FIRETS
法瑞测试设备

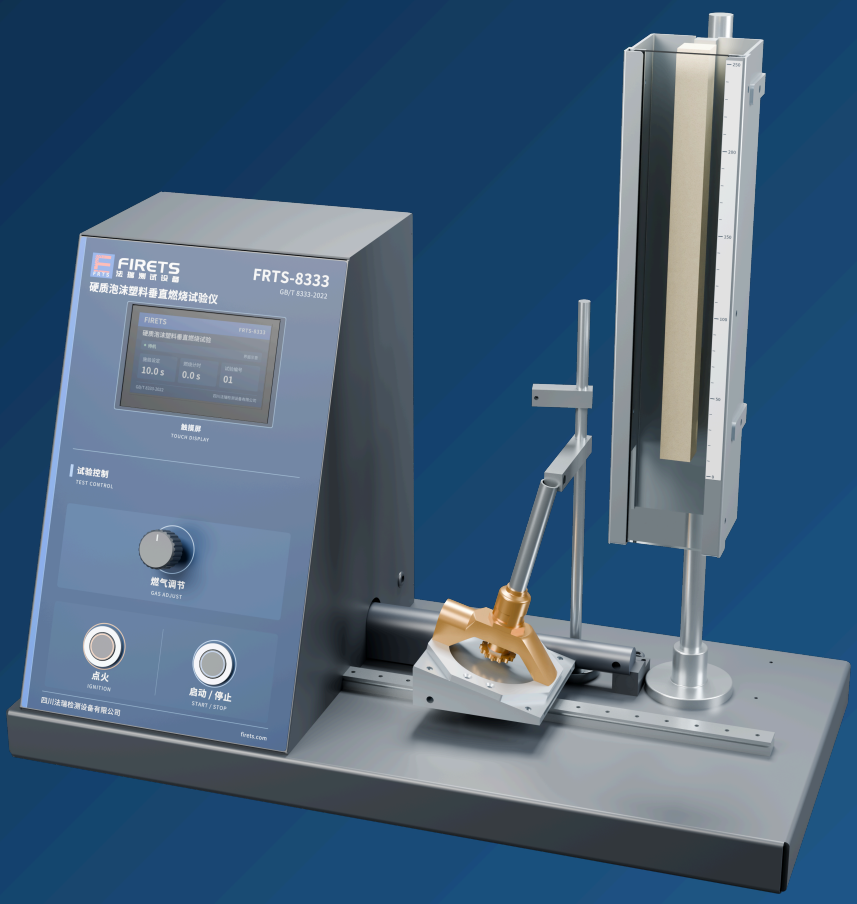
PRODUCT PROFILE
2026.11

FRTS-8333

硬质泡沫塑料垂直燃烧试验仪

Rigid Cellular Plastics Vertical Burning Tester

规定施焰 · 燃烧观察 · 残留质量



R01 / 详细产品资料 · 外观渲染示意

四川法瑞检测设备有限公司

Sichuan Farui Testing Equipment Co., Ltd.

www.firets.com

01 / READING GUIDE

产品资料导览

从产品结构与技术配置，到试验准备、结果记录和交付核查。

FRTS-8333 面向硬质泡沫塑料小试样的垂直燃烧试验。本册以 R01 装配和资料版 02 技术方案为基础，结合整机及局部渲染图，说明测试原理、操作关系与项目配置。

阅读主题	主要内容	页码
产品与方法	产品用途、适用范围与设计特点	03–05
结构与配置	整机布局、面板、燃烧器、测温与参数	06–12
试验与记录	制样、校验、施焰、计算及六件记录表	13–19
现场与交付	实验室配套、验收、维护与选型	20–23
依据与联系	版本说明与微信咨询	24–25

技术交流

先了解方法适用范围、关键参数与配置，再结合材料种类、燃气和实验室条件确定方案。

试验与交付

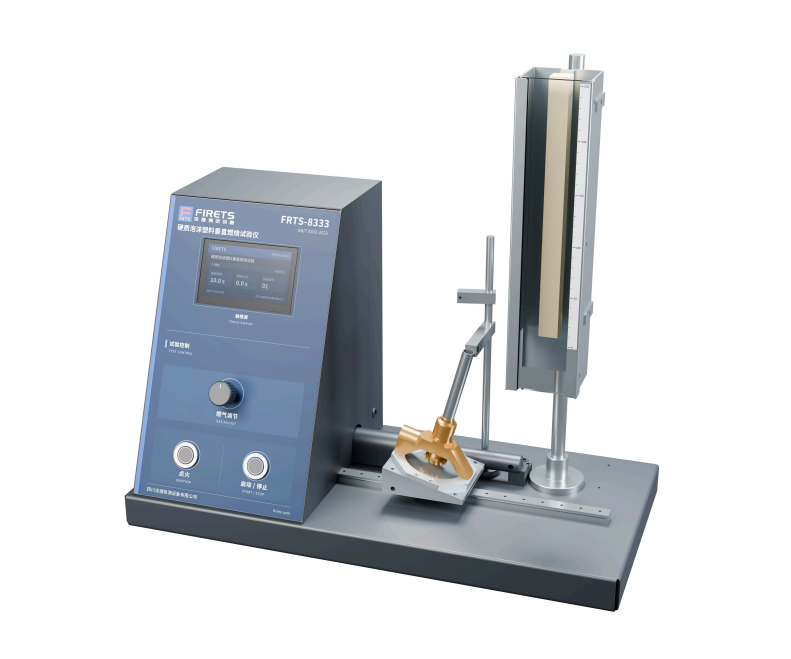
按制样、校验、施焰、观察、复称的顺序组织记录，并把计时与燃烧器动作纳入交付核查。

图中设备为产品渲染示意，屏幕为界面示意。具体供货配置见技术协议；实际操作配合受控标准、设备使用手册和实验室作业程序。

02 / PRODUCT OVERVIEW

硬质泡沫的垂直燃烧评价

用燃烧时间、火焰高度与残留质量，描述小试样在规定火焰作用下的响应。



FRTS-8333 · 整机外观渲染，燃烧器处于撤回位置

FRTS-8333 按 GB/T 8333-2022 的方法要求设计。方案采用按 ASTM D5025 规格选配的进口实验室燃烧器，配置电子点火、电动送进与撤回，以及 K 型热电偶温度采集。完成装样和火焰校验后，按启动键执行施焰流程。

观察燃烧过程

耐热玻璃前窗与侧边标尺便于观察试样火焰、记录最大高度和熄灭时刻。

连接试验前后质量

外置天平称量试样、空支架及燃烧后的残留物，用于计算残留质量百分数。

03 / METHOD & SCOPE

方法与适用范围

GB/T 8333-2022 是本册的主要试验方法依据。

文件	在本方案中的作用
GB/T 8333-2022	硬质泡沫塑料垂直燃烧方法；现行，2023 年 7 月 1 日实施，替代 2008 版。
ASTM D5025-20a	实验室燃烧器规格，用于进口燃烧器的选型与采购核对。
ASTM D3014-25	硬质热固性泡沫塑料相关垂直燃烧方法；如需双标准交付，另行核对约定版本及配套条件。

适用材料

用于实验室条件下评定硬质泡沫塑料垂直燃烧性能的小规模试验。不适用于燃烧过程中发生熔融或滴落的材料。

应用方式

可围绕配方、批次、成型工艺与状态调节组织比较；先确认材料符合方法适用范围。

本方法输出燃烧特征数据。将结果用于材料选型或质量评价时，还需结合对应产品标准、判定规则及使用场景。

ASTM D5025 是燃烧器规格，不能据此直接认定整机满足 ASTM D3014 的全部要求。

04 / DESIGN FEATURES

从点火到撤回，动作更清楚

将火焰准备、程序施焰和结果观察组织在紧凑台式设备上。



FRTS-8333 · 施焰状态效果图，火焰形态与屏幕状态为示意

进口燃烧器选配

以 ASTM D5025 规格为采购依据，结合气种、喷嘴和安装接口选择具体制造商与型号。

电子点火

独立点火键用于试验准备；火焰点燃后，由操作员核验蓝色内焰高度与尖端温度。

按键启动施焰

电动滑台按程序送入燃烧器，施焰计时结束后撤离；有效接触时长纳入装机核验。

温度自动采集

K 型热电偶与采集通道自动读取、显示校验温度，辅助操作者调整燃气与进气。

05 / SYSTEM LAYOUT

紧凑布局，分区操作

左侧集中控制，右侧布置烟筒与试样，燃烧器沿滑台进退。



FRTS-8333 · 正面渲染，装夹和控制分区一览

区域	组成与用途
控制区域	触摸屏、燃气调节旋钮、点火键、启动／停止键。
施焰区域	燃烧器、安装座与直线滑台；围绕试样下端中心校核施焰位置。
试样区域	不锈钢烟筒、三针支架、耐热玻璃和火焰标尺。
外部配套	实验室通风橱、供气装置、外置天平与状态调节条件。

06 / CONTROL PANEL

面板与操作界面

实体控制件承担点火、启动与燃气调节；触摸屏展示试验状态。



控制面板渲染 · HMI 为资料用界面示意

操作件	使用关系
4.3 英寸触摸屏	用于方案中的状态、计时和温度显示；最终字段与操作逻辑按交付软件确认。
燃气调节旋钮	通过针阀微调燃气；燃烧器进气调节按实际型号配置。
点火键	独立触发电子点火操作，供准备和火焰校验使用。
启动／停止键	准备完成后启动施焰程序；停止动作与燃气隔离按电气方案核验。

屏幕示例不能作为已交付软件功能或试验结果的证明。熄灭时刻由操作者确认并记录。

07 / BURNER & POSITIONING

进口燃烧器与施焰定位

选型、安装和装机火焰核验共同决定实际施焰条件。



燃烧器与试样局部渲染 · 用于说明位置关系

采购规格

按 ASTM D5025 规格选配进口实验室燃烧器，确认品牌型号、供货来源、气种与接口。具体型号结合原厂资料确定。

施焰几何

燃烧器偏离竖直方向 15°，使稳定蓝色内焰尖端接触试样下端中心；安装后核对滑台进退终点。

Humboldt H-5025 是采购候选之一。R01 模型灯管轴长为 83 mm；该候选原厂混合管标称约 100 mm。定型后应按实物复核夹座、喷口高度、点火电极和测温点，更新装配与 BOM。

08 / TEST CHAMBER

烟筒、支架与观察面

稳定装夹与清晰观察，为单件记录提供一致的位置关系。



燃烧区渲染 · 不锈钢烟筒、观察玻璃与标尺

试样支架

三针固定试样，支架可整体取下。装入烟筒时，试样上端与烟筒上口齐平。

铝箔内衬

三面贴合 0.025 mm 铝箔，衬里与烟筒上下口齐平；每件试验后更换。

玻璃观察面

透过耐热玻璃观察试样燃烧，保持观察面清洁，避免积灰影响高度判读。

火焰高度标尺

范围 0–250 mm，分度 10 mm；零线距烟筒底端 51 mm，记录试样燃烧期间的最大火焰高度。

09 / FLAME TEMPERATURE

自动测温的实施范围

自动采集与显示火焰校验温度，配合可重复的探头定位。

内焰尖端 定位测点 → K 型热电偶 补偿导线 → 冷端补偿 采集通道 → 触摸屏 温度显示

环节	实施与核验
测点	将热电偶测量端置于蓝色内焰尖端，用定位夹具保持位置与姿态可重复。
采集	使用匹配的补偿导线与带冷端补偿的采集通道，自动读取并显示温度。
调节	操作员结合温度与内焰高度，微调针阀及燃烧器进气。
校准	核查约 960 °C 工作点附近的完整测温链，记录探头、仪表、测点及校准资料。
正式施焰	校验完成后移开妨碍试样或燃烧器运动的探头，再执行试验。

960 ± 5 °C 是方法规定的内焰尖端温度条件。自动测温不等于自动稳温；探头自动进退、火焰熄灭识别等功能需另行明确配置。

10 / METHOD PARAMETERS

试验方法关键参数

以下为方法要求，用于制样、火焰校验与结果记录。

项目	要求
每组试样	6 件；长 254 ± 1 mm，宽、厚均为 19.0 ± 0.5 mm。
状态调节	23 ± 2 °C、相对湿度 50 ± 10%，至少 24 h。
灯管内径	9.5 ± 0.3 mm。
蓝色内焰	高度 25–35 mm；尖端温度 960 ± 5 °C。
施焰姿态	与竖直方向成 15°，内焰尖端接触试样下端中心。
施焰时间	10 s，自火焰接触试样时起算。
火焰高度	标尺 0–250 mm、分度 10 mm；超过标尺记作 250+ mm。
单件计时	试样熄灭时读数至 0.1 s。
称量读数	试样、空支架及残留物与支架合称质量记录至 0.01 g。

方法要求与设备实际能力分别核验。本册参数来自随附技术方案与试验说明；正式操作以受控标准条款为准。

11 / CONFIGURATION

设备配置与供货范围

将设备本体、项目配套和待确认项列清，便于形成可执行的技术协议。

类别	方案内容
主体结构	开放台式底座；不锈钢烟筒、耐热玻璃、三针支架、火焰标尺。
燃烧与驱动	按 ASTM D5025 规格选配的进口燃烧器；电子点火；电动滑台送进和撤回。
控制与测温	4.3 英寸触摸屏、针阀及旋钮、点火与启动／停止按键、K 型测温链。
参考尺寸	R01 CAD 外露零件包络约 530 × 283.5 × 496.5 mm（宽 × 深 × 高）。
实验室配套	通风橱、燃气供应、天平、状态调节与制样设备，按项目供货清单确定。
定型确认	燃烧器品牌型号、供气参数、额定供电与功率、控制程序及安全功能。

参考包络用于前期布置。最终燃烧器安装、气管连接和维护空间应按定型图纸及实物复核。

本册依据设计资料整理配置；现有资料包不包含整机实测验收报告。具体功能、数量与配件以技术协议和验收记录为准。

12 / SPECIMEN PREPARATION

制样、调节与称量

从六件试样开始，建立贯穿试验前后的一组编号与质量记录。

01

制备试样

从密度均匀材料取样，按规定尺寸制成 6 件长方体；切面平整、无浮尘。材料较硬时按支架针位制孔，并在制孔后称量。

02

状态调节

按 GB/T 2918，在 23 ± 2 °C、50 ± 10% RH 下调节至少 24 h。出环境后立即试验；需暂存时密闭，并按方法要求在 1 h 内试验。

03

核对密度

按 GB/T 6343 测各件表观密度。单件相对组六件平均密度的绝对偏差超过 20% 时换样，重算均值后复核。

04

建立质量记录

记录燃烧前试样质量 M 和洁净空支架质量 S_1，读至 0.01 g；试样、支架与记录编号逐一对应。

记录材料名称、批次、取样方向或位置、调节条件及实际试验环境，便于比较和复核。

13 / FLAME CHECK

火焰校验与装机核对

内焰高度、尖端温度和接触位置应分别确认。

核查项	操作与记录
燃气	按标准规定选用丙烷或天然气，核对纯度要求与采购气种；以原标准及技术协议明确供气条件。
点火	在指定位置电子点火，检查火焰稳定性及点火电极位置。
内焰高度	通过燃气与空气调节，使蓝色内焰高 25–35 mm。
尖端温度	将探头定位至内焰尖端，核验 960 ± 5 °C，记录测温链与测点。
对中	核对 15° 姿态，使内焰尖端对准试样下端中心。
有效施焰	用可追溯计时基准核对接触起点、10 s 接触时长与撤回动作。

两个高度

火焰校验读蓝色内焰高度；正式试验读试样燃烧火焰在烟筒标尺上的最大高度。

两个事件

按下启动键是程序启动事件；火焰实际接触试样才是施焰与燃烧计时起点。

14 / TEST SEQUENCE

单件试验与六件循环

准备完成后按键启动，过程观察与试验后称量由操作员完成。

01

装夹与就位

用三针固定试样，贴好烟筒三面铝箔。挂入支架，使试样顶部与烟筒上口齐平，装好观察玻璃。

02

送进与施焰

移开校验探头。燃烧器送至试验位置，内焰尖端接触试样下端中心时开始计时，施焰 10 s 后撤回。

03

观察与结束计时

记录最大火焰高度、燃烧滴落现象和试样熄灭时刻。撤回燃烧器后，仍继续观察试样燃烧。

04

排烟、冷却与复称

试验完成后及时排烟。待冷却后称量残留试样与原支架的合计质量 S_2，保持残留物完整。

05

清理与换样

清洁支架，更换铝箔，核对下一件编号，重复直至六件完成。

15 / OBSERVATION & TIMING

观察事件与记录口径

把有效施焰、试样熄灭和异常中止区分记录。

事件或读数	记录方式
计时起点	稳定蓝色内焰尖端接触试样下端中心的时刻。
施焰结束	施焰 10 s 后撤离燃烧器，记录撤离动作是否正常。
熄灭时间	从共同起点至试样火焰熄灭的时间，单件记录到 0.1 s。
10 s 内熄灭	仍完成规定施焰；按方法记作 10 s。
最大火焰高度	单件读至 10 mm；超过标尺顶端保留 250+ mm 记号。
燃烧滴落	记录观察现象并统计出现的试样件数；同时复核材料的方法适用性。
异常中止	单独记录原因、时刻和处置，避免将中止时间作为正常熄灭时间。

记录燃烧滴落是方法的数据项；方法本身不适用于在燃烧过程中发生熔融或滴落的材料。出现此类行为时，应据受控标准确认适用性和结果处理。

16 / RESULTS & CALCULATION

残留质量与结果汇总

原始读数保留到规定精度，组结果按方法要求汇总。

$PMR = (S_2 - S_1) \div M \times 100\%$

M 为燃烧前试样质量，S_1 为空支架质量，S_2 为冷却后残留试样与原支架的合称质量；三项单位均为 g。

演算示例：M = 3.20 g，S_1 = 38.43 g，S_2 = 40.51 g，则 PMR = 65.0%。该数值仅用于演示计算。

汇总项目	报告方式
表观密度	报告六件的平均值。
燃烧熄灭时间	六件平均值圆整到秒。
残留质量百分数	先计算各件 PMR，再将六件均值圆整到整数百分数。
最大火焰高度	组均值按 25 mm 间隔圆整；超量程数据保留原始记号并注明处理口径。
燃烧滴落	统计出现燃烧滴落物的试样件数。

250+ mm 表示超出量程，不能直接当作精确的 250 mm 参与计算。异常试样的取舍与补测应按方法和实验室程序处理。

17 / RAW RECORD / MASS

六件试样记录：质量

模板 A · 与下一页的观察记录按试样编号对应使用。

材料／批次：_____ 试验日期：_____
操作者：_____ 记录编号：_____
状态调节：_____ 环境：_____ °C / _____ % RH

编号	密度 kg/m³	M g	S_1 g	S_2 g	PMR %
01	_____	_____	_____	_____	_____
02	_____	_____	_____	_____	_____
03	_____	_____	_____	_____	_____
04	_____	_____	_____	_____	_____
05	_____	_____	_____	_____	_____
06	_____	_____	_____	_____	_____

称量前

确认天平、支架和试样编号；制孔或修整后的试样作为燃烧前质量 M。

称量后

残留物和原支架冷却后合称，保持残留物完整；记录散失、污染等异常。

M：试样质量；S_1：空支架质量；S_2：残留物与支架合称质量。表格为记录模板，不含实测数据。

18 / RAW RECORD / OBSERVATION

六件试样记录：观察

模板 B · 将计时、高度和异常信息与质量记录关联。

记录编号：_____ 燃气种类：_____
校验内焰高：_____ mm 尖端温度：_____ °C 测温链编号：_____

编号	熄灭时间 / s	最大高度 / mm	燃烧滴落	异常／备注
01	_____	_____	_____	_____
02	_____	_____	_____	_____
03	_____	_____	_____	_____
04	_____	_____	_____	_____
05	_____	_____	_____	_____
06	_____	_____	_____	_____

平均密度：_____ kg/m³ 平均熄灭时间：_____ s
平均 PMR：_____ % 平均最大火焰高度：_____ mm
出现燃烧滴落的件数：_____ 适用性／偏离说明：_____

报告包含标准编号、材料批次、状态调节、试验环境、日期和方法偏离。保留 250+ mm 等原始标记。

19 / LABORATORY REQUIREMENTS

实验室布置与配套

开放台式结构需要配合实验室通风、供气与称量条件使用。

项目	布置与确认要点
工作台与通风橱	台面稳定、设备放置平整；预留试样装卸、玻璃拆装与滑台完整行程空间。
试验气流	按方法在试验时关闭通风系统，保证试样周围自然通气；完成后立即排烟。
燃气供应	核对气种、调压和连接密封，配置可用的独立供气切断；具体压力与接口按定型方案。
电源	电源、接地与回路保护按最终电气资料和铭牌配置；本册不预设额定功率。
称量与调节	配套适用天平、制样与状态调节条件，建立器具校准和环境记录。
操作空间	连接管线不得干涉滑台、热区或装样路径；热部件冷却后再进行拆装与称量。

通风切换、供气隔离和异常处置应纳入实验室作业程序，并在培训和交付时演示。

20 / DELIVERY & ACCEPTANCE

交付与验收核查

把选型、动作、火焰和记录逐项核验，形成与交付设备一致的资料。

验收项目	核对与留档
燃烧器及装配	核对品牌、型号、气种与原厂资料；确认夹座、喷口、15° 姿态及滑台位置。
校验火焰	核验蓝色内焰高 25–35 mm、尖端 960 ± 5 °C；保存测温链及测点记录。
点火与施焰	检查电子点火、程序送进、接触计时、10 s 有效施焰和到时撤回。
测温与计时	核对显示读数、计时基准、操作者熄灭记录方式和异常记录。
停止与隔离	按约定电气、供气方案验证停止、驱动异常和掉电时的处置；火焰监视另核实际硬件。
观察与称量	核对试样齐平、标尺零位与分度、天平和六件试样记录。
交付文件	供货清单、使用说明、燃烧器资料、试验与校验记录模板、培训和验收记录。

电子点火、程序送进撤回与温度采集按方案配置并验收；自动稳温、自动识别熄灭、报表导出及火焰监视须有对应硬件、软件和供货约定。

21 / CARE & REPEATABILITY

日常维护与重复性检查

保持装夹、观察、施焰与称量条件一致，便于比较不同批次。

烟筒与支架

每件后更换铝箔、清理支架。检查针钉牢固性、残留物附着和支架变形，避免影响定位与质量。

玻璃与标尺

保持玻璃清洁，检查裂纹与固定状态；复核标尺可读性、零线和安装位置。

燃烧器与气路

按制造商要求维护喷口及空气调节部件；检查气管、接头与针阀，并重新核验火焰。

滑台与定位

检查行程是否顺畅、限位是否稳定；维修或更换燃烧器后重新校核对中与接触起点。

测温与计时

检查探头、补偿线和接线；按实验室计划校准测温链、计时基准与天平。

记录与复核

保留更换、调整和异常记录；发生结构或控制变更后，复核相关试验条件再投入使用。

具体保养周期、耗材数量与备件型号见交付使用说明及最终供货清单。

22 / PROJECT DISCUSSION

技术沟通与选型清单

将材料、方法、燃气和自动化需求转化为清晰的配置条目。

沟通事项	建议提供的信息
材料与应用	材料种类、密度范围、试样来源及燃烧时是否熔融或滴落。
采用方法	GB/T 8333-2022；如需 ASTM D3014，注明约定版本和预期用途。
燃烧器与供气	进口品牌型号偏好、可用气种、气源接口与实验室管理要求。
自动化配置	电子点火、送进撤回、测温采集；另列探头驱动、火焰识别、记录与报表等需求。
实验室条件	通风橱、工作台、供电、天平、制样及状态调节设备现状。
交付与验收	设备和配套边界、文件、培训、现场核验项目及记录方式。

技术协议宜将方法要求、设备配置、项目配套和验收方式分别列明。进口燃烧器确定后，再统一装配图、控制逻辑、供货清单与使用说明。

23 / DOCUMENT BASIS

资料依据与版本

本册依据用户提供的 R01 资源包与 product-photography-v1 图片包编排。

资料	用途
产品与技术方案 · 资料版 02	产品介绍、进口燃烧器选型、控制与测温方案、规格、试验流程和交付核查。
试验与渲染说明 · 资料版 02	装夹、记录、面板与 R01 装配关系。原始工程文件随源文件包保留。
产品渲染图 · photography-v1	整机、正面、控制面板与燃烧区展示。图片保留原始内容，作为外观及位置关系示意。
GB/T 8333-2022	全国标准信息公共服务平台及国家标准全文公开系统。
ASTM / Humboldt	D5025-20a、D3014-25 官方条目及 H-5025 原厂产品资料。

资料编排：2026.11 · FRTS-8333 R01
方法参数依据随附技术资料整理；外部来源的核验范围、链接与图片溯源记录保存在可编辑源文件包中。

R01 CAD 的试样顶面与筒口约有 1 mm 高差；实机装夹应按方法核对齐平。进口燃烧器最终型号确定后，需复核安装接口和参考包络。

CONTACT / FIRETS

微信联系

扫码咨询产品与技术方案

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.

www.firets.com