

2019~2020 年广东省重点领域研发计划

“现代种业”（岭南特色农作物和家禽种业）

重大专项申报指南

（征求意见稿）

生物种业是保障国家食物安全和生态安全的根本，是农业发展的命脉，农业优良品种是现代农业增产的核心要素。随着农业全球化和贸易一体化的格局逐步形成，结合我国实施乡村振兴和农业供给侧结构性改革等重大战略需求以及广东农业产业的实际情况，广东省拟启动实施 2019~2020 年“现代种业”（岭南特色农作物和家禽种业）重大科技专项，大力开展现代种业科技创新，培育突破性重大新品种，提升种业国际竞争力、保障粮食安全和农产品有效供给，促进广东现代农业发展。专项以特色优质农作物、畜禽等新品种选育与创制为主线，统筹部署安排种质资源精准鉴评、核心种质构建、关键核心育种技术研究应用等创新方向，协同推进种业全链条创新，预期创新利用现代育种技术，使主要农作物新品种选育效率大幅度提高，获得具有育种利用价值和知识产权的重大新基因，形成高效育种技术体系，研发广东优势特

色农作物、禽畜等优质生产的核心种质或品种（品系），培育一批重大新品种并推广应用。

本专项重点部署 5 个专题，12 个项目，申报时专题二项目 2、专题三项目 3、4 及专题四研究内容可按类别覆盖全部考核指标研究内容，其他专题（项目）须涵盖该专题（项目）下所列的全部内容，项目完成时应完成该专题（项目）下所列所有考核指标。项目实施期 3~5 年。

专题一：育种技术与装备研发应用

项目 1：常压室温等离子体诱变育种新技术与装备研发及应用

（一） 研究内容。

研发利用惰性气体的安全高效常压室温等离子体诱变育种新技术，系统揭示基因组水平基因损伤及突变规律；通过电-气-水的控制系统集成，研制自动化高通量等离子体生物育种成套装备，可广泛用于原核到真核生物的诱变育种；结合多组学方法实现基因型-表型关联分析，定向获取能成为分子育种靶标的突变基因，研究提高分子辅助标记育种效率的方法和育种流程；实现诱变育种新装备在特色植物、水产育种及生物发酵等领域的应用示范，获得高性能可应用突变体。

（二） 考核指标。

1.开发基于惰性气体的常压室温等离子体诱变育种新技术，其具备基因双链断裂能力，且基因组损伤强度及突变效率比传统物理和化学等诱变方法平均高 2~5 倍，能够广泛用于原核到真核生

物诱变；利用多组学分析技术获得高性能突变体的组学数据库，通过基因型-表型关联分析，筛选获取分子育种的靶标基因，建立提高分子辅助标记育种效率的新流程。

2.建立 4 种以上典型果蔬和花卉的诱变育种方法，每种植物获得性能显著变化（可量化指标变化 10%以上）的突变体 3 种以上；建立 4 种以上典型水产养殖鱼类的诱变育种方法，构建其突变体库，并获得发育性状显著变化（可量化指标变化 10%以上）的突变体各 3 种以上；构建发酵微生物突变库，库容在 10 万个以上，并结合高通量进化筛选方法，获得生产效率提高 10%或以上的生物发酵菌株突变株 10 株以上。

3.研制出适于不同育种需求的自动化高通量常压室温等离子体生物育种成套装备 3 台以上，以氦气等惰性气体作为产生等离子体的工作气体，气体流量控制在 0~30 标准升/分钟内且可调，设备最大功率为 500~1000 瓦；等离子体照射均匀，照射面积可控制在 210~5900 平方毫米，且育种设备具备操作安全、稳定、自动化程度高、操作简单等特点；诱变处理时间在 20 秒到 1 个小时之内；单批诱变处理通量：微生物在 10⁸ 细胞以上，植物种子或花粉或组培物在 5000 个（粒）以上，水产生物样品在 1 万个以上。

4.获得田间稳定种植的花卉、蔬菜品种各 1 个，水产养殖品种 1 个，工业发酵规模的微生物菌株 3 个；在广东省内现代农业产业园或农业科技园区进行应用示范；推广花卉、蔬菜新品种累计种

植 100 亩（每个新品种），水产累计养殖 200 亩，产量（或产能）提高 5%以上；微生物实现工业规模的发酵生产，产量（或产能）提高 15%以上。

（三） 支持方式：

企业牵头，联合高等院校、科研院所申报，无偿资助。

专题二：粮油作物新品种选育

项目 1：海水稻重要功能基因挖掘及品种创新与应用

（一） 研究内容。

以广东特有的海水稻（耐盐水稻）种质资源为基础，开展精准表型鉴定，筛选海水稻重要功能基因和核心基因供体材料，构建分子育种技术体系，培育特优质高产抗逆香型海水稻新品种。利用核心基因供体材料开展海水稻杂种优势利用，选育耐盐渍的海水稻杂交种。研究盐渍地海水稻生理生态调控技术、病虫害绿色防控技术等关键技术，构建安全、高效的海水稻良种良法配套盐渍地生产技术体系并试验、示范与推广。

（二） 考核指标。

1.收集、评价海水稻种质 200 份以上，鉴定海水稻优异性状基因 3~5 个，耐盐特异表达基因 5 个以上，开发分子标记 5-6 个，创制育种新材料 10~12 份。

2.培育 4 个耐盐 0.3~0.6%，亩产突破 300 公斤的优质的海水稻常规品种，其中审定耐盐品种 2 个。选育 2 个耐盐 0.3~0.6%，亩产突破 400 公斤的高产杂交稻新组合，推荐参加国家耐盐区试。

3.构建优质海水稻的盐渍地良种良法配套技术体系，新品种、新技术，在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范推广5万亩。

4.获品种保护权4~6项，获得高质量发明专利2件、发表高水平科技论文5篇以上。

（三） 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，无偿资助。

项目 2：粮油作物优质多抗新品种选育

（一） 研究内容。

深度鉴评筛选甘薯、马铃薯、花生等粮油作物优异种质资源，发掘调控重要农艺性状的关键功能基因；构建基于分子标记辅助选择、全基因组选择等的现代育种技术体系；对粮油作物产量、品质、抗逆等性状进行改良，通过优异性状聚合，创造有重大育种价值的新材料和优异新种质，培育具有优良性状的甘薯、马铃薯、花生等粮油作物新品种；开展新品种的示范与推广。

（二） 考核指标。

1.甘薯：（1）创制优异育种材料30份以上；构建包含200-300份资源的核心种质资源库。（2）选育优质鲜食型新品种3-5个，花青素含量超过20mg/100g鲜薯。（3）2个新品种申请植物新品种权，申请相关专利2-3件，获得高质量专利1件以上，发表高水平论文2篇以上。（4）建立甘薯脱毒健康种苗繁育体系，并在广东省甘薯主产区进行产业化示范推广。（5）新品种、新技术示范

推广应用面积 10 万亩以上。

2.马铃薯：（1）创制适宜广东冬种的优异马铃薯新种质 30 份以上。（2）利用分子标记辅助选择等技术，选育适宜广东省冬种的高产、优质马铃薯新品种 2~3 个，其中薯肉黄素含量比广东主栽品种提高 30%以上或花色苷含量 35mg/100g 鲜薯以上。（3）1~2 个新品种申请植物新品种权，发表高水平论文 3 篇以上。（4）研发马铃薯新品种本地化繁育和配套栽培技术 2 项以上，形成技术规程，新品种、新技术示范推广应用面积 1 万亩以上。

3.花生：（1）通过表型组和全基因组重测序深度鉴评花生种质资源 300 份以上。（2）利用分子标记辅助选择、全基因组选择等技术创制高产、高不饱和脂肪酸（高油酸或高亚油酸）、抗病花生新种质 50 份以上。（3）育成适合本生态区的优质高产抗病花生新品种 5~6 个，其中油酸含量 70%以上，符合高油酸专用型国家标准的花生新品种 1~2 个，新品种示范推广面积 10 万亩以上。（4）申请植物新品种权 5 个以上；发表高水平论文 3 篇；研制花生新品种配套高活力种子生产技术 2 套以上，形成技术规程。

4.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

（三） 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，可按甘薯、马铃薯、花生分别申报。无偿资助。

专题三：特色园艺作物新品种培育

项目 1：优质设施和加工型蔬菜新品种选育

（一） 研究内容。

以供港大宗蔬菜（黄瓜、番茄）以及加工型蔬菜（芥菜、冬瓜、南瓜）为主要研究对象，开展设施和加工型新品种选育研究。利用全基因组选择与高通量基因分型技术，解析蔬菜作物加工、环境适应性等性状的影响因子与调控机制。通过优质等位基因聚合，创制设施型黄瓜、番茄；利用加工型芥菜、冬瓜和南瓜等优良育种新材料，培育适宜广东省产业需求和气候特点的设施型黄瓜、番茄，以及加工型芥菜、冬瓜和南瓜新品种。建立配套的高效、绿色、品质提升耦合生产技术，并开展专用型新品种新技术的产业化推广。

（二） 考核指标。

1.新品种选育：（1）选育适合广东省产业需求和气候特点的耐高温、抗病设施型黄瓜（抗疫病）、番茄（抗细菌性髓部坏死病）新品种 2~3 个。（2）选育适合广东省产业需求和气候特点的高产、优质加工型芥菜（纤维短、可溶性固形物含量高、亚硝酸盐含量低）、冬瓜（高干物质含量、高纤维素含量、无籽）和南瓜（高叶黄素、甜度适中、果形规则）新品种 2~3 个。

2.创制适合广东省气候特点和产业需求专用型、具有显著改善或生产性能明显提升的新种质 30~40 份。

3.制定专用型蔬菜品质耦合提升技术 1~2 项。

4.申请或获得植物新品种权 2~3 项。

5.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

企业牵头，联合高等院校、科研院所申报，无偿资助。

项目 2：广东特色香纯优质茶新品种培育

(一) 研究内容。

挖掘广东特色茶树资源，采用分子标记育种技术、现代多组学关联分析等现代分子育种技术，选育具有高香气物质的茶树新种质，培育，香气高锐、酚氨比适中、滋味浓醇的茶树新品种；选育产量、抗性等综合性状优良的杏仁香、玫瑰香、木香红茶和栀子花香、芝兰香单丛等广东特异香型优质茶树新品种；建立茶叶香气分子育种技术体系，并开发相应分子标记，用于特异香型茶树育种的早期鉴定。研究配套的繁育种植技术，开发茶叶新产品，并进行新品种新技术示范推广。

(二) 考核指标。

1.收集和鉴评常规特异香型种质资源 100 份，选育综合性状优良的杏仁香、玫瑰香、木香等特异香型红茶新品种 3 个以上；获得高香、高氨基酸茶树新种质 50 份；选育高香单丛茶、客家绿茶新品种 2~4 个。

2.建立茶叶香气分子育种技术规范 1 项，获得香气组分关键基因或分子标记 5~10 个。

3.2 个以上新品种申请植物新品种权或通过新品种登记，发表高水平论文 3 篇以上。

4.形成新品种配套繁育、高效栽培生产技术规程 2 套以上。

- 5.建立核心示范区 500 亩以上，新品种亩产值达 3 万元以上。
- 6.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，无偿资助。

项目 3：优质特色球宿根花卉新品种培育

(一) 研究内容。

以石蒜科、姜科、菊科等岭南特色球宿根花卉为主要研究对象，收集和引进国内外优异品种资源，丰富核心种质资源库；结合传统杂交育种和现代育种手段，选育出一批香气浓郁、花期长的岭南特色花卉新品种；利用转录组学、代谢组学、基因组学等技术手段，揭示调控花香及花期等重要性状形成的分子机理；鉴定花香品质及花期形成的关键基因；开发一批可用于目标性状辅助选择的分子标记；对新品种进行示范推广。

(二) 考核指标。

1.引进国内外石蒜科、姜科、菊科优异品种资源各 50 份以上，构建核心种质资源库。揭示花香及花期性状形成的分子机制，鉴定石蒜科、姜科、菊科的花香及花期性状相关关键基因各 3~5 个；开发可用于辅助育种的分子标记各 3~5 个。

2.培育优质特色石蒜科、姜科、菊科等花卉新品种各 2~3 个。生产种苗各 500 万株以上，并进行示范推广。

3.申请发明专利 5~10 件，获得高质量专利各 1 件以上；发表高水平论文各 5 篇以上。

4.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，可按石蒜科、姜科、菊科分别申报。无偿资助。

项目 4：热带亚热带高产优质大豆与食用豆新品种选育

(一) 研究内容。

以大豆和豇豆为研究对象，开展资源精准鉴评，挖掘产量、抗性和品质相关重要性状基因，创制高产、优质育种新性材料；构建现代生物育种技术体系，并与常规育种结合创建大豆和豇豆特异新品系，选育具有突破性的新品种；集成智慧安全高效种子生产技术和大豆高效根瘤菌组合等新品种高产优质生产技术，在我国热带亚热带地区和一带一路地区进行新品种大面积应用；面向农业生产及种子贸易，配合检测及认证服务，构建标准、稳定、高效的种子质量检测技术平台。

(二) 考核指标：

大豆：（1）参考国际种子检测标准构建稳定、高效的种子质量检测技术平台，建立与国际接轨的中国标准。（2）开展大豆核心种质资源精准鉴评 300 份，定位及挖掘重要基因位点 20 个，构建现代分子育种技术体系。（3）育成大豆高产优质抗逆新品种 3~5 个，在广东及周边省区开展大豆清种、间套作栽培示范推广，并建立与发展中国家（如非洲）的合作关系。（4）申请 3~5 个高产优质抗逆新品种保护权；申请发明专利 3~4 件、获得高质量专

利 1 件以上。（5）在国内建立高效繁育种基地 5 个以上，集成推广种子智慧高效生产技术、新品种及配套栽培技术 200 万亩；在国内外建立示范和推广基地 2 个以上，面积各 100 亩以上。

豇豆：（1）参考国际种子检测标准构建稳定、高效的种子质量检测技术平台，建立与国际接轨的中国标准。（2）开展豇豆核心种质资源精准鉴评 200 份，定位及挖掘重要基因位点 10 个，育成豇豆新品种 2~3 个。（3）申请 2~3 个高产优质抗逆新品种保护权；申请发明专利 2~3 件、获得高质量专利 1 件以上。（4）在国内建立高效繁育种基地 5 个以上，集成推广种子智慧高效生产技术、新品种及配套栽培技术 200 万亩。（5）建立全覆盖的种业经营体系，在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

（三） 支持方式：

高等院校、科研院所联合企业申报，可按大豆、食用豆分别申报，无偿资助。

项目 5：晚熟抗寒优质龙眼新品种选育

（一） 研究内容。

研发属间杂交和多倍体育种技术，创新成熟期、果实品质（果实大小、香气、TSS 含量）、抗寒性等重要性状的分子标记辅助选择技术；综合应用常规杂交、属间杂交、倍性育种、分子标记辅助选择等育种技术，创制具有不同熟期（早熟、晚熟）、优质、丰产、抗寒的龙眼新种质，重点培育不同熟期、抗寒性强、品质

优异的龙眼新品种，开展新品种的示范与推广。

(二) 考核指标。

1.创制优质、抗寒、成熟期错开的新种质 30 份以上。

2.培育不同熟期、优质、抗寒的龙眼新品种 3 个，成熟期比石硤等主载品种晚熟 10~30 天，平均单果重 12 克左右，可溶性固形物含量 20%以上，低温半致死温度比石硤等主载品种低 3℃以上。

3.获得植物新品种权 3 件。

4.研究形成优质、高效、安全的配套栽培技术 1 项；建立新品种的试验示范基地 3 个。

5.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，无偿资助。

专题四：岭南中草药新品种培育

(一) 研究内容。

对广藿香、穿心莲和广金钱草、砂仁、益智等岭南特色中草药和南药种质资源进行系统鉴评和保护，筛选优良种质和选育优良品种；综合利用多组学技术方法和多学科交叉手段，解析岭南特色中草药和南药的遗传背景及药效成分代谢和积累机制，挖掘调控有效成份以及抗性相关、产量相关等形状相关重要功能基因，开展相应的分子标记和进行 DNA 分子鉴定；建立中草药和南药新种质创制和培育的育种技术体系，创制出有效成分含量高、抗逆

性强、产量高的优异种质，通过优良性状聚合，培育出品质优抗逆性强产量高的新品种（系），研发配套的种苗生产与规范化栽培技术，同时进行新品种示范与配套的种苗生产与规范化种植技术推广。

（二）考核指标。

1.岭南中草药：（1）收集和鉴评优良穿心莲、广藿香和广金钱草等种质 100 份，开展 3 种药材种资源的安全性与药效评价。

（2）完成至少 1 个新品种的基因组测序，解析主要功能物质代谢通路 2-3 个，获得主要药效成分代谢相关性状等重要的功能基因 3 个以上。（3）培育 1-2 个抗逆性、产量性状一致，药用成分达到药典标准的优良新品种。（4）获得植物新品种登记 2 个以上，或 2 个新品种权；建立穿心莲、广藿香和广金钱草等育种和规范化栽培技术体系 1 套。（5）在主产区建立高效种植示范基地 1-2 个，面积各 100 亩以上。（6）广东省内现代农业产业园或农业科技园区根据《中药材生产质量管理规范》建立中药材规范化种植的标准操作规程（SOP），进行中药材生态种植模式并推广应用。

2.南药：（1）收集和鉴评 3-5 种南药优良种质 50 份，开展 2 种南药种质资源的安全性与药效评价，创制砂仁、益智等优异种质材料 5-10 份。（2）利用多组学技术方法，解析调控有效成份积累、抗性相关以及产量相关等重要性状形成的机制，发掘相关功能基因及相应的分子标记和进行 DNA 分子鉴定；获得主要药效成分代谢相关性状等重要的功能基因 2 个以上。（3）培

育 1-2 个抗逆性、产量性状一致，药用成分达到药典标准的优良新品种。（4）获得植物新品种登记 1-2 个或新品种权 1-2 个；建立砂仁、益智等育种和规范化栽培技术体系 1 套。（5）在主产区建立生态高效种植示范基地 1-2 个，面积各 100 亩以上，推广橡胶林下间套种砂仁、益智等南药 5 万亩以上。（6）在广东省内现代农业产业园或农业科技园区根据《中药材生产质量管理规范》建立中药材规范化种植的标准操作规程（SOP），进行中药材生态种植模式并推广应用。

（三） 支持方式。

高等院校、科研院所联合企业申报，可按中草药、南药分别申报，无偿资助。

专题五：特色家禽新品种（配套系）选育

项目 1：优质快长型肉鸡新品种（配套系）培育

（一） 研究内容。

开发肉鸡生长、产肉、产蛋等性状的精准测定系统；建立快速获取基因型数据技术体系；优化肉鸡基因组选择模型和选择方案；以基因组选择结合常规育种手段培育产肉高、产蛋多的快长型肉鸡新品种（配套系）并推广。

（二） 考核指标。

1.获得肉鸡性状的精准测定系统 2~3 套。

2.建立肉鸡基因组选择优化实用方案 1 个，获取 2~3 个优良功能基因（生长、产肉、产蛋）。

3.培育产肉高、产蛋多的快长型肉鸡新品种（配套系）1个，饲料报酬、产肉和产蛋性能提升10~30%，基本达到目前主流白羽肉鸡的生产水平。

4.优质快长型肉鸡新品种（配套系）父母代种鸡推广300~500万套，间接推广商品代肉鸡3.6~6亿羽。

5.在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

（三） 支持方式。

企业牵头，联合高等院校、科研院所申报，无偿资助。

项目2：抗禽白血病黄羽肉鸡新品种培育

（一） 研究内容。

精准鉴定黄羽肉鸡品种对不同亚群禽白血病病毒的抗性表型，结合基因组高通量测序技术，构建表型-基因型数据库；应用多组学分析技术挖掘抗禽白血病的优势基因或标记；利用分子标记辅助选择，创制具有优势性状的黄羽肉鸡新种群和育种新材料；组建抗禽白血病为特色的黄羽肉鸡核心育种群，并开展杂交配套应用。

（二） 考核指标。

1.构建黄羽肉鸡的禽白血病表型-基因型数据库1个。

2.鉴定有重要育种价值的抗不同亚群禽白血病优势基因或标记5~10个。

3.形成抗禽白血病的黄羽肉鸡核心育种群2~3个，申请发明专利5件以上。

4.培育抗禽白血病的黄羽肉鸡新杂交配套系 1~2 个，示范推广 5000 万羽肉鸡以上。

5 在广东省内现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

高等院校、科研院所，联合企业申报，无偿资助。

项目 3：广东鹅精准育种技术研究及新品种（品系）培育

(一) 研究内容：

利用互联网和多源信息感知、融合等技术研发种鹅性能精准测定系统，对鹅只的产蛋、采食、体重等进行实时数据采集，并建立基于物联网的种鹅养殖环境因子监测-调控一体化平台，获得高质量种鹅表型和环境因子数据；开展鹅简化基因组测序，获得覆盖鹅全基因组的 SNP，建立表型（外貌、繁殖、生长、饲料报酬等）-基因型数据库，应用全基因组关联策略挖掘重要育种价值基因或标记；基于基因组信息，建立鹅全基因组选择技术，培育高繁殖性能和高饲料报酬的广东鹅新品种（品系）。

(二) 考核指标。

1.研发种鹅表型性能精准测定系统 1 套，建立基于物联网的种鹅养殖环境因子监测-调控一体化平台 1 个。

2.建立表型-基因型数据库 1 个。

3.创制广东鹅育种新素材或新品系 2~3 个，培育广东鹅高繁殖和高饲料报酬的优质新品种(配套系)1~2 个，其中狮头鹅从年产 20 只鹅苗增加至 25 只以上；

4.建立应用技术和技术标准 2~3 套，示范推广东鹅优质新品种 5 万套以上。

5.在广东省现代农业产业园或农业科技园区应用示范。

(三) 支持方式。

企业牵头，联合高等院校、科研院所申报，无偿资助。