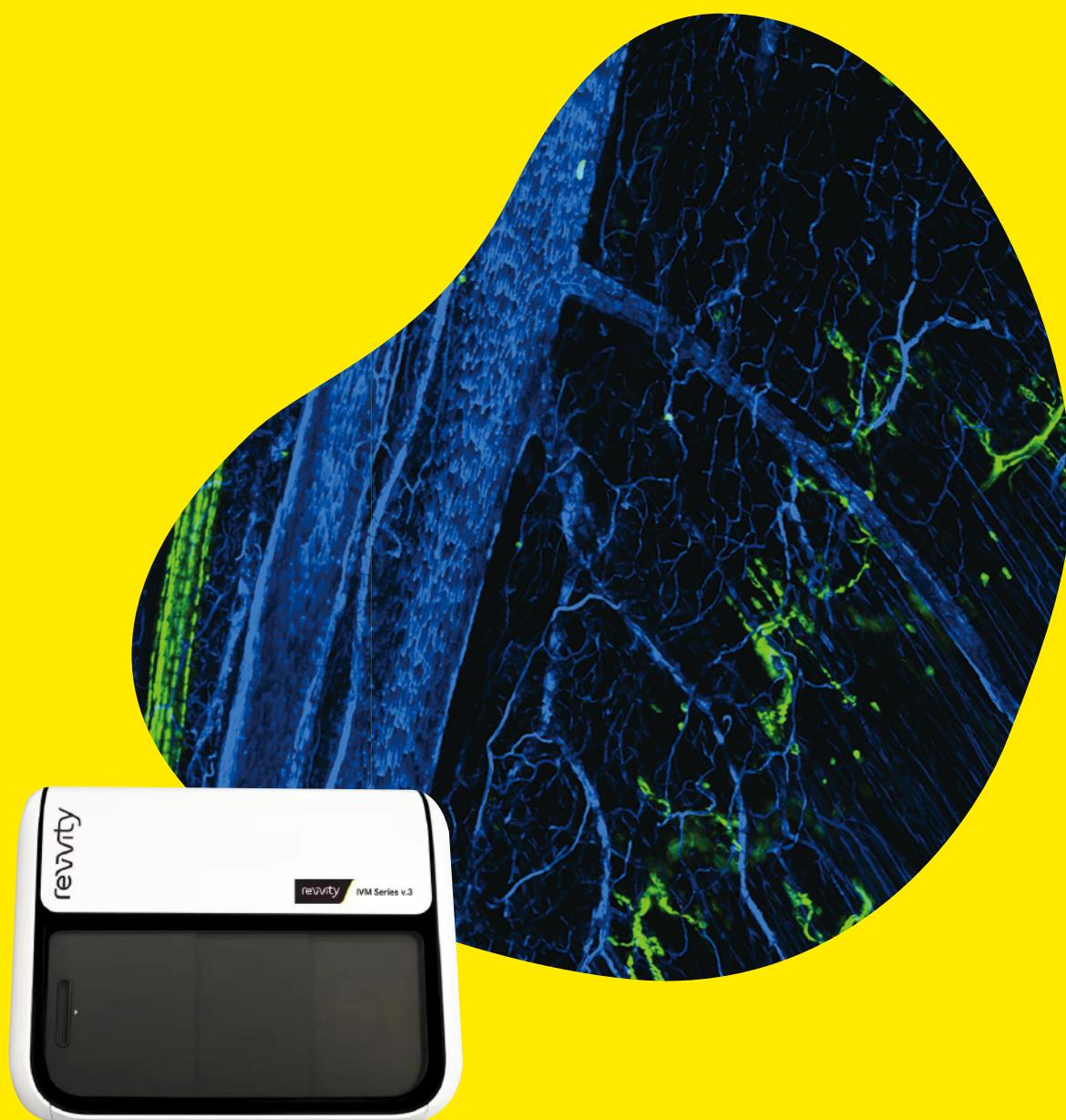


revvity

小动物活体原位细胞 动态分析成像系统



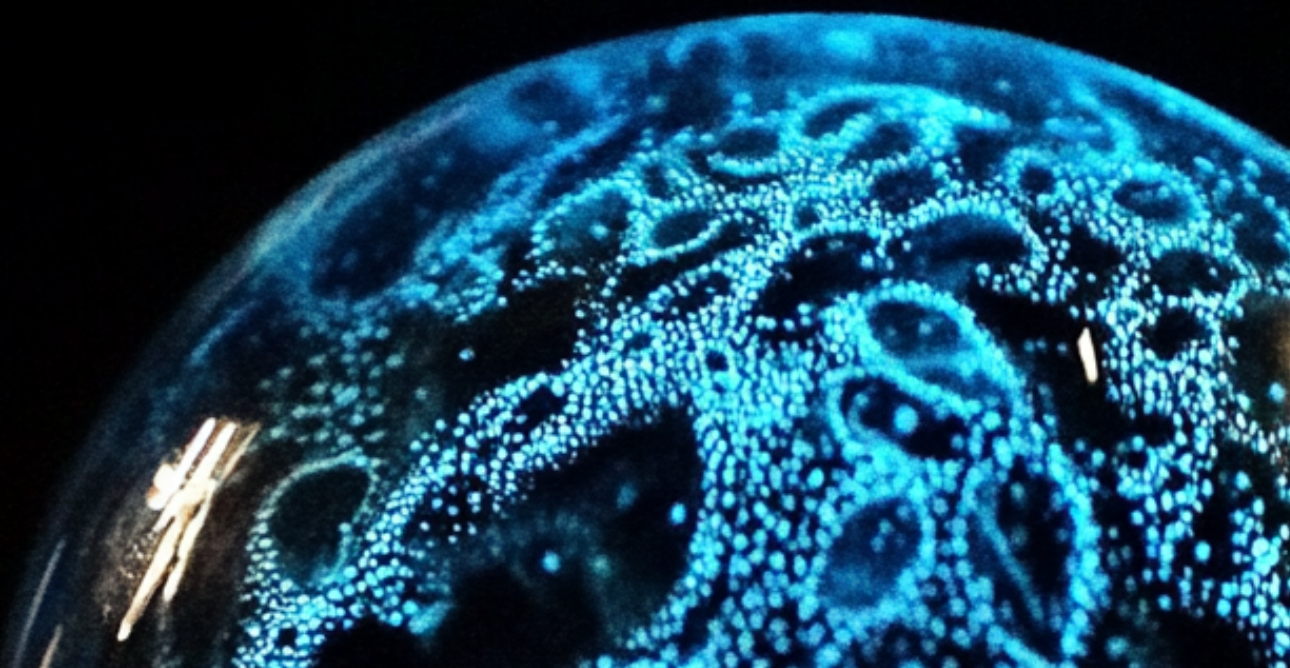
仅供研究使用，不用于临床诊断。

一站式体内活体显微镜

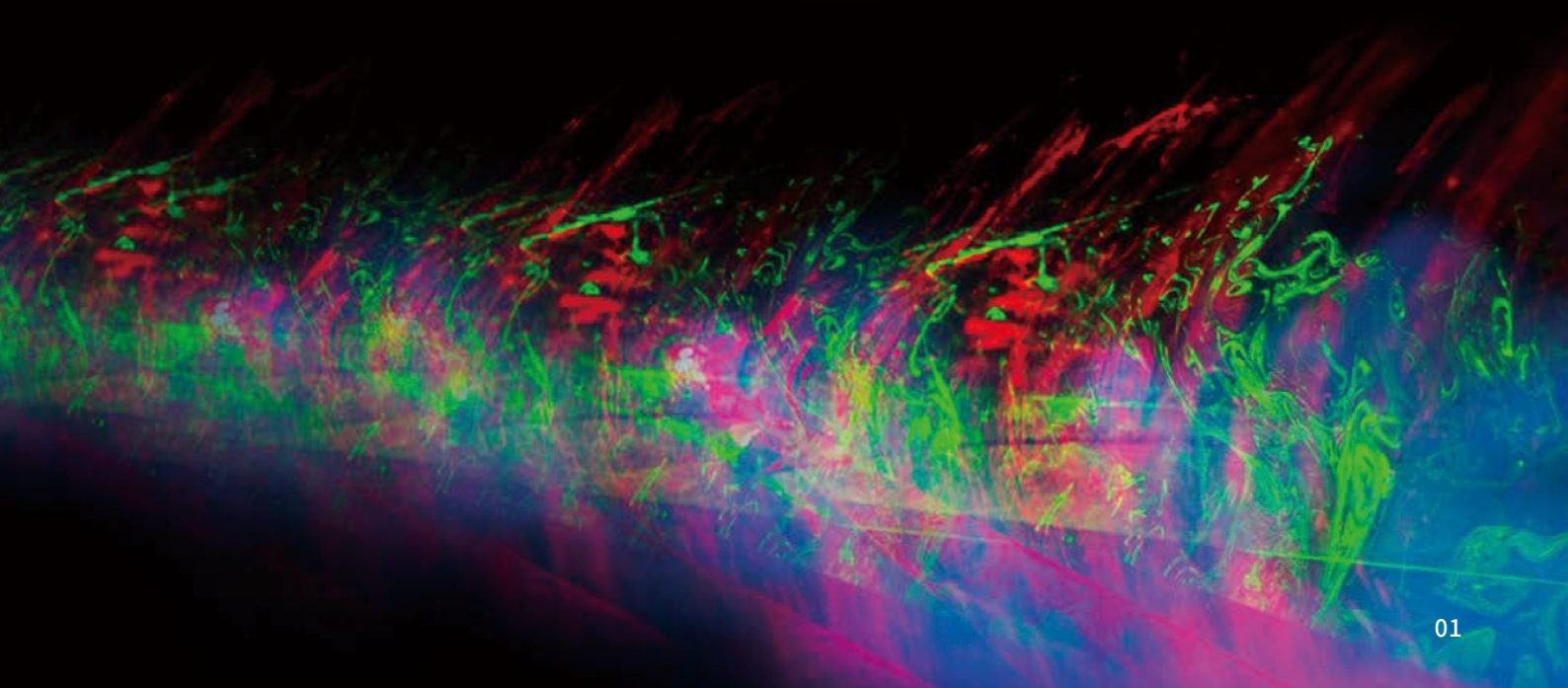
CONTENTS

目录

01	关于Revvity	02
02	IVM型号介绍	05
03	关于我们的技术	10
04	主要应用	11
05	主要优势	15
06	规格	17



实时高分辨率的 活体成像



关于Revvity

Revvity瑞孚迪提供健康科学解决方案、前沿技术和专业服务，业务涵盖科研探索、开发、诊断、治疗的端到端全流程。依托在转化多组学技术、生物标志物鉴定、成像、疾病的预测、筛查、检测与诊断、信息学等领域的多年深耕，Revvity 瑞孚迪正以科技之能，突破人类潜能的边界。

在瑞孚迪，我们已经为临床前研究开发出业内顶尖的成像技术。我们的技术将三维光学与microCT成像进行整合，让研究人员能更全面地了解疾病：更好地监控疾病进展，更早地检测治疗效果，更深入地掌握在病情发展过程中的代谢变化。借助优化的活体荧光、生物发光试剂及放射性探针，研究人员能检测目标信号的深度、体积、浓度和代谢活动，从而为解开疾病之谜提供丰富的信息。

作为临床前分子影像技术的全球领导者，瑞孚迪可提供全面的成像解决方案以使您的研究水平迈上新台阶。我们可通过各种多模式仪器提供全套解决方案以实现非侵入性活体监测，其中多模式工具包括化学发光、荧光、X 射线、超声成像和microCT 成像系统以及多种成像试剂组合。活体显微成像技术（IVM）的加入增加了研究的纵向深度，如在活体层面研究细胞-细胞，细胞-微环境相互作用，药物-细胞结合，能够在细胞层面实时观测疾病发展，更细致的解析药物作用机理。

从基础研究到临床转化，瑞孚迪的活体成像技术已帮助全球2000多家研究机构发表了数万篇论文，涵盖大部分研究领域。全球各大制药企业均已采用瑞孚迪的活体成像技术开展新药的研发，其中已有7种药物获得美国的FDA 认证，另有7种药物处于临床测试阶段。

在国内，Revvity与顶级研究单位合作，陆续建立了多个合作实验室。依赖Revvity浑厚的技术沉淀，数年来，Revvity共建实验室累积机时使用数万小时，协助用户发表高水平文献上千篇，举办各种技术讲座和培训数百场，开发出创新性实验方案数十种，服务用户遍布全国高校、研究所、企业、医院等各领域用户，深受业内认可和好评！



**生物药制备与递送重点实验室-瑞孚迪
转化医学工程共建实验室**

地址:北京市海淀区中关村北二街1号中科院
过程所生化工程科研楼211室



**复旦大学基础医学院-瑞孚迪
转化医学共建实验室**

地址:上海市徐汇区东安路131号上海医学
院东一楼354室

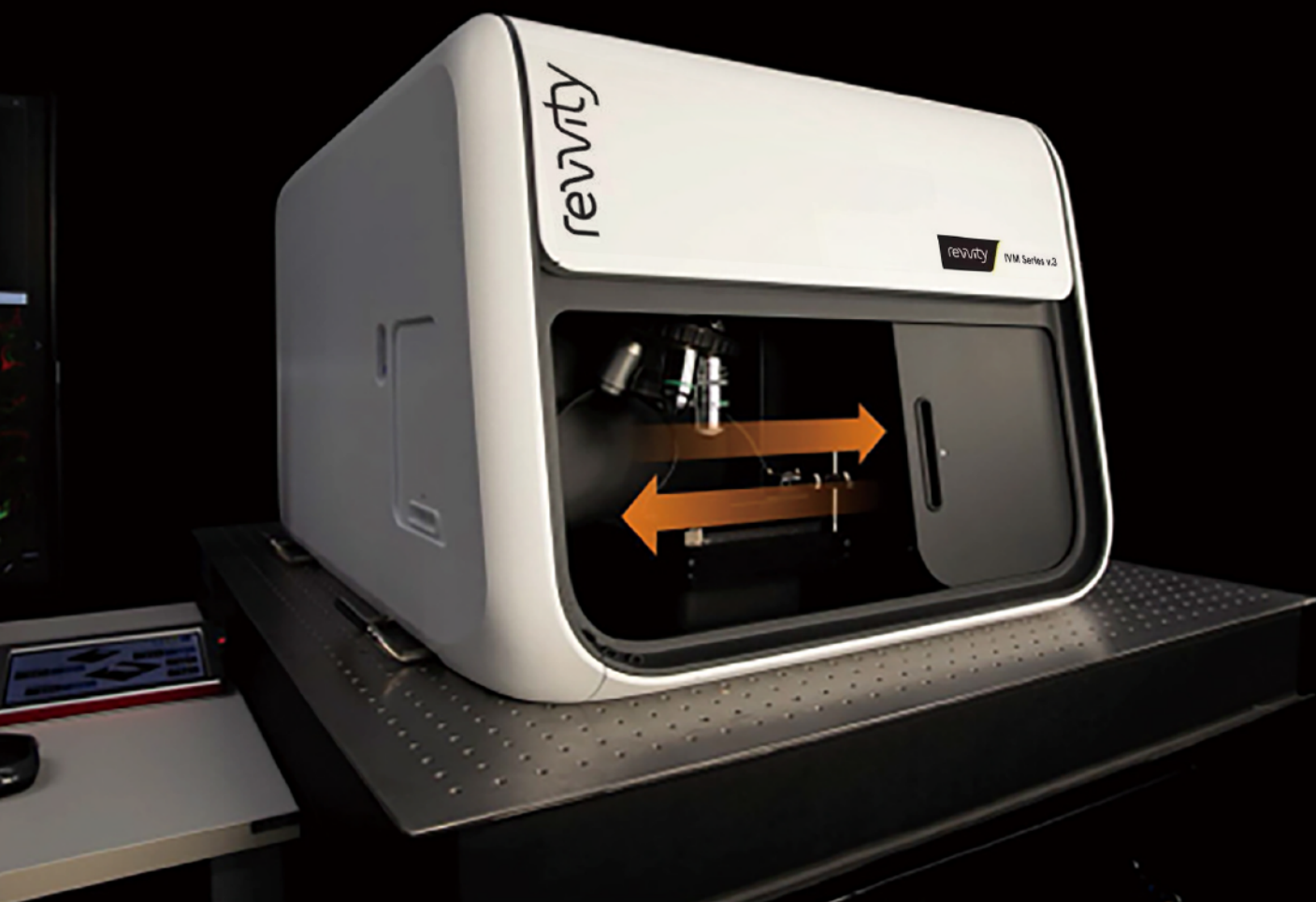


**华南理工大学医学院-瑞孚迪
转化医学联合实验室**

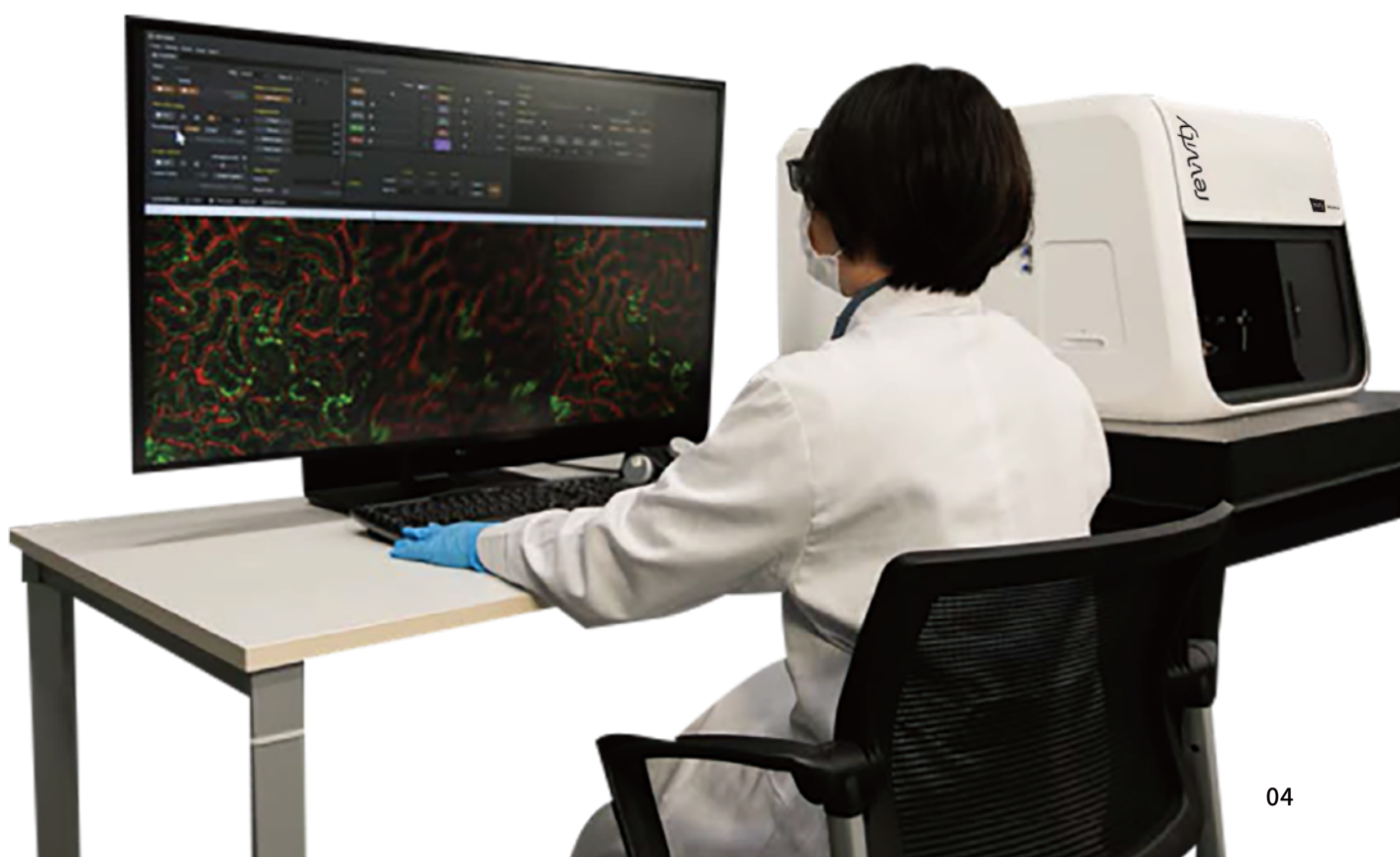
地址:广东省广州市番禺区大学城华南理工
大学校区B2栋

活体成像一站式解决方案提供商

- 多色同时成像(4通道，4种不同颜色)
- 全集成动物体温维持装置/动物载物台(动物生命体征的监测和稳态调节)
- 超高速成像(最高50fps-512x512像素)
- 4D动物运动补偿(XYZ三维空间和时间)
- 实时动态成像



- 用于活体动物模型的体内细胞到亚细胞水平成像
- 一体式包装，便于安装，节省成本和空间，以及高可用性
- 无需手动维护激光系统，使长期运行成本大大降低





全新一体式IVM系列产品线 一台设备，多种解决方案

IVM-C Series III

易处理、快速、耐用

IVM-C3是一款专门为活体成像而设计的高集成的活体显微镜解决方案。与传统的荧光显微镜相比，其在检测效率、光学分辨率及影像对比度方面都有极大提升。IVM-C3 搭载了一套激光装置输出四种激光波长以及四个高灵敏度共聚焦检测器，可以利用最多四种不同颜色对活细胞和组织进行 3D 或 4D 的多维视图成像，是同时观察活体动物模型中各种细胞动力学变化的理想系统。

IVM-M Plus Series III

深层组织成像，高分辨率，可调谐激光

IVM-M3 Plus既有传统可转换显微镜的灵活性，又有二次谐波显微镜的高分辨率成像能力，同时还配备了全自动可调谐飞秒脉冲近红外激光系统。IVM-M3是使用低散射近红外波长进行深层组织成像的最佳选择。飞秒激光系统的全控制功能与双光子成像软件集成，方便用户使用各种自动化算法。

IVM-CM Series III

高对比度和分辨率,双模和可调谐

IVM-CM3可以通过其可调谐的双光子激光单元聚焦于所需的波长，波长低至690nm，高至1050nm，或介于两者之间。IVM-CM3结合了共聚焦和双光子显微镜的优点，为小动物组织器官或肿瘤深处的活细胞三维成像提供了无限的可能性。

IVM-MS Series III

小巧、节省成本、免手动

IVM-MS3是IVM-M3的智能版本，一款优化了活体成像的一体式双光子活体显微镜。其单盒式设计将紧凑、高稳定且免维护的飞秒脉冲激光装置集于一体，能够利用920 nm的激发波长针对深层组织进行完美成像。这款机器对于有特定目标但资源和预算有限的研究人员来说是匹配选择。

IVM-CMS Series III

性价比高，操作简单，双模式

IVM-CMS3是非常紧凑实惠的双模活体共聚焦和双光子显微镜，在一个机箱里提供多功能。IVM-CMS3具有IVM-C3共聚焦激光单元和IVM-MS3紧凑的双光子激光单元，可以轻松一键切换模式，为细胞水平活体成像提供了方便的多用途操作办法，节省了空间和成本。

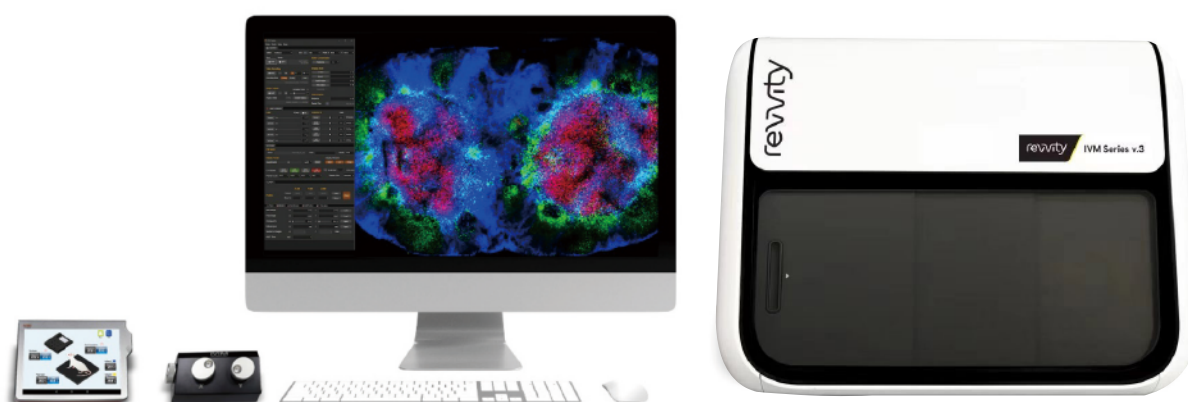
IVM定制

版本明确、实用、通用

IVM-定制版为研究人员提供了一个特定的设计和高水平的易用性仪器，如GRIN透镜内视显微镜系统，视网膜成像系统，可旋转物镜系统可以为您的研究很容易地进行调整。此外，由于它是一个自由空间系统，显微镜的大小可以根据你正在研究的动物进行优化。

为什么需要活体成像？

根据FDA机构的数据，在过去的几十年里，全球新药候选药物的接受率一直停留在10%左右。在临床前开发阶段确定候选新药的体内验证、跟踪和作用机制(MOA)对于新药的有效性和最终使用许可至关重要。



在新药开发过程的早期阶段，IVM技术为验证ADME(吸收，分布，代谢，排泄)、药物递送/药效以及作用机理研究提供了可靠的数据支撑。

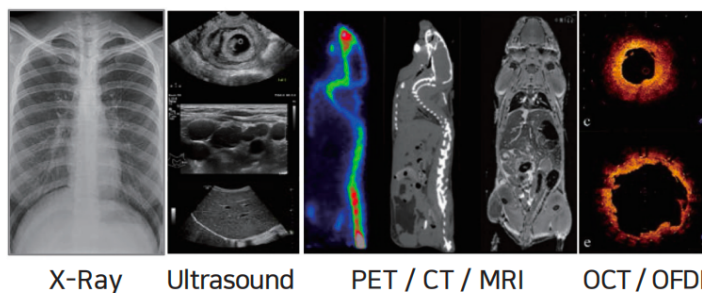
什么是活体显微镜 (IVM)?

- ✓ IVM是一种用于在活体动物水平观察细胞变化的光学成像技术，可以达到亚细胞的水平并可以通过窗口对感兴趣的组织区域一次或周期性成像。

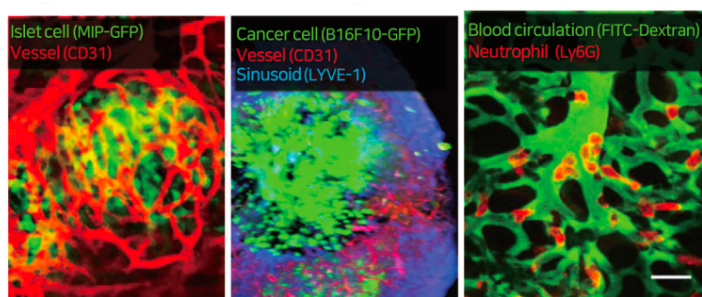
- ✓ IVM是一个关键的解决方案，可以探索生物体内众多细胞的复杂动态行为。

- ✓ IVM技术不断的更新，成为下一代关键技术以解决各种疾病的未知病理生理和发现新的治疗方法。它与传统的X射线、超声成像、MRI、PET和CT等宏观结构成像有所区别。

传统的宏观成像分析
(器官/组织-水平 结构信息)



微观成像分析
(3D 微细胞/分子水平信息)



活体显微镜



IVM活体显微成像技术通过提供动态3D成像功能，深入研究活体内的细胞水平动态，走在了活体显微镜发展的前线。从研究细胞运输和细胞-细胞的相互作用到探索细胞-微环境相互作用的复杂性，我们的创新型技术针对人类疾病发展过程提供了前所未有的新见解。

在活体成像方面的专长



IVM技术提供活体体内细胞运输、细胞-细胞相互作用、细胞-微环境相互作用等各种细胞水平动态三维成像，以及各种临床前模型中微观细胞水平药物传递、药物功效和作用机制(MOA)的直接成像分析等ADME研究，为人类疾病发展过程提供了新的视角。

IVM成像是卓越的一体化的活体显微镜。在一个小盒子里有卓越的活体成像性能。一体化单箱封装，安装、操作、维护方便。它具有协同优化的软件和硬件，具有高达50fps的超快成像速度，具有卓越的体内成像性能。

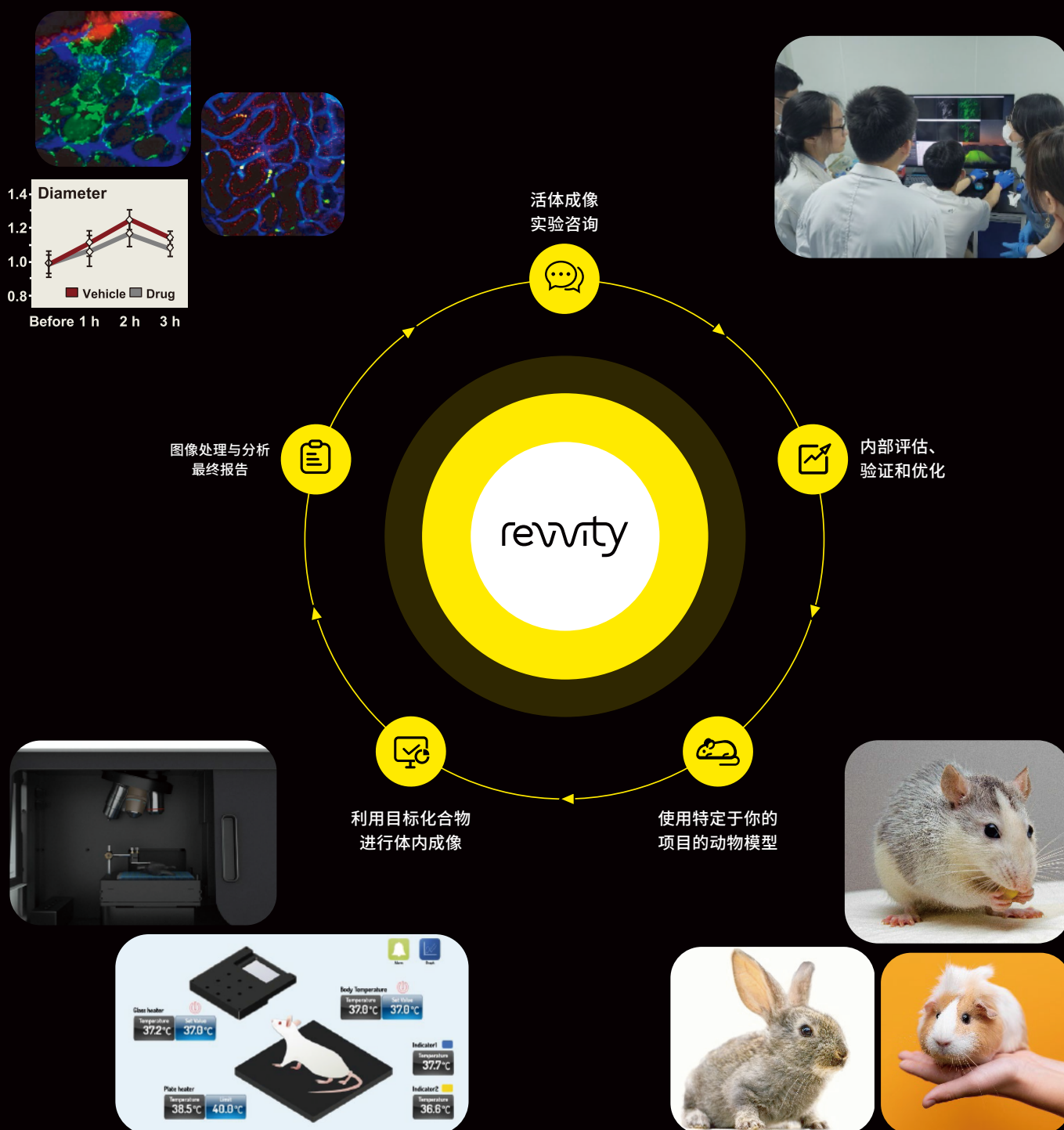
配合自动、无障碍的运动补偿功能和各种配件，如活体动物维护系统和成像窗口，适用范围广泛，用户可以轻松获得高质量的活体数据。



+ Thymus, Lymphatics, Microcirculation ... etc.

为什么选择IVM成像系统？

活体显微成像一站式整体解决方案

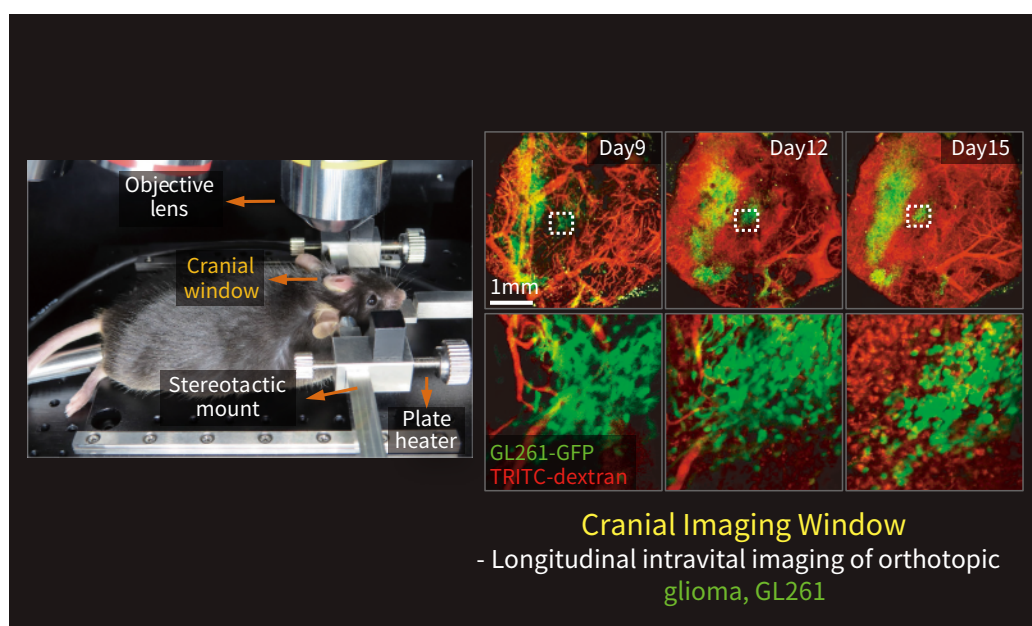


主要应用

案例研究 01

纵向脑肿瘤成像

脑活体成像



目的

利用颅窗的活体脑成像技术可应用于脑肿瘤成像研究。

结果

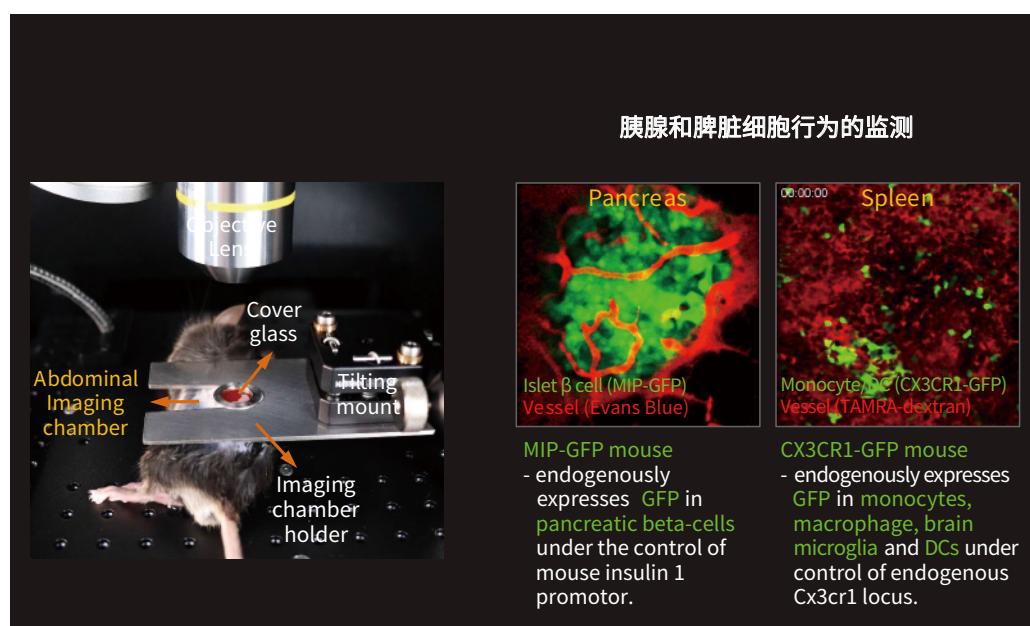
我们将神经胶质瘤细胞植入大脑，并在同一小鼠模型的同一脑成像区域监测肿瘤发展超过15天。IVM活体显微镜成像结果显示，随着时间延长，脑胶质瘤中圆形细胞的数量随之增加。

主要应用

案例研究 02

纵向腹部器官成像

腹部器官活体成像



目的

对于腹部器官，我们利用腹部成像窗口对胰腺、脾脏和肾脏等内脏器官进行纵向体内监测。

结果

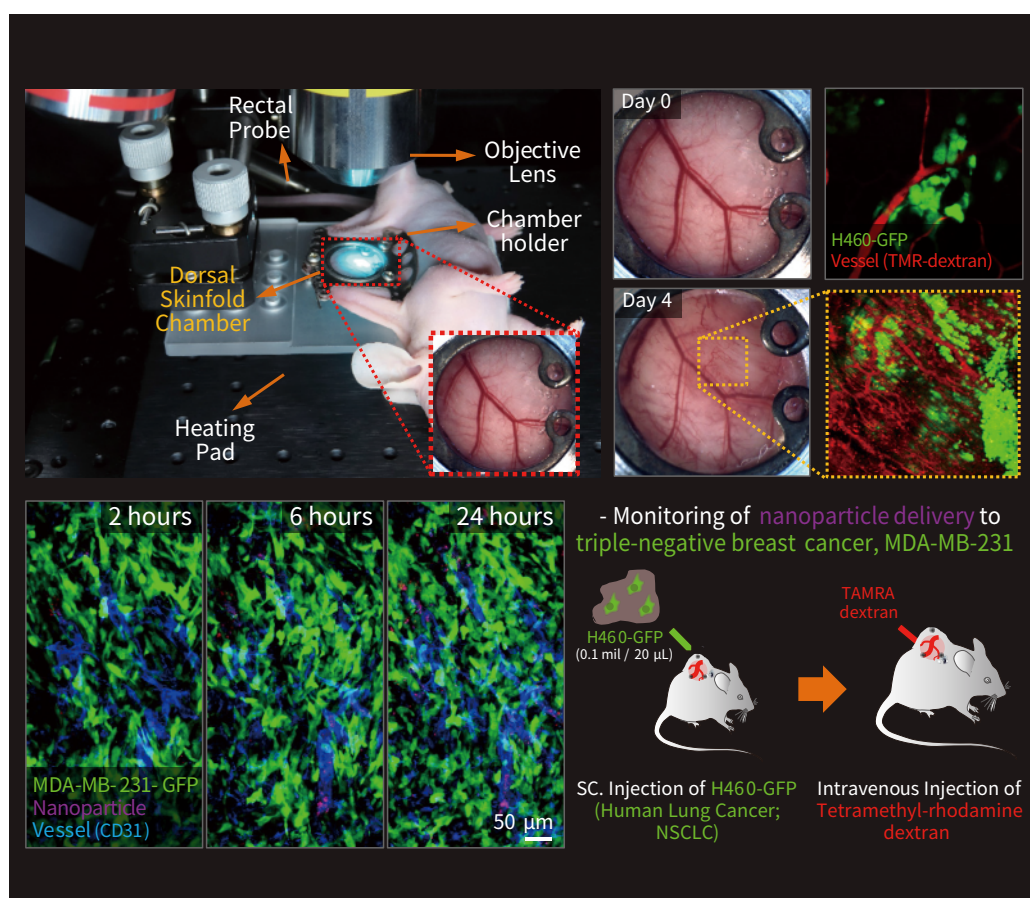
本研究使用 MIP-GFP 与 CX3CR1-GFP 小鼠，在胰岛 β 细胞及免疫细胞中表达GFP信号。这种实时成像技术可以持续跟踪胰岛 β 细胞活性与免疫细胞动力学，对研究代谢紊乱和免疫反应的生理过程及潜在干预十分有帮助。

主要应用

案例研究 03

纵向肿瘤异种移植成像

皮肤窗口的活体成像



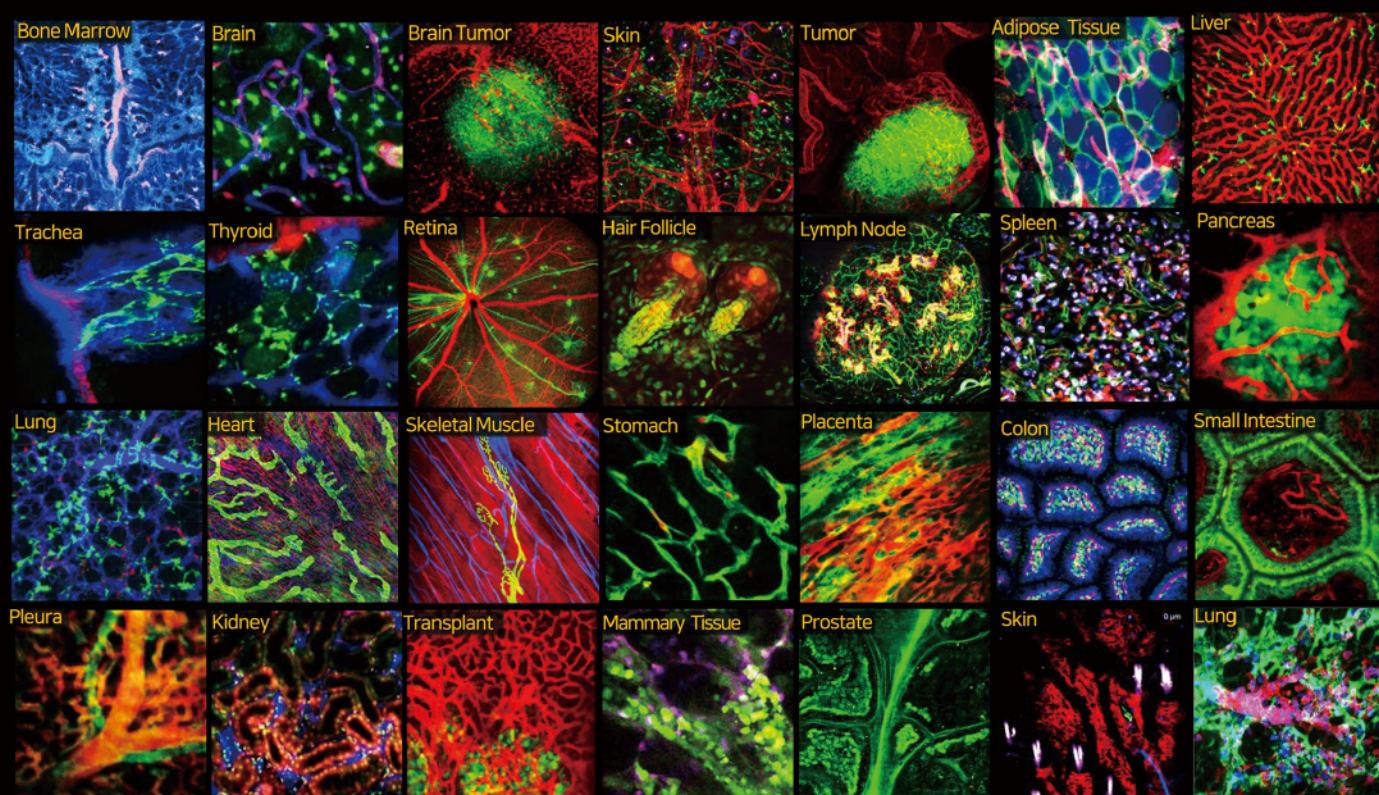
目的

肿瘤药物递送的体内监测和分析监测纳米颗粒在肿瘤区域随时间的分布。

结果

使用IVM活体显微镜进行肿瘤区域纳米材料分布的研究。结果显示，纳米材料在24小时由血管外渗到肿瘤细胞。

成像质量



IVM独有的技术特点



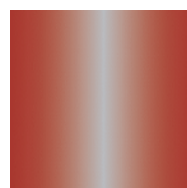
超快旋转多边形扫描棱镜

- 超高扫描速度(高达30fps或50fps@512×512像素)
- 在不浪费过多光子的情况下提高图像质量
- 整个成像视场(FOV)的均匀激发照明
- 不降低荧光信号和信噪比
- 视场边缘区域没有过度的光漂白
- 整个视场均匀高信噪比

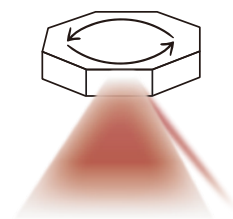
超快多面镜扫描



常规谐振电振扫描



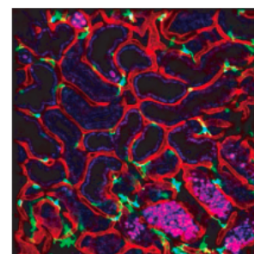
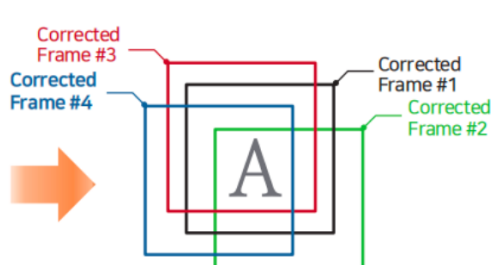
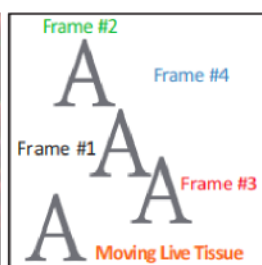
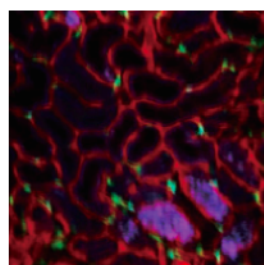
均匀照明的超快激光束扫描



4D

4D集成运动伪影补偿

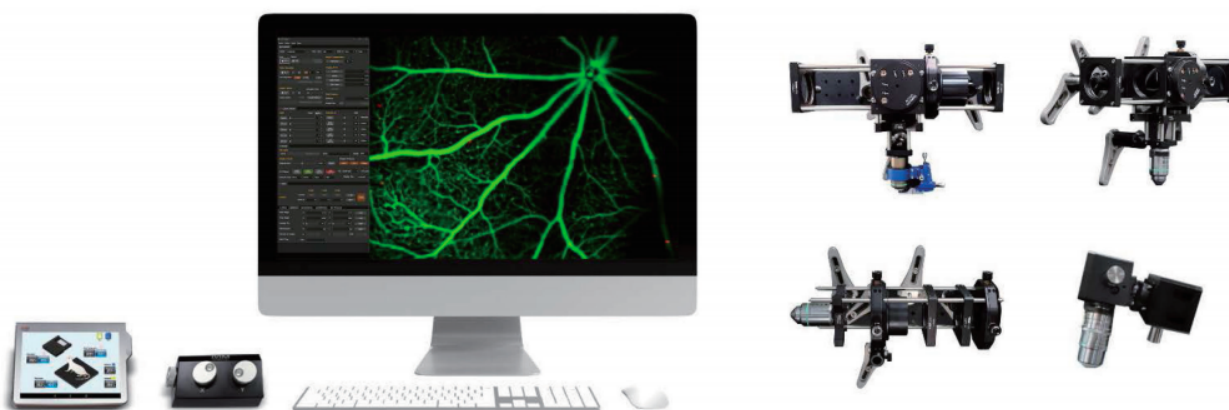
- 全自动、高精度运动补偿
- 采用GPU辅助并行计算的算法处理快速获取运动补偿成像结果
- 升级成像算法，达到动物运动补偿





定制系统

- 据特定需求和应用场景进行活体显微镜定制化服务。
- 各种设备可以无缝集成到系统之中。例如，我们可以很容易地将物镜旋转系统、脑部成像研究装置、GRIN 镜头显微内镜、视网膜成像设备与镜头等装入活体显微镜设置之中。
- 整合商业可用的水或油浸式镜头与双光子激光装置，从而进一步提高设备的成像能力并适应不同的实验条件。



人体工程学设计，减少空间成本

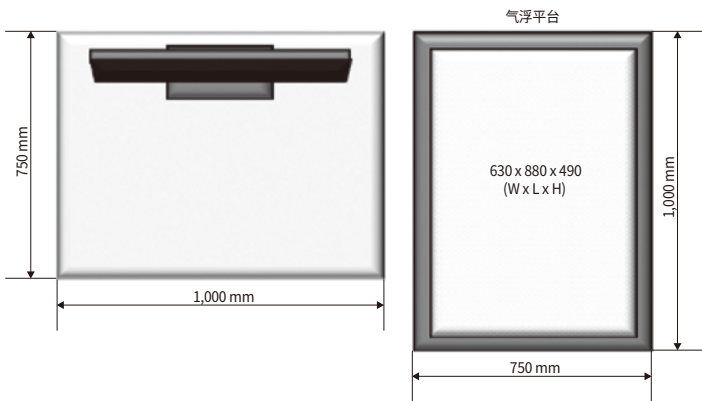
- 人体工程学设计集成了高速、高分辨率成像所需的所有基本功能。
- 升级加热、麻醉、窗室观察和长期检查设备，以及添加了内部监测摄像头，方便研究人员在成像过程中持续观察动物状态。

新一代一体式活体显微镜系列 (IVM-C3/M3/CM3/MS3/CMS3) 规格

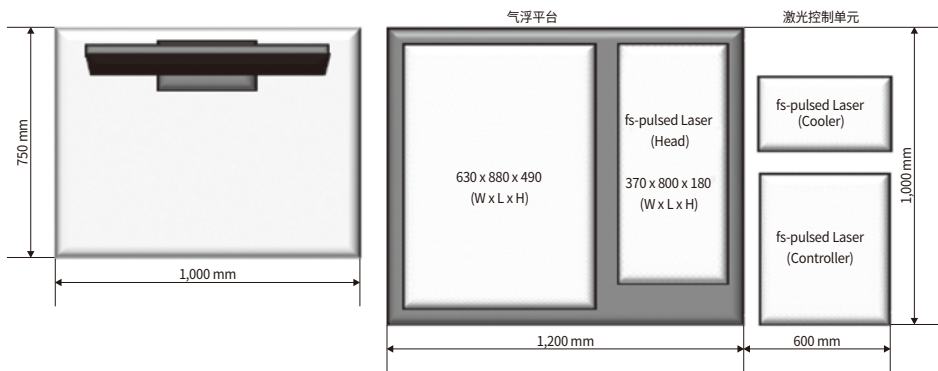
规格		C3	M3	CM3	MS3	CMS3
激光	共聚焦激光装置	405 nm (20mW), 488 nm (20mW), 561 nm (20mW), 640 nm (20mW)				
	可谐调双光子激光装置	Ti : Sapphire laser 波长: 690-1,050 nm, 脉冲宽度 < 75 fs, 重复率: 80 MHz 平均功率 > 2.5 W, 色散补偿: 0 到 - 43,000 fs ²				
	紧凑型双光子激光装置	气冷式激光内建功率控制器 波长: 920 nm, 脉冲宽度< 150 fs, 重复速率: 80 MHz 平均功率> 0.8 W, 色散补偿: 0 到 - 22,000 fs ²				
荧光检测器	共聚焦检测器	波长: 450 - 750 nm (DAPI, CFP, GFP, YFP, RFP, Cy5, Cy5.5, etc.) 4组超宽带高信噪比光电倍增管(紫外光-近红外光、超高灵敏度, 低暗电流) 单一针孔				
	双光子探测器	波长: 450 - 750 nm (DAPI, CFP, GFP, YFP, RFP, Cy5, Cy5.5, etc.) 4组超宽带高信噪比光电倍增管(紫外光-近红外光、超高灵敏度, 低暗电流)				
	发射光滤片	可装于4个检测器的单一发射光滤片				
扫描头	扫描仪	多边形反射镜(快速轴扫描, 最大66 kHz) Galvano扫描仪(慢轴扫描, 最大200us /步)				
成像头	物镜	最多可安装5个物镜于IVM Engine 软件控制机动转台上(1X - 100X) 可兼容商业物镜				
影像	视场	100 x 100 μm ² - 10 x 10 mm ²				
	像素分辨率	最大2,048 x 2,048像素				
	高速成像	标准:30 fps @ 512 x 512像素 (选配)高速:50fps @ 512 x 512像素				
动物/样品台	3D 工作台	行程范围:50,000 x 50,000 x 75,000 μm (XYZ) 显微操作(最大0.2 um分辨率) 通过Jog Dial 与 IVM Engine 软件 3 轴独立控制				
	标本支架	可以安装灵活设计的通用 in vivo/ex vivo/in vitro 样品支架 (可选)恒温系统, 窗口支架				
动物运动补偿	4D活体成像运动补偿	XY运动补偿:运动伪影补偿的平均图像采集 Z运动补偿:基于图像的样品Z位置调整, 用于长期活体显微成像和样品跟踪(反馈回路自动阶段控制) T运动补偿:基于图像的图像XY位置调整, 用于长期活体显微成像和样本跟踪(反馈回路自动阶段控制) 结合以上三种补偿进行4D体内运动补偿由IVM Engine软件控制				

附加组件	物体温维持装置	体温监测和反馈加热器控制，包括平板电脑 4CH直肠探头，加热板，温度传感器和盖玻片加热器	
	活体腔室窗口成像	背部皮肤成像窗口 肺部成像窗口 颅脑成像窗口 腹部成像窗口 胰腺成像窗口	乳腺成像窗口 心脏成像窗口 子宫成像窗口
	气体麻醉系统	全啮齿动物吸入麻醉系统 麻醉面罩及连接	
Engine 与 Studio 软件	图像显示	独立4个单通道显示器(RGBA通道) 覆盖通道显示(在RGBA通道之间进行选择)	
	活体成像模式	多图拼接成像（XY）、Z 轴叠合成像（Z）、间隔时间成像（T） 多点定位间隔时间成像（T - M） 间隔时间与 Z 轴成像（TZ） 多点定位间隔时间与 Z 轴成像	

IVM-C3/ MS3/ CMS3 尺寸信息



IVM-M3/ CM3 尺寸信息



发表论文

针对人类疾病动物模型中各种器官的细胞水平活体成像

肺部

- I. Park, et. al., European Respiratory Journal, 53:1800736 (2019)
- I. Park, et. al., Biomedical Optics Express, 9(5):2383-2393 (2018)

肝部

- J. Moon, et. al., Med Laser, 10(1):1-6 (2021)
- J. Moon, et. al., Biomed. Optics Express, 11(9):5132-5146 (2020)
- B. Oh, et. al., Diabetes, 67(3):473-485 (2018)
- Y. Hwang, et. al., Biomed. Optics Express, 8(10):4706-4716 (2017)

淋巴结

- S. Jeong, et. al., J Control Release, 335(10):86-102 (2021)

脾脏

- H. Choi, et. al., Science Advances, 6(15):eaa6980 (2020)

眼部/视网膜

- J. Jeon, et. al., Trans. Vis. Sci. Tech., 10(4):31 (2021)
- H. Kim, et. al., Trans. Vis. Sci. Tech., 9(6):20 (2020)
- J. Kim, et. al. Science Advances, 5(2):eaa6732 (2019)
- S. Ogura, et. al., JCI Insight, 2(3):e90905 (2017)

皮肤

- K. Kim, et. al. Adv. Funct. Mater. 31:2103413 (2021)
- H. Kwak, et al. Vaccine, 37(36):5191-5202 (2019)
- J. Ahn, et. al. Biomedical Optics Express, 9(8):3974-3982 (2018)
- J.Y. Kim, et. al., ACS Nano, 12(7):6904-6916 (2018)
- S. B. Kim, et. al., J. Cell Biology 216(7):2201 (2017 ,)

脑部

- H. Choi, et. al., pharmaceuticals, 14(3), 672 (2022)
- Y. Kim, et. al., Front Cell Dev Biol 8, :613733 (2020)
- J. Ha, et. al., Front Mol Biosci, 24(7):596366 (2020)
- J. Lee, et. al., Biomed. Optics Express 11(8):4835-4847 , (2020)

骨髓

- S. Ahn, et. al., FASEB BioAdvances, 00: 1- 13 (2022)
- S. Ahn, et. al., PLoS ONE, 12(11):e0187660 (2017)

胰腺

- I. Park, et. al., Diabetes & Metabolism Journal 44, :193-198 (2020)

前列腺

- S. K. Ghosh, et. al., Cancer Research, 70(15):6119-6127 (2010)

肾脏

- S. Kim, et. al., Kidney International, 100(3), 570-584 (2021)
- E.M. Lee, et. al., Islets, 10(1):25-39 (2018)

胸腺

- J. Y. Jang, et. al., EMBO Molecular Medicine 9, :750 (2017)

膀胱

- H. Yu, et. al., Biomaterials, 280:121277 (2022)

肿瘤模型

- J. Kim, et. al., Molecular Oncology, 16(2):466-484 (2022)
- J. Xu, et. al., Small, 14(50):1803601 (2018)

实时细胞水平活体成像

微循环/血细胞流动

- J. Jeon, et. al., Trans. Vis. Sci. Tech., 10(4):31 (2021)
- I. Park, et. al., European Respiratory Journal 53, :1800736 (2019)
- I. Park, et. al., Biomedical Optics Express, 9(5):2383-2393 (2018)
- Y. Hwang, et. al., Biomed. Optics Express, 8(10):4706 (2017)
- J. Y. Jang, et. al., EMBO Molecular Medicine, 9:750 (2017)

药物递送/疗效监测

- H. Choi, et. al., pharmaceuticals, 14(3), 672 (2022)
- S. Kim, et. al., Kidney International, 100(3), 570-584 (2021)

- H. Choi, et. al., Science Advances, 6(15):eaa6980 (2020)
- I. Park, et. al., European Respiratory Journal 53, :1800736 (2019)
- J. Xu, et. al., Small, 14(50):1803601 (2018)
- J.Y. Kim, et. al., ACS Nano, 12(7):6904-6916 (2018)
- J. Ahn, et. al., Biomedical Optics Express 9(8):3974-3982 (2018)

细胞输送/移植

- B. Oh, et. al., Diabetes, 67(3):473-485 (2018)
- E.M. Lee, et. al., Islets, 10(1):25-39 (2018)

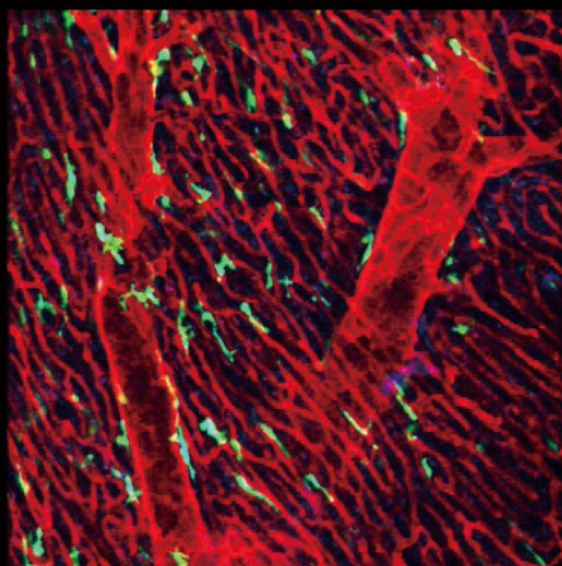
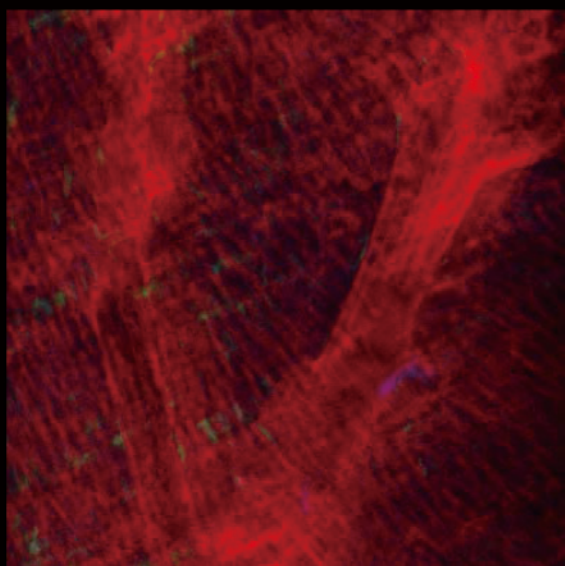
内窥镜

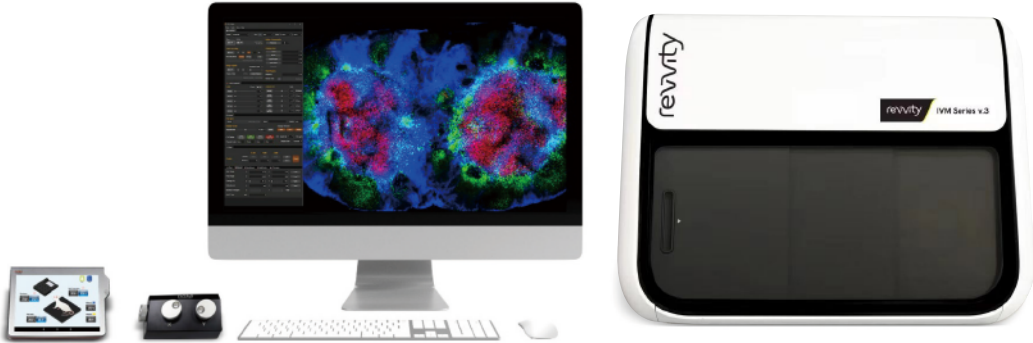
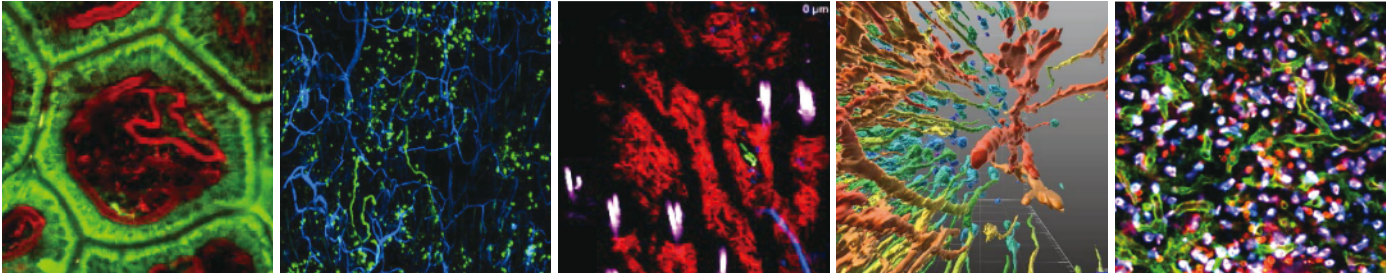
- J. Ahn, et. al., Biomed. Optics Express, 10(6):2719 (2019)
- D.Y. Kim, et. al., Scientific Reports, 9:3560 (2019)

全球客户名单



较低的成本快速实现 高质量、高视频速率的活体成像







■ 瑞孚迪 (Revvity) 集团品牌



瑞孚迪中国

上海(中国总部) | Shanghai (China Head Office)

地址：上海市浦东新区张江高科技园区张衡路
1670 号

电话：021-6064 5888

传真：021-6064 5959

邮编：201203

客服电话：400 096 9018 | 800 969 018

北京 | Beijing

地址：北京市朝阳区北辰东路 8 号北辰时代
大厦 27 楼 2705~2707 单元

电话：+86 010 - 6492 8162

传真：+86 010 - 6493 4240

邮编：100101

中国各地办公室正在建设中, 敬请期待!



Revvity
瑞孚迪
官方微信



瑞孚迪
生命科学

revvity

版权所有©2024 Revvity 保留所有权利。

本资料中的信息、说明和技术指标如有变更, 恕不另行通知。

500156_CHN_01