

# 一键式纳米粒度测量仪



Litesizer™  
系列



# 颗粒体系 可能非常复杂.....

微纳米颗粒的尺寸及稳定性对于它们的功能至关重要,对于它们的处理和流动性也同样重要。

安东帕是高性能分析仪器的领先开发商和制造商,它将其物理和工程专业技术与当代的软件创意相结合,研发出直观又轻松易用的颗粒分析仪:

**Litesizer™ 粒度分析仪通过光散射技术(如透光率和折光率)和巧妙简易的软件测量粒径zeta 电位和分子量。**

## Litesizer™ 100

采用 Litesizer™ 100 可测量多种样品的粒径和透光率。它会让您对颗粒体系有一个快速而准确的认识,展示这些颗粒体系如何随时间、pH值、温度和浓度变化,从而为您提供优化工具。

## Litesizer™ 500

Litesizer™ 500 可进行上述所有测量,同时还能测量 zeta 电位、分子量和折光率。采用独特  $\Omega$  形毛细管结合 cmPALS 专利技术(欧洲专利 2 735 870)能确保进行快速、稳定、可重复的 zeta 电位测量,即使是敏感和浑浊样品。此外,Litesizer™ 500 可提供不同散射角度,从而在测量浓缩或稀释样品时均能提供最佳测量条件。



轻松选择

Litesizer™

# ...但是分析颗粒不需要那么复杂

Litesizer™ 粒度分析仪将让您腾出时间专注于颗粒当前的状况,而不是尽力了解如何使用仪器。



## 一个页面总览所有信息

所有的输入参数、测量和分析都列在单个页面。



## 追踪样品

Litesizer™ 软件提供的自定义报告在几秒钟内即可生成,随后便可电子或手动签名。此外,它还包括制药选项、数据安全功能、用户管理和审计追踪,使其完全符合 US FDA 的 21 CFR Part 11 要求。



## 节约时间

启动时间短、一页式工作流程、智能测量系列、自动测量模式以及最快的 zeta 电位测量:Litesizer™ 能节省您的时间。



## 了解颗粒当前的状况

一系列测量让您了解颗粒如何随时间、pH 值、温度和浓度变化。测量结果以不同颜色清楚显示以确定趋势,同时所有重要值和参数在下方按逻辑关列表。

# 技术特点

## 光学试验台

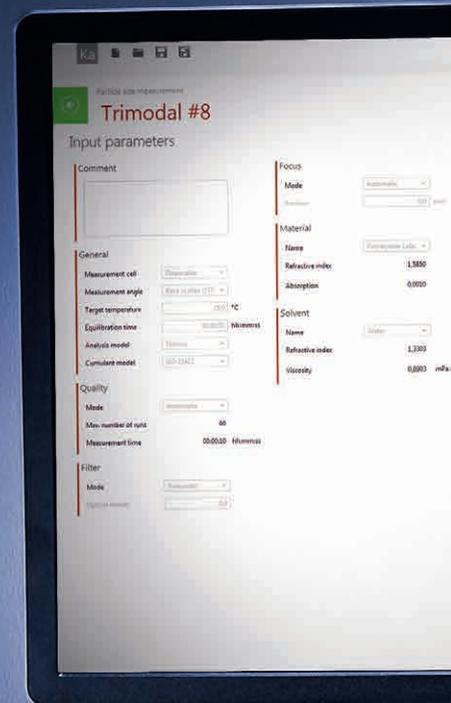
光学试验台是 Litesizer™ 系列的强大核心。高灵敏度的测量光学器件即使是低光强信号也能精确检测,坚固的外壳降低了振动带来的影响,并确保测量不受灰尘或温度波动影响。

## ELS 专利技术: cmPALS

Litesizer™ 500 采用新型专利(欧洲专利 2 735 870)PALS 技术 cmPALS,它定义了 ELS 光学器件的最新先进技术。结果:zeta 电位测量的准确性达到最高,所需时间降到最少。

## Omega 毛细管电位池

可与 Litesizer™ 500 配套使用的 zeta 电位测量池是一个具有倒置的  $\Omega$  形毛细管的电位池。这可以在测量通道内促进形成均匀电场,从而保证结果的稳定性和重复性。





## 持续的透光率测量

持续测量样品的透光率, Litesizer™ 系列产品能自动调整一些参数, 比如聚焦位置、测量角度以及测量时间。

## DLS实现前所未有的尺寸分辨率

Litesizer™ 粒度分析仪可以精确测量双峰甚至三峰颗粒混合物。

## 一个仪器 - 三个检测角度

选择背散射、侧散射或前散射, 或者让 Litesizer™ 500 为样品选择最佳角度。

## 折光率

现在可以使用 Litesizer™ 500 来确定溶剂的折光率。这可确保在各种试验条件下, 获得最高精确度的粒径和 zeta 电位。



### 一般规格:

温度控制范围	0 °C 至 90 °C
光源	半导体激光 / 40 mW, 658 nm
工作温度	10 °C 至 35 °C
湿度	35 % 到 80 %, 无冷凝
尺寸(宽x长x高)	460 mm x 485 mm x 135 mm
重量	约 18 kg (40 lbs)

# 测量原理



## DLS 测量粒度

悬浮在液体中的极小颗粒进行布朗运动,颗粒的大小会直接影响运动速度。较小颗粒的移动速度快于较大颗粒。在动态光散射 (DLS) 测量中,光穿过样品,可在某个角度检测和记录到散射光。散射强度的时间依赖性显示了颗粒的移动速度。可以利用这个信息来计算颗粒的平均粒径和粒度分布。

### 优势:

Litesizer™ 粒度分析仪为您提供精准的粒度测量。您也可以轻松测量时间、pH 值、温度和浓度对粒度产生的影响。Litesizer™ 提供非常先进的测量算法,让您可以精确测量单一悬浮液中几种不同的粒度。

### 粒度测试规格

粒度分析仪	Litesizer™ 500, Litesizer™ 100
测量范围	0.3 nm 到 10 μm*
灵敏度	0.1 mg/mL (溶菌酶)
最大样品浓度	40 % w/v (取决于样品)
精度	优于溯源标准的 ±2 %
重复性	优于溯源标准的 ±2 %
最小样品量	12 μL
测量角度	175° (Litesizer™ 100) 15°, 90°, 175° (Litesizer™ 500)

\* 在实验室条件下

## SLS 测量分子量

散射光的强度与分子量直接相关。如果在不同的浓度中测量散射强度,就可以生成 Debye 图,截距得到分子量。

### 优势:

使用 Litesizer™ 500 测量静态光散射(SLS)非常简易和快速,并且为非侵入式。这些测量也会得到反应蛋白质溶解度的第二维里系数。

### 分子量规格

粒度分析仪	Litesizer™ 500
测量范围	980 Da 至 20 MDa
灵敏度	0.1 mg/mL (溶菌酶)
重复性	±5 %
测量角度	90°



## ELS 测量 zeta 电位

在电泳光散射 (ELS) 中,我们通过加电场测量颗粒的速度。颗粒的移动速度越快,它们的 zeta 电位就越高。一般来说,如果电位的绝对值越高,颗粒就会更加强烈地相互排斥,从而形成更加稳定的悬浮液。

### 优势:

Litesizer™ 500 采用了一种名为 cmPALS 的专利(欧洲专利 2 735 870)技术。这是在现有 PALS 技术上的巨大进步,因为这让调制器做出较大的移动幅度。因此,您的测量时间就会缩短,并且可以使用更低压的电场,从而降低电极污染和腐蚀的影响。

### Zeta 电位规格

粒度分析仪	Litesizer™ 500
测量范围	> ± 1000 mV
尺寸范围	3.8 nm 到 100 μm
灵敏度	0.1 mg/mL(溶菌酶)
重复性	± 10 %
最大样品浓度	50 % w/v (取决于样品)
样品量	50 μL*
最大样品电导率	200 mS/cm
测量角度	15°
pH 范围	2 至 12

\* 取决于样品粘度

## 透光率

通过检测穿过样品的部分光线,即可测量透光率。Litesizer™ 颗粒分析仪可持续测量每个样品的透光率。操作中将实时报告并显示该数值。

### 优势:

您立刻就能知道样品是否适合用于光散射测量。此外,该测量也让 Litesizer™ 可以为样品选择最佳参数(聚焦位置、测量角度以及测量持续时间)。

### 透光率规格

粒度分析仪	Litesizer™ 500, Litesizer™ 100
测量时间	10 s
最小样品量	15 μL



## 折光率

对于DLS 和 ELS测量,我们需要了解溶剂的折光率。使用 Litesizer™ 500,您将不再需要通过查阅文献来收集这些数值:安东帕的粒度分析仪现在可以针对您的试验的波长和温度来测量溶剂折射率。

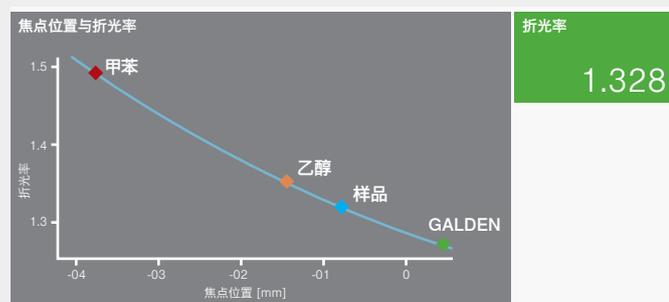
Litesizer™ 500 是市场上唯一一款能够简单直观地测量溶剂的折光率的DLS粒度仪。这确保了在所有试验条件下,获得最高精确度的粒径和 zeta 电位值。测量结果由软件计算得出,不需要任何复杂的数据处理。

### 优势:

Litesizer™ 500 确定的溶剂折光率的误差在  $\pm 0.5\%$  之内,符合 ISO 22412:2017 规定的 DLS 所需折光率精度。所有的设置都可以通过专门的 Litesizer™ 软件 Kalliope™ 轻松设置。可确保操作便捷,测量结果高度可靠。

### 折光率规格

粒度分析仪	Litesizer™ 500
测量范围	1.28 至 1.50
精度	$\pm 0.5\%$
温度范围	0 °C 至 90 °C
波长	658 nm
最小样品量	1 mL



# 附件

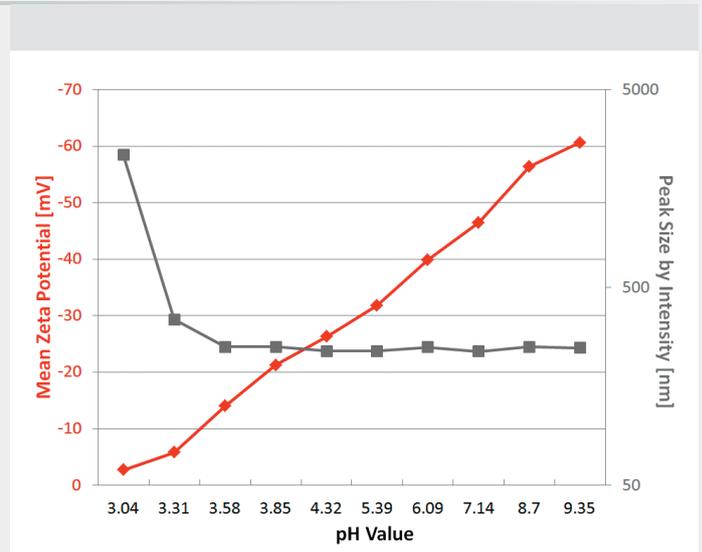
## 自动滴定系统

自动滴定系统是 Litesizer™ 500 的可选附件,可直接在样品池中自动调整样品 pH 值和确定等电点。这项能力可以快速且准确地表征 zeta 电位和粒度随 pH 值的变化。

现在可以避免在两次测量之间手动调节 pH 值的繁琐过程。此外,自动执行该过程不仅节省了时间和精力,而且还极大地减少了人为误差的可能性。

### 滴定系统的主要优势:

- 更高精度及再现性
- 可追溯性提高
- 尽量减小计算和记录误差
- 便捷的全编程设置



## FM-10滴定模块

此模块允许在不同的 pH 条件下自动测量多种不同样品的尺寸和 zeta 电位。它可以代替一般模块 BM-10 安装在 Litesizer™ 500 上,后者采用试管进行单次测量。值得注意的是, FM-10 也可以用于在标准试管中进行单次测量,因此此模块提供了一种适合诸多应用的多功能解决方案。



# 样品池

Litesizer™ 粒度分析仪兼容各种不同的样品池,可测量液体中颗粒的粒径、zeta 电位、分子量、透射率和折光率。下表列出了所有可用的样品池及其主要测量应用。

一次性样品池	石英样品池	玻璃样品池	石英微量样品池	
				
<b>应用 (测量参数)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 粒径</li> <li>- 透光率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 粒径</li> <li>- 分子量</li> <li>- 透光率</li> <li>- 折光率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 粒径</li> <li>- 分子量</li> <li>- 透光率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 粒径</li> <li>- 分子量</li> <li>- 透光率</li> </ul>	
<b>详情</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于水性溶剂</li> <li>- 理想样品量: 1 mL(不低于 0.85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于水性和有机溶剂</li> <li>- 理想样品量: 1 mL(不低于 0.85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于水性和有机溶剂</li> <li>- 理想样品量: 1 mL (不低于 0.85 mL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 用于水性和有机溶剂</li> <li>- 最大样品量: 45 µL</li> <li>- 最小样品量: 12 µL(向模块内插入支撑板时)</li> </ul>	
<b>样品池与 Litesizer™ 500 的兼容性</b>				
✓	✓	✓	✓	
<b>样品池与 Litesizer™ 100 的兼容性</b>				
✓	✓	✓	✓	

Uvette®一次性微量样品池	Omega zeta 电位样品池	Univette插入式样品池
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 粒径</li> <li>- 透光率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zeta 电位</li> <li>- 粒径</li> <li>- 透光率</li> </ul>	<p>Univette 是一款高质量、可重复使用的样品池,用于通过 Litesizer™ 500 测量 zeta 电位和粒径。它可以测量悬浮在有机溶剂以及水性溶剂中的颗粒。就临界条件下的牢固度和测量而言,多功能 Univette 样品池也取得了新突破:</p> <p>它可耐受有害的化学物质,在高温和/或高导电性条件下可正常运行,并且还能够测量高浓度或微量样品。</p> <p><b>Univette 的主要功能包括:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 可在有机或水性溶剂中进行 ELS 和 DLS 测量</li> <li>- 可耐受有害的化学物质</li> <li>- 即使在临界温度下也能正常运行</li> <li>- 在高导电性的情况下极其耐用</li> <li>- 可以测量微量样品 (50 µL)</li> <li>- 适用于高浓度样品</li> <li>- 可重复使用</li> </ul> <p><b>Univette 是市场上最多功能的样品池。</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 仅用于水溶液</li> <li>- 最少样品量: 50 µL</li> <li>- 最大样品量: 2 mL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一次性样品池</li> <li>- 仅用于水溶液</li> <li>- 最小样品量: 350 µL</li> </ul>	
✓	✓	✓
✓	✗	✗



## 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  
E-mail: info.cn@anton-paar.com  
网页: www.anton-paar.com.cn  
Web: www.anton-paar.com

### 奥地利安东帕有限公司

上海  
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 6485 5000  
传真: +86 21 6485 5668

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  
传真: +86 10 6544 7126

广州  
广州市先烈中路81号  
洪都大厦A栋1606室  
邮编: 510095  
电话: +86 20 3836 1699  
传真: +86 20 3836 1690

成都  
中国成都市金牛区蜀西路9号  
丰德羊西中心1207室  
邮编: 610036  
电话: +86 28 8628 2862  
传真: +86 28 8628 2861

西安  
西安市南二环东段396  
秦电大厦926室  
邮编: 710061  
电话: +86 29 8888 8507  
传真: +86 29 8888 8507

### 本公司产品总览

实验室与在线应用中的密度、  
浓度、粘度以及折光的测量

- 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

- 高级流变仪
- Twinview™ 流变仪

粘度测量

- SVM 系列斯塔宾格全自动粘度仪
- 落球式粘度计
- 旋转流变仪/粘度计

化学与分析技术

- 微波消解/萃取
- 微波合成

高精密光学仪器

- 折光仪
- 旋光仪

石油石化测试仪器

- 闪点、常压蒸馏、氧化安定性
- 针/锥入度、软化点
- 燃料油、润滑油等常规测试

表面力学性能测试仪器

- 微、纳米力学测试系统
- 微、纳米压痕仪
- 划痕测试仪器系列
- 摩擦磨损测试仪器
- 原子力显微镜

材料特性检定

- 小角X射线散射仪
- 固体表面Zeta电位分析仪

颗粒表征

- litesizer系列激光(纳米)粒度仪