

中国科学院深圳先进技术研究院

研究生联合培养项目需求表

联 培 项 目 编 号： FSNEU-2026-SZXJY-02

联 培 项 目 名 称： 人工智能医学图像处理

联 培 单 位： 中国科学院深圳先进技术研究院

项 目 负 责 人： 张娜

联 系 电 话： na.zhang@siat.ac.cn

单 位 负 责 人： 梁 栋

联 系 电 话： 0755-86392250

东北大学佛山研究生创新学院

填表说明

- 1、 本表由联合培养基地填写，务必保证信息全面准确。
- 2、 联合培养基地每年 3 月前将本表交于东北大学佛山研究生创新学院，用于本年度接收联合培养研究生。
- 3、 一份需求表只能填写一个项目，且需求表上交后原则上不允许取消或更改。
- 4、 联培项目编号为：东北大学佛山研究生创新学院简称佛山研究生创新学院，简称代码-FSNEU、年份-202X、基地名称简称代码-XXX(广州海格通信集团股份有限公司简称海格通信，简称代码 HGTX)、本基地本年度项目序号 X X，例如：FSNEU-2025-HGTX-1。
- 5、 各栏目内容可续页。

东北大学佛山研究生创新学院联培基地项目需求表			
项目编号	FSNEU-2026-SZXJY-02	项目名称	人工智能医学图像处理
联培课题方向	医学图像处理，人工智能，深度学习，大模型，影像组学，数据分析		
所需研究生专业方向	人工智能、计算机技术、软件工程、机器人科学与工程		
需求人数	1-2		
岗位要求	1. 编程能力良好，英语写作良好 2. 熟悉人工智能、深度学习相关技术		
项目简介			
一、项目背景：			
<p>随着人工智能（AI）技术的快速发展，其在医学影像领域的应用逐渐成为研究热点，尤其是在磁共振成像（MRI）图像处理方面。MRI 是现代医学诊断和研究的重要工具，能够提供详细的解剖结构、生理过程和生化成分信息，但传统的 MRI 技术面临着诸多挑战，如扫描时间长、成本高以及数据解读复杂等。</p> <p>AI 技术的引入为 MRI 图像处理带来了新的机遇。通过机器学习和深度学习算法，AI 可以优化 MRI 的工作流程，提高图像质量，增强诊断准确性，并拓展研究的边界。例如，AI 驱动的图像重建技术能够从原始数据中快速生成高质量的图像，减少运动伪影，并提高图像的信噪比。此外，AI 还能够协助放射科医生和临床医生进行疾病诊断，尤其是在复杂或不明确的病例中，通过分析 MRI 图像来识别细微的模式和异常。</p> <p>然而，AI 在 MRI 图像处理中的应用也面临一些挑战，如数据隐私和伦理问题，以及模型的鲁棒性和实际应用中的可靠性等。为了克服这些挑战，需要跨学科的合作以及对 AI 模型进行严格的评估和验证。尽管如此，AI 在 MRI 图像处理中的潜力巨大，有望推动医学影像技术的进一步发展，为临床诊断和治疗提供更有力的支持。</p>			
二、研究现状：			
<p>在人工智能（AI）与磁共振成像（MRI）图像处理的研究现状中，AI 技术正逐步改变 MRI 的工作流程和应用模式。近年来，AI 在 MRI 图像处理领域的研究主要集中在以下几</p>			

个方面：

1. 图像采集与重建

AI 技术显著提升了 MRI 图像采集的效率和质量。例如，利用压缩感知和深度学习算法，AI 可以在更短的扫描时间内获得高质量的图像。此外，AI 驱动的并行成像技术能够预测缺失的 k 空间数据，从而加快图像采集速度。在低场 MRI 成像中，AI 通过增强分辨率和降低噪声，提升了图像质量，使其在资源有限的环境中更具实用性。

2. 诊断辅助

AI 在 MRI 图像的诊断辅助方面表现出色。通过分析 MRI 图像，AI 模型能够识别细微的模式和异常，从而帮助放射科医生和临床医生更准确地诊断疾病。例如，在神经疾病诊断中，AI 可以识别阿尔茨海默病、多发性硬化症和脑肿瘤的早期迹象。此外，AI 还能够自动提取定量指标，如脑体积、组织灌注和代谢率，为疾病的进展和治疗效果提供客观的标记。

3. 操作效率提升

AI 技术不仅提高了图像采集和分析的效率，还优化了整个 MRI 工作流程。例如，AI 驱动的图像重建技术能够快速生成高质量图像，减少运动伪影。此外，AI 还可以根据患者的具体情况动态调整成像参数，提高扫描的舒适性和效率。

4. 挑战与未来方向

尽管 AI 在 MRI 图像处理中取得了显著进展，但仍面临一些挑战，如数据隐私、伦理问题以及模型的鲁棒性和可靠性等。未来的研究需要跨学科合作，进一步优化 AI 模型，并确保其在临床实践中的有效应用。

总体而言，AI 在 MRI 图像处理中的应用前景广阔，有望推动医学影像技术的进一步发展，为临床诊断和治疗提供更有力的支持。

三、关键性问题或技术：

在人工智能（AI）磁共振图像处理领域，以下是一些关键性问题和技術：

关键问题

1. 模型的鲁棒性和泛化能力

AI 模型在特定数据集上表现良好，但在面对新的患者群体或成像条件时，可能会出现性能下降的情况。因此，提高模型的鲁棒性和泛化能力是研究的重点。

2. 计算复杂性和实时性

<p>部分 AI 算法计算复杂度较高，难以实现实时处理，这在资源有限的环境中尤为突出。如何优化算法以提高处理速度，是推动 AI 在临床应用中的关键。</p> <p>3. 模型可解释性</p> <p>AI 模型的“黑箱”特性使其在医疗决策中的应用受到限制。如何提高模型的可解释性，让医生和患者更好地理解 AI 的决策过程，是当前研究的重要方向。</p> <p>关键技术</p> <p>1. 深度学习模型</p> <p>深度学习技术，如卷积神经网络（CNN）和生成对抗网络（GAN），在 MRI 图像分割、分类和重建中发挥了重要作用。例如，CNN 在脑肿瘤分割中表现出色，能够识别出关键的脑部区域。</p> <p>2. 图像重建与增强</p> <p>AI 驱动图像重建技术，如压缩感知和并行成像，能够从原始数据中快速生成高质量的图像，减少运动伪影，并提高图像的信噪比。</p> <p>3. 数据增强与优化</p> <p>为了提高模型的泛化能力，研究人员利用数据增强技术（如 GAN 生成合成数据）和优化算法（如 Adam 优化器）来提升模型性能。</p> <p>4. 多模态数据融合</p> <p>将 MRI 图像与其他模态数据（如患者临床病史和基因信息）融合，可以提供更全面的诊断信息，提升预测性能。</p> <p>这些关键问题和技术的发展，将推动 AI 在 MRI 图像处理领域的进一步应用，为临床诊断和治疗提供更有力的支持。</p>		
<p>四、预期目标：</p> <p>发表 SCI 期刊论文或会议论文一篇，解决实际临床需求。</p>		
项目 负责人 项目 经历		
起止时间	项目名称	主要内容
2026. 01-2028. 12	国家自然科学基金专项项目	人工智能赋能乳腺癌“筛-诊-疗”一体化的新范式研究

2026.01-2028.12	广东省国际科技合作项目	基于人工智能的高分辨快速磁共振成像与智能诊断方法研究	
2025.01-2027.12	国家重点研发计划战略性科技创新合作项目, 200 万, 合作方负责人	面向脑内动脉病变的介入手术机器人诊疗系统研究	
2023.12-2028.11	国家重点研发计划课题, 323.6 万, 课题负责人	多核素磁共振成像设备研发及多模态定量成像方法研究	
2024.01-2027.12	广东省自然科学基金—卓越青年团队项目, 300 万, 团队核心成员	基于数据模型双驱动的 PET/MR 成像新技术研发	
2023.1-2026.12	广东省自然科学基金—杰青项目, 100 万, 项目负责人	高时空分辨 PET/MR 定量成像方法研究	
工 作 计 划 安 排 (2026.7-2028.4, 共 22 个月)			
序号	起止时间	阶段内容	工作量估计 (天)
1	2026.7.1-2026.12.31	文献调研, 完成课题技术路线设计	180
2	2027.1.1-2027.6.30	搭建初步网络, 进行参数调试	180
3	2027.7.1-2027.12.31	完成临床数据验证和分析	180
4	2028.1.1-2028.4.30	撰写毕业论文	120