附件1

2018年度国家技术发明奖公示材料

项目名称：NPR新型锚索超常力学特性及其工程应用

提名者：中国岩石力学与工程学会

## 提名意见：

本项成果发明了具有特殊结构的新型NPR新型锚索复合材料，具备负泊松比NPR效应以及高恒阻下忍受岩体大变形的超常力学特性，突破了岩体大变形灾害控制受制于传统PR材料抵抗变形能力不足的技术瓶颈；发明了以NPR新型锚索为主体的滑坡灾害监测技术，实现了露采滑坡短临预报，解决了世界难题。NPR新型锚索及其配套技术已在吉林、辽宁、内蒙古、河南、山西、陕西、新疆、甘肃、河北等16个省份的露天煤矿、金属矿开采以及煤矿地下井工开采等工程进行了应用。其中，共设置342个滑坡灾害监测点，成功预报11次滑坡，撤出人员220名、设备79台套。近三年累计新增销售额12.6293亿元，新增利润9.8892亿元，经济和社会效益显著。研究成果先后获中国岩石力学与工程学会技术发明奖特等奖、教育部高等学校科学研究优秀成果技术发明奖一等奖。成果总体技术达到国际领先水平。

提名该项目申报2018年度国家技术发明一等奖。

## 项目简介：

我国作为矿业大国，由于矿山开采引发的岩体大变形灾害始终高居不下，如露天矿开采滑坡、金属矿地下开采岩爆、煤矿巷道塌方和冲击等，由此造成大量的生命、财产损失，严重制约矿产资源的安全高效开发。研究表明，大多岩体灾害都是由小变形发展到非线性大变形，进而导致灾害发生。现有工程性控制钢铁材料为具有泊松比效应的材料（Poisson Ratio材料，简称PR材料），即受拉时发生颈缩变形从而破断的小变形材料，不适应致灾岩体的大变形特性而破断和功能失效，无法有效控制灾害的发生。因此，研究能够忍受岩体大变形的控制材料、技术和方法，对于岩体大变形灾害控制至关重要。为此，本项成果在国家973计划和国家自然基金重大项目支持下，开展了具有负泊松比效应（Negative Poisson Ratio效应，简称NPR效应）的NPR新型锚索的研制，揭示了NPR新型锚索能适应岩体大变形的超常力学特性，并在实际工程中进行了系统应用研究，突破了一系列技术难题，取得以下重要技术发明：

1、发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料，突破了岩体大变形灾害控制受制于传统PR材料抵抗变形能力不足的技术瓶颈。NPR新型锚索通过具有特殊结构的恒阻装置在拉伸过程中产生的NPR结构效应（受拉时发生恒阻大变形颈胀现象），实现了恒定阻力下拉而不断的材料变形目标，结合建立的恒阻结构力学和数学模型，推导了恒阻力的设计公式，实现了适应不同岩体变形特性的NPR新型锚索材料的系列化。

2、发明了配套力学特性测试系统及实验方法，验证了NPR新型锚索材料具备高恒阻下忍受岩体大变形的超常力学特性。采用自主研发的NPR新型锚索静力拉伸和动力学冲击实验系统，验证了新材料的高恒阻大行程、并能承受多次冲击而不断的超常力学特性。其恒阻值达850kN，恒阻行程达到2000mm，各项指标均优于现有大变形控制材料。

3、发明了以NPR新型锚索为主体的滑坡灾害监测技术，实现了露采滑坡短临预报，解决了世界难题。揭示了NPR新型锚索对滑坡大变形的控制作用，建立了NPR新型锚索加固边坡滑动力监测力学模型，推导了滑动力计算公式，发明了实时远程无线监测边坡滑坡的系统及方法，提出了基于滑动力变化的滑坡预警模式、准则及预测预报方法，为露天矿安全高效开采提供了有效的技术保障。

NPR新型锚索及其配套技术已在吉林、辽宁、内蒙古、河南、山西、陕西、新疆、甘肃、河北等16个省份的露天煤矿、金属矿开采以及煤矿地下井工开采等工程进行了应用。其中，共设置342个滑坡灾害监测点，先后成功预报滑坡11次，撤出人员220名、设备79台套。近三年累计新增销售额12.6293亿元，新增利润9.8892亿元，经济和社会效益显著。

本项成果授权发明专利、软件著作权18件，其中，国家专利10件、国外专利5件，软件著作权3件。在国内外期刊发表学术论文70余篇（SCI 收录10篇、EI 收录31篇），获得中国岩石力学与工程学会技术发明奖特等奖（2015年）、教育部高等学校科学研究优秀成果技术发明奖一等奖（2012年）。

本项成果突破了岩体非线性大变形灾害控制受制于材料变形能力不足的技术瓶颈，在矿山岩体大变形灾害控制及预测预报技术方面取得了跨越式发展，整体达到了国际领先水平。对于矿山、冶金、铁路、公路、石油、水利等工程岩体大变形灾害控制，具有重要的实际意义和广阔的推广应用前景。

## 客观评价

1．专家鉴定意见

（1）2011年3月10日，教育部组织包括宋振骐、王自强、张楚汉、洪伯潜等4位院士在内的专家对“恒阻大变形锚杆（索）研发及实验系统”进行了鉴定：“研发了具有特殊结构的恒阻大变形锚杆（索）”、“恒阻大变形锚杆（索）的大变形拉伸力学实验系统”、“恒阻大变形锚杆冲击力学实验系统”，“成果具有创新性”、“总体上达到国际先进水平”，“在恒阻器设计的原理和结构以及实验系统研发上达到国际领先水平”。

（2）2011年6月3日，中国岩石力学与工程学会组织包括陈祖煜、王思敬、宋振骐等3位院士在内的专家对“恒阻大变形缆索研发及滑坡监测预警系统”进行了鉴定：“定型了具有恒阻大变形力学性能的缆索”，“证明了恒阻大变形缆索具有恒阻特性”，“建立了恒阻大变形缆索的能量本构关系”，“研发了滑动力3S远程监测预警系统”，“项目解决了大型边坡在临滑阶段常规内部监测仪器失效和人员无法前往现场这两个滑坡安全监测的制约因素”，“研究具有原创性，研究成果总体达到了国际领先水平”。

（3）2009年2月22日，教育部组织包括赵鹏大院士、苏义脑院士、王秉忱勘查大师等在内的专家对“灵宝市罗山矿区滑坡体远程监测预警系统研发及工程应用”进行了鉴定：“提出了滑动力监测原理”，“推导出滑动力和人为力学量之间的函数表达式”，“开发出相应的远程实时监测预警系统”，“研究具有原创性，研究成果总体上达到国际领先水平”。

（4）2007年5月13日，教育部组织包括王思敬院士在内的专家对“滑坡灾害与边坡应力远程智能监测系统研制及应用研究”进行了鉴定：“提出了滑动力和抗滑力相对变化的力学量动态监测方法”，“研制了现场监测子系统和室内接收处理子系统”，“提出了边坡稳定模式、滑坡模式、软化压入模式、邻侧滑塌模式和爆破扰动模式等5种预警模式”，“为滑坡灾害预测预报难题的解决开辟了一个新的途径，研究具有原创性”，“成果总体上达到国际先进水平”。

2．成果获奖

（1）2015年10月21日，研究成果“NPR锚杆/索超常力学特性及其工程应用”获中国岩石力学与工程学会技术发明奖特等奖，该项成果是本项目发明点1和发明点2的主要内容。

（2）2012年2月10日，研究成果“基于滑动力变化的矿山滑坡灾害远程实时监测预报系统”获教育部高等学校科学研究优秀成果技术发明奖一等奖，该项成果是本项目发明点3的主要内容。

## 推广应用情况

本项目在国家973计划项目（2006CB202200）和国家自然基金重大项目（50490270）的支持下，从2004年开始，进行了NPR新型锚索超常力学特性及其工程应用关键技术的研究，产学研联合自主创新，突破了一系列技术难题。自2006年，项目核心技术和研究成果在现场开始应用。

目前，已在露天煤矿开采、金属矿开采、西气东输工程、高速公路和古文物遗址保护等工程中成功应用和推广，已经在全国16个地区安装了342套监测系统，获取了数以亿计的科学数据。应用的经济和社会效益显著。近三年累计新增销售额12.6293亿元，新增利润9.8892亿元，取得了显著的经济和社会效益。其中，在亚洲最大的单体铁矿本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬露天铁矿应用以来，先后成功预报滑坡7次，最短时间4小时，撤出人员220名、设备79台套，使十年不能开采的千万吨矿体实现了安全开采，新增销售额5.04亿元，新增利润3.276亿元；在河南省灵宝金源控股有限公司应用，新增销售额1.1370亿元，新增利润0.2199亿元，使限期关停的矿山实现了安全开采；在中煤平朔集团有限公司应用，新增销售额2.3296亿元，新增利润2.3296亿元；在四川省煤炭产业集团有限责任公司应用，新增销售额1.9776亿元，新增利润2.4532亿元，减少了工人的劳动强度，消除了安全隐患，并保证生产的正常接续；在延安车村煤业（集团）有限责任公司应用，新增销售额1.0251亿元，新增利润0.7400亿元，延长了矿井寿命；在霍州煤电集团吕梁山煤电有限公司方山店坪煤矿应用，新增销售额1.12亿元，新增利润0.8705亿元。

该成果不仅适用于矿山边坡，同时对铁路、公路、水利水电等其它边坡的滑坡灾害监测和预测预报，以及地下井工开采塌方、岩爆和冲击等大变形灾害防治，具有重要的借鉴意义和广阔的推广应用前景。

主要应用单位情况表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **应用单位名称** | **应用技术** | **应用起止时间** | **应用单位****联系人/电话** | **应用****情况** |
| 本溪钢铁（集团）矿业公司南芬露天铁矿 | 恒阻大变形缆索研发及滑坡监测预警技术 | 2010年6月至今 | 王长军15041418828 | 效果良好 |
| 中煤平朔集团有限公司地质测量中心 | 井东煤矿工业广场周边陡帮边坡稳定性远程智能监测技术 | 2008年10月至今 | 邓增兵13994949790 | 效果良好 |
| 灵宝金源控股有限公司 | 灵宝市罗山矿区滑坡体远程监测预警技术 | 2008年4月至今 | 晋建平13938117777 | 效果良好 |
| 四川省煤炭产业集团有限责任公司 | NPR新型锚索巷道顶板加固支护技术 | 2009年7月至今 | 魏正均18030569578 | 效果良好 |
| 延安车村煤业（集团）有限责任公司 | NPR新型锚索巷道顶板加固支护技术 | 2015年8月至今 | 甄葳棋13992119935 | 效果良好 |
| 霍州煤电集团吕梁山煤电有限公司方山店坪煤矿 | NPR新型锚索巷道顶板加固支护技术 | 2016年3月至今 | 薛定亮13994849254 | 效果良好 |
| 大冶市铜绿山古铜矿遗址保护管理委员会 | 铜绿山古矿遗址7号矿体边坡稳定性评价及危险性NPR锚索监测技术 | 2015年10月至今 | 冯海潮13971763829 | 效果良好 |
| 甘肃省地质环境监测院 | 皋兰山III-1号滑坡稳定性NPR锚索远程智能预警技术 | 2009年6月至今 | 张永军13919160679 | 效果良好 |
| 北京市地质研究所 | 戒台寺古滑体稳定性NPR锚索远程监测预警技术 | 2014年9月至今 | 齐干13811786398 | 效果良好 |
| 中国三峡建设管理有限公司乌东德工程建设部 | NPR锚索加固及滑坡远程监测预警技术 | 2017年6月至今 | 刘科18669060009 | 效果良好 |
| 湖北省地质灾害防治中心 | NPR新型锚索及三峡库区巴东段和秭归段滑坡远程监测预警技术 | 2016年1月至今 | 黄帮芝13872461977 | 效果良好 |
| 包钢（集团）公司白云鄂博铁矿采矿作业部 | 滑坡灾害远程监测预警系统及恒阻大变形缆索技术 | 2013年7月至今 | 李成华13848428574 | 效果良好 |
| 辽宁省金州地震台 | NPR锚索及金州断裂灾变信息监测预警技术 | 2015年5月至今 | 吴云成15942468220 | 效果良好 |
| 张家口市科学技术和地震局 | NPR锚索及张家口断裂灾变信息监测预警技术 | 2009年6月至今 | 曹宏伟15930989111 | 效果良好 |

## 主要知识产权证明目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 证书编号 | 权利人/发明人 | 发明专利有效状态 |
| 发明专利 | 恒阻大变形缆索及其恒阻装置 | 中国 | ZL 2011 1 0157137.4 | 2013年03月20日 | 第1157460号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；陶志刚；张斌 | 有效专利 |
| 发明专利 | 恒阻锚杆大位移拉拔机及其使用方法 | 中国 | ZL2012 1 0448663.0 | 2015年05月06日 | 第1657896号 | 中国矿业大学（北京）/孙晓明；何满潮；袁越；， | 有效专利 |
| 发明专利 | 一种实时远程无线监测边坡滑坡的系统及方法 | 中国 | ZL 2007 1 0119125.6 | 2009年07月15日 | 第524149号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；张斌；韩雪；杨晓杰 | 有效专利 |
| 发明专利 | 动力学性能测试系统 | 中国 | ZL 2012 1 0093451.5 | 2015年11月18日 | 第1840455号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；张国锋；郭志飚 | 有效专利 |
| 发明专利 | 滑坡超前滑动力物理模拟实验方法及装置 | 中国 | ZL 2009 1 0089436.1 | 2009年12月23日 | 第732092号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；张斌；杨晓杰；张海鹏 | 有效专利 |
| 发明专利 | Constant resistance Large deformation anchor rod | 美国 | US 89741 51B2 | 2015年04月10日 | 第CN2011/000060号 | 何满潮/何满潮 | 有效专利 |
| 发明专利 | 恒阻大变形缆索及其恒阻装置 | 日本 | 2014- 515020 | 2015年07月03日 | 第1157460号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；陶志刚；张斌 | 有效专利 |
| 发明专利 | Tension meter for anchor rod with con- stant resistance and large deformation | 美国 | US94880 49B2 | 2016年11月08日 | 第CN2012/075643号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；郭志飚；王炯；杨军；孙晓明 | 有效专利 |
| 发明专利 | Dynamics performance testing system | 美国 | US9588 029B2 | 2017年03月07日 | 第CN2012/073417号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；郭志飚；张国锋 | 有效专利 |
| 发明专利 | 动力学的性能试验 | 日本 | 2015- 502046 | 2016年04月28日 | 第5926853号 | 中国矿业大学（北京）/何满潮；郭志飚；张国锋 | 有效专利 |

## 主要完成人情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 项目中贡献 |
| 何满潮 | 1 | 主任 | 院士/教授 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.主持发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料；2.主持发明了配套力学特性测试系统及实验方法；3.主持发明了以NPR新型锚索为主体的滑坡灾害监测技术，实现了露采滑坡短临预报。 |
| 孙晓明 | 2 | 常务副主任 | 教授 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.参与发明了配套力学特性测试系统及实验方法，如：一种深部岩体工程灾害模型实验方法和恒阻锚杆大位移拉拔机及其使用方法等；2.将NPR新型锚索及配套技术推广应用到内蒙古平庄西露天煤矿、南芬露天铁矿以及井工煤矿大变形灾害控制领域。 |
| 杨晓杰 | 3 | 副主任 | 教授 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.参与发明了以NPR新型锚索为主体的滑坡灾害监测技术，实现了露采滑坡短临预报；2.将NPR新型锚索及配套技术推广应用到山西朔州安太堡井东煤矿工业广场周边陡帮和河南灵宝罗山金矿滑坡监测预警领域。 |
| 陶志刚 | 4 | 无 | 讲师 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.参与发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料；2.将NPR新型锚索及配套技术推广应用到辽宁本溪南芬露天铁矿、河南灵宝罗山金矿等露天煤矿开采、金属矿开采及高速公路滑坡监测领域。 |
| 杨军 | 5 | 学术秘书 | 副教授 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.参与发明了恒阻大变形锚杆（索）配套力学性能测试系统及实验方法；2.将NPR新型锚索及配套技术推广应用到内蒙古平庄西露天煤矿以及井工煤矿大变形灾害控制领域。 |
| 王炯 | 6 | 无 | 副教授 | 中国矿业大学（北京） | 中国矿业大学（北京） | 1.参与发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料及配套力学特性测试系统及实验方法。2. 将NPR新型锚索及配套技术推广应用井工煤矿大变形灾害控制领域。 |

## 完成人合作关系说明

项目第1完成人何满潮教授与其他完成人均为中国矿业大学（北京）深部岩土力学与地下工程国家重点实验室建设团队成员，其中，何满潮教授为实验室主任，孙晓明教授为实验室常务副主任，杨晓杰教授为副主任，杨军副教授为实验室学术秘书。先后共同承担多项国家级重大项目以及现场科技攻关项目的研究工作，具有多年的科研合作经历与良好的合作关系。

项目第2完成人孙晓明教授自1999年加入何满潮教授为学术带头人的研究团队，从事软岩工程力学与深部灾害控制方面的研究工作。先后作为学术秘书、研究骨干参加了何满潮教授为首席科学家的、支撑本项目研究的国家自然科学基金重大项目（50490273）、国家973计划项目（2006CB202200）的研究工作。目前，作为课题负责人正在参与何满潮教授为项目负责人的国家重点研发计划重点专项（2016YFC0600900）的研究工作。与报奖项目相关的研究成果联合发表SCI、EI收录论文6篇（附件材料16、17、18、19、20、22项），共同撰写专著2部（附件材料1、2），合作申请获批发明专利2项（附件材料9、11）；作为主要完成人获得由何满潮教授为第一完成人的国家科技进步二等奖2项（附件材料3、4），部级一等奖3项（附件材料5、6、7）。自2004年开始参加本项目的研究，主要参与发明了配套力学特性测试系统及实验方法，重点负责了相关技术在露天矿及井工煤矿的推广。

项目第3完成人杨晓杰教授自1996年加入何满潮教授为学术带头人的研究团队，从事软岩工程粘土矿物学、滑坡灾害机理及其监测预报技术等方面的科研工作。作为研究骨干参加了何满潮教授为首席科学家的、支撑本项目研究的国家973计划项目（2006CB202200）的研究工作。目前，作为主要人员正在参与何满潮教授为项目负责人的国家重点研发计划重点专项（2016YFC0600900）的研究工作。与报奖项目相关研究成果联合发表SCI、EI收录论文1篇（附件材料22），合作申请获批发明专利2项（附件材料8、10）；作为主要完成人获得由何满潮教授为第一完成人的国家科技进步二等奖1项（附件材料4），部级一等奖1项（附件材料6）。自2006年开始参加本项目的研究，参与发明了以NPR新型锚索为主体的滑坡灾害监测技术，并将NPR新型锚索及配套技术推广应用到山西朔州安太堡井东煤矿工业广场周边陡帮和河南灵宝罗山金矿滑坡监测预警领域。

项目第4完成人陶志刚讲师自2008年加入何满潮教授为学术带头人的研究团队，从事岩体力学与滑坡灾害监测预警方面的研究工作。作为研究成员参加了何满潮教授为首席科学家的国家973计划项目（2006CB202200）和教育部长江学者与创新团队发展计划项目（IRT0656）的研究工作。目前，正在参与何满潮教授为项目负责人的国家重点研发计划重点专项（2016YFC0600900）和国家科技部重大仪器研究专项项目（2015-2017）的研究工作。与报奖项目相关研究成果联合发表SCI、EI收录论文3篇（附件材料21、23、24），合作申请获批发明专利3项（附件材料12、13、14）。自2008年开始参加本项目的研究，作为骨干参与发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料和配套力学特性测试系统及实验方法，重点负责了滑坡灾害现场监测研究工作。

项目第5完成人杨军副教授自2004年加入何满潮教授为学术带头人的研究团队，从事软岩大变形控制方面的研究工作。参与了何满潮教授为首席科学家的国家973计划项目（2006CB202200）的研究工作。目前，作为研究骨干正在参与何满潮教授为项目负责人的国家重点研发计划重点专项（2016YFC0600900）的研究工作。与报奖项目相关研究成果联合发表EI收录论文2篇（附件材料19、26），合作申请获批发明专利2项（附件材料11、15）；作为主要完成人获得的省部级奖2项（附件材料5、7）。自2007年开始参加本项目的研究，作为骨干参与发明了恒阻大变形锚杆（索）配套力学性能测试系统及实验方法，并将NPR新型锚索及配套技术推广应用到内蒙古平庄西露天煤矿工作帮滑坡监测领域。

项目第6完成人王炯副教授自2008年加入何满潮教授为学术带头人的研究团队，从事恒阻大变形锚杆研发及软岩工程灾害控制领域的研究工作。作为研究成员参加了何满潮教授为首席科学家的国家973计划项目（2006CB202200）和教育部长江学者与创新团队发展计划项目（IRT0656）的研究工作。目前，正在参与何满潮教授为项目负责人的国家重点研发计划重点专项（2016YFC0600900）的研究工作。与报奖项目相关研究成果联合发表SCI、EI收录论文3篇（附件材料21、22、25），合作申请获批发明专利2项（附件材料11、15）；作为主要完成人获得省部级一等奖2项（附件材料5、7）。自2008年开始参加本项目的研究，参与发明了具有特殊结构的NPR新型锚索复合材料和配套力学特性测试系统及实验方法，并将相关技术推广应用井工煤矿大变形灾害控制领域。

**承诺：**本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：

**完成人合作关系情况汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 合作方式 | 合作者 | 合作时间 | 合作成果 | 证明材料 | 备注 |
| 1 | 专著合著 | 何满潮（1），孙晓明（3） | 2002年 | 软岩工程力学，科学出版社 | 未列入附件 | 专著 |
| 2 | 专著合著 | 何满潮（1），孙晓明（2） | 2004年 | 中国煤矿软岩巷道支护设计与施工指南，科学出版社 | 未列入附件 | 专著 |
| 3 | 共同获奖 | 何满潮（1），孙晓明（6） | 2006年 | 三峡库区巨型古滑体稳态预测预报及信息化选址技术，曾获国家科技进步二等奖 | 未列入附件 | 国家奖 |
| 4 | 共同获奖 | 何满潮（1），杨晓杰（6），孙晓明（7） | 2001年 | 软岩工程岩体力学理论与实践，曾获国家科技进步二等奖 | 未列入附件 | 国家奖 |
| 5 | 共同获奖 | 何满潮（1），王炯（2），杨军（4），孙晓明（5） | 2015年 | NPR锚杆/索超常力学特性及其工程应用，曾获中国岩石力学与工程学会技术发明一等奖 | 未列入附件 | 省部级奖 |
| 6 | 共同获奖 | 何满潮（1），杨晓杰（4），孙晓明（5） | 2012年 | 基于滑动力变化的矿山滑坡灾害远程实时监测预报系统，曾获教育部技术发明一等奖 | 未列入附件 | 省部级奖 |
| 7 | 共同获奖 | 孙晓明（1），王炯（3），何满潮（4），杨军（9） | 2015年 | 深部软岩巷道恒阻大变形支护技术及其应用，曾获国家安全监督管理总局安全生产科技成果科技进步二等奖 | 未列入附件 | 省部级奖 |
| 8 | 共同知识产权 | 何满潮（1），杨晓杰（3） | 2009年 | 滑坡超前滑动力物理模拟实验方法及装置 | 附件 | 中国专利 |
| 9 | 共同知识产权 | 孙晓明（1），何满潮（2） | 2012年 | 恒组锚杆大位移拉拔机及其使用方法 | 附件 | 中国专利 |
| 10 | 共同知识产权 | 何满潮（1），杨晓杰（4） | 2009年 | 一种实时远程无线监测边坡滑坡的系统及方法 | 附件 | 中国专利 |
| 11 | 共同知识产权 | 何满潮（1），王炯（3），杨军（4），孙晓明（5） | 2016年 | Tension meter for anchor rod with constant resistance and large deformation | 附件 | 美国专利 |
| 12 | 共同知识产权 | 何满潮（1），陶志刚（2） | 2011年 | 恒阻大变形缆索及其恒阻装置 | 附件 | 中国专利 |
| 13 | 共同知识产权 | 何满潮（1），陶志刚（2） | 2015年 | 恒阻大变形缆索及其恒阻装置 | 附件 | 日本专利 |
| 14 | 共同知识产权 | 陶志刚（1），何满潮（2） | 2015年 | 一种泥石流物理模型实验系统及其泥石流模拟组件 | 附件 | 中国专利 |
| 15 | 共同知识产权 | 何满潮（1），王炯（3），杨军（4） | 2011年 | 恒阻大变形锚杆拉力计 | 附件 | 中国专利 |
| 16 | 论文合著 | 孙晓明（1），何满潮（3） | 2017年 | Physical modeling of floor heave for the deep-buried roadway excavated in ten degree inclined strata using infrared thermal imaging technology. Tunneling & Underground Space Technology, 2017, 63:228-243. | 未列入附件 | SCI论文 |
| 17 | 论文合著 | 何满潮（1），孙晓明（3） | 2008年 | Stability evaluation and optimal excavated design of rock slope at Antaibao open pit coal mine. International Journal of Rock Mechanics & Mining Science, 2008, 45 (3): 289-302. | 未列入附件 | SCI论文 |
| 18 | 论文合著 | 孙晓明（1），何满潮（3） | 2017年 | Experimental investigation of the occurrence of rockburst in a rock specimen through infrared thermography and acoustic emission. International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences, 2017, 93:250-259. | 未列入附件 | SCI论文 |
| 19 | 论文合著 | 孙晓明（1），杨军（4），何满潮（6） | 2017年 | Mechanical properties and supporting effect of CRLD bolts under static pull test conditions. International Journal of Minerals Metallurgy & Materials, 2017, 24(1):1-9. | 未列入附件 | SCI论文 |
| 20 | 论文合著 | 孙晓明（1），何满潮（3） | 2017年 | Thermography analyses of rock fracture due to excavation and overloading for tunnel in 30° inclined strata. Science China Technological Sciences, 2017:1-13 | 未列入附件 | SCI论文 |
| 21 | 论文合著 | 何满潮（1），王炯（3），陶志刚（5） | 2014年 | Developmentofanovelenergy-absorbingboltwithextraordinarilylargeelongationandconstantresistance. International Journal of Rock Mechanics & Mining Sciences, 2014, 67 :29-42. | 未列入附件 | SCI论文 |
| 22 | 论文合著 | 何满潮（1），王炯（2），孙晓明（3），杨晓杰（4） | 2014年 | 负泊松比效应锚索的力学特性及其在冲击地压防治中的应用研究. 煤炭学报, 2014, 39(2): 214-221. | 未列入附件 | Ei论文 |
| 23 | 论文合著 | 何满潮（1），陶志刚（2） | 2009年 | Application of remote monitoring technology in landslides in the Luoshan mining area. Mining Science and Technology, 2009, 19(5): 609-614 | 未列入附件 | Ei检索 |
| 24 | 论文合著 | 陶志刚（1），何满潮（3） | 2011年 | 罗山矿区滑坡灾害发生机制与监测预警技术研究. 岩石力学与工程学报, 2011, 30 (S1): 2931 - 2937. | 未列入附件 | Ei检索 |
| 25 | 论文合著 | 何满潮（1），王炯（3） | 2007年 | 兴安矿深部软岩巷道大面积高冒落支护设计研究. 岩石力学与工程学报, 2007, 26 (5): 959-964. | 未列入附件 | Ei检索 |
| 26 | 论文合著 | 何满潮（1），杨军（2） | 2007年 | 济宁二矿深部回采巷道锚网索耦合支护技术. 煤炭科学技术, 2007, 35(3):23-26. | 未列入附件 | Ei检索 |