

## “工厂化农业关键技术与智能农机装备”重点 专项 2021 年度“揭榜挂帅”榜单

为深入贯彻落实党的十九届五中全会精神和“十四五”规划，切实加强创新链和产业链对接，“工厂化农业关键技术与智能农机装备”重点专项聚焦国家战略亟需、应用导向鲜明、最终用户明确的重大攻关需求，凝练形成 2021 年度“揭榜挂帅”榜单，现将榜单任务及有关要求予以发布。

### 一、申报说明

本批榜单围绕垂直植物工厂成套化智能装备产业、动植物设施生产智能装备产业等重大应用场景，拟解决无人化植物工厂成套化装备缺乏、养猪场存在的环境调控精准程度及饲喂效率不高等关键实际问题，拟安排国拨经费不超过 0.9 亿元。除特殊说明外，每个榜单任务拟支持项目数为 1 项。项目下设课题数不超过 5 个，项目参与单位总数不超过 10 家。项目设 1 名负责人，每个课题设 1 名负责人。企业牵头申报的项目，配套经费与国拨经费比例不低于 1:1。

榜单申报“不设门槛”，项目牵头申报和参与单位无注册时间要求，项目（课题）负责人无年龄、学历和职称要求。申报团队

数量不多于拟支持项目数量的榜单任务方向，仍按程序进行项目评审立项。明确榜单任务资助额度，简化预算编制，经费管理探索实行“负面清单”。

## 二、攻关和考核要求

揭榜立项后，揭榜团队须签署“军令状”，对“里程碑”考核要求、经费拨付方式、奖惩措施和成果归属等进行具体约定，并将榜单任务目标摆在突出位置，集中优势资源，全力开展限时攻关。项目（课题）负责人在揭榜攻关期间，原则上不得调离或辞去工作职位。

项目实施过程中，将最终用户意见作为重要考量，通过实地勘察、仿真评测、应用环境检测等方式开展“里程碑”考核，并视考核情况分阶段拨付经费，实施不力的将及时叫停。

项目验收将通过现场验收、用户和第三方测评等方式，在真实应用场景下开展，并充分发挥最终用户作用，以成败论英雄。由于主观不努力等因素导致攻关失败的，将按照有关规定严肃追责，并依规纳入诚信记录。

## 三、榜单任务

### 1. 无人化植物工厂成套技术装备创制与应用

**需求目标：**针对当前无人化植物工厂成套化装备缺乏、关键作业装备依赖进口等问题，重点突破机器视觉识别判断、蔬菜无损伤

自动抓取、高栽培容积率条件下车间内均匀环境调控、智能 LED 精准调光、植物营养在线监测与消毒、植物生长在线监测诊断及控制等关键技术，开发全套自动化物流工艺及系统，包括栽培板运输线、智能搬运机器人、高效堆垛机等；创制蔬菜自动理杯播种机、蔬菜高效分栽、智能采收、蔬菜切根、无损装箱等典型作业机器人，研制栽培板拆叠机、栽培板智能存取机器人、栽培装置自动清洗机、称重贴标一体机等智能化辅助作业机械，开发蔬菜生产智慧监测和自主无人智能管理系统。具体需求目标如下：

建成日产蔬菜不低于 2500 株、栽培容积不小于 3000 立方米、栽培层数达 10 层以上的无人化植物工厂并实现 3~5 种叶菜的周年生产；创制全套自动化物流系统，研制蔬菜播种、分栽、采收、装箱等机器人及配套设备 10 台（套）以上，其中播种机播种准确率不低于 98%；蔬菜分栽机器人作业效率不低于 0.6 秒/株，抓取精度 $\pm 1\text{mm}$ ；采收机器人作业效率不低于 1.5 秒/株，定位精度 $\pm 1\text{mm}$ ；无损装箱机器人装箱速度 1 秒/包，损伤性不高于 5%；栽培车间内温度均匀性 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度均匀性 $\pm 5\%$ ， $\text{CO}_2$  浓度均匀性 $\pm 10\%$ ；LED 光效提高到  $3.3\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{J}$  以上，电能消耗降至  $380\text{KJ}/\text{m}^2$  以下，每公斤叶菜的耗电量生产率低于  $12\text{kWh}/\text{Kg}$ 。制定团体或行业标准 2 项以上。开发智慧监测生产管理系统 1~2 套。产品自主率 95% 以上。

**时间节点：**研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

**榜单金额：**不超过 5000 万元。

## 2. 绿色高效智能养猪工厂创制与应用

**需求目标：**针对当前养猪场存在的环境调控精准程度及饲喂效率不高、工厂化养殖作业与智能控制装备主要依赖进口等突出问题，重点研究不同生理阶段猪的体型、体征、健康状况、盘点计数等养殖过程信息的数字化表征方法和获取技术；创制猪舍环境精准调控、母猪自助分娩、分群与转运、精准饲喂与加药、粪污清除转运、疫病远程监测诊疗、猪舍清洗消毒巡检等智能管控作业装备；开发基于养殖过程大数据的生猪管控分析平台；建成绿色、高效、智能养猪工厂，实现能繁母猪和生猪的高效养殖。具体需求目标如下：

形成养猪信息与生产过程等数字化采集技术 7~9 项（套）、数据库 13~15 个，数字化率达到 90%以上；研发不同生理阶段猪群的福利化健康养殖工艺方案 5~7 套，创制健康养猪精准环控技术及其智能环控器 3~5 项（套）、智能养殖作业装备 6~8 台（套）；创制高效环境净化等关键装备 4~6 套、机器人技术 3~5 套；开发智能化管控平台 3 个以上；产品自主率 95%以上，主要性能指标达国际同类产品先进水平；建立技术装备示范验证基地 20 个以

上，年出栏 50 万头以上的智能养猪工厂不少于 1 个。

**时间节点：**研发时限为 3 年，立项 18 个月后开展“里程碑”考核。

**榜单金额：**不超过 4000 万元。