FIRETS
FRTS 法瑞测试设备

按项目配置

小型综合耐火试验炉

Compact Fire Resistance Furnace

COMPACT SYSTEM / CONSTRUCTION RESEARCH

受火研究 · 传热响应 · 细节优化

围绕小型构造的层次、接缝和保护细节，在明确的受火与边界条件下观察温度、压力和失效过程。把样品尺度、安装和测点完整留痕，有助于比较候选方案并安排后续构件验证。设备按研究对象与实际方法配置，不以炉体较小或曲线相似替代正式方法对尺寸、受火和测量的要求。

构造导向

将接缝、固定与支承纳入样品定义，解释真实失效路径。

过程可复核

把温度、压力、观察事件与初始状态放在共同时间轴。

分清研究与评价

保留尺度和边界，帮助筛选方案而不越界宣称构件等级。



小型炉现场照片的保守空间背景整理；楼梯、支承与轨道保留，非完整中性背景重拍。

四川法瑞检测设备有限公司

01 / PRODUCT / APPLICATION

产品用途与选型概览

现场布置由正面的金属框与砌块封口、左侧楼梯扶手及上部平台、侧面的柜体和手轮组件共同组成；地面还可见支承、线缆与轨道。安装核对时应分别识别装样面、上部通行路径、侧部检修区域以及地面运行边界，避免只按炉体外形预留空间。照片仅支持这些可见位置关系，不提供尺寸或内部构造。

本资料围绕小型构造受火研究的样品、温度压力测量及失效观察展开。试验计划先定义材料层次、接头、保护层和支承，再把受火面、背火面测点与人工观察位置标到同一构造图中。若用于方案比较，应保持各轮安装、养护和受火条件一致，分别分析平均温升、局部热桥和裂缝发展，避免只以最终最高温度排序。

目前未取得与此照片绑定的厂家技术方案或原PPT附件，因而不能确认有效炉口、允许试样、受火方向、燃烧控温、炉压调节、测温通道、完整性工具、加载及场地接口。上述项目仍是配置证据缺口，不是已确认的标配或选配；本稿不代替可签署的供货规格表，也不将相关组合炉型号的功能移入本系统。



小型炉现场照片的保守空间背景整理；楼梯、支承与轨道保留，非完整中性背景重拍。

COMPACT FURNACE & RESEARCH

小型炉用于有边界的构造研究

以清楚的样品、受火和边界条件组织研究，先建立可比较试验，再判断是否具备正式评价条件。

缩小设备不等于缩小标准

小型耐火炉可以围绕较小构造组织受火研究，但能否作为正式标准试验装置，取决于试件尺寸、受火方向、测量布置和边界等是否满足相应方法。GB/T通用要求指出试件通常应采用实际尺寸，不能仅因温度曲线相同就把缩小试件的结果外推成整面墙或完整门窗的耐火结论。研究记录应明确样品尺度及其代表的构造部分。

热传递与失效路径分开观察

隔热研究关注背火面温升，完整性研究关注裂缝、热气或火焰穿过的路径，两类现象可能不同步。对小构造，应同时观察表面、边缘与连接部位，保留相应位置的曲线和图像。若只给出一个最高温度或一张残样照片，往往难以解释失效起点及发展顺序；围绕时间轴组织多种证据更适合材料与构造的迭代比较。

外观只能解释现场布置

现场照片中，金属框与砌块封口位于炉体前方，楼梯及扶手通向侧上部平台，侧面可见柜体、手轮和连接组件。安装讨论可据此分别核对装样面、通行路径、侧部检修与地面轨道，但照片不能确定热端内部构造或执行机构功能。炉口有效尺寸、试样方向及实际测控配置仍缺本项目文件，不将外观判断写成供货清单。

方法及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；缩尺研究不自动构成正式构件评价，ISO 834-1:2025全文未核验。

SPECIMEN REPRESENTATIVENESS

保持真实接头与安装边界

把构造差异作为变量，避免制样过程中无意改变热桥、裂缝或约束条件。

01 记录样品的功能单元

试件应明确材料类别、层次、厚度、受火面、保护层及固定连接，并说明为何选取该构造部分。对表层、拼缝或小型封堵研究，周围支承材料同样影响热传递和开裂，不能只记录中心材料。将样品图、安装照片和测点位置关联归档，可以在后续配方或工艺变更时，区分材料本身与支承、胶粘或接缝变化造成的差异。

02 受火方向不从照片推定

水平、垂直以及多面受火对构件热响应和变形有不同影响。通用方法要求炉体与构件的受火方式相适应，非对称分隔构件还涉及不同受火面选择。实际设备能否改变炉口或加热方向，需根据交付结构核实，不能从相关官网组合炉的功能转移推定本照片小型炉的能力。每次试验应写明真实受火方向及观察面。

03 养护与试件改动留痕

含湿或吸湿材料应在适当条件下达到与目标使用接近的含水与强度状态，试验前记录养护与安装过程。加速养护如果改变材料组分性能或水分分布，可能破坏比较基础。为适应炉口而切割、缩小或改变连接时，应保留这些变化及其影响说明；研究结果可以服务下一轮优化，但不应省略制样改动后宣称完全代表原构件。

MEASUREMENT & EXPOSURE CHECK

温度、压力与受火一致性

检查输入热作用和输出测温链，让不同试件确实处于可比较的暴露条件。

01 热电偶既要测量也要定位

炉内测温定义试件受到的热环境，背火面测温反映构造传热，两者不能使用相同位置概念。安装时核对热电偶类型、测点编号、与试件的相对位置及数据通道，使实际布置与图纸一致。背火面接触质量也会影响温度，铜片与试件之间不能因残留胶浆形成额外间隔；贴装检查应在受火前完成，并保留变更记录。

02 均温显示不替代暴露均匀性

按通用曲线控制炉内平均温度，是组织受火的一个条件；不同位置的实际热作用还需单独关注。当前有专门的受火作用均匀性测量指南，但本稿只核实其现行状态，并未获得完整校准步骤。因此设备验收不能只看平均温度曲线，应通过适用方法确认测点分布及暴露质量；没有检验记录时不宣称全炉均匀性已通过。

03 把压力与边界放在一起检查

对分隔构造，炉内压力会影响热气通过裂缝的行为。应按构件与试验布置选择测量位置，并记录取压高度、参考条件和控制状态。小型炉的炉压读数仍需经过管路通畅、零点及信号链检查；若只比较温升而忽略不同试验的压力或封边条件，可能把热气渗透差异误认为材料隔热性能变化。

TEST WORKFLOW

可复核的小型构造试验工作流

在受火前锁定目标、样品和判定项目，完整保存过程而非只留结束截图。

01 受火前锁定实验变量

先确定试验目的为配方筛选、接缝研究还是标准构件评价，并明确样品、安装与判定项目。装样后检查炉口封闭、支承约束、测点接触和通道读数，完成初始温度与必要变形记录。若是研究比较，应保持各轮受火方向和边界一致；改变其中一项时，应作为新条件记录，避免混入同条件重复试验的统计结果。

02 采集启动、加热与计时零点

原始采集应先保存初始温度与必要变形记录，再记录加热启动时刻。GB/T 9978.1-2008第9.3条规定，炉内接近试件中心的热电偶记录到50°C时，可作为正式试验开始时间，并开始规定的手动与自动观察测量。加热启动、基线采集和方法计时零点不能混写；研究另设起点时应单独注明，不据此宣称执行了同一标准程序。

03 终止原因就是结果的一部分

通用方法允许因安全风险、达到选定判定准则或委托方要求而停止。达到某项失效后，为获得附加数据继续受火，与该项性能原始失效时间是两件事，必须分别记录。停炉后保留最终构造、残样与测点状态，并确认原始数据完整；如果运行中出现采集故障或条件偏差，应先评估其影响，再决定该轮比较是否有效。

方法及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；缩尺研究不自动构成正式构件评价，ISO 834-1:2025全文未核验。

RESULTS & CRITERIA

研究指标与正式判定分开表达

通用判据可以解释失效概念，但采用它们不自动赋予缩尺试件正式构件等级。

01 隔热性采用温升概念

GB/T 9978.1-2008第10.2.3条规定，背火面平均温升超过140°C，或规定任一点温升超过180°C，视为丧失隔热性；初始基准为试验开始时背火面的初始平均温度。这些是方法判据，不是本炉最高温度或精度。小型研究须保留尺度与布点，平均值和局部热桥分别解释；不能把温升改为绝对温度，也不归为ISO 834-1:2025已核验条款。

02 完整性要有真实操作证据

完整性依据规定的棉垫点燃、缝隙探棒或背火面持续火焰判断，不能把所有冒烟或细裂纹直接归入同一种失效。观察时既要保存可疑位置和时间，也要记录采用何种检查及其结果。研究中如未配置完整性工具，可以报告实际看到的现象，但不应把未经规定方法检查的结果改写成已验证完整性，尤其不能以视频回放代替现场操作。

03 从筛选走向构件验证

小型炉研究适合比较材料、细节或工艺变量的响应，形成候选方案后，再检查其终端构件试验的尺寸、支承、受火方式及适用标准。连接、边缘和安装约束随尺度改变时，失效路径也可能变化。报告应分别标记研究观察、计算指标及正式方法判定，把明确条件下的改进趋势用于方案选择，而不是未经验证地换算成整构件耐火时间。

方法及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；缩尺研究不自动构成正式构件评价，ISO 834-1:2025全文未核验。

CONFIGURATION & DATA

围绕研究对象定制系统

尺寸、方向、测点和软件均按真实方案确认，不从相关机型或现场外观补齐规格。

先列研究任务再列设备

提出需求时，应说明拟测试的构造种类、样品外形、受火方向、是否承重、观察部位及期望输出，由此讨论炉体、支承、燃烧、控压和温度采集。相关官网组合炉可定制炉口与方向只作为产品家族线索，并不确认本库存系统与该型号相同。供气、排烟、电气容量、通道数量与加载能力均应由本项目的技术方案落实。

试件、测点与事件的数据对应

数据复核应从样品标识和构造图开始，逐项核对炉内、背火面与压力测点的位置和初始值。裂缝、剥落、软化及烟气等现象需注明发生位置和时间，再与曲线相互解释。数据缺失、传感器异常和中途更改不能从报告中隐去；这种记录组织属于GB/T 9978.1-2008方法背景，实际软件能保存哪些字段和文件仍需交付版本证据。

报告让后续迭代可复现

研究报告应能够恢复这一次试验的真实构造、安装、养护、受火过程及失效观察，并说明哪些条件与目标应用相同、哪些为研究改动。比较下一轮样品时，先确认变量是否被控制，再讨论热响应变化。保留未平滑原始数据、照片和结束原因能帮助发现测量与样品问题，比仅保存一页漂亮的最高温度曲线更有价值。

08 / COMPANY / CREDENTIALS

企业资质与行业参与

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。

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。

09 / QUALITY / RESEARCH

质量管理与研发积累

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。


质量管理体系认证证书

工业自动控制系统仪器装置的研发、组装及服务

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

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。

企业质量管理体系认证证书原图。

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

请结合拟用试验方法、材料与试样形态、测量和报告需求沟通选型；供货配置及实验室条件以双方确认的技术文件为准。

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