成果发布表单下载模板

|  |
| --- |
| **科技成果项目** |
| 成果标题\* |  大田环境农机自主导航与智能作业关键技术及应用 |
| 行业领域\* |  农业 |
| 技术领域\* | 绿色化工技术□ 电子信息技术□ 航空航天技术□ 先进制造技术□ 生物、医药和医疗器械技术□ 新材料及其应用□ 新能源与高效节能□ 环境保护和资源综合利用技术□ 核应用技术□ 农业技术■ 现代交通□ 城市建设和社会发展□ 现代纺织□ 其他□ |
| 成熟度\* | 报告级□ 方案级□ 功能级□ 仿真级别□ 初样级□ 正样级□ 环境级□ 产品级□ 系统级□ 销售级■ |
| 合作方式\* | 技术转让□ 技术许可□ 作价入股□ 合作开发■ 技术咨询□ 技术服务□ 创业融资□ 股权融资□ 委托开发□ |
| 成果类型（多选）\* | 发明专利■ 实用新型专利□ 软件著作权□ 著作权□ 商标权□ 新品种□ 外观设计□ 新技术□ |
| 交易金额\* |  万元 双方协商■ |
| 成果介绍\*（500-1000字） |
| 粮食安全是国家安全的基石，我国粮食生产面临着农业劳动力老龄化和持续减少且不可逆转的严峻形势，发展智慧农业实现机器换人是必然趋势。我国是农机生产和使用大国，产量占全球 21%（90%以上属于中低端产品），但引领行业发展方向的智能化高端农机装备完全依赖进口，粮食生产和农机产业存在重大安全隐患，解决问题的根本途径是发展我国智能农机产业。但其核心技术：农田复杂环境关键信息精确感知、地形地况自适应精准导航与自动驾驶、作业工况自适应多参数优化控制是行业公认的三大难题，长期被凯斯、约翰迪尔等国外巨头公司垄断，成为高端智能农机发展的瓶颈，必须自主研制。项目在 863 计划等支持下，历经十余年产-学-研-用联合攻关，攻克了智能农机装备“感知难、导航难、控制难”三大国际难题，自主研制了关键核心传感器、高精度定位导航与自动驾驶系统、智能控制系统，替代了进口，实现了产业化。 |
| 成果亮点\*（500-1000字） |
| 1）针对大田环境农机作业信息感知难题，攻克了农机导航自动驾驶与精准作业信息智能感知技术，创建了总线化、MoC 农机智能传感系统架构,牵头制定了国家标准（GB/T 35488-2017 联合收割机监测系统，GB/T 35383-2017 播种机监测系统），发明了模型片上化技术（MoC），研制了耕-种-管-收关键作业信息感知系列智能传感器，耕深检测误差 2.2%～2.5%、棉花流量检测平均误差小于 3.9%，满足了国产高端农机装备智能化需求，替代了进口。2）针对我国农田土壤物理特性空间变异大和作业环境高度非结构化导致的精确定位及自动驾驶跟踪导航难题，突破了农机侧倾颠簸姿态干扰下组合导航高精度定位技术，针对北斗卫星导航系统信号被遮挡、行进侧滑、转向负载时变等造成的路径跟踪难题，发明了姿态辨识、位置补偿、地况干扰观测的路径智能跟踪算法，及电动方向盘驱控一体技术，研制了系列化农机导航与自动驾驶系统，高精度 RTK 北斗接收机，定位精度达 2.8mm，水田跟踪精度达 2.4cm，不平地型补偿达到±2cm，北斗+INS 组合导航断点续航 20s，满足了农机自动驾驶需求，打破垄断，实现了出口。3）针对农机智能作业环境、工况、负载多变整机系统优化控制难题，创建了总线化分布式 VCU/ECU 农机控制系统架构，建立了智能农机环境、工况、负载自适应优化控制模型，制定了国家标准（GB/T 35487-2017 变量施肥播种机控制系统，GB/T 35838-2018 平移式喷灌机变量控制系统）；发明了农田大数据云决策处方支持的自主作业精准控制技术，研发了农机智能控制系统以及大数据云处方决策管控平台。稻麦收获损失率＜0.5%，含杂率＜1.0%，耕深控制误差≤2.5%。实现了我国传统农机向智能农机转型升级，进入高端农机产业。成果形成了 31 款农机智能传感系统，12 种农用导航定位系统,3 大系列自动驾驶系统,6 类农机控制系统，并通过了国家农机具质量监督检验中心、北京市计量检测科学研究院、上海市计量测试技术研究院等质量检测与鉴定，已在我国龙头企业雷沃重工、五征集团、山东时风、上海联适等实现了产业化，产品出口到 20 多个国家，取得了显著经济社会效益。 |
| 应用前景\*（500-1000字） |
| 项目研究成果在雷沃重工股份有限公司、中国农业机械科学研究院、山东时风集团、上海联适导航技术有限公司、江苏悦达智能农业装备有限公司以及上海世达尔现代农机等公司实现了产业化应用，本项目成果支撑研制的智能农机产品销往全国 22 省市和印尼、埃及、乌克兰等多个国家。近 3 年，在新疆兵团、内蒙古、吉林、河南等 22 省区累计销售传感器与车载终端、导航与自动驾驶系统、农机控制系统等 53180 台（套），新增销售 30.10 亿元，新增利润 2.62亿元，节支 3.75 亿元，销售到加拿大、巴西、阿根廷、俄罗斯、乌克兰、澳大利亚、德国、荷兰、印度等二十多个国家，创汇 551.9 万美元 |
| 团队介绍\*（500-1000字） |
| 1 刘成良 男 1964-06 教授 博士 上海交通大学发明了视觉检测的目标恢复方法和系统，研制了谷物联合收获机械状态参数监测系统，具有限压定位功能的 AMT 选换挡液压执行系统，提高了农机装备选换档效率。发明了农机设备车身调整装置及调整系统，油门控制装置，自动换挡与手动换挡结合的拖拉机换挡机构，方向盘自动控制装置及其安装方法，开发了满足复杂环境负载工况条件下的农机作业控制策略。2 赵春江 男 1964-04 研究员 博士 北京农业信息技术研究中心发明了一种监测农作物收割进度的方法及装置和一种无线传感器网络节点部署及供电方法，为农机作业控制系统提供了数据支撑。发明了激光平地控制装置及方法，开发了 1PG2500 型 GNSS 精平机。3 赵博 男 1981-01 研究员 博士 中国农业机械化科学研究院发明了一种杂草定位喷除系统及其定位喷除方法和一种棉田苗情自动探测方法和探测装置。参与制订了平移式喷灌机变量控制系统、变量施肥播种机控制系统等标准。4 马飞 男 1980-10 无 专科 上海联适导航技术有限公司开发了北斗高精度一体化车载终端软件和农机自动驾驶系统及其自动驾驶转向控制装置，为农机装备控制系统提供了支撑。同时开展了成果集成及产业化推广应用工作。5 魏新华 男 1972-07 教授 博士 江苏大学发明了喷杆相对作物冠层高度实时测量系统及方法，提出了混药浓度稳态精度的实时控制方法和喷杆平衡和高度自动调节装置及方法以及喷雾机的干扰信号滤除装置及方法。6 张鹏 男 1971-05 研究员 硕士 雷沃重工股份有限公司开发了联合收割机行走轴扭矩测试标定方法，参与了多项拖拉机、收获机系统集成研究工作并进行产业化推广应用。7 徐海港 男 1976-05 研究员 硕士 山东时风（集团）有限责任公司发明了拖拉机自动变速装置和农机智能热管理系统及采用该系统进行热管理的方法。参与了多项拖拉机、收获机系统集18成研究工作并进行产业化推广应用。8 孟庆山 男 1969-10 高级工程师 硕士 黑龙江省七星农场 发明了用于农业物联网的作物监测系统及方法，参与了多项农机系统集成研究并进行了产业化推广应用。9 李彦明 男 1971-08 副教授 博士 上海交通大学 发明了一种农机设备车身调整装置及调整系统，开发了自动驾驶系统和农机作业路径规划系统。10 雷军波 男 1980-11 助理研究员 博士 上海交通大学 开发了基于结构光和机器视觉的谷物流量传感系统和基于微波测湿原理的谷物含水率在线检测装置。11 徐纪洋 男 1982-06 无 学士 上海联适导航技术有限公司提出了一种打药机喷洒作业监测和检测评估系统及方法，开发了北斗精量播种施肥系统应用软件。开展了研究成果集成及产业化推广应用工作。12 赵光军 男 1967-08 高级工程师 学士 雷沃重工股份有限公司提出了一种收割机作业负荷控制系统及方法，并进行了产业化推广应用 |
| 产生的效益\*（500-1000字） |
| 项目研究成果在雷沃重工股份有限公司、中国农业机械科学研究院、山东时风集团、上海联适导航技术有限公司、江苏悦达智能农业装备有限公司以及上海世达尔现代农机等公司实现了产业化应用，本项目成果支撑研制的智能农机产品销往全国 22 省市和印尼、埃及、乌克兰等多个国家。近 3 年，在新疆兵团、内蒙古、吉林、河南等 22 省区累计销售传感器与车载终端、导航与自动驾驶系统、农机控制系统等 53180 台（套），新增销售 30.10 亿元，新增利润 2.62 亿元，节支 3.75 亿元，销售到加拿大、巴西、阿根廷、俄罗斯、乌克兰、澳大利亚、德国、荷兰、印度等二十多个国家，创汇 551.9 万美元。C:\Users\Administrator\Documents\WeChat Files\chaoren1988\FileStorage\Temp\1661918714073.png |
| 转化方式\*（500-1000字） |
| 项目研究成果在雷沃重工股份有限公司、中国农业机械科学研究院、山东时风集团、上海联适导航技术有限公司、江苏悦达智能农业装备有限公司以及上海世达尔现代农机等公司实现了产业化应用，本项目成果支撑研制的智能农机产品销往全国 22 省市和印尼、埃及、乌克兰等多个国家。近 3 年，在新疆兵团、内蒙古、吉林、河南等 22 省区累计销售传感器与车载终端、导航与自动驾驶系统、农机控制系统等 53180 台（套），新增销售 30.10 亿元，新增利润 2.62亿元，节支 3.75 亿元，销售到加拿大、巴西、阿根廷、俄罗斯、乌克兰、澳大利亚、德国、荷兰、印度等二十多个国家，创汇 551.9 万美元 |
| 成果资料\* | 可选择多份文件上传,支持格式：jpg、png、jpeg、pdf、word、excel、ppt。 |
| 成果视频 |  |
| 联系人\* | 刘成良 | 联系电话\* | 13916142618 |
| 单位名称\* | 上海交通大学 |
| 所在地区\* | 上海市闵行区 |
| 详细地址\* | 上海市闵行区东川路 800 号上海交通大学闵行校区机械与动力工程学院 A 楼 823 |
| 拟转化落地试点城市（园区） |  |
| 成果商业计划书 | 可选择相关附件，支持格式：pdf、ppt。 |
| 是否为成果代理人 | 是□ 否□ |
| 是否已有技术评定 | 是□ 否□ |
| 是否参与路演 | 是□ 否□ |
| 为此成果贡献服务的相关助力方 | 试点城市（园区） | 科技服务团 | 企业技术问题征集活动 | 技术经理人 |
|  |  |  |  |
| 是否提交产业化落地方案\* | 是■ 否□ |

\*为必填项