

附：公示内容（需包括如下方面）

项目名称：布鲁氏菌病快速诊断及溯源关键技术建立与应用

申报奖项类别：科学技术奖

主要完成单位(含排序)：中国疾病预防控制中心传染病预防控制所、中国动物卫生与流行病学中心、辽宁省疾病预防控制中心、辽宁迪浩生物科技有限公司

主要完成人(含排序)：姜海 赵鸿雁 肖迪 杨晓雯 田国忠 朴东日  
田莉莉 毛玲玲 张雯 崔步云 李兰玉 范伟兴 刘明

项目简介（须与《申报推荐书》“项目简介”一致）：

(1) 目的和意义 布病是易被忽视的人兽共患传染病。2021 年发病人数 71268 例，为历史最高，是 1986 年发病人数的 197 倍，呈现出新疫区传播速度快和范围广的流行特征。近些年食源性传播和疫苗感染等布病突发公共卫生事件时有发生，不仅严重影响养殖业的健康发展，同时引起社会恐慌。由于布鲁氏菌可作为生物战剂，还可影响国家生物安全。该项目聚焦人（畜）布鲁氏菌病快速诊断、疫苗株鉴别诊断、病原种型分子鉴定与流行病溯源调查的重大需求，创建一系列新方法并推广应用。

(2) 主要技术创新点 一直以来由于诊断试剂没有注册证号，已成为阻碍临床机构诊断布病的瓶颈。项目组率先获得了具有我国知识产权的虎红平板凝集法、试管凝集法和胶体金法注册证批号，并获得发明专利 1 项，补齐了该领域的短板，为布病防控提供了快速有效的检测手段，成为我国布病防控事业的里程碑事件。 我国现行使用的动物用布鲁氏菌活疫苗 S2 株，免疫后产生的抗体与自然感染野毒株产生的抗体难以鉴别，必然导致一些自然感染的病畜逃避检疫，使患病

动物长期存在。寻找布鲁氏菌疫苗免疫与自然感染的鉴别诊断方法，一直是布病诊断学研究的热点和难点。项目组基于全基因组测序，通过对国内外 332 株代表菌株和疫苗株 S2 系统分析，发现了鉴别疫苗株 S2 和野毒株的 SNP 位点，首次成功建立疫苗株 S2 与野毒株感染快速鉴别诊断的 RT-PCR 方法，已获得发明专利 1 项，解决了菌株溯源的关键技术难题；基于质谱技术，首次开发了基于人血清的质谱布鲁氏菌疫苗株感染及野毒株感染甄别技术，已获得发明专利 2 项，解决了人群自然感染和疫苗感染抗体鉴别诊断的关键技术难题，为布病突发事件应急处置提供了关键技术支撑。传染源追踪调查已成为布病预防控制面临的热点问题。项目组利用 MLST、MLVA 基因分型和最小核心基因组分型等方法系统地对跨越 60 年、不同疫区、不同宿主来源的 600 株流行株大尺度进行遗传特征分析，创建了中国最完善流行菌株的病原特征数据库，阐明了菌株的进化特征和可能的传播路线，已获得发明专利 1 项。

(3) 成果产生的价值 项目组为全国临床和疾控实验室提供了简单和快速的诊断试剂，为布病临床早期诊断和监测提供了一锤定音的技术手段。相关诊断方法已纳入布病诊断标准（WS269-2019）和全国布鲁氏菌病监测工作方案（2018），并为世界卫生组织更新诊疗指南提供了重要参考。2019 年，人民卫生出版社出版了《布鲁氏菌病诊疗及防控手册》一书，已成为广大疾（疫）控人员和临床医生在布病防控工作中不可或缺的一本工具书；解决了我国没有商品化的布鲁氏菌分型和鉴别诊断试剂盒的局面，市场前景可观；创建了基于人血清的质

谱布鲁氏菌疫苗株感染与野毒株感染的快速鉴别方法，对在全国范围内布病防控措施的实施具有重要推动作用，同时有利于维护国家生物安全；创建了系列分型技术并建立了中国特色的布鲁氏菌病原特征数据库，揭示了可能的传播路径，系列分型技术已广泛用于全国布病监测系统中，为全国及全球疫情分析及溯源调查提供了关键技术支撑。

总之，本项目创建的技术体系解决了布病防控现有的技术难题，在重大疫病同一健康防控领域具有广阔的应用前景，具有显著的社会效益和经济效益。

代表性论文（专著）列表：（至少包含论文名称、刊名、年卷页码和作者）

序号	文章题目	期刊名称	发表年月	作者	通讯作者排序
1	Whole-genome sequencing of rough <i>Brucella melitensis</i> in China provides insights into its genetic features.	Emerg Microbes Infect	2020 Dec;9(1):2147-2156	杨晓雯 朴东日 毛玲玲 逢波 赵鸿雁 田国忠 姜海 阚飙	姜海 阚飙
2	MLVA and LPS Characteristics of <i>Brucella canis</i> Isolated from Humans and Dogs in Zhejiang, China	Front Vet Sci	2017; 4: 223	朴东日 王衡 狄栋栋 田国忠 罗建通 高文杰 赵鸿雁 徐卫民 范伟兴 姜海	姜海
3	Genetic Polymorphism Characteristics of <i>Brucella canis</i> Isolated in China	PLoS One	2014; 9(1): e84862	狄栋栋 崔步云 王衡 赵鸿雁 朴东日 田莉莉 田国忠 康京立 茅翔 张晓军 杜鹏飞 朱琳 赵卓 毛玲玲 姚文清 关平元 范伟兴 姜海	姜海
4	A case report on mother-to-child transmission of <i>Brucella</i> in human, China	BMC Infectious Diseases	2019; 19:666	田国忠 湛志飞 张爱民 赵鸿雁 夏昕 贺子翔 张兵 赵梦华 朴东日 路殿英 姜海	姜海
5	A case report of spontaneous abortion caused by <i>Brucella melitensis</i> biovar 3	Infect Dis Poverty	2018;7(1):31	杨红霞 冯军军 张秋香 郝瑞娥 姚素霞 赵荣 朴东日 崔步云 姜海	姜海
6	Genetic polymorphisms identify in species/biovars of <i>Brucella</i> isolated in China between 1953 and 2013 by MLST.	BMC Microbiol.	2018,10; 18(1):7	朴东日 刘熹 狄栋栋 肖培 赵忠智 徐立青 田国忠 赵鸿雁 范伟兴 崔步云 姜海	姜海
7	Multiple Locus Variable-Number Tandem-Repeat and Single-Nucleotide Polymorphism-Based <i>Brucella</i> Typing Reveals Multiple Lineages in <i>Brucella</i>	Front Vet Sci.	2017; 4: 215.	孙明军 景志刚 狄栋栋 闫昊 张志诚 徐全刚 张喜悦 王勋 尼博 孙翔翔 颜承旭 杨珍 田莉莉 李金平	范伟兴

	melitensis Currently Endemic in China			范伟兴	
8	Genotyping of Brucella melitensis and Brucella abortus strains currently circulating in Xinjiang, China	Infection, Genetics and Evolution	2016;44:522-9	孙明军 狄栋栋 李彦 张志诚 闫昊 田莉莉 景志刚 李金平 姜海 范伟兴	姜海 范伟兴
9	Genotyping of Human Brucella melitensis Biovar 3 Isolated from Shanxi Province in China by MLVA16 and HOOF	PLoS One.	2015; 10(1): e0115932.	肖培 杨红霞 狄栋栋 朴东日 张秋香 郝瑞娥 姚素霞 赵荣 张凡飞 田国忠 赵鸿雁 范伟兴 崔步云 姜海	范伟兴 崔步云 姜海
10	Comparative genomic analysis between newly sequenced Brucella suis Vaccine Strain S2 and the Virulent Brucella suis Strain 1330	BMC Genomics.	2016; 17: 741.	狄栋栋 姜海 田莉莉 康京丽 易新萍 叶锋 钟旗 尼博 何有裕 夏琳 茅翔 余姚 范伟兴 崔步云	崔步云 茅翔 范伟兴
11	Comparative Genomic Analysis of Brucella melitensis Vaccine Strain M5 Provides Insights into Virulence Attenuation	PLoS One.	2013; 8(8): e70852.	姜海 杜鹏程 张雯 王衡 赵鸿雁 朴东日 田国忠 陈晨 崔步云	陈晨 崔步云
12	MLVA Genotyping of Brucella melitensis and Brucella abortus Isolates from Different Animal Species and Humans and Identification of Brucella suis Vaccine Strain S2 from Cattle in China	PLoS One.	2013; 8(10): e76332.	姜海 王衡 徐立青 胡桂英 马俊英 肖培 范伟兴 狄栋栋 田国忠 范蒙光 米景川 尉瑞平 宋利桃 赵鸿雁 朴东日 崔步云	崔步云
13	MLVA genotyping of Chinese human Brucella melitensis biovar 1, 2 and 3 isolates	BMC Microbiology	2011; 11:256	姜海 范蒙光 陈精雕 米景川 尉瑞平 赵鸿雁 朴东日 柯昌文 邓小玲 田国忠 崔步云	崔步云
14	MLVA typing and antibiotic	Trans R Soc Trop Med Hyg	2010 Dec;104(12):	姜海 毛玲玲 赵鸿雁 李兰玉	崔步云

	susceptibility of Brucella human isolates from Liaoning, China		796-800	朴东日 姚文清 崔步云	
15	MLVA 基因分型方法研究世 界多地区布鲁氏菌的流行 病学特征	中华流行病学杂志	2019,40 (6):676-681	田国忠 路殿英 朴东日 赵鸿雁 杨晓雯 姜海	姜海

### 主要知识产权证明目录:

序号	类别	国别	授权号	授权时间	知识产权具体名称	发明人
1	发明专利	中国	ZL200810112741.3	2013 年3 月6 日	布鲁氏菌抗体快速检测试 纸条	刘明
2	发明专利	中国	ZL202010945299.3	2021 年1 月5 日	鉴别布鲁氏菌疫苗株 S2 和 野毒株的 SNP 分子标记及 其应用	姜海 张雯 田国忠 朴东日 杨 晓雯 赵鸿雁
3	发明专利	中国	ZL 202010156406.4	2020 年6 月23 日	基于血清的布鲁氏菌疫苗 株感染与野毒株感染快速 鉴别方法	肖迪 姜海 张炳华 张慧芳 王 磊 杨文涛 赵飞 李天一
4	发明专利	中国	ZL202010156263.7	2020 年6 月23 日	基于血清的布鲁氏菌感染 快速检测方法	肖迪 姜海 张炳华 张慧芳 王 磊 杨文涛 李天一 赵飞
5	发明专利	中国	ZL201710064639.X	2019 年11 月29 日	用于鉴别羊种和牛种布鲁 氏菌的核心 SNP 标记及其 应用	姜海 张雯 赵娜 崔步云 朴 东日 赵鸿雁 田国 忠 狄栋栋 范伟 兴

公示单位：中国疾病预防控制中心传染病预防控制所

