



中国科学院化学研究所
INSTITUTE OF CHEMISTRY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES



化学与生命健康交叉中心
Interdisciplinary Research Center
for Chemical, Life and Health Sciences

化学与生命健康交叉中心

共享设备设施介绍

(第 2 期)





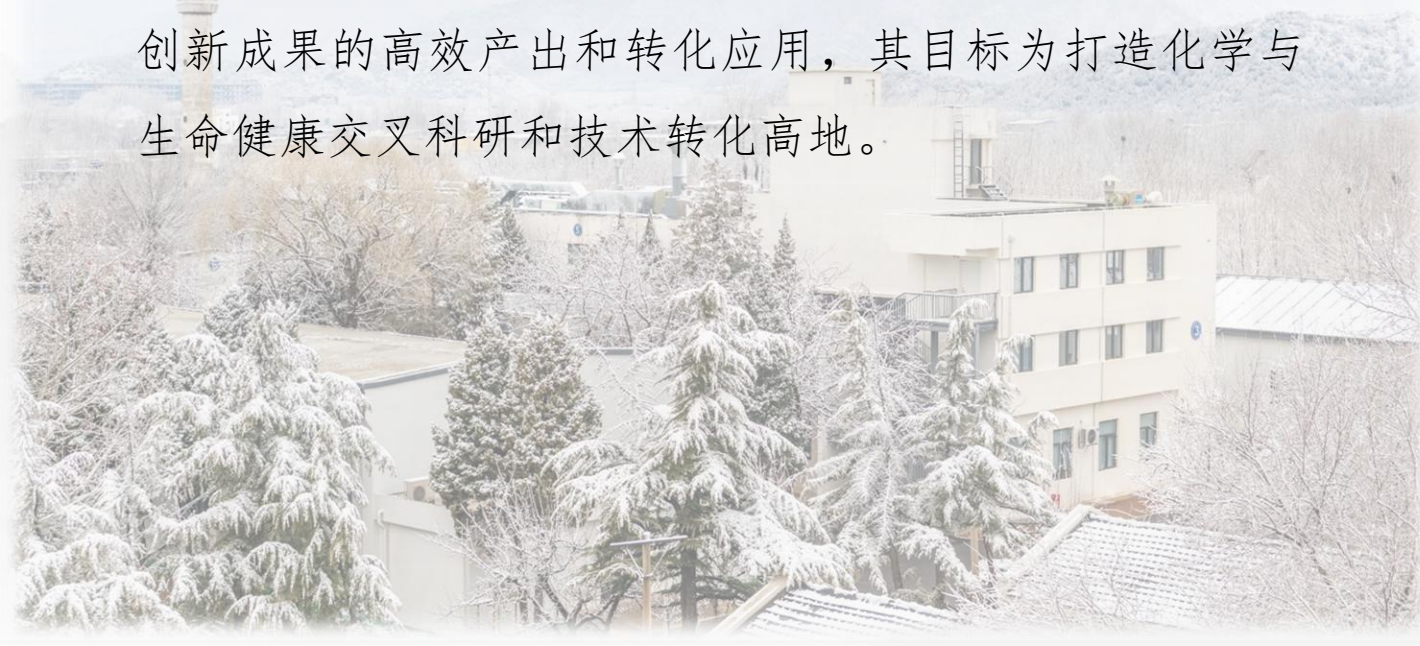
化学与生命健康交叉中心
Interdisciplinary Research Center
for Chemical, Life and Health Sciences

化学与生命健康交叉中心

概况

化学与生命健康交叉中心（以下简称“中心”）位于化学所昌平园区，总面积约3.3万平方米，聚焦化学与生命科学领域基础前沿和成果转化研究。中心建有科研平台、制造平台、技术服务平台三个核心科研功能区，包含实验动物房、GMP生产车间等设施。

中心面向人民生命健康，主要开展化学生物学、重大疾病分子诊断、高端生物医用材料、生物制造等交叉领域的基础和应用基础研究，促进化学所发挥分子科学研究优势，深化与生命健康科学的交叉融合，推动重大创新成果的高效产出和转化应用，其目标为打造化学与生命健康交叉科研和技术转化高地。



目 录

CONTENTS

1	高通量单细胞分析系统	1
2	高通量单细胞分选系统	5
3	纳米流式细胞（mRNA-LNP质控系统）	8
4	细胞培养室设施介绍	12
5	昌平园区基础设施情况	13

1

高通量单细胞分析系统

Flow cytometer (CytoFLEX LX)

设备简介



贝克曼CytoFLEX LX是一款高参数分析型流式细胞仪，其核心配置为6根空间独立的全固态激光器与21个荧光检测通道，能够实现单次实验中检测23个参数（21个荧光参数 + FSC前向/SSC侧向）。

设备基于经典的流体动力学聚焦原理，使单细胞依次通过激光检测区。其核心技术突破在于采用雪崩光电二极管（APD）光纤阵列检测，光子转换效率显著优于传统PMT。同时，波分复用（WDM）光学模块搭配插拔式带通滤光片设计，最大程度降低光信号在传导中的损失与串扰。

该设备广泛应用于免疫精细分群、肿瘤微环境、细胞外囊泡及干细胞等研究领域，为高维单细胞分析提供了高效、灵活的技术平台。

关键技术指标



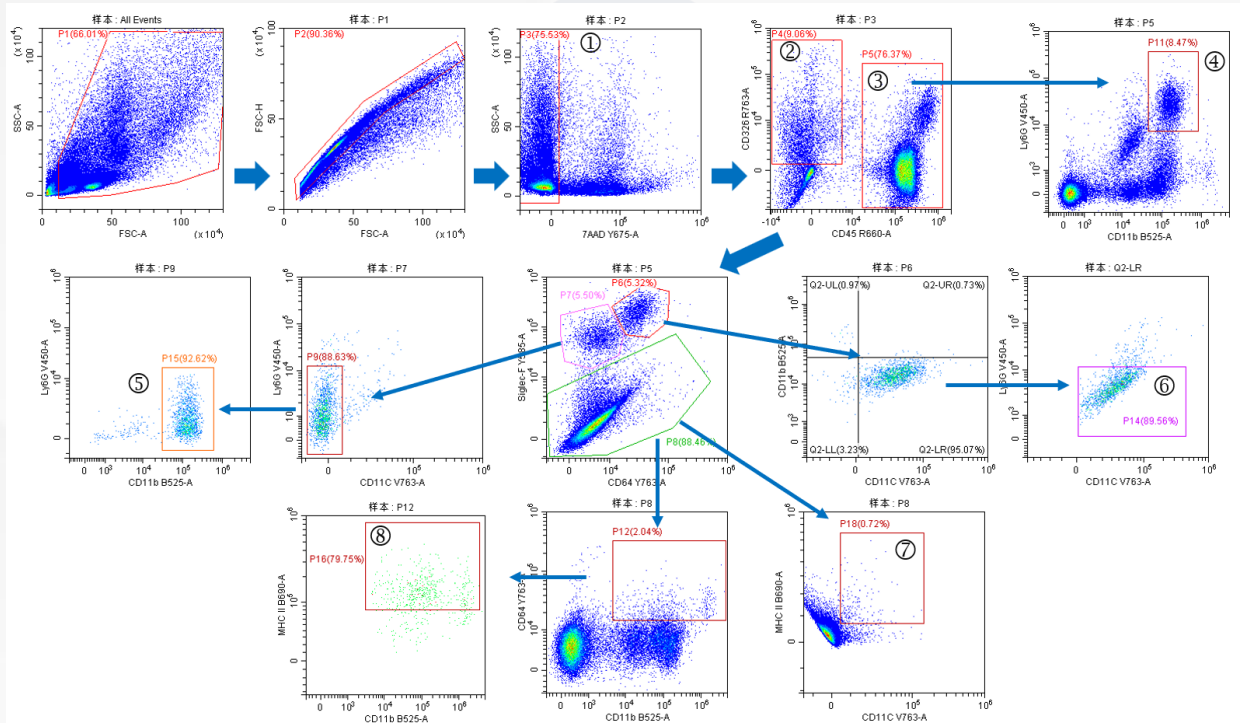
- 1. 激光器配置：主机配置六根激光器
- 2. 荧光通道：可以同时检测21个荧光通道
- 3. 荧光灵敏度：FITC < 30 MESF、PE < 10 MESF、APC < 25 MESF
- 4. 荧光分辨率：rCV ≤ 3%
- 5. 检测速度：23个参数同时采集时速度为30,000事件/秒

激发波长	荧光通道	检测器名称	常用荧光染料
375 nm	450/50	N440	DAPI、Hoechst blue、Live/Dead blue、Zombie UV
	525/40	N525	BUV496
	675/30	N675	Hoescht Red、BUV661
488 nm	525/40	B525	FITC、Alexa Fluor™488、CFSE、Fluo-3
	610/20	B610	ECD、PE-Texas Red®、PE-CF594、PI
	690/50	B690	PC5.5、PC5、PerCP、PerCP-Cy5.5、PI
561 nm	585/42	Y585	PE、PI、DsRed、tdTomato
	610/20	Y610	ECD、PE-Texas Red®、PE-CF594、PI
	675/30	Y675	PC5、PerCP、PI
	710/50	Y710	PC5.5、PE-AF680
	763/43	Y763	PC7
638 nm	660/10	R660	APC、Alexa Fluor™647、eFluor™ 660
	712/25	R712	APC-A700、Alexa Fluor™ 700
	763/43	R763	APC-A750、APCCy7、APC-H7、APCeFluor™ 780
405 nm	450/45	V450	Pacific Blue™ dye、V450、eFluor™450、BV421
	525/40	V525	Krome Orange、AmCyan、V500、BV510
	610/20	V610	BV605、Qdot® 605
	660/10	V660	BV650、Qdot® 655
	763/43	V763	BV785、Qdot® 800
808 nm	840/20	I840	Alexa Fluor®790
	885/40	I885	PromoFluor-840、IR 可固定的死活细胞鉴定染料

设备图片



使用案例——小鼠肺组织细胞分群

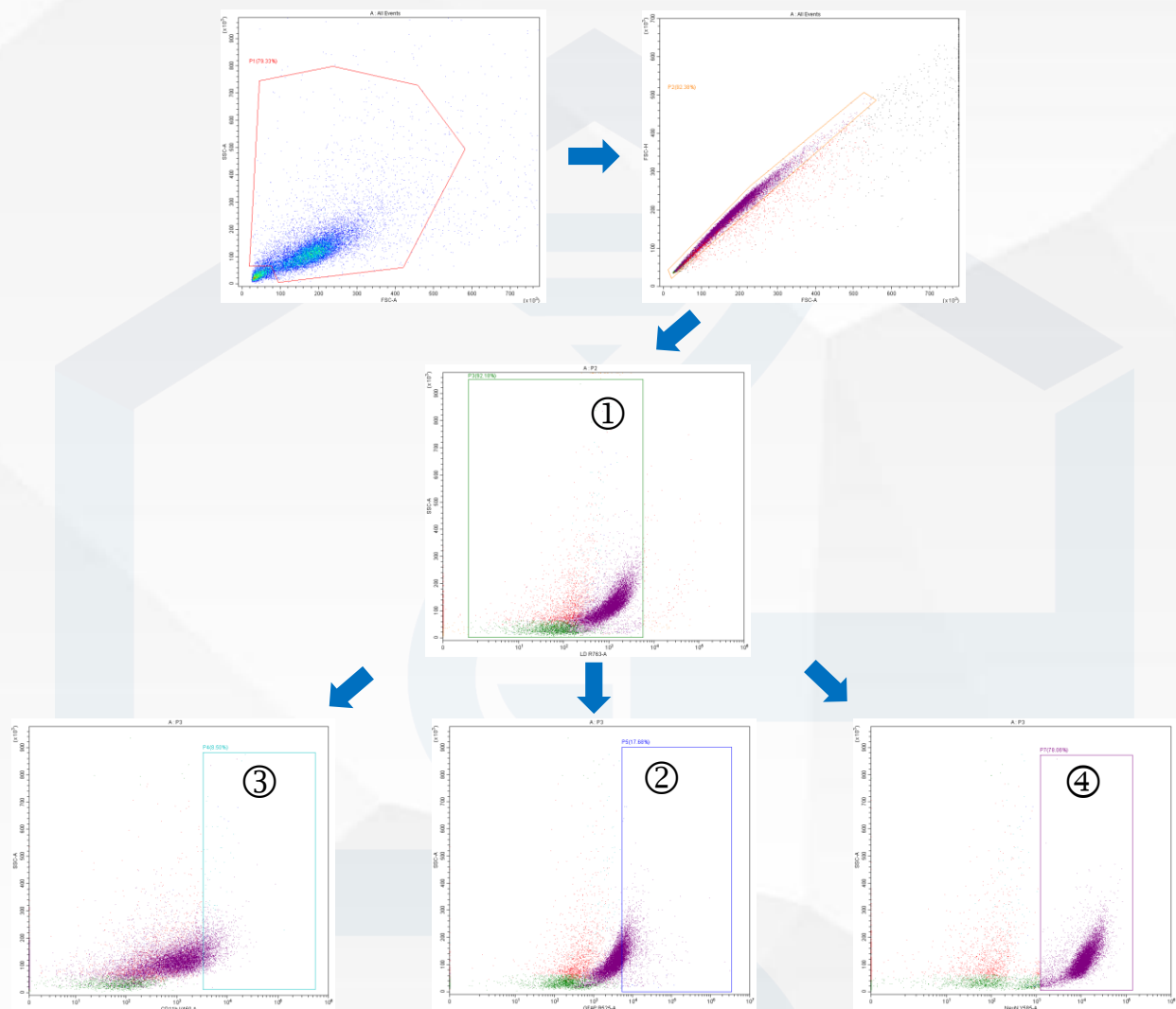


使用抗体	7AAD	CD45	CD326	CD11b	Ly6G	CD64	Siglec-F	CD11c	MHC II
荧光通道	Y675	R660	R763	B525	V450	Y763	Y585	V763	B690

取小鼠肺组织，消化研磨后制成单细胞悬液，用带有荧光标记的抗体染色后上机检测。根据抗体表达情况的不同，细胞会分为不同的群，以此判断细胞类型，以及不同类型细胞的占比。

本实验中细胞分群分别为：①活细胞、② 上皮细胞、③免疫细胞、④中性粒细胞、⑤嗜酸性粒细胞、⑥肺泡巨噬细胞、⑦树突状细胞、⑧间质巨噬细胞。

使用案例——大鼠脑组织细胞分群



使用抗体	Fixable Viability Dye 740	CD11b	GFAP	NeuN
荧光通道	R763	V450	B525	Y585

取大鼠脑组织，消化研磨后制成单细胞悬液，用带有荧光标记的抗体染色后上机检测。根据抗体表达情况的不同，细胞会分为不同的群，以此判断细胞类型，以及不同类型细胞的占比。

本实验中细胞分群分别为：①活细胞、② 小胶质细胞、③星形胶质细胞、④神经元细胞。

设备简介



贝克曼库尔特CytoFLEX SRT是一款高性能流式细胞分选仪，其核心配置为4根高功率固态激光器，配合15个荧光探测器与2个散射光探测器（FSC、SSC），可实现高参数细胞分析与物理分选。

设备基于经典的静电液滴分选技术——细胞悬液在鞘液包裹下形成单细胞流，经激光逐颗照射获取多参数信息后，通过高频压电晶体驱动液流断裂为均匀液滴，目标液滴被赋予静电荷并在电场中偏转至收集容器，实现细胞群的精准分离。

该设备广泛应用于免疫细胞精细分群、干细胞研究、循环肿瘤细胞富集、单细胞基因组学、CAR-T细胞开发及外泌体分选等前沿领域，为高参数细胞分析与高活性精准分选提供了集成化解决方案。

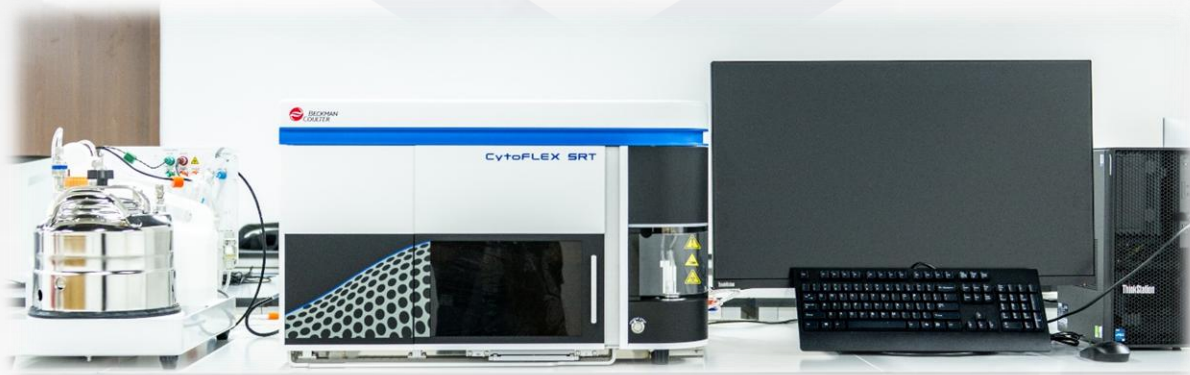
关键技术指标



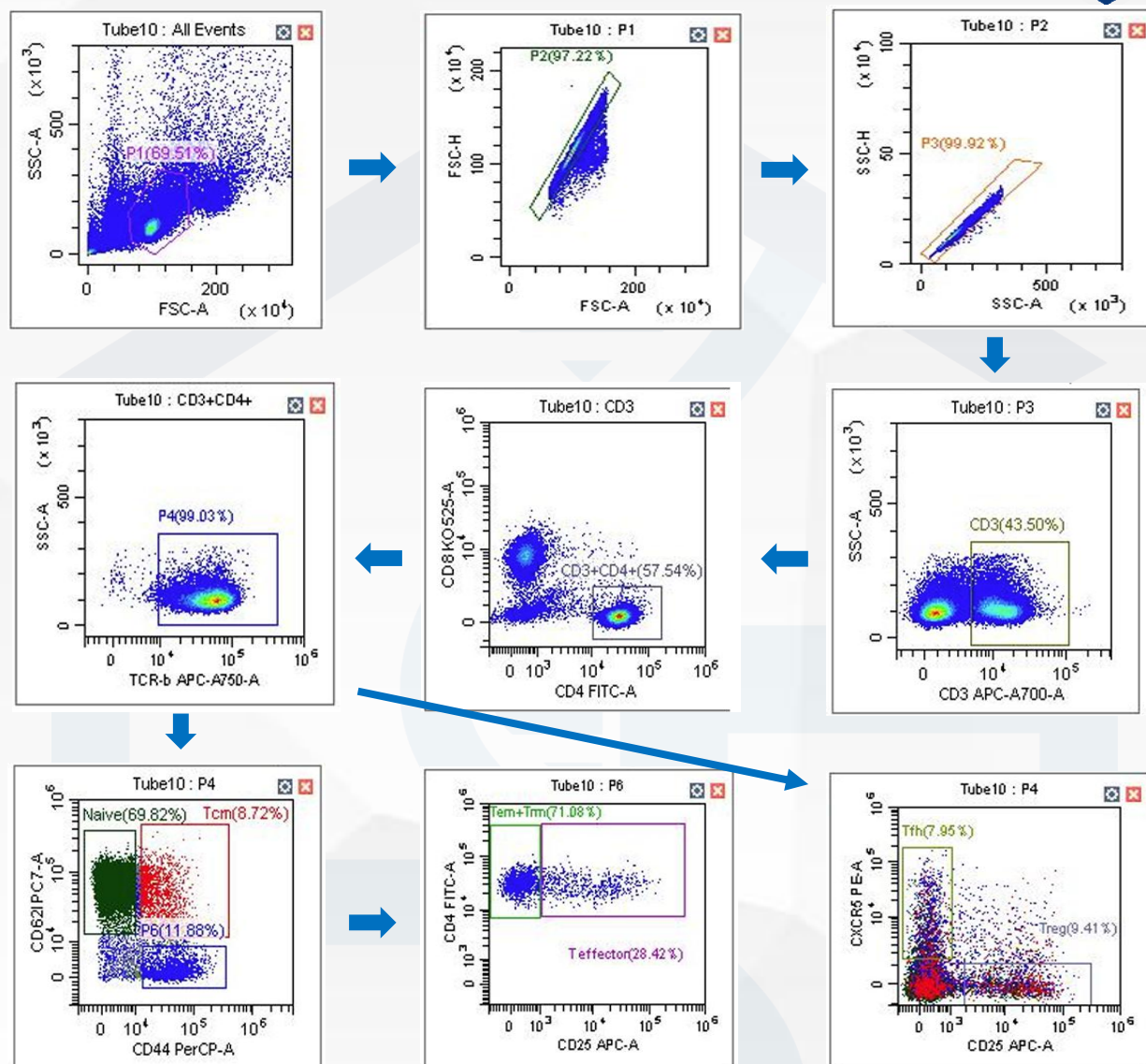
- 1. 激光配置：主机配置4根激光器，分别为488 nm、638 nm、405 nm和561 nm
- 2. 荧光通道：可同时检测15个荧光通道
- 3. 荧光检测灵敏度：FITC < 30 MESF、PE < 10 MESF 和 APC < 25 MESF
- 4. 检测速度：最大分析速度为80,000个细胞/秒，最大分选速度为70,000个细胞/秒，分选纯度：> 99%
- 5. 荧光分辨率：rCV ≤ 3%

激发波长	荧光通道	检测器名称	常用荧光染料
488 nm	525/40	B525	FITC、Alexa Fluor™488、CFSE、Fluo-3
	690/50	B690	PC5.5、PC5、PerCP、PerCP-Cy5.5、PI
561 nm	585/42	Y585	PE、PI、DsRed、tdTomato
	610/20	Y610	ECD、PE-Texas Red®、PE-CF594、PI
	675/30	Y675	PC5、PerCP、PI
	710/50	Y710	PC5.5、PE-AF680
	780/60	Y780	PC7
638 nm	660/10	R660	APC、Alexa Fluor™647、eFluor™ 660
	712/25	R712	APC-A700、Alexa Fluor™ 700
	780/60	R780	APC-A750、APCCy7、APC-H7、APCeFluor™ 780
405 nm	450/45	V450	Pacific Blue™ dye、V450、eFluor™450、BV421
	525/40	V525	Krome Orange、AmCyan、V500、BV510
	610/20	V610	BV605、Qdot® 605
	660/10	V660	BV650、Qdot® 655
	780/60	V780	BV780

设备图片



使用案例——小鼠外周血免疫细胞分选



使用抗体	TCR-b	CD4	CD3	CD8	CD44	CD62P	CD25	CXCR5
荧光通道	R780	B525	R712	V525	Y675	BV780	R660	Y585

取小鼠外周血，裂解红细胞后进行离心，将得到的细胞与荧光素偶联的抗体进行孵育，孵育一段时间后，将标记好的细胞悬液上样至细胞分选仪，根据抗体阴阳性及细胞分群判断细胞类型，找到对应细胞群后进行分选。

本实验分选Tem+Trm、T effector、Tfh和Treg四群细胞，分选模式为Purity，分选速度为11849 events/s。

设备简介



贝克曼CytoFLEX Nano是一款用于纳米颗粒的高灵敏、高通量分析的流式检测仪器。其核心配置为4根高功率固态激光器，配合6个荧光通道及5个侧向散射（SSC）通道，可实现纳米级颗粒的多参数同步表征。

该设备基于流体动力学聚焦技术，使纳米颗粒依次通过激光检测区。通过多角度散射光探测与高灵敏度雪崩光电二极管（APD）检测系统，显著增强对弱散射信号和微弱荧光的捕获能力，从而突破传统流式细胞术对亚微米颗粒的检测极限。

该设备广泛应用于外泌体表征、病毒颗粒分析脂质体检测、纳米药物递送系统评估及细胞外囊泡（EV）生物标志物筛选等前沿领域，也可以应用于非生物的纳米材料的表征，如评估量子点的均一性，定量检测纳米颗粒在生物环境中的“蛋白冠”吸附情况等。

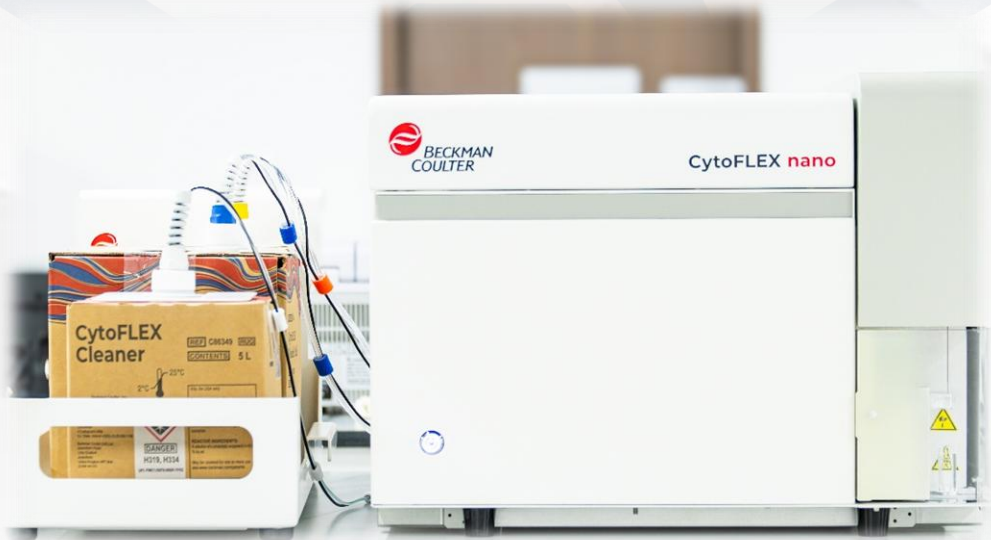
关键技术指标

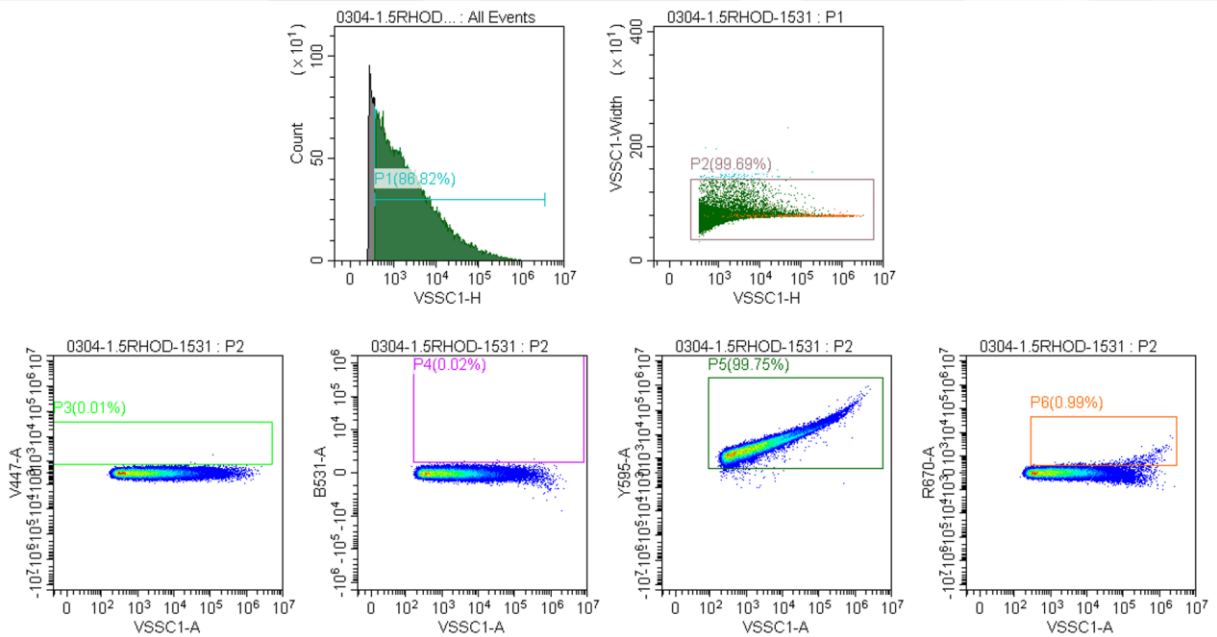


- 1. 激光器配置：同时配置4根激光器，分别为405 nm、488 nm、561 nm和638 nm
- 2. 荧光通道：可以同时检测6个荧光通道
- 3. 荧光分辨率：rCV < 10%
- 4. 检测速度：支持多信号共同采集，信号检测速度：16,000事件/秒
- 5. 粒径检测范围：40-1,000 nm

激发波长	检测器名称	常用荧光染料
488nm	B531	FITC, Alexa Fluor® 488, GFP
561nm	Y595	PE, PI, DsRed, PE-Cy™5
638nm	R670	APC, Alexa Fluor™647, eFluor™ 660
	R710	APC-Alexa Fluor® 700
	R792	APC-Cy7, APC-eFluor® 780
405nm	V447	Pacific Blue™, V450, eFluor™450, BV421

设备图片

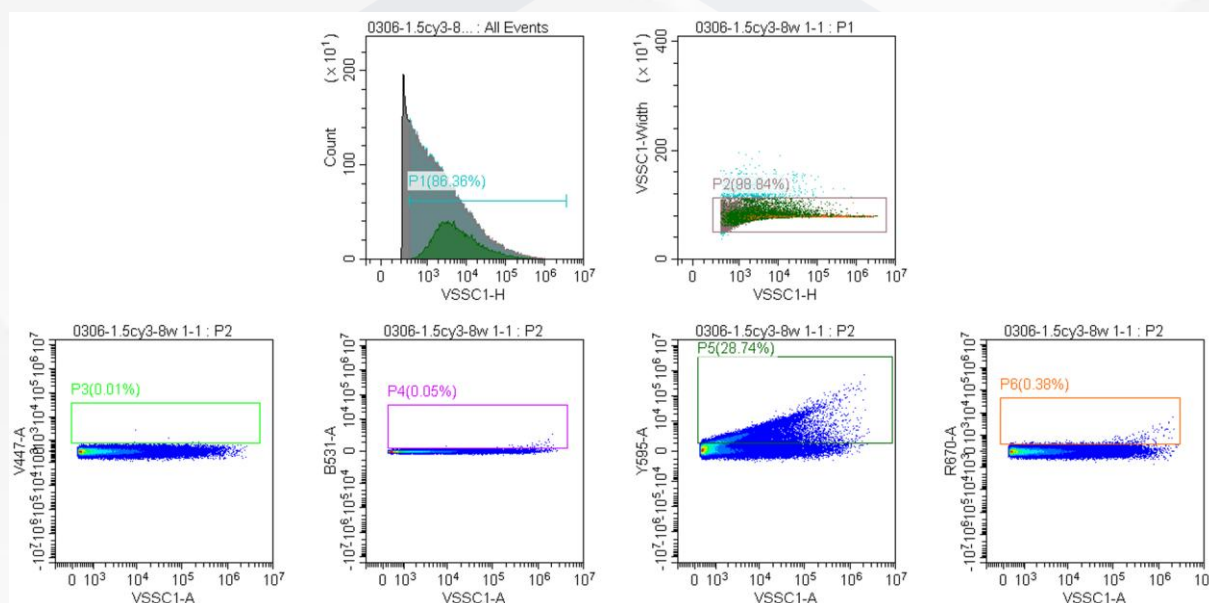




荧光通道	V447	B531	R670	Y595
------	------	------	------	------

用Rohd-PE脂质标记LNP，进行纳米流式检测，根据Y595通道的阳性率来评估脂质的标记情况。

使用案例——LNP的mRNA负载情况检测



荧光通道	V447	B531	R670	Y595
------	------	------	------	------

用Cy3-mRNA负载LNP，进行纳米流式检测。包裹进LNP内部的mRNA受保护，荧光不淬灭；未包封的游离mRNA被降解，荧光消失。根据Y595通道的荧光强度来判断LNP中mRNA的负载情况。

共享仪器位置：化学所昌平园区1号楼二层仪器室

仪器室管理员：米世伟

联系电话：13068037814

细胞培养室设施介绍



作为中心科研平台的核心模块，本细胞培养室按照标准化、模块化、高洁净度要求建设，专为细胞生物学、分子医学、药物筛选及细胞治疗研究提供专业、灵活的操作环境。4间培养室均开放共享，支持长期、短期入驻。

每间均配备

- 生物安全柜
- 二氧化碳培养箱
- 冰箱 (4、-20 °C)
- 水浴锅
- 低温冷冻离心机
- 倒置光学显微镜
- 细胞计数仪



细胞培养室位置：化学所昌平园区1号楼二层

培养室管理员：高志强

联系电话：17801039492

昌平园区基础设施情况



➤ 班车

中关村园区发车时间：7:30、13:00

昌平园区发车时间：9:00、17:30

➤ 宿舍

长期：由课题组向园区申请

短期：提前联系物业预定，
入住当天17:00之前前往401办理入住

➤ 食堂

早餐：提前群内接龙预定

午餐：两荤两素，14-24元

晚餐：暂不提供

➤ 文体中心

工作时间：可直接前往使用

非工作时间：提前联系物业人员预约

班车



宿舍



文体中心



物业办公室位置：化学所昌平园区宿舍区域401房间

物业联系人员：杨林、王婷婷

联系电话：13611012418、13241816077

食堂联系人员：高伟峰

联系电话：15801676583

更多设备设施，更新中。。。



等温滴定微量热仪



生物原子力显微镜



实时荧光定量qPCR



多功能酶标仪



凝胶成像仪



智能全息AI系统



化学与生命健康交叉中心
Interdisciplinary Research Center
for Chemical, Life and Health Sciences

