

# 爆炸特性测试

助您全面评估化学品爆炸特性参数

用心感知 精确传递

WE WORK WITH CARE AND PRECISION

杭州仰仪科技有限公司  
Hangzhou Young Instruments Science & Technology Co.,Ltd.



热线: 400-117-8708  
邮箱: info@young-instruments.com  
官网: www.young-instruments.com  
地址: 浙江省杭州市钱塘区 6 号大街 260 号 19 幢 7 楼

★本册中的仪器外观、实验过程、实验数据均为真实拍摄和记录，版权归属我司所有。未经授权，请勿转载。





## 仰仪科技

YOUNG INSTRUMENTS

杭州仰仪科技有限公司成立于 2006 年，浙仪旗下实验室事业群成员，是专注于化工与新能源领域测试需求的国家高新技术企业。我们在温度测量与发生、测试容器制备、仪器集成与数据分析等核心技术上有深度积累，是化工领域测试仪器设备、解决方案的专业开发者。

产品线主要有锂电池热测试、热分析与量热、理化参数测试、燃爆特性测试和化学品物理危险测试等，产品综合性能达到国际先进水平，在应急管理、货物运输、海关监管、市场监管、环境保护、高等院校、科研院所、大型企业及第三方检测等机构具有广泛应用且口碑良好。

### 价值观 VALUES

用心感知、精确传递

### 使命 MISSION

让化工生产和日常生活更安全、更高效

### 愿景 VISION

化工领域测试仪器设备、解决方案的专业开发者

### 质量方针 QUALITY POLICY

客尽其需 人尽其才 物尽其用 事尽其功

### 质量目标 QUALITY OBJECTIVE

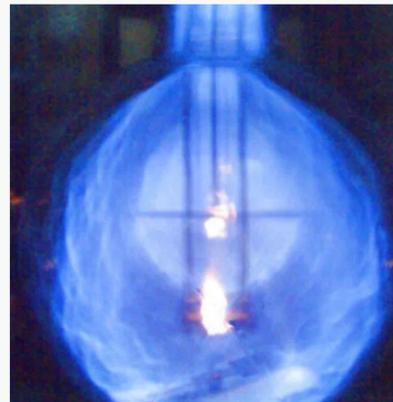
精益产品 精益服务 品质工作 品质生活

# 爆炸特性

在一定作用下，具有爆炸性的化学危险物品能以极快的速度发生猛烈的化学反应，致使周围温度迅速上升并产生巨大的压力而引发爆炸。

任何一种不稳定化学品的爆炸都需要外界供给一定的能量才能发生。爆炸的发生可以是可燃气体 / 可燃液体蒸气和助燃气体的混合物（气相燃爆）、可燃粉末与空气的混合物（粉尘爆炸）或爆炸性化学品自身遇到加热、明火、电火花等引起。

爆炸特性产品集用于测试化学品爆炸特性相关参数，对爆炸的可能性、强度与安全边界进行全面评估，预防化学品爆炸所带来的风险，帮助相关企业提高生产作业安全，制定并落实分级管控措施。



气相燃爆



粉尘爆炸



爆炸性化学品



## 爆炸特性关键参数

最大爆炸压力  $P_{max}$   
爆炸指数  $K_{st}$

爆炸下限 LEL  
爆炸上限 UEL

极限氧浓度 LOC  
最大爆炸压升速率  $(dp/dt)_{max}$

最小点火能 MIE  
最低着火温度 MITL/MITC

# 目录 CONTENTS

## 05-06

ECB-2002A 多相高温高压爆炸极限测定仪

## 07-08

ECD-20A 20L 球形爆炸测试仪

## 09-10

HWP21-30S 爆炸极限试验仪

## 11-12

MIE-3000A 粉尘云最小点火能测试仪

## 13-14

HWP12-10S 气体危险特性试验仪

## 15-16

MITC-1000A 粉尘云最低着火温度测试仪

## 17-18

MITL-450A 粉尘层最低着火温度测试仪

## 19-20

FP CC-420A 微量连续闭口闪点仪

## 21-22

售后支持

# 多相高温高压爆炸极限测定仪

## ECB-2002A

ECB-2002A 是一款依据 ASTM E918、ASTM E2079、EN 1839、EN 15967、UL9540A 等标准为基础开发的测试燃爆特性的仪器，该产品可实现爆炸下限（LEL）、爆炸上限（UEL）、极限氧浓度（LOC）、爆炸压力（ $P_{max}$ ）、压升速率等燃爆特性的测试。

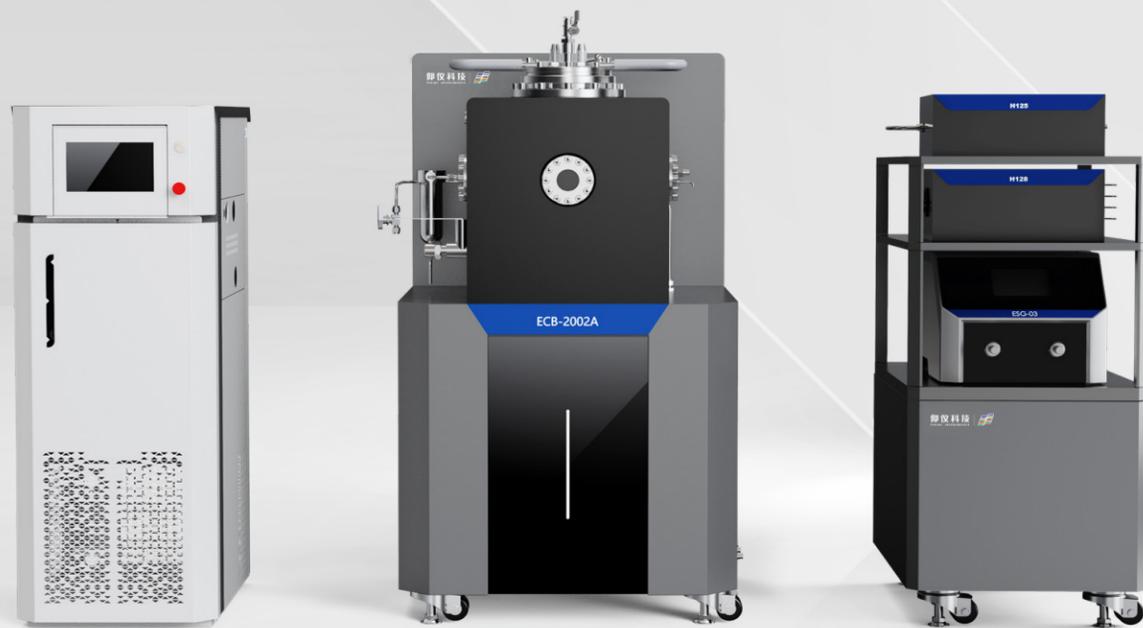
该仪器可用于新能源领域锂电池热失控多相喷发物质爆炸特性检测以及 UL9540A 标准下的电池热失控产气爆炸特性测试；在精细化工领域，该仪器适用于合成过程有机蒸气可燃性测试。

**高效**  
可实现不同测试温度点快速切换，大幅提升测试效率

**智能**  
实验过程可自由编辑，满足不同条件下的复杂流程

**扩展**  
柔性高扩展设计，按需求灵活增添功能模块

**多相**  
满足气、液、固等样品在高温高压条件下的燃爆特性测试



## 技术规格

工作环境	(0 ~ 45)°C, <95%RH	爆炸压力传感器	≥ 5.0MPa, 线性为 ±1.0%FS
测试容器温度控制范围	室温~ 200°C	爆炸压力传感器采样频率	≥ 5kHz
测试容器尺寸	20L	爆炸压力传感器采样深度	≥ 1s
初始压力	一个大气压	气体输入通道	≥ 3 通道
测试容器耐压范围	≥ 2.0MPa	最大搅拌器转速	400rpm, 转速可调

## 产品特点

1. 模块化概念设计，灵活应对各种测试要求
2. 面向不同测试需求，实验过程自由编辑
3. 测试容器为 316L 不锈钢材质，耐腐蚀
4. 夹套控温方式，控温效率高
5. 恒温条件可灵活设置，兼顾效率和精度
6. 配备高效真空泵，清洗参数可设置，充分消除残留影响
7. 具有搅拌功能，保证混合气体的均匀性
8. 精密的测控系统，带补偿配气算法，实现气体浓度精确控制
9. 采用爆炸专用压力传感器，工作温度高，动态性能好
10. 气体样品自动控制，自动抽真空，自动配气，自动搅拌
11. 设备具备安全互锁功能，提高安全性
12. 安全阀、爆破片等多重安全防护，有效保证实验安全

## 应用价值

针对实际工业生产中可能出现的燃爆风险，多相高温高压爆炸极限测定仪可以模拟真实工况的条件进行测试，获取在较高温度和压力的环境下气 / 液 / 固多相混合体系的爆炸特性，为各类涉及化学危险物品的生产工艺提供安全边界条件，帮助企业辨识爆炸危险因素。

## 锂电池热失控产气 / 电解液蒸气二元体系燃爆特性研究

锂离子电池热失控气相喷发物质的燃爆特性参数是储能电站等锂电池存放 / 使用场所进行安全设计与管控的重要理论基础。目前，UL9540A 等相关标准仅涉及电池产气检测。然而，大部分电解液溶剂同样属于可燃性物质，如碳酸二甲酯具有较强的挥发性与易燃性（闪点 17°C，爆炸下限 3.1%）。研究表明，当锂电池达到泄压温度时，电解液蒸气对于电池内部压力的贡献能够达到 30% 以上。因此，测试电池产气与电解液蒸气组成的二元体系能够更准确地反映电池热失控喷发物的爆炸及火灾危险性。



扫码即读全文

# 20L 球形爆炸测试仪

## ECD-20A

20L 球形爆炸测试仪是用于确定特定测试条件下粉尘云爆炸的最大爆炸压力  $P_{max}$ 、最大爆炸压力上升速率  $(dp/dt)_{max}$  及爆炸指数  $K_{st}$  的专业测试仪器。

参考 ASTM E1226、ASTM E1515、EN 14034-1、EN 14034-2、EN 14034-3、EN 14034-4、EN ISO/IEC 80079-20-2、GB/T 16425、GB/T 16426、GB/T 803、ISO/IEC 6184/1、ISO/IEC 6184/2、ISO/IEC 80079-20-2。



### 高效

高低温一体化控制系统可实现不同测试温度点快速切换，大幅提升测试效率



### 智能

面向不同测试需求，实验过程可自由编辑，满足不同条件下的复杂流程



### 扩展

柔性高扩展设计，按需求灵活增添功能模块



### 安全

远程遥控点火，软硬件双重安全防护



## 技术规格

扩散压力传感器	(量程 0 ~ 3.5)MPa, 过载压力 10.5MPa, 精度 $\pm 0.1\%$ FS, 工作温度 (-40 ~ 105) $^{\circ}$ C	真空系统	旋片式真空泵, 配置双层抗冲击过滤器, 防止残留物质堵塞和污染管路, 且更换方便
配气压力传感器	量程 (0 ~ 200)kPa, 过载压力 600.0kPa, 精度 $\pm 0.1\%$ FS, 工作温度 (-40 ~ 105) $^{\circ}$ C	工作环境	(5 ~ 45) $^{\circ}$ C, < 85%RH
爆炸压力检测	检测范围 (0 ~ 10.0)MPa, 分辨力 0.001MPa, 精度 $\pm 0.5\%$ FS, 响应时间 <20 $\mu$ s	爆炸容器	20L 球, 带夹层
爆炸压力数据采集	最高采集速率 100 ks/s, 记录时间 1s	容器耐压	设计压力 3.0MPa@25 $^{\circ}$ C
自动配气	具有 2 个进气口、1 个空气进气口; 采用分压法配气, 具有独立的配气压力传感器及电磁阀, 配气精度 $\pm 0.1\%$	球体工作温度	最高温度 220 $^{\circ}$ C
		粉尘扩散容器	容量 0.6L, 耐压 2.5MPa
		接口	RS232*1
		尺寸	700mmx540mmx1210mm

## 产品特点

1. 可测试粉尘、气体及同时存在固 / 气混杂体系的爆炸参数
2. 内置国际常用测试标准, 既可按标准参数测试, 亦可自定义
3. 具备化学点火和静电点火两种方式, 适用不同测试目的
4. 爆炸容器具有水循环夹层, 实现测试环境恒温
5. 输入目标浓度值, 自动清洗、抽真空, 按照要求完成配气
6. 粉尘分散装置能够完全将粉尘均匀分散至爆炸容器中
7. 实验自动进行, 无需人工干预
8. 实时显示时间和压力, 测试过程更直观
9. 实验结果包含时间 - 压力曲线, 提供详尽的爆炸信息
10. 远程遥控, 保证实验人员人身安全
11. 采用电脑操控, 数据分析能力强, 曲线特征判断准确

## 应用价值

利用 20L 球形爆炸测试仪获取粉尘爆炸相关参数, 为爆炸泄压设计和爆炸抑制设计提供数据支持, 提高粉尘爆炸危险场所的作业安全性。

# 爆炸极限试验仪

## HWP21-30S

适用于在测试温度和常压下，化学物质的蒸气与空气形成可燃混合物的燃烧上限及下限浓度的测定，测试中可以使用惰性气体作为稀释剂，但不能使用氧化性比空气强的物质。

符合 GB/T 21844-2008《化合物（蒸气和气体）易燃性浓度限值的标准试验方法》和 ASTM E681-2009《化学品（蒸气和气体）易燃性浓度限制的标准试验方法》（英文版）。



便捷

全自动化控温、清洗、配气



多流程

支持多相样品（固、气、液）测试



精确

100 帧高速摄影机记录



低压

可在低气压下点火，模拟各类低压环境



## 技术规格

工作环境	(-5~45)°C, < 95%RH	压力测量范围	(0 ~ 110)kPa
测试对象	气体或可气化的固体, 液体	压力测量精度	±0.1%FS
箱体控温范围	(-10~210)°C	工作能达到真空度	≤ 1.33kPa
控温精度	±1°C	5L 玻璃容器尺寸	直径约 222mm, 高度约 305mm
样品温度测量分辨力	0.1°C	12L 玻璃容器尺寸	直径约 295mm, 高度约 378mm
样品温度测量精度	±0.5°C	搅拌器转速	≥ 300rpm

## 产品特点

1. 可选 5L、12L 圆形玻璃测试容器，气体混合充分，兼容性好
2. 具备爆炸泄压装置（泄压门和弹簧压紧装置）
3. 加热制冷一体化设计，仪器结构紧凑
4. 内置空气循环系统，确保箱体温度的均匀性和稳定性
5. 压力传感器和热电偶组合检测样品状态，设备自动监测并记录试验环境温度、湿度和大气压力
6. 配备高精度压力传感器，精确控制气体分压配比浓度
7. 磁力搅拌，远距离启动控制自动点火控制，点火时间精准
8. 通过抽取内部气体，自动对容器试样及燃烧产物进行清洗
9. 配置瓶刷，用细沙 + 洗洁精与清水混合清洗瓶壁粘附的物质
10. 采用具有防雾的双层钢化玻璃观察窗防护门和背部泄压门，安全可靠，观察方便
11. 双重互锁装置防护，当门未关闭或温度未达到目标温度时，点火操作无效
12. 配置视频监控系统，记录试验过程，试验结束后通过回放，观察判断最终结果
13. 试验过程全自动化，支持参数设置、数据存储、查看报表等功能

## 应用价值

爆炸极限是反映气体 / 蒸气燃爆危险性的重要参数，其数值受温度、压力、惰性气体等因素的影响。通过确定不同工况下气体 / 蒸气的爆炸极限与极限氧浓度进行浓度控制，可以指导防爆抑爆设计，降低气相燃爆风险。

## 锂电池热失控产气极限氧浓度研究

锂离子电池热失控过程会产生由多种可燃组分构成的混合气体，这种热解气一旦被点燃会出现不可控的严重后果。测定锂电池热失控产气的爆炸极限与极限氧浓度，可为储能电站等爆炸性环境的氧浓度控制提供理论依据，有效预防爆炸和火灾事故；也可为地下车库等应用场景的通风设计提供数据支持，提高公共安全性。



扫码即读全文

# 粉尘云最小点火测试仪

## MIE-3000A

MIE-3000A 粉尘云最小点火能测试仪通过一定压力的压缩空气将一定质量的待测粉尘试样分散至哈特曼管装置，使之形成粉尘云，使用指定的火花能量对该粉尘云试点燃，通过一系列的测试获得待测粉尘试样的最小点火能。它从能量的角度反映粉尘点燃的敏感程度，适用于评价粉尘云的潜在爆炸危险性。

参考 ASTM E2019、IEC 61241-2-3、ISO/IEC 80079-20-2、GB/T 16428 等标准。



便捷

只输入点火能量，仪器自动选择电压、电容组合



灵活

可调电极间距、喷粉压力、延迟时间



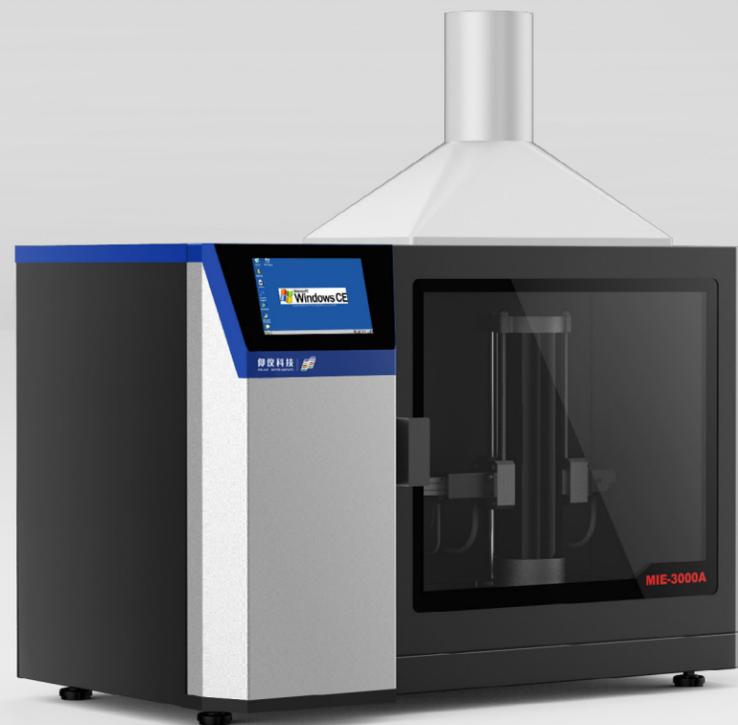
精确

能量发生考虑了系统寄生影响，关键器件可校准



安全

远程遥控点火，保证实验人员安全



## 技术规格

工作环境	(5 ~ 45)°C, < 85%RH	实验容器	1.2L 哈特曼管
通用模式	1 mJ, 3 mJ, 10 mJ, 30 mJ,	电极	直径 2mm 钨电极
火花能量	100 mJ, 300 mJ, 1000 mJ, 3000mJ	电极间距	(2 ~ 10)mm, 可调
自定义模式	(1 ~ 3000)mJ, 可设置, 步长 1mJ	电极触发方式	高压继电器触发, 移动电极触发
火花能量		点火延迟时间	(20 ~ 180)ms, 可调
充电电压	(0 ~ 15)kV	喷粉压力	(0.4 ~ 0.7)MPa, 可调
放电负载	无负载, 1mH 电感负载	接口	USB*2

## 产品特点

1. 内置国际常用的测试标准，既可按标准参数测试，亦可自定义
2. 测试时只需输入点火能量值，仪器自动选择最佳测试条件
3. 粉尘分散装置设计合理，保证粉尘试样均匀分散
4. 仪器使用灵活，电极间距、喷粉压力、延时时间调节方便
5. 自动记录电极点火次数，提示及时更换电极，防止电极损耗影响测试
6. 哈特曼管装置易清洗，节约实验时间
7. 远程遥控点火，保证实验人员安全
8. 可选配高压探头和电流探头，实现实际点火能量的准确测量
9. 用户分级管理，可实现不同级别账户管理控制
10. USB 接口即插即用，方便数据管理

## 应用价值

利用粉尘云最小点火能进行静电危害评估，或模拟由电气设备或线路产生的机械火花 / 热反应，用以判断可燃粉尘气力输送是否需要氮气或惰性气体保护或指导电气设备选型等。

# 气体危险特性试验仪

## HWP12-10S

本仪器用于测试气体在空气中可燃浓度范围，适用于绝大多数纯净可燃气体和由若干种可燃气体按比例组成的混合物。

符合 GB 19521.3-2004 《易燃气体危险货物危险特性检验安全规范》。



## 技术规格

工作环境	(-5~45)°C , < 95%RH
流量控制范围	(5~500)scm
流量控制精度	±1%FS
流量测量响应时间	≤ 1s
燃烧检测响应时间	≤ 1ms
反应管尺寸	长 300mm, 内径 50mm, 厚 5mm
燃烧速度检测范围	≤ 500cm/s
燃烧速度检测范精度	5mm/s
气体通道进口压力	≤ 5MPa
气体采样袋	1L

## 产品特点

1. 采用嵌入式处理器，Windows CE 操作系统
2. 8 英寸液晶触摸屏，可实时显示试验状态
3. 高分辨率光敏传感器，响应时间短，保证气体在闪爆瞬间即可捕捉现象，输出检测信号
4. 采用双通道数字流量计，气体流量控制精度高，实现被测气体和空气的精确混合
5. 仪器设置有气体在线取样通道，可以通过气相色谱 - 质谱联用仪 (GC/MS) 等检测定量待测气体
6. 仪器通过高精度光敏传感器，实时感应反应管内光强度，自动判断此浓度气体是否可燃，同时给出燃烧速率值
7. 测试过程中自动判别燃烧性能，可以控制气体浓度上升阶梯
8. 反应室装有双层钢化玻璃，保护实验人员安全
9. 试验过程全自动化，无须人工干预，支持参数设置、数据存储、查看报表等功能

## 应用价值

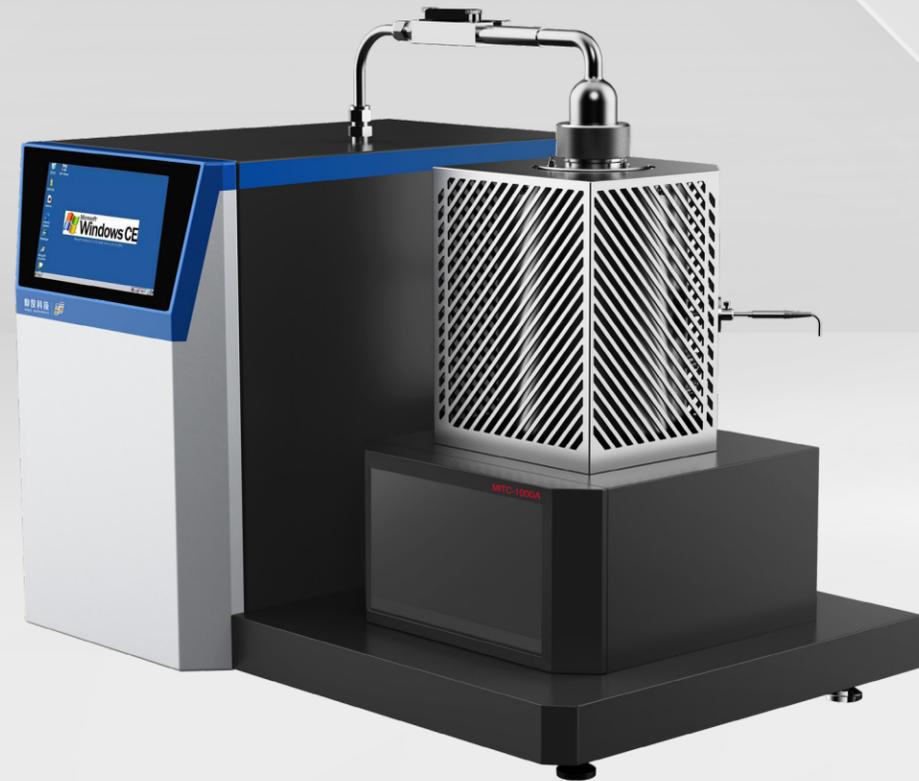
易燃气体具有燃烧危险性，在气体易泄露的场所，需确定气体的可燃浓度范围，预防气体燃烧事故的发生。

# 粉尘云最低着火温度测试仪

## MITC-1000A

MITC-1000A 粉尘云最低着火温度测试仪主要用于铝粉、锌粉、塑料粉末、有机合成药品的中间体、小麦粉、糖、木屑、染料、胶木灰、奶粉、茶叶粉末、烟草粉末、煤尘、植物纤维尘等生产加工场所的粉尘爆炸性评估，精确测定粉尘云的最低着火温度。

参考 ASTM E1491-06、EN 50281-2-1、GB/T 16429、IEC 61241-2、ISO/IEC 80079-20-2 等标准。



## 技术规格

工作环境	(5 ~ 45)°C, < 85%RH	压力精度	±5%
温度范围	室温 ~ 1000°C	储气室容积	500mL
升温时间	≤ 20min (室温至 500°C)	环境温度测量范围	(-10 ~ 60)°C
控温稳定性	±5.0°C	环境湿度测量范围	(5 ~ 95)% RH
测温准确度	±3.0°C	接口	USB*2
测温精密度	±0.1°C	电源	220VAC/50Hz
喷粉压力范围	(0 ~ 100)kPa	功率	2600W

## 产品特点

1. 内置国际常用测试标准，既可按标准参数测试，亦可自定义
2. 采用模糊 PID 控温算法，实现高精度控温
3. 具有温度传感器校准接口，便于校准及修正
4. 炉腔材料采用绝热的真空陶瓷纤维，隔热效果好
5. 采用高德波尔格 - 格润瓦尔德炉，内置石英管，保证加热炉体可靠工作
6. 温度热电偶为国际知名品牌，保证仪器长期稳定工作
7. 具有环境温湿度检测功能，自动记录实验环境信息
8. 远程遥控，保证实验人员人身安全

## 应用价值

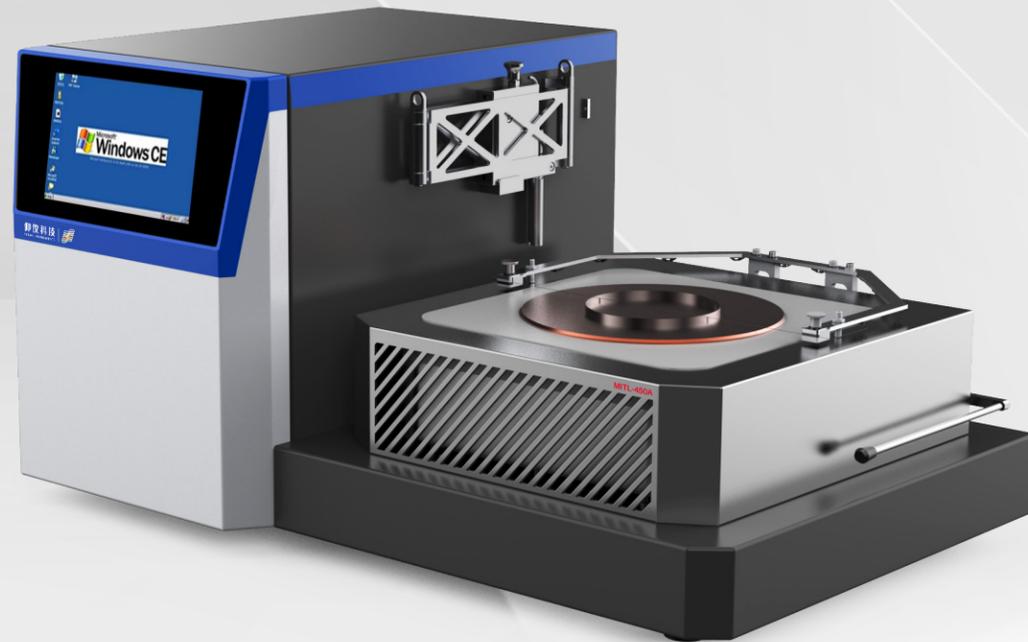
为防止粉尘云与电气机壳、散热器等装置的热表面接触时发生燃烧、爆炸，需对热媒供应温度和热表面最高温度予以限制。最低着火温度的测试可为相关装置选型、设计及安装提供帮助。

# 粉尘层最低着火温度测试仪

## MITL-450A

MITL-450A 粉尘层最低着火温度测试仪主要用于铝粉、锌粉、塑料粉末、有机合成药品的中间体、小麦粉、糖、木屑、染料、胶木灰、奶粉、茶叶粉末、烟草粉末、煤尘、植物纤维尘等生产加工场所的粉尘爆炸性评估，精确测定粉尘堆积状态下的最低着火温度。

参考 ASTM E2021、EN 50281-2-1、GB/T 16430、IEC 61241-2、ISO/IEC 80079-20-2 等标准。



## 技术规格

工作环境	(5 ~ 45)°C, < 85%RH	金属环	不锈钢, φ100mm
温度范围	室温 ~ 450°C	金属环高度	5mm, 12.5mm, 15mm
升温时间	≤ 40min (室温至 350°C)	环境温度测量范围	(-10 ~ 60)°C
控温稳定性	±3.0°C	环境湿度测量范围	(5 ~ 95)% RH
温度均匀性	±5.0°C	接口	USB*2
测温准确度	±3.0°C	电源	220VAC/50Hz
测温精密度	±0.1°C	功率	2800W
加热板	不锈钢, φ200mm	尺寸	670mmx400mmx390mm

## 产品特点

1. 内置国际常用测试标准，既可按标准参数测试，亦可自定义
2. 采用智能控温算法，实现高精度控温
3. 控温传感器采用冗余设计，保证加热可靠工作
4. 具有温度传感器校准接口，便于校准及修正
5. 炉盘采用不锈钢材料，热表面耐氧化、耐腐蚀
6. 具有热平面均匀性评估单元和功能
7. 样品热电偶固定座可旋转移动，便于清理粉尘
8. 配备专用的加样固定工具和清扫工具，方便加样和清理
9. 温度传感器为国际知名品牌，保证仪器长期稳定工作
10. 具有环境温湿度检测功能，自动记录实验环境信息

## 应用价值

为防止粉尘层与电气机壳、散热器等装置的热表面接触时发生燃烧、爆炸，需对热媒供应温度和热表面最高温度予以限制。最低着火温度的测试可为相关装置选型、设计及安装提供帮助。

# 微量连续闭口闪点仪

## FP CC-420A

FP CC-420A 微量连续闭口闪点仪适用于石油、石化、化工等领域，用于精确测定石油产品、变压器油、汽轮机油、涂料、香料、木材防腐油、芳香油、动植物油、农药乳化剂、高粘稠材料、增塑剂等物质的闭口闪点。

参考 SH/T 0768、SN/T 3077.1、DL/T 1354、ASTM D6450、SN/T 3077.2、ASTM D7094、GB/T 261、GB/T 21615、ASTM D93、GB/T 5208、GB/T 21790、ASTM D3828 等标准。



微量

每次测试仅需 1 或 2 毫升样品量



安全

电弧点火技术全程隔绝明火



精确

智能温压传感有效提升测试准确性



高效

出色的升降温控制



## 技术规格

工作环境	(5 ~ 40)°C, < 85%RH	样品量	1mL 或 2mL
温度范围	(0 ~ 260)°C	点火方式	高压电子点火
	(-30 ~ 260)°C (配低温模块)	搅拌速度	(50 ~ 300)rpm 软件可设置
	(0 ~ 420)°C (配高温模块)	存储空间	5000 个测试结果
升温速率	(2.5±0.3)°C/min, (5.5±0.5)°C/min,	接口	RS232*1, RJ45*1, USB*2
	(0.5 ~ 12)°C/min 自定义	电源	AC220V/50Hz
温度检测精度	±0.1°C	功率	300W
压力检测范围	(0 ~ 200)kPa	尺寸	225mm*310mm*415mm
		重量	13.5kg

## 产品特点

1. 采用先进连续闭口杯闪点测试方法，更加精确、高效
2. 样品量少，测试成本低，污染小
3. 连续闭口杯操作，无明火，安全性高
4. 内置制冷模块，闪点测试范围宽，降温速度快
5. 预置标准测试方法，并可关联到其它闭口杯法
6. 全自动化检测，自动大气压校正闪点
7. 实时显示温度和压力曲线，测试过程更直观
8. 试验结果包含温度 - 压力曲线，提供更多闪燃信息
9. 关键零部件均为国际知名品牌，保证长期稳定运行

## 应用价值

闪点是衡量液体易燃性的重要指标。微量连续闭口闪点仪所需样品量小、测试安全性高，且采用便携式设计，可应用于实验室质检及油品快检等领域。

## 船舶“机油增多”问题闪点分析

大型船舶需要在海上长时间连续航行，虽然船上油品的管理十分严格，但是仍然存在润滑油受污染的可能。闪点测试是一种快速、有效检测油品中杂质含量的方法，使用 FP CC-420A 微量连续闭口闪点仪对润滑油 / 柴油混合物的闪点进行测试，通过测试结果建立润滑油稀释 - 闪点模型，可用于判断润滑油受污染程度，以监测船舶航行途中发动机“机油增多”现象，定量分析杂质含量，从而显著降低船舶发动机故障隐患和维护成本，为船运保驾护航。



扫码即读全文

# 售后支持 AFTER SALES

## 维护保养

### 运行保障

定制化的维护保养服务；专业的安装与调试服务

### 配件服务

高质量的原厂配件；快速高效的配件更换服务

### 校准支持

提供校准技术支持，校正设备运行误差

### 升级优化

产品软硬件升级服务；产品功能拓展优化服务



## 维修保障



### 快速响应

反馈需求 24 小时内响应，  
为您提供有效可行的解  
决措施



### 便捷高效

为突发故障提供高效、  
专业的现场维修服务，  
快速恢复设备运行



### 全面检修

提供全面、规范、高品  
质的返厂维修，让设备  
性能恢复如初



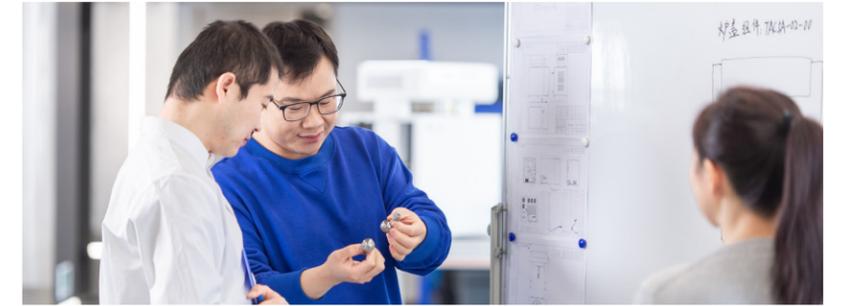
### 权益保障

通过签订服务协议维护  
您的权益，约束服务内  
容，保障服务质量

## 培训分享

### 现场培训

为帮助您尽快熟悉设备操作，工程师  
提供现场专业培训，以确保您能够正  
确、高效使用设备



### 快捷沟通

针对您的使用问题或突现的设备异常，  
通过一对一线上沟通，快速答疑解惑，  
帮助您排除问题

### 在线分享

始终致力于为您提供良好的设备使用  
体验，在线分享丰富的设备操作课程  
资料

