

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	青年科技奖（基础医学类）								
项目名称	生物大分子药物递送关键技术创新与应用								
推荐单位/科学家	天津医科大学								
项目简介	生物大分子药物，如核酸、蛋白和抗体等，与传统小分子药物相比具有反应速率高，特异性强及作用持久等优点，是目前药物研发中最具前景而竞争最为激烈的领域之一，已连续多年被纳入我国中长期科技发展规划和重点发展领域。然而，由于其大分子属性，大多数蛋白药物在体内递送过程中，面临着靶向性差、组织内扩散困难、细胞穿透性差等诸多的生理屏障。因此，如何构建蛋白药物智能递释系统来实现安全高效的体内递送是其成药和临床应用的关键。 贺慧宁团队长期围绕“如何实现蛋白药物安全高效的体内递送”这一关键科学问题开展研究，在如何避免被酶解（“稳”）、如何在靶细胞处实现高效富集（“找”）、特异性释放（“放”）与高效跨越细胞层（“跨”）或细胞膜屏障（“进”）等蛋白药物口服或系统给药时面临的关键难题上，取得了系列创新成果： 一、基于细胞穿膜肽的新型口服胰岛素递送系统：创新设计了自主研发的穿膜肽与蛋白药物的单体共价偶联平台，突破了大分子聚电性成分的单体共价偶联的卡脖子技术，显著提高了蛋白药物的跨膜转运效率（“跨”）。基于该共价偶联物创新研发了新型口腔粘膜和口服胰岛素递送系统，提高了大分子药物胰岛素的口服稳定性和生物利用度，为蛋白药物高效口服递送提供了新思路（“稳”）。相关核心工作成果已被国内外专家学者他引 181 次。 二、肿瘤特异性响应的新型多功能穿膜肽：创新构建了可被肿瘤特异性识别和激活的多功能穿膜肽，提高了穿膜肽（“进”）的细胞选择性，使药物可以在目标组织特异性释（“放”），为蛋白药物靶向递释系统研发奠定基础。相关核心工作成果已被国内外专家学者他引 23 次。 三、基于磁靶向的多功能肽介导的肿瘤微环境响应型蛋白药物靶向递释系统：创新提出了利用多功能肽构建大分子药物-磁球自组装递释体系的新理念，同时提高了药物对目标组织的靶向性（“找”）和肿瘤微环境响应的释放特异性并降低了体内毒性，为大分子药物的高效靶向递释提供了新策略。相关核心工作成果已被国内外专家学者他引 58 次。 课题组发表 8 篇代表性 SCI 论文他引 316 次，其中最高单篇他引 115 次。获得授权专利 1 项。团队关注生物大分子药物这一新兴制药方向，服务国家战略需求，构建了多个蛋白药物高效递释体系，同步实现了蛋白药物靶向递送、定点释放和高效入胞，提高了蛋白药物的口服及系统给药的生物利用度，在国内外相关领域产生了重要影响。所构建的功能性多肽介导的药物递释技术，亦可适用于核酸等其他生物大分子药物的体内递送，为提升我国生物大分子药物研发水平和成药性发挥积极作用。								
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	The use of low molecular weight protamine chemical	Biomaterials	2013; 34(31):7733-7743	12.9	贺慧宁, 盛建勇, Allan E.David, Youngmin Kwon,张健,	王建新, Victor C. Yang	SCIE	47	是

	chimera to enhance monomeric insulin intestinal absorption.				黄永焯, 王建新, and Victor C. Yang				
2	Cell-penetrating peptide enhanced insulin buccal absorption.	International Journal of Pharmaceutics	2020; 584:1194-69	5.2	徐优、张晓娟, 王娜娜, 裴醒, 郭怡悦, 王坚成, Stefan Barth, 于飞, Seung Jin Lee, 贺慧宁, Victor C. Yang	贺慧宁	SCIE	19	否
3	Enhancing insulin oral absorption by using mucoadhesive nanoparticles loaded with LMWP-linked insulin conjugates.	Journal of Controlled Release	2016;233:181-190	11.5	盛剑勇, 贺慧宁, 韩丽美, 秦晶, 陈孙慧, 葛茹, 李瑞祥, 杨培, 王建新, and Victor C. Yang	王建新, Victor C. Yang	SCIE	115	是
4	MT1-MMP activatable fluorogenic probes with enhanced specificity via high-affinity peptide conjugation for tumor imaging.	Biomaterials Science	2020; 8(8):2308-2317	5.7	纪秀茹, 解树平, 焦燕, 张晓娟, 孙笃新, Victor C. Yang, 王梅, 贺慧宁, 孙璐	贺慧宁, 孙璐	SCIE	6	否
5	MMP-2 responsive fluorescent nanoprobe for enhanced selectivity of tumor cell uptake and imaging.	Biomaterials Science	2018; 6(10):2619-2626	5.7	孙璐, 解树平, 纪秀茹, 张景明, 王冬梅, Seung Jin Lee, Hyukjin Lee, 贺慧宁 and Victor C. Yang	Hyukjin Lee, 贺慧宁	SCIE	17	是
6	Cell-Permeable, MMP-2 Activatable, Nickel Ferrite and His-tagged Fusion Protein Self-Assembled	ACS Applied Materials & Interfaces	2017; 9(45):39209-39222	8.2	孙璐, 解树平, 祁菁, 刘二刚, 刘迪, 柳泉, 陈孙慧, 贺慧宁, Victor C. Yang	贺慧宁, Victor C. Yang	SCIE	22	是

	Fluorescent Nanoprobe for Tumor Magnetic Targeting and Imaging.								
7	Tat functionalized Ag-Fe ₃ O ₄ nano-composites as tissue-penetrating vehicles for tumour magnetic targeting and drug delivery.	Acta Pharmaceutica Sinica B	2018; 8(6):956-968	14.6	刘二刚, 张萌, 崔慧, 龚俊波, 黄永焯, 崔艳娜, 孙璐, 董卫兵, 贺慧宁 and Victor C. Yang	贺慧宁, Victor C. Yang	SCIE	36	是
8	Curcumin/sunitinib co-loaded BSA-stabilized SPIOs for synergistic combination therapy for breast cancer.	Journal of Material Chemistry B	2017, 5:4060-4072.	5.8	陈孙辉, 梁秋玲, 刘二刚, 于志立, 孙璐, 叶军晓, Meong-Cheol Shin, 王建新, 贺慧宁.	贺慧宁	SCIE	21	否

代表性引文目录

序号	被引代表性论文序号	引文名称/作者	引文刊名	引文发表时间 (年 月 日)
1	3	Advances in oral peptide therapeutics / Daniel J Drucker	Nature Reviews Drug Discovery	2019年11月17日
2	3	Functionalized materials for multistage platforms in the oral delivery of biopharmaceuticals / Francisca Araújo, José das Neves, João Pedro Martins, Pedro L. Granja, Hélder A. Santos, Bruno Sarmiento	Progress In Materials Science	2017年05月25日
3	3	Therapeutic medications against diabetes What we have and what we expect / Cheng Hu, Weiping Jia	Advanced Drug Delivery Reviews	2018年11月05日
4	3	Can nanoparticles and nano protein interactions bring a bright future for insulin delivery / Ting Zhang, James Zhenggui Tang, Xiaofan Fei, Yanping Li, Yi Song, Zhiyong Qian, Qiang Peng	Acta Pharmaceutica Sinica B	2020年09月01日

5	3	Advances in oral peptide drug nanoparticles for diabetes mellitus treatment / Yan Li , Wen Zhang , Ruichen Zhao, Xin Zhang	Bioactive Materials	2022 年 02 月 28 日
6	4	Matrix metalloproteinases-from molecular mechanisms to physiology, pathophysiology, and pharmacology / Luiz G.N.de Almeida, Hayley Thode, Yekta Eslambolchi, Sameeksha Chopra, Daniel Young, Sean Gill, Laurent Devel, and Antoine Dufour	Pharmacological Reviews	2022 年 10 月 18 日
7	4	Activated molecular probes for enzyme recognition and detection / Meng Yuan, Ying Wu, Caiyan Zhao, Zhongxiang Chen, Lichao Su, Huanghao Yang, and Jibin Song	Theranostics	2022 年 01 月 01 日
8	5	Anti-Inflammatory Nanotherapeutics by Targeting Matrix Metalloproteinases for Immunotherapy of Spinal Cord Injury / Kui Shen, Guodong Sun, Leung Chan,Lizhen He, Xiaowei Li, Shuxian Yang, Baocheng Wang, Hua Zhang, Jiarun Huang, Minmin Chang, Zhizhong Li, and Tianfeng Chen	Small	2021 年 09 月 12 日

完成人情况表

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
贺慧宁	1	天津医科大学	天津医科大学	教授	生物医学工程与技术学院 院长
对本项目的贡献	作为本项目负责人，负责课题整体设计、立项，指导课题完成，并根据国内外及课题组最新研究成果及时调整研究方向，保证课题设计的严谨及创新、实验的顺利完成。申请中国发明专利 15 项，授权 6 项。目前以通讯或第一作者发表论文 46 篇，其中 IF > 10 的 19 篇。在第一、二、三创新点中做出贡献。 是附件 1-4、1-5、1-6 的代表性论文的第 8 作者；是附件 1-8 的代表性论文的第 10 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
孙璐	2	天津医科大学	天津医科大学	副教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，参与课题设计，指导课题完成，保证课题设计的创新性和实验的顺利进行。主要从事蛋白质药物递送研究，建立了多肽介导的蛋白质药物胞内递释技术，并系统评价了该技术的应用可行性。申请相关专利 3 项，获得授权 2 项。在第二、三创新点中做出贡献。 是附件 1-5、1-6 的代表性论文的第 1 作者；是附件 1-4、1-7 的代表性论文的第 9 作者。				

姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
于飞	3	天津医科大学	天津医科大学	副教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，专业特长药效和药代动力学，尤其擅长动物实验，因此主要技术贡献为带领学生完成动物相关的药效和作用机制研究实验，并整理相关数据和论文及专利等资料。 在第一、三创新点中做出贡献。 是附件 1-7 的代表性论文的第 7 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
裴醒	4	天津医科大学	天津商业大学	讲师	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，负责细胞穿膜肽-蛋白药物递送系统的构建，体系的表征，细胞水平与动物水平药效学、药物作用机制与安全性的评价实验的具体执行，相关实验数据的整理与论文的撰写与发表。 在第一创新点中做出贡献。 是附件 1-2 的代表性论文的第 4 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
王建新	5	复旦大学	复旦大学	教授	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，对新型胰岛素递送系统的结果进行科学解释，探讨其与研究假设的关系，并与项目负责人讨论分析结果，以便于进一步的实验设计和研究调整。在第一创新点中做出贡献。 是附件 1-1 的代表性论文的第 7 作者，附件 1-2 的代表性论文的第 6 作者，附件 1-3 的代表性论文的第 9 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
黄永焯	6	中国科学院上海药物研究所	中国科学院上海药物研究所	研究员	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，将复杂的研究数据和分析结果转化为清晰、准确、易于理解的文字描述，并且负责文献引用和格式编辑，确保文档符合相应的标准。 在第一、三创新点中做出贡献。 是附件 1-1 的代表性论文的第 6 作者，附件 1-7 的代表性论文的第 5 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
刘二刚	7	天津医科大学	中科中山药物创新研究院	副研究员	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，负责纳米粒的制备、表征，体内 PD/PK 评价，以及课题的日常管理和协调工作，确保各个研究阶段的顺利进行。 在第三创新点中做出贡献。 是附件 1-6 的代表性论文的第 4 作者，附件 1-7 的代表性论文的第 1 作者。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
于志立	8	天津医科大学	天津医科大学	助理研究员	无
对本项目的贡献	作为项目主要完成人，参与课题设计，指导课题完成，保证实验的顺利进行。 在第三创新点中做出贡献。 是附件 1-8 的代表性论文的第 4 作者。				
完成单位情况表					

单位名称	天津医科大学	排名	1
对本项目的贡献	天津医科大学负责该项目的组织实施，在项目实施过程中，天津医科大学在人力、物力、财力和后勤保障方面给予大力支持和帮助；天津医科大学为该项目的顺利进行提供了丰富的技术平台并且协助项目组进行产学研的衔接和转化。天津医科大学在科研立项、课题监管、经费合理使用、结题验收、成果鉴定及推广应用等方面做了完善的组织工作。因此，本研究的成功是天津医科大学多部门协作的结果，本单位在保障项目的顺利开展、成果认定及推广应用等方面均做出了巨大的贡献。		
单位名称	复旦大学	排名	2
对本项目的贡献	复旦大学在本项目的研究过程中，负责了研究方案的制定与组织实施。复旦大学组建了高水平的研究团队，提供了关键的技术支持和先进的实验设备，为项目的顺利开展奠定了坚实基础。在研究过程中，复旦大学提出了多项创新性技术方案，解决了关键技术难题，显著推动了项目的进展。同时，还投入经费以保障研究的持续性和稳定性。在成果的推广和应用阶段，复旦大学积极协调各方资源，组织了多次技术培训和推广活动，有效促进了成果的转化与应用。本单位的贡献不仅体现在技术研发上，更在于对项目的整体组织和管理，确保了项目的高质量完成。		
单位名称	中国科学院上海药物研究所	排名	3
对本项目的贡献	在本项目的研究过程中，中国科学院上海药物研究所作为主要参与单位，深度参与了研究方案的制定与实施。中国科学院上海药物研究所提供了专业的技术团队和先进的实验设备，为项目的技术研发和创新提供了重要支持。在研究的关键阶段，中国科学院上海药物研究所的研究人员提出了多项创新性技术建议，解决了多个技术瓶颈问题，显著提升了项目的技术水平，确保了研究工作的顺利进行。中国科学院上海药物研究所的贡献不仅体现在技术研发上，更在于对项目的整体协调和资源保障，为项目的成功实施发挥了重要作用。		