



中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.21—2017/IEC 60695-10-2:2014
代替 GB/T 5169.21—2006

电工电子产品着火危险试验 第 21 部分：非正常热 球压试验方法

Fire hazard testing for electric and electronic products—
Part 21: Abnormal heat—Ball pressure test method

(IEC 60695-10-2:2014, Fire hazard testing—Part 10-2: Abnormal heat—
Ball pressure test method, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 试验方法概述	2
5 装置	2
6 试样	3
7 状态调节	4
8 试验程序	4
9 试验结果的评估	6
10 相关产品规范中应给出的信息	6
11 试验报告	6
附录 A (资料性附录) 球压试验和 ISO 306 维卡软化温度试验之间的关系	7
附录 B (资料性附录) 压痕深度法	8
参考文献	9

前 言

GB/T 5169《电工电子产品着火危险试验》由以下部分组成：

- 第 1 部分：着火试验术语；
- 第 2 部分：着火危险评定导则 总则；
- 第 5 部分：试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则；
- 第 9 部分：着火危险评定导则 预选试验程序 总则；
- 第 10 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法；
- 第 11 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(GWEPT)；
- 第 12 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝可燃性指数(GWFI)试验方法；
- 第 13 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 材料的灼热丝起燃温度(GWIT)试验方法；
- 第 14 部分：试验火焰 1 kW 标称预混合型火焰 装置、确认试验方法和导则；
- 第 15 部分：试验火焰 500 W 火焰 装置和确认试验方法；
- 第 16 部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法；
- 第 17 部分：试验火焰 500 W 火焰试验方法；
- 第 18 部分：燃烧流的毒性 总则；
- 第 19 部分：非正常热 模压应力释放变形试验；
- 第 20 部分：火焰表面蔓延 试验方法概要和相关性；
- 第 21 部分：非正常热 球压试验方法；
- 第 22 部分：试验火焰 50 W 火焰 装置和确认试验方法；
- 第 23 部分：试验火焰 管形聚合材料 500 W 垂直火焰试验方法；
- 第 24 部分：着火危险评定导则 绝缘液体；
- 第 25 部分：烟模糊 总则；
- 第 26 部分：烟模糊 试验方法概要和相关性；
- 第 27 部分：烟模糊 小规模静态试验方法 仪器说明；
- 第 28 部分：烟模糊 小规模静态试验方法 材料；
- 第 29 部分：热释放 总则；
- 第 30 部分：热释放 试验方法概要和相关性；
- 第 31 部分：火焰表面蔓延 总则；
- 第 32 部分：热释放 绝缘液体的热释放；
- 第 33 部分：着火危险评定导则 起燃性 总则；
- 第 34 部分：着火危险评定导则 起燃性 试验方法概要和相关性；
- 第 35 部分：燃烧流的腐蚀危害 总则；
- 第 36 部分：燃烧流的腐蚀危害 试验方法概要和相关性；
- 第 38 部分：燃烧流的毒性 试验方法概要和相关性；
- 第 39 部分：燃烧流的毒性 试验结果的使用和说明；
- 第 40 部分：燃烧流的毒性 毒效评定 装置和试验方法；
- 第 41 部分：燃烧流的毒性 毒效评定 试验结果的计算和说明；
- 第 42 部分：试验火焰 确认试验 导则；
- 第 44 部分：着火危险评定导则 着火危险评定。

本部分为 GB/T 5169 的第 21 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 5169.21—2006《电工电子产品着火危险试验 第 21 部分:非正常热 球压试验》,与 GB/T 5169.21—2006 相比主要技术变化如下:

- 增加了试验方法的目的(见第 1 章,2006 年版第 1 章);
- 增加了术语和定义(见第 3 章);
- 增加了温度测量装置的精确度要求(见 5.5);
- 增加了试验方法的类型,由原本只有验证性试验,增加了一类材料预选试验(见第 6 章、第 8 章,2006 年版第 5 章、第 7 章);
- 修改了试验结果(压痕)的观察方法(见 8.4、8.5 及图 2,2006 年版 7.2 及图 2);
- 增加了对试验报告格式的规定(见第 11 章);
- 增加了附录 A“球压试验和 ISO 306 维卡软化温度试验之间的关系”(见附录 A);
- 增加了附录 B“压痕深度法”(见附录 B)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60695-10-2:2014《着火危险试验 第 10-2 部分:非正常热 球压试验方法》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下:

- GB/T 308.1—2013 滚动轴承 球 第 1 部分:钢球(ISO 3290-1:2008,NEQ)
- GB/T 5471—2008 塑料 热固性塑料试样的压塑(ISO 295:2004,IDT)
- GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004,IDT)
- GB/T 11026.4—2012 电气绝缘材料 耐热性 第 4 部分:老化烘箱 单室烘箱(IEC 60216-4-1:2006,IDT)
- GB/T 16499—2008 安全出版物的编写及基础安全出版物和多专业共用安全出版物的应用 导则(neq IEC Guide 104:1997)
- GB/T 20002.4—2015 标准中特定内容的起草 第 4 部分:标准中涉及安全的内容(ISO/IEC Guide 51:2014,MOD)

本部分做了下列编辑性修改:

- 为与现有标准系列一致,将标准名称改为《电工电子产品着火危险试验 第 21 部分:非正常热 球压试验方法》。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分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。

本部分负责起草单位:中国电器科学研究院有限公司。

本部分参加起草单位:工业和信息化部电子第五研究所、珠海格力电器股份有限公司、威凯检测技术有限公司、中家院(北京)检测认证有限公司、跃华控股集团有限公司、上海金发科技发展有限公司、广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心、宁波欧知电器科技有限公司、广东圆融新材料有限公司、中国电子技术标准化研究院、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、深圳市计量质量检测研究院、无锡苏南试验设备有限公司、中国质量认证中心、东莞市越铎电子科技有限公司。

本部分主要起草人:揭敢新、张元钦、范凌云、刘岩、万程、吴倩、王朝圣、夏建盟、武政、柯赐龙、陈欣、李玉贞、高岭松、王朔南、倪云南、王瑞锋、李博文、李广斌。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5169.21—2006。

引 言

所有电工电子产品的设计都需考虑非正常热风险和潜在的非正常热危险。对元件、电路和产品的设计以及材料的筛选目的在于,在正常操作条件下,以及在合理可预见的异常使用、故障和失效时,将潜在的着火风险降低到可以接受的水平。IEC/TC 89 制定的 IEC 60695-1-10^[1] 和 IEC 60695-1-11^[2] 一起为如何达到这一目的提供了指导。

IEC 60695-1-10 和 IEC 60695-1-11 的首要目的是为以下行为提供指南:

- a) 防止带电部件引发起燃;
- b) 如果发生起燃,则将着火限制在电工电子产品外壳内。

次要目的是将火焰蔓延至产品外部的范围降到最低,以及将如热、烟、毒性和/或腐蚀性的燃烧流的有害影响降到最低。

涉及电工电子产品的火灾也可能因非电的外部引燃源引发。总体风险评估宜考虑这一因素。

本部分描述了一种在烘箱中使用压力球评估聚合物材料负重时的软化和材料流动性试验方法。本方法用于测量、描述和分级材料在可控实验室条件下对高温的反应。其可评估可能会暴露于过热应力下的产品所用材料;也可评估成品所用材料。本部分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有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。

本部分可能涉及具有危险性的材料、操作和设备。其目的不是为了解决与其有关的所有安全性问题。本部分使用者在使用本部分前,宜建立适当的安全和健康措施,并确定其适用性和局限性。

电工电子产品着火危险试验

第 21 部分:非正常热 球压试验方法

1 范围

GB/T 5169 的本部分描述了用于评定电工电子产品用聚合材料和部件耐非正常热能力的方法,即通过球压试验测定其在负重时的软化温度和材料流动性。本部分适用于电工电子设备、组件和部件,以及除陶瓷以外的固体电气绝缘材料。

注:球压试验方法不适用于某些弹性体、泡沫材料和其他在室温下就会软化的材料。推荐这类产品标委会用如 IEC 60695-10-3^[3] 的其他方法来评定这些材料。

本部分旨在供产品标委会根据 IEC 指南 104 和 ISO/IEC 指南 51 中规定的原则编写标准。

产品标委会的任务之一就是在编写自己的标准时,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,否则本部分的要求、试验方法或试验条件将不适用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 293 塑料 热塑性塑料试样的压塑(Plastics—Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials)

ISO 294(所有部分) 塑料 热塑性塑料试样的注塑(Plastics—Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials)

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

ISO 3290-1 滚动轴承 球 第 1 部分:钢球(Rolling bearings—Balls—Part 1:Steel balls)

ISO 13943:2008 消防安全 词汇(Fire safety—Vocabulary)

IEC 60216-4-1 电气绝缘材料 耐热性 第 4-1 部分:老化烘箱 单室烘箱(Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 4-1:Ageing ovens—Single-chamber ovens)

IEC 指南 104 安全出版物的编写及基础安全出版物和多专业共用安全出版物的应用导则(The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications)

ISO/IEC 指南 51 安全方面 标准中涉及安全内容的导则(Safety aspects—Guidelines for their inclusion in standards)

3 术语和定义

ISO 13943:2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 ISO 13943:2008 和 IEC 60695-4:2012 中的一些术语和定义。

3.1

非正常热 abnormal heat

〈电工电子专业〉在正常条件下使用时所产生的可能引起着火的额外热量。