

2025 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	复杂肢体损伤修复重建关键技术的建立及临床应用									
推荐单位/科学家	上海市医学会									
项目简介	我国每年肢体损伤患者高达 6200 万，其中大范围组织缺损及严重肢体功能障碍导致残疾率居高不下，是临床亟待解决的难题。为此，该项目提出“覆盖、支撑、赋能”肢体损伤救治的新理念，发明系列复杂软组织缺损修复新技术，创新多种骨结构修复与畸形矫正方法，建立肢体功能障碍防治新策略，恢复肢体结构与功能，全面提升整体疗效，实现肢体损伤救治的重大突破。 一、肢体复杂软组织缺损修复新技术：1. 建立多维度供血游离皮瓣移植技术，修复大面积皮肤缺损，皮瓣最大切取面积达国际最高水平的 1.6 倍；发明皮瓣“混合血液动力”灌注技术，组织边缘坏死率小于 2.0%，显著低于国际最优报道的 5.3%，解决大型皮瓣“最后一公里”供血难题。2. 建立桥式交叉吻合血管游离皮瓣移植技术，扩大修复指征，成功修复长达 102cm 全上肢的纵向超长软组织缺损，超越国际 77cm 长距离缺损修复极限。3. 建立动脉液压扩张、智能化皮温和血流动态监测等多项新技术，术后血管危象发生风险降低 66.0%，皮瓣整体存活率较国际最优报道提升 5.8%。 二、创伤后骨结构修复与畸形矫正新方法：1. 建立骨与软组织复合缺损的“手风琴”联合牵张修复技术，治愈 16×10cm 软组织缺损合并 12cm 骨缺损，填补非显微外科方法治疗大面积复合组织缺损的国际空白。2. 建立序贯式外-内固定结合骨延长技术，缩短治疗周期，促进早期康复，提高患者依从性，与国际最优报道相比，外固定指数减少 42.7%。3. 建立肢体畸形矫正精准截骨新技术，通过力学预测模型，明确关节周围最佳截骨点，实现肢体力线精准矫正，精准度较国际最优报道提升 50.8%。4. 提出加速牵张区骨矿化新策略，矿化速率提高 33.2%，为加速骨修复进程奠定基础。 三、创伤后肢体功能障碍防治新策略：1. 创新游离肌皮瓣移植技术重建神经肌肉动力，加快肌电活动恢复，周期较国际最优报道缩短 33.3%；打造国内首款仿生人工神经鞘管，研发多级仿生神经鞘膜样移植物，实现复杂神经损伤的个性化修复。2. 提出创伤后异位骨化与组织粘连防治新策略，肢体功能障碍风险降低 46.3%；建立肢体功能系统化快速康复体系，术后活动度超出国际最高水平 7.4%。3. 建立个性化假体重建关节功能新技术，成功修复复杂关节损伤，实现关节置换理念根本性突破，肢体功能较国际最优水平提升 12.5%。 该项目建立国内最大肢体损伤修复重建诊疗平台，治疗患者超 150 万，疗效优于权威文献。主持国家重点研发计划（4 项）、国自然杰出青年、优秀青年和重点项目（2 项），发表 SCI 论文 316 篇，撰写专著 13 部，授权国家发明专利 51 项、国际专利 4 项，转化产品市场占有率超 80%，使进口产品降价 60%，举办国家级学习班 89 届，技术推广到 18 个国家及国内 32 个省市，确立我国在该领域的国际引领地位。									
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	Effectivenes	ECLINICAL	2022 年 52	9.6	刘文军，熊浩，	范存义，钱运，	Web	3	否	

	s and safety of a less-invasive MCL reconstruction technique for contracted or ossified ligaments in patients with elbow stiffness: An open-label, non-randomised, prospective, multicentre trial in China	MEDICINE	卷		王伟, 陈帅, 黎逢峰, 刘俊建, 闫合德, 张经纬, 钱运, 范存义	张经纬	of Science		
2	Self-healing hydrogel embodied with macrophage-regulation and responsive-gene-silencing properties for synergistic prevention of peritendinous adhesion	ADVANCED MATERIALS	2022 年 34 卷	27.4	蔡传栋, 章歆书, 李原歌, 刘衡哲, 王硕, 路明宽, 闫雄, 邓廉夫, 刘琬, 王非, 范存义	范存义, 王非, 刘琬	Web of Science	133	否
3	Management of degloving injuries of the foot with a defatted full-thickness skin graft	JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY	2013 年 95A 卷 1675-1681 页	4.4	闫合德, 刘琬, 高伟阳, 李志杰, 陈星隆, 汪春阳, 张峰, 范存义	范存义	Web of Science	22	否
4	Patency test of vascular anastomosis with assistance of high-speed video recording in digit replantation	JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY	2018 年 100 卷 729-734 页	4.4	朱弘一, 朱晓中, 张长青, 郑宪友	郑宪友	Web of Science	3	否
5	A new prognostic	BONE & JOINT	2022 年 104B 卷	4.9	孙子洋, 刘蔚轩, 刘航, 李	范存义	Web of	5	否

	nomogram for heterotopic ossification formation after elbow trauma : the Shanghai post-Traumatic Elbow Heterotopic Ossification Prediction (STEHOP) model	JOURNAL	963-971 页		珏宏, 胡越皓, 涂兵, 王伟, 范存义		Science		
6	Intra-articular corrective osteotomies combined with the Ilizarov technique for the treatment of deformities of the knee	BONE & JOINT JOURNAL	2017 年 99B 卷 204-210 页	4.9	徐佳, 贾亚超, 康庆林, 柴益民	康庆林	Web of Science	5	否
7	Humeral lengthening and proximal deformity correction with monorail external fixator in young adults	INTERNATIONAL ORTHOPAEDICS	2018 年 42 卷 1107-1111 页	2.0	阮洪江, 朱奕, 刘珅, 康庆林	康庆林	Web of Science	2	否
8	Functional reconstruction of traumatic loss of flexors in forearm with gastrocnemius myocutaneous flap transfer	MICROSURGERY	2008 年 28 卷 71-75 页	1.5	范存义, 姜佩珠, 付麟, 蔡培华, 孙鲁源, 曾炳芳	姜佩珠	Web of Science	36	否
9	Reconstruction of large dorsal digital defects with arterialized venous flaps: our	ANNALS OF PLASTIC SURGERY	2013 年 70 卷 666-671 页	1.4	闫合德, 范存义, 张峰, 高伟阳, 李志杰, 张小磊	范存义	Web of Science	17	否

	experience and comprehensive review of literature								
10	Silencing microRNA-137-3p, which targets RUNX2 and CXCL12 prevents steroid-induced osteonecrosis of the femoral head by facilitating osteogenesis and angiogenesis	INTERNATIONAL JOURNAL OF BIOLOGICAL SCIENCES	2020 年 16 卷 655-670 页	8.20	孔令驰, 左荣台, 王梦玮, 汪文博, 徐佳, 柴益民, 关俊杰, 康庆林	康庆林, 关俊杰	Web of Science	52	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	ZL 2016 1 0142857.6	2018-05-11	一种人工肘关节表面置换假体	范存义; 刘琨; 王伟; 郁诗阳; 黎之惟
2	中国发明专利	中国	ZL 2011 1 0382573.1	2014-08-13	腔体式动态灌注生物反应装置	范存义; 刘琨; 金芳纯; 卢建熙
3	中国发明专利	中国	ZL 2018 1 0975376.2	2024-11-08	距骨植入件	马昕; 赵大航; 王少白; 王旭; 范云平; 黄加张; 黄迪超; 张弓皓; 张超; 陈立; 王晨; 耿翔; 郑卜纵
4	中国发明专利	中国	ZL 2020 1 1395990.5	2024-06-28	一种皮瓣移植点测温跟踪系统与方法	郑宪友; 朱弘一; 鲍丙波
5	中国发明专利	中国	ZL 2022 1 1283595.7	2023-09-08	一种用于神经损伤修复的胶原纤维复合膜	钱运; 严至文; 范存义
6	中国发明专利	中国	ZL 2020 1 0394211.3	2024-10-15	一种神经血管缝合辅助装置	严至文; 钱运; 范存义
7	中国发明专利	中国	ZL 2019 1 1294831.3	2021-12-14	一种神经损伤修复材料及其制备方法和应用	陈刚; 杨洪阳; 栗国贝; 孙冰冰
8	中国实用新型专利	中国	ZL 2020 2 3075916.3	2021-12-10	一种用于牵张成骨术的智能外固定延长装置	范存义; 娄腾飞; 孙子洋; 孙正华; 王伟; 许彬彬
9	中国实用新型专利	中国	ZL 2022 2 2248818.8	2023-03-28	一种距骨假体及解剖型踝关节假体距骨组	喻建; 陆寅啸; 马昕; 赵大航; 王硕;

					件	朱钧；王旭；黄加 张；张超；陈立； 王晨；耿翔
10	中国实用新型专 利	中国	ZL 2020 2 1916985.X	2021-06-11	一种促进骨矿化的动 力化支架	徐佳；吴旭华；康 庆林

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
范存义	1	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	骨科科主任
对本项目的贡献	作为项目负责人与牵头人，对本项目创新点一、二及三均做出贡献： 1）发现传统皮瓣移植技术的不足，在临床实践中创立桥式交叉等系列新技术修复皮肤缺损（附件 1-3、1-9、2-6）； 2）提出序贯式牵张成骨骨延长新理念，建立规范化治疗体系（附件 2-8）；提出加速牵张区骨矿化新策略（附件 2-2）； 3）针对创伤后肢体功能障碍，提出创伤后关节功能障碍防治新策略（附件 1-1、1-2、1-5）；创新使用游离肌皮瓣移植技术重建神经肌肉动力（附件 1-8、2-5）；发明个性化假体重建关节功能（附件 2-1）； 4）投入本项目时间占本人工作量的 70%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
马昕	2	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	党委书记
对本项目的贡献	作为主要完成人与统筹人，对本项目创新点三做出贡献： 1）发明针对亚洲人解剖特点的距骨植入件和踝关节假体距骨组件并进行临床应用，提出关节术后康复新策略（附件 2-3、2-9）； 2）投入本项目时间占本人工作量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
郑宪友	3	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	副院长
对本项目的贡献	作为主要完成人，对本项目创新点一做出贡献： 1）进行皮瓣血供相关理论研究，发明防治血管危象的全景高速摄影技术并应用于临床（附件 1-4）； 2）发明一种皮瓣移植点测温跟踪系统并进行临床应用，提出提高皮瓣存活率的系列新技术（附件 2-4）； 3）投入本项目时间占本人工作量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘珅	4	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	骨科副主任
对本项目的贡献	作为主要完成人，对本项目创新点二和三做出贡献： 1）发明腔体式动态灌注技术加速牵张区骨矿化（附件 2-2）； 2）发现防组织粘连新机制，发明新型防粘连材料并转化应用于临床（附件 1-2）；发明关节表面置换假体，并阐明其应用条件（附件 2-1）； 3）投入本项目时间占本人工作量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

康庆林	5	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	无
对本项目的贡献	作为主要完成人,对本项目创新点二做出贡献: 1)开展牵张成骨技术的理论研究,并进行临床实践,创立“手风琴”联合牵张修复技术以及外-内固定结合骨延长技术(附件1-6、1-7); 2)阐述牵张应力的生物学规律,提出加速骨矿化新策略(附件1-10、2-10); 3)投入本项目时间占本人工作量的60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
闫合德	6	温州医科大学附属第二医院	温州医科大学附属第二医院	主任医师	手显微外科主任
对本项目的贡献	对本项目创新点一、三做出贡献: 1)开展多维度皮瓣供血理论研究,发明动力化大面积皮瓣移植技术,对皮瓣移植术后管理模式进行革新,降低大面积皮瓣移植边缘坏死率(附件1-3、1-9); 2)开展关节稳定性重建新策略研究,应用于临床后有效防治关节功能障碍(附件1-1); 3)投入本项目时间占本人工作量的60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
徐佳	7	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主治医师	无
对本项目的贡献	对本项目创新点二做出贡献: 1)立项牵张成骨技术基础研究课题,阐明牵张应力介导成骨的分子机制,发明促进骨矿化的动力化支架(附件1-10、2-10); 2)开展精准截骨的临床疗效研究,提出系列截骨点测算新方法 with 截骨新技术(附件1-6); 3)投入本项目时间占本人工作量的60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
阮洪江	8	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	副主任医师	治疗组长
对本项目的贡献	对本项目创新点二做出贡献: 1)开展肢体畸形矫正精准截骨的理论研究与临床实践(附件1-7); 2)投入本项目时间占本人工作量的60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙子洋	9	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	医师	无
对本项目的贡献	对本项目创新点二、三做出贡献: 1)发明用于牵张成骨术的智能外固定延长装置(附件2-8); 2)建立关节周围异位骨化形成的预测模型,并提出预防措施,改善肢体功能(附件1-5); 3)投入本项目时间占本人工作量的60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孔令驰	10	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	医师	无
对本项目的贡献	对本项目创新点二做出贡献:				

贡献	1) 开展血管-骨偶联机制研究, 并以此开发促进新骨形成的有效策略 (附件 1-10); 2) 投入本项目时间占本人工作量的 60%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
钱运	11	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	副研究员	无
对本项目的贡献	对本项目创新点一、三做出贡献: 1) 发现当前神经移植物的不足, 牵头设计新型仿生移植物用于神经修复 (附件 2-5); 2) 发明神经血管辅助缝合装置并应用于临床, 提高皮瓣存活率 (附件 2-6); 3) 投入本项目时间占本人工作量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
熊浩	12	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	医师	无
对本项目的贡献	对本项目创新点三做出贡献: 1) 开展关节稳定性临床新技术相关研究, 负责实施腱膜翻转技术的临床试验 (附件 1-1); 2) 投入本项目时间占本人工作量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
曾炳芳	13	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主任医师,教授	无
对本项目的贡献	对本项目创新点一、三做出贡献: 1) 提出多项跨体区皮瓣移植新理念, 建立游离肌皮瓣移植技术体系 (附件 1-8); 2) 投入本项目时间占本人工作量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘文军	14	上海交通大学医学院附属第六人民医院	上海交通大学医学院附属第六人民医院	主治医师	无
对本项目的贡献	对本项目创新点三做出贡献: 1) 负责开展肘关节周围韧带重建的多中心临床研究, 提出关节稳定性重建新策略 (附件 1-1); 2) 投入本项目时间占本人工作量的 50%。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙冰冰	15	天新福 (北京) 医疗器材股份有限公司	天新福 (北京) 医疗器材股份有限公司	其他	总经理
对本项目的贡献	对本项目创新点三做出贡献: 1) 领衔研发与优化首款胶原神经鞘管产品, 建立人工神经鞘管核心制造技术体系, 获取专利与三类医疗器械注册证 (附件 2-7); 2) 投入本项目时间占本人工作量的 50%。				
完成单位情况表					
单位名称	上海交通大学医学院附属第六人民医院			排名	1
对本项目的贡献	上海交通大学医学院附属第六人民医院作为该项目主要完成单位, 是世界断肢再植的摇篮和“中国手”发源地, 帮助骨科发展成为教育部国家级重点学科和卫生部国家临床重点专科。单位为骨科提供床位 800 余张, 医护与医技人员 1000 余名, 科室年手术量约 10 万台, 为项目实施提供了硬件保障。医院为骨科提供大量门急诊设施与资源配置, 通过制定系列政策鼓励其在严重肢体损伤救治领域积极地进行基础研究与临床试验, 为该				

	项目的开展提供人力物力条件。 在单位支持下，骨科拥有上海市四肢显微外科研究所和上海骨科新材料与修复再生工程技术研究中心两大省部级科研平台。以此为依托科室在肢体损伤修复重建领域承担国家重点研发计划、国自然杰青、优青和重点项目等多项研究课题，对修复过程中血供不足、骨愈合速率慢、组织粘连与神经再生质量差等难题进行攻关，提出有效解决策略并应用于临床，系列成果发表 SCI 论文 316 篇。 本单位积极帮助该项目进行推广，建立福建、安徽和海南等多个区域医疗中心，牵头举办国家级学习班 89 届，培养学员超 10 万人次，技术推广到 18 个国家及国内 32 个省市，确立我国在肢体修复重建领域的国际引领地位。		
单位名称	温州医科大学附属第二医院	排名	2
对本项目的贡献	温州医科大学附属第二医院作为该项目主要参与单位，提供了大量肢体损伤病例与临床诊疗平台，保障了项目的顺利开展与实施。医院为骨科提供大量门急诊设施与资源配置，积极推动院校合作，帮助项目进行基础与临床研究攻关；针对大面积皮瓣移植术后边缘坏死率高的难题，单位帮助主要完成人团队申报多项国家级与省部级课题，获得经费资助；为相关研究人员提供 300 平方以上实验场所，提供了项目实施所需的人力物力条件。 单位积极推动项目成果推广与应用，通过学术会议与产品推广会培训学员超过 5 千人次，并与国内外多家兄弟单位建立长期合作关系，主办国家级继续教育学习班共 10 余届。单位鼓励项目主要完成人团队在 COA、ICMRS、世界肢体重建大会等国内和国际学术大会报告 100 余次；发明成果及相关技术被国内外同行高度认可，在国际上引领严重肢体损伤修复重建技术的新范式。		
单位名称	天新福（北京）医疗器材股份有限公司	排名	3
对本项目的贡献	天新福（北京）医疗器材股份有限公司作为人工神经鞘管领域的龙头企业，基于上海交通大学医学院附属第六人民医院在显微修复过程中的需求，投入大量科研资源与经费成功研发由牛肌腱来源的 I 型胶原蛋白制备人工神经鞘管医疗器械产品，并获得系列核心专利授权与三类医疗器械注册证。建成符合 GMP 标准的生产车间，并实现机械化、自动化等生产线改造，形成年产 10 万根的生产能力。该项目应用天新福人工神经鞘管产品有效提高了皮瓣移植术后存活率以及整体保肢率，通过早期重建神经-肌肉动力，为肢体功能重建赋能。 目前，天新福人工神经鞘管已覆盖全国超过 300 家医院，包括首都医科大学附属北京积水潭医院、南方医科大学南方医院、海军军医大学长海医院、空军军医大学西京医院、中国医科大学附属第一医院和北部战区总医院等，年销量超过 3 万根，直接或间接地推动了项目技术的推广与应用。业界公认产品具有安全性高、引导神经再生能力强、降解性能可控等优点，使其成为基础研究标准样品和临床研究对照产品，反向推动了该项目领域的基础研究进程。		