

中华人民共和国推荐性国家标准

《建筑材料不燃性试验方法》

(报批稿)

编制说明

标准编制组

2025年8月

一、工作简况

（一）任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达2020年第三批推荐性国家标准计划的通知》（国标委发〔2020〕48号）的要求，推荐性国家标准《建筑材料不燃性试验方法》修订项目由国家消防救援局归口，计划编号为20203915-T-450。国家消防救援局委托全国消防标准化技术委员会防火材料分技术委员会（TC113/SC7）承担起草和技术审查任务。

（二）制定背景

GB/T 5464-2010《建筑材料不燃性试验方法》是强制性国家标准GB 8624《建筑材料及制品燃烧性能分级》采用的重要试验方法，为我国建筑材料的质量监管、科学研究及产品质量提升发挥了重要作用。

GB/T 5464-2010等同采用ISO TC92/SC1起草发布的ISO 1182:2002《Reaction to fire tests for building products — Non-combustibility test》。GB/T 5464-2010在实施过程中发现主要存在以下问题，需进一步规定或完善：1）该版标准对试验过程中试样产生的蓝色发光区是否为燃烧现象定义不明确；2）该版标准规定的不燃性试验装置仅使用1支炉内热电偶，存在无法准确反映炉内局部温升的情况；3）该版标准未规定液体样品和具有毛边样品的制备程序，致使上述样品的试验结果可能出现偏差；4）该版标准对于可能出现损坏试验设备的测试情况，未规定强制终止试验的

条件。

针对上述问题，ISO TC92/SC1对ISO 1182进行了修订，其最新版本ISO 1182: 2020进一步加强了该方法的规范性和适用性。因此，为提高我国建筑材料不燃性试验方法的规范性和适用性，与国际标准同步，对GB/T 5464-2010进行了修订。修订后的标准将为消防监督、火灾调查、防火建材产品研发及检测工作提供更有效的技术支撑，对促进建筑材料防火技术发展及提升本质消防安全水平具有积极作用，预计将产生良好的经济与社会效益。

二、国家标准编制原则、主要技术要求的依据及理由

（一）编制原则

GB/T 5464-2010为等同采用ISO 1182: 2002，目前ISO 1182已更新为2020版，部分内容发生了变化，本次修订修改采用ISO 1182: 2020。

本标准在基本结构、条文编排和文字表达上符合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。

（二）主要技术要求的确定依据

标准描述了在外加辐射条件下，辐射热直接冲击悬置放置的试样以测定制品不燃性的方法。

标准涉及的试验装置、试样要求、试验程序等主要技术参数及要求，均与ISO 1182: 2020保持一致。

1. 范围

与原标准相比，本次修订无变化。

2. 规范性引用文件

本版标准引用现行国家标准，与我国标准体系相协调，包括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《热电偶 第1部分：电动势规范和允差》、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》。

3. 术语和定义

与原标准相比，本次修订增加了次要组分和持续火焰的术语和定义。将试验过程中试样产生的蓝色发光区定义为试样未出现燃烧。

4. 试验装置

(1) 热电偶

与原标准相比，本次修订增加了使用2支炉内热电偶的规定，其中2支炉内热电偶处于同一水平面且呈120°布置。

(2) 接触式热电偶

与原标准相比，本次修订增加了用于炉壁温度校准的接触式热电偶及其辅助装置的示意图。

5. 试样

与原标准相比，本次修订增加了清理在试样制备过程中产生毛边的要求，以及增加了制备液体制品试样的要求。

6. 状态调节

与原标准相比，本次修订无变化。

7. 试验程序

(1) 炉内温度平衡

与原标准相比，本次修订增加了需要2支炉内热电偶同时达到温度平衡才能视作不燃性试验装置炉内温度达到平衡的要求。

(2) 校准程序

与原标准相比，本次修订修改了炉壁温度校准程序中的上、下限温度表达式。

(3) 标准试验步骤

与原标准相比，本次修订增加了在试验过程中任一热电偶出现超过200°C的温升时终止试验的要求。

(5) 试验期间的观察

与原标准相比，本次修订增加了记录试样产生蓝色发光区现象的要求。

8. 试验结果表述

与原标准相比，本次修订增加了需要记录2支炉内热电偶所测温升的要求。

9. 试验报告

与原标准相比，本次修订无变化。

10. 附录

与原标准相比，本次修订无变化。

标准技术内容变化见表1。

表1 标准技术内容的变化

修订后标准			2010版标准		
条款号	项目	内容	条款号	项目	内容
4.4	热电偶	<p>加热炉、试样和热电偶的位置见图2。2支炉内热电偶（TC1和TC2）的测量端应位于加热管高度的中点，距加热管内壁（10 ± 0.5）mm，可借助一根固定于气流罩上的导杆确保热电偶处于正确位置。</p>	4.4.3	/	<p>如图2所示。炉内热电偶的热接点应距加热炉管壁（10 ± 0.5）mm，并处于加热炉管高度的中点。热电偶位置可采用图3所示的定位杆标定，借助一根固定于气流罩上的导杆以保持其准确定位。</p>
5.2	试样制备	<p>5.2.1 若材料厚度不满足50_{-3}^0mm，应叠加材料层数或调整材料厚度。 采用的固定方式应能确保试样在整个试验过程中不会移位。</p> <p>5.2.2 每层材料均应在试样架中水平放置，并用两根直径不超过0.5 mm的铁丝将各层捆扎在一起，以排除各层间的气隙，但不应施加显著的压力。松散填充材料的试样应符合实际应用条件下的外观和密度等特性。</p> <p>5.2.2.1 若试样由多层材料叠加制成，则试样密度宜与生产商提供的制品密度一致。</p> <p>5.2.2.2 若试样表面或边缘产生毛边，试验前应除去毛边。去除毛边后的试样尺寸与5.1一致。</p> <p>5.2.3 若制品，或制品的主要组分为胶水或其他液体，则应按以下步骤制备试样。</p>	5.2	试样制备	<p>5.2.1 若材料厚度不满足（50 ± 3）mm，可通过叠加该材料的层数和/或调整材料厚度达到（50 ± 3）mm的试样高度。</p> <p>5.2.2 每层材料均应在试样架中水平放置，并用两根直径不超过0.5 mm的铁丝将各层捆扎在一起，以排除各层间的气隙，但不应施加显著的压力。松散填充材料的试样应符合实际应用条件下的外观和密度等特性。</p>

		<p>5.2.3.1 将待测样品注入适当直径的塑料管中，固化形成1个试样。</p> <p>5.2.3.2 若试样的试验现象正常，则按 5.2.3.1 制取剩余试样。</p> <p>5.2.3.2 若试样的试验现象异常（如鼓泡引起试样剥落或炸裂），则按 5.2.3.4 制取试样。</p> <p>5.2.3.4 若无法直接固化出满足要求的试样，应将样品固化成薄片，固化后的薄片厚度应为制品实际应用中的最大厚度，将薄片剪切成圆形并多片叠加制成试样。</p> <p>a) 5.2.3.5 由胶水或其他液体制备的试样，不应使用附加热电偶测量中心温度。</p>		
7.2.4	炉内温度平衡	<p>调节输入功率，连续记录温度数据，使2支炉内热电偶测量的温度（T1和T2）（见4.4）稳定在（750±5）℃至少10 min。10 min的T1和T2的温度漂移（线性回归）均不应超过2℃，且T1与其平均温度、T2与其平均温度的最大偏差均不超过10℃（见附录D）。</p>	7.2.4	<p>调节加热炉的输入功率，使炉内热电偶（见4.4）测试的炉内温度平衡在+（750±5）℃少10 min，温度漂移（线性回归）在10min内不超过2℃，并要求相对平均温度的最大偏差（线性回归）在10min内不超过10℃（见附录D），并对温度作连续记录。</p>
7.3.2	炉内温度	<p>同一测温点的平均温度应符合以下公式的规定（见图6）：</p> $T_{\min}=541.653 + (5.901 \times h_{\text{furn}} - (0.067 \times h_{\text{furn}}^2) + (3.375 \times 10^{-4} \times h_{\text{furn}}^3) - (8.553 \times 10^{-7} \times h_{\text{furn}}^4) \quad (15)$ $T_{\max}=614.167 + (5.347 \times h_{\text{furn}} - (0.08138 \times h_{\text{furn}}^2) + (5.826 \times 10^{-4} \times h_{\text{furn}}^3) - (1.772 \times 10^{-6} \times h_{\text{furn}}^4) \quad (16)$	7.3.2	<p>位于同一高度位置的温度平均值应处于以下公式规定的范围（见图5）。</p> $T_{\min}=541.653 + (5.901 \times x) - (0.067 \times x^2) + 3.375 \times 10^{-4} \times x^3 - (8.553 \times 10^{-6} \times x^4)$ $T_{\max}=613.906 + (5.333 \times x) - (0.081 \times x^2) + (5.779 \times 10^{-4} \times x^3) - (1.767 \times 10^{-6} \times x^4)$

7.4.8	/	若任一热电偶所测温度较炉内初始温度[如7.5.3 a)所)]的温升超过200°C, 则应移除试样, 防止设备损坏。	/	/	/
7.5	试验期间的观察	7.5.2记录发生的持续火焰及持续时间, 精确到s。记录出现稳定蓝色发光气体区的现象。	4.10	试验期间的观察	7.5.2记录发生的持续火焰及持续时间, 精确到秒。试样可见表面上产生持续5s或更长时间的连续火焰才应视作持续火焰。
8.3	温升	根据7.5.3的测试结果, 计算并记录每个试样的炉内温升, $\Delta T_1 = T_{1,max} - T_{1,f}$ 和 $\Delta T_2 = T_{2,max} - T_{2,f}$, 单位为°C; 计算并记录5个试样的炉内平均温升, $\Delta T = (\Delta T_1 + \Delta T_2) / 2$, 单位为°C。	8.3	温升	计算并记录按7.5.3规定的试样的热电偶温升 $\Delta T = T_m - T_f$, 以摄氏度为单位。

标准修订过程中, 标准编制组选取了不同的不燃性材料, 开展了验证试验。试验结果见表2。

表2试验结果

序号	样品名称	1号炉内热电偶温升, °C	2号炉内热电偶温升, °C	炉内平均温升, °C	持续火焰, s	质量损失率, %
1	防火门芯板	3	3	3	0	38.6
2	纤维水泥板	3	4	4	0	7.2
3	聚苯颗粒水泥板	8	7	8	0	8.4
4	钢板	1	0	0	0	0.4
5	玻璃棉板	7	6	6	0	12.7
6	岩棉板	2	1	2	0	2.8
7	硅酸铝颗粒棉	2	2	2	0	1.6

8	无机防火板	3	4	4	0	3.5
---	-------	---	---	---	---	-----

从表2可看出，修订后标准测试方法、技术要求适用于多种材质、不同工艺的不燃性材料燃烧性能测试。应用标准所需的试验材料、试验仪器设备在我国可便利获取，标准技术指标设定符合我国实际并且与我国国家标准体系协调。

三、与法律法规及其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

(一) 与法律法规及其他强制性标准的关系

本标准为你推荐性国家标准，是强制性国家标准GB 8624《建筑材料及制品燃烧性能分级》引用的试验方法标准之一，一直以来是我国不燃材料评价的主要依据，广泛应用于产品质量检测，为产品生产单位、质量监管单位、检验机构等提供了技术依据。标准与GB 8624等现行国家标准协调一致，与相关法律法规要求无冲突。

(二) 配套推荐性标准的制定情况

无。

四、与国际标准化组织、其他国家或地区有关法律法规和标准的对比分析（或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况）

(一) 与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准的采标标准为ISO 1182-2: 2020，是国际标准体系中材料对火反应系列标准之一，被欧盟制定的燃烧性能分级方法EN 13501-1《建筑材料及制品的燃烧性能分级—第一部分：使用对火反应试验数据进行分级》引用。

本标准使用不燃性试验评价建筑材料及制品的燃烧性能。目前国际上应用类似试验原理评价建筑材料及制品对火反应特性的标准有BS 476-4《建筑材料和结构的燃烧试验—第4部分：材料的不燃性试验》、DIN 4102-1《第1部分：建筑材料的分类—要求和测试》。BS 476-4通过不燃性试验装置测量长方体试件的炉内热电偶、中心热电偶所测温升并观察记录超过10s的有焰燃烧现象。DIN 4102-1在第5章规定了通过不燃性试验装置测量长方体试件的炉内热电偶、中心热电偶所测温升并观察记录试验期间有焰燃烧现象，同时在标准中规定了有焰燃烧现象的判定方法。本标准与BS 476-4、DIN 4102-1相比，试验装置、试样、状态调节、试验程序、标定程序以及试验结果的表述均存在技术差异。

（二）以国际标准为基础的起草情况

本标准的采标标准为ISO 1182：2020，与ISO 1182：2020的一致性程度为修改采用（MOD）。

本标准与ISO 1182：2020的技术差异及原因如下：

- 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，以适应我国的技术条件；
- 更改了术语“匀质制品”的定义表述，以符合我国实际情况；
- 更改了热电偶执行标准的要求，用GB/T 16839.1-2018替换了IEC 60584-1，以符合我国实际情况；
- 更改了状态调节执行标准的要求，用GB/T 40238替换了EN 13238，以符合我国实际情况。

本标准做了下列编辑性改动：

——增加了术语和定义中关于“制品”和“匀质制品”的来源。

五、重大分歧意见的处理过程、处理意见和依据

无。

六、标准实施过渡期建议

建议标准自发布日期至实施日期之间的过渡期为6个月。

作为我国建筑材料不燃性试验方法标准，GB/T 5464-2010已经执行多年，其测试方法较为成熟，已被社会广泛接受，本次修订标准的试验条件未发生重大变化，因此本标准实施所需技术条件是成熟的，建议按照正常流程进行发布和实施，标准自发布日期至实施日期之间的过渡期建议为6个月。

七、实施国家标准的有关政策措施

本标准发布实施后，建议由归口标准化技术委员会和标准编制单位共同组织进行标准宣贯，召集相关材料生产企业及相关检验检测机构、质量监管部门等，由标准编制单位派专家宣讲标准，共同推动标准实施。

八、对外通报的建议及理由

无。

九、废止现行有关标准的建议

本标准实施后，现行的GB/T 5464-2010《建筑材料不燃性试验方法》标准建议废止。

十、涉及专利的有关说明

在本标准起草过程中，标准编制组未识别到涉及本标准的专利内容。

十一、国家标准所涉及产品、过程或服务的目录

本标准涉及的产品为工业与民用建筑中使用的建筑材料、装饰装修材料及制品。

十二、其他应予说明的事项

无。