

华中科技大学同济医学院附属同济医院“揭榜挂帅”项目榜单

序号	榜单名称	研究内容	量化指标	经费(万元)	研究期限	考核目标类型
1	基因组不稳定驱动的恶性卵巢癌免疫治疗新靶点鉴定及临床转化研究	通过蛋白质组学和蛋白修饰组学联合全基因组测序(WGS)及三代测序数据，系统揭示基因驱动的HRD/HRP肿瘤多组学特征图谱，并解析药物治疗对肿瘤蛋白表达和修饰的扰动特征；借助空间转录组和空间蛋白组(CODEX)等技术，解析HRD/HRP肿瘤微环境的空间互作特征，从组织空间维度对微环境进行精准分型，并识别特征性微环境结构及细胞互作微生态对治疗响应的影响；深入探讨HRD/HRP肿瘤中不同免疫微环境对肿瘤进展及治疗预后的影响；探索基于PARPi与eTreg或CCR-8单抗溶瘤病毒联合应用的创新治疗策略，为HRD卵巢癌精准治疗提供新思路。	基于临床HRD和HRP卵巢肿瘤患者治疗队列，整合单细胞转录组、蛋白组、蛋白修饰组、代谢组以及WGS等多组学数据，建立高质量的卵巢肿瘤病人大数据库，为精准医学研究提供全面数据支持；开发1-2种结合液态活检和人工智能技术的多模态早期诊断和预后预测模型，提升卵巢癌早期检测和患者个体化管理的能力；筛选3-5个与卵巢癌逆转耐药相关的新分子靶点，解析其作用机制，并提出3-5个新的联合治疗策略，为耐药性患者提供创新性治疗方案；研发1-2个基于溶瘤病毒载体平台的治疗药物，推动其在卵巢癌治疗中的应用，并发起1-2项前瞻性临床试验，验证药物的安全性和有效性。	500	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
2	慢性乙型肝炎免疫耗竭期的创新临床策略研究	围绕慢性乙型肝炎免疫耗竭期的疾病特征，建立分期分级评价体系，系统探索免疫耗竭的发生与发展机制；以免疫耗竭机制为核心，评估新型抗病毒药物及免疫调节剂(如免疫检查点抑制剂、先天免疫受体激动剂等)多靶点联合治疗的临床疗效，筛选可逆转免疫耗竭或重塑病毒特异性免疫应答的创新治疗方案；基于创新治疗方案的临床研究队列，深入解析其通过逆转免疫耗竭实现临床治愈的潜在机制，为慢乙肝的精准治疗提供理论依据和技术支持。	基于不少于1000例的慢乙肝患者队列数据，建立科学、系统的慢乙肝免疫耗竭期疾病分期分级评价体系，为精准诊治提供依据；深入探索慢乙肝免疫耗竭期的病毒学和免疫学机制，揭示慢性乙肝病毒感染导致免疫耗竭的关键环节；评价3-5种抗病毒或免疫调节药物在逆转免疫耗竭中的临床有效性和安全性，为突破性治疗策略提供支持；解析不同抗病毒治疗新方案对病毒特异性免疫应答的重塑机制，为实现慢乙肝临床治愈提供理论依据；提出慢乙肝免疫耗竭期的临床诊治方案，推动多靶点联合治疗在临床中的应用；形成1项慢乙肝免疫耗竭期的专家共识，指导临床实践。	500	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

3	微卫星不稳定型子宫内膜癌的细胞起源及分子机制研究	全面构建不同分子亚型子宫内膜癌在各进展阶段的分子图谱，为揭示其发生发展机制提供全面数据支持；通过基因编辑技术构建纤毛细胞和干细胞起源的子宫内膜癌小鼠模型，动态追溯不同细胞类型起源的错配修复缺陷（dMMR）亚型子宫内膜癌的发生过程及克隆演进状态，深入解析其与肿瘤微环境的交互作用机制；构建接受免疫检查点抑制剂治疗的dMMR子宫内膜癌患者临床队列，系统探究肿瘤起源特征与免疫检查点治疗疗效之间的关联性；重点研究纤毛起源肿瘤在预测免疫治疗反应中的潜在价值，进一步解析其背后的分子机制，为优化免疫治疗策略和疗效预测模型提供理论依据和技术支持。	构建不少于100例各分子分型的子宫内膜癌队列，明确纤毛样肿瘤作为dMMR亚型子宫内膜癌的谱系起源，为子宫内膜癌分子分型标准的制定提供理论依据；构建1-2种不同细胞起源的子宫内膜癌临床前模型，申报2-3项发明专利；解析2-3个子宫内膜癌发生的关键机制，探索2-3种潜在治疗靶点；建立1-2条基于细胞起源的免疫治疗响应评价标准；构建1-2个用于预测微卫星不稳定型子宫内膜癌患者疗效的评价模型。	500	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
4	针刺得气治疗偏头痛的神经免疫调控机制研究	聚焦针刺调控偏头痛外周-中枢免疫机制，系统探讨针刺得气对偏头痛中枢免疫和外周免疫炎症激活的调控机制；深入解析针刺得气对中枢炎症因子表达和外周免疫细胞活化的双向调节作用，阐明其缓解偏头痛的中枢-外周免疫交互机制；结合多模态分析技术，揭示针刺得气的生物学效应及分子机制，科学阐释其在偏头痛治疗中的核心作用；通过实验与临床研究相结合，为针灸治疗偏头痛提供系统化理论依据和科学证据，推动其在临床实践中的规范化应用与推广。	基于约1万例偏头痛患者的数据录入，推动偏头痛数据库的建设与完善；制定1项针灸治疗偏头痛的专家共识类指南，规范临床实践；深入研究神经免疫调控在针刺干预偏头痛中的作用机制，完成1-2项关键机制的突破性发现；筛选并验证2个具有临床转化潜力的偏头痛治疗靶点；创新并改进介观尺度的在体成像、多组学分析、硬脑膜淋巴管标记及影像研究新技术，申报2-4项相关技术专利；开展2项针刺治疗偏头痛的研究者发起临床研究（IIT）。	500	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
5	肿瘤发生演进的神经调控机制研究	以结直肠癌、乳腺癌、前列腺癌等为研究模型，系统研究肿瘤发生演进过程中神经内分泌调控的功能及神经环路可塑性机制；阐明神经调控对肿瘤微环境中肿瘤细胞、免疫细胞等关键细胞群的作用机理，明确药物的作用靶点与关键细胞亚群；建立高效药物筛选系统，筛选兼具抗焦虑、抗肿瘤及镇痛作用的潜在药物，并通过相关小鼠模型验证其对肿瘤生长、转移、生存期以及抗焦虑和镇痛作用的影响；开展临床研究，针对肿瘤的神经内分泌调控机制或相关神经环路进行干预，探索提升肿瘤免疫治疗与靶向治疗敏感性的全新策略与治疗模式。	阐明1-2个肿瘤发生与演进过程中的神经内分泌调控机制及神经环路调控机制，发现2-3个具有潜在干预价值的关键靶点或神经环路；筛选1-2种同时具备抗焦虑、抗肿瘤及镇痛作用的潜在药物，深入揭示其在调控肿瘤细胞增殖、凋亡及肿瘤微环境细胞数目和活性中的分子机制；开展临床前研究，获得药物的安全性和有效性数据。	500	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

6	癌细胞携带DNA损伤进入有丝分裂激活NLRP3炎性小体的分子机制研究	构建未修复DSBs进入有丝分裂期的药物模型，通过光学显微镜和活细胞成像技术，连续追踪药物处理后细胞的动态行为，研究携带DSBs细胞在进入有丝分裂期后的命运；观察并分析细胞焦亡的发生情况，探索诱导细胞焦亡的分子机制，筛选并鉴定介导NLRP3活化的关键分子；利用体外细胞药物模型及转基因小鼠体内模型，明确关键分子在调控NLRP3活化过程中的具体作用；通过冷冻电镜技术，从分子结构层面解析关键分子参与NLRP3活化的机制，为深入理解细胞焦亡的调控机制提供理论依据与技术支持。	基于不少于2种诱导DSB进入有丝分裂的细胞和药物模型，筛选1-2个调控癌细胞携带DNA损伤进入有丝分裂并激活NLRP3炎性小体的关键分子靶点；建立1-2种与该机制相关的基因小鼠模型；提出1-2种能够有效诱导DSB细胞进入有丝分裂并激活NLRP3炎性小体的用药策略，为癌症治疗提供新的研究方向和潜在干预手段。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
7	创新双靶点纳米抗体CAR-T在难治血液肿瘤中的临床转化与造血保护研究	基于纳米抗体平台，筛选CD19/CD20/CD22/CD5/CD7等靶点，构建新型双靶点CAR-T；通过人CD34+细胞移植建立人源化免疫系统小鼠模型，评估双靶点CAR-T的疗效及其对造血系统的保护特性；利用多组学技术解析外周血和骨髓转录组，追踪CAR-T亚群分化、TCR克隆演变及造血微环境的动态变化；针对B/T细胞恶性肿瘤开展多中心临床试验，系统评估双靶点CAR-T的有效性、安全性及药代动力学特征；进一步解析外周血及骨髓转录组图谱，鉴定影响疗效和安全性的关键分子通路；完成造血保护型双靶点CAR-T的设计与应用，并制定优化治疗策略。	构建3-5种新型双靶点CAR-T结构，优化其功能与特异性；建立1-2种人源CD34+细胞小鼠移植模型，用于模拟CAR-T治疗后造血及免疫系统重建的动态过程；鉴定3-5条在CAR-T治疗后可干预调控造血干细胞分化的关键信号通路，明确其作用机制；申请2-3项以上发明专利，推动技术成果转化；完成2-3种新型双靶点CAR-T的研究者发起临床研究（IIT）备案，并启动相关研究；完成1-2项新型双靶点CAR-T的临床试验，验证其安全性和有效性；建立1-2种用于评估CAR-T治疗后造血及免疫系统重建的预后模型。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
8	肺纤维化修复再生疗法及靶向药物开发关键技术	围绕肺血管微环境对内源性肺干细胞活力的促进及外源性肺干细胞在纤维化肺中的功能性植入这一核心问题，系统开展血管微环境在肺修复再生中调控干细胞活力的机制研究；利用肺修复再生模型、单细胞多组学分析、人源化肺干细胞移植及血管靶向治疗等技术，阐明纤维化肺血管微环境与干细胞的互作图谱，解析纤维化肺修复再生过程中血管的演化机制；发掘血管微环境与肺干细胞互作的关键机制，设计干预血管微环境重塑的治疗策略，促进纤维化肺的修复与再生；结合临床生物样本验证关键分子与细胞类型的作用关系，为纤维化肺修复再生治疗方案的开发提供科学依据。	构建肺纤维化血管和血液微环境中各类细胞及其亚型的异质性和再生图谱，明确3-5个与血管微环境相关的关键分子靶点；设计并开发2-3种靶向血管基因关键节点的小分子抑制剂；合成并优化1-2种功能性修复纤维化肺组织的再生疗法；研发1-2种能够促进血管微环境良性重构并加速损伤肺修复的创新药物；探索并开发基于干细胞移植的促进肺组织修复与再生的治疗技术及相关药物。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

9	高端多核磁共振成像装备研发与转化	<p>围绕3T及超高场多核磁共振分子代谢成像装备及前沿成像技术的开发与应用，构建糖脂代谢、能量代谢、神经递质、神经炎症、钠离子稳态及脑结构与功能变化的可视化与定量检测体系；优化钠离子成像（²³Na-MRI）及镁离子浓度的定量检测和成像，提升成像速度及分辨率与信噪比；优化磷谱成像（³¹P-MRSI）去耦技术，精准量化磷脂代谢产物（如磷酸肌酸、磷酸单双酯）及能量代谢产物（ATP）的动态变化；开发氘代谢成像（²H-MRSI）空间编码及无编码3D-MRSI技术，实现糖代谢通路的动态示踪与定量分析；利用人工智能技术，构建图像分割、特征提取及病灶识别的自动化分析平台，提升时空分辨率与信噪比；通过胶质瘤、卒中动物模型验证技术可靠性，并开展临床试验，对肿瘤、卒中及痴呆患者的脑代谢异常进行精准示踪，揭示疾病早期病理机制，为疾病预警、精准诊断评估及干预提供技术支撑，推动MR多核分子代谢成像技术的临床转化与推广应用。</p>	<p>基于多核磁共振成像平台，开发支持多核采集的多通道多调谐线圈，包括头部及体部采集的鸟笼/柔性线圈，实现多核同步成像功能；研发快速成像/波谱采集序列，结合人工智能高级算法，显著提升成像分辨率与信噪比，降低扫描时间；建立标准化、规范化的多核代谢成像采集及数据后处理分析流程，针对¹H/²³Na/³¹P/²H分别开发代谢成像后处理计算软件；在正常志愿者及临床患者中开展技术验证与推广，前瞻性收集不少于1000例肿瘤、卒中及阿尔茨海默病患者数据，精准示踪脑代谢异常，揭示疾病早期病理过程及发展机制，为疾病预警、精准诊断评估及靶点干预提供新策略；在技术研发与转化过程中，申请专利6-10项，推动技术临床应用；形成多核成像扫描及数据分析后处理的专家共识和指南1-2项。</p>	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
10	基于代谢重编程解析HAEC的免疫病理机制研究	<p>围绕先天性巨结肠相关性小肠结肠炎（HAEC）等婴幼儿常见肠道危急重症的诊断治疗策略需求，以肠道免疫稳态为切入点，深入探索代谢产物在调控免疫细胞活化及促炎功能中的作用，阐明脯氨酸/羟脯氨酸及相关代谢酶和转运体等关键代谢检查点在辅助性T细胞分化和促炎功能调控中的机制；基于机器学习技术，对超大化合物库进行虚拟药物筛选，鉴别具有较高活性的潜在新型药物分子；通过药理活性实验，评估其药效学及成药性；开发针对HAEC等婴幼儿肠炎的早期诊断、精准治疗的新方法和新策略，为临床提供科学依据和技术支持。</p>	<p>通过不少于1000名先天性巨结肠人群的队列及生物样本库，构建系统化的研究平台，建立一套基于多模态指标的HAEC早期诊断模型，推动精准诊断技术发展，获得1-3项软件著作权；筛选3-5个关键的HAEC诊断标记物，为早期预测和分子诊断提供可靠依据；建立2-3种研究肠道免疫稳态及婴幼儿肠炎的动物或类器官模型，解析肠道炎症发生的关键机制；筛选3-5个免疫调控的关键代谢检查点，揭示肠道免疫紊乱的代谢调节机制；研发2-3种具有阻抑婴幼儿肠炎进展的相关药物，推动先天性巨结肠及相关肠炎的治疗策略优化；完成2-3种相关药物的临床前安全性和有效性评价。</p>	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

11	浆母细胞定向分化介导局部晚期宫颈癌新辅助免疫治疗响应的机制研究	单细胞转录组联合免疫组库测序技术，动态追溯浆母细胞在诱导化疗过程中的克隆扩增机制及克隆表型变化；深入探讨浆母细胞在新辅助免疫联合化疗疗效中的关键作用及其预测价值，为局部晚期宫颈癌的精准免疫治疗提供理论依据和技术支持。	基于不少于50例接受新辅助免疫化疗的宫颈癌患者队列数据，系统揭示B细胞介导的宫颈癌免疫治疗响应机制；筛选出1-2个可用于预测免疫化疗效果的生物标志物，为精准治疗提供依据；开发2-3种针对宫颈癌的新型溶瘤病毒药物。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
12	立体定向抽吸联合替奈普酶治疗幕上脑出血(STEPS)系列临床研究	围绕幕上脑出血的微创治疗，开展系列研究：通过I期临床试验探索脑出血微创血肿穿刺术联合血肿腔内局部注射替奈普酶液化血肿的安全性和初步疗效；基于多中心、随机对照的II期临床研究，评估立体定向抽吸联合替奈普酶治疗幕上脑出血的疗效与安全性；进一步开展盲终点、多中心、随机对照的III期临床研究，验证立体定向抽吸联合替奈普酶治疗的临床价值；最终开发升级版多通道针，优化治疗路径，为幕上脑出血患者提供更加精准、高效的治疗方案。	II期临床研究将基于不少于5家中心80例的临床样本，III期临床研究将基于不少于20家中心300例的临床样本，开展立体定向抽吸联合替奈普酶治疗幕上脑出血的多中心、开放标签、随机对照研究；攻克2-3项微创手术治疗幕上脑出血的关键技术，并通过临床试验验证其可行性与有效性；系统评估早期微创手术联合替奈普酶液化引流治疗幕上脑出血的安全性、有效性及最佳用法用量；成果形成1-2项高质量循证医学证据，力争改写脑出血治疗指南，推动幕上脑出血治疗的标准化与规范化。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
13	纳米放疗增敏药物研发关键技术与科学机制研究	探索纳米硒在放疗增敏作用中的化学本质及其与辐射诱导氧化应激反应的关系；研究纳米硒对免疫细胞活性的调控作用，重点解析其在调节肿瘤免疫微环境中的关键机制，包括对肿瘤相关免疫抑制和免疫激活通路的影响；开发基于功能化纳米硒的放射免疫治疗新策略，优化纳米硒的理化特性以提升其靶向性和治疗效果；系统解析功能化纳米硒在放疗和免疫联合治疗中的分子机制，评估其在增强抗肿瘤疗效及改善治疗相关毒性方面的潜在应用价值，为肿瘤综合治疗提供创新思路和理论支持。	基于恶性肿瘤的生化特性与微环境，设计并合成1-3种功能性纳米硒候选药物，开展形态关系、结构关系研究，阐明其增强放射治疗敏感性、调控抗肿瘤免疫应答的化学本质与分子机制；建立1套中试工业生产线，通过优化工艺和生产设备的自动化设计，实现功能化纳米硒的规模化与工业化生产，开发高效低毒的纳米硒放疗增敏剂产品；完成1-2种纳米硒药物的IND（新药临床试验申请），系统研究纳米硒与临床放疗联合的抗肿瘤活性，深入分析其对外周血免疫细胞及肿瘤免疫微环境的调控作用，完成其安全性评价；推动纳米硒放疗免疫治疗新策略的临床转化。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

14	女性生殖衰老的分子基础与细胞治疗体系研究	通过构建女性生命全周期卵巢及子宫的多组学图谱，系统揭示衰老诱导生殖系统细胞与分子变化的时空演化规律，阐释女性生殖系统的宏观调控机制；结合干细胞处理卵巢和子宫的组学数据，共同解析干细胞对生殖系统微环境的调节机制，探索基于关键分子与信号通路的工程化干细胞研发，进一步提升治疗的有效性和安全性；在上述研究的基础上，建立临床级干细胞“采集-生产-质控-存储”的一体化全链条体系，建设临床级干细胞存储库，结合人工智能图像识别技术开发高效、安全的质量检测系统，推进干细胞治疗的临床转化应用。	基于对女性生殖衰老分子网络的系统解析，筛选并验证4-6个关键分子靶标；针对这些靶标，筛选并初步验证2-3种具有潜在疗效的药物；开发基于患者自身成体组织来源的临床级干细胞及工程化干细胞，建立适用于不同类型女性生殖衰老的细胞治疗策略；完成1-2项细胞治疗相关的IIT（研究者发起的临床研究）申请并获批；申请3-5项发明专利，促进关键科研成果的临床转化及应用。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
15	肾癌分型体系构建及其诊疗可视化研究	筛选导致去透明细胞分化亚型肾癌进展的关键诊疗靶点；通过分子功能可视化技术，深入研究肿瘤转移机制，构建相应临床诊疗体系；通过靶点的全身影像学特征，比对病理切片的免疫组化染色、系统评分等，预测肾癌患者转移前生态位的形成；结合类器官及共培养模型的药敏试验结果，建立“分子病理影像-人工智能-类器官药敏”三位一体诊疗模式；开展多中心临床队列研究，探索三位一体诊疗模式的应用效能；实现肾癌患者术后潜在转移患者的早期筛选和早期个性化治疗。	基于全国多中心不少于1000例的肾癌影像、病理、转录组及单细胞等多组学队列研究数据，鉴定2-4个导致去透明细胞分化亚型肾癌转移前生态位形成的关键靶点；构建2-3个用于评估肾癌患者潜在转移位点的核医学探针，推动其在临床中的应用；获得1-2项软件著作权，用于肾癌患者转移风险评估的创新工具开发；结合人工智能大数据技术，建立1-2项评估肾癌转移潜能的病理诊断标准；基于肾癌分型体系，制定一套适用于类器官模型的肾癌药敏筛选标准流程；构建“分子病理影像-人工智能-类器官药敏”三位一体的创新诊疗体系，推动精准医学在肾癌分型诊断与治疗中的转化应用；完成1-2项多中心肾癌分子病理影像及分型诊疗的临床研究。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
16	肾脏淋巴管三维成像与肾脏疾病图谱研究	通过优化CUBIC/iDISCO透明化技术，整合光片显微镜/多光子显微镜及淋巴管标记物LYVE-1/Podoplanin，构建肾脏深层三维成像体系；结合算法实现高分辨率淋巴管网络结构；基于健康啮齿类样本，建立首个肾脏全器官淋巴管三维空间基准图谱；揭示糖尿病/高血压肾病模型中淋巴管动态异常，研究其畸变与肾功能恶化进程呈时空关联的机制，并系统解析淋巴管网络结构功能病理机制。	建立并开发一套肾脏淋巴管的高分辨率三维成像方法，突破淋巴管成像深度和分辨率的技术瓶颈；绘制不同时间点（胚胎期、成年期、老年期）肾脏淋巴管的发育图谱，系统揭示肾脏淋巴管的发育规律，为肾脏发育学研究提供基础数据支持；构建正常及病变状态下（如糖尿病肾病、高血压肾病、急性肾损伤等）的肾脏淋巴管三维解剖图谱，填补肾脏淋巴系统研究领域的空白；鉴定2-3个肾脏特异性分子标志物，用于解析肾脏疾病与淋巴管的空间共定位关联。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

17	硒元素调控组织驻留T细胞铁死亡及其机制研究	建立动物模型，通过与外周血及淋巴器官对比，明确组织驻留T细胞的表型特点及死亡方式；验证人体组织驻留T细胞的表型特点及死亡方式；通过动物模型探索组织驻留T细胞对铁死亡的敏感程度，并在人体组织中进行验证；通过与外周血及淋巴器官对比，进一步探索组织驻留T细胞对铁死亡的敏感性；明确组织驻留T细胞的代谢特点及死亡方式，深入探讨其对铁死亡更敏感的机制；结合日常饮食补硒和基因编辑技术，明确补硒对组织驻留T细胞的调控作用，系统解析其潜在机制。	建立稳定且便于评价T细胞功能的过敏性哮喘、流感病毒感染及肿瘤等相关模型，为免疫机制研究和治疗策略开发提供可靠平台；构建硒蛋白缺乏小鼠模型，以深入解析硒元素在免疫调控中的关键作用；明确硒元素对组织驻留T细胞的影响机制，揭示其在免疫应答中的作用，为疫苗开发与优化提供理论依据和技术支持；开发1-3种科学补硒的新方法，推动硒元素高效利用，并完成相关补硒产品的安全性评价；开展100人以上规模的临床试验，验证补硒产品的安全性及有效性；申请1-3项国家及国际专利。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
18	心尖肥厚型心肌病发病机制解析、早期预警及临床干预研究	基于临床标本，采用单细胞测序、空间转录组及代谢组学等多组学联合分析，解析心尖肥厚型心肌病的遗传特征，寻找特异性分子标志物及早期干预靶点；建立多模态大数据平台，联合影像学资料和临床表现，完善现有诊断标准及分型；开展新术式经心尖心脏不停跳室间隔心肌切除术和新型药物玛伐凯泰在心尖肥厚型心肌病诊疗中的多中心、前瞻性、随机对照临床研究，系统分析两种方案的安全性及有效性；建立长期随访队列，观察接受不同治疗方案患者的近期及中远期结果，构建预后危险分层模型；在此基础上制定个体化诊疗方案，实现心尖肥厚型心肌病的精准诊疗。	发现、识别和鉴定1个心尖肥厚型心肌病的新型治疗靶点，为精准治疗提供基础；开展1项多中心临床研究，建立包含200例患者的临床队列，收集临床、影像及生物标志物等多维数据；制定1套心尖肥厚型心肌病诊断与分型方案，提升疾病早期识别和精准分型能力；建立1套多模态影像评估系统，实现从术前规划到术中引导的全面指导；开发1套基于患者特征的分层预警模型，形成系统化的治疗指导策略；创建1种针对心尖肥厚型心肌病的新型诊疗方案，实现个体化精准诊疗；形成1项心尖肥厚型心肌病的临床诊疗指南或规范，推动疾病管理的标准化和规范化。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
19	心力衰竭的发病机制与干预策略研究	围绕心力衰竭进程中代谢失稳态的评价指标、作用机制及有效干预需求，系统阐明心脏代谢在心力衰竭发生与发展过程中的时空变化规律；深入揭示代谢重塑在心力衰竭中的关键作用及分子机制，解析代谢紊乱与心脏功能障碍之间的内在联系；基于代谢调控机制，开发靶向代谢重塑的创新治疗策略，设计并验证新型干预方案，为心力衰竭的精准诊疗提供科学支撑与新型治疗方向。	基于队列数据，建立1套线粒体功能评价体系及2-3套心脏代谢综合评价体系，申请或获得1-2项国家发明专利；制定2-3种用于评价心脏代谢的核心量化标准及1种多维度综合评价模型；筛选出5-6个调控心力衰竭代谢失稳态的核心分子，并深入研究其作用机制；研发2-3项针对心脏代谢异常的干预措施。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

20	穴位-脏腑器官-中枢系统的大规模细胞结构和功能动态表征研究	基于活体介观/微观尺度成像技术, 研究生理与病理状态下、不同时期疾病进程及不同刺激方法下穴位局部感受器和皮层神经元的响应规律; 构建穴位表征的单细胞水平功能响应图谱; 从结构-功能-物质三个层次及宏观-介观-微观三个维度, 解析有效针刺效应与机体功能重塑的机制; 为针刺干预机制研究提供新的理论依据, 并探索其在疾病治疗中的潜在应用价值。	利用跨尺度、大视场、高分辨的活体三维荧光显微成像与外周针灸刺激同步应用平台, 完成穴位-脏腑器官-全脑皮层单细胞水平的大规模多区域多模态动态观测, 鉴定2-3种基于体表刺激调控脏腑器官和/或中枢神经功能的关键分子; 建立至少3种生理和病理状态下的活体动物跨尺度记录范式, 结合不同穴位刺激参数, 解析脏腑器官与大脑皮层中神经、免疫、血管等信息的长时程动态协同变化规律, 构建1套基于单细胞水平的穴位功能响应图谱; 结合穴位有效刺激数据, 形成跨尺度区域内神经及免疫细胞的大规模变化趋势图; 构建单细胞水平的大规模数据信息驱动的细胞结构形态和功能响应模式分类表征, 解析2-3种穴位局域-脏腑器官-中枢系统在有效刺激诱发下的特异性细胞集群结构及功能响应模式。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
21	胰腺癌肿瘤微环境在化疗耐药和免疫逃逸中的作用和机制研究	通过多组学联合分析, 全面揭示胰腺导管腺癌(PDAC)肿瘤微环境(TME)中特征性细胞群及其分子图谱, 深入解析其在肿瘤发生、发展及免疫调控中的作用; 筛选胰腺癌耐药性和免疫逃逸过程中的TME关键信号通路, 结合功能检测技术, 明确其在调控肿瘤微环境中的关键作用及其分子机制; 利用胰腺癌类器官和动物模型, 针对耐药性和免疫逃逸的关键分子靶点, 开展靶向治疗药物的开发与验证, 探索其在逆转耐药性和增强抗肿瘤免疫应答中的潜力; 最终构建以靶向TME为核心的胰腺癌治疗新策略, 为提高胰腺癌的治疗效果提供理论基础和技术支持。	建立国家级胰腺癌人体和动物生物样本库, 收集不少于1000例胰腺癌样本及相关临床数据; 绘制胰腺癌肿瘤微环境的空间特征性分子图谱和细胞图谱, 系统解析胰腺癌病理特征; 开发1-2项具有临床转化潜力的胰腺癌靶向治疗药物, 并申请专利授权; 建立制备人源胰腺癌类器官模型的标准化操作流程(SOP); 完成不少于5例胰腺癌类器官的成功构建, 验证模型的稳定性与可靠性。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

22	以细胞代谢与线粒体功能障碍为核心的儿童重大疾病机制及潜在靶向药物筛选研究	以线粒体功能障碍为核心，深入探索多种儿童重大疾病的细胞代谢发病机制，揭示线粒体健康在疾病发生与进展中的关键作用，并基于机制开发和筛选新型诊断及干预策略，为基于细胞代谢尤其是线粒体健康的异病同治提供科学依据；建立以细胞代谢为核心的儿童重大疾病评价体系，开发针对细胞代谢尤其是线粒体功能的创新药物，系统评价其作用机制及应用前景；在完成临床前安全性和有效性研究的基础上，开展从细胞代谢角度干预儿童重大疾病的临床研究，推动细胞代谢相关治疗方案在儿童重大疾病的转化与应用。	针对不少于1000例儿童重大疾病（包括孤独症、I型糖尿病、儿童肾脏及免疫相关疾病等）患者的队列样本，开发基于细胞代谢的诊断分子标志物，涵盖特征性基因、蛋白质及小分子物质（如有机酸、氨基酸、核苷酸和维生素），并获得2-4项软件著作权；筛选3-5个调控儿童重大疾病发生与发展的细胞代谢尤其是线粒体健康核心指标；建立2-3套以细胞代谢尤其是线粒体健康指数为核心的儿童重大疾病量化评估标准；构建至少1种基于细胞代谢的儿童重大疾病评价模型；研发1-2种具有阻止儿童重大疾病发生与发展的细胞代谢相关药物；完成1-2种药物的临床前安全性与有效性评价；开展2-3项针对儿童重大疾病的临床研究。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
23	脂肪肝炎肝脏微环境中 MDSCs 与肿瘤细胞动态互作的时空和功能异质性研究	结合单细胞转录组测序、拟时序分析、空间转录组、空间代谢组等多组学技术，以及3D类器官共培养系统和纳米药物递送平台，全面描绘NASH及NASH相关肿瘤进展过程中MDSCs的动态图谱；明确MDSCs在NASH及NASH相关肿瘤（如NASH-HCC和NASH-CRC肝转移）进展中的关键作用及其对肿瘤微环境的调控影响；深入探讨MDSCs的分子机制和细胞互作网络，系统解析其时空异质性和功能多样性；揭示MDSCs在NASH及肿瘤进展中的动态变化规律，为靶向MDSCs治疗NASH相关肿瘤提供重要理论依据及潜在治疗靶点，推动肿瘤精准诊治和个体化治疗的发展。	发现4-6个针对NASH-HCC和NASH-CRC个体化免疫治疗的分子标志物，为精准治疗提供依据；开发4-6种针对MDSCs功能的中和阻断抗体，探索其在肿瘤免疫治疗中的应用潜力；筛选并验证4-8个调控NASH-HCC和NASH-CRC发生发展的关键转录因子；构建1-2个高效纳米药物递送材料，提升药物在肿瘤微环境中的靶向递送效率，优化治疗效果；开展1-2项靶向MDSCs干预NASH-HCC和NASH-CRC的临床试验。	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

24	中枢神经炎症的CAR-T细胞治疗研究	<p>围绕中枢神经系统疾病的免疫靶点筛选与免疫干预手段开发的需求，系统描绘并鉴定疾病相关特征性免疫生态位、关键细胞亚群及生物标志物；构建多种中枢神经免疫炎症的疾病动物模型，深入解析免疫发病机制，并验证关键免疫亚群及生物标志的作用；针对靶向中枢的CAR-T细胞耗竭难题，设计并优化系列创新型CAR-T产品；在完成新型CAR-T产品临床前安全性与有效性研究的基础上，开展小样本研究者发起的临床试验，探索其临床应用潜力。</p>	<p>基于不少于2000例的队列数据，针对每种神经系统重大疾病筛选2-3个反映免疫紊乱的生物标志物及特征性抗原表位；建立2-3种多维度评价神经系统免疫疾病患者中枢免疫网络的模型；构建3-4种神经系统免疫疾病的模式动物模型，用于疾病机制研究和药物筛选；设计并开发3-4种深度抑制中枢炎症的创新优化CAR-T产品；申请8-10项发明专利，推动技术成果转化；完成3-4种创新CAR-T产品的临床前安全性与有效性评价，获得IND（新药临床试验申请）许可或IIT（研究者发起的临床研究）备案；开展2-3项CAR-T细胞治疗相关中枢神经系统疾病的临床研究。</p>	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
25	棕色脂肪在糖脂代谢平衡的作用及临床转化研究	<p>围绕棕色脂肪和肝脏在糖脂代谢平衡中的作用和调控机制，基于靶点基因预测方法，结合代谢组学及高通量测序技术，筛选在糖脂代谢中发挥重要作用的潜在新基因，或揭示已知基因的代谢新功能及相关新代谢物；利用动物模型及工具细胞，深入研究上述基因或代谢物在代谢性疾病发生与发展的关键作用，并在队列人群中验证其临床相关性；解析重要新基因的三维结构，通过药物对接等技术筛选能够激活或抑制这些靶基因的小分子药物或化合物；在多种动物模型中系统评估上述小分子药物在代谢性疾病治疗中的有效性及安全性；探索研究成果的初步转化，以推动代谢性疾病的精准诊疗。</p>	<p>发现1-2种用于评价糖脂代谢紊乱的生物学标志物，筛选2-3种参与脂肪代谢调控的关键因子；建立糖尿病早期分子预警体系，提升疾病早期诊断能力；开发具有改善代谢紊乱潜力的小分子药物或化合物，并推动其临床转化；完成针对糖尿病和脂肪肝进展的干预新策略研究。</p>	300	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

26	功能仿生骨组织支架的多尺度设计、制造与多物理场刺激骨修复机制研究	针对当前骨科植入物在宏微观层面缺乏仿形与仿性结构性能的问题，基于天然骨组织张应力与压应力的分布特征，构建骨支架的多尺度分析模型；系统揭示增强相与聚乳酸界面结合关系，攻克关键丝材制备技术瓶颈；阐明多尺度纤维增强树脂基支架在增材制造中的缺陷形成机制及其性能调控原理；探索多物理场作用下功能仿生支架性能参数与骨组织诱导长入的匹配机制；研发集力学承载、压电刺激、组织修复及可降解特性于一体的多功能“仿形+仿性”骨修复支架。	建立1套仿生多孔支架骨植入围的多尺度力学分析模型；开发不少于5种适用于3D打印的纤维增强树脂基复合材料；构建2条纤维增强聚合物丝材的制备技术路线；研发2种纤维增强树脂基材料的增材制造工艺技术；设计并制备3种以上符合缺损区域应力分布需求，能够诱导骨小梁定向再生与长入的骨修复支架，其中包含1至2种形态纤维增强相和/或1至2种压电相；完成仿生功能骨组织支架的理化性能、力学性能及电学性能评价，支架平均孔隙率达60~80%，抗压强度为3~18 MPa，弹性模量为30~120 MPa；完成仿生功能骨组织支架的体外和体内生物学性能评价，植入支架后骨长入体积分数超过20%，最终揭示功能仿生支架在骨组织诱导长入中的匹配机制。	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
27	基于多源融合非刚体三维重建的胆道肿瘤术后评估预测与手术规划研究	针对胆道肿瘤精准手术规划与术后评估的诊疗需求，利用神经网络三维表征技术，在三维空间内构建基于非刚体重建的神经网络模型，解决胆道肿瘤多源配准、融合及演化建模等关键问题；基于非刚体三维重建结果，渲染高精度二维影像，提升病灶与周围组织的识别与分割精度；结合病理学等多维异构数据，开展胆道肿瘤演化规律建模，推动精准术后评估预测与手术规划的研究与应用。	基于不少于10000例胆道恶性肿瘤患者的CT/MR影像数据，构建1套胆道恶性肿瘤手术规划与术后评估系统，推动临床应用并获得1~2项软件著作权；开发1套胆道模糊弱小目标增强与识别算法，通过从输入的多模态影像中选择性接收多尺度互补信息，显著提升分割精度；设计1套高精度肿瘤与血管分割算法，助力复杂手术的精准规划；构建1套胆道肿瘤演化模型，系统解析肿瘤发展规律；建立1套量化胆道恶性肿瘤预后评估的核心标准；申请3~4项发明专利。	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
28	基于全生命周期大队列的血管衰老精准预警与干预技术创新与转化研究	整合多中心队列及健康医疗大数据，构建中国人群血管健康数据库与样本库，系统绘制血管衰老动态图谱；依托长寿家系及早衰人群纵向数据，通过多组学技术筛选新型衰老标志物，结合遗传与环境等多维指标，建立“血管生物学年龄”计算模型；基于人工智能与大数据，研发并验证血管健康的多维分层标准；融合机器学习与多组学技术，开发亚健康风险预警模型及退行性疾病早诊体系，聚焦高危人群的精准应用；最终集成评估标准和预测模型，制定分层干预策略，构建覆盖“评估-预警-干预”全链条的血管衰老防控体系，为健康老龄化提供科学依据与实践路径。	建立规模超过2万人的长期稳定血管衰老研究大队列，以及1~2个相关生物样本库和动态变化数据库；构建1~2个涵盖多组学、多维度并包含纵向数据的健康增龄人群队列生物样本库和健康增龄数据库；开发多层面的血管衰老识别技术、血管退行性疾病预警技术以及血管健康促进与干预技术；申报并转化1~3项评估血管衰老的新型指标、试剂盒或设备的发明专利；牵头制定1~2部血管衰老评估与干预的临床指南或标准。	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

29	嵌合抗原受体T淋巴细胞（CAR-T）在晚期肺癌中的作用及免疫调控机制研究	<p>围绕CAR-T疗法在晚期肺癌中的作用机制，利用单细胞测序技术对健康人及不同疗效的晚期肺癌患者CAR-T细胞产物进行异质性分析，明确关键差异亚群及其基因特征与临床反应的关联；动态监测治疗前后CAR-T细胞的动力学变化，揭示TCR谱多样性并追踪关键抗肿瘤T细胞扩增亚群；结合表观遗传学技术解析染色质可及性动态变化，筛选关键转录因子并解析其调控网络；通过多组学联合分析肿瘤免疫微环境的重塑机制，识别治疗前后关键细胞亚群及生物标志物，为CAR-T疗法的优化与精准应用提供科学依据。</p>	<p>建立包含健康供体与晚期肺癌患者CAR-T细胞产物的多组学数据库，鉴定差异亚群和关键差异分子；完成10例CEA阳性晚期肺癌患者在基线期、治疗期和进展期的PBMC动态监测体系，捕捉TCR谱的动态变化规律；筛选1-2种调控CAR-T细胞功能的核心转录因子，并解析染色质可及性的动态变化；绘制包含免疫细胞亚群的肿瘤微环境特征图谱，识别具有诊断价值的生物标志物；建立不良反应预警体系，覆盖细胞因子释放综合征（CRS≥3级）和免疫效应细胞相关神经毒性综合征等3项核心安全性指标。</p>	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
30	衰老与颅颌面再生修复研究	<p>围绕颅颌面硬组织器官衰老过程，解析关键信息，明确衰老组织中的核心细胞亚群（包括干/前体细胞及微环境细胞群）的性质与功能；探索与衰老组织再生障碍相关的生物标志物及其关键调控基因；解析颅颌面硬组织器官发育过程中关键细胞亚群的特征性表达谱，基于器官发育规律，调控衰老细胞功能并提供修复再生所需的原位种子细胞；开发兼具占位功能和调控能力的新型自适应多功能材料，参与衰老细胞及微环境的时序性、特异性调控，为颅颌面硬组织器官的修复与再生提供理论依据和技术支撑。</p>	<p>建立1套机体及2种器官衰老的多模态指标综合评价体系，申请相关软件著作权；制定评价机体及1-2种人体重要器官衰老程度的量化标准，构建1-2种便于多维度评价的机体或器官衰老模型；分析1-2个颌面部衰老或衰老相关重大疾病进程中细胞命运演进的单细胞多组学图谱及扰动图谱，鉴定2-3个关键标志基因，并明确其作用机制；研发2-3种具有阻抑器官或机体衰老作用的干细胞或其衍生物相关药物；利用动物模型验证2-3个候选药物及相关纳米复合材料对颌面部衰老或衰老相关重大疾病的治疗效果。</p>	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

31	糖尿病微血管并发症危险因素识别与预测预警模型研究	<p>围绕糖尿病视网膜病变等微血管并发症的发病机制、危险因素识别及早期预测预警模型建立等需求，构建糖尿病专病队列，并定期随访糖尿病视网膜病变等微血管并发症患者的发展情况及主要结局；利用多组学技术对已采集的生物样本进行深度检测，系统分析糖尿病视网膜病变等微血管并发症的多维度生物学特征；结合流行病学和多组学数据，构建适合中国人群的糖尿病视网膜病变等微血管并发症预测预警模型；基于预测模型识别的高危人群，设计个性化干预措施，并通过多中心随机对照试验评估干预措施的实际效果，为糖尿病微血管并发症的精准预防和早期干预提供科学依据。</p>	<p>基于不少于5000例糖尿病患者的队列数据，建立集流行病学资料库、临床信息数据库、生物样本库和多组学数据库为一体的糖尿病队列大数据共享平台，为糖尿病及其并发症研究提供高质量数据支持；识别5-7个对糖尿病视网膜病变等微血管并发症有显著影响的核心危险因素，深入解析其作用机制；开发并建立1-2种适合中国人群的糖尿病视网膜病变等微血管并发症的个体化风险预测及早期预警模型，提高高危人群识别的精准度；明确2-3种生活方式、营养等干预手段在糖尿病微血管并发症防治中的关键作用，推动个性化干预措施的实施；探索并初步建立适合中国国情和基层医疗需求的全专结合糖尿病管理模式，促进基层医疗服务能力的提升；形成至少1项糖尿病并发症防控领域的专家共识或临床指南。</p>	150	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
32	CAR-T细胞治疗耐药研究	<p>围绕CAR-T细胞免疫治疗血液恶性肿瘤过程中面临的耗竭瓶颈问题，系统探索CAR-T细胞与肿瘤免疫微环境的代谢交互机制；深入研究CAR-T细胞在亚细胞水平的耗竭机制，揭示其功能衰退的关键代谢调控环节；基于代谢重编程原理，开发能够延缓CAR-T细胞耗竭、重启其代谢功能的小分子药物或优化方案，提升CAR-T细胞的临床存续性和治疗效果，为血液恶性肿瘤的免疫治疗提供新策略。</p>	<p>建立1套用于长时程实时观测CAR-T细胞亚细胞水平动态变化的监测平台；通过CAR-T细胞体外耗竭模型，解析3-5种反映CAR-T细胞随时间跨度动态耗竭的亚细胞水平指标；构建1种小鼠体内CAR-T细胞耗竭模型及其对应的评价体系；建立不少于100例CAR-T细胞治疗耗竭过程的队列数据，系统分析耗竭机制；研发2-3种延缓CAR-T细胞耗竭或重启其代谢重编程的小分子药物或干预方案，为提升CAR-T治疗效果提供创新解决方案。</p>	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

33	病毒诱导特发性肺纤维化患者自身免疫耐受紊乱的机制解码与应用研究	<p>基于多中心特发性肺纤维化（IPF）专病队列，全面绘制IPF患者的病毒感染谱及自身抗体图谱，分析病毒感染特征与疾病表型的关联性；深入阐明病毒感染诱发自我耐受紊乱的分子机制，解析IPF疾病发生与发展过程中机体免疫调控网络的动态变化及关键节点；围绕病毒诱导的自身免疫机制，开展IPF相关实验模型的构建及优化，开发新型诊断工具和免疫标志物检测技术；系统研究病毒感染驱动IPF的风险评估策略，探索其在早期预警、疾病分型及精准干预中的应用，为IPF的发病机制研究及临床转化提供理论依据和技术支持。</p>	<p>基于多中心IPF专病研究队列（IPF患者及对照各1250例），完成样本（外周血、诱导痰）采集及随访；建立高通量病毒及自身抗体筛选平台，系统检测并鉴定IPF患者中高度相关的病毒及特异性自身抗体2-3种，解析其与疾病进展及抗纤维化治疗效果的关联；通过多组学联合分析，挖掘与IPF相关的交叉免疫反应抗原表位2-3个，鉴定IPF自身反应型TCR 2-3个；构建3-4种病毒感染诱导的IPF体内体外模型；开发1种以上IPF快速诊断工具，并编制1份IPF风险评分系统，用于疾病早期筛查及风险评估。</p>	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
34	基于耐受性疫苗的嵌合温敏水凝胶喷鼻剂型用于过敏性鼻炎免疫治疗研究	<p>围绕变应性鼻炎中树突状细胞的特征与功能，探究雷帕霉素与过敏原共递送的具体作用机制；系统分析树突状细胞在变应性鼻炎中的激活状态及信号传导路径，揭示雷帕霉素对树突状细胞功能的调控作用及其免疫调节机制；评估纳米蛋白微球的递送效率及体内分布特性，优化治疗方案，并为开发针对过敏性疾病的新型药物奠定理论基础和实验依据。</p>	<p>建立1套全面覆盖过敏性鼻炎关键免疫细胞特征的单细胞数据库；构建1-2种过敏性鼻炎的小鼠模型和非人灵长类大动物模型，用于疾病机制研究和药物评价；完成1-2种针对过敏性鼻炎的候选药物临床前安全性和有效性评价；备案1-2项基于药物递送技术的过敏性鼻炎药物临床研究项目；深入开展并完善至少1项药物递送技术在治疗过敏性鼻炎中的作用机制研究。</p>	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)

35	基于人工智能和多组学数据的肝癌新生抗原筛选及验证研究	基于人工智能技术，筛选免疫原性强、特异性高且适合肝癌治疗的全新抗原，设计并开发具有稳定性和高效性的肝癌治疗性mRNA疫苗；结合人工智能算法与多组学数据，研发一套系统化的新抗原筛选方法，全面筛选肝癌中特异性强、免疫原性高、稳定性好的新抗原；针对筛选出的新抗原，设计并优化基于脂质纳米颗粒的递送系统，提升mRNA疫苗的稳定性、递送效率和体内表达效果；制备针对肝癌的治疗性mRNA疫苗，并通过体内外模型验证其在激活免疫系统、抑制肝癌生长和转移中的作用；结合临床需求，探索其在精准免疫治疗领域的应用潜力，为肝癌患者提供全新高效的治疗策略和技术支持。	研发1套基于人工智能技术和多组学数据的新抗原智能筛选算法，实现高效挖掘肝癌相关新抗原；设计并优化1种适用于mRNA疫苗的递送载体，提升疫苗递送效率与靶向性；验证至少5个肝癌新抗原的免疫原性，明确其诱导T细胞响应的能力；完成至少2种mRNA疫苗的翻译效率、蛋白质稳定性、T细胞活化效果及安全性验证实验，为肝癌个性化免疫治疗奠定基础。	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
36	基于荧光成像的宫颈癌前哨淋巴结精准评估的新技术开发与应用研究	围绕宫颈癌前哨淋巴结显像，利用人工智能技术筛选并优化多肽分子探针的整体性质，提升探针的动力学性能及分布参数；对多肽分子探针进行系统表征，深入解析其与靶标的作用位点及机制；构建宫颈癌淋巴转移小鼠模型，研究探针的代谢路径、组织分布特征、毒理学表现及成像的灵敏度与特异性；在此基础上开展临床试验，评估探针的毒理学安全性和药代动力学特性，并系统评价其在前哨淋巴结成像中的效果，包括灵敏度、特异性等关键指标。	筛选2-3条亲和力达到1nM的靶向肽；构建1-2种特异性达到95%以上的多肽分子探针；明确多肽分子探针与靶点的结合位点及其对细胞功能的调控作用；系统阐明多肽分子探针在小动物体内的代谢动力学、毒理学特征及显影性能；完成多肽分子探针的临床前安全性和有效性评价，获得IIT（研究者发起的临床研究）备案；完成1项针对宫颈癌前哨淋巴结显影的分子探针临床研究，为靶向诊断与治疗提供可靠的技术支持。	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)
37	人工智能辅助新型超声激发肿瘤探针研发及机制研究	构建超声激发发光分子材料数据库，系统整理和分类超声激发发光分子的结构与性能特征；开发融合Transformer的图神经网络（GNN）人工智能模型，辅助高通量筛选具有优异性能的超声诱导发光荧光探针（USP）结构；合成超声激发发光探针并深入探索其发光机制，揭示超声激发与分子结构间的作用规律；在此基础上，推进新型超声激发发光显像技术的研发，探索其在临床诊断与治疗中的应用潜力，推动相关技术的转化与推广。	基于不少于200个超声激发探针及其发光强度数据，建立涵盖不同基团衍生物分类与体系的数据库；依托自建数据库，开发人工智能深度学习网络，筛选出新型超声激发肿瘤探针，申请1-2项软件著作权及2-3项发明专利；完成2-3种超声激发肿瘤探针的临床前安全性和有效性评价，并获得IND（新药临床试验申请）许可或IIT（研究者发起的临床研究）备案；完成2-3种超声激发荧光探针在临床离体样本中的应用试验，为其临床转化奠定基础。	100	3年	(1) 或 (2) 或 (3)