

锚定一级管理模式以技术创新推进油田 外闯市场效益提升措施研究

卢祖远

中国石油化工股份有限公司河南油田分公司 河南 南阳 473000

摘要:河南油田目前已经全面进入高含水、高采出程度的开发阶段,竞争能力持续弱化,外闯市场成为油田重要的发展战略。近年来油田构建技术创新与管理模式双轮驱动对效益提升的作用机制,通过注氮、聚驱等核心技术应用与西北项目部实体化等管理创新协同推进,纵深推进外闯市场发展,边际效率从 21% 提升至 50%,为老油田转型发展提供了可复制的实践样本。

关键词:一级管理模式;外闯市场;技术创新;效益提升

引言

国内多数老油田逐步进入高含水、高采出程度开发阶段,内部开发空间收窄,竞争优势减弱,开拓外部市场成为转型发展重要路径。传统运营模式难以适应外部市场竞争要求,如何统筹管理变革与技术创新、持续提升外闯效益成为亟待解决的课题^[1]。河南油田立足自身资源禀赋与技术优势,锚定一级管理运营模式,创新构建特色技术与管理升级双轮驱动的发展机制,持续探索提升外闯市场效益的实施路径。

1 以技术创新纵深推进油田外闯市场效益提升的意义

1.1 实现老油田转型发展的需要

目前河南油田面临资源接替不足与人员结构性富余的双重压力,盈利基础薄弱,2025 年原油产量已降至峰值期的 43%,但用工总量仅下降 15%,“人多油少”矛盾突出,分公司人均油气产量 192 吨/人,远低于国内上游平均值;经营困难迫使油田进行一级管理模式改革,激活基层经营活力,以技术创新纵深推进油田外闯市场效益提升,实现转型发展,不断增强资源创效能力。

1.2 实现外闯市场发展战略的需要

实施“走出去”的外闯市场发展战略成为油田企业可持续发展的必然选择,自启动外闯市场战略以来,通过资源输出向技术输出转型,取得显著成效。”十四五”期间累计创收 34.32 亿元,边际效率从 21% 提升至 50%。分流安置富余人员 1200 余人,年节约人工成本 2.3 亿元。获国家专利 28 项,培育形成了注氮、聚驱等一批核心技术。外闯市场队伍凝聚力、竞争力、战斗力持续增强。

1.3 技术创新赋能推进外闯市场高质量发展的需要

油田聚焦技术创新与管理创新双提升,2016 年前以劳务输出为主,技术含量低,边际效率 < 15%。2016-2021 年向技术创新转型,建立“技术+装备+服务”打包输出模式,组建专业技术服务团队 12 支,注氮技术首次进入西北市场,单项目创收突破 5000 万元,高附加值项目占比从 21.8% 升至 35%。2022 年开始迈向效益提升阶段,建立“1+4+N”项目管理体系,2025 年技术服务溢价率达 80%,海外项目人均创效达国内市场的 3.2 倍。

2 技术创新推进油田外闯市场效益提升措施研究

2.1 钻井工程核心技术的应用与突破

抓实单井方案设计优化,大力推广“一趟钻”、“一趟测”、“个性化 PDC 钻头+强化参数钻井”等石油工程提速成熟工艺工具,开展关键技术攻关配套,不断提升钻井工程技术管理水平,机械钻速比规划提高 1.52m/h,平均钻井周期比规划缩短 2.41 天。

加强一体化协同管理,助力“四提”工作迈上新台阶。以“四提”指标为抓手,推进石油工程“四提”整体效果提升。示范队 30908HB 钻井队年累进尺首破四万米,创造油田 50 年来队年进尺最高纪录。30908 钻井队提前 49.7 天、53.7 天、28 天、36 天打破油田历史累进尺破万米、双万米、三万米、四万米时间最短纪录。平均钻井周期持续缩短,累计缩短 21.04%;复杂故障时效保持较低水平;钻机动用率始终保持 85% 以上。

高质量推进集团公司“示范井工程”建设任务。集成应用高效快速钻进 PDC、大扭矩螺杆、电动钻机等先进工程技术,探索了钻井日费制管理模式,刷新宝浪油田钻井周期最短、机械钻速最高纪录,为高效钻井做出

了技术示范。“示范井工程”项目组配备高压泵、顶驱以及4"钻杆等高性能装备,刷新区块钻井周期最短、完井周期最短、机械钻速最高、固井优质率最高等四项工程纪录。

2.2 采油工程核心技术的应用与突破

通过完善集成采油工艺技术、攻关试验增产增注技术,引进50MPa电驱式制氮设备,通过氮气的“体积膨胀效应”和“非混相驱替”提高原油流动性,注气效率提升70%,西北市场单井日增油2.1吨,含水下降8.3个百分点;2025年创收1.52亿元,边际效率46.6%。构建地质评价系统、动态分析模型、驱油剂配方库、工艺设计软件技术包,应用阿尔巴尼亚外闯市场项目,累计增油1.2万吨,获甲方“技术卓越供应商”评价,边际效益率达52.1%。

完善水驱油藏精细分注技术体系。攻关应用精细分注技术、大斜度定向井智能分注技术,推广应用分层注水技术体系,升级双五标准化管柱,形成了水驱油藏精细分注技术体系。实际分注率由68.8%提高到目前的70%,细分率由47.8%提高到55.4%,水井免修期由1115天延长至1150天。测调一体化分注技术实施72井,测试效率提高2-3倍。

研究完善分层采油工艺技术。攻关快速换层采油、多层分层采油、机械堵水为主导的采油技术系列,分采率达到56%。换层采油技术和插管换层采油技术实施295井次,单井节约调层作业费用50万元;分抽混出采油技术和限流分层采油技术,可实现2-3层分层开采,减少层间干扰,实施80井次,已阶段增油8105吨,累计生产1610天;形成了常规井、套变井、侧钻井、水平井机械堵水工艺技术系列,满足了非均质油藏细分开发。

集成优化稠油开采工艺技术。持续加强地面精准配汽、纵向分层注汽,平面封堵窜流通道和老井注汽注氮优化,全程热采提效,试验稠油复合降粘冷采低成本接替技术,攻关应用注蒸汽计量井间调控技术、低成本调剖技术,推广应用系列精细分层注汽技术,形成稠油精细注汽开采工艺技术体系。累计现场应用1171井次,阶段增油18.71万吨,降低成本费用1340万元,注汽有效率达90.1%。

攻关试验增产增注技术。攻关试验低渗压裂改造技术体系,实现了页岩油突破。攻关配套“中性低伤害压裂液体系+自生CO₂+渗吸驱油+分段分簇”体积压裂工艺,累产油3768.81吨。攻关低成本连续油管带底封分段压裂工艺技术,实施后,水平井平均单井是直井产量

的7-8倍,实现长3储量有效动用。高压脉冲复合增注工艺技术24井次,阶段增注31.42万方,单方增注成本降至15元/方。

技术集成化服务创新。对碎屑岩技术采用测井解释系统、裂缝模拟软件、压裂设计模块技术组合,推广“基础服务费+增产提成”结算模式,溢价率高达80%。根据不同的区块特征、油藏特点,推广智能注采系统,实现远程调控注气参数,外闯市场项目减少现场用工40%。海外项目采用三维地质建模,精选5项待转化技术,建设3个中试基地,启用专家智库对技术问题快速远程诊断,海外项目履约率保持92%,决策效率提升55%。

2.3 地面工程核心技术的应用与突破

实施管网组合优化、外输系统优化、余热综合梯次利用、脱水工艺改造、就地分水回注等措施,实现就地脱水回注约1900m³/d,优化集输管线170km,停用老旧设备40台;实施高耗电电机更新、脱硫系统改造、采出水沉降罐改造等项目,攻关应用了“一体化紊流气浮除油”和“气浮+一体化过滤+一体剂”等采出水处理系列技术,水质达标率同期提高1.5%,采出水处理费用从1.08元/m³降至0.91元/m³;持续推进注汽系统全流程保干提效,实施注汽管网气凝胶保温改造,锅炉干度由73%上升至90%,单耗降低7.6方/吨,年减少注汽费用150万元,注汽管网热效率由87%提高到92%,年节省燃气费用210万元;引进和推广多能互补、锅炉烟气深度余热利用等技术,35口油井年节约电费260万元、5台锅炉热效率提升3.3%;实施采油二厂产出液地面处理系统、稀油老区地面系统改造示范工程,基本实现了三个热采区域产注平衡,稀油区块油水系统升级改造。

3 管理创新推进油田外闯市场效益提升措施研究

持续改革外闯市场组织架构。探索以“经营决策集中化、科研管理一体化、油公司建设体系化”为核心的管理模式改革,西北项目部实行“项目总经理负责制”,组建10人核心团队(3技术+4管理+3商务),500万元以下自主决策,拥有人员调配权、奖金分配权。控制“收益不达标、无现金流贡献、高成本措施、特高含水”项目,2025年实现创收1.82亿元,决策周期从15天缩短至3天^[2]。

加强外闯市场信息管理。建立两级外闯市场信息收集、分析、发布机制,上下合力外创市场。经营管理部负责建立油田层面外闯市场信息共享服务平台,对二级单位上报的市场信息,在信息共享服务平台发布并

根据专业指定相关单位跟进落实,加强信息共享、交流与互通,整合优势,集中力量,实现油田内部单位外闯市场协同管理。填写《外闯市场新增项目尽职调查表》、《外闯市场新增项目经济效益论证表》以及《外闯市场项目 HSE 风险评估表》,形成外部项目可行性论证报告,项目经审查、审核符合预期后准以实施。

加强外闯市场合同管理。坚持“先签约后履约”原则,重点关注合同条款中价款支付、权利义务、违约责任、成果归属、HSE 管理等条款中权责利是否对等,分析研判可能带来的合同风险,采取相应防范措施,保障油田利益。明确合同审核权限,外闯市场合同金额在 500 万元以上的,由经营管理部组织各专业部门按照业务职责分工进行合同会审,合同金额在 500 万元以下的,由各单位自行审批。

加强外闯市场运行管理。加强外委转自营管理,鼓励二级单位主动承揽原由社会企业承担的油田外委项目,减少的外委费用纳入外部市场收入。加强外委及承包商管理,组织开展外闯市场外委工作论证,履行内部审批程序后,在信息平台发布业务外委信息公示。承包商按照“谁引进,谁负责”的原则,对外闯市场引进的承包商进行动态管理,对引进队伍的安全、环保、质量进行监督。规范外闯市场采购管理,所需物资甲方合同中有明确要求的,依据合同执行。

持续优化考核激励机制。通过外闯市场项目核心指标和经济技术指标分解,合理配置资源要素,优化外闯市场项目运行。建立考核激励指标体系,按经济效益(权重 50%)、市场开拓(权重 30%)、技术突破(权重 20%)分配权重。实行阶梯式奖励机制,目标内外闯市场项目按效益 5%提成;超目标 20%的外闯市场项目按效益 8%提成;超目标 50%的外闯市场项目按效益 12%提成,阿尔巴尼亚项目团队 2025 年获超额奖励 78 万元。

4 纵深推进外闯市场发展的工作部署

做强规模市场。做强以系统内单位为主阵地的西北市场、东北市场、华北市场,力争西北市场规模 2.5 亿元、东北市场规模 1.5 亿元、华北市场规模 0.5 亿元。西北市场主要做好注氮、测试刮蜡、场站维修、堵水调

剖、油藏地质研究等技术服务,东北市场主要做好腰东整体经营承包和增量业务拓展,华北市场主要做好污水处理、油井小修等业务。

做大海外市场。以 EBANO 项目为基础,紧盯中石化国勘公司海外战略布局,运用特色技术优势,发挥国企品牌效力,以区块开发权或区块承包经营管理权为重点,在油藏地质研究、油田生产管理和安全生产等方面建立长期、稳定的合作关系,逐步做大市场份额,力争达到 3000 万元规模。

加快转型发展。采取全链条一体化和整体承包等方式,加大市场开拓力度,大力推广“技术+装备+服务”项目,如注氮、刮蜡测试、堵水调剖等项目,技术服务项目占比提升至 60%以上。有序退出低效风险项目,置换为区块承包、技术一体化服务项目。

提升创效能力。坚持“自己的活自己干”,在完善外闯市场办法和绩效考核细则的基础上,充分深挖各单位内部承揽潜力,抓好项目落实、加强预算管理、强化成本管控、严格外委审批,节约油田外委资金,优化盘活油田内部用工,外委费用压减 5-10%,边际收益率提升 2%。

防范安全风险。按照油田安全管理工作部署,持续完善《河南油田外部项目 HSE 管理办法》,抓实制度落实落地,强化过程监督,建立 HSE 监督检查制度和日常 HSE 自查自改,确保外部项目高效开展平稳运行。

5 结论

河南油田目前已经全面进入高含水、高采出程度的开发阶段,竞争能力持续弱化,外闯市场成为油田重要的发展战略。纵深推进一级管理,研究技术创新与管理创新推进油田外闯市场效益提升措施,纵深推进外闯市场发展的工作部署,激活外闯市场经营活力,是推动油田高质量发展的必由之路。

参考文献

- [1] 彭景云,张森林.油气录井”片区化一级管理”模式及其应用.[J] 天然气工业,2007(2):42-44.
- [2] 李建国,付玮.锚定一级管理模式推动油田实现产业升级的措施研究.[J] 中国能源观察,2026.03:26-27.