

2021-2022 年度广东省重点领域研发计划

“精准农业”（智慧农业）重点专项

申报指南

（征求意见稿）

为大力推进农业机械化、智能化，给农业现代化插上科技的翅膀。推动新一代信息技术与农业生产经营深度融合，提升农业的生产效率，实现农业高产、优质、高效、生态、安全的现代农业新模式。围绕广东农业特色和优势产业，启动实施广东省重点领域研发计划“精准农业”（智慧农业）重点专项。采用智慧农业关键技术与产业结合思路，从“水稻、水果、蔬菜、茶叶、畜禽”等开展技术与示范，促进农业信息技术应用，提升农业机械化、智能化水平，引领未来农业发展，保障粮食安全。

专项设置五个专题，共 15 个研究方向。所有项目应整体申报，须涵盖各自项目下所列示的全部研究内容“”和考核指标，在广东省开展技术应用与示范。原则上同一研究方向支持 1 项，评审结果靠前且技术路线不同的项目可并行支持。项目实施周期 3~5 年。项目申报单位不超 6 家，项目参与人不超 15 人。

专题一：水稻精准生产技术与示范

项目 1：水稻精准种植新技术及智能装备研究与示范

（一）研究内容

针对水稻种植环节机械化程度低、缺少适合的智能种植装备等问题。农机农艺结合，研究杂交稻低播量壮苗成毯和常规稻密苗育秧方法，突破智能化精密育秧技术；突破机械化精准供秧、密苗栽插等关键核心技术；突破田间出苗率快速检测、视觉定位补苗、自主作业技术，研发补苗机器人；突破无人机低空精密播种、抛秧技术，研发无人机条播装置和抛秧装置；形成面向不同区域的标准机械化种植体系，进行应用示范。

（二）考核指标

1.突破精密育秧、精准供秧、密苗栽插、田间出苗率快速检测、视觉定位补苗、无人机低空条播和抛秧等关键核心技术 6-8 项；

2.研发水稻精密育秧成套装备、补苗机器人、无人机条播装置和抛秧等机具 4-5 种，适应杂交稻和常规稻机械化种植要求；

3.建立示范基地 2-3 个，单个示范基地连片面积 ≥ 200 亩。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：产学研联合申报。

项目 2：水稻病虫害智慧诊断及减源早控技术与示范

（一）研究内容

针对水稻病虫害非专业人员诊断误判率高，流行性病虫害发病迅速、后期防治难等问题，以水稻病虫害为研究对象，构建病虫害大样本数据库；研究病虫害图像特征提取、智能识别算法和模型；重点突破菌源、虫源信息原位检测技术，研发病虫害早期预警及智能诊断终端；构建知识图谱驱动的农业病虫害诊断与防控服务平台，提供在线学习、远程指导、辅助决策、定制推送等全天候无障碍病虫害防治的知识服务。集成病虫害早期预警、智慧诊断、减源早控与农艺避害等精准防控技术，进行应用示范。

（二）考核指标

1.构建水稻病虫害大样本基础数据库 1 套，突破水稻病虫害图像信息智能识别、菌源虫源信息原位检测、智能服务等关键技术 3-5 项；

2.研发病虫害早期预警及智能诊断装备 2-3 套，研发农业智能知识服务平台 1 套，对水稻常见病虫害类型识别率达到 90%以上；

3.集成开发减源早控技术 2 项，在 2 个以上农业科技园区或现代农业产业园进行示范应用，示范基地面积 ≥ 500 亩，示范区内目标病虫害农药使用量减少 40%。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 3：水稻产量表型性状精准获取技术及装备研究与应用

（一）研究内容

针对水稻育种环节用工量大，产量性状考察自动化程度低、劳动强度大，缺少智能考种装备等问题，研究水稻有效穗数田间原位检测、花粉育性显微图像检测、空实粒图像识别、整穗喂入考种、穗粒参数全自动智能测量等关键核心技术；开发有效穗数、花粉可育率等测量软件系统；研发智能考种成套装备，实现穗粒总数、结实率、粒长宽、千粒重等全参数的智能考种。

（二）考核指标

1.突破有效穗数田间检测、花粉育性显微图像检测、空实粒图像识别、整穗喂入考种、穗粒参数全自动智能测量等关键核心算法和技术 3-5 项；

2.开发有效穗数、花粉可育率等测量软件系统 2 套，研发可整穗投料的穗粒全参数智能检测装备 1 套；

3.在大型种业公司或科研基地建立示范基地 1-2 个。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。

3.申报要求：产学研联合申报。

专题二：岭南水果智慧生产技术与示范

项目 1：岭南智慧果园关键技术研究示范

针对果园生产劳动强度大、自动化和无人化程度低等问题，围绕荔枝、蓝莓等特色水果，研究高光效树形改造、营养与生殖

生长平衡和精细调控技术；构建水果全生长期数字模型，实现标准化的生产管理；研究空地协同的精准植保及施肥技术；研究田间果实商品化关键设备，开发移动式处理平台，实现田间果实除杂、烘干、包装和预冷功能；研究智慧果园的边缘智能关键技术和云-边-端协同机制，研发基于云-边-端一体化的“智慧果园”精准管控平台，进行应用示范。

（二）考核指标

1.突破宜机化高光效树形改造、营养和生殖生长精细调控、空地协同变量管理作业、田间果实商品化处理等关键技术 3-5 项；

2.研制边缘端和终端智能巡园装置 1-2 套；研制基于作业处方图的地面与航空精准变量喷施作业装备 1-2 套；研制果实田间商品化处理装备 1-2 套；研发基于云-边-端一体化的智慧果园管控平台 1 套；

3.在 2 个以上农业科技园区或现代农业产业园进行应用示范。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 2：水果智能化高效收获技术及装备研究与示范

（一）研究内容

针对水果收获环节机械化水平低、劳动强度大、智能收获装备缺乏等问题，围绕立地条件好的菠萝、火龙果等特色水果，研

究宜机化的水果栽培农艺和配套装备；研究高地隙、变行距行走驱动技术与平台；研究复杂环境下垄线自主跟踪导航的自适应行走、果实精准识别与定位、低损采摘等核心技术；研制采摘高度智能可调和具备误差补偿功能的采摘执行器及其智能控制系统、缓冲输送与收集机构；研发智能机械化收获成套装备，进行示范应用。

（二）考核指标

1.构建宜机化的菠萝、火龙果栽培农艺措施标准 2 套，突破高地隙变行距行走驱动、垄线自主跟踪导航、果实精准识别与定位、低损自适应采摘等核心技术 4-5 项；

2.研发水果智能机械化收获成套装备 2-3 套；

3.建立示范基地 2-3 个，单个示范基地连片面积 ≥ 100 亩。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 3：岭南特色水果品质智能化评价及规格切制技术与示范

（一）研究内容

针对岭南特色水果品质评价技术落后、自适应去皮和规格切制技术与装备缺乏等问题，基于光谱技术、电子传感器和感官分析技术开展岭南特色水果品质的智能化评价研究，研发具有完备

评价指标的水果品质智能决策信息模型，开发水果内外部品质评价技术和系统；研究不同力学载荷对水果内外品质的影响并建立适宜的去皮、切/块/条等机械手的操作数据库，明确水果在规格切制中的褐变、微生物污染等品质劣变和营养损失的变化规律，集成鲜切水果品质与营养保持新技术，研发水果高速自适应去皮及规格切制装备，进行示范应用。

（二）考核指标

1.突破水果内外品质高通量在线检测关键技术 5-6 项，开发水果品质特征参数的提取方法和信息模型 4-6 种；

2.研创水果去皮和规格切制装备 2-3 种（研制的装置和装备具有主要参数实时采集、故障诊断与自动监控及在线减菌护色功能）；

3.在 2 个以上农业科技园区或现代农业产业园进行应用示范。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

专题三：南粤蔬菜生产机械化提升技术与示范

项目 1：蔬菜种苗工厂化高效嫁接技术及装备研究与示范

（一）研究内容

针对目前蔬菜种苗嫁接依靠人工作业，生产效率低、人工成本高，缺乏国产化高速嫁接装备等问题，研究自动嫁接技术与蔬

菜种苗栽培技术融合的高效自动化生产模式；研究接穗苗分级捡拾、高速同步自动嫁接、高密度立体愈合作业技术；研发蔬菜种苗高速嫁接作业装备；研制高效、自动立体输送愈合装备系统；集成高速自动嫁接技术、高效物流输送技术、高效愈合技术，开发茄果类蔬菜种苗工厂化高效嫁接生产成套装备系统，进行示范应用。

（二）考核指标

1.建立蔬菜种苗工厂化高效嫁接生产模式 1-2 套，突破接穗苗分级捡拾、高速嫁接技术、高效立体嫁接苗愈合技术 3-4 项；

2.开发茄果类高速嫁接装备系统 1 套；建立规模化高效立体嫁接苗愈合技术 1 套，建立大型移动苗床输送立体单元嫁接苗愈合室 1 套；

3.在 2 个以上农业龙头企业或种苗生产基地应用示范。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 2：露地叶菜标准化生产精准管控及智能收获关键技术研究与示范

（一）研究内容

针对菜心、芥兰等露地叶菜成熟期不一致、人工采收成本高、效率低等问题，研究叶菜生长表型监测、精准营养和水分调控菜

苗整齐度和成熟期的关键技术，开展与肥水管控设备相匹配的标准化农艺栽培技术研究。研发基于多传感器融合的蔬菜行实时识别定位技术及辅助自动驾驶装置；研发具有地面仿形能力与割高自动调节功能的采收装置；研发机载叶菜分级技术与装置。构建叶菜农艺智慧管控技术体系并开发智能化收获成套装备，进行示范应用。

（二）考核指标

1.研发露地叶菜标准化生产精准管控平台 1-2 套，突破叶菜表型-肥水关系的智能解析、肥水丰缺无损检测、精准管控等关键核心技术 2-3 项，形成与水肥管控设备相匹配的叶菜种植技术规范 2-3 套；

2.突破露地叶菜行、垄面参数测量、叶菜切割深度检测等关键核心技术 3-5 项，开发集采收和采后分级为一体的叶菜收获机，具有形态分级及捆扎功能，收获效率是人工的 10 倍以上；

3.实现精准管控平台与智能收获机的云端标准化生产协同，在 2 个以上农业科技园区或现代农业产业园进行应用示范。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度： 500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 3：南粤瓜菜智慧种植及采收输运技术研究与示范

（一）研究内容

针对冬瓜、南瓜等南粤瓜类蔬菜成熟期不一致、用工多等产业难题，研发高通量低成本无损监测果实熟期的方法及设备，解析影响果实成熟的关键栽培要素，研究构建果实产量和关键品质形成的生长模型，构建单品大数据知识图谱；研究促进果实成熟期一致且与农机匹配应用的标准化农艺管理技术模式，构建典型瓜类蔬菜智慧种植决策模型。研发机械化采收装备和田间运输装备；集成构建露地瓜菜智能机械化采收技术体系，进行示范应用。

（二）考核指标

1. 突破瓜类蔬菜大数据知识图谱、智慧种植管理模型、高通量无损监测等关键核心技术 2-3 项；制定瓜类蔬菜成熟期一致的种植技术规范及其智慧种植管理模型 2 套；

2. 研发瓜类蔬菜采收和田间运输装备 1-2 套；

3. 在 2 个以上农业科技园区或现代农业产业园进行应用示范，对照传统生产管理，节约肥水管理及采收人力成本 40%。

（三）支持方式、强度与要求

1. 支持方式：公开择优。

2. 支持强度：300 万元左右。

3. 申报要求：产学研联合申报。

专题四：茶叶生产提质增效技术研究与示范

项目 1：优质名茶智能化加工及定向品质控制技术研究与示范

（一）研究内容

针对优质名茶加工品质不稳定、劳动力成本高的问题，结合茶树综合农艺性状调查，研发基于智能识别、精准定位的茶青机械化采摘装备与配套技术；研发茶青分级装备，研究基于分级设备、机器视觉与光谱分析的茶青外观与内质的综合检测分级技术；研发基于环境控制、智能化反馈的茶叶加工管控装备，研究数据化加工与定向品控技术；构建加工端生产数据信息平台；进行示范应用。

（二）考核指标

1、研发茶青采摘及分级装备各 1 套，研发茶叶智能化加工管控装备 2-3 套；

2、建立茶叶智能化加工与定向品控技术体系 1 个，突破茶青快速分级、加工环境智能化管控、加工适度精准判断等关键核心技术 5-6 项，构建加工端生产数据信息平台 1 个。

3.在 2 个以上农业龙头企业或高新技术企业应用示范。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 元左右。

3.申报要求：产学研联合申报。

项目 2：生态茶园智能化监测及精准管控技术研究与示范

（一）研究内容

针对生态茶园管理机械化水平低、智慧管控程度低、劳动力成本高等问题，重点研究茶园原位茶鲜叶茶多酚、总糖、游离氨

基酸和咖啡碱等品质参数的规模化的茶鲜叶品质快速检测技术；研究茶园杂草生态类型、危害程度及覆盖密度等的大数据监测与快速识别评估技术，并研发适宜广东茶园的除草装备及配套杂草管控技术；研究基于遥感技术的广东省茶产业资源，实现一张图精准解析广东省茶产业分布，以及茶园长势；构建支持多源异构数据解析融合的茶园云计算平台，并示范应用。

（二）考核指标

1.突破茶叶嫩稍生长及品质监测技术 1-2 项，检测指标覆盖茶多酚、总糖、游离氨基酸、咖啡碱等；

2.建立生态茶园杂草监测与快速评估技术、杂草管控技术、茶产业资源遥感监测技术等关键核心技术 5-6 项；研发茶园除草装备 1-2 套；搭建广东省茶产业资源一张图，web 端 1 套，构建支持多源异构数据解析融合的茶园云计算管控平台 1 个；

3.建立示范基地 2-3 个，连片面积 ≥ 100 亩。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

专题五：畜禽健康生产关键技术与示范

项目 1：生猪立体工厂化健康养殖技术与示范

（一）研究内容

针对生猪养殖用地缺乏、平层养殖空间利用率低，养殖过程

数字化程度低等问题，研究多楼层、楼层间封闭式及高密度养殖模式的猪只行为、不同区域温湿度、光照及空气质量参数的多元动态数据智能采集方案，构建猪只健康与环境控制预警模型；研究同楼层不同功能区域环境智能调控、种猪及肥育猪不同生理及生长阶段营养均衡智能调控技术，尤其是“封闭”空间模式下的生物安全精细管控及预警等关键技术；研制符合生猪生物学特性和行为习性的立体养植物联网智能控制成套装备、自主移动式猪只健康行为监测系统；构建生猪生产全过程数字化及智能管控平台。

（二）考核指标

1.研发多楼层、楼层间封闭式及高密度养殖模式下猪只个体异常感知技术，区域环境指标的动态感知与在线分析技术，空间区域环境智能调控技术、群体精准饲喂及料肉比监测等关键技术 3-5 项；

2.构建生猪楼房立体健康养殖工艺模式 1 套，集成构建适应立体楼房健康养殖的环控智能系统 1 套，创制生猪立体健康多层封闭式散养生物安全智能预警平台 1 套，制定生猪立体健康散养与精准环境管理规范 2-3 项；

3. 研制的数字化与智能管控平台示范应用到 1-2 家工厂化养猪企业，提高养殖效率及效益 10%以上。

（三）支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：500 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 2：重大动物疫病风险智能预警及生物安全防控技术研究与示范

（一）研究内容

针对动物疫病预警难、决策慢、防控滞后等问题，围绕粤港澳大湾区重大动物疫病（含人兽共患病），建立智能高效并能应对未知传染病的监测预警和防控体系。研究重点监控的重大动物疫病和人兽共患病的智能感知与数据融合分析决策技术，构建无人值守疫病监测预警机器人系统，建立重大动物疫病风险点智能地图，实现分布式、网络化、自动化疫病监测预警。综合利用关键基序识别、分子对接和传播风险实验评估技术，建立未知病原体传播风险评估体系并对高风险病原预警。基于全基因组编辑文库高效筛选技术构建病原感染靶标基因数据库，并开发用于生物安全防护的体内阻断病原体的防控制剂。

（二）考核指标

1.针对粤港澳大湾区重要动物的主要疫病种类，建立覆盖野生-养殖-流通端的重大动物疫病风险点智能地图 1 个；

2.构建动物疫病监测预警机器人系统 2 套，动物疫病健康巡警机器人平台 1 套；

3.构建病原感染靶标基因数据库 1 个，开发用于生物安全防护的体内病原阻断制剂 1-2 种；

4.在粤港澳大湾区 2-3 个重点区市县、养殖产业园示范应用，

实现精准/实时的预警、溯源和决策。

（三）支持方式、强度与要求

- 1.支持方式：公开择优。
- 2.支持强度：500万元左右。
- 3.申报要求：产学研联合申报。

项目 3：优质肉鸡立体多层智慧养殖关键技术与示范

（一）研究内容

针对黄羽肉鸡等优良品种地面饲养效率低、环境污染严重、疫病频发、减抗压力大等问题，构建立体多层笼养设施工艺模式，研究立体多层智能养殖模式对肉鸡健康、行为、生产性能和风味的影响规律，研究肉鸡密闭环境参数对肉鸡适应性以及呼吸道、肠道健康状况的影响规律；研究立体养殖条件下肉鸡行为姿态、动态体重、健康状况等智能感知设备，构建评价肉鸡生长、健康状况的数字化模型及疾病预警模型；研究立体多层笼养条件下肉鸡粪便等废弃物无害化处理与资源化利用的智能控制技术及其装备；研究立体多层智慧养殖的智能管控、智能巡检机器人预报系统，构建立体多层智能养殖管控平台；构建健康高效的立体多层智慧养殖技术体系，并推广应用。

（二）考核指标

1. 构建黄羽肉鸡立体多层智慧养殖工艺模式 1 套；
2. 研发智能感知、智能环控、智能巡检、精细管理等关键技术与机器人系统 3-5 项；创制立体健康智能养殖装备 1 套；开发智

能化管控平台 1 个；

3. 制定肉鸡立体多层智慧养殖与精准管理技术规范 2-3 项。

(三) 支持方式、强度与要求

1.支持方式：公开择优。

2.支持强度：300 万元左右。

3.申报要求：企业牵头，产学研联合申报。

项目 4：兽用抗菌药物智慧评价及施用技术与示范

(一) 研究内容

针对我国兽用抗菌药物药效评价、药物敏感性快速检测技术落后，药物精准选择和智慧施用技术手段缺失等问题，以畜禽主要使用抗菌药物为研究对象，研发药物品质快速无损评价技术，建立适用于基层养殖场的候选药物库；研发抗菌药物敏感性快速检测技术，建立覆盖全省主要养殖地区的耐药菌数据库；解析抗菌药物的宿主异质性，研发基于机器学习的单细胞转录组测序技术，建立影响主要抗菌药物疗效的单细胞图谱；构建药动学-药效学联合模型，研发针对不同动物种属和不同个体的智慧用药综合平台。

(二) 考核指标

1.研发畜禽主要抗菌药质量评估、药效评价和精准施药等关键技术及数据库系统 2-3 套；

2.建立畜禽主要抗菌药物的“智慧用药”综合平台 1 个；

3.在 3 家以上规模化养殖企业进行应用示范；实现示范区兽用

抗菌药使用量降低 20%，主要病原菌耐药率下降 20%，用药成本下降 20%。

（三）支持方式、强度与要求

- 1.支持方式：公开择优。
- 2.支持强度：300 万元左右。
- 3.申报要求：产学研联合申报。