**国家科学技术奖励项目公示内容：**

**一、项目名称：**

入侵害虫红脂大小蠹关键控制技术

**二、提名者及提名意见：**

提名者：中国科学院

提名意见：该项成果构建了红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌、细菌和寄主的多物种协同入侵机制；提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”和与伴生菌“共生入侵”以及“返入侵”3个假说，明析了信息流调控的入侵害虫-寄主植物-伴生真菌-细菌相互作用，建立了昆植关系中的跨四界化学信息互作模型; 阐明了细菌挥发物调控的多物种参与的虫菌共生关系的维持机制，揭示了碳水化合物分配在虫菌共生入侵中的作用。基于植物－害虫—共生微生物之间的化学通讯机理，分离鉴定了红脂大小蠹的植物源和昆虫源聚集信息素和抗聚集信息素，集成了以信息素推/拉控制技术为核心的红脂大小蠹监测、检疫、防控综合技术体系。该项成果集成后，结合国家级工程治理项目在我国红脂大小蠹发生区4省24市和8个省直国有林区推广应用，防治面积累计达3162.48万亩次，近5年全国红脂大小蠹发生面积稳定控制在95万亩以下，发生区有虫株率控制在0.5‰以下。由于该成果的应用，彻底扭转了红脂大小蠹传入我国后迅速扩散蔓延及严重危害的局面，保护了我国森林生态安全，生态和社会效益良好。提名该项目为国家科学技术进步奖二等奖。

**三、项目简介：**

本项目属于林业科学技术领域中社会公益类技术研究项目。【背景】红脂大小蠹是源自美国的毁灭性重大外来入侵害虫。1998年在我国山西省首次发现，后陆续在河北、河南、陕西等省24市114个县大面积暴发成灾，致死松树775.5万株，严重威胁我国北方松林生态系统安全，时任国务院总理温家宝和副总理回良玉等中央领导对此批示，也得到了新闻媒体的广泛关注。项目组于2000-2015年开展了入侵害虫红脂大小蠹关键控制技术研究与推广。【原创理论】为什么入侵生物一般在原产地不造成主要危害而到了新入侵地暴发成灾？这就是入侵生物学中的核心科学问题——入侵种的入侵机制，阐明入侵机制能够衍生出靶标特异性的关键技术防控入侵生物。项目组以信息化合物介导的红脂大小蠹-寄主油松-伴生真菌-共生细菌互作为切入点，阐明了红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌、伴生细菌和寄主的协同入侵机制，提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”和与伴生菌“共生入侵”以及“返入侵”3个假说，明析了信息流调控的入侵害虫-寄主植物-伴生真菌-细菌相互作用，构建了昆植关系中的跨四界化学信息互作模型; 阐明了细菌挥发物调控的多物种参与的虫菌共生关系的维持机制，解析了碳水化合物分配在虫菌共生入侵中的作用。揭示了化学通讯和肠道微生物在红脂大小蠹寄主识别和种群聚集进攻中的调控机制。这些研究结果为研制关键防控技术奠定了坚实科学基础。【核心技术】明确了3-蒈烯为核心组分的植物源引诱剂，Frontalin为昆虫源增效剂，更正了美国学者Hobson 关于β-蒎烯是红脂大小蠹主要寄主识别信息物的研究结论；创制出林业害虫引诱剂定量技术缓释载体，攻克了引诱剂定量释放技术瓶颈，研制的引诱剂在林地内对靶标害虫的有效引诱距离100m、有效引诱距离范围内平均诱捕率92％。引诱剂与驱避剂联合使用的信息素推/拉（Push/Pull）控制技术，在保护周边松树的同时增加了引诱剂效果。制定了诱捕器和引诱剂定量缓释载体2个生产技术标准，并在山西、浙江建立规模化生产车间，累计生产缓释载体63万个、诱捕器22余万套用于生产防治。本项目所取得的经验和技术已拓展应用于我国其它森林害虫防治。【应用示范】集成了以信息素为核心的红脂大小蠹监测、检疫、防控综合技术体系。该成果先后在我国红脂大小蠹所有发生区的4省24市114个县进行了推广应用，累计防治面积3162.48万亩次，近5年全国红脂大小蠹发生面积稳定控制在95万亩以下，发生区有虫株率控制在0.5‰以下，近3年挽回经济损失和节约造林与管理费10.69亿元。本项目获3项国家发明专利，制订颁布2个行业和地方标准、3个技术方法；发表SCI收录论文45篇，被引用739次，其中他引403次；技术培训5000余人次。入选中国科学院“十二五”重大科技成果与标志性进展。

**四、客观评价：**

该成果入选2007年《中国科学院年报》

2007年《中国科学院年报》报道，动物研究所科研人员采取基础理论、应用技术研究与推广相结合的方法，研究出以信息素为主的一整套综合防治技术。该研究紧密结合生产实际，在我国红脂大小蠹分布区累计推广930.9万亩，取得了巨大的经济、生态和社会效益，同时为保证2008年北京绿色奥运提供了坚实的技术储备。

“共生入侵学说”入选中国科学院“十二五”重大科技成果与标志性进展

“提出共生入侵学说”作为“生物灾害爆发机制与控制”的三个核心内容之一入选中国科学院“十二五”重大科技成果与标志性进展。全院从819项成果中筛选，获此殊荣的成果仅25项，该成果为农林领域的唯一代表。

国内外专业机构评论及推荐情况：

“信息流调控的入侵害虫-寄主植物-伴生真菌相互作用”入选国家自然科学基金委员会2010年国际评估“面向国家重大战略需求和应对重大事件提供基础支撑作用”的典型案例；入选2010年加拿大食品检疫局 CFIA Science Scan；入选2011年美国农业部USDA Research Highlights。入侵种与伴生菌“共生入侵”以及“返入侵”假说发表在《Ecology》上的封面论文，被Faculty 1000收录。《American Scientist》杂志（2012, 100(1): 24-25）随后对此工作展开了两页的评述。

红脂大小蠹综合控制技术项目鉴定意见

以中国林科院蒋有绪院士为组长的鉴定组认为：“该项目的研究提出一整套以信息化合物为主的红脂大小蠹综合控制技术，为有效遏制红脂大小蠹在我国的蔓延和危害提供了技术支撑；项目研究方法科学，创新性突出，研究成果达到了同类研究的国际先进水平”。

国家林业局新闻发布会评论

国家林业局2007年4月4日召开的新闻发布会宣布 “本项目阶段性研究和推广应用取得了显著成效，实现了对红脂大小蠹的防控目标。红脂大小蠹在我国已得到有效控制”。目前尚无信息素大面积成功控制林业害虫相关报道。目前引诱剂应用技术方面还有相当的距离，严重制约着这一领域的发展。本项目坚持产学研相结合，在国内外首次大面积应用以信息素为核心的综合控制技术，实现了对重大外来入侵种的防控目标。

国家林业局造林司召开“入侵害虫红脂大小蠹防控工作回顾与经验总结座谈会”

为总结红脂大小蠹持续防控效果，国家林业局造林司于2017年5月13日在山西省晋中市召开了“入侵害虫红脂大小蠹防控工作回顾与经验总结座谈会”。与会专家一致认为：针对红脂大小蠹这一外来入侵种没有可借鉴的防控经验，中国科学院动物研究所与国内外科研相关单位合作，积极开展了该虫的防控技术和入侵机制的研究。一是消化、吸收并创新了以信息素为核心的综合防控技术，明确了3-蒈烯为核心组分的植物源引诱剂，更正了美国学者Hobson关于β-蒎烯是红脂大小蠹主要寄主识别信息物的研究结论，集成了以信息素为核心的红脂大小蠹监测、检疫、防控综合技术体系；二是系统研究了红脂大小蠹这一原产地的次期性害虫为何入侵我国后能迅速暴发成灾的机理，为防控技术奠定了坚实的理论基础。提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”和与伴生菌“共生入侵”以及“返入侵”3个假说；三是首次提出了信息流调控的入侵害虫-寄主植物-伴生真菌-细菌相互作用，构建了昆植关系中的跨四界化学信息互作模型，明确了肠道微生物参与转换红脂大小蠹多功能信息素剂量效应，丰富和发展了入侵生物学理论。

国内外各种科技刊物引用情况

发表相关SCI论文45篇，被引用739次，其中他引403次，单篇最高他引为47次。

国外专家评论及推荐情况

1 “阐明了化学信息调控的红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌和寄主的协同入侵机制,提出并验证了三个假说”：入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”假说发表在《PLoS ONE》上的论文被资深编辑选为该期7篇推荐论文之一。

2 红脂大小蠹入侵机制作为一主要部分，应邀为《Annual Review of Entomology》撰写题为“Red Turpentine Beetle: Innocuous Native Becomes Invasive Tree Killer in China”的综述（2013, 58: 293-311）。信息流调控的虫菌共生入侵机制作为一主要部分，应邀为《Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics》撰写题为“The Role of Symbiotic Microbes in Insect Invasions”的综述（2016，47: 487-505）。

3 “核心技术：创制出高效引诱剂、增效剂和趋避剂”：红脂大小蠹综合防控技术作为一主要部分，应邀为《Annual Review of Entomology》撰写题为“Red Turpentine Beetle: Innocuous Native Becomes Invasive Tree Killer in China”的综述（2013, 58: 293-311）。

4 “核心技术：创制出高效引诱剂、增效剂和趋避剂”：《Chemical Senses》亮点专栏评述认为“发现Frontalin为红脂大小蠹聚集信息素，能够丰富红脂大小蠹的控制策略”。

**五、推广应用情况：**

本项成果先后在我国红脂大小蠹发生区的山西、河北、河南、山西4省24市和8个省直国有林区进行大面积推广应用，整体技术已经应用8年以上，建 立104个防治示范区，累计防治作业面积3162.48万亩次，剩余发生区有虫株率下降到0.5‰以下，彻底扭转了红脂大小蠹传入我国后迅速扩散蔓延、造成严重灾患的局面。生产制作诱捕器还销到我国青海、南京、四川、陕西、内蒙、辽宁等省区用于红脂大小蠹和华山松大小蠹、松切梢小蠹等其它小蠹虫监测与防治，本项目所取得的经验和技术已拓展应用于我国其他森林害虫防治。

**主要应用单位情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **应用单位名称** | **应用技术** | **应用**  **起止时间** | **应用单位**  **联系人/电话** |
| 山西省长治市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2001 - | 温俊峰/0355-3028114 |
| 山西省临汾市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2001－ | 尹德善/0357-8290467 |
| 陕西省铜川市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 杨国强/0919-3388123 |
| 陕西省咸阳市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2003－ | 党齐域/029-33571147 |
| 陕西省延安市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 吕保军/0911-2385071 |
| 山西省晋城市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 常宝山/0356-2066523 |
| 山西省晋中市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 骞军彦/0354-3021407 |
| 山西省忻州市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 郝慧龙/0350-3044207 |
| 山西省阳泉市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 张秋明/0353-2296373 |
| 山西省吕梁市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 刘光生/0358-8280427 |
| 山西省运城市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 沈庚晨/0359-6388528 |
| 山西省朔州市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 田青海/0349-2288410 |
| 陕西省渭南市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 郭军成/0913-2369176 |
| 河北省邯郸市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2004－ | 郭淑霞/0310-8062650 |
| 河南省焦作市森林病虫害防治检疫站 | 整体技术 | 2000－ | 冯晓三/0391-3938806 |

**六、主要知识产权证明目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准）类别 | 知识产权（标准）具体名称 | 国家  （地区） | 授权号（标准编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号 （标准批准发布部门） | 权利人（标准起草单位） | 发明人（标准起草人） | 发明专利（标准）有效状态 |
| 发明专利 | 一种用于松树钻蛀性害虫信息素释放载体 | 中国 | ZL03153529.1 | 2006年4月19日 | 260404 | 中国科学院动物研究所 | 孙江华；苗振旺；张钟宁；赵四海 | 未缴费失效 |
| 发明专利 | 一种用于红脂大小蠹的诱剂 | 中国 | ZL200610078344.X | 2008年10月15日 | 435583 | 中国科学院动物研究所 | 孙江华；苗振旺；张钟宁；陶万强；张龙娃；韦卫 | 未缴费失效 |
| 发明专利 | 马鞭草烯酮趋避剂的用途 | 中国 | ZL200610078345.4 | 2008年12月3日 | 449664 | 中国科学院动物研究所 | 孙江华；陶万强；张龙娃；韦卫 | 未缴费失效 |

**七、主要完成人情况：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 孙江华 | | 性别 | 男 | 排 名 | 1 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1961.11 | | | | 出 生 地 | 黑龙江 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 230107196111180412 | | | | 归国人员 | 是 | 归国时间 | 1991.10 |
| 技术职称 | 研究员 | | | | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 美国斯蒂芬奥斯丁州立大学 | | | | 毕业时间 | 1991.5 | 所学专业 | 森林害虫控制 |
| 电子邮箱 | sunjh@ioz.ac.cn | | | | 办公电话 | 010-64807121 | 移动电话 | 13611399548 |
| 通讯地址 | 北京市朝阳区北辰西路1号院5号 | | | | | | 邮政编码 | 100101 |
| 工作单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室 | | | | | | 党 派 | 九三学社 |
| 完成单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2000年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对理论创新1-2点、技术创新1-2点和应用与示范1点做出重要贡献。获3项国家发明专利，发表相关研究SCI论文42篇。主持项目方案设计，组织实施项目关键技术研究、成果转化和推广应用、主要论文和技术报告撰写等。投入本项研究工作量占本人工作量70％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 鲁敏 | | 性别 | 男 | 排 名 | 2 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1980.7 | | | | 出 生 地 | 湖北武汉 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 420106198007014017 | | | | 归国人员 | 是 | 归国时间 | 2009.8 |
| 技术职称 | 研究员 | | | | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 中国科学院研究生院 | | | | 毕业时间 | 2008.7 | 所学专业 | 生态学 |
| 电子邮箱 | lumin@ioz.ac.cn | | | | 办公电话 | 010-64807071 | 移动电话 | 15110039737 |
| 通讯地址 | 北京市朝阳区北辰西路1号院5号 | | | | | | 邮政编码 | 100101 |
| 工作单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室 | | | | | | 党 派 | 九三学社 |
| 完成单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2005年9月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对理论创新第1-2点做出重要贡献。负责核心技术的基础理论研究，阐明了红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌和寄主的协同入侵机制；提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”、与伴生菌“共生入侵”两个假说。本人投入本项研究工作量占本人工作量的70％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 苗振旺 | | 性别 | 男 | 排 名 | 3 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1963.2 | | | | 出 生 地 | 山西河曲 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 140102196301151256 | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授级高级工程师 | | | | 最高学历 | 学士 | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 山西农业大学 | | | | 毕业时间 | 1982.7 | 所学专业 | 森林保护 |
| 电子邮箱 | mzw.mzw@163.com | | | | 办公电话 | 0351-7246671 | 移动电话 | 13834518656 |
| 通讯地址 | 太原市新建南路99号 | | | | | | 邮政编码 | 030012 |
| 工作单位 | 山西省林业有害生物防治检疫局 | | | | | | 行政职务 |  |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 山西省林业有害生物防治检疫局 | | | | | | 所 在 地 | 山西太原 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2000年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  对技术创新1-2点和应用与示范1点做出重要贡献。获国家发明专利两项和制定行业与地方标准2项。本人参加项目方案制定、室内外观察试验、引诱技术和缓释装置研发；参与制定行业和地方标准，组织山西大面积推广应用诱杀技术，参与了红脂大小蠹在山西省的生物学和生态学特性、入侵机制、暴发机理等研究。本人投入本项研究工作量占本人工作量的70％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 宋玉双 | | 性别 | 男 | 排 名 | 4 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1959.12 | | | | 出 生 地 | 黑龙江萝北 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 21011419591216061x | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授级高级工程师 | | | | 最高学历 | 研究生 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 东北林业大学 | | | | 毕业时间 | 1982.1 | 所学专业 | 森林保护 |
| 电子邮箱 | yusuangs@163.com | | | | 办公电话 | 024-86121676 | 移动电话 | 13998177639 |
| 通讯地址 | 沈阳市黄河北大街58号 | | | | | | 邮政编码 | 110034 |
| 工作单位 | 国家林业和草原局森林病虫害防治总站 | | | | | | 行政职务 | 总站长 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 国家林业和草原局森林病虫害防治总站 | | | | | | 所 在 地 | 辽宁沈阳 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2000年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对应用与示范1点做出贡献。参与红脂大小蠹暴发原因、红脂大小蠹防治技术推广和全国红脂大小蠹防治技术应用效果总结及效益评估，参与在全国范围推广应用3个技术方法。本人投入本项研究的工作量占本人工作量的70％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 刘柱东 | | 性别 | 男 | 排 名 | 5 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1976年12月 | | | | 出 生 地 | 湖南宁乡 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 430124197612181374 | | | | 归国人员 | 是 | 归国时间 | 2008年4月 |
| 技术职称 | 副研究员 | | | | 最高学历 | 博士研究生 | 最高学位 | 博士 |
| 毕业学校 | 中国科学院动物研究所 | | | | 毕业时间 | 2004年6月 | 所学专业 | 生态学 |
| 电子邮箱 | liuzd@ioz.ac.cn | | | | 办公电话 | 64807071 | 移动电话 | 18911279730 |
| 通讯地址 | 北京市朝阳区北辰西路1号院5号 | | | | | | 邮政编码 | 100101 |
| 工作单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 | 农业虫害鼠害综合治理研究国家重点实验室 | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 中国科学院动物研究所 | | | | | | 所 在 地 | 北京 |
| 单位性质 | 事业单位 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2004年9月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对理论创新第2点做出重要贡献。负责揭示了化学通讯在红脂大小蠹寄主识别和种群进攻中的调控机制**。**解析了信息素Frontalin起到性信息素和聚集信息素的双重作用以及信息素Exo-brevicomin的抗聚集作用。本人投入本项研究工作量占本人工作量的70％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 李有忠 | | 性别 | 男 | 排 名 | 6 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1964.9 | | | | 出 生 地 | 陕西乾县 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 61010419640930511x | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级工程师 | | | | 最高学历 | 大学本科 | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 西北林学院 | | | | 毕业时间 | 1986.7 | 所学专业 | 森林保护 |
| 电子邮箱 | sxsfzlyz@163.com | | | | 办公电话 | 029-88652422 | 移动电话 | 13572168481 |
| 通讯地址 | 陕西省西安市西关正街233号 | | | | | | 邮政编码 | 710082 |
| 工作单位 | 陕西省森林病虫害防治检疫总站 | | | | | | 行政职务 | 总工 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 陕西省森林病虫害防治总站 | | | | | | 所 在 地 | 陕西西安 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2000年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对技术创新第2点做出贡献。负责陕西省红脂大小蠹生物学特性观察、营林技术措施研究和陕西省红脂大小蠹综合防治技术推广试验，参与制定了行业标准。本人投入本项研究工作量占本人工作量的50％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 牛敬生 | | 性别 | 男 | 排 名 | 7 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1970年5月 | | | | 出 生 地 | 河北元氏县 | 民 族 | 汉 |
| 身份证号 | 130104197005151417 | | | | 归国人员 |  | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 正高级林业工程师 | | | | 最高学历 | 大学本科 | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 河北农业大学 | | | | 毕业时间 | 1992.7 | 所学专业 | 植物保护 |
| 电子邮箱 | hebnjs@126.com | | | | 办公电话 | 0311-88607411 | 移动电话 | 13014343768 |
| 通讯地址 | 石家庄市城角街666号 | | | | | | 邮政编码 | 050081 |
| 工作单位 | 河北省森林病虫害防治检疫站 | | | | | | 行政职务 | 副站长 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 河北省森林病虫害防治检疫站 | | | | | | 所 在 地 | 石家庄市 |
| 单位性质 | 公益一类事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2003年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对应用与示范1点做出贡献。探讨红脂大小蠹在我国暴发原因，组织河北省项目区内的项目成果转化和大规模示范推广。本人投入本项研究工作量占本人工作量的50％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 黄维正 | | 性别 | 男 | 排 名 | 8 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1963年03月 | | | | 出 生 地 | 河南平舆县 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 | 410105196303152935 | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级工程师 | | | | 最高学历 | 大学本科 | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 河南农业大学 | | | | 毕业时间 | 1985年07月 | 所学专业 | 植物保护 |
| 电子邮箱 | 441552887@qq.com | | | | 办公电话 | 0371-55655996 | 移动电话 | 13903713060 |
| 通讯地址 | 河南省郑州市红旗路128号 | | | | | | 邮政编码 | 450008 |
| 工作单位 | 河南省森林病虫害防治检疫站 | | | | | | 行政职务 | 副调研员 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中共党员 |
| 完成单位 | 河南省森林病虫害防治检疫站 | | | | | | 所 在 地 | 河南省郑州市 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2003年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对应用与示范1点做出贡献。探讨红脂大小蠹在我国暴发原因，组织河南省项目区内的项目成果转化和大规模示范推广。本人投入本项研究工作量占本人工作量的50％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 李健康 | | 性别 | 男 | 排 名 | 9 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1964.04 | | | | 出 生 地 | 陕西西安 | 民 族 | 汉族 |
| 身份证号 | 610104196404275118 | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 高级工程师 | | | | 最高学历 | 大专 | 最高学位 | 硕士 |
| 毕业学校 | 西北农林科技大学 | | | | 毕业时间 | 2004.12 | 所学专业 | 林业 |
| 电子邮箱 | 1964ljk@163.com | | | | 办公电话 | 029-88652422 | 移动电话 | 13909254389 |
| 通讯地址 | 陕西省西安市西关正街233号 | | | | | | 邮政编码 | 710082 |
| 工作单位 | 陕西省森林病虫害防治检疫总站 | | | | | | 行政职务 | 副站长 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 陕西省森林病虫害防治检疫总站 | | | | | | 所 在 地 | 陕西西安 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2002年3月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对技术创新第2点做出贡献。负责陕西省红脂大小蠹生物学特性观察、营林技术措施研究和陕西省红脂大小蠹综合防治技术推广试验，参与制定了行业标准。本人投入本项研究工作量占本人工作量的50％以上。 | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 尤德康 | | 性别 | 男 | 排 名 | 10 | 国 籍 | 中国 |
| 出生年月 | 1955.7 | | | | 出 生 地 | 辽宁岫岩 | 民 族 | 满 |
| 身份证号 | 210102195506031518 | | | | 归国人员 | 否 | 归国时间 |  |
| 技术职称 | 教授级高级工程师 | | | | 最高学历 | 大学本科 | 最高学位 | 学士 |
| 毕业学校 | 沈阳农业大学 | | | | 毕业时间 | 1982.7 | 所学专业 | 森林保护 |
| 电子邮箱 | fangzhichu@163.com | | | | 办公电话 | 024-86800267 | 移动电话 | 13644040843 |
| 通讯地址 | 沈阳市黄河北大街58号 | | | | | | 邮政编码 | 110034 |
| 工作单位 | 国家林业和草原局森林病虫害防治总站 | | | | | | 行政职务 | 无 |
| 二级单位 |  | | | | | | 党 派 | 中国共产党 |
| 完成单位 | 国家林业和草原局森林病虫害防治总站 | | | | | | 所 在 地 | 辽宁沈阳 |
| 单位性质 | 事业 |
| 参加本项目的起止时间 | | 2000年1月1日至2015年12月31日 | | | | | | |
| 对本项目技术创造性贡献：  本人对技术创新第2点和应用与示范做出贡献。参与设计、部署综合防治技术在各省的试验研究，组织协调各省红脂大小蠹综合防治技术推广，总结红脂大小蠹综合防治技术应用效果。参与制定了行业和地方标准，参与制定并负责协调全国范围推广3个技术方法。本人投入本项研究工作量占本人工作量的50％以上。 | | | | | | | | |

**八、主要完成单位及创新推广贡献**

项目由中国科学院动物研究所，山西省林业有害生物防治检疫局，国家林业局森林病虫害防治总站，陕西省森林病虫害防治检疫总站，河北省森林病虫害防治检疫站和河南省森林病虫害防治检疫站共同完成。

中国科学院动物研究所：项目主持单位。负责核心技术的基础理论研究，阐明了红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌和寄主的协同入侵机制；提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”、与伴生菌“共生入侵”两个假说。创制了高效植物源引诱剂、趋避剂和引诱剂定量缓释载体；首次分离鉴定出具有显著增效作用的聚集信息素；发现了马鞭草烯酮多功能特性。组织实施整个项目的立项、研究内容和研究工作开展和论文、技术报告撰写等；具体负责红脂大小蠹引诱剂、趋避剂和应用技术研究；协调技术推广应用和与国际合作。

山西省林业有害生物防治检疫局：负责红脂大小蠹的监测和检疫技术研究；研制红脂大小蠹引诱剂；集成以信息素为核心的红脂大小蠹综合防控技术；组织山西大面积推广应用诱杀技术。

国家林业局森林病虫害防治总站：参与项目方案设计，主持设计和部署综合防治技术在各省的试验研究，组织协调红脂大小蠹综合防治技术体系在全国范围的推广专化，制定《红脂大小蠹信息素使用技术方法》、《红脂大小蠹检疫技术操作办法》和《红脂大小蠹监测预报办法》（见"国家林业局森林病虫害防治总站关于印发红脂大小蠹信息素使用等3个技术方法，探讨红脂大小蠹在我国的暴发原因和治理对策，总结并反馈防治技术应用效果，评估经济、生态、社会效益，撰写项目技术报告等。

陕西省森林病虫害防治检疫总站：集成以信息素为核心的红脂大小蠹综合防控技术；组织陕西大面积推广应用诱杀技术。

河北省森林病虫害防治检疫站：负责河北省红脂大小蠹综合防治技术推广应用。

河南省森林病虫害防治检疫站：负责河南省红脂大小蠹综合防治技术推广应用。

**九、完成人合作关系说明**

孙江华为中科院动物所研究员，是项目主持人。鲁敏为研究员，刘柱东为副研究员，是项目主持人孙江华研究员课题组主要成员，自工作以来一直从事红脂大小蠹入侵机制和防控技术研究。阐明了红脂大小蠹、本地种黑根小蠹、伴生真菌和寄主的协同入侵机制；提出并验证了入侵种与本地种之间互惠的“化学信息调控”、与伴生菌“共生入侵”两个假说，提出了“返入侵”假说。主持项目方案设计，组织实施项目关键技术研究、成果转化和推广应用、主要论文和技术报告撰写等。孙江华、鲁敏和刘柱东共同发表论文。

苗振旺为山西省林业有害生物防治检疫局教授级高级工程师，自2000年起参与项目方案制定、室内外观察试验、引诱技术和缓释装置研发，组织山西大面积推广应用诱杀技术，苗振旺与第一完成人孙江华共同申请专利两项。

宋玉双和尤德康为国家林业局森林病虫害防治总站教授级高级工程师，自2000年参与项目方案设计，主持设计和部署综合防治技术在各省的试验研究，两人合作组织协调红脂大小蠹综合防治技术体系在全国范围的推广专化，制定技术方法，并反馈防治技术应用效果。尤德康与苗振旺、李有忠共同制定林业行业标准。宋玉双、尤德康、苗振旺、李有忠、李健康、牛敬生和黄维正在国家林业和草原局森林病虫害防治总站的领导下组织山西、陕西、河北和河南四省的红脂大小蠹综合防治技术体系的推广应用。

李有忠和李健康为陕西省森林病虫害防治检疫总站高级工程师。自2000年起参与项目方案制定、室内外观察试验、引诱技术和缓释装置研发；两人合作组织陕西大面积推广应用诱杀技术。李有忠和苗振旺、尤德康共同制定林业行业标准。李有忠、李健康、宋玉双和尤德康在国家林业和草原局森林病虫害防治总站的领导下组织陕西省的红脂大小蠹综合防治技术体系的推广应用。

牛敬生为河北省森林病虫害防治检疫站教授级高级工程师，自2003年起参与项目以来，组织河北大面积推广应用诱杀技术。牛敬生、宋玉双和尤德康在国家林业和草原局森林病虫害防治总站的领导下组织河北省的红脂大小蠹综合防治技术体系的推广应用。

黄维正为河南省森林病虫害防治检疫站高级工程师。自2003年起参与项目以来，组织河南大面积推广应用诱杀技术。黄维正、宋玉双和尤德康在国家林业和草原局森林病虫害防治总站的领导下组织河北省的红脂大小蠹综合防治技术体系的推广应用。