

## 2.3 南水北调中线工程新型聚脲基防渗体系关键技术与实践

### ➤ 简要信息

【获奖类型】应用一等奖

【任务来源】南水北调中线干线工程建设管理局

【课题起止时间】2012年10月~2017年12月

【完成单位】中国水利水电科学研究院、南水北调中线干线工程建设管理局、  
北京化工大学

【主要完成人】李炳奇、张国新、刘毅、张磊、李松辉、周秋景、  
刘小楠、孟兵锋、张高伟、梁钟元

### ➤ 背景

南水北调中线工程，是缓解京、津、华北地区水资源危机的战略性工程，解决地区之间水分布的严重不平衡。在调水过程中要尽量减少由于渗漏造成的水资源损失，同时，减少由于渗漏产生的安全问题，项目组以穿黄隧洞防渗工程为背景，从理论模型、材料、检测手段、设备、施工工艺等方面进行系统研究，形成了系列聚脲基防渗体系成套关键技术，旨在填补防渗结构和材料性能指标设计的空白，突破防渗材料在复杂环境应用受限的壁垒，现实意义重大。

### ➤ 主要内容

- 防渗结构设计和材料性能指标设计的理论研究
- 适应南水北调中线水工建筑物的聚脲基防渗体系材料研究
- 聚脲防渗体系材料的质量评价和寿命预测体系的建立
- 聚脲基防渗体系的拓展应用，首创了止水效果快速检测方法
- 聚脲基防渗体系工法（EP\_DTEW）的改进和完善，并进行聚脲基防渗体系关键技术的实际工程应用和推广应用。

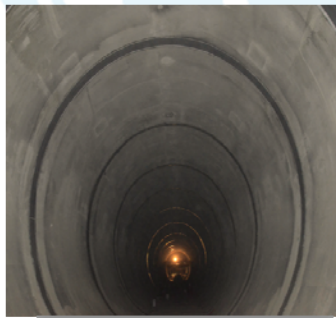
➤ 创新点

- 构建了多界面防渗体系剥离模型
- 研发了高性能聚脲基复合防渗体系材料
- 提出了聚脲基材料质量评价和体系寿命预测方法
- 首创了止水结构的止水效果快速检测方法
- 形成了聚脲基复合防渗体系工法

➤ 推广应用情况

项目成果成功应用于南水北调穿黄隧洞（110 条）与天津箱涵（100 条）的伸缩缝止水效果快速检测；以及穿黄隧洞（1100 条及 22000m<sup>2</sup>）与天津箱涵（5764 条）伸缩缝及接缝等部位的渗漏防治，有力保证了南水北调中线工程的按期通水及正常运行，满足京津冀地区人民生活用水需要，创造了巨大社会效益，产生直接经济效益分别为 2.84 亿元和 1.92 亿元，同时得到国务院南调办领导的肯定与赞扬。在武引渠道应急抢险工程中产生经济效益 0.25 亿元。

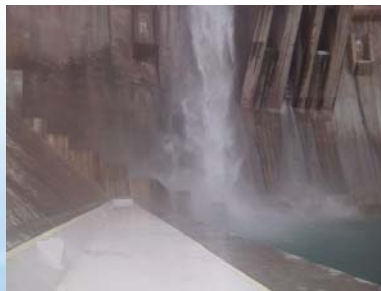
该项成果为水工建筑物防渗设计提供理论依据，引领了国内外复杂环境防渗体系新材料新工艺，填补了技术空白，提升了水利行业防渗处理的工作效率和实施效果，具有广阔的推广应用前景。



穿黄隧洞



天津箱涵



溪洛渡水电站



贵州道塘水库

项目成果应用的部分典型工程