

# 石油石化特刊

中华人民共和国科学技术部主管 科技日报社主办

刊头题字:尚勇 总编辑:章玉兴 国内统一刊号:CN11-0204

第590期 (总第1648期) 2014年2月13日 星期四 邮发代号:1-178

最新发现与创新

## 海油工程成功研发单点系泊监测预报系统

本报讯 春节前夕,从曹妃甸11-1/2油田传来喜讯,由海油工程高泰公司(下称高泰公司)自主研发的“海洋石油112”单点系泊监测预报系统运行平稳,数据采集传输顺畅。该系统于2013年1月30日通过海上验收,是目前全球唯一针对水下软钢筒单点系泊系统设计的监测预报系统。

该系统成功实现对水下软钢筒单点系泊系统的量身设计,能够全过程、全方位监测单点运行过程中的各项指标。系统由四大模块组成,包括

传感器模块、数据采集和传输模块、数据管理模块及响应预报和装配载优化模块,可实现海洋环境条件、FPSO六自由度运动和位置、单点系泊力、单点上部结构振动等信息的高精度实时监测。据高泰公司总经理张益公介绍,该系统还可根据输入的环境条件及不同的装配载工况,快速给出FPSO的运动状态及系泊系统受力,能够为作业人员提供极端环境下FPSO的装配载建议。

截至目前该系统运行可靠、稳定,获取了大量的现场资料,为单点

系泊系统的安全运行提供了有利的数据支撑。高泰公司同时研发了“海洋石油111”和恩平FPSO单点系泊监测预报系统,验收合格后,将弥补该类系统在南海内转塔式单点系泊系统上的应用空白。这也标志着该公司已经掌握了软钢筒式和内转塔式单点系泊监测预报系统设计、开发和集成能力,可以面向国内外客户提供包括系统设计、采办支持、系统集成和开发、安装支持以及关键设备在内的各项技术服务。

(吴翠萍 刘超)

## 中国石油发现国内最大单体海相整装气藏

探明地质储量4403亿立方米 平均单井测试日产超百万立方米

本报讯 2月9日,记者从中国石油勘探与生产分公司了解到,四川盆地天然气勘探获重大突破。经国土资源部审定,安岳气田磨溪区块寒武系龙王庙组新增天然气探明地质储量4403.85亿立方米,技术可采储量3082亿立方米。

这是目前我国发现的单体规模最大的特大型海相碳酸盐岩整装气藏,将为川气出川和全国气网提供更为充足稳定的资源,开启西南地区乃至全国天然气市场新格局。

这个气藏具有“两大、两高、三好”的特点,即储量规模大、含气面积大,气井产量高、气藏压力高,天然气组分好、勘探效益好、试采效果好,平均单井测试日产达到110万立方米,投产气井平均日产达到60万立方米。

国土资源部评审专家组认为,磨溪龙王庙组气藏勘探突破并丰富了古隆起形成和演化、油气运移和成藏等油气地质理论,积累了快速高效勘探开发新气藏的宝贵经验,开辟了四川盆地寻找大气田的战略新领域。

安岳气田横跨川渝两省市,地质构造上处于川中古隆起。中国石油对该地区的勘探工作始于上世纪50年代,近年来通过不断解放思想,深化地质认识,优选钻探目标,持续技术攻关,在风险探井中屡获佳音。2011年以来,中国石油先后部署的高石1井、磨溪8井,分别在震旦系和寒武系获得超过百万立方米高产天然气,古隆起勘探取得历史性突破。

磨溪龙王庙组气藏从发现到探明再到10亿立方米试采工程投产成功,仅用不到两年时

间。一期40亿立方米产能建设已全面展开,二期60亿立方米产能建设已经启动,随着勘探开发的持续推进,该气藏的天然气储量、产量规模还将进一步扩大。截至目前,这个区块累计试采气超过6亿立方米。

近年来,我国天然气需求迅猛增长,对外依存度不断攀升,急需国内优质整装大气藏的发现。磨溪龙王庙组气藏的发现,对推进我国天然气工业快速发展、保障国家能源安全具有重要意义。(张舒雅 周泽山)

## 长庆镇原油田低渗油藏 烹出百万吨大餐

本报讯 以原油日产量迈上2840吨为标志,长庆镇原油田生产能力已达到百万吨级。2月10日,负责镇原油田开发的长庆油田超低渗第四项目部经理吕强说:“不断科技创新做出了镇原油田百万吨生产能力的‘大餐’。”

镇原油田属于典型的低渗、低压、低丰度油气藏,开采难度在世界上也属罕见。由于井井有油,井井不流和投产之日就是降产之时的典型特征,导致长庆油田从上世纪70年代中期开始,就一直面对一个个看似难以突破的困境。2009年开始,镇原油田面对一块块难啃的硬骨头,打破固有思维,转变发展方式,针对不同区块、不同层位在开发中遇到的具体问题,对症下药,巧配科技“菜单”,从地质到工艺,从地面到地下,推出了“合口对胃”的系列技术套餐,让原来被认为根本不可能实现有效开发的致密油藏,4年多时间就打了一个翻身仗。

生长餐——勘探开发一体化。一般来说,以传统方式建成一个油田需要5年至8年时间。镇原油田将原来勘探、评价、开发过程的串联运行变成并联互动,大胆采用勘探开发一体化战略,只要勘探发现有良好油气显示的探井,就作为母井,实施勘探—开发—再勘探—再开发的往复推进,大幅缩短油田的建设周期。如演武区块,在演224井发现较好的油气显示后,半年多时间打井23口,新增日产量170多吨。镇原油田从勘探发现到规模开发一个区块的周期,均控制在1年左右。增能餐——注水技术。地层出油的动力不足,就要利用注水的方式补给地层能量。注水不仅提高了单井产量,而且延缓了产量递减率。镇原油田通过加大分层注水和平面调控力度,增加水驱储量控制程度等缓解平面及剖面矛盾。目前,镇原油田日注水量8400多立方米。通脉餐——压裂技术。因为油藏太致密,原油没有正常的流出通道,所以油田不能实现有效开采。在镇原油田,通过机械方式的压裂措施,不仅打开了投产新井的原油开采通道,而且使老井通过压裂措施后,井均增产保持在1吨以上。

追肥餐——水平井工艺。和长庆油田其他区块一样,镇原油田属于典型的多井低产,相当一部分区块日产量不足2吨。2011年开始,镇原油田围绕提高单井日产量目标,积极实施水平井工艺攻关。同样是在长8地层,原来采用常规井开采只有1吨左右的产量,利用水平井工艺后,日产量高达9吨。目前,镇原油田完成水平井已达70多口,平均单井产量达到9.5吨,是常规井的5倍左右,实现了从多井低产到少井高产的转变。活络餐——立体开发技术。针对以往在不同区块只开发一个层位的情况,镇原油田通过对每个区块和油藏的进一步深化认识,纵向上通过对多个油层的立体开发,深浅兼顾,提高了单井产量。几年时间,日产量在900吨基础上增长了3倍多。仅2013年,镇原油田就丰富新层系4个,新投产井200口,新增日产能602吨。新投产井数虽然为2012年的41%,但是日产能却是2012年的81.8%。立体开发技术,盘活油田开发的一盘大棋。(杨文礼 王富萍)

## 齐鲁石化节后督查保障生产安全



2月11日上午,齐鲁石化炼油厂芳烃车间组织职工“安全代表”进行春节后安全督查,重点督查了装置防冻防腐工作。针对近日低温天气侵袭,装置暴露出的薄弱环节,职工“安全代表”们冒着严寒深入装置现场,举一反三,对动设备的防冻防腐、机泵润滑油、暖泵线、仪表伴热、易冻管线、消防水等设备进行了周密排查,确保装置安全平稳运行。

图为齐鲁石化炼油厂安全代表督查防冻防腐。

(顾永祯)

## 中国海油2013年石油贸易突破2000亿大关

本报讯 2013年,中国海油贸易产业再创历史新高,中海石油化工进出口公司完成石油与化工品贸易量4448万吨,同比增长26%;实现销售收入2163亿元,同比增长20%;实现利润总额18.39亿元,同比增长34%。

做大做强国际石油贸易是当今跨国石油集团获取石油资源最重要、最直接、最有效的手段和方法之一。2013年,中海石油化工进出口公司紧紧围绕中国海洋石油总公司“二次跨越”发展纲要,在充分发挥销售与贸易产业协同效应的同时,持续推动业务创新。进一步加强地方市场的开

发,加强与国内核心客户的合作关系,在稳定提高原有业务量基础上,成功开拓新的原油与化工原料代理业务;加强一手资源获取力度,在维持原有客户长期协议基础上,成功实现新客户的长约增量及合同续签工作;突出国际市场开发,充分发挥新加坡公司窗口职能的作用,加强海外客户开发工作,利用掌握的一手资源优势,成功开发新客户;充分利用转计价、持仓等技术手段,提高贸易技术水平,实现国内贸易利润最大化;积极探索纸货工具在实货业务中的应用,控制实货业务风险,把握市场

波动给降低实货成本带来的机会;运用纸货工具为燃料油战略合作用户提供保值服务,提升客户的信任度和依赖性;以国内贸易形式开展燃料油业务,创新业务模式,拓展燃料油货源渠道,为业务稳定增长创造条件。

一系列举措,让中海石油化工进出口公司的贸易业务再创历史新高。从2009年到2013年,该公司的贸易量从整合重组初期的1010万吨上升到4448万吨,销售收入从298亿元上升到2163亿元,利润总额从7393万元上升到18.39亿元,销售贸易产业实现了优质快速发展目标。(廖志敏)

## 最近一周热门观点集锦

观点一:在国家倡导节能减排和治理大气污染的背景下,新能源汽车正步入行业发展的“春天”。马年春节刚过,新能源汽车市场“马上出彩”——财政部等四部委最新通知将2014年和2015年新能源汽车补贴标准的降幅较原方案缩减了五成。

——据2月12日《人民网》称,2月8日,财政部、科技部、工信部和发改委等四部委联合发布《关于进一步做好新能源汽车推广应用工作的通知》,对于纯电动乘用车、插电式混合动力(含增程式)乘用车、纯电动专用车、燃料电池汽车等车型,其2014年补贴标准在2013年标准基础上下调5%,2015年补贴标准在2013年标准基础上下调10%。上述调整将从2014年1月1日起开始执行,推广政策截至2015年12月31日。记者发现,这一调整较去年9月份所提出的10%和20%缩减了一半,政策扶持力度可见一斑。

观点二:2013年我国天然气表观消费量

为1780亿立方米左右,到2014年出现两位数的增长是合理的,天然气要比液化气便宜,同时工业用户会严格限制煤炭的消费,所以天然气会得到大量推广使用。

——据《每日经济新闻》报道,我国今年能源结构调整意图明显,其中天然气表观消费量将增长14.5%,天然气产量增长12%。卓创资讯天然气分析师王晓坤告诉《每日经济新闻》记者,在能源结构调整方面,国家能源局局长吴新雄表示,今年天然气消费比重将提高到6.5%,煤炭消费比重降低到65%以下。为实现以上目标,能源局要求,结合各省市天然气需求情况,制订天然气中长期供应计划。增加常规天然气生产供应,加快开发煤层气、页岩气等非常规天然气。今后,我国天然气开发的重点将是突破页岩气等非常规油气和海洋油气资源开发。加快国家级页岩气示范区建设,力争在川渝地区加快勘探开发步伐,在湘鄂、云贵和苏皖等地区取得新突破。

观点三:近期钢铁产量减少使铁矿石需求缩减,进口大幅增加令库存攀升,钢厂贸易商资金紧张采购减少,三大因素令铁矿石期货表现低迷。目前是钢铁行业需求淡季,天气寒冷使北方建筑工地基本没有施工,需要等到3月后才会逐步开工。同时,钢厂持续减产,港口库存攀升,基本面缺乏利好,铁矿石期货在2月份有望持续在880元/吨下方弱势运行。

——据《每日经济新闻》报道,去年10月中旬刮起的环保治理风暴,从去年11月份开始逐渐显现出效果,尤其是中国产钢第一大省河北省,通过拆除旧高炉、在邯郸武安等地区限电等各种措施,严格地执行了环保淘汰落后产能的规定。在强硬的监管下,从2013年11月中旬起,中国钢铁产量明显减少。2013年的大多数时间里,中国粗钢日产量几乎一直维持在210万吨以上,最高曾达到219万吨,但从11月中旬以后,粗钢日产量已跌至200万吨以下。其次,进口大增,库存攀升。在需求减少的

同时,铁矿石进口量却在不断增加。澳洲巴西的矿山企业纷纷大幅扩产,并将增加的产量运至中国港口进行出售。

观点四:自2012年起动力煤价格一直由于供给宽松以及宏观经济不景气而不断回落,2013年宏观经济有所回暖,动力煤在需求因素支撑的背景下走势也有所回升,但是产能过剩的问题仍然存在。

——据《中国经济网》报道,我国煤炭产量因为宏观经济的发展,自2000年开始,就以明显的涨幅在不断增加,然后在经历了2012年的不景气之后,煤企出现大范围的亏损,产量也开始有所回落,从2013年3月开始累计产量同比增速呈现负值,产量开始减少。但是,随着动力煤价格2013年10月开始快速反弹,我国煤炭主产地之一的内蒙古煤炭产量火箭般地增加:11月内蒙古煤炭产量突破1亿吨,达到了1.13亿吨,环比增加36.2%,同比下降8.57%,创下2013年新高。

不知疲倦的工作狂

(2版)



本期导读

大庆油田第八采油厂一线采风

(4版)

美国原油出口解禁之谜

(6版)

魅力站队的“夺金三宝”

(7版)

### 石油科技连连看

#### 空气源热泵无水地暖系统产品研发成功

河南三家单位联合研发成功空气源热泵无水地暖系统技术及产品。和传统的空气源热泵和地板采暖相比,该项技术节能超过50%。

空气源热泵无水地暖系统技术及产品是科研人员历经10余年研发的。其主要技术原理是利用热泵技术将室外空气中的热能吸收压缩后,变成较高温度的热媒。热媒流经埋设于地板中的盘管冷凝释热,从而实现将空气中的热量搬运至室内并且供热的目的。该技术将直接冷凝变一次换热、地板辐射采暖、空气源热泵和远程自动控制等多项技术结合在一起,创造出一种全新的、革命性的采暖方式。整个系统具有简洁、舒适、节能、安全、环保的特性。

#### 英发明利用尿液发电提供能源的手机

英国科学家近日发明了世界首款利用尿液发电提供能源的手机。在不久的将来,手机用户们将可以用自己的尿液为手机充电。

英国布里斯托尔机器人实验室的科学家宣布,他们开发出一种利用尿液作为发电材料的技术,从而制造出世界上第一款使用微生物燃料电池的手机。科学家称,这是“废物利用”的终极体现,使用时还不会像风能和太阳能发电那么不稳定。参与此项研究的西英格兰大学的专家埃奥安尼斯·埃罗波斯(Ioannis Ieropoulos)称,该产品依赖于我们一生中都在不停产生的尿液,这种燃料源的可靠性将是一大卖点。

#### 国内首个多晶硅太阳能光伏组件生产标准诞生

多晶硅太阳能光伏组件加工贸易单耗标准是指海关在加工贸易单耗管理中,对加工贸易企业申报的生产加工的实际耗料和对海关执法监管核定的单耗,规定应共同遵守并在一定期限内重复使用的规则。以我国知名光伏企业英利集团生产工艺为基础的“多晶硅太阳能光伏组件加工贸易单耗标准”通过国家海关总署审定。我国多晶硅太阳能光伏组件生产诞生第一个国家标准。

该标准的通过,标志着我国多晶硅太阳能光伏组件加工贸易领域有了统一准入门槛,有望推动国内多晶硅市场加快优胜劣汰的调整升级,对促进行业整体水平提升,增强行业整体竞争力,规范、推动整个太阳能行业健康、有序发展具有积极促进作用。

#### 美用黏土开发出高温超级电容器

美国莱斯大学科学家用黏土和一种电解液混合,开发出一种既能当电解液又能当隔板使用的“复合板”,可作为一种新型高温超级电容器。

黏土丰富而廉价,却能成为一种超级电容器的关键成分。据物理学家组织网9月3日报道,美国莱斯大学科学家用黏土和一种电解液混合,开发出一种既能当电解液又能当隔板使用的“复合板”,可作为一种新型高温超级电容器。这种新型超级电容器拥有最佳的电容性能,能在几秒钟内充电而瞬间放电,一般的充电电池是缓慢充电,按照需要逐渐放电。理想的超级电容器能迅速充电、储电并按需放电。阿加恩说,它们能在200°C甚至可能更高的温度下稳定工作。这对于在极端环境下使用的充电设备是非常有用的,比如石油钻探、军队以及太空环境。