

胜利油田 科技创新引领产业焕新



扫码看详情

行走在胜利油田,到处都可以触摸到科技创新引领产业焕新的脉搏——

在胜利济阳页岩油国家级示范区,一场“微创手术”正在3000多米的地下进行,工程技术人员利用压裂技术对千层饼状的页岩进行改造,凿石筑路,畅通页岩油的出路;

在“源网荷储”一体化智慧能源管控平台,“任性”的光变成“听话”的能,能源供需精准匹配,让“靠天取能”与稳定生产完美契合;

在我国首个百万吨级CCUS(二氧化碳捕集、利用与封存)项目——齐鲁石化-胜利油田百万吨级CCUS项目现场,油井“吃”进二氧化碳、“吐”出石油,上演着化腐朽为神奇的科幻大片……

从一油独大到油气、新能源、绿色低碳三大产业协同发展,胜利油田以科技创新引领产业焕新,加快构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系,扛牢扛稳保障国家能源安全的核心职责。

党的二十届四中全会作出“要加强原始创新和关键核心技术攻关,推动科技创新和产业创新深度融合”的重要部署。

集团公司党组书记、董事长侯启军要求,不断提高科技资源配置效率,围绕产业链布局创新链、依靠创新链提升产业链。

2025年,胜利油田谋划实施了“十五五”期间高质量发展“十大工程”,成立十大科技产业融合创新团队,以重大工程为载体,引领科技创新向产业发展聚焦,通过科技创新破解产业发展中遇到的瓶颈问题,全力推动产业转型升级取得新突破、高质量发展塑成新优势。

科技之花结出产业硕果。胜利油田新增探明、控制、预测储量连续三年站稳“三个1亿吨”台阶,2025年生产原油2371.1万吨、天然气9.09亿立方米,超额完成目标任务。



胜利油田“源网荷储”一体化智慧能源管控平台调度大厅。

胜利油田科研人员开展二氧化碳驱油技术攻关。

向高而攀 激活新动能

称量、溶解、恒温、通氮除氧……把固态小晶体融入水中,随着搅拌器旋转,烧杯中的水逐渐变得黏稠,慢慢变成凝胶。

固态晶体在液体中占比只有十万分之一,看似微不足道,但是不可或缺,是化学驱油剂的“药引子”,决定了驱油剂的性能。

“驱油剂的分子结构决定了其性能。这种晶体是一种新型多功能引发剂,可以激活单体,增长成大分子链,交联成蜘蛛网状结构,让驱油剂性能更优。”中医给病人看病抓药,而胜利油田勘探开发研究院化学驱油剂研发首席专家姜祖明则是给油藏“看病配药”。他就像一位老中医,每次生产驱油剂,都少不了他参与研发的关键“药引子”。

温度超过80摄氏度、矿化度超过30000毫克/升的高温高盐油藏曾是胜利油田化学驱开发的禁区。

困难的量级有多重,突破的决心就有多么坚定!姜祖明和化学驱创新团队通过不懈努力,成功跨越了80摄氏度这道鸿沟,把化学驱的可应用环境温度提高到了85摄氏度,释放了超1亿吨吨化学驱资源储量,相当于又找到了一个大油田!

姜祖明从来不给自己设限。最近,他的一项新研究又拓展了产品应用场景,成功把温度提高到90摄氏度,一旦工业化应用后,将帮助胜利油田释放1.2亿吨的高温高盐储量。

“十四五”期间,胜利油田化学驱技术取得了长足进步,从中高温拓展到高温、从陆地走向海上、从稀油延伸到普通稠油,化学驱应用场景不断丰富,累计增油645万吨,采收率提高13.7个百分点。

姜祖明是利用“药引子”编织蜘蛛网状的驱油剂,把油从地层中驱出来,而胜利油田石油工程技术研究院页岩油开采研究所经理杨峰则是借助压裂工艺,在地层中编织蜘蛛网状的“交通网”,把油“榨”出来。

由胜利油田自主研发的撒手铜技术——组合缝网压裂技术,能够通过大规模压裂改造地层,在几千米的地下形成蜘蛛网状的缝网,给页岩油流动“修路搭桥”,打通油气流动的通道。

从没有路的地方踏出新路,在技术的荒野中开辟出一条通往页岩油的“天路”,作为胜利油田页岩油(非常规)科技产业融合创新团队的一员,杨峰见证了压裂技术的进步:从单一缝到复杂缝,从单井压裂到井组压裂,从小规模的压裂到大规模的改造。

2025年,胜利油田济阳页岩油新兴油田成为我国第一个通过自然资源部评审备案的亿吨级页岩油田,标志着我国陆相断陷盆地页岩油领域勘探开发的重大突破。

打开胜利油田的资源版图,页岩油的分量正与日俱增:资源量达105亿吨,和已发现的常规资源量相当,探明石油地质储量3.27亿吨,累产页岩油超170万吨。

向新而行 塑造新优势

光伏和油气,是能源世界里最难撮合的一对“鸳鸯”,前者具有波动性、间歇性,“看天吃饭”,输出的功率如心电图般跌宕起伏;后者具有连续性、不间断性,生产负荷稳定得就像一条直线。

胜利油田“源网荷储”一体化智慧能源管控平台当“红娘”,让光伏和油气成功“牵手”。

走进胜利油田电力调度中心,大屏幕上数字实时跳动,一张网全面感知每时每刻电力供需,智慧调节源、网、荷、储各个环节的资源配置。

煤电跟着绿电调、负荷随着电价“柔”、电网根据需求补,在“源网荷储”一体化智慧能源管控平台的加持下,胜利油田坚持“一切负荷皆可柔”,建立可调负荷资源池,智能匹配“源网荷储”各类资源,实现自发自绿能用尽用、峰期火电发尽发、谷期网电电买尽买,不断提高资源的配置质量和利用效率。目前,胜利油田累计建成光伏装机572兆瓦,年发绿电能7.4亿千瓦时,油气生产“含绿量”达25%。

为了增强新能源的消纳能力,2025年,胜利油田对胜利发电厂3号机组实施灵活性改造。改造完成后,机组最低稳燃负荷从原来的50%降至30%,最大限度为绿电让路。

胜利油田新能源科技产业融合创新团队成员、胜利油田专家严川介绍,发电机组的灵活改造,有效增强了“源网荷储”系统调节能力,让电网既能大规模“吃进”新能源,又能稳定“托举”油气生产。

作为我国重要的石油工程基地,胜利油田不仅盛产油,还有热。济阳凹陷既是“油盆”,还是“热盆”,发育有丰富的地热资源。

在胜利油田孤东油区,弃置井摇身一变成了地热井,传统的燃气加热炉下岗了,低温采出水余热和高温地热交替给原油梯级升温,实现了绿色清洁加热。

结合油气生产应用场景,胜利油田按照地热规模替代、余热吃干榨净、光热因地制宜的路径,加速构建多源供给、一源多用、储用适配、源用互联的“源用储联”清洁热能体系,在油田中建热田,实现油热协同开发。

2025年,深层地热全国重点实验室渤海湾油田热田协同开发试验基地落户胜利油田。目前,胜利油田已初步构建了分类型的弃置井改造资源池、区域热资源分布图、绿热资源开发数据库,推进热储评价和选区开发高效协同,力争“十五五”建成300万吉焦地热泵供热能力。

向绿而进 打造新引擎

在堆成小山的文件与图纸之后,张传宝静坐桌前,望着屏幕上蜿蜒曲折的线条凝神沉思。那是地下岩层的孔隙,是看不见的通道。

作为胜利油田CCUS/CCS科技产业融合创新团队成员,胜利油田油藏开发研究高级专家张传宝主要致力于二氧化碳驱油机理分析研究。

这是一种化腐朽为神奇的现代工艺,“原料”是二氧化碳,“成品”是黑色的原油,而“炼制”的场所,在数千米深的地层之下。

“二氧化碳注入油藏,可以增加原油流动性,把岩层缝隙中的原油驱赶出来,大幅提高石油采收率的同时,让二氧化碳永久封存。”胜利油田CCUS项目部经理于法珍说,他们成功攻克了关键核心技术难题,创新形成二氧化碳高压混相驱油理论,突破全链全流程二氧化碳前缘控制等关键技术,构建形成了覆盖全链条、可工业化推广应用的技术装备系列,打造形成全国最大的CCUS全产业链示范基地——齐鲁石化-胜利油田百万吨级CCUS项目。

2023年,CCUS进入国家创新平台“赛道并跑”名单;2024年,“齐鲁石化-胜利油田百万吨级CCUS项目”入选国家能源局绿色低碳转型典型案例。2025年,胜利油田首套全流程闭环生产示范工程——莱113CCUS处理站正式投运,实现了驱油增产和碳减排双赢。目前,CCUS示范区累计注入二氧化碳超230万吨,日产量从220吨上升至460吨,产量翻番并持续增长。



胜利油田技术人员在辛109热源井口进行压力监测。

聚链成群,梯度培育。眼下,胜利油田正集聚地方政府、周边企业资源力量,加快推进胜利发电厂、东营市化工园区等4个百万吨级CCUS项目,形成CCUS产业集群。

张传宝的工作是让二氧化碳变成驱油“神”气,而胜利油田技术检测中心低碳研究主管师岳宇的工作是盘查油气生产过程的碳排放,厘清碳减排的方向和潜力,有的放矢制定降碳方案,让减排看得见、控排有抓手。

打开胜利油田能源与碳排放管控平台,小到一台设备,大到整个油田,能耗和碳排放都能实时在线监控、分析、评价、优化,实现全产业链、全过程降能耗、减损耗、控物耗、减排。

2025年,胜利油田17家油气开发单位全部完成碳足迹核算认证,率先在国内油气行业实现采油厂、分公司两级油气产品碳足迹核算全覆盖。

对比“十四五”初,2025年胜利油田原油产量比2021年增加31万吨,但能耗“双控”和碳排放“双控”双降,实现了增产不增能、增能不增碳。

一手抓碳减排,提升能源的供给质量、利用效率和减碳水平;一手抓碳增值,挖掘碳的金融属性,超前布局碳资产运营和交易,让资源变资产、资产变资本。

胜利石油管理局有限公司董事、党委书记,胜利油田分公司代表,胜利石油工程公司董事、党委书记杨勇说:“胜利油田始终心怀‘国之大者’,把科技创新放到能源保供大局中思考审视,聚焦产业发展谋创新、扎根产业土壤抓创新,促进产业链、创新链、价值链、资源链深度融合,加速上扬‘第二增长曲线’,回答好‘既要绿色发展又要能源安全’的时代答卷。”

(本版内容由朱向前、王维东、朱克民提供)



胜利油田碳中和示范区——营三井“风地热泵”多能互补综合利用项目。