

附件：

2026 年度长江科学技术奖提名项目情况

“水利工程白蚁智能融合监测与巢穴精准定位关键技术及应用”项目围绕水利工程白蚁“空地协同快速普查—地表活动智能融合监测—雷达—声学耦合精准探巢”三个方向展开：构建 MCD-YOLOv8 小目标检测模型，适配无人机、手持终端和四足机器人协同开展白蚁地表危害快速普查；研发预埋式可视化智能监测装置，实现白蚁入侵、取食活动长期原位监测与远程预警；综合快速普查与智能监测结果确定重点探查范围，采用探地雷达与声频阵列联合探测，结合正演模拟、盲测及开挖验证，实现地下白蚁巢穴精准定位，为挖巢、充填和药物灌浆等精准治理提供依据，形成“协同普查—智能监测—精准探巢”的水利工程白蚁智能探查与监测技术。

成果创新点：（1）建立了基于 MCD-YOLOv8 的小目标智能识别模型和空地协同白蚁危害普查体系，实现了无人机、手持终端和四足机器人多平台协同作业，以及复杂坝坡环境下泥被、泥线、分飞孔等白蚁危害痕迹的快速识别与空间定位。（2）研发了适用于水利工程场景的水利工程白蚁智能融合监测与植物源诱杀集成系统，集成诱杀、入侵感知、图像采集、状态监测和无线通信功能，有效提升了水利工程白蚁监测的智能化水平和白蚁危害防控能力。（3）研发了雷达—声频多模态融合的水利工程地下白蚁巢穴精准探查技术，通过多模态协同感知和跨模态特征关联建模和现场开挖验证，实现了地下白蚁巢穴及主要蚁道的

精准定位，为白蚁精准治理提供了技术支撑。

主要完成单位：湖北省水利水电科学研究院、湖北省水旱灾害防御中心、中国地质大学（武汉）、延安大学、湖北师范大学、武汉朗克环境科技有限公司。

主要完成人：江来、吴凤燕、由星莹、张峰、车腾腾、宋俊磊、王文凯、陈龙佳、孙利、蒋佩东、高勇勇、李刚华、廖一文、王明、谭卫。

主要知识产权和标准规范等目录：

序号	知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
1	发明专利	一种水利工程白蚁外露特征识别方法及系统	中国	ZL202610192801.5	2026/6/30	证书号第9061541号	湖北省水利水电科学研究院	蒋佩东；江来；吴凤燕；瞿思尧；车腾腾；王明；周锦华；石佳；吴恒	有效
2	发明专利	基于水利工程堤坝防护的白蚁巢穴方位预测方法及系统	中国	ZL202510568721.0	2026/4/17	证书号第8868939号	湖北省水利水电科学研究院；湖北省水旱灾害防御中心	车腾腾；吴凤燕；王平章；江来；王文凯；陈龙佳；瞿思尧；张峰；蒋佩东；孙利；王明；张旭	有效
3	发明专利	基于水利堤防工程的白蚁觅食行为适配性诱捕系统及方法	中国	ZL202411547975.6	2026/2/3	证书号第8682943号	湖北省水利水电科学研究院	车腾腾；吴凤燕；江来；王平章；瞿思尧；蒋佩东	有效
4	发明专利	一种基于曲面拟合和时频分析的三轴加速度计解耦方法	中国	ZL202210800282.8	2022/7/8	证书号第7782400号	中国地质大学（武汉）	宋俊磊；郭林坤；董凯锋；晋芳；莫文琴；惠亚娟	有效
5	发明专利	一种白蚁监测智能识别灭杀系统	中国	ZL202510201143.7	2025/9/5	证书号第8223312号	武汉朗克环境科技有限公司	谭卫、廖晓军、熊强	有效
6	发明专利	一种白蚁监测预警系统	中国	ZL202410815824	2024/7/26	证书号第7350250号	延安大学	高勇勇；张育灵；徐焕；高斗拴；	有效

序号	知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
		及方法						雷忻; 黄求应; 刘龙; 李刚华; 高小鸽; 张子焜; 唐绪	
7	行业标准	水利工程白蚁防治技术规程	中国	SL/T 836-2024	2024/12/24	中华人民共和国水利部	水利部水利水电规划设计总院、湖北省水利厅大坝安全监测与白蚁防治中心、广东省水利水电技术中心、水利部小浪底水利枢纽管理中心、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、中国水利水电科学研究院	温续余、张雨豪、雷兴顺、李成业、张峰、叶合欣、张树田、季祥、李远程、李彬、范志刚、张茵琪、李军、刘钢钢、胡伟、刘成栋、李坤、孙黎明、李津津	有效
8	地方标准	湖北省水利工程白蚁防治概算定额	中国	DB42/T 1934-2022	2022/11/3	湖北省市场监督管理局	湖北省水利厅大坝安全监测与白蚁防治中心、湖北省水利水电科学研究院	向亚红、张峰、胡伟、覃新、陈龙佳、詹娟	有效
9	软件著作权	水利工程白蚁危害智能检查系统 V1.0	中国	2025SR1886672	2025/9/26	软著登字第16542870号	湖北省水利水电科学研究院; 蒋佩东; 王明	湖北省水利水电科学研究院; 蒋佩东; 王明	有效
10	软件著作权	探地雷达数据可视化与图像处理操作软件[简称: 探地雷达数据可视化软件]V1.0	中国	2024SR1384526	2024/9/18	软著登字第13788399号	中国地质大学(武汉); 湖北省防汛抗旱机动抢险总队(湖北省水利厅大坝安全监测与白蚁防治中心); 湖北省水利水电科学研究院	中国地质大学(武汉); 湖北省防汛抗旱机动抢险总队(湖北省水利厅大坝安全监测与白蚁防治中心); 湖北省水利水电科学研究院	有效