



新闻动态

科技新闻

当前位置: 首页 | 新闻动态 | 科技新闻

科技新闻

通知公告

支部活动

学习园地

公示专区

## 中国科大在深度功能医学影像方面取得重要进展

来源: 科研部 发布时间: 2023-02-06 浏览次数: 52

中国科学技术大学杜江峰院士领衔的中科院微观磁共振重点实验室在深度功能医学电阻抗成像技术上取得重要进展。该实验室刘东研究员等提出了一种无需训练的深度电阻抗图像重建方法,为电阻抗成像技术在病变组织特异性判断中的应用开辟了新道路。该成果以“DeepEIT: Deep Image Prior Enabled Electrical Impedance Tomography”为题发表在国际公认的计算机视觉和人工智能领域顶级期刊《IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence》(IEEE TPAMI, 影响因子24.31)上。

获得“低损伤、高分辨、动态实时”的功能图像始终是医学影像技术研究的核心目标之一。作为功能医学影像技术代表之一的电阻抗成像技术因无创、无损、无辐射等核心优势而备受关注,特别是其在新冠病毒导致的急性呼吸窘迫综合征患者的治疗中发挥了重要作用,越来越被临床接受和应用。然而,实现高质量的图像重建是电阻抗成像技术领域的巨大挑战。

近年来,研究团队利用深度学习技术在图像重建、图像去噪及计算机视觉等领域进行了广泛的先验信息提取方法的探索性研究。这类方法利用深度模型的特征提取能力,从已有数据中提取图像特征,用于构建深度图像先验,进而赋能模型优化。近期,研究团队将深度图像先验技术与电阻抗成像技术相结合,首次实现了一种无需训练的高质量电阻抗图像重建方法。研究表明,该方法不仅可以实现“一个模型完成多个任务”,具备极强的泛化能力,而且无需训练就可以完成新任务适配,在应用上具备轻量化潜力。该研究工作建立了电阻抗图像重建新范式,为电阻抗成像技术在脑损伤、中风、肺气肿、乳腺癌等疾病诊断应用领域提供了重要的理论支撑,对发展深度功能医学影像技术具有重要价值。

中科院微观磁共振重点实验室致力于发展变革性的谱学和影像实验技术与装备,用以解决物理、生物、医学、信息等学科领域的重大科学问题,并推动新兴技术与仪器走向实用化。2016年,实验室组建了电阻抗成像技术研究团队,聚焦图像重建新理论及新方法研究,在电阻抗成像技术领域取得了一系列创新性研究成果。近五年发表包括1篇IEEE TPAMI、10篇IEEE TMI和8篇IEEE TIM在内的高水平论文20余篇。研究团队发展了基于隐式几何的形状重建体系(IEEE TMI,37(2),451-460,2018、IEEE TMI,39(9),2954-2964,2020),解决了隐式形状重建中参数降维的难题(IEEE TMI,39(6),1917-1929,2020、IEEE TMI,40(2),481-490,2021);创建了基于显式几何的形状重建新体系,首次在显式形状重建中直接引入先验约束以显著提升图像质量(IEEE TMI,38(11),2533-2544,2019、IEEE TMI,38(12),2937-2948,2019);提出了一系列应用驱动的动态电阻抗图像重建方法,在国际上率先获得动物气胸、血胸的高质量三维动态电阻抗图像(IEEE TMI,38(1),145-155,2019、IEEE TMI,39(12),3801-3812,2020)。

上述研究得到了国家自然科学基金委、科技部、中科院等部门的支持。

文章链接: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10034853/>

(中国科学院微观磁共振重点实验室、物理学院、生物医学工程学院、科研部)

