



# 中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

代替 GB/T 11785-2005

## 铺地材料的燃烧性能测定—辐射热源法

Reaction to fire tests for floorings—Determination of the burning behaviour using a radiant heat source

(ISO 9239-1:2010, Reaction to fire tests for floorings-Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source, MOD)

(报批稿)

(完成时间：2025年8月)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 目次

前    言 .....	III
警示 .....	1
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	2
5 试验装置 .....	3
5.1 一般要求 .....	3
5.2 试验箱 .....	7
5.3 试件夹具 .....	7
5.4 滑动平台 .....	8
5.5 钢尺 .....	8
5.6 燃气辐射板 .....	8
5.7 引燃焰点火器 .....	9
5.8 排烟系统 .....	10
5.9 风速计 .....	10
5.10 辐射高温计 .....	11
5.11 热电偶 .....	11
5.12 热流计 .....	11
5.13 校准板 .....	11
5.14 记录仪器 .....	11
5.15 计时仪器 .....	11
5.16 测烟装置 .....	11
6 试件 .....	11
6.1 数量 .....	11
6.2 基材 .....	11
6.3 粘结剂 .....	12
6.4 底衬 .....	12
6.5 拼块 .....	12
6.6 松弛铺设材料 .....	12
6.7 洗涤和清洁 .....	12
6.8 正式试验 .....	12
7 状态调节 .....	12
8 试验程序 .....	12
8.1 校准程序 .....	12
8.2 标准试验程序 .....	14

9 试验结果 .....	15
10 试验报告 .....	15
附录 A（规范性）产烟特性测定 .....	17
A.1 概述 .....	17
A.2 原理 .....	17
A.3 装置 .....	17
A.4 光测试系统安装 .....	17
A.5 光测试系统校准 .....	18
A.6 试验程序 .....	18
A.7 结果的表达 .....	18
附录 B（资料性）测试方法的精度 .....	20
附录 C（规范性）燃气和空气供应 .....	21

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T 11785—2005《铺地材料的燃烧性能测定 辐射热源法》，与GB/T 11785—2005相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义的引导语（见第3章，2005版第3章）；
- b) 更改了热辐射通量的定义（见3.1，2005版3.1）；
- c) 增加了零点的定义（见3.6）；
- d) 增加了拼块的定义（见3.11）；
- e) 增加了测定原理（见第4章）；
- f) 增加了热电偶执行标准的要求（见5.11）；
- g) 删除了试件厚度超过19mm，试件长度可减少的规定（见2005版5.2）；
- h) 更改了基材执行标准的要求（见6.2，2005版5.3）；
- i) 增加了拼块试件的安装要求（见6.5）；
- j) 增加了松弛铺设材料试件的安装要求（见6.6）；
- k) 增加了正式试验的说明（见6.8）；
- l) 更改了试件状态调节执行标准的要求（见第7章，2005版第6章）；
- m) 增加了试件未被点燃或10min内所有火焰熄灭可结束试验的规定（见8.2.4，2005版7.2.4）。

本文件修改采用ISO 9239-1:2010《对火反应试验—第1部分：采用辐射热源法测试燃烧特性》。

本文件与ISO 9239-1:2010的技术差异及其原因如下：

——更改了术语和定义引导语的引用文件，用GB/T 5907.1、GB/T 5907.2和GB 8624替换了ISO 13943（见第3章），以适应我国的技术条件；

——更改了术语“拼块”的定义，将其尺寸由“边长小于500 mm”调整为“边长小于1050 mm”（见3.11），以符合我国实际情况；

——将排烟系统的排烟能力由脚注说明调整为条文内容（见5.8），以提高可操作性；

——更改了热电偶执行标准的要求，用GB/T 16389.1—2018替换了IEC 60584-1（见5.11），以符合我国实际情况；

——更改了基材执行标准的要求，用GB/T 40238替换了EN 13238和ISO 14697（见6.2），以符合我国实际情况；

——更改了试件状态调节执行标准的要求，用GB/T 40238替换了EN 13238和ISO 554（见第7章），以符合我国实际情况；

——增加了试件未被点燃或10min内所有火焰熄灭可结束试验的规定（见8.2.4），以提高可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

——为与现有标准协调，将标准名称更改为《铺地材料的燃烧性能测定—辐射热源法》；

——将ISO 9239-1:2010的5.6的混合气的选择由脚注说明调整为注；

——删除了ISO 9239-1:2010附录A的A.4的注。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家消防救援局提出。

本文件由全国消防标准化技术委员会（SAC/TC 113）归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1989年首次发布为GB/T 11785—1989，2005年第一次修订；

——本次为第二次修订。

# 铺地材料的燃烧性能测定-辐射热源法

## 警示：

应认识到试验箱内燃气/空气的混合燃料气存在爆炸的可能，在辐射板燃气供应系统中应安装连续监测的安全防护设施，安全防护设施至少包括下列装置：

- 开关阀，当无法供应空气和/或燃气时能立刻中断燃气供应；
- 直接监测辐射板表面的温感器或火焰探测元件，当辐射板火焰熄灭时能中断燃气供应。

应注意试验存在危险，试验过程中可能产生有毒和/或有害的气体；在试验和清理残余物过程中，也可能出现操作风险，如爆炸等。

应评估危害健康的潜在风险，并做出安全警示与防范措施。制定安全操作说明，开展安全培训，确保试验室工作人员按照安全规程操作。

## 1 范围

本文件描述了水平安装的铺地材料暴露于具有特定热辐射通量分布梯度的试验箱中，在引燃焰点火情况下，对其迎风面燃烧行为、火焰传播及产烟特性进行评价的试验方法。产烟特性测定见附录A。

本文件适用于织物地毯、软木地板、木质地板、塑胶地板、地面涂料等铺地材料（包括基材）的燃烧性能测定。铺地材料任何背衬材料、与基材的黏合方式、底层材料或其他变化都可能影响试验结果。

本文件适用于在受控试验条件下测试和描述铺地材料在火焰和热作用下的燃烧性能。本文件不应单独用于描述和评价铺地材料在实际火灾中的危害和风险。

试验方法精度信息见附录B。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 5907.1 消防词汇 第1部分：通用术语
- GB/T 5907.2 消防词汇 第2部分：火灾预防
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 16839.1—2018 热电偶 第1部分：电动势规范和允差（IEC 60584-1:2013，IDT）
- GB/T 40238 建筑材料及制品燃烧试验 基材选取、试样状态调节和安装要求
- ISO 14934-3 燃烧试验-热流计的校准和使用 第3部分：二级校准法（Fire tests-Calibration and use of heat flux meters-Part 3: Secondary calibration method）

## 3 术语和定义

GB/T 5907.1、GB/T 5907.2和GB 8624界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**热辐射通量** heat flux

单位面积和单位时间内发射、传输或接收的热量。

注：热辐射通量以千瓦每平方米（kW/m<sup>2</sup>）表示。

3.2

**熄灭时的临界热辐射通量** critical heat flux at extinguishment

**CHF**

试件表面火焰停止传播并熄灭的位置所对应的热辐射通量。

3.3

**X分钟的热辐射通量** heat flux at X min

**HF-X**

试验开始X分钟时，试件上火焰传播最远距离处所承受的热辐射通量。

3.4

**临界热辐射通量** critical heat flux

熄灭时的热辐射通量（CHF）或试验30min时对应的热辐射通量（HF-30）两者中的最低值（即30min内火焰传播的最远距离处所对应的热辐射通量）。

3.5

**热辐射通量分布曲线** heat flux profile

试件水平面上自零点起各点距离与热辐射通量对应的关系曲线。

3.6

**零点** zero point

试件夹具温度最高一侧的内边缘处。

3.7

**持续火焰** sustained flaming

试件表面或上方持续时间大于4s的火焰。

3.8

**火焰传播距离** flame-spread distance

在规定时间内，持续火焰沿着试件长度方向传播的最远距离。

3.9

**铺地材料** flooring

由表面装饰层（可含背板）和相应底层、中间层和/或粘结剂共同构成的铺设在地面的面层材料。

3.10

**基材** substrate

制品背面的材料。

注：铺地材料铺设的地面或代表地面的材料。

[来源：GB 8624-2012，3.11，有修改]

3.11

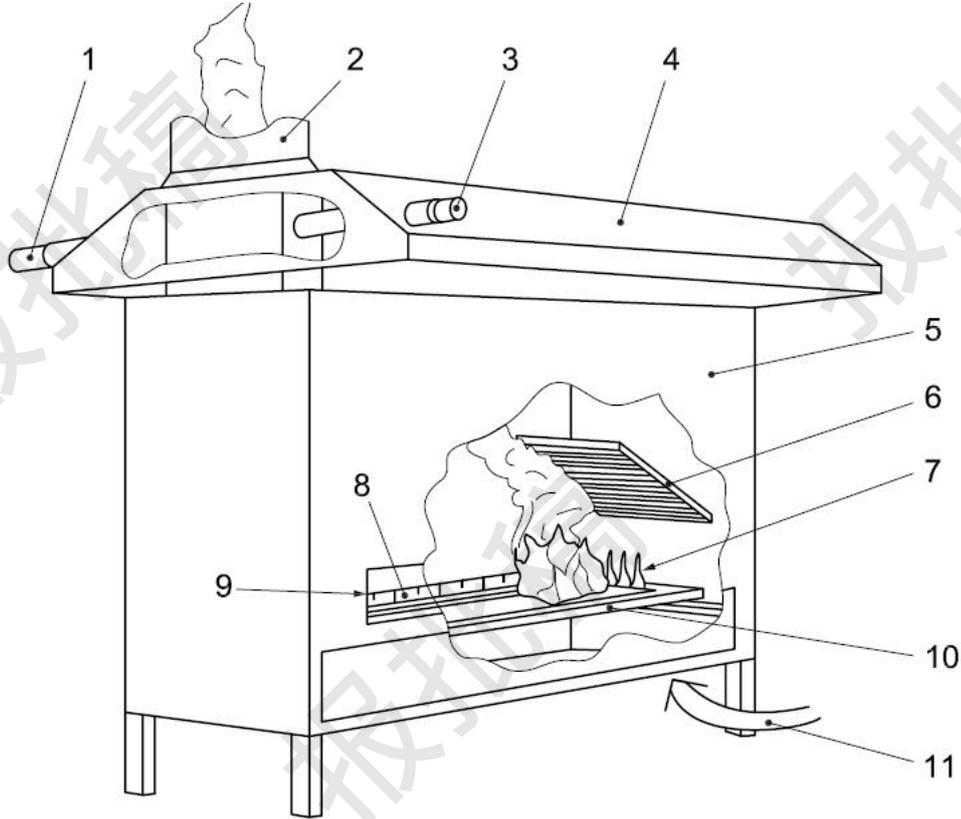
**拼块** tiles

边长小于1050 mm的方块状铺地材料。

4 原理

在倾角 $30^\circ$ 的燃气辐射板下方，试件水平放置并暴露于特定热辐射通量场中，在试件热端施加引燃焰，观察试件表面燃烧及火焰蔓延现象，记录火焰沿着试件长度方向水平蔓延的距离及对应的时间。试验过程中在箱体烟道内通过光通量记录试件产烟情况。试验装置如图1所示。

试验结果以持续火焰传播距离、熄灭时的临界热辐射通量、光密度及对应时间表示。



标引序号说明：

- |          |                     |
|----------|---------------------|
| 1——光源；   | 7——线性燃烧器引燃焰；        |
| 2——排烟管道； | 8——钢尺；              |
| 3——检测器；  | 9——观察窗；             |
| 4——集烟罩；  | 10——滑动平台上的试件及试件夹具；  |
| 5——试验箱；  | 11——试验箱底部试件周围的空气入口。 |
| 6——辐射板；  |                     |

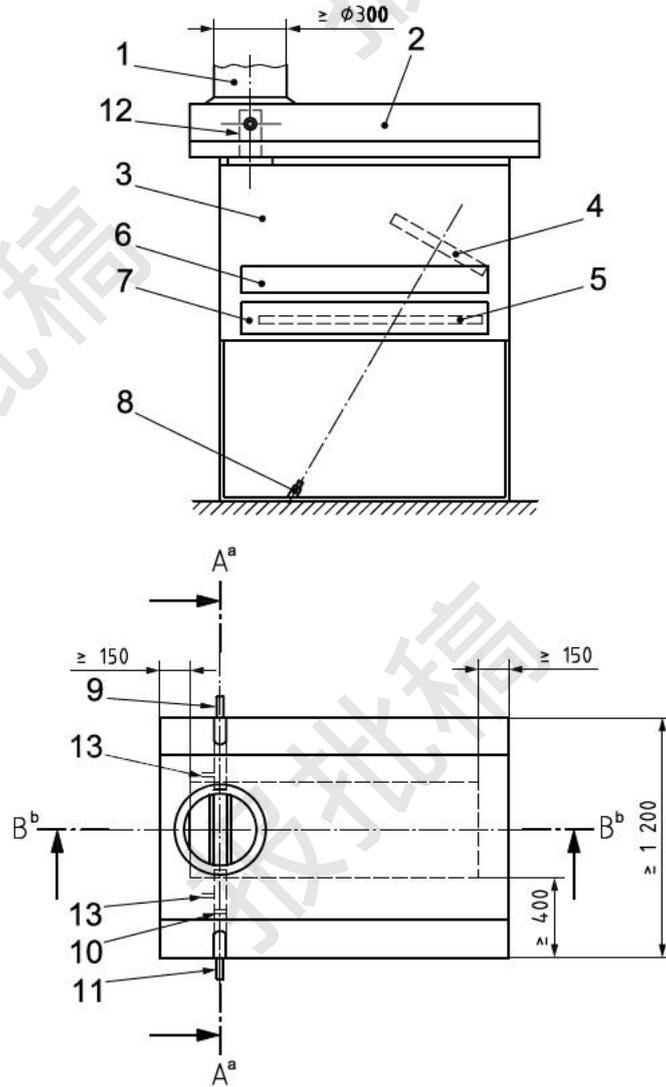
图1 试验装置

## 5 试验装置

### 5.1 一般要求

试验装置应符合 5.2~5.8 的规定，其尺寸如图 2~图 5 所示。试验装置距离房间墙壁和天花板不应小于 0.4 m。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——排烟管道；
- 2——集烟罩；
- 3——试验箱；
- 4——辐射板；
- 5——试件及试件夹具；
- 6——观察窗；
- 7——试件通道门；
- 8——辐射高温计；

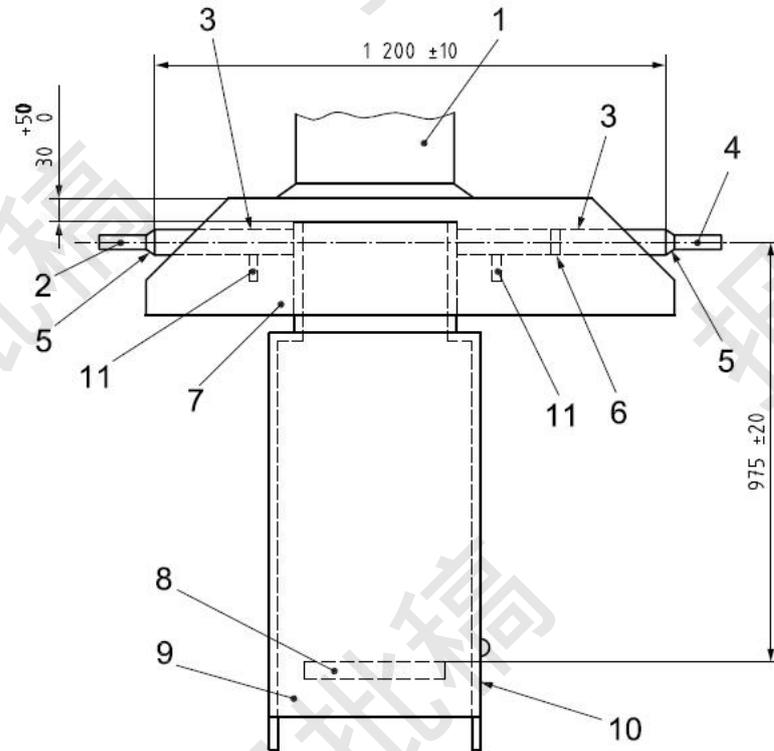
- 9——光源；
- 10——校准滤光片插槽；
- 11——检测器；
- 12——箱体烟道；
- 13——吹扫气体管。

<sup>a</sup> A-A 剖视图见图 4。

<sup>b</sup> B-B 剖视图见图 5。

图 2 试验装置正视及俯视图

单位为毫米

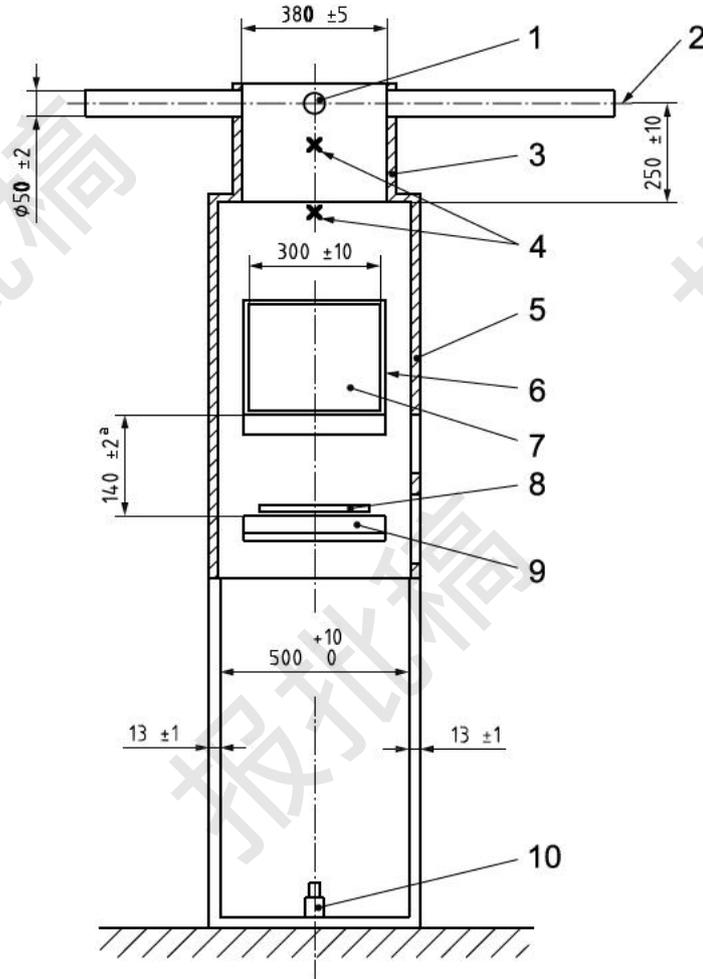


标引序号说明：

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1——排烟管道；      | 7——集烟罩；     |
| 2——光源；        | 8——试件及试件夹具； |
| 3——光测试系统不锈钢管； | 9——试验箱；     |
| 4——检测器；       | 10——试件通道门；  |
| 5——项圈或橡胶环；    | 11——吹扫气体管。  |
| 6——校准滤光片插槽；   |             |

图3 试验装置 A-A 剖视图（见图 2）

单位为毫米



标引序号说明：

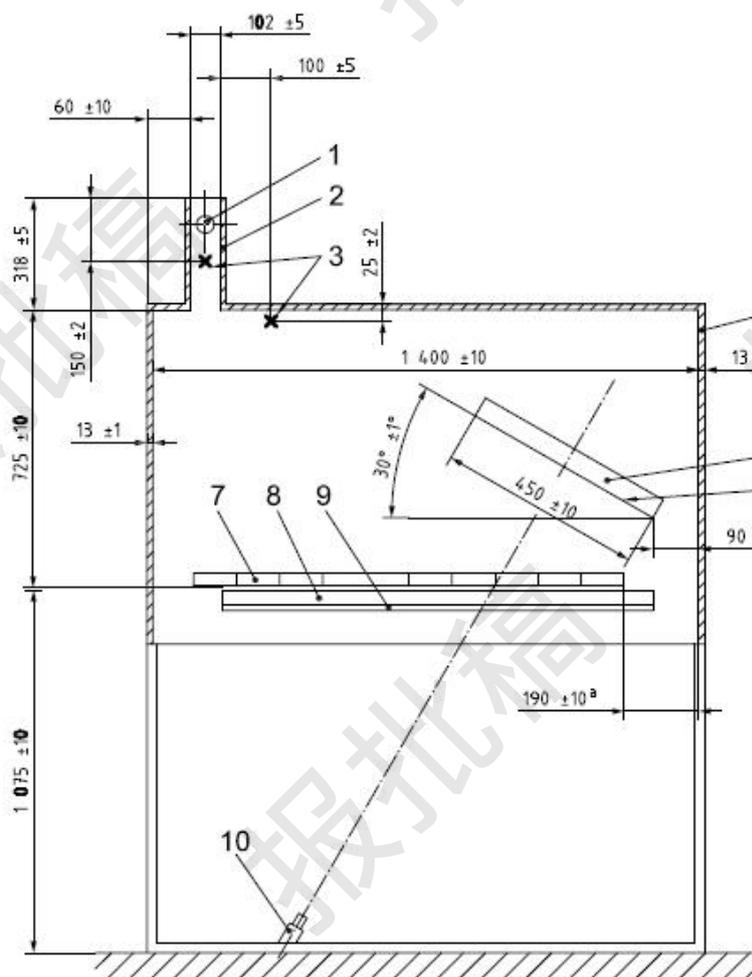
- 1——风速仪测量位置；
- 2——测量光束；
- 3——箱体烟道；
- 4——热电偶；
- 5——试验箱；

- 6——辐射板；
- 7——辐射面；
- 8——点火器；
- 9——试件及试件夹具；
- 10——辐射高温计。

<sup>a</sup> 试件暴露面到辐射板末端边缘的测量尺寸。

图4 试验装置 A-A 剖视图

单位为毫米



标引序号说明:

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 1——光测试系统开口; | 6——辐射面;     |
| 2——箱体烟道;    | 7——钢尺;      |
| 3——热电偶;     | 8——试件及试件夹具; |
| 4——试验箱;     | 9——试件滑动平台;  |
| 5——辐射板;     | 10——辐射高温计。  |

<sup>a</sup> 从零点（试件夹内边缘）到试验箱内表面的测试距离。<sup>b</sup> 辐射板底端边缘到试验箱内表面的测试距离。

图5 试验装置 B-B 剖视图

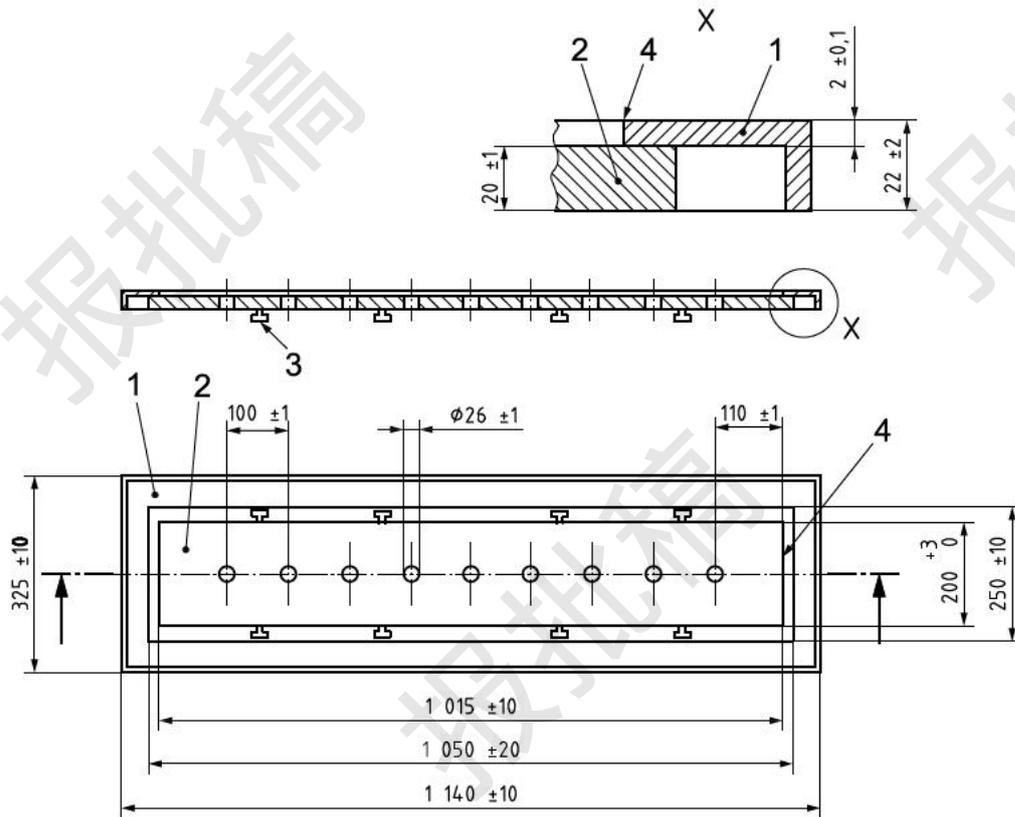
## 5.2 试验箱

试验箱由厚度  $(13 \pm 1)$  mm、标称密度  $(700 \pm 50)$  kg/m<sup>3</sup> 的硅酸钙板制成，箱体前方应设尺寸为  $(110 \pm 10)$  mm ×  $(1100 \pm 100)$  mm 的防火玻璃观察窗，用以在试验过程中观察试件。试验箱体表面安装金属保护层。观察窗下方设试件通道门，用以在试验前后移入和移出试件滑动平台。

## 5.3 试件夹具

试件夹具由厚度为  $(2.0 \pm 0.1)$  mm 的 L 型耐高温不锈钢材制成，尺寸如图 6 所示。试件暴露面开口尺寸为  $(200 \pm 3)$  mm  $\times$   $(1015 \pm 10)$  mm，试件夹具两端用螺栓将其固定在钢制试件滑动平台上。通过钢制固定件将试件固定于试件夹具内，固定件数量不应多于 8 个，试件夹具总厚度为  $(22 \pm 2)$  mm。

单位为毫米



标引序号说明：

- 1——试件夹；
- 2——校准板；
- 3——固定夹；
- 4——零点。

图 6 模拟试件及试件夹具（不带刻度）

#### 5.4 滑动平台

试验箱底部由滑动平台构成，滑动平台应能将试件夹具固定在试验位置（见图 1）。在试验箱和试件夹具间空气流入区域的总面积为  $(0.23 \pm 0.03)$  m<sup>2</sup>，且平均分布在试件两侧。

#### 5.5 钢尺

在试件夹具一侧，应安装带 10mm 和 50mm 刻度间隔的钢尺。在试件夹具另一侧可再安装一把钢尺。

#### 5.6 燃气辐射板

辐射热源为一块安装在金属框架中的多孔耐火板，其辐射面尺寸为  $(300 \pm 10) \text{ mm} \times (450 \pm 10) \text{ mm}$ 。辐射板应能承受  $900^\circ\text{C}$  高温，采用燃气/空气混合供气系统及控制装置（见附录C），确保辐射板运行的稳定性和重现性。

注：采用丙烷或丁烷与空气的混合气，也可采用其他燃气与空气的混合气。

燃气辐射板安装于试件夹具上方，其长边与水平方向的夹角为  $(30 \pm 1)^\circ$ （见图5）。

### 5.7 引燃焰点火器

用于点燃试件的引燃焰点火器，标称内径为6mm，外径为10mm，由不锈钢制成。点火器上设两排孔，中心线上均匀分布19个直径0.7mm呈放射状的孔，在中心线下与其成  $60^\circ$  的线上平均分布16个直径0.7mm呈放射状的孔（见图7）。试验中丙烷气流速应控制在  $(0.026 \pm 0.002) \text{ L/s}$ ，点火器安装位置应保证从下排孔产生的火焰正好喷射在试件零点前  $(10 \pm 2) \text{ mm}$  处（见图8）。当点火器处于点火位置时，点火器管应位于试件夹具边缘上方3mm处，当试件不需要点火时，点火器应能从试件零点位置移开至少50mm。应采用热值约  $83 \text{ MJ/m}^3$  的商业丙烷气作为试验用燃气。

注1：定期清洁点火器喷嘴，能够避免过多的烟灰沉积。柔软的钢丝刷有助于清除表面污垢，丝径0.5mm的镍铬或不锈钢丝有助于疏通喷嘴。

注2：调节丙烷流量，点火器处于试验位置时，点火器宽度方向上的火焰高度为  $60 \text{ mm} \sim 120 \text{ mm}$ （见图8）。

单位为毫米

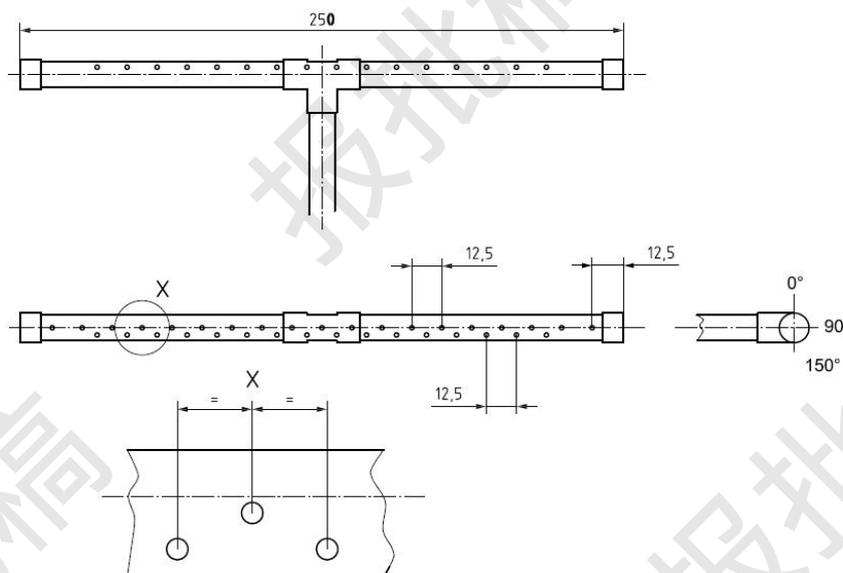
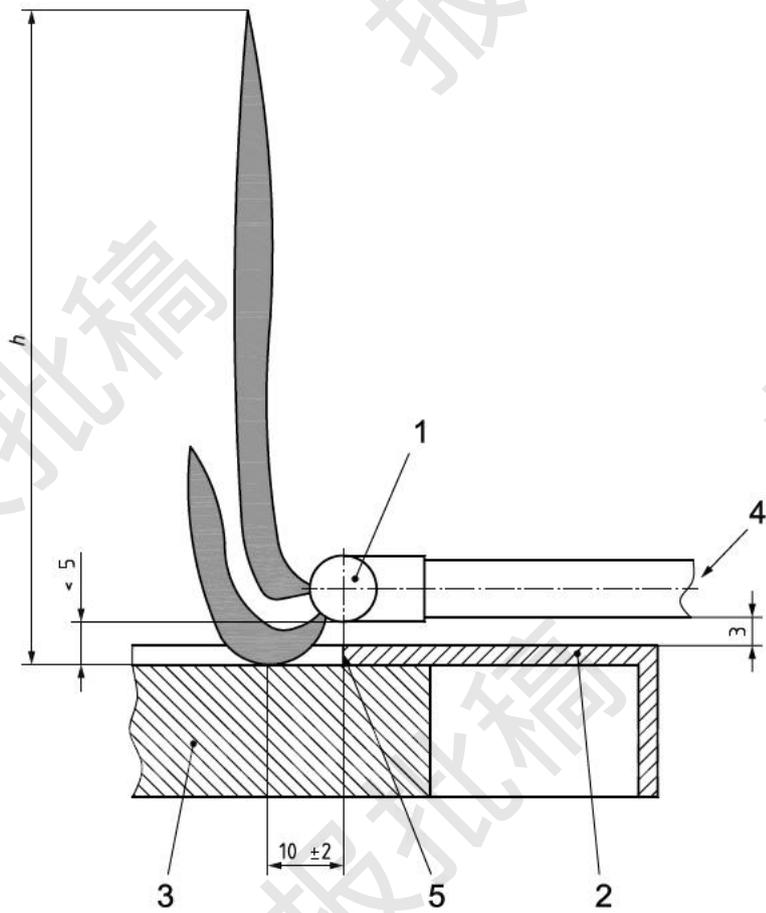


图7 引燃焰点火器



标引序号说明：

1——点火器；

2——试件夹具；

3——试件；

4——丙烷；

5——零点。

h——引火火焰高度，见 5.7 注 2。

图 8 点火过程中引燃焰点火器在试件上方的位置

### 5.8 排烟系统

排烟系统用于排出燃烧产物，连接于排烟管道的集烟罩应与箱体烟道分开。当燃气辐射板关闭，校准板置于试验位置，试件通道门关闭时，箱体烟道内气体流速应为  $(2.5 \pm 0.2)$  m/s。

排烟系统应具有  $(39 \sim 85)$  m<sup>3</sup>/min (25℃、0.1MPa) 的排烟能力。

### 5.9 风速计

应采用精度为 $\pm 0.1\text{m/s}$ 的风速仪测试箱体烟道内的气体流速，风速仪应安装于箱体烟道上，其测量点应处于距离箱体烟道下边缘上方 $(250\pm 10)\text{mm}$ 的中心线上（见图4）。

#### 5.10 辐射高温计

为了监控辐射板的热输出，应采用测试范围为 $(480\sim 530)\text{℃}$ （黑体温度）、精度为 $\pm 0.5\text{℃}$ 、观测圆面直径为 $250\text{mm}$ 的辐射高温计，辐射高温计观测面距离辐射板约为 $1.4\text{m}$ 。

辐射高温计灵敏度应在波长 $1\ \mu\text{m}\sim 9\ \mu\text{m}$ 范围内保持恒定。

#### 5.11 热电偶

在铺地材料辐射试验箱中应安装一支直径为 $3.2\text{mm}$ 、测量端绝缘的不锈钢K型铠装热电偶，热电偶应符合GB/T 16839.1—2018的规定。热电偶应安装在箱体纵向中心垂直面上，位于箱体顶板下 $25\text{mm}$ ，距离箱体烟道内壁 $100\text{mm}$ （见图4和图5）。

第二支热电偶插入箱体烟道中部，距离箱体烟道顶部 $(150\pm 2)\text{mm}$ 。每次试验后应清洁热电偶。

#### 5.12 热流计

用于测试试件表面热辐射通量分布的热流计应选用非开孔、直径 $25\text{mm}$ 的热电堆式热流计，热流计量程为 $(0\sim 15)\text{ kW/m}^2$ 。应在热辐射通量工作量程 $(1\sim 15)\text{ kW/m}^2$ 范围内校准。工作时以温度 $(15\sim 25)\text{℃}$ 的循环水对热流计冷却。

按ISO 14934-3的规定校准，热流计的测试值精度为 $\pm 3\%$ 。

#### 5.13 校准板

校准板由厚 $(20\pm 1)\text{mm}$ 、密度 $(850\pm 100)\text{ kg/m}^3$ 无涂覆层的硅酸钙板制成，尺寸长 $(1050\pm 20)\text{mm}$ ，宽 $(250\pm 10)\text{mm}$ （见图6），沿校准板纵向中心线距离试件零点 $110\text{mm}$ 、 $210\text{mm}$ ，直至 $910\text{mm}$ 位置分别设直径 $(26\pm 1)\text{mm}$ 圆孔。

#### 5.14 记录仪器

采用辐射高温计、热流计记录热辐射的输出信号。

#### 5.15 计时仪器

采用计时器记录时间，其 $1\text{h}$ 的计时误差不大于 $1\text{s}$ 。

#### 5.16 测烟装置

采用附录A规定的测烟装置测量烟气。

### 6 试件

#### 6.1 数量

铺地材料试件应具有最终应用的代表性。制取6个尺寸为 $(1050\pm 5)\text{mm}\times(230\pm 5)\text{mm}$ 的试件。在其中一个方向（例如：生产方向）制取3个试件，与其垂直方向制取另外3个试件。

#### 6.2 基材

试件应安装在模拟实际地面的基材（见GB/T 40238）上，且应反映实际安装方式。

### 6.3 粘结剂

试件使用的粘结剂应具有实际应用的代表性，当实际应用中可能使用不同粘结剂时，应采用每种粘结剂分别制备试件，或不用粘结剂制备试件。

### 6.4 底衬

当用作试件的一部分时，底衬材料应具有实际应用的代表性。

### 6.5 拼块

若试件由拼块构成，试件安装时应在距离零点250mm处设置一条拼接缝。

若拼块宽度太小不能在试件夹具宽度方向覆盖，制备试件时应设置一条纵向中心拼接缝。

### 6.6 松弛铺设材料

松弛铺设材料包括拼块材料，试验时若不采用粘结剂，则应通过试件夹具和固定件进行固定（见5.3）。

对于试验时受热易收缩并从试件夹具中脱离的铺地材料，安装方式不同可导致不同的测试结果，安装时应采用固定件将试件周围固定。

### 6.7 洗涤和清洁

为了确定洗涤和清洁程序对铺地材料燃烧性能的影响，试验前试件应按铺地材料相关产品说明进行洗涤和清洁。

### 6.8 正式试验

正式试验应包含三个完全一致的试件的测试结果，试件制备的附加细节应依据相关产品说明。

对于松散填充材料和易熔化成熔融池的材料，应确保试件夹具四周完全封闭。不宜通过增加试件夹具高度来调整试件的热辐射通量。

## 7 状态调节

试件应按GB/T 40238的规定进行状态调节。

对于粘合在基材上的铺地材料，养护时间至少3天，养护期可视为状态调节的一部分。

## 8 试验程序

### 8.1 校准程序

8.1.1 每个月或每次装置有重大变化时，应按下述校准程序校准。若连续校准没有变化，可将校准周期延长到6个月。

8.1.2 将滑动平台、校准板及试验夹具置于试验箱中测试位置，关闭试验箱试件通道门，开启排烟系统，测量箱体烟道内气体流速，气体流速调节到 $(2.5 \pm 0.2)$  m/s。点燃辐射板，让辐射板加热不低于1h，直到试验箱体温度稳定（见8.2.2），此过程点火器保持关闭。

8.1.3 以热流计测试410 mm点的热辐射通量。插入热流计，热流计探测面应与校准板面平行并高出

2mm~3mm，稳定 30s 读数，若热辐射通量平均值满足  $(5.1 \pm 0.2) \text{ kW/m}^2$ ，则进行热辐射通量分布曲线校准，若不满足，则需调节辐射板燃气/空气流量。每次对热流计读数前应让辐射板燃气流量稳定至少 10min。

8.1.4 热辐射通量分布曲线测试。将热流计依次插入每个孔，起始点为 110mm 处，终点为 910mm 处。确保热流计探测面和测试时间满足 8.1.3 的规定。为了确定在测试过程中热辐射通量是否发生变化，应在 910mm 点测量完毕后，再测试 410mm 点，检查热辐射通量读数。

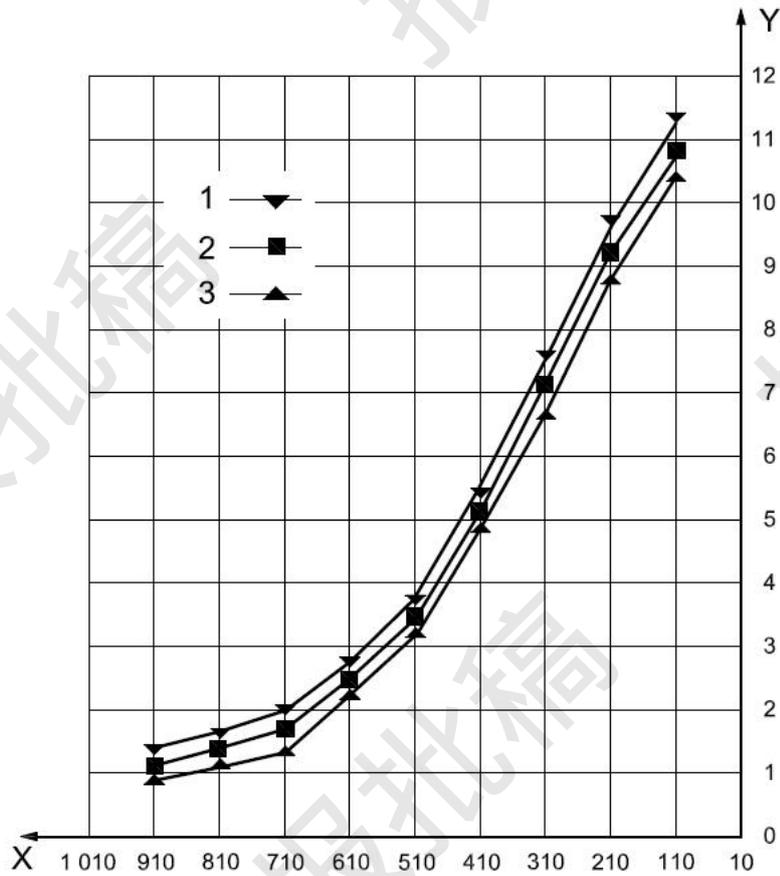
8.1.5 记录热辐射通量与试件表面距离的函数关系，通过数据点作平滑曲线，此曲线即为热辐射通量分布曲线（见图 9）。以曲线插值法通过距离可计算临界热辐射通量值 CHF。

若热辐射通量分布曲线满足表 1 规定的允差，表明试验装置校准和热辐射通量分布曲线标定完成。若不满足规定允差，则需调节燃气流量，并保持稳定不低于 10min，确保试验箱体温度稳定。重复校准步骤直至热辐射通量分布曲线满足表 1 规定。

注：通常情况下，调节燃气流量能修正试件热端的热辐射通量；同时调节燃气和空气流量能修正试件冷端的热辐射通量。

表 1 校准板上热辐射通量分布要求

测试位置/mm	热辐射通量/ ( $\text{kW/m}^2$ )	允差/ ( $\text{kW/m}^2$ )
110	10.9	$\pm 0.4$
210	9.2	$\pm 0.4$
310	7.1	$\pm 0.4$
410	5.1	$\pm 0.2$
510	3.5	$\pm 0.2$
610	2.5	$\pm 0.2$
710	1.8	$\pm 0.2$
810	1.4	$\pm 0.2$
910	1.1	$\pm 0.2$



标引序号说明:

X——到零点的距离, mm;

Y——热辐射通量, kW/m<sup>2</sup>;

1——上限;

2——名义值;

3——下限。

注: 表 1 给出的热辐射通量曲线值。

图 9 热辐射通量曲线

8.1.6 取出校准板, 关闭试件通道门, 5min 后测量辐射板黑体温度和试验箱体温度, 记录结果。

## 8.2 标准试验程序

8.2.1 按 8.1.2 规定调节排烟系统的空气流量, 取出校准板, 关闭试件通道门, 点燃辐射板, 装置预热不低于 1 h, 直至箱体温度稳定。

8.2.2 测量辐射板黑体温度。与 8.1.6 校准温度值比较, 黑体温度偏差应保持在 ±5℃ 范围内, 箱体温度偏差应保持在 ±10℃ 范围内。

若黑体温度和箱体温度超出给定温度限制范围, 则调节辐射板燃气/空气的供气流量。每次测温前, 试验装置需稳定不低于 15min。当温度符合限定要求, 则可进行试验。

进行烟气测试时，试验前应调节测烟系统，使光通量输出值等于 100%。试验前应确保测试系统稳定，否则应进一步调节。检查光源和感光元件的吹扫气，必要时应调节气体流量。

8.2.3 将试件（包括底衬和基材）装入试件夹。在组件背面装入钢质压条夹具，紧固螺钉固定，也可采用其他方法安装。可采用真空吸附器吸起织物地毯，将试件及其夹具装入滑动平台。

点燃点火器，与试件零点距离保持不低于 50mm，将滑动平台移入试验箱并立即关上试件通道门，试验开始，开启计时器和记录仪器。

保持点火器与试件零点距离不低于 50mm，预热 2min，移动点火器使引燃焰接触试件，接触点距离 5.5 规定的试件夹具内边缘 10mm。保持引燃焰与试件接触 10min，移开点火器，点火器距离试件零点至少 50mm，熄灭引燃焰。试验过程中，辐射板燃气和空气应保持恒定。

8.2.4 从试验开始至火焰全部熄灭，其间每隔 10min，测试火焰前端与试件零点间的距离，精确至 10mm。观察并记录试件闪燃、熔化、起泡、火焰熄灭后灼燃、火焰烧穿至基材等试验现象及发生的时间和位置。试验过程中还应记录持续火焰每传播 50mm 刻度的时间和火焰前端到达的最远点，精确至 10mm。

试验进行 30min 后结束。若委托方另有要求，可延长试验时间。试验以引燃焰点火 10min，若试件未被点燃或 10min 内所有火焰熄灭，可结束本次试验。

8.2.5 按附录 A 的规定测试产烟特性。

8.2.6 取两块试件分别进行试验，一块为按 6.1 规定的在生产方向裁剪制备的试件，另一块为与其垂直方向裁剪制备的试件。按第 9 章的规定计算，标注两个试件中 CHF 和/或 HF-30 值较小的试件，再对该试件相同制样方向的两块试件重复试验（见 6.1）。

8.2.7 黑体温度和箱体温度未达到 8.2.2 要求时，不应进行下一步试验。安装新试件前，试件夹具温度应降至室温。

## 9 试验结果

9.1 根据 8.1.5 绘制的热辐射通量分布曲线，将观察得到的火焰传播距离换算成千瓦每平方米( $\text{kW}/\text{m}^2$ )，计算临界热辐射通量，精确到  $0.2 \text{ kW}/\text{m}^2$ 。试件没被点燃或火焰传播距离未超过 110mm，其临界热辐射通量大于等于  $11 \text{ kW}/\text{m}^2$ 。试件火焰传播距离超过 910mm，其临界热辐射通量小于等于  $1.1 \text{ kW}/\text{m}^2$ 。试验进行 30min 后由操作人员将火焰熄灭的试件只有 HF-30 值，没有 CHF 值。

9.2 试验结果以 4 次试验（见 8.2.6）的 CHF 和/或 HF-30 值表示，应注明试件方向。计算同一方向的 3 块试件的平均值（CHF 和/或 HF-30）作为临界热辐射通量值。

9.3 对于试验持续时间超过 30min 的试件，记录火焰熄灭时间和火焰传播的最远距离，转化成 CHF 值。

9.4 按 8.2.4 的规定，记录火焰到达每 50mm 刻度时的时间和每隔 10min 火焰传播的距离，同时记录火焰熄灭时间和持续火焰传播的最远距离，计算 HF-10、HF-20、HF-30 等 HF-X 值。

9.5 按附录 A 的 A.6 的规定给出产烟特性测试结果。

## 10 试验报告

试验报告至少包括以下信息：

- a) 本试验依据标准 GB/T 11785；
- b) 与试验方法的任何偏离；
- c) 试验室名称和地址；
- d) 报告日期和报告编号；

- e) 委托方名称和地址；
- f) 制造商/供应商的名称和地址；
- g) 样品到达日期；
- h) 产品标识；
- i) 相关产品抽样程序；
- j) 被测产品的密度、面密度、厚度、结构形式等描述；
- k) 状态调节情况；
- l) 试验日期；
- m) 按第 9 章规定给出的试验结果；
- n) 试验过程中观察现象；
- o) 陈述“本试验结果只与特定试验条件下产品的测试试件的燃烧性能相关，不能将其作为评价产品实际应用中潜在火灾危险性的唯一依据”。

## 附录 A

### (规范性)

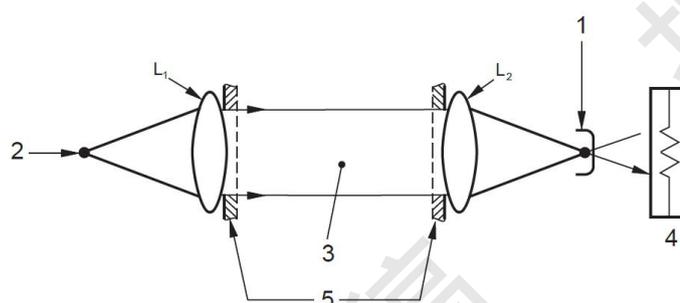
#### 产烟特性测定

#### A.1 概述

本附录描述了产烟特性的测定方法。

#### A.2 原理

通过测定光衰减确定烟气的光密度。光测试系统由光源、透镜、光圈和光电池等构成（见图A.1）。



标引序号说明：

1——光圈； 2——光源； 3——烟尘颗粒； 4——检测器； 5——排烟管道壁。  
L<sub>1</sub>和L<sub>2</sub>——透镜。

图 A.1 光测试系统

#### A.3 装置

A.3.1 由光源、透镜、光圈、检测器等构成的光测试系统在试验过程中，应确保烟灰沉积物导致的光通量下降不超过2%。

A.3.2 光源应为白炽灯型，工作色温（2900±100）K。采用稳定直流供电，其色温短期和长期稳定性应维持在±0.5%波动范围内。

A.3.3 透镜系统应能产生直径（d）不小于20mm的均匀直射光束，如图A.1所示。

A.3.4 光圈置于透镜L<sub>2</sub>的焦点处，如图A.1所示。光圈直径为d，透镜L<sub>2</sub>的焦距为f，应选用d/f比值小于0.04的光圈。

A.3.5 在最大、最小透光率比值不小于2个对数单位（10<sup>2</sup>）的情况下，检测器输出线性度不应超过滤光片透光率测量值的3%或光密度测量值的±0.01，应采用滤光片校准。系统的噪声和漂移均应小于初始值的0.5%。检测器的光谱分布响应与国际照明委员会（CIE）规定的光谱相对视亮度函数（V(λ)函数，用光谱相对视亮度曲线表示）相吻合，其精度不低于±5%。

A.3.6 应采用适合的仪器记录烟气测量系统的输出信号。

#### A.4 光测试系统安装

光测试系统应安装在箱体烟道的纵轴中心处。光电池和光源应安装在与排烟系统相独立的支撑框架

上。支撑框架与排烟系统只单点连接。在试验箱的箱体烟道和排烟罩壁之间，分别安装内径为 50mm 的钢管，钢管应与吹扫气体相连。每根钢管内采用流量约 25 L/h 的吹扫气体。光测试系统的布置见图 3～图 5。

## A.5 光测试系统校准

### A.5.1 一般要求

每次当测烟系统支撑框架或排烟系统主要部件在安装、保养、修复或更换后，试验前应对光测试系统校准，且校准周期最长不应超过6个月。校准包括输出稳定性检查和滤光片检查。

### A.5.2 输出稳定性检查

保持辐射板关闭，开启测试设备，按下列步骤校准：

- 设置排烟系统的空气流速为  $(2.5 \pm 0.2)$  m/s。
- 开始计时，记录检测器的信号 30min。
- 通过各数据点画平滑直线，采用最小二乘法拟合程序确定漂移。以与 0min 和 30min 间的线性趋势线的读数绝对值偏差来表示漂移。若漂移或噪声超出 A.3.5 的规定限值，则调节或更换设备部件，直到校准符合规定。
- 通过计算与线性趋势线的均方根偏差来确定噪声值。

### A.5.3 滤光片

采用光密度在 0.05～2.0（透光率为 89%～1%）范围内的中性滤光片校准光测试系统，校准滤光片应采用离散的透光率依次减弱的中性滤光片，数量不低于 5 块，不应采用涂覆型的滤光片。光密度（OD）按公式（A.1）计算：

$$OD = -\log(I) \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$I$ ——0～1 范围内的透光率。

### A.5.4 滤光片检查

采用下列步骤对光测试系统校准，校准时保持测试设备运行。

- 插入遮光片，检查 0 点；
- 取出遮光片，调节检测器信号至 100%；
- 开始测量，记录检测器信号，记录时间不低于 2min；
- 分别插入中性滤光片，记录相应信号，记录时间不低于 1min；
- 停止数据采集，计算每个滤光片平均透光率。

## A.6 试验程序

按第 8 章规定试验，试验过程中连续记录或以不超过 10s 的间隔记录排烟管道内的光衰减。

## A.7 结果的表达

记录下光衰减的最大值、光衰减与时间的关系曲线，通过烟气遮光率积分计算得到的烟气总量，以

%·min表示。

## 附录 B

(资料性)

## 测试方法的精度

本文件编制过程中，用了10种铺地材料开展循环验证试验，13家实验室参加了这次循环验证试验，测试结果见表B.1。

表 B.1 实验室内部比对结果

	HF-30 kW/m <sup>2</sup>	重现性		复现性	
		标准偏差 S <sub>r</sub>	S <sub>r</sub> /m <sup>a</sup> (%)	标准偏差 S <sub>R</sub>	S <sub>R</sub> /m (%)
颗粒板，非阻燃	4.4	0.1	3.4	0.6	12.6
榉木地板	7.8	1.6	19.9	1.9	24.7
PVC	10.7	0.2	2.3	0.6	5.6
橡胶板	6.4	0.8	13.0	1.5	23.9
尼龙地毯（纺织背衬）	3.8	0.4	10.5	0.8	21.3
尼龙地毯（阻燃纺织背衬）	7.6	1.1	14.8	1.8	23.6
尼龙地毯（橡胶背衬）	3.7	0.8	20.5	1.0	27.1
丙纶地毯	2.7	0.2	6.5	0.4	13.4
丙纶地毯（针刺地毯）	5.2	1.1	21.4	2.4	47.2
羊毛/尼龙混纺地毯（80/20）	7.8	0.8	10.0	1.5	18.9

<sup>a</sup> m 为统计平均值。

附录 C  
(规范性)  
燃气和空气供应

辐射板燃气和空气供气系统中宜设压力计、流量调节阀、安全装置和流量计。供气系统应满足下述要求：

- a) 天然气、甲烷或丙烷的供气量不应低于 0.1L/s，以降低供气管路、调节器、控制阀、流量计、辐射板等的摩擦损耗的影响；
- b) 空气的供气量不低于 4.5L/s；以降低供气管路、调节器、控制阀、流量计、辐射板等的摩擦损耗的影响；
- c) 燃气和空气分别有单独的控制阀；
- d) 燃气供气管路中应设置止回阀和压力调节阀；
- e) 设置电力控制阀，当出现断电、空气压力不够或辐射板表面温度骤降时，能自动关闭燃气的供给；
- f) 空气供气管路中安装杂质过滤器和流量控制阀；
- g) 天然气、甲烷或丙烷采用常温常压下示值流量为 (0.1~1.0) L/s、分辨率为 1%或更高精度的流量计；
- h) 空气采用常温常压下示值流量为 (1~10) L/s、分辨率为 1%或更高精度的流量计。

注：采用辅助流量计，调节空气和燃气流量值以使辐射板达到规定温度。

---