附件

榜单任务

一、水稻等禾本科作物花粉收集、保存及田间授粉关键装备研发与创新技术集成与应用

**需求目标：**对水稻等禾本科作物花粉保存技术和花粉收集、保存、授粉装置进行研发与技术集成，并实现产业化推广应用。需重点突破的技术难点：

1、水稻花粉采集过程中保持花粉高活力的降温关键技术方法；

2、花粉干燥过程中，从新鲜花粉含水量降低至适宜储藏含水量的关键技术方法；

3、水稻花粉储藏后复苏、授粉过程中保持花粉高活力的关键技术；

4、花粉采集装置、花粉储存盒以及授粉装置的关键细节设计；

5、利用花粉保存技术进行大规模制种应用。

**成果形式：**

1、建立水稻花粉活力保存储藏7天以上的标准化方法1项；

2、实现花粉可搜集、可储存、可复活、异地跨时空可利用目标；

3、建立配套制种新技术1项，制种田父母本配比由目前的1:12提高为1:30以上，并实现父母本分田块、分区域不同时间种植；

4、申请或获得国内发明专利1-2项，实用新型1-2项，发表论文2篇。

**技术指标：**

1、花粉粒径10-100um（水稻花粉粒径约20-40um），一级、二级滤网满足收集的花粉去除花粉以外杂质的需求；

2、过滤收集仓花粉能够落至传送带并顺利传送至冷却干燥仓；

3、传送带材质对花粉活力基本无损伤，传送带冷室和热室交替处避免产生凝结水（防止花粉结团）；

4、田间温度30-40℃时，持续收集花粉过程中冷却干燥仓温度始终控制在0-10℃；

5、设计安装控制器显示屏及各类传感器、驱动电机，可根据进风口风速自动调节风机转速，根据冷却干燥仓温湿度自动调节至仓内0-10℃温度，可根据传送带花粉质量自动清除杂质防止过滤网堵塞。

6、新型先进辅助授粉要求机身轻便，田间通过性好，方便操控，适合在制种田行驶；能代替人力进行辅助授粉，提高生产效率20%以上。

二、基于BDS技术的水肥药一体化灌溉装备研发

**需求目标：**开发基于BDS技术的水肥药一体化灌溉装备，需重点突破的技术难点：

1. 万能型四轮平移机结构稳定研究。通过三维模型建模，进行平移机结构稳定研究，通过喷灌机桁架结构受力分析，研究模型的稳定性，以使喷灌机在不同土壤环境、不同温度、不同地形地貌都可以良好运行，并有较长的使用寿命，通过材料分析，对喷灌机桁架结构的拉筋等结构件进行合理选材。
2. BDS远程控制系统搭建。BDS远程控制平台，平移式喷灌机BDS控制系统主要负责平移机的行走，和行走状态反馈，BDS控制系统能达到毫米级精度，使平移机能按照一条直线行驶，减小平移机轮辙宽度,提高土地使用效率。设计喷灌机行走导航BDS信号基站，为喷灌机导向提供信号基础监测并试验不同气候、地形地貌、位置、距离、架设方式等关键因素对基站信号强弱的影响，从而制定BDS导向喷灌机的基站架设标准及适用条件；试验BDS导向喷灌机的导航精度，以及在导向系统精度影响下，喷灌机行走时的轮印影响，测算轮辙轮印对产量的影响。

3、基于平移式喷灌机的施肥、打药系统的研究。研究在5-20mm/day的灌溉强度下，不同形态、不同肥料浓度、灌注速度，溶肥罐体积、注肥设施配套的研究；研究平移式喷灌机主机架搭载注肥设施、溶肥罐、搅拌体统结构设计；研究平移式喷灌机最快行走速度下，根据农艺设计打药浓度、速度，喷嘴间隔、以及配套打药管路大小、注药设施流量、扬程的设计；研究独立打药系统控制以及变量施药控制系统设计；研究喷灌机不同行走速度下施肥均匀度，以及肥料利用率；研究喷灌机打药均匀度及打药效果分析。

4、农业数据控制平台及远程控制系统的研究包含测图配方、土壤墒情、气候监测、农机监管、作物监测、灌溉控制、变量施肥、施药等相关信息的农业数据控制平台；研究包含喷灌机、土壤、气候、水质等配套传感器的应用；研究建设喷灌机、施肥、施药系统远程控制系统的开发，以及农业数据、传感器数据的上传及处理。

5、研究大田灌溉农艺配套装配及作物、土壤模型研发大田灌溉工艺配套设备，根据不同土壤特性，建立土壤灌溉、施肥、施药模型；研究不同作物、不同时期的灌溉、施肥、施药模型。

**成果形式：**

1.北斗导航技术的平移式水肥药一体化灌溉装备工程样机2批次；

2.制定灌溉工艺1-2项，制定相关企业标准1项；

3.申请国家专利6-10项(其中发明专利1项)，计算机软件著作权1项，发表论文2篇；

4.新增灌溉工艺研究实验设备及仪器5台套；

5.实现产品推广示范，并形成经济效益。

**技术指标：**

1、四轮万能回转型平移式喷灌机，有效灌溉面积10-1000亩，设备长度50-500m，最低可通过高度≥2.8m；驱动车载荷≥3500KG；整机行走功率≤15KW；过水量大于等于200m³/h；喷头间距2.9m；施药喷嘴间距0.5m；喷药管据地高度0.5-2.2m可调节；灌溉均匀度大于等于90%；施肥均匀度≥80%，施药均匀度≥85%。

3、氮肥利用率≥25%，[磷肥](https://baike.baidu.com/item/%E7%A3%B7%E8%82%A5" \t "https://baike.baidu.com/item/%E8%82%A5%E6%96%99%E5%88%A9%E7%94%A8%E7%8E%87/_blank)利用率≥20%，[钾肥](https://baike.baidu.com/item/%E9%92%BE%E8%82%A5" \t "https://baike.baidu.com/item/%E8%82%A5%E6%96%99%E5%88%A9%E7%94%A8%E7%8E%87/_blank)利用率≥30%，[碳酸氢铵](https://baike.baidu.com/item/%E7%A2%B3%E9%85%B8%E6%B0%A2%E9%93%B5" \t "https://baike.baidu.com/item/%E8%82%A5%E6%96%99%E5%88%A9%E7%94%A8%E7%8E%87/_blank)利用率≥27%，尿素利用率≥35%，硫胺利用率≥45%。

4、BDS导向精度≤30cm，轮辙误差≤15cm。

5、可根据测土配方进行变量灌溉、变量施肥、变量施药。

6、喷头间距2.9m；施药喷嘴间距0.5m。

7、灌溉强度5-20mm/day，注肥量0-1000L/h 可调节。

8、可通过手机、PC移动终端控制喷灌机、施肥、施药设施启动、运行、速度、可调节施肥、施药量。

三、设施茄果类蔬果智能采摘机器人装备及系统研发

**需求目标：**需突破的技术难点：

1、设施环境下茄果类蔬果采摘工作量大、劳动力需求多，当前采摘机器人存在采摘效率低、准确率低、损伤率高、适应性差等问题；

2、茄果类蔬果在外形、尺寸、颜色等方面差异较大，同时受到背景噪声、叶片遮挡、成簇重叠等因素的影响，采摘机器人对于各类蔬果的识别、成熟度及品质检测难度较大，对于蔬果的定位精度和稳定性要求较高；

3、在开放非结构环境中，果蔬图像分割和识别算法受光照角度、强度变化的影响较大，现有算法识别性能不理想，定位的实时性不高，效率不够；

4、蔬果柔软易损，要实现快速无损采摘对于末端执行器和拾取手的结构设计、运动控制和性能要求较高。

**成果形式：**

1、研制设施茄果类蔬果智能采摘机器人设备及系统样机1套，并完成相关测试，形成技术资料和测试数据，包括仿生材料性能测试数据，软体仿生机械手结构设计图、柔顺控制算法，建模仿真结果，果蔬识别算法（考虑光照、遮挡、重叠等问题）、深度学习网络、多源融合果蔬数据集等，自适应学习算法，采摘机器人集成建模与仿真资料等；

2、形成3套软体仿生末端执行器；

3、形成软体仿生机械手采摘机器人系统1套，获得多环境测试数据包若干；

4、创制仿生柔性蔬果采摘末端执行器2-3套，性能指标达到预期要求。

**技术指标：**

1、机器人机械臂结构简单、运动灵活，工作空间满足常规温室作业对象采摘要求，抓取负载不低于1kg，单种型号末端执行器可柔性抓取3种以上椭球状果蔬；

2、视觉识别算法快速、准确。通过调用不同数据库，可自动识别不同颜色、大小果蔬不少于2种，对于开放环境、枝叶遮挡、成簇果实的定位误差小于2mm，识别准确率不低于92%，采摘成功率不低于86%，损伤率不超过5%，单次采摘过程不超过20秒；

3、完成不少于2种场景的应用验证，技术成熟度不低于6级；

4、构建开放式的操控系统，提供标准的控制平台以及丰富的外围接口，易于扩展，以适应不同的果蔬，完成不同的作业，系统具有良好的开放性和可移植性。

四、增产降耗农林生物质燃料固化成型设备的研制

**需求目标：**基于开发高产能、低能耗生物质秸秆燃料颗粒成型机产业化的研制，需重点突破的技术难点：

1、生物质成型燃料技术理论体系基础薄弱：生物质成型燃料相关设备高能耗、低效率与相关理论基础薄弱有直接关系，目前生物质的成型系统特性和机理还不够系统和深入，尚无法指导生物质成型系统技术及设备的开发和应用。

2、成型设备技术缺乏新技术的支撑：目前国内对生物质成型设备技术研究，不成熟，关键零部件环模压缩比无法调配到最佳数据比，设备能耗高、噪音大，操作不方便，主要部件磨损严重。

3、成型燃料生产配套设施最佳集成构建：生物质成型燃料生产系统的良好与否与单台设备有关，电机功率的配置需要新技术和精准试验数据来确定。

4、成型燃料洁净生产技术研究：实现生物质成型燃料的规模化工业生产，必须建立规范的生产体系，建立高效合理的清洁生产模式。通过设备优化设计，建立生产工艺过程中污染控制设施，有效降低噪声及粉尘污染，实现清洁生产。

5、成型燃料规模化推广应用研究：目前我国生物质原料分布分散、收集困难，生物质资源的收集、运输及储存直接影响生物质规模化利用技术的发展。通过对生物质原料的收集、运输及储存等影响因素进行研究，提出合理的组织方法，建立合理的收集半径，以保证原料供应的连续性。

6、缺乏高级别的实验室：综合评估各工艺参数对于生物质成型中比能耗和松弛密度的影响程度，进行生物质成型机成型模孔实验，综合分析得出最优生物质成型机成型模孔参数。

**成果形式：**

1、设备设计创新：深入全面研究生物质干燥、成型过程中的微观结构变化和机理，提出和固定成型过程的研究方法体系，对成型设备及配套设备从结构、材料到加工工艺进行全面优化设计，同时进一步深入设备研发，扩大成型设备产品的种类、产量范围，完善产品系列，提高原料适用性及设备稳定性。实现生物质成型成套设备的创新设计，包括生物质颗粒机的断料装置、生物质颗粒机压辊自动注油装置等专利技术成果转化。

2、工业化生产集成创新：整合关键技术研究和系统设计，研究设计包括生物质粉碎、干燥、输送、压缩成型、冷却干燥分离系统等一套密闭的、完整实用的生物质成型成套设备及生产工艺流程，实现全系统的工业化清洁化运行。

**技术指标：**电机功率315-500kw、产能5-8t/h、能耗60kWh/t以下、环模直径600-2000mm、含水率18-25%、粒度＞30mm、主要零部件工作寿命5000h以上、生产噪音低于国家标准。

五、工程化数字循环水养殖系统关键技术研究与应用

**需求目标：**针对设施化循环水养殖系统设备间耦合性差、运行能耗高、核心装备不完备的共性问题，研发改进设施化循环水养殖系统的核心装备（微滤机、新型硝化设备、在线监测、智能投喂），优化系统整体结构布局，完善系统配套设备，集成数字化平台，实现标准化、自动化、模块化。

**成果形式：**

1、研发工程化数字循环水养殖成套设备；

2、申请发明专利3-5项，授权实用新型专利5项，授权外观专利3项；

3、授权软件著作权3-5项；

4、制定相关技术标准3-4项；

5、获相关技术的安徽成果证书3-5项；

6、发表相关论文2-3篇以上；

7、形成1-2项成套工程化循环水吊养技术。

**技术指标：**

1、尾水排放溶氧量＞4mg/L、氨氮＜0.5mg/L、亚硝酸盐＜0.3mg/L、ph值在7-8之间；

2、水质检测精确度为0.01mg/L，重复性＜±3%；

3、尾水处理中脱氮率85%以上，处理后氨氮＜0.3mg/L，亚硝酸盐＜0.2mg/L；

4、投喂精度误差＜3%；

5、系统内排污率提高＞15%；

6、单次尾水处理时间＜2h；

7、日交换量＜200%，单次交换量≦25%，补水量＜5%；

8、每方水体养殖容量＞60kg，饵料系数1.1-1.3；

9、苗种投放应激＜3%，商品鱼死亡率＜10%。

六、低温循环式油菜籽烘干机开发

**需求目标：**开发一款占地面积小、适用地域广、自动化程度高、造价低廉、降水安全快速的低温循环式油菜籽烘干机。需重点突破的技术难点：

1、油菜籽中蛋白质含量较高，相对于玉米、小麦等粮食作物更容易吸湿。通过烘干机结构及工艺设计，解决油菜籽烘干过程中返潮难题；

2、适宜油菜籽低温、快速、安全烘干机的正压进风多层分散风槽结构设计，避免出现油菜籽在烘干过程中出现高温高湿的环境；

3、油菜籽流动中密封结构设计，防止油菜籽弹跳或渗出至进、排气箱内部，防止各个储粮层产生油菜籽小籽料的漏粮损失；

4、建立油菜籽低温除湿干燥模型，进行水分迁移过程的数值模拟，分析温度场、速度场的变化，及干燥过程多因素优化分析；

5.油菜籽烘干机智能化控制，实现自进料、循环流速、湿度及温度控制、排料的全程自动化，通过在线水分监测采集数据，优化烘干机整个控制流程，实现整体流程一键化控制。

**成果形式：**

1、一款占地面积小、适用地域广、自动化程度高、造价低廉、降水安全快速的低温循环式油菜籽烘干机；

2、申请发明专利2项、申请实用新型专利5项、发表论文2篇、制定企业标准1项，开发新产品1种，开发新技术1项，开发新工艺1项。

**技术指标：**批处理油菜籽40-50吨烘干机产品，试验数据需符合DG/T017-2019《谷物烘干机》农业机械推广鉴定大纲标准，优于JB/T10268-2011《批式循环谷物烘干机》标准，并通过省级及以上农业机械试验鉴定，获得农业机械试验鉴定证书。

具体技术指标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项 目 | | 单位 | 技术指标 |
| 1 | 结构型式 | | / | 批式循环 |
| 2 | 干燥方式 | | / | 间接加热 |
| 3 | 干燥工艺 | | / | 混流 |
| 4 | 批处理量(油菜籽) | | t | 40～50 |
| 5 | 干燥能力(油菜籽) | | t·%/h | ≥20 |
| 6 | 降水速率(油菜籽) | 含水45～25% | %/h | 2.0～5.0 |
| 含水25～8% | 0.5～2.0 |
| 7 | 烘干层谷物温度 | | ℃ | 30～50 |
| 8 | 破碎率增值 | | / | ≤0.3% |
| 9 | 干燥不均匀度 | | / | ≤1% |
| 10 | 爆腰率增值 | | / | ≤2% |
| 11 | 烘后色泽、气味 | | / | 正常 |

七、智能农机装备柔性生产线及产业化

**需求目标：**当前国内农业机械装备装配过程中，受到基础零部件繁多，工序复杂等条件的限制，尤其是总装线智能化程度低、前后工序生产效率差异、接车受阻、载荷分布不均、整装难度较大等，导致了链传动系统关键零部件故障频发，致使农业机械装备装配过程效率低、制品积压，制约着现代农业机械装备的发展。需求技术难点主要为：

1、针对地面板链输送线作业时除受到工作面弯曲、倾斜，啮合多边形效应和各部件自身材质、磨损、腐蚀等因素的影响，加上载荷分布不均导致链传动系统关键零部件故障发生率高等问题。研发以5G终端为基础的链输送线运行状态监测和典型故障的诊断预警技术。

2、农业机械装备零附件种类、规格繁多，磨合程度要求高，特别是关键动静部件间的磨合（变速箱、离合器、密封件、前桥），稍有不慎就会对装备质量产生影响，甚至造成装备不合格。研发以数据化智能系统为基础的综合性零部件试验测试、磨合平台，通过智能控制系统，实现多目标、多尺度间分工试验测试。

**成果形式：**研发一整套“智能农机装备柔性生产线”，利用构建基于信息物理系统（CPS）时空建模法的装备总装生产线互联互锁集成框架、重型地拖输送机链传动系统监测及诊断方法关键技术、智能化接车下线技术等关键技术研究，使农业机械装备装配总装线更加的智能，确保装配水平；装配水平成熟后，可以通过装配程序的变化和装配流水线的改变广泛应用于汽车装配行业以及其他工业机械设备的装配行业，从而改变国内工装智能化装配线，提升各行各业装备装配效率。

**技术指标：**

农业机械总装线各工位装配内容及关键部件的技术指标如下所示：

1.单板链输送形式，线体技术参数如下：链轮中心距为32000mm；工位数为5；工位间距为6000mm；单板链装配线；节拍式输送；板链面板宽度1000mm；链条规格为t=250M224；驱动链轮规格是250Px8NT；变频调速在0.2-0.6m/min；

2.各工位装配内容及技术指标如下：行车设备2个，指标为8T和5T；拧紧机1个，指标为250N.m；电动KBK设备为2T；打标机1个；压机16T;离合器部装台、辅助吊具、发动机对接台各1个。

八、大豆-玉米带状复合种植专用精量播种机研发

**需求目标：**对标国际先进水平的意大利马斯奇奥MT型气吸式精密播种技术及装备，开发适用于黄淮海平原周年轮作区大豆-玉米带状复合种植专用精量播种机，实现大豆、玉米带状“洁区”投种、作业通过性强、肥料精准分施、密植精量播种等性能。需要重点突破的技术难点：创新高性能主动式带状清秸防堵技术；大豆-玉米定量分施策略与施肥机制；大豆-玉米兼用型排种器研制与智能化检测系统开发;大豆-玉米带状复合种植种肥一体化作业装备系统集成。

**成果形式：**

1、高性能气吸式大豆、玉米兼用型排种器1款；

2、动态检测漏播、重播并实时报警系统1套；

3、开发大豆-玉米带状复合种植专用精量播种机新产品1款，入选省级农机装备新产品并形成销售；

4、申请专利≥4项，其中申请发明专利2项。

**技术指标：**播种机作业通过性达90%以上；播种粒距合格率大于85%以上；漏播指数低于6%以下；种子粒距变异系数低于10%以下；漏播检测合格率95%以上。

九、履带自走式采茶机及控制系统开发

**需求目标：**

1、提高功效，增收节支。机采茶比手采降低采摘成本53.6%，提高工效15倍，鲜叶质量提高1个等级，每亩收益增加200元左右。实践表明，机采已成为稳定出口大宗茶生产的重要技术保障。

2、适时采摘，保证品质。目前使用的采茶机均为切割式采茶机，采茶机虽不能对每一个被采的芽叶进行选择，但能保障原料整体品质（即档次或等级）一致。浙江的机采试验显示，机采鲜叶的新鲜度明显比手采高，机采鲜叶加工的出口成品茶可比手采提高1个等级。

3、减少漏采，增加产量。手工采摘茶园因劳力缺乏等原因，萌发的新梢存在大量漏采，严重影响了茶园的产量。机器采摘漏采率为3.5%。同时，机采茶园新梢密度增长较快，修剪得当，肥培水平跟上，可增加单位面积芽叶的采收量。因此机采能有效降低漏采率，增加芽叶采收量，从而提高鲜叶产量。

**成果形式：**开展用于丘陵茶园履带式大宗茶自走采茶机及控制系统的样机研发并推广量产，并形成论文、专利、地方标准、鉴定报告等系列成果形式。

**技术指标：**采茶机以采摘安徽省普通或者丘陵茶园弧形茶蓬为主，台时工效约为单人采茶机的2倍，达1.5亩/小时，每台每周可采摘的茶园面积在4公顷左右，采摘成本约手工采茶的25%。汽油机保持中速运转，一般为4000-4500r/min，茶蓬幅度为1.2-1.5m。

十、瓜类嫁接育苗嫁接机器与关键技术研创及其应用

**需求目标：**通过研发嫁接机器及配套的关键技术，形成机器嫁接育苗技术模式，有效解决人工短缺和机器嫁接育苗效率低的卡脖子问题。

1、研发简约化高效、高质量嫁接机器。瓜类嫁接机器的精确嫁接技术采用光电识别、精准定位等新技术，提高接穗和砧木苗的切削、切削面对接贴合的精准度，完成夹持动作及嫁接夹输送供应的自动化流程，从而增加机器嫁接的精准度和嫁接质量，显著提高机器嫁接成功率；在接穗、砧木苗供用嫁接过程中实现快速和简约化，从而大幅提高工效。

2、与机器嫁接配套的瓜类接穗、砧木苗标准化培育技术。根据我省实际情况，从瓜类嫁接育苗生产模式入手，研发适合我省瓜类机器嫁接育苗的生产模式。具体需求包括与机器嫁接相配套的砧、穗苗培育的专用基质、穴盘规格、播种方式、壮苗参数、苗期调控及后期配套管理等技术，提出一套与机器嫁接相匹配的育苗技术模式，实现机器嫁接的标准化生产，提高机器嫁接苗的质量和整齐度。

**成果形式：**

1. 研发出简约化高效、高质量嫁接机器1台，嫁接机器一般长<3.5m,宽<3.0m高<2.5m，适宜苗场搬运和便利操作；
2. 提出配套的嫁接育苗技术1套，包括具体嫁接育苗技术参数；

3、申请相关核心专利5件以上，论文5篇以上。

**技术指标：**

1、机器嫁接对接穗、砧木苗的切削精准度控制在0.3mm以内，实现嫁接苗接穗、砧木苗切削面精确对接、贴合面积精度≥90%；完成嫁接夹及夹持输送过程的自动化效率≥99.9%；嫁接成功率≥98%；

2、机器嫁接效率≥1500株/小时，比人工嫁接效率提高150%以上；

3、配套育苗技术培育的接穗、砧木苗嫁接使用率≥95%，嫁接苗成活率≥97%，嫁接苗整齐度≥95%。

十一、智能化茶叶加工设备及生产线关键技术研究及产业开发

**需求目标：**通过打造地方茶叶生产与加工设备绿色、健康品牌形象，提升“岳西翠兰”品牌的影响力，引入茶叶的清洁化加工和可调提香工艺、在线感知技术理念，对茶叶生产、采摘及运输中带来的农残、污染物进行预清洁加工，设计可调控的提香技术及工艺方案，开发在线感知技术装置，针对茶叶加工一体化生产线中存在的若干关键共性技术问题，采用定量理论分析与工程实际应用相结合的方法，开发智能数字化茶叶品质感知技术和装置，进一步改进和完善茶叶加工生产线中的信息一体化融合管理及控制技术，完成以茶叶清洁、提香、智能感知和全智能化为特色的智能化茶叶加工设备及生产线关键技术的研究和开发。

**成果形式：**

1、研发茶叶加工清洁化技术、智能可调茶叶提香技术、茶叶加工中的实时智能化色香味感知技术，在现有成熟产品上实现茶叶加工中的预清洗、可调提香及智能感知技术的应用，形成完整的技术应用路线及可推广的实用技术工艺方案。

2、开发完成应用清洁化技术、智能化提香和具备感知技术的数字化全自动茶叶加工示范生产线1条。

3、发明专利6项、实用新型专利8项，制定企业标准2项，编制行业标准1项。

**技术指标：**

1、建立高效的茶叶预清洗创新技术1-2项，茶叶的农残指标在现有数据的基础上提升30%以上。

2、建立可应用的智能可调提香创新技术2-3项及具体的工艺实施方案，应用该技术加工后茶叶的各项指标明显优于现有数据，评价指标提升20%以上。

3、建立茶叶智能化色香味在线感知创新技术3-5项，在线感知技术的评价水平基本达到人工感知技术的评价要求，评价速度与目前茶叶加工的产业化生产线节拍相匹配。

4、完成应用清洁化技术、智能化提香和具备感知技术的数字化全自动茶叶加工示范生产线除具备上述技术指标外，还需要满足以下2种指标：具备茶叶含水量初步的智能识别能力，实时自动调整加工参数，定量评价指标达到国标测量出具的标准；具备茶叶加工的智能专家系统，有一定的多品种茶叶加工能力，可自动加工的茶叶品种至少6种。

十二、红薯秧苗识别分剪机器人样机

**需求目标：**需重点突破的技术难点：秧苗较为拥挤，无规律离散分布，生长趋势也不尽相同，机器识别有极大难度；叶片交错，颗苗归属难辨，给测量分析带来较大困难；环境光噪声较大，背景繁杂，对传感器识别提出较大挑战。

**成果形式：**

1、研发成功红薯秧苗识别分剪机器人关键技术及成套装备；建设红薯秧苗识别分剪机器人生产线1条，实现红薯秧苗识别分剪机器人生产产业化；

2、申请专利6项，其中发明专利1项，实用新型专利5项；3、发布企业标准1项；形成新产品1项，新装置6项，新工艺3项。

**技术指标：**

1. 秧苗梳理合格特征识别：根据传感器识别需求，对秧苗进行梳理，搭建传感检测环境；根据秧苗高度、粗细等参数要求，采用机器视觉等多传感器耦合识别手段，对合格秧苗进行识别，达到快速智能识别需求。识别速度，预计自动梳理单排平均不低于1棵/秒，此取决于硬件处理速度和算法优化结果。

2、剪切与分拣规整：根据合格秧苗识别结果，选择性剪切，云台流水作业。对剪切秧苗进行分拣计数、码苗并打包。

3、移动云台：在剪切、分拣等流水过程中，云台控制剪切、分拣动作，在此成排作业中，云台控制机器人上层运动控制。

4、路径规划与全场定位：在秧苗剪切梳理过程中，根据平台移动需求，采用全场定位路径规划算法，自动移动，实现避障和定位功能。

十三、江淮地区设施蔬菜工厂化育苗及移栽全程机械化技术转化与应用

**需求目标：**围绕主要蔬菜机械化播种、集约化育苗、苗期智能化管控、垄畦准备、机械化移栽、植保等关键环节，筛选适宜高效机械，研究农艺与农机融合技术，集成应用部分主要蔬菜品种机械化生产技术，提高机械化作业效率，推动机械强农业。

1、适宜蔬菜机械化生产配套的设施棚型结构的优化。立足江淮地区光照、气温、湿度等自然条件，按照关键环节实现全程农机装备作业的空间需求，综合考虑设施大棚构造要求、土地利用效率等基础上，以及棚体结构受力特性和构造要求，进行宜机化设施大棚设计。

2、主要设施蔬菜品种关键环节农机装备的筛选。围绕江淮地区茄果类蔬菜设施化种植需求，筛选出适宜设施化机械作业的农机装备。

3、适宜机械化作业的主要蔬菜品种筛选及配套农艺技术的研究。立足江淮地区番茄、辣椒等主要蔬菜设施化高产高效种植特点，开展基于农机农艺深度融合的设施蔬菜生产系统设计，消除农艺措施对农机作业的限制。  
 **成果形式：**

1、确定适合江淮地区主要茄果类蔬菜秋延后、春提前设施化生产的设施棚体的合理跨度，以及主体结构参数，设计出一种宜机化操作的茄果类蔬菜设施化高效种植的大棚棚型结构；

2、围绕设施园艺精细化整地标准，形成适于不同土壤条件和栽培模式的设施蔬菜栽培耕整地装备体系；

3、围绕设施蔬菜高效生产要求，建立涵盖露地和膜上蔬菜高效化移栽装备体系；

4、开发出番茄、辣椒等主要茄果类设施标准化栽培、机械化操作的栽培模式。

**技术指标：**

1、设计出一种适合江淮地区主要茄果类蔬菜秋延后、春提前设施化生产的宜机化操作的茄果类蔬菜设施化高效种植的大棚棚型结构1个，新型棚型实现透光率提高15%以上，抗压性提高20%以上，全程生产机械化效率提高25%以上；

2、优化筛选出茄果类蔬菜机械化育苗装备1套，育苗效率提高10-15%，优化筛选出机械化嫁接装备1套，每小时完成蔬菜苗嫁接1500株以上，成活率达90%以上，优化筛选出机械化移栽装备1套，每小时完成移栽面积不少于3亩；

3、开发出番茄、辣椒等主要茄果类设施标准化栽培、机械化操作的栽培模式2-3种；制订主要茄果类蔬菜育苗及移栽全程机械化生产关键技术规程1-2个；

4、申请专利2-3项；

十四、大豆-玉米带状复合种植专用植保机技术研发

**需求目标：**为了大力推广大豆-玉米带状复合种植技术，强化大豆-玉米带状复合种植技术中专用植保机支撑保障，开展大豆-玉米带状复合种植专用植保机关键技术攻关、产品研发、技术与示范推广。需重点突破的技术难点：

1、解决针对双子叶和单子叶作物同田除草施药等过程中因雾滴漂移导致喷洒的药物对另一作物产生影响，避免出现对复合播种作物的正常生长发育造成不利影响的难题；

2、大豆玉米一体化专用植保机配套的带状同步分控分施喷药装置及控制系统；

3、结合复合种植生物多样性调控理论和大豆玉米复合种植模式喷施药物的农艺要求，研究能够将农药精量、准确地施撒到对应作物上。

**成果形式：**基于大豆玉米带状复合种植变量同步分控施药的植保装备。突破大豆-玉米带状复合种植分类精准施药关键核心技术；创制分类精准施药作业装备、新产品1-2种；制定企业标准1项；申请发明专利2-3项；发表论文1-2篇。

**技术指标：**

1、实现田间自走，轮胎应行走在大豆与玉米带之间的行距中（60-70厘米）；

2、喷头距离作物冠层50厘米左右，喷雾机作业速度在5～8公里/小时；

3、专用植保机的最小转弯半径满足田间需要，通过能力强；

4、喷头位置可改变同时防飘移，可实现往返喷雾作业，药液用量少，作业质量高；

5、基于喷雾机行进速度实现变量喷雾，亩喷药量可按要求变量喷施。

十五、秸秆和畜禽粪污资源化利用生产功能性有机肥及产业化

**需求目标：**

1. 秸秆和畜禽粪污难以充分腐解、养分不完全、肥效较慢。传统有机肥肥效慢，发酵不完全，产品品质安全性差，为了提升生产的有机肥的肥效和保障产品质量安全，需要筛选适宜的微生物菌剂。因此采用常温固体好氧发酵工艺与智能控制技术，研究不同功能菌种复配及多菌混合技术，筛选出作物专用微生物菌种，可以有效的提高有机肥的肥效；同时针对江淮地区土壤中微量元素缺乏等，研究大量、中量、微量营养元素配伍标准，以满足作物的养分需求。

2、有机肥存在重金属超标风险。在传统的制肥工艺中，利用畜禽粪污和秸秆生产的有机肥存在重金属超标问题，因此本研究以畜禽粪污为研究对象，通过添加适量秸秆、生物炭、磷矿石等，配置不同微生物菌剂，研究堆肥过程相关参数变化趋势，确定秸秆，畜禽粪污等物料配比方案，分析堆肥过程营养元素、重金属变化，明确有机肥原料重金属钝化，生物降解技术。

3、针对主要农作物进行专用配方有机肥的研发。传统的有机肥较少的考虑作物的需肥特性，因此需要针对作物施肥不均衡，有机无机养分不协调以及江淮地区土壤障碍因素，研究江淮地区农作物主产区域土壤特征特性，小麦、水稻等主要粮食作物，油菜，棉花等经济作物以及蔬菜等农作物需肥规律。明确有机无机养分对土壤、作物的协调作用。以农业废弃物为有机原料，研究大量、中量、微量营养元素配伍标准，复配功能性调节物质，探索各营养元素，微生物菌剂，功能性调节物质的配伍环境，将有机肥、无机肥、微生物菌剂等有机结合，研发小麦、水稻、油菜、棉花、蔬菜等作物专用配方有机肥的配方。

**成果形式：**

在已有的基础上，完善基于秸秆和畜禽粪污的功能性有机肥生产标准化设施；建立基于秸秆和畜禽粪污的功能性有机肥研发和模式推广百亩基地1-2个，对生产出的功能性有机肥进行田间验证和推广。

**技术指标：**

1、获得肥料登记证1-2个；创新、集成江淮地区功能性有机肥提质增效的主要绿色技术模式1-2套；申请国家发明专利1-2项；制定标准1-2项。

2、建立秸秆和畜禽粪污资源化利用生产功能性有机肥研发和模式推广百亩核心示范基地2个，千亩示范区1-2个，辐射区10万亩以上。核心示范区化肥用量减少10%-20%，示范区亩节肥增加经济收入100元，肥料利用率提高5%-10%；通过功能性有机肥产业化，新增销售额500万元，新增利润50万元以上。

十六、无人驾驶麦玉精量播种机的开发与研制

**需求目标：**国内播种作业多为人工操作农机具来实现，为了保证直线度，播种作业前需人为画线辅助农机具的直线行驶，由此作业费时费力且直线度较差。目前通过加装导航系统对传统农机具改装的方式来取代传统有人驾驶农机具作业，虽减轻了人员劳动强，但换行作业时仍需人为辅助操作且对行精度较差。为了实现小麦的密植播种和皖北小麦玉米联作的农艺要求，能够实现玉米播种的对行播种作业，将自动导航技术和精密播种技术相结合是最佳选择。因此为了提高小麦产量，满足小麦精密播种及小麦玉米联作的需求，需设计无人驾驶技术的小麦密行播种机组。技术难点问题有：实时获取播种机械装备的动态作业信息，并反馈给作业人员；减轻作业人员操作难度，实现宜人化操作；怎样优化控制播种过程，实现精准播种作业。

为了攻克上述三个难点，智能化精播机械研发应用技术的创新点如下:利用智能传感设备，实时采集播种作业情况，监测播种速度、种子量或者化肥量等信息；在动态采集播种作业信息的基础上，通过显示器将播种作业的信息展示给作业人员，并使其能够及时调整种的播量；设计和开发精准、智能、同步、单向传动系统，使播种在作业过程中不受拖拉机油门大小和前进速度快慢的影响，始终保持和拖拉机同步，均衡施肥、播种。

**成果形式：**

1、申报专利3-8项；

2、对产品进行试验和改进，完善技术图纸与资料，产品批量生产；

3、发布企业标准2-3项；

4、进一步与院校实施技术合作，进行技术的研发与应用，规模化应用推广无人驾驶麦玉机械化装备，并进行技术升级，扩大其使用范围。

**技术指标：**

行走偏移率≤5%；作业速度≥1m/s；种子破损率≤1.5%；种子覆土深度合格率大≥80%；漏播指数≤8%；重播指数≤15%；合格粒距变异系数≤30%；晾籽率≤5.0%。

十七、利用AI技术算法实现太平猴魁茶叶加工机械人工智能化

**需求目标：**研发太平猴魁茶叶智能化加工技术及装备，搭建产品生产线，实现产品批量生产和产业化示范应用；建立太平猴魁茶叶智能化加工技术，实现太平猴魁茶叶智能化加工，有效降低太平猴魁茶叶加工劳动强度和生产成本，减少茶叶采后的损耗率，提高茶叶资源的综合利用效率，促进茶农增产增收。

**成果形式：**

1、太平猴魁茶叶智能化加工技术研究；

2、太平猴魁茶叶智能化加工装备研发：根据太平猴魁茶叶加工要求，设计太平猴魁茶叶智能化加工装备整机结构方案；研究太平猴魁茶叶机械物理特性，试制压扁装置、自动进料装置、捏尖装置、烘干装置及智能控制系统；开发太平猴魁茶叶加工过程温度、湿度和带速检测系统，研发太平猴魁茶叶智能化加工装备控制系统。

3、太平猴魁茶叶智能化加工装备试验示范及产业化：开展太平猴魁茶叶智能化加工装备的性能试验研究，改进关键装置的结构，优化控制系统以及整机性能；建立太平猴魁茶叶智能化加工装备示范点，进行应用示范；研究太平猴魁茶叶智能化加工装备的生产加工工艺，建立优太平猴魁茶叶智能化加工装备生产线，进行批量生产和产业化推广；申请发明及实用新型专利3项。

**技术指标：**

1、太平猴魁茶叶智能化加工装备集成设计，表面无裂纹、凹坑等铸造缺陷，工艺路线能耗降低40%，三废降低50%;

2、太平猴魁茶叶加工过程温度、湿度和带速在线精准检测，成品率达到95%以上;

3、太平猴魁茶叶智能化加工过程多模式控制模型构建，按均匀化+热等静压+固溶热处理状态交付，工艺路线官能团转化减少3至6个;

4、适用于太平猴魁茶叶的压扁装置、自动进料装置和捏尖装置设计，日常操作机械化率100%，管理自动化程度60%以上;

5、对设备部分关键部件进行压力试验，加压到0.1MPa-0.14MPa，零件放入水中，不允许泄露，设备精度满足图纸要求，表面粗糙度Ra=6.2，承座关键区域采用荧光检测，3级灵敏度，按设备图纸进行验收。