FIRETS 法瑞测试设备

定制测控系统

耐火试验测控系统

Fire Resistance Test Control System

FIRE RESISTANCE / CONTROL & DATA

受火控制 · 多点测量 · 过程记录

把耐火炉的目标曲线、实际响应、测点位置与现场事件组织到共同时间轴，让操作人员既能掌握运行状态，也能追溯结果来源。系统按炉体、试件功能和既有接口配置，真实屏幕与柜体照片展示现场形态；测量校验、人工完整性操作及适用方法审核仍是形成可靠试验结论的必要环节。

测量与控制协同

按真实通道与执行机构组织温度、炉压及必要的荷载位移。

真实界面实拍

保留原屏幕完整视图，不将示例读数或微小标签转录成规格。

数据可复核

把初始值、过程曲线、人工事件及方法条件关联保存。



立式炉智能控制柜与动力柜现场实拍；不代表内部配置。

四川法瑞检测设备有限公司

01 / PRODUCT / APPLICATION

产品用途与选型概览

面向耐火炉试验的定制测量与控制系统，将炉内及背火面温度、炉压和按项目配置的位移荷载信息与燃烧、排烟控制关联。通过真实通道、目标曲线、设备状态和人工观察的共同时间轴，支持试验执行及结果复核；完整原始屏幕实拍说明实际场景，不将界面示例变成供货精度或认证承诺。



立式炉智能控制柜与动力柜现场实拍；不代表内部配置。

CONTROL & DATA ARCHITECTURE

从传感器到试验记录的测控链

把受火条件、构件响应和设备状态放在同一时间轴上，保持测量、控制与判断的职责清楚。



立式炉智能控制柜与动力柜现场实拍；不代表内部配置。

测量链与控制链的关系

耐火测控系统接收炉温、背火面温度、炉压及按项目需要配置的荷载和位移信号。控制部分将实际炉温与目标曲线比较，调节燃烧输出，并与排烟或引风控制协调；记录部分保留测量及状态变化。炉温用于描述受火条件，背火面温度用于解释试件传热，不能因为显示在同一屏幕上，就把二者当作相同物理任务或共同判据。

实拍显示真实工作对象

完整屏幕实拍可见品牌标识、曲线区、炉体与测点示意、状态指示、计时区、表格以及视频画面，能够确认它属于耐火炉测控场景。双柜照片还可读出立式炉智能控制柜与动力柜，说明现场系统存在操作与供电设备。照片不展示完整内部接线或软件版本，不能据此断言当前定制系统的处理器、控制周期或全部已装功能。

定制配置从试验任务开始

选型应先列明炉体类型、试件功能、受火方式及需测量的物理量，再形成通道、执行机构和数据输出清单。当前官网数据采集、燃烧与炉压产品可作为系统分工的核查参考，但并不证明旧库存定制柜体就是其中某个标准型号。对既有炉改造，保留设备、接线和控制边界应逐项确认，避免按另一个炉体方案直接套用。

SPECIMEN & CHANNEL MAPPING

样品与测点先建立对应关系

软件中的通道名称只有与真实样品、传感器位置和测量定义对应，才具备解释价值。

01 样品信息限定数据含义

试件结构、安装和养护应能够代表目标构件实际使用状况，数据记录须与构造图、受火方向和支承约束对应。对复合层、接缝和加强部位，背火面各测点承担不同观察任务，不能只用一组默认通道名代替位置记录。样品修改、测点移动和试验条件变化应进入同一试验档案，使后续复算仍能恢复这次真实构造。

02 炉内与背火面通道分组

炉内热电偶用于形成受火温度和控制反馈，固定背火面测点与移动测量用于观察试件的局部及平均温升。应按实际布置核对编号、单位、极性、接触和数据入口，不把背火面通道误算入炉内平均温度。公开正文要求试验中能随时显示单点和平均温度，使用时仍应保留各点数据，避免仅有总体均值而丢失局部过热证据。

03 压力、位移和荷载的背景

压力值需要与取压高度、参考端及试件位置一起解释；位移需要与测量方向、初始值和量程背景对应；荷载则与实际加载方式关联。对垂直构件，伸长和收缩的符号约定应在数据中保持一致。当前官网可核实这些信号类型可以纳入系统，但具体数量、输入制式与通道精度应由本项目接口清单及实际校验结果确认。

CALIBRATION & QUALITY CHECKS

校验与运行检查覆盖整个信号链

把计量校验、现场接线检查与试验前基线检查分开，防止“界面有数值”被误当作测量正确。

01 校准依据应绑定实际通道

热电偶、压力与其他传感器的检定或校准信息，应与采集模块、工程量转换和通道名称共同保存。更换传感器或改接模块后，应检查原先系数和量程是否仍适用，避免软件沿用另一支传感器参数。测量准确度须按适用方法与真实校验结果评价，不能由屏幕小数位或官网泛称精确控制推定，更不能把标准要求改写成已达到的性能。

02 装样后的接触与接线检查

背火面测温不仅取决于采集仪表，还受热电偶接触、隔热垫及粘贴方式影响。正文特别要求试件与铜片之间或铜片与隔热垫之间不残留胶浆，装样后应核对接触并观察初始读数。检查异常通道时保留其状态和处理过程，不应为了让平均曲线平稳而任意删除；由测点安装导致的偏差也不能单靠软件改值掩盖。

03 控制检查与安全保护区分

温度闭环负责跟踪目标，炉压环节负责排烟或引风调节，安全联锁则围绕燃烧与现场设备的保护边界工作。官网可核实点火、火焰监测和燃气联锁属于相关燃烧系统功能，但照片不能证明实际接线和动作逻辑。项目验收应确认各执行机构、反馈及保护边界，不能以普通界面指示灯变化代替对真实保护链的确认。

EXPOSURE CONTROL

目标曲线、实际曲线与炉压

同时保留设定与实测过程，用方法要求评价受火质量，而不是只看某一时刻温度接近目标。

项目 / 条件	公开值 / 方法说明
GB/T标准升温	T＝345 lg(8t+1)+20；T为℃，t为min

01 标准曲线需要明确版本

GB/T通用方法采用T＝345 lg(8t+1)+20，温度以摄氏度、时间以分钟表示，控制对象是规定炉内测点形成的平均温度。软件存在某种预置曲线，只说明程序能够调用相应目标，不证明实际炉体全程满足方法。选择程序时应核对适用版本与试验起点，把标准目标、实测单点和实际平均温度分别保留，以便检查控制过程。

02 偏差评价不是单点相减

公开正文将实际炉内平均时间温度曲线与标准曲线下的面积用于炉温偏差评价，因此终点达到目标不能弥补此前所有过程。异常升温、通道故障和控制调整应连同原始曲线归档，不以缩短显示区间消除偏差。当前公开页面的分段容差公式以图片呈现，本稿不填未经完整读取的限值，实际审核仍须依据清晰完整的适用条款。

03 炉压调节要关联测量位置

排烟阀门开度或引风机转速变化可用于调节炉内压力，但压力沿炉内高度分布，读数需要标明取压位置和参考条件。温控与控压互相影响时，应把调节动作和响应一起观察，先检查管路、测量信号与执行机构，再判断是否为真实工况变化。自动调节并不替代对试件顶部、中性面及相应构件压力条件的方案确认。

计算及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；具体构件另按适用方法，预置曲线不证明满足ISO 834-1:2025全部条款。

TEST EXECUTION

从试验起点到人工事件的记录

自动采集与现场观察互相补充，样品初始值、受火起点和结束原因应同测量曲线一起保存。

01 建立初始记录后再受火

受火前核对试件、通道和所选方法，保存初始温度、环境及需要的位移和加载状态。GB/T通用方法规定炉内接近试件中心的热电偶达到50°C时可作为试验开始时间，应让自动数据和人工观察采用一致时间基准。这个方法起点不等于任意按下界面计时按钮，软件如何建立和修正起点应结合实际交付版本核验。

02 采样能力与方法记录区分

通用正文要求固定热电偶测量记录间隔不超过1 min，承重试件相应变形也按规定间隔记录；炉压另有连续或间隔记录要求。系统实际采样频率和保存间隔是设备配置问题，不能把标准最低记录要求当作本库存硬件频率。数据归档应保存真实时间戳、通道状态与缺失区间，使后续计算可以识别中断和异常，而非默认所有记录等间隔。

03 完整性与一般现象同步

棉垫点燃、缝隙探棒通过和背火面火焰均需记录发生时间及位置，变形、开裂、软化、剥落和大量烟气也构成解释试件行为的证据。软件能汇集这些结果，但现场操作不能由自动温升判断或视频缩略图替代。终止时保留已发生的失效、停止原因与最终构造状态，不将停止采集时刻机械地赋给全部性能项目。

计算及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；具体构件另按适用方法，预置曲线不证明满足ISO 834-1:2025全部条款。

SOFTWARE VIEW & CONTEXT

真实界面：曲线、炉体与过程视图

展示完整原始屏幕实拍，按看得见的内容解释工作区，不重绘界面或转录不可辨读的小字。



FIRETS耐火炉测控屏幕原始实拍；仅说明界面区域，非有效试验结果。

完整画面提供工作区导览

原图左侧可见大幅曲线区域及下方读数表格，中部可见炉体与测点示意以及下方图像区域，右侧可见计时、状态和多行数据区。这些区域说明该现场界面把温度趋势、设备空间位置及过程信息集中展示。由于拍摄角度与像素限制，较小标签不能可靠辨读，因此型录只解释可见区域，不为其编造菜单名称、精度或可选设置。

图像辅助定位而不替代测量

屏幕中部图像与炉体示意可帮助操作人员将过程现象联系到设备位置，但实拍不能证明录像保存、联动报警或远程访问等额外能力。进行完整性观察时，还需按方法开展现场检查并登记位置和时间。把视频区与通道数据放在共同工作界面有助于复核，但某一张图像、某个状态颜色或短暂显示值不单独构成正式判定证据。

保留示例状态和原始像素

本稿使用未经重绘的完整屏幕照片，保留空白曲线、示例计时、数据表和现场显示器边框，避免裁去上下文使界面看似一次已完成试验。屏幕里的微小数字不转录成温度范围、采样频率或性能承诺，也不作为样品已合格的证据。软件版本、实际操作流程及每个字段定义需要由本项目演示与软件资料进一步核实。

CALCULATIONS & CRITERIA

计算输出与耐火判定职责

自动处理使数据更易复核，但性能结论仍依赖适用方法、真实测点与现场完整性操作。

01 温升要从正确初始值计算

背火面温升由相应测温数据与规定初始基准关联，平均与局部最高温升描述不同风险。GB/T通用隔热性条款以平均温升超过140°C或规定任一点温升超过180°C判为丧失隔热性，均不是绝对温度限值。计算前须确认测点采用规则与初始平均温度，保留单点原始数据和移动测量记录，不能以一条平滑平均曲线替代局部检查。

02 完整性结果来自规定操作

完整性通用判定涉及按规定方法棉垫点燃、缝隙探棒穿过或背火面火焰持续超过10 s。软件可以汇总事件和对应时间，却不能仅凭炉温或背火面升温自动证明这些操作结果。报告应注明使用的判定途径及位置，将冒烟、细裂纹与真正达到完整性限定的情况区分，避免把所有视觉变化统一标成失效。

03 变形速率保留计算语境

对承重试件，应按对应构件的受力方式记录变形，并由相应数据计算变形速率。位移方向、初始位置、测量时间间隔和仪器受热漂移都会影响结果解释，不能用相邻异常点直接给出承载失效结论。正式承载判定还涉及适用构件及条款条件，本稿不从无法清晰读取的公式图片填写通用变形门槛，软件自动结果仍应人工复核。

计算及通用判据依据GB/T 9978.1-2008；具体构件另按适用方法，预置曲线不证明满足ISO 834-1:2025全部条款。

REPORTING & DELIVERY

数据报告、改造与交付确认

以可恢复试验和可核对接口为交付目标，保持定制测控系统与官网标准子系统的区别。

报告从原始记录建立

官网确认相关数据采集平台具有自动报告与数据导出功能，具体文件格式、模板、权限和存储位置仍须由交付版本确认。报告内容应能关联试件构造、养护与安装、方法、受火条件、各测量过程和失效观察。只输出最高温度或一张图不能恢复试验，也不足以评价数据有效性；应保留测量输入和事件记录，让报告数值具备可核查来源。

既有炉改造先核对接口

定制方案应核对原有传感器、采集输入、阀门风机、燃烧控制与供电设备，明确哪些保留、哪些替换，以及现场操作和保护的职责边界。双柜照片提供设备外观与标识，不证明内部元件清单或互锁接线。安装联调时应从真实通道和执行反馈检查整条链路，而不是只演示上位界面；交付后保留接口表和配置变更记录便于维护。



立式炉智能控制柜与动力柜现场实拍；不代表内部配置。

方法支持与符合性分开

当前官方标准平台确认GB/T通用版仍现行，ISO官方则已发布新版通用要求，二者不能仅凭曲线名称相同就视为全部条款一致。对新建或改造实验室，应先确认构件用途和实际适用版本，再验收炉体、测点、控制及数据链。预置程序、漂亮报告或当前官网宣称支持某标准，都不替代本项目真实的校验、条件确认与完整试验验证。

10 / 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。

11 / 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。


注册号：30924Q0210R0S

质量管理体系认证证书

兹证明

四川法瑞检测设备有限公司

统一社会信用代码：91510703MA6247 3E4K

注册地址：绵阳市涪城区绵安路 35 号（科技城软件产业园）

审核地址：四川省绵阳市游仙区科学城中经路 52 号辅助房 12、13 号

质量管理体系 符合

GB/T19001-2016 idt ISO9001:2015 标准要求

该管理体系认证所覆盖的范围为：

工业自动控制系统仪器装置的研发、组装及服务

该组织分场所信息：

"无"

获证组织在证书有效期内每年至少接受一次本认证机构的监督审核，并将监督审核合格标志粘贴于证书指定位置，此证书方可持续有效。本证书有效性请登录 http://cx.cncaa.cn 查询

颁证日期：2024 年 06 月 06 日　　有效期至：2027 年 06 月 05 日

国评认证（成都）有限公司　　签发人：

地址：成都高新区天府大道 360 号 7 层 8 号

企业质量管理体系认证证书原图。

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。

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