

2026 年度湖北省科学技术进步奖公示信息

项目名称	非结构环境下工程机械自主作业关键技术与应用								
提名单位	湖北省教育厅			提名等级			一等奖		
提名意见	<p>我国工程建设、矿山开采、应急救援、核工业建设、航母维保、一带一路跨境物流等场景面临非结构环境、人机协同风险高、作业质效依赖人工、极端工况难以作业等痛点。本项目聚焦非结构环境下工程机械作业的痛点与难点，攻克了多传感器鲁棒融合感知、动态数字孪生实时建模与预测、自适应精准控制三大核心技术瓶颈，实现了工程机械在复杂非结构环境下的高效、精准、安全自主作业，为工程机械行业的智能化转型升级提供了关键技术支撑。</p> <p>项目突破非结构环境厘米级定位与鲁棒感知、数字孪生管控、变载荷自适应控制等关键技术，研发智能感知系统、数字孪生系统以及自主作业精准控制器等核心装置，实现全天候、全工况、无人化自主作业。</p> <p>项目授权发明专利 31 项，制定国家标准 1 项、行业标准 1 项，发表高质量学术论文 100 余篇，培养研究生 50 余名。成果已在相关企业规模化应用，与国内外同类企业相比，定位精度提高到$\pm 1\text{cm}$，作业效率提升$\geq 10\%$，感知鲁棒性强，自主化率$\geq 95\%$，成果已推广应用在大型基建、矿山、港口、应急救援等工程以及核电燃料搬运、航天器装配等特种作业场景，显著提升作业效率、降低安全事故、减少人工成本，推动我国工程机械从“自动化”向自主智能跨越式升级，为智能建造与新型工业化提供核心技术支撑。</p> <p>我单位组织高校认真审阅了该项目提名书，并按照要求，责成项目完成单位对该项目的基本情况进行了公示，目前无异议。</p>								
主要完成人	李公法、赵刚、江都、张代林、夏新颜、谢敏超、贾蒙、赵亚平、黄莉、徐飞、刘颖、曹永成、陶波、马兴长、陈明国								
主要完成单位	武汉科技大学、华中科技大学、东北大学、新乡学院、荆门市五三机械设备制造有限公司、宜昌鄂奥图机械制造有限公司、湖北工程学院、河南省碧易克实业有限公司、河南核工旭东电气有限公司								
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	图像语义匹配方法、装置、设备及存储介质	中国	ZL2025103 24729.2	2025.06.20	7444393	武汉大学	李公法, 李法增, 江都, 云俊童, 黄莉, 谢元敏, 陶波, 赵刚	有效
2	发明专利	一种3D目标检测数据集采集装置与标注方法	中国	ZL2022100 23092.X	2024.10.15	8017126	武汉大学	孙瑛, 胡军, 李公法, 江都, 陶波, 孔建益, 蒋国璋, 童锡良, 徐曼曼, 云俊童, 刘颖	有效
3	发明专利	一种金属板结构件漆面纹理热转印装置及热转印方法	中国	ZL2023104 60833.5	2025.11.18	8490585	武汉大学	赵刚, 韩孝武, 何强鉴, 宗雨钱, 许款款, 侯丰	有效
4	发明专利	一种履带扒渣机及其护板结构	中国	ZL2024116 60960.0	2025.05.16	7943655	武汉大学	王泽诚, 赵刚, 钟坤邑, 娄倩榕, 刘美好, 林俊杰	有效
5	发明专利	一种盾构掘进姿态测量方法及系统	中国	ZL2022115 79395.6	2024.11.22	7546887	华中科技大学	张代林, 张鹏, 朱国力	有效

6	发明专利	多功能掘进一体机	中国	ZL2019109 44431.6	2020.01.10	4816269	宜昌鄂奥图机械 制造有限公司	王翼, 徐飞, 向勇, 向定力, 王克雄	有效
7	发明专利	自推进式钻孔取芯机 构	中国	ZL2019109 44433.5	2019.11.26	4821656	宜昌鄂奥图机械 制造有限公司	王翼, 徐飞, 向勇, 向定力, 王克雄	有效
8	发明专利	一种用于数字孪生的 起重机摇摆情形下的 重建方法及系统	中国	ZL2023107 96498.6	2023.09.01	6289958	新乡学院	贾蒙, 冯文静, 王金波, 郭晋 飞, 曹文平, 刘玉成, 朱婉 毓, 刘烨	有效
9	国家标准	起重机 钢丝绳 保 养、维护、检验和报 废	中国	GB/T 5972-2023	2023.6.12	全国起重机械标准 化技术委员会	巨力索具股份有 限公司、北京起 重运输机械设计 研究院有限公 司、太原重工股 份有限公司、浙 江中建路桥设备 有限公司、安吉 长虹制链有限公 司、北京起重运 输机械设计研究 院有限公司河南 分院、北京科正 平工程技术检测	杨超, 张培, 坑剑, 林夫奎, 马强, 童国柱, 杨卫波, 游海 武, 张世保, 谭志国, 冯华 龙, 庆光蔚, 姬宏贇, 韩红 安, 袁秀峰, 张吉均, 朱滨, 黄晓琳, 韩钊 蓬, 李彬, 王 洪波, 靳慧, 王光明, 吴以 国, 郟亚克, 夏新颜, 杨舜 玺, 胡剑宏,	有效

						研究院有限公司、杭州国电大力机电工程有限公司、中国长江三峡集团有限公司、中国三峡建工(集团)有限公司、浙江省海港投资运营集团有限公司、南京市特种设备安全监督检验研究院、河南省矿山起重机有限公司、河南卫华重型机械股份有限公司、法兰泰克重工股份有限公司、浙江双鸟机械有限公司、江西起重机械总厂有限公司、河南巨人起重机集团有限公司、微特技术有	张洪波	
--	--	--	--	--	--	--	-----	--

							限公司、长垣市 市场监督管理 局、东南大学、 南京开关厂有限 公司、新乡学院、 河南正大起重设 备有限公司	
10	行业标准	起重机械用安全制动 器	中国	JB/T1 4900-2024	2024-04-16	全国起重机械标准 化技术委员会	石家庄五龙制动 器股份有限公 司，北京起重运 输机械设备研究 院有限公司，国 家起重运输机械 质量监督检验检 测中心，河北省 特种设备技术检 查中心，江西华 伍制动器股份有 限公司，中联重 科股份有限公 司，太原重工股 份有限公司，上 海交通大学，石 家庄纽伦制动技	韩正方，崔德 军，林夫奎， 路建湖，韩伍 林，张彦朝， 刘志刚，郑新 梅，许辉，马 强，史熙，赵 岩，王金刚， 施昌平，许罗 鹏，袁秀峰， 赵兴平，韩钊 蓬，贾蒙

							术有限公司，微 特技术有限公 司，浙江冠林机 械有限公司，法 兰泰克重工股份 有限公司，浙江 省海港投资运营 集团有限公司， 新乡学院		
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--