

2026 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	复杂骨盆病变精准切除与功能重建关键技术创新与临床应用									
推荐单位/科学家	浙江大学									
项目简介	骨盆病变因解剖深在复杂且毗邻重要神经血管与脏器，切除与重建风险极高，传统半骨盆截肢致约 1/4 肢体缺失，伴随高并发症与高死亡率，长期生存率不足 20%；即使保肢手术，仍存在切除不精准、重建不稳定及感染、脱位高发等问题，严重影响生存与生活质量。针对这一国际难题，本项目在国家重点研发计划、国家自然科学基金等 14 项国家及省部级项目（累计经费 5000 余万元）支持下，历经十余年攻关，构建“精准诊断—精准切除—功能重建—并发症闭环管理—综合治疗”一体化诊疗体系，推动复杂骨盆病变由经验治疗向标准化、精准化、个体化转变，并形成三大原创性技术体系： （1）骨盆病灶精准切除方案。针对传统骨盆肿瘤切除依赖经验、误差大的问题，项目构建“术前三维规划—可塑性精准定位导板—术中导航验证”的一体化精准切除流程，实现复杂骨盆区域截骨误差 < 2 mm，显著降低切缘不清及复发风险。依托国内规模领先的骨肿瘤临床样本库，融合影像组学与病理组学数据，建立精准诊断与预后评估模型，预测准确率达 95%以上，复发预测准确性提升 11.68%。以色列本古里安大学 Assaf Zaritsky 教授评价为“多组学显著提高预测准确性”，为复杂骨盆病变精准外科决策提供重要支撑。 （2）多模式半骨盆功能重建体系。针对骨盆巨大骨缺损重建难题，项目首创“移花接木”股骨上段翻转重建技术，并创新耳状面耦合 3D 打印半骨盆假体及髋臼后柱保留重建策略，系统解决传统假体松动率高与功能恢复差问题。同时构建“神经—成骨—材料”三元耦联界面增强体系，实现结构稳定性与骨整合能力同步提升，使假体稳定性较传统技术提高近 30%。临床数据显示，保肢手术成功率达 98.75%，肢体功能优良率由 58%提升至 70%。世界保肢协会主席 Franklin H. Sim 教授评价该技术“为骨盆肿瘤重建提供全新路径”，国际专家普遍认为其显著提升了复杂骨盆重建的长期功能效果。 （3）骨盆全链条并发症管理体系。针对术后感染与脱位等关键并发症，项目构建全链条闭环管理体系。创新提出“多米诺序贯治疗”感染控制策略，使感染治疗成功率由不足 50%提升至 78.6%，显著提高假体保留率；建立基于三维建模的脱位风险预测与防控体系，使术后脱位率降低约 50%，显著减少翻修手术。在系统治疗方面，项目进一步提出难治性骨盆恶性肿瘤综合治疗方案：联合新辅助化疗使骨肉瘤治疗有效率提高 35%，严重不良反应率由 49%降至 36%；率先开展 PD-1 联合靶向治疗多中心研究，使免疫治疗效果提高 2.4 倍，无进展生存率达 68%。项目牵头制定国家级《软骨肉瘤临床循证诊疗指南》，推动我国骨盆肿瘤诊疗规范化发展。 项目获国家发明专利 10 项（代表性专利 5 项，转化 2 项），发表论文 103 篇（SCI 收录 68 篇，代表性论文 10 篇），创新技术已在全国近 20 家三甲医院推广应用，成功救治 1051 人次患者，显著降低半骨盆截肢率和致残率，提高患者重返社会和劳动能力。本项目临床效益与社会效益突出，整体技术达到国际领先水平。									
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	Survival Prediction in High-grade Osteosarcoma Using Radiomics of Diagnostic Computed Tomography	Ebiomedicine	2018; 34; 27-34	10.8	吴岩 , 徐磊, 杨鹏飞 , 林稼 , 黄鑫 , 潘伟波 , 李恒元 , 林鹏 , 李冰皓 , Varitsara Bunpetch , 罗晨, 江阳康 , 杨迪生, 黄宓 , 牛田野, 叶招明	叶招明, 牛田野	Web of Science	92	否
2	Fresh Tissue Multi-omics Profiling Reveals Immune Classification and Suggests Immunotherapy Candidates for Conventional Chondrosarcoma	Clin Cancer Res	2021; 27 (23) ; 6543-6558	10.2	李冰皓, 李国奇, 严晓波, 朱丹, Patrick P Lin, 王泽楠, 曲昊, 何雪莘, 付燕飏, 朱修良, 林鹏, 张江南, 李晓雅, 戴慧, 陈华彪, Mark C Poznansky, 林稼, 叶招明.	叶招明, 林稼	Web of Science	19	否
3	Upshifting the Ipsilateral Proximal Femur May Provide Satisfactory Reconstruction of Periacetabular Pelvic Bone Defects After Tumor Resection	Clin Orthop Relat Res	2018; 476 (9) ; 1762-1770	4.5	林稼, 李恒元, 李伟栩, 黄鑫, 柳萌, 严晓波, 潘伟波, 杨迪生, 叶招明.	叶招明	Web of Science	11	否
4	Can "domino" therapy effectively treat the infection around the prosthesis after the limb salvage surgery of bone tumor? - A study of sequential therapy	Int J Surg	2022 May;101: 106630	10.3	牟皓晨, 曲昊, 李冰皓, 王盛东, 李恒元, 李秀茅, 章文侃, 滕王思源, 章增杰, 王柯懿, 汪方乾, 孙航翔, 陈亮, 张家豪, 金晓强, 王聪, 黄鑫, 林稼, 叶招明	叶招明	Web of Science	2	否
5	Metabolic control of	Nature Communica	2022 Oct 23;13(1)	15.7	王泽楠, 李冰皓, 李珊,	叶招明	Web of	87	否

	CD47 expression through LAT2-mediated amino acid uptake promotes tumor immune evasion	tion	:6308		林文龙, 王战, 王盛东, 陈伟达, 石伟, 陈涛, 周皓, Eloy Yinwang, 章文侃, 牟皓晨, 柴旭鹏, 张家豪, 吕志明, 叶招明		Science		
6	Epigenetic Regulation of CXCL12 Plays a Critical Role in Mediating Tumor Progression and the Immune Response In Osteosarcoma	Cancer research	2018; 78 (14) ; 3938-3953	16.6	李冰皓, 王战, 吴昊, 薛明峰, 林鹏, 王盛东, 林秣, 黄鑫, 潘伟波, 柳萌, 严晓波, 曲昊, 孙凌凌, 李恒元, 吴岩, 滕王思源, 王泽楠, 周行知, 陈华彪, Mark C Poznansky, 叶招明	叶招明	Web of Science	78	否
7	KERS-Inspired Nanostructured Mineral Coatings Boost IFN-gamma mRNA Therapeutic Index for Antitumor Immunotherapy	Advanced materials	2023 Dec;35(51):e2304296	26.8	邵振轩, 陈亮, 章增杰, 吴岩, 牟皓晨, 金晓强, 滕王镡源, 汪方乾, 杨银贤, 周皓, 薛钰铖, Yinwang Eloy, 姚旻君, 赵慎之, 崔文国, 俞小华, 叶招明	叶招明, 俞小华, 崔文国	Web of Science	12	否
8	Risk factor investigation for hip dislocation after periacetabular tumour resection and endoprosthetic reconstruction via thin-slice CT-based 3D model	Bone Joint J	2022 Oct;104-B(10):1180-1188	4.6	曲昊, 牟皓晨, 王可懿, 陶惠明, 黄鑫, 严晓波, 林秣, 叶招明	叶招明	Web of Science	8	否
9	Enhancement of T cell infiltration via tumor-	Bioact Mater	2022 Dec 5:23:508-523	20.3	陈涛, 薛钰铖, 王盛东, 陆锦炜, 周皓, 章文侃, 周芷亦,	叶招明, 俞小华, 林鹏	Web of Science	8	否

	targeted Th9 cell delivery improves the efficacy of antitumor immunotherapy of solid tumors.				李冰皓, 厉勇, 王泽楠, 李长伟, yinwang Eloy, 孙杭翔, 沈逸航, Mohamed Diaty Diarra, 葛畅, 柴旭鹏, 牟皓晨, 林鹏, 俞小华, 叶招明				
10	Engineered Sensory Nerve Guides Self-Adaptive Bone Healing via NGF-TrkA Signaling Pathway	Adv Sci (Weinh)	2023 Apr;10(10):e2206155	14.1	章增杰, 汪方乾, 黄鑫, 孙航翔, 徐坚翔, 曲昊, 严晓波, 石伟, 滕王锶源, 金晓强, 邵振轩, 张永兴, 赵慎之, 吴岩, 叶招明, 俞小华	俞小华, 叶招明, 吴岩	Web of Science	60	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	ZL202111063390.3	2022-10-14	一种保留髌臼后柱的全关节切除的假体结构	叶招明 严晓波 林稼
2	中国发明专利	中国	ZL202110805011.7	2022-07-26	一种3D打印的个体化髌臼精准定位手术导板	黄东骅 林稼 徐恺成 陈泽昊 叶招明
3	中国发明专利	中国	ZL202110805345.4	2022-06-17	一种可塑性通用型髌臼精准定位手术导板	林稼 黄东骅 陈泽昊 徐恺成 叶招明
4	中国发明专利	中国	ZL 2022 1 0785738.8	2023-10-24	一种缓释 mRNA 的矿物包被微粒材料及其制备方法与应用	叶招明;邵振轩;陈亮;俞小华;吴岩;滕王锶源;章增杰
5	中国发明专利	中国	ZL 2021 1 0162250.5	2022-03-11	一种具有促进成骨作用的磁响应组织工程材料及其制备方法与应用	叶招明 黄东骅 徐恺成 黄鑫 林稼 俞小华

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
叶招明	1	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	教授,主任医师	骨科主任
对本项目的贡献	本人为代表性论文 1-10 的通讯作者、发明专利 1-5 的主要发明人, 全面负责本项目的顶层设计、技术创新与成果转化, 系统参与并主导创新点 1-3 的关键研发工作。围绕复杂骨盆病变手术风险高、重建难度高及并发症发生率高三大临床难题, 牵头构建骨盆病灶精准切除、多模式功能重建及全链条并发症管理三大原创核				

	心技术体系，实现从基础研究到临床应用的关键技术突破与转化落地。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 80%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
林稼	2	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	教授,主任医师	骨科肿瘤党支部书记
对本项目的贡献	本人为代表性论文 3 第一作者、论文 2 通讯作者，并参与论文 1、4、6、8 研究工作；同时为发明专利 1、2、3、5 的主要发明人，系统参与并推进创新点 1-3 相关技术研发。在多模式半骨盆功能重建方面，主导构建股骨上段翻转重建技术，为骨盆巨大结构性骨缺损提供全新解决方案，并完成基于髌髌关节耳状面切除的 3D 打印半骨盆假体设计与精准重建；同时参与精准切除及并发症管理体系的关键技术优化与临床转化。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄鑫	3	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 1、3、4、6、8、10 的参与者，代表性专利 5 的发明人，系统参与并推进创新点 1-3 相关技术研发工作。围绕复杂骨盆重建术后并发症这一关键环节，牵头构建全链条闭环诊疗方案（“浙二方案”），并推动建立基于三维建模的假体脱位风险预测与防控体系，使术后脱位率较历史数据降低近 50%，为项目并发症防控关键技术的创新与临床转化提供了核心支撑。同时参与精准切除与功能重建相关技术的优化与应用推广。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李冰皓	4	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 2、6 第一作者，参与论文 1、4、5、9 研究工作，系统参与并推进创新点 1 和 3 相关技术研发。重点参与复杂骨盆病灶高精度切除技术体系的研发与临床实施，牵头完善“术前三维规划-可塑性精准定位导板-术中导航验证”一体化精准切除流程，实现复杂骨盆区域毫米级精准切除，推动项目由经验切除向精准可控切除的技术跨越；同时参与并发症防控体系的关键技术优化与临床应用。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邵振轩	5	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 7 第一作者、论文 10 参与者，为发明专利 4 主要发明人，系统参与并推进创新点 2 和 3 相关技术研发。在多模式半骨盆功能重建及并发症管理方面，参与关键技术的构建与临床验证，协同推进功能重建方案优化及术后并发症防控体系完善。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈涛	6	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 9 第一作者、论文 5 参与者，系统参与并推进创新点 1 和 3 相关技术研发。主要参与复杂骨盆病灶高精度切除技术体系的构建与优化，推动项目由“经验切除”向“精准可控切除”的关键技术跨越；同时参与并发症防控体系的关键技术完善与临床应用。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
章增杰	7	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	主治医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 10 第一作者、论文 4 和 7 的参与作者，并为发明专利 5 的主要发明人，系统参与并推进创新点 2 相关技术研发。在多模式半骨盆功能重建方面，参与构建股骨上段翻转重建技术，为骨盆巨大结构性骨缺损提供全新解决策略并推动其临床应用。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
严晓波	8	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	副主任医师	骨科
对本项目的贡献	本人为代表性论文 2、3、6、8、10 的参与作者，为发明专利 1 的主要发明人，系统参与并推进创新点 1-3 相关技术研发。重点参与复杂骨盆重建术后并发症全链条闭环诊疗方案（“浙二方案”）的构建与优化，开展假体感染序贯治疗及抗菌界面工程研究，显著提升术后感染控制效果；同时参与建立基于三维建模的假体脱位风险预测与防控体系，使术后脱位率较历史数据明显降低，并协同参与精准切除与功能重建关键技术的优化与临床应用，为项目整体技术创新与转化提供重要支撑。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
曲昊	9	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	副主任医师	无
对本项目的贡献	本人为代表性论文 8 第一作者、论文 2、4、6、10 的参与作者，系统参与并推进创新点 1-3 相关技术研发。重点参与构建复杂骨盆重建术后并发症全链条闭环诊疗方案（“浙二方案”），提出保留假体的序贯治疗策略及全生命周期抗菌界面工程，并参与建立假体脱位风险预测体系与防控方案；同时协同参与精准切除与功能重建关键技术的优化与临床应用。本人在该项技术研发工作中投入的工作量占本人工作总量的 40%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
任英	10	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	主任护师	科护士长
对本项目的贡献	长期从事骨盆病变术后护理与康复管理工作，系统参与创新点 3 相关技术实践，为项目提供围手术期护理与康复管理的关键支撑；参与构建复杂骨盆重建术后并发症全链条闭环诊疗方案（“浙二方案”），推动感染控制与脱位防控策略在临床中的规范化实施，显著提升假体保留率及患者康复效果。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨迪生	11	浙江大学医学院附属第二医院	浙江大学医学院附属第二医院	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	长期从事骨与软组织肿瘤临床工作，系统参与创新点 1 和 2 相关技术实践，为项目提供关键临床经验指导；参与指导构建复杂骨盆病灶高精度切除技术体系，推动实现由“经验切除”向“精准可控切除”的技术跨越，并协同促进功能重建策略的优化与临床应用。				
完成单位情况表					
单位名称	浙江大学医学院附属第二医院			排名	1
对本项目的贡献	浙江大学医学院附属第二医院作为本项目唯一完成单位，为本成果的创新做出以下贡献：1. 提供资源支持：为项目团队提供了充足的科研资金、实验室和临床研究平台，确保研究工作的顺利进行。2. 促进多学科协作：				

	单位积极推动临床医学、分子生物学等领域的协作，组织多次跨学科研讨会，为项目研究提供了宝贵的建议。 3. 推动成果转化：单位全力支持研究成果的转化与推广，协调成果在全国多家大型医疗机构的应用，实现了研究的实际临床转化。 4. 培养科研人才：单位通过举办培训班和学术会议，培养了一批高水平科研人才，为项目的持续创新提供了人才保障。这些工作为项目的成功实施和高水平成果的产出提供了重要支持。
--	---