



任务来源：水利部

完成时间：2000—2008年

获奖情况：2011年度国家科学技术进步二等奖

水利与国民经济耦合系统的模拟 调控技术及应用

本项目首次大规模系统研究了我国水利与国民经济体系的相互作用。水利与国民经济互动关系的关键技术由关系描述、临界判定、调控互动三个层次构成。利用新思路、新理论、新技术，开展了技术原创和现有技术应用的综合集成，以九大流域片为对象进行深入系统的定量研究，解决了影响我国水利发展的一系列重大基础性、方向性难题。对我国水利发展获得了深刻的理性认识：①水利投入对国民经济前向推动与后向拉动作用分析证实，水利对经济社会发展的支撑和对生态环境改善的保障作用突出，具有很强的公益性、基础性、战略性，关系到经济安全、生态安全、国家安全；②与水利相关的社会资本通量和自然资本（自然资源与生态）通量是水利发展的指示性指标，以各类水害损失占同期GDP比重作为量度，水利发展目标是谋求降低负通量（水害损失）并将其转化为正通量（水利效益）；③通过水利经济生态协调发展模拟分析，给出了不同投资水平下的投资结构，包括流域间的分配比例以及各流域内的分项比例，相应得到流域发展的主要调控指标。水利部鉴定和同行专家认为：“项目取得了一系列理论研究进展和应用研究成果，在诸多方面有重大突破”“总体达到国际领先水平”。成果获得2009年大禹水利科学技术一等奖、2011年度国家科技进步二等奖。

成果有四大特点：一是基础信息完备、定量严谨客观，充分利用各类国家信息资源，结合现场调查分析，为科学结论的取得奠定可靠基础；二是跨学科领域明显，自然科学、技术科学与技术经济学、社会科学相互渗透；三是理论方法和关键技术具有原创特色，水利投入占用产出分析技术、水害损失计算方法、水利经济生态协调发展模拟模型都是原创；四是充分满足实践需求，及时应用到国家和行业的重大实践。

主要技术创新

(1) 利用投入占用产出技术，综合集成与水相关的资源环境分析技术，创建能够系统描述水利与国民经济及社会发展各个部门相互作用关系的水利投入占用产出模型，揭示了水利与各部门之间的密切联系以及与国民经济年度间的消费积累关系，真实且精确地刻画了水利在国民经济中的地位与作用。

(2) 研究与水利相关的社会资本和自然资本的变化，构建以生态良性循环、国民经济与社会协调发展为目标的水害损失与水利效益核算技术体系，为水利发展目标决策提供了可靠的现状基础和发展阶段理论依据。

(3) 以流域二级区为基本单元描述社会、经济和生态环境相互作用动态复杂的拓扑关系，利用复杂适应系统理论，创建水利经济生态协调发展模拟模型，以全社会总投资为约束，分析计算水利投资及其对其他部门投入的影响，为国家制定水利投资政策提供了科学依据。

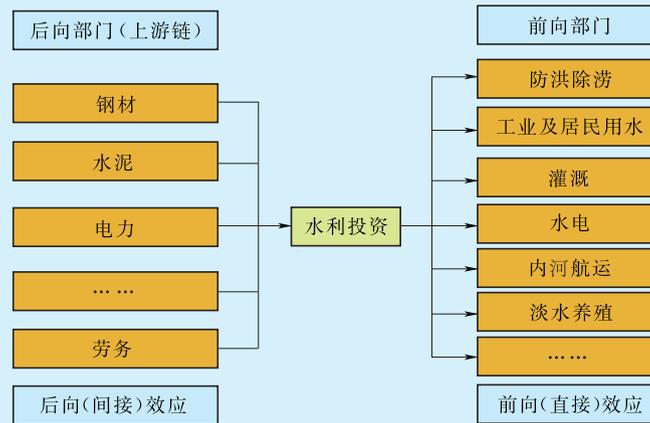
推广应用情况

(1) 理论方法与关键技术在水利部、环保部制定“十一五”“十二五”发展规划中得到充分应用。

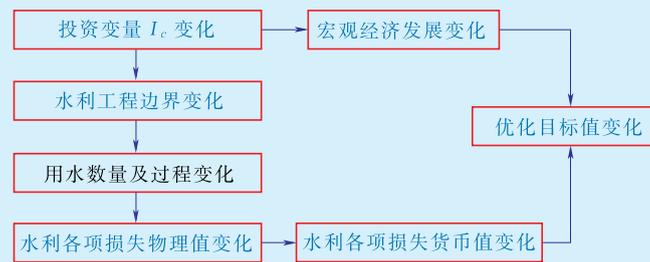
(2) 提出的全国及各流域各项水利建设控制性指标、水利投资合理比例、投资结构在各项重大水利工作中充分应用。

(3) 提出的水利与国民经济协调发展多维调控准则在相关流域、省市制定水利规划、水利政策，指导水资源管理、水环境、水生态保护中得到广泛应用。

代表性图片



水利投资效应



计算流程

完 成 单 位：中国水利水电科学研究院、清华大学、中国科学院数学与系统科学研究院

主要完成人员：王浩、陈敏建、秦大庸、陈锡康、汪党献、李锦秀、赵建世、倪红珍、杨爱民、马静

联 系 人：马静

联系电话：010-68785703

邮 箱 地 址：jingma@iwhr.com