

雷射繞射與影像 分析粒徑分析儀

Litesizer DIF 系列



Litesizer DIF: 從首創到卓越



瞭解更多資訊

Litesizer DIF 系列受到近 60 年雷射繞射專業知識的啟發,結合了尖端的光學技術、堅固的設計,以及動態影像分析的強大功能,提供無與倫比的數據品質。

最佳的原始數據

Litesizer DIF 同級最佳的光學配置旨在擷取最精確的數據,即使是極微小的樣品體積也能勝任。

- 雙固態雷射:強大的 10 mW 紅光與 25 mW 藍光雷射,無需暖機即可提供穩健的效能,支援以最少的樣品量與極短的擷取時間進行測量—非常適合敏感或珍貴的材料
- 超廣角偵測:從 0.01° 到 170° ,Litesizer DIF 以 16 kHz 擷取散射數據,為奈米級與毫米級顆粒提供卓越的解析度
- 影像分析擴充模組:Liquid Flow Imaging 分散單元透過動態影像分析補強了雷射繞射功能—是快速進行顆粒形狀分析與異常值偵測的理想選擇

經久耐用

Litesizer DIF 的每一個部件皆為確保長期可靠性而設計:

- 堅固的金屬外殼:外殼可保護高效能內部組件,免受機械應力與環境影響
- 減震系統:該系統即使在惡劣環境中,也能確保穩定運作
- 防塵與 IP41 等級:內部密封件與額外的防塵罩可保護敏感的光學元件,即使在嚴苛條件下也能維持最佳效能

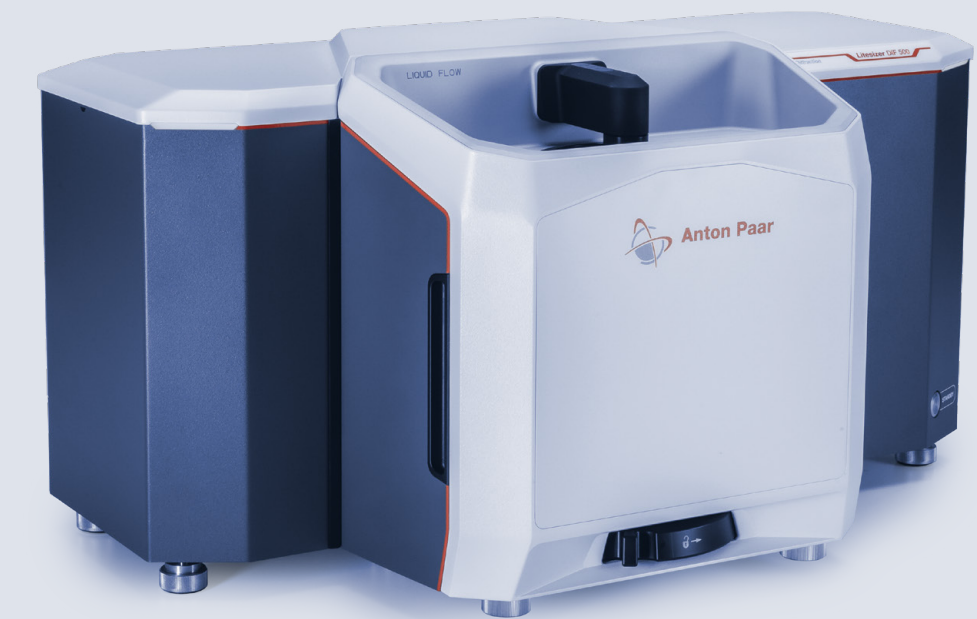
- ✓ 高效能雷射系統十年保固
- ✓ 適用於任何環境(無論是鄰近生產線或在高科技實驗室)的領先雷射繞射粒徑分析技術
- ✓ 獨特的分散單元選項提供簡單快速的卡扣式安裝,且易於拆卸清潔
- ✓ 測量最廣泛的樣品範圍,可使用具危險性的分散液,甚至能將顆粒形狀分析加入您信賴的粒徑測量結果中

液體流式與小流量

藉由多種液體分散選項，對懸浮液、乳液或固態顆粒進行特性分析。

	液體流分散裝置	小流量分散裝置
說明	液體基礎分散裝置會在閉路中循環分散液	
分散方法	攪拌與幫浦送（離心幫浦，最高 2,400 RPM），超音波震盪（最高 50 W）	攪拌與幫浦送（離心幫浦，最高 2,400 RPM），超音波震盪（最高 20 W）
測量範圍	0.01 µm 至 2,500 µm	0.01 µm 至 1,000 µm
總液體體積	150 mL 至 600 mL	30 mL 至 90 mL
化學相容性	液體流式與水、乙醇、異丙醇以及某些油類相容 ¹⁾ 。 液體流式化學版與小流量具有相同的化學相容性	高化學相容性：與液體接觸零件包含以下材質：FFKM、ETFE、PTFE、硼矽酸玻璃、不鏽鋼 1.4404/1.4401、Hastelloy（哈氏合金）
自動化	自動填充任何相容液體 ^{1,2)} 、自動排液、自動沖洗	
特點	遮光度指示燈 ³⁾ 、樣品槽照明、Quick-Click 快速連接（電源與液體供應皆由主儀器提供）	
安全功能	上蓋可防止潛在的蒸氣擴散；相容於易燃液體；啟動超音波震盪前會進行液體存在檢查	
重量	16.5 kg (36.4 lbs) 20 kg (44.1 lbs) 含影像功能	16.3 kg (35.9 lbs) 19.6 kg (43.2 lbs) 含影像功能

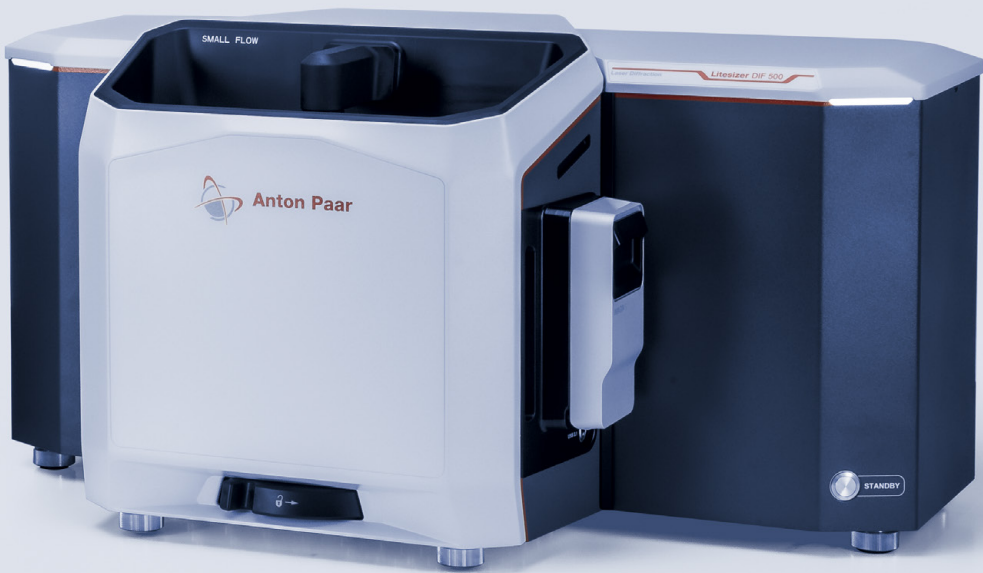
1) 如需詳細的化學相容性和與液體接觸零件資訊，請參閱使用手冊
2) 可能需要使用 Litesizer 填充系統
3) 不適用於具備高耐化學性的選項



液體流式成像與小流量成像

液體流式成像與小流量成像單元為 Litesizer DIF 系列儀器新增了形狀分析功能，在雷射繞射與動態影像分析技術之間搭建了完美的橋樑。在液體流式與小流量分散單元的功能基礎上，它們是需要同時獲取粒徑與形狀資訊、進行樣品疑難排解以及異常值偵測等應用的理想選擇。

- ✓ 針對所有大於 5 µm 的顆粒，提供 20 種不同的粒徑與形狀參數
- ✓ 在單一操作軟體中整合了雷射繞射與動態影像分析
- ✓ 顆粒矩陣表示與顆粒過濾等標誌性軟體功能
- ✓ 雷射繞射與動態影像分析的測量數據之間無干擾



乾噴射式分散裝置

即使是最頑固的乾燥團聚物也能將其打散。

乾噴射式分散裝置	
說明	用於解聚乾燥材料的分散裝置
分散方法	震動與壓縮空氣 (壓力從 0.05 bar 至 4.6 bar)
測量範圍	最高達 3,500 µm
漏斗體積	150 mL 或 600 mL
自動化	自動調整進料速率、自動清空漏斗、自動測量、視窗清潔
特點	Quick-Click 快速連接 (電源、壓縮氣體與樣品收集皆由主儀器提供)
安全功能	內建上蓋可防止粉塵擴散; 樣品通道的密封設計可防止顆粒溢出, 並減少使用者接觸顆粒的風險
重量	21.3 kg (47 lbs)



Litesizer 自動進樣器

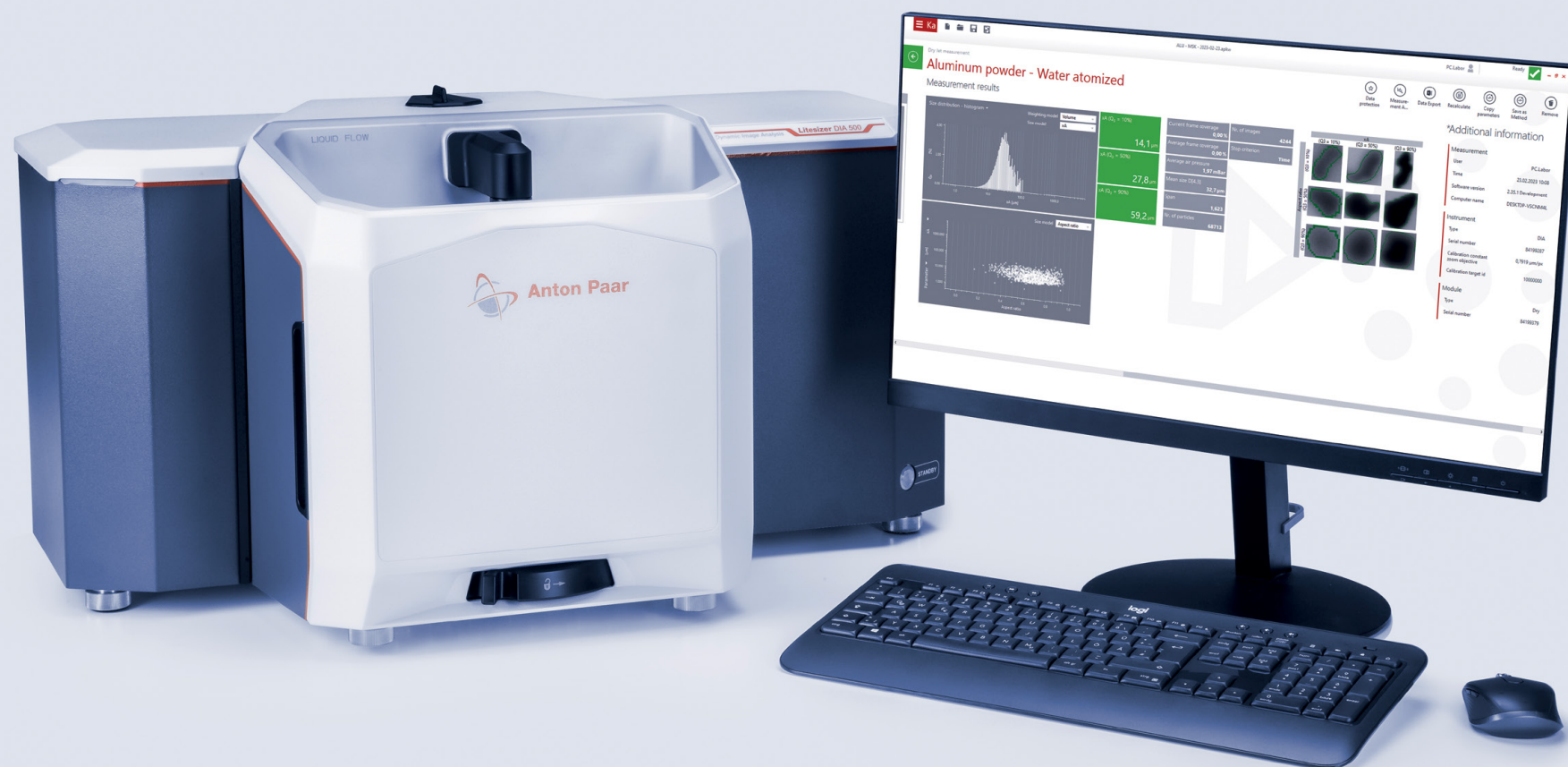
Litesizer Autosampler 可自動化進行粒徑與形狀分析。它為工業與實驗室環境提供可靠的自動化。

- ✓ 每個循環可處理高達 60 個樣品, 並具備自動進樣功能
- ✓ 隨時設定執执行程序、新增樣品並安排優先順序——一切皆在 Kalliope 中完成
- ✓ 同時相容於液體與乾燥分散
- ✓ 自動將所有樣品殘留物沖洗至儀器的液體槽中
- ✓ 歸功於協作機器人功能, 無需額外的安全措施, 且僅需極小的工作檯空間



用於顆粒分析的 Kalliope 軟體

Kalliope 軟體是 Litesizer 系列的一大亮點，
只需按一下按鈕即可進行顆粒分析。



幾分鐘內成為專家

以最少的經驗執行進階測量。Kalliope 會引導您完成每個步驟，同時「專家建議」功能可確保獲得頂級結果。有了 Kalliope，人人都能成為專家。

巧妙的簡單性

Kalliope 的單頁工作流程以直觀、易於掌握的概覽顯示所有相關數據。輸入參數、測量的即時視圖和所有結果都集中在同一個地方，鞏固了測量的透明度。此外，可以使用不同的輸入參數集重新計算測量值。

即時監測

Kalliope 會即時追蹤並監測各項參數。由於超清晰的結果呈現，數據分析和趨勢識別變得很容易。最重要的數字數據列在圖表下方，以進一步簡化分析。

US FDA 21 CFR Part 11 的規定

一個製藥選項，其具備內建資料安全功能、使用者管理、稽核追蹤功能，使 Kalliope 完全符合 US FDA 的 21 CFR Part 11 的規定。也提供綜合分析儀器和系統認證 (AISQ)。

進階功能與自訂

套用過濾器並分析來自影像測量的每一張圖像，微調演算法設定以獲得所需的細節層次，或定義最佳的通過/失敗準則。Kalliope 為初學者與專家提供靈活性—無論是在測量、分析或資料匯出期間。

一套軟體—適用於各種儀器

Kalliope 與所有安東帕粒徑分析儀相容。根據是與 Litesizer DLS、DIF 或 DIA 搭配使用，特定應用的測量模式可將軟體轉變為專注於特定任務的工具，從而將教育訓練與維護時間降至最低。持續的開發可確保不斷改進與免費更新。

來自安東帕的顆粒特性分析解決方案

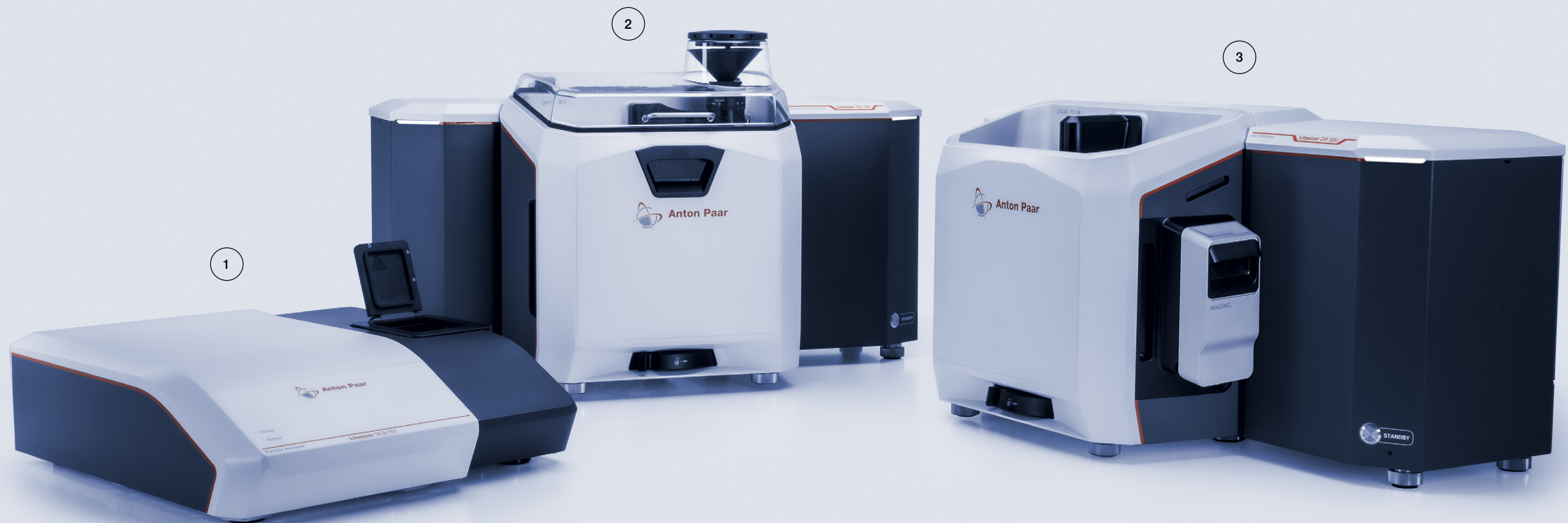
安東帕提供全面的顆粒特性分析儀器系列,以滿足研發與品管的多樣化需求。每個系統的設計皆致力於精確度、易用性與長期可靠性。

2. 動態影像分析—Litesizer DIA 系列

粒徑範圍:0.5 μm 至 16,000 μm

當形狀與粒徑同樣重要時,Litesizer DIA 系列能為數百萬個個別顆粒提供無與倫比的洞察力。

- 最廣泛的粒徑與形狀分析範圍
- 高速影像與進階資料過濾
- 針對粉末、顆粒等中每個偵測到的顆粒,提供全面的粒徑與形狀描述符套件
- 用於處理危險粉末或液體的省時自動化與安全功能



1. 動態光散射 (DLS)—Litesizer DLS 系列

粒徑範圍:0.3 nm 至 15 μm

Litesizer DLS 系列專為奈米顆粒分析而設計,超越了粒徑與 zeta 電位測量,在多個參數上提供同級最佳的效能。

- 奈米範圍內同級最佳的粒徑分析,外加五種額外的測量模式
- 獨家的 cmPALS 與 Omega Cuvette 技術,提供卓越的 zeta 電位精確度
- 先進的螢光與偏振濾光片,在所有偵測角度下皆能發揮作用
- 超低樣品體積能力—只需極少的 0.8 μL 即可進行精確的粒徑分析

3. 雷射繞射—Litesizer DIF 系列

粒徑範圍:0.01 μm 至 3,500 μm

Litesizer DIF 系列非常適合廣泛的粒徑範圍,以堅固的硬體與直覺的操作脫穎而出。

- 整合動態影像分析
- 只需一步即可在乾式與液體分散之間切換
- 適合實驗室與生產環境的耐用設計
- 市場領先的光學配置,配備強大的雷射與最廣的角度範圍



瞭解更多資訊

適用於工業與學術界的多功能性

1 製藥

- 在符合 21 CFR Part 11 規定下執行精確的粒徑與形狀控制,對於藥物配方、標靶傳遞以及溶解行為至關重要。
- Litesizer DLS 符合 USP <729> 規定,可即時監控蛋白質配方與奈米顆粒藥物載體的聚集、粒徑與界達電位,並支援自動化 pH 滴定以獲得最佳穩定性
 - Litesizer DIF 符合 ISO 13320 與 USP <429> 規定,確保對原料、活性藥物成分 (API) 與最終劑型進行精確、可重複的粒徑測量
 - Litesizer DIA 新增了形狀特性分析功能(例如球度與長寬比),這對於了解賦形劑的加工行為與最佳化生物利用度至關重要

2 化學品與進階材料

- 在顏料、催化劑與電池材料中,顆粒特性會影響流動性、反應性與效能。
- Litesizer DLS 可追蹤聚合物分散體與乳液的粒徑、分子質量與濃度,以支援品質控制與產品開發
 - Litesizer DIF 可快速分析廣泛的粒徑分佈,有助於調整漿料行為與顏料效能
 - Litesizer DIA 可區分顆粒形態(例如纖維取向或團聚物),從而提供對聚合物、複合材料與陶瓷中材料功能的深入洞察

3 水泥與礦物

- 高噸位作業中高效的研磨與一致的產品品質,取決於粒徑監控。
- Litesizer DLS 提供對奈米級添加劑與膠體相(例如矽灰或特殊外加劑)的洞察,這些物質可能會增強水泥特性
 - Litesizer DIF 是水泥與礦物生產中值得信賴的工具,是整個生產過程中快速可靠之品管的理想選擇
 - Litesizer DIA 透過偵測形狀異常值,並量化加工礦物中的微粒或超大顆粒來加強控制

4 食品和飲料

- 味道、口感與溶解度在很大程度上取決於顆粒特性。
- Litesizer DLS 可監控乳液與懸浮液中的粒徑與穩定性,有助於控制質地、外觀與保存期限
 - Litesizer DIF 為原料、乳液與最終產品提供快速、可重複的粒徑分析
 - Litesizer DIA 能夠對研磨形狀(例如咖啡)、顆粒破碎與微粒偵測進行品質控制—這對於最佳化萃取、質地與消費者滿意度至關重要

5 積層製造與電池材料

- 一致的粉末流動與堆積對於 3D 列印與電池電極製造至關重要。
- Litesizer DLS 可偵測團聚情況,並監控懸浮液與漿料中的顆粒穩定性,從而最佳化電池電極材料的分散
 - Litesizer DIF 可量化粒徑分佈,以確保穩定的分層與燒結行為
 - Litesizer DIA 進一步評估球度、不規則性與衛星結構,以將流動性、堆積密度與導電性最大化

1



5



2



4



3



	Litesizer DIF 500	Litesizer DIF 300	Litesizer DIF 100
規格			
測量原理	雷射繞射 (米氏和 Fraunhofer 散射)		
測量範圍	0.01 μm 至 3,500 μm	0.1 μm 至 2,500 μm	0.1 μm 至 1,000 μm
尺寸等級	144 (使用者可調)	114 (使用者可調)	104 (使用者可調)
準確度 ^a	優於 ±0.5% 的變異 ^b		
可重複性	優於 ±0.5% 的變異 ^b		
再現性 ^c	優於 ±1% 的變異 ^b		
典型的測量持續時間	<十秒		
資料獲取率	16 kHz		
光源 1			
類型	光纖耦合雷射二極體		
光學排列	逆傳立葉		
波長	830 nm, 紅外線		
功率	10 mW		
雷射等級	一級 (IEC60825-1)		
光源 2			
類型	雷射二極體	-	
光學排列	相對於紅外線雷射傾斜	-	
波長	450 nm, 藍色	-	
功率	25 mW	-	
雷射等級	一級 (IEC 60825-1)	-	
偵測器			
類型	用於側向和反向散射的對數間隔光電二極體陣列和單一二極體		
角度範圍	0.01° 至 170°	0.01° 至 155°	0.01° 至 155°
焦距	300 mm		
對準	自動		
儀器尺寸			
儀器尺寸 (高 x 寬 x 深)	400 mm x 790 mm x 290 mm (15.75 in x 31.10 in x 11.42 in)		
儀器重量	42.3 kg (93.2 lbs)		
運作條件			
電源	100 V 至 240 V ±10%、50/60 Hz		
環境溫度	10 °C 至 35 °C		
海拔高度	高達 3,000 m		
環境濕度	35% 至 80%, 無冷凝		
IP 等級	41		
符合			

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

^a 為單峰乳膠標準定義並考慮製造商對標準尺寸的不確定性。
^b 取決於樣品和製備。為液體分散測量定義。
^c 為多分散標準品的 D₅₀ 定義。

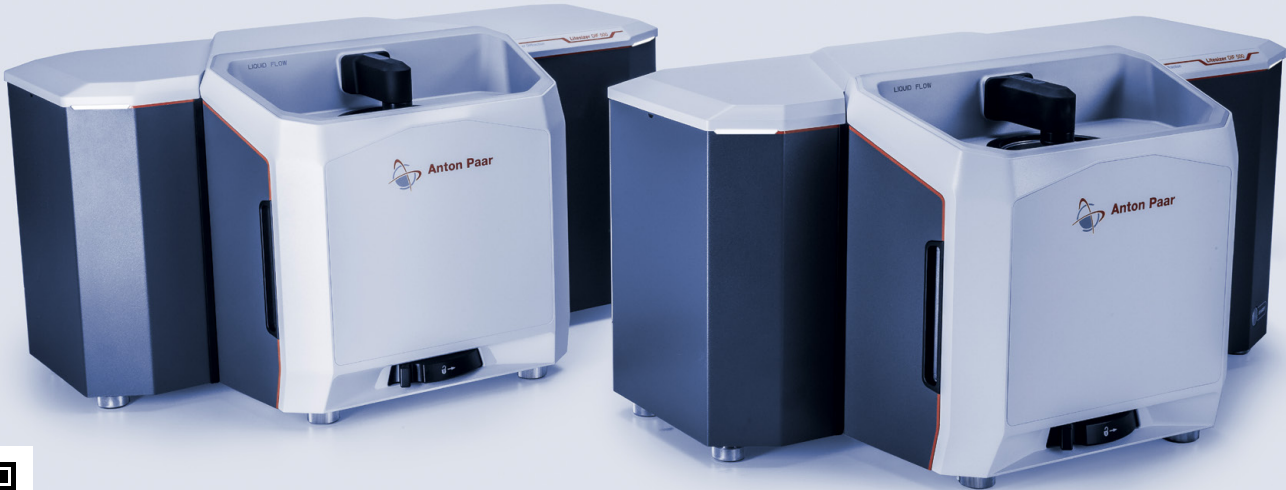
廣泛的應用支援

如果您對您的測量或數據感到不確定，安東帕的顆粒專家團隊將為您提供應用支援，直到您能充滿信心地使用您的儀器為止。



可靠。 合規性。 合格。

我們訓練有素且經過認證的技術人員隨時準備確保您的儀器平穩運作。





Anton Paar

奧地利安東帕有限公司

Anton Paar® GmbH
Anton-Paar-Str. 20
A-8054 Graz
Austria - Europe
Tel: +43 (0)316 257-0
Fax: +43 (0)316 257-257
電子郵件: info@anton-paar.com
公司網頁: www.anton-paar.com

台灣安東帕有限公司

台北市南港區成功路一段32號6F-3
郵遞區號: 115
電話: +886 2 8979 8228
傳真: +886 2 8979 8258
電子郵件: info.tw@anton-paar.com
公司網頁: www.anton-paar.tw

本公司產品總覽

**實驗室與實際應用中的密度,
濃度,黏度以及折射度的測量**
— 液體密度及濃度測量儀器
— 飲料分析系統
— 酒精檢測儀器
— 啤酒分析儀器
— 二氧化碳量測儀器
— 精密溫度測量儀器

流變測量技術
— 高級流變儀
— TwinDrive™流變儀

黏度測量
— SVM系列斯塔賓格全自動黏度儀
— 落球式黏度計
— 旋轉流變儀/黏度計

化學與分析技術
— 微波消化/萃取
— 微波合成

高精密光學儀器
— 折射儀
— 旋光儀
— 拉曼光譜儀
— 傅立葉轉換紅外光譜分析儀

石油石化測試儀器
— 閃火點,常壓蒸餾,氧化穩定性
— 針/錐入度,軟化點
— 燃料油,潤滑油等常規測試

表面力學性能測試儀器
— 微,奈米力學測設系統
— 微,奈米壓痕儀
— 劃痕測試儀系列
— 摩擦磨損測試儀

材料特性檢定
— 小角X射線散射儀
— 固體表面Zeta電位分析儀
— X-ray 繞射解決方案

顆粒特性
— Litesizer系列雷射(微米/奈米)粒徑儀

固體材料直接特性
— 比表面積,孔徑分析儀
— 化學吸附儀
— 蒸氣吸附儀
— 壓汞儀
— 薄膜孔徑分析儀
— 真密度計
— 振實密度計