拟推荐2022年中华医学科技奖候选项目/候选人
公示内容

推荐奖种	医学科学技术奖（非基础医学类）
项目名称	基于超声影像的甲状腺结节精准诊断及介入治疗关键技术的推广应用
推荐单位/科学家	天津医科大学
推荐意见	本项目研究成果立足于“基于超声影像的甲状腺结节精准诊断及介入治疗关键技术的推广应用”的建立。主要目的是在超声影像基础上，创建甲状腺结节精准诊断及微创治疗策略，完善适合国人的甲状腺结节超声分类及AI风险评估系统、探索超声介导微创诊疗的新技术，使得更多的甲状腺结节患者在超声介导精准微创诊疗中获益，具有重要的社会意义。 主要创新成果如下： 1.应用超声改良甲状腺影像报告和数据分类系统（TI-RADS），完善及统一规范各地区超声报告的同时，显著提高了甲状腺结节超声诊断准确率，并被写入多部甲状腺癌诊疗专家共识及指南。 2.国内率先构建甲状腺结节AI标准化超声影像数据库，实现超声影像自动定位、诊断及分类，减少超声医师对甲状腺结节分类主观性。研发的便携式移动超声辅助诊断设备，具备高精度诊断结果和良好的泛化能力。 3.国内率先开展了甲状腺结节超声介导的细针穿刺活检联合分子标志物（包括基因检测、甲状腺球蛋白、降钙素等）、微生物检测等应用于临床精准术前诊断。同时超声介导甲状腺结节消融治疗关键技术，应用于甲状腺良性结节及部分低危甲状腺微小癌，通过举办学习班对其进行推广应用，并被写入《2021版分化型甲状腺癌诊疗指南》。 本项目历时十年，所取得的相关成果已经在包括中国医学科学院肿瘤医院、中山大学肿瘤防治中心、中国科学院附属肿瘤医院、哈尔滨医科大学附属肿瘤医院、河南省肿瘤医院等10余家国内医院进行临床应用。已发表论文百余篇，项目成果通过全国超声学术会议及学习班进行推广，共培训学员500余人，受益患者数十万人。 我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，推荐申报2022年中华医学科技奖。
项目简介	本项目属于肿瘤影像诊断领域。肿瘤超声影像已经成为甲状腺结节诊疗的首选工具。但甲状腺结节超声诊断分类及介导的诊疗关键技术仍未有效建立和推广。在国家及省部级课题的资助背景下，课题组经过十年研究构建了基于超声影像的甲状腺结节智能精准诊断新策略及超声介导微创消融治疗的关键技术，推广至全国多个地区及医院，患者收益人群达数十万。本项目从以下三个方面阐述创新成果： 1.国内率先建立超声改良甲状腺影像报告和数据分类系统TI-RADS分类系统，与国际分类标准相比，显著提高甲状腺结节诊断准确率（达到95.7%），被写入多部甲状腺癌诊疗专家共识及指南。同时对于甲状腺癌其他病理亚型，可提升10%诊断特异性。基于超声影像术前精准预测甲状腺癌颈部淋巴结转移风险，减少了约30%漏诊率，形成了超声影像对于甲状腺癌原发灶及继发灶的有效评估模式。 2.课题组在国内率先构建了基于超声影像的甲状腺结节AI标准化图像数据库，共包含4万患者的20余万张超声图像。应用AI实现甲状腺结节超声影像自动定位及分类，提高诊断准确率近11%，同时，降低诊断错误率63.1%。通过图像分割技术、弱监督学习技术以及超精细可视化方法，精准识别超声图像并自动诊断甲状腺结节良恶性以及自动进行ACR TI-RADS分类。此外，课题组研发了便携式移动智能超声辅助诊断设备，具备实时处理超声图像的能力，实现高精度诊断结果和良好的泛化能力。 3.在国内较早开展了超声介导细针穿刺活检（FNA）联合分子标志物与微生物检测，对甲状腺癌

	术前诊断准确率提高 12%。开展超声介导 FNA+Tg（甲状腺球蛋白）检测用于评估甲状腺癌颈部淋巴结转移风险，准确率达到 94.3%，对于甲状腺原发灶或转移灶术前精准诊断具有重要临床价值。在国内率先开展超声介导甲状腺良恶性结节的消融治疗技术，用于甲状腺良性结节及部分低危甲状腺微小乳头状癌，治疗有效率达 90%以上，显著提高了患者生活质量，其超声介导关键技术已写入《2021 版分化型甲状腺癌诊疗指南》。 本项目成果已发表论文 105 篇，包括 SCI 收录论著 65 篇（累计影响因子 399 分）及中文论文 40 篇，国内外总引用次数 1914 次，出版专著 4 部，参与编写专家共识及指南 4 部。成果通过全国学术会议及学习班进行推广，共培训学员 500 余人，已在包括中国医学科学院肿瘤医院、中山大学肿瘤防治中心、中国科学院附属肿瘤医院、哈尔滨医科大学附属肿瘤医院、河南省肿瘤医院等 10 余家国内医院临床应用，受益患者达数十万。

代表性论文目录

序号	论文名称	刊名	年,卷(期)及页码	影响因子	全部作者（国内作者须填写中文姓名）	通讯作者（含共同，国内作者须填写中文姓名）	检索数据库	他引总次数	通讯作者单位是否含国外单位
1	Prediction of cervical lymph node metastases in papillary thyroid microcarcinoma by sonographic features of the primary site	Cancer Biol Med.	2019;16(3):587-94.	4.248	魏玺、王猛、王晓庆 、郑向前、李莹、潘 毅、李悦国、穆佳丽 、于洋、李大鹏、高 明、张晟	魏玺、张晟	WOS 核心合集	12	否
2	The diagnostic value of the ultrasound gray scale ratio for different sizes of thyroid nodules	Cancer Med.	2019;8(18):7644-9.	4.452	陈晓宇、高明、胡琳斐、朱佳琳、张晟、魏玺	魏玺	WOS 核心合集	3	否
3	The application value of modified thyroid imaging report and data system in diagnosing medullary thyroid carcinoma	Cancer Med.	2019;8(7):3389-400.	4.452	朱佳琳、李幸、魏玺、杨雪玲、赵静、张晟、郭志	张晟、郭志	WOS 核心合集	6	否
4	良恶性甲状腺结节的超声征象及甲状腺影像报告和数据系统分级	中华肿瘤杂志	2015,37(02):138-142.	0	王晓庆、魏玺、徐勇、王海玲、忻晓洁、张晟	张晟	知网	78	否

	对甲状腺结节的诊断价值								
5	甲状腺乳头状癌的超声表现及其与颈部中央区淋巴结转移的关系	中华肿瘤杂志	2018,40(03):196-200.	0	王晓庆、魏玮、魏玺、徐勇、王海玲、忻晓洁、张晟	张晟	知网	37	否
6	术前超声分区诊断甲状腺癌颈淋巴结转移的临床价值	中国肿瘤临床	2010,37(16):917-920.	0	张晟、王海玲、孙岭、忻晓洁、魏玺、徐勇、韩敏	王海玲	知网	20	否
7	甲状腺滤泡癌与甲状腺乳头状癌的 TI-RADS 分类及超声特征分析	中华普通外科杂志	2016,31(09):754-757.	0	赵静、赵利辉、忻晓洁、王海玲、张晟	张晟	知网	16	否
8	射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的临床研究	中华超声影像学杂志	2017,26(04):357-359.	0	朱佳琳、徐勇、魏玺、忻晓洁、张晟	张晟	知网	15	否
9	甲状腺微小乳头状癌超声特征与颈部淋巴结跳跃性转移的相关性研究	中华肿瘤杂志	2019,41(05):373-377.	0	王晓庆、魏玺、徐勇、王海玲、忻晓洁、张晟	张晟	知网	11	否
10	超声简化型甲状腺影像报告和数据系统在甲状腺结节诊疗中的应用	中华内分泌外科杂志	2015,9(01):26-29.	0	张杰、王敏、朱玥、宋莉、胡蒙、何向辉、梁晓宇、张柏	何向辉	知网	8	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	中国发明专利	中国	ZL201810772176.7	2021-07-06	一种级联全卷积神经网络的甲状腺结节超声图像分割方法	应翔、尉智辉、于健、赵满坤、徐天一、高洁
2	中国发明专利	中国	ZL201910314356.5	2021-11-02	一种基于有效容量的 5G 网络功率分配方法	于健、尤波、刘志强、高洁、徐天一、王建荣、李雪威、娄超

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
魏玺	1	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	主任医师,副教授	科室负责人
对本项目的贡献	在本项目中，确立了超声改良 TI-RADS 分类系统；主持构建了标准化超声影像 AI 数据库，开发了人工智能模型辅助诊断甲状腺结节；开展了甲状腺结节超声介导细针穿刺活检联合分子标志物检测。主持国家自然基金 2 项，省部级重大专项 1 项，卫健委重点项目 1 项；以第一/通讯作者发表文章 46 篇，共计影响因子 200 余分，主编《颈部常见肿瘤超声诊断图谱》等多部著作。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、2、3，是附件 1-1,2 的通讯作者，附件 1-3,4,5,6,8,9 的共同作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
朱佳琳	2	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	主治医师,讲师	无

对本项目的贡献	在本项目中，参与推广超声改良 TI-RADS 分类系统；参与构建标准化超声数据库，开发多个人工智能模型辅助诊断甲状腺结节；参与研究超声介导射频消融治疗甲状腺微小乳头状癌的应用及推广。共参与国家级、省部级课题各 1 项，主持天津市卫生健康委员会科研项目 1 项，天津市教委项目一项；发表 SCI 收录论文 16 篇，共计影响因子 80 余分，其中以第一/通讯作者文章 7 篇，参与编写著作《颈部常见肿瘤超声诊断图谱》。2019 年度天津超声医师大会优秀论文评选大赛获得一等奖，2020 年度天津市超声医学学术年会病例演讲比赛获得一等奖。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、2、3，是附件 1-3,8 的第一作者，附件 1-2 的共同作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李清	3	重庆大学	重庆大学	主治医师,讲师	无
对本项目的贡献	近年来围绕程序性死亡配体 PD-L1 与肿瘤的生物学意义进行研究，主持重庆市自然基金 1 项，陆军军医大学项目 1 项，参与国家自然科学基金项目 2 项，重庆市自然科学项目 1 项，广东省泌尿生殖肿瘤系统与合成生物学重点实验室开放基金 1 项。近年来致力于上消化道肿瘤与肺癌免疫治疗耐药的分子机制和药物开发，发表 SCI 收录论文 24 篇，其中最高影响因子 15.7 分，其中以第一/通讯作者文章 12 篇。担任 Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 特刊学术主编。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王晓庆	4	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	在本项目中，参与超声报告模式的应用与推广，参与甲状腺结节超声介导细针穿刺活检联合分子标志物检测、超声介导微创诊断技术优化甲状腺癌继发灶术前精准评估、甲状腺良恶性结节的消融治疗，取得了显著疗效。参与国家级课题 2 项，曾多次获得中国医师协会优秀论文奖，第一/通讯作者发表论文 10 篇。2017 年 6-9 月在美国费城杰斐逊医学院超声科进修学习超声医学与介入。2019 参加全国浅表器官及外周血管会议，擂台赛作为华北组一员获得第二名，参与编写《颈部常见肿瘤超声诊断图谱》。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、2、3，是附件 1-4,5,9 的第一作者，附件 1-1 的共同作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张晟	5	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	主任医师	无
对本项目的贡献	在国内首创了甲状腺癌术前颈部淋巴结的规范化分区，在国内首先建立并完善了适合国人的超声改良 TI-RADS 分类系统，获天津市卫生系统引进应用新技术填补空白项目。参与制定《甲状腺微小乳 头状癌诊断与治疗中国专家共识（2016 版）》、《甲状腺及相关颈部淋巴结超声若干临床常见问题专家共识（2018 版）》及《2020 甲状腺结节超声恶性危险分层中国指南：C-TIRADS》等多部专家共识。以第一/通讯作者发表论文 30 余篇，其中 SCI 论文 23 篇，主编编写《颈部常见肿瘤超声诊断图谱》。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、3，是附件 1-1,3,4,5,7,8,9,的通讯作者，附件 1-2 的共同作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张杰	6	天津医科大学总医院	天津医科大学总医院	主任医师	科主任
对本项目的贡献	2016 至今开展甲状腺规范化报告与 FNA 学习班十二期，共培训学员 500 余人，涉及全国 10 余省市，累计年收益患者近万人。引进新技术填补天津市空白一项：超声引导甲状腺结节热消融技术的临床应用。主持天津市科委课题一项。在国内外期刊发表文章共 24 篇。担任中国医师协会超声医师分会介入超声专业委员会委员；天津市医学影像技术研究会第七届理事会理事；《临床超声医学杂志》审稿专家；中国研究型医院学会				

	甲状腺疾病专业委员会青年委员；中国临床肿瘤学会（CSCO）甲状腺癌专家委员会委员职务；中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会超声学组委员。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、3，是附件 1-10 的第一作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
罗皓	7	重庆大学	重庆大学	主治医师,讲师	无
对本项目的贡献	从 2012 年以来，一直围绕双功能基因 APE1 与乳腺癌等肿瘤的生物学意义进行研究，特别是在肿瘤耐药、放化疗敏感性及与氧化应激反应中的作用进行了广泛的研究。主持重庆市自然基金 1 项，陆军军医大学项目 1 项，广东省泌尿生殖肿瘤系统与合成生物学重点实验室开放基金 1 项。参与国家自然科学基金项目 1 项，重庆市自然科学项目 1 项，作为 Sub-I 参与多项国际国内多中心临床药物试验。从事肿瘤化学治疗及靶向治疗临床工作及研究 5 年，以第一作者发表 SCI 论著 2 篇，担任 Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 特刊学术编辑。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 3。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵静	8	天津医科大学肿瘤医院	天津医科大学肿瘤医院	主治医师,讲师	无
对本项目的贡献	在本项目中，参与超声报告模式的应用与推广，参与甲状腺结节超声介导细针穿刺活检联合分子标志物检测、超声介导微创诊断技术优化甲状腺癌继发灶术前精准评估、甲状腺良恶性结节的消融治疗。参与国家级课题 2 项，以第一/通讯作者发表代表性论文 4 篇（其中 SCI1 篇），全面系统掌握本专业的基础理论、专业知识以及实践操作技能，尤其对甲状腺癌的超声诊断及鉴别有较为深入的研究，近年来主要专注于甲状腺髓样癌的早期诊断及相关研究 ，参与编写《颈部常见肿瘤超声诊断图谱》。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 1、3，是附件 1-7 的第一作者，附件 1-3 的共同作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李雪威	9	天津大学	天津大学	副教授	无
对本项目的贡献	天津大学计算机学院副教授、硕士生导师， 研究方向为图像处理、计算机视觉、人工智能等。已在国内外期刊上发表论文 10 余篇，会议论文多篇，并担任国际顶级期刊 APPLIED ENERGY 的审稿人。主持或参与过的主要项目有：国家重点研发计划和国家科技支撑项目各 1 项； 国家自然科学基金 3 项；天津市新一代人工智能重大专项和天津市科技支撑重点项目各 1 项，负责或参与横向项目若干。在本项目中，参与应用深度学习对甲状腺结节进行人工智能鉴别诊断，开发多个人工智能模型辅助诊断及可视化定位甲状腺结节，研发便携式移动超声辅助诊断设备。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 2，是附件 2-2 的主要完成人。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵满坤	10	天津大学	天津大学	工程师	无
对本项目的贡献	任职于天津大学智能与计算学部，从事数据挖掘、信息检索相关研究，在知识图谱构建及更新、自适应学习研究、卫星遥感影像识别、医疗辅助诊断等新一代人工智能应用领域，达到国际先进水平，发表多篇高水平学术论文。致力于产学研用深度融合研究，参与多项国家自然基金项目、天津市科技支撑计划项目、新一代人工智能重大专项项目等国家和省部级科研项目。 对本项目做出的贡献对应科技创新点 2，是附件 2-1 的主要完成人。				

完成单位情况表

单位名称	天津医科大学肿瘤医院	排名	1
对本项目的贡献	本项目牵头单位为天津医科大学肿瘤医院。天津医科大学肿瘤医院是我国肿瘤学科的发祥地，全国首批 2 家国家级肿瘤学临床医学研究中心之一，拥有国内甲状腺癌诊疗领域最具实力的肿瘤临床中心。在本项目中，主要贡献为：1.应用与推广超声改良 TI-RADS 分类系统，提高了术前超声诊断对甲状腺结节的诊断效能。2.构建了 AI 标准化甲状腺结节超声影像数据库，实现人工智能深度学习模型的自动诊断和分类，实现无创、动态实时准确术前诊断。3.开展了甲状腺结节超声引导下细针穿刺细胞学检查联合洗脱液基因检测的术前诊断模式，应用于临床术前精准辅助诊断，有效减少过度和无效医疗。		
单位名称	天津医科大学总医院	排名	2
对本项目的贡献	天津医科大学总医院是天津市集医疗、教学、科研、预防于一体的综合性三级甲等医院和天津市医学中心，多年来一直致力于甲状腺结节的临床诊治工作，每年完成甲状腺及甲状旁腺穿刺活检 2000 例，微创手术数百例，甲状腺结节内外科诊治水平位居全国前列。近年来开展的超声介导甲状腺结节热消融技术，填补了天津市卫生系统引进应用新技术空白，并参与编写《2021 版分化型甲状腺癌诊疗指南》，同时举办了多期全国甲状腺结节微创诊疗学习班对成果进行推广，开展“关爱天使之翼，佑护健康”的科普宣传活动提升公众对甲状腺结节的认知水平。		
单位名称	天津大学	排名	3
对本项目的贡献	天津大学智能与计算学部是在国家全面实施“双一流”建设的背景下，为进一步优化学科布局，促进交叉融合而组建。近几年，学部承担了多项国家重大研发计划、国家重点基金等高水平科学研究项目，发表了一批具有较大国际影响的学术论文，许多学术研究成果在智慧城市、公共安全、文化遗产保护传承、智能交通、智慧健康、防灾减灾、天文与空间科学等领域得到广泛应用。天津大学智能与计算学部拥有数台高质量服务器和工作站，能够用于实验中算法的运行和检测平台，可供开展超声图像数据采集，信息处理，人工智能深度学习算法运行，从而支撑和保证项目研究的顺利进行。		
单位名称	重庆大学	排名	4
对本项目的贡献	重庆大学生物工程学院是重庆大学下设的二级学院。近 5 年，承担国家自然科学基金杰青/重点/面上/青年项目、重点研发计划等 100 余项。产生力学微环境/失稳损伤及修复原理、生物医用材料表界面与干细胞相互作用理论、肿瘤代谢与肿瘤微环境互作机制等国际领先/先进的成果，在 Nat. Neurosci, Sci. Adv 等发表论文 600 余篇，编制健康设备互操作国际标准 46 项，转化应用发明专利 19 项。获重庆市三大奖、中国标准创新贡献奖一等奖、中国侨界贡献一等奖等奖励 10 余项。		