

任务来源：国家“八五”重点科技攻关计划项目课题

完成时间：1995年

获奖情况：1998年度国家科学技术进步三等奖

## 农业持续发展节水型灌排综合技术研究

本项目以农业节水灌溉、耕作措施改善、土壤改良、地下水资源保护和增加作物产量为目标，以减缓当地农业水资源供需矛盾、改善农田生态环境为目的，在田间水土管理措施和农田水土管理模式两个层次上研究适宜于当地采用的节水型灌排综合技术及其组合应用模式。通过在河北省雄县和北京市大兴灌溉试验站长期开展的小区试验观测、田间数据测定、数值模拟分析等工作，开展与节水型灌排综合技术相关的应用基础理论和技术研究，具有基础理论研究与生产实践相结合、节水灌溉技术与农艺节水技术相结合、田间管理技术与区域管理技术相结合的显著特点，取得了一系列具有理论创新与应用价值的成果。

### 主要技术创新

(1) 定量描述各种耕作方式下土壤特性参数的时空变异特征和过程，在引入土壤特性动态参数的基础上完成田间水平衡模拟计算，提出夏玉米生长期内的适宜田间水土管理模式。

(2) 在利用田间试验数据分析对比作物需水量计算方法基础上，采用改进的土壤水平衡模型模拟分析不同典型年下冬小麦—夏玉米连作的灌溉制度。

(3) 研发出粉质土壤稳定性试验的新方法，提出的成套田间土管理技术措施及其组合模式对改善土壤结构、提高土壤水分利用效率及作物产量具有显著效果。

(4) 应用地面灌溉数值模拟手段和田间灌溉试验资料，逆向推算土壤入渗参数和田间糙率系数，提出适合当地采用的改进地面灌水技术要素的具体方法和建议。

(5) 建立了降雨、地面水回灌水量与地下水位变化的关系，提出的以地下水资源可持续利用为目标、易于操作实施的区域水管理模式在项目区得到应用，取得显著的经济效益和调控效果。

### 推广应用情况

项目取得的成果在河北雄县推广应用30万亩，至1998年累计增产粮食和经济作物20万t，增产效益2.42亿元；累计节水4787万 $m^3$ ，节约抽水用电1200万 $kW \cdot h$ ，节水节能效益840万元，在取得显著经济、社会和环境生态效益的同时，为华北平原具有类似条件地区的农业可持续发展提供了可借鉴的节水型灌排综合技术管理模式。

代表性图片



田间土壤水力性能试验

田间灌溉试验站及  
灌溉试验小区



完 成 单 位：中国水利水电科学研究院

主要完成人员：钱蕴璧、蔡林根、许迪、刘钰、李益农、王少丽、丁昆仑、徐景东、李福祥、刘群昌

联 系 人：许迪

联系电话：010-68676535

邮 箱 地 址：xudi@iwhr.com