

### 3.4 北方地区河湖生态水量综合调控关键技术及应用

#### ➤ 简要信息

【获奖类型】 应用二等奖

【任务来源】 水利部公益性行业科研专项、青岛市水务管理局重点项目

【课题起止时间】 2018 年 3 月~2019 年 11 月

【完成单位】 中国水利水电科学研究院、青岛市水利勘测设计研究院有限公司

【主要完成人】 谢新民，马真臻，杨朝晖，于浩方，王 婷，李春佐，贺华翔

#### ➤ 背景

我国北方地区水资源短缺，河道内外争水矛盾突出，河湖基本生态环境需水量难以保障，河湖生态功能受损，引发了一系列资源、环境、社会负面效应。如何实现河湖生态水量的合理调控和有效保障，是当前水资源、水生态及水管理领域迫切需要解决热点和难点问题。

#### ➤ 主要内容

- 北方地区河湖生态水量保护目标及管理指标体系；
- 面向生态水量保障的水资源多维调配技术；
- 基于面域的水资源多维均衡配置模型；
- 基于点-线域的水利工程优化调度模型；
- 北方地区河湖生态水量综合调控典型案例研究。

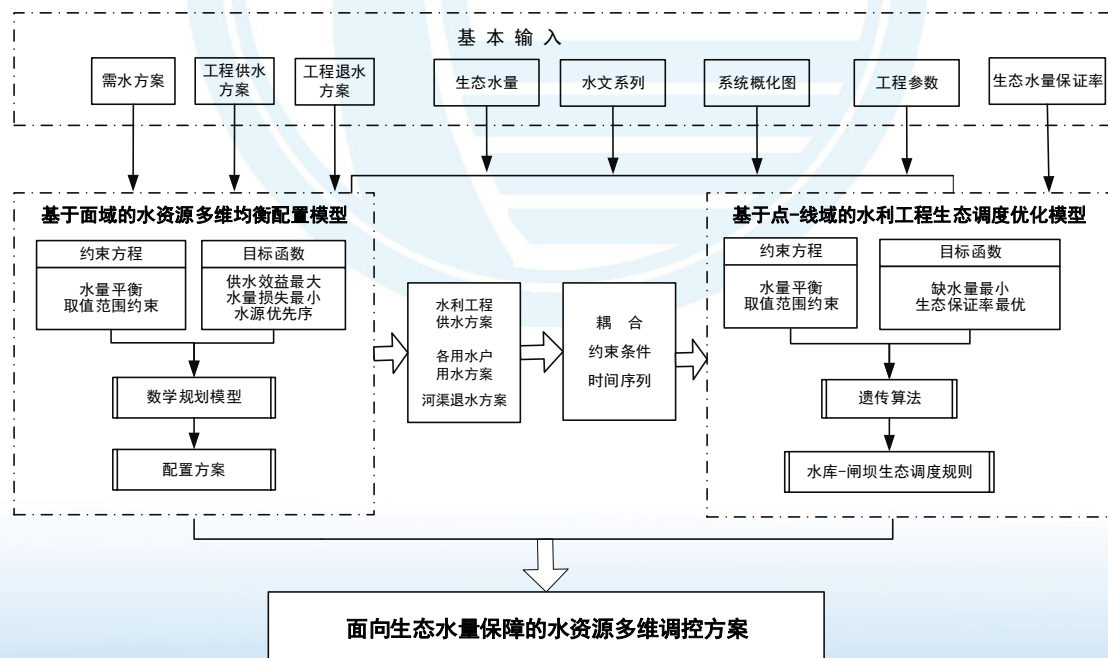
#### ➤ 创新点

- 首次将生态水量保证率概念引入管理实践，率先明确提出河湖“生态水量、保证率”双控管理指标体系，确定了具有科学性、可行性的北方地区生态水量定量调控目标。
- 研发了面向生态水量保障的水资源多维调配技术，耦合了基于面域的水资源多维均衡配置模型和基于点-线域的水利工程优化调度模型，实现了点-线-面多维度水资源调配的统一。

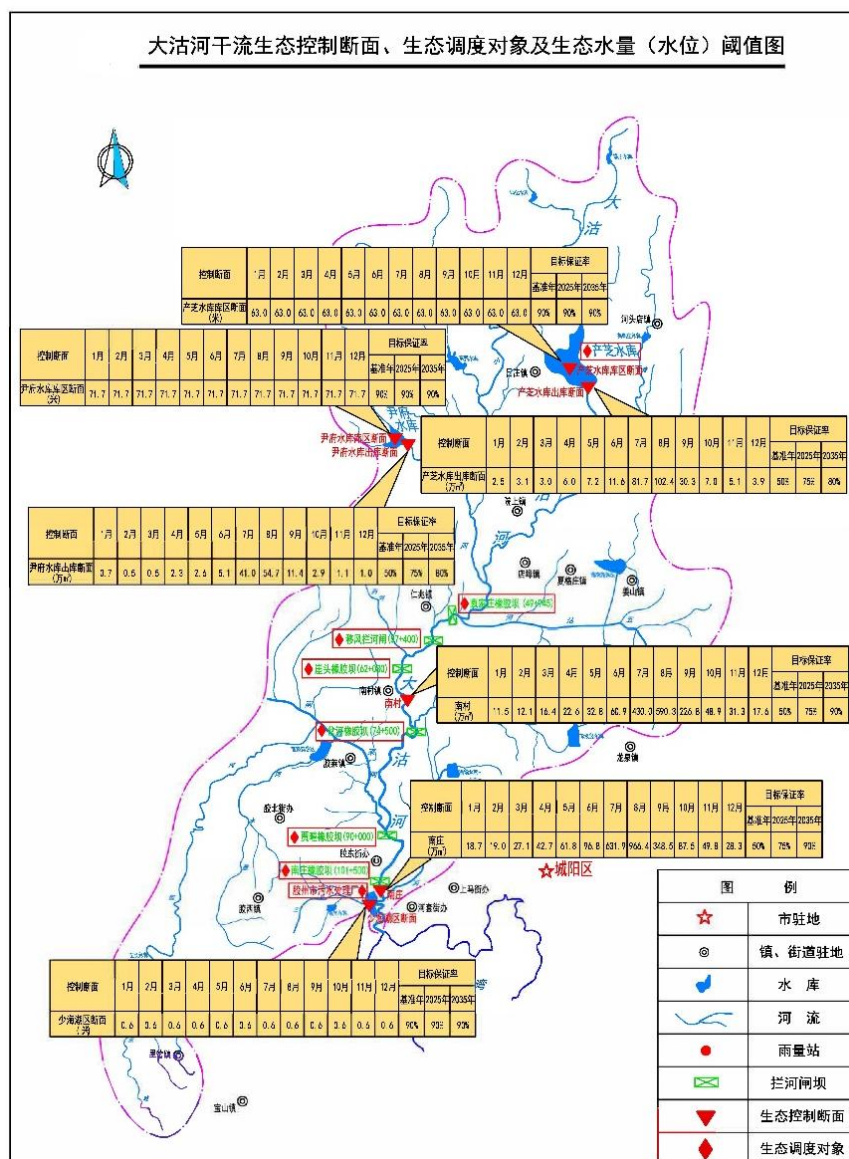
- 构建了面向北方城市河道内生态环境需水过程与地下水生态水位的水资源多维均衡配置模型，设计了基于“三次配置多重循环迭代方法”的多维均衡配置计算流程，为明确生态约束的水资源调度边界条件提供了分析工具。
- 创新研制了水利工程生态调度优化模型，以生态水量保证率作为生态目标，协调经济社会用水和河道内生态用水关系，在传统供水调度线基础上，增加生态水量调度线，支撑了生态水量管理指标的落实。

## ➤ 推广应用情况

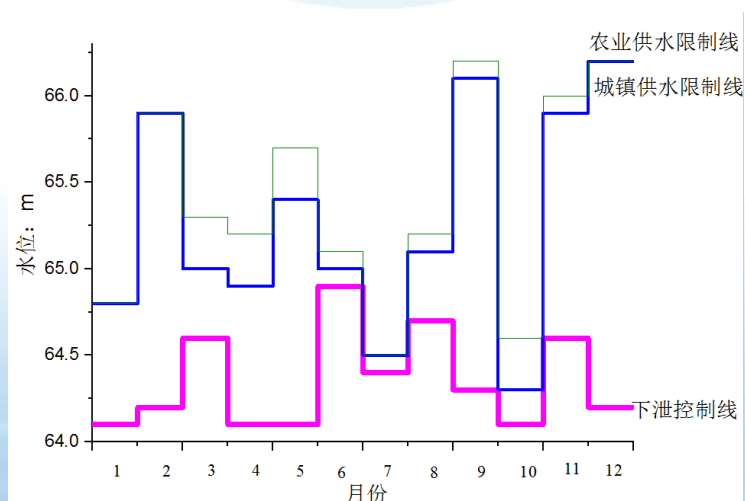
本研究形成的关键技术在北京缺水城市青岛、济南应用，给出了青岛市 14 个河湖生态控制断面基本生态水量及保证率指标、济南市 12 条河流基本生态水量及维持泉水喷涌的地下水位保护目标，调算了保障两地生态水量（水位）的水资源调配系列方案，被青岛市水务管理局、青岛市水资源办公室、济南市水利局参考应用，取得了重大的综合效益，有力支撑了区域生态水量管理，具有广阔的推广应用前景。



面向生态水量保障的水资源多维调配技术框架



青岛市大沽河干流生态控制断面、生态调度对象及生态水量管理指标



青島市大沽河干流产芝水库 2035 年调度线