**附件1**

**2021年度济宁市重点研发计划申报指南**

**按照《济宁市重点研发计划管理办法》（济科字〔2020〕31号）及其实施细则，组织实施2021年济宁市重点研发计划。本年度计划共分为产业升级、产学研合作、农业和社会、安全生产4个分类方向，每个分类布局若干项目指南，分别以揭榜组阁制、竞争择优制等形式组织攻关，项目攻关方案（项目申请书）经专家评议后择优予以立项支持。每个指南方向视申报情况和项目质量，可立项多个项目或不予立项。指南中设定了各项目研究内容和参考考核目标，每个申报单位仅可选择一个项目，针对项目研究内容的全部或部分进行申报；项目具体考核指标以立项后签订的任务书为准。**

一、产业升级类

**（一）高端装备**

**项目方向1：液压元器件智能化通用测试平台**

**研究内容：针对液压元器件通用测试平台功能需求，开展平台硬件设计与液压系统优化分析研究。提出液压系统动态性能仿真、液压驱动机械性能仿真、液压元件流场仿真以及液压系统视景仿真方法，重点基于液压系统原理图，进行系统建模与仿真分析，获取液压元件的负载特性和速度特性等特性，实现液压系统的快速设计，缩短产品研制时间。**

**考核目标：突破液压系统仿真与优化技术、执行装置高精度运动控制技术、液压元器件缺陷智能诊断技术，提出基于智能控制理论的执行装置控制策略，提出基于深度学习的液压元器件缺陷检测方法，建立液压仿真系统，实现机械、控制及微电子等多领域建模仿真。简化仿真系统操作难度，提供实时仿真功能及软件接口，液压元件的控制精度提高10%，缺陷诊断准确率不低于90%。申请专利不少于5项、制定标准不少于1项。**

**项目方向2：智能化工程、矿山、电力及其他专用装备**

**研发可应用于不同施工场地或极端条件下的工程、矿山、电力等成套装备或关键零部件；研究智能化装备技术解决方案，采用工业控制器一体化控制技术、多机或多场景协同控制等技术，提升整机自动化水平；与国内外原有解决方案比较，关键技术指标具有优势，具备更高的工作效率、稳定性、节能性等。**

**考核目标：关键技术指标较国内外现有产品有明显提升；开发一套用于装备智能化的自动控制系统、人机交互系统等；具备节能环保等特点。项目需形成样机或完成中试，产业化具备良好基础。申请专利不少于4项，制定标准不少于1项。**

**项目方向3：新能源汽车关键部件**

**研究新能源整车电控管理、能耗管理、温度管理等集成技术，提升新能源汽车节能性、热交换效率；研究电路集成技术，优化管路布局等，确定新能源汽车各动力总成热负荷及环境要求、动力电池芯体散热等解决方案；研发新能源汽车系统传感器及控制器。**

**考核目标：满足整车在不同工况下适用的电控管理系统、热集成控制系统，解决系统能耗控制及热效率使用问题；开发新能源汽车整车系统传感器，可对整车能耗、热量等关键参数进行实时监测和反馈。技术参数应处于国内领先水平，可实车应用，便于实现产业化。申请专利不少于5项，制定标准不少于1项。**

**项目方向4：新能源汽车充电装备关键技术**

**研究内容：针对现有新能源汽车充电装置存在的问题，研发新型充电技术及其装备，实现拓宽输出电压范围、提高开关频率、减小装备体积、提高功率密度等关键技术指标，形成可替代现有技术装备的成套解决方案，与国内外原有方案比较，关键技术指标具有优势，具备更高的充电速度、环境适应性以及节能性等。**

**考核目标：开发新型新能源汽车充电样机，具备产业化基础条件；相关技术指标达到国内实用标准，并较原有解决方案有多项关键指标提升。申请专利不少于3项，制定标准不少于1项。**

**项目方向5：面向装配式建筑的智能制造技术及装备**

**研究内容：研究装配式建筑智能制造生产线数字孪生系统，优化生产线布局和设备利用率，提高生产线效率；基于在线测量技术与生产过程工艺优化，开发精确控制系统；研究基于多源信息融合的生产线运行智能监控系统，实现产品生产全过程质量监控。**

**考核目标：建立数字孪生系统，实现生产线布局优化；研究精确控制系统，实现生产线智能化连续控制；构建生产过程质量智能监控系统，提升产品质量，产品主要技术指标处于国内领先水平，产品合格率95%以上，生产效率较原有产品有明显提升。申请专利不少于3项，制定标准不少于1项。**

**（二）信息技术及高技术服务**

**项目方向1：基于移动机器人的功能安全型激光雷达**

**研究内容：解决自主移动式机器人的日常操作安全行驶模式的环境探测及避障导航问题，克服激光雷达测量精度受目标反射率变化的影响，解决对黑色物体的有效探测，实现任意复杂应用场景下稳定一致的测量结果；解决激光雷达产品高可靠的安全性能要求，实现产品SIL2功能安全完整性等级。**

**考核目标：扫描角度范围276°，最小角分辨率0.036°@10Hz，扫描频率10Hz~25Hz，测量距离0.5m~100m、12m@1.8％反射率，工作温度范围不小于-30~50℃。申请发明专利5项，发表论文2篇，制定国家或行业标准1项，建设省级研发平台1个。**

**项目方向2：产业园区及内河港口数字化综合服务平台**

**研究内容：研究基于5G通信技术的云端管理平台，实现资源、业务、数据的集中承载和统一调度；建立高速、安全的互联网信息发布系统和生产系统无线通讯网络系统；搭建一个基于园区或港口云数据中心的开放式、可扩展的智慧园区开放服务平台，向下实现各种感知数据的接入。**

**考核目标：通过智慧园区操作系统平台，打造手机APP的移动管控平台，实现安全生产系统监测、远程集控、经营管理、视频监测等功能综合管控平台。形成不少于1项智慧园区或智慧港口建设指南，发表论文不少于2篇，申请专利及软件著作权不少于4项；采用结合BIM+GIS融合实现实景三维模型构建技术，建设模型不少于5种。**

**项目方向3：特定场景应用工业机器人整机及关键零部件**

**研究内容：针对特定工业应用场景，研制实现特定功能的工业机器人整体及关键零部件。利用DASP模态测试分析系统等方式，建立应用场景数字模型，实时分析场景形态、控制算法、工作路径等关键参数，能够实现高智能行自主作业并验证算法有效性，提升工作效率、精度和可靠性。**

**考核目标：实现工业机器人在特定应用场景中以激光扫描等方式智能识别、自主建模，建立高效率执行系统，实现自动避障、自动修正路径等功能，可靠性达到95%以上；相较国内外原有解决方案，提升工业机器人工作精度、续航能力、持续工作能力等关键指标；申请专利及软件著作权不少于5项，建立相对固定的高层次研发人才团队，可为下游应用提供技术支持和二次开发；建设市级以上研发平台1个，制定标准不少于1项。**

**项目方向4：半导体关键基础材料**

**研究内容：针对我国在半导体新材料领域长期依赖进口的现状，突破半导体芯片制造封装用关键基础材料制备及其产业化技术，实现原材料、生产装备和生产工艺的全面国产化，解决该领域“卡脖子”问题。**

**考核目标：针对半导体关键基础材料制备，研究合成、纯化、加工等方法及工艺，主要性能指标达到或优于进口材料标准。突破材料的工程化及量产技术，形成至少1个中试生产线，为产业化打下良好基础。申请专利不少于3项，**

**项目方向5：工业物联网传感器关键技术**

**研究内容：针对特定工业应用场景，采取先进的物联网传感技术，对具体应用实现远程数据采集监测、自动控制以及应急处理等功能。传感器关键技术指标处于国内领先水平，具备高安全性、可靠性、实用性特点；围绕我市产业或企业实际应用，具备可产业化的基础条件。**

**考核目标：与国内外现有传感器方案比较，多项关键技术指标处于领先水平；传感器精度和可靠度高，连续工作寿命达到5年以上。研究建立至少1种工业场景或模拟场景，实现数据实时采集分析和应用。申请专利及软件著作权不少于5项，建设市级以上研发平台1个；建立相对固定的高层次研发人才团队，可为下游应用提供技术支持和二次开发。**

**项目方向6：基于国产分布式数据库的综合信息管理平台**

**研究内容：研究基于国产数据库的独立多业务模块整合集成的研发，实现数据的共享和唯一，深入分析各业务模块的功能、规律，理清同一业务模块中及不同业务模块间的数据管理，搭建平台框架，设计功能模块、设定人员角色、关联存放数据；研究解决平台与国产操作系统的适配性，实现通用兼容性、可靠性、安全性要求。**

**考核目标：平台全部或部分主要功能模块在我省政府机构、国有企业等开展实地应用，具备较好的产业化和推广应用基础；实现应用方软件国产化率100%，并具备提高工作效率、节约人力资源等特点。申请专利及软件著作权不少于3项，建立相对固定的高层次研发人才团队，可为下游应用提供技术支持和二次开发。**

**项目方向7：农产品/食品智能快速检测技术及平台**

**研究内容：重点解决农产品及加工食品源头污染、过程控制难题，聚焦食用农产品质量安全，研究检测监控农产品农药使用、农药残留、农产品加工食品毒害成分等关键问题；建立农产品其及加工食品智能检测平台，研发农药精准施药、农药降解时效、食品脱毒等技术。**

**考核目标：形成农药残留、食品毒害成分检测成套关键技术和平台，具备智能、快速检测的有效方法和基础设施，确保农产品和食品生产过程的安全可控；形成农药精准药、食品脱毒等完备方法和体系，为行业提供典型示范。申请专利不少于2项，制定标准不少于1项。**

**（三）高端化工及新材料**

**项目方向1：高端化工新产品制备（绿色产品工程）**

**研究内容：以节能低碳、能量系统优化、生产过程安全可控为宗旨，采用国内领先的新工艺、新材料以及绿色合成、生物法替代等新技术，制备高附加值化学助剂、精细化工中间体、可完全降解化工材料、生物基化学品、高效催化材料等，推动我市化工产业转型升级。**

**考核目标：采取DCS控制方式，增强工艺自动化、高精度控制，保证产品的高纯度、高质量，生产过程安全、绿色、可控；产品合格率99%以上，主要技术指标达到或超过现有国内水平，实现合理的成本控制。申请专利不少于5项，制定标准不少于1项。**

**项目方向2：高端化工绿色生产工艺及装备（绿色过程工程）**

**研究化学过程的设计、操作、控制、优化和强化等关键科学问题，采取新型的工艺设计方式，解决原有化学生产过程中存在污染、能耗、原料利用率低、产品纯度低等问题，实现化工生产的低排放、低污染、低副产品、低废弃物产生的要求，达到提升生产效率和产品质量，降低碳排放和环境污染的整体效果。**

**考核目标：制定化工绿色生产工艺及装备的解决方案，形成一套中试生产线或设备样机，具备产业化良好条件；主要技术指标明显超过现有国内水平，且具备低排放、低污染、过程安全可控特点。申请专利不少于3项，制定标准不少于1项。**

**项目方向3：高端功能性专用和复合材料开发**

**研究内容：研究金属材料、塑料材料、炭基材料等新型专用和复合材料，建立完备的材料生产工艺；研究材料损伤对性能的影响规律、关联机制及失效模式，提出材料损伤监测、修复方法；解决提高金属材料抗腐蚀、塑料材料耐压、炭基材料电化学性能等关键问题；研究材料复合成型方法和工艺。**

**考核目标：研究可靠的生产制备方法；材料关键技术指标处于国内领先水平；有较完备的材料损伤检测、修复方案；形成可应用于具体工业场景的产业化方案。申请专利不少于2项，制定标准不少于1项。**

**项目方向4：稀土资源综合开发利用**

**研究内容：针对我市稀土资源特点，研究稀土矿产开采、冶炼、提纯、加工系列关键技术，拓展拉伸实现稀土产业链，实现稀土资源向高端功能材料升级。研发稀土冶炼自动出炉装备的关键技术，采用控制非稀土杂质的方法提高稀土金属及合金纯度；连续固体稀土化合物制备工艺，提高结晶效率、纯度，同时减少生产过程能耗及废水排放量；研究稀土储氢、永磁等高端功能材料，优化设计成分、提升材料性能，实现稀土资源的高质化应用。**

**考核目标：在充分研究不同矿脉物性基础上，设计有效选矿开采工艺；研发萃取分离稀土成分、冶炼稀土合金、稀土化合物绿色合成工艺；研究稀土功能材料的制备方法，材料关键技术指标处于国内领先水平，具备产业化良好条件；申请专利不少于5项，制定标准不少于1项。**

**（四）新能源及节能**

**项目方向1：新能源电池正极材料研发**

**研究内容：针对新能源电池的能量密度和安全性发展需求，开展新型正极材料的制备研究，解决生产过程中的产率低、能耗高、产品质量不稳定、过程安全风险等问题，开发新型正极材料高效、绿色、节能的生产工艺，有效提高材料纯度和性能。**

**考核目标：针对现有正极材料存在的缺陷和问题，研发新型正极材料制备方法，通过工艺创新提高反应效率、材料质量，较现有材料性能有明显提升；同时控制安全风险，同时降低生产过程中的废物排放。材料可在新能源电池中实际应用，具备产业化基础。申请专利不少于2项，制定标准不少于1项。**

**项目方向2：高压高能量级联储能系统**

**研究内容：提出大规模储能功率单元模块化设计及柔性成组的控制方法，高压大功率柔性并网储能控制方法，以及面向复杂电网的净化控制方法，基于储能系统原理图，进行建模与仿真分析，重点解决多核控制、电路拓扑结构、电磁兼容性、热稳定性、串行光纤通信等设计难题，完成储能并网、储能模组、BMS、EMS及监控平台的互联互通与无缝协作，实现高效率、高品质储能系统集成制造。**

**考核目标：联储能系统额定功率最高达到50MW，额定能量最高达到150MWh，额定电压最高达到35kV；电流谐波率≤2％，响应时间≤ 5ms，变流效率≥99%，关键技术指标处于国内领先水平，具备良好的产业化条件。申请专利及软件著作权不少于5项，制定标准不少于1项。**

**项目方向3：加氢装置用高压调节阀**

**研究内容：针对高压调节阀仿真设计、关键件失效机理、关键零件及整机系列化设计及制造等开展试验验证及应用研究，形成可实用于加氢装备的系列高压调节阀产品，解决该领域产品依赖进口的“卡脖子”问题。**

**考核目标：形成一套有效的高压调节阀设计、制造、检测及质量控制系统，产品关键技术指标达到国内先进或领先水平；制造样机至少1台（套），具备较好的产业化基础。申请专利不少于2项，制定标准不少于1项。**

**二、产学研合作类**

**重点支持2021年度“创新图谱”产学研专题对接活动中的签约项目，择优予以扶持。**

**三、农业和社会科技类**

**（一）现代高效农业**

**项目方向1：稻麦周年生产“双早”模式研究与示范**

**研究内容：针对目前济宁滨湖地区水稻成熟收获晚、小麦播种成熟晚的问题，通过培育推广中熟优质高产水稻品种、筛选高产耐逆小麦品种，配套水肥运筹和病虫草害绿色防控技术，形成水稻适期早收、小麦早种的稻麦周年生产“双早”模式，实现稻麦双高产。**

**考核目标:培育的水稻品种生育期145天左右，10月15日能够成熟，亩产600-650公斤，米质达到部颁二级；株高90公分以下。稻茬小麦通过适期早播，亩用种量减少5-10公斤。建立“双早”模式示范基地2000亩。减少秸秆产量20%以上。发表论文1-2篇，制定技术规程1项。**

**项目方向2：优质高效杂粮新品种筛选利用与富硒农产品标准化生产技术研究**

**研究内容：引进优质、多抗、高产谷子、甘薯等杂粮新品种，开展甘薯新品种选育，开展谷子、甘薯绿色防控等关键种植技术集成，并进行深加工研究。通过富硒香米标准化生产技术研究推广，提高大米品质、增加稻米附加值。以杏鲍菇、秀珍菇及黑皮鸡枞菌为研究对象，开展富硒功能性食用菌专用品种选育和栽培基质配方研究、工厂化高效栽培技术研究。**

**考核目标：筛选优质高效谷子品种2-3个；制定谷子精播高效生产技术1项。繁育甘薯新品种5个、形成富硒香米、富硒蘑菇标准化生产技术规程；开发蘑菇专用品种1-2个、基质配方1-2项、栽培工艺1-3种。申请专利2-4项。**

**项目方向3：大棚养殖土壤障碍性因子治理**

**研究内容：有机肥料投入不足，滥用氮素化肥而导致次生盐渍化严重的棚室蔬菜连作障碍。因大棚设施的特殊环境条件和施肥的不合理，致使大棚土壤出现盐化、酸化及N、P化学元素的累积等土壤连作障碍问题，严重影响了大棚蔬菜生产的发展和产品的风味品质。因此对大棚设施栽培中出现的一些土壤连作障碍因子进行分析以及针对其治理技术加以研究，减少由于土壤连作障碍问题带来的损失，提高大棚设施栽培水平。**

**考核目标：提出可行工艺进行优化土质，解决大棚土壤盐渍化问题。创建综合型及节肥、控污、减排等多场景联合调控技术模式2套，示范区农田减施氮肥20%，碳氨磷排放流失减少10%~30%，典型重金属活性降低30%，农产品合标率90%以上，推广应用近百亩。申请专利3项。**

**项目方向4 ：自走式大蒜播种技术研发**

**研究内容：开发小型大蒜种植农机装备，产品自带动力，成本低，适合各种地块，尤其解决小地块和丘陵地区机械化问题；适合大众操作，易推广。产品可实现精量取种、鳞芽向上、直立下栽等大蒜播种关键技术。**

**考核目标：播种行数：5行；行距：18cm；株距：10-15cm；种子破损率：≤1.5%；重播指数：≤10%；漏播指数：≤5%；正芽率：≥80%；申请专利不低于2项。**

**项目方向5：冰鲜禽肉高效减菌与创新包装技术研发**

**研究内容：针对禽肉毛囊和副产内脏类产品容易污染致病和腐败微生物、产品货架期短的问题，开展冰鲜禽肉和副产品高效减菌技术和产品创新包装技术，有效延长货架期和控制致病微生物食品安全风险，避免不必要的食品防腐剂添加需求和保障冰鲜禽肉优质食用品质。重点研低能电子束、分子碘类等新型微生物控制技术，提高禽肉的食用品质和安全品质。**

**考核目标：建立冰鲜禽肉和副产品微生物高效控制技术体系2套禽胴体初始微生物降低50%，冷鲜禽肉产品货架期延长至当前货架期的150%，申请发明专利2件，发表高水平论文2篇。**

**项目方向6:淡水鱼生态养殖、育种及水质调控技术研究与推广**

**研究内容：研究采用上层滤食性鱼类鲢鳙鱼—中层鱼类鲂鱼鳊鱼—底层南美白对虾、中华绒螯蟹模式和上层滤食性鱼类鲢鳙鱼—中层加州鲈鱼—底层黄颡鱼两个主要模式，实现养殖系统内物质循环利用、水质调控、生态防病及质量安全控制。采用催产技术，脱粘技术，提高加州鲈孵化率和成活率。采用池塘水质调控技术减少药物使用，保证水质和水产品质量安全。**

**考核目标：形成淡水多营养层次生态养殖和生物浮床水体修复技术2项；制定加州鲈鱼鱼苗操作规范，孵化率达到70%，实现培育成活率到达80%；建立水质调控技术体系，试验研究面积100亩，推广面积5000亩；发明专利1项，济宁市地方标准1项。实用新型专利5项。**

**项目方向7：脱毒快繁技术研究与示范推广**

**研究内容：针对金乡大蒜连作、重茬种植问题，造成农民投入成本增加，大蒜产量低，品质差，开展大蒜种苗组织培养技术研究与推广。研发草莓原原种无斑驳病毒、轻型黄边病毒、镶脉病毒、皱缩病毒的脱毒组培技术；结合草莓各项生产指标，配套相关设备，研发草莓原种、一代良种的工厂化无毒繁育技术；开展草莓早产、丰产、优质、高效的配套生产技术研究，解决当前莓农当前生产中的死苗、低产、低价的实际困难，提高亩效益，实现群众丰产丰收。**

**考核目标：年生产组培大蒜瓶苗6000万株，繁殖生产用苗12亿株；实用新型专利1项。草莓原原种100%无病毒，原种病毒携带率低于5%，一代良种病毒携带率低于10%。田间繁殖生产用种，扩繁倍数35-40倍，大田亩产超过3000公斤。发表论文1篇，制定技术标准1项。**

**项目方向8：主要农作物新品种引进选育与应用**

**研究内容：收集引进国内外优异种质资源，筛选培育出适宜本地的特殊营养型小麦新品种；选育脱水快、抗病、抗虫、制种产量高玉米新品系。挖掘玉米高铁、高类胡萝卜素含量的关键基因及优良单倍型，创制优异、特用饲料、鲜食、青储玉米育种新材料。开展大豆新品种引进和选育。突破中国种业大豆高蛋白品种卡脖子技术，突破国内高蛋白大豆供给不足难题。**

**考核目标：引进国内外特殊营养小麦新种质30-50份，筛选培育出特殊营养小麦新品种（系）3-5个，植物新品种权4项；审定玉米新品种1个，引进高蛋白大豆新品种2个，省审大豆新品种2个。发表学术论文5篇，获得专利2-5项，**

**项目方向9：食用菌关键技术研究及产业化生产**

**研究内容：对收集的羊肚菌等种质资源进行生物学评价，筛选出农艺性状较好、有市场潜力的优良菌株。针对林下食用菌种，开展品种筛选、植株选优，进行提纯复壮，对提纯复壮后的食用菌种进行规模化菌种制作，周年化提供优质菌种。**

**考核目标：林下食用菌种提纯复壮品种比原品种产量提高15%，质量（营养成分）达到品种原始水平，制定出提纯复壮技术标准。年制作提纯复壮品种菌包300万袋，选育适合鲁西南地区的大宗类食用菌栽培种4-5个，建立人工栽培管理体系，选育适合鲁西南地区的大宗类食用菌栽培种4-5个珍稀类2-3个，获得专利2项。**

**项目方向10：优质经济林品种引进、智能化生产技术研究**

**研究内容：开展葡萄新品种引进和筛选；打破珍稀乡土树种育苗季节限制，提高容器苗繁育系数，实现快速繁育目的，解决基质轻型、透气、平衡营养，快速成苗技术问题；实现乡土树种容器苗从种子催芽到苗木出圃的精准控制，标准化培育。围绕遥感技术在茶园监测中的应用,融合多源遥感、物联网、大数据等高新技术，开发茶园品种作物长势监测系统，推动智慧茶园生态环境和种植的精细化管理。**

**考核目标：引进新品种1-3个，筛选优质砧木2个，申请专利2项；制定两个技术标准。发表论文5篇。**

**项目方向11：地方传统畜牧品种优质选育及产业化**

**研究内容：采用传统育种技术和现代分子遗传学手段相结合的方法，准确、快速推进汶上芦花鸡纯系的选育进展。在纯系选育工作的基础上，与高产蛋鸡组建配套系，快速提高芦花鸡的生产性能。严格的疾病防疫和疾病净化工作，不断提高汶上芦花鸡的成活率。采用常规育种和分子育种相结合，对济宁地方黑猪进行选育。以济宁地方黑猪和优质国外种猪组成素材群，利用素材群建立基础群，利用系谱资料和生产记录，开展代次选育，提高产肉性能，培育具有自主知识产权，“肉多、质优、价廉”的新品种（系）。**

**考核目标：组建一个高产汶上芦花鸡肉蛋兼用配套系，推广优质鸡种5000万只；形成济宁地区地方黑猪新品种（系）一个。申报发明专利1-2项，实用新型专利4项，发表论文5篇。**

**项目方向12：食品安全关键技术**

**研究内容：针对食品加工过程中产生的食品内源性有害物质、果品质量安全保障体系不健全和农产品质量安全检测过程中基质干扰对检测结果影响的问题，开展食品加工过程中食品内源性有害物质的形成、植物源抑制剂的提取、筛选关键技术与抑制形成机理研究，果品质量安全提升关键技术研究和农产品质量安全分析中基质干扰因素的评估和改进技术研究，为科学有效保障食品安全提供重要的理论基础和技术支撑。**

**考核目标：获得1-2种高效植物源抑制剂；申请发明专利2件以上，建立标准2项以上。建立果园病虫害预测预报体系和果品安全可追溯制度，果品质量安全例行检测合格率100%。制定果品质量安全提升关键技术规范（标准）3个，优化样品农残分析样品前处理技术及仪器分析技术体系1套，建立基质干扰水平低的农药多残留检测方法1项。在国家级期刊发表论文2篇；申请专利1项。**

**项目方向13：耕地质量提升技术研究与应用**

**研究内容：针对鲁南浅山丘陵地区中低产田土层薄、地力差、土壤障碍类型多和鲁西南平原地区化肥过量施用引起的土壤酸化、土壤次生盐渍化、土壤板结等影响耕地质量的突出问题，构建全新的瘠薄耕田改良增厚和秸秆微碳化快速沃化技术集成体系，开展瘠薄耕地改良与产能提升、肥沃耕层构建、土壤生物功能强化等适用技术研究和新型高效、速效绿色套餐肥料及配套关键技术研究，实现耕地生产能力的持续增强和农业的高质量发展。**

**考核目标：创建500亩以上的中低产田改良与产能提升示范区。示范区耕地改良非客土率100%,改良耕地耕层可增厚至20厘米，有效土层增至60~100厘米，土壤有机质含量达到15~20克/千克，耕地地力质量等级提高1个等级，粮食产量提高15%以上。研发2~3种可推广的绿色套餐肥料，提升生物有机肥、肥料的利用率30%以上，申报发明专利2项。**

**项目方向14：食用菌智能化生产环境控制装备关键技术研究及应用**

**研究内容：开展食用菌生长环境控制系统技术的研究；通过采集菇房内温度和培养料温度与软件内种植最优温度参数进行对比，利用PID进行调节，达到精准控制；开展远程监控系统研究，利用现有互联网通信技术实现种植过程的全监控和全过程技术指导；开展食用菌工厂化智能菇房装备技术的研究，研发环境控制系统、智能通风调温系统、远程操控系统、智能雾化洒水系统各一套，集成食用菌智能化生产环境控制装备，开展示范推广，实现产业化应用。**

**考核目标：实现食用菌智能化生产环境控制系统等关键技术创新；申请实用新型专利2项，发明专利1项，建立食用菌智能化环境控制装备技术标准1项。**

**项目方向15：主要农作物智能播种收获机械创制**

**研究内容：针对小麦播种装备功能单一、作业性能和效率严重依赖操纵人员经验、关键核心零部件依赖进口等问题，重点研制高速作业条件下中小籽粒精量排种、大籽粒单粒高精度排种、小麦镇压播种一体等关键技术及部件，创制高速精量联合播种装备。针对玉米穗茎兼收联合收获机适应性差、智能化程度低，收获损失大等问题，研发多运动约束下的低损伤摘穗、摘穗辊转速与作业速度自动匹配、切刀自动磨刃、及具有故障诊断、主要参数实时采集与自动监控功能的智能化技术，集成研制低损高效适应性强的智能化玉米穗茎兼收装备。**

**考核目标：创制高速精量小麦播种镇压一体机，播种作业质量优于国家标准。机械核心部件完全自主化、国产化。或研制高效低损智能化玉米穗茎兼收收获机1台。申请专利2-3项，发表论文2篇。**

**项目方向16：农作物秸秆资源化综合利用及关键技术研发**

**研究内容：采用国际前沿的惰性载体吸附固态发酵技术，建立微生物真菌发酵秸秆的现代固态发酵技术。提高产品本身的质量及其生产的可操作性，实现稳产高产、提高产品产量和质量。利用秸秆等农业废弃物发酵生产各种农业生防微生物菌剂（真菌）。以农业废弃物的饲料化应用为目的，利用系统动物营养学的研究方法，判定农业废弃物的营养价值以及饲喂育牲畜的适宜需要量，形成农业废弃物牲畜饲喂关键技术，并进行推广。**

**考核目标：建立惰性载体性能优略的评价方法；完成该产品发酵工艺的各项参数，建立质量控制技术体系；获得发明专利不少于2项。形成论文1-2篇。**

**（二）文化和科技融合**

**项目方向1：优秀传统文化IP系列动漫作品开发**

**研究内容：聚焦解决优秀传统文化进行创作与推广中的技术瓶颈，整合数字动画开发软件和硬件，攻克数字化绘画关键技术，形成覆盖创作、播出、授权等多维度的技术体系。研发交互视频关键技术，为观众提供多样化剧情选择。通过互联网平台、短视频平台、有线电视台三个领域的播出，实现文化与平台的互通共赢。开发运用“一物一码”授权追溯系统，保证授权产品实时追踪，同时降低侵权盗版。**

**考核目标：研发制作完成系列动画成片100集以上，取得4部动画片播出许可证全国播出，每部作品播出不少于40家电视台和10家新媒体。**

**项目方向2：儒家文化沉浸式体验关键技术研发及示范应用**

**研究内容：在室内展馆中研究运用全息影像、幻影成像、AR、VR等技术，通过立体模型场景、造型灯光、计算机多媒体及控制系统协调配合，开发出儒家文化系列虚拟体验模块，将传统文化的各类表现形式通过数字化载体呈现。在文化景区中对传统游艺场景进行沉浸式升级改造，采用全息互动以及声光电等高科技技术，开发仿古射箭、战争模拟、竞技射击等参与体验项目, 运用激光、灯光、特级特效、多媒体技术等各种渲染手法，进一步提升景区的品牌效应和文化价值。**

**考核目标：室内展馆部分，申请发明专利5项，软件著作权3项，形成应用场景1个。文化景区中研发游乐设备16套，申请实用型专利3个，软件著作权2个，开发沉浸式场景1处。**

**项目方向3：未来派智慧教学**

**研究内容：通过数学建模和计算机仿真设计技术，打造寓教于乐的科普展品。利用云计算、大数据、物联网等新技术，创新基础教育优质资源，建立集研发、应用、体验和教学观摩服务于一体的多功能、多业务的宽带网络平台。利用5G校园网络建设，使高中教辅教育资源信息数据和iFuture平板电脑学习机有效结合，形成数字教学一体化。依托此平台将优质教辅材料资源及经验通过现代信息技术应用到教育教学领域，为基础教育提供全方位的教育教学信息资源服务。**

**考核目标：开发成大型互动中国数学系列科普展品5套，填补当前数学科普展品类缺乏我国科技成果引导展品的空白，并申请知识产权6项以上。争取形成覆盖全国的互联互通的数字教育资源云服务体系，实现教育基础数据的“伴随式收集”和全国互通共享。形成1个有效教育治理体系。申请软件著作权3项，取得专利2项。**

**项目方向4：实景三维技术创新文旅发展关键技术研发**

**研究内容：研究利用4KVR全景相机+网络专线开展景区5G直播，佩戴VR眼镜让观众可获得身临其境的感官体验；研究利用VR全景技术，实景三维技术，制作实景三维风景区及风景点。研究实景三维地图在小于25平方公里的文化旅游景区及景点先试先用，逐步扩展实景三维地图应用。重点基于文物古迹建筑进行可拆解的数字化建筑模型建设。结合丰富的古建筑文物资源，整理和创作以传统文化为灵魂的系列故事、IP、产品及展览等，装点至数字模型的互动场景中，解决带动旅游时长短、路线可观性少、游客互动性与粘合性等问题。**

**考核目标：开发集5G、VR全景、实景三维技术于一体的文旅旅游产品，能够在“一张图”显示；制作2处实景三维虚拟风景区，和2处实景三维虚拟风景点；形成的应用场景案例在省级以上媒体发布。研发古建数字景区1—2个系列主题路线的建设和线上下交互活动，系列中创意类作品不少于2个奖项，申请知识产权2项以上。**

**项目方向5：现代技术与传统非遗技艺的融合**

**研究内容：研发高新技术，将手工绘制的图案采用全方位电子扫描，再利用精雕软件绘制四维精雕机械可识别，可读取的雕刻路径进行快速，精确化制作，缩短制作时间，减少用工成本，降低次品率的生成。**

**考核目标：新产品的的生产周期控制在4天左右，申请实用新型专利1件，每款产品的人工成本时长降低至3天左右。**

**（三）医养健康**

**项目方向1：抗肿瘤、促免疫、慢性病等重大新药创制**

**研究内容：在严重危害人民群众健康的恶性肿瘤、免疫性疾病、慢性阻塞性肺病以及其他重大疾病领域研发国家一类新药，重点支持具有自主知识产权、市场巨大、效果良好，即将完成或已完成临床前研究的创新药物研发。对具有自主知识产权的药物品种进行技术改造，通过技术创新，提高产品质量，改进生产工艺，实现绿色生产工艺技术，突破原有制备方法的缺点，降低原料及能源消耗，实现经济效益和社会效益双重价值。**

**考核目标：技术改造绿色生产技术指标，建立先进性和环境友好性的评价关键技术体系；创新药物完成工艺研究与临床前研究，建立质量控制技术体系，获得药物临床试验批件。申请发明专利不少于2项。**

**项目方向2：医养结合下智慧养老问题研究**

**研究内容： 通过互联网平台及应用、物联网设备，实现社区集中照料、居家上门服务和机构专业照护；通过大数据分析监控病情及养老服务支持系统化养老信息，为老人就医养老提供便捷；利用互联网、物联网的先进技术和理念整合医养资源，并对老年人的日常生活状况及各项身体指标进行大数据分析，针对性、高效性、专业性地提供医养服务。**

 **考核目标：以大数据和互联网作为基础，以智慧养老和医养结合的政策为依托，全方面对农村养老质量进行提升。将互联网技术与养老服务相结合，构建远程监控装置实现远程医疗，建立医养质量控制技术体系；申请发明专利1件或发表有价值论文不少于2篇。**

**项目方向3：济宁农村慢性病养老护理服务体系建立与产业化**

**研究内容：针对老龄化进程加深带来的农村慢性病患病人数上升与护理资源缺乏的问题，开展养老服务需求调查，得出具有地域特色并符合济宁农村实际情况的慢性病养老护理服务产业体系建立方案。依托科研院所、医疗机构和医学院校，建立慢性病养老护理服务体系，解决农村慢性病养老护理资源短缺的同时，通过提供实习机会促进护理人才培养，通过相关信息及样本的采集实现对高水平医学科研成果的孵化。**

**考核目标：建成济宁农村慢性病养老护理服务体系；提交济宁农村慢性病养老护理服务需求报告；培养慢病护理专业技术人才不少于500人；建立生物样本库并收集样本不少于1万份；产出高水平论文不少于5篇。**

**项目方向4、优质中药材选育和专属性鉴定**

**研究内容：针对中药材种植面积减少、质量不稳定等问题，设计特异性引物，研究中药材专属性鉴定方法，快速、有效的区分正伪品，提高正品药材的市场价值；收集中药材的种质资源，研究生物学特性、有效成分及含量、抗病性等特征，培育优质药用栽培品种，提高中药材的产量和有效成分的含量，集成研发生态高效的栽培模式。**

**考核目标：完成特异性引物的设计，建立中药材正伪品的鉴别方法，解决混伪品对临床用药安全性和有效性的影响；收集20份以上种质资源，选育优质种质1个以上，并建立药用种质资源圃3000m2以上。技术参数应处于国内领先水平，可实现规模化、产业化。申请专利不少于1项，制定标准不少于1项。**

**项目方向5、中药保健品加工关键技术**

**研究内容：针对现有中药保健品起效慢、生物利用度不高的问题，研发中药超微粉碎等新技术、新工艺，实现中药起效快、生物利用度提高等关键技术指标，在最低服用剂量的前提下，能快速达到血药浓度，降低因药物剂量而引起的不良反应，提高产品的有效率。**

**考核目标：关键技术指标较国内现有产品有明显提升，解决起效慢、生物吸收度不高等问题，项目需完成小试和中试，便于实现产业化。申请专利不少于2项，制定标准不少于2项。**

**项目方向6：高端生物医用材料研发**

**研究内容：从限制高端生物医用材料应用的技术难题入手，通过创新/改进生产工艺和生产装置，优化关键制备技术，确定最佳工艺条件，最终提高高端生物医用材料的产量、质量和功能活性等关键技术指标；构建生物医用材料功能活性的多维评价体系，解析生物医用材料的构效、量效和组效关系，以此为基础开发以高端生物医用材料为基础的特殊膳食食品。**

**考核目标：提高生物医用材料的产量、质量和功能活性等关键技术指标；生产过程更加智能、安全可靠；实现技术改进后高端生物医用材料的产业化或具备产业化的条件。申请专利不少于2项，制定标准不少于1项。**

**（四）生态环保**

**项目1：南四湖生态环境保护**

**研究内容：构建基于“5G数据+”的“一区一策，一河一策”农业面源水污染防治管理体系。研发农业退水水污染控制关键技术，研发削减底泥内源污染治理技术，开展绿色固化剂和底泥植物修复技术研究。开发农村黑臭水体治理关键技术及装备。研发水质传感监测技术及装备，建立水质监测预警平台；建立省级水环境管理平台。掌握南四湖区内菹草发生情况和生物学特性，为治理和示范建设提供技术支撑。开展抑制菹草生长试验，筛选出最佳抑制模式。建立污染物动态数据库，生态风险和健康安全评价体系，研究污染动态平衡机制及其区域环境污染输送过程，开展重点行业水环境污染监测方法研究，研发地表水、地下水风险预警监测监管技术与设备。**

**考核目标：构建农业面源退水污染治理示范工程2-3处；构建水系连通“大循环”流域治理示范点1处；开发“5G+”低时延高带宽的水质感知和数据传输监控技术体系1套及监测设备2套，建立与流域水环境管理大数据平台技术相匹配的省级水环境管理平台1个；申请软著2项以上；申请发明专利2项；提出南四湖菹草治理的标准治理方案和技术导则，建立南四湖菹草治理示范区1000亩，发表论文2篇以上。构建南四湖水环境污染源解析模型和即时分析响应关系模型1个，精度提高10%；研发地表水、地下水风险预警监测监管技术与设备1-2套，申请专利不少于2项，发表论文不少于4篇。**

**项目方向2：矿山脆弱生态区监测与修复技术研究**

**研究内容：研究矿山脆弱生态区植被监测技术、植物多样性评估关键技术、搭建矿山脆弱生态区土地复垦效果智能化监测平台。对矿区实现常态化动态遥感监测，搭建空间植被生态修复-矿山地质环境治理恢复监管平台，实现矿区生态恢复关键指标特征的定量化评估，保障矿山生态修复实现全流程信息化管理。**

**考核目标：打造1套典型矿山脆弱生态区土地复垦效果智能化监测平台软件，发表2篇论文，申请2项发明专利。**

**项目方向3：采煤塌陷区生物链治水技术研发与应用**

**研究内容：针对采煤塌陷区水体富营养化、盐度高及流动性差的问题，开展生态环境治理和修复技术研发与应用。开展珍珠蚌、贝、螺、鱼、虾等特色水产品智慧化精准养殖，利用生物多样性，实现生物链治水，在水体中建立稳定的纯生态食物链系统，最终将水质达到Ⅲ类-Ⅳ类水标准，并长期保持。**

**考核目标：开展采煤埸陷区特色水产品养殖1000亩，亩均效益达到2万元，形成智能生物链治水•靶向养殖技术体系，实现水体长期保持Ⅲ类-Ⅳ类水标准，申请专利不少于2项。**

**项目方向4：精脱硫微晶材料的合成**

**研究内容：硅酸根和铝酸根等的缩聚反应；溶胶的形成、结构和转变，凝胶的形成和结构；微晶材料的成核及晶体生长等。**

**考核目标：使用精脱硫微晶材料净化后煤气总硫含量≤30mg/m3，其中H2S含量≤5mg/m3，下游用户使用后达到国家排放标准；精脱硫微晶材料设计使用寿命5年以上，可反复再生。**

**项目方向5：濒危古树抢救性保护与复壮技术研究**

**研究内容：对濒危古树进行分析、分类、评估，根据“一树一策”原则，制定保护与修复实施方案；创新古树抢救复壮修复技术，选择新型高效通气透水网管，改进地下微创增氧和高压施肥装置，促进高效吸收利用，解决古树根部营养供应不足的难题；研究补充树体水分和营养技术；创新枯枝及裸露树干树枝防腐、树洞封堵、仿真修复等技术。**

**考核目标：保护濒危古树200株，修复复壮濒危古树20-50株；申请发明专利1项；建立濒危古树保护修复复壮新机制。**

**项目方向6：水产绿色健康养殖人工湿地尾水治理技术研究与推广**

**研究内容：人工湿地是由基质、植物、微生物和水体等组成的复合体，通过系统中的基质—水生植物—微生物的相互协同作用来实现对水体的净化目的，可以充分利用空间，占地面积相对较小但供氧好，净化能力高。通过人工湿地组合对池塘养殖尾水进行净化，实现“内循环、外封闭”的目的，解决经济发展和滨湖湿地生态环境污染之间的矛盾。**

**考核目标：水产绿色健康养殖人工湿地尾水治理技术1项；发明专利1项，实用新型专利2项，发表论文2篇，济宁市地方标准1项；计划示范面积1000亩，推广面积5000亩。**

**项目方向7：农业污染防控关键技术及产业化研发**

**研究内容：随着养殖场规模化、集约化程度的提高，畜禽的废弃物也在迅速增加，而且农牧业生产脱节，养殖废弃物不能被及时利用，造成农业面源污染。本模式针对不同养殖场规模大小，分别采用三种技术无害化处理畜禽粪污，转化成有机肥料，再将有机肥料部分替代化肥施用到农田，构建畜禽粪污生物无害化处理和资源化利用循环新的农业模式，促进生态文明建设、治理畜禽粪污污染、改良土壤、提升农产品质量安全，可确保现代农业的健康可持续发展。**

**考核目标：提出切实可行的循环农业闭环，争取达到污水零排放的标准。形成畜禽的废弃物处理的规范化模式3项，精细化处理技术2项，精细化工艺3项，污水排放达到国家允许排放标准，发表学术论文2篇，申请专利3项，其中发明专利1项，实用新型专利2项。**

 **项目方向8：农村生活污水处理技术研究**

**研究内容：基于生化和高抗污染膜技术结合的生活污水一体化装备的开发设计，实现农村分割式源头污水治理新模式，降低因农村污水处理大规模管网建设而产生的高昂成本。开发新能源技术降低农村模块化生活污水处理运营成本。利用单元内农户房屋房顶铺设分布式太阳能发电或者在闲置地方建设小型风力发电系统，解决单元内一体化生活污水处理装备的用电需求，满足农户用电需求。**

**考核目标：开发20吨/天农村生活污水处理一体化装备样机；开发出高抗污染性超滤膜材料并实现产业化生产；建立标准4项，专利申请提交10项。实现一体化装备全天用电需求。实现农村生活污水处理动力成本降至0元。**

**（五）生物技术与工程**

**项目方向1：新型发酵产物的研发及产业化**

**研究内容：研发新型发酵食品，改善现有发酵工艺，降低成本，提高产量；发酵技术在农业生产领域的创新应用，保障农业生产安全、生态安全；研发新型发酵方式，获得具有新功能的发酵产物。**

**考核目标：改良并优化现有发酵工艺，实现技术突破，建立新的行业标准；具有节能环保的特点；申请发明专利不少于2项。**

**项目方向2：新型农药的研发与应用**

**研究内容：利用微生物及其代谢产物对抗农作物种植过程中产生的各种虫害，减少农药及抗生素的使用，对环境无污染，对人畜安全，同时促进作物生长；促进以微生物及其代谢产物为主体的新型农药的产业化生产，实现农业可持续发展。**

**考核目标：改良农业微生物培养及使用技术，提高农业微生物在应用时的稳定性；研发并推广以微生物及其代谢产物为主体的新型农药，并建立相应产品质量控制项目指标；申请专利不少于3项。**

**项目方向3：生物肥料的研发与创新**

**研究内容：利用工业和农业生产时产生的废料，结合微生物发酵等方式，产生新型有机肥，实现资源的有效利用，降低生产废料对环境的污染，变废为宝；合理有效的储藏及利用农业微生物菌株，形成一套完整的产业体系，促进新型生物肥料的有效利用。**

**考核目标：实现关键发酵技术的突破；建立完善的农业微生物保藏体系，提高微生物菌剂生产产能；发表文章1-2篇；申请专利3项。制定新型肥料配方2-3个。**

**项目方向4：生物合成技术的产业化应用**

**研究内容：研发新型食品工业原料，改善合成工艺，降低成本，减少对人体健康的损害；研发新型药物实现原料药及注射液的生产关键技术的创新，建立具有代表性的高端原料药及高端制剂规模产业化生产体系。**

**考核目标：实现关键技术的突破，完成产业化工艺研究；建立完善的产业化生产体系；申请发明专利不少于2项，建立产品标准2项。**

**（六）医学研究和临床医疗类**

**该类别不限制申报方向，采取竞争择优方式立项。**

**四、安全生产及应急防控专项**

**项目方向1：化工安全关键技术及管控系统研究**

**开展化工过程、企业、园区安全关键技术及管控系统研究，重点研究化工装置非正常状态下的状态分析、故障诊断、安全预警和事故防范的自动控制技术，支撑行业和园区生态环保、安全高效发展；开展安全化工产品研究以及化工产品安全制备、生产、管理、运输、废弃物处置等领域关键技术与设备研究;研究化工园区碳排放核查及减排技术，开展污染溯源技术、能耗及碳排放技术研发和应用;综合研究化工园区安全生产监管、预警、联动、应急救援管理特点与要求，开发智能化设备、应急救援装备及监管平台软硬件系统，提升化工园区、企业、装置及过程安全防控水平。**

**项目方向2：矿山安全生产关键技术及装备**

**围绕矿山作业安全生产、减人提效的总体目标，集成在线检测与安全感知、重大灾害预测与应急预案大数据支持，研发面向矿山环境设备监测与事故灾害预警的安全生产综合管控平台，实现对矿山安全生产事故隐患因素的实时感知和预测预报；研发深层矿区探、掘、采、运等智能化系统与装备;研制智能无人掘进、支护、钻锚，高可靠性应急救援装备研发及应用，提升深层矿区安全开采水平。**

**项目方向3：安全生产应急救援侦测、通信定位和快速救灾抢险技术及装备**

**针对煤矿、非煤矿山、化工园区及其他高危行业区域巡检环境复杂恶劣和自动智能巡检需求，开展机器人研发与应用;围绕安全生产应急救援，开展智能侦查、侦测技术或物联网智能监控预警研究，研制在各种极端情况下所需的救援装备，提升矿山巷道、管道、隧道等封闭空间中通信、定位、导航技术，实现封闭空间快速救灾抢险、安全管控。**