

申报方向和要求

（一）生命健康领域

1. 申报方向

方向 1: 肺移植外科关键技术改进及肺缺血再灌注损伤防治策略研究与应用

研究内容: 围绕肺移植外科手术相关并发症、术后原发性移植物功能障碍等相关问题，改进肺移植外科手术技术，建立肺脏移植随访体系和管理系统，构建肺缺血再灌注损伤动物模型，揭示肺缺血再灌注损伤发病机理并筛选关键药物靶点。同时，以临床转化为导向，设计开发体外肺灌注系统以探索改进供肺保存条件，降低肺移植术后慢性移植物损伤的危险因素并制定预防策略，提高肺移植后的长期生存率。

考核指标: 完成机器人或胸腔镜辅助微创肺移植手术不少于 15 例，建立肺脏移植外科随访体系和管理系统；构建肺缺血再灌注损伤动物模型不少于 1 种，建立队列和全基因组信息，揭示肺缺血再灌注损伤发病机制，发现用于肺缺血再灌注损伤诊治预测的生物标志物（或药物治疗靶点）不少于 2 个；设计开发体外肺灌注系统 1 个；申请或授权发明专利不少于 2 项，培养研究生不少于 3 名，发表高水平论文不少于 3 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 2: 基于靶向 PARP 抑制剂抵抗的卵巢癌精准治疗策略研究及其临床应用

研究内容: 聚焦 PARP 抑制剂治疗抵抗引发的卵巢癌维持治疗效果

不佳、获益人群受限、复发率和死亡率居高不下等临床难点，构建药物耐受持久性细胞模型，运用靶向和非靶向代谢组学技术，明确铜离子在卵巢癌 PARP 抑制剂协同致死和抗肿瘤免疫治疗中的功能和机制，揭示 PARP 抑制剂抵抗的卵巢癌对嘧啶从头合成的依赖性和选择性脆性，根据嘧啶依赖性定义 PARP 抑制剂抵抗的卵巢癌亚型，制定卵巢癌新靶点相关性药物与 PARP 抑制剂协同的选择性治疗策略。通过卵巢癌药物耐药 PDX 模型，明确协同治疗的实验室疗效，通过临床实验评价临床分类方案和针对性治疗效果，不断优化卵巢癌治疗方案，构建“手术+含铂化疗+亚型分类+依分类维持治疗”的全程管理模式并进行推广应用，进而实现对卵巢癌的规范化治疗以及对 PARP 抑制剂抵抗卵巢癌的精准确治疗。

考核指标：突破卵巢癌维持治疗药物研发以及卵巢癌规范化精准化治疗模式等核心技术不少于 2 项，创新 PARP 抑制剂抵抗卵巢癌亚型分类方法不少于 1 种；发现卵巢癌靶向治疗中的新靶点不少于 2 个；评估基于新靶点的 PARP 抑制剂协同药物不少于 2 个；在不少于 3 家医疗机构进行示范应用，应用临床病例数不少于 3000 例，惠及患者不少于 3000 人；发表高水平论文不少于 2 篇；培养团队科研骨干不少于 3 人；申请或授权发明专利不少于 1 项。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 3：基于脂代谢相关关键靶点探索肝癌复发转移的防治策略及应用

研究内容：聚焦富脂型肝癌新亚型伴有显著脂代谢异常和高复发率、高转移性等临床问题，基于关键靶点促进肝癌转移的分子生物学机制，通过代谢组学、蛋白组学筛选以及细胞和动物实验，从代谢角

度进一步研究脂代谢异常促进富脂型肝癌转移的调控机制；运用紧束缚计算方法 DFTB 和计算机分子动力模拟筛选靶向阻断药物，进行体内和体外实验验证，治疗富脂型肝癌术后复发转移；建立肝癌临床病理样本数据库和术后随访管理系统，构建基于关键靶点的信号轴、MR 影像特征和病理特征的富脂型肝癌筛查模型，筛选用药有效人群，制定肝癌术后复发的个性化防治策略，降低术后复发率。

考核指标：建立不少于 500 例的肝癌手术切除相关临床数据库和术后随访管理系统，收集不少于 400 例的肝癌组织标本；构建基于关键靶点的信号轴、MR 影像特征和病理特征的 SBC-HCC 的诊断模型，并根据关键结合位点筛选验证不少于 2 个特异性靶向治疗药物；制定针对富脂型肝癌术后复发的个体化防治策略并应用于临床；申请或授权发明专利不少于 1 项，发表高水平论文不少于 2 篇，培养研究生不少于 3 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 4：基于高灵敏光谱技术的术中甲状旁腺实时检测系统研发及临床应用

研究内容：聚焦甲状腺切除术中的甲状旁腺高灵敏快速识别定位需求，围绕术中复杂光干扰大、探头交叉感染风险高、周围组织和血液影响强、难以适用于腔镜手术等临床应用问题，基于甲状旁腺自体荧光机理，结合高灵敏激光光谱技术，开展新型术中甲状旁腺实时精准检测系统研究，提升术中甲状旁腺快速精准识别及功能完整性保护水平。

考核指标：研发基于高灵敏光谱技术的术中甲状旁腺实时检测系统 1 台（套），术中甲状旁腺识别准确率 $\geq 99\%$ ；申请或获得医疗器械

注册证 1 项，在 10 家以上三甲医院进行示范，完成手术病例不少于 500 例；申请或授权发明专利不少于 3 项，发表高水平论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 3 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 5：干细胞诱导心肌修复与再生技术的开发与应用

研究内容：聚焦研发具有临床应用价值的干细胞诱导纳米纤维生物支架，研究静电纺丝与生物 3D 打印相结合的技术工艺，进行纳米纤维生物支架的制备与筛选。通过体外试验，研究多类干细胞协同在生物材料上的粘附、生长、增殖、分化，对优选生物支架的结构、机械性能（强度、韧性等）以及细胞相容性进行评价；开展优选生物支架的体内试验，在动物模型上探究材料与细胞移植的安全性及有效性；研究细胞和生物支架相结合疗法在心肌组织修复和再生上的应用潜力，开展随机对照临床研究，探索其临床应用的可行性、安全性。

考核指标：确定可规模化生产的静电纺丝 3D 打印生物支架最优工艺方案；开发干细胞诱导心肌修复生物支架产品，完成产品标准化研究，达到临床植入性医疗器械质量标准；获得干细胞诱导和生物支架协同促进心肌组织修复的临床应用模型，应用临床病例不少于 50 例；申请或授权发明专利不少于 2 项，发表高水平论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 3 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 6：圆锥角膜的发病机制、早期诊断与精准治疗体系的研发及临床应用

研究内容：聚焦圆锥角膜的前沿关键科学问题，通过队列研究，建立圆锥角膜早期诊断及患者随访系统，观察圆锥角膜的临床干预及

转归情况；改良传统圆锥角膜交联术式以扩大适应人群，并进一步提升角膜交联手术效果；应用巩膜镜矫正疑难患者，达到良好的视觉质量重建。探索圆锥角膜发生发展的早期致病机制，通过体内外实验明确过敏与揉眼等重要致病因素促进圆锥角膜发展的关键作用及分子机制；进一步筛选靶向性干预药物，验证其辅助治疗圆锥角膜的可行性，推进圆锥角膜的内科精准治疗。

考核指标：建立“圆锥角膜患者早期诊断及全周期随访系统”，管理数量不少于1000例；改良圆锥角膜交联手术术式2种，应用临床病例不少于100例；采用巩膜镜矫正疑难圆锥角膜患者，应用病例不少于50例；筛选目标药物不少于1个；发表高水平论文不少于3篇，培养研究生不少于3人，申请或授权发明专利不少于2个，牵头或参与国家/行业标准不少于1个。

拟支持项目1项，支持额度不超过120万元。

方向7：中药组合物治疗肺癌分子机制及临床应用现代化研究

研究内容：聚焦中药组合物治疗肺癌过程中存在的“机制不清、有效药物成分追踪困难、临床创新转化不足”等问题，提取筛选黄芩、丹参等中药材中具有抗肿瘤活性的中药关键成分，制成中药制剂，形成标准化治疗方案；利用网络药理学、生物信息学、分子生物学、药物设计学等现代化手段，深入研究中药组合物治疗肺癌的有效靶点、分子信号通路及调控机制；通过建立肺癌动物模型，筛选一系列潜在的有效验方，评价优势验方的疗效和安全性；利用现代药物制剂技术，优化中药组合物的剂型制备工艺，提高其生物利用度和稳定性，建立严格的质量控制标准，确保中药组合物的质量和安全性，实现整体靶向治疗。

考核指标：研发治疗肺癌中药剂型不少于 3 个，在不少于 15 家医疗机构进行示范应用，应用临床病例数不少于 1000 例；建立临床样本的蛋白组学数据库、基因组学配套分析数据库，探寻与肺癌多药耐药机制、免疫调控相关的致病靶点不少于 2 个；构建模拟肺癌疾病发展进程高度相似的动物模型，建立肺癌系统化疗、靶向治疗、免疫治疗的中医药效评价系统；申请发明专利不少于 2 项；发表高水平论文不少于 5 篇；培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 8：基于多模态域适应技术的白血病智能诊疗体系研发及应用

研究内容：聚焦白血病精准诊疗领域中多模态数据融合分析困难和外推性能不佳等问题，研发基于 Transformer、注意力机制等算法的新型多模态数据表征技术，实现多模态大数据的标准化表征和结构化存储，建立白血病多模态大数据融合平台。开发新型多模态数据融合分析算法，挖掘模态间特征的互补性和独立性，结合基础试验研究确定模态之间的生物学关联机制，实现对白血病预后风险和转归结局的精准预测。开发新型的域适应算法，实现多模态模型在不同医疗机构之间的知识迁移和特征共享，研发适用于不同层级医疗机构的白血病智能诊疗体系并推广应用。

考核指标：构建多中心白血病多模态大数据融合平台，收集至少 5000 例白血病患者数据，筛选白血病标志物不少于 3 个，建立白血病精准诊断、预后评估模型 2 个，研发多模态域适应白血病智能诊疗体系 1 套；在 10 家及以上医疗机构推广应用，应用临床病例不少于 1000 例；培养研究生不少于 10 人，发表高水平论文不少于 5 篇，申请或授

权发明专利不少于 2 项，制定行业标准或临床指南不少于 1 项。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 9: 基于多模态心理诊断系统研发及应用示范

研究内容: 聚焦心理疾病诊断评估主观性强、早期识别困难等问题，运用人工智能、大数据和传感器技术，研究基于多模态生物体征感知的情绪识别与分析技术，设计基于跨模态融合的情绪感知模型；研发多维生理采集与辅助心理诊断装备和系统，建立关键心理疾病诊断数据分析平台，基于数据仓库(ETL)高效处理技术，收集临床数据，记录患者的人口学资料、伴随疾病及亲缘信息、症状评测等信息；建立心理疾病多模态数据库和专病数据库，将评测数据和临床多导数据融合，建立精神疾病 AI 预测与分类模型；开展全国综合性医院临床应用示范，实现心理健康的多场景应用。

考核指标: 突破人体信息采集硬件关键技术不少于 2 项，开发多维生理采集与辅助心理诊断智能分析、分类算法不少于 2 种，建立情绪感知模型不少于 1 种，研制多维辅助心理诊断装备不少于 1 种并实现相关技术转化：完成至少 1 个心理治疗设备的医疗器械注册；在不少于 2 家三甲医院进行示范应用，形成不少于 1 万例样本的心理评估关联诊断数据库；发表高水平论文不少于 5 篇；培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 10: 功能性细菌纤维素载药微球制备技术开发及在肝癌治疗中应用

研究内容: 聚焦经肝动脉化疗栓塞术(TACE)治疗肝癌过程中，对更高生物安全性、减少术后并发症、精细定制载药微球的需求，打

破国外技术壁垒，研究功能性天然细菌纤维素载药微球在 TACE 治疗方面的应用，推广其从头合成制备技术，开发对肝内残余病灶及微小转移灶具有治疗功能的细菌纤维素载药微球产品，解决术后肝功能损伤、肿瘤完全坏死率低、复发率高等问题，提高肝癌的治疗效果和患者的生存质量。

考核指标：制定基于细菌纤维素载药微球的肝动脉化疗栓塞术治疗方案，开发 2 种以上细菌纤维素载药微球 III 类医疗器械产品，完成 20 例肝癌患者临床验证；申请或获得医疗器械注册证 1 项以上，在不少于 2 家医疗机构进行推广应用；申请发明专利不少于 2 项，发表高水平论文不少于 5 篇；培养研究生不少于 6 人，开发科研助理岗位不少于 2 个。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 11：慢性心力衰竭发病中的免疫机制研究及人工智能支持系统的研发和应用

研究内容：改善心力衰竭预后、降低病死率是社会公共卫⽣的迫切需求。聚焦心力衰竭发生发展中的免疫机制，以锌指蛋白 A20 为切入点，明确其信号通路上的新型分子标志物；构建心力衰竭生物样本库，运用人工智能技术对患者的临床特征、血液学指标、影像学指标、预后等数据进行深度挖掘，为临床治疗提供辅助指导；开发心力衰竭人工智能支持系统，用于患者疾病教育、心理教育、定期随访等慢病管理，从而提高心力衰竭患者治疗依从性、进一步改善预后。

考核指标：筛选参与心力衰竭的免疫标志物不少于 2 个，临床样本验证不少于 300 例；发现心力衰竭治疗新靶点不少于 2 个；构建心力衰竭患者生物样本库，收集生物样本不少于 3000 例；创建大数据平

台进行随访分析，开发心力衰竭人工智能支持系统并进行应用；发表高水平论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 2 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 12: 融合临床医疗与康复治疗理念的智能电子血管研发与应用

研究内容: 聚焦临床医疗与康复治疗发展趋势，依托生物材料学、组织工程学、微电子工程、信息处理等技术开发新一代与人机接口对接的智能电子血管，监测并加快损伤血管修复和功能康复进程，并通过动物模型验证方案可行性；开发可与电子血管进行人机交互的智能 APP 软件，用于监测并操控电子血管的响应行为以加速血管愈合；探索临床医疗融合康复治疗新技术，促进血管疾病治愈，并结合 APP 精准操控血管治愈进程，实现个性化治疗。

考核指标: 开发可电刺激控制药物释放的水凝胶纤维基电子血管产品和可人机交互的 APP 软件；开发介入智能电子血管促进疾病治愈的康复治疗手段不少于 2 种，并结合 APP 精准操控血管治愈进程，在不少于 3 家医疗机构进行应用示范；申请或授权发明专利不少于 5 项，发表高水平论文不少于 10 篇，培养团队科研骨干不少于 3 人，培养研究生不少于 5 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 13: 基于临床和关键基因数据的围术期脑卒中预测、防治体系的建立与应用

研究内容: 聚焦围术期脑卒中高危人群预测筛查手段有限问题，以预测和个体化干预围术期脑卒中高危人群为目标，建立临床资料-关键基因遗传特性联合数据库，分析脑卒中关键基因在青岛地区的分

布情况以及其与临床症状间的关联性，进一步探索基因多态性在脑卒中发病中的作用。整合临床资料 and 关键基因数据，开发多参数评估模型，建立围术期脑卒中患者干预机制，解决高危人群筛查和干预问题，提升围术期脑卒中防治水平。

考核指标: 建立青岛地区围术期脑卒中患者临床资料+关键基因数据库，纳入临床队列数据不少于 1000 例；发现新的围术期脑卒中相关关键基因不少于 2 个，构建围术期脑卒中预测模型体系，并在 2 家以上医疗机构进行应用示范，应用临床病例数不少于 500 例；申请或授权发明专利不少于 2 项，参与制定行业标准或者团体标准不少于 1 个，发表高水平论文不少于 3 篇，培养研究生 2 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 14: 基于骨质疏松多源大数据分析的骨折风险预测与智能决策管理系统的研发和基层应用

研究内容: 针对中老年人群骨质疏松发病率高、骨折风险高，缺乏规范化全病程管理的现状，通过集成多源骨质疏松大数据，构建骨折风险精准预测与智能决策管理系统，制定个性化全病程管理方案，开展临床应用示范，降低本地区骨质疏松性骨折的患病率。

考核指标: 开发多源数据集成系统 1 套，集成骨质疏松数据样本不少于 2 万例；开发基于人工智能深度学习技术的骨质疏松骨折智能预测算法，制定针对骨质疏松个体骨折风险评估与干预方案，并在不少于 4 家基层社区卫生服务中心进行推广应用，服务人数不少于 3000 人；服务骨质疏松人群不少于 5 万人，应用临床病例数不少于 5000 例；申请或授权发明专利不少于 2 项，发表高水平论文不少于 5 篇；培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 15: 院前急救中胸外伤张力性气胸便携式快速胸腔置管关键技术研究和应用

研究内容: 聚焦提高胸外伤院前急救成功率，针对胸外伤合并张力性气胸病情隐匿、致死率高等问题，研究适合现场和转运途中的便携式快速胸腔置管关键技术，设计研制便携式带刃快速胸腔置管装置、现场快速肋间神经阻滞麻醉装置以及便携式胸外科胸腔引流装置，并进行实验验证，探索其临床可行性和安全性，并在医院急诊和急救中心进行操作技术培训和推广应用。

考核指标: 研发便携式带刃快速胸腔置管装置、快速肋间神经阻滞麻醉装置、便携式胸外科胸腔引流装置以及一体化便携式箱体 1 套，完成医疗器械注册申请；申请或授权发明专利不少于 2 项，发表高水平论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 2 人，培训操作医生和护士不少于 30 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 16: 高尿酸血症与痛风人群非药物精准辅助治疗方法的研究及应用

研究内容: 针对日益增长的高尿酸血症与痛风人群非药物治疗需求，攻克功能性食品或药食同源原料功效成分解析和规模化制备关键技术工艺；通过基因敲除鼠高尿酸模型和细胞学实验，建立功效评价的规范或标准；开发适用于高尿酸血症与痛风等慢性疾病的非药物精准食疗产品，完成临床功效评价；结合痛风临床数字诊疗系统应用案例数据结果，建立高尿酸血症与痛风人群的非药物精准辅助治疗方案，形成临床应用规范或指南；建立具有降尿酸新功能食品评价方法和技

术规范，完成国家新功能食品的申报。

考核指标：获得功效成分高效制备技术工艺，研发针对高尿酸血症与痛风人群具有临床辅助治疗的功能性食品不少于 2 种，完成规范临床应用案例不低于 200 例，惠及人群不低于 5000 例；申请或授权发明专利不少于 1 项；制定功效评价方法和临床评价技术规范或标准不少于 1 个；完成不少于 1 种新功能食品的申报。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 17：区域性早产三级防控网络体系建设及早产精准预测的研究和应用

研究内容：整合妇幼健康及辖区分层管理体系，建立社区-助产机构-危重救治中心三级防控网络；通过多中心早产人群数据统计分析，建立综合性早产数据库；回顾性分析生化免疫检测、影像学检查、流行病学特征等对预测早产的价值，构建早期预警评分系统；依托临床样本和数据，运用基因组学、分子生物学、影像学等技术，制定个体化、精准化治疗指南并进行推广应用。

考核指标：构建社区-助产机构-危重救治中心三级防控网络体系和早期预警评分系统，制定个体化、精准化治疗指南不少于 1 个，应用并覆盖相关主体不少于 20 家；建立综合性早产生物样本库和数据库，生物样本量和相关数据均不少于 500 例；申请或授权发明专利不少于 1 项，培养研究生不少于 4 名，发表高水平论文不少于 3 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 18：基于超声-压电动力学的肿瘤诊疗平台构建及其临床应用

研究内容：聚焦肿瘤诊疗领域现有治疗手段治疗效果不理想、对

健康组织损伤大等问题，利用超声驱动压电刺激，开发新型超声驱动压电材料，建立超声-压电技术融合肿瘤诊疗平台，实现对肿瘤组织的高分辨率成像和精准治疗，降低健康组织损伤，丰富肿瘤治疗手段，满足个体化治疗需求。

考核指标：开发基于钛酸钡的新型压电材料不少于 2 种，开展超声驱动压电刺激治疗肿瘤的临床应用研究，并在不少于 3 家医疗机构进行示范应用，应用临床病例数不少于 300 例；申请或授权发明专利不少于 2 项，发表高水平学术论文不少于 5 篇，培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 19：基于信息化的医院-社区联动泛血管疾病一体化管理模式的应用及评价

研究内容：针对我国泛血管疾病发病率和死亡率逐年上升且尚无完善防控体系问题，以医院-社区两级医疗单位为主体，建立多学科泛血管疾病管理中心，逐步健全转诊机制，开展基于远程医疗、可穿戴设备等新型技术的早期筛查和高危个体风险管控举措，开发基于常规医疗信息系统和人工智能等新型技术的综合风险评估和早期诊断体系，创建集早期筛查、早期诊断、早期治疗和长期随访于一体的综合管理平台和管理模式并推广应用，以降低泛血管疾病发病率与死亡率。

考核指标：建立涵盖不少于 3 万人群数据库的泛血管疾病早期筛查、诊治、长期随访的一体化管理平台 1 套，平台覆盖医疗机构不少于 10 家；建立适宜推广的医院-社区联动泛血管疾病综合管理模式，并将该模式推广应用不少于 2 家单位，应用病例不少于 3000 人；申请或授权发明专利不少于 2 项，发表高水平论文不少于 2 篇，培养研究

生不少于 3 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

方向 20: 海洋多肽纳米酶在骨关节炎治疗中的研究及应用

研究内容: 针对骨关节炎现有治疗策略的局限性，以临床转化为导向，筛选海洋活性肽，设计合成具有组装功能的纳米生物材料，以其为模板构筑具有多酶活性的纳米酶，揭示多肽纳米酶化学结构和物理形态、理化性质与其酶活的相关性，研究其清除关节部位活性氧并逆转氧化微环境、促进软骨再生的机制和效果，评估其在治疗骨关节炎中的应用潜力，并将其应用于临床，解决现有药物无法有效逆转骨关节炎病情进展的问题，达到多靶点协同治疗骨关节炎的效果。

考核指标: 开发团簇、纤维、液滴等形态多肽纳米酶不少于 1000 种，室温储存期不少于 3 个月，酶活大于 80%；将相关产品和技术在不少于 3 家医疗机构进行示范应用，惠及患者 500 人；构建骨关节炎患者样本库，收集生物样本不少于 3000 例；申请或授权发明专利不少于 3 项，实现高性能纳米酶成果转化 1 项，发表高水平论文不少于 5 篇，培养研究生不少于 6 名，开发科研助理岗位不少于 2 个。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 60 万元。

(2) 城市品质提升领域

1. 碳达峰碳中和

方向1: 数据中心余热综合利用关键技术与示范

研究内容: 聚焦数据中心绿色低碳发展，面向数据中心对余热综合利用关键技术的重大需求，研究数据中心非对称多点热源下气流高效输配技术、风-制冷剂换热器强化换热技术、数据中心余热与负荷非同频协调机制及“源-网-荷”的优化设计方法、动态环境条件下自然

冷源应用技术，建立 PUE 评价方法。

考核指标：应用示范 2 处，示范面积 20000 平方米以上，项目实施后年增收 600 万元，二氧化碳年减排 600 吨；申请或授权发明专利数不少于 3 件，制定行业标准不少于 1 件，发表科研论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 4 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 2：工业循环水系统节水减污降碳协同增效关键技术和装备研究与应用

研究内容：聚焦工业循环水系统节水减污降碳协同增效技术需求，解析工业循环水系统水平衡及关键离子迁移转化动态规律，研究工业循环水系统高浓缩倍数工况下的腐蚀结垢趋势规律及行为特征。研究高能效循环水除垢、阻垢电化学等工艺组合水质优化调控技术，探索工业循环水系统水质变化与装备运行工艺参数之间的耦合关系。研发适用于复杂水质工况下的工业循环水水质优化调控技术，形成工业化可推广应用的技术装备；开发具有抗氟腐蚀、强析氯性能的惰性阳极材料，构建基于对流传质调控的酸碱分离非隔膜工业循环水电解体系。

考核指标：单循环处理钙硬和碱度去除率 $\geq 60\%$ ，在工业循环水电导率 $\leq 3000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 工况下，旁路取水量不高于循环水量的 5%，电化学水质优化调控装备能够保障系统在 8 倍以上浓缩倍数下良性运行，不结垢、不腐蚀，并实现工业循环水系统节水减排 40% 以上；申请或授权发明专利不少于 3 件，发表学术论文不少 6 篇（其中 SCI 论文不少于 3 篇），培养研究生 6 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 3：青岛市公共建筑零碳创建与能碳数字化建设研究与示范

研究内容：聚焦公共建筑零碳创建中存在的全生命周期零碳管理问题，开发基于人工智能、大数据、物联网等技术与绿色供应链建设要求的建筑能碳数字化管理工具，开发建筑多能互补与储能控制技术、暖通空调系统智慧控制技术、关键装备 AI 智慧诊断算法等公共建筑绿色零碳关键技术，开发公共建筑系统零碳运维智慧控制系统，建立公共建筑数字化能碳管理平台。建立零碳管理数字化流程及数字化管理机制，制定公共建筑零碳创建标准，构建公共建筑零碳评估指标体系；提升公共建筑全生命周期绿色低碳管理水平。

考核指标：申请或授权发明专利 3 项，申请或授权软件著作权不少于 2 件，发表 SCI、EI 论文 3 篇，应用示范不少于 2 处，实现年减碳不少于 900 吨。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 4：碳中和目标下的青岛市居住区低碳技术研究及示范

研究内容：聚焦青岛居住区降碳的实际需求，研究青岛居住区绿地对城市微气候、冷岛效应和建筑能耗的影响，研究居住区废弃物资源化利用技术、生态修复改良技术，优化居住区降碳绿地布局、植物群落配置、单株碳汇植物选择，开发基于 ZigBee 技术的节水型无线传感器网络绿地自动灌溉系统。

考核指标：开发出绿地自动灌溉系统 1 套、生态修复改良技术体系 1 套；制定地方标准或行业标准不少于 1 项；应用示范不少于 2 个居住小区；发表高水平论文不少于 10 篇（其中 SCI 收录论文不少于 5 篇）；申请发明专利不少于 3 件；培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

2. 绿色技术

方向 1: 利用厨余垃圾精深利用关键绿色技术及农膜产品创制与示范应用

研究内容: 针对厨余垃圾环境污染大、分类循环利用技术产品不足、资源化利用附加值低等问题, 研究厨余垃圾固体废弃物智能复配和协同高效资源化利用技术; 研究农膜功能精准调控的助剂开发和共性加工关键技术; 阐明典型设施作物对光、温、湿环境因子的特需规律, 明确功能性农膜对设施作物产量品质的影响机制, 建立主要设施作物专用农膜功能精准匹配模型, 研发高值化耐刮擦、防尘、调/转光等多功能助剂。

考核指标: 研发出耐刮擦长效无滴、防尘、调/转光专用助剂 3-5 种, 农膜加工工艺和生产关键技术 1 套以上, 具有自主知识产权的农膜新产品 2-4 种; 棚膜透光率 > 90%、拉伸强度 $\geq 30\text{MPa}$ 、断裂伸长率 $\geq 100\%$, 厚度 < $6\mu\text{m}$, 精准匹配模型 1 个, 产品覆盖作物增产 5% 以上, 农产品品质提高 8% 以上; 建立试验示范区 1 处以上; 申请或授权国家发明专利不少于 4 件, 发表 SCI 论文不少于 3 篇, 培养研究生不少于 2 人。

拟支持项目 1 项, 支持额度不超过 120 万元。

方向 2: 绿色高性能水性聚氨酯胶粘剂的开发及产业化

研究内容: 针对聚氨酯胶粘剂的 VOC 排放量较大的难题, 设计并合成不同结构的水性聚氨酯, 研究不同结构水性聚氨酯的乳液稳定性、乳液粘度、胶膜吸水率、胶粘剂拉伸剪切强度、薄膜力学性能、胶粘剂剥离强度等性能, 进一步优化水性聚氨酯胶粘剂的结构; 研究分子结构(分子极性、分子量、交联、分子结晶度等)对黏结性能的影响、作用机制, 阐明结构-性能构效关系。确定影响水性聚氨酯粘结性能主

要因素及其影响机制，优化水性聚氨酯胶粘剂的制备配方，开发高粘结性、耐溶剂性强、固体含量高的水性聚氨酯胶粘剂。

考核指标：开发至少 1 种水性聚氨酯粘合剂：流挂性 $\geq 150 \mu\text{m}$ （湿膜、垂直）；基材适用 ABS、PC/ABS、PC 等，比现有聚氨酯类胶粘剂减少 VOC 排放 95%以上；申请或授权发明专利不少于 2 件，发表 SCI 论文不少于 4 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 3：“地热+”冷热电联产技术与示范

研究内容：聚焦分布式低碳能源供给等需求，深入开展“地热+”冷热电联产技术研究，研究地层分层、岩石热物性、地下水渗流等多因素影响下系统传热规律，分析取热-储能多情境下的地层温压场变化，研究地热优化开发、调控技术，研究地热能与太阳能、海洋能等多能互补的能量耦合机理，开发多工况场景“源-网-荷”协同联产及调控技术。

考核指标：建立一套基于“地热+”多能互补的冷/热/电低碳联产模拟仿真系统，系统碳排放减少 15%；进行“地热+”冷/热/电联产应用示范；申请或授权发明专利 1-2 项，发表学术论文 3-5 篇，培养研究生 4-5 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 4：汉麻绿色脱胶及高值化技术研究及应用

研究内容：针对传统汉麻纤维脱胶工艺污染大、能耗高以及应用产品附加值低的问题，从微生物酶复配、有限脱胶、多纤维配方、功能集成和汉麻非织造技术等方面，研究多酶协效脱胶工艺对残胶率的影响、三维空间内纤维分布与缠结状态，研究汉麻纤维的生物酶复配

工艺与有限脱胶技术、多功能汉麻纤维体系的设计与优化、汉麻非织造产品的开发与产业化技术，研发多酶协效汉麻纤维有限脱胶工艺与汉麻非织造技术，开发功能化、高附加值汉麻非织造产品。

考核指标：研发汉麻复配酶脱胶技术 1 套；开发 2-3 种多功能汉麻非织造产品；申请或授权发明专利不少于 2 件，发表高水平论文不少于 5 篇；培养研究生不少于 4 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

3. 生态环境

方向 1：多通道多参数连续快速智能污水检测仪器研发与应用

研究内容：针对目前水质检测仪器无法实现多个水质指标的同步检测现状，分析不同参数之间的联系，优化参数间的转化速度和转化率，研究批量化分析方法、进样量、进样和载流速度、检出限和检测方法准确度。建立快速应急污水检测分析方法，研发低成本、高智能化、高可靠性的多通道多参数水质检测仪器。

考核指标：研制智能污水检测仪器 1 套，总体性能不低于现有产品，建立至少 2 种水质参数快速分析方法。实现年销售额不少于 3000 万元，每个样品的水质参数分析精度与国家相应分析标准测定的结果偏差不超过 5%，申请或授权发明专利不少于 2 件。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 2：基于旋转水力空化技术的印染废水处理装备研制

研究内容：针对印染废水具有水量大、有机污染物含量高、碱性强、水质变化大等问题，研究新型旋转水力空化设备内转子诱发空化的产生效率、不同特性参数对有机污染物降解规律的影响，研究高效低噪动平衡单轮式水力空化技术、印染废水中有机物水力空化降解技

术。研究协同氧化降解有机物技术，构建更高效、节能的印染废水降解工艺。

考核指标：研制新型旋转式水力空化印染废水处理设备样机一套：空化转子可实现 0-4000rpm 变频调速，功率不低于 2kw，印染污水中有机物降解率 90%以上，污水处理量不小于 1t/h，处理后污水达到排放标准。发表高水平论文不少于 3 篇，申请或授权发明专利不少于 2 件，培养研究生不少于 2 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 3：青岛滩涂特色海洋酵母菌多样性保护研究和资源开发应用

研究内容：针对海洋生物制造产业的海洋酵母菌菌株资源需求，调查青岛滩涂原位海洋酵母菌的资源，研究人工智能辅助的样本原位海洋酵母菌单细胞分选技术，发掘海洋酵母菌的功能基因、代谢途径和代谢产物资源；构建高版本生产多糖、糖脂、有机酸、单细胞油脂等高值产物的海洋酵母菌细胞工厂；优化提升海洋酵母菌细胞工厂的发酵性能，开发海洋酵母菌新型发酵产品的小试工艺。

考核指标：采集 200 个以上的样品；从样本原位筛选纯培养海洋酵母菌株不少于 1000 株；获得高产多糖、糖脂、有机酸、单细胞油脂的海洋酵母菌细胞工厂不少于 5 个；开发多糖、糖脂、有机酸、单细胞油脂产品 3-5 个，并进行中试发酵；申请或授权发明专利不少于 3 件，发表 SCI 论文不少于 4 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 4：城镇污水资源化利用技术与应用

研究内容：聚焦提升绿色低碳背景下青岛城市污水处理能力与处

理效率，研究基于微生物菌剂的生物复合技术、污泥减量化技术，设计生物亲和性载体复合材料，提高微生物降解反应的活性和稳定性，提升污泥内碳源释放与污泥减量、提高污水脱氮除磷能力。

考核指标：开发生物亲和性载体复合材料不少于 2 种，提高内碳源释放量 20%以上，总氮总磷去除率 15%以上，减少剩余污泥产量 10%以上；在青岛市 2-3 处城市污水处理厂进行应用，总应用规模不少于 30 万吨/天，节省外碳源费及污泥处置费用共计不少于 500 万元/年，减排 CO₂ 量不低于 6000 吨/年；申请或授权发明专利 2-3 项，发表 SCI 论文不少于 4 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 5：封闭空间光催化空气污染治理关键技术研究与应用

研究内容：针对室内、交通工具、隧道等封闭空间存在甲醛等 VOCs、氮氧化物、细菌等病原体污染的问题，研究污染物净化技术，优化光催化空气净化处理技术，研究适用于空气污染物净化的低成本光催化剂宏量制备工艺技术、基于密闭空间空气的可见光响应光催化污染控制和深度治理关键技术，研发具有长效性、高耐候性、环保性和高适用性的空气污染治理技术，实现封闭空间空气污染物的高效去除净化，提升空气环境质量。

考核指标：开发 2 种高活性低成本非贵金属光催化剂，实现甲醛、甲硫醇、甲苯等 VOCs 在 24 小时内的去除率 85.0%、大肠杆菌和金黄色葡萄球菌等的抗菌率 99.9%以上，在 1 处封闭空间对 1 套封闭空间空气深度净化新模式和技术体系进行示范。申请或授权相关发明专利不少于 3 件，发表相关论文不少于 3 篇，培养研究生不少于 3 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

4. 城市治理

方向 1: 基于空-天-地多源数据融合的森林防火一体化智能监测平台

研究内容: 针对严峻的森林防火形势, 研究卫星遥感数据收集与处理技术、智能路径规划与优化算法, 对地面传感器数据的进行实时采集和预处理, 研究无人机智能巡查及任务调度算法, 开展空-天-地组网研究, 构建空天地不同监测手段监测网体系, 实现数据互通互联、一网统管。

考核指标: 建立空-天-地多源数据融合的森林防火一体化管理服务系统 1 套, 集成 2 种算法; 申请专利不少于 2 项, 发表论文不少于 2 篇; 完成不少于 4 家应用单位推广; 开发科研助理岗位不少于 1 个。

拟支持项目 1 项, 支持额度不超过 120 万元。

方向 2: 幼儿视力快速检测技术研究及示范应用

研究内容: 聚焦改善儿童青少年视力状况的迫切需求, 针对目前没有适合大规模幼儿视力快速检测设备的问题, 基于选择观看法和斜视等部分幼儿高发眼病检查原理, 研究开放式环境下的眼动高精度追踪及实时分析、眼部高清图片采集及实时分析等关键技术和部件的产品化。开发出自主知识产权的、对操作人员眼科专业性要求低的便携式幼儿视力快速检测设备。

考核指标: 开发便携式幼儿视力快速检测设备样机并通过医疗器械注册型式检验, 单个视标等级显示和结果输出小于 5 秒; 示范应用 10 处以上; 申请发明专利 2 项; 开发科研助理岗位 1 个; 项目完成后实现营业收入 200 万元。

拟支持项目 1 项, 支持额度不超过 120 万元。

方向 3: 融合数值预报与人工智能方法的台风路径精准预报与应用

研究内容: 分析现场观测数据、卫星观测数据、台风路径数据、再分析数据、预报数据等多源异构数据, 研究数据融合方法, 研究影响台风路径因素的机制; 开发强自适应、高精度、高可靠和高效快速计算的台风路径人工智能预测大模型, 对台风路径 AI 大模型进行验证及评价并进行第三方检验。

考核指标: 比对不少于 3 种人工智能算法的计算精度; 开发出台风路径 AI 大模型对未来 72 小时台风路径的预报均方根误差小于 30km; 预报耗时在 5 分钟以内; 验证结果需经第三方检验; 至少在 2 处开展示范应用。申请或授权相关发明专利不少于 2 项、软件著作权不少于 3 项, 发表相关论文不少于 6 篇, 培养研究生不少于 5 人。

拟支持项目 1 项, 支持额度不超过 40 万元。

方向 4: 不同园林植物对大气颗粒物的吸滞作用研究与示范

研究内容: 聚焦城市人居环境品质提升的重大需求, 围绕不同园林植物滞尘和光合固碳效益, 研究青岛市主要绿化应用的园林植物对不同区域不同粒径颗粒物 (TSP、PM10、PM2.5) 的吸滞作用, 确定不同园林植物的滞尘能力和水平; 研究不同群落结构 (不同的植物配置) 的滞尘效益和光合固碳能力的差异, 分析滞尘对植物光合固碳能力的影响, 筛选出滞尘能力和光合固碳能力均较高的优良植物, 获得不同区域园林植物的合理配置模式, 并进行示范推广。

考核指标: 获得滞尘能力和光合固碳效益均较强的园林绿化植物和优化的绿地配置模式一套; 申请或授权专利 2-3 项; 发表学术论文不少于 2-4 篇; 培养研究生不少于 2-3 名; 示范面积为 800-1000m²。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 5：稳定同位素和 DNA 检测技术在即墨北阡先民族群关系中的应用研究

研究内容：以即墨北阡遗址中的二次合葬墓为研究对象，研究锶稳定同位素和 DNA 分析测试技术及在先民的族群结构、社会风俗及社会状况中的应用，测定骨胶原中碳氮稳定同位素数据，分析北阡地区先民饮食结构，研究性别对饮食差异的影响，确定当时的社会经济状况、社会分工及社会等级的影响。

考核指标：提出一套依托碳氮稳定同位素研究古人类饮食结构、社会经济状况、社会分工及社会等级的技术和方法；建立一套依托 DNA 分析技术在古人类聚落结构、族群关系中应用的技术和方法；提交研究报告一份；发表高水平论文 5 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 6：城市地下空间病害精准辨识与多视域巡检技术研究

研究内容：针对当前城市地下空间病害辨识与巡检面临的技术瓶颈，研究 3D 立体透视与全景实时成像技术；结合高精度智慧巡检装备，研制基于无人机/车的多视域一体化巡检平台，进行成套设备搭载测试；通过多源异构数据融合实现地下病害的精确辨识，建立地下空间开发过程中病害的精确辨识与快速巡检体系，实现地下空间病害立体化协同巡检。

考核指标：研发基于无人机/车的多视域一体化巡检平台 1 套；申请或授权相关发明专利不少于 2 项；发表科研论文不少于 1 篇；培养研究生不少于 2 人。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

5. 公共安全

方向 1: 基于风险演化的重点人员犯罪风险评估与预警防范关键技术研究

研究内容: 聚焦总体国家安全观下的社会维稳需求, 以危害社会稳定的高风险人员为目标, 研究高风险人员精准识别技术、复杂心理范式及违法犯罪行为意图识别技术与装备; 研究基于社会动态情境下的犯罪风险评估与演化技术; 研发一体化全流程高风险人员犯罪预警防范综合支撑平台。

考核指标: 构建不少于 3 种易肇事肇祸风险群体的多维度数字画像, 研发出心理范式评估和潜在行为意图识别的智能终端装备, 传感器不少于 8 种, 客观心理评估准确率不低于 85%, 潜在犯罪行为评估准确率不低于 85%; 风险评估准确率不低于 85%; 研发一体化全流程重点人员犯罪预警防范综合支撑平台一套, 申请发明专利 2 项, 申请软件著作权 2 项, 发表高水平论文 2 篇, 培养研究生不少于 3 人。

拟支持项目 1 项, 支持额度不超过 120 万元。

方向 2: 新精神活性物质快速检测技术及设备的研发和应用

研究内容: 针对新精神活性物质的滥用情况, 选择依托咪酯、芬太尼、 γ -羟基丁酸、曲马多和右美沙芬等新精神活性物质为研究对象, 通过实验室模拟和实际环境样品分析, 明确其代谢中间产物和代谢路径, 研究不同时间尺度和空间区域尺度下的新精神活性物质滥用状况评估技术, 开发新精神活性物质的快速检测技术和设备。

考核指标: 开发依托咪酯、芬太尼、 γ -羟基丁酸、曲马多和右美沙芬快速分析方法数据包各 1 套, 适用于污水等复杂基质的新精神活性物质快速富集装置 100 套, 在 2 处以上应用示范; 建立青岛市新

精神活性物质滥用评估方法一套并在主管部门应用；申请发明专利 2 项，申请或授权实用新型专利 2 项。发表文章 2 篇，培养研究生 2 名。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 3：城市居民燃气安全关键技术研发及应用

研究内容：聚焦城市居民燃气安全需求，针对燃气安全治理事前预防方向，搭建数字化的城市居民燃气安全全生命周期服务和管理平台，开展高精度燃气表计量技术和微泄漏监测技术的深入研究，解决居民应用场景下异常数据事前预警判别，提升城市燃气使用的整体安全性，降低燃气事故的发生率，推动城市居民燃气使用安全性和智能化发展。

考核指标：建立一套燃气全过程运行信息数智化平台，服务城市居民燃气用户不少于 100 万户，稳定运行时间不低于 1000 小时，微泄漏检测技术灵敏度达到 $5 \times 10^{-7} \text{m}^3/\text{h}$ ，有效识别微小泄漏，误报率低于 1%；申请发明专利不少于 2 项、软件著作权不少于 3 项；在不少于 3 个区（市）开展示范应用。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 120 万元。

方向 4：城市电梯安全在线监测技术开发及应用

研究内容：研究不同励磁器励磁方式、各部分结构尺寸、磁性材料特性、钢丝绳结构规格与钢丝绳内部磁场强度及其分布特征之间的耦合关系；研究基于同态高斯滤波、纹理检测、形态学运算与霍夫变换的钢丝绳图像位姿调整算法；研究基于滑动窗口与小波阈值变换的钢丝绳损伤信号自适应快速提取算法和新型高精度漏磁无损探伤技术。研制漏磁感知装置，开发基于数据驱动的钢丝绳损伤状态在线辨识系统。

考核指标：建立电梯的钢丝绳在线监测系统 1 套，钢丝绳损伤点定位准确率 $\geq 95\%$ ，捻距断丝数量误差 < 1 丝，界面损伤率达到报废上限 40%以上、检出率 100%，应用示范 2 处以上。申请发明专利不少于 3 项，软件著作权不少于 2 项，发表学术论文不少于 2 篇。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 5：跨境食品消费品中新污染物甄别技术及暴露评价的研究与应用

研究内容：针对跨境食品消费品中新污染物赋存状况不清，人群暴露风险不明的问题，基于色谱质谱等多谱学技术，开展牛羊肉、水产品、大宗粮食、婴童用品等重点商品中全氟多氟化合物、有机磷酸酯等新污染物的高通量侦测和未知物筛查技术研究。开展产地、国别、成分等食品消费品品质大数据关联性分析研究和涉及敏感人群的典型暴露场景的风险评价研究。实现化学危害风险高效精准识别，保障食品消费品质量和人体健康安全。

考核指标：研发新污染物靶向分析技术 3 项以上，分析化合物通量总量不低于 200 种，研发新污染物非靶向筛查鉴定技术 2 项，筛查总通量不低于 1000 种、鉴定新污染物总计不低于 50 种。建立跨境食品消费品 500 种以上新污染物的质谱特征数据库。申请或授权发明专利不少于 2 项，制定国家或行业标准不少于 3 项。发表高水平论文不少于 5 篇，培养研究生不少于 3 人。在 3 个出入境口岸进行应用示范，服务保障跨境食品消费品不低于 3000 批次。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

方向 6：面向垂域大模型的公安警务智能体系统关键技术研究与应用示范

研究内容：聚焦智慧公安警务实战需求，研究基于大模型的公安警务智能技：包含 70 亿参数量级公安垂域大模型训练、大模型量化推理部署、智能体多模态感知技术、智能体 RAG 检索增强技术和高性能公安知识向量数据库。实现数字证书查询、警务法规问答、查询检索布控、线索报告生成以及技战法推荐等功能。

考核指标：构建警务智能体推理引擎系统，具备多模态感知、RAG 检索增强和高性能向量数据库能力；智能体系统支持 5 项以上公安警务业务分析研判；智能体系统支持人机信息交互，覆盖下指令、条件查询、确认指令、响应反馈等功能，准确率 $\geq 90\%$ ；在青岛市公安局内部完成公安警务智能体部署并进行示范应用；申请（或授权）发明专利不少于 5 项；参与研制团体标准不少于 1 件。

拟支持项目 1 项，支持额度不超过 40 万元。

（三）现代农业领域

1. 现代种业

方向1：植物干细胞和人工种子技术的研究及应用示范

研究内容：针对国外种源垄断及盐碱地利用难等问题，运用植物干细胞和人工种子技术，开展植物干细胞获取、鉴定、建库、扩培、诱导等基础研究及植物干细胞胚诱导、人工胚乳构建、人工种子改良、人工种子应用研究，建立植物细胞种质资源库、人工种子培育体系，培育具有高产、抗盐碱、抗逆的人工种子，助力我市新型植物细胞产业与新型种子产业发展，突破国外种源技术垄断，强化我市盐碱地综合利用能力。

考核指标：获取人参等药用植物干细胞不少于3种，红薯等粮食作物干细胞不少于3种，葡萄等水果植物干细胞不少于3种，荷花等观赏

花卉植物干细胞不少于3种，建立并完善植物干细胞种质资源库及数据库；建立工厂化大型植物干细胞扩培系统1套，具备50L至5000L递级培养能力，开发人参、石斛干细胞等产品2-3种；建立小麦、红薯、花生人工种子培养体系各1套，制备小麦、红薯和抗盐碱花生人工种子各1种，完成实验田种植试验；至少1种人工种子完成不少于10万株产业化制备，并进行示范应用；申报发明专利不少于5项，发表论文不少于2篇，开发科研助理岗位不少于3个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 120 万元。

方向 2：高糖、高产串收樱桃番茄新品种选育与推广

研究内容：针对国内串收樱桃番茄优良品种短缺问题，开展串收樱桃番茄资源重要性状评价、串收构成性状基因挖掘和功能鉴定工作，探索花序类型、穗轴长度、果柄长度、果实间距等重要性状基因挖掘和功能鉴定方法；利用分子标记和基因编辑技术与传统育种方法结合，高效聚合抗病、优质和高产、串收等重要功能基因，培育优良的串收樱桃番茄新品种；同时结合育成品种的生长发育特性和温室性能制定与新品种的配套营养液栽培技术。

考核指标：开发串收、抗病、优质或农艺性状等相关的分子标记3-4个；创制优异新种质资源6-8份；培育全产季糖度 9° 以上（以可溶性固形物计量）、单串座果12个以上且抗3种以上病害，适用于连栋温室无土栽培的串收樱桃番茄新品种不少于2个，品种产量不低于 28 kg/m^2 ；申请植物新品种权2-3项、品种登记2-3项；申请专利不少于9项，其中发明专利不少于5项，发表论文2-3篇；制定栽培技术规程1套；新品种及栽培技术示范推广1000亩以上，其中育成的新品种示范面积不少于200亩；开发科研助理岗位不少于3个。

拟支持项目1项，支持金额不超过120万元。

方向3：耐盐碱番茄新品种选育研究与示范

研究内容：针对土壤盐碱化严重威胁作物生长发育，限制我国及全世界农业可持续发展问题，采用基因敲除和过表达技术、杂交育种技术、分子标记辅助选择技术，研究番茄耐盐碱胁迫机理，构建耐盐碱自交系群体筛选体系，筛选适宜的耐盐碱番茄品种，自主选育耐盐碱番茄新品种（系），研究优质专用品种的配套栽培技术，有效提高番茄在盐碱地区的适应性和产量，为青岛市打造耐盐碱高品质番茄产业，提供品种和栽培技术支撑。

考核指标：阐明番茄耐盐碱性状的形成机制及进化演化规律，鉴定番茄耐盐碱功能基因及其优异单倍型1-2个；选育并创制耐盐碱番茄新品系2-3个；育成耐盐碱番茄新品种1-2个；耐盐碱番茄专用砧木品种1-2个；制定新品种的配套栽培技术规程1-2个；申请新品种权或品种登记1-2个；发表高水平论文1-2篇；申请专利1项；示范面积100亩以上。

拟支持项目1项，支持金额不超过60万元。

方向4：青岛百合种质优化扩繁与食药同源研发应用

研究内容：针对珍稀濒危植物青岛百合种质种群数量稀少、自然条件下更新能力弱、产业应用范围狭窄等问题，开展青岛百合生物多样性脆弱原因分析，研究影响青岛百合分布的关键环境因素，发掘优异种质和重要遗传性状优异基因资源，通过杂交、镭射诱变等技术改良培育青岛百合新品种，通过组培、扦插等方式实现迅速扩繁。精准分析、评价青岛百合营养功能因子与生物活性成分，开发特色功能性食品、风味饮料等高附加值产品，拓展提升青岛百合资源精深加工及

高值化利用水平。

考核指标: 建立青岛百合种质遗传改良研究技术1套; 建立青岛百合胚拯救新技术1项; 项目实施期内, 实现扩繁植株不少于1000万株; 建立青岛百合营养功能因子及活性物质指纹图谱1套; 开发青岛百合高附加值精深加工产品2-3个, 完成中试; 建立技术标准或规程3项以上; 发表论文2-3篇, 申请专利1-2件; 建立青岛百合全产业链一体化高效综合利用示范基地1个。

拟支持项目1项, 支持金额不超过60万元。

2. 畜禽健康养殖与疫病防控

方向1: 全价颗粒饲料发酵关键技术研发及产业化

研究内容: 针对当前节粮型饲料开发和应用中发酵原料不能全面提升营养价值、发酵产生的热敏性益生菌和代谢产物在饲料加工过程中损失过大等问题, 综合采用微生物(益生菌)高通量筛选技术、“菌+酶”联用效能增强技术、设备智能化与自动控制技术等, 研究适于发酵全价颗粒饲料的发酵剂、发酵工艺和发酵设备, 实现已制成颗粒全价饲料的整体控温(不超过40℃)发酵, 对饲料整体进行有效预消化和有益产物的培养、预添加, 解决热敏性添加剂的使用制约问题, 提升饲料消化吸收率、提高养殖动物的生长健康水平、降低养殖水体环境污染。

考核指标: 形成具有自主知识产权的颗粒饲料发酵剂产品3个以上; 与传统全价饲料相比, 发酵全价颗粒饲料中益生菌(酵母菌和乳酸菌)存活率提升90%以上, 养殖水体氨氮浓度降低20%以上, 亚硝酸盐浓度降低15%以上, 对虾总体成活率提高15%以上; 开发智能化、自动化颗粒饲料发酵生产设备一套, 产能3t/h以上; 项目完成当年实现发酵剂

等产品销售额不少于200万元，带动饲料类公司生产发酵全价颗粒饲料1万吨以上、产值2亿元以上；申请发明专利不少于3项；形成全价颗粒饲料发酵的实用技术体系1套，包括生产工艺、产品质量评价与控制、养殖应用方案等。

拟支持项目1项，支持金额不超过120万元。

方向2：牛重要疫病新型诊断技术与产品研发

研究内容：针对牛疫病现状及牛主要疫病（腹泻呼吸道类和流产类疫病）感染和发病流行情况，围绕犊牛呼吸道病、腹泻病和奶牛流产病等严重制约养牛产业的“症候病”，开展牛重要疫病新型诊断技术与产品研发。根据病原感染、发病特点以及主要抗原特性，利用基因工程表达、培养纯化和生物合成等方法制备主要病原体的抗原及相应抗体，建立抗体或抗原快速检测方法；根据病原特点，选择保守区域进行PCR设计，建立PCR快速检测方法，为牛养殖产业提供快速准确检测手段。

考核指标：开发副结核分枝杆菌间接ELISA抗体检测试剂盒、牛病毒性腹泻病毒夹心ELISA检测试剂盒、牛病毒性腹泻病毒抗原检测卡、牛病毒性腹泻病毒ELISA抗体检测试剂盒、犊牛腹泻病原5联检测卡、犊牛呼吸道病5联ELISA抗体检测试剂盒等免疫学检测产品各1种，敏感性和特异性均高于95%，符合临床检测需求；研制副结核分枝杆菌、牛病毒性腹泻病毒、犊牛腹泻5联、犊牛呼吸道病8联和牛流产8联qPCR试剂盒等分子生物学检测产品各1种，敏感性和特异性均高于99.5%；申报专利2项以上；发表论文不少于2篇；形成牛病毒性腹泻病毒综合防控技术指导手册等相关疫病诊断综合技术手册3套以上；新增营业收入不少于200万元/年。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

方向3: 乳品中高风险致病菌高效快速检测、溯源及精准防控技术与示范推广

研究内容: 围绕青岛市主产区生牛乳提质增效问题，采用宏基因组学相关性网络分析及精准定量技术识别高风险致病菌，明确乳及乳制品加工中引起人体健康危害的微生物多样性分布和污染规律；建立基于新靶标分子的核酸适配体食源性致病菌快速筛查和高特异性精准检测技术。研发便携式拉曼光谱增强传感芯片，适用于养殖户或乳品企业现场可视化定性判别致病菌种类及定量检测致病菌含量。构建高风险致病菌溯源预警体系，解决高风险致病菌在乳品工业污染途径与污染规律尚不明确、检测周期长、污染菌种难以追溯、致病菌无法精准防控等瓶颈问题，为青岛市奶业提质增效和健康可持续发展提供重要技术支撑。

考核指标: 生牛乳采样范围覆盖青岛市规模化牧场不少于30个；识别原料乳中未知的高风险致病菌5种以上，关键毒力或耐药基因10个以上，明确目标菌污染途径1-2个。研发针对不少于10种致病菌识别性能的表面增强拉曼光谱传感芯片2-3种，高通量检测效率不低于95%，准确性不低于90%；开发智能化快速识别检测致病菌的智能软件2个。形成系统完整、切实可行的乳品质量安全评价与快速监控技术体系1套，乳品企业安全生产规程1套。发表SCI论文3篇以上，申请专利2-4件；乳品生产提质后，新增产值不少于2000万元/年，新增利税200万元/年以上，开发科研助理岗位1个以上。

拟支持项目1项，支持金额不超过60万元。

3. 农业资源利用与农业生态保护

方向1：腐植酸类有机水溶肥的开发及其在盐碱地土壤改良中的应用

研究内容：针对土壤盐渍化问题，围绕可持续农业发展方向，研究褐煤改性路线，开发含腐植酸类液体土壤调理剂；研究褐煤、海带降解路线和复配的科学配比，开发黄腐酸与褐藻寡糖搭配的有机水溶肥；研究盐碱地土壤改良与修复的有效方法，确定土壤调理剂和有机水溶肥的配合使用方案，并推广应用，解决土壤盐渍化对农业生产的负面影响，提升土壤质量与农业可持续发展水平。

考核指标：开发含腐植酸液体土壤调理剂产品不少于1个，腐植酸含量80-200g/L；开发含黄腐酸和褐藻寡糖的有机水溶肥产品不少于1个，黄腐酸含量50-150g/L、褐藻寡糖含量2-20g/L；制定有机水溶肥产品技术规程不少于10个；施用产品后，土壤EC值降低10%以上，作物根系增长10%以上，亩产增加20%以上；研究盐碱地土壤改良与修复的有效方法，形成技术方案1套，在至少5个地方进行示范应用，其中在青岛地区示范应用不少于100亩；新建褐煤磺甲基化生产线2条，褐煤氧化生产线1条，酶解工艺生产线1条，项目实施期内，营业收入不少于3000万元；申请发明专利不少于2项；引进或培养技术骨干不少于5人；开发科研助理岗位不少于2个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

方向2：优质叶用银杏新品系选育及产业化推广

研究内容：针对银杏叶资源不足、品质不佳、种植管理技术粗放等产业瓶颈问题，围绕速生、高产叶、高药用含量、低毒等重要产业化需求，开展叶用银杏速生、高产叶、高药用成分含量、低毒等优良性状的评估及分子机制解析，选育创制优质叶用银杏新品系，开发银

杏优良种苗的工厂化繁育、集约化栽培与精细管理、机械化采收等技术体系，促进银杏新品系集约化、规模化产业推广，突破优质叶用银杏新品系选育与产业化推广过程中的技术瓶颈，提升我市银杏企业的科技创新能力。

考核指标：挖掘2-3个银杏速生、高产叶、高药用含量、低毒等优良性状形成的关键基因资源；创新银杏化学成分指纹图谱分析技术1-2套；创制叶用银杏速生、高产叶、高药用成分含量新品种（系）1-2个；建立叶用银杏新品系工厂化高效育苗技术体系1套，建成银杏种苗繁育基地500亩以上，繁育2-3个叶用银杏新品系，形成不低于年产银杏种苗1000万株的生产能力；打造叶用银杏新品系产业技术集成模式1个，建立银杏资源基地化、叶片质量标准化的密植高产示范基地100亩以上，年产值实现1000万元以上；制定从种植、管理到叶片采收等相关技术标准2-3个；培养青年骨干3-5名，发表论文2-3篇，申请专利2-3项。

拟支持项目1项，支持金额不超过60万元。

方向3：农业资源代谢物挖掘与水产动物病害防控应用

研究内容：针对水产绿色健康养殖背景下，替代抗生素、实现“无抗养殖”的重大需求，聚焦天然代谢产物拮抗细菌性病原及调控水生动物免疫的科学问题，从农用植物及微生物资源中发掘和鉴定高活性天然产物，研究代谢产物介导杀菌及调控水产动物免疫的机制、解析天然产物对水产动物肠道菌群及代谢的调控机制、利用合成生物学技术对天然产物进行纯化并建立高产技术体系。在集成单一天然产物及联合杀菌技术的基础上，形成杀鲑气单胞菌、灿烂弧菌及小瓜虫等水产病虫害的防治策略，构建鲑鳟鱼、刺参等特色水产动物的无抗化养

殖技术，开发农用植物及微生物资源的提取物制剂，并进行产品示范和推广。

考核指标：挖掘具有拮抗水产典型病原菌及免疫调控功能的植物源（烟草、肉桂、牛至等）提取物 2-3 种；从水产来源微生物中筛选拮抗水生动物典型细菌性病害的有益菌株 6 株以上，鉴定微生物次级代谢物 5 种以上，获得分泌细菌素的水产源菌株 3 株以上；构建高效合成细菌素的底盘菌株 1 株以上，纯化细菌素 1-2 种；开发植物源免疫增强剂、水产微生态制剂等产品 2-3 种；构建鲑鳟鱼、刺参等特色水产品种的无抗化养殖技术模式 1-2 套，项目实施期间生产示范面积 500 亩以上。申请专利不少于 2 项，发表学术论文 2-3 篇，培养研究生 3-4 人。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

4. 农产品精深加工及储藏流通安全

方向 1：进境种质资源监管关键技术的研究与示范

研究内容：针对进境种质资源检疫监管中存在的现场检测手段少、效率低、实验室检测灵敏度低、周期长、带病种子除害处理方式单一且缺乏评估标准等问题，研究开发进境种质资源现场多靶标一次检测、实验室超痕量精准检疫、带病种子智能除害及评估等多元化关键监管技术，填补我国进境种质资源高通量检疫和智能消杀集成技术研发空白，支撑智能检疫与处理应用整体技术能力提升，为我国口岸进境种质资源质量、安全与健康提供全流程、全领域、全项目的技术支撑和管理决策依据。

考核指标：研制进境种质资源智能快速检测一体化设备、一次性检测微流控芯片试剂盒各 1 套；开发智能检疫处理及效果评价技术 1

套；建立除害处理绿色环保技术标准 2 部。建立进境种质资源 ≥ 8 种检疫性植物病原快速检疫技术，研发检测试剂盒等产/制品 8 种。申请专利 8-10 项、软件著作权 ≥ 2 项、地方、行业标准 6 项。完成智能装备的核心部件、试剂耗材、系统装备自主研发和知识产权覆盖，在进境种质资源现场检疫、实验室检测、口岸和田间监测、无害化处理等领域研发新技术与装备，并在全国 10 个主要进口种质资源口岸开展多场景、全领域性能测试和应用示范。

拟支持项目 1 项，支持金额 120 万元。

方向 2: 面制主食工业化生产关键技术与智能装备创制

研究内容: 针对馒头鲜湿面等传统面制主食质构和风味品种单一、加工技术装备自动化智能化水平低等问题，围绕以馒头、鲜湿面为代表的面制主食，开展和面、熟化、醒发、复合、压延等关键加工工艺及自动化智能化加工过程的研究；突破自动仿生和面揉面技术、片絮复合压延技术、物理保鲜等关键技术瓶颈；开发片絮复合压延，自动仿生揉面，自动接片，自动摆盘等关键装备，实现外密内松的新面食结构工艺，实现速煮性及口感的爽滑性；实现基于“原料-技术-装备”全产业链视角的中央厨房中式特色面制品加工技术及装备集成，为高效中央厨房产业提供面制主食高效智能化生产线。

考核指标: 形成馒头生产装备示范线 1 条，产能 1.2 t/h (12000 个馒头/小时)；实现面团仿手工 90° 垂直折叠压延；一次成型率 $> 95\%$ ；蒸汽耗量 < 700 kg/h；形成鲜湿面生产装备线 1 条，产能 600-800 kg/h，实现真空和面及片絮复合连续自动化生产，真空度 ≥ -0.6 MPa，面带宽度 450mm；制定技术规程或行业标准不少于 3 项，申请专利 2-3 件，发表论文 2-3 篇；培养硕士研究生不少于 5 名，技术人才不少于 10

人；项目实施期内，新增营业收入不低于 2000 万元，新增利税不少于 200 万元。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 120 万元。

5. 植物病虫害防治与绿色生产

方向 1: 基于壳聚糖的经济作物线虫病害防控研究与示范应用

研究内容: 针对经济作物线虫病害的易耐药、难治理问题，聚焦食品安全及土壤生态需求，围绕“绿色兴农”“农药减量增效”，采用壳聚糖复合物结构修饰与制备技术、几丁质酶高效挖掘技术、壳聚糖复合载体——几丁质酶固定化技术、壳聚糖纳米包埋技术，筛选适宜推广的壳聚糖基绿色增效防治剂、纳米包埋缓释防治剂，优化制剂稳定性、可控释放及杀线活性，开展长期田间试验和效果监测，建立配套应用规程，为青岛市农药减施、土壤质量提升、农产品安全和生态文明建设提供支撑。

考核指标: 筛选抑菌、杀线及调节土壤的壳聚糖复合物 3-5 个，挖掘稳定高效的几丁质酶 4-6 个，创制绿色增效的复合包埋颗粒剂 2-3 种；构建壳聚糖纳米包埋技术体系，开发适用于随水施药的复合水乳剂 1-2 种；制定配套应用规程 2 套以上。项目实施期间，示范推广面积不少于 300 亩，实现化学农药减量施用 20%，线虫防效达 70%以上。申报发明专利 2 件，发表高水平论文 3-5 篇。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 120 万元。

方向 2: 生物科技防控产品开发及智慧监测关键技术研究

研究内容: 针对目前农作物病虫害防治水平低，缺乏科学指导问题，建立高标准智能生态农作物产业，采用纳米和缓释技术，开发生物杀虫农药阿维菌素及甲维盐高含量增效复配产品，推动生物农药使

用；采用构建空间位阻技术，开发易混配型飞防氨基寡糖素制剂及高含量产品；采用螯合技术，开发高含量微量元素水溶肥及生物杀菌剂苦参碱和有机铜制剂；采用浓缩技术，开发海藻肥新工艺；采用物联网信息技术，开发墒情，虫情，天气，水肥一体化的智能监控系统平台，促进农业生产的减肥、减药与绿色防控相结合的可持续发展，保障农产品产量和品质的安全。

考核指标：阿维菌素及甲维盐高含量增效复配产品纳米制剂粒径D95在200 nm以内，缓释制剂完全释放大于90天；氨基寡糖平均分子量在600-800，混配型飞防氨基寡糖素制剂及高含量产品混配小于30倍稀释无絮凝出现；开发含量大于680 g/L并含5种以上微量元素的水溶肥1个；生物杀菌剂苦参碱药肥一体产品2-3个，开发含量高于23%的松脂酸铜水乳剂，海藻肥海藻酸含量大于32%；建立数字化绿色植保综合管理系统并试点应用，系统包括墒情，虫情，天气预测和水肥一体化浇灌设备等，虫情准确率大于95%，天气预报红色预警准确率100%，水肥一体化节水不少于55%；项目实施期间，新增生产线不少于2条，增加销售额不少于2亿元，生产示范面积200亩以上；申请发明专利不少于2项，实用新型专利5项以上，增加社会就业不少于30名。

拟支持项目1项，支持金额不超过120万元。

方向 3：空气氧化制备 1-(4-氯苯基)-3-吡唑醇连续流工艺技术开发及产业化示范

研究内容：针对双氧水氧化 1-(4-氯苯基)吡唑烷-3-酮合成 1-(4-氯苯基)-3-吡唑醇生产工艺存在的安全隐患大、生产成本低、三废排放量大、产物易过度氧化导致收率低品质差等缺陷，研发空气氧化

1-(4-氯苯基)吡唑烷-3-酮制备 1-(4-氯苯基)-3-吡唑醇高效催化剂制备技术、清洁生产工艺技术及连续流技术与装备；开发高效废弃物资源化利用技术，回收高含量溴素及钠盐；完成空气氧化制备 1-(4-氯苯基)-3-吡唑醇连续流工艺技术开发及产业化示范。

考核指标：开发空气氧化制备 1-(4-氯苯基)-3-吡唑醇清洁生产工艺技术，替换原有的双氧水氧化工艺。产品收率 90%以上（以 1-(4-氯苯基)吡唑烷-3-酮计），成本降低 10%以上；开发连续流生产工艺技术及装备，实现工业化连续性生产，实现企业本质安全，降低能源消耗 20%以上；开发高回收溴素及硫酸钠工艺技术，减少废水排放 30%以上；建成年产 2000 吨吡唑醇产业化示范装置 1 套，达产后实现年节约成本不低于 2000 万元，减排废水 5000 吨以上；申报专利不少于 10 项；开发科研助理岗位不少于 2 个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 120 万元。

方向 4：两亲性可降解包覆膜对微生物菌剂保护、润湿与分生孢子吸附保存研究及其产业化应用

研究内容：针对微生物菌剂稳定性差、速效性难以调控，亲水性可降解材料与疏水性微生物菌剂亲和性差异大，难以被微生物菌剂均匀吸附成膜等问题，采用两亲性共聚材料设计、合成、改性技术，微生物菌剂活化、增殖技术，可降解材料原位成膜技术，研究共聚物分子链结构与其两亲性间的构效关系，开发两亲性可调、润湿效果较好、缓控性和稳定性理想的，高性能两亲性可降解微生物菌剂（哈茨木霉、拜赖青霉、黑曲霉等）包覆膜产品及其生产技术，为青岛市打造高质量农作物产业提供绿色、高效的微生物肥料。

考核指标：开发两亲性包覆型微生物菌剂新产品 3 项、新工艺 1

项，产品吸水性 $\geq 180\text{g/g}$ ，覆盖膜强度 $\geq 40\text{N}$ ，有效活菌数 $\geq 10 \times 10^9\text{cfu/g}$ (0 d) 且 $\geq 9.5 \times 10^9\text{cfu/g}$ (120 d)；与未施加改性微生物菌剂肥料的对照组相比，黄瓜、辣椒、小白菜的亩增产率分别达到 8.5%、10%和 9%；农作物收获后土壤质量得到改善，微生物菌群数量不低于 $85 \times 10^6/\text{g}$ （熏蒸提取-容量分析法）、有机质含量不低于 20g/Kg （重铬酸钾容量法）、含水量不少于 15%（烘干法）；项目实施期内，产品实现销售额不少于 1000 万元；申请专利不少于 5 项，申报企业标准不少于 3 项。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

方向 5：花生绿色高效水肥菌一体化栽培技术研究及示范

研究内容：针对青岛市花生田水肥用量大、利用率低及潜在环境危害大等生产问题，研究滴灌施肥的肥料种类、水肥用量和时间及其互作对花生产量品质、水肥利用效率、土壤微生物群落结构及面源污染物的影响，明确滴灌施肥时花生不同生育时期适宜的水溶肥类型、配比及用量，制备花生专用水溶肥套餐；研究接种根瘤菌对花生结瘤性状、根瘤固氮酶活性、氮肥效率及花生产量品质的影响，筛选适宜青岛市土壤和气候条件的花生根瘤菌，制备水肥一体化专用根瘤菌剂；建立集“增产提质”“水肥高效”“生态环保”于一体的花生水肥菌一体化栽培技术，并在青岛市花生主产区进行示范推广。

考核指标：筛选出适宜滴灌追肥的花生根瘤菌株 2-3 个，并制备根瘤菌剂；制备花生专用水溶肥套餐 1-2 个；建立水肥一体化栽培技术规程 1-2 个；项目实施期内，推广应用示范不少于 2000 亩，示范区增产不少于 5%，与常规水肥一体化相比，水肥用量减少不低于 8%；培训农户 50 人次以上；发表论文 3-5 篇；获得发明专利 2-3 项；制定团

体或地方标准 1-2 项。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

6. 智慧农业与机械装备

方向1：农作物重大病虫害立体监测预警关键技术研发与示范

研究内容：针对作物重大病虫害立体监测预警关键技术薄弱的问题，研究作物特定染病样本的高光谱特征，开发计算机视觉的病虫害图像处理系统；研发高精度、长续航、稳定性高的作物高光谱病虫害无人机-地基协同监测平台；融合多源卫星多模态遥感信息，构建作物病虫害最优识别体系，实现病虫害时空精准监测，开展青岛市小麦条锈病、草地贪夜蛾、苹果蠹蛾重大病虫害示范应用；集合多源遥感联合气象、土壤、作物等信息及AI大模型，突破重大病虫害风险预警精准识别技术，预测病虫害潜在发生区，提升青岛市作物重大病虫害精准监测和早期防控研判技术水平。

考核指标：研发室内作物病虫害图像采集处理监测系统，作物病虫害检测数据库含不少于30种病虫害、标准样本库1万条以上；研发飞行持久、稳定性高和可操作性强的无人机监测平台，病虫害监测精度达到 90%以上，空间分辨率10m，提供田间高光谱病虫害样本数据集不少于5000条；构建作物病虫害最优识别指数，开展大范围、连续、动态作物病虫害监测，监测精度85%以上，空间分辨率10m，时效<4d；给出青岛重大作物病虫害预警分布“一张图”，实现高精度虫害生境评估、繁殖区监测和危害空间信息管理；在青岛市不少于5个种植区进行病虫害监测示范应用，范围不少于10000亩；申请专利 3 项、软件著作权不少于 2 项，制定行业标准不少于 1 件，发表高水平论文3-5篇，培养科技人员不少于 10 人，开发科研助理岗位 2 个。

拟支持项目1项，支持金额不超过120万元。

方向 2：高标准农田天空地一体化智慧监管技术与应用

研究内容：针对高标准农田“精准—智能—动态”监测监管技术缺乏、难以支撑“良田粮用”的突出问题，研究卫星遥感、航空遥感与地面传感网一体化的农田精准感知技术；研发农田基础设施智能识别技术，针对新建或改造提升高标准农田全过程构建智能监测方法；研究农作物类型、复种、轮作等农田利用动态监测技术，建立高标准农田粮食产能评估技术；研发高标准农田智慧监测监管与决策预警系统并开展示范应用，服务高标准农田“建设好、管护好、利用好”的目标。

考核指标：突破适合地块破碎、多云多雨、种植混杂等复杂场景的天空地一体化感知数据融合处理等关键技术2项以上；开发农田地块、灌溉、道路、防护林等重要设施智能识别技术不少于2项，米级分辨率识别精度优于90%；粮棉油等作物类型、复种模式、轮作方式等农田利用动态监测技术不少于2项且地块尺度监测精度优于90%；建立以实景三维数据为时空数据底座、具有自主知识产权的高标准农田智慧监测监管与决策预警系统1个，被行业主管部门认可并业务应用，在不少于2个粮食主产区进行示范应用；开发科研助理岗位不少于2个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 120 万元。

方向 3：种子丸粒化关键技术集成与产业化研究

研究内容：聚焦国内种子丸粒化包覆材料及加工设备需求，针对种子丸化剂成本高、专用化差，种子丸粒化设备生产技术落后、施用技术规程不健全等问题，采用适配种子丸化的生物源促生、抗逆功能助剂，构建针对典型作物种子不同丸化需求的配方样品数据库，制备

基于绿色材料的促生抗逆型种子丸化剂新产品，集成连续自动化种子丸粒化加工体系；采用适配丸粒化种子的轻简化播种机械，开展丸化种对作物增产增收效果的综合评价，建立健全种子包衣技术体系的规范化、开发抗逆性高、稳定性好、活性成分高、地域化、专用化的丸粒化包覆材料及智能化丸粒设备，推动现代种业及高端农业装备发展水平。

考核指标：开发种子丸粒化剂新产品 2-3 个，研发配套种子丸粒化设备 1-2 台/套；丸粒化种子单粒抗压强度 3-8N、单籽率 $\geq 99\%$ 、有籽率 $\geq 99\%$ 、种子含水量 $\leq 8\%$ 、裂解度 $\geq 99\%$ 、均匀度 $\geq 99\%$ 、不改变农艺性状伤籽率 $\leq 1\%$ ；实现种子包衣生产的自动化和连续化，包衣效率提高 200%，人工投入减少 70%；在青岛地区内示范应用，示范试点不少于 100 亩；申请发明专利 3-4 件，发表论文 1-2 篇；培养专业人才 2-3 名。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 60 万元。

7. 科技特派员行动计划

方向1：甜糯同粒鲜食玉米新品种选育与示范应用

研究内容：针对甜糯同粒鲜食玉米品种选育中存在的种质资源匮乏、种质资源创制手段单一、品种研发技术落后等产业技术难题，围绕甜糯同粒鲜食玉米生物育种进行研究，开展甜糯种质资源的搜集与评价，挖掘、开发甜糯同粒控制基因及分子标记，研发高效、快速育种技术，通过产学研协同创新，选育开发高质、多抗、高产的甜糯同粒鲜食玉米新品种，推动鲜食玉米良种选育能力，提升行业国际竞争力。

考核指标：构建甜糯同粒鲜食玉米种质资源选育评价体系、甜糯

同粒鲜食玉米品种快速选育技术体系、甜糯同粒良种繁育技术体系、甜糯同粒种子加工处理技术体系各1套；创制甜糯同粒鲜食玉米种质资源不少于200份，开发甜糯同粒相关区段分子标记1-2个，挖掘甜糯同粒相关基因1-2个，申请发明专利不少于3件；选育甜糯新品种不少于5个，并申请植物新品种权或申请审定；项目实施期间，选育的甜糯同粒玉米新品种应用示范面积不少于1000亩，新增产值2000万元以上，引进培养专业技术人员不少于10名、开发科研助理岗位不少于20个，带动周边农民工就业100人以上。

拟支持项目1项，支持金额不超过100万元。

方向 2：甜瓜新品种引进筛选及栽培技术示范与应用

研究内容：针对我市甜瓜品种单一、栽培技术模式落后、品牌保护力弱等问题，开展国内外优质甜瓜品种的搜集、性状精准鉴定与评价工作，组织试种并筛选适宜的优良品种资源；为筛选品种开发配套轻简化高效栽培模式，并进行栽培技术示范、培训与推广；应用微生物改良技术，实现甜瓜种植土壤的持续高效健康利用；利用现代分子生物技术进行优良品种的 DNA 指纹图谱构建及特征风味品质解析，实现产区溯源，增强品牌保护力，为我市甜瓜产业升级提升，提供优良品种和栽培技术支撑。

考核指标：收集、试种并评价甜瓜品种 30 份以上；筛选适宜优质甜瓜品种 3-5 份，鉴定品质特征代谢物至少 20 种；开发筛选出包含不少于 20 个 SNP 的核心标记 1 套，形成特定甜瓜品种 DNA 指纹图谱检测方案 1 套；开发用于甜瓜种植土壤修复的微生物功能菌剂新产品 1-2 个；开发配套甜瓜轻简化高效栽培模式 1 套；每年度培训技术从业人员 200 人次以上；建设优质甜瓜品种测试点 2 个以上，示范推广面积

不少于 200 亩；发表高水平论文 1-2 篇；申请发明专利 1-2 项；开发科研助理岗位不少于 1 个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。

方向 3：家兔基因育种技术的研究与应用

研究内容：针对我国家兔良种长期依赖国外进口，国内选育技术落后的问题，通过综合应用常规育种、分子育种、全基因组选择和信息技术，研究肉兔全基因组选择方法，利用信息采集、数据分析、选种和选配等手段，集成全基因组选择育种技术体系，精准高效的提升肉兔良种的生产性能和品种培育效率，持续培育适合我国本土养殖的具有自主知识产权的肉兔新品种（系），提升我国兔业现代化水平。

考核指标：选育肉兔专门化品系 1 个，构建肉兔全基因组选择参考群 1500 只以上；培育肉兔新品系产活仔数 ≥ 10 只，21 日龄窝重 $\geq 4\text{kg}$ ，育肥期料肉比 ≤ 3.1 ，68 日龄体重 $\geq 2.3\text{kg}$ ；制定配套养殖技术规程不少于 2 项。申请专利不少于 3 件，发表论文 2-3 篇，培养育种人员 5 人以上。项目实施期间，推广优质种兔不少于 10 万套，实现经济效益 2500 万元以上。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。

方向 4：酿酒葡萄优质高效栽培技术集成与示范应用

研究内容：聚焦葡萄酒产业对优质酿酒葡萄原料的需求，针对当前酿酒葡萄品种结构单一、栽培模式落后、化肥和农药盲目施用和果实品质差等突出问题，围绕酿酒葡萄高效栽培和品质提升，筛选适宜青岛种植的优质抗病酿酒葡萄品种，研究酿酒葡萄避雨栽培等技术体系对葡萄果实生长发育、病虫害、果实品质以及葡萄酒品质的影响，集成并示范推广酿酒葡萄高效栽培技术体系，解决酿酒葡萄病虫害高

发、品质逐渐下降的问题，促进青岛市葡萄酒产业高质量发展。

考核指标：筛选出适宜青岛市种植的优质酿酒葡萄品种 1 个，通过与现有主栽品种相比，对霜霉病等主要病害抗病能力提高 20%以上，产量提高 10%以上；集成酿酒葡萄避雨设施、精准水肥管理、高效病虫害防控等高效栽培技术 1 套，实现霜霉病等葡萄主要病害发病率降低 50%，产量提高 20%，亩均收益提高 10%。项目实施期间，建立酿酒葡萄高效栽培核心示范基地不少于 100 亩，开发产业化特色葡萄酒单品 1 个以上，实现产值不少于 500 万元；申报团体标准不少于 1 项，申请专利不少于 1 件，发表相关学术论文 2-3 篇，开发科研助理岗位不少于 2 个，培育技术骨干不少于 10 人，培训种植户 200 人次以上。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。

方向 5：植物工厂光能精密匹配技术研究及其示范应用

研究内容：针对现有人工植物光源光谱能量利用率低、不能精密匹配植物不同生长阶段所需光谱能量等问题，综合运用自然光和半导体光源等光源技术，研发适合菌菇类等高经济价值植物光照方式，构筑基于能量光纤传输网的无菌、无尘、恒温、恒湿菌菇植物工厂，取代现有 LED 灯直接供光方式，采用能量光纤传输网为植物精准匹配光谱能量，提高植物对光能的利用效率，实现对菌丝培育、出菇时间和出菇位置的精准控制，大幅提高菌菇类植物栽培效率和栽培产量，降低电能能耗和运营成本。

考核指标：建设基于能量光纤的菌菇创新工厂 1 座，建筑面积不低于 300 平方米，无菌无尘等级 30 万级，温度控制范围 15℃-30℃，湿度控制范围 50%-90%RH，二氧化碳浓度控制范围 700ppm-1100ppm；构筑分布式光能能量光纤传输网，实现对单株植物精准供给光能量，

较传统植物工厂植物照明用电量降低 80%；开发菌菇类植物室内基质栽培技术配方不少于 3 种，实现羊肚菌、榆黄菇、平菇等菌菇类植物的高效、规模化养殖，平菇、榆黄菇从菌棒上架到采摘 ≤ 5 天，羊肚菌从播种到采摘 ≤ 35 天，出菇产量较传统大棚产量提高 10 倍以上。项目实施期内，菌菇创新工厂羊肚菌、榆黄菇、平菇年产量分别达到 10 吨、300 吨、300 吨，年销售收入不少于 1000 万元。每年培训技术人员不少于 50 人次，培养乡村科技人才不少于 10 名，开发科研助理岗位不少于 1 个，申请（或授权）专利不少于 3 项。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。

方向 6：基于合成生物学的高效新型微生物源杀蚜虫菌剂制造与产业化

研究内容：聚焦青岛重要果蔬绿色生态种植，针对果蔬蚜虫危害范围广、损失严重、农药使用量大等问题，开展微生物源杀虫剂种质资源的挖掘、杀虫活性物质的鉴定和活性评价，对其构效关系进行探讨，利用合成生物学技术对优异微生物资源进行基因工程改造，提高杀虫活性，促进杀虫菌剂的产业化开发。以蚜虫病原细菌为研究对象，利用基因编辑技术、代谢工程、细胞表达等合成生物学技术构建高效绿色生产菌株，实现高效新型微生物源杀蚜虫菌剂制造与产业化。

考核指标：获得高效防治蚜虫的微生物菌株 2 个以上；开发微生物源杀蚜虫剂剂型 1-2 个，申请新型微生物源杀蚜虫菌剂新农药登记证 1-2 个，货架期 1 年以上；建立适用于该菌株的内源性启动子库、以及可用于功能基因修饰的基因编辑技术 1 套；制定果蔬蚜虫绿色防控技术方案 1 套；微生物菌剂产品对靶标蚜虫的防效达 80% 以上；申请或授权发明专利不少于 3 项，发表高水平论文 1 篇；项目实施期间，示范推

广1000亩以上，新增销售收入400万以上；开发科研助理岗位不少于3个，培育技术骨干不少于2人，培训种植户500人次以上。

拟支持项目1项，支持金额不超过100万元。

方向7：畜禽种源性疫病防控及净化技术集成与示范推广

研究内容：聚焦畜禽种业健康发展需求，针对种源性疫病防控中存在的病原遗传演化、致病机制不清、净化不彻底等瓶颈问题，利用单细胞微生物测序技术，高效精准解析病原遗传演化、传播规律及致病机制；利用反向遗传技术开展靶向标记病毒遗传位点及功能研究；开展高通量检测技术及关键创新算法研究；开展相关新型疫苗及设备研究；对形成的一系列技术及产品进行推广与示范应用，创建种畜禽疫病净化场，提升青岛市畜禽种质资源水平，推进种业振兴。

考核指标：检测畜禽种源性疫病相关样品2000份以上；建立一套应用于疫病检测及遗传分析的单细胞微生物测序分析体系；发现免疫靶点3个以上；开发检测试剂盒不少于3个，检测准确率95%以上；研制禽病新型疫苗1个以上，并提交新兽药临床试验申请；开发监测相关设备及疫病监测算法各1套；申请发明专利不少于8项；制定相关标准或主推技术2个以上；发表论文不少于5篇；建立疫病净化及维持技术方案，在不少于30个种畜禽场进行示范应用，建立示范基地5个以上；开发科研助理岗位2个，培养研究生4名，带动示范应用单位新增经济效益5000万元以上。

拟支持项目1项，支持金额不超过100万元。

方向8：特色发酵酱类食品高效加工与品质定向调控关键技术研究及产业化应用

研究内容：针对传统酱料食品发酵过程中细菌过度增殖、季节性

品质差异大及贮运流通过程中易质变等问题，围绕酱类调料食品品质提升和产业升级，以辣椒、大豆等大宗农产品为对象，研究传统酱料食品发酵过程中微生物增殖与代谢调控、生物危害物消减、稳态化加工等关键技术，构建基于菌酶耦合、生物防腐、热反应控制等的品质调控新工艺，开发适合现代餐饮需求的酱类复合调料食品，并形成规模化示范应用，为大宗农产品的加工提质增效和青岛复合调料食品产业转型升级提供科技支撑。

考核指标：研发发酵酱料品质定向调控与微生物控制工艺技术 2-3 项，发酵成熟酱体中氨基态氮含量 $\geq 0.4\text{g}/100\text{g}$ ，细菌总数 $\leq 5 \times 10^6\text{CFU}/\text{g}$ ；提高发酵酱类调料食品品质稳定性，发酵酱体中氨基态氮含量的季节差异 $\leq 30\%$ ，产品贮藏 1 个月后色变度 $\leq 25\%$ ；形成发酵酱类复合调料食品 3-5 个，项目实施期间实现销售收入不少于 5000 万元；改造或新建加工示范线 1 条；申报专利 2 项，发表论文 2-3 篇；开发科研助理岗位不少于 2 个；培训专业技术人员和从业人员不少于 50 人次。

拟支持项目 1 项，支持金额 100 万元。

方向 9：乳品精深加工新质生产关键技术研究产品开发

研究内容：针对当前乳品精深加工技术储备不足、高新加工装备落后等问题，围绕乳品品质提升，筛选膜材料、优化膜组件，建立适于乳品除菌、浓缩和组分分离的高效膜分离生产线，研究原料乳微滤除菌工艺、超滤和纳滤分离乳蛋白和乳糖工艺，构建乳品膜分离连续性生产技术体系，开发低乳糖和减钠盐等优质乳制品，实现奶业新质生产力创新提升，推动我市奶业可持续高质量发展。

考核指标：建立乳品膜分离生产线 1-2 条，形成低乳糖、减钠盐、

原生高蛋白巴氏杀菌乳和酸奶等优质乳制品 4-6 种，低乳糖产品中乳糖含量 $\leq 2\text{g}/100\text{g}$ ，减钠盐产品中钠盐减少量 $\geq 20\%$ ，高蛋白巴氏杀菌乳中原生蛋白质含量 $\geq 4.0\text{g}/100\text{g}$ ，高蛋白酸奶中原生蛋白质含量 $\geq 6.0\text{g}/100\text{g}$ 。项目实施期内，新增产值不少于 4000 万元，新增利税不少于 600 万元。申报发明专利 2-3 项，制定技术标准 2-3 项，发表论文 2-3 篇，培养研究生 2-3 人，开发科研助理岗位不少于 2 个。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。

方向 10：高效低损蒜薹采收技术装备创制与示范推广

研究内容：针对蒜薹采收效率低、拔薹损伤率高、蒜薹品相适应性不强等问题，研究蒜薹生物力学特性、多传感器多模态数据融合、非结构化复杂环境智能感知与自主避障等技术，阐明蒜薹采收成功率、拔薹损伤率对智能采收模式的响应机制，开发蒜薹关键采收部件，创制多行作业幅宽的蒜薹智能采收作业平台，实现蒜薹连续、高效、无损采摘，助力提高青岛市大蒜农业质量效益和产业竞争力，为设施农业可持续发展提供技术储备。

考核指标：建立蒜薹机械化、自动化、智能化采收体系，研制蒜薹采收关键部件并形成蒜薹智能采收作业平台不少于 2 台套；蒜薹识别准确率 $\geq 95\%$ ，成功拔薹率 $\geq 90\%$ ，采收损伤率 $\leq 5\%$ ，智能化控制精度 $\geq 90\%$ ，作业幅宽 $\geq 1\text{m}$ 。项目实施期间，建立示范基地不少于 1 个，生产作业示范及推广面积 5000 亩以上；申报专利不少于 2 项，制定行业标准不少于 1 项；开发科研助理岗位不少于 2 个，培养研究生不少于 2 名，培训乡村技术人员不少于 100 人次。

拟支持项目 1 项，支持金额不超过 100 万元。