

附件：2016年度国家科学技术进步奖拟推荐项目“入侵害虫红脂大小蠹关键控制技术”

一、项目名称：

入侵害虫红脂大小蠹关键控制技术

二、推荐单位意见：

该项成果阐明了红脂大小蠹、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”、与伴生菌“共生入侵”两个假说，提出了“返入侵”假说；全面解析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。基于植物—害虫之间的化学通讯机理，分离鉴定了红脂大小蠹的聚集信息素，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个省直国有林管理局推广应用，防治面积累计达2980.49万亩次，近3年全国红脂大小蠹发生面积稳定在85万亩以下，发生区有虫株率控制在0.5‰以下。由于该成果的应用，自2007年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。

推荐该项目为国家科学技术进步奖二等奖。

三、项目简介：

该项目属林业科学技术领域中社会公益性技术研究项目。【背景】红脂大小蠹是源自美国、严重危害我国油松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，其危害引起了中央领导的高度重视和新闻媒体的广泛关注。项目组于2000年-2015年开展了《入侵害虫红脂大小蠹关键控制技术》研究。【理论基础】系统研究了红脂大小蠹这一原产地的次要害虫为何入侵我国后能迅速暴发成灾的原因，阐明了外来种红脂大小蠹、我国本地种黑根小蠹、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”、与伴生菌“共生入侵”以及“返入侵”3个假说，确定了3-萜烯为红脂大小蠹植物源引诱剂核心组分，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；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，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，解析了雌虫产生的信息素Frontalin低剂量协同其它个体聚集寄主，高剂量能够吸引雄虫的聚集进攻，起到性信息素和聚集信息素的双重作用，明确了肠道微生物参与转换红脂大小蠹多功能信息素马鞭草烯酮，低剂量引诱、高剂量驱避红脂大小蠹。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】1) 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%。2) 创制出信息素诱杀、降低诱源、饵木诱杀等信息素调控技术以及信息素推/拉控制、活立木密闭熏蒸、虫孔注药等配套技术，从而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。3) 制定了诱捕器和引诱剂定量缓释载体2个生产技术标准，并在山西建立规模化生产车间，累计生产缓释载体63万个、诱捕器18余万套用于生产防治。本项目所取得的经验和技術已拓展应用于我国其他森林害虫防治。项目获3项国家发明专利，制订颁布2个行业和地方标准、

发表 SCI 收录论文 28 篇，他引 190 次，单篇最高他引 26 次，技术培训 3000 余人次。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推广应用，防治面积达 2980.49 万亩次，近 3 年全国红脂大小蠹发生面积稳定在 85 万亩以下，发生区有虫株率控制在 0.5% 以下。

四、客观评价：

国外专家评论及推荐情况：

(1) 理论创新点 1 中“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；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，已发表（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，将于 2016 年发表。

(2) 技术创新点 1 中“核心技术：创制出一批拥有自主知识产权的高效引诱剂、趋避剂和定量释放装置和应用技术”：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，已发表（2013, 58: 293-311）。

(3) 技术创新点 1 中“核心技术：创制出一批拥有自主知识产权的高效引诱剂、趋避剂和定量释放装置和应用技术”：《Chemical Senses》亮点专栏评述认为“发现 Frontalin 为红脂大小蠹性信息素和聚集信息素，能够丰富红脂大小蠹的控制策略”。《Environmental Entomology》评审专家认为“发现马鞭草烯酮这一多功能信息素，对于发展大小蠹属新的控制策略至关重要”。

国内外专业机构评论及推荐情况：

理论创新点 2 中“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。

SCI 源期刊封面文章：

理论创新点 1 中“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”：作为封面论文发表在《Ecology》和《Insect Science》上。

国内外各种科技刊物引用情况：

本项目发表的 28 篇 SCI 论文共被他引 190 次，单篇最高他引为 26 次。

项目鉴定意见：

(1) 以中国林科院蒋有绪院士为组长的鉴定组认为：“该项目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，项目成果达到了同类研究的国际先进水平”。

(2) 技术创新点 1 中“核心技术：创制出一批拥有自主知识产权的高效引诱剂、趋避剂和定量释放装置和应用技术”：获授权国家发明专利 3 项，行业和地方标准 2 项。对信息素定量释放装置进行了标准化和有效化。项目鉴定结论：定量释放载体的研制，“解决了限制引诱剂大面积应用于红脂大小蠹检测和防治的技术瓶颈”。

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。

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、应用技术研究与应用相结合的方法，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。

成果应用单

全国 4 省 24 个市普遍认为应用植物源引诱剂诱杀和驱避剂技术，避免了过去化学防治带来的杀伤天敌、污染环境等诸多弊病，经济、生态社会效益非常显著。

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 个省直国有林管理局进行大面积推广应用，整体技术已经应用 12 年，建立 84 个防治示范区，累计防治作业面积 2980.49 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、造成严重灾害的局面。生产制作诱捕器还销到我国青海、南京、四川、陕西等省区用于华山松大小蠹、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木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
山西省长治市森防站	整体技术	2000—	温俊峰/0355-3028114
山西省晋城市森防站	整体技术	2000—	常宝山/0356-2066523
山西省晋中市森防站	整体技术	2000—	骞军彦/0354-3021407
山西省临汾市森防站	整体技术	2000—	尹德善/0357-2119467
山西省忻州市森防站	整体技术	2000—	郝慧龙/0350-3044207
山西省阳泉市森防站	整体技术	2000—	张秋明/0353-2296373
山西省吕梁市森防站	整体技术	2000—	刘光生/0358-8280427
山西省运城市森防站	整体技术	2000—	沈庚晨/0359-8280427
山西省朔州市森防站	整体技术	2000—	田青海/0353-8280427
陕西省渭南市森防站	整体技术	2000—	郭军成/0913-2167272
陕西省延安市森防站	整体技术	2004—	夏文辉/0911-2322266
陕西省咸阳市森防站	整体技术	2004—	党齐域/0911-2322266
陕西省铜川市森防站	整体技术	2004—	杨国强/0911-2322266
河北省邯郸市森防站	整体技术	2004—	关慧元/0911-2322266
河南省焦作市森防站	整体技术	2000—	张艳星/0371-6338005

六、主要知识产权证明目录：

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	发明专利有效状态
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	2006年5月11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应用	中国	ZL200610078345.4	2006年5月11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	
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		
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						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对理论创新 1—3 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 28 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。</p>							

姓名	苗振旺	性别	男	排 名	2	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	大学本科	最高学位	学士	
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						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对技术创新 1-2 点和应用与示范做出重要贡献。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，本人投入本项研究工作量占本人工作量的 70% 以上。</p>							

姓名	王培新	性别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1958.12			出 生 地	河南	民 族	汉
身份证号	610403195812010034			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
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	
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		2000 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对技术创新第 2 点和应用与示范做出重要贡献。参与了红脂大小蠹的入侵机制、暴发机理和发生规律等研究，分析评估该虫的潜在危险性，集成以信息素为核心的红脂大小蠹综合防控技术，并组织陕西大面积推广应用综合技术体系。本人投入本项研究的工作量占本人工作量的 70% 以上。</p>							

姓名	鲁 敏	性别	男	排 名	4	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	副研究员			最高学历	研究生	最高学位	博士
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	
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 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>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，提出了“返入侵”假说。本人投入本项研究工作占本人工作量的 70% 以上。</p>							

姓名	邸济民	性别	男	排 名	5	国 籍	中国
出生年月	1957.8			出 生 地	河北蠡县	民 族	汉
身份证号	130104195708081313			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
通讯地址	石家庄市城角街道 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	
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	河北省森林病虫害防治检疫站					所 在 地	河北石家庄
						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						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对技术创新第 2 点和应用与示范 1 点做出重要贡献。组织红脂大小蠹发生危害规律研究，参与组织河北省林间试验研究，负责河北省项目区内产品生产和综合防治技术体系的大规模推广应用。本人投入本项研究工作量占本人工作量的 70% 以上。</p>							

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
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总站					行政职务	
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	2001 年 1 月 1 日至 2010 年 12 月 31 日						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>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。</p>							

姓名	尤德康	性别	男	排 名	7	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
通讯地址	沈阳市黄河北大街 58 号					邮政编码	110034
工作单位	国家林业局森林病虫害防治总站					行政职务	
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	国家林业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 2013 年 12 月 31 日						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>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。</p>							

姓名	宋玉双	性别	男	排 名	8	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
通讯地址	沈阳市黄河北大街 58 号					邮政编码	110034
工作单位	国家林业局森林病虫害防治总站					行政职务	总工
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	国家林业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						
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对应用与示范做出贡献。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 50% 以上。</p>							

姓名	段东红	性别	男	排 名	9	国 籍	中国
出生年月	1959.9			出 生 地	山西沁源	民 族	汉
身份证号	140102195909151276			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
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	副局长
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					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对技术创新第 2 点和应用与示范做出贡献。进行山西省红脂大小蠹生物学、生态学特性研究，山西省红脂大小蠹信息素引诱剂林间应用技术研究，具体负责山西省红脂大小蠹综合防治技术推广措施。本人投入本项研究的工作量占本人工作量的 50%以上。</p>							

姓名	裴海潮	性别	男	排 名	10	国 籍	中国
出生年月	1958.11			出 生 地	河南	民 族	汉
身份证号	41010519581115115x			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
通讯地址	郑州市金水区红旗路 128 号					邮政编码	450008
工作单位	河南省经济林和林木种苗工作站					行政职务	站长
二级单位						党 派	中国共产党
完成单位	河南省经济林和林木种苗工作站					所 在 地	河南郑州
						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					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>本人对应用与示范做出贡献。探讨红脂大小蠹在我国暴发原因，组织河南省红脂大小蠹生物学、生态学特性研究，组织河南省红脂大小蠹天敌资源调查，探索红脂大小蠹综合防治技术体系，并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。</p>							

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，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国家林业局森林病虫害防治总站共同完成。

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。

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。

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。

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。

苗振旺、段东红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；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，苗振旺与第一完成人孙江华研究员共同申请专利两项。

王培新为陕西省森林病虫害防治检疫总站教授级高级工程师，李有忠为高级工程师。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；参与制定行业和地方标准，组织陕西大面积推广应用诱杀技术。

邱济民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。

宋玉双、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，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。