



颗粒跟踪分析



颗粒尺寸



颗粒计数

NanoSight LM10

颗粒跟踪分析技术

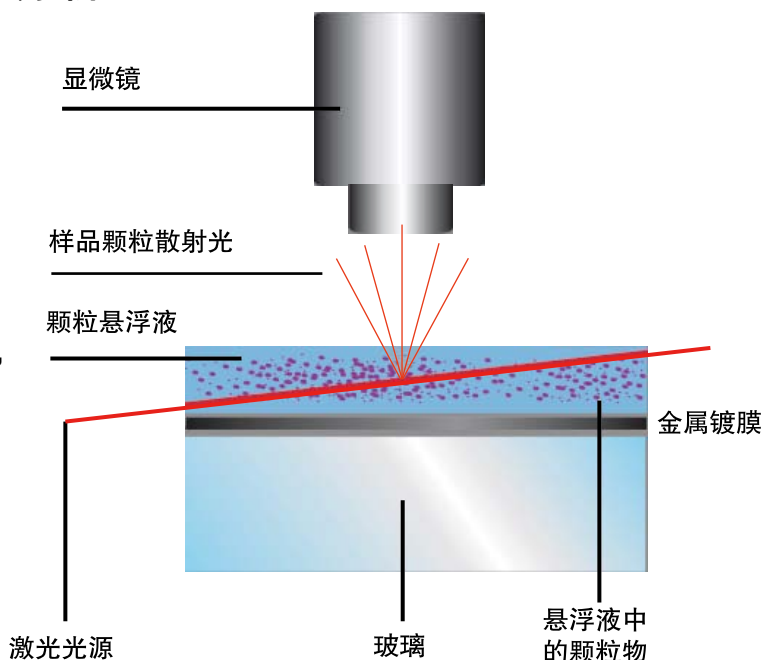
最新专利NTA技术，全球超过7百个
用户1000篇以上第三方文献

专利纳米颗粒跟踪分析技术NTA

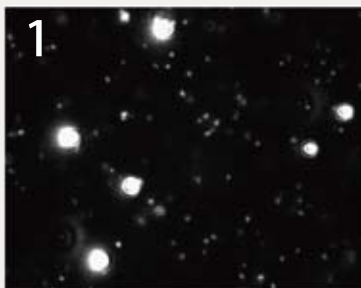
NanoSight 开发出一种独特的高分辨率，实时动态纳米颗粒检测技术，可以对于10nm – 2000nm范围内颗粒进行直接观察粒径检测。如果对于复杂体系中的特定颗粒进行荧光标记，此技术可以对于被标记的颗粒进行特定检测，不受到复杂组分溶液环境的影响。纳米颗粒跟踪分析技术软件(Nanoparticle Tracking Analysis, NTA)单独跟踪视野中每一个颗粒的运动轨迹以得到每一个颗粒的粒径信息。

对于复杂体系中的高分辨率粒径分析

Nanosight仪器利用激光光源照射纳米颗粒悬浮液，利用全黑背景则功能强信号，可以清晰观察到带有散射光的颗粒的布朗运动。对于宽分布体系，NTA软件可以同时对于每一个颗粒进行直接观测，进行自动跟踪，进行粒径计算，并且同时得到整个体系的粒径分布信息。结合颗粒的散射强度，可以绘制出粒径，对应数量分布强度和散射强度的三维图谱，可以对于粒径相同但是材质不同的样品作出清晰区分。可以保存颗粒运动的录像和图片信息，用于将来做进一步分析。



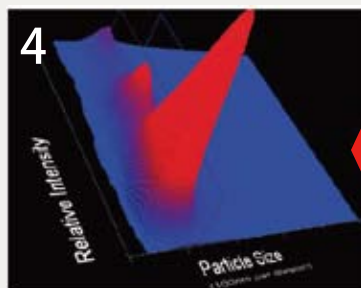
NTA软件记录每一个颗粒的布朗运动



NTA软件对于每个颗粒自动定位，并且跟踪其中心运动的轨迹，并且计算平均位移



绘制出颗粒散射光强-粒径-数量分布强度的三维图谱



NTA同步跟踪所有颗粒，并且得到颗粒粒径的数量分布信息

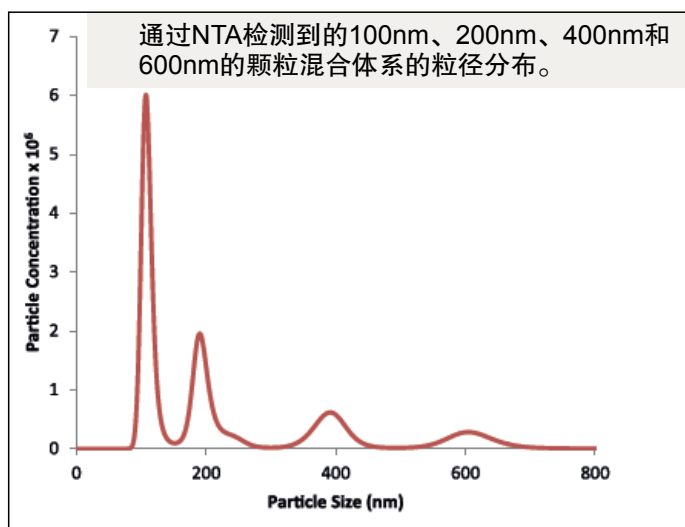
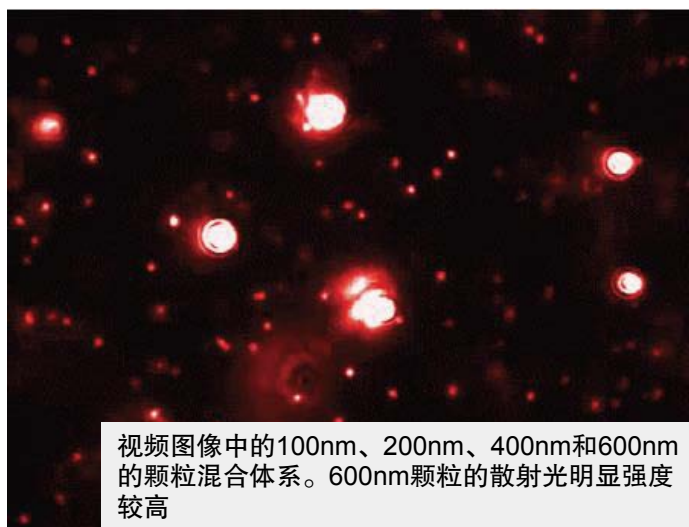


NTA颗粒跟踪分析技术

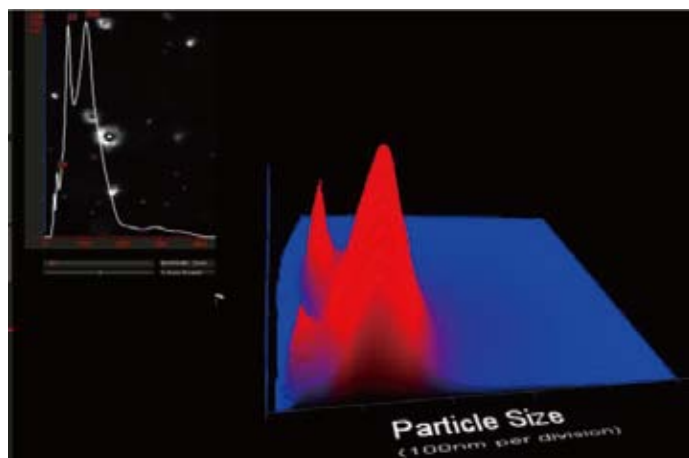
Nanosight 将强大的颗粒检测功能与多种参数的纳米颗粒分析技术集成到一个仪器中。通过对于每一个颗粒的检测和分析得到高分辨率的颗粒粒径分布：

- 颗粒粒径范围10 – 2000 nm*
- 可以进行计数统计和浓度检测
- 具有荧光模式
- 检测每个颗粒散射光强度
- 得到极高分辨率的粒径分布信息
- 仅需简单的样品制备操作
- 实时信息，快速得到结果
- 动态光散射模块

NTA超高分辨率



3D数量-光强-粒径分布图



在这个混合物中，我们把30nm、60nm金颗粒和100nm聚苯乙烯球混合起来，可以通过3D分布图(粒径-数量-散射光强)分辨出有三种颗粒物的存在，而在二维分布图中(粒径-数量)只能区分出两个主要组成。虽然60纳米的金颗粒粒径小于100nm的聚苯乙烯颗粒，但是可以看到其散射光强相对而言更强。

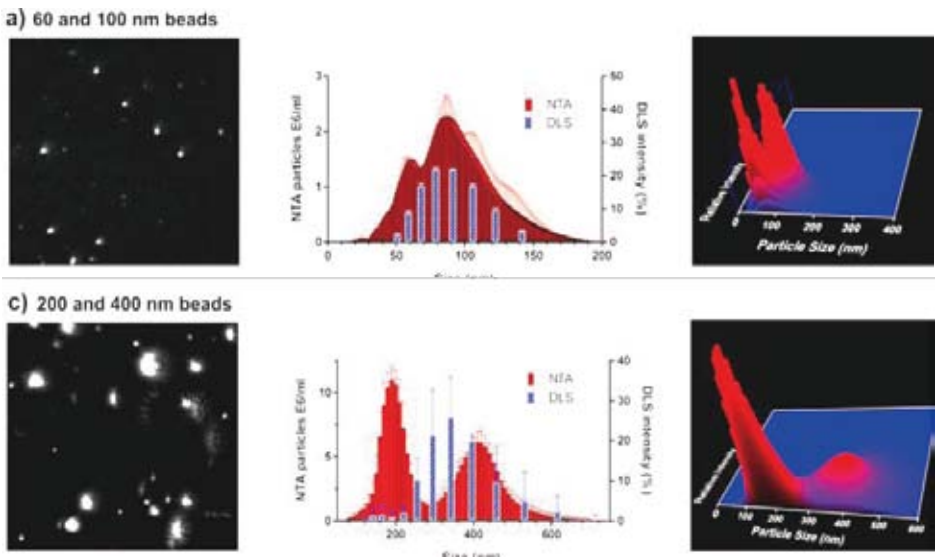
颗粒跟踪分析技术NTA与动态光散射DLS

作为现阶段表征纳米颗粒尺寸最为先进成熟的两种技术，颗粒跟踪分析技术NTA和动态光散射技术DLS都通过检测纳米颗粒的布朗运动速度，然后通过斯托克斯-爱因斯坦方程得到颗粒的流体力学尺寸的信息。动态光散射技术得到颗粒的光强分布和光强平均粒径，而NTA技术得到颗粒的数量分布和数量平均粒径。NTA技术与DLS技术在很多方面完美互补、其区别于DLS技术的特点是：

- 直接观测颗粒速度
 - 提供极高分辨率
 - 区分相同粒径下不同折光指数颗粒种类
 - 颗粒计数、直接提供数量分布
- 制样简单
 - 对于大、小颗粒敏感程度相同
 - 可检测具有荧光样品
 - 可检测分布极宽样品

超高粒径分辨率

NTA与DLS技术的对于颗粒分布的检测



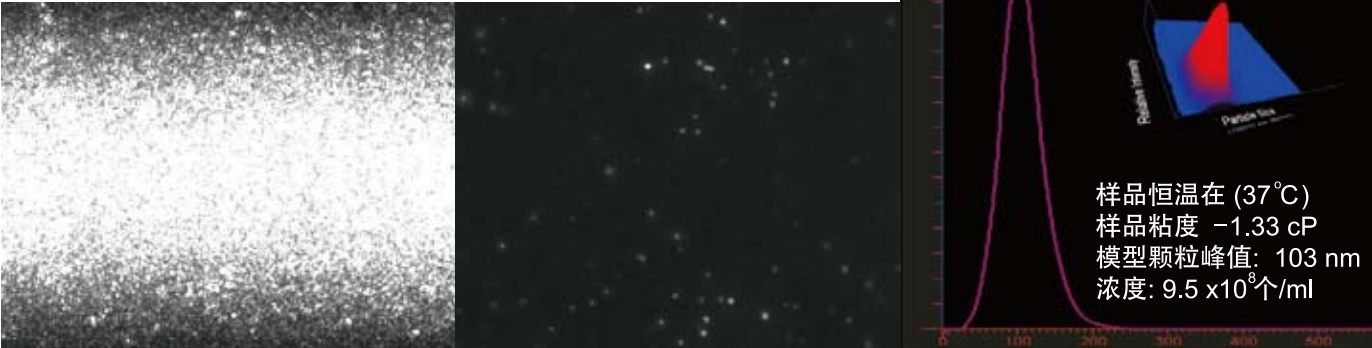
其中红色为NTA检测结果，蓝色为DLS检测结果

超强的荧光识别检测功能

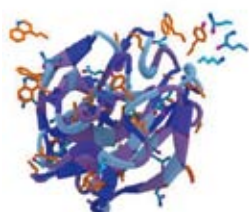
分析分散在胎牛血清FBS中的100 nm标准荧光球

由于蛋白浓度很高，直接观测的背景信号很嘈杂

通过荧光滤光片可以有选择性的只观察荧光标记颗粒



NTA 典型应用

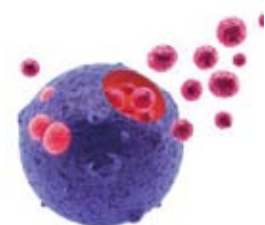
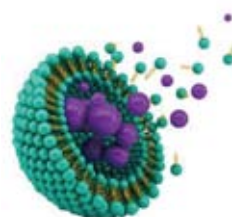


蛋白质聚集

治疗型和其他种类蛋白悬浮液经常会发生团聚，从而引发外部或者内部的刺激。团聚也会导致蛋白性能降低，同时也可能引发免疫系统的不良响应。NanoSight可以检测30 -100 nm范围内的蛋白质团聚物的粒径和数量，可以很好的弥补传统方法在这方面表征的缺陷。

药物输送系统

粒径大小和分布是靶向药物传输研究领域的核心问题之一。NanoSight可以对药物载体，如脂质体和聚合物纳米颗粒，进行高分辨率的粒径和粒径分布检测，及其浓度检测。

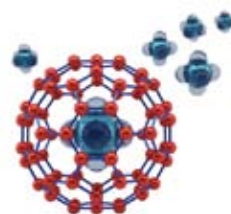


外泌体和微泡

在诊断和治疗领域，研究工作者对于外泌体和微泡越来越感兴趣。NanoSight可以对于此类样品提供前所未有的深入检测，还可以对于特定颗粒进行荧光标记，得到高分辨率的粒径信息和真实的浓度信息。

纳米颗粒毒理

NanoSight在研究工程纳米颗粒的潜在毒理学效应方面，扮演着重要的角色。NanoSight可以提供高分辨率的粒径、粒径分布及其真实的数量浓度，同时可以通过荧光标记检测生物环境中的颗粒，这些特点可以很好的解决纳米毒理学方面的问题



纳米气泡

纳米气泡在药物输送，清洁和杀菌消毒方面被广泛应用。NanoSight 可以直接观察到溶液中的纳米气泡，通过跟踪每一个气泡进行分析，得到粒径和真实浓度信息。此技术的较低浓度限制非常适合检测低浓度下的纳米气泡。

病毒和疫苗

对于疫苗和噬菌体治疗的开发和有效性研究，病毒和噬菌体及其团聚物的数量和尺寸变化非常重要。NanoSight可以快速提供病毒数量，可以作为传统的感染性滴度的替代方法。可以实时提供分散性能和团聚状态信息。



欧盟定义的纳米材料

根据2011年欧盟的定义，材料中数量占50%以上的颗粒在某一外部尺寸维度在1-100nm范围之内即可称为纳米颗粒。虽然对这一定义还在进一步的讨论，但是 NanoSight独特的计数功能将在这一领域发挥日益重要的作用。

Nanosight 产品 – LM10 系列



CCD

通用行CCD，用于大颗粒和非生物样品类型



sCMOS

高灵敏度sCMOS，用于小颗粒和弱散射样品如生物样品



荧光检测组件

用于蓝色或者绿色激光器，检测荧光/荧光标记样品



LM12 激光单元

- 通用型激光模块
- 可以提供高能量蓝光激光



LM14 激光单元

- 增强型激光模块
- 温控单元
- 配备普通红色激光或者高功率绿光或者蓝光光源(荧光样品或者更小的颗粒)
- 提供控制模块

系统描述

LM10系统是高灵敏度检测系统利用NTA颗粒跟踪技术分析颗粒的粒径和计数。典型样品包括小颗粒以及弱散射样品颗粒。

典型应用

此配置型号可用于检测弱散射纳米颗粒(如粒径范围在10 -15 nm以及更大的生物样品)。

- 病毒和噬菌体
- 脂质体和药物传递纳米颗粒
- 蛋白质聚集物
- 10-15nm金属和无机纳米颗粒
- 高分子纳米悬浮液
- 多层碳纳米管

典型用户

- 疫苗研发/生产和生物医药企业
- 纳米颗粒毒性研发
- 药物传递和基因治疗研发
- 金属纳米颗粒，如金、银，制造企业
- 量子点

选配

- 蓝色激光LM12，用于小颗粒和弱散射颗粒样品
- 温控检测单元LM14，可配备红色、绿色或者蓝色激光模块
- 荧光测试组件

NANOSIGHT 选件

注射器泵

NanoSight 注射器泵可以应用到所有的系统，在样品分析过程中提供恒定流速。建议对于荧光标记颗粒进行荧光信号收集流动控制检测的用户配置此单注射器泵模块。NTA软件可以自动补偿分析过程中注射器泵控制的任意流速对于样品运动的影响。



应用

- 荧光信号的流动检测
- 低浓度样品的自动化多次分析

马尔文应用技术支持

马尔文技术支持的品质是马尔文在当今实验室需求和过程市场持续获得成功的关键原因之一。通过选择马尔文，用户不仅仅选择了杰出的技术而且得到了以世界为网络的，受到良好培训，高度专业化的应用支持。这些支持保证了马尔文提供的仪器始终具有最好的工作状态和最先进的水平。



马尔文在全球各地设有多个专业实验室，达到信息共享。在中国上海和北京的应用实验室负责为中国区客户提供完善的售前应用支持和培训。在上海、北京、广州、成都、武汉、西安和沈阳设有办事处，约20位工程师提供全面的售后维修维护服务。

仪器主要参数:

LM10 系列

粒径检测范围	10 – 2000 nm*
浓度检测范围	$10^7 - 10^9$ 个/ml
颗粒类型	任意
光源和检测池模块 LM12模块	通用型激光模块 可以提供高能量激光光源，两个可选激光波长(405nm, 638nm)
光电单元	CCD
样品量	最少 300 μ l
荧光测试组件	透射波长 430/565 蓝色/绿色光源激发荧光样品
附件包	标准样品、使用手册、USB盘软件
主机规格	电源(100-240V, 50/60Hz)
选项	
光电单元	超高灵敏度科研级sCMOS
注射器泵	流动检测能力
光源和检测池模块	LM14增强型激光模块 集成聚焦极化激光光源，四个可选激光波长(405nm, 488nm, 532nm, 638nm) 检测池温控：帕贴技术，PID反馈控制 温控范围：低于室温 5度 - 55°C 温控准确性：< 1°C

*依赖于样品的材料和折光指数

马尔文仪器（中国）

上海市田州路99号新安大楼101单元 邮编：200233
电话：021 61133777 传真：021 61133778

在上海、北京、广州、成都、武汉、西安和沈阳设有销售和技术服务中心
有关详细信息，请访问 www.malvern.com.cn

马尔文仪器有限公司是英国思百吉集团成员

spectris

本文提供的所有信息在出版时均准确无误。由于科技不断进步，马尔文仪器公司也在不断发展，因此我们保留随时更改本出版物中的信息、说明及规格的权利，恕不另行通知。

详细技术规格请访问 www.malvern.com.cn

销售热线：400 630 6902
800 820 6902
E-mail: info@malvern.com.cn



扫一扫马尔文微信
紧跟材料表征动态


Malvern