2. 一等奖成果

2.1 城市洪涝模拟模型技术及应用研究

➢ 简要信息

【获奖类型】应用一等奖

【任务来源】北京市 2014 年度洪水风险图编制项目（城市）、北京城市洪涝模拟模型建设项目（一、二期）

【课题起止时间】2014 年 12 月～2017 年 12 月

【完成单位】中国水利水电科学研究院、北京市人民政府防汛抗旱指挥部办公室、北京江河湖泊信息技术有限公司

【主要完成人】胡昌伟、郑敬伟、孙　杨、臧文斌、张红萍、崔　洁、刘海婷、李　敏、朱金良、严晨菲

➢ 背景

城市洪涝模拟是城市洪涝灾害的成灾机理、预防措施、灾后救助与工程规划设计等工作的基础性与核心研究。目前，国内的相关研究工作要么采用国外商业软件，要么自主研发模型。国外商业软件存在核心结构开放性低、模型功能难以扩展、很难用于系统集成开发等缺点，给防汛应急应用带来难以克服的困扰。国内自主研发模型大多处于研究阶段，针对大规模城市洪涝模拟存在计算效率低、工程处理办法不足和概化方式粗犷等问题，没有成熟应用的案例。本研究依托北京市水务局 2014 年度洪水风险图、北京市洪涝模拟模型建设项目（一、二期）等项目，研究构建了一整套城市洪涝模拟技术体系。

➢ 主要内容

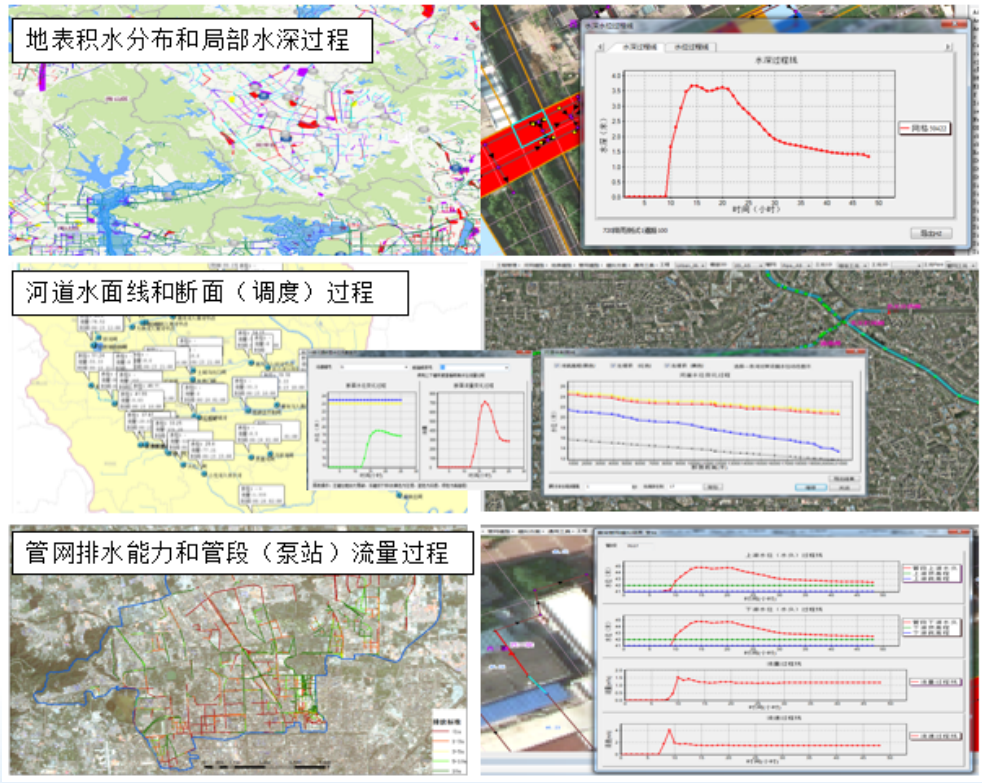
- 提出了全要素城市海量数据处理技术
- 构建了河道一维模型、地表分区域二维模型、地下管网模型及其耦合计算的洪水分析模型
- 构建了城区降雨时空分布规律分析和典型降雨情景方案库
- 开发了内涝预警试点建设和城市河湖调度系统

➢ 创新点

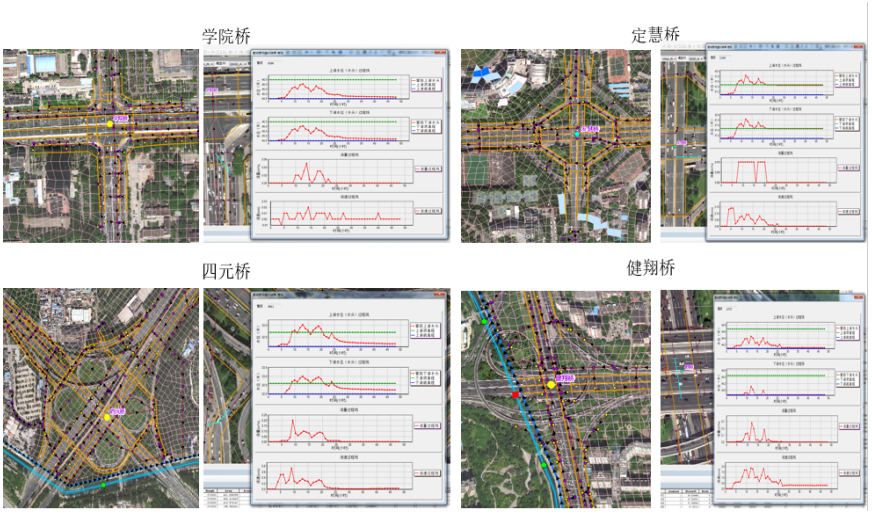
- 对城市雨洪运动进行全过程模拟
- 针对实际数据条件提供多种耦合概化方式
- 提供多种处理局地微地形和管网的概化工具
- 支持复杂防洪排涝工程调度

➢ 推广应用情况

利用 2016.7.20 等典型场次暴雨洪涝资料，对模型进行了率定和验证。并对符合北京城区特点的近 500 种典型降雨情景进行了模拟，定量评估了河道行洪能力、管网排水能力，建立积水台账并分析了内涝原因。在近两年汛期进行了试用，每场暴雨根据气象预报设置情景进行模拟，并将结果提交北京市防办供决策参考，取得了明显的社会经济效益。

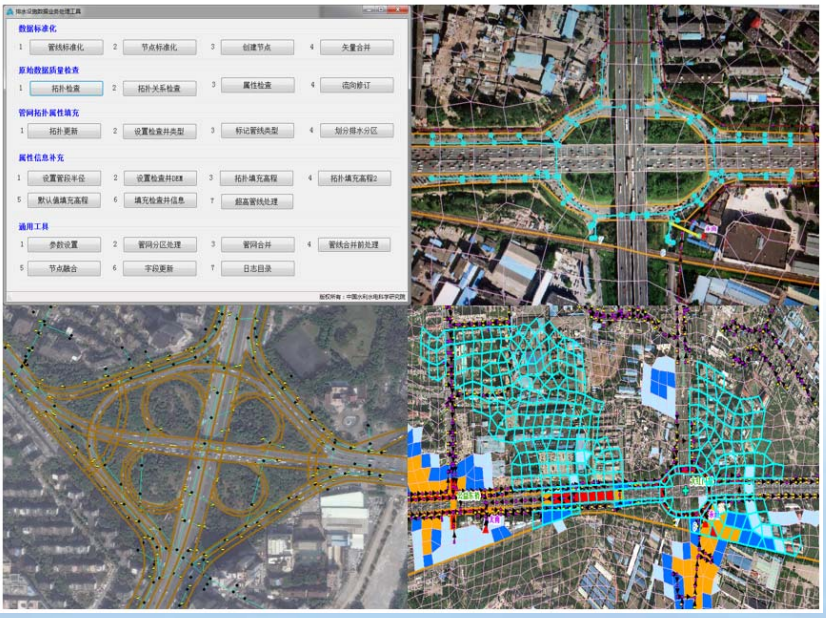


北京市城市洪涝模拟模型计算结果示意



北京市立交桥积水台账示意

北京市城市洪涝模拟模型实际应用



多种处理局地微地形和管网的概化工具