



中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.49—2024

电工电子产品着火危险试验 第 49 部分：电弧法 材料的电弧着火试验方法

Fire hazard testing for electric and electronic products—
Part 49: Arc test method—Arc ignition test method for materials

2024-09-29 发布

2025-04-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验原理和目的	2
5 一般要求	2
6 试验装置	2
7 试样	5
8 试样调节和试验环境条件	6
9 试验程序	6
10 安全技术措施	9
11 结果判定	9
12 试验报告	9
附录 A (资料性) 《电工电子产品着火危险试验》已经发布的部分	11
附录 B (资料性) 材料的电弧起燃试验电弧能量的计算	13
附录 C (资料性) 变压器用固体材料的电弧起燃试验示例	14
参考文献	18
图 1 试验接线图	3
图 2 电极结构示意图	5
图 3 试样与电极的位置图	7
图 C.1 变压器用绝缘纸板试样	14
图 C.2 变压器用环氧树脂材料试样	14
图 C.3 试样的安装	15
图 C.4 电弧施加和试样的起燃情况	15
图 C.5 电弧电压和电弧电流波形	16
表 1 标称厚度的公差	6

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。

本文件是《电工电子产品着火危险试验》的第 49 部分。《电工电子产品着火危险试验》已经发布的部分见附录 A。

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。

本文件起草单位：中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、中国电器科学研究院股份有限公司、沈阳变压器研究院有限公司、中国科学技术大学、武汉大学、清华大学深圳国际研究生院、国网江苏省电力有限公司电力科学研究院、深圳供电局有限公司、国网江西省电力有限公司电力科学研究院、哈尔滨理工大学、国网陕西省电力有限公司电力科学研究院、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司、广西电网有限责任公司电力科学研究院、广东电网有限责任公司电力科学研究院、南方电网科学研究院有限责任公司、云南电网有限责任公司电力科学研究院、青海大学、重庆大学、中国矿业大学、工业和信息化部电子第五研究所、中家院(北京)检测认证有限公司。

本文件主要起草人：邓军、揭敢新、潘志城、刘秀珍、谢志成、刘鑫、许可、周海滨、关庆罡、陆守香、王俊、黄道春、贾志东、陆云才、陈田、田杰、吕刚、周柯、钱国超、麻守孝、谷裕、池明赫、郭璨、蔡玲珑、朱俊霖、王有元、乔新涵、王希林、张元钦、万程。

引 言

所有电工电子产品的设计都需要考虑着火风险和潜在的着火危险。对元件、电路和零部件的设计以及材料的筛选目的在于,即使发生了可预见的误用、故障和失效,也能将潜在的着火风险降低到容许的范围内。《电工电子产品着火危险试验》的目的是通过减少火灾的次数或降低火灾的严重程度来挽救生命和保护财产。它可以通过:

- 尽可能防止带电部件引发起燃,如果发生起燃,也要将着火范围限制在电工电子产品外壳内;
- 尽可能将火焰蔓延至产品外壳的范围降至最低,以及将包括热、烟、毒性或腐蚀性气体等燃烧产物的有害影响降至最低。

《电工电子产品着火危险试验》现由 40 个部分组成,分为三大分领域:

- 着火危险试验评定导则和术语标准,包括 1 项术语和 8 项评定导则,目的在于为本专业领域内的着火危险评定提供指南和参考程序;
- 着火试验方法标准,包括 5 项灼热丝/热丝基本试验方法、9 项火焰试验方法、2 项耐非正常热能力试验方法、1 项电弧起燃试验方法,目的在于介绍适用于电工电子设备生产商与检测机构使用的,以特定热源模拟引发火灾的热源的小规模试验方法;
- 燃烧流的危险性评定标准,包括 2 项腐蚀性、2 项烟模糊、5 项毒性、3 项热释放、2 项火焰表面蔓延,目的在于提供测量电工电子产品及其材料的燃烧流毒性、腐蚀性、烟模糊及热释放情况的指南和现行试验方法技术状况。

本文件描述了材料由电弧引燃的着火危险试验。本文件不能单独用于描述或评估材料、产品或组件在实际着火条件下的着火危险或着火风险。然而,本试验的结果可作为考虑到所用因素的着火风险评估的要素,该着火风险评估与某一特定最终用途的着火危险评定有关。

电工电子产品着火危险试验

第 49 部分：电弧法

材料的电弧着火试验方法

1 范围

本文件规定了电工电子产品用材料的电弧起燃试验的试验原理和目的、一般要求、试验装置、试样、状态调节和试验条件、试验程序、安全技术措施及结果判定。

本文件适用于电工电子产品用固体材料电弧起燃试验。本试验方法不适用于易弯曲、遇火不起燃而蜷缩、受热膨胀的材料。

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。

- GB/T 1094.1 电力变压器 第 1 部分：总则
- GB/T 2900.1 电工术语 基本术语
- GB/T 2900.95 电工术语 变压器、调压器和电抗器
- GB/T 5169.1 电工电子产品着火危险试验 第 1 部分：着火试验术语
- GB/T 5169.2 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
- GB/T 5169.16—2017 电工电子产品着火危险试验 第 16 部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB 8702 电磁环境控制限值
- GB/T 20840.1 互感器 第 1 部分：通用技术要求
- GB/T 20840.2 互感器 第 2 部分：电流互感器的补充技术要求
- GB/T 20840.3 互感器 第 3 部分：电磁式电压互感器的补充技术要求
- GB 26861 电力安全工作规程 高压试验室部分

3 术语和定义

GB/T 2900.1、GB/T 2900.95、GB/T 5169.1、GB/T 5169.2、和 GB/T 5169.16 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电弧 (electric) arc

一种自持气体导电，其大多数载流子为一次电子发射所产生的电子。

[来源：GB/T 2900.1—2008, 3.1.77]

3.2

电弧起燃试验 arc ignition test

采用电弧作为引燃源的固体材料或电工电子产品的起燃试验。