

## 阻燃纸和纸板燃烧性能试验方法

Test method for burning behaviour of  
flame-retardant paper and board

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了阻燃纸和纸板在特定条件下的燃烧性能试验方法。  
本标准适用于厚度 1.6mm 以下，经过阻燃处理的纸和纸板，也适用于经涂布或印刷加工、厚度 1.6mm 以下的阻燃纸制品。

## 2 术语

- 2.1 续焰时间 移去燃烧器火焰后，试样继续有焰燃烧的时间，单位为秒（s）。  
2.2 续灼燃时间 试样停止有焰燃烧后，炭化部分继续灼热燃烧的时间，单位为秒（s）。  
2.3 炭化长度 燃烧试验后，试样炭化部分沿试样长边方向的最大长度，单位为毫米（mm）。  
2.4 阻燃纸 经过阻燃处理的纸、纸板和纸制品。  
2.5 非耐水性阻燃纸 指在水中浸泡后阻燃性能不能满足 6.1.2 条之要求的阻燃纸。  
2.6 耐水性阻燃纸 指在水中浸泡后阻燃性能满足 6.2.2 条之要求的阻燃纸。

## 3 试验装置和仪器

### 3.1 试验装置

主要由燃烧箱，控制箱和燃气供给系统组成（见图 1）。

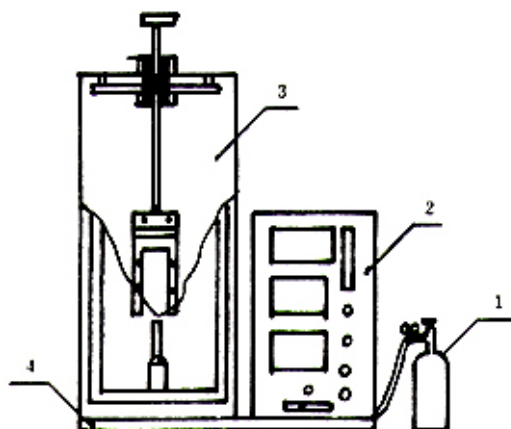


图 1 试验装置示意图

1 - 燃气瓶；2 - 控制箱；3 - 燃烧箱；4 - 底座

## 3.1.1 燃烧箱

由箱体、试样固定装置、燃烧器等组成（见图 2）。

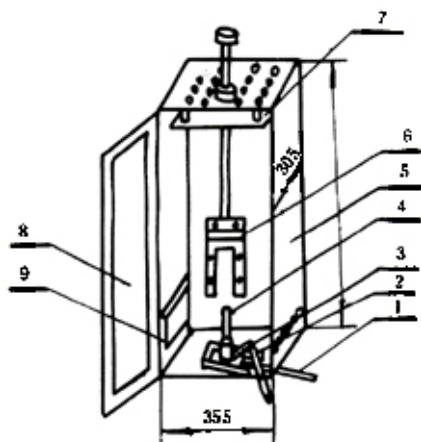


图 2 燃烧箱

1 - 连杆；2 - 滑轨；3 - 滑块；4 - 煤气灯；5 - 箱体；  
6 - 试样夹；7 - 上挡板；8 - 箱门；9 - 侧挡板

**3.1.1.1 箱体** 用厚度 2mm 的不锈钢板制作。外形尺寸为 305mm × 355mm × 760mm。箱体正面设镶有玻璃的门，箱体顶板上均匀分布 16 个直径为 12.5mm 的通风孔（见图 3）。箱体两侧面各有 8 个直径 12.5mm 的通风孔，其孔中心距离下部边缘 25mm。在箱体顶板下方 25mm 处设置一块上挡板。

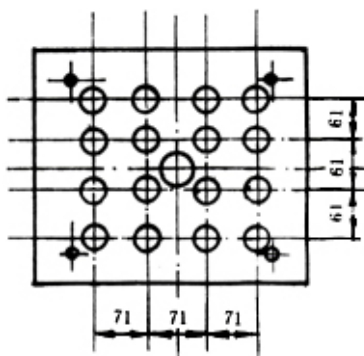


图 3 顶板通风孔分布图

**3.1.1.2 试样固定装置** 用不锈钢制作，主要由支架和试样夹组成。支架悬吊于燃烧箱顶板中央。试样夹可夹持 210mm × 70mm 的试样，夹住后试样的裸露面为 210mm × 50mm，测试时用螺丝固定在支架上，呈倒置的 U 字形。

**3.1.1.3 燃烧器** 主要由煤气灯、滑块和滑轨组成。煤气灯上部为可以转动的灯管，灯管内径为 10mm，灯管顶端离试样下部边缘  $19 \pm 1$ mm。燃气经调节阀、流量计、压力表后进入煤气灯。煤气灯垂直固定在滑块上。滑块通过连杆与控制箱上的手柄相连。通过手柄可使煤气灯沿滑轨往返移动。转动煤气灯上部灯管改变一次空气吸入量，可调节火焰高度。

## 3.1.2 控制箱

由用金属板制作的箱体、压力表、流量计、数字定时器、燃气调节旋钮、手柄、电源开关和指示灯等组成。

### 3.1.3 燃气供给系统

主要由钢质贮气瓶和减压阀组成，用橡胶管与控制箱中的燃气调节阀连接。燃气为液化丙烷（纯度 95%），也可用液化石油气，仲裁试验用液化丙烷。

## 3.2 仪器

3.2.1 转子流量计 量程 0 ~ 100mL/min。

3.2.2 膜盒式压力表 量程 0 ~ 40 kPa。

3.2.3 数字定时器 读数分辨到 1.0s。

3.2.4 煤气灯 16cm - 型煤气喷灯，喉径  $1.9 \pm 0.1$ mm。

3.2.5 干燥器 内装变色硅胶干燥剂。

3.2.6 直尺 长 300mm，分度 1mm。

### 3.2.7 其他

- a. 玻璃烧杯 容量 2 000mL；
- b. 金属网 大小须能盖住上述烧杯口；
- c. 玻璃管 内经约 6mm，长度不小于 200mm；
- d. 玻璃棒 直径约 6mm；
- e. 吸水纸或滤纸。

## 4 试样制备与处理

### 4.1 非耐水性阻燃纸试样制备与处理

试样离样品边缘 50mm 截取，分别沿纵、横两个方向各截取 210mm×70mm 的试样 4 张，均置于  $50 \pm 2$  的烘箱中干燥 24 h，取出后在干燥器中放置 24h，作为燃烧试验的试样。

### 4.2 耐水性阻燃纸试样制备与处理

4.2.1 试样离样品边缘 50mm 截取，分别沿纵、横两个方向各截取 210mm×70mm 的试样 4 张，分为甲、乙两组，每组含纵取、横取试样各 2 张。

#### 4.2.2 浸泡

4.2.2.1 将甲组试样置于烧杯中，注入  $23 \pm 2$  的蒸馏水或去离子水。罩上金属网，通过插至烧杯底部的玻璃管以 12L/h 的速度向烧杯中不断注入  $23 \pm 2$  的蒸馏水或去离子水。

4.2.2.2 4h 后取出试样，用吸水纸或滤纸将水吸去，置于  $105 \pm 3$  的烘箱中加热 1h，取出冷却至室温。

4.2.3 将浸泡处理后的试样与乙组试样一起置于  $50 \pm 2$  的烘箱中干燥 24h，取出后在干燥器中放置 24h，作为燃烧试验的试样。

## 5 试验步骤

5.1 敞開箱门，打开气源开关，尽快将煤气灯点燃，并慢慢转动燃气调节旋钮和流量计针阀，将燃气供气压力调节为 17~18kPa、流量调为 56~60mL/min。转动煤气灯上部灯管，将火焰高度调节为  $40 \pm 2$ mm。

5.2 将处理后的试样从干燥器中取出，立即夹入试样夹中，将试样夹固定在支架上，关闭箱门。

5.3 推动手柄，使煤气到达点火位置，让黄色火焰与试样接触。同时启动数字定时器计时，施焰 12s，立即将煤气灯移开，测定并记录续焰时间和续灼燃时间。

5.4 打开箱门，取下试样夹，取出试样。将试样水平放置于一平面上，用玻璃棒轻轻拍打炭化部分，将松脆的炭渣拍掉。测试缺损部分沿试样长边方向的最大长度，即为该试样的炭化长度。测量时从试样底边量起，到缺损部分的顶点为止，精确到 1mm（见图 4）。

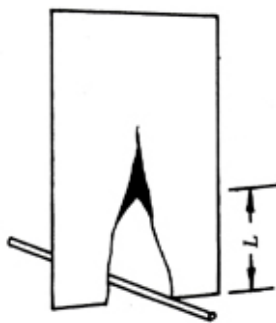


图 4

## 6 试验结果的计算和判定

### 6.1 非耐水性阻燃纸试验结果计算和判定

6.1.1 计算炭化长度、续焰时间、续灼燃时间的算术平均值。

6.1.2 试验结果满足下述条件时，判定该样品阻燃性能合格：

- a. 平均炭化长度 115mm；
- b. 平均续焰时间 5s；
- c. 平均续灼燃时间 60s。

### 6.2 耐水性阻燃纸试验结果计算和判定

6.2.1 分别计算甲、乙两组试样炭化长度、续焰时间、续灼燃时间的算术平均值。

6.2.2 甲、乙两组试样的试验结果都满足 6.1.2 条的规定时，判定该样品阻燃性能和耐水性能合格。

## 7 试验报告

试验报告应包括下述内容：

- a. 样品名称、型号规格、生产厂家、委托单位、样品编号；
- b. 试样处理方法；
- c. 平均炭化长度、续焰时间和续灼燃时间；
- d. 试验现象：熔融、滴落、发烟等；
- e. 结论；
- f. 试验日期及试验人员。

**附加说明：**

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会归口。

本标准由公安部四川消防科学研究所负责起草。

本标准主要起草人苏栋梁、兰彬、卢国建。

本标准参照采用美国纸浆与造纸工业技术协会标准 TAPPI T461om - 84 《阻燃处理纸和纸板燃烧性能试验方法》。