

公示附件

一、申报项目名称

长江流域城市排水管网服役功能提升关键技术研究与应用

二、申报奖项

重庆市科技进步奖一等奖

三、提名者

夏军，武汉大学教授，中国科学院院士，水文水资源学科。

四、主要完成单位

长江环保集团上游有限公司、郑州大学、重庆大学、长江生态环保集团有限公司、北京首创生态环保集团股份有限公司、武汉中仪物联技术股份有限公司、上海城市建设设计研究总院（集团）有限公司、中国水利水电科学研究院、重庆市科学技术研究院、重庆市三峡生态环境技术创新中心有限公司

五、主要完成人

王殿常、方宏远、翟俊、陈先明、黄绵松、冯成会、唐建国、廖卫红、杜安珂、惠二青、刘志国、易志、丁一凡、周小国、狄丹阳

六、成果创新点：

1) 利用全景摄像、激光雷达、弹性波、探地雷达等多种感知模块，通过数据融合和算法优化，研发了融合全景摄像和三维激光扫描的履带式机器人、管内弹性波检测机器人、

基于 GPU 并行的探地雷达系统等管道检测专业化先进装备，实现对不同管径、各种管材管内、管身及管周缺陷的量化识别，并精准定位；2) 构建了山地城市排水管道结构性安全综合评价及预警技术与监测系统、排水管道服役性能量化评估模型和多分层多分级的排水管网功能提升评估方法，实现了从安全、性能和价值三个维度对城市排水管网进行系统性评价；3) 研发基于干冰微爆原理和基于水力紊动对泥砂沉降作用机制的排水管道清淤技术与装备；研发了聚脲喷涂和聚氨酯注浆的复合修复技术装备，内撑钢管并内敷树脂局部加强非开挖修复方法；建立基于 GIS+BIM 和高精度管道三维模型的排水管网系统联排联调精准管控平台，从管道疏通、修复和智慧化运维三个方面实现效能提升。

七、主要知识产权及标准规范目录

序号	类型	名称	授权号/标准号/期刊
1	发明专利	一种排水管道用干冰微爆清淤装置及方法	ZL202210415576.9
2	发明专利	一种基于 GPU 并行的探地雷达电磁波数值模拟计算方法	ZL202010182487.5
3	发明专利	基于真实姿态角的管道三维非线性模型构建方法和系统	ZL 202110518485.3
4	发明专利	管道内壁全景展开图采集方法、装置及电子设备	ZL202210745745.5
5	发明专利	一种用于管道修复的聚脲喷涂施工方法	ZL202010878446.X
6	发明专利	大管径污水管道清淤系统	ZL200910191041.2
7	发明专利	Support tool and backpressure grouting device for leakage repair of inspection well and repair method thereof	US11346487B2
8	专著	城市排水管道系统安全保障与预警技术	ISBN 978-7-112-26459-9
9	论文	Prediction model for maximum shear displacement of pipe joints with preexisting defects based on finite element-multiple nonlinear regression method	Structural Concrete
10	团标	城镇排水管道资产管理与评估技术规程	中国城镇供水排水协会 T/CUWA40056-2023

