RWD 瑞沃德

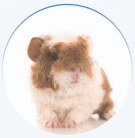
小动物活体光学成像系统
解决方案



荧光成像模块



X-Ray 成像模块





生物发光模块







公司概况

深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司（简称“瑞沃德”）成立于2002年，是一家植根于中国深圳、服务全球的生命科学领域国家高新技术企业。二十三年来，瑞沃德始终秉持“为生命品质的提升贡献智慧和力量”的使命，已从单一的设备制造商，成长为贯穿基础研究、应用开发、产业转化到临床诊疗的“产学研用”一体化使能平台。

一、稳健基石与爆发式增长：行稳致远的行业典范

- 深厚的行业积淀：公司自2002年成立至今，已连续专注于生命科学、动物健康及临床医疗领域超过22年，形成了深厚的技术底蕴和稳定的运营体系
- 强劲的增长曲线：依托持续的研发积累和精准的市场布局，瑞沃德业务近年来处于爆发增长期，已连续多年实现营业额增速超过50%，展现出巨大的发展潜力和未来前景

二、全景解决方案与硬核技术产品：覆盖科研全链条的卓越能力

- 七大解决方案矩阵：公司构建了覆盖生命科学关键研究路径的七大解决方案体系，包括动物手术与造模、神经信号研究、动物行为学研究、微循环监测与活体成像、组织与分子病理、细胞与分子生物研究及动物诊疗，能满足从微观分子到整体动物的全链条科研设备需求

三、全球化影响力与广泛客户信赖：成就卓著的行业贡献者

- 坚实的客户基础：公司已成功服务超过40,000家客户，其中包括1,000多家全球科研院所、2,500多家医院、6,000多所高等院校、18,000多家生物医药企业以及15,000多家宠物医疗机构。其产品不仅是日常研究的工具，更是高水平科研成果的催化剂，累计助力全球科学家发表SCI论文超过14,500篇
- 顶级的机构认可：从国内的清华大学、北京大学，到国际顶尖学府如哈佛大学、耶鲁大学、斯坦福大学，均已成为瑞沃德的合作伙伴与用户，充分印证了其产品与解决方案的卓越品质与可靠性

24年
市场历练

800+
员工

20+
办事处

100+
国家和地区

100,000
台/年产能

每年10+
新产品面世

产品介绍

小动物活体光学成像系统

活体光学成像利用光子穿透组织，在体实时观测细胞与分子事件，核心分为生物发光与荧光成像两大路径。两者均以540-800nm红光及近红外为主，兼顾灵敏度与组织穿透，可追踪肿瘤、感染、基因表达，实现高通量、低成本、长时程动态记录。

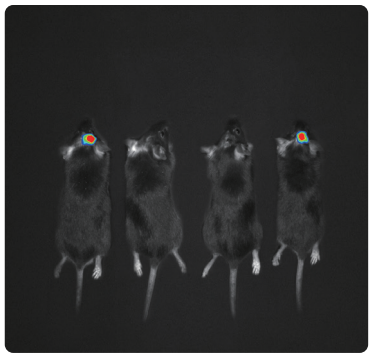
瑞沃德活体光学成像系统系列产品是高灵敏度、多模态的小动物在体成像平台，支持生物发光成像、荧光成像、切伦科夫成像以及X 射线成像，广泛适用于肿瘤发生、干细胞与免疫细胞示踪、药物代谢动力学等研究场景。

该系统标配高量子效率的背照式 CCD 检测器，具备卓越的低信号检测能力。荧光模块配备多达 26 个窄带滤光片，结合先进的光谱解混技术，覆盖主流荧光探针波长，显著提升成像精度与定量性能。

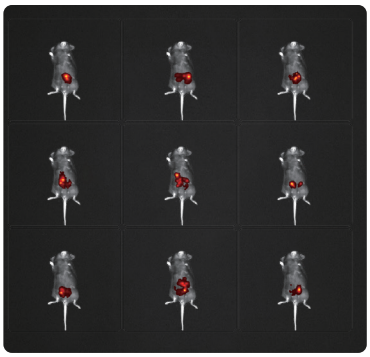
MOIS 系列支持多尺度成像，视野范围从5 cm×5 cm 至 25 cm×25 cm，可灵活实现从单点定位到全身动态观察的成像需求，适用于跨组织、多时间点的连续追踪实验。为保障成像质量，全系列集成了相机偏置校正、平场校正、宇宙射线去除及背景抑制等优化技术，确保成像结果具备更高的均一性、准确性与可重复性。

疾病进展监测

癌症、免疫性疾病、神经性疾病
心血管疾病、传染性疾病、神经类疾病



肿瘤进展实时成像



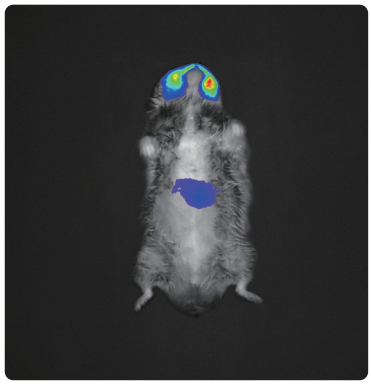
药物分布可视化

免疫细胞动态变化

免疫细胞、干细胞、病毒分布
细胞靶向、细胞分布、细胞迁移

药物开发

药物筛选、药效评估
药代动力学研究



基因表达水平动态监测



细胞示踪

基因表达

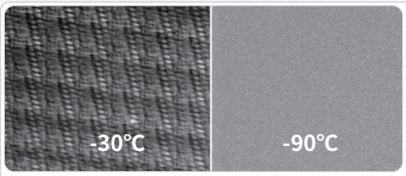
信号通路、分子互作
基因表达

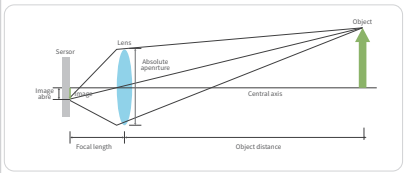
核心特点

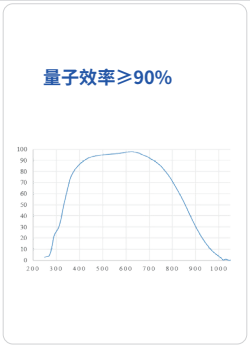
超高成像灵敏度

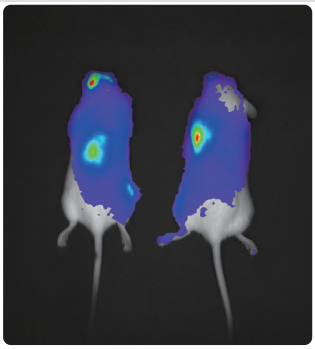
搭载量子效率≥90%的背部薄化背照式科学一级CCD芯片，搭配低至-90°C超深度制冷技术，有效抑制读出噪声与暗电流干扰，最大化保留微弱信号完整性；配备f/0.95超大光圈镜头，结合高透光率滤光片与高品质成像暗箱，实现光子高效捕捉与纯净信号传输，从硬件层面筑牢高灵敏度成像基础。

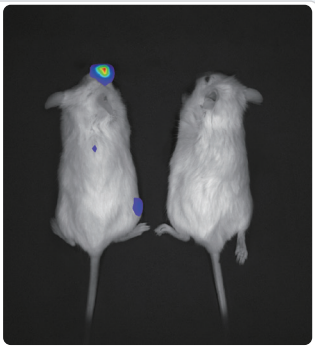
在肿瘤研究场景中，MOIS成像系统可在活体水平精准捕捉肿瘤生长及转移过程中的极微弱信号，在肿瘤发展早期就能清晰观测其体内动态变化。为肿瘤早期诊断、发展机制研究及疗效评估抢占先机







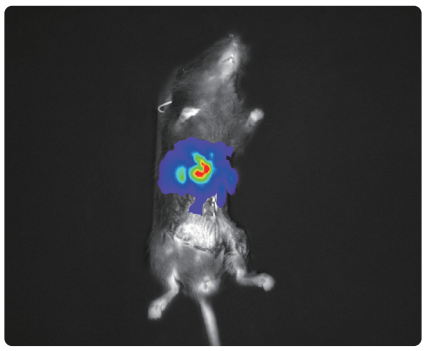




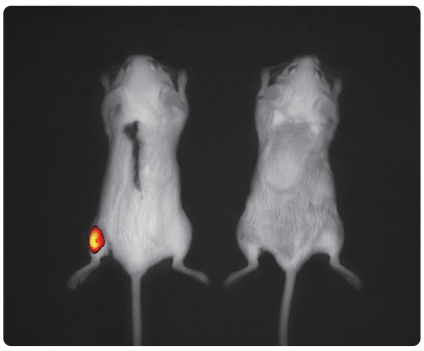
MOIS HT用于血液瘤的长期监测

多模态成像系统

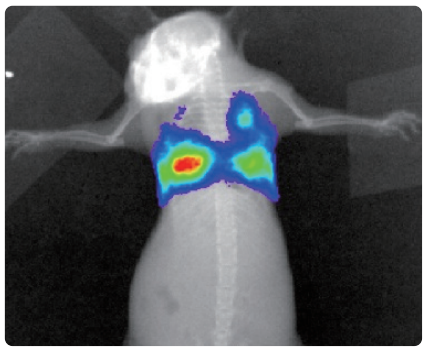
兼容生物发光、荧光成像、x光成像、切伦科夫成像以及上转换成像五种成像模态，实现成像一体化



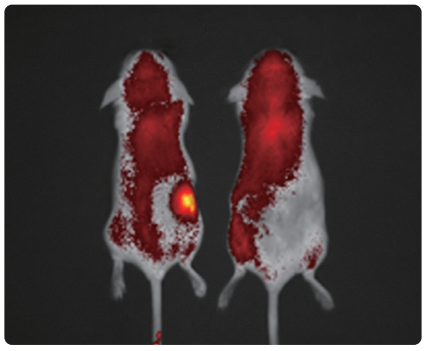
生物发光



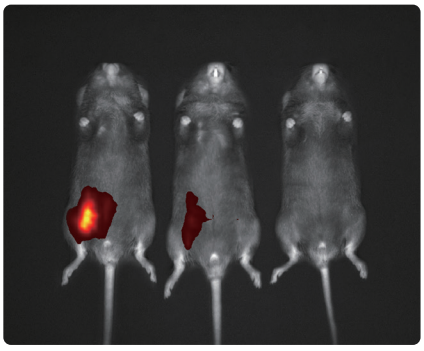
荧光成像



x光成像



切伦科夫成像



上转换成像

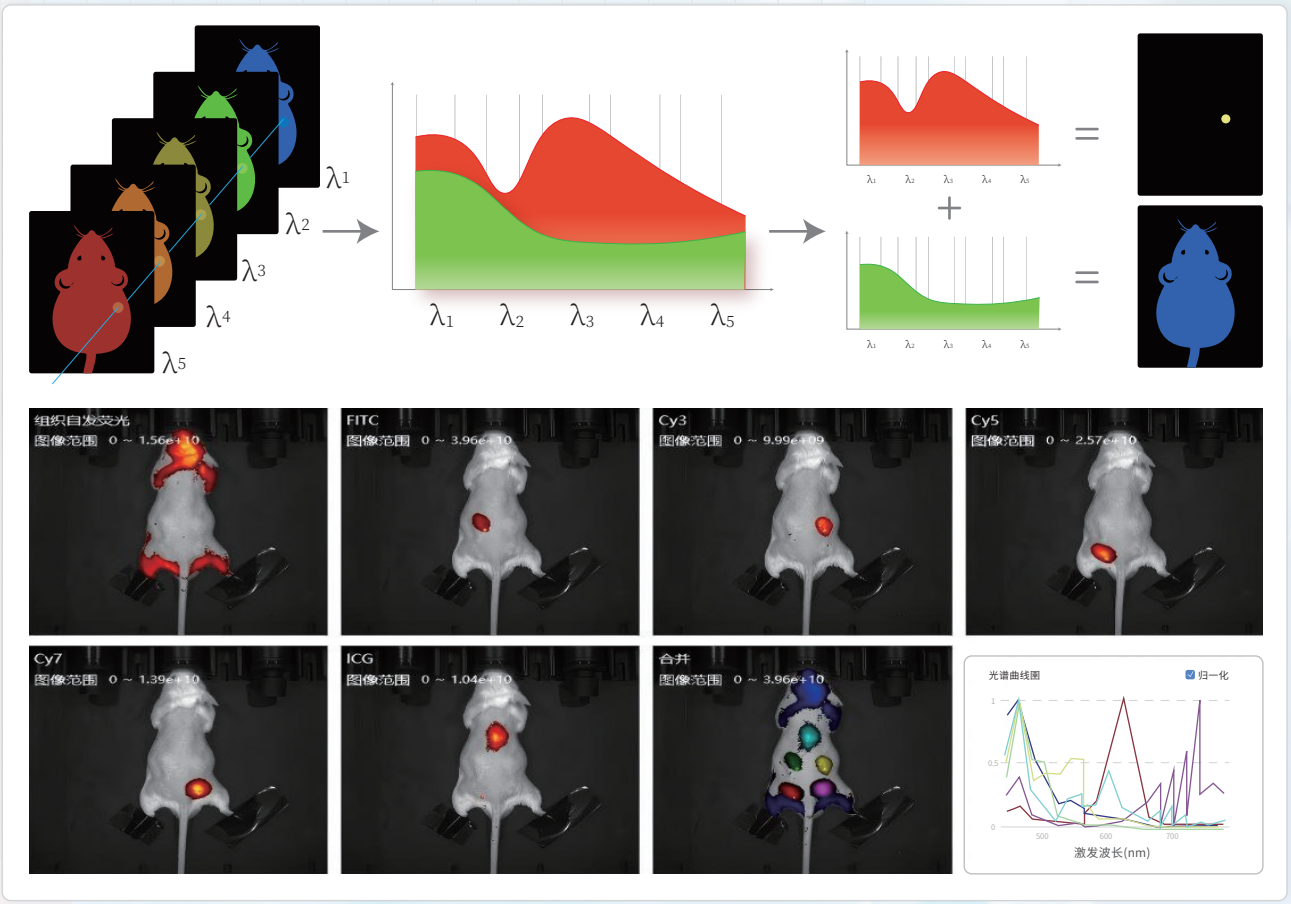


多重校准保证数据准确

在小动物成像实验中，科研工作者常面临核心痛点：小动物被激发产生足量特异荧光信号的同时，其自身组织、毛发等会伴随大量自发荧光干扰，如何精准捕获特异信号并从杂乱的自发荧光中高效识别，直接决定成像质量，而信噪比正是衡量荧光成像效果的核心关键指标。

专利光谱拆分技术 ▶

可实现混合光谱的精确定量解析，精准区分特异信号与自发荧光，彻底解决光谱重叠与信号串扰难题



高效背景扣除技术 ▶

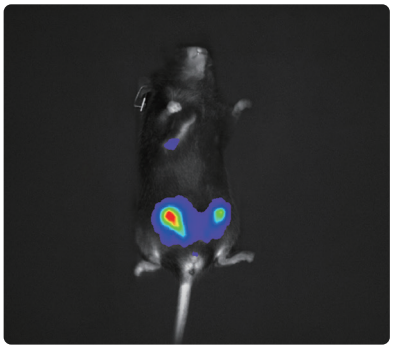
剔除自发荧光背景，最大化保留特异信号完整性



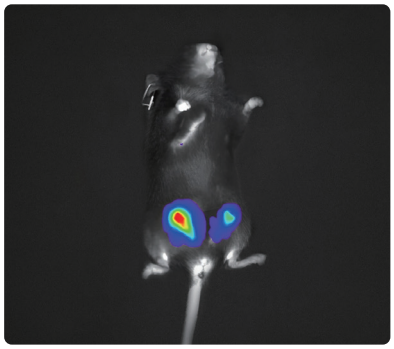
背景扣除前　　背景扣除中　　背景扣除后

多种校正算法 ▶

读取偏置校正、平场校正、宇宙射线校正等多种专业校正算法，多维度保障实验数据的准确性——读取偏置校正可有效消除CCD芯片自身读出电路带来的固定噪声偏移，避免基线偏差影响信号判读；平场校正能够精准修正镜头导致的光学畸变等问题，确保整个成像视野内信号强度的均匀性与一致性；宇宙射线校正则可智能识别并剔除成像过程中宇宙射线的瞬时干扰像素点，避免异常杂点误导实验分析



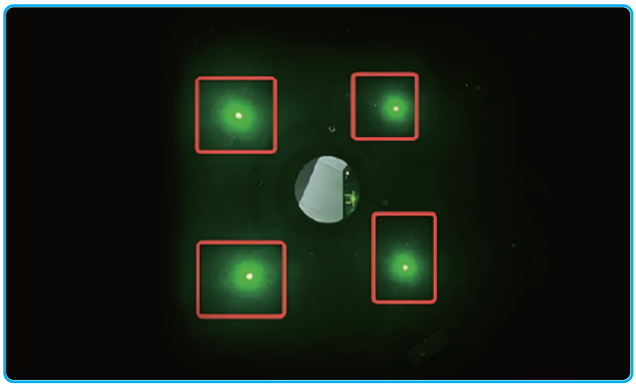


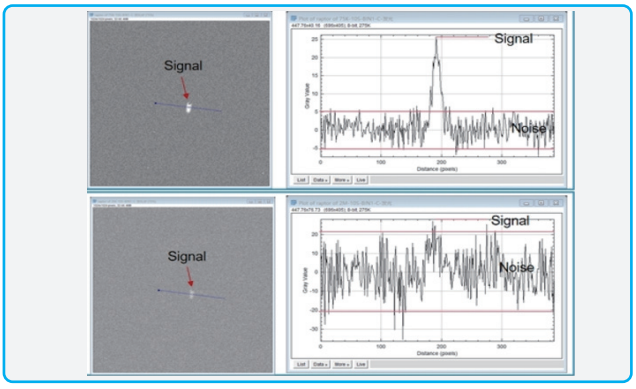


校正前　　校正中　　校正后

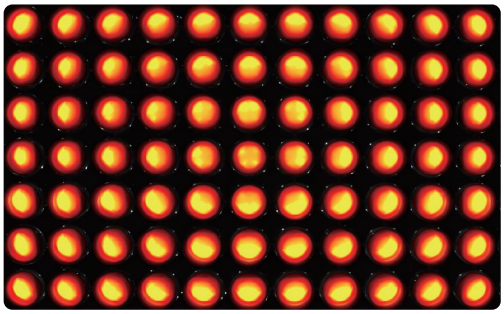
优异光路设计以及光路校正技术

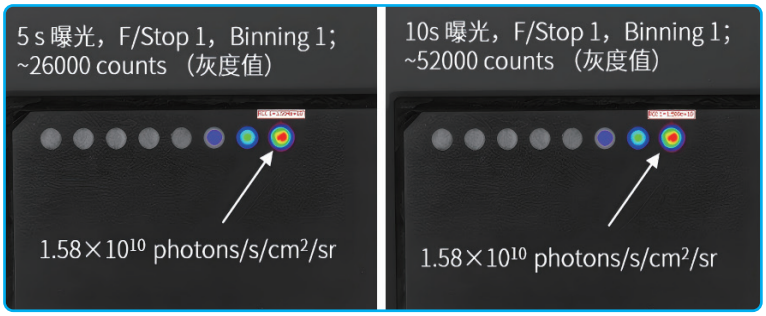
MOIS搭载优异光路设计及光路校正技术，进一步筑牢实验数据的可靠性根基：优化的光路结构确保激发光均匀覆盖整个成像视野，杜绝局部光强偏差导致的信号失真；光路校正技术能够全程保障光强均一性，让成像视野内每一个像素点的信号强度都保持稳定一致。确保长期连续实验中每一组成像数据都具备极高的准确性、可重复性与稳定性，为科研结论的严谨性提供强有力的技术支撑





高功率卤素光源　　低自发荧光光纤



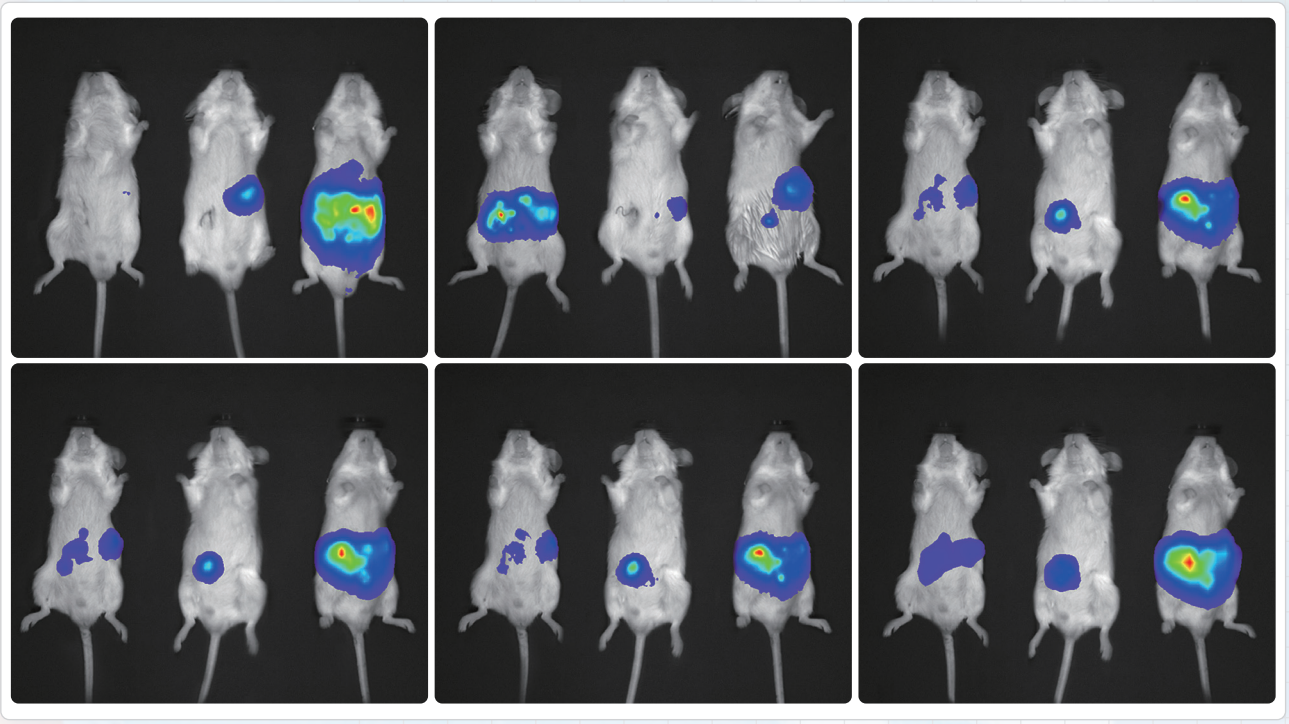


光强均一性校正　　归一化单位定量

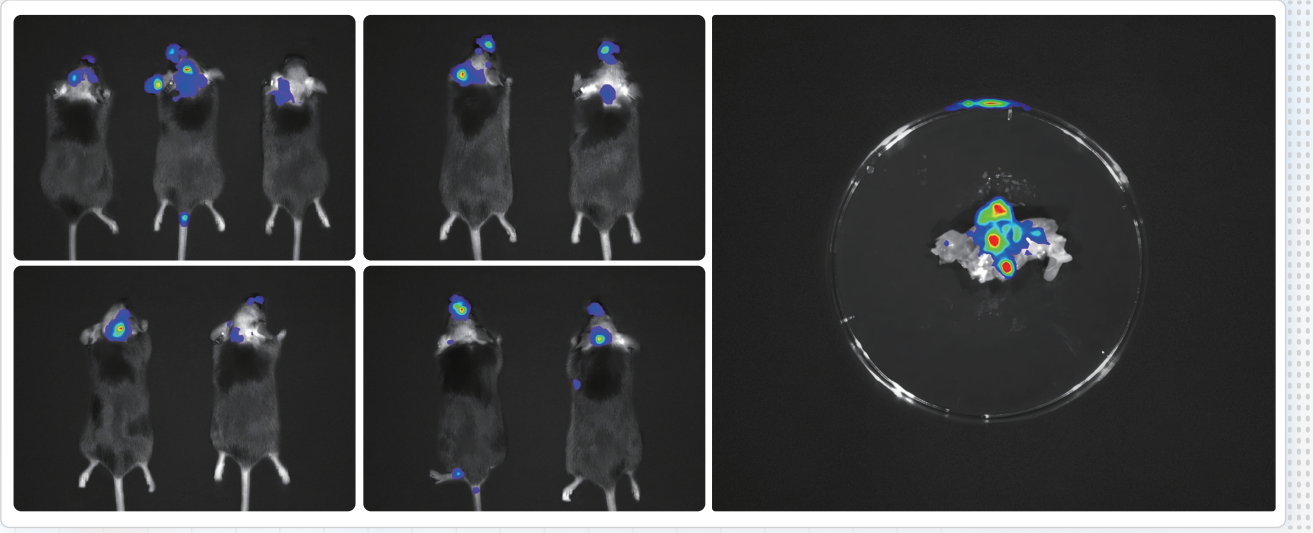
应用案例

疾病监测

MOIS小动物活体成像系统在疾病监测中主要用于无创、实时、纵向追踪疾病进展与治疗响应。通过荧光或生物发光标记技术（如荧光素酶标记肿瘤细胞），可在活体内直观监测肿瘤生长、转移及炎症等病理过程，实现对疾病模型的动态评估。该系统尤其适用于肿瘤、代谢性疾病及感染模型的药效评价，支持光学、声学、免疫等多种治疗方式的疗效验证，为疾病机制研究与治疗策略优化提供关键可视化数据。



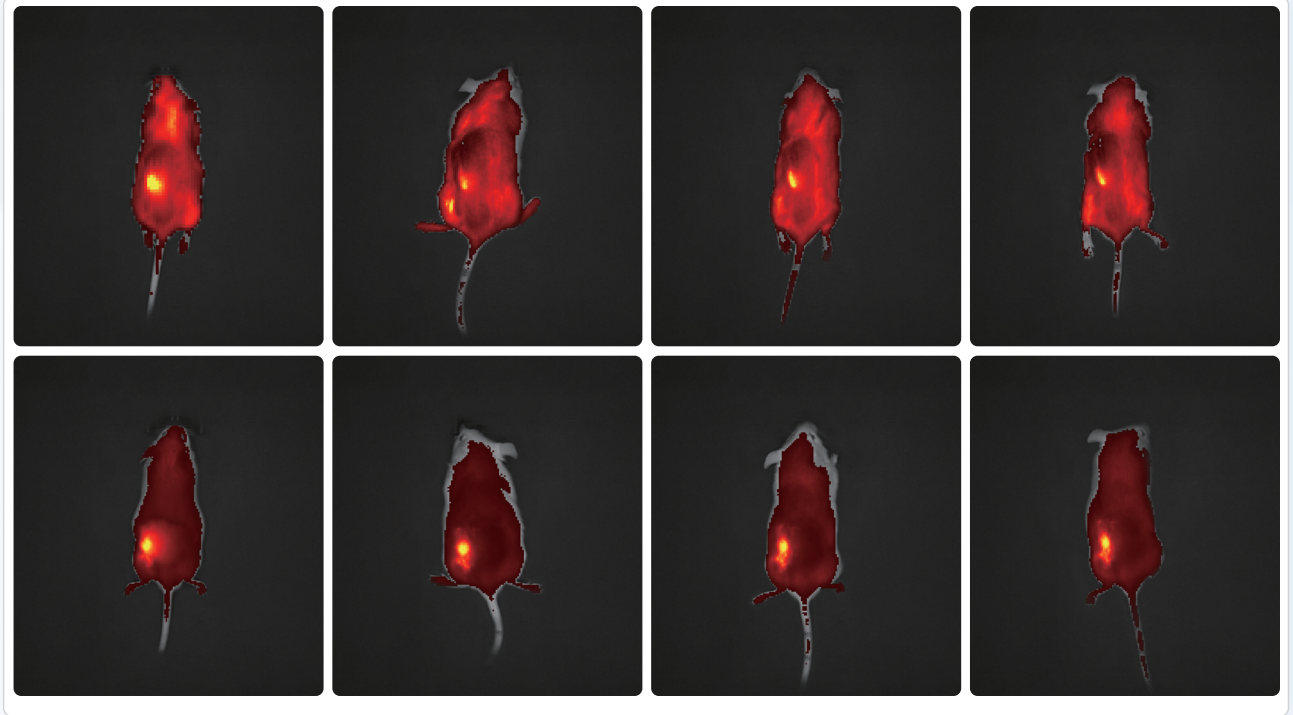
使用MOIS-HTP对结直肠癌进行监测。将稳定表达荧光素酶(Luciferase)鼠源结直肠癌细胞(HCT116-Luc)原位移植到小鼠的结肠壁内，建立更贴近临床的原位癌模型。



使用MOIS-HT对非小细胞肺癌脑转移模型的发生发展进行监测，进一步揭示非小细胞肺癌脑转移的微环境特征。



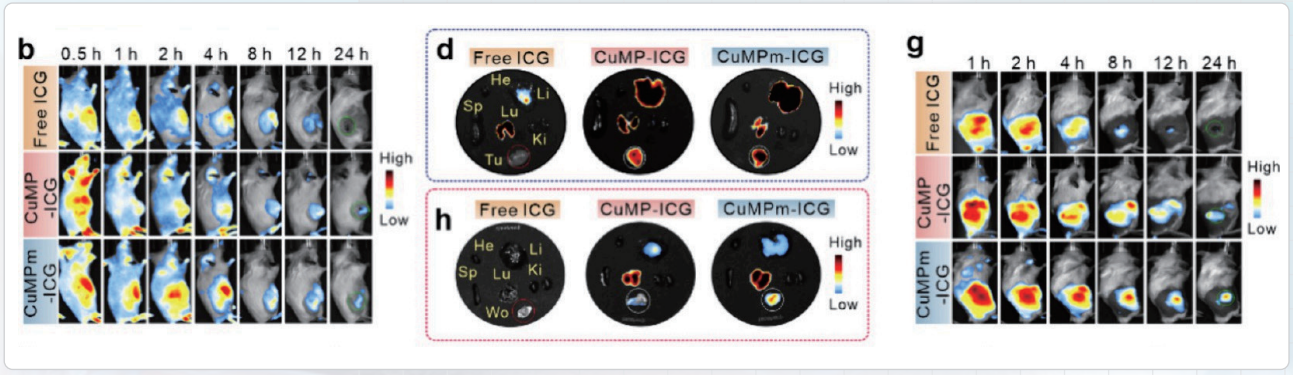
使用MOIS HT活体光学成像系统，建立了斑马鱼幼虫炎症模型的实时动态监测平台。通过构建转基因斑马鱼品系或使用特异性荧光染料标记炎症细胞，在MOIS系统下实现了对炎症细胞在活体斑马鱼体内迁移与聚集过程的高分辨率成像。



利用MOIS HT活体光学成像系统，建立了结肠炎发展的动态评估体系。通过尾静脉注射靶向炎症标志物的近红外荧光探针在MOIS系统下实现了对结肠炎发生、发展过程的纵向、无创可视化监测。

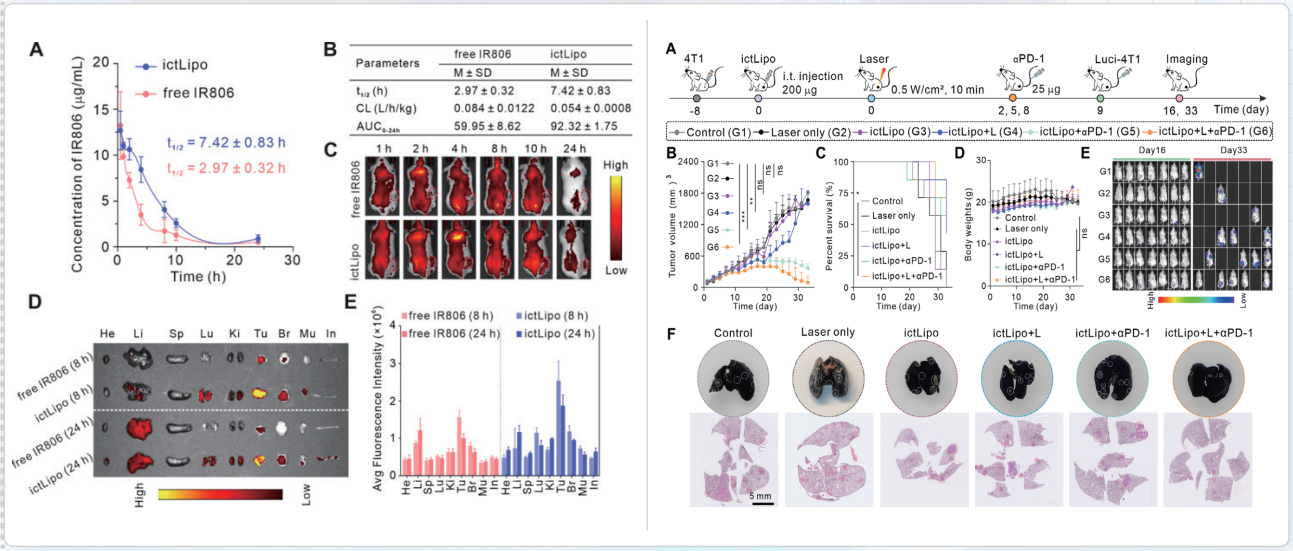
药物分布

MOIS小动物活体成像系统在药物分布研究中，主要用于实时、无创、可视化追踪药物在活体内的动态分布与靶向蓄积。通过荧光或近红外染料标记药物或载药纳米颗粒，可在同一动物中连续监测药物从给药后的吸收、分布到靶组织富集的全过程，特别适用于评估肿瘤靶向递送系统、血脑屏障穿透能力及器官特异性蓄积行为。该技术为优化药物剂型、评价靶向效率及研究药代动力学提供了直观可靠的活体影像依据。



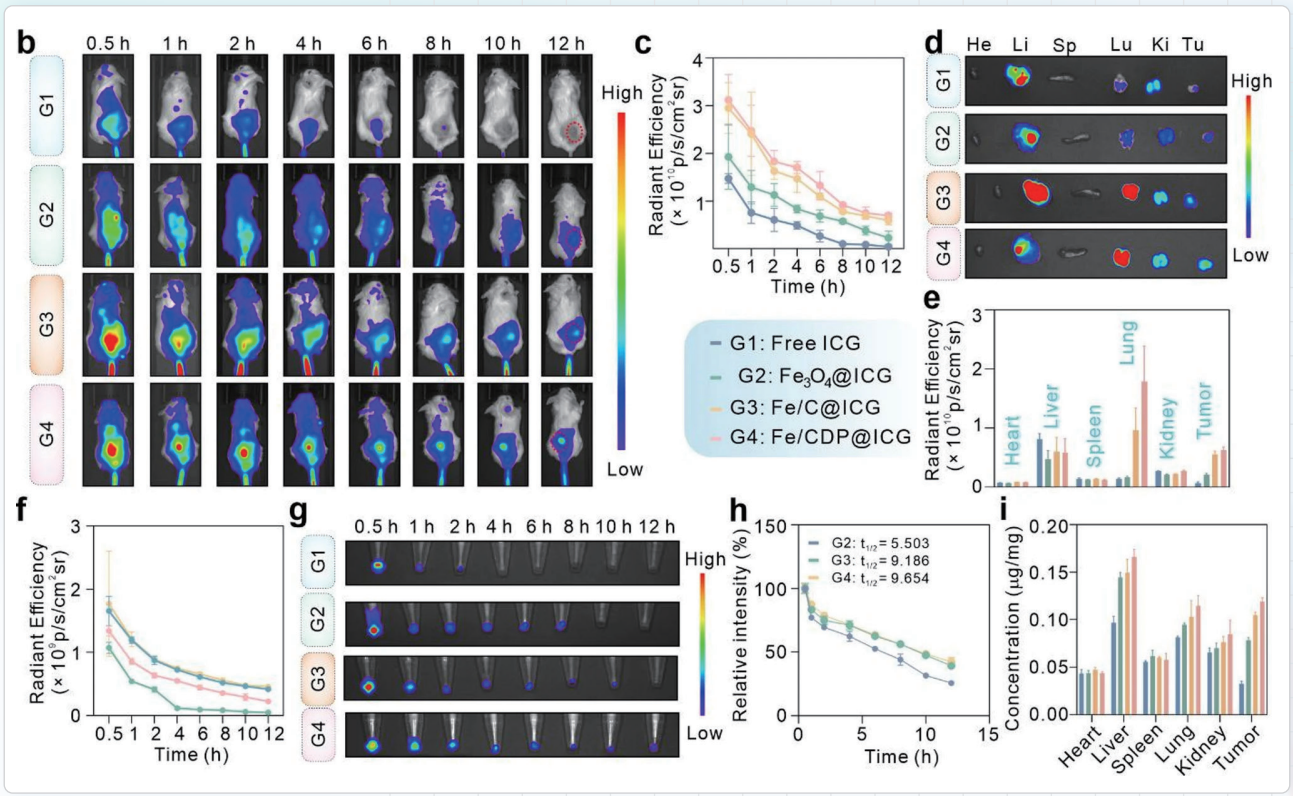
MOIS HT系统实时、无创地捕捉 ICG 标记纳米颗粒的荧光信号，清晰显示：与未修饰的颗粒相比，经过甘露糖修饰的 CuMPmC 在肿瘤和感染伤口部位的特异性聚集显著增强。同时通过序列成像，揭示了纳米颗粒在体内随时间变化的分布与富集过程，为确定最佳治疗时间点提供了直接证据。最终MOIS系统再次提供了高分辨率的离体图像验证，定量分析进一步确认了纳米颗粒在靶组织中的高浓度蓄积。

Zeng X, Tang S, Hu G, et al. ACS Nano. 2025.



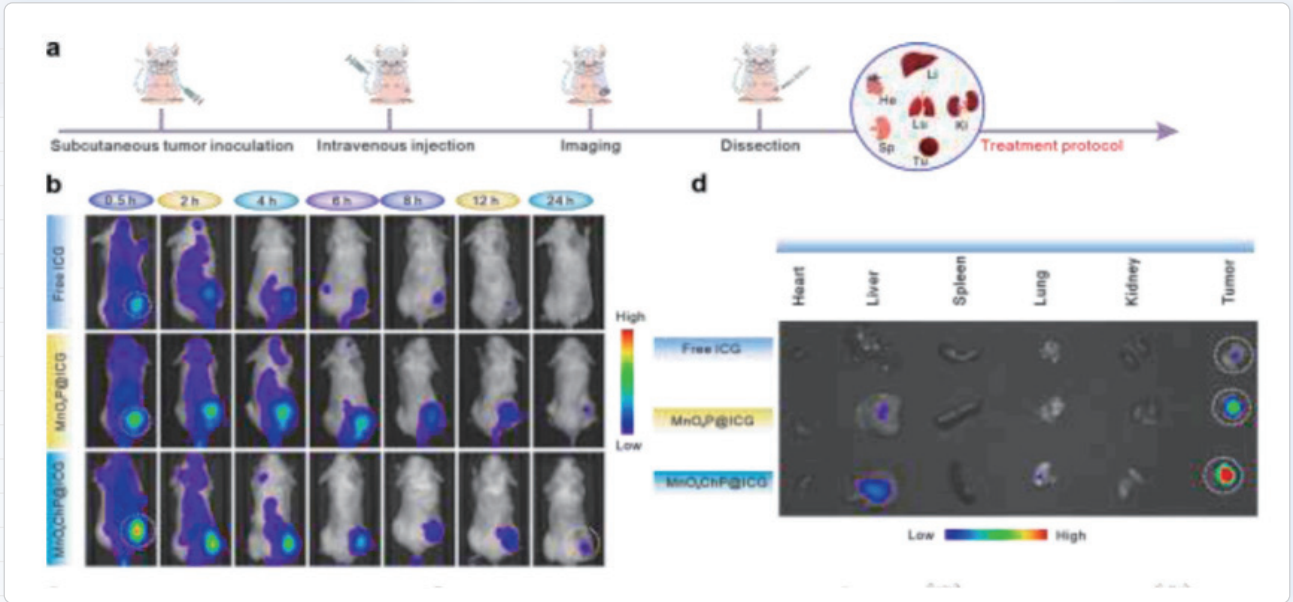
MOIS HT成像为纳米脂质体 icTLipo的体内分布提供了无可替代的可视化证据，是评估其靶向性、循环性能和生物分布的关键工具。除了药物分布与肿瘤生长监测外，MOIS系统还用于评估免疫细胞活性与肿瘤免疫微环境的变化。通过荧光标记的抗体或报告基因，可视化了树突状细胞成熟、T细胞浸润及耗竭状态的动态变化，为免疫治疗机制的阐释提供了空间与时间维度的证据。

P. Xue, T. Bai, H. Zhuang, A. H. All, et al. Exploration 2025.



MOIS HT以直观的图像和动态数据支撑了Fe/CDP纳米平台的靶向性与有效性。成像结果清晰地显示Fe/CDP在肿瘤部位的荧光信号随时间显著增强，且持续至注射后12小时，证明其优异的肿瘤靶向与滞留能力。图像和定量数据共同揭示了CD44-CS介导的靶向机制，支撑了“膜胆固醇调控—药物增敏—干细胞清除”的治疗逻辑。

Ye, L., Zhu, J., Wang, X. et al. J Nanobiotechnol. 2025.



MOIS HT 实时、无创地追踪ICG标记的MnOxP和MnOxCHP纳米颗粒在4T1荷瘤小鼠体内的动态分布与肿瘤靶向蓄积行为。成像结果直观证实了纳米颗粒能有效富集于肿瘤部位，并随时间延长在肿瘤区域保持较高荧光信号，为其后续发挥协同免疫治疗效果提供了关键的体内递送与靶向性验证依据。

Liu S, Shao S, Huang Z, et al. Biomaterials. 2025.

技术参数 ▶

模块	参数项	MOIS HTP	MOIS HT	MOIS HTX
成像模态	荧光成像模块	√	√	√
	生物发光成像模块	√	√	√
	光谱高分辨成像	√	√	√
	X-Ray 模块	×	×	√
	上转换荧光成像模块	√	√	√
探测器	相机类型	背照型芯片，科学一级CCD		
	相机工作温度	-70°C	-90°C	-90°C
	像素数	1024×1024		
	镜头光圈	F/stop ≤ 0.95		
	最小成像视野	5cm × 5cm(选配)		
	最大成像视野	25cm × 25cm		
	量子效率	≥90%（500–700nm）		
激光器	光源	150W 卤钨灯宽光谱光源		
	指示激光	视野中心实时显示辅助定位		
滤光片	激发滤光片	19片		
	发射滤光片	7片		
软件	在线采集系统	支持采集过程图像光提示、时间序列模块、通讯连接、 生物发光和荧光多模式顺序成像模块切换;支持同步采集模块		
	离线分析工作站	支持图像分析、时间序列分析模块,需经分析软件定量模块授权		
	多通道动物仓	5通道		
环境控制	温度模块	温控范围：20–40°C，精度：±0.1°C		
	麻醉系统	麻醉气体控制：异氟烷，浓度：0.5%–5%可调		



脑立体定位仪



缓释泵



麻醉机

02 动物手术

01 模型准备



手术器械



冰冻切片机

03 组织切片



细胞计数仪



轮转切片机



活体监测

05 细胞监测

04 细胞分选



单细胞悬液制备仪



纳米磁珠细胞分选产品



离心机



细胞培养箱

深圳市瑞沃德生命科技股份有限公司

地址：深圳市南山区西丽街道西丽社区打石一路深圳国际创新谷七栋 A 座 1901 房 (A 座 9 层、19 层、20 层，D 座 9 层)

电话：400-966-9516　售前邮箱：rwd@rwdls.com　售后邮箱：service@rwdls.com　官网：www.rwdls.com