

2018~2019 年度广东省重大科技专项

“现代种业”申报指南

(征求意见稿)

本专项围绕农业供给侧结构性改革和生产方式转变的需求，推进主要农作物、畜禽、水产和微生物育种技术创新、优异基因挖掘、育种材料创制、种子（苗）生产加工等核心关键技术自主创新，开展农作物分子设计、新一代畜禽、优质抗病鱼虾、微生物等产业领域方面的育种技术与新品种培育。具体指南如下（部分技术指标略）：

专题一：主要农作物突破性新品种选育（专题编号：0202）

针对华南特色主要农作物、果树、蔬菜、花卉（园艺）作物分子设计育种创新不足，能大面积推广的突破性优良品种缺乏，以及对种子质量控制技术研究滞后、种业企业缺乏核心关键技术和市场竞争力等问题进行系统研发。主要开展基因编辑与分子育种技术、高活力农作物种子生产技术、优质多抗新品种选育等研究；通过协同创新关键技术攻关，旨在突破高效育种和种子生产的技术难题，培育抗黄龙病柑桔、抗枯萎病香蕉、水稻特优香型丝苗米品种、抗病耐寒耐热瓜类茄果类蔬菜、新奇特兰花等颠覆

性新品种。保持华南特色稻米、甜玉米、蔬菜、花卉育种优势，突破制约香蕉、柑桔产业发展的抗病育种难题。

项目 1：华南特色农作物特优高产抗逆新品种选育

（一） 研究内容。

构建基因组编辑、分子标记辅助选择育种、全基因组选择和分子设计育种等分子育种技术体系，开展丝苗米水稻、甜玉米等华南特色作物品种选育，对农作物产量、品质、抗逆、养分高效、绿色低碳等性状进行改良，通过优异性状聚合，创造有重大育种利用价值的新材料，培育特优质高产抗逆香型丝苗米水稻新品种、高产超甜鲜食玉米等作物新品种；研究高活力种子安全生产技术，形成高活力种子智慧生产贮藏技术规范；开展新品种的示范与推广。

（二） 考核指标。

1. 培育 1 个特优质香型的广东丝苗米品种，抗病虫、主要品质性状达国标优质 2 级以上，比对照品种增产 5% 以上。

2. 培育 2 个优质多抗、适宜轻简化栽培鲜食玉米新品种。

3. 建立高效分子设计育种技术体系，获得可供育种利用的分子标记 5 个以上，创制育种新材料 10 份以上，申请或获得发明专利 3 件以上。

4. 培育优势特色农作物新品种 5 个，新品种示范推广 100 万亩以上。

5. 形成高活力种子智慧生产贮藏技术规范 1 个，高活力种子安

全生产技术应用与水稻玉米等主要作物，种子流通量达到 500 万公斤以上。

项目 2：优质多抗岭南特色蔬菜新品种选育

（一） 研究内容。

应用高通量基因分型与全基因组选择技术，结合多组学分析技术，开展岭南特色蔬菜重要农艺性状分子标记，通过优良基因的聚合，培育优质、抗病、耐逆、适应性广的瓜类茄果类叶菜类岭南特色蔬菜新品种，培育具有高品质、功能保健、食用和观赏兼用特性的露地栽培型或设施栽培型蔬菜新品种；建立种子质量与寿命控制技术以及种子活力保持与恢复技术体系，开展新品种的示范与推广。

（二） 考核指标。

1.攻克枯萎病、白粉病、耐热以及倍性育种等关键技，选育培育优质多抗瓜类茄果类、耐寒耐热叶菜类新品种 5 个。

2.建立岭南特色蔬菜功能保健成分等品质数据库 1~2 个；创制具有抗性材料、具有重大利用价值的新种质 20 份。

3.建立岭南特色蔬菜分子育种体系，形成技术规范 1 个，提出岭南蔬菜优质轻简高效栽培技术 5 项，申请或获得发明专利、植物新品种权 5 项以上。

4.建立种子质量与寿命控制技术以及种子活力保持与恢复技术体系，形成技术规范 2 个。

项目 3：优质、多抗岭南特色水果新品种选育

（一） 研究内容。

利用杂交育种、无外源 DNA 的基因编辑、分子标记辅助选择等分子育种技术，开展抗病虫、优质、丰产、抗逆、不同熟期（极早熟、早熟、晚熟、极晚熟）等性状的抗病水果新品种（品系）选育，重点创制抗枯萎病香蕉新品种；通过资源精准鉴定和深度挖掘，筛选培育抗黄龙病柑橘新材料。

（二） 考核指标。

1.创制育种新材料、新种质 50 份以上。

2.培育适合我省推广种植的抗病、优质、丰产或品质特异、适合加工的新品种 5 个以上，其中抗枯萎病香蕉新品种 1 个以上。

3.获得抗黄龙病柑桔材料 1-2 个。

4.提出岭南水果优质轻简高效栽培技术 2 项，申请或获得发明专利、植物新品种权 3 项。

项目 4： 优质、特色花卉新品种培育

（一） 研究内容。

对原产中国的兰花进行功能基因挖掘利用，开展花卉分子标记辅助育种和分子设计育种技术研究，选育适应南方地区抗逆性强、观赏性状优良的优质特色兰花、天南星科、姜科、石蒜科花卉新品种。

（二） 考核指标。

1.揭示花卉特异观赏性状形成的分子调控网络，鉴定花卉特异品质和抗性形成与保持的关键基因 10~20 个。

2.建立花卉分子标记辅助育种和分子设计育种技术体系，形成技术规范 1 个。

3.培育可大面积的优质特色兰花新品种 3~4 个。

4.提出工厂化花卉高效栽培模式及其技术 2 项，申请或获得发明专利、植物新品种权 3 项。

专题二：新一代多组学育种技术体系构建与畜禽新品种培育（专题编号：0203）

针对畜禽育种技术滞后，种业自主创新缺乏先进技术支撑，育种企业缺乏核心竞争力等问题，在基于高密度 SNP 芯片分型的基因组选择和动物基因编辑技术等分子育种技术等方面进行重点攻关。开展新一代基于全基因组信息的优质畜禽育种技术体系构建、优质高效畜禽新品种选育和高效扩繁研究。研发替代国外高密度 DNA 芯片育种技术；研发动物基因编辑技术，创制抗病、优质等重大育种新材料，形成高产优质新种群。专项旨在保持我省在全国畜禽育种特别是在瘦肉型猪和优质黄鸡育种上的领先优势，通过核心技术攻关提升我国畜禽育种技术的自主创新能力，培育新一代种猪、优质鸡核心育种群和新杂交配套。

项目 1：新一代种猪育种技术与品种（品系）创建

（一） 研究内容。

1.种猪分子育种关键技术。建立表型-基因信息数据库，构建种猪全基因组选择技术研发的参考资源群，发掘有重要育种价值的优异基因或标记；研发简便、低成本的新一代种猪全基因组信

息分型技术，替代基于高密度 SNP 芯片的分型技术。

2.新一代基于全基因组信息猪育种技术体系构建。研发全基因组信息和育种值分析软件，建立基于全基因组信息的种猪选种和选配技术体系。

3.优质高效种猪新品种（品系）创建和扩繁。建立高效定点动物基因编辑技术和规模化体细胞克隆，探索性别控制技术；创制优势性状的种猪新种群和重大育种新材料，形成以肉质佳、抗病力强、高效为特色的瘦肉型猪核心育种群，扩大优质种群的遗传潜能，提高养殖生产效率。

（二）考核指标。

1.建立基于新一代全基因组信息的瘦肉型猪精准选种技术和选配技术各 1 套，创制重要经济性状的分子模块基础种群材料 5 个，新品种不同主要性状选育准确性提高 10~40% 以上。

2.研发替代国外高密度 SNP 芯片技术体系 1 项，开发相关自主技术和关键重大仪器设备。

3.形成以肉质佳、抗病力强、高效为特色的系列种猪核心育种群 2-3 个及新杂交配套组合 1~2 个，申请或获得授权发明专利 10 件以上，新杂交配套示范推广 100 万头肉猪以上。

项目 2：新一代优质高效抗逆黄羽肉鸡新品种选育

（一）研究内容。

1.优质家禽分子育种关键技术。建立表型-基因信息数据库，构建鸡全基因组选择技术研发的参考资源群，发掘有重要育种价

值的优异基因或标记；研发简便、低成本的新一代家禽全基因组信息分型技术，替代基于高密度 SNP 芯片的分型技术。

2.新一代基于基因组信息优质鸡育种技术体系构建。研发全基因组信息和育种值分析软件，建立基于分子标记或全基因组信息的优质鸡选种和选配技术体系。

3.优质鸡新品种（品系）创建和扩繁。创制优势性状的优质鸡新种群和重大育种新材料，形成以肉质佳、抗病力强为特色的优质肉鸡核心育种群，并开展杂交配套应用。

（二）考核指标。

1.建立基于新一代全基因组信息的优质肉鸡精准选种和选配技术各 1 套，新品种不同主要性状选育准确性提高 10~30%以上。

2.研发国外高密度 SNP 芯片替代技术 1 项，开发相关自主技术和关键重大仪器。

3.形成以肉质佳、抗病力强、高效为特色的优质肉鸡核心育种群 2-3 个及新杂交配系 1~2 个，申请或获得授权发明专利 5 件以上，新杂交配套示范推广 5000 万羽肉鸡以上。

专题三：优质抗病鱼虾育种技术研究与新品种培育（专题编号：0204）

针对广东主要水产养殖品种凡纳滨对虾和罗非鱼没有本土野生资源，凡纳滨对虾亲本主要依赖进口，国产对虾品种与国际优良品种没有形成竞争力，以及养殖对虾和罗非鱼病害严重等制约我省水产养殖产业发展的突出问题，研究优质抗病鱼虾分子模块

设计育种技术，培育优质、抗病凡纳滨对虾和罗非鱼新品种；培育具有产业潜力的优质抗病鱼虾新品种。

项目 1：优质抗病对虾设计育种技术研发与新品种培育

（一） 研究内容。

运用基因组、转录组、蛋白组、生物信息学、分子生物学等手段，解析优质、抗病、抗逆、生长等重要经济性状的复杂分子调控网络（分子模块），揭示不同分子模块间的调控和耦合规律，研发对虾分子模块设计育种技术，优化多模块组装的品种设计的最佳策略，以实现目标性状的精准改良，复合性状的高效聚合，培育优质抗病新品种。

（二） 具体目标。

1. 培育生长快凡纳滨对虾新品系/新品种 1 个，与国内自主产权品种相比生长速度提高 20%，培育凡纳滨对虾抗病毒病和细菌病新品系/新品种 2 个，抗病性提高 50%，培育凡纳滨对虾优质新品系/新品种 1 个，虾青素等活性物质含量提高 50%。

2. 建立高效的对虾分子育种平台和技术体系，建立分子设计育种标准 2 个，建立优质对虾种质资源库 1 个，保存和开发原良种 5 个以上，申请或获得授权发明专利 5 件以上，培育具有产业潜力的优质抗病对虾新品种 2 个以上。

3. 建立大规模产业化应用的良种扩繁体系。

项目 2：优质抗病鱼类育种技术研究与新品种培育

（一） 研究内容。

利用多倍体育种、干细胞育种、基因编辑育种等技术，结合现代鱼类遗传学、系统进化和地理演化理论、生物信息学、功能基因组等手段，挖掘、鉴定、保存和开发优质鱼类原良种种质资源信息，构建种质资源库，开发鱼类分子育种技术，培育抗病毒病和细菌病罗非鱼新品系/新品种，培育优质抗病鱼类新品种。

（二）考核指标。

1. 培育抗病毒病和细菌病罗非鱼新品系/新品种 2 个, 抗病性提高 50%。

2. 建立鱼类高效的育种技术体系 1 套以上；建立罗非鱼种质资源库 1 个；保存和开发原良种 6 个以上；培育优质抗病鱼类新品系/新品种 2 个以上。

3. 建立大规模产业化应用的良种繁育体系；建立技术标准 3 项以上，申请或获得授权发明专利 5 件以上。

专题四：重要微生物资源种质创新与利用（专题编号：0205）

以食用菌、食品微生物、农业微生物等微生物菌种为研究对象，开展岭南特色野生食用菌的精准鉴评和创新利用、华南特色功能食品微生物组学研究与应用、热带亚热带特色农业微生物菌种资源挖掘保护与创制相关研究，构建现代微生物生物育种技术体系；创制和挖掘一批拥有自主知识产权具有重要生产、经济性状的食用菌、食品微生物、农业微生物菌种。旨在突破制约食用菌、食品微生物和农业微生物种质资源发掘保护和创新利用的关键技术和核心技术，培育具国际竞争力的菌种企业。

项目 1：岭南特色微生物种质库构建及野生食用菌选育

（一） 研究内容。

1.应用组学技术、基因编辑技术等选育具有自主知识产权的超优高质食用菌品种；开发食用菌菌种的精准鉴定、快速检测及安全性评价体系，降低生产中食源性致病菌的污染风险；采用现代组学的研究方法解析重要食品微生物的生态分布和系统进化演化规律；建立重要食品微生物菌种资源的系统整理与挖掘表征技术体系，发掘携带优异基因资源种质；开发功能型分子标记，定向改良创制一批具有高转化效率、高生物活性、强抗逆和功能显著的食品微生物菌种。利用微生物组学技术和代谢网络调控技术，聚焦关键功能要素，通过筛选、驯化和人工构建等方法，创制若干聚合高营养价值、高生物活性、抗逆性强的无抗养殖益生微生物菌种和复合功能菌群。

2.聚焦岭南特色野生食用菌资源，突破外生菌根真菌的人工驯化技术；开展野生食用菌种质资源的收集、保存、鉴定评价研究；开展营养型、农艺性状、营养及功效成分表型基因的精准鉴定并构建数据库；构建核心种质，建立核心种质分子身份证；研究优异种质重要性状的遗传规律，建立种质资源高效创新技术体系，创制携带岭南地方品种和近缘种优异特性、具有育种利用价值的新种质；开展驯化野生菌研究和应用，对选育的香菇、灵芝、木耳、金针菇、平菇等新品种实现工厂化、规模化应用。

（二） 考核指标。

1.从华南特色环境中分离获得食用菌、食品微生物和无抗养殖益生微生物菌种 3 万株，发现食品微生物、养殖益生菌等新菌种、新基因 30~50 种。

2.利用功能新基因，选育和创制出优良的食品微生物菌种 5~10 个，无抗养殖益生菌菌种 10 个，驯化牛肝菌等野生菌 3~5 个。

3.突破难保藏微生物菌种低温保藏技术、难培养微生物培养组学技术、珍稀食用菌驯化育种技术、菌种高效筛选精准鉴定技术等，构建现代微生物生物育种技术体系，获得一批国际发明专利，突破我国在微生物基因数据、标准菌种和模式菌种研发领域的技术瓶颈并开展示范应用，重点提升我国在野生菌驯化和食用菌新品种培育和应用领域的创新能力。

4.驯化牛肝菌等野生菌 3~5 个；选育出香菇、灵芝、木耳、金针菇、平菇等新品种 5 个，实现灵芝、香菇、木耳等工厂化、规模化。

5.建成具有国际先进水平的基因组数据库、标准菌种库、模式菌种库,建成拥有 7 万株的具有华南特色的战略功能微生物菌种资源库；完成微生物全基因组测序 1000 株；申请发明专利 15 件以上，获得授权专利 5 件。

项目 2：华南特色功能食品微生物组学研究与应

（一） 研究内容。

挖掘具有自主知识产权的新功能基因；采用现代组学的研究方法解析重要食品微生物的生态分布和系统进化演化规律；建立重要食

品微生物菌种资源的系统整理与挖掘表征技术体系，发掘携带优异基因资源种质；开发功能型分子标记，定向改良创制一批具有高转化效率、高生物活性、强抗逆和功能显著的食品微生物菌种。

（二） 考核指标。

1.完成华南地区 2000 株食品微生物的全基因组测序，构建食品微生物全基因组学数据库。

2.构建功能食品微生物菌种资源库，菌株保藏量 10000 株以上。

3.获得具有优良生产性能和自主知识产权的功能乳酸菌及下一代益生菌等食品微生物新菌种 30 个。

挖掘食品微生物新功能基因 5~10 个，序列信息超过 100 条，申请发明专利 15 件以上，获得授权专利 5 件。

项目 3：热带亚热带农业微生物菌种资源研究与选育

（一） 研究内容。

以土壤微生物、植物病原微生物、农业环境微生物等微生物菌种为研究对象，开展环境微生物菌种资源挖掘与应用、植物病原微生物创新利用，构建现代微生物生物育种技术体系；创制和挖掘一批高性能、高工程化应用水平农业微生物菌种；发掘病虫害防治中的微生物新资源和新基因，开发新型杀虫和抗病微生物农药；研制高效绿色的土壤污染修复剂和水体净化剂产品，开展污染土壤和水体修复示范及应用。

（二） 考核指标。

1.突破难培养微生物培养组学技术、农用微生物菌种的选育和人工定制技术、菌种高效筛选精准鉴定技术等，构建现代微生物生物育种技术体系。

2.从华南特色环境中分离获得农用微生物菌种 3000 株，选育具有重要应用价值和自主知识产权的脱氮菌、角蛋白降解菌、丛枝菌根真菌、粘细菌、养殖益生菌等新功能菌株和基因 20~30 种。

3.定向培育和创制高脱氮活性、高抗氧化、高氨基酸等性状的人工合成功能复合菌群 5~10 个。

4.完成 100 株具有功能的微生物菌种的全基因组测序；建成拥有 3 万株的具有华南特色的战略农用微生物菌种资源库。

5.发表论文 30 篇，获得一批发明专利和 PCT 专利。

专题五：种业自主创新技术研发与新品种创制（开放专题）
（专题编号：0206）

（一） 研究内容。

除专题一至四之外，以其它主要农作物、经济作物、农业动物、林木花草等面临国际种业竞争压力的主要动植物种业为重点，聚焦种业产业链协同创新发展的瓶颈问题，重点在种质资源收集保存和评价、育种技术创新、品种（系）创制、高效繁制（育）等关键核心技术方面取得突破，推进规模化育种技术集成应用，培育具有自主知识产权的重大新品种，构建产学研一体化种业创新体制，从源头上保障国家种业安全和食品安全。

（二） 考核指标。

- 1.突破重大关键核心技术，构建现代生物育种技术体系。
- 2.构建的种质资源库规模，安全保存资源数量，开展优异基因挖掘和核心种植资源鉴评数量，构建核心种植资源库，申请、获得授权专利数量。
- 3.培育的具有自主知识产权的重大新品种，构建的栽培、养殖等技术体系，开展示范和应用情况。
- 4.其它符合项目研究内容、成果的指标。

