附件见下一页

附件1：2019年度国土资源科学技术奖(四川省)推荐项目汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2019年度国土资源科学技术奖(四川省)推荐项目汇总表** | | | | |
| 序号 | 成果名称 | 主要完成单位 | 主要完成人 | 推荐等级 |
| 1 | 强震区特大泥石流防治工程效果评价与推广应用 | 四川省华地建设工程有限责任公司 | 赵松江、李德华、李胜伟、郝红兵、莫裕科、谢宇、赵峥、王勇、曹楠、刘鹏慧、刘娟、文联勇、宋长宝 | 一等奖 |
| 2 | 西南地区重大地质事件与铀成矿作用 | 成都理工大学、核工业二八0研究所、广西壮族自治区三〇五核地质大队 | 徐争启、张成江、倪师军、陈友良、宋昊、孙泽轩、程发贵、姚建、唐纯勇、王勇、李巨初 | 一等奖 |
| 3 | 压裂返排液与地层水回收利用技术 | 中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 刘林、雷炜、孙勇、刘多容、杨晋斌、潘宝风、兰林、谢志、杨兵 | 二等奖 |
| 4 | 黄骅坳陷孔南地区古近纪湖盆演化与沉积体系研究 | 成都理工大学、中国石油大港油田勘探开发研究院 | 李勇、蒲秀刚、肖敦清、周立宏、韩国猛、廖前进、陈长伟、刘子藏、王锦程、赵少泽 | 二等奖 |
| 5 | 滑坡防治工程技术方法示范及指南 | 中国地质科学院探矿工艺研究所 | 石胜伟、吴宝和、吴金生、胡时友、张燕、汪彦枢、郭启锋、吴和政、韩新强、谢忠胜 | 二等奖 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

附件2：2019年度国土资源科学技术奖(四川省)推荐项目情况简介

**项目名称：强震区特大泥石流防治工程效果评价与推广应用**

1. **主要完成单位：**四川省华地建设工程有限责任公司
2. **主要完成人：**赵松江、李德华、李胜伟、郝红兵、莫裕科、谢宇、赵峥、王勇、曹楠、刘鹏慧、刘娟、文联勇、宋长宝
3. **成果简介：**

项目是在汶川“5·12”特大地震发生后，泥石流灾害频发的背景下开展的，从2010年开始开展资料整理，2012年立项具体开展科研工作，至2015年11月完成审查，2016年7月成果资料归档，项目历经5年时间。项目主要由四川省华地建设工程有限责任公司牵头完成。

1、主要技术内容

全面调查评价汶川地震区特大泥石流活动特征，研究泥石流成灾机理模式；系统总结汶川县映秀镇红椿沟特大泥石流治理工程和绵竹市清平乡文家沟泥石流治理工程的设计与施工经验及其防灾效果，建立泥石流治理工程有效性和安全性评价体系，为四川、西藏、青海、云南等西南山区泥石流防治提供技术指导。

2、取得的主要创新成果

（1）揭示了强震区特大型泥石流爆发成灾的两种启动放大成灾机理模式。总结出了强震区特大型泥石流“多点堵溃、揭底放大、多阵叠加”和“两源分离、集中堵溃、集中放大”成灾机理模式。（2）首次在特大泥石流治理工程采用软基高坝、柔性排导槽、水砂分治关键技术并创建监测体系验证了关键工程体系效果。在国内首次采用软基高坝、柔性排导槽、水砂分治等关键创新技术，并通过对关键工程建立的监测体系，验证了关键技术防治技术是成功的，相关技术得到了广泛借鉴应用。（3）创建了从降雨—物源启动—过流—堆积—工程约束效应的全过程泥石流治理工程效果对照分析评价体系。以红椿沟和文家沟泥石流治理工程为典型试验场，建立了全面的工程防治效果运行监测网络，成功捕捉到10多次泥石流或洪水活动，获取了3个水文年的全面监测数据。（4）建立了由防治目标、工程体系、关键工程、单体工程等多因子构成的工程有效性和安全性评价指标体系。

3、授权专利情况

针对特大泥石流“软基高坝、柔性排导槽”等关键防治技术，申请并获得2项实用新型专利，分别为“泥石流拦挡坝防冲消能结构”和“软基柔性排导槽”，专利号分别为ZL2015 2 0688888.2和ZL2015 2 0688889.7。

4、技术经济指标

（1）成本指标：本项目投入研究经费共计500万元。（2）质量指标：成果经中国地质环境监测院组织专家审查获评为优秀，得分95分。（3）效益指标：项目共获得2项相关专利；2项技术成果被行业规范和指南采用；发表7篇研究论文；出版2部学术专著。建立了2处特大型泥石流防治示范基地。（4）用户满意度指标：用户满意度98%。

5.应用推广及效益情况

技术示范与推广应用于四川、西藏、青海等地震灾区50多处重特大泥石流防治工程中（特大型21处），产生了5亿元的减灾效益，推广应用工程区保护了7.5万多人口的生命安全，取得了良好的社会、经济和环境效益。

1. **推荐意见：**

“强震区特大泥石流防治工程效果评价与推广应用”项目从2012年开展，该成果与西部各地震灾区的项目紧密结合，指导了四川、西藏、青海等广大地震灾区泥石流灾害的科学防治。该项目具有科技创新性：揭示了5·12汶川强震后特大泥石流爆发成灾规律和特大泥石流启动放大成灾机理模式；创新采用了特大泥石流治理工程软基高坝、柔性排导槽、水石分治关键技术；首次利用工程体系全流程监测数据与工程防灾减灾目标对比分析，评价了泥石流在工程约束条件下的关键节点和工程体系的治理效果，并得到广泛推广应用；建立了由防治目标、工程体系、关键工程、单体工程等多因子构成的工程有效性和安全性评价体系。

项目历经6年，经历了特大泥石流成灾机理、防治工程治理效果评价、特大泥石流关键技术推广应用三个阶段，在四川、青海、西藏、云南等地震灾区特大型泥石流防治中，产生了很好的经济社会效益。项目共获得2项相关专利和软件著作权；2项技术成果被行业规范和指南采用；发表7篇研究论文；出版2部学术专著；技术示范与推广应用于省内、国内50处（特大型21处），产生5亿元的减灾效益，推广应用工程区保护了5.5万多人口的生命安全，产生的社会经济效益巨大。

该项目成果对于行业科技进步意义重大，尤其是特大泥石流成灾机理研究、治理关键技术研究、防治工程效果评价三个方向的科技进步具有重大贡献。推荐该项目为国土资源科学技术奖一等奖。

1. **客观评价：**

**1.创新性的客观评价**

汶川地震区特大泥石流灾害是世界罕见的，针对这类特大型泥石流的治理工程需要创新设计才能达到防灾减灾效应。本项目研究成果所依据的地质灾害治理工程均为研究项目承担单位自己完成，针对泥石流及治理工程开展的监测数据均为承担单位获取的第一手数据，因此，本项目研究基础均为研究单位所独有的。此外，研究工作中采用的研究方法包括数据对比分析、数值模拟分析、模糊综合评判等，为国内较为先进的方法技术。通过这些独有的工程、数据、方法所获得的创新性成果也是国内领先的。项目研究成果在中国地质调查局组织的验收审查中被评为优秀。

**2.应用效益的客观评价**

特大泥石流治理方法体系及关键技术创新成果在震区泥石流治理工程中得到了广泛的应用。震区特大泥石流坡面拉槽、多点堵溃、揭底下切、多阵叠加的启动放大成灾机理模式为震区特大泥石流的成因提供了合理解释，也为治理工程的合理布置提供科学依据。软基高坝、柔性排导槽、水砂分治等特大泥石流治理关键技术更是广泛应用于四川、西藏、青海等地震灾区，如2013年“7.10”洪灾后，软基高坝等治理关键技术普遍应用于岷江沿岸泥石流沟的治理工程中，泥石流拦挡坝高度从以往的5～10m，在红椿沟达到20m，而现在软基坝高最高达到了25m，柔性排导槽更广泛应用于新发生泥石流的抢险工程中，取得了较好的防灾减灾效益。 全过程泥石流治理工程效果监测体系的建立则促进了泥石流专业监测技术和治理工程效果监测体系的完善发挥了重要作用。基于设计目标和监测数据的泥石流治理工程安全性和有效性评价体系的创建，则为治理工程的持续有效运行和维修维护等工程提供了基础。同时，研究成果中关于泥石流堵塞系数取值的分级标准纳入了《泥石流灾害防治工程勘查规范》，提出的库区回淤纵坡经验公式纳入了《泥石流灾害防治工程设计规范》之中。同时，技术示范与推广应用于四川、西藏、青海等地震灾区多处重特大泥石流防治工程中，产生了5亿元的减灾效益，推广应用工程区保护了7.5万多人口的生命安全。综上，项目研究取得的创新性成果已广泛应用于西部山地地震灾区，为防灾减灾和促进泥石流防治科学的进步发挥了重要的作用，取得了良好的社会、经济和环境效益。

**六、主要知识产权目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 实用新型专利 | 泥石流拦挡坝防冲消能结构 | 中国 | ZL 2015 2 0688888.2 | 2015-09-08 | 5151851 | 四川省华地建设工程有限责任公司 | 李德华、赵松江 | 有效 |
| 2 | 实用新型专利 | 软基柔性排导槽 | 中国 | ZL 2015 2 0688889.7 | 2015-09-08 | 5150894 | 四川省华地建设工程有限责任公司 | 李德华、赵松江 | 有效 |
| 3 | 规范 | 泥石流灾害防治工程勘查规范 | 中国 | t ca ghp 006-2018 | 2018-04-01 | 中国地质灾害工程防治行业协会 | 四川省华地建设工程有限责任公司 | 赵松江、李德华 | 有效 |

**项目名称：西南地区重大地质事件与铀成矿作用**

1. **主要完成单位：**成都理工大学、核工业二八0研究所、广西壮族自治区三〇五核地质大队
2. **主要完成人：**徐争启、张成江、倪师军、陈友良、宋昊、孙泽轩、程发贵、姚建、唐纯勇、王勇、李巨初
3. **成果简介：**

本项目属于地质调查与评价领域中的国家战略资源研究领域。

针对我国西南地区（不含西藏）地壳厚度大、深部地质过程表现较弱、壳幔相互作用及深部流体活动的浅表层效应弱的特点，在国家自然科学基金、中国核工业地质局重点科研项目、广西壮族自治区地矿局项目等8个项目的持续资助下，成都理工大学、核工业二八0研究所、广西自治区三〇五核地质大队三家单位自2008年以来经过10年联合攻关，以西南地区重大地质事件和深部地质过程为突破口，以典型矿床为研究对象，以铀成矿作用为主要研究内容，研究了西南地区典型铀矿成矿规律与控矿因素，揭示了西南地区重大地质事件及深部地质过程与铀成矿作用的耦合关系，建立了不同类型铀成矿理论和成矿模式，为西南地区、乃至全国铀矿地质勘查提供了科学依据。

项目取得的主要创新性成果如下：（1）建立了西南地区铀矿成矿机理研究的思路和方法；（2）首次提出了西南地区与铀成矿有关的重大地质事件包括两次铀预富集作用和四次铀成矿事件，认为新元古代诺丁尼亚大陆裂解和燕山晚期到喜山早期造山作用是最重要的铀成矿事件；（3）在康滇地轴元古代混合岩中发现了国际上罕见的具有极高科学研究价值的粗粒晶质铀矿和特富铀矿石，提出了我国具有新元古代铀成矿作用，填补了我国新元古代铀成矿理论的空白；（4）揭示了西南地区黑色岩系铀成矿作用及成矿规律，建立了黑色岩系富大铀矿成矿的“沉积成岩预富集-浅源流体改造-深源流体叠加”三阶段成矿模式；（5）建立了成矿模式及找矿模型，实现了找矿突破。

本项研究成果在核工业部门等7家单位得到了广泛应用，推动了铀矿找矿的突破。近年累计获得直接和潜在经济效益77.78亿元。在本项目成果思路的指导下，主要完成单位成功申请获得国家自然科学基金项目和中核集团联合基金项目各1项，进一步促进了铀成矿理论的提升和原创性高水平成果的产出。项目成果及时应用于本科生和研究生的教学之中，10年来有本科生1000多人次、研究生600多人次受益，产生了良好的社会效益。本项目取得了高水平的系列研究成果，出版专著5部、教材2部，发表论文70余篇（其中SCI和EI10余篇），培养研究生40余人，培养直接从事铀矿找矿的工程技术人员15人，形成了一支高水平的铀矿地质研究团队。

1. **推荐意见：**

“西南地区重大地质事件与铀成矿作用”是成都理工大学、核工业二八0研究所和广西三〇五核地质大队三家单位在8个省部级项目支持下完成的。自2008年以来，该研究团队长期持续聚焦于西南地区铀矿，以典型矿床为研究对象，总结成矿规律，揭示重大地质事件、深部地质过程与铀成矿作用耦合关系，建立成矿模式。该成果具有前瞻性，符合国家当前对战略矿产资源和核能资源发展的战略需求。

项目取得了以下主要创新成果：

1．建立了西南地区铀矿成矿机理研究的思路和方法。2．揭示了西南地区与铀成矿有关的重大地质事件，即两次铀预富集作用和四大铀成矿事件，其中新元古代和燕山-喜山期是西南地区两个最为重要的铀成矿事件。3．在康滇地轴混合岩中发现了国际上罕见的粗粒晶质铀矿和特富铀矿石，是新元古代铀成矿作用的产物，研究成果填补了我国新元古代铀成矿作用的空白。4．揭示了西南地区黑色岩系铀成矿作用及成矿规律，建立了黑色岩系富大铀矿成矿的“沉积成岩预富集-浅源流体改造-深源流体叠加”的三阶段成矿模式。5．揭示了桂北摩天岭地区铀成矿规律，建立了铀成矿模式，在该模式的指导下，实现了找矿突破，新增铀资源量相当于一个中型矿床。

该项成果为西南地区铀成矿理论提升及找矿突破提供了科学依据。基于该成果，出版专著5部，发表论文70余篇（其中SCI论文10余篇），培养研究生40余人，培养工程技术人员15人。该项成果对我国国家安全和能源安全具有十分重要的意义和价值。同意推荐该项目为国土资源科学技术奖一等奖。

1. **客观评价：**

2018年11月22日，四川省地质学会组织以刘宝珺院士和多吉院士为正副组长的专家组对?°西南地区重大地质事件与铀成矿作用?±成果进行了评价，评价报告（川地会（评价）[2018]第011号）结论为：?°评价专家一致认为：该项成果资料丰富，数据翔实可靠，既有理论创新，又有显著的实践找矿效果，为我国西南地区铀矿找矿与勘查提供了理论和技术支撑。项目成果达到了国际先进水平。专家组一致同意通过评价。?±

2012年8月16日，广西壮族自治区核地质管理办公室组织专家组对?°广西摩天岭-元宝山地区铀矿成矿规律及找矿方向研究?±成果进行了评价，评价报告结论为：?°评价专家一致认为：该项成果内容丰富，数据翔实、依据充分，并有多项创新，是首次系统全面总结该地区铀矿成矿规律及找矿方向的一项高水平的科研成果，对该地区的铀矿地质找矿工作具有重要的指导意义，在国内同类研究工作和成果中居于领先水平。同意评审验收，该报告评为优秀级研究报告。2016年6月29日，广西壮族自治区核地质管理办公室组织专家组对?°广西大新地区铀矿成矿规律及找矿方向研究?±成果进行了评价，评价报告结论为：?°评价专家一致认为：项目实施单位对专家提出的意见和建议进行了认真的修改补充，成果报告叙述层次清晰，内容标示简洁，较完整的反映了调查研究结果，同意通过评审。

1. **主要知识产权目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 一种岩性识别方法 | 中国 | ZL 2015 1 0404879.0 | 2018-01-02 | 2763609 | 中国石油天然气股份有限公司 | 周立宏，蒲秀刚，王文革，韩文中，肖敦清，张伟，时战楠，肖枚，柳飒 | 有效 |
| 2 | 发明专利 | 利用轻重矿物定量分析物源的方法 | 中国 | ZL 2015 1 0127226.2 | 2017-06-27 | 2534309 | 中国石油大港油田勘探开发研究院 | 陈长伟，周立宏，王振升，肖敦清，蒲秀刚，杨飞，韩国猛，王锦程 | 有效 |
| 3 | 发明专利 | 一种预测砂体展布的方法及装置 | 中国 | ZL 2016 1 0431229.X | 2018-09-04 | 3058075 | 中国石油天然气股份有限公司 | 陈宪保，韩国猛，马建英，陈长伟，周凤春 | 有效 |
| 4 | 发明专利 | 一种碎屑岩沉积微相的判别方法 | 中国 | ZL 2017 1 0791647.4 | 2019-03-26 | 3308706 | 中国石油大港油田勘探开发研究院 | 赵贤正，蒲秀刚，周立宏，金凤鸣，肖敦清，时战楠，韩文中，姜文亚 | 有效 |
| 5 | 发明专利 | 一种确定细粒沉积岩中总有机碳的方法 | 中国 | ZL 2015 1 0419628.X | 2018-05-04 | 2910622 | 中国石油天然气股份有限公司 | 周立宏，蒲秀刚，韩文中，廖前进，肖敦清，陈善勇，林常梅 | 有效 |

**项目名称：压裂返排液与地层水回收利用技术**

1. **主要完成单位：**中国石油化工股份有限公司西南油气分公司
2. **主要完成人：**刘林、雷炜、孙勇 、刘多容、杨晋斌、潘宝风、兰林、谢志、杨兵
3. **成果简介：**

1、主要内容：

针对气田废水产生量大、易导致严重环境污染的问题，改变气田废水处理“达标外排和回注”常规处理模式，以实现气田经济环保开发为目的，研究“循环利用、资源化回用”新技术以处理气田两大类废水——压裂返排液和地层水。研究过程中，通过大量的理论分析与实验工作，形成了以断链分子扩链处理及多核羟基络合交联为核心的压裂返排液二次交联技术，配套研发高效收集、快速处理、经济储存的特色装备，首次实现了植物胶交联冻胶型压裂返排液的重复利用；通过研发胍胶特效增溶剂、钙镁离子屏蔽剂及抗盐降阻剂等关键技术，攻克了高钙镁地层水配制胍胶压裂液时基液不起粘以及自发弱交联两大技术难题，有效解决了高钙镁地层水配制页岩气降阻水压裂液摩阻高的问题，形成了高钙镁地层水回收利用新技术并首次实现了现场应用。

2、创新点和知识产权：

首次实现了植物胶交联配方体系压裂返排液的规模化应用，使得川西气田压裂返排废水减排90%；另外高钙镁地层水配制压裂液技术为地层水处理开辟了一条经济有效新途径。上述研究成果获得6项中石化自主知识产权授权专利。

3、工业应用及推广情况：

2012年-2015年，压裂返排液重复利用技术施工137口井（其中在川西气田施工87口井，在华北分公司施工50口井），重复利用压裂返排液15.17万方，施工成功率100%。地层水配制压裂液施工9口井，减排地层水6270m3。

4、经济效益和社会效益：

截止2015年12月31日，项目产生直接经济效益4372万元，总计减排废水15.8万方、减少COD排放量2000吨，减少氨氮排放量17吨，减少TDS排放量2.4×104吨，减少耕地占用面积约30000平方米。有力促进了绿色和谐油气田的建设。

1. **推荐意见：**

该推荐材料针对国内气田废水处理难题，通过自主研发创新改变了气田废水常规处理达标外排和回注模式，取得了压裂返排液重复利用技术、高钙镁地层水回收利用技术2项创新技术成果，研发了包括压裂返排液重复利用配方体系、地层水胍胶压裂液体系、地层水降阻水压裂液体系在内的3套压裂液新体系和包括压裂返排液收集装置、净化装置、储液装置在内的4套新设备，获发明专利1项，实用新型专利5项，公开发表论文4篇，获国土资源部授予“国家级绿色矿山试点单位”荣誉称号。研究成果不但提高了四川盆地川西气田开发的经济效益，同时也对国内其它油气田的环保工作起到了推动作用。从2012年项目实施至今，减排废水15.8万方，减少耕地占用面积约30000平方米，累计产生直接经济效益4372万元，有力促进了绿色和谐油气田建设。

经认真审查，上述推荐材料符合填写要求，推荐前公示无异议。同意推荐申报国土资源科学技术二等奖。

1. **客观评价：**

2016年4月20日，中国石化科技部组织鉴定委员会对中石化西南油气分公司石油工程技术研究院承担的“压裂返排液与地层水回收利用技术”进行了技术成果鉴定，意见如下：

（一）主要研究工作

1、研发了胍胶分子扩链处理剂、多核羟基络合交联剂、抗盐降阻剂，形成了常规胍胶交联压裂液及非常规页岩气降阻水压裂液循环利用技术。2、研发了纯物理递进式复合过滤净化处理撬装装置，保留了返排液有效成分，实现了大规模连续高效处理，同时配套研发了移动放喷罐、软体罐等返排液回收储存装备，保障了压裂返排液循环利用的大规模工业化应用。3、研发了高效螯合剂、延缓交联剂，解决了高矿化度地层水配制压裂液难题，首次形成了高钙镁地层水配制压裂液技术，现场应用成功。

（二）主要技术创新点

1、形成了胍胶断链分子扩链和二次交联技术，实现了返排液利用的工业化。2、研发了非氧化絮凝撬装式净化处理返排液技术。3、研发了高钙镁地层水配制胍胶压裂液技术并首次实现了现场应用。

（三）知识产权状态结论

项目获得国家发明专利1项（专利号：201310569991.0 ），实用新型专利5项（专利号：201320722613.7、201320707626.7、201220718127.3、201220718093.8、201220718130.5），中石化具有自主知识产权，无产权纠纷。

（四）应用或测试结论

2013-2015年，压裂返排液重复利用施工137口井，重复利用压裂返排液15.17×104m3，施工成功率100%，累计产生直接经济效益4219万元。地层水回收配制压裂液技术施工9口井，实现减排地层水6270m3，单方液体节约污水处理成本和配液材料成本244元，累计产生直接经济效益153万元。具有显著的环保、社会和经济效益，有力促进了绿色和谐油气田的建设。

（五）总体评价

鉴定委员会认为：该项目研究思路正确、资料齐全、符合鉴定和存档要求，在四川气田及国内相似区块具有广阔的推广应用前景。项目总体达到国际领先水平。

1. **主要知识产权目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 天然气井返排压裂液回收处理方法 | 中国 | ZL 201310569991.0 | 2016-03-03 | 2016021600764050 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 雷炜；孙勇；赵哲军；刘多容；陈海龙 | 有效 |
| 2 | 实用新型专利 | 折叠式软体储料罐 | 中国 | ZL 201220718130.5 | 2013-06-19 | 2979200 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 候治民 | 有效 |
| 3 | 实用新型专利 | 一种放喷装置 | 中国 | ZL 201320707626.7 | 2014-04-30 | 3547876 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 候治民 | 有效 |
| 4 | 实用新型专利 | 具有气液分离功能的燃烧筒 | 中国 | ZL 201320722613.7 | 2014-04-16 | 3530578 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 陈琛 | 有效 |
| 5 | 实用新型专利 | 软体容器束紧网 | 中国 | ZL 201220718127.3 | 2013-06-19 | 2979697 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 侯治民 | 有效 |
| 6 | 实用新型专利 | 一种框架式软体罐 | 中国 | ZL 201220718093.8 | 2013-06-19 | 2980681 | 中国石油化工股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司 | 潘敏 | 有效 |

**项目名称：黄骅坳陷孔南地区古近纪湖盆演化与沉积体系研究**

1. **主要完成单位：**成都理工大学、中国石油大港油田勘探开发研究院
2. **主要完成人：**李勇、蒲秀刚、肖敦清、周立宏、韩国猛、廖前进、陈长伟、刘子藏、王锦程、赵少泽
3. **成果简介：**

本项研究以黄骅坳陷孔南地区古近系巨厚的断坳叠置型地层为对象，由成都理工大学与中国石油大港油田勘探开发研究院合作完成《黄骅坳陷孔店南部孔店组湖盆演化与沉积体系研究》、《沧东-南皮凹陷重点层系沉积体系研究与重点目标区沉积微相工业化制图》2项课题，提出了黄骅坳陷孔南地区古近纪原型盆地结构及其演化模式、断坳叠置型盆地层序地层模式和沉积充填模式、断坳叠置型盆地油气成藏模式，形成了具有断坳叠置盆地特色的石油地质勘探模式与理论，为该区油气勘探开发提供了新的研究思路与预测方法，并对我国东部新生代大型断坳叠置型盆地的岩性-地层油气藏和页岩油藏勘探与开发具有重要的借鉴作用。具体研究成果表现在以下4个方面：

1.建立了黄骅坳陷孔南地区古近纪原型盆地结构特征及演化模式。在残留盆地结构分析的基础上，通过平衡剖面分析、断层恢复和边缘相分析等方法明确了黄骅坳陷孔南地区在古近纪孔店期为早期坳陷、晚期断陷的叠合型盆地。2.建立了黄骅坳陷孔南地区古近纪断坳叠置盆型地层序地层模式。以黄骅坳陷古近系孔店组为研究对象，在建立等时地层格架的基础上，提出了断坳叠置型盆地层序地层模式。

3.建立了黄骅坳陷孔南地区古近纪沉积充填模式。在建立等时层序地层格架的基础上，建立了物源体系，刻画了黄骅坳陷古近系孔店组冲积扇相、冲积平原相、辫状河三角洲相、扇三角洲相等沉积体系时空分布规律，最终建立了研究区古近纪沉积充填模式。4.建立了黄骅坳陷孔南地区古近纪断坳叠置盆地油气成藏模式。缓坡带以三角洲沉积体系形成砂岩储集层，结合稳定泥岩盖层与岩性圈闭条件，形成岩性油气藏。洼陷带发育大面积优质烃源岩，内部兼具储层条件，油气持续生成、持续汇聚，形成源储一体的页岩油藏。

根据本项研究成果的理论及技术，黄骅坳陷孔南地区在岩性-地层油气藏和页岩油勘探领域取得重大突破，在缓坡带岩性-地层油气藏有利区共设计各类井位48口，实施42口，获工业油流井31口，新增控制探明石油地质储量5000万吨，在洼陷带页岩油藏有利区共设计水平井5口，实施3口，获工业油流井2口，新增亿吨页岩油储量，实现了黄骅坳陷页岩油工业化开发零的突破，该重大突破被央视新闻直播间、新华社等媒体广泛报道。该成果对拓展断坳叠置型盆地岩性-地层油气藏与页岩油藏勘探领域具有重要的指导意义，对其它盆地的常规与非常规油气勘探也具有借鉴意义。基于本项研究成果，已在重要自然科学核心期刊上发表论文57篇（其中SCI收录2篇，EI收录9篇，北大中文核心收录35篇），博士论文3篇，硕士论文11篇，授权发明专利5项。

1. **推荐意见：**

该项研究成果由成都理工大学与中国石油大港油田勘探开发研究院合作完成，研究起点较高、研究思路明确、方法和技术先进、主攻目标清晰，并且应用情况良好，取得了巨大的社会经济效益。

该项研究成果系统总结了黄骅坳陷孔南地区古近纪湖盆演化特征、沉积充填模式、油气成藏模式，是目前对研究区断坳叠置型盆地湖盆演化、层序地层与沉积体系、成藏模式研究较系统、完整的资料。该项研究成果不仅为黄骅坳陷孔南地区古近系油气勘探开发提供了一套新的研究与预测方法，而且提出了我国新生代断坳叠置型盆地石油地质勘探模式和理论。该项研究成果已发表学术论文57篇（其中SCI收录2篇，EI收录9篇，北大中文核心收录35篇），博士论文3篇，硕士论文11篇，授权发明专利5项。利用该项研究成果的理论及技术，黄骅坳陷孔南地区在岩性-地层油气藏和页岩油勘探领域取得重大突破，在缓坡带设计井位48口，实施42口，获工业油流井31口，新增控制探明石油地质储量5000万吨，在洼陷带设计水平井5口，实施3口，获工业油流井2口，新增亿吨页岩油储量，实现了黄骅坳陷页岩油工业化开发零的突破，该重大突破被央视新闻直播间、新华社等媒体广泛报道。以上发现，表明该项研究成果在断坳叠置型盆地油气勘探开发领域具有很好的指导作用，将对我国新生代断坳叠置盆地油气勘探、开发提供重要的借鉴。同意推荐该项目申报国土资源科学技术奖二等奖。

1. **客观评价：**

1.成果鉴定意见

2016年12月15日，中国石油大港油田科技信息处组织、主持召开了“黄骅坳陷孔南地区古近纪湖盆演化与沉积体系研究”科技成果鉴定会。鉴定委员会听取了该项目的研究工作报告，审查了相关技术资料。经讨论，认为该项研究取得了以下重要成果：该项研究以黄骅坳陷孔南地区断坳叠置盆地古近系为研究对象，建立了研究区原型盆地结构及其演化模式、断坳叠置型盆地层序地层模式及沉积充填模式、断坳叠置型盆地成藏模式，形成了具有断坳叠置型盆地特色的石油地质勘探模式和理论，取得了很好的成果，对大港油田古近系油气勘探和开发发挥了重要的指导作用，取得了重大的经济效益。该成果对拓展断坳叠置型盆地油气勘探领域具有重要的指导意义，对其它大型断坳叠置型盆地油气勘探也具有借鉴意义

2.同行科技工作者对本项成果出版专著、发表论文的引用与评价

本项研究的主要成果在《石油学报》、《石油勘探与开发》、《岩性油气藏》等石油地质类期刊发表论文57篇（其中SCI收录2篇，EI收录9篇，北大中文核心收录35篇）（附件29-32），授权发明专利5项（附件22-26）。其中，发表论文被《中国石油勘探》、《古地理学报》、《天然气地球科学》等石油地质类核心期刊大量引用（附件13-20），代表性论文总被引数67次。2014年10月，本项研究的主要成果以特邀报告的形式在“全国第八届油气层序地层学与沉积储层大会”上宣读，以口头报告的形式在“2014年中国地球科学联合学术年会”上宣读，2016年9月，以特邀报告和口头报告的形式在“全国第九届油气层序地层学与沉积储层大会”上宣读，以上汇报受到了与会专家的高度评价，认为该成果为解决断坳叠置型盆地油气藏勘探提供了研究思路和技术方法。因此，本项研究成果对我国东部新生代大型断坳叠置型盆地油气勘探和开发的重要借鉴作用。

3.本项成果的应用评价

本项成果在大港油田得到广泛应用，获得了应用单位的认可，具体应用情况如下：

（1）根据研究成果的理论及技术，黄骅坳陷孔南地区在岩性-地层油气藏勘探领域取得重大突破，在缓坡带岩性-地层油气成藏有利区共设计各类井位48口，实施42口，获工业油流井31口，新增控制探明石油地质储量5000万吨。

（2）根据研究成果的理论及技术，黄骅坳陷孔南地区在页岩油藏勘探领域取得重大突破，在洼陷带页岩油成藏有利区设计水平井位5口，实施3口，获工业油流井2口，累计新增亿吨页岩油储量。

（3）该项研究成果对黄骅坳陷孔南地区古近系油气藏的勘探部署和方案优化产生了重要的指导作用，乃至今后仍将继续发挥其理论为先行、技术为支撑的作用，同时对渤海湾其他断坳叠置型盆地岩性-地层油气藏与页岩油藏的勘探与开发也具有重要的参考价值。

1. **主要知识产权目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 一种岩性识别方法 | 中国 | ZL 2015 1 0404879.0 | 2018-01-02 | 2763609 | 中国石油天然气股份有限公司 | 周立宏，蒲秀刚，王文革，韩文中，肖敦清，张伟，时战楠，肖枚，柳飒 | 有效 |
| 2 | 发明专利 | 利用轻重矿物定量分析物源的方法 | 中国 | ZL 2015 1 0127226.2 | 2017-06-27 | 2534309 | 中国石油大港油田勘探开发研究院 | 陈长伟，周立宏，王振升，肖敦清，蒲秀刚，杨飞，韩国猛，王锦程 | 有效 |
| 3 | 发明专利 | 一种预测砂体展布的方法及装置 | 中国 | ZL 2016 1 0431229.X | 2018-09-04 | 3058075 | 中国石油天然气股份有限公司 | 陈宪保，韩国猛，马建英，陈长伟，周凤春 | 有效 |
| 4 | 发明专利 | 一种碎屑岩沉积微相的判别方法 | 中国 | ZL 2017 1 0791647.4 | 2019-03-26 | 3308706 | 中国石油大港油田勘探开发研究院 | 赵贤正，蒲秀刚，周立宏，金凤鸣，肖敦清，时战楠，韩文中，姜文亚 | 有效 |
| 5 | 发明专利 | 一种确定细粒沉积岩中总有机碳的方法 | 中国 | ZL 2015 1 0419628.X | 2018-05-04 | 2910622 | 中国石油天然气股份有限公司 | 周立宏，蒲秀刚，韩文中，廖前进，肖敦清，陈善勇，林常梅 | 有效 |

**项目名称：滑坡防治工程技术方法示范及指南**

1. **主要完成单位：**中国地质科学院探矿工艺研究所
2. **主要完成人：**石胜伟、吴宝和、吴金生、胡时友、张燕、汪彦枢、郭启锋、吴和政、韩新强、谢忠胜
3. **成果简介：**

（一）项目立项背景

我国滑坡灾害分布广、发生频率高、危害大，国家投入了大量的人力物力开展防治工作。但由于滑坡灾害的多样性、地质条件的复杂性，一些常用技术关键参数尚缺乏系统的试验研究，一些新技术存在工作机理不明、设计方法欠缺等问题。因此，有必要开展相关防治技术的研究示范，以促进我国滑坡灾害防治技术水平的提高。另外，随着我国地质灾害防治工作的大面积铺开，从业单位和从业人员迅速增加，迫切需要滑坡防治技术指南为业界提供技术指导。

（二）研究目标

在全面收集、综合研究国内外滑坡防治工程成果经验的基础上，系统总结滑坡防治的有效工程技术方法和工程手段，开展滑坡防治关键技术参数的试验研究与新技术新方法的研究，进行防治工程技术与监测技术的示范，编制滑坡防治技术指南，推动我国滑坡灾害防治技术的进步。

（三）主要创新成果

1、通过对国内外滑坡灾害防治技术成果与工程经验的总结分析，系统构建了适合我国国情的滑坡灾害防治技术体系和适用的防治技术方法，确定了以预防技术、抑制技术、改造技术、加固技术为主构成我国的滑坡灾害防治技术体系。2、通过对锚固技术的试验研究，获得了锚索（杆）体与砂浆的粘结力实际参数，取得了典型地层岩土体与砂浆层间较精确的粘结强度特征值，特别是首次厘清了已服役20年的预应力锚索的长期有效性情况，为优化锚固技术和完善技术规范提供了依据。3、首次提出微型组合抗滑桩存在最佳距径比和最佳长径比，并确定了其范围，揭示了微型组合抗滑桩的桩土共同作用机理，以及微型组合抗滑桩在不同距径比和长径比条件下的抗滑能力及刚度特性，建立了基于弹性地基梁理论和平面刚架理论、采用修正系数法的优化设计计算方法。4、通过室内模型试验和现场试验，获得了滑带注浆后粘聚力和内摩擦角的定量变化规律，揭示了滑带注浆加固的工作机理。5、在技术经验总结和试验研究基础上，编制出版了《滑坡防治技术指南》，为我国首部有关滑坡灾害防治技术方面的指南，具有实用性、指导性、权威性。6、成功开展滑坡灾害GPS和InSAR等综合监测技术示范，建立了多因素耦合的地质灾害监测预警判据指标。

1. **推荐意见：**

“滑坡防治工程技术方法示范及指南”系统构建了适合我国国情的滑坡灾害防治技术体系;首次理清了预应力锚索的长期有效性，为优化锚固技术和完善技术规范提供了依据；首次提出了微型组合抗滑桩最佳距径比、最佳长径比，提出基于弹性地基梁理论及平面刚架理论的设计计算方法，成功实现了科技成果转化；通过室内模型试验和现场试验揭示了滑带注浆加固的工作机理；探索开展了滑坡多因素监测预警技术方法；编制出版的《滑坡防治技术指南》具有实用性、指导性、权威性，是一部指导工程技术人员进行滑坡勘查、设计、施工、监测等工作的实用工具书。

研究成果为滑坡灾害防治相关标准规范及手册的编制与修订提供了重要的技术支撑，出版的《滑坡防治技术指南》在地质灾害防治行业内得到广泛应用，有效提高了滑坡灾害防治的技术可靠性与经济合理性。项目研究成果在地质灾害监测与防治领域取得了理论、技术和方法的创新，推动了我国滑坡灾害防治技术的进步。经过多年的推广应用，取得了显著的社会、经济和环境效益。

本项目属于地质环境保护与地质灾害防治类，2012年成果评审和审查获得优秀，2013年完成地质资料汇交提交，2014年完成成果登记，具备了国土资源科学技术奖申报条件，同意推荐申报2019年度国土资源科学技术奖二等奖。

1. **客观评价：**
2. 评审评价

1、主要成果、成绩

通过本项目的研究，取得的主要成果如下：

（1）项目按照任务书和项目设计的要求，在全面收集、综合研究国内外滑坡防治技术成果与工程经验的基础上，系统总结了滑坡防治的有效工程技术方法和工程手段，开展了防治工程新技术新方法的试验研究和示范工作，完成了目标任务和各项实物工作量，取得了预期的成果。

（2）项目开展了微型组合抗滑桩等新技术新方法的试验研究，进一步分析掌握了工作机理；开展了滑坡锚固技术的粘结力关键技术参数、锚索长期有效性及滑带注浆加固的试验研究，成功实施了滑坡防治工程技术方法示范与滑坡监测技术方法示范，为滑坡防治技术的进一步完善提供了依据。

（3）项目组织有关专家编制完成的《滑坡防治技术指南》，是我国滑坡防治工程技术方法方面的首部专业技术指南，具有实用性、指导性、权威性，对于促进我国滑坡防治技术的进步具有重要意义。

（4）提交的成果报告书章节内容齐全、安排合理，文字简明扼要、概念清楚，图件齐全、清晰美观，符合成果报告编写要求；提交的原始资料齐全，项目组对原始数据通过自检、互检的程序进行了有效的质量控制；原始资料整理基本符合要求，成果报告与原始资料吻合。

2、评定等级

本项目等级评定为优秀级。

3、结语

综上所述，项目按照任务书和项目设计的要求，综合采用资料收集、调研分析、试验测试和室内综合分析等方法，对滑坡防治工程技术进行深入研究，并进行了防治工程示范，完成了目标任务和各项实物工作量，取得了预期的成果，评审专家组一致同意通过验收。

1. 查新评价

1、国内外已见有全长粘结型锚索研究，研究内容包括锚索锚固效果和拉拨强度及弹性模量检测等。国内外未见综合实现了通过对开挖出的服役20年的锚索拉力集中全长粘结型锚索研究，主要研究内容包括：在锁定拉力值范围内水泥浆的锚固效果、受拉的钢绞线弹性模量和抗拉强度的检测、水泥浆成分分析、锚索周围岩石的力学性能测试、地下水质分析的文献报道。

2、国内外已见有微型组合抗滑桩的研究，研究内容包括结构形式、工作机理与设计方法等。国内外未见专门开展微型组合抗滑桩最佳距径比与最佳长径比研究，提出微型组合抗滑桩最佳距径比在6-10之间，最佳长径比在50-120之间的文献报道。

3、国内已见有与滑坡防治技术指南题目相近的文献报道，其内容包括滑坡的识别与机理等。国内外未见综合编制了《滑坡防治技术指南》，内容涵盖了滑坡的识别与机理分析，滑坡勘察、稳定性分析与风险评价，防治方案的确定与优化，防治技术，防治工程施工与验收，滑坡监测与预警预报，提供了滑坡防治工程的典型成功案例，并进行了失败工程的总结的文献报道。

1. **主要知识产权目录：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 滑坡自适应锚固系统 | 中国 | ZL 2014 1 0192892.X | 2016-03-02 | 1969472 | 中国地质科学院探矿工艺研究所 | 石胜伟，张勇，王全成 | 有效 |
| 2 | | 规范 | 抗滑桩治理工程设计规范（试行） | 中国 | t caghp 003-2018 | 2018-01-01 | 中国地质灾害灾害防治工程行业协会 | 中国地质大学（武汉）、中国地质科学院探矿工艺研究所等 | 唐辉明、胡新丽、邹安权、石胜伟等 | 有效 |
| 3 | 规范 | 地质灾害防治基本术语（试行） | 中国 | t caghp 002-2018 | 2018-01-01 | 中国地质灾害防治工程行业协会 | 中国地质大学（武汉）、中国地质科学院探矿工艺研究所等 | 唐辉明、邓清明、王亮清、石胜伟等 | 有效 |
| 4 | 标准 | 四川省地质灾害治理工程概（预）算标准（修订） | 中国 | 川自然资发[2018]9号 | 2018-12-27 | 四川省自然资源厅、四川省财政厅 | 四川省地质工程勘察院、中国地质科学院探矿工艺研究所等 | 吕建祥、吴宝和、罗晓灵、石胜伟等 | 有效 |
| 5 | 规范 | 地质灾害排水治理工程设计规范（试行） | 中国 | t caghp 035-2018 | 2018-10-01 | 中国地质灾害防治工程行业协会 | 中国地质大学（武汉）、中国地质科学院探矿工艺研究所等 | 唐辉明、王亮清、刘培斌、韩新强等 | 有效 |
| 6 | 规范 | 滑坡防治设计规范（报批稿） | 中国 | 报批稿 |  |  | 中国地质环境监测院、中国地质科学院探矿工艺研究所等 | 殷跃平、郑颖人、陈祖煜、石胜伟等 | 有效 |