



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 5169.48—2024/IEC/TS 60695-2-20:2021

## 电工电子产品着火危险试验 第 48 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 热丝圈试验 装置、确认试验方法和导则

Fire hazard testing for electric and electronic products—  
Part 48:Glowing/hot-wire based test methods—Hot wire coil test method—  
Apparatus,verification,test method and guidance

(IEC/TS 60695-2-20:2021,Fire hazard testing—Part 2-20:Glowing/hot-wire  
based test methods—Hot wire coil test method—Apparatus,verification,  
test method and guidance,IDT)

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 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 .....                                    | 2   |
| 4 试验原理 .....                                     | 3   |
| 5 装置 .....                                       | 4   |
| 6 试样 .....                                       | 7   |
| 7 状态调节 .....                                     | 8   |
| 8 试验程序 .....                                     | 8   |
| 9 观察与测量 .....                                    | 11  |
| 10 试验结果的评定 .....                                 | 12  |
| 11 试验报告 .....                                    | 12  |
| 附录 A (资料性) 加热丝如何有效缠绕试样指南 .....                   | 13  |
| 附录 B (规范性) 热丝试验(HWCT)——性能等级类别(PLC) .....         | 14  |
| 附录 C (资料性) 电子表格程序绘制的用于确定试验电流( $I_c$ )的标准曲线 ..... | 15  |
| 附录 D (资料性) 精密度 .....                             | 16  |
| 附录 NA (资料性) 《电工电子产品着火危险试验》国家标准的组成部分 .....        | 20  |
| 参考文献 .....                                       | 22  |
| 图 1 试验夹具的布置(示例) .....                            | 4   |
| 图 2 试样缠绕样式 .....                                 | 4   |
| 图 3 试样固定装置(示例) .....                             | 5   |
| 图 4 加热丝缠绕装置(示例) .....                            | 6   |
| 图 5 加热丝校准的试验电路布置 .....                           | 7   |
| 图 6 校准曲线 .....                                   | 10  |
| 图 7 决策树 .....                                    | 11  |
| 图 A.1 A 种缠绕方式的图示 .....                           | 13  |
| 图 A.2 B 种缠绕方式的图示 .....                           | 13  |
| 图 C.1 表格绘制的用于确定 $I_c$ 的校准曲线 .....                | 15  |
| 表 1 标称厚度公差 .....                                 | 7   |
| 表 B.1 热丝试验(HWCT)——性能等级类别(PLC) .....              | 14  |

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 表 D.1 | 材料 1A 的试验结果 .....    | 16 |
| 表 D.2 | 材料 1B 的试验结果 .....    | 17 |
| 表 D.3 | 材料 2A 的试验结果 .....    | 17 |
| 表 D.4 | 材料 2B 的试验结果 .....    | 18 |
| 表 D.5 | 材料 3 的试验结果 .....     | 18 |
| 表 D.6 | 材料 4 的试验结果 .....     | 19 |
| 表 D.7 | 循环试验中 PLC 等级情况 ..... | 19 |

## 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 48 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 60695-2-20:2021《着火危险试验 第 2-20 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 热丝圈试验 装置、确认试验方法和导则》，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：

- 为与现有系列标准一致，将本文件名称改为《电工电子产品着火危险试验 第 48 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 热丝圈试验 装置、确认试验方法和导则》；
- 将第 2 章规范性引用文件中的部分资料性引用文件移到参考文献中；
- 增加资料性附录 NA，用于列出《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、海信容声(广东)冰箱有限公司、深圳市检验检疫科学研究院、清华大学深圳国际研究生院、金发科技股份有限公司、威凯检测技术有限公司、国电南京自动化股份有限公司、黄埔海关技术中心、中家院(北京)检测认证有限公司、会通新材料股份有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司电力科研院、工业和信息化部电子第五研究所、浙江跃华电讯有限公司、中国家用电器研究院、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、荣耀终端有限公司、中国南方电网有限责任公司超高压输电公司大理局、天津津航计算技术研究所、深圳海关工业品检测技术中心。

本文件主要起草人：揭敢新、何胜涛、周毅、贾志东、覃家祥、刘秀珍、桂恽、杨志勇、郑少锋、万程、陈欣、邓军、张元钦、王佩汝、彭强、高岭松、邹伟龙、谢志成、王希林、刘世增、张图强、谢开宇。

## 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》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。

本试验方法适用于可提供试样的固体电气绝缘材料。适用于试样在制备过程中不变形的材料,特别是按照 5.5 使用加热线缠绕试样的材料。

此试验方法不适用的变形情况包括:

- a) 在用加热线缠绕试样期间,试样横向或纵向弯曲,或扭转,达到眼睛可见的程度;或
- b) 通过加热线对试样可见压痕。

附录 B 中描述的分级方法可用于材料的预选。

# 电工电子产品着火危险试验

## 第 48 部分:灼热丝/热丝基本试验方法

### 热丝圈试验 装置、确认试验方法和导则

#### 1 范围

本文件描述了一种适用于固体电气绝缘材料制成的试样的试验方法。该试验测量当试样受到缠绕在它上的电热丝的热影响时起燃所需的时间。如果试样产生熔滴,记录滴落的时间。

试验方法能用于提供质量保证的分级,以及 IEC 60695-1-30 中所述产品材料的预选,或验证成品中使用材料所需的最低分级。

本文件旨在供产品委员会根据 IEC Guide 104 和 ISO/IEC Guide 51 中规定的原则编写标准。

产品委员会的任务之一就是在编写本领域的标准时,凡适用之处都要使用本系列标准。除非有关标准特别提及或列出,否则本文件的要求、试验方法或试验条件将不适用。

#### 2 规范性引用文件

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 5169.1—2015 电工电子产品着火危险试验 第 1 部分:着火危险试验术语(IEC 60695-4:2012,IDT)

ISO 293 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(Plastics—Compression moulding test specimens of thermoplastic materials)

注:GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004,IDT)

ISO 294(所有部分) 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备(Plastics—Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials)

注:GB/T 17037 (所有部分)塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备[ISO 294(所有部分)]

ISO 295 塑料 热固性塑料试样的压塑(Plastics—Compression moulding of test specimens of thermosetting materials)

注:GB/T 5471—2008 塑料 热固性塑料试样的压塑(ISO 295:2004,IDT)

ISO 13943:2023 消防安全 词汇(Fire safety—Vocabulary)

ISO 16012 塑料 试验样品线性尺寸的测定(Plastics—Determination of linear dimensions of test specimens)

IEC 60695-1-30 着火危险试验 第 1-30 部分:电工产品着火危险评定导则 预选试验程序(Fire hazard testing—Part 1-30:Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products—Use of preselection testing procedures)

注:GB/T 5169.9—2021 电工电子产品着火危险试验 第 9 部分:着火危险评定导则 预选试验程序(IEC 60695-1-30:2017)

JIS C 2520:1999 电热合金线及带(Wires and rolled wires for electrical heating)