

胜利油田勘探开发研究院滩海开发研究室

打退潜山油藏开发“拦路虎”

郑4-平6井顺利完钻，酸化后自喷投产，日产油33吨……胜利油田滩海开发研究室的预言变为了现实。之前，研究室就坚信该井一定会获得成功。之后，滩海开发研究室在潜山油藏开发上连续获得突破，2019年8月，胜海古1块2口新井投产，平均日产油55吨；2019年12月，桩海473潜山新区4口井投产，初期平均日产油55吨，其中桩古斜473-斜4井日产油过百吨。

本报记者 顾松
通讯员 贾玉涛 代俭科

找得到还得拿得出

潜山油藏的开发，如同潜山油藏的勘探，看上去很美，然而现实却很残酷。

胜利油田潜山开发可追溯于上世纪70年代。先后发现了义和庄、桩西等潜山油藏，其中，义和庄潜山是胜利油气区发现的第一个大型古生界奥陶系灰岩油藏。

1977年9月，义古11井钻探发现奥陶系油层，同年9月9日试油喜获日产1279吨高产油流。石油化学工业部部长康世恩命名为“九九一”，义古991井是义和庄油田发现井。

1977年，义和庄油田投入开发，当年产油30.96万吨。到1985年油田进入含水上升、产量快速递减阶段。1986年至2005年，进入低速开发、产量缓慢递减阶段。

1984年投入开发的郑4潜山，投产初期曾有3口千吨井，但依然没有摆脱快速递减的魔咒，其前3年的产油量占累计产油量的83%，之后的30年一直处于低产期，目前仍有近70%的储量在地下沉睡。

2005年以后，由于潜山储量阵地的减少以及开发难度的日益加大，加上钻井投资大风险高，潜山油藏开发一度陷入沉寂。

从2017年以来，勘探开发研究院科研人员陆续在潜山“摸到大鱼”，其中，埕北313井下古生界潜山带一次性上报控制储量800多万吨，这让潜山勘探走出低谷。

在潜山油藏勘探上取得了较大突破，寻找到了规模储量阵地，很大程度提振了科研人员的信心，如何实现效益开发，成为科研人员的当务之急。

潜山开发的“三板斧”

潜山开发难，难在开发风险

大。据了解，油藏初期产量高，往往前三年的产油量就能占到累计产油量的80%，但后期含水上升快，稳产难度大。

“之所以开发效果差，主要原因在于对潜山储层的认识程度低。”勘探开发研究院专家兼滩海油田开发研究室党支部书记、副主任张强说，胜利潜山油藏的储集空间主要为天然裂缝，相较于以孔隙为主要储集空间的砂岩油藏，这种储层的裂缝大小、分布的非均质性太强，难以定量地进行描述。

从2008年开始，在国家重大专项《碳酸盐岩油田开发关键技术》的支撑下，科研人员从形成机理、地震反演等方面开展基础研究工作，通过多年攻关，在潜山储层发育规律认识、储集体预测技术和大斜度井开发技术上取得突破，并在郑4这个开发了三十多年，接近废弃的老潜山上获得了很好的应用效果。

勘探开发研究院滩海油田开发研究室主任徐耀东说，以前，科研人员认识郑4潜山就像一个倒扣的碗，认为水是从四周向中间部位侵入。然而，通过构造解释和储层描述，他们发现这个“碗”的底部还有一条断层，经过综合研究提出了“断层夹角处易形成剩余油气富集区”的新认识，并通过深入分析油藏动态，确定平面及纵向上的油水运移规律；通过数值模拟研究，明确了剩余油潜力富集区域，在此基础上部署了郑4-平6井。

2018年9月15日，郑4-平6井完钻，自喷投产日产油33吨，目前已累计产油1万多吨，新增原油生产能力1万吨。

“潜山油藏开发井钻井进尺较大，单井费用动辄几千万元甚至上亿元。”徐耀东说，开发效益是必须要考虑的问题。

科研人员经过摸索，针对潜山裂缝性油藏，创新形成大斜度井部署技术，使钻井轨迹尽可能多钻穿裂缝，增加油藏储层沟通井筒的长度，提高单井产量。

应用该技术，桩斜473块设计开发的5口井，平衡油价28.8美元/桶，远低于当前胜利平衡油价。

通过多年攻关，勘探开发研究院在潜山储层发育规律认识、储集体预测技术和大斜度井开发技术上取得了突破，成为潜山开发的“三板斧”。

潜山开发任重道远

从之前的依靠构造控制找山头、打高点，到如今的通过储层预测，找裂缝发育有利区，胜利潜山开发依靠技术创新实现了突破。但由于其埋藏深、构造及储集空间复杂，依然还有很多“拦路虎”。

“对于储层的认识仍是我们攻关的难点。”说起潜山开发，张强认为还有很多难题未解决：储层裂缝的几何特征还认识不清，裂缝的发育、分布规律还需要进一步攻关。

目前，胜利潜山主要靠天然能量开发。能量弱了，产量就降低。“不是没想过通过注水补充能量，由于储层裂缝分布太复杂，往往注了水，却不知道跑到哪去了，根本没起到作用。”张强说。

对此，科研人员持续加强裂缝性储层定量表征技术攻关，研究裂缝发育规律和展布方向，明确油水运移方向及联通关系，指导潜山的注水、注气开发。

在张强看来，郑4-平6井、胜海古1块方案及桩海473块方案顺利实施投产，开启了潜山油藏开发新的征程。下一步，他们正在谋划埕北古11、埕北30、车571区块潜山油藏开发方案，预计新建产能近30万吨。

潜山油藏属于胜利油田开发的最古老地层，目前发现了20多块潜山油藏储量达到2亿多吨，也曾出过千吨井，但由于埋藏深、构造及储集空间复杂，多数区块采出程度低、采油速度也很低，导致潜山油藏很难实现高效开发。但张强认为，随着科研攻关的不断深入，这些“拦路虎”终将被攻克。



新年生产提速增效

近日，在胜利油田河口采油厂义43-X8井新井现场，施工人员正在紧锣密鼓连接流程抢开新井。“一季度，河口厂计划生产原油49万余吨，其中新井投产40口，日产油能力104吨。”新年伊始，河口厂积极转变思路，精细油藏研究，大力集成创新技术，强化地质工程一体化、地下地面一体化、开发经营一体化，持续推进采油厂高质量发展。据统计，2019年，河口厂部署新井20口，完钻探井13口，新增预测控制储量超3000万吨，是“十三五”以来上报储量最多的一年，为采油厂增储稳产提供了新的阵地。

本报记者 邵芳 通讯员 吴木水 陈月兰 摄影报道

地面工程维修中心：

“四必谈”筑牢廉政防线

本报1月18日讯(记者
邵芳 通讯员 崔洪风)

“大家要做到‘不飘’‘不浮’‘不懒’‘不等’，树牢纪律意识和规矩意识……”近日，胜利油田地面工程维修中心组织新提拔干部任前廉洁谈话，教育大家守好底线，不碰红线。

干部提拔任职前先开展廉洁提醒谈话，在地面工程维修中心已是常态。地面工程维修中心在对党员干部教育监督管理中，注重抓早抓小，建立起以“提拔任职必谈、岗位调整必谈、日常提醒必谈、发现异常必谈”为主要内容的“四必谈”廉洁提醒谈话制度，及时教育和提醒党员干部要遵规守纪，从源头上防范廉洁风险。

为保证谈话质量，这个中心在谈话前，先详细摸清被谈话对象的情况，提前备好“功课”，再按照“因人施策，对症下药”的原则，制定差异化谈话方案。

“廉洁提醒谈话不能泛泛而谈，既要有要求、有提醒，还要敲警钟、排‘毒素’。”地面工程维修中心党委书记、副经理冯金忠说，重大节假日和重点项目等关键节点，他们坚持开展以自查自纠为导向的廉洁提醒谈话，对谈话中发现和反馈的问题定期开展“回头看”，不断巩固谈话成效，提高党员干部依法合规履职能力。

胜利油田三个创新工作室 获石油石化企业“三创”奖

本报1月18日讯(记者
邵芳 通讯员 田真)

近日，中国能源化学地质工会全国委员会发布《关于开展向全国石油石化系统职工“岗位创新创效创优·工人先锋号在行动”活动中表现突出的劳模和工匠人才创新工作室学习的通知》，胜利油田代旭升创新工作室、张建国工作室、张吉平工作室榜上有名。

黄河钻井总公司： 首套自制 井架平移装置投产

本报1月18日讯(记者
邵芳 通讯员 薄磊)

近日，胜利石油工程公司黄河钻井总公司自主研制的井架平移装置投产。相对于传统施工方式，该装置具有对设备损伤小、操控性强、施工风险低等优点，同时还能缩短井架整拖时间、降低员工劳动强度。

据了解，该装置是由服务保障中心维修保养