

拟推荐 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	医工融合的骨与关节个性化重建关键技术体系创新及应用									
推荐单位 /科学家	华中科技大学									
项目简介	骨与关节疾病是造成功能障碍的主要问题，影响全球 17.1 亿人，我国每年新增逾 4000 万患者，年发病率高达 3.3%。传统功能重建方法术前规划精准度低，使用的制式化植入物匹配度差、生物活性和结构仿生差，导致手术效率低、康复时间长、重建效果参差不齐，约 36.85%未达到预期效果，严重影响患者生活质量。基于增材制造的医工融合骨与关节个性化重建技术是解决上述问题的有力手段，但存在实时交互、快速设计、精准匹配、生物降解等技术瓶颈。 项目组在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目支持下，依托复合材料新技术国家重点实验室、材料成形与模具技术全国重点实验室、国家临床重点专科等平台，历经 11 年产-学-研联合攻关，突破关键技术瓶颈，开发新型结构-功能一体化增材制造可降解植入物，建立骨与关节个性化重建技术体系，在 100 多家医院推广应用，引领我国骨与关节疾病诊疗的高质量快速发展。 1. 建立医工融合“智能规划-个性设计-精准手术”三位一体个性化诊疗新模式，提高功能重建术前规划精准度。研发基于 NSGA 多目标遗传算法的术前规划系统，突破三维影像诊断与辅助设计技术局限，达到术前智能规划与个性化诊疗方案应用零误差，推动“人脑判断”到“智能规划”的进步；创建医生主导医疗器械“术前个性化设计”模式，实现“人适应器械”到“器械适应人”的革新；提高个性化医疗器械设计符合度至 99%以上，康复时间缩短 30%；获得国内首张定制式增材制造人工髋关节假体和医用个性化手术导板注册证。 2. 首创个性化医疗器械医工实时交互一站式数字化平台。突破医学影像快速三维重建、专家模板库智能设计、手术三维模拟等技术集成应用难题，在国内率先建立一站式数字化医工实时交互平台；实现个性化医疗器械快速精准交付，确保数据获取-设计模拟-器械生产-质量检验-交付使用的全流程质量控制、全过程信息追溯及医工患管数据共享；提高个性化医疗器械设计制造效率 70%以上，交付时间最快可达 12 小时；成果被评为“湖北省区块链十大优秀应用案例”，牵头起草国内首个医工交互行业标准《增材制造个性化医疗器械医工交互通用要求》。 3. 发明结构-功能一体化增材制造可降解植入物。率先研发出适用于高精度光固化增材制造的磷酸钙陶瓷浆料，系统研究材料降解性能与组织再生能力的匹配关系；首次构建材料降解与组织再生计算模型及系统，解决磷酸钙陶瓷结构-力学-降解-骨再生适配的技术难题，实现材料降解与成骨速率的精准调控；在国内率先开展可降解个性化骨科植入物临床应用，实现骨再生速率适配，显著改善功能重建效果，避免二次手术，平均为患者节省费用 1.2 万元；建立国内首个可降解个性化骨科植入物增材制造及临床应用专家共识。 项目授权发明专利 21 项，软件著作权 14 项；发表论文 72 篇；获医疗器械注册/备案许可证 11 张。累计培训专科医生超过 3000 人次，在全国 100 余家医院开展逾 2 万例临床应用。中华医学会骨科学分会候任主任委员王坤正教授等专家鉴定认为：“整体达到国际先进水平，其中建立可降解个性化骨科植入物临床应用规范和评价标准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	检索 数据 库	他引总 次数	通讯作者 单位是否 含国外单	

						姓名)			位
1	Tantalum nanoparticles reinforced polyetheretherketone shows enhanced bone formation	MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING C-MATERIALS FOR BIOLOGICAL APPLICATIONS	2019, 101: 232-242	8.1	朱皓; 纪雄发; 关邯峰; 赵黎明; 赵利波; 刘常宇; 蔡聪; 李维晋; 陶腾辉; Reseland, Janne Min; Haugen, Havard Jostein; 肖骏	肖骏, Haugen, Havard Jostein	Web of Science	39	是
2	3D printed tricalcium phosphate-bioglass scaffold with gyroid structure enhance bone ingrowth in challenging bone defect treatment	APPLIED MATERIALS TODAY	2021,25	7.2	朱皓; 李梦; 黄孝龙; 齐大虎; Liebert Parreiras Nogueira; 袁熙; 刘文斌; 雷泽华; 江佳威; 戴红莲; 肖骏	肖骏, 戴红莲	Web of Science	37	否
3	Mesenchymal stem cell-loaded thermosensitive hydroxypropyl chitin hydrogel combined with a three-dimensional-printed poly(ϵ -caprolactone)/nano-hydroxyapatite scaffold to repair bone defects via osteogenesis, angiogenesis and immunomodulation	THERANOSTICS	2020, 10(2): 725-740	12.4	纪雄发; 袁熙; 马立敏; 毕波; 朱皓; 雷泽华; 刘文斌; 蒲虹旭; 江佳威; 蒋序林; 张余; 肖骏	肖骏, 张余, 蒋序林	Web of Science	137	否
4	钛合金变形 Gyroid 单元多孔结构设计与分析	稀有金属材料与工程	2022,51(07):2631-2636	0	石志良; 高杰; 王伟; 肖骏; 齐大虎	肖骏	CNKI 中国知网	7	否
5	点阵结构羟基磷灰石支架的数字光处理制备及性能研究	硅酸盐学报	2021, 49(4): 608-617	0	化帅斌;; 朱皓; 吴甲民; 翟哲; 陈双; 刘凯; 程立金;	吴甲民	CNKI 中国知网	9	否

					肖骏; 史玉升				
6	Three-dimensional printing of gyroid-structured composite bioceramic scaffolds with tuneable degradability	BIOMATERIALS ADVANCES	2021,133	5.5	苏瑾; 化帅斌; 陈安楠; 陈鹏; 杨磊; 袁熙; 齐大虎; 朱皓; 闫春泽; 肖骏; 史玉升	肖骏, 史玉升	Web of Science	30	否
7	3D printed magnesium-doped β -TCP gyroid scaffold with osteogenesis, angiogenesis, immunomodulation properties and bone regeneration capability in vivo	BIOMATERIALS ADVANCES	2022, 136	5.5	齐大虎; 苏瑾; 李松; 朱皓; 程立金; 化帅斌; 袁熙; 江佳威; 舒梓星; 史玉升; 肖骏	肖骏, 史玉升	Web of Science	26	否
8	Preparation and biological evaluation of ZrO ₂ all-ceramic teeth by DLP technology	CERAMICS INTERNATIONAL	2020, 46(8): 11268-11274	5.1	陈芬; 朱皓; 吴甲民; 苏瑾; 陈双; 程立金; 史玉升; 莫远昌; 李晨辉; 肖骏	吴甲民	Web of Science	119	否
9	Digital light processing porous TPMS structural HA & akermanite bioceramics with optimized performance for cancellous bone repair	CERAMICS INTERNATIONAL	2021, 48(3): 3020-3029	5.1	化帅斌; 袁熙; 吴甲民; 苏瑾; 程立金; 郑雯; 潘明珠; 肖骏; 史玉升	程立金, 吴甲民	Web of Science	11	否
10	新型国产髋关节假体用于人工髋关节置换的随机对照研究	骨科	2022,13(01):28-33	0	齐大虎; 张伟凯; 杨勇; 姚贤松; 赵利波; 刘常宇; 朱皓; 杨阳; 王俊文; 廖全明; 廉凯; 龚泰芳; 肖骏	肖骏	CNKI 中国知网	5	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	中国计算机软件著作权	中国	2022SR0245835	2021-11-22	定制式医疗器械医工交互平台 V1.0	湖北嘉一三维高科股份有限公司
2	中国计算机软件著作权	中国	2022SR0214576	2021-11-25	医学影像三维可视化交互系统 V1.0	湖北嘉一三维高科股份有限公司
3	中国发明专利	中国	ZL202210862951.4	2025-02-11	一种 3D 截骨矫形术前智能规划方法和系统	石志良；廖诗旗；祝少博；朱佳佳；汪鹏程
4	中国发明专利	中国	ZL201610005608.2	2018-01-19	一种个体化髌关节经皮穿刺导向器	孙立；刘腾；田晓滨；杨勤；杨先腾
5	中国发明专利	中国	ZL201610120057.4	2018-11-30	截骨导板	葛志祥；胡斌；黄超；方逸鹤
6	中国发明专利	中国	ZL201911055931.0	2021-08-03	降解性能及强度可控的生物复合陶瓷支架及其制备方法	史玉升；肖骏；苏瑾；化帅斌；程立金；吴甲民；齐大虎；朱皓
7	中国计算机软件著作权	中国	2021SR1203256	2021-08-13	基于 TPMS 单元的骨组织梯度多孔结构参数化设计软件 V2.0	武汉理工大学
8	中国发明专利	中国	ZL201910265185.1	2022-01-04	一种用于光固化成型的低过固化磷酸钙陶瓷浆料及其制备方法	戴红莲；黄孝龙；马遇乐
9	中国计算机软件著作权	中国	2021SR0592975	2020-12-12	可降解多孔骨支架降解与骨形成计算模拟系统 V1.0	武汉理工大学
10	中国发明专利	中国	ZL202110553509.9	2022-06-07	一种可控降解的多孔磷酸镁骨水泥及其制备方法和应用	戴红莲；赵雅楠；余素春；李文琴

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
肖骏	1	华中科技大学同济医学院附属同济医院	华中科技大学同济医学院附属同济医院	教授,主任医师	骨科主任
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题负责人，主导可降解个性化骨科植入物增材制造关键技术与装备的研发，在国内率先实现可降解个性化骨科植入物临床应用 89 例。共同主导研发集成临床需求分析系统、使能设计工具、医工交互工具、手术规划系统、生产管理系统的医工实时交互一站式数字化平台，建立医工融合的“智能规划-个性设计-精准手术”三位一体个性化诊疗新模式。对项目创新点 1、2、3 有主要贡献，主要证明材料：附件 1.1-1.4，1.6-1.7，1.10，2.6，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
戴红莲	2	武汉理工大学	武汉理工大学	研究员	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，研制出适用于高精度光固化增材制造技术的高固含量、低过固化、低折射率的磷酸钙陶瓷浆料，发展多结构一体化陶瓷立体光固化成形技术和低温烧结制备技术，构建了不同结构单元的磷酸钙镁陶瓷支架，实现陶瓷降解性能和力学性能的调控，阐明了磷酸钙镁陶瓷神经血管化成骨机制，研制出适配个性化骨组织生物学功能重建的可降解磷酸钙镁陶瓷植入物。对创新点 2 和 3 有主要贡献，主要证明材料：附件 1.2，2.8，2.10，7.1。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵宇	3	中国医学科学院北京协和医院	中国医学科学院北京协和医院	教授,主任医师	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的课题负责人，主要完成了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验 89 例，发表相关论文数篇，参与发布专家共识。对项目包含的基于数字医学的骨疾病诊疗围手术期增材制造整体解决方案和全流程技术体系进行验证与推广。对项目创新点 1 有主要贡献，主要证明材料：7.1，7.2，7.9，7.12。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
石志良	4	武汉理工大学	武汉理工大学	教授	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，研究出基于深度学习的医学影像智能三维重建技术，建立骨组织常规、三周期极小曲面（TPMS）和变形 TPMS 单元的参数化表达，研究出骨缺损组织精准外形设计和均质、梯度、多梯度融合的内部孔隙骨组织结构生成方法，开发出基于深度学习的医学影像智能三维重建、骨科截骨矫形术前规划、面向临床的基于孔隙率和单元参数的骨组织结构设计的辅助设计系统，骨组织结构设计的集成辅助工具，为个性化、复杂化、精细化重建、规划和设计提供使能工具，参与开发一站式医工交互数字化平台。对项目创新点 1、2、3 有主要贡献，主要证明材料：附件 2.3，2.7，2.9，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄东臣	5	湖北嘉一三维高科股份有限公司	湖北嘉一三维高科股份有限公司	其他	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，主导研发一站式医工交互数字化平台，包括临床需求分析系统，使能设计工具、医工交互工具、手术规划系统、生产管理系统等，实现个性化医疗器械全生命周期管理和信息全流程追溯，牵头制定 1 项团体标准。对项目创新点 1、2 有主要贡献。主要证明材料：附件 2.1，2.2，5.1-5.10，7.1，7.13-7.18。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴甲民	6	华中科技大学	华中科技大学	教授	增材制造陶瓷材料教育部工程研究中心副主任
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的课题负责人，主持完成了“可降解生物材料增材制造装备、工艺与植入物个性化设计软件”。完成了“适用于陶瓷膏料材料的光固化成形设备”样机控制部分的软硬件设计和电气部分设计，发表论文 3 篇。对项目创新点 3 有主要贡献，主要证明材料：附件 1.5，1.8，1.9，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
胡懿邵	7	浙江大学医学院附属第一医院	浙江大学医学院附属第一医院	教授,主任医师	骨科主任
对本项目的贡献	本项目相关重点研发计划等支撑课题的主要参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，参与发布专家共识。对项目创新点 3 有主要贡献，主要证明材料：附件 7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张培训	8	北京大学人民医院	北京大学人民医院	教授,主任医师	创伤骨科副主任
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试				

贡献	验，申请了专利2项，发表相关论文数篇，并参与发布专家共识。对项目创新点3有主要贡献，主要证明材料：附件7.1，7.2。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
蒋序林	9	武汉大学	武汉大学	教授	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，研究了适用于增材制造的温敏改性甲壳素水凝胶可降解高分子材料制备技术，为可降解温敏改性甲壳素水凝胶的细胞、动物实验验证提供原料，在项目中实现应用。相关成果已授权发明专利并发表论文，本项目为第一标注。对项目创新点3有主要贡献，主要证明材料：附件1.3，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
方忠	10	华中科技大学同济医学院附属同济医院	华中科技大学同济医学院附属同济医院	副教授,主任医师	无
对本项目的贡献	本项目相关重点研发计划等支撑课题的主要参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，参与发布专家共识。对项目创新点3有主要贡献，主要证明材料：附件7.1，7.2。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙立	11	贵州省人民医院	贵州省人民医院	教授,主任医师	骨科主任
对本项目的贡献	参与研制骨科相关个性化手术器械，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床应用推广，参与申请专利1项，发表相关论文数篇。对项目创新点1、3有主要贡献，主要证明材料：附件2.4，7.2。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
朱皓	12	华中科技大学同济医学院附属同济医院	华中科技大学同济医学院附属同济医院	主治医师	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，参与申请专利1项，发表相关论文数篇，并参与发布专家共识。对项目创新点1、3有主要贡献，主要证明材料：附件1.1-1.3，1.5-1.8，1.10，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
胡斌	13	湖北嘉一三维高科股份有限公司	湖北嘉一三维高科股份有限公司	工程师	无
对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的参与人，完成了“适用于高分子及其复合材料的螺杆挤出成形装备”及“适用于胶凝凝胶材料的多喷头挤出增材制造装备”两台样机控制部分的软硬件设计和电气设计部分，优化了运动控制的S曲线速度规划算法。对项目创新点2、3有主要贡献，主要证明材料：附件2.1，2.2，2.5，7.1。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴炯	14	宽岳新晟实医疗科技（上海）有限公司	宽岳新晟实医疗科技（上海）有限公司	其他	总经理
对本项目的贡献	参与本项目基于医工融合的骨关节疾病功能重建关键技术开发与下游验证，负责增材制造个性化假体的生产制造。对项目创新点1和2有主要贡献，取得1项定制式增材制造人工髌关节假体医疗器械注册证（国械注准20163132358），主要证明材料：附件5.1-5.5。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
江佳威	15	华中科技大学同济医学院附属同济医院	华中科技大学同济医学院附属同济医院	医师	无

对本项目的贡献	本项目相关国家重点研发计划等支撑课题的参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，参与申请专利 1 项，发表相关论文数篇。对项目创新点 1、3 有主要贡献，主要证明材料：附件 2.2，2.3，2.7，7.1。		
完成单位情况表			
单位名称	华中科技大学同济医学院附属同济医院	排名	1
对本项目的贡献	我院作为该项目相关国家重点研发计划等支撑课题的项目承担单位，主持完成了国家重点研发计划“增材制造可降解骨科个性化植入物关键技术与装备的研究”，对项目开发的基于医工融合的骨与关节个性化重建关键技术体系进行验证与推广。我院科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在人力和物力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该研究项目内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	武汉理工大学	排名	2
对本项目的贡献	我校主持及组织实施了可降解个性化骨科植入物增材制造关键技术与装备开发，开发了个性化、复杂化、精细化重建、规划和设计使能工具，参与开发一站式医工交互数字化平台；研制出适用于高精度光固化增材制造技术的高固含量、低过固化、低折射率的磷酸钙陶瓷浆料，发展多结构一体化陶瓷立体光固化成形技术和低温烧结制备技术，构建了不同结构单元的磷酸钙镁陶瓷支架，实现陶瓷降解性能和力学性能的调控，阐明了磷酸钙镁陶瓷神经血管化成骨机制，研制出适配个性化骨组织生物学功能重建的可降解磷酸钙镁陶瓷植入物。我校科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目得以顺利完成。		
单位名称	中国医学科学院北京协和医院	排名	3
对本项目的贡献	在该项目研究过程中，中国医学科学院北京协和医院对于项目的立项、申请、研究管理、成果验收、成果推广给予了全力支持，从组织、管理方面给予了积极指导和监督，并在后勤保障、协作联系、学术交流等方面给予充分的支持，使项目得以顺利完成，取得了有意义的科学结论。对该项目的主要贡献：我院赵宇教授完成了 89 例增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，发表相关论文数篇，参与发布专家共识。对项目包含的基于数字医学的骨疾病诊疗围手术期增材制造整体解决方案和全流程技术体系进行验证与推广。为本项目的整体技术提供了有力的支持。本单位关键技术取得了明显的社会效益和经济效益。该项目研究内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	湖北嘉一三维高科股份有限公司	排名	4
对本项目的贡献	本项目一站式医工交互数字化平台的研发由本公司提供技术支持，打造医疗器械分布式定制新模式，已累计为全国多家医院提供超过 20000 台（次）3D 数字医疗技术服务，牵头制定 1 项医疗器械设计团体标准。本公司起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该研究项目内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	华中科技大学	排名	5
对本项目的贡献	我校材料科学与工程学院吴甲民教授作为该项目相关国家重点研发计划等支撑课题的课题负责人，主持完成了国家重点研发计划“可降解生物材料增材制造装备、工艺与植入物个性化设计软件”课题的相关研究，完成了“适用于陶瓷膏料材料的光固化成形装备”样机控制部分的软硬件设计和电气设计部分。我校科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在人力和物力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该研究项目内容真实、可靠		

	不存在知识产权争议。		
单位名称	浙江大学医学院附属第一医院	排名	6
对本项目的贡献	我院骨科主任胡懿邵教授作为该项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，申请相关专利多项，并发表了论文数篇，参与发布专家共识。我院科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目得以顺利完成，并广泛应用，产生较好的经济社会效益。该项目研究内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	北京大学人民医院	排名	7
对本项目的贡献	我院创伤骨科张培训教授作为该项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床试验，申请了专利2项，发表相关论文数篇，并参与发布专家共识。我院科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该项目研究内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	武汉大学	排名	8
对本项目的贡献	我校化学与分子科学学院蒋序林教授作为该项目相关国家重点研发计划等支撑课题的主要参与人，研究了适用于增材制造的可降解骨科植入物材料制备技术。我校科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该项目研究内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	贵州省人民医院	排名	9
对本项目的贡献	我院骨科主任孙立教授参与了增材制造可降解骨科个性化植入物的临床应用推广，申请相关专利多项，并发表了论文数篇。我院科研管理部门起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，并推动相关成果广泛应用，产生较好的经济社会效益。该项目研究内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		
单位名称	宽岳新晟实医疗科技（上海）有限公司	排名	10
对本项目的贡献	本项目作为该项目的参与单位，负责个性化假体的生产和销售，已取得1项定制式增材制造人工髋关节假体医疗器械注册证（国械注准20163132358）。本公司起到了项目组织、管理及协调作用，在物力和人力方面提供了大力支持，保障项目经费的合理使用，使研究项目不仅得以顺利完成，而且得到广泛应用，产生很好的经济效益和社会效益，该研究项目内容真实、可靠，不存在知识产权争议。		