附件1

内蒙古自治区黄河流域水资源

节约集约利用科技创新重大示范工程

“揭榜挂帅”技术榜单

内蒙古自治区科学技术厅

2023年3月

**1.项目名称：内蒙古引黄灌区水资源时空调控与节约集约利用技术集成示范**

**研究内容：**针对内蒙古引黄灌区水资源供需矛盾突出、节约集约利用水平偏低、刚性约束不强等问题，研究引黄灌区高精度耗水、用水确定方法，研发灌区农情水情精准感知与灌溉需水动态预报技术；建立灌区全周年水资源供-用-耗-排多过程耦合模型，提出引黄灌区水资源时空精准配置和风险调控方案、生态适宜地下水位埋深；研究水资源刚性约束条件下合理秋浇方案，优化秋浇用水定额及时空配置格局，提出秋浇与春汇的协同调控模式与技术参数；研发深度节水、高效输排、精准灌溉、智慧管水等农业水资源节约集约关键技术，并形成系列产品；科学核算引黄灌区节水潜力和异地水权转换规模；研究灌区水价与水权制度对促进节水影响机制，探索灌区水价水权制度改革模式；集成水资源时空精准调控与节约集约利用技术，开发灌溉用水智慧管控系统，并进行示范。

**预期指标**：建立引黄灌区高精度耗用水及需水确定方法1套，灌区全周年**水资源**供-用-耗-排多过程耦合模型1套，提出引黄灌区水资源时空调控关键技术1套，研发深度节水、高效输排等农业水资源节约集约关键技术4-6项；提出河套灌区水资源刚性约束条件下秋浇与春汇协同调控策略1套；形成水权转让与水价改革配套措施1-2套；制定标准与规程2-3项，研发灌区水资源节约集约利用新产品2-3件；开发灌溉用水智慧管控系统1套，建设典型示范区各2-3处，示范面积不低于20万亩，灌溉水利用系数提高到0.5以上，预期节约农业用水量1000万立方米，秋浇用水量减少10%以上，形成自治区行业标准1项。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：1000万元

**有关说明**：由自治区水利厅推荐，须整合区内外优势科研力量实施。

**2.项目名称：引黄灌区水循环与生态环境关键过程智能监测模拟技术研究**

**研究内容：**针对引黄灌区水转化复杂、盐渍化和面源污染严重的现状，研究不同节水与地下水埋深条件下灌区农田及生态系统耗水与水转化、土壤盐分迁移和农业面源污染物迁移转化等生态环境关键过程及其驱动机制；研发灌区水转化与生态环境关键过程综合智能化监测技术与试验模拟大科学装置；研发灌区农田及生态系统水与物质循环过程数字化模拟技术及模拟软件；研究灌区节水与气候变化长期生态环境效应的评估方法与技术，为引黄灌区深度节水控水、生态保护与高质量发展提供重要的科技支撑。

**预期指标：**提出灌区水转化与生态环境关键过程智能化监测技术1套，灌区农田及生态系统水与物质循环过程数字化模拟模型及软件1套，灌区节水的长期生态环境效应评估技术1套；建设灌区水循环及生态环境关键过程试验模拟大科学装置示范工程1处（包括称重式蒸渗仪4个、非称重式蒸渗仪16个）。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：1000万元

**有关说明**：由巴彦淖尔市科技局推荐，须整合区内外优势科研力量实施。

**3.项目名称：内蒙古黄河流域饲草带高效节水关键技术研究与示范**

**研究内容：**针对内蒙古黄河流域优质人工饲草料基地建设过程中面临的水资源短缺和水土资源利用率低等问题，辨识节水背景下饲草料基地水循环规律，建立水循环模型开展高精度模拟，研发适宜于优质饲草料集约化种植的高效节水技术与设备，研发人工饲草料地黄河水、地下水等多水源联合调控技术，研究高产优质的人工饲草水分管理技术和模式，研究优质人工饲草料高效节水集成技术与模式体系，开展区域水土资源和饲草带空间布局优化与管理方案及对策研究，建立核心示范区并进行技术成果的示范应用。

**预期指标**：提出人工饲草料地节水控水技术、多水源供水保障技术2-3项，建立饲草种植-土壤改良-节水控水控肥全链条技术体系1-2项，形成黄河流域人工饲草料地高效节水技术集成模式2-3个，提出空间优化布局与管理对策1套。建立技术示范区10000亩，技术推广辐射达到50000亩，较现状平均节水15%以上、灌溉水利用效率提高10%以上、水分生产力提高10%以上、增产10%以上，在不少于2个区域进行集成应用示范。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：800万元，

**有关说明**：由企业牵头组建创新联合体揭榜，揭榜方匹配资金不少于申请资金。

**4.项目名称：黄河典型支流与城市雨洪资源高效利用技术及示范**

**研究内容**：针对内蒙古黄河流域雨洪资源量质不明、可靠性低、水质差和利用率不高等问题，摸清典型支流与城市雨洪资源时空分布及动态演变过程，阐明雨洪形成机制，构建典型支流与城市雨洪预报模型，研发雨洪资源动态预测预报、调控、高效利用与风险定量评估等技术；研发流域洪水分级疏流-拦蓄-渗滤净化技术，建立洪水高效利用技术体系；研发城市内涝治理与雨洪调蓄利用技术体系；搭建雨洪智能管控平台，提出雨洪资源利用策略和政策建议，并进行验证应用示范。

**预期指标**：研发典型支流与城市雨洪预报模型2套；提出雨洪预测预报技术1-2项，延长预见预报期10%，精度在 80%以上；提交雨洪资源高效开发利用系统性技术2-3项，在支流流域和城市建立典型示范区各1处，雨水收集率达到50%以上，处理回用率达到90%以上，雨洪资源利用量达到收集量的80%以上，获得技术知识产权5-8项。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：800万元，

**有关说明**：由企业牵头组建创新联合体揭榜，揭榜方匹配资金不少于申请资金。

**5.项目名称：内蒙古沿黄工业园高盐废水近零排放与回收利用技术集成示范**

**研究内容**：针对内蒙古沿黄工业园区煤化工、钢铁、稀土、电厂等重点行业排污废水高污染、高盐分特征和工业园区水资源消耗大、回用率低等问题，突破高盐胁迫下多污染物协同转化新生态菌群构建技术瓶颈，研发高盐废水生物强化稳定化处理技术，开发资源回收和无害化处理的高盐废水低成本深度处理、定向分离、废盐资源化利用关键技术与装备，形成面向分质回用和毒性削减的生物-物化多功能联合处理利用集成技术体系，构建沿黄流域工业园排污废水近零排放低碳技术及梯级高效利用模式并进行集成应用示范。

**预期指标**：提出用于高盐废水生物治理的新生态功能菌剂及新材料各1-2种，高盐废水生物强化处理技术1项，容积负荷率提高10%以上；提出高效深度处理技术2项以上，高盐废水盐浓缩与分离技术2-3项以上、装备1项以上，废盐高值转化利用技术1-2项，处理直接成本不高于800元/吨盐，盐回收率大于85%；在不少于2处处理规模7000吨/天以上的典型工业园区进行示范，示范规模500吨/天以上，废水处理直接成本较常规工艺降低10%以上，废水回用率达到90%以上，废盐回收满足行业再利用的工业盐品质要求。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：800万元，

**有关说明**：由企业牵头组建创新联合体揭榜，揭榜方匹配资金不少于申请资金。

**6.项目名称：内蒙古沿黄流域农牧区畜禽集约化养殖基地控污及废水高效回收利用技术集成示范**

**研究内容：**针对内蒙古沿黄流域农牧区畜禽集约化养殖废水渣水分离困难、有效氮磷浓度低、全盐浓度高、资源化水平不足、处理成本高及减碳难度大等问题，分析全周期畜禽、屠宰等废水组分变化特征，解析全量化处置利用途径，开发废水高效分质处理技术及装备，研发新生态功能菌群低碳处理的稳定化和一体化处理技术，开发全盐组分、氮磷形态调控及高效利用新材料新技术，研究固渣及有害组分资源化无害化技术，研发废水高效回收利用技术，开展技术集成与应用示范。

**预期指标**：提出废水渣水分离和除杂技术及装备1项，分离率大于90%，固渣得率高于95%；提出污染物转化与除臭新生态功能菌剂1-2种，高效利用和资源转化稳定化关键技术1项，有机组分转化率达到90%，低碳稳定化处理能耗降低10%；提出氮磷形态调控关键技术1项、新材料1-2种，氮磷回收率高于90%，氯盐、硫酸盐等去除率达到50%以上；提出惰性组分及有害物质无害化处理技术装备1项，资源化无害化率达100%，堆肥产品种子发芽指数大于70%。建立废水日处理量不小于500吨的示范工程，综合利用率达到90%以上。获得技术发明专利5件以上，形成国家、行业标准及规范2项以上，在不少于2处大型养殖场进行示范应用。

**拟实施期限**：不超过3年

**财政预算投入**：800万元，

**有关说明**：由企业牵头组建创新联合体揭榜，揭榜方匹配资金不少于申请资金。