



oebio 沃亿

跨尺度三维成像解决方案

fluorescence Micro-Optical Sectioning Tomography **fMOST**



OPEN BRAIN

ENLIGHTEN MINDS

CONTENTS

目录

01-02 企业简介

03-08 产品优势

MOST系列产品简介

MOST系列核心仪器

09-22 应用案例

全脑神经投射

全脑介观神经元连接组

三维胞体定量分析

单细胞形态学分析

全器官功能结构三维构筑

大分子空间定位

跨尺度血管网络

23-24 合作伙伴

25-26 参考文献

企业简介

GROUP PROFILE

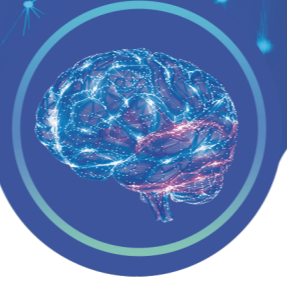
沃亿生物基于显微光学切片断层成像 (MOST) 技术的系列仪器设备, 在国际上率先建立了可对厘米大小样本进行亚微米水平精细结构三维成像, 填补了核磁共振成像和电子显微镜之间的空白。该技术获得 2011 年度中国科学十大进展, 2014 年获得国家技术发明二等奖, 2019 年参加中华人民共和国成立 70 周年大型成就展。

GROUP PROFILE

产品优势

PRODUCT FEATURES

沃亿生物 MOST 系列设备



显微光学切片断层成像 (Micro-Optical Sectioning Tomography, MOST) 和荧光显微光学切片断层成像 (fluorescence Micro-Optical Sectioning Tomography, fMOST) 系列设备能对生物大样本进行亚微米水平三维成像, 不仅可以获得单细胞分辨的全脑神经连接图谱、定位神经环路、追踪单神经元长程投射、构筑血管网络三维拓扑结构; 还可用于细胞空间定量分析、单细胞形态学分析、全器官蛋白质及基因表达空间定位。

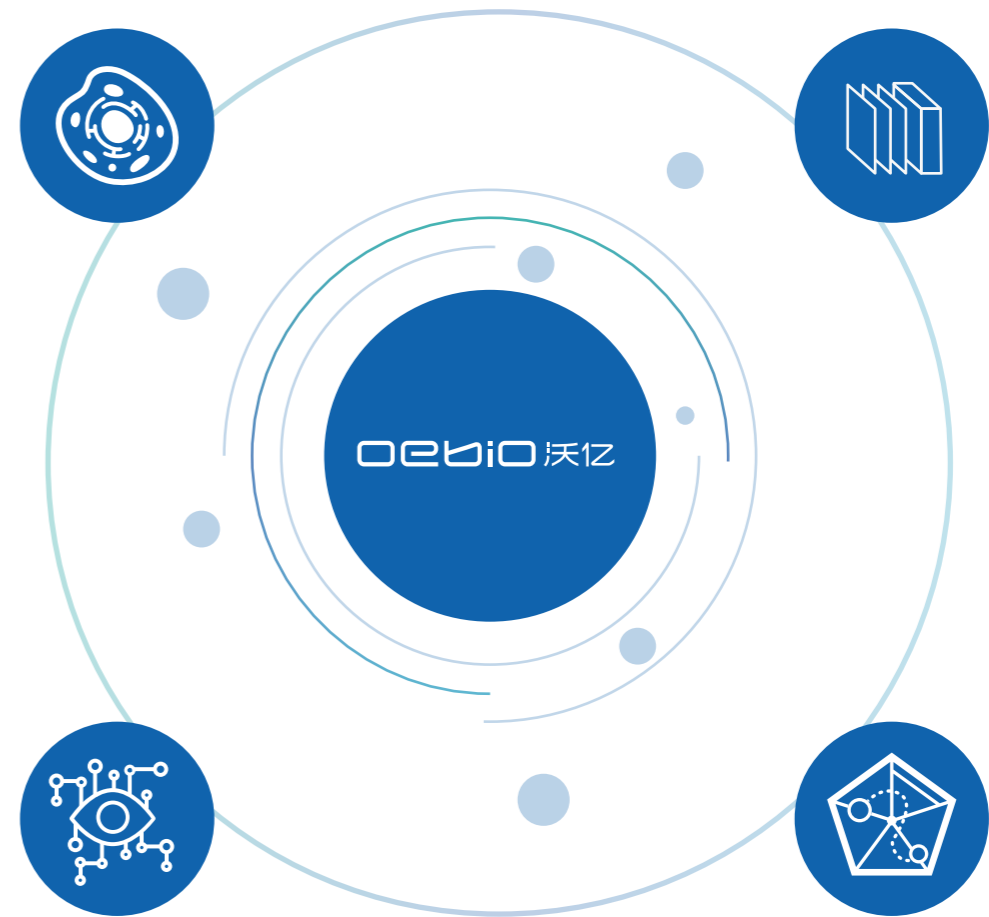
MOST技术适用于多种模式生物的全器官或组织三维结构可视化, 在基础科学研究、病理机制研究、药物筛选与评估、生物3D打印、三维解剖学数据库构建等领域发挥极大作用。

细致入微 亚微米级分辨率

- 在厘米范围内实现突起级别三维高分辨荧光成像, 像素分辨率可达 $0.35\mu\text{m} \times 0.35\mu\text{m} \times 1\mu\text{m}$
- 全器官三维成像的同时进行细胞构筑, 清晰识别单个细胞的精细形态

至简体验 一键式操作, 自动控制

- 创新的系统设计, 超薄切片与高清成像同步进行, 样本自动对刀, 连续稳定获得上万张 $1\mu\text{m}$ 切片数据
- 光路模块化设计, 一键式软件操作, 全自动控制, 基本实现24小时无人值守



智能化 海量数据, 自动配准

- 数据具备天然配准特性, 无需人工或算法辅助
- 独有的数据采集硬件系统, 高速采集海量数据, 实时压缩

覆盖全场景 适配多种应用领域

- 适用于类器官、脑、心、肺、肝、肾等各种组织器官以及果蝇、斑马鱼、小鼠、大鼠、兔、猕猴等多种模式生物
- 适用于基础科学研究、病理机制研究、药物筛选与评估、三维解剖学数据库构建等多种应用场景

核心仪器

PLATFORM PROFILE

BIOMAPPING 1000系列

01 PART 产品简介 PRODUCT INTRODUCTION

BIOMAPPING1000是基于MOST技术的亚微米级三维成像仪器,适用于Golgi染色等常规标记技术,是获取全器官或组织真实解剖学结构信息的理想工具。



MOST技术



超薄切削



自动配准



02 PART 技术参数 TECHNICAL SPECIFICATION

成像模式	线性扫描明场成像
适用标记技术	Golgi、Nissl、HE、Masson等染色方式
体素分辨率	0.35 μm x 0.35 μm x 1 μm
连续切削厚度	1-4 μm
最大样本体积	5cm x 5cm x 2cm

BIOMAPPING 5000系列

01 PART 产品简介 PRODUCT INTRODUCTION

BIOMAPPING5000是基于fMOST技术的单细胞分辨的荧光三维成像仪器,多通道同时探测多重荧光标记样本,能精准定位神经环路,构筑全脑单细胞精细结构。



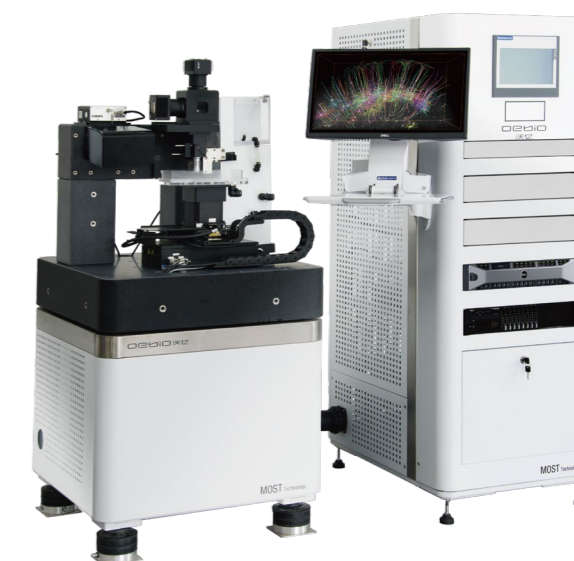
fMOST技术



精准定位



多通道



02 PART 技术参数 TECHNICAL SPECIFICATION

成像模式	高速线性扫描荧光成像
适用标记技术	Dylight594, mCherry, PI, GFP, YFP, DAPI
体素分辨率	0.35 μm x 0.35 μm x 1 μm
连续切削厚度	1-4 μm
最大样本体积	5cm x 5cm x 3cm

核心仪器

PLATFORM PROFILE

BIOMAPPING 9000系列

01 产品简介 PRODUCT INTRODUCTION

BIOMAPPING9000是基于fMOST技术的荧光三维成像仪器,搭载斜光片实现高通量快速成像。样本仅需琼脂糖包埋即可上机采集,无需繁琐的制备操作,样本形变小,方便与标准图谱比对。



fMOST技术



高通量



快速样本制备



02 技术参数 TECHNICAL SPECIFICATION

成像模式

斜光片照明荧光成像

适用标记技术

Dylight594, mCherry, PI, GFP, YFP

体素分辨率

1.3 μm x 1.3 μm x 0.92 μm

连续切削厚度

20-200 μm

最大样本体积

5cm x 5cm x 2.5cm

BIOMAPPING 9500系列

01 产品简介 PRODUCT INTRODUCTION

BIOMAPPING9500是基于fMOST技术的多功能荧光三维成像仪器,具备高精度或高通量两种成像模式。搭载切片回收系统,便于后续实验。一站式高效成像平台,适用于多种应用场景。



fMOST技术



多功能



切片自动回收



02 技术参数 TECHNICAL SPECIFICATION

成像模式

线性扫描荧光成像

适用标记技术

Dylight594, mCherry, PI, GFP, YFP

体素分辨率

0.35 μm x 0.35 μm x 1 μm

连续切削厚度

1-200 μm

最大样本体积

5cm x 5cm x 3cm

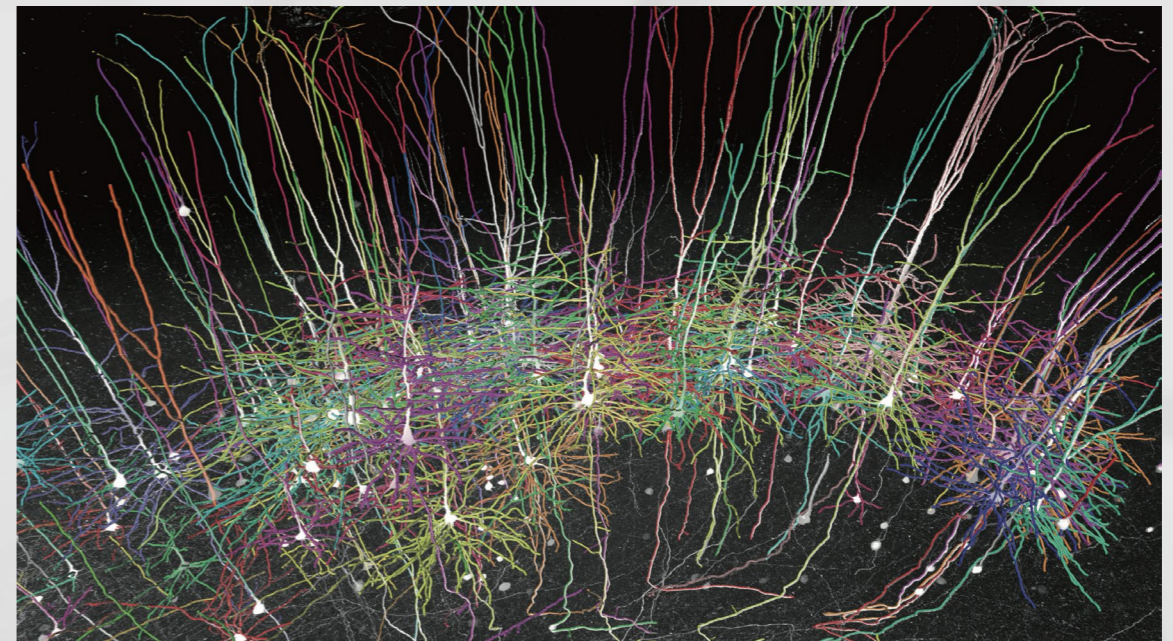
应用案例

APPLICATIONS

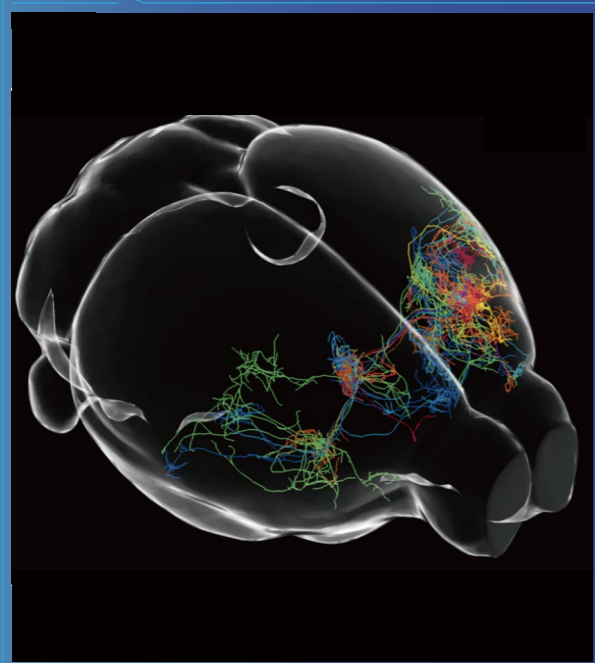
全脑神经投射

Whole-brain Neuron Projection

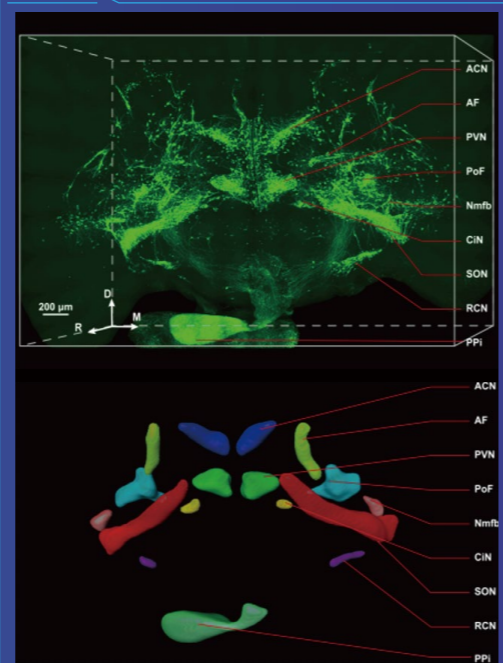
不管是验证目标脑区环路连接, 还是探索未知的投射区域, 借助 fMOST 全脑单神经元环路成像, 最全面地呈现可靠性极高的三维信息, 为您的机制研究提供明确方向。



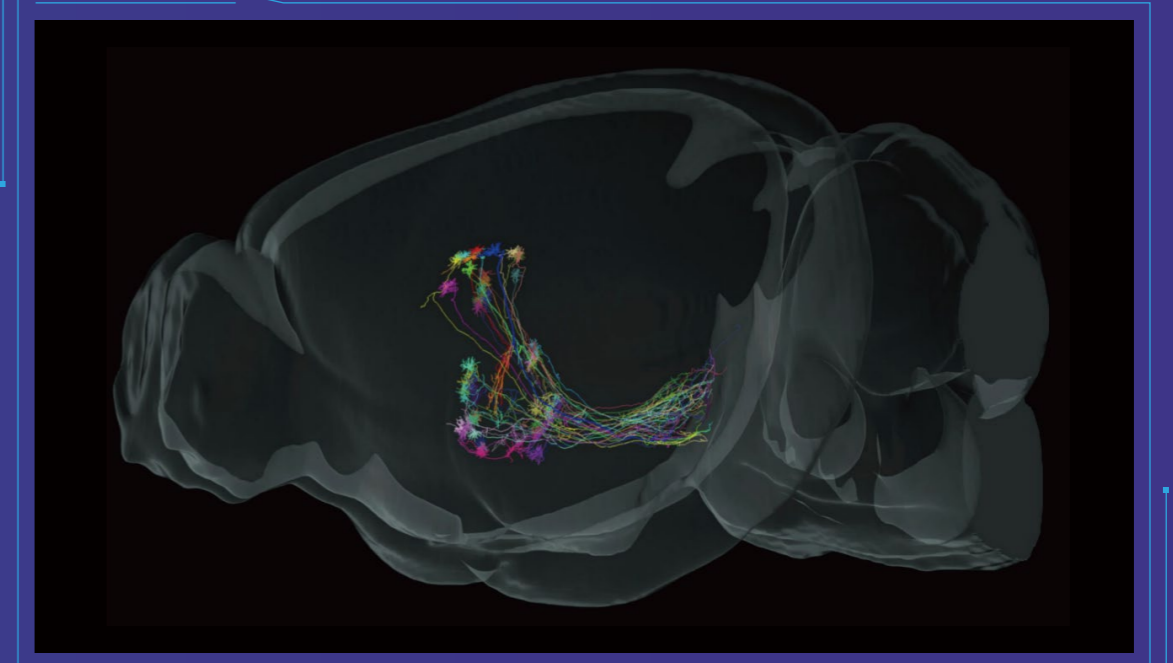
海量数据高密度神经元重构



运动皮层脑内(IT)神经元三维重构
(Meng Wang et al., Nat Commun 2022)



下丘脑-神经垂体内分泌系统
(Zhang B et al., Neuron 2020)



稀疏标记示踪纹状体神经元到大脑基底核黑质网状部投射
(Nicholas N. Foster et al., Nature 2021)

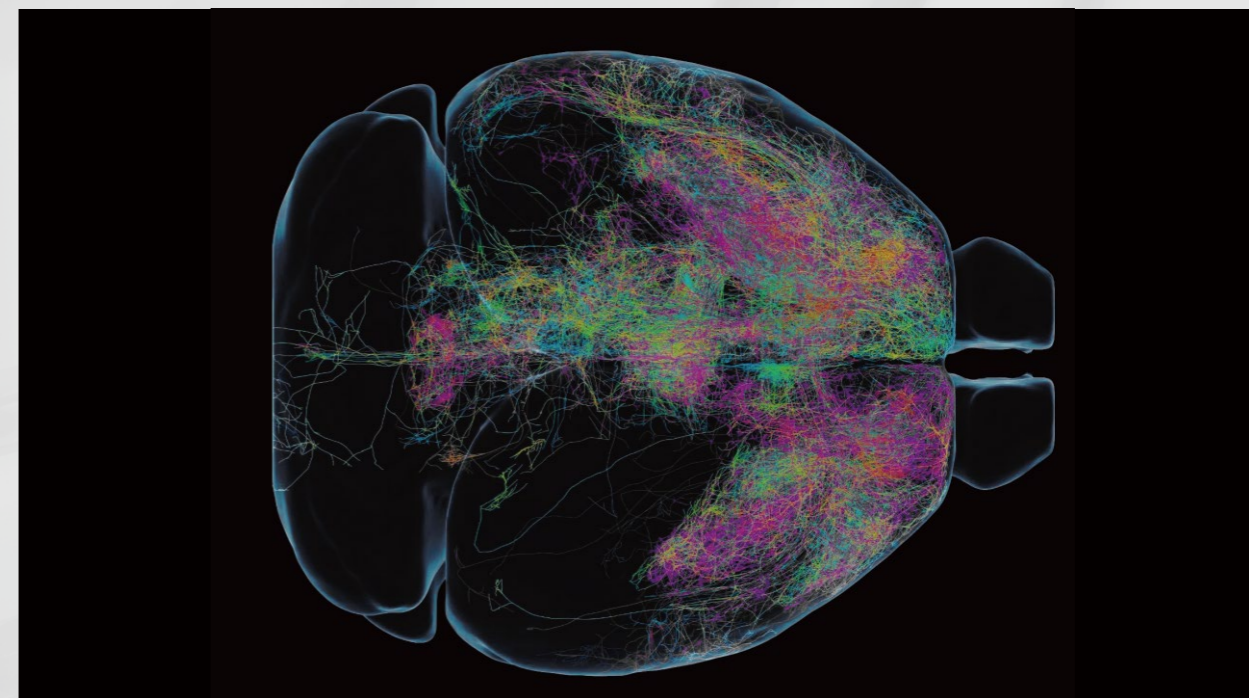
应用案例

APPLICATIONS

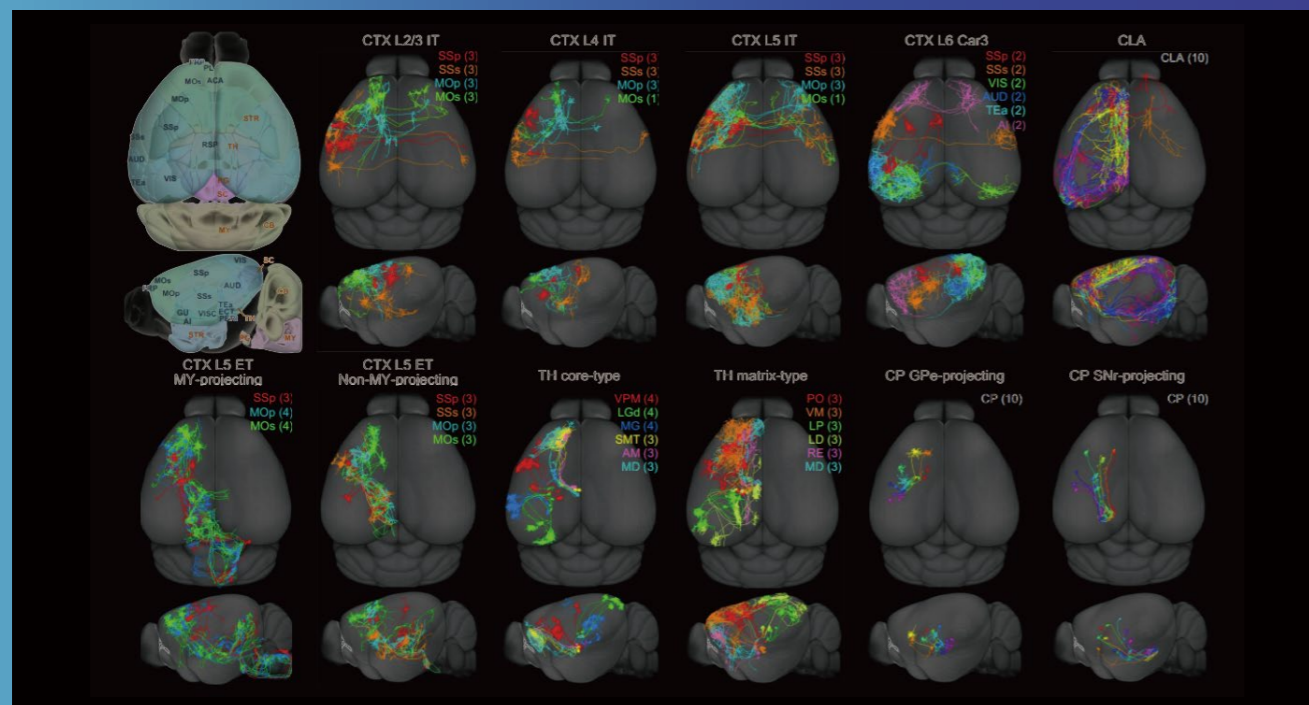
全脑介观神经元连接组

Mesoscopic Connectome of The Whole Brain Neurons

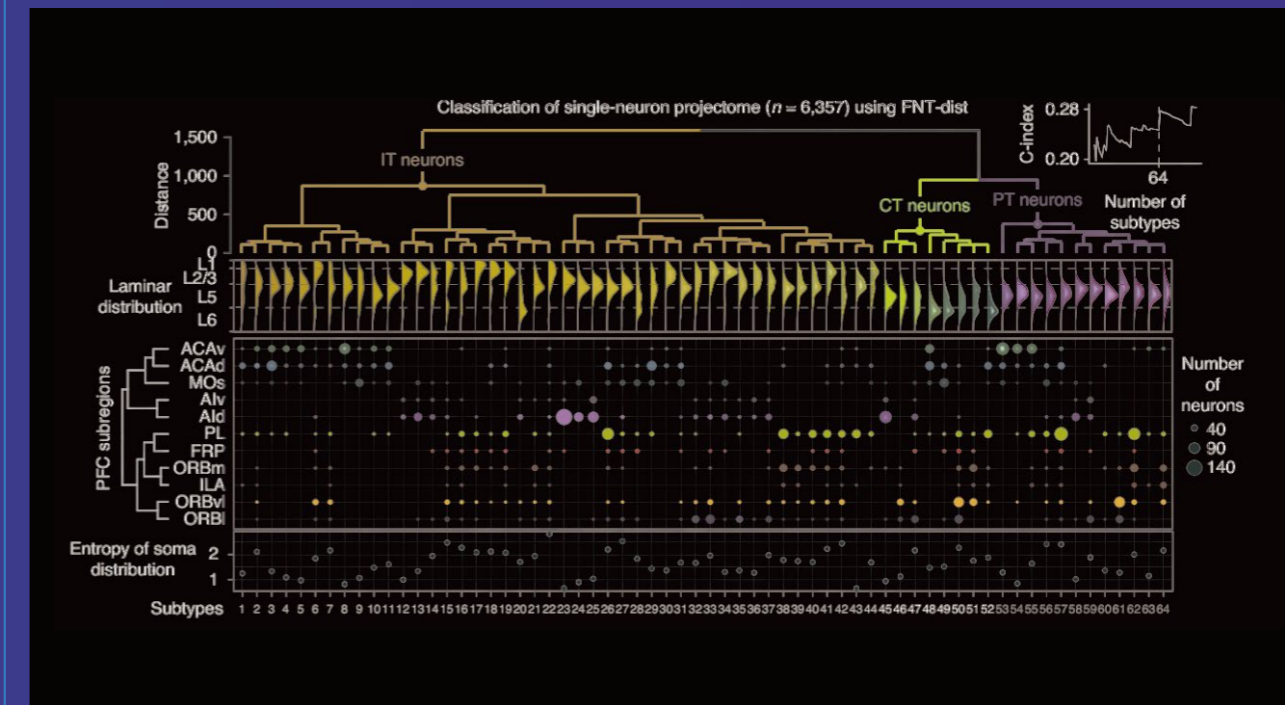
在单细胞分辨率水平揭示全脑连接图谱,对大批量样本的神经元投射组进行整合和分类,构建特定神经元输入输出环路数据集。更能联合空间转录组学及蛋白组学,探索更深层次的神经元功能机制。



前额叶皮质6357个单神经元投射组三维重构



11种类型单投射神经元完整形态(Hanchuan Peng et al., Nature 2021)



基于fMOST数据对PFC神经元投射组亚型进行分类 (Le Gao et al., Nat Neurosci 2022)

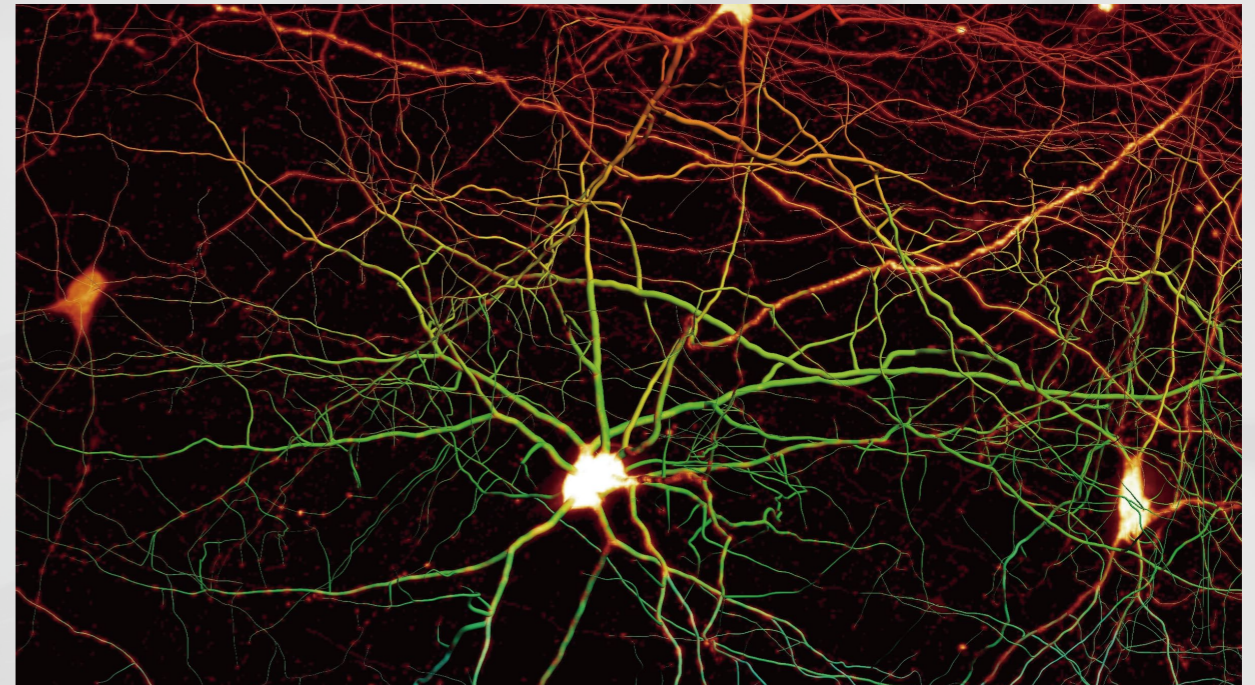
应用案例

APPLICATIONS

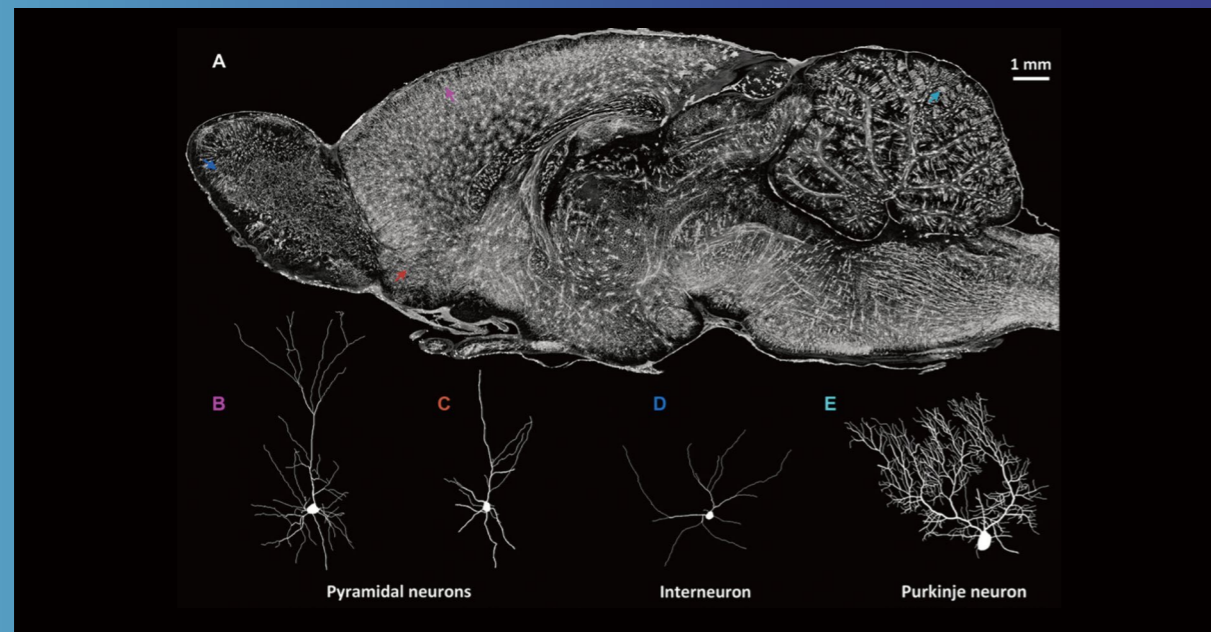
单细胞形态学分析

Single-cell Morphological Analysis

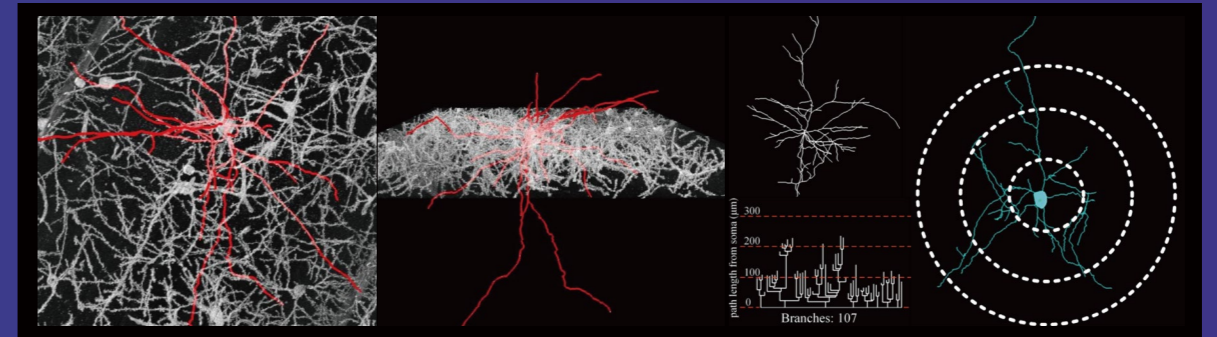
想对单神经元进行形态学分类, 但面对高密度交织的神经元却无从下手?
fMOST提供各方位等分辨率的精细三维数据集, 自由转动数据块全方位观测, 精准追踪长程投射和重建局部突起精细结构。



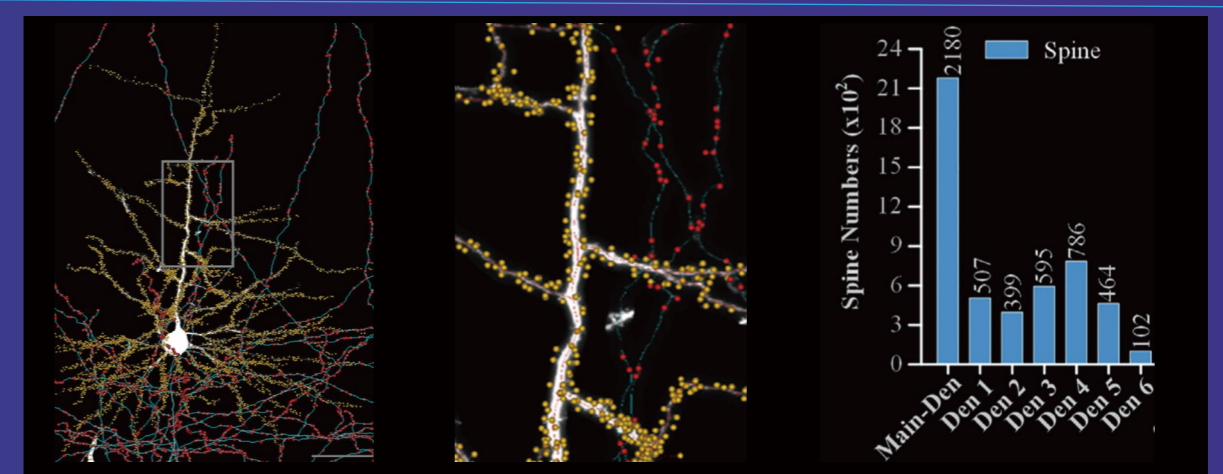
单神经元完整形态三维分割



基于高尔基染色的全脑神经元分型(Yuan J et al., Frontiers in Neuroanatomy 2015)



单神经元树突棘展示及定量分析 (Wang X et al., Cell Reports 2021)



单神经元三维重构、树状图分析和Sholl分析 (Guo G et al., BBRs 2017)

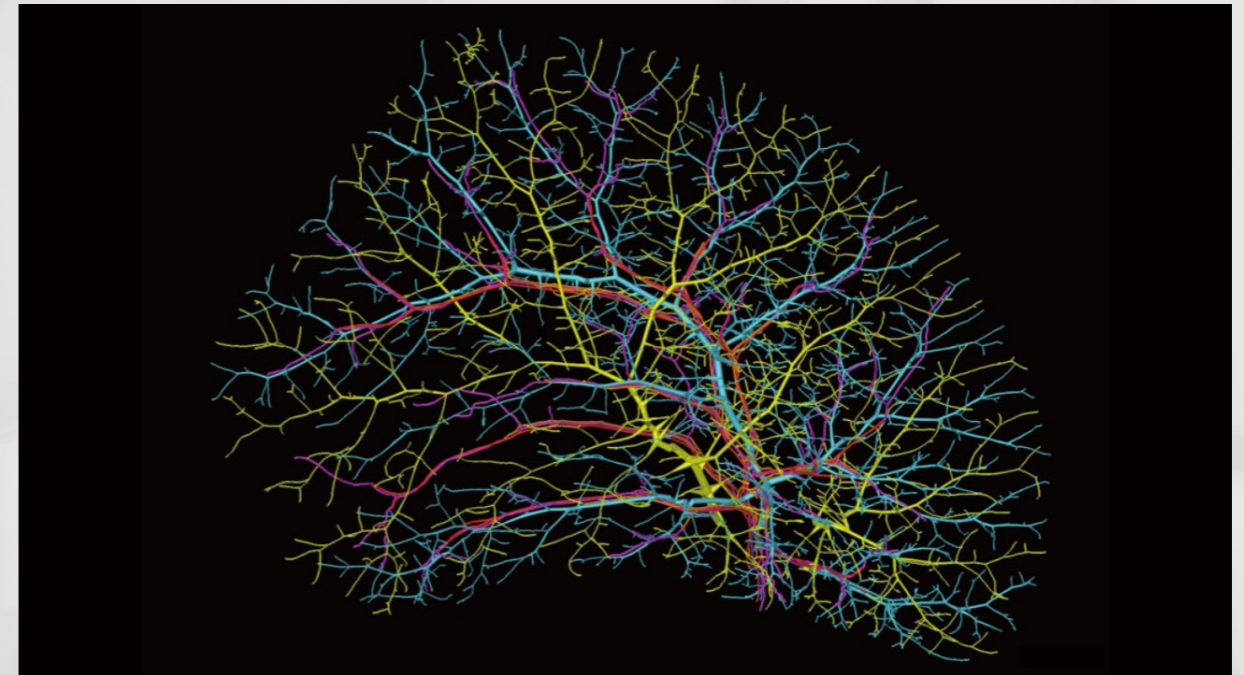
应用案例

APPLICATIONS

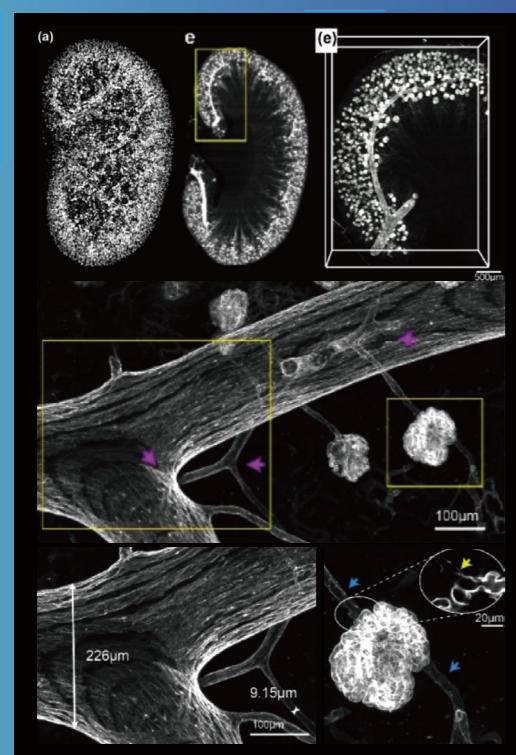
全器官功能结构三维构筑

Whole Organ Functional Structure Three-dimensional Reconstruction

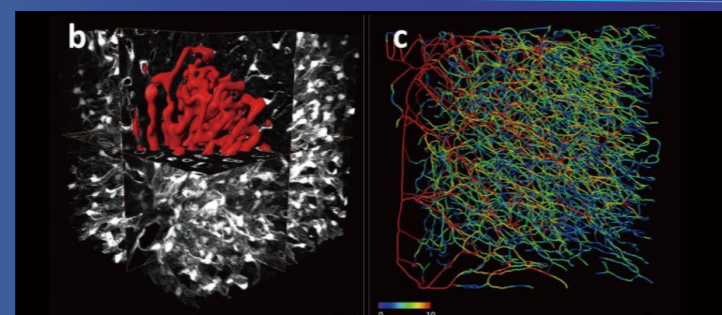
构筑全器官各个功能单元精细三维结构, 包括脑、心、脾、肾、肺、胃、肝、肠、脊髓、五官、皮肤、肌肉、软骨等, 从形态学到病理机制研究, fMOST技术在探索新应用的方向上从未止步。



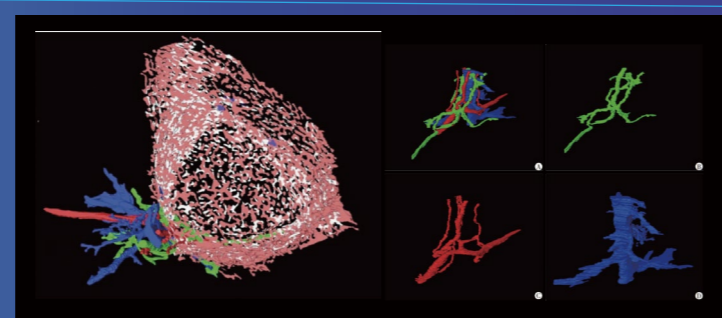
全肝血管、胆管和淋巴管三维重构



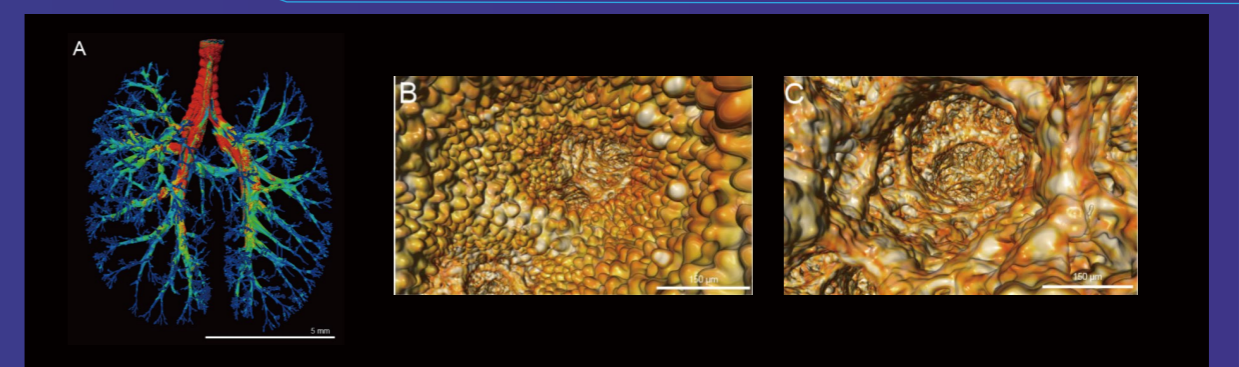
小鼠全肾血管网络及肾小球形态三维重构
(Can Zhou et al., Biomedical Optics Express 2020)



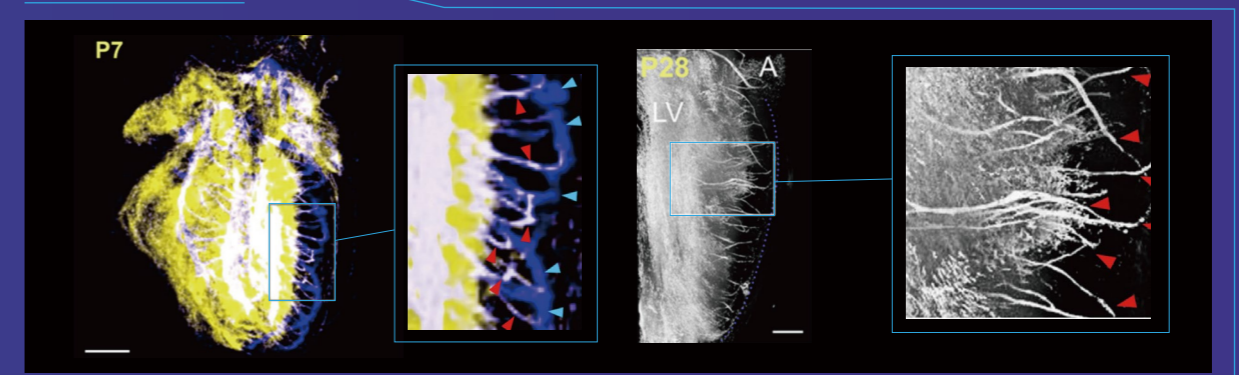
小鼠肝窦及肝窦网络三维重构
(Qi Zhang et al., Commun Biol, 2022)



人肝组织肝血窦及其门管区的三维重构
(杨静怡等, 第三军医大学学报, 2021)



小鼠全肺气管及肺泡结构三维重构 (Xian Sun et al., Advanced Science 2021)



小鼠心脏动脉精细结构三维重构 (Juan Tang et al., Circulation Research 2022)

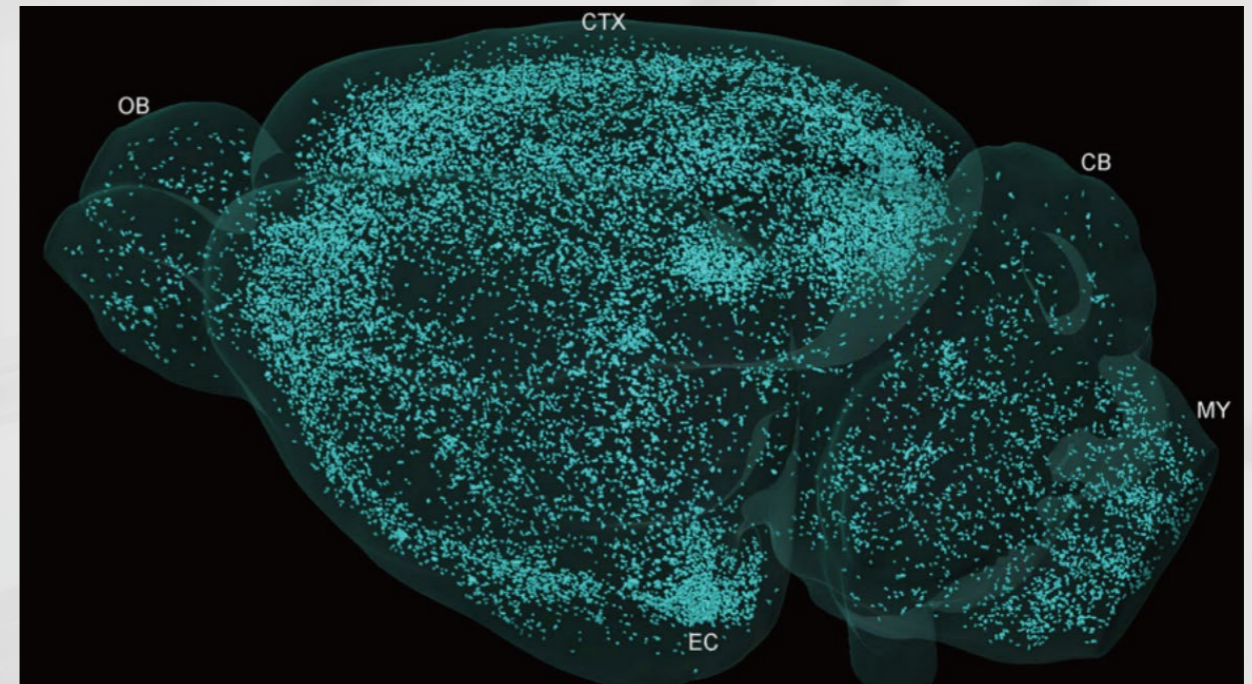
应用案例

APPLICATIONS

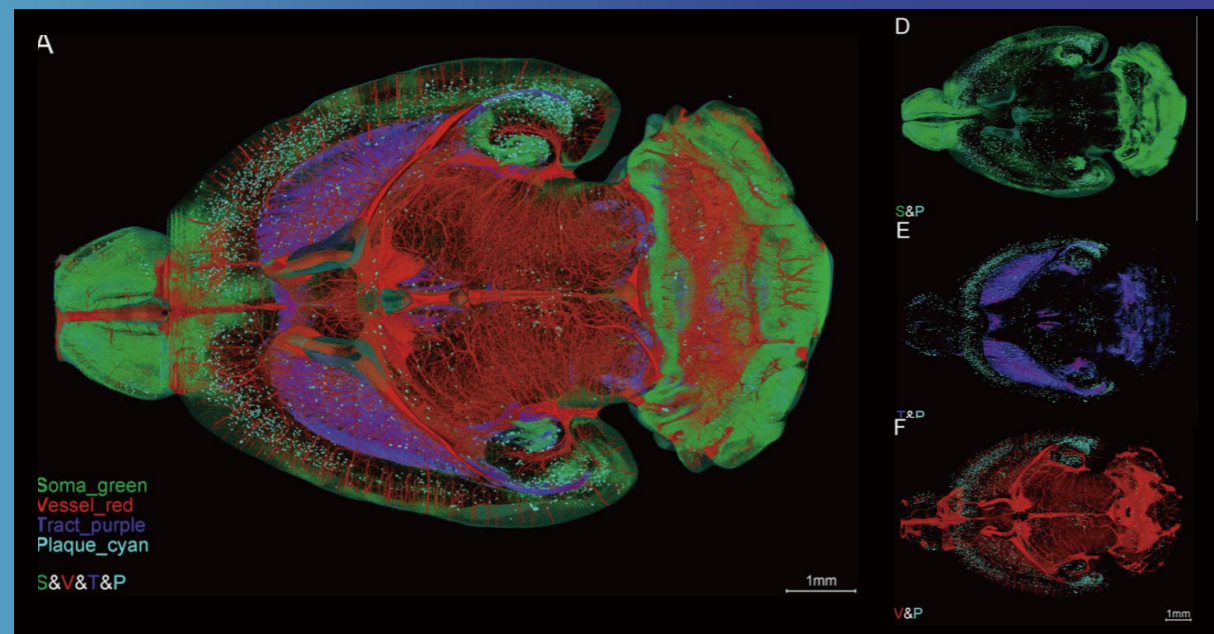
大分子空间定位

Macromolecules Spatial Localization

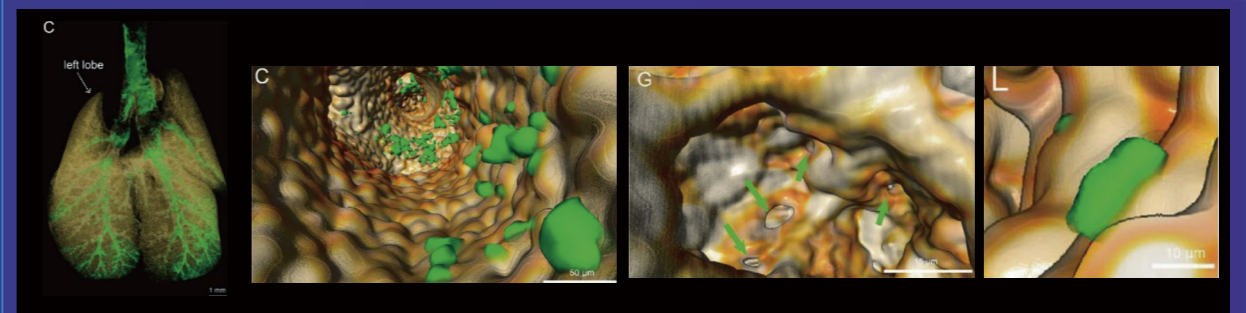
结合新型标记技术和fMOST多通道精细成像, 提供清晰的蛋白三维空间分布, 追踪全脑脑脊液分布与流向, 检测肺部颗粒物分布情况, 助力毒理学病理学研究。



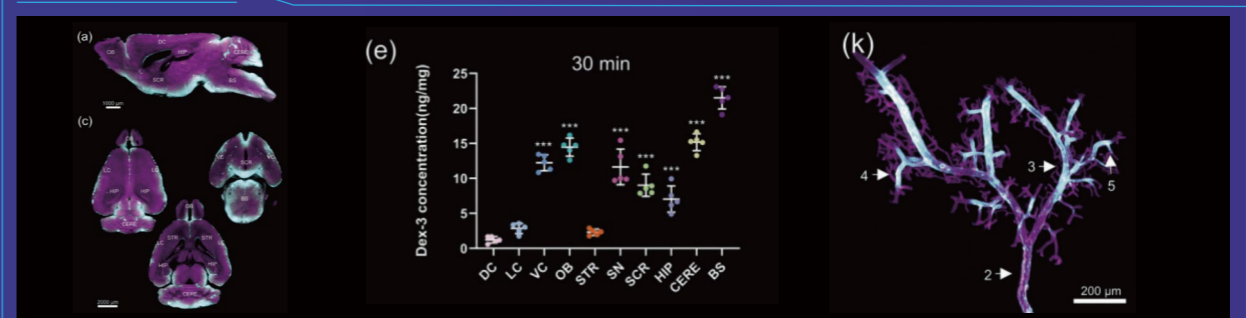
小鼠全脑Aβ蛋白三维空间定位



Aβ斑块与血管、神经元胞体、神经束的空间关系 (Xianzhen Yin et al., frontiers in neuroscience 2022)



肺泡颗粒物空间分布与内窥展示 (Xian Sun et al., Advanced Science 2021)



脑脊液全脑定位, 定量检测不同脑区脑脊液, 大脑中动脉分支(红)及脑脊液(蓝)3D重构 (Xu-Zhong He et al., Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, 2022)

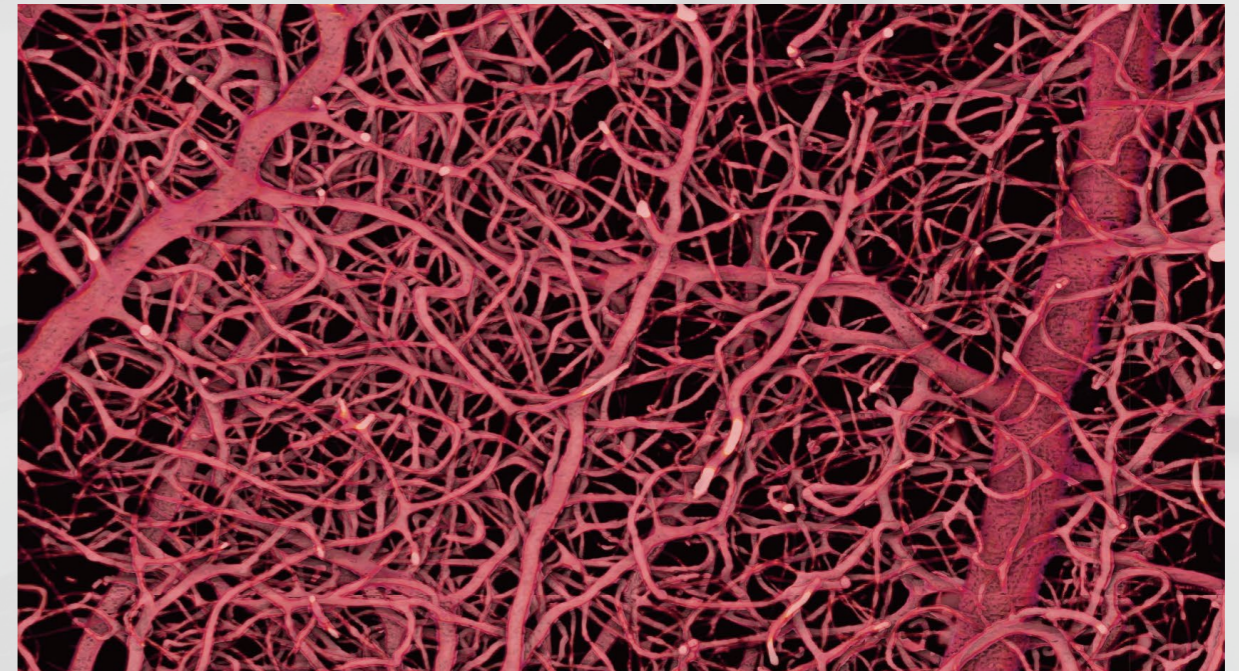
应用案例

APPLICATIONS

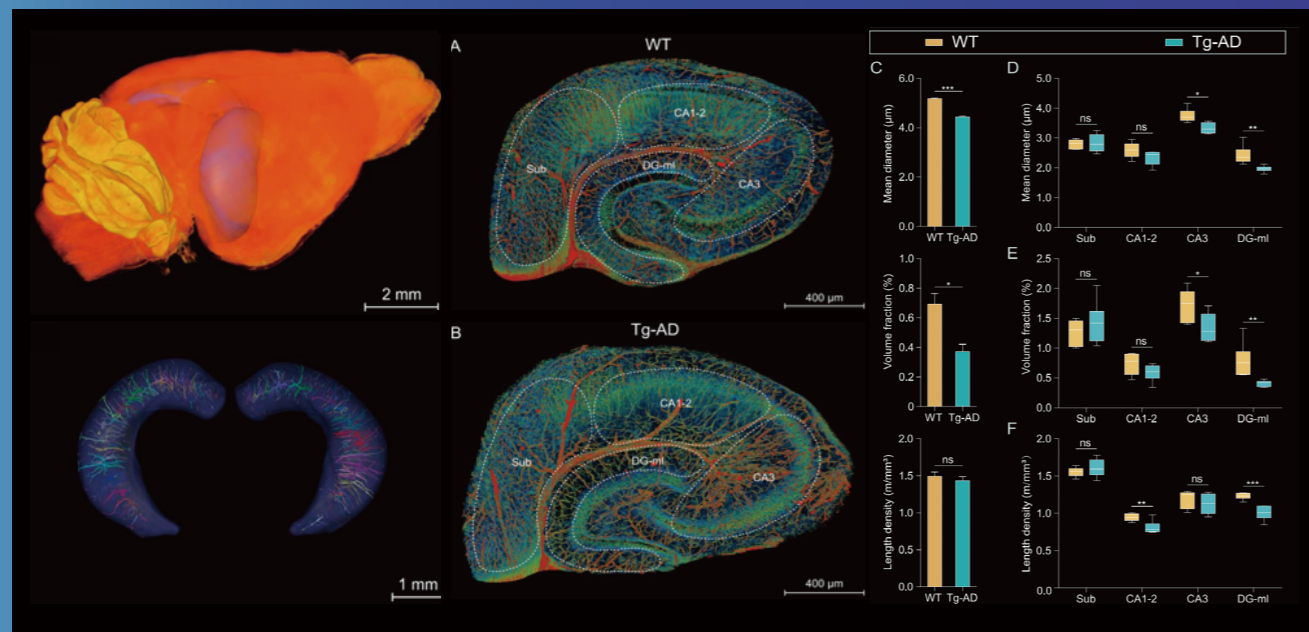
跨尺度血管网络

Multi-scale Vascular Network

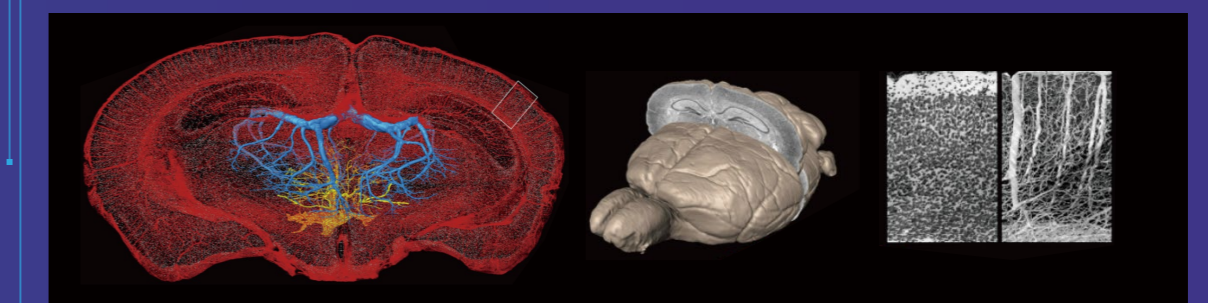
微血管结构变化, 往往能在脑疾病发病早期更直接地阐明致病机理。全脑超薄切片成像, 获取连续的亚微米血管数据集, 在空间维度上系统性地进行分析, 同时为脑连接组学提供精细的三维拓扑网络。



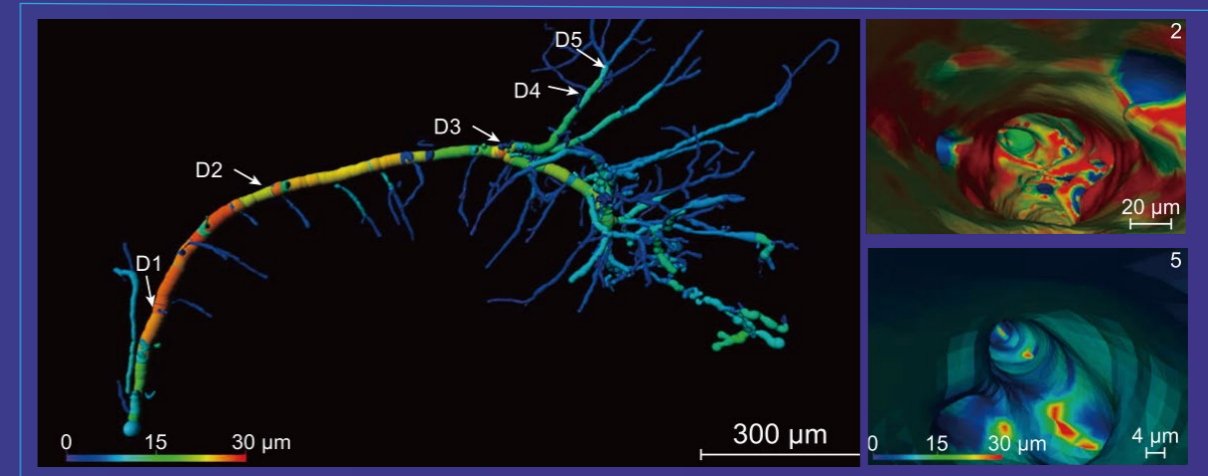
从大动脉到毛细血管



转基因 AD 小鼠与野生型小鼠海马不同亚区差异性分析 (Zhang X et al., National Science Review 2019)



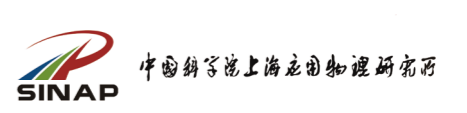
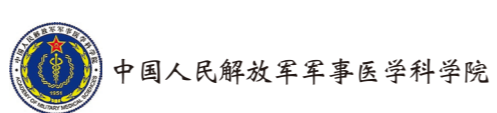
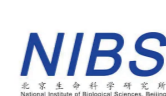
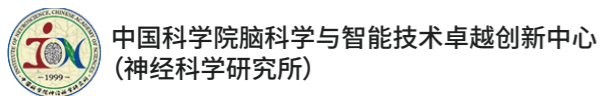
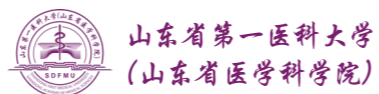
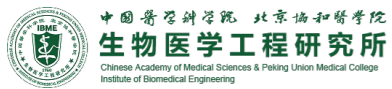
用MOST技术获得全脑细胞和血管网络三维共定位 (Jing Yuan et al., frontiers in neuroanatomy 2015)



单根血管分级展示&血管内窥 (Zhang X et al., National Science Review 2019)

合作伙伴

VALUED PATNERS



参考文献

REFERENCE

NO.	PUBLICATIONS	IF
1	BRAIN Initiative Cell Census Network (BICCN). A multimodal cell census and atlas of the mammalian primary motor cortex. Nature . 2021;598(7879):86-102.	42.778
2	Muñoz-Castañeda R, Zingg B, Matho KS, et al. Cellular anatomy of the mouse primary motor cortex. Nature . 2021;598(7879):159-166.	42.778
3	Peng H, Xie P, Liu L, et al. Morphological diversity of single neurons in molecularly defined cell types. Nature . 2021;598(7879):174-181.	42.778
4	Foster NN, Barry J, Korobkova L, et al. The mouse cortico-basal ganglia-thalamic network. Nature . 2021;598(7879):188-194.	42.778
5	Li A, Gong H, Zhang B, et al. Micro-optical sectioning tomography to obtain a high-resolution atlas of the mouse brain. Science . 2010;330(6009):1404-1408.	37.205
6	Qu L, Li Y, Xie P, et al. Cross-modal coherent registration of whole mouse brains. Nat Methods . 2022;19(1):111-118.	28.547
7	Yao S, Yuan P, Ouellette B, et al. RecV recombinase system for in vivo targeted optogenomic modifications of single cells or cell populations. Nat Methods . 2020;17(4):422-429.	28.47
8	Zhong Q, Li A, Jin R, et al. High-definition imaging using line-illumination modulation microscopy. Nat Methods . 2021;18(3):309-315.	28.47
9	Lin R, Wang R, Yuan J, et al. Cell-type-specific and projection-specific brain-wide reconstruction of single neurons. Nat Methods . 2018;15(12):1033-1036.	26.919
10	Quan T, Zhou H, Li J, et al. NeuroGPS-Tree: automatic reconstruction of large-scale neuronal populations with dense neurites. Nat Methods . 2016;13(1):51-54.	25.062
11	Yang H, de Jong JW, Cerniauskas I, et al. Pain modulates dopamine neurons via a spinal-parabrachial-mesencephalic circuit. Nat Neurosci . 2021;24(10):1402-1413.	24.884
12	Gao L, Liu S, Gou L, et al. Single-neuron projectome of mouse prefrontal cortex. Nat Methods . 2022;25(4):515-529.	24.884
13	Bao H, Asrican B, Li W, et al. Long-Range GABAergic Inputs Regulate Neural Stem Cell Quiescence and Control Adult Hippocampal Neurogenesis. Cell Stem Cell . 2017;21(5):604-617.e5.	23.394
14	Sun Q, Li X, Ren M, et al. A whole-brain map of long-range inputs to GABAergic interneurons in the mouse medial prefrontal cortex. Nat Neurosci . 2019;22(8):1357-1370.	21.126
15	Yao J, Zhang Q, Liao X, et al. A corticopontine circuit for initiation of urination. Nat Neurosci . 2018;21(11):1541-1550.	19.912

NO.	PUBLICATIONS	IF
16	Tang J, Zhu H, Tian X, et al. Extension of Endocardium-Derived Vessels Generate Coronary Arteries in Neonates. Circ Res . 2022;130(3):352-365.	17.367
17	Sun X, Zhang X, Ren X, et al. Multiscale Co-reconstruction of Lung Architectures and Inhalable Materials Spatial Distribution. Adv Sci (Weinh) . 2021;8(8):2003941.	15.84
18	Sun Q, Zhang J, Li A, et al. Acetylcholine deficiency disrupts extratelencephalic projection neurons in the prefrontal cortex in a mouse model of Alzheimer's disease. Nat Commun . 2022;13(1):998.	14.919
19	Wang M, Liu K, Pan J, et al. Brain-wide projection reconstruction of single functionally defined neurons. Nat Commun . 2022;13(1):1531.	14.919
20	Yang C, Tian Y, Su F, et al. Restoration of FMRP expression in adult V1 neurons rescues visual deficits in a mouse model of fragile X syndrome. Protein Cell . 2022;13(3):203-219.	14.87
21	Zhang B, Qiu L, Xiao W, et al. Reconstruction of the Hypothalamo-Neurohypophysial System and Functional Dissection of Magnocellular Oxytocin Neurons in the Brain. Neuron . 2021;109(2):331-346.e7.	14.415
22	Chen P, Lou S, Huang ZH, et al. Prefrontal Cortex Corticotropin-Releasing Factor Neurons Control Behavioral Style Selection under Challenging Situations. Neuron . 2020;106(2):301-315.e7.	14.4
23	Lin R, Liang J, Wang R, et al. The Raphe Dopamine System Controls the Expression of Incentive Memory. Neuron . 2021;109(11):1906.	14.4
24	AIE-based Fluorescent Micro-optical Sectioning Tomography for Automatic 3D Mapping of β -amyloid Plaques in Tg Mouse Whole Brain	13.273
25	Ya-Long Wang, Ting Luo, Jianping Zhang, Cheng Fan, Xiangning Li, Chong Li, Hui Gong, Qingming Luo, Ming-Qiang Zhu, AIE-based fluorescent micro-optical sectioning tomography for automatic 3D mapping of β -amyloid plaques in Tg mouse whole brain, Chemical Engineering Journal , Volume 446, Part 1, 2022,	13.22
26	Chen Y, Song Y, Wang H, et al. Distinct neural networks derived from galanin-containing nociceptors and neurotensin-expressing pruriceptors. Proc Natl Acad Sci U S A . 2022;119(33):e2118501119.	12.779
27	Xiong H, Zhou Z, Zhu M, Lv X, Li A, Li S, Li L, Yang T, Wang S, Yang Z, Xu T, Luo Q, Gong H, Zeng S. Chemical reactivation of quenched fluorescent protein molecules enables resin-embedded fluorescence microimaging. Nat Commun . (2014);5:3992.	12.124
28	Gong H, Xu D, Yuan J, Li X, Guo C, Peng J, Li Y, Schwarz LA, Li A, Hu B, Xiong B, Sun Q, Zhang Y, Liu J, Zhong Q, Xu T, Zeng S, Luo Q. High-throughput dual-colour precision imaging for brain-wide connectome with cytoarchitectonic landmarks at the cellular level. Nat Commun . (2016);7:12142.	12.124
29	Can Zhou, Xiaoquan Yang, Shihao Wu, Qiuyuan Zhong, Ting Luo, Anan Li, Guangcai Liu, Qingtao Sun, Pan Luo, Lei Deng, Hong Ni, Chaozhen Tan, Jing Yuan, Qingming Luo, Xintian Hu, Xiangning Li, Hui Gong, Continuous subcellular resolution three-dimensional imaging on intact macaque brain, Science Bulletin , Volume 67, 2022, Pages 85-96"	11.78
30	Zhang Y, Xing X, Long B, et al. A spatial and cellular distribution of rabies virus infection in the mouse brain revealed by fMOST and single-cell RNA sequencing. Clin Transl Med . 2022;12(1):e700.	11.492

oebio 沃亿

武汉沃亿生物有限公司
WUHAN OEBIO CO.,LTD.

☎ 027-81812488

✉ support@oebio.com

📍 武汉东湖高新开发区高新大道999号
未来科技城G2栋

