# 指南17：黄河三角洲盐碱地智慧农场核心技术创新

# 与集成应用示范

**研究内容：**

针对黄河三角洲盐碱地粮食生产依赖经验、智能化程度低、关键装备与平台受制于人的现状，研究盐碱地“水-盐-肥-气”生境系统智能感知与协同调控理论，并创制核心装备与智慧农场平台。研究多模态地空协同感知与信息融合技术，基于融合数据构建“水-盐-肥-气”生境系统模型，突破系统建模与多目标协同调控算法等关键科学问题；研究耐盐碱植物高通量表型信息智能解析技术，创制具备自主知识产权的盐碱地专用表型信息采集传感器与高通量鉴定装备；研究适应盐碱地的导航控制与变量作业技术，突破可靠性设计与精准控制瓶颈；建立基于作物生长模型的智慧化管理体系，实现小麦、玉米等主要作物的精准栽培管理；研究基于天空地一体化感知的盐碱地智慧农场数字孪生系统，集成上述技术创新，构建“感知-诊断-决策-执行”全链闭环的农场级操作系统，实现从单机智能到系统智能的变革性迭代。在滨州市不同梯度盐碱度农田开展集成应用示范，打造盐碱地智慧农场应用场景，形成小麦、玉米等可复制、可推广的盐碱地智慧农场技术体系与样板。

**考核指标：**

**（一）项目验收指标：**研制盐碱地“水-盐-肥-气”生境数字孪生系统1套，对土壤盐分、墒情等关键要素的预测精度均方根误差（RMSE）较传统模型（随机森林、LSTM等）降低20%以上。创制耐盐碱植物高通量表型信息采集装备1套。改进或研制具备导航控制和变量作业功能的盐碱地专用智能农机装备不少于3类。构建天空地一体化智慧农场管理平台1个，打造基于人工智能的盐碱地作物精准栽培和种植管理智慧决策模型2个。实现水-盐-肥-气生境多目标协同调控，调控决策准确率较传统方法提升15%以上。申请发明专利不少于2项，登记软件著作权不少于5项。

**（二）绩效评价指标：**在滨州市建立核心示范区面积不少于1000亩，辐射推广面积不少于3万亩；成本降低10%以上，小麦、玉米等主栽作物平均亩产提升6%以上，效益提升15%以上；示范区内实现化肥施用强度降低10%、农药施用强度降低15%。

**申报条件：**市内具有独立法人资格的单位联合市内企业和市内外优势科研力量组建创新联合体申报。项目新增投资不低于300万元。

**技术成熟度：**当前不低于4级，完成后不低于8级。

**项目交示件：**数字孪生系统软件、表型鉴定装备、自研专用智能农机装备的实物样机。智慧农场管理平台软件源代码、系统设计文档。核心示范区建设方案、连续一个生产周期的完整运行数据。知识产权清单及证明材料，标准草案文本。产业化示范须在滨州市内企业。

**张榜范围：**面向市内外公开张榜