

中华人民共和国国家标准

电工电子产品着火危险试验  
评定试验规程举例和试验结果解释  
燃烧特性及其试验方法的评述

UDC 621.3.002.6  
:536.468.001.  
.4:536.062.001.4  
GB 5169.8—85

Fire hazard testing for electric  
and electronic products  
Examples of fire hazard assessment  
procedures and interpretation of results  
Combustion characteristics and survey  
of test methods for their determination

## 1 引言

燃烧是叙述系统中很多相互作用的过程，相互的关系通常是很复杂的，能被分析仅是局部和概念明确的状态。

着火试验是为测量或评定材料、产品、结构或系统对一种或多种着火方式的反应。着火试验的结果是评定和控制着火危险必须考虑的因素。

本标准等同采用国际标准 IEC 695 - 3 - 1 (1984年) 第一版。

## 2 危险性概念

需充分分析判定在确定的材料、产品、结构或系统中是否存在着火危险，并说明物品中的那些性质引起着火危险，按燃烧特性的范围确定需要进行试验项目，这些试验评定物品的各种特性对着火各个阶段的反应。

## 3 燃烧特性试验的意义和范围

燃烧特性试验是检验标准样品的性能，在大多数场合，给定的数据是作材料燃烧性能的相对比较。此种试验给出的数据不代表试验样品可能遭受到的其他条件。燃烧特性试验通常不考虑产品的设计，实际的使用、安装和环境条件。而这些却是产品着火危险性评定的基础条件。

当试验设计尽可能地模拟材料、产品结构或系统在实际使用（包括预先可估计到的异常使用，误操作或故障）中所暴露的状态，这种试验能提供需要的信息和证实产品在实际使用中能否满足着火危险评定所要求的性能。

## 4 燃烧特性的主要内容

在大多数情况试样主要的燃烧性能包括下列一个或更多的燃烧特性项目：

4.1 起燃率：在外加热源的影响下，试验样品起燃容易程度的度量。

4.2 火焰蔓延（火焰传播）：判定火焰沿着试验样品表面蔓延程度的度量，以长度或速度表示。

当发火源移开后，燃烧长度通常可表示试验样品本身的自熄性。燃烧的落滴会使火焰蔓延到试样的外部，当试验测量火焰蔓延时，通常此特性也加以测定。

**4.3 释放热:** 材料燃烧时释放热能的度量。热释放率也是火焰蔓延的重要因素。

**4.4 烟(气)释放:** 试验样品在火中或火源中加热放出烟(或气体)性能的度量。

气体和烟释放性试验评定会否产生腐蚀电工和电子设备或不良逸散(浓烟)或毒的效应(毒性)所造成的危险。

在一定的状态下气体的散放也可能导致爆炸危险。

注: 燃烧性是较复杂的度量, 它综合了判定着火发展速率的起燃和火焰蔓延性, 它取决于材料化学组成、物理结构, 对温度和氧的存在很敏感。

## 5 试验方法的综述

本试验方法综述包括国际电工委员会(IEC)和国际标准化组织(ISO)规定的有关燃烧特性试验标准和标准草案。

注: 因为电工和其他技术领域的交叉, 电工电子产品也往往安放在建筑材料结构、家具和陈设的表面上, 且占很大的面积或在它们的表面延伸出去, 或穿过建筑的截面和结构, 在此种场合, 对一定的电工电子产品也可采用ISO技术范围的适当试验方法。因此, 本综述不仅限于IEC标准规定的方法。

### 5.1 起燃性

IEC 92-101标准: 船舶电气安装101部分, 定义和总的技术要求, 3.1.1条 不可燃性试验;

ISO 871: 塑料——由小的粉状试验样品判定可燃性气体释放温度(分解温度)。

ISO 1182: 建筑材料着火试验——不可燃性试验;

### 5.2 着火蔓延

IEC 92-101标准: 船舶电气安装101部分: 定义和总的技术要求, 3.1.2条 阻燃试验;

IEC 249-1标准: 印刷电路板的基材, 第一部分 试验方法;

IEC 707标准: 固体电工绝缘材料暴露在发火源中的燃烧性评定试验方法;

ISO 181: 塑料——硬塑料小试验样品与炽热棒相接触的燃烧特性评定;

ISO/DIS\* 1210-2: 塑料——棒型塑料的燃烧性评定;

ISO/DIS\* 1326: 塑料——薄膜和薄片形塑料的燃烧性评定;

ISO 3582: 泡沫塑料和泡沫橡胶材料——小试验样品小火焰燃烧特性的实验室评定;

ISO 3795: 车辆——汽车内部材料的燃烧特性评定;

### 5.3 释放热

ISO 1716: 建筑材料——潜热的测定;

### 5.4 烟(气)释放

#### 5.4.1 烟浓度

注: 对火的反应——固体材料产生的烟(NBS室DP 5659)和建筑材料产生的烟(ISO箱DP 5924), ISO/T.C 92在考虑中。

#### 5.4.2 烟(气)的毒性

ISO/TR 6543: 在火中测量毒性危险的试验。

#### 5.4.3 腐蚀造成的危险

IEC 754-1标准: 电缆燃烧试验中释放气体的试验, 第一部分 电缆的聚合材料在燃烧中卤氢酸释放量的测定。

#### 5.4.4 爆炸造成的危险

IEC 79-4标准: 爆炸性气体中的电器, 第4部分 发火温度的试验方法。

IEC 79-4 A标准: 第1次补充, 确定发火温度的表。

\* 国际标准草案。

## 6 其他特性

总的要求:

ISO/TR 3814: 建筑材料的着火反应试验。

ISO /TR 6585: 着火危险和着火试验设计及使用。

**附录 A**  
**燃烧特性试验国际标准汇总**  
**(参考件)**

条款	国际标准号	应用范围; 试验样品	热源, 强度和严酷程度	燃烧特性, 试验的性质
5.1 发火性	ISO 871	塑料, 1 g粉末状材料	热的铜板依次升高温度, 发生火焰	最低分解温度, 可燃燃烧的气体持续 $\geq 5$ s
	IEC 92-101	安装在船舱中, 要求不可燃的材料 $50 \times 20 \times 30$ mm 的条	热的分馏室, $750^{\circ}\text{C}$ 恒温, 10 min 发生火焰	发火性气体的释放
	ISO 1182	建筑材料, 要求不可燃材料, 环的直径 $d = 45$ mm, 高 $h = 50$ mm	加热炉中, $750^{\circ}\text{C}$ 恒温 20 min 20 min	温度升高和发生火焰的持续 $< 20$ s
5.2 火焰蔓延	IEC 707	固体绝缘材料, 材料分级: 方法BH: $125 \times 10 \times 4$ mm 方法FH和FV: $125 \times 13 \times 3$ mm 方法BH和FH: 水平试验样品 方法FV: 垂直试验样品	BH: 炽热棒 $955^{\circ}\text{C}$ 3 min, 水平试验	BH: 平均的燃烧率和长度
			FH: 本生灯 25 mm 火焰 30 s 水平试验	FH: 平均的燃烧率和长度
			FV: 本生灯 20 mm 火焰, $2 \times 10$ s, 垂直试验	FV: 燃烧长度 $< 75$ mm 的平均燃烧时间, 燃烧的落滴
	IEC 92-101	船舶安装、电器试备要求阻燃的材料: $120 \times 10 \times 3 \sim 10$ mm 棒	本生灯 125 mm 的火焰, $5 \times 15$ s, $45^{\circ}$ 倾斜	燃烧长度 $< 60$ mm
	IEC 249-1	印刷电路板基板, 质量控制, 棒形和条形样品	IEC 707 [ISO/R1326] 标准的FH和FV的方法	平均的燃烧时间, 平均燃烧率, 燃烧落滴
	ISO 181	塑料, 硬性塑料, $120 \sim 130 \times 10 \times 4$ 棒	IEC 707标准的BH方法	平均燃烧率和长度
	ISO/DIS 1202-2	塑料, $> 80 \times 10 \sim 15 \times 3 \sim 5$ mm 棒	本生灯 100 mm 火焰, 60 s, 水平试验	平均燃烧率和长度
	ISO/DIS 1326	塑料, 薄膜和片, 条形, $250 \times 25$ mm $\times$ 厚度	本生灯, 25 mm 火焰 15 s, 垂直试验	平均燃烧率和长度
ISO 3582	泡沫塑料和橡胶, $150 \times 50 \times 5 \sim 13$ mm 棒	气灯, 38 mm 火焰 60 s, 水平试验	平均燃烧率和长度	
ISO 3795	汽车座舱材料, $356 \times 100$ mm $\times$ 厚度	本生灯, 38 mm 火焰 15 s, 水平试验	燃烧率	
5.3 释放热	ISO 1716	磨碎粉状的建筑材料	气瓶式热值表	粗和净的潜热值 kJ/k g
5.4 烟(气)的释放	IEC 754-1 (在印刷中)	电缆结构中的单独元件, 0.5 ~ 1 g 材料	管形燃烧炉燃烧, 温度升到 $800^{\circ}\text{C}$ , 20 min	氢卤酸的硝酸滴定量
	IEC 79-4	爆炸性的大气中的电器, 在空气中的液体或气体样品	在热的空气燃烧炉中长颈瓶试验。发火延滞 $\leq 5$ min	在大气压力下化学纯的蒸汽或气体在空气中的发火温度

## GB 5169.8-85

---

### 附加说明:

本标准由全国电工电子产品环境条件和环境标准化技术委员会(简称环标委)提出。

本标准由环标委着火危险工作组起草。

本标准主要起草人机械工业部广州电器科学研究所梁星才。