大器天成

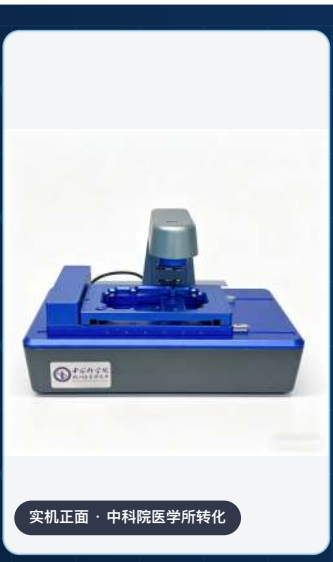
DAQiBIO · 全场景箱内智能活细胞与类器官观测平台

OrganoScope™

箱内类器官与活细胞长程智能成像分析仪

直接置入标准 CO_2 培养箱恒温恒湿长程工作（5–40°C / 20–95% RH），免取出零扰动执行明场差相 + 三色荧光电动连续监测；打通从 8 步智能显微采集编程、AI 无标记分割与 TrackID 单体追踪、六大活细胞动力学到 SCI 论文级 LOCO-EFA 形态组学与细胞分群分析全流程。

箱内原位免取出 | 明场+3荧光电动切 | SCI定量分析引擎



实机正面 · 中科院医学所转化

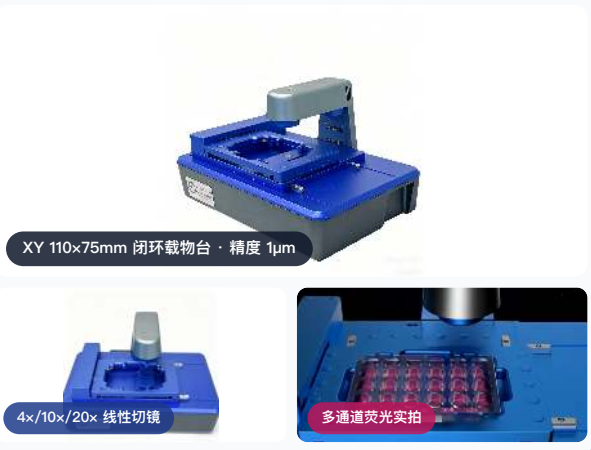


CO_2 培养箱原位实景

5–40°C / 95%RH	3.17% 偏差	< 240 s / 96孔	6–384 孔/芯片
耐湿热箱内长期部署	对标 Incucyte® 一致性	全板多通道高速扫描	全耗材载体无缝兼容
低热功耗 · 不扰动CO_2/温场	最大偏差 < 7.6% · 识别 >90%	单孔 ~2.5s · 15×15拼图最快 70s	适配 MicroU™ 孔板/皿/芯片

核心光学与精密机电架构

HARDWARE & OPTICS ARCHITECTURE



XY 110×75mm 闭环载物台 · 精度 1μm

4×/10×/20× 线性切镜

多通道荧光实拍

01 XY 精密电动载物台 & 全载体适配

移动行程 110 × 75 mm，步进精度 1 μm（重复 ⩽ 2 μm，速度 ⩾ 20 mm/s）；无需改装兼容 6–384 孔板、培养皿、培养瓶及器官芯片。

02 电动 Z 轴自动对焦 & Z-Stack 景深融图

Z 轴行程 5.6 mm，步进精度 1 μm（层间距误差 < 5%）；单次自动对焦 < 3 s，支持多层扫描边采边融，穿透基质胶立体结构。

03 高数值孔径平场消色差差相物镜组

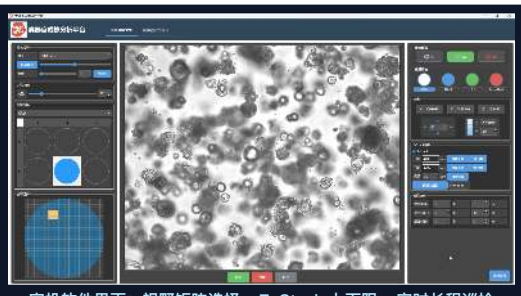
标配 Plan 10×（NA 0.26, WD 10.5 mm）与 4×，选配 20×（NA 0.45, WD 5 mm）；直线电机切换 < 2 s（⩽ 0.02 mm），10× FOV 17.86 mm。

04 四光学通道光源 + 5 MP 高敏 CMOS

明场 3W LED（625 nm）+ UV/DAPI（400/25）、Green/GFP（475/30）、Red/RFP（560/40）电动切换；1/2.5" CMOS 40fps 低光毒输出。

智能采集软件控制台与箱内连续观测闭环

SOFTWARE CONTROL & CLOSED-LOOP WORKFLOW



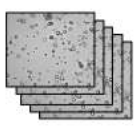
实机软件界面：视野矩阵选择 · Z-Stack 上下限 · 定时长程巡检

STEP 01 孔板视野编程 — 选6–384孔与网格

→ **STEP 02** 自动对焦曝光 — 设Z-Stack与定时

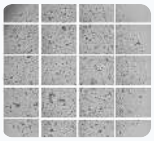
→ **STEP 03** AI 识别与追踪 — <3s分割+TrackID

→ **STEP 04** 多维分析出图 — Growth/IC50导出



Z-Stack 景深融合

6 层极速扫描实时融合（<3 s），立体微球全层清晰呈现。



全孔多视野拼图

自动无缝拼接整孔大视场，15×15 mm 区域拼图最短 70 s。

三大递进式定量软件分析引擎

THREE TIERS OF QUANTITATIVE INTELLIGENCE

TIER 01 · SEE PAGE 2 & 3

类器官专属全周期分析套件

- 深度学习免染色分割（囊泡/实体/碎屑过滤）
- 单类器官 TrackID 长程追踪与轨迹对比视频
- 指数/逻辑斯蒂生长拟合(DT/RGR)与双模 IC50
- 对标 Incucyte® 均值偏差 3.17% (<7.6%)

TIER 02 · SEE PAGE 2 BOT

活细胞常用 6 大分析模块

- 汇合度（Confluence%）与增殖动力学
- 细胞划痕愈合 RWD% 与侵袭迁移
- 实时凋亡（Annexin V / Caspase-3/7）
- 单克隆溯源 · 转染 GFP% · 免疫杀伤 E:T

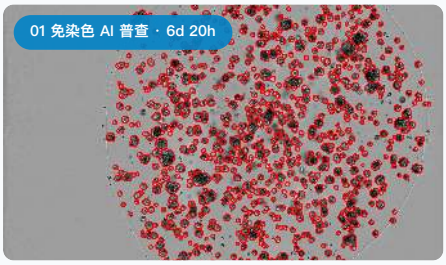
TIER 03 · SEE PAGE 3 FULL

SCI 论文高阶科研与软件体系

- Transformer–CNN 双分支架构 (J Transl Med 2025)
- 7 维无标记活性公式（Σwk·fk 自定义权重）
- LOCO-EFA 球谐分解 + 11形态 & GLCM 纹理
- Cell-by-Cell 拟流式分群 + 标准七级目录归档

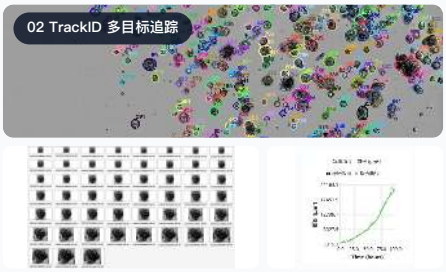
PART A · 类器官专属全周期智能分析矩阵

ORGANOID INTELLIGENT ANALYSIS SUITE



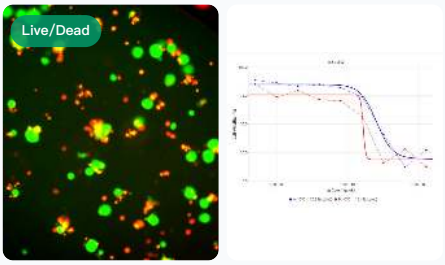
高精度无标记分割与碎片过滤

准确分割悬浮囊泡状与致密类器官（7.23×5.65 mm 全滴区域），智能剔除离散碎屑与背景影调，毫秒级提取个体数量、总面积与等效直径分布（定量误差 ≤ 5%）。



单类器官谱系跟踪与 DT/RGR

跟踪匹配率 > 70–80%，支持点选特定 ID（如 CellID: 5）连续 100h+ 形态切片回放，拟合指数/逻辑斯蒂曲线计算倍增时间 DT 与相对增长率 RGR。



双模药敏评价与多药 IC50 同屏

兼顾无标记透光面积与 GFP/RFP 双色荧光活性定量，内置孔板剂量矩阵与 4PL/5PL/Hill 模型同屏拟合多方案 IC50（如 A: 25.29 / B: 16.46 μg/mL），直接输出质控表。

GOLD STANDARD BENCHMARK

对标行业金标准
Incucyte® 一致性验证

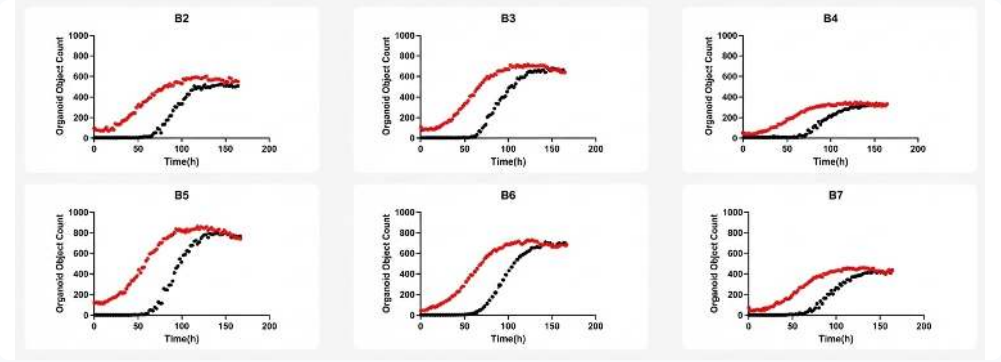
3.17% 平均偏差 Mean Dev.

最大偏差： **< 7.6%**

- 黑点：OrganoScope™ 本设备
- 红点：Incucyte® 对照设备

B2–B7 六孔连续 160 h 平行监测稳态数量吻合，证明无标记定量达到进口高内涵同等精度。

B2–B7 六组平行孔类器官计数（Organoid Object Count vs. Time / h）稳态一致性验证实测曲线

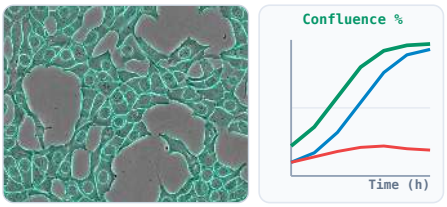


PART B · 活细胞成像常用 6 大功能模块（2D/3D 通用定量引擎）

ROUTINE LIVE-CELL ASSAY MODULES

01 细胞汇合度与增殖动力学

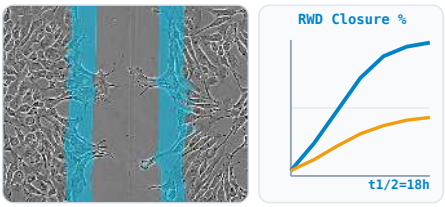
Confluence & Proliferation



免染色 AI 全孔膜识别与轮廓分割，实时计算细胞汇合度（%）与倍增时间 DT；精准捕获细胞毒性阻滞与低密度贴壁延迟（CV < 3%）。

02 细胞划痕愈合与迁移侵袭

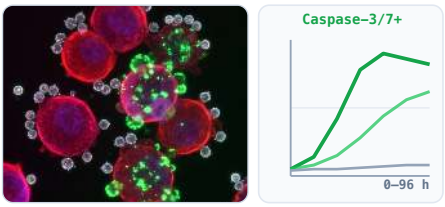
Scratch Wound & Migration



精准界定无细胞创伤前缘，自动输出相对伤口密度（RWD%）、闭合速率（μm/h）及半数闭合时间 t1/2，消除初始宽度偏差。

03 实时凋亡与细胞毒性筛选

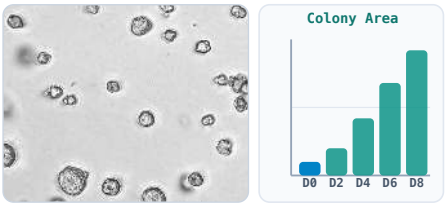
Apoptosis (Caspase-3/7)



兼容 Annexin V / Caspase-3/7 及 Cytotox 荧光试剂，箱内免频繁换液连续 7 天追踪膜起泡凋亡爆裂峰与死活双群轨迹。

04 单克隆稀释与集落演化追踪

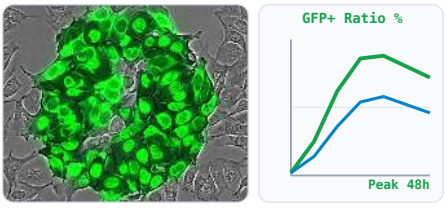
Clonal Dilution & iPSC



高清晰度全孔扫描溯源单细胞起源证据（Single-Cell Proof），自动定量集落形成率 CFE%、单克隆扩增倍数与 iPSC 菌落直径。

05 转染效率与报告基因表达

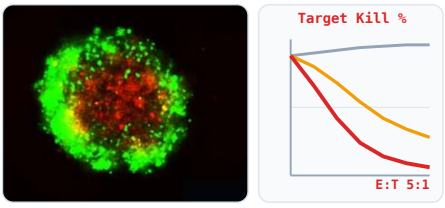
Transfection & GFP/RFP+



明场总细胞掩膜与 GFP/RFP/DAPI 荧光信号自动配准，逐帧评估转染阳转率（%）、32-bit 荧光均值强度 GCU/RCU 及瞬转窗口期。

06 免疫细胞杀伤与趋化共培养

Immune Cell Killing (E:T)

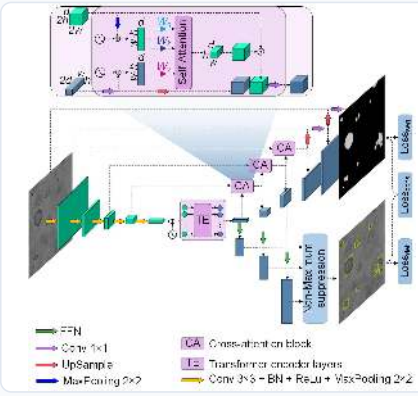


双色共培养连续解析 CAR-T、NK 或抗体 ADC 介导的靶细胞/球体浸润裂解轨迹，量化多效靶比 E:T 协同杀伤速率。

面向高水平 SCI 期刊的定量形态组学、谱系演化与全流程分析软件架构

算法原型获多篇 SCI / 转化医学期刊验证（Han et al., J Transl Med 2025），配套全自主高内涵分析软件平台

7维无标记活性 | LOCO-EFA 谐波 | 8步自动化软件



Han et al., J Transl Med (2025) 双分支分割架构图

SCI-01　Transformer—CNN 双分支分割内核 & 七维无标记活性评价公式

• 网络优势：CNN 分支精确抽取微观纹理边界，Transformer Encoder (TE) 捕捉全局形态上下文，经 Cross-Attention (CA) 多尺度对齐与 NMS 抑制及联合损失函数（Loss_seg + Loss_cons + Loss_det），有效破解 3D 囊泡半透明及密集堆叠粘连难题。

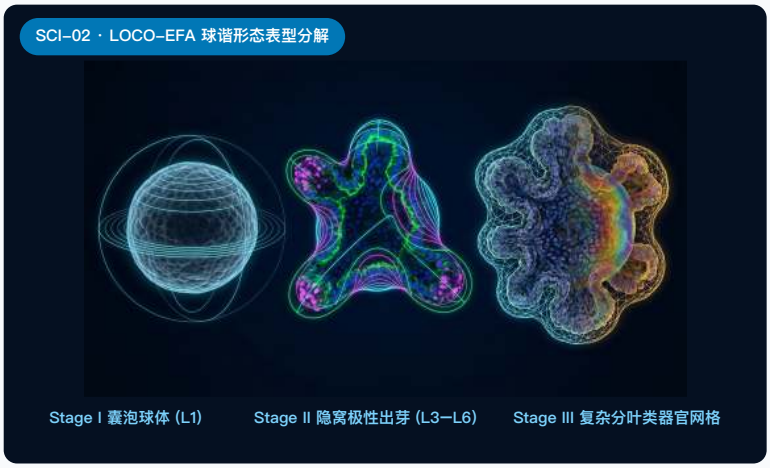
七维加权无标记活性公式：　$Cell\ Viability = \Sigma(k=1..7)\ w_k \cdot f_k \quad (\Sigma w_k = 1)$

摆脱光毒性染料干扰，依据明场形态学与光学穿透属性实时量化单孔/单体类器官综合生理活性。

f1 Area 投影面积 | f2 Solidity 实心度 | f3 Transmittance 透光率 | f4 EPI 边缘极化指数
f5 MSEI 多尺度熵 | f6 Eccentricity 离心率 | f7 LOCO-EFA 谐波复杂度

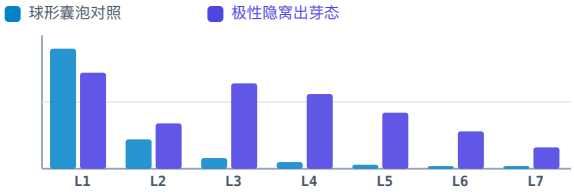
• 可配合已知死活金标准训练自定义器官特异性权重系数 w1—w7

SCI-02 · LOCO-EFA 球谱形态表型分解



Stage I 囊泡球体 (L1)　Stage II 隐窝极性出芽 (L3—L6)　Stage III 复杂分叶类器官网格

LOCO-EFA 轮廓谐波振幅谱 (Ln 模态能量)

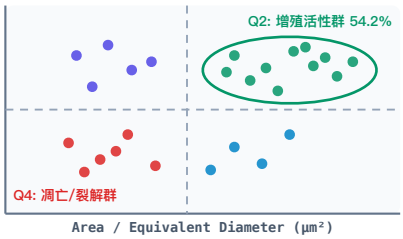


软件内建 11 项形态参数 + 4 项 GLCM 纹理特征

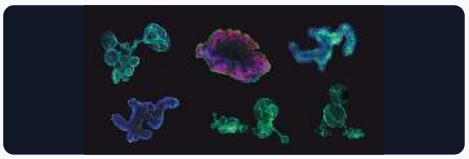
• 几何与对称性：Size (长轴/等效直径)、Area、Perimeter、Circularity、Aspect Ratio、Roundness、Eccentricity。
• 拓扑凹陷度：Solidity、Convex Deficiency（精准反映出芽分枝褶皱）。
• GLCM 灰度共生矩阵（内部致密与坏死核心表征）：Contrast (对比度)、Correlation (相关性)、Energy (能量)、Homogeneity (同质性) + 荧光强度 GCU/RCU。

SCI-03 · Cell-by-Cell 拟流式细胞分群 · 谱系演化追踪 · 空间迁移极坐标定量

Cell-by-Cell 拟流式表型门控 (Gating)



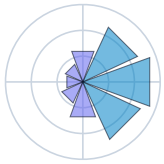
单类器官长程谱系命运演化事件库



原发单球 → 分芽/融合 → 药敏崩解/耐药逃逸

记录分裂出芽（Budding）、腔体融合（Merging）与给药崩解关键帧，量化耐药亚群演化比例。

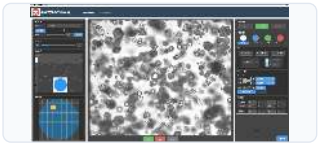
空间迁移极坐标玫瑰图 (Rose Plot)



趋化迁移方向角 θ · 位移速度 μm/h

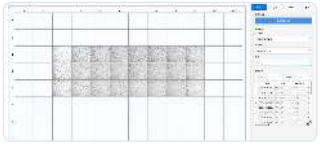
SW-SUITE · 软件功能全流程详解　OrganoScope™ 智能软件平台（V1.0）：从实时显微采集到类器官深度学习定量与 SCI 一键作图闭环

01 · 实时显微采集与多维编程



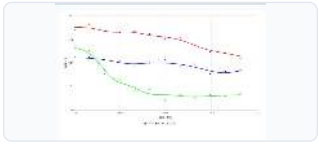
一键切换 6—384 孔板与视野网格矩阵；自动曝光/增益/白平衡与光强可溯源设定；1 μm 步进定义 Z-Stack 上下限及定时循环，支持边采边融大图无缝拼接（15×15 mm 最短 70 s）。

02 · 整板 AI 检出与孔位质控



单张 5MB 图像 <3 s 完成 AI 分割与碎屑剔除（识别 >90%，误差 ≤5%）；96 孔缩略全景与孔位/通道(BF·DAPI·GFP·RFP)双切换，支持勾选 Time/Area/Perimeter 实时对照表。

03 · TrackID 追踪与生长曲线



基于质心+轮廓交并比完成单体 TrackID 长程匹配（>70—80%），双击即播放发育轨迹对比视频；自动计算生长速率(GR)、倍增时间(DT)与相对增长率(RGR)，多孔叠图对比。

04 · 双模 IC50 与科研报告导出



内置孔板加药梯度编辑器，同步支持无标记透光面积与 GFP/RFP 双色荧光活性定量及多浓度 4PL/5PL IC50 拟合；一键导出 PDF/Excel/CSV 科研报告并自动落盘分类目录。

SCI 数据溯源与目录规范：　目录树：View/(原始) → Merged/(融图) → Mask/(掩膜) → CSV/Params/(11形态+GLCM) → Track/(视频轨迹) → Curve/(Growth·IC50)

• 全量输出 32-bit 浮点荧光亮度均值（GCU / RCU）　• 原点+拟合曲线及 R^2 一键导出 Excel / Word / PDF 报告，无缝衔接 GraphPad Prism、R 与 Python。

四大科研与临床转化应用场景

TRANSLATIONAL APPLICATION SCENARIOS

01 肿瘤类器官 PDO 高内涵药敏与精准医疗

精确到单板多浓度梯度

箱内免扰连续监测靶向药/化疗药 IC50 与耐药克隆再生；联用 MicroU™ U 型板每宏腔 60–73 复孔锁定同一焦平面，微标本穿刺单板即可完成全谱药敏筛查。

02 CAR-T / NK / ADC 肿瘤免疫联合杀伤动力学

最长 7 天不中断长程追踪

明场+多色荧光定量记录免疫细胞趋化浸润、旁观者效应（Bystander Killing）与肿瘤球裂解曲线，量化最优效靶比（E:T Ratio）与给药窗口。

03 iPSC 干细胞定向分化与毒理/类器官发育

无光毒性与环境微扰动

免取放稳定追踪胚状体分化、肠/肝/肺类器官隐窝出芽演化及肝毒性微球坏死阈值，消除传统离线拍照导致的 CO_2 挥发及 pH 震荡。

04 高影响因子 SCI 论文表型组学与类器官图谱定量

多组学统计图表直出

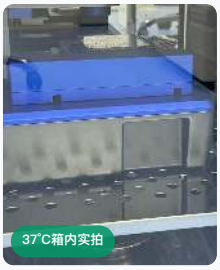
直接输出 7 维无标记活性、LOCO-EFA 谐波复杂度、GLCM 纹理异质性与 Cell-by-Cell 拟流式分群及单体追踪视频，全层级 CSV/Mask 溯源加速 SCI 审稿发表。

核心硬件性能与第三方实测参数指标

VERIFIED SYSTEM SPECIFICATIONS

XY 电动载物台	行程 110×75 mm，步进 1 μm（重复 ⩽ 2 μm，⩾ 20 mm/s）；兼容 6–384 孔板/皿/芯片
Z 轴与 Z-Stack	Z 轴行程 5.6 mm，步进 1 μm（层间距误差 < 5%）；单次聚焦 & 6层融图均 < 3 s
物镜组与切换	Plan 10× (NA 0.26, WD 10.5 mm) / 4×，选配 20× (NA 0.45, WD 5 mm)；切换 < 2 s
视野与清晰度	10× 横向视场 17.86 mm / 20× 横向视场 8.93 mm；光学物镜成像清晰度 ⩾ 90%
四通道荧光光源	3W 明场 LED (625 nm) + UV 400/25、GFP 475/30、RFP 560/40 nm 电动切换
高灵敏CMOS相机	1/2.5" 5 MP 工业 CMOS（1920×1080 实时预览 ⩾ 40 fps），暗场杂散光抑制
高通量扫板速率	96 孔多通道自动扫描 < 240 s（2.5 s/孔）；15×15 mm 区域拼图最短 70 s (10×)
AI 定量与追踪	响应 < 1 s；识别 > 90%；计算误差 ⩽ 5%；单图(5MB) < 3 s；追踪匹配 > 70–80%
整机尺寸与环境	400(L) × 275(W) × 300(H) mm；箱内耐受 5–40°C，20–95% RH（无凝露安全运行）
推荐算力工作站	CPU i7-9700K / 5600X+；GPU GTX 1660S / 10系+；内存 32 GB DDR4；1 TB SSD





权威背书与商业化落地实绩

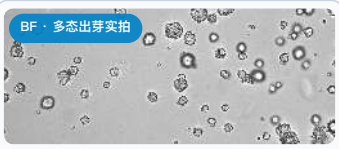
- 中国科学院杭州医学研究所转化项目。
- 实机完成 Z-Stack 精度、清晰度 >90% 及 96 孔极速扫板等多项权威验证。
- 对标 Incucyte® 均值偏差 3.17%，已在三甲肿瘤医院、高校院所及海外合作渠道稳定装机应用。

多维对比优势 & 类器官真实明场与双色荧光实拍图谱

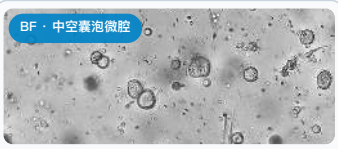
BENCHMARK & AUTHENTIC ORGANOID IMAGING GALLERY

评价维度	传统手动倒置显微镜	常规进口活细胞工作站	OrganoScope™ (大器天成)
箱内环境与扰动	需频繁取出箱外，温湿度与 pH 波动大	箱内原位监测，具备基础连续成像	箱内 5–40°C / 95%RH 低热直置，零扰动连续观测
类器官免染色识别	仅靠人工描边，易漏检半透明囊泡	二维汇合度强，3D 囊泡与堆叠易误分	Transformer-CNN + 7维活性公式，无标记识别 >90%
SCI 高阶形态表型	仅能读取基础长径、周长面积	通用凋亡/划痕，缺乏拓扑谐波定量	LOCO-EFA 谐波谱 + GLCM 纹理 + Cell-by-Cell 拟流式分群
MicroU™/药敏联动	手动逐点追焦，单板复孔耗时长	标准板常规扫板，无专有微腔阵列表征	原生兼容 MicroU™ 同焦面阵列 + 一键多药 IC50 同屏

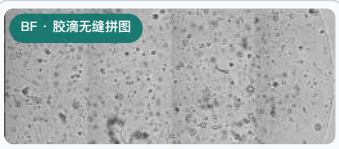
实机显微成像图谱 OrganoScope™ 类器官真实明场（Brightfield 625nm）与双色荧光（GFP 475nm / RFP 560nm）实拍效果



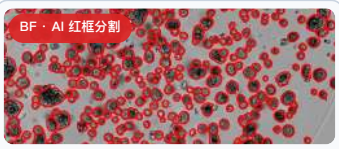
肿瘤类器官囊泡与致密芽状高频出芽细节



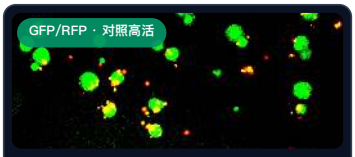
单层上皮囊泡折光轮廓与透明内腔实拍



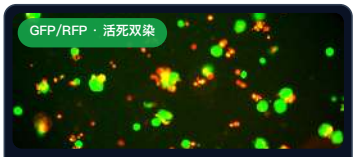
基质胶微滴整孔无缝拼接大视野全景采图



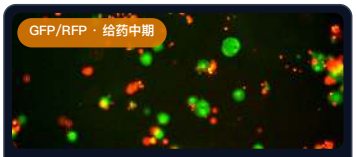
免染色深度学习自动识别并精确分离粘连体



阴性对照：GFP 活细胞主体稳定增殖活跃



活细胞核(绿)+早凋亡(红)同视野精准配准



中浓度药物干预：红/绿荧光强度动态迁移



高浓度强杀伤：RFP 凋亡主导，自动出IC50

全链路生态协同：搭配大器天成 MicroU™ U 型纳米微腔多孔板与 OrganoX™ 常见类器官及 PDO 药敏试剂套装，打通“制球建系 → 箱内监测 → 临床与SCI报告”自动化闭环！

大器天成生物科技（杭州）有限公司 · DaQi TianCheng Biotechnology (Hangzhou) Co., Ltd.

中国科学院杭州医学研究所成果转化企业 · 专注于3D类器官、微腔芯片及长程智能成像装备研发生产

联系热线：+86-18048348421（黄经理） / +86-13989829262（陈斌）

地址：浙江省杭州市钱塘区杭州医药港小镇和达药谷四期 1 幢 9 楼 | OrganoScope™ V2.0 · 2026.11 A4印刷版

关注公众号