

医学影像研究室（李海课题组） 研究生招生简章

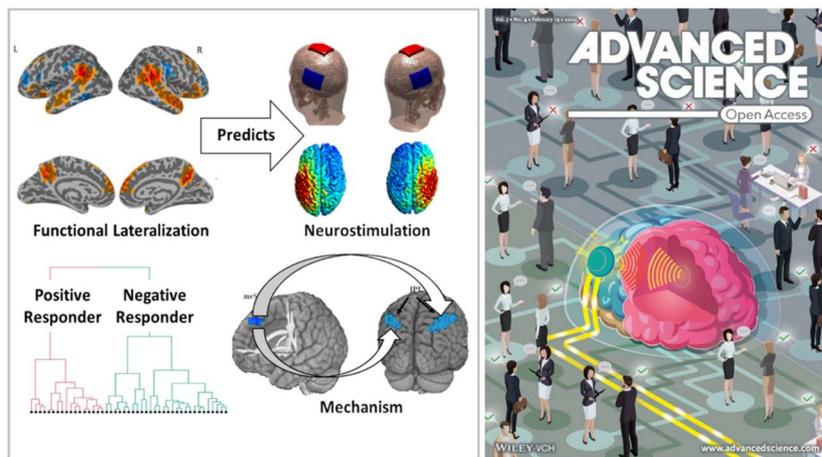
1、研究方向：

针对精准、微创和智能的现代医学发展趋势，通过以图像处理、人工智能、脑科学及医学为核心的多学科交叉融合，围绕脑认知评估与干预、智能手术导航等，深入开展医学影像分析的基础研究和临床应用研究；

课题组包含固定科研人员 3 名，博士研究生 5 名，硕士研究生 10 余名；

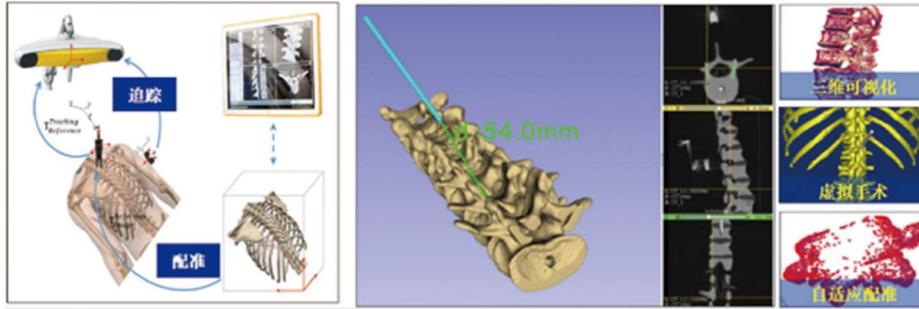
主要研究方向包括：

➤ **基于神经影像的脑结构与功能研究：** 采用先进的核磁共振成像（MRI）、脑电（EEG）、脑-机接口（BCI）及闭环神经调控技术，融合类脑智能研究的最新进展和认知神经科学的基础理论，开发新的神经影像计算方法和计算机化的神经认知评估工具，发展记忆功能可塑性的神经计算模型，研究记忆功能补偿的神经机制及调控的关键神经环路和方法。

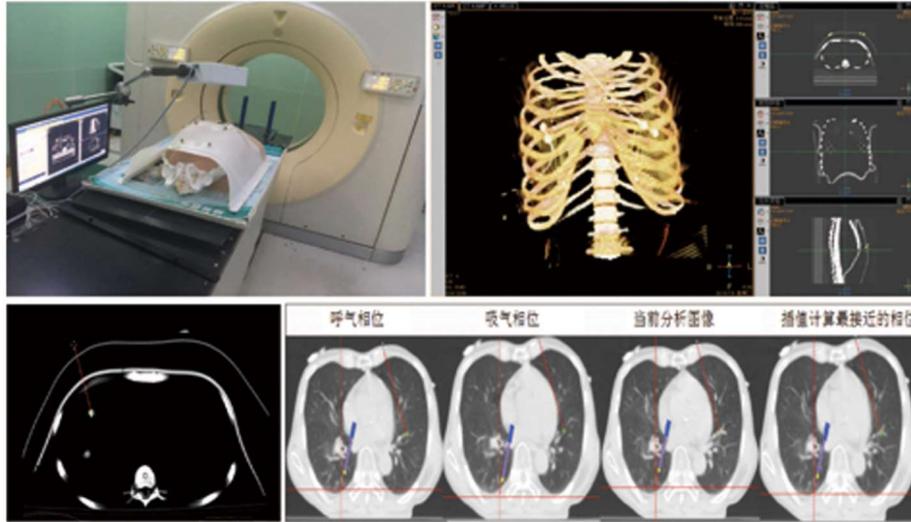


图一：利用神经影像，构建了基于个体大脑偏侧化和人格特征的脑刺激敏感性预测模型。（Advanced Science 2020, IF: 16.8）

➤ **多模图像引导的手术导航系统研究：** 利用双目视觉/电磁追踪、计算机可视化及多模图像配准技术，开发智能手术导航系统；基于此系统，未来将发展新一代的癌症微创介入诊疗系统，涵盖在线癌症诊断、类别确定、精确放疗和精确切除等功能，目标是加快癌症确诊，实现基于影像的癌症分类判别，提升癌症切除或放疗的精度和效率，并减少手术创伤。

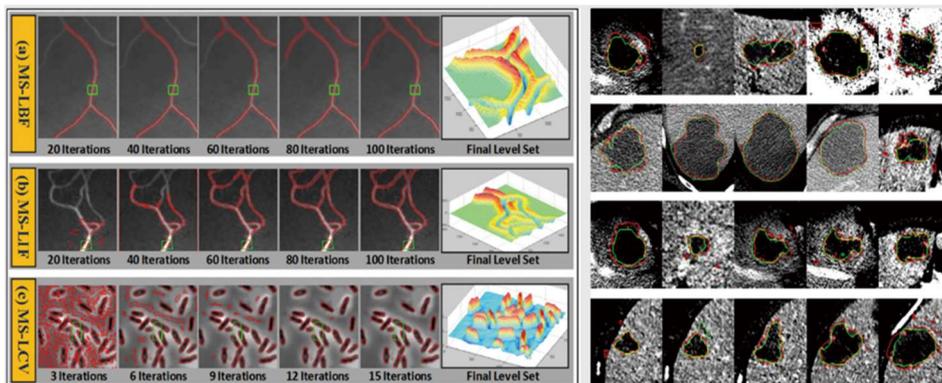


图二：骨科手术导航系统（安徽省科技重大专项）；



图三：肺癌穿刺手术导航系统（国家重点研发计划）；

➤ **医学影像分析：**依托研究室在模式识别、机器学习、统计分析、图像处理等方面的长期积累和经验，建立包含医学影像的数据计算中心，为其他研究平台提供大规模数据计算的科研支撑。



图三：基于多尺度水平集的生物医学图像分割（Pattern Recognition 2019， IF：7.74）；

2、导师介绍：

李海，课题组 PI，研究员，中国科学技术大学博导、安徽医科大学兼职硕导、博导。1999 年进入西北工业大学教育改革试点班就读，并分别于 2003、2006、2010 年获得西北工业大学本科、硕士和博士学位（导师：郭雷 教授）。2007 年至 2013 年先后在美国哈佛大学、康奈尔大学附属医院从事 Research Fellow 和博士后研究（导师：Stephen Wong， IEEE Fellow）。2013 年 7 月回国，就职于中科院合肥研究院。主要从事医学影像分析及其临床应用研究，包括脑科学和手术导航系统研究等。研究方法综合了图像处理、模式识别、神经认知、生物医学工程等多学科和专业。已在医学影像分析/神经科学领域的高水平期刊及会议上发表三十余篇第一/通讯作者文章，包括 Neuroimage、Human Brain Mapping、Pattern Recognition、Advanced Science 等。主持国家自然科学基金、安徽省科技重大专项、中国科学院合肥大科学中心协同创新培育基金、合肥市对外合作等项目，参与国家重点研发计划、中科院重点部署等项目。担任 SCI 索引期刊 Computerized Medical Imaging and Graphics（IF: 4.79）编委和执行编辑。

杨立状：副研究员，香港中文大学心理学博士，中国科学技术大学神经生物学博士后，中国科学技术大学硕导。研究领域：利用神经调控和神经影像，研究脑功能和脑疾病的神经生物学基础，开发新的计算机化神经认知功能评估和脑功能无创干预技术。承担/参加国家自然科学基金委、中央军委、中科院和安徽省科技厅资助的多个研究项目。相关成果发表在 Advanced Science, Social Cognitive Affective Neuroscience, Neuroimage 等杂志。

3、研究设备：

主要研究设备包括：

- Philips Achieva 3.0T MRI 神经影像及神经调控系统；
- Neuroelectrics StarStim 8 tES/EEG；
- Neuroscan SynAmps2 64 导 EEG；
- NDI planar 20-20 V2 电磁定位系统
- NDI Polaris Passive Spectra System 光学追踪系统；

4、代表性成果：

- 1) Li-Zhuang Yang, Wei Zhang, Wenjuan Wang, Zhiyu Yang, Hongzhi Wang, Zhi-de Deng, Bensheng Qiu, Da-Ren Zhang, Roi Cohen Kadosh, Hai Li*, Xiaochu Zhang*, Neural and psychological predictors of cognitive enhancement and impairment from neurostimulation , *Advanced Science*, 7(4), 1902863, 2020

- 2) Hai Min, Li Xia, Junwei Han, Xiaofeng Wang, Qianqian Pan, Hao Fu, Hongzhi Wang, Stephen T.C. Wong, Hai Li*, A multi-scale level set method based on local features for segmentation of images with intensity inhomogeneity, *Pattern Recognition*, 91(c),69-85, 2019
- 3) Li-Zhuang Yang, Bin Shi, Hai Li, Wei Zhang, Ying Liu, Hongzhi Wang, Yanfei Zhou, Ying Wang, Wanwan Lv, Xuebing Ji, Justin Hudak, Yifeng Zhou, Andreas J. Fallgatter, Xiaochu Zhang, Electrical Stimulation Reduces Smokers' Craving by Modulating the Coupling between Dorsal Lateral Prefrontal Cortex and Parahippocampal Gyrus. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12(8), 1296–1302, 2017
- 4) Hai Li, Zhong Xue, Timothy M. Ellmore, Richard E. Frye, Stephen T. Wong, Network-Based Analysis Reveals Stronger Local Diffusion-Based Connectivity and Different Correlations with Oral Language Skills in Brains of Children with High Functioning Autism Spectrum Disorders, *Human Brain Mapping*, 35(2):396-413, 2014
- 5) Hai Li, Zhong Xue*, Mario F. Dulay Jr., Amit Verma, Christof Karmonik, Robert G. Grossman, Stephen T. Wong, Fractional Anisotropy Asymmetry and the Side of Seizure Origin for partial onset-temporal Lobe Epilepsy. *Computerized Medical Imaging and Graphics (CMIG)*, 38:481-489, 2014
- 6) Timothy Ellmore, Hai Li, Zhong Xue, Stephen T. Wong, Richard E. Frye, Tract-based spatial statistics reveal altered relationship between non-verbal reasoning abilities and white matter integrity in autism spectrum disorder, *Journal of the International Neuropsychological Society*, 19(6):723-728, 2013
- 7) Hai Li, Zhong Xue, Lei Guo, Kemi Cui, Stephen T.C. Wong, Diffusion Tensor – Based Fast Marching for Modeling Human Brain Connectivity Network, *Computerized Medical Imaging and Graphics (CMIG)*, 35(3):167-178, 2011
- 8) Hai Li, Zhong Xue, Lei Guo, Tianming Liu, Stephen T.C. Wong, A Hybrid Approach to Automatic Clustering of White Matter Fibers, *NeuroImage*, 49 (2): 1249-1258, 2010
- 9) Zhong Xue, Hai Li, Lei Guo, Stephen T.C. Wong, A Local Fast Marching-Based Diffusion Tensor Image Registration Algorithm by Simultaneously Considering Spatial Deformation and Tensor Orientation, *NeuroImage*, 52:119-130, 2010
- 10) Tianming Liu, Hai Li, Kelvin Wong, Ashley Tarokh, Lei Guo, Stephen TC Wong, Brain tissue segmentation based on DTI data. *NeuroImage* 38 (1): 114-123, 2007

5、招生方向及要求：

招生方向：生物医学工程

招生要求：欢迎有志于从事科学研究，具有科研理想和热忱，以及较高的计算机和数理能力的学生报考安徽医科大学-中科院合肥研究院联合培养（安医大学籍）研究生项目。专业需求，包括但不限于：生物医学工程、计算机科学、自动化、数学、电子信息、精密仪器、物理、心理学等。

6、联系方式：

地址：中科院合肥物质科学研究院交叉科研楼南楼 615；

电话：18326618365（同微信） 李海

电子邮箱：hli@cmpt.ac.cn