

保工程安全稳定，降工程造价运维成本 渤海湾两平台：滩海石油开发的样板



□ 本报记者 徐永国 高文亮
本报通讯员 马莉 任金涛

波涛拍岸，海鸟竞飞，盛开的朵朵浪花“包围”簇拥着海油陆采平台；海风徐徐，拂过蓝色的抽油机，裹挟海底原油的味道奔向远方。

胜利油田在渤海湾滩浅海累计种下了13个人工岛。其中，垦东12和青东5就像两座巨型航母，稳稳地停泊在渤海湾畔，任凭风浪拍打挡然不动，彰显出国家优质工程的质量支撑。

它们两个，称之奇迹，毫不为过。中国石油工程建设协会副秘书长李广远赞叹，垦东12和青东5代表了国内石油石化行业滩海石油工程建设的最高水平，达到了国际先进水平。

一本蓝皮书价值2300万

泛黄的纸张上，记录的不仅是渤海湾海洋环境监测数据，还有对低成本建造平台的要求。

石油开发中心垦东12海油陆采平台项目经理刘波的书柜里藏着一本“秘籍”，那是她爱不释手的书籍之一。很难想象，这本书竟“价值2300万”。

没有豪华的封皮外表修饰，这本《垦东12区块产能建设进海路及海油陆采平台海洋环境动力条件调查与推算》，是为垦东12私人订制海洋监测数据。

潮来是海，潮去是滩。滩海油田最经济的开发方式就是海油陆采。2005年，胜利油田石油开发中心接手垦东12区块，筹备平台建设，这是该单位首个、胜利油田第九个海油陆采平台。

垦东12区块是典型的滩海油田，大部分处在2至5米深的水中。2005年设计之初，刘波发现，该地区海洋环境条件十分的复杂，但又缺少必要的地质水文资料。

从上世纪90年代开始，“进海路和人工岛都是使用埋岛海域的海洋监测数据。”所有的工程都照着一个标准建设。身为中石化石油工程设计有限公司副总设计师，廖绍华说，“平台、进海路建多高，离不开所处海洋环境的数据支撑”。廖绍华介绍，胜利油田一直以埋岛海域数据作为平台建设标准，从未针对某一海域作专门的数据采集。

海洋数据关系工程投资，以进海路标高为例，数据哪怕相差一厘米，都关乎几十万甚至上百万的投入。不久，中国海洋局北海监测中心收到了石油开发中心抛出的橄榄枝，他们派出专业人员对垦东12所处区域的海洋数据进行了长达半年的监测。

北海监测中心最终拿出了为垦东12量身订做的数据。根据这一基础资料，垦东12设计标高比原先降低了将近40厘米。虽然测量数据花费100余万元，垦东12工程造价却省下了2300万元。

渤海从北向南由辽东湾、渤海湾、莱州湾组成，虽然青东5和垦东12相距30余公里，但它们分处在渤海湾和莱州湾，海洋环境也不相同。

在青东5投入设计之前，石油开发中心如

法炮制，再次开展了对青东5海洋环境条件的调查，为建造海上首条透空型进海路奠定了基础。

10年免维护的奇迹

2000余根管桩就是垦东12进海路的根基。土工布如同给海底盖上“一层被子”，仅垦东12-3号海油陆采平台周边30米范围内的海底盖“被子”就达17886平方米。

一年前，崔国庆被《海南日报》记者追着采访了一个多小时。

崔国庆是石油工程设计有限公司主任设计师，一年前，他在海南参加世界深海能源大会，介绍了垦东12海油陆采工程建造经验。《海南日报》记者感兴趣的，正是垦东12工程10年免维护的奇迹。

在垦东12之前建设的海油陆采人工岛，皆是在大海中抛投大量的石头，建设进海路和人岛。风暴潮来临时，石头没有固定的根基，被海浪裹挟滚入大海。“每年需要补充大量的石头维护”，石油开发中心经理王顺华称此为“无底洞”。

如何破解这个“无底洞”？本着“免维护、少投入”的理念，石油开发中心与胜利设计院联合开展攻关研究，研发出一种适应垦东12海洋环境条件的进海路新结构：桩板组合结构。

“管桩长约15米，插入海底约12米，给后期道路和平台深深扎下了根。”王顺华介绍说。桩板组合结构就像“搭积木”一样迅速施工，在海上架起高速公路。

2000余根管桩就是垦东12进海路的根基。青东5建设时，国家规定水深大于两米的进海路必须透空，以保护海洋生态。设计建设者们直接用更粗、更长的管桩作进海路支撑，诞生了国内首条透空型进海路。

垦东12建设采用的另一个关键技术，就是软体排护底技术。“将单个60公斤的混凝土块成排固定在土工布上，制成软体排，再把软体排铺在海底和海油陆采平台边缘”，王顺华介绍，如同“一层被子”，软体排把平台包裹得严严实实，足以抵御大海的沧浪之水。

垦东12共由5个海油陆采平台构成，仅垦东12-3号海油陆采平台周边30米范围内的海底盖“被子”就达17886平方米。目前，这一技术已成功嫁接到青东5和老168海油陆采平台建设中。

海上“巨型航母”

垦东12与青东5，每年仅7级以上的风暴潮就得经历20余次。

采油1站站长彭立华在生产指挥中心的视频监控录像上用手机记录了最近一次海上风暴潮的景象，2800米进海路在滚滚海浪中屹然挺立。

今年8月，一轮10级风暴潮在环渤海肆虐。垦东12与青东5遥遥相望，迎风破浪，延续着零维护的记录。

其实，胜海采油管理区每名职工的手机里都珍藏有垦东12的照片。

第一次风暴潮，垦东12安然无恙，第二次，完好无损。一晃十年，按抵抗50年一遇

风暴潮标准建造的垦东12风采依旧。有人曾专门做过统计，垦东12与青东5，每年仅7级以上的风暴潮就得经历20余次。

顶住了风暴潮，也顶住了低油价的侵袭。王顺华说，在石油开发中心的全部开发区块中，青东5与垦东12的吨油成本最低，领跑效益排行榜。

通过技术创新，既保证工程的安全稳定，又能有效降低工程造价和运维成本，这是垦东12与青东5保持效益领先地位的关键。单算建造成本，垦东12与青东5也在较低行列。垦东12从投产至今，历时10年的时间，经检测，工程安全完好，仍然保持着免维护的记录。

廖绍华介绍，胜利油田在海油陆采平台和进海路建设方面，创新突破始于垦东12与青东5。两个平台的很多建造理念及技术，也成功应用到其他建设项目。高标准建设，让它们成了胜利油田的窗口工程。

既是国家优质工程复查组组长，又是中国石油工程建设协会副秘书长，见多识广的李广远被垦东12和青东5的建造管理水平折服了。四年前参与垦东12国家优质工程复查时，李广远就对工程建设“印象深刻”，四年之后，重回胜利参与同项工作，他再度惊呼“没想到”。

2012年，垦东12荣获2010年度国家优质工程奖。该奖项代表着工程建设行业的最高荣誉。今年，青东5通过国家优质工程现场复查。

“青东5与垦东12对国内滩海油田具有重要的指导意义，不失为滩海油田开发的示范工程。”李广远说。



青东5海油陆采平台，拖着长长的尾巴，向北向海要油。

□孙光明 报道

提前三个月 完成公车改革

□通讯员 蒲创科 记者 高文亮 报道
本报东营讯 今年9月底，胜利油田全面完成公务用车集中管理工作，实现公务用车总量压减30%、运行费用压减30%的目标，提前三个月完成中央要求的央企公车改革。

按照中石化统一部署，油田机关于于今年相继研究制定了《关于推进压减公务用车实行集中管理的改革指导意见》和车辆调整的实施细则以及人力资源管理实施办法。本着“区域就近、规模适中、以大带小、方便管理”的原则，中心城区17家非生产单位公务用车集中到车管中心管理，河口和滨南区域由采油厂统一管理社区公务用车，其他39家单位实行内部集中管理。

9月中旬，中心城区17家单位公车集中到车管中心。9月底，河口与滨南区域由采油厂统一管理社区公务用车，其他39家单位实现了集中管理、统一调派，油田全面完成公务用车集中管理工作，实现压减总量30%，运行费用大幅压减的目标。

管线安装预警仪 百公里查漏点

□通讯员 李永 记者 高文亮 报道
本报东营讯 胜利油田预警供热管线“跑冒滴漏”迈进智能化时代。今年，为消除一级网安全隐患，胜利油田热电联供中心在继续加大对一级管网汽点治理力度的同时，为供热大动脉装预警仪，使运行监控人员足不出户就可提前发现问题。

供暖一级管网是供热大动脉，涉及千家万户冷暖，但由于管网老化，存在管网冒汽、刺漏问题，在冬季不仅造成热量的损耗，还直接影响供热系统运行。

管网失水是供热企业最头疼的问题。油田供暖一级管网蜿蜒百公里，且大多深埋地下，发现及治理难度大；部分区域管网超期服役老化、腐蚀严重，跑冒滴漏现象频发。一级网如果失水严重，容易导致设备停运，威胁整个供热系统的安全稳定。解决这个问题的重点在预防，需要用技术手段“防漏”、“查漏”，实现管网失水早发现、快速排查、及时处置。

胜利90米钻井平台 主机启动

□通讯员 王为 记者 高文亮 报道
本报东营讯 11月2日，随着最后3台主机报警点静态测试完毕，胜利90米钻井平台进入主机启动节点，标志着钻井平台即将进入自主提供动力阶段，为下一步加快设备调试创造了有利条件。

胜利90米钻井平台是中石化重点投资建设项目，也是山东省最大海洋钻井平台，拥有完全自主知识产权，平台建成后 will 填补胜利海洋钻井公司50~90米水深海域施工空白，这也是该公司第一座桁架式桩腿钻井平台。为加快施工进度，确保施工质量，该公司实行项目制管理，成立了专门平台监造项目组，全程对钻井平台从设计到施工质量和进度进行把关。

全程把关 给油井注好水

□刘海霞 高文亮 报道
本报东营讯 油井如人，喝好水才能更好采油。胜利油田临盘采油厂通过精细注水管理，满足不同油藏的“饮水”需求，在降成本、提高油井产量上取得良好效果。

对油井用心，油井采油才能出力。以水驱油，油井“饮水”水质好坏关系生产运行。临盘采油厂在注水工艺上，稳定水质分质分级，满足不同级别的油藏需求。从站内到沿程输送再到井口，该厂利用节点排除法找问题，定期冲管线注水罐，检测中心、工艺所、集输大队、管理区四方联动监控等做法，全过程把关水质。据了解，得益于这种无死角管控，临盘厂井口水质合格率位居胜利油田前列。

针对不同类型油藏、不同开发阶段区块差异，临盘采油厂通过调整注采结构，实施水井动态调配298井次，增加了53井次，注水见效增油2.13万吨。围绕老区注采调整及9类提质增效示范区，该厂强化水井工作量运行，实施投注注16口，水井措施84口。

全方位提高 油井工况管理水平

□尹永华 姜凯 高文亮 报道
本报东营讯 油井泵效由77%增至80.6%，工况合格率由82.8%升至93.8%。今年以来，胜利油田孤东采油厂采油管理五区从地层、井筒和地面三方面入手，着眼提高油井泵效、降低油井偏磨，有效提高油井工况管理水平。

低泵效、低沉没度、低液量油井是改善油井工况面临的主要“敌人”。该管理区从地层潜力、井筒管柱状况、地面参数配套三方面对油井工况进行分析并有针对性地制定措施。针对四类“衰竭”油井分别制定的“抢救措施”迅速在全管理区铺开，且效果显著。对沉没度低、无潜力挖潜油井，实施参数优化10井次，平均日耗电量下降19千瓦时。对无优化潜力且无挖潜潜力的油井，依据“三线四区”经济运行模型，实施间关4井次。

低成本采油工艺解油藏开发难点

□通讯员 张连社 记者 高文亮 报道

本报东营讯 低成本采油工艺技术，把胜利油田鲁明公司史112、莱87低渗区块的四口无效油井，变成边际效益的油井。鲁明公司通过酸化引效解堵技术及复合酸体系技术，成功实现4口油井逆袭，累计增油1798吨。低油价以来，鲁明公司围绕不同油藏特点及开发难点，对症下药，探索低成本采油工艺技术。

胜利油田素有石油“地质大观园”之称，

鲁明公司所开发的油藏也各具特点，那些开发难度大、类型复发的油藏，给技术人员出了不少难题。低油价以来，胜利油田提出践行低成本战略，这无疑又给油藏开发增加了不小的砝码。但另一方面，也指出了低油价下油藏开发的方向，在此指引下，鲁明公司一批低成本技术落地应用。

曲堤油田曲9-21、曲9-14等区块是敏感性复杂断块油藏，针对泥质与粉细砂含量高、泥质运移易堵塞绕丝筛管，造成产液量下降的问题，技术人员采用携砂液提高砂比、覆膜砂封

口等方式充填地层，充填后不留筛管，提高产液量。目前已实施12口井，平均单井日增油2.5吨，累增油6973吨。

曠3区块是高凝油藏，油层厚度薄、原油凝固点高、含蜡含胶质含量高。鲁明公司在该区块大胆进行微生物采油技术试验，通过向地层挤入微生物和激活剂，利用微生物及其代谢产物作用于原油和储层，改变原油物性，降低原油凝固点提高单井产能。

低成本开发技术解决了开发难点，鲁明公司也从中收获巨大的经济效益。在夏19与夏8

区块，他们采用的化学降粘吞吐技术，预计可增加经济效益134万元。据了解，该技术不用动管柱，只通过降粘增能便能将长停井重新恢复利用。相关人员表示，化学降粘吞吐技术最大的优点就是减少了作业费用，在已施工的8口井中，平均单井费用约10万元左右。

低成本技术让鲁明公司在低油价寒冬里获益匪浅，找到了应对复杂油藏开发的钥匙。据了解，该公司下一步将扩大成熟低成本技术的推广和应用范围，让技术更好服务油田生产开发。

孤岛采油厂把夺油上产一线作为践行“两学一做”学习教育主战场

党员在创效争优中勇当先锋

□贾新青 李海鹰 高文亮 报道
本报东营讯 武八锁今年格外忙碌，身为胜利油田孤岛采油厂注汽大队注汽一队党支部书记兼队长，同时担任“设备维修保养大数据分析”党建领题创新项目负责人，他用数据总结周期性规律，将设备故障变成提前干预维护，仅水处理树脂罐设备就节约成本4.8万元。作为党支部书记，他还将工作重心下沉，采取一对一形式，让党员到班组分析生产中的问题难点，形成整改措施。今年以来，已解决各类问题32项。

自“两学一做”学习教育开展以来，孤岛厂党委把握“关键在做”的基本要求，在广大党员中开展“创效益、比作为”“佩戴党徽、亮明身份”活动，引导党员在战“寒冬”中当先锋，在创效益中作表率，形成了“我是党员向我看齐”“我是党员我先当”的良好氛围。

为更好地推动“关键在做”的示范带动作用，孤岛厂组织领导干部带着21个课题下基层、抓调研、定措施，召开各层面见面会、座谈会50多场次。同时，发挥“唐守忠创新工作室”作用，广泛开展“大师下基层创新”活动。2016年，共组织34名高技能人才深入到40

多个基层队，面对面解决生产难题150余项。针对管理804站注水泵活塞弹簧平均2到3天就出现断裂的问题，大师们经过研究分析，将上下两级阀片进行改进，应用后，使用周期延长至15天，年节约成本6万元。

“两学一做”学习教育中，垦西生产管理区将生产组办公地点从管理区机关前移到生产一线，生产指挥人员离井口更近了，所有工作现场安排，突发工作第一时间到现场监督指导，有效提升了运行效率和运行质量。采油九区开展党员干部“示范引领”工程，各基层站党员干部积极行动起来，在责

任区、承包班组，尽职尽责勇站排头，结合分管工作，不分昼夜奔波在井站上，抓基础管理、抓设备整修、抓工作量运行、抓劳动纪律，以高度的责任心和高效的执行力为员工群众树立了榜样。

孤岛厂还把夺油上产第一线作为践行“两学一做”的主战场，尤其10月10日到11月20日开展的“40天夺油上产”中，在党员中深入开展“促上产保效、担当筑堡垒、奉献争先锋”活动，积极应对产量下滑、天气寒冷等带来的严峻挑战。