

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	新型微生物及衍生纳米颗粒一体化抗原递送平台创新技术及应用									
推荐单位/科学家	四川大学									
项目简介	本项目团队聚焦宫颈癌、结核病、幽门螺杆菌感染等全球重大公共卫生难题，承担了国家自然科学基金等多个国家级、省部级项目，针对传统疫苗或同类疫苗细胞免疫、黏膜免疫效果差、安全性不足、成人保护效果有限、药物治疗导致抗生素耐药频发等行业痛点，自主研发新型微生物及衍生纳米颗粒一体化抗原递送平台，突破疫苗载体核心技术瓶颈，构建系列安全高效的新型疫苗，实现技术创新、临床转化与产业应用协同发展，为重大传染病和肿瘤防控提供国产化全新解决方案。 项目核心技术内容涵盖三大原创抗原递送平台：一是双李斯特菌抗原递送平台，首创将减毒绵羊李斯特菌（LI）作为疫苗载体，联合减毒单增李斯特菌（LM）载体，创新采用“LM 载体疫苗初免-LI 载体疫苗加强-LM 载体疫苗再次加强”异源联合免疫策略；通过自主知识产权专利技术敲除毒力基因实现菌株安全减毒、构建无抗生素抗性的平衡致死系统、替换 LI 溶血素，全方位进行载体升级改造；搭配壳寡糖佐剂包被技术强化免疫激活效果，破解传统活菌载体疫苗免疫效果弱、遗传稳定性差、安全性不足等难题；二是沙门菌微细胞（SM）抗原递送平台，通过λ red 无痕同源重组技术敲除沙门菌 minD 基因获得稳定的纳米级微细胞载体，装载树突状细胞靶向适配体，构建幽门螺杆菌多表位疫苗，同步激活黏膜免疫与细胞免疫；三是 P22 噬菌体病毒样颗粒（VLPs）抗原递送平台，依托大肠杆菌原核自组装技术制备安全的纳米载体，融合幽门螺杆菌多表位嵌合抗原，突破免疫抑制，诱导 Th1/Th17 双通路强效免疫应答。 技术经济指标方面，项目累计获国家授权发明专利 10 余项，发表论文 30 余篇；构建的宫颈癌治疗性疫苗已完成全部临床前研究，动物模型治愈率达 40 %，荷瘤小鼠生存期显著延长；结核多阶段疫苗可强效诱导特异性 CD8+ T 细胞应答，可在接种卡介苗后中使用，提高成人结核感染免疫保护；幽门螺杆菌疫苗可大幅降低胃部细菌定植负荷，黏膜免疫抗体水平大幅提升。 应用推广上，项目已与四川杰莱美科技、成都迪娜生物、三方四才（成都）科技、四川省恩乐生物等企业达成深度合作，实现核心技术成果落地转化。其中宫颈癌治疗性疫苗、结核多阶段疫苗已完成临床前研究，正式启动 I 期临床试验的申报工作；两款幽门螺杆菌疫苗已完成全部动物实验，前期临床试验正稳步有序推进，平台技术可快速拓展至流感、肿瘤等多领域疫苗研发，应用场景广泛。 项目社会效益突出，弥补了 HPV 预防性疫苗不能用于癌症治疗、适用范围受限、卡介苗对成人结核保护不足、针对幽门螺杆菌感染临床疗法易导致耐药且治愈后易再感染、尚无商业化疫苗等行业空白，提供了全新的防治方案，从源头降低宫颈癌、结核病、胃癌发病率，大幅减轻社会疾病负担与公共卫生防控压力。项目也具有巨大经济效益潜力，依托超百亿级疫苗应用市场，疫苗产品上市后将创造可观经济收益，推动生物医药产业技术升级；同时也为全球疫苗生产行业引入了新质生产力，引领国内活菌载体与纳米载体疫苗研发科技进步，兼具重大公共卫生价值、产业经济价值与学术创新价值。									
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	Construction of two <i>Listeria ivanovii</i> attenuated strains expressing <i>Mycobacterium tuberculosis</i> antigens for TB vaccine purposes	Journal of Biotechnology	2015, 196-197: 20-26	3.9	林青青, 周梦莹, 徐宗凯, Asma Khanniche, 沈浩, 汪川	汪川	SCI-E	4	否
2	<i>Listeria ivanovii</i> infection in mice: restricted to the liver and lung with limited replication in the spleen	Frontiers in Microbiology	2016, 7: 790	4.5	周梦莹, 蒋明娟, 任晨艳, 刘思静, 蒲启康, Howard Goldfine, 沈浩, 汪川	汪川	SCI-E	4	否
3	Expression of the VP1 protein of FMDV integrated chromosomally with mutant <i>Listeria monocytogenes</i> strain induced both humoral and cellular immune responses	Applied Microbiology and Biotechnology	2019, 103(4): 1919-1929	4.3	S. E. Mahdy, 刘思静, 苏琳, 张祥, 陈豪泰, 裴晓方, 汪川	汪川	SCI-E	11	否
4	Coating with chitooligosaccharides enhances the cytokine induction of <i>Listeria ivanovii</i> -based vaccine strain	Journal of Pharmaceutical Sciences	2019, 108(9): 2926-2933	3.8	张祥, 苏琳, 黄欢, 蒋明娟, 刘思静, 李泳榆, 刘婷, 周玉真, 唐田, Safy Eidin Mahdy, 汪川	汪川	SCIE	1	否
5	Development of a recombinant vaccine against foot	Journal of Virological Methods	2019, 273: 113722	1.6	S.E Mahdy, 刘思静, 苏琳, 张祥, 陈豪泰, 裴晓方, 汪川	汪川, 陈豪泰	SCI-E	9	否

	and mouth disease utilizing mutant attenuated <i>Listeria ivanovii</i> strain as a live vector								
6	Intranasal vaccination with <i>Listeria ivanovii</i> as vector of <i>Mycobacterium tuberculosis</i> antigens promotes specific lung-localized cellular and humoral immune responses	Scientific Reports	2020, 10(1): 302	3.9	蒋明娟, 刘思静, 苏琳, 张祥, 李泳榆, 唐田, 汪川	汪川	SCI-E	8	否
7	Heterologous boosting with <i>Listeria</i> -based recombinant strains in BCG-primed mice improved protection against pulmonary mycobacterial infection	Frontiers in Immunology	2020, 11: 02036	5.9	刘思静, 田思成, 张云雯, 唐田, 曾菊梅, 范小勇, 汪川	汪川, 范小勇	SCI-E	0	否
8	Recombinant <i>Listeria ivanovii</i> strain expressing listeriolysin O in place of ivanolysin O might be a potential antigen carrier for vaccine construction	Frontiers in Microbiology	2022, 13: 962326	4.5	梁倩, 李蕊丹, 刘思静, 张云雯, 田思成, 欧倩, 陈昭斌, 汪川	汪川, 陈昭斌	SCI-E	3	否

9	A <i>Listeria ivanovii</i> balanced-lethal system may be a promising antigen carrier for vaccine construction	Microbial Biotechnology	2022, 15(11): 2831-2844	5.2	雷瑶, 周玉真, 张云雯, 刘思静, 田思成, 欧倩, 刘婷, 黄欢, 唐田, 汪川	汪川	SCI-E	2	否
10	绵羊李斯特菌为载体的结核多阶段 T 细胞表位疫苗的构建及评价	四川大学学报 (医学版)	2020, 51(1): 1-6	2.5	刘婷, 刘思静, 周玉真, 张云雯, 汪川	汪川	CNKI	4	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	ZL201310044170.5	2013-02-04	一种将外源基因整合至绵羊李斯特菌基因组的方法	汪川, 沈海浅
2	中国发明专利	中国	ZL201810885022.9	2021-11-19	基于重组减毒单增李斯特菌的宫颈癌治疗性疫苗	汪川, 沈海浅
3	中国发明专利	中国	ZL201810885988.2	2021-12-10	基于重组减毒绵羊李斯特菌的宫颈癌治疗性疫苗	汪川, 沈海浅
4	中国发明专利	中国	ZL201810886597.2	2022-05-10	重组减毒李斯特菌在制备宫颈癌治疗性疫苗中的应用	汪川, 沈海浅
5	中国发明专利	中国	ZL201910912262.8	2021-06-22	一种绵羊李斯特菌平衡致死系统、构建方法及应用	汪川, 周玉真, 刘思静, 张云雯,
6	中国发明专利	中国	ZL201811231019.1	2021-03-23	壳寡糖包被绵羊李斯特菌、制备方法及应用	汪川, 张祥, 苏琳, 刘思静, 蒋明娟, 黄欢, 李泳榆, 刘婷, 周玉真
7	中国发明专利	中国	ZL202111456514.4	2023-01-31	一种基于单质粒的 T7 噬菌体病毒样颗粒自组装方法	唐田, 杨加雪, 汪川, 朱娅岚, 方楚斌
8	中国发明专利	中国	ZL201910390885.3	2021-10-01	一步同源重组法在鼠伤寒沙门菌必须基因敲除中的应用	唐田
9	中国发明专利	中国	ZL202310373316.4	2025-05-02	一种提高减毒单增李斯特菌膜囊泡产量的方法及应用	汪川, 唐明圆, 雷瑶, 陈科翰, 田思成, 张秋阳
10	中国发明专利	中国	ZL202310373262.1	2025-12-05	一种提高减毒绵羊李斯特菌膜囊泡产量的方法及应用	汪川, 唐明圆, 雷瑶, 陈科翰, 田思成, 张秋阳

完成人情况表					
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
汪川	1	四川大学	四川大学	教授	系主任
对本项目的贡献	全面负责本项目，带领团队研发了三个抗原递送平台（双李斯特菌、沙门菌微细胞、P22 噬菌体病毒样颗粒），攻克抗原设计、载体改造、疫苗构建、疫苗评价全过程关键技术，形成了双李斯特菌（LM+LI）异源加强免疫策略、无抗生素抗性安全载体平台、壳寡糖佐剂增效、李斯特菌溶血素基因替换改造、广谱 HPV 治疗性疫苗抗原设计等一系列创新技术。带领团队获得专利 10 余项，发表文章 30 余篇；积极与公司寻求合作转化，开发了结核病、宫颈癌治疗性、幽门螺杆菌等多个疫苗，完成临床前研究。				
姓名	排名	完成单位	工作单位	职称	行政职务
唐田	2	四川大学	四川大学	讲师	无
对本项目的贡献	在本项目中，负责两个抗原递送平台（沙门菌微细胞及 P22 噬菌体病毒样颗粒 VLPs 抗原递送平台）的研发及其衍生疫苗产品的设计、构建与评价，掌握核心关键技术。提出了“3D 多模态融合抗原”设计理念，结合多维生物信息学分析与前沿 AI 识别技术设计抗原；采用先进的 λ-Red 无痕同源重组技术，获得稳定产生微细胞（SM）的母菌株；运用质子亲和技术，将靶向树突状细胞的核酸适配体高效装载至 SM 表面；通过纳米表面展示技术，将幽门螺杆菌融合抗原嵌合于 P22 VLPs 表面；构建了多个疫苗，与公司合作完成临床前研究。				
完成单位情况表					
单位名称	四川大学			排名	1
对本项目的贡献	本单位全面主持并承担了该项目的核心研发工作。具体贡献包括： 1.项目发起与总体设计：本单位提出了“一体化抗原递送平台”的总体思路和技术路线，并负责项目的整体规划、课题申请与组织实施。 2.核心技术研发与攻关：本单位的研究团队是全部核心技术的创造者，主导完成了从载体构建、纳米颗粒制备工艺、到疫苗设计与免疫评价等一系列关键技术的研究、开发与优化工作。 3.提供全面的研发保障：本单位为本项目提供了开展研究所需的实验室场所、关键仪器设备、必要的科研经费及专业技术人才队伍，构建了完整的从基础研究到临床前开发的技术平台。 4.知识产权创造与管理：本单位是项目所产生的核心发明专利的申请人，并负责知识产权的管理与后续转化应用。 5.成果总结与转化推动：本单位主导了所有学术论文的发表、技术成果的总结，并积极推动项目与多家企业的技术转让与合作开发。				