

基于功能连接矩阵生成回放的fMRI脑部疾病诊断的持续学习

来源: arXiv

日期: 2026-04-15

DOI: -

链接: <https://arxiv.org/abs/2604.14259v1>

【中文标题】

基于功能连接矩阵生成回放的fMRI脑部疾病诊断的持续学习

【研究背景】

功能性磁共振成像 (fMRI) 在脑部疾病的研究和诊断中广泛应用, 功能连接 (FC) 矩阵能够提供大规模神经交互的强大表征。然而, 由于数据分布的异质性和非平稳性, 在跨站点训练, 这使得它们在临床数据从不同机构按顺序到达的现实场景中不适用, 导致泛化能力有限和灾难性遗忘严重。

【研究方法】

本研究提出了一种针对fMRI基于诊断的持续学习框架, 该框架引入了一种结构感知变分自编码器, 用于合成患者组和对照组的真实站点数据和回放样本之间的预测和图表示。为了进一步提高效率, 还引入了一种分层上下文赌博方案以进行自适应回放采样。

【主要发现】

在多站点数据集上进行的关于重度抑郁症 (MDD)、精神分裂症 (SZ) 和自闭症谱系障碍 (ASD) 的实验表明, 所提出的生成回放框架显著优于现有方法。

【临床意义】

该研究为脑部疾病的fMRI诊断提供了一种有效的持续学习框架, 有助于提高诊断模型的泛化能力和适应性, 从而在临床实践中更具实用性。