**2018年国家科学技术奖提名公示内容**

**一、项目名称**

全量秸秆地高质顺畅免耕机播关键技术与装备

**二、提名意见**

材料真实有效，相关材料均符合国家奖励办的填写要求。该项目针对传统免耕播种装备在我国“全量秸秆地”作业时挂草壅堵、架种、晾种三大技术难题，发明了适于全量秸秆地的“秸秆粉碎、拾起输送、向后跨越抛撒”机械化免耕播种技术、碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术、秸秆拾输过载自动监控和压滑组配防堵滞技术，创制出一次完成“碎秸拾输、破茬浅旋、洁区播种、均匀抛撒”作业的全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备；破解了挂草壅堵、架种、晾种三大技术难题，为秸秆还田肥料化利用、实现禁烧提供了有力技术与装备支撑。成果技术连续三年被农业部列为主推技术，有偿转让5家农机企业，亦对相关技术产品制造企业提供了有效技术指导与服务，显著提升了相关产品性能和质量。成果技术相关产品已在冀、鲁、豫、苏、皖、鄂、津、辽、黑等地推广应用，取得了良好经济、社会与生态效益。

提名该项目为国家技术发明奖二等奖。

**三、项目简介**

该项目针对传统免耕播种装备在“全量秸秆地”作业时挂草壅堵、架种、晾种三大技术难题，在国家科技支撑等项目支持下，取得了机械化免耕播种一体化技术重大突破，创制出全量秸秆地高质顺畅免耕播种技术与装备，彻底破解了上述三大技术难题，为秸秆还田肥料化利用、实现禁烧提供了有力支撑。

1.发明了适于全量秸秆地的“秸秆粉碎、拾起输送、向后跨越抛撒”机械化免耕播种技术，彻底破解了“入土部件挂草壅堵、架种、晾种”三大难题。创造了免耕播种新途径，发明一次下田完成“碎秸拾输、破茬浅旋、洁区播种、均匀抛撒”的全量秸秆地免耕机播技术，实现播种、施肥、覆土作业均在无秸秆洁净区域内一并完成，同时将碎秸沿种带方向均匀抛撒播后地表，彻底破解秸秆“阻滞阻隔”难题，实现全量秸秆地高质顺畅免耕播种。

2.发明了碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术，破解了因过量秸秆不均匀覆盖造成的缺苗弱苗问题，确保作物苗齐苗壮。发明了碎秸均匀抛撒技术，创制气力离心组配强制打散均匀抛撒装置，使碎秸沿种带方向均匀抛撒于播后地表，均匀率71%以上；创制碎秸覆还调控装置，实现碎秸入土量与覆盖量协调；破解了因过量秸秆不均匀覆盖造成的缺苗弱苗问题，出苗率94%以上。

3.发明了秸秆拾输过载自动监控和压滑组配防堵滞技术，解决了输秸卡滞与碎秸组件侧边挂秸阻滞难题。发明了预学习自适应型秸秆粉碎清输过载自动监控技术，实现碎秸装置离地间隙、前行速度和动力补给即时调节，解决了秸秆拾输过程因瞬间夹带过量泥土而造成的卡滞问题；发明了防侧边挂秸堵滞技术，创制压滑组配越秸组件，解决了作业时碎秸组件侧边挂带未作业区秸秆而造成侧边壅堵阻滞难题，确保连续顺畅作业。机具作业有效度达99.5%以上。

4.创制出一次完成“碎秸拾输、破茬浅旋、洁区播种、均匀抛撒”作业的全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备。实现全量秸秆地高质顺畅免耕机播玉米、花生、小麦，机具使用有效度99.5%以上，架种率和晾种率可控制为0，产量较常规机播提高5~10%，较采用不同机具分别下田完成秸秆粉碎、犁翻、旋耕、播种的传统作业方式，减少下田次数3-4次，有利于抢农时、节本增效，降低作业成本50%以上。

获授权发明专利7件，发表论文26篇；制订标准与技术规范7项；成果核心技术连续三年被农业部列为主推技术，在多家企业获得有效转化，相关技术产品已在冀、鲁、豫、苏、皖、鄂、津、辽、黑等地推广应用，近三年累计销售3032台（套），新增销售收入1.05亿元，新增利润1379万元，累计应用面积约720万亩，节本增效7.90亿元，经济、社会与生态效益显著。

已获“神农中华农业科技奖一等奖”、“中国农科院杰出科技创新奖”等；第一完成人被评为“江苏省十大杰出专利发明人”。包括5名院士在内的专家组对项目的科学评价结论认为：“成果整体技术处于国际领先水平”。

**四、客观评价**

1、科技部认定的第三方评价机构中国农学会组织的科技成果评价结论认为：成果整体技术处于国际领先水平。

2016年10月28日，中国农学会组织罗锡文院士、陈学庚院士、陈温福院士、张新友院士、张洪程院士等9名国内知名专家对项目成果进行了科学评价，评价结论为：“该成果针对传统免耕播种装备在旱田全量秸秆覆盖工况下作业时存在的顺畅性差、架种和晾种严重等问题，提出了全量秸秆覆盖洁区免耕播种思路，发明了全量秸秆覆盖‘洁区播种’、碎秸分流与均匀覆盖、压滑组配防堵滞等关键技术，创制了全量秸秆覆盖免耕洁区播种技术装备，为秸秆禁烧、实现就地还田肥料化利用提供了有力技术与装备支撑。成果整体技术处于国际领先水平。”

2、国内外科技查新结果表明：项目技术具有新颖性，拥有完全自主知识产权。

江苏省科技查新咨询中心（国家一级科技查新咨询单位）对本技术成果进行国内外查新，查新结论为：

**①**“发明的全量秸秆覆盖地机械化免耕‘洁区播种’耕作技术具有新颖性：本委托项目所述全量秸秆覆盖地免耕洁区播种采用‘洁区播种’耕作技术，实现施肥、播种、覆土作业均在无秸秆的‘洁净区域’内一并完成在所检文献中未见述及。”**②**“发明的碎秸‘还田-覆盖’分流技术和强制打散秸秆均匀抛散覆盖技术具有新颖性：本委托项目所述全量秸秆覆盖地免耕洁区播种同时采用碎秸分流调控与均匀覆盖技术在所检文献中未见述及。”**③**“发明的秸秆粉碎清输过载自动监测与调控技术、压滑组配防堵滞技术具有新颖性：本委托项目所述全量秸秆覆盖地免耕洁区播种采用秸秆清输过载监控和压滑组配防堵滞技术在所检文献中未见述及。”**④**“集成创制的旱田全量秸秆覆盖地免耕洁区播种多功能作业装备具有新颖性：本委托项目所述综合集成上述各技术，实现单台设备一次下田完成‘碎秸清秸、苗床整理、施肥播种、均匀覆秸’的全量秸秆覆盖地免耕‘洁区播种’装备在所检文献中未见述及。”

3、国家法定检测机构报告结果表明：成果产品主要性能指标均优于国家标准。

成果产品通过机械工业耕作机械产品质量检测中心检测。其中：2BYM-4型全秸秆覆盖地玉米免耕播种机播后秸秆覆盖均匀率71.4％、段粒合格率91.0％、播种深度合格率92.7％、晾籽率为0、田间出苗率96.8%、纯生产率5.85亩/h；2BHM-6型全秸秆覆盖地花生免耕播种机播后秸秆覆盖均匀率71.3％、段粒合格率96.0％、播种深度合格率92.7％、晾籽率为0、田间出苗率97.5%、纯生产率5.55亩/h；2BM-12型全秸秆覆盖地小麦免耕播种机播后秸秆覆盖均匀率70.4％、种子覆土深度合格率78.0％、晾籽率为0、田间出苗率91.1%、纯生产率5.85亩/h。上述各装备的主要性能指标均优于国家标准。

4．成果核心技术连续多年被农业部列为主推技术，已在多家企业有效转化，相关技术产品已在冀、鲁、豫、苏、皖、鄂、津、辽、黑等地推广应用，经济社会与生态效益显著。

（1）国家现代农业花生产业技术体系2014年10月26日组织专家，对体系机械化装备岗位（CARS-14-机械化装备，依托单位为农业部南京农业机械化研究所）承担的体系重点任务《传统两年三作区花生种植制度改革研究与示范—全秸秆覆盖地免耕洁区播种关键技术装备研究与示范》（CARS-14-02A）进行了结题验收。专家组一致同意通过验收，验收意见摘要如下：

①该重点任务针对我国传统两年三作区花生机械化种植存在的重点问题和技术需求，农机农艺协同互动，确定了合理的机械化种植方式，发明的全秸秆覆盖地“洁区播种”耕作技术实现了麦茬花生施肥、播种、覆土作业在无秸秆的“洁净区域”内一次完成，填补了全秸秆覆盖地免耕洁区播种技术空白。②从麦茬全秸秆覆盖地花生免耕洁区播种技术入手，融合旱作栽培技术，研发出的系列设备技术先进、性能可靠，主要技术指标达到并高于项目任务书要求，为我国主要旱作物全秸秆覆盖地免耕播种提供了有效技术与装备支撑。③机械化装备岗位课题组与体系内其他功能研究室、综合实验站协同互动，共同开展示范推广、技术培训及咨询工作，项目成果已被农业部列为主推技术，在冀、鲁、豫、苏、皖、津、辽、黑等地获得示范应用，取得了显著经济与社会效益。

（2）“麦茬全秸秆覆盖花生机械化免耕播种技术”2014年起连续三年被农业部列为主推技术，推广应用效果显著。

（3）成果相关技术已有偿转让河南农有王农业装备科技股份有限公司（原驻马店市农有王播种机厂）等5家农机企业，技术成果得到有效转化和应用，同时相关公司亦在研发制造免耕播种技术装备过程中得到了研发团队有效技术咨询与技术服务。公司的研发力量与整体实力明显增强。

（4）成果技术与装备获得农机专业合作社和种植大户等良好应用，受到一致好评：全量秸秆地免耕播种机效率高、性能稳定、节省农时，既减轻劳动强度，又增加收益。

（5）河南省农业科学院、江苏农业科学院和黑龙江肇州农机技术推广站组织专家对全量秸秆地玉米、小麦、花生免耕示范实地测产，结果表明：正常年份产量稍高于传统播种，干旱年份增产显著。

5．已获“神农中华农业科技一等奖”等多项科技奖励和荣誉

项目成果已获农业部“神农中华农业科技一等奖”、“中国农业科学院杰出科技创新奖”、“中国国际高新技术成果交易会优秀产品奖”；成果第一完成人荣获“江苏省十大杰出专利发明人”；项目团队荣获“中华农业科技奖优秀创新团队奖”。

**五、推广应用情况、经济效益和社会效益**

**1．推广应用情况**

该成果相关技术有偿转让河南农有王农业装备科技股份有限公司（原驻马店市农有王播种机厂）等5家农机企业，技术转让费累计530万元，形成了良好的所企合作开发关系，使研发成果得到有效转化；项目实施中研发团队亦对相关技术产品制造企业提供有效技术指导与服务，显著提升了产品性能和质量（主要情况如表2）。

成果产品已在江苏、河南、安徽、山东、河北、天津、湖北、辽宁、黑龙江等地推广应用，近三年累计销售成果技术相关产品3032台/套，新增销售收入1.05亿元，新增利润1379万元，累计应用面积约720万亩，节本增效为7.90亿元。为秸秆禁烧、实现就地还田肥料化利用提供了有力技术装备支撑，取得了良好的经济和社会效益。

成果实施企业近三年期间新增就业岗位1200多个，举办行业发展研讨会、示范现场观摩会、专业培训共计30余次，对约3000多名技术人员、种植大户和机手等进行了技术培训，有效推动全量秸秆地免耕机播关键技术与装备的示范推广和辐射带动。

表2 主要应用单位情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 应用单位名称 | 应用技术 | 应用的起止时间 | 应用单位  联系人/电话 | 应用情况 |
| 河南农有王农业装备科技股份有限公司 | 全量秸秆地“秸秆粉碎拾输、向后跨越抛撒”与柔性组配技术 | 2014年-2017年 | 王江涛  13839619906 | 已在河南、江苏、安徽、山东、湖北等地获得良好应用 |
| 汝南县广源车辆有限公司 | 全量秸秆地耕种设备柔性组配与防挂秸堵滞技术 | 2014年-2017年 | 谭增亚  13503960709 | 已在河南、安徽、湖北等地获得良好应用 |
| 天津市津旋农业机械制造有限公司 | 全量秸秆地“秸秆粉碎拾输、向后跨越抛撒”与耕种设备防挂秸堵滞技术 | 2014年-2017年 | 高荣成  13902009903 | 已在天津、河北、辽宁等地获得良好应用 |
| 黑龙江北大荒众荣农机有限公司 | 全量秸秆地耕种设备柔性组配与自动监测技术 | 2015年-2017年 | 赵清建  13359999911 | 已在黑龙江、辽宁、吉林等地获得良好应用 |

**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 | 一种碎秸、清秸、施肥、播种、覆秸多功能机组 | 中国 | ZL201210397462.2 | 2016年  01月20日 | 1902218 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、曹明珠、[刘敏基](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%88%98%E6%95%8F%E5%9F%BA))、[王海鸥](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E6%B5%B7%E9%B8%A5))、[张延化](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%BC%A0%E5%BB%B6%E5%8C%96))、[王伯凯](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E4%BC%AF%E5%87%AF)) | 有效 |
| 发明 | 一种适于全秸秆覆盖地作业的小麦免耕播种机 | 中国 | ZL201310717330.8 | 2016年  08月24日 | 2214013 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、顾峰玮、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、[王伯凯](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E4%BC%AF%E5%87%AF))、王公仆、张会娟 | 有效 |
| 发明 | 一种覆秸量可调的全秸秆覆盖地免耕小麦播种机 | 中国 | ZL201410113918.7 | 2016年  07月20日 | 2147942 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、[顾峰玮](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%A1%BE%E5%B3%B0%E7%8E%AE))、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、王伯凯、[王公仆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E5%85%AC%E4%BB%86))、[曹明珠](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E6%9B%B9%E6%98%8E%E7%8F%A0))、[刘敏基](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%88%98%E6%95%8F%E5%9F%BA))、[张延化](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%BC%A0%E5%BB%B6%E5%8C%96)) | 有效 |
| 发明 | 一种碎秸施肥播种覆秸机的吐秸口改良装置 | 中国 | ZL201210472637.1 | 2014年  12月24日 | 1551481 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、[曹明珠](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E6%9B%B9%E6%98%8E%E7%8F%A0))、刘敏基、[王海鸥](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E6%B5%B7%E9%B8%A5))、[张延化](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%BC%A0%E5%BB%B6%E5%8C%96))、[王伯凯](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E4%BC%AF%E5%87%AF)) | 有效 |
| 发明 | 一种花生起垄覆膜播种机用压沟装置 | 中国 | ZL201310062400.0 | 2016年  01月27日 | 1933471 | 农业部  南京农业机械化研究所 | 刘敏基、胡志超、吕小莲、于向涛、彭宝良、陈有庆、吴峰、张会娟、仇春婷 | 有效 |
| 发明 | 一种应用于田间作业设备的防堵滞方法及装置 | 中国 | ZL201510073079.5 | 2017年  01月25日 | 2360800 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [顾峰玮](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%A1%BE%E5%B3%B0%E7%8E%AE))、[胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、[彭宝良](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%BD%AD%E5%AE%9D%E8%89%AF))、徐弘博、[王公仆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E5%85%AC%E4%BB%86))、[刘敏基](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%88%98%E6%95%8F%E5%9F%BA))、[王伯凯](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E4%BC%AF%E5%87%AF)) | 有效 |
| 发明 | 一种气力输送用颗粒物料均匀撒铺装置 | 中国 | ZL201510566793.8 | 2017年  03月22日 | 2420877 | 农业部  南京农业机械化研究所 | [胡志超](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E8%83%A1%E5%BF%97%E8%B6%85))、[徐弘博](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%BE%90%E5%BC%98%E5%8D%9A))、[曹明珠](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E6%9B%B9%E6%98%8E%E7%8F%A0))、王申莹、于昭洋、[吴峰](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%90%B4%E5%B3%B0))、[顾峰玮](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%A1%BE%E5%B3%B0%E7%8E%AE))、[陈有庆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E9%99%88%E6%9C%89%E5%BA%86))、[王公仆](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E7%8E%8B%E5%85%AC%E4%BB%86)) | 有效 |
| 实用  新型 | 可调取种量的气吸式吸种器 | 中国 | ZL201420505511.4 | 2015年  01月14日 | 4078051 | 农业部南京农业机械化研究所；滁州学院 | 吕小莲、胡志超、谢焕雄、彭宝良、张会娟、于昭洋 | 有效 |
| 实用  新型 | 一种用于播种机成穴器的可控开启机构 | 中国 | ZL201220332813.7 | 2013年  03月13日 | 2758263 | 农业部南京农业机械化研究所；滁州学院 | 吕小莲、胡志超、王海鸥、张会娟、[刘敏基](http://www.soopat.com/Home/Result?SearchWord=FMR%3A(%E5%88%98%E6%95%8F%E5%9F%BA))、于向涛 | 有效 |
| 软件  著作权 | 全秸秆覆盖地免耕播种机秸秆清理高度调节控制软件 | 中国 | 2016SR262909 | 2016年  05月10日 | 软著  登字第1441526号 | 农业部  南京农业机械化研究所 | **/** | 有效 |

**七、主要完成人情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 职务/职称 | 工作单位/完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 |
| 胡志超 | 1 | 党委书记、  副所长/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 | 项目负责人，对发明点一、二、三、四均有创造性贡献。发明点一主要提出了全量秸秆地免耕机播技术并实施实现，发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术研究，发明点三主要进行压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。共获授权专利10件（发明7件），发表论文20篇。《花生收获机械化关键技术与装备》获2015年国家技术发明二等奖，排名第1，证书编号：2015-F-301-2-03-R01。 |
| 吴峰 | 2 | 副主任/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 | 成果主要完成人，对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术研究，发明点三主要进行压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。共获授权专利8件（发明5件），发表论文11篇。《花生收获机械化关键技术与装备》获2015年国家技术发明二等奖，排名第5，证书编号：2015-F-301-2-03-R05。 |
| 顾峰玮 | 3 | 副主任/助理研究员 | 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 | 成果主要完成人，对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸分流调控技术研究，发明点三主要进行秸秆拾输过载监控和压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。共获授权专利5件（发明3件），发表论文12篇。 |
| 陈有庆 | 4 | 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 | 成果主要完成人，对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒技术研究，发明点三主要进行压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。共获授权专利8件（发明5件），发表论文11篇。 |
| 谢焕雄 | 5 | 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 | 成果主要完成人，对发明点二、三、四均有重要贡献。发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术研究及试验工作，发明点三主要进行秸秆拾输过载监控与压滑组配防堵滞技术试验研究及部件试制实现，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备试制及试验优化工作。共获授权专利2件（软件著作权1件）。《花生收获机械化关键技术与装备》获2015年国家技术发明二等奖，排名第4，证书编号：2015-F-301-2-03-R04。 |
| 吴惠昌 | 6 | 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 | 成果主要完成人，对发明点三、四均有重要贡献。发明点三主要完成人，进行了秸秆拾输过载监控技术的软硬件设计实现及优化工作，并进行了压滑组配防堵滞技术试验研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备试制工作及参与试验优化改进工作。获软件著作权1件。 |

**八、完成人合作关系说明**

本项目成果完成人均为完成单位“农业部南京农业机械化研究所”在职科研人员，其中成果主要完成人吴峰、顾峰玮、陈有庆、谢焕雄、吴惠昌均为成果第一完成人胡志超所带领科研团队的团队成员。

**本成果主要完成人之一吴峰**对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术研究，发明点三主要进行压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。

**本成果主要完成人之一顾峰玮**对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸分流调控技术研究，发明点三主要进行秸秆拾输过载监控和压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。

**本成果主要完成人之一陈有庆**对发明点一、二、三、四均有重要贡献。发明点一主要进行全量秸秆地免耕机播技术实施实现，发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒技术研究，发明点三主要进行压滑组配防堵滞技术研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备创制与试验优化工作。

**本成果主要完成人之一谢焕雄**对发明点二、三、四均有重要贡献。发明点二主要进行碎秸气力离心组配均匀抛撒与分流调控技术研究及试验工作，发明点三主要进行秸秆拾输过载监控与压滑组配防堵滞技术试验研究及部件试制实现，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备试制及试验优化工作。

**本成果主要完成人之一吴惠昌**对发明点三、四均有重要贡献。发明点三主要完成人，进行了秸秆拾输过载监控技术的软硬件设计实现及优化工作，并进行了压滑组配防堵滞技术试验研究，发明点四主要进行全量秸秆地免耕播种多功能一体化作业装备试制工作及参与试验优化改进工作。