FIRETS 法瑞测试设备

FRTS-50399

电缆热释放试验仪

Cable Heat Release and Smoke Production Apparatus

CABLE CALORIMETRY / REACTION TO FIRE

热释放 · 烟生成 · 火焰传播

电缆火灾研究需要把热释放、产烟及火焰传播放在同一试验情景中解释。FRTS-50399官网描述了耗氧量热、激光消光和采集报告功能。本稿区分厂家公开描述与EN 50399:2022已读方法条件，用于测量链和配置核对；完整方法、供方火源及梯架文件未齐，不作为可执行规程或CPR分级指南。

多指标联测

厂家网页描述HRR、THR、SPR、TSP及火焰传播记录；尚非交付实测或校准通过证明。

完整测量链

排烟流量、气体分析与光学消光共同支撑量热和产烟计算。

配置差异待确认

火源和梯架保留原始冲突记录；未核实前不承诺方法符合或分级覆盖。



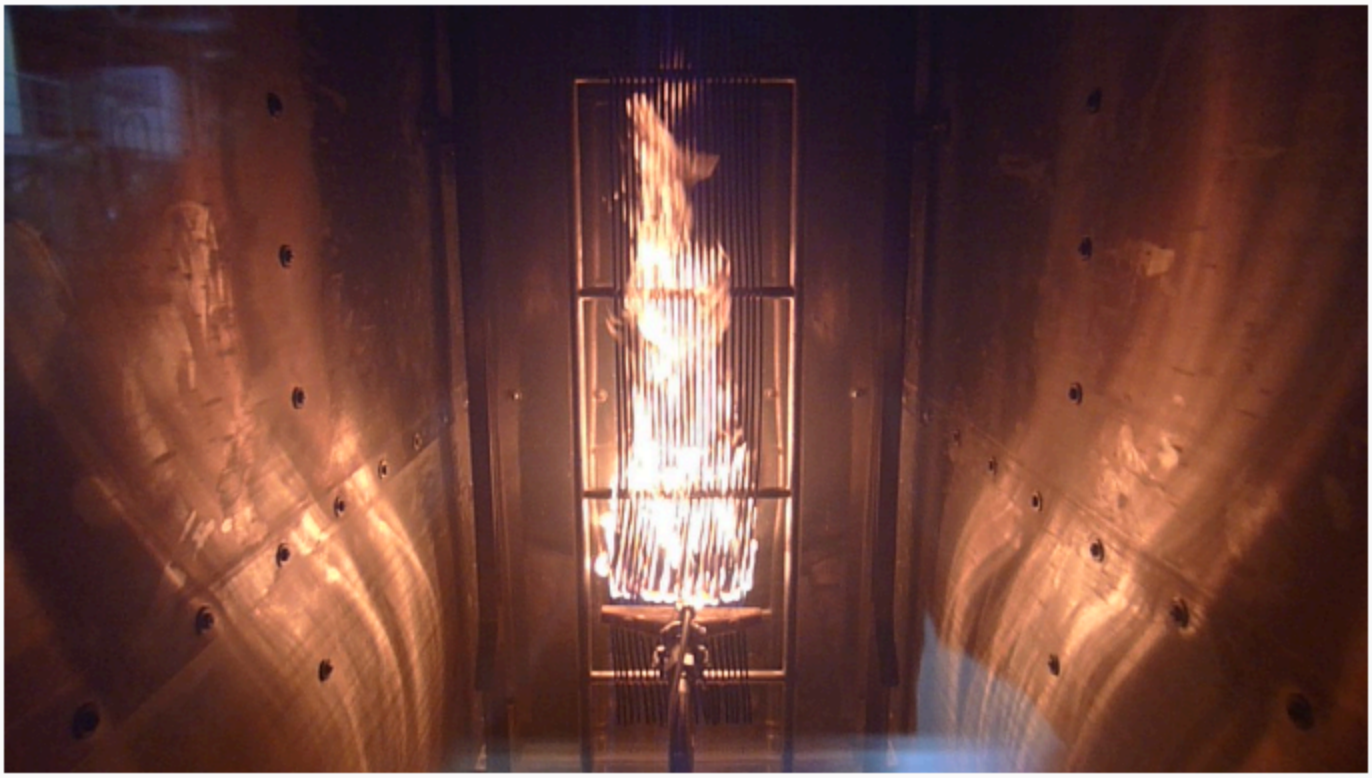
官网来源原始电缆受火现场照片：显示箱内梯架、试样及火焰，不是完整系统外观。

四川法瑞检测设备有限公司

01 / PRODUCT / APPLICATION

产品用途与选型概览

FRTS-50399官网描述的测量功能包括氧消耗量热、激光消光、气体分析和自动数据采集报告。本稿以厂家公开描述和EN 50399:2022已读预览为边界，说明测量链与选型核对事项。官网火源20 kW及梯架3500×400 mm，与所研究的火源条件及梯架要求存在差异，实供配置尚未确认；不宣称本机已满足该版本全部要求或覆盖CPR分级。



官网来源原始电缆受火现场照片：显示箱内梯架、试样及火焰，不是完整系统外观。

MEASUREMENT PRINCIPLE

成束电缆量热的测量链路

火焰传播是表面行为，热释放和产烟补充其对火灾发展的影响。



官网来源原始电缆受火现场照片：显示箱内梯架、试样及火焰，不是完整系统外观。

从燃烧箱到测量管段

EN 50399:2022范围与导言说明，燃烧气体由试验箱上方集气罩收集，再送入排烟系统测量热释放和产烟。这一链路要求试样燃烧产物进入有效收集与测量区域，排烟流量及分析仪信号具有可关联性。若只有箱内燃烧影像而没有经过确认的排烟和分析数据，就不能由火焰大小直接计算热释放，也不能把火焰照片当作系统量程或精度的证明。

耗氧与光学信号

厂家网页描述采用氧消耗量热法和激光消光烟测量，并配置氧气、一氧化碳和二氧化碳分析。量热依赖流量与气体信号，产烟则还需要光学衰减及对应流动条件。不同测量信号反映不同物理量，不能用氧浓度下降替代烟生成，也不能用最黑的照片替代总产烟量；原始通道与计算结果应保持一一可追溯关系。

实际安装与标准情景

EN 50399:2022导言强调，实际电缆安装的几何形式、可燃材料体积、通风和结构都会影响火焰传播、热释放及产烟。标准装置为可重复评价设置规定条件，并非任意竖井布置的等效模型。因此研发比较应保持相同试样安装及方法程序，报告结论需对应被测产品和标准条件，不将一次受控试验直接推广成所有建筑敷设环境的安全保证。

方法背景据EN 50399:2022范围/导言；原图仅受火现场，非整机或尺寸证据。

SPECIMEN AND POSITIONING

试样安装与火源位置

委托分级、试样形状和安装规则应在受火前固定。

01 样品信息与方法选择

EN 50399:2022范围包括电力、控制、通信、光纤及混合电缆。已读预览仅列出试件数量确定和安装条款的标题，未展示根数算法，不能据此断言圆形与非圆形分别怎样计算。接收样品时宜记录型号、结构和外形，再取得完整制样与状态调节正文确定试件。本稿提示不同方法的根数规则不可自行移植，这是选型边界建议，不是对未读条文的转述。

02 燃烧器与试件相对位置

EN 50399:2022第4.3.2条规定，燃烧器相对电缆试样前表面的距离为（75±5）mm，距箱底高度为（600±5）mm，并与梯架竖向轴线对称。定位时应依据试样实际前表面而非梯架平面，保证施焰位置大致位于相邻梯档之间；可用辅助定位模板检查。记录安装照片时应包含燃烧器及试样，使后续能复核距离关系，而不是只有受火时的局部画面。

03 梯架与非必要构件

EN 50399:2022第4.4条要求钢梯架宽度为（500±5）mm；厂家网页则写电缆架3500×400 mm，两者属于不同来源且宽度存在实质差异，不能任选一个作为交付承诺。第4.2条还提醒附加构件可能改变气流。需取得绑定本型号及日期的供方梯架图纸、实供配置和验收记录，再按所采用程序核对；照片不能代替尺寸或适用性验证。

方法数字仅属于EN 50399:2022所列条款；未获完整制样/调节正文，不能直接执行。

FLOW AND PRETEST CHECKS

供风、密封与试前检查

气流同时影响火源作用、烟气收集和测量结果。

01 控制试验箱进风

EN 50399:2022第4.5条规定试前将进风设为（8000±400）L/min，并要求通过布风结构使空气进入箱体。流量测量应有合适的直管段，并按所选测量器具的技术要求安装。这里的流量是方法规定的箱体供风条件，不是官网已确认的风机最大性能；实验室应把供风记录与排烟记录分开保存，不能用排烟管流量代替进入试验箱的补风。

02 门与开孔的密封

EN 50399:2022第4.2条要求试验期间关闭箱门，封好穿墙供气管等开口并避免门缝泄漏。漏气会改变预定的进风路径，因此试前要检查门封、穿墙处和近期维护过的连接位置。观察窗用于监视火焰传播及燃烧滴落，不宜在运行中开门取代观察。对新增支架、灭火装置或管线，也应确认它们不会显著改变梯架周围的气流分布。

03 按顺序建立条件

以下为试前核对建议，可依次核对试验编号与试样安装、确认箱体及火源位置、检查燃气空气与排烟、建立背景通道并核对采样状态，再按批准程序点火。该版本第4.3.1条要求质量流量控制器在工作压力下校准，并定期检查到燃烧器之间的管路泄漏，特别注意混合器造成的局部负压。任何未通过的供气或采样检查都应先处置，不能仅在报告端解释为计算偏差。

据EN 50399:2022第4.2、4.3.1、4.5条；核对建议不代替未取得的完整操作条款。

CALIBRATION AND QUALITY

校准与质量证据

校准要覆盖计量链路，流量显示正常不等于量热结果有效。

流量与采样对应

EN 50399:2022目录将流场测量、采样延迟测量、初装校准、例行校准、火焰形状和性能检查列为装置资格确认内容。这些名称说明质量控制并不局限于分析仪零点，但目录本身不能提供其操作细节和允差。实验室应为每项检查保存所依据的完整条文、参考器具和结果，建立试验前能追溯到有效检查记录的关系，而不是只保存最终测试报告。

质量流量控制器检查

EN 50399:2022第4.3.1条要求，在初次调试、更换后以及至少每年，通过称量气体消耗量确定质量流量控制器的准确性，并记录数据；校准应在工作压力下进行。称量检查连接气体供给与控制器实际输出，是对显示设定的独立核查。转子流量计可以作为附加的目视观察，但不能取代该验证；具体称量条件和验收范围仍应执行完整方法及对应器具程序。

燃烧器状态与安全

EN 50399:2022第4.3.1条指出主火孔直径会影响火焰，要求定期测量检查并保持无堵塞，清洁时避免改变孔形和孔径；对不同于指定构造的燃烧器还要证明等效性。供气系统应考虑防回火、熄火保护及安全的点熄火次序。当前资料不把这些方法要求描述为本机已经验证具备的安全功能，采购和验收清单应另列实际装置及测试记录。

完整资格确认、量热/烟测校准与计算附录缺失；仅已读条款不能构成完整校准方法。

DERIVED PARAMETERS

计算量与曲线解读

先区分测量量的含义，再核对实际算法；本稿不列可执行计算常数或门槛。

热释放峰值与总量

峰值热释放率描述较快的热输出水平，总热释放量描述给定区间内的累计贡献，二者不能相互替代。EU 2016/364附录中的定义也区分了这些量及点火源贡献，但其在具体CPR路径的适用尚未闭环，故这里不列时间窗口或执行数值。软件结果复核宜关联原始气体与流量、基线、火源扣除及积分区间，完整算法仍需对应方法正文和软件版本证明。

烟生成速率与累计量

烟生成速率与累计产烟量分别反映产烟的变化过程和累计贡献，不能用最黑的一帧影像替代。EU 2016/364表4还将烟相关附加项目与其他评价维度区分；该法规出处不代表本机已完成全部低烟评价。研究记录宜保留原始光学信号、对应流量和受火情景，报告说明测量范围；本稿暂撤回平滑窗口等执行参数，待完整算法及适用文件确认后再用。

增长指数不是任意比值

火灾增长指数涉及热释放曲线与时间的处理，不是把任意瞬时峰值除以一个时刻。EU 2016/364的定义具有特定的处理和启用条件，不能脱离其文件范围移植到所有研究曲线。本稿不提供执行门槛或分类算法，避免读者把摘述当作已验证程序。复核时需取得实际软件算法说明、版本及原始输入，用对应完整方法确认火源扣除、时间关联和输出。

EU 2016/364附录仅作定义背景；执行数值已撤回研究记录，CPR适用与完整算法待核。

CLASSIFICATION BOUNDARIES

火源差异与分级适用边界

本页记录来源差异，不提供可直接判级的阈值表，也不宣称设备已覆盖分级程序。

暂撤回执行阈值

EU 2016/364表4对电缆列出多个评价指标和配套项目，但具体CPR路径还须确认适用协调标准、分类文件及法规过渡。本次未完成EN 50575、EN 13501-6与相关清单的对应核查，因此将原等级阈值表撤回待核研究，不在客户正文作为现行执行指南。已有数值摘录仍保留来源与版本，不能据此授权本设备的符合性或出具等级结论。

火源能力不能混同

厂家网页将本机燃烧器描述为20 kW；EU 2016/364表4所列情景则区分20.5 kW与30 kW火源，分别涉及B2ca/Cca/Dca与B1ca。这里逐项保留的是网页描述与该法规需求的差异，并非确认本机控制范围。不能因名义值接近就认定等效；需供方正式文件绑定型号、火源程序、设定及校准记录，并另证相应安装能力，才可讨论覆盖范围。

附加分类另行确认

EU 2016/364表4将产烟、燃烧滴落或颗粒以及酸度作为附加分类；酸度涉及另行测定的pH和电导率，不能由本机的氧气或二氧化碳通道推算。对报告而言，应将主等级数据与附加项目的结果来源分别列明，未做的项目不自动赋予最低烟或低酸度等级。单机具备报告格式支持也不等于实验室已拥有完整CPR检测及认证资质。

来源：厂家FRTS-50399网页；EU 2016/364表4。仅差异与范围记录，非当前CPR执行或认证依据。

MANUFACTURER CLAIMS / DATA

厂家公开配置与报告复核

表中为厂家网页描述，不是交付验收值；软件仅有功能文字，未获真实界面。

项目 / 条件	公开值 / 方法说明
厂家公开描述 / 气体通道	O_2 / CO / CO_2实时分析
厂家公开描述 / 排烟管道	直径≥400 mm；流量可调并记录

采集与计算功能

厂家网页描述氧消耗量热、激光消光测烟，以及SPR、TSP相关测量，并写有自动数据采集、分析与报告生成；这些是产品公开功能声明，不等同于实机校准或算法验收。表中保留气体通道和排烟管道原值，不能从管径推导标准符合性。软件版本、通道映射与计算说明仍需正式交付文件确认，现阶段不补按钮、报警、导出格式或虚拟界面。

保留观察与异常

标准同时评价火焰传播及燃烧滴落或颗粒，因此报告不能只有热释放曲线。实际记录应关联试件结构、梯架布置、火源程序、观察事件与损伤位置，并标识信号超限、采样故障或中断处理。光学窗污染、采样迟滞和气流异常可能影响计算，应保留原始数据及处置依据，不能为了得到分类标签而删除不利区段。

实验室配置与成果归档

实验室选型应分别核对燃烧箱与梯架、受控进风、排烟流量、气体预处理、分析仪、光学测烟和数据软件，再检查对应方法的校准记录及报告模板。归档时把原始文件、算法版本、校准记录和最终报告绑定，同一试验的图片只证明实际过程，不替代测量证据。现有原图适合说明电缆受火情景，不宜通过去色抠图掩盖箱内背景或重建整机外观。

来源：FRTS-50399官方产品页技术参数/功能。全部为manufacturer claim；不代替交付或方法符合证明。

09 / 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。

10 / 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