本的措辞意味着最大 50 滴的测定
在进行任何 100 次跌落测定之前,必须进行耐压试验。

NFTE 新协议公认,通过首先确定最大 100 跌落耐受电压可以降低测试成本,因此在本标准中推荐使用该程序。

11.2 100 滴点的测定

使用第 8 条中所述的基本程序,将电压设置在选定的水平,并进行试验,直到一百次跌落后至少过去了 25 s,或者直到出现先前的故障。

如果材料的性能未知，建议启动电压是 350 V。

如果过电流装置因试样上方出现空气电弧而运行，则试验无效。在清洁仪器并遵循第 8 条中的程序后，使用新的试样或位置在相同电压下重复试验程序。如果发生同样的事件，在越来越低的电压下重复试验，直到有效的失败或通过。报告试验的详细情况(见 11.4)。

NFTE: 确定某些材料的 CTI 可能是不可能的，因为无法实现虚拟故障。在下一个最高测试电压下，特性的变化直接来自于持续测试周期电压。

如果过电流装置由于过电流通过试样表面而运行，或者如果出现持续火焰，则试样在该电压下的试验失败。清洁仪器等后，使用较低的测试电压在新的位置/样本上重复测试。如第 8 条所述。

如果上述情况均未发生，且在第 100 次跌落后至少 25 秒内没有过电流装置运行，则试验有效，试样被视为通过。在新的位置/样品上，以越来越高的电压重复试验，直到建立最大电压，在该电压下的前五次试验中，第一百次跌落后至少 25 s 的试验期间没有发生故障。清洁仪器并遵循第 8 条中描述的程序后，可使用五个单独的样品或一块饰板上的五个位置进行试验。

如果试样上出现一个孔，记录结果，注明孔的形成和孔的深度(试样或桩的厚度)，然后继续上述试验。

如果在试验过程中产生一个孔，则可在更厚的样品(最大厚度为 10 毫米)上进行进一步的试验，以获取清洁后的附加信息。如第 8 条所述

如果试样的性质未知，在 400 V 以上的电压下，每次试验的试验电压增量应限制在 50 V 以内。

作为 100 次跌落结果，记录五个样品经受住 100 天跌落时间而没有失效的最大电压。

继续确定最大 50 d 跌落耐受电压。

11.3 最大 50 跌落耐受电压的测定

根据 1 00 次跌落数据推断，使用新的现场/样品，在适当的测试电压下重复测试程序，并确定样品在第 50 次跌落后至少 25 s 内是否能经受住测试。

如果过电流装置因试样上方出现空气电弧而运行，则试验无效。在清洁设备并遵循第 8 条所述程序后，使用新的现场/试样在相同的电压下重复试验程序。如果出现相同的情况，则在越来越低的电压下重复试验，直到出现有效的故障或通过。报告测试细节(见 11.4)。

注 1: 由于无法实现有效失效，可能无法确定某些材料的 CTI。特征行为直接从承受一个电压下的测试周期变化到在下一个最高测试电压下出现空气电弧。

如果过电流装置由于过电流通过试样表面而运行，或者如果出现持续火焰，则试样在该电压下的试验失败。清洁仪器等后，使用较低的测试电压在新的现场样品上重复测试。如第8条所述。

如果上述情况均未发生，且在第50次跌落后至少25秒内没有过电流装置运行，则试验有效，试样被视为通过。

如果在试验过程中试样上没有形成孔，则在新的试样上以逐渐升高的电压重复试验，直到建立最大电压，在该电压下的前五次试验中第50次跌落后至少25 s的试验期间没有发生故障。清洁仪器并遵循第8条中描述的程序后，一个饰板上的五个样品或五个位置可用于试验

如果试样上出现一个孔，记录结果，注明孔的形成和孔的深度（试样或叠层的厚度），然后继续上述试验。

注2:如果在试验过程中产生一个孔，可以在更厚的样品（最大厚度为10 mm）上进行进一步的试验，以在清洁设备等之后获得额外的信息。，如第8条所述。

不管试样厚度如何，形成孔的试验结果被认为是有效的，但是孔的形成应与孔的深度（试样堆的厚度）一起报告。

记录。作为60滴的结果。五个样品承受的最大电压
50次无故障跌落时间。

11.4 报告

该报告应包括以下信息：

- 1 测试材料的标识和任何调节的细节。
- 2 样品的厚度和达到该厚度所用的层数。
3. 未测试原始表面的试样表面的性质：
 - 3.1 任何清洁过程的细节，
 - 3.2 任何机械加工过程的细节，例如研磨，
 - 3.3 测试表面上任何涂层的细节；
4. 测试前的表面状态，包括表面缺陷，如划痕、瑕疵、杂质等。；
5. 电极和滴管的清洁程序；
6. 如果测量不是在基本无气流的空间进行的，则报告
大约的空气流速。
7. 电极的方向与材料的任何已知特性有关。
8. 在没有要求的情况下，报告比较跟踪指数测试的结果
腐蚀程度的测定如下：
 - CTI 在五次连续试验中获得的最大50压降的数值（如果比最大50压降数值低25 V以上，则为五次连续试验中确定的最高100压降的数值），适当时后跟字母“M”以表示使用了溶液B。

60112 0 国际电工委员会:2003– 31 –

例如“CT 1 175” “CTI 175 米”或“CTI 400(350)米”

如果有腐蚀要求，结果应报告如下：

- CTI 在五次连续测试中获得的最大 50 压降的数值(如果比最大 50 压降数值低 25 V 以上，则为五次连续测试中确定的最高 100 压降的数值)，适当时，后跟字母“M”以表示使用了溶液 B。最大腐蚀深度以毫米为单位。

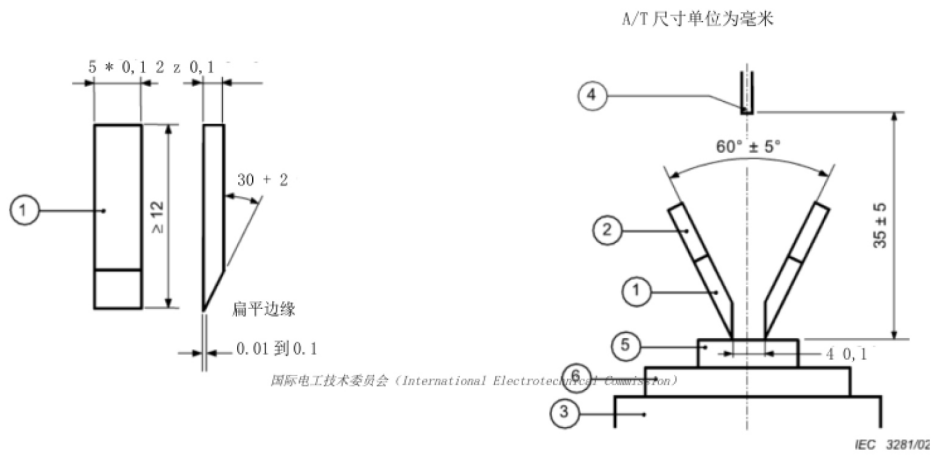
例如“CTI 275-1.2”、“CTI 375M-2.4”或CTI 400(350)M-3.4”

如果由于某种原因(如大面积燃烧)腐蚀无法测量，则应举报。

如果一个孔穿过了样品，应报告其形成以及其深度(样品或堆叠厚度)。

如果测试因空气电弧而无效，则应对此进行报告。

0 国际电工委员会:2003



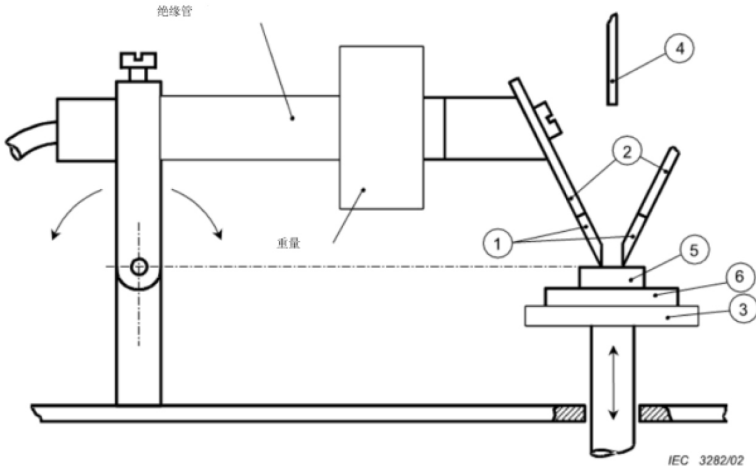
钥
匙
1 个铂电极
3 表
5 个样本

2 个黄铜加长件(可选)
4 拆卸装置的尖端
6 玻璃样品支架

图形电极-

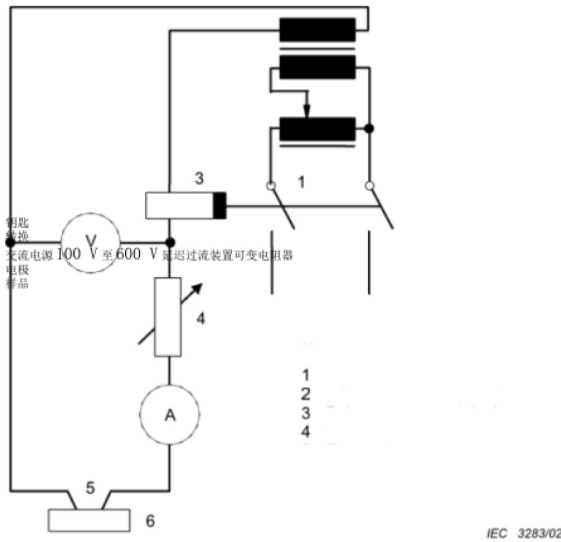
图 2 电极样本
约定

© 国际电工委员会:2003



- 钥匙
- 匙
- 1 个铂电极
- 3 表
- 5 个样本
- 2 个黄铜加长件(可选)
- 4 拆卸装置的尖端
- 6 玻璃样品支架

— 典型电极和试样 su 的示例ppport



图测试电路示例

Annex A (信息)

产品委员会应考虑的因素列表

这
可
能

方法可以在发布时使用，但是产品委员会希望在几个方面行使他们的选择权：

1. 具有粗糙表面的样品表面是否可以通过机械加工变得光滑，例如研磨(第5条)。
2. 样品表面状态(6.2):清洁(ed)或其他。
3. 任何允许的清洁过程的性质(6.2)。
4. 使用的电解质类型(溶液A或B, 7.3)。
5. 是否需要给出任何关于试验之间清洁仪器方法的特殊说明(第8条)。
6. 如果材料是各向异性的，给出较低值的方向的结果为除非另有规定，否则通常会报告(8.1)。
7. 验证试验中使用的样本数量:通常为五个，但也可以是不同的数量优先考虑(10.2)。
8. 要求的验证测试电压(10 ± 2)
9. 验证测试是否应包括最低100跌落测试电压的要求。
10. 是否需要确定侵蚀深度，如果需要，应规定限制(第9条)。
11. 不管是不是因为特殊的需要，允许锤击的标准并不适合所考虑的应用。在这些情况下，应开发/使用替代测试方法。

附件 B
(信息)

电极材料选择

B.1 选择铂电极用于确定对比和验证漏电起痕指数，因为铂是通常可获得的最不活泼的材料，它与所用的电解质和绝缘材料的相互作用最小，使得被测绝缘材料的特性成为达到漏电起痕指数的主要决定因素

B.2 为了模拟电气设备中使用的硬件和绝缘系统并减少电极成本，有时使用铜黄铜、不锈钢、金和银等材料代替铂来评估特定电极金属和绝缘材料组合的跟踪特性。这些电极材料在不同程度上与所用的电解质和绝缘材料相互作用，从而影响测试结果。铂电极替代品的测试结果不符合对比或验证跟踪指标

■ 国际电工委员会:2003

bi **piogra**物理层

IEC 60587 984, 评估在恶劣环境条件下使用的电绝缘材料的电阻/漏电痕迹和腐蚀的试验方法

IEC/TR 62062:2002, 本轮结果
IEC的修订

Robin

拟评估的一系列测试

I SO 3167 2002, 塑料/UU/ε用途试样



Standards

IEC would like to offer the you ability. 我们 standard that
继续会见 needs, 是你 不可少的, 请 花一分钟时间回答 我们的问题, 然后传真
到 22:03 或 邮寄到 you! and +41 919 00
address below.

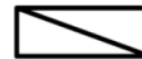
客户服务中心
国际电工 Commission
3, 瓦朗贝街
日内瓦 21 日
瑞士

1 0
传真 收件人
: IEC/CSC 凌晨 3 点 41 22 9 9

谢谢你, you 到标准的制定 process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
不要着急



非法地区
不需要邮票

响应收款人

SUISSE

客户服务中心
国际电工
3, rue 德瓦雷姆 bé
2 GENEVA 20
瑞士

Com



ISBN 2-8318-6804-1



ICS 9.08029.035.01

由国际贸易中心办公室排版印刷
日内瓦，西南伊茨兰德