



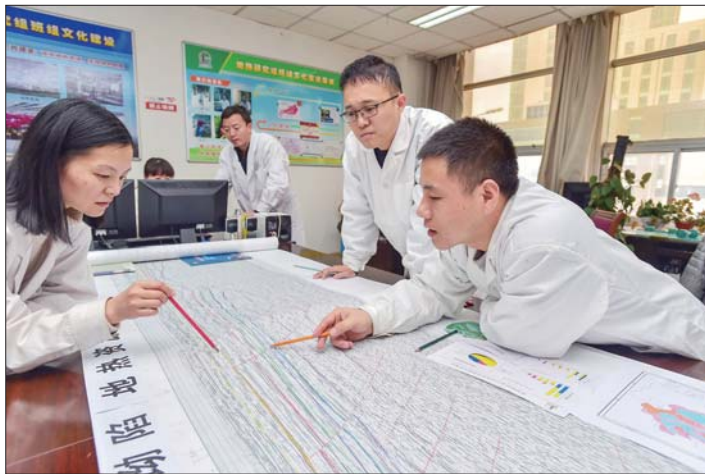
实验搭“台” 科研追“新”

油田以实验室建设提升创新能力,转化为保障国家能源安全的战斗力

“抓取”岩心样本,精准而熟练地放入一旁的岩心测试核磁共振设备……在勘探开发研究院页岩油可流动性评价实验室,科研人员自主研发的机器人,正将页岩岩心依次放入设备进行“核磁”扫描,分析页岩的孔隙度和饱和度。

“十四五”以来,胜利油田不断推进高能级实验平台建设,建成页岩油气富集机理与高效开发全国重点实验室和国家页岩油研发中心,以及17个省部级重点实验室或研究中心,在承担重大项目、促进协同创新中发挥了重要作用。

本报记者 顾松
通讯员 孙万芹



科研人员开展地热资源课题攻关,为油田地热生产项目提供科技支撑。

布局:

打造高能级科研支撑平台

加强科研装备设施建设,是油田科技创新“十四五”发展规划中的重要一环。“实验室建设是技术创新体系的重要组成部分,也是提升油田基础研究实力的重要抓手。”胜利油田科技管理部副经理马波说。

素有“地质大参谋”之称的勘探开发研究院,围绕CCUS(碳捕集、利用与封存)、页岩油气、提高采收率、深层一超深层四个主要研究领域进行高端实验平台布局,目前已建成1个全国重点实验室、1个国家级研发中心、8个省部级重点实验室。

石油工程技术研究院计划建成国内行业一流的钻采工程技术实验中心和提高采收率工程技术实验中心,油田申请的CCUS、智能油田两个国家能源局研发技术中心进入国家创新平台“赛道并跑”。

布局高能级实验平台建设不是一蹴而就,也不是为建而建。早在2001年,油田就启动了第一批油田级重点实验室建设。依托重点实验室承担各类科研课题、开展合作交流、推动关键核心技术攻关突破,是油田推动高能级实验平台建设的初心。

二十多年的布局耕耘,换来了高能级实验平台建设水平、科研水平的大幅跃升。油田依托重点实验室加强基础理论研究、室内实验及矿场配套工艺攻关,有力支撑了济阳页岩油国家级示范区和国内首个百万吨级CCUS全产业链示范基地的建设。

赋能:

依托高端平台集聚优势资源

除了与北京大学共同研发岩心测试核磁共振设备,勘探开发研究院先后与中国石油大学

(华东)、中石化总院实验研究中心、中科院广州地化所等国内外知名院校、科研机构组建了10个联合实验室。近日,他们与中国石油大学(北京)联合共建微流控联合实验室,探索出了特高含水后期水流路径可视化与定量化表征方法。

“通过高能级实验平台‘牵线搭桥’,实现‘国家队’和‘国家队’之间协同攻关。”勘探开发研究院地质实验首席专家李政说。胜利油田涵盖世界上三分之二的油藏类型,油藏类型复杂导致勘探开发难度大,却也为科研人员提供了广阔的实践基地。借助高端实验平台建设,搭建一流的开放共享研究平台,成为集聚资源共同推动科技创新的关键一招。

去年以来,依托高端实验平台,油田先后主办或承办了全国页岩油勘探技术交流会、全国石油地质实验技术学术会议、全国有机地球化学学术会议等高层次技术论坛与交流会议。

“高端平台的搭建开拓了更广阔的空间,依托平台我们可以孵化出更多研究成果,同时也能培养更多人才。”勘探开发研究院开发试验研究首席专家孙志刚说。

今年,油田建设的山东省碳捕集利用与封存重点实验室和中国石化油气藏地球物理重点实验室又获批。“省部级以上的高端实验平台共19个,这对一家企业来说很难得,油田实验平台建设结构正由过去的‘金字塔’逐步向‘梯形’发展。”马波说。

落地:

从实践中来到实践中去

0.5克白色粉末,缓慢加入100毫升油藏模拟水中。随着磁力搅拌器的旋转,液体变得越发黏稠,勘探开发研究院专家姜祖

明正在配制的是非均相复合驱体系的核心主剂。

这是油田大幅度提高采收率主导技术之一,动用储量1.1亿吨,提高采收率8.5个百分点,累计产油239万吨,形成了实验室研发—工厂生产—矿场应用的全链条模式。

马波认为,实验室不是单纯地开展分析实验等基础性工作,而是科研创新工作的重要支撑平台,必须具备研发能力。

油田的实验室建设讲究“应用”,每个实验室都承担科研课题。“实验是基石,勘探开发进程中遇到的难题,通过实验手段研究破题再走进矿场应用。”勘探开发研究院副院长王东晔说。

纵观近年来油田每一项科技突破都离不开实验平台建设的支撑。

胜利页岩油突破——页岩油气富集机理与有效开发全国重点实验室;CCUS技术突破——中石化碳捕集、利用与封存重点实验室;

化学驱技术连连突破应用边界——中国石化化学驱提高石油采收率重点实验室……

除了省部级以上实验平台建设,油田还建设了16个油田级重点实验室和15个东营市级重点实验室,成立以中国石化高层次专家挂帅的学术委员会,指导实验室科研方向。

去年油田首次举办了实验室管理创新培训班,组织前往松山湖材料实验室、中国散裂中子源实验室、重质油全国重点实验室和深层油气全国重点实验室参观,学习体制机制建设,成果转化等先进经验,提升实验室管理和建设能力。

以实验室建设提升科技创新能力,再转化为保障国家能源安全的战斗力,油田打造新质生产力的步伐不断加快。

西南分公司:

节能减碳,逐绿而行

本报6月16日讯(记者 顾松 通讯员 明华 余祥锐)近年来,为提高绿色发展水平,胜利石油工程公司西南分公司从制度、流程、技术保障等方面建立了一整套措施和办法,取得实实在在的效果。其中,2023年,碳排放总量比考核指标降低13995吨二氧化碳当量,降幅38%。

年初,西南分公司印发《2024年固废减量化实施方案》,在70569SL钻井队施工的官页平1井首先实施,口井产生岩屑1519.75方,较签订的口井环保责任指标节约196.37方。

“以前我们用闭口罐回收,今年改用敞口罐,在打快钻时效果明显。”安全环保部副经理张锐解释,在敞口罐内泥浆自然沉淀分离,分离出的老浆继续回收利用,减少放浆,实现干湿分离,不用二次加水,不仅减少岩屑拉运量,还降低岩屑治理压力。

“除了在回收岩屑时控制固废产生量以外,提高钻井液性能则从源头上减少固废。”胜利石油工程公司钻井工程专家何兴华说,为了从源头上控制固废产出量,他们给胜利工区的5支井队配备了离心机辅助

絮凝设备,通过加强固控设备使用,全力清除劣质固相,抑制地层造浆,减少井壁虚泥饼,从而减少岩屑。

据统计,与去年同区块、同井型对比,今年前5个月,该公司万米固废产生量减少1895方,处置成本每米减少41元,产生经济效益200多万元。

事实上,通过岩屑治理等举措加快低碳减排水平,只是该公司建设绿色井场的一个缩影。他们还通过网电运行、井场布局、井场降尘、办公耗材等方面全方位、全链条践行绿色低碳理念。

在钻机搬迁前,生产运行部门与地方电力部门提前勘探架线线路,让绿色网电第一时间通到井场;为减少碳排放,他们全面推行模块化搬迁方案,生产运行部门提前筹划、多轮推演,确保设备一次就位,避免重复吊装。

与此同时,该公司多方筹集资金,对非道路机械国I排放的9台发电机组进行更换,持续推行泥浆不落地工艺,加强泥浆不落地承包商管理,确保每一滴泥浆都能得到绿色处理。

济北采油管理区:

增压注水确保老区稳产

本报6月16日讯(记者 顾松 通讯员 李焕)截至5月底,胜利油田鲁明公司济北采油管理区曲104-103井增压注水260余天,日注水能力增加80立方米。对应油井曲104-429井日增油2.7吨,累计增油696吨,目前仍有效。成绩的背后,离不开增压注水补能技术的应用。

面对高效勘探开发的老油田,济北采油管理区转变开发思路,将短期提效转变成长期提质,做好中长期规划,根据油藏特点,开展微压驱+增压注水,结合油藏开发需求,进一步优化增压注入方式,改善开发效果,助力老区稳产。

过去,他们通常针对单井问题制定措施,由于地层能量得不到有效补充,措施井见效快,稳产难度大。

近两年,他们采用先补能再增产解决“注不进、采不出”难题,根据不同油藏类型、开发阶段、压力水平等分类评价,针对

常规降压增注措施费用高、有效期短等难题,对物性差、地层能量不足的曲15、曲104、曲9沙河街等低渗、高泥质单元开展增压注水,让地层“喝饱水”。

曲104-103水井常压注入困难,解堵有效期短,长期欠注,井组能量不足,对应油井日产液仅1.2吨,亟需增注补充能量。技术人员借鉴同类型微压驱经验,对水井开展增压注水,同时分阶段优化注入量,第一阶段日注80立方米,先大排量快速注入补充地层能量,第二阶段待能量充足,建立注采响应关系后降低注入量,防止水线推进含水上升,以此保持稳产。

今年,济北采油管理区选取了20个井组,制定增压注水运行计划,目前已实施13个井组增压注水。近两年,管理区已累计实施增压注水32个井组,累计增油5499.3吨,目前仍处于有效期,老区开发态势持续向好。