**附件：**

**盘锦市拟提名的2018年度省科技奖励项目**

技术发明奖公示:

|  |  |
| --- | --- |
| 1项目名称 | 含油污泥资源化及无害化处理技术设备研制开发和应用 |
| 提名者 | 盘锦市科技局 |
| 提名意见 | 该项目针对含油污泥的特性和过程特点，采用创新的关键技术和设备，形成六大关键技术及设备，间接热解吸技术及各系列设备、液态油泥调质分离技术及设备、油泥低温热干化技术及设备、含油泥编织袋及杂物破碎筛分技术及设备、油泥处理药剂技术和油泥调剖技术，从技术原理、工艺技术、设备结构和运行控制等方面均有显著创新。目前该技术设备有14项已授权专利，其中5项发明专利，发表专业论文3篇。因此，提名该项目为辽宁省技术发明奖一等奖。 |
| 项目简介 | 开发了适应含油污泥特点的无害化和资源化处理的关键核心技术和成套设备，以及配套分质预处理技术及设备，经过了工程应用检验，可以全面解决油田开采、油气钻探和炼油三大领域的含油污泥、油基钻屑和污染土壤的处理难题。同时实现了成套设备的可移动撬块化设计，可为产废企业提供更加灵活的处理模式，提升其技术管理水平。 |
| 客观评价 | 本项目发明的螺旋推进式的间接热脱附系列化技术及成套装备，针对含油污泥物料特点及其升温和热脱附或热解过程特点，在各关键技术节点上作出了切实可行的有效创新，并通过了工程实践检验，与2014年在长庆油田进行了国内首台套的工程应用，是国内第一座采用间接热脱附技术，连续安全稳定运行至今。该技术真正意义上将含油率小于20%的含油污泥稳定处理至干基含油小于1%，回收了其中的油，热解不凝气回用做补充燃料，残渣用于制砖，同时实现了资源化和无害化。结合配套的水处理和尾气处理技术，系统密闭设计，保证了整个过程清洁生产，不产生二次污染。该项目通过了当地环保部门和安全管理部门的验收，目前在甘肃镇原、新疆克拉玛依和辽河油田得到推广。本项目发明了螺旋推搅动推进式间接热脱附含油污泥处理系统，研发了自清洁进料和腔体内防堵塞机械结构及控制方法，使得整个固相流程能够长期连续稳定运行。开发的密闭机构和氮气封闭的进出料方法，以及整套的分区自动控温方法、自动控制软件、安全连锁系统和冗余安全设计，可以保证含氧量和温度在所需要的范围，即确保安全，又确保处理效果。另外，温度控制系统可以设置工作温度从200～700℃，一套设备，能根据物料组分变化情况，适应不同特征污染物的处理。发明的汽相处理系统，从原理上消除了重组分油凝结堵塞及其带来的影响，使气相系统不存在堵塞问题。该项目技术属于自主创新发明，目前有14项专利，其中5项发明专利，发表专业论文3篇，参与陕西省油泥标准制定。本技术被纳入中石油专著《油气田油泥水关键技术》，并入选《辽宁省重点节能减排技术目录》。2015年，该技术通过了辽宁省技术鉴定。本项目发明了适用于油田含油污泥的处理的，能够长期安全稳定连续运行，实现处理后残渣干基含油小于1%的技术及成套装备，填补了国内空白，处于国际领先水平。同时，该技术还适用于炼化含油污泥处理和场地污染土壤的修复。 |
| 推广应用情况 | 本项目目前已在国内各大油田推广应用，其中长庆油田第三采油厂6000吨/年含油污泥处理项目，作为第一个示范工程，自2014年10月正式投产以来运行多年效果良好，稳定可靠，处理收残渣中含油量真正能达到1%以下，弥补了国内空白，达到了国际先进水平，并在全国范围内得到迅速推广。具体应用推广情况见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 应用单位名称 | 应用技术 | 应用的 起止时间 | 应用单位联系人/电话 | 应用情况 |
| 中国石油长庆油田分公司第三采油厂 | 含油污泥资源化及无害化处理技术 | 2014-2018年 | 赵鑫029-86572105 | 处理规模：6000吨/年，运行多年效果良好，稳定可靠，处理收残渣中含油量真正能达到1%以下。 |
| 克拉玛依金鑫油田环保工程股份有限公司 | 含油污泥资源化及无害化处理技术 | 2016-2018年 | 魏宏13909905582 | 处理规模：8万吨/年，处理该地区的油基钻屑和废油基泥浆，已经完成了试运行正式投产，处理后残渣含油率小于0.3%，实现无害化目标。 |
| 北京圣迈德化工有限公司 | 含油污泥资源化及无害化处理技术 | 2016-2018年 | 杜佩桥13811872658 | 处理规模：1万吨/年，采用本项目最新的技术成果，处理各种不同来源的含油污泥，已经完成了试运行正式投产。 |
| 辽河石油勘探局华油实业公司 | 含油污泥资源化及无害化处理技术 | 2017-2018年 | 刘国廷0427-7351966 | 移动式撬块设备开发及应用，已处理1000吨含油污泥，处理后渣土残余总石油烃含量可以稳定达到1%以下。 |

 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 含油固废间接加热热解吸处理装置及方法 | 中国 | ZL201410805630.6 | 2017.01.11 | 2342843 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 李贵海、陈勇、李连生、李森、朱学文、王晓东、朱宝志 | 有效 |
| 发明专利 | 适于含油污泥热解吸气气体净化处理的装置及处理方法 | 中国 | ZL201410804167.3 | 2016.03.30 | 2008154 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 李森、朱学文、陈广彬、陈勇、王晓东、李连生 | 有效 |
| 发明专利 | 一种含油污泥预处理方法及装置 | 中国 | ZL201410804146.1 | 2016.05.04 | 2056952 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 李森、朱学文、陈勇、王晓东、李连生、朱宝志 | 有效 |
| 发明专利 | 高效油泥处理系统 | 中国 | ZL201510542104.X | 2017.04.26 | 2466905 | 大连爱德摩设备制造有限公司 | 张贤彬、迟耀华、李森、陈广彬、刘可教、朱学文、陈皋 | 有效 |
| 发明专利 | 强制通风—螺旋搅拌热解吸修复有机污染土壤的系统 | 中国 | ZL201010555400.0 | 2012.04.18 | 932332 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 孔火良、高彦征、张攀、吴玉祥、陈勇 | 有效 |
| 实用新型专利 | 含油污泥间接加热热解吸装置及其热解吸腔体 | 中国 | ZL201420820239.9 | 2015.05.06 | 4291403 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 刘可教、李森、朱学文、陈广彬、陈勇、王晓东、李连生 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种废弃油基岩钻屑处理装置 | 中国 | ZL201520532902.X | 2016.02.03 | 4984508 | 大连爱德摩设备制造有限公司 | 李森、朱学文、陈勇、李连生、朱宝志、刘成亮、王馗 | 有效 |
| 实用新型专利 | 含油固废间接加热热解吸处理装置 | 中国 | ZL201420814594.5 | 2015.05.06 | 4285796 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 陈勇、李连生、李森、朱学文、王晓东、朱宝志 | 有效 |
| 实用新型专利 | 含油污泥热解吸气气体冷凝器 | 中国 | ZL201420820982.4 | 2015.06.03 | 4350669 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 李森、朱学文、陈广彬、陈勇、王晓东、李连生 | 有效 |
| 实用新型专利 | 间接热解吸螺旋推进搅拌器的主轴密封装置 | 中国 | 201420821367.5 | 2015.07.29 | 4486248 | 辽宁华孚环境工程股份有限公司 | 陈广彬、朱学文、李森 | 有效 |
| 完成人情况 | 1. 李贵海，排名1，董事长，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：项目总负责人，提出问题和课题，组织攻关技术研发及推广应用，提出含油污泥处理资源化及无害化处理核心技术路线，带领本项目获得15项专利，其中5项发明专利。发明专利1的第一完成人。曾获国家、省科技奖励情况：曾获环境治理领域发明专利7项，实用新型1项，辽宁杰出青年科技创业奖、优秀企业家等荣誉称号。2. 陈勇，排名2，总工程师，高级工程师，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：技术总负责人，组织确定技术路线和研究内容及方案，参与技术研究和验证实验，进行过程技术决策。提出了针对含油污泥高含原油的连续处理方法，整体上解决了传统间接热脱附法不能适应高含原油污泥的问题。专利1，2，3，5，6，7，8，9的主要完成人。曾获国家、省科技奖励情况：发表专业论文5篇，获得发明专利8项，实用新型专利22项。2007年获辽宁省科技成果转化三等奖，2008年获盘锦市科技进步三等奖，辽河局优秀设计二等奖和辽宁省科学技术奖励三等奖，2010年获盘锦市科学技术进步奖二等奖，2011年获中国膜工业协会科学技术奖二等奖，2013年获兴隆台区专利产业化贡献奖，2015年获盘锦市科学技术进步奖二等奖，2017年获盘锦市突出贡献科技工作者称号。3. 朱学文，排名 3，设备研发员，工程师，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：设备研发主设计。参与成套处理装置设备总体配置方案的确定，负责主要单体设备及配套设备的设计，产品制造过程中的技术指导，产品现场运行的指导以及产品后续优化改造设计。专利1，2，3，4，6，7，8，9，10主要完成人。曾获国家、省科技奖励情况：曾获3项发明专利，6项实用新型专利。4. 李玉善，排名4，副总工程师，高级工程师，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：主要负责本项目室内小试研究及分析，组织进行预处理及核心技术及装置的室内小试可行性及参数摸索研究，热解吸残渣TPH、重金属，浸出毒性、不凝气等分析研究。提出室内验证方法，含油污泥相关分析方法，含油污泥处置标准探讨等。其中“含油污泥处置标准探讨”论文，获得辽宁省自然科学二等奖。曾获国家、省科技奖励情况：发表论文6篇，发明专利4项，实用新型8项，曾获得辽宁省自然科学二等奖，盘锦市科技进步奖二等奖2次，三等奖2次，盘锦市首届水处理学科带头人，辽宁省第八届优秀科技工作者等称号。5. 王晓东，排名 5，副总工程师，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：组织本项目工程现场施工、对本项目现场数据采集与分析；组织现场各项验证试验与数据分析，对项目提出改进方案和具体实施。专利1，2，3，6，8，9的主要完成人。曾获国家、省科技奖励情况：曾发表论文1篇，获3项发明专利，6项实用新型专利。6. 张仁轩，排名 6，工艺研发员，工程师，工作单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司，完成单位：辽宁华孚环境工程股份有限公司。对本项目主要学术贡献：主要负责工艺研发及方案设计，参与成套处理装置设备总体配置方案的确定，产品现场运行的指导以及产品后续优化改造设计。曾获国家、省科技奖励情况：曾获3项实用新型专利。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目第一完成人李贵海与第二完成人陈勇、第四完成人李玉善、第五完成人王晓东、第六完成人张仁轩均属同单位同课题组。第一完成人李贵海为项目总负责人，第二完成人陈勇为技术总负责人，第四完成人李玉善为室内小试及分析负责人，第五完成人王晓东为现场应用研究负责人，第六完成人张仁轩为工艺研究及设计负责人。第一完成人李贵海带领课题组成员历经六年攻关，研究解决含油污泥有效处理相关各类难题。二、项目第一完成人李贵海与第三完成人朱学文为全资母子公司同课题组。第一完成人李贵海为项目总负责人，第三完成人朱学文为子公司设备研发负责人，共同完成发明专利。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 2项目名称 | 炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术研究 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目使整个转油线和集合管吊架系统达到自由平衡状态，解决了猪尾管薄弱点的应力集中问题，缓解猪尾管裂纹产生，减少停工检修的次数，可减少因发生重大事故所有装置全线停车而造成损失27098万元，对该炉型的日后改进提供宝贵的经验。因此,提名该项目为辽宁省技术发明奖三等奖。 |
| 项目简介 | 华锦股份炼化分公司50000Nm3/h制氢装置2009年11月投产以来，转化炉猪尾管与集气管加强接头焊缝多次出现开裂泄漏，造成非计划停车。针对此情况，2010年、2012年大修专项进行检查、检修，但效果不明显，严重制约制氢装置连续运行，同时导致常减压、柴油、加氢裂化装置减负荷运行。经膨胀量校核，转化管受热膨胀量实测为200mm，猪尾管理论膨胀量为18.71×10-6mm/mm℃（膨胀系数）×5634mm（垂直高度）×600℃＝63mm，即总膨胀量为200mm＋63mm=263mm，但实测上集合管向上移动量仅为170mm，计算得出上猪尾管承受上移量为：263mm-170mm=93 mm。由此说明，热涨时上集合管作用在猪尾管薄弱位置上的应力较大，产生应力集中，从而导致焊缝位置产生裂纹。我们采取了以下方案：1、应用无侧向位移垂直主副弹簧恒力弹簧吊架；2、重新核算吊架载荷，将吊架工作载荷增加10～15%；3、优化设置转油线和上集合管恒力弹簧支吊架吊点位置，采用热态位移量预补偿的安装方法，避免了热态时吊架倾斜角度过大引起的吊力分解。该项技术已通过辽宁省科学技术情报研究所查新和国防科工局委托中国兵器工业集团公司组织的鉴定，并申请专利，申请号：201510991301X，并在惠州炼油得到应用，同时取得较好的经济回报。 |
| 客观评价 | 1、该成果通过对尾管膨胀节承受载荷、吊架系统应力、膨胀量、管线壁厚、重量等问题进行研究和核算，提出了调整吊架载荷及吊点位置的技术方案，使整个转油线和集合管吊架系统达到自由平衡状态，解决了集合管与尾管连接处应力集中产生开裂的问题。2、在制氢装置转化炉转油线平衡系统中，应用无侧向位移的垂直主副弹簧恒力弹簧吊架，解决了荷载增大时转油线和集合管位移过大引起集合管与尾管连接处开裂问题。3、优化设置转油线和上集合管恒力弹簧支吊架吊点位置，采用热态位移量预补偿的安装方法，避免了热态时吊架倾斜角度过大引起的吊力分解。4、该成果的应用保证了制氢装置长周期安全连续运行，创造了很好的经济效益和社会效益，并在同类装置中具有很好的推广应用前景。综上，该成果有效地解决了制氢装置转化炉集合管与尾管连接处开裂的问题，达到了国内同类技术领先水平。该项发明获得北方华锦化学工业集团科技创新奖，它的应用解决了猪尾管与集合管连接处应力集中引起的开裂，保证制氢装置长周期安全连续运行，创造了很好的经济效益和社会效益，并在同类装置中具有很好的推广应用前景，经国防科工局委托中国兵器工业集团公司组织的成果鉴定：该技术达到了国内同类技术领先水平。 |
| 推广应用情况 | 随着全球范围对清洁燃料的日益增加，导致氢气需求量也越来越大，特别在石油炼制领域中，用量呈现卒年增加的态势。目前国内制氢方法均为烃类+水蒸气转化法造气。制氢转化炉是制氢装置的核心设备，从结构上近年来不断更新。我公司的制氢转化炉由中石化洛阳工程有限公司设计，型式采用“三高一低”的设计理念，首先于2006年在大连西太平洋石油化工有限公司投产，采用德国工艺包，操作参数与国内现有装置相比，达到国外先进水平。但在运行中存在猪尾管与上集合管加强接头焊缝开裂问题，严重制约制氢装置连续运行，同时导致常减压、柴油、加氢裂化装置减负荷运行。给安全生产带来极大隐患。通过热、冷状态吊架刻度进行记录对比、膨胀量校核、应力核算，邀请专家分析等大量工作后，得出结论并及时改造，收到良好的效果，在惠州炼化也得到应用，帮助兄弟单位解决了多年未解决的顽症；同时，把情况回馈到设计院，为以后该炉型设计提供了良好的借鉴和推动作用。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 完成人情况 | **罗军**、排名第一、副经理、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、罗军为北方华锦炼化分公司设备经理，是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目核心成员，为本项目组织者，攻关小组组长，也是本项目第一完成人。罗军负责本项目的全面工作，并明确指出问题所在。在秉承投资小，见效快的理念指导下，用最小的投入，攻破难关。解决了制氢装置不能连续运转，导致其它装置降量运行的隐患和困扰。他亲自现场勘查记录，完成理论与实际膨胀量关系计算，并进行荷载计算，提出应力集中是开裂的主要原因；该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**徐俊宽**、排名第二、设备员、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、徐俊宽是北方华锦炼化分公司主管加热炉的设备员，作为专业技术人员，在《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目中起着带头作用。徐俊宽负责本项目的技术支持，在上级领导的指导下，深入现场，测量获得第一手数据，配合攻关小组进行理论核算，与小组成员一起攻破难关。该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**陈铁铮**、排名第三、副部长、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司设备部、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、陈铁铮现为北方华锦集团设备管理部副部长，是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目核心成员，攻关小组副组长。他负责本项目的全面工作，并带领小组成员深入现场，查阅资料。在秉承投资小，见效快的理念指导下，用最小的投入，攻破难关。解决了制氢装置不能连续运转，导致其它装置降量运行的隐患和困扰；该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**刘军**、排名第四、副处长、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、刘军为北方华锦炼化分公司设备处处长，是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目核心成员，攻关小组成员。刘军负责本项目的技术管理工作，为项目改造查阅了大量资料，提出若干合理化建议。在秉承投资小，见效快的理念指导下，圆满解决了制氢装置不能连续运转，导致其它装置降量运行的隐患和困扰；该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**马建红**、排名第五、车间主任、助理工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、马建红为北方华锦炼化分公司加裂车间主任，是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目核心成员，为本项目工艺指导，攻关小组成员。马建红负责本项目的现场勘查和工艺处理，为项目改造提出很多合理建议。项目在投资小，见效快的理念指导下，用最小的投入，攻破难关，这与他的参与不无关系；该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**高明志**、排名第六、车间副主任、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、高明志为北方华锦炼化分公司加裂车间设备主任，是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目主导者，为本项目顺利完成做出了突出贡献。高明志负责本项目的现场组织和施工，保质保量完成改造工作。在秉承投资小，见效快的理念指导下，用最小的投入，攻破难关。该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。**李再刚**、排名第七、处长、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、李再刚是《炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关》项目核心成员。负责本项目的现场指导工作，他查阅了大量的资料，指出断裂的原因。在秉承投资小，见效快的理念指导下，用最小的投入，攻破难关。解决了制氢装置不能连续运转，导致其它装置降量运行的隐患和困扰。他参与完成理论与实际膨胀量关系计算，并进行荷载计算，提出应力集中是开裂的主要原因；该项目在中国兵器工业集团公司国防科学技术成果鉴定会获得评定，达到了国内同类技术领先水平，且评为北方华锦化学工业集团科技创新奖二等奖。 |
| 完成人合作关系说明 | 罗军、徐俊宽、陈铁铮、刘军、马建红、高明志、李再刚为华锦集团炼化分公司工艺、设备管理人员，分工明确、优势互补、联合攻关，对转化炉猪尾管与集气管加强接头焊缝所存在应力集中、开裂、连续周期短等问题进行了深入研究，合作提出了多项解决泄露改造的关键性技术和方案。七人自2008年开始合作，共同参与了华锦集团“十一五重点工程建设”，并在项目建设中发挥带头作用，为“十一五”建设做出了重要贡献。合作完成了制氢转化炉达产改造、转化管红管、硫磺酸性气燃烧炉衬里改造、加热炉排放超标改造等诸多项目。罗军、徐俊宽、陈铁铮、刘军共同在“华锦科技”发表论文《低氮燃烧器改造分析》、《制氢转化炉ZG25Cr-35Ni-Nb-Ti转化管红管分析》、《制氢炉转化管爆管原因分析》等，且论文《制氢炉转化管爆管原因分析》投稿到中国石化洛阳石化工程公司刊物，收到好评。“炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关”在2018年北方华锦集团科技创新工作中评为二等奖。作为“炼油制氢装置转化炉猪尾管开裂技术攻关”成员，罗军、徐俊宽、陈铁铮、刘军、马建红、高明志、李再刚，自2008年进入炼化分公司这个团队，在工作中积极配合、勇于承担，得到上级领导的一致好评，共同承担了多个该领域课题，包括新建和改造项目，合作完成多项论文、专利、科技成果等。2014年初，接到攻关任务后，查阅大量资料，走访兄弟炼厂，与北京SEI设计院和洛阳设计院认真探讨研究，最终找到了问题所在，圆满地解决了问题。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 3项目名称 | 井筒注汽工艺关键参数优化技术 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目针对不同注汽工艺管柱特点，自主研发了井筒注汽工艺关键参数优化软件，发明了改进的注汽工艺优化模块、多元注汽工艺优化模块、超临界注汽注汽工艺优化模块以及注汽井油套管受力分析模块等关键技术，软件计算值与实测值误差率＜10%，较PIPESIM等国内外同类知名软件更为先进，目前已进入内部规模应用以及外部市场推广阶段，具有较高的商业价值,显著推动了注汽工艺优化技术的进步。授权发明专利9件、实用新型专利6件、软件著作权2件，因此，提名该项目为辽宁省技术发明奖二等奖。 |
| 项目简介 | 稠油是二十一世纪最重要的石油资源，辽河油田则是我国最大的稠油生产基地，在四十余年稠油开发历程中，从传统的蒸汽吞吐到蒸汽驱、SAGD，注汽工艺一直是稠油热采开发的技术核心。如何在高效、安全、经济的前提下，将尽可能多的热量注入地层是稠油热采开发的关键，这主要取决于注入蒸汽的干度、温度、压力等关键参数以及注汽工艺管柱结构的优化设计。随着蒸汽吞吐的轮次不断增多、汽驱开发的不断深入，导致稠油热采开发效果不断变差，传统注汽技术已无法满足日趋恶劣的开发形势，多层、多元、超临界等注汽新工艺的逐渐兴起，使得注汽工况更加复杂，注汽工艺优化难度不断提高。针对上述注汽工艺优化新需求，项目组自主建立多个计算模型，发明了分层汽驱工艺优化、多元注汽工艺优化、超临界注汽工艺优化以及注汽井油套管受力分析等多个计算模块，实现稠油热采注汽工艺优化算法的全面创新。该项目2017年获得辽河油田公司技术发明二等奖，在研发过程中累计获得授权国家发明专利9件、国家实用新型专利6件、软件著作权2项，发表论文10篇（EI检索1篇）。同时，自主研发了《井筒注汽工艺关键参数优化软件》，成功实现了"不同工况"下注汽工艺关键参数的系统优化，软件计算值与现场实测值误差率＜10%，较PIPESIM等国内外同类知名软件更为先进，目前已进入推广应用阶段，具有较高的商业价值，显著推动了我国注汽工艺优化技术的进步。2015-2017年，项目组利用该技术编制完成了《高升油田超临界注汽》、《杜229块蒸汽驱》、《曙一区杜84块SAGD扩大十井组、六井组、八井组》等多个重大稠油热采试验的采油工程方案，实现注汽工艺优化349井次，方案涉及区块累计增油23.68万吨，方案编制技术服务经济效益108万元，提高油气产量经济效益7545万元，合计创造经济效益7653万元。该技术显著提高了采油工程科研人员的注汽工艺优化水平，在油田公司内部规模应用的同时，也得到了哈萨克斯坦石油公司、委内瑞拉石油公司以及中国海洋石油公司等外部单位的高度认可，在国内外稠油热采开发领域具有广泛的应用前景，为辽河油田的千万吨持续稳产和国际稠油市场的有效开拓提供了强有力的技术支持。 |
| 客观评价 | 评定委员会一致认为：该项目自主形成算法的计算准确率较高，所建立的优化模型科学合理、技术先进，在稠油热采领域处于领先地位，开发软件符合方案设计人员的设计习惯和应用要求，成功满足了稠油热采新时期的注汽工艺优化需求，技术总体达到国际先进水平，经济效益和社会效益显著，应用前景十分广阔。 |
| 推广应用情况 | 2015-2017年，项目组利用该技术编制完成了《高升油田超临界注汽》、《杜229块蒸汽驱》、《曙一区杜84块SAGD扩大十井组、六井组、八井组》等多个重大稠油热采试验的采油工程方案，实现注汽工艺优化349井次，方案涉及区块累计增油23.68万吨，方案编制技术服务经济效益108万元，提高油气产量经济效益7545万元，合计创造经济效益7653万元。该技术显著提高了采油工程科研人员的注汽工艺优化水平，在油田公司内部规模应用的同时，也得到了哈萨克斯坦石油公司、委内瑞拉石油公司以及中国海洋石油公司等外部单位的高度认可，在国内外稠油热采开发领域具有广泛的应用前景，为辽河油田的千万吨持续稳产和国际稠油市场的有效开拓提供了强有力的技术支持。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种井筒热损失的确定方法 | 中国 | 201310751984.2 | 2016-08-31 | 2223412 | 中国石油 | 马振，齐海鹰，彭松良，曲绍刚，刘洪芹，张成博，宋阳，钟满发，郝玲 | 授权 |
| 发明专利 | 蒸汽干度确定方法及装置 | 中国 | 201410582177.7 | 2017-10-17 | 2658941 | 中国石油 | 曲绍刚，马振，张成博，杨宝春，方梁锋，崔冠麟，伊宏亮，李德福，屈振哲，李辉，卢丽丝，李鹏日，李红爽，宋阳 | 授权 |
| 发明专利 | 一种重力火驱生产井混合液的温度计算、控制方法及装置 | 中国 | 201410532342.8 | 2017-06-13 | 2514722 | 中国石油 | 马振，彭松良，曲绍刚，屈振哲，张成博，于晓聪，方梁锋，崔冠麟，李晨曦，贺梦琦，刘洪芹，张林 | 授权 |
| 发明专利 | 水平井同心双管注汽隔热分析方法和装置 | 中国 | 201410638663.6 | 2017-07-07 | 2543056 | 中国石油 | 曲绍刚，马振，张成博，王智博，方梁锋，崔冠麟，李晨曦，李德福，伊宏亮，贺梦琦，刘洪芹，徐东，汪盈盈，刘德英 | 授权 |
| 发明专利 | 一种高压气井井筒温度分布的确定方法以及系统 | 中国 | 201410643797.7 | 2017-03-08 | 2406762 | 中国石油 | 马振，曲绍刚，杨宝春，王智博，贺梦琦，马薇，王昕，王玲，崔冠麟，高艳，崔加利，李鹏日，李君，王河，黄稚，王强 | 授权 |
| 发明专利 | 基于空心杆确定井筒温度场分布的方法以及系统 | 中国 | 201410534832.1 | 2017-02-15 | 2383279 | 中国石油 | 马振，袁鹏，齐海鹰，曲绍刚，王智博，杨宝春，张成博，崔冠麟，高艳，刘洪芹，刘锦，方梁锋，王昕，汪盈盈，崔加利，王河，李鹏日，王强 | 授权 |
| 发明专利 | 基于空心杆电加热确定井筒温度场分布的方法以及系统 | 中国 | 201410534819.6 | 2017-01-04 | 2337056 | 中国石油 | 马振，袁鹏，彭松良，曲绍刚，张成博，王智博，杨宝春，方梁锋，崔冠麟，李君，刘锦，贺梦琦，杨昕，高艳，崔加利，李鹏日，张艳荣，汪盈盈 | 授权 |
| 发明专利 | 注入的蒸汽、氮气混合物的温度、压力、干度的计算方法 | 中国 | 201510181253.8 | 2018-01-05 | 2766650 | 中国石油 | 张成博，马振，孙振宇，曲绍刚，刘锦，于晓聪，王欣叶，吕孝明，姜佳悦，卢丽丝，李辉，唐丽，刘佩衡，李杰，康宸博，王文刚，哈长鸣，王河 | 授权 |
| 发明专利 | 超临界注汽井的井筒温度场及压力场分布的计算方法 | 中国 | 201510084615.1 | 2018-01-05 | 2766687 | 中国石油 | 张成博，马振，孙振宇，曲绍刚，刘锦，于晓聪，崔加利，吕孝明，姜佳悦，李杰，王文刚，卢丽丝，李辉，唐丽，刘佩衡，哈长鸣，康宸博 | 授权 |
| 实用新型专利 | 井下电加热蒸汽发生装置 | 中国 | 201521113499.3 | 2016-06-08 | 5263977 | 中国石油 | 刘洪芹，马振，袁爱武，曲绍刚，孙振宇，王强，宋阳，于晓聪，许俊岩，屈振哲，喜恒坤，杨显志，徐东，汪盈盈，陈萍，于广刚，高峰，陈志华，戚勇 | 授权 |
| 完成人情况 | 1. 张成博：副所长，工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，项目牵头、组织、计算模型建立。
2. 刘佩衡：无，工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，计算模型建立，软件开发。
3. 刘锦：室主任，工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，计算模型建立。
4. 袁爱武：副所长，教授级高级工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，计算模型建立。
5. 方梁锋：室主任，工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，软件开发。
6. 贺梦琦：室主任，工程师，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司，现场应用及跟踪评价。
 |
| 完成人合作关系说明 | 项目“井筒注汽工艺关键参数优化技术”第一完成人张成博与第二完成人刘佩衡、第三完成人刘锦、第四完成人袁爱武、第五完成人方梁锋、第六完成人贺梦琦均属同单位同科室，曾共同立项、共同完成科研项目、共同获奖。 |

科技进步奖公示:

|  |  |
| --- | --- |
| 4项目名称 | D-Guider旋转导向钻井系统 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司研发的“D-Guider旋转导向钻井系统”拥有自主知识产权，产品检测报告、科技查新报告、用户意见及应用证明完备，提名意见如下：1、提高了产品的可靠性：该系统由自主研发的负脉冲发生器、井下发电机、旋转耦合器、井下控制系统、定位总成等关键部件组成，与随钻测量技术相配合，通过井下、地面的双向通讯技术、测量信息实时反馈等实现闭环自动调节的导向功能，使钻柱在旋转条件下实现导向控制。2、国内首创的室内水平钻井模拟平台及钻井液循环模拟系统：克服了空间限制，把模拟地层分段加入了不同硬度的材质，可提供不同模拟地层的钻井相关实验测试。还为其专门设计制造了液压站、水平链式导轨、动力源等实验设备、500米井筒的高压管汇，通过钻井模拟试验，可以更加真实的模拟定向钻井的实际工况。3、优化总体设计：以提高旋转导向钻井系统的稳定性、造斜率、及钻进效率为目标，确定旋转导向钻井系统的总体参数；研究旋转导向钻井系统功能模块布局的多目标优化设计、建模与求解方法。4、满足系统集成总体设计的要求：通过分析旋转导向钻井系统载荷的力学特征, 建立整个系统的载荷、运动学和动力学模型；研究偏置导向模块、地质参数测量模块、工程参数测量模块和随钻测量模块以及各类设备、子系统间的接口和控制协议，解决各子系统和功能模块的兼容性和匹配性难题，进行控制器硬件和底层软件的开发设计、抗干扰设计、容错保护设计。因此，提名该项目为辽宁省科学进步奖一等奖。 |
| 项目简介 | 旋转导向系统是在钻柱旋转钻进时，随钻实时完成导向功能的一种导向式钻井系统，是20世纪90年代以来定向钻井技术的重大变革。钻进时具有摩阻小、钻速高、成本低、建井周期短、井眼轨迹平滑、易调控并可延长水平段长度等特点，是现代导向钻井技术的发展方向。天意石油装备公司自主研发的D-Guider旋转导向钻井系统属于导向钻井的第三代产品，与传统的滑动导向钻井相比，旋转导向钻井技术由于井下工具一直在旋转状态下工作，因此井眼净化效果更好，井身轨迹控制精度更高，位移延伸能力更强，因此更适合于海洋油气资源开发以及在油田开发后期的复杂油气藏中钻超深井、高难定向井、丛式井、水平井、大位移井、分支井及三维复杂结构井等特殊工艺井。 |
| 客观评价 | 天意石油装备公司自主研发的旋转导向的成功，填补了国内空白。与国际大公司的设计参数一致，性能接近，已经达到国际先进水平。2015年9月11日由天意石油装备公司起草发布了“D-Guider旋转导向钻井系统”Q/SYLY0587-2015辽河石油勘探局的企业标准。盘锦市产品质量监督检验所于2016年对天意公司生产的D-Guider旋转导向钻井系统进行检验并出具检验报告，检验结论为“依据Q/SYLY0587-2015标准检验，该产品所检项目合格”。数据页所检项目为外观质量、装配质量、元素分析、机械性能、最高工作温度等12项项目，检验结果为符合要求，单项结论全部为合格。2016年6月16日，委托辽宁省科学技术情报研究所进行了旋转导向钻井系统的国内外查新，出具了“查新报告”。2016年7月4日D-Guider旋转导向钻井系统通过了辽宁省经信委组织的“新产品鉴定”。鉴定结论为：D-Guider旋转导向钻井系统达到国外同类产品技术水平。2018年3月8日，委托中国科学院文献情报中心进行了旋转导向钻井系统的国内外查新，出具了“查新报告”。 |
| 推广应用情况 | D-Guider旋转导向钻井系统连续两年被列入2011年和2012年度辽宁省科技计划支持，2015年列为“辽宁省科技创新重大专项”。D-Guider旋转导向钻井系统研制成功打破了国际垄断，掌握自主知识产权，填补国内空白。同时，推动旋转导向钻井系统的国产化，提高油气田开采能力，降低油气田开采成本。目前D-Guider旋转导向钻井系统已成功应用于中国石油辽河油田分公司、中国石油长城钻探公司钻井技术服务公司、中国石油长城钻探公司钻井一公司。三年来累计为用户新增销售额2.56亿元，新增利润2528万元。为项目完成单位新增销售额4.48亿元，新增利润2680万元，上缴税金3615万元，新增就业128人。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种基于内模控制法抑制钻杆粘滑振动的系统及方法 | 中国 | ZL201410178333.3 | 2016.8 |  | 西北工业大学盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于自适应法抑制钻杆粘滑振动的系统及方法 | 中国 | ZL201410177583.5 | 2016.8 |  | 西北工业大学盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 实用新型 | 旋转导向用井下发电机 | 中国 | ZL201320429512 | 2014.1.1 |  | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 实用新型 | 一种用于旋转导向的电力和信号的耦合传输系统 | 中国 | ZL201320824222.6 | 2014.6.4 |  | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 实用新型 | 滑动轴承 | 中国 | ZL201320429787.4 | 2014.1 |  | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 实用新型 | 旋转导向信号传输系统 | 中国 | ZL2013 20433984.3 | 2014.1 |  | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司 |  | 有效 |
| 完成人情况 | 第一完成人李伟自2008年起进行项目研究，历经10年攻关研究解决导向钻井系统运行过程中的各类难题，取得了多项技术突破。2014年全国“讲理想、比贡献”活动创新标兵、第九届辽宁省优秀科技工作者称号；2013年第九届辽宁青年科技奖、辽宁省三级联创“讲理想、比贡献”竞赛活动优秀项目奖。本项目第二完成人伍志强，主要负责无线传输技术及生产和质量管理工作，2013年与第三完成人、第五完成人、第六完成人共同发表论文《小型化电缆测试仪的设计》，2014年与第六完成人共同发表论文《基于STM32F107的石油井下压力测试系统的设计》。本项目第三完成人刘琳，主要负责导向电气系统设计、装配及工艺完善等工作，2013年与第二完成人、第五完成人、第六完成人共同发表论文《小型化电缆测试仪的设计》。本项目第四完成人周凯，主要负责旋转导向系统机械结构设计、模拟井下地层的试验装置设计及现场测试沟通工作。2007年10月获辽宁省优秀新产品奖三等奖 ；2008年11月获辽宁省科技成果转化奖三等奖。本项目第五完成人孙大鹏，主要负责翼肋油囊、探管、电子仓封装的优化及改进通讯协议等工作，2013年与第二完成人、第三完成人、第六完成人共同发表论文《小型化电缆测试仪的设计》；曾获专利：旋转导向信号传输系统本项目第六完成人姜庆巍，主要负责电气系统的设计、通讯协议的制订、所有部件的车间及现场测试、装配及维修工艺的编写、参与制订企业标准等工作。2014年与第七完成人、第八完成人、第九完成人共同获得辽宁省优秀新产品奖励三等奖；2016年获发明专利《一种基于内模控制法抑制钻杆粘滑振动的系统及方法》；2016年获发明专利《一种基于自适应法抑制钻杆粘滑振动的系统及方法》；2014年发表论文《基于自抗扰算法的钻杆黏滑控制方法研究》；2013年与第二完成人、第三完成人、第五完成人共同发表论文《小型化电缆测试仪的设计》；2014年与第二完成人共同发表论文《基于STM32F107的石油井下压力测试系统的设计》。本项目第七完成人潘磊，主要负责加速度传感器的设计、选型及其通讯协议的确定等工作，2014年与第六完成人、第八完成人、第九完成人共同获得辽宁省优秀新产品奖励三等奖。本项目第八完成人张佩强，主要负责机械机构的设计，包括轴承、泥浆换向器、发电机及连接结构等工作，2014年与第六完成人、第七完成人、第九完成人共同获得辽宁省优秀新产品奖励三等奖、盘锦市科学技术进步奖叁等奖。本项目第九完成人李海滨，主要负责负脉冲发生器及液压节的设计工作。2014年与第六完成人、第七完成人、第八完成人共同获得辽宁省优秀新产品奖励三等奖，2014年辽宁省三级联创讲理想比贡献竞赛活动优秀项目二等奖。本项目第十完成人赵旭光，主要负责现场试验及指令传输箱、新型油囊的设计工作。本项目第十一完成人杨涛，主要负责泥浆发电机、MWD的测试及部分机械部件的升级工作。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 盘锦辽河油田天意石油装备有限公司建立和完善了试验及检验设备、设施。2012年设计、建造了国内首创的旋转导向钻井试验平台，配备了泥浆泵、固控循环系统、1000米高压管汇、卧式顶驱及30米水泥砌块等组成的试验台架。其中泥浆泵可提供钻井液循环，沿导轨运动的卧式顶驱可以提供旋转动力及钻压，模拟钻井井深的高压管汇、用水泥砌块模拟地层。D-Guider旋转导向钻井系统投入市场，将大大降低服务价格，产业化投产后生产的成套设备以技术服务方式对外租赁，确定每部日费为15万元，按年工作300天计，每部年收入4500万元。公司已累计投产8部旋转导向钻井系统，未来还将根据市场需求投产15-20部旋转导向钻井系统，可为企业带来很好的经济效益。 |
| 完成人合作关系说明 | 本项目“D-Guider旋转导向钻井系统”**第一完成人李伟**自2008年起进行项目研究，历经10年攻关研究解决导向钻井系统运行过程中的各类难题，取得了多项技术突破。本项目**第二完成人伍志强**，主要负责无线传输技术及生产和质量管理工作。本项目**第三完成人刘琳**，主要负责导向电气系统设计、装配及工艺完善等工作。本项目**第四完成人周凯**，主要负责旋转导向系统机械结构设计、模拟井下地层的试验装置设计及现场测试沟通工作。本项目**第五完成人孙大鹏**，主要负责翼肋油囊、探管、电子仓封装的优化及改进通讯协议等工作。本项目**第六完成人姜庆巍**，主要负责电气系统的设计、通讯协议的制订、所有部件的车间及现场测试、装配及维修工艺的编写、参与制订企业标准等工作。本项目**第七完成人潘磊**，主要负责加速度传感器的设计、选型及其通讯协议的确定等工作。本项目**第八完成人张佩强**，主要负责机械机构的设计，包括轴承、泥浆换向器、发电机及连接结构等工作。本项目**第九完成人李海滨**，主要负责负脉冲发生器及液压节的设计工作。本项目**第十完成人赵旭光**，主要负责现场试验及指令传输箱、新型油囊的设计工作。本项目**第十一完成人杨涛**为李伟课题组成员，主要负责泥浆发电机、MWD的测试及部分机械部件的升级工作。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 5项目名称 | 海洋钻井平台智能钻具移运排放系统 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 海洋钻井平台钻具智能移运排放系统主要适用于各种海洋钻井平台、钻井船等海洋钻探载体，它可以实现在钻机钻进的同时，利用钻台钻杆处理机器人系统进行钻杆的立根连接，立根的移动和准备工作，在起下钻时实现二层台钻杆的自动排放。减少在加长钻柱时连接立根需要的上卸扣和移动时间，减少危险岗位的操作人员。本项目自主开发了程序智能控制技术、简洁高效的通讯技术、可靠的安全加密技术及便捷的人机交互界面等核心技术；采用大型矩阵控制模型数据库与比例伺服控制技术，实现了该产品复杂的机、电、液系统集成和所有动作的精确定位与智能控制。授权发明专利1件，实用新型8项，因此，提名该项目为辽宁省科学进步奖二等奖。 |
| 项目简介 |  海洋钻井平台钻具智能移运排放系统主要配套于350英尺、400英尺海洋钻井平台的9000米钻井模块，是海洋钻井平台的重要组成部分。它可以实现在钻机钻进的同时，利用钻台上的钻杆处理系统进行钻杆立根的连接、立根的移动和准备工作，在起下钻时实现二层台立根的自动排放，减少在加长钻柱时连接立根需要的时间，减少了危险岗位的操作人数，提高了钻机的钻进效率。原来18人井队所做的工作，现在仅需要1~2人操作即可完成。  钻具智能移运排放系统主要包括钻具抓取系统、钻具输送系统、钻具组合系统、钻具排放系统、集中控制系统等。对应的设备采用关节式抓管机、自动猫道机、动力鼠洞、铁钻工、自动排管机、指梁系统、集中控制室等。  |
| 客观评价 | 海洋钻井平台智能钻具移运排放系统，由辽宁陆海石油装备研究院有限公司自主完成方案设计、基本设计、详细设计、工艺设计及产品成套建造，为国内首套产品。该产品突破了国外技术封锁，填补了国内空白，拥有完全的自主知识产权。该产品突破了多项关键技术，自主开发了程序智能控制技术、简洁高效的通讯技术、可靠的安全加密技术及便捷的人机交互界面等核心技术；采用大型矩阵控制模型数据库与比例伺服控制技术，实现了该产品复杂的机、电、液系统集成和所有动作的精确定位与智能控制。该产品填补了国内空白，达到国际先进水平。 |
| 推广应用情况 | 2016年初正式交付用户使用，应用于TZ400自升式海洋钻井平台。智能钻具移运排放系统的研制，适应国内外勘探和开发设备的发展趋势，在国内外有广阔的市场空间，同时可获得良好的经济效益。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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  | 液压提升机构  | 中国  | ZL201310274358.9  | 2015-04-01  | 1618204  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 张晓军  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种柱式海洋平台起重机滴油盘装置  | 中国  | ZL201620425027.X  | 2016-11-23  | 5699703  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 李晓光、任伟  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种柱式海洋平台起重机回转支承机构  | 中国  | ZL201620425026.5  | 2016-12-07  | 5741777  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 李晓光、任伟  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种柱式海洋平台起重机回转支承机构  | 中国  | ZL201620425026.5  | 2016-12-07  | 5741777  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 李晓光、任伟  | 授权  |
| 实用新型专利  | 指梁翻转支架气动控制装置  | 中国  | ZL201420279395.9  | 2014-10-08  | 3834377  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 王嘉波、张晓军  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种管具限位机构  | 中国  | ZL20140434844.2  | 2014-12-31  | 4032642  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 张晓军、任伟  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种自动化猫道机  | 中国  | ZL201420434861.6  | 2014-12-31  | 4035671  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 张晓军、朱兴  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种动力鼠洞装置  | 中国  | ZL201420434862.0  | 2014-12-31  | 4033527  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 朱兴、张晓军  | 授权  |
| 实用新型专利  | 一种液控钳爪机构  | 中国  | ZL201420434842.3  | 2015-01-21  | 4079470  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 任伟、张晓军  | 授权  |
|  实用新型专利  | 一种管具自动选择系统  | 中国  | ZL201420434863.5  | 2014-12-31  | 4037038  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 | 朱兴、张晓军  | 授权  |
|  实用新型专利  | 防立根脱落翻转支架  | 中国  | ZL201420434284.0  | 2014-12-31  | 4034356  | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司  | 王嘉波、张晓军  | 授权  |
| 完成人情况 | 戴克文 1 董事长 高级工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目负责人孙文进 2 总经理 高级工程师 太重滨海海工装备分公司 技术顾问张晓军 3 总经理 高级工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目总工任伟 4 副总工 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目经理李晓光 5 技术员 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目副总经理孙华堂 6 技术员 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目软件开发黄松 7 技术员 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 液压技术开发王旭 8 技术员 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 电气负责人朱兴 9 技术员 工程师 辽宁陆海石油装备研究院有限公司 项目参与者 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 辽宁陆海石油装备研究院有限公司本产品的成功研制打破了国外的长期技术封锁，赶超了国际的先进制造水平，增强了我国海工装备的核心竞争力。 |
| 完成人合作关系说明 | 本项目由辽宁陆海石油装备研究院有限公司自主研发、设计、生产、建造，部分核心技术和渤海装备辽河重工有限公司共同研究开发，部分核心技术的计算由大连理工大学盘锦校区完成。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 6项目名称 | 溴化丁基橡胶制备工艺研究与应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 研究新型淤浆稳定剂，减轻反应釜挂胶程度，提高溴化基础橡胶品质的稳定性。 研究卤化反应 “湿法”工艺，降低设备腐蚀，减少产品中杂质产生，延长生产运行周期，保证产品质量的稳定性。通过溴化反应器及搅拌器技术改造，提高反应有效碰撞机率，提高溴的利用率。 通过后处理工艺优化，降低溴化丁基橡胶产品中溴化氢的产生机率，保证产品的稳定性。授权发明专利2件。因此，提名该项目为辽宁省科学进步等奖三等奖。 |
| 项目简介 | 将丁基橡胶用卤素（氯或溴）卤化生产出卤化丁基橡胶，主要用做于无内胎轮胎的气密层，另外卤化丁基橡胶还用于生产医药瓶塞、高级胶囊、特殊防腐衬里和绝缘材料等。本项目开展溴化丁基橡胶制备工艺研究与应用，开发了新型淤浆稳定剂，研究了“湿法”工艺，改造了溴化反应器，优化了后处理工艺，降低了物耗、能耗，提高了产品质量，实现了产业化，达到了国际先进、国内领先水平。产品在轮胎行业及医药胶塞得到了认可。 |
| 客观评价 | 采用新的生产工艺技术生产医用溴化丁基橡胶产品，总体上达到了国际先进水平，与中国食品药品检定研究院、安徽华峰合作，于2016年完成了国家食品药品监督管理局的专家评审，成为国内唯一一家完成医用溴化丁基产品认证的企业。 |
| 推广应用情况 | 采用新的溴化丁基橡胶生产工艺技术生产的溴化丁基橡胶产品性能优异，质量稳定，生产成本低，产品品质达到国际同类产品水平，获得大量轮胎企业的认可和使用，如中策橡胶、鞍轮、三角轮胎、赛轮集团、双钱轮胎、中车双喜轮胎等，成为国内市场主流的供应商。目前医用溴化丁基橡胶已获得江苏华兰、石家庄橡一、山东药玻、安徽华峰医药橡胶有限公司等行业内有影响公司的认可，并与安徽华峰医药橡胶有限公司开展合作，共同推进医用胶塞行业标准制定，是国内唯一通过国家食品药品监督管理局医用胶塞原材料专家评审的企业，成为国内唯一一家完成医用溴化丁基产品认证的企业。新的溴化丁基橡胶生产工艺技术应用于溴化丁基橡胶工业化生产中，2015至2017年溴化丁基橡胶产值49460万元，因采用新工艺技术节约成本2658.6万元，为企业创造利润8191 万元，共创造经济效益约10849.6万元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种改性丁基橡胶合成方法  | 中国 | ZL2013107231873 | 2015.12.30 | 1885059号 | 盘锦和运新材料 | 栾国栋等 | 授权 |
| 发明专利 | 一种改性阳离子聚合引发体系及其应用 | 中国 | ZL2014104907944 | 2017.5.10 | 2478320 | 辽宁和运合成橡胶研究院 | 栾国栋等 | 授权 |
| 完成人情况 | 1.吴震，盘锦和运新材料有限公司总经理，高级工程师，项目负责人，主要负责卤化丁基橡胶工艺技术引进、消化、吸收、工艺创新方案最终确定以及新技术工艺化统筹实施；负责项目总进度的控制，溴化丁基橡胶产品质量管理，协调各部门配合，保证项目生产安全与产品质量的稳定，主持医用溴化丁基橡胶安全性认证工作。2.王华槟，盘锦和运新材料有限公司技术信息部部长，高级工程师，工艺负责人，主要完成溴化丁基橡胶生产工艺的方案设计，项目的总体规划、完成原料材料标准制定，技术改造实施，顺利解决了溴化丁基橡胶基础胶聚合反应控制困难，产品稳定性差的难题，解决了溴化丁基橡胶基础胶连续生产周期短、原料物耗大、优级品率低等问题，开展了后处理优化工作，参与溴化反应器改造工作，参与湿法工艺研发工作，协调完成了溴化丁基橡胶产品的检测和客户开发工作。3.张宏，盘锦和运新材料有限公司技术信息部副部长，工程师，全程参与技术引进工作，参与了卤化丁基橡胶新工艺小试工作，参与了医用卤化丁基橡胶企业标准制订，积极推进下游产品应用研究，参与医用溴化丁基橡胶安全性评价及认证工作。4.栾国栋，盘锦和运新材料有限公司研发主任，工程师，承担了溴化基础胶生产技术及其溴化反应小试实验的设计、实施以及工艺条件的摸索工作，为产品工业化提供了聚合工艺、溴化工艺技术条件等基础数据以及技术指导，进行了新型引发体系与淤浆稳定技术的研究与应用的研究，并对溴化工艺条件以及清洁化的应用进行了探索。5.赵明，盘锦和运新材料有限公司设备管理部部长，工程师，工艺副主任，参与完成溴化丁基橡胶生产工艺的方案设计，项目的总体规划、完成原料材料标准制定，技术改造实施，开展了后处理优化工作，参与溴化反应器改造工作，参与湿法工艺研发工作，协调完成了溴化丁基橡胶产品的检测和客户开发工作。6.马俊杰，盘锦和运新材料有限公司仪表车间主任，工程师，仪表主管，承担了新工艺实验的仪表设计、选型工作，结合工艺生产的实际工况对新工艺的仪表选型提出了大胆创新，大大节约了建设成本。并且配合工艺人员优化控制方案，提高控制系统的自控率。7.肖质净, 盘锦市科技局高新科科员，高级工程师，负责本项目国内外资料查新活动，对项目带来的环境问题给出了初步评估，帮助完成项目的试验数据分析；对《主要科技创新》做出了创造性贡献。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 拥有了自主知识产权和技术诀窍，实现了替代进口，促进高端应用领域技术进步和核心竞争力的提高，带动卤化丁基橡胶产业技术进步和产品升级，同时也将带动我国卤化丁基橡胶高端应用领域的行业发展，以及其它相关工业领域的进步，将促进我国橡胶行业的发展，对繁荣地方经济，维护社会稳定具有良好的社会效益，对保障国家安全具有非常重要的战略意义。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目：“溴化丁基橡胶制备工艺研究与应用”第一完成人吴震先生（盘锦和运新材料有限公司）与项目第二完成人王华槟先生均属同单位，曾共同获奖（附件13、14、15）。先后合作承担2013年、2017年辽宁省科技计划项目（附件16、18）。二、项目第一完成人吴震先生与项目第三完成人张宏先生均属同单位，曾共同获奖（附件13、14、15）。先后合作承担2013、2014、2017年辽宁省科技计划项目、2014年盘锦市科技计划项目（附件16、17、18、19）。三、项目第一完成人吴震先生与项目第四完成人栾国栋先生均属同单位，曾共同获奖（附件13、14、15）。先后合作承担2013、2014、2017年辽宁省科技计划项目（附件16、17、18）。四、项目第一完成人吴震先生项目第五完成人赵明先生均属同单位，曾共同获奖（附件14、15）。五、项目第一完成人吴震先生项目第六完成人马俊杰先生均属同单位，因本项目成为合作关系。六、项目第一完成人吴震先生项目第七完成人肖质净先生（盘锦市科技局），自2011年以来在丁基及卤化丁基橡胶产业化研发长期开展合作，曾共同获奖（附件14、15）。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 7项目名称 | 一种油井井口称重式智能计量器 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 一种油井井口称重式智能计量器适应油田室外恶劣工矿条件。其计量数据对地质分析、作业方案和作业措施提供有力的技术支撑，从而杜绝了假数据真分析的现象，同时也为油田优化集油工艺，降本增效提供了新的、有效的技术手段。本产品能够实时监测井口温度、压力，有效计量间出井，实现间出井缺液报警，具有计量精度高、量程宽、稳定可靠、安装便捷、投产快，可重复利用等优点，较好的替代了传统的计量设备。授权发明专利一项，实用新型专利一项，软件著作权两项。因此，提名该项目为辽宁省科学进步等奖三等奖。 |
| 项目简介 | 一种油井井口称重式智能计量器的研发能够实现井口实时在线计量，计量精度高、稳定可靠，适应油田室外恶劣工矿条件。其计量数据对地质分析、作业方案和作业措施提供有力的技术支撑，从而杜绝了假数据真分析的现象，同时也为油田优化集油工艺，降本增效提供了新的、有效的技术手段。一种油井井口称重式智能计量器，具有知识产权发明专利一项，实用新型专利一项，软件著作权两项，该技术成果已成功转化产品，产品实现产业化，在辽河油田、吉林油田、大庆油田得到了广泛的应用。 |
| 客观评价 | 国内传统的立式计量分离器单井量油，采用连通器原理，即分离器内的原油重力与相连玻璃管内的水重力相平衡，通过测量一定标高的上油时间来计算油井的单井产量。采用该方法量油需要倒运计量间内的工艺安装流程来完成油井的单井计量工作。使用这种计量方式存在占地面积大、计量精度低、劳动强度大、能耗大、存在安全隐患、人为因素多，不能24小时在线计量，对于间出井的产量折算偏差明显等诸多问题。产品一种油井井口称重式智能计量器的应用实现了油井不间断计量且计量精度不受介质变化影响，具备无线数据传输功能，能够实时监测井口温度、压力，有效计量间出井，实现间出井缺液报警，具有计量精度高、量程宽、稳定可靠、安装便捷、投产快，可重复利用等优点，较好的替代了传统的计量设备。 |
| 推广应用情况 | 应用一种油井井口称重式智能计量可实现井口实时在线连续计量，从而使传统的油田双管井口加热集油工艺流程优化为单井串接冷输集油工艺流程，具有显著的经济效益和社会效益，以下100口油井为例进行经济效益和社会效益分析：**1）**降低单井投资单井管线由200条减少到80条，少建120条，约40公里，减少60%，减少计量站3个，减少占地13亩，减少用工总量72人，减少建设投资2200万元，综合单井投资减少22万元以上。简化地面集油工艺布局，由原来的单井单管流程改为多井单管流程，管线根数减少80%， 降低运营成本40%以上。 **2）**提高经济效益,单井管线输送液量由10～30方/天提高到50～150方/天，管线温降由15～30℃减少到5～8℃，热耗降低67%以上，停运单井加热炉80台以上，每年节省降低运行成本600万元以上，平均单井节省运行成本6万元/年以上。**3）**减少城区安全环保隐患,少建井口加热炉80台、计量站3座、站内加热炉9台、各类型固定压力容器18台、单井油管线120条、天然气管线30条，淘汰老化设备及老旧管线，便于消除采油运行安全隐患，减少苇田管线占地，降低环境污染风险。管线数量大幅度下降，有利于实现集输管线信息化管理。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种油井井口称重式智能计量器 | 中国 | ZL 2015 1 0122660.1 | 2016.04.06 | 2013976 | 辽宁瑞邦石油技术发展有限公司 | 周旭红、周警卫、郝学成、赵小平、陈飞 | 授权 |
| 实用新型 | 一种有伴热夹层的称重式油井计量器 | 中国 | ZL 2017 2 08263324 | 2018.02.06 | 6943909 | 辽宁瑞邦石油技术发展有限公司 | 赵小平、周警卫 | 授权 |
| 软件著作权 | 油井计量管理系统V1.0 | 中国 | 2016SR321771 | 2016.07.13 | 软著登字 第1500388号 | 辽宁瑞邦石油技术发展有限公司 |  | 授权 |
| 软件著作权 | 油井智能计量器数据通讯软件 | 中国 | 2017SR390924 | 2016.09.20 | 软著登字 第1976208号 | 辽宁瑞邦石油技术发展有限公司 |  | 授权 |
| 完成人情况 | **项目完成任：周警卫**排名：1 行政职务：总经理技术职称：工程师工作单位：辽河油田康达公司完成单位:辽宁瑞邦石油技术发展有限公司项目贡献：对项目产品核心技术的研发，（研发基于称重式计量原理，在油气水混合液流入恒定的容积仓内可达到一定质量时自动换仓实现计量，根据容积仓往复重力的反应速度和往复频率，配套了感应称重传感器和频率 传感器，计量精度、可靠性得到了明显的提高），设计产品的构造、制造样机、工艺分析改造，确保项目按计划实施，达到设计要求。**项目完成任：郝学成**排名：2 行政职务：董事长技术职称：工程师工作单位：辽宁瑞邦石油技术发展有限公司完成单位:辽宁瑞邦石油技术发展有限公司项目贡献：项目产品的市场调研，市场可行性分析，产品战略分析、确定技术路线，申请知识产权保护。**项目完成任：赵小平**排名：3行政职务：技术总监技术职称：高级工程师工作单位：辽宁瑞邦石油技术发展有限公司完成单位:辽宁瑞邦石油技术发展有限公司项目贡献：对项目产品核心技术的研发、（针对气量变化大，产气量多的油井需设计气液分离整流专项设备，使流态趋于稳定。针对复杂的油品造成称重容积仓结垢、结蜡、粘油带来的计量误差，将容积仓表面进行纳米复合涂层处理，有效的解决了称重计量过程中的硬误差）、产品方案、产品设计、制造样机，工艺改进、模拟实验。**项目完成任：陈飞**排名：4行政职务：技术经理技术职称：工程师工作单位：辽宁瑞邦石油技术发展有限公司完成单位:辽宁瑞邦石油技术发展有限公司项目贡献：检验与数据库数据积累、数据分析，现场实验、现场实验报告的编写、进行推广试验，优化和完善产品运行中出现的问题。**项目完成任：杨旺**排名：5行政职务：技术经理技术职称：工程师工作单位：盘锦高新技术促进中心完成单位:辽宁瑞邦石油技术发展有限公司项目贡献：数据积累、实验数据分析、现场实验 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 目前，国内部分油田开发进入中后期，油田的产能缩减，单井产量低，现行的大二级布站（三级布站）能耗高、用工总量大，严重的影响了企业的综合经济效益。辽河油田自70年代初期开始开发，油气集输管线的使用期绝大部分在20年以上，管线腐蚀老化严重，已经进入全面改造时期。根据油田老区深化挖潜的开发模式特点，需要优化集油工艺技术，实现单井冷输、小环串接集油工艺，增加集输半径、降低能耗，最终取消计量站，有条件的取消计量接转站，简化地面工艺布局，减少定员，提高企业综 合经济效益。 为了满足生产要求和降本增效优化改造集输工艺，解决单井计量问题，是技术的关键。新型称重式油田单井智能计量器的研发成功，为优化集输工艺技术提供有利条件。（1）基于称重计量容器定质量自动翻转计量原理，本项目在计量容器转动轴处安装动态称重传感器，动态实测计量容器内液体的质量，解决单井气液两相复杂流态条件下气、液精确计量问题。（2）项目研发不沾油纳米涂层技术，解决计量腔和计量容器粘油、结垢从而影响计量精度的难题。（3）项目设计新型石墨轴承，解决计量过程中转动碰撞、卡磨从而影响计量容器翻转计量的问题。（4）研发油井井口24小时不间断计量技术，解决油田多井无差别汇合单管集中回输技术工艺改造中单井计量问题。 |
| 完成人合作关系说明 | 第一完成人周警卫（辽河油田康达公司）与第二完成人郝学成（辽宁瑞邦石油技术发展有限公司董事长）、第三完成人赵小平（辽宁瑞邦石油技术发展有限公司）、第四完成人陈飞（辽宁瑞邦石油技术发展有限公司）、第五完成人杨旺（盘锦高新技术促进中心）长期开展合作，并且深入油田生产一线，结合实际生产情况进行技术攻关，研发一种适合油田生产环境的计量设备，测量数据主要用于油田生产过程中的油井产量计算、储量控制和生产管理。自2014年第一完成人周警卫与第三完成人赵小平主要负责对项目产品核心技术的研发，其中包括（针对流入容积仓内油气水混合液实现自动换仓计量的研究开发、容积仓内结构的研究开发、针对容积仓内配套了感应称重传感器和频率传感器的研究开发、针对气液分离整流专项设备的研发）另外在产品的设计构造、制造样机、产品方案、工艺分析改造上做出很大的贡献，确保项目产品能够按计划实施，达到设计要求。第四完成人陈飞与第五完成人杨旺主要负责对项目产品的检验与数据库数据积累、数据分析，现场实验报告的编写、进行推广试验，优化和完善产品运行中出现的问题。第二完成人郝学成不断的进行项目产品的市场调研，市场可行性分析，产品战略分析、确定技术路线，并且申请知识产权保护。一种油井井口称重式智能计量器，具有知识产权发明专利一项，实用新型专利一项，软件著作权，发明专利名称：一种油井井口称重式智能计量器，专利号：ZL 2015 1 0122660.1。实用新型专利名称：一种有伴热夹层的称重式油井计量器，专利号：ZL 201720826332.4，软件著作权：油井计量管理系统V1.0，授权号：2016SR321771，软件著作权：油井智能计量器数据通讯软件，授权号：2017SR390924，其中一种油井井口称重式智能计量器，专利号：ZL 2015 1 0122660.1获得盘锦市专利优秀奖，该技术成果已成功转化产品，产品被辽宁省中小企业厅评为专精特新产品。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 8项目名称 | QQC-001超霸SBS弹性体改性沥青防水卷材 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目所研制的 “华夏女娲”牌超霸SBS改性沥青防水卷材是由SBS热塑性弹性体橡胶与聚酯胎基组合而成的新型防水材料。比普通SBS改性沥青防水卷材具有更优异的粘结性能、耐老化性能，可以使用自动焊接机进行焊接，可以在环境温度为-20℃的情况下，进行施工。同时，还具有超常的延伸性、抗拉性和优异的耐老化性、耐酸碱性。是普通SBS防水卷材的升级产品。获得实用新型专利1件。因此，提名该项目为辽宁省科学进步等奖一等奖。 |
| 项目简介 | 超霸SBS卷材特别适合对耐久有较高要求的防水工程，更是设防水要求较高的地铁、轻轨等工程的首选材料。该产品已在许多工程上得到应用，防水效果良好，用户表示满意。该项目已于2016年10月获得实用新型专利一项。于2017年4月12日通过了评估和推广。本项目的研制成功，极大地满足了特殊工程领域的需要，特别是地下、隧道、管网等防水工程，目前已为企业创利126万元，该产品无论从技术性能上还是产品应用上都具有一定的优势，是值得研制开发的产品，具有广阔的发展前景。超霸SBS防水卷材性能优良，较传统卷材施工温度低，可实现无明火的自动焊接替代传统的液化气焊接和喷灯焊接，既无环境污染，又节省能源，安全环保。产品正式投产后可直接提供就业岗位5～10个，为社会解决了部分剩余劳动力。因此，该产品不仅为企业带来良好的经济效益也会为公众带来明显的社会效益。 |
| 客观评价 | 1、该产品跟国内现在产品比较具有以下优点：胶质弹性好，产品的弹性恢复率可达90%以上。超强剥离性是普通材料的2倍。可溶物含量实测值可达3200g／㎡以上。拉力可达1000N/50mm以上、最大峰时延伸率可达50%以上。不透水性实测值可达0.5MPa、120min不透水，是国家标准要求的1.5倍。超强的耐紫外线、耐高低温等抗老化性。2、该产品在国家建筑材料工业建筑防水材料产品质量监督检验测试中心进行了检测:将其结果与国内普通SBS类卷材的物理性能进行了对比，从对比数据上可以看出，QQC-001超霸SBS弹性体改性沥青防水卷材的检测结果比普通SBS的接缝剥离强度高出很多，这也是该产品使用焊接机搭接最突出的特点。3、该产品的鉴定结论：2017年4月12日辽宁女娲防水建材科技集团有限公司QQC产品科技成果评估会和推广会在沈阳金城宾馆如期举行。 本次会议由辽宁省住房和城乡建设厅建筑节能与建设科技发展中心主持,与会专家评委7人。会上，技术总工孙雪钊介绍了公司的发展前景和评估产品的性能、选材、生产工艺及施工工艺。与会专家对“华夏女娲”牌QQC-001超霸SBS弹性体改性沥青防水卷材的超强粘接性能产生了极大兴趣，并现场观看了施工演示，对卷材优异的剥离性及自动热风焊接的快捷施工表示极大的兴趣，纷纷赞赏超霸SBS卷材是一款性能优异的防水材料,专家组一致同意该项目通过评估。 |
| 推广应用情况 | QQC-001超霸SBS弹性体改性沥青防水卷材是普通型SBS防水卷材的升级换代产品，是一款真正意义上的超强SBS防水卷材。产品具有优异的弹性、渗透性、延展性、超强的耐紫外线、耐高低温等抗老化性的、超大剥离强度及超长延伸率，适用于工业、民用地下防水、防渗及防潮工程；特别适用于地铁、隧道、桥梁、地下管网及市政工程的防水、防渗及防潮。越霸SBS卷材的研制与应用，为女娲集团增加了市场占有率，提升了“华夏女娲”的品牌知名度，通过该材料在市场上的应用与推广，使客户了解并信任女娲产品，为企业的发展注入了新鲜的血液，提高了企业市场竞争。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 实用新型专利 | 一种超粘结力SBS弹性体改性沥青防水卷材 | 中国 | ZL 2016 21179923.9 | 2017.05.31 | 第6175509号 | 辽宁女娲防水建材科技集团有限公司 | 孙雪钊、张丽影、姚明明 | 授权 |
| 完成人情况 | 1、孙雪钊，辽宁女娲防水建材科技集团有限公司副总兼技术总工，教授级高级工程师，项目负责人，主要负责项目的立项、市场定位、负责开发计划的审批，负责研发人员、费用、研发过程的安排，负责研发过程内外部协调；负责过程中关键原材料的确认、关键工序工艺指标的确认、施工方案的确认；负责产品说明书和施工技术方案的审核；负责项目组全体人员的工作安排；负责该项目的专利起草和应用技术推广资料的编写。2、薛文奎，辽宁女娲防水建材科技集团有限公司生产部部长，项目的生产技术负责人，主要负责配方的设计开发及生产工艺指标确定，负责生产工艺操作规程的制定及生产过程工艺参数控制；负责生产过程的生产安全及产品质量稳定。3、段艳丽，辽宁女娲防水建材科技集团有限公司检验部部长，工程师，负责项目的原材料、中间产品、成品检验工作，通过检验确定原材料及中间产品的指标，制定原材料及中间产品标准；依据国家标准对成品进行检测，为配方及工艺的确认提供有效的参数。4、赵艳吉，辽宁女娲防水建材科技集团有限公司应用技术部部长，负责项目的应用技术研发，通过对材料性能的了解，选择最安全环保便捷有效的施工方式；负责施工方案的制定及说明书的编制；负责施工技术指导。5、王大佐，辽宁女娲防水建材科技集团有限公司试验人员，负责新产品研发过程的配方试验，负责提供最原始的比对数据，为配方的确认提供依据；负责配合生产部部长完成生产工艺的参数设置及确认；负责生产设备符合生产的需求。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 公司于2015年建厂，是盘锦市工程技术研究中心和市级企业技术中心，拥有先进的研发设备和专职的科研队伍，着力于产品研发和应用技术研发，为企业的科技创新和推广应用提供了坚实的基础。公司近三年共研发新产品20余项，获得国家专利12项，行业科学技术进步奖一项，2017年成为高新技术企业。 |
| 完成人合作关系说明 | 薛文奎——第二完成人配合第一完成人完成该项目的立项，主要完成配方确认及生产工艺指标确定。对项目使用的原材料通过配方试验进行优化选择，通过配方试验找出最合理的配比，反复试验确认最终配方；通过小试初步确定工艺指标，试生产时根据实际情况对工艺指标进行调整，最终确定最适合生产的工艺指标。段艳丽——第三完成人配合第一完成人完成该项目的立项，主要完成原材料、中间过程产品及成品检验。对项目所使用的原材料进行检测，反复比较各项指标，确定最合理的原材料指标；对项目的生产过程进行监测，对过程产品进行检测，制定符合生产要求的半成品指标；对项目的成品进行物理性能检测，重复检测、重复比较数据，以配合研发部确定最合理的配方方案。赵艳吉——第四完成人配合第一完成人完成该项目的立项和应用推广，主要完成施工应用技术研发。对该项目产品进行各种焊接的施工演示工作。通过试验检验材料的接缝剥离强度性能和施工性能，选择合理的施工机具并制定合理的施工方案，不仅要保障卷材的满粘不渗漏，更要保证整个工程的安全问题。通过反复试验，最后选择了适用的焊接机具并制定了合理的施工方案，即保证了施工过程的无明火满粘结，使环保无污染，节省了人力物力，又保证了施工的安全性。王大佐——第五完成人配合第一完成人完成该项目的立项，主要完成生产过程控制。对项目的生产过程进行全方位的控制，配合研发部完成工艺参数制定及工艺改进；严格按工艺配方要求进行生产，保证生产过程受控；保证生产设备符合生产的需要，保证设备的完好率。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 9项目名称 | PKY空气动力学抑尘设备 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目根据空气动力学原理，应用流体力学最新研究成果开发的PKY系列皮带输送系统空气动力学抑尘设备，使皮带输送转换过程中产生的湍流粉尘气体，经过涡流、环流等约束运行方式和消能技术手段，消耗了粉尘气体的动能，使粉尘回落到皮带输送物料表面；并通过负压生成器使导料槽出料口产生相对负压，杜绝了粉尘气体的外逸，从而达到抑尘目的。彻底消除了矽肺病的危害和粉尘燃爆的隐患。授权发明专利3件，实用新型专利6件。因此，提名该项目为辽宁省科学进步等奖一等奖。 |
| 项目简介 | 根据空气动力学原理，应用流体力学最新研究成果开发的PKY系列皮带输送系统空气动力学抑尘设备，使皮带输送转换过程中产生的湍流粉尘气体，经过涡流、环流等约束运行方式和消能技术手段，消耗了粉尘气体的动能，使粉尘回落到皮带输送物料表面；并通过负压生成器使导料槽出料口产生相对负压，杜绝了粉尘气体的外逸，从而达到抑尘目的。彻底消除了矽肺病的危害和粉尘燃爆的隐患。处于国际领先水平。抑尘效果优于国家GBZ2.1-2007《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》职业卫生要求。已列入国家发改委公告2017年 第1号《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》“……，粉尘重污染场所和行业抑尘技术” ，深受卫检机构和用户好评。 |
| 客观评价 | 2011年出现的PKY空气动力学抑尘设备在神华神东萨拉齐电厂、神华国能集团的新疆米东、五彩湾、和丰、哈密，陕西郭家湾、宁夏鸳鸯湖和山西河曲，国电克拉玛依，华电蒲城，新疆建设兵团天业等电厂使用效果极佳，完全达到了国家职业卫生标准，是目前国内外输煤除尘领域唯一能够达标的抑尘技术设备，是空气动力学在皮带输送机领域的应用，对煤尘初始浓度和煤尘特性无要求，适用于各种煤质。不用电，不用水，无二次污染，无噪音，无开关，启停随意，设备主体免维护，还杜绝了煤尘燃爆的安全隐患，是卫生安全节能环保的绿色抑尘技术设备。 |
| 推广应用情况 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司从2011年8月至今，应用碎煤机抑尘装置、涡环流抑尘装置、涡流抑尘装置、滚刷式回程皮带清洗器、微尘吸附分离系统、粉尘分流器、原煤斗通风管抑尘装置、折转式尾轮清扫器等技术，应用情况良好。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 发明专利证书 | 碎煤机抑尘装置 | 中国 | ZL201510362002.X | 2017年06月23日 | 第2530135号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 发明专利证书 | 涡环流抑尘装置 | 中国 | ZL201510297634.2 | 2017年07月11日 | 第2550553号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 发明专利证书 | 涡流抑尘装置 | 中国 | ZL201510297842.2 | 2017年12月08日 | 第2732485号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 涡环流抑尘装置 | 中国 | ZL201520375430.1 | 2015年10月14日 | 第4679556号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 滚刷式回程皮带清洗器 | 中国 | ZL201520375366.7 | 2015年10月07日 | 第4671557号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 微尘吸附分离系统 | 中国 | ZL201520375369.0 | 2015年09月16日 | 第4609275号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 粉尘分流器 | 中国 | ZL201520375406.8 | 2015年09月16日 | 第4611988号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 原煤斗通风管抑尘装置 | 中国 | ZL201520375367.1 | 2015年09月16日 | 第4612469号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 实用新型专利证书 | 折转式尾轮清扫器 | 中国 | ZL201520375461.7 | 2015年09月16日 | 第4609666号 | 辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 | 李文玉 | 专利权维持 |
| 完成人情况 | 姓名：王春明 排名：1 技术职称：经济师 工作单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 完成单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 项目贡献：负责项目的整体规划，全面组织实施和管理。经自主研发，研发了PKY空气动力学抑尘设备，解决了传统除尘技术耗水、耗电、高噪音、二次污染、含尘气体排放、堵煤、除尘效率低下等诸多问题，并极大地提高了除尘效率，节能显著。对应“主要科技创新”所列第一、第二、第三、第四、第五、第六、第七、第 八、第九项科技创新。姓名：李文玉 排名：2 技术职称：高级经济师 工作单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 完成单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 项目贡献：经自主研发，研发了PKY空气动力学抑尘设备，解决了传统除尘技术耗水、耗电、高噪音、二次污染、含尘气体排放、堵煤、除尘效率低下等诸多问题，并极大地提高了除尘效率，节能显著。对应“主要科技创新”所列第一、第二、第三、第八项科技创新。姓名：刘海洋 排名：3 技术职称：工程师 工作单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 完成单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 项目贡献：经自主研发，研发了PKY空气动力学抑尘设备，解决了传统除尘技术耗水、耗电、高噪音、二次污染、含尘气体排放、堵煤、除尘效率低下等诸多问题，并极大地提高了除尘效率，节能显著。对应“主要科技创新”所列第三、第四、第五、第六、第七、科技创新。姓名：马丹 排名：4 技术职称：技术员 工作单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 完成单位：辽宁金孚抑尘科技股份有限公司 项目贡献：经自主研发，研发了PKY空气动力学抑尘设备，解决了传统除尘技术耗水、耗电、高噪音、二次污染、含尘气体排放、堵煤、除尘效率低下等诸多问题，并极大地提高了除尘效率，节能显著。对应“主要科技创新”所列第四、第五、第六项科技创新。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 公司是处于环境保护专用设备制造（C3591）的生产商、服务提供商，为直接客户和工程商客户提 供高科技、低成本的各类用于带式输送系统除尘的空气动力学抑尘设备和服务。公司设有研发中心，配备研发设备，可以满足现有市场需求，管理完全满足ISO9001 的体系标准，并获得了标准化组织的ISO9001-2015质量管理体系的认证。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目“PKY空气动力学抑尘设备”第一完成人王春明，与第二完成人李文玉、第三完成人刘海洋、第四完成人马丹均为辽宁金孚抑尘科技股份有限公司（以下简称“金孚抑尘”）股东；第一完成人王春明与第三完成人刘海洋、第四完成人马丹为金孚抑尘员工；第一完成人王春明为金孚抑尘研发中心负责人；第三完成人刘海洋与第四完成人马丹为金孚抑尘研发中心成员。二、第一完成人王春明于2008年10月至2016年2月，在金孚抑尘前身“盘锦金孚机电设备有限公司”工作，任总经理助理、总经理；股份公司成立后，任董事、总经理，直接管理研发中心。自2008年起一直负责“PKY空气动力学抑尘设备”项目立项、运行等工作，并于2016年4月16日，与另外三个完成人共同做为发明人申请了“带式松弛系统抑尘装置”（附件1）和“三工位伸缩头抑尘装置”（附件2）两个实用新型专利，并于同年8月17日获得授权。三、第一完成人王春明与第三完成人刘海洋、第四完成人马丹合著论文“冷渣机泄压方式研究与应用”并于2017年3月发表（附件3 内燃机与配件，ISSN 1674-957X,CN13-1394/TH,2017年03月下，P63）。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 10项目名称 | 聚丙烯锂电池膜专用料评价与表征系统技术研究 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目依托华锦集团聚烯烃生产装置，取得了一系列技术创新成果，获得多项发明专利，其核心专利有3项。该项目技术创新，涵盖了锂电池膜的生产、表征及评价系统等方面。其关键技术创新有：1、模拟锂电池隔膜生产加工过程，建立锂电池隔膜评价装置；2、独创表征锂电池隔膜专用料性能指标的评价方法，为生产装置提供生产操作改进参数，提高了产品合格率。该技术创新成果先后在下游锂电池膜生产厂家中得到广泛应用，创造了良好的经济和社会效益。该技术创新性地建立了锂电池膜评价技术与表征系统，通过自主研发的由聚丙烯锂电池膜专用料的评价装置及评价方法所构成的评价技术，攻克了目前国内外聚丙烯锂电池膜专用料评价技术缺乏的难题，填补了这一领域的国内空白。由于该技术应用，促进了我国锂电池膜专用料行业的技术进步。经国防科工局委托中国兵器工业集团公司组织的专家鉴定(评审)：该项目技术复杂，研制难度大，创新性强，具有自主知识产权。项目符合辽宁省科学技术进步奖的申报条件。因此，提名该项目为2018年度辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | 本项目针对国内聚丙烯锂电池隔膜专用料研发难点，创新性地建立了上下游产业链的过渡性评价与表征系统，通过自主研发的由聚丙烯锂电池膜专用料的评价装置及评价方法所构成的评价技术，攻克了目前国内外聚丙烯锂电池膜专用料评价技术缺乏的难题，填补了这一领域的国内外空白。基于发现锂电池膜的特质而设计开发的国内外第一套专门用于专用料评价与表征的系统，它首次实现了产品性能与应用效果的快速评价与表征，解决了生产专用料无检测标准可依的问题，提高了专用料产品合格率，为华锦集团锂电池膜专用料研发和装置产业化提供了具体明确的指导，建立了新产品的企业标准，并率先在国内申报行业标准。通过表征验证专用料物性与成膜率之间的内在规律，以及专用料物性指标与生产操作参数之间的内在关系，设计出聚合反应各个阶段关键控制参数，对材料特性的准确表征是该专用料产业化生产的技术基础，在锂电池隔膜专用料成功进行产业化生产过程中发挥了关键性作用。该项目均聚聚丙烯干法锂电池膜专用料产品属国内首创，就该项目所属的新研制技术以及相关工艺技术改造已经申请国际专利，项目进行国际了查新，涉及本项技术目共申请发明专利申请3项，在国家核心期刊发表相关论文4篇。华锦股份依托先进的评价与表征技术，使均聚聚丙烯锂电池隔膜专用料在华锦集团聚丙烯生产装置上试生产成功，标志着该产品首次实现国产化目标，填补了该产品的国内空白，打破了国外厂家对该产品的长期垄断，解决了制约我国聚丙烯锂离子电池膜行业高速发展所需原料依赖进口的瓶颈问题，实现了关键原料部分自给，对推动我国新能源行业和高新技术新材料工业的发展具有重要意义。 |
| 客观评价 | 1、针对该项目开发的多项关键技术已经在华锦集团的聚丙烯生产装置上成功应用，并实现了新产品的工业化生产。新产品用户试用选择国内具有代表性的知名企业进行推广试用，新产品得到了下游锂电池膜生产商的广泛认可。多份用户报告显示该产品性能完全满足锂电池膜性能要求，其中膜弹性回复率和膜的孔隙率与进口原料基本一致，部分关键拉伸、热性和透气性能指标超过同类进口产品，达到国际领先水平。2、评价与表征系统及数据库的建立为专用料和锂电池膜性能对比、装置化生产参数调控提供了可靠的数据；用相关联数据所构成的评价数学模型，对预测专用料及隔膜性能起到关键作用，该评价系统先进属国内外首创。厂家生产线加工的锂电池膜产品性能测试结果与华锦评价系统测试结果基本一致，华锦集团评价系统测试报告具有一定权威性。3、该技术解决了锂电池膜专用料无检测方法和标准可依的问题，在国内率先生产出该产品，通过下游用户对新产品的试用反馈建议，新产品部分性能进行广谱性微调后，华锦集团建立新产品及技术的企业标准，目前，行业标准项目建议书送达由中国塑料协会，下一步报送工信部审核，计划将企业标准上升为行业标准。 4、项目开发的关键技术构思新颖，项目产品生产采用了多项节能降耗改造新技术，在一定程度上降低了产品生产成本，与其它的多项新技术的集成应用，使新产品生产达到国际先进生产水平，对国外公司同类产品构成了整体的竞争优势，形成了企业核心竞争力，在未来3～5年内保持该技术领先优势。 |
| 推广应用情况 | 华锦股份攻克锂电池膜关键技术，成功在日本引进的三井油化工艺6万吨/年聚丙烯装置三次试生产累积量达到3000余吨锂电池膜专用料产品，实现了由原来生产普通产品转变为生产高附加值高端产品的跨越。新产品用户试用选择国内具有代表性的知名企业进行，试用报告具有一定权威性。在国内37家锂电池膜生产企业中重点选择六家：深圳星源、武汉惠强、沧州明珠、河南义腾、云天化纽米和厦门聚微。厂家试用反馈结论：a.华锦专用料在生产时以按照正常BYD性能指标为标准，在生产过程中华锦料MI:1.8g/10min与韩国S802指标无明显差异，均符合指标要求。华锦料 MI：2.7g/10min原料在透气性能上有一定的差异性，后期通过拉伸工艺调整可以满足BYD隔膜产品指标需求。b.拉伸后试分切20μm×120mm规格，膜面平整，与正常生产韩国S802外观无明显差异。c.利用此次华锦股份提供的两种不同熔体指数专用料制备的、按BYD隔膜产品规格生产的隔膜样品已交由华锦集团前来我司参与试用的同志带交华锦股份。综上所述，华锦原料在性能指标方面与韩国S802原料无明显差异，能够满足单轴拉伸聚丙烯隔膜生产的要求；并能制备高性能隔膜。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种锂电池膜用聚丙烯树脂的评价方法 | 中国 | ZL201710005408.7 | 2018年2月20日 | 2672182 | 北方华锦化学工业集团有限公司 | 李昂 | 有效 |
| 发明专利 | 一种用干法双向拉伸锂电池膜制备方法 | 中国 | ZL201720006403.7 | 2017年12月21日 | 2663314 | 北方华锦化学工业集团有限公司 | 孙洪伟 | 有效 |
| 发明专利 | 一种聚丙烯树脂颗粒锂电池膜专用料的生产方法 | 中国 | ZL201610005408.7 | 2017年10月20日 | 2662132 | 北方华锦化学工业集团有限公司 | 李峰荣 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种膜片的随机取样机 | 中国 | ZL201611222285.9 | 2017年4月19日 | 6078129 | 北方华锦化学工业集团有限公司 | 李新杰 | 有效 |
| 完成人情况 | **袁博**，排名1，技术研发中心主任，高级工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的总策划和课题组组长，是该项目科技创新工作的主要设计者和贡献者，负责提出了通过弹性恢复率的测试，提高产品成膜率的关键问题，设计、组织实施了相关项目的精细化研发相关技术框架和业务流程，确保了该项目研发工作的开展和有效实施，在上述工作中投入了工作占本人工作总量的50%。**刘福德**，排名2，技术研发中心所长，高级工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的课题实施负责人，是该项目科技创新工作的主要设计者和贡献者。负责提出了建立锂电池膜评价系统，解决质量控制问题。设计、组织该技术的试验方案，流程，确保了该项目科研工作的顺利实施。在上述工作中投入了工作占本人工作总量的60%。**孙洪伟**，排名3，技术研发中心职员，工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的具体实施负责人，是该项目科技创新工作的主要执行者和操作者，是使用单、双螺杆共同评价锂电池膜专用料性能、聚丙烯锂电池隔膜专用料与成品隔膜之间的参数对应关系，弹性回复率创新性表征手段等一些列相关子课题的具体负责人，攻克了对聚丙烯锂电池隔膜专用料无法快速评价的技术性难题。确保了该项目发挥了显著的社会经济效益。在上述工作中投入了工作占本人工作总量的80%。**孙秀丽**，排名4，科学技术部副部长，高级工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的主要协调人员，是该项目科技创新工作的主要贡献者，提出建立锂电池隔膜专用料数据库，确保了该项目的科研与生产相衔接。通过对锂电池隔膜理论的研究，提出了适当提高淬火温度，一方面，聚丙烯链段的运动能力增强，可以使前驱体膜的取向片晶结构得到了完善，增加片晶的厚度，导致结晶度增大。另一方面，片晶结构中晶区缺陷内的链段重新排列结晶，有助于消除缺陷。片晶厚度的增加，会提高锂电池膜的孔隙率，改善锂电池膜的孔径。保证了项目的顺利实施。在上述工作中投入了工作占本人工作总量的50%。**张玉华**，排名5，技术研发中心职员，工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的具体操作执行人之一，提出了锂电池隔膜的成膜原理决定了硬弹性体膜必须经过冷热拉伸，才能取得最终产品。微孔的大小、分布、比例和微孔的桥结构、走向都决定了成膜的质量。不同的拉伸倍率、不同的冷热拉伸温度以及不同阶段的停留时间都可以对成膜的质量造成不同的影响等子课题。在整个项目的研制过程中，担任从硬弹性体膜到成孔膜子课题的主导工作。**朱勇飞**，排名6，技术研发中心职员，工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的具体执行者，通过数次实验研究总结出了分子量分布较宽能形成足够多的取向纤维晶核，诱导生长的较高的片晶，这些取向片晶可以均匀受到拉伸应力的作用而分离形成大量微孔，再对微孔膜进行热拉伸会使这些微孔扩大，最终形成了数量大、孔径分布均匀的微孔结构等技术问题。保证了项目的顺利实施，在上述工作中投入了工作占本人工作总量的80%。**程璐**，排名7，技术研发中心职员，工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的具体执行者，提出锂电池膜专用料等规度测试新方法，采用红外光谱法快速测试，替代传统的溶剂法和核磁共振法，红外光谱法测试周期短，只需10分钟即可得出结果，从而快速、准确、经济地测试锂电池隔膜专用料等规度。在上述工作中投入了工作占本人工作总量的80%。**张锋**，排名8，技术研发中心职员，工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的协调负责人，是该项目科技创新工作的主要设计者和贡献者，负责提出了锂电池膜料的关键控制点提高产品成膜率的关键问题。设计、组织，确保了该项目的科研与生产相衔接，在上述工作中投入了工作占本人工作总量的50%。**王宇**，排名9，科学技术部职员，助理工程师，北方华锦化学工业股份有限公司，北方华锦化学工业股份有限公司，聚丙烯锂电池隔膜专用料评价技术的推广实施者，负责实施了该相关技术外部推广工作，确保了该项目发挥了显著的社会经济效益。在上述工作中投入了工作占本人工作总量的50%。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 完成单位及创新推广贡献 | 北方华锦化学工业股份有限公司为本项目主要完成单位，排名第一。该技术创新性地建立了锂电池膜评价技术与表征系统，通过自主研发的由聚丙烯锂电池膜专用料的评价装置及评价方法所构成的评价技术，攻克了目前国内外聚丙烯锂电池膜专用料评价技术缺乏的难题，填补了这一领域的国内空白。公司大力推广此项技术成果，组织申报经国防科工局的成果鉴定，国防科工局委托中国兵器工业集团公司组织的专家进行了鉴定(评审)：该项目技术复杂，研制难度大，创新性强，具有自主知识产权。成果为国内首创，总体技术达到了国际先进水平。大力推广依托锂电池膜评价技术与表征系统所生产的锂电池膜料，市场反应良好，取得较好经济效益。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目：“聚丙烯锂电池膜专用料评价与表征系统技术研究”第一完成人袁博与本项目第二完成人刘福德，第三完成人孙洪伟，第五完成人张玉华，第六完成人朱勇飞，第七完成人程璐，第八完成人张锋属同单位同部门，自2015年开始，依托中国兵器重点科研项目支撑计划，在锂电池膜专用料评价技术方面长期共同研究，曾共同立项，合著论文，共同知识产权，共同获奖，2016年获华锦集团聚丙烯锂离子电池隔膜的在线分析评价装置操作法优秀创新成果奖，2017年锂电池膜项目获华锦科技创新一等奖1项，获华锦科技创新二等奖1项。二、项目第一完成人袁博与本项目第四完成人孙秀丽，第九完成人王宇属同单位不同部门，曾共同立项，合著论文，并共同得获华锦科技创新一等奖1项，获华锦科技创新二等奖1项。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 11项目名称 | 富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用研发 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目采用富氧燃烧技术将硫磺装置产能由6万吨/年提高到9万吨/年。相比常规扩能方式，节省新建装置建设资金投入9000万元，并且达到了加工高硫劣质原油的目标，降低了运行成本。该技术在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 当今社会，越来越严格的环保标准以及对炼油企业越来越高的产能要求催生了对生产中新工艺、新方法越来越大的需求。通过反复的研究和进取，我国近年来在化学工艺技术和创新上也取得了长足的进步。然而，由于多方面的原因，我国在化工先进技术上照比国外一些优秀企业仍然存在较大的差距，因此学习和引进国内外的先进技术依然成为了一些缺乏竞争力的企业所需要采取的一种新方式，北方华锦化学工业集团有限公司（以下简称“华锦集团”）始终秉承不断向先进企业学习、不断稳中求变的创新思维，在项目创新的道路上始终不断发力，不停止前进的脚步。公司与GAA公司于2011年8月就华锦集团炼化分公司克劳斯硫回收装置（SRU）采用COPETM富氧工艺的扩能优化项目达成协议。公司通过借鉴和学习国外富氧技术成为国内首家应用富氧技术的单位，在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从60,000吨/年增加到90,000吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。 |
| 客观评价 | （1）富氧技术应用后，硫磺回收装置处理能力提高了40%以上。硫磺装置所有设备不进行更换的情况下达到扩能要求。（2）装置改造后各项操作参数达到工艺控制要求，运行平稳，硫磺质量达到优级品，烟气排放总量及排放烟气中SO2浓度均明显降低。（3）富氧技术对于常规克劳斯制硫工艺改造具有投资节省、扩能效果显著的特点，具有很好的推广前景。 |
| 推广应用情况 | 从2012年11月8日开始，燃烧空气中的氧含量从20.9%，分四个台阶最终将氧含量提高至28.50%，经过1个星期的运行，9万吨硫磺装置运行工况正常，炉膛温度始终在可控的范围之内，在试运行过程中出现的Claus炉炉壁局部温度过高，第一反应器床层温度升高、急冷水PH值下降等异常情况，硫磺车间也及时采取措施进行了调整，也取得了理想的效果。装置的工艺指标、环保指标、产品质量、设备性能、自控水平、物耗能耗等参数都处在较为理想的状态，初步取得硫磺装置富氧工艺改造的成功。受酸性气负荷的限制，燃烧空气中氧气的浓度没有提到设计的35%。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 完成人情况 | **黄武生**、排名第一、总经理、副高级、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、黄武生为北方华锦炼化分公司总经理，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目负责人，也是本项目第一完成人。黄武生负责本项目的研究和理论分析等工作，并指导项目的实际应用。秉承不断向先进企业学习、不断稳中求变的创新思维，通过借鉴和学习，在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从60,000吨/年增加到90,000吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**王建伟**、排名第二、党委书记、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、王建伟为北方华锦炼化分公司党委书记，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第二完成人。王建伟负责本项目的总体方案制定、技术内容分析等工作，并指导项目的实际应用。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**刘颖**、排名第三、副经理、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、刘颖为北方华锦炼化分公司副经理，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第三完成人。刘颖负责本项目的仪电方案制定、技术内容分析等工作，并指导项目的实际应用。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**郭立**、排名第四、副经理、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、郭立为北方华锦炼化分公司副经理，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第四完成人。郭立负责本项目的技术方案制定、技术内容分析等工作，并指导项目的实际应用。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**蒋继胜**、排名第五、车间主任、技术员、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、蒋继胜为北方华锦炼化分公司硫磺车间主任，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第五完成人。蒋继胜负责本项目的技术方案制定、技术内容分析等工作，并完成项目的实际应用。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**李奇**、排名第六、副主任、技术员、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、李奇为北方华锦炼化分公司硫磺车间副主任，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第六完成人。李奇负责本项目的技术方案制定、技术内容分析等工作，并配合车间主任完成项目的实际应用。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。**王晓辉**、排名第七、副处长、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、北方华锦化学工业股份有限公司炼化分公司、王晓辉为北方华锦炼化分公司技术处副处长，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目第七完成人。王晓辉负责本项目的技术方案制定、技术内容分析等工作。在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从6万吨/年增加到9万吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 北方华锦化学工业股份有限公司为主要完成单位，排名第一。公司通过借鉴和学习国外富氧技术成为国内首家应用富氧技术的单位，在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从60,000吨/年增加到90,000吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。 |
| 完成人合作关系说明 | 完成人黄武生为北方华锦炼化分公司总经理，是《富氧技术在硫磺回收装置上的国内首次应用》项目核心成员，为本项目负责人，也是本项目第一完成人。黄武生负责本项目的研究和理论分析，并指导实际应用。秉承不断向先进企业学习、不断稳中求变的创新思维，通过借鉴和学习国外富氧技术，在未增加设备成本的前提下通过采用富氧工艺的方法使硫回收装置的硫加工能力从60,000吨/年增加到90,000吨/年，节省了新建硫磺装置约9000万的建设成本。该技术的应用为国内首创，并在2013年亚太地区石油化工大会列为最值得推广的节能减排项目。其余完成人王建伟、刘颖、郭立、蒋继胜、李奇、王晓辉也参与了本项目的研究和应用等工作。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 12项目名称 | 高密度聚乙烯中空系列吹塑料研发与产业化 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目国内首创在英力士高密度聚乙烯双环管工艺上，实现50L以上中空高密度聚乙烯树脂研发和工业化生产，并制定了该产品的企业标准。在新产品研发过程中发明两项专利，解决了新产品研发过程中遇到的技术难题。新产品通过了美国食品药品管理局（FDA）和欧盟ROHS认证，推向市场后也得到了广泛的应用，并逐渐得到了用户的认可，新产品销量由2015年2012.925吨增至2017年39651.32吨。因此,提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 随着近年来国内经济的快速发展，国内市场对高密度聚乙烯中空吹塑料的需求日益增加，尤其是50L以上的中空料产品主要依靠进口，较普通高密度聚乙烯中空产品售价高出约2000元以上，具有较大利润空间。基于此，公司确定中空料产品的研发方向，通过对市场进一步调研和样品分析，最终确定研发三种不同用途的中空料产品，即50～150L中空吹塑料、200L大中空吹塑料及IBC大中空吨桶料产品，以满足不同市场需求。2015年相继研成功发出了中中空料HD50100H、大中空料TR571-H及TR580-H产品，推向市场后快速抢占了国产料市场,一举成为国内领先产品。目前，该中空系列产品已经实现工业化生产，并得到了下游用户的认可，销量和利润逐年增加，已经成为公司新的利润增长点。 |
| 客观评价 | 目前，下游的终端加工产品用户在深加工方面都要求加工容易，低能耗经济生产，以及产品性能优良，中中空及大中空树脂新产品正是为适应这种需要进行研发的，产品通过了美国食品药品管理局（FDA）和欧盟ROHS认证，投放市场以后，得到了下游用户的积极响应。相信通过加大市场推广力度，会占领更大的市场份额。华锦集团中中空及大中空树脂的的研发成功，能够丰富聚乙烯产品品种，填补了聚乙烯产品的在该应用领域的空白，新产品的研发不仅可提升高附加值产品比率，增添市场竞争后劲，而且形成了具有华锦聚乙烯专有生产技术，使华锦聚乙烯产品在中中空及大中空领域占有了一席之地，标志着华锦集团在聚乙烯新产品研发方面又迈出了一大步。中中空及大中空树脂新产品的研发成功，将提升国产该类产品的市场占有率，增加了与国外产品的竞争能力，为我国的民族工业的发展做出了贡献。 |
| 推广应用情况 |  自2015年成功研发50L以上中空系列产品后，各牌号产品销量逐年增加，销量由2015年2012.925吨逐渐增至2017年39651.32吨，2015-2017年累计销量达到64886.995吨，累计新增销售额5.33亿元，累计新增利润1.53亿元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 完成人情况 | **唐治钫**、排名第一、华锦股份总工程师、兵器首席科学家、北方华锦化学工业股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、针对国内市场对高密度聚乙烯中空吹塑料的需求日益增加，自2015年以来相继研成功发出了中中空料HD50100H、大中空料TR571-H及IBC吨桶料TR580-H产品，推向市场后快速抢占了国产料市场,一举成为国内领先产品。目前，该中空系列产品已经实现工业化生产，并得到了下游用户的认可，销量和利润逐年增加，已经成为公司新的利润增长点。在项目中主要负责组织和策划新产品的研发，前期市场调研、标准制定、生产方案制定、生产新产品、新产品推广等工作，并形成了成熟的研、产、销管理程序。**纪中仁**、排名第二、车间主任、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、在项目中主要负责组织和策划新产品的研发、参与制定研发计划、调配产品配方、经验总结。**韩松涛**、排名第三、处长、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、**庄松**、排名第四、车间副主任、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、**赵志**、排名第五、车间副主任、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、**刘海锁**、排名第六、技术科长、助理工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、**刘忠全**、排名第七、职员、助理工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 北方华锦化学工业股份有限公司为主要完成单位。该项目国内首创在英力士高密度聚乙烯双环管工艺上，实现50L以上中空高密度聚乙烯树脂研发和工业化生产，并制定了该产品的企业标准。在新产品研发过程中发明两项专利，解决了新产品研发过程中遇到的技术难题。新产品通过了美国食品药品管理局（FDA）和欧盟ROHS认证，推向市场后也得到了广泛的应用，并逐渐得到了用户的认可，新产品销量由2015年2012.925吨增至2017年39651.32吨，新增利润由2015年-99.31万元增至2017年8646.55万元，截止到2017年底累计新增销售额5.33亿元，新增利润1.53亿元。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目：“高密度聚乙烯中空系列吹塑料研发与产业化”第一完成人唐治钫先生（中国兵器首席科学家）与本项目第二完成人纪中仁先生（高密度聚乙烯车间经理），自2015年开始，进行聚乙烯中空系列吹塑料研发及产业化工作，在项目中主要负责组织和策划新产品的研发，前期市场调研、标准制定、生产方案制定、生产新产品、新产品推广等工作，双方共同签署立项建议书，共同申请获得了北方华锦化学工业股份有限公司科技创新奖二等奖。二、项目第一完成人唐治钫与本项目第三完成人韩松涛（原聚乙烯车间生产主任）、第五完成人赵志（聚乙烯车间设备主任）、第六完成人刘海锁（聚乙烯车间技术科长）、第七完成人刘忠全（聚乙烯车间技术员）、第八完成人魏建勇（聚乙烯车间技术员）、第九完成人陆刚（聚乙烯车间设备科长）均属同单位，曾共同立项，并开展聚乙烯中空产品研发工作，包括聚乙烯产品牌号HD50100H、TR571-H、TR580-H三个牌号。共同制定转产方案及申请专利两项，共同进行三项技术改造。QC成果《提高聚乙烯铬系催化剂NTR-931TD的活性》项目获得兵器集团QC成果一等奖。共同申请获得了北方华锦化学工业股份有限公司科技创新奖二等奖。三、项目第一完成人唐治钫与本项目第四完成人庄松（原生产调度处生产科长）在新产品研发期间共同组织生产及新产品推广和新产品改善相关工作。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 13项目名称 | 高熔指食品包装盒专用料的研发 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 高熔指食品包装盒专用料的开发，利用了该公司“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”专利及新研发的复合给电子体技术，实现了采用氢调法生产高熔指食品包装盒专用料，生产连续平稳，并制定了该产品的企业标准。产品通过了美国食品与药品管理局法规中关于烯烃类聚合物要求的检测，达到可在食品包装上使用级别。产品连续生产三年，累计生产优级品36771.78吨。因此,提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 随着国内经济的不断发展，人们对食品安全的认识不断提高，以及近来兴起的互联网外卖业务，国内对于快餐盒的需求日益增大，要求也逐渐提高。目前，市场上使用的快餐盒种类很多，主要有塑料类( 聚丙烯和聚苯乙烯)、纸类、淀粉类、金属类等，都各有特点。聚丙烯制的快餐盒，即市面上常见的透明塑料快餐盒，具有良好的卫生安全性、耐低温、耐高温、可微波炉加热等特性。虽然其价格相对较高，但已逐渐成为快餐盒市场的主流。聚丙烯快餐盒的兴起，增加了国内对专用生产原料的需求。另一方面，随着国内聚丙烯产能的集中释放和国际原油价格的下跌，国内聚丙烯市场，尤其是低端市场的竞争愈发激烈。以中国石化、中国石油为首的大型供应商纷纷寻求产品结构升级从低端市场的无序竞争中抽身，转向中高端产品和差别化产品的开发与推广。我们从国内产能、市场需求、进出口、消费结构、预期增长等几方面组织了对高熔指食品包装盒专用料市场的调研，高熔指食品包装盒专用料区域需求量增长速度快，市场前景广阔，产品附加值较高，比通用料平均售价高出5.5～6.5%，国内产能缺口大，尤其是东北地区，而且高熔指聚丙烯产品也代表着更经济更高效更节约成本的生产方式。为了更好的响应国家节能环保的号召，为了更好的适应聚丙烯行业发展的需要，为了更好的提升企业经济效益，开发了高熔指食品包装盒专用料。 |
| 客观评价 | 本企业生产的高熔融指数聚丙烯产品与国外先进牌号在熔融指数、拉伸屈服应力、弯曲模量、洛氏硬度方面性能相当。目前国外聚丙烯树脂产品向高性能化、功能化、多品种化方向发展，各种专用料已形成系列化，可满足不同层次、不同用户的各种需求，而我国大多数聚丙烯厂家只能生产通用型产品，抗冲击、耐热、耐候、高流动、阻燃、高光泽、抗静电、抗电磁屏蔽、抗振动阻尼等专用料将成为未来国内聚丙烯行业的发展趋势。而随着国内经济的不断发展，人们对食品安全的认识也不断提高，兴起的互联网外卖业务促使快餐盒的用量日益增大，要求也逐渐提高。聚丙烯材料快餐盒，具有良好的卫生安全性、耐低温、耐高温、可微波炉加热等特性，已逐渐成为快餐盒市场的主流。我们从国内产能、市场需求、进出口、消费结构、预期增长等几方面，对高熔指食品包装盒专用料市场的调研，发现高熔指食品包装盒专用料区域需求量增长速度快，市场前景广阔，产品附加值较高，比通用料平均售价高出5.5～6.5%，国内产能缺口大，尤其是东北地区。为了更好的响应国家节能环保的号召，为了更好的适应聚丙烯行业发展的需要，为了更好的提升企业经济效益，开发了高熔指食品包装盒专用料。 |
| 推广应用情况 | 高熔指食品包装盒专用料自2015年开始试生产， 2015年全年生产2444.85吨，单价6361.59元；2016年全年生产11658.55吨，单价7031.12元；2017年全年生产22668.375吨，单价7208.4178元。累计生产高熔指食品包装盒专用料优级品36771.78吨，销售额26092万元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 完成人情况 | **付传玉**、排名第一、副总经理、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、付传玉同志作为华锦集团科技带头人，在项目中主要负责组织和策划新产品的研发，前期市场调研、标准制定、生产方案制定、生产新产品、新产品推广等工作，并形成了成熟的研、产、销管理程序。**李祖强**、排名第二、副部长、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、参与 了“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”和“一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”两种专利的研发，攻克了氢调法生产高流体流动速率产品时，高压单元内氢气无法有效分离的弊端，使高熔指产品生产不受夏季高温天气影响，减少了分离系统的火炬排放，降低产品的单耗。解决了排放系统内粉料人工装车的弊端，粉料在密闭管线内通过氮气风送系统回收到粉料汽蒸器内，而且使低品质废料实现了回收再利用，成为优质聚丙烯产品，同时完全避免了气体爆炸和粉尘爆炸的风险，也减少了环境污染。并通过调整工艺技术参数，解决了高熔指树脂挤出造粒的技术难题。**刘永瑞**、排名第三、副主任、高级技师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、参与 了“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”和“一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”两种专利的研发，攻克了氢调法生产高流体流动速率产品时，高压单元内氢气无法有效分离的弊端，使高熔指产品生产不受夏季高温天气影响，减少了分离系统的火炬排放，降低产品的单耗。解决了排放系统内粉料人工装车的弊端，粉料在密闭管线内通过氮气风送系统回收到粉料汽蒸器内，而且使低品质废料实现了回收再利用，成为优质聚丙烯产品，同时完全避免了气体爆炸和粉尘爆炸的风险，也减少了环境污染。并通过调整工艺技术参数，解决了高熔指树脂挤出造粒的技术难题。**孙永生**、排名第四、工艺组长、助理工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、参与 了“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”和“一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”两种专利的研发，攻克了氢调法生产高流体流动速率产品时，高压单元内氢气无法有效分离的弊端，使高熔指产品生产不受夏季高温天气影响，减少了分离系统的火炬排放，降低产品的单耗。解决了排放系统内粉料人工装车的弊端，粉料在密闭管线内通过氮气风送系统回收到粉料汽蒸器内，而且使低品质废料实现了回收再利用，成为优质聚丙烯产品，同时完全避免了气体爆炸和粉尘爆炸的风险，也减少了环境污染。并通过调整工艺技术参数，解决了高熔指树脂挤出造粒的技术难题。**廉强**、排名第五、车间主任、技术员、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、参与了 “一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”专利的研发，解决了排放系统内粉料人工装车的弊端，粉料在密闭管线内通过氮气风送系统回收到粉料汽蒸器内，而且使低品质废料实现了回收再利用，成为优质聚丙烯产品，同时完全避免了气体爆炸和粉尘爆炸的风险，也减少了环境污染。并通过调整工艺技术参数，解决了高熔指树脂挤出造粒的技术难题。**张静涛**、排名第六、部长、高级工程师、北方华锦化学工业股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、在项目中主要负责组织和协调新产品的研发，前期市场调研、标准制定、等工作，并形成了成熟的研、产、销管理程序。**郭俊巍**、排名第七、职员、工程师、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司、参与了“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”和“一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”两种专利的研发，攻克了氢调法生产高流体流动速率产品时，高压单元内氢气无法有效分离的弊端，使高熔指产品生产不受夏季高温天气影响，减少了分离系统的火炬排放，降低产品的单耗。并通过调整工艺技术参数，解决了高熔指树脂挤出造粒的技术难题。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 北方华锦化学工业股份有限公司为本项目主要完成单位，排名第一。对高熔指食品包装盒专用料研制成功后积极推广，对市场进行积极开拓，安排应用排产，累计生产高熔指食品包装盒专用料优级品36771.78吨，销售额26092万元。 |
| 完成人合作关系说明 | 完成人付传玉为本项目负责人，在项目中主要负责组织和策划工作。完成人李祖强在项目中主要负责标准制定、生产方案制定、新产品推广等工作。他是“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”和“一种聚丙烯排放粉料回收再利用系统”两种专利的主要发明人。完成人张静涛负责整个项目的沟通协调、及技术支持，为整个项目的方案制定提出宝贵意见、解决项目中遇到的技术瓶颈。完成人刘永瑞为聚丙烯一车间生产主任，在项目开发过程中主要负责生产方案和新产品标准的制定。他在项目开发过程中与李祖强、孙永生、郭俊巍等通过研究新产品生产特点及企业设备瓶颈，创新性的发明了“一种高氢条件下聚丙烯装置氢气分离系统”，攻克了氢调法生产高流体流动速率产品时，高压单元内氢气无法有效分离的弊端，使高熔指产品生产不受夏季高温天气影响，减少了分离系统的火炬排放，降低产品的单耗。完成人孙永生、廉强、郭俊巍、孙海峰、王永齐为聚丙烯车间技术人员，他们参与了项目可行性分析和方案的制定，是项目具体实施人员。在项目开发过程中，他们负责查询关于高熔融指数聚丙烯产品的相关资料，负责收据生产数据及数据整理。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 14项目名称 | GW-RSL远程支持决策系统在油田钻井现场的应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | GW-RSL远程支持决策系统采用了远程同步控制、高速无线网络构建、岩屑远程识别、动态可视化指挥等关键技术，实现了总部与现场一体化作业，使录井工作由现场向总部转移，总部能够指导现场完成录井设备检修、开工验收、巡回检查等工作，并对现场钻井施工进行实时安全监控，初步形成了国内外一体化的远程技术支持决策体系，实现了钻录井作业“前后方作业一体化、多专业协同一体化、甲乙方决策一体化”。GW-RSL远程支持决策系统在油田钻井现场的应用是录井信息化、集成化发展的一个里程碑，开启了新的录井工作模式和管理方式，推动了录井技术整体向更高、更快、更好发展。随着新技术不断发展和融入以及横向业务的整合与统一协调规划，该系统还会逐步提升技术空间和应用领域。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 该项目所属科学技术领域石油勘探。随着油田勘探开发目标日趋复杂，钻井工艺水平不断进步，对作为“油田勘探开发眼睛”的录井行业也提出了更高要求。目前，国内外录井市场规模不断扩大，录井作业地区点多面广，现场人员缺乏，传统“跑井式”管理模式，已经无法满足对现场进行有效管理与指导，难以确保为油田的勘探开发提供科学有效的技术支撑。基于以上生产管理和市场发展需求研发了GW-RSL远程支持决策系统，改变了传统的作业模式和管理方式。依托长城钻探局级科研项目，2008年至2012年技术攻关，2013年开始现场试验应用，解决了对录井施工现场进行全过程的远程指导和监督问题，提高了录井作业质量和能力，降低了作业成本，确保安全高效钻井。该项目通过中国石油集团公司成果鉴定，专家一致认为该成果总体上达到国际先进水平，在无线高速宽带数据传输通道和远程岩屑识别技术方面具有突出创新，在国内与国际市场上有很好的推广前景。 |
| 客观评价 | 长城钻探工程有限公司录井公司“GW-RSL远程支持决策系统在油田钻井现场的应用”项目，解决了录井施工现场进行全过程远程指导监督问题，提高了录井作业质量和能力，降低了作业成本，确保了安全高效钻井。系统由远程录井支持、远程实时控制、远程专家决策三个子系统构成，集成了录井技术与现代信息控制技术，采用遥测、遥控和遥视等手段，实现了公司总部专家对录井作业现场远程控制与决策，减少了现场人员，提高了录井工作质量，是录井方式的变革和理念的创新。1、项目曾获科技鉴定情况该项目成果2014年4月通过中国石油天然气集团公司科技管理部成果鉴定，专家一致认为该成果总体上达到国际先进水平。该项目2017年4月评为中国石油天然气集团公司自主创新重要产品。2、媒体评价媒体评价【1】：2013年12月13日中国石油新闻中心：远程录井 决策千里。随着远程录井系统的完善和推广应用，录井公司将逐步通过录井、钻井等各专业处理以及知识库等系统的开发与整合，建立区域技术支持中心，实现全球远程作业模式、信息化网络办公以及实时性远程监控，提升企业综合竞争力，最终达到“无人值守，全球控制；远程指挥，快速决策”的目标，实现录井人“足不出户，决胜千里”的夙愿。媒体评价【2】：2014年04月03日中国石油工程技术分公司网：2008年长城钻探提出远程录井系统研发的整体思路，开始研究远程录井技术。经过多年的持续完善，完成了远程控制、远程决策、远程支持等子系统的研发，形成了独具特色、具有自主知识产权的长城钻探录井公司远程录井系统，实现了远程控制、远程支持与远程生产指挥决策，解决了现场人员短缺、质量控制、安全高效钻井保障等管理瓶颈问题。目前，该系统在辽河、长庆等油田已配套31个小队，成功应用180余井次，在总部专家对录井作业现场远程控制与决策，提升工作质量等方面效果明显。媒体评价【3】：2014年12月10日石油商报：录井公司冀东项目部推广应用的特色技术——远程录井无线宽带组网技术对比去年有新的突破：冀东油田东升4井与大连长兴岛基站联通后实现了与中国石油局域网的互联，开创了网桥应用的先河，该项技术在应用上全国领先。 |
| 推广应用情况 | 在辽河油区现有远程录井作业设备149套，远程无线宽带基站46个，建立了远程支持决策中心。系统推广应用以来，2015年1月至2017年底实施远程录井421口，总工作量1380台月。实现产值33391.72万元、利润5395.3万元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 计算机软件著作权 | 录井仿真仪表控件V1.0 | 中国 | 2012SR022365 | 2012.03.22 | 软著登字第0390401号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 录井数据库集中访问控制系统1.0 | 中国 | 2011SR043739 | 2011.07.06 | 软著登字第0307413号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 录井数据库数据迁移管理系统1.0 | 中国 | 2011SR043335 | 2011.07.05 | 软著登字第0307009号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 远程录井数据库系统V1.0 | 中国 | 2010SR002268 | 2010.01.14 | 软著登字第0190541号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | WITS实时服务系统V1.0 | 中国 | 2013SR128345 | 2013.11.18 | 软著登字第0634107号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | WITS实时监控与浏览系统V1.0 | 中国 | 2013SR128344 | 2013.11.18 | 软著登字第0634106号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 远程录井采集系统V1.0 | 中国 | 2013SR114259 | 2013.10.26 | 软著登字第0620021号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 授权 |
| 实用新型专利 | 远程定向无线宽带网络接入终端 | 中国 | ZL201320831484.5 | 2014.04.16 | 证书号第3515088号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 刘瑞，赵树志，陈申 | 授权 |
| 实用新型专利 | 钻井井场无线宽带网络系统 | 中国 | ZL201320648350.X | 2014.04.16 | 证书号第3515088号 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司录井公司 | 刘瑞，赵树志，陈申 | 授权 |
| 发明专利 | 一种地质录井解释方法 | 中国 | ZL200710158655.1 | 2010.04.07 | 证书号第606343号 | 辽河石油勘探局 | 朱逢松，倪有利，骆富贵，陈光权，王春辉 | 授权 |
| 完成人情况 | 1、王东生，行政职务经理、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献整体框架方案设计、材料核对、校对、软件设计。2、赵树志，行政职务主任、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司技术支持中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献整体框架方案设计、材料编写审核、技术检验、远程录井现场组网设计、基地网络环境搭建。3、曾永文，行政职务副总工程师、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献整体框架方案设计、材料编写审核、技术检验。4、陈志伟，行政职务副经理、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献整体框架方案设计、材料编写审核、技术检验。5、刘应忠，行政职务高级主管、技术职称高级工程师、工作单位中国石油天然气集团公司油田技术服务有限公司油藏技术部、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献整体框架方案设计、软件设计、技术推广、技术检验。6、付玉宝，行政职务副主任、技术职称工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司技术支持中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献远程录井现场组网设计、基地网络环境搭建、软件设计、技术推广、技术培训。7、刘瑞，行政职务主任、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司信息技术服务中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献远程录井现场组网设计、基地网络环境搭建、软件设计、技术推广、技术培训、网络方案设计、现场测试、报告编写。8、宋明会，行政职务主任、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司技术装备部、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献软件设计、技术推广、技术培训、现场测试、报告编写。9、陈玉成，行政职务主任、技术职称高级工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司软件研发中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献软件编写、技术培训、现场测试、报告编写。10、赵春生，行政职务科员、技术职称工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司技术支持中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司技术、对本项目贡献网络方案设计、技术培训、现场测试、报告编写。11、陈申，行政职务科员、技术职称工程师、工作单位长城钻探工程有限公司录井公司信息技术服务中心、完成单位长城钻探工程有限公司录井公司、对本项目贡献网络方案设计、技术培训、现场测试、报告编写。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 本项目于2008年开始研究，2013年正式在录井公司技术推广。该系统功能全面、技术完善，在生产应用中赢得了甲方及施工方的肯定，得到了来自辽河油田分公司勘探项目管理部、沈阳采油厂、兴隆台采油厂、欢喜岭采油厂、曙光采油厂的好评。GW-RSL远程支持决策系统在油田钻井现场的应用，改变了录井技术作业模式，在行业中具有里程碑意义，在国内与国际市场均有广阔的推广应用前景。1．经济效益直接经济效益GW-RSL远程支持决策系统在油田钻井现场应用以来，2015年1月至2017年12月共实施远程录井口井421口，总工作量1380台月，成本27996.42万元，实现产值33391.72 万元、利润5395.3万元。间接经济效益GW-RSL远程支持决策系统的研发与应用，在保障现场录井质量的同时，减少了录井队员工人数，降低了现场工作强度和安全系数，节约了人工及生产运营成本。按原先地质队3人、综合录井队3人的标准配置，通过实施远程支持决策，现场录井队由原6人减少至3人，人员成本减少50%，达到了减员增效的目的。节约人员费用2015年至2017年共节约人员费用5175万元。 |
| 完成人合作关系说明 | 完成人刘应忠由于技术研究需要，自2008年1月至2012年12月参加此项目，在此期间主要负责此项目的总体设计及研发工作，包括整体架构方案设计、软件设计、技术推广、技术检验等相关工作。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 15项目名称 | 非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 为了解决稠油热采井中后期开发存在的恶性汽窜、高含水、高地层亏空、低产量等难题，长城钻探工程有限公司开展了“非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术研究与应用”项目，通过技术攻关及设备研制，形成了段塞多元复合控水增油、多介质管外封窜等系列化辅助稠油热采增产技术，扩大了蒸汽扫油面积，增加了油层动用程度，提高了原油采收率，节约了生产成本，拓宽了非烃气采油的应用领域。通过该项目的实施，拓宽了长城钻探注气采油的应用领域，提高了稠油热采增产的服务水平，延长了措施作业周期，降低了污水处理费用。非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术在辽河油田多个稠油区块使用取得了显著的增油效果和经济效益。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | **（一）项目研究背景**辽河油田作为我国最大的稠油生产基地，现有稠油热采井6000余口，目前开发方式以蒸汽吞吐为主，经过多轮次吞吐，暴露出水体锥进、油井含水率升高，储层吸汽不均、蒸汽利用率低，地层能量亏空、地层压力逐年衰减的问题，蒸汽吞吐效果逐年变差，低产停产井日益增多，制约了油田的可持续发展。本成果依托长城钻探工程公司重点项目“二氧化碳采油技术应用研究”和“苏丹氮气泡沫吞吐研究与试验”，针对辽河油田稠油开发中后期的技术难点，开展技术攻关和现场试验，创新了复合堵水调剖增产方法，开发了新型微凝胶球调堵剂，研发了非烃气分注技术，形成了非烃气辅助稠油热采井堵水增产配套技术，该技术具有堵水调剖、补充地层能量和稠油混相降粘等优势，解决了辽河油田稠油蒸汽吞吐开发中后期出现的高含水、地层能量枯竭、油汽比低、措施费用高等技术难题，为提高稠油采收率提供了有效的技术手段。**（二）主要技术内容和创新点**创新点一：创新了复合堵水增产方法，对水体锥进进行有效治理、改善了注汽效果。复合堵水增产方法是利用氮气将近井地带锥进水体驱离，注入暂堵剂对油层进行保护，注入调堵剂封堵高渗出水带，形成水体隔离带；注入封口剂提高封堵强度，避免水体再次锥进；注入二氧化碳提高原油流动性和采出速度。多元介质协同作用有效改善了稠油热采井开发效果。该方法实现了水体驱离、高渗透带封堵、剩余油驱替的一体化，解决了传统堵水增产工艺封堵效果差、有效期短、堵水又堵油的技术难题。创新点二：开发了微凝胶球调堵剂，满足了蒸汽吞吐开发中高渗通道的可靠封堵。采用水相溶液、油相溶液恒温水浴合成方法，研发了微凝胶球调堵剂，耐温300℃，具有淀粉大分子的刚性特征及丙烯酰胺的柔性可变性，刚柔相济，通过调整水溶液中盐的浓度控制微球粒径，实现高渗通道深部封堵，克服了现有调堵剂在高温条件下强度低、性能差、易发生降解的缺点。创新点三：研发了非烃气精细分注工艺，扩大注气波及体积，提高油层动用程度。研发了组合式分注管柱，通过空心杆在油管中下入上提实现封隔器的泄压通道的打开与关闭，杜绝下井时中途坐封、起管柱解封不完全的现象。通过调整管柱封隔器和配注阀数量、类型及下放位置，实现多套储层注气量的科学配注。研制了非烃气注入系统排量调节系统、注气单流阀，实现地面排量调节、井下分层精细配注的目的。（三）获奖和知识产权情况申报发明专利4项，获得实用新型专利6项，发表论文7篇。（四）技术经济指标微凝胶球调堵剂：耐温300℃，粒径范围50-150μm制氮注氮注入流量调节装置：500-1200m3/h管柱指标：耐压35MPa， 封隔器上下层耐压差≥15MPa （五）推广应用及经济、社会效益 2015年至2017年，非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术在辽河油田的海外河油田、曙光采油厂、未动用储量开发公司等得到成功推广，累计应用60井次，为工程院创产值2249万，利润423.56万，累计为油田增油18400吨，平均单井含水量降低15个百分点，创效4600万元。目前，辽河油田的曙光、欢采等多个稠油区块均面临着此类开发问题，预计此项技术年需求量可达30-40井次，应用前景十分广阔。 |
| 客观评价 | 长城钻探工程有限公司“非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术研究与应用”项目，为了解决稠油热采井中后期开发存在的恶性汽窜、高含水、高地层亏空、低产量等难题，对高轮次蒸汽吞吐井堵水增产需求做出积极、快速的响应，长城钻探工程公司经过多年的技术攻关和现场试验，突破了复合堵水增产技术、新型微球化学调堵剂、多介质管外封窜工艺等三大关键技术，延长了措施作业周期，降低了污水处理费用，提高了稠油热采井堵水增产的服务水平，提升了长城公司能源板块综合技术竞争实力。1、项目曾获科技奖励情况《氮气+二氧化碳辅助稠油热采增产技术研究与应用》获得2016年获得了长城钻探工程有限公司科技进步二等奖。《黄沙坨裂缝性油藏氮气泡沫调驱技术研究与应用》获得2015年度盘锦市政府科学技术进步奖二等奖。2、媒体评价媒体评价【1】：2016年2月15日辽河油田曙光采油厂：12月14日笔者在采油作业一区获悉，该区的一口水平井杜32-兴H452经化学堵水措施效果显著。“水井变油井”媒体评价【2】：2016年3月17日中国石油新闻中心：3月11日，苏丹Petro-energy公司发来贺信：由长城钻探工程院氮气采油项目部从事技术服务的公司下属AKE-SOUTH油田，开展氮气吞吐实验获得成功，取得显著增油效果。其中Jake-S1井采取氮气气举辅助自喷后，单井产量超过1万桶。媒体评价【3】：2014年4月4日科技日报：3月26日，长城钻探工程院承担水平井堵水项目在冀东G104-P125等多口井实施堵水作业效果显著，堵水有效率达到100%，平均单井增油500多吨，成功解决了油井底水局部突进造成出水严重的难题，复产后增油效果显著，此项技术填补了国内空白。 |
| 推广应用情况 | 2015年1月至2017年12月，非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术在曙光、金马、未动用储量开发公司等采油厂或区块进行推广应用，主要应用于稠油高轮次蒸汽吞吐井、稠油热采水平井、难采难动低产井的复产及增产，实施的工艺主要包括氮气辅助蒸汽吞吐、二氧化碳+助剂辅助蒸汽吞吐、氮气+二氧化碳+助剂辅助蒸汽吞吐、稠油热采井多介质管外封窜等工艺措施，三年累计应用60井次，直接创收2249万，同时为油田增油18400t。因此，该项技术的潜在市场非常广阔。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 实用新型专利 | 一种水平井控水堵剂配拌液装置 | 中国 | ZL201720729478.7 | 2018-01-16 |  | 长城钻探工程有限公司 | 吴捷等 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种注氮气用单流阀 | 中国 | ZL201220275818.0 | 2013-01-16 |  | 长城钻探工程有限公司 | 李光前等 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种组合式分注管柱 | 中国 | ZL20132052041 | 2014-04-16 | 3517492 | 长城钻探工程有限公司 | 郑观辉等 | 授权 |
| 实用新型专利 | 氮气气举放喷保护阀 | 中国 | 2015205136597 |  |  | 长城钻探工程有限公司 | 李光前等 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种制氮机排污回收装置 | 中国 | 2015207931697 |  |  | 长城钻探工程有限公司 | 李光前等 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种制氮机温度控制系统 | 中国 | 2015205185462 |  |  | 长城钻探工程有限公司 | 李光前等 | 授权 |
| 完成人情况 |
| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职务 | 工作单位 | 工作单位 | 对本项目贡献 |
| 郑观辉 | 1 | 所长 | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 组织与协调，参与耐温堵剂配方、工艺设计 |
| 宋远飞 | 2 | 副所长 | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与耐温堵剂配方研究、工艺设计、现场试验与应用 |
| 伍晓妮 | **3** |  | 高工 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与堵剂配方研究、工艺设计、现场效果分析与总结 |
| 田华 | 4 |  | 高工 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与堵剂配方研究、工艺设计、现场效果分析与总结 |
| 李光前 | 5 |  | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与工艺设计、现场试验与应用 |
| 刘国华 | 6 |  | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与工艺设计、现场试验与应用 |
| 吴捷 | 7 |  | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与工艺设计、现场试验与应用 |
| 曹蕾 | 8 |  | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与工艺设计、现场试验效果分析 |
| 董家峰 | 9 |  | 工程师 | 长城工程院 | 长城工程院 | 参与工艺设计、现场试验与应用 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 长城钻探工程院负责该项目的全部研究和试验工作。经过三年的研究，主要完成了以下工作：（1）辽河油区稠油热采井油藏地质资料收集及分析；（2）针对油田存在的开发矛盾提出了非烃气辅助稠油热采井堵水增产技术；（3）研制了适合稠油热采的低成本微凝胶球调堵剂并进行了性能指标评价；（4）系列化非烃气辅助稠油热采堵水增产方案设计；（5）现场应用了60井次，施工成功率100%，措施有效率5%，累计增油18400t。形成了三点创新：（1）创新了复合堵水增产方法，对水体锥进进行有效治理、改善了注汽效果；（2）开发了微凝胶球调堵剂，满足了蒸汽吞吐开发中高渗通道的可靠封堵；（3）研发了非烃气精细分注工艺，扩大注气波及体积，提高油层动用程度。从试验效果看，累增油量18400t，平均单井增油306t。三年来，为工程院创经济效益2249万，增油效果及经济效益十分显著。 |
| 完成人合作关系说明 | 本项目主要完成人均隶属于长城钻探工程院，长城钻探工程院负责该项目的全部研究和试验工作，创新了复合堵水增产方法，开发了微凝胶球调堵剂，研发了非烃气精细分注工艺。本材料中专利所有权均归长城钻探工程院。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 16项目名称 | 复杂结构井悬空固井技术研究与规模化应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 悬空固井技术采用上部下套管注水泥封隔复杂地层、下部水平段下筛管复合尾管悬挂一趟管柱完井，可有效解决了固井射孔完井对油层污染大，筛管悬挂完井在侧钻水平井中无法实施的难题。中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院经过多年研究，突破了防倒流关闭式注水泥器、金属套充填式管外封隔器、桥式套管刚性扶正器等核心技术，形成了具有完全自主知识产权的复杂结构井悬空固井成套技术，解决了长期制约辽河油田实施侧钻水平井和深部潜山水平井的关键技术难题。该成果技术已获得10项专利，获得局级科技进步奖2项，发表论文3篇。该成果2015年1月至2017年12月，在辽河油区推广应用249口井，为辽河油田利用侧钻水平井、水平井增产增储，提供了强有力的技术支撑，应用前景广阔。 特提名该项目为辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | 辽河油田目前已进入开发中后期，单井产量持续下降，千万吨稳产形势严峻。实践表明，侧钻水平井是有效挖掘老区剩余油重的要技术手段，水平井是高效开发深部潜山巨厚油气藏的主体技术。科学合理的完井方式是确保产量和效益最大化的关键。悬空固井技术采用上部下套管注水泥封隔复杂地层、下部水平段下筛管复合尾管悬挂一趟管柱完井，可有效解决了固井射孔完井对油层污染大，悬挂筛管完井在侧钻水平井中无法实施的难题。该技术经过多年研究攻关，实现了如下创新：1.创新了防倒流关闭式注水泥器。采用滑套定压开关与防倒流关闭阀，实现了循环孔注水泥前定压打开、注水泥后定压关闭，同时解决了尾管碰不上压，分级箍关不上，环空水泥倒返，管内留塞，管外低返的难题。2.创新了金属套充填式管外封隔器。采用液力推动金属滑套充填多重胶筒叠加密封，金属碗强力承托，解决了液体充填胶囊式管外封隔器承压力低、易破裂失效，水泥下沉，堵死油流通道，射孔投产严重出砂及遇油遇水膨胀式管外封隔器入井后需等待生效时间长的难题。3.创新了桥式套管刚性扶正器。采用的桥状扶正体超过设定载荷后可形变，克服了现有刚性扶正器遇阻下不去、遇卡起不出，以及弹性扶正器扶正力小、套管居中效果差的难题。该成果获专利10件，获得局级科技进步奖2项，发表论文3篇。 |
| 客观评价 |  1.科技查新2018年经盘锦市科学技术情报研究所查新检索，经比较、分析、鉴别，得出以下结论：查到老井侧钻水平井开发技术在苏里格气田的应用、辽河油田储气库水平井钻井与固井技术、偏心滚轮套管扶正器的研制及应用、水平井长水平段固井技术与研究、水平井完井用多功能注水泥器的研制与应用的文献，但就本项目提出的研制了防倒流关闭式注水泥器、金属套充填式管外封隔器、桥式套管刚性扶正器创新点未见述及，国内文献未见完全相同报道。　　2.获奖情况　　2011年，获长城钻探工程公司工程技术研究院重大技术突破奖2012年，获长城钻探工程公司科技进步三等奖；2016年，获盘锦市科技进步三等奖。 |
| 推广应用情况 | 自2015年1月至2017年12月，在辽河油区推广应用249口井，成功率100%，创产值2410余万元，新增利润528.4余万元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 实用新型专利 | 一种分级注水泥固井器 | 中国 | 200920248924.8 | 2010.09.15 | 200920248924.8 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种防倒流关闭式注水泥固井器 | 中国 | 201020665399.2 | 2011.08.03 | 201020665399.2 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种尾管注水泥器 | 中国 | 200920248920.X | 2010.09.15 | 200920248920.X | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种自灌滑套关闭式注水泥固井器 | 中国 | 200820219677.4 | 2009.08.19 | 200820219677.4 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种自动关闭液压式分级注水泥固井装置 | 中国 | 200720012020.6 | 2008.02.20 | 200720012020.6 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种固井管外封隔器 | 中国 | 200720012022.5 | 2008.02.20 | 200720012022.5 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种水泥承托装置 | 中国 | 200820219670.2 | 2009.10.11 | 200820219670.2 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种尾管固井承压密封装置 | 中国 | 201320168630.0 | 2013.09.04 | 201320168630.0 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种自动膨胀式管外封隔器 | 中国 | 200920248921.4 | 2010.09.29 | 200920248921.4 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种套管刚性扶正器 | 中国 | 201020665654.3 | 2011.08.03 | 201020665654.3 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 胡兴富 | 有效 |
| 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 | 对本项目贡献 |
| 胡兴富 | 1 | 无 | 高 级工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 主持制定研究路线、方案，制定技术研究、工具研制、室内、现场试验与实施。 |
| 贺婵娟 | 2 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 负责防倒流关闭式注水泥器等工具结构和试验方案设计，室内及现场试验，资料编汇。 |
| 许国荣 | 3 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 负责防倒流关闭式注水泥器等工具结构和试验方案设计，室内及现场试验。 |
| 黄志强 | 4 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与工具设计，室内及现场试验，资料编汇。 |
| 胡可能 | 5 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与室内、现场试验，技术推广应用。 |
| 张旭龙 | 6 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与室内、现场试验，技术推广应用。 |
| 赵敏 | 7 | 无 | 工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与工具设计，室内及现场试验。 |
| 杨帆 | 8 | 副所长 | 高级工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与项目组织管理，协调沟通，促进技术推广应用。 |
| 钟富林 | 9 | 所长 | 高级工程师 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院 | 参与项目组织管理，协调沟通，促进技术推广应用。 |

 |
| 完成单位及创新推广贡献 |  中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院独立承担并完成攻关研究和推广应用。在防倒流关闭式注水泥器、金属套充填式管外封隔器、桥式套管刚性扶正器等核心技术方面取得了突破和创新，形成了具有完全自主知识产权的复杂结构井悬空固井成套技术。在辽河油田进行了全面推广应用，解决了长期制约辽河油田实施侧钻水平井和深部潜山水平井的关键技术难题。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目“复杂结构井悬空固井技术研究与规模化应用”第一完成人胡兴富与本项目第二完成人贺婵娟、第三完成人许国荣同属中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院，自2010年开始共同参与长城钻探公司项目“悬空固井技术研究与应用”，共同申请获得了2012年中国石油集团长城钻探工程有限公司科技进步三等奖，共同申报了“一种防倒流关闭式注水泥固井器”等专利。二、本项目第四完成人黄志强、第五完成人胡可能、第六完成人张旭龙、第七完成人赵敏、第八完成人杨帆、第九完成人钟富林与项目第一完成人胡兴富同属中国石油集团长城钻探工程有限公司工程技术研究院，共同参与了长城钻探公司项目，参与工具的研究、室内及现场试验、技术推广应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 17项目名称 | 基于一体化网络的测井处理解释软件开发与应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目依托国家油气重大专项项目和长城钻探项目研究成果，结合中国石油长城钻探多年研究成果，采用先进软件开发技术形成了一套基于一体化网络的测井处理解释软件。该软件集常规测井、成像测井、开发测井和特殊测井为一体，实现了海外不同国家和地区处理流程的一体化，国内外不同制造商多种测井设备的解释处理方法一体化，突破了声电成像测井和阵列声波测井等解释处理方法的关键技术，成功替代了以往繁杂的多套软件产品，打破了油服软件供应商的技术垄断。软件产品通过了中国石油天然气集团公司的科技成果鉴定，并跻身于中国石油天然气集团公司自主创新重要产品目录。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 为了解决海外多个国家和地区测井业务需求多样化和测井装备多元化带来的测井解释处理软件种类多而杂的问题，提高测井资料精细处理精度，形成拥有自主知识产权的软件品牌，长城钻探工程有限公司开展了“基于一体化网络的测井处理解释软件开发与应用”项目。该项目依托国家油气重大专项项目《大型油气田及煤层气开发\一体化网络测井处理解释软件平台》（ 项目编号2011ZX05020-007-004）和长城钻探项目《基于一体化网络的测井处理解释系统集成及开发》（项目编号GWDC-2011B07）研究成果，结合中国石油长城钻探多年研究成果，采用先进软件开发技术形成了一套基于一体化网络的测井处理解释软件。该软件集常规测井、成像测井、开发测井和特殊测井为一体，实现了海外不同国家和地区处理流程的一体化，国内外不同制造商多种测井设备的解释处理方法一体化，突破了声电成像测井和阵列声波测井等解释处理方法的关键技术，解释精度达到了与国际主流软件同等水平，成功替代了以往繁杂的多套软件产品，成为长城钻探在海外开展井筒数据评价工作的首选工具和主流平台，打破了油服软件供应商的技术垄断。软件产品通过了中国石油天然气集团公司的科技成果鉴定，并跻身于中国石油天然气集团公司自主创新重要产品目录。基于一体化网络的测井处理解释软件实现了常规测井、成像测井、开发测井和特殊测井为一体化处理，通过了集团公司重要知识产权创新产品认定，成为长城钻探在海外开展井筒数据评价工作的首选工具和主流平台，打破了油服软件供应商的技术垄断。 |
| 客观评价 | 1. 项目曾获科技奖励情况

《CIFLog-GeoMatrix测井资料解释处理一体化软件开发与应用》2012年获得中国石油集团长城钻探工程有限公司科技进步一等奖。1. 项目成果鉴定

《CIFLog-GeoMatrix测井资料解释处理一体化软件》2012年通过了中国石油天然气集团公司的科技成果鉴定1. 创新产品认定

《CIFLog-GeoMatrix测井处理解释软件》通过了中石油2016年度创新产品认定，跻身中国石油天然气集团公司2016年度自主创新重要产品目录。1. 查新报告
2. 主要知识产权目录

发明专利【1】：一种基于超声成像测井的裂缝定量评价方法（授权号ZL201210125518.9）发明专利【2】：地层各向异性的评价方法（授权号ZL201210493762.0）软件著作权【1】：Image3D井筒数据三维展示软件（授权号2015SR128356）软件著作权【2】：CIFLog-GeoMatrix 数据上传软件（授权号2013SR006661）1. 媒体评价

媒体评价【1】：2012年11月26日，中华人民共和国科学技术部网： “中国石油高端测井软件添利器CIFLog-GeoMatrix全线投产”； 媒体评价【2】：2014年3月19日中石油企业要闻： “长城钻探测井资料处理解释一体化软件系统跻身海外市场”； 媒体评价【3】：2014年12月30日中石油企业要闻： “长城钻探CIFLog-GeoMatrix测井解释软件跻身高端服务”。 |
| 推广应用情况 | 基于一体化网络的测井处理解释软件是根据长城钻探工程有限公司现场需求，为达到替代国外进口软件产品，打破国外技术壁垒而研发的具有完全独立自主知识产权的井筒数据处理评价软件。项目立项后，长城钻探公司组织了专业的研发专家团队，在井筒声、电、核等各类测井录井专业方向展开方法研究和技术攻关，攻克了多项技术难题，形成了适应长城钻探海外不同区块地质特征的特色处理方法，同时按照专业研发流程，组织软件需求分析、方案设计、研发和测试工作，形成了稳定的实验室版本。研发完成后，利用公司生产科研一体化管理经验，迅速投入现场测试与优化，形成了稳定的现场应用版本。基于一体化网络的测井处理解释软件自2015年01月正式投产应用以来，截至2017年12月底，共在长城钻探苏丹、伊朗等海外市场安装55台套，生产应用2165井次。在部分海外市场甲方有指定评价软件的情况下，基于一体化网络的测井处理解释软件在海外的推广应用率仍保持逐年提升，2015年到2017年，软件海外市场应用率依次为82.91%、92.01%、94.47%。经过三年多的工业化推广应用，基于一体化网络的测井处理解释软件已经成为长城钻探井筒评价作业的首选工具和主流平台。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种基于超声成像测井的裂缝定量评价方法 | 中国 | ZL201210125518.9 | 2017年9月26日 |  | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 伍东，仵燕， 郭玉庆，黄大鹏，刘超，李响，鲁萌，张玉霞，李斐，赵东 | 有效 |
| 发明专利 | 地层各向异性的评价方法 | 中国 | ZL201210493762.0 | 2017年11月14日 |  | 中国石油集团长城钻探工程有限公司 | 伍东，郭玉庆，鲁萌，黄大鹏，李响， 刘超，张玉霞，仵燕，李斐，赵东，和志明，樊春华，毛传芳 | 有效 |
| 完成人情况 | 伍东，排名1，行政职务：副经理，技术职称：高级工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：项目总负责人，全面统筹项目规划，技术路线和研究方案制定，负责项目总体协调及组织实施。徐剑波，排名2，行政职务：所长，技术职称：高级工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：负责软件在海外7个国家11个解释站推广应用协调。傅少庆，排名3，技术职称：高级工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：协助第一负责人设计总体技术思路和制定研究方案，总体负责软件方法技术路线及开发测试的组织实施。。杨阳云，排名4，行政职务：技术经理，技术职称：高级工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：对软件的需求分析、专业测试和现场推广应用，技术支持做出了突出贡献。王中兴，排名5，技术职称：工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：对软件需求分析、专业测试和现场推广应用做出突出贡献。唐小梅，排名6，技术职称：工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：对软件需求分析、关键技术方法研究、专业测试以及海外的技术支持做出突出贡献。彭永成，排名7，技术职称：工程师，工作单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，对本项目贡献：对软件需求分析、专业测试和现场推广应用做出突出贡献。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 完成单位：中国石油集团长城钻探工程有限公司，负责整个项目的创新及推广贡献。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目“基于一体化网络的测井处理解释软件开发与应用”第一完成人伍东与本项目第二完成人徐剑波同属中国石油集团长城钻探工程有限公司，自2011年开始共同参与长城钻探公司项目《基于一体化网络的测井处理解释系统集成及开发》，共同申请获得了2012年中国石油集团长城钻探工程有限公司科技进步一等奖，2013年共同编写出版了著作。二、本项目第三完成人傅少庆及第六完成人唐小梅于2012年7月加入中国石油集团长城钻探工程有限公司，成为项目第一完成人伍东领导的团队成员，共同了参与长城钻探公司项目和国家科技重大专项课题，2013年共同编写出版了著作。第三完成人傅少庆与第一完成人伍东于2015年共同发表了论文。三、本项目第四完成人杨阳云、第五完成人王中兴、第七完成人彭永成与项目第一完成人伍东属中国石油集团长城钻探工程有限公司，负责对软件的需求分析、专业测试及现场推广应用。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 18项目名称 | 立体彩色自粘高分子防水卷材 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目主要长纤聚酯毡为胎基，与特制的具有分子级粘接技术的优质自粘胶经特殊工艺复合而成，现场可实现与砂浆或混凝土基层实现分子级的完美贴合。该产品是针对屋面工程渗漏、传统防水材料与施工工法的缺陷等因素开发研制的，真正实现了防水材料的“安全、环保、节能、简单、美观”等国家产业政策要求，并彻底摒弃了传统材料施工难度大、环境要求高、不环保等缺陷，为提高屋面防水工程质量提供了强有力的保证，并提高了企业新的经济增长点。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 辽宁大禹防水科技发展有限公司发明提出了一种“**立体彩色自粘高分子防水卷材，专利号201410723718.3**”，该发明项目主要长纤聚酯毡为胎基，与特制的具有分子级粘接技术的优质自粘胶经特殊工艺复合而成，现场可实现与砂浆或混凝土基层实现分子级的完美贴合。该产品是针对屋面工程渗漏、传统防水材料与施工工法的缺陷等因素开发研制的，真正实现了防水材料的“安全、环保、节能、简单、美观”等国家产业政策要求，并彻底摒弃了传统材料施工难度大、环境要求高、不环保等缺陷，为提高屋面防水工程质量提供了强有力的保证，并提高了企业新的经济增长点。此产品自2015年投产以来，产品现已成功应用于辽宁理工职业学院、武清区中浩智城项目商业C区、佳木斯东极养殖场、天津龙居生活广场、富景馨园、江西师范大学科技学院、睿达阳光新城二期项目等防水工程中。公司通过参加国内各种产品展示会、召开新产品推广会、报纸、杂志等方式，宣传公司产品特点和优势，选择和授权有实力的代理商销售产品。目前，公司在全国共设立了50多个经销机构，拥有代理商450多人，陆续在北、上、广和东北、江、浙等地区的20个省市召开了新产品市场推广会，进一步推动了产品在全国范围内的推广和应用。 |
| 客观评价 | 立体彩色高分子防水卷材是一种新型传统防水卷材和沥青瓦的升级换代产品，是目前国际最新型的集斜坡屋面、平屋面、人文景观等装饰、防水、节能、减耗功能于一体的防水材料。公司产品TPC立彩防水卷材获建筑防水行业技术进步一等奖。1.装饰美观，彩色新型防水卷材采用专业的设计方案，品种多样，立体感强，可任意与外墙色彩、屋面色彩、周围环境风格搭配，彰显装饰与防水的完美结合。2.防水抗渗 立体彩色高分子防水卷材是自粘聚合物卷材，是与结构间形成整体密封防水效果的新型防水卷材，其防水效果超越传统SBS/APP卷材的使用效果，是现代高雅、多样性建筑的首选。3、安全环保立体彩色高分子防水卷材是以自粘聚合物为沥青防水层，在产品施工过程中，可实现产品与基层间、产品与产品间的粘结无需无热熔蟦灯烘烤，自粘防水施工。4、降低荷载 立体彩色高分子防水卷材是单层防水卷材，防水施工时与水泥胶粘结剂配套使用。其他装饰瓦在施工前需垫层防水层施工、打混凝土保护层、瓦条施工，最后才能挂瓦。材料与屋面瓦相比具有材质轻的特性可减少屋面荷载20-30%。 5、方便快捷 立体彩色高分子防水卷材是单层防水卷材，防水施工时与水泥胶粘结剂配套使用，一次完成防水层的施工，方便快捷。其他装饰瓦在施工前需垫层防水层施工、打混凝土保护层、瓦条施工，最后才能挂瓦。6、适应环境立体彩色高分子防水卷材是自粘聚合物聚酯毡胎防水卷材、产品具有耐低温、耐高温、耐腐蚀、抗风揭、耐久性好的特性。具有耐低温和耐持久性，不论严寒冰冻还是酷暑暴雨，具有极强的适应性，全天各种气候下抵御因各种因素引起的侵蚀与老化。8、维修方便 立体彩色高分子防水卷材是单层防水卷材，在防水施工前只需一层沥青粘结剂做基层处理。一次完成防水层的施工。是自粘聚合物聚酯胎卷材，产品施工后与结构间形成整体密封防水效果，即便是防水层局部受损防水层遭到破坏，因防水层与基层间无窜水通道，也不合窜水，因此漏点特别好找，维修方便。 |
| 推广应用情况 | 立体彩色自粘高分子防水卷材的研制成功填补了国内防水行业的空白，其技术居国内领先水平。产品自2015年投产以来，已成功应用于大连第一互感器厂、山东德州滨湖家园、山东省107医院、内蒙包头文化中和广场等数百个防水工程中，按目前的发展趋势，销售量逐年递增，可新增产值8000余万元，利润近千万元，新增就业人员20人。为确保产品在国内市场的大力推广，公司制定了相应的销售策略：通过参加国内各种产品展示会、召开新产品推广会、报纸、杂志等方式，宣传公司产品特点和优势，选择和授权有实力的代理商销售产品，用国际水平的产品质量与优势服务以及产品的性价比去赢得用户，占领国内市场。目前，公司在全国共设立了50多个经销机构，拥有代理商400多人，陆续在深圳、吉林、天津、江苏、广州、辽宁、上海、黑龙江、湖南、河北、浙江等20个省市召开了新产品市场推广会；先后在吉林、黑龙江、山东、上海、天津、北京、江苏、淅江等标准院设计出版了TPZ系列卷材防水施工图集。进一步推动了产品在全国范围内的推广和应用。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 立体彩色自粘高分子防水卷材 | 中国 | 2014107237183 | 2015-10-28 | 证书号 第1828601号 | 辽宁大禹防水科技发展有限公司 | 郑宪明；苑冰；杨春光 | 有效 |
| 完成人情况 | 1. 郑宪明，辽宁大禹防水科技发展有限公司董事长，毕业于沈阳化工学院，高级工程师，对市场的准确判断。
2. 王真平，确定了整体的研发方向，负责组建项目研发团队，成立研发小组。
3. 杨春光，公司副总经理，负责对研发项目进行总体运行跟踪。
4. 苑冰，工程师，负责组织新产品设计和工艺生产资料的验证。
 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 完成单位：辽宁大禹防水科技发展现有公司创新推广贡献：立体彩色自粘高分子防水卷材的研制成功填补了国内防水行业的空白，其技术居国内领先水平。产品自2015年投产以来，已成功应用于大连第一互感器厂、山东德州滨湖家园、山东省107医院、内蒙包头文化中和广场等数百个防水工程中，按目前的发展趋势，销售量逐年递增，可新增产值8000余万元，利润近千万元，新增就业人员20人。 |
| 完成人合作关系说明 | 郑宪明公司董事长、杨春光公司副总经理、苑冰公司总工办主任。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 19项目名称 | 污水处理组合工艺技术开发 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目采用预处理+生化处理+高级氧化处理的工艺路线，采用前后臭氧组合工艺，在去除部分COD的同时提高污水可生化性，并提高了臭氧利用率，节省运行成本；采用磁加载分离技术去除水中悬浮的重油及沥青颗粒；采用曝气催化技术降低硫化物含量。项目实施后相比常规污水除油工艺除油效果显著，出水稳定达到辽宁省《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）指标要求，一次通过环保部门验收。该项目的成功可为国内同类企业的污水新建改造和提标提供工艺包，有很强的示范性和推广性。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖 |
| 项目简介 | 以重质原油为原料生产道路石油沥青的企业，由于其原油本身的特性以及加工流程短等原因，其污水采用常规处理工艺的都没有达到环保要求，这是一个领域的技术缺陷，因此急需开发一种适合工艺以满足环保要求。本项目针对加工劣质原油的企业产生的难降解污水的达标排放问题进行技术公关。以重油和劣质油为原料生产沥青的企业其废水特点如下：油水比重接近，不易采用重力除油的方式除油； B/C低，难降解有机物多;水中含有较多的稠环物质，氨氮和硫化物较高。以上这些都会增加了污水的处理难度，污水经完全生化后COD仍在100mg/L左右居高不下。针对这种情况盘锦北方沥青股份有限公司与北京翰祺环境技术有限公司组成攻关小组，调研分析了同类企业各家水质和工艺的优缺点，通过小试、工艺计算以及模拟工况，制定了预处理+生化处理+高级氧化处理的工艺路线，本工艺采用前后臭氧组合工艺，在去除部分COD的同时提高污水可生化性，并提高了臭氧利用率，节省运行成本；采用磁加载分离技术去除水中悬浮的重油及沥青颗粒；采用曝气催化技术降低硫化物含量。本项目发表1篇论文，申请4件专利，形成一套工艺包并将其工程化。项目实施后效果显著，出水稳定达到辽宁省《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）指标要求，一次通过环保部门验收。 |
| 客观评价 | 国内的一些炼油污水处理装置采用隔油—气浮—水解酸化—生物法+MBR，其出水COD一般控制在(GB8978-1996)的一级指标。但还难以达到后续用水的水质指标或新的环保排放标准。中海油惠州，中石化茂名公司等多家公司等采用MBR法用于工程应用，前期处理效果COD稳定60mg/L以下，运行一段时间后，膜污染严重，运行不稳定。形成针对重质原油加工的污水处理技术工艺包，技术水平和经济指标达到国内领先，国际先进；为国内后续加工劣质原油炼厂提供技术支持，为中国石油及国内此类炼厂的建设或改造提供成熟、可靠、先进的污水处理技术。我国淡水资源十分匮乏，已经影响到经济的发展，炼化企业是有机污染物排放大户， 因此必须通过技术创新和技术进步，切实根据本企业的实际情况，提高水污染防治和水资源综合利用水平，从节约用水、重复用水、污水回用等方面进行全方位挖潜，节水和 减排并举，降低新鲜水用量，减少废水排放量，建立企业内部的循环经济，以此保持企业可持续发展的势头，提高国际市场竞争力。我国环境问题非常突出，传统工业化的发展方式不仅使中国的资源环境到了难以承受的底线，也严重威胁到人民的日常生活。目前中国水环境现状，已经处在一个危险的临界点上。另外，炼制劣质原油带来了一定的环境风险；因为原油中的污染物必定会有部分转化进入污水，使污水中硫化物、氨氮、COD等浓度急剧增加，加大污水处理场的处理难度，使外排水不合格。从已炼制此类原油的企业来看，这种担心已经变成了现实。同时，随着国家地方污水排放标准的提高，国家对炼油行业的耗水指标、排水指标在不断地压缩，各级环保部门对COD等污染物总排放量也提出了更加严格的限制。上述两方面的问题已直接影响到加工劣质原油炼厂的建设。污水治理任务艰巨，中国兵器工业集团作为国家的重要支柱产业，义不容辞地承担环境治理责任，通过本项目的运行成功，可以实现一次生化处理污水 COD 小于 50mg/l ，总氮小于15 mg/l的标准要求，将解决重质原油加工工程中存在的技术难题，加快相关项目建设进度；并为国内后续加工劣质原油炼厂提供技术支持，为国家带来显著的环境效益、经济效益。 |
| 推广应用情况 | 该技术已成功应用于盘锦北方沥青股份有限公司污水处理场，2014年5月启动项目设计至2015年6月装置建成并投入运行，在线监测指标全部达到预期目标。2016年至2017年均通过盘锦市环境保护监测站的验收。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 实用新型专利 | 一种适用于气浮工艺的免维护高压溶气释放装置 | 中国 | 201520201341.5 | 20150916 | 4611743 | 北京翰祺环境技术有限公司 | 王晓阳 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种推流井 | 中国 | 201520145259.5 | 20151028 | 4707710 | 北京翰祺环境技术有限公司 | 王晓阳 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种高精度一体式现浇滤板 | 中国 | 201520523333.2 | 20160106 | 4911301 | 北京翰祺环境技术有限公司 |  | 有效 |
| 实用新型专利 | 钢结构多功能高度集成反应器 | 中国 | 2016210607551 | 20170405 | 6037664 | 北京翰祺环境技术有限公司 | 王晓阳 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种污水除油系统 | 中国 | 201721417333X | 20180419 |  | 盘锦北方沥青股份有限公司 | 董成功 | 有效 |
| 实用新型专利 | 一种污水除油装置 | 中国 | 201721405215.7 | 20180419 |  | 盘锦北方沥青股份有限公司 | 杨伟 | 有效 |
| 完成人情况 | 第 1完成人：董成功，北沥公司董事长，研究员级高级工程师，工作单位：盘锦北方沥青股份有限公司，完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司；主要贡献：把控技术路线方向，审查工艺总体思路。第 2完成人：王晓阳，翰祺公司总经理，高级工程师，工作单位：北京翰祺环境技术有限公司，完成单位：北京翰祺环境技术有限公司；主要贡献：提出工艺总体思路。第3完成人：，翰祺公司副总经理，工程师，工作单位：北京翰祺环境技术有限公司，完成单位：北京翰祺环境技术有限公司；主要贡献：制定了实验方案并实施、归纳。第 4完成人：焦勇华，北沥公司技术带头人，工程师，工作单位：盘锦北方沥青股份有限公司，完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司；主要贡献：组织实施了整个项目，负责项目工艺条件的最终确认。第5完成人：李向辉，北沥公司水汽车间主任，工程师，工作单位：盘锦北方沥青股份有限公司，完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司；主要贡献：配合整个污水处理的工艺技术路线的确定。第 6完成人：孙福凯，北沥公司生产部经理，工程师，工作单位：盘锦北方沥青股份有限公司，完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司；主要贡献：参与制定整个课题的研究方向、目标及路线。第 7完成人：王冬梅，北沥公司技术员，工程师，工作单位：盘锦北方沥青股份有限公司，完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司；主要贡献：参与制定了整个工艺的技术参数，部分实验完成人。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 第 1 完成单位：盘锦北方沥青股份有限公司要负责该项目的市场调研，参与基础研究和小试工作，完成了对污水处理工艺的消化和吸收，并在此基础上结合重油污水特定进行自主创新，形成新的专利申请，将混凝磁分离系统首次应用在炼化企业污水处理系统中，并利用此技术，形成新的污水处理工艺组合，形成了知识产权，解决了长期以来困扰公司的污水处理系统运行稳定性的问题。应用此技术建设的200m3/h污水处理装置，解决了重质原油加工工程中存在的技术难题，并为国内后续加工劣质原油炼厂提供技术支持。为国家带来显著的环境效益、社会效益。第 2 完成单位：北京翰琪环境技术有限公司主要负责该项目的市场调研、基础研究和小试工作，通过实验研究确定了整个污水处理的工艺技术路线，开发了三项专利技术，并形成完整的工艺包，在试验和实际生产装置开工过程中，负责工艺参数的调整和工业条件的优化指导工作。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目：“污水处理组合工艺技术开发”第一完成人董成功对项目起到总负责和总协调的作用，以保障其他完成人顺利进行技术开发，同时自2013年9月起与第二完成人王晓阳一起合作，对污水处理装置进出水水质水量进行监控，掌握各种运行数据，摸索出污水处理装置运行规律，提出并审查工艺总体思路。二、第二完成人王晓阳与第三完成人合作，共同研究了适用于污水处理领域的一种推流井，对污水处理装置的来水起到稳流的作用，提高沉淀区的泥水分离效果。具体专利见主要知识产权目录。共同制定了实验方案并实施、归纳三、第四完成人焦勇华与第五完成人李向辉、第六完成人孙福凯、第七完成人王冬梅长期合作，对污水处理装置来水水质水量和各处理阶段进出水水质长期监控，掌握第一手数据。并对各处理阶段加药情况进行跟踪采样，控制出水指标。共同参与制定整个课题的研究方向、目标及路线，制定了整个工艺的技术参数，完成实验工作。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 20项目名称 | SAGD 采油次生气的净化回收及二氧化碳气态回注技术 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目实现了 SAGD 次生气的密闭扑集处理，将分离后清洁甲烷并入天然气管网，气态二氧化碳用于油田回注地下驱油，使 SAGD 次生气全部得到了资源化、无害化综合利用，实现了零排放的目标。并创新研制了一项发明专利及数项实用新型专利，因此，提名该项目为辽宁省科技进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 该项目针对特油公司 SAGD 采油次生气排放问题，实施了 SAGD采出液密闭集输流程；应用了 SAGD 次生气干法脱硫实用技术；开发了适用于 SAGD 次生气中甲烷 /二氧化碳分离的低压变压吸附（PSA 工艺和二氧化碳气态回注装置。形成了 SAGD 次生气无害化处理、回注成套工艺技术，实现了 SAGD 次生气规模化处理。其中该项目取得了专利 6 项，发明专利一项，实用新型专利 5 项。2013 年，实施了特油公司 SAGD 采出液密闭集输工艺，实现了SAGD 次生气集中回收；2014 年，建设了 3 个脱硫点，实现了排放SAGD 次生气中硫化氢含量小 10mg/m3；2015 年 12 月在辽河油田特油公司建立了一座 SAGD 次生气分离回注站，减少 SAGD 次生气排 15 ×104m3/d；2016 年，完成回收的二氧化碳驱油回注。该项技术通过密闭流程扑集排放的次生气，管输到各脱硫点处理，然后混合气输送到次生气分离回注站进行甲烷/二氧化碳分离。分离后的甲烷作为天然气产品回收，经计量后进入采油厂燃气系统燃烧；分离后的二氧化碳经压缩、干燥等工序，利用建设的管网，根据生产需要注入地层驱油。本项技术确保了 SAGD 次生气全部得到资源化利用，实现了零排放的环保目标。截止 2017 年 9 月底，本项技术已累计回注气态 CO2 超过 2000×104m3，回收 CH4 超过 3000×104m3，实现了特油公司次生气全部治理。累计获得年经济效益 1500 万。该项目具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，推广应用前景广阔。 |
| 客观评价 | 国内含有硫化氢的SAGD采油次生气，特别是高含二氧化碳的次生气，脱硫难度大。国外原油开采方面，SAGD采油开采方式应用较少，尚无高含硫化氢的次生气脱硫净化技术可借鉴。 |
| 推广应用情况 | 2013年，实施了特油公司SAGD采出液密闭集输工艺，实现了SAGD次生气集中回收；2014年，建设了3个脱硫点，实现了排放SAGD次生气中硫化氢含量小于10 mg/m3；2015年12月在辽河油田特油公司建立了一座SAGD次生气分离回注站，减少SAGD次生气排放15×104m3/d；2016年，完成回收的二氧化碳驱油回注。本项技术确保了SAGD次生气全部得到资源化利用，实现了零排放的环保目标。截止2017年9月底，本项技术已累计回注气态CO2超过2000×104 m3，回收CH4超过3000×104m3，实现了特油公司次生气全部治理。国内油田稠油区块大部分应用SAGD采用技术，形成丰富的次生气资源。SAGD次生气的无害化处理，形成了油田次生气综合回收利用模式，具有前瞻性和现实指导意义。该项目形成专利成果6项，达到了国内领先水平，具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，推广应用前景广阔。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种蒸汽驱采油中次生气的净化回收方法 | 中国 | ZL201310504760.1  | 201310.19  | 2010311 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 宋迎来、韩信、徐树林、齐文章、关大义、谢永佳、杨玲、王禹 | 有效 |
| 实用新型 | 一种气态二氧化碳连续注入驱油设备 | 中国 | ZL201420575532.3 | 2014.9.30 | 4111970 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 崔强、洪松、李井南、李鹏飞、谢永佳 | 有效 |
| 实用新型 | 一种伴生气有机硫净化装置 | 中国 | ZL 201320636829.1 | 2014.03.26 | 3468423 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 关大义、崔强、谢永佳 | 有效 |
| 实用新型 | 一种串并联除硫装置 | 中国 | ZL 201320637319.6 | 2014-03-26 | 3468059 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 徐树林、王福斌 | 有效 |
| 实用新型 | 一种气体分离预处理设备 | 中国 | ZL 201320635990.7 | 2014.3.26 | 3469225 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 张兴中、徐树林、齐文章 | 有效 |
| 实用新型 | 一种脱硫塔 | 中国 | ZL201320636036.X | 2014.3.26 | 3468871 | 盘锦道博尔石油新技术开发有限公司 | 徐树林、王禹、梁磊 | 有效 |
| 完成人情况 | （1）宋迎来,男，助理工程师，工作单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，完成单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，对本项目技术创造性贡献：技术论证，项目主持。（2）崔强,男，助理工程师，工作单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，完成单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，对本项目技术创造性贡献：项目参与、协调。 （3）齐文章,男，助理工程师，工作单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，完成单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，对本项目技术创造性贡献：参加项目论证、立项、实施全过程。 （4）杨玲,女，助理工程师，工作单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，完成单位：盘锦道博尔环保科技股份有限公司，对本项目技术创造性贡献：参与项目、协调。（5）孟叶，男，工程师，工作单位：辽河油田特种油开发公司，完成单位：辽河油田特种油开发公司，对本项目技术创造性贡献：配合制定该项目具体流程和方案设计 （6）闫军，男，工程师，工作单位：辽河油田特种油开发公司，完成单位：辽河油田特种油开发公司，对本项目技术创造性贡献：确定该项目整体方案规划路线。（7）李晗，男，工程师，工作单位：辽河油田特种油开发公司，完成单位：辽河油田特种油开发公司，对本项目技术创造性贡献：项目参与。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 该项目实现了 SAGD 次生气的密闭扑集处理，将分离后清洁甲烷并入天然气管网，气态二氧化碳用于油田回注地下驱油，使 SAGD 次生气全部得到了资源化、无害化综合利用，实现了零排放的目标。1、改进了脱除硫化氢的脱硫塔。属于天然气去杂设备领域，已获得专利，详见知识产权名录。2、创新研制了串并联除硫化氢装置和有机硫净化装置，适应 SAGD 次生气脱除硫化氢。属于天然气有机硫净化领域,已获得专利，详见知识产权名录。3、创新研制了 SAGD 次生气分离预处理设备，提高了次生气预处理质量。属于天然气有机硫净化领域,已获得专利，详见知识产权名录。4、创新研制了气态二氧化碳连续注入驱油设备，实现注入设备国产化。属于气态二氧化碳注入驱油设备工艺领域,已获得专利，详见知识产权名录。5、创新研制了蒸汽驱采油中次生气的净化回收方法。属于尾气处理技术领域,已获得专利，详见知识产权名录。 |
| 完成人合作关系说明 | 本项目第一完成人与第二完成人崔强自2013年项目立项开始进行长期合作，其中宋迎来作为项目第一负责人主要负责主持项目的整体布局，第二负责人崔强进行项目的跟进。并申请实用新型专利。（核心知识产权附件2）本项目第一完成人与第三完成人齐文章共同进行项目大致方向的制定，并共同申报了发明专利，（核心知识产权附件1），本项目第一完成人与第四完成人杨玲共同进行项目的化验工作及质检工作，并共同申报了发明专利，（核心知识产权附件1）本项目第一完成人与第五完成人孟叶分属两个公司，双方共同进行项目具体流程的！定，并签订了框架协议。（其他附件5）。本项目体方案规划路线，并签订了框架协议。（其他附件5）。本項目第一完成人与第六完成人同军分属两个公司，双方共同进行整体方案规划路线，并签订了框架协议。第一完成人与第七完成人李晗分属两个公司，双方共同进行整体方案规划路线，并签订了框架协议。（其他附件5） |

|  |  |
| --- | --- |
| 21项目名称 | 稠油火驱大幅提高采收率关键技术研究与规模应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 火驱是稠油油藏蒸汽吞吐后提高采收率主体技术，国内辽河油田率先开展火驱试验，通过创新火驱室内实验方法，攻关多组份火驱数值模拟研究，形成油藏工程设计、现场跟踪操控、钻采举升工艺、地面工程配套等火驱开发技术系列，掌握了稠油火驱核心技术。主要取得创新技术及方法如下：一是建成国内最大火驱三维物理模型，揭示普通稠油火驱升温降粘、增压驱替机理；二是攻关火驱数值模拟关键技术，形成火驱线性井网、面积井网、直平组合立体井网油藏工程设计技术；三是建立燃烧状态判别方法，形成火驱评价及火线调控技术；四是完善火驱电点火工艺技术，形成火驱全周期注入及举升工艺技术，实现油层的笼统、分层、分段点火，满足了现场点火及注气需求；五是首创了火驱地面工艺技术体系,确保了火驱高效、安全运行和清洁无害化生产。因此,提名该项目为辽宁省科学技术进步奖一等奖。 |
| 项目简介 | 火驱是稠油油藏蒸汽吞吐后提高采收率主体技术，历经近百年发展，仅在美国、罗马尼亚成功应用，自1965年国内新疆、胜利、辽河油田先后开展现场试验14次，火驱核心技术一直未取得突破性进展。为探索高轮次油藏吞吐末期开发方式转换技术，辽河油田通过创新火驱室内实验方法，攻关火驱油藏工程设计，揭示火驱机理和燃烧特征，建立燃烧状态判识标准，形成油藏工程设计、现场跟踪操控、钻采举升工艺、地面工程配套等火驱开发技术系列，掌握了辽河特色稠油火驱核心技术，探索出稠油油藏吞吐末期濒临废弃油藏有效开发接替技术。项目自主研制装置10套，形成了50余项操作与生产标准规范，共授权国际专利1项，国家发明专利8项、实用新型专利多项，软件著作权1项，形成行业标准2项，企业标准3项，发表核心期刊论文22篇。截至目前，辽河稠油实施火驱4个区块141个井组，涵盖纯油藏多层火驱、厚层火驱、水淹油藏火驱以及面积井网、线性井网不同井网类型火驱，建成国内最大规模常规火驱试验基地、国家能源稠(重)油火驱技术创新平台，日产油量上千吨，年产油量突破30万吨，与吞吐对比阶段累增油101.8万吨，预计最终采收率可达55%，较吞吐方式提高采收率28%，并且采用空气注入，大幅降低燃料消耗，极大节约生产成本，运行更加低碳、环保。火驱方式已成为辽河蒸汽吞吐后期濒临废弃的1.6 亿吨深层稠油储量的接替方式，在辽河、新疆油田工业化应用取得突破性进展，成为稠油开发新一代战略接替技术。火驱技术覆盖国内稠油地质储量10亿吨，增加可采储量2-3 亿吨，应用前景广阔。 |
| 客观评价 | 1.直井火驱技术入选2015年中国石油十大科技进展，直井火驱提高稠油采收率技术成为稠油开发新一代战略接替技术。2.2014年8月21日，国家能源局正式批准辽河油田组建国家能源稠(重)油开采研发中心。3.验收意见。2017年5月16日，中国石油天然气股份有限公司科技管理部在北京组织召开了公司重大科技专项《辽河油田原油千万吨持续稳产关键技术研究》项目验收会议，验收委员会主任袁士义院士等专家认为：①课题在中深层稠油蒸汽驱、SAGD、火驱技术等方面开展8项技术攻关，自主研制火驱等三维比例物理模拟装置5套、模型3个，开展火驱等各类实验262井组；②编制杜66多层火驱方案，完善升级了平面多层火驱技术，开辟了杜66平面多层火驱试验区；③在火驱方面深化了多层火驱规律认识，明确了地层压力与产量呈线性关系，搞清了增压作用产生机理，完成火驱井网个性化设计。4.得到同行专家认可。国家能源稠（重）油开采研发中心多次接受国内外同行专家前来参观交流。加拿大国家工程院院士、卡尔加里大学首席教授陈掌星评价：辽河油田利用全三维火驱比例物理模型开展实验，实现了火线沿水平井段完整推进，展示了千米地下火线推进全过程，建立了风险调控措施。充分反映了辽河油田火驱技术自主研发的能力、实力和水平。5.媒体报道。2011 年10 月25 日，《凤凰网财经新闻》报道，辽河火驱井组已达到47 个，火驱注气井51 口，采油井285 口，日产油达到370吨，火驱阶段采油达到22.11 万吨。经过几年摸索实践，目前辽河油田已形成常规火驱室内物理模拟技术、常规火驱油藏工程优化设计技术、电点火、注气工艺技术和尾气处理等一系列具有自主知识产权的火驱技术，部分技术达到国际技术水平。2015年4月29日，《中国石油报》报道，辽河油田把火驱作为提高稠油采收率的重要开发方式，持续开展火驱技术探索。经过多年研究攻关实验，取得了丰硕成果，共取得授权专利16项、重大装备10套、技术标准规范6项，已形成了采收率高、成本低、应用范围广的优势，并具备工业化推广条件。辽河油田火驱年产量已达到34万吨，是集团公司火驱规模最大、产量最高的油田。按照辽河油田火驱发展运行表，“十三五”期间火驱产量要上攻到67万吨，将领跑国内火驱开发。 |
| 推广应用情况 | 辽河稠油在杜66块、高3618及高3等区块实施火驱井组141个，已成为国内最大的常规火驱试验基地，日注空气137.2万标方，日产油1092吨，瞬时空气油比1256标方/吨，年产油34.1万吨，与吞吐对比阶段累增油101.8万吨，预计最终采收率可达55%，较吞吐方式提高采收率28%。火驱开发技术可为辽河1.6亿吨稠油储量开发提供接替技术，为“十三五”期间稠油持续稳产提供技术支撑。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种利用分段火驱开采提高厚层块状稠油采收率的方法 | 中国 | ZL201010154476.2 | 2013.6.5 | 1204962 | 中国石油天然气股份有限公司 | 张方礼、赵洪岩、曹光胜、胡士清、宫宇宁、程仲平、张新元、王中元 | 授权 |
| 发明 | 一种通过控制火烧注气速度提高厚层块状稠油油藏采收率的方法 | 中国 | ZL201010154479.6 | 2012.11.21 | 1085021 | 中国石油天然气股份有限公司 | 龚姚进、任芳祥、孙洪军、胡士清、曹光胜、高飞、户昶昊、韩冰 | 授权 |
| 发明 | 一种利用火烧和蒸汽复合驱联合开采稠油的方法 | 中国 | ZL201210279094.1 | 2015.5.27 | 1678035 | 中国石油天然气股份有限公司 | 张方礼、任芳祥、王海生、龚姚进、刘其成、赵庆辉、孙洪军、刘宝良、宫宇宁、张勇、程海清 | 授权 |
| 发明 | 一种高温高压原油燃点测试装置及测试办法 | 中国 | ZL201410778655.1 | 2017.02.08 | 2374023 | 中国石油天然气股份有限公司 | 张洪君，闫峰 ，于晓聪，曲绍刚，郑猛，郭韬，于俊梅，张成博，何强，马振，吕孝明 | 授权 |
| 发明 | Layered ignition device, injection production system | 加拿大 | 201410130896.5 | 2016.07.06 | 2016062100385440 | 中国石油天然气股份有限公司 |  | 授权 |
| 发明 | 火驱采油的封窜防砂点火方法 | 中国 | ZL201310069943.5 | 2015.07.08 | 1716547 | 中国石油天然气股份有限公司 | 张洪君，刘利，彭松良，曲绍刚，于晓聪，高立江，于建，汪小平，阚长宾，张丽娜，王磊，包琳，黄鹤楠，孙美玲，崔鸣，马汝彦，郭娜 | 授权 |
| 发明 | 火烧油层可收卷式电点火及监测系统 | 中国 | ZL201310078305.X | 2013.03.12 | 1748537 | 中国石油天然气股份有限公司 | 刘德铸，张洪君，杨显志，刘利，杨志祥，张福兴，汪泓，曲绍刚，李广福，步新兵，李彪，吕研，张成博，赵超 | 授权 |
| 发明 | 基于智能温控的火驱辅助重力泄油注采系统及注采方法 | 中国 | ZL201310205549.X | 2013.5.29 | 1909432 | 中国石油天然气股份有限公司 | 彭松良、袁爱武、于晓聪、阚长宾、鲁笛、卢丽丝、崔冠麟、黄鹤楠 | 授权 |
| 发明 | 一种同心分层点火注气管柱及方法 | 中国 | ZL201410174402.3 | 2016.8.24 | 2199824 | 中国石油天然气股份有限公司 | 张成博、张玉龙、于晓聪、赵树杰、刘亮、刘锦、阚长宾、曲绍刚、宋阳、熊梅、佟秀峰、王磊、吕孝明、卢丽丝、李辉 | 授权 |
| 完成人情况 | 1.孙洪军 高工 中国石油辽河油田公司 项目组织及管理、拟定项目研究思路及技术方法2.尹万泉 教授级高工 中国石油辽河油田公司 项目组织及管理、拟定项目研究思路及技术方法3.张守军 教授级高工 中国石油辽河油田公司 现场方案总体设计及协调4.宫宇宁 高工 中国石油辽河油田公司 拟定项目研究思路及技术方法、油藏工程设计5.龙华 教授级高工 中国石油辽河油田公司负责采油工程方案设计及点火技术、综合调控技术、防腐技术研究6.许丹 高工 中国石油辽河油田公司 火驱调剖封窜技术方案的论证及实施效果跟踪评价7.宋杨 高工 中国石油辽河油田公司 薄互层油藏火驱项目组织及油藏工程设计8.李树山 高工 中国石油辽河油田公司完成厚层火驱线性驱调整设计，形成厚层火驱注气参数调整标准9.李志岩 高工 中国石油辽河油田公司 地面总体工艺技术方案确定10.李树全 高工 中国石油辽河油田公司 火驱工艺机理研究、点火器和起下装置研制、火驱监测工艺研究11.程海清 工程师 中国石油辽河油田公司 负责火烧油层室内实验 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 1.中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司作为第一完成单位，负责总体技术方案制定、技术内容分析、可行性研究、技术路线确定，组织协调及材料保障等研究工作。全程主导室内物模研究、火驱油藏工程设计、注入及举升工艺技术研发等技术攻关，并开展现场实施，共取得国际专利1项，国家发明专利8项、实用新型专利多项，软件著作权1项，形成行业标准2项，企业标准3项，发表论文22篇，初步建成国内最大的火驱开发试验基地，年产油突破30万吨，取得显著效果。 火驱开发技术为辽河深层蒸汽吞吐后期濒临废弃的1.6 亿吨稠油储量开发提供技术借鉴，推动了火驱技术在辽河、新疆油田的工业化应用取得突破性进展，成为稠油开发新一代战略接替技术。在中国石油火驱技术覆盖稠油地质储量8亿吨，增加可采储量2-3 亿吨，应用前景广阔。2.国家能源稠（重）油开采研发中心国家能源稠（重）油开采研发中心作为完成单位之一，为该项目研究与实践提供了政策支持，参与负责总体技术方案制定、技术内容分析、可行性研究、技术路线确定，定期检查该项目的实施进展情况，为研究方案的贯彻落实提供全方位保障，及时帮助解决项目进展中出现的各种问题，组织和指导该项目的总结和成果推荐工作。先后取得国际专利1项，国家发明专利8项、实用新型专利多项，软件著作权1项，形成行业标准2项，企业标准3项，发表论文22篇。组织开展了火驱室内物理模拟实验，揭示火驱机理，确定火驱开发技术界限，为杜66块、高升区块火驱方案编制提供技术支持，指导火驱现场实施及动态调控。 火驱开发技术为辽河深层蒸汽吞吐后期濒临废弃的1.6 亿吨稠油储量开发提供技术借鉴，推动了火驱技术在辽河、新疆油田的工业化应用取得突破性进展，成为稠油开发新一代战略接替技术。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、项目： “稠油火驱大幅度提高采收率关键技术研究与规模应用”所涉及各完成人均属于中国石油辽河油田公司下属各二级单位，负责火驱不同专业领域技术攻关研究，各单位间技术攻关既相互独立又共同应用于现场实施。二、项目第一完成人孙洪军与项目第四完成人宫宇宁、第七完成人宋杨、第十一完成人程海清属于同单位（辽河油田公司勘探开发研究院），孙洪军所带领的研究团队负责火驱室内物理模拟、火驱油藏工程设计等技术攻关，油藏工程方案编制，为火驱现场实施提供机理、设计、评价、调控等方面技术支持,曾共同立项、共同申报专利。三、项目第二完成人尹万泉为油田公司企业一级工程师，负责火驱项目总体研究思路制定与成果审核，指导项目各单位研究与实施安排。四、项目第三完成人张守军与项目第六完成人许丹属于同单位（辽河油田公司曙光采油厂），是多层火驱技术现场应用单位，负责多层火驱现场实施与调控， 确保火驱按照设计实施，并及时与各技术支持单位合作，共同提高火驱开发效果。曾合著论文。五、项目第五完成人龙华与项目第十完成人李树全属于同单位兄弟所（辽河油田钻采工艺研究院），龙华负责稠油火驱移动电点火工艺相关技术攻关研究，李树全负责火驱测试等相关工艺攻关研究，为火驱现场实施提供工艺技术支持。 六、项目第八完成人李树山属于辽河油田公司高升采油厂，是厚层火驱技术现场应用单位，负责厚层火驱现场实施与调控，确保火驱按照设计实施，并及时与各技术支持单位合作，共同提高火驱开发效果。七、项目第九完成人李志岩属于辽河油田公司设计院，负责火驱注气工艺流程设计，为火驱现场地面注气提供技术支持。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 22项目名称 | 大修提速提效配套技术研究与应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 《大修提速提效配套技术研究与应用》项目是辽河石油勘探局从生产现场提炼出的一项重要技术。经过几年的攻关与实施，完成了系列磨铣、打捞工具的集成创新，并进行了工业化应用，有效提高了修井作业效率，降低了油田生产成本。该项目意义研发意义重大，经济效益明显，应用前景广阔。因此,提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 随着油田开发的不断深入，油水井在长期生产过程中，大修工作量日渐增加。辽河油田大修作业经过多年的发展，还存在部分修井工具效率低、工艺应用受局限、配套技术不完善等缺点，制约了大修施工时效的提升，油田稳产受到影响。针对这一情况，辽河油田公司辽河工程技术处开展了大修提速提效配套技术研究。该项目主要围绕影响大修作业时效的打捞工艺、磨铣工艺、修井液工艺等重要节点开展技术攻关。通过改进作业环节，完善工艺流程，研发配套工具，形成了完善的配套工艺技术，有效解决了打捞效率低、磨铣进尺慢、修井液成本高等突出问题，大修作业速度和效率显著提升。主要取得三方面技术创新：一是集成整合打捞配套工艺技术。通过研制Φ152mm新型套铣头、套铣一体管柱等针对性打捞工具，创新油水井打捞工艺，节省了大量起下钻时间，提高了套铣和打捞效率，施工速度得到极大提高。二是创新研发高效磨铣配套工艺技术。通过对合金材质的筛选、磨铣工具结构及受力情况分析，研制Φ127mm-Φ152mm新型高效磨鞋、螺旋式开窗铣锥及配套的双相减阻器、可拆卸式捞杯等辅助工具，提高了磨铣效率和扭矩的传递效率、降低了钻具磨损和井下事故的发生，磨铣施工时效大幅提高。三是配套完善SAGD、火驱等区块高温修井液体系。通过优选堵漏剂和复合堵漏工艺技术，满足200℃高温环境下的堵漏施工需要，在降低井控风险的同时，也节省了作业时间，缩短施工周期达24小时。2013-2017年，大修提速提效配套技术在辽河油田辽河工程技术处推广应用，累计实施611井次，实现产值46138.87万元，利润1744.43万元。平均单井施工周期由27.98天下降到24.92天，单井施工效率提高17.26%。 |
| 客观评价 | 大修提速提效配套技术研究完成后，经过了辽河油田公司科技处组织的验收。该技术的研发与应用，加快了大修业务从亏损到盈利的转变，为工程技术服务单位解困扭亏做出了贡献，具有良好的推广应用前景。 |
| 推广应用情况 | 2013-2017年，该技术由辽河工程技术处推广应用611井次，平均单井施工周期由27.98天下降到24.92天。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 实用新型专利 | 一种开窗活页式捞筒 | 中国 | ZL201320114306.0 | 2014.1.15 | 第3369666 | 中国石油天然气集团公司、辽河石油勘探局 | 李士成 闫玉中 | 有效 |
| 实用新型专利 | 反循环磨鞋 | 中国 | ZL201420224560.0 | 2014.11.12 | 第3913642 | 辽河石油勘探局 | 安达 范西江 | 有效 |
| 实用新型专利 | 三爪打捞器 | 中国 | ZL201420230192.0 | 2014.11.12 | 第3913757 | 辽河石油勘探局 | 刘海龙 | 有效 |
| 实用新型专利 | 智能变流防脱铅模 | 中国 | ZL201420732273.0 | 2015.6.3 | 第4351635 | 辽河石油勘探局 | 刘洋 | 有效 |
| 完成人情况 | 1张飘石 副处长 高工 辽河油田辽河工程技术处 修井液体系研究2 徐宪胜 处长 高工 辽河油田辽河工程技术处 工艺技术指导3 张承志 副处长 高工 辽河油田辽河工程技术处 工艺与设备安全4 孙 凯 副处长 高工 辽河油田辽河工程技术处 项目推广与市场开发5 刘洪泽 大队长 工程师 辽河油田辽河工程技术处 施工组织协调6 龚小兵 副大队长 工程师 辽河油田辽河工程技术处 高效工具研制7王富元 工程师 辽河油田辽河工程技术处 工具加工、现场试验 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 完成单位：辽河石油勘探局有限公司辽河石油勘探局在生产经营过程中，不断收集分析困扰大修施工效率的现场问题。从项目提出、研发攻关、现场试验、推广应用各方面，均做出了重要贡献。项目运行以来，累计实施超过600井次，施工效率显著提高，作业成本明显降低，为辽河油田大修井稳产提供了技术支持。 |
| 完成人合作关系说明 | 一、“大修提速提效配套技术研究与应用” 项目第一完成人卢时林主要负责辽河油田工程技术工作。在工作中，卢时林了解到目前油田公司大修队伍存在作业效率低、配套技术不完善等问题。与本项目第二完成人徐宪胜、第三完成人张飘石共同钻研，提出了大修提速提效科研立项方向。通过深入调查，分析影响大修作业效率的工艺因素，得出提高磨铣、打捞作业时效是本项目的关键技术。二、项目第一完成人卢时林与第五完成人孙凯、第六完成人刘洪泽合作，研究技术适用范围，得出选井条件，开展现场试验。2015到2017年，该项目在辽河油区范围内推广应用328井次。三、项目第一完成人卢时林与第二完成人徐宪胜、第三完成人张飘石、第七完成人龚小兵经过长期合作，共同开展研发和试验工作，取得较大技术突破，推广应用效益显著。研发成果获得2017年辽河油田公司科技进步一等奖。四、项目第三完成人张飘石与第四完成人张承志、第六完成人刘洪泽合作，制定了项目实施过程中的井控、安全施工方案。五、项目第六完成人刘洪泽与第七完成人龚小兵合作，对大修磨铣工具做了改进与创新。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 23项目名称 | "互联网+办公"自助开发平台架构设计与应用 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 |  1.该项目围绕辽河油田办公管理，提出了一种新颖的管理思路，将管理拆分至最小单元，形成“搭积木”式管理思想，支持业务人员无代码搭建流程管理、统计报表，实现了将手工管理快速转化为信息化管理的编程过程，形成了一种新型的开发、管理相结合的工作方式。 2.该项目操作简单，会操作excel的员工不到半天就能学会，一次搭建，随时随地可以办公使用。业务人员填写数据，实时上传，自动生成报表，以前要20多天完成的数据汇总现在一天就能完成，日常管理时间可缩短80%，工作质量可提高50%，极大提高工作效率和质量。 3.该项目应用范围广泛，与工作实际流程拟合度更高，符合工作习惯，从办公领域快速推广到预算、计划、市场、合同、物资、项目等各个领域，目前用户、模板、流程数量每天都在增加，整体投资成本可减少70%，大幅节约了软件开发成本。 4.该项目独特的云数据安全技术，采用国际先进的加密措施，为每个用户分配一个RSA私钥、RSA公钥和数字证书，当用户登录系统进行业务发起、填报、审核、审批以及查询等相关业务，必须通过个人数字证书取得授权信息，用户账号及密码经过个人RSA公钥加密后，传到云端，再经过个人RSA私钥解密，经过认证合格后方可取得数据库信息，确保数据安全。5.该项目的手机APP，通过“管理原子”底层适配的方式，实现了管理流程一经搭建，手机端自动同。手机端可实现电脑终端待办事宜、业务发起、业务审核、业务报表等全部功能。并且为随时随地接入油田办公内网，完成办公与生产业务操作，并增加安全认证模块，保障数据安全。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | **1、背景：**辽河油田是位于辽宁省的国有大中型企业，员工总数近十万人，年产油千万吨，产值近千亿。目前有信息系统八百套，这些系统对企业生产和管理起到了神经中枢的重要作用。目前，这些系统存在的问题是，来自于不同的软件厂家，功能扩充升级费用高昂；系统横向不通，各自形成数据孤岛，决策层很难抽取全面数据综合分析；面对互联网瞬息万变的趋势，企业的神经中枢被控制在多个软件公司，对企业的发展和数据安全将带来极大的隐患。**2、成果：**辽河油田从领导到信息部门，从十二五开始就布局，苦苦探索多年，终于有了自己的“互联网+办公”自助开发平台（以下简称平台），把所有人和系统都作为平台的一个节点，彼此就像连成网络一样不断发展。已部分替代现有系统、建设新的管理系统、集成已有系统的重要数据，企业管理过程开始全面留痕。平台改变了管理者的办公方式，再细小的工作都上网，所有数据都能追溯源头；不改变办公习惯，每个人都能把自己的工作思路克隆到网上。相当于给每个人都配个智助理，让管理者想做什么，就有个助理不吃不喝帮他解决数据收集、整理、挖掘和统计这些繁杂的工作，让管理者把时间和精力用来分析思考和决策；以辽河油田为例，3万个管理人员，相当于还有3万个人在干活，随着90后、00后步入社会，辽河油田管理人员即使减员到1.5万，将丝毫不影响工作质量，甚至更有效率。作为具有职能型组织结构的传统企业，辽河油田在平台应用以来，在组织机构、人员、业务、管理流程的频繁变更中，各项工作的延续性和责任定位实现完整追溯；部门和个人的责任担当、权力使用、工作过程实现全面留痕；企业的绩效考核、流程优化、简政放权得到了大数据精准决策支持。**3、技术优势：**平台针对国内较为贫乏的底层自主编程能力设计，面向政府和企业，依靠内部技术力量和业务能力，实现办公自助开发，土生土长、减少重复建设，既锻炼队伍、又节省投资，一切自己控制。平台技术架构，采用开源的JAVA语言，自主搭建了相当于微软EXCEL功能的底层组件，支持跨平台同步开发，可实现管理者自助开发、流程快速复制、大数据处理、手机同步适配，处于国内先进水平。国内同类产品均是采用微软OFFICE组件作为底层，阿里、微软、google的云平台能力很强，可我们只能花钱买应用。在数据安全方面，目前国际上最安全的加密算法是RSA，阿里淘宝支付用RSA，360刚刚启用RSA；中国石油的数字安全证书也是RSA，但是需要对外付费；我们的平台也采用了RSA这种非对称加密技术，可自主生成RSA公钥私钥，自行发放数字安全证书，不受外人控制，数据安全传输，该技术处于国际先进水平。平台取得专利3项，发表论文2篇，多个软件著作权正在申请。2014年就入选了TOP100全球软件案例研究峰会，并在北京国际会议中心进行了分享。TOP100 summit是全球IT界一年一度的100个有价值的案例研究盛会。新浪微博技术总监，首席架构师杨卫华点评，“这种平台化思想值得需要大量内部信息系统建设的行业参考。”**4、应用前景：**实践是检验真理的唯一标准，作为成长于国企内部的平台，优势在于大规模、复杂性和开放性的真实应用场景，随着应用增加，已经开始呈几何级指数发展，一旦在同类场景推广，其最大的价值在于应用者的管理思想；试想在一个10万人的国企，3万个管理者的思想，经过近五年的管理提升痕迹和历史检验，其大数据在未来的价值将是不可预见的；随着云存储技术的应用，甚至可以作为多年之后研究当代政府和企业人思想动态的精准数据。**5、效益分析：**平台应用几年来，为辽河油田公司的降本增效贡献巨大。几年来，节约软件开发费用、平台和数据库搭建费用、数据接口费用共计3815万元；目前3000个用户，按照1比1，相当于年节省人工成本3个亿。据实际应用统计，日常管理时间可缩短80%，工作质量可提高50%，平均每个业务流程办理时间缩短3天；未来，如果在中国石油、政府机关和同类企业复制应用，推广价值和社会贡献将极其巨大。 |
| 客观评价 | 1.该项目提供的资料详实完整，数据真实可靠，符合要求。2.该项目围绕辽河油田办公管理，提出了一种新颖的管理思路，将管理拆分至最小单元，形成能够拼接搭建的“积木”式管理思想，开展了业务数据设计、流程审批、历史数据查询等业务的信息化、流程化设计，完成了报表管理、数据统计的自动化生成，实现了将手工管理快速转化为信息化管理的编程过程，节省了代码编制的时间和人力成本，形成了一种新型的开发、管理相结合的工作方式。3.该项目相当于把日常办公流程简化为一个表格，业务人员填写数据，平台就会实时上传，自动生成报表，以前要20多天完成的数据汇总现在一天就能完成。各部门还可以在平台上自己设计表格和工作流程，会操作excel的员工不到半天就能学会。用户还可利用系统实现资料、工作进度、调度指令的实时共享，同时完成流程审批、历史数据查询、生产报表报送、统计分析等日常工作。4.该项目的开发与应用的过程中，形成了如下创新点，具有国内领先水平。（1）模板具有可编辑性，能够根据实际管理流程自行编辑。（2）数据集中管理，共享程度极高。数据提取灵活，可以回写、更新、删除，不需要编程可实现相互调用。数据自动校验，保证数据准确性。（3）用户自定义工作流，配置权限、角色完成流程设置。用户自定义公式，公式、数据间可相互引用。（4）手机完整同步，以上所有功能，通过Java实现可以同时在不同的系统上独立运行。（5）安全整体解决，完全自主控制，采用“阅后即焚”技术，实现了在底层软件和数据安全领域由“企业自己管理自己、自己控制自己”，而不是让软件公司控制企业。5.该项目应用范围广泛，从办公领域推广到预算、计划、市场、合同、物资、项目等各个领域，平台设计思路清晰操作简单，由管理员用户自助搭建管理流程，与工作实际流程拟合度更高，符合工作习惯，缩短了日常管理时间，提高了工作质量和效率，能够在各个业务领域节约软件开发成本；借助该项目，辽河油田逐步实现了以效率为核心的流程管理，带动企业经济效益增长，具有较高的应用推广价值，可直接无缝推广到中国石油各家油田的各级管理者使用。一体化的数据环境从源头消除信息孤岛，该平台为每项办公流程设立数据库，并纳入统一管理，完成了管理信息系统和办公系统的整合。跨部门、跨业务的信息壁垒被打破后，部门间不必设置单个数据接口，可节约成本90%以上。6. 该项目实现“互联网+”办公沟通零距离，所有业务流程皆可无缝移植到用户手机客户端，手机APP实现了从传统办公到掌上办公，是对业务办理在提高时效性方面的又一次升级。一部手机即可实现待办事宜、业务发起、业务审核、业务报表和安全认证五大功能。用户可利用系统实现资料、工作进度、调度指令的实时共享，同时完成流程审批、历史数据查询、生产报表报送、统计分析等日常工作。不用培训，操作简单，到哪都能办公，指尖轻点，瞬间就能接入油田办公内网，及时获取照片、文档、视频等信息，并完成办公与生产业务操作。APP配套应用了RSA安全加密策略、用户安全证书合法性校验、数据加密传输以及互联网传输“阅后即焚”等方式，确保了数据及信息传输的安全性。7. 该项目实现了业务流程可视化，流程环节可调控，管理执行表单化，管理工作更加规范、标准，操作性更强。借助该平台，油田公司逐步实现了以效率为核心的流程管理，带动企业经济效益增长，为2017年信息化降本增效业绩考核指标的超额完成提供了有力支撑。该项目在2014年就入选了TOP100全球软件案例并在北京国际会议中心进行分享，这是全球软件行业最负盛名的聚会，阿里、京东、小米、facebook等等全球顶尖的软件开发一线团队进行分享。新浪微博技术总监、首席架构师杨卫华点评：这种平台化思想值得需要大量内部信息系统建设的行业参考。 |
| 推广应用情况 | 平台自2014年上线运行以来，在油田公司大范围进行3次应用推广培训，核心参训管理用户达到200多人次。平台在油田公司、业务部门及二级单位的密切配合下，应用推广工作得以顺利进行，目前系统已经应用到大部分机关处室及各二级单位，系统用户数达3000人，用户自助建设管理模板200余类，管理流程500余个，处理单据量达到20万份，应用于辽河油田日常办公、任务分配、过程监督、业务报表等各个方面，覆盖办公管理、预算管理、计划管理、市场管理、合同管理、物资管理、项目管理等各个领域，基本实现管理业务自助信息化化管理。应用几年来，提供绩效管理、财务管理、信息化管理、市场管理、计划管理、合同管理、项目管理、办公管理、生产管理等多类报表数据挖掘，统计表达170类，统计数据项达2万个，建设数据挖掘分析展示网页700余个，为油田的各行业务提供管理数据分析。（验收报告见必备附件3）辽河油田的3万管理者，已经从传统的管理方式，转变为随身带个智助理的起飞模式，快速处理业务，不再担心人手不够，不再担心数据丢失，不再担心人员流动。且已经在中国石油其他油田等进行试点推广应用，有望为中国石油日常办公信息化提供技术支撑，从而给辽河油田带来可观的经济效益。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 计算机软件著作权 | 存诚Excel服务器系统软件 | 中国 | 2017SR152194 | 2017/5/2 | 1737478 | 张文坡、王玲、孙佳、郑雷 | 张文坡、王玲、孙佳、郑雷 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 企业管理过程信息化自助开发平台V1.0 | 中国 | 2017SR290761 | 2017/6/20 | 1876045 | 张文坡、王玲、孙佳、郑雷 | 张文坡、王玲、孙佳、郑雷 | 授权 |
| 计算机软件著作权 | 软件与数据安全管理系统（网络版） | 中国 | 2018SR189171 | 2018/3/21 | 2420004 | 盘锦华方电子科技有限公司 | 吴忠彦 | 授权 |
| 完成人情况 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 王玲 | 通讯工程 | 副高 科长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 本项目的首创者之一，是整个平台技术和管理思想融合架构初始设计者。 |
| 孙佳 | 电子商务 | 中级 副科长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 负责项目需求分析，方案编制，管理流程建设，运行维护，网页设计，页面展示与数据挖掘等工作。 |
| 张文坡 | 地球物理 | 正高 处长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 本项目的首创者之一，为项目的研究与推广提供强力支撑。 |
| 邓江红 | 财务管理 | 副高 处长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 办公平台在财务管理业务的应用推广中全部贡献。 |
| 刘熠 | 计算机 | 中级 主管 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 参与平台程序编写、流程建设、页面制作及调优。 |
| 吴忠彦 | 自动化 | 主管 | 盘锦华方电子科技有限公司 | 本项目的首创者之一，是整个平台技术架构核心开发者。 |
| 张守昌 | 计算机 | 副高 处长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 参与本项目过程中的管理思路讨论。 |
| 陈露 | 电子信息 | 中级 主管 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 参与本项目过程中的管理思路讨论。 |
| 张宁 | 会计学 | 中级 科长 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 | 参与项目在办公会议管理业务领域推广应用实施。 |

 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 1. 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司 本课题由辽河油田公司相关业务与技术人员组成开发小组，进行实际需求分析，逐个分析拆解各类管理流程，层层解剖流程步骤，历时5年，最终研究形成目前在用的企业管理过程自助开发平台。一个平台架构下，开展企业内部各类管理业务数据设计、流程审批、历史数据查询、报表生成、统计分析以及图形应用等日常工作。它将信息化的技术应用延伸到最基础的日常管理，由业务人员快速、便捷地将传统的手工管理过程，自助开发流程搬到平台内实现信息化管理。将简单重复繁杂的手工工作方便地电子化，利用服务器的计算分析能力，减少误差，将业务人员从繁琐的事务中解放出来精做管理，并将管理思路不断固化到程序中，大大提高工作效率。 辽河油田在本课题的研究阶段，组织相关人员进行调研，反复深入绘制各项业务流程图，将各类流程拆解到无法继续分解，多次讨论形成设计方案；在建设阶段组织人力进行程序开发、软硬件环境搭建、数据库建设等，最终建成的办公平台具有模板具有可编辑性，用户自定义工作流、公式，数据集中管理、提取灵活、自动校验、高度共享，等特点；在测试以及试用阶段，对体系内部员工进行培训与学习，组织各业务部门学习平台，自行搭建主管业务流程，各部门使用3年多时间，已经应用到大部分机关处室及各二级单位，系统用户数3000多人。用户自助建设管理模板200余类，管理流程500余个，应用于辽河油田日常办公、任务分配、过程监督、业务报表等各个方面，覆盖办公管理、预算管理、计划管理、市场管理、合同管理、物资管理、项目管理等各个领域，基本实现管理业务自助信息化化管理，辽河油田的3万管理者，已经从传统的管理方式，转变为随身带个智助理的起飞模式，快速处理业务，不再担心人手不够，不再担心数据丢失，不再担心人员流动。且已经在中国石油其他油田等进行试点推广应用，有望为中国石油日常办公信息化提供技术支撑，从而给辽河油田带来可观的经济效益。2. 盘锦华方电子科技有限公司完成整个平台技术架构的核心开发。 |
| 完成人合作关系说明 | 本项目第一完成人王玲（中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司）与本项目第七完成人吴忠彦（盘锦华方电子科技有限公司）在本项目上进行多次合作，自2013年起，在辽河油田投资计划的支持下（《关于下达辽河油田公司2013年投资项目调整计划的通知》中油辽字[2013]203号），在项目的网络管理、办公管理、综合管理方面均有合作，王玲团队进行项目的调研、需求分析、前期建设、软件开发、应用推广等工作，吴忠彦负责完成整个平台技术架构的核心开发。曾于2014年签署委托技术开发合同《网络数据建模与软件开发技术开发合同》（必备附件一3为项目验收单），于2016年、2017年签署软件运维升级合同《自助办公平台运维合同》、《移动办公平台APP运维合同》。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 24项目名称 | 辽河坳陷陡坡砂砾岩体精细勘探关键技术与亿吨级规模储量高效发现 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目主要是对地热能在油田工业生产中综合利用技术进行深入研究，从地热水热效率利用技术、地热水回灌技术、油气井改造为地热井及油田采出水综合利用技术等四个方面研究入手，开展了水、地源热泵和吸收式热泵技术取代传统的原油集输伴热方式的生产性试验，针对不同区块的原油集输情况，设计出相应的热泵替代工艺，同时通过试验，不断调整优化热泵系统运行参数，逐步形成了适合油田集输生产的科学合理的地热能开发利用的工艺流程，为地热资源在油田生产中的推广应用提供了技术支撑。此外，为降低地热井建井成本，项目开展了利用矿区内的停用或报废油气井进行了油气井改造为地热井的技术研究和实际应用试验，并对实际应用效果进行了经济技术评价。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | 本项目属于石油与天然气勘探领域，隶属于国家重大科技专项。陡坡带砂砾岩体具有直接入湖的沉积构造背景，紧邻生油洼陷，多期扇体叠置，形成构造-岩性圈闭。辽河坳陷主要发育西部凹陷牛心坨—海外河陡坡带、东部凹陷沈旦堡—青龙台陡坡带、大民屯凹陷兴隆堡—安福屯陡坡带3大陡坡带,有利勘探面积1573km2，已发现冷家、高升、海外河3个亿吨级油田，累计生产原油8800万吨，为辽河油田千万吨稳产作出重要贡献。四次资评表明，辽河坳陷陡坡带砂砾岩体待探资源量2.45亿吨，仍具有较大的潜力。2015年以来，在辽河坳陷三大陡坡带共落实12个砂砾岩体，有利砂体面积230km2，资源量2.2亿吨，部署探井19口，12口获工业油流，其中海57、洼128井等多口探井获高产工业油流，在辽河坳陷大民屯凹陷和西部凹陷陡岸砂砾岩体发现探明储量3030万吨，控制储量5365万吨，预测储量2456万吨，形成亿吨级储量规模。创造经济效益5.9亿元，对类似地区具有重要的指导和推广意义。 |
| 客观评价 | 本项目是重大科技专项《辽河油田原油千万吨持续稳产关键技术研究》子课题《辽河坳陷陆上精细勘探关键技术及有利目标优选研究》研究的一部分，目的是在辽河坳陷砂砾岩体寻求规模性勘探突破，实现规模储量发现。通过开展砂砾岩成因及构造沉积背景、砂砾岩沉积期次与相带划分、砂砾岩储层测井单井评价、有效储层预测等三方面研究工作，形成了陡岸砂砾岩具有“古地貌控砂、相带控储、物性控藏”地质认识，在砂层组划分基础上精细刻画各小层沉积相带，采用测井方法综合评价砂砾岩储层、有效储层预测等工作，创建完善了3项配套技术系列，为砂砾岩油气藏勘探提供了关键技术手段。本次研究与生产紧密结合，将研究成果应用于勘探部署，2015年以来，共部署实施探井19口，其中12口获工业油流，其中海57、洼128井等多口探井获高产工业油流，在辽河坳陷大民屯凹陷和西部凹陷陡岸砂砾岩体发现探明储量3030.27万吨，控制储量5365万吨，预测储量2456万吨。创造经济效益5.9亿元，对类似地区具有重要的指导意义，有望形成储量接替。该项目成果基础工作扎实，研究成果应用效果显著，所研发的技术系列具有较强的针对性和先进性，对同类型砂砾岩扇体勘探研究中储层的识别与预测具有重要的指导作用，为辽河油田增储稳产具有重要意义。 |
| 推广应用情况 | 本课题研究与生产紧密结合，将研究成果应用于勘探部署，立项以来在辽河坳陷大民屯凹陷和西部邮购共部署探井19口，12口获工业油流，在大民屯西部陡坡带和西部凹陷东部陡坡带新增探明储量3030.27万吨，控制储量5365万吨，预测储量2456万吨。在辽河东部凹陷北段青龙台—沈旦堡发现类似的目标类型，有望形成储量接替。该成果可推广到国内外油田相关领域，为油田企业提供技术支持服务，实现辽河油田走出去战略，为辽河油田创效增收提供技术软实力，推广与应用前景广阔。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 专著 | 辽河油田精细勘探 | 中国 |  | 2017年4月 |  | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田 | 李晓光、单俊峰、陈永成 |  |
| 发明专利 | 一种地震信号分频处理方法 | 中国 | ZL 2014 10500104.9 | 2016年9月28日 | 证书号第2251340号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 郭平、宁日亮、高树生、刘文霞、高源、张淑梅、王艳华 |  |
| 发明专利 | 一种利用井数据提高成像速度模型精度的方法 | 中国 | ZL 2014 10508950.5 | 2016年9月28日 | 证书号第2251988号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 刘文霞、郭平、宁日亮、高树生、李洪柱、卢明德、张高 |  |
| 软件著作权 | 地质数据库与Landmark R5000数据桥软件V1.0 | 中国 | 2017SR546950 | 2017年9月26日 | 软著登字第2132234号 | 中国石油天然气股份有限公司 |  |  |
| 软件著作权 | 石油天然气行业大数据挖掘勘探部署一体化研究项目管理软件V1.0 | 中国 | 2016SR332781 | 2016年11月16日 | 软著登字第15111398号 | 中国石油天然气股份有限公司 |  |  |
| 软件著作权 | 油藏专业研究成果管理系统V1.0 | 中国 | 2016SR288312 | 2016年10月11日 | 软著登字第1466929号 | 中国石油天然气股份有限公司 |  |  |
| 软件著作权 | 石油天然气行业大数据挖掘技术与配套应用软件V1.0 | 中国 | 2016SR356865 | 2016年12月06日 | 软著登字第1535481号 | 中国石油天然气股份有限公司 |  |  |
| 发明专利 | 石油地质软件数据库的热备份方法及装置 | 中国 | ZL 2014 10039736.X | 2017年9月1日 | 证书号第2606300号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 樊晋明、张天亮、宇振全、程利、刘韬、孟宇、韩晓飞 |  |
| 发明专利 | 石油地质软件数据的清理方法及装置 | 中国 | ZL 2014 10068834.6 | 2017年10月17日 | 证书号第2659993号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 樊晋明、张天亮、宇振全、程利、刘韬、孟宇、韩晓飞 |  |
| 完成人情况 | 1 李晓光 男 1966.06 正高 博士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责该项目的总体设计和规划；负责勘探部署，协调各方面工作；负责项目实施及地质研究工作。2 单俊峰 男 1968.11 正高 博士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责该项目的实施；负责构造解释、地质综合研究、井位部署及新技术、新方法的研发与应用；负责报告的编写思路及统稿；为报告主要编写人之一。3 刘兴周 男 1977.06 副高 硕士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责该项目的实施；负责构造解释、地质综合研究、井位部署及新技术、新方法的研发与应用。主要负责西部凹陷东部陡坡带部署研究。4 李金鹏 男 1979.04 副高 硕士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责该项目的实施；负责构造解释、地质综合研究、井位部署及新技术、新方法的研发与应用。主要负责大民屯凹陷西部陡坡带部署研究。5 陈喜玲 女 1969.06 副高 本科 辽河油田公司勘探开发研究院 负责资源量、储量、井信息等勘探数据整理分析，资源潜力分析，及勘探进展、成果及经验总结。6 孙晶莹 女 1982.10 中级 硕士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责数据整理分析、勘探新认识、新技术的总结。7 巩伟明 男 1987.11 中级 硕士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责地质综合研究、资源量/储量数据整理分析，勘探潜力分析，新认识总结，多媒体及文字报告编写。8 崔广智 男 1987.08 中级 硕士研究生 辽河油田公司勘探开发研究院 负责大民屯凹陷西部陡坡带地质、测井等石油地质综合研究，及该地区勘探新认识及新技术总结。9 孙兆宽 男 1971.02 副高 本科 辽河油田公司勘探开发研究院 负责勘探数据及数据库的管理和建设，为研究提供大数据支持。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 完成单位：中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司创新推广贡献：针对辽河坳陷勘探潜力较大，但成藏条件复杂的陡坡砂砾岩体，开展成藏规律研究及技术攻关，形成了陡坡带“古地貌控砂、相带控储、物性控藏”的勘探理念，构建了陡坡带砂砾岩“扇缘输导、扇中富集、扇根封堵”成藏模式。攻关形成了地震资料保幅保真高分辨率处理技术、精细地质资料重建技术、砂体期次划分技术、有效储层叠前叠后联合反演预测技术、多属性流体预测技术等关键技术。2015年以来，在辽河坳陷陡坡带共部署探井19口，12口获工业油流，其中海57、洼128井等多口探井获高产工业油流，在大民屯凹陷和西部凹陷陡岸砂砾岩体发现探明储量3030万吨，控制储量5365万吨，预测储量2456万吨，创造经济效益5.9亿元。同时对类似地区具有重要的指导意义，推广前景广阔。 |
| 完成人合作关系说明 | 项目“辽河坳陷陡坡砂砾岩体精细勘探关键技术与亿吨级规模储量高效发现”第一完成人李晓光（中国石油天然气有限公司辽河油田分公司勘探开发研究院院长）是本项目第一负责人，主管油田勘探开发业务。在勘探版块，与第二完成人单俊峰（辽河油田公司勘探开发研究院副院长）共同负责该项目的总体设计、规划及协调各方面工作；负责总体勘探部署，项目实施及勘探技术攻关研究、技术把关等工作。第三至第九完成人刘兴周、李金鹏、陈喜玲、孙晶莹、巩伟明、崔广智、孙兆宽（辽河油田公司勘探开发研究院）分属研究工区不同区块研究负责人或骨干人员，负责不同区块勘探部署研究工作，受第一、二完成人指导及审查，向第一、二完成人负责。其中第三、六完成人属研究工区西部地区（西部凹陷）主要负责及骨干人员；第四、八完成人属研究工区北部地区（大民屯凹陷）主要负责及骨干人员；第五、七、九完成人属石油地质综合研究人员，负责研究区区带规划优选、勘探部署技术攻关及提升工作，向第一、二完成人汇报并负责。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 25项目名称 | 辽河油田地热资源综合开发利用技术研究 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目地热能在油田工业生产中综合利用技术进行深入研究，从地热水热效率利用技术、地热水回灌技术、油气井改造为地热井及油田采出水综合利用技术等四个方面研究入手，开展了水、地源热泵和吸收式热泵技术取代传统的原油集输伴热方式的生产性试验，针对不同区块的原油集输情况，设计出相应的热泵替代工艺，同时通过试验，不断调整优化热泵系统运行参数，逐步形成了适合油田集输生产的科学合理的地热能开发利用的工艺流程，为地热资源在油田生产中的推广应用提供了技术支撑。通过生产实践与优化，技术效果明显，提高了节能效果，降低了供热制冷成本，为下一步大规模开发利用地热资源提供了技术支持。项目对地热资源在油田工业生产中应用具有重要指导作用，并提供理论依据，为油田探寻二次能源开发提供依据，探索可再生能源利用提供保障，为油田生产降低运行成本及节能减排做出贡献，其意义重大推广前景将会是十分广阔。该项目研究内容丰富，特色和创新之处明显。具有深刻的理论意义和实际意义，取得的技术成果科学、可行，为辽河油田地热开发利用提供合理有效的技术支持和有力保障。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 地热资源作为一种可再生的清洁能源，近年来得到了广泛的应用。但是在油田生产中地热资源的大规模开发利用还存在许多技术瓶颈：油田生产中的主要能耗环节-油气集输伴热过程中，以地热能取代传统加热方式，在其对接技术、运行控制和工艺参数等方面的技术研究尚属空白；地热尾水回灌依然是制约地热资源大规模开发利用的主要因素，限制了地热资源开发利用的大规模推广；而受地热井钻井成本高，成井难度大等因素影响，地热利用工程项目初投资大，回收期长，直接影响着地热资源开发利用项目的经济效益。本项目就是依托油田矿区的地热能综合利用工程，开展了地热水热效率利用技术、地热水回灌技术、油气井改造为地热井技术及油田采出水综合利用技术等四个方面研究工作。并通过生产性试验，不断优化系统运行参数，逐步形成了一整套油田矿区地热资源综合开发利用工艺，为地热资源在油田生产中的推广应用提供了技术支撑。本项目主要取得了三个方面的创新，一是从油田节能减排、降本增效的实际需求出发，对地热能的应用方式进行创新，首次开展了以热泵替代传统原油集输伴热方式的技术研究，针对不同区块的原油集输情况，结合热泵工艺特点，提出了不同温度条件下的相应的热泵替代工艺，分别完成了水源热泵、地源热泵和吸收式热泵原油集输伴热工程的流程设计和工艺改造工作。通过生产性试验，获取了第一手的系统运行数据。并通过热泵系统工艺流程和运行参数的不断优化，使系统热效率显著提高，形成了满足油田生产需求一整套的科学的地热能集输伴热工艺流程和控制参数。二是从解决长期困扰地热能开发利用的技术瓶颈问题入手，对回灌井堵塞机理的深入研究，通过对地热水回灌工艺密封流程进行技术改造，自主研发了地热水专利密封回灌工艺。进一步优化地热尾水回灌的流程控制参数，从根本上解决了回灌井堵塞问题，使回灌效果得到了大幅度提高；三是从降低地热资源开发成本，提高地热工程的经济效益出发，实施了以停用油气井改造地热井的新的成井实践研究，在改造井施工工艺、完井方法和实际运行控制管理等方面进行了技术创新，形成了从油气井筛选、改造施工、完井方法到后期运行控制管理等一整套油气井改造地热井的专有技术工艺。通过实际应用试验，改造井完全满足地热开发和回灌要求，地热尾水回灌率达到100%，地热井建井成本降低50%以上，大大降低了地热工程投资规模，经济效益显著提高。本项目取得国家发明专利1项，发表论文1篇。从2015年起，辽河油田公司先后在辽河油田矿区内的小龙湾输油矿区、润诚苑小区、兴三十五集输站、曙五联合站油区、兴东水厂、兴一矿园区等多个地段进行了应用，取得了十分可观的经济效益：项目建设成本和运行成本大幅度降低，同时减少了二氧化碳等废气的排放2万吨以上。三年来，项目带来的直接经济效益超过8400万元。本项目推广前景巨大。 |
| 客观评价 | 中国石油天然气股份有限公司科技管理部于2016年5月20日在北京组织召开了《可再生能源技术与应用研究》重大科技项目评估会。专家组在听取了辽河油田公司关于《中石油地热规划和地热水回灌及热效率利用研究》课题汇报后，经认真讨论，形成专家意见如下：1. 课题研究按计划任务书要求，分别从油区地热资源规划利用研究，地热水回灌技术系统研究、地热水热效率利用技术研究等第三方面开展研究工作，建立地热资源利用的经济评估模型，得出了完善的回灌工艺并取得了相应的技术参数，提出了吸收式热泵在原油集输伴热中应用的合理工艺取得了实际运行参数，同时对油田采出水综合利用进行了分析研究，为地热资源循环持续开发利用提供合理有效的技术支持和有力保障，完成了课题任务和攻关目标。
2. 课题研究取得以下主要成果
3. 采用氮气密封的方式优化了地热水回灌工艺，提高了回灌效率，延长了回扬周期。取得了不同层位地下含水层水文地质参数和回灌参数，为实现地热水循环持续开发利用提供了科学的技术参数和合理的工艺流程；（2）开展了超高温热泵技术利用研究，对吸收式热泵热源和运行方式进行了重新设计和改造，利用含油污水余热能作为热泵机组热源，首次进行了原油集输领域现场应用，并取得了实际运行参数。（3）通过工程实例对比分析不同地热水热效率利用方式，其中超高温热泵技术能效比高，技术成熟，经济效益及环境效益显著，推广前景广阔；（4）对油田采出水进行综合分析研究，并对油田采出水处理工艺、回注利用情况进行了调查研究，提出了油田采出水余热利用前景及初步规划；（5）提出了中石油开展地热资源的开发利用前景和发展战略，建立了地热资源开发利用的经济评估模型。
4. 创新点
5. 开展沙河街组及明化镇组地层地下热水回灌试验，得出了含水层的回灌技术参数及地热水利用的相关配套技术；（2）地下水回扬周期的判定，通过现场试验摸索出水井最短回扬周期；（3）通过改进密封措施研究，形成一套完善的地热水回灌的工艺流程；（4）对超高温热泵技术的研究，成功将地热资源应用到油田工业生产中，形成了一套地热资源在原油集输伴热工业上利用的工艺流程；（5）建立了地热资源开发利用的经济评估模型。

4、课题研究成果生产应用效果显著，在小龙湾地热水回灌中采用氮气密封的方式进行回灌流程优化研究，取得了显著效果，回灌量增加并延长了回灌周期。在曙五联热泵供热小试试验中，燃气热泵系统工艺流程合理，运行平稳，加热原油温度满足原油脱水要求，燃气热泵能效比高，使加热吨油的成本降低18%，经济效益突出，节能效果显著。 |
| 推广应用情况 | 自2015年起，利用回灌技术在辽河油田矿区内的小龙湾，润诚苑、兴东水厂、兴一矿等矿区的15口水源（地热）井中进行了推广应用，采用专利技术进行了回灌，取得了显著效果，不但回灌量有所增加还大大延长了回扬周期由原来7天/次延长为150天/次。利用地热应用技术建设完成了润诚苑小区热泵供暖工程、兴一矿热泵供暖工程及热泵在联合站、水源站的工业利用等工程。通过生产实践与优化，该项技术效果明显，提高了节能效果，降低了供热制冷成本，为下一步大规模开发利用地热资源提供了技术支持。利用报废油气井改造为地热井技术成功改造3口报废油气井并应用生产，并结合热泵技术，已于2016年10月28日开始为兴一矿区供暖，实际供暖面积2.38万平，取缔了原来燃煤锅炉。同时研究成果为今后的报废油气井改造、大规模开发深层地热资源提供了有力的技术支持，具有广泛的推广应用前景及良好的经济效益及社会效益，将有利于推动油区经济的多元化、可持续发展。该项目对地热资源在油田工业生产中应用具有重要指导作用，并提供理论依据，为油田探寻二次能源开发提供依据，探索可再生能源利用提供保障，为油田生产降低运行成本及节能减排做出贡献，其意义重大推广前景将会是十分广阔。根据辽宁省人民政府辽政办发[2017]75号《辽宁省人民政府办公厅关于印发电化辽宁、气化辽宁和煤电企业转型转产工作方案的通知》文件要求，“到2020年，力争新增热泵供暖面积1500万平方米”，“各地区要根据地质情况、水文条件和地下水温的分布情况，因地制宜，科学利用，重点推广地下水源热泵、污水源热泵、土壤源热泵、海水源热泵、吸收式热泵、空气源热泵等应用”。这在政策上为本项目成果的推广应用提供了广阔的空间和发展机遇。而对于中石油集团公司来说，油气生产中要消耗大量的油气资源用于油气集输等生产环节，以辽河油田为例，根据调查，辽河油田每年就要消耗原油16万吨、天然气1.7亿立方米，用于油气热采、集输等各个环节，不仅能耗巨大，同时由于油气燃烧释放大量二氧化碳等废气，因此环保形势也十分严峻。为进一步降低生产成本，减轻环保压力，根据中石油集团公司“十三五”规划，集团公司每年将拿出3亿元资金，用于扶持油区地热综合利用工作，一方面利用地热能替代传统的油气生产工艺，降低原油生产的能耗，降低原油生产成本。同时利用地热清洁能源，减少二氧化碳等有害气体的排放，进一步减轻环保压力。这也为本项目成果的推广应用提供了资金和项目支持。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 论文专著 | 燃气热泵在油田工业生产中的应用研究 | 中国大陆 |  |  |  |  | 朱颖超 姚艳华 范显利 冯学坤 |  |
| 发明专利 | 水源井“对井”边开采边回注方法及其所采用的开采回注系统 | 中国大陆 | ZL201010599084.7 | 2012.12.22 | 1024477 | 中国石油天然气集团公司 辽河石油勘探局 | 周宏 姚艳华 刘长生 刘鹏 赵艳 | 授权 |
| 完成人情况 | 1.孟卫工 男 1963.07 正高 博士研究生 辽河油田公司  项目总体技术指导2.朱颖超 男 1971.09 副高 硕士研究生 辽河油田供水公司 项目总体技术指导3.姚艳华 女 1970.03 副高 本科  辽河油田供水公司 方案论证、现场指导4.赵艳 女 1973.08 副高 本科  辽河油田供水公司 方案论证、现场运行管理5.周宏 男 1966.12 副高 本科  辽河油田供水公司 方案论证、现场施工指导6.范显利 男 1981.03 中级 本科  辽河油田供水公司 工艺流程设计7.冯学坤 男 1984.09 初级 本科  辽河油田供水公司 工艺流程设计 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司自2015年起，利用回灌技术在辽河油田矿区内的小龙湾，润诚苑、兴东水厂、兴一矿等矿区的15口水源（地热）井中进行了推广应用，采用专利技术进行了回灌，取得了显著效果，不但回灌量有所增加还大大延长了回扬周期由原来7天/次延长为150天/次。利用地热应用技术建设完成了润诚苑小区热泵供暖工程、兴一矿热泵供暖工程及热泵在联合站、水源站的工业利用等工程。通过生产实践与优化，该项技术效果明显，提高了节能效果，降低了供热制冷成本，为下一步大规模开发利用地热资源提供了技术支持。利用报废油气井改造为地热井技术成功改造3口报废油气井并应用生产，并结合热泵技术，已于2016年10月28日开始为兴一矿区供暖，实际供暖面积2.38万平，取缔了原来燃煤锅炉。同时研究成果为今后的报废油气井改造、大规模开发深层地热资源提供了有力的技术支持，具有广泛的推广应用前景及良好的经济效益及社会效益，将有利于推动油区经济的多元化、可持续发展。该项目对地热资源在油田工业生产中应用具有重要指导作用，并提供理论依据，为油田探寻二次能源开发提供依据，探索可再生能源利用提供保障，为油田生产降低运行成本及节能减排做出贡献，其意义重大推广前景将会是十分广阔。 |
| 完成人合作关系说明 | 项目：“辽河油田地热资源综合开发利用技术研究”第一完成人**孟卫工教授（中油辽河油田公司）**与第二完成人**朱颖超**高级工程师（辽河油田公司供水公司）：自2016年开始，依托中石油集团公司“十三.五”科技计划，孟卫工教授领导的团队与朱颖超高级工程师领导的团队进行了广泛的合作，**朱颖超**高级工程师领导的团队负责编写项目实施方案，组织实施现场试验和改井施工工作；**孟卫工**教授领导的团队对**朱颖超**高级工程师领导的团队提出的项目总体方案进行论证和审批。组织团队人员对改造井的筛选和确定进行论证。对改造井施工提供资金支持。共同申请获得了2017年辽河油田公司科技进步二等奖1项。项目的第三完成人**姚艳华高级工程师，第六完成人范显利工程师和第七完成人冯学坤工程师**均来自**第二完成人朱颖超高级工程师**的团队，曾共同立项，合著论文，并共同获得国家发明专利1项，获得2017年辽河油田公司科技进步二等奖1项。项目的**第四完成人赵艳高级工程师，第五完成人周宏高级工程师，**来自第二完成人朱颖超高级工程师的团队，曾共同立项，共同获得2017年辽河油田公司科技进步二等奖1项。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 26项目名称 | 牛居构造深层勘探钻完井技术研究 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目针对气侵、井涌、井壁垮塌、井漏等工程技术一系列问题，通过精细分析地质和邻井资料、加强井控风险分析、优化井身结构设计、先进技术配套应用等技术研究，形成地层压力精确预测技术、精确确定必封点技术、井身结构“瘦身”技术、研发出液力减震稳压器及旋冲工具四项关键技术，有效地解决了以上工程技术难题，也为辽河油田其它复杂构造的勘探开发提供了借鉴经验。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖二等奖。 |
| 项目简介 | 牛居构造位于辽河油田东部凹陷北段，上世纪80年代至今，东部凹陷北段已累计探明石油地质储量1.08×108t，但牛居构造主体仅探明11×104t，深层勘探一直未取得突破。主要是受钻完井技术制约，频发气侵、井涌、井壁垮塌、井漏等复杂情况，难以实现勘探目的。辽河油田勘探资源接替严重不足，亟需进行钻完井技术攻关，以加快牛居构造深层勘探进程，实现储量升级。申报专利13件,其中授权专利9件，受理专利4件。发表论文7篇。本成果累计节约资金约9860万元，预测石油地质储量3300×104t。通过与国内技术相比，该技术综合水平达到了国内领先。未来三年，该项目预计推广应用100口井以上，可累计节约资金5.8亿元。 |
| 客观评价 | 中国石油辽河油田钻采工艺研究院鉴定意见：中国石油辽河油田钻采工艺研究院于2016年8月3日组织专家对“牛居构造深层勘探钻完井技术研究”项目进行了科技成果评定。评定委员会听取并审阅了项目完成单位提供的技术报告、科技查新报告等技术资料，经认真讨论，形成如下评定意见：1．所提供的评定技术资料齐全完整，数据详实可靠，符合科技成果评定要求。2．技术创新点：（1）提出了钻井工程方案设计基本原则，为今后牛居构造深层勘探钻完井工程方案设计提供了依据。（2）建立了牛居构造已钻井资料数据库，为今后牛居构造的继续勘探开发提供数据支持，同时也可为其它区块的勘探开发提供经验借鉴。（3）形成了精确确定必封点技术，将“工程必封点”、“地质必封点”及实钻数据分析进行了有机结合。（4）优选了先进的提速工艺技术，达到了提高破岩效率，实现优快钻井的目的。评定委员会一致认为，《牛居构造深层勘探钻完井技术研究》根据牛居构造地质资料、邻井施工资料等，针对深层勘探可能面临的气侵、井涌、井壁垮塌、井漏等工程复杂情况，提出了解决方案，较好的解决了牛居构造深层勘探面临的工程难题，对今后牛居构造深层勘的经济、高效勘探开发提供了有力保障，同时，也为辽河油田其它复杂构造的勘探开发提供了借鉴经验。科技查新报告（盘锦市科学技术情报研究所）：盘锦市科学技术情报研究所于2018年4月24日对该项目进行了查新，判断结论如下：根据用户提供的资料，我们针对“牛居构造深层勘探钻完井技术研究”课题，进行检索，共检索相关文献5篇，经比较、分析、鉴别，可以得出如下结论：查到大庆油田钻井完井技术新进展及发展建议、页岩气开发钻完井技术探讨、从优快钻完井到技术创新和管理创新、中国海洋石油深水钻完井技术、深井超深井涡轮钻具复合钻井提高钻速技术研究的文献，但就本项目提出的研制了液动减阻器、研制了井下双作用提速器、研制了随钻井漏测量仪未见述及，因此，国内文献未见完全相同报道。 |
| 推广应用情况 | 2015-2017年牛居地区先后实施牛94、95、99、100、101、102、103、107、108、110、112、113、116、117、牛25-3012、牛82-1、牛618-1等17口探井和评价井，累计节约资金约9860万元。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 | 一种用于封井器套管试压的短节 | 中国 | 201510069926.0 | 2017-06-13 | 2516466 | 中国石油天然气股份有限公司 | 王远 | 授权 |
| 发明专利 | 一种利用造斜工具钻井的方法及装置 | 中国 | 201410001432.4 | 2016-02-01 | 1952165 | 中国石油天然气股份有限公司 | 曹传文 | 授权 |
| 实用新型专利 | 井下双作用提速器 | 中国 | 201621380998.3 | 2017-09-01 | 6434863 | 中国石油天然气股份有限公司 | 肖云峰 | 授权 |
| 实用新型专利 | 液动减阻器 | 中国 | 201621419791.2 | 2017-09-01 | 6434891 | 中国石油天然气股份有限公司 | 肖云峰 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种固井装置 | 中国 | 201320573230.8 | 2014-04-02 | 3483738 | 中国石油天然气股份有限公司 | 翟拴记 | 授权 |
| 实用新型专利 | 一种用于封井器套管试压的短节 | 中国 | 201520095239.1 | 2014-04-02 | 3483738 | 中国石油天然气股份有限公司 | 翟拴记 | 授权 |
| 实用新型专利 | 用于顶驱钻机下套管的灌浆装置 | 中国 | 201521089740.3 | 2016-06-08 | 5264358 | 中国石油天然气股份有限公司 | 邓红涛 | 授权 |
| 实用新型专利 | 钻井液量智能判断装置及溢流和井漏智能预警系统 | 中国 | 201520146740.6 | 2015-08-05 | 4510405 | 中国石油天然气股份有限公司 | 杨杨 | 授权 |
| 完成人情况 | 陈勋 排名1 副院长（正处） 教授级高工 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 项目总负责孙守国 排名2 院长 教授级高工 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 项目总协调刘明涛 排名3 主任 副高级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 负责项目的理论研究、技术研究等工作杜新军 排名4 无 中级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 配合项目的理论研究、技术研究等工作邓红涛 排名5 无 中级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 配合项目的理论研究、技术研究等工作杜昌雷 排名6 副主任 副高级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 负责该项目的现场实施等工作王斐 排名7 副主任 副高级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 配合该项目的现场实施等工作宋学义 排名8 主任 副高级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 负责该项目的项目跟踪工作佟德水 排名9 副主任 中级工程师 钻采工艺研究院 中国石油辽河油田分公司钻采工艺研究院 配合该项目的项目跟踪工作 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 辽河油田钻采工艺研究院、负责该项目所有的研究和推广工作 |
| 完成人合作关系说明 | 陈勋同志为该项目的第一完成人，总体负责项目的技术研究及推广应用工作，安排整个项目的运行工作。孙守国同志负责项目研究与推广应用的协调工作。刘明涛、杜新军、邓红涛同志负责项目的理论研究、技术研究工作。杜昌雷、王斐同志负责项目的现场实施工作。宋学义、佟德水同志负责项目的实施跟踪。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 27项目名称 | 中亚大型多层砂岩油藏精细注水提高水驱动用程度研究 |
| 提名者 | 盘锦市科学技术局 |
| 提名意见 | 该项目通过“四个精细”来提高水驱动用程度，减缓含水上升及产量递减，达到稳产上产的最终目标。通过精细油藏描述技术对地质体进行再落实，为矿区井位部署和综合调整奠定了坚实的基础。通过精细注采系统调整技术实施合理加密灵活转换、区别对待差异调整，创新采用不同井网加密调整技术(建立了不同井距反五点组合井网、反七点与反四点组合井网)有效完善了注采系统，水驱控制不断提升。通过精细注采结构调整技术实施分类调整，采用注水及产液结构调整，油水联动组合调配，注水利用率持续提高，提液结合流线调整，地下流场趋于均衡。通过分类井精细管理技术，低产低效井得到有效治理，低效注水井采用高效分注选择调剖，层间动用更加均匀，低效油井采用辽河的特色侧钻水平井及水平井技术，取得了良好的“甜点式”挖潜效果，动用储量大幅增加。因此，提名该项目为辽宁省科学技术进步奖三等奖。 |
| 项目简介 | 中亚卡拉姆卡斯油田地质储量6.38亿吨，是一个中高孔中高渗的砂岩油藏，具有储量大、产量高、井数和层系多、非均质性强的显著特点，经过40多年的注水开发，进入高含水后期整体递减背景下的稳产上产阶段。由于局部注采不完善、动用不均、注水利用率低，老井递减加大，迫切要求提高注水精度，改善水驱开发效果。通过多个合同的专题研究，解决技术难题，形成低油价下低成本精细注水开发的六项配套技术对策，为油田的稳产上产提供保障。油藏精细注水技术是通过“四个精细”来提高水驱动用程度，减缓含水上升及产量递减，达到稳产上产的最终目标。通过精细油藏描述技术对地质体进行再落实，为矿区井位部署和综合调整奠定了坚实的基础。通过精细注采系统调整技术实施合理加密灵活转换、区别对待差异调整，创新采用不同井网加密调整技术有效完善了注采系统，水驱控制不断提升。通过精细注采结构调整技术实施分类调整，采用注水及产液结构调整，油水联动组合调配，注水利用率持续提高。通过分类井精细管理技术，低产低效井得到有效治理，低效注水井采用高效分注选择调剖，层间动用更加均匀，低效油井采用特色侧钻水平井及水平井技术，取得了良好的“甜点式”挖潜效果，动用储量大幅增加。该项技术集成了辽河油田的稀油特色技术，走出国门，“中为洋用”，克服了技术上的“水土不服”，与卡拉姆卡斯油田的实际地质条件相结合，实现合理应用大胆创新，取得两种组合井网及一种集成调整策略等三项技术创新点，各项指标达到国内外先进水平。六年来累积实施加密调整直井307口，当年增油56.8万吨；注水及产液结构调整工作量100井次，实施后水驱控制程度提高15%；水平井及侧钻水平井大规模推广实施82口，其中7口百吨井累增油35万吨；分层注水仅实施三个井组半年增油4608t，动用程度提高3.1%；分层调剖堵水技术，实施调剖井414口，67%的井吸水剖面得到改善，水驱动用程度的大幅提高。近三年现场应用的直井、水平井、侧钻水平井、分注、调剖累积增油271.2万吨，直接创效199896.8万元。同时精细注水的综合调控，日均节约注水3456m3/d，三年注水成本节约1144万元，使得水驱效果进一步改善。为辽河油田创收合同额近5000万元。 |
| 客观评价 | 通过文献调研和比较，本项目采用辽河油田的稀油注水、井网加密调整、水平井等特色技术总体达到国内外同类项目的先进水平，部分创新研究成果已经达到国内外同类项目领先水平。具体体现在：（1）精细油藏描述技术，以标志层控制、相控旋回等时对比，划分小层；以密井网控制，落实小层构造、小断层；以粒度中值判断物源方向，填补物源方向和沉积相研究空白；以小层沉积微相控制、刻画小层砂体展布；详细描述储层非均质性，判别水流优势通道；识别隔夹层展布，打下分层注水前提，为精细注水开发调整奠定基础，油藏描述更加精细。（2）精细注采系统调整技术，通过实施合理加密灵活转换、区别对待差异调整，创新采用不同井网加密调整技术有效推进了开发方案的编制，制定了不同地质条件的井网加密及转换界限，打破了反九点及反七点基础井网的固有加密方式，创新组合井网较常规加密方法采收率提高3.3%和2%。（3）精细注采结构调整技术，通过实施注水及产液结构分类调整，注水井按照“高含水区下调注水，减少无效循环；低液面区上调注水，提高供液能力；措施井区跟踪调整，保障措施效果”的思路，油井按照“低产液井提液；高含水井关停”的思路，油水联动组合调配，动态跟踪，及时调控，注水利用率较常规单一调整大幅提高。（4）通过分类井精细管理，低产低效井得到有效治理，低效注水井采用高效分注选择调剖，层间动用更加均匀；低效油井采用辽河的特色侧钻水平井及水平井技术，取得了良好的“甜点式”挖潜效果，动用储量大幅增加；最终实现低效井向有效井、有效井向高效井转换。注水合格率提高5.4%，分注率提高6.8%。（5）将水平井、侧钻水平井技术与油藏特点相结合，按照“强化选区选层，确保侧钻潜力；强化水平井单井设计，确保实施效果；优化水平井注采井网，提高注采受效率；强化因素分析，指导后续部署”的四步走策略，大规模推广实施，取得多口百吨井，在同类油田开发调整中具有领先水平。（6）建立了灵活的集成调整策略，形成独有的立体精细注水技术，平面细化至单井组、纵向细化至单砂体，研究精度大幅提升。 |
| 推广应用情况 | 精细注水作为低油价下，低成本开发高含水老油田的稳产上产关键技术，在中亚卡拉姆卡斯油田的成功实施，对提高多层砂岩油藏水驱动用程度具有重要意义，为高含水开发后期的老油田稳产、上产提供了可靠的技术保障和现场经验。该成果以其技术系列的全面性和成果研究的实用性对国内外同类型油藏的精细注水高效开发具有一定的指导和借鉴作用，有比较广阔的推广前景。六年来，研究成果在卡拉姆卡斯油田进行了推广应用，井网完善及加密技术，规模实施直井307口，当年累计增油56.8万吨，累积增油207.9万吨，新井屡获高产，平均单井产量实现翻番。注水及产液结构调整技术，联合调控工作量100井次，实施后水驱控制程度提高15%，平面动用程度提高2.2%。水平井及侧钻水平井技术，大规模推广实施82口，累积增油135.4万吨，7口百吨井累增油35万吨，新增动用储量3033万吨，油田产量一举上升到高峰值424.6万。分层注水技术，700个井组优选分注265井。去年实施三个分注井组半年增油4608t，吸水比例趋于均匀，动用程度提高3.1%。分层调剖堵水技术，实施调剖井414口，当年累积增油4.4万吨，67%的井吸水剖面得到改善。技术支持七年，弥补了卡拉姆卡斯油田的产量大幅递减，保证油田连续六年稳产420万吨以上，帮助中石油三年收回全部购股资金27.7亿美元，项目成为CNPC海外投资项目中经济效益最好、投资回收最快的项目之一。 |
| 主要知识产权证明目录（不超过10件） |
| 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 |
| 工业产权 | 一种高含水油藏反七点与反四点组合加密井网结构 | 中华人民共和国 | 201620223010.6 | 2016.08.31 | 第5515746号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 邱林；陈东明；袁清秋；徐萍；安艳波；杨永亮等 | 有效 |
| 工业产权 | 一种高矿化度地层聚合物驱井网结构 | 中华人民共和国 | 201520627777.0 | 2016.02.10 | 第5003480号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 许宁；陈东明；徐萍；邱林；王刚；李雅南等 | 有效 |
| 工业产权 | 油藏剩余油探查系统 | 中华人民共和国 | 201620712051.1 | 2017.04.05 | 第6045080号 | 中国石油天然气股份有限公司 | 许宁；王刚；许琬晨；徐萍；潘思羽；任雪；邱林等 | 有效 |
| 完成人情况 | 武毅，第1完成人，副院长，高级工程师，辽河油田勘探开发研究院工作，项目总负责人，在创新点2、3等方面做出创造性贡献，提出了注水调整的整体思路，制定了项目研究的总体技术路线，总结了多层砂岩油藏高含水后期提高水驱动用程度的对策。陈泉，第2完成人，副总经理，高级工程师，中油国际（曼格什套）公司工作，负责项目组织及运行，油田开发技术对策及现场实施。曹克川，第3完成人，副总地质师，高级工程师，中油国际（曼格什套）公司工作，负责项目组织及运行，油田开发技术对策及现场实施。曹光胜，第4完成人，所长，高级工程师，辽河油田勘探开发研究院工作，负责项目组织及运行，各项技术的制定及把关，是创新点2、3、4的主要完成者，工作量占本人工作量的80%。袁清秋，第5完成人，副所长，高级工程师，辽河油田勘探开发研究院工作，项目专题负责人，负责油藏地质综合研究，奠定了该油田稳油控水的地质基础；负责油田直井、水平井、侧钻水平井井位优化部署及水平井、侧钻水平井设计的审核工作，新井效果持续保持在较高水平有效弥补了老井递减，为该油田的稳油控水起到重要作用。邱林，第6完成人，室主任，工程师，辽河油田勘探开发研究院工作，课题经理，创新点1、2、3、4、5的提出者及设计者，全部负责安排注水调整工作的开展，技术对策的制定，研发创新了两种组合加密井网结构，是五项技术对策的主要完成人。周万山，第7完成人，所长，高级工程师，辽河油田勘探开发研究院工作，在开发技术对策制定方面做出主要贡献，是创新点1、2、3、4、5的主要完成者。 |
| 完成单位及创新推广贡献 | 第一完成单位：中国石油辽河油田勘探开发研究院对本项目的贡献：辽河油田自2011年技术支持以来，积极组织开展精细注水技术研究，以稳定和提升原油产量、控制含水上升为目标，针对水驱中后期多层砂岩油藏的主要开发矛盾，深入开展地质研究，精细描述油藏，对地质体进行再落实，细化研究单位，为剩余油分布认识和挖潜奠定了地质基础。平面上创新采用不同注采井网加密调整技术，完成油田长远发展规划方案编制，以井组为单元进行注水及产液结构调整，油水联动组合调配，注水利用持续提高；纵向上应用高效分注选择调剖技术，使受效油井显著增加；局部采用完善注采井网，直井部署及水平井、侧钻水平井挖潜的综合治理技术，提高储量控制程度，实现了有效稳产和高效建产；辽河特色的水平井、侧钻水平井优选优化设计技术，有效的解决了老井套损、低产低效井问题，提高了单井产量，实现了快速增产。现场应用，达到了稳产高产技术要求，实现了油田经济高效开发，提升了开发水平。六年来，精细注水技术累积增产原油348.1万吨万吨，保证了该油田连续六年产量稳定在420万吨以上，直接创效399669.8万元，油田含水由2010年的88.3％平稳上升到90.5％，达到了提高水驱动用程度、稳油控水控递减、高产稳产的技术要求，为项目的顺利开展提供了应有的保障。同时，积极组织研究成果的现场实施，使成果效益转换及时化。 |
| 完成人合作关系说明 | 中油国际（曼格什套）公司与辽河油田分公司是甲乙方关系，在本项目成果研究中，分工明确，优势互补，联合攻关，对卡拉姆卡斯油田的递减大、含水上升快、低油价的实际情况进行了深入研究，合作提出了多层砂岩油藏精细注水配套技术。中油国际（曼格什套）公司（陈泉、曹克川等）与中国石油辽河油田分公司（武毅、曹光胜、邱林等）自2010年开始合作，签署曼格什套油气股份公司科研项目合同（合同号：CPTDC10EX3180821-2、CPTDC16EX3180403-005等），开展卡拉姆卡斯油田水平井、侧钻水平井开发效果分析、卡拉姆卡斯作业区水平井井组油水井工作制度调整、卡拉姆卡斯油田低效井综合治理研究、卡拉姆卡斯油田精细注水提高水驱动用程度研究、卡拉姆卡斯油田分注经济评价等课题研究，公司提出实施优化注水、水平井应用、提高采收率三大工程，充分发挥甲方优势，积极推进注水调整工作的现场实施，与袁清秋、邱林等合作完成“MMG公司侧钻水平井应用推广研究”、“MMG项目油田稳油控水与增储上产技术对策研究”等技术成果获得中国石油海外勘探开发公司科技进步二等奖（附件3，4，5，6）。在创新点1、2、3中，中油国际（曼格什套）公司与与辽河油田分公司有明确的合作。 |