

# 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589期 (总第1647期) 2014年1月23日 星期四 邮发代号:1-178

深读石油·亮点2013

2013年原油作业产量首次突破1亿吨

## 中国石油海外油气业务质量和规模齐头并进

本报讯 2014年伊始,刚刚迎来20周岁的中国石油海外油气业务用亮丽的成绩单为自己送上最好的生日礼物,2013年海外油气业务紧紧围绕“优质高效可持续”这个核心,全年实现油气作业当量1.23亿吨,其中原油作业产量首次突破1亿吨;权益油气当量达5920万吨。

2013年一开局,海外油气业务便面临南苏丹项目复产滞后、叙利亚政局动荡、伊拉克鲁迈拉项目上产难度加大等一系列困难。各海外地区公司、项目公司积极应对,通过实施注水、水平井和提高采收率三大工程,努力实现老油田硬稳定、新油田快发展,油气作业产量再创历史新高。

其中,尼罗河公司充分准备复产上产物资,反复演练复产方案,确保了南苏丹3/7区及1/2/4区一次复产成功,全年完成产量当量1335万吨;伊拉克公司落实安保措施,优化油田生产,推动产能建设,强化投资回收,全年完成原油作业产量4072万吨;哈萨克斯坦公司克服老油田递减、经营环境日益复杂的困难,油气生产积极主动,年油气产量当量连续第二年稳定在3000万吨以上;拉美公司全年生产原油1317万吨,再创历史最高水平;阿姆河天然气公司开发高产高效,生产安全平稳,全年生产天然气59.8亿立方米。

2013年,海外重点探区捷报频传,西非、中

亚等主力地区和天然气勘探多点开花。乍得项目Bongor盆地五大潜山先后发现厚油层,获得高产油气流;尼日尔Agadem项目发现更大场面,为中国石油增加在西非的油气产量夯实了资源基础;阿姆河右岸项目东、西部甩开勘探均获重大突破,为阿姆河项目产能建设提供了新的资源基础;东非莫桑比克4区区块勘探获得重大突破;卡塔尔海域发现首个高产前二叠系碎屑岩天然气藏,开辟了油气勘探新领域;苏丹、PK、安第斯等项目滚动勘探获得显著进展。同时,新项目开发持续发力,重点地区、重点领域业务拓展取得重大突破。

按照规模优质的发展要求,2013年海外

油气业务持续推进“双增”“双控”工作,经营效益水平保持稳定。“双增”工作通过完善多元化销售体系,全年海外原油销售实现价格降幅低于同期国际油价降幅。“双控”工作继续通过优化开发方案和工程设计方案等手段控制投资源头,通过进一步规范招投标和采办工作程序等手段加强过程控制,全年累计控减投资5.82亿美元;通过加强全面预算管理、降低存货水平、优化措施作业、提高单井产量等一系列措施,全年单位操作成本控制控制在年度预算范围内。2013年海外油气业务销售收入、利润总额等经营业绩,均超额完成预算指标。

(崔莱)

最新发现与创新

## 大庆采油二厂在断层边部挖潜剩余油

本报讯(通讯员温贺)截止到1月20日,大庆油田采油二厂在萨南开发区的南四区东部断层边部布置的5口大位移定向井已全部投产,与设计方案相比,平均初期日增液107.4吨,日增油22.1吨,与已有的三次加密井相比,单井初期日增油高达14.7吨。

在油田进入特高含水期开发阶段,剩余油主要分布在地下断层的边缘、储油层砂体变差部位和注采不完善等局部区域,这为剩余油的开采带来了很大的难度。以往国内外其它油田的开发经验和多学科油藏研究成果表明,断层边部采出程度相对较低,技术人员根据已有的研究成果总

结出在这种条件下大位移定向井是挖潜剩余油的最佳技术手段。

结合2013年南四区东部产能建设区块的整体部署,地质大队技术人员决定在该地区优选设计5口大位移定向井,确定了“贴断面、全穿透、保注采”的调整挖潜思路:“贴断面”就是距离断层30米,平行断层面钻井;“全穿透”就是钻穿萨南开发区全部的萨、葡、高油层;“保注采”就是利用现有的注水井提供能量,同时结合注水井补孔完善注采关系,在开发后期再根据井区动态变化特征利用油井转注来提高水驱的有效控制程度。

按照这种调整挖潜思路,结合南

四区东部井震耦合构造解释成果,技术人员确定了在井区布井的两条优选原则:一是优先选择在断层发育状况清楚、距断层较大的区域设计大位移定向井;二是优先选择在断层边部缺少井点或注采不完善井区设计大位移定向井。同时,为了保证大位移定向井初期产能的最大化,技术人员还根据大位移定向井地层倾角大和钻井轨迹距离断层近等实际情况,制定了采取120度相位角射孔枪进行射孔,射孔弹也采用小孔径穿深弹,保证了跟流效果达到最好,满足增产和提效的要求。在优化地质完井方案和精选工程射孔工艺这双保险的支持下,确保了新井产能的开门红。

本期导读

长停井复活的“密码”

(2版)

大庆油田4000万吨稳产的“动力源”

(4版)

九大地缘冲突因素影响今年石油安全

(6版)

技能铁军 筑牢基石

(7版)

## 三次采油技术进入纳米时代

本报讯 1月18日,记者在陕北定边胡尖山油田新五区增油新技术试验井组采访获悉,长庆油田在该区应用的邦德007MD膜剂驱油新(工)技术试验获重大突破,9口油井300天累计增产原油达1136.86吨以上,展示了该技术潜在的科技价值和良好的推广前景。至此,长庆油田三次采油增油技术进入纳米时代。

近两年来,长庆油田在科技领域里,通过吸收、摸索、试验、创新等深化过程,不断加大新技术、新产品、新工艺的研发力度,与中国石油大学(北京)积极合作,研发出了MD纳米驱油剂驱油工艺试验为油田公司科技计划科研项目。该技术驱油机理有别于传统的化学驱,主要是使岩石表面亲油性转为亲水性,从而剥离油膜,通过自发吸附作用驱替出孔隙内的残余油。MD分子膜剂以水溶液为传递介质,依靠静电作用沉积在岩石表面,形成纳米级超薄分子膜,改变储层岩石表面的性质与原油的相互作用状态,使原油在注入流体冲刷空隙的过程中更容易剥离和流动而被驱替出来,从而提高采收率。中国石油大学(北京)博士生导师高芒来教授称,该技术在石油行业里,属于油田增油领先技术,达到国际领先驱油水平。

2013年,长庆油田重点把胡尖山油田新五区作为试验井组,积极推行纳米驱油技术试验,2013年2月在邦德007MD膜剂驱油新技术试验项目实施前,该井组生产井每天原油产量为5.09吨,综合含水率为94%。随后,长庆采油三厂、采油六厂相关采油技术专家对新五区地质特征以及开发现状进行整体理论论证,通过数值模拟技术建立相关非均质模型,研究MD膜剂在新五区的底层复配系数,储层MD膜剂的波及系数、扩散半径、注入倍数等基础性研究工作,完成了新五区MD膜剂体系的选配工作、地质方案以及施工方案的优选工作和施工人员对该井组地质方案进行了优选,并分步实施完成了施工方案。

在经过长达300天的试验后,长庆油田采油厂的技术专家对该项新技术进行了整体评价,认为MD纳米膜的驱油工艺机理得到了进一步的验证,其对油层的改善和梳理作用得到明显体现。通过对后期油井生产数据的综合分析,证实胡尖山油田新五区从两口试验注入井注入邦德007MD膜剂驱油剂,施工后见效井9口,综合含水率由施工前的94%下降至施工后83.2%,原油日产量由试验前的5.09吨上升到现在的10.8吨,日增油达4.8吨,比过去增加了一倍多,阶段投入产出比达1:3.2以上,取得了良好的社会效益和经济效益。

(张峰)

## 金陵石化:新年出口柴油首次船运斯里兰卡



1月19日14:00,“长航希望”号油轮装载了3万吨轻柴油,徐徐离开金陵石化10号码头,这是该公司今年出口产品的第一船,也是该公司柴油第一次“流向”斯里兰卡市场,为2014年该公司国际贸易赢得了开门红。

今年,该公司加大了产品出口销售的力度,并且将在柴油产品的国际贸易上下功夫,开辟柴油海外市场新销路,不仅可以缓解国内市场供过于求的矛盾,也为企业增加经济效益。

图为“长航希望”号油轮驶离金陵石化10号码头(龔豆李剑)

## 中海油公布2014年的经营策略和发展计划

本报讯(记者顾永祯)中国海洋石油有限公司(中海油)20日公布了公司2014年的经营策略和发展计划。

2014年,中海油的净产量目标为422至435百万桶油当量,其中收购尼克森公司带来的净产量约为69百万桶油当量。公司2013年净产量约为412百万桶油当量,其中收购尼克森公司带来的净产量约为61百万桶油当量。

年内,中海油将有7至10个新项目投产。其中,位于渤海海域的自营油田群垦利3-2与合作油田秦皇岛32-6综合调

整项目,预计高峰日产量分别约为3.7万桶油当量及3.6万桶;位于珠江口盆地的恩平24-2油田预计高峰日产量约为4万桶。公司持有36.5%权益并担任作业者的英国北海Golden Eagle油田预计于2014年底投产,高峰日产量约为7万桶油当量。2014年,中海油工程建设任务饱满,预计全年约20个新项目在建。

2014年,为加大勘探开发力度以支持可持续发展,中海油的资本支出预计将达到1,050至1,200亿元人民币(尼克森资本支出约占19%),其中,勘探、开发和生

产资本化投资分别约占19%、65%和14%。公司预计这些投资将有力支持本公司未来的产量和储量增长。

中海油首席财务官钟华表示:“今年,在行业成本上升的压力下,公司将通过切实有效的资本开支计划,确保资金的有效利用,以支持公司未来的发展。”

中海油首席执行官李凡荣表示:“公司将维持2011-2015年产量年度复合增长率6-10%的目标。2014年,我们将坚持公司既定的战略目标,加大勘探开发力度,以出色的业绩回报股东对公司的信任和支持。”

## 最近一周热门观点集锦

观点一:针对大气污染防治执行细则,北京将尽快出台执法“自由裁量权”细则,保证执行过程中公开公正,每处罚一例,都会面向社会公开,接受公众监督通过执法与社会监督,让“恶熏排污企业”变成“过街老鼠”。

——据2014年01月20日《北京晨报》称,北京市第十四届人大第二次会议昨天举行第二场新闻发布会,主题为“审议实施法规办法”。市人大常委会法制办主任李小娟、市人大常委会代表联络室主任陶世欣、市环保局副局长方力回答了媒体的提问。

李小娟表示,地方政府在制定相关行政处罚的时候,的确有一些地方处罚的力度还不够。李小娟说,国家层面的环境法和大气法也正在修订中。“很多处罚力度都在提升,比如‘按日计罚’的问题,征求意见稿就写进去了。如果国家层面的法规实施后,北京就可以按照上位法执行。”方力也表示,细则出台后,不可能达到“人人叫好”的效果,但关键是要把所有的目标指向排污者。

观点二:中国“西进”开辟能源新路线,中东石油或经陆路直抵新疆。随着中国内陆地区经济活动加速,能源需求也因此增加。这促使中国的战略家们探索更直接的经西部的陆路能源供应路线,取代传统的从中海运到中东东部港口再陆路转运到西部地区的路线。

——据《参考消息》1月20日报道,世界大多数国家往往都把关注的焦点放在中国向东迅速进行海上扩张方面。除了进军太平洋的战略野心外,中国在东海和南海问题上的执着也反映出它的一种需要,即确保从中东运输能源的海上重要通道的安全。中国国家主席习近平所提出的“新丝绸之路”就是从中国的西部边界,经中亚延伸到盛产石油的中东。最终,这条“丝绸之路”可能通过铁路延伸到欧洲。

事实上,这一宏伟计划还与中国国内经济发展的重大转型紧密相关。中国西进战略的根本是国家经济发展的重点从经济饱和、富裕的东部沿海地区向西部内陆地区转移。这个从西线直接供应能源的方案需要认真的规划和在

国际邻近的中亚地区营造一个有利于中国的国际环境。

观点三:“禁白”效应显现,全球LED照明市场春意萌动。随着全球“禁白”效应带来的LED市场潜在需求大幅增长,加之产品价格下跌,LED照明迈向普及化的进程正在以前所未有的速度向前迈进。

——据《中国证券报》2014年01月20日报道,随着全球“禁白”效应带来的LED市场潜在需求大幅增长,加之产品价格下跌,LED照明迈向普及化的进程正在以前所未有的速度向前迈进。

2013年美国市场上新品LED照明仅占约10%,2014年却有望达到25%,2015年则更将达到50%。由此,2014至2015年美国LED照明市场的复合增速将保持在268%的水平,相关年交易金额也将高达117亿美元。在行业格局发生变化的同时,全球LED照明产品价格也陆续显现“禁白”效应。

观点四:煤市低迷导致央企纷纷抛售煤炭

资产。从目前来看,前些年高位收购的煤矿资源并没有给这些企业带来持续降低成本的作用,2014年煤炭市场继续下行仍是大概率事件。同时,非煤央企进行煤矿管理的成本也在不断提高,涉煤央企剥离相关煤炭资产的接力赛在今年或仍将持续打开。

——据《中国证券报》2014年01月20日报道,2013年以来,在煤炭市场火爆时争先涉煤的央企开始频繁剥离煤炭资产。中国证券报记者梳理发现,除了国电集团和国投电力等电力国企不断降价抛售相关煤炭资产之外,有色、矿业等大型企业也加入剥离煤炭资产的大军之中。

业内人士指出,2009年全球大宗商品价格暴涨,煤炭市场也火爆异常,无论国内还是国际,不少电力、矿业、冶金等行业的巨头纷纷着手大规模参股煤矿企业,以节约燃料成本。然而随着煤炭市场的剧烈变化,跨界涉煤的央企和国外巨头在盈利水平方面都出现了巨大变化。

## 中石化加大高层次人才引进与储备力度

本报讯 2013年,中石化继续拓宽高层次人才引进渠道,积极稳妥实施“千人计划”,面向全球科研机构 and 知名院校,重点在油气勘探开发、地球物理勘探技术、生物燃料与生物化工技术、煤的高效清洁利用和高性能合成材料技术等领域,主动寻访并着力引进全球顶尖科技人才。全年共推荐9名海外人才申报中央“千人计划”,并以项目合作方式成功引进了1名美国工程院院士,已纳入“千人计划”且正式到岗开展工作的专家达7人。

在煤化工、深海油气勘探开发、地热等新兴业务领域,引进了34名相关专业领域的高层次人才和关键岗位紧缺人才。同时,充分发挥博士后科研工作(流动)站的引才平台作用,突出重点、严格标准、规范程序,引进了清华大学、北京大学、中国石油大学、中国地质大学、中国科学院等知名院校的博士71名,承担省部级以上课题60余项。目前,集团公司共有27个国家级博士后科研工作站(流动)站,聚集了205名专业对口的博士后人员,为建设世界一流能源化工公司储备了重要力量。

近年来,为加快实施六大发展战略,集团在严控投入总量的同时,着眼于持续提升主营业务的发展质量和有效支撑新兴业务的快速发展,积极引进了34名相关专业领域的高层次人才和关键岗位紧缺人才。同时,充分发挥博士后科研工作(流动)站的引才平台作用,突出重点、严格标准、规范程序,引进了清华大学、北京大学、中国石油大学、中国地质大学、中国科学院等知名院校的博士71名,承担省部级以上课题60余项。目前,集团公司共有27个国家级博士后科研工作站(流动)站,聚集了205名专业对口的博士后人员,为建设世界一流能源化工公司储备了重要力量。

(任实)

## 石油科技连连看

### 我国研制出醚类清洁汽油

科技部中国生产力促进中心协会近日发布消息称,经过多年研究和试验,我国科学家发明甲醇氧化成醚类物质二甲氧基甲烷(三醚烷),并将这种液态物质掺入汽油,从而混合出一种高效的醚类清洁汽油——二甲氧基甲烷汽油。

测试结果表明,这种新配方的醚类清洁汽油比乙醇汽油点燃速度更快、燃烧效率更高。与标准汽油比,加入二甲氧基甲烷的汽油减少了约70%一氧化碳和碳氢化合物的排放,减少了汽车尾气对PM2.5的贡献。

### 大庆炼化攻克高熔指HP565S聚丙烯纤维料

近日,大庆炼化公司聚丙烯厂自主连续生产高熔指HP565S聚丙烯纤维料8000吨。这是继年30万吨二套挤压造粒系统在独立生产低熔指管材料PA14D-2聚丙烯产品后攻克的又一个领域。

大庆炼化聚丙烯厂加大科研攻关力度,不断开发高附加值产品,成功生产出医用注塑专用料RP340N、冷热水管材专用料PA14D-2和过氧化物纤维料HP565S等新产品,达到国内先进水平。

### 碳化硅大功率器件实现批量生产

中国首次实现碳化硅大功率器件的批量生产,在欧美、欧、日为主导的半导体领域形成突破。业内专家指出,这一突破有望缓解中国的能源危机。

赛科天润半导体科技(北京)有限公司G2S06010碳化硅肖特基二极管产品鉴定会暨新产品信息发布会20日在北京举行。鉴定委员会认为该公司的量产工艺方法、产品性能达到了国际同类产品的先进水平。

### 哈石化催化烟气脱硫装置减排效果显著

截至1月3日,哈尔滨石化公司60万吨/年催化烟气脱硫装置已运行2个月,减排效果显著,所有指标全部实现在线集中监控,操作具有较高的自动化水平和综合管理水平,“三废”排放全部达到国家和地方排放标准。装置投用后,经检测,每立方厘米烟气中粉尘含量为13.29毫克,脱硫率达到90%,每立方米烟气中二氧化硫含量为0.14毫克,脱硫率达到98%,每年可减少二氧化硫排放400吨,减少固体颗粒物排放100吨。