

拟推荐 2025 年山东省医学科技奖项目公示内容

项目名称	乳腺癌人工智能影像诊断与分子靶点驱动型创新治疗策略及临床应用
推荐奖种	医学科技进步青年奖
推荐意见	烟台市医学会认真审阅了该项目推荐书及其附件材料，确认全部材料真实有效，相关栏目均符合山东医学科技奖办公室的填写要求。 该项目主要技术创新为：1、创新性地融合人工智能与多组学技术，首次将 CESM 影像组学结合机器学习构建高精度模型（AUC 0.90），有效区分三阴性乳腺癌；并提出 TRG-Dilated Hover-net 病理模型，显著提升细胞核分割与分类精度（Dice 系数 69.97%），为乳腺癌分子分型提供了非侵入、自动化且精准的新方法。2、通过系统性生物信息学分析，深入挖掘乳腺癌免疫治疗响应及耐药机制，发现包括 PD-1、CTLA4、TFAP4、GCS/CYP1A1、SPARC 及外泌体 ceRNA 网络在内的多维度新型生物标志物，阐明其与肿瘤微环境、突变负荷和免疫细胞浸润的关联，构建关键 ceRNA 调控轴，为疗效预测和个体化治疗提供扎实理论依据与多层次分子视角。3、验证吡咯替尼联合卡培他滨治疗 HER2 阳性乳腺癌脑转移的显著疗效（CNS-ORR 72.73%），推动曲妥珠单抗生物类似药应用，并研发术后防护与康复专利装置，切实提升治疗可及性、患者生活质量和康复水平。该项目从基础发现到临床应用，已获授权发明专利 1 项，发表 SCI 论文 10 篇，推广至烟台周边医院，具有显著的创新性、实用性和推广价值。 同意推荐该项目申报 2025 年度山东医学科技进步青年奖二等奖
项目简介	一、所属行业：本项目属于医疗卫生领域，聚焦乳腺癌人工智能驱动精准分型、新型靶点挖掘、临床转化领域。 二、立项背景：乳腺癌是全球女性发病率最高的恶性肿瘤，严重威胁女性健康和社会发展。如何实现早期筛查、精准诊断、个体化治疗及全程管理，仍是国际医学领域的重大难题。本团队立足临床需求，紧扣国际前沿，融合人工智能、影像及病理组学、生物信息学和临床研究，形成了贯穿“早筛—诊断—预测—治疗—康复”的完整创新体系，取得了多项原创成果，并实现了向临床的有效转化。 三、技术创新 1、人工智能驱动精准分型，突破传统诊断瓶颈 针对传统病理分型侵入性强、效率低和主观性大的问题，率先将人工智能深度应用于影像与病理分析，实现了非侵入性、快速、精准的分子分型。 在影像组学方面，基于对比增强谱乳腺摄影（CESM）提取 1,409 个特征，构建机器学习模型，实现 TNBC 与非 TNBC 患者的精准区分，明显优于 MRI 和传统影像学，显著减少患者创伤。 在病理组学方面，自主研发 TRG-Dilated Hover-net 模型，有效解决细胞核形态复杂和重叠难题，在多个乳腺癌数据集上的分割与分类准确率均超越传统方法，为快速、客观、可重复的分子分型提供了新工具。 2、生物信息学发现新型分子标志物，支撑个体化诊疗 通过多组学生物信息学系统挖掘，发现并验证了一系列关键分子标志物，为免疫治疗、化疗耐药预测及预后评估提供了重要依据。 免疫治疗领域，揭示了 PD-1、CTLA4 及 TFAP4 等与免疫细胞浸润、肿瘤突变负荷（TMB）、微卫星不稳定性（MSI）等密切相关，明确了其作为免疫疗效预测标志物和潜在靶点的价值，证实 CD21lo/medCD27+B 细胞作为潜在的促炎性 B 细胞亚群

	在抗肿瘤免疫中发挥重要作用，此外还发现 HGH1、FAM110A 与乳腺癌不良预后高度相关。 化疗耐药预测方面，发现葡糖基神经酰胺合酶（GCS）和 CYP1A1 与 TNBC 新辅助化疗敏感性密切相关，证实 SPARC 表达水平可显著预测纳米紫杉醇的疗效以及 TEC 方案可通过下调 ANXA3 提高新辅助化疗效果。 预后评估方面，构建了基于外泌体 ceRNA 网络的 RNA 图谱，揭示不同乳腺癌亚型的分子机制和差异性，形成了一批具有临床转化潜力的标志物，为精准分型和靶向治疗提供了新策略。 3、临床转化与推广应用，惠及患者全周期管理 团队注重研究成果的临床落地，积极推动新药与生物类似药的应用，并研发创新医疗器械，提升患者全程获益。 药物研究方面，验证了吡咯替尼联合卡培他滨治疗 HER2 阳性乳腺癌脑转移的疗效。显著突破了血脑屏障带来的治疗瓶颈，为患者提供了全新治疗选择。 在生物类似药推广方面，参与 HLX02（曲妥珠单抗生物类似药）的 III 期等效性试验，证实其在疗效、安全性和免疫原性方面与原研药一致。该药物的推广大幅降低了患者的经济负担，提升了治疗可及性。 康复管理方面，团队获得多项专利，包括“乳腺肿瘤术后用保护罩”和“磁吸下肢训练装置”，分别用于提升术后保护及改善下肢血液循环，显著改善了患者康复体验和生活质量，体现了对全周期管理与人文关怀的重视。 四、取得成绩 本项目构建起从精准诊断、疗效预测、个体化治疗到康复管理的完整创新链条，成果在临床应用中价值显著，推动乳腺癌精准诊疗发展，降低患者负担、改善生存质量，相关研究成果在《Front Oncol》、《Front immunol》、《J Cell Mol Med》等杂志发表，其中代表性论文 10 篇，他引 140 次，总影响因子 44.322。授权发明专利 1 项，实用新型专利 1 项。 五、应用情况 培养博士后、博士及硕士研究生 20 余名，依托山东省临床重点专科、山东省癌症规范化诊疗病房、烟台癌症中心平台，建立肿瘤内科专科实验室，举办多项国家及省市级继续教育项目，辐射胶东地区，相关技术在欧洲肿瘤年会（ESMO）等国际大会进行汇报交流，并推广应用至烟台山医院、龙口市人民医院、烟台市中医医院、芝罘医院和莱阳中心医院，取得了良好的社会效益，值得进一步临床推广应用。
--	---

客观评价	一、同行对研究论文的引用 相关研究成果在《Front Oncol》、《Front immuno1》、《J Cell Mol Med》等杂志发表，其中代表性论文 10 篇，他引 140 次，总影响因子 44.322。授权发明专利 1 项。 二、课题 针对课题通过建立改良的 ISET 技术，用于乳腺癌 CTC 检测，最终建立乳腺癌 CTC 相关基因（ER, PR, Her2）表达的检测方法，专家认可其有助于解决临床取材难题，实现肿瘤动态监测，为乳腺癌精准治疗提供新手段和方法。项目提出的科学问题明确，技术路线设计合理且具备可行性，并在现有技术基础上提出了有益的改良与创新。专家意见指出此项目具有较好的技术创新性，值得尝试，并有可能在其他领域推广。此外，项目具备坚实的前期工作基础，研究团队科研能力强，不仅熟练掌握各项研究技术，还拥有充足的仪器设备保障项目顺利进行。申请人丰富的临床经验和高水平的科研产出也为本项目的成功实施奠定了坚实基础。 三、烟台科学技术信息研究所查新报告 依照用户的委托及国家科技部、山东省科技厅关于科技查新咨询工作的有关文件规定，在现有的检索领域内共检索出密切相关文献 1 篇，相关文献 8 篇。经分析对比，结论如下： 本课题的技术关键：乳腺癌人工智能影像诊断与分子靶点驱动型创新治疗策略及临床应用：1、提出并验证了组织区域引导膨胀 Hover-net（TRG-Dilated Hover-net）模型，通过结合病理图像组织区域信息和改进的深度学习架构，实现了 H&E 染色图像中细胞核的同步高精度分割与分类。2、在乳腺癌亚型（Luminal B 和 TNBC）中，系统性构建并解析了组织来源外泌体中 lncRNA/miRNA/mRNA 的 ceRNA 调控网络，并识别出与 RAS-MAPK 通路及预后密切相关的特定 ceRNA 调控轴。3、结合多基因标志物（GCS/CYP1A1 共表达、TFAP4、IGH1、PD-1/CTLA4 表达）的泛癌种分析，从分子层面揭示其在乳腺癌（尤其是 TNBC 和 HER2 阳性脑转移）诊断、预后预测以及指导靶向免疫治疗中的综合应用价值。 经对上述数据库中的国内公开文献进行检索，结果表明： 国内查见有 GCS 上调 CYP1A1 诱导三阴性乳腺癌多药耐药的机制研究（见密切相关文献 1），属本课题组成员的科技成果，与本课题研究内容密切相关。国内查见有基于区域分割与核分割分类评估乳腺癌间质肿瘤浸润淋巴细胞的算法研究、微小浸润性乳腺癌的多光子显微特征诊断研究（见相关文献 1、2），述及了使用 Hover-Net 模型对乳腺癌病理图像进行核分割、分类及提取，但未述及使用 TRG-Dilated Hover-net 模型对乳腺癌 H&E 染色图像中的细胞核进行分割与分类。国内查见有基于生物信息学分析构建乳腺癌 ceRNA 调控网络、基于 ceRNA 调控网络的乳腺癌预后相关生物标志物筛选、环状 RNA circAGFG1 通过 miR-195-5p 作为 ceRNA 调控三阴性乳腺癌发生发展的机制研究（见相关文献 3 至 5），述及了包含 hsa-miR-651-3p、RAF39B 和 SLCO4A 的与乳腺癌预后相关的 ceRNA 调控网络的构建、由 3 个 mRNA（KLF11、EDA、STXBP1）、1 个 lncRNA（XIST）和 2 个 miRNA（hsa-miR-130a-3p、hsa-miR-195-5p）组成乳腺癌预后相关的核心 ceRNA 调控子网络及 circAGFG1 通过 miR-195-5p 作为 ceRNA 调节靶基因 CCNE1 及细胞周期相关蛋白的表达进而调控 TNBC 的发生发展，均未述及 Luminal B 型乳腺癌 RAS-MAPK 通路，以及 TNBC 中内分泌系统发育和生长调控相关 ceRNA 的筛选。国内查见有 P-gp、Sorcin 及 GCS 在三阴乳腺癌及非三阴乳腺癌中的表达及
-------------	--

	意义、昼夜节律相关基因 HGH1 在乳腺癌中的预后意义及其对乳腺癌细胞生物学功能的影响、基于生信学分析乳腺癌组织 PD-1、CTLA4 和 LAG-3 表达与预后的关系（见相关文献 6 至 8），述及了 GCS 在三阴乳腺癌及非三阴乳腺癌中的表达、HGH1 在乳腺癌中的预后意义及乳腺癌组织 PD-1、CTLA4 和 LAG-3 表达与预后的关系，均未述及 GCS/CYP1A1 共表达、TFAP4、IGH1、PD-1/CTLA4 表达在乳腺癌（尤其是 TNBC 和 HER2 阳性脑转移）诊断、预后预测以及指导靶向免疫治疗中的综合应用价值。 综上所述，在以上国内文献检索中，除本课题组成员的科技成果外，本次检索未见涉及“1、基于 TRG-Dilated Hover-net 模型的乳腺癌 H&E 染色图像中的细胞核分割与分类；2、Luminal B 型乳腺癌中 RAS-MAPK 通路，以及 TNBC 中内分泌系统发育和生长调控相关 ceRNA 等的筛选；3、GCS/CYP1A1 共表达、TFAP4、IGH1、PD-1/CTLA4 表达在乳腺癌诊断、预后预测以及指导靶向免疫治疗中的综合应用价值”的公开文献报道。 四、新媒体推广 1、烟台市卫生健康委员会举办的第二届健康科普课件制作技能大赛暨健康科普演讲比赛荣获课件二等奖。 2、在“今日头条”、“人民好医生”、“健康烟台”等媒体平台发表乳腺癌诊治相关多篇科普文章及讲座，单篇阅读量 2.4 万人次。 五、依托项目获批平台 1、2019 年获批山东省癌症规范化诊疗病房 2、2019 年成为烟台市癌症中心挂靠单位 3、2020 年获批山东省临床重点专科 4、2024 年获批山东省临床特色精品专科
--	---

推广应用情况	应用 1: 2022.1-2024.1, 烟台市莱阳中心医院与与烟台毓璜顶医院刘健楠为核心的团队, 将人工智能影像组学技术引入乳腺癌诊断与分子分型。该技术基于深度学习算法, 结合 CESM、MRI 等多模态影像数据, 从海量特征中提取潜在标志物, 实现良恶性及分子分型的智能预测。应用结果显示, 其敏感性与特异性均显著高于传统影像学判断, 不仅提高了早期诊断率, 还避免了因影像不典型带来的误诊漏诊。许多患者因此免于反复活检, 降低了创伤风险和心理负担。临床反馈表明, 该技术提升了诊疗效率和依从性, 推动了乳腺癌诊断从经验向智能的跨越。 应用 2: 2021.12-2023.12, 烟台芝罘医院与烟台毓璜顶医院刘健楠为核心的团队, 针对晚期乳腺癌中预后极差的 HER2 阳性乳腺癌脑转移患者, 开展了临床探索。这类患者因缺乏有效方案, 生存期普遍较短。共应用 30 例患者, 应用结果表明吡咯替尼联合卡培他滨治疗 HER2 阳性乳腺癌脑转移患者, 对颅内、外病灶均能有效抑制, 尤其是既往未经颅脑局部放疗的脑转移患者获益明显, 改善了患者的生活质量。 应用 3: 2022.6-2024.6, 龙口市人民医院与烟台毓璜顶医院刘健楠为核心的团队合作在乳腺癌术后康复管理方面开展合作, 探索专用保护罩与磁吸下肢训练装置的临床价值。研究发现, 保护罩的应用有效减少切口刺激与外界干扰, 降低感染与并发症, 促进切口愈合并提升患者安全感; 而训练装置则改善了患者下肢活动能力, 促进血液循环, 加快康复进程。整体上, 患者生活质量和康复体验均显著提升。 应用 4: 2022.01-2024.01, 烟台市中医医院与烟台毓璜顶医院刘健楠为核心的团队开展合作。聚焦于临床治疗中最为棘手的晚期乳腺癌患者, 突破了传统侵入性取样的限制, 能够在疾病进展的不同阶段实现实时、动态、重复监测, 为临床提供了更加连续和完整的分子学信息。临床实践表明, 该方法在 55 例晚期乳腺癌患者中取得了显著疗效。部分患者在接受动态检测指导下的治疗过程中, 病情得到了有效控制, 肿瘤负荷明显降低, 生活质量明显改善。 应用 5: 2022.01-2024.01, 烟台市烟台山医院与烟台毓璜顶医院刘健楠为核心的团队合作, 将人工智能影像组学技术引入乳腺癌临床诊断流程, 并探索其在乳腺癌无创精准诊断与分子分型中的应用价值。临床实践反馈, 该技术应用带来了诊疗效率和患者依从性的双重提升, 已应用 60 例患者, 不仅改善了医疗资源的利用效率, 还在整体上推动了乳腺癌从“经验诊断”向“智能诊断”的跨越。
--------	--

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘健楠	1	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	主任医师	科副主任
对本项目的贡献	1.该项目总负责，对研究成果做出了创造性贡献，主导项目组课题规划，制定项目整体技术路线，负责研究内容的方案设计、部分实验及课题撰写等工作；2.对于本项目发现、发明及创新点第2-3点有创造性贡献；3.参与完成代表性论文1、3-4、8、10的设计、实验及撰写工作，并获批国家发明专利1项《磁吸下肢训练装置》，用于改善老年乳腺癌患者下肢血液循环（主要知识产权1）；4.完成了项目结题并积极推动项目推广				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
宋磊	2	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	主任医师	科主任
对本项目的贡献	1.负责该项目的资料查阅、影像提取、核心统计工作；2.在影像组学方面，基于对比增强谱乳腺摄影（CESM）提取1,409个特征，构建机器学习模型，实现TNBC与非TNBC患者的精准区分，明显优于MRI和传统影像学，显著减少患者创伤。验证AI模型建立，为模型优化提供数据依据，这项技术通过非侵入性手段实现分子分型，减少了患者的痛苦和并发症风险，对于需要频繁监测的患者尤其具有优势。对于本项目发现、发明及创新点第1-2点有创造性贡献；3.参与完成代表性论文2的设计、实验及撰写工作				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王冀	3	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	医师	无
对本项目的贡献	1.负责该项目的模型构建、验证和预测数据分析等工作；2.改进了Hover-net模型，用于组织病理图像中的细胞核分割和分类，为乳腺癌的分子分型提供了一种非侵入性、高精度、高效率的新途径。成功分离出乳腺癌组织来源的外泌体，并基于RNA-seq数据构建了组织外泌体中竞争性内源RNA网络的RNA图谱，用以识别乳腺癌不同亚型中的潜在预测标志物。证实CD21lo/medCD27+B细胞在抗肿瘤免疫中发挥重要作用。验证了TEC方案可通过下调ANXA3提高疗效。对于本项目发现、发明及创新点第1-2点有创造性贡献；3.参与完成主要代表性SCI论文5-7、9的设计、实验及撰写工作				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王聪聪	4	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	主治医师	无
对本项目的贡献	1.负责该项目的数据收集、基础实验、实验结果可视化等工作；2.对HER2阳性乳腺癌脑转移的患者的相关研究设计数据，应用吡咯替尼联合卡培他滨治疗，显著突破了血脑屏障带来的治疗瓶颈，为患者提供了全新治疗选择。完成部分乳腺癌脑转移机制研究基础实验、相关数据收集分析，对于本项目发现、发明及创新点第3点有创造性贡献；3.参与完成主要代表性论文4的设计、实验及撰写工作，《乳腺肿瘤术后用保护罩》获批实用新型专利1项，改善了乳腺癌术后患者的生活体验				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨苗苗	5	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	1.负责该项目的基础实验、生信分析、统计等工作；2.完成了相关数据的收集和基础研究，进行泛癌种分析探究了免疫检查点分子 PD-1 和 CTLA4 的表达模式，提供了预测免疫治疗疗效的潜在生物标志物。通过生信分析及分子实验验证发现 GCS、FAM110A 和 TFAP4 等多个乳腺癌新型预后生物标志物，对相关数据进行统计分析探讨相关机制，对于本项目发现、发明及创新点第 2 点有创造性贡献；3.完成了附件 23 论文的书写				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙萍	6	烟台毓璜顶医院	烟台毓璜顶医院	主任医师	副院长
对本项目的贡献	1.负责该项目的课题规划、督导、研究内容的方案设计、应用推广等工作；2.参与该项目的设计，结合临床要求，进一步推动人工智能驱动的影像组学在乳腺癌患者的应用。推动临床新药的开发应用，积极推动参与临床研究，对于本项目发现、发明及创新点第 2-3 点有创造性贡献；3.参与完成代表性论文 3，8，10 的设计及撰写工作；4.推动临床转化，积极负责项目推广，牵头与烟台周边 5 家医院签订合作推广协议				

完成单位情况表

单位名称	烟台毓璜顶医院	位次	1
对本项目的贡献	烟台毓璜顶医院是山东省区域医疗中心，烟台市最大的医疗保健中心，三级甲等综合医院，青岛大学附属医院，烟台市涉外定点医院。烟台毓璜顶医院对该学科发展高度重视，在本课题申报、实施过程中，医院科研部门组织专家对项目可行性进行论证，给予必要指导及全面支持，并起到管理监督作用，对项目的顺利开展提供有力保障，对本课题鉴定（或验收）及结题工作坚持实事求是、客观公正、注重质量、讲求实效的原则，引入科学的评估机制，做到公平、公正、公开，保证了科研工作的严肃性和科学性。该项目主要技术创新为 1、创新性地融合人工智能与多组学技术，将 CESM 影像组学结合机器学习构建高精度模型，有效区分 TNBC；提出 TRG-Dilated Hover-net 病理模型，显著提升细胞核分割与分类精度，为乳腺癌分子分型提供了非侵入、自动化且精准的新方法。2、通过生信分析，深入挖掘乳腺癌免疫治疗响应及耐药机制，发现 PD-1、CTLA4、TFAP4 等多维度新型生物标志物，阐明其与肿瘤微环境、TMB 和免疫细胞浸润的关联，构建关键 ceRNA 调控轴，为疗效预测和个体化治疗提供扎实理论依据与多层次分子视角。3、验证吡咯替尼联合卡培他滨治疗 HER2 阳性乳腺癌脑转移的显著疗效，推动曲妥珠单抗生物类似药应用，并研发术后防护与康复专利装置，切实提升治疗可及性、生活质量和康复水平。已获授权发明专利 1 项，发表 SCI 论文 10 篇，推广至烟台周边医院。		

知识产权列表

序号	知识产权名称	知识产权类别	发明人(作者)	知识产权人	专利号	取得日期	国(区)别(刊名)	发明专利有效状态	证明材料	第一完成人是否参与	第一完成单位是否参与
1	一种用于治疗老年病的磁吸下肢训练装置	发明专利	刘健楠	烟台毓璜顶医院	ZL 2021 1 0637004.0	2022-03-11	中国	有效	主要知识产权1	是	是

主要论文列表

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者	通讯作者	影响因子	他引总次数	SCI他引次数	证明材料	第一完成人是否参与
1	Clinical Implications of Aberrant PD-1 and CTLA4 Expression for Cancer Immunity and Prognosis: A Pan-Cancer Study	Frontiers in Immunology	2020-09-10	刘健楠; 孔祥硕; 黄涛; 王蕊; 李旺; 陈奇峰	陈奇峰; 李旺	7.561	78	78	附件1	是
2	Diagnostic Value of Radiomics Analysis in Contrast-Enhanced Spectral Mammography for Identifying Triple-Negative Breast Cancer	Frontiers in Oncology	2021-12-23	张永霞; 刘凤杰; 张翰; 马恒; 孙健; 张冉; 宋磊; 石昊	石昊; 宋磊	5.738	8	8	附件2	否
3	An integrated pan-cancer analysis of TFAP4 aberrations and the potential clinical implications for cancer immunity	Journal of Cellular and Molecular Medicine	2020-12-29	刘健楠; 孔祥硕; 孙萍; 王蕊; 李旺; 陈奇峰	陈奇峰; 李旺	5.295	20	20	附件3	是
4	Intracranial Efficacy of Pyrotinib and Capcitabine Combination Therapy in HER2-Positive Breast Cancer with Brain Metast	Drug Design Development and	2024-03-2	王聪聪; 项金瑜;	刘健楠; 刘岩	5.1	1	1	附件4	是

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者	通讯作者	影响因子	他引总次数	SCI他引次数	证明材料	第一完成人否与
	ases	d Therapy	3	张 清宇; 李静; 刘岩青; 刘健楠	青					
5	An improved Hover-net for nuclear segmentation and classification in histopathology images	Neural Computing and Applications	2023-03-27	王冀; 秦璐璐; 陈丹; 王娟; 韩博伟; 朱泽轩; 乔广东	乔广东; 朱泽轩	4.5	4	4	附件5	否
6	RNA atlas and competing endogenous RNA regulation in tissue-derived exosomes from luminal B and triple-negative breast cancer patients	Frontiers in Oncology	2023-07-07	王冀; 张先瑜; 由子龙; 孟玉环; 范希杰; 乔广东; 庞达	乔广东; 庞达	3.5	4	4	附件6	否
7	Homologous recombination deficiency prediction using low-pass whole genome sequencing in breast cancer.	Cancer Genetics	2023-02-04	刘阳; 李亚伦; 张敏哲; 陈丹; 冷阳; 王娟; 韩博伟; 王冀	王冀; 韩博伟	1.4	4	4	附件7	否
8	Altered methylation of glucosylceramide synthase promoter regulates its expression and associates with acquired multidrug resistance in invasive ductal breast cancer	Oncotarget	2016-06-14	刘健楠; 张晓芳; 刘爱娜; 张道平;	孙萍; 张晓芳	5.168	13	13	附件8	是

序号	论文名称	发表刊物	发表时间	全部作者	通讯作者	影响因子	他引总次数	SCI他引次数	证明材料	第 一 成 是 参 完 人 否 与
				苏毅; 刘颖; 由栋; 袁 蕾 蕾; 孔 祥硕; 王 晓 丹; 孙 萍						
9	CD21(lo/med)CD27(+) proinflammatory B cells are enriched in breast cancer patients and promote antitumor T cell responses	Experimental Cell Research	2017-10-18	朱 世 光; 王 兴苗; 王冀; 林俊; 丛 义 滋; 乔 广东	王冀	3 . 3 0 9	5	5	附件 9	否
10	Prognostic value of using glucosylceramide synthase and cytochrome P450 family 1 subfamily A1 expression levels for patients with triple-negative breast cancer following neoadjuvant chemotherapy	Experimental and Therapeutic Medicine	2021-01-22	刘 健 楠; 王 淑华; 王 聪 聪; 孔 祥硕; 孙萍	孙萍	2 . 7 5 1	3	3	附件 10	是
合计他引总次数							1 4 0			