

中国首个大型页岩气田提前进入商业开发

中国石化涪陵页岩气田 2015 年将建成产能 50 亿方/年,2017 年将建成 100 亿方气田

本报讯 3 月 24 日,中国石油化工股份有限公司(中石化)宣布,中国石化页岩气勘探开发取得重大突破,将在 2017 年建成国内首个百亿方页岩气田——涪陵页岩气田。这标志着我国页岩气开发实现重大战略性突破,提前进入规模化商业发展阶段。这对加快我国能源结构调整,缓解我国中东部地区天然气市场供应压力,加快节能减排和大气污染治理具有重要意义。

根据现有地质资料和产能评价,中国石化在重庆发现了我国首个大型页岩气田——涪陵页岩气田,计划 2017 年建成年产能 100 亿方的页岩气田,相当于建成一个 1000 万吨级的大型油田。其中,预计 2014 年底涪陵页岩气田将实现产能 18 亿方/年,2015 年底将建成产能 50 亿方/年。

中国石化董事长傅成玉表示,中国第一个大型页岩气田——涪陵页岩气田的发现和建设,标志着我国页岩气开发实现重大战略突破,提前加速进入大规模商业化发展阶段,比原先预计的 10 年实现规模开发的时间大大缩短。中国的页岩气资源丰富,这些科技成果在全国范围的扩大应用,将有力支撑和加快推动我国页岩气战略的实施,对我国加大

绿色低碳能源供应、优化能源消费结构具有重要意义,对推进节能减排和加强大气污染治理是个巨大的利好消息。

页岩气(Shale Gas)是指赋存于富有机质泥页岩及其夹层中,以吸附或游离状态存在的非常规天然气,成分以甲烷为主,是一种清洁、高效的能源资源和化工原料。

近年来,美国页岩气产业快速发展,2012 年美国页岩气产量达到 2653 亿方,占其天然气总产量的 37%,大大提高了本国能源自给率,改变了美国能源消费结构,降低了能源的对外依赖,实现了能源自给。国际社会普遍认为,页岩气开发是全球能源领域的一场革命,它不仅增加了全球天然气产量,更对全球天然气市场、能源供应格局、气候变化政策甚至地缘政治都产生了重要影响。我国提出 2015 年实现页岩气产量 65 亿方(依据国家页岩气规划)。

清洁低碳的页岩气开发对我国具有战略意义。环境保护方面,百亿方产能页岩气田建成后,可每年减排二氧化碳 1200 万吨,相当于植树近 1.1 亿棵、近 800 万辆经济型轿车停开一年,同时,减排二氧化硫 30 万吨,氮氧化物近 10 万吨;能源结构调整方

面,目前我国天然气消费占一次能源消费比重仅为 5.5%,远低于同期世界平均 24%的水平。百亿方涪陵页岩气田建成后,可进一步优化我国能源结构;能源自给方面,2013 年我国天然气对外依存度已超过 30%,中国石化此次在页岩气资源评价体系、工艺技术和体系和压裂装备研发制造等方面取得的重要突破,预示着我国页岩气将迎来大规模勘探开发的新局面。

2011 年,中国石化确立了“建设世界一流能源化工公司”的目标后,把资源战略放在更加突出的位置,提出要用非常规的思维实现非常规油气的快速发展,把非常规资源作为上游业务加快发展的主攻战场。经过几年努力,中国石化实现了页岩气勘探开发的重大突破。

成果一:落实了丰富的资源基础。成果二:试采单井产量高,且稳产时间长,已建成 6 亿方/年页岩气产能。成果三:初步形成了页岩气勘探开发技术系列。

下一步,中国石化将按照“整体部署、分步实施”原则,拟分两期动用储量 3413 亿方,推进实施建成涪陵页岩气田 100 亿方/年产能。第一步,拟在 2013 年的开发试验基

最新发现与创新

储量动用程度提高 原油递减速度减缓

中石油空气泡沫驱油试验老井增产

本报讯 储量动用程度由 58.3%提升至 69.26%、原油月度递减由 1.68%下降至 1.44%、月度含水上升速度由 2.64%下降至 1.65%。长庆油田采油三厂 3 月 22 日发布的这组数据表明,由中国石油股份公司部署的重大开发试验项目——空气泡沫驱油试验,经过在长庆采油三厂靖安油田五里湾二区现场试验,取得了良好效果。

已在超低渗油藏开发 40 多年的长庆油田,不断创新探索油田后期有效开发的工艺技术,采用聚合物驱油、生化二元驱油等多项三次采油新技术新工艺,寻找解决超低渗油藏有效开采的可行办法。

空气泡沫驱油试验是油田开发后期高含水条件下实现高采出程度的一种三次采油方法,综合了泡沫驱和空气驱两种技术的优点,利用泡沫封堵作用,扩大注水波及体积,提高驱油效率,提升采收率。2013 年以来,在聚合物驱油、微生物驱油试验中尝到甜头的长庆油田,对这项技术持续进行大胆试验。

目前,空气泡沫驱油技术在国际上处于探索阶段。为保证这项试验取得预期效果,在长庆采油三厂统一组织下,五里湾二区加强与长庆油田研究院、长庆采油三厂地质工艺两个研究所的沟通,联合对措施油水井的效果评价进行分析研究,不断调整措施方案,修正施工参数,保证了整个空气泡沫驱油试验的有效开展。

目前,长庆采油三厂五里湾二区先后对 ZJ53 区块 4 个井组实施试验项目,其中 1 个井组进行氮气泡沫驱油试验,对应油井 24 口,均取得良好效果,个别生产十几年的老井还实现了增产。

中国石油股份公司在长庆油田五里湾二区实施的空气泡沫驱油重大开发试验,不仅在老油田提高采收率机理、泡沫体系、数值模拟、注入配套工艺、安全控制技术等方面积累了经验,而且使长庆油田三次采油技术开发研究走向了多元化,进一步拓宽了老油田后期效益开发的渠道。(杨文礼 付冰)

靠科技“强身”以创新领跑

中石油着力建立油气管道标准体系

本报讯 3 月 21 日,记者从中国石化管道建设工作会议获悉,为继续保持管道建设技术国际领跑地位,掌握更多话语权,今后一个时期,中国石化将继续着力于科技创新驱动,建立具有自主知识产权的油气管道标准体系。“十二五”以来,中国石化油气管道设计获专利授权 183 项,形成标准 219 项。

2013 年,中国石化管道建设充分发挥“产、学、研、用”协同创新模式的先导性,以推进油气管道装备国产化、加强管道建设技术储备为重点,积极组织科技攻关,先后实现输油泵机组、关键阀门等 14 种油气管道关键设备进入首台套产品试制阶段,并将在西四线、庆铁四线“大显神威”;油气管道 SCADA 国产化系统初步集成,X90 高强度钢管千吨级试制顺利完成;作为我国首个 20 兆瓦级电驱压缩机组工业性试验站、首套国产化压缩机组样板场站——西二线高陵分输压气站 4 台压缩机组投产至今保持平稳运行状态,打破国外对此类设备的技术垄断和贸易壁垒;0.8 设计系数首次在西三线西段进行工业应用等。

中国石化管道建设按照“综合成套、整体协调、重在实施、闭环控制、持

续改进”的工作方针,扎实推进“标准化、模块化、信息化”三化工作。中缅油气管道等 9600 公里管道应用并行敷设技术,节约投资 35 亿元。

西二线、西三线等 86 座总长约 100 公里的隧道应用优化简化成果,节约投资近 6.9 亿元。标准设备材料技术规格书的建立,减少管材种类 70%、缩短设计周期 20%,有效降低采购成本。170 座站场和阀室采用站场建筑及总图标准图集,设计错漏碰缺率、技术失误率分别降低 30%和 15%,缩短设计周期 15%。项目全生命周期数据库、协同设计平台建设全面启动,哈沈线、西三线中段数字化设计顺利推进。

随着国家对管道建设质量、安全、环保要求的不断提高,必须依靠技术进步和管理创新,推动管道建设发展从要素驱动向创新驱动转变,为管道建设有质量、有效益、可持续发展提供有力技术支撑与保障。

2014 年,中国石化将围绕油气输送、油气储存、工程建设、运行维护、材料装备国产化 5 大关键技术领域,全面启动“十三五”科技发展规划研究,推进大型长输管道建设运营等理论和技术创新。针对天然气管道高压大口径球阀、20MW 级电驱压缩机组和 30MW 级燃驱压缩机组三大关键设备在国产化应用中发现的问题,尽快研究形成配套成熟产品。积极在即将开工的西四线等项目设计和施工中推广 X90 高强度管道建设成套技术。推进哈沈线、西三线中段“数字管道”试点实施,以实现资产全生命周期可视化监控和管理及综合价值最大化为目标,由项目全生命周期向资产全生命周期延伸,统筹设计、施工及运行全过程,实现技术标准与管理标准有效融合。(周琰)

中海油亮相石油石化展



3 月 19~21 日,第十四届中国国际石油石化技术装备展览会在京举办,中海油参展。展会第一天,中海油靓丽的展台吸引了众多观众驻足观看。本届展会共有来自全球 65 个国家和地区的 1600 家企业参展,已发展成为全球规模最大的石油展会。

图为观众被海油展大屏幕播放的宣传片吸引,驻足观看。(张高峰)

当时代进入了计算机“云计算”的今天,钻井企业如何走出传统模式,让戈壁、高原、沟壑“天堑变通途”,让战风斗雨、人拉肩扛为“自动化”操作所替代,快步地踏上信息化、现代化的步伐,这是钻井人不断追逐、不断实现的梦想和期盼。

在钻井队的井场就能把工业视频、钻井参数和油量计量等软硬件集成到现场集中监控平台,钻台上的生产尽收眼底。井场进 A7,运筹千里外,距离川庆钻探长庆钻井总公司西安基地 800 多公里,位于毛乌素沙漠苏里格南部的气探水平井——SN0023-08 井的生产数据,通过卫星系统,不间断地传到了长庆钻井总公司中心数据库,这个数据库掌控着全公司数千里百余支钻井队的生产动态数据,通过数字信息系统,整个公司都被“装”进了计算机。这是该公司“三化”(信息化、自动化和机械化)中的一个缩影。

信息化,百部钻机“装进”了计算机

在钻井施工中,最大的障碍是受“时空”限制。无论在哪里,都存在地理偏僻、信息阻隔、交

“三化”,抓住转型升级的关键——川庆钻探长庆钻井总公司大力推进信息化、自动化、机械化建设纪实

通讯员 董晓燕

通不畅,作业分散的现实问题,信息的传输与企业管

以“井场”为圆心,一步步把钻井现场的地面工业监控、设备设施运行监控、地下钻井参数监控,推进到集中监控,建立一个现场数字化控制平台,再由此而形成一个覆盖所有钻机、联通上下的信息平台,这是近几年该公司推进信息化的一个“路线图”。

所谓“信息化”钻井,就是通过各种数据集成,把实体施工放到计算机和网络

力,有利于提高效率,提高管理水平,有利于降低生产成本。实现了远距离的传输和主体控制,把人工和手工的操作监控变成了一种数字化的监控,解决了时空的问题。”公司信息中心主任刘胜娃解释说。

近两年,长庆钻井总公司管理层推进“信息化”的力度不断“加码”,投入研发的力量不断加大,实施的步伐不断加快。

2014 年 3 月 19 日,该公司在 50687 钻井队实现了在钻井队首次把工业视频、钻井参数、油料计量等软硬件集成到现场集中监控平台,实现了监控钻台上生产的“梦想”。

首次将钻井参数仪的井深、钻头位置、钻压、悬重、转盘扭矩、转盘转速、泵冲、泵压、出口流量和绞车滚筒、振动筛及油料计量系统的油料库存、进油量等数据实时采集到钻井队集成平台,并通过卫星传输到西安数据中心。数据实时集成到系统中,领导可以随时上网查看,给前方下达命令。新增了三个数字摄像头,把原有的四个模拟摄像机进行数模转换,7 个数字摄像头,能够对钻井队 7 路信号进行监控。这样,钻井队视频监控图像就可传输到西安,达到实时监控。(下转第三版)

石油科技连连看

荆门石化 200 万吨/年渣油加氢装置取得基础设计批复

日前,荆门石化 200 万吨/年渣油加氢装置及系统配套改造项目,取得集团公司基础设计批复。

该项目批复投资 14 亿多元,项目建成后,对于荆门石化发展和安全、清洁生产意义重大。2013 年 2 月,集团公司批复项目可研,仅 9 个月就完成项目基础设计,同时组织开展了装置 HSE 预评价工作,湖北省已经批复安全、职业卫生设立评价;委托 SEI 开展装置 HAZOP 分析;完成了部分长制造周期设备的订货工作和基础设计内审。

据悉,项目预计 2015 年年底建成投产。项目建成后,先进的生产工艺将进一步提高油品质量和附加值,同时实现安全生产、清洁生产、环保生产,为荆门石化油品质量升级及适应性改造工程建设打下坚实基础。

渤钻钻井技服公司泥浆不落地试验成功

截至 3 月 17 日,渤海钻探钻井技术服务公司首次试验应用的泥浆不落地处理项目在官东 15 井已安全运行 9 天,整个过程实现了钻井产生的泥浆完全不与土壤接触,达到了预期效果。

泥浆不落地处理项目由钻井技术服务公司自主研发,2 个泥浆沉降罐、4 个泥浆澄清罐、2 个泥浆储备罐代替了传统泥浆池,可以确保泥浆在存储和拉运过程中完全不接触土壤,达到了绿色环保的要求。这一项目在石油钻井行业具有广泛的适用性,成为这个公司继推广应用废弃钻井液无害化处理和固化治理技术后,服务“绿色”钻井的又一项技术利器。

大庆油田采研院独创等壁厚定子螺杆泵技术

大庆油田公司采油工程研究院研发具有自主知识产权的等壁厚定子螺杆泵,形成成熟的加工工艺及应用技术,荣获大庆油田科技创新特等奖。截至 3 月 24 日,这项技术现场试验 357 口井,平均检泵周期 712 天,累计创效 5.37 亿元。

大庆油田在用螺杆泵井 8000 余口,成为继抽油机之后的第二大举升方式,但运转的中后期泵效下降,动液面上升,调参效果差,导致油井产能不能充分发挥。2009 年,这个院开始等壁厚定子螺杆泵技术专项攻关,研发出具有 6 种自主知识产权规格的等壁厚定子螺杆泵。

海油工程建造公司自主技术解决深水焊接难题

3 月 20 日获悉,海油工程建造公司自主研发的全自动焊、小角度手工焊、药芯气体保护焊及阳极铜钎焊等深水焊接工艺在荔湾 3-1 深水海管项目中得到成功应用,并且实现了全自动焊 RT(射线探伤)合格率 97%以上以及焊接阳极的“零脱落”。

其中,全自动焊工艺可适用于 6 寸最小管径海管,弥补了小管径自动焊由于曲率变化造成的焊接热积累过快的缺陷。同时,技术人员还创新了小坡口形式手工电弧焊工艺,解决了手工焊接工艺效率与主线全自动焊焊接效率相匹配问题。药芯气体保护焊工艺解决了半自动自保护工艺不适用于深水焊接领域的难题,新型阳极铜钎焊工艺也可实现阳极与海管母材之间的非熔化焊连接,完成海管阳极安装的技术升级。

新技术在提高海管焊接质量与效率的同时也带来了经济效益,施工方不必再聘请外方焊接工程师,由此节约资金约 13.2 万欧元。