

## 四川省自然资源厅

### 拟提名 2023 年度四川省科学技术奖公示材料

#### 一、四川省科技进步奖

(一) 项目名称: 青藏高原东缘美姑河流域地质灾害形成机理与综合防控关键技术

##### 1. 项目简介:

1) 主要技术内容。青藏高原东缘美姑河流域位于构造差异隆升强烈和脱贫攻坚艰巨的乌蒙山区, 这里大型地质灾害分布广、数量多、成因机理复杂、成灾模式独特, 严重威胁人民群众生命财产安全和社会经济可持续发展, 区内地质灾害防灾减灾亟需进行科学应对。因此, 研究该地区地质灾害的分布特征、演化机制及成灾模式等对于青藏高原东缘乌蒙连片贫困区防灾减灾具有重要的现实意义。同时如何揭示顺构造地貌区褶皱变形强度和构造隆升差异复合作用下大型深层滑坡发育的成灾模式和控制机理也是国际滑坡研究的前沿课题。2014-2020 年, 在区内陆续完成了美姑县幅、觉洛乡幅和申果庄幅等 5 个 1:5 万标准图幅的地质灾害调查; 美姑、雷波、越西等 3 个县的 1:5 万县域地质灾害详细调查; 巴普镇、牛牛坝乡、侯古莫乡等重点场镇斜坡和地质灾害隐患的勘查、可研和初步设计; 地质灾害监测预警仪器研发等工作, 积累了丰富的第一手资料。本项

成果以支撑服务乌蒙山区小流域地质灾害综合防灾减灾为目标，在地质灾害精细化调查基础上，研究了美姑河流域地质灾害时空展布规律、孕灾模式和成灾背景，解剖了典型地质灾害体成灾机理；并在地质灾害综合成灾模式构建、滑坡成生机制研究和地质灾害监测预警和防治新技术方面取得了创新性成果，为凉山州美姑河流域的地质灾害防治预案制定和县域国土空间规划等提供了有力的技术指导。

**2) 项目特点。**按照“国家项目引领，省级项目跟进，科研项目提升，市场项目落地，实现产学研一体化”的思路，组织实施了国家地质调查项目 3 项、省级地质调查项目 5 项、国家级地质灾害监测仪器研发科研项目 1 项等一批重大项目。该项成果获得授权发明专利 13 项，实用新型专利 23 项，编制规范标准 10 项，获得计算机软件著作权 7 项，向地方政府提交成果报告 13 份，出版成果专著 1 部（科学出版社），发表学术论文 20 余篇，科技创新成绩突出。在人才培养方面，培养博士硕士研究生 12 名，培养地质灾害调查研究领域技术人才 60 余人，对四川省地质灾害防治人才培养起到了重要促进作用。项目主要完成人殷志强同志已成长为自然资源部科技领军人才，中国地质调查局“杰出地质人才”和“工程首席专家”，并当选中国地质学会生态地质专业委员会秘书长，应用第四纪专业委员会委员和青年工程地质专业委员会委员。

**3) 应用推广及效益。**该项目的科技成果得到了广泛应用，一是为地方政府部门开展地质灾害防治指明了重点方向；二是对美姑河流域内美姑县城巴普镇、牛牛坝镇等重点城镇和典型小流域提出了地质灾害综合整治和生态修复建议。三是协助当

地人民政府完善了各县地质灾害群测群防网络，提高了全民防灾自救意识。特别是在项目工作成果的基础上，提前预警了美姑县牛牛坝镇四俄千滑坡险情，直接避免了 35 人因灾伤亡，取得了显著的社会效益，对乌蒙山区科技扶贫减灾和减缓地质灾害风险都提出了有针对性的建议，取得了显著的社会和经济效益。

## 2. 主要知识产权和标准规范等目录

| 知识产权<br>(标准)类别 | 知识产权<br>(标准)具体名称          | 国家<br>(地区) | 授权号<br>(标准<br>编号)             | 授权<br>(标准<br>发布)<br>日期 | 证书编号<br>(标准批<br>准发布部<br>门) | 权利人<br>(标准<br>起草单<br>位)    | 发明人(标准<br>起草人)                       | 发明专利<br>(标准)有<br>效状态 |
|----------------|---------------------------|------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 发明专利           | 九镜头无人机全景摄像机及其图像处理办法       | 中国         | ZL 2017<br>1<br>050655<br>9.5 | 2023-0<br>4-25         | 59060<br>86                | 四川大<br>学、中国<br>地质环境<br>监测院 | 莫思特;张鸣之;马娟;黄喆;石爱军;薛跃明;苏永超 刘滨;李碧雄;杨飞  | 有效                   |
| 发明专利           | 结合气象预警的地质灾害监测设备采集上报频率调整方法 | 中国         | ZL2020<br>115186<br>39.0      | 2022-0<br>8-09         | 53674<br>53                | 中国地质<br>环境监测<br>院          | 张鸣之,肖锐铨,黄喆,李俊峰,陈春利,齐干,李晓玲            | 有效                   |
| 发明专利           | 山体滑坡风险监测预警方法和系统           | 中国         | ZL2020<br>111934<br>85.2      | 2022-0<br>2-11         | 49324<br>88                | 中国地质<br>环境监测<br>院          | 张鸣之,植强,赵文祎,褚宏亮,李俊峰,马娟,秦江辉,舒志         | 有效                   |
| 发明专利           | 基于雷达测量的高精度三维变形监测系统与方法     | 中国         | ZL2019<br>111292<br>70.1      | 2021-0<br>3-12         | 42953<br>71                | 中国地质<br>环境监测<br>院          | 张鸣之,薛跃明,谭维贤,李俊峰,褚宏亮,黄喆,乞耀龙           | 有效                   |
| 发明专利           | 毫米波雷达泥石流智能监测预警系统与办法       | 中国         | ZL2019<br>110962<br>85.2      | 2021-0<br>1-01         | 41835<br>15                | 中国地质<br>环境监测<br>院          | 张鸣之,马娟,褚宏亮,黄喆,薛跃明                    | 有效                   |
| 发明专利           | 山洪泥石流地质灾害监测预警装置及办法        | 中国         | ZL2014<br>100364<br>19.2      | 2016-0<br>4-03         | 20310<br>77                | 四川大<br>学、中国<br>地质环境<br>监测院 | 莫思特,张斌,石爱军,马娟,黄喆,薛跃明,张德拉,王灿峰,李碧雄,邓建辉 | 有效                   |

|          |                     |    |                   |            |               |                          |                                               |    |
|----------|---------------------|----|-------------------|------------|---------------|--------------------------|-----------------------------------------------|----|
| 发明专利     | 嵌入式地质灾害视频监控预警系统及方法  | 中国 | ZL201410010337.0  | 2015-12-30 | 1882170       | 四川大学、中国地质环境监测院           | 莫思特, 张斌, 石爱军, 马娟, 黄喆, 薛跃明, 张德拉, 王灿峰, 李碧雄, 邓建辉 | 有效 |
| 发明专利     | 七镜头无人机全景摄像机及其图像处理办法 | 中国 | ZL201710506556.1  | 2022-12-27 | 5666163       | 中国地质环境监测院                | 张鸣之; 马娟; 黄喆; 石爱军; 莫思特; 薛跃明; 苏永超; 刘滨; 李碧雄; 杨飞  | 有效 |
| 实用新型专利   | 一种实时监测设备            | 中国 | ZL 201820440820.6 | 2018-11-16 | 8094525       | 四川省地质矿产勘查开发局成都水文地质工程地质中心 | 赵驰, 孙东, 李大猛, 张志鹏, 王志                          | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 强震区地质灾害链监测预警平台      | 中国 | 2019SR0916817     | 2019-08-10 | 软著登字第4337574号 | 中国地质环境监测院                | 殷志强, 邵海                                       | 有效 |

### 3. 论文专著目录

| 序号 | 论文(专著)名称/刊名/作者               | 年卷页码                       | 发表时间       | 通讯作者(含共同) | 第一作者(含共同) | 国内作者                                                 | 他引总次数 | 检索数据库    | 论文署名单位是否包含国外单位 |
|----|------------------------------|----------------------------|------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------|-------|----------|----------------|
| 1  | 美姑河流域地质灾害与防灾减灾研究/科学出版社/殷志强   | 2018 年                     | 2018-06-11 |           | 殷志强       | 殷志强; 孙东; 魏昌利; 钟东; 张瑛; 邵海; 陈亮; 张鸣之; 马娟; 张洪林; 李大猛; 王志刚 | 10    | CSCD 数据库 | 否              |
| 2  | 美姑河流域滑坡时空展布及成生机制研究/第四系研究/殷志强 | 2018 年 38 卷<br>1358-1368 页 | 2018-12-10 | 孙东        | 殷志强       | 殷志强, 孙东, 张瑛, 邵海, 陈亮                                  | 6     | CSCD 数据库 | 否              |

|     |                                                                                                                                                                     |                              |            |              |           |                                                               |    |          |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|--------------|-----------|---------------------------------------------------------------|----|----------|---|
| 3   | 美姑河流域地质构造对大型滑坡孕育的控制研究/中国地质灾害与防治学报/孙东                                                                                                                                | 2019 年第 30 卷第 6 期<br>49-59 页 | 2019-12-10 | 殷志强          | 孙东        | 孙东; 殷志强; 李大猛, 岳建军, 邵海, 曹楠                                     | 2  | CSCD 数据库 | 否 |
| 4   | A comparative study of the main factors controlling geohazards induced by seismic events in Western China since the Wenchuan earthquake/China Geology/ Zhiqiang Yin | 2023 年第 6 卷第 1 期<br>70-84 页  | 2023-02-15 | Zhiqiang Yin | Chao Peng | Chao Peng; Zhiqiang Yin; Xujiao Zhang, Hai Shao, Mingfei Pang | 1  | SCI      | 否 |
| 5   | Application of CORS in Landslide Monitoring/IOP Conference Series: Earth and Environmental Science /W Y ZHAO                                                        | 2021 年第 861 卷 1-8 页          | 2021-10-22 | M Z ZHANG    | W Y Zhao  | W Y Zhao; M Z ZHANG; J MA; B HAN; S Q YE; Z HUANG             | 3  | EI       | 否 |
| 合 计 |                                                                                                                                                                     |                              |            |              |           |                                                               | 22 |          |   |

## **(二) 项目名称: 黄河上游若尔盖草原湿地山水林田湖草沙修复实施技术体系及应用**

### **1. 项目简介:**

**1) 主要内容:** 黄河上游四川若尔盖草原湿地位于青藏高原生态屏障区, 是黄河上游重要的水源补给区和生物多样性关键区, 生态战略地位重要。习近平总书记高度重视四川生态建设, 三次亲临阿坝视察指导, 做出“切实筑牢长江黄河上游生态屏障, 抓好生态文明建设, 推动高质量发展”等重要指示。高海拔草原湿地生态系统修复面临极大挑战, 主要体现在: 现有生态系统修复理论和方法体系难于套用, 理论到实践的应用转化不够, 需建立针对性强、适应性好的技术方法体系; 缺乏高海拔草原湿地生态系统生态问题精准识别与快速检测技术方法; 高海拔草原湿地生态系统“两山”理论价值转化途径和实践应用尚不够。为解决上述难题, 项目组创造性地提出了适宜高海拔草原湿地区山水林田湖草沙一体化生态保护修复的整套技术体系。成果鉴定专家组一致认为: 项目成果总体达到国际先进水平, 其中基于地质-生态系统自然演化规律的高海拔草原湿地绿色发展“若尔盖模式”研究达到国际领先水平。

**2) 项目创新点:** 创建了高海拔草原湿地生态系统修复理论技术体系和实现路径: 揭示了高海拔草原湿地生态系统要素作用机制; 建立了以生态系统演化关键要素为核心的生态脆弱区生态保护和修复实施技术体系, 创建了从“流域特征+生态功能+生态问题+模式措施”到“一核两源六区”的生态保护修复格

局以及“一湿地六个修复单元+全域监测”的“若尔盖山水项目”实施范例，使四川省 52.55 亿元的国家山水工程项目成功获批。

研发了高海拔草原湿地生态系统问题识别诊断与全生命周期监测技术：研制了表征高海拔生态系统关键过程的数据融合技术，创建了生态系统综合评估和生态问题识别诊断技术，研发了生态环境变化斑块快速检测和自动化提取技术，创建了天-空-地-网一体化的地理大数据采集与全生命周期监测技术，提升了关键生态问题精准识别能力，科学高效引导生态修复工程部署和实施。

应用“两山”理论，拓展了以生态修复实现“资源-资产-利用”和“特色优势-价值提升”的转化新路径：探索实施了以生态资源利用和价值提升为核心的若尔盖“两山”理论转化应用新模式，为破解生态自然资源利用瓶颈，提供高价值生态产品，提供了示范和借鉴，推动黄河上游区高质量发展。该项目整体技术方案应用到《四川黄河上游若尔盖草原湿地山水林田湖草沙冰一体化保护和修复工程实施方案》，在全国 19 个第二批山水工程项目申报（2022 年）竞争性评审中名列第五，获得中央财政补助资金 20 亿元，为四川省十四五期间国家支持额度最大的山水工程项目，目前该技术被阿坝州人民政府整体应用于项目实施，经测算阿坝州项目区每年可减少入河泥沙量 76.6 万吨，新增固碳量 4.56 万吨、水源涵养量 3.33 亿立方米、GEP91 亿元，助力当地居民人均增收 2100 元。同时，推广应用到《大熊猫国家公园（四川雅安片区）历史遗留废弃矿山修复示范工程实施方案》，获得中央财政 3 亿元资金支持，经济、社会、生态效益显著。项目成果包括发明专利 6 项，软件著作权 6 项，

专著 1 部，SCI/EI/中文核心等高质量论文 30 余篇。

## 2. 主要知识产权和标准规范等目录

| 序号 | 知识产权<br>(标准) 类别 | 知识产权(标准)<br>具体名称                   | 权利人(标准起草单位)                                               | 发明人(标准起草人)                                            | 有效<br>状态 |
|----|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------|
| 1  | 发明专利            | 一种基于生境适宜性的生态安全格局的构建方法              | 中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所；四川省国土空间生态修复与地质灾害防治研究院；成都理工大学；重庆交通大学 | 于慧；肖智林；罗勇；贺辉；陈典鹏                                      | 有效       |
| 2  | 实用新型专利          | 一种基于硫酸盐还原污泥的磁性生物炭吸附材料及其制备方法和应用     | 四川省地质矿产勘查开发局四〇五地质队                                        | 钱进；许向宁；马蕊；张明宽；闫雪倩；王玉珏；徐欢                              | 有效       |
| 3  | 发明专利            | 基于时序影像的生态环境变化斑块快速检测方法和装置           | 生态环境部卫星环境应用中心                                             | 马万栋；高吉喜；申文明；毕京鹏；刘晓曼；肖桐；陈绪慧；郭艳玲；任致华；吴玲；史园莉；申振；肖如林；白志杰； | 有效       |
| 4  | 发明专利            | UiO-66-NH <sub>2</sub> 复合凹凸棒材料及其应用 | 四川省地质矿产勘查开发局四〇五地质队；成都理工大学                                 | 杜海英；许向宁；雷泞菲；鲍培毅；李军亚；邹佳城                               | 有效       |
| 5  | 发明专利            | 水体色度快速检测方法和装置                      | 生态环境部卫星环境应用中心                                             | 马万栋；申文明；张文国；毕京鹏；殷守敬；郭艳玲；李静；陈绪慧；刘晓曼；吴迪；吴玲；毕晓玲；张雪；吴艳婷   | 有效       |
| 6  | 发明专利            | 遥感影像水体自动化提取方法和装置                   | 生态环境部卫星环境应用中心                                             | 毕京鹏；马万栋；申文明；陈绪慧；郭艳玲；肖桐；李静；张新胜                         | 有效       |
| 7  | 计算机软件<br>著作权    | 国土资源调查台账管理系统 V1.0                  | 四川省地质矿产勘查开发局四〇五地质队                                        | 四川省地质矿产<br>勘查开发局四〇<br>五地质队                            | 有效       |
| 8  | 计算机软件<br>著作权    | 农业种植结构优化调整系统 V1.0                  | 中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所；于慧                                  | 中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所；于慧                              | 有效       |
| 9  | 计算机软件<br>著作权    | 耕地质量评价数据分析软件 V1.0                  | 北京师范大学                                                    | 北京师范大学                                                | 有效       |
| 10 | 计算机软件<br>著作权    | 基于熵权法的指数计算工具软件 V1.0                | 北京师范大学                                                    | 北京师范大学                                                | 有效       |



### 3. 论文专著目录

| 序号 | 论文（专著）名称/刊名/作者                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 发表时间<br>(年月日) | 通讯作者<br>(含共同)                  | 第一作者<br>(含共同)  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------|
| 1  | Comprehensive evaluation of the Ruoergai Prairie ecosystem upstream of the Yellow River/Frontiers in Ecology and Evolution/Xiangning Xu,Qingwen Yang,Guoping Xiang,Tao Liu,Mengjie Yang,Xi Xiong ,Tao Jiang                                                                                         | 2023-01-09    | Qingwen Yang、<br>Guoping Xiang | Xiangning Xu   |
| 2  | The Agricultural Planting Structure Adjustment based on Water Footprint and Multi-objective optimisation models in China/Journal of Cleaner Production/Hui Yu,Keli Liu,Yongyan Bai,Yong Luo,Tao Wang,Jia Zhong,Shaoquan Liu                                                                         | 2021-03-08    | Yongyan Bai                    | Hui Yu         |
| 3  | Watershed scale patterns and controlling factors of ecosystem respiration and methane fluxes in a Tibetan alpine grassland/Agricultural and Forest Meteorology/Yang Li , Genxu Wang , Haijian Bing , Tao Wang , Kewei Huang , Chunlin Song , Xiaopeng Chen ,Zhaoyong Hu , Pengfei Rui ,Xiaoyan Song | 2021-5-13     | Ruiying Chang                  | Yang Li        |
| 4  | An Assessment of Relations between Vegetation Green FPAR and Vegetation Indices through a Radiative Transfer Model/Plants/Shouzhen Liang , Wandong Ma , Xueyan Sui , Meng Wang and Hongzhong Li                                                                                                     | 2023-5-9      | Wandong Ma                     | Shouzhen Liang |
| 5  | 地理学要义：陆地表层系统研究的思维基础/商务印书馆/宋长青                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2022-05-04    | 宋长青                            | 宋长青            |

### （三）项目名称：页岩气资源评价关键参数实验测试技术创新及应用

#### 1. 项目简介

该项目针对多项页岩气资源评价和储量核算关键参数的准确获取，推进页岩气勘探开发工作，开展了页岩气含气量现场测试关键技术、页岩含气性定量表征、页岩甲烷等温吸附、南方古生界高过成熟泥页岩有机质热演化程度评价、各向异性测试渗透率的多维度测试分析方法等技术攻关，形成完整的页岩气资源评价关键参数实验测试技术体系。

自主研发了自动化页岩含气量测试设备和车载式移动实验室，形成了页岩含气量现场测试关键技术，大幅提升页岩气含气量测定的准确性，目前已广泛应用于四川盆地及周缘地区页岩气资源评价与开发策略制定。建立了静态-动态相结合的页岩含气性定量表征系列技术，实现对页岩吸附气和游离气赋存特征的定量评价；创新采用核磁共振-温压系统联用技术，实现对页岩吸附气和游离气的动态定量评价和相互转化模拟。针对干燥体系泥页岩高温高压下吸附气精准测试难题，在精确获取过剩吸附量基础之上，提出以三元 Langmuir 模型作为高压吸附气表征模型，非线性拟合获取等温吸附关键参数；自主研制测试压力可达 69MPa 的高压气体吸附仪，形成可测试最高含水饱和度不低于 70%、最大测试压力不低于 50MPa 的页岩甲烷等温吸附测试方法。创新采用激光拉曼光谱技术筛选了沥青反射率和激光拉曼反射率两个关键指标，解决了我国南方古生界高过成熟

泥页岩有机质热演化程度难以准确评价的问题，形成一种普适性反射率测定指标。自主研发适用于各向异性、超低渗岩样气测渗透率多方法同机测试装置，提出基质渗透率最优化求解方法，开发覆压渗透率压敏性和非达西特征自动测试方法与控制软件，形成基质（颗粒）渗透率+岩心（覆压）各向异性测渗透率的多维度测试分析方法。

该项技术研究内容符合国家支持产业发展方向和页岩气高效、绿色、低碳勘查开发要求，研究成果达到国内领先水平，为四川盆地长宁—威远示范区页岩气万亿级地质储量快速探明和百亿方产能建设提供了重要的技术支撑。相关技术成果获得国家专利授权 23 项（发明专利 9 项）、软件著作权 4 项，发表 SCI 论文 10 篇、EI 及核心期刊论文 15 篇，参与修订国家和行业标准 3 项（已颁布），取得标准物质定级 2 项，获得相关行业协会奖项 6 项；研制形成了系列专利测试设备，基本实现该领域设备的国产化、自动化，有效提升了相关测试工作的质量和效率水平。

## 2. 主要知识产权和标准规范等目录

| 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 |
|------------|------------------------|--------|--------------|------------|----------------|------------------|------------|--------------|
| 国家标准       | 页岩甲烷等温吸附测定方法第 1 部分：容积法 | 中国     | GB/T 35210.1 | 2017 年     | 国家标准化管理委员会     | 页岩气评价与开采四川省重点实验室 | 戚明辉<br>王志成 | 现行有效         |
| 国家标准       | 页岩甲烷等温吸附测定方法第 2 部分：重量法 | 中国     | GB/T 35210.2 | 2020 年     | 国家标准化管理委员会     | 四川省科源工程技术测试中心    | 李孝甫<br>戚明辉 | 现行有效         |

|         |                          |    |                     |            |         |                     |                                |      |
|---------|--------------------------|----|---------------------|------------|---------|---------------------|--------------------------------|------|
| 行业标准    | 页岩甲烷等温吸附测定重量法            | 中国 | NB/T 10117          | 2018 年     | 国家能源局   | 页岩气评价与开采四川省重点实验室    | 李孝甫                            | 现行有效 |
| 发明专利    | 气体计量装置                   | 中国 | ZL20151 0064560.8   | 2018-1-9   | 国家知识产权局 | 四川省科源工程技术测试中心       | 戚明辉; 徐强; 黄毅; 王东强               | 有效   |
| 发明专利    | 一种模拟页岩气藏裂缝排水采气效率设备及方法    | 中国 | ZL. 201910662 253.8 | 2020-4-17  | 国家知识产权局 | 四川省科源工程技术测试中心       | 曹茜; 戚明辉; 黄毅; 张烨毓; 等            | 有效   |
| 发明专利    | 一种氦气法检测岩石孔隙度的标准样品        | 中国 | ZL2021109340 12.1   | 2022-4-12  | 国家知识产权局 | 四川省科源工程技术测试中心       | 杜宏宇; 翁剑桥; 戚明辉; 曹茜; 等           | 有效   |
| 发明专利    | 一种超低渗岩样气测渗透率多方法同机测试装置    | 中国 | ZL2017107096 27.8   | 2019-12-31 | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 江文滨, 林緬, 曹高辉, 姬莉莉等             | 有效   |
| 发明专利    | 一种液体饱和法测岩石孔隙度的方法及校正方法    | 中国 | ZL2020114119 07.9   | 2022-2-22  | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 江文滨, 林緬, 曹高辉, 姬莉莉等             | 有效   |
| 发明专利    | 一种岩石不同含水条件下气体吸附等温线测试分析方法 | 中国 | ZL2020114426 48.6   | 2021-9-3   | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 江文滨, 林緬, 姬莉莉, 曹高辉等             | 有效   |
| 实用新型    | 页岩气全自动 PVT 定容现场解吸仪       | 中国 | ZL2017212546 11.4   | 2018-4-17  | 国家知识产权局 | 四川省科源工程技术测试中心有限责任公司 | 王志成; 戚明辉; 黄毅; 王东强等             | 有效   |
| 发明专利    | 一种具有尺寸自适应的页岩裂缝自动提取方法     | 中国 | ZL2019111125 11.1   | 2022-12-9  | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 杨明, 江文滨, 姬莉莉, 曹高辉, 林緬, 徐志朋, 周羈 | 有效   |
| 发明专利    | 一种颗粒样品两级渗透率的获取方法         | 中国 | ZL2019109424 85.9   | 2022-2-1   | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 江文滨, 林緬, 周羈, 姬莉莉, 曹高辉          | 有效   |
| 软件著作权登记 | 孔隙级流体饱和度定量分析软件 1.0       | 中国 | 2022SR042683 0      | 2022-4-2   | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所          | 江文滨, 林緬, 曹高辉, 姬莉莉, 郑思平         | 有效   |

|         |                      |    |                   |          |         |            |                       |    |
|---------|----------------------|----|-------------------|----------|---------|------------|-----------------------|----|
| 软件著作权登记 | 两站式高压氮孔隙度仪测试分析软件 1.0 | 中国 | 2022SR042682<br>9 | 2022-4-2 | 国家知识产权局 | 中国科学院力学研究所 | 江文滨, 林緬, 姬莉莉, 曹高辉, 陈卓 | 有效 |
|---------|----------------------|----|-------------------|----------|---------|------------|-----------------------|----|

### 3. 论文专著目录

| 序号 | 论文(专著)名称/刊名/作者                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 年卷页码<br>(xx 年 xx 卷<br>xx 页) | 发表时间(年月日)  | 通讯作者<br>(含共同) | 第一作者<br>(含共同) | 国内作者                              | 他引总次数 | 检索数据库               | 论文署名单位是否包含国外单位 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|---------------|---------------|-----------------------------------|-------|---------------------|----------------|
| 1  | Determination of the absolute CH <sub>4</sub> adsorption using simplified local density theory and comparison with the modified Langmuir adsorption model / IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science / Yeyu Zhang, Shaonan Zhang, Zhicheng Wang, Hucheng Deng, Minghui Qi, Xianfeng Peng, Yueliang Liu | 2018 年 8 卷<br>41509-41516 页 | 2018-12-11 | 刘月亮           | 张烨毓           | 张烨毓, 张峭南, 王志成, 邓虎成, 戚明辉, 彭先锋, 刘月良 | 1     | Web of Science 核心合集 | 否              |
| 2  | Characteristics of Organic Matter Pores and the Relationship with Current Pressure System of Lower Silurian Longmaxi Shales in Dingshan Field, Southern Sichuan, China / Geofluids / Qian Cao, Ke Jiang, Zhentao Wen, Xingzhi Wang, Minghui Qi, Zhongshan Yin                                                   | 2021 年 2021 卷               | 2021-10-8  | 曹茜, 蒋珂        | 曹茜            | 曹茜, 蒋珂, 温振涛, 王兴志, 戚明辉, 尹中山        | 0     | Web of Science 核心合集 | 否              |
| 3  | A Composition-based Model for Methane Adsorption of Overmature Shales in Wufeng and Longmaxi Formation, Sichuan Basin / Chemical Engineering Journal / Wenbin Jiang, Gaohui Cao, Chao Luo, Mian Lin, Lili Ji, Ji Zhou                                                                                           | 2022 年 429 卷 130766 页       | 2021-6-10  | 曹高辉, 林緬       | 江文滨           | 江文滨, 曹高辉, 罗超, 林緬, 姬莉莉, 周羈         | 12    | Web of Science 核心合集 | 否              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            |          |     |                            |    |                     |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|----------|-----|----------------------------|----|---------------------|---|
| 4 | Parameter Determination Using 3D FIB-SEM Images for Development of Effective Model of Shale Gas Flow in Nanoscale Pore Clusters / Transport in Porous Media / Wenbin Jiang, Mian Lin, Zhixing Yi, Haishan Li, Songtao Wu                                                                                                                           | 2017 年 117 卷 5-25 页   | 2016-12-31 | 林 緬      | 江文滨 | 江文滨, 林緬, 易智星, 李海山, 吴松涛     | 28 | Web of Science 核心合集 | 否 |
| 5 | Stable isotope ( $\delta^{13}\text{C}_{\text{ker}}$ , $\delta^{13}\text{C}_{\text{carb}}$ , $\delta^{18}\text{O}_{\text{carb}}$ ) distribution along a Cambrian outcrop section in the eastern Tarim Basin, NW China and its geochemical significance / Geoscience Frontiers / Hu Liu, Zewen Liao, Haizu Zhang, Yankuan Tian, Bin Cheng, Shan Yang | 2017 年第 8 卷 163-170 页 | 2016-3-16  | 廖泽文      | 刘虎  | 刘虎, 廖泽文, 张海祖, 田元坤, 程斌, 杨珊  | 9  | Web of Science 核心合集 | 否 |
| 6 | An improved rock typing method for tight sandstone based on new rock typing indexes and the weighted fuzzy kNN algorithm / Journal of Petroleum Science and Engineering / Lili Ji, Mian Lin, Wenbin Jiang, Gaohui Cao, Zhipeng Xu, Fang Hao                                                                                                        | 2022 年 210 卷 109956 页 | 2021-12-3  | 林 緬, 江文滨 | 姬莉莉 | 姬莉莉, 林緬, 江文滨, 曹高辉, 徐志朋, 郝芳 | 4  | Web of Science 核心合集 | 否 |
| 8 | Molecular dynamics investigation of conversion methods for excess adsorption amount of shale gas / Journal of Natural Gas Science and Engineering / Wenbin Jiang, Mian Lin                                                                                                                                                                         | 2018 年 49 卷 241-249 页 | 2017-11-11 | 林 緬      | 江文滨 | 江文滨, 林緬                    | 26 | Web of Science 核心合集 | 否 |

#### （四）项目名称：马尔康矿田外围 1：5 万专项矿产调查

##### 1. 项目简介

“马尔康矿田外围 1：5 万专项矿产调查”项目为中国地质科学院矿产资源研究所公开招标项目，属于“松潘—甘孜成锂带锂铍多金属大型资源基地综合调查评价”二级项目的委托业务。该项目所属一级项目为：重要金属非金属矿产地质调查，所属工程为：战略性新兴产业矿产调查。项目周期为：2019 年 1 月～2021 年 12 月 31 日，承担单位为四川省核工业地质局二八二大队。工作区位于四川省西北部的金川县、马尔康市两地接壤地带。

项目目标任务是以马尔康稀有金属矿田为重点，以“拓宽找矿空间、扩大矿床规模”为目标，开展马尔康矿田及外围的 1：5 万专项矿产调查，在此基础上对重要成矿地段开展重点调查评价，对重要矿体开展调查，力争提交可供开展预查的靶区 1 处，稀有金属成矿远景区 2 处。估算氧化锂或相当的稀有金属资源量 10-15 万吨。为后续调查工作提供依据。

2019-2021 年工作期间，开展了大量地质、物探、化探、槽探、钻探等工作，取得了较好的找矿成果。通过野外调查工作，共发现伟晶岩脉 77 条，其中锂辉石矿体 47 条，圈定找矿靶区 4 处，找矿远景区 1 处。对工作区内部分脉体进行了初步的资源量估算，新增  $\text{Li}_2\text{O}$  潜在矿产资源 22 万吨，预估远景资源量可达 30 万吨以上，提交大型矿产地 2 处。

该项目“中国大型锂矿成矿新机制与找矿新突破”成果荣

获 2019 年度地质科技十大进展，“松潘—甘孜成矿带锂矿等稀有金属找矿新发现”成果获评 2022 年度地质调查十大进展。

**2. 主要知识产权和标准规范等目录：**申请了发明专利 1 项，发明名称：《基于  $\gamma$  总量及高密度电法测量下的伟晶岩锂矿的圈定方法》（专利号：ZL 2019 1 1116736.4）；实用新型专利 2 项，实用新型名称：《一种用于校准辐射仪的设备》（专利号：ZL 2019 2 0259672 2）、《一种多功能便携式绿色环保岩心切割取样机》（专利号：ZL 2020 2 0897844.1）。

**3. 论文专著目录：**无



## 二、四川省杰出青年科学技术创新奖

### （一）候选人：周清

#### 1. 基本情况

周清，1983 年 2 月生，矿床学博士、研究员、博士生导师。中国地质学会矿产勘查专业委员会第七届委员、四川省地质学会文旅地质专业委员会第一届委员，China Geology 青年编委，Lithos、Ore Geology Reviews、Geological Journal、地球科学、地质学报、矿床地质、地质论评、中国地质、沉积与特提斯地质等国内外核心期刊审稿人。

#### 2. 主要科学技术成就和贡献

长期从事铜金铅锌与三稀矿产的调查评价与研究工作。主持国家级、省部级等各类地调、科研项目十余项，参与十余项。在斑岩型铜矿、变质岩赋矿型富铜矿、脉状铅锌锑矿等成矿作用与北喜马拉雅构造-岩浆作用的研究方面取得了新认识，支撑取得一批找矿新发现。发表国内外核心论文 60 余篇，其中以第一或通讯作者发表 Economic Geology（封面文章）、Mineralium Deposita、Journal of Structural Geology、Lithos、OGR、GSA Bulletin 等知名 SCI 期刊论文十余篇、国内 EI 论文 3 篇；合作专著 2 部。完成项目成果报告 11 部（第一编写人 6 部）。

入选自然资源部 2021 年度高层次人才工程青年科技人才。构建了稳定的地质矿产等自然资源综合调查与研究的复合型团队，独立培养研究生 3 名。

## （二）候选人：何江林

### 1. 基本情况

何江林，1984 年 6 月生，硕士研究生，教授级高级工程师。德国地学中心（GFZ, Helmholtz-Centre Potsdam – German Research Centre for Geosciences）访问学者，第七届全国油气督查员、中国地质学会纳米地质专委会第二届委员、成都市金牛区第八届政协委员、成都市侨联青年委员会委员、成都市同心智库专家、成都市欧美同学留德分会理事。

### 2. 主要科学技术成就和贡献

长期从事藏北羌塘盆地常规油气、油页岩、天然气水合物、页岩气、油砂和四川盆地及周缘的页岩气、陆相页岩油气、氦气资源调查等工作。先后主持国家自然科学基金 2 项、省部级重点实验室基金与地调局项目 3 项、中国石油公司项目 2 项，参与国家自然科学基金委、自然资源部、中石油、中石化等项目 20 余项。以第一作者与通讯作者发表《Energy Conversion and Management》《Fuel》、《Marine and Petroleum Geology》《Journal of Asian Earth Sciences》《石油学报》《沉积学报》等知名期刊论文 20 余篇，以第一发明人形成发明专利 3 项，负责或参与专业技术报告编写 20 余本。

首创性的提出外源补给型页岩气富集模式，能合理解释现今自生自储页岩气富集理论尚无法解释的诸多实践问题，经多年技术攻关形成一整套外源补给型勘探技术。修正了前人对四川盆地早侏罗湖相沉积演化规律的认识，半定量刻画了早侏罗四川湖盆沉积基底特征。