



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4207—2022/IEC 60112:2020

代替 GB/T 4207—2012

## 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法

Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials

(IEC 60112:2020, IDT)

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	2
5 试样 .....	3
6 试样条件处理 .....	3
6.1 环境条件 .....	3
6.2 试样表面状态 .....	3
7 试验设备 .....	4
7.1 电极 .....	4
7.2 试验电路 .....	4
7.3 试验溶液 .....	4
7.4 滴液装置 .....	5
7.5 试样支撑台 .....	5
7.6 电极装置安装 .....	5
7.7 条件处理室 .....	5
8 基本试验程序 .....	5
8.1 概述 .....	5
8.2 准备 .....	5
8.3 试验程序 .....	6
9 电蚀损的测定 .....	6
10 测量耐电痕化指数(PTI) .....	6
10.1 程序 .....	6
10.2 报告 .....	7
11 测量相比电痕化指数(CTI) .....	7
11.1 概述 .....	7
11.2 筛选试验 .....	7
11.3 测量经受 50 滴液滴的最大电压 .....	8
11.4 100 滴液滴测量 .....	8
11.5 报告 .....	9
附录 A (资料性) 宜考虑因素清单 .....	12
附录 B (资料性) 溶液 B .....	13
附录 C (资料性) 电极材料选择 .....	14
C.1 铂电极 .....	14
C.2 备选方案 .....	14
参考文献 .....	15

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 4207—2012《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》，与 GB/T 4207—2012 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了“材料成分和表面状况对测量结果影响的描述”(见第 1 章)；
- b) 增加了“ISO 4287”规范性引用文件(见第 2 章)；
- c) 删除了“GB/T 17037.1—1997、GB/T 17037.3—2003、IEC 104、ISO 293:1986 和 ISO 295:1991”五个规范性引用文件(见 2012 年版的第 2 章)；
- d) 更改了“电痕化失效”术语定义的注释(见 3.2, 2012 年版的 3.2)；
- e) 更改了“相比电痕化指数”术语定义的注释，并增加了注 1 和注 4 的内容(见 3.5, 2012 年版的 3.5)；
- f) 增加了“去离子水”术语和定义(见 3.8)；
- g) 更改了“原理”注释的内容(见第 4 章, 2012 年版的第 4 章)；
- h) 更改了“试样”中试样加工工艺可参考的文件，增加了注 6 和注 7 的技术内容(见第 5 章, 2012 年版的第 5 章)；
- i) 更改了“环境条件”中环境温度的界定，由“ $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”改为“ $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”，并增加了开始测试时间的要求(见 6.1, 见 2012 年版的 6.1)；
- j) 更改了“溶液 A”的描述，删除了配置溶液用去离子水电导率的要求，增加了注 2(见 7.3, 2012 年版的 7.3)；
- k) 更改了“溶液 B”的描述，改为“见附录 B”(见 7.3, 2012 年版的 7.3)；
- l) 增加了溶液 C 的成分和配比要求，电阻率要求和表面张力要求(见 7.3, 2012 年版的 7.3)；
- m) 更改了“滴液装置”的技术内容，增加了滴液之间的目标时间的要求，增加了“注 2”内容(见 7.4, 2012 年版的 7.4)；
- n) 增加了“条件处理室”的技术内容(见 7.7)；
- o) 删除了“规定的数量试样要求”(2012 年版的 10.1)；
- p) 更改了“耐电痕化指数试验结果报告”的描述(见 10.2, 2012 年版的 10.2)；
- q) 更改了“概述”测定相比电痕化指数的要求，删除了注 1 和注 2(见 11.1, 2012 年版的 11.1)；
- r) 增加了“筛选试验”(见 11.2)；
- s) 更改了“100 滴液滴测量”中的注 1 的技术内容(见 11.4, 2012 年版的 11.2)；
- t) 更改了“附录 B”的技术内容，将“溶液 B”改为推荐使用“溶液 C”，在“溶液 B”的技术内容中删除了去离子水的电导率要求，增加了“可使用溶液 B 代替溶液 C，以实现试验结果的兼容性”的内容描述(见附录 B, 2012 年版的 7.3)；
- u) 更改了“电极材料选择”的内容(见附录 C, 2012 年版的附录 B)。

本文件等同采用 IEC 60112:2020《固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

——由于原文中编辑性错误，将 6.1 中的“ $(23\pm 5)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”修改为“ $(23\pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$ ”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国电气绝缘材料与绝缘系统评定标准化技术委员会(SAC/TC 301)归口。

本文件起草单位:四川东材科技集团股份有限公司、苏州太湖电工新材料股份有限公司、江苏钰明新材料有限公司、浙江荣泰科技企业有限公司、深圳市沃尔核材股份有限公司、东方电气集团东方电机有限公司、江苏中车电机有限公司、安徽威能电机有限公司、中车永济电机有限公司、广东明阳电气股份有限公司、江苏中天伯乐达变压器有限公司、机械工业北京电工技术经济研究所、无锡江南电缆有限公司、安徽天康(集团)股份有限公司、上海电器设备检测所有限公司、深圳市沃尔热缩有限公司、桂林电器科学研究院有限公司、哈尔滨理工大学、苏州巨峰电气绝缘系统股份有限公司、珠海康晋电气股份有限公司。

本文件主要起草人:陈昊、刘亚丽、李杰霞、施文磊、朱永明、郑敏敏、张润川、何明鹏、邵平安、李培新、耿涛、郭献清、封春波、鲍启伟、夏喜明、管兆杰、沈秀晴、黄海琴、夏宇、沈茂雄、高俊国、郭宁。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1984年首次发布为GB/T 4207—1984;
- 2003年第一次修订;
- 2012年第二次修订;
- 本次为第三次修订。

# 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法

## 1 范围

本文件描述了固体绝缘材料耐电痕化和相比电痕化指数的测量方法,适用于交流电压下使用的设备元件和盘状材料。

本文件提供了按照要求测定电蚀损的程序。

注 1: 耐电痕化指数的测量可作为材料的验收标准,也可作为对材料及零部件进行质量控制的方法。相比电痕化指数主要可用作材料的基本特性表征和性能比较的参数。

本文件适用于评定材料的成分和表面特性。材料的成分和表面状况都直接影响评定的结果,因此在选用合适的材料前应考虑其成分和表面状况的影响。

本文件测试结果不能直接用于评估电气设备的安全爬电距离。

注 2: 本文件符合 IEC 60664-1。

注 3: 通过本试验,可以鉴别在潮湿环境下工作的电气设备上的材料耐电痕化性能优劣。若需评定户外使用材料的性能,则可采用更严酷的长期试验,采用较高电压和尺寸更大的试样(见 IEC 60587 的斜板试验),其他试验方法(如斜板法)可与本文件给出的滴定试验的材料排列顺序不同。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

ISO 4287 产品几何技术规范(GPS) 表面结构:轮廓法 术语、定义和表面结构参数 [Geometrical Product Specification (GPS)—Surface texture: Profile method—Terms, definition and surface texture parameters]

注: GB/T 3505—2009 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 术语、定义及表面结构参数(ISO 4287: 1997, IDT)。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的用于标准化的术语数据库地址如下:

——ISO 在线浏览平台: <https://www.iso.org/obp>;

——IEC 电子百科: <http://www.electropedia.org/>。

### 3.1

#### 电痕化 tracking

在电应力和电解杂质的联合作用下,固体绝缘材料表面和/或内部逐步形成导电通道的现象。

### 3.2

#### 电痕化失效 tracking failure

导体间的绝缘部分由于电痕化引起绝缘失效。