

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	基于天然产物的新药创制关键技术研究								
推荐单位/科学家	华中科技大学								
项目简介	天然产物是创新药物的重要源泉。项目组在国家杰出青年基金，“重大新药创制”专项、“863”计划等支持下，历时 20 年创新突破，在天然药物研究关键技术与新药创制方面取得了突出成绩，为我国天然药物化学学科稳居世界第一方阵做出突出贡献。 1. 结构新颖天然产物的发现 建立了基于基因组挖掘和多谱学联用的新颖天然产物发现、基于生源分析的复杂天然产物结构鉴定、虚拟/高通量/高内涵相结合的微量天然产物活性筛选和基于单细胞测序的新药物靶点发现关键技术等，从 200 余种药用植物及真菌中分离鉴定了天然产物 8500 余个（含新化合物 4200 余个，新骨架化合物 350 余个，国际热点化合物 51 个），新药先导化合物 13 个，新的药物靶点 2 个。构建了天然产物实体库（19000 余个）、药物靶点实体库（210 余个）和药物靶点信息库（1800 余个），为基于天然产物的新药创制奠定了基础。 2. 活性天然产物的制备及应用 建立了化学制备与生物制备相结合的活性天然产物制备关键技术。①化学制备：开发了新型 Nazarov 环化反应，实现细胞松弛素全合成；发展了稀有糖的立体选择性控制新策略，开发了 4 种稀有单糖规模化制备新方法，完成了 12 种苯乙醇苷和树脂糖苷的高效全合成；将过渡金属催化的环加成与发散性合成策略相结合，实现了 lyconadins D-E 全球首次全合成。②生物制备：解析了杂聚细胞松弛素生物合成途径；定向合成出兼具庆大霉素和卡那霉素优点的系列新型氨基糖苷类化合物庆卡霉素；创造出含有三线态光敏剂的人工光酶，发现了首个以核苷为底物的卤化酶。③新型制剂：构建了紫杉醇等天然产物的前药自组装制剂，有效解决传统制剂载药量低、可控性差等问题。 3. 基于活性天然产物和中药的新药研发 综合运用现代新药发现和成药性评价新技术，着力推进基于活性天然产物和中药的新药创制。①金线莲苷一类新药：阐明了金线莲主要活性成分为金线莲苷（KD），指导制定了福建等省金线莲地方特色食品安全标准，推广组培/种植金线莲超过 10 万亩，年产值超过 200 亿元；明确 KD 对非酒精性脂肪肝炎等的疗效，获国家一类新药临床试验批准通知书，实现转化里程碑付款 2.4 亿元，正在进行二期临床研究。②完成多个一类新药临床前研究：葱莲生物碱衍生物 Z5 抗耐药 APL；金线莲苷衍生物 CG28 抗 APAP 诱导肝损伤；本维莫德衍生物 GLH23 抗银屑病；丁内酯 I 抗肾损伤等。③合作开发多个中药一类新药：完成了国家一类新药“七蕊胃舒胶囊”“小儿紫贝宣肺糖浆”和“牛黄小儿退热贴”等，七蕊胃舒胶囊是近 25 年来湖北省首个获批的中药一类新药。④中药大品种“龙牡壮骨颗粒”深度开发：完成其药效物质基础及作用机理研究，使得该品种年销售额从 2.5 亿上升到 9 亿余元。 项目获授权发明专利 55 项（PCT 2 项），发表通讯 SCI 论文 688 篇（IF > 10 103 篇，含 Nature1 篇），被 Nature 等引用 31200 余次；培养了院士有效候选人 1 人，国家杰青/长江特聘/万人领军共 6 人次，四青人才 4 人次等。主持召开了三次国际天然产物高峰论坛和全国天然有机化学学术会议等。相关成果应用到健民药业等 10 余家上市公司。								
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	Asperchala sine A, a cytochalasin dimer with an unprecedented decacyclic ring system, from <i>Aspergillus flavipes</i>	Angew. Chem. Int. Ed.	2015, 54(45), 13374-13378	16.1	朱虎成, 陈春梅, 薛永波, 童擎一, 李小年, 陈新涛, 汪建平, 姚广民, 罗增伟, 张勇慧	张勇慧	Web of Science	48	否
2	Asperchalsine A, a cytochalasin dimer with an unprecedented decacyclic ring system, from <i>Aspergillus flavipes</i>	Angew. Chem. Int. Ed.	2016, 55(12), 4069-4073	16.1	汤莹, 薛永波, 杜光, 汪建平, 刘俊军, 孙斌, 李小年, 姚广民, 罗增伟, 张勇慧	张勇慧	Web of Science	32	否
3	Asperflavipine A: a cytochalasin heterotetramer uniquely defined by a highly complex tetradecacyclic ring system from <i>Aspergillus flavipes</i> QCS12	Angew. Chem. Int. Ed.	2017, 56(19), 5242-5246.	16.1	朱虎成, 陈春梅, 童擎一, 杨晶, 魏广证, 薛永波, 汪建平, 罗增伟, 张勇慧	张勇慧	Web of Science	34	否
4	Effects of Kinsenoside, a Potential Immunosuppressive Drug for Autoimmune Hepatitis, on Dendritic Cells/CD81T Cells Communication in Mice	Hepatology	2016, 64(6), 2135-2150.	14.0	向明, 刘婷婷, 谈婉月, 任鸿宇, 李华, 刘俊军, 曹慧, 程祺, 刘秀兰, 朱虎成, 庑亚莉, 汪建平, 张勇慧	张勇慧	Web of Science	30	否
5	Asperterpenes A and B, two unprecedented meroterpenoids from <i>Aspergillus terreus</i> with BACE1 inhibitory activities	Chem. Sci.	2016, 7(10), 6563-6572.	8.4	齐昌兴, 包健, 汪建平, 朱虎成, 薛永波, 王小川, 李华, 孙伟光, 高炜熙, 赖永继, 陈建国, 张勇慧	张勇慧	Web of Science	41	否

6	Fat-Specific Knockout of Mecp2 Upregulates Slpi to Reduce Obesity by Enhancing Browning	Diabetes	2020, 69(1), 35-47.	7.7	刘成宇, 王娇, 魏玉娟, 张文泉, 耿梦圆, 袁杨棉, 陈雨琛, 孙瑜, 陈红, 张煜, 熊明睿, 李旻凯, 郑凌, 黄昆	黄昆, 郑凌	Web of Science	11	否
7	3-Aminodeoxypyranoses in Glycosylation: Diversity-Oriented Synthesis and Assembly in Oligosaccharides	Angew. Chem. Int. Ed.	2017, 56(19), 5227 - 5231.	16.1	曾静, 孙广飞, 姚旺, 朱阳斌, 王若斌, 蔡磊, 刘珂, 张茜, 刘学伟, 万谦	万谦	Web of Science	40	否
8	Transformable Nanoparticle-Enabled Synergistic Elicitation and Promotion of Immunogenic Cell Death for TripleNegative Breast Cancer Immunotherapy	Adv. Funct. Mater.	2019, 29(45), 1905213.	19.0	徐晨峰, 余育林, 孙雨, 孔丽, 杨丛莲, 胡梅, 杨婷, 张娇, 胡倩, 张志平	张志平	Web of Science	77	否
9	Specificity and Promiscuity at the Branch Point in Gentamicin Biosynthesis	Chemistry & Biology	2014, 21(5), 608-618.	8.6	郭俊红, 黄芳路, 黄川, 段小波, 简心韵, Finian Leeper, 邓子新, Peter F. Leadlay, 孙宇辉	孙宇辉, Peter F. Leadlay	Web of Science	29	是
10	Enantioselective Total Syntheses of Lyconadins A-E through a Palladium-Catalyzed Heck-Type Reaction	Angew. Chem. Int. Ed.	2020, 59(7), 2860-2866.	16.1	张加洋, 严炆忝, 胡榕, 李婷, 白文举, 杨旻	杨旻	Web of Science	16	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	美国	US11154567B2	2021-10-26	Method for	张勇慧, 向明, 刘

					Treating Liver Disease with kinsenoside	婷婷
2	中国发明专利	中国	ZL201610685644.8	2020-01-21	具有抗自身免疫性肝炎作用活性的化合物及其制备方法	张勇慧, 向明
3	中国发明专利	中国	ZL201810556307.8	2020-07-10	贯叶连翘提取物及其制法和制备抗阿尔兹海默病药的应用	张勇慧, 薛永波, 郭翼, 朱虎成, 王小川
4	中国发明专利	中国	ZL201610503931.2	2020-02-14	土壤土曲霉次生代谢产物中抗阿尔茨海默病化合物及分离制备	张勇慧, 齐昌兴, 高炜熙, 张锦文, 薛永波, 汪建平
5	中国发明专利	中国	ZL201410459125.0	2018-09-21	一种糖基硫醇及金诺芬的合成方法	万谦, 舒朋华, 曾静, 赵岳琦
6	中国发明专利	中国	ZL201410621102.5	2017-04-26	一种具有抗肿瘤作用的化合物、其制备方法及应用	张志平, 李旭, 高翠霞, 吴玉佩, 郑全仁, 夏伟梁
7	中国发明专利	中国	ZL201410354578.7	2017-04-12	龙牡壮骨颗粒的制备方法	黄志军, 赵刚, 肖飞, 向阳, 朱立彬
8	中国发明专利	中国	ZL201510521102.2	2017-06-13	具有肿瘤细胞 G1 期阻滞作用的化合物及其制备和应用	张勇慧, 陈春梅, 朱虎成, 汪建平, 薛永波, 张锦文
9	中国发明专利	中国	ZL201510494833.2	2019-01-04	一系列新型氨基糖苷类化合物的制备与应用及其高产工程菌的构建方法	孙宇辉, 简心韵, 邓子新
10	其它	中国	DBS35/006-2022	2022-06-02	食品安全地方标准金线莲	永安市金线莲协会等

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张勇慧	1	华中科技大学	华中科技大学	教授	副校长, 医学院党委书记, 药学院院长
对本项目的贡献	全面负责本项目, 建立了结构新颖活性天然产物发现、制备和新药研发等关键技术。发表通讯作者 SCI 论文 399 篇, 包括 Angew Chem (7 篇), Cell Discov, Hepatology, Adv Sci, Nucleic Acids Res, Theranostics, Pharmacol Res, Acta Pharm Sin B, Nat Prod Rep, Chem Sci (2 篇), Org Lett (35 篇) 等, 总 IF1894, 他引 6266; 授权专利 21 项 (附件 1-1、1-2、1-3、1-4、1-5、2-1、2-2、2-3、2-4、2-8, 创新点 1-3)。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
朱虎成	2	华中科技大学	华中科技大学	教授	药学院党委副书记
对本项目的贡献	完成了结构新颖活性天然产物的发现中主要工作, 包括细胞松弛素、PPAPs 和萜类化合物等新颖化合物和先导化合物的发现, 参与了基于活性天然产物的新药研发部分工作 (创新点 1 和 3, 附件 1-1, 1-3, 1-4, 1-6, 2-3, 2-8)。为本项目发表通讯/一作 (含共同) SCI 论文 70 余篇, 包括 Angew. Chem. 3 篇, 获授权专利 3 项。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
胡正喜	3	华中科技大学	华中科技大学	教授	中药与天然药 物学系主任
对本项目的 贡献	参与了结构新颖活性天然产物的发现中主要工作，包括二倍半萜和壳梭菌素等新颖化合物和先导化合物的发现，参与了基于活性天然产物的新药研发部分工作（创新点 1）。为本项目发表通讯作者 SCI 论文 70 篇，包括 Angew. Chem. 1 篇，获授权专利 1 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
袁丁	4	三峡大学	三峡大学	教授	三峡大学学术 委员会秘书长
对本项目的 贡献	建立天麻、木瓜、淫羊藿等生态栽培与循环利用模式，优化竹节参、天麻的种苗繁育及规范化种植技术；系统评价鄂西特色中药功效，发现竹节参调节脂质代谢、资丘木瓜抗脂肪性肝病等新活性及机制，揭示淫羊藿改善生精功能的关键作用；创新竹节参皂苷、五倍子单宁酸提取工艺，研发衍生新产品，实现产业化应用（创新点 3）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
赵刚	5	健民药业集团股份有限公司	健民药业集团股份有限 公司	高级工程师	院长
对本项目的 贡献	负责七蕊胃舒胶囊临床研究及新药注册和龙牡壮骨颗粒的效应物质基础与作用机制研究，与华中科技大学同济医学院药学院一起开展产学研合作研究，参与试验方案的设计与数据分析，申请系列发明专利，发表相关科研论文，形成学术推广资料，促进研究成果转化为经济效益，最终形成巨大的经济社会效益，龙牡壮骨颗粒年销售额达到 9 亿余元（创新点 3，附件 2-7）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
万谦	6	华中科技大学	华中科技大学	教授	无
对本项目的 贡献	为该项目活性天然产物的制备提供了条件，完成活性天然产物化学合成的内容。作为通讯作者，构思设计并指导完成了稀有糖类天然产物合成方面的内容，具体包括合成方法和策略的提出，并指导实验的具体实施，完成了相关专利的申报和文章的撰写发表（创新点 2，附件 1-7）。发表论文 50 余篇，获授权专利 6 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄昆	7	华中科技大学	华中科技大学	教授	医学学科办主 任
对本项目的 贡献	围绕代谢疾病的发生发展机制研究，作为负责人建立代谢疾病治疗药物研发平台，在药物靶点研究和相关生物技术药物研发方面取得一批具有国际先进水平的研究成果，建成有一定影响的学科团队。为本项目发表通讯作者 SCI 论文 1 篇，发现新的药物靶点 1 个，获授权专利 1 项（创新点 1，附件 1-6）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
张志平	8	华中科技大学	华中科技大学	教授	药学院副院长
对本项目的 贡献	致力于发展高端制剂用于肿瘤和炎症性疾病的治疗，开创性提出细胞作为“孕育反应器”的药物胞内生成、运载一体化的疫苗构筑新策略，建立新药开发和疾病评价体系，解决传统药物制剂面临的体系复杂、载药量低、可控性差等问题（创新点 2，附件 1-8）。为本项目发表 SCI 收录文章 90 余篇，获授权专利 11 件。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙宇辉	9	武汉大学	华中科技大学	教授	无

对本项目的贡献	利用分子遗传学和生物化学研究手段，首次证实了庆大霉素生物合成途径中引发庆大霉素多组分合成的一个关键分支点，为在分子水平上揭示了庆大霉素的生物合成机制，并利用组合生物合成和合成生物学方法进行高效氨基糖苷类抗生素定向优化和创新提供了理论依据（创新点 2，附件 1-9）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
向明	10	华中科技大学	华中科技大学	教授	本科生院副院长
对本项目的贡献	完成了结构新颖活性天然产物药理活性、药物作用机制等部分的主要工作，参与了新药研究开发等部分的工作（创新点 1 和 3，附件 1-4，2-1，2-2）。为本项目发表第一作者、通讯作者 SCI 论文 50 篇，获授权专利 6 项。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
吴钰周	11	华中科技大学	华中科技大学	教授	院长助理
对本项目的贡献	完成首个光催化酶的构建及应用，将三线态能量转移这一典型的光催化模式整合到蛋白质中，通过基因重新编程，选择性地将功能性的改性氨基酸并入蛋白质，创造出含三线态光敏剂的人工光酶（TPe），成功催化吲哚衍生物的分子内[2+2]光激发环加成反应，并实现高达 99% e.e 对映体选择性，拓展了酶催化化学反应的维度，发表 Nature 论文一篇（创新点 2）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
杨旸	12	华中科技大学	华中科技大学	教授	药物化学系主任
对本项目的贡献	完成活性天然产物化学合成部分工作，利用过渡金属 Pd 催化的 Heck-type 环化反应，以氨基甲酸苯硫酯连接的烯酮化合物为底物，成功实现了多种氮杂 7 元桥环体系的高效构筑，并将该方法应用到石松生物碱 lyconadins A-E 的全合成中，最终以 11-15 步完成全合成，其中 lyconadins D 和 E 为全球首次全合成（创新点 2，附件 1-10）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
陈春梅	13	华中科技大学	华中科技大学	副教授	无
对本项目的贡献	完成新颖活性天然产物发现部分工作，从多种植物和真菌中分离鉴定了化合物 800 余个，其中新化合物 300 余个，包括具有全新碳骨架的细胞松弛素、萜类等 100 余个。为本项目发表第一作者、通讯作者 SCI 论文 50 余篇，获授权专利 2 项（创新点 1，附件 1-1，1-3，2-8）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
齐昌兴	14	华中科技大学	华中科技大学	副教授	无
对本项目的贡献	完成新颖活性天然产物发现部分工作，从土曲霉中分离鉴定了具有抗老年性痴呆活性的微量杂萜，并发现其主要作用机制为抑制 β-淀粉酶的活性（创新点 1，附件 1-5，2-4）。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
李琴	15	华中科技大学	华中科技大学	副教授	无
对本项目的贡献	参与了结构新颖活性天然产物的发现中的主要工作，包括首次发现具有六环环系的二倍半萜 niduterpenoids A 和 B，niduterpenoid A 为 ERα 抑制剂，可以剂量依赖性消除雌二醇诱导的乳腺癌细胞的增殖，被 Nat. Prod. Rep. 评选为国际热点化合物，被“第七届国际逆合成大赛（2020 年）”指定为逆合成设计的目标分子（创新点 1）。				
完成单位情况表					

单位名称	华中科技大学	排名	1
对本项目的贡献	华中科技大学为该项目的实施提供了科研平台和实验场所，同时为教育部长江学者特聘教授、华中科技大学“登峰计划”团队、学术前沿青年团队等提供了专项经费支持。在项目实施过程中，华中科技大学积极给予相应支持和指导，协助项目组成员进行有关科学研究和技术创新，适时提出指导性意见；学校党政领导多次组织专家教授亲临指导，要求项目组成员团结协作、积极进取、勇于创新。在金线莲苷相关成果转化过程中，科发院积极参与协调，促进了转化的顺利实施。在学校的关心和支持下，项目组最终取得了较好的科技创新成果，达到了预期目的。		
单位名称	武汉大学	排名	2
对本项目的贡献	武汉大学为该项目的实施提供了科研平台和实验场所，在合成生物学方面具有重要的成果突破。在项目实施过程中，武汉大学积极给予相应支持和指导，协助项目组成员进行有关科学研究和技术创新，适时提出指导性意见；学校党政领导多次组织专家教授亲临指导，要求项目组成员团结协作、积极进取、勇于创新。在学校的关心和支持下，项目组最终取得了较好的科技创新成果，达到了预期目的。		
单位名称	三峡大学	排名	3
对本项目的贡献	三峡大学为该项目的实施提供了科研平台和实验场所，为新药创制研究提供了有力支撑。积极发展校企合作，共建“三峡大学人福生物医药研究院”，并设立了“产教融合研究生联合培养基地”，推动了产学研合作的深入发展。通过项目合作，使得科研成果迅速转化应用。在项目实施过程中，三峡大学以及学校党政领导积极给予相应支持和指导，协助项目组成员进行有关科学研究和技术创新，适时提出指导性意见。在学校的关心和支持下，项目组最终取得了较好的科技创新成果，达到了预期目的。		
单位名称	健民药业集团股份有限公司	排名	4
对本项目的贡献	公司依托华中科技大学药学院在中药药效物质基础、作用机理研究及现代制药技术领域的深厚积累，通过产学研合作开发新药创制项目“七蕊胃舒胶囊”、“牛黄小儿退热贴”、“小儿紫贝宣肺糖浆”等一类新药，填补了湖北省近 25 年来的中药 1 类新药创新空白，公司中药大品种龙牡壮骨颗粒通过产学研合作研究，取得系列科研成果，形成学术推广资料，研究成果转化为巨大的经济社会效益，促进龙牡壮骨颗粒年销售额从 2.5 亿上升至 9 亿余元。		