

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 3724—2019

外墙保温材料燃烧性能现场快速检测方法

On-site rapid detection method for combustion performance of exterior wall
insulation materials

2019 – 11 – 18 发布

2019 – 12 – 18 实施

山东省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理 1

5 试验装置 2

6 设备的校准 3

7 试样制备 3

8 试验步骤 3

9 结果的判定 4

附 录 A （规范性附录） 设备的校准 5

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省市场监督管理局提出并监督实施。

本标准由山东省消防标准化技术委员会归口。

标准起草单位：山东省产品质量检验研究院、山东省建设发展研究院、济南鸿运新型保温材料有限公司。

主要起草人：邓小波、刘建志、陈现景、吴莉莉、朱瑞艳、尹军、时姣、宋甲芳、刘驰宇。

外墙保温材料燃烧性能现场快速检测方法

1 范围

本标准规定了外墙保温材料燃烧性能现场快速检测方法相关的术语和定义、原理、试验装置、设备的校准、试样制备、试验步骤和结果判定。

本标准适用于外墙保温系统使用的有机类保温材料的燃烧性能的现场快速检测方法试验。

本标准获得的结果，不能用于描述或评定外墙保温材料在实际着火情况下所呈现的着火危险性，只能作为评价某种火灾危险性的一个要素，该评价考虑了材料在特定应用时着火危险性评定的所有相关因素之一。

注：本部分获得的结果由于受到试样特性、试验环境等的影响，仅适用于外墙保温材料现场燃烧性能快速检测判定，对于不满足判定条件的样品或结果有争议时，仍应参照GB 8624中相关要求进行检测。

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，仅所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 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氧指数

在规定的试验条件下，材料在氧氮混合气中进行有焰燃烧所需的最低氧浓度。

3.2

B₁级（快）

通过本标准试验氧指数值 ≥ 30 %的外墙保温材料；

3.3

B₂级（快）

通过本标准试验氧指数值 ≥ 26 %的外墙保温材料。

4 原理

将一个试样垂直固定在向上流动的标准混合气体的透明燃烧筒中，点燃试样顶端，并观察试样的燃烧特性，把试样连续燃烧时间或试样燃烧长度与给定的判据相比较，根据判据判定试样的燃烧性能。

5 试验装置

5.1 试验燃烧筒

由一个垂直固定在基座上，并可导入标准混合气体的耐热玻璃筒组成（见图1）。

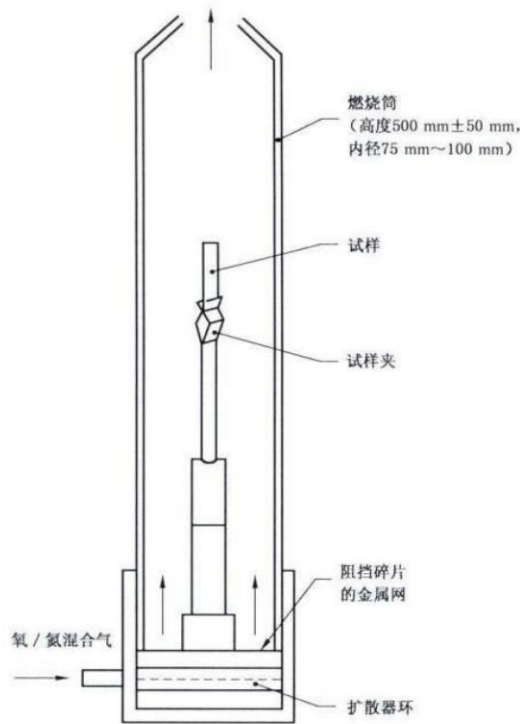


图1 氧指数设备示意图

优选的燃烧筒尺寸为高度（500±50）mm，内径（75~100）mm。

燃烧筒顶端具有限流孔，排出气体的流速至少为90 mm/s。

注：直径40 mm，高出燃烧筒至少10 mm的收缩口可满足要求。

如能获得相同结果，有或无限流孔的其他尺寸燃烧筒也可使用。燃烧筒底部或支撑筒的底座上应安装使进入的混合气体分布均匀的装置。推荐使用含有易扩散并具有金属网的混合室。如果同类型多用途的其他装置能获得相同结果也可使用。应在低于试样夹持器水平面上安装一个多孔隔网，以防止下落的燃烧碎片堵塞气体入口和扩散通道。

燃烧筒的支座应安有调平装置，以使燃烧筒和安装在其中的试样垂直对中。为便于对燃烧筒中的火焰进行观察，可提供深色背景。

5.2 试样夹

用于燃烧筒中央垂直支撑试样，夹持处离判断试样可能燃烧到的最近点至少15 mm。夹具和支撑边框应平滑，以使上升气流收到的干扰最小。

5.3 气源

- 5.3.1 26 %的标准混合气体：试验气源为氧气体积分数为 26 %的标准混合气体。
- 5.3.2 30 %的标准混合气体：试验气源为氧气体积分数为 30 %的标准混合气体。

5.4 气体测量与控制装置

装置的设置，应确保进入燃烧筒内混合气体的温度为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。如有内部探头，则该探头的位置与外形设计应使燃烧筒内的扰动最小。

较适宜的测量系统或控制系统包括下列部件：

- a) 在供气管路上的针型阀和能指示通过燃烧筒内气流流速在要求的范围内的流量计；
- b) 在供气管路上经校准的接口、气体压力调节器和压力表。

5.5 点火器

由一根末端直径为 $2\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ 能插入燃烧筒并喷出火焰点燃试样的管子构成。火焰的燃料应为未混有空气的丙烷。当管子垂直插入时，应调节燃料供应量以使火焰从出口垂直向下喷射 $16\text{ mm}\pm 4\text{ mm}$ 。

5.6 计时器

测量时间可达5 min，准确度 $\pm 0.5\text{ s}$ 。

6 设备的校准

为了符合本方法的要求，应定期按照附录A的规定对设备进行校准，再次校准和使用之间的最大时间间隔应符合表1的规定。

表1 设备校准周期

项目	最大时间间隔
气体系统接口（按附录A的A. 1的要求）	
a) 设备在使用或清洁时触动过的组件	立即
b) 未触动过的组件	6 个月
c) 气体流速控制	6 个月

7 试样制备

7.1 取样

应从现场进行取样，所取的样品至少能制备15根试样。

7.2 试样尺寸和制备

试样尺寸为 $(80\sim 150)\text{ mm}\times (10\pm 0.5)\text{ mm}\times (10\pm 0.5)\text{ mm}$ ，应确保制备的试样表面清洁且无影响燃烧行为的缺陷，如模塑飞边或机加工的毛刺。

7.3 试样的标线

为了观察试样燃烧距离，应在离点燃端50mm处画标线。如使用墨水，在点燃前应使标线干燥。

8 试验步骤

8.1 设备和试样的安装

8.1.1 试验装置不应设在风口，也不应受到任何形式的强烈日照或人工光照，以利于对试验火焰的观察。

8.1.2 按照标称燃烧性能级别，选择对应的试验用标准混合气体。

8.1.3 确保燃烧筒处于垂直状态，如图 1 所示。将试样垂直安装在燃烧筒的中心位置，使试样的顶端低于燃烧筒顶口至少 100 mm，同时试样的最低点的暴露部分要高于燃烧筒基座的气体分散装置的顶面 100 mm。

8.1.4 调整气体流量计，使氧/氮标准混合气体在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下以 $40\text{ mm} \pm 2\text{ mm/s}$ 的流速流过燃烧筒。在点燃试样前至少用混合气体冲洗燃烧筒 30 s。确保点燃及试样燃烧期间气体流速不变。

8.2 点燃试样

将火焰的最低部分施加于试样的顶面，不能使火焰对着试样的垂直面或棱。每个试样最多施加火焰 30 s，每隔 5 s 移开一次，直至点燃试样。移开时恰好有足够时间观察试样的整个顶面是否处于燃烧状态。在每增加 5 s 后，立即移开点火器，观察整个试样顶面是否能够持续燃烧，此时试样如果被点燃，开始记录燃烧时间和观察燃烧长度。

8.3 单个试样燃烧行为的评价

8.3.1 当试样点燃时，开始记录燃烧时间，观察燃烧行为。如果燃烧中止，但在 1 s 内又自发再燃，则继续观察和计时。

8.3.2 如果试样燃烧行为满足燃烧时间未超过 180s 和燃烧长度未超过试样顶端以下 50 mm 两个条件，记作“○”反应。如果燃烧时间或燃烧长度两者任何一个超过上述规定的相关值，记下燃烧行为和火焰的熄灭情况，此时记作“×”反应。

8.3.3 移出试样，清洁燃烧筒及点火器。使燃烧筒温度回到室温，或用另一个燃烧筒代替。

8.3.4 重复试验三个试样，按 8.3.1、8.3.2 和 8.3.3 评价每个试样的燃烧行为。

9 结果的判定

三个试样至少有两个在超过 8.3.2 中相关判据以前火焰熄灭，记录的是“○”反应，则试样的氧指数不低于指定值。相反，试样的氧指数低于指定值。

根据现场快速检测氧指数数值判定结果，试样的燃烧性能需要满足以下要求： B_1 （快）级氧指数值 $\geq 30\%$ ； B_2 （快）级氧指数值 $\geq 26\%$ 。

附 录 A
(规范性附录)
设备的校准

A.1 泄露试验

泄露试验应在所有的连接处进行。一旦发生泄漏，会造成燃烧筒内氧指数改变，影响氧浓度的调节和指示。

A.2 气体流动速率

满足5.4和8.1.5要求的指示流经燃烧筒的流速的系统，可用校准过的流量计或等效的设备校准，其准确度为流经燃烧筒流速的±0.2 mm/s。

气体流速是流经燃烧筒总流量除以燃烧筒内孔的横截面积，由式（A.1）计算：

$$F = 1.27 \times 10^6 \frac{q_v}{D^2} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

- F ——流经燃烧筒的气体流速，单位为毫米每秒（mm/s）；
- q_v ——23℃±2℃时流经燃烧筒的气体总流量，单位为升每秒（L/s）；
- D ——燃烧筒内径，单位为毫米（mm）。

A.3 氧浓度

进入燃烧筒的混合气体应采用定值气体。应保证气体浓度和含湿量在有效期内。