2016-2018年度全国农牧渔业丰收奖公示材料

一、成果名称

植保无人飞机减施增效关键技术集成与产业化推广应用

二、成果简介

机械化植保是确保我国病虫害有效防控的必要支撑，传统植保机械作业效率低、成本高，特殊农田条件行走难等问题严重制约产业发展。在国家“863”计划、国家重点研发计划等项目支持下，项目组率先在我国开展植保无人飞机施药技术及装备攻关工作。历经10年，围绕植保无人飞机减施增效关键技术集成与产业化推广应用，取得如下创新性突破：

1.主要技术成果

（1）植保无人飞机超低空精准施药技术与装备。针对植保无人飞机“飞不稳、飞不准、操作难”的田间适应性问题，集成创制适合我国不同区域农业生产经营模式和地貌特点的系列化无人飞机平台；围绕植保无人飞机在施药过程中“农药雾滴、下洗气流、靶标冠层”三大关键因素，创制了植保无人飞机参数匹配、沉积均匀、飘移可控的航空施药装备，提升了植保无人飞机在复杂农田环境的适应性、可靠性和高效性，为大面积推广应用提供装备保障。

（2）主要农作物精量化飞防应用技术。针对不同作物不同生长期和靶标冠层的具体情况、病虫害特征和特点，提出了植保无人飞机“两低一高”作业体系，使植保无人飞机真正成为一个便捷、高效、可靠的农业机械，飞入千家万户，起到了不可或缺的作用。

（3）远程调度管理和信息统计技术。针对植保无人飞机在推广应用中存在的安全、追踪、管控等技术问题，开展了互联网管理平台创制、安全性能评估、远程监管体系建设等方面的研究，制订了以安全为目标的规范与标准框架，形成了植保无人机核心管理技术，对保障植保无人飞机的作业安全、提升推广效率和效果有着积极的促进作用。

2.组织措施与推广模式

建立以市场机制为导向、科技研发为支撑、推广培训为纽带，集聚“政产学研金推用”等为主体力量，实现分工协作、优势互补的植保无人飞机施药社会化推广模式。创新“五有五促进”利益链接机制、“三元联动多主体”推广机制、“互联网+”社会化服务机制推动了植保无人飞机大规模应用，有效地实现了农药减施增效。

3.推广效益

项目单位成果进入国家补贴目录，在31个省市自治区获得应用，并出口日本、韩国等，近三年累计作业面积超过3.2亿亩次，培训农技人员2万余人次；实现减少农药使用量20%以上、节省用水90%以上，农药利用率提高了30%以上，防治效果提高10%以上，总经济效益超过百亿元，取得了显著的经济、社会、生态效益；成果亦在多家企业实现产业化，市场占有率逾90%，期间全国植保无人飞机年作业量从2882.6万亩次提高到3亿亩次，增幅达940%。

项目获“中国专利优秀奖”等7项科技奖励，获授权发明专利86项，发表SCI/EI论文30篇；牵头制订我国首个行业标准《植保无人飞机质量评价技术规范》（NY/T3213-2018）；中国农学会组织包括3名院士在内的国内知名专家对项目科学评价结论为：成果总体水平达到国际领先。

三、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 单位 | 单位  性质 | 所属级别 | 主要贡献 |
| 1 | 薛新宇 | 农业农村部南京农业机械化研究所 | 科研  单位 | 部属 | 全面总负责项目思路、方法、技术路线和实施方案的顶层设计：负责技术成果中自动导航技术、飘移模型预测技术等技术研究；创立植保无人飞机“两低一高”作业体系者；构建远程监管系统，研发作业质量在线评价系统；建立“分工协作、优势互补”的植保无人飞机施药社会化推广模式；参与机具田间性能考核与推广示范应用。  获省部级奖励7项，发明专利17项，发表SC/EI论文15篇，主编论著1部，制订行业标准1项。 |
| 2 | 兰玉彬 | 华南农业大学 | 大专  院校 | 省属 | 项目思路、方法、技术路线和实施方案的设计的主要参与者：负责植保无人飞机避障技术、变量施药技术等研究；负责植保无人飞机机具田间性能考核方案制订与作业参数优化；植保无人飞机“两低一高”作业体系构建的主要完成人； 参与飘移预测模型构建、匹配不同作业模式与病虫害防治要求的作业参数数据库的建立。  获省部级奖励2项，发明专利5项，发表SC/EI论文15篇，参与编写论著1部。 |
| 3 | 袁会珠 | 中国农业科学院植物保护研究所 | 科研  单位 | 部属 | 项目思路、方法、技术路线和实施方案的设计的主要参与者：负责病虫害植保无人飞机防治策略的制定和指导；负责植保无人飞机施药效果评价、农药利用率分析；参与植保无人飞机在水稻、玉米、小麦、棉花等农作物上的试验与示范；参与农技培训等推广应用工作。  获发明专利6项；获科技奖励2项；主编论著1部。 |
| 4 | 王凤乐 | 全国农业技术推广服务中心 | 推广  单位 | 部属 | 负责本项目成果植保无人飞机施药技术及装备的全国各地职业技能培训、技术示范、推广应用，负责与各地方农技推广站、植保站等共建农业航空施药技术与装备的试验示范基地，负责本项目实施区域农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等，为社会化推广新模式的建立必要的支撑。  获得科技奖励2项。 |
| 5 | 杨宏伟 | 农业农村部农业机械化技术开发推广总站 | 推广  单位 | 部属 | 负责制订植保无人飞机施药技术推广措施，负责承担全国各地植保无人飞机施药技术推广服务体系建设的调研指导工作、负责制作植保无人飞机施药技术推广应用和安全生产等材料及宣传教育；参与全国各地职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 6 | 崔军 | 江苏省农业机械技术推广站 | 推广  单位 | 省属 | 负责承担江苏省范围内植保无人飞机施药技术推广服务体系建设的调研指导工作、植保无人飞机施药技术推广应用和安全生产等材料及宣传教育；参与全国各地植保无人飞机职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 7 | 李斌 | 吉林省永吉县农业机械化技术推广站 | 推广  单位 | 县属 | 负责项目实施永吉县范围内植保无人飞机施药技术推广方案制订，负责当地试验示范基地的建设和组织农技人员进行植保无人飞机试验、作业效果的查定。 |
| 8 | 万春柳 | 江苏省兴化市农机推广站 | 推广单位 | 县属 | 负责兴化市围内植保无人飞机施药技术推广方案制订，负责当地试验示范基地的建设和组织农技人员进行植保无人飞机试验、作业效果的查定；参与江苏省植保无人飞机职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 9 | 王丽 | 河南省植物保护植物检疫站 | 推广  单位 | 省属 | 负责本项目河南省范围内农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等，参与全国各地植保无人飞机职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 10 | 李广兴 | 河南省舞阳县农业机械推广站 | 推广单位 | 县属 | 负责河南省舞阳县范围内植保无人飞机施药技术推广方案制订，负责当地试验示范基地的建设和组织农技人员进行植保无人飞机试验、作业效果的查定；参与江苏省植保无人飞机职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 11 | 吴泊辉 | 新疆维吾尔自治区农村合作经济经营管理局农机推广总站 | 推广  单位 | 县属 | 负责承担新疆范围内植保无人飞机施药技术推广服务体系建设的调研指导工作、植保无人飞机施药技术推广应用和安全生产等材料及宣传教育。 |
| 12 | 顾文良 | 苏州市吴江区农机化技术推广站 | 推广  单位 | 县属 | 负责苏州吴江区范围内植保无人飞机施药技术推广方案制订，负责当地试验示范基地的建设和组织农技人员进行植保无人飞机试验、作业效果的查定；参与江苏省植保无人飞机职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 13 | 木叶赛尔.尤努 斯 | 新疆巴州尉犁县农机局 | 推广  单位 | 县属 | 负责承担新疆巴州尉犁县范围内植保无人飞机需求调研和技术、装备的引进；组织实施植保无人飞机操作人员的技术培训。 |
| 14 | 许丰 | 安阳县植物保护植物检疫站 | 推广  单位 | 县属 | 负责本项安阳县内农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等。 |
| 15 | 王金水 | 河南省内黄县植物保护植物检疫站 | 推广  单位 | 县属 | 负责本项目内黄县范围内农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等。 |
| 16 | 王志国 | 安阳全丰航空植保科技股份有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目主要科技创新单旋翼植保无人飞机3WQF120-12型等多款植保无人飞机的成果产品的生产及相关企业标准的制订；获国家授权发明专利1项；获科技奖励2项制定企业标准3项。 |
| 17 | 彭斌 | 广州极飞科技有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目主要科技创新中飞行控制系统、3W-P20型等多款多旋翼植保无人飞机生产及相关企业标准制订。  获国家授权发明专利3项；获软件著作权1项；获科技奖励2项；制定企业标准2项。 |
| 18 | 孙向东 | 无锡汉和航空技术有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目CE-20等型等多款植保无人飞机的生产及相关企业标准的制订。 |
| 19 | 于保宏 | 北京韦加无人机科技股份有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目JF01-10等多款植保无人飞机的生产及相关企业标准的制订。 |
| 20 | 毛越东 | 深圳高科新农技术有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目S40-E等多款植保无人飞机的生产及相关企业标准的制订。 |
| 21 | 于云 | 深圳市大疆创新科技有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目主要科技创新中MG系列多旋翼植保无人飞机生产及相关企业标准制订。 |
| 22 | 吴重言 | 江苏克胜集团股份有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责植保无人飞机专用药剂、助剂的研发、生产和应用。 |
| 23 | 刘越 | 河南省安阳标普农业科技有限公司 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责植保无人飞机销售与售后、飞手培训、飞防作业、飞防专用药剂及助剂销售等。 |
| 24 | 杨继周 | 安徽省界首市技周植保专业合作社 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目内黄县范围内农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等。 |
| 25 | 童磊 | 安徽省淮南市凤台县益苗病虫害统防统治专业合作社 | 其他服务主体 | 乡镇属 | 负责本项目凤台县范围内农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等。 |

四、主要完成单位情况

|  |  |
| --- | --- |
| 排 名 | 1 |
| 法人单位名称 | 农业农村部南京农业机械化研究所 |
| 法人单位性质 | 科研单位 |
| 法人单位所属层级 | 部属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 全面总负责项目思路、方法、技术路线和实施方案的顶层设计：负责技术成果中自动导航技术、飘移模型预测技术等技术研究；创立植保无人飞机“两低一高”作业体系者；构建远程监管系统，研发作业质量在线评价系统；建立“分工协作、优势互补”的植保无人飞机施药社会化推广模式；参与机具田间性能考核与推广示范应用。  获省部级奖励7项，发明专利17项，发表SC/EI论文15篇，主编论著1部，制订行业标准1项。 |
| 排 名 | 2 |
| 法人单位名称 | 华南农业大学 |
| 法人单位性质 | 大专院校 |
| 法人单位所属层级 | 省属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 负责植保无人飞机避障技术、变量施药技术等研究；负责植保无人飞机机具田间性能考核方案制订与作业参数优化；植保无人飞机“两低一高”作业体系构建的主要完成人； 参与飘移预测模型构建、匹配不同作业模式与病虫害防治要求的作业参数数据库的建立。  获省部级奖励2项，发明专利5项，发表SC/EI论文15篇，参与编写论著1部。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 排 名 | 3 |
| 法人单位名称 | 中国农业科学院植物保护研究所 |
| 法人单位性质 | 科研单位 |
| 法人单位所属层级 | 部属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 负责病虫害植保无人飞机防治策略的制定和指导；负责植保无人飞机施药效果评价、农药利用率分析；参与植保无人飞机在水稻、玉米、小麦、棉花等农作物上的试验与示范；参与农技培训等推广应用工作。  获发明专利6项；获科技奖励2项；主编论著1部。 |
| 排 名 | 4 |
| 法人单位名称 | 全国农业技术推广服务中心 |
| 法人单位性质 | 推广单位 |
| 法人单位所属层级 | 部属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 负责本项目成果植保无人飞机施药技术及装备的全国各地职业技能培训、技术示范、推广应用，负责与各地方农技推广站、植保站等共建农业航空施药技术与装备的试验示范基地，负责本项目实施区域农作物病虫害发生动态的监测和预报，以及植保无人飞机作业的农药利用率和防治效果统计等，为社会化推广新模式的建立必要的支撑。获得科技奖励2项。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 排 名 | 5 |
| 法人单位名称 | 农业农村部农业机械化技术开发推广总站 |
| 法人单位性质 | 推广单位 |
| 法人单位所属层级 | 部属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 负责制订植保无人飞机施药技术推广措施，负责承担全国各地植保无人飞机施药技术推广服务体系建设的调研指导工作、负责制作植保无人飞机施药技术推广应用和安全生产等材料及宣传教育；参与全国各地职业技能培训、技术示范、推广应用工作。 |
| 排 名 | 6 |
| 法人单位名称 | 安阳全丰航空植保科技股份有限公司 |
| 法人单位性质 | 其他服务主体 |
| 法人单位所属层级 | 乡镇属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 参与项目部分成果的研发、推广和示范应用。负责本项目主要科技创新中单旋翼植保无人飞机的施药系统及整机的研制，负责3WQF120-12型等多款植保无人飞机的成果产品的生产及相关企业标准的制订。  获国家授权发明专利2项；获科技奖励2项制定企业标准3项 |

|  |  |
| --- | --- |
| 排 名 | 7 |
| 法人单位名称 | 广州极飞科技有限公司 |
| 法人单位性质 | 其他服务主体 |
| 法人单位所属层级 | 乡镇属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 参与项目部分成果的研发、推广和示范应用。负责本项目主要科技创新中飞行控制系统，主要科技创新中无人飞机远程监管系统和作业信息管理系统研发，3W-P20型等多款多旋翼植保无人飞机生产及相关企业标准制订。  获国家授权发明专利30项；获软件著作权1项；获科技奖励2项；制定企业标准2项。 |
| 排 名 | 8 |
| 法人单位名称 | 深圳市大疆创新科技有限公司 |
| 法人单位性质 | 其他服务主体 |
| 法人单位所属层级 | 乡镇属 |
| 本单位在项目中的具体作用 | 参与项目部分成果的研发、推广和示范应用。负责本项目主要科技创新中飞行控制系统，负责本项目主要科技创新中MG系列、T16多旋翼植保无人飞机生产及相关企业标准制订。  获国家授权发明专利26项；制定企业标准1项。 |