

# 動態 光散射儀器

Litesizer DLS 系列



# Litesizer DLS: 探索的力量

## 一流的粒徑測量

我們的儀器具有自動角度選擇功能,可確保每次都能獲得精確的結果,而我們的多角度粒度分析(MAPS)技術可提供高解析度粒度分析 - 即使對於多峰樣品也是如此。透過連續的穿透度監測,系統可以即時檢測沉澱和結塊,讓您立即了解測量結果是否可靠且高品質。

## 市場領先的 zeta 電位測定

Litesizer DLS 獨有的 cmPALS 專利技術和 Omega Cuvette 增強了 zeta 電位測量,透過最大限度度地減少電梯度干擾來確保穩定性和準確性。

瞭解更多資訊



[www.anton-paar.com/  
apb-litesizer](http://www.anton-paar.com/apb-litesizer)

## 更多優勢

- ✓ 額外的測量模式選擇:包括顆粒濃度、折射率、分子量和穿透度
- ✓ 強大的螢光和偏振濾光片:適用於所有角度
- ✓ 用於粒徑測定的超低樣品量,低至 1.5  $\mu\text{L}$
- ✓ Kalliope, 軟體操作基準:無需培訓,點擊三次即可得到結果

# Zeta 電位分析的未來

## cmPALS 創新

cmPALS 是對現有 PALS 技術的重大進步,因為它允許調製器進行較大的運動。這意味著您可以使用更短的測量時間並施加更低的電場,進而減少電極污染和劣化的影響。

Litesizer DLS 701 和 501 中採用的 cmPALS 技術透過突破性的專利(歐洲專利 2 735 870)方法解決了這些挑戰:它增強了靈敏度和穩定性,即使對於精緻的樣品也能實現精確的 zeta 電位測量。

## 工作流程

Zeta 電位是透過測量電場中粒子的電泳遷移率來確定的。雷射光束穿過樣品,散射移動的顆粒。此運動的速度表示 zeta 電位的大小,而方向則顯示其符號。cmPALS 改進了這個過程,提供卓越的準確性和可重複性。

## Omega Cuvette

特殊設計的Cuvette,具有獨特的Omega形毛細管,確保測量位置施加的電場幾乎沒有梯度。這提供了盡可能高的重複性,因為取決於毛細管內測量位置的結果波動可以忽略不計。

## 更高水平的 zeta 電位分析

借助 cmPALS,Litesizer DLS 701 和 501 在 zeta 電位測量方面樹立了新基準,有效提供精確的結果。從配方優化到品質控制,cmPALS 可確保為各種應用提供無與倫比的性能。



## cmPALS 和 Omega cuvettes的主要優點

- ✓ 提高靈敏度:檢測顆粒行為的細微變化
- ✓ 增強穩定性:實現一致、可再現的結果
- ✓ 更快的測量:幾分鐘內即可得出結果,且不影響準確性
- ✓ 減少樣品損壞:在分析過程中保護敏感樣品

# 測量模式



## 透過 DLS 測量的粒徑

懸浮在液體中的顆粒不斷地進行隨機運動，而顆粒的大小直接影響它們的速度。較小的顆粒比較大的顆粒移動得更快。在動態光散射 (DLS) 中，光線穿過樣品後，散射光在一定的角度被檢測和記錄。散射強度的時間依賴性說明了顆粒移動的速度。根據這些資訊，可以計算顆粒的平均尺寸以及尺寸分佈。

Litesizer DLS 顆粒分析儀為您提供準確和精確的尺寸測量。您還可以輕鬆測量時間、pH 值、溫度和濃度對粒徑的影響。借助整合的測量演算法，您在選擇最合適的單角度 DLS 或多角度動態光散射 (MAPS) 測量模式 (DLS 701) 時可以獲得最高的峰值分辨率。

## 使用 ELS 測量 zeta 電位

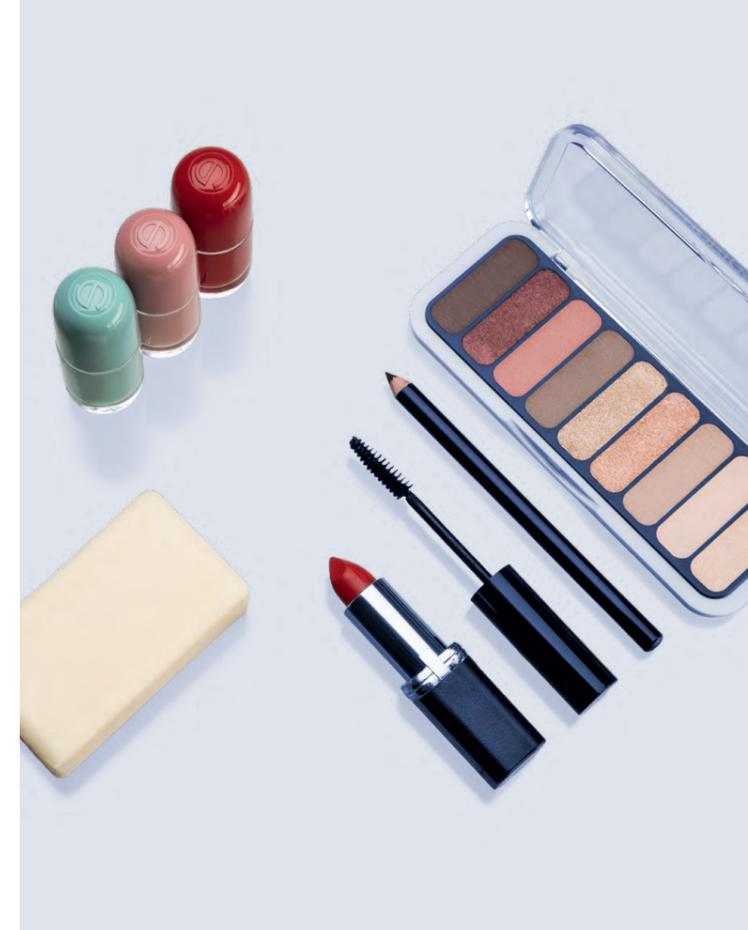
在電泳光散射 (ELS) 中，顆粒的速度是在電場存在下測量的。顆粒移動得越快，顆粒的 zeta 電位就越高。一般來說，較大的 zeta 電位代表顆粒間的排斥力更強烈，進而提供更穩定的懸浮液。

粒徑測試規格	
顆粒分析儀	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
測量範圍	0.3 nm 至 12 $\mu\text{m}^*$
靈敏度	0.1 mg/ml (溶菌酶) 低於 0.00001% (0.1 ppm, 乳膠 100 nm)
最高樣品濃度	50% w/v (取決於樣品)
準確度	優於 $\pm 2\%$ (NIST 可追溯標準)
可重複性	優於 $\pm 2\%$ (NIST 可追溯標準)
最小樣品量	12 $\mu\text{L}$ (Litesizer DLS 101) 1.5 $\mu\text{L}$ (Litesizer DLS 701 和 501)
測量角度	175° (Litesizer DLS 101) 15°, 90°, 175° (Litesizer DLS 701 和 501)
多角度粒徑測定 (MAPS)	Litesizer DLS 701

\* Litesizer DLS 701 和 501 在實驗室條件下。Litesizer DLS 101 0.3 nm 至 10  $\mu\text{m}$ 。

ZETA 電位規格	
顆粒分析儀	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
測量範圍	$\geq \pm 1,000$ mV
尺寸範圍	1.3 nm 至 100 $\mu\text{m}$
靈敏度	0.1 mg/ml (溶菌酶)
可重複性	$\pm 3\%$
最高樣品濃度	70% w/v (取決於樣品)
樣品量	50 $\mu\text{L}^*$
最大樣品導電率	200 mS/cm
測量角度	15°
pH 範圍	2 至 12

\* 取決於樣品黏度



### 藉由 SLS 測量的分子量

散射光的強度與分子量直接相關。如果在幾個不同濃度下測量散射強度,則可以生成德拜圖,其截距可提供分子量。

Litesizer DLS 701 和 501 的靜態光散射 (SLS) 測量極為簡單、快速且無侵入性的。同時還為您提供第二個維里係數,反映了蛋白質的溶解度。

分子量規格	
顆粒分析儀	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
測量範圍	300 Da 至 20 MDa
靈敏度	0.1 mg/ml (溶菌酶)
準確度	±10%
可重複性	±5%
測量角度	90°

### 顆粒濃度測量

Litesizer DLS 701 可以測定單峰和多峰樣品的顆粒濃度。無需校準即可進行顆粒濃度測量,您可以確定一個樣品中最多三個不同大小群體的濃度。由於顆粒濃度的測量可以基於單角度 DLS 或多角度粒徑 (MAPS) 測量,因此這種測量模式適用於各種不同的樣品 – 因此您可以獲得最大的靈活性。

顆粒濃度規格	
顆粒分析儀	Litesizer DLS 701
濃度範圍	10 <sup>8</sup> - 10 <sup>13</sup> 顆粒/ml
尺寸限制	1 μm
最小樣品量	12 μL
準確度	±10% (取決於樣品)
可重複性	±5% (取決於樣品)
測量角度	175°、90°、15°、MAPS

### 折射率

對溶液中的顆粒進行 DLS 和 ELS 需要事先了解溶劑的折射率。使用 Litesizer DLS 701 和 501,您將不再需從外部來源收集這些指數:安東帕的顆粒分析儀可以測量溶劑的折射率,以獲得您實驗的精確波長和溫度。Litesizer DLS 701 和 501 測定的溶劑折射率誤差在 ±0.5% 之內,符合 ISO 22412:2017 規定的 DLS 所需折射率準確度。所有設定都可以藉由專用的 Litesizer 軟體 Kalliope™ 輕鬆存取。

折射率規格	
顆粒分析儀	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501
測量範圍	1.28 至 1.50
準確度	±0.5%
溫度範圍	0 °C 至 90 °C
波長	658 nm
最小樣品量	1 ml

### 穿透度

Litesizer DLS 顆粒分析儀可連續測量每個樣品的穿透度。數值即時產出,並在運行當下顯示。您可以立即了解樣品在測量過程中的行為,並了解是否發生了沉澱或聚集等情況。此外,這種測量能讓 Litesizer DLS 為您的樣品選擇最佳參數(聚焦位置、測量角度、測量持續時間)。

穿透度規格	
顆粒分析儀	- Litesizer DLS 701 - Litesizer DLS 501 - Litesizer DLS 101
測量時間	10 秒
最小樣品量	15 μL (Litesizer DLS 101) 1.5 μL (Litesizer DLS 701 和 501)

# 光析管

Litesizer DLS 分析儀與許多不同類型的cuvettes兼容,用於測量分散在液體中的粒徑、zeta 電位、分子量、穿透度和折射率。下表列出了所有可用的比色皿及其主要測量應用。

拋棄式 cuvette	玻璃 cuvette	石英 cuvette	小容量石英 cuvette	Uvette® (小容量 cuvette)	C-vette	Omega cuvette	Univette
							
<b>應用(測量參數)</b>							
- 粒徑, MAPS - 穿透度 - 顆粒濃度	- 粒徑, MAPS - 分子量 - 穿透度 - 顆粒濃度	- 粒徑, MAPS - 分子量 - 穿透度 - 折射率 - 顆粒濃度	- 粒徑, MAPS - 分子量 - 穿透度 - 顆粒濃度	- 粒徑 - 穿透度	- 粒徑 - 穿透度	- Zeta 電位 - 粒徑 - 穿透度	- Zeta 電位 - 粒徑 - 穿透度 - 顆粒濃度
<b>詳細資訊</b>							
- 用於水溶劑 - 理想樣品量: 1 ml (不小於 0.85 ml)	- 用於水性和有機溶劑 - 理想樣品量: 1 ml (不小於 0.85 ml)	- 用於水性和有機溶劑 - 理想樣品量: 1 ml (不小於 0.85 ml)	- 用於水性和有機溶劑 - 最大體積: 45 µL - 最小樣品量: 12 µL (將支撐板插入模組時)	- 用於水性和有機溶劑 - 最少樣品量: 50 µL - 最大樣品量: 2 ml	- 僅適用於水溶液 - 最少樣品量: 1.5 µL	- 一次性樣品槽 - 僅適用於水溶液 - 最少樣品量: 650 µL	- 用於水性和有機溶劑* - 最少樣品量: 50 µL - 耐化學性 - 可重複使用 - 適用於高濃度樣品
<b>與 Litesizer DLS 701 的cuvette相容</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>與 Litesizer DLS 501 的cuvette相容</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>與 Litesizer DLS 101 的cuvette相容性</b>							
✓	✓	✓	✓	✓	×	×	✓

圖例: ✓ 相容 × 不相容

\* 有關相容溶劑的清單,請參閱供應商材料資料表。

# Kalliope 顆粒分析 軟體

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



## 只需一分鐘就能成為專家

以最少的經驗執行專家級測量。它協助您的每一步 – 對於 DLS 和 ELS 測量，它會自動優化衰減、聚焦位置和檢測角度。專家建議功能確保您的結果始終是一流的。有了 Kalliope™，每個人都是專家。

## 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™ 追蹤和監測 zeta 電位和粒徑變化，以及時間、溫度、pH 和濃度。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)。

## 特定應用的測量模式

單次點擊，特定應用的測量模式即會將 Kalliope™ 轉變為一個全新的工具。無論是需要測量的蛋白質還是在 pH 範圍內篩選的參數，Kalliope™ 都能自動優化測量配置並提供無懈可擊的結果。

## 一套軟體 – 適用於各種儀器

Kalliope™ 與安東帕粒徑分析儀相容。從雷射散射和動態影像分析，到 DLS 和 ELS，都可以使用相同的軟體執行。前瞻性規劃提供持續的更新和改進。經常根據使用者的要求添加新功能和特性。

# 配件

對於自動化, Litesizer DLS 系列可以配備計量系統和流量模組。



**濾光片:**  
Litesizer DLS 701 和 501 可在三個測量角度中的任何角度配備螢光、水平或垂直偏振濾光片。這實現了最大的靈活性, 不僅涵蓋單角度 DLS 測量, 還涵蓋多角度粒徑和濃度測量。

**配料系統:**  
配料系統是 Litesizer DLS 701 和 501 的可選配件, 可直接在測量cuvette中自動調節樣品的 pH 值並能夠直接在測量cuvette中測定等電點。現在可以快速且準確地特性化 Zeta 電位和粒徑隨 pH 值的變化, 並且可以避免在每次測量之間手動調節 pH 值的繁瑣過程。此外, 自動化這個過程不僅節省了時間和精力, 而且最重要的還極大地減少了人為錯誤的可能性。

**流量模組 FM11:**  
FM11 可以在不同的 pH 條件下自動測量分散樣品的尺寸和 zeta 電位。它可以安裝在 Litesizer DLS 701 和 501 上, 而不是一般的批處理模組 BM11, 後者可容納用於單次測量的cuvette。流量模組也可用於標準cuvette中的單次測量, 因此代表了適用於各種應用的非常通用的解決方案。

## Litesizer DLS 系列



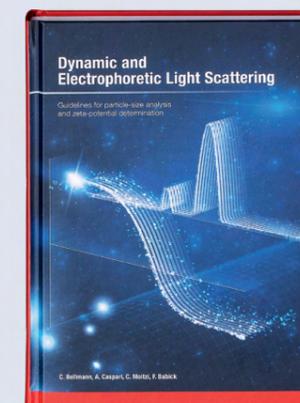
產品合規性	雷射等級 1, EN 60825-1:2014 和 CDRH, LVD, EMC, RoHS
光源	半導體雷射/40 mW, 658 nm
偵測器	雪崩光電二極體 (APD)
溫度控制範圍	0 °C 至 120 °C
工作溫度	10 °C 至 35 °C
濕度	35% 至 80%, 無冷凝
尺寸 (寬 x 深 x 高)	450 mm x 505 mm x 135 mm
重量	約 18 kg (40 lb)
功耗	50 W
商標	Kalliope (歐盟: 012709391), (英國: UK00912709391) Litesizer (歐盟: 011695491), (英國: UK00911695491)

## 背景知識和支援

**您的粒徑和 zeta 電位測定指南**  
動態和電泳光散射指南介紹了粒徑和 Zeta 電位分析理論。它包括正確準備懸浮液和乳液、選擇測量和解釋結果等有用資訊。

**請訪問我們的知識庫**  
在應用報告和安東帕 wiki 中了解有關 Litesizer DLS 的更多資訊。加入我們的現場網絡研討會或收聽錄音。

**聯繫我們的專家**  
安東帕的全球服務網絡由 30 多家子公司和眾多負責的合作夥伴組成。專家總是在附近並樂於以您的語言免費提供幫助。致電我們以獲取有關樣品製備和測量的建議或討論特定的顆粒特性分析挑戰。



瞭解更多資訊



[www.anton-paar.com/apb-dls-els-guide](http://www.anton-paar.com/apb-dls-els-guide)



# 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