

激光衍射与图像分 析粒度分析仪

Litesizer DIF 系列



Litesizer DIF: 开创先河, 精益求精



了解更多信息

凭借近 60 年激光衍射技术积淀, Litesizer DIF 系列融合前沿光学技术、坚固耐用的设计, 以及动态图像分析能力, 助力获取无可比拟的数据质量。

优质的原始数据

Litesizer DIF 配备业内顶尖的光学装置, 即便面对极小体积的样品, 也能精准提取数据。

- 双固态激光器: 强大的 10 mW 红色激光器和 25 mW 蓝色激光器, 无需预热即可稳定运行, 支持使用少量样品进行测量, 并可实现快速采集——非常适合敏感或珍贵材料的分析
- 超宽检测角度: 从 0.01° 至 170° , Litesizer DIF 以 16 kHz 的频率捕获散射数据, 能对纳米级和毫米级颗粒实现超高分辨率的分析
- 图像分析附加组件: 湿法循环成像分散单元搭载动态图像分析功能, 该功能尤其适用于快速开展颗粒形状分析与异常颗粒检测, 为激光衍射技术提供高效互补

经久耐用

Litesizer DIF 的每一个部件都为长期稳定运行而设计:

- 坚固的金属外壳: 外壳可保护高性能内部组件免受机械应力和环境影响
- 减振系统: 该系统即便在恶劣环境下也能保障稳定运行
- 防尘防护与 IP41 防护等级: 内部密封件及额外防尘罩可保护精密光学元件, 即便在严苛条件下也能保持最佳性能

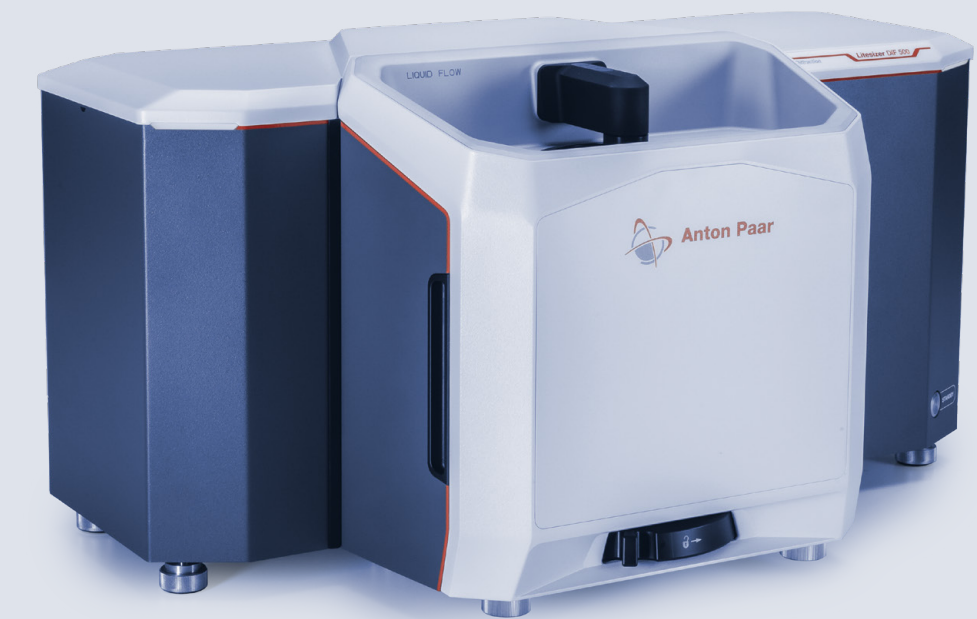
- ✓ 高性能激光系统享有十年质保
- ✓ 无论是在生产现场附近, 还是在高科技实验室里, 均可提供领先的激光衍射粒度分析
- ✓ 独特的分散单元选件支持简单的快速点击式安装, 且便于清洁维护
- ✓ 可测量最广泛的样品范围, 能使用化学溶剂, 甚至还可在可靠的粒度分析结果基础上, 增加颗粒形状分析

湿法循环和小流量

多款液相分散方案, 可对悬浮液、乳液或固态颗粒开展表征测试。

	湿法循环分散单元	小流量湿法流动分散装置
描述	用于在闭路循环中对载液进行循环的湿法分散单元	
分散方式	搅拌和泵送 (离心泵, 最高 2400 RPM)、超声波处理 (最大 50 W)	搅拌和泵送 (离心泵, 最高 2400 RPM)、超声波处理 (最大 20 W)
测量范围	0.01 µm 至 2500 µm	0.01 µm 至 1000 µm
总液体容积	150 mL 至 600 mL	30 mL 至 90 mL
化学兼容性	湿法循环单元兼容水、乙醇、异丙醇和某些油类 ¹⁾ 。湿法循环耐化学版本与小流量分散单元耐化学介质规格一致	优异耐化学腐蚀性; 接触介质部件材质: FFKM、ETFE、PTFE、硼硅玻璃、1.4404/1.4401 不锈钢、哈氏合金
自动化	兼容介质自动进液 ^{1,2)} , 自动排液、自动冲洗	
功能特色	遮光指示灯 ³⁾ 、储罐照明、Quick-Click 连接 (由主机统一供电、供给液体)	
安全功能	顶盖可防止潜在的蒸汽扩散; 与易燃液体兼容; 在开始超声处理之前检查液体的存量	
重量	16.5 kg (36.4 lbs) 20 kg (44.1 lbs), 搭载成像模块	16.3 kg (35.9 lbs) 19.6 kg (43.2 lbs), 搭载成像模块

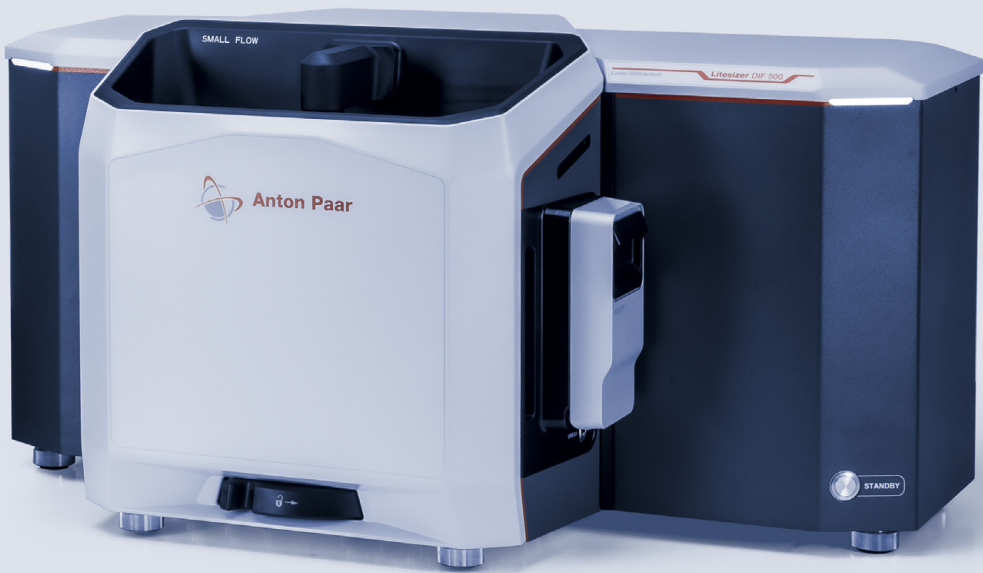
1) 有关详细的耐化学介质清单与接触部件信息, 请参阅使用说明书。
2) 可配套选用 Litesizer 灌装系统
3) 高耐化学配置机型不支持该选配模块



湿法循环成像和小流量成像

湿法循环成像分散单元与小流量成像分散单元可为 Litesizer DIF 系列仪器拓展粒形分析能力, 搭建起激光衍射与动态图像分析两项技术之间完美的桥梁。在湿法循环和小流量分散单元的功能基础上, 它们适用于需要同步获取粒度、粒形数据、开展样品异常排查以及检出异常颗粒的测量场景。

- ✓ 针对 5 µm 以上颗粒, 可输出 20 项粒度与粒形参数
- ✓ 一套操作软件集成激光衍射与动态图像分析功能
- ✓ 搭载特色软件功能, 包括颗粒矩阵视图和颗粒筛选工具
- ✓ 激光衍射与动态图像分析测量数据互不干扰



干法喷射分散单元

即使是最顽固的干燥团块也能分散。

干法喷射分散单元	
描述	用于分散干燥、有团聚性质的样品
分散方式	振动和压缩空气 (压力从 0.05 bar 到 4.6 bar)
测量范围	高达 3500 µm
漏斗容量	150 mL 或 600 mL
自动化	自动调节进料速度、自动清空漏斗、自动测量、窗口清洁
功能特色	Quick-Click 连接 (通过主仪器提供电源、压缩气体和样品收集)
安全功能	配备内置防尘盖板, 样品通道的密封设计可防止颗粒逸出, 并减少用户与颗粒的接触
重量	21.3 kg (47 lbs)



Litesizer 自动进样器

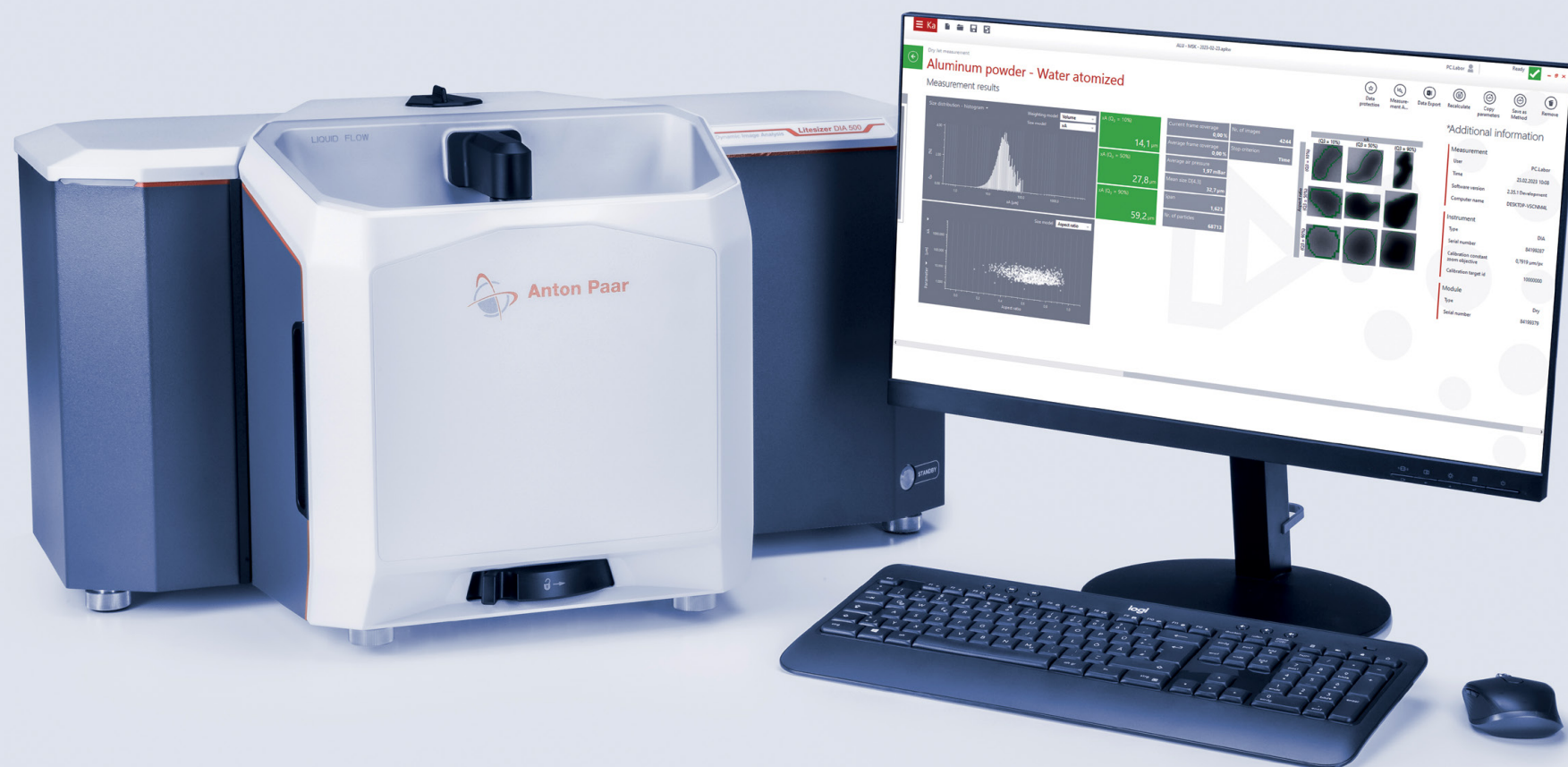
Litesizer 自动进样器可实现粒径和粒形分析的自动化。可在实验室与工业场景实现稳定可靠的自动化测量。

- ✓ 支持自动进样, 单次运行最多可检测 60 个样品
- ✓ 随时设置运行、添加样本并设置样本优先级——所有操作均可在 Kalliope 中完成
- ✓ 同时支持湿法分散与干法分散
- ✓ 可自动将所有样品残留物冲洗至仪器的液罐中
- ✓ 采用协作机器人功能, 无需额外配备安全防护装置, 且占用的工作台空间极小



粒度分析软件 Kalliope

Kalliope 软件是 Litesizer 系列产品的亮点，
一键即可完成颗粒分析测试。



几分钟速成专家

经验不多也能开展高级测量。Kalliope 会引导您走完每一步，“专家建议”功能还能保障最佳结果。有了 Kalliope, 人人都能成为专家。

简单易用

Kalliope 的单页工作流程操作界面能够在简单直接的概览中显示所有相关数据。输入参数、测量的实时视图和所有结果都集中在一个地方，强化了测量的透明度。此外，测试完成后，还可以使用不同的输入参数集重新计算测量值。

实时监控

Kalliope 能实时跟踪监测参数。由于非常清晰的结果呈现，数据分析和趋势判断变得更加容易。通过图表下方所列的数据列，能够进一步简化分析。

美国 FDA 21 CFR Part 11 法规

Kalliope 的制药选项，具备内置数据安全功能、用户管理和审计跟踪，完全符合美国 FDA 21 CFR Part 11 的相关要求。同时提供了综合分析仪器和系统认证 (AISQ)。

高级功能与自定义

您可对成像测量所得的每张图像进行筛选与分析，微调算法设置以获取理想的细节程度，还能设定最优的合格 / 不合格判定标准。Kalliope 在测量、分析和数据导出过程中，为初学者和专家都提供了灵活操作空间。

一款软件 — 多种仪器

Kalliope 与安东帕所有粒度仪都兼容。根据与 Litesizer DLS、DIF 或 DIA 的搭配使用情况，特定应用的测量模式可将该软件转化为针对性强、任务明确的工具，最大限度地减少培训和维护时间。持续的开发确保能不断改进，且可免费更新。

安东帕颗粒表征解决方案

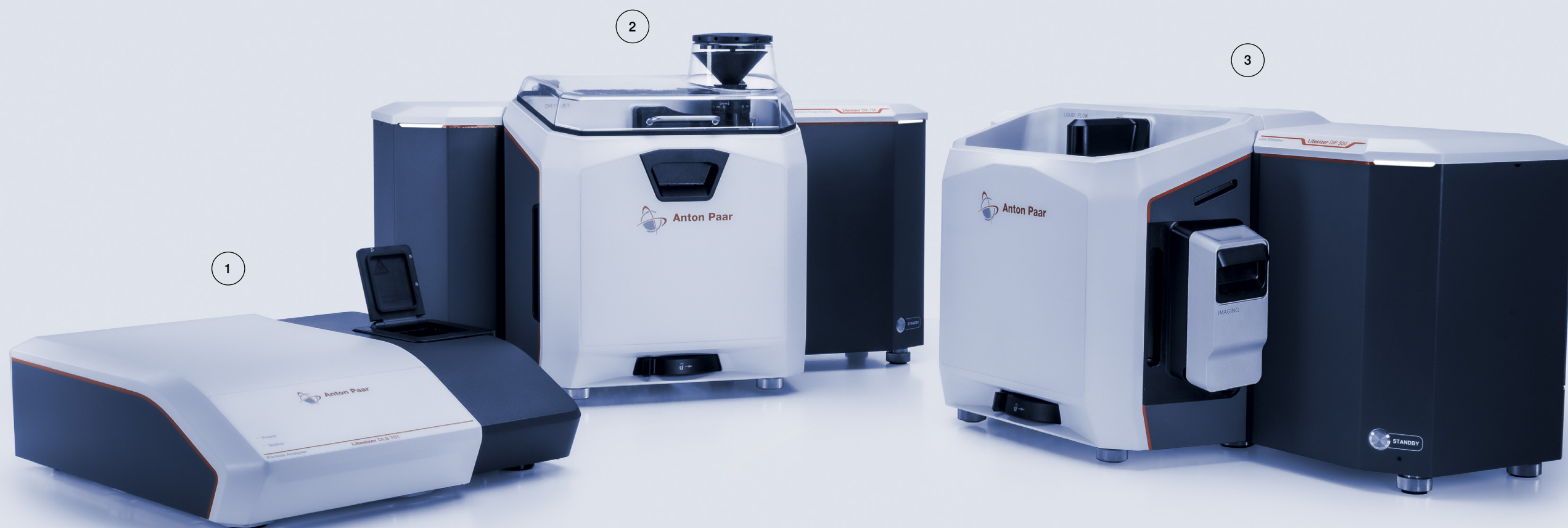
安东帕提供全方位的颗粒表征仪器,以满足研发和质量控制的多样化需求。每一套系统都经过精心设计,确保准确性、易用性和长期可靠性。

2. 动态图像分析 – Litesizer DIA 系列

粒径范围:0.5 μm 至 16000 μm

粒形与粒径一样重要,Litesizer DIA 系列能对数百万个颗粒逐一开展深度剖析。

- 粒径与粒形分析范围极大
- 高速成像和先进的数据分析
- 针对粉末、颗粒等各类样品里的每一个被检测颗粒,都提供了一套全面的粒径与形状特征参数
- 针对危险粉末或液体处理,配备省时自动化功能与安全防护特性



1. 动态光散射 (DLS) – Litesizer DLS 系列

粒径范围:0.3 nm 至 15 μm

Litesizer DLS 系列专为纳米颗粒分析而设计,不仅能精准完成粒径与 zeta 电位测量,还能在多项参数的检测中展现出业界一流的表现。

- 纳米级粒度分析表现出众,另含五种其他测量模式
- 凭借专属的 cmPALS 和 Omega 比色皿技术,实现更卓越的 zeta 电位测量精度
- 先进的荧光与偏振滤光片,在所有检测角度下均可正常工作
- 超低样品用量——仅需 0.8 μL 即可实现精准的粒度分析

3. 激光衍射 – Litesizer DIF 系列

粒径范围:0.01 μm 至 3500 μm

Litesizer DIF 系列适配多种粒径范围的颗粒分析,凭借坚固的硬件配置与便捷的操作体验脱颖而出。

- 集成动态图像分析
- 只需一步即可在干法和湿法分散之间切换
- 采用耐用设计,适配实验室与生产环境
- 配备市场领先的光学系统,搭载高能激光器且拥有超宽角度范围



了解更多信息

适用于工业和学术领域的多功能产品

- 1

制药

依照 21 CFR Part 11 实现精准的颗粒粒径与形状控制,对药物制剂、靶向递送及溶出行为至关重要。

 - Litesizer DLS 可实时监测蛋白质制剂和纳米颗粒药物载体的聚集、粒径及 zeta 电位,符合 USP <729> 要求,支持自动 pH 滴定以保障最佳稳定性
 - Litesizer DIF 可确保对原材料、活性药物成分(API)及 最终剂型进行精准且可重复的粒径测量,符合 ISO 13320 和 USP <429> 标准
 - Litesizer DIA 增加了形状表征功能,如球形度、长径比等,这对理解辅料加工行为、优化生物利用度至关重要
- 2

化学品与先进材料

在颜料、催化剂和电池材料中,颗粒特性会影响流动性、反应活性与性能表现。

 - Litesizer DLS 可追踪聚合物悬浊体和乳液的粒径、分子量与浓度,为质量控制和产品开发提供支持
 - Litesizer DIF 能快速分析宽粒径分布的样品,助力调整浆料行为与颜料性能
 - Litesizer DIA 可区分颗粒形态(如纤维取向或团聚体),为了解聚合物、复合材料和陶瓷材料的功能性提供依据
- 3

水泥与矿物

在大吨位生产中,高效粉磨与稳定的产品质量取决于粒径监测。

 - Litesizer DLS 助力深入了解纳米级添加剂和胶体相(如硅灰或特种外加剂),这类物质或可改善水泥性能
 - Litesizer DIF 是水泥与矿物生产领域备受信赖的工具,非常适合在整个生产过程中进行快速可靠的质量控制
 - Litesizer DIA 通过检测形状异常值和量化加工矿物中的细颗粒或超大颗粒,提升生产管控水平
- 4

食品与饮料

味道、口感和溶解性在很大程度上取决于颗粒特性。

 - Litesizer DLS 监测乳液和悬浮液中的粒径与稳定性,助力管控质地、外观及保质期
 - Litesizer DIF 为原材料、乳剂及成品提供快速且可重复的粒度分析
 - Litesizer DIA 可对研磨形状(如咖啡)、颗粒破碎情况及细颗粒进行质量控制——这对优化萃取效果、质地及消费者满意度至关重要
- 5

增材制造与电池材料

稳定的粉末流动性与堆积性对 3D 打印和电池电极制造至关重要。

 - Litesizer DLS 可观察团聚现象并监测悬浮液、浆料中的颗粒稳定性,优化电池电极材料的分散性
 - Litesizer DIF 可量化粒径分布,以确保稳定的分层和烧结行为
 - Litesizer DIA 还能评估球形度、不规则度和卫星结构,以最大限度地提高流动性、堆积密度与导电性能

1



5



2



4



3



	Litesizer DIF 500	Litesizer DIF 300	Litesizer DIF 100
规格			
测量原理	激光衍射 (Mie 散射和 Fraunhofer 散射)		
测量范围	0.01 μm 至 3500 μm	0.1 μm 至 2500 μm	0.1 μm 至 1000 μm
粒径分级	144 (用户可调)	114 (用户可调)	104 (用户可调)
准确度 ^a	优于 ±0.5% 偏差 ^b		
可重复性	优于 ±0.5% 偏差 ^b		
再现性 ^c	优于 ±1% 偏差 ^b		
典型测量时长	<10 秒		
数据采集速率	16 kHz		
光源 1			
类型	光纤耦合激光二极管		
光学装置	反傅里叶		
波长	830 nm, 红外		
功率	10 mW		
激光等级	一级 (IEC60825-1)		
光源 2			
类型	激光二极管	-	
光学装置	相对于红外激光倾斜	-	
波长	450 nm, 蓝色	-	
功率	25 mW	-	
激光等级	一级 (IEC 60825-1)	-	
探测器			
类型	对数间隔光电二极管阵列和用于侧面和背向散射的单个二极管		
角度范围	0.01° 至 170°	0.01° 至 155°	0.01° 至 155°
焦距	300 mm		
准直	自动		
仪器尺寸			
仪器尺寸 (高 × 宽 × 深)	400 mm x 790 mm x 290 mm (15.75 in x 31.10 in x 11.42 in)		
仪器重量	42.3 kg (93.2 lbs)		
运行条件			
电源	100 V 至 240 V ±10%, 50/60 Hz		
环境温度	10 °C 至 35 °C		
海拔	最高 3000 m		
环境湿度	35% 至 80%, 无冷凝		
IP 等级	41		
符合			

ISO 13320:2020, USP <429>, ASTM B822-20, ASTM D4464-15(2020), ASTM E2316-14(2019)

^a 由单分布乳胶标样并考虑制造商对标准尺寸的不确定性定义。
^b 取决于样品和制备方法。基于液体分散测量。
^c 基于多分散标准样品的 D₅₀ 定义。

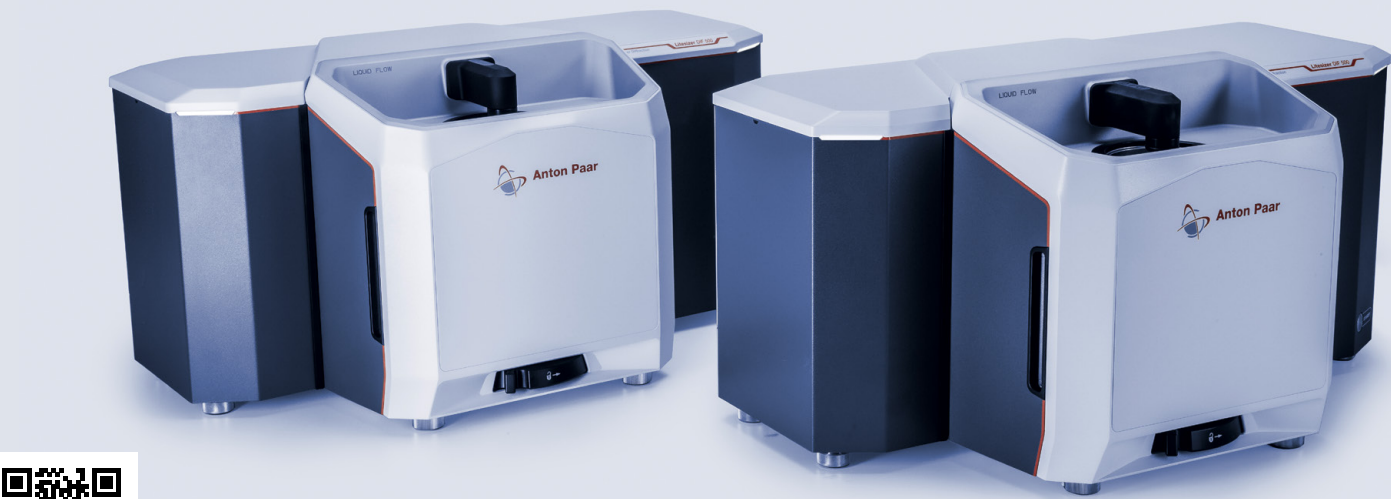
全方位应用技术支持

如果您不确定您的测量或数据, 安东帕的颗粒专家团队将为您提供应用支持, 直到您对您的仪器满怀信心为止。



稳定可靠 合规 品质合格。

我们训练有素且经过认证的技术人员将时刻准备着, 确保您的仪器平稳运行。





Anton Paar

Anton Paar® GmbH
Anton-Paar-Str. 20
A-8054 Graz
Austria - Europe
Tel: +43 (0)316 257-0
Fax: +43 (0)316 257-257
www.anton-paar.com

安东帕中国

上海(中国总部)
中国上海市合川路2570号
科技绿洲三期2号楼11层
邮编: 201103
电话: +86 21 2415 1900
传真: +86 21 2415 1999
销售热线: +86 400 820 2259
售后热线: +86 400 820 3230
E-mail: info.cn@anton-paar.com
中国官网: www.anton-paar.cn
在线商城: shop.anton-paar.cn

北京
北京市朝阳区八里庄陈家林甲2号
尚8里文创园 A座202室
邮编: 100025
电话: +86 10 6544 7125

广州
广州市越秀区水荫路117号
星光映景大厦 1902-1904室
邮编: 510095
电话: +86 20 3836 1699

成都
中国成都市金牛区蜀西路9号丰德
羊西中心901室
邮编: 610036
电话: +86 28 8628 2862

西安
西安市高新区科技二路67号大景国际602室
邮编: 710075
电话: +86 29 8523 5208

青岛
青岛市李沧区巨峰路176号
金水·信联天地3号楼1307
邮编: 266000
电话: +86 532 5557 9349

南京
南京市江北新区浦洲路29号
三鑫科创园2号楼207室
邮编: 210000
电话: +86 25 8332 0240

本公司产品总览

实验室与在线应用中的密度, 浓度, 黏度以及折光的测量

- 液体密度及浓度测量仪器
- 饮料分析系统
- 酒精检测仪器
- 啤酒分析仪器
- 二氧化碳测量仪器
- 精密温度测量仪器

流变测量技术

- 模块化智能型高级旋转流变仪
- MultiDrive多驱流变仪/动态热机械分析仪
- 布拉本德Brabender转矩流变仪

黏度测量

- 黏度密度计
- 微量黏度计
- 旋转流变仪 / 布式黏度计

化学与分析技术

- 微波消解/萃取
- 微波合成
- 布拉本德 粉质仪/粘度糊化仪/拉伸仪/面筋聚集仪
- 布拉本德 水分测定仪
- 布拉本德 旋转式粉碎机/试验磨粉机

高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪
- 拉曼光谱仪
- 傅里叶变换红外光谱仪

石油石化测试仪器

- 闪点、常压蒸馏、氧化稳定性
- 针/锥入度、脆点
- 胶质仪、冷滤点测试仪

表面力学性能测试仪器

- 微 / 纳米压 / 划痕测试仪
- 大载荷划痕测试仪
- 摩擦磨损测试仪

X射线材料表征

- 小角X射线散射仪
- X射线衍射仪

粒度粒形和Zeta电位表征

- 激光衍射粒度仪
- 动态光散射粒度/粒子浓度/ Zeta 电位分析
- 动态图像法粒度粒形分析仪
- 固体表面 Zeta 电位分析仪

多孔材料性能表征

- 物理吸附仪: 比表面积和孔径分析
- 化学吸附仪
- 蒸汽吸附仪
- 压汞仪
- 薄膜孔径分析仪
- 真密度计
- 振实密度计

安东帕在线商城



安东帕微信公众号

