

## 前 言

本标准等同采用国际电工委员会 IEC 695-2-1/1(1994-03,第1版)《电工电子产品着火危险试验 第2部分 试验方法 第1篇/第1章 成品的灼热丝试验和导则》,是对 GB 5169.4—85 的修订。

GB 5169.4—85 《电工电子产品着火危险试验 灼热丝试验方法和导则》由下列标准代替:

GB/T 5169.10—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 灼热丝试验方法——总则  
(idt IEC 695-2-1/0:1994)

GB/T 5169.11—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 成品的灼热丝试验和导则  
(idt IEC 695-2-1/1:1994)

IEC 695-2-1/2:1994 电工电子产品着火危险试验 第2部分 试验方法 第1篇/第2章 材料有焰燃烧性的灼热丝试验

IEC 695-2-1/3:1994 电工电子产品着火危险试验 第2部分 试验方法 第1篇/第3章 材料可起燃性的灼热丝试验

本标准与 GB/T 5169.10—1997 一起使用。

本标准首次发布于 1985 年。

本标准从实施之日起,同时代替 GB 5169.4—85。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由全国电工电子产品环境条件与环境试验标准化技术委员会归口。

本标准由广州电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人:姚带月、刘慕。

本标准委托广州电器科学研究所负责解释。

## IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由各国电工委员会(IEC 国家委员会)组成的世界性标准化组织,IEC 任务是促进电工电子领域内各种标准化问题的国际合作。为此,除了组织其他活动外,还出版各种国际标准,并把 IEC 的国际标准委托给技术委员会制定。任何对所讨论的问题感兴趣的 IEC 国家委员会可以参加这个制定工作。同 IEC 建立联系的国际组织、政府组织和非政府组织也可参加这一制定工作,IEC 按照它与国际标准化组织(ISO)达成的协议所规定的条件与其密切合作。

2) IEC 关于技术问题的正式决议或协议,是由对该问题特别感兴趣的国家委员会派代表参加的技术委员会制定的,并尽可能准确地表达了国际上对该问题的一致意见。

3) 这些决议或协议以标准、技术报告或导则的形式出版,以推荐方式供国际使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际上的统一,IEC 国家委员会承诺在其国家标准或区域性标准里尽可能忠实地采用 IEC 国际标准,IEC 标准与相应国家标准或区域性标准之间有不一致之处应尽可能在国家标准或区域性标准中明确指出。

本国际标准(IEC 695-2-1/1)是由 IEC TC 89:着火危险试验技术委员会制定的。

本国际标准满足 IEC 104 导则的安全基础要求。

本国际标准是以下列文件为基础。

国际标准草案	表决报告
89(中央办公室)21	89(中央办公室)29

投票同意本标准的全部资料可在上表指出的表决报告中找到。

IEC 695-2-1 代替 1991 年的 IEC 695-2-1 版本、1981 年的 IEC 707 版本第 7 章以及 1988 年的 IEC 829 版本第 6 章。

IEC 695-2-1 是由下列各章组成:

IEC 695-2-1/0 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 1 篇/第 0 章:灼热丝试验方法——总则。

IEC 695-2-1/1 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 1 篇/第 1 章:成品的灼热丝试验和导则。

IEC 695-2-1/2 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 1 篇/第 2 章:材料有焰燃烧性的灼热丝试验。

IEC 695-2-1/3 电工电子产品着火危险试验 第 2 部分:试验方法 第 1 篇/第 3 章:材料可起燃性的灼热丝试验。

附录 A 仅供参考。

# 中华人民共和国国家标准

## 电工电子产品着火危险试验 试验方法 成品的灼热丝试验和导则

GB/T 5169.11—1997  
idt IEC 695-2-1/1:1994  
代替 GB 5169.4—85

Fire hazard testing for electric and electronic products  
Test methods  
Glow-wire end-product test and guidance

### 1 范围

本标准详细规定了将灼热丝施加于成品时的着火危险试验。  
本标准中的成品是指电工电子设备及其元件、部件。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,在本标准中引用而构成为本标准的条文,本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 5169.10—1997 电工电子产品着火危险试验 试验方法 灼热丝试验方法——总则  
(idt IEC 695-2-1/0:1994)

### 3 试验的说明

如果可能,试验样品应为完整的设备、部件或元件。试验样品的选择应确保试验条件与正常使用中出现的情形无显著差异,如形状、通风、热应力影响以及试验样品可能出现的火焰或燃烧颗粒或灼热颗粒落到试验样品附近的影响。

如果试验不能在完整的设备、部件或元件上进行,则可采用下列方法之一:

- a) 在需要检查的部件中切下一块;
- b) 在完整的受试设备、部件或元件上开一小孔使其能触到灼热丝;
- c) 从完整设备中取出需要检查的部件,进行单独试验。

在有关标准中应明确哪部分可以取走,以便触到灼热丝。孔太小可能会因周围物体的起燃、灼热丝温度的降低、或氧气的利用率受到限制而影响试验结果,但孔太大则会比常态得到更多的氧。

在试验期间,如果支撑试样夹具的任一部分,因灼热丝的热量而起燃,从而影响试验样品受热条件时,这样的试验应无效。

进行试验时应确保:

- 在一定条件下,通电加热到有关受试设备所规定的温度后,灼热丝不会使零件起燃,或
- 在一定条件下,因通电受热的灼热丝使零件起燃,其燃烧持续时间是有限的,不会因试验样品的火焰或试验样品上落下的燃烧颗粒或灼热颗粒而蔓延。

如果在施加灼热丝期间试验样品冒出火焰而产生着火危险,则需要使用其他起燃源作进一步试验,

这些起燃源为下列之一：

- 使用模拟不良接触的加热元件代替灼热丝；
- 使用针焰施加在因产生火焰而受到影响的零件上。

灼热丝试验可能不适用于表面线性尺寸小于 20 mm 的小元件,对此可使用其他试验方法(如针焰试验方法)进行试验。

#### 4 试验装置的说明

试验装置的说明见 GB/T 5169.10。

如果试验样品是设备的部件或元件,并且能进行单独试验,应使用 GB/T 5169.10 规定的铺底层。

为了评定燃烧蔓延可能性,例如从试验样品落下来的燃烧或灼热颗粒所引起的燃烧蔓延性,在试验样品下面放一层铺底层,铺底层一般是由试验样品与成品周围或底下的相同材料或元件组成,试验样品与周围材料或元件的铺底层的距离应等于在电工电子产品里安装试验样品的实际距离。

如果试验样品是一个完整的独立式设备,应在正常使用位置放置 GB/T 5169.10 所规定的铺底层,并在设备底座四周至少延长 100 mm。

如果试验样品是一个完整的壁挂式设备,它应按 GB/T 5169.10 规定,按其正常使用位置固定在铺底层上方(200±5)mm 处。

#### 5 严酷等级

灼热丝顶部的温度和灼热丝施加在试验样品上持续时间的规定见下表。

优先选用试验温度 ℃	允 差 K
550	±10
650	±10
750	±10
850	±15
960	±15

注：优先选用试验持续时间： $t_s = (30 \pm 1)s$

如果有关标准有要求,也可使用其他严酷等级。

#### 6 温度测量系统的校准和验证

温度测量系统校准和验证见 GB/T 5169.10 中的规定。

#### 7 预处理

除非有关标准另有规定,试验样品和使用的铺底层应在温度 15℃~35℃,相对湿度 45%~75% 的大气环境下放置 24 h。

#### 8 初始测量

试验样品用目测检查。当有关标准规定时,应测量物理和电气参数。

#### 9 试验程序

注意事项见 GB/T 5169.10。

##### 9.1 见 GB/T 5169.10 中的 9.1 并增加下列内容：

如果在设备正常使用期间没有详细规定遭受热应力的地方,灼热丝顶部应施加在试验样品最薄处,

而且离试验样品上缘最好不少于 15 mm。

9.2 见 GB/T 5169.10 中的 9.2。

9.3 见 GB/T 5169.10 中的 9.3。

9.4 见 GB/T 5169.10 中的 9.4 并增加下列内容：

使灼热丝顶部与试验样品接触时间为 $(30 \pm 1)$ s。

9.5 除非有关标准另有规定，试验应在一个试验样品上进行。如果对试验结果产生怀疑，则对另外两个试验样品进行重复试验。

## 10 观察和测量

在施加灼热丝期间和在其后 30 s 内，应对试验样品、试验样品周围的零件和放在试验样品下面的铺底层进行观察，并作如下记录：

a) 从灼热丝顶部施加开始到试验样品或它下面铺底层起燃的持续时间( $t_i$ )。

b) 从灼热丝顶部施加开始到火焰熄灭的持续时间( $t_e$ )。火焰熄灭可能在施加期间或以后。

c) 火焰最大高度应以 5 mm 一档向上圆整。但起燃开始时，可能产生高的火焰，为时约 1 s，这种火焰不计在内。

注：火焰的高度是指当灼热丝施加在试验样品上时由灼热丝上缘至在柔和的弱光下观察可见火焰顶部的垂直距离。

d) 灼热丝顶部穿透程度或试验元件的变形。

e) 如果使用白松木板，看其烧焦程度。

如果有关标准规定时应测量机械和电气参数。

## 11 试验结果的评定

除非有关标准另有规定，试验样品如果满足下面两种情形之一的，则认为经受住灼热丝试验。

a) 无火焰或不灼热；

b) 试验样品、周围的零件及下面的铺底层产生火焰或灼热，但在灼热丝移去后 30 s 内熄灭即  $t_e \leq t_e + 30$  s，而周围零件和下面的铺底层又未完全烧完。

当使用紧裹绢纸的铺底层时，该绢纸不应起燃。

## 12 有关标准采用本试验方法时应给出的规定

a) 所要求的预处理(第 7 章)；

b) 试验样品的数量(按 9.5)；

c) 受试表面和灼热丝施加点(按 9.1)；

d) 用作评定燃烧滴落物影响的铺底层(第 4 章)；

e) 严酷等级(第 5 章)：

——试验温度，

——施加持续时间( $t_e$ )；

f) 在同一试验样品上的试验是否多于一个点，在多于一个点时，必须仔细确保前一次的试验造成的劣化不会影响它后面各次的试验结果(按 9.1)；

g) 所规定的标准是否符合安全要求，或是否要规定其他标准——例如  $t_i$ 、 $t_e$  和火焰高度(第 10 章)；

h) 所允许的机械、电气性能的劣化程度(第 10 章)。

**附录 A**  
(提示的附录)  
**灼热丝试验导则**

适当的试验温度应根据试验样品对不适应异常热、起燃和燃烧蔓延所引起的故障危险及其造成后果的估计进行选择。

为了帮助有关标准起草者按第 5 章表里的规定,合理选择灼热丝试验温度,提出如下建议。

温度	绝缘材料零件	
	与载流零件相接触或将它们保持在适当位置的零件	不保持载流零件在适当位置的外壳和盖子
550℃	确保有着火危险的零件具有最低的起燃和(或)燃烧蔓延性的水平,而且零件在此方面不再进行其他试验(目的是淘汰剧烈燃烧的材料)	
650℃	使用时有人照管的设备	
		设备上固定的附件
750℃	使用时有人照管但在较严酷条件下使用的设备	
	设备上固定的附件	拟用在建筑物中心供电点附近的设备
	使用时无人照管但在不很严酷条件下使用的设备	
850℃	连续负载而又无人照管的设备	
960℃	使用时无人照管,连续负载且在较严酷条件下使用的设备	
	拟用在建筑物中心供电点附近的设备	
注:本试验可能不适用于表面线性尺寸小于 20 mm 的小元件,为此可参考使用其他试验方法(例如针焰试验方法);本试验可能亦不适用于小的绝缘材料零件,如果它们对着火危险不产生明显的影响,通常不需试验。		