

中华人民共和国推荐性国家标准

《建筑材料及制品的单体燃烧试验》

(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2021年第一批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2021〕12号）的要求，推荐性国家标准《建筑材料及制品的单体燃烧试验》修订项目由国家消防救援局归口，计划编号为20210623-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

《建筑材料及制品的单体燃烧试验》(以下简称单体燃烧试验)是强制性国家标准GB 8624《建筑材料及制品燃烧性能分级》的重要配套标准。该标准自2006年发布实施以来，对我国工业与民用建筑的建筑材料及制品燃烧性能评价发挥了重要支撑作用。但随着我国建筑防火技术的发展和建筑材料领域新产品、新技术的不断涌现，原标准已不能完全适应社会经济和技术进步需要，主要存在以下技术问题：

- 1.受火后试样熔融物可能对主燃烧器造成实质性干扰；
- 2.小于试样尺寸的产品没有安装固定要求；
- 3.表面有方向性的产品测试次数没有明确规定；
- 4.界定燃烧滴落物/颗粒的技术手段单一。

本次修订从试验装置、试样数量、试样安装和试验程序等方面进一步统一尺度，将有利于提高该方法标准的准确度和稳定性，对

建筑材料及制品燃烧性能的科学分级、防火建筑制品的质量监督、建筑防火设计规范的有效落实发挥更好的技术支撑作用。

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

标准编制过程中遵循科学性、适应性、规范性和可证实性等原则，注重实用性、易读性、可操作性。

本标准在基本结构、条文编排和文字表达上按照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》的要求编写。

（二）主要技术要求的确定依据

本标准描述了用单体燃烧试验装置测定建筑材料及制品燃烧性能的方法，附录A给出了计算程序，附录B和附录C给出了系统校准程序和设备核查程序，附录D给出了试样的标准安装方式示例。

本标准在修订过程中参考了ISO 9705-1:2016《对火反应试验墙壁和天花板衬里制品的墙角火试验 第1部分：小房间试验》、GB/T 31248-2014《电缆或光缆在受火条件下火焰蔓延、热释放和产烟特性的试验方法》、ISO 3966-2008《封闭管道中液体流量的测量 用皮托静压管的速度面积法》等标准的技术内容。

修订后的标准与现行标准相比，除结构调整和编辑性改动外，主要变化及依据如下：

1.增加警告

在正文首页标准名称与范围之间增加警告，以提醒试验操作人

员注意人身安全。

2.调整了范围的描述

增加了本标准的使用界限，删除了有关附录的描述，以符合我国标准编写要求。将范围由“本标准规定了用以确定建筑制品（不包括铺地材料以及2000/147/EC号《EC决议》中指出的制品）在单项燃烧试验（SBI）中的对火反应性能的方法。计算步骤见附录A。试验方法的精确度见附录B。校准步骤见附录C和附录D，其中附录C为规范性附录。”更改为“本文件描述了使用单体燃烧试验装置测定建筑材料及制品燃烧性能的方法。本文件适用于工业与民用建筑中使用的建筑材料、装饰装修材料及制品的燃烧性能测定，其他场所使用的材料及制品燃烧性能测定可参照使用。本文件不适用于铺地材料燃烧性能的测定。”

3.调整规范性引用文件

为与我国标准体系相协调，规范性引用文件中增加了GB/T 5907.1、GB/T 5907.2、GB 8624、GB/T 40238，删除了GB/T 6379.1、GB/T 6379.2、ISO 13943、EN 13501-1、EN 13238。

4.增加了热释放速率的定义

术语和定义中增加了热释放速率的定义，为“材料或组件在单位时间内燃烧所释放的热量。[来源：GB/T 5907.2，2.6.33]”。该术语在本标准中多次出现，有必要对其定义。

5.更改了燃烧室构造材料的规定

参考ISO 9705-1对其燃烧房间构造材料的规定，对燃烧室构造

材料进行了修订，将“墙体应由砖石砌块（如多孔混凝土）、石膏板、硅酸钙板或根据GB 8624划分为A1或A2级的其他类板材建成”更改为“燃烧室墙体、地面和顶棚构造材料的燃烧性能应达到GB 8624不燃A级要求，且厚度不应小于20 mm”。

6.增加了点火源的要求

参考ISO 9705-1对点火源结构和填充材料的要求，增加了点火源的规定。规定了点火源顶面比U型槽顶面高（ 25 ± 3 ）mm，以解决受火后试样熔融物可能对主燃烧器造成实质性干扰的问题。为提升点火源填充材料的均匀性和可获取性，将点火源的填充材料由卵石和砂石变更为陶瓷球。

7.更改了排烟管道的规定

为优化试验系统布局，参考了GB/T 31248、ISO 9705-1的有关规定，对排烟管道直径、长度进行了修订，将原标准4.4.5的J型排烟管道各管段长度、形状、直径等变更为“管道内径（D）应为300 mm~400 mm，直管段长度不应小于12D”。

8.删除了辅助燃烧器

2006版中的辅助燃烧器用作主燃烧器热释放速率和产烟速率的基线标定。因主燃烧器与辅助燃烧器的差异可能导致测试结果偏差，修订标准删除了辅助燃烧器。

9.增加了日常校准程序

参考ISO 9705-1的标定方式，每个试验日用点火源进行日常校准，以提高试验结果准确性，及时发现点火源热输出和产烟偏离。

10.更改了试样数量的规定

鉴于部分制品存在各向异性，如织物类的饰面墙材，其在不同方向测试的结果可能存在较大差异。因此本标准对试样数量由“3组”更改为“至少3组”。

11.增加了尺寸较小制品的标准安装方法

鉴于生产产品的尺寸规格小于试样尺寸的情况较为常见，如花吊顶等，增加了小尺寸制品的标准安装方法：1) 从试样两翼夹角的底部开始依次向外安装整片制品，直至布满试样边缘，由整片制品切割而成的切割片应布置在试样边缘；2) 试样需要设置水平和/或垂直接缝时，应优先确定接缝位置。试样长翼制备应从试样夹角底部向外安装整片制品，然后从水平接缝与垂直接缝的夹角处（该夹角与试样长翼远离点火源的顶边与侧边形成的夹角相对）向外安装整片制品，直至布满试样长翼表面。

12.删除了试验原理

鉴于本标准试验原理已被社会广泛接受，修订标准删除了试验原理章节。

13.更改了试验操作程序

因删除了辅助燃烧器，对试验操作程序进行了相应调整。同时为提高试验效率，节约试验成本，在不影响试验结果准确性的前提下，参考ISO 5659—2对平行试样测试时间的规定，增加了在第1个试样受火测试21min，其结果证实燃烧增长速率指数FIGRA0.2 MJ和FIGRA0.4 MJ的对应时间发生在720s之前，后续试样试验可在

$t \geq 780s$ 时停止受火，结束试验的规定。

14.增加了燃烧颗粒物或滴落物的记录方式

原标准规定的燃烧颗粒物或滴落物的记录方式为目测，随着视频记录方式在燃烧试验记录中的普及应用，本标准作出了试验中宜使用高分辨率摄像机连续记录试样产生的燃烧颗粒物或滴落物的说明，以更完整清晰地记录燃烧颗粒物或滴落物发生过程。

15.更改了试验结果的表述

考虑到2006版存在未规定平行试验的结果处理方式、试验结果表述模糊的问题，本标准调整了试验结果表述的技术内容。

本标准规定了按附录A计算试样的热释放速率峰值、600 s总放热量、产烟速率峰值、600 s总产烟量、燃烧增长速率指数和烟气生成速率指数。结果取3组试样试验的算术平均值。

本标准规定了对有方向差异性的试样，取两个方向上的较差结果作为试验结果。当某一方向的所有试验结果都较差时，结果取该方向上3组试样试验的算术平均值；当某一方向的部分试验结果较差，其余试验结果在另一方向较差时，结果取两个方向上3组试样试验的算术平均值的较大值。

在数值修约方面本标准规定了热释放速率峰值、600 s总放热量、产烟速率峰值的算术平均值修约到一位小数，600 s总产烟量、燃烧增长速率指数、烟气生成速率指数的算术平均值修约到整数。

16.更改了点火源热输出的梯级校准程序

因取消辅助燃烧器设置，删除了有关辅助燃烧器点火源热输出

梯级校准程序的内容。

17.增加了试样的标准安装方法示例

为提高操作性和协调性，本标准参照GB/T 40238的有关规定，在附录D中说明了典型平板状建筑材料、管状隔热材料和其他管状材料的安装固定方法示例。

18.更改了管状隔热材料的标准安装方法

为提高可操作性，本标准调整了试件尺寸的要求。

19.删除了附录B、附录E、附录F和附录G

鉴于我国对实验室原始数据的控制与管理已有明确规范，删除了2006版附录B、附录E、附录F和附录G等资料性要素。

修订过程中，标准编制组充分调研了国内主要建筑材料及制品的单体燃烧性能，征求了业界专家及技术支撑单位的意见建议，选取4种典型建筑材料，通过试验验证了标准的适用性、可靠性和重复性。试验数据和统计结果见表1~表4。

表1 难燃胶合板试验数据和统计结果

参数	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	试样6	平均 值
FIGRA _{0.2MJ} (W/s)	40.4	44.9	72.5	62.4	58.4	76.6	59
FIGRA _{0.4MJ} (W/s)	40.4	43	45	45.5	50.2	56.8	47
THR _{600s} (MJ)	4.9	5.5	5.4	3.9	5.5	5.8	5.2
SMOGRA (m ² /s ²)	0	0	0	0	0	0	0
TSP _{600s} (m ²)	32.8	33.9	39.4	32.2	33.5	26.6	33
观察项	无燃烧滴落物或微粒,横向蔓延火焰未蔓延至试样长翼边						

缘。

表2 柔性泡沫橡塑绝热制品试验数据和统计结果

参数	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	试样 6	平均值
FIGRA0.2MJ (W/s)	223. 1	242. 2	258. 8	231. 3	231. 3	223. 0	235
FIGRA0.4MJ (W/s)	161. 9	156. 9	152. 7	166. 4	156. 4	142. 6	156
THR600s (MJ)	4.6	4.1	4.2	4.0	3.9	3.9	4.1
SMOGRA(m2/s2)	919. 1	833. 3	927. 3	613. 8	739. 9	718. 5	792
TSP600s (m2)	416. 7	380. 8	376. 3	323. 8	398. 0	367. 8	377
观察项	无燃烧滴落物或微粒，横向蔓延火焰未蔓延至试样长翼边缘。						

表3 有机线缆桥架试验数据和统计结果

参数	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	试样 6	平均值
FIGRA0.2MJ (W/s)	353. 5	531. 6	579. 1	422. 2	564. 1	551. 2	500
FIGRA0.4MJ (W/s)	353. 5	531. 6	579. 1	422. 2	564. 1	551. 2	500
THR600s (MJ)	10.5	14.6	12.1	14.0	13.9	15.6	13.4
SMOGRA (m2/s2)	105. 7	107. 8	57.5	54.6	133. 3	124. 5	97
TSP600s (m2)	305. 6	346. 7	226. 9	299. 2	357. 0	236. 9	295

观察项	无燃烧滴落物或微粒，横向蔓延火焰未蔓延至试样长翼边缘。
-----	-----------------------------

表4 绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料试验数据和统计结果

参数	试样 1	试样 2	试样 3	试样 4	试样 5	试样 6	平均值
FIGRA0.2MJ (W/s)	209. 3	164. 1	209. 5	214. 2	270. 8	240. 9	218
FIGRA0.4MJ (W/s)	209. 3	164. 1	209. 5	214. 2	224. 1	240. 9	210
THR600s (MJ)	10.6	9.9	6.7	13.4	10.0	12.5	10.5
SMOGRA (m2/s2)	36.9	70.8	88.6	58.6	73.9	55.1	64
TSP600s (m2)	254. 8	305. 4	225. 8	241. 0	240. 1	245. 2	252
观察项	无燃烧滴落物或微粒，横向蔓延火焰未蔓延至试样长翼边缘。						

验证试验表明，本标准适用于不同材质及阻燃性能的建材产品。试验程序稳定可靠，试验数据重复性较好，标准内容科学、合理、先进，试验可操作性强。标准的测试方法、技术要求以及标准的应用符合我国国情。

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 of 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作

为我国难燃及可燃类建筑材料及制品评价的主要依据标准，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

本标准使用单体燃烧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耗氧法试验原理评价建筑材料及制品对火反应特性的标准有ISO 5660、ISO 9705、ISO 24473、EN 13823。ISO 5660通过锥形量热计测量材料热释放速率、产烟率和质量损失率，标准分为四部分，第1部分为热释放速率（锥形量热计法）和产烟率（动态测量），第3部分为热释放速率、产烟率和质量损失率的指南文件，第4部分为低水平热释放的测量，第5部分为受限氧气浓度下的热释放速率（锥形量热计法）和产烟率（动态测量）。ISO 9705通过墙角火测量墙壁和天花板衬里制品的对火反应特性，标准分为两部分，第1部分为小房间尺寸的试验方法，第2部分为技术背景与指南文件。ISO 24473通过开放式量热计法测量40MW以下火灾热释放速率和燃烧产物。EN 13823规定了用以确定建筑产品（不包括铺地材料以及（EU）2016/364中规定的制品）在单体燃烧试验（SBI）

中的对火反应特性。本标准与ISO 5660、ISO 9705、ISO 24473、EN 13823相比，试验装置、试样、状态调节、试验程序、标定程序、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

本标准未采用国际标准和国外标准。

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12个月。

本标准修订涉及试验装置、试验程序、试验结果表述等方面的技术变化，相关方需要一定时间来理解消化标准的具体要求和实施细节，进行试验系统技术改造，从而提高标准实施的有效性和准确性。为保证本标准的顺利实施，标准自发布日期至实施日期之间的过渡期建议为12个月。

七、实施国家标准的有关政策措施

本标准发布后由全国消防标准化技术委员会和防火材料分技术委员会共同组织进行标准宣贯，召集建筑材料及制品生产企业及相关检验检测机构、质量监管部门等进行线下宣贯和技术培训工作，推动标准的实施。

八、对外通报的建议及理由

无。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布实施后，建议同时废止GB/T 20284-2006《建筑材料或制品的单体燃烧试验》。

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。