

2026年度陕西省科学技术奖提名项目公示材料

一、项目名称

病毒性出血热发病机制及防控关键技术

二、提名者及提名意见

提名者：陕西省卫生健康委员会

提名意见：

拟提名该项目为陕西省科学技术进步奖。

三、项目简介

作为全球重要的新发/突发传染病，病毒性出血热具有病情进展快、死亡率高及跨境传播等特性，而汉坦病毒是全球发现最早、分布最广、发病及死亡人数最多的出血热病毒。全球85%以上的汉坦病毒感染病例集中在我国，所致疾病为肾综合征出血热（HFRS）。据我国疾控中心统计，1950-2020年陕西省HFRS发病率（8.14/10万）位居全国第一。汉滩病毒（HTNV）是汉坦病毒的原型病毒，也是我国重症HFRS主要病原体，致死率高达15%；且作为潜在生物战剂，其对国际公共卫生安全、国家生物安全等构成重大威胁。现阶段HFRS的防控存在三大难题：① 药物缺 缺乏特异性抗病毒药物，仅为对症支持治疗；② 检测难 病毒核酸的快检有助于早期诊断，但qPCR等技术要求条件高，难以推广应用；③ 预防差 其一，对于疫苗研发，现有的灭活疫苗不能诱导高滴度中和抗体，且保护期短、需多次加强；其二，对于重症预防，由于致病机制不清而缺乏干预靶点。

该团队在国家863及重点研发计划、国家自然科学基金、陕西省重点研发计划等资助下，历经20多年努力，研制出“注射用抗HFRS病毒单克隆抗体”（有药可用），研发推广“汉坦病毒分型及核酸快检试剂”（有剂可检），系统性揭示HFRS致病机制并据此

构建新型疫苗、新型抗炎技术平台（有靶可防），为病毒性出血热的防控提供了战略储备，也为相关的机制研究提供了理论支撑。

科技创新点一（有药可用）：本团队制备的“注射用单克隆抗体”可高效阻断汉坦病毒入胞，已获国家临床研究批件，是全球唯一完成临床前研究的出血热单抗药物；同时，我们筛选出的多种小分子化合物可在体内有效抑制汉坦病毒复制。

科技创新点二（有剂可检）：本团队研发的“汉坦病毒核酸一步法试剂盒”、“汉坦病毒分型试剂”在各省份科研院所、疾病预防控制中心等单位推广应用，实现了汉坦病毒的高灵敏度快检及型别鉴定；首创ICW及FFA，改良VcRNT及PRNT等技术，构建了新型汉坦病毒滴度及中和效果评价体系。

科技创新点三（有靶可防）：本团队系统性揭示了汉坦病毒关键蛋白在其感染致病中的作用机制，以其为靶点构建了三类新型疫苗平台，在国际上首次提出两种新型抗炎防重症策略，为HFRS防控提供了新思路。

四、客观评价

以上研究成果在Nature Communications、Cell Reports、Journal of Virology、NPJ Vaccines等国际权威SCI杂志发表论文52篇（单篇最高引用133次），已授权国家发明专利10项，获陕西省微生物学会科学技术奖一等奖、陕西省科研人员双创大赛三等奖等，团队获陕西省高校青年创新团队、陕西省疾控局公共卫生创新团队等，团队成员获评联合国核查机制咨询专家、国防生物科技优秀青年人才、军队生物安全青年科学家、陕西军民融合智库专家等，培养的研究生获全军优硕，累积培训地方及军队病原监测人员超300人次，受邀在“全国微生物与人体健康学术论坛”、全国“新型

疫苗基础研究前沿论坛”等会议作主旨汇报72场，其可为出血热地方防控、国家生物安全防御等提供强有力的理论及技术支撑。

五、应用情况

制备三株抗汉坦病毒 NP 的单克隆抗体，前期被“全国出血热监测网”推荐为汉坦病毒进行检测和分型的指定试剂，在陕西省疾病预防控制中心（CDC）、江西省 CDC 等推广应用，实践证明，该团队的分型试剂结果稳定性好、结果准确可靠，与核酸检测结果匹配度高。

建立汉坦病毒核酸 MIRA 一步法荧光快速检测技术，检测灵敏度达 100 copies/反应，与商品化 qPCR 试剂盒相当，而检测时间缩短至 45 分钟以内，已在南昌师范学院、军事医学科学院、唐都医院等多家单位进行了应用，年检测样本千余。该技术可实现“样本进-结果出”的现场检测要求，为基层疾控中心的快速筛查提供了高效技术手段。

六、主要知识产权和标准规范等目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	Disparate macrophage responses are linked to infection outcome of Hantan virus in humans or rodents.	中国	15 (1): 438.	2024-1-10	Nature Communications	中国人民解放军空军军医大学	马宏伟, 杨永恒, 乜铁建, 闫 蓉, 思 越, 魏 菁, 李梦云, 刘 赫, 叶 伟, 张 惠, 程林峰, 张 亮,

								吕 欣, 骆利敏, 徐志凯, 张西京, 雷迎峰, 张芳琳
2	国家发明专利	一种高通量快速检测汉滩病毒中和抗体效价的方法	中国	ZL201611128631.7	2019-5-3	3358961	中国人民解放军空军军医大学	张芳琳, 马宏伟, 雷迎峰, 张 亮, 程林峰, 陈何嵩, 石静琦, 韩佩君, 叶 伟, 吴兴安, 徐志凯
3	国家发明专利	一种负向调控炎性巨噬细胞活化的鼠源 lncRNA 及其应用	中国	ZL202210375642.4	2024 年 04 月 30 日	6952395	中国人民解放军空军军医大学	马宏伟, 张芳琳, 雷迎峰, 思 越, 杨永恒, 李梦云 叶 伟, 张 亮, 程林峰, 刘 赫, 徐志凯, 张 惠, 乜铁建, 张西京
4	论文	25-Hydroxycholesterol inhibits Hantavirus infection by reprogramming cholesterol metabolism.	中国	224: 232-245.	2024-8-28	<i>Free Radical Biology and Medicine</i>	中国人民解放军空军军医大学	党亚美, 王 媛, 魏 菁, 张 惠, 杨淇淇, 王 斌, 李 佳, 叶传涛, 陈 洋, 韩佩君, 靳晓磊, 王 佳, 包小卉,

								刘 赫, 马宏伟, 张 亮, 程林峰, 董阳超, 柏银兰, 李英辉, 雷迎峰, 徐志凯, 张芳琳, 叶 伟
5	论文	The glycoprotein and nucleocapsid protein of Hantaviruses manipulate autophagy flux to restrain host innate immune responses.	中国	27 (7): 2075-2091.e5.	2019-5-14	<i>Cell Reports</i>	中国人民解放军空军军医大学	王克荣, 马宏伟, 刘 赫, 叶 伟, 李 卓, 程林峰, 张 亮, 雷迎峰, 沈立新, 张芳琳
6	论文	The long noncoding RNA NEAT1 exerts antihantaviral effects by acting as positive feedback for RIG-I signaling.	中国	91(9): e02250-16.	2017-4-13	<i>Journal of Virology</i>	中国人民解放军空军军医大学	马宏伟, 韩佩君, 叶 伟, 陈何嵩, 郑煦暘, 程林峰, 张 亮, 于 澜, 吴兴安, 徐志凯, 雷迎峰, 张芳琳
7	论文	RIPK3 promotes hantaviral replication by restricting JAK-STAT signaling without triggering	中国	38 (5): 741-754.	2023-8-25	<i>Virologica Sinica</i>	中国人民解放军空军军医大学	思 越, 张海军, 周子清, 朱旭东, 杨永恒, 刘 赫, 张 亮, 程林峰, 王克荣,

		necroptosis.						叶 伟, 吕 欣, 张西京, 侯武刚, 赵 钢, 雷迎峰, 张芳琳, 马宏伟
8	论文	STING strengthens host anti-hantaviral immunity through an interferon-inde pendent pathway.	中国	38 (4): 568-584.	2023-6-22	<i>Virologica Sinica</i>	中国人民 解放军空 军军医大 学	王克荣, 张 剑, 杨永恒, 思 越, 周子清, 朱旭东, 武苏闪, 刘 赫, 张 惠, 张 亮, 程林峰, 叶 伟, 吕 欣, 雷迎峰, 张西京, 沈立新, 张芳琳, 马宏伟
9	国家发明 专利	含有热休克蛋 白 HSP70C 的 用于促进汉坦 病毒融合蛋白 G1S0.7 有效 提呈的重组腺 病毒高表达载 体	中国	ZL20121 0070909. 5	2014-8-13	1462393	中国人民 解放军空 军军医大 学	徐志凯, 张芳琳, 白文涛, 李璞媛, 程林峰, 李 凯, 吴兴安, 于 澜, 张 亮
10	论文	Single dose recombinant VSV based vaccine elicits robust and durable neutralizing antibody against	中国	9 (1): 28.	2024-2-10	<i>NPJ Vaccines</i>	中国人民 解放军空 军军医大 学	张 惠, 刘 赫, 魏 菁, 党亚美, 王 媛, 杨淇淇, 张 亮, 叶传涛, 王 斌,

		Hantaan virus.						靳晓磊, 程林峰, 马宏伟, 董阳超, 李英辉, 柏银兰, 吕 欣, 雷迎峰, 徐志凯, 叶 伟, 张芳琳
--	--	----------------	--	--	--	--	--	---

七、主要完成人情况

- (1) 张芳琳，排名1，技术职称：教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。指导完成本项目中主要知识产权1-10。
- (2) 雷迎峰，排名2，技术职称：副教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。指导完成本项目中主要知识产权1-8、10。
- (3) 马宏伟，排名3，技术职称：讲师，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：病原生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。作为骨干完成本项目中主要知识产权1-8、10
- (4) 叶伟，排名4，技术职称：讲师，工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1-8、10。
- (5) 程林峰，排名5，技术职称：副教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1-10。
- (6) 徐志凯，排名6，技术职称：教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。指导、参与完成本项目中主要知识产权1-4、6、9、10。

(7) 刘赫，排名7，技术职称：讲师，最高学历：硕士研究生，最高学位：硕士（专业：生物工程），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1、3-5、7、8及10。

(8) 张亮，排名8，技术职称：高级实验师，最高学历：本科，最高学位：学士（专业：临床医学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1、3-5、7、8及10。

(9) 张惠，排名9，技术职称：实习研究员，最高学历：硕士研究生，最高学位：硕士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1、3、4、8、9。

(10) 董阳超，排名10，技术职称：副教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权4、10。

(11) 吕欣，排名11，技术职称：副教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：微生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权1、7、8、10。

(12) 吴兴安，排名12，技术职称：教授，最高学历：博士研究生，最高学位：博士（专业：病原生物学），工作单位：中国人民解放军空军军医大学。参与完成本项目中主要知识产权代表性产权2、6、9。

八、主要完成单位及创新推广贡献

本项目的研究工作均依托于中国人民解放军空军军医大学进行，课题组成员获得的与本项目有关的基金均以中国人民解放军空军军医大学为工作单位和依托管理单位。该单位协助团队

人员制定研究项目的总体方案、技术路线和具体实施计划，对项目研究的全过程进行管理、汇总并集成研究成果。中国人民解放军空军军医大学自始至终为项目的顺利进行提供了各种条件保证包括必需的研究设备，课题进展过程中所需要的各种实验动物等均由中国人民解放军空军军医大学提供和保障。中国人民解放军空军军医大学还为课题组配备了必要的技术人员，大力支持该课题组的研究生招生工作，为本项目的顺利开展提供了必要的人员保障。

九、完成人合作关系说明

主要完成人1（张芳琳）指导完成本项目中所有内容。**主要完成人2（雷迎峰）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-8、10）。**主要完成人3（马宏伟）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-8、10）。**主要完成人4（叶伟）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-8、10）。**主要完成人5（程林峰）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-10）。**主要完成人6（徐志凯）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-4、6、9、10）。**主要完成人7（刘赫）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1、3-5、7、8、10）。**主要完成人8（张亮）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1-10）。**主要完成人9（张惠）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1、

3、4、8、9）。**主要完成人10（董阳超）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权4、10）。**主要完成人11（吕欣）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权1、7、8、10）。**主要完成人12（吴兴安）**是主要完成人1（张芳琳）课题组中核心研究骨干，本项目中合作形式为知识产权（代表性产权2、6、9）。