



Malvern
Panalytical

催化领域

马尔文帕纳科 全面表征方案



催化技术 现代工业之核心

超过 85% 的化工产品生产都依赖催化技术。随着各行各业积极响应可持续发展、能效提升以及循环经济相关举措，催化剂研发正顺势崛起，直面行业挑战、抢抓发展机遇。无论是可持续航空燃料（SAF）、CO₂ 资源化利用，还是制氢、生物质转化及高端精细化学品领域，技术突破的关键都在于深入解析催化剂的微观结构、化学特性与应用性能。

数字化催化正迎来高速发展：人工智能、机器学习与自动化分析技术深度融合，可预测催化剂结构 - 反应活性关联规律，大幅减少反复试错实验，并生成符合 FAIR 数据原则（可发现、可访问、可互操作、可重用）、可供后续研究便捷调用的标准化数据。催化剂的研发与生产，需要全面洞悉其物理结构、化学成分及功能性能。马尔文帕纳科凭借专业的分析解决方案，打通材料特性与实际应用性能的关联，助力催化行业迈入全新发展时代。

马尔文帕纳科整合完善的产品组合，依托多类互补联用的分析技术，为催化剂的研发、质量控制及产业化放大提供全套综合解决方案，深挖研究深度、拓展分析维度。



比表面积 与孔隙结构分析

催化剂载体的孔结构与性能特性

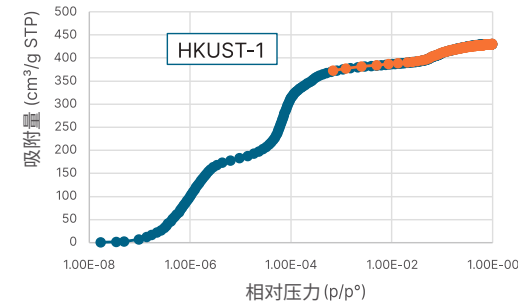
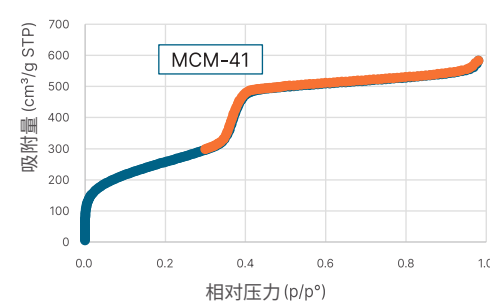
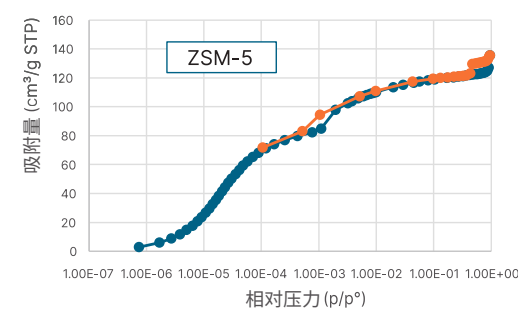
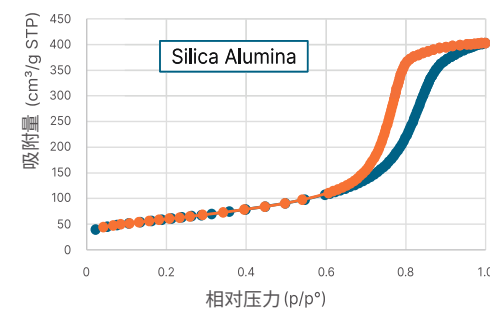
从基础单站检测设备到高通量微孔分析，我们拥有丰富的解决方案，全方位满足您的各类需求。可测定 0.35–500 nm 的孔径范围，比表面积检测无上限。

MicroActive 软件为麦克默瑞提克全系列设备提供统一操作平台，无论是新用户还是资深操作人员，都能兼顾功能专业性与使用灵活性。配套 Python 编程接口进一步拓展应用自由度，支持自定义生成定制化分析报告。实验结束后数据即可自动导出至网络数据库或实验室信息管理系统 (LIMS)，可供更多相关人员即时调取使用，高效支撑质量管控需求，同时助力研发工作稳步推进。



采用经典法与 NLDFT 非局域密度泛函理论，可测定 BET 比表面积、微孔及介孔孔径。软件内置多项高级功能：依据鲁凯罗尔准则自动进行 BET 拟合，结合 N₂、CO₂ 吸附等温线联合测定孔径分布，全部由 MicroActive 软件一体化驱动。依托功能强大的软件平台，通过图形用户界面 (GUI) 即可快速、简便地完成数据优化处理。

样品前处理环节至关重要，本设备脱气预处理管路与分析检测管路相互独立，不共用真空源。设备前处理配置丰富，从手动流动气脱气到计算机控制多级高真空脱气方案均可选择，充分满足各类应用需求。



在整个微孔 / 介孔孔径范围内，具备极佳的吸附等温线分辨能力

化学吸附

量化活性位点浓度与催化性能



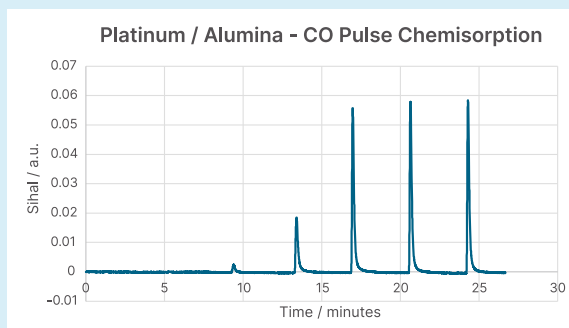
3Flex 三站全功能型多用气体吸附仪, 具备超高分辨率微孔分析能力。该系列支持静态化学吸附, 可采用重复等温线法测定金属比表面积与金属分散度; 同时支持动态化学吸附分析, 支持程序升温表征与脉冲化学吸附研究。可实现实验序列自动运行, 便于用户研究化学吸附实验对比表面积、孔容等物理性能产生的影响。

AutoChem III 2930 与 **ChemiSorb Auto** 是动态化学吸附分析设备。

AutoChem III 2930 适配性极强, 配备 18 路气体进气口、支持蒸汽测试功能, 并可搭载增强耐腐蚀 (ECR) 技术, 是研究需求多元化的研发团队的理想之选。ChemiSorb Auto 具备优异的性价比, 可完成质检部门所需的全部常规程序升温 (TPx) 及脉冲化学吸附实验。



金属比表面积、金属分散度, 以及孔径与孔容, 是决定反应速率的关键参数, 直接影响反应物输运与产物脱附过程。利用化学吸附技术, 可确定催化剂活化工艺条件、探究载体与助剂对反应活性的影响, 同时开展催化剂失活机理研究。



全自动脉冲化学吸附, 可精准测定金属分散度、金属比表面积及晶粒尺寸。

压汞法孔隙分析 & 孔径通量测定

介孔 / 大孔及通孔孔径分析

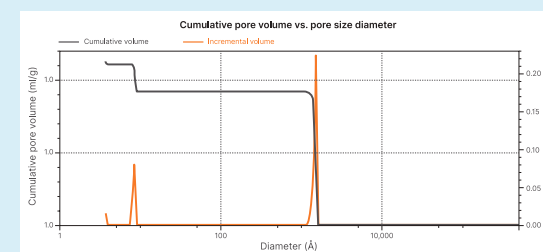
大多数催化剂依靠多级孔道结构实现物质传输。催化材料通常同时包含微孔、介孔与大孔结构, 因此对全孔径分布进行完整表征至关重要。以 ZSM-5 分子筛酸性催化剂为例, 其同时具备上述全部孔道类型; 其中较大的介孔与大孔是反应物进入、产物逸出的主要传输通道, 而微孔则是活性位点的分布区域。

麦克默瑞提克可实现气体吸附数据与压汞数据联用, 采用总孔容统一分析法, 并依据 IUPAC 孔径分类标准完成比表面积与孔容的分级归属分析, 相关方法亦可参照 ISO 15901 标准。



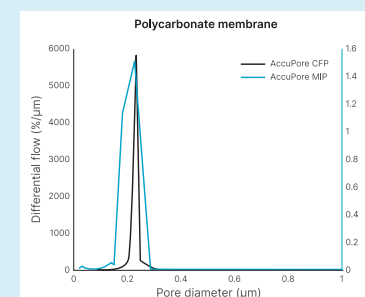
从事薄膜、分离膜相关研发? 毛细管流孔径分析法 (CFP) 可快速、便捷测定通孔孔径分布。AccuPore 可测定 13 nm- 500 μm 贯通孔径, 支持连续升压与阶梯升压两种分析模式。

此外, 该仪器标配智能气路管控以及简便的触摸屏操作; 凭借高分辨率数据采集无需额外曲线拟合即可直接出结果。



Pore Area (m ² /g)	
Total	1049.203
Macro (>500 Å)	24.753
Meso (20 to 500 Å)	0.014
Micro (<20 Å)	1024.435

总孔容统一分析法可整合气体吸附法与压汞法数据, 并依据 IUPAC 孔径划分标准, 精准界定各级孔结构的比表面积与孔容。



对这款聚碳酸酯膜同时采用毛细管流孔径分析法与压汞法进行分析可以发现: 两种方法测得的最可几孔径高度相近; 但仅针对贯通孔进行统计时, CFP 得到的孔径分布明显更窄, 而压汞法则表征的是材料整体孔隙。

反应器技术

从实验室研究到中试规模进行工艺验证



FR 系列微型流动反应器

单通道与双通道反应器配备灵活配置选项, 可进行多种工业重要反应的研究, 包括重整反应、费托合成、哈伯 - 博施法 (合成氨)、气化反应、热解反应等。依托专利技术 (包括气液分离技术与伺服压力控制技术), FR 系列堪称“台式化工厂”!

注: 费托合成 (FT) 反应支持气 / 液 / 液三相模式

MR4 聚焦合成燃料 (尤其是可持续航空燃料 SAF) 的开发, 可利用塑料、木材、生物质等各类含碳废弃物原料, 实现创新工艺的放大试验, 为技术商业化提供必要的工艺理解与数据支撑。装置支持固 / 气 / 液多相进料, 具备卓越的压力与温度控制能力, 并可搭配多种分离技术, 助力您的工艺从实验室走向工业化应用。



ICCS 催化剂原位表征系统具备独特的原位动态化学吸附与脉冲化学吸附分析能力。可在反应周期的起始与结束阶段, 直接在反应器内完成分析, 帮助用户分析催化剂的性能与失活机制。ICCS 系统可兼容多种型号的流动反应器。

Pilot Plant 中试装置

中试装置是工艺放大至工厂设计与落地投产的关键环节。我们拥有丰富的中试装置设计与制造经验, 可提供各类中试设备, 涵盖传统原油分馏 (微型活性试验装置)、变压 / 变温吸附、气化、热解、天然气制油技术及光催化等领域。



生物质固体进料热解 / 气化装置
—— 制取合成液态产物



生物质反应装置搭配费托合成工艺制备合成燃料



合成氨装置



变压吸附 / 变温吸附
例: 采用 13X 分子筛变压吸附工艺实现 O_2 与 N_2 分离

X 射线衍射 (XRD)

物相鉴定与结构演变分析

X 射线衍射 XRD 是解析催化剂晶体结构如何决定其催化性能与反应路径的核心表征技术。马尔文帕纳科的 Aeris 与 Empyrean X 射线衍射系统, 为催化剂常规质量控制及前沿研发提供了高效易用的解决方案。

Empyrean 锐影

支持单台设备兼容所有样品类型的 XRD 系统, 为催化研究提供丰富的实验自由度。

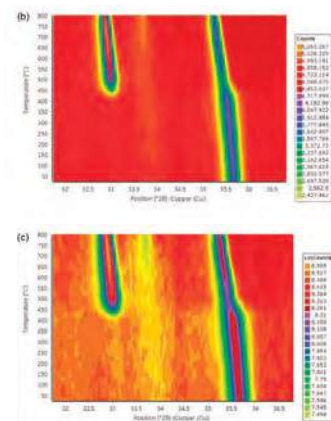
- 支持原位在线 (in-operando) 与原位 (in-situ) 研究, 可模拟真实反应条件;
- 集成小角 X 射线散射 (SAXS) 技术, 用于解析材料骨架结构与孔径尺寸;
- 可开展全散射 / 对分布函数 PDF 分析, 表征无定形组分。



Aeris

无需操作人员具备深厚专业功底, 即可实现工业化级物相分析。

- 依托快速自动化工作流, 可高通量定量分析 γ -氧化铝、分子筛等关键物相, 完成结晶度评估与结晶终点监测;
- 单次扫描仅需数分钟, 快速优化工艺参数、实时监控材料品质



使用 Empyrean 锐影, 对 Fe_2O_3 与 $\text{PdO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 催化剂材料在 $250^\circ\text{C} - 800^\circ\text{C}$ 区间内的热响应进行原位监测。
(a) Fe_2O_3 两相的图谱显示, 样品在约 450°C 时发生了物相转变。
(b) $\text{PdO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ 的图谱显示, PdO 对应的主峰在约 550°C 时出现峰形锐化, 这表明 PdO 的平均晶粒尺寸增大, 同时载体材料上的小表面域也随之减少。

Empyrean 与 Aeris 两款设备结合, 可在催化剂的全生命周期内, 提供全面、深入的结构表征数据。

X 射线荧光 (XRF)

元素组分和金属负载量

X 射线荧光光谱 (XRF) 在催化剂研发、失效分析及质量管控中占据核心地位, 无需湿法化学分析或复杂的样品消解前处理, 即可快速、精准测定元素组成。马尔文帕纳科拥有完整的 X 射线荧光光谱产品系列, 可满足从高端研发、常规检测到生产线旁过程质控的各类需求, 帮助用户在灵敏度、检测通量、设备占地及拥有成本之间实现最优取舍。

Zetium 是我们的旗舰级落地式X射线荧光 (XRF) 平台, 专为最严苛的催化应用场景设计。其独特优势在于可将波长色散型与能量色散型 X 射线荧光光谱技术 (WDXRF + EDXRF) 相结合, 实现最高灵敏度与选择性。检测限低至约 0.1ppm, 能够可靠定量铂 (Pt)、钯 (Pd)、铑 (Rh) 等贵金属, 检测氯 (Cl)、硫 (S)、锡 (Sn)、铅 (Pb) 等催化剂毒物, 并精准测定沸石中硅/铝 (Si/Al) 等关键比值。卓越的长期稳定性可支持数月连续运行而无需重新校准, 适用于粉末、颗粒、熔融片、金属及液体等多种样品类型。



Epsilon 1 是一款紧凑型能量色散型X射线荧光 (EDXRF) 光谱仪, 适用于常规元素分析。该仪器操作简便、样品前处理需求极低且运行成本低廉, 对固体和液体样品具备百万分之一 (ppm) 级别的检测灵敏度。出厂预校准的行业解决方案使其非常适用于筛选研究、常规催化剂检测及回收应用场景。

Epsilon 4 在台式仪器理念的基础上进行升级, 具备更高的性能和检测通量, 适用于生产线附近及质量控制 (QC) 环境。该仪器采用先进的能量色散型X射线荧光 (EDXRF) 技术, 可检测氟 (F) 至镅 (Am) 范围内的元素, 具备 ppm 级检测灵敏度且检测时间短, 在保持紧凑型机身和低基础设施需求的同时, 性能接近落地式系统。



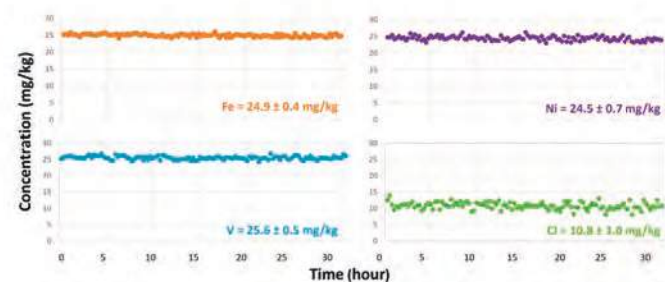
X 射线荧光 XRF



Revontium 是一款新型、紧凑型且可自动化的能量色散型 X 射线荧光光谱仪 (EDXRF)，在诸多应用中其性能可用于替代落地式仪器。该仪器配备集成式 32 位样品自动进样器和旋转装置，可实现无人值守批量分析；同时具备极低的能耗，采用专利 ZETA X 射线管，最大限度减少强度漂移，降低校准工作量并最大化仪器运行时间。对于场地受限，且需要高分析通量或分析精密度的需求，Revontium 极具性价比。

Epsilon Xflow 提供液体在线多元素分析：

- 可对流动工艺中的液体和浆液进行连续、实时的元素监测
- 特别适用于在恶劣的工业条件下监测浆液的化学计量比、反应器内物料以及催化剂抑制剂的含量



使用 Epsilon Xflow 进行在线 X 射线荧光 XRF 分析。本实验在 30h 内，对流化催化裂化 (FCC) 工艺中四种催化剂抑制元素(Fe,Ni,V,Cl) 的含量变化进行实时监测。



Claisse 熔融样品制备工具和认证标准物质，可确保催化剂全生命周期内 XRF 分析流程的优化性与可重复性。



颗粒尺寸 & 形貌

颗粒尺寸、形状、流动性和稳定性分析

粒径和形貌的精准控制是催化剂性能的基础，其影响贯穿始终——从前驱体沉淀、成型过程中的流动特性和浸渍效率，到最终成型及涂覆行为。这些技术共同为工艺优化、故障排查及长期产品一致性提供支持。

马尔文帕纳科全面的颗粒表征工具包，可在催化剂生产的每个阶段，提供高分辨率、统计可靠的表征结果。



Mastersizer 3000+ 激光粒度仪为粉末、悬浮液及乳液提供精准的激光衍射粒度分布数据。

可用于优化研磨工艺、分析涂覆浆料流变特性、估算比表面积、预测催化剂磨损情况，以及实现实时过程监控。

测量范围:0.01–3500 μm

Insittec 在线激光粒度分析仪，可对粉末、乳液、喷雾及浆料进行在线实时激光衍射分析，帮助快节奏的生产环境提升工作流程效率。

测量范围:0.1–2500 μm (取决于所选镜头)



Zetasizer Advance 纳米粒度电位仪

操作简便、灵敏度高，可为亚微米及纳米颗粒体系提供动态光散射与 Zeta 电位测量。

可用于预测颗粒团聚趋势、控制体系稳定性、优化附着力，并最大限度延长涂覆浆料的保存期。

作为全自动图像分析设备，

Morphologi 4 可对颗粒形貌进行自动化分析，对数万至数十万颗粒进行统计，提供详细的形状与结构信息，助力分散工艺、球形度及微观结构的优化与问题排查。

Morphologi 4 -ID 还可通过拉曼光谱技术实现颗粒化学成分的认识。



密度 & 粉体流动

密度与流动性对催化剂的制备、成型后处理工艺有着关键影响。气体比重瓶法可测定催化剂的真密度(骨架密度),并能灵敏反映其组成变化;而包裹密度与堆积密度则可用于揭示孔隙率特征、解析物料的堆积行为。

AccuPyc 1350 气体比重瓶真密度仪用于真密度的测定。该设备标配安全锁盖、温度控制模块与高清触摸屏;支持工厂内最多 10 台设备联网,便于统一查看数据,并确保各设备间实验方法的可重复性。



GeoPyc 1365 全自动包裹密度分析仪可同时测定包裹密度与堆积密度。与 AccuPyc 联用时,可通过包裹密度快速便捷地计算样品孔隙率,也可通过堆积密度计算总孔容。

“工艺相关性测试”是粉体流变学的核心理念。生产过程中,粉体可能在混合、料仓卸料、输送环节因湿度或温度变化引发工艺问题。**Freeman FT4** 粉体流变仪提供多种测试程序,可识别不同材料间的差异,以及材料在特定工艺阶段的行为变化。该测试对粉体的所有特性均敏感,包括粒度、形貌、密度及残余水分等其他参数。



选型指南

技术类型和产品组合

应用需求	技术类型	测量内容	推荐仪器型号	相关标准
检测金属负载量 (Pt, Pd, Ni, Co, etc.)	XRF	元素组成;负载量准确度	Zetium 或 Epsilon 系列	
检测催化剂杂质 (S, P, Cl, Na, V)	XRF	痕量杂质与污染物	Zetium	
检查批次间配方一致性	XRF	批次间元素均匀性	Zetium 或 Epsilon 系列	ASTM D7085
确认晶型结构	XRD	与参考谱图对比的物相识别	Empyrean 或 Aeris	ASTM D4926 / ASTM 3906 / ASTM 3942
加热 / 反应过程中监测物相变化	In situ / operando XRD	实时结构演变	Empyrean	
定量晶粒尺寸与应力	XRD (Rietveld)	微观结构、烧结行为	Empyrean	
确定氧化态	XAS (XANES)	活性金属价态	Empyrean	
识别局域原子配位环境	XAS (EXAFS)	键长、配位原子、无序度	Empyrean	
测量比表面积	物理吸附法 (BET)	可接触总表面积	3Flex / TriStar II / Gemini VII / ASAP	ASTM D3663 / ASTM D4222 / ISO 9277
确定孔径 / 孔体积分布	压汞法 & 气体吸附法	微孔、介孔、大孔结构	AutoPore V (压汞仪) 物理吸附仪 (气体吸附仪)	ISO 15901 - 1 ISO 15901 - 2
单点 BET 比表面积测试	物理吸附法 (BET)	BET 比表面积估算	AutoChem III 2930 / ChemiSorb Auto / 3Flex. ICCS (原位分析用)	D4567
孔体积分布分析	压汞侵入法	孔体积分布	AutoPore	VASTM D4284
压汞法与气体吸附法分析固体材料孔径分布与孔隙率	压汞侵入法	固体材料孔径分布与孔隙率评估	AutoPore V (压汞仪)	ISO 15901-1
测量通孔孔径	通孔孔径分析法	通孔孔径分布	AccuPore	
定量活性金属分散度	静态化学吸附法	活性表面位点数量	3Flex / ChemiSorb HTP (如果有)	ASTM D3908
测定金属比表面积	静态化学吸附法	分散度与金属晶粒尺寸	3Flex / ChemiSorb HTP (如果有)	ASTM D3908
测定催化剂酸性	静态化学吸附法	催化剂酸性分析	3Flex / ChemiSorb HTP (如果有)	ASTM D4824
研究氧化/还原过程	TPR/TPO/TPD	温度依赖的化学行为	AutoChem III 2930 / ChemiSorb Auto / 3Flex / ICCS (原位分析用)	

选型指南

应用需求	技术类型	测量内容	推荐仪器型号	相关标准
评估催化剂活化过程	程序升温还原 (TPR)	还原行为曲线	AutoChem III 2930 / ChemiSorb Auto / 3Flex / ICCS (原位分析用)	
评估催化剂失活 / 积碳	程序升温氧化(TPO)	定量 CO / CO ₂ 生成量	AutoChem III 2930 / ChemiSorb Auto / 3Flex / ICCS (原位分析用)	
评估催化剂化学性质 (酸性 / 碱性 / 氧化还原)	程序升温脱附 (TPD) & 程序升温表面反应 (TPSR)	分解 / 脱附行为 NH ₃ / CO ₂ / 胺类 / 甲醇等	AutoChem III 2930	
评估程序升温脱附热 (HOD)	程序升温脱附 (TPD)	不同升温速率下的脱附曲线	AutoChem III 2930 / ChemiSorb Auto / 3Flex	
表征积碳生成	热重分析 (TGA) / 拉曼光谱 (Raman) / 漫反射红外光谱 (DRIFTS) / 程序升温氧化 (TPO)	分解行为与表面物质	Morphologi 4-ID Chemisorption	
测量机械强度 (挤出物 / 颗粒)	膨胀法 / 机械强度测试	强度、膨胀、开裂行为	Dilatometer	
分析粉末的颗粒尺寸	激光衍射法	粒度分布	Mastersizer	ASTM D4464
分析纳米颗粒和胶体	动态光散射 (DLS)	流体力学粒径	Zetasizer	
评估浆料稳定性	动态光散射 (DLS)	分散性与流动特性	Zetasizer	
确定颗粒形状和形态	自动成像法	形状因子、团聚状态	Morphologi-4	
识别表面反应中间体	拉曼光谱 / 漫反射红外光谱 (DRIFTS)	反应路径分析	Morphologi 4-ID	
监测失活路径	拉曼光谱 / 热重分析 (TGA) /X 射线衍射 (XRD)	积碳、烧结、物相变化	Raman + TGA +XRD	
催化剂全生命周期工作流	集成多模态分析方法	结构 - 性能 - 关系研究	组合式 XRD + XRF + 物理吸附+化学吸附+反应器	
催化剂性能	FR100 & FR200	适用于气相 / 液相催化的灵活方案, 可实现温度、压力条件下的反应测试	FR 系列反应器技术	
工艺开发	中试装置	定制化反应器系统, 支持工艺放大	Pilot plant (中试装置)	
真密度	气体比重瓶法	真实密度分析 —— 从原材料到成品;对成分敏感;适用于固体、液体和浆料 (如洗涂料)	AccuPyc 1350	ASTM D6761 / ISO 12154
骨架密度与堆积密度	比重瓶法	测定骨架密度和堆密度; 可配合 AccuPyc 计算孔隙率	GeoPyc 1365	
粉体流动特性	流变学分析	工艺相关测试, 了解粉末特性	Freeman FT4	

选型指南概述

研究方向	关注指标	解决方案	推荐仪器
物理性能	比表面积	气体孔隙率法 (物理吸附)	3Flex, ASAP 2425, ASAP 2460, TriStar & Gemini
	孔隙率 / 孔径分布	气体孔隙率法 (0.35 nm - 400 nm) + 压汞法 (3.6 nm - 1,100 μm)	上述物理吸附仪 + AutoPore
	通孔孔径分布	毛细流动孔径分析法 (13 nm - 500 μm)	AccuPore
	颗粒尺寸	激光衍射法 (0.01 - 3,500 μm) + 动态光散射法 (0.3 nm - 15 μm)	Mastersizer and Zetasizer
	颗粒形貌	图像分析法	Morphologi(0.5 - 1,300 μm ESD)
	密度	气体比重瓶法 + 体置换法	AccuPyc and GeoPyc
化学性能	反应性与价态	化学吸附法	3Flex, AutoChem III 2930, ChemiSorb Auto & ICCS (原位分析)
	元素组成	X 射线荧光光谱法 (XRF)	Zetium, Epsilon & Revontium
	化学组分	表面化学成像分析	Morphologi ID
	胶体稳定性	Zeta 电位分析	Zetasizer
结构分析	分子 / 晶体结构	X 射线衍射法 (XRD)	Empyrean & Aeris
	氧化态 / 价态	X 射线吸收光谱法 (XAS/XANES)	Empyrean
工艺过程	粉末加工特性	粉末流变学分析	FT4
	反应器性能	不同配置的台式反应器	FR100 & FR200
	中试放大	定制化中试装置	Pilot plant
	在线颗粒粒度监测	在线粒度分析 (0.01 μm - 2.5 mm)	In-sitec

信息来源

Malvern Panalytical
可在网址查找以下资源：www.malvernpanalytical.com/en/learn/knowledge-center

- Analysis of catalyst materials using laser diffraction particle size analysis
- Differential PDF for the structural characterization of supported catalysts
- Zetium - The analysis of total chloride in alumina-supported catalysts by WD XRF according to UOP 979

Micromeritics
可在网址查找以下资源：www.micromeritics.com/resources

- Acid Site Characterization of H⁺ ZSM-5 (SiO₂/Al₂O₃:30/1): A Pulse Chemisorption and TPD Application for the AutoChem
- Acid Site Characterization of NH₄⁺ ZSM-5 (SiO₂/ Al₂O₃:280/1): A Pulse Chemisorption and TPD Application for the AutoChem
- Ammonia TPD for Heat Sensitive Materials on the Autochem III
- An Introduction to Chemical Adsorption Analytical Techniques and Methods
- Characterization of Acid Sites Using Temperature-Programmed Desorption
- Effect of O₂ Traces in the Carrier Gas on Quantifying the Active Species in Catalysts
- Evaluating Catalyst Substrates with the GeoPyc® 1365
- Temperature Programmed Reduction Using the AutoChem

关于 Malvern Panalytical

马尔文帕纳科 (Malvern Panalytical) 是全球材料表征领域的专家。随着 Micromeritics 和 SciAps 两个技术高度互补的新成员加入, 进一步完善了马尔文帕纳科的材料表征解决方案。

我们为全世界创新型企业、学术科研机构 and 政府实验室提供强有力的分析工具和解决方案。强大的分析技术和极具深度的专业知识备受客户认可, 使我们成为客户探索之路上的亲密伙伴。

Malvern Panalytical 的仪器可用于分析材料的化学、物理和结构性质, 从蛋白质到聚合物, 从半导体到矿物。其分析技术可测量颗粒粒径、颗粒形状、颗粒浓度和 Zeta 电位、生物分子相互作用和稳定性、元素含量和物质结构。

Micromeritics 为各种终端市场提供颗粒、粉末和多孔材料的表征技术, 其分析技术可测量表面积、孔隙率、密度、吸附和催化剂活性。SciAps 专注于便携式分析仪, 包含 X 射线荧光 (XRF)、激光 (LIBS) 和近红外 (NIR) 等分析技术, 是我们手持式仪器业务的核心, 可满足随时随地分析各类元素的需求。

马尔文帕纳科始终坚持以客户为中心, 在北美、欧洲和亚洲设有研发和制造基地, 业务遍及全球, 在全球 20 个国家设有销售和服务机构, 超过 2500 员工致力于为客户提供快速且专业的客户支持。

服务与支持

马尔文帕纳科为您提供全球范围内的培训、服务和技术支持, 助力您的分析流程始终保持行业顶尖水平。我们帮助您提升投资回报率, 并确保在您的分析需求不断增长时, 始终为您提供可靠支持。

我们遍布全球的专业团队, 凭借深厚的应用经验、快速响应能力及最大化仪器正常运行时间, 为您的业务流程持续创造价值。

- 本地和远程支持
- 全面且灵活的售后支持协议
- 合规与 检验 验证支持
- 现场或马尔文帕纳科应用实验室培训课程
- 在线学习培训课程和网络研讨会
- 样品分析和应用方案咨询



马尔文帕纳科中国

售前咨询: 400 630 6902

售后咨询: 400 820 6902

邮箱: info@malvern.com.cn

网址: www.malvernpanalytical.com.cn

上海总部

地址: 上海市徐汇区田州路99号新安大楼13号楼101室
Room 101, XinAn Plaza, Building 13,
No.99 Tianzhou Road, Xuhui District, Shanghai

上海应用中心

地址: 上海市闵行区中春路1288号金地威新科创园24幢3层, 3A层
Floor 3&3A, Buliding 24, No.1288 Zhongchun
RD. Shanghai

北京应用中心

地址: 北京市石景山区鲁谷路74号瑞达大厦9层F908
Rm. F908, Ruida Building, No.74, Lugu Road, Shijingshan
District, Beijing

www.malvernpanalytical.com.cn