



SPECIFICATION SHEET

ICCS— 催化剂原位表征系统

ICCS 是美国麦克仪器推出的新一代催化剂原位表征系统，与其它动态实验室反应器系统（如麦克仪器的微型反应器 Micro-Activity Effi 和 Solo）不同，它在现有反应系统的基础上增加了两项关键的表征技术 - 程序升温分析（TPx）和脉冲化学吸附，此外还可以通过选配相应的配置进行物理吸附。用户可以使用 ICCS 在新鲜催化剂上进行这些重要的表征技术，且无需从反应器中取出催化剂可直接进行重复测试。对同一个样品既可进行反应研究，又可同时获得 TPx 和脉冲化学吸附的数据，实现了对催化剂的原位表征，为催化研究提供了新的表征工具。进行这种原位分析，可消除环境中气体或水分污染催化剂的可能，避免损坏活性催化剂和破坏反应后表征数据的相关性。

ICCS 技术

ICCS 常规测试流程包括：将催化剂装入 ICCS 的反应器系统中，接下来可选择 TPx 方法表征催化剂。在 TPx 分析中，程序升温还原（TPR）常用于负载型金属催化剂，程序升温脱附（TPD）常用于酸碱催化剂。在 TPx 之后通常进行脉冲化学吸附，以确定催化剂活性位点的数量。通过 TPx 和脉冲滴定可以获得新鲜催化剂在典型反应条件下（特别是在高压下）的信息。

进行了上述表征后，用户无需额外添加或转移催化剂，可以直接继续对相同的催化剂样品进行反应研究。

长时间使用后的催化剂可以采用与新鲜催化剂相同的条件进行相同的 TPx 和脉冲化学吸附分析。无需从反应器中取出催化剂，就可比较反应前后催化剂的关键特性，如活性位点数目。

ICCS 主要特点及优势

ICCS 可以在高温高压的反应条件下对催化剂、催化剂载体和其他材料进行原位表征，有效排除环境中的干扰。

- 两个高精度的质量流量计可以精确、全自动地控制气体流量，保证 TPx 和脉冲化学吸附的精确分析。
- 原位测试，可对同一催化剂样品进行多种表征。
- 高精度的热导检测器（TCD）可以实时检测流经样品管前后的气体的细微浓度变化。
- 具有直观的软件和图形界面，通过触摸屏可进行安全警报，命令，控制参数等一系列操作。
- 控温区内不锈钢管线提供了惰性和稳定的运行环境，避免管路中的冷凝。两个内部温度控制区可以独立运行。
- 内置可控温的冷阱，用于去除冷凝物（如氧化物还原过程中产生的水）。
- 超小的内部管路体积，可最大程度地减少峰展宽并显著提高峰分辨率。
- 防腐检测器灯丝，可兼容 TPx 和脉冲化学吸附中常用气体。
- 交互式峰编辑软件使用户能快速方便地评估结果，编辑峰并得到报告。只需要简单的指向和点击就可调整峰边界。

分析能力

ICCS 能够进行一系列化学吸附和程序升温反应的原位表征，可量化催化剂及载体的各项关键属性，便于研究催化剂活性、选择性、失活、中毒和再生的过程。

脉冲化学吸附可获得以下信息：

- 金属表面积
- 金属分散度
- 平均金属颗粒尺寸
- 活性位点数目

TPx 技术应用举例

- 研究催化剂再生（程序升温氧化，TPO）
- 研究吸附强度（TPD）
- 评估金属催化剂中助剂对金属与载体间相互作用的影响（TPR）
- 表征物理吸附可获得材料的表面积（选项）。

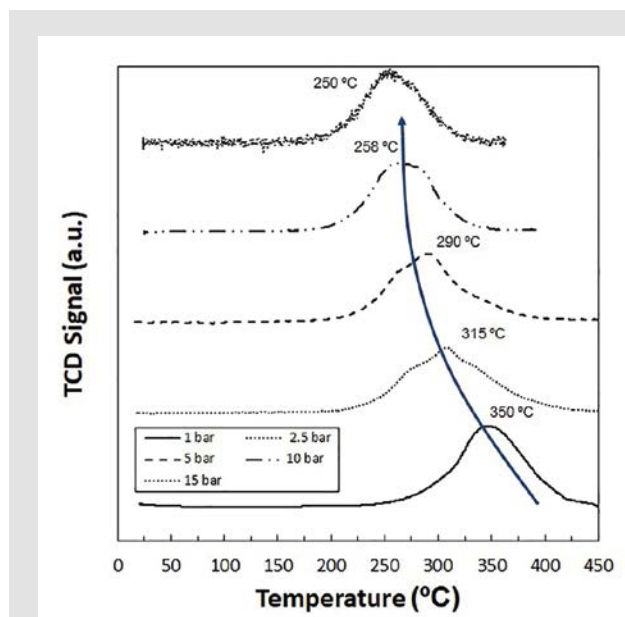


图 1：压力对还原温度的影响

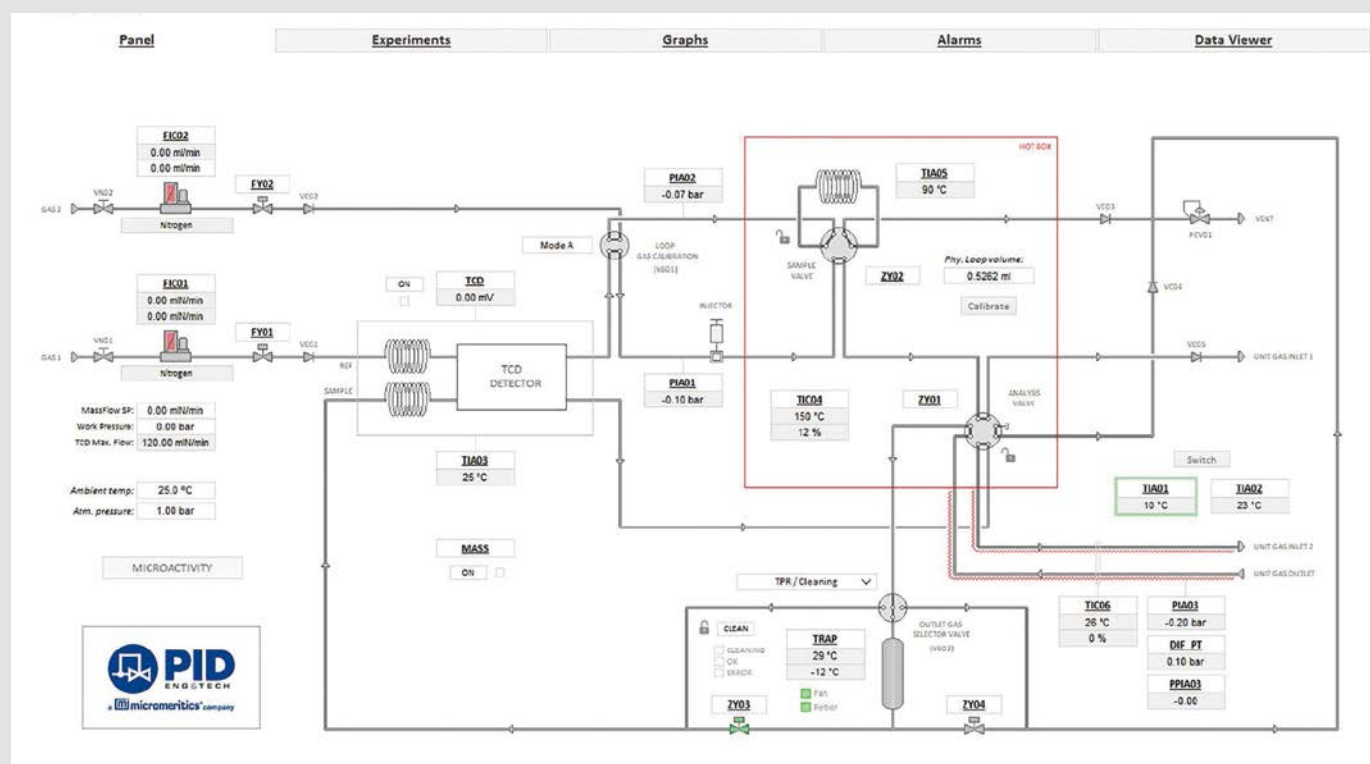


图 2：系统示意图

符合以下规定及标准

压力设备指令（PED）

该设备符合欧盟和西班牙的相应压力设备标准 2014/68/UE 和 RD 709/2015，并通过了相关设计、制造和评估的适用法规。

设备出厂时将根据现行规定打上标记。

电磁兼容性指令（EMC）

- 根据标准 EN 61326 进行 EMC 抗扰性测试
- 根据标准 EN 61326 进行 EMC 排放测试

低压指令（LVD）

- 根据标准 EN 61010-1 进行电气安全测试
- 用于潜在爆炸性环境（ATEX）中的设备和防护系统
- 请勿在潜在 0. 爆炸性环境中使用本设备

有害物质限制

技术指标 Specifications

电气

电压	240 VAC 10 A, 单相
频率	50 - 60 Hz
功率	10 A, 单相

控制模块：最低要求

处理器	Intel Core I3 或同等配置
操作系统	Windows 7/8/10 (32/64 bits)
内存	4 GB
硬盘	500 GB

温度系统

阀箱	最高可达 180
加热线	最高可达 180
冷阱	通过 Peltier 系统可控制在 -15 - 70

压力系统

工作压力	最高可达 20 bar(g)
------	----------------

配件

环体积	0.5 cc and 1.0 cc
-----	-------------------

气体流量

质量流量计	2	
最大进气压力	30 bar	
流量范围	MFC1	MFC2
	Range 1: 0 - 800 mlN/min	Range: 0 - 150 mlN/min
	Range 2: 800 - 3000 mlN/min	

气体输送

要求	30bar 压力，通风接口为 1/8" NPT 气瓶接头不包括在内，由用户提供
----	--

仪器参数

高	445 mm (17.52")
宽	545 mm (21.46")
长	500 mm (19.69") 不含电脑
重量	40 kg (88.2 lbs.)

环境要求

温度	10 - 35 °C operating
湿度	10 - 60 % without condensation
其它	避免阳光直射，避免靠近冷热源



麦克默瑞提克（上海）仪器有限公司
 地址：上海青浦区徐泾镇双联路88号三银基金园D座一楼
 邮编：201702
 全国服务热线：400-630-2202
 网址：www.micromeritics.com.cn