# 2019年国家科学技术奖提名公示内容

## 一、项目名称

油菜播种与收获机械化关键技术装备创新及应用

## 提名者及提名意见

**提名者：**农业农村部

**提名意见：**我部认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，相关信息均符合国家科学技术奖励工作办公室的填写要求。

该项目针对我国油菜机械化播种与收获技术难题，经过10年的科研攻关，取得原创性突破：①稻茬田黏重土壤油菜精量联合播种技术，解决了小粒径、易损伤种子精密播种和稻茬田黏重土壤以及秸秆全量还田条件下的苗床整备技术难题，小播量（150-400 g/亩）播种均匀度达到97%；②变换收获方式的广适低损收获技术，创新了“1+4”通用机型模块化组配技术，实现分段收获与联合收获互换，满足不同区域、不同类型油菜收获的需要，显著提高收获装备的适应性和通用性，全面提升脱粒分离性能，分段收获损失率降低到4%以下，联合收获损失率降低到5.4%以下；③机播机收农艺融合技术，研究确定了机播与机收工作幅宽的匹配关系、播种密度及分布对收获损失率的影响；提出影响机收的最主要农艺性状（抗倒伏、抗裂角和株型紧凑）；发现了油菜千粒重、含水率与收获损失率之间内在规律，据此制订了油菜适收期判断方法。融合农机农艺技术，显著提高播种、收获质量和效率。

创制了气力式系列油菜联合播种机，总体达到国际先进水平，核心技术达到国际领先水平；创制了油菜割晒机、油菜捡拾脱粒机和油菜联合收获机，达到国际先进水平；2016-2018年累计销售4691台(套)，油菜直播机最高年度市场份额20%，油菜收获机最高年度市场份额12%，均位居行业前列，新增产值26591.8万元，新增利税3988.77万元，在全国冬油菜和春油菜区大面积推广应用，累计1364.7万亩，节本增效493611.99万元。

提名该项目为国家科技进步二等奖。

## 三、项目简介

油菜是我国最主要的油料作物以及重要的优质食用油来源，常年种植面积1亿亩，其中85%集中在长江流域冬油菜区。稻油轮作是最主要的种植制度，土壤黏重、全量秸秆还田，同时种子粒径小、易损伤，导致播种质量和播种精度难以控制；油菜植株分枝交错、含水率高、角果易开裂，成熟度一致性差导致机械化收获困难。2008年播种机械化水平只有9.74%，收获机械化水平只有6.97%，精密播种机缺乏，联合收获机性能低下，收获损失率12-20%，种植与收获机械化水平低，机械化农艺技术相脱节，生产成本高，严重制约了油菜产业发展。

2007年以来，针对上述油菜机械化播种与收获存在的主要难题，在农业部公益性行业专项、国家科技支撑计划、农业科技成果转化、国家油菜产业技术体系、国家自然科学基金等项目支持下，开展科技攻关，现已取得了原创性突破：①稻茬田黏重土壤油菜精量联合播种技术，解决了小粒径、易损伤种子精密播种和稻茬田黏重土壤以及秸秆全量还田条件下的苗床整备技术难题，小播量（150-400 g/亩）播种均匀度达到97%；②变换收获方式的广适低损收获技术，创新了“1+4”通用机型模块化组配技术，实现分段收获与联合收获互换，满足不同区域、不同类型油菜收获的需要，显著提高收获装备的适应性和通用性，创新了间隙可调式变径脱粒装置，全面提升脱粒分离性能，分段收获损失率降低到4%以下，联合收获损失率降低到5.4%以下；③机播机收农艺融合技术，研究确定了机播与机收工作幅宽的匹配关系、播种密度及分布对收获损失率的影响；提出影响机收的最主要农艺性状（抗倒伏、抗裂角和株型紧凑）；发现了油菜千粒重、含水率与收获损失率之间内在规律，据此制订了油菜适收期判断方法。融合农机农艺技术，显著提高播种、收获质量和效率。

创制了气力式系列油菜联合播种机，总体达到国际先进水平，核心技术达到国际领先水平；创制了油菜割晒机、油菜捡拾脱粒机和油菜联合收获机，达到国际先进水平。

该成果自2014年以来连续确定为农业农村部主推技术。获得授权发明专利22项，已发表sci/ei论文39篇，出版专著3部，获得2016年“全国农牧渔业丰收奖一等奖”、2017年“中国机械工业科学技术一等奖”。成果在星光农机股份有限公司、武汉黄鹤拖拉机制造有限公司等企业实施转化，2016-2018年累计销售4691台(套)，油菜直播机最高年度市场份额20%，油菜收获机最高年度市场份额12%，均位居行业前列，新增产值26591.8万元，新增利税3988.77万元，在全国冬油菜和春油菜区大面积推广应用，累计1364.7万亩，节本增效493611.99万元，极大地促进了油菜机械化快速发展，2017年油菜种植和收获机械化水平分别达到30.2%和41.2%，对于推动油菜产业发展、提高产业竞争力发挥了重要作用。

## 四、客观评价

经湖北省农业机械鉴定站对2BFQ-6型油菜精量联合直播机检测结果：播种行数6行；播种行距300 mm；播种粒距50-80 mm（可调）；播种深度12 mm；播种量164.0 g/亩；施肥量35.9 kg/亩；重播指数2.8%；漏播指数1.2%；纯小时生产率0.440 hm2/h；经湖北省农业机械鉴定站对2BFQ-4型油菜少耕精量联合直播机检测结果如下：配套动力12 kW；工作幅宽1200 mm；播种行数4行；播种行距300 mm；播种粒距50-80 mm（可调）；播种深度12 mm；播种量123.9 g/亩；施肥量25.7 kg/亩；重播指数2.8%；漏播指数1.2%；纯小时生产率0.294 hm2/h。

经江苏省农业机试验械鉴定站对4SY-2油菜割晒机检测结果如下：割茬高度250 mm；铺放高度0.8 m；铺放宽度1.5 m；总损失率0.8%，生产率0.59 hm2/h；4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机检测结果：捡拾台损失率2%；脱粒机体损失率1.2%；含杂率1.8%；生产率0.51 hm2/h（必备附件10）。4LZY-2.0S型油菜联合收割机检测结果：总损失率5.4%；含杂率2.5%；破损率0.1%；生产率0.31 hm2/h。4LZY-3.5Z型油菜联合收割机检测结果：总损失率7.5%；含杂率4.5%；破损率0%；喂入量4.9 kg/s。

该成果由中国工程院汪懋华、傅廷栋、罗锡文、陈学庚和王汉中五位院士参与的专家组的鉴定，认为油菜联合直播机整体达到国际先进水平，核心技术达到国际领先水平，油菜联合收获和分段收获达到国际先进水平。

“广适低损油菜机械化收获技术与装备”获2017年度中国机械工业科学技术奖一等奖，“油菜机械化精量播种与联合收获技术研究与推广”获得2016年全国农牧渔业丰收奖一等奖， “油菜割晒机”和“油菜捡拾脱粒机”分别获得国家专利优秀奖。

## 五、应用情况

本项目成果油菜联合精量直播技术和油菜机械化收获技术在武汉黄鹤拖拉机制造有限公司和星光农机股份有限公司等企业实施转化，分别建成年产3000台套油菜精量联合直播机和年产5000台套油菜收获机生产线，实现批量生产。

武汉黄鹤拖拉机制造有限公司应用本项目成果生产的2BFQ-4型油菜精量联合直播机、2BFQ-6型油菜精量联合直播机。星光农机股份有限公司应用本项目成果生产销售油菜割晒机、油菜捡拾脱粒机及油菜联合收割机。2016-2018年累计生产销售4691台(套)，油菜直播机最高年度市场份额20%，油菜收获机最高年度市场份额12%，均位居行业前列，新增产值26591.8万元，新增利税3988.77万元，在全国冬油菜和春油菜区大面积推广应用，累计推广1364.7万亩，节本增效493611.99万元，极大地促进了油菜机械化快速发展，2017年油菜种植和收获机械化水平分别达到30.2%和41.2%，对于推动油菜产业发展、提高产业竞争力发挥了重要作用。

## 六、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 一种正负气压组合式油菜籽精量联合直播机 | 中国 | ZL200710053108.7 | 2010.10.27 | 692823 | 华中农业大学 | 廖庆喜，田波平,黄海东，吴江生,舒彩霞，吴福通,廖宜涛,李继波,马爱丽,周善鑫，覃国良，刘光 | 有效 |
| 发明专利 | 一种多功能联合收割机及其使用方法 | 中国 | ZL201310617668.6 | 2015.08.26 | 1768812 | 农业部南京农业机械化研究所 | 吴崇友，王刚，金诚谦，石磊，汤庆，唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 一种油菜少耕精量联合直播机种床旋耕装置 | 中国 | ZL200810048209.X | 2012.04.25 | 937212 | 华中农业大学 | 田波平,黄海东，吴江生, 廖庆喜,舒彩霞，段宏兵,李继波, 周善鑫，马爱丽,覃国良，刘光, 黄吉星 | 有效 |
| 发明专利 | 油菜割晒机 | 中国 | ZL201010172174.8 | 2012.07.04 | 985478 | 农业部南京农业机械化研究所 | 金诚谦，吴崇友，卢晏,金梅,袁文胜,石磊，唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 油菜捡拾脱粒机 | 中国 | ZL200810124343.3 | 2010.07.14 | 649586 | 农业部南京农业机械化研究所 | 石磊，吴崇友，金诚谦，梁苏宁，唐宗义,袁文胜 | 有效 |
| 发明专利 | 内充种气力集排式精量排种器 | 中国 | ZL201410029926.3 | 2016.04.20 | 2034787 | 华中农业大学 | 廖宜涛，廖庆喜，丁幼春，汲文峰，舒彩霞，黄海东，田波平,王磊 | 有效 |
| 发明专利 | 一种联合直播机牵引式开沟系统 | 中国 | ZL201010147629.0 | 2011.11.23 | 867937 | 华中农业大学 | 廖庆喜，黄海东，田波平, 段宏兵,舒彩霞,张宁,张猛 | 有效 |
| 发明专利 | 一种减少油菜籽收割损失的方法及所用的割台 | 中国 | ZL200810068797.3 | 2010.11.17 | 701210 | 星光农机股份有限公司 | 李金泉,章沈强，张奋飞，张有进，仲云龙，沈安林 | 有效 |
| 发明专利 | 滚筒式脱粒部件阻塞故障自动监测排除装置 | 中国 | ZL201210251777.6 | 2015.04.01 | 1619462 | 农业部南京农业机械化研究所 | 王素珍,吴崇友,张成文,石磊，金诚谦，唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 一种气力集排式小粒径作物种子精量排种器 | 中国 | ZL201110272079.X | 2014.11.05 | 1514234 | 华中农业大学 | 廖庆喜，田波平,黄海东，舒彩霞，段宏兵,丁幼春，廖宜涛,刘晓辉 | 有效 |
| 发明专利 | 一种气力式油菜精量联合直播机 | 中国 | ZL201010153384.2 | 2012.06.27 | 979696 | 华中农业大学 | 廖庆喜,田波平,黄海东,舒彩霞,段宏兵,吴江生,张猛,严华卿 | 有效 |
| 发明专利 | 一种伸缩链齿式油菜割晒机 | 中国 | ZL201310259732.8 | 2015.12.23 | 1889695 | 农业部南京农业机械化研究所 | 金诚谦，吴崇友，梁苏宁,石磊，金梅,唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 纵轴流联合收割机的一种脱粒清选装置 | 中国 | ZL201210250990.5 | 2014.10.01 | 1491482 | 星光农机股份有限公司 | 李金泉,冯云云,蔡建中，钱菊平，冯涛，顾伟 | 有效 |
| 发明专利 | 联合收割机的拨禾轮 | 中国 | ZL201410080495.3 | 2015.12.02 | 1864347 | 星光农机股份有限公司 | 冯云云,朱云飞 | 有效 |
| 发明专利 | 一种可调式清选筛及具有该清选筛的联合收割机 | 中国 | ZL201410081446.1 | 2014.03.06 | 1929275 | 星光农机股份有限公司 | 冯云云,柳中泉 钱菊平 | 有效 |
| 发明专利 | 油菜割晒机横向拨动机构 | 中国 | ZL201010172156.X | 2012.05.09 | 944760 | 农业部南京农业机械化研究所 | 金诚谦,吴崇友,涂安富,唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 仿形调节杆装置 | 中国 | ZL200910027270.0 | 2012.01.25 | 900068 | 农业部南京农业机械化研究所 | 石磊，吴崇友，金诚谦，梁苏宁,袁文胜，唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 浮动割台以及包含该含浮动割台的联合收割机 | 中国 | ZL201410747469.1 | 2017.01.25 | 2355405 | 农业部南京农业机械化研究所 | 梁苏宁, 金诚谦，沐森林,倪有亮，唐宗义 | 有效 |
| 发明专利 | 带碎草功能的纵向轴流全喂入联合收割机脱粒装置 | 中国 | ZL201210115774.X | 2015.12.02 | 1862551 | 星光农机股份有限公司 | 张奋飞，章沈强，钱菊平，冯云云, 顾伟,冯涛，陆贵清 | 有效 |
| 发明专利 | 气压护种式精量排种器 | 中国 | ZL201410483283.X | 2016.05.11 | 2066037 | 华中农业大学 | 廖庆喜，李兆东，廖宜涛，丁幼春，王磊，曹秀英 | 有效 |
| 发明专利 | 精量排种器的漏播实时检测方法 | 中国 | ZL201410191540.2 | 2016.07.27 | 2149719 | 华中农业大学 | 丁幼春，王雪玲, 廖庆喜，张闻宇,李明, 黄海东， | 有效 |
| 发明专利 | 油菜精量免耕直播机 | 中国 | ZL201610134557.3 | 2017.09.29 | 2642854 | 华中农业大学 | 廖庆喜，雷小龙,廖宜涛，舒彩霞，田波平,丁幼春，李姗姗 | 有效 |

## 七、主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **排名** | **姓名** | **行政职务** | **技术**  **职称** | **工作单位** | **完成单位** | **对本项目贡献** |
| 1 | 吴崇友 | 主任 | 研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目成果主要来源的3个项目主持人和技术总负责人，确定了的油菜机械化生产总体技术路线，制定了项目总实施方案，提出了“1+4”通用机型设计思想和方案，在油菜收获与播种机具关键核心工作部件结构创新和参数优化中起决定作用，为油菜3种收获装备（4SY-2型油菜割晒机、4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机、4LZY-2.0S型油菜收割机）主要发明和设计者；是油菜机播和机收互作农艺技术主要制定者，油菜适收期判断规律的主要发现者。对本项目技术成果创新点2、3有突出贡献。 |
| 2 | 廖庆喜 | 院长 | 教授 | 华中农业大学 | 华中农业大学 | 本项目成果主要来源的2个国家自然基金负责油菜精量联合直播技术创新研究，组织协调开展了油菜精量联合直播技术与装备应用示范工作；气吸气吹组合式油菜精量排种器和新型开畦沟、旋耕土壤工作部件及其组合形式的主要创造者；提出了模块化设计、农机和农艺相结合、精量播种、联合作业的研发指导思想，为2种油菜精量联合播种机主要发明和设计者，参与油菜分段收获技术研究。对本项目技术成果创新点1和3有突出贡献。 |
| 3 | 章沈强 | 董事长 | 高级经济师 | 星光农机股份有限公司 | 星光农机股份有限公司 | 本项目技术成果2项核心发明专利主要发明人。本项目技术成果研发的3种油菜收获机械（4SY-2型油菜割晒机、4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机、4LZY-2.0S型油菜联合收割机）结构设计，样机试制、试验、产品生产和推广的主要负责人； 4LZY-2.0S型油菜联合收割机工艺工装和加工试制的具体负责人。对本项目技术成果创新点2有突出贡献。 |
| 4 | 沐森林 | - | 副研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目技术成果3项核心发明专利主要发明人。本项目技术成果研发的2种油菜收获机械（4SY-2型油菜割晒机和4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机）结构改进设计的主要负责人，为油菜联合收获与分段收获装备试制试验及产品化作出贡献。对本项目技术成果创新点2和3有重要贡献。 |
| 5 | 廖宜涛 | 副主任 | 副教授 | 华中农业大学 | 华中农业大学 | 本项目技术成果2项核心发明专利主要发明人。本项目成果主要来源的2个国家自然基金项目的主要参加者，为排种过程籽粒运移过程、油菜精量排种器结构创新及工作参数优化、稻茬田油菜直播旋耕灭茬工作部件的主要研究者和设计者；参与油菜精量联合直播机可靠性试验、改进设计、农机农艺融合、试制试验和示范应用工作。对本项目技术成果创新点1和3有重要贡献。 |
| 6 | 石磊 | 副主任 | 研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目技术成果2项核心发明专利主要发明人；重要论文（油菜捡拾脱粒机脱粒清选装置设计参数试验研究、油菜分段收获齿带式捡拾器的设计与试验、自走式油菜捡拾脱粒机的设计与试验）作者。本项目技术成果4SJ-1.8型油菜捡拾机技术负责人，负责油菜捡拾技术研究及结构创新。对本项目技术成果创新点2有重要贡献。 |
| 7 | 金诚谦 | 主任 | 研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目技术成果3项核心发明专利主要发明人；重要论文（SY-2型油菜割晒机设计与试验、油菜割晒机拨指输送链式输送装置研制与试验、4SY-2型油菜割晒机铺放质量数学模型与影响因素分析）作者。本项目技术成果4SY-2型油菜割晒机技术负责人，负责油菜侧铺放割晒强制输送技术研究及结构创新。对本项目技术成果创新点2有重要贡献。 |
| 8 | 丁幼春 | - | 教授 | 华中农业大学 | 华中农业大学 | 本项目技术成果1项核心发明专利主要发明人。油菜精量排种漏播检测与补种技术，油菜精量联合直播土壤合理耕层构建技术主要研究者；油菜精量联合直播机的主要设计者，参加试制试验和示范工作，参与油菜收获技术装备研发工作。对本项目技术成果创新点1有重要贡献。 |
| 9 | 张敏 | - | 副研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目技术成果重要论文（风筛选式油菜联合收割机清选机构参数优化与试验、油菜分段收获脱粒分离功率消耗试验研究）作者。参与油菜2种收获装备（4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机、4LZY-2.0S型油菜收割机）关键部件设计和参数优化研究，油菜低损联合收获技术的主要研究者，参与油菜联合收获技术研究和试验。对本项目技术成果创新点2和3有重要贡献。 |
| 10 | 梁苏宁 | - | 副研究员 | 农业部南京农业机械化研究所 | 农业部南京农业机械化研究所 | 本项目技术成果3项核心发明专利主要发明人；本项目技术成果4SJ-1.8型油菜捡拾机主要设计者，参加油菜低损捡拾装置地面仿形齿带式捡拾台研究和油菜低损高效脱粒清选技术研究，参与油菜分段收获与联合收获样机试制及田间试验工作。对本项目技术成果创新点2和3有重要贡献。 |

## 八、主要完成单位及创新推广贡献

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **完成单位** | **创新推广贡献** |
| 1 | 农业部南京农业机械化研究所 | 1、项目主持单位，在项目立项、实施过程中起主导作用，为本成果的形成起到重要作用。2007年以来，主持实施了公益性行业（农业）科研专项“油菜全程机械化关键技术的集成与示范”（项目编号：3-58）、国家科技支撑计划项目“油菜中小型高效机械化生产装备研制及配套农艺技术研究”（项目编号：2010BAD01B06）、农业科技成果转化项目“油菜分段收获技术与装备中试及产业化”（项目编号：2012GB23260545）、国家油菜产业技术体系任务广适高效智能种管收机械化技术装备研究示范（项目编号：CARS-13-10B）、江苏省科技支撑计划项目“全喂入联合收割机智能化关键技术研究与集成”（项目编号：BE2012313）等项目，并组织建立攻关团队，制定了项目内部管理制度，提供有力的保障条件。  2、针对我国长江流域冬油菜区生产现状、产业重大需求和油菜机械化收获核心问题，提出了切实可行的技术路线，制定分段收获、联合收获技术与装备研究思路和技术方案，研究突破了油菜收获、农机农艺融合等核心技术，创制割晒、捡拾、联合收获割台快速互换的油菜分段收获和联合收获装备。  3、与企业共同开展产品化工作，协助企业构建批量生产能力。与其它项目单位联合开展技术示范推广工作，获得显著经济、社会效益。 |
| 2 | 华中农业大学 | 1.组织开展油菜精量联合播种技术研究。创新了正负气压组合的气力式油菜籽精量排种技术，创制了气吸气吹组合式油菜精量排种器，解决了油菜等作物种子质量轻、粒径小，机械化播种易破损、播种量难以控制的难题；创制新型开畦沟、旋耕土壤工作部件及其组合形式，解决了黏重土壤、秸秆全量还田条件下的粘附堵塞以及功耗大的问题，创制了油菜精量联合直播机系列产品。  2.参与油菜分段收获、联合收获技术研究，与项目其它单位共同开展油菜播种与收获农机农艺融合技术研究。  3.与企业共同开展产品化工作，形成油菜精量联合直播机批量生产能力。油菜精量联合直播技术与装备在我国长江流域油菜种植典型区域的湖北、湖南、四川、安徽、江苏、浙江等地进行了大面积的推广应用，节本增效明显，促进了油菜播种机械化水平提升和油菜产业发展。 |
| 3 | 星光农机股份有限公司 | 1、全面参加本成果申报单位主持完成的公益性行业（农业）科研专项“油菜全程机械化关键技术的集成与示范”（项目编号：3-58）、国家科技支撑计划项目“油菜中小型高效机械化生产装备研制及配套农艺技术研究”（项目编号：2010BAD01B06）、农业科技成果转化项目“油菜分段收获技术与装备中试及产业化”（项目编号：2012GB23260545）等项目，与项目其它单位共同开展油菜联合收获技术研究，发明了包括变径脱粒滚筒等油菜联合收获关键装置，对本成果的形成、完善和技术推广等起到重要作用。  2、负责4LZY-2.0S油菜联合收割机、4SY-2型油菜割晒机、4SJ-1.8型油菜捡拾脱粒机三种创新机型的加工试制、产品化工作，建成批量生产线，构建产品营销网络。 |

## 九、完成人合作关系说明

本项目由农业部南京农业机械化研究所、华中农业大学和星光农机股份有限公司合作研究开发，农业部南京农业机械化研究所总体负责，并具体负责联合收获、分段收获机械研发工作，华中农业大学主要负责油菜直播机研发工作，星光农机股份有限公司负责收获装备的试制、生产、销售与推广工作，优势互补，分工明确。

本人与第二完成人廖庆喜、第五成人廖宜涛和第八完成人丁幼春（华中农业大学）是在国家支撑计划项目、公益性行业专项项目以及国家油菜产业技术体系研究任务中均为共同合作关系，并共同取得较好的科研成效，共同申报了农业农村部丰收奖一等奖。

本人与第三完成人章沈强（星光农机股份有限公司）属于项目合作关系，共同申报项目并完成了国家支撑计划项目2项，农业部公益性行业科技项目1项，科技部成果转化项目1项，并共同申报获得2017年度中国机械工业科学技术奖一等奖。

本人与第四完成人沐森林、第六完成人石磊、第七完成人金诚谦、第九完成人张敏、第十完成人梁苏宁均属同单位同事（农业部南京农业机械化研究所），共同参与项目研究，共同获得相关专利授权和发表论文著作（具体见“完成人合作关系情况汇总表”），并共同获得2017年度中国机械工业科学技术奖一等奖。