

## 雄安新区“河-淀-城”需水推演与安全保障关键技术

**【获奖等级】** 应用成果奖二等奖

**【主要完成单位】** 中国水利水电科学研究院、北京师范大学、中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心、郑州大学

**【主要完成人】** 鲁帆、阮本清、赵勇、孙文超、龚家国、周毓彦、唐颖复、曹建生、侯保灯、陈海洋、王仕琴、张金萍

### 一、研究背景

设立河北雄安新区，是以习近平同志为核心的党中央作出的一项重大历史性战略选择。但新区所在流域水资源开发利用程度高，河淀干涸和生态退化问题突出，用水安全保障问题受到社会各界关注。我院牵头完成的国家重点研发计划“雄安新区多水源联合调配与地下水保护”“雄安新区湿地修复建设和生态功能提升技术与示范”等项目，为新区规划建设和白洋淀生态环境保护提供了坚实的科技支撑。

### 二、主要内容

1、开展白洋淀生态-水文演变、雄安新区需水推演、大清河山区径流演变、上游水库调度方式优化及生态补水潜力、入淀河流水污染成因与风险、河流水污染物迁移转化机制等基础研究。

2、研发基于蜂窝窄带和物联网技术的水量水质自动监测设

备，构建覆盖库、渠、河、淀的水量-水质-水动力耦合模拟模型，开发生态补水量质综合保障决策支持云平台，研发示范多类型湿地修复保护技术。

3、提出雄安新区用水安全保障的总体方案和对策建议。

### 三、创新点

1、阐明了浅水湖泊“水循环-水生态-水动力”的耦合机理，首次从多时空尺度推演出高质量发展要求下雄安新区“河-淀-城”的多目标用水需求。

2、创立多因素全过程系统解析扇形水系流域水循环“源-流-汇”演变与互馈机制的研究体系，为定量评估流域水量短缺风险与生态补水通道环境污染风险提供了重要科学依据。

3、创建生态补水过程“实时感知-动态模拟-优化决策”和湿地生境修复的成套技术体系，提高了监测频率、模拟精度和决策效率，提升了水文连通性、生物多样性和种群结构稳定性。

4、基于“源流汇结合、量质生统筹”理念，提出“山区生态涵养-平原节水控污-淀区空间优化-多源多线调配”的一体化保障方案，为新区用水安全提供了重要支撑。

### 四、推广应用情况

研究成果支撑了《河北雄安新区总体规划》《白洋淀生态环境治理和保护规划》《大清河流域综合规划》等重要规划编制和雄安调蓄库、雄安干渠、府河河口湿地水质净化、退耕还淀生态湿地恢复等重大工程建设，已应用于新区生态补水与地下水超采治理、节水与水资源调配管理、生态环境治理、大清河山区生态

涵养等工作。自主研发的 2 项技术被列入《雄安新区水资源保障能力技术支撑推荐短名单》，提升了新区水资源安全保障与风险防控能力，经济社会生态效益显著，推广应用前景广阔。

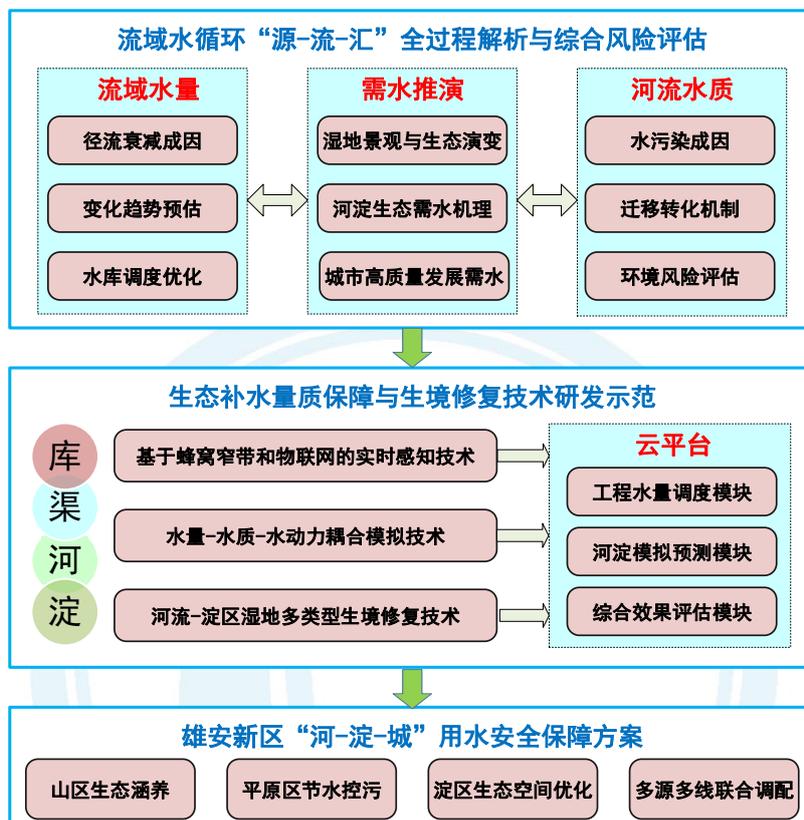


图 1 成果总体构成

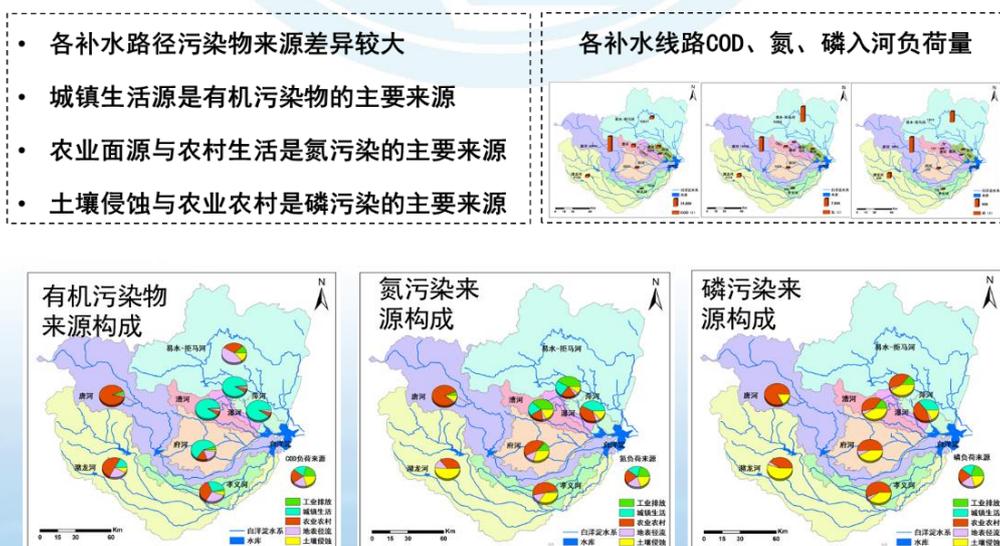


图 2 白洋淀入淀河流主要污染物来源组成测算



图 3 基于物联网和云平台的水量水质实时监测与模拟技术示范

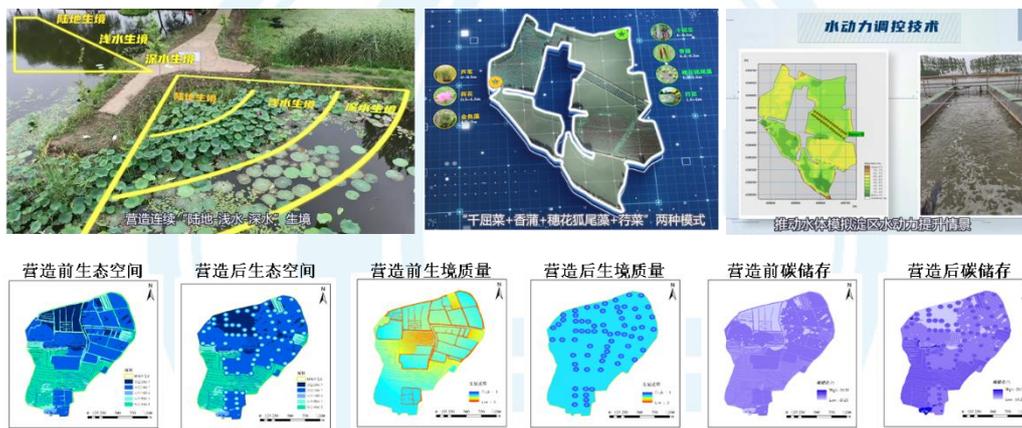


图 4 基于微地形营造和立体植被配置的湖泊湿地生境营造技术示范

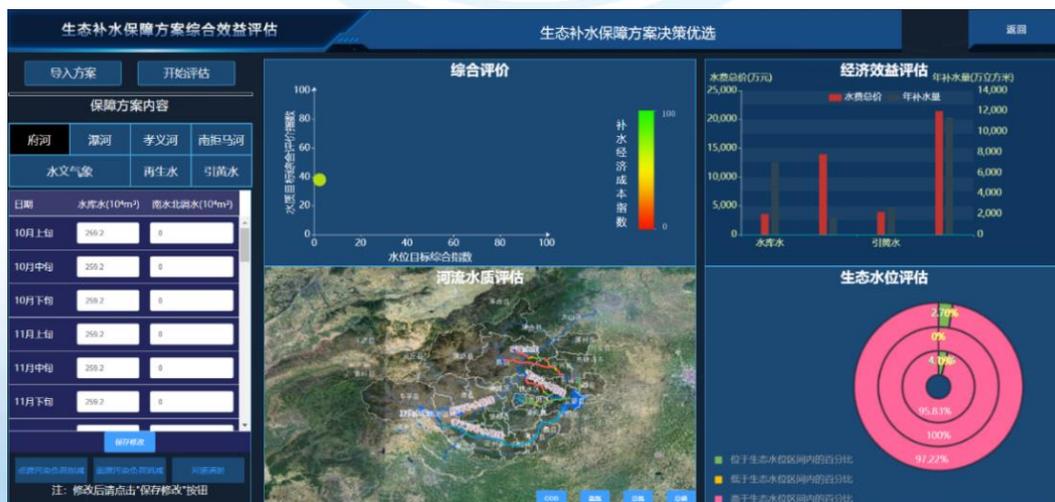


图 5 生态补水保障方案综合效益评估