

# 石油科技周报

2025年第 20 期 (总第 914 期)

(每周三出版) 2025. 05. 28

## 目 录

■ 科技管理、政策及综合.....	7
◆ 国家能源局负责人出席第十届金砖国家能源部长会 .....	7
◆ 我国地热能开发潜力巨大地热供暖成本或将逐步降低 .....	7
◆ 世界燃气大会首次落地中国 .....	7
◆ 燃气作用不可替代“北京宣言”发出倡议 .....	8
◆ 4月份原煤、原油、电力生产增速回落 .....	9
◆ 世界经济论坛2025年行业战略会议召开 .....	9
◆ 中国石油集团召开劳动模范和模范集体表彰大会 .....	10
◆ 媒体记者走进青海油田探寻高原能源密码 .....	11
◆ 我国首套具有自主知识产权的智能钻井系统投用 .....	12
◆ 中国石化——股份公司成功发行200亿元科技创新债券 .....	13
◆ 中国石化各直属单位党委扎实开展深入 .....	13
◆ 中原油田：储气库群开启第四轮注气 .....	14
◆ 中原油田：成功应用首台连续泡排加注装置 .....	15
◆ 加强健康管理、油井“延年益寿” .....	15
◆ 长庆油田：“分”量定乾坤 .....	21
一、从“平均分配”到“量化积分” .....	21
二、从“纸质台账”到“云端智库” .....	22
三、从“低产困局”到“高效样板” .....	23
◆ 中国石油集团劳动模范群像观察 .....	24
一、以匠心挺起能源强国脊梁 .....	24
二、以创新引擎澎湃发展动能 .....	25
三、以观念更新引领发展突围 .....	26
■ 油气勘探及新能源.....	27
◆ 长庆油田：首次实现钻井过程100% .....	27
◆ 长庆油田：“波码通信”技术稳油控水 .....	27
◆ 塔里木油田：管理赋能钻井提速提效 .....	29
◆ 塔里木油田：十年“淬炼”打出“中国深度” .....	30
◆ 西南油气田：高温酸液技术助气田开发 .....	31
◆ 西南油气田：万无一失保民生 .....	31
◆ 辽河油田：“七个一千”工程挖潜增效 .....	32
◆ 辽河油田：让油井更聪明地“喝”好水 .....	32

◆ 青海油田：强化过程管控提速提效 .....	35
◆ 吉林油田：减氧空气驱措施初步见效 .....	35
◆ 吉林油田：打造直平联合平台挖潜增产 .....	36
◆ 玉门油田：开启智能消防模式 .....	36
◆ 玉门油田：废弃油井变身地震监测“前哨” .....	37
◆ 华北油田：复合驱“激活”古潜山油气藏 .....	37
◆ 大港油田：热采变冷采、打开稠油开发新思路 .....	38
◆ 冀东油田：精准“注碳吞吐”“解锁”浅层剩余油 .....	38
◆ 中国石化——胜利油田：协助新春公司处置废旧物资 .....	39
◆ 胜利油田：加强土地资源多元化利用 .....	39
◆ 胜利油田：一体化运行推动作业提速提效 .....	40
◆ 西北油田：沙尘暴中抢修“受困井” .....	41
◆ 江汉油田：压驱注水效果创近3年最佳水平 .....	42
◆ 华东油气：超临界二氧化碳长输管道投运 .....	43
◆ 东胜气田：锦30井区累产气超30亿方 .....	43
◆ 华北油气：加快拓展能源保供新途径 .....	43
◆ 华北油气：让“沉睡井”变身“效益井” .....	44
◆ 延长石油——召开“三支队伍”建设安全总监座谈会 .....	46
◆ 采气一厂巧借四项管理下好防汛“先手棋” .....	46
◆ 七里村采油厂被中国石油学会命名授牌“科普教育基地” .....	47
◆ 延长油田“三大变革”掀起页岩油革命 .....	47
一、勘探开发模式之变： .....	47
二、施工组织模式之变： .....	48
三、生产管理模式之变： .....	49
<b>■ 钻井测井 .....</b>	<b>50</b>
◆ 中国石化——物探院：自研技术助力气田高效开发 .....	50
◆ 胜利石油工程：推动低效资产向创效资产优化升级 .....	50
◆ 胜利石油工程：网格化技术管理助力钻井提速提效 .....	50
◆ 中原石油工程：超额完成下套管施工任务 .....	51
◆ 华北石油工程：“一单两责”精细管控每日高风险作业 .....	51
◆ 地球物理公司：永远寻求新起点 .....	52
◆ 经纬公司：首次实施小直径全能谱剩余油饱和度测井 .....	54
◆ 经纬公司：以“心”换“新”搭建改革路上的“幸福桥” .....	55
◆ 中国石油超高温压裂液体系获国际创新大奖 .....	56
◆ 长城钻探：首创组合工艺攻克顽固性积液难题 .....	57
◆ 长城钻探：首创核磁保压取芯技术亮剑长庆 .....	57
◆ 长城钻探：国内首创移动实验室现场应用成功 .....	58
◆ 川庆钻探：长庆固井技术组合提效降本 .....	58
◆ 中油测井：“以电代火”规模应用绿色坐封工具 .....	59
◆ 东方物探：20载深耕挺起行业标杆 .....	59
◆ 东方物探：强化项目运营管理提升生产质效 .....	60
◆ 东方物探：大庆物探分公司强化管理破难题 .....	61
◆ 东方物探：长庆物探分公司狠抓质量见成效 .....	62
◆ 东方物探：新兴物探经理部多措并举提升工序质量 .....	62

◆ 东方物探：特色物探技术为油田增储添动能 .....	63
◆ 东方物探：页岩气资源调查项目获评 .....	63
◆ 东方物探：深度挖掘助渤海湾现“新风景” .....	64
一、坚持问题导向、变挑战为机遇 .....	64
二、跳出区块思维、着眼整体研究 .....	65
三、创新理论认识、拓宽勘探视野 .....	65
<b>■ 海外勘探及工程 .....</b>	<b>66</b>
◆ 国工与厄瓜多尔中央大学联合举办读书分享会 .....	66
◆ 经纬公司：哈荣的异国筑梦之旅 .....	67
◆ 起运公司：创新国际化用工模式 .....	67
◆ 南京工程：给设备“把脉”的工程师 .....	68
◆ 十建公司：工程建设的“成本卫士” .....	68
◆ 华北石油工程：优质完成沙特东部省复杂井改造 .....	69
◆ 华北石油工程：戈壁井架下的成长之路 .....	69
◆ 中原石油工程：巧用“金钥匙”打开海外市场 .....	70
◆ 西南石油工程：人情味让“跨国团队”更有归属感 .....	71
◆ 中国石油——莫桑比克当地油气人才孵化项目 .....	73
◆ 长城钻探：攻克三大难关创下新纪录 .....	74
◆ 川庆钻探：持续深化“数字赋能”战略 .....	74
◆ 渤海钻探：创中东复杂地区全优施工新纪录 .....	75
◆ 华北油田：高端野营房以优质产品 .....	75
◆ 哈法亚公司：举办企业开放日活动 .....	76
◆ 鲁迈拉公司：完成9口井精准卡层任务 .....	76
◆ 大庆工程建设公司中标伊拉克Siba气田项目 .....	77
◆ CPECC东非公司提质增效侧记 .....	77
一、33%——营收稳步增长 .....	77
二、80%——本土化成效显著 .....	78
三、70%——发展韧性强劲 .....	79
<b>■ 非常规油气及勘探技术 .....</b>	<b>79</b>
◆ 何骁到生产现场调研 .....	79
◆ 大坝东区钻井提速取得新突破 .....	81
◆ 龙女寺区块集输瓶颈成功破解 .....	81
◆ 荣获IDC中国未来数字工业领航者大奖 .....	82
◆ 西南油气田公司取得复杂储层动态评价新突破 .....	82
◆ 四个维度擦亮“劳模工匠”金字招牌 .....	83
◆ 西南油气田公司党委扎实推进深入 .....	84
◆ 煤层气公司保德区块累产天然气破60亿方 .....	85
◆ 中国石化刷新我国页岩气井垂深纪录 .....	86
◆ 江汉油田：钻井标杆库系统推动钻井提速 .....	86
◆ 江汉油田：用“星”选井提升开发效益 .....	87
◆ 西南油气分公司打造绿色智慧都市花园气田 .....	88
◆ 天分山东管道南干线工程档案被评为创优案例 .....	88
◆ 深度下限持续突破“两深一非”多点开花 .....	89
一、中国石化“深地工程”成绩亮眼 .....	89

二、四川盆地发现寒武系超深层新类型页岩气 .....	90
三、煤岩气大开发有望再造一个“苏里格大气田” .....	91
四、我国海域全面进入深层超深层勘探时代 .....	93
◆ 中国石化“十四五”油气勘探理论技术进展 .....	94
1、主要勘探成果与地质理论技术进展 .....	95
2、面临的主要挑战与机遇 .....	107
3、发展潜力与方向 .....	108
4、结论与认识 .....	109
◆ 江汉盆地潜江凹陷盐湖碳酸盐岩油藏勘探突破与启示 .....	110
1、区域地质与勘探概况 .....	111
2、湖相碳酸盐岩油藏成藏条件与勘探突破 .....	113
3、勘探启示 .....	120
4、结论 .....	122
■ 油气储运 .....	<b>123</b>
◆ 我国油气主干管网天然气输送量突破1万亿立方米 .....	123
◆ 全国7000余台天然气流量计在汉“体检” .....	123
◆ 多项技术成果亮相世界燃气大会 .....	124
◆ 西气东输一线郑州航空港区段管道改线工程完工 .....	124
◆ 西部管道公司：戈壁“钢铁心脏”守护西气东输 .....	125
◆ 中国石油——昆仑物流：完成万吨油品水路运输 .....	126
◆ 亚洲最大压气站迈入“无人值守”智能时代 .....	126
◆ 管道局参建的印尼拉维拉维项目一次投产成功 .....	127
◆ 研究院中标中原建设工程有限公司设备租赁招标项目 .....	128
◆ 华油工建公司安平压气站项目完成移交 .....	128
◆ 投运公司中标西非石油管道公司系统性属地化培训项目 .....	128
◆ 物装公司中标泵机组燃气发动机备件 .....	129
◆ 昆仑信息公司中标天然气储备与调峰库二期 .....	129
◆ 通信公司开发的企业移动应用平台鸿蒙版本正式发布 .....	130
◆ 延长石油——天然气公司：从“小班组”到“大防线” .....	130
◆ 燃气集团：首车高纯氦气成功外销 .....	131
◆ 管道公司：“智能管道”勾勒油气储运新蓝图 .....	131
一、从“信息孤岛”到“智慧中枢” .....	131
二、国产化与智能化的“双重奏” .....	132
三、从“数字基建”到“价值创造” .....	132
◆ “安全智能”打开燃气产业可持续发展空间 .....	133
一、全场景数智化体系， .....	133
二、政企民全域联防， .....	133
三、安全大模型，助力治理效能和城市韧性双提升 .....	134
■ 炼油化工 .....	<b>135</b>
◆ 纪念全国第一套流化催化裂化装置投产60周年 .....	135
◆ 高电压绝缘材料合资公司在齐鲁石化挂牌 .....	135
◆ 扬子石化：大船直航扬子湾 .....	136
◆ 扬子石化：安装水浸报警器推进智慧水务建设 .....	137
◆ 中韩石化：打造智慧物流系统创装卸量新高 .....	137

◆ 中韩石化：环保技术升级实现亚硫酸钠资源化利用 .....	137
◆ 湖南石化：参与实体民企体育用品产业协同创新 .....	138
◆ 湖南石化：新特热塑橡胶产销量增29% .....	138
◆ 海南炼化：投用添加粉料包装线项目 .....	139
◆ 海南炼化：创新经营激发发展活力 .....	139
◆ 沧州炼化：优化产品结构创效显著 .....	140
◆ 沧州炼化：小改造解决压缩机填料密封难题 .....	140
◆ 南化公司：成功投用微界面强化分离系统 .....	141
◆ 南化公司：自主研发催化剂在全国产化装置投用 .....	141
◆ 齐鲁石化：成功制备高固含量改性乳化沥青 .....	142
◆ 齐鲁石化：全流程挖潜优化推动降本增效 .....	142
◆ 中天合创：前4个月产销量齐增长 .....	144
◆ 川维化工：扎实开展优化降本专项行动 .....	144
◆ 荆门石化：携手胜利油田打通孤东蜡油运输通道 .....	144
◆ 南阳能化：拓展相变蜡产品矩阵成效显著 .....	145
◆ 九江石化：空压机组10年首检成功 .....	145
◆ 化销华东：废塑料包装膜回收量大幅增长 .....	146
◆ 化销华东：双组分复合纤维销量增长5倍 .....	146
◆ 化销国贸：联合化销华南推动二乙二醇出口欧洲 .....	147
◆ 化销国贸：成功出口聚酯瓶片至非洲突尼斯市场 .....	147
◆ 化销华北：葱油自营业务量增长超50% .....	147
◆ 化销华中：高端聚烯烃产品销量实现突破 .....	147
◆ 化销江苏：携手化工物流公司开展合成氨配送业务 .....	148
◆ 中国石油——兰州石化：航煤产量创历史新高 .....	148
◆ 兰州石化：双向成长搭建信任桥梁 .....	149
◆ 大庆石化：MTBE出口量创历史同期新高 .....	150
◆ 辽河石化：毫厘之间见匠心 .....	150
◆ 大庆炼化：巧解采购降本“方程式” .....	151
◆ 东北化工：销售公司丙酮首单成功交付 .....	152
◆ 延长石油——罗万明到广东销售单位调研 .....	152
◆ 延能化公司乙丙橡胶产品再添新牌号 .....	153
◆ 榆炼中心控制楼及外操室隐患整改项目 .....	153
◆ “攻城记”：油田气的消缺攻坚之路 .....	154
<b>■ 安全环保 .....</b>	<b>155</b>
◆ 应急管理部：安全生产执法聚焦四个关键点 .....	155
◆ 胜利油田：相互“找碴儿”敲警钟 .....	156
◆ 河南油田：与兵团第七师联合开展应急演练 .....	157
◆ 江汉油田：企地协作查隐患保矿区安全 .....	157
◆ 扬子石化：开展“沉浸式”安全培训 .....	157
◆ 顾永强：把隐患当事故处理，值得提倡 .....	158
◆ 淄博石油：开展“安全生产啄木鸟”行动 .....	158
◆ 十建公司：每名作业人员都是安全防线的主角 .....	159
◆ 中原油田：消除隐患“不打烊” .....	159
◆ 中国石油创新守护“万物共生”之美 .....	161

◆ 安全环保院参与编制的国家标准发布 .....	162
◆ 塔里木油田：落实“三新”提检修质效 .....	162
◆ 塔里木油田：绿色“加码”能耗“瘦身” .....	163
◆ 长庆油田：清洁电力月度发电量再上台阶 .....	164
◆ 辽河油田：打造标杆旗帜激发基层潜能 .....	165
◆ 辽阳石化：“双锁双签”筑牢检修安全屏障 .....	165
◆ 广西石化：加强安全管理助炼化一体化项目收尾 .....	166
◆ 宁夏石化：多维发力应对季节转换期 .....	167
◆ 山东销售：抓细抓实防雷电安全管理 .....	167
■ <b>物资装备</b> .....	<b>168</b>
◆ 中国石油——渤海装备：螺旋钢管制造获重大技术突破 .....	168
◆ 渤海装备：硬核实力锻造世界名片 .....	169
◆ 宝石管业：量身定制彰显“中国实力” .....	169
◆ 中国石化——南京工程：创新采购模式、助推降本增效 .....	170
◆ 石化机械：加速经验数字化、构建人机协同新模式 .....	171

## ■ 科技管理、政策及综合

### ◆ 国家能源局负责人出席第十届金砖国家能源部长会

5月19日，第十届金砖国家能源部长会在巴西首都巴西利亚举行。会议由巴西矿业和能源部主持，主要围绕能源安全、能源转型、能源可及等议题开展讨论。中国国家能源局副局长任京东出席会议并发言。

中方指出，中国高度重视在金砖国家框架下与各成员国的能源合作，致力于通过金砖能源合作平台与相关国家加强政策对接、技术交流和项目合作。近年来，中国与金砖国家在能源领域的合作取得了显著进展，石油、天然气、煤炭等传统能源领域日益巩固，可再生能源、氢能、储能、碳市场等新兴领域不断拓展。

### ◆ 我国地热能开发潜力巨大 地热供暖成本或将逐步降低

5月24日讯，“推动地热能开发利用是发展我国可再生能源非电利用的重要途径，是有计划分步骤实施碳达峰行动的重要抓手。”在22日至23日举行的2025第十五届全国地热大会上，国家能源局新能源和可再生能源司副司长桂小阳指出，要充分利用我国地热资源。地热能作为我国新能源体系中的重要一员，储量丰富，分布广泛，稳定可靠，开发潜力巨大。

国家能源局原副局长吴吟在大会上表示，地热能在居民住宅、公共建筑以及工业、交通、农业等多个领域展现出巨大潜力。随着技术进步和规模化发展，地热供暖成本将逐步降低，地热能在未来能源结构中的地位将进一步提升。

### ◆ 世界燃气大会首次落地中国

5月23日讯，5月20日，第29届世界燃气大会在京举办，这也是被誉为全球燃气行业“奥林匹克大会”的世界燃气大会首次落地中国。本次大会共吸引3000多位代表参会，其中海外代表占比超过40%。

中共中央政治局委员、北京市委书记尹力，北京市市长殷勇，国际燃气联盟主席李雅兰，国家能源局副局长万劲松，住房和城乡建设部副部长李晓龙，道达尔能源董事长兼CEO潘彦磊，中国石油集团董事长戴厚良等出席大会开幕式，并共同开启本次大会。

在能源重大变革的背景下，天然气资源的增储上产技术创新、CCUS创新和减碳进程，以及天然气产业链供应链的韧性和稳定性，成为全球燃气行业共同关注的议题。以此为聚焦，本次大会举办了全体会议、时事辩论、行业洞见、技术创新论坛等80余场传统活动，以及金融论坛、数字化论坛、女性论坛、青年论坛等特色活动，共商共促全球燃气行业的创新、绿色、包容、协调发展。


大会同期还举办了规模盛大的展览，展区面积为历届之最，吸引了300多家企业

参展。中国石油、中国石化、中国海油、国家管网集团、北京燃气集团以及道达尔、壳牌、BP、马石油等国内外燃气巨头悉数亮相。

“我国页岩气可开采资源量巨大，为了将其开采出来，我们拥有六大核心技术。”在中国石化展台，工作人员通过页岩气勘探开发一体化展览模型，向大家科普页岩气从地下4000米开采出来的全过程。

首次参会的国家管网集团展示了其开放服务交易平台、天然气全国一张网、LNG接收站业务、储能业务、智能调控等综合创新成果。

马来西亚国家石油公司每年向中国供应LNG接近800万吨。据该公司介绍，马石油高度重视在中国举办的本次盛会，公司总裁兼首席执行官陶菲克亲临大会，并参加了一系列对话活动。

世界燃气大会于1931年首次亮相英国伦敦，至今已成功举办28届。 

#### ◆ 燃气作用不可替代 “北京宣言” 发出倡议

5月26日讯，日前，2025年世界燃气大会（WGC2025）闭幕式在北京国家会议中心举行，标志着第29届世界燃气大会圆满收官。大会期间，主办方中方团队和国际燃气联盟领导层共同参与、密切协作，为全球燃气行业奉献了一场内容丰富、成果丰硕的盛会。

在闭幕式颁奖典礼上，组委会对燃气行业杰出科研成果和创新实践的论文进行了表彰。本次征文活动在过去的一年半中，优选来自全球54个国家和地区的659篇论文，研究涵盖燃气产业重要领域，为全球能源行业的发展提供了宝贵见解。经过大会组委会与国际燃气联盟严格、公平、公正、透明的评审，最终评选出WGC2025区域奖、WGC2025行业奖和IGU全球燃气大奖三个奖项，共计13篇获奖论文。其中，“区域奖”和“行业奖”为本届大会首次设立，IGU希望以“区域奖”促进区域多样化研究，以“行业奖”鼓励行业细分领域的创新。

闭幕式上，《WGC2025北京宣言》作为本届大会的重要成果正式发布。宣言深刻阐述了燃气在保障全球能源安全、推动绿色低碳转型、应对气候变化中的关键作用，明确指出燃气将在构建韧性能源系统、支持可再生能源发展、推动区域公平转型中发挥不可替代的作用。作为本届大会凝聚行业共识的核心成果，《WGC2025北京宣言》不仅为燃气行业发展指明方向，更发出了全球携手推动能源可持续发展的倡议，赢得与会各方的广泛响应与高度评价。

国际燃气联盟继任主席安德烈亚·斯泰格尔在就职致辞中表示，他对中方团队的卓越工作表示由衷感谢，强调将在继承前任成果的基础上，与各方携手推动天然气与可再生能源融合发展，促进全球行业更加包容、可持续地增长。

意大利驻华大使安博斯高度评价本届大会取得的丰硕成果，他诚挚邀请全球燃

气同仁三年后相聚米兰，共赴第30届世界燃气大会。（李博）

#### ◆ 4月份原煤、原油、电力生产增速回落

天然气生产增速加快


国家统计局5月19日公布的数据显示，4月份，规模以上工业（以下简称规上工业）原煤、原油、电力生产增速回落，天然气生产增速加快。

原煤生产稳定增长。4月份，规上工业原煤产量3.9亿吨，同比增长3.8%，增速比3月份回落5.8个百分点；日均产量1298万吨。1—4月份，规上工业原煤产量15.8亿吨，同比增长6.6%。

原油生产保持增长。4月份，规上工业原油产量1772万吨，同比增长1.5%，增速比3月份放缓2.0个百分点；日均产量59.1万吨。1—4月份，规上工业原油产量7181万吨，同比增长1.2%。

原油加工有所放缓。4月份，规上工业加工原油5803万吨，同比下降1.4%，3月份为增长0.4%；日均加工193.4万吨。1—4月份，规上工业加工原油24027万吨，同比增长0.8%。

天然气生产增速加快。4月份，规上工业天然气产量215亿立方米，同比增长8.1%，增速比3月份加快3.1个百分点；日均产量7.2亿立方米。1—4月份，规上工业天然气产量874亿立方米，同比增长5.3%。

规上工业电力生产平稳增长。4月份，规上工业发电量7111亿千瓦时，同比增长0.9%，增速比3月份放缓0.9个百分点；日均发电237.0亿千瓦时。1—4月份，规上工业发电量29840亿千瓦时，同比增长0.1%，扣除天数原因，日均发电量同比增长0.9%。

#### ◆ 世界经济论坛2025年行业战略会议召开

中国石油网5月20日消息，（记者 许晨 通讯员 曾士轩）5月13日，世界经济论坛2025年行业战略会议在英国伦敦召开。作为世界经济论坛的重要全球活动之一，本次会议共设28场闭门会议，邀请了来自世界经济论坛旗下22个行业社区的360位代表参会。与会各方深入总结了2025年冬季达沃斯论坛成果，并围绕2026年冬季达沃斯论坛议程展开研讨。在会议上，能源行业脱碳转型备受关注。

本次会议聚焦四大核心议题：“驱动新商业模式和行业转型”“增强企业能力，促进以人为本并提升韧性”“加速能源转型和脱碳”“创新赋能可持续和包容性增长”。在石油和天然气行业社区会议中，与会代表围绕当前地缘政治与地缘经济不确定性对行业带来的冲击、能源转型重点项目的关键政策驱动等核心议题展开深入讨论，探索行业可持续发展的路径。在聚焦“能源转型在难以减排行业的脱碳挑战”的专题交流中，与

会代表围绕地缘政治格局的变化对企业脱碳战略的深远影响、企业如何前瞻性地调整布局等问题展开讨论。

中国石油集团首次受邀参会，并委派欧洲北美大区公司相关负责人出席石油和天然气行业社区会议及“行业交流：能源转型在难以减排行业的脱碳挑战”专题会议，分享在行业转型、能源创新与可持续发展方面的实践经验与战略思考。

## ◆ 中国石油集团召开劳动模范和模范集体表彰大会

号召广大干部员工大力弘扬劳模精神劳动精神工匠精神，

挺膺担当不懈奋斗，书写劳动风采创造时代荣光

中国石油网5月19日消息，（记者 孙梦宇）5月16日，集团公司召开劳动模范和模范集体表彰大会。集团公司董事长、党组书记戴厚良出席并强调，要深入学习贯彻习近平总书记庆祝中华全国总工会成立100周年暨全国劳动模范和先进工作者表彰大会上的重要讲话精神，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，挺膺担当、不懈奋斗，书写劳动风采、创造时代荣光，为保障国家能源安全、加快建设世界一流企业贡献力量。

集团公司总经理、党组副书记侯启军主持会议。集团公司党组副书记段良伟宣读表彰决定。集团公司党组成员周松、黄永章、任立新、谢军、陈东升出席会议。在欢快的乐曲声中，集团公司党组成员向特等劳动模范、劳动模范及模范集体代表颁奖。此次共有28名特等劳动模范、271名劳动模范、259个模范集体受到表彰。

戴厚良向受到表彰的模范集体和个人表示祝贺，并向奋斗在各个岗位上的广大干部员工致以诚挚问候。他在讲话时表示，回首中国石油成立75年辉煌历程，我国石油事业发展取得的成就和荣誉，无不凝结着广大劳动者的辛勤汗水和智慧创造，无不镌刻着劳动模范的时代精神和崇高品格。新时代以来特别是近5年来，涌现出一大批敬业奉献、忘我拼搏、敢为人先的模范典型。他们用爱岗敬业夯实了企业发展根基，以无私奉献升华了人生境界，集中展示了新时代石油人爱国奉献的精神风貌，用实际行动践行了“我为祖国献石油”的铮铮誓言。他们让劳模精神、劳动精神、工匠精神在新时代焕发出更加璀璨的光芒。

面对复杂严峻的形势和各种挑战，戴厚良强调，要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，永葆石油工人心向党、政治本色。始终牢记“中国石油是党的中国石油、国家的中国石油、人民的中国石油，一切工作一切奋斗都要为党为国为人民”的承诺和誓言，坚持不懈用党的创新理论凝心铸魂，筑牢团结奋斗的思想基础。

要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，汇聚奋进高质量发展的磅礴力量。各单位要教育引导干部员工立足本职岗位，在传统产业转型升级中攻坚克难，在新兴产业发展壮大中开拓进取，在未来产业布局培育中大胆探索，强化创新驱动，广泛搭建创

新创造平台，以高质量劳动创造推动企业高质量发展。广大干部员工要进一步增强主人翁意识，坚持干字当头，争当推进主营业务高质量发展的“实干者”、国家战略科技力量和能源与化工创新高地的“先行者”、公司治理体系和治理能力现代化的“推动者”、企业行稳致远的“建设者”。

要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，涵养干事创业良好风尚。各单位要加大对劳模先进的宣传力度，把弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神同传承石油精神和大庆精神铁人精神结合起来，着力加强石油先进文化建设。广大劳模先进要保持本色、爱岗敬业、无私奉献，做坚定理想信念的模范、勤奋劳动的模范、增进团结的模范。广大干部员工要学习先进、崇尚先进，爱岗敬业、踏实工作，争做新时代先进石油工作者，努力创造更多高质量劳动成果。

要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，锻造能源行业高素质劳动者大军。各单位要加强国际化、复合型人才培养，着眼新兴产业和未来产业等重点领域发展需要，打造一支高素质专业化经营管理人才队伍，造就一批战略科学家、科技领军人才和高水平创新团队，培养更多大国工匠、石油名匠和技能人才。广大干部员工要主动适应新一轮科技革命和产业变革趋势以及企业改革发展新形势，不断提高能力素养和业务水平。

要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，全心全意依靠员工群众办企业。要正确处理好国家、企业、员工三者关系，积极构建和谐劳动关系，完善薪酬分配机制，把员工生命安全和身心健康放在首位，持续改善工作环境和劳动条件。各级领导干部要坚定不移走好新时代党的群众路线，以开展深入贯彻中央八项规定精神学习教育为契机，切实解决好员工群众急难愁盼问题，凝聚人心、稳定人心、赢得人心。

戴厚良最后强调，各级工会组织、群团组织要立足职责定位，强化思想引领，服务中心大局，提升工作制度化、规范化水平，不断增强工会组织引领力、组织力和服务力。各级党组织要站在巩固党执政基础的政治高度，坚持党建带工建，推动工会工作守正创新、再创佳绩。

会上，集团公司特等劳模代表张金友、劳模代表赵睿、模范集体代表王红杰分别作交流发言。总经理助理、管理层成员，总部部门、纪检监察组、专业公司主要负责同志，各单位领导班子成员，受表彰的特等劳动模范、劳动模范和模范集体代表，基层员工代表等在主分会场参会。

#### ◆ 媒体记者走进青海油田探寻高原能源密码

中国石油网5月22日消息，（记者 张旭 通讯员 陈利平）5月12日至18日，“追梦柴达木，奋进新征程”青海油田创业70周年媒体开放日暨石油工业遗产探访活动在青海油田举办。来自人民日报、新华社等媒体的近20名记者，走进青海油田位于冷湖、花土沟、涩北等地的生产现场进行采访，见证高原能源基地70载奋斗历程，记录柴达木盆地的能源史诗。

在为期一周的行程中，记者团深入油田岩芯库、世界海拔最高油井、天然气处

理厂、乌图美仁凯驰光伏电站等生产一线，通过现场体验、上专题党课、访谈工匠等形式，系统了解青海油田累计为甘青藏三省区供应超亿吨油气产量当量的发展成就。来自中新社的刘洋表示，来到海拔3000米左右的尕斯库勒油田，了解到石油工人每天要在戈壁荒漠巡检500余口油水井、日均走2万余步时，她真正读懂了“坚守”二字的分量。“狮20井的党课让我们看到高原石油人战天斗地的豪情。”青海日报记者冉志敏表示，将深入挖掘更多展现“海拔高志气更高”精神的故事，为柴达木石油精神加入新时代注解。

在石油工业遗产探访活动中，记者团走进冷湖油田老基地、花土沟油砂山露头等承载着青海油田开发历史的遗址现场，在四号公墓祭奠先烈，于地中四井追忆创业岁月，通过实物档案与口述历史，感受跨越时空的时代记忆和精神力量。

此次活动通过全媒体传播矩阵，以近百万步实地丈量、百余组镜头记录，展现青海油田在保障能源安全、布局新能源领域的担当，让“缺氧不缺精神”的信念火种持续燎原。

“经过70年的洗礼，从帐篷城到现代化油气能源生产基地，在新能源转型浪潮中，青海油田这座矗立在世界屋脊的能源堡垒，正以‘苦干实干+智慧创新’双轮驱动续写着保障国家能源安全的新篇章。”参加活动的记者表示。

## ◆ 我国首套具有自主知识产权的智能钻井系统投用

石油钻井实现“自动驾驶”

中国石油网5月23日消息，（记者 许琳迪 通讯员 匡绪兵 罗长生）轻点屏幕，自动化机具“默契配合”，司钻揣着双手就能完成起下钻作业……5月21日，长城钻探“长龙号”智能钻井系统V1.0发布会在辽宁盘锦召开，标志着该系统正式投入使用。发布会现场展示了如同“自动驾驶”的司钻一键控制系统，吸引了与会者的目光。

“长龙号”智能钻井系统是我国首套具有自主知识产权的智能钻井系统，打破了国外技术垄断，有助于降低高端钻井技术服务成本，提升国产钻井技术装备在高端市场的竞争力。

“‘长龙号’智能钻井系统V1.0在国内率先实现了系统集成，是具有自主知识产权的系统集成创新重大成果，推动了我国高新钻井技术的跨越式发展，是我国石油人贡献给国家的一项国之重器。”中国工程院院士苏义脑说。

“长龙号”智能钻井系统集成智能钻机、智能井场、智能决策平台于一体，在国内首次实现钻井全流程自动化闭环控制，能够实现自动起下钻等钻井作业“一键式”操作，钻井工人由“操作工”变为“监督者”，使高风险区人员暴露率减少95%，降低重体力劳动量95%，套内起下钻杆作业效率提升66%，显著提升了钻井效率与安全性。

历经十余年自主攻关，“长龙号”智能钻井系统取得多项关键技术重要突破，工程数据采集频率、气体检测周期等功能达到国际领先水平，为油气藏识别精度带来“质的飞跃”。科研团队突破了“数字孪生平台”等4项核心技术，研发了智能综合录井仪等关键装备，每秒可采集150组数据，自动完成地质参数采集、设备状态监控等关键作业环节；开发了GW-ROS参数优化、GW-AI钻井工程师等7套智能钻井决策平台，每5秒迭代最优钻井参数指令，为钻机装上了“智能大脑”。

下一步，长城钻探将深耕智能钻探领域，打造智能钻井技术创新高地和深地智能前沿技术策源地，加速迈向全自主智能钻井未来。

### ◆ 中国石化——股份公司成功发行200亿元科技创新债券

本报讯，5月20日，股份公司在银行间市场成功发行200亿元科技创新债券，其中6个月超短期融资券150亿元、票面利率1.5%，3年期中期票据50亿元、票面利率1.62%，为5月7日国家推出科技创新债券以来，单笔发行规模最大、融资成本最低的科技创新债券。

此次科技创新债券的成功发行，是中国石化大力实施创新驱动发展战略，通过创新金融工具支持科技产业升级的实际行动，有助于推动创新链、产业链、资金链深度融合，以科技创新引领产业创新，为公司转型升级、科技强国建设提供战略支撑。（于嘉）

### ◆ 中国石化各直属单位党委扎实开展深入

贯彻中央八项规定精神学习教育

本报5月15日讯，深入贯彻中央八项规定精神学习教育启动以来，中国石化各直属单位党委紧密结合自身实际，坚持全面系统学、及时跟进学、原原本本学，以真学促内化、以真悟促深化、以真用促转化，推动学习教育走深走实。

以真学促内化。各直属单位党委充分发挥以“关键少数”带动“绝大多数”的示范作用，采取党委理论学习中心组、读书班等多种形式，读原著、学原文、悟原理，引领带动基层党组织和广大党员、干部不断增强贯彻落实的政治自觉、思想自觉和行动自觉。

胜利油田聚焦“三个突出”，突出示范引领学，油田党委以上率下，逐字逐句领学，联系实际讲学，为深入查摆筑牢思想基础；突出全面覆盖学，各基层党组织依托“学习分享进班站”等载体，推动学习研讨向“神经末梢”延伸；突出重点岗位学，开发6门学习教育精品课程，在55个主体班次中安排学习。中原油田构建领学、研学、讲学、教学“四学”模式，领导班子深入分管领域调研宣讲，组织“反对形式主义官僚主义、持续为基层减负”等3个专题研讨，系统谋划勘探开发、生产运行、安全环保等7个领域学习教育课程，抓好抓实日常教育。金陵石化制定月度学习运行表，建立党委带头学、支部紧跟学、培训提升学、重点强化“联学机制”，将学习教育与党规党纪、警示教育、廉洁教育相结合，打牢思想基础。党组党校（管理干部学院）精心制定计划表，细化39项工作安排，将学习教育纳入中层管理人员训练营课程，聚焦基层实践推出2期《党支部工作指引》。依托“网络学院”专区开发7门系列微课，供全系统活学活用，实现学习教育

线上线下“双轨”并进。

以真悟促深化。各直属单位党委深刻领会学习教育的重要意义，聚焦制约企业发展的难点堵点开展学习研讨，进一步明确助推高质量发展的方法路径。

西南油气分公司组织150余个党支部开展“迈向千万吨级油气田，我们立足岗位怎么看怎么办怎么干”大讨论活动，引导党员干部深入思考“以什么样的思想认识、实际举措和作风状态”建设安全、廉洁、和谐西南油气。九江石化以研学为出发点，建立“带头领学+个人自学+集中研讨”运行机制；以查摆为关键点，对照“2个问题清单”自查自纠，全面深入找准问题、列出清单；以整治为落脚点，逐项制定整改措施，抓好集中整治，有针对性地解决基层反映的作风问题。安徽石油围绕发展动能转换等4个方面，开展“转型发展我该怎么看、二次创业我要怎么办、岗位建功我会怎么干”大讨论，形成推进公司高质量发展三年行动22项具体措施。石勘院建立“两必须、三必谈”机制，坚持学习必研讨、研讨必有果，党委以上率下开展学习研讨，运用共建联学、微党课、主题研讨等方式，实现全体党员、干部学习教育全覆盖。

以真用促转化。各直属单位党委坚持学用结合、以学促干，把转作风和促发展结合起来，以作风建设新成效推动企业高质量发展。

胜利石油工程突出一体融合，将管理措施、管控指标、执行流程图与实际工作场景紧密结合，制定《基层安全生产领域形式主义负面清单》《整治形式主义为基层减负工作清单》，赋能生产经营提速提效。镇海炼化将问题查摆与“大反思大排查大整治大提升”专项行动有机结合，创新“点单式”廉洁微课，进一步强化作风建设。茂名石化聚焦原文全面系统学，开展专题研讨60余场；聚焦主题联系实际学，引导党员干部对照“2个问题清单”自查自改；聚焦重点融会贯通学，开展日优化、周协调工作，持续把学习教育成效转化为积极应对国际市场变化的强大效能。广东石油围绕数智化转型、服务提升等5个专题开展学习研讨，收集员工减负诉求建议，将系统功能优化等八大类65项可行建议纳入改进计划，配套制定管理措施26项，持续为基层松绑赋能。（李来君 陈松）



#### ◆ 中原油田：储气库群开启第四轮注气

本报5月19日讯，近日，在中原油田储气库群主力库——卫11储气库，随着注气指令下达、2号压缩机率先启动，中原油田储气库群开启第四轮注气任务，天然气调峰保供体系进入备战状态。此次注气将持续至11月底，单日注气峰值可达800万立方米，为华北地区天然气供应打牢坚实基础。

中原油田管辖着卫11、文13西、文24、白9、清溪等5座地下储气库。中原储气库群作为华北地区工作气量最大的区域性调控气源，上个冬季累计向华北地区输送天然气3.9亿立方米，为当地群众温暖过冬提供了有力保障。

为确保新一轮注气安全高效，中原油田技术人员合理编制注气方案，科学配制各井气量，扎实推进“一库一策”精细管理，确保储气库应注尽注。通过“数字化监控+多部门协同”模式，在注气前完成全部设备的预防性检修与压力测试，做好注气启动前安全

检查，并运用智能调控系统实时跟踪压力、流量等参数，同步优化气源分配，确保注气工作高质高效推进，助力储气库功能从应急调峰向常态化调节转型升级。

### ◆ 中原油田：成功应用首台连续泡排加注装置

本报5月20日讯，近日，由中原油田石油工程技术研究院研发的油田首台（套）连续泡排加注装置，在普光气田通南巴区块马2-5井一次投用成功，日均增气1000立方米，采气效率较以往提升17.2%。

传统气井泡排技术为泡排泵间歇加注，施工过程中存在措施响应慢、作业效率低、人工成本高等弊端。为破解气井开发过程中的效率与效益难题，今年以来，该研究院成功研发并应用连续泡排装置橇装置，通过装置的数字集成调控功能实现动态智能加注，解决传统泡排泵间歇加注药剂不均等问题。该装置的一次投用成功不仅验证了连续泡排工艺的可行性，而且为高含硫气田气井高产、稳产提供了新方案。

### ◆ 加强健康管理、油井“延年益寿”

来源：中国石化报

#### 一、江苏油田：“银发井”焕发“第二春”

□本报记者：徐博 谌 闻

通讯员：赵海燕 孙 燕

5月19日讯，4月30日，江苏油田采油一厂真武许庄采油班站许庄采油岗员工刘小琴和两名同事，仅用12分钟就根据生产情况调整好了许浅1-16井的运行冲次。“这口2010年投产的油井就像需要精心照料的长者，既要根据它的脾性控制生产节奏，又要熟练掌握它的火候并准确消除隐患。”刘小琴说。

近两年，江苏油田通过“降躺”行动，深化技术降躺专项攻关、精细化日常维护管理，保障油井健康生产。截至目前，油井检泵周期延长至1200天以上，培育出5年以上长寿井608口，其中许浅1-16井免修期已达14年，老井现场管理水平再上新台阶。

#### 1、双重巡查，及时发现油井异常

生产指挥中心的电子大屏上，闪烁着3000多口油水井的实时数据。监控岗员工如同“油井全科医生”，紧盯着油水井动态图和示功图，逐帧寻找异常状况，分析原因并及时通知基层班站的员工进行处理。

江苏油田加快信息化建设，挖掘数据应用潜力，在油水井PCS（中国石化油气生产信息化平台）基础上建设了站库管家、单井车拉油等多个平台，通过定时视频和参数巡查及时发现油水井生产异常，提高智能诊断率，做到“早发现、早落实、早解决”。

3月10日5时，采油一厂生产指挥中心监控岗员工发现花页1HF页岩油井油压突然升高、温度下降，分析认为可能是出现堵塞，立即报给花瓦采油班站。班站员工现场判断油嘴被油泥油砂堵塞，当即采取疏堵措施，使该井恢复正常生产，确保问题在20分钟内解决。

“我们根据页岩油井的油压、温度、回压曲线，建立了‘油压+温度’预警报警机制，异常情况及时报警推送，全天候快速响应处置。”江苏油田采油一厂生产指挥中心主任吴兰平介绍。

如果说电子巡查是给油井装上了动态心电图，人工巡检则是“专家会诊”级的深度巡查。

在采油一厂盐海采油气班站，技术员李磊明的巡检包里装着特制的“健康档案本”。“每口井都有专属的8项健康指标，我们通过‘望闻问切’预判潜在风险。”他边说边记录堡1-6井的回压数据。几天前，堡1-6井载荷变大、回压升高，他们第一时间连续投加降黏剂和热水，使井口回压降到0.8兆帕以下，保障了稠油井正常生产。

班站人员在视频巡查的基础上，每四小时现场巡查一次，实现异常处置由事后治理向事前预防转变。2024年至今，通过快速响应、处置异常，复产油井550井次。江苏油田开发管理部副总经理康成瑞说：“我们努力构建覆盖油井全生命周期的健康管理体系，让传统采油焕发数字新生。”

## 2、技术攻关，延长油井免修期

在韦2-122井场，采油二厂技术人员正在调试第二代产液处理器。产液处理器高效防蜡技术使该井免修期延长271天，目前继续有效。

“我们像破解基因密码般解析躺井病因，将躺井原因归类，其中偏磨、腐蚀、结垢占比较多，并针对这三部分进行了攻关。”采油二厂工艺研究所副主任师杨斌说。

技术人员分区块、分类型研究分析，针对性开展技术攻关，形成防偏磨、防腐蚀、清防蜡的系列工艺技术，有效补齐技术短板。

韦2-127井因井筒腐蚀，平均检泵周期仅249天。技术人员经过分析，从完井工艺上优化采用内衬管加防腐抽油组合工艺，目前该井免修期达550天，延长301天。

针对井筒腐蚀制约油井正常生产的顽疾，采油二厂联合江苏油田工程院建立腐蚀结垢影响因素分析库，形成区块防腐技术指导图，持续优化油井防腐防垢制度；开展管杆材料的耐磨和磨蚀性能研究，形成了以“内衬修复油管+环氧树脂防腐抽杆”为核心的腐蚀偏磨综合治理系列技术；创新应用“自循环+中性结垢”、固体防垢器载体改进等技术。2024年，该厂因腐蚀结垢造成的躺井比上年减少20井次。

陈3-97井自2012年投产以来，偏磨导致频繁躺井。采油一厂工艺团队对该井采用内

衬油管加固，并将泵升级降冲次，调整其工作制度，同时增加杀菌剂的投加计划，该井至今正常生产，检泵周期超过2800天。

随着开发不断深入，江苏油田强化工程管理，围绕油井井筒管理制度，坚持“大泵径+长冲程+慢冲次”为核心的偏磨治理方法，并深入开展小井眼井防偏磨、超深井耐高温防偏磨、大斜井防偏磨等技术攻关。目前，偏磨导致的躺井已经降至17.2%，占比降至近5年最低，维护成本降低60%。

### 3、精准护理，让油井健康长寿

3月11日，在沙埕油田沙23-25井现场，技术人员正按照周期给该井实施热洗。沙23-25井曾频繁蜡卡，技术人员细致分析高含水蜡卡的原因，尝试缩短洗井周期，并在热洗过程中将热洗介质入井温度提高到90摄氏度以上，同时在产层上部打防漏失桥塞，解决地层漏失导致洗井液返出难、影响携蜡效果的问题。目前，该井已连续372天未发生蜡卡。

如果说技术创新是延长油井寿命的“手术刀”，那么精细护理就是维系健康的“营养剂”。在油水井管理中，江苏油田坚持一井一策，班组为每口井都配备定制化护理方案，就像一份份养生食谱。

“我们吃准摸透每一个生产数据，制定重点井管理办法，强化日常参数分析，让油井延年益寿。”江苏油田采油一厂工艺研究所副所长张向阳说。

该厂坚持地质工程一体化，多部门、跨专业共同论证分析，结合油井作业井史及生产现状，不断优化热洗加药方案，尽可能减少常规洗井对产量的影响。

同时，他们全面梳理油井加药制度，建立完善油井加药原始台账，形成药剂管理制度。针对部分油井套压高无法加药的问题，技术人员打造移动式带压加药装置；针对偏远井点加药掺水难的问题，对10个加药井点配套小水源井；针对插管采油井无法加药的问题，通过井下固定杀菌装置缓释连续加药，在许35-1井应用效果显著。

目前，江苏油田正在将健康管理理念从单井扩展到整个油藏，让更多“银发井”焕发“第二春”。

## 二、河南油田：“老龄化”更要“重保养”

□本报记者 常换芳 通讯员 马倩 顾红霞

近日，在河南油田采油一厂魏4井井场，一台超导洗井车正在实施热洗作业。魏岗巡检站采油工赵心红盯紧流量计的排量和井口温度，生怕出现闪失。“这口井1972年就投产了，到现在已经连续生产53年了。经常给它洗洗‘桑拿’，可以有效避免管柱结蜡等问题，延长它的生产寿命。”赵心红说。

### 1、像魏4井这样的长寿井，河南油田有26口。

“油井延年益寿要靠技术，也要靠精心维护，稍不留神，油井就会‘闹脾气’。”河南油田油气开发管理部负责人李洪生说。

河南油田已开发53年，很多油水井进入“老龄化”生产阶段。河南油田坚持分类施策，通过做细日常维护、补充“体能”、配套实施“延寿”工程工艺等措施，做精油水井“保养套餐”，以油水井的“延年益寿”推动老油田持续稳产上产。

## 2、做实“日常保养”，提升“健康指数”

4月7日，河南油田采油二厂生产指挥中心综合管理岗员工华道敬利用生产信息化系统开展远程巡井时，特别关注了古泌浅125井的生产情况。

“古泌浅125井1987年7月投产，已经生产38年了，日均产油1.8吨，是一口功勋井。我们把它当作重点保护对象，天天都关注它的生产情况。”华道敬指了指生产信息化系统里该井历年的生产数据说，“看，这么多年，它几乎没有出过什么问题。”

油井是否有健康的体魄，关键在于日常保养维护是否到位。河南油田坚持“油水井基础管理是原油生产的生命线”的理念，建立油水井日常管理制度，通过视频+现场巡检相结合的模式，每日检查油水井的压力、温度、生产参数等健康指标，并重点关注容易结蜡、设备老化的油水井的健康指标，通过周分析、旬对比、月总结，常态化分析油水井健康指标波动情况和原因，并采取定期加药、定期热洗等预防性护理措施，确保油水井健康状态处于良好等级。

通过精细的日常维护，今年一季度，河南油田油水井生产时率提高0.3个百分点，26口长寿井异常问题发生率只有5%。

## 3、注水补充“体能”，增强老井抵抗力

河南油田南153井于2017年7月投产，后因低产低效，去年被暂时关停。今年初，河南油田对该井实施调剖降黏工艺后，于3月复产，日产油由关停前的0.3吨上升至目前的2.9吨。

“老井生产多年后，普遍面临‘体能’下降的问题。找准出血点，通过注水等措施给它们补充‘体能’，就能增强它们的抵抗力。”河南油田勘探开发研究院驻采油一厂魏岗巡检站技术员郭晨宇说。

油井进行多年生产后，会因注采井网不完善或注水能力不足等问题而“缺水”，导致“体能”下降，影响生产时率。对此，河南油田聚焦“有效注水、精细注水”目标，实施综合治理、完善注水井网、应用人造高压技术等措施，对魏岗油田、井楼油田等区域的问题水井开展治理，提高注水过程的注采对应率、层段合格率和分注率，有效补充油井“体能”，增强它们的抵抗力。

由于油水井所处的地域和地层各不相同，注水效果也大相径庭。为此，河南油田围绕“注好水、注够水、注有效水”目标，攻关小直径井、注聚井、大斜度井等疑难井分注技术，形成以“提高分层注水合格率、提高可靠性、延长分注有效期”为目的的高效注水配套工艺技术。

一季度，河南油田给26口长寿井补充了体能，增加有效注水量2万立方米。

#### 4、实施“延寿技术”，减缓油水井老化

双7-125井曾经因管柱偏磨严重，几天就要实施一次检泵措施。河南油田采油一厂通过应用内衬油管、包覆抽油杆、简化管柱等配套工艺，解决了该井频繁检泵的难题。目前，该井已连续平稳生产1300多天。

随着开发时间延长，大多数油井的井筒、管杆等“器官”都会因结蜡、出砂而产生这样那样的“病灶”，制约油水井延年益寿。

为了减缓油水井管杆等“器官”的老化，河南油田以延长油水井检泵周期为目标，实施注采管柱五年不动长寿提升工程，攻关形成10项延长油水井寿命的工程工艺技术，为油水井高质量长时期生产提供技术支撑。

针对腐蚀结垢井，河南油田应用化学防腐、微生物防腐技术，减缓油水井油管杆等的腐蚀速度，延长它们的“寿命”。一季度，河南油田治理腐蚀结垢井162井次，油井检泵周期从1057天延长至1073天以上，水井免修期从1170延长至1190天以上。

针对出砂严重的井，河南油田开展防砂时机、选井条件及防砂工艺优化攻关，采取氮气泡沫冲砂、机械防砂、化学防砂等措施，减少出砂对油井生产时率的影响。一季度，河南油田开展防砂治理15井次，油井的防砂有效期同比提升10%以上。

针对油井管杆偏磨严重的问题，河南油田组织一体化专家团队，开展管杆偏磨机理研究，攻关形成内衬油管防偏磨、杆柱扶正、加重防偏磨等技术体系，减少管杆偏磨对油井寿命的影响。

一季度，河南油田治理管杆偏磨油水井205井次，油水井寿命延长1倍以上。

### 三、延长油井寿命 盘活存量资产

贾江鸿：中原油田分公司工程技术管理部经理

邹炎章：江汉油田采油气工程工艺高级专家

1、问：延长油井寿命对油田企业的发展有何重要意义？

贾江鸿：中原油田油藏具有“低渗储量为重，高压、高温、高矿化度、断块复杂”

等特点，面临着“资源接替不足、开发难度加大”等多重压力，传统“增量依赖”发展模式难以为继，必须通过存量挖潜实现“内涵式增长”——实施油井高效长寿管理，可有效降低油田维护作业成本，将有限的作业工作量投入措施增产。这是盘活存量资产的关键抓手，是应对当前油田开发难题的现实需要，也是新时代油田高质量可持续发展的必然要求。

邹炎章：具有较长检泵周期的油井被称为长寿井，这些油井在生产过程中表现出较高的稳定性，能够长时间连续生产而不需要频繁的维护作业。延长油井寿命是油田企业高质量发展的核心抓手，对于提升整个油田的生产效率和经济效益具有重要意义，因为延长油井寿命就减少了因作业而导致的产量损失，同时也降低了作业成本。

2、问：哪些关键技术对延长油井寿命起到了重要作用？

贾江鸿：以现场问题为导向，中原油田攻关研究出特色工艺技术体系，如智能分采、全井筒防腐、井况防护、小井眼提液、深抽提液等核心技术。

邹炎章：江汉油田围绕深抽井偏磨、内衬油管配套后腐蚀加剧两大问题，深入挖掘管杆泵薄弱环节，开展举升工艺优化配套，推广应用深抽井防偏磨和等寿命管柱配套技术体系；围绕“四防”技术薄弱点，积极开展细粉砂油藏防泵漏配套技术、铅垢防治技术、清防蜡技术、过封隔器掺水解盐技术等工艺攻关，进一步提升了长寿命管柱工艺适应性。目前，江汉油田长寿命油井覆盖率提升至40%，检泵周期延长到1321天。

3、问：油井生命周期不同阶段的管理策略有哪些调整？

日常维护中，如何延缓油井衰老？

贾江鸿：中原油田梳理油井全生命周期，对钻完井、生产、作业、长停四个过程，开展全油田、全生命周期、全过程、全方位的配套管理工作，确立了“预防为主、防治结合”的井筒健康管理总体方针。

采取以下举措强化油井日常管理：一是“一井一策”，科学合理制定油井维护措施，并及时实施；二是加强动态分析，做好注采关系协调，延长高产稳产期，及时调整流线，确保水驱效果；三是地质、工艺紧密配合，结合不同类型油藏特点，优化入井管柱、工具，做好工艺技术配套。

邹炎章：油井的生命周期通常分为投产期、稳产期、递减期和报废期，不同阶段的管理策略需根据油藏动态、经济效益和技术可行性灵活调整。投产期以技术投入换产能，高效建产；稳产期以动态管理保稳定，精细调控；递减期以创新技术挖潜力，低成本延寿；报废期以社会责任定终点，绿色退出。

在油井日常维护中，优化井筒管理，通过分类治理来解决油井的不同问题；精细作业管理，合理制定作业设计方案，提高作业针对性和有效性；定期维护保养，强化“一井一策”，不断迭代油井管理制度，提高油井的“免疫力”和“抵抗力”。

#### 4、问：未来应重点关注哪些方面的工作？

贾江鸿：深化“每口井都能长寿”工作理念，持续强化地质、工程一体化，结合不同类型油藏特点，集成配套应用成熟工艺技术，优化管柱设计，保持油井良好工况；持续开展长寿技术与管理交流，总结先进典型做法，分析短板不足，明确改进目标方向，调动长寿井培育工作积极性；持续推进躺井数据分析平台完善，引入人工智能分析、预警等功能；持续攻关配套高效长寿工艺，探索新型采油方式，提高油井开井时率，保障油井长期高效稳定运行。

邹炎章：目前长寿命井筒举升工艺配套初具规模。接下来，江汉油田将深入推进长寿命工程建设，加强长寿命配套工艺技术回顾性分析，围绕当前技术短板，开展长寿命举升管柱设计、举升配套工具、井筒环境改善等配套技术研究。根据不同油藏及不同区块的特点，形成系列化、差异化的举升管柱配套推荐模式，制（修）定适用的油田标准（规定），形成具有指导意义的可复制、易推广的工程技术模板。（周敏 杨敏 方前程 整理）

### ◆ 长庆油田：“分”量定乾坤

不足全厂1/10的员工，肩负着近1/3的气井生产等任务。在人数、管理范畴不变的情况下，怎样实现劳效提升30%，贡献出全厂1/5的产气量——

5月23日消息，2年前，长庆油田采气二厂作业七区面临“点多面广、人少井多”的困境——不足百人的团队肩负着全厂近1/3的生产气井、8座集气站与1座处理厂的管理任务，其中低产井占比高达80%。而今，管理变革让这片气区实现“以少胜多”的逆袭——人数未变，管理范畴未变，劳效却提升了30%，更贡献出全厂1/5的天然气产量，人均年贡献天然气近2200万立方米。

这组极具反差的数据，是如何实现的？

从黄土沟壑间的井站到云端数据平台，员工的每一次设备维护、每一条创新建议，都被量化成“数字积分”，撬动着组织效能的跃升。从同吃“大锅饭”到精制“小锅菜”，2023年以来，作业七区积极探索“油公司”模式下绩效管理新机制，掀起一场“无声革命”。

#### 一、从“平均分配”到“量化积分”

“以前工作职责划分不清，大锅饭式的平均主义，分不清谁干得多、谁干得好。时间长了，那些真正努力干活的人就会觉得心里不舒服，工作积极性和主动性也会慢慢被磨没了。”说起几年前作业区的状态，作业区副经理范海润感触颇多。

传统薪酬体系与工作成果挂钩不明确，创新提案无人问津，技术骨干的积极性逐渐消磨掉，团队陷入“躺平”怪圈。

如何解决“干和不干差不多、干多干少差不多、干好干坏差不多”的问题？源头便是建立量化的积分细则。作业七区全面考虑作业环境、难易程度、工作时间、责任大小等实际因素，对各项工作进行全面翔实的摸排、梳理，共梳理出4大类33项114种任务清单并赋予积分，用量化的分值体现工作质量效益。

员工日常巡检、设备维护、创新提案等工作，被转化为“成长积分”。奖金拿多少，业绩说了算。积分积累越多，奖金兑现越多。积分不仅与薪酬挂钩，更成为衡量组织效能的“数字标尺”，使各个工作岗位既有“量”的标准又有“质”的保证。

“大锅饭”“平均主义”的时代已经过去，“差异化”“动态化”才能起到考核激励作用。

从急、难、险、重四个维度，作业七区建立了积分分值动态评估表，对没有纳入标准的工作进行分值快速核定，建立日趋完善、有章可循、尺度统一的积分标准体系。员工有了压力，也有了动力。

看着系统里的积分明细表，副经理范海润明显感觉到岗位员工的变化：“以前大都被动接受指令，现在积分系数低的员工主动要求增加工作量。”

## 二、从“纸质台账”到“云端智库”

过去，集气站的值班室内，泛黄的巡检记录本堆成小山。运行班班长陈胜文翻着2022年的台账苦笑：“以前靠人工登记，漏记、补记是常事。”

随着前端数智化硬件的完善，传统的开关阀门、人工巡井等简单、重复性工作大大减少。如何找到一套简单、有效的数智化管理方法？

2024年，大监控改革的春风吹到了作业七区。按照改革要求，作业七区对原有的积分制再度进行升级打造。

建立以“智能管理平台”为核心的“1+1”融合绩效管理2.0版，作业任务通过平台派发、统计、追溯，员工在手持终端即可查看任务详情、积分值、作业要求等，日常作业以模块化形式移上“云端”，在实现作业进度、质量实时管控和全面可溯的同时，进一步释放管理效能。

“智能管理平台让日常派工转化为抢单式分配，员工可以根据自己的技能水平、技能特长对工作任务进行自主选择。大家再也不用因为任务分配而争得面红耳赤了。”陈胜文说道。

完成任务后，员工拿着终端拍照上传，班组长予以核实，从而完成闭环，月底统一导出每个人的积分，按照积分分配20%的奖金。

以最常见的巡检工作为例，员工通过手持终端扫描设备二维码后，系统会自动

记录时长、质量、隐患上报等数据，并即时换算成积分。被转化为智能端的“成长积分”，积分不仅与薪酬挂钩，更成为衡量组织效能的“数字标尺”。

“现在每天的工作成果都能‘看得见、摸得着’。我们相同岗位员工的收入差最大可达30%以上，真正实现了按劳分配。”全国劳动模范、油田公司技能专家、长庆油田第二采气厂采气工艺研究所创新组组长陈思杨感慨。

据统计，自数智积分制推行以来，作业七区对应外部检查问题数量下降51%。

### 三、从“低产困局”到“高效样板”

考核难、激励难、增效难，传统管理模式下的“三难”困局被“数智积分制”破局。

范海润指着数字看板上的热力图，说：“过去，拍脑袋做决策，不仅效率低，还容易出现偏差。现在，靠数据划重点，管理精度提升了几个量级。”

平台沉淀的10万余条数据，已形成涵盖安全生产、人才培养等领域的管理模型，推动决策从“经验驱动”转向“数据驱动”。

任务是“积分小账本”，责任是“加分放大镜”，标准是“公平秤”，考核是“实时成绩单”。


2年来，这套不断升级更新的管理制度将员工的每一份努力转化为可量化的数据，用“数字语言”精准衡量工作价值，最终形成提升基层治理效能的最优解。

今年3月中控及时叫停无票证作业2起，2024年积液井占比下降7.5%，泡排有效率上升0.3%，中控叫停制止劳保不齐全等问题较2023年多184次，作业区自查自改问题同比提升962个，对应外部检查问题数量下降51%。

截至目前，作业七区已稳健实现746天安全生产，管理方式的创新功不可没。其中，积分管理制度如同精密的齿轮，驱动着整个作业区安全管理体系高效运转。它不仅是量化考核的实用工具，更化身组织优化的“显微镜”，精准洞察管理中的细微症结。

以“分”算效能，用“智”优管理，作业七区打破固有模式，锚定生产效率、管理效益、人员效能的提升目标，以创新驱动全力打造自主管理示范区，为行业管理创新与效能提升提供了全新解题思路，成为驱动传统管理模式向现代化、智能化转型的生动实践样本。

如今，在长庆油田采气二厂作业七区，“挣积分”成为员工的日常热词。

小小数字积分，正借数智化之力重构基层管理生态，为世界一流油气田开发注入源源不断的活力。（记者 肖丹 特约记者 邵凤霞）

## ◆ 中国石油集团劳动模范群像观察

光荣属于每一位挺膺担当的奋斗者。

5月19日消息，在集团公司劳动模范和模范集体表彰大会上，集团公司董事长、党组书记戴厚良向广大劳动者、奋斗者发出有力号召，要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，挺膺担当、不懈奋斗，书写劳动风采、创造时代荣光，为保障国家能源安全、加快建设世界一流企业贡献力量。

伟大业绩源于伟大劳动。他们扎根一线数十年，用青春年华坚守“我为祖国献石油”的使命；他们寒暑不辍、日月兼程，全力护航中国脚步响彻万米地宫；他们以“专”“精”打磨工匠精神，倾囊相授夯实人才队伍建设……28名特等劳动模范、271名劳动模范、259个模范集体，是百万个你我的缩影，是以奋进之姿共同绘就能源报国的壮阔群像。

这些沉甸甸的名字何以成为“模范”？透过劳模们在时代命题中作答、在平凡岗位上突围的奋斗故事，我们得以解码产业转型期选才、育才、用才的鲜明导向与深层逻辑，更激励广大干部员工在看得见的标杆中校准方向、奋勇争先，为能源强国建设注入源源不断的人才动力。

### 一、以匠心挺起能源强国脊梁

约八成特等劳模走上技能成才之路

在本次表彰的28名集团公司特等劳动模范中，约八成为技能人才，其比例较上一次（2020年）表彰有了显著提升，愈来愈多的石油石化高技能人才代表走到了聚光灯下，其中不乏华北油田第二采油厂文西采油作业区苏一中控巡检维修班班长闻伟，青海油田井下作业公司操作工、首席技师吴正银等多名扎根一线超30年的技能专家。

千工易寻，一技难求。大国工匠和高技能人才是实现高水平科技自立自强、推进高质量发展的有力支撑和保障。去年10月印发的《中共中央 国务院关于深化产业工人队伍建设改革的意见》围绕“劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的社会氛围更加浓厚”目标作出重大部署，推动技能人才队伍建设驶入快车道。

作为保障国家能源安全的“主力军”，于中国石油而言，着力技能人才队伍建设既是企业增强核心竞争力的内在要求，又是推动产业转型升级、服务国家战略的必然选择。在实施创新驱动发展战略、构建现代化产业体系的人才缺口之下，当务之急正是培养造就更多“能工巧匠”“大国工匠”。

“我们工人有技术撑腰、用创新说话，才能站得直、有底气！”长庆油田油气工艺研究院井下作业与工具研究所首席技师杨义兴这样诠释新时代的劳模精神。工作30年来，他从一名井下作业的修井“小工”成长为行业顶尖的技能专家，并借助劳模创新工作室平台，孜孜不倦传承技艺、培育人才，用技能照亮产业工人队伍的远大前程。

以杨义兴等为代表的技能人才迎来更多“高光”时刻的背后，是中国石油对技能人才培养久久为功的系统工程。近年来，集团公司按照新时期产业工人队伍建设改革总体要求，通过建立技能人才九级晋升制度、广泛组织岗位练兵与技术比武等活动、构建形成“集团公司技能专家协会—企业技师协会—技能专家工作室—一线创新团队”四级一线生产创新体系、建立高技能人才技能津贴制度等举措，打破人才成长“天花板”，打好学练赛用“组合拳”，引导更多员工走上技能成才之路。

“只要热爱，平凡岗位也能成就崇高事业。”闻伟说。今天的中国石油，是技能人才能够真正“人尽其才”的中国石油。聚光灯下，百万石油人微光聚力，正将岗位建功书写在石油发展沃土之上。

## 二、以创新引擎澎湃发展动能

一批数智转型奋斗者成为表率

18年前从大港油田注水泵工、采油工做起，她逐渐成长为采注运维二组组长、中国石油技能专家。在一次冬季巡井时，冯萌萌不慎一脚踩进水沟，刺骨的冰水瞬间灌进棉鞋。那一刻她想：“要是不需要人工巡护，数据就能自动上传该多好。”计算机专业出身的她，在心里种下了建设数字化油田的种子。

如今，冯萌萌的创新梦已成现实：无人机与数字化技术在油田的应用，为石油行业数智化转型提供了宝贵的现实案例和经验借鉴。

高质量发展离不开高质量的劳动创造。新时代新征程，发展新质生产力是推动高质量发展的内在要求和重要着力点，对于劳动创造的质量、效能、方式都提出了更高要求。在集团公司“数智石油”战略举措的引领下，越来越多石油人意识到，加速推动石油石化行业“智改数转”已经成为产业竞争的焦点。相应地，促进传统产业转型升级不仅成为企业用人育人的重点方向，也成为劳模评选的重要标准。

为解放人力、提高油气采输效率，一批采油工与工程师积极投身油田数字化改造。长庆油田第一采油厂伴生气综合利用大队王密集输队采油工程艳红作为代表被评为特等劳动模范；为助力集团公司平台经济发展、推进数字化赋能工程建设，共享运营公司一年多来深入推进云梦泽智慧平台建设，共享运营公司办公室主任、云梦泽公司常务副总经理王海峰成为其中的表率；为大力推进信息化补强工程，全面完成经营管理平台集中上线和运行，一批业务骨干夜以继日投入这场“无声战役”，昆仑数智纪晨曦获评劳动模范……

这些劳模的脱颖而出，昭示着集团公司与百万石油人在能源行业数字化、智能化发展趋势面前的转型决心。

当下，中国石油正加快建设智能油气田、智能炼化、智慧销售等数字化生态，广泛组织开展数字化智能化人才综合能力提升培训，拓展AI应用场景，为产业工人插上

“智能翅膀”，加快推进数智技术，为高质量发展全面赋能。变革正在发生，路径愈发清晰——在“数智”加持下，传统能源结构转型升级未来可期。

### 三、以观念更新引领发展突围

劳模代表诠释伟大精神新的时代内涵


新中国成立初期，全国工农兵劳动模范代表会议在京召开，开启了在全国范围内开展劳模表彰和弘扬劳模精神的新篇章，鼓舞激励更多劳动者不懈奋斗。在以“苦干实干”“三老四严”为核心的石油精神引领下，一代代石油人以“宁肯少活20年，拼命也要拿下大油田”的忘我拼搏精神，书写出一个个“奉献”与“坚守”的故事，锻造出如今的能源保供“顶梁柱”。

今天，“用创造拥抱新时代，以奋斗铸就新辉煌”的号召为广大职工和劳动群众指明了新的方向。在新的历史条件下，石油人在守正创新中进一步升华思想认识、投身兴企实践，为劳模精神、劳动精神、工匠精神赋予了新的时代内涵。

这一趋势从劳动模范的评选条件中可以见得：在爱岗敬业、艰苦奋斗、甘于奉献等传统“劳模标签”之外，参与深化企业改革、着力防范化解风险、发展新质生产力、推进绿色低碳转型等实践也成为重要的考量因素。

他们是最好的例证：在“双碳”战略的世纪命题前，吉林油田公司二氧化碳捕集埋存与提高采收率（CCS-EOR）开发公司运行维护中心一班班长周立兴以石油人一贯的“干劲”“闯劲”“钻劲”，践行着“点碳成金”的誓言；在“一带一路”合作框架之下，中国石油（伊拉克）哈法亚公司QHSE部（安保部）经理冯建勋驻守海外20余载，创建的高危地区安防模型成为行业范本，诠释石油人不变的责任担当；在多项“世界之最”的挑战面前，塔里木油田钻井工程首席专家王春生作为深地塔科1井井长，带领万米深井攻坚团队日夜奋战、通力协作，创造了万米深地的“中国突破”，在新时代续写中国石油的辉煌……

这些“变”与“不变”不仅展现出产业升级中的人才结构优化，也标志着“石油人”这一群体的时代画像正在悄然更新。随着新时代劳模精神、劳动精神、工匠精神内涵的不断拓展与深化，更多兼具实干精神与创新能力的优秀石油人正在脱颖而出，成为推动企业转型发展、服务国家战略、引领行业变革的重要力量。与此同时，石油精神也在接续奋斗中焕发出新的生机与活力。

历史造就奋斗者，时代鞭策奋斗者，未来属于奋斗者。新征程上，在劳模精神、劳动精神、工匠精神和石油精神的引领下，向石油劳动模范和模范集体学习，以一往无前的奋斗姿态勇毅向前，我们必将创造崭新业绩、书写更大荣光！（记者 程祎晨）

## ■ 油气勘探及新能源

### ◆ 长庆油田：首次实现钻井过程100%

“氢代油”作业

中国石油网5月21日消息，（记者 肖丹 通讯员 崔耀科）5月19日，记者获悉，长庆油田第二口“氢代油”钻井先导试验在靖32-40井圆满完成。这次现场试验首次实现钻井过程100%“氢代油”作业，氢能设备连续稳定运行200余小时。

在国家“双碳”战略引领下，长庆油田积极探索“油气热电氢”融合发展新模式。2024年12月，长庆油田在国内率先开展“氢代油”钻井示范工程，采用“柴油机驱动+氢能电站”组合供能的方式钻进，“氢代油”替代率为36.3%。

为进一步提升氢燃料电池供能替代率，长庆油田与宝石机械宝石电气公司多次开展技术路线讨论，优化形成增程式功率支撑方案，采用“氢燃料电池+大功率储能”方式，在第二口井现场试验中实现了氢燃料电池保障全程钻井作业。与传统柴油动力钻井相比，氢能驱动真正实现了“零碳”作业。数据显示，单井累计消耗氢气9.7吨，发电13万度，替代柴油36.6吨，减排二氧化碳120余吨。这一突破不仅攻克了高耗能、高排放的行业痛点，更为油气勘探开发全链条低碳化提供了技术示范。

面对复杂的地质条件和严格的技术要求，长庆油田联合宝石机械、川庆钻探等企业组建攻坚团队，持续优化制氢储运、设备联调等关键环节。特别是钻至易漏失地层时，长庆油田第一采气厂采用随钻封堵技术，通过实时监测钻井液及立管参数实现精准堵漏；在二开钻进阶段，通过动态调整钻压和转速，减少非必要起下钻次数，大大提高了作业效率。

安全始终是新技术应用的重中之重。在整个试验过程中，长庆油田第一采气厂严格按照《长庆油田公司“氢代油”钻井先导试验方案》开展风险辨识，建立完善的安全管理体系，严格把控每个环节。技术人员24小时驻守井场，实时监控氢能电站与钻井设备的兼容性，对管线密封、氢能泄漏等关键环节实施“零容忍”管理，确保井控安全万无一失。

据了解，长庆油田正在陕甘宁内蒙古“能源金三角”区域布局氢能产业链，未来将有更多清洁能源项目在这里落地生根。

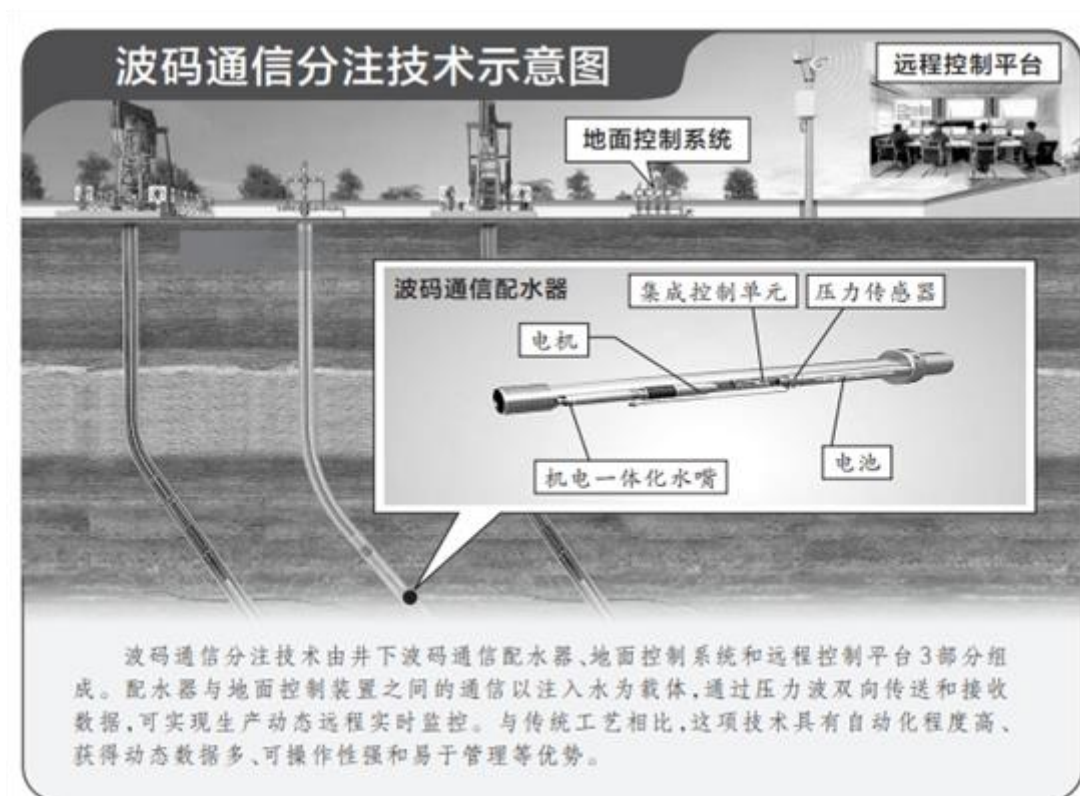
### ◆ 长庆油田：“波码通信”技术稳油控水

成为中国石油第四代分层注水主体技术之一

中国石油网5月20日消息，（记者 张峰 通讯员 杨玲智 何汝贤）截至目前，长庆油田已在4900口井应用自主研发的波码通信分注技术，通过技术持续攻关，通信时间

由小时级提升至分钟级，集中示范区水驱动用程度提升6.5个百分点，自然递减率降低2个百分点，节约测试费用近亿元。这标志着该项技术成功实现“高速通信”，稳油控水、降本增效成果显著，成为中国石油第四代分层注水主体技术之一。

鄂尔多斯盆地油藏纵向上发育多期砂体叠置，油藏非均质性强，层间和层内矛盾突出，水驱控制和动用程度低。经过多年开发，目前油藏已进入中高含水开采期。油藏纵向上潜力层与高含水层交错分布，层间矛盾加剧；厚油层层内注入水沿高渗透部位突进，层内矛盾加剧；油藏产量递减快，迫切需要发展全过程监测与自动控制分层注水技术，实现对剩余储量的有效挖潜。



长庆油田按照“注好水、注够水、精细注水和有效注水”的工作要求，通过广泛的技术调研交流，瞄准难题，研发适应高矿化度油藏环境注水的新利器。长庆油田从2016年开始实施探索性的先导试验，先后引进桥式偏心分注技术、自主研发桥式同心分注技术，有效缓解了定向井、小水量精细分注技术难题。但以桥式偏心分注、桥式同心分注为代表的第三代分注技术依然存在人工测调工作量大、分注合格率下降快、无法实

现分层动态监测等局限。为此，长庆油田依托股份公司重大科技专项，在中国石油勘探开发研究院总体指导下，创新研发以“井下自动测调+无线数据传输”为核心、具有长庆特色的波码通信分注技术，攻克了低功耗小水量测调、远距离无线通信等技术瓶颈，实现分注技术的跨越式升级。

长庆油田油气工艺研究院一级工程师巨亚锋说：“波码通信分注技术经过10年的实验机理研究和产品研发历程，在长庆低渗和特低渗油藏已全面推广应用。通过机理突破、产品研发、工艺创新、配套技术‘四驱’融合发力，达到改善水驱矛盾、提高注水开发效果的目的，有效破解了油藏综合开发难题，助推油田高质量发展。”

目前，长庆油田波码通信分注技术已累计获得授权发明专利26件（含美国专利2件），登记国家计算机软件著作权10件，制定集团公司企业标准1件。科研人员按照“新增分注井一次到位，常规工艺逐步升级”的新治理思路，不断优化完善注水技术体系，保障油田稳产，为国内同类油藏提高注水开发提供借鉴。

### ◆ 塔里木油田：管理赋能钻井提速提效

阶段整体提速13.2%

中国石油网5月16日消息，（记者 苏华 通讯员 马宝泉）入夏后的塔里木盆地，油气生产建设项目如火如荼加速推进。截至5月13日，塔里木油田动用钻机93部，阶段开钻129口井，完试49口井，阶段整体钻井提速13.2%，投产油气井31口，为完成全年油气生产目标奠定了坚实基础。

强化钻井管理，抓实提速提效。天然气5000亿立方米增储工程是塔里木油田“头号工程”。该油田坚持勘探开发一体化，在富油气区带通过集中勘探、精细勘探和效益勘探，有序完成43口井的预探、评价等工作。细化分解工序，采取多种钻完井生产组织模式，高效保障大北、博孜、满深等油气区39口井开钻，不断深挖提速潜力，助推工程提速提质提效迈向新台阶。截至目前，已有杜瓦1井、雄英2井等13口井获得工业油气流，为油气增储上产夯实基础。

做优劳动竞赛，促进提速提效。塔里木油田开发事业部以“深地先锋·岗位建功”劳动竞赛为契机，分区块、分井型、分井别、分井段、分开次反馈分析，高效推进新一轮钻完井提速提效工作。加大“现场+远程”技术支撑力度，借鉴富满及老区钻井“提速21条+”、哈拉哈塘区块钻完井提速模板，使台盆区钻井持续实现从“日进尺1公里”向“日进尺1英里”的飞跃。5月初以来，热普6-H6井、哈13-H13井、哈13-H11井分别在5天内以2012米、2295米、1860米连续实现“日进尺突破1英里”目标。

严控井下复杂，保障提速提效。塔里木油田勘探事业部推行“井长负责制”模式，坚持甲乙双方联合管理，强化过程精细管控，持续推广高效钻井经验，实现塔西南山前高效勘探，助力降本增效。在重点评价井钻进中，强化安全管理，不定期开展事故案例分享和专项检查，确保生产各环节作业安全可控，为同区块钻井提供了可借鉴的经验。

## ◆ 塔里木油田：十年“淬炼”打出“中国深度”

品牌亮点：抗高温220摄氏度水基钻井液，为万米深井钻进循环提供优质“血液”。

5月22日消息，钻井液常被比作钻井的“血液”，特别是在以“深”著称的塔里木油田，“血液”健不健康，关系到钻井顺不顺、快不快、好不好。

“一碗泥浆一碗肉”，10年前流行的这句话，让参与过1000多井次钻井液施工的塔里木油田开发事业部钻井液一级工程师刘锋报记忆深刻：“曾经由于地质复杂，只能进口国外技术，对方仅提供天价的技术服务，材料和技术却完全保密，现场关起门做实验，对我们严防死守，生怕我们学走。”

为了打破技术垄断，石油人暗暗较劲，优化钻井液配方细节，持续攻关抗高温和抗污染性差的难题。最终不负众望，塔里木油田第一套国产油基钻井液经受住了深井“三高”的考验，实现了从国外“输血”到自主“造血”的重大转变。

中国石油即将开启我国万米钻井时代，开钻中国首口超万米科学探索井——深地塔科1井。当务之急是研发出抗高温220摄氏度水基钻井液。这项技术在塔里木油田钻井生产中史无前例，唯有开展原始创新。

传统的“三磺”钻井液技术，抗温200摄氏度已经是极限，之后每增加1摄氏度就是一道关卡。塔里木钻井液团队通过攻关抗高温稳定等泥浆作用机理、200多组次分子合成分析和评价，经过1000多组配方的“淬炼”，终于攻克并成功在井上应用，实现我国抗高温220摄氏度水基钻井液技术从室内评价到现场成功实践的重大突破。

钻井液只是塔里木油田进军超深油气的一个缩影。近年来，塔里木直面超深、超高温、超高压、高含硫“三超一高”世界级勘探开发难题，大打超深复杂油气地质理论和关键核心技术攻坚战，推动超深复杂油气田规模上产、效益开发，成为我国最大超深油气生产基地。

在深探地下的同时，塔里木油田全力打造我国深地新名片，塑造形成“深地工程”特色鲜明、底蕴深厚、有口皆碑的品牌形象，让深井品牌走向全国、进入大众视野，让深地工程与探月工程一样，成为叫得响、传得广、入人心的新时代科技和精神示范工程。（记者 王成凯）

外界反响》

■国务院国资委将塔里木油田作为“中国深度”代表在全网进行宣传，互联网影响力持续提升，曾登上抖音热搜榜前三，打响了塔里木深地品牌。其中，深地塔科1井在地下10910米胜利完钻相关报道，在全网共计4.8万余篇信息，海外新闻报道超700篇，浏览量达31亿人次，传播影响力值达167亿人次，创历史新纪录。

### ◆ 西南油气田：高温酸液技术助气田开发

中国石油网5月20日消息，（通讯员 刘云峰 杨亚宇）5月15日笔者获悉，西南油气田在蓬莱气田中深103井区首口开发井——蓬莱001-H31井试油改造作业中，应用天然气研究院自主研发的高温胶凝酸技术获得高产气流，标志着蓬莱气田深层碳酸盐岩气藏高效开发取得重要进展。

中深103井区是西南油气田上产的重要区块之一，但是岩溶缝洞储层非均质性强，埋深超5000米，储层温度达到150摄氏度以上。“高温下，酸液对金属管材的腐蚀速率较高，易造成管柱腐蚀损坏。同时，酸液与岩石反应速率随温度升高显著加快，无法深度沟通储层缝洞。”天然气研究院酸液研发团队技术人员张兴德说。

对此，天然气研究院研发团队通过现场取样、开展室内实验，明确了以超高温酸化缓蚀剂为核心，辅以酸液胶凝剂及降阻剂等系列添加剂的研发思路，并结合储层岩芯特征，重点攻克高温下酸液黏度易衰减、裂缝延伸受限等难点，运用配伍性优化等手段，研发出高温胶凝酸技术体系。该体系在150至180摄氏度时，可有效提升高温下酸液的缓速性能，保持黏度，为超深高温井的油管、井下工具等关键设备提供安全保障。

施工过程中，技术团队全程跟踪，实现蓬莱001-H31井改造有效率100%，单井产能比邻井提升60%。

### ◆ 西南油气田：万无一失保民生

品牌亮点：脱硫溶剂、硫黄回收催化剂、尾气加氢催化剂等“西油”品牌产品，具有质量稳定、活性优异、使用寿命长等优势。

5月22日消息，5月19日，新能能源有限公司煤制甲醇项目硫黄回收装置稳定运行，装置中使用的是西南油气田公司自研的大孔硫黄回收催化剂，实现了国产化替代。

近年来，西南油气田打造“科研创新—产业链条—人才培养”+“室内研究—中间实验—现场验证”+“规模生产—平台转化—持续优化”新途径，促进多专业协作和科技成果转化。该公司自研的脱硫溶剂、硫黄回收催化剂、尾气加氢催化剂等“西油”品牌产品，凭借质量稳定、活性优异、使用寿命长等优势，在国内炼化企业以及煤化工、精细化工等行业得到广泛应用，并出口东南亚、中亚、中东、非洲、欧洲等地。

“我们自研的硫黄回收催化剂系列，获得国家科技进步奖二等奖、中国石油首届专利奖优秀奖，部分产品性能超越国外同类产品。”西南油气田公司天然气研究院天然气净化研究所所长刘其松自豪地说。

天然气研究院能特公司副总经理汪文斌每天准时到生产车间开展例行巡检工作，依次核查生产装置的运行参数、操作人员的作业情况，重点检查产品外观质量及工艺数据记录的完整性。这种标准化巡检流程，正是公司“一卡五关”质量管控体系的具体实践。

为保障产品出厂合格率达100%，西南油气田创新构建“一卡五关”质控体系，即生产环节严格遵循工艺操作指导卡，通过量化管控原材料配比、反应时长等核心参数，实现生产过程全要素可追溯；质量保障通过依托首道原材料入厂检测关、生产过程首釜验证关、成品自主质检关、第三方权威检测关、天然气研究院实施的月度库存产品抽检关等“五重关卡”，实现产品质量“零”缺陷。

“我们的产品用于天然气净化，如果产品质量不合格，可能给净化装置带来不利影响。我们必须加强全过程管控，确保产品质量万无一失。”汪文斌说。

目前，西南油气田液体车间生产的脱硫溶剂，被运往多家油气田公司的天然气净化厂，将纯净的天然气送到用户端。（特约记者 梁庆沙 通讯员 朱宏扬）

外界反响》

■新能源有限公司合成车间硫黄回收工段专工 张志远：

公司的含硫气体处理装置以前使用进口催化剂，时间跨度长和到货时间的不确定性给生产安排带来困扰。今年开始使用西南油气田自研的催化剂，简化了进货流程，提升了车间的生产效率。同时，该催化剂在反应器里的反应效果好，吸附再生能力强，回收率高。产品售后的技术服务也很周到。

#### ◆ 辽河油田：“七个一千”工程挖潜增效

中国石油网5月23日消息，（记者 罗前彬 通讯员 任志浩 付华一）截至5月17日，辽河油田“七个一千”工程实施工作量3360口。其中，投产采油井1620口，日增油1890吨；投产注入井635口，日增注4954立方米，实施量和成效均超过计划指标。

辽河油田有注入、采出、长停、报废等各类油气水井数万口，采出井包括高产井和低产井。辽河油田近些年大部分工作量主要偏向于在采出侧拿产量，导致供给侧工作量不足。

为此，辽河油田在年初围绕供给侧、采出侧关键要素，实施“七个一千”工程，打好增储上产翻身仗。为加快工程运行速度，辽河油田下达了工程专项资金，按照年度、季度以及月度，制定各单位各工程项目的实施计划和增油指标，根据工作量分配资金。各单位按照“不限数量、成熟一批、上报一批、实施一批”原则，加快工程实施步伐。

在千口长停产井治理时，各单位按照“六个产量不要”原则，精细筛选上报“值得干”的井，实施修井、调补层、侧钻、压裂等措施，截至5月17日已实施630口，实现日增油665吨。千口井二氧化碳吞吐补能项目已实施444口，实现日增油420吨。

#### ◆ 辽河油田：让油井更聪明地“喝”好水

辽河油田试验推广智能分注技术，8年来，累计实施247井次，增油近12万吨，推动传统注水技术向数智化方向迈进——

5月21日消息，截至5月19日，辽河油田沈67块前17-33注水井在实施6级6层智能分注1年多后，动用程度从34.5%提升至79.3%，对应油井日增油2.7吨，累计增油923吨。

注水是油田最经济的开发方式，注水效能决定着原油产量。辽河油田不断探索不同类型注水油藏智能分注技术，8年来累计实施智能分注247井次，增油近12万吨，创效4.5亿元，推动传统注水技术向数智化方向迈进。

为了让更多油井更聪明地“喝”好水，2025年，辽河油田将新增智能分注井304口、注采联动井组70个，均创历史新高。这对智能分注技术提出了更高要求。

### 一、“给注水井装上智慧大脑”

辽河油田采油院智能分注系统平台上，195口智能分注井实时数据不停闪烁，点击任意一口注水井井号，每一层的瞬时流量、水嘴开度等信息即刻弹出。

注水是一门大学问：水注多了，产出的油含水量高；水注少了，地层补能不足，影响采油速度。

油层数量多、非均质性强是辽河油田注水开发油藏的特点，各层的注水需求不同，同层的注水需求也会随着采油速度的变化而改变。过去，分层注水采用在测试车下放测调工具调节水嘴开度的方式进行注水，调节一次至少需要2天时间，耗时耗力耗成本。由于无法实时掌握注水状况，单井最少要3个月测调1次水嘴开度。

“智能分注系统给注水井装上智慧大脑，把‘眼’和‘手’伸到几千米以下的油藏中，能精准把脉各个层段的注水实时动态，让每个油层都喝足水喝好水，让油井采出最多的油。”辽河油田采油院一级工程师寇微说。有了它，员工可随时调节任意一层注水量，让注水量保持在最佳值，单井调节一次只需不到2个小时。

国内首创78毫米小直径管柱、国内首创电动坐封多级分注工艺技术……目前，辽河油田智能分注技术熔多项尖端技术于一炉，体现出辽河油田的综合科技实力。

由于多数注水井内常返吐油污等杂质，影响分层注水效果，智能分注首先需要解决的难题是坐封技术。对此，科研人员攻关电动坐封技术，利用封隔器与配水器的一体化设计、智能化控制，实现随时坐封、随时解封。3年来，试验的10口井配注合格率均保持在90%以上，较之前提升了5%。目前，在电动坐封技术的加持下，智能分注最高可达6层。

### 二、“联通注采两个大脑”

“几年来，我们不断推动智能分注技术成熟完善，持续拓展应用场景。”辽河油田采油院注采所所长李腾说，科技创新无止境，辽河油田智能分注技术还处于起步阶段。

辽河油田初期应用的无缆智能分注技术适用于高压井，但测调准确性不高。科研人员从2020年起，开展智能分注技术由“无缆”向“有缆”的攻关，采用电缆配套设备，经历了引进吸收、升级完善、扩大试验、自主创新、数智建设5个阶段，累计申报发明专利14项。2021年，新技术在沈84安12区块首次成功应用，几年来该区块共实施26井次，累计增油4200吨。

地质情况极其复杂的辽河油田，蕴藏着巨大的创新空间。2021年之前，智能注水和智能采油两大技术一直处于独立应用状态，不能实现同步智能调控，需要人工对比数据后调整注水量，最快几个小时才能调整一次。

两大技术联合能同时控制供给侧和采出侧，极大提高注水开发效率，成为共识。2022年起，科研人员尝试将2个技术相结合，通过“注采联动”，实时监控智能分层注水和智能分层采油情况，对各层系注水量、产液量、含水率、压力等数据进行动态对比分析。科研人员利用3年时间在牛12区块实施17注38采，阶段增油1.1万吨。

辽河油田茨榆坨采油厂工艺所所长乔伟雄介绍，注采联动技术属于智能分注技术的“升级版”，适用于注采井间地层比较畅通的情况，可实现“智能注”和“智能采”同步运行。系统可自动判断各层注采效率，每20分钟就可调整一次注水量，极大提高了注水效能。3年来，辽河油田共实施注采联动64井组，增油3.8万吨。

从“无缆”到“有缆”、从智能注采到注采联动……“技术升级不是简单的加法，而是要以解决问题和提质增效为导向。”李腾说，“简而言之，就是追求性能优、效率高。”

### 三、让智能分注技术“唱主角”

“辽河油田油藏条件复杂、井型多样，智能分注技术的适用性还需要继续探索和研究。”辽河油田开发事业部注水注气工程科员工郑成立介绍，例如大跨度的分注井受卡封距离和解封吨位的限制，现有技术无法实现层内细分。下一步，将实施智能分注技术与调剖技术相结合，封锁水窜优势通道，提升纵向动用程度。

未来，辽河油田未来智能分注技术探索将聚焦供采两侧“水井分注率、分注合格率、含水上升率”三大关键指标，系统规划“三个一代”技术发展布局，高质量完成示范区扩大建设。

这是一个系统工程，需要技术链、资金链、人才链相互交织、相互支撑。辽河油田目前正采取多项举措，扩大智能分注技术的应用规模。

——资金上，将智能分注技术列为“重大科技推广应用”项目，成立专家小组，安排专项资金。

——技术上，电动坐封技术攻关到11层，满足90%分注区块；继续攻关缆控带压、电磁耦合、数智平台等7项技术；与集团公司勘探开发研究院开展联合攻关，推动人才、

物资、技术、信息“四个共享”，提升攻关成功率。

——运营上，立足地质工程一体化模式，加强地质研究，落实“七分九清”开发理念，为技术发展找准路线、明确方向；推进市场化竞争，降低单套设备成本。

资金、技术、运营多方齐发力，辽河油田计划在3年内实施分层注水井超1000口，实现智能分注技术“唱主角”。（通讯员 任志浩 记者 罗前彬）

### ◆ 青海油田：强化过程管控提速提效

钻井周期同比缩短超22%，深井超深井机械钻速同比提高20%

中国石油网5月20日消息，（记者 焦玉娟 通讯员 祝钰明）青海油田抓住生产有利时机，加速推进油气生产建设项目，截至5月14日，今年的钻井进尺同比增加，平均机械钻速提高7.55%，钻井周期同比缩短超22%，支撑深井超深井钻井机械钻速同比提高20%。

今年年初以来，青海油田立足柴达木盆地勘探开发重点区带，梳理钻井工程存在的堵点、痛点、难点，深化管理提升，突出技术攻关，强化过程管控，严格质量安全把关，实现了钻井施工各项主要指标同比提升，助力油气生产稳中向好。

强化钻井管理，抓实提速提效。青海油田钻井工程管理部门分区块、分层位优化学习曲线，落实技术模板，推动钻井提速；实施分级管理，持续执行重点井“井长制”和常规开发井“片长制”，确保重点井平稳钻进；加强设计保障，针对重点井，组织设计人员扎实开展现场设计方案交底，提高计划执行力。

做优工程方案，促进提速提效。青海油田钻井工程设计部门突出“非目的层地质为工程服务，目的层工程为地质服务”，工程做到设计方案及工艺工序持续优化，施工甲乙双方共同保障方案做到实用、可行、安全。针对重点井，甲乙双方联合开展设计方案讨论，夯实提速提效基础。

严控事故复杂，保障提速提效。青海油田突出钻井过程中的事故复杂防控，强化地质随钻过程异常预警，第一时间处理事故复杂，推进地质、钻、录、定、导多专业紧密结合，做到“严控复杂、提高机速、降低周期”。截至目前，青海油田完成井的事故复杂时率同比降低1.08个百分点，井控安全平稳有序。

联合复盘评价，助力提速提效。青海油田立足钻井实际情况，分区块、分井型、分井别、分井段、分开次反馈分析，加大“现场+远程”技术支撑力度，持续坚持钻井提速“分析—优化—再提升”模式，逐步迭代形成区域技术图版和钻井学习曲线，支撑深井超深井钻井机械钻速同比提高。

### ◆ 吉林油田：减氧空气驱措施初步见效

中国石油网5月20日消息，（记者 王珊珊 特约记者 张天鹤）截至5月16日，吉林油田三次采油重点项目——减氧空气驱试验项目的9口矿场试验井运行平稳，部分采油

井初步见效。

减氧空气驱通过降低注入空气中的氧气体积，保留98%浓度的氮气进行驱油，相比水驱具有通过性强、超覆运移、快速补能的特点，可以改善注采见效差及欠注井组的开发效果，对区块注采关系差、地层能量不足的储层，可以有效实现补能。项目于去年年底开始选井并进行参数及方案设计，今年3月陆续在大老爷府及新214两个区块开展矿场试验。

目前，大老爷府老17-11井注气量达41.7万立方米，阶段增油达40吨以上；新立采油厂吉68-7井注气量达60万立方米，并初步见效。实施过程中，老17-11井套压上升明显，极易产生气窜，项目组及时采取泡沫药剂控窜技术，确保注气效果最大化。

减氧空气驱技术作为提高采收率的手段之一，其方案设计的完成及现场试验的稳步推进，为下一步注采调控技术的推广奠定了坚实基础。吉林油田将持续优化注气参数，加强动态跟踪与分析，保障空气驱措施的经济有效率。

#### ◆ 吉林油田：打造直平联合平台挖潜增产

中国石油网5月23日消息，（记者 王珊珊 特约记者 张天鹤）5月21日，吉林油田首个直平联合产能建设示范区——新224区块36号平台的9口井成功压裂两周后，状况良好，目前正处于排液期。

新224区块为吉林油田首个短水平井与直井联合开发模式区块，共部署3个平台，包含34口直井与20口短水平井，以注水开发模式全力挖掘油藏潜力。

开发中，实现储层有效改造是面临的关键问题。吉林油田采取厂院联合方式，多次开展超前地质工程技术对接，深入剖析储层特性，反复研讨平台井整体改造需求，为后续压裂方案设计打牢基础。在具体实施策略上，直井开发以“全藏压驱”理念为核心，高度重视压前测试评价，全面整合适配储层的多元压裂技术与低成本材料。秉持“小层为单元，整体规划、设计与实施”原则，确保开发工作有序推进。根据水平井的井网布局、层段与水井的距离及连通情况，量身定制差异化压裂参数。通过采用合理簇间距，搭配适度规模的体积压裂技术，并辅以暂堵转向工艺，有效提升井控储量，增强裂缝复杂程度，实现新224区块扶杨油藏的全域有效改造。

#### ◆ 玉门油田：开启智能消防模式

中国石油网5月20日消息，（特约记者 栾海燕）5月15日，在玉门油田消防支队训练现场，一场充满科技感的“人机协同”消防训练正在上演，标志着玉门油田消防救援正式迈入智能化新阶段。

玉门油田消防支队主动对标行业前沿技术，经过多轮调研与测试，率先引入先进的智能消防装备。“新装备彻底突破了传统救援模式在空间和视野上的限制。”矿区应急大队负责人介绍。通过“人退机进、智能处置”的新型救援方式，火场信息获取效率显著提升，救援决策更加科学精准。

为推动智能装备与实战深度融合，玉门油田消防支队选拔6名业务骨干考取无人机操作证书，并定期开展“人机协同”专项培训演练。消防人员不仅要熟练掌握灭火机器人、无人机等设备的操作技能，而且要系统学习数据分析和智能决策系统应用，实现从传统救援模式向科技化作战模式的全面升级。

### ◆ 玉门油田：废弃油井变身地震监测“前哨”

中国石油网5月22日消息，（特约记者 栾海燕）5月13日，在玉门青北2深井地震监测站内，随着水温监测仪等设备精准入位、探头沉入深井预定深度，这座功能完善的地震前兆观测站正式启动运行，标志着玉门油田油井改造地震监测项目再次取得进展。

玉门市地处祁连山断裂带与阿尔金山断裂带交会区域，境内分布17条地震断裂带，地质条件复杂，被划定为地震重点危险区。面对严峻的防灾形势，自2024年起，玉门油田依托石油勘探积累的地下地质结构数据优势，携手省、市地震局启动废弃油井改造地震监测项目，成功将6口废弃油井的深地空间转化为地震监测的“前沿阵地”，构建起覆盖甘青两省三地的深地监测网络。

截至目前，项目已完成4口停产油井的改造及2口既有井的标准化升级，建成青北-2、青2-81等专业监测井，可实时捕捉地壳微形变及地下流体异常信号。

改造后的监测井凭借深地探测优势，监测半径达200公里，不仅实现玉门市全域覆盖，还辐射至青海德令哈、甘肃张掖肃南等周边地区，构建起跨区域立体监测网络。与传统地表站点相比，其监测范围扩大3倍，监测数据稳定性提升40%，为地震预测提供了更丰富、更稳定的多维数据支撑。

为推动监测成果服务民生，项目组在市区学校等人口密集区域，配套安装了29套地震应急预警终端与5套应急广播系统。这些设备一旦捕捉到地震前兆，可实时展示震源位置、深度、震中距离等关键信息，为市民争取宝贵的避险时间，从而构建起“监测—预警—响应”的全链条安全防护体系。项目投用以来，系统已多次精准印证区域微震活动，数据连续有效率高达99.2%。

“这是工业资源再利用与防灾科技的跨界融合。”玉门市地震局负责人表示，项目盘活了废弃油井的地下空间资源，降低了监测设施的建设成本，实现了石油工程技术 with 地震监测技术的优势互补，成为政企协同防灾减灾的典范。

据悉，该项目已纳入甘肃省防震减灾重点推进项目，其创新采用的“工业遗产+科技防灾”模式，为全国地震高危区域提供了可借鉴的范例。

### ◆ 华北油田：复合驱“激活”古潜山油气藏

中国石油网5月20日消息，（通讯员 钱玮玮 戴明辉 张洪娜）截至5月15日，华北油田采油四厂运用物理、化学复合驱方式，在京30断块实施3种技术叠加的措施方案，取得显著成效，增产原油3460余吨、天然气56.7万立方米，为古潜山油气藏高效开发提供了新路径。

京30断块是古潜山油气藏。为找到剩余油，技术团队综合运用井震结合、平剖论证等方法，对断块构造特征与层间差异进行深入剖析。首先针对断块的京30-5井单采奥陶系时无产出液，而邻井同层位产液能力良好的特殊情况展开攻关。经过分析，技术人员判断是由于固井液正压差导致黏土矿物膨胀，形成“水锁”效应，阻碍了原油流动。为此，技术人员采用高温高压水力喷射与酸化复合解堵技术，成功破除了堵塞，改善了油层渗透率。

针对潜山顶部“阁楼油”开采难题，技术人员创新实施“双注双采”型减氧空气驱技术。通过向京30井、京30-2井注入减氧空气与泡沫剂段塞，有效补充地层能量。在注气过程中，技术团队依据实时监测数据动态优化注入参数，成功激活潜山顶部的沉睡油藏。

面对京30-9井原油难以流入井筒的难题，技术人员实施氮气井筒气举措施，通过向井筒注入氮气，快速恢复地层压力，实现气举吞吐，成功激活了地层能量，有效挖掘井内剩余油。

#### ◆ 大港油田：热采变冷采、打开稠油开发新思路

中国石油网5月20日消息，（记者 张敬潇 通讯员 张瑞霞 王骏）大港油田创新攻坚一体化稠油降黏开发模式，11口高耗能稠油油井自3月中旬开始全部由热采转为冷采，在保持油井产能的同时，有效降低了躺井风险。截至5月15日，11口高耗能稠油油井生产周期延长至380天，节电78.88万千瓦时，年预计节约电费超千万元。

大港沈家铺油田原油黏性高、稠油井多。为保障稠油井产量，技术人员应用了空心杆电缆加热技术。实施初期，油井运转正常，但随着应用时间的延长，能耗高、平均生产周期短、杆管结垢腐蚀、地层液量含水数据不准等缺点逐渐显现出来。

为破解难题，技术人员在日常加强井组动态分析、优化杆柱组合、调整工作制度的同时，积极探索热采转冷采新路径，建立“地面—井筒—地下”一体化稠油降黏开发模式。聚焦强化降黏、降载效果展开针对性治理，在优化应用稠油大间隙泵、电潜螺杆泵、蜂巢式防蜡除垢降黏装置的同时，开展了油井井筒不动管柱降黏、点滴加药降黏等先导性化学试验。

历经多次试验、数据分析和现场交流，技术人员终于突破技术瓶颈，使电加热降黏生产井逐步具备冷采条件，停用电热杆生产工艺，为稠油冷采提供了新思路。

#### ◆ 冀东油田：精准“注碳吞吐”“解锁”浅层剩余油

中国石油网5月20日消息，（记者 杨军 特约记者 温雪婷）冀东油田采用二氧化碳吞吐技术作为浅层油藏挖潜剩余油的核心技术，通过构建“精准注碳—协同增效—规模激活”三位一体的技术体系，在南堡2-3区块浅层油藏取得明显开发效果。截至目前，南堡2-3区块今年已实施二氧化碳吞吐措施31井次，注碳量达1.16万吨，增油0.26万吨。

针对南堡2-3区块浅层油藏剩余油分散、隐蔽、难动用的特点，技术人员创新构建“剩余油精准描述—注气参数优化—动态调控”技术链条，运用数值模拟技术，精准

识别优势渗流通道，采用控堵与吞吐结合的复合工艺，封阻水线突进，挖潜主流线侧缘剩余油。根据单井潜力大小及边底水突进速度，调整不同轮次的二氧化碳用量和注入速度，逐步扩大二氧化碳的作用范围。同时，技术人员进行生产动态数据反演，最大程度发挥吞吐效果。其中，南堡23-平2306井复合吞吐开井后，初期日产液达10.4吨，日产油达4.24吨，综合含水率为59.2%，充分展现出精准调控的技术优势。

针对吞吐半径受限、井间剩余油未能有效动用的难题，技术人员创新推出“协同吞吐”模式，将相邻多口油井组合成开发单元，集中注入液态二氧化碳，形成区域压力场，利用气体“降黏增能、驱替运移”的特性，将相邻油井串联起来，使零散油滴汇聚成流。这种模式使单井增油量较传统单井吞吐增油量提升一倍，有效期延长50%，形成“井组联动、低碳提效”的老油田开发新模式。

针对低产低效井治理难题，技术人员创新实施“老层新采+吨碳增效”的技术路径，通过精细梳理油井生产动态与储层物性数据，结合测井解释，精准定位未充分动用层段的甜点区。对于储层未充分动用的低产井，基于岩性识别与含油性评价，优选高部位、高含油饱和度层段实施精准回采，并配套多轮次吞吐作业，扩大储层波及体积。下一步，冀东油田将进一步升级二氧化碳吞吐技术，优化方案，将气体吞吐打造为浅层边底水油藏特高含水期提高采收率的利器。

#### ◆ 中国石化——胜利油田：协助新春公司处置废旧物资

本报5月16日讯，近日，胜利油田物资管理配送中心组建工作组，赴新疆准噶尔盆地新春公司西部油区，协助完成本年度首批废旧物资处置工作。此次处置报废油管、抽油杆4批次共1779吨，有效缓解积压难题。

新春公司西部油区因远离东部油区、作业区域分散，长期面临废旧物资处置难、场地积压等问题。物资管理配送中心接到申请后，建立跨区联动机制，定制帮扶方案。工作组现场勘验评估残值，指导完成底价评定，通过“理论培训+实操指导”，对关键岗位人员开展全流程业务培训，分享管理经验，进一步帮助新春公司提升业务能力。

目前，首批废旧物资已在易竞拍专区上线。此次行动不仅解决了新春公司的实际困难，而且搭建起东西部经验共享桥梁。未来，物资管理配送中心将持续优化服务，推动油田废旧物资高效流转。（常向文）

#### ◆ 胜利油田：加强土地资源多元化利用

本报5月22日讯，近日，胜利油田胜大分公司通过盐碱地综合治理和土地资源多元化利用，成功盘活了黄河三角洲垦东片区5651亩盐碱地，新增耕地1104亩，实现光伏发电、生态养殖等多元收益，为土地资源高效利用和可持续发展探索出了一条新路径。

胜大分公司经营管理的油田土地主要分布在东营区、垦利区、河口区和东营经济开发区，其中约1/5属于低效用地。如何在保障油气勘探开发用地的同时，实现土地资产保值增值，成为亟待解决的问题。

胜大分公司积极探索资源系统化管理和效益化利用的新模式，将土地治理与新能源

开发、生态修复、现代农业有机结合，探索“农光互补”新模式，深入挖掘存量土地潜力。2024年底，与华润财金新能源公司、山东辰耀新能源发展公司合作，共同推进垦东600兆瓦光储一体化示范项目建设。

针对低效闲置土地，该公司积极配合地方政府进行收储。2024年，对东营市高铁站、国道G220、胜利发电厂专用火车道等项目收储土地857亩。同时，依托2万亩碳中和林和黄河口国家公园的自然条件，优化林下养殖环境，打造了白猪、大闸蟹、林下鸡、有机水稻基地等“四宝”，提升了农业土地利用效率，实现土地经营创效。

为进一步规范土地管理，该公司绘制线上“一张图”，并配套片区卫星影像、国土调查成果等规划图，编制土地信息图册，为土地整治、片区规划奠定基础。

### ◆ 胜利油田：一体化运行推动作业提速提效

来源：中国石化报

田真 王琛琛 徐姿

5月19日讯，“辛11-斜197井作业后日增油达15.6吨。”5月13日，胜利油田东辛采油厂油气开发首席专家薛巨丰介绍该井生产数据。这口井自2月实施补孔分采措施以来，持续保持高产，目前已累计产油810吨。这得益于东辛采油厂实施资源统筹一体化运行。

今年以来，该厂完善一体优化机制，探索“源头设计统筹谋划、速度质量合作共保、安全环保一体监督”作业运行模式，推动作业提速提效。前4个月，措施投入产出比提升了0.6个百分点，作业一次成功率达95%，作业质效持续提升。

#### 一、三类资金一体化统筹，确保投入见效

年初，该厂东辛地质所技术人员孔德岩被分配了新任务：手里分到一个自带“专款”的辛47单元。他统筹运用“专款”，为其一体化部署了3口新侧钻井、8口老井，配套新型防腐抽油杆9000余米，实现日增油17吨，并完善了井网，奠定了稳产基础。

今年以来，该厂为14个开发单元配备“专款”，要求技术人员从井网角度一体规划新井、老井工作量，从质量角度一体配套井下管材、地面管汇的用料标准，统筹开发所需，用好“专款”，既保障增产增效，又保障增产效果的长期性。

技术人员统筹优化“专款”中的夯基、经营、消耗三类成本投入，增加完善井网、高效补能的夯基类投入，增加为老井增产提效的措施、扶停等经营类投入，减少修井“医药费”等消耗类投入。

为保障每笔投入的决策质量，该厂成立倒井管控项目组，形成地质、工艺、管理区、作业、财务一体化决策机制，明确45类优化项点进行论证，确保投资方案最优。今年以来，该厂措施增油量同比增加7300吨，含水上升率同比下降1%，实现修井量减少的同时

开发效益提升。

## 二、目标同向一体化激励，作业提速提效

4月11日，胜利油田油气井下作业中心作业辛十一项目部接到该厂营侧86井验封串任务，较常规提前2天完工开井。根据该厂“优速优价”结算模式，对其施工队伍实施奖励。

东辛采油厂强化与油气井下作业中心的目标同向理念，实施“优速优价、优质优价、高端特价”合作激励机制，对超前准备提前开工、作业周期比常规运行明显缩短的合格作业井，进行奖励，强化了共创效益、共享成果的管理意识。

由于该厂三分之二的油水井位于城区，为了加快施工速度、减少作业频次，油气井下作业中心早落实井号、早做搬迁准备、早对接过程细节。在住宅小区等区域施工，午休期间、夜间必须停止施工，油气井下作业中心实施“动力穿插”机制，在敏感时间段，作业人员撤到非敏感区井位施工，提升施工队伍的整体作业时效。

今年以来，该厂对45口优质优速井进行激励，城区作业平均施工周期缩短1.1天。

## 三、安全环保一体化监督，保障作业质量

“防喷器闸门丝杠松动，疑似损坏，请立刻更换，并检查所有井下工具。”4月8日，该厂外聘作业监督员梁尔敏在营12斜182井现场检查时发现问题，立即要求施工方整改，并将问题发布在信息化监督平台中。

该厂把安全环保作为关键保效点，构建“共建共享一体化”作业监督运行机制，在外部市场、工程公司聘请30名安全监管员，在进行安全监督的同时，还监督过程质量、队伍质量、用料质量。他们在信息化监督平台中，将问题全程留痕直至销项，联合7个业务口成立质检组，监督用料质量，保障作业井控安全高效。

今年以来，监督队伍通过查找作业施工问题、不合格井下供料，避免了经济损失。

## ◆ 西北油田：沙尘暴中抢修“受困井”

来源：中国石化报 孔守曾

“TK7248井电流落零，视频发现现场的启动柜被大风吹倒，请速到现场处置！”

“收到，我们马上赶往现场。”

5月20日讯，日前，一阵沙尘暴突袭西北油田塔河油区，霎时间，狂风大作，黄沙飞扬，路面能见度不足2米。正在3号线巡井的西北油田采油一厂采油管理三区巡检班班长肖军、员工吴宝兴，接到PCS（过程控制）系统监控人员的紧急呼叫后，立即调转头，迎着风沙，向TK7248井现场疾驰而去。

“启动柜倒地后可能发生故障，我联系电工也来一趟！”肖军随即拨通电工何东的电话。

路上灰茫茫一片，只能听到大风在大漠里呼啸。他们小心驾驶着巡检车，在颠簸的搓板路上行驶30余分钟后，终于抵达现场。

“我和何师傅处理启动柜，你去查看现场流程有无异常。”一到现场，肖军对吴宝兴说。

何东安装好倒地的启动柜后，仔细排查电路，发现节能电机的直流电阻已被烧坏。

“没有现成的配件怎么办？”何东犯愁道。“去TK312井拆！”肖军果断提议——TK312井处于停机状态，可暂借配件应急。

拆卸、安装、调试……在漫天飞沙中，三人争分夺秒。随着抽油机重新发出熟悉的嗡鸣声，压力表指针恢复平稳，他们紧绷的脸上终于露出笑容。

然而，险情未消。当晚，生产调度再次传来喜讯：“受沙尘暴影响，T208-3井等5口井出现异常！”顾不上片刻休整，肖军与何东又一头扎进风沙，巡检车身后扬起滚滚沙浪。

直到次日1时，他们辗转6口“受困井”，解决电流异常、压力不稳等6项问题，直到最后一口“受困井”恢复正常生产，他们才拖着疲惫的身体回到宿舍。

“只要能把产量损失降到最低，再大的风沙也不怕！”肖军说。

#### ◆ 江汉油田：压驱注水效果创近3年最佳水平

本报5月20日讯，“对严7斜-10井组压驱注水后，增油效果显著，目前仍保持日增油10.1吨。”江汉油田勘探开发研究院石油开发所所长曹晨光介绍。

今年以来，江汉油田以地质工程一体化为核心，技术与管理协同发力，压驱注水效果创近3年最佳水平。1月至4月，累计实施压驱注水18个井组、增油1296吨。

江汉油田低渗透油藏中，动用地质储量仅占全部动用储量的28.7%，开发潜力巨大。为充分释放低渗油藏潜力，该油田以地质工程一体化为导向开展技术攻关，深入攻关压驱注水开发设计。地质人员对井组开展动态再分析，精准识别裂缝延伸方向与优势渗流通道；工程端强化工艺配套，从井筒保护、套管防护到地面设施优化全链条精细管控。同时，推行“技术+管理”双轮驱动模式，成立压驱注水项目组，由油田高级专家牵头制定方案设计个性化、施工流程标准化、效果跟踪具体化的全流程管理体系。每日固定专人跟踪开发效果，定期开展潜力论证，每季度组织采油厂、研究院、工程院从动态认识、技术适配性等多维度复盘分析，通过实践、认识、再实践实现技术迭代升级。此次压驱注水成效突破，为江汉油田低渗透油藏高效开发提供了可复制的技术范本。下一步，油

田将持续优化工艺参数，扩大技术应用范围，进一步筑牢原油稳产根基。

### ◆ 华东油气：超临界二氧化碳长输管道投运

来源：中国石化报

5月23日讯，5月19日，江苏省内规模最大、里程最长的超临界二氧化碳输送管道——华东油气分公司CCUS调峰中心至张家垛油田(一期)管道工程正式投入运行。该管道长42公里，设计年输送量23万吨，对油田通过二氧化碳补能增产、提高采收率及实现二氧化碳封存具有重要意义。

### ◆ 东胜气田：锦30井区累产气超30亿方

本报5月23日讯，截至5月21日，华北油气分公司东胜气田锦30井区投产以来累计生产天然气超30亿立方米，实现连续稳产7年。

锦30井区位于东胜气田最西部，横跨三个构造单元，受断裂裂缝发育、气水关系复杂、高含水且埋藏最深等因素影响，效益开发存在较大挑战。华北油气勘探开发研究院技术人员持续推进勘探开发一体化、地质物探一体化攻关，实现甜点区定量刻画，部署多口“一井穿多滩”的高效井位，进一步挖掘气藏潜能。抓好钻后压前迭代优化，建立地质及工程模型，“一井一策”优化布缝，充分释放气藏产能。抓实投产过程管理，做好气井钻遇和试气效果分析，严格执行“一井一分析”制度，实现气井采出程度最大化。（赵世旭）

### ◆ 华北油气：加快拓展能源保供新途径

本报5月19日讯，今年以来，华北油气分公司认真学习贯彻集团公司2025年工作会议暨HSE工作会议精神，全力推进鄂尔多斯盆地油气勘探突破和效益开发，加快拓展能源保供新途径，全力构建以“1+4+N”产业布局为内核的新型能源生产体系。1月至4月，天然气产量保持良好增长态势，非常规资源深层煤层气开发持续推进，工程施工多项新技术应用获得成功，为油气开发注入动力。

聚焦重点区域，推动高效勘探。该公司立足鄂尔多斯“能源盆地”优势，扩大深层煤层气现有成果。近日，部署在大牛地气田的深层煤层气井神木1HF井顺利完钻，推动深层煤层气增储阵地规模探明。在盆地南部，重点培育天然气规模储量阵地，并理清多类型油藏勘探层次，聚力攻关致密油，尽快实现单井高产和规模发现。同时，持续探索盆地西缘多类型资源储集体，寻求油气资源发现。

坚持精细管理，促进效益开发。大牛地气田和东胜气田历经多年勘探开发，剩余可采资源呈现“薄、差、碎、小”特点，且普遍高含水，效益开发门槛抬高，亟待解决递减、单井投资上升等难题。该公司持续推进精细化开发，加大对低效井、关停井措施作业治理力度，促进两个气田自然递减率持续降低，对稳定气田产量发挥了积极作用。为进一步推动深层煤层气井开发降本增效，该公司加速实施丛式井组部署和水系统超前配套，推进致密气滚评建一体化试验，努力构建不同类型气藏立体开发模式。

持续破题攻关，推进产业拓展。鄂尔多斯盆地资源种类丰富，该公司全力推进产业链延伸。目前，大牛地气田乙烷回收项目正在加速建设，力争尽早达到投产条件，打造一流标杆站场。深化提氮工艺流程研究，优化工艺运行。在新能源建设方面加快实施成熟项目，力争建成投运鄂南油区5兆瓦分布式光伏等项目，积极争取风电指标，加快推进东胜气田零碳示范站项目落地。

强化运行管控，提升保障能力。为深化油公司与工程公司一体化运行，该公司不断创新与石油工程单位的合作模式，成立地质工程一体化专家工作室，推进石油工程总承包，促进甲乙双方形成良好的协同发展局面，确保油气田重点工程高效推进。为提升生产运行保障能力，该公司提前研究部署，强化运行计划管理，督导重点事项，及时处置异常，推动油气田产能建设各环节无缝衔接。（付豫蓉）

## ◆ 华北油气：让“沉睡井”变身“效益井”

来源：中国石化报

李阳 付豫蓉 熊坤 徐强

5月20日讯，“今年前4个月，投产13口措施作业井，超阶段计划增气62.7万立方米。”5月13日，华北油气分公司采气二厂副厂长曹桐生透露的一组数据，展现出东胜气田低效井治理的显著成效。

面对该气田高含水致密气藏易出现低产低效甚至关停井的开发难题，采气二厂以地质潜力分析为导向，构建全作业链高效管理体系，叠加精细化成本管控“组合拳”，让低产低效井重焕生机，为东胜气田持续稳产注入澎湃动能。

### 一、精准锁定潜力井

#### 唤醒“沉睡”资源

随着东胜气田开发逐步深入，投产气井总数持续攀升，受地质条件、工艺限制及钻井工程等多重因素影响，低产低效井与关停井数量逐年增加。“通过对比分析发现，许多气井虽看似枯竭，但地下仍蕴藏着较大储量潜力，只要采取针对性补救措施，完全能够让这些气井恢复生产活力。”该公司采油气工艺专家蒋文才解释道。

结合气井钻遇地层条件、采出程度等实际情况，华北采气二厂构建了地质特征、工程可行性、经济收益“三位一体”综合评价体系，精准界定关停井复产潜力指标与挖潜方向。同时，创新建立管柱漏失井定量识别模型，从海量井群中筛选出高价值潜力井实施定向治理，2024年完成的措施井投产后措施有效率达94.6%，剩余气资源的经济动用效率显著提升，为气田稳产提供了坚实支撑。

“J30P9井刚投产时就水多气少，一年后日产水量达33立方米，只能被迫关停。”采油气工艺专家蒋文才回忆道，“但我们通过气藏分析发现，井底下的裂缝带藏着气，就

是被水‘压住了’！”技术团队果断采用射流泵大排量排水技术实施针对性治理，成功解除水堵难题。治理后该井实现高效复产，目前日增气量达1万立方米，沉睡的气井终于“醒”过来了，成为低效井挖潜增效的典型范例。

## 二、8个环节无缝衔接

### 跑出复产“加速度”

“关停井早一天复产，就可以多为气田贡献一天产量。”采气二厂研究所所长张宗辉说。

为加速低产低效井复产，华北采气二厂打造全链条闭环管理体系，把措施井治理拆成8个环节，从地质筛选到投产跟踪，每个环节都明确责任部门和时限，各专业无缝衔接，像流水线一样环环相扣。

“产量是‘抢’出来的，我们优选用时较短、见效较快的复产手段。”张宗辉介绍道。

针对管柱腐蚀、刺漏等常见问题，该厂首选工序简单、施工周期短的措施。一季度，这类措施井日产气量同比增长13.3%。

在作业流程管理上，该厂推行“超前审批+全程盯控”模式，提前审批地质设计、工程设计，实施关键工序时，管理人员与施工单位协同攻关，保障施工运行质量和进度。

“通过全程介入作业，去年共解决11口井管柱遇卡等卡脖子问题，确保每口措施井都能按节点‘满血复活’。”张宗辉说。

## 三、3阶段成本管控

### 算“赢”经济效益

“措施作业既要能增产，又要有效益。”采气二厂副厂长张培强调成本管控的重要性。

措施井作业成本直接关系到关停井、低效井是否可以实施。该厂分3个阶段做好成本管控，构建“事前算赢-事中严控-事后评价”全周期成本管理体系：事前优化设计，通过利用旧管材、简化工艺降低源头成本，2024年利用旧管材10井次；事中推行修旧利废，修复井下工具并重复利用，单井材料成本降低15%；事后建立单井效益档案，从方气成本、投资回收期等维度动态评估，淘汰低效工艺，持续提升措施井投入产出比。

通过精准治理，东胜气田开井率提升3.1个百分点，综合递减率控制在17%以内，实现了治理一口井、盘活一块储量、稳定一方产量的良性循环。采气二厂以“技术+管理+效益”三轮驱动，为高含水气藏低效井治理提供了可复制的样本，在老气田挖潜领域蹚出了一条提质增效的新路径。

### ◆ 延长石油——召开“三支队伍”建设安全总监座谈会

【本网西安5月23日讯】5月20日，集团公司召开安全总监座谈会，回顾总结“三支队伍”建设工作开展以来安全总监队伍建设工作取得的成绩，剖析存在问题，研究部署下一阶段工作。与会人员积极踊跃，畅所欲言，就安全环保工作纷纷建言献策。集团公司党委书记、董事长、安委会主任张恺颢参加会议并讲话，副总经理、安委会副主任杨海峰主持会议。

2024年，集团公司高度重视并持续加强安全总监队伍建设，经过一年的实践探索与高效运行，企业安全绿色发展根基进一步夯实。一年来，各单位积极响应集团号召，严格落实安全环保主体责任，加强安全环保队伍建设，切实推动各项任务落地见效。各级主要负责人以身作则、高度重视，严格落实安全生产法定要求。各级安全总监（分管领导）严格按照法律法规和规章制度，认真履行工作职责，积极研究探索本单位安全环保工作的特点和规律，采取切实有效的措施和手段，推动了安全环保管理水平的提升，各项工作取得了显著成效。

会议强调，一是要严格按照集团公司“533”分级管控的定位，加快构建上下权责划分清晰、业务衔接有序、运营管理便捷高效的安全环保管控体系，确保工作有章可循、高效运转。二是要深刻领会三支队伍“统管、委派、交流、考核”工作机制所蕴含的现实意义，常态化抓好安全环保日常管理、安全环保考核和培训工作，着力提升各级管理人员的安全环保履职能力，打造一支作风过硬、责任到位的专业化队伍。三是要持续应用好外部专家安全环保诊断检查成果，定期更换与交流专家团队，确保检查结果客观、公正、有效，为安全环保工作提供科学依据。四是对各级专职安全人员队伍建设情况进行专题调研，准确掌握所属各企业实际情况，为各级安全人员专业能力提升和力量合理配备提供重要依据。五是各级安全管理人员要立足本职岗位，以如履薄冰的谨慎态度和舍我其谁的担当精神，精准聚焦工作中存在的短板弱项，充分发挥主观能动性，努力实现个人价值与企业发展的同频共振，全面形成“人人关心安全环保，人人重视安全环保”的良好工作氛围，为集团公司高质量发展做出新的更大贡献。

### ◆ 采气一厂巧借四项管理下好防汛“先手棋”

【本网西安5月19日讯】进入5月份以来，气田公司采气一厂牢固树立防大汛、抢大险、救大灾“一盘棋”思想，巧借“三岗”示范、师带徒、管理321-、双创等四项管理工作，在夯实责任、强化安检、突出演练等防汛工作中下出“先手棋”，为时间任务双过半“关键棋”未雨绸缪、赢得主动。

防汛如棋，欲抢占先机需谋定后动。为此，该厂把夯责任、强意识作为首要，按照集团公司、气田公司关于做好2025年防汛工作的要求，成立了指挥机构、建立了企地联防，明确了值班值守、跟进着气象观察，细化了具体工作、夯实了责任到人；同时逐级、到岗、至人宣贯防汛工作要点，开展警示教育，动员广大干部职工通过“管理321-”意见建议征集平台，及时反映隐患线索，实时提供应对之法，进一步提升全员的安全责任感和主人翁意识。

宏观棋盘后，该厂在“微观落子”中切实发挥“三岗”示范主动能动作用，要求各

单位成立“三岗”突击队，在防汛安检过程中带徒弟、查隐患、补不足、筑防线，将“时时放心不下”的责任感化为“事事心中有数”的行动力，重点对各厂站排水渠、护坡墙等进行排查，关键对各管线穿越河道、陡坡处等易水毁区进行筛查，特别对建井、保供等外协作业队伍靠近山体、设备底座等进行严查，建立问题清单和整改台账，直至复查闭合，既消除安全隐患，且帮带青工业务。

不仅如此，该厂为确保防汛“先手棋”心中有数，突出“走一步看三步”的思维和行动，要求各单位通过桌面推演、现场演练、情景构建等方式，反复检验应急预案的可行性、抢险处突的行动力、紧急自救的有效法、物资储备的配适度，利用“创方法、创亮点”工作法，及是总结经验、修正不足、完善预案，确保全员遇汛不乱、遇险不惊；同时，积极与政府部门、兄弟单位加固沟通联系，建立应急联动和资源共享机制，全方位、多角度打牢安全度汛基础。

### ◆ 七里村采油厂被中国石油学会命名授牌“科普教育基地”

【本网延安5月26日讯】5月21日，七里村采油厂被中国石油学会授予“科普教育基地”，并在该厂举行授牌仪式。延长县高级中学初中部100余名学生参加授牌仪式并现场进行了工业研学实践活动。

七里村是中国陆上石油工业的发祥地，是延长石油的“根”和“魂”，是承载中国石油发展历程记忆的时空缩影，是记录中国石油科学发展进程的资源宝库。从一百多年前“延一井”第一滴原油喷薄而出之时起，就肩负着科技兴油、产业报国的历史责任和光荣使命，彰显着中国石油工业文明的风范。

“科普教育基地”不仅是展示百年石油工业发展历史的窗口，更是面向社会各界，尤其是青少年群体普及能源知识、弘扬科学精神的重要阵地。七里村采油厂将持续秉持传播科学知识、弘扬科学精神的使命，在科普领域积极探索、不懈努力，为社会各界民众，尤其是青少年群体，提供丰富多彩的科普体验，为全面提升公众科学素养做出积极贡献。

### ◆ 延长油田“三大变革”掀起页岩油革命

5月14日讯，历经百余年发展的延长油田，常规资源探明程度高、动用程度高，增储上产空间十分有限。如何实现“千万吨以上稳产30年、再建百年延长”这个中长期目标？延长油田把目光聚焦在埋藏更深、开发难度更大的非常规资源。

近年来，延长油田把页岩油开发放在战略高度，加大勘探开发力度，强化工艺技术攻关，以转变“勘探开发、施工组织、生产管理”三大模式为抓手，掀起了一场页岩油革命，推动页岩油开发取得新突破。

#### 一、勘探开发模式之变：

从滚动勘探开发到整装勘探开发

延长油田多年来受资源条件限制，被动采取滚动勘探开发方式。但非常规储层与常

规相比，储层非均质性强，地质特征更加复杂，按照传统“探井找油”的滚动勘探方式，无法满足页岩油效益开发需要。

为了啃下页岩油这块硬骨头，摸清资源家底，延长油田主动求变，勘探方式从滚动扩边勘探转向整体勘探，勘探重点从常规转向非常规，勘探对象从源外转向源内，同时综合运用地质、油藏、地震、测井等多学科研究，优选工程地质甜点，资源勘探不断取得新突破。根据资源评价结果，延长探区下组合非常规资源量达27.2亿吨，其中页岩油资源量12.85亿吨，探明储量1.09亿吨，为夹层型页岩油产量突破奠定了资源基础。

特别是通过部署实施三维地震，在挖掘下组合资源潜力的同时，重新认识上部常规油藏，开展油气立体兼探，对推动区块整装开发具有重要意义。这既是油田突破传统勘探瓶颈、推动技术创新的重要抓手，也是降低开发风险、提升开发效益、持续发力非常规资源的必然选择。

从2008年起，延长油田开始探索页岩油开发，经历了常规直井探索评价阶段、短水平井注水开发试验阶段、水平井+体积压裂先导试验阶段，2022年以来，通过总结前期探索经验，对标国内外页岩油先进开发理念，统筹集团研究院、油田研究中心、采油厂研究所、川庆钻探等各级技术力量，转变开发模式，推行“大井丛、多层系、立体式”开发先导试验，不断优化平台井数、压裂规模、水平段长等参数，逐步探索建立了适合陕北页岩油开发技术体系。

2022年，部署页岩油致密油水平井83口，通过优化方案设计，与原开发方式相比，在投资相同的情况下，井场减少72%，节约井场、道路土地面积280余亩，井数减少34%，平均单井日产油提高68%，新建产能提高18.5%，万吨产能投资下降15.6%，基准平衡油价下降21.2%，开发效益及效果大幅提升。2024年，长7以下非常规资源产量达到117.9万吨，其中页岩油35万吨，为油田千万吨稳产18年、集团油气当量突破2000万吨作出了重要贡献。

单平台井数从3口到最大20口，水平段长从400米到2000米，平均单井钻压周期从81天到51天，单机组日压裂段数从1段到最高10段，单井最高日产油从几十吨到226吨……每一个数字变化的背后，是延长油田打破传统思维理念、突破技术瓶颈、推动页岩油技术革命和效率革命的艰难发展历程。

## 二、施工组织模式之变：

从“单兵作战”到“协同攻坚”

面对页岩油产建周期长、投资大、开发难度大等挑战，延长油田打破传统“分段式承包”产建模式，与国内大型油服公司川庆钻探合作，构建“全生命周期”产建管理模式。

近日，在志丹采油厂永929页岩油大平台，应用电驱压裂技术，突破单机组单日压裂10段大关，成功刷新国内同类型电驱日压裂段数新纪录。该平台部署20口水平井，通过

甲乙双方密切协作，平均日压裂段数从原来的3段增加到6段，预计缩短压裂周期近2个月，增加产量近0.6万吨。

陕北地区普遍干旱缺水，供水不足严重影响压裂施工进度，提升施工效率面临诸多挑战。为此，油田公司超前谋划，形成以“水电路讯超前共建、多级连续供水蓄水、物资保供直达现场、钻压同步分区作业、技术决策现场支持”为核心的高效产建模式，施工效率大幅提升，钻井周期缩短38%，压裂效率提升40%。

近年来，通过与川庆钻探合作，延长油田积极攻克溢流、漏失等工程技术难题，引进先进工艺技术、借鉴管理经验，刷新了延长油田最大偏移距、最快钻井周期、最长水平段等多项施工纪录。

### 三、生产管理模式之变：

#### 从“经验主义”到“效益优先”

页岩油开发产量效益是关键。面对页岩油水平井产量递减快、能量补充困难等难题，技术团队按照“初期强排快见油、见油控排防出砂、生产弱排保能量”的思路，不断优化闷井排采制度，积极攻关解决“砂、蜡、垢、气、磨”等井筒问题，单井EUR由原来的0.8万吨提升至1.2万吨，采收率提高2个百分点。一期项目83口井中，投产初期最高日产油大于100方的井有7口，50至100方的井有24口，20至50方的井有18口，真正实现从“多井低产”向“少井高产”转变。

围绕降本增效两大主题，延长油田加大返排液重复利用比例，返排液利用率逐年上升；联合川庆钻探积极攻克产出水复配压裂液工艺技术，在解决产出水处理难题的同时实现绿色开发；规范伴生气回收模式，进一步提升利用效益；积极探索攻关压驱注水补能、CO<sub>2</sub>吞吐等工艺技术，补充地层能量，延缓递减，提高采收率。

今天的投资就是明天的成本。为了降低产建投资，技术人员在井控程度相对高的区域，通过大量查找邻井资料，精准绘制井身轨迹图，水平段入窗后24小时驻井地质导向，随时调整钻头走向，保证钻头始终位于最佳地质甜点，在钻遇率达到预期的同时，节约特殊工具使用48井次，节约投资费用近5000万元。

延长油田的页岩油革命，不仅是一场技术突破，更是一次理念的革新。通过“三大模式转变”，企业实现了从“资源依赖”向“创新驱动”、从“规模扩张”向“质量效益”、从“传统生产”向“智慧绿色”的跨越式发展。下一步，延长油田将锚定千万吨持续稳产目标，加大技术攻关力度，聚焦效益建产，力争到“十五五”末页岩油产量达到100万吨以上，为保障国家能源安全贡献延长力量。

## ■ 钻井测井

### ◆ 中国石化——物探院：自研技术助力气田高效开发

本报5月20日讯，近日，物探院攻关团队以自主创新技术，为东北油气分公司龙凤山气田井位部署与开发方案优化提供支撑，推动气田储层预测与含气性检测精度实现跃升。

针对龙凤山气田营城组致密碎屑岩储层预测及含气性检测难题，物探院团队历经16个月技术攻坚，形成3项核心技术。应用结果显示，研究区有效储层预测符合率达83.9%，含气性预测符合率达80.3%，预测精度较前期明显提升。

在宏观砂体分布规律指导下，团队结合构造位置、砂体厚度及甜点预测成果，优选有利区，为气田高效开发提供精准目标阵地。此次技术突破为东北区域气田高效勘探开发提供了可复制的技术范本。（代仕明 张克非 王昱翔）

### ◆ 胜利石油工程：推动低效资产向创效资产优化升级

本报5月22日讯，近日，胜利石油工程渤海钻井总公司完成改造的一套70DB型钻机在孟加拉国西莱特区块投入使用，经第三方检测认证后完全满足当地复杂地层钻井需求，这是该公司优化利用闲置设备的典型案例。今年以来，通过创新资产管理模式，优化利用低效资产，该公司已成功盘活3部入库钻机设备、123件井下工具、100多件次井口工具等低效资产，累计进尺5.36万米，实现低效资产向创效资产优化升级。

长期以来，钻机等设备跨区域协调成本高、效率低，资产配置的静态性与市场需求的动态性之间矛盾突出。为解决这一矛盾，该公司构建了全方位资产管理体系，通过升级改造和性能评估，为不同型号钻机建立“一机一档”数字化档案，记录设备参数、维修历史、实时状态等信息。同时，依托信息共享平台打造“资源地图”，借助数字化手段整合钻机部署、配套工具、技术团队等资源，实现钻机资源智能化调配，大幅提升资产调配的精准度。

在创新管理方面，该公司打造设备共享“公共流动仓”，对整套钻机等高价值设备实施动态调度和分级分类管理，对长期入库钻机设备进行调剂和灵活周转，满足了井队对小型发电机等设备的应急需求，为现场生产提供了有效保障。

为深挖资产价值，该公司加大报废设备处置力度，实现资源循环利用。同时，创新推出“内部市场竞价+外部合作调剂”双轨机制，拓展设备、房屋和场地调剂使用业务。今年以来，该公司调剂使用闲置房屋4处，钻机设备综合利用率提升至98.2%。

### ◆ 胜利石油工程：网格化技术管理助力钻井提速提效

来源：中国石化报 张 玉 邱振军 游少雄

5月21日讯，5月16日，胜利石油工程塔里木分公司当日生产报表显示，该公司70588队今年已进尺1.23万米、70120队今年已进尺1.15万米，创历史同期单支井队进尺突破万

米最多纪录。这是该公司多措并举为钻井提速提效的一个成果。

今年是该公司入疆参加塔里木石油会战35周年。作为西部钻井技术应用创新的先锋，该公司打破了300多项西部探区钻井纪录。

随着井型向探井、稠油井、碎屑岩井转变，钻井施工难度增加。为突破提速提效瓶颈，塔里木分公司推行“强参数、优工具、抓管理、控轨迹”复合提速模式，深化网格化技术管理及“首席专家包区、专家包井、工程师包井段和技术执行”模式。

网格化技术管理模式为超深井钻井技术进步和提速提效注入新动力。该公司分井型、分区块制定区域优快钻井提速方案，在塔河区块采用“PDC钻头+预弯曲钻具组合”提速模式，在顺北区块形成“抗冲击PDC钻头+大扭矩螺杆”提速模式，在北疆区块准噶尔盆地准中地区呼图壁以上地层采取“强攻击长寿命钻头+大扭矩大功率螺杆”提速模式，施工井均收到明显提速效果。

该公司在施工中坚持实施“一区一模式、一井一对策、一段一目标、一层一措施”精细化施工方案，注重尝试使用新工具新工艺，大大提高了钻井速度。为杜绝井下复杂情况，他们为每一米个性化制定施工方案，并召集现场各施工单位召开“诸葛亮会”，针对每口井的施工难点反复论证研究，优化技术措施，持续提高钻井速度。针对顺北“深地一号”超深、超高压、超高温，以及深部地层可钻性差、施工难度大等钻探难题，该公司总结优化“强参数、降辅助”提速、“钻中完一体化”提速、分层钻井液技术等工艺技术，实现从全过程提速到全要素提速的转变。

除此之外，他们还持续优化完善“一查阅二优选三跟踪”优质施工法，为钻井提速插上翅膀。“一查阅”即查阅临井资料，“二优选”即优选钻头钻具组合和钻井液性能参数，“三跟踪”即坚持边打钻边跟踪技术措施、跟踪井斜位移数据、跟踪参数变化。

### ◆ 中原石油工程：超额完成下套管施工任务

本报5月22日讯，截至5月15日，中原石油工程公司国内下套管施工进尺达58万米，同比增长24.1%，超额完成上半年下套管施工任务。

今年以来，该公司科学组织生产运行，持续优化资源配置，累计完成250口井的下套管作业。在川渝工区雷页1井等重点项目中，高质量完成1.2万米下套管任务，获得甲方高度认可。严格执行标准化作业流程，坚持每5口井校准一次扭矩仪压力传感器，确保套管上扣质量合格率保持100%。深入开展隐患排查治理，严格落实领导带班制度，实行工程机械钥匙专人管理，实现了安全稳定生产。（魏园军 于德伟）

### ◆ 华北石油工程：“一单两责”精细管控每日高风险作业

来源：中国石化报 王军 樊明飞 王丹

5月20日讯，近日，华北石油工程五普钻井分公司50845钻井队从大牛地气田长途搬迁至泾河油田，全程400余公里。针对钻机设备在两地的拆卸、起吊装车、设备安装等

高风险作业，以及长途运输中的路况复杂等问题，该公司对所有作业工序实施“远程视频+现场监管”的双轨管控模式，每日全程跟踪风险环节。

“根据吊车、运输车数量及搬迁和安装作业情况，我们每天要上报高风险作业清单，公司相关人员通过视频观察、电话提示、现场监管等方面牢牢管控高风险作业，发现问题及时处理，保障了长途运输和设备拆装的安全。”五普钻井分公司安全环保部主任薛飞介绍。

石油工程作业因装备规模大、施工作业工序多，现场高风险环节密集。以往安全管理主要依赖现场干部值班检查、作业票审核、安全员旁站监督等传统手段，存在管理层难以及时掌握全域作业动态、风险响应滞后等问题。

近年来，随着HSE体系的不断完善和网络视频监控的普及，该公司结合生产技术、装备及安全环保等存在高风险作业的部门分工，以及基层单位生产实际，按照“以日保周、以周保月、以月保季、以季保年”的风险管控思路，梳理施工现场高风险管控流程及职责，制定了“一个清单、两项责任”安全管理措施，确保每日高风险受控在控。

每天8时前，该公司安全环保监督中心的工作人员要根据工区各基层队生产实际，发布日高风险作业清单，内容涵盖队伍名称、工况、高风险作业类别、时段等信息，并在安全管理群公示。同时，总结前一天的高风险管控完成情况。

在压实安全管理责任上，分为主体责任、监管责任两部分。分管领导、业务部门、基层值班干部和专业管理人员等，要利用视频观察、电话督导、现场值班、专项检查等手段，随时了解并监管高风险作业，发现问题及时纠正，层层履行安全管理主体责任；视频监控室、安全环保监督中心、驻井安全监督等，要利用视频观察、常态化巡井、驻井监督等手段，履行好安全监管责任。

“通过细化每日施工现场高风险点，压实‘管业务必须管安全’的主体责任，提升安全监管效能，我们实现了直接作业环节防护措施、人员操作规范和隐患排查治理的全流程受控。”薛飞表示。2024年至今，该机制已累计有效管控高风险作业8200余次，为安全生产筑牢风险防控屏障。

专家点评

华北石油工程五普钻井分公司安全总监 郑建涛：

精细严格管控每天的高风险作业，是打通“HSE体系运行最后一公里”的一项抓手。公司梳理并公示每个直接作业现场的高风险作业，明确各层级、专业管控流程及职责，既让每个人知晓高风险作业“哪儿有、有多少、是什么工况和操作、在什么时间段”，也让公司从上到下明确各自的安全管理主体责任和监管责任，做到各尽其责，实现了高风险作业的安全平稳运行。

## ◆ 地球物理公司：永远寻求新起点

来源：中国石化报

### 团队介绍

5月22日讯，地球物理公司胜利分公司SGC2101队扎根胜利油田大本营，累计完成87个地震勘探项目，获取地震资料超110万张，荣获集团公司“石油工程金牌标杆基层队”“‘三基’工作先进基层单位”“工人先锋号”和“胜利油田产油10亿吨十佳功勋队”等称号。

陈俊 蒋云龙

在被誉为“地质大观园”的济阳拗陷，有这样一支地震队，他们扎根胜利油田大本营，累计完成87个地震勘探项目，获取地震资料超110万张，被誉为“地震勘探的排头兵”。2024年，他们施工的史南胜北（二期）项目刷新了石油工程陆地井炮月生产炮数最高纪录。这就是地球物理公司胜利分公司SGC2101队。

### 铁军担当“刻在队伍骨子里”

黄河口，一辆皮卡正在史南胜北项目工地上穿梭，无线电台里不时传出SGC2101队党支部书记孙奎协调生产的声音。“不是在现场干，就是在现场转”是孙奎工作33年来的习惯。

史南胜北项目是胜利油田页岩油勘探重点攻关项目，只能成功，不允许失败。项目一启动，他们就组织技术、生产、安全、工农等班组构成尽职调查小组，对工区进行地毯式扫描，开展详尽尽职调查。一个月时间里，队员们每天步行超15公里，累计获取20万个物理点信息，为识别风险、制订计划、管控项目提供准确大数据。

2004年胜利村项目，为东营凹陷隐蔽油气藏勘探取得重大突破提供重要数据。

2013年胜北项目，助力坨71井油藏重大发现。

2022年金家项目，刷新胜利油田东部陆地地震勘探新纪录。

.....

成立55年来，不管环境条件、施工方法如何变化，该队服务油田大本营的铁军担当始终没有变。

### 精益求精“一刻也不能放松”

“精益求精为甲方提供高品质勘探资料，我们一刻也不能放松。”在史南胜北项目，每天必看几次项目运行甘特图，是项目经理宋万达养成的习惯。这张图上，不同颜

色和长度的线段，让施工计划、实际时效对比一目了然。

施工过程中，由于天气原因，工期比计划延误了一天。为找回这“一天”，他们立即组织突击队进行炮点搜寻，在农田挖到716口炮点，“夺”回了1天工期。

物探施工点多线长面广，生产要素牵一发而动全身。

他们制定24项现场作业工作清单，完善83个岗位随身卡，制作23项岗位标准化短视频，探索应用“62369日效节点指针管理法”，以时保日、以日保周、以周保项目工期。层层分明的责任落实体系，实现项目精细管控，为项目提质提速提效赋能。

“实际生产与计划符合率始终保持95%以上。”宋万达说，通过精准施策、科学纠偏，项目运行始终受控，项目创石油工程陆地井炮月炮数最高纪录。

创新不止“永远寻求新起点”


随着深层—超深层、页岩油等领域勘探的深入，胜利油田勘探可持续发展，不断给物探提出高要求。

没有金刚钻，难揽瓷器活。队伍总结提炼出了“永远寻求新起点”的团队精神，持续创建“学习型地震队”。

他们开展“班组长授课”“师带徒”，提高员工技能水平，先后推荐13名骨干人员到机关挂职历练，组织36人次到兄弟队伍现场观摩实操，提升人员综合素质。

人才的成长成才，直接带动了队伍施工能力的提升。队伍在东部老油区第一次使用节点设备，第一次使用节点加陆用压电检波器“双采集”，第一次使用有缆加无缆的“混采”……

追踪国际前沿物探技术，他们还创新应用城区不规则观测系统变观、多类型震源联合激发、基于高分辨率航拍障碍物AI识别、iEM智能井炮激发等一系列新型实用技术，为高效勘探注入新质动能。

未来，SGC2101队将持续发扬“永远寻求新起点”的团队文化，练就油气勘探“火眼金睛”，在新的起点上继续扛红旗、站排头，奋力打造物探铁军队伍，为端牢能源饭碗、助力油田增储上产耕耘奉献。

#### ◆ 经纬公司：首次实施小直径全能谱剩余油饱和度测井

本报5月20日讯，日前，经纬公司华东测控分公司在江苏油田采油一厂陈3-33井，首次运用小直径全能谱剩余油饱和度测井技术完成测试施工，精准获取该井悬挂小套管井段的剩余油饱和度数据，资料取全取准率达100%，获甲方高度认可。

陈3-33井是江苏油田陈堡区块重点采油井，因采用悬挂小套管井身结构且套管变

形严重，普通测井仪器无法入井。针对该井52度大井斜、套管直径小、出油多等复杂条件，华东测控提前开展仪器配接试验，优化施工设计，通过增加仪器配重、使用清蜡剂等措施，克服多次遇阻难题，历时10余小时完成测井任务，为甲方掌握油藏动态、制定增油方案提供了关键数据支撑。（赵春国 王春 曹健昆）

## ◆ 经纬公司：以“心”换“新”搭建改革路上的“幸福桥”

来源：中国石化报 单旭泽 张丽

5月22日讯，5月18日，经纬公司华北测控公司信息化管理中心传来喜讯：中心成功中标西北油田“2025~2026年井场综合数据采集服务项目”，新增产值超1000万元。这一成果，是他们主动揭榜挂帅，凭借精干高效的队伍与精湛技术实力斩获的市场硕果。

近年来，华北测控公司持续深化改革，通过心系“绩效福利”、情牵“岗位成才”、紧盯“急难愁盼”，为员工搭建改革路上的“幸福桥”，将政策温度转化为员工满满的幸福感。

### 一、心系“绩效福利”激发一线员工干劲

“一线的绩效工资，比我原来岗位高！”5月10日，绩效工资兑现时，看到收入增加，赵秀英满心欢喜。

50岁的赵秀英原是车辆维修工，“三定”改革实施后，进入人才池，心中满是委屈失落。公司党委安排基层干部张峰与她“一对一”结对，为其详细解释公司政策与形势。赵秀英迅速调整状态，毅然奔赴鄂尔多斯项目部，成为一名综合录井工。

针对改革中“有岗无人上、有人无岗上”的矛盾，华北测控公司聚焦人力资源攻坚创效目标，分层分类构建差异化考核方案。在基层推行单井单项目考核模式，在机关和后勤则建立以定员为基础的考核方式。实施贡献绩效导向，完善薪酬激励机制，合理拉开差距，实现“盈多盈少不一样、一线二线不一样、干多干少不一样”，充分激发了基层单位的创效活力。

公司坚持资源向一线调配，人才向创效流动。优化干部考核模式，建立定量评价体系，实施干部月度量化考核，激励干部前往一线勇挑重担、攻坚克难、创造价值。39名改革有思路、干事有办法、创效有闯劲的干部被配备到基层班子，45名干部在一线接受实岗历练。

公司始终坚持绩效考核向一线倾斜，一线员工收入普遍上涨。1~4月，盈利最高项目部人均绩效是最低项目部的3.6倍，一线队伍人均绩效差距达1.64倍，一线人均绩效是后勤单位的2.77倍。

### 二、情牵“岗位成才”助力转岗员工跨界增值

“转岗后，我实现了技术升级、岗位晋阶，干得越多，挣得越多。”31岁的杨进财，是一名定向工程师。2022年，他从录井专业跨界转岗至定向专业，成长为一专多能人才，年收入增加3万元。

“拥有一技之长，就有一席之地。”为助力员工实现岗位成才，华北测控公司畅通人才晋升渠道，积极探索专业融合模式，打破专业壁垒，培养一专多能的复合型人才，并匹配相应薪酬通道，制定一系列保障和激励措施，促使各专业互融、互通、互补，实现单一岗位多人胜任，切实形成创效合力。

与此同时，该公司加大对科研人才的培养力度。通过“揭榜挂帅”，营造各展所长、良性互动、整合资源的创新环境，持续释放人才活力；针对一线技术骨干，编制技能人才培养实施方案；围绕培养、使用、考核、评价、激励等关键环节，形成导师带徒常态化工作机制；依托岗位练兵、技能竞赛等平台，达到以赛促学、以赛促训的效果；采用“师带徒”、项目实战等形式，助力40余人从录井专业转向定向、测井专业。

截至今年5月，该公司已有74人转岗至测井、定向岗位，有效压缩单井用工总量，提升运行效率。15个项目盘活富余人员112人，对外业务承揽创收1500余万元。

### 三、紧盯“急难愁盼”提亮改革答卷成色

对于远在沙特的硫化氢检测工程师辛自立而言，公司工会替自己为父亲庆祝90岁生日的温馨场景，一直温暖着他。

“为员工服务，说了就要算，定了马上办。”受益的员工不止辛自立一人。为员工家属送去轮椅、血糖仪、书籍、玩具车……为实现员工的微心愿，华北测控公司聚焦员工的急难愁盼，精准发力，持续拓展服务路径，创新服务模式，开展“爱在华北、情系职工”暖心入户活动，一户一策，组建微心愿小组，奔赴一线员工家中，切实为基层员工解决操心事、牵挂事，解除其后顾之忧。

在改革发展与关爱员工的良性循环中，每个人都是受益者。鉴于员工社保涉及3省6市10余个代管单位的实际情况，公司领导挂牌督导，推进保险账户梳理，加快属地合并，有效解决员工购房、医疗和子女就学等问题。同时，公司成立华北EAP中心，举办健康知识讲座，定制个性化菜单体检餐。连续3年举办“海外亲子夏令营”，为员工完成68个“微心愿”。推出新疆工区反向探亲、退休员工欢送会、新员工一封家书等一系列暖心活动，让员工幸福感更强，凝聚力更足。

随着一项项直击发展痛点、难点、堵点的改革举措落地生效，公司上下动力满满。今年以来，员工积极为公司发展建言献策，内容涵盖班组建设、基层减负、现场安全、质量管理，以及实操训练、“师带徒”、应急演练等。一条条务实的金点子，凝聚着大家的智慧，共同推动公司改革谋划得更长远、应对得更周全。

## ◆ 中国石油超高温压裂液体系获国际创新大奖

为深层超深层、万米深井及地热勘探开发提供关键技术利器

中国石油网5月23日消息，（记者 喻鹤兵 通讯员 王勋杰）5月15日，由中国石油休斯敦技术研究中心和中国石油集团工程技术研究院申报的“超高温压裂液体系（UltraFrac HT frac fluid）”获得“2025年度E&P工程创新奖”。这是继工程技术研究院2015年“钻井节能提速导航仪”首获该奖后，中国石油再次获得E&P工程创新奖，充分彰显其在超高温储层改造领域的国际领先地位。

“超高温压裂液体系”是工程技术研究院充分发挥休斯敦中心国际平台优势，中美两地机构合作研发的成果。该成果通过创新研发温控分子结构、自适应交联调控等，形成230摄氏度超高温压裂液体系，解决了传统压裂液在极端工况下的耐温耐剪切性能差、管柱摩阻激增、残渣高等关键技术难题。

近年来，我国持续向深层超深层、万米深井等领域进军，针对超高温油气井安全高效试油改造重大需求，超高温压裂液体系为该领域提供了关键技术利器。同时，在“双碳”目标的推动下，地热清洁能源勘探开发探索不断加快，可预见超高温压裂液具有广阔的应用前景。

截至5月21日，“超高温压裂液体系”已在柴达木盆地、松辽盆地深层等重点勘探区域应用15井次，累计应用超2万立方米，创造了超高温工况下单井最大规模、最大施工排量、最大砂量等3项国内纪录，施工成功率达100%。

据悉，E&P工程创新奖是全球石油与天然气行业最具影响力的科技奖项之一，旨在表彰全球油气上游领域具有突破性的新技术和新产品。

#### ◆ 长城钻探：首创组合工艺攻克顽固性积液难题

中国石油网5月23日消息，（特约记者 刘相伟）5月15日，长城钻探四川页岩气项目部开展技术攻坚，首创“靶向提管+智能助排”组合工艺，成功破解威202HX-1井顽固性积液难题，为页岩气高效开发打造创新样本。

据了解，该井受油管管鞋处顽固性杂质淤积困扰，导致排液通道严重堵塞，加之井身结构上倾加剧液体滞留，2025年已耗资18万元累计实施32次气举，但日均产气量仍急剧下滑至0.3万立方米，传统治理手段收效甚微。面对这一“硬骨头”，该公司技术团队打破常规作业思维，以创新驱动破解困局。通过精准定位堵塞核心区域，创新性采用“靶向提管”技术，将油管上提数米，使排液点位精准移至杂质层上方，从根源上消除堵塞隐患；深度应用“智能助排”技术，依托动态压力调控模型，实现气举强度与地层能量的智能匹配，确保排液效率最大化。该井投产后连续稳产28天，日均产气量实现翻倍增长，在节省气举成本的同时，释放的设备资源有力推动周边“疑难井”的复产进程。“靶向提管+智能助排”组合工艺的成功实践，为区域内同类问题井治理提供了可复制、可推广的宝贵经验。

#### ◆ 长城钻探：首创核磁保压取芯技术亮剑长庆

中国石油网5月20日消息，（通讯员 徐维首 匡绪兵）记者5月15日获悉，由长城钻探自主研发的核磁保压取芯技术，近日在长庆油田某重点井应用成功，累计完成3筒次取芯作业，岩芯收获率高达100%。这项国际先进技术为长庆油田构建页岩油高精度储层模型提供了关键依据。

核磁保压取芯技术为长城钻探首创，是目前唯一能够让取出的岩芯保持原位地层压力状态的技术，能够最大程度减少岩芯中油气等组分的损失以及孔隙结构的变化，对于分析储层成藏机理、油气成因、赋存形态、储存空间以及开发技术等具有重要的参考价值，有助于构建储层物性、含油气性和储集性的精细评价体系。

针对非常规油气储层非均质性强、压力敏感度高等难题，长城钻探组织精干力量成立攻关项目组，围绕“岩石/流体原位取样和原位测试”的技术需求，历经1年多技术攻关，攻克了取芯工具高承压异质结构连接和材料核磁兼容性等关键技术难题。在此基础上，研制出核磁共振原位测量保压取芯工具及配套装备，并建立了保压取芯与核磁共振带压测试一体化工艺方法。该方法在锁定地层原始压力的同时，成功反演获取到原位条件下储层流体的重要信息，能够精准分析储层渗透率、含油气饱和度等关键参数，为后续的高效开发提供了高保真样本。

#### ◆ 长城钻探：国内首创移动实验室现场应用成功

中国石油网5月21日消息，（特约记者 陈泽升）5月15日，在塔里木盆地8000米以深超深层勘探现场，由长城钻探录井公司地质检测技术团队历时1年攻关、突破国内传统分析化验模式首创的移动实验室成功落地。该移动实验室集成核磁录井、高温地化、岩矿扫描等六大核心模块，首次应用“随钻随检”快速响应体系。

针对沙漠腹地勘探痛点，该移动实验室突破传统运输限制，将500公里样品运输距离导致的20%油气损耗归零，通过现场检测与数据实时回传，构建起“钻探—分析—决策”闭环体系。

在塔里木油区博孜区块油气钻探过程中，该移动实验室将15天的检测周期压缩至12小时，首次实现10余个关键参数同步分析，并成功捕捉到8150米深的优质储层，精准锁定16个油气层，为博孜区块亿吨级大油气田发现提供了硬核技术支撑。

目前，移动实验室正加速迭代智能化检测装备，推动形成“现场实验+云端数据+后台分析”三维协同机制。未来，长城钻探录井公司将以集团公司录井技术研发中心为依托，持续打造原创技术策源地，为向地球深部进军提供关键技术支撑。

#### ◆ 川庆钻探：长庆固井技术组合提效降本

中国石油网5月20日消息，（特约记者 郭旭亮 通讯员 邹川 李万东）记者5月16日获悉，川庆钻探长庆固井公司采用自主创新技术，顺利完成鄂尔多斯盆地井深4030米气井的固井作业，一级、二级水泥浆均按设计要求返出井口，标志着该公司“高承压分级箍+特种低密度水泥浆”技术组合，在风险探井领域再次取得突破性应用成果。

“这套技术不仅攻克了高压气井的固井难

题，还节省了约12个小时的作业时间。”在固井现场，长庆固井公司第二项目部技术负责人王臻阳介绍说，“这口井存在高压水层且地质条件复杂，若采用传统工艺，需进行多次补救作业。而新技术的应用，实现了一次性封固成功，有效降低了水泥、车辆等直接成本支出。”

面对鄂尔多斯盆地存在低压易漏、高压水层等地质挑战，长庆固井公司组建技术专班，历时2年形成了“分级固井+特种材料+智能监控”三位一体解决方案。其中，配合抗水侵水泥浆形成的“动态防渗膜”，成功破解了恶性漏失地层固井难题。该技术应用以来，水泥返高合格率、一次封固合格率均达100%。

技术创新成果在重点区块显现出规模效益。陇东页岩油区块采用新技术后，固井合格率提升7.3个百分点；苏里格气田二开井配合数字化监控平台，作业时效提升25%。据统计，该公司今年已减少补救作业127井次，直接节约成本635万元，通过缩短建井周期创造综合效益超千万元。

“我们正构建固井质量全生命周期管理模型。”总工程师吴阳介绍，公司今年投入了3000万元的科研经费，对44项关键卡脖子技术进行攻关。这些创新不仅进一步夯实了老井稳产基础，更为页岩油、煤层气等非常规资源开发提供了关键技术保障。

#### ◆ 中油测井：“以电代火”规模应用绿色坐封工具

中国石油网5月23日消息，(特约记者 姚东江 通讯员 任淑华 张秋冬)5月21日，中油测井天津分公司C3291作业队应用电动坐封工具，在山西吉深区块成功完成阶段性桥射施工，这也是该分公司实施的第21口井、165段“去火工”坐封作业。

坐封作业，是指将封隔器坐在套管壁上，将封隔器上下环空流体隔离开来，形成不同压力体系的封隔方法。相较于传统的火工品爆破增压坐封方式，电动坐封工具以电力驱动工具杆体进行机械运动，进而实现封隔器对套管壁的贴紧。该型工具使用前无需维护保养、拆卸，使用中可实时显示电流、电压、拉力、行程等参数变化，还可实现“一键复位”、自我诊断等功能，节约了现场编程、地面泄压时间，大幅降低了施工人员的劳动强度。

工程技术团队还结合核心部件工作电流及行程特点，优化了内部插针绝缘壳体和连接结构，量身定做了坐封操作流程，实现了废气、废渣、废液“三无”排放，可完全满足“去火工”工艺转变及环保要求。据了解，该技术应用以来，中油测井天津分公司已为大港、山西等油气田企业实施了20口井、160余段坐封任务，实现了“以电代火”绿色坐封工具的规模应用。

#### ◆ 东方物探：20载深耕挺起行业标杆

东方物探以精细管理锻造可靠品牌，其国际勘探队伍标杆8622队将勘探的红色警戒线编织成绿色安全网，安全生产水平稳居全球地震队之首——

品牌亮点：8622队安全生产水平稳居全球地震队之首，树立起3800万安全人工

时、7500万安全行驶里程的行业标杆。

5月22日消息，5月16日，东方物探公司传来喜讯，该公司国际勘探事业部阿曼项目部8622队以连续20年零事故的运营成绩，树立起3800万安全人工时、7500万安全行驶里程的行业标杆。目前，该队安全生产水平稳居全球地震队之首。

中东是东方物探国际化发展的主战场。“自2004年进入阿曼市场以来，我们的2支地震勘探队伍始终保持安全高效运作。我们深知，只有强化安全环保的精细化管理，才能为项目的提质增效提供坚实保障。”东方物探公司国际勘探事业部副总经理兼HSE总监张胜利说。

在阿曼项目部，HSE不仅被视为管理手段，更是深入人心的文化。一位员工自豪地说：“每片沙漠都有脾气，但我们的安全管理从未妥协。”多年来，8622队转战于阿曼不同地区，地形和施工难度千差万别。但唯一不变的是，每到一个新工区，这个队都事先识别新地形、新环境带来的隐患及风险，并将其控制在可接受范围。该队经理黄建超接受采访时说：“这是我们锻造的‘安全长城’。我们时刻提醒自己，风险无处不在，只有按照正确的程序去工作，才能避免不良后果的产生。”

精细化管理渗透进每个作业单元：新员工上岗前必须经历90天监护期，由导师全程督导操作规范；沙漠车队驾驶员每年接受第三方驾驶培训和评估，考核通过率始终保持在较高水平；过路警戒组执行“500米观察哨”制度，像守护眼睛般保障放线班安全过路。“宁可耽误工期，绝不穿越高压线一米。”测量组的工作准则诠释出这支队伍对安全的极致追求。

每逢春夏之交，勘探队的环保神经同样紧绷。“海鸟振翅的声音，就是我们调整作业节奏的指令。”黄建超说。每到海鸟孵化期，8622队迅速启动“保护海鸟行动”，通过起草海鸟保护准则、制定海鸟保护作业程序等举措，切实保障作业区域的生态安全。安全与环保是打开国际市场的“金钥匙”。阿曼石油开发公司副总裁穆罕默德·阿尔·马兹罗伊发来邮件给予称赞：“祝贺BGP和PDO一起铸就这个里程碑！这是对所有奉献和辛勤工作的最好回报！”这份函件印证着东方物探在海外市场镌刻下的中国印记——用最精细的管理锻造最可靠的品牌。（记者 谭晔 特约记者 董功）

#### ◆ 东方物探：强化项目运营管理提升生产质效

中国石油网5月22日消息，（记者 谭晔 通讯员 邓艺）5月19日，记者从东方物探生产管理部门了解到，今年一季度以来，东方物探重点做好“市场投资、财务预算、生产经营”三大计划，推动大工厂化串行施工，全面推进勘探生产质效双提。

一季度以来，东方物探持续强化项目管理，在生产组织、采集设备维护、分包管理、应急管理等方面做好风险提示，为安全生产夯实基础。各探区生产项目坚持创新驱动，充分发挥技术装备优势，全面推进勘探生产提质增效。

在西南探区，由西南物探分公司物探212队承担的四川顺庆油田公山庙三维原油勘探项目是四川盆地近年来首个针对浅层原油勘探开展的三维高密度先导性试验项目。

项目团队通过科技创新和精细管理双轮驱动，实现了安全优质高效施工。

在塔里木探区昆仑山脉北麓，塔里木物探分公司两支队伍的5000多名员工奋战在雪线之上、群山之巅。针对齐美Ⅱ期三维全地形勘探特点，该分公司积极探索复杂区高精度地震技术，为获取高精度地震资料提供技术支撑。

在长庆探区，由长庆物探分公司287队承担的油田公司2025年重点工程——黄138井区三维项目，利用先进的监控设备与软件系统，对现场自证影像视频的有效性、真实性、完整性进行严格核查，确保每一段视频都能够真实反映工序执行情况，为质量追溯与问题排查提供依据。

在华北探区，由华北物探分公司2150队承担的临汾三维项目，实施“两宽一高”地震采集技术、复杂地区炮点预设计与实施技术等5项技术，精准施策，着力破解复杂地区地震勘探难题。

在资料处理解释板块，研究院海外业务部联合物探技术研究中心、阿里云与智算中心，在陆上超高密度地震资料处理领域取得了突破性进展，通过新技术攻关、处理流程优化、关键模块提效等多项举措，创新形成基于阿里云平台的超高密度数据处理工业化生产能力，数据处理效率及系统稳定性显著提升。塔里木物探研究院深化地质认识，提出“垂向输导+侧向调整”的成藏新认识，突破传统单一分析局限，理论创新驱动技术突破，提升了资料品质和勘探精度。

在海外，由海洋物探分公司承担的卡塔尔三维OBN项目，深挖软件潜力优化生产组织，创新利用工程技术软件开发项目管理功能，充分利用AI与软件功能的结合，实现精细化管理；整合不同工具，与远程协作工具联动使用，实现信息共享，深挖项目运作潜力。

国际勘探事业部沙特项目部以降本增效为切入点，从设备选型、材料采购到现场施工，在对各项作业流程进行梳理和优化的同时，强化阿米巴经营管理，实施创效经营承包责任制，严格考核，有效降低项目运营成本，促进项目提质增效。

截至目前，东方物探国内外勘探生产均按照生产计划保持平稳安全运营，第二季度9个序列项目的接续施工正在有序进行中。

#### ◆ 东方物探：大庆物探分公司强化管理破难题

中国石油网5月22日消息，（通讯员 郑蕾 岳志远）5月20日笔者获悉，东方物探大庆物探分公司2287队承担的广安三维地震采集项目近日通过大庆油田勘探事业部验收，被评为“精品工程”。

围绕油田部署要求，2287队强化管理，破解了三大城区需井震联采、障碍物密度大等多个难题。

在生产组织上出妙招。该队通过动态调整排列滚动方式，做到震源排列早铺齐、

早施工、不隔夜。借助基于大型城区的“倾斜摄影+仿真模拟”技术，精准布设震源施工点位。同时，应用USM系统可控震源无桩高效采集技术，实现震源采集与井炮高效同步。

在承包商管理上出奇招。该队对承包商采用“一查二培三验收，四管五考六评价”的管理方式，过程管理中实行“1+3”层级管理，杜绝以包代管、以罚代管、托管现象，保证各工序各环节可追溯、可控制。

在技术创新上出绝招。全面应用28项技术成果，严格把控施工各环节质量，全面提升项目资料品质。采用干扰源精细调查及噪声精准控制技术，确定城区最佳采集时段；利用火车预警系统数字化监控方法，避免火车干扰影响资料品质；加强节点巡护工作，采用“无人机+人工巡护”模式，提高巡护效率，确保节点设备的安全。

### ◆ 东方物探：长庆物探分公司狠抓质量见成效

中国石油网5月22日消息，（通讯员 安静 陈子欢 杨子薇）今年年初以来，东方物探长庆物探分公司狠抓质量管理提升工作，在质量管理新技术应用、关键环节管控、全员质量意识提高等方面狠下功夫，质量管理水平不断提高。

加强质量提升新技术推广应用。分公司创新噪声监测手段，实现环境噪声实时监测。利用搭载5G技术的iEdot节点设备，结合互联网风噪监控系统、火车预警系统等，制定合理禁止采集时段，保障地震资料品质。

打造数字验收新模式。分公司与采集技术中心联合研发了地震资料验收系统seis-show，可实时显示高程图、低降速厚度图等信息，实时进行人机交互分析，实现采集项目标准化验收。

全面推进数智化应用。分公司积极推动人工智能钻井、下药视频识别软件的开发与应用，与装备服务中心、采集技术中心、成都理工大学开展联合研究，提升了质控效能，为软件推广使用奠定了基础。

加强关键环节过程管理。分公司针对可控震源激发方式，明确可控震源相关检测、震源性能指标监控与分析，按照“震源操作、仪器操作、质控分析”三级质检模式，做好可控震源施工现场的质量控制，确保可控震源施工全程受控。

### ◆ 东方物探：新兴物探经理部多措并举提升工序质量

中国石油网5月22日消息，（通讯员 闫亮亮 李金生）截至5月中旬，东方物探新兴物探经理部2149队在铁边城三维项目中，面对黄土塬复杂的工区条件和艰巨的施工任务，采取多种有效举措，推进项目各工序质量全面提升。

精细踏勘，筑牢质量根基。2149队专业踏勘小组以高清卫星照片规划路线，摸排工区全境。针对隐蔽油气管线，技术团队进行实地核查，结合高清航拍优化炮点布设，分区设计激发方案，确保井炮均匀性和覆盖次数满足勘探要求。

技术革新，破解施工难题。2149队利用智能化地震队系统，实现28个测量小组

实时定位，测量合格率达100%；放线工序应用“无人机+节点仪器”，大幅提升放线工序质量效率；针对黄土及岩层定制钻头，确保井深达标率达100%。

体系管控，确保工序质量。2149队构建“三级质量检查模式”，从班组自检到终验层层把关。放线环节严格执行“准、直、紧、静”埋置标准，检波器耦合合格率达100%；采集环节采用分区同步采集方式，既保证采集的全面性，又提升了采集效率。

### ◆ 东方物探：特色物探技术为油田增储添动能

中国石油网5月22日消息，（记者 谭晔 通讯员 韩冰）5月21日，记者从东方物探研究院地质研究中心了解到，浙江研究分中心紧密围绕浙江油田公司战略目标和勘探开发总体部署，聚焦油气勘探开发技术难题，以技术进步为油田公司高效勘探、效益开发、工程技术增添动能，通过强化三维采集处理解释一体化、地震地质工程一体化技术攻关和应用，深化压力与地应力地震预测和断层滑移性评价技术研究，提高水平井压裂地震支持水平，助力浙江油田多个领域取得重大突破。

在深层页岩气方面，浙江研究分中心深化甜点综合评价和井位部署，开展地震地质导向和压裂优化设计等地震技术攻关，助力油田落实页岩气大规模储量。同时，分中心积极开展茅口组常规气藏精细目标处理和综合评价，开展地震数据拓宽频带研究，并在此基础上，进行小层精细构造解释，助力探井获得良好油气发现；围绕龙潭组深层煤岩气风险勘探，开展煤岩气评价和随钻处理工作，在渝西地区首获工业气流。

在浅层页岩气方面，浙江研究分中心依托科研生产项目首次形成浅层页岩气断裂滑移性评价的技术规程和评价标准，通过成藏特征分析和有利区综合评价，预测页岩气资源储量，完善断裂稳定性评价，配合油田完成多口建议井位并提出有利区先导试验方案建议。

浙江研究分中心坚持“创新是引领发展的第一动力”理念，尤其针对区块分散、构造复杂的现实情况，创新优化科研生产模式，着力推进科研生产项目提质增效。在科研攻关中，分中心与油田勘探开发研究院紧密合作，做到技术沟通无障碍，阶段成果共分享，齐心协力攻克技术难题，确保项目高质量推进，全面提升技术服务水平。

浙江研究分中心坚持以解决问题为导向，始终把油田生产需求放在首位，面对构造复杂、钻井入靶倾角高等难题，群策群力，集智攻关，深入作业现场开展水平井导向支撑工作，确保钻井顺利入靶，为油田增储上产提供了有力的技术支撑。

### ◆ 东方物探：页岩气资源调查项目获评

“优质工程”

中国石油网5月22日消息，（通讯员 李禹龙 姜淮平）5月18日笔者获悉，由东方物探华北物探分公司2108队承担的宁夏固原地区页岩气资源调查项目，近日通过验收并被授予“优质工程”称号。

项目工区位于宁夏回族自治区固原市境内。工区地形复杂、道路稀少，施工难度及风险较大。

2108队强化资源配置，运用智能化地震队生产指挥系统，实时检查排列铺设进度、钻井进度，实时监控质量，实现野外生产指挥科学化、合理化、精细化。针对本区黄土丘陵山地高差大、沟谷、断崖较多的特点，采用外接式节点，增强施工作业能力；采用无人机巡检，保证节点设备稳定，工作状态良好。针对冲沟区及陡崖，采用载重无人机进行设备物资搬运，大幅降低作业风险，提高了山地施工效率。

2108队强化质量培训，明确项目施工质量控制标准，采用“理论、实操、考核”三步法的培训方式，强化野外实操练习。通过标准化拓展管控的方式，智能化提高管理水平，数字化落实执行效果，切实发挥质量管控作用。细致梳理采集工序的关键环节，做到本道工序为上道工序把关，为下道工序负责，持续提升质量管理水平。

### ◆ 东方物探：深度挖掘助渤海湾现“新风景”

5月22日讯，截至5月中旬，东方物探充分发挥物探地质一体化技术优势，紧紧依托“扎根油田靠前支持”服务模式，聚焦渤海湾盆地未来勘探方向，持续加大盆地级和坳陷级地震地质综合研究力度，在成熟领域及新区新领域等研究方面，取得新进展、新突破，为渤海湾盆地内各油田公司增储上产提供了有力的技术支撑。

#### 一、坚持问题导向、变挑战为机遇

渤海湾盆地是在华北克拉通上发育的新生代裂谷型盆地，总面积约20万平方公里，具有多套源岩及两大含油气系统。

渤海湾盆地历经60余年的勘探，近年来，盆地内三大石油公司的7家油气田加快实施创新驱动发展战略，推动渤海湾盆地整体油气产量屡创新高，为保障国家能源安全提供了坚实支撑。同时，渤海湾盆地也面临稳产增产的困难与挑战。一是开发程度高，已开发的老油气田整体处于高采出程度、高含水率的“双高”阶段，地震勘探程度已实施三维地震叠合面积3.1万平方公里，覆盖率为54.2%，富油气坳陷主体基本实现二次三维地震全覆盖；二是物探工作成效显著，助推了油气勘探的突破及规模储量的持续发现，尤其是近10年来，“两宽一高”地震勘探技术助力多领域勘探发现和老油区扩边挖潜取得显著成效。

如何继续推进盆地油气勘探稳产增产，助力老油田焕发青春？这成为油气田企业和勘探工作者共同关注的重要课题。有关专家认为，目前渤海湾盆地整体研究不够，渤海湾盆地隆坳相间、分割性强、横向跨度大，研究资料分散，盆地缺少整体系统性的基础研究及类比研究；勘探认识不均，不同地质单元、不同层系及不同油藏类型之间的勘探认识程度不均，油田继续加大勘探开发力度面临诸多困难挑战。

东方物探紧跟油田勘探部署，创新勘探工作思路，树立“认识无止境，勘探无禁区”理念，充分发挥一体化技术优势，直面困难与挑战，聚焦凹陷斜坡等重点领域，整体评价，分区带集中勘探，依靠科技创新，配合油田公司持续强化风险勘探，努力突

破油气勘探技术瓶颈，助力渤海湾盆地各油田公司稳产增产。

## 二、跳出区块思维、着眼整体研究

2024年以来，东方物探与勘探院及渤海湾的4家油田公司开展联合研究，完成了大量盆地级基础研究工作。通过搭建盆地级格架地震大剖面，井震结合重建了渤海湾盆地地层格架系统，加深了对区域构造沉积演化及盆地地质结构认识，明确了超级含油盆地的资源潜力。

物探工作取得诸多进展：搭建盆地级格架地震大剖面，建立基于剖面网，跨探区搭建格架地震大剖面28条，共4630公里；井震结合重建渤海湾盆地地层格架系统，基于格架大剖面，依据地层不整合和地震反射特征，结合典型化石组合和岩电特征对比分析，完成拗陷内及拗陷间地震地质统层，为工业化制图奠定了基础；首次完成基于三维连片地震资料及周边二维地震资料的拗陷级工业化制图工作，为深化盆地整体研究奠定了资料基础。

为完善渤海湾盆地整体格架地震剖面，东方物探研究院地质研究中心立足渤海湾盆地的整体地质特点，超前谋划渤海湾盆地整体研究。新区研究中心领导和专家在2天时间内，分别前往中国石化、中国海油勘探部，就搭建盆地格架地震大剖面，讨论地震数据收集和统一处理解释方案，为完善盆地整体研究数据平台奠定了坚实基础。

截至目前，渤海湾盆地在克拉通基础上，经历中生代伸展—挤压和新生代断—拗发展阶段，形成了现今的“双层基底、下断上拗”的地质结构，新古两大成盆期交错叠合控制形成2套含油气系统。通过细化各时期古沉积凹陷分布，明确了新生界5套源岩发育区及勘探潜力区。

科研人员通过强化盆地整体研究，明确了重点勘探领域与有利区带优选。其中富油凹陷中浅层复杂断块及岩性—地层、风化壳型潜山领域仍是目前老区稳定挖潜的重要领域。接替领域包括深层碎屑岩、隐蔽型潜山、凹边中浅层及页岩油领域，具有重大勘探潜力。

## 三、创新理论认识、拓宽勘探视野

近年来，东方物探基于勘探现状及勘探发现趋势，着眼于未来勘探方向综合分析，按照“领域拓宽、空间拓展”的思路，突出“三个转变”：勘探层系从中浅层向深层转变，勘探类型从以常规为主向常非并重转变，勘探区域从富油凹陷向富油气盆地转变，明确古近系深层、隐蔽性潜山、中浅层新区和多类非常规为下一步重点勘探领域方向。

战略拓展深层碎屑岩勘探领域。其中断控湖盆深层烃源岩广泛分布，具备大面积规模成藏的资源基础。拗陷级连片解释落实了深凹区规模构造，是深层油气规模运聚的有利指向。富烃深凹区形成3类油气成藏新模式，成藏类型丰富，勘探潜力大。

持续探索隐蔽性潜山勘探领域。东方物探基于成藏要素，按“源、储、圈”三元主控成藏分层系梳理出14种成藏模式，明确下一步应重点围绕古近系强生烃动力区和规模储层发育层系搜索隐蔽型潜山目标。

加大中浅层新区效益勘探力度。中浅层勘探程度高，探明、动用程度高，是渤海湾各油田主要效益勘探开发层系，加强中浅层新区带勘探是渤海湾老区实现效益增储稳产的重要领域。

积极探索页岩油、煤岩气等多类非常规勘探领域，东方物探依靠新技术，发现多个构造稳定、煤层厚、含气量高的勘探有利区带。

专家认为，不断创新理论认识是中高成熟勘探老区持续获得发现的不竭动力。地震勘探技术的进步在油气勘探开发中发挥了巨大作用，从一次三维、二次三维到“两宽一高”高精度三维，从叠后时间偏移处理、叠前时间偏移处理到叠前深度偏移处理技术，从常规资料解释到多维资料解释技术等，资料品质得到极大改善，助推了油气勘探发现。

截至目前，东方物探不断转变传统观念，以“提高新质生产力”为指导思想，全力配合油田公司持续探索，力争利用大数据、人工智能等数字技术，重新整理并深度挖掘整个盆地的资料信息，常非并举、海陆并进、新老区并重，为保障国家能源安全继续发挥作用。（记者 谭晔 通讯员 贾晓凌 李鹏）

## ■ 海外勘探及工程

### ◆ 国工与厄瓜多尔中央大学联合举办读书分享会

本报5月23日讯，“什么是中国的‘新四大发明’？高铁、移动支付、共享经济及电子商务。”近日，由国际石油工程公司厄瓜多尔子公司与厄瓜多尔中央大学联合举办的“中国书架”读书分享会在厄瓜多尔首都基多举行。

中国驻厄瓜多尔大使馆经商处参赞、厄瓜多尔中央大学副校长、厄瓜多尔政府人员、国工厄子公司总经理出席活动并致辞。中国驻厄瓜多尔大使馆经商处参赞方昊表示，感谢厄瓜多尔中央大学和中国石化为中厄文化交流做出的贡献，以书籍为桥，促进了青年交流和文明互鉴。

2023年12月，中国石化国工厄子公司与厄瓜多尔中央大学举行“丝路书屋—中国书架”上架仪式，向该校捐赠中西英三语书籍，涵盖中国经济、历史、科技、文化等领域。此次活动是在该校设立“中国书架”之后开展的读书分享。该校学生及国工公司中外员工130余人参加活动，围绕中厄文化和阅读感悟进行了交流。中方员工通过趣味案例分析中厄文化差异，曾在中国学习的厄籍员工以亲身经历解读中厄文化特质。活动现场气氛

热烈，进一步深化了中厄人文交流，获得参会者一致好评。（姜军伟 曹京科）

### ◆ 经纬公司：哈荣的异国筑梦之旅


5月23日讯，“上大学时，我的梦想是找到一份好工作，实现自身价值，中国石化帮我实现了这个梦想！”5月16日，经纬公司胜利地质录井公司科威特项目部传来好消息，SP-561队印度籍队长哈荣因技术过硬、业绩突出，被公司评为“录井之星”。七年的努力获得了丰厚的回报，这让他感慨不已：“在中国石化的每一天都让我感觉充实又满足，收获了太多的惊喜和成长。”

2019年，26岁的哈荣加入胜利地质录井公司科威特项目部录井SP-561队，刚来到陌生的国度，他就因水土不服生了一场病。SP-567队队长李忠仓立即安排他去医院治疗。在同事们的关心帮助下哈荣很快恢复健康，现在他仍对这段经历记忆犹新：“中国石化是一家温暖的企业，能成为这个团队中的一员，我很幸运！”

正式入职后，哈荣凭借丰富的地质学知识和勤奋认真的工作态度，不到两年就从岩屑采集工成长为仪器工程师，2023年7月他被任命为SP-561录井队队长。截至今年5月，他已带领团队完成50多口井的录井任务，收到5封甲方表扬信。

2024年，胜利地质录井公司的岩屑称重等3项高端技术首次在科威特项目应用，三位中方员工到哈荣的井队进行试验推广。新技术点燃了哈荣学习的热情，他经常用心观察，记录下每一个关键点。

2024年11月，RA-1099井施工时出现意外状况，由于钻速太快，大量岩屑返出后卡在岩屑称重设备的翻斗底部。哈荣立即根据经验采取措施，每隔5分钟用高压水管冲洗，连续十几个小时蹲守在振动筛出口的设备旁，最终及时将反应井底安全状况的关键数据汇报给甲方，并将原定25天的施工任务缩短为16天，队伍也在满意度调查中获得满分。他的敬业精神得到甲方驻井监督亚历山大高度赞赏：“中国石化的队长真了不起，能吃苦、本领强！”

在中国石化工作的时间里，哈荣的很多梦想都已成为现实：他在家乡购置了土地、建造了新房，有了和谐美满的家庭。如今，勤奋好学的哈荣又有了新的目标：“我要掌握好高端录井技术，干好每一口井，成为公司的技术能手。”

### ◆ 起运公司：创新国际化用工模式

本报5月23日讯，近日，起运公司首批8名斯里兰卡籍技能操作人员正式入职沙特分公司并完成岗前培训。这是继引进尼泊尔、哈萨克斯坦人才后，该公司构建“招聘-培训”闭环管理体系的又一实践成果，体现了国际化人才队伍建设的重要进展。

今年1月，起运公司专项招聘团队赴斯里兰卡开展跨国选才，通过当地劳务合作渠道完成面试筛选，新入职员工在沙特基地接受了涵盖企业制度、安全规范及实操案例的系统培训，采用理论与实践结合的模式，强化新入职员工的作业安全意识，助力跨文化团队高效融合。

通过创新国际化用工模式，该公司拓展了人才引进渠道，有利于在国际市场竞争中集聚人才优势，实现人力结构优化与项目管理标准化双提升。

### ◆ 南京工程：给设备“把脉”的工程师

5月23日讯，“仪表高温高压管道至关重要，却易发生泄漏，稍有疏忽就会造成重大隐患，因此所有焊缝必须经过无损检测。”清晨，南京工程中东公司电仪DWS项目班前会上，纳西特拿着超声波检测仪认真讲解着注意事项。“无损检测相当于给管道做B超，传感器一报警，就要像中医把脉那样找准症结。”这位在沙特项目工作八年的印度籍质量控制工程师擅长用生动的比喻讲解工作要领。

一旁的无损检测技术员阿斯拉夫全神贯注地听着纳西特的讲解，眼中充满敬佩。前几天在泄漏测试过程中，纳西特反复审核扫描记录图、近乎苛刻的审核态度令他印象深刻：“纳西特是‘行走的纠错仪’，和他一起工作总是收获满满。”

在纳西特的带领下，团队成员各司其职，紧密配合。随着测试工作的深入，管廊间的温度也在攀升，现场的气氛紧张而有序。纳西特穿梭于错综复杂的管道之间，浅灰色工装被汗渍晕染出深浅不一的图案，他不时停下脚步，仔细核对每段扫描结果。直到最后一批管道的检测结果显示正常，他才如释重负。

“纳西特精细严谨的态度给每道工序上了双重保险，工作交到他手上，我就可以放心了。”电仪DWS项目施工经理顾鑫看着密密麻麻的信号图说道。在工程设计和施工阶段，人工数据录入环节缺乏有效验证机制，潜藏着不容忽视的风险。“如何在材料接收、安装和测试数据库信息录入时降低因数据误差带来的安全隐患成了难题。”质量部门负责人杰佛利说。经过仔细考量，纳西特利用智能化手段直击问题根源：“在信息录入端口部署自动化数据校验系统，可以从根本上确保数据准确性，进而保障工程质量。”在新技术的推广使用下，项目数据准确率显著提升。

纳西特不仅工作认真严谨，还热爱中国文化。最近他热衷于研究中国古建筑中的榫卯结构：“不用一颗钉子却能千年不倒，这种精密咬合的构造智慧体现了中国古代匠人精益求精的精神，也和质量管理中的‘零缺陷’理念有异曲同工之处，我很幸运能在中国石化实践对质量的极致追求。”他笑着说道。

### ◆ 十建公司：工程建设的“成本卫士”

5月23日讯，初夏的波斯湾畔，刚过早晨7点，炙热的阳光就已洒满营地板房。在十建公司沙特马赞项目93万吨/年硫黄回收装置项目控制部办公室，印度籍费控工程师阿吉特·苏根正专注地工作。

苏根毕业于印度理工学院，曾在卡塔尔、阿联酋等地的石油化工企业工作，2020年加入十建公司科威特GC-32项目。“看到中国石化的工程师用三维模型指导施工，我被他们专业和认真的态度深深吸引。”苏根抚摸着桌上已被翻旧的《中文工程术语手册》，回忆起入职时的情景。

参与科威特项目建设期间，苏根一直保持严谨求实的工作态度。为了赶工期，即便

在40摄氏度高温下，他也会守在集装箱板房阴凉处，对照施工图纸逐项标注材料用量，密密麻麻记录下各种的批注。功夫不负有心人，随着项目发展，他也逐步成长为独当一面的费控管理专家。时任十建公司科威特工程项目部费控经理的边玉龙评价道：“苏根就像个数据库，能记住3年前某一辆吊车的使用成本费用，还能推演出今年中东工程建设市场机具成本的波动区间。”

2023年3月，苏根来到沙特马赞项目，参与硫黄回收装置施工成本费用管理。初到项目时，面对高昂的施工机械租赁价格，苏根白天走访当地机械租赁市场，晚上分析价格趋势。凭借对市场的深入研究及对价格的准确分析，他不仅保障了项目建设所需机械的及时供应，还显著降低了租赁成本费用。

一次，苏根代表项目与当地机械租赁公司谈判，对方报价比市场价高出不少。苏根拿出自己整理的近3年价格数据逐条对比，最终说服对方降价15%。机械租赁公司老板感慨道：“您这样的费控工程师，真是令人既敬佩又头疼。”

在同事们眼中，苏根是出了名的“拼命三郎”。他的办公桌上摆满各类合同报表和技术规范，电脑屏幕上总是闪烁着数据分析柱状图。当波斯湾的夕阳将白天的热浪化作温柔的晚风，刚结束一天工作的苏根站在项目部营地外，望着远处闪烁的灯光说：“每优化一个方案细节，每节省一笔项目开支，都是在为公司创造价值，这种成就感令我无比振奋。”

#### ◆ 华北石油工程：优质完成沙特东部省复杂井改造

本报5月23日讯，近日，华北石油工程井下作业分公司SP-1901队收到沙特阿美北方钻修井部发来的邮件，感谢他们成功完成东部省QTIF-860井2英寸连续油管注水泥塞作业。

QTIF-860井是沙特东部省井况复杂改造的重点项目，存在井口老化、采油树承压不足等风险。由于无法安装常规防喷器，甲方联系SP-1901队尝试解决此难题。

接到任务后，该队连夜完成技术方案的编制。施工中，面对井下流体多带来的风险，他们联合甲方监督和第三方固井技术人员，反复优化方案、精细施工流程，采用高难度的“动态上提注水泥”工艺，最终一次成功，而且循环返出混浆量仅为行业平均值的20%。经测试，水泥塞承压性能高于标准，获得“全优”评价。

#### ◆ 华北石油工程：戈壁井架下的成长之路

来源：中国石化报

●任海超 李秀

5月16日讯，在沙特最北部的NWDR油田，一座钻塔屹立在无垠的戈壁里，风沙不断敲打着红白相间的井架。当班实习带班队长穆罕默德·阿卜杜勒手握刹把，在井场认真工作。

阿卜杜勒来自当地牧民家庭，2018年经过应聘成为华北石油工程沙特钻井项目的场地工。刚加入项目时，由于没有钻井作业经验，他连基本的工具名称都叫不上来，但公司完善的培训体系很快解决了这个问题。项目部为新员工提供了系统的入职培训，包括安全操作、设备使用、团队协作等。阿卜杜勒抓住学习机会，每天利用业余时间复习培训内容，并向有经验的前辈请教。

经过日积月累，阿卜杜勒逐步掌握了各种工作技巧，很快就在岗位上得心应手，工作表现越来越出色，多次被评为月度优秀员工并获得奖励。公司还为外籍员工提供了医疗保险、养老补贴等完善的福利待遇，这些都让阿卜杜勒的家庭生活得到显著改善。“记得第一次拿到奖金时，我给家里买了一台新冰箱，”他回忆道，“母亲非常高兴，再也不用为冰箱故障导致食物变质的问题发愁了。”随着收入增加，阿卜杜勒还帮助家里装修了房子，改善了一家人的生活。

在钻井队的几年里，阿卜杜勒的职业技能也得到显著提升，从最初的“门外汉”逐渐成长为技术骨干。为了帮助外籍员工提高工作技能，项目部定期组织技能培训和技术交流活动，邀请行业专家授课。阿卜杜勒像海绵一样吸收着新知识，他利用公司提供的学习平台，自学了钻井工程的基础理论和新设备使用技术。通过不断的学习和实践，他逐渐掌握了钻井设备的操作和维护技能，能够独立解决一些常见的技术问题。

2024年初，阿卜杜勒晋升为钻井队的实习带班队长，负责协助队长管理团队和协调作业。面对公司的鼓励和赏识，他更加勤奋地工作，积极完成各项任务。“在中国石化，我不仅学到了技能，还收获了自信，希望未来继续努力，为公司发展作出贡献！”阿卜杜勒感激地说。

## ◆ 中原石油工程：巧用“金钥匙”打开海外市场

### “创效门”

5月23日讯，“我们队创造了沙特阿美7英寸套管磨铣的新纪录！”4月9日，中原石油工程沙特公司晨会上，SINO-48队带班队长李泽昕兴奋地宣布。今年以来，中原石油工程公司组织各海外项目聚力挖潜，深入开展攻坚创效行动，巧用安全增效、设备提效、人才创效三把“金钥匙”，实现生产质效和施工业绩双提升。截至5月12日，该公司海外市场累计开钻162口，完井174口，钻井进尺37.5万米。

### 一、巧用安全增效“金钥匙”

“我们在国工科威特分公司组织的一季度安全评比中夺得8项标杆，包揽了超半数的标杆席位！”中原石油工程科威特公司经理陈小新在生产例会上自豪地说。

这项成绩得益于该公司建立的“定期检查-问题整改-经验共享”闭环机制。井队每天都会开展“会前安全教育五分钟”，利用车载电视滚动播放安全视频，见缝插针地传播安全生产知识，并通过安全读书分享、岗前安全宣誓、轮值安全员制度、STOP卡隐患

上报等举措，鼓励中外员工参与安全文化建设，将安全意识融入日常工作，打造全员参与的“安全生态圈”。

为提升安全管理质量，他们还推行安全风险预报自动化系统、电子风险观察卡等技术措施，为海外项目生产运行筑起数字安全屏障。通过一系列安全举措，保障了人员操作正确率及设备维护水平。2025年以来，该公司50支作业队伍保持100%日费率，平均日费率高达99.98%，创下海外业务历史新高。

## 二、巧用设备提效“金钥匙”

4月8日，中原石油工程非洲公司乌干达项目SP-1503队收到道达尔公司授予的“最佳钻井队”奖牌。该队平台经理闫献杰表示：“这是对团队努力工作的认可，我们深感自豪。”

不久前，SP-1503队同样凭借优异的施工业绩、良好的安全表现和出色的环保能力，被评为“道达尔2024年度全球最佳陆上钻井队”。该队使用智能钻机将柴油发电机“关”进降噪房，液压猫道铺上橡胶减震板，井场边界噪音仅50分贝。经过改造涂装的钻机与东非草原完美相融，井场周边环境良好，羚羊、长颈鹿在此繁衍栖息，与人类和谐相处。

为加强设备精细化管理，中原石油工程公司在海外市场建立异常分析机制，及时修订管理制度和操作规程，强化设备检测和预防性维修，并开展修旧利废、自主修理认证等挖潜增效行动。2025年一季度，该公司海外市场共计完成井架、底座检测8台次，设备部件检测643项，大修设备9台次，杜绝设备带病运行。海外市场设备故障停机率控制在0.01%，并实现井下故障和复杂时效为零的优异成绩。

## 三、巧用人才创效“金钥匙”

4月15日，中原石油工程科威特公司SP-288队组织开展井控演练。随着司钻发出抢险指令，员工们迅速就位，严格按照流程规范，熟练地操作着各种设备。科威特籍员工阿卜杜拉紧握操作杆，小心翼翼地完成每一个动作。当险情被成功控制，他长舒一口气，感慨道：“每一个操作都十分重要，稍有不慎就可能酿成大祸。”

海外业务高质量发展离不开人才培养和管理赋能。中原石油工程公司在海外市场创新人才培养模式，为项目高效推进和海外业务持续拓展奠定基础。今年以来，该公司依托海外实训基地，创新开展“理论+实操”沉浸式培训，实现安全管理与人才矩阵的深度融合。截至4月底，已累计组织岗位练兵4868人次，返岗培训1965人次。

在沙特，该公司利用司钻模拟器等先进教学设备，让队员在模拟环境中反复练习，提升安全操作水平；在科威特，创新“故事事件分享”培训模式，分享和剖析真实案例，让员工在反思中学习、在学习中提升，增强队伍实战能力，为海外市场高质量发展注入强劲动能。

## ◆ 西南石油工程：人情味让“跨国团队”更有归属感

来源：中国石化报 ●徐自力 龚雯

5月16日讯，四月底的科威特，黄沙如海，日光炽烈。沙漠深处，西南石油工程公司科威特项目正稳步推进钻修井作业。刚过去的斋月正值生产关键节点，项目部积极应对高强度工作带来的挑战，带动中外员工攻坚克难。今年以来，项目完成钻井进尺3万余米，修井57口，生产态势安全平稳，钻修井队日费率保持100%。

西南石油工程科威特项目部共有16支钻修井队，员工1021人，其中来自印度、巴基斯坦、孟加拉国、尼泊尔等国家的外籍员工共446人，占比43.6%。多年来，该项目部落实海外人才培养机制，在平等尊重中实现共同成长，让这支跨国团队更具人情味，让外籍员工更有归属感。

### 一、夯实尊重之基、关怀员工健康

斋月期间的一天，S-P282井队场地工约瑟夫发现司机费萨尔精神不振，他及时关心帮助这位同事，并第一时间向井队报告。这得益于项目部不久前发布的《斋月工作生活指南》，提示各基层队斋月期间灵活给穆斯林员工安排任务，并适时安排工间休息。

为了让来自不同国家的外籍员工更好地融入团队，项目部坚持以尊重为本，关爱员工身心健康。所有队伍都配有外籍专职医生，并配备常用药品和急救设备，为员工提供24小时的日常健康咨询、紧急医疗处置和职业健康检测服务。他们每周还在营地组织“健康巡诊日”，由专职医生为员工测量血压、血糖，评估体检数据并提出饮食与作息建议。印度籍医生纳吉布曾在巡诊中发现一名钻工有中暑征兆，他第一时间采取降温与补液措施，缓解了这名员工的不适。此外，项目部还定期开展“健康小课堂”，培训常见急救知识、高温应对方法，帮助员工增强健康意识、筑牢健康防线。

项目餐饮团队还根据南亚、中东地区员工口味，调整菜单结构，推出巴基斯坦炖牛肉、阿拉伯羊肉抓饭、印度咖喱烤饼、尼泊尔扁豆汤等特色餐食，大家对这些风味菜肴赞不绝口。纳吉布说：“每当吃到印度口味的美食都很温暖，在这里我感受到理解和尊重，中国石化就像我的第二个家！”

### 二、铺设成长之路、赋能技能提升

近年来，项目部为外籍员工拓展学习成长通道，面向全体外籍员工开展技能水平调研，针对性地推出“技能进阶计划”，涵盖井场安全培训、操作技能培训、井控知识培训、硫化氢应急处理等课程。培训课堂采用“现场讲解+视频+多语种字幕”的方式，并配备翻译老师，确保员工们听得懂、学得会。

来自巴基斯坦的叉车司机弗朗西斯经过为期三个月的实习后，顺利通过项目组织的叉车操作考试，如今已成为井场叉车操作的得力干将，不仅技能得到提升，工资待遇也同步上涨。“在我们国家像这样的培训机会很难得。现在我可以自信地告诉家人，我在中石化收获了技能的成长。”弗朗西斯自豪地说。

为鼓励中外员工相互交流学习，项目部大力推行“师带徒”制度，量身定制技能提升方案，由中方优秀员工对外籍青年进行一对一指导。SP-21井队印度籍井架工斯里吉特在中方司钻梁孟军的指导下，很快就能独立完成二层台作业任务，多次获得井队表扬，被评为井队优秀外籍员工。“梁老师不仅教我技术，更培养我认真负责的态度。”斯里吉特认真地说。

### 三、搭建沟通之桥、共建和谐团队

“人才队伍建设要突出基层导向、专业导向、国际化导向，关心关爱一线员工，让发展成果惠及员工，提升员工归属感。”西南石油工程公司执行董事、党委书记唐世春表示。

为了构建团结和谐的氛围，各基层井队设有专门的“节日台历”。每逢外籍员工的重要节日，井队都会组织聚餐，让员工在异国他乡也能感受到节日的仪式感。斋月期间，各井队还安排中外员工共同参与开斋晚宴，鼓励大家互相了解彼此的文化背景，促进文化交流。

2025年中国春节，项目部及各井队组织节日庆祝活动，邀请外籍员工共度除夕夜。各井队营地张灯结彩，大家围坐一堂，吃着饺子和年夜饭，分享各自国家的新年习俗。来自孟加拉国的井架工努尔浩克与远在家乡的妻子视频连线，向她展示桌上的美食和热闹的节日氛围。他激动地说：“这是我第一次在井队过中国的春节，庆祝活动非常有趣，我度过了一个难忘的夜晚。”

从尊重文化习俗到促进沟通交流，从提供发展机会到呵护身心健康，在科威特项目这个多元文化交融的团队，“平等尊重、共同成长”理念正逐步深入人心，为项目高质量发展增添动力和活力。

## ◆ 中国石油——莫桑比克当地油气人才孵化项目

中国石油网5月20日消息，5月7日，中国石油-莫桑比克当地油气人才孵化项目研修班交流会在北京举办。此次会议由商务部主办，湖南外贸职业学院承办。来自中国石油和湖南外贸职业学院的18名企业及院校代表，以及莫桑比克能矿部及各省能矿厅的25名研修班学员参会。

非洲地区是中国石油最早开展油气合作的区域之一。中国石油自2001年进入莫桑比克油气服务市场以来，积极参与莫桑比克油气投资业务，持续推动勘探开发、生产加工、销售等全产业链合作。

本次交流会旨在通过技术交流、工作总结及科技创新成果展示，建立一个更加开放共享的国际平台，增进中莫两国友谊，深化人文合作，进一步推动中国与莫桑比克在油气资源领域的交流合作。

集团公司科技管理部标准与国际交流处和中油国际股东行权部代表分别介绍了

中国石油整体情况及科技创新体系、中国石油在非洲地区及莫桑比克的投资业务和履行社会责任情况。研修班学员与中国石油代表就中莫能源合作、绿色低碳发展及技术应用等议题展开讨论，并先后前往“中国石油勘探开发研究院成就展”展厅和油气储层重点实验室，深入了解中国石油在油气勘探与开采领域的前沿技术。

研修班学员埃利亚斯表示，中国的共建“一带一路”倡议为非洲带来了显著效益，特别是在基础设施改善和能源人才培养方面，给予了非洲极大的支持。他期待将所学知识应用于莫桑比克油气产业，助力本国能源事业发展。（许晨 魏然 摄影报道）

### ◆ 长城钻探：攻克三大难关创下新纪录

中国石油网5月20日消息，（特约记者 陈泽升 通讯员 白洪涛）5月10日，泰国湾碧波之上传来捷报，承揽泰国石油勘探生产公司（PTTEP）海上录井技术服务项目的中国石油长城钻探工程公司的第3支队伍，已通过甲方验收，近期将在海上平台正式提供服务。

针对国际油服公司激烈竞争的泰国海上油田市场，长城钻探攻克三大难关：针对海上平台作业空间受限难题，创新实施模块化设备部署方案；破解海底信号衰减技术瓶颈，自主研发信号增强中继系统；在甲方要求的“8小时千米钻速”极限工况下，凭借智能录井系统实现0.2米级数据采集精度，创下南海区域录井数据完整率最高新纪录。

自2024年底中标以来，长城钻探工程公司启动跨国协同作战机制，以最高标准统筹人力资源、设备配置、物资调配，最终高效率、高质量完成动员任务，提前完成海上作业认证体系验收，刷新泰国市场油服项目筹备时效最短纪录。

此次突破具有深远的战略意义。作为海洋能源开发的桥头堡，泰国海上项目的成功实施，不仅验证了中国石油智能化录井装备的深海适应能力，更构建起辐射东南亚的海上作业标准体系。长城钻探工程公司依托该项目已形成包含多项专利技术的深海数据包，为后续进入印尼等海上录井技术服务市场储备了核心技术。

### ◆ 川庆钻探：持续深化“数字赋能”战略

中国石油网5月20日消息，（通讯员 史章鹏 王龙 唐顺生 王轶林）5月15日，川庆钻探土库曼斯坦分公司CCDC-06井队在数字化协同系统支持下，顺利完成一口重点井的井段施工任务，实现数据远程实时监控与井控风险快速响应，标志着这个公司首批海外数字化钻井队已完成由试运行向实战应用的转变，数字化建设取得阶段性成果。

为破解传统作业模式下前后方信息传递不畅、决策滞后等难题，土库曼斯坦分公司依托集团公司数字化转型契机，推进CCDC-06和CCDC-43两支钻井队数字化协同工作室与值班室建设。项目自3月启动以来，建设团队克服现场空间受限、设备不匹配、系统时差设置等多重挑战，高效完成安装调试，并组织开展了多轮系统操作培训，确保数字平台“装得上、跑得稳、用得好”。

目前，系统已实现作业现场与前线指挥中心的高效互联，生产动态实时采集、远程共享，作业决策更加精准、高效。新系统投用以来，井队作业周期进一步压缩，风

险预警更为及时，现场协同水平显著提升，为探索海外智能化钻井提供了样板经验。

下一步，土库曼斯坦分公司将持续深化“数字赋能”战略，加快平台优化与网络基础设施完善步伐，推动数字技术与油气工程深度融合，助力中亚区域数字油田建设提质增效。

### ◆ 渤海钻探：创中东复杂地区全优施工新纪录

中国石油网5月20日消息，（特约记者 曹瑞 通讯员 张亚洲）5月14日，随着BUCN-222H井177.8毫米油层尾管固井声幅检测结果显示“优质”，渤海钻探第二固井公司在伊拉克米桑油田承揽的11口井固井作业全部优质完成，创下中东复杂地层固井质量全优新纪录。

米桑油田地质条件复杂，施工过程中极易发生井壁失稳、漏失和盐水侵入污染水泥浆等状况。项目首口井FQCN-100H井自2024年6月施工以来，接连遭遇高压盐水层串流、盐膏层蠕变、层间压力系统紊乱等挑战。渤钻第二固井公司技术团队运用多学科技术手段开展攻关，自主研发优化抗盐水侵入高密度水泥浆体系，使水泥石抗压强度提升28%，并创新应用“变排量动态控压固井注替”注浆工艺，成功破解了困扰该区块长期存在的水泥浆顶替效率低、井漏风险高等技术难题。

施工过程中，团队严格执行API Q2国际质量管理标准，对井眼准备、注浆参数、顶替排量等23项关键环节实施动态优化，通过信息化平台实时监控各项数据，确保每口井的固井质量检测优质率达100%。

这个公司通过整合技术、装备、操作资源，建立“3小时应急响应”机制，使作业效率提升了20%，设备连续6个月零故障运行。同时，项目组每日召开技术复盘会，形成3大类9项标准化作业模板，为同类复杂地层固井提供了可复制经验。

此次项目的成功实施，不仅完善了高压盐膏层固井和长封固段尾管固井技术体系，更推动渤海钻探在中东市场技术服务排名的跃升。目前，项目组已启动新合同技术方案编制，计划将防漏防侵水泥浆和高压盐膏层固井技术等7项核心技术推广至其他海外市场，持续提升企业在固井领域的影响力。

### ◆ 华北油田：高端野营房以优质产品

撬动国际市场

中国石油网5月20日消息，（通讯员 许柳美 吕欣 王金锁）5月13日，华北油田天成飞达公司生产的180栋高端耐高温野营房已从渤海湾京唐港海运发往科威特，预计一个月内到达使用现场。这批产品的智能化设计、绿色环保性能及可靠的质量标准，再次在国际市场上赢得了认可。

凭借过硬的产品质量和全球化服务网络，目前，华北油田野营房产品已远销海外51个国家和地区，近3年海外销售额突破6亿元。

作为国家级高新技术企业，华北油田天成飞达公司近年来深耕野营房领域，年均研发投入占比超3%，聚焦智能控制、绿色材料、可靠性优化及工业设计四大创新方向，走出了一条“技术引领、标准先行”的高质量发展之路。这个公司依托自主创新的40余项核心专利技术，推动技术创新与标准创新深度融合。此外，这个公司主持编制的中国石油集团公司企业标准——《施工作业用野营房》草案已通过集团公司专业评审，将于今年二季度末正式发布，标志着这个公司在行业内技术话语权显著提升。

华北油田天成飞达公司已建成国内首条自动化、智能化野营房生产线，实现关键工序全自动喷漆及智能烘烤。单栋野营房生产周期缩短至半小时，彻底告别传统手工作坊模式。生产线采用国际领先的防腐技术，显著提升了产品耐用性，从设计、生产到安装调试全流程精准对接客户需求，配套提供完整的技术资料、易损备件及专业化售后服务，确保客户设备长期稳定运行。

目前，华北油田天成飞达公司签下的伊拉克、科威特等重点项目的订单超4000万元，尼日利亚市场新增订单超1000万元，生产排期已排至今年6月底。面对复杂多变的国际市场环境，这个公司将持续创新，为全球能源项目建设提供优质装备保障。

#### ◆ 哈法亚公司：举办企业开放日活动

中国石油网5月22日消息，（记者 余驰放 通讯员 王忠飞）近日，中国石油（伊拉克）哈法亚公司举办企业开放日活动，邀请伊拉克米桑石油培训学院的大学生走进哈法亚油田实地学习，帮助他们打开视野。

哈法亚公司积极与校方沟通，充分了解学生需求，并安排公司资深技术专家开设培训课程，为当地大学生提供理论与实践相结合的机会。本次开放日活动取得了良好效果。米桑石油培训学院工程师Hussein表示：“哈法亚公司从技术到实践都提供了全方位的支持，学生们收获很大。我们希望将来能继续开展此类活动。”

哈法亚公司高度重视本土化人才培养，除了通过开放日活动为在校大学生提供学习和实践的机会以外，还招聘相关专业的伊拉克应届毕业生，为当地培养石油工业专业人才。截至目前，哈法亚公司已完成4批次共422名伊拉克实习生的招聘、培训和入职工作，第5批实习生计划正在积极筹备中。

#### ◆ 鲁迈拉公司：完成9口井精准卡层任务

中国石油网5月20日消息，（通讯员 王文训 记者 李小松）截至5月15日，中国石油（伊拉克）鲁迈拉公司按照优化后的钻井方案完成了9口井的精准卡层，实现一开钻井全部安全顺利完成。标志着这个公司优化钻井设计取得了实效，成功消除了井控风险。

目前，鲁迈拉公司钻井承包商拥有13部钻机，每年承担着约80口井的钻井任务。在2024年的钻井过程中，部分井的录井显示Dammam层存在天然气，有可能引发井喷事故。面对这一潜在风险，鲁迈拉公司迅速行动，组织专业团队展开深入研究与多次讨论。经过严谨的论证，果断调整钻井方案，将一开完钻井深改为Dammam层5米（仅钻至Dammam致密结晶灰岩盖层），避免一开钻井时打开含气的孔隙型白云岩层。但是，新方案也带来

了新挑战：仅钻进Dammam层5米，给地质准确卡层工作带来巨大困难。

为此，鲁迈拉公司开发与作业部深入研讨，最终制定出一套详细的卡层程序。该程序要求钻井现场录井队、现场地质师、钻井作业人员与办公室地质总监紧密配合，通过对多项参数的综合分析判断，准确确定Dammam层顶部位置。

今年，油田钻井工作按照新方案开展，卡层程序顺利落地，卡层工作精准完成，钻井作业安全完成。这表明这个公司加强井控安全管理取得了成效。新方案的实施将有效降低天然气侵入引发井喷事故的风险，为新井的产量贡献提供坚实保障，更为油田的可持续发展奠定稳固基础。

### ◆ 大庆工程建设公司中标伊拉克Siba气田项目

中国石油网5月20日消息，（记者 伊丽娜 通讯员 范思远）5月12日，大庆油田工程建设公司召开伊拉克Siba气田回灌水项目启动会，项目团队与业主方就项目执行标准和要求达成一致意见，该项目正式进入设计阶段。

今年4月30日，大庆油田工程建设公司成功中标该项目，实现了在该气田市场连续4年的稳健开发。该项目采用EPC总承包模式，包括新建储水罐、注水泵、脱气塔、污油罐、开排罐，铺设GRE管道和碳钢管道，接入现有油田中心处理站等重点施工任务，合同周期31个月。

自2020年进入伊拉克市场以来，大庆油田工程建设公司伊拉克南区项目团队秉持“以服务创造更多需求，以需求赢得更大市场”的理念，凭借在伊拉克B9油田项目建设中的出色表现，取得业主的充分信任，于2021年顺势进入同为该业主运营的Siba气田市场，成为首个进入该市场的中国承包商。

在项目开发建设过程中，项目团队通过人、机、材区域共享等举措，依靠一个团队撬动多个市场区块，锻造出一支管理能力过硬的国际项目人才队伍，为项目优质、高效执行提供了人才保障，并始终坚持国际化导向，持续加大国际雇员、属地雇员聘用力度，使管理人员国际化比例达到60%，属地技能操作队伍深度参与施工，显著提升了项目的国际化水平。

### ◆ CPECC东非公司提质增效侧记

5月20日消息，截至5月16日，工程建设有限公司（CPECC）东非公司（简称东非公司）与联合体伙伴共同承担的乌干达翠鸟油田EPC项目总体进度已接近90%。项目员工正抓住“大雨季”到来前的时间，争分夺秒抢上工程，确保按期实现机械完工目标。

东非市场曾是CPECC国际市场上的一颗明珠。近年来，区域环境发生巨大变化，曾经的“明珠”不再耀眼。面对困难和挑战，东非公司创新求变，从困境中突围，大力提升效益、效率，走出了一条独具特色的精益管理之路。

#### 一、33%——营收稳步增长

1997年，CPECC首次进入东非市场，先后建设完成了喀土穆炼油厂等多项标志性工程，在为集团公司海外业务提供坚强保障的同时，也为东非国家构建油气产业链、推动石油工业化步伐、带动当地经济社会发展贡献了中国力量。目前，东非公司在建项目，除翠鸟油田项目外，其余均为小微项目。“我们原先搞市场开发，都是瞄准大项目大份额，现在是在防控风险和保障效益的前提下，‘西瓜、芝麻一起捡’。”东非公司副总经理徐建东说，“必须千方百计挖存量、拓增量、育新量。”

无论项目大小，只要有效益，就是好项目；没有项目，把一个个工单垒起来变成项目。东非公司员工个个步履匆忙，人人干劲十足。凭着愚公移山、蚂蚁搬家般的信念，仅有80余名中方员工的东非公司，经营业绩稳步提升，连续3年占据CPECC海外经营单位第一梯队。以营业收入为例，最近3年，东非公司年均增长率为33%，成绩来之不易。

## 二、80%——本土化成效显著

2024年初至今，东非公司国际化、本土化率稳定在80%以上。这个数据，颇有含金量。

东非公司从项目所在国大量招聘当地雇员，为他们制定个性化培训方案，涵盖技能、安全、企业文化等方面。通过培训和在岗锻炼，当地雇员技能水平显著提升，很快成为项目建设的中坚力量。

以翠鸟油田项目为例，乌干达籍雇员达1000余人，其中有300余人来自油田周边社区。承担施工任务的CPECC第七建设公司选派王桂余、陈修落等高级技师，通过结对子、师带徒等方式，累计培养了100余名当地焊工、起重工和架子工等。

当地雇员Kusiima Nebbias参加培训的第一天，就给王桂余留下了深刻印象——他采用的是双膝跪地的焊接姿势，不仅有安全隐患，而且难以保证焊缝质量。王桂余建议他换成其他姿势，并指导他进行空手掌举A4纸、用铁丝模拟送丝速度等练习。经过刻苦训练，Kusiima先后通过平、横、立等多个焊缝位置的考试。技能的提升，让Kusiima充满了自豪感，也让他对未来满怀憧憬。

东非公司设备管理、操作、维修等业务，主要由当地雇员承担。2024年，CPECC发布了242种施工设备操作维护规程（中文版）。东非公司组织人员，历时两个月，完成了95种核心施工设备、检测设备操作维护规程的英文翻译工作，为当地雇员学习和操作提供了极大便利。

东非公司国际雇员主要来自印度、巴基斯坦等国。2021年，东非公司将国际雇员由第三方托管转为直聘直管；2022年，东非公司成立本土化、国际化小组，从雇员招聘、培训开发、绩效考核、政策梳理、项目分包等方面提出指导意见，并对工作负荷、工作效率和质量等方面开展综合评估，推动国际化、当地化高端人才比例持续提升。

东非公司对国际雇员尤其是当地雇员的招聘、培养和使用，赢得了当地政府和社区的广泛赞誉。2024年，东非公司被集团公司非洲公司评为公共关系先进集体。

### 三、70%——发展韧性强劲

“公司下发的程序文件或其他规范，我们要求15个工作日完成转换或直接引用。”东非公司总经理耿红杰说，“我们通过制度建设和流程梳理，让复杂问题简单化、简单问题标准化、标准问题流程化、流程问题自动化，目的只有一个，就是为了提高效率、效率。”

从广东石化项目部转岗到东非公司的张路，初到东非公司，就被涵盖方方面面的196个程序文件、54个作业文件震撼到。事无大小，皆有规矩。东非公司以绣花功夫，实现了项目的高效运作和质效提升。

“省一分钱容易，挣一分钱难。”项目营地用电由单一柴油机发电改为发电与市电相结合的方式，节省了22.3万美元；利用废旧材料制作安装地下储水罐，减少水车运输90余次……东非公司的提质增效成绩单，就是这样一点一点“抠”出来的。

2024年，东非公司超额70%完成CPECC年初下达的提质增效创效指标，为完成年度净利润指标、实现可持续发展打下了坚实基础。

东非公司如何走出自己的高质量发展之路？耿红杰回答记者提问时脱口而出说道：“用最少的资源投入取得最大的经营成效。在保障社会安全、生产安全的同时，突出抓好效益、效率，就是我们的高质量发展之路。”

目前，东非公司正全力投入到一个超大型项目的投标工作中。今年，CPECC结合东非公司面临的形势和其自身优势，推动东非公司与其他内部单位融合共享，使东非公司走出东非，走向更广阔的天地。（记者 袁莲 李昊鑫 通讯员 杜征均）

## ■ 非常规油气及勘探技术

### ◆ 何骁到生产现场调研

5月19日讯，5月14日至15日，西南油气田公司执行董事、党委书记何骁到生产现场调研，看望慰问一线员工，深入了解原油上产、净化厂建设、页岩气勘探开发进展等情况，强调要扎实推进深入贯彻中央八项规定精神学习教育和“转观念”系列主题教育活动，进一步坚定信心、攻坚克难，强化生产管理、严守安全红线，充分发挥联合作战优势，以更加积极的作为，全力奋进高质量发展。

在南充002平台，何骁听取川中油气矿原油勘探开发的情况汇报，详细了解页岩油、致密油上产、钻试工艺、后续产能建设等，现场查看并询问南充002平台地面建设、设备管理、排采工艺流程、油水气处理等情况。他强调，要建立原油管理制度，依托试修公

司等专业公司力量，进一步优化简化设备，有效降低运营成本，提升经济性和时效性，要加快原油勘探开发节奏，加强与中石化相关企业的技术交流，以协作模式提升发展效能，探索进一步推动原油上产顶层设计、组织模式等系列措施，要加强与地方政府协调联系，共同推动油气勘探和产能建设进度，为地方经济社会发展做出贡献。

安岳第二净化厂及外输系统建设工程是公司上产500亿“压舱石”工程之一。何骁在现场听取该工程建设进度、难点挑战及应对措施、管理模式、管控成效等情况汇报，询问运维人员准备、安全环保管控措施等。何骁肯定安岳第二净化厂建设取得的成效，对现场所有参建人员的付出表示感谢。他对安岳第二净化厂的建设提出快、好、稳的要求，即按照项目排期计划有序落实各节点任务，按时投运；做好设计、工艺等技术把关，保证项目建设质量；紧盯各环节最小作业单元，让“懂技术、懂安全、责任心强”的人员驻守现场，切实把风险管实管住。同时落实防暑降温措施、强化雨季安全管理，在确保人员安全的前提下有序组织生产。

资214井是承担QZS组新层系页岩气探明储量、先导试验、新井产能“三大任务”的首口评价井，何骁听取井口实施及效果评价汇报，查看排采生产一体化装置运行和试采井CNG净化回收项目充装运输情况，仔细询问资214井储层评价、压裂施工参数和排采动态情况，对井口集输系统的优化成效表示肯定。他强调，要加强资214井后续排采跟踪分析，科学制定生产制度，确保缝控资源得到最大程度动用，有效支撑区块储量边界精准评价。

随后，何骁来到资201H1钻井平台，详细了解资201井区地质工程一体化实施效果、钻井提速成效以及投资管控情况。他指出，要认真对比分析竞争区块实施进展，吸收借鉴成熟经验做法，加快先导试验平台的建设步伐，坚持全过程的地质工程一体化研究，提高风险预测精度，科学指导钻井技术模版优化迭代，为区块规模上产提供有力支撑。

在资中联合项目部召开的座谈会上，何骁听取项目部组织架构、工作职责、运营模式、井工程运行等情况介绍。针对下步工作，何骁提出三点要求：

一是加强经营管理，项目部要继续深入挂牌作战，牢固掌握每口井的基本情况，以产量任务和工程实施为导向分解任务、量化指标、强化考核，确保现场工作高效有序推进。

二是瞄准产量目标，用单井优化资金撬动平台加速建设，激发参建单位提速提效积极性，统筹推进全年钻试运行安排，聚焦储量提交、先导试验、产能建设三大任务，做好生产组织保障，充分释放新建产能潜力，为公司高质量上产500亿贡献新层系力量。

三是持续深化资源评价和地质认识，加快已取得突破小层的增储上产节奏，加大纵向上多层系立体勘探开发力度，精准落实有利建产区带，在评价效果好的前提下立刻铺开后续工作，做好横向对比，压实属地管理责任，为QZS组页岩气“十五五”开发方案编制和产量规划落地提供坚实保障。

公司办公室、气田开发管理部、工程技术部、基建工程部及相关单位负责人参加调

研。

### ◆ 大坝东区钻井提速取得新突破

5月16日，从西南油气田公司获悉，部署在大坝东区的宁209H53平台3口长水平段上倾井，较同区块钻井周期缩短22.25天、机速提高46.4%，创大坝东区钻井周期最短、机械钻速最优两项钻井指标。

西南油气田公司坚持一井一策，通过完善技术支撑与决策模式、日费制考核和激励，建立动态模拟，优化现场措施，稳步促进组织协调与生产时效。成立日费制专项工作小组，对井工程项目进行全过程、全天候、全覆盖精细化管理。强化地质工程一体化，实时更新地质导向模型，“优中选优”锁定地质工程“双甜靶体”，实现裂缝带提前预测。关键工况专家驻井把关，及时制定有效处置方案，确保安全高效作业。

根据已钻井钻进轨迹变化规律与地质情况特征，西南油气田公司不断优化轨迹设计及钻具组合，缓解定向托压，减少滑动占比，提高复合时效，降低故障风险。结合邻井测井数据量化地层可钻性、研磨性等指标，指导钻头选型和个性化设计，提升破岩效率和机械钻速。实时开展机械比能、摩阻扭矩及水力学模拟，优化钻井参数，提高钻进效率，判断井眼状况，预防井下复杂。

同时，针对长水平段地层上倾及微裂缝发育破碎易垮的地质特性，强化钻井液流变性、封堵性评价与优化，持续提升井眼清洁能力，维持井壁稳定。每钻进400-600米短起验证井眼通畅性，避免井下故障复杂发生。在优质井段，调整划眼长度及磨钻压时间，提高钻进时效，起钻时采用稀浆+重稠浆、大排量+高转速举砂确保井眼清洁。

下步，西南油气田公司将持续深入总结本平台钻井提速与故障复杂处置经验，奠定大坝东区提速模板基础，为公司上产500亿提供坚实保障。

### ◆ 龙女寺区块集输瓶颈成功破解

5月21日，从西南油气田公司获悉，磨溪23-C1集气站至龙女寺1号清管站集气干线置换、升压完成，有效解决安岳气田龙女寺区块输气瓶颈，为后续新井投产创造条件。

磨溪23-C1集气站至龙女寺1号清管站集气干线外径323.9毫米，全长18.2公里，设计压力9.9兆帕。此次投运的安岳气田龙女寺区块茅口组气藏产能建设项目包括磨溪23C1集气站扩建工艺、龙女寺1号清管站、集气干线、阀室以及大庆重庆分公司2号清管站。

为确保该工程安全高效建设投运，西南油气田公司严格按照建产一体化管理要求，成立项目管理小组，精细施工进度、安全和质量管控、对外协调各项工作，靠前指挥，强化地企联动，克服地域协调困难，建立“日清日结”工作机制，每日召开三方进度协调会，确保工程建设顺利推进。属地单位提前介入施工全过程，深度融入基础开挖、吊装、清管、试压等关键环节，认真履行属地监督职责，动态开展“三查四定”，并督促问题整改落实，确保安全质量与快建投运双轨推进。精细投运组织，从人员、物资、技术三方面做好投运准备，明确分工，有序推动碰口、自控调试、参数设置、置换升压等工作，严格投运过程步步确认，确保一次性成功投运。

该集气干线成功投运，有效破解了区块输气瓶颈，实现了龙女寺区块集输系统的高效运行，标志着安岳气田龙女寺区块茅口组气藏开发正式迈入产量加速提升阶段。

### ◆ 荣获IDC中国未来数字工业领航者大奖

5月16日，以“工业AI引领智造升级”为主题的2025IDC中国CIO峰会暨颁奖典礼在深圳举行，西南油气田公司《相国寺储气库数字化升级改造与智能化管控平台建设》应用案例荣获“2025IDC中国未来数字工业领航者--数智平台/中台领军者”奖项。

“IDC中国未来数字工业领航者大奖”是由国际数据公司（IDC）设立的一项重要奖项，该奖项旨在表彰创新技术单点应用、应用水平和规模处于行业综合领先水平的工业企业。西南油气田相国寺储气库公司在全国众多优秀企业中脱颖而出，成为26家最具代表性的获奖企业之一，是2025年度中国石油唯一在此领域获得国际荣誉的企业，标志着中国石油在储气库智能化领域的创新实践获得国际权威认可，也为能源行业数字化转型提供了可复制的标杆范例。

2021年，西南油气田公司启动相国寺储气库数字化升级改造项目，围绕“中国石油智能储气库”示范工程目标，成功打造了国内首个可复制、可推广的储气库智能管控平台。西南油气田公司首次建成了“专业软件+数据湖+梦想云+储气库智能云平台”的基础设施体系，初步形成了储气库全业务数据的统一标准化管理、专业软件统一部署与共享、智能管控平台与各专业数据互联互通、算力资源弹性分配的运营模式，开启了“数智管库”新模式。

### ◆ 西南油气田公司取得复杂储层动态评价新突破

5月21日，西南油气田公司邻探1井圆满完成MDT（地层动态测试）测井作业，成功获取储层关键流体样品及温压数据，为后续试油及评价工作提供了重要技术支撑，标志着公司在复杂储层动态测试领域取得新突破。

邻探1井顺利取得完井电测资料后，为进一步厘清储层流体性质及压力变化情况，西南油气田公司开展地层动态测试作业，以获取原位流体参数和有效储层压力梯度，为储层评价及下步开发决策提供科学依据。

西南油气田公司全面贯彻地质—工程一体化理念，针对高温高压、井筒洁净度、储层非均质性等技术难题开展多轮论证，量身定制技术方案。优化井筒环境，测试前组织单趟扶通井作业，调整钻井液性能参数，有效降低摩阻和高温失水，确保井筒洁净度与仪器通行条件，构建高质量测试基础；科学配置仪器组合，针对储层非均质性强、渗透性差异大的实际，采用“速星+超大探针”组合模式，兼顾灵敏性与作业效率，显著缩短作业周期；强化现场管控，坚持甲方主导，技术人员全过程驻井跟踪，动态优化施工参数，确保测试质量与安全运行“双达标”。

最终，邻探1井用时37小时顺利完成全部MDT测试点位部署与取样，高效获取多组有效流体样品和原位压力、温度数据。测试成果不仅为试油决策提供可靠依据，也为复杂储层动态评价提供了技术范本，验证了勘探技术体系的适应性和有效性。

## ◆ 四个维度擦亮“劳模工匠”金字招牌

5月19日讯，幸福属于劳动者，光荣属于劳动者。4月28日，西南油气田公司两名员工代娟、王川洪走进人民大会堂，参加庆祝中华全国总工会成立100周年暨全国劳动模范和先进工作者表彰大会，他们在会上获得“全国劳动模范”表彰。今年，西南油气田公司还有5名优秀员工获得川渝两地劳动模范、五一劳动奖章殊荣，1个集体获评重庆市工人先锋号，另有7名职工和6个集体被评为集团公司劳动模范和模范集体。这些荣誉的取得，是劳模多年爱岗敬业、争创一流、艰苦奋斗、勇于创新、淡泊名利、甘于奉献的结果，更是公司党委长期以来高度重视劳模工匠培育工作结出的硕果。

劳动谱写时代华章，奋斗创造美好未来。近五年来，西南油气田公司大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，着力从“寻人、提魂、塑形、展风貌”四个维度扎实开展劳模工匠选育全链条工作，书写弘扬劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的社会风尚，营造尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造的良好氛围，凝聚高质量上产500亿的磅礴伟力。

### 多渠道“寻人”

2022年，公司党政工联合发布《关于印发〈西南油气田公司劳动模范管理办法〉的通知》，以劳模工匠成长规律为主线，5年一次全国劳模评选为周期，构建了从生产一线优秀职工“资源池”到技术技能先进典型“储备库”，再到公司劳动模范“口袋名单”的三级劳模先进培养机制，形成了“五位一体”劳模培育链条。

五年淬炼，茁壮成长。杨忠、代娟、王川洪3名全国劳动模范，刘辉等6名川渝两地劳动模范，以及6名全国五一劳动奖章获得者、中央企业劳动模范，33名省级五一劳动奖章获得者、省级工匠，253名集团公司和公司劳动模范相继孵化。如今，公司在职省部级劳模先进队伍扩至327人，整体形成各领域齐头并进、各层级劳模工匠有序衔接的矩阵。

### 高纯度“提魂”

公司每年举办一次劳模和先进集体、先进个人表彰会，发动各级组织广泛深入挖掘劳模先进典型事迹，形成劳动光荣广泛共识；每年两级领导带头与劳模工匠、杰出人才、优秀青年开展一次面对面座谈，深度分享“劳动建功”成果；每年举办一场以劳模为主角的主题职工文化展示，将劳模精神植入职工主流意识形态；每5年编创《西南油气田劳模风采录》，定格一个周期内公司劳模群英谱。

近年来，公司先后选树了“从普通技术工人成为集团公司焊接专家”的焊工王帅，攻坚克难的“物探先锋”陈康，净化设备检修“大拿”何熨，32年扎根采气一线的“老匠人”刘辉，勤学苦练终成技能型专家人才的谢宗宝……

一大批劳模成为职工创先争优的榜样，比学赶帮超的标杆。

### 深层次“塑形”

劳模的“塑形”不仅是外在形象的打造，更是内在品质、专业能力和精神境界的提升。

公司不断健全“遴选—培育—宣教—赋能—服务”五位一体劳模工匠管理体系，弘扬“劳动创造价值”新风尚，深层次“塑形”。着力发挥劳模先进性，引领职工标准化规范化作业价值取向，广泛组织劳模工匠、高技能人才上讲台、编课件，开发精品课程20余门，为职工学标考标达标提供指引。

公司组织各级劳模工匠成立职工职业规划导师团队，年均开展“名师带高徒”结对1000余对，每年到一线点站开展宣讲500余次，引导青年职工坚定走“技能强企、技能报国”成长发展道路。

### 立体式“展风貌”

公司尝试放大劳模创新平台集群效应，探索劳模创新、技能大师、技能培训工作室“三室”联建模式，建成省级及以上劳模创新工作室9个，集团公司及公司级劳模创新工作室12个，累计完成创新成果380个，入选全国及省级职工“五小”创新成果20个，获得国家发明专利412个、省部级科技奖33个。

2025年是西南油气田公司高质量上产500亿的关键年、决胜年。伟大的劳模精神、劳动精神、工匠精神将引领公司全体员工用辛勤劳动、诚实劳动、创造性劳动，全力谱写高质量发展新篇章，为保障国家能源安全作出新的更大贡献。

## ◆ 西南油气田公司党委扎实推进深入

### 贯彻中央八项规定精神学习教育

5月21日，从西南油气田公司获悉，自深入贯彻中央八项规定精神学习教育开展以来，西南油气田公司党委统筹安排部署，精心组织实施，注重学用转化，确保学习教育各项工作走深走实、见行见效。

### 统筹谋划，关键在“细”上

西南油气田公司党委召开党委会暨党的建设工作领导小组会，第一时间研究部署工作方案，围绕“学习研讨、查摆问题、集中整治、开门教育”四个方面重点任务，建立学习教育工作分工表和工作运行表“两表”工作机制，制定8类18项重点工作举措，同时组建工作专班，形成“领导小组统筹、纪委专项监督、专班日常推进”三级联动工作机制，确保重点任务有计划、工作落实有保障。同时，督促指导隶属党组织开展学习教育工作，推动学习教育直达基层、一贯到底，进一步增强学习教育的系统性、针对性。

### 深学细悟，关键在“精”上

西南油气田公司党委始终将研讨学习作为学习教育的首要任务和贯穿始终的主线，坚持“以上率下、先学一步、学深一层”，通过组织党委理论学习中心组学习、举办读书班等方式，深入学习领悟习近平总书记在贵州、云南考察时的重要讲话精神等内容，原原本本学习《摘编》等，开展专题研讨。公司所属各级党组织通过中心组学习、读书班、“三会一课”等方式深学细悟，推动学习教育走深走实，不断引导全体党员干部知敬畏、存戒惧、守底线。

对照查摆，关键在“准”上

西南油气田公司党委认真对照中央八项规定及其实施细则精神，紧扣“11+11+6”问题清单，全面梳理贯彻落实中央八项规定精神方面存在的薄弱环节和相关问题，一体剖析党性问题和宗旨意识方面存在的不足，积极组织开展自查自纠，广泛听取基层党组织意见建议，建立查摆问题清单和集中整治台账，明确整改方向和措施，压紧压实责任，确保查有力度、改有成效。公司所属各级党组织和班子成员坚持系统施治、标本兼治理念，立足业务实际，围绕突出问题，紧盯关键环节，对标对表深挖症结，从严从实查摆问题467个，将239个问题纳入集中整治台账，确保做到“真查实改”促提升。

学用结合，关键在“实”上

西南油气田公司党委领导班子成员紧抓调查研究这一“传家宝”，聚焦安全生产、提质增效等关键领域，深入生产一线查找制约发展的瓶颈问题，同步开展“转观念、勇创新、强管理、创一流”主题教育宣讲，着力营造凝心聚力、干事创业的良好氛围。目前，大集中ERP稳步落地实施，公司1-4月生产天然气同比增加14.56亿立方米，充分彰显作风建设对中心工作的促进作用。

下步，西南油气田公司党委将以深入贯彻中央八项规定精神学习教育为契机，坚持党性党风党纪一起抓，健全不正之风和腐败问题同查同治机制，分层分级开展警示教育，抓好党组织书记讲专题党课，驰而不息加强党的作风建设，为实现高质量发展提供坚实保障。

## ◆ 煤层气公司保德区块累产天然气破60亿方

中国石油网5月20日消息，（特约记者 方亮 通讯员 张庆丰 李子玲）5月15日，记者从煤层气公司获悉，我国首个中低阶煤煤层气田——保德区块煤层气田累产天然气突破60亿立方米，成为国内首个累计产量突破60亿立方米的中低阶煤煤层气田。

近年来，煤层气公司在大力发展深层煤岩气开发的同时，全面部署“浅层煤层气保稳产”工作，做精气藏研究、做细气井措施、做好管理提升等工作，有力促进了中低阶煤煤层气产量稳中有升。

煤层气公司积极探索浅层煤层气提高采收率的方法，针对保德区块局部区域采出程度低、薄煤层动用程度低、部分单井产能未充分释放等关键问题，重点围绕“向弱动、向甜点、向微观、向纵向”4个方面开展挖潜。同时，公司优化方案部署、深化管理变革，通过“一井一策”单井综合分析，量身定制气井“个性化”排采方案，完善气井

全生命周期管理卡片，平均修井周期延长30%以上；大力实施重复压裂、补层压裂等措施，进一步提高储层利用效率，整体措施有效率达81%、综合递减率控制在1%以内。公司还充分利用自动化信息平台，实时掌握保德区块生产波动情况，异常井处置效率提升33%。

### ◆ 中国石化刷新我国页岩气井垂深纪录

“深地工程·川渝天然气基地”再获重大突破，部署在四川盆地普光地区的铁北1侧HF井试获高产工业气流

本报讯 5月13日，记者从中国石化新闻办获悉，中国石化“深地工程·川渝天然气基地”再获重大突破，中原油田部署在四川盆地普光地区的铁北1侧HF井试获日产31.45万立方米高产工业气流。该井垂深超过5300米，水平段长达1312米，刷新我国页岩气井垂深纪录，将有力推动普光地区形成新的规模增储效益建产阵地，也将为四川盆地超深层页岩气勘探提供借鉴经验，助力四川盆地超深层页岩气大发展。

在数千米深的地下“穿针引线”。普光气田是我国首个投入规模开发的特大型深层高含硫气田，已高效开发20年。为实现长期稳产目标，中国石化不断寻找新的资源补充，将目光锁定到普光探区二叠系。普光探区二叠系超深层页岩气资源量丰富，但资源大多分布在埋深超4500米的超深领域，地表、地下“双复杂”导致地层速度变化快，追踪难度极大，被业界视为“深地禁区”。为攻克这一难题，中国石化持续展开攻关，探索形成创新处理技术，实现水平段优质页岩钻遇率100%，钻探精度堪比在数千米深的地下“穿针引线”，最终成功钻探铁北1侧HF井。

自主研发压裂装备，在高压地层中开辟出纵横交错的“人造气路”。针对铁北1侧HF井超深层页岩气藏存在的地层压力高、应力差大及灰岩夹层多等改造难点，攻关团队应用中国石化自主研发的超高压压裂装备，采用超高压高排量穿层扩缝等改造模式，“一段一策”动态优化参数，在地下5300米深的高压地层中开辟出一条纵横交错的“人造气路”。超深水平井体积压裂的顺利实施，可将最深、最远处的资源全部收入囊中，助力气藏效益开发最大化。（杨 旻 曹廷军）

### ◆ 江汉油田：钻井标杆库系统推动钻井提速

本报5月12日讯，目前，江汉油田钻井标杆库系统在涪陵页岩气田投用后，涪陵区块平均钻井周期从59.9天缩减至54.8天，钻井综合提速8.5%。该系统是中国石化上游板块首个钻井标杆库系统，也是江汉油田钻井管理迈向智能化的一次成功尝试。

过去，在编写钻井设计方案时，由于不同地区的地质条件差异较大，钻头性能需求不同，钻头和钻具组合搭配繁多，如何选出最优的钻头和钻具组合是个难题。

2024年8月，江汉油田启动钻井标杆库系统建设工作，提取了7个区块钻头的平均机械钻速和进尺特征，自行分析出适应不同区块和不同地层的最优钻头和钻具组合。目前该系统已初步开发完成机械钻速、周期分析等八大功能模块，协助工程师进行钻头和钻具组合选型，增强了钻井作业的稳定性和安全性。

涪陵页岩气田基地办公大楼的显示屏，每天通过该系统滚动显示钻井设计及审核、

施工和监管等三类人员信息、施工进度、相关数据和评比结果，以短信形式发送给相关单位人员。

目前，系统已收录1.1万条钻头实际使用数据，使钻头、钻具组合决策时间从3天缩短至1小时。（黄 慧 温大鹏 谢梦思）

## ◆ 江汉油田：用“星”选井提升开发效益

来源：中国石化报

谢 江 张 冕 赵 冰 胡 婷

5月15日讯，尽管最初提议的3口井中仅有1口获批，但江汉油田江汉采油厂地质所非常规室主任王倩并未感到失落。为了获得最佳产量，王倩和同事对照油田原油开发井位星级管理标准，经过多轮优化论证，将潭761区块3口井的部署方案优化为1口，不仅能提高单井产量，而且可大幅降低开发成本。

实施原油开发井位星级管理是江汉油田贯彻落实集团公司工作会议“油气业务要成为公司可持续发展的压舱石”要求的实际行动。今年以来，江汉油田围绕“少井高产”目标，聚焦产能建设全过程优化，通过全面推行原油开发井位星级管理制度、全面落实产能建设负面清单等途径，不断推进高质量产建，推动实现油藏价值最大化。

原油开发井位星级管理以储量价值和投资效益最大化为目标，以地质工程一体化为手段，从滚动评价、开发、钻井、工程、生产5个维度，对井位井网、钻井方式、压裂工艺、生产工艺等进行全链条优化，实现从单井到区块再到全油田的全方位迭代提升。

“星级管理确保了每一口井都是精品井，能够最大限度提升单井效益。”江汉油田开发管理部主任师李绍杰介绍，他们按照原油开发井位星级管理标准，对滚动评价井、新老区产建井、侧钻井进行分类评价，将落实可动用储量、单井收益率等作为星级评判标准，并按星级高低排序，优先实施4星级以上的效益开发井位。

原油开发井位星级管理让原油开发技术人员更加注重效益建产，用“星”选井成为共识。

“以前我们编制产建方案一般是根据油藏潜力和认识进行部署，整体计算产能、投资和平衡油价，满足要求的指标就可以。”江汉油田研究院石油开发所副所长刘厚龙说。实行原油开发井位星级管理制度后，不仅要考虑整体情况，而且要详细计算单井的经济和效益指标，还要综合考虑井型优化提产能、同平台实施多口井省投资。

在面138沙四段综合调整方案中，他们以最大限度提高井控储量为目标，在精细油藏描述的基础上，通过地质工程一体化协作攻关，将最初的3口常规水平井方案优化为1口长水平井和1口分支水平井，井位星级从2星升级为4星。目前长水平井已经完钻，油层钻遇率100%，另一口分支水平井即将开钻。

截至目前，通过推行原油开发井位星级管理，江汉油田优化原油开发井位20口，单井产能较2024年提升12.8%。

## ◆ 西南油气分公司打造绿色智慧都市花园气田

——5G智能轮式机器人赋能安全生产

本报讯 5月12日，西南油气分公司川西气田管理中心控制站，一台橘红色的5G智能轮式巡检机器人，摇头摆脑地穿梭在管廊林立的“采净输”一体化装置间。机器人不断移动，利用自身的“视觉、听觉、嗅觉”传感功能及后台智能监控分析平台，实时显示生产设备运行状态，并通过数据接口与上层管理平台对接，实现信息共享与利用。这是川西气田打造绿色智慧都市花园气田安全管理指挥调度中心的重要进程。

川西气田地处四川成都市彭州市境内，自2024年投产以来，以持续打造绿色智慧都市花园气田为己任，不断提升智能化管理水平。

今年以来，气田引进5G智能轮式巡检机器人，集成10种传感器，进行环境监测、定时反应炉炉头测温、定时巡检读取计量仪表、生产环境监测预警等，同时具备平台实时监控、现场喊话形成威慑等功能，保障了现场变化及异常状况的及时反馈，进一步增强了巡检安全性和准确性。

“5G智能巡检机器人进入巡查队伍，为我们守护能源安全，打造绿色智慧都市花园气田提供强力支撑。”该公司主要负责人介绍。

“巡检机器人为我们减轻了劳动强度，让我们在巡检过程中更专注于装置运行细节上的变化，消除个人原因造成的误判。”技术员陈镭说。

下一步，川西气田第三代安全管控调度平台将通过系统集成方式，运用语音识别，实现5G智能轮式巡检机器人人机交互，提升巡检效率，以智能化手段赋能安全生产。

（李晋）

## ◆ 天分山东管道南干线工程档案被评为创优案例

本报5月16日讯，近日，天然气分公司山东管道南干线天然气管道工程以91.1分的优异成绩顺利通过集团公司档案验收，成为山东管道公司投资超50亿元的重点项目中首个被评为集团公司档案管理创优案例的工程。

该公司不断细化、挖掘已归档文件关联，建立清单式归档范围，编制了《山东管网南干线天然气管道工程文件材料归档工作方案》《交工技术文件归档目录清单》，实现项目档案收集全过程“清单制”。截至目前，该工程共形成项目档案纸质正本超5700卷，全部实现电子原文可查。

他们以智能化为支撑，推动项目档案收集与工程建设实现“立项、开工、建设、验

收”四同步。项目档案管理部门提前介入，强化过程检查与指导，建立联合审查机制，确保从立项到专项验收各环节的档案管理全程受控，做到档案工作与项目建设同步部署、同步实施、同步审查、同步考核，保障各类文件资料齐全、分类准确、整理规范、归档完整。

同时，他们探索技术文件自动生成与归集技术，依托项目智能化系统和物联网平台，围绕全自动焊接设备采集的原始数据，结合智能分析技术，实现了技术文件的自动识别、数据校验与在线归集，提升了档案管理的数字化、智能化水平。（李素珍 尹伊敏 杜敏）



## ◆ 深度下限持续突破“两深一非”多点开花

来源：中国石化报

5月19日讯，深层超深层是油气增储上产的重要领域。在全球，“两深（深层、深水）一非（非常规）”10年来累计新增油气可采储量168亿吨油当量，占新增总量的63%。超深层油气勘探由陆上向海域拓展，主要集中在墨西哥湾、巴西东部、西非等深水和超深水区。

在我国，陆上深层超深层领域油气资源量671亿吨油当量，占总资源量的34%。其中，塔里木盆地奥陶系、震旦系埋深8000~12000米，四川盆地西部灯影组埋深6000~10000米。自大力提升油气勘探开发力度七年行动计划实施以来，深层超深层累计新增油气探明储量36亿吨油当量，占新增总量的26%；2023年我国深层超深层油气产量6608万吨油当量，比2018年增长37%。

4月24~25日，在由中国石油学会主办的第三届中国深层超深层油气勘探开发关键技术与装备交流会上，诸多专家交流了勘探开发与工程技术相关进展，成果令人振奋，本刊分两期进行展示，今天首期展示深层超深层勘探开发方面的可喜进展，敬请关注。

□本报记者 程强

### 一、中国石化“深地工程”成绩亮眼

逐步突破常规油气从5000米到超9000米、非常规油气从3500米到5000米的深度下限，发现和建成了8个大型-特大型油气田。

深层超深层始终是中国石化油气勘探开发的重点方向、增储上产的重要阵地。中国石化油田勘探开发事业部副总经理李冰介绍，历经多年攻关探索，中国石化深层超深层领域实现了石油到天然气、常规到非常规、油气到深部地热的全面发展，逐步突破了常规油气从5000米到超9000米、非常规油气从3500米到5000米的深度下限，发现和建成了塔河、普光、元坝、顺北、川西、威荣和綦江页岩气、济阳新兴页岩油等8个大型-特大型油气田，实现了川南寒武系页岩气、准中超深层、大牛地深层煤层气等勘探重大突破，福深热1井刷新了我国最深地热科学探井纪录。

2022年，中国石化部署启动“深地工程”，设立顺北油气田、川渝天然气、济阳页岩油三大示范基地，进一步引领深层超深层油气勘探开发。截至目前，中国石化深层超深层领域探明储量保持规模增长，年产油气占油气总产量的近1/3。

经过多年潜心研究，中国石化创新形成了海相深层超深层碳酸盐岩“三元复合成储、多源多期供烃、多场耦合控聚”成藏理论，以及以良好沉积环境和保存条件为基础的页岩油气“二元富集”理论，指导了一大批深层超深层常规和非常规油气勘探大突破。

开发上，中国石化创新建立深层超深层缝洞型碳酸盐岩油气藏开发技术体系，塔河油田原油保持500万吨以上稳产20年，顺北油气田实现8000米以深油气藏规模效益开发、建成300万吨油气当量/年产能阵地。创新形成深层超深层礁滩相碳酸盐岩气藏开发技术体系，普光、元坝气田分别安全高效稳产14年、9年，累计生产净化气943亿立方米、329亿立方米，采收率提高至64.7%、56.3%。创新建立济阳陆相断陷湖盆页岩油立体开发技术体系，截至目前累计产油突破100万吨，2024年产油超50万吨，提前一年完成胜利济阳页岩油国家级示范区产量任务。攻关形成深层裂缝型致密气效益开发技术体系，支撑四川盆地须家河组气藏规模效益建产，累计建成产能15亿立方米/年以上。攻关提升深层页岩气效益开发技术，有力指导了威荣、綦江、永川等深层页岩气田效益建产，常压区与高压区平均单井EUR（评估的最终可采储量）均实现提升，2024年产气13.7亿立方米。

李冰介绍，未来中国石化将坚定不移推进“深地工程”，攻关拓展塔里木盆地寒武-奥陶系、四川盆地海相与深层页岩气、东部深层超深层和页岩油，战略突破准噶尔盆地超深层碎屑岩、鄂尔多斯盆地深层煤层气，战略探索中西部山前带，不断突破深地极限，开辟更多油气增储上产新阵地。

特别是在深部地下空间综合利用上，中国石化将聚焦深层超深层油气勘探开发、深部地热资源开发与利用、地下空间综合利用等未来产业领域，加强多技术耦合、多场景协同、多要素集成，积极推动深部油气开发与地热和风光储耦合利用，从以采油采气为主向储气、储能、储碳并重转变，实现从传统油气田向综合能源枢纽转型，拓展高质量发展新赛道。

## 二、四川盆地发现寒武系超深层新类型页岩气

中国石化转变“只在富有机质页岩中找页岩气”的传统观念，ZY2井测试日产气高达125.76万立方米，开辟了一个新领域。

美国在多个盆地、多个层系实现了页岩气商业开发，2023年产量达8500亿立方米。而我国仅在四川盆地及其周缘（单盆）志留系龙马溪组（单层）实现规模商业开发，10年来页岩气储产量从无到有，快速提升，累计提交探明储量3.07万亿立方米，2024年产量265亿立方米。

事实上，四川盆地寒武系筇竹寺组是与志留系龙马溪组同期展开研究和勘探的，但龙马溪组实现由点到面的全面突破，累计探明9个大气田，建成3个“万亿方储量、百亿

方产能”大气区，而筇竹寺组勘探发现历程曲折，截至2021年，只在井研-威远（盆内）、宜昌（盆外）获得了低产气流。

为何寒武系页岩气迟迟没有突破？中国石化首席工程技术大师、怀柔国家实验室新疆基地副主任郭彤楼分析，筇竹寺组时代老、埋深大、热演化高、改造期次多，页岩储层特征不清、成藏富集机理不明，借鉴龙马溪组勘探经验虽有发现，但始终未获商业突破。

2021年以来，中国石化强化基础研究、转变部署思路，提出“原地+输导”连续成藏模式，转变了“只在富有机质页岩中找页岩气”的传统观念，部署JS103井获高产，首次实现寒武系新类型页岩气勘探重大突破，而后向更大埋深、更高演化区带探索，ZY2井试获高产页岩气，实现深层新类型页岩气战略突破。

其中，ZY2井测试日产气高达125.76万立方米，预测EUR为3.5亿立方米，该井页岩埋深4710米，突破4500米以上超深层勘探极限。在探区南部部署的ZY1HF井实现10万立方米/日稳定试采。对比深层龙马溪组高产井，筇竹寺组气井具有“初产高、稳产长、EUR高、返排低”的特点。新实施的5口井气测显示活跃，证实资阳地区寒武系超深层页岩气储层分布稳定，全区资源潜力落实。

郭彤楼分析，寒武系筇竹寺组新类型页岩气具有鲜明特点：一是为近物源的槽相沉积，构造沉积分异作用明显，页岩具有典型外源特征；二是储层具有“高孔、高含气、高游离吸附比，高长英质”的特征；三是“无机孔+有机孔+微缝”耦合成储，孔隙以无机孔为主，具有“围限成孔、刚性保孔、溶蚀增孔”的孔隙发育机制，孔径大；四是具有独特的长英质矿物组构，矿物颗粒均一、混合分散，隐纹层发育，可改造性好；五是槽内深水-槽缘浅水气藏连续分布，槽内为富有机质页岩原地富集模式，槽缘则为含有机质页岩“原地+输导”富集模式，含有机质页岩既是油气输导的通道，也是油气富集的场所，其与富有机质页岩交替组合，气藏规模叠置连片分布，勘探潜力大。凹槽相区筇竹寺组若按埋深小于5000米估算，可勘探面积约8370平方千米、资源量12.4万亿立方米；若按埋深小于6000米估算，可勘探面积约2.2万平方千米、资源量35万亿立方米。

郭彤楼说，高无机孔的页岩气实现勘探重大突破，开辟了一个新领域，有望带动以无机孔为主要孔隙构成的新类型页岩气实现高质量勘探突破。寒武系筇竹寺组页岩气全面突破，对更多类型、更老层系、更大埋深页岩气勘探具有重要借鉴与指导意义，有望形成多点、多层非常规资源拓展的新格局。

### 三、煤岩气大开发有望再造一个“苏里格大气田”

全国煤岩气地质资源量超过30万亿立方米，具备在2035年建成300亿立方米/年以上产量的潜力。

长期以来，传统理论认为煤层气主体开发埋深在300~1200米，超过1500米含气量低，是开发禁区。

但中国石油在常规油气和致密油气钻探过程中，发现较大埋深（一般大于1500米）的煤岩层段通常有较好气测显示，因此及时转变观念，按照“借鉴致密气、页岩气生储成藏机制，将煤岩作为储层整体勘探”的思路，在准噶尔、鄂尔多斯、四川等盆地部署多口风险探井获得突破，并在鄂尔多斯盆地多个区块先导开发试验取得成功，开辟了煤岩气发展新领域。

什么是煤岩气？中国石油勘探开发研究院副院长位云生介绍，煤层气（CoalBed Methane, CBM）是赋存在煤层中，原始赋存状态以吸附在煤基质颗粒表面为主，以游离于煤割理、裂隙和孔隙中或溶解于煤层水中为辅，并以甲烷为主要成分的烃类气体。而煤岩气（Coal-Rock Gas, CRG）则是自身生成或其他气源运移而赋存于煤岩中，游离态和吸附态并存，游离气含量相对较高，通过储层改造可快速产气并能获得工业化开采的烃类气体，是一种介于常规气和煤层气之间的新类型非常规天然气。煤岩气在地质、成藏和开发等方面均不同于传统煤层气。

中国石油研究提出 $R_o$ （镜质体反射率，是表征有机质成熟度的重要指标）控气、“三场”控藏的认识。 $R_o$ 控气，即成熟度控制生气量，当 $R_o > 0.5\%$ 时开始大量生烃， $R_o$ 在 $0.8\%$ 之前的累计生气量占（ $R_o = 1.6\%$ ）总生气量的 $70\%$ 。“三场”控藏，即油气运移聚集受“束缚动力场、局限动力场、自由动力场”综合控制。

三种成藏动力决定了煤岩气藏的形成类型：受局限动力场控制，在毛管压力和物性封闭下，游离气可有效保存，形成自封闭煤岩气藏；受自由动力场控制，在物性差异封闭下，形成裂缝型煤岩气藏；在盆地边缘构造隆升区，游离气散失，束缚动力场主导成藏，形成残留型煤岩气藏，即传统煤层气；构造抬升后圈闭保存良好，储层仍保留大量的自源吸附气或他源游离气，形成圈闭型煤岩气藏。

中国石油据此提出煤系全油气系统概念。煤岩气的发现补齐了煤系作为源岩/储层的油气成藏序列，实践表明“常规气、致密气、煤岩气/煤层气（瓦斯）”等天然气在成因上同源，在空间分布上呈现规律性。

煤岩组合及构造运动控制煤系全油气系统有序分布：煤岩-灰岩强封闭、煤岩-泥岩中等封闭，形成煤岩气藏；煤岩-砂岩弱封闭，形成煤岩气藏和致密气藏组合；构造运动产生断裂通道，天然气运移调整后重新聚集，形成常规气藏。鄂尔多斯盆地石炭纪-二叠纪海陆过渡相沉积煤系全油气系统，就是典型的煤系全油气系统。

针对天然裂缝发育、塑性强的煤岩储层，中国石油提出并实施聚能压裂技术，即将有限的压裂能量聚集到一簇内，通过单簇、少孔、高排量的密集能量释放，提高缝内净压力造缝，最大限度提高储量动用程度。现场试验证实，该技术可将单井总液量降低 $13\%$ 、总砂量降低 $21\%$ ，EUR有所提高。

压裂后，实施水平井分段开采控制技术可有效提高单井EUR。中国石油将压后气水产出过程划分为8个阶段，前6个阶段为气井开采管控制期。1~3阶段以扩缝增能、保持缝网绝对渗透率、高效降压为目标；4~6阶段以调节气水相渗、提高返排率、实现基质高效降压为目标，协调游离气产出与吸附气补给。同一井场两口井对比，采用焖井扩压+关键节点

开采控制方法，相同条件下返排率提高20个百分点、单井稳定日产量提高1倍、压力保持水平提高1.5倍，单井EUR提高20%以上。

当前，煤岩气勘探开发整体仍处于评价认识阶段，有效开发还需积极探索煤岩原位含气性及赋存测试、煤岩气减水/无水压裂、多薄层煤岩立体开发、煤岩气提高采收率等新技术。

据评价，全国煤岩气地质资源量超过30万亿立方米，其中鄂尔多斯盆地资源量约20万亿立方米，塔里木、四川等盆地资源量均超过2万亿立方米，有望成为主要战略接替资源。

位云生建议，用煤系全油气系统理念全面开展勘探评价，针对煤岩气勘探开发难题，聚焦煤岩气富集选区与“甜点”评价、关键工程技术系列、全生命周期开发优化开展攻关。

按照当前勘探开发节奏和技术攻关进度，煤岩气具备在2035年建成300亿立方米/年以上产量的潜力，形成“鄂尔多斯盆地为主、其他盆地补充”的“1+N”生产格局，有望再造一个“苏里格大气田”。

#### 四、我国海域全面进入深层超深层勘探时代

“十四五”以来，中国海油国内海上探井工作量占全球海上总探井工作量的37%，探明储量深层占比达54%。

“十四五”以来，中国海油国内实施原油年均稳储3亿吨、建成3个万亿方大气区等勘探工程；国际聚焦“大西洋两岸”、拓展“一带”、开拓中-东非，建成海外万亿方大气区。

中国海油首席科学家、总地质师徐长贵说，我国近海成为全球海上勘探最活跃的地区。“十四五”以来，中国海油国内海上年均勘探投资约152亿元、年均钻井210口，国内海上探井工作量占全球海上总探井工作量的37%；发现了5个亿吨级油田、2个千亿方气田；探明油气地质储量18.86亿吨油当量，深层占比达54%；储量替代率保持在185%以上，储采比稳定在10以上；储量增长支撑连续5年原油增产量占全国增产量60%以上，渤海油田连续4年成为我国第一大原油生产基地。

我国近海超过3500米为深层、超过4500米为超深层。徐长贵说，中国海油已全面进入深层超深层勘探时代。“十四五”以来，近海各海域深层探井投资及探井工作量呈直线上升态势。

但是，我国近海盆地深层超深层形成动力学背景复杂。我国近海盆地位于欧亚、印度和太平洋三大板块相互作用交汇处，处于太平洋板块向欧亚板块俯冲的最前沿，具有俯冲、碰撞和走滑三种边界，以及陆内、陆缘和陆-洋转换带三种构造环境，发育渤海陆内裂陷、南黄海海相、弧后裂陷、被动陆缘、走滑拉分五大类盆地。

此外，我国近海盆地深层超深层构造活动强、油气保存难，高热流、优质储层形成难。近海地壳厚度薄，盆地地温梯度是我国中西部盆地的1.5~3倍。据对全球954个大油气田统计发现，74%的储量分布在温度60~120±2摄氏度的地层，称为储层温度“黄金带”，只有6%分布在超过122摄氏度的高温地层，我国近海盆地能否突破温度“黄金带”？

“十四五”以来，中国海油组织强活动高热流盆地深层超深层油气富集理论与勘探关键技术产学研一体化攻关，取得重大突破，实现海域勘探从浅层向深层的战略转移，推动我国深水深层勘探迈入世界领先行列。

中国海油取得三个理论认识重大创新：我国海域复合陆缘盆地可以形成“深大”断陷湖盆，湖盆斜坡可以规模成烃；高热流盆地深层超深层古老坚硬基岩和碎屑岩，都可以形成规模性优质储层；强活动盆地深层超深层走滑增压带和潜山内幕断裂糜棱岩，可以封闭规模性油藏。

取得两大关键技术突破：构建海上超低频宽方位深层地震勘探技术体系，集成海上受限空间低渗储层产能释放技术体系。

取得深层勘探四项重大发现：发现全球最大变质岩油田渤中26-6，整体探明2.07亿吨油当量；南海发现海上超深层最大碎屑岩油田惠州19-6、我国首个深水深层亿吨级油田开平11-4、我国首个超深水深层大气田宝岛21-1。

## ◆ 中国石化“十四五”油气勘探理论技术进展

挑战与发展方向

郭旭升<sup>1,2,3</sup> 张宇<sup>1</sup> 刘超英<sup>2,3</sup>

李萌<sup>2,3</sup> 刘士林<sup>1</sup> 申宝剑<sup>2,3</sup>

- 1、中国石油化工集团有限公司；
- 2、国家能源碳酸盐岩油气重点实验室；
- 3、中国石化石油勘探开发研究院

摘要：

“十四五”以来，面对资源基础相对薄弱、勘探对象日趋复杂等挑战，中国石化坚定油气能源保障主业，聚焦拓资源、增储量、扩矿权，加大油气资源拓展和增储力度，取得了多项战略性突破发现和理论技术创新。发展超深层海相断控缝洞型油气成藏理论，发现十亿吨级顺北油气田；攻关陆相断陷盆地页岩油勘探理论与技术体系，推动页岩油持续重大突破；完善海相页岩气“二元富集”理论认识，四川盆地多层系页岩气勘探实

现跨越式发展；攻关致密碎屑岩成储成藏理论，培育多个规模效益增储阵地；攻关煤层气赋存与富集机理，深层煤层气取得战略性突破；北部湾盆地等海域新区勘探实现重大突破。展望未来，中国石化面对矿业权缩减、“两深一非”勘探理论技术革新、效益勘探难度大三大发展挑战，同时需要把握国家能源安全保障、中国页岩油气革命、绿色低碳转型、数字化智能化升级四大历史发展机遇。中国石化将以五大工程为发展重点，以“深地工程”引领中西部深层—超深层勘探大突破，以“页岩油示范工程”引领成熟探区资源战略转型快接替，以“页岩气示范工程”引领非常规天然气跨越式发展，以“致密油气增储工程”引领一体化效益发展，以“海域突破工程”引领蓝海战略新发现，为保障国家能源安全、实现“双碳”目标做出更大贡献。

关键词：中国石化；“十四五”；勘探进展；主要挑战；发展方向

## 0、引言

“十四五”以来，中国石油化工股份有限公司（简称中国石化）深入贯彻能源安全新战略，坚决扛起保障国家能源安全的主责主业，积极践行“七年行动计划”。面对探矿权面积快速萎缩、油气资源接续矛盾依然突出、勘探理论技术能力有待提升、国内上游油气盈亏平衡点依然较高等挑战，中国石化聚焦保拓矿权、勘探突破、规模增储三大核心责任，通过持续加大油气勘探力度、多措并举积极拓展矿权、持续推进关键理论技术攻关等，在海相碳酸盐岩、页岩油、页岩气、致密碎屑岩、深层煤层气、海域等领域取得了重要勘探进展[1-3]。

在海相碳酸盐岩领域，持续发展超深层断控缝洞油气成藏富集理论，在塔里木盆地顺北中部快速形成超深层大凝析油气区。发展完善页岩油气“二元”富集理论，东部陆相断陷盆地页岩油勘探取得多类型突破，四川页岩气勘探实现“走出志留系”战略构想。攻关深化致密碎屑岩储层甜点发育与油气差异富集机理，在鄂尔多斯盆地、四川盆地、准噶尔盆地等培育多个规模效益增储阵地。创新认识煤层气深层赋存与富集机理，大牛地气田太原组煤层气等取得重大突破。通过近年持续攻关，实现了年度探明石油地质储量重上 $2 \times 10^8 \text{t}$  大关、天然气储量持续高位增长，支撑了中国石化上游高质量发展。

中国石化探区具有推进高质量发展的资源基础，通过东部成熟探区精细勘探，中西部及海域大盆地整体勘探，页岩油气、致密油气、煤层气攻关探索，有望实现油气勘探大突破、大发现，不断增加规模优质储量。本文全面总结了中国石化“十四五”以来取得的重要勘探成果、理论及工程技术进展，结合当前国内外勘探开发形势下的挑战与机遇，提出了今后上游勘探发展的方向和重点。

## 1、主要勘探成果与地质理论技术进展

“十四五”以来，中国石化大力推进理论、认识、技术创新，发展完善了超深层海相碳酸盐岩、深层页岩气、陆相页岩油和致密碎屑岩等领域成藏富集理论体系，取得了顺北深层—超深层、济阳页岩油和四川页岩气等勘探进展，实现勘探高质量发展[4-6]。通过加强东部精细勘探，加大西部规模增储，加快页岩油战略接替，实现了石油探明储

量快速增长，连续三年迈上 $2\times 10^8\text{t}$ ，原油产量逐步回升。聚焦大盆地富气区，大力推进致密气、页岩气、海相气等多类型天然气多元化发展，2021—2024年年均新增天然气探明储量 $3006\times 10^8\text{m}^3$ ，天然气产量快速上升。

### 1.1 发展超深层海相断控缝洞型油气成藏理论，发现十亿吨级顺北油气田

#### 1.1.1 形成了顺北中部大凝析油气区

塔里木盆地已知超深油气资源量位居全国各大盆地之首，顺北油气田位于塔里木盆地中西部，勘探潜力巨大。2015年，针对中一下奥陶统碳酸盐岩有利目标，实施顺北1-1H井，测试获高产工业油气流，实现顺北地区的重大油气突破。2016年8月，中国石化对外宣布在顺北地区获得重大商业发现，宣告顺北油气田的诞生。近年来，通过深化超深断控缝洞型油气富集规律研究，立足少井高产，连续9年取得勘探大发现[7-8]。2021年以来，有序突破了顺北4号、6号、8号、10号、12号主干断裂、次级断裂和内幕，钻获26口初产千吨井，发现了4个亿吨级规模富集区，形成了顺北中部“整体富集、含油气连片”的大场面。目前，顺北油气田钻探深度超过8000m的井达106口，其中大斜度跃进3-3XC井深达9432m。累计上报三级储量石油 $3.79\times 10^8\text{t}$ 、天然气 $6279\times 10^8\text{m}^3$ ，形成十亿吨级油气田。2022年8月正式挂牌“深地工程顺北油气田基地”，成为我国第一个以“深地工程”命名的油气项目。2024年顺北油气田生产原油 $127\times 10^4\text{t}$ 、天然气 $23.1\times 10^8\text{m}^3$ ；累计生产原油 $715\times 10^4\text{t}$ 、天然气 $90.1\times 10^8\text{m}^3$ 。

#### 1.1.2 完善了超深层碳酸盐岩断控缝洞型油气成藏理论

##### 1.1.2.1 完善了断控缝洞型油气成藏模式

2016年以来，在顺北油气田勘探过程中，创新提出了走滑断裂带“控储、控藏、控富”的认识，为超深层碳酸盐岩领域的勘探提供了新的思路[9-11]。近年来，勘探实践揭示走滑断裂具有“控储、控圈、控运、控藏、控富”五位一体特征（图1）；同时，针对走滑断裂带内部结构复杂、储层非均质性极强的特点，构建了储集空间结构模型，提出了不同分段的规模储层发育模式，建立了“多源供烃、多期充注、断坡输导、断栅控富”断控缝洞型油气成藏模式[12-13]。顺北断控缝洞型油气藏以下寒武统玉尔吐斯组烃源岩为油源、以走滑断裂为输导路径、以走滑构造运动破裂形成的洞穴带和裂缝带为储集空间，致密碳酸盐岩侧封和上覆巨厚泥岩盖层顶封遮挡形成有利封盖条件。走滑断裂垂向向下断至震旦系，沟通了下寒武统玉尔吐斯组烃源岩，油气沿着走滑断裂带向上运移，在中一下奥陶统一间房组—鹰山组断控缝洞型储层中聚集成藏，形成特殊的断控缝洞型油气藏。

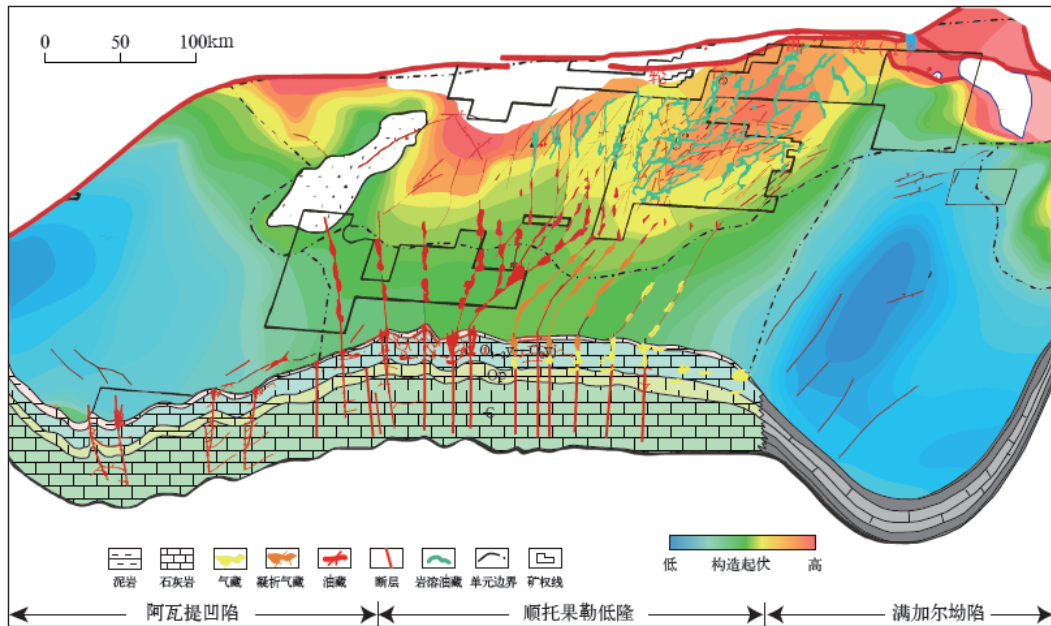


图1 顺北油田断控缝洞型油气藏成藏模式图

Fig.1 Hydrocarbon accumulation pattern of fault controlled fractured cavity type oil and reservoirs in Shunbei Oilfield

### 1.1.2.2 建立了储集空间精细结构模型

断控缝洞型储层是由板内中小尺度走滑断裂破裂作用形成的洞穴带和裂缝带按多种结构样式组成，并被相对致密基岩所包围和遮挡，是具有流体存储和输导功能的复杂地质体，内部结构复杂。前期基于顺北1号、顺北5号、顺北7号断裂带储层特征及断储关系的研究，提出了由单一滑动面或雁行式破碎带形成的“一元裂缝系统”结构，以及由中低渗透性断层核和高渗透性破碎带组成的“二元核一带”结构。随着顺北油气勘探持续深入，创新提出了走滑断控缝洞型储层“栅状结构”空间模型的新认识[14]。栅状储层在走滑断裂带的不同分段、不同部位表现为不同的样式，具体划分出3类“栅状结构”（图2）。其中，平移段表现为一条断裂面、一组缝洞系统，即单断单栅的特征；单一叠接段，包括叠接拉分段和叠接压降段，表现为一条断裂面发育两组及以上缝洞系统，即单断多栅的特征；叠接段与桥接段的连接段表现为两条及以上断裂面组合的断裂带，内部发育多组缝洞系统，即多断多栅的特征。

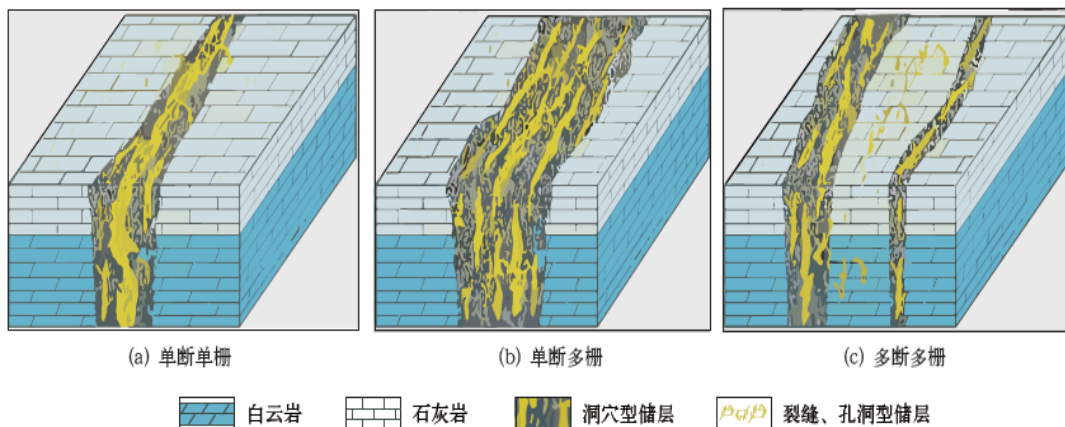


图2 走滑断控制型栅状储层空间模型图

Fig.2 Spatial model of strike-slip fault controlled grid reservoir

### 1.1.2.3 明确了油气差异富集成藏机理和资源分布结构

顺北地区地温场、膏盐岩层厚度、断裂活动期和活动强度存在差异，导致不同地区烃源岩非同步热演化，油气充注时期和充注规模也存在差异。随着顺北油气勘探向东西拓展，揭示已发现油气藏呈现西油东气、北油南气的分布特点，其中北部以轻质油—挥发油藏为主，中东部以凝析气—干气为主。地温梯度具有北低南高、西低东高的特点，温度场控制着顺北超深层储层中油气相态分布[13]。顺北1号带、5号带及以西长期处于构造稳定沉降阶段，具有持续低地温特征；下寒武统烃源岩晚海西期处于生高成熟油阶段，印支期—喜马拉雅期仍处于生凝析油气和湿气阶段。而顺北4号带及以东下寒武统烃源岩地层温度高，热演化程度高，晚海西期处于生高成熟油—凝析油气阶段，印支期—喜马拉雅期处于生凝析油气—干气阶段。

### 1.1.3 建立了超深层碳酸盐岩断控型油气藏勘探开发技术体系

顺北油气田具有超深（大于8000m）、超高温（209℃）、超高压（176MPa）及地质结构复杂、储层结构复杂“双复杂”特点，断控储层地震成像识别描述、高效钻完井和提产技术是勘探成功的关键[15]。针对上述问题，在地震勘探技术上，建立了沙漠区超深走滑断裂带“两宽一高一长”三维地震采集、“三层一带”高精度成像、“三元一体”量化描述与目标优选、“五步法”储量雕刻计算等特色地震配套技术，满足复杂地表及地下结构的精细描述。在高效成井集成技术上，建立8000m以深破碎带垮塌防治技术、无固相降漏储层保护技术及高温精准定向技术，实现安全高效成井。在酸压完井设计技术上，紧扣三类“栅状结构”，形成“压得远、压得宽、压得多”3种酸压沟通模式。实现了断层识别分辨率、规模储层钻遇率、风险预警准确率大幅提升。钻井周期持续下降，支撑完钻超深井（>8000m）106口，其中26口井试获初产千吨油当量，建成了少井高产示范区。

## 1.2 攻关陆相断陷盆地页岩油勘探理论与技术体系，推动页岩油持续重大突破

### 1.2.1 实现了陆相页岩油多个勘探重大突破与发现

中国石化页岩油经过早期探索（2010—2013年）和基础研究（2014—2017年）后，2018年以来聚焦页岩油可动性、可压裂性等关键问题，加强基础研究与关键技术攻关，先后在济阳拗陷沙河街组、苏北盆地阜宁组、四川盆地侏罗系、南襄盆地核三段等取得战略突破[16-18]。2019年以来，济阳拗陷沾化凹陷渤南洼陷页岩油勘探突破后，在民丰、利津、牛庄、博兴、渤南、临南、郭局子等洼陷迅速拓展勘探成果（图3），23口井峰值日产油超百吨，31口井累计产油过万吨。2022年胜利油田济阳页岩油国家级示范区正式揭牌，2023年落实探明石油地质储量 $1.3 \times 10^8 \text{t}$ ，新建产能 $30 \times 10^4 \text{t/a}$ ；2024年页岩油产量超 $50 \times 10^4 \text{t}$ 。受济阳拗陷页岩油勘探突破的启示，东部其他中小陆相断陷盆地页岩油勘探也相继取得新突破。其中，在溱潼凹陷古近系阜宁组二段实施的风险探井沙垛1斜井，率先取得苏北盆地页岩油勘探重大突破。在泌阳凹陷、南阳凹陷古近系核桃园组三段实施的页岩油1井、张店3井实现了新区页岩油战略突破。此外，在四川盆地川东地区实施的涪页10井、泰页1井等实现了侏罗系自流井组和凉高山组页岩油战略突破。

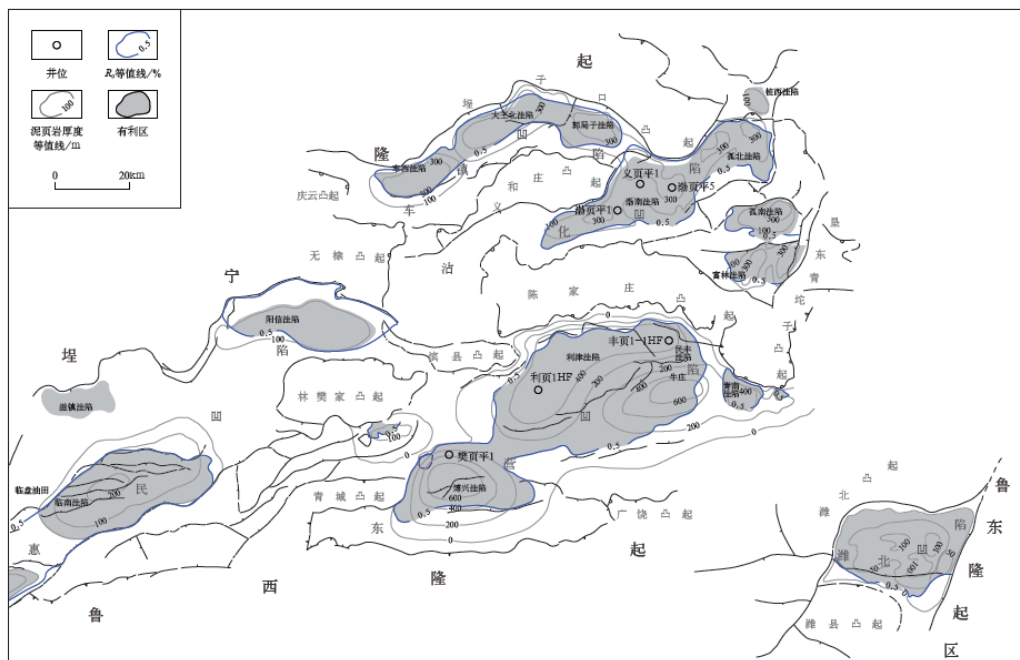


图3 济阳拗陷页岩油勘探成果图

Fig.3 Exploration results of shale oil in Jiyang Depression

### 1.2.2 初步形成了陆相断陷湖盆页岩油富集理论认识

通过系统梳理总结我国页岩油气地质理论，并结合勘探实践，提出页岩油气具有“二元”富集高度统一性；陆相页岩油同样具有“二元”富集特征，即以半深水—深水陆棚相和半深湖—深湖相为主的沉积环境是页岩油气成烃控储的基础；以地层超压为依据，稳定的构造条件、有效的顶底板封盖和页岩自封闭性共同形成良好的保存条件是页岩油气成藏控产的关键[19]。通过开展东部断陷盆地陆相页岩油基础地质系统研究，攻关突破了页岩岩相、储集性、含油性等多个方面的传统认识[20]，创建了页岩油四性评价体

系，形成了断陷湖盆页岩油富集理论认识。

依据页岩岩石组分、沉积构造、矿物结晶程度和有机质丰度特征，建立了陆相断陷湖盆页岩岩相划分方案，将济阳拗陷古近系沙四上亚段—沙三下亚段页岩岩相划分为富碳酸盐类页岩相、混合类页岩相、富黏土类页岩相和富长英类页岩相四大类，其中前两类占比在85%以上[21]。创新中低演化页岩油储集空间分布新认识，揭示了济阳拗陷页岩油受控于热演化程度，储集空间以无机质孔隙为主（约占95%以上），构造缝、超压缝、层理缝、晶间缝、粒缘缝等多类型、多尺度复杂裂缝网络系统普遍发育。其中富碳酸盐纹层页岩具有大孔发育优势，储渗条件好。

在“二元”富集理论指导下，揭示了咸化湖盆中低成熟页岩油赋存机理与富集规律。咸化环境页岩古生产力高，具有早生烃、早富集特征， $R_o$  约为0.7%游离油量即达峰值；中成岩B期（ $R_o > 0.7\%$ ）后，普遍发育以连通性较好的大孔径次生孔隙为主的高孔带，与高可动性游离油分布具有良好对应关系。上述成果认识突破了 $R_o > 0.9\%$ 才富集可动的传统认识，表明济阳拗陷页岩油中低成熟度即可达到富集可动条件[22]。整体上看，济阳拗陷中低成熟页岩油具有“中低演化富烃—无机质孔缝储集—微观源储共生—超压封存控富”富集机理（图4）。

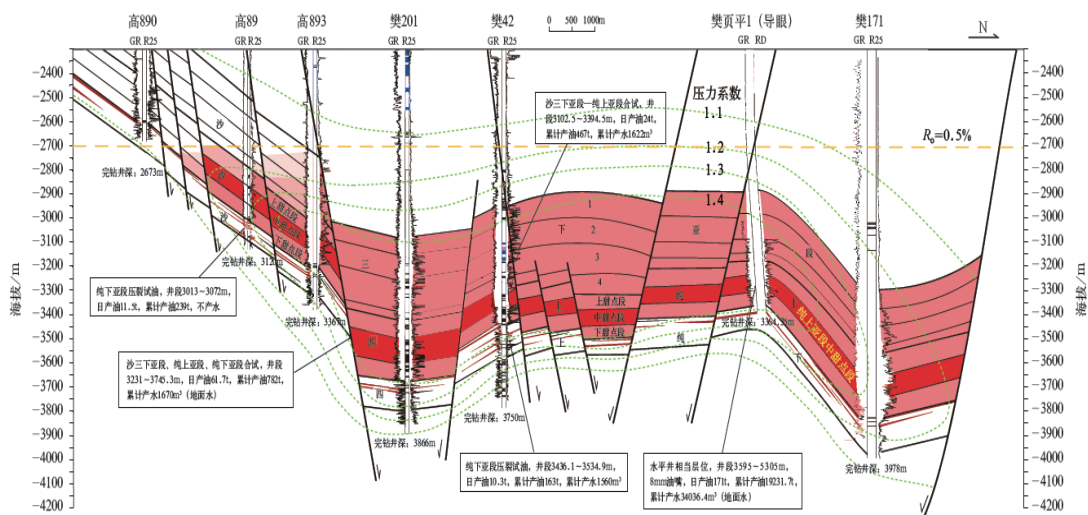


图4 济阳拗陷博兴洼陷页岩油藏剖面图  
Fig.4 Profile of shale oil reservoir in Boxing sub-sag, Jiyang Depression

### 1.2.3 初步形成了陆相断陷盆地页岩油勘探开发配套技术

通过针对性技术攻关，初步形成页岩油地质综合评价、页岩油“甜点”地震预测技术、优快钻井配套技术、差异化压裂配套技术和立体开发技术，有力推动了页岩油勘探开发快速发展[23]。基于“三类洼陷”和“三类区带”页岩油富集成藏要素及产能特点，形成了针对性的勘探评价思路（图5）。在地质选区评价方面，初步形成基于岩相及四性分析的陆相页岩油选区评价和目标优选技术体系。通过测井及地震响应特征分析，开展多属性有利岩相预测、多方法裂缝预测等研究，初步实现了页岩油地质工程双甜点预测。在钻井配套技术方面，固化形成了“三开井身结构+ 旋转导向+ 控压钻井+ 井工厂批钻”的济阳拗陷页岩油优快钻井技术。通过多轮次学习曲线迭代提升，钻井速度持续提升，

钻井周期最短达24.8天。其中，牛页1-3-501HF完钻井深为6080m，水平段长度为2031m，三开一趟钻完成进尺为2655m、周期仅11.67天，全井钻井周期为24.8天，创济阳拗陷页岩油水平井钻井周期最短纪录。在压裂改造提产方面，形成了差异化压裂配套技术，由1.0版组合缝网压裂升级为“长段多簇+多级暂堵+高效铺置+裂缝实时检测”的2.0版密切割缝网压裂技术。同时，初步建立了不同类型页岩油立体开发模式，苏北盆地溱潼凹陷多井型（水平井、侧钻小井眼水平井、直斜井）的试验效果较好；济阳拗陷民丰洼陷采用纵向6~7层楼、井距为300~500m、层距为40~60m，首批试验井单井EUR达(5~6)×10<sup>4</sup>t，形成了可推广、可复制的立体开发井组设计方案。

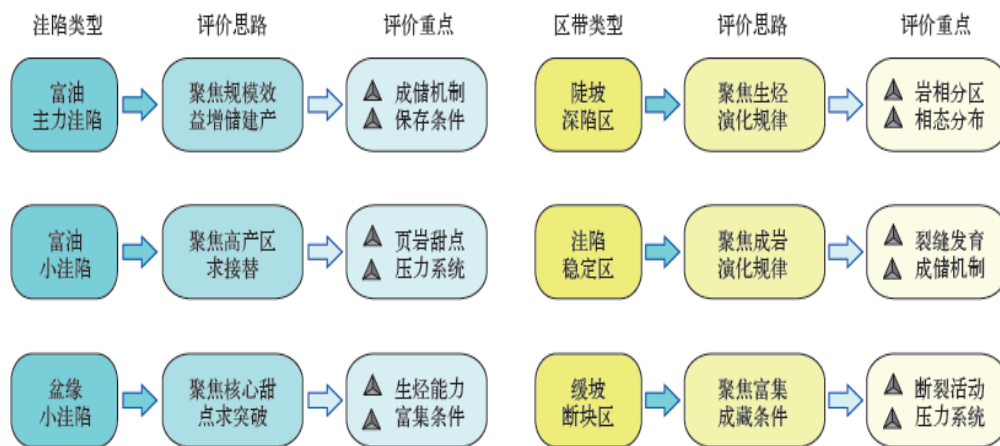


图5 济阳拗陷不同注陷与区带页岩油评价思路与重点示意图

Fig.5 Approach and main points of shale oil evaluation in various sub-sags and plays in Jiyang Depression

### 1.3 攻关四川盆地多层系页岩气勘探，实现跨越式发展

#### 1.3.1 页岩气勘探成果持续扩大

我国页岩气资源丰富，但地质条件复杂，勘探开发难度大。四川盆地涪陵页岩气田发现并商业开发后，为持续扩大勘探成果，中国石化聚焦深水陆棚相页岩沉积和构造保存条件研究[5]，加强页岩气富集规律和关键技术攻关[24-25]，提出“拓展志留系、攻关寒武系、探索二叠系”的勘探战略。通过发展完善页岩油气“二元”富集理论，指导勘探发现了涪陵、威荣、綦江等多个页岩气田[26-28]，并先后在川东和川北二叠系、川西寒武系取得重大突破。中国石化已发现探明涪陵、威荣、永川、綦江4个页岩气田，累计探明五峰组—龙马溪组页岩气地质储量1.3×10<sup>12</sup>m<sup>3</sup>，展现出志留系、寒武系、二叠系多个万亿立方米资源阵地。2024年页岩气产量为101.5×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，页岩气已成为中国石化天然气勘探和可持续增储上产的重要领域。

#### 1.3.2 国内首创多层立体开发调整技术，实现“焦石坝上再建焦石坝”

四川盆地涪陵页岩气田下志留统龙马溪组目前已全面进入立体开发调整阶段。按照“单井评价—井组试验—整体部署—滚动建产”的思路，积极攻关页岩气建模数模一体化技术和剩余气精细刻画技术，创新建立我国首个页岩气三层立体开发模式[27]，成功指导三层立体开发差异化部署，采收率为44.6%，达国际领先水平，实现了涪陵页岩气田

高效立体开发、“焦石坝上再建焦石坝”，推动了涪陵页岩气田稳产上产。目前，立体开发相关理论和技术已全面推广至江东、平桥、白马等复杂构造区，立体调整区阶段提高采收率达5.4%。

### 1.3.3 发展完善页岩油气“二元”富集理论认识，实现“走出涪陵”

前期中国石化探索提出了优质页岩气层“二元富集”理论认识，即深水陆棚优质泥页岩发育是页岩气“成烃控储”的基础；良好的保存条件是页岩气“成藏控产”的关键。“十四五”以来，围绕深层海相页岩气关键问题开展攻关，持续深化海相页岩气成烃成储机理、成藏控产规律[29]，揭示了深层页岩“石英抗压保孔”“流体超压保孔”成储机理，建立了页岩气“超压富气”模式（图6），明确了流体压力高、微裂缝发育、地应力低的深层页岩压裂品质较好。攻关形成了“密切割、增净压、促缝网、保充填”的深层压裂工艺技术，大大提高了深层页岩气单井产量。2022年，川东南丁山地区丁页7井在埋深4400m的龙马溪组试获日产 $42.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 高产气流。在完善海相页岩气富集高产理论和攻关提产技术的基础上，开展川东南盆缘构造带整体评价攻关，取得东溪、丁山、新场、林滩场等重大突破，展现出川东南盆缘深层页岩气良好勘探前景，落实有利区资源量 $1.19 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，提交三级储量 $4466 \times 10^8 \text{m}^3$ ，实现了“走出涪陵”的战略目标。

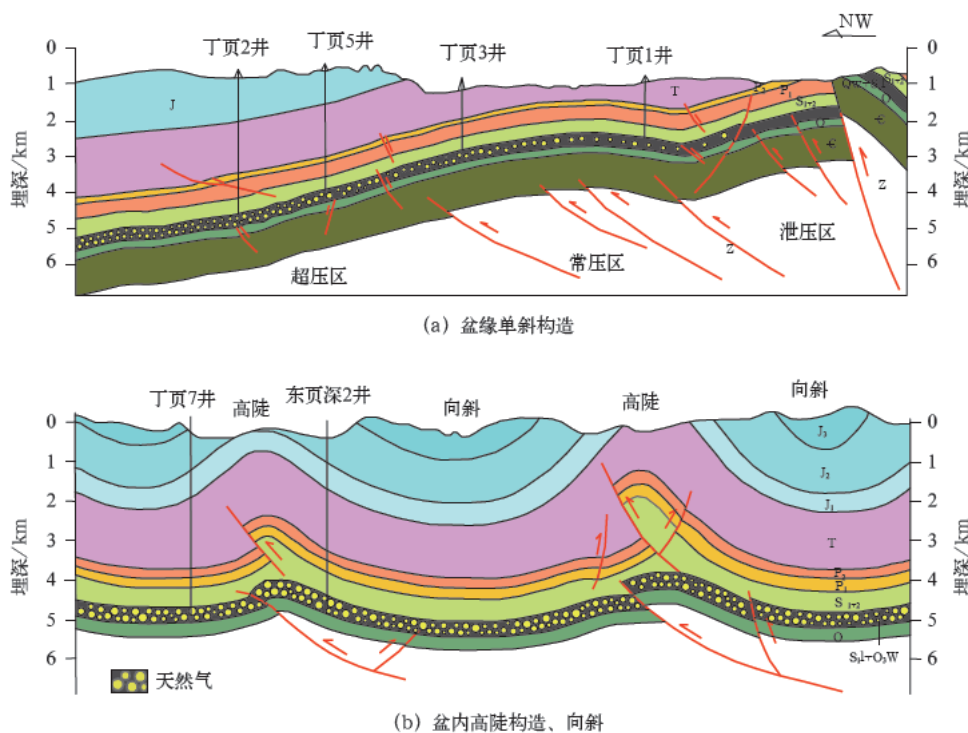


图6 四川盆地深层页岩气超压富气模式图

Fig.6 Overpressure enrichment pattern of deep shale gas in Sichuan Basin

### 1.3.4 率先突破二叠系、寒武系新类型页岩气，实现“走出志留系”

四川盆地二叠系是传统的油气富集层系，虽发育多套页岩、有机质丰度高，但厚度薄、相变快、埋深大，页岩气能否规模富集一直存在争议。通过创新建立“薄层富碳”富集模式，明确了“高碳、高生烃强度”是“薄而肥”页岩气富集高产的关键。“甜点”

评价由早期的“富碳”向“富碳、高脆”转变，指导靶窗由“地质最富”向“工程最甜”调整。2021年川东石柱复向斜红页1井在上二叠统吴家坪组试获日产气 $8.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，2023年普光地区雷页1井在大隆组试获日产气 $42.66 \times 10^4 \text{m}^3$ ，实现了二叠系海相新层系页岩气勘探突破，评价中国石化川东北矿权区内资源量达 $1.2 \times 10^{12} \text{m}^3$ 。

寒武系筇竹寺组是四川盆地最古老的烃源岩之一，历经10余年勘探未获战略性突破。“十四五”以来，通过强化源—储配置关系研究，形成“连续型气藏输导储层”新模式，揭示资阳第二段⑤号层优质页岩段具有“高TOC、高孔隙度、高含气量”特征；井研第二段⑦号层浅水缓坡相粉砂质页岩TOC低，但具有厚度大、中孔、高压、高含气特征，打破了只在富有机质页岩中寻找页岩气的传统思维，扩大了页岩气的勘探领域。2024年，资阳2井在第二段⑤号层富有机质页岩段测试日产气 $125.7 \times 10^4 \text{m}^3$ ，金页3井在第二段⑦号层粉砂质页岩段测试日产气 $82.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，评价资阳—井研地区寒武系重点层段页岩气有利区面积为 $1115 \text{km}^2$ 、资源量为 $2.04 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，展示出寒武系页岩气广阔的勘探前景。

#### 1.4 攻关致密碎屑岩成储成藏理论，培育多个规模效益增储阵地

中西部碎屑岩层系主要分布在鄂尔多斯、四川、准噶尔、塔里木等四大富油气盆地，中国石化探区多靠近盆地边缘、深坳部位，地质结构复杂、成藏条件相对苛刻。“十四五”以来，聚焦中西部盆地重大领域与富气区带，持续深化大面积岩性连续成藏、盆缘复杂带油气差异成藏理论认识，发展完善了薄储层识别、微裂缝预测和地质甜点评价等技术[30-33]。在工程技术方面，攻关形成了以“精细分段+超高压+大排量+高强度”为核心的精细分段体积压裂技术，实现个性化PDC钻头优选、精细控压钻井，引进了抗高温、封堵、抑制合成基钻井液。通过物探与地质、地质与工程、技术与经济一体化评价技术，支撑了甜点储层评价及井位目标优选，战略突破准中—准北二叠系—三叠系与川东—川北侏罗系，培育了川西、中江、东胜、川东北等4个千亿立方米增储上产新阵地。2021—2023年，中西部碎屑岩领域累计新增天然气探明地质储量 $3385 \times 10^8 \text{m}^3$ ，石油探明地质储量 $7273 \times 10^4 \text{t}$ ，成为油气增储上产的稳定器。

##### 1.4.1 四川盆地致密油气取得多项重要突破

持续攻关四川盆地陆相源内、近源富集成藏体系，在川西、川北三叠系须家河组，川北、川东侏罗系凉高山组取得多区带、多类型重要突破。川西合兴场气田属于深层、高压、特低孔致密砂岩气，效益开发属于世界级难题，长期以来难以实现有效动用[30-31]。2018年以来，中国石化创新形成超深层致密砂岩气富集规律及效益开发技术体系，使难动用储量的高效动用成为可能。在成藏理论方面，提出了须家河组致密气“相带为基础、断裂控藏、断缝体控富”的富集模式与“断缝体”油气藏新类型（图7），实现由致密砂岩大面积成藏到断缝体富集带的转变。在储层预测方面，形成了多属性融合的断褶裂缝体刻画技术及分频重构高分辨率反演的储层预测技术，砂组有效裂缝预测符合率从45.9%提升至86.4%，储层预测吻合率从70%提升至86%。在巴中地区，开展致密砂岩地质评价研究和提产工程工艺攻关，发现第3个上三叠统须家河组致密砂岩气田——巴中气田，新增天然气探明地质储量 $305 \times 10^8 \text{m}^3$ 。深化四川盆地侏罗系沉积体系与源储配置关系，优选近源富集成藏有利区部署，巴中1HF井在凉高山组试获日产上百立方

米高产油流，初步评价全盆地巴中、普光、复兴、綦江4个有利区带，致密油资源量为 $11.26 \times 10^8 \text{t}$ 、致密气为 $6320 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

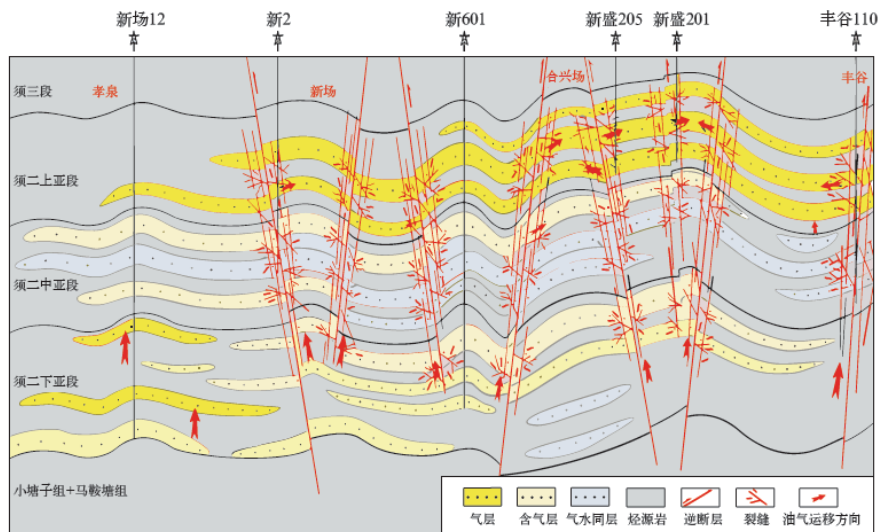


图7 川西坳陷新场构造带须家河组成藏模式图

Fig.7 Hydrocarbon accumulation pattern of Xujiache Formation gas reservoir in Xinchang Structural Belt, Western Sichuan Depression

#### 1.4.2 鄂尔多斯盆地致密油气勘探取得新突破

在鄂尔多斯盆地北部盆缘复杂构造带，深化辫状河道心滩与断裂控富模式认识，提升甜点预测与提产技术水平[32]，揭示了鄂尔多斯盆地北部“近源优先、断砂输导、调整定型、单砂控富”准连续—非连续差异成藏规律，杭锦旗上古生界勘探实现了由“低产复杂区”到“规模富集区”的转变。在盆缘复杂构造区致密砂岩成藏理论指导下，通过开展大连片资料处理解释，地震—地质一体化探明了新召千亿立方米气区，新增天然气探明地质储量 $1161 \times 10^8 \text{m}^3$ ，发现了中国石化在鄂尔多斯盆地继大牛地、东胜气田后的第3个千亿立方米气区。

鄂南中生界延长组重力流砂体与烃源岩广泛叠置发育，保有三级石油地质储量 $4.95 \times 10^8 \text{t}$ ，具备规模增储潜力，难点是低产。在彬长探区深化延长组富集规律、甜点预测与提产技术研究，持续完善“断缝体”理论求高产，按照“分类评价、逐个突破、多层立体勘探”的思路，展开评价“断缝体”型油藏、攻关探索裂缝—孔隙型及孔隙型油藏。在旬宜探区深化沉积特征研究，明确了“远源组合”“近源组合”“源内组合”3类成藏模式（图8），大力推进“一台多井、立体勘探”提效益，2023年东湾1HF井取得长71亚段突破，2024年双龙1HF井、东湾1XHF井分别实现长72亚段、长73亚段突破。

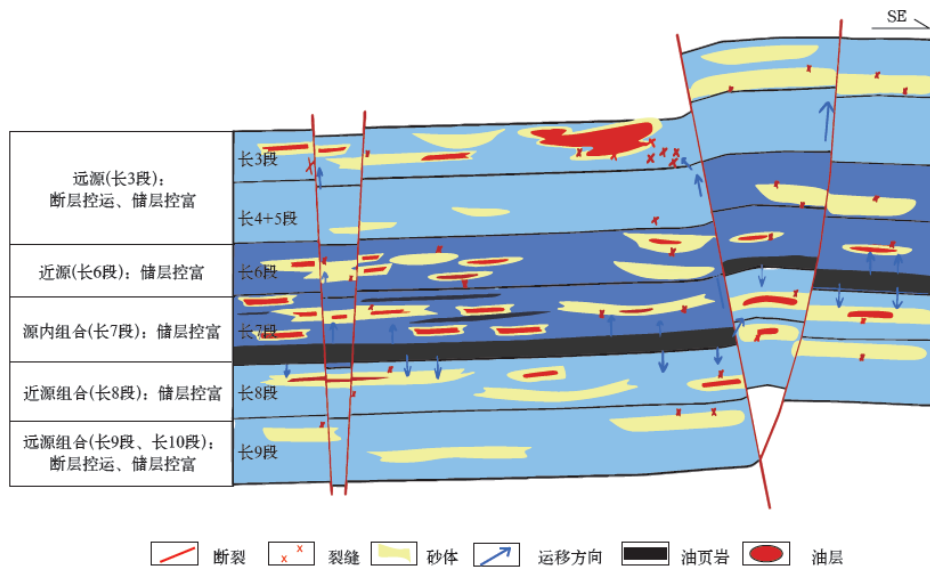


图8 鄂南旬宜探区延长组成藏模式图

Fig.8 Hydrocarbon accumulation pattern of Yanchang Formation oil reservoir in Xunyi exploration area, Southern Ordos Basin

### 1.4.3 准噶尔盆地深层致密碎屑岩领域取得重要突破

在准噶尔盆地西北缘哈山山前带，新增石油探明地质储量 $3173 \times 10^4 \text{t}$ ，形成了以哈山、春晖、阿拉德等油田组成的亿吨级油田群。通过精细构造建模计算构造变形量，恢复原始地层展布，钻井结合露头恢复原型沉积体系，取得“山下有益”的新认识，发现玛湖东北次洼——哈山洼陷，井震结合厘定烃源岩分布范围，评价石油资源量 $11.9 \times 10^8 \text{t}$ 。在准中腹部，聚焦深层—超深层碎屑岩储层发育机理研究，提出了“早期油气充注抗压抑胶、长期浅埋晚期快速深埋保孔、多期流体溶蚀改造”的超深层储层发育机理，揭示了凹陷带内部深层—超深层存在优质储层[31]；深化构造沉积与源储匹配关系，认识到准中凹陷带发育多组继承性走滑断层，特别是海西期—印支期走滑断层规模大、直接沟通二叠系风城组和下乌尔禾组油源，油气输导有利，初步建立了准中深凹带“源—断—储”联控下的油气有序分布模式。2022年，征10井在埋深6700m油层获得工业油气流，实现了准中地区超深层勘探重大发现，展现了以二叠系为源的含油气系统具有“高效成烃、高压优储、近源富气、全域成藏”的勘探潜力。

## 1.5 攻关煤层气赋存与富集机理，深层煤层气取得战略性突破

### 1.5.1 煤层气勘探取得多项突破

中国石化矿权内煤层气资源禀赋差异大，煤储层非均质性强。从资源分布来看，煤层气前期发现主要集中在浅层[34]，而资源主要赋存于埋深大于1500m的煤储层中，资源量达 $7.6 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，分布在鄂尔多斯、四川、沁水等盆地。“十四五”以来，持续开展煤层气基础地质研究攻关[35]，突破传统认识的深度禁区，实现多项深层煤层气勘探突破。2023年，鄂尔多斯盆地北部的阳煤1HF井获得深层煤层气重大突破，日产气 $10 \times 10^4 \text{m}^3$ ，

并成功实现连续稳定试采，初步落实大牛地区块太原组8号煤层气资源量 $5644 \times 10^8 \text{m}^3$ ，首次提交预测地质储量 $1226 \times 10^8 \text{m}^3$ 。在重庆南川，针对二叠系龙潭组1号煤部署实施阳2井，日产气 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，率先实现四川盆地深层煤层气勘探重大突破。在山西晋中，针对太原组15号煤层部署实施晋2井，测试日产气 $1.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，实现沁水盆地深层煤层气勘探新突破。下一步将加快鄂尔多斯、四川、准噶尔、沁水、川南黔北等深层煤层气资源评价，加强配套工程工艺的技术攻关。

### 1.5.2 创新完善了深层煤层气基础理论和技术体系

中国石化不断创新完善基础理论和技术体系，持续攻关深层煤层气基础地质研究，发现深层煤层气同样具备“二元”富集特征，即有利聚煤环境是深层煤层气富集的基础，覆水还原环境形成的中低灰光亮一半亮煤品质最好；良好的保存条件是游离气富集的关键，顶底板封闭性强，抬升速率慢、幅度小，压力系数高、游离气量大（图9）。深层煤层气与浅层对比，具有“非均质性强、游离气—吸附气双富、塑性强”的地质工程特点。中—高煤阶深层煤层气与中—低煤阶对比，具有裂缝发育、吸附能力强、总含气量高的特征。实践表明，富含游离气是深层煤层气富集高产的基础，良好可压裂性是深层煤层气高产稳产的关键。

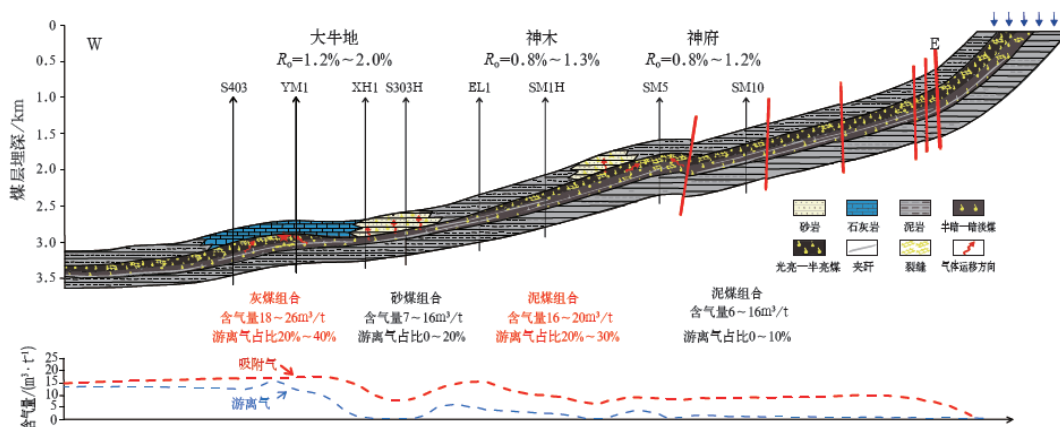


图9 鄂尔多斯盆地东北部深层煤层气富集模式图

Fig.9 Deep CBM enrichment pattern in the northeastern Ordos Basin

中国石化攻关形成了深层煤层气地质—工程一体化选区评价、多参数测井评价和甜点地球物理预测、水平井钻井与有效支撑压裂改造技术系列，有力支撑了鄂尔多斯盆地大牛地和四川盆地南川的深层煤层气勘探突破，使其成为重要的资源接替领域。

### 1.6 海洋勘探实现重大突破

中国石化国内海域油气探明率低、油气突破区少。近年来，通过大力实施“蓝海战略”，在自营区济阳滩海、溇西实现勘探突破，在西湖合作区及招商区块取得发现突破，落实了4个千万吨石油和4个千亿立方米天然气增储阵地。在北部湾海中凹陷，加快新区新层系资源潜力评价，优选生烃主洼之上的海中陡坡带为突破方向，部署实施海3斜井测试获高产工业油气流，折算日产油 $738 \text{m}^3$ 、天然气 $28 \times 10^4 \text{m}^3$ ，油气当量达 $1010 \text{m}^3$ ，创北部湾海中凹陷油气日产最高纪录。

积极响应国家“走出去”战略，不断优化海上油气合作，海外海上勘探发现安哥拉深水油积砂岩1个亿吨级油田，在巴西盐下超深水碳酸盐岩和喀麦隆复杂断块取得新突破。在安哥拉下刚果盆地，深化超深水区内中新统发育规模油积岩新认识，攻关复杂盐构造区油积砂岩目标评价技术，支撑超深水区挤压带Agogo油田亿吨级勘探重大突破，探明石油地质储量 $1.33 \times 10^8$ t。

## 2、面临的主要挑战与机遇

### 2.1 主要挑战

“十五五”乃至更长一段时期内，中国石化上游勘探发展将面对矿业权缩减、“两深一非”勘探理论技术革新、经济效益待提升三大发展挑战。油气矿业权局限一直是制约中国石化上游发展的核心问题。截至2024年底，中国石化拥有勘查矿权区块196个、面积为 $36.52 \times 10^4$ km<sup>2</sup>，采矿权区块379个，面积为 $4.16 \times 10^4$ km<sup>2</sup>，矿权面积（块数）分别占全国的14%、16%。2020年《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》实施以来，民营企业、地方国企竞相进入，探矿权竞争获取激烈。同时，优质矿权退减压力大，根据政策测算2025—2027年需退减 $5.67 \times 10^4$ km<sup>2</sup>，其中陆上大盆地需退减 $4.59 \times 10^4$ km<sup>2</sup>，可用于同盆地置换抵扣的低潜力矿权面积不足。

深层、深水及非常规“两深一非”勘探理论技术创新能力亟须加强。国内上游油气勘探开发对象越来越复杂，特深层油气藏、隐蔽油气藏、非常规油气藏成为未来增储上产的主要领域，面对的大多是世界级难题，对勘探开发理论认识的要求越来越高，迫切需要在推进高水平科技自立自强上下更大功夫[36-37]。如超深层海相碳酸盐岩油气分布规律及主控因素认识有待提升，陆相、海陆过渡相和海相深层页岩气富集高产规律认识有待深化，陆相页岩油勘探尚未形成选区与目标评价方法等。

“十三五”以来，中国石化探明储量、油气产量呈现向上趋势，油气单位完全成本上升势头得到有效遏制，但生产经营质量仍需持续提升，如油气盈亏平衡点仍较高等。特别是成本结构性矛盾依然突出，油气完全成本中折旧折耗、人工成本、勘探费用、财务费用等占比达70%。推动生产经营态势持续向好发展，需要在提质降本增效上抓落实抓成效，在降低油气盈亏平衡点、提高投资质量和效益上下功夫。

### 2.2 发展机遇

中国石化上游勘探发展需要把握国家能源安全保障、中国页岩油气革命、绿色低碳转型、数字化智能化升级四大历史发展机遇。

能源保障和安全是“国之大者”，坚决当好保障国家能源安全的主力军，仍需加大勘探开发投入，推进油气勘探突破，提升稳油增气成效，在端牢能源饭碗的职责使命中“再立新功、再创佳绩”。强力推动中国页岩油气革命，需要加强页岩油气勘探开发工程技术及装备攻关应用，抓实技术迭代升级，加快科技成果转化，为端牢能源饭碗提供强大技术支撑。绿色低碳是不可逆转的时代潮流，需要坚定不移推进绿色低碳转型，积

极引领能源消费结构调整，加快绿色低碳转型步伐，打造竞争新优势。顺应信息化时代潮流，需要全力抓好信息化项目建设，加快数字化转型、智能化提升，为生产赋智、经营赋值、管理赋能。

### 3、发展潜力与方向

#### 3.1 油气勘探资源潜力

“十四五”全国油气资源评价显示，中国石化探区原地资源量石油 $490.06 \times 10^8 \text{t}$ ，天然气 $68.06 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，与“十三五”相比，常规油气原地资源量略有降低，非常规油气（页岩油、致密油和煤层气）大幅增加。常规油资源量 $142.16 \times 10^8 \text{t}$ ，常规气资源量 $19.91 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，其中深层—超深层资源量占比分别为46%和72%，成为中国石化常规油气重大发现的主要阵地。致密油资源量 $28.41 \times 10^8 \text{t}$ ，致密气资源量 $8.33 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，致密油气资源潜力大，已展现良好的勘探前景。页岩油资源量 $171.89 \times 10^8 \text{t}$ ，页岩气资源量 $22.33 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，将成为重要的增储接替领域。煤层气资源量 $5.03 \times 10^{12} \text{m}^3$ ，可作为天然气增储的补充资源。综合来看，中国石化常规油探明储量将缓慢下降，页岩油作为主要接替领域，石油探明储量仍具有稳定增长的潜力；常规气和页岩气探明储量将进一步增加，煤层气可实现规模增储，中国石化天然气探明储量仍具有快速增长的潜力。

#### 3.2 发展思路

中国石化油气勘探高质量发展的思路：常非并举、海陆并进，资源与技术并行，强化创新驱动，大力推进高质量勘探攻坚，夯实石油稳定发展、天然气快速发展的储量基础。石油勘探方面，精细评价东部、加快拓展西部、攻关推进页岩油。天然气勘探方面，做大海相常规气、做强深层页岩气、做优陆相致密气、培育深层煤岩气。

#### 3.3 发展重点方向

##### 3.3.1 以“深地工程”引领中西部深层—超深层勘探大突破

以“深地工程”为载体，持续打造深层—超深层理论技术高地，实现中西部超深层海相、碎屑岩战略新突破。勘探重点包括塔里木盆地寒武系盐下、四川盆地震旦系—寒武系礁滩、准噶尔盆地二叠系—三叠系碎屑岩等新领域。攻关完善8000~9000m超深层油气高效开发钻完井技术体系，突破10000m特深井钻完井工程关键技术。力争2035年形成12000m特深井钻完井及改造技术，具备15000m钻完井能力。

##### 3.3.2 以“页岩油示范工程”引领成熟探区资源战略转型快接替

一体化推进济阳、苏北、四川复兴等地区页岩油建设，创新管理模式，巩固老区可持续发展基础。勘探重点包括济阳坳陷牛庄、博兴等洼陷沙四段上亚段—沙三段下亚段，苏北盆地溱潼、高邮凹陷等阜二段，四川盆地复兴下侏罗统东岳庙段、凉高山组，南襄盆地泌阳凹陷核桃园组三段等。力争“十四五”落实页岩油规模资源 $10 \times 10^8 \text{t}$ ，探明地质储量 $1 \times 10^8 \text{t}$ 油当量，新建产能 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，2025年产量 $50 \times 10^4 \text{t}$ ，实现45美元/bbl

效益开发。

### 3.3.3 以“页岩气示范工程”引领非常规天然气跨越式发展

持续推动页岩气、煤层气压裂与低成本技术攻关，实现非常规气“走出志留系、走出四川盆地”战略部署。勘探重点包括涪陵、川南志留系，四川盆地及周缘新层系，中扬子新区页岩气，大牛地、延川南、川东南、晋中煤层气。力争建成涪陵万亿立方米大气田，培育綦江、川南两个万亿立方米大气田；拓展普光、红星两个千亿立方米阵地；准备南川、鄂尔多斯煤层气，培育一个千亿立方米阵地，拓展1～2个新阵地。

### 3.3.4 以“致密油气增储工程”引领一体化效益发展

持续攻关致密碎屑岩地质—工程—经济“甜点”一体化评价技术，实现效益规模增储上产。部署重点包括准中下组合、川西坳陷带侏罗系—须家河组、川东北陆相、东部富油凹陷深层、鄂北上古生界、鄂南致密油等。攻关突破准噶尔、塔里木、四川盆地陆相深层、山前带，形成1～2个亿吨/千亿立方米级战略接替；精细评价准西缘、鄂尔多斯上古生界—中生界、四川盆地侏罗系—须家河组，实现规模效益增储。

### 3.3.5 以“海域突破工程”引领蓝海战略新发现

以能源安全新战略为引领，立足国内、着眼海外，深化海洋油气合作，全力推进海洋油气勘探开发。部署重点包括国内济阳滩海、东海合作区、招商区块、琼东南自营区、南黄海等外围新区；国外依托现有支点国家扩大合作，择机、择优寻求海域大型项目合作机会。攻关提升济阳滩海和东海两个油气生产基地油气增储能力，培育建成南海生产基地；择机进入深水，打造海域油气资源保障新高地；海外海洋勘探力争打造千万吨规模海域油气供应基地。

## 4、结论与认识

(1) “十四五”以来，中国石化突出战略引领与科技创新，发展完善了深层海相碳酸盐岩、陆相页岩油、深层页岩气、致密碎屑岩等领域成藏富集理论，持续提升工程保障能力，在深层—超深层海相碳酸盐岩、页岩油、页岩气、致密碎屑岩、深层煤层气、海域和新能源等领域取得了重要进展，形成了石油稳定发展、天然气快速增长的良好态势。

(2) 展望未来，中国石化上游勘探发展将面对矿业权缩减、“两深一非”勘探理论技术革新、效益勘探难度大等挑战，并需牢牢把握国家能源安全保障、中国页岩油气革命、绿色低碳转型、数字化智能化升级等历史发展机遇。结合“十四五”全国油气资源评价结果，中国石化上游勘探仍具有石油探明储量稳定增长、天然气探明储量快速增长的资源潜力。

(3) 中国石化将围绕保拓矿权、勘探突破、规模增储三大核心责任，以“深地工程”

“页岩油示范工程”“页岩气示范工程”“致密油气增储工程”“海域突破工程”等五大工程为发展重点，加快油气勘探开发理论和技术创新，加强勘探开发一体化、地质工程一体化，努力实现油气大突破新发现，推进上游勘探高质量可持续发展，为保障国家能源安全贡献力量。

## ◆ 江汉盆地潜江凹陷盐湖碳酸盐岩油藏勘探突破与启示

王必金<sup>1</sup> 包汉勇<sup>2</sup> 吴世强<sup>3</sup> 刘爱武<sup>4</sup>

郭丽彬<sup>3</sup> 俞映月<sup>3</sup> 徐毓珠<sup>5</sup> 赵文<sup>3</sup>

- 1、中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司；
- 2、中国石油化工股份有限公司江汉油田油气产能建设管理中心；
- 3、中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司勘探开发研究院；
- 4、中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司勘探管理部；
- 5、中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司石油工程技术研究院

摘 要：

江汉盆地潜江凹陷历经60年勘探，资源探明率达70%以上，常规砂岩油藏勘探程度高，潜江组盐湖碳酸盐岩发育，研究和勘探程度低，是潜在的重要增储领域。通过加强岩相学、测井解释等基础研究，开展老井资料重新认识，认为潜江组湖相碳酸盐岩在纵向上多个层位发育，累计厚度超百米。识别出颗粒碳酸盐岩、泥晶碳酸盐岩、颗粒混积岩和细粒混积岩4类主要岩石类型，平面上碳酸盐岩有利区呈环带分布；开展成藏条件的再认识，潜江组泥晶碳酸盐岩和颗粒混积岩为潜江组优质烃源岩，以及颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩为优质储层；碳酸盐岩储层具有“岩性岩相控藏，储集物性控富”的油气富集特征。研究新认识指导湖相碳酸盐岩油藏油气勘探，在潭口地区和钟市地区连续取得突破，具有超亿吨资源潜力，成为勘探增储的现实接替新领域。通过勘探实践得到4点重要启示，对深化江汉盆地盐湖碳酸盐岩油气勘探，以及东部类似断陷盆地新领域的扩大勘探具有重要指导和借鉴作用。

关键词：潜江凹陷；盐湖；潜江组；碳酸盐岩油藏；成藏认识；勘探突破；重要启示

### 0、引言

江汉盆地勘探面积为 $1.7 \times 10^4 \text{km}^2$ ，主要发育古近系潜江组、新沟嘴组两套含油层系，总资源规模为 $9.55 \times 10^8 \text{t}$ ；该盆地油气勘探始于1958年，潜江凹陷潜江组油气资源最

富，是油气增储上产的主要阵地。潜江凹陷前期勘探以常规砂岩领域和盐间页岩油领域为主。常规砂岩油藏历经60余年的勘探，资源探明率达71%，探井密度为0.4口/km<sup>2</sup>，剩余目标愈加隐蔽，储备圈闭不足10个，且规模较小，单个圈闭面积多小于1km<sup>2</sup>，近年单块探明石油地质储量小于50×10<sup>4</sup>t[1]。20世纪70年代开始探索古近系潜江组盐间页岩油领域，然而处于盐湖沉积环境的页岩沉积层薄（单层厚度为5~10m），且被上下厚层盐岩（单层厚度达到10~25m）夹持[2-3]，先后开展直井、水平井等多种井型和水基砂塞式压裂、二氧化碳干法压裂、二氧化碳复合压裂、高强度水基组合压裂等多种工艺实验[4-5]，均未取得商业突破。因此，如何寻找规模增储上产新阵地是必须面对的现实问题。

随着油气勘探的深入，湖相碳酸盐岩陆续成为世界各油田的主要勘探开发对象[6-7]。潜江凹陷潜江组为典型盐湖沉积[3]，自北向南发育砂泥岩岩相区—碳酸盐岩岩相区—盐岩与页岩岩相区[8-9]。前期由于测井解释认识不足，碳酸盐岩层因声波时差较小被解释为干层；同时，对应层位的薄片鉴定和全岩矿物分析缺乏，其勘探研究一直没有引起足够重视。湖相碳酸盐岩的形成受古气候、古地貌等影响较大，加之陆相湖盆自身沉积相变化大、非均质性强，不同层位碳酸盐岩平面展布特征差异大，不同区块（带）之间碳酸盐岩的发育机制、空间分布以及油气勘探潜力也不尽相同，因此湖相碳酸盐岩油藏的研究和勘探实践至今尚处于起步阶段，缺乏系统性认识[10-13]。本文结合前人经验与相关井出油情况，系统总结江汉盆地潜江凹陷湖相碳酸盐岩新领域的成藏条件认识与勘探突破启示，为下一步勘探部署提供依据。潜江凹陷湖相碳酸盐岩油藏的勘探突破对深化东部断陷盆地“三新”领域勘探具有重大的示范意义。

## 1、区域地质与勘探概况

江汉盆地构造上位于华南大陆北缘，扬子地块中部，为白垩纪—第四纪陆相断—坳复合型中—小型盐湖盆地[1,8]。潜江凹陷处于江汉盆地东部，受到多期构造叠合改造发育过程的控制[9,14]，具有北断南超的半地堑结构样式（图1），面积为2500km<sup>2</sup>；纵向上发育白垩系红花套组、渔洋组，古近系沙市组、新沟嘴组、荆沙组、潜江组、荆河镇组和新近系（图2）。潜江组厚度为100~1500m，主要发育深灰—灰色泥页岩、盐岩及碳酸盐岩，以三角洲—盐湖沉积体系为主。新沟嘴组发育灰色泥岩、云质泥岩和钙芒硝岩互层，以三角洲—湖泊沉积体系为主。

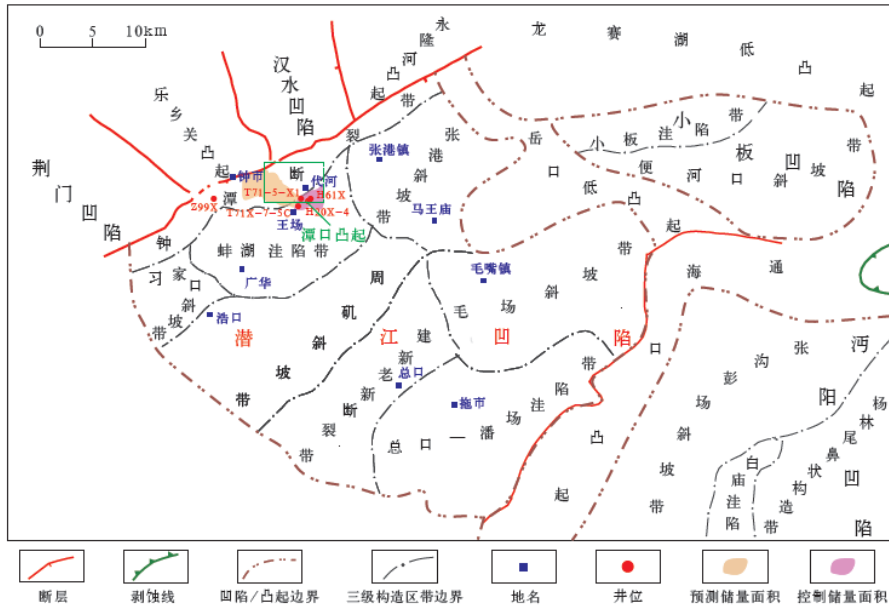


图1 潜江凹陷构造单元图

Fig.1 Division of structural units in Qianjiang Sag

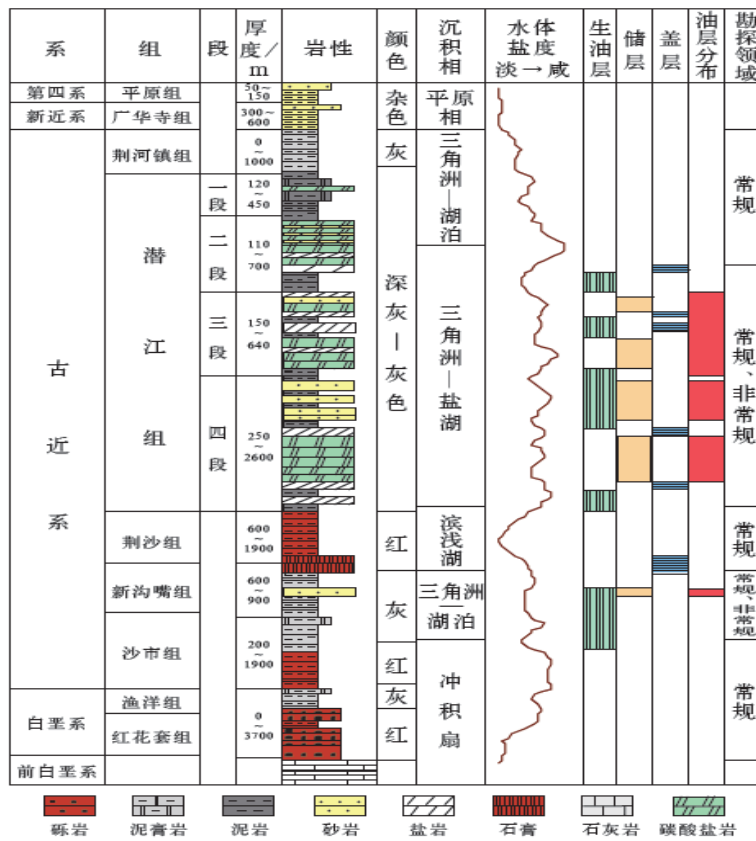


图2 潜江凹陷地层综合柱状图

Fig.2 Comprehensive stratigraphic column in Qianjiang Sag

潜江凹陷内，主要发育潜江组三段（潜三段）—潜江组四段（潜四段）和新沟嘴组下段两套烃源岩[15-17]，储层以新沟嘴组和潜江组砂岩、碳酸盐岩为主，盖层则主要发育于新沟嘴组、荆沙组和潜江组，岩性主要为泥膏岩和盐岩，纵向上主要形成4套生储盖组合（图2）。目前，已经发现了古近系潜江组、新沟嘴组两套含油层系[1-2]。油藏类型以常规砂岩油藏、碳酸盐岩油藏和非常规页岩油油藏为主[18-19]。新一轮资源评价潜江凹陷石油资源量为 $6.5 \times 10^8 \text{t}$ ，其中砂岩资源量约为 $2.19 \times 10^8 \text{t}$ ，主要分布在蚌湖洼陷带；碳酸盐岩资源量为 $1.56 \times 10^8 \text{t}$ ，主要分布在钟潭断裂带；页岩油资源量约为 $2.75 \times 10^8 \text{t}$ ，主要分布在总口—潘场洼陷带。

潜江凹陷碳酸盐岩油藏的勘探历程划分为3个阶段：构造油藏偶遇阶段、碳酸盐岩油藏再认识—勘探突破阶段和重点评价—规模增储勘探阶段。

### 1.1 构造油藏偶遇阶段（1970—2001年）

该时期的整体勘探主要以砂岩构造油藏控藏理论为指导。在构造油藏勘探过程中，录井资料揭示了“鱼子状灰岩”油气显示好，但由于通常多与砂岩一起试油获得高产，该类型储层的勘探潜力并未引起足够的重视，后期也未针对性开展研究和部署工作。基于江汉盐湖沉积“半盆砂、满盆盐”的传统认识，过渡区沉积岩性复杂，且膏盐软弱层不利于油气垂向输导，进而影响油气的有效聚集和运移[20]，因此将该岩相带列入勘探“禁区”。

### 1.2 碳酸盐岩油藏再认识—勘探突破阶段（2001—2021年）

随着砂岩构造油藏的发现难度越来越大，急需寻找新的勘探接替新领域。在以往勘探实践中，沉积相过渡区的碳酸盐岩油气显示丰富，是否可以成为新的勘探领域，值得深入研究。由此转变勘探思路，开展该领域岩性储层的重新认识。通过突出岩性、测井和储层的3个“再认识”，优选油气显示级别高，纵向多层叠加厚度大的潭口地区作为突破口。综合评价优选碳酸盐岩厚度较大的H20X-4井开展老井重新试油，获日产油 $26.22 \text{m}^3$ 的高产工业油流，实现了碳酸盐岩油气勘探真正意义上的重大突破。

### 1.3 重点评价—规模增储勘探阶段（2021年以来）

该领域老井复查实现突破后，部署专探井H61X系统取心 $202.04 \text{m}$ ，开发井T71-5-X1系统取心 $118.56 \text{m}$ ，认识到岩性、成藏及工艺改造的复杂性。结合18口老井试油试采资料，开展分类评价，建立了岩性分类评价标准。按照“展开潭口、探索钟市，多层系、多类型兼顾”的思路，勘探开发一体化部署，取得较好的勘探成效。潭口地区潜三段14口井试油获得成功；钟市地区潜四段下亚段部署专探井Z99X井获日产油 $137.6 \text{m}^3$ 高产工业油流，实现了新区新层新类型的勘探突破。

## 2、湖相碳酸盐岩油藏成藏条件与勘探突破

潜江凹陷常规砂岩构造油藏的发现规模日益减少，盐间页岩油藏商业开发的困阻，使寻找资源接替新领域和新类型愈发急迫。针对湖相碳酸盐岩油藏新领域开展积极探索，老井H20X-4井复试获高产工业油流，展现了该新油藏类型的巨大勘探潜力，基于此，对潜江凹陷碳酸盐岩油藏的沉积特征、岩相类别、烃源岩及储层等成藏条件开展再认识，构建成藏新模式，寻求碳酸盐岩油藏的勘探突破与规模增储。

## 2.1 湖相碳酸盐岩成藏条件再认识

### 2.1.1 岩石类型与岩相展布

潜江组沉积时期，为北部单向物源，通过对北部物源方向地质考察，认为白垩纪以来，物源区古露头地层主要为寒武系—三叠系的石灰岩和白云岩地层，为湖盆内碳酸盐岩沉积提供物质基础。表征古气候的Sr/Cu 比值一般在1.51~72.13 之间变化，表明古气候为干湿交替；地貌上表现为近北东向展布的古洼陷，王场为最深洼陷，古水深一般在5~15m 之间；表征古盐度的Sr/Ba 比值多数大于1，古盐度平均为39‰，指示为咸化湖盆。

根据岩石薄片鉴定、全岩矿物测试及岩性扫描分析来确定碳酸盐岩岩石类型。基于矿物组分和粒径大小建立了潜江凹陷盐湖碳酸盐岩命名新方案（表1），分为四大类。I类岩石中碳酸盐矿物含量不低于50%为碳酸盐岩；根据岩石内部颗粒大小和结构，进一步区分为颗粒碳酸盐岩和泥晶碳酸盐岩。II类为陆源碎屑岩，以长英质含量不低于50%为特点，具体命名需考虑填隙物类型、颗粒大小（粒级）以及陆源碎屑的具体成分。III类为泥岩，黏土矿物含量不低于50%。IV类为混积岩，在碳酸盐、长英质和黏土矿物三类主要成分均不占主导（<50%）时，归类为IV类混积岩，并根据岩石中颗粒的大小进一步分为颗粒混积岩和细粒混积岩。针对4种主要岩石类型（颗粒/泥晶碳酸盐岩、颗粒/细粒混积岩）建立了多曲线矿物组分定量计算模型和岩性测井识别图版，实现4种岩性精准识别，为岩相平面展布研究奠定基础。

表1 潜江凹陷盐湖岩石类型划分方案  
Table 1 Rock type classification of saline lake carbonate rocks in Qianjiang Sag

类别	岩石名称	含量标准	细分类	命名依据
I类	碳酸盐岩	碳酸盐矿物含量 ≥ 50%	颗粒碳酸盐岩	岩石结构—颗粒状
			泥晶碳酸盐岩	岩石结构—泥晶状
II类	陆源碎屑岩	长英质矿物含量 ≥ 50%	—	填隙物、粒级、陆源碎屑成分
III类	泥岩	黏土含量 ≥ 50%	—	—
IV类	混积岩	三端元组分含量均低于 50%	颗粒混积岩	岩石结构—颗粒状
			细粒混积岩	岩石结构—细粒状

潜江组盐湖沉积除了以往认识到的砂泥岩岩相组合、盐岩夹页岩岩相组合外，还发育颗粒碳酸盐岩与泥晶碳酸盐岩互层岩相组合、颗粒混积岩与细粒混积岩互层岩相组合。

气候相对干旱时期，湖平面迅速下降，盐度升高，形成颗粒碳酸盐岩、泥晶碳酸盐岩岩相组合；气候半干旱时期，外来物源供给增加，盐度相对减小，形成颗粒混积岩、细粒混积岩岩相组合。

通过开展基于古地貌及神经网络地震相的岩相描述技术攻关，认为受古地貌、古水体、古盐度等多因素控制，碳酸盐岩在潜江凹陷呈环带状分布（图3），单层分布面积可达500km<sup>2</sup>；主体上以低能的泥晶碳酸盐岩为主，高能的颗粒碳酸盐岩、颗粒混积岩主要发育在气候干旱，物源供给相对较弱的北部古隆起、古斜坡区，自北向南依次发育颗粒混积岩与细粒混积岩、颗粒碳酸盐岩与泥晶碳酸盐岩岩相组合，顺物源的陡坡带厚度加厚明显，改变以往“半盆砂、满盆盐”的传统认识，发现湖相碳酸盐岩勘探新领域。

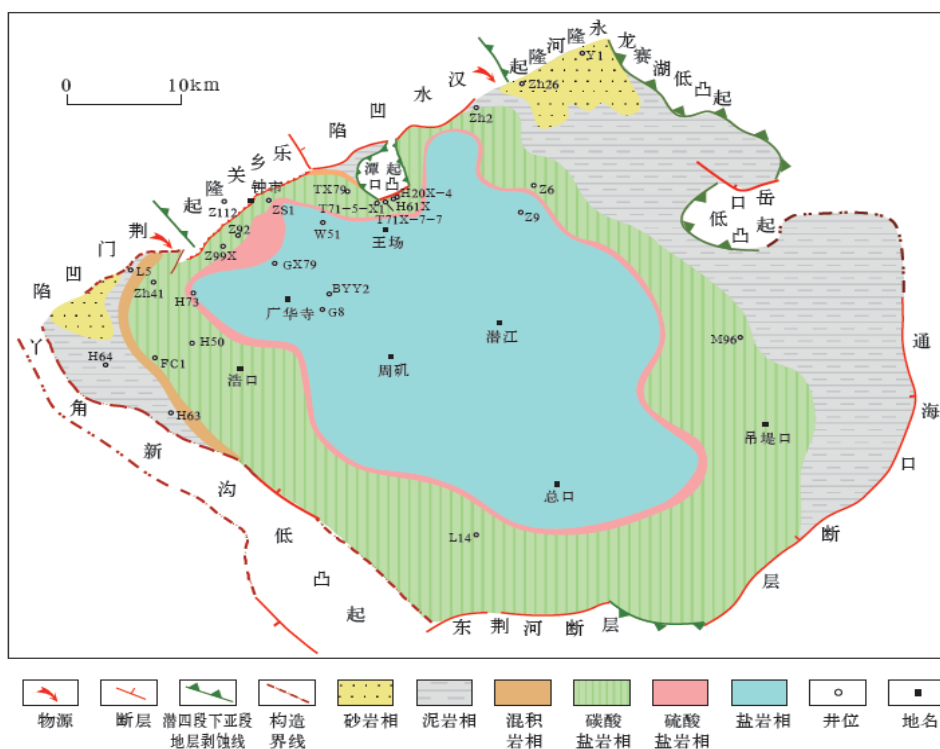


图3 潜江凹陷潜江组沉积岩相带分布图

Fig.3 Distribution of sedimentary facies zones of Qianjiang Formation in Qianjiang Sag

### 2.1.2 主要发育三类优质烃源岩

通过烃源岩生烃指标分析，明确潜江凹陷潜江组不仅发育泥页岩烃源岩，碳酸盐岩和混积岩也具有良好的生烃能力，其中泥页岩、泥晶碳酸盐岩和颗粒混积岩可达优质烃源岩级别（表2）。以潭口地区H61X井和Z99X井为例，泥页岩TOC为1.19%~3.8%，平均为2.29%，生烃潜力为8.9~17.26mg/g，平均为11.86mg/g；泥晶碳酸盐岩TOC为0.69%~2.82%，平均为1.55%，生烃潜力为1.33~13.41mg/g，平均为7.25mg/g；颗粒混积岩TOC为0.38%~2.3%，平均为1.33%，生烃潜力为2.31~26.31mg/g，平均为12.49mg/g。有机质显微组分中腐泥无定型体（藻类）含量高，有机质类型以I型和II1型为主，整体具有较好的烃源条件[21]。开展小层烃源岩平面分布研究，认为自北向南依次发育泥岩烃源岩—页岩与碳酸盐岩烃源岩—页岩烃源岩，生烃范围由传统的泥页岩生烃扩大到

满盆生烃。对碳酸盐岩生烃机理进行初步分析,认为纹层状泥晶碳酸盐岩形成在湖泛期,水体分层明显,表层和底层水体藻类、细菌季节性勃发,古生产力大,底层水体盐度高,利于有机质保存,因此其生烃能力强,烃源条件好。

表2 潭口地区不同烃源岩地化指标及评价表

Table 2 Geochemical indicators and evaluation results of various source rocks in Tankou area

岩性分类	单层厚度/m	累计厚度/m	TOC/%	$S_1+S_2/(mg \cdot g^{-1})$	烃源岩评价
泥页岩	3.1~10.1	67.9	1.19~3.8/2.29	8.9~17.26/11.86	优
颗粒碳酸盐岩	11.9~26.5	67.2	0.15~1.52/0.69	0.87~10.89/6.62	中
泥晶碳酸盐岩	3~5.2	18.6	0.69~2.82/1.55	1.33~13.41/7.25	优
细粒混积岩	3.6~12.5	45.3	0.21~2.1/1.05	0.36~13.3/4.5	中
颗粒混积岩	2.7	2.7	0.38~2.3/1.33	2.31~26.31/12.49	优

注:最小值~最大值/平均值。

H61X 井潜33—潜34 油组埋深为2150~2444m,泥岩实测 $R_o$ 平均值为0.65%,已超过潜江组烃源岩生烃门限( $R_o=0.43\%$ ),处于低成熟阶段。自该井向凹陷中心方向埋深增大,烃源岩成熟度更高。在凹陷西部的钟市地区,潜四段下亚段 $R_o$ 为0.82%~0.96%,为成熟烃源岩,为潜江凹陷潜江组碳酸盐岩油藏提供了良好的烃源条件。

### 2.1.3 碳酸盐岩具有良好的储集能力

通过岩心观察,岩石薄片、铸体薄片扫描电镜及氩离子抛光微观检测及核磁共振等手段开展综合评价,认为潜江凹陷4种岩性均具有储集能力[22-24]。以H61X井和Z99X井为例,颗粒碳酸盐岩孔隙度范围为6%~12.4%,渗透率在0.52~4.3mD之间,大孔占比63.3%,孔径最大可以达到200 $\mu m$ ,微米级孔喉占比17%,进汞压力较低,为0.04MPa,累计进汞饱和度较高,100MPa可以达到80%以上;颗粒混积岩孔隙度范围为7.4%~9.7%,渗透率在0.28~1.5mD之间,大孔占比53.6%,孔径最大可达50 $\mu m$ ,微米级孔喉占比13%,进汞压力相对较低,为0.8MPa,累计进汞饱和度较高,100MPa可以达到80%;泥晶碳酸盐岩孔隙度范围为4.5%~12.4%,渗透率在0.25~47.8mD之间,大孔占比为41.2%~47.2%,孔径最大可以达到2~10 $\mu m$ ,微米级孔喉占比4.5%,累计进汞饱和度较低,100MPa可以达到20%~80%;细粒混积岩孔隙度范围为4.7%~9.6%,渗透率在0.2~20mD之间,大孔占比30.1%,孔径最大为2~5 $\mu m$ ,微米级孔喉占比3%,累计进汞饱和度较低,100MPa可以达到10%~80%(表3)。

表 3 潭口地区 4 类主要岩性储集特征数据及评价表

Table 3 Reservoir characteristics and evaluation results of four main rock types in Tankou area

岩性	孔隙度 / %	渗透率 / mD	大孔占比 / %	最大孔径 / $\mu\text{m}$	微米级孔喉占比 / %	累计进汞饱和度 / %	主要发育孔隙类型	中值孔喉半径 / $\mu\text{m}$	储层评价
颗粒碳酸盐岩	6~12.4	0.52~4.3	63.3	200	17	>80	粒间孔、粒间溶孔	0.166~0.512	优
颗粒混积岩	7.4~9.7	0.28~1.5	53.6	50	13	>80			
泥晶碳酸盐岩	4.5~12.4	0.25~47.8	41.2~47.2	2~10	4.5	20~80	晶间孔、粒间孔、微裂缝	0.0044~0.005	中
细粒混积岩	4.7~9.6	0.2~20	30.1	2~5	3	10~80			

综合评价认为，颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩主要发育粒间孔、粒间溶孔，孔径数值主要分布范围为 $0.16\sim 1.6\ \mu\text{m}$ （图4），中值孔喉半径较大，一般介于 $0.166\sim 0.512\ \mu\text{m}$ ，为优质储层；泥晶碳酸盐岩和细粒混积岩主要发育晶间孔、粒间孔和微裂缝，孔径数值主要分布范围小于 $0.025\ \mu\text{m}$ ，然而，中值孔喉半径虽小（ $0.0044\sim 0.005\ \mu\text{m}$ ）但渗透率相对较高，为中等储层（图4）。结合4种岩性含油性来看，4种岩性均含油，进一步说明了其具有良好的储集能力。

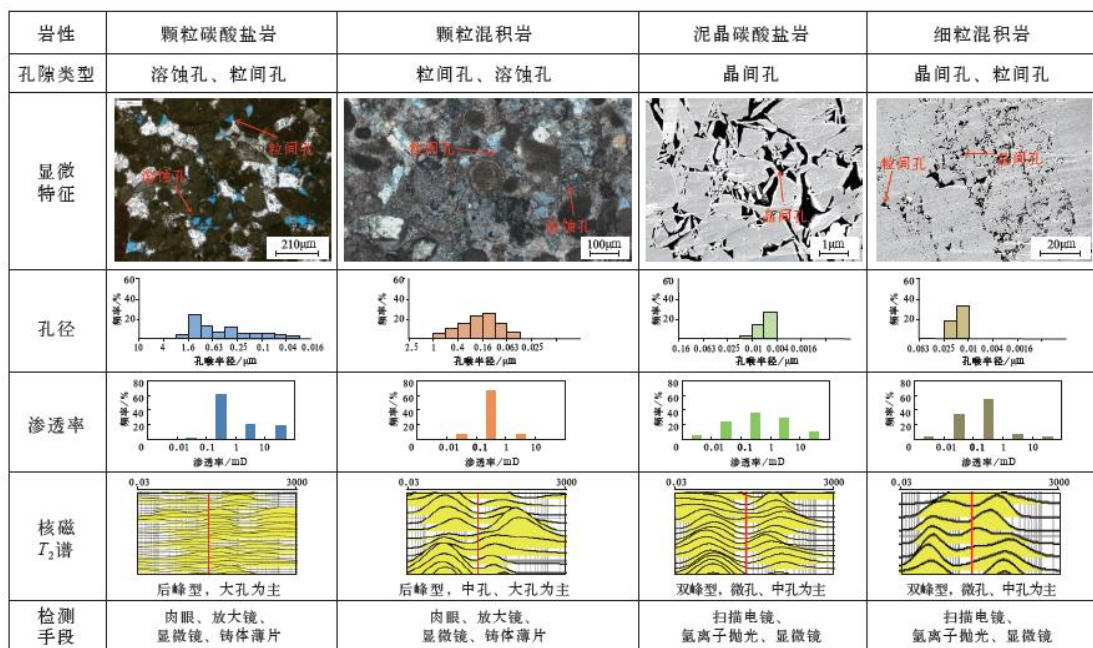


图 4 4 种岩石类型储集空间图

Fig.4 Reservoir space characteristics of four main rock types

开展优质储层主控因素分析，认为原始沉积时期高能环境是关键，有利于形成颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩。以H61X井为例，颗粒碳酸盐岩（混积岩）岩心中可见槽状交错层理发育，颗粒间呈点—线接触关系，孔隙度可达13.4%，含油性好；泥晶碳酸盐岩发育

水平层理，实测孔隙度为9%~12.5%，含油性较好。其次，成岩作用对储集物性也有一定的影响，岩心观察部分区域溶蚀孔发育，呈针孔状肉眼可见，镜下可见粒间溶孔和粒内溶孔，有效改善碳酸盐岩储集性能，但部分颗粒碳酸盐岩发育层位孔隙被矿物钙芒硝、硬石膏充填导致储层致密[24-25]。

#### 2.1.4 盐湖碳酸盐岩成藏模式

受控于沉积、烃源岩、储层的有序性分布，潜江组自北向南形成砂岩油藏、碳酸盐岩油藏和页岩油藏全油气系统。根据碳酸盐岩油藏烃源岩及碳酸盐岩储层的纵、横向分布规律，构建盐湖相碳酸盐岩油藏“立体供烃，岩性封堵，大面积连续成藏”的新模式。立体供烃体现在碳酸盐岩储层与泥页岩频繁互层，TOC为0.66%~2.29%，整体具有较好的烃源条件；岩性封堵体现在碳酸盐岩油藏为一套受上下泥岩封隔，侧向受岩性封堵的自生自储含油系统（图5），潭口地区潜三段压力系数为1.27，上下常规砂岩油藏成藏系统压力系数介于1.0~1.05之间，钟市潜四段下亚段压力系数为1.87，上部常规砂岩油藏成藏系统压力系数介于0.96~1.0；大面积连续成藏体现在从岩心观察和荧光薄片观察中发现4类主要岩性均含油，其中颗粒碳酸盐岩、颗粒混积岩荧光显示级别高，从油源对比来看，原油与本地烃源岩具有良好的亲缘关系，为系统内自生自储成藏，含油饱和度在56%~68%之间，碳酸盐岩具有整体含油、较大面积分布的特征。

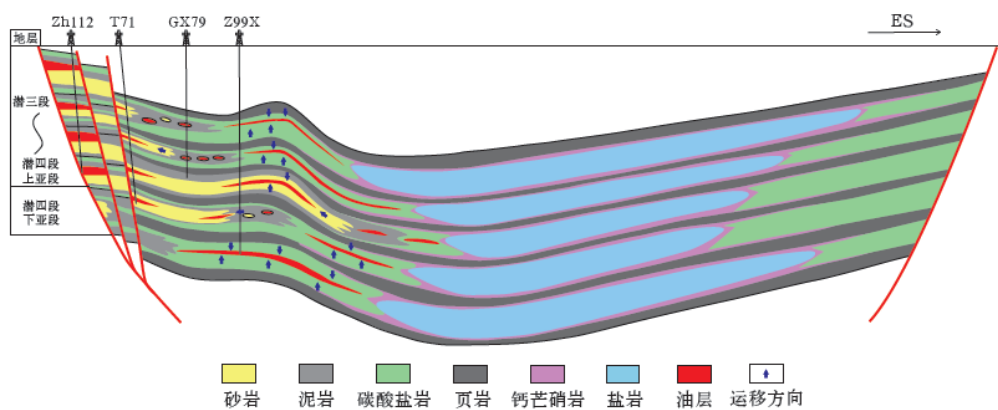


图5 潜江凹陷潜江组成藏模式

Fig.5 Hydrocarbon accumulation pattern in Qianjiang Formation in Qianjiang Sag

纵向上，碳酸盐岩油藏具有多层叠置的特点，储层主要分布于潜三段下亚段和潜四段下亚段 I—II 油组。在泥页岩与碳酸盐岩互层发育区，油气富集呈现出“岩性岩相控藏，储集物性控富”的特点。统计分析表明，颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩两类岩性储层碳酸盐矿物含量与热解S1 具有较好的相关性，随着储层碳酸盐矿物含量增加，S1 增加明显，表明储层含油性变好。通过薄片镜下可以看出，这两类碳酸盐岩储层主要为泥晶白云石和方解石形成的颗粒结构碳酸盐岩，且当碳酸盐含量增加，形成更多的晶间孔，使碳酸盐岩系统整体含油性增加，体现岩性岩相控藏特点。结合不同试油井初产效果，可以看出相同岩性条件下，储层物性好，试油日产油量变高，反映出物性对于储层含油性和油气富集程度的控制作用，体现储集物性控富特点。

#### 2.2 碳酸盐岩油藏勘探突破

通过对勘探程度较低、油气显示丰富的碳酸盐岩相带开展系统的岩性、储层和成藏再认识，立足资源潜力分析，转变思路加强碳酸盐岩油藏勘探，取得重大突破。通过精细化基础研究，开展测井、地震等地球物理技术攻关，优选潜江凹陷北部潭口地区老井H20X-4井，对潜三段（2300~2310m井段）开展复合酸压工艺措施后关井10h，采用3mm油嘴放喷，日产油26.22m<sup>3</sup>，油压4.8MPa，自喷113天，累产油6008t，产量稳定，实现了盐湖碳酸盐岩油藏勘探的重大突破。

随后，开展碳酸盐岩油藏成藏条件的综合研究，建立了油气成藏新模式，优选出了有利的勘探区块，制定了“展开潭口、探索钟市，多层系、多类型兼顾”的勘探对策，在潭口地区潜三段进行勘探开发一体化部署，12口老井复试井获工业油流，累产油1.35×10<sup>4</sup>t，在碳酸盐岩油藏新增控制石油地质储量907×10<sup>4</sup>t，预测石油地质储量1054×10<sup>4</sup>t（图6）。潭口地区突破后，率先探索钟市地区潜四段下亚段碳酸盐岩层系，部署专探井Z99X井。该井测井解释油层127.9m/31层，优选潜四段下亚段II油组顶部油层17.4m/3层，采用“组合压裂液缝网改造+多级裂缝饱充填+焖井渗吸”压裂工艺，4mm油嘴放喷求产，获日产油137.6m<sup>3</sup>高产油流，再次取得新区新层系重大突破。

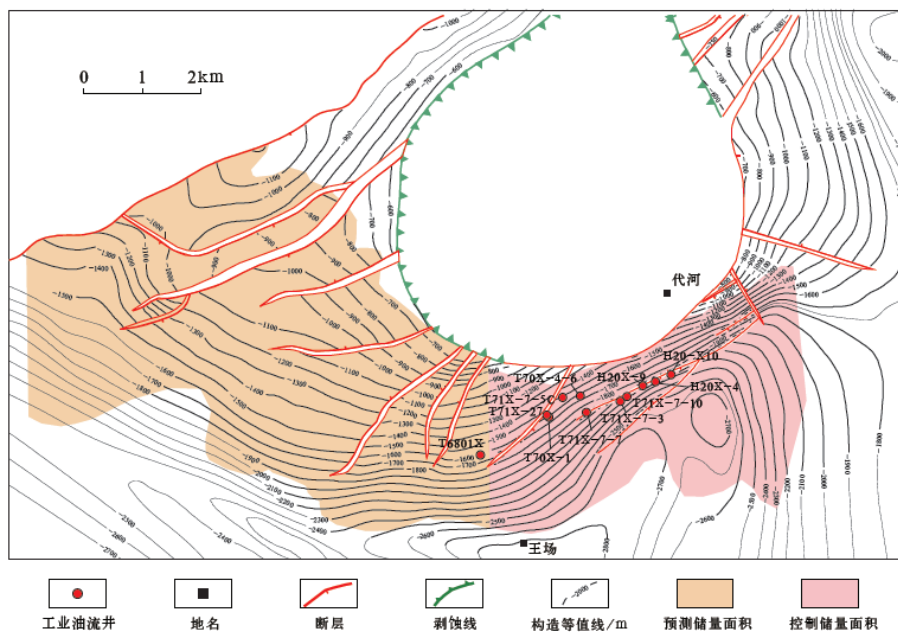


图6 潜江凹陷潭口地区潜江组碳酸盐岩油藏储量分布图

Fig.6 Distribution of carbonate oil reserves in Qianjiang Formation in Tankou area, Qianjiang Sag

勘探实践和成藏综合研究表明，潜江凹陷碳酸盐岩油层（油藏）有利层系发育在潜三段下亚段、潜四段下亚段I—II油组，各小层有利勘探区面积为400~600km<sup>2</sup>（图7），主要分布在张港镇、潭口、钟市、广华等地区，单层厚度为5~30m。落实碳酸盐岩油藏的总资源量为1.56×10<sup>8</sup>t。根据面积、厚度、孔隙度和运聚系数等十数个关键参数，利用氯仿沥青“A”和体积丰度类比法、特尔菲法加权平均计算资源量：潜三段下亚段估算资源量为8286×10<sup>4</sup>t，潜四段下亚段I—II油组估算资源量为7346×10<sup>4</sup>t。

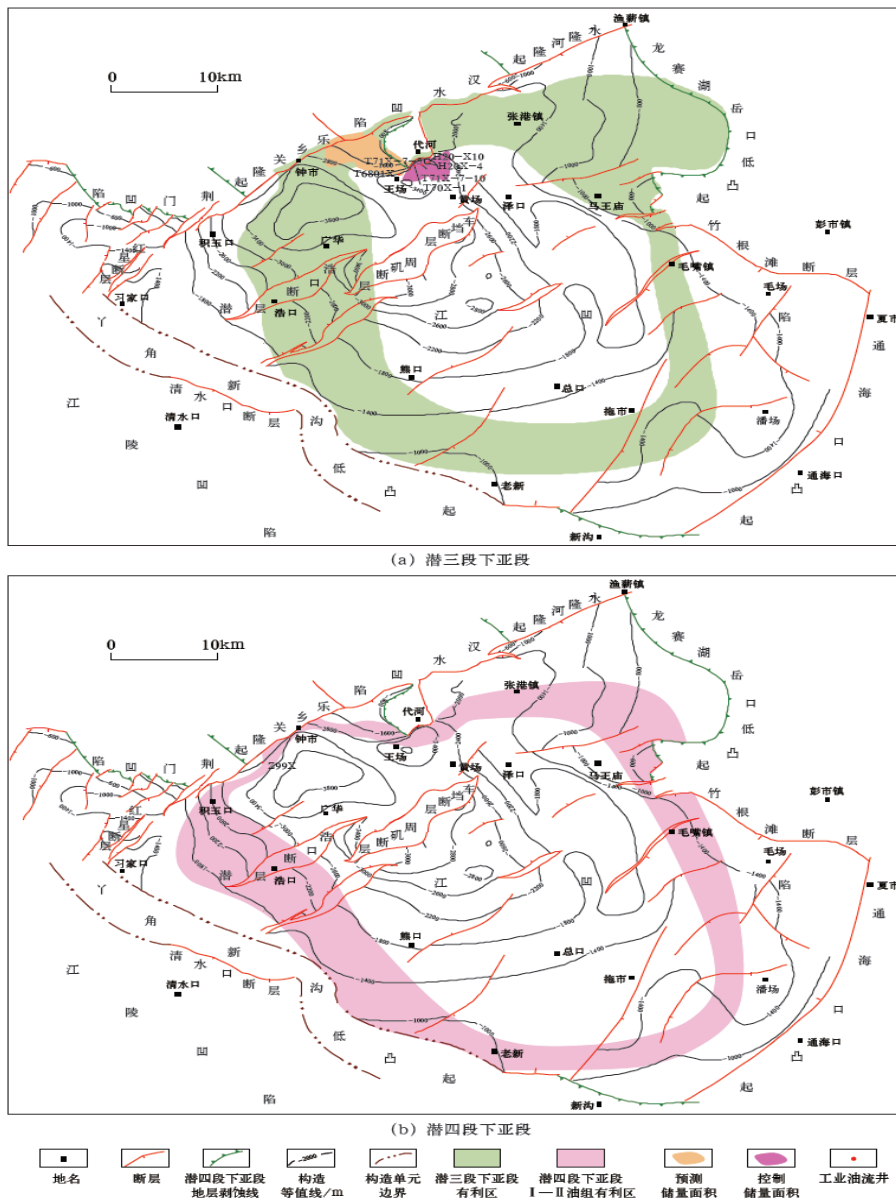


图 7 潜江凹陷潜江组碳酸盐岩勘探有利区分布图

Fig.7 Distribution of favorable exploration zones of Qianjiang Formation carbonate rocks in Qianjiang Sag

### 3、勘探启示

#### 3.1 老井复查，碳酸盐岩岩性与油层的精准识别解释，是勘探发现的重要抓手

在碳酸盐岩领域的勘探突破中，深入的基础研究发挥了重要作用。通过对原始地质资料的深入分析，结合岩矿学和测井技术的再研究，使碳酸盐岩这一新勘探领域得以发现。研究过程中，对8口井共519.6m岩心进行详尽描述记录，完成6614块次样品分析，收集并统计处理36614个数据点，对碳酸盐岩的认识程度从成分、组构到沉积模式显著增强。勘探突破井H20X-4井经二次测井解释，以往解释的干层中有139.2m/9层重新解

释为油层，获日产26.22m<sup>3</sup>工业油流；Z99X井二次解释油层共130m/31层，获日产137.6m<sup>3</sup>工业油流。碳酸盐岩岩相学、沉积模式与环境等各基础地质角度的重新认识，推翻传统“干砂岩”的固有认识，进一步系统地对288口老井进行二次解释，使潜三段、潜四段碳酸盐岩油藏新层系被发现，取得碳酸盐岩勘探从理论走向实践的突破。

### 3.2 综合研究，构建碳酸盐岩成藏新模式，是勘探发现的重要指导

通过深化基础研究，打破仅在砂岩发育区寻找储量的传统认识，重新审视盐湖碳酸盐岩油藏的沉积规律、成藏规律，构建新成储模式，是勘探发现的重要指导。沉积环境和沉积相是油气成藏的基础，对油气成藏起着决定性作用。潜江凹陷碳酸盐岩油藏从盐湖自身的地质特点出发，对其烃源条件、储层结构进行重新认识，重新审视盐湖碳酸盐岩油藏的形成和分布。潜江凹陷碳酸盐岩油藏新模式体现在：（1）碳酸盐岩与泥页岩共同作为烃源岩立体供烃；（2）泥岩和盐岩在顶底、侧向形成岩性封堵的高压圈闭系统；（3）颗粒碳酸盐岩、颗粒混积岩等4类主要发育岩性同时承担烃源岩和储层所形成的自生自储大面积连续成藏模式。基于该成藏模式，潜江凹陷潭口地区碳酸盐岩油藏突破经验可扩展到整个潜江凹陷，寻求整个潜江凹陷乃至江汉盆地碳酸盐岩油藏的规模增储上产。

### 3.3 工程技术突破，创新特色压裂改造增产工艺，是勘探发现的重要支撑

对传统测井和工程工艺技术方法进行适应性修改，通过实践总结，形成新的理论和思想，引导新的勘探突破，是勘探发现的重要支撑。根据碳酸盐岩薄片鉴定和全岩矿物分析结果，结合测井曲线，改变原测井评价思路 and 解释标准，重新建立测井解释图版，进行岩性二次测井解释定层，老井H40X-4井（原解释为干层177.6m/13层，现解释为油层139.2m/9层）获高产油流。同时，基于特殊岩矿与储层结构，建立适用于潜江组碳酸盐岩可压性评价方法，以矿物组分、力学参数、混积岩特征，光电吸收截面指数（PE）等参数为核心，采用多元线性回归方法，建立可压性评价指数。结果显示潭口潜三段颗粒碳酸盐岩可压性较好，可压指数普遍大于0.5，潜四段下亚段泥晶碳酸盐岩可压性相对最好，指数为0.73。开展潜江组碳酸盐岩成缝特征与酸液作用机理攻关，明确其破裂特征及酸液作用效果。

潜三段颗粒碳酸盐岩纹层层理发育程度较弱，块状特征明显，高低黏液体实验表明普遍形成较为简单人工裂缝，酸液作用后易形成明显蚓孔，孔隙度增大20%，渗透率上升约6倍，表明酸液对基质溶蚀效果较好；潜四段下亚段泥晶碳酸盐岩纹层发育，低黏滑溜水实验表明其有利于开启层理缝形成复杂缝网。基于两种岩性建立针对性改造结构模型，转变单一的酸化或力学压裂思路，将化学溶蚀与物理力学相结合，采用“酸蚀”扩孔增渗，“交替注入、暂堵转向”扩大改造体积，多级裂缝支撑提高导流，压酸复合、缝网压裂能够实现较高导流和较大缝控体积，形成压裂为主、酸液为辅的压酸复合加砂新工艺，形成针对颗粒碳酸盐岩的压酸复合主导工艺和针对纹层状泥晶碳酸盐岩的缝网压裂工艺。实际试油效果证实该理论，潜三段碳酸盐岩油藏所在韵律层使用射孔抽汲及老井有6口，均未见油；常规酸化压裂的井初期产量低，稳产难度大。采用压酸复合工艺的H20X-4等井，采用缝网压裂的Z99X井获得高产工业油流，并在生产400余天后依旧保持约8t的日产油，实现两种碳酸盐岩油藏类型的工程技术突破。

### 3.4 组织管理提升，实施勘探开发一体化，是提质提效的有效途径

组织管理提升主要体现在两个方面，首先是实施攻关团队一体化研究部署，组建跨学科、跨单位的综合性团队，创新形成一体化高效作业流程。按照储量提交要求，明确地质任务，建立成熟探区复杂碳酸盐岩老井复试管理流程体系。该体系包括地质、地球物理、测井、开发、储量等多专业，地质部门落实平面分布，提供复查范围（从180口中优选出80余口井）；地球物理部门优选测井系列全，解释油层井（从80口中优选出35口井）；开发部门选取地面井筒状况好，产量相对低的井（从35口中优选出20余口）；储量部门按规范优化不同层试油井位（从20口余中优选出8口井）；工程工艺部门根据地质条件编制工程方案（8口井分2—3—3三批次实施）。仅一周时间从180余口老井中筛选出8口进行试油，均获工业油流。8个月提交 $2000 \times 10^4$ t级规模储量，新老井试油成功率达81%。

其次是管理层次勘探开发一体化组织审查实施，勘探管理部、开发管理部、工程管理部联合审查，两个研究院和采油厂联合汇报地质、工程及地面等落实情况，以落实储量和验证观点为目的的井位勘探管理部门组织实施，以提高单井产能为目的的井位开发实施，实现进度认识共享联动，提高工作效率，加快运行节奏。勘探开发一体化体现在勘探想法普遍通过开发井实施得以快速实现。利用开发井多、实施快的优势，一是针对正钻井对目的层兼探取心，潭口地区开发井取心2口，进尺132m，通过资料的补充快速深化碳酸盐岩新领域沉积成藏等基础认识；二是利用大量开发井试油，潭口地区利用开发井试油14口验证地质认识，明确勘探方向；三是针对碳酸盐岩油藏不同井型提产工艺，开发部署大斜度1口，使日产提高4倍，稳产2~3个月。

## 4、结论

(1) 通过加强岩相学、测井解释等基础研究，重新认识碳酸盐岩储层，主要沉积颗粒碳酸盐岩、泥晶碳酸盐岩、颗粒混积岩和细粒混积岩4类主要岩石类型，碳酸盐岩相带在潭口地区呈环带状分布；泥页岩、泥晶碳酸盐岩和颗粒混积岩为优质烃源岩；颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩为优质储层。

(2) 潜江组主要发育泥页岩、泥晶碳酸盐岩和颗粒混积岩3类优质烃源岩，以及颗粒碳酸盐岩和颗粒混积岩两类主要优质储层；具有“立体供烃，岩性封堵、大面积连续成藏”的油气分布规律和“岩性岩相控藏，储集物性控富”成藏富集特征。

(3) 碳酸盐岩油藏有利层系发育在潜三段下亚段和潜四段下亚段I—II油组，有利勘探区面积为 $400 \sim 600 \text{ km}^2$ ，主要分布在张港镇、潭口、钟市、广华等地区，总资源量为 $1.56 \times 10^8 \text{ t}$ 。

(4) 碳酸盐岩岩性和油层精准识别、成藏新模式构建，结合针对性压裂工艺创新增产和组织管理模式创新提质提效，是潜江凹陷湖相碳酸盐岩油藏勘探突破的重要启示。



## ■ 油气储运

### ◆ 我国油气主干管网天然气输送量突破1万亿立方米

记者今天(23日)从正在举办的世界燃气大会上获悉,自2020年我国主要油气管道实现并网运行以来,天然气输送量突破1万亿立方米,日最高输气量突破11亿立方米,油气管网运营机制市场化改革取得显著成效。

今年以来,西气东输管道系统保持满负荷运行,日均输气量超2.8亿立方米,中俄东线天然气管道平均日输气量超1亿立方米。作为首都能源生命线的陕京管道系统,今年上半年,单日输气峰值达3.72亿立方米,自投产以来已累计向环北京地区输送天然气超过2600亿立方米。

目前,虎林至长春天然气管道干线工程主体焊接完成、川气东送二线东段工程全面推进。随着“四大战略通道+五纵五横”骨干管网加速成型,今年我国将新建油气管道2000公里。

数据显示,我国主要油气管道并网运行以来,“全国一张网”下游用户已超1300家,比2020年增长55%;天然气管网平均负荷率从68%提升至接近80%。天然气一次入网量由1570亿立方米升至2400亿立方米,进一步拉动全国天然气表观消费量突破4200亿立方米。(总台央视记者 朱江 张伟)

### ◆ 全国7000余台天然气流量计在汉“体检”

湖北日报5月20日讯,(通讯员张一楠、闫海明、马金花)5月20日是第26个“世界计量日”,从国家石油天然气大流量计量站武汉分站(简称武汉分站)获悉,该站已累计在全国范围内检定校准各类天然气流量计7000余台,坚实护航天然气贸易公平公正。

武汉分站是国家管网集团西气东输公司武汉计量研究中心行政管理的国家级法定计量检定机构。该站先后在力学、热学、化学等多个领域取得计量授权,建立并运行着7套国家级计量标准,年检定量从初期几十台提升至现在的1000台以上。

在技术创新方面,武汉分站通过“高压大流量天然气计量检定站成套关键技术”研究,建立了国内首套、国际第二套HPPP法天然气流量原级标准装置。该装置测量不确定度达0.05%。同时,通过量值传递,工作级标准装置天然气体积流量测量不确定度达到0.16%,使该站成为国内首家可开展0.5级高压实流大口径天然气流量计检定的计量机构。

据了解,武汉分站近年来累计获得科技进步奖20项、专利及软著50余项,参与起草标准30余项。该站相关负责人表示,将持续以技术创新为驱动,为构建公平高效的天然气贸易体系贡献力量。

## ◆ 多项技术成果亮相世界燃气大会

来源：经济日报

5月19日至23日，第29届世界燃气大会在北京举行。在国家管网集团互动体验区，一套覆盖全国油气基础设施的开放服务及交易平台引人注目。据介绍，该交易平台能够实现“需求发布——路径智能匹配”全流程快速响应，依托于“一票式”“一站式”服务，可撬动油气市场主体迅猛增长，助力管网下游用户达到1300家，托运商客户增至882家，中小托运商服务量增长近10倍，一次入网量由1570亿立方米增至2400亿立方米。

“能源交易已迈入智能服务新时代，作为我国深化能源体制改革的核心载体，国家管网集团按照市场化、区域化、专业化、数字化的路径推动了这场最为广泛、最为深刻的油气领域改革。”国家管网集团总经理何仲文告诉记者，从挂牌成立到并购重组，从统一并网运行油气干线管道到全面提速“全国一张网”建设，从“3+X”到“X+1+X”的油气市场体系历史性变革，集团大力推进油气管网基础设施公平开放，建成投用开放服务及交易平台，推出“管网通”“峰谷通”等创新服务产品。

当前，全球能源转型与科技革命加速推进，油气管道行业正面临安全绿色发展与智能化升级的双重任务。此次大会期间，多项来自国家管网集团的创新技术应用成果已达国际领先水平。其中，大型长输天然气管网在线仿真系统破解了制约我国大型油气管网的技术难题，填补国内管网仿真工业产品的空白，保障了能源数据安全与自主可控，为智能管网建设和能源转型提供了核心技术支撑。此外，LNG接收站一键启停技术在国家管网集团LNG接收站应用过程中，可使单船接卸时间减少2.5小时，接卸效率进一步提升。

国家管网集团科技部总经理赵赏鑫表示，科技创新是重构行业生态、推动行业可持续发展的动力源泉。作为规模全球领先的能源基础设施运营商，国家管网集团愿同全球合作伙伴共筑技术创新联盟、共建绿色发展生态、共拓全球市场蓝海，谱写能源基础设施高质量发展新篇章。

## ◆ 西气东输一线郑州航空港区段管道改线工程完工

来源：河南日报

5月21日，保障中欧班列高效运行和比亚迪等河南省经济社会发展项目建设的核心配套工程——西气东输一线郑州航空港区陆港片区段管道改线工程顺利完工。改线工程有效规避了管道与航空港区城市发展规划的冲突，为航空港区未来的大规模建设与发展提供了更广阔的空间，并进一步提升了西气东输一线管道的安全性和稳定性。

当天下午，在郑州航空港区豫州大道东侧和尉氏县门楼任乡双庄村的两处管道焊接作业现场，由国家管网集团北方管道公司负责建设的新建西气东输一线管道分别与西气东输一线主管道完成焊接连头，现场检测正常，顺利通气，标志着历时4个月的西气东输一线郑州航空港区段改线工程圆满收官。

西气东输一线工程是我国天然气供应的重要动脉，承担着将西部丰富天然气资源输送到中东部地区的重任。西气东输一线郑州航空港区段管道改线工程是保障中欧班列高效运行、促进沿线区域经济发展的核心配套工程，是河南省政府与国家管网集团协同推进、共绘企地合作共赢的“友谊管道”。改线工程起自西气东输一线穿越豫州大道东侧，从航空港区西北向东南方向穿过，止于尉氏县门楼任乡双庄村。原管道长约18千米，改线后管道沿商登高速、安罗高速等航空港区规划边界敷设，全长约26.8千米。

项目建设过程中，国家管网集团北方管道公司既谋当下，又利长远，着力打造安全优质工程，优化设计，降低安全管控风险。项目首次实现国内管线全线采用全自动焊口“双百检测”（100%全自动超声检测+100%数字成像）技术，缺陷检出率提升50%，并严格落实质量管控措施，焊接一次合格率达98%以上。在项目方案设计上，基于郑州航空港区初期规划情况，采用“三避两优”法优化设计，设计管道路径避开房屋等建筑、地方规划以及环境敏感区，优化管道影响范围和资源配置，形成最佳方案。同时优化定向钻管道、光缆管同孔回拖，最大程度降低后期规划道路施工对管道安全影响，从长远规划筑牢管道运行安全防线。

据了解，在项目最后的动火连头作业期间，主管道涉及放空、停输作业，北方管道公司统一指挥调度，相关上下游输气站场协同配合，现场员工精准操作，最终郑州市及周边地区的居民生活和工业生产的用气供应未受影响。（杨梅博 李双柱 赵路 田润）



## ◆ 西部管道公司：戈壁“钢铁心脏”守护西气东输

5月21日讯，新疆哈密戈壁深处，来自中亚的天然气正通过三台“钢铁心脏”昼夜不息地被输往东部地区。燃驱压缩机组被喻为天然气管网的“心脏”，在国家管网集团西部管道公司新疆输油气分公司烟墩作业区，三台国产CGT25-D型燃驱压缩机组自2015年陆续点火试验成功以来已累计运行11万小时，创下国内同类型机组最长运行纪录。

### 一、从依赖进口到自主可控

“过去，我国燃驱压缩机组长期依赖进口，常常陷于‘受制于人’的被动情境。”烟墩作业区副主任李朝伟指着远处的大型银色设备告诉中新社记者，“这台机组是我国工业燃气轮机领域的重大技术突破。”该机组是国内自主研发的首批30兆瓦级燃气轮机驱动压缩机组，单台功率相当于每小时可发电3万度。

在设备运行初期，技术团队遇到了意想不到的挑战。“当时发现润滑油消耗异常，每天要用掉200升，远超进口机组3.5升左右的正常水平。”李朝伟回忆说，技术团队最终发现是油气分离系统故障导致润滑油进入烟道。“我们把油气分离器更换后，又改造了排气管道，最终使油耗降至与进口设备相当的水平。”通过各项技术优化改造，机组故障停机从最高峰的每年13次降至现在的0次。

### 二、戈壁滩上的11万小时

在戈壁极端环境下保持设备长期稳定运行并非易事。烟墩作业区组建了8人的专业维

修团队，建立严格的预防性维护制度。“就像给车定期做保养一样，国产燃驱压缩机组每3000小时要做一次小保养，6000小时再来一次更全面的小修。”西部管道公司生产运行部经理赵云向记者介绍，预防性维护时间超过了日常工作时间的60%。

维吾尔族员工艾力夏提·艾尼万站在“钢铁心脏”旁，自豪地说：“我见证了国产燃驱压缩机组的成长，也亲身参与了技术攻关和设备维护的全过程。我们累计攻克振动、超温等技术难点101项，开展升级优化71项。”与此同时，团队还将处理故障的全过程详细记录，编写运行规程和检修标准，逐步实现设备自主维护。

### 三、技术成果辐射多领域

这些来之不易的运维经验正逐步转换为更大的价值。烟墩作业区在技术领域累计的经验成果不仅确保了西气东输管道的安全运行，还将技术经验推广应用到发电厂建设等领域。截至2025年4月，西气东输一三四线管道已累计输送天然气9287亿立方米，惠及全国400多个城市、近5亿人口。

“未来，我们还将进一步推进油气管道关键装备国产化，将能源饭碗牢牢端在自己手中，为保障国家能源安全、推动国家能源领域高质量发展作出新贡献。”国家管网集团西部管道公司新疆输油气分公司经理张宝宝表示。（关雪昭）

### ◆ 中国石油——昆仑物流：完成万吨油品水路运输

中国石油网5月22日消息，（特约记者 贺丽娅 通讯员 张场）5月8日11时许，一艘载着1万吨柴油的船舶徐徐靠近广东东莞建兴油库码头，标志着昆仑物流圆满完成广东销售公司首单外采成品油水路运输任务。

此趟业务自江苏连云港启运，跨越江苏、浙江、福建、广东4省，全程1180海里，历经108小时最终抵达广东东莞建兴油库。船舶单航载重量首次突破万吨，不仅是公司与广东销售在船运业务合作史上的一次重大突破，也是公司在成品油水路运输领域的突破。

今年，昆仑物流在巩固原有物流市场的同时，持续加大新市场开发力度，多渠道整合公路、铁路和水路运力资源，打造多元化业务场景。

在本次业务推进过程中，所属广东分公司充分总结前期成品油省内水运经验，做好各省份及黄海、东海、南海海域上下游各环节之间的协调衔接。克服华南地区汛期形势严峻等难点，实时调整资源配置，完善保障方案，确保安全高效、万无一失。

### ◆ 亚洲最大压气站迈入“无人值守”智能时代

中国石油网5月20日消息，（通讯员 李鑫金 骆龙 苑思宇）5月15日，记者从管道局龙慧公司获悉，由管道局承建的国家管网集团西北公司中卫作业区智能站项目顺利通过初步验收，标志着亚洲最大天然气枢纽站——中卫压气站成功升级为亚洲首座无人值守智能站。

升级后的中卫压气站构建了覆盖17万平方米站场的立体监控网络，创新打造了

“1+5+1”三维智能管控体系，即一个站场管理核心中枢、五大维度业务协同管理、一个站场数字孪生镜像，全力推进站场向少人值守、无人值守的智能化目标迈进。站内5台总功率为120兆瓦的离心压缩机组实现了运行状态的预测预判，通过动态阈值设定和24小时不间断监控，使设备异常识别时间从小时级缩短至秒级。

中卫压气站的智能化升级显著提升了工作效率。投产首月，生产异常感知响应效率提升60%，巡检时间减少70%，巡检效率提升3倍。该站的报警预警中心实现了“异常即时感知、风险精准识别、处置快速响应”的闭环管理。同时，承包商管理体系通过数字化手段规范了报验、入场、作业全流程，管理效率提升40%以上。

### ◆ 管道局参建的印尼拉维拉维项目一次投产成功

新闻中心5月19日消息，5月9日，从东南亚公司获悉，管道局参与建设的印尼拉维拉维单点系泊及陆上设施项目（以下简称“印尼拉维拉维项目”）一次投产成功。

印尼拉维拉维项目是印尼国家级战略工程——巴厘巴板炼厂改扩建项目的关键配套工程。该工程的投产，将有效改善印尼成品油的需求缺口，并对印尼新首都的建设及该区域的经济民生发展等有着重要意义。管道局负责该项目新建原油卸载设施的设计和建设，包含1座单点系泊系统、1条海底管道、1条陆地管道和2座原油储罐。该项目是管道局在印尼承建的第一个大型EPC项目，也是中国企业首次承建印尼国家石油公司的项目。施工所用52英寸海底管道为全球目前最大口径的原油海底管道，32万吨单点系泊、2座17万立方米储罐均为管道局目前承建的最大原油储运设施。

该项目综合性强、难度大、风险高，为确保高质量建设，自2019年开工以来，项目部始终坚持“高标准、严要求、零容忍”的管理原则，强化对项目的过程控制与监督。受特殊施工环境影响，项目部根据当地海洋环境、天气变化、施工资源等外部因素，动态调整施工计划，确保了施工安全与工程进度“两手抓、两不误”。2024年项目进入施工高峰期后，各项工作保质保量稳步推进：1月，52英寸海底原油管道岸拖成功；5月，完成单点系泊系统安装及泄漏测试和52英寸海管、陆管金口连头焊接完成，卸油管线全线贯通；8月，20英寸陆管、海管及相关设施的投产试运完成。一个个重要里程碑的如期实现，为项目投产打下基础。

为确保项目首次进油任务一次成功，项目团队多次召开专项协调会议，联合印尼业主、联合体合作伙伴、分包商及关键设备厂家服务人员，共同制订投产方案和应急预案。5月3日进入投产阶段后，项目团队与业主技术人员实行24小时值守与动态监测，与业主试运团队、潜水作业团队紧密配合，提前完成各项准备工作。监测显示，单点系泊系统及海管、陆管等设备设施运行平稳，投产进油“零故障、零泄漏、零延误”。这一结果得到了印尼石油业主高层的高度赞扬。

项目按期投产进油，为印尼国家石油公司巴厘巴板炼厂改扩建提供了坚实保障，更体现了管道局在油气储运领域的专业能力，树立了管道局在国际大型油气工程领域的知名度与信誉度，充分展现了管道局服务“一带一路”能源合作的央企担当。（张秋娟 张守刚）

### ◆ 研究院中标中原建设工程有限公司设备租赁招标项目

新闻中心5月19日消息，5月12日从研究院获悉，该院中标中国石化中原建设工程有限公司内焊机、双枪外焊机设备租赁招标项目。

中国石化中原建设工程有限公司作为中国石化集团旗下的专业建设工程公司，经营范围包括公路工程、化工石油工程、市政公用工程、建筑工程、电力工程、通信工程施工总承包等。此次中标的设备将用于国家管网闽粤支干线与漳州LNG外输管道联通项目施工。

近年来，研究院CPP900装备凭借稳定的使用效果、优良的技术服务获得了广泛的市场应用，在集团内外市场获得业主单位的高度认可。研究院将以此次中标合作为契机，持续提升CPP900装备的产品性能与技术服务水平，为保障能源工程建设注入强劲动力。  
(尹铁)

### ◆ 华油工建公司安平压气站项目完成移交

新闻中心5月19日消息，5月13日，华油工建公司承建的安平压气站项目完成移交，凭借过硬的专业能力和卓越的工程品质，在移交仪式上收获业主“以匠心筑精品”的赞誉。

在实体工程移交环节，项目团队针对安平压气站9个单位工程，编制了详细的实物移交清单，确保移交工作的准确性和完整性。在施工资料管理方面，项目部已向建设单位移交94册竣工资料，目前，除竣工图及经营结算资料外，其余施工资料均已完成移交。为保障接收单位能够无缝接管并高效运营场站，项目部施工期间就组织专业技术骨干，对接收单位的操作人员开展系统性培训与技术交底，确保其掌握设备性能与规范操作流程。

自项目开工伊始，项目团队锚定“打造国家级优质工程”的目标，构建起科学高效的管理体系。施工全程严格秉持“安全为天，质量之魂”的理念，建立双重预防机制，开展50场安全专项培训、10次应急实战演练，实现安全生产“零事故”目标。同时，项目推行“三检制+监理联检”的四层质量管控体系，从钢筋保护层厚度检测到设备基础沉降观测，12项关键工序全部实现数字化追溯，分项工程一次验收合格率达100%，管道焊接一次合格率96.64%。

站场工程移交后，项目团队将持续开展定期回访，及时解决接收单位在运营过程中出现的问题，为安平压气站的安全稳定运行提供有力保障。(张文建)

### ◆ 投运公司中标西非石油管道公司系统性属地化培训项目

新闻中心5月19日消息，5月8日从投运公司获悉，该公司中标西非石油管道公司尼日尔和贝宁系统性属地化培训服务项目。

该项目旨在通过系统性的培训，全面提升西非石油管道公司属地现场员工及不同层次管理岗位员工的实操技能、技术能力、管理水平，为西非石油管道公司的长远发展提供坚实的人才保障。

此次中标是继西非石油管道公司雇员和社区发展培训项目以来，公司在属地化培训领域的又一突破。投运公司将以高度的责任心、卓越的专业技术和严谨的工作态度，全力以赴推进项目实施，确保培训效果达到预期，助力西非石油管道公司实现可持续发展的目标。

接下来，投运公司将以此次中标为契机，不断提升自身的核心竞争力，拓展市场份额，为客户提供更加优质、高效的服务，为推动公司发展做出贡献。（许立新）

## ◆ 物装公司中标泵机组燃气发动机备件

框架协议采购项目

新闻中心5月19日消息，5月9日，物装公司收到东南亚原油管道有限公司（大洋分公司）发来的中标通知书，中标东南亚泵机组燃气发动机备件框架协议采购项目。

此次中标的项目，共分为地泊泵站、曼德勒泵站、新康丹泵站和马德首站四个站点。自收到业主招标邀请后，物装公司贸易中心投标小组迅速行动，依据招标文件需求清单，结合以往投标经验与市场资源，综合考虑供货商库存量及报价情况进行深入研判。同时，投标小组与投标评审小组经仔细分析，制订了差异化投标策略，确定了精准的投标价格，最终成功中标三个站点的框架协议采购项目。

今年，物装公司贸易中心已在东南亚市场相继中标土工布、中央柔性排水管、一二次密封和无油气密封等项目。此次中标进一步巩固了公司在东南亚市场的业绩。（蒲春涛 王标）

## ◆ 昆仑信息公司中标天然气储备与调峰库二期

扩建项目质量监督工程

新闻中心5月19日消息，5月14日，昆仑信息公司收到深圳市燃气集团股份有限公司的中标通知书，中标深圳市天然气储备与调峰库二期扩建工程EPC总承包项目质量监督工程。

深圳市天然气储备与调峰库二期扩建工程EPC总承包项目位于深圳市大鹏新区下洞油气仓储区，主要建设内容为2座16万立方米的LNG储罐、工艺设施、公用工程及辅助设施，以及改扩建泊位上部工艺及配套设施等工程，建成后年周转能力为200万吨。

自获取项目招标文件后，昆仑信息公司积极响应业主要求，组织精干力量认真编制投标文件，最终成功中标。

此次中标是公司在中石油外部市场和LNG储备库领域质量监督的又一突破。下一步，公司将严格履行监督职责，以专业化、标准化服务筑牢质量安全防线，为行业质量管控

树立新标杆，为管道局转型升级、实现可持续发展贡献力量。（唐振通）

### ◆ 通信公司开发的企业移动应用平台鸿蒙版本正式发布

新闻中心5月19日消息，历时6个月研发，由通信公司开发的中国石油企业移动应用平台鸿蒙版本于5月10日正式发布，助力中国石油在国产操作系统适配领域迈出关键一步。

中国石油企业移动应用平台作为集团统一移动互联网入口与国家关键信息基础设施，集成545个覆盖生产、管理、服务全场景的移动应用，承担着服务170家企业、85万用户的重要责任，是推动企业数字化转型的核心载体。

在鸿蒙系统版本开发过程中，通信公司凭借扎实的技术积累和创新能力，成功克服系统架构差异、应用程序接口适配等技术难关，不断调试优化，以高质量成果完成了研制开发任务，为集团公司国产化系统改造项目奠定基础。鸿蒙版本的成功上线，实现了鸿蒙、安卓、iOS三大主流移动端系统的全覆盖，显著提升了平台兼容性，以流畅稳定的使用体验，为用户带来全新服务感受。

通信公司将持续优化鸿蒙版本功能，积极研发更多行业应用场景，为推动“数智中国石油”建设贡献通信力量。（辛冰清）

### ◆ 延长石油——天然气公司：从“小班组”到“大防线”

——构建全员安全治理新格局

【本网洛川5月19日讯】在天然气行业高质量发展的浪潮中，天然气股份有限公司以“小班组”为切口，以“全员参与”为核心，逐步构建起覆盖全流程、全岗位的安全治理新格局。这一转变的背后，是责任链条的层层压实、科技赋能的深度应用以及安全文化的浸润式培育。

以“小班组”撬动“大安全”，筑牢基层防线，该公司将班组作为安全管理的“最小作战单元”，通过“小班组、大安全”管理模式，实现隐患治理的精细化与高效化。班组日常管理中，员工需通过“看、听、闻、摸、测”五步法开展设备巡检，对装置区重点区域、关键设备进行“拉网式”排查，建立隐患整改清单并限时闭环销号，确保“全覆盖、零容忍”。同时，班组会、交接班会被打造为安全教育的“微课堂”，通过事故案例分享、风险辨识演练和“师带徒”传帮带机制，提升全员应急处置能力。

责任“网格化”与科技赋能双轮驱动，破解责任落实“最后一公里”难题，推行“走动式管理”与“层级责任制”相结合的模式。领导干部和技术员每月高频次深入生产现场，对重大危险源“望、闻、问、切”，实时纠偏；同时，岗位责任清单细化到人，形成“完善责任+落实责任+追究责任”的闭环链条。在科技应用上，引入工业互联网平台，实现风险动态预警；依托工业互联网平台推动隐患自查自纠，促使安全管理从“被动迎检”转向“主动排雷”。

长效机制护航长效安全，安全管理的刚性执行离不开文化软约束，通过安全知识竞赛、隐患报告奖励制度等激励机制，激发员工从“要我安全”向“我要安全”转变。长效治理方面，双重预防机制与安全生产标准化深度融合，老旧设备改造、小改小革成果（如双端面离心泵应用）持续夯实安全基础。

以“小班组大安全”为抓手，从“治标”到“治本”的跨越，该公司所属各液化站已实现隐患整改率100%。安全治理的核心在于全员参与、科技赋能与文化浸润，这一新格局为企业高质量发展筑牢屏障。

### ◆ 燃气集团：首车高纯氮气成功外销

【本网西安讯】5月12日，一辆满载高纯氮气的槽车缓缓驶出燃气集团所属液化天然气公司LNG工厂厂区，标志着BOG提氮装置首车高纯氮气正式交付客户。这不仅实现了液化天然气公司在战略资源开发领域的重大突破，更标志着高纯氮气规模化外销业务全面启动。

在充装现场，银白色的运输管束车与中控室内跳动的工艺参数交相辉映。随着阀门开启，高纯氮气沿着特种合金管道精准注入槽车管束之中。现场技术人员紧盯仪表盘，仔细核对每一组数据，确保充装过程安全、精准、高效。据生产经营部负责人介绍，该公司氮气提取项目是现有LNG工厂生产内容的直接延伸，采用“膜分离+变压吸附”联合工艺技术，从BOG闪蒸气中提取高纯度氮气，通过催化脱氢、氮气粗提、精制等环节，在零下200摄氏度左右的低温环境下，产出符合国家标准的高纯度氮气。

首车氮气的成功交付，是技术突破和产业发展的新起点。未来，该公司将持续优化生产工艺，不断提升产品品质，为市场供应更优质、更稳定的高纯氮气。同时，持续探索氮气产业链的延伸与拓展，推动氮气产业多元化发展，为保障国家能源安全、推动高科技产业的蓬勃发展贡献更多智慧和力量。

### ◆ 管道公司：“智能管道”勾勒油气储运新蓝图

5月23日讯，管道公司作为连接上下游，服务采炼销的专业板块单位，2021年立项的智能管道建设工程，是该公司为生产调度指挥、资产共享、应急保障等各项管理工作提供科学依据和辅助决策的重点项目。日前，记者在采访中对该项目的整体框架进行了系统梳理，一步步揭开了此项工程的神秘面纱。

#### 一、从“信息孤岛”到“智慧中枢”

一直以来，生产运行中数据采集不全、数据“孤岛”形象较多、系统关联度不高等情况始终制约着管道公司生产运行，致使管道泄露检测、监测预警、水击保护以及视频监控等各个系统之间无法关联，效率低下。

2019年以来，在集团公司促进数字化、信息化与实体产业深度融合的总体部署下，管道公司积极展开“智能管道、智慧官网”顶层设计，确定理念领先、架构先进、标准统一、数据协调、互联互通、决策可依的“智能管道、智慧管网”总体目标。“当时我们意识到，数字化转型是管道运输行业发展的必然趋势，只有跟上步伐，公司才能在未

来竞争中占据优势。”该项目负责人王炯回忆道。

“SCADA系统是直接用于实时监测工艺运行参数的，操作现场设备的，所以网络延时一定要低，视频监控联动时，要设置预置位。”“资产管理平台中融合数据标准，数据录入也要经过合规检测”……走进项目工作组办公室，工作人员的讨论声此起彼伏。墙上密密麻麻的智能管道建设规划图格外醒目，工作人员忙碌地穿梭其中，处处洋溢着为项目推进而努力的热情。

智能管道工程项目总投资2826万元，由“数据标准建设与合规检测系统”“管网大数据中心建设项目”“生产调控系统SCADA升级改造”以及“场站、线路感知与数据融合建设项目”四个子项目组成。项目建设中，数据标准体系建设成为破局的关键。项目团队构建起涵盖物料、设备、检测等7大领域的标准体系，形成132个一级分类、超8700个编码条目，如同为数据资产打造“通用语言”。“现在每一笔数据入库都要经过合规检测，就像给信息上了‘质检岗’。”项目运维工程师肖述辉介绍，目前这套标准已植入大数据平台，总计存储数据65GB，包含数据类型40种，实现了每日420MB动态数据的精准管控，前台页面2秒刷新一次的实时性，让生产参数如同“活化石”般跃动在调度屏幕上。

## 二、国产化与智能化的“双重奏”

在生产调控系统SCADA升级改造中，管道公司迈出关键一步：全面部署华为服务器、KF3.6基础平台、KingDBManager数据库等国产化软硬件，采用B/S（Browser/Server）架构，统一搭建总调至分公司的两级调度平台，整合5个分公司、1800余公里管线的20000多个数据点。“这不仅是技术的突破，更是数据安全可控的强力保障。”据工程师王荣元介绍，该系统已实现从“只监不控”到“远程智控”的跨越，报警视频联动功能让异常处置效率大大提升。

“在这里，每天都有大量的生产运行数据汇聚，我们要确保这些数据准确无误地存储、分析和应用。”大数据中心的运维人员高启飞说，“我们的目的就是改造现有生产数据展示系统，建立能耗优化平台和资产、应急基础管理平台，实现数据集中存储、分析和应用，助力节能降耗与决策支持。”

在第一分公司樊学输油站，离心泵运行状态在线监测系统正默默守护生产安全。声振温一体式传感器如同“听诊器”，实时捕捉泵体振动、温度等细微变化，AI算法提前预警设备故障，让检修从“被动响应”转向“主动预防”。“现在大大减少了设备检修频次，降低了检修成本，而且故障率也显著降低了。”樊学输油站设备管理员刘磊指着监测屏幕欣慰地说。

## 三、从“数字基建”到“价值创造”

数字化转型不是选择题，而是必答题。当前，该公司智能管道平台已接入易采系统、视频监控系统等多源数据，智能驾驶舱实现“一屏统览”管线运行、隐患分布等关键信息。其包含的能耗优化平台通过能耗优化模型，对管网的出站温度进行模拟优化计算，

还可以达到节能降耗的目的。

升级改造的两级调控中心，实现总调及二级调控对全公司所辖管线实时监控，解决了软硬件瓶颈问题，替代部分场站站控岗位操作，优化岗位用工，同时带来系统运行模式和生产管理模式的转变，保障生产调度并提供全方位报警推送及闭环处理功能。

“在数据标准建设中，要统一公司多年来积累的复杂多样的数据格式，难度超乎想象。”“在项目实施阶段，为确保各个子项目无缝对接、协同推进，也需要耗费大量精力。”“但我们组建了专业的技术团队，不断探索创新，同时加强各部门间的沟通协作，逐步攻克了这些难题。”……对于项目的未来规划，工作组人员都满怀信心。“我们将持续优化现有系统，进一步提高数据处理能力和智能化水平，为集团公司数字化转型贡献力量。”

从黄土高原的零散输油站到纵横交错的一体化智能管网，管道公司正以数字化为桨，在能源革命的“数据海洋”中驶向高质量发展的新航程。下一步，该公司将依托5G智能巡检平台，实现各类预警、报警数据的分类、分职级推送，保证关键信息能够及时传达至各级运行管理人员，确保生产运行安全平稳。

## ◆ “安全智能”打开燃气产业可持续发展空间

新智认知聚安网创新出圈！

5月23日讯，被誉为“燃气行业奥林匹克”的第29届世界燃气大会（WGC2025）于5月20日至23日在北京国家会议中心二期隆重举行。本届大会以“赋能可持续未来”为主题，吸引了全球70余个国家的200余家能源企业及超3万名行业精英齐聚一堂，共探能源转型与绿色低碳发展路径。作为新奥集团旗下安全专业能力认知平台，聚安网以“智能+平台+生态”创新模式亮相展会，以数智化解决方案为核心，全面展示其在燃气安全领域的领先实践，成为大会焦点。

### 一、全场景数智化体系，

筑牢燃气安全生命线

安全是燃气行业高质量发展的基石，更是智慧能源时代的战略底座。聚安网依托新奥集团三十多年行业经验，构建了覆盖“物联感知-智能分析-协同处置”的全场景数智化安全管理体系。通过部署于管网、厂站、工商户及家庭用户的海量物联设备，聚安网实现了对燃气风险的实时监测与精准识别，并结合安全大模型生成城市安全风险智能地图，帮助政府伙伴压实企业主体责任，提升监管效能；助力燃气企业隐患闭环；满足用户实时智能告警、联动处置。通过政企民联动的协同监管模式，确保风险动态清零，实现城市大安全，护航安全韧性宜居城市建设。

### 二、政企民全域联防，

## 织密城市安全网

展区上，基于城市安全风险智能地图形成的全域联防模式备受瞩目，以AI赋能形成的“政府监管有抓手、企业管理知重点、用户参与有渠道”城市燃气安全治理新体系获赞无数。

城市安全风险智能地图是城市风险一体化平台，通过整合多源数据、智能评估风险，以动态可视化形式为政府和企业提供全景风险监测、预警及决策支持。政府监管部门可通过风险智能地图实时掌握区域安全态势，动态调整监管策略，提升监管效率和决策科学性；燃气企业则能基于地图生成的风险预警，精准制定隐患整改计划，确保安全隐患“看得见、知重点、有人管”。此前在乌海海勃湾区，企业凭借平台能力，就创造了燃气泄漏事件从告警到处置的“37分钟闪电级响应”行业新纪录。


展会现场特别设置的“隐患随手拍”小程序互动体验区，成为政企民协同的生动缩影。居民仅需拍摄户内燃气设施照片，系统即可通过安全大模型户内识图能力自动识别软管私接、设备安装不规范等30余类隐患，并生成整改任务推送至所属企业。政府端实时跟踪处置进度，对超期未整改隐患自动督办。这一模式已在全国多地落地实践，隐患发现频率从“一年一检”提升至“实时主动”，构建了全民参与的常态化防控网络。

### 三、安全大模型，助力治理效能和城市韧性双提升

安全风险智能地图的高效运行、随手拍智能能力的实现，离不开安全大模型这一坚实基础。依托新奥集团30多年安全运营积淀，新智认知聚安网基于海量安全行业的数据、最佳实践和专家经验，产智互促智能打造安全大模型，筑基城市生命线本质安全。

安全大模型深度融合新奥数万名产业人的最佳实践，构建了包含专家工作台、安全智伴等模块的核心能力。专家工作台是基于安全大模型构建的燃气行业知识管理与赋能系统，系统通过知识注入模块支持行业规范、技术文献等结构化信息的沉淀，并依托专家经验库整合领域专家的实践案例与隐性知识，实现精准知识生成与决策支持。针对不同角色需求，安全大模型打造了差异化的安全智能伙伴并接入基座大模型，以“人-岗-事”精准匹配为核心逻辑，让行动更智能：管理人员可通过手机端实时接收重大风险预警及处置方案；一线员工则配备智能工单系统，实现隐患排查、整改的全流程数智化。

“前端风险精准识别-中端处置智能协同-后端知识持续进化”，基于安全大模型智能能力，城市燃气治理效能与安全韧性双提升。从地下管网到厨房灶台，从政府监管到居民参与，截至目前，安全大模型已经成功赋能170+政府伙伴、300+燃气企业、490+生产企业、15000+中小餐饮、170+社区场景……。

“多方协同、智能共治、安全共享”，新智认知聚安网以“安全智能”为核心，构建起燃气产业可持续发展的新生态。从WGC这个世界级舞台出发，新智认知聚安网将持续把行业需求转化为能力创新的靶点，携手全球伙伴打造一个更安全、更智能、更可持续的燃气产业未来，赋能城市韧性发展、能源绿色转型。

## ■ 炼油化工

### ◆ 纪念全国第一套流化催化裂化装置投产60周年

学术研讨会在洛阳举办

本报5月21日讯，记者李建永报道：5月9日，来自中国石化、中国石油、中国海油等系统内外的专家学者代表汇聚河南洛阳，共同纪念全国第一套流化催化裂化装置建设投产60年，回顾炼油核心装置专家班举办8周年，缅怀为我国催化裂化技术进步作出重大贡献的侯祥麟、闵恩泽、陈俊武等老一辈科技先驱。

中国石油抚顺石化公司石油二厂净水车间党支部书记啜国栋以永远的金花为主题，讲述了第一套流化催化裂化装置建设与发展的往事；中国石化广州工程公司陈俊武院士先进事迹宣讲团成员李小爽，向与会代表分享了对“时代楷模”陈俊武精神的感悟与传承。

中国科学院院士何鸣元、全国工程勘察设计大师刘昱、中国石化首席科学家许友好等，分别从理论创新、催化剂研究、工艺与工程技术开发等视角，回顾了我国催化裂化技术从无到有，从跟跑、并跑到领跑的历程和成就，分析了当前面临的挑战，并就如何认识与解决矛盾中持续实现催化裂化技术创新发展进行了展望。

与会专家一致认为，催化裂化技术在未来仍有无限创新空间。作为后来者要赓续先贤遗志，传承科学家精神，继续加大能够满足生产企业转型发展的新技术开发力度，为推动行业高端化、绿色化、智能化发展再立新功、再创佳绩。

会议还展示了陈俊武院士倡导举办的催化裂化技术高研班历史及其成果，举行了炼油核心装置专家班“陈俊武班”命名揭牌仪式，4名专家班学员代表分享了工作经验与体会。与会代表还参观了“时代楷模”陈俊武先进事迹陈列室。

该研讨会由中国石油学会石油炼制分会主办，石油化工科学研究院、石化管理干部学院、广州工程等单位承办，共有来自高校、科研院所、生产企业等方面的80余名代表参加。

### ◆ 高电压绝缘材料合资公司在齐鲁石化挂牌

本报5月23日讯，记者刘芳芳报道：5月16日，中国石化与青岛汉缆股份有限公司合资成立的淄博齐鲁高电压绝缘材料有限公司在齐鲁石化挂牌，依托齐鲁石化高压聚乙烯产能、青岛汉缆在高压电缆领域的先进技术，实现从原料合成到绝缘料生产的全流程封闭式智能化生产。

中国石化授权齐鲁石化参与管理，一期装置已投用，产品通过权威检测并应用于国

内多地超高压电缆项目。下一步，齐鲁石化将充分发挥产品、技术、人才等方面优势，与青岛汉缆共商共建，推动合资公司高质量运营，助力我国高端材料产业发展。

### ◆ 扬子石化：大船直航扬子湾

来源：中国石化报 鲁荟宇 李维

5月16日讯，悠扬的汽笛声划破寂静，惊起几只江鸥掠过水面。近日，一艘4.5万吨原油运输船在牵引船和拖带船的护卫下驶入扬子湾，稳稳靠泊在扬子石化16号码头。

“这次进港靠岸比上次又快了一个多小时，航道优化真让咱们尝到了‘江鲜’味儿。”油轮甲板上，船员班长手持对讲机对码头调度员说。

扬子石化地处长江下游，坐拥黄金水道，是华东地区重要的原油和石化产品中转枢纽，每年水路运输作业量达千万吨。然而，受通航能力制约，3万吨以上的油船无法直接靠泊，只能在中途分载接驳，转运周期长，运输成本高。

近年来，随着行业经营发展环境愈加严峻复杂，以效益为导向、构建低成本核心竞争力成为企业发展当务之急。扬子石化认真贯彻落实集团公司工作会议“以提质降本增效为主线，坚决打好生产经营攻坚战”要求，深入剖析效益增长点，将降低水运物流成本列为年度目标，着力解决沿江炼化企业“卡脖子”难题。

扬子石化积极与南京市政府多部门沟通协作，严格按照要求组织前期航道扫描评估等工作，利用智能疏浚船实施精准清淤，增加航道深度，依法合规完成16号码头通航能力升级，可靠泊船只吨位最高可达4.6万吨。

“这相当于在四通八达的水路网络中加装了一条通向扬子石化的‘加速带’，没有了中间接驳、周转环节，原油转运周期从14天降至4天，可大幅节约水运成本。”扬子石化计划经营部经理徐广华说。

大江催生大航运，大码头迎接大物流。通航能力的升级不仅让4.5万吨级大船成为扬子湾的常客，而且让进口原油乘着外籍远洋油轮直接运达。

扬子石化统筹全局优化物流方案，充分发挥大码头集约效应。今年以来，7座液体危化品码头中，16号码头已完成21艘次原油接卸作业，卸载量50余万吨，作业频次最低，而作业量占液体危化品总作业量的四成。同时，公司针对大码头实行定额作业管理，要求3万吨以内的装卸船作业，从靠港到离泊必须在48小时之内完成，有效提升操作效率，卸船量进一步提升。

“除了降本增效，直航还减少了以前每船分载接驳消耗燃油产生的碳排放。”扬子石化贮运厂液体码头作业区主任陶黎介绍，“据测算，一年可减少二氧化碳排放近2000吨。”

### ◆ 扬子石化：安装水浸报警器推进智慧水务建设

本报5月19日讯，近日，扬子石化水厂净一车间加强地下泵房安全管理，为老雨水泵房、消化泵房、高密池微砂循环泵房等7座地下泵房安装水浸报警器，构建智能预警安全屏障，提升了地下泵房安全运行水平。

地下泵房作为污水输送的关键节点，其安全运行至关重要。该厂为地下泵房装上“智慧大脑”。此次安装的水浸报警器具具备实时监测和自动预警功能。一旦泵房出现异常积水，报警器会立即启动预警程序，第一时间向相关人员手机推送预警短信，并按照“中控防爆手机-生产副主任-设备副主任”的顺序自动拨打预警电话，大幅提高了应急响应时效。

为确保水浸报警器始终处于良好状态，车间将报警器测试纳入班组定时性工作内容，定期进行功能测试和维护保养，确保报警器灵敏可靠。水浸报警器的安装使用是扬子石化推进智慧水务建设的重要举措，提升了安全管理智能化水平。（王宝振 陶炎）

### ◆ 中韩石化：打造智慧物流系统创装卸量新高

本报5月19日讯，5月13日，中韩石化化工片区公路运输装卸量创单日历史新高，单日完成装卸作业98车次，装卸量达2762.78吨，同比增长42%，标志着该公司智慧物流建设取得成效。

今年以来，中韩石化着力打造公路无人值守系统，通过自动化过磅和智能调度等功能，将车辆平均等待时间缩短80%以上。针对重燃料油等高需求产品，通过对闲置鹤位智能化改造和装车泵组运输能力全面升级，实现重燃料油单日装车能力同比提升50%以上。

“我们建立了从生产到运输的全流程数据监控系统。”化工公用工程部经理杜巍介绍，通过实时采集装卸作业数据和罐存信息，管理人员可以随时调整作业计划，确保生产与运输无缝衔接。前4个月，中韩石化累计完成公路装卸作业6438车次，总装卸量接近18万吨，创历史同期最高水平。（王冲 孙聚鹤 迟洪宝）

### ◆ 中韩石化：环保技术升级实现亚硫酸钠资源化利用

本报5月20日讯，近日，中韩石化在环保技术领域取得突破，其3号催化装置成功将低浓度二氧化硫烟气脱硫脱硝过程中产生的亚硫酸钠固废转化为工业产品，纯度达到80%以上，实现“变废为宝”。这项技术每年可回收工业级亚硫酸钠3000余吨，减少固废处置费用500多万元。

传统炼油生产中，催化裂化装置烟气脱硫脱硝环节产生的亚硫酸钠通过氧化，作为高含盐废水排放处理。中韩石化创新采用“高效布袋除尘+氢氧化钠/亚硫酸钠脱硫工艺”替代传统的钠法脱硫及废水氧化模式，不仅使二氧化硫和粉尘排放值优于国标，更大幅降低了高含盐废水排放量，排水量是废水氧化工艺的5%左右。该公司通过“一级塔浓缩+反应器盐析”工艺的技术升级，成功将亚硫酸钠提纯为工业产品，可广泛应用于食品添加剂、水处理剂等多个领域。

“这项技术的核心突破在于解决了低浓度二氧化硫烟气吸收的结晶控制和碱平衡两

大难题。”项目负责人介绍。技术团队对3号催化结晶单元实施三大改造：调整反应结晶器核心参数及进料模式；优化除雾器和烟道系统冲洗流程；改进结晶循环泵密封性能并增设在线监控，确保系统稳定运行。目前，装置各项环保指标排放均优于国家标准，副产品亚硫酸钠纯度稳定在80%以上。

作为系统内首个实现高含盐废水生产亚硫酸钠资源化利用的炼油装置，中韩石化3号催化装置建立了“数字孪生+现场实操”培训体系，通过智能化管理确保了技术持续优化。该项目的成功实施，既破解了环保治理难题，又创造了可观经济效益，为炼化行业探索出了一条可推广的绿色转型新路径。（王冲 舒艳 李志军）

### ◆ 湖南石化：参与实体民企体育用品产业协同创新

本报5月14日讯，记者彭展报道：4月28日，由安踏集团牵头、湖南石化等企业参与的体育用品产业创新联合体在厦门召开首次理事会，发布《体育用品产业创新联合体科技规划》，明确九大战略方向，汇聚产学研力量，构建覆盖“基础研究—技术攻关—产业应用”的全链条创新生态。

2024年10月，为攻克体育用品产业关键核心技术、推动行业高质量发展，安踏集团联合清华大学等高校、国家体育总局体育科学研究所等科研院所，以及湖南石化等供应链领军企业，共同发起成立中国实体民营企业首家体育用品产业创新联合体。

弹性体材料是运动鞋的重要基础原材料。2017年以来，湖南石化弹性体创新团队聚焦市场和用户需求，与安踏集团就新型苯乙烯类热塑性弹性体SEBS（氢化苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物）在鞋材中的应用展开合作。

目前，湖南石化开发了3个ES系列运动鞋中底用SEBS新牌号产品。其中SEBSYH-530新牌号作为发泡鞋材的热塑性弹性体，被称为“安踏PG7（缓震系数7.8）科技中底最源头部分”，应用于运动鞋中底，具有低密度、低压缩变形，以及缓震、高亲肤等优点，已在安踏全品类运动鞋中规模应用，综合性能与国外同类产品媲美。

在安踏集团2024年鞋供应链合作伙伴大会上，湖南石化弹性体创新团队获安踏集团2024年创新金奖。今年1月至4月，湖南石化供应安踏的SEBS专用牌号产品销量同比增长94%。

“我们将通过体育用品产业创新联合体平台，与安踏的联合团队瞄准新目标，持续优化鞋用弹性体品质，通过产学研协同创新机制加速从实验室到市场的技术转化进程，为大众研发生产更轻、更软、更弹、更优性价比的运动鞋，推动技术创新与产业升级。”中国石化化工和材料领域高级专家、湖南石化弹性体创新团队带头人梁红文表示。

### ◆ 湖南石化：新特热塑橡胶产销量增29%

本报5月19日讯，湖南石化橡胶部通过优化装置运行、升级产品结构、改进工艺管理等举措，全力保障热塑橡胶系列产品装置平稳高效运行。前4个月，该部新特热塑橡胶产销量同比增长29%。

年初以来，该部动态调整热塑橡胶不同牌号产品生产线停车计划，统筹安排装置容器清理、检修改造等工作，最大限度减少装置停车时间，做到精准排产与技术改造协同推进。大力推进产品新特化、差异化和定制化，特殊沥青改性用SBS（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物）、高透明鞋材用SSBR（溶聚丁苯橡胶）两个牌号实现首次工业化生产；2月以来，SEBS（氢化苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物）和SSBR装置连续3个月满产“新特专”牌号产品。（彭展 李哲武）

#### ◆ 海南炼化：投用添加粉料包装线项目

本报5月19日讯，4月30日，海南炼化聚烯烃部添加粉料包装线项目顺利中交，在全密度聚乙烯装置调试完成。5月12日，包装机在气相聚丙烯装置首次试机成功，共包装粉料6.2吨。

自2月17日该项目开工以来，为确保项目快速落地创效，海南炼化统筹协调各方力量，紧盯各施工单位严格按计划推进项目建设，安排专人跟踪材料到货、设备安装等关键节点。面对包装机叉车插口不适配等难题，聚烯烃部与厂家、属地承包商单位协作，想方设法解决问题，确保项目从破土动工、管道安装、电缆铺设、包装机安装到调试环节无缝衔接，最终实现一次成功投用。

此次粉料包装机成功投用，可有效解决聚烯烃装置检修期间粉料处理难题，缓解粉料缓冲仓容量不足压力，从生产源头上实现降本增效。（高一 王梦璐）

#### ◆ 海南炼化：创新经营激发发展活力

前4个月缴纳税费同比显著提升，

吨油完全费用指标为炼化企业最优

本报5月22日讯，作为中国石化唯一驻琼炼化企业，海南炼化正加快打造中国石化“境内关外”高端智能绿色一体化石化基地。前4个月，海南炼化缴纳税费同比显著提升，吨油完全费用指标为集团公司炼化企业最优。

创新经营，把“不可能”变为现实。海南炼化充分利用海南自贸港的政策红利，积极争取落地自贸港首单石化新材料加工增值业务。通过精细的成本核算，采取高负荷运行模式，打破以往单月边际贡献决定装置运行的传统思路，从全年时间跨度和能耗角度全面优化生产流程，使乙烯装置生产效率大幅提高。

改革管理，焕发强劲生产力。地处海南经济特区，海南炼化积极推进职责优化和机构调整，减少管理层级，提高管理效率，确保公司决策部署迅速直达基层。通过明确60项不可容忍重点整治问题和35条激励措施，落实“奖得心动、罚得心痛”的管理机制，对打破竞赛纪录和获得国家级竞赛金奖的员工给予相应奖励，充分激发了干部员工干事创业的热情。此外，公司开展“四个一”创效降本劳动竞赛，即“公司领导创效降本千万元级，中层领导创效降本百万元级，基层干部和专业技术人员创效降本十万元级，班组长创效降本万元级”，做到人人肩上有指标，督促全员积极参与。截至目前，公司已

立项214个“金点子”，实现降本增效超亿元。

绿色发展，践行社会责任。走进海南炼化，码头红树林生长茂盛，厂区周边白鹭翩跹，小鲸鱼自在畅游，古树古井与新乙烯设施咫尺相望，形成工业文明与生态文明融合发展的生动局面。在企业发展过程中，海南炼化坚定履行社会责任，为国家多纳税、为地方增产值、为集团多创效、为员工增幸福。公司坚持“管发展必须管环保、管生产必须管环保、管行业必须管环保”的理念，坚定践行绿色低碳发展战略。此外，海南炼化建立异味、土壤地下水、噪声监测站网，设立奖励机制，鼓励员工积极举报异味问题，实现动态监测、及时预警、精准防治，加快打造无废无异味绿色示范工厂。通过多级管控，公司在雨水缓冲池中放养2.3万余尾适应性强的罗非鱼、草鱼等，形成“雨水收集-生态净化-水产养殖-资源反哺”的“活水生态系统”。（赵博 王梦璐）

### ◆ 沧州炼化：优化产品结构创效显著

本报5月20日讯，今年以来，沧州炼化以市场为导向优化生产结构，全力推动高端石油焦产品提质增量。4月份，低排阳极焦和储能专用炭材料产量占石油焦总产量81.3%，成为企业增效新引擎。

为提升高端产品创效能力，沧州炼化在原有低排阳极焦产品基础上，成功研发又一种高端石油焦产品——储能专用炭材料。该公司根据原油性质与质量指标，动态优化原油配比，确保高端焦原料供应。通过技术改造提升焦化装置处理能力，进料量同比增加5.3%。在生产关键环节实行“专人专岗”盯守机制，精准切割普通焦与高端焦生产进料，实现优质原油资源零浪费。同时，固化成熟生产经验，制定低排阳极焦操作法、储能专用炭材料生产规范，保障产品质量稳定与装置高效运行。

全链条精细化管理下，沧州炼化高端石油焦产量持续攀升。4月，低排阳极焦和储能专用炭材料产量环比增长7.2%，创历史最高水平。（张玉香）

### ◆ 沧州炼化：小改造解决压缩机填料密封难题

来源：中国石化报 张元旺

5月19日讯，“改造后的填料密封真给力。”5月14日，沧州炼化炼油二部设备技术员穆建玲在梳理LDAR（泄漏检测与修复）检测数据时发现，1号加氢装置循环氢压缩机C3002的填料密封泄漏检测点位连续6个月无超标数据，填料使用寿命较之前延长了2倍。

循环氢压缩机是1号加氢装置的核心设备，需要定期更换填料密封组件。由于填料有效运行时间缩短，炼油二部成立技术攻关小组，从运行环境、介质流量、安装质量等13个方面分析填料失效的原因，最终认为介质杂质偏多、密封结构及材质缺陷是主要因素。

攻关小组一方面组织更换入口过滤器滤芯，将过滤精度从60目提高至80目；另一方面联合设备工程部专家、制造厂家和维保单位，对填料密封系统进行优化改造。经过反复论证，他们将原密封系统内的节流环、阻流环等铜质填料，升级为更加耐高温、机械性能更好、化学稳定性更优的特种工程材料。同时，在确保安装尺寸不变的情况下，调

整了主密封环和充氮密封环的组数，并优化了漏气回收流程。

改造完成后，技术人员根据数值变化趋势进行预防性维修和更换。截至目前，改造后的循环氢压缩机填料密封最长使用寿命已达8个月，平均寿命维持在6个月以上。

“使用寿命延长了，材料及维修费用也降低了。”穆建玲算了一笔账，改造后，维修更换填料的次数由每年5至6次降至2次，可节省大量维修及材料费。同时，现场无异味，装置安全环保运行水平进一步提升。

#### ◆ 南化公司：成功投用微界面强化分离系统

本报5月22日讯，5月13日，南化公司在3号苯胺硝化装置成功投用微界面强化分离系统。运行数据显示，硝基苯碱耗降低20%，折百碱耗（生产单位产品所消耗的折合成100%纯度烧碱的量）优于国际标杆水平，创造同类装置运行新纪录，标志着我国硝基苯生产技术达到国际领先水平。

2024年，南化公司联合华东理工大学共同开发硝基苯装置微界面强化分离技术改造方案。该技术能够有效分离酸性硝基苯中夹带的游离酸，从而显著降低后续碱水洗工序的碱耗。2024年，该技术首次在1号硝基苯装置投用，实现吨产品碱耗降低25%。

该技术具有广泛的应用前景，可以推广应用于氯化苯粗氯化液强化分离、盐酸有机物分离、苯胺初馏塔下料破乳分离、橡胶助剂TMQ中和液强化分离等多个工艺环节。此外，该技术可为南化公司福建古雷苯胺-橡胶助剂产业链项目提供技术参考，对降低碱耗和减少高盐废水排放具有重要意义。（郑瑞 于品华 秦涛）

#### ◆ 南化公司：自主研发催化剂在全国产化装置投用

本报5月19日讯，5月8日，南化公司自主研发的C307-M型甲醇合成催化剂在新疆中泰新材料资源化综合利用100万吨/年甲醇合成装置投用。全流程打通后仅12小时，便成功产出精甲醇，产品各项指标均达到优品率标准。

该装置是国内首个完全国产化的甲醇生产装置，其核心工艺技术与设备实现100%自主可控。南化公司研发的C307-M型甲醇合成催化剂凭借其强度高、活性稳定、操作弹性大等优势，目前已经在国内外100余套甲醇生产装置应用，国内市场占有率高达38%，此次首次在全国产化甲醇生产装置投用。

在项目建设阶段，南化公司组建了专项团队。针对该装置高压、高温的苛刻工况，创新性地采用“优化强度分布+分层装填”工艺，提升了装填精度和反应效率，使二氧化碳单程转化率、总碳转化率等综合性能达到国际先进水平。在中天合创180万吨/年煤制甲醇装置，该催化剂已稳定运行4个月，充分验证了其技术可靠性。此次在全国产化装置应用，推动了我国煤化工产业向低碳化发展。

“从新中国第一桶钌催化剂到如今的C307-M型甲醇合成催化剂，南化公司始终以技术创新守护国家能源安全。”南化公司相关负责人说。（郑瑞 张兴梅 李明明）

### ◆ 齐鲁石化：成功制备高固含量改性乳化沥青

本报5月19日讯，近日，齐鲁石化研究院采用自主研发技术，成功制备出固含量高于65%的改性乳化沥青，为下一步实现工业化生产奠定基础。

沥青路面占我国公路路面总里程的80%，随着行车荷载激增及自然侵蚀加剧，沥青路面在运行一段时间后会 出现开裂、车辙、坑槽等损坏。传统修复技术存在效率低、能耗高的问题，急需一种绿色、高效的预防性养护方案。

高固含量改性乳化沥青是沥青路面预防性养护的关键材料。它在常温下具有良好流动性，无需加热即可直接施工，可用于路面早期损坏的有效修补，从而延长路面服务寿命。此外，该材料还具有施工程序简单、修复时间短、养护过程零污染等优势。

为攻克技术难题，齐鲁石化组织攻关团队，通过创新生产工艺并反复实验调试，有效解决了固含量提升后沥青黏度激增、流动性丧失等问题，成功制备出固含量大于65%的改性乳化沥青，具有广阔的市场前景，有力推动道路养护行业向绿色低碳转型发展。（王敬华 李政）

### ◆ 齐鲁石化：全流程挖潜优化推动降本增效

来源：中国石化报 王永军

5月23日讯，5月8日，齐鲁石化胜利炼油厂联合装置车间内，车间主任郭立春一边调整加热炉参数一边介绍：“工艺优化以后，炉温维持在设计上限，清焦周期延长了不说，高附加值石油焦的产能也上去了。”

今年以来，齐鲁石化将降本减费、增效创效作为完成全年目标任务的重要抓手，着力构建“全员降本、全程管控、全域覆盖”的工作体系，炼油、化工、存续三大业务板块均超额完成总部下达目标任务。

全链条优化

精准施策动态调整产品结构

齐鲁石化以提效益、提效率、降成本为主线，围绕开源、节流、优化、管理四大维度精准施策，制定213项生产经营优化增效措施，推动产供销全链条协同创效。

“我们把生产经营优化措施拆解成142项具体任务，目前已落地104项。”齐鲁石化胜利炼油厂生产调度科副科长谢宏超介绍，通过优化胜利原油脱水工艺及电脱盐操作，胜利原油加工比例提升3.66%，同时通过减少外部原油采购，每月可降低原料成本超800万元。

在产品结构优化上，该公司抢抓航煤市场有利时机拓展销售渠道，同步提升加氢裂化装置负荷，4月航煤产量达7.5万吨，创近年单月新高，1月至4月，累计产量同比增长

40.73%。面对石油焦价格上涨趋势，通过科学调整原油掺炼比例、精准调控工艺参数，1月至4月特种石油焦产量同比增长20%，增效显著。

此外，齐鲁石化持续加强市场研判，建立“日分析+周调度”市场响应机制，动态测算产品效益，优先排产丁辛醇、高压聚乙烯等高附加值产品，实现全产全销。通过外采、锁定资源等手段确保丁二烯、裂解碳四、丙烯资源供应，保障橡胶装置、丁辛醇装置高负荷运行，推动产能利用率不断提升，实现增产与降本双突破。

### 全维度降本

#### 从点滴资源“抠”出真金白银

“节水就是省钱，我们日取水量已降到了历史最低。”该公司财务部经理胡庆堂说。自2024年6月启动节水专项行动以来，齐鲁石化以新鲜水系统减损降耗等13个重点方向为抓手，实施34项精准节水措施，日取水量持续减少，水资源利用效率实现质的提升。

在成本管控领域，该公司深入推进成本动因分析，将装置对标管理下沉至基层单元，通过建立横到边、纵到底的精益管理体系，力争实现固定费用同比压降5%以上。

采购端更是打出“组合拳”，优化原油采购流程，提升低价机会油种采购比例；建立大宗原材料动态议价机制，天然气、煤炭等关键物资采购成本实现同比降低，化工原辅料及机电仪材料成本压减效果显著。胡庆堂算了笔账：“仅固定费用压降5%这一项，全年就能省出上千万元。”

5月1日，齐鲁石化印发降本减费增效工作方案，将首批40个重点项目责任细化到科室、车间，明确“时间表”“路线图”，并与全员成本目标管理、小指标竞赛深度融合，确保每项措施都能落地见效。从水资源精细化管理到成本管控，齐鲁石化将降本减费转化为效益提升的“硬支撑”，为全年目标任务完成筑牢根基。

### 全流程攻坚

#### 破解生产难题提质效

齐鲁石化多管齐下提升装置运行效能，全力增强产品市场竞争力。

针对加工损失率偏高问题，齐鲁石化胜利炼油厂联合检验计量中心开展专项攻关，制定10余项优化措施，同步推进炼油装置检修升级。目前重油加氢装置已完成检修并一次开车成功，加工损失率较同期下降0.06%。

在氢气资源统筹方面，该公司将各个加氢装置的负荷及关键指标列表化管理，每天统计汇总，紧盯各个产品产量，每日进行优化立项。协同外供单位优化制氢装置操作，实现加氢装置高负荷运行。“我们每天都会根据氢气平衡数据调整装置负荷，确保每一方氢气都用在‘刀刃’上。”谢宏超表示。

计划经营部则以乙烯资源高效利用为核心，动态调整采购策略。“乙烯是‘效益咽喉’，我们根据市场形势，在最大限度降低乙烯的采购成本的同时，优化产品结构增产高附加值产品。”计划经营部优化统计科科长王玉德介绍，通过动态调整乙烯采购策略，4月原料成本实现同比降低。

此外，随着夏季生产模式切换，各装置全面停用伴热线，仅蒸汽系统每月就节约下一笔不小的成本。从调整炉膛温度到优化物料平衡，从优选节水阀门到细化采购报表，齐鲁石化正以“绣花功夫”将点滴改进汇聚为发展增量。

#### ◆ 中天合创：前4个月产销量齐增长

本报5月22日讯，今年以来，中天合创抓好安全环保、销售管理等工作，做大产量、严控成本，前4个月MTO（甲醇制烯烃）级甲醇、聚烯烃产品产量超进度完成，生产经营持续盈利，效益好于预期。

该公司坚持以市场为导向，优化生产质量与销售节奏，实现产量、效益齐增长。强化原料煤质量监测，优化装置运行，狠抓现场隐患治理，关键设备实现安稳长满优运行，主要装置实现高负荷稳定生产。积极调整经营策略，加强效益测算和产销衔接，根据市场盈余灵活调整产品罐存，优化物流发运方式，把控产品出厂节奏，确保销售后路畅通。注重新产品开发和推广，通过常态化市场走访、客户座谈，生产适销对路产品，满足市场差异化需求。前4个月开发高端涂覆料、电缆料、高熔共聚等多个新产品，产品竞争力持续提升，为企业带来新的效益增长点。（姚宁 高峰 夏欢）

#### ◆ 川维化工：扎实开展优化降本专项行动

本报5月19日讯，今年以来，川维化工扎实开展优化降本专项行动，通过优化生产运行，实现大幅降本增效。

该公司构建“基础管理+协同优化+技术赋能”专项行动攻坚体系。在基础管理方面，制定104项日常管理措施，将关键参数纳入生产指令系统，实现全过程管控。在协同优化方面，成立联合攻关小组，制定19项跨部门协同措施，通过节点化、可视化看板持续推进工作。在技术赋能方面，实施19项技术技改措施，并对技改项目实行“双业主”负责制，动态管控进度，确保技改工作高效推进。

为保障专项行动落实落地，该公司成立专项工作小组，构建“公司-运行部-装置”三级管理体系。通过日报、周报反馈机制，实现信息快速传达与异常情况及时处理。

在实际生产中，该公司对标装置历史最低消耗，每日分析影响因素，动态制定优化措施，跟踪实施效果，力求装置最优运行。此外，完善考核激励机制，设立专项奖励基金，鼓励全体员工提出“金点子”，调动全员降本增效积极性。（何冰汛 郭元梦）

#### ◆ 荆门石化：携手胜利油田打通孤东蜡油运输通道

本报5月23日讯，日前，两列满载孤东蜡油的铁路专列从胜利油田石化总厂驶向荆门东站，标志着荆门石化与胜利油田石化总厂间横跨千里的特种油品运输通道顺利贯通，

为系统内企业资源协同创效积累了宝贵经验。

此次运输的孤东蜡油是胜利油田石化总厂独家配方调制的环烷基蜡油组分，主要用于荆门石化特种油品生产。荆门石化与胜利油田石化总厂认真落实集团公司部署，深化一体协同，坚持“创效最大化、安全环保优先”原则，攻关质量核定、跨区调度等方面难题，仅用4个月即完成从可行性研究到专列发运的全流程攻坚。（蒲红霞 伽晓方）

#### ◆ 南阳能化：拓展相变蜡产品矩阵成效显著

本报5月23日讯，今年以来，河南油田南阳能化以市场需求为导向，聚焦相变蜡高端特种蜡领域，强化“研采产销”一体化协同，推动相变蜡产品矩阵从单一向全系列拓展。截至5月21日，公司碳十六至碳二十三相变蜡产品均实现工业化规模生产与销售，市场占有率显著提升。

南阳能化成立高纯相变蜡装置优化攻关小组，构建全流程精细化管理体系，生产前对每批次原料性质进行评估，根据客户需求制定加工方案，优化操作参数，核算加工成本。生产后进行复盘总结，通过持续不断优化高纯相变蜡装置生产方案和工艺运行，努力用最少原料、最低成本，获得最高收率的目标产品。

99%以上浓度的碳十八相变蜡产品是南阳能化的“金字招牌”。南阳能化以此为突破口，持续攻坚开拓相变蜡产品新市场，在纺织纤维、建筑机房、电力通信、航空航天等行业应用上下功夫，加大与新材料应用等企业的合作力度，进一步增加相变蜡产品销售的品种和种类，新增相变蜡规模化客户6个，市场影响力不断提升。（蒋永明）

#### ◆ 九江石化：空压机组10年首检成功

本报记者：邓颖

5月22日讯，近日，九江石化运行四部2号空分装置启动运转，振动最大值比检修前明显下降。设备质量管理专家王新说：“这是该装置空压机组10年来首检，交出了满分答卷。”

王新是九江石化聘请的石油化工工程质量监督总站北京监督站的检修质量管理专家。九江石化是中国石化今年首家开启检修的炼化企业，3月15日检修启动后，该公司特别邀请资深的设备专家、业内行家作为检修质量“外援”，为检修改造保驾护航。

此次检修是习近平总书记视察九江石化后的首次大规模检修改造，关乎企业未来发展。检修规模空前，涵盖31套生产装置、12套辅助单元，多达2887个项目，时间紧、任务重、难度大。

其中，运行四部的2号空分装置空压机组是关键，这台进口设备结构复杂，10年来首次检修，缺少经验，且属于公用系统，设备停得晚、开得早，80%的拆卸配件需要吊装，作业平台狭小，检修难度大。为此，九江石化组建质量管理团队，汇聚各专业部门、北京质监站、监理单位、各承包商的质量管理成员，分为检修指挥部质量控制管理组、项目分部质量管理组、承包商质量管理组，对检修质量进行事前、事中、事后全过程检查

监督。

事前，九江石化成立空压机组检修专业组，从检修策略、检修任务书到检修方案，对每一项精心策划、严格审核，同时外请原机组厂家提供专项技术支持。在设备拆除过程中，仔细测量比对相关数据，不容丝毫偏差。

事中，根据设备拆除情况，由专家进行专业判断，为设备量身定制“治疗”方案。“修必修好，修旧如新”是设备维修宗旨。“前不久，拆下的旧持环送给厂家维修时，厂家认为存在的问题对设备影响不大，无须处理。但是，我们秉持严谨的态度，派专家与厂家密切对接，最终决定严格参照厂家数据进行维修。”九江石化机动部设备员汪宗福对记者说。

为做好过程质量控制，质量管理团队在现场安装摄像头，全程监控记录检修过程，对关键质量控制点进行溯源。他们分专业每天开展检修质量监督检查，形成质量管理日报并开展质量“回头看”和典型问题纠察，形成日检查、日整改、日反馈、日考核的管理模式。

事后，在设备回装过程中，参与检修的人员认真检查设备情况，细致测量尺寸数据，一一比对厂家数据进行调整，在设备检修管理系统中确认记录，实现闭环管理。

“不只盯数据，也要盯过程。”汪宗福等人用激光测距仪对2号空压机组汽轮机进行扣盖前检查，然后在质量确认单上签字。在各方共同努力下，汽轮机成功扣盖，那一刻，厂房内响起欢呼声。当天，汽轮机转速升至正常转速，机组运行平稳、交付生产，标志着检修改造取得阶段性胜利。

#### ◆ 化销华东：废塑料包装膜回收量大幅增长

本报5月20日讯，今年以来，化销华东聚焦废塑料包装膜回收领域，加强与专业公司合作，通过联合走访终端客户、优化回收网络，1月至4月废塑料包装膜回收利用业务量大幅增长，创历史新高。

化销华东与化工销售参股的专业公司自2024年6月起开展废塑料回收合作项目。双方组建联合小组，定向攻关华东地区薄膜用量大的重点客户，制定“一户一案”回收方案，服务解决客户废塑料包装膜处理痛点难点问题。依托智能物流平台，优化回收流程，实现废塑料包装膜分类、运输、处置全链条数字化管理。为有效利用废塑料包装膜，双方构建“生产-回收-再生-再利用”的生态闭环模式，应用先进工艺将废塑料包装膜转化为高品质再生聚乙烯薄膜，目前已稳定供应镇海炼化、上海石化、扬子石化等生产企业。（于航宋磊）

#### ◆ 化销华东：双组分复合纤维销量增长5倍

本报5月19日讯，今年以来，化销华东发挥产销研用一体化优势，建立了涵盖市场调研、需求挖掘、产销研协同、定制开发的全链条机制，持续拓展产品细分市场。前4个月，双组分复合纤维（ES纤维）销量同比增长5倍，创效显著。

ES纤维是一种新型热接合性复合纤维，具有良好的透气性和吸湿性，其终端产品广泛应用于婴幼儿尿不湿、保暖填充料等卫生用品领域。

为精准把握市场需求，化销华东销售团队深入市场一线调研走访，加强信息收集与梳理，全面了解ES纤维行业下游情况。截至4月底，全国ES纤维客户调研覆盖率达95%，已与行业内75%的客户展开合作。目前，ES纤维在全国市场的占有率接近50%。近日，产销双方联合组建攻关小组，为行业某头部客户定制化研发生产，并成功交付了一批高品质产品。（冯任驰）

#### ◆ 化销国贸：联合化销华南推动二乙二醇出口欧洲

本报5月23日讯，近日，化销国贸与化销华南紧密合作，顺利完成海南炼化二乙二醇出口欧洲订单。这是海南炼化二乙二醇首次进入欧洲高端市场，标志着化销国贸在强化国际化经营、优化全球资源配置方面取得新突破。

此前，化销国贸紧盯欧洲化工市场变化，敏锐把握市场机遇，协同化销华南、海南炼化迅速调整产销计划，快速打通产品认证、贸易谈判、物流运输等关键环节，确保二乙二醇按时交付。海南炼化生产的二乙二醇纯度高、质量稳定，广泛应用于聚酯树脂、防冻液、黏合剂等高端化工领域，得到相关客户好评。（周雨晨）

#### ◆ 化销国贸：成功出口聚酯瓶片至非洲突尼斯市场

本报5月23日讯，近日，装载6000吨中国石化聚酯瓶片的“荣耀”号在张家港码头顺利起航，成为化销国贸推动化工产品出口降本增效的一项创新成果。

在市场剧烈波动的严峻形势下，化销国贸将物流与业务强强联合，主动出击，成功将6000吨新型球形聚酯瓶片出口至非洲突尼斯市场。该公司一方面改进内陆运输，采取驳船集港发运；另一方面改进国际物流运输方式，提前锁定海运舱位，将集装箱运输改为散货船运输，并精心制定了运输装卸作业方案，全方位保障货物安全，在充分满足海外客户多样化应用需求、帮助企业及时快速销售产品的同时，通过优化物流运输，实现大幅降本创效。

#### ◆ 化销华北：葱油自营业务量增长超50%

本报5月19日讯，今年以来，化销华北坚持以市场为导向，密集走访调研上下游客户，深入整合区域资源，不断拓展销售渠道，推动葱油自营业务量同比增长超50%。

为积极应对行业波动形势，该公司销售人员深入重点区域对葱油、煤焦油等产品销售开展专项攻坚。针对客户差异化需求和痛点问题，联合上下游企业精准制定“一户一案”服务方案。创建“共享渠道、协同开发”新模式，进一步加深与行业领先企业合作，有效整合区域产品资源。通过联合企业共同开发新客户、优化供应链协作等方式，充分挖掘市场潜力，不断增强市场把控力。该公司还积极推动葱油、乙烯焦油等产品交叉供应，实现资源互补，为下游客户提供稳定的供应支持，受到客户肯定。

#### ◆ 化销华中：高端聚烯烃产品销量实现突破

本报5月23日讯，今年以来，化销华中以“揭榜挂帅”项目为抓手，将高附加值产品

扩量增效作为核心目标，在合成树脂行业淡季实现逆势突破。4月，线型聚乙烯中高熔注塑产品销量首次超万吨，创历史新高，标志着该公司在高端聚烯烃市场实现销量突破。

该公司以精耕存量、拓展增量为策略导向，全面推进市场开发，深入开展区域市场走访调研，精准把握农业、日用品等行业旺季需求，挖掘客户原料采购潜力，4月成功开发3家生产型客户并完成供货。同时，聚焦客户需求差异，加速推广中原石化20熔指线型聚乙烯粉料及中韩石化线型聚乙烯注塑新产品，通过“一户一策”精准对接市场。

在产销协同与服务升级方面，化销华中联合生产企业构建“技术-工艺-服务”一体化协同体系，为客户提供工艺优化、配方升级、生产全流程跟踪的“一站式”解决方案，持续提升产品市场竞争力。通过强化市场监测与区域价格联动机制，以需定产动态调整装置排产计划，实现资源配置效率与盈利质量双提升。今年以来，中高熔注塑产品为企业增收同比增长超72%。（张仲祥 刘倩）

### ◆ 化销江苏：携手化工物流公司开展合成氨配送业务

本报5月23日讯，近日，化销江苏与化工物流公司合作开展安庆石化至福建某丙烯腈工厂合成氨配送业务，有效保障了下游企业“安稳长满优”生产，获得客户的高度认可，为深化合成氨配送业务合作奠定基础。

化销江苏发挥统销资源优势，在中标终端客户现货采购订单后，与化工物流通过线上、线下会议深入沟通规划，共同分析业务系统操作及物流方案，针对产销运全流程可能存在的风险制定专项应急预案，确保产品平稳出厂、配送安全可控。双方密切关注终端客户需求变化，在得知客户丙烯腈装置负荷迅速提升、合成氨库存紧张时，迅速沟通协调将日发运量提升至10至12车，确保原料及时供应、客户生产稳定运行。

为保障运输安全，化工物流公司要求承运商梳理管控道路运输风险点，制定道路风险识别卡，对配送车辆严格执行出车前自检审核程序，并优化配送流程，对配送过程进行全程跟踪和可视化管理，在提高配送效率的同时，提高客户满意度。

未来，化销江苏将持续深化与化工物流公司合作，共同探索更多新业务领域和配送模式，通过持续创新优化，为客户提供更高效、安全、可靠的供应链服务。（江璐 朱艳）

### ◆ 中国石油——兰州石化：航煤产量创历史新高

中国石油网5月23日消息，（通讯员 宋淑华）5月21日，在兰州石化炼油区集中控制室，500万吨/年常减压装置内线操作人员正在仔细比对质检分析结果，对着屏幕上的控制点，滑动鼠标，再次调节常一线外放量，精准将航煤冰点控制在质量指标上线，确保航煤收率最大化。

今年以来，兰州石化以市场为导向，全面落实“减柴增航”，产销运高效联动，优化炼油产品结构，全力以赴确保出厂。

1至4月，兰州石化航煤产量超34万吨，同比增长8.94%，产量创历史新高；航煤

铁路发运1281车，创历史新高。

在生产中，兰州石化2套常减压装置提高常一线航煤终馏点，根据原油性质变化间歇调整常二线汽提塔蒸汽量，最大程度生产航煤组分；2套航煤加氢装置优化产品结构，强化全流程管控，精准控制精制航煤闪点，优化加氢炼化装置工艺及原料配比，实现反应转化率显著提高，提高航煤增产能力；90万吨/年柴油加氢改质装置调整原料比例，控制裂化反应器床层温升、汽提塔塔顶温度等指标，调整反应分馏系统热平衡，提高装置运行效率和产品转化率。面对早晚温差大、沙尘天气较多并伴有降雨的天气特点，兰州石化坚持标准化精细化巡检，重点监测大机组运行，以设备设施的安稳运行保障航煤产量与质量。

与此同时，兰州石化跑稳航煤产运销“接力赛”最后一棒，一手抓“精细调合”，根据上游装置航煤组分产量与质量变化，优化4具航煤储罐运行，动态调整单批次调合油量，做到“快进快出”，提高周转效率，满足市场需求；一手抓“高效发运”，强化铁路槽车对车、装车与运输管理，尽可能减少装车时间，提高车辆周转效率。在完成油品发运任务的基础上，见缝插针做好槽车清洗及鹤管、机泵、洗槽设备的维护保养，全方位为航煤保供创造良好条件。

#### ◆ 兰州石化：双向成长搭建信任桥梁

兰州石化坚持“技术出海+人才共育”双轮驱动，通过海外项目攻坚、国际标准输出及本土化人才培养等举措，为高质量共建“一带一路”注入澎湃动能——

品牌亮点：打造出“海外炼厂装置开工与运行维护、海外炼厂检维修服务、外籍员工培训”三大品牌。

5月22日消息，5月，湛江的天气已然燥热，加之连绵的阴雨，给丁峰的工作带来不小的挑战。作为兰州石化国际事业公司派驻到巴斯夫（广东）项目的负责人，丁峰肩负着保障项目10月顺利开工的重任。当前，项目正处于最为关键的吹扫阶段。“每条工艺管线都要经得起雨季的考验。”连日来，丁峰带着团队反复校验参数，在湿热的天气里，他的工作服泛出层层盐霜。

这座国际一流的化工基地，即将生产支撑新能源汽车发展的高端材料。在控制室闪烁的屏幕背后，是兰州石化首次为大型跨国公司在境内项目提供技术服务的突破——去年，兰州石化深度参与建设的乙烯装置变电站一次投用成功，让甲方工程师竖起了大拇指。

跨越国界的信任，源自非洲大地播撒的种子。时针拨回到1998年，兰州石化200多名技术骨干，克服语言、饮食、气候等诸多困难走出国门。在半年时间内，顺利完成苏丹喀土穆炼厂炼油装置的单体试车、联动试车，实现一次开工成功。由此，兰州石化海外炼厂开工品牌在非洲广为传颂，赢得阿尔及利亚、尼日尔、乍得等国家的肯定。之后的27年间，兰州石化上千人次的海外检维修队伍，用沾满油污的双手搭建起技术信任的桥梁，实现了从“走出去”到树立起“海外炼厂装置开工与运行维护、海外炼厂检维

修服务、外籍员工培训”三大品牌的跨越式发展。

用本地化需求反向驱动品牌升级，才能真正扎根海外市场。尼日尔全国只有1座百万吨加工能力的炼厂，由中国石油承建，兰州石化帮助其运营。2024年盛夏，尼日尔学员阿布第一次来到兰州石化，与43名学员一同参加培训。面对非洲朋友对催化、加氢等技术的渴求，中国石油及相关企业开创性地将职业技能认证体系推向国际。在这次学习中，阿布与同事们如饥似渴地学习中国技术和操作经验，积极参与仿真模拟训练。其中，21名外籍学员参加了催化、常压、重整、加氢、空分空压等5个专业的标准考核。此举成功在非洲地区树立起培训品牌，同时为当地培育了一批高素质专业化技术人才。“真正的国际化不是单向输出，而是双向成长。”阿布说。（记者 徐雪萍 通讯员 郇鑫）



### ◆ 大庆石化：MTBE出口量创历史同期新高

中国石油网5月19日消息，（记者 刘莉莉 通讯员 刘军强）5月17日记者从大庆石化获悉，今年以来，这个公司紧抓国际成品油添加剂市场需求，优化生产流程、强化产销协同，今年前4个月，MTBE累计出口量同比增加2.3万吨，创历史同期新高。

为满足市场需求，大庆石化发挥炼化一体化优势，统筹资源配置，保障MTBE装置高效运行。炼油一部将MTBE装置负荷提升至最佳状态，严格控制反应温度，动态优化原料预热流程，实现产品收率与质量同步提升。乙烯二部通过延长M2装置催化剂周期，调控反应器温度与压力参数，将催化蒸馏塔压力由设计值0.7兆帕降至0.65兆帕，确保异丁烯转化率稳定在95%以上，为MTBE高产稳供提供技术支撑。

大庆石化积极拓展供应链协同模式，与合作伙伴深化战略合作，建立动态对接机制。销售储运中心每日跟踪产量与罐存情况，提前协调调拨计划，监控物流状态，最大限度缩短交付周期。同时，综合分析海外市场价格与供需动态，定期提交产品价格预测表，为经营决策提供数据支持。

### ◆ 辽河石化：毫厘之间见匠心

品牌亮点：“昆仑·欢喜岭”沥青在5摄氏度低温延度测试中达到57厘米，黏度、软化点等核心指标得到大幅优化。

5月22日讯，“公司视每一个产品为作品，对其实施全生命周期管理，持续优化提升产品品质。”辽河石化公司对沥青质量的严格要求，早已成为全体员工的行动准则。

以“昆仑·欢喜岭”沥青应用为例，辽河石化从产品研发、生产、供货到质量跟踪、评价、应用，都严格执行全流程管理机制。

在内蒙古乌海抽水蓄能电站项目中，一次常规质检让所有人绷紧了神经。项目要求沥青的5摄氏度低温延度需大于50厘米，而公司的内控标准是大于55厘米。当检测数据显示该批次沥青的低温延度平均值为54.5厘米时，0.5厘米的差距却牵动着整个团队的心。

“质量没有差不多，不达标，决不出厂。”这是辽河石化质检部门的意见。

一场与质量标准的攻坚战正式打响。

在实验室里，随着高精度延度仪运转，技术人员反复调整沥青配方，每次配比的变动都要进行3次平行实验。为确保延度指标与其他性能的平衡，技术人员同步检测黏度、软化点等关键参数，通过旋转黏度计，精准测定沥青在不同温度下的流动性能。再通过利用环球法软化测定点仪，严格把控沥青的耐热特性。

72小时连续奋战，技术团队历经了6次配方调整。其中，第58小时新调配的沥青样品，在软化点检测中突然出现异常波动。技术人员重新核对参数和反复验证，终于在第72小时锁定了最佳配方。新一批次沥青在5摄氏度低温延度测试中达到57厘米，并大幅优化了黏度、软化点等核心指标。

“你们连0.5厘米的差距都不放过，质量管控真让人佩服。”这是项目负责人给出的评价。

作为中国石油第一家、国内第二家通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）认证的实验室，辽河石化沥青公司实验室已连续18年取得CNAS的认可。

辽河石化对沥青质量的把控更是延伸到施工现场。在乌海项目施工期间，技术人员不仅提供技术指导，而且积极协调项目实验室与沥青公司实验室的检测工作，通过反复比对检测数据、校准仪器参数，最终将两个实验室的检测误差控制在标准范围内，有力保障了出厂产品与到货产品的质量一致性。（通讯员 刘晓莉 记者 许萍萍）

## ◆ 大庆炼化：巧解采购降本“方程式”

中国石油网5月23日消息，（记者 夏宇航）5月19日记者获悉，大庆炼化2024年节约采购资金近8000万元，今年1至4月乘势而上，再压减采购成本超1800万元。

面对激烈的市场竞争环境，大庆炼化主动转变思想观念，以市场为导向、以效益为中心，积极创新采购模式，深化提质增效专项行动，以硬核降本成效为企业高质量发展注入强劲动能。

精耕“量价杠杆”，释放规模采购新效能。大庆炼化改变“复制粘贴式”的惯性思维，精准把握市场价格波动周期，结合需求优化采购频次和批量，制定“一物一策”差异化采购策略，依托规模化采购实现“以量换价”，成功签订305份框架协议，有效降低采购成本。面对糠醛原料下半年市场供销萎缩、价格持续攀升的局面，将原半年一采的采购策略调整为上半年一次性采购全年用量，实现采购价格同比下降。结合丙烯腈分散剂市场供需稳定、价格波动平缓的特点，适当延长合同履行期限，集中采购使每吨采购单价明显下降。针对膜片式联轴器小单频采、渠道分散的问题，优选行业参编标准的制造商进行直采，签订长周期框架协议，采购单价随之下降，并持续深化与头部生产厂

家的直采合作，制造商直采率提升至88%，达到历史最高水平。

善用“破立之道”，构建协同增效新矩阵。在市场价格持续攀升的形势下，大庆炼化努力打破“信息孤岛”与“固化藩篱”，持续构建全维度价格对标体系，深度整合物采系统、电商平台等数据资源，全面收集市场价格信息，动态跟踪行业价格走势，通过横向对标同类企业、纵向对比采购数据，累计对3万余项采购物资进行价格比对与成本评估，实现采购成本有效压降。在聚丙烯原料采购工作中，协同财务部与化工三部对7种复配抗氧化剂进行成本分析，结合市场供需动态精准测算各组分价格，合理设定招标控制价，实现资金节约。在采购炼油用金属钝化剂时，调研了解到同行业企业使用的产品锑含量指标普遍设定为18%，便迅速组织技术部门、生产单位开展技术论证和综合评估，将锑含量指标由20%调整至18%，从而带动采购价格下降。

巧破“供需困局”，探索质价双赢新路径。大庆炼化深度挖掘潜在供应商资源，科学设置招标和付款条件，促进供应商进行良性竞争，甄选高性价比的优质供应商，推动采购成本由“最低化”向“全生命周期总成本最低化转变”。公司科研及质检分析自动化升级改造项目所需仪器主要产地在境外。公司通过委托中国石油物资公司进行国际招标，将选商范围拓展至全球供应商，结合15套仪器的功能特点，分别设置技术规范与评标标准，实现节约采购资金的目标。在废水提标升级改造项目采购中，核心设备高效气浮装置的处理量要达到300立方米/小时。公司将投标要求设定为200立方米/小时，有效吸引企业参与竞标，通过精准定位投标资格、业绩要求降低“门槛”，实现项目整体投资节约。在羟基苯甲醚产品采购中，结合其他地区公司的采购经验，进行主动对接和精准筛选，使投标供应商数量增长2倍，采购价格同比下降。

#### ◆ 东北化工：销售公司丙酮首单成功交付

中国石油网5月12日消息，（特约记者 佟昕）“五一”假期，东北化工销售公司成功打通丙酮扩销新流程，首批198吨丙酮顺利发运交付，实现业务从0到1的突破，为赢得市场先机打下良好基础。

丙酮作为一种重要的有机化工原料，广泛应用于涂料、医药、塑料等多个行业。东北化工销售大力推动“市场营销攻坚工程”，敏锐捕捉市场机遇，积极探索丙酮扩销路径。

在拓展新业务的过程中，东北化工销售公司成立专项工作小组，深入开展市场调研，全面了解丙酮市场的需求特点和竞争情况。通过与潜在客户的广泛沟通，公司成功开发出一批具有合作意向的新客户，为丙酮扩销奠定了坚实基础。

为确保扩销业务顺利开展，东北化工销售公司还对扩销流程进行了全面梳理和优化。公司制定了详细的销售操作规范，明确了各部门在销售过程中的职责分工，加强内部协同配合。通过信息化手段，实现销售流程的线上管理，大大提高了销售效率和服务质量。丙酮扩销首单业务的成功落地，不仅为后续业务拓展积累了宝贵经验，也进一步提升了公司在化工销售领域的市场竞争力。

#### ◆ 延长石油——罗万明到广东销售单位调研

【本网广州5月23日讯】5月21日，集团公司党委副书记、总经理罗万明带队到广东省广州市，对产品经销公司所属广东销售和广东壳牌开展工作调研并召开座谈会。

罗万明一行察看了广东壳牌佛邦加油站运营情况，详细了解了广东地区成品油销售及新能源汽车替代情况；与广东销售和广东壳牌公司干部员工面对面交流粤港澳大湾区油品及化工品市场开拓情况，听取了两家公司的工作汇报、意见建议和需要协调解决的问题。

在座谈会上，罗万明强调，产品经销公司要研究用好大湾区政策红利，与西北橡胶、延长香港在产品进出口方面发挥联动作用，认真谋划东南沿海“十五五”销售布局和东南亚销售规划。广东销售公司要发挥共享中央仓和东南亚办事处作用，打好集团公司成品油、天然气、化工品以及轮胎、玻纤等产品销售组合拳，巩固东南沿海市场，开拓东南亚市场。广东壳牌公司要结合能源消费结构调整，做好资产优化和业务转型，创新销售模式，提高经营创效能力。要扎实推进深入贯彻中央八项规定精神学习教育，坚持“实干为先、改革为要、合规为基”工作主线，在遵规守纪中改革创新、担当作为，把学习教育成果转化为拓市扩销增效的实际行动，齐心协力为集团公司高质量发展、打好外贸拓展和服务提质增效硬仗作出积极贡献。

集团公司董事会秘书鲁尚荣，生产经营部、企管法务部、物资装备部、办公室及产品经销公司有关负责同志参加调研。

#### ◆ 延能化公司乙丙橡胶产品再添新牌号

【本网延安5月15日讯】5月12日，延能化08H4D4牌号乙丙橡胶产品包装正式下线。新产品具有高门尼、中乙烯的优点，市场需求量大，广泛应用于汽车密封件、密封条、胶管、模压制品等领域，是丰富公司产品结构，提升市场竞争力的有力举措。

今年以来，延能化公司秉持“持续深化产销联动，以客户需求为导向”的理念，密切关注市场动态及下游客户需求，着力推动乙丙橡胶产品向高附加值、高端化、差异化方向发展，2025年初以市场为导向制定了乙丙橡胶装置新牌号开发计划，公司技术委员会审议并通过了新牌号转产方案。该公司成立转产攻关小组，研究制定转产方案，从方案培训、设备维护到技术调整进行了充分准备，技术人员坚守现场，操作人员严控工艺指标，密切关注聚合控制参数与产品指标变化，在大家的共同努力下，实现了一次性转产成功。

下一步，延能化公司将精调细控、总结技术、固化操作，配合开展终端客户客户试用、新产品推广，在市场的积极反馈中持续改进和提升产品质量，不断提升企业竞争力。

#### ◆ 榆炼中心控制楼及外操室隐患整改项目

主体提前10天封顶

【本网靖边5月23日讯】5月21日中午12时，随着最后一方混凝土浇注入模，榆林炼油厂中心控制楼及外操室隐患整改项目中控楼单元主体结构顺利封顶。同时，项目内外装饰、砌墙、电气仪表安装等施工将全面铺开。

作为隐患整改项目的重要组成部分，中心控制楼建筑面积为3314.7平方米，建筑高度为24.7米，建筑层数为两层，另设置夹层，主体结构为钢筋混凝土框架结构。这座榆林炼未来的“控制枢纽”，在经历90余天的鏖战后完成了从蓝图到实体的蜕变，完完整整地展现在了职工的面前。

据悉，该项目需在大修期间完成原有中控楼及中控辅楼的所有仪表控制系统搬迁工作，为确保项目按期投入使用，榆炼紧盯项目重要节点和关键环节，严格把控建设细节，倒排工期、挂图作战。在时刻紧绷安全生产这根弦的基础上，合理安排作业时间，进一步加大施工力量投入，克服技术难题，抢抓施工“黄金期”，全力跑出“加速度”。

目前，项目现场施工人员依然有条不紊的忙着手中的活计。大家密切配合，齐心协力抢工期、抓进度，全力以赴保障项目顺利推进。

#### ◆ “攻城记”：油田气的消缺攻坚之路

5月14日讯，4月的春风掠过塔器林立的厂区，为这场争分夺秒的消缺“战役”奏响冲锋号角。当装置按下“暂停键”，油田气公司开启了一场以匠心为刃、技术为甲的硬核攻坚，用时短短25天，在设备消缺的战场上书写“焕新装置”的奋进篇章。目前装置已经全面“重启”，正在调试优化、提档加速。


该公司围绕“装置运行安稳长满优”核心任务，统筹谋划、系统总结梳理装置核心问题、关键问题、一般问题，以问题为导向，以目标为牵引，多次研讨论证，明确消缺主线，制定了《2025年装置消缺方案》，确定消缺项目470大项、1162小项。面对任务清单上密密麻麻的“硬骨头”，该公司迅速构建作战体系，围绕“保安全、保质量、保进度、保一次开车成功、保长周期运行”目标，发起“应修必修、修必修好”动员令，坚决打赢这场保障装置长周期稳定运行的关键战役。

该公司构建“多维作战矩阵”，消缺领导小组统筹全局、靠前指挥；消缺指挥部变身“智能大脑”，高效调度各方资源；12个专业小组如同“特种部队”，展露“独门绝技”；各部门化作“突击队”，“作战火力”全开。随着作战指令精准下达：459份消缺指令单、8份作业指导书、3份专项施工方案与20份施工预案，构成严密“作战手册”。248副脚手架搭起“立体作战平台”，544米预制管道织就“钢铁动脉”，为关键战役筑牢前沿阵地。101项自主检修项目组成“攻坚方阵”，向着目标全力冲锋。消缺材料质量验收关堪称“咽喉要道”，公司组建专业“质检兵团”，开展规格材质核验、压力测试等，确保设备材料过关达标。

在技术攻坚赛道上，该公司以创新驱动消缺提质增效。项目管理中心与横河技术团队，组成“数字战队”，对热电1#2#锅炉DCS系统发起总攻，逐行核对海量组态数据，多轮模拟测试复杂控制回路，反复校验优化参数，实现逻辑程序与现场仪表动作精准匹配，为锅炉智能化运行筑牢根基。电仪中心锁定通讯频繁掉线根源，开展“微创手术”式精

准修复，彻底攻克485通讯掉线难题，为乙炔装置稳定运行提供保障。水处理中心组建“技术特战队”，对脱盐水系统循环水板式换热器和原水板式换热器发起“效能提升战”，自主探索新型清洗工艺与精密校准技术，成功攻克换热效率瓶颈，为装置稳定运行注入强劲动力。

此次消缺，该公司以10万吨/年乙二醇加氢单元反应器催化剂更换为主线，对5套主装置及辅助设施展开“立体式维修”。自4月7日起，历经25天紧张攻坚，终于迎来“能量重启”。攻坚版图上，470大项、1162小项任务如精密齿轮咬合运转。11座反应器、50座塔类、14台炉类等设备集体“回炉升级”，201台冷换设备完成“效能革新”，4台机组大修、5台小修进行工业心脏“搭桥手术”。安全防线同步加固，25台安全阀、70台呼吸阀完成“压力校准”。3447米管道更新改造，织起全新“工业血脉”。电仪系统完成“智慧焕新”，207面高低压柜、11台高压变频设备等实现“数字重构”，6套DCS与SIS系统植入工业大脑的“智能芯片”，为装置注入智慧动能。

目前，装置消缺已经全面完成，各装置全面复工开车，部分装置已经正常稳定运行，部分装置正在调整工艺参数、提升负荷。五一节假日，该公司将坚持“休假不休工、跑出加速度”，持续深化设备全生命周期管理，从“战时攻坚”转向“日常护航”模式，实现装置最短时间全面稳定正常运行，达到负荷加码、行动提速、质效双优的目标，向半年的时间、任务、经济运行“三线飘红”发起冲锋。同时，聚焦“装置运行安稳长满优、生产经营降本增效减亏、科技创新延链补链强链、改革管理合规精益提质”四大攻坚任务，握紧技术创新与人才培养两大“核心密钥”，加速解锁前沿技术的“宝藏地图”，锻造一支敢打硬仗、能打胜仗的高素质队伍，全员协作，坚定信心，创新实践，再赴新程，向着企业高质量发展的目标大步迈进！

## ■ 安全环保

### ◆ 应急管理部：安全生产执法聚焦四个关键点

5月22日讯，应急管理部安全生产执法和工贸安全监督管理局局长杨智慧22日在国新办发布会上表示，应急管理部在安全生产执法方面，抓住“规范、严格、精准和企业自律”四个关键点，及时印发配套文件，积极为基层和企业减负，提升执法效能。

一是聚焦规范。完善了分类分级检查制度，对于高危行业领域安全生产标准化一级、二级、三级和未定级的企业，年度累计检查不超过2次、4次、8次、12次，对于非高危行业领域企业不超过1次、2次、4次、6次，规定了执法频次的上限。大力推进包容审慎执法，制定了行政处罚裁量权基准，推行7项“轻微首违不罚”措施，24个省级应急管理部门也制定了免罚、不罚的事项清单。

二是聚焦严格。安全生产事关广大人民群众的生命安全，一丝一毫都马虎不得。要求对于严重违法行为，特别是主观故意违法行为，要依法采取联合惩戒、移送司法机

关等措施，并且对这些企业依法实施“一案双罚”措施，“一案双罚”就是既要处罚涉事企业，也要处罚企业主要负责人。应急管理部还通过通报、发布执法案例等手段，放大执法的威慑效应。

三是聚焦精准。推动各地将重大事故隐患纳入检查重点事项清单，作为必查项，督促企业“查大问题、除大隐患、防大事故”。目前正在9个省份开展非现场执法试点，通过运用大数据、人工智能等先进技术手段赋能精准执法，减少现场检查频次。

四是聚焦企业自律。要求企业主要负责人发挥好安全生产“第一责任人”的作用，建立企业内部安全监督检查机制，定期排查重大事故隐患，并且将排查结果向企业主要负责人和属地应急管理部门或者是其他监管部门报告，推动安全生产由“他律”向“自律”转化。对重大事故隐患不排查、不整改、不报告的，一旦被监管部门发现，将精准倒查责任。

杨智慧表示，各级应急管理部门结合规范涉企行政执法专项行动，认真贯彻落实严格规范执法的各项要求，既防止检查频次高、随意性大，又防止监管执法“宽松软虚”，检查更加精准，起到了防范遏制安全生产事故发生的作用。下一步，应急管理部将结合近期事故暴露出的问题，加强分析研判，督促指导各地区更加严格规范精准执法，推动全国安全生产形势持续稳定向好。

#### ◆ 胜利油田：相互“找碴儿”敲警钟

来源：中国石化报 张聪聪

5月20日讯，“你的救生衣卡扣破损不能使用，必须换一件。”“你的安全帽已过期，存在安全隐患，必须立即更换！”5月10日清晨，在胜利油田海洋采油厂海上电力（电泵）服务中心出海巡视施工现场，施工人员集合后，便开始相互查找对方的安全隐患，并现场指出整改。

这是该中心推行施工前安全“找碴儿”制度的日常场景。

为切实筑牢安全防线，该中心严格落实班前安全分析制度。无论当日出海施工人员是两人执行任务，还是多人协同作业，都雷打不动开展相互“找碴儿”的安全分析会。会上，施工人员互相排查对方的安全问题，施工负责人则结合当日施工内容，对电力设备巡检、维护等作业任务进行详细部署，明确全员安全操作规范和风险防控要点。

此外，他们还会组织所有施工人员共同模拟演练工作流程，一同排查施工中潜在的安全漏洞，并针对这些风险提出改进措施，将安全隐患扼杀在萌芽状态。

为防止安全分析会流于形式，避免内容重复导致效果不佳，该中心建立了一套完善的案例研讨机制。他们定期收集电力作业领域内的典型事故案例，尤其是涉及电力设备故障、海上作业安全防护等方面的事件，每次安全分析会前，都会结合当日施工内容，精心准备相似案例，组织全员深入剖析研讨。通过这样的方式，该中心有效引导员工从

设备操作规范、应急处置流程等角度进行反思，以他人的教训为鉴，不断强化自身安全意识，提升安全防护能力。

#### ◆ 河南油田：与兵团第七师联合开展应急演练

本报5月20日讯，记者常换芳 通讯员张秉宇 报道：5月15日，河南油田新疆采油厂与新疆生产建设兵团第七师携手开展“突发环境事件综合应急演练”，以实战化场景检验双方处理突发环境事件的应急处置能力，筑牢生态安全防线。

此次演练模拟突发6.3级地震，致使河南油田新疆采油厂春光联合站1号原油储罐进口管线撕裂，大量含有易燃介质、重金属和硫化氢等有毒有害物质的原油倾泄事故，检验双方守护生态安全防线应急预案的可靠性和人员处置火灾、中毒、环境污染等多重风险的能力。

演练过程组织严密、指挥高效，各环节衔接流畅，双方配合默契，不仅强化了双方安全责任的落实，进一步夯实了安全管理的根基，也为油地双方建立常态化联合演练机制积累了经验，为区域生态环境安全与能源生产稳定筑牢了根基。

#### ◆ 江汉油田：企地协作查隐患保矿区安全

本报5月20日讯，近日，江汉油田水电分公司与湖北省消防救援总队汉江支队江汉油田大队紧密联合，共同开展“消防、用电安全专项检查”行动，为油田矿区的安全稳定运行保驾护航。

此次专项检查聚焦油田矿区内人员密集且安全风险较高的场所，重点针对9个食堂和2家宾馆的用火、用电情况进行了全面细致的隐患排查。检查小组深入各区域，对燃气管道、电器设备、电路线路、消防设施等，都进行了认真检查与测试。

经过深入排查，累计查找出4大类近20个问题，涉及配电箱穿线口未封堵、线路接地不规范、消防设施配备不足等多个方面。检查小组现场详细记录问题，并与相关单位负责人进行了沟通交流，商讨整改措施。

目前，针对查找出的问题，已全部制定具体的整改措施，明确整改责任人和整改期限。各单位将严格按照整改措施要求，迅速行动，确保问题得到及时有效解决，切实消除安全隐患。（谢江陈帅）

#### ◆ 扬子石化：开展“沉浸式”安全培训

来源：中国石化报

5月22日讯，扬子石化利用安全实训基地，首次引入动态违章元素，开展“沉浸式”安全培训，提升员工风险防控能力。此次培训设置5类违章行为，设置受限空间、高处作业等4个典型作业场景，组织员工在模拟的施工现场，进行找碴大比拼，提升岗位胜任能力。

## ◆ 顾永强：把隐患当事故处理，值得提倡

来源：中国石化报 顾永强

5月20日讯，安全生产始终是重中之重。近年来，一些石化企业推行“把隐患当事故处理”管理理念，将安全管理关口前移，变被动应对为主动预防，体现了“安全第一、预防为主”的安全生产方针，值得在全行业推广。

从本质上讲，“隐患当事故处理”彰显的是极具前瞻性的管理智慧。传统安全管理模式多聚焦于事故发生后的追责与善后，而“把隐患当事故处理”这一理念则将管理重心提前至隐患萌芽阶段。在企业的具体实践中也可以看出，将隐患当作事故般严肃对待、严格处置，能够精准切断事故发生的因果链条，将风险扼杀在摇篮之中。

当前，在安全生产形势依然严峻的背景下，石化企业推行“隐患当事故处理”理念具有重要的现实意义。它不仅体现了企业对安全生产的高度重视，更展现了现代安全管理的发展方向。

这一理念的先进性体现在三个方面。首先，它强化了全员的安全责任意识，通过建立严格的问责机制，促使各级管理人员真正重视隐患排查治理。其次，它推动了安全管理体的完善，要求对每处隐患都要按照“四不放过”原则处理，形成闭环管理。再次，它提升了企业的本质安全水平，通过持续消除隐患，从根本上降低事故风险。

然而，理念推广仍需精准把握关键点。科学制定隐患分级标准是基础，避免因过度严苛的问责打击员工积极性；配套建立正向激励机制是保障，通过奖励措施激发员工主动排查、上报隐患的热情；加强专业培训是支撑，切实提升员工隐患排查与治理的专业能力，确保理念落地见效。

## ◆ 淄博石油：开展“安全生产啄木鸟”行动

本报5月13日讯，今年以来，山东淄博石油以“安全生产啄木鸟”行动为抓手，畅通全员安全建言渠道，引导员工化身隐患排查“啄木鸟”，将风险治理融入日常工作。截至4月底，该公司累计消除风险隐患604条，其中20条隐患线索获省级奖励，整改完成率达100%。

活动中，淄博石油聚焦三大维度靶向发力。在管理层面，针对安全制度、操作规程、作业方案及现场监管中的漏洞，全面排查基层组织建设短板与日常管理缺陷，推动安全体系迭代升级；在人员管理上，重点整治习惯性违章等不安全行为，通过强化基本功训练、开展应急技能专项培训，从源头降低人为风险；在物与环境领域，严格遵循“三查四定”流程，系统梳理工艺安全风险，重点纠治项目设计施工中安全标准“低宽软”问题，消除硬件隐患。

对排查出的隐患，该公司第一时间制定应急预案、防控措施和整改方案，明确整改时限。同时，注重挖掘典型隐患背后的共性问题，针对普遍性、重复性隐患制定专项整治方案，切实提升整体安全管理水平。（王聪 张斌）

## ◆ 十建公司：每名作业人员都是安全防线的主角

来源：中国石化报 张 铭

5月13日讯，在传统项目建设安全管理体系中，分包商往往被定位为被动接受监管的配角。十建公司打破固有思维，通过“审核前置+进场考评”的双重机制，重新塑造了分包商在安全管理中的角色定位，将安全管理能力转化为市场准入的核心标准。这种创新举措，不仅有效筛选了安全管理不达标的外包商，更传递出明确信号：安全管控不再是项目启动后的附加要求，而是参与项目建设的必要前提。

在项目安全动态管理领域，十建公司项目部创造性地将“安全事故体验”转化为创新安全管理模式的助推器。“安全事故体验区”的设立，突破了传统说教式培训的局限，通过模拟火灾、高处坠落等危险场景，让违章操作的严重后果变得直观可感，以强烈的感官冲击推动安全意识的深度内化。

项目建设安全管控模式创新体现在管理重心的转移。十建公司通过实施“聚焦施工+重点帮扶”策略，让安全监管从粗放巡查转向精准治理。在专业深度交叉的施工高峰期，安全员对作业平台实时监控、对安全管控薄弱的分包商进行定向帮扶，构建起点面结合的立体化管理网络，既形成了高压监管态势，又建立了分级保障体系。这种将分包商置于管理聚光灯下的做法，实质是推动项目建设安全管理从“要我安全”向“我要安全”，最终达到“我能安全”的本质转变。

当分包商站在项目建设安全管理的“C位”，当每个作业人员都成为安全防线上的主角，当安全管控从外部约束转化为内在需求，工程建设行业长期存在的安全管理难题或许就能找到新的解题思路。

## ◆ 中原油田：消除隐患“不打烊”

全力拧紧“安全阀”

来源：中国石化报 本报记者：杨静丽 通讯员：屈磊

5月20日讯，5月14日，中原油田储气库管理中心生产运维中心组织员工对文13西储气库井场阀门管线进行加密巡检，及时排查并消除现场存在的安全隐患。

隐患排查治理是安全生产工作中的重要环节，是预防事故的第一道防线。今年以来，中原油田聚焦“低老坏”痼疾，以及安全生产薄弱环节，打出一套“全时段覆盖、全员参与、闭环销项”的隐患治理组合拳。截至目前，干部员工自主排查隐患数量同比增长28%，低老坏发生率同比下降37%。

一、夜查“不打烊”，安全“不断档”

5月9日23时，中原油田安全环保督查中心督查一室主任张学虎带队来到基层3个站点开展夜间督查工作。

油田生产具有连续性，夜晚时段因人员疲惫、监管相对薄弱等因素，易成为安全事故的高发期。为此，中原油田加大安全夜查工作力度，组建了由油田安全环保领域专家和纪检监察干部等人员参与的夜查小队。

此次夜查，夜查小队发现一计量站2号增注泵为正常运行状态，状态指示牌却显示为备用，一站控管理系统高低压报警参数设置存在与实际不相符的情况。“每天，我们会根据实际作业情况，随机选取3个基层站点进行安全夜查。”张学虎介绍，他们会将夜查中发现的典型性问题整理出来，并在安全管理工作群中及时公布，引导大家举一反三、引以为戒。

今年以来，夜查小队发现并消除典型问题21项。“我们将继续保持夜查常态，督促各单位坚决克服麻痹思想和侥幸心理，确保隐患排查全面细致、责任落实不打折扣，为生产经营营造安全稳定的环境。”张学虎表示。

## 二、隐患随手拍，全员“捡黄金”

“我闻到水套炉附近有异味，在检查炉口管线正常后，怀疑其他地方有漏气点，最终在不远处的地下供气管线上找到了一个小的漏气点……”5月12日，在地面工程抢维修中心文留第五采油服务项目部的安全生产周例会上，该项目部站长曹志刚分享了上个月发现安全隐患的经验案例。这项隐患得到了及时处理，避免了可能会发生的事故，曹志刚获得了中心奖励500元。

安全生产不仅是安全管理部的责任，还需要全体员工的共同参与。为了充分调动员工参与安全管理的积极性和主动性，中原油田建立了全员安全隐患报告奖励机制，通过开展隐患“随手拍”活动，推动群众性安全生产工作重心下沉、关口前移，把少数人查隐患变为全员参与的大预防。

无论员工身处哪个岗位，只要发现并上报安全隐患，经核实后，都将根据隐患的严重程度和对安全生产的影响程度给予相应的奖励。这一机制的出台，激发了干部员工参与安全隐患排查的热情。

濮城采油厂集输项目部濮二中转站技术员韩金福巡检时，发现该站1号斜板罐的一处管线有穿孔现象，但渗液量不大。她立即按照规定上报了这一隐患。经集输项目部核实后，韩金福获得了相应的奖励。

“对于发现的隐患问题，我们建立问题清单和治理台账，落实责任、措施和时限，确保隐患及时得到治理。”该项目部经理彭红岩表示。

## 三、用好“指导书”，消除“低老坏”

中原油田全面梳理了近两年来检查督查中发现的“低老坏”问题，系统归类33类161项现场“低老坏”行为，并编发油田2025年“低老坏”消减作业指导书，指导各单位对照开展针对性作业前培训和作业过程安全检查督查。

指导书中不仅包含“低老坏”行为清单，还包含施工（作业）项目清单，并将两个清单进行了对应绑定。安全环保督查中心督查二室主任武建强解释：“‘低老坏’行为不是孤立存在的，其多数是在作业过程中产生的。例如，在吊装作业中，我们梳理出包括‘吊物捆绑不牢、单点起吊’‘吊装过程手扶吊物’等20条易发生的‘低老坏’行为，并将这些行为清单纳入吊装作业现场施工前安全技术交底，从而减少这些行为的再次发生。”

在整治“低老坏”行为中，中原油田坚持教育与处罚相结合的原则。一方面，通过开展安全培训、案例分析等活动，让员工深刻认识到“低老坏”问题的危害性，引导员工自觉摒弃不良习惯。今年，油田建立“符合性培训小屋”，对典型“低老坏”行为人员进行强制性符合培训。另一方面，他们强化考核通报，将典型“低老坏”问题纳入油田日常安全考核，按标准扣相关单位年度HSE绩效得分；将典型“低老坏”问题纳入油田督查周报进行通报，并由问题单位进行溯源分析。截至目前，油田“低老坏”行为发生率较上年同期减少近4成。

## ◆ 中国石油创新守护“万物共生”之美

“四位一体”推进生物多样性保护工作

中国石油网5月22日消息，（记者 王芳 特约记者 柳军）5月22日是国际生物多样性日，今年的主题为“万物共生，和美永续”。近年来，中国石油创新构建“自主贡献型生物多样性保护地（OECMs）建设、生物多样性综合监测、绿色共享小屋、志愿服务”四位一体模式，系统化、规模化推进生物多样性保护工作，实现油气生产与生态保护互促共赢，让“万物共生”的自然韵律与“和美永续”的发展愿景在能源开发中同频共振。

在OECMs建设方面，2023年年初，中国石油印发指导意见，明确设立条件、申报流程，随后分两批在大庆、塔里木等油田设立10个OECMs，总面积超6万亩。这一实践获世界自然保护联盟（IUCN）高度认可，被赞“为全球OECMs发展提供了中国智慧和中方方案”。其中，大庆油田果午湖案例入选IUCN报告，长庆油田苏6区案例成为央企唯一“OECMs中国潜力案例”。

生物多样性综合监测有序开展。中国石油创新采用“互联网+大数据+保护地”模式开展监测，已完成大庆油田老虎山、果午湖及华北油田阿尔善东湖湿地3个保护地的视频监控与AI识别，构建了初步的数据分析体系。据华北油田二连分公司员工户建华介绍，2024年通过监测成功救助多只禽鸟，并制止多起人为干扰事件。

绿色共享小屋建设稳步推进。2024年，中国石油在大庆、塔里木等油田建成5个绿色共享小屋。这些小屋具有科普展示、研学宣教等功能，已成为传播绿色生态理念、

普及生物多样性保护知识的“生态驿站”。

志愿服务队伍也在持续壮大。2024年，中国石油在长庆油田、天然气销售海南公司等企业成立了9支共135人的志愿服务队，承担绿色共享小屋讲解和OECMs巡查职责，成为生物多样性保护的重要力量。

中国石油质量健康安全环保部相关负责人表示，“十五五”期间，公司将规划建设30个OECMs、30个绿色共享小屋，建成30支志愿服务队伍，确保生物多样性综合监测网络覆盖全部保护地。

### ◆ 安全环保院参与编制的国家标准发布

中国石油网5月20日消息，（记者 刘志坚 通讯员 那慧玲）5月14日记者获悉，应急管理部近日发布强制性国家标准《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》，新标准将于2025年11月1日起正式实施。这是我国危险化学品安全管理领域的一项重要举措，旨在全面提升行业安全生产水平。

安全环保院积极响应集团公司安全环保部要求，作为该项规范主要起草单位之一，深度参与标准编制工作。该院2位专家全程投入，严格按照任务分工，高质量完成各项编制任务。编制团队深入总结分析全国危险化学品企业安全生产标准化建设中存在的共性问题，详细规定了企业开展安全生产标准化工作的原则、流程与具体要求，涵盖14个一级要素和67个二级要素。

此次发布的规范，全面整合了《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》等7项行业标准的技术内容，深度融合化工过程安全管理理念，紧密结合近年来危险化学品领域事故暴露的突出问题，着重强化重大安全风险防控。

该项规范的发布实施，为危险化学品企业开展安全生产标准化建设提供了坚实的标准支撑，将有力推动企业安全生产管理水平的提升，对防范遏制重特大事故发生、保障人民群众生命财产安全和维护社会稳定具有重要意义。

### ◆ 塔里木油田：落实“三新”提检修质效

中国石油网5月20日消息，（特约记者 李民 通讯员 阿衣奴尔·阿部都热西提）5月14日，塔里木油田塔西南勘探开发公司油气生产服务部实验检测项目部员工赵刚把一张带有二维码的数字化标签，贴在一个检测后的压力变送器上。他说：“数字化标签，取代了纸质化标签和证书，让我们的计量器具检定校准工作更加高效。”

今年以来，油气生产服务部以学促干，落实“三新”即树立新观念、采用新技术、使用新工具，助力塔西南公司各单位装置检修，以实际行动为油田率先全面实现高质量发展赋能。

树立新观念。油气生产服务部扎实开展全员大讨论，积极转变观念，引导员工

创效意识从“非经营性亏损不算亏损”向“企业不消灭亏损，亏损终将消灭企业”转变。思想认识的转变和提高，激发了干部员工干事创业的活力，油气生产服务部主动作为，实施打造“靠前服务24小时响应工作圈”措施，提高计量器具的检测效率。油气生产服务部收到需求计划后，在24小时内提供仪器、仪表检测服务。而往年，提供检测服务，快则3天，慢则半个月。在原有的泽普石油基地实验检测站基础上，新建博大实验检测站和柯克亚实验室，靠前服务，增加服务站点，让检测时间缩短5天以上。

采用新技术。今年，油气生产服务部检定的计量器具，全部使用带有二维码的数字化标签，代替以往的纸质标签和证书。针对往年纸质标签和证书容易丢失，也不易携带的实际，推行数字化标签，只需手机扫码，就能随时随地查阅计量器具的检定日期、有效期、检定周期等数据，并在检定过程中实时更新设备状态信息。这些信息可直接上传至后台数据库，实现信息的自动化采集存储，大大提高了工作效率。

使用新工具。油气生产服务部引进一次多检压力检验自动设备、685智能超级测温仪、标准校验仪等先进的检测设备，以提高检测效率。往年，1台设备，只能检测1台压力变送器。如今，引进一次多检压力检验自动设备，可以同时检测6台压力变送器，检测时间也由原来的60分钟，缩短至10分钟。新引进的685智能超级测温仪，能同时检测9台计量器具，比原来使用人工检测效率提升了8倍，还减少了人为的误差。

观念的转变和新技术、新工具的使用，让油气生产服务部服务生产的能力更强，效率、效益更高。截至目前，油气生产服务部已完成计量器具检测近2万台件。今年前4个月，检定、校准计量器具数量同比增加15%。

#### ◆ 塔里木油田：绿色“加码”能耗“瘦身”

中国石油网5月21日消息，（记者 苏华 通讯员 曾海刚 张程）截至5月18日，塔里木油田首个百万千瓦级整装光伏项目——上库高新区低碳转型130万千瓦光伏项目已累计发电近6000万千瓦时。

近年来，塔里木油田锚定“双碳”目标，加快推进清洁能源替代和电气化提升，形成了能耗和碳排放强度逐年下降、清洁能源利用率和电气化率快速上升的“两降两升”良好局面。

塔里木油田统筹推进节能降耗、CCUS、电气化率提升等业务，开展形式多样的减碳行动，加快推动绿色低碳转型发展。在油气勘探开发全过程，大力实施以电替气、以电替电、以热替热等生产用能清洁替代行动，多措并举推进绿色低碳转型。在钻试修、地面工程等领域，大力推广设备气驱改电驱，提升油田整体电气化率；利用光伏发电、风力发电、余压发电等项目所发绿电替代网电，扩大油田绿电占比；以光热、热泵、余热等清洁热源代替传统燃气加热，进一步提升油田清洁能源利用率。2024年，富满油田应用常温集输替代传统加热方式，减少电磁加热器340余个、燃气加热炉26台，年节约用电4500万千瓦时、天然气570万立方米，折合减少碳排放4万吨。

塔里木油田以生态优先、绿色发展为导向，协同推进节能、降耗、减碳、扩绿，

创新构建“双控双降”碳排放治理体系。建成轮南综合性低碳节能示范区、迪那和英买节能降耗减排示范区、哈得逊百万吨级零化石能源油田三大标杆项目，蹚出了一条油气开发全链条绿色生产新路径。通过技术创新推动生产现场燃气、燃油零消耗，西气东输第一站成为中国石油首个“碳中和场站”。

塔里木油田探索绿色压裂试验，创新电驱压裂泵橇与柴油驱压裂泵车混合施工模式，实现节能减排。单台电驱压裂泵橇输出水马力相当于3台常规2500型柴油压裂泵车。该施工模式不仅大大节约了施工场地，还大幅减少了有害气体的排放。目前，该施工模式已在5口井应用，累计节约燃油27吨，减排二氧化碳80余吨。在尉犁、伽师等光伏电站，创新实施农光互补示范项目，探索出“物理治沙+生物治沙”双模式，形成“板上双面发电、板下生态修复”的治沙新路径，使得沙漠戈壁“风光”无限。

与此同时，塔里木油田持续探索固体废物综合治理新途径，加大油气绿色开采技术创新力度，推动固体废物源头减量化、过程规范化、末端资源化的“三化”措施落地，形成从源头产生到末端处置的闭环管控，有效提升了固体废物处理效能，实现各项污染物排放总量、强度持续下降。

据统计，近3年来，塔里木油田能耗强度下降3.9%，碳排放强度下降4.6%，清洁能源利用率上升42.5%，电气化率上升63.9%，清洁替代项目装机规模达14万千瓦，走出了一条光电为主、热能利用为辅的清洁替代特色路线。

#### ◆ 长庆油田：清洁电力月度发电量再上台阶

中国石油网5月22日消息，（记者 王炜 杜嘉 通讯员 周星泽 李阳）5月12日，长庆油田最新生产数据显示：4月份，清洁电力月度发电量首次突破5000万千瓦时，今年累计发电量达1.85亿千瓦时，完成年计划的34%以上。

今年，长庆油田锚定年度清洁电力5.3亿千瓦时的目标，通过细化分解发电任务、强化生产过程监管等，持续增强高效供给能力。

油田引进专业运维管理团队，细化生产运维管理。应用智能监测检验工具，有效降低故障排查和处置周期，提高光伏站场运维水平。加强过程监管，建立“区域对标、先进示范、预警管理、改进提升”的管理循环流程，精准把握电量提升方向。开展低效电站专项治理，系统编制工作计划，建立动态分析方法，科学识别低效站点。截至目前，低效站点较年初减少290座，发电效率较2024年同期提升13%。

此外，长庆油田完善新能源场站数字化建设，推进新能源自动化采集工作，加大智能化管理应用，2670座光伏电站全部接入工业采集平台，实现状态在线监测、发电量自动采集。其中，苏里格气田采气三厂依托内蒙古全年超3000小时的日照资源，按照“能布尽布”原则推进光伏建设，目前已在集气站、处理厂等16个站点建成光伏矩阵，总装机容量达4416千瓦。今年前4个月，该厂新能源布局持续发力，累计发电246万千瓦时，相比去年同期增长63%。

## ◆ 辽河油田：打造标杆旗帜激发基层潜能

“免检班站”引领安全高效生产

中国石油网5月20日消息，（记者 罗前彬 通讯员 李宁豫）“今天风力6到8级，上罐顶巡检要避开大风时段。”5月14日一大早，辽河油田油气集输公司80万轻烃厂运行一班班组长王瑞宝组织召开班前会，向员工交代当天的安全注意事项。这个班组是辽河油田打造的第一批27个“免检班站”之一。

为提升基层安全自主管理水平、打造高效安全管理模式，辽河油田于2024年启动了“免检班站”建设工作。2024年底，首批27个“免检班站”评选结果揭晓。按照规划，2025年，辽河油田“免检班站”建成率将不低于25%，主要生产单位“免检班站”占比达到30%；2030年，“免检班站”建成率不低于60%，主要生产单位“免检班站”占比将达到80%以上。

据辽河油田质量健康安全环保部副主任罗青介绍，“免检班站”不是不检，而是高标准地自检。公司要求基层班站（队）自主开展周期性、季节性自检自查，获评“免检班站”后，班站员工在完成约定QHSE业绩的情况下，员工及班站长获得激励。

申报“免检班站”需满足以下条件：基层班站（队）完成上级下达的年度QHSE控制指标任务，3年内没有发生各类事件。在评选流程上，申报班站在自评合格基础上，可向二级单位提出评估验收申请。二级单位通过验收后，油田公司组织企管法规部、党委组织部（人力资源部）、质量健康安全环保部成立专项工作组，对基层申报班站开展联合验收，严格按照验收打分排名，并充分征求企管、纪委、群团等部门意见，完成油田公司级“免检班站”验收。辽河油田首批27个油田公司级“免检班站”，是从基层单位申报推荐的128个班站中，经过层层把关评选出来的。

下一步，这27个“免检班站”将在一年期限内由班站（队）自行组织季节性、月度等相关QHSE检查。每年接受评估复审，如有违法违纪行为或达不到自主安全管理标准的，油田公司将给予“摘牌”处理，并取消相关奖励激励。

据了解，辽河油田早在2015年就开展了自主安全管理班站试点创建活动，2020年制定了创建工作指导方案和创建标准。开展“免检班站”评选前，已有部分基层站队达到了油田公司自主安全管理标准。

## ◆ 辽阳石化：“双锁双签”筑牢检修安全屏障

中国石油网5月20日消息，（记者 王志强）“装置裂解气压缩机相关工艺管线能量隔离测试合格，测试无介质残留，已完成‘双锁双签’确认，具备安全检修条件。”5月15日，在辽阳石化检修现场，设备工程师尹扬向安全监督汇报能量隔离确认情况。这是该公司筑牢检修作业安全屏障的一个缩影。

辽阳石化通过制度筑基、技术赋能、监督固本“三管齐下”，构建检修能量隔离管控体系，将传统的“上锁挂签”升级为智能化、标准化、网格化的安全管理新模式，为检修作业构筑安全防线。

通过完善“三级联动”警示教育机制，辽阳石化在厂级调度会、装置区晨会、班组安全会中嵌入安全事故案例学习模块，编制《能量隔离典型事故案例手册》，通过视频还原近5年行业内的典型能量隔离事故，让“安全红线意识”入脑入心。在检修期间，该公司累计开展专项培训33场次，覆盖2000多人次。“我看到模拟动画中因未执行双锁确认导致的蒸汽灼伤事故，后背直冒冷汗。”聚酯部员工刘晶元在培训后表示，“现在每次操作我都会反复对照检查清单逐项确认，把别人的教训变成自己的经验。”

强化作业监管，辽阳石化建立网格化监督体系，将检修区域划分为网格，每个网格设置“工艺+设备+安全”三人监管小组。创新实施“红黄绿”三色动态预警机制，绿色区域每日例行检查，黄色区域每2小时巡查1次，红色区域派专人驻守监护，窗口检修期间开展专项检查，及时发现问题并整改，整改完成率为100%。

针对关键高风险作业，辽阳石化升级安全防护，推行“双锁双签”升级管控，工艺人员在切断阀门后加装第一把管理锁，设备人员在确认能量隔离后加装第二把检修锁，双方共同签署能量隔离确认单。“管线的隔离点全部升级管理，确认签字后才能进行管线拆解。”辽阳石化芳烃部工程师时一博指着锁箱介绍，“虽然流程复杂，但安全系数成倍提升。”通过构建“人防+技防+制防”，辽阳石化将传统安全管理模式全面升级，为装置安全平稳生产筑起铜墙铁壁。

#### ◆ 广西石化：加强安全管理助炼化一体化项目收尾

中国石油网5月20日消息，（特约记者 李春文）5月16日，记者从广西石化了解到，炼化一体化转型升级项目建设进入收尾阶段以来，该公司不断总结项目安全管理经验，持续压实HSE责任，排查风险隐患，落实安全措施，完善应急管理体系，进一步加大安全管理力度，全力为项目建设冲刺提供安全保障。

当前，该公司炼化一体化转型升级项目建设已进入设备、工艺管线及电仪安装阶段。随着防腐保温、管线试压施工加快及外购蒸汽、氮气引入，安全工作面临新的考验。为此，广西石化定期召开HSE例会，总结安全工作经验，分析研判风险变化，严格落实各项安全防范措施，强化作业过程安全风险动态监管，重点抓好对现场高处作业、脚手架、临时用电、受限空间及交叉作业等的专项检查；强化关键人员履职能力评估，推进网格化管理，落实“区长”负责制；开展多次安全专项督察检查、诊断评估等活动，构筑项目安全屏障，促进项目建设安全风险管控水平稳步提升。

进入5月以来，广西石化在掀起“匠心铸精品，决战6·30”劳动竞赛高潮的同时，聚焦薄弱环节，加强边缘区域、边缘时段、边缘作业安全风险管控，加大对吹扫、试压等作业过程的管控力度，加强蒸汽引入后关键区域警戒隔离、风险告知与巡查管理。针对中交项目尾项施工及变电所的管理，明确管理界面与管理流程，强化监督检查，规范施工作业管理；针对广西地区高温、雨季特点，做好高温、噪声等危害因素防护设施

的设置与个人防护用品的配备；紧盯生活营地、食堂等重点区域，加大对营地燃气使用、安全用电的排查力度，狠抓安全工作，把各类不安全因素消除在萌芽状态。

结合项目推进形势特点，推进网格化管理，实施“区长”负责制。广西石化持续抓好现场高处作业、脚手架等高风险作业专项督察检查和动态监管，通过“理论授课+案例剖析+随堂考核”等培训模式，深化员工安全素质提升，强化关键人员履职能力评估，不断将安全工作延伸到项目建设岗位末梢，全员安全意识得到普遍增强，有力保障了项目建设保质保量安全有序收尾。

#### ◆ 宁夏石化：多维发力应对季节转换期

中国石油网5月20日消息，（记者 陆艳 通讯员 司春旭 吴学金）“近期环境温度快速上升，对设备安全运行影响较大，岗位人员要加强现场巡检，发现异常第一时间汇报。”5月19日，在宁夏石化炼油一部班组交接班会上，设备副主任曾超强调道。立夏以来，高温、大风、沙尘天气接连考验着生产装置，宁夏石化坚持“预在前、动在早、防在细”，从工艺调控、设备维保、人员培训三维度精准施策，全力构筑季节转换期生产“防护网”，为装置安全平稳运行保驾护航。

精准调控筑牢工艺防线。针对温差变化引发的原料性质波动，炼油一部专项编制《常压电脱盐工艺操作要点》，通过优化电脱盐电流参数和原油含水监测机制，有效稳定系统运行。岗位人员动态调整催化装置分馏塔温压参数，加密汽油关键指标检测频次，优化常压加热炉鼓风量与氧含量配比，确保工艺指标受控。针对大风天气可能引发的晃电风险，公司各单位完善《装置停电应急处置预案》，将隐患排查关口前移至工艺参数阈值监控，实现风险提前研判。

精细维保养护设备健康。各单位组建设备特护专班开展专项排查，重点强化冷却系统管线清洗、润滑油脂换季保养、密封件状态监测等工作，为压缩机等关键设备定制夏季维保方案。通过更换老化密封件、升级润滑系统等措施，消除高温环境中的设备运行隐患。按照公司要求，各单位全面检测防雷防静电设施，系统排查接地装置可靠性，提升设备抗雷击能力。

精益培训强化应急处置。为进一步提升全员应急处置能力，各单位积极开展季节转换期专项培训，通过事故案例剖析、极端天气预案演练等方式提升全员安全生产意识。各班组按计划开展应急演练，重点模拟晃电、泄漏等突发状况处置流程，提升操作人员“一分钟”应急响应能力。同时，各单位持续完善应急处置责任清单，将关键操作步骤分解到岗到人，促使员工实现从被动接受到主动防控的转变。

目前，各单位通过提前部署工艺参数优化、设备预防性维护、人员实战化培训等举措，全力保障季节转换期安全生产全面受控，为装置应对复杂多变气候提供坚实保障。

#### ◆ 山东销售：抓细抓实雷电安全管理

中国石油网5月20日消息，（记者 王彬）“在刚才的应急演练中，宋宏远没有对

罐区防雷装置进行检查，下次演练时一定要注意。”5月13日下午，山东销售临沂分公司蒙山大道加油站经理白玉龙在该站开展防雷电应急预案演练后，指出了员工在演练中的不足。

进入夏季，雷雨天气逐步增多，临沂分公司在做好常规安全管理的同时，注重随季节变化，抓实抓早专项安全管理，从细从实做好加油站防雷电安全管理，确保加油站安全平稳运行。

开展每日防雷电设备设施检查。分公司针对每个防雷电设备实施，制定巡检细则，重点对油罐区、配电室、加油机静电装置等区域和设备设置，按细则进行每日检查，做到检查不漏项，及时排查安全隐患。同时，安全员进行不定期抽查。

全员参与防雷电应急预案演练。制定方案，明确每个演练环节内容和注意事项，在演练过程中，全站员工以班组为单位，每周按照预案中规定的指挥员、警戒员、应急处理员等分工流程进行演练，确保遇到雷雨天气时，员工能及时快速应对。

“防雷电安全管理十分必要。再遇到雷雨天气时，我们提前做好预防措施，就可以更好地应对了。”临沂分公司蒙山大道加油站员工孙丽洁说。

## ■ 物资装备


### ◆ 中国石油——渤海装备：螺旋钢管制造获重大技术突破

中国石油网5月21日消息，（特约记者 刘梅 通讯员 张阅 高杰）5月14日，记者从渤海装备江苏钢管公司了解到，由该公司承揽生产的某企业给排水项目超大口径超大壁厚螺旋钢管顺利下线，标志着该公司在螺旋钢管制造领域取得重大技术突破。

该企业给排水项目所需钢管管径为2642毫米、壁厚为25毫米、长度为12米，相较于常规产品管径增大了60%以上，技术要求极高。

江苏钢管公司组建专业技术团队，在工艺研究、设备能力提升等方面加强攻坚。在矫平及铣边环节，通过反复调试设备参数，优化刀片选择，精确控制刀盘转速、坡口高度以及递送机转速等关键指标，解决了大口径厚壁钢管的加工难题。在成型环节，创新采用分步成型、逐步校正的方法，优化成型辊设计和布局，最终实现高精度的螺旋成型。在技术装备上，对切管设备进行改造升级，实现多轴角度调节，显著提高了切割精度和质量。

今年以来，江苏钢管公司通过技术攻关、设备改造和厂房扩容等措施，已成功批量生产管径1000毫米至2642毫米、长度6米至35米的螺旋埋弧焊钢管，在超长超大桩、

水管制造及个性化定制服务方面不断实现新突破。 

### ◆ 渤海装备：硬核实力锻造世界名片

渤海装备凭借过硬产品、优质服务和持续创新，成功打破国际知名企业的市场垄断，使中国装备闯入海外市场并生根发芽——


品牌亮点：中成潜油电泵连续10年表现卓越，目前已在120余套电泵机组投用，平均无故障运转周期达2267天。

5月22日消息，“中成潜油电泵平均无故障运转周期达2267天。这并非冰冷的数据，而是我们用汗水与青春换来的品牌名片。”5月20日，渤海装备公司厄瓜多尔市场经理赵冬委站在安第斯项目penv12号油井旁，手指掠过电泵机组上斑驳的防腐涂层说道。这台已安全运行超2400天的设备，正记录着中国石油装备出海的风雨征程。

2016年8月，当赵冬委首次踏上厄瓜多尔这片土地时，当地的电泵市场正被贝克休斯、斯伦贝谢等国际知名技服企业牢牢占据。面对强大的竞争对手，他和团队成员没有丝毫退缩。他们坚信，唯有凭借卓越的产品与无微不至的服务，方能在这片市场站稳脚跟。“在最初的市场探索中，我们遇到了难以想象的困难。”赵冬委回忆道，“厄瓜多尔市场对中成潜油电泵这个品牌充满疑虑，加之沟通障碍与文化差异，每一步都走得异常艰难。”

为了消除客户的疑虑，赵冬委亲力亲为，他不仅亲自带着设备演示，还细致入微地讲解每一个细节，力求让客户对产品有更直观、更深入的了解。命运的转折往往青睐于那些时刻准备着的人。一次，当地一家油田的电泵突发故障，而原本合作的国际企业却未能及时提供维修服务。得知这一消息后，赵冬委带领团队日夜奋战，迅速排查并成功修复了故障。这次事件不仅赢得了当地石油公司的尊重与认可，更为后续的合作铺平了道路。

“我们深知，只有不断创新与突破，才能在激烈的竞争中立于不败之地。”赵冬委坚定地说。经过无数次的试验与改进，渤海装备成功研发出适应厄瓜多尔高腐蚀环境的潜油电泵机组。这款机组大幅提升了对气体的适应性，泵吸入口气液比更是提升到70%以上。面对虫蚁肆虐的作业区，渤海装备公司技术团队研发出“电泵防潮呼吸法”，用纳米涂层包裹关键部件；面对多变的原油含砂量，创新智能变频抗砂模式，给电泵装上“智能大脑”，既减少磨损，又节省能耗。如今，这些曾经写在笔记本上的土办法，已经成为国际专利。

去年，在安第斯电泵租赁项目的招标中，渤海装备中成潜油电泵再次凭借卓越的性能成功中标。赵冬委感慨地说：“十年磨一剑。如今，中成潜油电泵在异国他乡熠熠生辉，成为中国石油向世界递出的一张亮丽名片。”（通讯员 刘铮） 

### ◆ 宝石管业：量身定制彰显“中国实力”

品牌亮点：140V钢级BJC-II型特殊扣套管具有良好的密封性、连接强度和抗疲劳性能，具有易对扣、抗黏扣、抗大扭矩等特点。

5月22日消息，5月16日，在宝石管业资阳钢管公司套管生产车间，机器轰鸣声中，140V钢级BJC-II型特殊扣套管完成了破万吨的生产量。

随着全球能源勘探向深井、超深井进军，套管要承受万米地下的高压、高温和复杂应力，传统套管在页岩气、致密油等非常规开采中逐渐“力不从心”。客户抱着“试试看”的心理对产品提出了新的更高的要求。

既是挑战，也是品牌破局的机遇。2023年11月，按照客户需求定制研发的140V钢级BJC-II型特殊扣套管成功问世。这款中国石油自主知识产权的高等级气密封特殊扣套管产品，具有良好的密封性、连接强度和抗疲劳性能，具有易对扣、抗黏扣、抗大扭矩等特点。

然而，新产品的问世总是伴随着不被接受的阵痛。2024年2月，客户反复考量后，宝石管业的技术服务人员终于迎来了新产品的下井试验。为了配合做好下井工作，宝石管业研究院和资阳钢管公司人员组成了跟井服务队。下井过程中，服务队队员对套管螺纹、密封脂涂抹情况逐一进行检查，反复确认上扣扭矩曲线和三角标位置等。“我们几个人24小时轮流守在现场，确保客户需要的时候我们第一时间能够响应。”跟井服务队队长陈永刚说。经过连续奋战，固井碰压合格，新产品圆满完成作业任务。该型套管产品稳定的性能和质量及配套的技术服务得到客户认可。

金杯银杯不如客户的口碑。很快，吉林油田川南页岩区块负责人主动找上门来购买。然而，营销人员却不建议对方直接购买140V特殊扣套管。“结合实际情况，我们认为‘125V+140V BJC-II’特殊扣组合套管对贵单位来说更加经济适用。”营销人员唐钺的真诚打动了客户。下井成功后，组合套管订单连续不断。

就在平稳供货半年后，客户再次登门：“我们目前有新的需求，希望咱们可以继续定制研发。”客户的态度从最初的“试试看”变成了如今的“非你莫属”，这是宝石管业资阳钢管公司用过硬的产品和服务，“拧”出来的品牌硬实力。目前，客户定制研发的110TS特殊扣产品刚刚完成试制，已经在沟通下井事宜。

每一根深入地下的套管，都见证着宝石管业的品牌进阶之路，它们承载的不仅是油气资源，更是中国能源装备品牌迈向世界舞台的坚定步伐，彰显出“中国智造”的硬实力。（记者 王冠慈 通讯员 龚赞）

## ◆ 中国石化——南京工程：创新采购模式、助推降本增效

来源：中国石化报 李舒 李佳君

5月16日讯，今年以来，南京工程公司采购部通过优化采购管理体系、拓展供应资源渠道、严把供应商准入关、强化价格分析机制等方式提高系统外项目采购效能，前4个月系统外项目采购资金节约率超8%。

面对系统外项目存在的供应商选择范围有限、采购周期紧张等问题，该公司采购团队结合总承包合同要求，制定了《系统外项目物资及服务采购管理办法》，从强化采购寻源、明确采购方式、加强供应商管理、完善采购执行和评审机制等7个方面规范非招标采购业务运行，通过询比采购、竞价采购、谈判采购、直接采购等方式提升系统外项目的采购质效。此外，他们还结合项目特点，同步编制采购合同变更流程指南，优化32个关键节点，进一步优化采购流程、防范风险。

该公司同步建立动态管理机制，重点加强新技术新材料领域的供应资源开发，持续培育优质供应资源。今年一季度，仅中沙古雷项目就新增15家注册供应商，有效减少了对单一供应商的依赖，形成良性竞争格局。

针对不同项目特性，采购团队灵活采用独家采购与询比价谈判组合策略，同步运用企业数据仓库系统、全国企业采购交易寻源询价系统等数字化工具，结合上海期货交易所等专业平台数据，建立多维度的价格分析模型，为多个在建项目精准把握采购时机。2024年底，基于对铜价走势预判，提前锁定电缆原材料，为2025年成本管控奠定基础。

目前，该公司已系统梳理16个典型议价案例形成标准化操作手册。“这些实践为构建可复制的系统外项目采购模式提供支撑，持续推动采购效率提升。”该公司采购部负责人金岳军表示，该手册正通过内部培训体系推广应用，助力企业供应链管理效能持续升级。

#### ◆ 石化机械：加速经验数字化、构建人机协同新模式

来源：中国石化报 本报记者：李梦蝶

5月14日讯，5月8日，在湖北省荆州市石化机械钢管分公司直缝钢管生产线，成型岗位操作员李巨轻触控制台按钮，钢板在模具间精准成型。机械臂迅速完成切割、修磨工序，超声波相控阵检测设备对焊缝进行“CT扫描”，管端测量机器人3秒内完成12项参数检测，数据实时汇入MES（钢管制造执行）系统，误差被控制在0.01毫米。每一根钢管都在数字孪生的世界里经历着精密锻造。

有着50年钢管制造历史的石化机械钢管分公司，在数智化浪潮中以“智造”基因重塑生产范式，从依赖人工经验的传统工厂蜕变为靠数据驱动的智能工厂。

“老师傅的经验是知识库，年轻技术员的想法是新引擎，两者结合让智能系统既保留工艺精髓，又具备进化能力。”技术员翟海祥表示。随着智能化技术的深入发展，该公司加速经验数字化，将老技师的操作诀窍转化为控制规则，构建起人机协同的新型生产关系。

在螺旋钢管生产线，该公司引进的智能焊管机组堪称“焊接大脑”。该机组接入数字焊接专家系统，依据217组对比试验数据，构建起18项参数的智能调型数据库，让2438毫米超大口径钢管的成型精度达到0.05毫米。“过去靠老师傅的手感把控，现在每个工序都有‘数字监工’。”技术员田飞指着屏幕上实时跳动的生产数据向记者介绍，数字

化系统实现了从工艺参数优化到质量缺陷识别的全流程管控。

钢管分公司高频焊管400米自动化生产线，以每分钟12米的速度产出直径610毫米的钢管，单根2.5吨重的成品钢管下线仅需60秒，整条生产线仅需15人值守。高频党支部书记刘科向记者展示集成了生产进度、设备状态等监测数据的手机端管理平台，“从车间照明到蓄水池水位，数字化系统实时在线，支持远程操控，坐在控制室就能‘掌’握全局。”

钢管分公司是国家“十四五”重点项目虎林至长春天然气管道的核心管材供应商。极寒环境对钢管的性能要求很高，因此质量管控需要非常精细。面对零下36.3摄氏度极寒环境的用管挑战，数字化系统成为破局关键。该公司利用智能传感器，实时采集关键工序的设备数据，并将其汇入MES系统，动态校准成型压力、焊接参数，保障钢管的强度与韧性；同时通过故障诊断算法，实时分析设备运行数据，一旦检测到异常，自动触发预警，形成“数据预判—智能维护”的闭环管控，确保产出钢管各项性能指标满足极寒环境使用要求，为项目的顺利建设提供了坚实保障。

“石化机械钢管的质量过硬、供货有保证，为我们多个项目建设的顺利完工提供了有力支持。”在沙特拉伊斯输水管道铺设现场，项目经理阿卜杜拉竖起大拇指。钢管分公司的智造品质也赢得了国际市场认可。该项目中，钢管分公司依托三维数字模拟系统，通过构建钢管成型过程的全要素数字孪生模型，大幅缩短调型时间，确保了高效稳定生产。他们批量生产的管径2032毫米螺旋埋弧焊管，产品符合率达100%，顺利通过监造的现场检验。

在新能源领域，该公司同样以数智化技术抢占先机。针对输氢管道的高品质要求，该公司基于TPS（瞬态平面热源法）技术，将焊缝热能数据与焊接工艺进行算法拟合，建立焊缝质量评价模型，实现在线智能分析、在线评估焊接工艺参数和焊缝质量符合性，成功开发出输氢用系列钢级高频焊管，填补了氢能产业链中的关键一环。

钢管分公司用实践证明，传统制造业充满升级潜力——把技术经验融入代码，让智能算法对话生产现场，人机协同的新范式正催生无限可能。

AI伴读：以智为翼 工厂转型的蝶变密码

在时代浪潮的推动下，传统工厂正经历从制造向智造的深刻变革。石化机械钢管分公司和扬子石化塑料厂的实践，为这场转型提供了生动注脚。

传统工厂曾依靠人力与经验驱动，虽积累了深厚底蕴，却也面临效率瓶颈与质量波动的难题。如今，数字化、智能化技术的融入，彻底改写了生产模式。石化机械钢管分公司将老师傅的经验转化为控制规则，让智能系统兼具工艺精髓与进化能力，在极寒环境管道生产等领域展现强大实力；扬子石化塑料厂借助智能包装库、3D视觉机械臂等技术，实现从生产到仓储的全流程智能化。

这场转型意义深远。于企业而言，智造提高了生产效率、降低了成本、保障了产品

质量，还拓展了国际市场与新能源领域新业务；于行业而言，为传统制造业提供了可借鉴的发展路径，加速了整体升级；于社会而言，推动了产业结构优化，助力经济高质量发展。

然而，转型并非坦途，需克服技术投入大、人才短缺等挑战。但只要传统工厂坚定信心，以智为翼，积极拥抱变化，将技术经验融入代码，构建人机协同新模式，就一定能在智造浪潮中站稳脚跟，完成蝶变，焕发蓬勃生机。