



南海油气资源摆在那儿,就看你有没有本事来拿

超高温高压油气 一块难啃的“甜点”

本报记者 瞿剑

2月4日,科技日报记者从“海洋石油944”钻井平台发回现场报道:中国海油旗下南海西部石油管理局在莺歌海盆地成功完成乐东10-2-1井的测试作业,显示出良好的储量前景。我国由

此系统掌握了海上超高温高压钻井核心技术,一举突破了南海超高温高压油气开发禁区。

我国海洋石油当年即在莺歌海盆地起步。按中国海油相关技术人士的说法,这里是一块油气资源储藏的“甜点”。可是,“甜点”之下,尚有难点。南海油气资源摆在那儿,就看你有没有本事来拿。

石油探井——莺歌海1井;1986年,莺歌海1井开始生产第一桶油;2008年,年产量达到1000万方,实现历史性跨越;2008年至2017年,连续十年油气产量超过1000万方油当量,南海西部油田成为我国第二大海海上能源基地;截至2017年底,已累计生产原油9279万方、天然气1033亿方。

我国海洋石油选择从这里起步,有其历史的机缘。通常,起步总是在相对易认、易操作的地方。可是,受当时的理论、技术水平所限,尚有一块“难点”资源得不到有效开发。

井太难,一直到近40年后的2014年4月7日才正式投产。1981年,德士古(Texaco)和英国石油(BP)两大巨头在英国北海发现超高温高压油田,也受技术所限,到1997年才有第一口井生产。

在南海,由于“温度、压力更高”,油气勘探开发难度也更大。中国海油超高温高压首席工程师李炎军解释,与常规技术相比,开发海上超高温高压油气田,技术条件要求“极为苛刻”。而本次钻探作业的乐东10-2-1井,温度接近200℃,井底压力接近1000个大气压,按国际油气行业通行标准,属于超高温高压井。“要真正降伏这只‘气老虎’,面对的都是世界级难题”。

他表示,像南海这样的超高温高压区,是全球业界公认的油气勘探开发禁区。这意味着,南海三分之一油气资源难以动用,成为中国海油人心中的痛。

跨国石油公司遭遇噩梦

随着常规油气日趋稀少,超高温高压区必将成为油气勘探开发的重要领域。李中形象地称之为:“‘甜点’越吃越少,好干的干完了,只能啃硬骨头。”

事实上,对南海超高温高压区油气资源的探索从未停止。中国海油方面介绍,上世纪80年代,我国曾引进BP等6家跨国石油公司,10年内南海共钻探15口井,耗资49.5亿元,均因技术难度大而失败退出。南海超高温高压区,由此成为跨国石油公司心目中一个“噩梦”般的存在。

李中分析,南海超高温高压区油气勘探之难,首先难在钻井,包括四大难题:如何精准预测异常压力?传统压力预测方法极易造成溢流井漏甚至井喷,井眼报废率高达30%;如何保障井筒安全?超高温高压环境下,井筒泄漏及环空带压严重,全世界尚未有效解决;如何确保测试成功?海上超高温高压井测试,作业成功率仅56%;如何实现优质高效?超高温高压井钻井液密度高、稳定性差,导致钻速低、周期长、成本高、环保压力大,井“即使打得了,也打不起”。

国家能源重要的战略接替

把南海三分之一难动用超高温高压储量当成国家能源重要的战略接替,“是我们自己的事,不管有多难,也要干,更要干成!”

公开资料显示,国家科技重大专项“大型油气田及煤层气开发”确定“十二五”期间重点实施的内容中,就包括“攻克非常规天然气高效增产”“研制深水油田工程支持船”等。

以国家科技重大专项、863计划等项目为依托,从1998年开始,中国海油反复研究、实践,2010年终突破并不断完善;地质认识方面,创新了超高温高压天然气成藏理论,确定莺歌海盆地蕴藏丰富的天然气;钻井技术方面,形成了多源多机制压力精确预测、多级井筒安全保障、多因素多节点测试、优质高效作业等四大创新技术,破解了“噩梦”般的四大难题。经实践检验,四大技术的11项关键技术里有8项处于世界领先水平或前列。

李中解释,所有技术突破最后归结于一点——优质高效作业,也就是“既要打成井,更要又好又快地打井”。以最关键的作业工期为例:国际同行海上超高温高压井作业平均175天,我们仅需52天。对于日费动辄以百万计,甚至以几

百万元计的海上钻井平台来说,这意味着什么,不言而喻。

凭这套技术,中国海油先后发现了5个超高温高压气田,打开了一扇通往南海最隐秘油气宝藏的大门。我国也由此成为继美国之后全球第二个具备独立开发海上超高温高压油气能力的国家。

凭这套技术,我国还向世界提供了一份完整的高温高压区天然气开发的“中国方案”:目前,该技术在海外超高温高压区块48口井中应用成功,其中美国墨西哥湾8口、英国北海7口、伊拉克米桑18口。这套技术在国内外的全面应用,实现直接经济效益216亿元,间接经济效益3565亿元。

某业内分析人士在评价这一技术突破时说:南海油气资源摆在那儿,就看你有没有本事来拿。获2017年度国家科技进步一等奖的“南海超高温高压钻井关键技术及工业化应用”,不光有能力把原来拿不到的南海三分之一油气资源拿出来,而且能经济、高效地拿出来。

题图 当前全球最先进的自升式钻井平台之一——海洋石油944平台。(图片由受访者提供)

南海淘出我国海洋石油第一桶金

本次钻探作业区,位于我国南海北部的莺歌海盆地。60多年前,中国石油人正是从这里起步,走向大海。这里,浓缩了我国海洋石油诸多的第一。

1957年,首次在莺歌海发现油气苗;1960年,用较原始的“墩钻”方式在莺歌海盐场水道以南1.5公里处钻了第一口井——英冲1井,遂成我国海上第一口发现井;1960年,在英冲2井,捞出了我国海洋石油第一桶金——150公斤原油;1964年,我国自主建造的第一套海上钻井装置——浮筒式钻井平台开钻,我国海上第一口

南海三分之一油气资源难动用

南海油气资源开发的难点就在于,业界人称“猛于虎”的超高温高压。

中国海油南海西部石油管理局总工程师李中介绍,我国南海地处东亚、太平洋和印度三大板块交汇处,与美国墨西哥湾、英国北海并称为全球三大海上超高温高压区,但“南海的温度、压力更高”,是一个名副其实的“大炼炉”。

只能“怨天”不能“尤人”的是,超高温高压区域蕴藏着丰厚的油气资源;近年来,全球重大油气发现近三分之一来自这一区域。与此相仿,国土资源部《全国油气资源动态评价》显示,我国南海油气资源量高达350亿吨,其中超高温高压区域蕴藏天然气近15万亿立方米,约占南海总资源量的三分之一。

国际上,位于北海挪威海域的古德龙气田是最早被发现(1975年)的超高温高压气田。由于钻

我国600多座大中城市中,三分之二陷入垃圾包围之中

建设“无废城市” 消灭围城垃圾

第二看台

本报记者 李禾

春节将至,网上衣服和食品等销量大增,快递包装再利用又成为人们热议的话题。目前,针对这一问题的首批数千个循环箱已率先在杭州上岗。2月11日,循环箱项目负责人、菜鸟的万宏在接受科技日报记者专访时表示,循环箱在技术上进行了大升级,选用的塑料仅为普通材料的四分之一,方便打包、装卸和运输,提升配送效率;完全不使用胶带,每个箱子循环使用2个月以上,破损后回收再造,整个生产过程无污染。

仅仅是快递行业减少垃圾,其实杯水车薪,垃圾围城已成事实。据统计,我国600多座大中城市中,三分之二陷入垃圾包围之中,四分之一城市已没有堆放垃圾的合适场所。如何解决这个困局?中国工程院院士杜祥琬等专家提出,建立“无废城市”,将显著改善城市生活环境,有利于公民健康。在2018年全国环境保护工作会议上,环境保护部部长李干杰也表示,2018年将推动开展“无废城市”建设试点。

无废城市是无废社会的第一步

杜祥琬认为,建立“无废城市”是实现“无废社会”的第一步。

其实在“无废”方面,我国很多城市和行业已经做了大量努力,并取得了一定成果,除了在源头上尽量减少废物产生量,还将产生的废物充分甚至全部再生利用,实现近零排放。快递和纺织行业就是其中的典型代表。

如今,哪怕是普通居民家中,废旧衣物多处于“扔之可惜,留着不穿”的状态。中国工程院院士蒋士成在“废旧衣物定向回收再利用”发布会上举出了一组数字:我国废旧化纤纺织品储量近4亿吨,生产及加工过程废料大于400万吨/年,使用报废后的纤维制品大于800万吨/年,资源回收利用率小于10%。按年产生2000多万吨废旧纺织品综合利用率达60%测算,年可产出化学纤维940万吨、天然纤维约470万吨,相当于节约原油1520万吨、节约耕地1360万亩,将有效缓解纺织工业资源紧缺问题。

目前,我国的废纤维再造技术已走在世界前列。如浙江佳人新材料公司采用世界首创的化学

法循环再生技术,确保再生纤维等品质可达原产品的水平,并实现废旧原料、加工、应用、废弃到再生的绿色全循环体系。

杜祥琬说,建立“无废城市”,不但环境效益巨大,经济效益也极为客观,成为我国战略性新兴产业的重要支柱和经济增长新动能。据估算,到2030年,我国固体废物分类资源化利用产值规模将达7万亿元左右,带动约4000万个就业岗位。

固体废物利用成本高效益差

尽管我国在固废资源化利用方面已取得了很大进展,但当前还存在诸多不足。

杜祥琬说,主要是法律制度体系不完善、管理不协调、标准不明确。在制度落实和管理方面,“令出多门”和职责不清现象较突出;资源化利用过程中,环境污染防治、环境风险控制技术等规范,综合利用产品的环境健康风险控制等标准严重缺失;而由于现有税收和政府补贴等覆盖范围有限、技术创新不够等,固体废物资源化利用普遍存在处置成本高、盈利点不清晰、经济效益差的问题,影响了整体市场活力。

“公众对之认识不足、参与度不高,导致‘邻避

效应’凸显。”杜祥琬说。

雄安新区等候选无废试点城市

当前,环保部已牵头制定了《“无废城市”建设试点工作方案》,在征求各地意见基础上,形成试点工作方案初稿。组织召开了“无废城市”试点候选城市代表座谈会,厦门市、雄安新区、西咸新区、温州市等纷纷加入“无废城市”试点候选城市行列。杜祥琬等专家建议,建立“无废城市”需完善法律制度,推进生产者责任延伸制、企业间共生代谢等制度建设,建立资源化利用市场退出机制,不断优化市场结构,提升资源化利用整体水平。

技术也是关键因素。杜祥琬建议,增强投资强度,强化科技支撑能力。加大国家财政预算在固体废物资源化领域的投入,同时引导社会资本进入。以工程实验室、产学研平台、产业孵化器、标准实验室等为依托,建设资源化利用过程及产品的污染防治技术、标准研究、风险评估等科技支撑体系。

杜祥琬说,目前我国正在推行低碳城市试点、智慧城市试点,这些应与“无废城市”试点结合起来,“我们希望落到一个城市中是一键式的”,都是有利于节能减排、社会治理和提高公民素质的。

图个明白

“多式联运”打通货运服务



2月11日凌晨2时55分,满载淀粉、编组39节集装箱的X2402次集装箱班列在黑龙省绥化站始发,仅需22个小时就可以到达鲅鱼圈北港口,再经海运前往山东、上海、浙江等地,运行时间与之前相比缩短了3天。这是中国铁路哈尔滨局集团有限公司为满足农产品运输需求开发的“多式联运集装箱”班列货运新产品。图为2月10日集装箱装运现场。新华社发(王海斌摄)

新疆哈密现代农业园里春意浓



春节临近,新疆哈密现代农业园温室大棚里种植的蔬菜和花卉陆续上市,园区处处洋溢着浓浓的春意。图为2月10日,工作人员在新疆哈密现代农业园温室大棚里打理即将上市的花卉。新华社发(蔡增乐摄)

国产磁悬浮鼓风机首次卖到美国



我国第一台完全自主知识产权磁悬浮鼓风机近日启程“奔赴”美国,这也是中国大功率磁悬浮鼓风机首次走出国门销往海外,标志着我国磁悬浮轴承技术迈向世界一流。这台磁悬浮鼓风机由国内首家从事磁悬浮轴承技术研究和应用的高科技企业天津飞旋科技有限公司生产,其核心磁悬浮轴承和高电机技术实现自主研发,风机采用磁悬浮轴承,无接触损失和机械损失,实现了高速无级变速调节,运行效率可高达84.5%,还可以远程维修调试。图为首次走出国门的磁悬浮鼓风机。本报记者 孙玉松摄

五峰山长江大桥上部结构施工



由中铁大桥局集团有限公司等单位承建的五峰山长江大桥日前进入上部结构施工阶段。五峰山长江大桥是我国第一座公铁两用悬索桥,也是首座高速、重载公铁两用悬索桥。大桥全长6.4公里,上层为双向八车道高速公路,设计速度为每小时100公里;下层为四线高速铁路通道,设计速度为每小时250公里,预计2020年竣工通车。图为2月10日,建设中的五峰山长江大桥。新华社记者 季春鹏摄

扫一扫
欢迎关注
科报视点
微信公众号

