

拟推荐 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	修复难愈性皮肤创面的生物活性复合材料创新和应用								
推荐单位/科学家	武汉大学								
项目简介	生物医用材料（含皮肤修复材料）属国家战略重点领域，国家卫健委明确要求加强体表慢性难愈合创面诊疗。我国皮肤替代产品年需求超 4 亿平方厘米，70%以上被国外垄断，临床治疗费超万亿元。现有全层人工皮肤材料存在真皮层强度衰减快、难以持续支撑，表皮层多为不可降解硅胶材料易致二次手术等缺陷，严重影响皮肤及附属器再生。 本项目依托在国家重点研发计划、国家自然科学基金、省级重点专项等 10 余个项目，攻克了诱导皮肤再生材料研发的关键科学问题，发明了系列生物活性梯度复合材料制备方法，创制出多种降解可控的皮肤支架材料，实现了全层皮肤修复可控降解材料从“0”到“1”的突破，并创新发明生命体/人工材料多体复合技术，解决了皮肤再生和功能重建问题。项目成果为临床提供了全新的皮肤再生治疗策略，促进皮肤修复材料行业领域技术变革，对推进我国自主知识产权生物医用材料发展和完善植入器械产业创新链建设具有重要意义。现申报 2026 年中华医学科技奖（非基础医学类），主要发明点如下： 发明点一：研发天然高分子仿生表皮、仿生真皮及全层梯度复合三类材料与技术，构建结构调控技术体系，突破表皮材料不可降解瓶颈，解决了现有材料活性不足、再生能力弱及动物源胶原致敏等难题。 发明点二：发明钙磷纳米粉体多场耦合制备技术，解决粉体团聚问题并实现公斤级工程化制备；研发有机-无机复合微纳支架，提升材料力学适配性与降解可控性，避免二次手术。牵头制定两项团体标准，经中国生物材料学会发布，填补国内空白。 发明点三：研制装载干细胞的复合支架，促进皮肤附属器再生、抑制瘢痕形成；开发载益生菌复合支架，实现抑菌、抗炎与再生一体化治疗，攻克生命体与支架高效复合的前沿技术难题。 项目形成 9 种制备技术、13 种修复材料，获美国 FDA 注册 1 项、国家药监局备案及登记 6 项，发表 SCI 论文 40 余篇，申请专利 37 项（国际授权 1 项、国内授权 36 项）；获 2023 年度武汉理工大学技术发明奖一等奖、2023 年湖北省技术发明一等奖、2025 年中国产学研合作促进会科技创新奖·创新成果奖一等奖、2025 年第十四届中国创新创业大赛（湖北赛区）暨“科耀楚天”湖北省科技创新创业大赛一等奖、2025 年第十一届国际发明展览会金奖。 项目成果获中国、意大利、新加坡等多国院士认可，所提出的生物活性梯度复合材料构建等关键技术已在湖北、江苏、北京等地成功应用并产生了显著的社会经济效益，企业相关产品订单超 10 亿元（包括向美国、墨西哥出口高端产品订单近 400 万元，打破了国际市场的垄断）。项目成果在多种皮肤缺损修复及慢性难愈合创面治疗中具有广阔的临床前景。								
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	Multifunctional MOF-Based Microneedle Patch With	Adv Healthc Mater.	2023, 12(19):e2300250.	9.6	曾勇年, 王陈媛, 雷凯, 肖川, 江雪, 张雯, 吴露娟,	黎威, 黄建英	SCI-E	89	否

	Synergistic Chemo-Photodynamic Antibacterial Effect and Sustained Release of Growth Factor for Chronic Wound Healing.				黄建英, 黎威				
2	The pH-Sensitive Optical Fiber Integrated CMCS-PA@Fe Hydrogels for Photothermal Therapy and Real-Time Monitoring of Infected Wounds	Adv. Funct. Mater.	2023, 33, 2212803.	19.0	闵亚军, 韩蕊嘉, 李冠霖, 王欣宇, 陈诗璐, 谢茂彬, 赵政	赵政	SCI-E	97	否
3	Probiotic-Functionalized Silk Fibroin/Sodium Alginate Scaffolds with Endoplasmic Reticulum Stress-Relieving Properties for Promoted Scarless Wound Healing.	ACS Appl Mater Interfaces.	2023, 15(5): 6297-6311	8.2	窦兆娜, 李宾斌, 吴琳, 邱彤, 王欣宇, 张雪琼, 沈莹, 鲁孟丽, 杨艳	邱彤, 王欣宇	SCI-E	38	否
4	In situ photocrosslinking silk fibroin based hydrogel accelerates diabetic wound healing through antibacterial and antioxidant.	Int J Biol Macromol	2023, 242(Pt 3): 125028	8.5	郭振东, 严丽丝, 周波, 赵培文, 王文圆, 董思言, 程波, 杨静, 王欣宇, 李宾斌	王欣宇, 李宾斌	SCI-E	36	否
5	A multi-crosslinking strategy of organic and inorganic	Biomater Adv.	2023, 152:213481.	6.0	赵佩文, 郭振东, 王浩, 周波, 黄凤林, 董思言, 杨静, 李宾斌, 王欣	王欣宇, 李宾斌	SCI-E	30	否

	compound bio-adhesive polysaccharide-based hydrogel for wound hemostasis.				宇				
6	Development of silk fibroin-sodium alginate scaffold loaded silk fibroin nanoparticles for hemostasis and cell adhesion.	Int J Biol Macromol	2022, 211: 514-523.	8.5	沈莹, 王欣宇, 李宾斌, 郭亚晋, 董阔	王欣宇, 李宾斌	SCI-E	33	否
7	Bilayer silk fibroin/sodium alginate scaffold promotes vascularization and advances inflammation stage in full-thickness wound.	Biofabrication.	2022, 14(3).	8.0	沈莹, 王欣宇, 汪宜宇, 郭晓东, 於可达, 董阔, 郭亚晋, 蔡翠玲, 李宾斌	王欣宇, 李宾斌	SCI-E	38	否
8	A Biomimetic Composite Bilayer Dressing Composed of Alginate and Fibroin for Enhancing Full-Thickness Wound Healing.	Macromolecular Bioscience,	2022, 22(4): 2100352.	4.1	汪宜宇, 苏龙, 侯袁婧, 石健, 朱荣, 张俊华, 张宗瑞, 马代伟, 林飞, 杨静, Mamoru Mizuno, 王欣宇	王欣宇	SCI-E	13	否
9	Maintaining Inducibility of Dermal Follicle Cells on Silk Fibroin/Sodium Alginate Scaffold for Enhanced Hair Follicle Regeneration	Biology (Basel).	2021, 10(4):269.	3.5	董阔, 王欣宇, 沈莹, 汪宜宇, 李宾斌, 蔡翠玲, 沈林怡, 郭亚金	王欣宇	SCI-E	6	否
10	Silk fibroin/sodium	Int J Biol	2020, 150:1314	8.5	汪宜宇, 范思思, 李玉伟,	王欣宇	SCI-E	41	否

	m alginate composite porous materials with controllable degradation.	Macromol.	-1322.		牛春青, 李翔, 郭亚金, 张俊华, 石健, 王欣宇				
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	外国专利	其它	ZA202303436A	2023-04-26	IMPROVED SINGLE-LAYER SKIN AUXILIARY MATERIAL AND PREPARATION METHOD THEREOF	程波, 王欣宇, 翁秀红, 赵思语, 林飞, 蔡正伟;			
2	中国发明专利	中国	ZL201710894696.0	2020-05-05	可降解海藻酸钠/丝素双层皮肤组织工程支架材料及其制备方法	王欣宇, 汪宜宇, 张俊华, 林飞, 张宗瑞, 侯袁婧;			
3	中国发明专利	中国	ZL202210506391.9	2023-04-18	复合干酪乳杆菌的皮肤损伤修复支架材料制备方法	王欣宇, 邱彤, 窦兆娜, 沈莹;			
4	中国发明专利	中国	ZL201710605349.1	2020-09-01	具有定向取向结构的单层皮肤辅料及其制备方法	王欣宇, 林飞, 蔡正伟;			
5	中国发明专利	中国	ZL201910143260.7	2021-03-23	一种丝素蛋白仿生多孔支架及其制备方法和应用	赵政, 王立, 李泽浩, 王欣宇, 戴红莲			
6	中国发明专利	中国	ZL201911096969.2	2020-10-27	一种基于掺硅羟基磷灰石促血管化多孔支架材料及其制备方法和应用	李宾斌, 练辰希, 王欣宇;			
7	中国发明专利	中国	ZL202110228087.8	2022-11-18	一种具有定向孔结构的促血管化组织修复材料及其制备方法和应用	李宾斌, 刘涛, 张泓宇, 练辰希, 韩颖超, 王欣宇;			
8	中国发明专利	中国	ZL201810304763.3	2020-01-31	一种可装载多重药物的静电纺丝医用复合纤维药膜及其制备方法	韩颖超, 倪培龙, 戴红莲, 王欣宇;			
9	其它	中国	T/CSBM 0010-2021	2021-04-26	生物医用羟基磷灰石纳米粉体	王欣宇, 梁洁, 罗晶, 韩颖超, 胡汉民, 程波, 张雪岫, 张胜民;			
10	其它	中国	T/CSBM 0009-2021	2021-04-26	生物医用 β -磷酸三钙纳米粉	王欣宇, 梁洁, 罗晶, 韩颖超, 胡汉民, 程波, 张雪岫, 张胜民;			

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
程波	1	武汉大学	武汉大学	教授	口腔科主任
对本项目的贡献	作为项目第一完成人，工作量占 70%以上，参与发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，评价了三种新材料的生物安全性和生物活性；参与发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性。对发明点一、二、三做了突出贡献并积极开展推广应用。证明附件见 1.4、2.1、2.9、2.10、3.1、4.1、7.1、7.2、7.4、7.6、7.11。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王欣宇	2	武汉理工大学	武汉理工大学	教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，工作量占 60%以上，发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，构建了全层皮肤修复梯度复合材料结构调控技术体系，发明了钙磷纳米粉体多场耦合制备方法和技术，发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，发明了全层皮肤修复材料多体复合功能化支架。对发明点一、二和三进行指导工作。证明附件见 1.3~10、2、3.1、4.1、7.1~7.6				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李宾斌	3	武汉理工大学	武汉理工大学	副研究员	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，工作量占 50%以上，参与发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，评价了三种新材料的生物安全性和生物活性；参与发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性。参与发明点一、二和三相关研究。证明附件见 1.3~1.7、2.1、2.6、2.7、3.1、4.1、7.1~7.6				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黎威	4	武汉大学	武汉大学	教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，工作量占 50%以上，参与发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，评价了三种新材料的生物安全性和生物活性；参与发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性。对发明点一和二做了突出贡献。证明附件见 1.1、3.1				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵思语	5	武汉大学	武汉大学	主治医师	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，工作量占 50%以上，参与发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性；参与发明了全层皮肤修复材料装载人源脐带血间充质干细胞的多体复合功能化支架。对发明点二和三做了突出贡献，并积极配合第一完成人完成推广应用工作。证明附件见 2.1、4.1、7.6				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张雪岫	6	意瑞生物科技（苏州）有限公司	意瑞生物科技（苏州）有限公司	其他	总经理
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二相关工作，制定团体标准，对项目的推广应用有所贡献。证明附件见 2.9、2.10、7.1、7.3、7.12				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务

王优	7	武汉大学	武汉大学	主管护师	口腔科护士长
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二，积极配合第一完成人完成推广应用工作。证明附件见 7.6				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
汪宜宇	8	台州学院	台州学院	副研究员	无
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二的相关研究工作，发表多篇学术论文并申请发明专利。证明材料见附件 1.8、1.10、2.2、7.1				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
翁秀红	9	武汉大学	武汉大学	主治医师	无
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，对发明点一和二做了突出贡献，并积极配合第一完成人完成推广应用工作。证明附件见 2.1、7.2				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵凯	10	台州学院	台州学院	教授	院长
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二相关研究。证明附件见 7.1、7.4				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
邱彤	11	武汉理工大学	武汉理工大学	副研究员	无
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一、三相关研究。证明附件见 1.3、2.3、7.1、7.4				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵政	12	武汉理工大学	武汉理工大学	研究员	无
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一研究。证明附件见 2.2、2.5				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
韩颖超	13	武汉理工大学	武汉理工大学	研究员	无
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二的研究。证明附件见 2.7~10、7.5				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨时凯	14	湖北省银丰鼎诚生物工程有 限公司	湖北省银丰鼎诚生物工 程有限公司	其他	总经理
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点三，将干细胞装载于材料上，以高效递送达到加速创面愈合作用。证明附件见 7.13				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
金礼通	15	台州市中心医院	台州学市中心医院	主任医师	急诊科副主任
对本项目的贡献	项目主要完成人之一，参与发明点一和二的相关研究。证明附件见 7.4				
完成单位情况表					

单位名称	武汉大学	排名	1
对本项目的贡献	该单位发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性，参与发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，评价了新材料的生物安全性和生物活性，参与发明了全层皮肤修复材料装载人源脐带血间充质干细胞的多体复合功能化支架和全层皮肤修复材料装载益生菌的多体复合功能化支架。获得国际发明专利 1 项，发表 SCI 论文 8 篇。对应技术发明点一、二和三。		
单位名称	武汉理工大学	排名	2
对本项目的贡献	该单位发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，构建了全层皮肤修复梯度复合材料结构调控技术体系，发明了钙磷纳米粉体多场耦合制备方法和技术，发明了有机-无机复合微纳结构支架制备技术和材料，发明了全层皮肤修复材料装载人源脐带血间充质干细胞的多体复合功能化支架，发明了全层皮肤修复材料装载益生菌的多体复合功能化支架。获得国家发明专利 36 项，发表 SCI 论文 40 余篇。对应技术发明点一、二和三。		
单位名称	意瑞生物科技（苏州）有限公司	排名	3
对本项目的贡献	该单位参与完了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合材料的成果转化，参与完成了有机-无机复合微纳结构支架材料的成果转化，参与了全层皮肤修复材料装载人源脐带血间充质干细胞的多体复合功能化支架和全层皮肤修复材料装载益生菌的多体复合功能化支架研发工作。获得美国 FDA 伤口敷料注册 1 项和国家药监局原料备案 4 项、药用辅料登记 2。对应技术发明点一、二和三。		
单位名称	台州学院	排名	4
对本项目的贡献	该单位参与发明了天然高分子仿生表皮层、仿生真皮层和全层皮肤梯度复合三种技术和材料，构建了全层皮肤修复梯度复合材料结构调控技术体系，评价了三种新材料的生物安全性和生物活性。获批国家发明专利 1 项，发表 SCI 论文 6 篇。对应技术发明点一。		
单位名称	湖北省银丰鼎诚生物工程有限公司	排名	5
对本项目的贡献	该单位参与发明了全层皮肤修复材料装载人源脐带血间充质干细胞的多体复合功能化支架和全层皮肤修复材料装载益生菌的多体复合功能化支架，完成了干细胞在支架材料上行为的评估和表征。获批国家发明专利 1 项，完成论文 1 篇。对应技术发明点三。		
单位名称	台州市中心医院	排名	6
对本项目的贡献	该单位参与发明了天然高分子全层皮肤梯度复合技术和材料，构建了全层皮肤修复梯度复合材料结构调控技术体系，评价了材料的生物安全性和生物活性。对应技术发明点三。		