

任务来源：国家重点基础研究（973）发展规划项目

完成时间：1999—2004年

获奖情况：2006年度国家科学技术进步二等奖

## 黄河流域水资源演变规律与 二元演化模型

本研究项目是国家重点基础研究（973）发展项目“黄河流域水资源演化规律与可再生性维持机理”的第2个课题，主要研究内容如下：

（1）在研究黄河流域内大、中、小子流域水资源的时间和空间变异规律的基础上，以强烈人类活动对流域水资源演变的影响为切入点，深入探讨流域水资源系统演变规律。

（2）研究天然水循环过程和人工侧支循环过程在各分区和各环节上的内在定量关系，重点放在不同分区人工侧支循环的“取水—输水—用水—排水—回归”全过程的定量分析上，建立具有自然与人工二元结构，并与流域水循环动力学机制相配套的流域水资源演化模式。

（3）研究黄河流域水资源开发、工农业生产、土地利用变化、城市化对区域水资源生成与转化过程的影响，并利用二元模型进行模拟演算，探明人类活动对流域水资源演变的内在驱动机制。

（4）利用二元模型预测未来情景下流域水资源承载能力，并进行社会经济系统和生态环境系统之间及社会经济系统内部的区域水资源合理配置。

### 主要技术创新

本研究提出的流域水资源全口径层次化动态评价方法从评价口径、评价模式和评价手段等方面全面突破了传统水资源评价方法，原创性明显；所构建的二元模型首次采取了分布式模拟模型和集总式调控模型耦合的建模思路，能够同时对“自然—人工”二元水循环过程进行精细模拟；演变规律研究在突破传统统计方法局限的基础上，首次系统、科学地对二元驱动下全口径的水资源演变规律以及分项人类活动影响贡献进行定量分析。

本次研究在理论和方法上都取得了重大突破，取得了三项“原创性成果”，即黄河流域水资源的层次化评价、流域水资源二元演化模型与人类活动影响下的流域水资源演变规律研究，整体达到国际领先水平。

### 推广应用情况

本研究在推动基础科学研究方面，所提出的基于有效性广义水资源评价研究方法、流域二元水循环动态模拟等重大成果已被纳入到“国家重点基础研究发展规划”资源环境领域“十一五”规划框架和科技部“国家前瞻技术研究”项目当中；服务于生产实践方面，主要研究成果不仅被水利部作为未来水资源评价的重大科学技术装备，同时相关成果已经开始应用于全国水资源综合规划、黄河流域水资源综合规划、流域内省区水资源综合规划以及流域内节水型社会建设等生产实践，实施效果良好，取得了巨大的社会效益；本研究成果具有较大的应用推广前景。



代表性图片



完 成 单 位：中国水利水电科学研究院、中国科学院地理科学与资源研究所、水利部黄河委员会水文局、中国科学院地质与地球物理研究所

主要完成人员：王浩、贾仰文、王建华、秦大庸、李丽娟、罗翔宇、周祖昊、严登华、王玲、张学成、刘广全、秦大军、张新海、江东、杨贵羽

联 系 人：王浩

联系电话：010 - 68785501、010 - 68785611

邮 箱 地 址：wanghao@iwhr.com