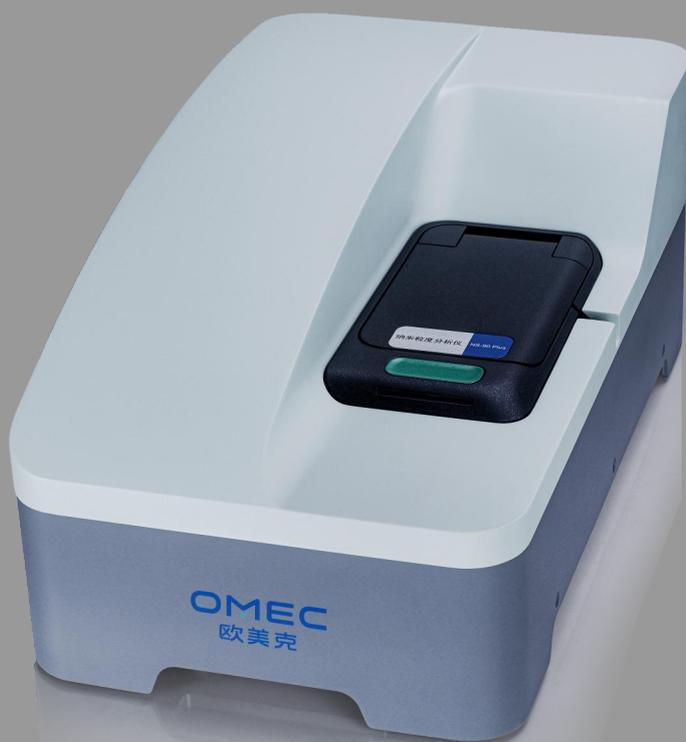


Light Scattering Particle Size and Zeta Potential Analyzer

# 纳米粒度及电位分析仪

NS-90Z Plus



\* 产品图片仅供参考

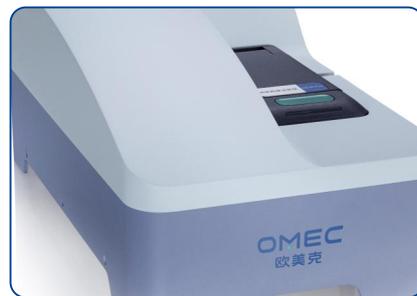
成就微观无限潜能  
中国颗粒表征领域的先导及创新者

# NS-90Z Plus

## 纳米粒度及电位分析仪



- NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪是珠海欧美克仪器有限公司在成功引进和吸收马尔文帕纳科(Malvern Panalytical)纳米颗粒表征技术后，在上一代NS-90Z的基础上进一步优化了光学电子测量技术和分析性能的一款新产品。NS-90Z Plus具有更优越的粒度和电位分析功能，能满足广大纳米材料、制剂开发和生产用户的颗粒粒度和Zeta电位的测试需求。
- NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪采用动态光散射技术测量粒子和颗粒的粒度，采用电泳光散射技术测定颗粒Zeta电位和电位分布，同时兼有静态光散射技术用于测定蛋白质与聚合物等的分子量。NS-90Z Plus融合马尔文帕纳科恒流模式下的M3-PALS快慢场混合相位检测分析技术，提升了仪器的电位分析性能，升级了兼容多种样品池（选配）功能，可分析样品浓度和粒度范围也得到了明显提升。
- 与此同时，仪器广泛采用全球化供应链的优质光电部件及Scrum软件迭代升级开发模式，使其具有高品质并能随用户需求变化升级管理和报表功能。进口雪崩式光电二极管(APD)检测器、He-Ne气体激光器光源和高性能相关器等优质硬件，加上精确的内部温控装置、密闭光纤光路设计以及先进的软件算法，共同保障了数据的高重现性、准确性和灵敏度。NS-90Z Plus支持SOP标准化操作，具有兼容CFDA GMP《计算机化系统和确认与验证》要求的审计、权限管理及电子签名功能以及具有测试数据质量智能反馈和优化建议，方便用户使用。

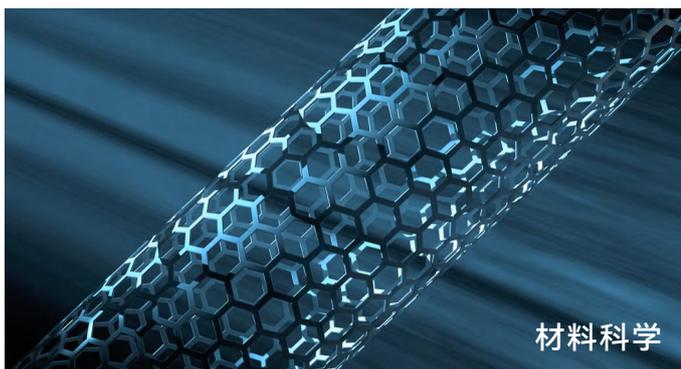




生命科学



学术研究



材料科学



制药和给药

## 用途

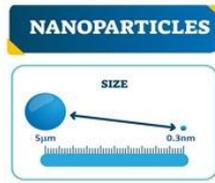
NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪是一款高性价比的纳米颗粒粒径和纳微米颗粒Zeta电位的表征仪器，适用于对粒度和电位分布表征有较高灵敏度需求的材料分析，以及需要与使用90°散射角粒径测试系统结果相同的应用。该仪器适用于对分子、蛋白质、聚合物、胶体、乳液、悬浮液及各种复杂配方制剂体系等样品的测试分析。

### 典型应用

- 胶体和乳液表征
- 药物分散体系、乳液和疫苗等制剂配方和工艺开发
- 脂质体和囊泡的开发
- 蛋白质及其聚集体的评价
- 电极浆料及助剂的粒径、分散和稳定性表征
- 涂覆材料分散性能预测
- 纳米金等高电导率溶胶的改性
- 墨水、碳粉、染料和颜料性能改进
- 优化水处理中絮凝剂的使用
- 胶体、乳液、浆料稳定性评价
- 确定多种复杂制剂的混合、均质等加工工艺参数

#### 有机纳米颗粒

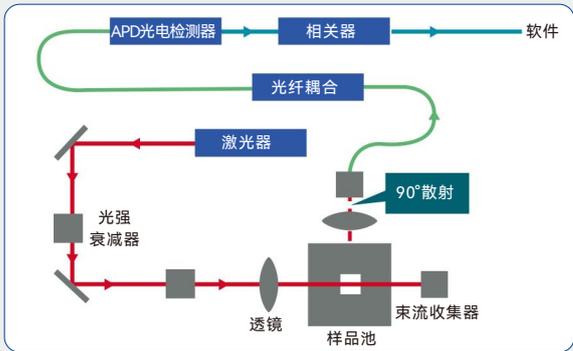
-  聚合物微球
-  聚合物微囊
-  聚合物胶束
-  脂质体
-  树枝状大分子



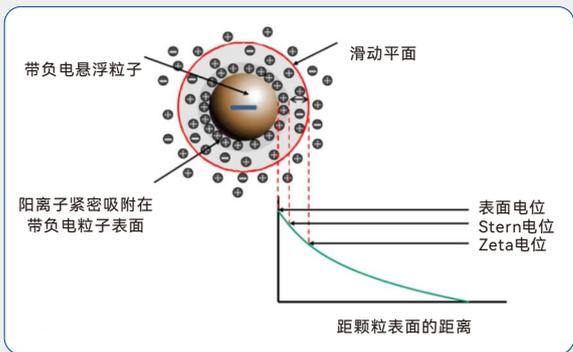
#### 无机纳米颗粒

-  二氧化硅
-  碳纳米管
-  纳米铁氧化物
-  纳米金
-  量子点

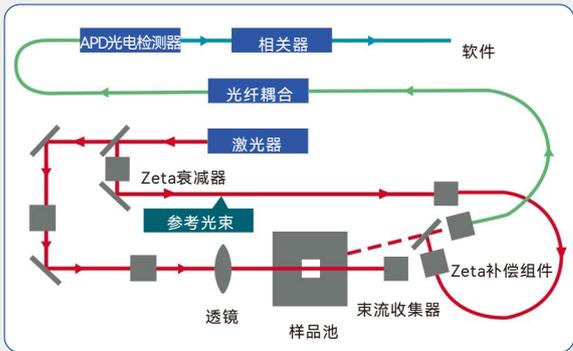




NS-90Z Plus动态光散射光路图



Zeta电位的概念图



NS-90Z Plus电泳光散射光路图



NS-90Z Plus静态光散射德拜图法分析纳米粒子分子量

## 工作原理

NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪在一种紧凑型仪器中集成了三种测试技术：

### 动态光散射技术

NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪使用经典的90°角动态光散射(Dynamic Light Scattering/DLS)技术来测量粒子和颗粒的粒度。该技术利用光电检测器测量样品中粒子由布朗运动所产生的散射光强涨落信号，通过数字相关器计算得到相关函数(Correlation Function)以分析颗粒的扩散速率，再以斯托克斯-爱因斯坦(Stokes-Einstein)方程计算出颗粒的粒径与分布。本技术所测量的粒径为流体动力学等效直径，通过相同扩散速率的硬球进行等效直径计算而得。动态光散射法也称为光子相关光谱法(Photon Correlation Spectroscopy/PCS)。

### 电泳光散射技术

NS-90Z Plus使用电泳光散射(Electrophoretic Light Scattering/ELS)技术测量颗粒滑移层的Zeta电位。颗粒在人为施加的电场作用下做电泳运动，其电泳运动速率和Zeta电位直接相关，以亨利方程进行表述。NS-90Z Plus使用恒流模式下的慢慢场混合激光多普勒相位分析法(Mixed mode measurement, phase analysis light scattering/M3-PALS)，成功解决了毛细管电渗对测试的影响，并且在一次测试过程中同时得到Zeta电位平均值和电位分布曲线。电泳光散射技术可测量最大粒径至100 $\mu\text{m}$ 左右的样品的Zeta电位(取决于样品属性及制备)。

### 静态光散射技术

NS-90Z Plus纳米粒度分析仪使用静态光散射(Static Light Scattering/SLS)技术以非侵入式表征溶液及胶体中的蛋白质单体、聚集体或聚合物等粒子的摩尔质量，即分子量。在德拜法分子量计算的描述中，粒子产生的散射光强度正比于重均分子量的平方以及粒子浓度。通过使用德拜法测量一组浓度梯度的样品静态散射光强度，可以计算蛋白质与聚合物的分子量。与动态光散射技术不同的是，静态光散射技术是测量一段时间内散射光的平均强度。分子量单位为 Da(Dalton) 或g/mol。

## 性能特点

### 先进的高信噪比光学设计

NS-90Z Plus纳米粒度及电位分析仪在一台紧凑仪器中集成了电泳光散射、动态光散射和静态光散射三种光学原理技术。通过优化的光学设计、光纤光路传输设计及高性能光源、信号采集和处理硬件，提高了散射光信号识别能力并减少了杂散光干扰，确保了仪器测试结果的高准确性、灵敏度和重现性，拓展了适宜的样品测试范围。

### 易使用、免维护的系统设计

NS-90Z Plus采用密闭式光路设计防止污染，日常使用主机无需维护。采用可替换的多种类可选的比色皿样品池，使用简便，可同时制备多个样品依次检测，效率更高。亦可清洗样品池重复使用，无需复杂的仪器或探测装置的维护。

### 高光学性能、稳定且长寿命的气体激光光源

采用进口高稳定He-Ne气体激光器确保数据的重现性，波长632.8nm，功率4mW。He-Ne气体激光器的光束发散角、单色性、温度电压波动稳定性、相干性皆远优于半导体固体激光器。NS-90Z Plus所使用的气体激光管采用硬封装工艺确保激光管中氦氛气体惰性工作物质终身无损失，激光管寿命达到10年以上，且在生命周期内其光学品质几乎没有变化，确保了测试数据始终可信，且无需用户校准。由于He-Ne气体激光器相干性能显著优于半导体固体激光器，仅需较低的功率即可产生满足测量需求的散射光信号，同时具有更低的杂散光噪声使样品分析灵敏度更高。仪器可在330000:1的动态范围内通过衰减器自适应调节激光强度。

### 报告可自定义多种参数输出

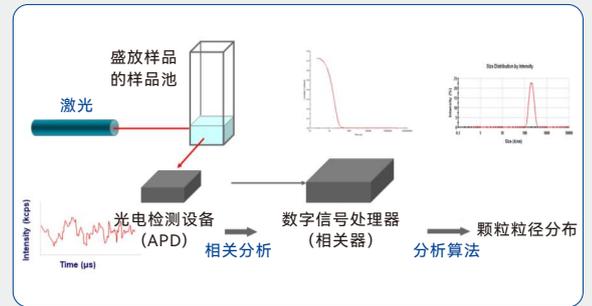
NS-90Z Plus具有完备的纳米粒度和Zeta电位分析功能。可以输出Z平均直径、多分散指数PI、各粒径分布峰的峰值粒径和含量等参数，同时可输出体积和数量分布（使用全范围米氏理论(Mie Theory)计算）。可输出Zeta电位、电位分布等参数。

### 高性能检测器

使用高量子效率(QE)的雪崩式光电二极管(APD)检测器， $QE \geq 80\%$  @ 632.8nm，灵敏度远高于光电倍增管(PMT)且噪音更低。高成本的优质APD部件保障了仪器卓越的测试性能。

### 研究级数字相关器

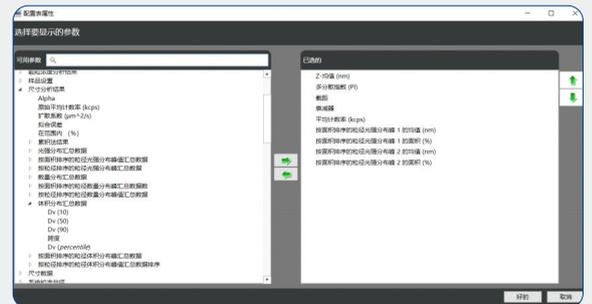
使用高速数字相关器，多于4000通道， $10^{11}$ 动态线性范围，最短采样时间间隔可低至25ns，结合先进的相关算法，最短子测量时间可缩短至1.68s。



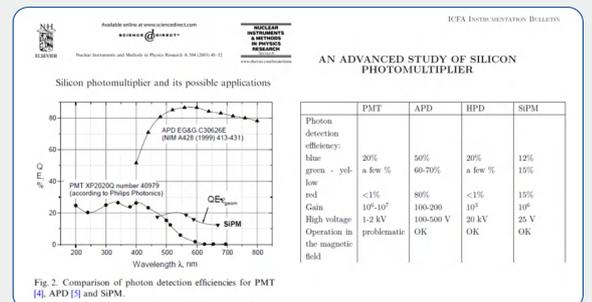
动态光散射粒径测量示意图



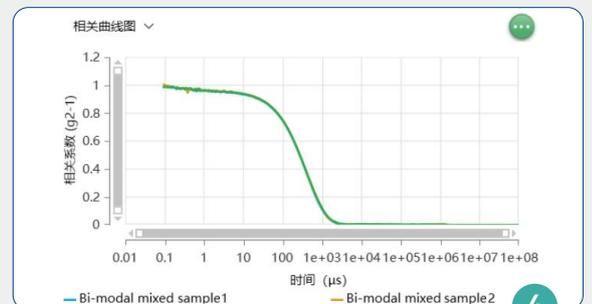
比色皿样品池



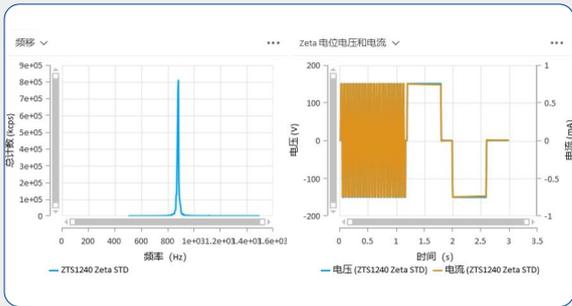
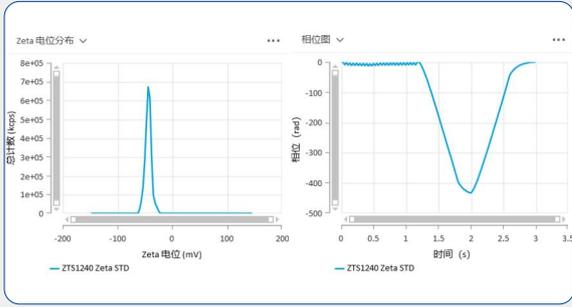
可自定义报告



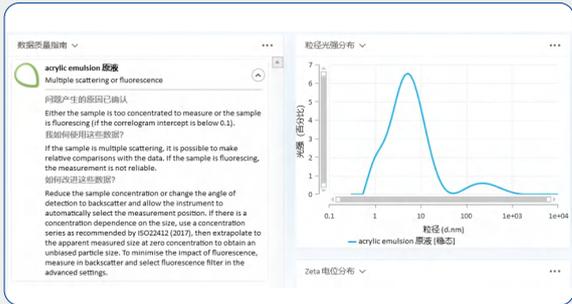
APD性能图



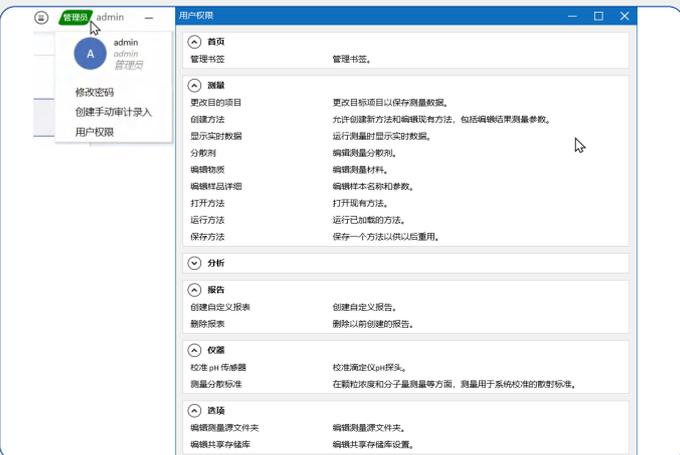
典型相关曲线示意图



快慢场混合相位检测Zeta电位分布、相位、频移及电压和电流图



数据质量指南



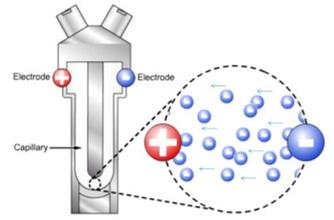
用户权限配置和管理功能示意图

## 精确的内部控温系统

独立的帕尔贴循环温控装置可在0-120°C范围内任意设定，升温降温速度快，控制精度最高可达0.1°C，保障测试结果高重现性。

## 恒流模式的M3-PALS快慢场混合相位检测技术

NS-90Z Plus融合马尔文帕纳科的M3-PALS技术除了可消除电渗影响外，新升级的恒流模式下还实现了更高电导率样品测试的可能。恒流模式能有效缓解电极极化的影响，与可切换的高频、低频混合分析模式一起，使得结果重现性更好，准确性更高，且可获得电位分布的信息。相比上一代产品，NS-90Z Plus能满足具有更高电导率的样品的Zeta电位和电泳迁移率测试，同时可以提高电位样品池的使用次数。



## 升级的专家指导功能提升测试水平

NS-90Z Plus测试后会在数据质量指南模块下自动生成智能化专家指导意见，为如何进一步优化测试或样品处理提供可行方案建议。该技术可以同时协助用户快速判读更准确的粒度、Zeta电位和电位分布结果，有利于减少测试数据的错误，及时发现和改善因方法或环境发生变化而引起的测试质量变化。

## 具有符合CFDA GMP《计算机化系统和确认与验证》要求的审计、权限管理与电子签名等功能



审计追踪功能示意图

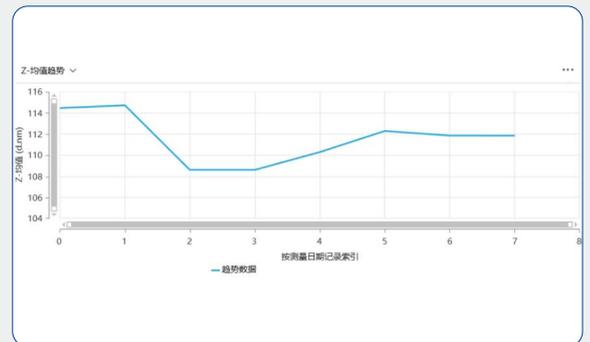
## 功能丰富的软件优化用户体验

提供标准化操作程序(SOP)简化常规测量；自动配置各种样品的最佳硬件和算法设置，亦可手动设置；操作简单，无须准直、校正或额外保养；智能化，可自动判断数据报告的质量并给出优化建议。

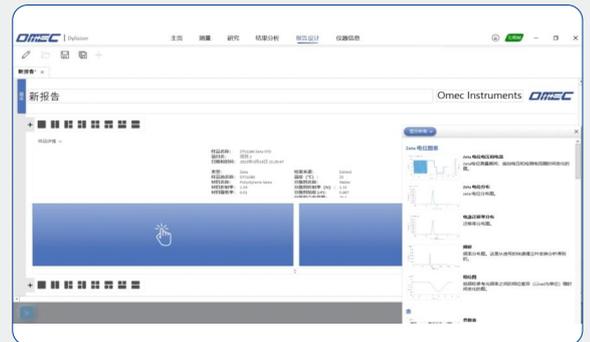
- 使用先进SCRUM软件迭代开发模式，基于当前主流软件开发技术的新颖界面设计，操作简单易用，可根据行业应用和法规变化不断升级软件以与之匹配。
- 全自动硬件设置和测量：只需最简单的培训即可设置仪器，包括样品池位置、数据记录、分析和结果显示。
- 支持SOP标准化操作程序，避免了测试操作和参数设置的不一致，从而提高数据的重现性。
- 智能化测量数据的系统评估：仪器分析软件可根据测试条件和结果自动智能判断数据报告的质量，并针对质量不佳的测试给出改善建议。包含测试报告的质量评价、问题产生的原因、如何使用这些数据、如何改进这些数据等等。
- 打印或屏幕显示报告使用简单；含报表设计器，只需在指定的位置选择所需的结果图表，就可根据不同的需要定制不同的报告。
- 样品数据和结果存储在测量文件中，方便进行数据的比较。
- 数据分析：数据以图形或表格的形式呈现且可一键导出；多种分析模式可供选择，以适合包括单分散样品、宽分布样品在内的多种样品测试；具有多种数据分类、分组、排序、筛选、统计和趋势分析功能。
- 具有完善的介质粘度数据库，并可根据给定的温度自动计算常见缓冲体系的粘度。



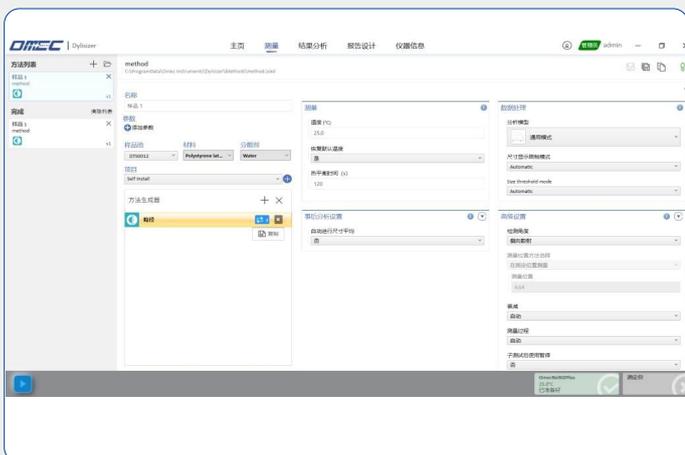
电位测试的设置界面（部分）及分析模型选择示意图



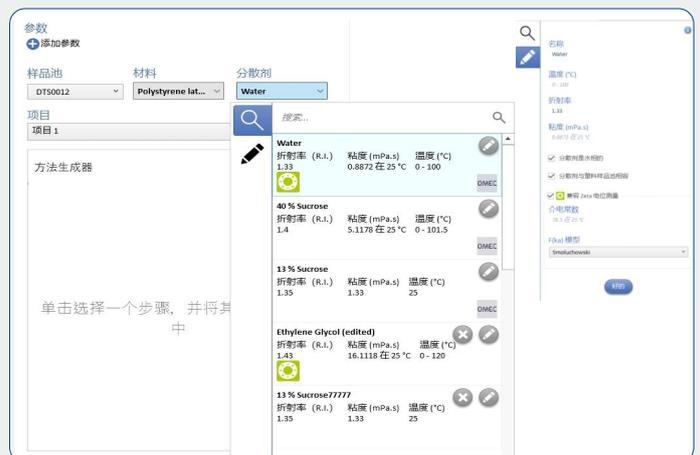
Z-均粒直径趋势图



自定义报表功能演示



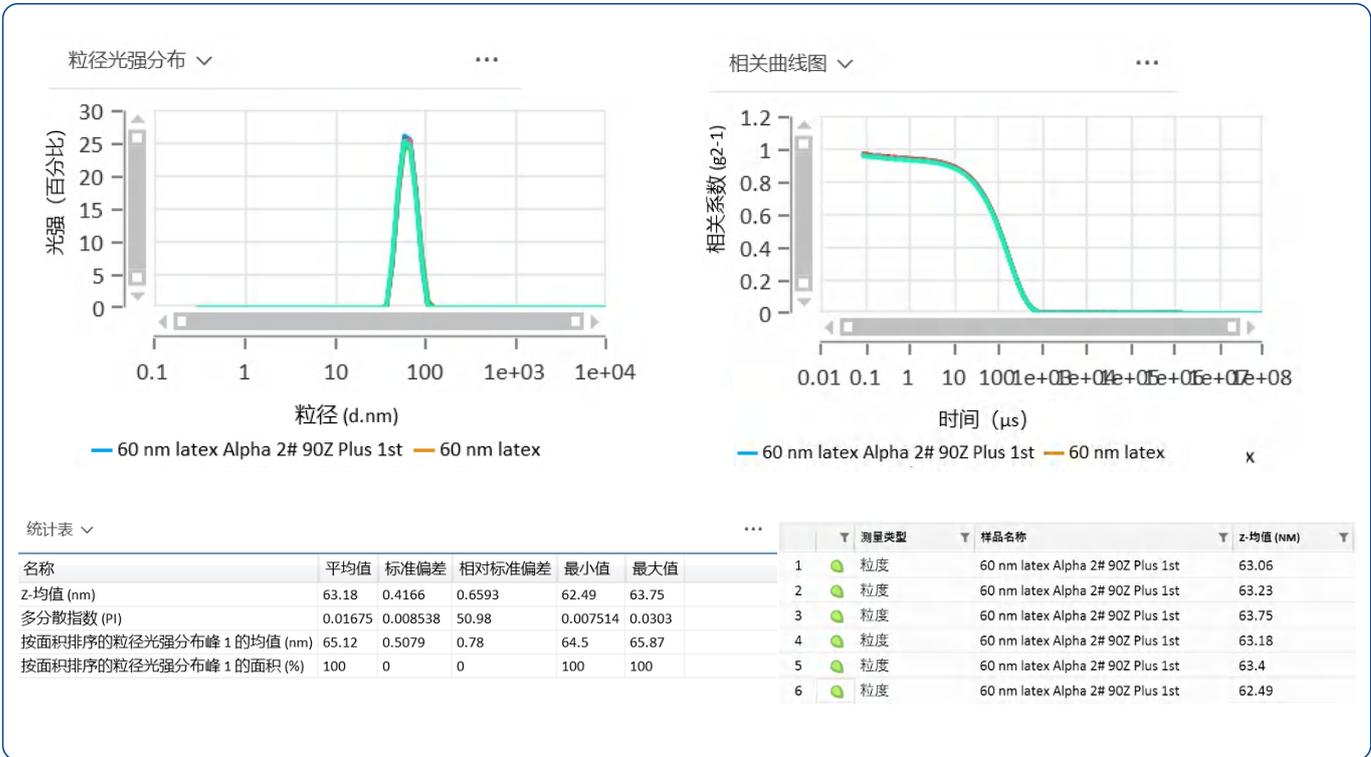
SOP标准化操作程序



介质粘度数据库

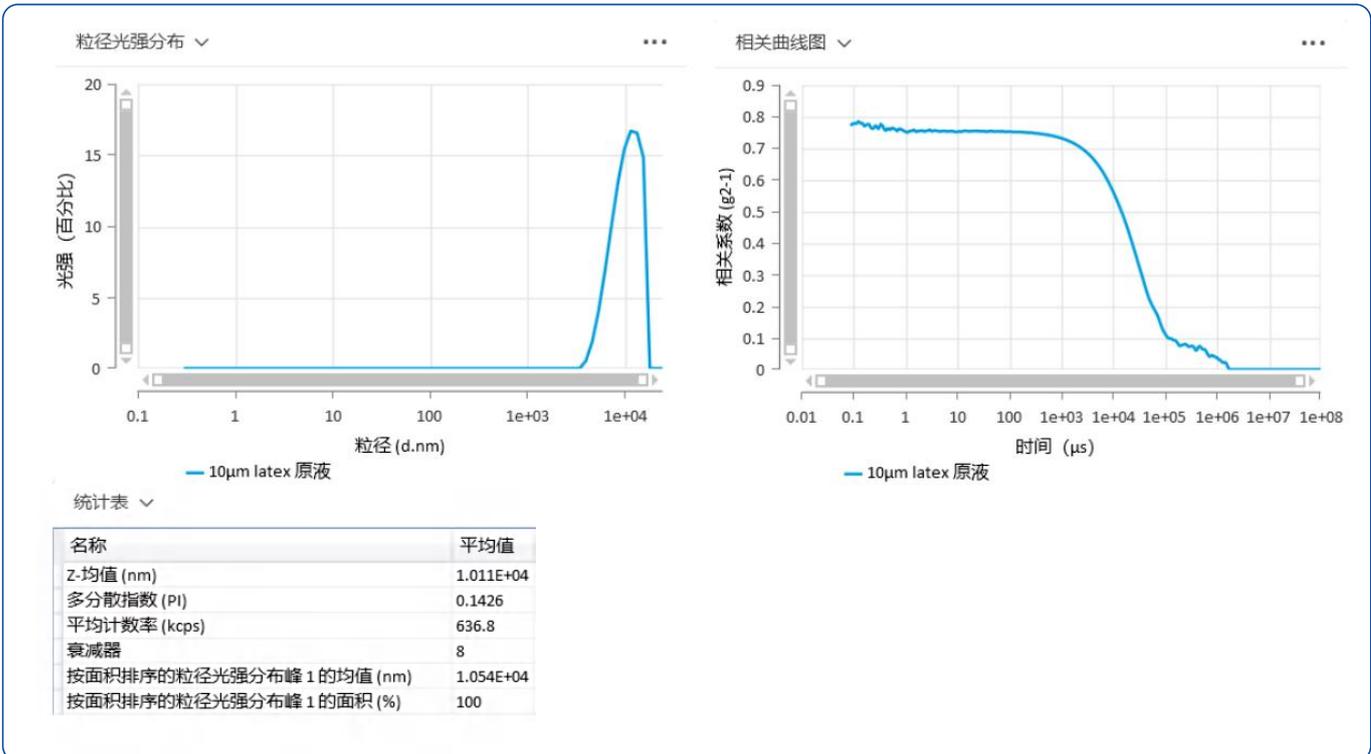
## 典型测试结果

NS-90Z Plus良好的重现性——60nm标号乳胶微球标样 (Thermal, 标称值: 62±3nm)

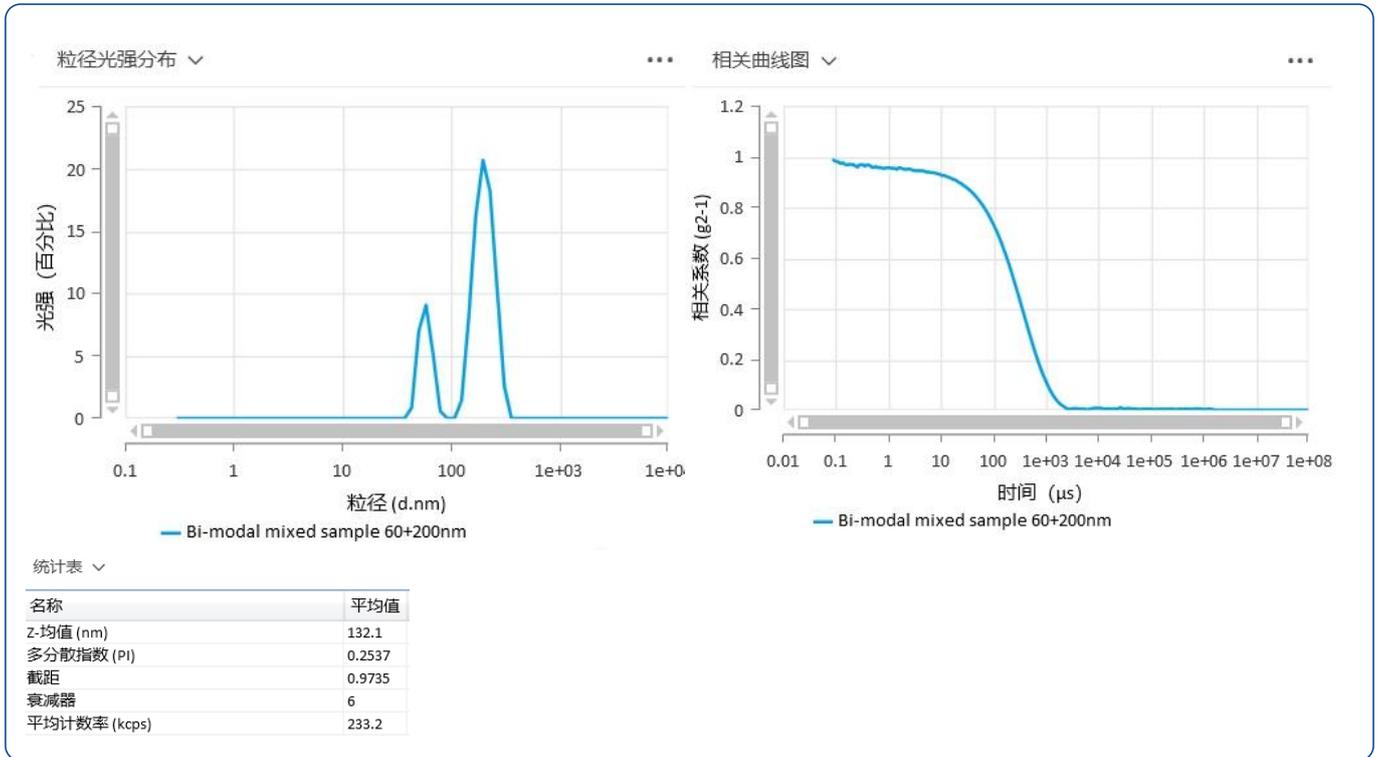


NS-90Z Plus提升了粒径上限分析性能——10μm标号标样的测试\*

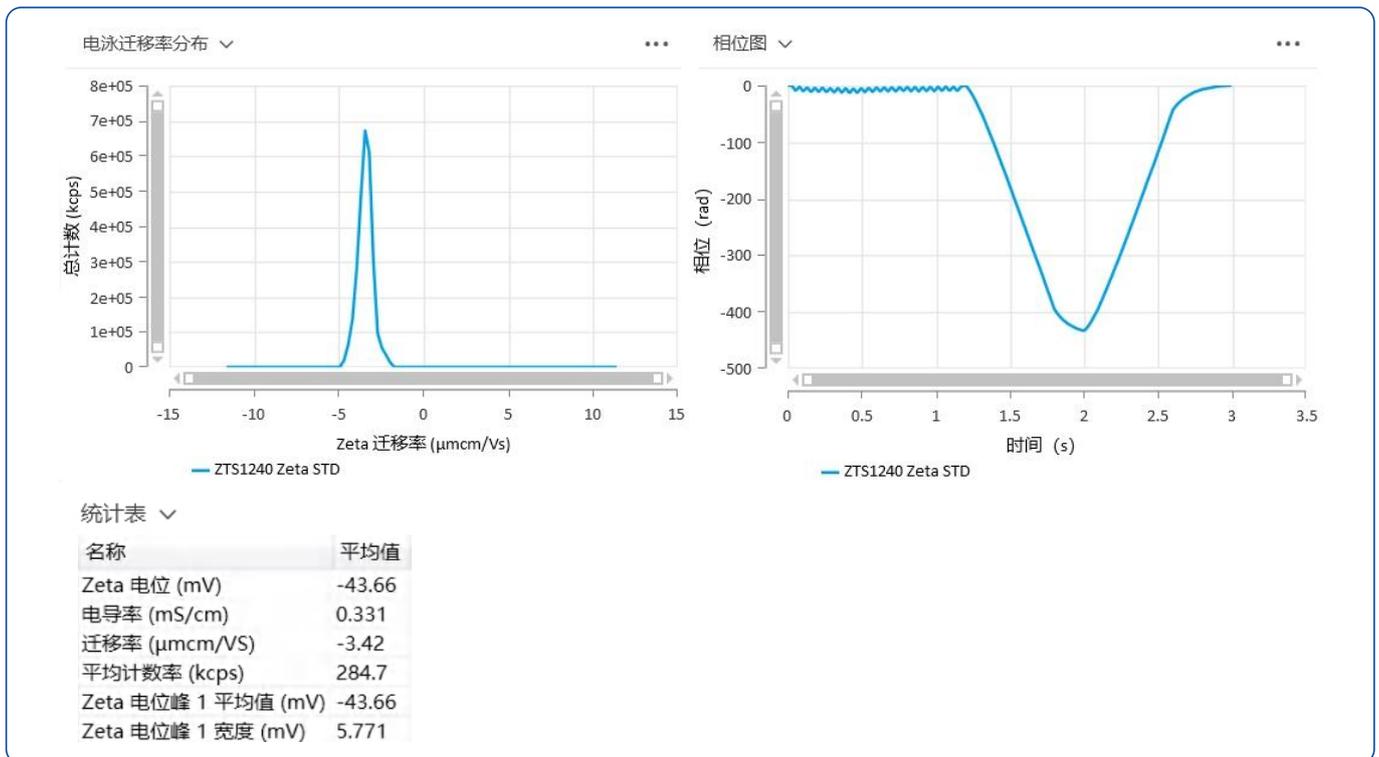
\* 采用微毛细管样品池进行粒度分析。



NS-90Z Plus卓越的分辨力——60nm、200nm双标样混合样品



NS-90Z Plus电位和电位分布的测量——ZTS1240电位标样



## 标配附件



### 12mm方形聚苯乙烯样品池(DTS0012)

可替换型，无污染

最少样品量1mL

适用于水或乙醇作为分散介质的粒度测试

可搭配可选的通用“插入式”样品池套件(ZEN1002)用于Zeta电位测试



### 折叠毛细管样品池(DTS1070)

可替换型，无污染

使用扩散障碍法时，可实现最少样品量20 $\mu$ L的测试

适用于水或乙醇作为分散介质的Zeta电位测试

可使用标准化的微量无渗鲁尔接头，搭配MPT-3自动滴定仪(ZSU1001)使用

恒流模式下可用于测试数百次低电导率样品



### 12mm方形玻璃样品池(PCS8501)

最少样品量1mL

玻璃材质，用于绝大多数水性或非水性溶剂或介质的测试



## 可选附件



### 微毛细管样品池(ZSU1002)

由样品池基座和可替换型方形微毛细管组成

最少样品量3 $\mu$ L

可更准确地测试1 $\mu$ m以上的颗粒

粒径测量上限最高可拓展至15 $\mu$ m



### 通用“插入式”样品池套件(ZEN1002)

最少样品量0.7mL

可搭配12mm方形聚苯乙烯样品池(DTS0012)用于水性样品的测试

可搭配12mm玻璃样品池(PCS1115)用于水性或非水性样品的测试

便于多样品同时制样，加快测试流程



### 高浓度Zeta电位样品池套件(ZEN1010)

适用于无法稀释或高浓度的水性样品的测试

可搭配MPT-3自动滴定仪(ZSU1001)使用



## 技术指标

<b>粒径</b>	
测量范围 *	0.3nm - 10 $\mu$ m (取决于样品)
测量原理	动态光散射法(DLS)
重复性误差	$\leq 1\%$ (NIST可追溯胶乳标样)
最小样品容积 *	20 $\mu$ L
最小样品浓度	$\leq 1$ mg/mL (取决于样品)
最高样品浓度	40% w/v (取决于样品)
最小子测试时间	1.68s
<b>分子量</b>	
分子量测量范围	980 - 2 $\times 10^7$ Da (取决于样品), 静态光散射德拜法
	342 - 2 $\times 10^7$ Da (取决于样品), 动态光散射计算
<b>Zeta电位</b>	
Zeta 电位范围	无实际限制
适用测试的粒径上限	不小于100 $\mu$ m (取决于样品)
最大电泳速率	> +20 $\mu$ .cm/V.s / < -20 $\mu$ .cm/V.s
测量原理	电泳光散射法(ELS)
最高样品浓度	40% w/v (取决于样品)
最小样品容积	20 $\mu$ L
最高样品电导率	260mS/cm
检测技术	快慢场混合模式相位分析(M3-PALS), 恒流模式
<b>系统参数</b>	
激光光源	高稳定He-Ne气体 激光器, 波长632.8nm, 功率 4mW
整机激光安全	I类
检测角度	90°, 13°
检测器	雪崩式光电二极管(APD)检测器, QE>80%@632.8nm
相关器	干燥空采样时间 25ns - 8000s, 多于4000通道, 10 <sup>11</sup> 动态线性范围气吹扫
冷凝控制	干燥氮气或空气吹扫 (需外接气源)
温度控制范围	0 - 120 °C
温度控制最高精度	$\pm 0.1$ °C
具有兼容CFDA GMP 《计算机化系统和确认与验证》的审计、权限管理及电子签名功能	
<b>重量与尺寸</b>	
主机尺寸	322 $\times$ 565 $\times$ 245 mm (W $\times$ D $\times$ H)
主机净重	19 kg
<b>运行环境</b>	
电源要求	AC 100 - 240V, 50 - 60Hz, 4.0A
功率	最大值100W, 典型值45W
推荐计算机最低配置	Intel Core i5 2.5Ghz及以上, 4GB内存, 250G硬盘, 显示分辨率1440 $\times$ 900 32bit及以上
计算机接口	USB 2.0或更高
推荐操作系统	Windows 10或Windows 11专业版
环境要求	温度10 - 35 °C湿度: 35 - 80%, 无冷凝

\* 可选微毛细管样品池扩展粒度分析上限至15 $\mu$ m的样品, 最小样品量仅需3 $\mu$ L.

\*\* 尽管我们已竭力确保本材料中信息的正确性和完整性, 仍保留随时更改本材料中任何内容的权利。

OMEC



扫一扫了解更多

珠海市高新区科技三路33号

No. 33, Keji Third Road, Gaoxin District, Zhuhai, Guangdong, China.

北京、上海、郑州、淄博、成都设有销售和技术服务中心，沈阳、苏州、杭州设有售后服务点

销售热线：400-902-5338 售后热线：400-902-1338

[www.omec-instruments.com](http://www.omec-instruments.com)