

拟推荐第八届广东医学科技奖候选项目

公示内容

推荐奖种	医学科技奖
项目名称	凶险性前置胎盘智能体系关键技术的研发与应用
推荐单位	东莞市医学会
推荐意见	该项目围绕凶险性前置胎盘 MRI 精准诊断智能体系关键技术的研发与应用展开工作，历时十余年产研学用联合攻关，积极响应国务院印发的《关于加快完善生育支持政策体系推动建设生育友好型社会的若干措施》和中央经济工作会议《实施医疗卫生强基工程制定促进生育政策》的内容，在胎盘 MRI “序列-图像-诊断-AI 预测” 关键技术链上取得了重大技术突破。主要成果如下：（1）研发凶险性前置胎盘标准化快速序列组合，解决孕妇 MRI 检查安全性、时间长的问题，提升舒适度和 MRI 检查的成功率；（2）突破关键胎盘植入征象显出不高的难题，创新性开展胎盘小视野高分辨成像，解决诊断依据不足的难题；（3）充分发挥 true-FISP、HASTE、DWI 序列各自的优势和多序列组合效益，提升诊断准确率，解决产前胎盘 MRI 诊断价值不高的难题；（4）构建产前凶险性前置胎盘精准诊断智能预测系统，解决基层医生、临床医生诊断主观性和经验依赖问题。获得授权发明专利 4 件、实质审核阶段发明专利 2 件、实用新型专利 2 件，软件著作权 2 件，论文 40 余篇，举办国家级、省市级学术会议 10 次，发表会议、科普推广论文 12 篇，参与国家指南 1 项，参编书籍 3 本。项目深受多家单位应用推广，产生经济效益 3350 万，新增利润 1500 万，具备良好的产业化前景与社会推广价值。2024 年《磁共振优化快速序列、弥散加权成像对凶险性前置胎盘的创研及临床应用》荣获创新东莞科技进步奖一等奖，2025 年《凶险型前置胎盘 MRI 优化与 DWI 的 AI 辅助诊断》荣获广东省计算机协会科技进步奖二等奖。 综上，该成果具有良好的创新性、先进性和社会效益，对推动区域科技进步具有积极作用。经公示无异议，符合广东医学科技进步奖的申报条件，同意提名广东医学科技进步奖三等奖。
项目简介	凶险性前置胎盘是安全生育的拦路虎，随着国家生育政策的调整和地方加大对辅助生育技术的支持，有过剖宫产、胚胎移植等病史的孕产妇并发凶险性前置胎盘概率增加。因此产前精准诊断该疾病的危险程度和预后成为研究重点，对安全生育和社会稳定起着非常重要的作用。 项目组深耕临床一线，组建优势资源战略联盟，提出基于前期优化的胎盘 MRI 快速序列广泛推广，进行智能化体系的构建和转化。历时十余年产研学用联合攻关，攻克 MRI 快速序列产前临床应用、胎盘关键植入征象显出、诊断准确率不高和生育风险计算机智能预测的世界难题，研发了稳定可靠、可重复性高的产前凶险性前置胎盘 MRI 精准诊断序列组合和智能风险预判技术体系，主要创新如下： 1. 研发凶险性前置胎盘产前 MRI 快速序列组合。分别研发优化真实稳态进动快速成像 true-FISP、半傅立叶单次激励快速自旋回波成像 HASTE 和弥散加权序列 DWI，解决产前 MRI 检查时间长的问题；序列优化组合避免无效序列采集，有效快速序列优势互补，减少运动伪影，提升孕妇检查舒适度和 MRI 成像的成功率。 2. 突破关键胎盘植入征象显出不高，临床医生诊断依据不足的难题。探明 true-FISP 序列对子宫肌层解剖分层和勾边效应的原理，提高胎盘植入直接征象的显出率，并发明胎盘小视野高分辨成像序列；探明 HASTE 序列成像高信噪比图像原理，提高关键胎盘植入间接征象的显出率；探明弥散加权成像 DWI 图中子宫肌层和胎盘高灰白对比度的原理，降低肉眼分辨胎盘与子宫的难度。 3. 形成标准化产前 MRI 精准诊断序列组合，结合临床医生诊断习惯和需求，充分发挥各序列优势和多序列组合

	效益，提升医生和人工智能模型诊断准确率。4. 构建产前凶险性前置胎盘生育风险计算机智能预测系统。通过计算机深度学习组建胎盘植入风险和大出血风险模型，解决临床医师诊断主观性和经验依赖的问题；通过产前临床信息、MRI 图像和凝血因子的 AI 分析，术前预测剖宫产大出血风险，精准指导手术方案和围产期准备。 回顾性分析东莞市人民医院（东莞市孕产妇危重症中心）2019 年至 2024 年 8 万例孕产妇，其中成凶险性前置胎盘 1024 例，形成该疾病标准化诊疗流程和 MRI 规范化序列，构建该疾病智能化诊疗体系；并在八家不同等级医院服务应用患者 2110 余例，回馈支持诊疗体系不断优化创新，MRI 扫描时间缩短至 12-18 分钟，明显改善了孕妇就医体验。诊断敏感度提升至 90.2%、特异度提升至 82.2%；子宫切除率、大出血发生率、剖宫产术额外手术操作率均有改善，新生儿早产平均实际减少 7-10 天，具有巨大的社会效益。主要完成单位发表研究论文 20 篇，其中预测植入文章得到同行专家 Masako. Kataoka 述评肯定。注重产学研医与成果落地转换，将优化序列和研究成果广泛应用，获得创新东莞科技进步奖一等奖和广东省计算机协会科技进步奖二等奖。
--	--

代表性论文

序号	论文名称	刊名	年，卷 (期)及 页码	影响 因子	第 一 作 者（含 共 同）	通 讯 作 者(含共 同,国内 作 者 须 填 写 中 文名字)	检 索 数 据 库	他 引 次 总 数	通 讯 作 者 单 位 是 否 含 国 外 单 位
1	弥散加权成像诊断凶险性前置胎盘并胎盘植入的价值	中国计划生育学杂志	2022, 3 0(06): 1412- 1415+1 461		郑昌业	邹玉坚	0	75	否
2	HASTE 和 true-FISP 序列对胎盘植入征象的显出及应用	中国医学影像学杂志	2020, 2 8(11): 855- 859		郑昌业	邹玉坚	0	80	否
3	产前胎盘 MRI 功能成像技术的应用进展	重庆医学杂志	2020, 4 9(08): 1358- 1362		郑昌业	邹玉坚	0	179	否
4	基于磁共振快速成像序列的胎儿图像质量影响因素	分子影像学杂志	2019, 4 2(03): 329- 332		范宪淼	郑昌业	0	15	否
5	Deep Semantic	IEEE J	2021,		黄炳升	袁程朗	0	12	否

	Segmentation Feature-Based Radiomics for the Classification Tasks in Medical Image Analysis.	Biomed Health Inform	25(7): 2655-2664						
6	Deep Learning Radiomic Analysis of MRI Combined with Clinical Characteristics Diagnoses Placenta Accreta Spectrum and its Subtypes.	J Magn Reson Imaging	2024 , 60(6): 2705-2715.	3.4	郑昌业	邹玉坚、黄炳升	0	2	否
7	Predicting intraoperative blood loss during cesarean sections based on multi-modal information: a two-center study.	Abdom Radiol	2024, 49(7):2325-2339	2.4	郑昌业	邹玉坚、黄炳升	0	1	否
8	Multi-factor indicator of THIC intelligent lighting system with BP neural network	Journal of supercomputing	2022, 1(8):78-85.	2.5	张龙青	李柏平	0	0	否
9	MRI 影像组学和深度学习在植入性胎盘谱系疾病中的研究进展	国际医学放射学杂志	2024, 47(1): 88-91		许晓阳	刘碧华	0	18	否

知识产权证明目录

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	全部发明人
1	发明专利	中国	ZL202310393731.6	2024-08-06	基于深度语义特征的影像组学胎盘植入预测方法及装置	郑昌业、黄炳升、邹玉坚等
2	发明专利	中国	ZL201910074983.6	2020-08-18	一种臀位孕产妇外倒转术辅助装置	李仲均
3	实用新型专利	中国	ZL202022452528.6	2021-04-16	一种放射科影像诊断阅片装置	王芳
4	实用新型专利	中国	ZL202420231856.9	2024-10-11	一种用于胎盘植入产后胎盘残留清宫术的卵圆钳	李仲均、香钰婷、曾带娣

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
----	----	------	------	----	------

郑昌业	1	东莞市人民医院	东莞市人民医院	副主任医师	组长
对本项目的贡献	全面负责项目的创研及临床应用，对应主要科技创新中所列第 1-4 项创新点；创立凶险性前置胎盘产前检查快速序列组合，明显减少单次采集次数，解决胎盘 MRI 检查时间长而导致的孕妇不能坚持和社会效益问题；探明 true-FISP 序列对子宫肌层解剖分层和胎盘勾边效应的原理，提高胎盘植入直接征象的显出率，并发明胎盘小视野高分辨成像序列，层厚为 3mm，精细度薄于国际水平的 4mm，为诊断胎盘植入深度或侵犯的细微结构提供了较好的图像呈现。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邹玉坚	2	东莞市人民医院	东莞市人民医院	主任医师	放射科学科带头人
对本项目的贡献	全面负责指导、协助项目的创研及临床应用，对应主要科技创新中所列第 1-4 项创新点；形成稳定可靠、可重复性高的产前临床 MRI 监测和诊断序列组合，并搭建平台与深圳大学医学部生物学工程、广东科技学院计算机学院开展人工智能研究，逐步促进成果转化和应用。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄炳升	3	深圳大学	深圳大学	教授	深圳大学医学部人工智能实验室主任
对本项目的贡献	负责项目序列优化后患者 MRI 图像、影像特征和临床资料人工智能分析，构建凶险性前置胎盘 AI 应用软件，对应主要科技创新中所列第 3-4 项创新点。基于 MRI 图像 AI 分割发表论文《DSFR for the Classification Tasks in Medical Image Analysis》和专利：ZL201910237004.4、ZL201911229603.8，为项目开展奠定了良好的前期基础，同时本项目结合后发表 SCI2 篇，发明专利 1 项，是基于 MRI 图像的胎盘风险预测软件主要完成者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张龙青	4	广东科技学院	广东科技学院	副教授	计算机学院人工智能系主任
对本项目的贡献	负责项目序列优化后患者 MRI 图像、影像特征和临床资料人工智能分析，构建凶险性前置胎盘 AI 应用软件，对应主要科技创新中所列第 3-4 项创新点。基于 MRI 图像 AI 系统算法发表论文 Multi-factor indicator of THIC intelligent lighting system with BP neural networ，联合申报获批专利两件、软件著作权两件，已完成凶险型前置胎盘 MRI 优化与 DWI 的 AI 辅助诊断软件系统测试和初步转化，共同获得荣获广东省计算机协会科技进步奖二等奖。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
罗林翼	5	东莞市人民医院	东莞市人民医院	科科长	科科长
对本项目的贡献	负责项目组患者的临床资料、影像资料的伦理把控和隐私保护，协助项目的财务管理、临床推广应用、转化，对应主要科技创新中所列第 1-4 项创新点。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李仲均	6	东莞市人民医院	东莞市人民医院	主任医师	产科主任
对本项目的贡献	负责项目组患者的产前资料、手术、预后汇总分析及组织危重症产妇 MDT，协助项目的创研及临床应用，对应主要科技创新中所列第 1、3、4 项创新点。从产科方向贡献前置胎盘患者诊疗相				

	关专利 2 件，核心期刊 1 篇，国家治疗指南 1 项，举办凶险性前置胎盘推广会议 10 次。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王芳	7	东莞市人民医院	东莞市人民医院	副主任医师	放射科秘书
对本项目的贡献	负责项目序列优化参数记录、整理和临床应用，协助项目患者检查、临床资料和影像征象分析整理，对应主要科技创新中所列第 1-3 项创新点，根据 true-FISP、HASTE 和 DWI 序列图中，胎盘与各结构的灰白对比度差异不同，同时结合临床医生诊断习惯和需求，项目组成员申请了实用新型专利《一种放射科影像诊断阅片装置》，并副主编编著《现代医学影像学》。				
完成单位情况表					
单位名称	东莞市人民医院			排名	1
对本项目的贡献	东莞市人民医院是东莞市龙头大型三甲医院，年门、急诊量约 360 万人次，出院人次超 15 万，手术（含操作）11.6 万台次，是东莞市首席孕产妇危重症救治中心依托单位，项目组科研、临床应用的发起单位，对创新点 1-4 均有创造性贡献。在本项目 MRI “序列-图像-诊断-AI 预测”关键技术链上依次发表了高水平论文 8 篇，专利 4 件，专著 3 本，举办国家级、市级会议 10 次，发表会议、科普推广论文 12 篇，参与国家指南 1 项。近五年完成单位临床凶险性前置胎盘 MRI 检查患者 470 余人，产生直接经济效益 437720 元。发表的知识产权专利 4 件（附件 7.1-1、7.1-2、7.1-3、7.1-4）和中文核心期刊论文 6 篇（附件 7.4-1、7.4-2、7.4-3、7.4-4、7.4-5、7.4-9）、SCI 论文 2 篇（附件 7.4-6、7.4-7）。				
单位名称	深圳大学			排名	2
对本项目的贡献	深圳大学是重点广东省高水平大学重点建设高校、国家级人才培养模式创新实验区，其医学部临床医学进入 ESI 学科全球排名前千分之二，是项目组科研、专利、软件开发和临床应用的重要完成单位，对创新点 1-4 均有创造性贡献。在本项目 MRI “序列-图像-诊断-AI 预测”关键技术链上，储存和开发了大量胎盘 MRI 图像计算机分割、特征提取、预测模型构建等经验，现已发表知识产权专利 1 件（附件 7.1-1）和 SCI 论文 3 篇（附件 7.4-5、7.4-6、7.4-7），另外合作开发的胎盘 MRI 产前风险预测软件已初步完成、正在申报软件著作权。				
单位名称	广东科技学院			排名	3
对本项目的贡献	本项目主要完成单位是集技术研发、临床验证与成果转化为一体的核心平台。该单位的贡献主要体现在：在技术研发上，提供了计算机、人工智能与医学影像交叉的研发环境，主导了深度学习模型等原创核心技术的构建，并为量化分级和出血预警阈值提供了关键技术支持，；在学术推动上，汇聚了多学科人才，有力支持了高水平论文产出和学术推广，成功将项目技术推广到相应的领域。现已发表知识产权专利 2 件（附件 7.10-1、7.10-2）和 SCI 论文 2 篇（附件 7.4-8、），另外合作开发的胎盘 MRI 产前风险预测软件已初步完成和获得软件著作权（附件 7.10-3、7.10-4、7.10-4、10）。				