FIRETS
法瑞测试设备

MATERIALS / FIRE TESTING

# FRTS-5464

# 建筑材料不燃性试验炉

## Non-combustibility Test Furnace

温升 / 持续火焰 / 质量损失

NON-
COMBUSTIBILITY

**750°C ± 5°C**

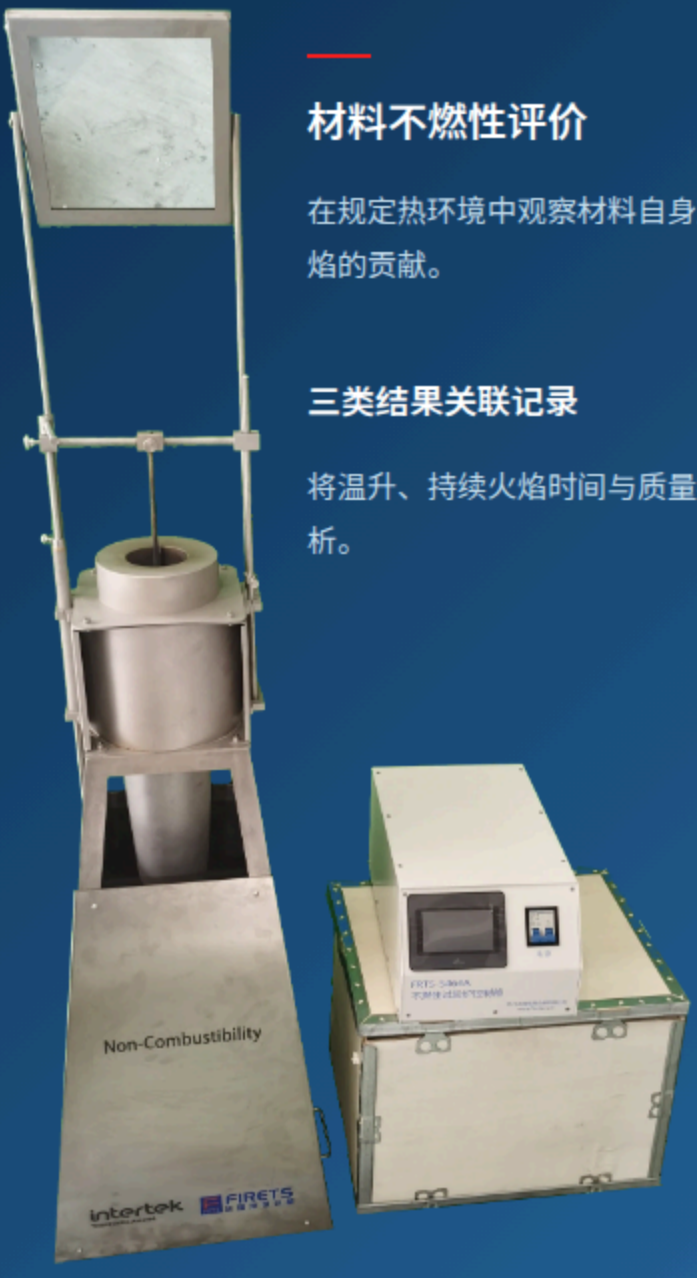
官网公开稳态温度

GB/T 5464
ISO 1182
EN ISO 1182

**建筑材料 · 保温材料**
**无机材料研发与检测**

用于建筑材料、保温材料及
无机材料的对比评价。

实拍去背景处理 · 系列外观参考
实际配置以技术协议为准




### 材料不燃性评价

在规定热环境中观察材料自身对温度和火焰的贡献。

### 三类结果关联记录

将温升、持续火焰时间与质量损失结合分析。

**四川法瑞检测设备有限公司**

Sichuan Farui Testing Equipment Co., Ltd.

www.firets.com

01 / PRODUCT & DETAILS

# 产品概览与实拍细节

FRTS-5464 采用管式电热炉，为建筑材料建立规定的高温试验环境。通过温度记录、持续火焰观察与试验前后称量，评价材料的不燃性能，为材料筛选、产品研发和燃烧性能分级提供试验数据。




实拍去背景处理，保留完整设备主体。
照片控制箱为 FRTS-5464A，仅作系列外观参考。

### 适用对象

适用于匀质制品及非匀质制品主要组分的不燃性评价。复合制品应先明确组分和取样方式，不宜将任意整件复合材料直接作为同一种试样处理。

### 高温下的材料响应

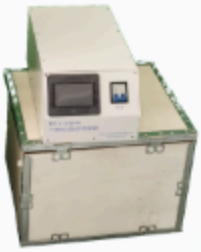
在规定热环境中观察材料自身对温度和火焰的贡献。

### 三类结果关联记录

将温升、持续火焰时间与质量损失结合分析。

### 服务研发与检测

用于建筑材料、保温材料及无机材料的对比评价。



控制箱实拍局部



炉体实拍局部

### 建筑材料检测

为不燃性评价提供温升、火焰和质量损失数据，结合适用分级要求使用。

### 保温与无机材料研发

比较不同原料、配方或处理条件下的高温反应，保留试样状态和组分记录。

### 实验室方法建设

在选型阶段明确试样类型、标准版本、称量与炉温检查条件，并核对数据输出需求。

02 / METHOD & RESULTS

# 试验方法、观察与记录

将制备并完成状态调节的试样置入已建立规定热环境的加热炉中，记录温度和燃烧现象，再结合前后质量整理试验结果。以下为方法概览，不替代标准操作程序。

## 01 取样与状态调节

识别材料及组分，按所选标准制备试样、完成状态调节，并记录试验前质量。

## 02 炉温检查与准备

按适用方法检查炉温条件、测温位置及试样插入装置，确认试验准备状态。

## 03 置样与同步观察

将试样置入规定位置，采集温度变化，同时观察并记录持续火焰及试验现象。

## 04 称量与结果整理

按方法完成试验后处理和称量，整理温升、持续火焰时间及质量损失，并保留试样信息。

### 温升

由温度记录反映材料在规定高温条件下的热响应；取值与计算按所选标准执行。

### 持续火焰时间

记录持续火焰现象及其时间，不将短暂现象或软件记录功能替代方法规定的观察。

### 质量损失

根据试验前后质量整理质量损失；称量条件和计算口径按适用方法执行。



炉体实拍局部；照片不用于确认测点或内部结构。

### 从热环境到结果记录

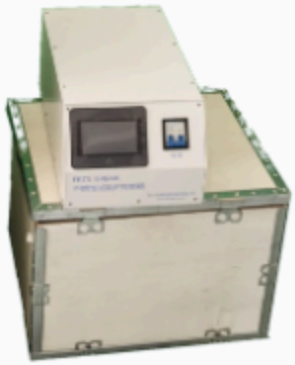
官网标准配置由管式电热炉、试样篮与升降机构、热电偶、数据采集及判定软件组成。各单元共同完成热环境建立、试样操作、温度记录和结果整理。

03 / DATA & CONFIGURATION

# 技术规格与系统配置

主要规格涵盖炉管、稳态温度、试样及温度采集，供实验室前期选型参考。以下为当前官网公开规格，具体交付配置以技术协议为准。

| 参数项目 | 官网公开规格 |
| --- | --- |
| 炉管内径 | ⩾75 mm |
| 炉管高度 | ⩾150 mm |
| 稳态温度 | 750°C ± 5°C |
| 试样尺寸（官网标称） | Ø45 mm × 50 mm |
| 温度采集精度 | ±0.5°C |
| 热电偶 | 5 支 K 型 |



控制箱实拍局部 · 配置以技术协议为准

官网标称试样尺寸不替代标准规定的制样尺寸与允差；热电偶数量不等同于已核实新版规定的测点布置。

## 系统组成

官网标准配置由管式电热炉、试样篮与升降机构、热电偶、数据采集及判定软件组成。各单元共同完成热环境建立、试样操作、温度记录和结果整理。

### 01 管式电热炉

建立试验热环境，配合规定的炉温检查及试验程序使用。

### 02 试样篮与升降机构

承载试样并完成插入、定位和取出等操作。

### 03 热电偶与数据采集

记录炉内及试样相关温度；具体测点位置须按适用方法确认。

### 04 判定与结果整理软件

官网列有温升、燃烧时间和质量损失记录与判定功能；具体软件界面及报告格式按交付确认。

供电、安装尺寸、采样速率、天平、校准附件与供货范围，需在技术协议中另行确认。可与氧弹热值试验配套使用，相关设备并非默认包含。

04 / STANDARDS & SCOPE

# 标准依据与应用边界

官网列出的适用方法为 GB/T 5464、ISO 1182 和 EN ISO 1182。下列版本信息用于明确试验依据，不构成设备已通过新版全部条款验证或认证的声明。

## GB/T 5464-2026

建筑材料不燃性试验方法

2026 年 10 月 1 日实施，全部代替 2010 版；修改采用 ISO 1182:2020。按现行方法开展试验前，应核对具体交付配置及方法适配。

## ISO 1182:2020

制品对火反应试验 · 不燃性试验

ISO 公布的现行版本，2025 年复审确认；适用于匀质制品和非匀质制品的主要组分。

## EN ISO 1182:2020

欧洲采用的不燃性试验方法

欧洲采用 ISO 1182:2020。试验委托与报告应明确所采用的标准版本及相应实施文件。

### 试验结果不等同于完整分级

不燃性试验是 GB 8624 / EN 13501-1 相关分级的试验依据之一，不能仅凭炉温设定或单项结果直接宣称材料达到 A1 / A2 等级。燃烧热值需采用相应的热值试验方法测定。

新版适配请重点核对热电偶布置、炉温检查与校准、试样制备、数据处理及报告项目；以选定标准正文和设备技术协议为准。

### 原始照片与外观核对

官网整机型号为 FRTS-5464；原照片控制箱标识为 FRTS-5464A。实拍及去背景图片仅供系列外观参考，不确认型号等同性、测点布置或供货范围。



00 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 材料评价与组分识别

## 试验原理

### 不燃性评价：测什么，怎样用于分级

把材料放入规定的高温环境，分别观察热响应、可见火焰与质量变化，再将这些结果交给相应的分级规则。

### 测试对象是材料本身及主要组分

匀质制品可直接作为方法对象；非匀质制品应识别并分别评价主要组分。整件复合制品的结构会显著影响炉内表现，因此不能将任意整件复合材料的测试结果直接当作各组分的不燃性结果。

### 不燃性与热值回答不同问题

不燃性试验观察材料在加热炉中的热与火焰贡献；燃烧热值试验考察材料完全燃烧时的潜在放热。温升曲线或质量损失率不能代替 PCS 总热值，炉体也不代替氧弹热值仪。

### 分级是试验组合，不是单机按钮

A1 类通常需组合不燃性与热值证据；A2 类存在不燃性或热值的材料评价路径，但仍须完成对应制品类别的补充试验。先确定是墙面等一般建材、铺地材料还是管状绝热制品，再选分级路线。

以下方法要求与 FRTS-5464 的交付能力分开表述；硬件规格沿用已核对的原技术参数页。

## 材料识别

### 先拆清组分，再确定试验对象

组分身份决定取样对象，也决定热值限值使用质量单位还是面积单位。

### 主要组分：任一门槛达到即可

单层面密度达到或超过 1.0 kg/m²，或厚度达到或超过 1.0 mm，即进入主要组分的判别范围。这里是“或”，不能要求厚度与面密度同时达到门槛才承认主要组分。

### 次要组分：两个条件必须同时满足

次要组分应同时满足单层面密度小于 1.0 kg/m²、单层厚度小于 1.0 mm。没有主要组分隔开的相邻次要层还应合并判断；组合达到主要组分条件时，不能通过人为拆成薄层规避主要组分评价。

### 内部、外部不是可互换的称谓

内部次要组分两面均接触主要组分；外部次要组分至少有一面未接触主要组分。登记涂层、饰面、胶层的位置与组成，而不只写一个总厚度。尤其在 A1 路线中，内部与外部次要组分并不共用同一热值限值。

匀质制品按适用标准的定义确认；GB/T 5464 新版与 ISO 的定义表述并非完全相同。

01 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 代表性制样与液体施用材料

## 试样制备

### 圆柱试样：代表性、尺寸与叠层

加工目标不仅是装得进炉管，还要保持材料的代表性及规定几何条件。

### 尺寸允差的方向不能读反

按 ISO 1182:2020 原版样章，圆柱试样直径为 45 mm（上偏差 0、下偏差 −2 mm），高度为 50 mm（上偏差 0、下偏差 −3 mm）。相应尺寸范围为直径 43～45 mm、高度 47～50 mm。GB/T 5464-2026 的公开条文摘录给出同向允差；这不是厂家标称尺寸的新参数。

### 同一材料叠层，不等于混合复合结构

材料厚度不足时，采用同一被测材料叠层或调整厚度，使总高度满足要求。叠层在试样架中水平布置，牢固约束但不明显压缩，避免层间气隙。叠层试样密度宜接近生产商提供的制品密度；松散填充材料还需保持使用状态的外观和密度。

### 加工毛边与试样数量

试验前去除松散毛边或纤维，并在处理后复核尺寸。ISO 方法规定测试 5 个试样；涉及分类系统要求的增测，应另按分类程序执行，不能只选看起来最有利的几个结果。

45 mm × 50 mm 是官网标称；本页带允差的尺寸属于注明版本的试验方法要求。

## 特殊试样

### 胶黏剂与液体施用制品怎样制样

液态原料要转为代表实际应用的固化试样，不能直接以液体灌入试验炉。

### 先做可观察的初始固化试样

当胶黏剂或其他液体施用材料构成主要组分时，可在适当直径的塑料管内固化成初始试样，并考虑固化收缩。ISO 方法要求对初始试样进行试验，表现正常后再按同法制备余样；不要把未知固化异常留到正式批量试验中。

### 异常时改用实际厚度薄片叠合

若整体固化试样出现气泡引起的剥落、爆裂等异常，改用在最大预期使用厚度下固化的薄片，裁成圆片后叠成试样。可能损伤装置的燃烧或膨胀行为需要停止；预试验可用于识别这种风险。

### 中心钻孔可能改变火焰表现

按 ISO 1182:2020 原版样章第 5.2.3.5 条，胶黏剂等液体施用材料试样的中心钻孔可能积聚可燃气体并出现火焰，因此建议不进行附加可选测温。应把采用的方法版本与测温方案一起写入记录；这一方法建议不表示设备已经具备相应安全功能。

本页附加测温建议仅据 ISO 1182:2020 原版样章表述，不作 GB 与 ISO 的条文差异比较；具体操作仍按实验室采用的正式方法文件执行。

02 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 状态调节、称量与记录装置

## 状态调节与称量

### 把试样状态与初始质量一起固定下来

同一材料在不同含水及固化状态下的结果不宜直接混在一起比较。

### 先明确调节依据

GB/T 5464-2026 的状态调节引用 GB/T 40238；ISO 与 EN ISO 方法引用 EN 13238。委托、调节记录和报告应保持同一路线，不能把通用实验室温湿度写成设备额定环境，也不能由厂家标称炉温推出调节条件。

### 调节、干燥、冷却、称量依次衔接

按已核实的 ISO 原版法文样章，试样先依据 EN 13238 调节，再于 60±5 °C 通风烘箱中干燥 20～24 h。对应 EN ISO 正式检测报告还记录了在干燥器中冷却至环境温度后再试验的处理。调节与烘箱干燥不是同一个步骤；移出烘箱后应继续保持试样身份及状态可追溯。

### 称量链需要独立确认

给每个试样建立唯一编号，记录调节后的试前质量和试后残留质量，保持编号对应。ISO 1182:2020 的天平要求精度为 0.01 g；这是方法对称量的要求，不证明同精度天平包含在 FRTS-5464 的标准供货中。

具体调节完成条件应由实验室按所选版本建立作业文件；不从其他材料的报告搬用全部温湿度与时间。

## 记录系统与试样约束

### 让时间、温度与试样状态可以复查

记录系统与辅助工具有各自的方法要求，不应把官网的单个精度值当作整套方法适配证明。

### 温度记录既有读数要求，也有间隔要求

ISO 1182:2020 要求温度指示与记录装置能以最接近的 1 °C或相当毫伏值测量热电偶输出，永久记录的间隔不得大于 1 s。前者是记录读数要求，后者是记录间隔；两者均不同于官网的温度采集精度指标。软件是否保存全部通道、原始时间戳与校准修正，应在配置核对中确认。

### 观察计时也需要独立核对

ISO 方法要求计时装置能记录到秒，在 1 h 内准确到 1 s。持续火焰的观察和事件计时要能够与温度记录对应；温度采样很快并不能证明观察者或事件触发装置的计时符合要求。

### 叠层约束与松散试样架有具体边界

ISO 方法中，叠层用两根直径不超过 0.5 mm 的细钢丝约束，以防层间气隙且不显著压缩。松散填充材料的试样架顶部敞开，质量不超过 30 g；该质量是试样架本身，不是松散试样的装料质量上限。

本页标准要求不增加到硬件技术参数表，是否包含相应装置以交付协议为准。

03 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 测温定位与校准任务

## 测温与定位

### 分清炉内测温、试样测温与校准测温

热电偶数量不等于测点位置已经正确；不同测温任务也不能用同一支传感器概念替代。

### 炉内热电偶的位置要求

ISO 1182:2020 规定两支炉内热电偶 TC1、TC2。各测量端位于炉管几何中心高度，距炉管内壁 10±0.5 mm，并用定位结构保持位置。GB 新版正式样章也载明相应布置要求。应逐支确认通道对应，不只核对整机热电偶总数。

### 传感器校准与更换是独立工作

ISO 方法要求炉内热电偶先在 750 °C 校准，把所得修正量加到输出值，并在 200 次试验后更换。新热电偶还应在使用前人工老化。校准因子、传感器身份和使用次数应能追溯，而不是仅在软件中填一个温度设定值。

### 几何中心与附加测温

插入机构应使试样平稳沿炉轴移动，并在试验期间把试样几何中心保持在炉管几何中心。试样表面和中心测温属于附加测量，具体安装按对应附录执行；不能把试样温升与炉内温升混为同一个结果。

官网的热电偶配置是厂家公开配置；本页的定位、校准和更换条件是方法要求，未作为交付验收已经通过的声明。

## 炉温准备与校准

### 稳定性、炉壁分布与炉内分布分别检查

达到温度设定值，只解决了准备工作的一个方面。

### 校准不是把炉温显示调准即可

炉壁校准检查壁面不同位置的温度分布；炉内校准检查沿中轴线的温度分布。方法分别使用接触式热电偶和热传感器完成这些任务。应保留各测点和计算结果，而不以正常试样温升曲线代替炉温分布校准。

完整校准多项式、各测点允差和执行频次尚未由正式完整正文交叉核定，不在本页列数值。

04 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 试验记录与持续火焰观察

## 试验执行

### 从置样到取样，保持连续记录

把试样身份、温度曲线、火焰观察与称量记录连接起来，才构成可复核的一次试验。

### 装样前的检查

核对试样编号、几何尺寸、调节记录、试前质量和试样架状态，再检查插入装置能否把试样保持在规定中心位置。松散填充试样使用相应容器；不要通过额外压实改变使用密度。

### 置样后同步观察与采温

在规定热环境建立后置入试样，持续记录两个炉内通道，并观察可见火焰及其他异常现象。有附加测温时，应单独保存其通道身份和曲线。结束时记录实际试验时长与结束原因，再进行后处理和试后称量。

正常结束的完整时间与最终平衡算法尚待正式全文核验；本页不把报批稿时间程序当作已确认的正式版要求。

## 观察与火焰记录

### 持续火焰：定义、分段与累计

温度传感器记录热响应，持续火焰仍需有按定义得到的观察证据。

### 先满足持续火焰定义

ISO 1182:2020 与 GB/T 5464-2026 的定义均以可见试样部位持续至少 5 s 的火焰为持续火焰。短暂闪燃不应不加区分地计入。稳定蓝色发光气体区不视为火焰，但应作为观察现象记录。

### 保留事件记录，而不只保存最终数值

逐段记录满足定义的火焰出现与结束、持续时间及现象，再形成每个试样的累计持续火焰时间。GB 新版摘录要求持续时间精确到秒；温度尖峰、发红或蓝色发光区本身不自动等于持续火焰。

### 自动记录不等于火焰识别已经验证

官网列有持续燃烧时间自动记录及相关软件判定，但未公开识别原理、验证数据或人工复核流程。验收时应确认时间由谁或何种信号触发，是否能追溯观察记录；不把普通温度采集称作已验证的自动火焰识别。

A1 的持续火焰为零，是满足定义后的判定要求，不意味着可以省略火焰观察。

05 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 温升、质量损失与有效性记录

## 测量定义与计算

### 温升从哪两个温度相减

初始温度、最高温度和最终温度有不同用途；不能混用减数。

### 每个试样先分别计算，再平均通道

分别计算 $\Delta T_1 = T_{1,max} - T_{1,f}$，$\Delta T_2 = T_{2,max} - T_{2,f}$；该试样的炉内平均温升为 $\Delta T = (\Delta T_1 + \Delta T_2)/2$，单位为 °C。这是两个通道各自最高值与各自最终值之差的平均，不是“最高炉温减去试前设定温度”，也不是先平均曲线再去寻找最高值。

### 单个试样与分类统计分开

先保存每个试样的温升、质量损失和持续火焰，再按分级标准处理结果组。EN 13501-1 对连续参数通常按规定试验组均值分类；若需增测，执行其特定规则，而不是随意删除不利数据。

本页仅解释温度量与结果公式；最终温度的取值程序和正常终止条件须按所选正式方法确认，不由公式反推尚未核实的时间窗。

## 结果与有效性

### 质量损失与原始记录的闭环

结果计算应能从试样和原始记录独立重建，而不是仅保留一张合格结论。

### 质量损失率的分母是试前质量

设 $m_i$ 为该试样试前质量、$m_f$ 为同一试样按方法完成后处理后的残留质量，则质量损失率 $\Delta m = (m_i - m_f)/m_i \times 100\%$。对每个试样分别计算再形成结果组；不要把不同试样质量混配，也不要把绝对失重的克数直接与百分比限值比较。

### 先复核准备条件，再复核结果取值

复核试样尺寸、层间状态、密度、测温位置、传感器校准修正和试前温度稳定记录。任何一项无法证明时，先解决方法偏离；曲线平滑、软件自动生成结果或某项数值很低，都不能补足缺失的准备证据。

### 偏离、异常与分类结论分栏保存

分别保留方法偏离、可见异常、是否正常结束、原始数据、处理后的结果与最终分类。公开正式检测报告也把试验程序、偏离、校准、结果和适用性分开记录。软件中有结果数值，不代表该次试验已满足全部有效性条件。

本页不为缺失记录自行设定补救允差，不把提前移除或程序偏离当成已完成的有效试验。

06 / METHOD / 方法要求与结果解释

# A1：三指标与热值对象

## A1 路线

### A1：不燃性通过，还要核对热值与组分

这条路线中的“且”很重要；达到不燃性三指标，不等于完成全部分级。

| | |
|---|---|
| **不燃性三项必须同时满足** | 在 GB 8624-2012 的平板、铺地、管状绝热 A1 路线，以及 EN 13501-1:2018 对应类别中，匀质制品或每个主要组分的不燃性限值为：ΔT ⩽30 °C、Δm ⩽50%、$t_f$ = 0 s。这里 $t_f$ 是持续火焰时间。 |
| **热值的质量门槛与面积门槛** | A1 的常规热值要求中，匀质制品、非匀质制品主要组分、外部次要组分及整体制品的 PCS 限值为 2.0 MJ/kg；任一内部次要组分的 PCS 限值为 1.4 MJ/m²。质量单位与面积单位不可互换。非匀质制品需完成相应组分及整体核查。 |
| **一般建材外部薄层存在专门替代路线** | 对平板等一般建材的外部次要组分，GB 8624-2012 表2及 EN 13501-1:2018 对应条款设有专门路线：该薄层 PCS⩽2.0 MJ/m²，且整体 SBI 满足 $FIGRA_{0.2}$MJ⩽20 W/s、横向火焰未达试样边缘、$THR_{600}$s⩽4.0 MJ，并达到 s1、d0。不能把这条特殊路线套用到铺地或管状绝热的 A1 条款。 |

A1、A1fl、A1L 分别属于不同制品类别；并非拿到一个代号即可无条件跨类别使用。

07 / METHOD / 方法要求与结果解释

# A2 材料路径与一般建材 SBI

## A2 材料路径

### A2 的“或”只发生在指定的材料评价环节

选不燃性路径，不代表整个非匀质制品可以免做所有热值工作。

### 匀质制品的两种材料评价路径

A2 材料评价可以采用不燃性路径：ΔT ⩽50 °C、Δm ⩽50%、$t_f$ ⩽20 s；或采用热值路径：PCS⩽3.0 MJ/kg。然后仍需满足对应制品类别的补充试验与附加分类要求。

### 非匀质制品逐个主要组分选择路径

EN 13501-1 的 A2 条款要求每个主要组分满足上述不燃性或热值路径；外部、内部次要组分各自仍应满足 PCS⩽4.0 MJ/m²，整体制品仍应满足 PCS⩽3.0 MJ/kg。GB 8624-2012 分级表的热值行同样区分主要组分、次要组分和整体。

### 不燃性试验不产生烟与滴落物等级

本炉的温升、火焰与失重不能直接生成 SBI 的产烟或燃烧滴落物分类，也不能生成铺地辐射试验的产烟分类。A2 合格与具体附加等级，应由对应的完整试验组合得出。

“或”不能读成“任意挑一个最有利的结果”；对象、组分与补充试验都必须匹配。

## 一般建材与墙面

### 墙面等一般建材：A2 还要看 SBI

材料的小试结果与制品在角部火源作用下的表现，属于互补证据。

### 补充 SBI 的主要判据

GB 8624-2012 表2与 EN 13501-1:2018 表1中，A2 补充 SBI 的主要判据为 $FIGRA_{0.2}$MJ⩽120 W/s、横向火焰不达试样边缘、$THR_{600}$s⩽7.5 MJ。不燃性或热值材料路径不能替代这组要求。

### 安装与使用场景仍需声明

SBI 等反应火试验需模拟最终使用状态。基材、固定方式、空气间隙及方向会影响结果适用范围；同一产品在不同应用中可能有不同分类。不能把某个材料组分在炉内的低温升，外推为所有墙体系统或全部施工方式的等级。

### 一般建材的附加分类独立给出

EN 一般建材 A2 结果还区分产烟 s1、s2、s3 和滴落物 d0、d1、d2。这些后缀来自相应试验数据，不由不燃性炉的累计火焰时间换算；本页不把任何具体后缀作为 FRTS-5464 的默认输出承诺。

一般建材路线不等于铺地材料路线；管状绝热制品也有单独的 SBI 增长速率门槛。

08 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 铺地与管状绝热：分开选路线

## 铺地材料

### 铺地：用辐射热源试验补足 A2 路线

铺地材料关注表面在辐射作用下的火焰传播，不应套用墙面 SBI 限值。

### 补充方法与指标不同

GB 8624-2012 表3的 A2 路线，在材料评价外还要求 GB/T 11785 结果的临界热辐射通量 CHF≥8.0 kW/m²。EN 对应 A2fl 路线补充 EN ISO 9239-1；其表2及欧盟正式分级法规表2列出的临界通量门槛同为≥8.0 kW/m²。

### A1fl 与 A2fl 的组合有区别

EN 匀质铺地制品 A1fl 需要不燃性与热值；A2fl 则在不燃性或热值材料路径之外，增加铺地辐射热源试验。非匀质铺地制品的主要、次要组分与整体热值要求仍要分别核查，不能只测试表层一片地板就替代所有组分评价。

### 铺地后缀不能照搬墙面组合

EN 铺地附加产烟分类为 s1 或 s2，来源于铺地辐射热源试验；其完整等级采用 A2fl-s1 或 A2fl-s2 这样的类别表达，而不是照搬一般建材的 s、d 后缀组合。GB 结果应保留其本国标准的类别与标识方式。

EN 公开副本正文12.7.1的比较符号与表2存在差异；本页明确采用表2并以欧盟法规交叉核对，研究记录保留这一差异。

## 管状绝热制品

### 管状绝热：类别和尺寸边界先分清

管道外形不能只作为制样难题处理，它还影响所选分级类别。

### A2 管状绝热的 SBI 门槛不同

GB 8624-2012 表4与 EN 13501-1:2018 管状绝热 A2L 路线，补充 SBI 的主要判据为 $FIGRA_{0-2}$MJ≤270 W/s、横向火焰不达试样边缘、$THR_{600}$s≤7.5 MJ。不能把墙面一般建材的 120 W/s 门槛不加说明地用于管状绝热分级。

### 大直径及平面用途有边界

GB 8624-2012 规定，管状绝热材料外径大于 300 mm 时按表2的一般平板建材判据。EN 同样把绝热层外径大于 300 mm 的管道、圆柱风管绝热，以及用于平面的绝热制品，转到表1路线。应记录这里的外径对象，不能把试验炉试样直径与产品分级直径混淆。

### A1L 薄层不能套用一般建材例外

EN A1L 的外部次要组分按 PCS≤2.0 MJ/kg 评价，内部次要组分按 PCS≤1.4 MJ/m² 评价。一般建材外部薄层的面积热值加特殊 SBI 替代路线，未列入这里的 A1L 条款。

A1L、A2L 是 EN 管状绝热类别代号；不把 GB 表内等级自动加上欧洲类别后缀。

09 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 附加分类：产烟、滴落物与毒性

## 附加分类

### 相同的 s1 后缀，跨类别门槛并不相同

产烟、滴落物和烟气毒性是独立评价维度，不能由不燃性炉温升换算。

**一般建材的产烟与滴落物**

EN 一般建材 A2 的 s1 要求 SMOGRA≤30 $m^2/s^2$ 且 $TSP_{600}$s≤50 $m^2$；s2 要求 SMOGRA≤180 $m^2/s^2$ 且 $TSP_{600}$s≤200 $m^2$。s3 对应未声明性能或不满足前两档。d0 要求 SBI 的 600 s 内无燃烧滴落物或微粒；d1 要求这段时间内无持续超过 10 s 的燃烧滴落物或微粒。d2 包括不满足前两档、未声明性能及适用时小火焰引燃滤纸的情形。

**管状绝热与铺地产烟另看各自判据**

EN 管状绝热 A2L 的 s1 为 SMOGRA≤105 $m^2/s^2$ 且 $TSP_{600}$s≤250 $m^2$；s2 为 SMOGRA≤580 $m^2/s^2$ 且 $TSP_{600}$s≤1600 $m^2$。铺地 A2fl 则按辐射热源试验评定，s1 为产烟量≤750 %·min，s2 为未声明性能或不满足 s1。管状绝热的 d0、d1、d2 另按管状绝热对应条款，不能给铺地等级随意增加 d 后缀。

**GB 还需区分烟气毒性这一维度**

GB 8624-2012 附录 B 把产烟特性、燃烧滴落物或微粒及烟气毒性分别列为附加信息，并对 A2 等规定相应信息要求。烟气毒性按 GB/T 20285 试验数据确定，不能以 EN 的 s、d 后缀替代，也不能把不燃性炉的质量损失解释成毒性结果。

后缀和单位都属于对应分级体系，整机软件拥有“判定”功能不表示已覆盖其他方法的试验数据。

10 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 定义、标识与结果组统计

## 体系差异与结果解释

### 同名指标，也要核对版本与统计口径

把定义、测试方法、结果组和制品类别一起注明，比孤立对照一个限值更可靠。

**持续火焰的文字定义存在版本差异**

GB 8624-2012 的“持续燃烧”定义写为试样表面或其上方持续时间大于 4 s 的火焰；GB/T 5464-2026 与 ISO 1182:2020 的“持续火焰”定义则写为可见试样部位持续至少 5 s。不能把两个原始定义直接改写成同一句话；计时记录与试验方法、分类程序应在报告中保持对应。

**A 与 A1/A2 不是完全相同的标识层次**

GB 8624-2012 的基本分级含 A、B1、B2、B3，其中表内达到 A1 或 A2 条件的建筑材料归为 A 级。EN 则直接使用 A1、A2 及相应类别和附加后缀。应按原体系出具等级标识，不凭本炉某项结果把本国标识与欧洲完整标识互换。

**结果组均值不是无条件的一次平均**

EN 13501-1 对连续参数先采用方法规定数量的结果组。原组不能满足目标等级时，可以按分类程序进行两次增测；若进行了增测，各参数分别合并结果，再剔除该参数的一个最高值和一个最低值，以剩余结果计算分类用值。这是指定增测规则，不允许任意删掉最不利的一整支试样。

新增方法版本与既有分类版本的组合，应由承担检测和分类的机构明确接受及记录。

11 / METHOD / 方法要求与结果解释

# 报告项目与设备交付核对

## 报告与设备核对

### 让试验依据、数据与分级结论各归其位

报告应说明测试了什么、怎样测试、得到什么，以及结论能够覆盖什么。

**建议建立的试验报告项目**

建议记录试验机构与委托方、材料及组分身份、取样来源、试样尺寸和构造、调节方式、方法及版本、方法偏离、校准记录、试验时长与现象、各试样试前试后质量、各温度量及温升、持续火焰与结果组。该清单按公开正式报告的组织方式整理，不冒充已逐项读取标准报告章全文。

**分类报告增加完整的适用边界**

分类报告应识别所依据的试验报告、产品及相关组分、采用的分类程序、最终等级与适用范围。不同基材、固定、厚度或使用方式能否覆盖，应有直接或扩展应用依据；试验报告与分类报告不是同一概念，也不自动等于产品认证。

**FRTS-5464 官网能确认到哪里**

官网支持管式电热炉、试样篮与升降机构、热电偶、温度与质量数据采集及判定软件，并列出炉内温升、试样表面监测、持续燃烧时间记录和质量损失率计算。新版双炉内测点布局、校准附件、最终平衡算法、事件触发方式与报告字段，仍需以交付配置和验证记录逐项核对。

**把方法换版与分级换版分开管理**

截至 2026-10-29 核查，GB/T 5464-2026 已于 2026-10-01 实施；GB 8624-2012 仍为现行分级标准，GB 8624-2025 将于 2027-01-01 实施。方法版本更新不等于分级版本已经同步替换；项目应在委托与报告中明确分别采用的版本，并在适用日期重新确认分级依据。

官网将部分记录与判定功能同时列入功能介绍和可选附件；是否默认供货、是否自动完成，须由技术协议明确。

05 / CREDENTIALS & QUALITY

# 企业资质与质量管理

## 高新技术企业

四川法瑞检测设备有限公司获颁高新技术企业证书，围绕消防与材料防火测试设备、测量控制软件及试验系统集成开展研发与服务。




**证书编号**

GR202551000122

**发证日期**

2025.12.02

**证书有效期**

三年

高新技术企业证书原图。

发证日期与有效期按证书载明信息展示。

## 质量管理体系

从技术需求到现场使用，法瑞以证书载明的管理体系范围组织仪器装置研发、组装与服务，将需求确认、技术实施和项目交付衔接起来。




**认证标准**

GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015

**认证范围**

工业自动控制系统仪器装置的研发、组装及服务

**登记号**

30924Q0210R0S

**证书载明有效期**

2024.06.06 — 2027.06.05

企业质量管理体系认证证书原图。

本页为企业管理体系认证；认证覆盖范围及有效状态以认证机构登记信息为准。

06 / INDUSTRY & RESEARCH

# 行业参与与研发积累

## 行业参与与交流

作为中国标准化协会智慧实验室专业委员会高级会员单位，法瑞关注测试标准与智慧实验室建设，将行业交流与仪器设计、测控和技术服务相结合。


会 员 证 书

兹批准 四川法瑞检测设备有限公司

为中国标准化协会智慧实验室专业委员会高级会员单位。

特发此证

发证日期： 2026 年 07 月 21 日　　编　　号： CAS-[illegible]-20721-3482

有效日期： 2027 年 07 月 20 日　　发证机构： 中国标准化协会

**会员级别与组织**

中国标准化协会智慧实验室专业委员会高级会员单位

**发证日期**

2026.07.21

**证书载明有效日期**

2027.07.20

中国标准化协会智慧实验室专业委员会高级会员单位证书原图。

会员资格按原证书登记信息及载明有效期展示。

## 研发与标准参与

围绕阻燃、防火与测量系统，法瑞持续积累仪器设计、自动控制和试验方法经验，将技术研发与标准参与用于复杂测试任务的沟通与方案设计。

**8** 发明专利 / 件

**4** 实用新型 / 件

**4** 参编 GB/T / 份

### 从方法到设备

将试验条件、测量指标和使用场景转化为配置方案，以测试方法为技术交流入口。

### 从信号到记录

覆盖数据采集、控制软件和系统联用，关注原始信号、工况变化与结果记录的对应关系。

据 2026.04 企业介绍资料统计；专利申请与授权状态未作区分，参编清单以对应文件为准。

CONTACT / FIRETS

# 微信联系

从试验对象出发确认配置，而不是仅按设备名称选型。请先提供材料类别、组分信息及拟采用的试验标准。

明确匀质材料或非匀质制品主要组分的取样方案。

核对炉温检查、热电偶布置、称量及校准附件。

确认软件记录、结果处理及报告项目与委托要求一致。

## 从试验需求到产品配置

产品选型 / 技术交流

项目配置 / 服务咨询

微信联系

## 四川法瑞检测设备有限公司

Sichuan Farui Testing Equipment Co., Ltd.

18281912988 / lyping@firets.com

四川省绵阳市游仙区中经路58号

www.firets.com