FIRETS
法瑞测试设备

2026
PRODUCT CATALOGUE

火灾测试
从材料到系统

FIRE TESTING / FROM MATERIALS TO SYSTEMS

以客户需求为起点，让每一次测试更可靠。

Built around your needs. Engineered for reliable testing.

四川法瑞检测设备有限公司

Sichuan Farui Testing Equipment Co., Ltd.

www.firets.com

官网大型燃烧试验影像

产品与测试领域

PRODUCTS & TESTING FIELDS

以试验对象选择设备，再结合测试方法、测量结果与实验室条件确认配置。

01 关于法瑞 About FRTS 03

02 建筑材料 Building Materials 10

03 防火构件 Fire Resistance 29

04 轨道交通 Rail Transport 38

05 新能源 New Energy 47

06 电线电缆 Cables & Wires 54

07 消防产品 Fire Protection 65

08 科研与实验室 Research & Laboratories 68

FRTS / COMPANY PROFILE

以客户需求为起点

BUILT AROUND YOUR NEEDS

四川法瑞检测设备有限公司成立于2016年4月，位于四川绵阳，专注消防与材料防火测试设备、测量控制软件及试验系统集成。面向检测机构、科研院所与生产企业，从标准理解、方案设计到设备制造、安装调试和技术培训，围绕客户的实际测试任务提供产品与服务。

让每一次测试更可靠。

ENGINEERED FOR RELIABLE TESTING.

2016

创立于四川绵阳

ESTABLISHED IN MIANYANG, CHINA

围绕实验室的真实任务，连接试验标准、仪器、控制与数据。

标准与仪器

STANDARDS & INSTRUMENTS

从试验对象和评价指标出发，组织结构、火源、试样安装与测点，形成适合实际任务的设备方案。

测控与集成

MEASUREMENT & INTEGRATION

连接温度、压力、烟和气体测量，结合数据采集、软件与自动控制，支持试验过程记录和系统联用。

从材料测试，到实验室系统

FROM MATERIAL TESTING TO LABORATORY SYSTEMS

建筑材料 / 防火构件 / 轨道交通 / 新能源
电线电缆 / 消防产品 / 科研与实验室

资质与行业参与

QUALIFICATIONS & INDUSTRY PARTICIPATION





国家级高新技术企业

High-tech Enterprise

智慧实验室高级会员单位

Senior Member · Smart Laboratory Committee

中国标准化协会智慧实验室专业委员会高级会员单位。

Senior member of the Smart Laboratory Professional Committee, China Association for Standardization.

企业研发与行业交流并行

持续关注测试标准与智慧实验室建设，把行业需求带回仪器设计、测量控制和技术服务。

高新技术企业证书：GR202551000122；发证日期 2025.12.02，有效期三年。会员资格以原件登记信息为准。

FRTS / COMPANY PROFILE

质量管理，贯穿项目交付

QUALITY MANAGEMENT / PROJECT DELIVERY

从技术需求到现场使用，质量管理既关乎设备，也关乎每一次沟通、确认与交付。以证书载明的管理体系范围为依据，组织仪器装置研发、组装及服务。


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.cnca.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

地址：成都高新区天晨路 36 号 7 层 8 号

签发人：

ISO 9001

GB/T 19001-2016 / ISO 9001:2015

认证范围

CERTIFIED SCOPE

工业自动控制系统仪器装置的研发、组装及服务

证书载明有效期

2024.06.06 — 2027.06.05

登记号：30924Q0210R0S

01

需求确认

明确测试对象、采用方法和交付边界。

02

研发与组装

围绕技术方案组织结构、测控和系统集成。

03

现场与服务

关注安装调试、运行培训与后续使用反馈。

依据：企业提供的认证证书；认证覆盖范围及有效状态以认证机构登记信息为准。

FRTS / COMPANY PROFILE

把行业理解，积累为技术能力

RESEARCH / STANDARDS / KNOWLEDGE

围绕阻燃、防火与测量系统，持续积累仪器设计、自动控制和试验方法经验。专利、标准参与和技术内容，共同构成与客户讨论复杂测试任务的基础。

8

发明专利 / 件

INVENTION PATENTS

4

实用新型 / 件

UTILITY MODELS

4

参编 GB/T / 份

GB/T CONTRIBUTIONS

据 2026.04 企业介绍资料；专利申请 / 授权状态及参编清单以对应文件为准。

从方法到设备

METHODS INTO INSTRUMENTS

以 GB/T、UL、ASTM、IEC 等方法为技术交流入口，将试验条件、测量指标和使用场景转化为配置方案。

从信号到记录

SIGNALS INTO RECORDS

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之间的对应关系。

“阻燃测试”·持续分享专业内容

KNOWLEDGE SHARING / FIRE TESTING

标准解读、试验方法与行业观察，为选型沟通与日常使用提供交流入口。

2,000+ 用户 / 100+ 原创内容

传播数据采用企业介绍 PPT 的 2026.04 统计口径，支持后续更新。

FRTS / COMPANY PROFILE

从测试需求，到现场使用

FROM TEST REQUIREMENTS TO DAILY OPERATION

客户需要的不只是设备清单，而是围绕目标测试建立可使用的方案。法瑞结合标准解读、技术方案、仪器制造、安装调试及培训支持，将项目沟通延伸到现场应用。

01 理解任务

先沟通试样、测试目的、适用标准及预期记录，识别核心测量任务。

02 确认方案

讨论设备配置、试样尺寸、公用条件、现场接口和项目供货范围。

03 制造集成

连接结构、控制、数据采集与软件，围绕技术方案组织仪器系统。

04 安装培训

结合现场条件开展安装调试，说明操作流程、日常维护和记录方式。



把交流延续到使用现场

SUPPORT THROUGHOUT USE

围绕维护、备件、测试方法和后续扩项持续沟通。依据客户的研究方向与现场条件，讨论单台仪器、配套改造和实验室集成方案。

以客户需求为起点，让每一次测试更可靠。

Built around your needs. Engineered for reliable testing.

服务科研与检测机构

SELECTED CLIENTS

科研机构、检验认证单位与建筑研究机构的试验需求，构成法瑞设备与系统服务的应用场景。

应急管理部四川消防研究所 国家科研机构	中国安全生产科学研究院 国家科研机构	中国建筑材料检验认证集团 综合检验认证
天祥集团 国际检验认证	华测检测 综合检验认证	上海建科 建筑科学与检测
广东建科 建筑科学与检测	广东省质检院 质量检验机构	广州市质检院 质量检验机构
广州市建筑材料研究所 建筑材料研究	有色检测 专业检测机构	顺融检测 专业检测机构

部分代表客户 · 单位名称依据所提供资料整理

设备在实验室中的应用

SELECTED INSTALLATIONS

产品介绍资料中的真实项目现场，展示不同实验室的设备形态与系统布置。



CTC / BEIJING MIYUN

国检集团 · 北京密云

单体燃烧试验仪 SBI

面向建筑材料燃烧性能测试，现场配置 SBI 试验小室和集烟排烟系统。图示为北京密云项目的实验室安装现场。

建筑材料 · SBI 系统 · 现场安装



GUANGDONG BUILDING RESEARCH INSTITUTE

广东省建筑科学研究院

单体燃烧试验仪 SBI

实验室内的 SBI 系统，包含试验小室、集烟与排烟管线。项目照片展示设备主体与实验室空间的配合布置。

建筑检测 · SBI 系统 · 系统配套



GUANGZHOU INSPECTION GROUP

广检集团

铺地材料辐射热源试验仪

铺地材料辐射热源试验设备应用现场。试样平台、辐射试验箱与控制部分组成装置，用于铺地材料燃烧性能测试。

铺地材料 · 辐射热源 · 测试设备

02 建筑材料

BUILDING MATERIALS



围绕引燃、放热、产烟与材料组成，建立多维度的对火反应评价。

Ignition, heat release, smoke and material behaviour.

FRTS-20284	单体燃烧试验仪 SBI	14
FRTS-5464	建筑材料不燃性试验炉	16
FRTS-14402	建筑材料燃烧热值试验仪	17
FRTS-8626	建筑材料可燃性试验仪	18
FRTS-11785	铺地材料辐射热源试验仪	19
FRTS-2406	氧指数测定仪	21
FRTS-40237	泡沫塑料着火性试验装置	22
FRTS-20285	材料产烟毒性试验装置	24
FRTS-5660	锥形量热仪	26
FRTS-30735-A	屋顶材料外部对火反应试验装置	28

STANDARDS / APPLICATION GUIDE

从燃烧等级到试验组合

GB 8624 / CLASSIFICATION & TEST ROUTES

GB 8624 是分级标准，各试验方法提供相应数据。先确定产品类别与最终用途，再组织试样、方法和判据，才能形成完整的等级信息。

以下为 GB 8624-2012 分级逻辑摘要 · 核对日期 2026.09.27

A 不燃材料 · A1 / A2

围绕不燃性与燃烧热值组织试验；A2 等具体组合还需按产品类别核对 SBI 或铺地辐射等要求。设备：FRTS-5464、FRTS-14402，配套所需试验。

B1 难燃材料 · B / C

平板制品关注 SBI 与小火焰结果；铺地材料采用专门的辐射试验路径。等级表述还可能包含产烟、滴落与烟气毒性附加信息。

B2 可燃材料 · D / E

按目标等级和制品类别选择相应的小火焰、SBI 或铺地试验组合，不能由单一名称或阻燃配方推定等级。

B3 易燃材料 · F

按分级标准对应的要求表述结果。分级结论必须对应试样、方法和报告，未进行测试的产品不应自行标注通过某一等级。

平板、铺地、管状绝热材料分别判断

SELECT THE PRODUCT CATEGORY FIRST

同一种材料用于墙面、地面或管道时，安装构造与适用方法可能不同。基材、面层、胶黏剂和接缝会影响结果的应用范围；完整判定需回到相应表格及注释。

依据：GB 8624-2012 第4章、5.1；国家标准全文公开系统 / 中国建研院消防规范网。

STANDARDS / APPLICATION GUIDE

读懂测量指标与附加分级

FIRE GROWTH / SMOKE / DROPLETS / TOXICITY

主等级之外，产烟、滴落和毒性信息帮助描述不同的火灾响应。指标必须与其试验方法、单位、取样和时间窗口一起理解。

01 热释放与火焰传播

FIGRA 描述火灾增长特征，THR 描述规定时段的总热释放，LFS 记录火焰横向传播。SBI 数据需按分级要求共同使用，而非只查看某一个峰值。

02 产烟特性 · s

SBI 的产烟指标与铺地辐射试验的产烟记录用于不同类别的附加评价。s1、s2、s3 的适用判据需对应产品类别，不能混用不同方法的烟量指标。

03 燃烧滴落物 / 微粒 · d

通过规定试验中的观察记录燃烧滴落物或微粒。d0、d1、d2 涉及出现情况和持续燃烧条件；2012 版对铺地材料的附加信息有专门规定。

04 烟气毒性 · t

GB/T 20285 相关结果用于 t 类附加信息。遮光程度与毒性不属于同一指标，低烟不能直接解释为低毒；气体浓度也需在适用评价框架内使用。

氧指数是补充指标，不能单独判级

OXYGEN INDEX / FRTS-2406

GB 8624-2012 对墙面保温泡沫塑料要求：B1 级 OI≥30%，B2 级 OI≥26%，同时满足相应燃烧分级表。测定方法为 GB/T 2406.2；这些限值具有明确的材料与用途边界。

依据：GB 8624-2012 5.1.1、附录B；GB/T 2406.2-2009。完整判据以适用标准为准。

STANDARDS / APPLICATION GUIDE

标准更新与实验室规划

GB 8624-2025 / TRANSITION & CAPABILITY PLANNING

2027.01.01 起实施

Published 2025.12.31 / GB 8624-2025

截至本次核对，2025 版已发布、尚未实施。现行项目与面向新版的能力规划应分别说明，不能把新版新增要求直接写成设备已经通过的能力。

01 按最终用途组织材料类别

新版明确平板、铺地、屋顶覆盖及建筑保温等类别，并将装饰用材料和设备器件用非金属材料分别组织。选型资料应先注明使用部位和产品构造。

02 关注屋顶、保温与光伏的新增要求

屋顶覆盖、不同保温制品及光伏组件出现新的分类或分级内容。实验室需逐项核对试样、试验组合和附件，不能只增加一个标准标签。

03 分级报告与结果应用一并管理

新版调整分级表述、报告与结果应用内容。试样档案应保留厚度、密度、表层、基层和安装方式，支撑结果适用范围的说明。

方法版本 → 设备差异 → 校准与软件 → 验证记录

A PRACTICAL REVIEW SEQUENCE

对照新版要求检查火源、测量、夹具及报告字段；列出已具备、需增配和待验证项，再确定改造范围。单个试验方法更新时，也应检查行业分级标准实际引用的版本。

依据：GB 8624-2025 官方状态、前言及第4、5章；2026.09.27 核对。

FRTS-20284

单体燃烧试验仪 SBI

Single Burning Item Apparatus

GB/T 20284 · EN 13823



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

面向建筑制品对火反应评价，将长翼与短翼试样按直角布置，模拟相邻材料受到单一火源作用的情景。设备将燃烧室、集烟排烟、气体分析、光学测烟与数据采集连接起来，使热释放、产烟和表面火焰传播可以在同一次试验中关联观察。同一次试验中的热、烟与火焰事件可相互对照，便于解释表面层、芯材和接缝构造对燃烧发展的影响，并为后续分级整理所需数据。

工作原理

TEST PRINCIPLE

燃烧产物经集烟罩进入测量管道，结合排烟流量与氧浓度变化计算热释放；光学测量用于描述产烟过程。同步记录温度、压差及试验事件，为 FIGRA、THR、SMOGRA、TSP 等结果提供数据。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试验小室与试样小车构成受火空间，主辅燃烧器及供气控制箱负责火源组织；分析柜、采样预处理、测量管段与软件构成测量系统。排烟和补风条件需与实验室一并设计。

GB 8624 分级关联

SBI 是建筑制品分级中的组合试验之一，主要提供 FIGRA、THR、LFS 及产烟数据。申请具体等级时，还需结合适用类别配置不燃性、热值或小火焰试验，不能仅凭单项热释放结果判级。

应用与试样

适用于板材、保温制品及建筑复合材料的研发和检测。试样安装、接缝与背衬应随试验记录保存，便于比较不同产品构造的燃烧表现。

热释放

HEAT RELEASE

FIGRA、THR 等热响应指标

产烟表现

SMOKE PRODUCTION

SMOGRA、TSP 等产烟指标

燃烧行为

FIRE BEHAVIOUR

火焰横向蔓延及滴落记录

FRTS-20284

技术配置与试验组织

Single Burning Item Apparatus / TECHNICAL DATA

GB/T 20284 · EN 13823

01
试样受火
长、短翼试样呈直角安装，角部燃烧器施加热作用。

02
烟气收集
集烟罩与排烟管道收集燃烧产物。

03
测量分析
测量流量、气体浓度和光学衰减，计算试验结果。



SBI 单体燃烧试验 · 火源与试样受火过程

试验空间
试样小车、燃烧器、小室与排烟系统配套组织。

分析与采集
气体分析、流量及烟测量形成同步数据链。

试验记录
结合曲线与观察记录，形成材料燃烧表现的完整说明。

选型与安装
选型时明确试样构造、排烟路径、分析气体及数据输出范围，并核对燃气、补风、检修通道与设备间接口。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
长翼 / 短翼 Specimens	1500 × 1000 / 500 mm
燃烧器热输出 Burner output	30 ± 2 kW
排烟流量 Exhaust flow	0.50–0.65 m^3/s
测量管内径 Duct diameter	315 ± 5 mm
采集通道 DAQ channels	≥32 路，≥3 Hz
主要输出 Outputs	FIGRA / THR / SMOGRA / TSP

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	380 V 三相 / 220 V，约15 kW
燃气 Fuel	丙烷≥95%，0.05–0.3 MPa
压缩空气 Compressed air	清洁干燥，露点≤−20 °C
排烟 Exhaust	专用排放系统及补风
安装空间 Installation	小室约3 × 3 × 2.4 m
环境 Environment	23 ± 5 °C，50 ± 20% RH

试验记录要点
保留试样背衬、空气间隙、接缝、安装方式及受火面照片。核对氧分析、排烟流量和光学测烟的校准记录，并将操作事件与测量曲线对齐。

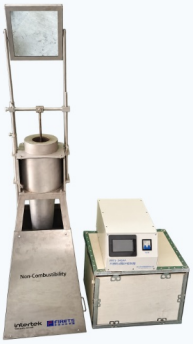
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-5464

建筑材料不燃性试验炉

Non-combustibility Test Furnace

GB/T 5464 · ISO 1182



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

用于建筑材料不燃性评价。将规定试样送入稳定的高温炉内，观察材料受热后的温度响应、持续火焰与质量变化，为无机板材、保温材料及其组成材料提供基础燃烧性能数据。重点观察材料在规定热环境中的自身反应，适合原料、板材及保温材料的对比。试样是否均质、如何分离组分，会影响取样与结果应用范围。

工作原理

TEST PRINCIPLE

炉体建立规定热环境，测温系统分别记录炉内及试样相关温度；结合燃烧观察和试验前后称量，整理温升、持续火焰时间及质量损失。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

由加热炉、试样支架、测温与控制单元组成，并配合称量和炉温检查附件。测试前需确认炉温稳定状态、热电偶位置与试样制备条件。

不燃性与 A 级评价

GB/T 5464 关注温升、质量损失与持续火焰时间；燃烧热值由 GB/T 14402 测定。GB 8624 的 A 级相关评价应按材料类别及组分要求组合使用相应方法，不以单一炉温或单项结果替代分级。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

稳态温度 Furnace temperature	750 ± 5 °C
试样尺寸 Specimen	Ø45 × 50 mm
炉管尺寸 Furnace tube	内径≥75 mm，高≥150 mm
温度采集 Acquisition	≥8 路，0.1 °C，≥1 Hz
天平分辨率 Balance resolution	0.01 g
设备尺寸 Dimensions	约700 × 700 × 1800 mm

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	220 V 单相，约3 kW
燃气 Fuel	电加热，无燃气加热源
气源 / 水源 Air / water	辅助配置按方案确认
排烟 Exhaust	炉顶接实验室排烟系统
维护空间 Service clearance	建议≥500 mm
环境 Environment	23 ± 5 °C，50 ± 20% RH

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-14402

建筑材料燃烧热值试验仪

Oxygen Bomb Calorimeter

GB/T 14402 · ISO 1716



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

采用氧弹量热法测定材料燃烧释放的热量，为建筑材料及复合制品的燃烧性能评价提供燃烧总热值数据。适用于可按规定制备、称量并在氧弹内完成燃烧的材料。结果可用于区分不同芯材、胶黏剂及表面层的热贡献。对于复合制品，应先明确需要测试整体还是分别测试组分，再确定制样和结果表达方式。

工作原理

TEST PRINCIPLE

试样在充氧的密闭氧弹中点火，量热系统记录温度变化。通过系统热容量标定及相应修正，将温升换算为单位质量材料的热值。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

氧弹、量热容器、测温搅拌与点火单元配合工作；称量、氧气充装和标准物质用于试验准备及校准。清洗和燃烧残留检查属于完整流程的一部分。

热值不是热释放速率

氧弹量热得到燃烧热值，表征规定条件下材料燃烧的热量；锥形量热和 SBI 则描述热释放过程。两类量值不能直接互换。A 级相关判定需同时考虑 GB 8624 对均质及非均质制品的具体要求。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

量热方法 Method	氧弹量热法
氧弹容积 Bomb volume	约300 mL
充氧压力 Charging pressure	3.0 MPa
温度测量 Temperature measurement	±0.001 °C（原资料值）
测量输出 Output	燃烧总热值 PCS
主机尺寸 Main unit	约500 × 400 × 450 mm

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	220 V，约1.5 kW
气源 Gas supply	高纯氧气，独立减压充氧
水源 Water	纯净水 / 循环温控用水
排放 Discharge	氧弹泄压排气条件
安装 Installation	稳定台面，远离振动
环境 Environment	恒温、无直射光实验室

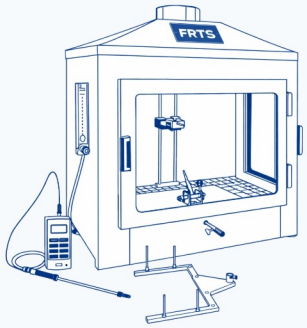
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-8626

建筑材料可燃性试验仪

Single Flame Source Tester

GB/T 8626 · ISO 11925-2



资料示意图 · 非实物照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

以规定的小火焰作用于垂直试样，观察材料能否被引燃、火焰是否向上传播以及是否出现燃烧滴落。可用于建筑板材、保温和装饰材料的小火焰可燃性测试。施焰位置和试样边缘处理可显著影响引燃及传播表现。设备适合与 SBI、铺地材料辐射试验等配合，构成不同类别材料的试验组合。

工作原理

TEST PRINCIPLE

通过试样夹具与可调燃烧器建立表面或边缘施焰条件，按程序控制施焰时间，并对照标记位置记录火焰传播和试样变化。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试验箱、垂直夹具、小火焰燃烧器和计时单元组成基础设备；滴落观察附件、试样制备和通风条件随适用试验方法配套。

小火焰试验在分级中的位置

GB/T 8626 以规定小火焰考察可燃性，关注火焰前锋、燃烧现象和滴落引燃等观察项目。GB 8624 根据材料类别与目标等级选取相应施焰程序；一次小火焰试验并不代表完整火灾性能。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验方式 Exposure	表面 / 边缘施焰
试样夹持 Specimen holder	垂直夹持，可调
热源 Ignition source	小火焰燃烧器
观测项目 Observations	火焰传播 / 燃烧滴落
计时 Timing	施焰及持续燃烧记录
整机尺寸 Dimensions	约800 × 600 × 1200 mm

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	220 V，约1 kW
燃气 Fuel	燃烧器气种与压力按配置
压缩空气 Compressed air	按燃烧器配置确认
排烟 Exhaust	接实验室排烟，控制气流
安装 Installation	防火台面，预留操作空间
环境 Environment	避免外部气流干扰

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-11785

铺地材料辐射热源试验仪

Flooring Radiant Panel Apparatus

GB/T 11785 · ISO 9239-1



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

面向地毯、木地板、塑料及橡胶等铺地材料，评价水平安装的地面组合在辐射热与引燃火焰共同作用下的燃烧表现。设备同时关注火焰传播和产烟，帮助实验室比较材料及铺装方式对试验结果的影响。不仅比较面层配方，也比较基材、粘结和背衬的共同作用。采用规定铺装构造制样，有助于将火焰传播、熄灭位置与烟曲线联系起来。

应用对象 / APPLICATIONS

地毯 · 木地板 · 塑料及橡胶铺地材料

工作原理

TEST PRINCIPLE

倾斜辐射板在试样长度方向形成热流梯度，引燃器作用于高热流端。记录火焰前锋位置及传播时间，并结合热流标定关系确定相应辐射条件；排气通道内的光学系统记录烟气遮光变化。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试验箱、滑动试样平台、辐射板与引燃器构成受火装置；热通量计、流速检查和光学测烟单元用于建立并记录试验条件。控制软件关联试验进程与测量结果。

铺地材料采用专门试验路径

GB/T 11785 / ISO 9239-1 对水平铺地组合施加梯度辐射并引燃，关注火焰传播、临界辐射条件及产烟。GB 8624 为铺地材料设置独立判据；不能直接套用墙面板材的 SBI 判据。

应用与试样

试验对象包含面层及规定的基层、背衬或粘结结构。选样时应说明厚度、铺装方向和组合方式，避免把材料本身与铺装系统的表现混为一谈。

临界热通量

CRITICAL RADIANT FLUX

由火焰传播位置与热场信息确定

火焰传播

FLAME SPREAD

记录传播距离与对应时间

产烟表现

SMOKE DEVELOPMENT

记录烟气光衰减及相关结果

FRTS-11785

技术配置与试验组织

Flooring Radiant Panel Apparatus / TECHNICAL DATA

GB/T 11785 · ISO 9239-1

01

施加辐射

倾斜辐射板在水平试样上形成梯度热场。

02

观察传播

引燃后观察火焰向低热通量方向传播。

03

记录结果

同步记录传播过程和烟气测量结果。



铺地材料辐射试验 · 试样表面燃烧过程

辐射与校准

辐射板、流量控制及热通量标定附件配套使用。

装样与观察

试样平台与观察窗方便装样和记录传播位置。

测烟与软件

光学测烟与软件记录共同呈现试验过程。

选型与安装

核对试样平台、热流校准、水冷条件、排烟接口及软件记录项目，并结合实验室空间确认安装与检修条件。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
试样尺寸 Specimen	1050 ± 5 × 230 ± 5 mm
试样厚度 Thickness	≤38 mm（按试样条件）
辐射板 Radiant panel	300 ± 10 × 450 ± 10 mm
热通量计 Heat flux meter	0–15 kW/m², ±3%
烟道流速 Duct velocity	2.5 ± 0.2 m/s
整机尺寸 Dimensions	约1400 × 900 × 1850 mm

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	220 V，50 Hz，约4 kW
燃气 Fuel	丙烷≥95%，10–50 kPa
压缩空气 Compressed air	清洁干燥，露点≤−20 °C
冷却 Cooling	热通量计循环冷却水
排烟 / 安装 Exhaust / access	独立排烟，维护空间≥0.5 m
环境 Environment	23 ± 5 °C，50 ± 20% RH

试验记录要点

校核沿长度方向的热流分布，并记录基材、胶黏剂、接缝和铺装方向。ISO 9239-1 已发布 2025 版，项目采用版本与设备适配范围需在技术协议中明确。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-2406

氧指数测定仪

Limiting Oxygen Index Apparatus

GB/T 2406.2 · ISO 4589-2



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在可调氧氮混合气氛中测试材料维持燃烧的能力，以氧指数描述规定条件下的燃烧特性。适用于塑料、泡沫及相关聚合物材料的配方比较、质量控制和研究。FRTS-2406 面向室温氧指数试验，输出氧体积分数及相应燃烧判定记录，帮助比较阻燃配方、批次一致性和材料厚度变化带来的影响。

工作原理

TEST PRINCIPLE

将规定试样安装在燃烧筒内，调节氧气和氮气比例并实施点火。依据燃烧时间或燃烧长度判据逐步调整氧浓度，确定相应氧指数。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

燃烧筒、气体混合与流量控制、试样夹具和点火装置组成基础系统。不同形态材料需匹配相应的支撑和取样方式。

氧指数与建筑保温分级

GB 8624-2012 对墙面保温泡沫塑料规定附加要求：B1 级 OI≥30%，B2 级 OI≥26%，并须同时满足相应分级表。此限值有明确适用对象，不能推广为所有塑料的统一等级判据。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

测试对象 Specimens	塑料、泡沫及相关材料
测量项目 Measurement	极限氧指数 LOI
气体混合 Gas mixing	氧气 / 氮气比例控制
试样安装 Mounting	试样类型配套夹具
点火组件 Ignition	可调点火装置
量程 / 分辨率 Range / resolution	按选定分析单元确认

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	按铭牌确认电压与功率
气源 Gas supply	氧气、氮气，独立减压
点火燃气 Pilot gas	气种与接口按配置
排烟 Exhaust	排出燃烧产物，避免扰流
安装 Installation	水平台面，固定气瓶
环境 Environment	稳定温湿度，无强气流

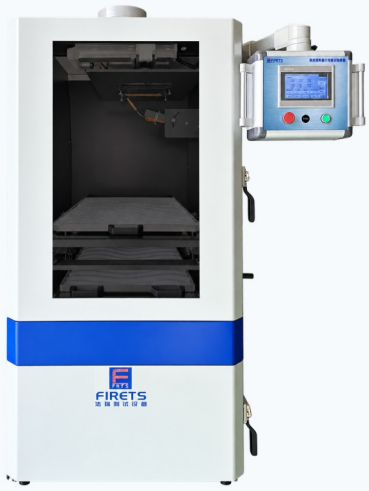
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-40237

泡沫塑料着火性试验装置

Welding Spark Ignitability Apparatus

GB/T 40237



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

针对电焊作业中的火花和高温熔渣暴露，评价泡沫塑料及建筑保温材料的着火性。设备通过实际焊接过程产生作用于试样的热颗粒，补充材料在明火以外点火源条件下的燃烧观察。焊接火花与熔渣是一类不同于持续明火的点火源。将焊接条件与材料表面状态同时记录，可更有针对性地比较施工暴露条件下的着火响应。

应用对象 / APPLICATIONS

泡沫塑料 · 建筑保温材料

工作原理

TEST PRINCIPLE

按规定组织焊丝、钢板移动和试样位置，使焊接产生的火花及熔渣落向试样表面。记录是否被引燃、是否持续燃烧及相关现象，并将结果与焊接和安装条件对应。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

燃烧箱、试样承载机构、焊接与钢板运动单元共同形成试验条件。排烟口、观察空间及控制单元需适配现场焊接作业和试样更换。

焊接火花暴露的专门评价

GB/T 40237 针对泡沫塑料着火性组织试验。试验现象应与焊接、熔渣和试样布置共同解读；不能把未被该点火源引燃，直接表述为材料不燃或已取得 GB 8624 某一等级。

应用与试样

适用于聚苯乙烯、聚氨酯、酚醛等泡沫材料及制品。可用于不同配方、面层保护及材料组合的对比研究。

引燃现象

IGNITION RESPONSE

记录是否发生引燃

燃烧过程

BURNING BEHAVIOUR

观察持续燃烧和传播

试验条件

EXPOSURE CONDITIONS

记录焊接、位置与时间条件

FRTS-40237

技术配置与试验组织

Welding Spark Ignitability Apparatus / TECHNICAL DATA

GB/T 40237

01
布置试样
按规定间距布置试样、钢板与焊接位置。

02
形成火花
控制焊接过程与钢板移动。

03
观察响应
记录试样引燃及后续燃烧情况。

01
焊接与移动
焊接单元和移动机构共同建立试验暴露。

02
观察空间
试验箱、试样架和排烟接口配套组织。

03
工况记录
保留试样信息及关键工况，便于结果比较。

选型与安装 明确焊机与耗材、钢板运动机构、试样间距调整、排烟和防护配置，并约定观察记录方式。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
燃烧箱内尺寸 Chamber	800 × 800 × 1000 mm
试样尺寸 Specimen	600 × 600 × 50 mm（公称）
标准焊丝 Welding wire	ER50，Ø1.0 mm
钢板移动速度 Plate travel	5–10 mm/s
试样与钢板间距 Separation	600 ± 50 mm
顶部排烟孔 Exhaust port	Ø250 mm

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	控制与焊机独立核定功率
保护气 Shielding gas	CO_2保护焊按焊机配置
耗材 Consumables	焊丝、低碳钢板、夹具
排烟 Exhaust	配通风橱，试验后排烟
安装 Installation	不燃台面及焊接防护区
环境 Environment	15–35 °C，45–75% RH

试验记录要点 核对焊接电源、焊丝、钢板运动与试样距离，记录表面覆层和厚度。保存试验过程影像，有助于区分瞬时引燃、持续燃烧与局部熔蚀。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-20285

材料产烟毒性试验装置

Smoke Toxicity Test Apparatus

GB/T 20285



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

围绕材料产烟毒性评价，建立可控制的加热、材料分解和烟气输送条件。适用于建筑与装饰材料的产烟研究，以及按 GB/T 20285 组织的相关试验流程。在受控产烟条件下组织暴露与结果记录，用于材料烟气毒性评价。产烟系统、暴露接口与分析环节应按所采用的完整试验方法配套。

应用对象 / APPLICATIONS

建筑材料 · 装饰制品 · 产烟毒性研究

工作原理

TEST PRINCIPLE

试样与管式炉按照规定方式相对运动，使材料在设定热环境下分解。载气输送生成烟气，稀释气路调节后续暴露条件；炉温、移动过程和气体流量需同步记录。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

系统以管式加热炉、移动机构、石英管及载气和稀释气路为核心。后续采样或暴露单元、观察记录与排放处理应依据采用的完整评价方法配套。

烟密度与烟气毒性分别评价

GB 8624 的烟气毒性附加信息与 GB/T 20285 试验结果关联。光学烟密度反映遮光，FTIR 提供所配置气体的化学浓度；这两类输出均不能直接替代 GB/T 20285 的完整评价程序。

应用与试样

用于材料产烟条件建立和毒性评价配套。产烟装置、气体化学分析与最终毒性判定分别承担不同任务，选型时应明确实验室需要覆盖的环节。

产烟条件

SMOKE GENERATION

关联炉温、移动及气流条件

暴露过程

EXPOSURE RECORD

记录规定程序中的暴露信息

评价依据

ASSESSMENT INPUT

按完整试验方法组织结果

FRTS-20285

技术配置与试验组织

Smoke Toxicity Test Apparatus / TECHNICAL DATA

GB/T 20285

01
受控加热
按规定条件设置炉温与炉体移动。

02
输送烟气
载气与稀释气路组织烟气输送。

03
实施评价
与方法要求的暴露、观察和记录系统配套。

01
加热与移动
管式炉与移动机构控制材料热暴露过程。

02
气路组织
载气、稀释与流量测量形成明确的烟气路径。

03
系统边界
暴露系统及附属设施按完整试验方案确认。

选型与安装 确认加热与移动范围、气路接口、后续评价单元和排烟处理；完整试验所需的配套设施按技术方案界定。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
炉温范围 Furnace temperature	室温–1100 °C
炉移动速度 Travel speed	10 ± 0.1 mm/min
移动距离 Travel distance	≥600 mm
载气流量 Carrier flow	0–10 L/min
稀释气流量 Dilution flow	0–5 L/min
设备尺寸 Dimensions	约2400 × 1000 × 1800 mm

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	220 V，约2 kW
气源 Gas supply	净化空气，输入0.05 MPa
水源 Water	辅助配置按项目确认
排烟 Exhaust	集中收集、处理试验尾气
安装 Installation	通风橱或专用排风区域
环境 Environment	10–35 °C

试验记录要点 明确装置供货边界、产烟与暴露系统接口、试样制备和试验记录要求。涉及完整方法的评价需由具备相应条件的实验室组织实施。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-5660

锥形量热仪

Cone Calorimeter

ISO 5660 · ASTM E1354



锥形量热试验 · 试样燃烧近景

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在受控辐射热条件下研究小尺度材料的点燃、放热、质量变化和产烟。适用于建筑材料、轨道交通内饰及聚合物配方研发，将单个试样的燃烧过程转化为随时间变化的热与烟数据。受控辐射使不同厚度、涂层与配方能够在明确热暴露下比较。热释放、失重和产烟曲线配合，可进一步分析点燃、峰值发展与衰减过程。

工作原理

TEST PRINCIPLE

锥形辐射加热器向试样施加规定热通量，燃烧产物进入排烟测量段。结合氧浓度与排烟流量计算热释放，并关联称重、点燃观察和光学消光记录。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

辐射源、试样支架、称重装置、集烟排烟、气体分析及数据系统构成量热链。热通量校准和气体校准配置用于确认测量条件，扩展分析接口按研究任务选择。

研发量热与产品分级的关系

ISO 5660-1 与 ASTM E1354 用于受控辐射条件下的量热试验。热流、姿态、背衬和边缘约束均影响结果。相关行业标准如采用这些数据，应继续按其试样要求与评价规则执行。

应用与试样 适合比较材料配方、表面处理和层合结构。试样受热面、厚度、边缘包覆与辐射条件应与结果一起保留。

热释放

HRR / THR

描述放热强度及累计释放热量

产烟

SPR / TSP

描述产烟变化及累计产烟

质量与时间

MASS & TIME

关联质量变化和点燃过程

FRTS-5660

技术配置与试验组织

Cone Calorimeter / TECHNICAL DATA

ISO 5660 · ASTM E1354

01
辐射暴露
试样置于锥形辐射热源下方。

02
同步测量
采集烟气、流量、光衰减和质量数据。

03
结果分析
形成热释放、产烟及相关试验记录。



锥形量热试验 · 辐射暴露与燃烧过程

受控热源
根据研究目的与方法选择辐射条件。

量热与测烟
分析排烟中的氧含量、流量和光学衰减。

分析扩展
CO、CO_2 或 FTIR 联用按系统配置确认。

选型与安装
明确辐射范围、试样安装、称重、气体通道及软件输出；FTIR 等联用设备需单独确认接口和供货范围。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

热通量范围 Heat flux	0–100 kW/m²
常用辐射条件 Typical irradiance	35 / 50 / 75 kW/m²
试样尺寸 Specimen	100 × 100 mm
试样厚度 Thickness	≤50 mm
核心输出 Outputs	HRR / THR / SPR / TSP
扩展分析 Options	CO / CO_2 / FTIR

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	辐射炉与控制柜功率待核定
标定 / 点火气 Calibration / pilot	按选定燃烧器配置
压缩空气 Compressed air	按光学吹扫配置
冷却 Cooling	热通量计循环水
排烟 Exhaust	专用排风与稳定补风
安装 Installation	留出集烟罩及维护净空

试验记录要点
记录辐射热流、点火方式、试样面积与边缘包覆，核对氧分析、流量和称重校准。HRR、THR、点燃时间与质量变化应采用同一时间基准。

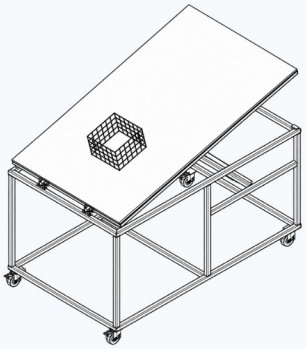
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-30735-A

屋顶材料外部对火反应试验装置

External Fire Exposure Apparatus for Roofs

GB/T 30735 方法 A



资料示意图 · 非实物照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

依据屋顶材料外部对火反应方法 A，观察规定燃烧物作用下屋面组合的火焰传播、穿透与损伤。测试对象包括覆盖层、保温层及支撑基层所构成的屋面系统。将屋面组合而非孤立材料作为观察对象，适合研究表层、防水层、基层及接缝对外部火作用的响应，为屋面构造的选择提供试验记录。

工作原理

TEST PRINCIPLE

按规定倾角安装屋面试样，在指定位置放置燃烧篮并实施暴露。结合计时、观察及试后检查，记录火焰传播路径和组合构造的损伤。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试样支撑与倾角机构、燃烧篮及定位附件构成基础装置，并配合观察、测量和记录工具。方法 A 的配置应与其他屋面试验程序分别确认。

屋顶外部对火反应

GB/T 30735 方法 A 对应特定外部火作用程序。GB 8624-2025 新增屋顶覆盖材料及制品的分级要求，计划于 2027 年实施；具体试验组合与设备附件须按新版适用条款逐项核对。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验对象 Specimen	屋顶及屋顶覆盖制品
方法配置 Method	方法 A
燃烧篮 Brand basket	300 × 300 × 200 mm
燃烧篮质量 Basket mass	650 ± 50 g
试样安装 Mounting	屋面倾角与支撑按方案
观测项目 Observations	蔓延 / 穿透 / 损伤

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	采集与辅助设备按配置
燃料 Fuel	规定木丝及点燃燃气
气源 Gas supply	按点燃组件配置
排烟 Exhaust	专用排烟及补风
安装 Installation	试件框架及防火操作区
环境 Environment	风场、温湿度按方法控制

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。



03 防火构件

FIRE RESISTANCE

围绕实际构件的安装边界，组织受火、测温、炉压与完整性观察。

Controlled exposure and measurements for building elements.

防火构件测试 · 企业设备现场资料

按项目配置	立式耐火试验炉	30
按项目配置	通风管道耐火试验炉	32
按项目配置	小型综合耐火试验炉	34
定制测控系统	耐火试验测控系统	36

试验对象

分隔墙、门窗、管道、封堵和节点，应先确认实际受火方向、支撑约束与连接构造。

评价维度

完整性关注火焰与热气穿透，隔热性关注背火面温度，承载能力对应受火中的结构功能。

配置入口

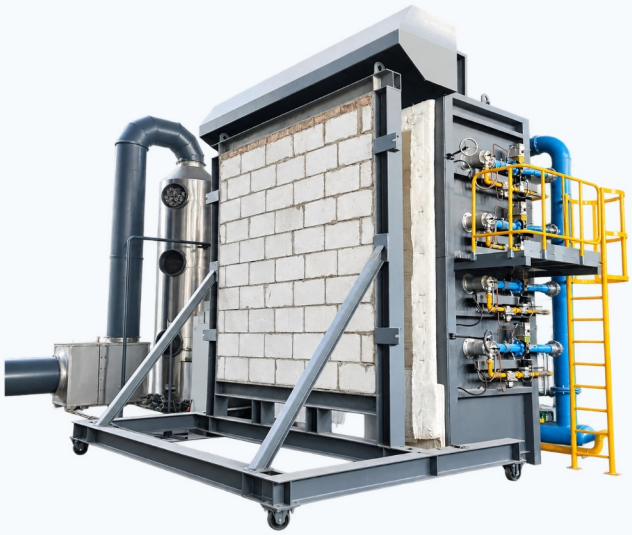
炉体尺寸、加载、炉压、测温和观察附件按适用方法组合；小型研发试验与正式构件试验分别说明。

按项目配置

立式耐火试验炉

Vertical Fire Resistance Furnace

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

为墙体、防火门窗及垂直分隔构件提供受控的耐火试验环境。以试件的实际安装边界为起点，将炉体、试件框、燃烧、炉压和多点测温统一组织，持续观察构件在受火过程中的变化。面向实际分隔功能组织试验，既记录炉内暴露，也保留背火面温度及构件变化。试件尺寸、约束、框架连接与受火方向决定结果可应用的边界。

工作原理

TEST PRINCIPLE

燃烧与排烟系统配合控制炉内温度和压力；炉内测点描述受火环境，背火面测点记录构件温度响应。完整性观察与时间记录用于整理相应试验表现。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

炉体及耐火衬里、试件承载框、燃烧器组、供气助燃、排烟及控制柜构成整体系统。测点数量、传感器和附件依据构件类别与试验要求配置。

耐火性能按功能判定

GB/T 9978 / ISO 834 系列围绕受控升温下的构件耐火表现展开。完整性、隔热性及承载能力分别关注不同失效机制；承载试件还需相应加载装置，不能仅以背火面温度代表全部耐火性能。

应用与试样　面向检测机构和构件研发单位。不同墙体、门窗的安装约束、支撑边界及试验附件有所不同，应在方案阶段逐项确认。

炉温

FURNACE TEMPERATURE

记录目标曲线与实际温度

背火面

UNEXPOSED FACE

采集规定位置的温度响应

完整性记录

INTEGRITY OBSERVATIONS

按试验对象记录相关现象

按项目配置

技术配置与试验组织

Vertical Fire Resistance Furnace / TECHNICAL DATA

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）

01

安装构件

按支撑边界固定试件和测点。

02

控制受火

调节燃烧与排烟，建立温度及压力条件。

03

测量观察

记录温度、时间及完整性相关现象。



3米立式耐火试验炉现场

炉体与试件框

根据试件尺寸、约束与更换方式确定结构。

燃烧与炉压

燃烧器、供气、助燃与排烟形成受控环境。

选型与安装 从最大试件、炉口尺寸及吊装路径开始确认方案，并统筹基础承载、燃气、助燃空气、排烟和设备检修空间。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
试验空间 Test space	代表炉口3 × 3 m（PPT）
加热控制 Heating control	按选定升温曲线
炉压控制 Pressure control	压力采集与闭环调节
测温 Temperature	炉内及背火面多点测量
安装形式 Installation	按试件和现场配置
量程 / 通道 Range / channels	按技术方案核定

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	控制、风机、执行机构分别核定
燃料 Fuel	燃气种类及供气压力按设计
助燃空气 Combustion air	配套送风及补风
排烟 Exhaust	独立高温排烟与冷却方案
安装 Installation	基础、承重、吊装及检修通道
环境 Environment	独立防火试验区域

试验记录要点 试前确认热电偶布置、炉压基准、接缝和支撑约束；试中同步保存炉温、背火面温度、观察事件及终止原因。试后记录完整构造。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

按项目配置

通风管道耐火试验炉

Ventilation Duct Fire Resistance Furnace

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

面向通风与防排烟管道构造，围绕受火管段、贯穿部位和连接节点建立耐火试验系统。炉体与外部支撑、管内工况及测量装置共同决定试验边界，适合按具体管道任务进行工程配置。管壁、法兰、支吊架和贯穿封堵共同构成评价对象。根据受火方向与通风工况配置附件，才能将耐火过程与系统安装方式对应。

工作原理

TEST PRINCIPLE

在受控炉温和炉压条件下对管道组件加热，记录管壁及规定测点的温度和相关现象。管内流动、压力或泄漏测量按适用试验项目配置，并与受火过程关联。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

炉膛、贯穿口、支撑与吊挂结构构成受火安装空间；燃烧排烟和测控系统提供环境控制。风机、流量测量、冷却或抽气等辅助装置随试验对象单独设计。

管道构造与通用炉试验的衔接

通用耐火试验要求用于组织热暴露与测量，管道的专用方法进一步规定安装、管内工况及判定项目。报价与方案需明确采用的专用标准、方向和泄漏测量要求，避免仅用通用标准描述所有能力。

应用与试样　用于通风管道、防排烟管道及相关连接构造的研究和检测。管道截面、方向、保温结构与悬吊方式是重要方案输入。

温度响应

TEMPERATURE RESPONSE

炉内、管道及相关表面测温

压力与气流

PRESSURE & FLOW

按程序配置压力和流量测量

耐火表现

FIRE RESISTANCE

结合时间及规定观测项目评价

按项目配置

技术配置与试验组织

Ventilation Duct Fire Resistance Furnace / TECHNICAL DATA

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）

01

布置管道

确定管径、方向、支吊架与贯穿形式。

02

建立工况

组织炉温、炉压及管路辅助系统。

03

采集结果

按所选方法记录温度、流量与观察信息。

01

炉体接口

贯穿口和炉膛空间按试件边界确定。

02

辅助气路

风机、冷却和流量测量按具体方法配置。

03

完整交付

明确炉体、辅助设备与客户设施之间的接口。

选型与安装 明确试验方法、管内外受火条件、贯穿位置、支撑距离及辅助测量范围，再确定炉体和外围设备接口。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验空间 Test space	炉膛及贯穿口按管道确认
加热控制 Heating control	按选定升温曲线
炉压控制 Pressure control	压力采集与闭环调节
测温 Temperature	炉内及背火面多点测量
安装形式 Installation	按试件和现场配置
量程 / 通道 Range / channels	按技术方案核定

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	控制、风机、执行机构分别核定
燃料 Fuel	燃气种类及供气压力按设计
助燃空气 Combustion air	配套送风及补风
排烟 Exhaust	独立高温排烟与冷却方案
安装 Installation	基础、承重、吊装及检修通道
环境 Environment	独立防火试验区域

试验记录要点 注明水平或垂直安装、管道尺寸、法兰间距和支吊架构造。贯穿部位、管内压力与测量接口应进入试件安装图及原始试验记录。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

按项目配置

小型综合耐火试验炉

Compact Fire Resistance Furnace

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

为小型构件、接缝与节点研发提供可配置的受火平台。通过较小试验空间组织加热、测温和观察，便于研究不同材料组合及结构细节在升温过程中的响应。适合研发阶段比较节点和局部构造，用较清晰的测点布置观察裂缝、传热与失效顺序；可在进入大尺寸试验前筛选候选方案。

工作原理

TEST PRINCIPLE

依据研究目标设定加热过程，记录试样及环境温度，并结合影像或人工观察分析裂缝、变形和热传递。试样支撑和受火方向随实验目的确定。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

炉体、试样框、加热或燃烧装置、排烟与测控单元构成基础平台。测点、观察口和安装附件可按研究对象进行配套设计。

研究筛选与标准尺寸试验

小尺寸受火试验可帮助理解构造响应，但尺寸、边界和加载方式可能与正式标准试验不同。缩尺结果不能自动换算为完整构件的耐火极限；是否适用某标准，应先核对尺寸与全部程序。

应用与试样

适用于研发筛选、节点比较和方法研究。小尺度结果对应其试样尺寸与边界条件，不能直接替代完整构件的标准耐火试验。

温度曲线

TEMPERATURE PROFILE

比较目标与实测热暴露

测点响应

SPECIMEN RESPONSE

记录试样及相关表面温度

过程记录

TEST HISTORY

关联工况、时间和观察结果

按项目配置

技术配置与试验组织

Compact Fire Resistance Furnace / TECHNICAL DATA

GB/T 9978 · ISO 834（按试验对象）

01

确定边界

确认试件尺寸与安装方向。

02

建立热暴露

按研究任务选择加热程序。

03

观察比较

记录测点和试件响应，比较方案差异。

01

试件适配

炉膛和安装接口可围绕试件定制。

02

测量配置

热电偶数量及测控范围按任务确认。

03

使用范围

正式分级所需尺度与方法须另行核定。

选型与安装 优先确定研究问题、试样尺寸和测点需求，再配置加热能力、支撑形式、观察方式及数据系统。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验空间 Test space	小型试件，尺寸按方案
加热控制 Heating control	按选定升温曲线
炉压控制 Pressure control	压力采集与闭环调节
测温 Temperature	炉内及背火面多点测量
安装形式 Installation	按试件和现场配置
量程 / 通道 Range / channels	按技术方案核定

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	控制、风机、执行机构分别核定
燃料 Fuel	燃气种类及供气压力按设计
助燃空气 Combustion air	配套送风及补风
排烟 Exhaust	独立高温排烟与冷却方案
安装 Installation	基础、承重、吊装及检修通道
环境 Environment	独立防火试验区域

试验记录要点 明确研发目标、升温程序、测点及比较基准，固定支撑和边界条件。将缩尺或非标准试验属性写入记录，便于后续与正式试验衔接。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

定制测控系统

耐火试验测控系统

Fire Resistance Test Control System

按耐火试验项目配置



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

将耐火炉的燃烧、炉压、多点温度与试验记录集中到统一操作界面，适用于新建炉配套以及既有试验系统的测控改造。通过测点、设备动作和试验时间的对应，帮助操作人员掌握完整运行过程。把控制设定、实际响应与操作事件放在统一时间线上，便于检查试验边界是否稳定。对既有炉体改造时，可按保留的执行机构和传感器确认接口。

工作原理

TEST PRINCIPLE

采集炉内、背火面及压力信号，与设定工况进行比较，并向燃烧器、风机和阀门输出相应控制指令。原始测量与操作事件共同形成试验记录。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

传感器接线、采集模块、控制柜和上位软件需要按同一测点表与接口表组织。自动控制、联锁和现场手动操作边界在项目阶段明确。

测控软件支持试验执行与复核

标准曲线、炉压和测温通道属于试验条件与数据组织的一部分。试验报告仍应对应实际使用的方法、设备配置与人工观察；预置曲线或自动报告本身不构成设备符合全部标准的证明。

应用与试样

适用于不同规模和结构的耐火试验炉。旧设备改造应先确认原有执行机构、仪表信号及控制方式，再制定接入方案。

实时状态	控制过程	原始记录
LIVE STATUS	CONTROL HISTORY	TEST DATA
温度、压力和设备状态	目标曲线与实际响应	试验曲线和过程记录

定制测控系统

技术配置与试验组织

Fire Resistance Test Control System / TECHNICAL DATA

按耐火试验项目配置

01
接入信号
按测点表配置传感器和控制接口。

02
运行程序
执行设定工况并监测炉体状态。

03
管理数据
保存原始记录，整理试验结果。



设备配置资料图

统一操作
集中呈现测点、曲线和运行状态。

接口匹配
燃烧器、风机和阀门按现场系统接入。

选型与安装 确认采集通道、信号类型、控制对象、曲线程序、报警和报表范围，并明确现场调试与验证内容。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
测量输入 Inputs	热电偶 / 压力 / 模拟量
控制对象 Control	燃烧器 / 风机 / 阀门
采集通道 Channels	按炉体及测点配置
界面 Interface	实时曲线与试验状态
数据 Data	原始数据与试验记录
机柜形式 Enclosure	控制柜或模块化机柜

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	独立控制供电，容量待核定
气源 / 水源 Air / water	本体不含工艺气水负载
接地 Grounding	保护接地与信号屏蔽
网络 Network	现场总线 / 以太网按配置
安装 Installation	电控区，柜前检修空间
环境 Environment	隔离高温、烟尘与潮气

试验记录要点 保存通道名称、量程、校准系数与采样间隔，区分设定值和实测值。气阀、风机、燃烧器的状态及操作时间应与温度和压力记录关联。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

04 轨道交通

RAIL TRANSPORT



从内饰材料的烟与火焰传播，到空间尺度的火灾与排烟研究。

Material fire performance and spatial smoke behaviour.

行业应用场景示意

FRTS-5659	烟密度测试箱	39
FRTS-FTIR	FTIR 烟气毒性分析系统	41
型号待确认	火焰横向传播试验仪	43
定制试验平台	地铁火灾与排烟研究平台	45

材料要求

轨道材料应先明确使用部位、产品类别及 EN 45545-2 等项目采用的要求，再选择测试组合。

火、烟与气体

传播试验、量热、烟密度与气体分析回答不同问题；将测试条件和评价项目逐项对应。

从材料到空间

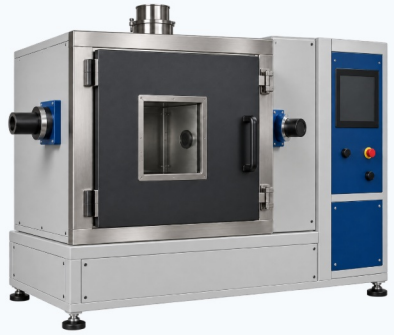
材料测试服务产品评价；地铁场景平台研究烟气传播与排烟组织，两者的结果用途分别界定。

FRTS-5659

烟密度测试箱

Smoke Density Chamber

ISO 5659-2（基础）· ASTM E662（可选）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在封闭试验箱内对材料施加规定辐射条件，观察烟气累积引起的光学遮蔽。适用于轨道交通内饰、聚合物及相关材料的产烟特性评价，可按任务与烟气分析设备联用。封闭箱内的产烟数据可用于比较试样在指定热流与引燃条件下的遮光表现。与气体分析联用时，应分别组织光学结果和化学分析结果。

应用对象 / APPLICATIONS

轨道交通内饰 · 聚合物 · 建筑相关材料

工作原理

TEST PRINCIPLE

光束穿过试验箱内烟气，接收端记录透射光变化，并换算为比光密度及其时间曲线。引燃条件、辐射热通量和试样姿态共同限定试验工况。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

封闭烟箱、辐射源、试样架、引燃器及光学测量系统组成基础装置。ISO 5659-2 与 ASTM E662 的热源和试样布置不同，应选择相应配置。

方法版本与行业要求分别确认

ISO 5659:2026 已替代 ISO 5659-2:2017；轨道项目仍需核对所用行业标准引用的版本。现有产品资料按原基础配置整理，新版适配需确认。比光密度与毒性浓度属于不同评价维度。

应用与试样

用于比较材料产烟发展过程和特征光密度。若需气体组分信息，可另行配置采样管路与 FTIR，分别组织光学和化学分析结果。

比光密度

SPECIFIC OPTICAL DENSITY

记录 Ds 随时间变化

最大值

MAXIMUM DENSITY

提取规定的特征结果

气体联用

GAS ANALYSIS OPTION

采样接口可与分析系统配套

FRTS-5659

技术配置与试验组织

Smoke Density Chamber / TECHNICAL DATA

ISO 5659-2（基础）· ASTM E662（可选）

01
设置暴露
根据方法选择试样姿态与辐射配置。

02
光学测量
记录箱内烟气对测量光束的衰减。

03
整理曲线
按方法计算指标并关联试验条件。

01
辐射配置
ISO 与 ASTM 的试样及热源配置应分别核定。

02
光学系统
光源、接收器和校准附件构成测量链。

03
联用接口
烟气采样与 FTIR 连接按试验目的配置。

选型与安装 先确定适用方法、试样姿态和辐射范围，再确认光学校准、烟气采样接口、箱体清理及排放条件。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
ISO 辐射配置 ISO irradiance	最高50 kW/m²＊
箱体内尺寸 Internal chamber	914 × 914 × 610 mm＊
试样形式 ISO arrangement	水平试样，锥形辐射源＊
光学输出 Optical outputs	Ds / Ds max
联用接口 Coupling	烟气采样至 FTIR
ASTM 配置 ASTM option	竖直试样、25 kW/m²＊

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电参考 Electrical reference	110 / 230 V，16 A＊
点火气 Pilot gas	按有焰试验配置
压缩空气 Compressed air	按光学吹扫与清洁配置
排烟 Exhaust	试验后排空烟箱
整机参考尺寸 Overall reference	1.63 × 0.66 × 1.90 m＊
安装 Installation	预留开门与分析系统位置

试验记录要点 记录热流、引燃方式、试样厚度和背衬，核对光学零点与参考光强。取样用于气体分析时，应同时说明采样时刻、流量及其对箱内状态的影响。

＊参考配置需核定法瑞交付参数；方法版本、接口和供货范围以技术协议为准。

FRTS-FTIR

FTIR 烟气毒性分析系统

FTIR Fire Gas Analysis System

ISO 19702 · 按应用配置



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

用于火灾烟气的多组分红外分析，可与烟密度箱、锥形量热或大尺度火灾平台连接。将烟气中的可测组分转化为浓度随时间变化的数据，为材料产烟研究和相关毒性评价提供化学分析依据。将连续气体浓度与主试验曲线对照，有助于理解不同燃烧阶段的烟气组成。可测气体、量程和校准模型应逐项约定，并保留原始光谱用于复核。

应用对象 / APPLICATIONS

烟密度箱联用 · 量热系统联用 · 烟气毒性研究

工作原理

TEST PRINCIPLE

采样气体进入分析气室后，通过红外吸收光谱识别并定量所配置组分。结果受到采样位置、输送温度、响应时间及分析模型影响，需与主试验时间相互对应。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

采样探头、适用管线、过滤及流量管理与 FTIR 分析单元组成完整路径。目标气体清单、量程与干扰处理应按具体分析单元逐项核定。

红外分析的适用范围

ISO 19702 描述火灾烟气的 FTIR 采样与分析。采样输送、校准与光谱干扰会影响结果；氢气等不产生相应红外吸收的组分需另配分析单元，不能写入 FTIR 的常规可测清单。

应用与试样　适用于需要组分浓度记录的火灾与材料试验。氢气等非红外活性气体需采用独立测量方法，不能由 FTIR 气体清单替代。

气体组分
GAS SPECIES

分析清单按光谱与应用确定

浓度曲线
CONCENTRATION HISTORY

记录组分浓度随时间变化

系统联用
INTEGRATED SAMPLING

关联主试验的过程记录

FRTS-FTIR

技术配置与试验组织

FTIR Fire Gas Analysis System / TECHNICAL DATA

ISO 19702 · 按应用配置

01
提取烟气
在规定采样位置抽取气体。

02
输送分析
按目标组分控制采样路径和温度。

03
关联结果
将浓度数据与主试验时间对齐。



设备 / 现场资料照片

采样路径
采样探头、管线及分析单元作为整体确认。

组分配置
量程、检出限及干扰按具体组分核定。

选型与安装 明确目标组分、浓度范围、气路温度和采样频率，核对与主机的接口、校准气体及后续数据处理范围。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

测量原理 Principle	傅里叶变换红外光谱
分析对象 Analytes	CO / CO_2 等，清单按应用
气室温度参考 Heated cell reference	180 °C*
参考分析能力 Reference capacity	最多50种气体*
联用主机 Compatible systems	烟密度箱 / 锥形量热仪 / SBI
量程 / 检出限 Ranges / detection	逐组分按分析单元核定

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	分析仪、伴热管路分别核定
校准气 Calibration gases	按目标组分配置
采样 Sampling	伴热管线、过滤与流量控制
尾气 Sample exhaust	受控排放至尾气系统
安装 Installation	主机或机柜，留散热空间
环境 Environment	避免凝露、振动及粉尘

试验记录要点 明确目标组分、取样点、伴热温度、管路长度与响应延迟。核对零气、参考光谱及水汽干扰处理，将浓度曲线与主试验时间对齐。

*参考配置需核定法瑞交付参数；方法版本、接口和供货范围以技术协议为准。

型号待确认

火焰横向传播试验仪

Lateral Flame Spread Apparatus

ISO 5658-2 · IMO（按选件）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

通过沿试样表面的梯度辐射热场，研究材料横向火焰传播。适用于轨道交通内饰及相关表面材料测试；船用等应用所需配置应依据采用的方法和附加测量分别确认。火焰前锋跨越不同热暴露位置的过程，可帮助解释材料表面传播与熄灭行为。制样时保留实际表层和背衬关系，比孤立比较单一材料更有意义。

应用对象 / APPLICATIONS

轨道交通内饰 · 船用材料研究 · 表面材料

工作原理

TEST PRINCIPLE

垂直安装的试样面对辐射板，在规定位置接受引燃。观察火焰前锋到达不同位置的时间，结合热流标定关系，描述传播过程与局部热暴露的对应。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

辐射板、引燃器、试样架、定位机构及热流校准附件组成基础系统。量尺、计时和观察记录用于整理结果，附属热测量装置随应用选择。

传播试验与行业应用

ISO 5658-2 面向垂直构型材料的横向火焰传播。轨道或船用项目采用该方法时，还需核对相应产品要求、测量项目与选件；不同安装方向及表面构造的结果不能直接混用。

应用与试样　适合比较板材面层、涂层和复合材料的表面燃烧特性。试样方向、基材与边缘处理应与试验条件一并记录。

传播位置

FLAME FRONT

观察火焰前锋沿试样的位置

传播时间

SPREAD TIME

记录达到规定位置的时间

热流条件

RADIANT EXPOSURE

关联热流标定与试验结果

型号待确认

技术配置与试验组织

Lateral Flame Spread Apparatus / TECHNICAL DATA

ISO 5658-2 · IMO（按选件）

01
建立热场
安装辐射板并完成热流标定。

02
引燃试样
按方法实施引燃与表面暴露。

03
追踪传播
观察前锋位置并记录时间。

01
试样与热源
支架、辐射板和引燃器保持规定位置关系。

02
热流校准
热通量计与定位附件支持热场确认。

03
应用选件
IMO 等应用所需附属测量单独配置。

选型与安装 明确 ISO 或 IMO 等应用配置、试样尺寸和安装形式，并确认供气、热通量计冷却与观察记录附件。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS

热源 Heat source	燃气辐射板 + 引燃火焰
测量项目 Measurements	火焰前锋 / 时间 / 热流
试样安装 Mounting	垂直试样支架
热流标定 Calibration	水冷热通量计
IMO 扩展 IMO option	烟囱与热电堆*
整机参考尺寸 Overall reference	1600 × 900 × 1650 mm*

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION

供电参考 Electrical reference	230 V，50/60 Hz，10 A*
燃气 Fuel	辐射板与引燃气分别配置
冷却水参考 Cooling reference	200–300 mL/min，15–30 °C*
排烟参考 Exhaust reference	≥0.5 m^3/s*
占地参考 Footprint reference	4 × 2 m，净高≥2.4 m*
安装 Installation	辐射防护及检修空间

试验记录要点 校核辐射热流分布及试样与辐射板的几何关系，记录火焰前锋到达时间。安装方向、面层、基材和厚度均应保留在试样档案中。

*参考配置需核定法瑞交付参数；方法版本、接口和供货范围以技术协议为准。

定制试验平台

地铁火灾与排烟研究平台

Metro Fire and Smoke Research Platform

按研究任务设计



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

围绕地铁与隧道空间的火源、通风和排烟问题，构建可比较不同工况的研究平台。将试验空间、火源控制和多点测量作为整体设计，用于观察热烟传播和通风组织的相互影响。适合比较火源位置、送排风组合和启停时序对热烟传播的影响。平台将空间模型和测量方案一起设计，使不同工况具备明确可比的输入条件。

工作原理

TEST PRINCIPLE

在明确的空间边界内设置火源与风机工况，通过温度、流速和烟密度测点记录响应。利用统一时间记录比较烟气到达、温度变化及不同通风操作产生的差异。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

平台结构、可选火源、送排风设施与分布式测量网络共同构成系统。采集柜、软件及工况记录需与测点布置和试验编号一致。

场景研究不是材料等级测试

空间火灾研究关注烟层、温度、流速和传播时间等响应，与材料的小尺度燃烧分级属于不同任务。试验结论需说明模型比例、火源和边界条件，再讨论其对目标工程场景的适用性。

应用与试样

面向科研机构的地铁火灾、隧道排烟及空间烟气输运研究。实体尺度、缩尺关系和研究结论的适用范围应由项目方案明确。

温度场

TEMPERATURE FIELD

多点温度随时间变化

流动状态

FLOW CONDITIONS

流速与通风工况记录

烟气分布

SMOKE CONDITIONS

关键位置烟密度及变化

定制试验平台

技术配置与试验组织

Metro Fire and Smoke Research Platform / TECHNICAL DATA

按研究任务设计

01
定义场景
明确空间尺度、火源和通风边界。

02
布置测点
建立温度、流速与烟气测量网络。

03
比较工况
关联通风操作与热烟响应。

01
空间与火源
平台尺度和火源能力按研究目标确定。

02
测量网络
测点位置、传感器与同步采集共同设计。

03
工况管理
试验编号、风机状态与时间记录形成对比依据。

选型与安装 以研究目标为起点确定平台尺度、火源能力、风机工况和测点数量，同时评估排放、补风和现场运行条件。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验对象 Application	地铁空间火灾与排烟
试验尺度 Scale	按研究任务确定
测量 Measurements	温度 / 流速 / 烟密度
火源 Fire source	按场景配置
控制 Control	风机与多工况联动
数据 Data	同步曲线及试验记录

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	火源、风机与测控分项核定
燃料 Fuel	按火源形式确定
补风 Make-up air	按试验工况控制
排烟 Exhaust	排烟路径与处理能力专项设计
安装 Installation	试验区域、观察及维护通道
安全接口 Safety interfaces	火源切断、报警、联锁接口

试验记录要点 保存火源增长程序、风机工况、开口状态和测点坐标。每组试验应使用一致的时间零点，比较烟气到达、温度响应和排烟操作的关联。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

05 新能源

NEW ENERGY



连接光伏屋面、储能火灾的热暴露、量热与气体测量任务。

Roof fire exposure, calorimetry and gas measurements.

行业应用场景示意

FRTS-UL790	光伏组件及屋面防火试验系统	48
FRTS-10MW	大尺度火灾量热系统	50
按分析单元配置	火灾气体采样与氢气分析系统	52

光伏与屋面

明确组件、支架、屋面覆盖与基板的组合；外部火试验与构件耐火试验采用不同评价路径。

储能火灾测量

以目标试件、火源规模和采样方案确定量热、温度与气体配置，先确认捕集及排放能力。

气体分析联用

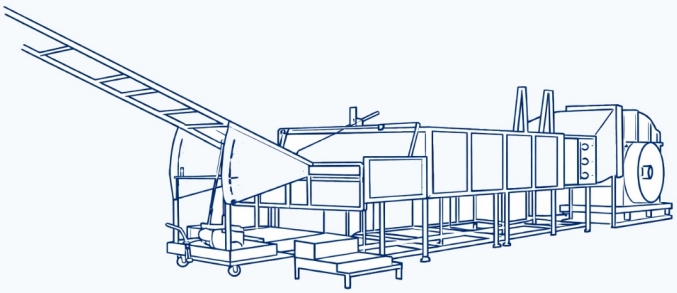
FTIR 与氢气分析分别确定可测组分和量程，统一时间基准后再比较浓度与热释放过程。

FRTS-UL790

光伏组件及屋面防火试验系统

Fire Test System for PV and Roof Coverings

UL 790（按屋面组合与程序）



资料示意图 · 非实物照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

面向光伏组件与屋面覆盖系统的外部火暴露评价，将试样倾角、基板、火源和气流条件纳入统一试验布置。用于观察屋面组合的火焰传播、燃烧穿透及对下部基板的保护表现。光伏组件、支架与屋面覆盖层形成组合边界。选择试验程序时，应将受火路径、下部基板及风场共同考虑，避免仅以单层材料代表完整屋面。

工作原理

TEST PRINCIPLE

按所选程序安装屋面试样并建立规定气流和火源条件，通过计时与观察记录燃烧发展。不同试验程序所用热源、燃烧物及判定项目分别组织。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

倾角支撑平台、送风装置、燃烧器及温度和风速核验附件构成系统基础。与燃烧木垛等程序有关的附件及试样基板按选定配置配套。

UL 790 的屋面分级逻辑

UL 790 面向屋面覆盖系统的外部火暴露，涉及火焰蔓延、间歇火焰及燃烧木垛等程序。其 A / B / C 等级属于屋面评价体系，与 GB 8624 的同名字母等级并不等价。

应用与试样

适用于光伏组件、屋面覆盖材料及其组合构造。组件、支架、间隙、基层和安装方式都可能影响结果，应作为试样信息完整保存。

传播表现

FLAME SPREAD

记录规定暴露下的蔓延

穿透与损伤

PENETRATION & DAMAGE

观察组合构造受火后的变化

工况记录

EXPOSURE RECORD

关联风速、温度及程序信息

FRTS-UL790

技术配置与试验组织

Fire Test System for PV and Roof Coverings / TECHNICAL DATA

UL 790（按屋面组合与程序）

01
安装组合
按适用程序确定屋面基板和倾角。

02
建立暴露
按程序选择火源并核验气流条件。

03
观察评价
记录蔓延、穿透和相关燃烧现象。

01
试验边界
明确光伏组件、支架与屋面之间的组合关系。

02
热源与风场
燃烧器、送风和校准位置配套设计。

03
程序配置
不同程序的夹具和附属装置分项确认。

选型与安装 明确适用程序与评价等级、试样组合、基板和夹具；核对风场、燃气、温度校准及现场排烟条件。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
基板参考尺寸 Test deck	1320 × 1020 mm（部分程序）
倾角 Inclination	0–23°
主燃烧器长度 Burner length	1120 mm
校准温度 A/B A/B calibration	760 ± 28 °C
风速 Air velocity	5.3 ± 0.2 m/s
设备净重 Net weight	约850 kg

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	380 V，50 Hz，三相，约30 kW
燃料 Fuel	LPG / 天然气等，按燃烧器
进风 Air inlet	室外补风，独立接口
排烟 Exhaust	平衡风场的排烟系统
房间净尺寸 Room envelope	约7 × 4 × 4 m
环境 Environment	10–32 °C

试验记录要点 记录坡度、基板、衬垫、搭接和固定方式，按所选程序核对燃烧器或木垛。光伏组件与屋面组合的适用范围，应随试样构造一起说明。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-10MW

大尺度火灾量热系统

Large-scale Fire Calorimetry System

耗氧量热 · 储能试验按项目配置



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

将大型试件燃烧过程中的集烟、排烟、量热与气体测量组织为完整系统。适用于储能柜、电池包及大型制品的火灾研究，并可根据研究任务扩展温度、氢气或 FTIR 等测量。在大尺度试验中，集烟能力、流量量程和气体响应同样影响结果解释。配置阶段需把目标火源、排烟系统、测量段及场地补风作为整体讨论。

工作原理

TEST PRINCIPLE

集烟罩收集燃烧产物，通过测量段的流量、温度、气体及光学信号形成热释放与产烟数据。采样延迟、校准和时间同步是连接各测量环节的重要条件。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

集烟罩、排烟管道、测量段、采样分析柜和数据系统共同工作。火源尺度、烟气温度、排烟能力、补风以及末端处理需要在工程方案中统筹。

量热结果与储能评价

耗氧量热用于组织热释放测量；储能系统的评价还取决于所采用的完整试验方案。设备名称中的容量不代表任何工况下都能有效收集与测量，应以设计火源、校准范围及捕集条件确认能力。

应用与试样

面向大型火灾和新能源研究平台。设备量热范围与实际试样、集烟条件和测量工况相关，项目方案需同时确认峰值和持续工况。

热释放

HEAT RELEASE

热释放速率及累计热释放

产烟

SMOKE PRODUCTION

光学测烟及相关结果

气体与测点

GASES & CHANNELS

按任务集成气体和温度测量

FRTS-10MW

技术配置与试验组织

Large-scale Fire Calorimetry System / TECHNICAL DATA

耗氧量热 · 储能试验按项目配置

01
收集烟气
集烟罩与排烟系统覆盖试件及预期火源。

02
采样测量
在测量段记录流量、温度、气体与烟。

03
同步分析
将校准与测量数据组织为量热结果。



大型量热试验 · 火焰发展与集烟场景

集烟与排烟
罩口、流量、温度边界及处理设施需统一设计。

分析与采集
分析柜、采样预处理及数据系统协同工作。

项目交付
基础、净空、消防、补风和接口按现场方案确认。

选型与安装
提供试件尺寸、预期火源、场地净空和排烟路径，明确分析气体、附加测点及消防与排放设施的接口边界。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

热释放范围 Heat release range	0–10 MW（官网配置）
量热原理 Principle	氧消耗量热
集烟罩参考 Collection hood	约6 × 6 m，可配置
气体测量 Gas channels	O_2 / CO / CO_2
烟测量 Smoke measurement	光学消光
扩展 Extensions	温度 / 氢气 / FTIR

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	风机、采样与分析柜分项核定
燃气 / 标定 Fuel / calibration	按火源及量热标定装置
采样气路 Sampling	冷凝、过滤与排水按方案
排烟 Exhaust	流量、温度与处理能力另行设计
安装 Installation	罩口高度、基础与吊装专项设计
接口 Interfaces	消防、补风与联锁按项目

试验记录要点
明确火源位置与尺寸、可能的峰值区间和采样时序；保存标定、流量校核及烟气捕集情况。温度、气体、影像和量热数据应共享事件时间线。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

按分析单元配置

火灾气体采样与氢气分析系统

Fire Gas Sampling and Hydrogen Analysis

储能火灾研究 / 系统选件



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

面向储能火灾与相关气体研究，将采样、预处理和氢气浓度测量连接到主试验。与热释放、温度或其他气体曲线配合，可观察不同试验阶段的氢气变化。氢气记录可与温度、压力及热释放曲线配合，观察试验不同阶段的气体变化。采样位置和稀释过程会改变解释方式，需随数据一并记录。

应用对象 / APPLICATIONS

储能火灾 · 量热平台配套 · 气体研究

工作原理

TEST PRINCIPLE

气体从指定位置进入采样管路，经匹配的处理与流量管理后送至氢气分析单元。浓度记录需结合采样路径、延迟和仪器响应进行理解。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

探头、过滤、管线、流量管理及氢气分析仪构成测量链。分析原理和气体基体适应性需根据实际样气选择，与 FTIR 联用时分别核对气路条件。

专用氢气分析与 FTIR 联用

氢气分析应采用与目标量程和气体背景相匹配的测量原理。常规 FTIR 不直接测量 H_2；联用系统应分别核对氢气单元、红外单元及采样支路，明确各自响应时间与输出单位。

应用与试样

适用于电池及储能试验中的气体采样研究。此类浓度分析系统的用途、采样边界与现场可燃气体报警设施应分别明确。

氢气浓度 HYDROGEN CONCENTRATION	时间响应 TIME RESPONSE	采样状态 SAMPLING CONDITIONS
按所选分析单元记录	关联采样延迟与分析响应	记录流量及相关运行条件

按分析单元配置

技术配置与试验组织

Fire Gas Sampling and Hydrogen Analysis / TECHNICAL DATA

储能火灾研究 / 系统选件

01
选择采样点
根据试验空间及研究目的布置探头。

02
组织气路
按组分要求设置输送与预处理。

03
关联测量
同步保存浓度及主试验信息。



设备 / 现场资料照片

分析单元
量程、原理和响应时间按应用核定。

气路配套
过滤、管线和流量应与测量任务匹配。

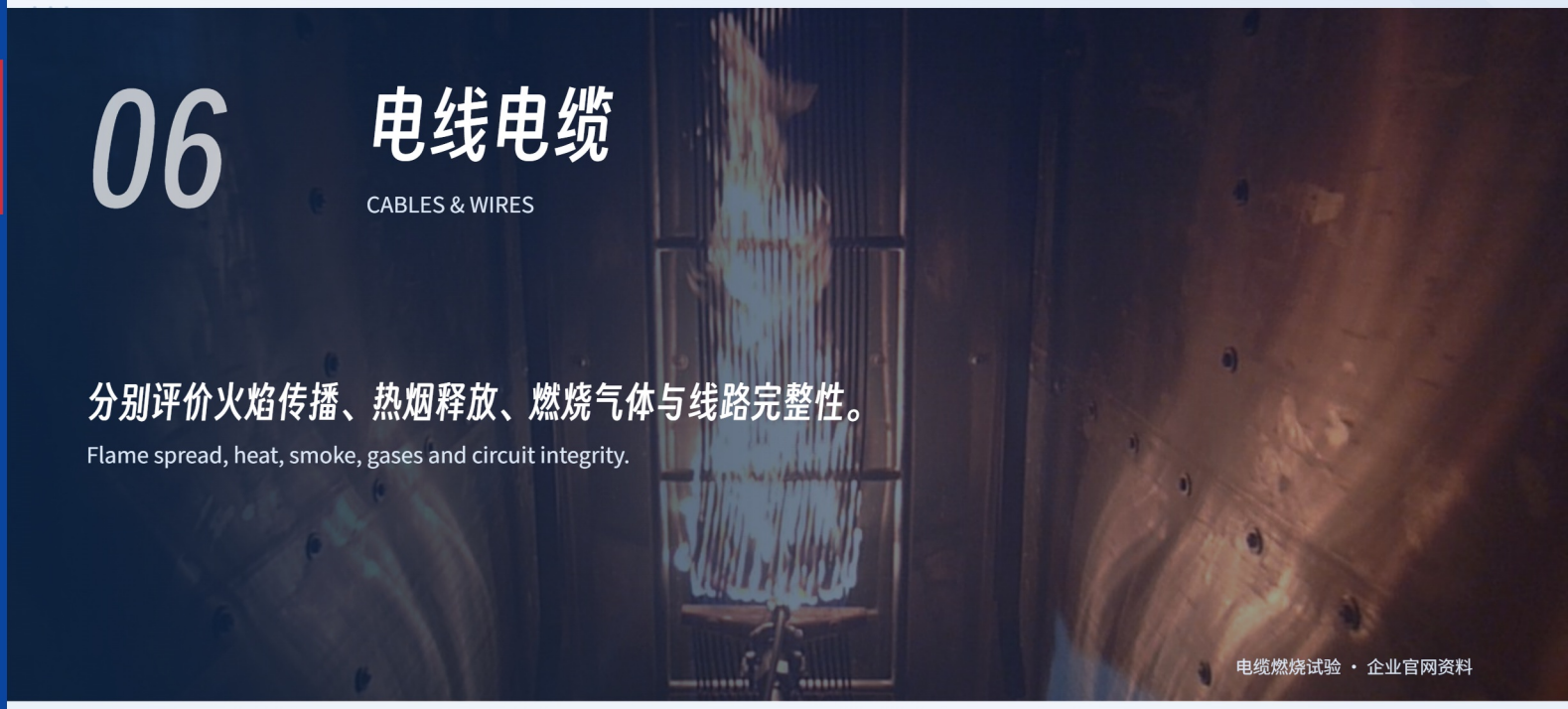
选型与安装 确认目标量程、样气组分、采样点、响应要求和输出接口，再选择分析单元及必要的气路保护配置。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
测量对象 Target gas	H_2，其他组分按单元配置
测量原理 Analyzer principle	按所选氢气分析仪核定
采样预处理 Conditioning	过滤 / 流量 / 温度管理
输出 Outputs	浓度–时间曲线
系统联用 Integration	量热系统 / FTIR
量程 / 响应 Range / response	按分析单元与管路核定

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	分析仪与采样泵单独核定
标准气 Calibration gas	零气、跨度气按单元配置
气路 Gas circuit	材质与密封适配目标组分
排放 Vent	受控尾气排放接口
安装 Installation	分析机柜或实验台
环境 Environment	通风、防凝露、远离点火源

试验记录要点 记录取样路径、稀释方式、干湿基准、流量和冷凝处理。区分分析系统的研究数据与现场独立报警、联锁所使用的安全测量回路。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。



06 电线电缆

CABLES & WIRES

分别评价火焰传播、热烟释放、燃烧气体与线路完整性。

Flame spread, heat, smoke, gases and circuit integrity.

电缆燃烧试验 · 企业官网资料

FRTS-60332-3	成束电线电缆燃烧试验仪	55
FRTS-50399	电缆热释放试验仪	57
型号待确认	单根电线电缆垂直燃烧试验仪	59
型号待确认	电缆烟密度测试系统	60
型号待确认	电缆耐火与线路完整性试验系统	62
型号待确认	电缆燃烧气体酸度及腐蚀性装置	64

火焰传播

单根与成束电缆采用不同程序；试样装载、供风和供火条件需分别确认。

烟与燃烧气体

烟密度描述遮光，pH、电导率和卤酸气体对应化学分析任务，不能互相替代。

线路完整性

耐火电缆需在受火中检查电路功能，电气回路和机械附加作用按所用分册配置。

FRTS-60332-3

成束电线电缆燃烧试验仪

Bunched Cable Flame Spread Apparatus

IEC 60332-3（按类别配置）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

对成束安装的电线电缆进行垂直火焰传播试验，评价规定供火与供风条件下的燃烧损伤。适用于电力、控制和通信电缆，按所选试验类别组织试样用量及安装方式。通过统一的成束布置比较电缆的垂直火焰传播。不同类别在试样装载和供火程序上有明确区别，配置时应先确定目标类别及梯架方案。

工作原理

TEST PRINCIPLE

电缆固定在垂直梯架上，在规定底部进风和带状燃烧器作用下接受试验。试后检查炭化或损伤范围，并将观察结果与供火时间、试样数量和布置对应。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试验箱、梯架、燃烧器、气体调节和进风装置构成基础系统；计时、观察与排烟设施共同支持完整试验过程。

成束类别不等于热释放等级

IEC 60332-3 系列按分册规定类别和程序，例如 3-24 对应 C 类。试验以规定条件下的垂直传播表现为核心；如需热释放、产烟或综合燃烧分级，应另核对相关测量方法与评价标准。

应用与试样 用于成束电缆的燃烧传播评价。非金属材料体积、梯架排布与类别选择直接影响试样准备，应在试验前明确。

损伤范围

CHAR DAMAGE

测量规定的炭化或损伤长度

燃烧过程

BURNING BEHAVIOUR

观察火焰传播及相关现象

类别条件

TEST CATEGORY

关联试样用量、安装和施焰程序

FRTS-60332-3

技术配置与试验组织

Bunched Cable Flame Spread Apparatus / TECHNICAL DATA

IEC 60332-3（按类别配置）

01
成束安装
按类别确定电缆数量与梯架布置。

02
供风施焰
按规定进风和火源条件实施试验。

03
测量损伤
试验后检查并记录炭化范围。

01
梯架与箱体
安装方式和试样用量按适用类别确定。

02
火源与进风
燃烧器与底部进风形成规定暴露环境。

03
测量扩展
热释放测试需增加匹配的采样与分析系统。

选型与安装 确认适用类别、梯架与燃烧器配置、气体及进风控制，并说明是否另需热释放测量系统。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
试样布置 Specimen arrangement	垂直梯架，成束安装
燃烧器 Burner	带状燃烧器，按类别配置
供风 Air supply	试验箱底部受控进风
观察指标 Assessment	炭化长度 / 火焰传播
试样用量 Sample loading	按非金属体积及类别
计时控制 Timing	供火时长按方法

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	风机与控制柜按配置核定
燃气 Fuel	丙烷，减压与流量控制
空气 Air	燃烧空气及箱体供风
排烟 Exhaust	专用排烟与尾气处理
安装 Installation	垂直试验箱及高位检修空间
环境 Environment	控制补风，避免外部扰流

试验记录要点 记录非金属材料装载量、试样根数、梯架排列及供火时长。试后损伤检查应与安装照片对应，避免把不同类别结果直接作等效比较。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

FRTS-50399

电缆热释放试验仪

Cable Heat Release Apparatus

EN 50399



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在成束电缆燃烧条件下同步测量热释放和产烟，连接试样燃烧行为与定量热烟数据。适用于电缆燃烧性能研究和相关检测，为不同电缆构造的比较提供连续测量记录。在传播观察之外加入定量热烟测量，可比较不同护套、绝缘与成缆结构对火灾发展的贡献。测量系统需与试验箱、排烟和安装方案一并配置。

工作原理

TEST PRINCIPLE

燃烧产物经集烟装置进入排烟管段，结合流量、温度、气体浓度和光学消光计算热释放及产烟结果。试验观察与测量曲线按统一时间关联。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

燃烧箱与梯架、集烟排烟、测量段、采样预处理、气体分析及软件形成整体系统。管道尺寸和流量标定必须与实际安装一致。

热烟数据服务于电缆分级

EN 50399 提供电缆燃烧中的热释放、产烟及传播相关数据。最终等级由适用的电缆分级标准确定，不能直接套用建筑平板材料的 GB 8624 判据，也不能由某个峰值单独推定等级。

应用与试样　适用于电力与通信电缆的热烟性能评价。试样排布、供火程序及燃烧滴落等观察项目按采用的方法记录。

热释放

HRR / THR

描述燃烧放热过程

产烟

SPR / TSP

描述烟生成及累计产烟

试验行为

FIRE BEHAVIOUR

结合火焰与滴落观察记录

FRTS-50399

技术配置与试验组织

Cable Heat Release Apparatus / TECHNICAL DATA

EN 50399

01

试样受火

梯架电缆按方法布置并施加规定火源。

02

烟道测量

测量排烟流量、气体与光学衰减。

03

结果计算

关联校准、同步测量及试验记录。



电缆热释放试验 · 成束电缆燃烧过程

试验与分析

燃烧箱、集烟排烟和分析柜共同构成系统。

同步数据

采集气体、温度、压差和烟测量信号。

软件输出

按适用程序整理热释放与产烟结果。

选型与安装

核对电缆试验部分与量热部分的供货边界、管段及排烟条件，并明确校准、时间同步和数据输出要求。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

梯架参考尺寸 Ladder	3500 × 400 mm
排烟管径 Exhaust duct	⩾400 mm
气体通道 Gas channels	O_2 / CO / CO_2
热释放 Heat release	HRR / THR
产烟 Smoke	SPR / TSP
采集 Acquisition	气体、温度、压差同步

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	风机、分析与控制分别核定
燃气 Fuel	丙烷，流量按程序配置
空气 Air	燃烧空气及测量吹扫
排烟 Exhaust	测量管段接尾气处理
冷却 / 排水 Cooling / drainage	采样预处理按配置
安装 Installation	箱体、排烟段及分析柜空间

试验记录要点

核对电缆安装、火源程序、排烟流量和氧分析响应；将热释放、产烟、滴落观察与试验事件同步记录。报告注明方法版本和评价依据。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

型号待确认

单根电线电缆垂直燃烧试验仪

Single Cable Vertical Flame Tester

IEC 60332-1（按配置）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

用于单根电线或电缆的垂直火焰传播测试，观察规定火焰作用后的燃烧和损伤。可作为电缆产品开发与检测中的基础燃烧试验设备。适合进行单根制品的基础阻燃评价，帮助筛选护套和绝缘结构。单根与成束安装的供火、供风和相互作用不同，应分别组织试验。

工作原理

TEST PRINCIPLE

将试样垂直固定，在规定位置施加火焰并控制时间；试验结束后检查损伤边界，记录火焰传播及相关燃烧现象。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

试验箱、垂直支架、燃烧器、燃气调节与计时单元组成系统。试样夹具与施焰程序需与电缆尺寸及适用分册匹配。

单根与成束是不同试验任务

IEC 60332-1 系列关注单根电线电缆的垂直火焰传播。通过单根试验不能自动推断成束试验结果；选型需明确分册、火焰程序、试样尺寸及是否记录燃烧滴落等附加现象。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

试样 Specimen	单根电线或电缆
安装 Mounting	垂直试样固定
施焰 Exposure	预混火焰，按方法配置
控制 Control	施焰计时与燃气调节
观察 Observations	燃烧传播及损伤范围
规格 Configuration	夹具及试验箱按试样确认

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	按点火与控制配置核定
燃气 Fuel	丙烷及配套减压流量控制
空气 Air	燃烧器预混空气
排烟 Exhaust	燃烧产物收集，避免扰流
安装 Installation	不燃地面 / 台面
环境 Environment	无外部气流干扰

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

型号待确认

电缆烟密度测试系统

Cable Smoke Density Test System

IEC 61034（按配置）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在规定烟箱内使电缆试样受火，通过透光率曲线描述烟气对可见光的遮蔽。适用于成品电缆的产烟评价，以及不同绝缘和护套方案的对比研究。以成品电缆的产烟过程为观察对象，便于对比低烟绝缘、护套和成缆结构。透光率曲线可描述烟气累积与稀释后的变化趋势。

应用对象 / APPLICATIONS

电缆材料 · 成品电缆烟性能评价

工作原理

TEST PRINCIPLE

电缆按规定方式安装在火源上方，烟气在箱内累积并混合。光源与接收器连续测量透射光，形成透光率随时间变化的记录及相应特征结果。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

烟箱、试样支架、燃料盘、混合装置及光学测量系统构成基础配置。试验前的光路核验、试验后的清理与排烟均需预留空间和接口。

低烟、无卤和阻燃分别测量

IEC 61034 关注规定条件下电缆燃烧烟的光学遮蔽。低烟不等于无卤或阻燃：卤酸气体及酸度由相应化学分析评价，火焰传播由单根或成束燃烧试验评价。

应用与试样 用于观察电缆燃烧产烟对能见度相关光学量的影响。试样数量、直径和安装方式应与所采用的方法一致。

透光率
LIGHT TRANSMITTANCE

记录透光率随时间变化

最低透光率
MINIMUM TRANSMITTANCE

提取方法规定的特征结果

试验条件
TEST CONDITIONS

关联试样布置及火源条件

型号待确认

技术配置与试验组织

Cable Smoke Density Test System / TECHNICAL DATA

IEC 61034（按配置）

01
布置试样
按方法安装试样和燃料盘。

02
形成烟气
在烟箱中完成规定燃烧暴露。

03
光学记录
记录透光率曲线并整理结果。

01
烟箱与光路
箱体、光源和接收器构成测量空间。

02
均匀化
按方法配置箱内烟气均匀化装置。

03
校准与记录
透光率校准及时间记录配套组织。

选型与安装 确认烟箱空间、光路、校准附件、通风清理和软件曲线记录；与气体化学分析联用需另行配置。

规格参数
TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验空间 Test chamber	立方体烟箱，尺寸待确认
试样 Specimen	电缆水平布置
火源 Fire source	规定燃料盘
测量 Measurement	透光率–时间曲线
光学系统 Optical system	光源、接收器与校准
搅拌 Mixing	箱内烟气均匀化

公用条件
UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	光学、搅拌与排烟分项核定
燃料 Fuel	试验方法规定的液体燃料
水源 Water	清洁与辅助设施按方案
排烟 Exhaust	试验后排空烟箱
安装 Installation	烟箱、观察门与检修空间
环境 Environment	避免外部光线与漏风

试验记录要点 核对烟箱、光路、混合和试样装载，记录最小透光率及完整时间曲线。保持窗口洁净并保留零点、参考值和试验前后检查记录。

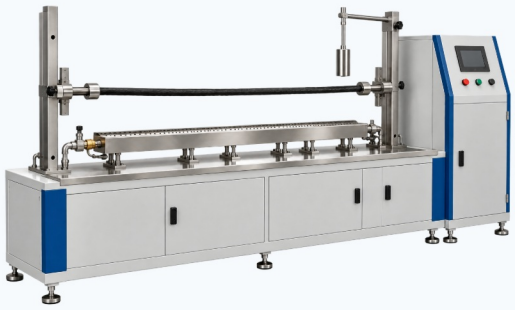
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

型号待确认

电缆耐火与线路完整性试验系统

Cable Fire Resistance and Circuit Integrity

IEC 60331（按分册与程序）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

在规定受火条件下持续监测电缆线路状态，评价电缆维持电路完整性的表现。面向耐火供电和信号电缆，不同分册及试验程序对应不同支撑、火源与附加作用配置。重点考察电缆受火期间能否维持规定电路功能。导体回路、保护器件、试验电压与附加机械作用，均需随具体分册和程序确认。

应用对象 / APPLICATIONS

耐火电缆 · 供电与信号线路

工作原理

TEST PRINCIPLE

试样接入规定电气回路后接受火焰作用，结合温度、计时及线路状态记录判定过程。机械冲击等附加条件按所选程序执行并单独记录。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

燃烧器、试样支撑、电气监测、温度测量和控制记录单元组成系统；冲击机构及其他附件按项目选择。

耐火完整性与阻燃性能区分

IEC 60331 系列评价规定火作用下的线路完整性；IEC 60332 系列主要评价火焰传播。电缆燃烧损伤较小，并不自动说明其受火供电能力；两类试验应按产品用途分别选择。

应用与试样　用于电缆在受火时的线路完整性评价。应明确电缆直径、电压等级及连接方式，避免把不同试验程序的条件混用。

电路状态
CIRCUIT INTEGRITY

记录供电及线路状态

暴露时间
EXPOSURE DURATION

关联试验与失效时间

温度工况
THERMAL CONDITIONS

记录所选程序的热暴露

型号待确认

技术配置与试验组织

Cable Fire Resistance and Circuit Integrity / TECHNICAL DATA

IEC 60331（按分册与程序）

01
安装与通电
按分册要求设置支撑及电气回路。

02
施加暴露
按程序运行火源及附加装置。

03
监测线路
记录线路状态、时间和相关现象。

01
电气回路
试验电压、保护及监测按电缆类型确定。

02
热源与支撑
燃烧器和夹具与试样安装条件匹配。

03
程序差异
机械冲击等附加作用按选定方法提供。

选型与安装 先确定标准分册、试样尺寸与电气条件，再选择火源、支撑和机械作用附件，约定报警及过程记录范围。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
试验对象 Application	耐火电缆线路
试验温度 Temperature	按适用分册核定
电气监测 Electrical monitoring	通电状态 / 线路完整性
机械冲击 Mechanical shock	按选定程序配置
试样支撑 Support	按电缆尺寸配置
数据 Data	温度 / 时间 / 电路状态

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	试样电源与控制电源分开
燃气 Fuel	燃烧器气种与压力按配置
空气 Air	燃烧器供风按设计
排烟 Exhaust	专用高温烟气收集
安装 Installation	试件、冲击机构与隔离区
保护 Protection	试样回路监测与电气保护

试验记录要点 保存接线图、试验电压、火焰程序、冲击事件及中断时刻。对不同电缆尺寸和构造，先确认适用分册与支撑方式，再配置夹具和回路。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

型号待确认

电缆燃烧气体酸度及腐蚀性装置

Cable Combustion Gas Corrosivity Apparatus

IEC 60754-1 / -2（按配置）



设备外观示意 · 配置以技术协议为准

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

对电缆非金属材料加热产生的气体进行收集与分析，用于相关卤酸气体、酸度或电导率试验。不同分册的测量对象和分析流程需分别配置。将材料受热产物转移到吸收液中进行分析，帮助评价电缆绝缘和护套的气体释放特征。不同分册的分析目标和所需附件应在方案中单独列出。

工作原理

TEST PRINCIPLE

样品在管式炉中受热，生成气体随受控空气进入吸收液。按选定方法进行后续化学分析，或测定吸收液 pH 和电导率。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

管式炉、石英管、样品舟、空气流量控制和吸收瓶构成气体发生与收集部分；分析仪表和试剂随采用的分册配套。

酸度、电导率与卤酸气体

IEC 60754-1 与 -2 对应不同分析任务；其中 -2 通过吸收液 pH 和电导率评价燃烧气体的潜在腐蚀性。这些结果不等同于烟密度，也不能直接替代人员暴露毒性评价。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

加热 Heating	管式炉与石英管＊
采样 Gas collection	吸收瓶与气路＊
测量 Measurements	pH / 电导率＊
试样容器 Specimen holder	陶瓷样品舟＊
空气控制 Air control	流量计及连接管路＊
温度 / 量程 Ranges	按分册与仪表核定

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	管式炉及仪表功率待核定
气源 Gas supply	清洁空气，受控流量
水源 Water	分析用水及配制吸收液
排烟 Exhaust	通风橱及吸收后尾气排放
安装 Installation	耐热、耐腐蚀实验台
环境 Environment	温湿度按分析仪表要求

＊参考配置需核定法瑞交付参数；方法版本、接口和供货范围以技术协议为准。



07 消防产品

FIRE PROTECTION

围绕水带承压与应急照明运行，建立可记录、可复核的试验过程。

Pressure response and emergency operation.

FRTS-6246-P	消防水带耐压爆破试验系统	66
型号待确认	消防应急照明测试系统	67

消防水带

按水带类别、口径和目标试验配置夹具及压力程序，保存渗漏、变形和破坏记录。

应急照明

根据灯具或系统边界确定供电切换、持续运行、电气与光学测量项目。

报告内容

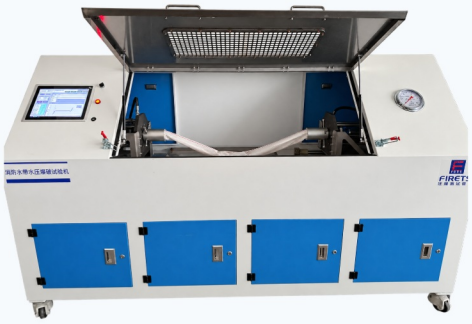
采用标准、样品状态、试验条件、原始曲线与结论分别列出，使结果与实际配置对应。

FRTS-6246-P

消防水带耐压爆破试验系统

Fire Hose Pressure and Burst Test System

GB 6246（按试样配置）



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

用于消防水带的耐压、保压和爆破试验，连续记录加压过程及试样表现。根据水带口径、接头和试验程序配置夹具、泵组及压力测量。连续压力曲线可反映升压、保压和破坏阶段的变化，便于将局部渗漏与接头、内衬或增强层状态对应。试样装夹和有效受压长度需一致。

工作原理

TEST PRINCIPLE

水带充水并排除空气后按程序升压或保压，观察渗漏、破坏及压力变化。试验曲线与试样信息共同形成过程记录。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

供水与增压、压力传感器、控制阀组、试样接头及防护空间组成系统。排水、试样更换和爆破后的清理应纳入现场布置。

承压试验与产品要求衔接

GB 6246 涉及消防水带产品的相应性能要求，耐压与爆破属于不同观察任务。试验压力、保持时间和升压程序应按水带类型、等级及采用版本设定，不能用单一压力值概括所有产品。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验对象 Specimen	有衬里消防水带
控制过程 Sequence	加压 / 保压 / 爆破
测量 Measurement	压力及压力–时间曲线
夹具 Couplings	按水带口径配置
压力量程 Pressure range	按泵组与传感器核定
试样长度 Specimen length	按适用试验程序

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	泵组与测控柜分项核定
水源 Water	清洁试验水、储水与补水
排水 Drainage	泄压、回水与地面排水
气源 Air	气动附件按配置
安装 Installation	承压管路及防护试验区
环境 Environment	防冻、防滑、避免电气受潮

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

型号待确认

消防应急照明测试系统

Fire Emergency Lighting Test System

按灯具与系统试验项目配置



设备外观

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

围绕消防应急照明灯具及相关系统的电源切换、工作状态和持续运行组织测试。通过电气与可选光学测量记录应急过程，便于对比不同产品或工况。通过受控供电和持续记录观察应急状态的建立与保持，适合灯具及配套系统的研发测试。电气测量与光学测量是否包含在供货范围内应分别说明。

工作原理

TEST PRINCIPLE

按试验项目改变供电状态，记录灯具进入应急工作后的电压、电流和持续时间；照度等光学量按配置同步测量。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

供电与切换、灯具接线、采集控制和软件组成基础系统。被测数量、通信方式及光学测量位置需按试验任务设计。

先确定灯具或系统的测试范围

消防应急照明设备涉及多项产品要求，本平台按确认的试验项目配置。电源切换与持续运行测试不能代表完整型式检验；GB 17945 等适用依据、版本及所需光学附件应在方案中列明。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

试验对象 Application	应急照明灯具及相关系统
电气测试 Electrical tests	电压 / 电流 / 工作状态
应急过程 Emergency operation	电源切换及持续工作记录
光学测量 Photometry	按项目配置照度等测量
采集通道 Channels	按灯具数量核定
数据 Data	试验过程记录与报告

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	可控试验电源与控制供电
气源 / 水源 Air / water	基础电气测量无需工艺气水
光环境 Light environment	按测量项目设置暗室或遮光
散热 Ventilation	灯具与负载散热
安装 Installation	夹具、测试台与电气保护
环境 Environment	温湿度与背景光按方法

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。



08 科研与实验室

RESEARCH & LABORATORIES

将现场测点、数据采集和试验工况连接为完整的研究记录。

Field measurement, data acquisition and test conditions.

测量与数据采集 · 企业设备资料

型号待确认	高精度现场烟密度计	69
DAQ-3001-K / P / V	多通道数据采集与测控模块	71
定制测量系统	排烟效率研究测试系统	72

测量任务

先定义要观察的物理量、空间位置和动态过程，再选传感器、通道与记录方式。

数据质量

量程、采样、响应时间、校准和单位换算构成完整测量链，保留原始数据便于复核。

系统集成

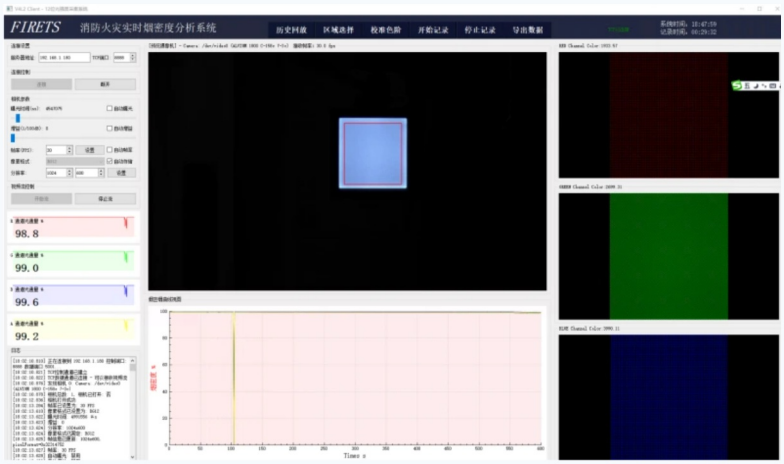
将仪器、执行机构与软件接口在同一方案中确认，明确测量边界、验收条件及扩展范围。

型号待确认

高精度现场烟密度计

In-situ Smoke Density Measurement

按现场烟气测量任务配置



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

为大型火灾试验和现场排烟研究提供对射式光学烟测量。将发射与接收单元布置在目标测量路径两端，记录烟气遮光随时间的变化，并与温度、流速等测点关联。光程明确后，可把不同测点的遮光记录与烟层运动对应。适合大型试验中观察烟气到达和衰减过程，并与温度及流速信号同步分析。

工作原理

TEST PRINCIPLE

以基准光强与穿过烟气后的接收光强比较，获得透光变化；结合实际光程整理消光相关数据。光路对准、窗口状态与背景光是现场测量需要持续关注的条件。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

发射端、接收端、安装调节结构与采集软件组成系统。现场光程、支撑稳定性和热环境决定安装方案，必要的防护与维护方式需配套确定。

光学量的定义与适用边界

透光率与消光系数需结合实际光程解释；不同测量距离的原始透光率不可直接等同。烟气可见度、比光密度及毒性属于不同量或评价任务，换算和引用时必须说明所采用的定义。

应用与试样 用于大空间试验、烟层变化和排烟工况比较。测量结果对应光束沿途的综合烟气条件，应结合测点位置解释。

透光变化

TRANSMITTANCE

记录现场光路的透光率

消光信息

EXTINCTION

按光程及方法整理相关数据

时间记录

TIME HISTORY

关联主试验的时间和工况

型号待确认

技术配置与试验组织

In-situ Smoke Density Measurement / TECHNICAL DATA

按现场烟气测量任务配置

01
布置光路
确定光程、安装位置与光学对准。

02
校准采集
检查基线并采集透光信号。

03
关联分析
结合测点与试验条件解读变化。



现场烟密度测量 · 燃烧与光路布置

现场安装
支架与光程按空间和测量任务确定。

光学链路
发射、接收及校准附件配套使用。

同步记录
与温度、流速及主试验数据建立时间关系。

选型与安装 提供光程、安装高度、现场温度与采集接口要求，确认基线校准、对准检查和数据联用方式。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
测量原理 Principle	光学透射 / 消光
安装 Mounting	对射式现场布置
输出 Outputs	透光率 / 消光相关数据
光程 Optical path	按现场距离与结构核定
接口 Interfaces	按采集系统配置
量程 / 精度 Range / accuracy	按最终光路与传感单元

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	按发射、接收与采集单元
吹扫 Purge air	按窗口防污染配置
水源 Water	按高温防护配置核定
排烟 Exhaust	依托被测系统
安装 Installation	光轴对准、刚性支架
环境 Environment	振动、粉尘与温度纳入设计

试验记录要点 建立清洁空气基线，记录发射接收间距、对准状态及窗口污染。保存光强或透光率原始值，说明背景光、饱和和遮挡数据的处理方式。

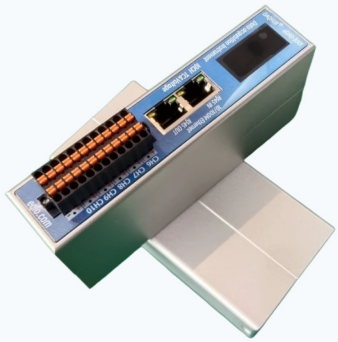
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

DAQ-3001-K / P / V

多通道数据采集与测控模块

Multichannel Data Acquisition Module

按信号类型选择模块



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

为试验设备提供模块化温度、电压或电流信号输入，适用于分布式测量和既有设备的数据采集改造。可依据传感器与现场布线条件选择相应模块型号。模块按温度、电流或电压信号任务组合，用于集中或分布式采集。通道映射清晰后，数据能够与试件位置、传感器编号及运行事件对应。

工作原理

TEST PRINCIPLE

传感器信号经对应输入通道采集和转换，通过总线或网络传送到上位系统。通道类型、量程及工程量换算共同决定测量配置。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

采集模块与供电、接线端子、通信网络和软件共同使用。热电偶、PT100 与模拟量输入应按模块选型，不能将各型号能力直接叠加。

通道能力与整机精度区分

采集模块的输入范围、分辨率和通信能力只描述测量链的一部分。整套系统还受传感器、接线、冷端补偿和校准影响；通道数量不能替代采样能力、同步性及测量不确定度的确认。

规格参数

TECHNICAL SPECIFICATIONS

通道数 Channels	10 路
信号类型 Inputs	热电偶 / PT100 / 0–5 V
电流输入 Current input	4–20 mA（按模块）
温度精度 Temperature accuracy	±0.2 °C（PPT，条件待核定）
通讯 Communications	RS485 / CAN / 100M以太网
模块尺寸 Dimensions	140 × 32 × 90 mm

公用条件

UTILITIES & INSTALLATION

供电 Electrical	直流电压、功耗按硬件版本
气源 / 水源 Air / water	无需工艺气源或水源
布线 Wiring	补偿导线 / 屏蔽信号线
网络 Network	总线或以太网按版本
安装 Installation	电控柜或模块安装支架
环境 Environment	远离强电磁、高温和凝露

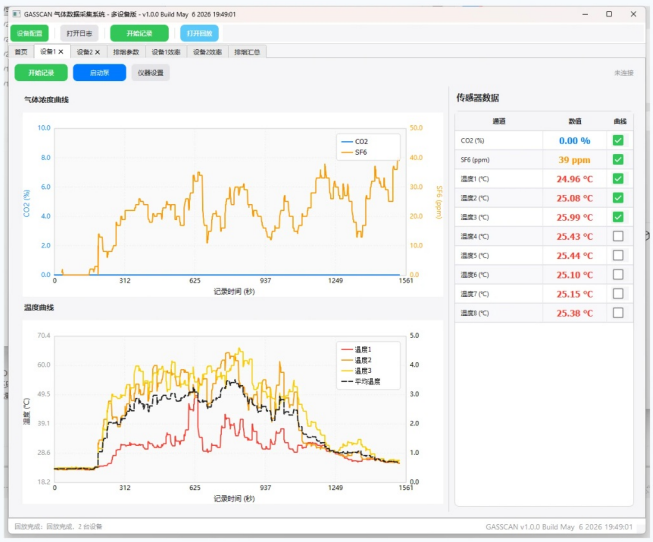
方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

定制测量系统

排烟效率研究测试系统

Smoke Extraction Efficiency Research System

按研究方法与试验场景设计



设备 / 现场资料照片

产品概述

PRODUCT OVERVIEW

将试验空间内的温度、流速和烟气测量与火源、风机运行关联，用于研究不同排烟组织方式的效果。系统围绕具体研究方法构建，适合实验室空间与大型试验平台。比较不同风量、开口和风机时序时，保留一致的火源及测点定义，才能解释排烟组织改变了哪些响应。计算指标应与原始测量同步提供。

工作原理

TEST PRINCIPLE

在明确的工况和测点布局下同步记录关键物理量，通过曲线和试验间对比分析排烟响应。效率类指标应按照项目采用的方法、测量边界与计算口径定义。

系统组成

SYSTEM CONFIGURATION

测点网络、采集柜、工况记录与分析软件组成测量部分，并与火源、送排风和试验空间配合。软件输出应保留测点、单位和试验条件的对应关系。

效率指标先定义再计算

排烟效率研究需要先约定控制体、入口与出口、质量或热量边界及积分时段。不同研究方法得到的“效率”可能含义不同；应按项目方法说明计算口径，再比较系统或工况优劣。

应用与试样 用于烟气输运、排烟工况和控制策略研究。试验间比较应保持火源、空间及测点条件一致，或明确变化项。

多点曲线

MULTIPOINT DATA

同步记录关键位置的响应

工况对比

SCENARIO COMPARISON

关联火源、风量与运行状态

研究结果

RESEARCH OUTPUT

按研究方法整理评价结果

定制测量系统

技术配置与试验组织

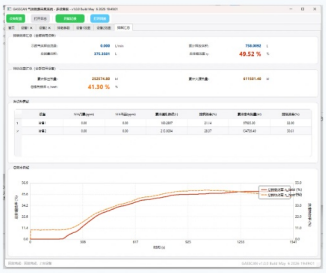
Smoke Extraction Efficiency Research System / TECHNICAL DATA

按研究方法与试验场景设计

01
定义边界
明确空间、火源与评价方法。

02
同步测量
按测点清单采集环境及烟气信息。

03
比较工况
按一致的数据处理方法组织结果。



排烟效率及排热效率汇总界面

测点设计
位置、数量和传感器类型按目标确定。

工况记录
风机、火源及边界条件与数据一并记录。

选型与安装 先明确研究指标与计算边界，再确定传感器、测点数量、采样同步、风机接口及结果展示方式。

规格参数 TECHNICAL SPECIFICATIONS	
研究对象 Application	排烟系统与试验空间
测量 Measurements	温度 / 流速 / 烟气
采集 Acquisition	多点同步数据
试验工况 Conditions	风量与火源按任务配置
处理 Data processing	曲线与工况对比
配置范围 Scope	按试验平台和测点清单

公用条件 UTILITIES & INSTALLATION	
供电 Electrical	测控、风机、火源分项核定
气源 Gas supply	按火源或示踪方法配置
水源 Water	按冷却及辅助系统
排烟 Exhaust	被测排烟与尾气处理联动
安装 Installation	测点支架、布线、操作空间
环境 Environment	背景气流与仪表环境受控

试验记录要点 记录测点坐标、截面尺寸、风量与温度采集方法；保留环境基线和重复试验。报告同时提供工况、原始曲线、计算参数及适用范围。

方法版本、规格、接口及供货范围以技术协议为准；标准解读不构成整机符合性声明。

STANDARDS / APPLICATION GUIDE

方法、分级与资料依据

TEST METHODS & SOURCE NOTES

试验方法回答“怎样测量”，分级或产品要求回答“怎样评价”。型录按这一关系组织选型信息；交付技术协议应列出采用版本、配置边界与验收项目。

建筑材料分级

GB 8624-2012 / GB 8624-2025

现行分级与 2027 年新版规划分开标注。

氧指数

GB/T 2406.2 / ISO 4589-2

室温氧指数与高温等扩展方法分开配置。

铺地辐射

GB/T 11785 / ISO 9239-1

面层、基层及铺装方式共同限定结果。

构件耐火

GB/T 9978 / ISO 834 系列

根据构件类别选分册和测量功能。

轨道材料

EN 45545-2

使用部位与项目要求决定测试组合。

烟密度方法

ISO 5659:2026

已替代 ISO 5659-2:2017；需确认版本适配。

火灾气体分析

ISO 19702

定义采样、目标组分和 FTIR 分析范围。

屋面外部火

UL 790

屋面组合的 A / B / C 与建材等级不同。

电缆烟与气体

IEC 61034 / IEC 60754

光学遮蔽、酸度与卤酸气体分别评价。

原始产品资料

用户规格书、产品介绍及已核对资料

参考参数与待确认配置继续保留原有标识。

公开核对入口

国家标准：openstd.samr.gov.cn / std.samr.gov.cn
标准出版机构：iso.org / webstore.iec.ch / dinmedia.de / ul.com
标准条文辅助核对：中国建筑科学研究院建筑防火研究所 gf.cabr-fire.com

试验需求与实验室交付

TEST REQUIREMENTS &
LABORATORY DELIVERY

试验对象 · 适用方法 · 测量指标
场地尺寸 · 公用条件 · 供货范围

Specimens · Methods · Measurements
Site envelope · Utilities · Scope of supply

以客户需求为起点，让每一次测试更可靠。

四川法瑞检测设备有限公司

Sichuan Farui Testing Equipment Co., Ltd.

www.firets.com