



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.45—2019/IEC 60695-1-12:2015

---

## 电工电子产品着火危险试验 第 45 部分：着火危险评定导则 防火安全工程

**Fire hazard testing for electric and electronic products—Part 45: Guidance for  
assessing the fire hazard—Fire safety engineering**

(IEC 60695-1-12:2015, Fire hazard testing—Part 1-12: Guidance for  
assessing the fire hazard of electrotechnical products—Fire safety  
engineering, IDT)

2019-06-04 发布

2020-01-01 实施

---

国家市场监督管理总局 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 .....	2
4 防火安全工程流程 .....	7
4.1 概述 .....	7
4.2 防火安全工程的计算 .....	7
4.3 方法的有效性 .....	8
5 防火安全工程的益处 .....	8
6 目标、要求和性能 .....	9
6.1 防火安全工程的目标 .....	9
6.2 功能方面的要求 .....	10
6.3 性能标准 .....	10
7 火情设计和着火设计 .....	10
7.1 火情设计 .....	10
7.2 着火设计 .....	11
8 防火安全工程的数据 .....	11
9 电工电子产品的试验 .....	12
9.1 概述 .....	12
9.2 火灾试验评估的条件 .....	12
9.3 电工电子产品的评估 .....	13
9.4 试验的选择和/或开发 .....	14
附录 A (资料性附录) 火灾风险的概率评估 .....	15
参考文献 .....	19

## 前 言

GB/T 5169《电工电子产品着火危险试验》分为以下部分：

- 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。

本部分为 GB/T 5169 的第 45 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 60695-1-12:2015《着火危险试验 第 1-12 部分:电工产品着火危险评定导则 防火安全工程》。

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 5169.2—2013 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:着火危险评定导则 总则 (IEC 60695-1-10:2009, IDT)
- GB/T 5169.44—2013 电工电子产品着火危险试验 第 44 部分:着火危险评定导则 着火危险评定 (IEC 60695-1-11:2010, IDT)
- 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 31593.4—2015 消防安全工程 第 4 部分:设定火灾场景和设定火灾的选择 (ISO/TS 16733:2006, MOD)
- GB/T 31593.9—2015 消防安全工程 第 9 部分:人员疏散评估指南 (ISO/TR 16738:2009, MOD)
- GB/T 31592—2015 消防安全工程 总则 (ISO 23932:2009, MOD)
- 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 指南 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 指南 51:2014, MOD)

本部分做了下列编辑性修改:

- 标准名称修改为《电工电子产品着火危险试验 第 45 部分:着火危险评定导则 防火安全工程》。

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有限公司、深圳市检验检疫科学研究院、东莞市越铎电子科技有限公司、福建省新能海上风电研发中心有限公司、广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心、威凯检测技术有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、跃华控股集团有限公司、中国电子技术标准化研究院、东莞出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心、深圳出入境检验检疫局工业品检测技术中心。

本部分主要起草人:揭敢新、黄开云、赵兴方、李广斌、黄祥声、刘秀珍、武政、刘岩、张元钦、王朝圣、李玉禛、郑少锋、牛凤雷、罗时明、张颖、钟茗秋。

## 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异常使用、故障和失效,也能将潜在的着火风险降低到可以接受的水平。本部分与 GB/T 5169.2 和 GB/T 5169.44 一起为如何达到这一目的提供了指导。

首要目的是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。

次要目的是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。

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。

防火安全工程是指通过分析特定火情或量化一组火情风险,将基于科学原理的工程方法来改进或评定建筑环境方面设计的一种应用,从而达到防火安全工程的目的。

本部分为产品委员会提供了防火安全工程方法和性能试验信息,技术内容涉及防火安全工程的原理和使用说明,防火安全工程在电工电子产品设计方面的使用导则,防火安全工程的术语和定义,防火安全工程评定所需的性能、数据和试验指引等。

# 电工电子产品着火危险试验

## 第 45 部分：着火危险评定导则

### 防火安全工程

#### 1 范围

GB/T 5169 的本部分旨在为产品委员会提供一个通用指南,涉及内容包括:

- 防火安全工程的原理和使用说明;
- 防火安全工程在电工电子产品设计方面的使用导则;
- 防火安全工程的术语和概念;
- 防火安全工程评估所需的性能、数据和试验指引;
- 参考文献。

本部分并不作为详细的技术设计指南,而是旨在为产品委员会提供有关防火安全工程方法和基于性能的试验信息的指导,以用于基于性能的设计和电工材料、部件、成品和系统的着火危险评定。更多关于防火安全工程的信息参见 ISO/TR 13387 系列标准(见第 2 章及参考文献[1-6])和 ISO 23932。

注:关于 FSE 进一步的说明在 ISO 16730<sup>[7]</sup>、ISO/TS 16732<sup>[8]</sup>、ISO/TS 16733、ISO 16734<sup>[9]</sup>、ISO 16735<sup>[10]</sup>、ISO 16736<sup>[11]</sup>、ISO 16737<sup>[12]</sup>和 ISO/TR 16738 中有阐述。

#### 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。

IEC 60695-1-10 着火危险试验 第 1-10 部分:电工产品着火危险评定导则 总则(Fire hazard testing—Part 1-10:Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products—General guidelines)

IEC 60695-1-11 着火危险试验 第 1-11 部分:电工产品着火危险评定导则 着火危险评定(Fire hazard testing—Part 1-11:Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products—Fire hazard assessment)

IEC 60695-4 着火危险试验 第 4 部分:与电工产品着火试验相关的术语(Fire hazard testing—Part 4:Terminology concerning fire tests for electrotechnical products)

ISO/TR 13387-2 消防安全工程 第 2 部分:设定火灾场景和设定火灾(Fire safety engineering—Part 2:Design fire scenarios and design fires)

ISO/TR 13387-8 消防安全工程 第 8 部分:生命安全 居住者的行为、位置和条件(Fire safety engineering—Part 8:Life safety—Occupant behaviour,location and condition)

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

ISO/TS 16733 消防安全工程 设定火灾场景和设定火灾的选择(Fire safety engineering—Selection of design scenarios and design fires)

ISO/TR 16738 消防安全工程 人员疏散评估方法的技术信息(Fire safety engineering—Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people)

ISO/TR 17252:2008 火灾试验 火灾试验反应在火灾建模和防火安全工程中的适用性(Fire