

延长油井寿命 提高单井产能 摊薄开发成本 实现效益开发

低成本：逆势盈利的秘诀

一周视点

□ 本报记者 徐永国 高文亮
本报通讯员 孔庆蕊 王振国

万绿丛中一点红。前三季度，在中石化胜利油田16家油田开发单位中，15家单位的财务报表呈现亏损状态，只有海洋采油厂逆势飘红，一枝独秀。探寻胜利海洋采油厂逆势盈利的秘诀，其实就三个字：低成本。

中石化胜利油田分公司财务资产处处长解宝贵对各采油单位开发成本了如指掌。他提供了一组数字：前三季度，海洋厂的盈亏平衡油价是每桶32.8美元，相对于胜利油田同期37美元平均油价有一定的盈利能力。

海上油田高投入、高风险。中石化胜利石油管理局副总工程师、海洋采油厂厂长赵勇认为，海洋厂靠技术进步，延长油井寿命，提高单井产能，从而摊薄了开发成本，实现了效益开发。

10年大调整

“中年与老年。”赵勇如此形容胜利海洋油田与陆地油田的差别。

在他看来，与胜利油田其他采油单元相比，海洋厂开发的埕岛油田正值壮年，“综合含水率80%，比老采油厂低了十几个百分点。”赵勇丝毫不掩饰资源优势为盈利作的贡献。

赵勇曾经长期在胜利油田最早的采油厂——胜利采油厂履职，对中年与老年的差别，体会颇深。海洋采油厂单井日产能21吨左右，是陆上油井的5倍之多。

位于渤海湾南部海域的埕岛油田是亿吨级整装油藏，自1993年投入开发，一直走高效开发的路子。

其实，海洋采油厂也曾有过“中年危机”。10年前的大调整，让它成功渡过了危机，满血复活。

胜利油田勘探开发研究院滩海油田开发研究室工程师李健是那场大调整的参与者与见证者。他告诉记者，埕岛油田开发初期坚持少井高产，井间距在400米左右。2005年开发矛盾显现：简易采油平台达到使用寿命，井间距过大造成采油速度下降。

科研人员跟踪分析海上生产数据，认为是时候进行全面调整，加密布井提高采油速度和采收率，延长海上油藏“经济寿命期”。2006年，声势浩大的海上调整如期展开。

海上大调整，直接影响了埕岛油田日后的命运。十年时间，海洋厂年产量多级连跳，十二五期间，更是从240万吨飙升至300万吨，海上被塑造胜利油田三大产量阵地之一，并一跃升为中石化产量最大的采油单位。

与胜利油田其他采油单元相比，海洋厂虽是产量大户，人员却相对精简。以劳动生产率这一数字指标为参考，海洋厂人均交油气量为1524吨，而胜利陆上人均交油量则只有210吨。海洋采油厂吨油人工成本仅129元，远低于胜利油田600余元的水平。在固定成本中占比较高的人工成本保持低水平，让海洋厂在低油价面前，亦可轻装上阵。

修井费用5连降

维修一条海底管线，足足等了一个冬天才动工。前前后后累计投入超过800万元。这曾经是海洋采油厂心中的痛。

“海洋不同于陆上，交通只能依靠船舶，哪怕是近在眼前的海域，也得考虑气象等条件，如果海况不允许出海，只能望洋兴叹。”赵勇说。看天施工无形中增加了海洋原油生产成本。

在石油行业有个术语，叫躺井，意即油井出了问题，就像人病了躺下了，需要手术。海上油井一旦躺井，开工维修至少需要两个月时间。而在陆上同类故障，几天时间就能完工。更让人头疼的是，与陆上几万至几十万元的修井成本相比，海上油井作业费高达数百万元甚至上千万元。其他生产维修也要看“天气脸色”。

海洋采油厂保有一项记录，被主管财务工作的解宝贵大赞意识超前：2015年该厂便实现成本费用日清日结，比胜利油田全面推广提早一年多。

成本日清日结解决了财务管理滞后性的难题，有利于加强财务管控。“成本心里有数，才能对症下药降成本。”解宝贵说。

日清日结系统上，高成本费用一目了然。海上油田开发，平均单井修井费高达520多万元，既是成本重要控制点，又是效益潜在增长点。陆友明现在是海洋采油厂财务资产管理中心的常客。身为海洋厂科研所副所长，在每口油水井修井方案编制出来后，他都要让财务人员核算投入产出是否划算。

而采修一体化平台的出现，使海洋采油厂告别了看“天气脸色”的被动局面，并终结了海上高作业修井费的历史。

2006年，第一座采修一体化平台在埕北26平台投入使用，实现了“发现问题随时修”。目前，胜利油田海上共使用采修一体化平台10座。

该厂作业管理中心技术人员赵元伟算了一笔账：使用采修一体化平台修井作业，一口油井能节省二三百万元的费用。因为用移动式作业平台对油井进行修井作业，仅动迁一次就要花费110万元左右，加上海调、钻孔两项，活儿还没干先期就要投入160万元左右；同时修井作业过程中作业平台每天近20万元的日费也是必须发生的。而用采修一体化平台进行油水井修理作业，这些费用是不用发生的。



□王振国 报道
图为大海之上的采修一体化平台。

据统计，今年以来，海洋采油厂共完成新老作业井120口，单井作业修理费用同比降低46万元，实现连续5年降低。

163口长寿井

埕北251A-4井是赵勇眼里的大明星。之所以成为明星，是因为“长寿”。截至目前，这口井已连续生产14.3年，是名副其实的最长寿井。

不正是这一口井，在胜利油田海上，耸立着一群长寿井。在海洋采油厂，有44口油井的连续生产时间超过7年。

海洋采油厂同时还发布了一组数字：截至10月25日，胜利海上油井平均连续生产时间达到1875天，突破五年，创历史最高水平。

赵勇特别看重这个指标。这个指标意味着，胜利油田耸立在渤海湾南岸的427口油井，有163口超过5年未曾停歇，占比近4成，他们亲切地称呼这些井为“长寿井”。

长寿井的意义何在？他们算过一笔账，以2015年为例，2015年海上作业修井费占总操作成本的44%，油水井寿命若延长10%（延长0.5年），每年可减少修井17井次，少支出修井费用7070万元。



如何才能让油井长寿？“钻井质量的提升和钻井新技术的应用为海上油井长寿打牢了坚实基础。”据该厂油田开发首席专家王俊杰介绍，在钻井过程中他们实施“一本日志、四项制度、六到现场、九大监督环节”海上特色的方案与监督一体化管理模式，钻井监督全面参与钻井的前期设计、现场监督、施工总结，使方案优化、实施、再优化、再实施处于良性循环。

精细注水，恢复底层能量为海上油井长寿创造了条件。坐拥优质资源，海洋厂仍清醒地意识到，如果不注重精细注水开发，再优质的资源也有坐吃山空的一天。当前，埕岛油田主体含水达80%，但仍有剩余22%的井处在中低含水阶段，简言之就是地下水油藏“存在喝不够与喝过量”的冲突，无效注水增多。

埕岛油田稳产增产的命脉关键在于如何有效注水，驱赶剩余油。勘探开发研究院滩海油田开发研究室通过开展砂体连通性研究成果，打通了埕岛油田的任督二脉，有效驱赶了剩余油。海洋厂还以“分的细、注的进、调的准”为目标，开展长效分注、精准增注工艺攻关。

“修井费用连续5年下降是效益，油井长寿不躺井既避免了修井费用支出，又实现了连续生产，是更大的效益。”赵勇说。



□张海彬 报道
胜利海洋采油厂员工在采修一体化平台上施工。

胜利油田东辛厂营一管理区长寿井达54口，占总井数比例40.9%

长寿井是怎样炼成的

□ 本报通讯员 田真 刁立飞
本报记者 徐永国 高文亮

好险！营926斜3井险些躺井，倒在“黎明前”。此前该井已连续生产710天，还差20天即可成为长寿井。

结蜡是祸根。该井投产时的化验结果并没显示结蜡，但随着生产推进，原油物性发生了变化。胜利油田东辛采油厂营一管理区生产指挥中心副主任王伟介绍，油藏开采过程中，原油黏度等可能发生变化，热洗方案也得跟着升级，部分并热洗需用锅炉车。

又一口长寿井诞生了！洗井后，至11月28日，营926斜3井连续生产742天。目前，该管理区共有长寿井54口，占总井数比例高达40.9%，数量在东辛采油厂首屈一指。

油井轻装上阵

“对于最普遍抽油泵来说，承受1兆帕压力相当于背一个100多公斤的包。”王伟用形象的比喻，解释油井回压是怎么回事。

回压是油井的一项生产数据，反映采油过程中地面、地下甚至输油管线的受力情况。“通俗点讲，回压反映着设备用多大劲儿把原油采出来，送出去。回压增大，设备受力就会增大。”王伟说，“降回压，就是给油井减负，减少设备损耗、节省用电量，避免高压穿孔造成的污染。”

从去年开始，营一管理区开展“回压再认识”活动，转变“只关注回压高的井”的传统治理理念，精细分析每口井“百米压降”原因。油液在输油管线中每流淌100米压力都有变化，这之间的差值，是能量的损耗，也是造成回压升高的原因。

他们对百米压降进行分类治理，为油井减负。其中，百米压降小于0.2兆帕的油井，对压力进行可视化治理；而对于管线长度小于100米、压降却大于0.2兆帕的井，则采用便携式井口高效炉和井口双回路连接装置，定期从井口升温降炉。

营11斜132井管线仅100米长，因此未使用水套炉加热，百米压降高达0.4兆帕，过去都是定期报计划，用锅炉车热洗管线。有了井口双回路连接装置，这口井可以随时加热降炉。而营更77井使用便携式井口高效炉连续加热3天后，井口回压从1.7兆帕降至0.9兆帕。

目前，该管理区油井百米压降平均降低0.2兆帕，油井轻装上阵，运转更加高效。

灵丹妙药治结蜡

治理结蜡油井，营一管理区有味灵丹妙药。在油气生产单位，出现油稠、结蜡、出砂、气大等问题的井，有一个共同的称谓——特殊井。它们的井下生产状况较为特殊，需运用特殊方法管护。其中，结蜡、油稠井的特殊管护以“吃药”为主。

清蜡剂是目前最常用的油井“口服药”，溶解掉结蜡。营一管理区清蜡剂使用有两套方案，普遍采用每周一次、一次加5公斤的方案；当见效不明显时，改为每周两次、一次加3公斤或2公斤，仍保持一周5公斤。

但这样仍有不见效的结蜡井。一直为结蜡井揪心的王伟，开始向营二管理区学新办法，把用于联合站的破乳剂用到单井上。

破乳剂可以破除原油乳化，有降黏作用，常用于输油联合站的进口处，以降低各基层采油站来油的黏度和压力。营二采油管理区把这种传统药剂创新用在油稠的单井上，见效明显。王伟觉得，既然单井能见效，那计量站也可能见效，受益井就会更多。

他们选定营66斜90稠油井，按照治理感冒的用药规律尝试治理，首次大剂量给药，控制病情后再每周递减药量，不仅单井见到效果，而且整个计量站的干压也有所下降。后来，他们又把加药点改在计量间出口，按一次15公斤、10公斤、5公斤的剂量进行后期治疗，干压从0.9兆帕降至0.7兆帕，现在基本稳定在0.5兆帕左右，见效明显。

随后，该区逐渐摸索每个基层采油站的高效加药点和用药量，做到用最少的药量换取最好的效果。目前，4个采油站每日节省破乳剂用量25公斤，平均单井日节电7-8千瓦时。

钱花在刀刃上

一口2000米深的油井配备一套全新油管、杆，需要20多万元。别谈低油价下，就是在平时，这笔账也挺让人心疼。但油井日常管护再细心再到位，也比不上天生一副好身板来得过硬。王伟说，油井长寿，作业质量、管材配套是根本。

从去年开始，东辛采油厂合理加大管材长效投入力度，用“舍不得的投资”换取长期效益，光在营一管理区就投资500多万元，为30多口水井更换新管材和防腐管杆。

与此同时，该厂还推行地质所、管理区、采油站三级联动分析，管理区和采油站每月摸排可疑井，地质所分区承包，每月到承包管理区集中分析，优选论证施工方案，确保作业施工质量，最大限度延长油井生产周期，保证施工投入回报率。

要把钱花在刀刃上，更要避免多花一分钱。营一管理区做好示功图远传、电流变化曲线、现场憋压稳压和量油液量四位一体分析，把倒井治理工作向前延伸，对生产异常油井进行特殊管护，最大限度避免倒井。

不久前，营11平2井出现泵漏现象，井口憋压不起，经对井下管柱、功图曲线详细论证，他们立即实施碰泵、加药措施，5小时后生产恢复正常，节约作业费用7万元，减少作业影响产量27.2吨。

今年以来，该区通过热洗、加药、碰泵等措施，避免低效倒井11井次，优化调整沉没度6井次，油井生产日趋高效。

地热余热供暖项目 预计创效2100万元

□通讯员 李俊 记者 高文亮 报道
本报东营讯 11月15日，胜利油田14个地热余热供暖项目已全部按时启用，并开始达标运行。这14个项目可为117万平方米面积供暖，年可替代油3931吨、气130万立方米，年节约标煤1.95万吨，减少二氧化碳排放5万吨，预计创效2100余万元。

据报道，中国石化就地热的开发利用实现了资源勘查、产业布局、商业模式、技术体系等方面的突破进展，计划“十三五”期间在全国打造20座“无烟城”。11月17日，2016年中国地热国际论坛在北京举办，研讨地热产业发展前景，胜利油田在会上作发言。

胜利油田地热余热资源开发成绩，得到了高层和社会各界的关注赞誉。2013年以来，油田加大地热余热资源开发利用力度，并用于生产生活。

地热余热项目部门负责人介绍，地热余热供暖项目能否达标运行，不仅关系到居民冷暖，也是检验可再生能源实现绿色可持续供暖的重要标准。今冬供暖以来，地热余热项目提前周密部署、精心组织，与项目单位深入现场，开展供暖准备检查，解决可能影响运行的问题，建立应急管理预案，有力地保障了地热余热供暖项目安全、稳定、高效运行。

二氧化碳捕集纯化工程设计国家标准通过审查

□尹倩 朱梅松 高文亮 报道
本报东营讯 由中国石化石油工程设计公司主编的国家标准《烟气二氧化碳捕集纯化工程设计规范》近日通过审查。据了解，该标准是我国首个关于二氧化碳捕集纯化工程设计的国家标准，标准的面世将填补碳捕集领域规范的空白，届时碳捕集装置的设计将有据可依。

2013年5月由石油工程设计公司申请标准立项，2013年12月国家住房城乡建设部下达正式编制计划，2014年7月22日在北京启动编制工作。编制组成员在没有相关标准规范可供借鉴的前提下，广泛收集资料，总结有关工程经验，最终于2016年7月完成。

五作品获全国职工微影视大赛金奖

□刘连杰 高文亮 报道
本报东营讯 11月19日，在第三届“中国梦·劳动美”全国职工微影视大赛中，胜利油田选送的5部作品分获不同类别金奖。

该赛事活动由全国总工会宣传教育部、新闻出版广电总局电影局、国务院国资委新闻中心等单位联合主办。赛事自今年4月份启动以来，共有800多家企事业单位报名参赛，参赛作品达1500余部。胜利油田获奖的作品分别是胜利电视台制作的微电影《芦花飘》、东胜公司制作的音乐MV《一路向北》、河口采油厂制作的微电影《点亮心灯，廉洁自律》和《幸福的沃土》、胜利采油厂制作的微电影《义工志愿帮扶》。

据悉，由胜利油田职工自编自导自拍的这5部视频短片，主题均围绕胜利油田职工的日常工作和生活，内容包括一线职工的“爱心帮扶”团队、安全生产故事及青年职工的爱情故事等，从不同视角生动再现了胜利人豪迈、向上的思想情操和质朴、热情的工作生活状态。

连续油管作业相关技术获国家发明专利

□任厚毅 李德志 高文亮 报道
本报东营讯 由胜利油田石油工程技术研究院研发的连续油管作业相关技术，“连续油管拖动电泵排液测试水平井产液剖面的装置和方法”发明专利获得国家知识产权局授权，将国内电泵井产液剖面测试技术带到一个新的层面。

产液剖面测试技术是了解和掌握井下动态的重要窗口，目前油井只能对地下电泵附近进行产液剖面测试，不能很方便地对各产油层进行排液测试，科研人员发明的连续油管可满足精确计算出该井各油层产液剖面参数的要求。据了解，该发明通过连续油管连接拖动电泵和测试装置，可达到随拖随采随测的目的，适宜大斜井、水平井等复杂结构井多油层段测试需要，且工艺简单，效率高。

海洋钻井智慧 渤海项目完工

□王为 高文亮 报道
本报东营讯 11月20日，由胜利六号平台施工的CFD2-4-1井顺利交井，标志着胜利石油工程公司海洋钻井公司2016年智慧石油渤海05/31区块项目完工。据了解，该项目是海洋钻井首次与民营企业开展海上钻井合作。

渤海05/31区块项目位于渤海曹妃甸海域，是海洋钻井公司首次与民营企业智慧石油在海上合作打井，合同涉及探井两口，分别由胜利六号、七号两座钻井平台承钻。海洋钻井抽油富有管理、技术经验的专家人才组成项目组，全程驻井指导，对技术难点、关键施工环节严格把控。项目组前后对比了60多口井的施工数据，为甲方制定了详细的施工技术方。施工过程中，项目组、甲方、平台和第三方服务队通力合作，攻坚啃硬，克服了一道道难关。