



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 5169.50—2026/IEC TS 60695-2-21:2023

电工电子产品着火危险试验 第 50 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品单元的防火试验

Fire hazard testing for electric and electronic products—
Part 50: Glowing/hot-wire based test methods—
Fire containment test on finished units

(IEC TS 60695-2-21:2023, Fire hazard testing—Part 2-21: Glowing/hot-wire
based test methods—Fire containment test on finished units, IDT)

2026-07-30 发布

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 试样..... 3

5 试验装置..... 3

6 镍铬丝的检验..... 4

7 状态调节..... 4

8 试验程序..... 4

9 观察和测量..... 9

10 试验结果评估..... 10

11 试验报告..... 10

12 有关产品标准需提供的资料..... 10

附录 A（规范性） 圆柱体的位置示意图..... 12

附录 B（规范性） NiCr 丝的应用方法——内部线圈缠绕法..... 13

附录 C（规范性） NiCr 丝的应用方法——外部线圈缠绕法..... 16

附录 D（资料性） 供电线固定方法示例..... 19

附录 NA（资料性） 《电工电子产品着火危险试验》的组成部分..... 21

参考文献..... 23

图 1 试验程序流程图..... 5

图 2 绝缘材料空腔的横截面尺寸..... 8

图 3 NiCr 丝的应用方法选择流程图..... 8

图 A.1 圆柱体位置示例..... 12

图 B.1 缠绕工具..... 14

图 B.2 NiCr 丝圈应用示例 1..... 14

图 B.3 NiCr 丝圈应用示例 2..... 15

图 B.4 NiCr 丝圈应用示例 3..... 15

图 C.1 单连接绝缘材料外部缠绕——侧视图..... 16

图 C.2 单连接绝缘材料外部缠绕——正视图..... 17

图 C.3 非绝缘单端子电气连接示例..... 17

图 C.4 提供机械支撑功能的绝缘端子示例..... 18

图 C.5 一侧不可及的绝缘端子示例.....18

图 D.1 用电条固定现有的线束.....19

图 D.2 用胶带固定在周围部件上——侧视图.....19

图 D.3 用胶带固定在周围的部件上——俯视图.....20

表 B.1 钻头和缠绕工具尺寸.....13

前 言

本文件为规范类指导性技术文件。

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 50 部分。《电工电子产品着火危险试验》已经发布的部分见附录 NA。

本文件等同采用 IEC TS 60695-2-21:2023《着火危险试验 第 2-21 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品单元的防火试验》。文件类型由 IEC 的技术规范调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《电工电子产品着火危险试验 第 50 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品单元的防火试验》；
- 将资料性引用的 ISO 13943:2017 和 IEC 62368-1:2018 从第 2 章调整至参考文献,并用 ISO 13943:2023 替换了 ISO 13943:2017,用 GB 4943.1—2022 替换了 IEC 62368-1:2018；
- 增加了资料性附录 NA,列出《电工电子产品着火危险试验》已经发布的部分。

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：中国电器科学研究院股份有限公司、海信冰箱有限公司、广东美的制冷设备有限公司、青岛海尔电冰箱有限公司、威凯检测技术有限公司、珠海格力电器股份有限公司、南昌科晨电力试验研究有限公司、福建省产品质量检验研究院、武汉大学、清华大学深圳国际研究生院、黄埔海关技术中心、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、深圳海关工业品检测技术中心、中山市越海电器有限公司、杭州金松优诺电器有限公司、深圳市美信检测技术股份有限公司。

本文件主要起草人：刘秀珍、王俊、朱建高、高一盼、张汉平、栾振仙、桂恽、李唐兵、雷晓阳、黄道春、何胜涛、郑少锋、尤莎莉、范建波、高岭松、赵兴方、宴金根、张盼、彭璟、戴兴学。

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范围内。《电工电子产品着火危险试验》旨在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;
- 尽可能减少产品外壳以外的火焰蔓延,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到最低。

《电工电子产品着火危险试验》拟由 43 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。
- 着火试验标准,包括 6 项灼热丝/热丝基本试验方法、10 项火焰试验方法、2 项耐非正常热能力试验方法、3 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、2 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。

目前,多数着火危险评估技术评估的是单一材料或部件的阻燃特性。此类技术虽然能为材料和组件的预选与验证提供支持,但无法评估材料或组件在复杂环境(如成品单元)中,一旦发生着火事件可能产生的相互作用。

在故障情况下,成品单元可能会出现电气连接和触点过热的情况。这种过热可能是由腐蚀、压接连接不良、组装不当、触点表面磨损或机械疲劳引起的。而绝缘材料过热会进一步导致起燃并引发火灾。

由于成品单元潜在故障的实际情况难以模拟,因此在设计阶段以及后续的材料和部件预选过程中,宜考虑到所有可能的着火危险。

本试验旨在验证成品单元在模拟过热电气连接场景下,能将可燃部件发生的内部着火遏制在防火外壳内。

电工电子产品着火危险试验

第 50 部分:灼热丝/热丝基本试验方法

成品单元的防火试验

1 范围

本文件描述了成品单元的防火试验方法。该方法旨在验证成品单元对内部有效起燃源引发着火后的遏制能力。

除非相关产品标准另有规定,本文件中描述的防火性能试验方法不适用于以下任何一种情况:

- 单个电气元件;
- 构成成品单位的单个电气元件;
- 电气安装产品,如配电板、电路保护装置、开关柜、控制装置、电缆管理系统和电气附件(配线装置)。

本文件描述的试验方法不适用于以下电气连接:

- 成品单元内最大功率小于或等于 15 W 的低功率连接;
- 钎焊和熔焊的电气连接不在本文件的评价范围内。

本文件适用于成品单元的选择和设计过程中,评估其防火能力。

除非有关标准特别提及或列出,本文件的要求、试验方法或试验条件将不适用。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

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网址如下:

- ISO 在线浏览平台:<http://www.iso.org/obp>;
- IEC 电工百科:<http://www.electropedia.org/>。

3.1

纱布 cheese cloth

大约 40 g/m² 的漂白棉布。

[来源:GB 4943.1—2022, 3.3.6.3, 有修改]

3.2

无通风环境 draught-free environment

试验结果不受局部气流显著影响的空间环境。

注:定性示例,如能使蜡烛火焰保持基本稳定的空间环境。定量示例,如小规模着火试验中,有时指定的最大的空气流速 0.1 m/s 或 0.2 m/s。

[来源:ISO 13943:2023, 3.93]