



中华人民共和国国家标准

GB/T 5169.24—2018/IEC 60695-1-40:2013
代替 GB/T 5169.24—2008

电工电子产品着火危险试验 第 24 部分： 着火危险评定导则 绝缘液体

**Fire hazard testing for electric and electronic products—Part 24:
Guidance for assessing the fire hazard—Insulating liquids**

(IEC 60695-1-40:2013, Fire hazard testing—Part 1-40: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products—Insulating liquids, IDT)

2018-09-17 发布

2019-04-01 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 绝缘液体分级	6
5 含有绝缘液体的电工设备的类型	6
6 着火参数	7
6.1 概要	7
6.2 起燃	7
7 火情	7
7.1 概要	7
7.2 起因火情	7
7.3 受害火情	9
8 防火保护措施	9
9 选择试验方法要考虑的因素	10
9.1 概述	10
9.2 型式试验	10
9.3 抽样试验	10
9.4 耐电弧试验	10
9.5 试验结果与火情的相关性	10
附录 A (资料性附录) 绝缘液体的历史	11
附录 B (资料性附录) 火灾的预防和保护措施	12
附录 C (资料性附录) 变压器	14
附录 D (资料性附录) 电力电容器	15
附录 E (资料性附录) 电缆	16
附录 F (资料性附录) 套管	18
附录 G (资料性附录) 开关设备	19
参考文献	20

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；
- 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。

本部分为 GB/T 5169 的第 24 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 5169.24—2008《电工电子产品着火危险试验 第 24 部分:着火危险评定导则 绝缘液体》,与 GB/T 5169.24—2008 相比主要技术变化如下:

- 增加了术语和定义的具体内容(见第 3 章,2008 年版第 3 章);
- 更新了绝缘液体分级引用标准(见第 4 章,2008 年版第 4 章);
- 调整了“着火参数”一章的编排(见第 6 章,2008 年版第 6 章);
- 增加了对“起因火情”和“受害火情”的介绍(见第 7 章,2008 年版第 7 章)。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 60695-1-40:2013《着火危险试验 第 1-40 部分:电工产品着火危险评定导则 绝缘液体》。

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 2536—2011 电工流体 变压器和开关用的未使用过的矿物绝缘油(IEC 60296:2003,MOD)
- GB/T 3536—2008 石油产品闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法(ISO 2592:2000,MOD)
- 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 5169.26—2018 电工电子产品着火危险试验 第 26 部分:烟模糊 试验方法概要和相关性(IEC/TS 60695-6-2:2011,IDT)
- GB/T 5169.30—2008 电工电子产品着火危险试验 第 30 部分:热释放 试验方法概要和相关性(IEC/TR 60695-8-2:2008,IDT)
- GB/Z 5169.32—2013 电工电子产品着火危险试验 第 32 部分:热释放 绝缘液体的热释放(IEC/TS 60695-8-3:2008,IDT)
- GB/T 5169.36—2015 电工电子产品着火危险试验 第 36 部分:燃烧流的腐蚀危害 试验方法概要和相关性(IEC/TS 60695-5-2:2002,IDT)
- GB/T 5169.38—2014 电工电子产品着火危险试验 第 38 部分:燃烧流的毒性 试验方法概要和相关性(IEC 60695-7-2:2011,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 14402—2007 建筑材料及制品的燃烧性能 燃烧热值的测定(ISO 1716:2002,IDT)
- GB/T 27750—2011 绝缘液体的分类(IEC 61039:2008,IDT)

本部分还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 24 部分:着火危险评定导则 绝缘液体》。

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:广东生益科技股份有限公司、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、浙江跃华电讯有限公司、东莞出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心、深圳市计量质量检测研究院、工业和信息化部电子第五研究所、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、山东省产品质量检验研究院。

本部分主要起草人:揭敢新、官健、武政、刘岩、吴倩、王朝圣、郑少锋、王通、张元钦、高岭松、周学东、倪云南、陈大伟。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5169.24—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,在合理可预见的异常使用、故障或失效时,将潜在的着火风险降低到可以接受的水平。

100多年来,矿物油绝缘液体已用于变压器和其他一些类型的电工设备的绝缘和冷却。

在过去的70年中,合成绝缘液体被开发并使用,其性能尤其适用于特殊电气。然而,由于技术和经济方面的原因,高精炼矿物油作为绝缘液体继续广泛用于变压器,是其主要用途。地区、国家和国际法规包含了其安全安装。

对于矿物油和合成液体而言,含有绝缘液体的电工电子产品的防火安全记录是良好的。近些年来在防火设计和措施方面的改进,已经减少了含有矿物油的电工设备的着火危险。然而,对于所有的电工设备而言,目的是即使出现可预见的非正常使用,依然能减少着火的可能性。

实际目标是防止起燃,如果发生起燃,最好将火灾控制在电工设备的外壳内。

电工电子产品着火危险试验 第 24 部分： 着火危险评定导则 绝缘液体

1 范围

GB/T 5169 的本部分给出了将电气绝缘液体产生的着火危险降至最小的导则,这些绝缘液体的使用涉及:

- a) 电工设备和系统;
- b) 人群、建筑物及其中的物品。

本部分旨在供产品标委会根据 IEC 指南 104:2010 和 ISO/IEC 指南 51:1999 中规定的原则编写标准。并不适用于制造商或认证机构。

产品标委会的任务之一就是在编写标准时,凡适用之处都要使用本部分。

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。

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)

ISO 1716 产品的耐火试验反应 燃烧总热量的测定(发热量)[Reaction to fire tests for products—Determination of the gross heat of combustion (calorific value)]

ISO 2592 闪点和燃点测定法 克利夫兰开口杯法(Determination of flash and fire points—Cleveland open cup method)

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

IEC 60050 国际电工词汇(International electrotechnical vocabulary)

IEC 60296 电工用液体 变压器和开关设备用的未使用过的矿物绝缘油(Fluids for electrotechnical applications—Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear)

IEC 60465 充油电缆用的未使用过的矿物绝缘油规范(Specification for unused insulating mineral oils for cables with oil ducts)

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/TS 60695-5-2 着火危险试验 第 5-2 部分:燃烧流的腐蚀危害 试验方法概要和相关性(Fire hazard testing—Part 5-2: Corrosion damage effects of fire effluent—Summary and relevance of test methods)

IEC 60695-6-2 着火危险试验 第 6-2 部分:烟模糊 试验方法概要和相关性(Fire hazard testing—Part 6-2: Smoke obscuration—Summary and relevance of test methods)