



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.16—2017/IEC 60695-11-10:2013  
代替 GB/T 5169.16—2008

## 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

Fire hazard testing for electric and electronic products—  
Part 16: Test flames—50 W horizontal and vertical flame test methods

(IEC 60695-11-10:2013, Fire hazard testing—Part 11-10: Test flames—  
50 W horizontal and vertical flame test methods, 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  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 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 .....	2
4 原理 .....	5
5 着火试验的意义 .....	5
6 试验装置 .....	6
7 试样 .....	7
8 试验方法 A—水平燃烧试验 .....	8
9 试验方法 B—垂直燃烧试验 .....	11
附录 A (资料性附录) 试验方法 A 的精度 .....	23
附录 B (资料性附录) 试验方法 B 的精度 .....	24
参考文献 .....	25
图 1 水平燃烧试验装置 .....	14
图 2 易弯试样的支撑夹具—方法 A .....	15
图 3 垂直燃烧试验装置—方法 B .....	16
图 4 条形试样 .....	17
图 5 可选量隙规 .....	17
图 6 量隙规 .....	18
图 7 火焰的施加 .....	19
图 8 有熔融滴落物时火焰的施加 .....	19
图 9 HB 试样量规(示例) .....	20
图 10 V 试样量规(示例) .....	20
图 11 未“烧至夹持夹具”的火焰前沿位置 .....	21
图 12 “烧至夹持夹具”的火焰前沿位置 .....	22
表 1 标称厚度的公差 .....	7
表 2 垂直燃烧分级的评判标准 .....	13
表 A.1 线性燃烧速率 .....	23
表 B.1 余焰时间和余焰加余灼时间 .....	24

## 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 16 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 5169.16—2008《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》,与 GB/T 5169.16—2008 相比主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件一章(见第 2 章,2008 年版第 2 章);
- 修改了术语和定义的部分内容(见第 3 章,2008 年版第 3 章);
- 修改了对“试样”“方法 A”和“方法 B”章节的编排,使条理更清晰(见第 7 章、第 8 章和第 9 章,2008 年版第 7 章、第 8 章和第 9 章);
- 增加了对“烧至夹持夹具”的评判标准(见 9.2.4);
- 删除了“燃烧器/操作者/试验样品方位”图(2008 年版图 6);
- 增加了“量隙规”“火焰的施加”“有熔融滴落物时火焰的施加”“HB 试样量规(示例)”“V 试样量规(示例)”“未‘烧至夹持夹具’的火焰前沿位置”“‘烧至夹持夹具’的火焰前沿位置”7 个图(见图 6、图 7、图 8、图 9、图 10、图 11 和图 12)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60695-11-10:2013《着火危险试验 第 11-10 部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法》。

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 5169.1—2015 电工电子产品着火危险试验 第 1 部分:着火试验术语(IEC 60695-4:2012,IDT)
- GB/T 5169.22—2015 电工电子产品着火危险试验 第 22 部分:试验火焰 50 W 火焰装置和确认试验方法(IEC 60695-11-4:2011,IDT)
- 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 12006.1—2009 塑料 聚酰胺 第 1 部分:黏数测定(ISO 307:2007,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 标准化工作指南 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 16 部分:试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法》。

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:广东圆融新材料有限公司、东莞出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心、温州耀华电讯有限公司、威凯检测技术有限公司、中家院(北京)检测认证有限公司、中国电子技术标准化研究院、深圳市计量质量检测研究院、无锡苏南试验设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、山东省产品质量检验研究院。

本部分主要起草人:吴倩、陈欣、郑少锋、高岭松、武政、黄开云、王圣、刘岩、万程、李玉祯、王通、倪云南、陈晓丽、张元钦、刘亚。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5169.16—2002、GB/T 5169.16—2008。

## 引 言

所有电工电子产品的设计都需考虑着火风险和潜在的着火危险。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 开发的 IEC 60695-1-10 和 IEC 60695-1-11 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。

本部分描述了在电工设备用材料上进行的小规模试验方法。以 50 W 试验火焰为引燃源。本部分规定的分级方法可用于质量保证、产品零部件材料的预选,或验证成品所用材料要求的最低燃烧等级。

本试验方法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 16 部分:试验火焰

### 50 W 水平与垂直火焰试验方法

#### 1 范围

GB/T 5169 的本部分规定了用于比较电工电子产品用不同材料的燃烧性能的小规模实验室试验程序,试验中条形试样呈水平或垂直放置,并暴露于引燃源为标称功率 50 W 的小火焰中。本试验方法用于确定材料的线性燃烧速率或者自熄性。

本部分的试验方法适用于固体材料和按 ISO 845 的方法测定时表观密度不小于  $250 \text{ kg/m}^3$  的泡沫塑料。

本部分给出了两种试验方法。方法 A 为水平燃烧试验,旨在测量规定试验条件下材料的线性燃烧速率。方法 B 为垂直燃烧试验,旨在测量规定试验条件下材料的自熄能力。

注 1: ISO 9772 描述了一种测量材料燃烧特性的试验方法,适用于表观密度小于或等于  $250 \text{ kg/m}^3$  的材料。

ISO 9773 描述了一种测量材料燃烧性能的试验方法,适用于在使用本部分方法 B 时,因为薄会产生扭曲和/或燃烧至夹具的材料。

本部分描述的试验方法规定的分级方法(见 8.4 和 9.4)可用于质量保证、产品组成材料的预选,或验证成品所用材料要求的最低燃烧等级。

注 2: 预选指南见 IEC 60695-1-30。

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 291:2008 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(Plastics—Standard atmospheres for conditioning and testing)

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 307 塑料 聚酰胺 黏数测定(Plastics—Polyamides—Determination of viscosity number)

ISO 9773 塑料 暴露于小型火焰引燃源时易弯垂直薄试样燃烧特性的测定(Plastics—Determination of burning behaviour of thin flexible vertical specimens in contact with a small-flame ignition source)

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