

河北省教育厅

冀教科函〔2024〕32号

河北省教育厅 关于申报 2025 年度河北省高等学校 科学研究专项任务项目（产业重大专项）的通知

各有关高校：

为加快构建河北省现代化产业体系，聚焦产业发展前景和关键核心技术，打造战略科技力量，提升我省高校科技创新对产业和学科发展的贡献度，省教育厅研究编制了 2025 年度河北省高等学校科学研究专项任务项目（产业重大专项）申报指南，决定开展项目申报工作，现将有关事项通知如下。

一、申报条件

（一）项目申请人应为相关产业领域省级以上技术研发平台的负责人或高校各类产业技术研究院法人，具有高级专业技术职称，且具有主持完成省部级重点及以上项目或成果转化不少于 100 万元的经历。

（二）项目依托单位应为省属骨干高校，需联合多家“专精特新”“小巨人”、高新技术企业、河北省战略性新兴产业创新百强企业及省内外高水平科研院所、高校等单位联合申报。

（三）同年度项目申请人只能申报一类河北省高校科学研

究项目，对承担省教育厅科研项目尚未结题的项目申请人不得参加本次申报。

二、申报要求

（一）各高校要按照“公正、公开、择优”的原则，做好项目的遴选和推荐工作。推荐项目名单，应在全校范围内公示5天（公示内容需包括项目类别、项目名称、负责人、课题组成员、申请经费、预期成果、计划完成时间、满足申报条件情况等内容），经公示无异议或异议处理完毕后上报省教育厅。

（二）项目申报应严格按照《2025年度河北省高等学校科学研究专项任务项目（产业重大专项）申报指南》（见附件）进行申报，不得自行拟定题目、确定研究内容或绩效目标。

（三）实行限额申报。申报指标见河北省高等学校科研业务综合服务平台（<https://kygl.hdvtc.edu.cn>）。申报材料应规范、齐全，申请书内容真实，思路清晰，论证充分、合理，项目经费预算合理，佐证材料须按要求上传申报平台。

（四）项目研究周期不超过3年，每项申请经费不超过200万元。

（五）对存在科研诚信问题的项目实行一票否决制。

三、材料报送

项目申报采取网上申报的方式，请登录河北省高等学校科研业务综合服务平台查看申报流程，网报截止时间为2024年10月15日。各高校科研管理部门务必于2024年10月20日前

将项目公示情况（正式公文）报送至省教育厅科学技术处，逾期不予受理。无需报送纸质申报材料。

政策咨询电话：0311-66005159；0311-66005153

技术咨询电话：0311-85659521

地址：石家庄市中山西路 449 号

附件：《2025 年度河北省高等学校科学研究专项任务项目
（产业重大专项）申报指南》



信息公开形式：依申请公开

附件

2025年度河北省高等学校科学研究专项任务 项目（产业重大专项）申报指南

指南一：环京津都市农业关键核心技术研发与集成示范

研究内容：针对制约都市农业蔬菜产品生产存在的“智慧化水平低、装备配套差、高端产品缺、亮点基地少”等瓶颈短板，聚焦都市农业多元化需求和产业转型升级，瞄准“高端化、智慧化、省力化、产业化”，围绕“品种筛选、绿色提质、智慧调控、模式创建、路径研究”等关键环节开展技术攻关和创新集成。开展适宜都市农业采摘型高品质蔬菜品种的鉴别筛选，研发节肥节药绿色生产、品质和功能营养提升等关键技术；研发多源信息融合的协同监测技术，建立典型蔬菜长势监测、病虫害预警模型，开发温室数字孪生智能管控平台；开展设施环境、水肥精准测控技术与轻简宜机化设施结构研究，研发配套智能省力机械设备与水肥一体化智能机；创建都市农业高质高效产业化新模式并示范，打造都市农业生产新场景；制订新质生产力引领都市型蔬菜产业发展的技术路线图，凝练河北省都市农业发展模式及典型案例，提出新质生产力推动环京津都市农业高质量发展的创新路径。

绩效目标：筛选都市农业适宜蔬菜品种 8-10 个；研发绿色

生产和品质提升新技术 2-3 项；建立 5 种主要病虫害光谱与形态特征数据库 1 个，构建病虫害预警模型和算法 1 套，开发温室数字孪生智能管控平台 1 套；设计宜机化设施结构 1-2 种，引进或优化设施环境智能感知与控制系统 1 套、水肥一体化精准施灌设备 1 套、省力化耕作装备 1-2 个；创建都市农业高质高效产业化应用场景 3-4 种，示范面积 200 亩以上，产量提升 6%-8%以上，效益提升 8%-10%以上，技术培训 300 人以上；编制新质生产力引领的都市农业高质量发展技术路线图，凝练河北省都市型设施蔬菜产业发展模式和典型案例 1 个，完成产业研究报告 1 篇、咨询建议报告 1 篇，关键技术方法形成相关专利 4 项以上。

指南二：特种机器人智能感知与协同控制关键技术及应用示范

研究内容：针对特种机器人在复杂环境应用中存在环境适应性差、作业效率低、智能水平低和多机协作能力不足的问题，开展特种机器人多传感器融合智能感知、决策和协同控制关键核心技术研究，突破特种机器人多传感器多机融合智能感知难题，突破特种机器人智能决策和安全协同控制关键核心技术难题，建立特种机器人协同指控平台。提高特种机器人在复杂环境和复杂作业任务下的鲁棒性、智能化程度和协同指控效率，推动特种机器人在应急救援、消防等场景的示范应用。

绩效目标：提出特种机器人多传感器融合感知技术和多机

协同控制技术，研发多机协同智能指控平台。机器人端感知系统在雨雾/烟尘环境等复杂条件下目标和障碍物识别精度不低于95%，处理时间小于40ms/帧，对典型目标的作业距离估计的准确性优于 $\pm 0.15\text{m}$ ；指控平台随动感知系统可实现观察者头部姿态跟踪，各轴跟踪精度不大于 0.1° ，可通过混合现实眼镜和大屏幕呈现现场信息，图像传输延迟 $<150\text{ms}$ ；系统可实现10台以上机器人的协同指控；实现2个以上应用场景，关键技术方法形成相关专利10项以上，落地科技成果转化项目5项以上，举办全国性学术交流活动2次以上。

指南三：第三代半导体制备关键技术研发及应用

研究内容：开发具有自主知识产权的8英寸4H-SiC单晶衬底高效、低成本制备技术，涉及物理气相传输法、化学气相沉积技术、机械化学抛光。开发先进的缺陷检测和修复技术，减少晶体生长过程中的微管、夹杂等缺陷，提高衬底的可靠性和稳定性。开发并优化满足不同应用环境的第三代功率半导体封装工艺，涉及真空回流焊工艺、银/铜烧结工艺，提高工艺质量及生产效率。研制高精密封装模具，研制适用于多种应用需求的离线式/在线式先进封装装备，涉及真空焊接炉、银/铜烧结封装装备。开展宽禁带半导体产线生长工艺优化研究，涉及GaN、InGaN等第三代半导体材料的生长参数优化及产线生产适配，相关技术用以支撑我省芯片设计与生产。试验新型非接触无损芯片检测技术，促进芯片产业提质增效。

绩效目标：针对碳化硅衬底的制备，开发 SiC 单晶区直径 $190\pm 0.5\text{mm}$ ；微管密度 ≤ 10 个/ cm^2 ；单一晶型比例 99%；表面粗糙度 $\leq 0.3\text{nm}$ ；研发 SiC 衬底制备新工艺不少于 1 项。针对功率半导体封装，研制先进功率半导体封装工艺，开发功率半导体封装装备样机不少于 2 台，甲酸真空回流焊工艺量产空洞率 $< 1\%$ ；银烧结封装装备最大压强 30MPa，压强控制精度 $\leq \pm 0.05\text{MPa}$ ，最高烧结温度 300°C ，具备烧结和冷却过程的防氧化功能，烧结层剪切强度 $\geq 55\text{MPa}$ ，封装装备量产不低于 100 台；研发第三代功率半导体封装新技术 1 项以上。针对 GaN 体系材料生长，开发 GaN 与 InGaN 生长工艺并优化参数，工艺应用于产业生长，数量不少于 50 片；GaN 材料 XRD 测试（102）半高宽 $\leq 300\text{arcsec}$ ，（002）半高宽 $\leq 200\text{arcsec}$ ，InGaN 的 PL 峰半高宽 $\leq 40\text{nm}$ ，相关产品服务于国内企业不少于 2 家；开发高性能 GaN 基 CO₂ 光伏转化芯片技术不少于 1 项，生成 HCOOH 浓度高于 $1\times 10^{-3}\text{g/m}$ ；太赫兹芯片检测可实现内部检测，纵向分辨率优于 $10\mu\text{m}$ ；研制高性能 GaN 基 CO₂ 光伏转化芯片新产品不少于 1 件。筹集资金不低于 1:1 配套，围绕第三代半导体制备关键技术研发及应用，形成发明专利不少于 8 项，落地科技成果转化项目 2 项，打造创新应用场景 4 个，举办全国性学术交流活动 2 次。

指南四：基于人工智能的现代道路交通管理规划关键技术与示范

研究内容：围绕人工智能赋能现代道路交通管理规划需求，针对道路交通数字化标准不统一不健全，数据资源综合利用效率低下，大模型赋能现代交通产业模式不清晰、应用场景不明确，道路安全隐患排查智能化程度低，复杂城市道路建模困难、预测精度低、治理效果差等关键问题开展研究。研发现代道路交通数据资源建设与共享平台，编制道路交通数据资源建设技术标准；开展面向道路交通场景应用的人工智能大模型研发与性能优化，研究智能交通大模型算法和模型库建设关键技术；研究交通大模型在道路安全隐患排查中的应用与示范，研究基于多种传感器融合的道路安全隐患智能识别技术，开发道路安全巡检车；研究基于人工智能与大数据双驱动的交通仿真推演模型，剖析人的出行活动时空规律，精准刻画道路交通流特征，研发城市道路交通仿真推演平台并开展应用示范。

绩效目标：开发现代道路交通数据资源建设与共享平台软件 1 套，建成道路交通数据资源库，至少涵盖道路基础设施数据和运营数据，数据规模不少于 10 万条，形成道路交通数据资源建设技术标准（送审稿）；研制道路交通大模型系统 1 套，研发新技术 3 项以上，模型优化后综合性能提升较目前先进水平不低于 5%；突破多源异构数据融合的道路安全隐患智能识别技术，准确率 95%以上；研制道路安全智能巡检车，并开展应用示范，巡检里程 1000 公里以上；开发城市道路交通仿真推演平台 1 套，实现“城市级”道路交通宏观推演和“车道级”道

路交通中微观仿真，其中宏观推演不少于 500km²，中观仿真不少于 100km²，微观仿真不少于 10km²；打造道路交通规划预测、拥堵溯源、治理方案评估等不少于 3 个应用场景；关键技术方法形成相关专利 5 项以上，落地科技成果转化项目 5 项以上，举办全国性学术交流活动 2 次以上；示范应用取得显著社会效益、经济效益和生态环境效益。

指南五：基于人工智能与生物医药大数据的创新药物研发技术集成与示范

研究内容：针对我省生物医药产业存在的高层次研究人员匮乏、新药研发创新能力不足、创新药物研发效率与成功率低、自主知识产权的药物少等共性关键问题，充分利用我省生物医药大数据平台资源，发挥驻冀高校在创新药物研究科研平台与技术优势，与省内生物医药龙头企业联合，通过人工智能赋能创新药物研发，聚焦神经系统、呼吸系统、自身免疫系统等重大疾病临床样本库及检测大数据库；研发建立基于人工智能与多组学数据分析的高性能药物靶标发现平台；探索建立人工智能赋能靶标确证、新药发现、结构优化等新药研发全过程创新技术，从而达到基于人工智能与生物医药大数据的创新药物研发技术集成与示范。

绩效目标：建立河北省神经系统疾病、呼吸系统疾病、自身免疫病至少三类高发病种临床患者样本库及检测大数据库；基于 2500 万亿次/秒以上的算力和自有大数据平台，研发一种

基于人工智能的药物靶标筛选方法；建立 1 套含有 400 万个小分子的化合物库；研发 1 种基于人工智能的靶标苗头化合物筛选方法，提升现有筛选效率 5-10 倍以上；研发 1 种基于人工智能的化合物结构优化方法，获得 50 种以上的新结构，研发 20 种以上的候选化合物；获得化学类药物、核酸类药物等至少 2 种类型、10 种以上候选药物，关键技术方法申请相关专利 6 项以上，实现科技成果转化 1 项以上，举办全国性学术会议 2 次以上。

指南六：冀产道地药材品质提升与产品开发关键技术研究 与示范

研究内容：围绕我省中药全产业链高质量发展需求，针对冀产道地药材种源混乱，优质种质资源供给不足，生态种植模式和技术落后，高品质道地药材的科学内涵尚不够清晰，产地加工及炮制技术欠规范，大健康产品研发相对滞后等问题开展研究。开展冀产道地药材栽培种质筛选、鉴定与优良品系培育研究；建立冀产道地药材生态种植技术体系，形成规范化种植基地；开展冀产道地药材基于临床核心功效有效物质内在的质量控制研究，建立冀产道地药材品质评价体系；开展冀产道地药材产地加工与炮制规范化研究，建立一体化生产过程质量控制体系；挖掘冀产道地药材大健康产品开发潜力，研制大健康产品，拓展产业链。

绩效目标：鉴定金银花、黄芪、半夏等 2-3 种冀产道地药

材优良种质 3-5 个，选育优良栽培品系 1-2 个，推广种植面积 200 亩。形成金银花、黄芪等冀产道地药材生态种植技术规范 2-3 项，建立规范化种植基地 1-2 个，推广生态化种植面积 1000 亩。建立金银花、黄芪等冀产道地药材化学分析与智能感官相结合的活性组分分析技术，明确道地与非道地药材品质差异，形成冀产道地药材品质评价关键技术，成果转化应用于 2 家企业。制定金银花、黄芪等冀产道地药材产地加工标准技术规范 2-3 个，建立饮片标准生产技术操作规程 2-3 个，并转化应用于 2-3 家中药饮片生产企业。开发含金银花、黄芪等冀产道地药材大健康产品 1-2 个，完成产品报批。申请相关知识产权 3-4 件，发表相关研究论文 8-10 篇，培养研究生 6-8 名。

指南七：新能源产业链关键钢铁材料低碳智能制造技术

研究内容：围绕水能、氢能等新能源产业链用高品质钢，针对长流程制造中碳排放高、生产全流程数据孤岛不通、孪生模型精度不足、大厚度钢板性能均质性低、氢作用下高强度管线钢安全性不足等关键问题开展研究。研究高品质 DRI 熔化过程中深度反应热力学及动力学、形貌结构演变以及在金属熔池-DRI-熔渣间的传热传质机制，高比例 DRI 条件下钢水中典型元素的迁移分离规律，研发应用高比例 DRI 制备超纯净钢水的新质炼钢技术。研究全流程数据采集与高保真数字孪生模型，运行过程透明感知、智能运维、智能决策技术，关键工序预测、评价及智能化调控技术，新能源用钢铁材料智能推荐与优化技

术；研究高强塑性中厚钢板力学冶金调控性能路径，大厚度水电钢全流程制造技术、焊接接头低温韧性控制技术，氢陷阱与氢交互作用机制，低氢脆敏感性控制技术，研发管线钢高强韧与抗氢脆协同一体化调控技术。

绩效目标：开发高比例氢基 DRI 中试炼钢技术，并在工业生产中放大应用，DRI 应用比例 $\geq 8\%$ ；开发高比例 DRI 制备超洁净钢水的关键技术，形成企业标准 1 项；开发钢铁生产关键工序数据采集与高保真数字孪生模型 ≥ 3 套；关键生产工序预测、评价及调控模型 ≥ 2 套，预测准确率 90%以上，控制精度 80%以上；钢铁材料智能推荐与优化模型 1 套；厚度 $\geq 130\text{mm}$ 的 800MPa 级水电钢 -40°C 下 $\text{AKv} \geq 80\text{J}$ ，焊接线能量达到 30kJ/cm ，焊接热影响区 -40°C 下 $\text{AKv} \geq 50\text{J}$ ；X60 级输氢管线钢窄强度区间 $\leq 60\text{MPa}$ ，严苛夹杂物 ≤ 1.5 级，在 6.3MPa 高压氢气环境下氢脆塑性损伤程度 $\leq 20\%$ 、断裂韧性 $\text{KIC} \geq 100\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 、疲劳循环次数 ≥ 10 万次不断裂；实现新型水电钢和输氢管线钢的工业化生产，其中水电钢产量达到 100 吨、输氢管线钢产量达到 10000 吨；筹集配套资金 ≥ 800 万元，研发新产品 2 个，关键技术方法形成相关专利 10 项以上，落地科技成果转化项目 2 项以上，打造创新应用场景 2 个以上，举办全国性学术交流活动 2 次以上。

指南八：工业固废高值资源化利用技术研发与工程示范

研究内容：面向钢铁、煤炭、化工等工业可持续发展技术

需求，以工业固废协同高值资源化利用为导向，聚焦冶金熔渣、含锌尘泥、粉煤灰、赤泥、碱渣等典型大宗工业固废无害化处置难度大、资源利用成本高、信息化水平低等问题，设计构建典型大宗工业固废基因信息智能分析管控平台，研发高炉熔渣在线制备无机纤维关键技术、液态钢渣粒化制备喷砂磨料关键技术、含锌尘泥协同赤泥提锌富铁关键技术、烧结除尘灰协同富锌灰梯级提取有价元素关键技术、多源固废协同制备无水泥低碳胶凝材料关键技术、全固废混凝土工作性能与微结构主动调控技术，突破典型工业固废协同处理能耗高、投资成本大、资源化率低等行业共性难题，形成典型大宗工业固废“火法富集—湿法分离提取—尾渣资源化”协同高值资源化工艺路线，集成具有自主知识产权的成套技术及核心设备并进行工程示范。

绩效目标：面向工业固废科学处置、高效利用需求，开发典型工业固废基因信息智能分析管控平台软件 1 套，推广用户企业 3 家以上；围绕典型工业固废协同资源化关键共性难题，研发新技术 6 项以上、新工艺 4 项以上，打造冶金熔渣在线高值资源化关键技术、含锌尘泥协同赤泥高值资源化关键技术、多源工业固废协同资源化关键技术创新应用场景 3 个以上，并进行工程示范；实现含锌尘泥锌回收率>90%，冶金粉尘和赤泥中铁回收率>95%，高炉熔渣成纤率 85%以上、渣球含量<5%，液态钢渣粒化率 95%以上、钢渣磨料莫氏硬度>6，全固废混凝土制品强度达到 20-40MPa；制定典型工业固废协同处置技术标

准 1 项，申请相关专利 6 件以上，落地科技成果转化项目 3 项以上。