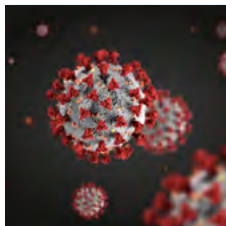


HORIBA

ViewSizer 3000

纳米颗粒追踪分析仪

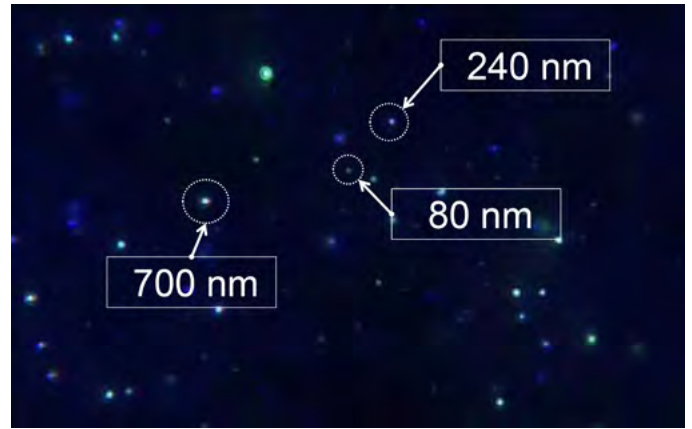


可视化测量技术

简介

分析胶体、病毒、蛋白质和细胞外囊泡（EVs）这类的纳米颗粒一直具有很大的挑战。这些颗粒太小，难以通过可见光成像，只能通过电子或扫描显微镜才能成像。动态光散射法和激光衍射法一直广泛应用于粒径分布的测量。这些技术可快速准确地测量部分样品的粒径，但它们都是整体统计的技术，无法提供高分辨的粒径分布。

超显微镜和常规的单激光纳米颗粒跟踪技术只能测试部分样品，对于很多宽粒径范围的样品，由于大颗粒的散射光信号足以使检测器饱和而难以探测到小颗粒的信号。这个问题在 ISO 19430:2016 粒度分析-颗粒追踪分析（PTA）方法中进行了讨论，其中规定：“样品的多分散性会影响对颗粒的跟踪，从而影响数量分布中对不同粒径区间内颗粒的分析能力。”为了克服这些长期存在的问题，ViewSizer 3000 集成了三个同时工作的激光光源波长分别为 445nm、520nm 和 635nm，它们的功率独立可调，以增强从 10 纳米到 15 微米的宽范围颗粒的检测能力。

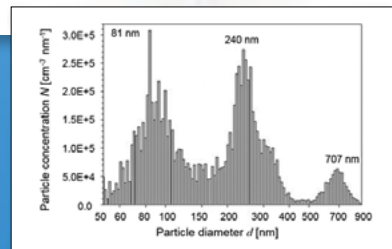


ViewSizer 3000 采用创新的硬件和软件，将悬浮液中的单个纳米颗粒的散射光进行可视化，然后使用这些数据来确定颗粒的运动并利用斯托克斯-爱因斯坦方程确定颗粒的尺寸。此外，由于被照射样品的体积是已知的，因而很容易确定颗粒的数量浓度。所以一次测量可得到两个关键信息：粒径分布和颗粒浓度，对多分散样品也是如此。上图显示的是 ViewSizer 3000 测试混合标准样品的截图，展示了其对多分散样品无与伦比的可视化能力。

工作原理

仪器通过分析热致运动（布朗运动）来表征纳米颗粒的大小，同时通过重力沉降原理来表征更大的微米尺寸的颗粒。下图是光散射的示意图。光照射在颗粒上，每个颗粒的散射光图像被显微镜物镜放大后由摄像机记录，视频记录了每个单独的颗粒。

利用现代高分辨率摄像机和计算机图形处理速度的优势，追踪每个颗粒的运动以确定扩散系数从而得到每个颗粒的尺寸。混合样品的粒径分布如右图所示。

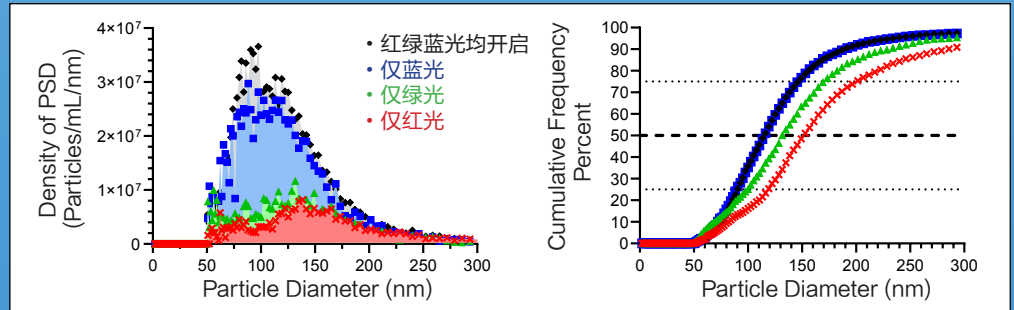


与常规的 NTA 相比，ViewSizer 3000 具有独特的优势，其样品池为标准的比色皿，样品池中含有金属插入装置和搅拌子（如图所示）。该样品池具有如下特点：

- 可在采集视频数据的间隙混合样品，得到更具代表性的分析结果，重复性和再现性好。
- 可测量非水相(如二甲苯或其他醇类)样品。
- 样品池盖可保证更安全地转移样品和处理有害物质。

激光波长对颗粒检测的影响

从等离子体中分离出的 EVs 需要多波长激光才能进行精确分析



	平均径 (nm)	中径 (nm)	颗粒浓度 (part./mL)
红绿蓝光均开启	131	116	3.03E+09
仅蓝光	132	116	2.58E+09
仅绿光	153	132	1.07E+09
仅红光	178	153	8.65E+08

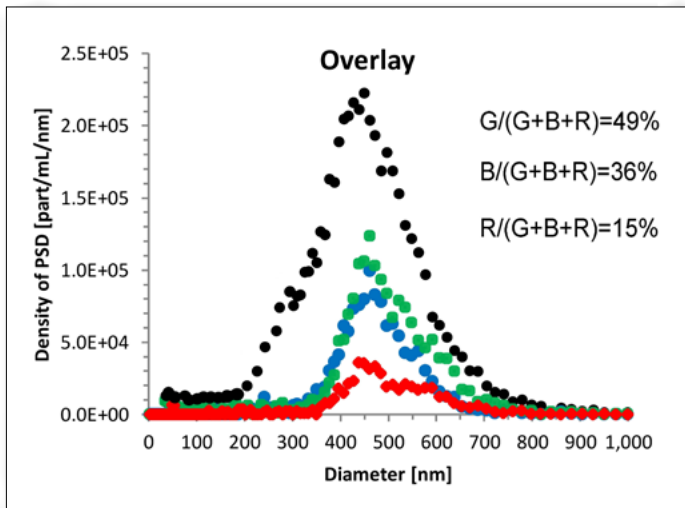
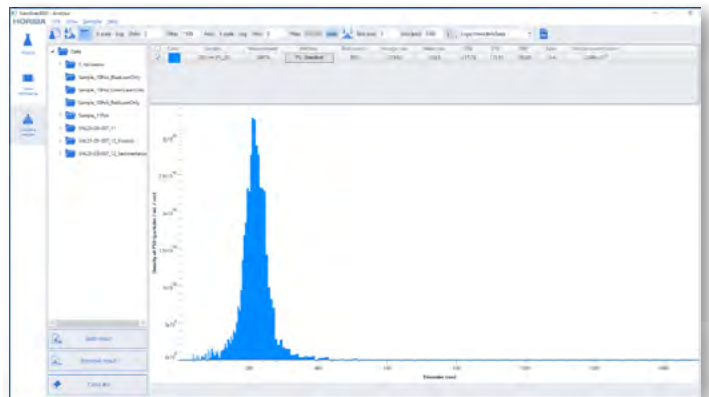
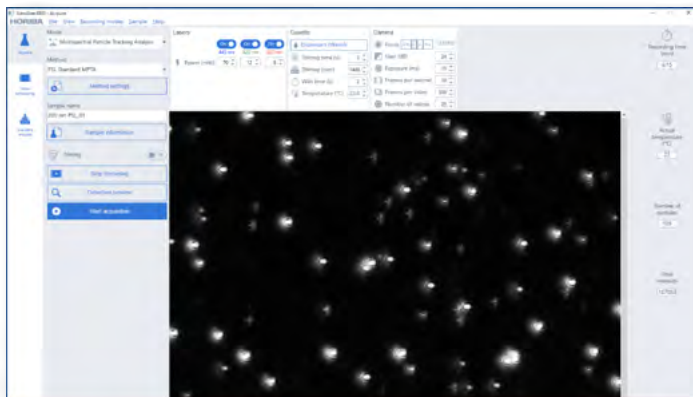


图1. (上图) 三激光同时照射时三种羧酸盐荧光玻璃珠混合物的粒径分布及分别使用红、绿和蓝色激光照射时的荧光结果。

先进的软件

ViewSizer 软件是为用户而开发的。只需点击几下鼠标就可开始数据的采集，可提供多种格式的数据结果，以适应每个用户的需求。所有数据都可以在软件中直接分析和显示，也可导出原始数据表进行进一步的绘图和分析。软件界面可观测样品中颗粒的实时运动-能在 ViewSizer 3000 上发现每次分析的价值所在。

图2和图3 (下图) 为 ViewSizer 软件界面截图和测量结果截图。



技术参数

测量范围*	10 nm 到 15 μ m
典型样品体积	350 μ L 到 2.5 mL
典型样品浓度*	$10^5 - 10^9$ 颗/mL
样品温度范围 (控制)	10 $^{\circ}$ C 到 50 $^{\circ}$ C, \pm 0.1 $^{\circ}$ C
三维尺寸	55 cm 宽 x 66 cm 深 x 35 cm 高
重量	27 kg
操作环境	15 $^{\circ}$ C 到 30 $^{\circ}$ C, 相对湿度 < 85% RH

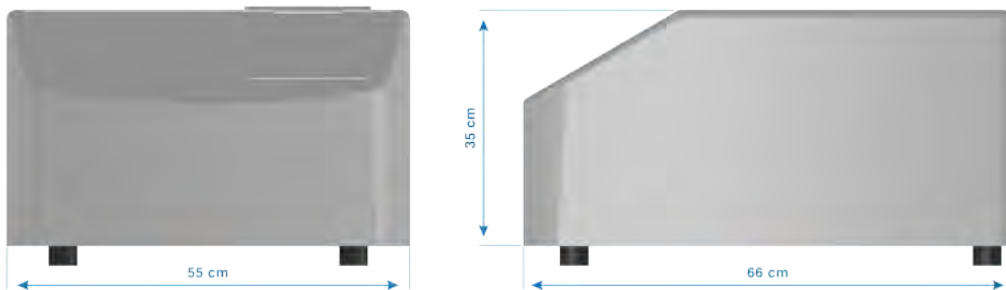
* 取决于样品

主要特点

ViewSizer 3000 具有以下特点

- 改进的光学设计和算法能更好地确定散射体积，因而能得到更准确的浓度数据，即使是多分散样品也能准确测量。
- 样品池无交叉污染
- 垂直设计使重力沉降法分析较大颗粒成为可能，仪器的测量范围更宽。

外观尺寸



应用领域

- 细胞外囊泡 (EVs) / 外泌体
- 研磨抛光液 (CMP)
- 病毒和类病毒颗粒
- 蛋白质和蛋白质团聚
- 脂质纳米颗粒/脂质体
- 纳米气泡
- 微塑料/高分子
- 水质分析与处理
- 海洋学
- 胶体
- 金属纳米颗粒
- 石墨烯
- 电池

HORIBA

北京 北京市海淀区海淀东三街2号欧美汇大厦12层 (100080)
上海 上海市长宁区天山西路1068号联强国际广场A栋一层D单元 (200335)
广州 广州市天河区体育东路138号金利来数码网络大厦1612室 (510620)
成都 成都市青羊区人民南路一段86号城市之心大厦17层C1 (610016)
西安 西安市高新区锦业一路56号研祥城市广场B栋Win国际2306室
武汉 武汉市江夏区高新大道780号沃德中心905

<https://www.horiba.com/chn/scientific/info-sci.cn@horiba.com>

T: 010 - 8567 9966 F: 010 - 8567 9066
T: 021 - 2213 9150 / 6289 6060 F: 021 - 6289 5553
T: 020 - 3878 1883 F: 020 - 3878 1810
T: 028 - 8620 2663 / 8620 2662
T: 029 - 8886 8480 F: 020 - 8886 8481