

Flow NanoAnalyzer



尺寸分布



颗粒浓度



表型检测



多参数

纳米流式检测仪

Unmatched Performance · Superior Sensitivity · Innovation for NanoWorld

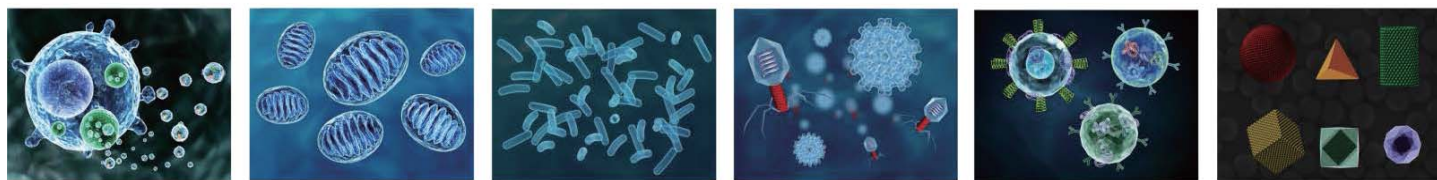
nanofcm
厦门福流生物科技有限公司

High Sensitivity Flow Cytometry for Nanoparticle Analysis

纳米流式检测仪-纳米生物单颗粒综合表征平台



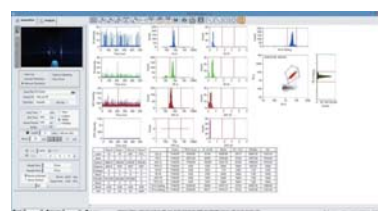
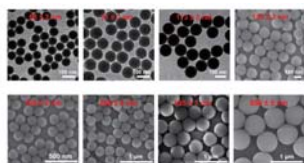
纳米流式检测仪 (Flow NanoAnalyzer) 可实现亚细胞结构、细菌、病毒、外泌体等天然生物纳米颗粒以及功能化纳米颗粒的表征，为流式分析技术打开了通往纳米世界的窗口。通过对单个纳米颗粒 (7-1000 nm) 的**粒径及其分布**、**颗粒浓度**、以及**生物化学性状**的高分辨、高选择性、高通量检测，纳米流式检测仪为生命科学和生物医学研究以及纳米科技的发展提供了一个强有力的表征手段。



- ✓ 前所未有的检测灵敏度：24 nm 低折射率纳米颗粒的散射检测，单个藻红蛋白的荧光检测
- ✓ 世界首台纳米颗粒 (<100 nm) 多参数定量表征流式设备
- ✓ 粒径表征分辨率媲美 (冷冻) 透射电镜
- ✓ 检测范围覆盖外泌体完整粒径 (30-200 nm) 的唯一商品化流式检测仪



纳米颗粒标准品



检测服务



- Chemotherapeutics
- Nucleic acid
- Imaging agent (FL, PET, MRI)
- Targeting ligand



侧向散射灵敏度 < 30 nm NPs

侧向散射分辨率 40/50 nm NPs

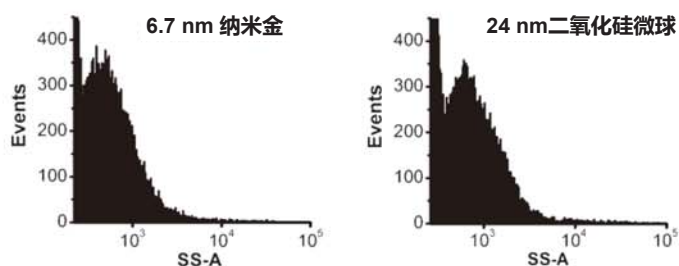
荧光灵敏度 <10 MESF

荧光分辨率 42/133 MESF

颗粒尺寸 **7-1000 nm**

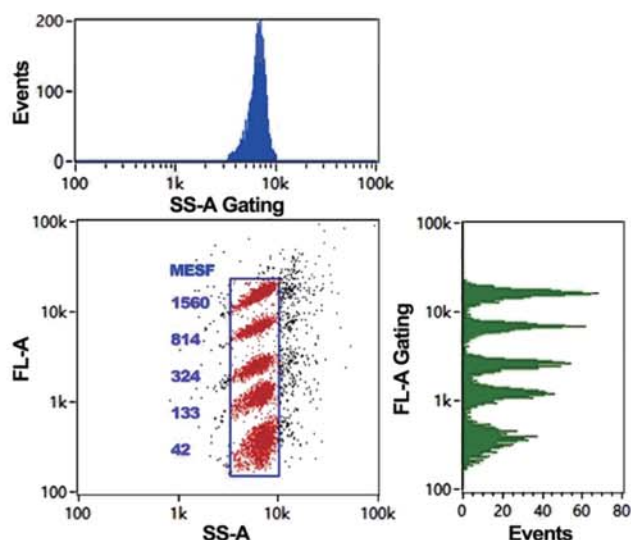
样品采集速率 10,000 events/min

散射光灵敏度

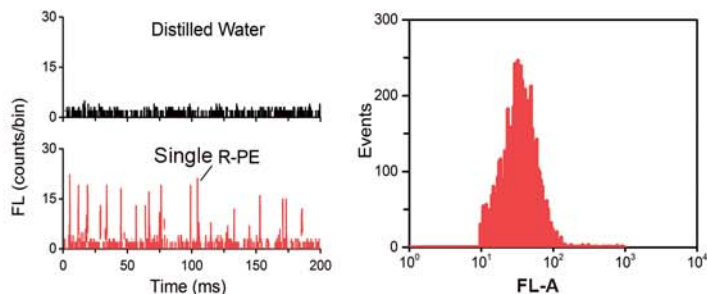


荧光分辨率

(212 nm 荧光二氧化硅微球混合样品)

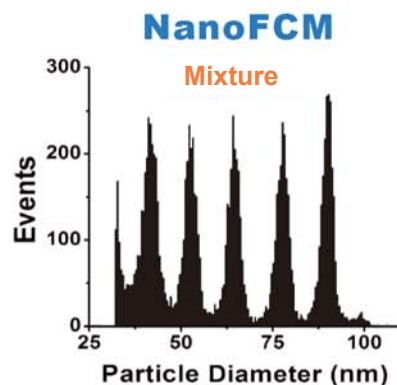
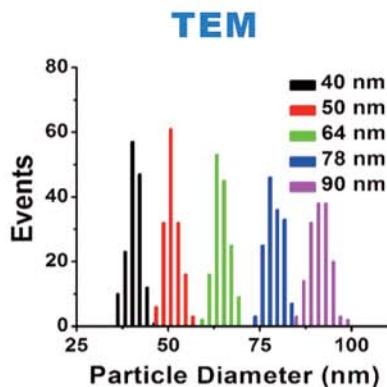
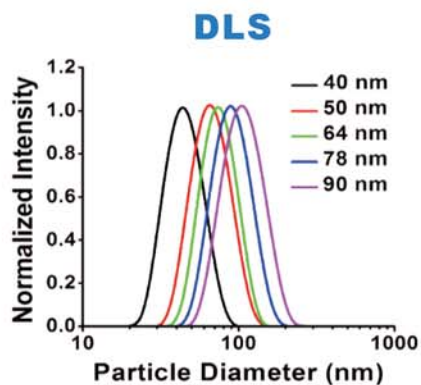


荧光灵敏度

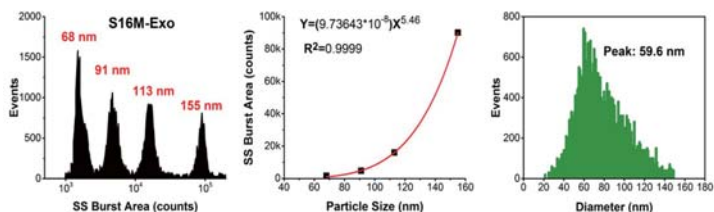


散射光-可媲美电镜的分辨率

(40, 50, 64, 78 & 90 nm 二氧化硅微球混合样品)



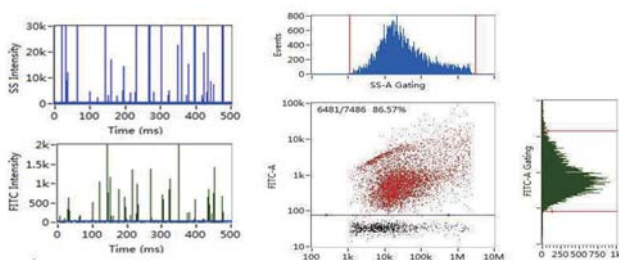
高精度、高灵敏度粒径分析



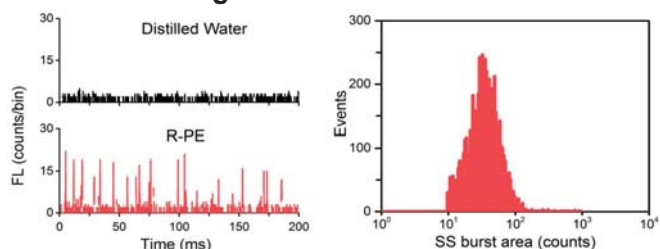
以S16M-Exo (NanoFCM)为粒径标准，在粒径和侧散射强度之间建立了标定工作曲线，将每个细胞外囊泡（EV）的散射光强度转换为粒径，EV的尺寸分布与冷冻-EM获得的尺寸分布非常吻合。

单个细胞外囊泡表型分析

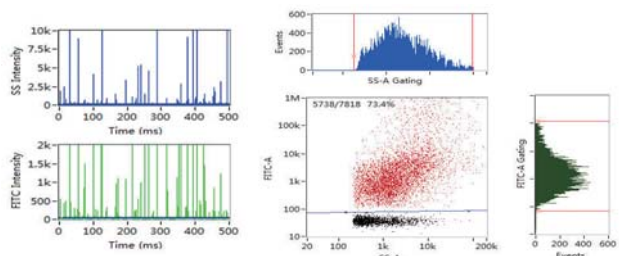
CD63-GFP



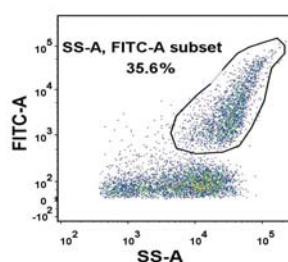
Single Molecule Detection



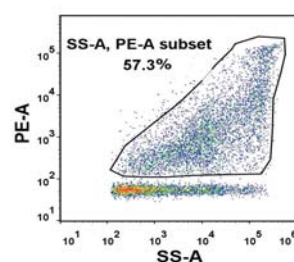
CD9-Alexa Fluor 488



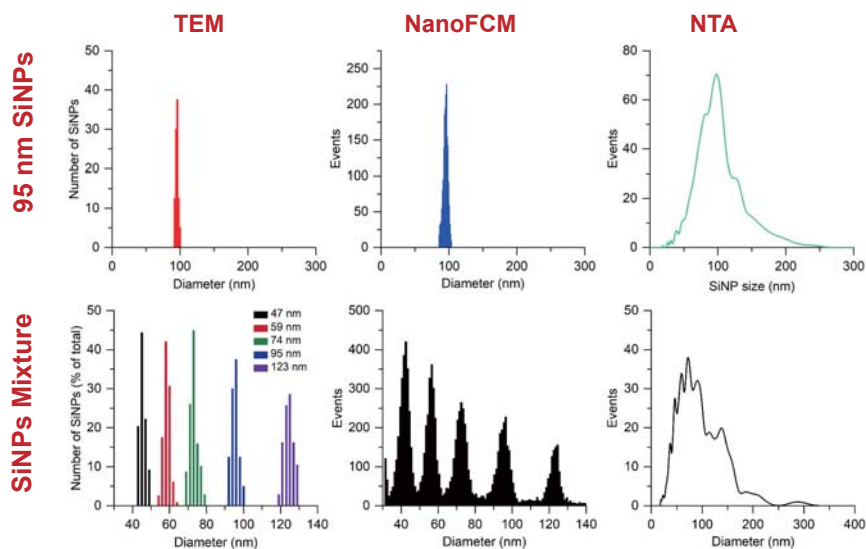
RNA



Lipid



与第一代纳米颗粒检测技术比较

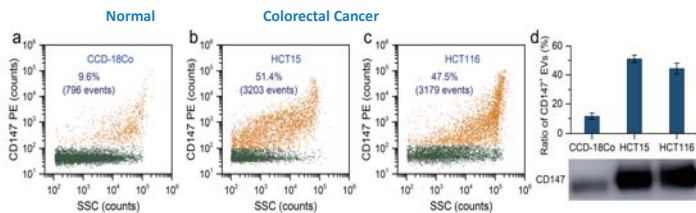


对于单分散的95 nm 二氧化硅纳米颗粒，NanoFCM的尺寸分布与TEM相当，而在NTA上观察到严重的峰展宽，尺寸分布在20~250 nm之间。正是NTA缺乏灵敏度和分辨率，导致了粒径分布结果的偏离严重，让人误以为可以检测限为20 nm，进一步夸大了灵敏度。

由于严重的峰展宽，在NTA上获得的混合样品的尺寸分布结果中观察到的显著重叠；而NanoFCM可以实现五个亚群的基线分辨。

• 癌症诊断

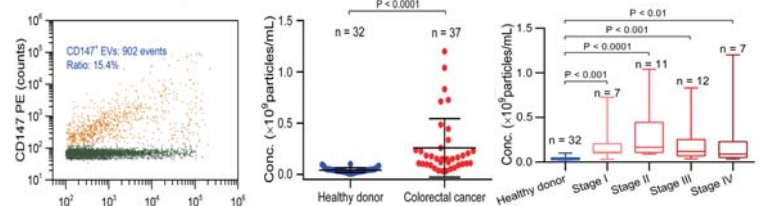
CD147+ EVs in Colorectal Cancer Cell Lines



单EV水平上定量分析CD147的表达，此外蛋白质丰度与囊泡大小联系起来，发现不同细胞来源的CD147+ EVs大小有差别。

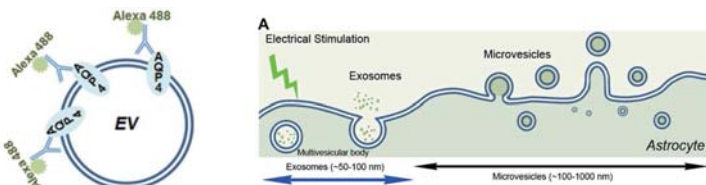
ACS Nano 2018, 12, 671-680

CD147+ EVs in Clinical Blood Samples



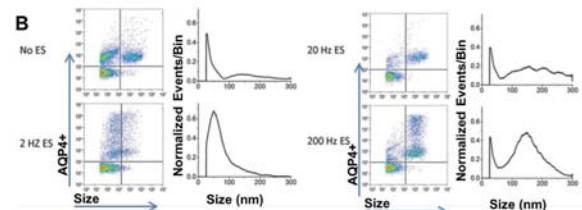
利用CD147+ EVs 作为结直肠癌的标志物，可以应用于结直肠癌的早期诊断，也可以实时追踪患者的术后恢复和复发情况。

• 追踪程序性调控对EVs分泌的影响



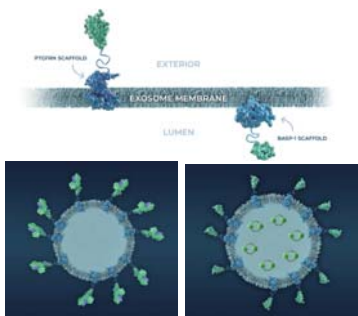
DOI: <http://dx.doi.org/10.1101/566448>

Distributions of EVs after Electrical Stimulation



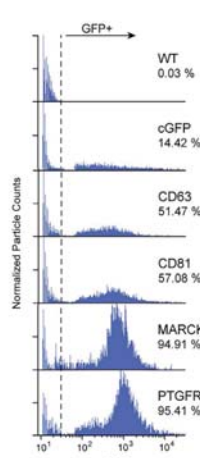
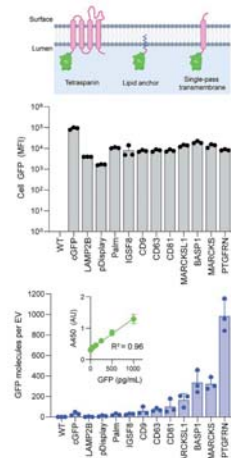
• 通用型载药平台的筛选

engEx™ Platform



exoIL-12 exoSTING

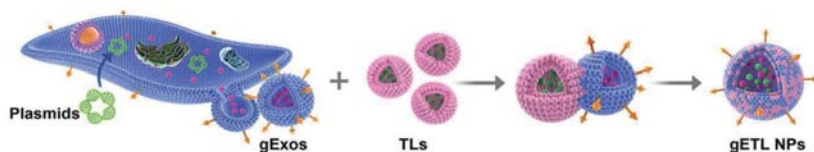
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ymthe.2021.01.020>



engEx™ 外泌体修饰平台的建立是基于两种支架蛋白的发现。在筛选支架蛋白时，细胞水平的流式分析无法得出有效的结论，ELISA的结果则无法证明支架蛋白在外泌体中是普遍存在的还是在某些亚群中集中表达。

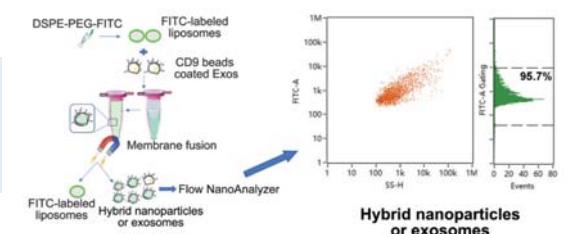
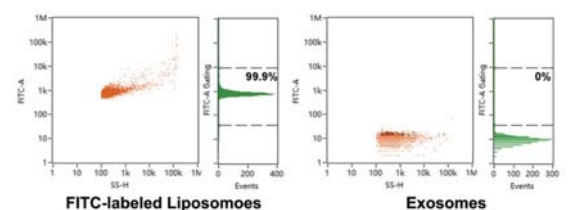
通过NanoFCM对单个外泌体中的蛋白进行定性分析和定量表征，从而筛选出在外泌体中高表达、均匀分布的支架蛋白PTGFRN 和 BASP-1。

• 脂质体-外泌体融合载药

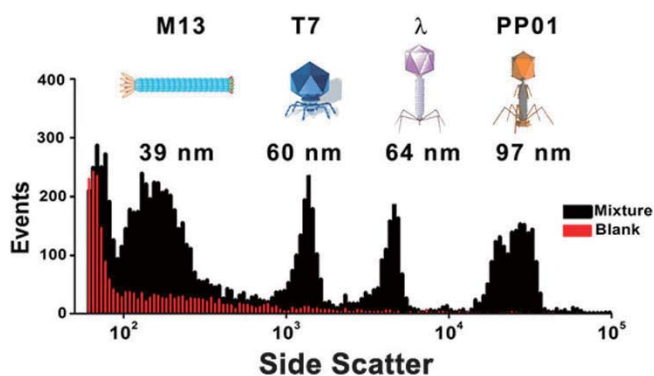


将包裹了抗肿瘤药物阿霉素的脂质体与定向改造后过表达CD47的外泌体混合诱导其发生融合，融合后的颗粒既有包裹阿霉素，同时表面也有CD47。NanoFCM不仅可以测定融合的效率，同时也可以提供融合颗粒表面CD47的表达情况。

Adv. Sci. 2020, 7, 2000515

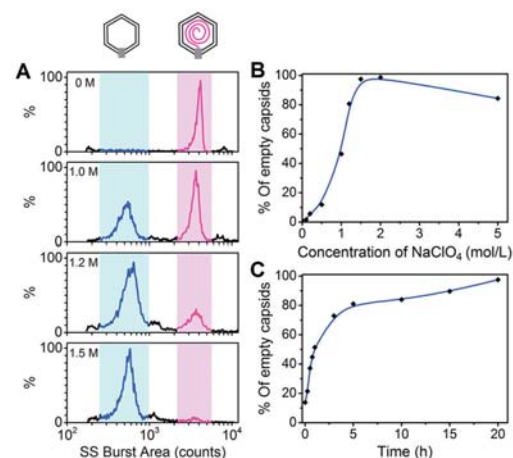


病毒混合物的粒径分辨

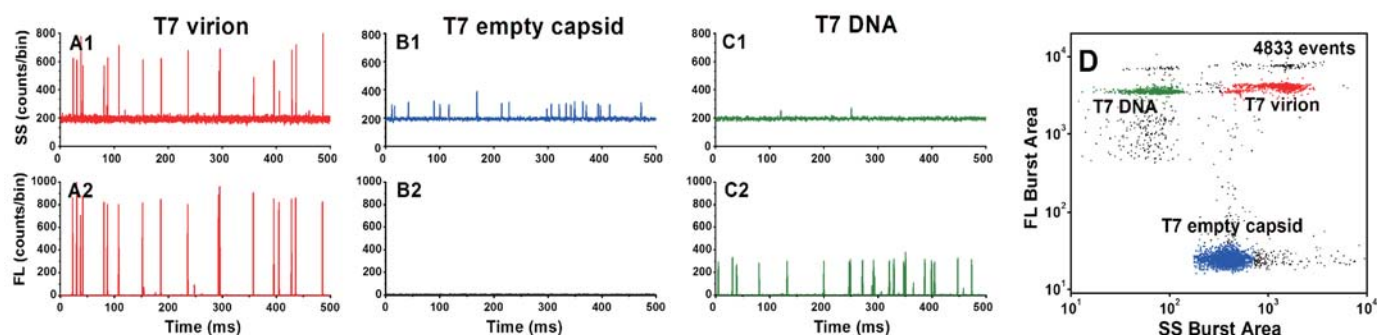


Angew. Chem. Int. Ed. 2016, 55, 10239-10243

病毒核酸释放过程的动态监测

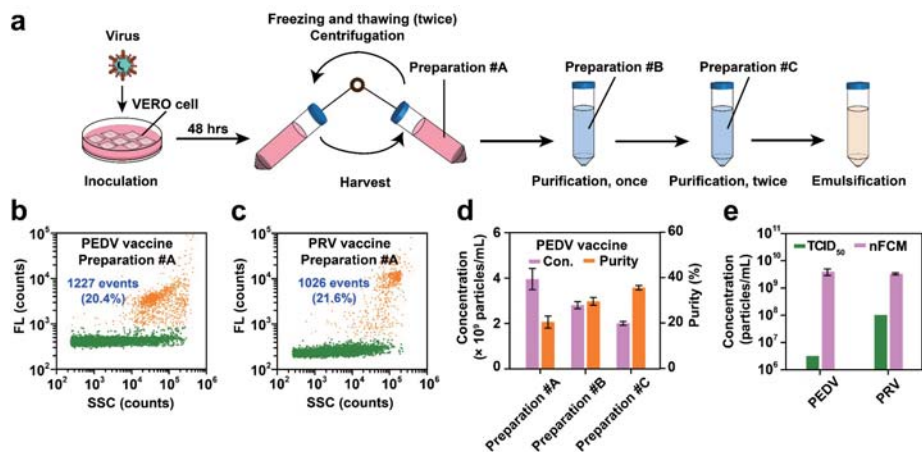


核酸药物递送载体的表征



病毒颗粒可以被视为天然的核酸纳米药物，由病毒空壳（药物载体）包裹着核酸（药物）。通过核酸染色，可以快速从混合物中分辨完整病毒、病毒空壳、游离核酸等多种组分，进一步揭示药物包裹效率、包裹量、以及有效药物的比例等参数。

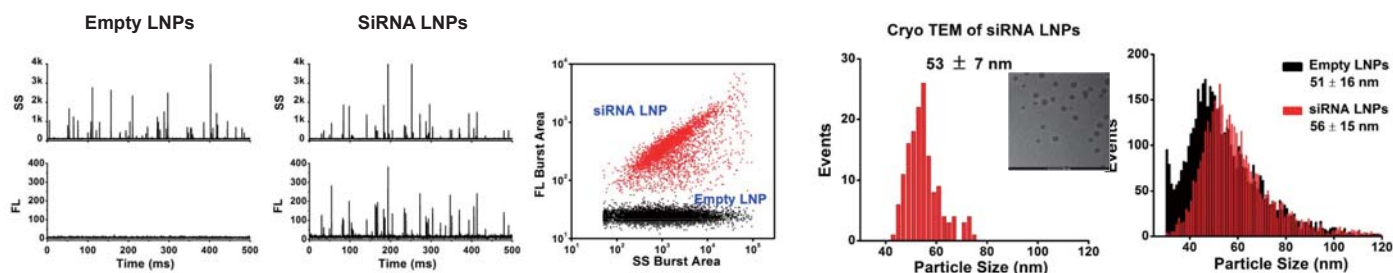
病毒疫苗的质量控制



病毒疫苗的生产过程包括病毒培养、收获、纯化和乳化等环节。通过核酸染色，NanoFCM可以对不同环节的病毒进行快速评估，提供颗粒浓度和纯度等信息。随着纯化过程的深入，病毒颗粒浓度逐渐降低，而纯度则呈现出上升趋势。

Angew. Chem. Int. Ed. 2021, <https://doi.org/10.1002/anie.202100872>

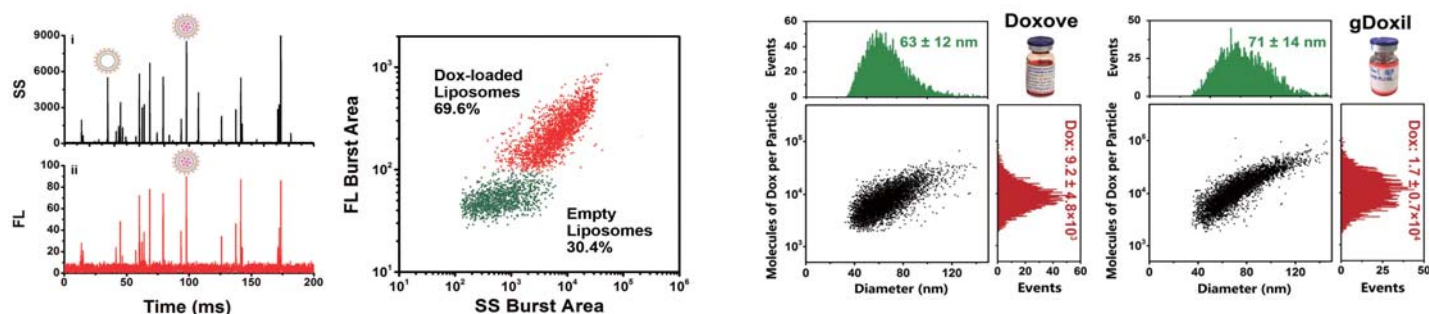
• siRNA脂质纳米颗粒



通过SYTO 82染色，包裹siRNA的脂质纳米颗粒和空白载体在二维散点图上可以实现完全区分，siRNA的包裹效率接近100%，颗粒粒径分别为56和51 nm，粒径结果与冷冻透射电镜统计值吻合。

ACS Nano 2014, 8, 10998-11006

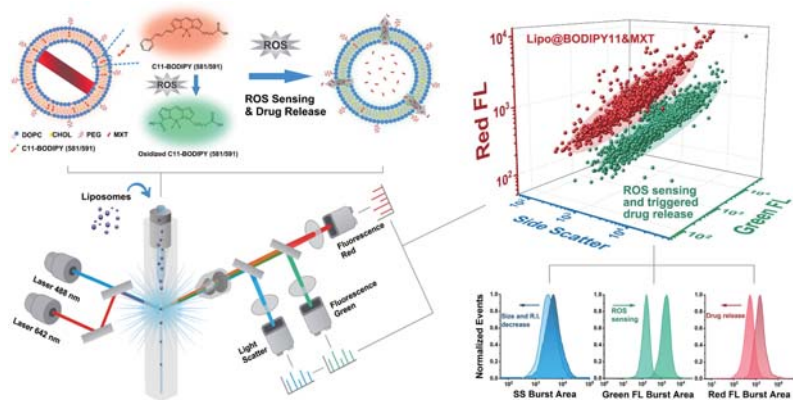
• 阿霉素脂质体



NanoFCM散射检测即可提供脂质体的颗粒粒径和颗粒浓度的信息，荧光通道的结果则可揭示阿霉素的存在。通过散射光和荧光的相关分析，可以快速获得药物包裹效率的信息，计算出每一个纳米药物的粒径以及内部包裹药物的数量。

ACS Appl. Mater. Interfaces 2017, 9, 13913-13919

• 治疗诊断型脂质体



Biosens. Bioelectron. 2019, 131, 185-192

经脂质过氧化探针C11-BODIPY (581/591) 修饰的脂质体，在活性氧存在时发射峰从590 nm偏移至510 nm，表现为FITC通道信号上升。米托蒽醌是一种抗肿瘤药物，用红色激光激发时发射红色荧光。

对于载药的脂质体样品，在H₂O₂浓度升高时，散射光和红色荧光通道（载药）信号降低，绿色荧光通道（活性氧响应）信号升高，证明药物被释放。

此方法可以被用于分析其它带有荧光响应模块的诊断型脂质体纳米药物，如自发荧光或者通过标记蛋白或核酸产生的荧光。

NanoAnalyzer	型号	N30E		U30E	
检测器	激光	488 nm	528 nm	488 & 638 nm	528 & 638 nm
	侧向散射 (SSC)	SPCM	SPCM	SPCM	SPCM
	荧光通道 (525/40 nm)	SPCM	—	SPCM	—
	荧光通道 (580/40 nm)	—	SPCM	—	SPCM
	荧光通道 (>650 nm)	SPCM	SPCM	SPCM	SPCM
	*SPCM:单光子计数模块;				
光学	激光光斑	6 μ m $\times$ 24 μ m椭圆光斑			
	流通池	250 $\times$ 250 μ m方形石英池			
	侧向散射灵敏度	< 30 nm			
	侧向散射分辨率	40/50 nm			
	粒径范围	7-1000 nm			
	荧光灵敏度	FITC <10 MESF, PE < 1 MESF			
	荧光分辨率	42/133 MESF			
	滤波片	可插拔			
液流	样品通量	10,000 events/min			
	样品流速	2-60 nL/min			
	鞘液流速	10-40 μ L/min			
	样品量	10 - 100 μ L			
	流体容器容量	1 L 鞘液瓶, 1 L 废液瓶, 100 mL 洗液瓶			
	液流维护	自动初始化、清洗和关机			
数据处理	参数	峰高、峰面积			
	输出格式	NFA 1.0; FCS 3.0;			
	软件	NF Professional 1.0			
采样	手动进样	0.6 mL EP管			
运行条件	设备尺寸 (W X D X H)	50.6 cm $\times$ 34.6 cm $\times$ 29.0 cm 19.9 in $\times$ 13.6 in $\times$ 11.4 in			
	设备重量	51.6 lb (23.4 kg)			
	电源	100-240 VAC, 50-60 Hz			
	外界环境	温度: 15-35°C; 相对湿度: 80% maximum			

Learn more about us, visit www.nanofcm.cn or email info@nanofcm.com

China

厦门福流生物科技有限公司 | 福建省厦门市火炬高新区创业园昂业楼 5F, 361006 | Tel: +86 5922091013

Europe

NanoFCM Co., Ltd, D6 Thane Road, Nottingham, NG90 6BH, UK | Tel: +44 115 784 0128

Not for use in diagnostic procedures. Copyright © 2021 NanoFCM All Rights Reserved.