

mosquito® genomics

单细胞及NGS建库
自动化微量移液系统

 sptlabtech

mosquito® genomics

提供一个开放、灵活和快速的自动化移液解决方案

mosquito® genomics



SPT Labtech是生命科学领域自动化仪器设计与开发的国际领导者,设计并制造了功能强大、可靠且易于使用的纳升级液体工作站、自动化生物样本库等产品,同时提供了在冷冻电镜和药物研发等领域的解决方案,极大提升了科学家的实验能力。其核心产品蛋白结晶纳升级点样机器人 mosquito® crystal,拥有极其广泛的客户基础,全球装机量已超1000台,是结构学领域家喻户晓的明星产品。

mosquito® genomics是一款专注于NGS领域的自动化工作站,致力于为基因组学实验提供精确的微量体积自动化移液,采用自动化的流程设计,可对样本进行批量处理,省去人工实验的繁琐重复操作,提高NGS文库制备的稳定性,全面提升实验室整体工作效率。

采用独特的纳升加样技术,通过对NGS建库反应体积的优化和微缩化,mosquito®可以将昂贵的单细胞测序文库制备方法如:SMART-seq2、CEL-seq2和Nextera XT等的反应体系降低至常规用量的1/10甚至更多,节省了昂贵的试剂成本,大幅提升了实验流程的自动化程度和通量。



高精度小体积加样

nL to μ L volumes using positive displacement pipetting technology



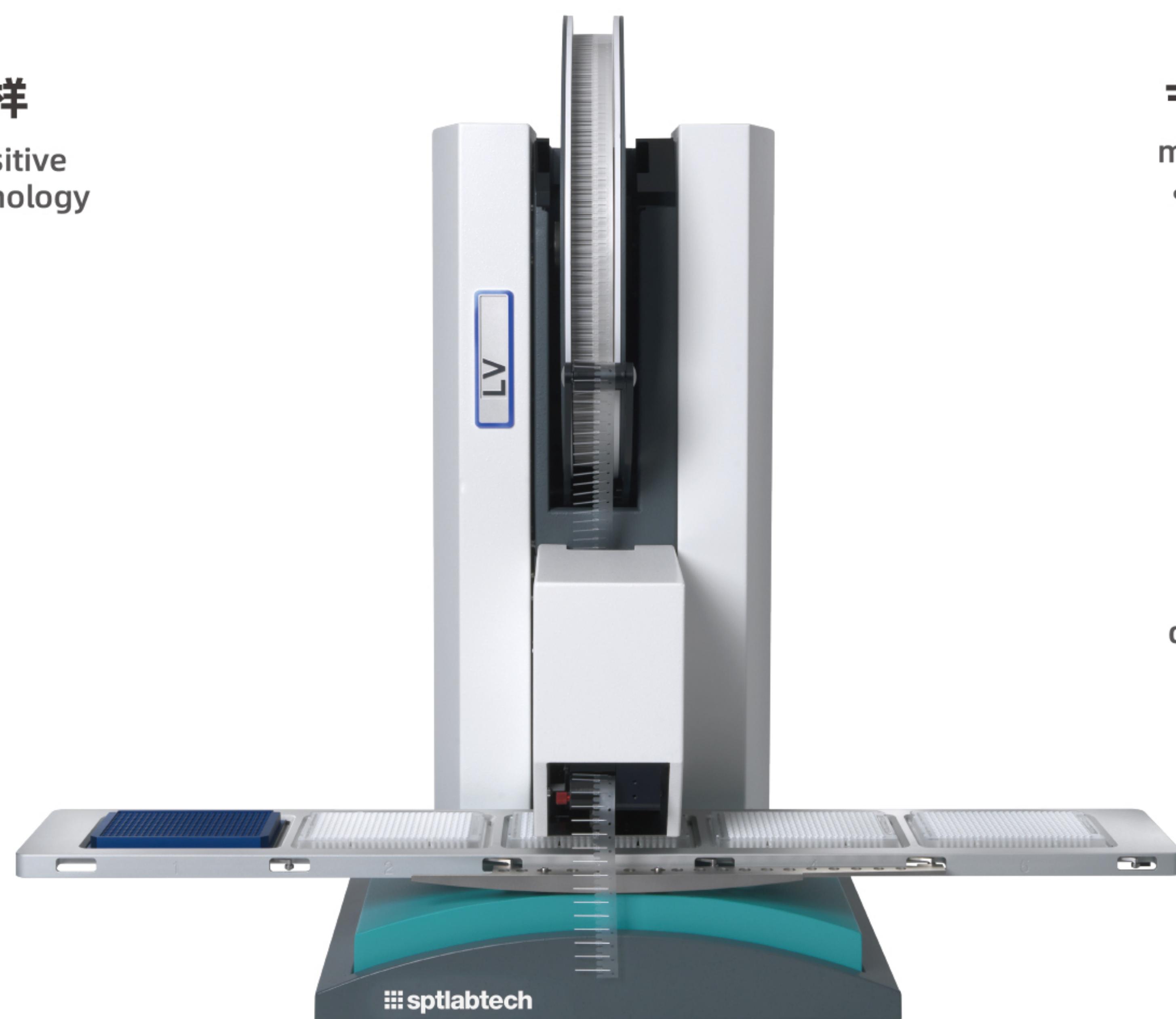
快速，自动化，高通量

rapid programming, quick plate setup and high throughput



无视溶液粘度

ignore viscosity i.e. 80% glycerol, PEG20000, Tween, BSA, gDNA



mosquito® LV genomics

Volume Range: 25nL-1200nL



节省样本和试剂成本

miniaturise costly processes and reduce dead volumes



零交叉污染

disposable, sterilised tips ensure zero cross-contamination

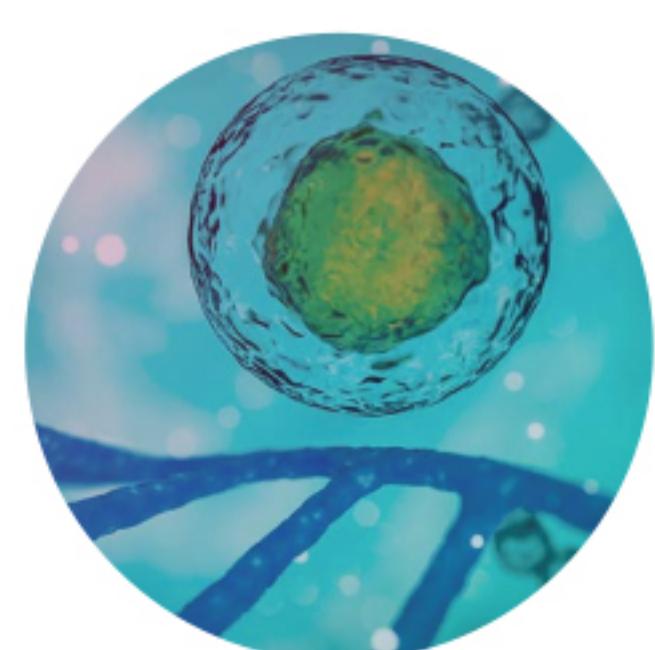


开放平台，程序灵活多变

open system, use popular methods; develop your own(SMART-seq2, Cel-seq2)

产品功能

利用创新的固相置换技术, mosquito可以在96、384或1536孔板中进行非常精准的小体积移液, 尤其擅长处理0.5 μ L以下的加样, 可代替人工进行单细胞cDNA合成和扩增、文库构建、PCR/qPCR等一系列实验操作。通过减小反应体系, mosquito可大幅减少试剂和样品的用量, 在改善实验流程和提高数据质量的同时, 帮助实验室更有效地控制成本并有效利用资源。



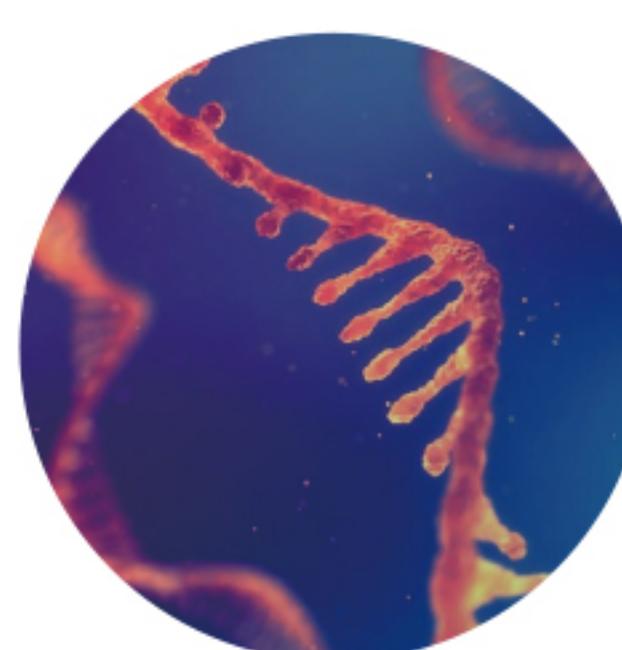
单细胞组学

自动化和微缩化技术释放了单细胞分析和测序的潜力，并让高通量的真正单个细胞测序成为可能且成本更低



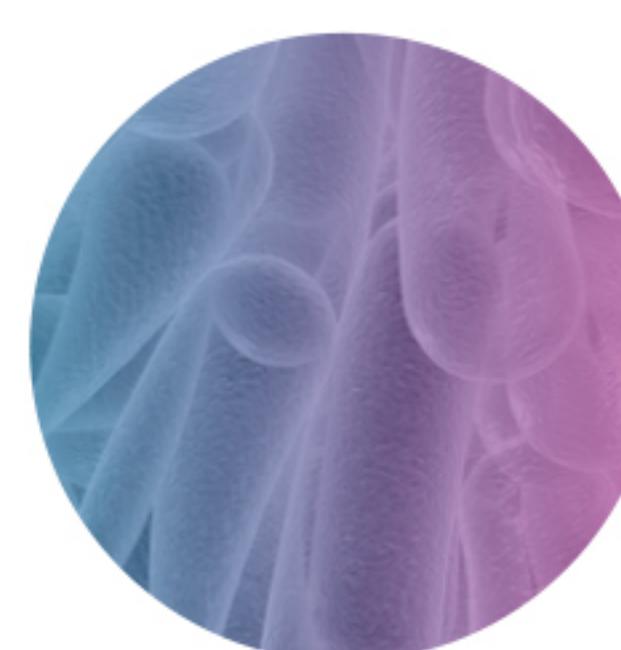
NGS建库

在微升甚至纳升级别下进行NGS建库可显著降低样本和试剂的成本, 同时还能提高建库质量与通量



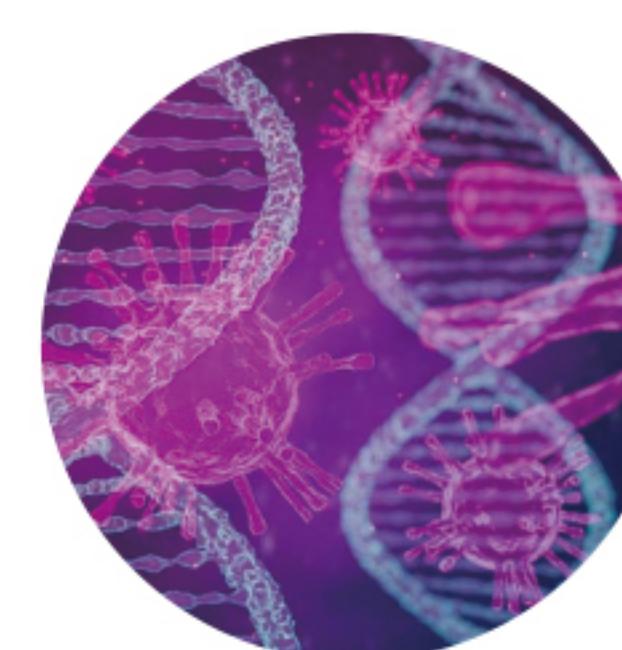
转录组学

自动化纳升液体工作站能够显著提高转录组、small RNA测序的通量, 同时兼顾检测的成本和灵敏度



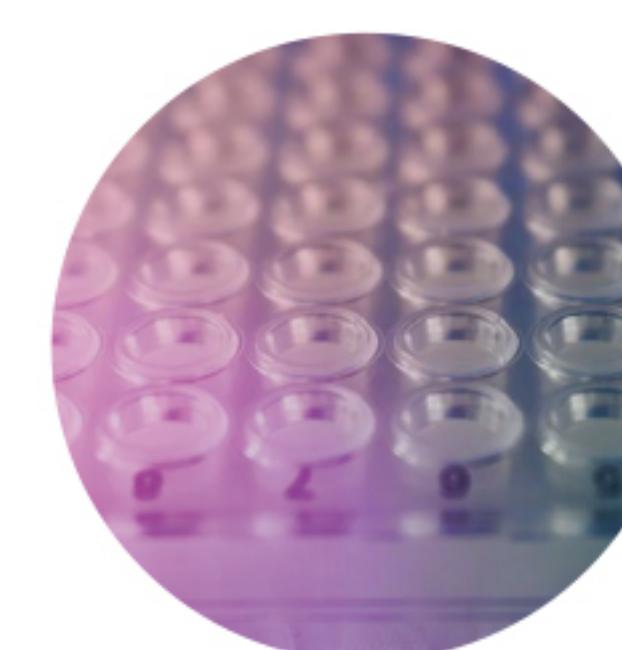
微生物组学

强大而精确的液体处理技术可以大幅简化文库制备流程和样品用量, 使宏基因组或16S测序更加经济高效



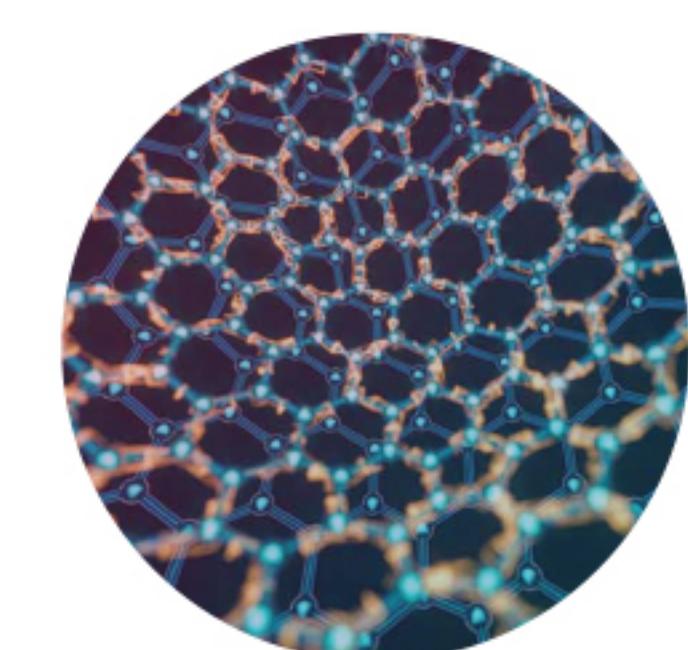
病原体监测

病原体监测需要可靠的、经过验证的技术来进行大规模的样本制备, 实现低成本的高通量测序和qPCR



PCR/qPCR

精准的小体积液体处理技术可以快速、自动建立PCR和qPCR反应, 并且具有出色的准确度和可重复性



合成生物学

自动化纳升加样, 进行大规模的DNA组装、载体构建、菌落筛选和验证, 有效降低成本、节约时间

mosquito已验证过的应用, 包括但不限于:

- ✓ SMART-seq2
- ✓ CEL-seq2 cDNA synthesis
- ✓ Nextera XT library prep
- ✓ KAPA HyperPrep library prep
- ✓ NEBNext Ultra II library prep
- ✓ Vazyme TruePrep library prep
- ✓ DNA quantification
- ✓ NGS library normalization
- ...



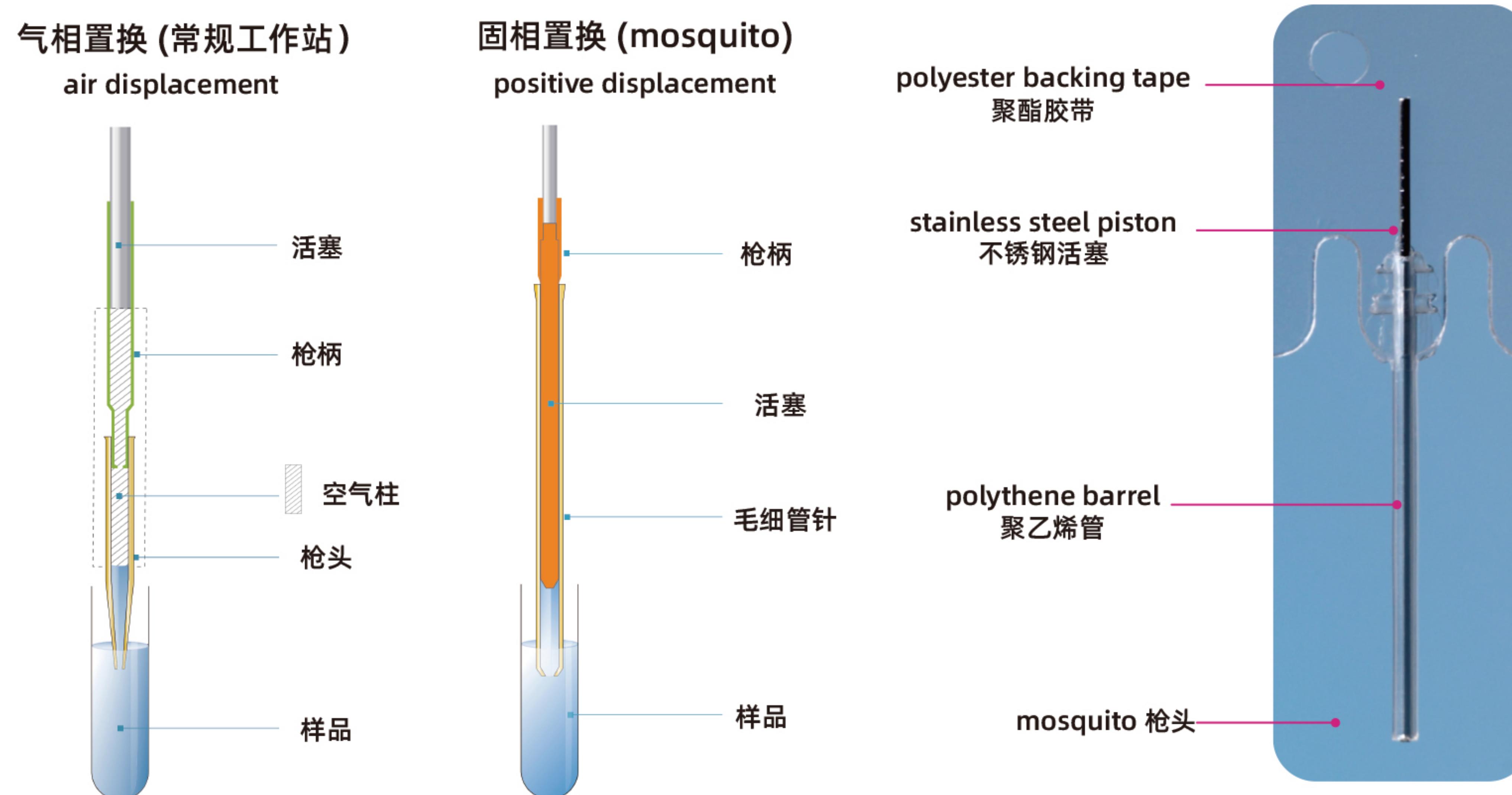
纳升级加样原理：固相置换技术 (positive displacement)



SPT Labtech的mosquito是专门为纳升级移液所设计的自动化工作站, 利用其独特的固相置换原理, 可以对低至25nL的液体进行精准移液, 相比于传统的气相或液相置换类液体工作站, 固相置换的优势在于:

- 1) 不会产生气泡和空气柱;
- 2) 不需要进行枪头校准和液体定义;
- 3) 不受液体粘稠度、温度和表面张力影响;
- 4) 不会有堵塞枪头的可能性。

因此, mosquito可轻松实现超粘稠液体如80%甘油、PEG20000、吐温、基因组DNA和乙醇的准确和高效化移液。



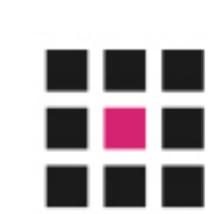
气相置换 (air displacement) vs 固相置换 (positive displacement): 传统的移液设备通常采用气相置换进行移液, 枪头内的活塞不直接和样品接触, 而是通过推动空气来进行吸液和分液, 速度过快时容易产生气泡, 同时移液的准确度也会受到液体粘度、表面张力和环境温度等因素的影响; 对于固相置换而言, 枪头内的活塞直接和样品接触, 通过高精度步进电机控制活塞上下抽拉, 活塞移动的距离就是液体吸入或打出的体积, 因此, mosquito加样可以无视液体粘度, 不会产生气泡, 死体积可忽略不计。

全新升级

The new mosquito® HV genomics

新设计, 新模块, 出色的小体系加样表现和多功能应用

mosquito genomics移液工作站凭借其小体系加样的精准度和稳定表现, 已成为有实验体系微缩化需求的基因组学实验室的理想选择。为满足用户的多功能需求, mosquito genomics现已全新升级。



mosquito® genomics

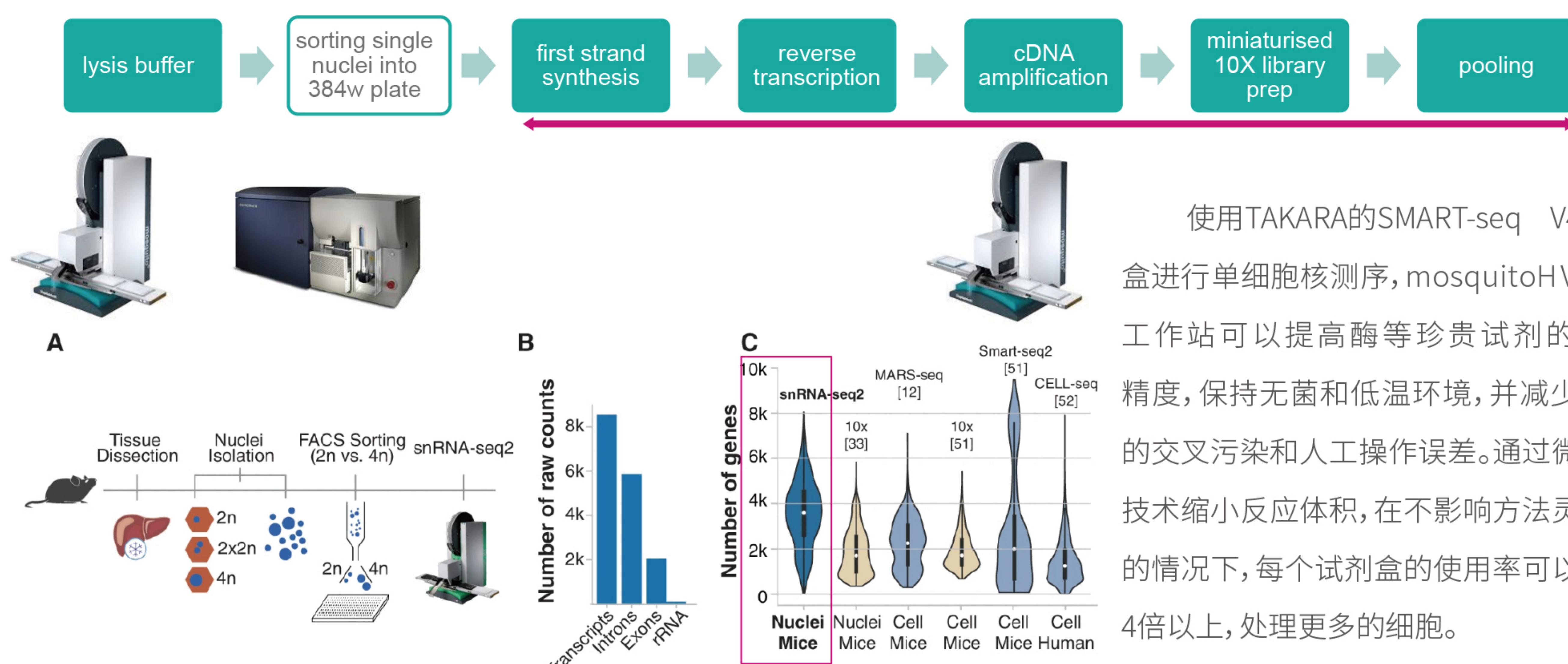
提供一个开放、灵活和快速的自动化移液解决方案

基因组学应用案例

01 | Smart-seq单细胞cDNA合成及NGS文库构建

微缩化的Takara SMART-seq V4和Nextera XT单细胞核测序

流程	方法	仪器型号	标准体系 [μL]	mosquito体系 [μL]	节省成本
单细胞cDNA合成	SMART-seq V4	mosquito HV	25	6.25	4X
文库构建	Nextera XT	mosquito HV	50	5	10X



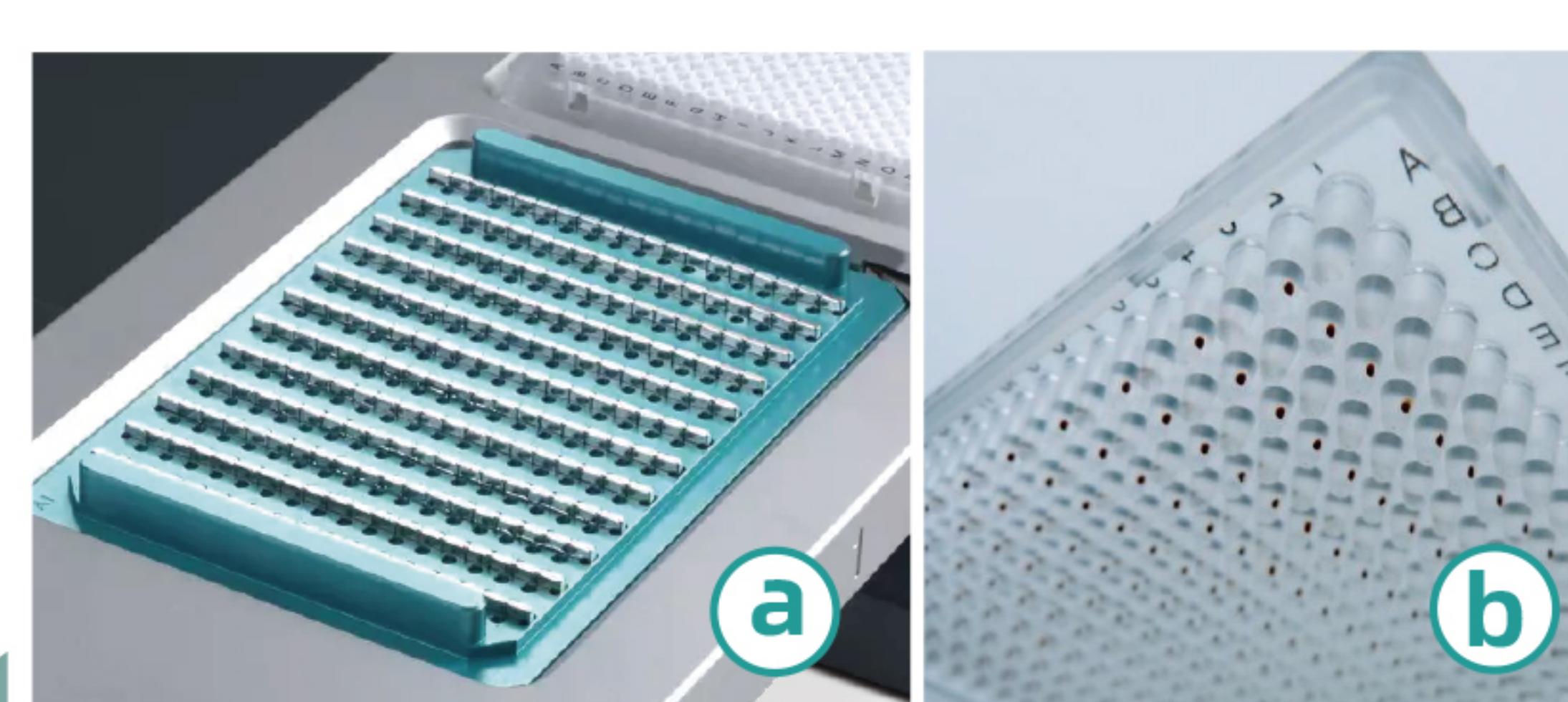
Richter M L , Deligiannis I K , Yin K , et al. Single-nucleus RNA-seq2 reveals functional crosstalk between liver zonation and ploidy[J]. Nature Communications, 2021.

02 | 磁珠纯化

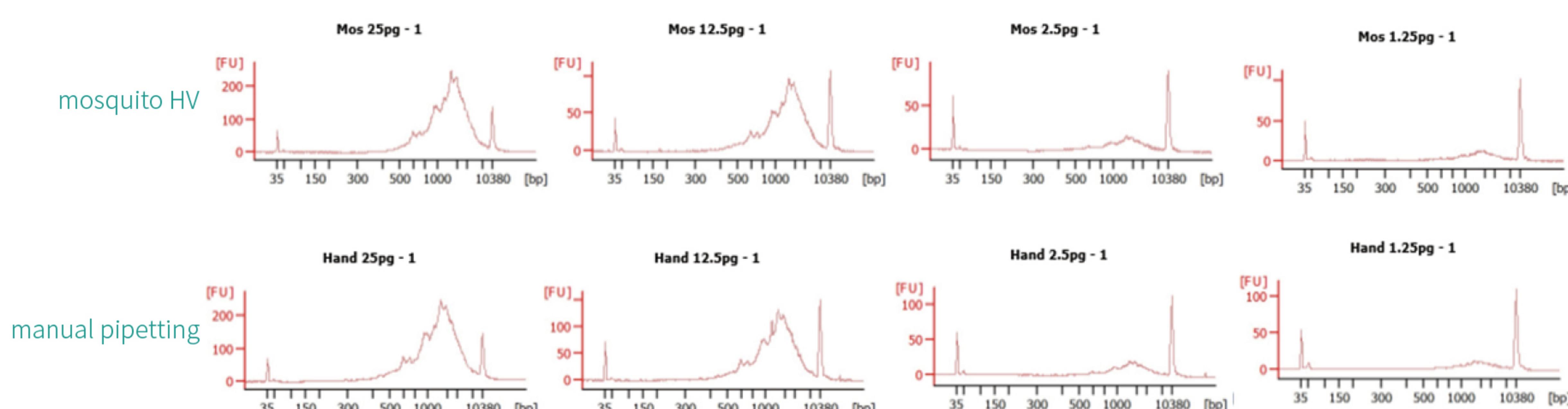
在384板中进行小体系的磁珠纯化

SPT Labtech为NGS文库制备中的磁珠纯化步骤设计了384孔板专用磁力架, 使用mosquito HV genomics可以在384孔板中自动进行DNA或文库纯化。

右图a为置于mosquito板位上的磁力架, b为使用磁力架吸附后的磁珠



下图展示的是cDNA样品纯化后的电泳结果, 第一排为使用mosquito自动进行小体系的384孔板磁珠纯化, 第二排为手工操作, 两者之间结果基本一致。

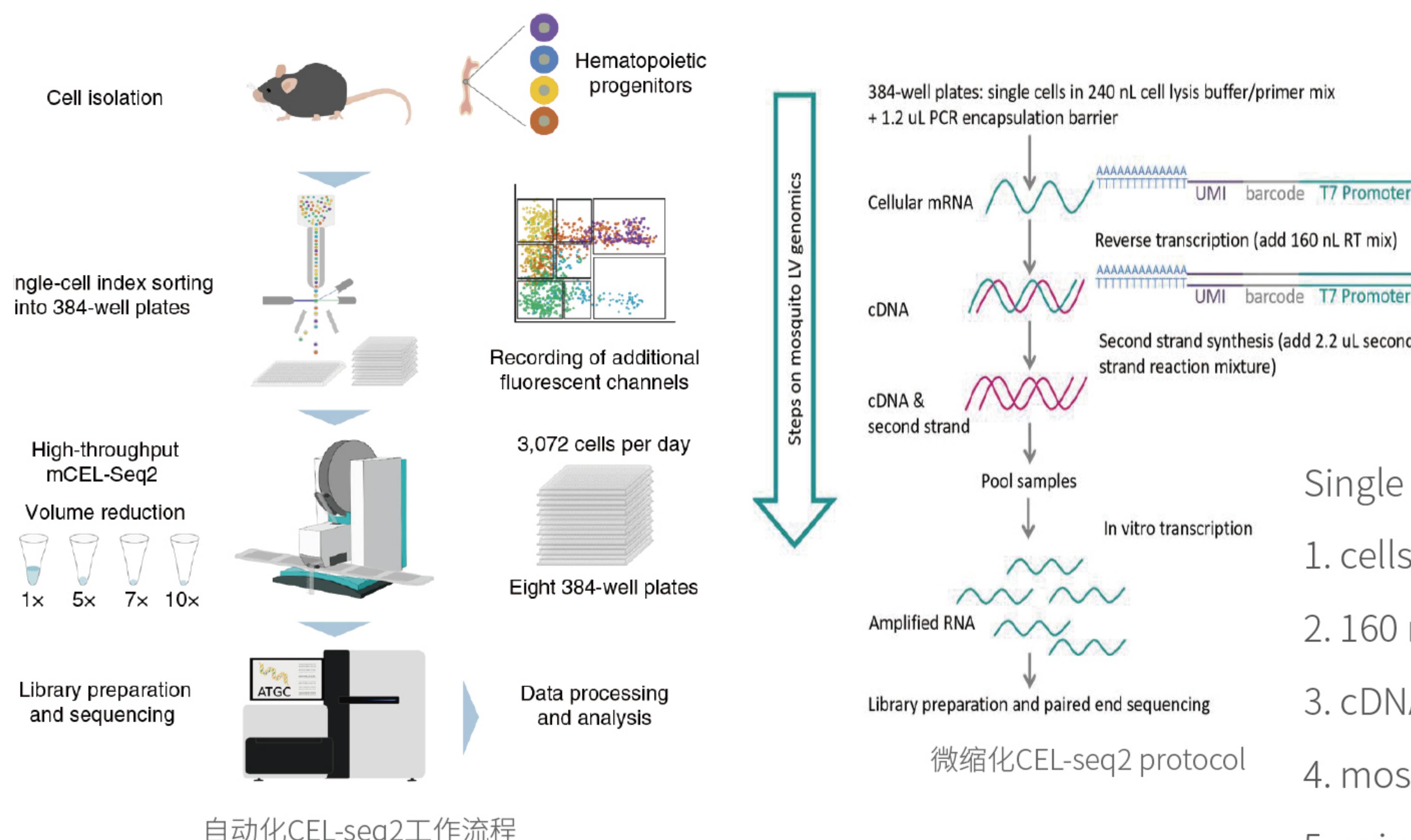


03 CEL-seq2单细胞cDNA合成

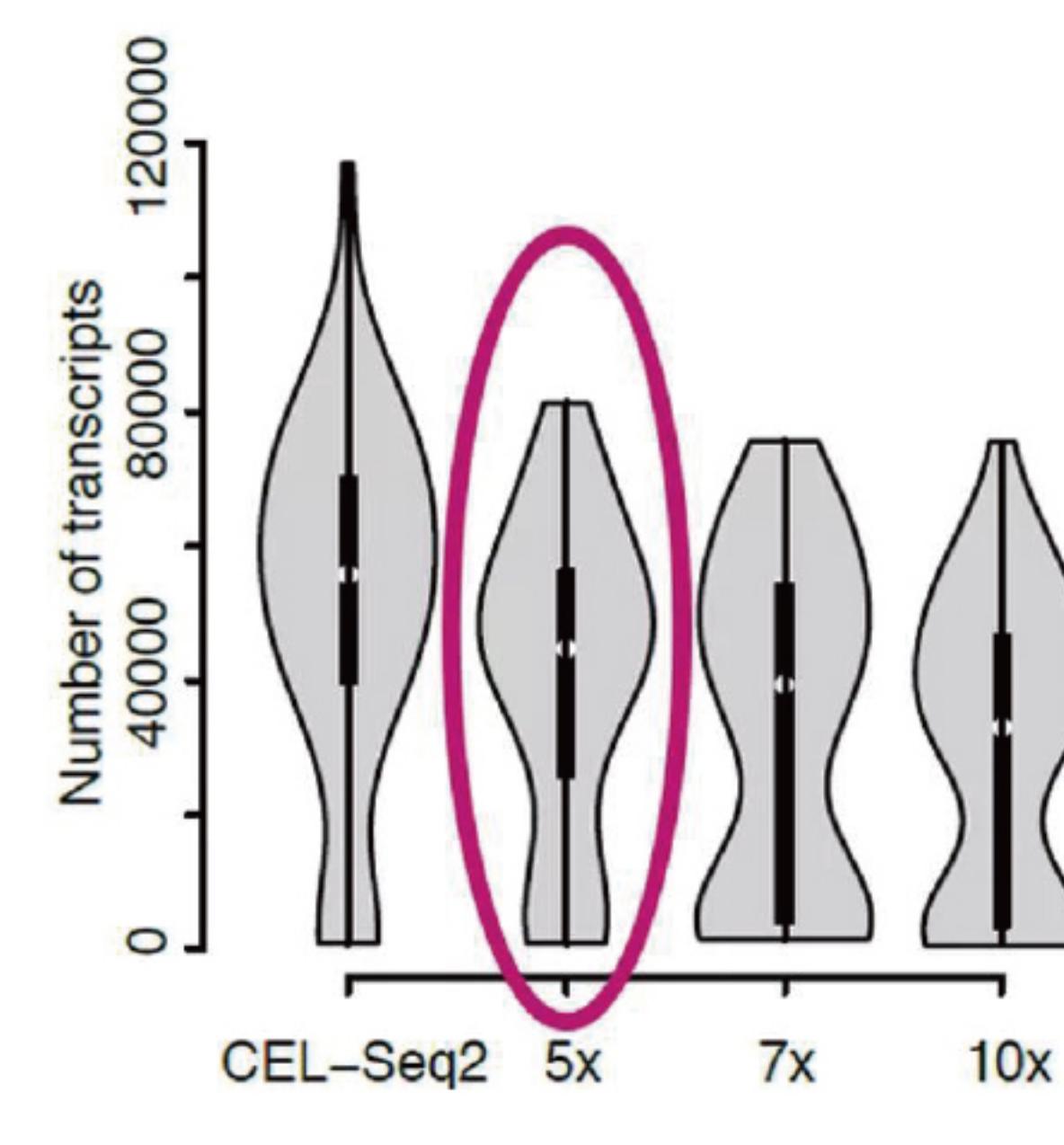
微缩化的CEL-seq2 protocol

流程	方法	仪器型号	标准体系 [μL]	mosquito 体系 [μL]	节省成本
单细胞cDNA合成	CEL-seq2	mosquito LV	12	2.6	~5X

德国马普研究所的Dominic Grün团队开发了一种低成本、高精度、高通量的单细胞RNA测序技术。其流程为，首先通过FACS分选将单细胞收集到384孔板内，接着通过改进的CEL-seq2 protocol进行cDNA合成和mRNA体外扩增，其中cDNA第一链合成仅在400nL体系内进行。结果表明，利用mosquito将反应体系微缩化后，即使总反应体积仅为原来的1/5，检测得到的转录本数量同样具备可比性。研究成果发表在《Cell》和《Nature Methods》等杂志上。



Herman J S , Sagar, D Grün. FateID infers cell fate bias in multipotent progenitors from single-cell RNA-seq data[J]. Nature Methods, 2018.



不同微缩化体系下转录本检出量

Single cell mRNA-seq of macrophages:

1. cells sorted into 240 nL lysis buffer
2. 160 nL RT mix added
3. cDNA synthesis in 400 nL total
4. mosquito LV, 384-well plates
5. using Vapour-Lock to block evaporation
6. add cell barcodes; pooled library prep

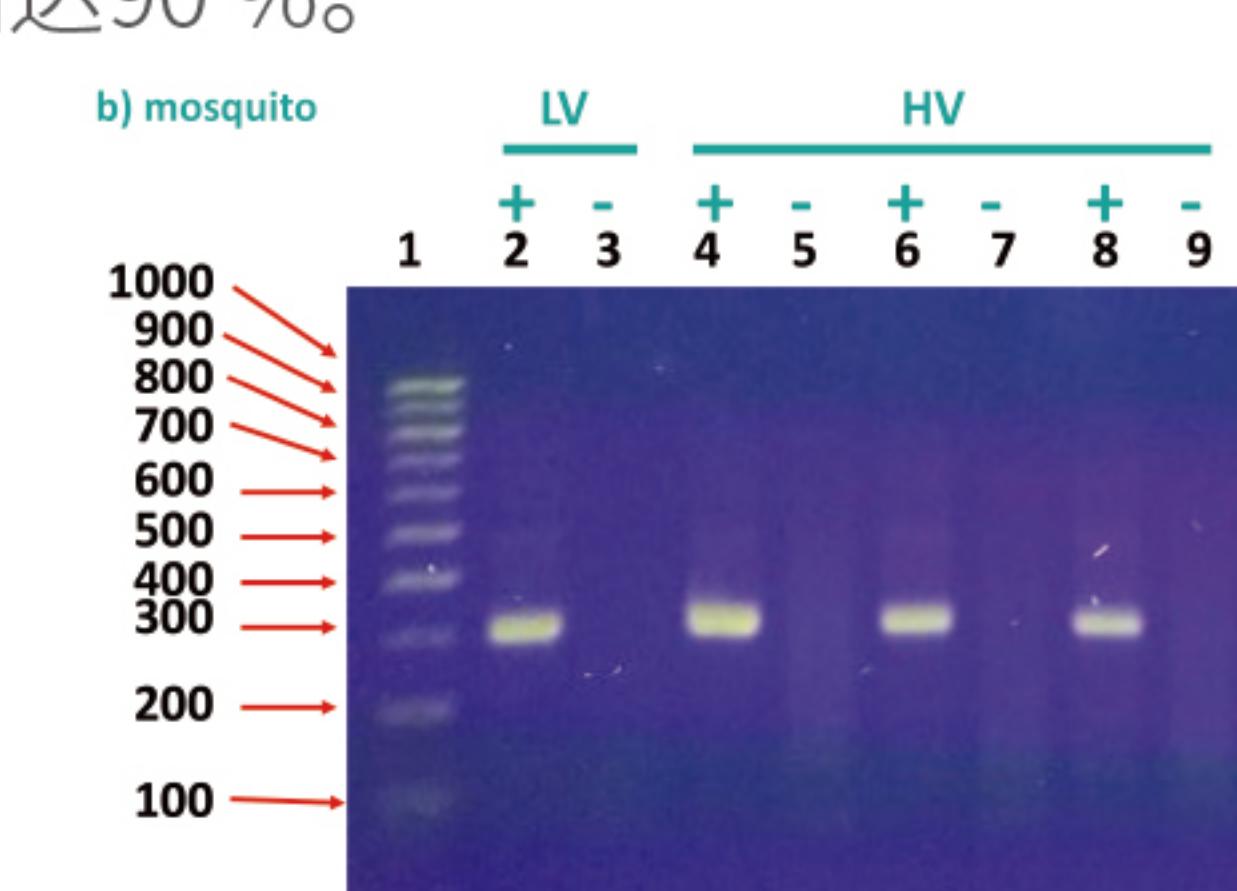
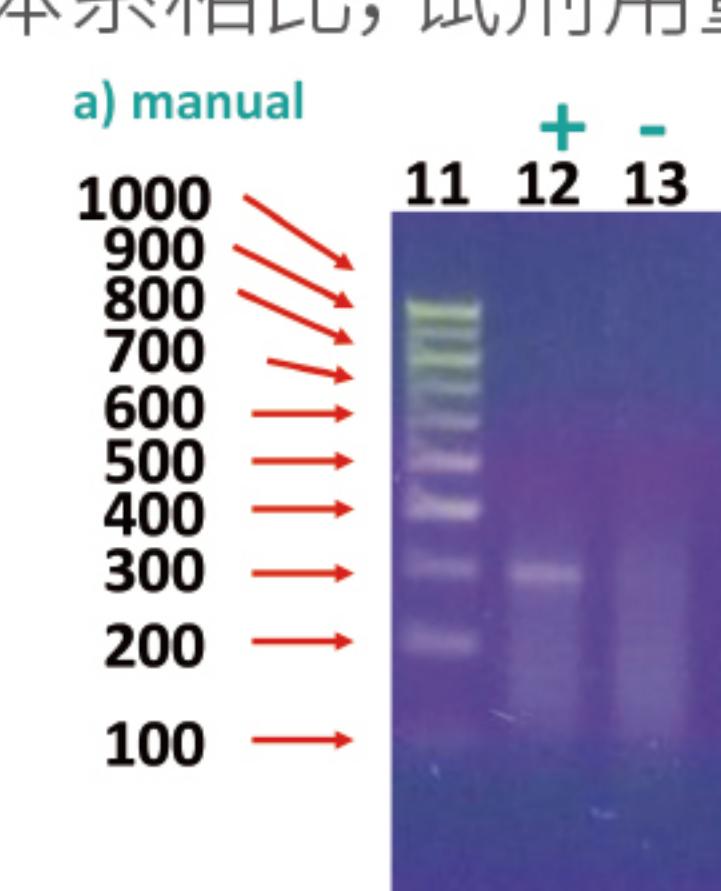
04 PCR和qPCR体系构建

mosquito在qPCR和PCR中的应用

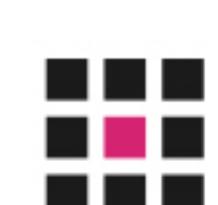
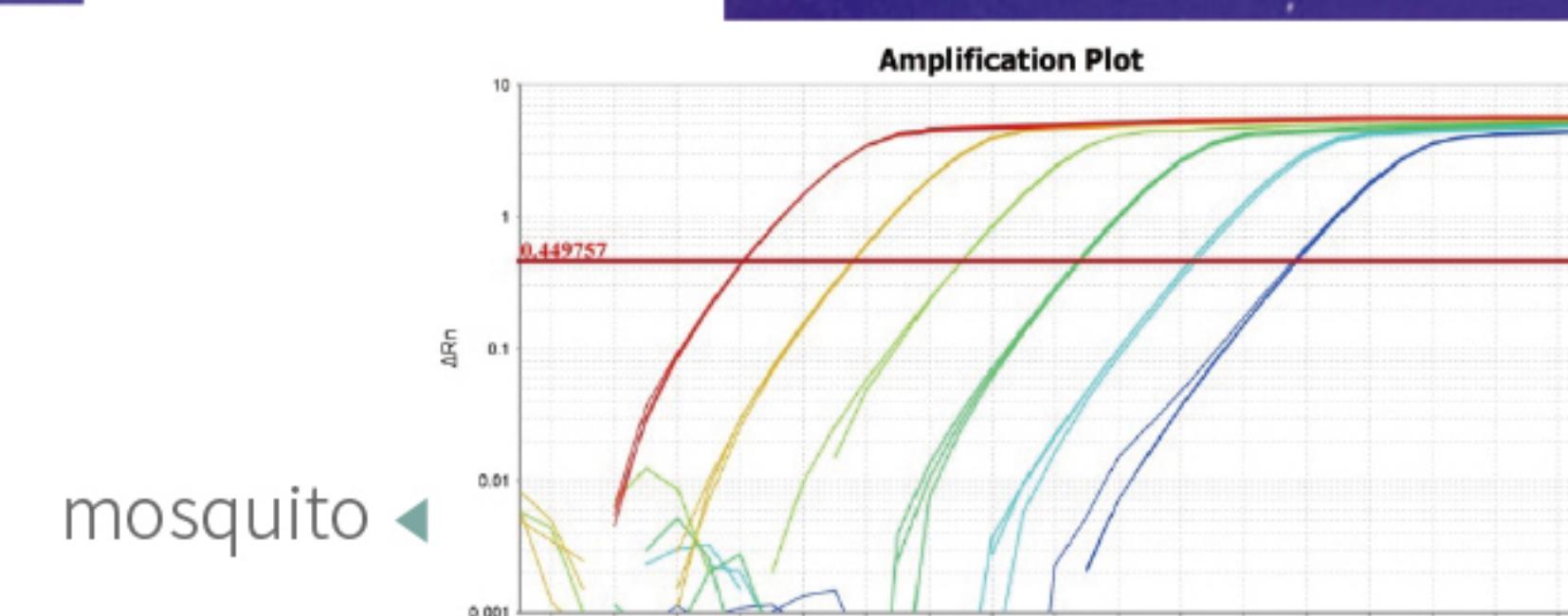
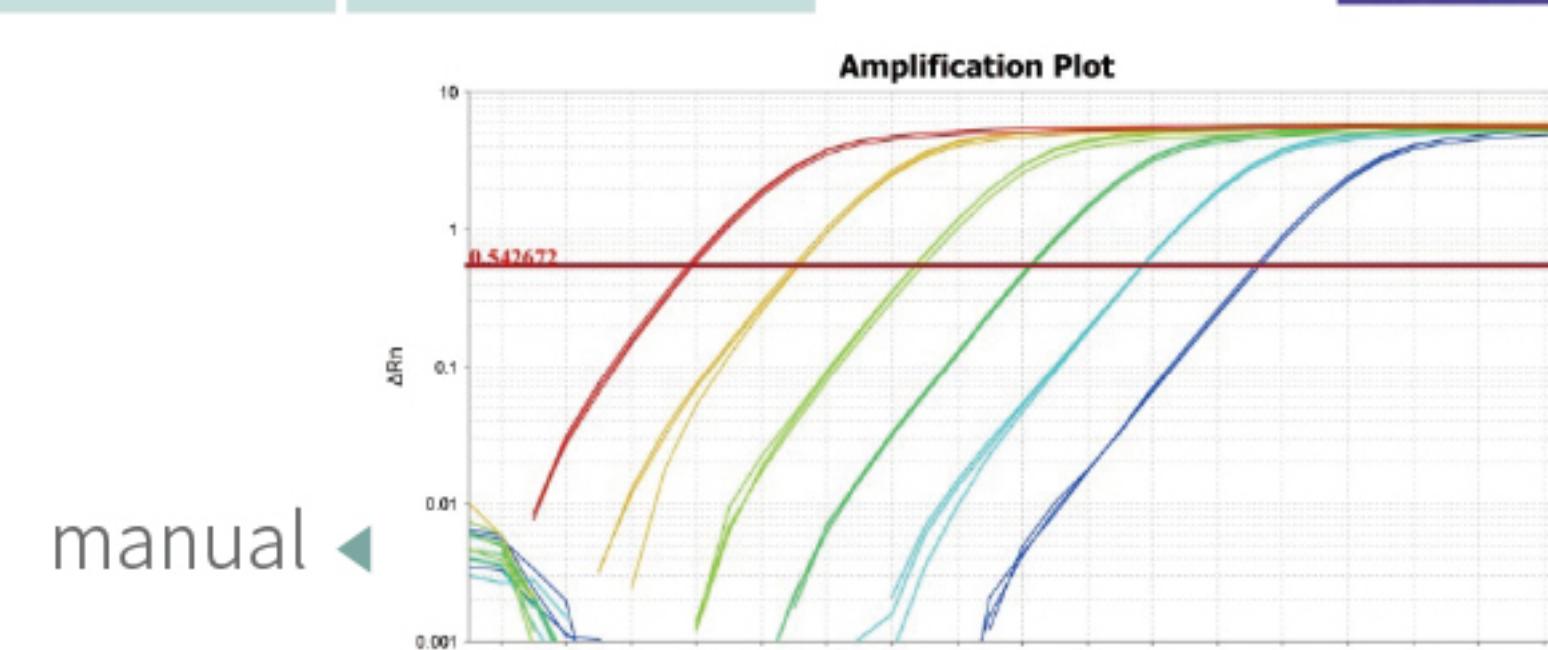
流程	仪器型号	标准体系 [μL]	mosquito 体系 [μL]	节省成本
PCR体系构建	mosquito LV/HV	25	2	up to 12.5X

mosquito的量程范围可低至25-1200nL,通过对PCR和qPCR各个反应组分如酶、引物、模板、master mix和探针等用量的等比例下调和优化,可以成功地把PCR的总反应体系降低至2μL以下,和标准的20 μL体系相比,试剂用量节省高达90 %。

试剂组分	40 μL 体系	10 μL 体系	5 μL 体系	2 μL 体系
Master mix	20 μL	5 μL	2.5 μL	1 μL
Primer mix	10 μL	2.5 μL	1.25 μL	0.5 μL
Template DNA	0.5 μL	0.5 μL	0.5 μL	0.5 μL
PCR-grade water	9.5 μL	2 μL	0.75 μL	0 μL
Setup method	手动	mosquito HV	mosquito HV	mosquito LV



试剂组分	25 μL 体系	2.4 μL 体系
Master mix+Primer	12.5 μL	1.2 μL
Template DNA	12.5 μL	1.2 μL



mosquito® genomics

提供一个开放、灵活和快速的自动化移液解决方案

目前mosquito® genomics已成功运用到如下方法学中，更多的应用正在开发中...

应用领域	试剂盒或方法	仪器型号	标准体系[μL]	微缩化体系[μL]	微缩化倍数
单细胞/Low Input cDNA 合成 (full transcriptome)	SMART-Seq2	LV/HV +/- DFD	25	2.5	up to 10X
	SMART-Seq V3	HV	7	3.5	up to 2X
	NEBNext Single Cell/Low Input RNA Library Prep	HV	50	5	10X
	Takara SMART-Seq v4	HV	50	12.5	4X
	Takara SMART-Seq Single Cell	HV	50	7	~7X
	Takara SMART-Seq Stranded	HV	100	25	4X
单细胞/Low Input cDNA 合成 (3' counting)	CEL-seq2	LV	12	2.6	~5X
	Ribo-seq	LV	5.79	5.79	-
	SORT-seq	LV	2.6	2.6	-
单细胞/Low Input 全基因组扩增(WGA)	Qiagen REPLI-g Single Cell	LV	50	1	50X
	Qiagen REPLI-g UltraFast Mini	LV	50	5	10X
	Takara SMARTer PicoPlex	HV	60	12	5X
	DigiPico	LV	6.2	6.2	-
DNA 测序	Illumina Nextera XT	LV/HV	50	2	up to 25X
	Vazyme TruePrep DNA V2	LV/HV	50	5	up to 10X
	Illumina DNA Prep	HV +/- DFD	50	5	up to 10X
	Invitrogen Collibri ES DNA	HV	50	5	10X
	NEBNext Ultra II DNA	HV	50	5	10X
	NEBNext Ultra II FS DNA	HV	50	5	10X
	KAPA HyperPrep	HV	100	10	10X
	KAPA HyperPlus	HV	100	10	10X
	modified Twist Library Preparation EF Kit	HV	48.75	4.9	up to 10X
RNA 测序	NEBNext Ultra II RNA	HV	50	5	10X
	NEBNext Ultra II Directional RNA	HV	50	5	10X
	NEBNext Multiplex Small RNA	LV	100	20	5X
	Takara SMARTer Stranded Total RNA-Seq	HV	100	12.5	8X
	Zymo-Seq RiboFree Total RNA-Seq	HV	50	10	5X
扩增子测序	ARTIC + KAPA HyperPrep	HV	100	10	10X
	COVID-seq	HV +/- DFD	50	25	2X
	Illumina 16S Library Prep	HV	50	5	10X
	Ion AmpliSeq Library Kit 2.0	LV/HV	30	2.4	up to 12.5X
样本/文库 磁珠纯化	Beckman AMPure XP, SPRIselect	HV +/- DFD	variable	variable	>10X
	Biotium AccuClear	LV/HV	variable	variable	up to 15X
	Invitrogen Collibri Library Quant	HV	20	2.5	8X
	Promega QuantiFluor	LV/HV	variable	variable	up to 30X
	Quant-iT PicoGreen	LV/HV	variable	variable	up to 150X
	Roche KAPA Library Quant	HV	20	2.5	8X
qPCR/PCR体系构建	gene expression profiling (Fluidigm Biomark HD)	HV	23	-	-
	other	LV/HV	variable	variable	up to 50X
其他	Olink Explore	LV+DFD	19.8	-	-
	Agena MassARRAY sample prep	HV+DFD	25	-	-
	Omixon Holotype HLA version 3.0	HV	62.5	12.5	5X
	Ion Xpress Plus gDNA Frag Lib Prep	HV	100	10	10X

mosquito® 主要型号

	mosquito® LV genomics	mosquito® HV genomics	mosquito® X1 genomics
加样范围	25 - 1200 nL	0.5 - 5 μL	25 - 1200 nL 或 0.5-5 μL
加样头	8或16 通道	8 或 16通道	单通道
板位数	2或5	2或5	2或5
兼容板型	96 / 384 / 1536等	96 / 384 / 1536等	任何板型，包括玻片
加样速度	96孔板移液: 30s / 384孔板移液: 1min 96孔板复制: 1.5min / 384孔板复制: 3min		6 秒 / 循环
主要应用	蛋白结晶、小体积梯度稀释、微量化合物加样、PCR/qPCR、NGS建库等	梯度稀释、微量化合物加样、PCR/qPCR、NGS建库、384孔板磁珠纯化等	cherry pick、pooling、DNA normalization等
尺寸	390 mm (790 mm 5 plate deck) x 470 mm x 690 mm		



sptlabtech

地址:上海市张江高科技园区达尔文路88号21号楼4楼
电话:86-21-51088608

网址:<https://sptlabtech.cn>
邮箱:marketing@sptlabtech.cn