



中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.46—2020/IEC TS 60695-11-11:2016

电工电子产品着火危险试验 第 46 部分：试验火焰 非接触火焰源中 起燃时特征热通量的测定

**Fire hazard testing for electric and electronic products—
Part 46: Test flames—Determination of the characteristic heat flux for
ignition from a non-contacting flame source**

(IEC TS 60695-11-11:2016, Fire hazard testing—
Part 11-11: Test flames—Determination of the characteristic heat flux for
ignition from a non-contacting flame source, IDT)

2020-11-19 发布

2021-06-01 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	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 试验原理	2
5 仪器	2
6 试样	5
7 试验条件	6
8 试验程序	6
9 试验结果的评估	7
10 试验报告	8
附录 A (资料性附录) 入射热通量对应燃烧器管顶部与试样下表面之间距离的校准曲线示例	9
附录 B (资料性附录) 厚度为 3 mm 的不同材料起燃时间示例	11
附录 C (规范性附录) 精密度数据	13
参考文献	17
图 1 试样和燃烧器的布置和位置	3
图 2 模拟试样板	4
图 3 屏蔽板的结构	5
图 A.1 校准曲线(示例)	9
图 B.1 PMMA 起燃时间示例	11
图 B.2 ABS 起燃时间示例	11
图 B.3 HIPS 起燃时间示例	12
图 C.1 入射热通量校准曲线(气体流量=105 cm ³ /min)	13
图 C.2 入射热通量校准曲线(气体流量=160 cm ³ /min)	14
图 C.3 材料 A 的 1/t _{ig}	15
图 C.4 材料 B 的 1/t _{ig}	15
图 C.5 材料 C 的 1/t _{ig}	16
图 C.6 材料 D 的 1/t _{ig}	16
表 A.1 校准数据(图 A.1 的实测数据示例)	9
表 A.2 校准数据(插值数值示例)	10
表 B.1 结果列表示例	12
表 C.1 起燃时间精密度数据	14

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 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；
- 第 45 部分：着火危险评定导则 防火安全工程；
- 第 46 部分：试验火焰 非接触火焰源中起燃时特征热通量的测定。

本部分为 GB/T 5169 的第 46 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC TS 60695-11-11:2016《着火危险试验 第 11-11 部分:试验火焰非接触火焰源中起燃时特征热通量的测定》。

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 5169.22—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 2918—2018 塑料 试样状态调节和试验的标准环境(ISO 291:2008,MOD)
- GB/T 9352—2008 塑料 热塑性塑料材料试样的压塑(ISO 293:2004,IDT)
- 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)]
- GB/T 5471—2008 塑料 热固性塑料试样的压塑(ISO 295:2004,IDT)
- GB/T 16499—2017 电工电子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(IEC Guide 104:2010,NEQ)
- 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,将本部分名称改为《电工电子产品着火危险试验 第 46 部分:试验火焰非接触火焰源中起燃时特征热通量的测定》。

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。

本部分起草单位:中国电器科学研究院股份有限公司、广东美的制冷设备有限公司、东莞市越铎电子科技有限公司、广州海关技术中心、江苏拓米洛环境试验设备有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、威凯检测技术有限公司、中国家用电器研究院、山东省产品质量检验研究院、深圳市计量质量检测研究院、中国质量认证中心、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、无锡苏南试验设备有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、宁波欧知电器科技有限公司、东莞海关综合技术中心。

本部分主要起草人:揭敢新、张汉平、李广斌、刘秀珍、武政、廉照才、丁林祥、刘岩、万程、盖玉超、庄辉、王瑞锋、高岭松、倪旻熠、秦晓梅、朱钢、张元钦、郑少锋。

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。元件、电路和设备设计以及材料筛选在这方面的目的是将潜在的火灾事故风险降低到可以接受的水平,即使发生可预见的非正常使用、故障和失效等状况也是如此。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。

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。总体风险评估应考虑这一因素。

IEC 60695 系列标准的目的是通过减少火灾的数量或减少火灾的后果来保护生命和财产安全。它可以通过:

- 试图防止带电部件引发起燃,如果发生起燃,也要将着火限制在电工电子产品外壳内。
- 试图将火焰蔓延至产品外的范围降到最低,以及将包括热、烟、毒性或腐蚀性的燃烧产物的有害影响降到最低。

本部分适用于测量和描述在受控实验室条件下,用于电工产品及其组件的材料对非接触火焰源热量的响应特性,而不适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,其试验结果可作为着火危险评估的要素,该评估考虑到与评估特定最终用途的着火危险有关的所有因素。从成品或组件切割出的试样可用该方法进行试验。

本部分可能涉及危险材料、操作和设备。它不能解决与其使用相关的所有安全问题。用户有责任建立适当的安全和健康做法,并在使用前确定受监管限制的适用性。

通过火焰接触来确定可燃性的试验方法已经开发并标准化,如 IEC 60695-11-10^[1] 和 IEC 60695-11-20^[2] 和 ISO 4589-2^[3]。

本方法是首次用于测定电工电子产品及其组件材料的非接触火焰源中起燃特征热通量(CHFI)的试验方法。CHFI 是从入射热通量的角度考察起燃特性。本试验方法模拟的是用于电工电子产品的材料在火焰源靠近但不与其接触的情况下的燃烧行为。例如,蜡烛火焰靠近电工电子产品。

电工电子产品着火危险试验

第 46 部分: 试验火焰 非接触火焰源中 起燃时特征热通量的测定

1 范围

GB/T 5169 的本部分给出了用于测定电工电子产品及其组件所用材料在非接触火焰源中起燃时的特征热通量(CHFD)的试验方法,给出了起燃时间和入射热通量之间的关系。本试验方法中所用试样取自成品或组件。

本部分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不适用,否则本部分的要求、试验方法或试验条件都适用。

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

ISO 294(所有部分) 塑料 热塑性塑料材料注塑试样的制备(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 13943:2008 消防安全 词汇(Fire safety—Vocabulary)

ISO 14934-4:2014 着火试验 热通量计的校准 第 4 部分:着火试验中热通量计的使用导则(Fire tests—Calibration of heat flux meters—Part 4:Guidance on the use of heat flux meters in fire tests)

ISO/IEC Guide 51:1999 安全方面 标准中涉及安全内容的导则(Safety aspects—Guidelines for their inclusion in standards)

IEC 60695-11-4 着火危险试验 第 11-4 部分:试验火焰 50 W 火焰 装置和确认试验方法(Fire hazard testing—Part 11-4: Test flames—50W flame—Apparatus and confirmational test method)

IEC Guide 104 安全出版物的编写及基础安全出版物和多专业公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)

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