提名2023年度重庆市科学技术奖项目公示内容

**一、项目名称**

西南地区隧道施工高效监测预警关键技术与应用

**二、提名者**

重庆市教育委员会

**三、提名等级**

科技进步奖二等奖

**四、项目简介**

西南地区地质复杂，隧道工程建设频遇不良地质，施工环境恶劣，传统监测内容、监测方法、监测结果时效无法适应现阶段隧道安全快速施工需求，导致隧道施工风险无法精准识别与预测，严重制约隧道施工安全保障和效率提升。因此，为适应新时代隧道工程安全高效施工，突破传统隧道监测技术瓶颈，项目组历时10余年，系统开展了“西南地区隧道施工高效监测预警关键技术与应用”的研究，主要创新成果如下：

(1)提出了西南地区隧道工程不良地质高效预报方法，建立了围岩失稳与支护结构力学状态实时监测系统，构建了隧道施工期风险源识别体系。

(2)研发了可重复使用、可任意调节角度的标靶装置体系，建立了基于标靶识别的隧道监控量测方法，构建了基于三维激光扫描的围岩变形自动识别技术。

(3)研发了自启动、多终端非连续数据自动识别、自动采集和故障自动诊断与恢复的采集系统，开发了隧道施工安全监测智能预警信息化平台。

研究成果已成功应用于重庆、四川、云南、贵州等省市的隧道工程，经济社会效益显著，推广应用前景广阔。

**五、主要知识产权目录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家（地区） | 授权号 | 授权日期 | 权利人 | 发明人 |
| 1 | 发明专利 | 一种重力式地下空洞自动化监测报警方法 | 中国 | ZL202110027675.5 | 2021.03.22 | 湖南联智科技股份有限公司 | 曾雄鹰；梁晓东；文言；杨彦恒 |
| 2 | 发明专利 | 基于声发射的开挖隧道围岩破裂失稳监测方法及系统 | 中国 | ZL202211628988.7 | 2023.03.21 | 湖南联智科技股份有限公司 | 王佳龙；曾雄鹰；杨承昆；吴勇生；等 |
| 3 | 发明专利 | 一种基于标靶识别的隧道监控量测方法 | 中国 | ZL202111573046.9 | 2023.09.29 | 中国铁路设计集团有限公司；湖南联智科技股份有限公司 | 苏伟；郑荣政；李瑶；杨承昆；禚一；李艳；吴勇生；等 |
| 4 | 发明专利 | 隧道预支护壳体内力及其背后土压力实时监测系统及方法 | 中国 | ZL202110358317.2 | 2022.09.02 | 重庆交通大学 | 刘士洋；张学富；周元辅；韩风雷；丁燕平；刘真 |
| 5 | 发明专利 | 基于三维激光扫描的隧道监控方法 | 中国 | ZL201710135845.5 | 2018.11.20 | 中交第二航务工程局有限公司 | 张永涛；陈培帅；杨钊；冯德定；江鸿 |
| 6 | 发明专利 | 基于毫米波雷达的隧道变形实时监测方法 | 中国 | ZL201910844123.6 | 2020.12.11 | 中交第二航务工程局有限公司；中交公路长大桥建设国家工程研究中心有限公司 | 翟世鸿；吴忠仕；陈培帅；等 |
| 7 | 发明专利 | 隧道围岩位移监测测点装置 | 中国 | ZL201710023853.0 | 2023.01.17 | 重庆交通大学 | 周元铺；周元江；张学富；周子寒；刘士洋 |
| 8 | 发明专利 | 隧道围岩中地下水流速测试装置 | 中国 | ZL201710023854.5 | 2023.06.13 | 重庆交通大学 | 周元铺；张学富；丁燕平；张斌；刘士洋 |
| 9 | 发明专利 | 基于三维激光扫描的隧道施工初支侵限监测分析预警方法 | 中国 | ZL201610118332.9 | 2018.03.16 | 中交第二航务工程局有限公司；中交武汉智行国际工程咨询有限公司 | 田唯；杨钊；陈培帅；等 |
| 10 | 发明专利 | 一种基于多图融合的隧道瓦斯浓度预测方法 | 中国 | ZL202211526693.9 | 2023.1013 | 中咨公路养护检测技术有限公司；中国公路工程咨询集团有限公司；中咨数据有限公司 | 张艳红；侯芸；董元帅；姜宏维；等 |

**六、主要完成人**

周元辅、姜宏维、陈培帅、曾雄鹰、刘士洋、郝艳广、蒙伟、姬付全、吴勇生、汪振伟

**七、主要完成单位**

重庆交通大学、中国公路工程咨询集团有限公司、中交第二航务工程局有限公司、湖南联智科技股份有限公司、中交二航局建筑科技有限公司、中咨公路养护检测技术有限公司、中铁二院工程集团有限责任公司