

附件

2023 年省重点研发专项“揭榜挂帅” 项目榜单（第二批）

为落实省委、省政府科技工作部署，充分利用省内外科技资源攻克制约海南产业发展的技术难题，探索、积累揭榜挂帅制度实施经验，结合我省实际，凝练形成 2023 年度省重点研发专项“揭榜挂帅”项目榜单（第二批），现将榜单任务及有关要求予以发布。

一、高新技术

项目 1. 山地果园变量施药技术及装备研发与示范

研究内容：

本项目通过融合无人机技术、智能控制技术和病害识别技术，研发一套适用于山地果园植保作业的山地果园变量施药技术及装备，将有效缓解劳动力紧缺问题，提高热带果园植保作业效率，降低农药使用，增加热区果农收入，促进热带果园标准化建设，对提升海南省农业农村现代化建设具有重大现实意义。

（1）本项目研发主要针对海南热带山地果园施药浪费严重、作业环境差和效率低等问题，开展热带山地果园无人机变量施药技术研究，突破海南热带果园植保作业技术瓶颈。

（2）主要解决海南山地果园无人机变量施药技术瓶颈；基于果树个体冠层信息和果园生长信息，实现无人机自主路径规

划，果园网格化的精准施药。

考核指标:

(1) 数量指标

研发基于多时相果物图像的智能化施药决策系统 1 套；变量施药系统 1 套；在海南建设果园示范基地 1-2 个；示范面积 ≥ 500 亩；示范区预计节约成本 10 万元/年以上；发表高水平论文 2-3 篇（EI 或 SCI），授权软著 1-2 项，申请发明专利 2-3 项。

(2) 技术指标

信息重建（大疆无人机果树冠层信息和地面高程信息）精度 $\leq 5\text{cm}$ ；果树冠层信息（植保无人机）识别精度 $\geq 90\%$ ，施药决策精度（植保无人机全自主飞行作业，网格化施药精度） $\geq 90\%$ ，植保无人机（全自主飞行）作业定位精度 $\leq 5\text{cm}$ 。

变量施药系统中的喷头能够实现 $30-300\ \mu\text{m}$ 可变雾滴粒径，雾滴沉积密度： $15\ \text{个}/\text{cm}^2$ ，与不搭载变量施药系统的植保无人机相比减少施药量 10%以上。

(3) 应用指标

建设果园示范基地 1-2 个，山地变量施药技术示范面积 ≥ 500 亩。

(4) 产业化指标

无人机搭载变量施药系统产业化生产 10 台套以上。

补助金额:项目总投资 750 万元(省财政资金补助 250 万元，发榜方出资 500 万元)。

发榜单位:极目（海南）智能育种装备有限公司

项目时限：2 年

对揭榜方要求：

（1）揭榜方技术实力

揭榜方科研实力雄厚，具有多年的热带水果智能化装备研究基础，已在海南省进行热带水果智能化生产试验；揭榜人具有主持（参加）相关的国家重点研发子课题以上经验，并具有主持省级项目经验；针对发榜项目需求，变量施药技术控制策略与视觉飞控技术需要保密，牵头单位需具备二级保密资质。试验示范地点必须在海南省内。

（2）产权归属

在本项目实施过程中所产生相关成果归属于双方共有，必须在海南省典型热带果园进行成果转化。

（3）利益分配

对共有技术成果的独占许可、排他许可、转让等处置行为，需经发榜方、揭榜方双方协商，并履行各自审批手续，因技术成果产生的收益由发榜方和揭榜方共同协商决定。揭榜方可支持联合体。

项目 2. 卫星互联网助力南海航行安全的海事应用研究

研究内容：

立足当前海南海事局对管辖水域航行提供船舶动态信息获取、海上安全信息播发、通信保障服务等功能需求，汇聚卫星互联网、北斗、AIS 等前端动态感知数据，充分发挥卫星互联网全球覆盖、传输延迟小、安全性高的特点，打造自主可控的南海水

上动态监管网络，提升海南海事数字化、网络化、信息化船岸一体融合通信能力，创建海南海事特区南海航行船舶国际化监管服务模式，更好服务于海南自由贸易港建设和“海洋强国”战略的全面实施。主要研究内容如下：

1. 云边端协同技术架构研究和原型开发

(1) 研究云边端协同的、可扩展的、灵活弹性的卫星互联网服务架构和应用技术，包括端侧信息采集汇聚，边缘计算识别与云端应用服务协同调度的机制；

(2) 搭建卫星互联网海事业务应用的边缘计算原型系统；

(3) 研发具备语音通信及定位功能的海上救生设备。

2. 卫星互联网海事应用研究

(1) 研究海事通信发展技术现状与瓶颈问题；

(2) 开展典型场景与解决方案设计；

(3) 对未来卫星互联网和海事业务融合发展提出建议。

3. 南海典型场景验证

在南海 20 海里以外的中远海区域完成游艇动态监管、海上渔船险情感知与处置等典型场景验证，提供远距离航行船舶动态信息获取、海上安全信息播发、通信保障服务。

考核指标：

(1) 数量指标

研发国家发明专利受理不少于 1 项、实用新型专利受理不少于 2 项，获得软件著作权不少于 3 项，开发卫星互联网海事应用系统 1 套，完成 1 套海事边缘服务产品样机研制。

(2) 技术指标

①物联网传输服务：单条数据传输量 ≥ 760 字节，传输速率峰值 ≥ 19 字节每秒；

②宽带数据传输服务：宽带传输速率不低于200Mbps，延时不高于200ms；

③语音通话服务应满足：误码率 $\leq 1 \times 10^{-3}$ ($E_b/N_0=6\text{dB}@2.4\text{kbps}$)，语音速率不低于2.4kbps，延时 $\leq 200\text{ms}$ ；

④导航定位服务：采取星基增强，从低轨卫星通信链路获取导航增强信息，定位精度达到静态厘米级、动态分米级；

⑤数据处理能力：具备多源异构数据融合能力，可融合卫星互联网物联网状态数据、北斗、AIS等前端动态感知数据，融合处理量 ≥ 500 批。

(3) 质量指标

研制室外产品具备IP65防护等级；所有设备及产品工作温度满足： -20°C 至 50°C ；船舶加装设备具备抗振能力，能够支撑三级海况下正常使用。

(4) 应用指标

技术产品可在南海海域开展游艇动态监管、海上渔船险情感知与处置的示范应用。

(5) 产业化指标

形成可应用于海事系统的卫星互联网服务市场化产品不少于2款，成果在省级海洋安全管理与服务单位推广不少于2家。

补助金额：项目总投资600万元(省财政资金补助300万元，

揭榜单位配套 300 万元)。

发榜单位: 海南海事局

项目时限: 3 年

对揭榜方要求:

(1) 揭榜方技术实力

揭榜单位应具备卫星互联网平台资源整合能力、卫星互联网应用产品开发能力、卫星互联网应用示范和市场推广能力。

(2) 产权归属

按照海南省科技成果管理相关规定,严格执行《海南省重点研发项目管理办法》,本项目履行过程中所产生相关成果归属于揭榜方所有。

(3) 利益分配

按照海南省科技成果管理相关规定和项目要求,遵循利益共享、责任共担的原则,对项目成果进行权益分配,对共有技术成果的独占许可、排他许可、转让等处置行为,需经发榜方、揭榜方双方协商,并履行各自审批手续,因技术成果产生的收益由发榜方和揭榜方共同协商决定。

项目 3. 南海在生产油田大幅度提高采收率关键技术与示范

研究内容:

针对南海在生产油田采收率较低的问题,开发适用于南海在生产油田提高采收率技术产品和工艺方法,有效解决提高采收率技术在高温、高盐、低渗透条件下的高效开发,开展现场应用示

范，以提高采收率和增强油井产能。

(1) 研究形成耐高温高盐纳米驱油材料开发与表征技术。剖析现有纳米驱油材料存在问题及优势；优化设计耐高温高盐纳米驱油材料合成路线；通过不同纳米颗粒改性方法，研发形成耐温耐盐的两亲纳米颗粒驱油材料；研究建立纳米驱油材料物化性能参数表征方法；形成一套完整的纳米驱油材料与南海低渗透储层的适应性评价体系，明确与南海低渗透储层的匹配性规律及匹配参数，有效提高南海在生产油田的注采驱替效果。

(2) 形成耐高温高盐柔性微凝胶调控材料开发技术。优化设计适合南海高温高盐的柔性微凝胶调控材料合成路线；研发形成耐温耐盐柔性微凝胶调控材料；开展柔性微凝胶材料物化性能参数性能评价；开展产品小试/中试实验并进行性能评价与优化；开展与在产高温高盐储层的匹配性优化设计。

(3) 建立新型提高采收率工艺技术方案设计方法。研究低渗透储层油井压驱工艺方法；优选超低界面张力的压驱剂及其工艺参数；高含水井化学堵控水技术研究；采用物理模拟手段优化出经济高效的段塞组合工艺、技术组合方式；依据开发的材料性能、工艺方法和油藏性质开展针对性的工艺方案设计。

考核指标:

(1) 数量指标

形成新型“压裂增能+纳米驱油剂”组合工艺方法 1 套，实现对低渗透储层的改造；研发耐高温高盐柔性微凝胶调控材料和纳米材料驱油产品，并完成 2 种产品进入生产线中试生产试验，

产品满足南海在生产油田提高采收率技术需求；授权发明专利 2 项，发表核心期刊论文 4 篇，其中 SCI（三区及以上）论文 2 篇以上；为联合企业培养提高油气采收率领域工程师 3 名以上。

（2）技术指标

柔性微凝胶调控材料其耐温等级 130℃；初始粒径 0.3-2 μm；粒径膨胀倍数 ≥ 10 倍；封堵率 ≥ 80%；室内实验条件下，在渗透率为 $50 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 岩心条件下，建立分流阻力系数 ≥ 10；有效含量 ≥ 25%；压驱剂在油藏条件下具有超低界面张力特性，界面张力 < 0.01mN/m；纳米驱油材料在室内实验条件下相比水驱提高采收率 7%及以上；室内实验条件下，柔性微凝胶与纳米驱油剂组合工艺方案相比水驱提高原油采收率 15%以上；高含水油井进行堵控水措施后含水率下降不低于 5 个百分点。

（3）产业化指标

成果应用在南海在生产油田，现场实施先导试验 1-2 井组，投入产出比达到 1:3 以上；本项目产出的产品（不低于 2 种）成本应低于市场同类产品的 10%以上；在崖州湾科技城内培育或引进高新技术企业 1 家，且上述企业在项目执行期内获得与本项目科技成果相关的营收不低于 100 万元。

补助金额：项目总投资不低于 1500 万元（发榜方出资 500 万元，省财政资金补助不超过 500 万元，揭榜单位配套 500 万元）。

发榜单位：三亚崖州湾科技城管理局

项目时限：3 年

对揭榜方要求：

（1）揭榜方综合实力

揭榜单位优先考虑海南省内能源领域的高校并联合海南省内油气服务知名企业，具有提高采收率技术研究及产业研究的经验和团队基础，并能够将研究成果运用到南海在生产油气田中，推动在海南省内建立南海油气田提高采收率技术示范基地。

（2）产权归属

项目所产出的相关成果归发榜方和揭榜方共同所有，双方均有使用权。

（3）利益分配

由本项目科技成果获得的经济收益具体与发榜方协商确定。

二、现代农业

项目 4：海南保亭热带特色功能食品高值开发中食源多糖和果蔬发酵的关键技术

研究内容：项目围绕国家绿色食品开发高新技术示范发展战略需求，针对海南保亭红毛丹、菠萝蜜、黄秋葵、灵芝、南海海参和藻类等食品加工原料的高端加工关键技术问题，重点开展如下研究：（1）开发新型食源多糖浓缩提纯技术，建立保亭食源多糖资源库；（2）筛选保亭热带果蔬发酵益生菌，建立发酵专用菌种库，建立新型绿色低碳发酵关键技术；（3）解决提高热带食源多糖的生物利用度和生理活性问题，研发生产保亭特色的功能食品，丰富海南热带特色的“海南功能食品礼物”市场。

考核指标：

总体目标: 围绕提高保亭热带果蔬和海洋资源的高值化利用价值, 通过技术创新提升高端食品加工水平, 研发热带特色高端功能食品, 拓展地方特色食品产业发展, 推动海南食品制造业高端化绿色化智能化发展。

具体指标:

(1) 建立一套食源多糖浓缩提纯关键技术体系, 技术水平达到国内领先;

(2) 建立一套果蔬发酵益生菌高通量筛选体系, 技术水平达到国内领先;

(3) 建立保亭热带果蔬发酵专用菌种库, 技术水平达到国内领先;

(4) 建立新型绿色低碳发酵关键技术体系, 技术水平达到国内领先;

(5) 实现相关技术成果转化 3 项以上;

(6) 发表高水平论文 ≥ 3 篇; 申请专利 ≥ 8 件, 其中发明专利 3 件;

(7) 带动及培养技术、生产人员及高层次人才 100 名。

补助金额: 项目总投资 600 万元 (其中, 发榜单位出资 300 万元, 省财政资金补助 300 万元)

发榜单位: 保亭黎族苗族自治县人民政府

项目时限: 2 年

对揭榜方要求: 带头人优先为功能营养食品领域的院士, 团队应具有食品科学专业的稳定人才队伍和科研条件, 省内具有从

事相关食品的精深加工关键技术的科研院所及高校，对发榜项目能够提出完善的技术路线和实施方案、解决关键难点问题。优先支持具有长期研究积累和先进成果产出，能在海南形成学科优势并培养本土化食品科学技术人才的省内单位和团队。有良好的科研道德和社会诚信，近三年内无不良信用记录。

项目 5: 豹纹鳃棘鲈分子育种技术研发及高产抗病种质创制

研究内容: 项目针对豹纹鳃棘鲈核心种质评价、养殖病害严重、分子育种及良种创制等方面面临的问题，开展如下研究: (1) 豹纹鳃棘鲈种质评价体系构建，收集豹纹鳃棘鲈不同地域和不同性状的优良种质，建立完善的分类、分级、系统化监测和保种技术，创建豹纹鳃棘鲈生长、抗病性状高通量测定方法，构建豹纹鳃棘鲈种质评价体系; (2) 豹纹鳃棘鲈性状相关模块挖掘与互作解析，解析豹纹鳃棘鲈生长、抗细菌病分子基础与调控机制，筛选性状相关基因与分子标记，挖掘重要经济性状相关功能模块，厘清不同功能模块间的互作关系; (3) 豹纹鳃棘鲈高产抗病良种培育，建立豹纹鳃棘鲈基因组选择育种技术，整合高产、抗病相关功能模块，设计模块最佳聚合策略，提供多性状良种亲鱼配种方案，综合运用群体杂交、基因组选择等技术，培育豹纹鳃棘鲈高产抗病良种。

考核指标:

总体目标: 项目将查清豹纹鳃棘鲈核心种质，研发种质高通量测定与评价技术，挖掘抗病、高产相关功能模块，建立分子育种技术平台，聚合豹纹鳃棘鲈核心种质培育高产抗病品系，实现

石斑鱼育种技术由传统技术向分子育种技术的转变，推动鱼类养殖业的良种化进程，提升海南省水产品增产保供能力和水产养殖经济效益。

具体指标：

(1) 构建豹纹鳃棘鲈核心种质评价技术体系 1 套；

(2) 建立豹纹鳃棘鲈分子育种技术，培育抗病高产新品系 1-2 个，养殖成活率提高 20%以上，生长速度提高 10%以上；

(3) 建设豹纹鳃棘鲈苗种选育车间和实验室 1 栋，每年选育优质苗种 300 万尾以上；

(4) 提供优质鱼卵和鱼苗，带动 1000 万以上豹纹鳃棘鲈苗种的规模化培育，养成商品鱼 50 万尾以上，实现经济效益千万元以上；

(5) 带动豹纹鳃棘鲈养殖产业转型升级，为揭榜方及合作单位创造相关就业岗位 150 个以上。

项目投资：项目总投资 1000 万元（其中，发榜单位出资 425 万元，省财政资金补助 425 万元，揭榜单位配套 150 万元）

发榜单位：万宁市人民政府

项目时限：3 年

对揭榜方要求：揭榜方拥有分子育种和海水鱼繁育领域相关专业的稳定人才队伍和科研条件，在豹纹鳃棘鲈基因组学和分子育种具有一定的研发基础和技术积累，运行管理规范，诚信状况良好。对发榜项目能够提出完善的技术路线和实施方案、解决关键难点问题，衔接当地落实试点研究和示范基地。优先支持具有

长期研究积累和先进成果产出，能在海南形成学科优势并培养本土化蓝色种业人才的省内单位和团队。

项目 6: 多基因分子叠加抗虫耐除草剂转基因玉米产业化研究

研究内容: 项目针对中国玉米主产区对抗虫耐除草剂转基因玉米的产业化需求，通过现代分子育种技术集成创新，加快研发多基因叠加抗虫耐除草剂转基因玉米新品种，推进抗虫耐除草剂转基因玉米产业化进程，重点开展如下研究：（1）建立转基因、分子标记选择、单倍体与杂交选择相结合的高效玉米育种技术体系；（2）创制多基因分子叠加回交转育的抗虫耐除草剂玉米新种质、优势杂交组合和新品种；（3）研发抗虫玉米新品种配套产业化技术；（4）开展多基因分子叠加抗虫耐除草剂转基因玉米品种推广种植。项目采用多个不同机制抗虫耐除草剂基因分子叠加的技术方案，对国内主要鳞翅目害虫和杂草形成有效的防治，提供一种简单有效的抗虫、抗除草剂解决方案，拟解决中国玉米主产区害虫危害引起的产量损失，并降低农药使用成本。应用基于海南生态环境的种质创新技术，改变整个海南育种方式从过去单纯加代到未来成为全球育种中心的规划起到带头和示范作用。

考核指标:

总体目标: 根据玉米抗虫耐除草剂产业化需要，应用玉米转基因、幼胚拯救、双单倍体技术、分子标记和可视化生物芯片等技术，突破现有抗虫耐除草剂玉米的遗传叠加回交转育手段，快

速审定转基因玉米新品种，推进抗虫耐除草剂转基因玉米产业化进程，解决中国玉米主产区害虫危害引起的产量损失，并降低农药使用成本。

具体目标：

(1) 获得国家转基因生物安全委员会认可、符合信息公开要求的抗虫转基因玉米分子特征、食用、环境安全评价数据和综合报告，取得生产应用安全证书；

(2) 创制多基因分子叠加回交转育的抗虫玉米自交系 20-30 个；

(3) 以回交转育自交系创制的抗虫耐除草剂性状突出、综合农艺性状优良的玉米新杂交组合 15-20 个；

(4) 以回交转育自交系为亲本审定抗虫耐除草剂转基因玉米品种 3-5 个；

(5) 研发抗虫玉米新品种配套产业化技术 2-3 项；

(6) 授权多基因分子叠加玉米转化体发明专利 3-5 项、植物新品种权 1-2 项；

(7) 多基因分子叠加抗虫耐除草剂转基因玉米品种推广面积 500 万亩，获得与本项目科技成果相关的营收不低于 1500 万元且纳税在三亚崖州湾科技城。

补助金额：项目总投资 1000 万元（其中，发榜单位出资 250 万元，省财政资金补助 250 万元，揭榜单位配套 500 万元）

发榜单位：三亚崖州湾科技城管理局

项目时限：3 年

对揭榜方要求：揭榜方应为海南省内成立3年以上具有生物育种研究开发能力的科技型企业，有充足的研发投入，年研发投入千万元以上，具有良好的科研条件和稳定的人员队伍。针对发榜项目需求，提出攻克关键核心技术的可行性方案，企业实力强，可配套足额资金用于项目研究，揭榜方近三年内无不良信用记录，企业无重大违法行为。已获得农业部生物安全生产性试验批件的企业、注册地在三亚崖州湾科技城范围内的企业予以优先支持。

项目7：屯昌猪种质创新与产业化关键技术研究及示范

研究内容：项目围绕国家战略性基础核心产业布局和生猪产业发展中核心种源的卡点，针对性突破海南屯昌猪产业化发展难点问题，重点开展如下研究：（1）通过群体表型、基因型测定及全基因组关联分析等技术应用，开展屯昌猪遗传资源保护、优异性状挖掘工作，保障优良地方猪遗传资源的种质安全；（2）针对海南高温高湿环境与地方饮食文化习惯，开展肉质、生长、抗逆等关键基因挖掘；（3）利用大数据遗传评估，液相芯片技术以及育种信息化数据库，构建大数据遗传评估技术体系，开发猪基因组选种选配技术体系；（4）开展优质、高效、抗病猪新品系选育，解决屯昌猪生长慢、饲养成本高、缺乏市场竞争力等问题，实现屯昌猪产业健康高效发展；（5）开展屯昌猪种质创新及高效杂交模式研究，基于屯昌猪地方资源培育肉质优良、繁殖力高、节粮高效的新品种（或配套系），构建安全精准高效的良种繁育及饲养管理技术等，满足消费者多元化消费需求，提升

海南省地方生猪产业的社会经济效益，带动乡村振兴与地区经济繁荣。

考核指标:

总体目标:

本项目结合屯昌猪遗传资源保护需求与屯昌猪肉品质、繁殖、生长、抗逆等遗传性能的性状解析，建立屯昌猪全基因组精准高效选育技术体系，开展屯昌猪种质创新及高效杂交模式研究，培育肉质优良、繁殖力高、高效节粮的屯昌猪新品种（配套系）；研发并集成安全精准高效的良种繁育及饲养管理技术并示范推广。本项目顺利实施并完成后，可建立健全屯昌猪资源保护技术体系，完善活体保种和生物保种多种形式共存的种质资源库；进而培育出基于屯昌猪地方资源的具有市场竞争力的优质、安全、高效新品种（配套系），构建健康精准高效的育繁推技术体系，打造优质、安全的屯昌猪猪肉品牌，带动提高周边养殖户经济效益，促进地方生猪产业健康发展。

具体目标:

- （1）组建屯昌猪新品种（配套系）育种基础群2个以上，形成多世代育种核心群，新品系基础母猪300头以上；
- （2）构建立屯昌猪基因组选种选配体系各1套；
- （3）建立屯昌猪资源库（细胞、冻精等）1个；
- （4）挖掘显著影响屯昌猪优异性状的基因及变异位点3-5个；
- （5）构建健康高效饲养管理技术体系1套；

(6) 申请国家发明专利3-5项;

(7) 屯昌猪及其新品种或配套系年出栏黑猪1万头上, 年实现销售3000万以上。

补助金额: 项目总投资1000万元(其中, 省财政资金补助500万元, 揭榜单位配套500万元)

发榜单位: 省农业农村厅

项目时限: 3年

对揭榜方要求: 要求项目申请人需全职服务海南, 长期从事猪遗传育种工作, 申请者本人及其团队在省内无相关类型在研项目, 并紧密围绕“屯昌黑猪种质创新与产业化关键技术与集成”这一主题, 开展深入、系统研究, 设置课题间要有紧密和有机联系, 研究内容互补。对发榜项目能够提出完善的技术路线和实施方案、解决关键难点问题, 衔接当地落实试点研究和示范基地。优先支持具有长期研究积累和先进成果产出, 能在海南形成学科优势并培养本土人才的省内单位和团队。有良好的科研道德和社会诚信, 近三年内无不良信用记录。

项目 8: 海南热带优异果蔬资源收集、保存、评价与试种示范

研究内容: 本项目针对我省热带优异果蔬种质资源匮乏、配套丰产优质栽培技术缺乏等问题, 拟对从国外引进榴莲、牛奶果、红毛丹、香蕉、菠萝、龙贡果、热带型荔枝、大果龙眼、特辣辣椒等特色资源和已引进的龙贡果、榴莲、马梅、黄晶果、番荔枝、辣椒等特色资源的植株特征特性、产量、品质和抗性等进行综合

评价，筛选优异资源和培育优良品种，解决我省热带果蔬缺乏优良品种的问题；同时研发优异资源和品种的花果调控、品质提升、养分高效利用、病虫害绿色防控等配套关键栽培技术，解决成花难、产量不稳、品质差、病虫害防治难等技术难题；以上优异资源和品种及配套栽培技术在海南琼海、儋州等地建立展示示范基地并向全省辐射推广。通过本项目实施，收集保存一批热带优异果蔬资源，培育一批丰产、优质、高抗优异新品种，研发熟化一批花果调控、病虫害防控等关键栽培技术，建设展示示范基地，实现良种良法配套，培养一支产业发展科技支撑队伍，带动海南热带优异果蔬产业发展，推动其标准化生产，最终形成规模产业，实现经济和社会效益双丰收。

考核指标:

数量指标:

(1) 从国外引进高产、优质、抗病或具有特异性状的热带优异果蔬资源 80 份以上；

(2) 评价本项目引进和前期引进的资源 150-200 份，建立评价体系 5 个以上；

(3) 筛选和培育增产 10%以上、主要成分含量增加 5%以上、抗 3 种以上病害的果蔬品种 5 个以上；

(4) 申报发明专利 5-8 件；

(5) 发表科技论文 8-10 篇，其中高质量论文 2-3 篇。

技术指标:

(1) 研发优质、高效的果树花果调控、品质提升等技术 5-8

项；

(2) 研发不同优异果蔬资源的相应病虫害高效防控技术 2-3

项；

(3) 研发果蔬壮苗培育、嫁接栽培、水肥一体化等技术 3-5

项。

质量指标：

(1) 选育的果树品种商品果率超过引进的原品种和国内同类品种 10%以上；

(2) 选育的优良蔬菜品种至少 2 个主要品质性状优于引进的原品种和国内同类品种。

应用指标：

(1) 建立龙贡、马梅、黄晶果、牛奶果、辣椒等优异果蔬品种展示示范基地 5 个，每个 40 亩以上，共展示热带优异果树品种 25 个或以上，蔬菜品种 20 个或以上；

(2) 举办技术培训会 10-15 场，培训农技推广人员、企业技术员、果农等 500 人次以上，满意度达 90%以上；

(3) 丰产、优质、多抗果蔬新品种及配套栽培技术辐射推广面积达 1000 亩以上，亩均增收 500 元以上。

产业化指标：

(1) 入选海南省主推优良果蔬品种 1-2 个；

(2) 入选海南省主推技术 1-2 项。

补助金额：项目总投资 1000 万元（其中，省财政资金补助 500 万元，揭榜单位配套 500 万元）

发榜单位：省农业农村厅

项目时限：3年。

对揭榜方要求：

(1) 建有果蔬种质资源圃，具有丰富的热带果蔬种质资源收集、保存、鉴定、评价及新品种选育经验，选育的新品种具有一定的推广面积，研发集成的栽培技术在生产中已推广应用，新品种及配套栽培技术曾入选海南省主推品种或技术目录，获省部级科技奖励；

(2) 与热区国家等国外机构签订科技合作协议，具有良好的合作关系和取得相应的合作成果，建立了良好的引种渠道；

(3) 具有隔离检疫条件，能对引进的果蔬种、苗进行隔离、试种并观察生长期病、虫、草害的发生情况；

(4) 具有完善的试验基地和实验条件作为支撑，能够保障种质资源鉴定评价、优良品种展示的顺利开展。

产权归属：

(1) 项目执行期间，由项目直接资助所取得的专利、论文、著作、品种等的登记申请和推广应用等，均须第一标注海南省揭榜挂帅项目支持；

(2) 各单位单独攻关产生的知识产权归各所在单位；

(3) 由项目协调组织攻关产生的研究成果，按各自贡献大小和领域等确定其归属，各方均有独自使用的权利，但任何一方不得向第三方透露技术秘密。

利益分配：

本项目实施过程中直接产生的经济利益及本单位的成果转化后形成的利益按照该单位的相关文件规定进行分配。

项目 9: 海南风味甜瓜选育及产业化配套技术集成示范推广

研究内容: 为改善海南地区甜瓜栽培品种结构单一, 缓解严重病虫害发生, 集成甜瓜绿色农机农艺融合的栽培技术体系, 建立采收贮藏与运输及加工环节标准技术规程, 推动海南甜瓜种业和产业的发展, 本项目重点开展:

(1) 通过甜瓜种质资源利用和新基因挖掘, 解析甜瓜优异性状材料形成的机制和调控机理, 建立甜瓜生物育种平台;

(2) 利用全基因组选择和基因编辑技术获得新种质材料, 培育口感佳、品质优、抗逆性强、产量高的适合海南地区产业化栽培的甜瓜新品种;

(3) 研发甜瓜绿色生产的水肥条件和病虫害防治措施, 形成适宜海南生产的高产高效的优质甜瓜有机栽培技术体系和标准, 制定特色甜瓜配套订单生产采收储运技术标准规范, 为海南甜瓜产业的成果转化探索商业模式, 为反季节瓜类销售做出海南样板。

考核指标:

(1) 评价鉴定种质资源 1000 份以上, 筛选出优异目标性状资源 50 份以上;

(2) 挖掘重要农艺性状关键基因或主效 QTL5-8 个 (抗病、抗逆和品质);

(3) 选育并登记适应海南地区具有特殊风味的甜瓜新品种

5 个，以品种登记证书的形式呈现，品种口感佳、风味独特、含糖量高、抗病性强、产量高；

(4) 根据海南气候条件研发配套的优质哈密瓜高效栽培技术以及相对应的产、供、销技术体系各 1 套；

(5) 产业化指标：新品种及新技术应用示范推广面积 5000 亩，开展技术培训不低于 50 场次，培训种植户不低于 500 户。

补助金额：项目总投资 1000 万元（其中，省财政资金补助 500 万元，揭榜单位配套 500 万元）

发榜单位：省农业农村厅

项目时限：3 年

对揭榜方要求：

(1) 拥有开展项目的专业技术人员 10 人以上，技术负责人拥有正高级职称，团队中高级职称不少于 5 人，拥有博士学位不低于 4 人，硕士学历不低于 8 人，拥有可开展研究的场所和仪器设备，具有成熟的甜瓜基因编辑体系，在甜瓜研究领域处于全国领先地位，拥有产业化开发团队，具有良好信誉和资金配套实力；

(2) 项目实施周期不超过 3 年，要求选育品种达到预期技术标准，且大田种植表现数据与试验数据相一致；

(3) 项目研发所选育的新品种、新技术归发榜方和揭榜方共有，具体利益分配根据双方签订的《品种开发协议》决定。

项目10：高性能天然橡胶复合材料湿法混炼关键技术

研究内容：本项目将天然橡胶加工与轮胎工艺相结合，通过湿法混炼技术制备高性能天然橡胶复合材料，重点开展如下内

容：（1）通过对白炭黑进行特殊表面处理、制浆与胶乳混合等工艺研究，实现高填充白炭黑在天然橡胶中的纳米均匀分散，并能显著提高复合材料的耐磨性能、抗湿滑性能，并降低滚阻性能；（2）通过调控无机片层材料与有机天然橡胶界面相互作用实现无机片层与橡胶基体共凝固，并开发高效、性价比高的干燥技术，实现片层材料在橡胶基体中纳米分散，并研究片层材料/天然橡胶复合材料母胶适合的应用场合。

考核指标：

总体目标：

本项目的实施通过创新突破天然橡胶复合材料制备瓶颈问题，开发关键技术与装备，实现天然橡胶加工工艺升级，制备高性能天然橡胶复合材料，满足重大工程和高端制造之需求。

具体目标：

1. 白炭黑/天然橡胶复合材料母胶

（1）新建一条250吨/年，可填充30-70份白炭黑，填料损失率 $\leq 5\%$ 的湿法混炼复合材料小试线；

（2）湿法混炼复合材料（50phr）与干法混炼材料比较，抗湿滑性能提高20%、滚动阻力降低10%；

（3）制定湿法混炼复合材料生产工艺规程和产品标准；

（4）发表论文1-2篇；

（5）申请国家专利1-2项。

2. 片层填料/天然橡胶复合材料母胶

（1）制定湿法混炼片层材料/天然橡胶母胶生产工艺规程和

产品标准;

(2) 片层材料/天然橡胶母胶生产线损失率 $\leq 5\%$, 制品耐切割性能提高10%;

(3) 发表论文1-2篇;

(4) 申请国家专利1-2项;

(5) 产品应用证明1-2份。

补助金额:项目总投资1500万元(其中,省财政资金补助500万元,揭榜单位配套1000万元)

发榜单位:省农业农村厅

项目时限:3年

对揭榜方要求:具有涵盖天然橡胶原材料、天然橡胶复合材料、天然橡胶加工、天然橡胶应用等专业的稳定人才队伍和科研条件,省内具有高水平科研能力和产业落地的企业。对发榜项目能够提出完善的技术路线和实施方案、解决关键难点问题,能够落实试点研究和示范基地。优先支持具有长期研究积累和先进成果产出,能在海南形成学科优势并培养专业的省内单位和团队。有良好的科研道德和社会诚信,近三年内无不良信用记录。

项目11: 特种天然橡胶加工产业化关键技术

研究内容:通过项目实施,全面掌握海南垦区主要橡胶树品种胶乳结构特性,构建基础数据库,绘制海南特种天然橡胶产业资源分布地图;形成高频减振、航空轮胎和高承载耐磨专用天然橡胶产业化关键技术,制定技术规程和产品标准,实现产业化稳定生产,推进国产特种天然橡胶在国防装备、重要工业装备领域

的示范推广。

考核指标:

总体目标:

本项目的实施通过创新突破天然橡胶复合材料制备瓶颈问题，开发关键技术与装备，实现天然橡胶加工工艺升级，制备高性能天然橡胶复合材料，满足重大工程和高端制造之需求。

具体目标:

(1) 掌握海南垦区主要橡胶树品种胶乳结构特性，形成主要橡胶树品种胶乳结构年际分析报告3份；

(2) 绘制海南特种天然橡胶产业资源分布地图1份；

(3) 突破高频减振、航空轮胎和高承载耐磨专用天然橡胶加工关键技术，制定技术规程1-2项；

(4) 研发高频减振、航空轮胎、高承载耐磨天然橡胶产品3个，制定产品标准2-3项；

(5) 形成特种天然橡胶批次吨级工程化稳定制备能力，关键技术指标离散系数小于5%；

(6) 获得特种天然橡胶应用验证报告2-3份；

(7) 申请国家发明专利2-3项；

(8) 完成特种天然橡胶示范供胶100吨以上。

补助金额:项目总投资1000万元(其中,省财政资金补助500万元,揭榜单位配套500万元)。

发榜单位:省农业农村厅

项目时限:3年

对揭榜方要求：拥有专业研发团队，团队具有承担特种天然橡胶研发经历和承担国家级项目能力，具有完善的试验基地和实验条件作为支撑，试验基地产能不低于5000吨。对发榜项目能够提出完善的技术路线和实施方案、解决关键难点问题，能够落实试点研究和示范基地。优先支持具有长期研究积累和先进成果产出，能在海南形成学科优势并培养专业的省内单位和团队。有良好的科研道德和社会诚信，近三年内无不良信用记录。

三、社会发展

项目 12. 水下文物原址保护视频监控系统

研究内容：

针对水下文物原址保护的需求，开展深海微光相机、声学探测装备、自升式报警浮子等装备的研制，并进行声光监测载荷与着陆器平台的集成，突破深海大范围目标探测与预警通信技术、深海大容量/高密度储能与长期低功耗控制技术为核心关键技术，研发深海安全监控报警着陆器。预期形成装备轻量化、小型化、智能化、低功耗的深海安全监控报警着陆器，实现原址保护区域海底监控预警，提升海洋装备的国产化水平，提升水下文物安全保护工作能力。

考核指标：

完成深海安全监控平台及载荷集成 2 套，设计工作水深不小于 2000 米，在水下文物遗址区布设安装并连续工作时长不小于 180 天。

其载荷关键性能指标：

(1)深海光学探测装置:分辨率 1920×1080 ,照度 $< 0.01Lx$,功耗小于4W,探测距离不低于8米;

(2)深海声学探测装置:探测角度 360° ,探测半径100米,功耗3W;

(3)深海信息传递装置:装置上浮速度不小于 $1m/s$,浮子卫星通信能力北斗短报文、卫星通信速率不小于64字节/每分钟;浮子自容存储能力4M字节。

补助金额:项目总投资1000万元(省财政资金补助500万元,揭榜单位配套500万元)。

发榜单位:海南省公安厅

项目时限:3年

对揭榜方要求:

揭榜方要求为省内外有研究开发能力的高校、科研机构或其组织的联合体(关联交易方除外),优先支持具有良好科研业绩的单位和团队。同时须符合以下条件:

(1)有较强的研发实力、科研条件和稳定的人员队伍,有能力完成张榜任务。

(2)具有良好的科研道德和科研诚信,近3年内无不良科研信用记录。

(3)能对张榜项目需求提出可行方案,与需求方联合实施项目。