

细胞 分析分选 单克隆仪

WOLF/G2



- T cells
- B cells
- iPSC
- CHO
- Yeast
- Protoplast
- PBMC
- Nuclei
- HEK293
- Marine cell

无损伤分选原代细胞、 原生质体、细胞核等脆弱细胞

富集分选细胞纯度 > 99%、细胞活性 > 95%，分选 24 小时后细胞活性 > 90%，
分选一周后细胞活性 > 85%；

单细胞植板率 > 95%，细胞单克隆长出率 > 90%。（指定条件下）

可用于P3实验室的抗污染能力

体积仅笔记本电脑大小，可轻松内置于生物安全柜，杜绝污染；

分选过程使用微流控芯片，样本无交叉污染风险；

<2psi 低压分选，避免气溶胶产生；

芯片（单张芯片铺板 > 100 块 96 孔板）可自动清洗、换样本。

全流程智能控制，无需维护

流式分析 + 流式分选一体软件，账号数量无限制，“下一步”式操作，1 小时掌握；

通用 FCS3.1 格式，可散点图，柱状图，等高线图，热图和叠图等；

Index Sorting 模块，单克隆结果“一键”追踪；

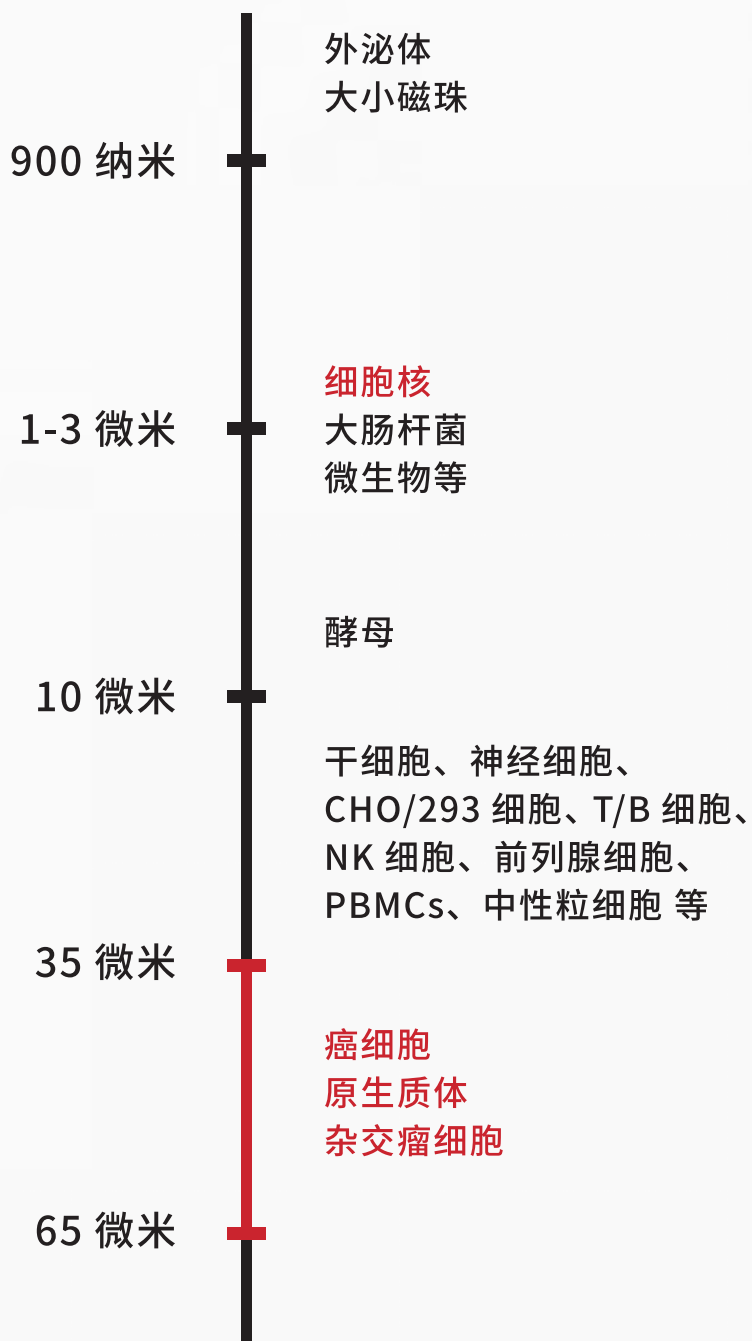
激光器质保 10W 小时，固定光路设计，无损耗件，可实验室间自由移动；

所有液路内置于芯片，关机前无需管路清洗，无鞘液罐。



G2 细胞分析分选单克隆仪

样本分选粒径覆盖范围： 900 纳米 -65 微米



样本分选粒径覆盖 900nm-65 μ m ，其中包
括细胞、植物 / 原生质体、油滴、微生物、酵母等。

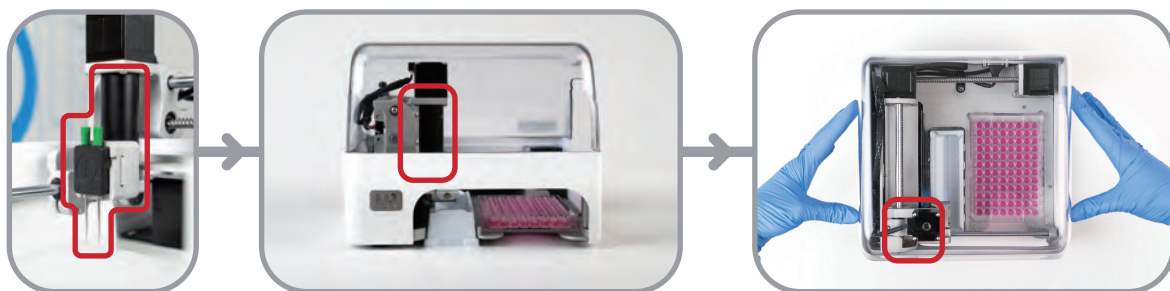
密闭流路，防止样本污染

WOLF/G2 细胞分析分选单克隆仪，微流控芯片分选，彻底杜绝气溶胶生成，芯片密闭样本流路，防止样本接触任何污染源。5ml 样本连续上样，50ml 任意鞘液种类密闭流路。



3-8 分钟， 96 孔板单细胞铺板率超过 95% (指定细胞，指定条件下)

N1 单细胞分液器，3-8 分钟内 5-11 参数分液单细胞（或 1-100 数量任选）到 96 孔板，单细胞铺板率 95% 以上。X、Y、Z 三轴可校正，校正数据存储。适配 96/384 细胞培养板，PCR 板，任意线性排布 96/384 孔板。



WOLF 配置

单激光 488nm
5 个检测参数
后向散射 + 前向散射
3 个荧光通道

G2 配置

双激光 405/488nm、488/561nm、488/637nm
11 个检测参数
后向散射 + 前向散射
9 个荧光通道



Tcells
Bcells
iPSC
CHO
Yeast
Protoplast
PBMC
Nuclei
HEK293
Marine cell

WOLF应用案例

WOLF 应用于抗体开发

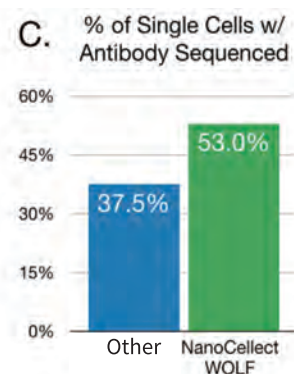
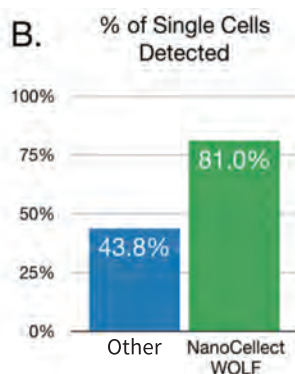
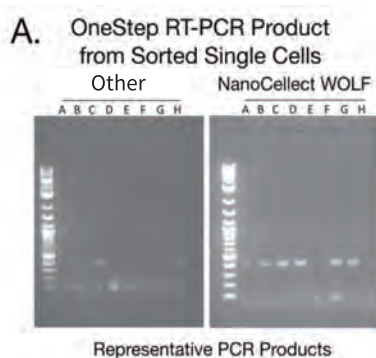


WOLF 提供了一种简单的细胞分选解决方案，可以分选抗体细胞株并分配单个细胞到孔板中，并筛选出优质的克隆生长细胞株。

WOLF 分选 PBMCs

获得更好的单个 B 细胞和抗体基因

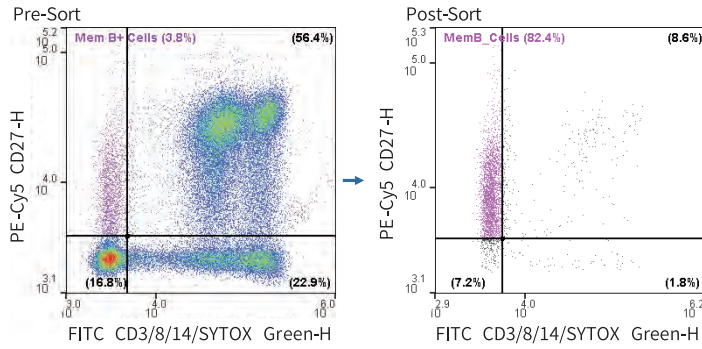
实验通过抗原免疫牛体，收集 PBMCs，柔性分选 IgG+B 单细胞，用 OneStep RT-PCR 试剂盒逆转录生成 V_H 和 V_L cDNA 基因，扩增后克隆和测序。



结果可见，相比传统流式分选仪，WOLF 分选的单细胞中 RT-PCR 检测到完整重链和轻链基因的细胞占比由 43.8% 提高至 81%，测序结果显示比例由 37.5% 提高至 53%。

WOLF 分选

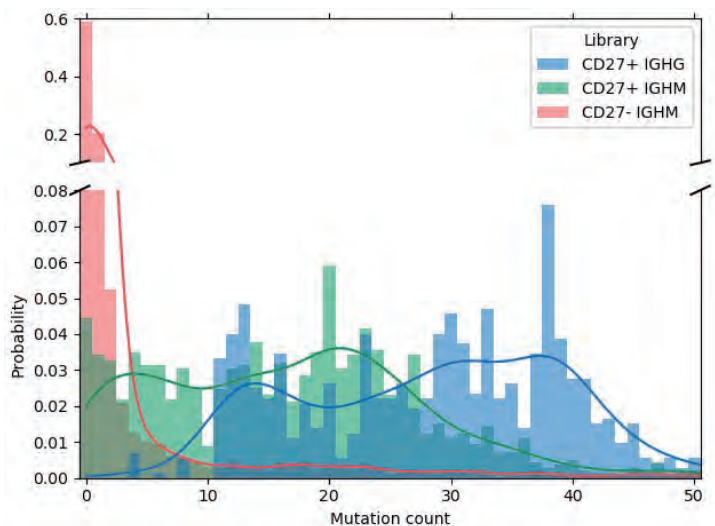
抗原特异性记忆 B 细胞



WOLF 从 PBMC 中进行纯化，将 CD3-CD8-CD14-CD27+ 活性 B 细胞的纯度从 $2.4 \pm 1.2\%$ 提升到了 $81.5 \pm 0.8\%$ 。

Sample	Clone Count	Mutation Count (avg \pm SD)
CD27+ IGHG	118	28 \pm 11
CD27+ IGHM	177	27 \pm 11
CD27- IGHM	3958	2.7 \pm 11

WOLF 富集分选得到 CD27+ 细胞和 CD27- 细胞的 IgG 和 IgM 转录本进行了测序和分析。在富集的 CD27+ 细胞显示出比 CD27- 细胞更高水平的突变。



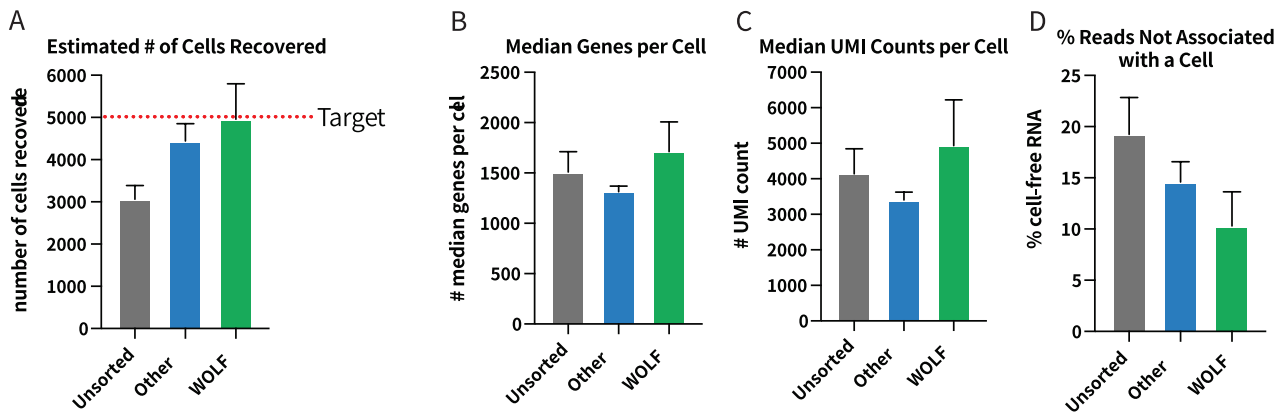
WOLF 应用于单细胞组学



WOLF 可避免对死细胞或细胞碎片的无效测序和分析，同时保持细胞完整性并避免对细胞造成压力，也避免对于下游测序数据产生影响。

WOLF 分选 小鼠前列腺细胞

更低污染，更高单细胞基因数和 UMI 数

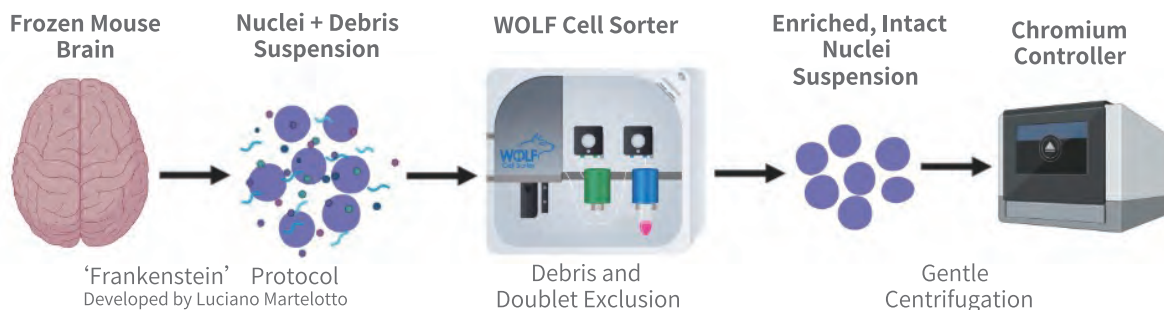


未分选、其它品牌和 WOLF 分选后 scRNA-seq 测序分析的数据对比

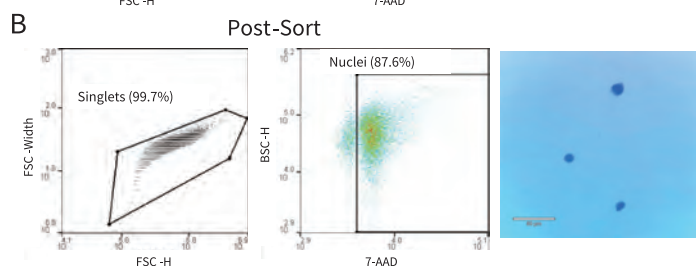
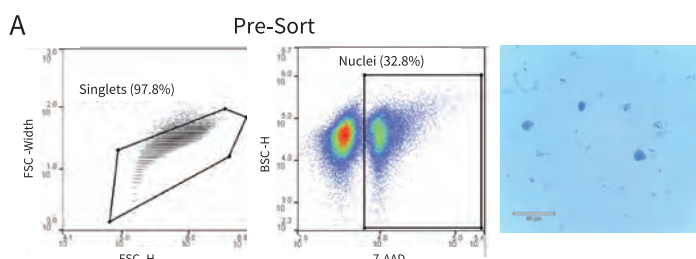
经对比，从 2 个月大的 FVBWT 小鼠分离原代小鼠前列腺细胞，WOLF 分选获得的单细胞基因数和 UMI 数均显著提高，测序分析的 RNA 污染最低，而且与预期的细胞有效捕获数最接近。

WOLF 分选

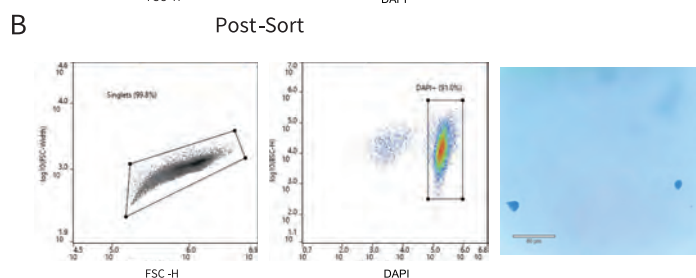
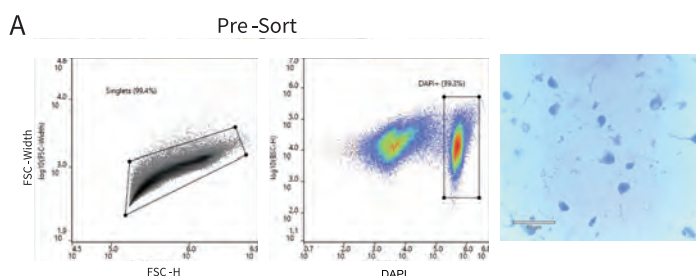
冷冻脑组织中完整的细胞核



在进行单细胞 RNA 测序时，有些细胞非常难分离，例如神经元细胞。由于其细胞核非常脆弱，普遍的分离方式会留下低质量或裂解的细胞核，且有大量碎片，导致测序效果不佳。



WOLF 细胞分析分选单克隆仪使用 7-AAD 染色后分选，细胞核纯度从 32.8% 提升到了 87.6%，并且通过显微镜确认，分选后细胞核百分比增加了 2.6 倍，有效地去除了杂质。



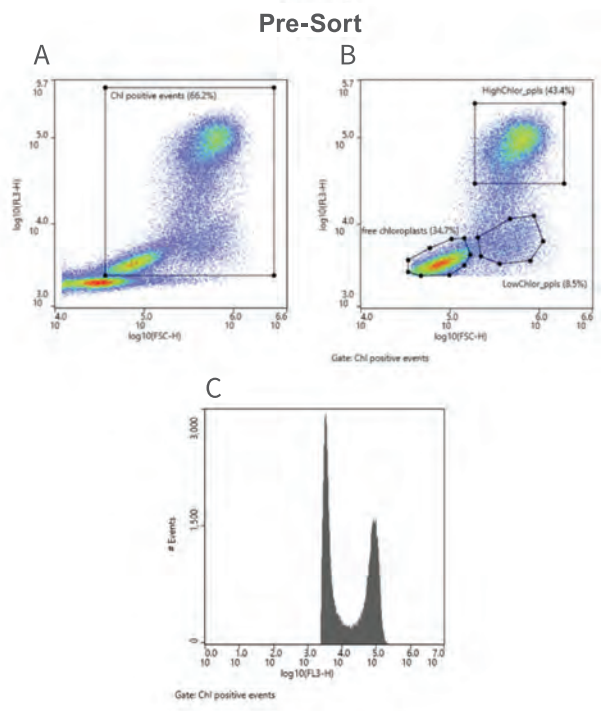
WOLF 细胞分析分选单克隆仪使用 DAPI 染色后分选，细胞核纯度从 39.3% 提升到了 91.0%，并且通过显微镜确认，分选后细胞核百分比增加了 2.2 倍，有效地去除了杂质。

WOLF 分选

大颗粒 30-50 微米原生质体

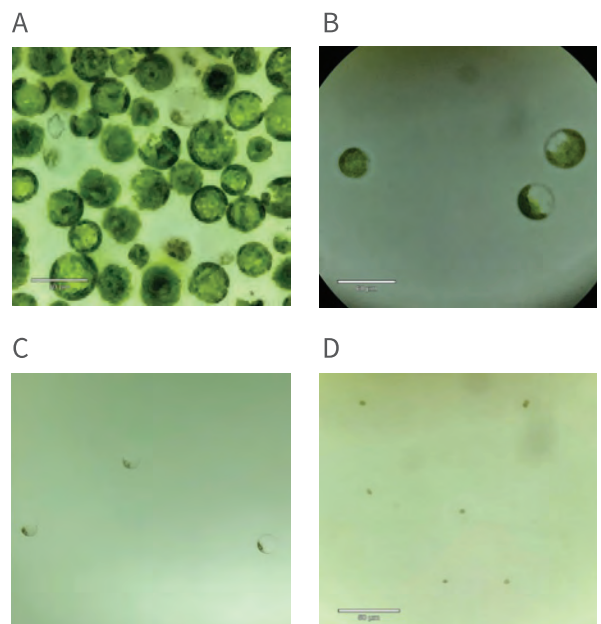
传统的流式细胞仪基于高压液滴式的分选原理，分选时对细胞具有高剪切应力以及液滴加电刺激，鞘液也不适合脆弱敏感的原生质体生存，会破坏原生质体渗透压及活性，使其无法用于下游应用。

- A. 细胞门 (叶绿体阳性事件)；
- B. 随后的子门显示三个已识别和分类的种群，其中包括高叶绿体类、低叶绿体类和裂解预分类细胞的游离叶绿体；
- C. 是细胞门内叶绿体阳性事件的直方图表示。



WOLF 富集分选番茄叶片原生质体后在倒置 / 荧光显微镜上拍摄图像。植物叶肉原生质体的直径范围为 30-50 μm 。

- A. 未分选的混合原生质体；
- B. 分选的含高叶绿体的原生质体；
- C. 分选的含低叶绿体的原生质体；
- D. 分选的叶绿体。



WOLF 应用于单克隆细胞系开发

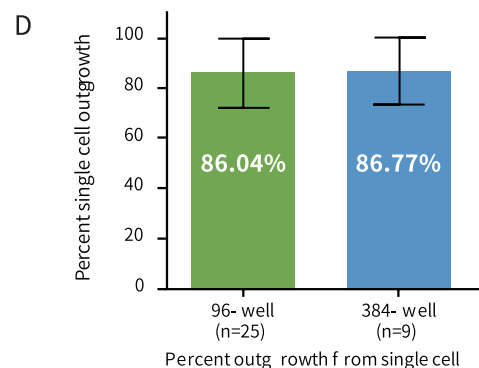
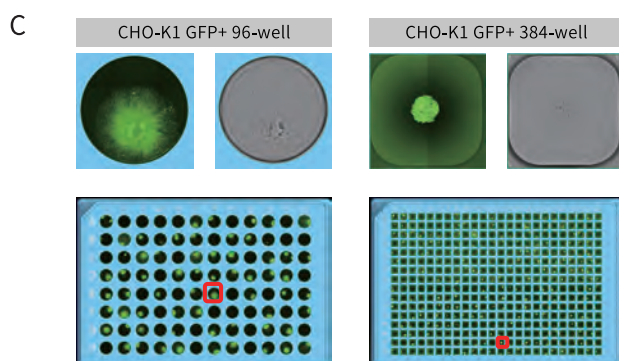
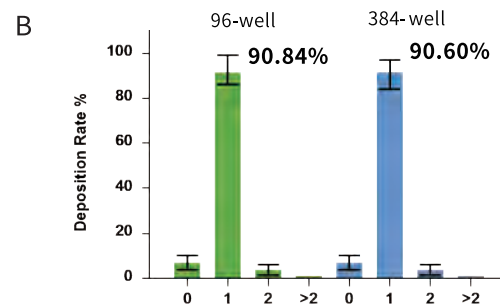
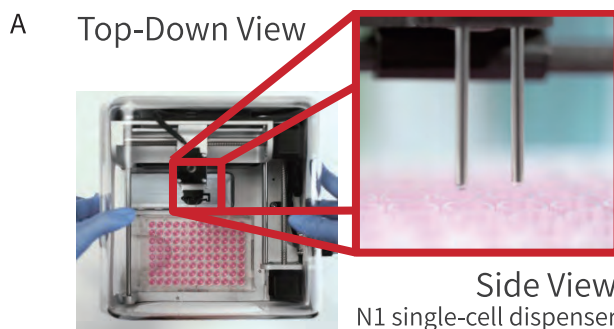


细胞系开发应用于生产生物治疗产品（即重组蛋白或单克隆抗体）或研究和开发生物治疗产品（即用作疾病模型或药物筛选），最重要的前提是生成稳定的细胞系。

CHO-K1 GFP+ 细胞

单克隆植板率 90% 以上，长出率 86% 以上

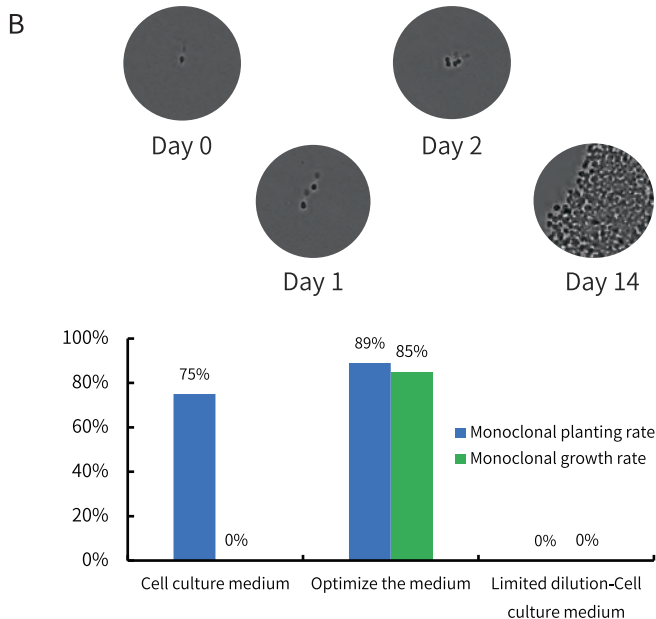
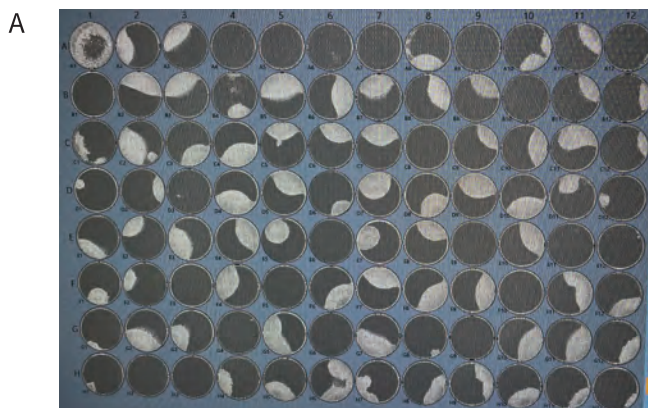
WOLF 搭配 N1 单细胞分配器（图 A）将 CHO-K1 GFP+ 细胞单克隆植板，使用 Synentec NyOne Plate Imager 追踪单克隆源性统计结果见图 B 所示，单克隆植板率均高达 90% 以上，将植板后的细胞放入培养箱培养，期间使用 synentec NyOne Plate Imager 扫板（图 C），结果见图 D，单克隆长出率均高达 86% 以上。



国内某药企实验数据

单克隆植板率 89%，长出率 85%

CHO-K1 细胞单克隆植板，实验组为客户原有培养体系，对照组为手动有限稀释和我们提供的优化培养体系，使用克隆源性追踪仪扫板（如图 A），统计结果见图 B，WOLF 单克隆平均植板率高达 89%，在优化细胞培养体系下，WOLF 的单克隆长出率为 85%。客户原有培养体系单克隆长出率为 0%。



WOLF 应用于基因编辑

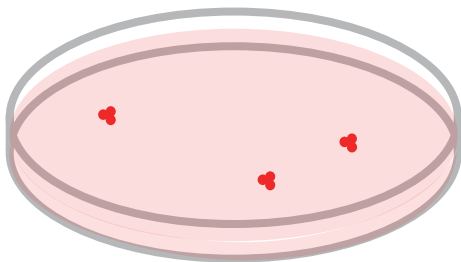


WOLF 能在 < 2 psi，没有减压冲击和剪切应力下，轻柔分选靶细胞，提高单克隆长出率，获得更多用于基因治疗或者下游培养的健康细胞群，从而提高干细胞研究效率，对基础和临床研究具有重要价值。

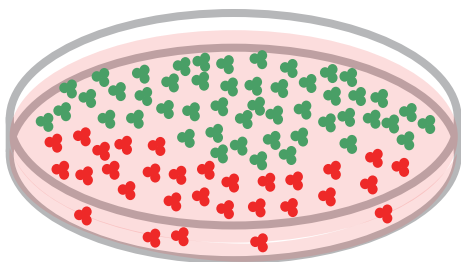
基因编辑后的 iPSC 单克隆正常核型达 75%

基因编辑 iPSC 构建自闭症模型，编辑后的细胞分别用 WOLF 细胞分析分选单克隆仪，和其它分选仪筛选成单克隆。结果统计如图所示，用传统分选仪长出 3 个克隆，没有正常核型细胞（图 A）；WOLF 分选的实验组，长出 90 个克隆，正常核型数占 75%（图 B）。

SHANK3-knockdown
CRISPR-modified cells



A.3 clones, 0% Normal



B.90 clones, 75% Normal

iPSC 分选,

双阳性纯度提高至 93%，活细胞高达 99%

实验组为 SSEA-4、TRA-1-60-R、Sytox Green 三染细胞。

实验结果如下图所示：分选前，双阳性占比约 69%，死细胞占比约 6%。使用 WOLF G2 分选后，双阳性细胞增加到 93%（图 A/B）。活细胞占比高达 99%（图 C/D），WOLF G2 分选 iPSC24 小时观察单个细胞已经贴壁生长（图 E），5 天后出现特征 iPSC 集落（图 F）。

WOLF G2 分选的干细胞纯度高和活性高，有助于干细胞开发和应用，如神经科学和疾病建模等。

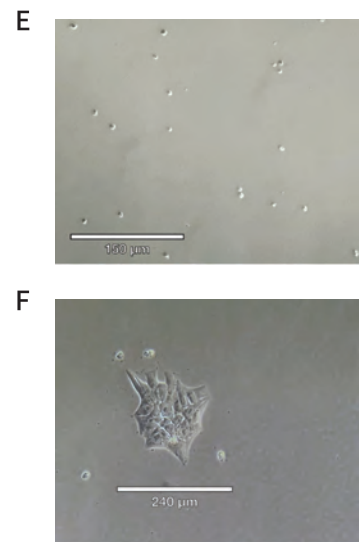


Figure 4. Human iPSCs replated for colony outgrowth: A. Single-cell adherence shown 24 hours after seeding the post-sort sample (100x magnification). B. Characteristic iPSC colony emerging, 5 days after seeding (100x magnification).

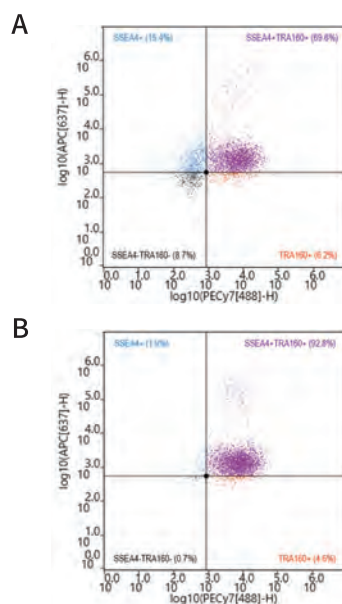


Figure 2. Flow cytometry analysis of SSEA-4 and TRA-1-60-R purity: A. Pre-sort cells were ~69% SSEA-4 and TRA-1-60-R double-positive. B. Post-sort cells were ~93% SSEA-4 and TRA-1-60-R double-positive.

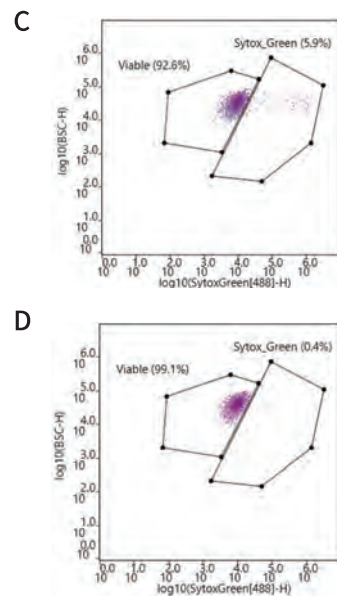
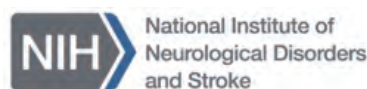


Figure 3. Flow cytometry analysis of SSEA-4 and TRA-1-60-R viability: A. Pre-sort cells stained with SYTOX™ Green Ready Flow™ Reagent dead cell stain displayed roughly 6% dead cells. B. Post-sort cells stained with SYTOX™ Green Ready Flow™ Reagent dead cell stain displayed > 99% viable cells.

WOLF 国内外典型客户



WOLF / G2 型号适配染料列表

激光激发	光源过滤	荧光染料	荧光蛋白	型号
405 nm	450/50	Alexa Fluor 405, DAPI, Brilliant Violet 421 BD Horizon V450	eBFP, Cerulean	WOLF / G2
	525/50	Pacific Green, Qdot 525, Brilliant Violet 510	AmCyan, CFP	
	575/40	Pacific Orange, Brilliant Violet 570, Qdot 565, Qdot 585		
	620/50	Brilliant Violet 605, Qdot 605, Qdot 625		
	706/95	Qdot 705 Brilliant Violet 650, Brilliant Violet 711		
488 nm	525/50	Alexa Fluor 488, FITC, SYTOX Green, Brilliant Violet 515	eGFP, eYFP	
	575/40	PE, PE-Texas Red, ECD	eYFP, mCitrine	
	620/50	PE-Cy 5.5, PerCP		
	706/95	PE-Cy 7, Qdot 800, PE-Vio 770		
488 nm	525/50	Alexa Fluor 488, FITC, Brilliant Violet 515	eGFP, eYFP, Emerald	
	580/25	PE	mKate, mBeRFP	
	620/50	PI, Texas Red, PE-Texas Red, PE-Alexa Fluor 594, ECD	DsRED	
	706/95	PerCP, PE-Cy 5.5, PE-Cy 5, PerCP-Cy 5		
	760LP	PE-Cy 7, PE-Vio 770		
561 nm	580/25	PE	DsRED	
	620/50	Texas Red, PE-Texas Red, Alexa Fluor 594, PE-Alexa Fluor 594, ECD	DsRED, mCherry, mStrawberry	
	706/95	PE-Cy 5.5, PerCP, 7-AAD, DRAQ5		
	760LP	PE-Cy 7, DRAQ5, DRAQ7		
488 nm	525/50	Alexa Fluor 488, FITC, Brilliant Violet 515	eGFP, eYFP	
	575/40	PE, PE-610	eYFP, mCitrine	
	609/34	PI		
	706/95	PerCP, PE-Cy 5, PE-Cy 5.5		
	760LP	PE-Cy 7		
637 nm	706/95	APC, Alexa Fluor 633		
	760LP	APC-Cy 7, APC-Horizon 7		

WOLF / G2 型号参数列表

分选压	小于 0.138bar(1/7 大气压, 柔性分选)
分选原理	微流控芯片分选
上样	1.5 毫升管、5 毫升管、和 50 毫升锥形管
收样	1.5 毫升 / 5 毫升, 96/384 细胞培养板, 96/384 PCR 板
上样死体积	50 微升
最小上样体	150 微升
样本流速	24 微升 / 分钟
鞘液流速	160 微升 / 分钟
鞘液消耗量	7.5 毫升 / 小时
液路流速	9.6 毫升 / 小时
分选体系	细胞培养原液分选, 推荐生长培养基, 无需缓冲溶液
细胞计数	绝对计数, 精准到 1 个细胞
细胞分选	细胞纯度大于 99%, 细胞活性大于 95%
单细胞铺板时间	2-8 分钟 (96 孔板); 9-30 分钟 (384 孔板)
单细胞液滴体积	3.5-8 微升
G2 尺重	G2 边长不超过 40 厘米, 32 千克
WOLF 尺重	边长不超过 40 厘米, 20 千克
N1 尺重	21 厘米 × 16 厘米 × 20 厘米, 3 千克

上海汉赞迪生命科技有限公司

Shanghai Biohandler Life Sci-Tech Co. , Ltd.

地址:上海市闵行区东川路555号紫竹科技园区6号楼306B

电话:021-34121223 / 13162736602

北京分公司

地址:北京市海淀区永丰产业基地中关村壹号A2楼502

电话:15201451943

广州办事处

地址:广州市黄埔区南翔支路1号瑞粤汽车电子创新园A303

电话:15989094834

BioHandler
汉赞迪

