

细胞株开发

CellCelector 全自动无损细胞分离系统 仪器、培养基、试剂及耗材

应对当今细胞株开发挑战的完美组合

- 用于细胞株开发的CellCelector CLD全自动无损细胞分离系统，具备以下特性：
 - 增强产率评估功能
 - 缩短扫描时间
 - 自动化挑头校准
 - 提升的检测灵敏度
 - 免维护的挑取系统
- 符合 EMA 410 标准的 Protein A 微球和二抗试剂盒
- 新一代细胞株开发纳米孔板
- 经过验证的实验方案，加速候选克隆鉴定
- 无动物源 CHO 培养基
- 具有自主知识产权的 CHO 宿主细胞系及优化的载体表达系统

🌐 更多信息请访问

www.sartorius.com.cn



CellCelector 细胞株开发

全新 CellCelector CLD 仪器、试剂及耗材组合专为解决细胞株开发过程中的常见挑战而设计，从确保难培养细胞的高扩增率，到通过优化克隆产率评估来全面加速识别表现最佳的候选克隆，全新 CellCelector CLD 产品组合旨在助力研究人员在研究早期加速识别理想的候选克隆。

CellCelector CLD 平台

CellCelector CLD 全自动无损细胞分离系统（细胞株开发版）是一款全自动的细胞成像和分离设备，专门针对日常细胞株开发流程中所遇到的挑战量身定制，用于克隆的筛选、识别、分离与转移，并记录完整流程。

CellCelector CLD 平台结合了最新的单细胞分离技术与定制化配置，可提供先进的单克隆性验证并确保细胞成活率超过 95%。此外，该平台可选配五通道荧光模块，可在工艺流程的上游阶段对克隆的产率进行快速评估。



图 1. 全新 CellCelector CLD 仪器

CellCelector CLD 仪器 全新特性与优势

成像

提升对低表达目标分子的检测灵敏度

- 许多克隆可能仅表现出较低水平的抗体产量，从而导致荧光信号强度较弱
- 为此，增加 2 种全新成像模式以提供更高的分辨率和更灵活的灵敏度选择，其中包含一个 16 倍灵敏度提升的可选项来增强对低表达目标分子的可视化(图 2)

提升对低表达目标分子的扫描速度

- 通过切换至高灵敏度模式，将标准曝光时间从 127 毫秒缩短至仅 20 毫秒，从而使低表达克隆的常规扫描时间缩短 28% (以 24 孔板为例)

增强荧光成像

- 采用全新的阴影校正优化，确保克隆生产过程中同源荧光成像的准确性 (图 3)
- 提升挑取区域的可视性

挑取

挑取过程中的全自动挑头校准

- 基于实时可视化的挑头调节，提升了挑取的精度和效率，并在细胞株开发流程中自动校准挑取偏差(图 4)
- 简化挑头更换流程，减少了对平台的手动操作

免维护的挑取系统

- 优化的仪器流路系统实现了免维护的挑取，并通过更好的挑头密封性显著提高挑取效率
- 采用玻璃毛细管挑头实现更准确的吸取量

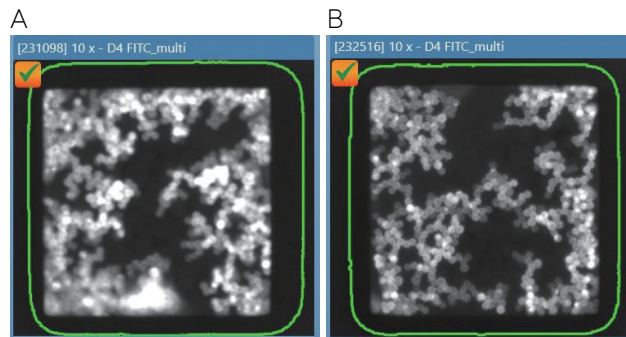


图 2. 全新的灵敏度模式 (A) 相较标准成像设置 (B) 可以观察到更强的荧光信号

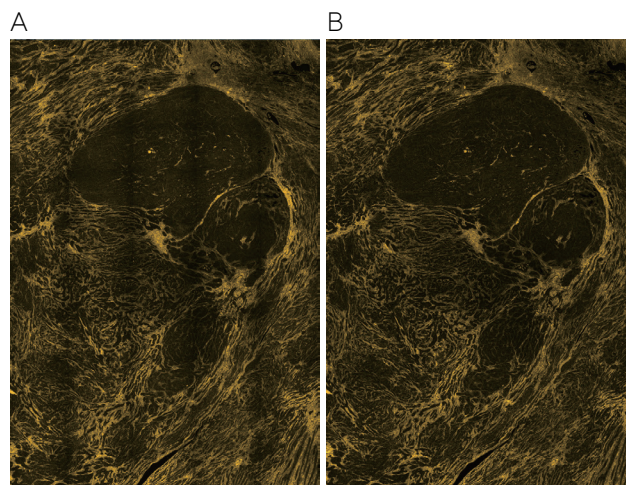


图 3. (A) 上一代 CellCelector 与 (B) 全新 CellCelector CLD 平台的增强荧光成像对比

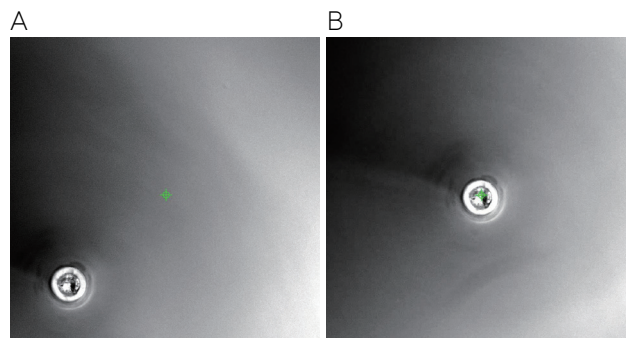


图 4. 基于实时可视化的挑头自动校准：图中重点展示了 (A) 在长时间连续挑取过程中出现的针尖偏移，以及 (B) 自动校准后对针尖位置的精准修正

CellCelector 细胞株开发工作流程

CellCelector 在细胞株开发中的核心优势



单克隆孔的自动化扫描与筛选



从数十万个候选克隆中快速鉴定优选克隆



基于高分辨率图像的单克隆验证



高达100%的转移效率与成活率



同步评估单克隆性与产量



自动化存档记录细胞和克隆的分离转移过程

细胞接种方式与传统的细胞培养板类似，细胞在纳米孔板内随机分布，遵循经典的泊松分布规律。通过对孔板进行自动化扫描，并自动识别所有仅含单个细胞的纳米孔，可提供可靠且具文件记录的基于图像的单克隆性证明（图 5）。随后可在第 3 天对克隆进行产率分析，以便在第 4 天识别出高产克隆。结果显示，该分析与后续的滴度结果具有极佳的相关性。

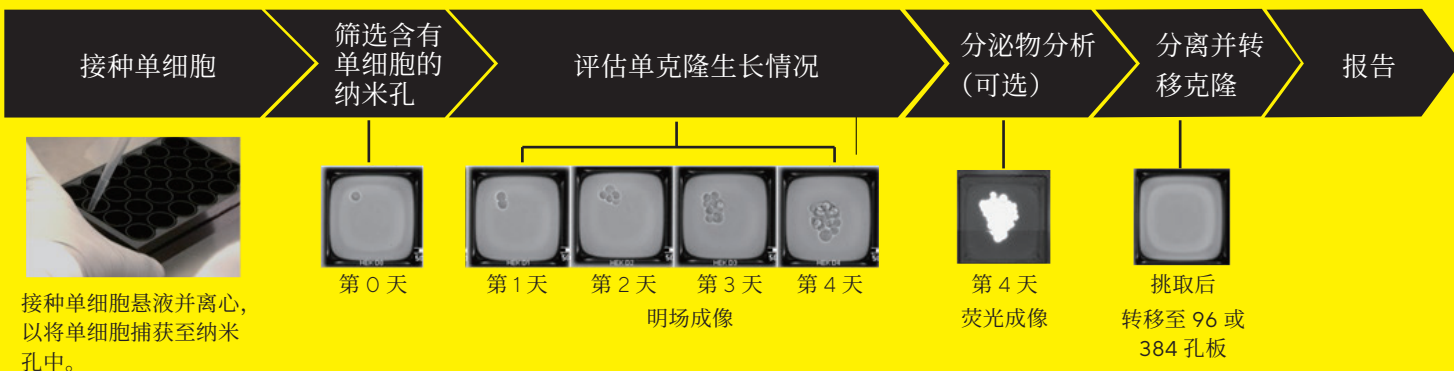


图 5. CellCelector 细胞株开发工作流程



CellCelector 产率评估试剂盒与 新一代 CLD 专用纳米孔板

符合 EMA 410 规范的 CellCelector 产率评估试剂盒

- 符合 EMA 410 规范的优化 Protein A 捕获微球与二抗，确保实验的一致性，并符合监管规范
- 优化的工作流程，确保添加至生长中的克隆时对细胞的干扰最小
- 专为克隆排序设计的实验方案，与上游滴度检测结果高度相关，确保标准关联有效性

新一代 CellCelector 纳米孔板

- 相比标准纳米孔板，纳米孔数量增加多达 30%，相当于 885 块 96 孔板的处理通量
- 显著提升了难培养的 CHO 和 HEK 细胞的扩增率
- 冲突（多细胞）孔占比低于 0.2%，通过 CellCelector 细胞株开发软件，可以轻松区分高生长率克隆
- 培养 4 天后，可获得多达 15,000 个经过单克隆验证的“待挑取”高产克隆

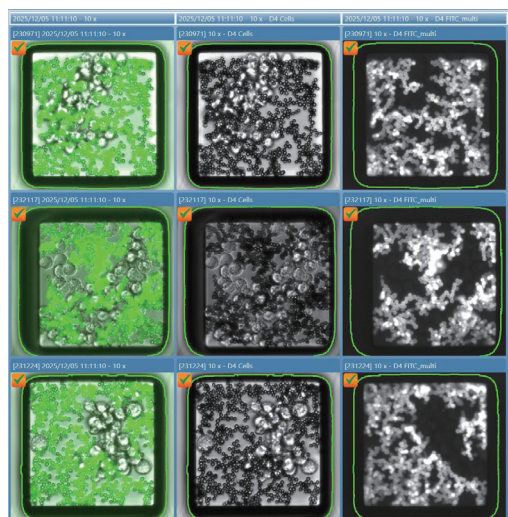


图 6. 第 4 天细胞产率分析图像，重点展示了伪彩图像（左）、明场图像（中）及灰度荧光信号（右）

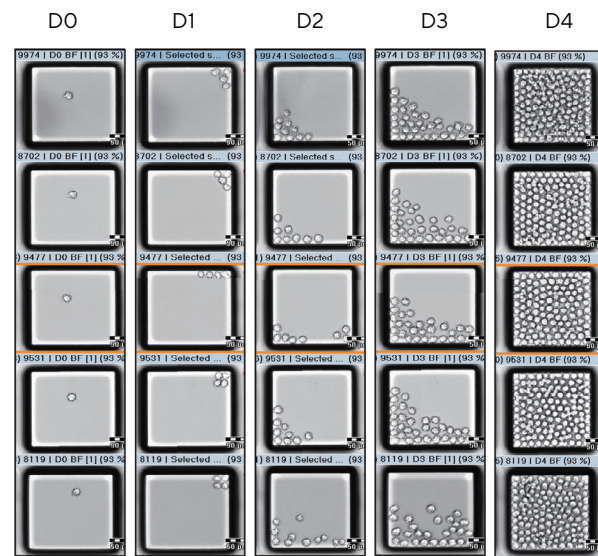


图 7. 使用新一代纳米孔板培养 4 天后，克隆生长显著



客户目标基因 (GOI)

+

赛多利斯载体

+

赛多利斯 CHO 细胞系

CHO 宿主细胞系

一种经过基因工程改造的新型宿主细胞系，专为重组治疗性蛋白生产而优化，包括详尽的细胞系溯源历史，并符合监管标准

表达载体

通过优化的基因元件和代谢筛选技术，确保高蛋白表达并增强克隆稳定性

赛多利斯 CHO 细胞株 开发技术

4Cell® SmartCHO 培养基

专利配方设计，助力细胞高效生长，大幅提升表达产率

优化的生物工艺设计

简化了向中试及 GMP 规模的技术转移，减少了对大规模工艺优化及可线性放大性研究的需求

细胞系和载体

赛多利斯的 CHO 细胞株开发产品组合为药物开发和 CDMO 企业提供了高产、稳定的 CHO 细胞系，可用于生产重组治疗性蛋白。该技术包含一套经过深入开发的表达载体系统，可与我们新型的基因工程改造宿主细胞系发挥协同作用，即使在工艺优化之前，也能提供极高的滴度与产率。

专有基因工程宿主细胞系

- CHO DG44 (DHFR 缺陷型)
- 具备完整文件记录与验证体系，满足 cGMP 监管标准
- 在化学成分限定的培养基中悬浮培养
- 生长迅速，倍增时间仅 15-16 小时
- 长期稳定性超过 70 代以上
- 流加培养密度 >2500 万个细胞 /mL
灌流培养密度 >1 亿个细胞 /mL

经优化的载体表达系统

- DHFR 代谢筛选系统
- 低 DHFR 表达水平：严格筛选
- 无需甲氨蝶呤 (MTX)、无需基因扩增、无需抗生素
- 支架 / 基质结合区：增强且稳定的表达
- 信号肽：增强蛋白分泌
- 5' and 3' 非翻译区：稳定 mRNA，增强表达
- 针对单基因及多基因产物进行优化
- 自由操作权 (无知识产权限制)



CellCelector CHO 培养基配方

赛多利斯的CHO培养基产品组合专为中国仓鼠卵巢（CHO）细胞及其他哺乳动物细胞系的培养而开发。CHO细胞可用于重组蛋白的稳定表达和瞬时表达。该培养基组合包含多种配方及配套补料，适用于最常见的CHO细胞系，并涵盖分批、补料分批及灌流培养模式。

支持该决策树的相关数据详见单独的应用说明。此外，白皮书《通过基准研究实现CHO培养基筛选的成功》介绍了多个案例研究，展示了如何针对CHO细胞培养优化不同的培养基和补料组合，以提升生物制药行业中的重组蛋白产量。

CHO细胞的多样性决定了不同变异株与亚克隆具有差异化代谢需求，需适配专用培养基和补料配方才能实现最优表达效果。选择合适的培养基和补料是实现高效蛋白生产的基础，决策树概述了如何利用两组预选的培养基与补料组合，来提高CHO培养基筛选的成功率（图8）。

CellCelector CHO 培养基推荐方案

工艺类型	批次培养 补料分批				灌流
表达系统	瞬时表达	稳定表达			
细胞系		CHO DG44	CHO-K1 & CHO-S	CHO-GS	CHO-DG44
	↓	↓	↓	↓	↓
首选培养基	4Cell® CHO TF 培养基	4Cell® SmartCHO PM	4Cell® CHO 培养基 TCX6D	4Cell® CHO-GS 培养基 TCX10D	4Cell® SmartCHO PM
次选培养基	4Cell® CHOlean 培养基				
高滴度补料	4Cell® SmartCHO 补料 FMA FMB				

图8：用于指导初期培养基选择过程的4Cell® CHO培养基及补料预选方案



订购信息

CellCelector 试剂和耗材

产品	描述	规格	订货号
CellCelector CLD 仪器	针对细胞株开发工作流程与工艺优化的配置		CC1315
CellCelector CLD 荧光模块	五通道 CLD 荧光模块, 包含: DAPI FITC TRITC Cy5 Cy7		CC1316

CellCelector 试剂和耗材

产品	描述	规格	订货号
CellCelector CLD 产率分析试剂盒	符合EMA 410 规范的 Protein A 微球和二抗		CC1317
适用于CHO 与 HEK 细胞的 CLD 纳米孔板	24 微孔板, 含 8.5 万个纳米孔, 超低附着 (ULA) 涂层	5 块 包	CC0094
适用于 iPSCs 的 CLD 纳米孔板	24 微孔板, 含 8.5 万个纳米孔, 等离子体处理表面	5 块 包	CC0095

化学成分限定、无动物源的 CHO 培养基系列

培养基	描述	规格	订货号
4Cell® CHO TF 培养基	适用于瞬时表达的 CHO 细胞理想培养基	液体 1 L 瓶	886-0001
4Cell® SmartCHO 生产培养基 (PM)	用于各类 CHO 细胞系的高效培养, 确保活性蛋白高产	液体 2 × 1 L 瓶	CFP3FB2107
4Cell® CHO 培养基 TCX6D	添加了生长因子的基础培养基	液体 1 L 瓶	1070-0001
4Cell® CHO-GS 培养基 TCX10D	适用于CHO-GS细胞的长期、高效培养	液体 1 L 瓶	1150-0001
4Cell® CHOlean 培养基	适用于多种应用的稳健生长培养基	液体 1 L 瓶	1140-0001
4Cell® SmartCHO 补料培养基 A (FMA)	4Cell® SmartCHO FMA 和 4Cell® SmartCHO FMB是理想的配套补料培养基, 联合使用可有效提升高滴度表达	液体 2 × 1 L 瓶	CFP3FB3108
4Cell® SmartCHO 补料培养基 B (FMB)		液体 2 × 125 mL 瓶	CFP3FB4109

联系我们

更多联系信息, 请访问
www.sartorius.com.cn

赛多利斯莱珀思 (上海) 贸易有限公司
服务热线 400 920 9889 | 800 820 9889
邮箱 leads-cn@sartorius.com

