

## 2. 一等奖成果

### 2.1 三峡水库和下游河道泥沙模拟与调控技术

#### ➤ 简要信息

【获奖类型】应用一等奖

【任务来源】国家“十二五”科技支撑计划

【课题起止时间】2012 年 1 月~2015 年 12 月

【完成单位】中国水利水电科学研究院，清华大学，水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院，长江水利委员会长江勘测规划设计研究院，中国长江三峡集团公司，长江水利委员会长江科学院

【主要完成人】胡春宏，张曙光，李丹勋，陆永军，胡维忠，方春明，李国斌，周曼，毛继新，要威

#### ➤ 背景

三峡工程 2003 年蓄水运用以来，发挥了巨大的综合效益，同时还存在一些亟需解决的问题。泥沙问题是影响三峡工程安全运行的关键技术问题之一，为确保三峡工程长期安全运行和持续发挥综合效益，提升流域防洪安全和生态安全，“十二五”国家科技支撑计划开展了“三峡水库和下游河道泥沙模拟与调控技术”项目研究。

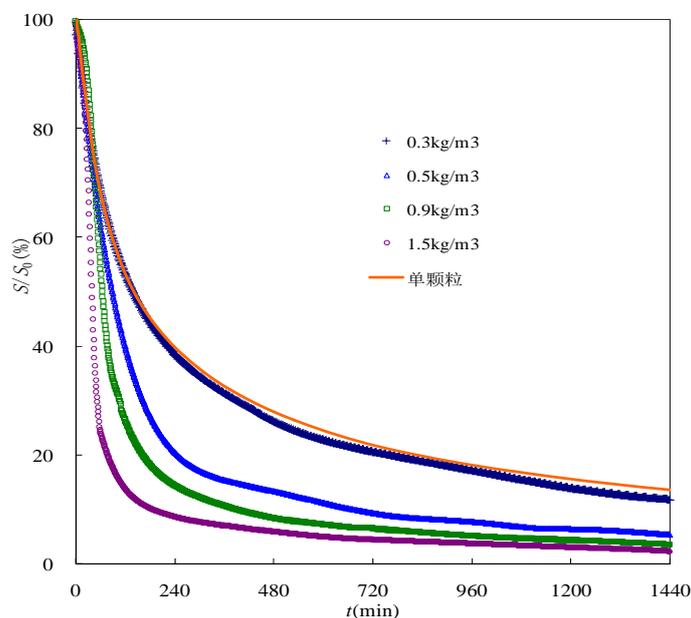
#### ➤ 主要内容

- 上游梯级水库对三峡入库水沙变化影响研究；
- 三峡水库及下游河道泥沙模拟关键技术研究；
- 三峡水库下游滩群演变及对航道影响研究；
- 三峡水库运用后江湖关系变化及其影响研究；
- 三峡水库泥沙调控与多目标优化调度。

#### ➤ 创新点

- 理论研究取得了重要创新成果，揭示了三峡水库泥沙运动规律。系统研究了三峡水库大水深强不平衡条件下泥沙输移规律，首次揭示了三峡水

库泥沙絮凝和坝下游河床二次粗化规律，明晰了坝下游典型浅滩（群）演变与三峡水库水沙过程调节的响应关系以及上下游浅滩群关联性，揭示了三峡工程运用后江湖演变规律；



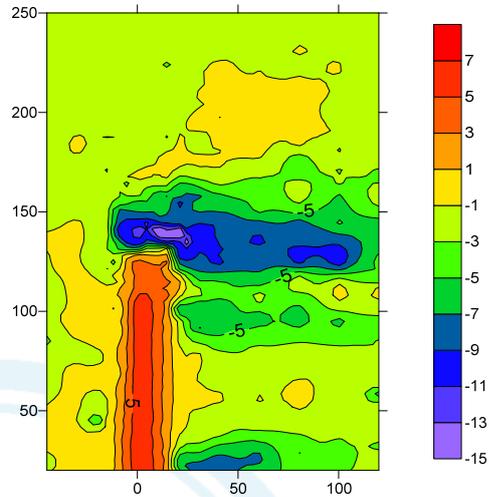
三峡水库絮凝试验不同含沙量沉降曲线



坝下清水冲刷条件下推移质输沙及河床二次粗化规律试验

- 数学模型模拟技术取得了突破，显著提高了模拟精度；
- 采用项目在三峡水库泥沙絮凝、悬移质与推移质转换规律等方面的研究成果，改进完善了泥沙数学模型，库区冲淤计算误差提高到了约 7%，坝下游河道达到了 12% 以内；
- 提出了考虑自然变化和人类活动影响的新的三峡入库水沙系列，为研究与应用提供了基础条件；

- 提出了三峡水库泥沙调控与优化调度方案，示范应用效果巨大；
- 研发了三峡工程运用后航道整治新技术，开发了透水坝头和台阶式坝头两种航道整治建筑物新型结构，工程效果和生态效应显著。



新型整治构筑物之一透水坝头冲淤效果试验

#### ➤ 推广应用情况

- 三峡水库泥沙调控与综合优化方案应用示范；
- 新水沙条件下长江中下游航道整治思路与新技术应用示范；
- 江湖关系变化、洞庭湖与鄱阳湖有关治理对策的应用；
- 泥沙数学模型推广应用。