

石油科技周报

2023年第 40 期 (总第 837 期)

(每周三出版) 2023. 11. 08

目 录

■ 科技管理、政策及综合	7
◆ 我国近四成矿产储量均有上升	7
◆ 我国前三季度能源供需总体平稳	7
◆ 国家能源局：前三季度能源供需总体平稳 价格总体处于合理区间	7
◆ “绿色低碳转型——迈向碳中和之路”主题交流会举行	8
◆ 中国石油集团召开天然气冬季保供动员部署会	9
◆ 中国石油前三季度经营业绩再创历史同期最好水平	10
◆ 四川盆地研究中心第六届青年科技交流会召开	11
◆ 西南油气田：“数字西油”打造“智能大脑”	11
◆ 中国石化——服务主业拓展专业领域发展空间	12
◆ 华东千万吨级CCS项目合作方稳步推进项目可行性研究	14
◆ 胜利油田：聚焦基层一线 坚定大抓“三基”	14
◆ 西北油田采油一厂：数字化为高效生产赋能	15
◆ 西北油田：链条式管理引才育才育才	16
◆ 如何提升核心竞争力增强核心功能·系列话题⑤	18
一、由从严管理向精益管理进阶，要跨越哪些障碍？	18
二、运用数字技术为管理赋能，重点是什么？需要达到什么效果？	20
三、高质量推进精益管理 着力提升国有企业现代公司治理水平	22
■ 油气勘探	24
◆ 大型交响情景歌剧《奋斗》31日正式演出	24
◆ 大庆油田强化水驱精准开发控递减	24
◆ 大庆油田变“问题清单”为“满意答卷”	26
◆ 大庆油田新能源建设全面提速	26
◆ 长庆油田页岩油年产量再破200万吨	27
◆ 长庆油田采油三厂“拧紧”冬季安全阀	28
◆ 辽河油田：治理套损井 提升油井健康指数	29
◆ 辽河油田金海采油厂全方位强化井筒质量管理	30
◆ 大港沧东页岩油先导试验平台平均单井产油超万吨	30
◆ 大港油田采油三厂做实做细冬防保温“回头看”	31
◆ 玉门油田优化组织天然气提产“进位”	31
◆ 玉门油田老君庙采油厂“千层饼”里驱出剩余油	32
◆ 吉林油田：离子匹配分散体系 试验提采增油	32

◆ 华北油田采油四厂严细管理保障天然气生产	33
◆ 吐哈油田光伏发电量突破1亿千瓦时	33
◆ 冀东油田井场数智化建设成效显著	34
◆ 中国石化——西北油田应用复合解堵工艺增油显著	34
◆ 西北油田大涝坝储气库进入采气保供阶段	34
◆ 西北油田：提升基础工作 增加研究成果“含金量”	35
◆ 河南油田采油二厂：采油站“目视化”管理提效率	36
◆ 河南油田加强新能源合作投运光伏电站	36
◆ 河南油田：“千方百计解难题，决不能拖后腿”	36
◆ 中原油田成功应用非金属敷缆管下电泵技术	37
◆ 上海海洋油气分公司“海陆双线”建强海上战斗堡垒	37
◆ 延长石油——油田公司：全力以赴 决胜全年	38
◆ 油田公司召开控制储量评审会	39
◆ 延长气田召开10月份生产总结会	39
◆ 油田又一工作室被评为省级创新工作室点赞！	40
◆ 勘探公司四项管理重点工作赋能高质量发展	40
一、“党建 321+”让管理达标	40
二、“管理 321-”群策群力解决发展难题	41
三、“双创”工作落实落细两个“321”	41
四、“师带徒”推动人才队伍建设	41
■ 钻井测井	41
◆ 胜利油田：竞争上岗 让班站成为创效主体	41
◆ 胜利技检中心两项成果获国家发明专利授权	42
◆ 胜利油田：渗吸蓄能压裂技术让束缚油“动起来”	42
◆ 胜利油田：采油管理开启“共享员工”新模式	43
◆ 西南测控组合工艺解开水平井“连环扣”	44
◆ 经纬公司华北测控：巧搭桥解决施工难题	45
◆ 华北石油工程：大漠里的暖心井队	45
◆ 胜利石油工程：渤海钻井超额完成西部年度进尺任务	46
◆ 胜利石油工程：奋力探索具有石油工程特色的强基固本之路	47
◆ 扎根一线攻坚克难 勇当“深地工程”急先锋	48
◆ 地球物理胜利分公司首次使用OBN设备进行海洋地震勘探	49
◆ 中国石油——全国行业职业技能竞赛固井工竞赛收官	51
◆ 中国石油小修作业自动化示范区初步建成	52
◆ 物探技术研究中心推动国产物探软件生态建设	52
◆ 研究院乌鲁木齐分院打造页岩油勘探开发新利器	53
◆ 综合物化探处时频电磁技术助黄土塬勘探	53
◆ 海洋物探处测量工程中心导航设备校验技术获突破	54
◆ 东方物探公司研究院8项阶段成果保障渤海湾盆地勘探开发	54
◆ 长城钻探建成国内领先智能固井实验室	55
◆ 中油测井裸眼井找漏施工再添利器	55
◆ 渤海钻探井下作业公司抓“三标”促“五化”保安全	55
◆ 东方物探长庆物探处坚持创新驱动推进高效勘探的调查	56
一、创新采集理念 推进高效勘探	56

二、应用三维技术 助力增储上产	57
三、强化精细化管理 促进提质增效	57
■ 海外勘探及工程	58
◆ 丝绸之路上的中国石化人 同心相映 携手与共	58
◆ 中国石化的奋斗精神就像一条大河	58
◆ 十年共同奋斗，让我更自信和自豪	59
◆ 国际石油工程公司：为我们创造了和谐融洽氛围	60
◆ 工程建设公司：加入这个卓越团队让我更加坚强	60
◆ 工程建设公司：我是中国石化的“自己人”	61
◆ 第五建设公司：中国石化总能更快更强	62
◆ 伊麦德：我们都是一家人	62
◆ 林慧君：我们有着其他公司难以企及的优势	63
◆ 中国石油亚太区域财税研讨会在香港举行	64
◆ 中国石油阿布扎比公司开展技术交流提升国际竞争力	64
◆ 工程技术海外业务量质齐升	65
◆ 阿姆河公司喜获百万方高产工业气流	66
◆ 中亚俄罗斯公司与中国驻阿拉木图总领馆图片展获好评	66
◆ 长城钻探科威特GW137队加强中外员工文化交流	67
◆ 渤海钻探管具与井控公司服务再升级	67
◆ 宝鸡钢管完成孟加拉国BMH管道项目生产任务	68
◆ 工程建设：奥德和他的“老头公司”	68
◆ 管道设计院乌干达原油外输管道设计纪实	69
一、创新设计筑精品	70
二、内部联动齐上阵	70
三、人文关怀结友谊	70
◆ 东方物探参与共建“一带一路”建设纪实	71
一、打造业务发展新格局	71
二、技术创新提升影响力	72
三、建立健全保障机制	72
四、切实履行社会责任	72
■ 非常规油气及勘探技术	73
◆ 戴厚良到驻渝企业调研	73
◆ 四川盆地首座百万方致密气平台建成	74
◆ 四川盆地奥陶系宝塔组勘探获重要新发现	74
◆ 高含硫井尾管固井质量创新高	75
◆ 泸州区块一体化高产培育平台顺利完成改造施工	76
◆ 国内最大天然气净化厂年度装置检修圆满收官	77
◆ 致密气地面建设标准化支撑天府气田高效开发	78
◆ 西南油气田公司：坚决打赢今冬明春天然气保供攻坚战	79
◆ 西南油气田公司井筒准备一体化技术助力试油提速提效	79
◆ 西南油气田公司大兴调查研究之风 谋实高质量发展之道	80
◆ 中国石化首台远程控制自动压裂输砂装置投用	81
◆ 自主研发旋转导向系统实现全面工业化规模应用	82
◆ 涪陵气田页岩油产量同比增长185%	82

◆ 西南油气一项工具技术获加拿大专利授权	82
◆ 柴达木盆地西部英雄岭页岩油地质工程	83
1、地质特征与勘探现状	84
2、地质工程一体化压裂技术进展	86
3、矿场应用效果	93
4、结论	94
◆ 四川盆地侏罗系凉高山组页岩油地质特征	95
1、地质概况	96
2、凉高山组页岩分期分布与岩性组合类型	97
3、页岩烃源岩特征	100
4、不同岩性组合储层特征	101
5、优势岩性组合优选评价	105
6、结论与认识	107
■ 油气储运	107
◆ 我国最大液化天然气储罐投用	107
◆ 国内最大液化天然气储罐投入使用国产化水平达95%!	108
◆ 我国首套自研天然气在线气质分析装备发布	108
◆ 国家管网集团进一步完善西北地区多通道供气网络	109
◆ 国家管网集团天津LNG：备足“底气”迎冬供“大考”	109
◆ 甘肃输油气分公司累计向三地供气量创历史新高	110
◆ 国家管网西部管道公司全力以赴保冬供	110
◆ 储气库公司首个合资库张兴储气库成功投产注气	111
◆ 大庆油田自主完成油气集输管道内检测	111
◆ 呼图壁储气库连续5年库存量破百亿方	112
◆ 冀东油田储气库年注气量突破3亿方	112
◆ 运输公司获评“2022年度全国先进物流企业”	113
◆ 管道局7个项目荣获2022年度中油工程科技专项奖	113
◆ 研究院中小口径全自动焊工艺再获新突破	114
◆ 投运公司尼日尔阿贾德姆二期项目KOULELE CPF投油成功	114
◆ 管道局大港油建公司：智能储能电站成节能利器	115
◆ 延长石油——输气一公司：抓好设备管理 为冬季保供添“底气”	115
◆ 输气一公司：“管道内检测作业吹响天然气保供“集结号”	115
◆ 管道运输第一分公司：全力冲刺四季度 奋力打好收官战	116
◆ 延长石油燃气集团聚合力冬季保供	116
■ 炼油化工	118
◆ 中石化启动高端尼龙材料制备研发项目	118
◆ 国家产业技术基础公共服务平台项目通过验收	118
◆ 上海石化启动建设碳纤维复合材料实验基地	118
◆ 上海石化：优化长周期运行焕发装置活力	119
◆ 茂名石化新建冷凝水装置投产	120
◆ 茂名石化含氢干气提纯回收氢气装置投产	120
◆ 茂名石化：把市场痛点变为创效亮点	120
◆ 扬子石化建成纳米材料异味治理设施	121
◆ 扬子石化通过二氧化硫检测能力验证	121

◆ 齐鲁石化通过省公安厅反恐复核	121
◆ 齐鲁石化：全过程管控 推进计量监控数智化	122
◆ 安庆石化聚丙烯产品首次实现出口	123
◆ 安庆石化：小窗口促进物资质量管理大提升	123
◆ 金陵石化查漏堵漏强网络安全	124
◆ 金陵石化脱硫溶剂再生项目开工建设	124
◆ 天津石化：用数智化赋能高质量发展	124
◆ 中科炼化东兴分部开展大检修	125
◆ 九江石化3个班组获省级质量荣誉	125
◆ 荆门石化原油长输管道投油成功	125
◆ 巴陵石化己内酰胺项目硫酸铵首次出口	125
◆ 润滑油公司与中联重科开展战略合作	126
◆ 化销华南首次开展混合碳四进口业务	126
◆ 沧州炼化：全流程优化提升管理创效能力	126
◆ 中国石油——大庆石化航空煤油首次出口蒙古国	128
◆ 大庆石化-35号柴油热产热销	128
◆ 广东石化高质量运营再添“重器”	129
◆ 独石化全环节统筹力保新疆棉朵絮归仓	130
◆ 抚顺石化持续优化重包装膜装置运行侧记	130
◆ 广西石化炼化一体化项目新开建两套主体装置	131
◆ 辽阳石化保障低凝柴油稳产稳运稳供	131
◆ 长庆石化强化生产管理保障装置稳定运行	132
◆ 乌石化高品质沥青铺就便民幸福路	132
◆ 燃料油公司加速转型升级推进炼油业务效益最大化	133
◆ 延长石油——陕西省“榆能化杯”职业技能大赛圆满落幕	134
◆ 榆炼220万吨/年常压装置及配套改造项目一次性试车成功	135
◆ 油田气化工科技公司：10月BDO产量突破9000吨创新高！	135
◆ 延安能化公司开展业务外包及招采管理培训	135
◆ 延安能化公司在全国危险化学品安全知识竞赛中获佳绩	136
◆ 延长橡胶新产品成功入选“陕西省重点新产品”名单喜讯！	136
■ 安全环保	137
◆ 中国石化——夯实内控基础 筑牢风控防线	137
◆ 胜利油田河口采油厂：安全管理“旁观者”变成“当局者”	137
◆ 河南油田开展道路风险评估专项行动	138
◆ 燕山石化：智能化驱动 破解装置报警瓶颈	138
◆ 山西石油开展安全整治专项行动	139
◆ 湖南郴州石油绿色环保改造见成效	140
◆ 张菊香：冬季安全生产应未“冷”绸缪	140
◆ 石油工程设计公司：写好油气田绿色发展“水文章”	141
◆ 中国石油交出长江生态高水平保护答卷	142
◆ 安全环保院员工获评北京市科技新星	143
◆ 安全环保院喜获中国专利优秀奖	143
◆ 黑龙江省危化品安全管理实训基地落户大庆油田	144
◆ 大庆油田井下作业分公司为井下生产戴上“智能安全帽”	144

◆ 四川石化两条污水处理线确保达标排放	145
◆ 东方物探践行绿色勘探理念保护生态环境纪略	145
◆ 东方物探公司：夯实安全高效勘探高质量发展根基	146
一、落实全员责任 加大监管力度	146
二、注重风险管理 强化专项治理	147
三、构建长效机制 保障安全生产	147
■ 物资装备	148
◆ 中国石油——渤海装备成功研发首台大功率电导热油炉	148
◆ 渤海装备全力保供中俄东线嫩江支线管道建设	149
◆ 宝石机械成功研制超粗镀锌单股钢丝绳	149
◆ 宝鸡钢管西安专用管公司自主建成安全AI监控终端	150
◆ 工程材料院成功首试非金属管光纤监测技术	150
◆ 济柴压缩机稳运行“温暖”南疆添底气	151

科技管理、政策及综合

◆ 我国近四成矿产储量均有上升

自然资源部日前发布的《中国矿产资源报告(2023)》(简称《报告》)显示,截至2022年底,全国已发现173种矿产,其中能源矿产13种,金属矿产59种,非金属矿产95种,水气矿产6种。2022年,我国近四成矿产储量均有上升。

《报告》指出,推进实施新一轮找矿突破战略行动,2022年中国油气和非油气矿产地地质勘查投资实现双增长,新发现矿产地132处。《报告》显示,2022年中国采矿业固定资产投资持续增长,比上年增长4.5%,主要矿产品产量继续保持增长。其中,煤、石油、天然气等能源矿产保供成效明显,自给率上升,能源消费结构持续优化。

◆ 我国前三季度能源供需总体平稳

10月30日,国家能源局召开2023年四季度新闻发布会,发布了2023年前三季度能源形势、可再生能源发展情况,并解读《国家发展改革委等部门关于促进炼油行业绿色创新高质量发展的指导意见》,介绍了“一带一路”能源合作有关情况。

今年前三季度,全国能源消费持续增长,供给保持较高水平,能源供需总体平稳,价格总体处于合理区间,绿色低碳转型和高质量发展深入推进,主要呈现出“能源保供有力有效、绿色低碳转型深入推进、能源高质量发展取得新进展、能源投资保持较快增长态势”4个特点。今年前8个月,全国在建和年内拟开工能源重点项目完成投资额近1.5万亿元,投资完成率较去年同期高出5.5个百分点,有效发挥了扩内需、稳投资、促增长、保安全的牵引支撑作用。

新闻发布会还公布了2023年前三季度可再生能源发展情况。可再生能源装机规模不断实现新突破。2023年前三季度,全国可再生能源新增装机1.72亿千瓦,同比增长93%,占新增装机的76%。

另据国家发展和改革委员会网站消息,2023年9月,全国天然气表观消费量为296.1亿立方米,同比增长5.8%。1至9月,全国天然气表观消费量为2887.5亿立方米,同比增长7%。

◆ 国家能源局:前三季度能源供需总体平稳 价格总体处于合理区间

30日上午,国家能源局举行新闻发布会。国家能源局发展规划司副司长董万成在会上介绍,前三季度,全国能源消费持续增长,供给保持较高水平,能源供需总体平稳,价格总体处于合理区间,绿色低碳转型和高质量发展深入推进。主要呈现以下四个特点:

一是能源保供有力有效。原煤、原油、天然气产量稳步增长。圆满完成迎峰度

夏电力保供，日发电量三创历史新高，未实施有序用电。强化电煤中长期合同履行监管，推动全国统调电厂电煤库存持续保持近2亿吨的历史高位水平。生产生活用油市场供应充足。地下储气库注气按计划实施，将为采暖季天然气供应保障提供有效支撑。

二是绿色低碳转型深入推进。第一批大型风电光伏基地已全部开工，第二批基地项目已陆续开工，第三批基地项目清单已正式印发实施。大力推进农村风电光伏、海上风电发展。加快常规水电、抽水蓄能重点工程建设。进一步完善绿证制度，印发《关于做好可再生能源绿色电力证书全覆盖工作 促进可再生能源电力消费的通知》。

三是能源高质量发展取得新进展。电力市场建设深入推进，进一步激发能源高质量发展活力动力。因地制宜加快推动各地辅助服务市场建设，挖掘调峰潜力超过9000万千瓦。新型储能装机规模持续快速增长，锂电池、压缩空气、液流电池等多种技术项目增长迅速。

四是能源投资保持较快增长态势。能源领域有力推进重点基础设施和新型基础设施建设，带动投资增速保持较高水平。今年前8个月，全国在建和年内拟开工能源重点项目完成投资额近1.5万亿元，投资完成率较去年同期高出5.5个百分点，有效发挥了扩内需、稳投资、促增长、保安全的牵引支撑作用。

◆ “绿色低碳转型——迈向碳中和之路”主题交流会举行

统筹能源安全与绿色转型推动高质量发展

中国石油网11月1日消息，（记者 孙梦宇 特约记者 张宏英）为深入贯彻落实党中央、国务院关于碳达峰碳中和的重大战略决策，10月31日，由中国世界石油理事会国家委员会主办的“绿色低碳转型——迈向碳中和之路”主题交流会在成都举行。会议邀请国家部委专家、业内院士专家、各成员单位代表，聚焦主题，研判能源及油气行业发展形势，分享国际石油公司低碳转型策略，分析我国“双碳”发展路径，共谋能源可持续发展未来。

中国世界石油理事会国家委员会主任王宜林出席并讲话。他表示，在“四个革命、一个合作”能源安全新战略指引下，我国坚定不移推进能源革命，全面推进能源消费方式变革，建设多元清洁的能源供应体系，能源高质量发展迈出了新步伐。当前，世界秩序加速重构与演进，国家委员会成员单位以及国内油气企业要准确把握国内外能源转型发展形势，重视能源安全稳定，坚定能源转型决心，加快布局绿色低碳业务。要深入贯彻落实党中央、国务院对能源发展的要求，坚持先立后破、通盘谋划，以保障安全为前提构建现代能源体系，协同推进低碳转型与供给保障，着力筑牢国家能源安全屏障。

中国世界石油理事会国家委员会委员、世界石油理事会副主席李鹭光主持。外交部政策规划司副司长刘威作题为《把握世界变局乱局，推动强国复兴进程》的特邀报告。中国工程院院士赵文智、中国石油集团科协副主席周爱国分别作题为《全球能源低碳转型形势与中国“双碳”发展路径思考》和《国际石油公司低碳转型与策略》的专题报告。中国石油、中国石化、中国海油、国家管网等国家委员会8家成员单位作主题报告，

分享各自在能源转型中的实践认识、技术创新和成功经验。会议还通报了第24届世界石油大会的相关情况。来自政府部门、能源企业、中国世界石油理事会国家委员会等各界人士130余名嘉宾代表参会。

◆ 中国石油集团召开天然气冬季保供动员部署会

戴厚良出席并强调，要时刻牢记习近平总书记重大嘱托，
认真落实党中央、国务院决策部署，提高站位、扛起责任、
狠抓落实，全力以赴保障人民群众温暖过冬

中国石油网11月1日消息，（记者 徐远震）10月31日，集团公司召开天然气冬季保供动员部署会。集团公司董事长、党组书记戴厚良出席会议并强调，要时刻牢记习近平总书记重大嘱托，坚决贯彻落实党中央、国务院决策部署，胸怀“国之大者”，扛起责任、狠抓落实，当好能源保供“顶梁柱”，保障天然气安全稳定供应，为保障国家能源安全和人民群众温暖过冬作出新的更大贡献。

戴厚良强调，要坚决贯彻落实习近平总书记关于加强天然气产供储销体系建设等重要指示批示精神，提高政治站位，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”，多措并举，坚决打赢今冬明春天然气保供攻坚战。一要严格落实产业链供应链各环节保供责任。坚持系统观念和底线思维，加强统筹协调，强化运行调度，充分发挥国产气保供“压舱石”作用，保障进口气足量稳定供应，努力提升终端销售服务能力和水平，落实燃料替代方案，做细应急预案，做到资源侧、需求侧和调节侧同向发力。要将天然气保供工作与第二批主题教育紧密结合，积极查不足、找差距、强担当、抓落实，用保障天然气供应的实际行动践行“我为群众办实事”。二要严格执行国家政策，强化依法合规经营。推进市场化交易体系建设，加大天然气销售过程风险管控力度。同时，积极向国家相关部委和地方政府汇报沟通，加强多方协调，切实形成多能互补的能源供应体系。三要统筹推进天然气保供和提质增效。坚决服从国家宏观大局，继续把提质增效作为有力抓手，进一步提升管理水平，保障民生用气稳定供应。四要切实加强组织领导和监督落实。充分发挥企业党委把方向、管大局、保落实的领导作用，不断健全高效协同、上下贯通、整体联动、快速响应的组织体系和运行机制。同时，进一步加大考核、巡视、纪检监察力度，以有力政治监督保障集团公司党组对保供工作的部署要求落地见效。

戴厚良强调，要深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要指示批示精神和国家相关工作部署，强化安全生产管理，坚决守牢天然气运营安全稳定底线。要树牢“发展决不能以牺牲安全为代价”“防范胜于救灾”等理念，强化“四全”原则，压紧安全生产责任，落实落细各项防范应对措施，以“时时放心不下”的责任感，突出抓好重点领域和关键环节的安全隐患排查治理，完善冬季极端天气和自然灾害等突发事件的应急预案，切实增强天然气冬季保供安全风险防控能力。

集团公司总经理、党组副书记侯启军部署安排2023—2024年集团公司天然气冬

季保供工作。党组书记段良伟主持会议，并就落实会议精神提出要求。党组成员、纪检监察组组长钱朝阳，党组成员、副总经理任立新、张道伟出席会议。

总经理助理、管理层成员，副总师，总部有关部门、专业公司及相关单位负责同志，集团公司天然气冬季保供领导小组成员等在主分会场参会。长庆油田、西南油气田、天然气销售江苏分公司3家企业作表态发言。

◆ 中国石油前三季度经营业绩再创历史同期最好水平

在实现油价同比下降的情况下，实现归属于母公司股东

净利润1316.51亿元，同比增长9.8%，财务状况健康良好

中国石油网10月31日消息，（记者 李妍楠）10月30日，记者从股份公司董事会获悉，2023年前三季度，公司抓住国内宏观经济和油气市场需求复苏的有利时机，统筹生产经营、安全环保和改革创新，持续加大国内油气勘探开发和增储上产力度，加快炼化业务结构调整和转型升级，不断提升客户服务水平和销售能力，深入推进提质增效专项行动，油气两大产业链安全平稳高效运行，在油气产品价格下降的情况下，经营业绩创历史同期最好水平。

按照国际财务报告准则，公司前三季度实现营业收入22821.35亿元，实现归属于母公司股东净利润1316.51亿元，同比增长9.8%。经营活动现金流量净额、自由现金流分别同比增长8.8%、7.2%，财务状况健康良好。

原油产量稳中有增，天然气产量保持较快增长。公司继续大力加强油气勘探开发和增储上产，扎实推进新能源大基地建设，促进油气和新能源融合发展。持续加强成本费用管控，坚持产量与效益并重。海外业务抓住“一带一路”发展机遇，持续优化油气勘探业务布局和资产结构，不断提升海外油气资产质量。前三季度，公司油气当量产量为13.15亿桶，同比增长5.1%。

持续优化炼化业务布局，经营利润大幅增加。公司坚持以市场为导向，持续优化业务布局，保持生产装置安全平稳高负荷运行，努力增产高附加值和特色炼油产品，大力发展特色优势化工产品及新材料业务，不断提高化工新材料产品产销量，积极推进重点工程建设。前三季度，化工产品商品量同比增长11.2%。

持续提升营销能力，成品油销售增销增效。公司抓住国内宏观经济复苏、成品油市场需求回暖的有利时机，持续加大高效市场开发力度，提升客户服务质量，扩大成品油销量，积极推进汽车充电领域布局，持续提升贸易营销实力及运作能力。前三季度，公司汽油、煤油、柴油销售量同比增长13.4%。

持续优化资源配置，天然气销售量效齐升。充分利用国内国际两个市场、两种资源，持续优化资源结构，控制资源采购成本；发挥产业链一体化优势，全力加强产业链协同，努力提升高端高效市场占有率；加强市场分析研判，深化需求侧动态分析，持

持续提升客户服务能力和市场交易能力，不断提高营销质量和效益。前三季度，公司国内天然气销售量同比增长5.5%。

四季度，公司将继续发挥一体化优势，持续开展提质增效，推进改革创新，确保实现全年生产经营目标，为全体股东和社会创造更大价值。

◆ 四川盆地研究中心第六届青年科技交流会召开

中国石油网11月2日消息，（记者 许琳迪 魏东 通讯员 李霞魁）10月29日，四川盆地研究中心第六届青年科技交流会在成都召开。

四川盆地研究中心由勘探开发研究院和西南油气田共建。自运行以来，中心每年举办青年科技交流会，旨在锤炼青年科研人员的综合能力，畅通技术交流渠道，搭建青年科研交流平台。会上，28名青年科研人员结合重点科研任务，围绕四川盆地研究热点、难点和“卡脖子”技术作专题汇报，内容涵盖油气田开发、地质构造、沉积储层、地球物探等研究领域。依据成果创新性、应用实效、潜在价值和综合印象，评审组专家现场评出一等奖3名、二等奖6名、三等奖9名。

与会专家指出，随着油田勘探开发程度不断加深，勘探地质条件日趋复杂，勘探开发进入深层、非常规领域，仅依靠单一学科、专业，难以解决油气田开发面临的新挑战。要坚持地质工程一体化、地下地面一体化，通过多专业协同、一体化思维破解勘探开发难题。青年科研人员要树立追根溯源的科研思维，深化基础研究，注重机理、机制方面成因的探索。同时，要深入一线开展现场试验，支撑油气勘探开发高质量发展。

本届会议由勘探开发研究院团委主办，四川盆地研究中心承办，来自石油企业单位的专家学者及青年代表共60余人参加会议。

◆ 西南油气田：“数字西油”打造“智能大脑”

智能共享共建 网络互联互通

中国石油网11月1日消息，（特约记者 丁会）10月27日，西南油气田公司首届数字化运维技术技能竞赛落下帷幕，18名选手在PLC机柜组装等项目中脱颖而出。这场竞赛是西南油气田推进数字化油气田建设、打造“数字西油”的一个缩影。

西南油气田持续加快推进数字化转型、智能化发展，已在2020年基本建成数字化油气田。数字化、智能化的广泛应用，极大提升了生产效能和效率。目前，西南油气田每个场站、每口气井、每条管线的生产运行参数都清晰可见。

据了解，今年该公司将全面完成铁山坡、渡口河、相国寺等10个数字化试点项目建设，开展地面工程智能模块共建共享试点；同步开展智能光通信环网升级，优化完善公司上下游网络互联互通模式，并依托西南梦想云平台，开展系统云化部署改造。

在数字化油气田建设过程中，西南油气田采取多种方式加强数字化、智能化人

才培养。以此次竞赛为例，竞赛项目贴近生产，采取在线技能大练兵的形式，来自多专业多工种的1200余人参与。这也是首次由一线生产技术与技能人员共同完成的项目，推进了技术与技能的数字化融合。此外，还填补了公司技术、技能人员数字化理论题库空白。

西南油气田人力资源部副主任、技能人才评价中心主任郭伶说：“本次技术技能竞赛以一线生产数字化运维为主题，既是公司对一线生产技术人员数字化能力的一次摸底检验，也是一线生产技术人员难得的锻炼成长机会。”

除了人才培养外，西南油气田也在建设“数字化工厂”方面不断探索。剑阁天然气净化厂采用DCS系统远程操作与摄像机联动的方式，实现了污水区域18台机泵安全远程启停功能；通过自主设计和组态，实现空压机组“两用一备”自动切换控制。该厂副厂长张霖说：“工厂自主设计并建成西南油气田首套全自动液硫充装系统，完全替代了结片包装的硫磺销售方式，每年节约固体硫磺包装费用约60万元。投运至今，已连续安全运行26个月，完成液硫充装销售1.343万吨。”

智能化管控还可筑牢公司安全生产“防火墙”。去年11月，西南油气田“安眼工程”正式上线运行。“安眼工程”实现了对公司“两个现场”违章行为的实时抓取、智能识别与主动预警，大幅节约了人力资源，提升了监管质效，有效防控安全风险。截至目前，西南油气田已完成智慧安眼系统开发、视频智能中台开发、生产视频监视系统升级、外网视频平台搭建以及场站AI分析设备配置、预警可视化系统开发等。

在西南油气田，一批批数字化项目成果显著。

在油气勘探方面，公司打造“业务管理流程化、协同工作平台化、成果共享网络化”的新型工作模式，使方案审核流转周期缩短超30%，有效降低运行与管理成本约20%。

在工程技术方面，近200口页岩气井实现了远程监管和指挥，构建了“室内决策+现场实时调整”的压裂协作新模式。每井次可减少2名现场监督人员，压裂设计符合率提高到95%。

在协同研究方面，构建以工厂为核心的模型、数据、文档的数字孪生交付，工程合规、质量、安全、进度及投资管理全面受控，打造“地面工程信息感知体系+流程管控体系”……

下一步，西南油气田将以数字化转型总体方案为指引，着眼构建“一个湖”和“三个一体化”协同的工作模式，结合3个方面基础设施的不断完善，以满足科研生产需求为导向，在“三个一体化”范畴内以12个典型业务场景为切入点，逐步构建体现“生产管控数字化、工程建设数字化、协同支持数字化、风险管控数字化”特点、可复制可借鉴的“数字西油”模式。

◆ 中国石化——服务主业拓展专业领域发展空间

本报11月3日讯，连日来，国勘公司、新星公司、联合石化、化工销售、共享服务公

司、产融控股公司、天然气分公司等专业公司认真学习贯彻习近平总书记视察九江石化重要指示精神，干部员工纷纷表示将加强业务创新、模式创新，提升服务主责主业、支撑转型升级的能力，在战略新兴领域加快布局，持续拓展专业领域发展空间。

国勘公司聚焦完成全年生产经营任务，加快降本增效、增储上产步伐，拓展国际能源合作朋友圈；全力推进“1+N+X”技术支持体系建设，加快推动成果转化，为油气勘探提供科技支撑；守牢安全环保底线，提升HSE国际化管理水平，筑牢高质量发展基础；加强智能化信息化建设，打造海外合规管理信息平台。国勘公司党委书记郭月良表示，要用钉钉子精神做实做细各项工作，建设国际油气资源池，着力推进油田资产提质增效。

作为中国石化新能源专业公司，新星公司积极构建“热氢风光”新能源产业体系，加快风电光伏重点项目建设，推动绿电交易机制落实，加速推进鄂尔多斯等绿氢项目前期工作。着力深化体制机制改革，探索专业化运营机制，持续巩固地热行业领跑者地位，塑造绿氢业务示范先行优势。新星公司华东公司执行董事、总经理许振华说：“我们将充分发挥长三角区位优势，加大新能源市场开拓力度，加快布局光伏风电、绿氢等项目，为石化企业转型升级绿色发展贡献力量。”


联合石化持续推进公司治理现代化，坚持高质量经营，坚守合规和风险管控底线，提升人才和数据核心竞争力，全力提高产业链竞争力，以更高层次改革创新为加快建设世界一流企业开新路，向世界领先能源大宗商品国际贸易公司的目标稳步迈进。集团公司劳模吴晓燕表示，作为一名信息和数字化建设岗位基层员工，要牢牢把握产业智能化发展的时代潮流，扎实做好本职工作，为公司和集团信息化建设贡献力量。

化工销售持续推动合成材料全产业链绿色低碳、可持续发展。大力推广高性能、可循环、易回收绿色塑料产品，重点打造新疆废旧农地膜回收等样板工程。积极开拓物理循环再生塑料市场，推动化学循环项目落地，实现多品类、全覆盖的塑料回收大循环。化工销售公司副总经济师、合成材料部经理钱斌表示，化工销售合成材料产品线作为中国石化在新能源产业材料研发等业务领域的桥头堡，将重点发力合成材料碳足迹跟踪等专项攻关，坚定不移推进绿色化转型。

共享服务公司聚焦服务集团公司战略部署和企业高质量发展，提升基础业务质效，持续拓展业务布局，全面推进境外财务共享上线。深入推广一体化商业服务，着力培育一体化、国际化、市场化、智能化、数字化的核心竞争力，全力答好升级自立、大共享、全球商务服务中心三篇答卷。中国石化青年岗位能手、共享东营分公司CNAS技术实验室质量负责人卢轩表示：“我将带领团队持续深耕产品创新，完善服务质量评测标准，持续加强流程优化，全力做好项目全流程管控，服务支持集团公司信息化建设。”


产融控股公司围绕石化主业，为企业绿色转型发展提供一揽子金融解决方案。保险业务持续推动绿色保险扩面增品，为CCUS项目、氢能走廊建设提供保障；租赁业务深化绿色金融产品和服务创新，加大清洁能源、绿色交通等领域投放力度；保理业务提升上游供应商资金周转效率，保障项目建设物资供应。产融控股公司执行董事、党委书记张伟成表示，公司将主动对接绿色发展相关项目的金融需求，为集团公司绿色转型发展贡献产业金融力量。

天然气分公司聚焦全年任务目标，综合研判市场形势，持续丰富经营方式，有效提升设施创效能力。有序开展今冬明春保供工作，加大资源筹措力度，实现接收站高效接卸、管网顺畅输配、储气库应采尽采，保障所供区域人民群众温暖过冬。扎实推进LNG接收站、储气库能效对标，构筑全过程、全覆盖的绿色防控网络。天然气分公司销售管理部副经理赵奎表示：“采暖季工作即将展开，我们要统筹资源计划安排，提升储气调峰能力，及时响应客户诉求，确保关键时刻市场供应平稳有序。”

(刘敬 徐健 曹海峰 王媛 邱宇 张悦 陈晨 郭会明 王卓然) 

◆ 华东千万吨级CCS项目合作方稳步推进项目可行性研究

本报讯，10月31日，中国石化、壳牌、巴斯夫、宝钢联合研究的千万吨级华东CCS项目第一次指导委员会会议在石勘院召开。四方交流CCS技术最新成果及应用进展，共同商讨联合研究工作计划，积极推进项目可行性研究。

项目联合研究期间，四方将秉持开放、包容、协作精神，从技术、商业及政策方面，共同评估在华东地区建设中国首个开放式千万吨级CCS集群项目的可行性，推动CCS技术在华东地区的发展和应用。作为联合研究的牵头单位，中国石化将充分发挥上中下游一体化优势，有效推动CCUS全产业链技术升级与规模应用，为打造规模化减碳国际样板工程提供坚强保障。(孙亚楠 王锐 王迪) 

◆ 胜利油田：聚焦基层一线 坚定大抓“三基”

来源：中国石化报

胜利油田坚持“党建引领聚合力、素质提升强支撑、管理精益创一流、业务创效促发展”，推动“三基”传家宝在油田发扬光大，筑牢高质量发展根基。

高擎党建旗帜，以过硬的基层组织引领高质量发展

突出时代性，全涵盖建强基本组织。创新党建联建共建和重大工程、重点任务临时党组织等覆盖形式，实现党的组织覆盖、工作覆盖两个100%。推动党小组与班组建设紧密融合，强化党小组“前沿阵地”功能。

突出先进性，全方位建好基本队伍。选优配强基层党支部书记，创新开展基层党支部书记基本功考试。创新实施以市场化选聘、自主化运营、契约化管理、精准化考核为重点的一线骨干人才管理模式，支部委员结合职责分工建团队、带业务。

突出严密性，全贯通抓实基本制度。编制党建责任清单，从提升基层班子效能、推动业务长效发展等5个方面，制定12项措施，持续破解基层党建和生产经营“两张皮”难题。

坚持融入业务，以高标准的基础管理支撑高质量发展

大力提升基层标准化建设质量。落实关于信息化条件下基层单位标准化建设要求，形成现场标准化建设3项管理类和36项技术类成果，打造长寿命工程和免维护、少接害现场。

狠抓基层岗位责任制落实落地。建成融岗位要求、流程标准、操作规程、激励约束为一体的岗位工作清单。分板块开展“忆传统、强‘三基’、讲奉献、促发展”主题活动，分众化开展形势任务教育、文化故事宣讲和基层“三册”解读。

持续提升基层单位精益化管理质效。锚定保障能源安全核心职责，提升管理区开发好、管理好、经营好油藏能力。聚焦油田效益最大化目标提质效，探索专业化队伍与采油管理区目标同向管理。瞄准建设世界一流企业补短板，分层级科学构建对标评价体系。

大抓赋能提升，以强有力的基层动能推动高质量发展

抓实减负帮扶，让基层更有精力。创新推行“三基”规范建设，引领树立正确的考核与工作导向。梳理基层存在的突出问题及“三基”规范建设共性问题，将机关部门与不达标基层单位结成对子，助力后进变先进。

抓实高效培训，让基层更有能力。聚焦“缺什么就补什么”，推进分类精准培训，抓好个性化、模块化培训；聚焦“干什么就练什么”，推进全员实战练兵；聚焦“要我学到我要学”，推进培训效果提升，189人次被认定为省部级及以上专家，371人次被认定为省部级及以上高技能人才。

抓实精准考核，让基层更有动力。分层级精准制定考评标准，制定直属单位基础管理风险管控责任考核细则、基层单位“三基”规范建设管理办法，全过程精准开展评价督导。

◆ 西北油田采油一厂：数字化为高效生产赋能

来源：中国石化报

孔守曾 魏莎莎

10月27日，在西北油田采油一厂生产运行室，调度员李润德正在使用RPA报表机器人制作油气产量分析报表。他通过软件操作后，报表机器人就将采油管理区的液量、气量表数据复制到要制作的报表中，不到5分钟，一张清晰、准确的产量分析报表呈现在他的眼前。

今年以来，该厂围绕场景应用、服务业务、服务岗位等方面，依托油气生产指挥系统和物联网技术，持续加大数字化在油气生产、业务管理等方面的应用力度，实现了油气生产过程可视化、采油气井管理自动化、注水系统业务数字化。

“在实时监控油气水井生产过程的基础上，我们拓宽范围，在单井注水注气、掺稀生产、原油倒运流程等方面加强数字化应用。截至目前，800口油水井数据采集、100套生产流程现场管理实现了数字化全覆盖。”该厂生产运行室副经理胡友刚说道。

提升采油气井自动化水平，是该厂今年的重点工作。根据井口风险分级，他们对单井实施分类自动化改造，在油气井发生异常时，工作人员能第一时间进行远程处置，消除安全隐患。TK347H井是一口二类抽喷高风险井，上半年经过3轮次注气，油品物性较稠。稠油多次造成光杆滞后、井筒及地面管线堵塞，通过增加自动停机、液压刹车及手动防喷器自动控制装置，该井实现无人值守连续安全生产100天。

注水是油藏中后期增产增效的主要手段。结合注入系统多节点、多管线特点，该厂建立注水管理信息化提升模块，实现了注水站、就地分水流程及注水井等全业务节点的数字监控整合，及时发现和处理生产异常，注水系统业务效率提高了2倍。

“下一步，我们将立足采油气生产过程业务需求，完成对不同业务数字化、智能化应用场景改造，逐步实现全领域数字化转型，为打造智能化采油厂贡献数字力量。”该厂厂长刘雄伟说。

◆ 西北油田：链条式管理引才育才育才

来源：中国石化报

汤晶 刘宪锋

近年来，西北油田在人才培养方面，构建选、育、用链条式管理体系，畅通人才通道，让人才引得进、留得住、用得好，为油田全面高质量发展提供持续有效的人才接替和支撑。

倾心引才：互联互通实现引进量质双提升

10月16日，在西安石油大学弘石报告厅，西北油田代表集团公司承办毕业生大型招聘宣讲活动，共有中国石化41家企业代表、学校有关负责人及毕业生代表400余人参加。在这之前，遍布9个城市12所高校的西北油田2024年校园招聘系列专场宣讲圆满结束。

宣讲会热烈的现场气氛，离不开背后各项工作的有序开展。西北油田提前发送招聘信息，进行公众号推广，建立毕业生招聘群，让广大毕业生能够更加全面地了解企业情况。

“我们开展‘杰出工程师进校园’活动，邀请10余位领导专家、优秀校友现身说法。只要是毕业生们关心的问题，我们都做了精心的准备。”西北油田党委组织部周煜介绍。三年来，西北油田共举办招聘宣讲100余场次，累计吸引2万人次，简历投递人数呈线性增长。2023年报名人数3200余人，创历史最好水平。

毕业生对西北油田的青睐有加并非偶然。在人才引进工作中，西北油田将招聘工作向前延伸，把企业需要作为选才引才的标准，通过实习平台、项目合作、座谈交流等方式，与高校建立互联互通机制，接收优秀在校学生到企业开展课题研究、毕业设计，为提高招聘效率和质量打下基础。

近三年，西北油田引进高校毕业生472人，其中硕士研究生及以上占比69%，985、211高校毕业生占比37%，实现引进量质双提升，形成集聚优秀人才的强磁场。

多维育才：静待花开的“双向奔赴”

2023年的国庆中秋双节，杨凌鹏依然选择了坚守岗位。参加工作以来，他在岗位上过了4个国庆节。2020年7月入职的他，已成为西北油田采油四厂安全生产中心现场巡检岗主管。

“最盼望的事就是去现场。”杨凌鹏是油气储运专业硕士研究生，在实习时就一头扎在顺北油气田联合站施工现场，目前已奔赴更偏远的顺北油气田天然气处理厂，成为“深地一号”建设者中一颗冉冉升起的新星。

采油二厂开发研究所的“建模数模专业户”95后陈波、雅克拉采气厂的“中国石化技术能手”和“中国石化青年岗位能手”双料能手王国田……在西北油田各基层单位，都有一批新生力量崭露头角。

“毕业生入职西北油田只是开始，如何尽可能地发挥每个人的优势，实现‘既让用人单位满意，又要毕业生认可’的双向奔赴，是我们更关心的问题。”西北油田党委组织部周丽君说。

西北油田征集每名毕业生的工作意向，结合其专业需求、面试结果，计算匹配度，为合理分配提供重要参考依据，实现最优匹配。连续三年，西北油田人岗匹配度达到85%以上，毕业生满意度达到90%以上。

多元化毕业生入职培训、个性化培养计划……西北油田对新员工培养实施“一人一策”，为每名新员工制订专有的三年培养计划，开展“师带徒”，全面增强他们的现场实践能力、岗位任职能力。

琢玉成才：追逐地下万米的“黑色”梦想

10月19日，跃进3-3XC井进入完钻前最后的施工。今年“五一”期间，中央电视台对它的开钻实况进行了直播报道。这口井的技术现场跟踪负责人杨卫星，是西北油田石油工程技术研究院副主任师。开钻5个月，他在南疆前线待了4个月。

2019年7月，油气井专业硕士研究生毕业的杨卫星以优才生身份加入西北油田，被分配到位于乌鲁木齐的石油工程技术研究院。他一头扎进南疆大漠的钻井现场，一年的时间内，参与了数十口井的钻井施工，把科研的种子埋在了数千米深的钻井现场。

“优秀人才必须能在生产一线扎下根，解决现场难题，才能成为油田建设的主力军。”西北油田党委组织部副部长黄振琼说。

作为聚才留才的重要抓手，西北油田用心用情为新员工成才营造良好环境，推进薪酬分配向科研生产一线倾斜，出台《博士后、优才和优秀毕业生引进待遇》，开展关键岗位人员对外学习交流，组织科研技术骨干到石油院校回炉培训。环环相扣的措施已形成全方位、立体式的人才培养模式。

地处边疆，心怀梦想。在南疆大漠这片石油热土上，西北油田引才育才用才，让每名员工都能在追逐地下万米“黑色”梦想的征程上发光出彩，实现人生价值。

◆ 如何提升核心竞争力增强核心功能·系列话题⑤

如何深化改革管理

编者按：集团公司2023年年中干部会议要求，要聚焦破解两大突出矛盾，解放思想、锐意进取，高质量提升能源高效供给能力，高站位布局发展战略性新兴产业和未来产业，高水平推进科技自立自强，高起点深化改革强化管理，以高质量党建引领高质量发展，加快提高核心竞争力、增强核心功能，奋力谱写中国式现代化建设的石油篇章。

为深入贯彻落实年中干部会议精神，结合解决两大突出矛盾，本报特别推出系列报道，聚焦“如何持续增强能源资源高效供给能力”“如何增强科技供给能力”“如何深化改革管理”等主题，邀请企业领导干部和专家学者针对中国石油加快提升核心竞争力、增强核心功能谈认识体会，建言献策。敬请关注。

一、由从严管理向精益管理进阶，要跨越哪些障碍？

管道局执行董事、党委书记 薛枫

科学有效的管理是推进企业高质量发展的重要保障，推动管理阶段总体由从严管理向精细管理跨越并向精益管理迈进，既是必由之路，又是内在急需。

集团公司年中干部会议深入分析了当前面临的“两大突出矛盾”，制定了加快提高核心竞争力、增强核心功能的路线图，这是管道局实现高质量发展的重要遵循。从管理学的角度看，科学有效的管理是推进企业高质量发展的重要保障，推动管理阶段总体由从严管理向精细管理跨越并向精益管理迈进，既是必由之路，又是内在急需。实现管理层次跃升，重点要跨越四大障碍。

一是跨越战略管理障碍，提升战略引领能力。战略是企业管理的“风向标”“定盘星”。要加强前瞻性思考和战略性谋划，科学分析国内外纷繁复杂形势的本质，准确

把握科技创新、绿色转型、能源保供等决策部署的内生逻辑，因势而谋、应势而动、顺势而为。认真落实“两优化、两创新、两提升”工作部署，持续优化市场结构，大力发展国际业务，把国际市场打造成管道局的战略市场、创新市场、规模市场、效益市场；持续优化业务结构，聚焦十大主营业务，加速优化资源配置，不断创新管理机制、创新管理模式，切实提高企业核心竞争力、增强核心功能。

二是跨越经营管理障碍，提升价值创造能力。企业以创造价值为追求，企业管理以经营管理为核心。要坚持把提质增效作为一项长期战略举措，落实“四精”要求，努力在优化增效、降本增效和经营增效上取得新成效。坚持“六个精准”和“五个一”工作要求，狠抓亏损企业治理。严格执行现金流改善行动方案，坚持以“促流入、控流出”为核心，持续改善资金状况。加大项目结算清收清欠力度，强化领导分片包干管理，全力以赴压控“三金”规模。坚持依法合规治企，着力抓好合规制度建设、合规责任落实、海外业务合规管理、合规文化引领等工作，不断提升依法合规治企能力。

三是跨越项目管理障碍，着力提高效率效益。项目管理是推进企业高质量发展的“硬支撑”。要坚持“一切工作到项目”，加强项目前期策划、成本控制、结算收款、合同履行、变更索赔等全过程管理，确保风险可控、效益可期。发挥设计“龙头”引领作用，狠抓物资采购管理，强化分包和分包商管理，加快推动从管理项目向经营项目转变。强化在建项目管理，严格执行“六大控制”，深化“六化”应用，打造“智能工程建设”，推动组织和施工方式变革。牢固树立“建精品工程、铸诚信品牌”理念，提升工程、产品和服务质量，不断增强品牌影响力和美誉度。

四是跨越“三基”管理障碍，筑牢企业发展根基。“三基”工作是夯实管理基础、推进队伍发展的“传家宝”。要牢固树立大抓基层的鲜明导向，推进基层党建“三基本”建设与“三基”工作有机融合，抓好基层党组织书记、党务干部和党员“三支队伍”建设，充分发挥基层党组织战斗堡垒和党员先锋模范作用。持续夯实基础工作，推进基层站队HSE标准化建设、党支部达标晋级、“五型”班组创建，促进基础工作提升常态化长效化。提升员工基本素质，以岗位练兵、技能竞赛、仿真训练等为载体，不断提高员工队伍能力素质和综合素养，以高素质的员工队伍支撑企业高质量发展。

渤海装备公司执行董事、党委书记 赵红超

把“提升生产经营精益化水平”作为重要抓手，跨越认识误区关、跨越深化改革关、跨越执行障碍关，推进从严管理向精益管理进阶，持续推进公司治理体系和治理能力现代化。

集团公司2023年年中干部会议上作出“加快提高核心竞争力、增强核心功能，奋力谱写中国式现代化建设的石油篇章”的部署，并强调“支持服务板块要坚持专业化发展不动摇，着力打造技术利器 and 卓越产品，不断提升服务、产品和施工质量，更好地发挥其战略支撑作用”。渤海装备公司贯彻落实集团公司年中干部会议精神，把“提升生产经营精益化水平”作为重要抓手，推进从严管理向精益管理进阶，持续推进公司治理体系和治理能力现代化。

要跨越认识误区关。从严管理向精益管理进阶，首先应推动管理思想障碍跨越，实现由“制度约束”到“思想认同”，由“被动纠错”到“主动规范”。要持之以恒地学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，将“以人为本”“依法合规治企”融入企业文化与改革发展全过程，作为企业高质量发展的信念，统一全员思想。要着力加强“第一议题”制度建设，发挥全面从严治党主体责任载体功能，确保及时跟进传达与学习习近平总书记的最新讲话、最新文章、最新指示、最新要求，与时俱进不断提升各个层级的政治理论修养，确保改革方向不偏离、改革举措得到广大员工支持。要正视企业自身管理水平与精益管理的差距，继承发扬“三老四严”等优良传统与借鉴吸收国际先进管理理论相结合，持续建设以公司章程为基础的内部制度体系。

要跨越深化改革关。近年来，通过持续改革，渤海装备公司“5+1”的产业定位更加明晰，归核效应不断显现，2022年初步实现本质扭亏。接下来，我们将按照新的深化改革提升行动方案深化改革，提升核心竞争力。要始终坚持改革与创新工作重心，以“壮士断腕”的决心和勇气进行“自我革命”，通过剥离不良资产和业务，解决历史经营包袱、冗余成本和非经营负担等问题。要强化保供主业主体责任，积极探索开展国有企业改制和股权多元化，不断探索创新商业模式、盈利模式和经营模式，实现更加规范、有效的市场化高质量快速发展。要进一步优化业务结构和资产结构，盯牢“三紧跟”目标，加快业务归核化重组整合，将不具备优势的非主营业务和低效无效闲置资产清理退出。要以“三提一转”为总指引，完成精益生产项目建设，升级服务型制造，打造高端高附加值产品增长极。

要跨越执行障碍关。管理理念的创新与推动，需要众多管理人才的戮力同心。精益管理能否有效实施，强化执行力尤为重要。要高举旗帜，将党的领导全方位融入公司生产经营，深入推进党建工作与生产经营深度融合，党建责任制和生产经营责任制深度联动。要加强人才引进与储备，加快推动“人才强企工程”实施，以时不我待的态度积极挖掘吸纳国际国内优秀人才。要积极发挥党员先锋模范作用。在实施精益生产提升改造项目、开展提质增效专项行动、推进科技研发攻关等重点难点工作上，党员干部要带头担当作为，冲锋陷阵，引导全体员工把执行变为自发的行动。要持续深化基层党建“三基本”建设与“三基”工作有机融合，构建覆盖所有业务领域、贯穿各个层级的协调配合以及信息互通的监督机制，着力“抓标准、抓执行、抓示范、抓考核”，努力提升员工业务素质和解决问题的能力。

二、运用数字技术为管理赋能，重点是什么？需要达到什么效果？

吐哈油田公司执行董事、党委书记 支东明

坚持创新驱动发展，积极推进新一代数字技术与油田主业深度融合，培育数字应用场景，以数字化智能化促进生产方式、管理模式、组织架构变革。

集团公司顺应数字经济蓬勃发展的时代趋势，将数字化转型智能化发展提升到战略层面，系统谋划“数智中国石油”战略布局和发展规划，对加快数字化转型智能化

发展作出了一系列部署和安排。作为上游油气田企业，我们要坚持创新驱动发展，积极推进新一代数字技术与油田主业深度融合，强化关键核心技术攻关，培育数字应用场景，以数字化智能化促进生产方式、管理模式、组织架构变革，不断提高企业核心竞争力、增强核心功能，着力塑造高质量发展新动能新优势。

推进基础设施数字化，打牢数字化转型智能化发展基础。油气田企业设备设施分散、分布范围广，业务场景复杂，数据采集、传输难度大。我们要紧紧围绕“业务发展、管理变革、技术赋能”三大主线，大力实施信息补强工程，抓好以大集中ERP为核心的基础平台建设，加快实现“四流合一”，助推经验决策向基于数据和模型的科学决策转变。要加快物联网全覆盖及智能管控平台建设，不断优化骨干网络结构，提升基础网络带宽，推进IPv6规模部署，促进信息技术在油田的深度融合和创新应用，实现现场状况全面感知、实时监测、超前预警、联动处置、系统评估。要持续完善和实施网络安全总体解决方案，推进信息系统隐患治理工作，提升数据中心云服务能力以及国产化水平，着力打造网络安全主动预警及监测基础平台，构建动态安全防护屏障，有效提升网络安全保障能力。

推进数据建设系统化，增强数字化转型智能化发展保障。数据是驱动数字化转型智能化发展的基础，充分挖掘和释放数据价值是油气田企业推动数字化转型智能化发展的关键。油气田企业的核心数据大部分来自地下，数据零散、标准不统一。我们要牢固树立“数据即资产”的理念，深化数据治理，持续积累可用、有用、实用的数据资产，推进标准数据集建设，强化数据源头管理和质量控制，做好数字技术在企业场景应用的基础保障。要深入挖掘海量数据，依托多维数据分析，实现不同场景的个性化、智能化运行，推动企业整体管理决策更具科学性和敏捷性。要加快构建大数据共享平台，着力解决数据库多、平台多、孤立应用多的问题，建立健全跨部门、跨业务、跨系统的数据管理协同机制，打破“数据孤岛”，实现全业务数据共享，发挥数据资产最大价值。

推进人才队伍复合化，夯实数字化转型智能化发展根基。目前，油气勘探开发领域数字化转型智能化发展总体处于起步探索阶段，专业技术壁垒高。短期内，靠油田企业自身力量实现数字化转型智能化发展还有一定难度，我们应该开拓视野、打开思路，注重和IT企业、油服企业共同构建互利共赢的合作生态，充分发挥石油企业的数据和业务优势、IT企业的算法和技术优势、油服企业的跨专业结合优势，统筹人才优化配置和资源共享，推进数字化智能化快速发展。长期来看，要加强内部人才队伍管理，培养一支既掌握油气勘探开发知识，又懂得IT、AI技术的复合型人才队伍，保障企业数字化智能化长效发展。

工程材料研究院党委书记、执行董事 刘亚旭

积极探索数字技术在科研管理、装备管理、质量管理、技术服务和成果转化中的创新应用，为研究院发展提供数智新动能。

伴随着互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等技术加速创新，数字技术成为诸多领域发生重大变革、实现自我突破的重要因素。科研院所需要积极探索数字

技术在科研管理、装备管理、质量管理、技术服务和成果转化中的创新应用，为自身发展提供数智新动能。

完全项目制管理系统为科研管理赋能。高水平的科研管理不仅要管进度、管经费、管成果，还要准确评价科研人员的价值贡献，进而为科研决策和量化考核提供科学依据，单靠人工不仅费时费力，而且极易出错。为此，工程材料研究院开发了集项目管理、全成本核算、考核测评于一体的完全项目制管理系统，实现了项目信息的可视化分析和图形展示，以及项目经费和绩效的量化考核，大大提升了科研管理的质量和效能。

智能决策平台为装备管理赋能。装备制造类科研院所在长期工作中积累了海量的失效分析、质量检验、驻厂监造和现场检测数据，如何让这些数据要素活起来是摆在眼前的课题。20世纪90年代，工程材料研究院“钻柱失效分析案例库和计算机辅助失效分析”成果是一次利用计算机技术提高失效预测预防水平的成功尝试。下一步，将运用全面感知、失效模式、机器算法等技术，利用海量大数据，建成实时诊断、智联决策的失效预测预警智慧化平台，实现对油田、管网和炼化管材及装备的全生命周期健康管理，大幅度减少并最终避免失效事故。

数字化实验室为质量管理赋能。网络信息时代对实验室的标准化、检测报告的时效性和准确率都提出了更高要求。要将人员、设备、材料、方法、环境、检测等要素进行数字化、标准化和规范化，运用智能化技术，进而实现检测数据的自动采集、数据修约和校准证书一键生成，简化业务流程，提高工作效率，降低报告差错率，完成实验室由质检向“智”检的转变。

数字服务平台为技术服务赋能。数字技术具有处理速度快、分析智能化、可逆向追溯等特点，能对海量信息进行及时搜集、筛选、传输、处理和分析，为科研院所提升技术服务能力提供了有力手段。工程材料研究院开发的油气输送管道检测评价管理平台通过手机一键式数据上传、查询和分析，可以实现环焊缝缺陷的远程快速评价，检测评价的数据化、智能化成效显著。下一步，要进一步完善在线检测管理系统功能，进而实现项目委托订单、人员配置、检测设备、质量问题处理、合同结算和绩效统计的全过程智能管理，促进检测服务的质量和水平不断提升。

技术中介服务平台为成果转化赋能。有效衔接现场需求端和技术供给端，打通研发与应用之间的创新链条，是科技成果顺利转化的关键。工程材料研究院要不断完善石油工程材料技术服务平台功能，通过发布石油管及装备领域的特色技术、最新产品和服务，收集油田及行业客户的工程难题和技术需求，搭建供需双方信息交互系统，发挥桥梁与纽带作用，促进先进技术成果的转化应用，最终实现油田、科研院所和企业等用户的多方共赢，形成中介技术服务新模式。

业界声音》》》

三、高质量推进精益管理 着力提升国有企业现代公司治理水平

中央党校（国家行政学院）研究员 张春晓

今年7月，全国国有企业改革深化提升行动动员部署电视电话会议对新阶段国有企业改革作出全面部署：要健全以管资本为主的国资监管体制，推动国企提升公司治理现代化水平、构建新型经营责任制、健全收入分配机制、完善市场化运营机制。要全面加强国企党的领导和党的建设，完善党领导国企的制度机制，加强国企领导人员队伍建设，落实全面从严治党要求，以钉钉子精神抓好改革落实。

完善中国特色国有企业现代公司治理、推动国有企业提升公司治理现代化水平，是国有企业加强管理的重中之重。精益化管理是提升公司治理现代化水平，持续优化岗位流程、制度体系，实现用管理创造价值，提高投入产出比的有效管理方式。精益管理由最初在生产系统的运用，逐步延伸到企业管理的全流程，也由最初的具体业务管理方法，逐步上升为战略管理理念。精益管理要求企业全业务链条都必须运用精益思维。精益思维的核心就是对劳动、资本、土地、知识、技术、管理、数据等生产要素以最小投入创造出尽可能大的价值，为顾客提供新产品和及时的服务。精益管理的目标就是企业在为顾客提供满意的产品与服务的同时，把企业运行成本降到最低。

引入并高质量实施精益化管理是国有企业改革的新趋势。国有企业应以精益化管理为创新载体，在管理全链条融入精益化管理理念，通过理念创新、机制创新，提高核心竞争力、增强核心功能，推动国有经济高质量现代化发展。

一是完善中国特色现代企业制度。国有企业党委（党组）要实现主体责任和工作责任的全面到位，促进加强党的领导和完善公司治理相统一，加快建立权责法定、权责透明、协调运转、有效制衡的公司治理机制。党组织要结合不同层级、不同类型企业实际制定党委（党组）前置研究讨论重大经营管理事项清单，厘清各治理主体权责边界。董事会要定战略、作决策、防风险，全面依法落实董事会各项法定权利，使董事会成为企业经营决策主体。经理层要谋经营、抓落实、强管理，全面建立董事会向经理层授权的管理制度，充分发挥经理层经营管理作用。全面对标世界一流企业管理，推进产业链、价值链、创新链、人才链和管理链协同流程再造，优化资源配置。

二是健全市场化经营机制。全力强化国有企业市场主体地位，切实维护企业法人财产权和经营自主权。大力推行经理层成员任期制和契约化管理。对具备条件的企业特别是商业类子企业，按照市场化选聘、契约化管理、差异化薪酬、市场化退出原则，加大职业经理人选聘力度。除少数委派制和聘任制的人员之外，绝大多数人员要市场化选聘，让职业经理人制度在国企有效落地。全面推进用工市场化，完善市场化薪酬分配机制，推动薪酬分配向作出突出贡献的人才和一线岗位倾斜。灵活开展多种方式的中长期激励，支持探索超额利润分享机制、骨干员工跟投机制，重点推行股权或期权激励，加大期权的激励力度，全面强化市场化薪酬体系，全面推进和经营完全挂钩的股权或期权激励，实施更加多样、更加符合市场规律和企业实际的激励方式。

三是培育国有企业家精神。国有企业领导人员是党在经济领域的执政骨干，是治国理政复合型人才的重要来源，肩负着经营管理国有资产、实现保值增值的重要责任。

国有企业领导人员具有企业家的共性。企业家是担负着对土地、资本、劳动、信息、技术、数据等生产要素进行有效组织和管理、富有冒险和创新精神的高级管理人才；具备市场化的原始创新能力，具备整合市场中各类资源的能力，具备配置市场中各种要素的能力；具有独立精神、冒险精神、竞争精神；拥有面对目标准确决策的水平，拥有面对偶然性迅速决断的水平，拥有面对事实果断行动的水平，拥有面对错误快速纠错的水平。国有企业领导人员要对党忠诚、勇于创新、治企有方、兴企有为、清正廉洁；要坚定信念、任事担当，牢记自己的第一职责是为党工作；要牢固树立政治意识、大局意识、核心意识、看齐意识；要把爱党、忧党、兴党、护党落实到经营管理各项工作中；要迎难而上、开拓进取，带领广大干部员工开创企业发展新局面。

四是加强党的领导和党的建设。坚持党对国有企业的全面领导，充分发挥国有企业的政治优势，推进党建工作与生产经营深度融合，把提高企业效益、增强企业竞争力、实现国有资产保值增值作为企业党组织工作的出发点和落脚点。进一步加强对混合所有制企业党建工作的指导。大力弘扬企业家精神，对企业家高度信任、充分授权，对敢于负责、勇于担当、善于作为、实绩突出的企业领导人员，给予更大力度的物质激励和精神激励。坚持严管和厚爱相结合，加强对干部全方位管理和经常性监督，落实“三个区分开来”，激励干部敢于担当、积极作为，切实营造尊重和激励企业家干事创业的良好氛围。把“把方向、管大局、保落实”与经济责任、政治责任、社会责任全面挂钩，用三大责任的到位来检验党建工作的水平。

■ 油气勘探

◆ 大型交响情景歌剧《奋斗》31日正式演出

由中国石油集团党组宣传部指导、长庆油田牵头，与中央歌剧院联合创作的大型交响情景歌剧《奋斗》已经初步完成创作，10月31日正式演出。

《奋斗》是我国首部以大型交响情景歌剧这种艺术形式展现我国天然气产业发展宏大主题的舞台艺术作品。该剧以石油精神和大庆精神铁人精神为主题，分“序曲”“挑战禁区”“攻克绝地”“薪火相传”“情暖万家”“保卫蓝天”六个章节，讲述中国石油天然气勘探开发、保供抢险、绿色发展、服务民生的感人故事。该剧作为中央歌剧院重点作品，由刘云志院长总监制，创作团队多次赴大庆油田、长庆油田、塔里木油田、西南油气田等单位采访采风，国家一级编剧董妮撰稿，中央歌剧院200多人参加演出。该剧还邀请了曾创作《红色娘子军》、今年已经96岁高龄的作曲大师杜鸣心担纲谱曲。

作为集团公司纪念铁人王进喜诞辰100周年系列活动之一，《奋斗》将于10月31日（星期二）下午2:00在中央歌剧院剧场首场演出。

◆ 大庆油田强化水驱精准开发控递减

17个水驱示范区产油超103万吨，开发形势稳定向好

中国石油网10月31日消息，（特约记者 王燕妮 通讯员 任广明）大庆油田强化水驱精准开发示范工程引领，今年前三季度，17个水驱示范区产油达103.31万吨，超产1.66万吨，递减率和含水率均好于计划，开发形势稳定向好。

大庆油田水驱产量占总产量的62.7%，是产量和效益的“压舱石”。通过坚持试验先行、示范引领，在“十二五”“十三五”期间，大庆油田分别开辟了11个精细挖潜示范区和11个控水提效+挖潜增效示范区，引领水驱开发技术不断升级，长垣老区和长垣外围的老井递减率分别控制在8%和13%左右，对比“十一五”期间分别下降了1.3、2.7个百分点，开发效果大幅改善。

进入“十四五”，针对长垣特高含水后期剩余油高度分散、低效无效循环严重，外围油藏类型多、开发效果差异大，油层动用不均衡等问题，大庆油田秉承“五个不等于”原则，立足“四个精准”，突出深化地质认识带动潜力拓展、突出新技术新方法试验探索、突出进攻性措施研究应用、突出技术集成，注重继承性、规模性、代表性，在长垣油田选取7个精准挖潜示范区，外围油田选取10个精准注水示范区，其地质储量和年产油量均占全油田水驱产量的7%以上。

大庆油田创新提出“两个避免、四个依靠”，即避免大幅度堆积工作量，避免常规技术简单使用；依靠地质研究手段创新实现潜力识别的精准化，依靠常规技术用精准提升调整措施的有效率，依靠新技术攻关与应用提高挖潜措施的精准度，依靠智能开发管理手段实现开发生产的高效率。在深化渗流特征及精细地质研究的基础上，围绕注入端精准注水调整，采出端精准措施挖潜，注采井间无效循环高效治理，开展全方位立体优化调整，努力实现“控含水、控递减、控成本”目标。

采油六厂大力推进水驱精准挖潜工程，以喇北东块二区为示范区，重点围绕“厚油层非均质刻画、剩余油表征、精细控水挖潜”三大方面开展攻关，推行专班管理模式持续加强油藏精细描述等技术攻关，让层内剩余油潜力分布更加明晰。前三季度，喇北东块二区已实施措施挖潜10口井，压裂单井初期日增油4吨；日增油6吨以上高效井占比达到30%，同比提高11.8个百分点。

采油五厂精心部署精细油藏描述、精细分注、精准开发示范、攻欠增注和注水水质提升“五大工作”，形成一套水驱控递减“组合拳”。截至目前，采油五厂水井措施工作量超计划完成，自然递减率为6.64%，优于运行计划0.53个百分点，开发形势日趋向好。

采油四厂持续扩大智能注水应用规模，累计应用420口井。特别是2021年，杏北油田在杏七区中部开辟了全国首个智能注采示范区，智能注水覆盖率达70%以上。同时，通过重构管理机制，实现测调环节简化50%以上、单井测调耗时下降3.6倍、注水合格率高于90%，低注层测试精度大幅提升。

下一步，大庆油田将进一步增强紧迫感，守住“局”“效”“底”，牢牢掌握

主动权，依托示范区形成技术体系和管理模式，按照边研究、边试验、边推广的思路，加快技术集成配套及技术成果的转化步伐，力争水驱老井递减率再降低1个百分点，相当于年多产油20万吨以上，让水驱产量效益“压舱石”地位不断夯实。

◆ 大庆油田变“问题清单”为“满意答卷”

既要“纸上学” 又要“事上见”

中国石油网11月3日消息，（记者 刘波）今年前10个月，“三老四严”发源地——大庆油田采油一厂中四采油队累计完成产量达15.6万吨，超产2.2万吨。“我们要弘扬石油精神和大庆精神铁人精神，深入开展第二批主题教育，把‘三老四严’优良传统传承下去，全力冲刺全年任务目标。”11月2日，中四采油队党支部书记王天祯说。

大庆油田党委扎实推进主题教育，持续抓好第一批主题教育调研成果转化和整改任务落实，做好“后半篇文章”，高质量开展第二批主题教育，以严实作风和高效举措确保主题教育有特色、见实效，把发展的“问题清单”变成实干的“满意答卷”。

坚持以“篝火学两论”的劲头抓学习、学思想。采油二厂党委以“学”强身，在专题研讨中先后提出建立大开发管理模式、推动跨专业联合攻关等多个有针对性的措施思路，使研讨交流成为推动工作的有力武器。大庆钻探工程公司党委组织党员干部前往铁人一口井参观学习，在赓续红色血脉中强信心、寻良方。

坚持以“三个面向、五到现场”的要求抓调研、强作风。主题教育既要“纸上学”，又要“事上见”。采油工程研究院党委领导班子确定“破解技术难题、青年人才培养”等18个课题，征集问题121个，目前已解决实际困难64个。

坚持以“干，才是马列主义”的行动抓发展、干工作。采气分公司（储气库分公司）党委聚焦制约公司发展的难题，加强气田数字化安全运行管理模式研究，带领干部员工高效优质完成118口气井、24座站场、2座生产调度中心的数字化建设与数据接入工作。大庆油田天然气分公司提速CCUS-EOR管道工程、徐深9天然气净化厂三期工程等重点项目，夯实发展基础。

◆ 大庆油田新能源建设全面提速

项目开工规模较去年扩大15倍

中国石油网11月2日消息，（记者 张云普 通讯员 于洋）大庆油田新能源项目工程建设持续推进，截至10月31日，今年已建成风电项目装机规模达1万千瓦，开工建设风光电项目装机规模达35万千瓦、余热项目规模达2万千瓦，项目开工规模较去年扩大15倍，油田实现新能源建设全面提速。

大庆油田新能源事业部积极贯彻集团公司“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走总体部署，以坚定抓好大庆油田党委“抓好三件大事”和“一稳三增两提升”工

作为奋斗目标，全面落实油田要求，以示范区建设为引领，全力推进绿色低碳油田建设。

项目建设效率持续提高。2021年12月，大庆油田探索市场化运作模式，30天建成油田首个光伏示范工程；2022年5月，会战50天，顺利完成中国石油首个水面光伏示范工程实现并网发电；2022年7月，全面启动黑龙江省内集中并网式风光电项目市场开发工作；今年3月，实现油田首台风机并网发电。今年9月，编制《新时代大庆油田高质量发展新能源专题规划》。截至目前，大庆油田今年累计获得可研批复31项，装机81.7万千瓦。新获取年度清洁电力并网指标已完成377万千瓦，新获取地热指标已完成186万平方米，分别超年计划完成。

清洁能源供应基地逐步建成。“储备一批、谋划一批、建设一批、投产一批”，大庆油田超前布局，全力开发“黑龙江+广西”两大市场，建立千万千瓦级风光项目储备池，已签署战略合作协议或承诺装机容量达2050万千瓦；大庆油田古龙页岩油风光发电、沙戈荒一期、广西浦北安石陆上风电等298万千瓦集中式风光项目前期工作正在积极有序推进。

突出示范引领，融合发展路径清晰。依托“风、光、热、生态”资源及绿电自消纳能力，大庆油田选取喇嘛甸油田作为油气与新能源融合发展的先行示范区。目前，风电、光伏一期工程已进入施工阶段，并同步开展智能微电网、绿电制氢、地热、再电气化4项现场试验。预计到2030年，大庆喇嘛甸油田低碳示范区清洁能源替代率将达到60%，将呈现“化石能源低碳化、清洁能源规模化、终端用能电气化、多能互补一体化的能源管控智能化”新产业格局，全力打造中国陆上产量规模最大的绿色生态采油厂。

锚定目标，压实责任，全力推进新能源项目建设。大庆油田以“建设绿色低碳可持续发展示范基地”为目标，对内“流程再造、系统节能、清洁替代”，对外“总体部署、分步实施、量效齐增”，扛起“三分天下”的职责使命，为油田接续发展注入生机活力。

◆ 长庆油田页岩油年产量再破200万吨

新井早投多产 老井稳产增效

中国石油网10月30日消息，（特约记者 安祥燕 刘娟 通讯员 尹洁）长庆油田页岩油开发传来捷报，截至10月27日，今年页岩油累计产量达216万吨，平均日产油水平达7678吨。这是继2022年之后，长庆油田页岩油年产量第二次突破200万吨大关。

页岩油气是我国油气发展的重要战略接替资源。10余年来，长庆油田锚定页岩油勘探开发目标，围绕页岩油非常规油藏特征，持续加强地质理论研究和核心技术攻关，在陇东地区探明储量规模超10亿吨的页岩油大油田，走出了一条具有长庆特色的页岩油创新发展之路。特别是2019年至2022年，长庆油田原油年产量稳定保持在2000万吨以上，其中页岩油产量所占比重从4.3%上升至8.6%，实现翻倍增长，并逐渐成为长庆油田稳油上产的重要接替力量。2022年，长庆页岩油年产量达221万吨，占国内页岩油总产量的2/3。

今年，长庆油田积极响应国家号召，按照集团公司部署，进一步加快页岩油增储上产步伐，成立13个页岩油工作专班，集中力量攻克页岩油规模效益开发技术与管理难题，在陇东、陕北地区加快新建产能部署，组织开展超长水平井、结构性驱油、水力压裂场等新工艺试验，各项生产经营指标持续向好。

作为长庆页岩油开发主力单位，页岩油开发分公司持续抓好新井投产、老井增效工作，努力推动页岩油增储上产。新井投产方面，以“早投产、多产油”为目标，积极主动与页岩油产建项目组协调投产各项工作，确保新井投产无缝衔接，今年高效组织新井投产75口，累计产油突破12.8万吨，单井投产周期持续缩短。老井增效方面，坚持工艺、地质双轮驱动，抓实“控降递减和提采收率”两大工程，创新形成“焖、排、采、增、补”最大化EUR的开发技术策略，探索“三个延伸”产能恢复新技术，推进油藏分类分级管理，有效夯实油田稳产基础，今年累计增油3.1万吨，措施有效率达94.1%。

今年7月，亚洲陆上最大页岩油水平井平台——华H100平台的31口水平井全部投产，成为页岩油单平台“井数最多、控制储量最大、产量最高、效益最好”的“采油航母”。据页岩油开发分公司负责人介绍：“该平台占地30亩，可控制地下储量1000万吨，实现了‘地上占一点，地下采一片’。预计年产量可达15万吨以上，相当于一个中型采油作业区。相比传统模式，建设百万吨油田可节约用地1400亩，相当于130个足球场。”10月21日，又一座大型智能化无人值守页岩油联合站——岭三联合站建成投运，长庆页岩油开发队列再添“新兵”。

目前，长庆油田在鄂尔多斯盆地已累计生产页岩油超千万吨，初步实现页岩油规模效益开发，使亘古盆地焕发新活力。

◆ 长庆油田采油三厂“拧紧”冬季安全阀

中国石油网10月31日消息，（通讯员 杨幸）随着油田生产建设全面进入冬季生产运行模式，长庆油田采油三厂以冬季安全生产为主线，切实完成“五个做到”，全面提升员工安全生产意识及能力，准确识别冬季安全风险，制定并落实风险防范措施，切实消除制约冬季安全生产的隐患问题。

冬季安全培训做到全岗位。采油三厂各单位认真梳理完成冬季安全操作相关内容，重点对凝析油人工排放、加热炉点炉操作、设备设施检维修等作业人员全面开展培训及评估验收工作。目前，全厂参加冬季安全培训已达4000余人次，确保全员达到“三清楚、一掌握”，即清楚危害因素、清楚事故后果、清楚风险等级；掌握管控措施。

季节风险辨识做到全过程。在开展冬季安全环保风险识别、评价及管控措施培训的基础上，采油三厂进一步督导各类承包商完善冬季安全环保风险管控措施。以双重预防机制建设为抓手，深度应用“安眼工程”28个系统。同时，深化动态风险三级管控机制，厂区、作业区、中心站建立“日跟踪”风险动态日报，有效确保了危险作业、重点站库、重点领域风险受控。

安全隐患排查整治做到全领域。采油三厂以井控、油气管道、含硫场站、重点工程、特殊作业五个重点领域的集中整治及燃气安全风险整治、重大隐患排查整治等重

点工作为立足点和出发点，开展安全隐患大排查、大整治活动。同时，对高压注水井、长停井开展检查评估，对二氧化碳及空气泡沫驱井、含硫天然气井井口开展腐蚀壁厚检测，发现隐患问题后切实制定整治方案及防控措施，确保井口运行安全。通过深入开展各类隐患排查整治活动，全厂对查出的隐患问题投入资金进行专项治理，有效降低了安全风险，规范了全员安全行为。

事故案例警示教育做到全覆盖。采油三厂开展全员事故案例大反思、大讨论，切实增强全员冬季安全意识。新寨作业区通过媒体交流、短信提醒、进站宣传等形式，推广典型经验和做法，提升岗位员工风险辨别意识和能力。五里湾二区利用夜读班进行安全经验分享，通过对事故案例的讨论与分析，深入查找事故原因，总结安全经验，并以学习安全教育课件、张贴安全宣传画、下发安全告知书等形式，警示全员时刻绷紧安全弦。井下作业部开展“思想要提升，我该懂什么？问题要解决，我该干什么？能力要增强，我该会什么？”宣贯活动，不断提升全员井控能力。

QHSE承包点履职做到全层级。采油三厂各层级包保责任人深入责任点，按照“五个安全”工作要求开展履职活动。全面推进《安全生产责任清单》履职数智化转型，通过系统证据提交和领导打分考核，全面应用“安全环保记分”“说清楚”“季度QHSE兑现”等问责激励机制，强化岗位明责、问责、担责，力促全员安全责任归位。目前，全厂232名三级副职及以上领导干部、1179名一般管理（技术）人员录入审批清单1411份，安全生产承包点履职完成率始终保持100%。

通过抓好“五个做到”，切实强化冬季安全管理，采油三厂8类22项业绩指标全面受控，实现“八个杜绝”，未发生一般B级及以上生产安全事故，安全生产持续稳定向好。

◆ 辽河油田：治理套损井 提升油井健康指数

中国石油网10月31日消息，（记者 罗前彬 通讯员 王敏馨 孙嘉鸾）截至10月30日，辽河油田已超额完成今年套损井治理全部数量指标和产量指标，阶段治理完成186口套损井，产油5.5万吨，超年度计划25%以上，预计全年套损井治理后的产量可达到7.6万吨，实现套损井治理三年集中整治行动高质量收官。

“油井套管好比人体皮肤，是保护井筒的外壳。”辽河油田套损井综合治理项目组执行经理魏耀说。受高温、出砂、腐蚀等多种因素影响，辽河油田每年新增套损井数量多，年产量受到很大影响。开展套损井治理，不仅是深度挖掘老区增油潜力的需求，而且是实现安全平稳生产的需要。

为提升油井健康指数，辽河油田结合集团公司套损套变井治理要求，2021年开始启动套损井治理三年集中整治行动，制定套损井三年治理方案；成立公司级项目组，对套损井实行投资计划单列，年底单独考核，提高运行效率。

3年来，项目组坚持效益治理，坚持“事先算赢”“事中干赢”“干后保赢”，通过地质静态动态结合筛选潜力井，强化剩余油分布认识，细化潜力评价，优化工作流程，努力提高生产时率，持续攻关电动修井等技术，使成本下降40%。项目组按照“早部

署、早实施、早投产、早贡献”的理念，压实责任，形成合力，全力推进各项工作加速运行。3年来，辽河油田共修复套损井1000余口，油田开井率提升2.6个百分点。

在开展套损井“康复治疗”的同时，辽河油田进一步深入套损机理研究，弄清造成套损的主要原因及影响套管寿命的主要因素，从源头上预防套损发生，进一步改善油井健康状况。

◆ 辽河油田金海采油厂全方位强化井筒质量管理

中国石油网10月31日消息，（特约记者 李润泽）10月25日，辽河油田金海采油厂质量监督人员正对海22-30井分段验套作业进行全程监督跟踪，切实保障井筒质量。金海采油厂严格落实辽河油田“三个一批行动”的质量管理要求，牢固树立“全生命周期”理念，紧密围绕结合方式转换、注采井网完善和剩余油挖潜，强化修井作业过程管控，优化作业运行和措施论证，突出过程监管，严格质量评审考核，全力推动油气水井井筒质量管理上水平。

提质效。金海采油厂深入开展大修提质提速工程，重点围绕提高固井质量和作业效率，组织开发、科研、修井各系统召开措施论证会13次，优化方案设计，合理制定打捞、磨铣、固井等修井方案。优选配套工艺，应用分级固井、定点取换套、液压解卡等技术，使固井质量合格率达100%，平均单井作业周期由31天降至29天。

强攻关。针对海外河、海南油田浅层套漏井的问题，结合套漏井不同的套管结构、套漏深度和套损程度，金海采油厂工艺研究所与相关科研单位联合攻关，形成取换套、衬管加固和挤灰封堵技术系列，解决套漏关井问题，保证井筒完整性，有效完善油田注采井网，提高开井率，消除水窜和井控风险。阶段实施5井次，措施有效率达100%。

重监督。金海采油厂科学制定驻井盯防、巡井检查、提示预警的分级管控措施，重点加大夜间施工、关键工序和重点井位的检查力度，保证重点环节和节点全覆盖。同时，严格执行方案设计，检查入井流体和工具合格证，针对试压、通井、打印、钻磨铣、打捞、下套管、固井等重点工序升级管理，提高修井质量。按照“一井一策、一段一法”原则，根据地层变化合理调整完井钻进参数，提前预判地层风险，确保修井设备安全 and 高质量运行。

严考核。金海采油厂严格对照集团公司“七条红线”以及相关制度标准，重点加强钻井井筒质量过程管理工作，配备3名专职巡查监督员，每日进行全覆盖检查，对排查出的问题组织相关承包商进行整改。同时，固化月度质量评审工作，重点检查全角变化率、靶心距、井径扩大率、水泥返高、封固段质量、试压合格情况等质量指标，严格考核问责，加大处罚力度，倒逼供应商提升管杆等钻具质量。

◆ 大港沧东页岩油先导试验平台平均单井产油超万吨

中国石油网11月2日消息，（通讯员 马忠梅）今年年初以来，大港油田沧东页岩油5号平台5口先导试验水平井陆续钻塞投产。截至11月1日，已连续稳定生产10个月，累计产油超5.6万吨，平均单井超1.1万吨。目前，单井仍然保持27至47吨日产油水平，平台保持170至185吨日产油水平，展现了沧东页岩油效益开发的良好前景。

该平台开发方案是股份公司审定的重点效益开发先导试验方案。项目实施过程坚持地质工程一体化攻关，深化富集规律认识，完善甜点评价方法，精准锁定最优靶层，实现精准钻探。投产初期，3口井试油超100吨，方案成功率达100%。为了实现5口井长期高产稳产，项目采用以“高压钻塞+控压生产”为核心的生产流程及差异化的生产制度，首创了助排管采油工艺技术，单位压降累产油达到500吨，生产效果超过方案设计指标。

大港油田将进一步加大5号平台效益开发理论认识及主体提产技术推广应用力度，同时加快歧口6号平台3口井的实施节奏，进一步夯实资源基础。

◆ 大港油田采油三厂做实做细冬防保温“回头看”

中国石油网10月31日消息，（特约记者 蒋国霞）10月23日上午，在大港油田采油三厂作业六区1号页岩油平台，一群采油人正在对冬防保温工作盲点进行“检漏补缺”，做实做细冬防保温“回头看”。

为切实将冬防保温工作抓实抓细，采油三厂在前期冬防保温工作完成的基础上，采取“巡查+督查”相结合的方式，组织开展冬防保温“回头看”活动，确保冬季安全生产不冻坏一条管线、不冻坏一台设备、不发生一次冻堵事件。

各基层单位本着严细认真、全面覆盖、不留死角的原则，认真查找防冻盲区，对现场易冻堵的设备设施、各类管线、阀门、井口及电力运行设备等进行地毯式全面排查，做到发现一处、整改一处，并将责任落实到人，将排查结果“一对一”交接，确保各项防冻防堵措施高效到位。在此基础上，作业区对各运维组属地冬防保温完成情况、管理亮点组织开展观摩交流，对标找差距、补短板，不断提高冬防保温质量。生产保障组加强巡回检查力度，制定重点井、重点区域巡回检查点和要求，加强冬防保温安全注意事项培训学习，引导员工牢固树立“防大冻、抗大寒”的思想，确保冬季安全生产，为作业区完成原油生产任务提供保障。

◆ 玉门油田优化组织天然气提产“进位”

中国石油网11月1日消息，（记者 周蕊 通讯员 柳艳）进入四季度，玉门油田优化生产组织运行，加大天然气资源筹措力度，做实安全管理，多措并举推动天然气井提产“进位”，全力以赴确保气井达到最大生产能力。截至10月30日，日产天然气65万立方米，为今冬明春宁夏保供攒足“底气”。

9月底，玉门油田召开冬季高峰供气推进会。供气主力单位环庆采油厂按照会议要求进行周密部署，安排冬防保温、投产保供等具体工作，层层分解冬季保供投产任务，落实责任，扎实推进各项工作落地落实。

冬供期间，环庆采油厂紧密围绕产量目标，科学合理制订产量计划，从组织保障、生产保障、技术保障、安全保障、应急保障5个方面制定了30多项措施，下发冬季生产方案，明确各岗位职责；对具体保供工作确定时间节点，定期通报工作开展情况，以日核算、周通报、月考核指标硬兑现的方式让每口气井产量发挥最大效益。

环庆采油厂宁庆作业区与采气研究所配合打出高效生产“组合拳”，落实气井分级分类精细管理，科学调配气井产量，合理挖掘气田生产潜能，通过应用泡沫排水、天然气压气举、柱塞气举等工艺，全力以赴提产“进位”。目前，玉门油田天然气日产量从9月底的48万立方米上升到65万立方米。

◆ 玉门油田老君庙采油厂“千层饼”里驱出剩余油

中国石油网10月31日消息，（记者 周蕊 通讯员 陈婷婷）截至10月27日，玉门油田长2-15X井实施精准补孔措施后，“焕发青春”实现自喷，日均增油达到11.9吨。

今年年初以来，玉门油田老君庙采油厂以效益为中心，深化基础研究，从精准储层改造、优化注水网、井筒治理“三路并进”挖掘剩余油，治理油井“亚健康”，推动油藏效益稳产。

酒东油田勘探开发近40年，井筒矛盾日益突出，剩余油高度分散，呈“空中楼阁”式分布，具有“找不到、找不准、采不出”等特点。断块油藏主力储层细小断层多、地层压力变化大，油水分布复杂，剩余油犹如藏在被挤压过的“千层饼”中，压裂、酸化等措施无法精准动用小层剩余油，挖潜难度大，必须转变开发思路。

技术人员全面复查酒东油田的无效井和低效井，从测录井资料、生产动静态数据中分析油水运移规律，精细刻画小层剩余油，优选出剩余油相对富集、地层能量充足的长3-2、长2-15X等4口井，实施精准补孔，措施有效率达100%。下一步，老君庙采油厂将优选长8井和长2-1井实行钻塞回采，精准挖潜“沉睡”油藏，让老井再现活力和生机。

◆ 吉林油田：离子匹配分散体系 试验提采增油

中国石油网10月31日消息，（记者 王珊珊 通讯员 魏微）截至10月下旬，吉林油田在新木前60区块开展的低渗油藏离子匹配纳米分散体系提高采收率技术先导试验，7年多来累计增油5000余吨，验证了离子匹配纳米分散体系的可行性。这项技术入选了刚刚颁布的“2022年度中国石油十大科技进展”。

离子匹配纳米分散体系提高采收率技术是一项低成本、高效率、绿色环保的提高采收率技术，由中国石油勘探开发研究院、长庆油田、吉林油田联合攻关近10年。吉林油田油气工艺研究院自2016年起，优选新木前60区块开展5注15采试验，综合分析离子匹配纳米分散体系的适应性。试验初期，试验区产量上升明显，后经调控等系列措施，稳产效果较好。

针对吉林油田开发后期注入压力高、注入困难，水驱通道和气驱窜流现象严重，常规水驱、气驱波及效率低，化学驱注入性受限等难题，吉林油田深入开展机理研究，明确离子匹配纳米分散体系的驱油机理及效果评价指标，建立地质模型，优化设计注入参数，明确试验区渗流场变化情况，结合注采两端实际情况，形成系统注采调控技术对策，为方案设计优化提供技术支撑，保障矿场试验效果。科研人员最终形成了以“离子匹配水置换增油，分散体系调控扩大波及体积”为原则的离子匹配纳米分散体系，有效解决了老区注不进、采不出的问题。

吉林油田先后完成了离子匹配水驱试验效果分析评价、分散体系注入方式及配套技术等多项重要研究内容，为低渗油藏离子匹配纳米分散体系技术研究提供有力支撑，同时也为吉林油田低成本开发提供了新的技术思路。

◆ 华北油田采油四厂严细管理保障天然气生产

中国石油网10月31日消息，（通讯员 朱碧云）作为华北油田常规天然气的主力生产单位，10月初以来，采油四厂充分利用入冬前的生产“黄金期”，瞄准冬季保供生产目标，严抓生产运行、细抓技术管理、狠抓隐患排查，为冬供做好各项准备。

这个厂以工程建设项目为抓手，推进施工进度，确保钻井应上尽上、措施能上快上，牢牢掌握生产建设主动权，目前，已完成安探1-2X井、固422X井地面建产和安探501X井压裂投产工作。同时，务廊气线管道扩建焊接施工完成，日可增输量达10万立方米。

为强化天然气生产和储备，满足高峰时段需求，采油四厂提前调整供气设备运行状况，确保生产能力与需求相匹配。在管网运行环节，合理调整输送压力和流量，确保天然气稳定输送至用户。积极开展管道巡检工作，及时处理各类问题并进一步完善应急预案，对冬防保温物资进行再核实，确保满足现场生产作业需要。

这个厂紧盯市场变化，提前与下游企业对接，产供销各业务环节积极有效协同，统筹做好天然气冬季保供工作。

◆ 吐哈油田光伏发电量突破1亿千瓦时

中国石油网11月2日消息，（记者 张斌 通讯员 李和兴 万进）今年，吐哈油田积极构建绿色低碳能源生态圈，截至10月31日，110千伏东湖光伏一电站累计发电量突破1亿千瓦时。

2022年12月31日，110千伏东湖光伏一电站投运，这是新疆首批10个“源网荷储”一体化示范项目之一，是其中唯一与油气生产相结合的新能源项目，也是中国石油第一个建成的“源网荷储”一体化项目。

吐哈油田着重加强光伏电站重点设备设施状态监测，对光伏区39个箱变进行周期性巡视测温，涉及1800余个点位。120兆瓦光伏电站内设备隐患实现超前预防、动态排查、自主消缺。油田供水供电公司高效利用储能优势和峰谷电价差，有效实现电力营销“削峰填谷”，电站并网负荷结合油田生产实际，动态调整各项参数。

吐哈油田及时调整油田35千伏系统供电运行方式，增加光伏电站发电负荷约3000千瓦，极大保障了光伏电站的自消纳通道。目前，吐哈油田绿电在内部供给至储气库、23台电加热炉、1200立方米/小时制氢项目、电驱钻机，油田内部最高运行负荷每小时达到了1.6万千瓦。

第四季度，吐哈油田供水供电公司 will 认真抓好光伏发电运营工作，力争年内完

成光伏发电量1.2亿千瓦时。

◆ 冀东油田井场数智化建设成效显著

中国石油网10月31日消息，（记者 杨军 特约记者 张单）10月25日，冀东油田申报的“多元微电网智能集控系统”成功入选集团公司重大科技成果规模化转化示范项目，标志着冀东油田井场数智化建设取得阶段性成果。

多元微电网智能集控系统是冀东油田绿色数智井场标准化建设一揽子解决方案，适用于有分布式新能源接入、节能低碳降耗、井场标准化建设、井场数智化建设需求的新平台建设和旧井场改造。自首次在高13平台成功应用以来，这套系统以“即发即用、多元互补、显著节能、设备集成、数智赋能”等优点，深受用户青睐。目前，这套系统已在9个井场完成现场施工，在41个井场按计划推进。

近年来，经过对多元微电网智能集控系统的深入研发，冀东油田已完成两代产品的迭代开发，第一代产品为单井并联式微电网系统，第二代产品实现橇装化和模块化设计，形成了“源”“网”“控”融合。目前，冀东油田正在研发第三代多元微电网智能集控系统，实现“源网荷储热控”一体化，并向智能联网发展。

下一步，冀东油田将持续加强对产品和技术的迭代更新，不断加大新能源装备制造和技术研究的投入力度，以创新驱动加快产业转型升级，在科技创新和技术攻关领域跑出高质量发展的“加速度”。

◆ 中国石化——西北油田应用复合解堵工艺增油显著

本报10月31日讯，今年以来，西北油田采油四厂在顺北一区多口注气井实施“开井返排+微型注酸”解堵，收到良好增注效果。截至目前，在SHB1-12等3口井实施后增注天然气2188万立方米，受效井累计增油0.6万吨。

酸化是改造断控型油气藏的常用措施，通过对油层加注盐酸来刻蚀主通道缝壁，减少堵塞物聚集，促进原油排出，提升油井产量。

该厂技术人员密切关注注气井压力变化，针对沥青质析出、井壁掉块等堵塞物成分，精心制定解堵方案。通过实施“开井返排+微型注酸”工艺，促进井底重质组分大量返排，有效降低地层内气油比，强化注气增油效果。该工艺与单一酸化解堵工艺相比，具有操作简单、施工周期短、成本低等优势，每口井可节约成本近100万元。（王明堂 张文学）

◆ 西北油田大涝坝储气库进入采气保供阶段

本报10月30日讯，10月上旬，西北油田大涝坝储气库从夏季注气阶段过渡到冬季采气保供阶段，年工作气量可达2亿立方米，有效保证冬季天然气供应。

去年以来，西北油田针对近年天然气产量快速增长、夏季富余气量较多的实际，对大涝坝凝析气田实施“注气提高采收率兼顾天然气季节调峰”项目，对储气库实施扩容改造，并于今年3月建成投运，年工作气量较之前增加一倍，大幅提升天然气季节调峰能

力。大涝坝凝析气田经过10年的注气开发实践，凝析油采收率提高10.3%，日产气量创近3年新高，达到日产60万立方米，预计今冬日产气能力可达80万立方米。

今年以来，大涝坝储气库累计注气1.18亿立方米，使地层压力上升4.5兆帕，有效抑制了水侵。目前，技术人员通过研究评价，提出优化注采井网、优化单井配注配采气量等多项调整方案，助力储气库平稳高效运行。（王 栋 李 琳）

◆ 西北油田：提升基础工作 增加研究成果“含金量”

来源：中国石化报

王福全 连鑫龙

近日，位于塔河油田十区的TH102113X井，通过实施“注水+酸化”作业，疏通改善近井裂缝通道，实现阶段自喷生产，日增油15吨。

这是西北油田采油三厂开发研究所强化“三基”工作、运用精细油藏描述和能量特征解决生产难题的又一典型案例。

开发研究所面对开发基础工作薄弱、油藏递减加剧等难题，以强化“三基”工作为着力点，推动管理水平持续提升。今年，托甫台区次级断裂中深层油气评价研究取得新突破，中深层新井一次建产率达到67%，高效井比例达到63%，为油田增储上产提供了坚实支撑。

规范项目研究基础，提高研究成果“含金量”。近年来，开发研究所建立了“八图、五线、四表、三账、两库”基础研究资料“85432”管理体系，实现了资料录取准确率96%。开发研究所进一步强化项目研究的规范化管理，组织科研人员针对技术空白区，以揭榜挂帅、课题攻关等多种形式，规范立项选题；针对开题环节，建立油田和采油厂两级专家会审机制；创建并固化了5类10个项目的分析模板，项目运行效率提升近7个百分点。

开发研究所以贴近现场、解决难题、力求实效为导向，推动科研成果转化。建立成果转化试验田，按照“边实践一边总结一边完善一再推广”的思路，先后打造了氮气泡沫驱、堵调等提高采收率示范区。近3年，5项研究成果在现场推广应用426井次，累计增油21.3万吨。建章立制，引导更多科研人员参与成果推广。2023年，科研人员在29个生产现场提供技术支持达165天，项目优良率达100%。

活用激励机制，激发科研人员攻坚潜力。不断健全奖励机制，建立厂级科技进步月度奖和所级6项奖励制度。在西北油田率先实施科研津贴差异化分配，实现重点人才重点激励。

团队介绍

西北油田采油三厂开发研究所现有员工62人，其中党员和预备党员共30名。开发研

究所设规划研究、钻修一体化等6个研究室，负责管理940平方千米区域各类生产井498口。近三年，该所先后被评为集团公司“五项劳动竞赛”金牌研究所、西北油田先进基层党支部等。

◆ 河南油田采油二厂：采油站“目视化”管理提效率

来源：中国石化报

乔庆芳 姜莎

“这种管理方式让员工对设备参数一目了然，真是便捷又高效。”10月26日，在河南油田采油二厂王集采油站，员工王魁在王65井护网上挂起了油井基本信息与设备参数牌。

为消除日常巡检维护难和异常问题处置效率低等管理上的短板，该采油站采用“目视化”管理方法，将油井电网线路、减速箱型号、毛辫子型号、电机型号、皮带型号、光杆型号等油井基本信息制作成看板，安装在抽油机护网上，油井基本信息一目了然，有效提升了岗位员工的工作效率与安全操作系数。

在采油站内，他们还对现场设备管理进行优化。大大小小的管线都用醒目的贴纸画出箭头，标出流程走向；每个阀门螺丝上都挂有一张自制统一规格的开关指示牌，从而形成了科学、可操作、简便的目视化操作图和巡检流程图。现场员工操作时，看着标识进行操作，大大提高了工作效率和准确率。

截至目前，该站236口油井的基本信息与设备参数牌已完成制作。

◆ 河南油田加强新能源合作投运光伏发电站

本报11月3日讯，今年以来，河南油田锚定绿色低碳发展目标，加强新能源合作，充分利用闲置场地，加快推进光伏、风能等新能源开发利用。近日，河南油田采油二厂古城采油管理站8号计量站光伏发电站投运。

该项目是河南油田和新星公司合作建设的光伏发电站之一，总装机容量为8380千瓦。投运后，年发电量可达920万千瓦时。项目确定后，河南油田相关部门加强沟通协调，新星公司河南公司优化施工设计，加快项目建设步伐，推动项目早建成、早并网，早见效。

（常换芳 李如飞）

◆ 河南油田：“千方百计解难题，决不能拖后腿”

来源：中国石化报

陈为国 范红禅

10月26日，河南油田油服中心修井203联队作业一班正在双河油田双J302井进行解卡

作业。该井深1764米，因长期注入聚合物，造成井下管柱下部堆积过多聚合物，上提油管时遇到很大阻力。该班连续两天用40吨作业机解卡，没有成功。

带班干部王现卫急得团团转，想不出好的解决办法。职工陈剑说：“要是能找个60吨作业机，解卡应该没有问题。”但油服中心的11台60吨作业机都在井上作业。

这时，他们得到消息：修井105联队的1台60吨作业机在双河作业大院保养完后，有6个小时的空闲时间。该班班长徐瑜说：“6个小时够了，我们不怕费事，愿意更换60吨作业机；解完卡后，再还给修井105联队，这样既解决了我们的难题，又不影响他们正常作业。”

在得到修井105联队同意后，作业一班立即安排司机到双河作业大院进行60吨作业机交接。“现在是保油上产的黄金时机，遇到困难我们要千方百计地去解决，决不能拖后腿！”

下午4时，大家马不停蹄地将60吨作业机井架立起来，打好绷绳，解卡正式开始。当拉力达到48吨时，管柱向上走了200毫米。“有希望！管柱往上走了。”王现卫高兴地说。接着又持续活动了10分钟，负荷正常，解卡成功，井场上一片欢呼。

大家又一鼓作气起出井内20根油管，于晚上6时将60吨作业机提前3小时还给修井105联队。

甲方监督高兴地说：“你们作风扎实，生产组织合理，在短时间内想法解决了双J302井遇卡问题，给你们点赞！”

◆ 中原油田成功应用非金属敷缆管下电泵技术

本报10月31日讯，10月24日，成功应用非金属连续复合敷缆管下电泵技术的中原油田文72-180井完工投产。

传统的游梁式抽油机存在金属油管、抽油杆易腐蚀，井筒易结蜡，油管易结垢，井下温度、动液面数据缺乏实时监控功能等问题。该油田创新采用非金属连续复合敷缆管，软管内嵌入动力电缆、加热导线及光纤信号传输线，能够有效避免电缆在油套环空内的各类质量问题，延长检泵周期、简化作业流程、降低劳动强度、减少成本投入。（孙博）

◆ 上海海洋油气分公司“海陆双线”建强海上战斗堡垒

来源：中国石化报

刘徐翔

日前，上海海洋油气分公司勘探三号通过联合平台、甲方及第三方党员骨干，打造“海上融合共建党支部”，强化做好井控分析、技术交流等，再次攻克一口压力窗口仅

有0.04兆帕的高温高压井。

海上钻井作业具有高温高压的特点，为此，勘探三号聚焦现场“三基”工作提升，强化基层组织建设，增强“在针尖上跳舞”的底气。

“海陆双线”，党建引领鼓勇气。2010年，勘探三号勇闯海上高温高压井这一海上勘探开发禁区，用“别人不能干的我们能干，别人能干的我们要干得更好”的行动，生动回答了“敢不敢干”的问题。平台充分发挥“海陆双线”党建优势，在海上，平台联合甲方及第三方党员打造“海上融合共建党支部”，发挥三方党员骨干技术优势，共同解决作业难题；在陆地，公司专业部门及平台休假党员随时待命，在急难险重等关键作业环节通过线上为平台做好技术支持。

“党建+安全”，相融互促练胆气。勘探三号建立完整的“党建+安全”体系，推进党建与安全生产相融互促。在谋划党建工作的同时，融入安全生产中心任务，压实支委成员安全管理“一岗双责”，将安全警示教育、技能培训纳入党支部重要工作日程，持续提升全员安全生产水平。开展“蓝海安全大讲堂”，将HSE体系学习宣贯“搬”到钻台上、机舱里。以“党员责任区+定置管理”为抓手，通过“党员承诺践诺”“党员身边无事故”等活动，发挥党员模范带头作用。

“海上建家”，凝心聚力提士气。海洋石油钻井平台远离陆地，工作环境封闭、生活单一枯燥。勘探三号以“海上建家”为载体，建立“党员1+1+1”联系制度，即1名党员干部定期联络员工，掌握班组成员思想动态，提高党员服务基层能力。他们常态化开展“我为群众办实事”实践活动，将平台网络带宽提升等员工群众关心关注的重点问题纳入办实事清单，实现“出海有网络”。同时建立家属联络群，及时解决员工家属生病就医陪护等难题，解除员工后顾之忧。

团队介绍

上海海洋油气分公司勘探三号平台是1984年我国自主设计建造的第一座半潜式海上钻井平台。平台现有员工39人，其中党员16人。勘探三号平台连续十年被评为“集团公司金牌标杆基层队”，先后被评为中央企业先进集体、上海市先进基层党组织等。

◆ 延长石油——油田公司：全力以赴 决胜全年

【本网延安11月1日讯】截至10月28日，油田公司年内累计生产原油958.4万吨，完成年计划1140万吨的84%，原油产量即将越过“千万吨”大关。距离年底仅剩两个月时间，当前，油田公司持续保持大干热度，全面吹响冲刺全年各项目标任务的“冲锋号”，以决胜全年的姿态，集中力量提产能、保安全、增效益，确保既定目标任务顺利实现。

在生产组织上，紧盯原油“日定额”，强化油水井动态管理，有效维护老井产能，并开展潜力井补孔、套损井治理、低产井挖潜，全力挖掘增油潜力，高效提升日产能力。同时，产建指挥部、数字化指挥部加快建设进度，尽早让“小井组、大油田”贡献产量，尽快提升数字化油田运营水平，为顺利完成全年任务目标提供产量、硬件保障。据了解，油田致密油页岩油“大平台”目前已陆续投产，定边、下寺湾区域出现两口日产百吨井，

为今年产量任务、产能建设和增储上产打下坚实基础。

今年是“三年精细注水大会战”全面总结成果经验的收官年，油田上下一如既往抓好这项支撑油田千万吨持续稳产的战略工程，狠抓油水井基础研究，持续优化注采合理性，通过现场注水管理、注采井网调整、攻欠增注等措施，不断提升精细化管理水平，保障油藏喝上“放心水”。

进入冬季，油田各单位结合冬季生产特点，聚焦冬季“八防”，全面排查治理设备隐患和薄弱环节，保障各项生产安全平稳、有序运行。提前谋划冬季设备检修，针对运行设备及时开展换季“体检”，抓细落实防冻保温工作，确保设备安全越冬。

与此同时，油田公司扎实推进事故隐患专项排查整治2023行动，深化“小班组、大安全”创建工作，面向所有生产经营场所深入开展“反三违一杜绝”活动，强化操作人员培训教育，有针对性地落实各项安全措施，有效防范化解各类风险隐患，不断提升自身安全素养和企业本质安全水平。

◆ 油田公司召开控制储量评审会

【本网延安讯】10月30日至31日，油田公司召开2023年度控制储量评审会，勘探部、开发部、投资管理部、研究中心、部分采油厂相关负责人参加会议。

会上，评审组按照储量估算规范从地质、参数、技术可采、经济可采等方面对2023年度6个区块控制储量报告进行了验收、评审，评审通过控制储量3918万吨，叠合含油面积195平方千米。

近年来，随着勘探的不断深入，油田剩余资源主要以致密油页岩油资源为主，致密油页岩油将成为油田增储稳产的重要接替资源，也是油田未来勘探开发的主战场。据了解，本次评审的6个区块控制储量报告中，有3个为致密油页岩油控制储量报告，致密油页岩油控制储量2349万吨，占比达60%。下一步，油田公司将以不断深化致密油页岩油综合地质认识，依靠科技创新，持续加大致密油页岩油勘探力度，为油田可持续、高质量发展奠定坚实的资源基础。

◆ 延长气田召开10月份生产总结会

【本网延安讯】11月1日，延长气田召开10月份生产总结会，分析总结10月份生产经营工作，部署11月份工作。公司党委副书记、总经理雷小承主持会议并讲话。公司在班子成员、副总师，以及机关部门、各基层单位主要负责人参加会议。

会议通报了公司10月份生产指标完成情况，以及安全环保、财务管理、勘探开发、项目建设、质量管理等生产经营情况，部署了11月份具体工作；公司分管领导对当前具体工作进行了部署。

雷小承要求，一是紧盯目标节点，奋力冲刺全年生产任务。要全力加快试气作业进度，按期完成明年储备井场通平任务，坚决做好冬季保供工作，全面推进项目建设进度。二是紧盯作业现场，全面提升质量技术管控水平。要切实提高试气压裂作业质量，实现

进度和质量齐头并进。要强化技术研究，加强技术攻关，确保高质量建成百亿方气田。三是紧盯薄弱环节，全力维护安全生产稳定大局。要扎实抓好冬季安全生产工作，持续加强外包作业安全监管，全过程规范外包作业管理，全面抓好当前安全生产工作。四是坚持抓早动快，统筹推进岁末年初有关工作。要及时梳理、认真排查今年工作完成情况，提前谋划明年各项工作，确保顺利完成全年各项生产经营任务。

◆ 油田又一工作室被评为省级创新工作室点赞！

【本网延安11月3日讯】近日，从省总工会传来喜讯，延长油田南泥湾采油厂“白景朝劳模工匠创新工作室”被命名为“陕西省示范性劳模和工匠人才创新工作室”。这是继“王海荣创新工作室”和“张发珠创新工作室”后，第三个获此命名的工作室。

白景朝不仅是陕西省“五一”劳动奖章获得者，还是陕西省“首席技师”和“三秦工匠”。2015年，南泥湾采油厂成立以白景朝为带头人的创新工作室，立足油田生产实际，坚持以现场问题与需求为导向，稳步培养壮大科技攻关、小改小革技术力量，多专业、多方向拓展创新活动，解决生产经营中的难点、重点问题。

多年来，该工作室累计开展科技攻关项目40余项，获得陕西省科学技术进步奖2项，中国石油和化学工业联合会等省部级科技进步奖3项，陕西石化联合会科技进步奖3项。引导和培育小改小革成果145项，其中《防偏磨防喷器》等60项成果获得国家实用新型专利。创新团队出版专著3部，发表论文70余篇。承担陕西省技术创新专项（基金）项目1项。同时，共计培养正高级工程师6人，高级工程师4人，陕西省“技术能手”7人。

截至目前，油田公司已创建陕西省示范性劳模和工匠创新工作室3个、延长石油集团创新工作室6个，油田公司创新工作室8个。

◆ 勘探公司四项管理重点工作赋能高质量发展

10月26日，公司“双创”管理荣获全国石化企业管理创新成果二等奖，这是公司继“三岗”创建、“管理321-”之后荣获的第11项同行业企业管理成果大奖，不仅在实际行动中取得显著成效，更得到了同行业认可，持续为企业高质量发展赋能提效。

作为提升管理的实用工具和有力抓手，公司将“党建321+、管理321-、双创、师带徒”这四项管理重点工作全面融入日常生产经营，不断释放特色管理和创新管理成效，对转变工作作风、提升员工素质、夯实基础管理等起到了重要作用。

一、“党建321+”让管理达标

“党建321+”的关键在于党员示范岗、青年先锋岗、职工模范岗的“三岗”创建工作。近年来气田公司选树了129名公司级“三岗”示范先进典型和1040名厂级示范带头人，引导“三岗”人员冲在前、干在先，不断开创“示范一个点，带动一条线，影响一大片”的良好局面。同时建立了厂、公司两级“人才库”，313名“三岗”示范进入“人才库”，20余名“三岗”示范被选拔任用，为公司的长远发展奠定坚实的人才基础，员工整体素质明显提升，履职尽责能力显著提高，护航企业管理达标创优。

二、“管理321-”群策群力解决发展难题

“管理321-”的关键在于调动员工参与企业管理的积极性。公司围绕“人人参与管理、共谋发展大计”管理主题，多年来通过职工找问题、主管出主意、经理拿措施，建立了一套发现问题、分析问题、解决问题的闭环管理体系和发现人才、培养人才、成就人才的多重激励体系。近5年征集建议28428条，合格6682条，整改5979条，不断将职工群众的聪明才智汇聚到油气产业高质量发展上来，逐步实现了建议越来越好、问题越来越少、人才越来越精的管理目标，增强了企业核心竞争力和发展引领力。

三、“双创”工作落实落细两个“321”

“双创”工作关键是打造亮点、树立品牌。公司通过基层创亮点、机关创方法的模式，在生产经营、技术突破、企业管理、党的建设等企业运行各方面立项管理课题，打造了一批“叫得响、拿得出”的先进方法和管理品牌。全公司累计创新亮点74项、创新方法64项，其中76项课题从“管理321-”建议库中选题，44名“三岗”示范参与课题创建。此外，全公司11项课题获集团特殊贡献奖，奖励81万元，11项获同行业企业管理成果大奖，有效引领和带动了全公司整体管理水平稳步提升。

四、“师带徒”推动队伍建设

“师带徒”的关键是课题制攻关。2020年开始，公司充分发扬延长石油老矿“师带徒”优良传统，发挥优秀技术人才传、帮、带作用，以师傅徒弟“结对子”形式开展“项目制”课题攻关，至今已有2083人参与师徒结对，《TCP多层分级射孔与压裂联作工艺》《延长油气区天然气资源评价》等615项攻关课题得到推广应用，数十项课题荣获集团内外科技成果奖。多年来气田公司培育工匠精神、加强青年培养、攻克技术难题，气田勘探开发技术水平得到了明显提升。

据了解，公司四项管理重点工作是提升管理、助推高质量发展的有效手段，是落实集团“三比三提升”活动的载体，也是延长气田实现150亿方产能建设目标的重要管理措施。下一步公司将继续上下统筹谋划、一体推进，抓住关键、创新实践，高效推进四项管理重点工作，持续为企业高质量发展赋能提效。

■ 钻井测井

◆ 胜利油田：竞争上岗 让班站成为创效主体

来源：中国石化报

刘艳艳 陈军光 李贻晨

今年以来，胜利油田鲁胜公司坨28西采油站收获颇丰，不仅综合绩效在该公司排名前列，还被评为公司文明班站，并获得“胜利油田新时代模范职工小家”称号。

该站之所以能取得这些成绩，源于该公司划小核算单元，推行班站长竞争上岗，使每个班站都成为创效主体。

为进一步激发班站创效活力，促进经济效益和工作效率双提升，该公司实施班站长竞争上岗，综合评价最优者担任班站负责人，之后由其自行组建团队，按照创效利润兑现绩效工资，同时接受该公司及各管理区风险管控督导考核。

以前，站上用多少人、用谁不用谁，都是由公司统一分配。如今通过员工双选完成班站组建，一切以增加效益为出发点，进一步激发了员工的创新创效活力。

◆ 胜利技检中心两项成果获国家发明专利授权

本报11月1日讯，近日，由胜利油田技术检测中心申报的《基于可变参数一阶RC（戴维南）模型计算电池剩余电量的方法》和《一种石油修井机用锂离子电池状态诊断方法》两项成果获得国家知识产权局发明专利授权。

这两项发明专利是中国石化重点攻关研究课题《电储能在油田生产应用关键技术研究》的关键核心专利技术，已在油田电储能修井机、动态监测车、地面维修储能装置等领域进行了推广应用，有效地保障了绿色低碳高效储能电池的安全运行。（朱益飞 张浩 张艳秋）

◆ 胜利油田：渗吸蓄能压裂技术让束缚油“动起来”

来源：中国石化报

丁剑北 李 佳

胜利油田孤东采油厂GD281-X18井方案设计产能指标为6.3吨/天，但实施常规压裂后，效果甚微。今年以来，胜利石油工程井下作业公司通过应用渗吸蓄能压裂技术，使该井日产油量提升至13.6吨，平均增油109.23%。

近年来，致密油藏等非常规油藏成为我国大部分油田产量的接替阵地，具有重要开发意义。与常规油藏相比，致密油藏中的束缚油含量高。因束缚油具有高黏性，常规压裂技术造出裂缝后，难以将其剥离出来自由流动，造成开采困难。

渗吸蓄能压裂技术应运而生。该技术是在压裂造缝时，将渗吸剂注入油层，利用渗吸剂的化学特性，增强岩石的亲水性，进而减少束缚油的黏性，使其剥离下来，在裂缝中自由流动。同时，对于微纳米孔喉中的束缚油，通过让纳米渗吸剂与孔隙充分接触，利用毛细管力将油滴置换出来，进而提高采收率。

“就像洗衣服，用清水洗，只能洗掉灰尘，但黏着在表层的油渍，必须要加点洗衣液，通过化学作用，才能把油渍脱离置换下来。”井下作业公司技术研发中心开发地质技术部主任杨成介绍。

渗吸蓄能压裂技术的关键在渗吸剂。为研制调配与油藏配伍的渗吸剂，井下作业公司成立项目组，开展渗吸压裂技术调研、项目立项论证、储层渗吸特征识别、渗吸机理分析。

为了掌握渗吸作用机理，技术团队累计开展技术交流20余次、区块评价30余个，钻取岩芯100余柱，进行渗吸剂室内试验300余次、评价渗吸剂10余种，最终明确了致密油藏大孔洗油、小孔渗吸、润湿改变三类不同开发机理，建立了适应于不同类型油藏渗吸的优选评价方法，形成三类不同耐温性能的渗吸剂产品，打造了具有井下特色的渗吸蓄能压裂技术，为致密油藏高效开发提供有力的技术支撑。

在胜利油田东辛采油厂永936区块二期施工时，永936-斜5井钻遇储层较好，使用常规压裂11段后，增产效果良好。而在地层物性较差的永936-斜6井，应用渗吸蓄能压裂技术仅压裂8段，日产油量便与永936-斜5井相当，效果显著。

截至目前，渗吸蓄能压裂技术已在胜利油田致密油藏成功应用15口井，单井平均增油37.67%，收到显著效果。

“渗吸蓄能压裂技术是未来致密油藏效益开发的关键所在。下一步，我们将持续攻关提高渗吸剂耐高温、抗盐等方面的性能，努力争当增产先锋。”井下作业公司修井工艺专家兼技术研发中心主任朱庆利说。

◆ 胜利油田：采油管理开启“共享员工”新模式

来源：中国石化报

本报10月31日讯，记者王维东 通讯员田真 王琛琛报道：人多了，活儿少，全员劳动生产率低；人少了，活儿多，员工干不过来。面对工作量和员工数量不均衡的问题，胜利油田东辛采油厂开启“共享员工”模式，通过内部单位间调剂余缺，实现人力资源供需关系的精准匹配。

“共享员工”模式是东辛采油厂采用柔性用工管理的结果。东辛采油厂打破采油管理区间人力资源流通的壁垒，搭建人力资源内部市场平台，以项目为载体实行柔性用工管理，实现精准、灵活、高效引才引智。2022年以来，东辛采油厂累计运行抽油机保养、现场三标等项目35个，目前已完成33个，内部流动214人次，创收63.3万元。

不久前，盐家管理区丰页1-2HF井投产，急需原油押运人员。通过人力资源内部市场平台，盐家管理区面向全厂招聘人员，迅速组建起18人的油井押运专班，形成了战斗力。经过两个多月高效运行，项目结束，人员回归原岗位。随后，管理区又在内部市场平台发布“需要10名页岩油井生产值守人员”招聘需求。

人分畛域，才无边界。东辛采油厂人力资源服务中心经理赵辉说，柔性用工以劳务输出或技术服务为目的，突破地域、单位、身份、工作形式等限制，通过短期雇佣、项目合作等方式，市场化柔性引进人力和技术。这样不仅可以释放人力资源潜力活力，提高工作效率，还能降低外委费用。“对于岗位员工，我们不求所有，但求所用。”赵辉说。

采油管理区配置多少人员能满足需求？这个问题曾经让东辛采油厂辛一采油管理区副经理辛营十分苦恼。管理区的组织架构设置十分精干高效，部室是大部室、岗位是大工种，一个岗位员工身兼数职，一旦遇到突发性工作或临时性阶段性工作量大的活儿，人员就显得捉襟见肘。过去遇到情况时，管理区只能将业务外包出去。在打通内部人才流通渠道后，人员可以随用随调，按劳支付报酬，每一项业务都按照市场价格明码标价，用人单位根据业务考核结果决定向人员输出单位支付的金额，让兄弟单位富余的劳动力在闲置时间实现专业技能变现，提高工作质效。

在赵辉看来，“共享员工”不仅挖掘了剩余劳动力潜力，实现了人力资源共享，还激发了员工主动学技能、强本领的主观能动性，提升了人力资源流动的附加值。

压驱注水属于新型业务。辛一采油管理区的外委压驱注水业务费用是一笔不小的支出，2022年，压驱注水外委费用高达326万元。2023年，管理区8名油水井管理岗员工主动完成了压驱注水取证培训。目前，两口油井压驱注水由外委转自营，累计注水2.4万立方米，节约压驱注水费用30余万元。

“注水1立方米的劳务费是12.6元，一口井3万至5万立方米的注水量就是几十万元的成本。”辛营打好了算盘，下一步，他不仅要把压驱注水外委业务全部转自营，做到“自己的活儿自己干”，而且要借助人力资源共享平台，走出去闯市场，创造新的效益增长点。


根据胜利油田外委费用考核制度，各单位在完成外委费用压减目标的基础上，超额压减的部分可按25%兑现为超额奖励，员工再根据岗位贡献按比例兑现绩效工资。

王保水正是柔性用工管理的受益者。年过半百的他干了大半辈子采油工，如今兼职压驱注水员，不仅提高了技能，而且收入也增加了。目前，采油厂现场三标、电气焊、原油押运、抽油机保养等小微业务基本实现内部自营，人均劳务创收额达2720元。

◆ 西南测控组合工艺解开水平井“连环扣”

本报10月31日讯，近日，经纬公司西南测控公司采用“连油穿孔+爆炸松扣”工艺，成功解除普陆页1-2井水平井多处卡阻，为解决同类施工难题积累了经验。

在普陆页1-2井钻探过程中，多处井段形成“连环扣”，导致钻具卡死无法起出。为解决这一问题，技术人员认真分析该井井眼轨迹及钻具卡阻情况，决定先利用连续油管对钻具进行穿孔，建立井眼循环通道后，再实施爆炸松扣。他们精心实施爆松解卡工艺，精准测算药量，精确计算点火时间节点，经过紧张施工，在精确位置一次性爆炸松扣解

卡成功，为后续施工创造了有利条件。（田宏远 石丁亚）

◆ 经纬公司华北测控：巧搭桥解决施工难题

来源：中国石化报

田宏远 卢春辉

“借窝孵蛋，利用他井之便，化解本井安全施工难题，这个办法妙！”近日，经纬公司华北测控公司川渝项目部HB019队巧借邻井搭桥对接，完成良平2HF井测井施工作业，受到甲方称赞。

原来，HB019队在完成良平1HF井测井后，进行良平2HF井测井时，发现良平2HF井已提前安装压裂头，且井口比同平台的良平1HF井高出1.5米，距离地面4米多，没有操作平台，操作人员无法站在井口对接测井仪器。

此时是5时20分，良平2HF井正急待下步压裂试气，测井刻不容缓。HB019队队长邓刚急出了一头汗。


“将邻井良平1HF的操作平台，移到良平2HF井井口！”

“压裂头太高，即使移过去，操作人员还是够不到井口。”

“登高站到压裂头上作业！”

“不行！压裂头不规则，站在上面存在安全风险！”队员们一阵头脑风暴，但方案一个个被否定。

“能不能换个思路，利用良平1井过渡一下？就是先把仪器放入良平1HF井内，与连续油管对接好后，再用吊车整体吊出，放入良平2HF井内，这样就可以利用良平1HF操作平台，解决良平2HF井对接仪器问题。测井结束后，我们再用同样的办法，起出仪器。”邓刚灵光一闪，想出了个“借窝孵蛋”的妙招。

经过现场可行性论证，邓刚的施工方案被采用。吊车转盘距离井口4米，吊臂最多可以伸长25米，而井口高度加上仪器露出长度、连油控制头长度、吊绳长度，总长度小于24米，刚好满足施工要求。经过9个小时的紧张作业，前后两次借良平1HF井搭桥对接仪器，在既不用拆压裂头又不用移动操作平台的情况下，HB019队巧妙解决了测井仪器无法入井的现场难题，安全高效完成了良平2HF井测井施工作业。

◆ 华北石油工程：大漠里的暖心井队

来源：中国石化报

张松才 张均 段然

10月16日深夜，新疆轮台县塔里木河北岸冷风掠耳。

西北油田S8-4H井井场，钻机轰鸣。40多米高的井架二层台上，华北石油工程公司80133钻井队员工王少勇腰缠“暖腰宝”，腿套驼绒护膝，脚穿防寒袜，有条不紊地归整管柱。

“新疆冷得早，这些御寒物品都是党支部为我们配发的。”王少勇说道。

80133钻井队长年在新疆作业，野外一线条件恶劣，员工情绪难免焦躁。党支部从衣食住行的细节入手，用心用情打造“暖心、舒心、安心、省心、贴心”井队，让在外作业的员工工作生活更有干劲。

在距S8-4H井场500米的钻井队生活区，崭新的野营房摆成了“四合院”。“今年1月，在党支部的协调下，我们队住进了密封更严的新型野营房。这样子的摆法，是为了少受噪声影响。”党支部书记李辉介绍，当地特别干燥，每间野营房都配置了加湿器。党支部成员每半个月都会到野营房检查干粉灭火器的压力，测试烟雾报警器功能，保障员工安全。

今年夏天，钻井队争取到了中国电信的支持，建起临时通信基站，在野营房上安装了信号放大器。员工给家人打电话、发视频，再也不卡顿了。井队技术员原子魁说：“跟家人联系多了，我们干活儿都更有动力了。”

为了给员工减轻负担，钻井队专门设置了生活管家。每天下班，员工就把换下的工衣交给生活管家。几个小时后，干爽的工衣就送到了员工手里。井队食堂每天早晨把当天菜谱发到员工群，征求意见和建议。食堂还单独为维吾尔族员工开设了清真灶，让每名员工都能吃得满意。

钻井队有56名员工，党支部时刻关注每名员工的家庭情况。有员工的孩子即将参加中考、高考，党支部副书记、队长李红伟会提前安排人员顶岗，让员工回家陪考。“我们还得关注大龄小伙子的婚恋大事，每到春节优先安排他们回家相亲。”李辉说，党支部就要把各个细节考虑到，把工作做到员工心坎上。

1~9月，在党支部的带领下，80133钻井队积智聚力、迎难而上，成功钻成TK288、TH123153、S8-4H等深井、超深井，钻井进尺达17461米。其中，S8-4H井创塔河区块国产旋转导向工具作业垂深最深、施工井裸眼段最长、造斜点最深等3项纪录。

◆ 胜利石油工程：渤海钻井超额完成西部年度进尺任务

本报11月3日讯，今年以来，胜利石油工程渤海钻井聚焦胜利西部探区高质量增储上产目标，优化组织运行，不断破解技术升级、迁装提速、降本减费等难题，打出提质增效组合拳。截至目前，渤海钻井在北疆市场共完成37口井施工，钻井进尺超年度计划任务58%，平均单井搬迁周期缩短10.5小时。

如何在垂深不足200米、厚度不足4米、砂泥岩夹层频繁的油层实现优质高效施工，是渤海钻井在北疆市场要不断挑战的技术难题。他们以地质工程一体化运行为主导，优化施工参数，提升钻井液性能，创新引进高端工具，迭代升级钻井工艺，打破北疆市场钻井提速瓶颈。通过大数据分析，优化浅层水平井的施工工序，大幅缩短施工周期。

针对分支水平井施工难题，他们不断优化短半径水平井、侧钻井轨迹控制和薄层水平井地质导向等技术措施，打造施工模板，实现胜利西部探区浅层分支水平井的优快钻井，施工的哈浅21-支平12井创胜利油田阿拉德油田分支井最短周期纪录。

渤海钻井北疆井场多处于自然保护区及棉田地带，井场面积小，加密井固定设备设施多且不集中，导致迁装车辆难以“施展拳脚”，严重制约了搬迁效率。今年以来，该公司北疆项目管理部逐一梳理搬迁中的堵点难点，针对散件吊装频繁等问题，超前运行、优化设备集成，实施模块化搬迁，有效解决井场受限问题，提升搬迁时效。

他们还积极探索降本减费新举措，借鉴丰富的钻井液处理经验，在保障钻井液性能的同时，减少降失水剂、封堵材料的投入，有效降低钻井液成本。30508队施工的排601-平632井实现胜利西部探区首口老浆辅助钻井液处理，使用效果良好。

◆ 胜利石油工程：奋力探索具有石油工程特色的强基固本之路

来源：中国石化报

胜利石油工程公司主动应对新时代“三基”大考，积极探索具有石油工程行业特色的强基固本之路，奋力以高分答卷汇聚发展磅礴动能。

高处谋势、站位大局，聚智探索强基固本“新路径”

公司党委牢固树立大抓基层鲜明导向，广泛调查研究、统筹谋划，提出“一年打基础、两年见成效、三年上台阶”整体规划，确立“抓基层、强基础、保安全、促发展”工作主线，构建“1个总方案，2项配套制度，10个专项工作方案”为主体的“1+2+10”工作框架，细化“抓强以党支部建设为核心的基层建设，抓严以岗位责任制为中心的基础工作，抓好以岗位练兵为主要内容的基本功训练，着力构建起基层稳固、基础规范、基本功扎实的“三基”工作新格局。

细处发力、要处着手，聚力构建强基固本“新模式”

突出常态长效抓“三基”，抓运行细化，创新建立工作例会、经验交流、考核评价、定期通报和经费落实等“五项机制”。今年累计召开基层问计会、协调推进会、专题督导会29场次，单位、部门联系沟通更加紧密，“三基”工作运行机制更加顺畅。

突出精益精细抓“三基”，明确66项主要评价标准、45个关键核心指标，将“千分制”考核精细到班组、到岗位、到人员，确保考核精确到位。综合运用“打包捆绑”检

查、“四不两直”抽查，强化考核督导，对个性问题靶向纠偏、共性问题源头治理、重点问题集中整治，考核力求精准，基层队创优达标、争金夺银、摘星扛旗的成色更足。

突出激励保障抓“三基”，加大经费投入。今年确定基层改善改造项目328项，员工获得感、幸福感更加充分。加大人才激励力度，在培养使用上全面向基层一线倾斜。

实处落子、靶向施策，聚势打造强基固本“新样板”

大抓党建融入。体制上，持续优化调整基层党组织始终坚持把支部建在连上。机制上，持续推进党支部标准化、规范化建设，在基层支部全部设置安全委员，确保党建与生产互融互促。运行上，创新推行“三问双听”考评机制，引领党员干部履责担责、创先争优。

大抓岗位责任。精简优化56项基层管理制度，编制“岗位责任清单”。以岗位责任制落实为重点，在集团内部率先开展全员安全履职能力评估，评估结果与选拔任用、评先树优等“六挂钩”。以标准化示范队建设为契机，推进“十队示范、百队提升”HSE建设工程，推广标准化搬迁安模式，平均钻井周期缩短7%，创出42项新纪录高指标。

大抓实训实操。构建“五懂五会五能”基本功训练矩阵，坚持精准培训；创新实施“一口井一总结一培训”机制，传承好传统、好经验、好做法；创新举办“铁军四强赛”，把赛场搬到现场。今年以来，在全国和集团公司竞赛中斩获4金4银2铜，涌现出全国“五一劳动奖章”刘东章、“全国质量工匠”张吉平等一大批先进典型。

◆ 扎根一线攻坚克难 勇当“深地工程”急先锋

江汉石油工程钻二公司 90108JH钻井队 杨江辉

西北工区群雄逐鹿，作为江汉石油工程首支9000米钻井队的队长，我代表公司挂帅出征“深地工程”。30年的钻井生涯让我明白，要打好井，只有立足“三基”工作，不断完善管理创新向基层倾斜的服务保障模式，才能在工区打出成绩、站稳脚跟，才能铸就敢战能胜的铁军队伍。

西部工区的井有超深、高温、高压的特点。为此，我制定了“三下沉”工作法，即驻队干部下沉一线、井队正职下沉现场、党员大班下沉班组，关键工序、重点工况、恶劣天气管理人员必须包保到岗，保障现场施工有序高效。我还制定“机长制”，即每台设备都指定专人操作、管理、维修，5台设备组成一个管理单元，由一名机长负责。通过落实“机长制”，90108JH钻井队设备完好率连续三年稳居西北工区首位。

“深地一号”跃进3-3XC井处于超高难度施工区域，我与技术人员联合研发防漏堵漏技术，钻进期间防漏成功率提高至90%。由于该井在水平段钻遇多个断裂带，我们成立攻关小组，优化钻头选型、钻具组合和井眼轨迹，形成“新型PDC钻头+旋导+大扭矩直螺杆”分层提速工艺，有效提高了机械钻速与生产时效。此外，我们在优化参数上下功夫，结合邻井资料，建立地质力学模型、工程力学模型、井眼轨迹模型，并形成“一趟一策”，

取得显著成效。

跃进3平台位于胡杨林保护区内，对安全环保工作要求高。我开展安全“两个包保”，即包保高风险岗位员工、建立党员包保责任区，同时组建“绿色班组”，负责危废物排放、跑冒滴漏检查等工作，确保生产现场工完、料尽、场地清。

我还按照“操作岗位与工时挂钩、管理岗位与工效挂钩”的思路，分层压实岗位责任，激发全员创效热情。

2018年至今，我带领队伍在西北工区安全高效完成5口井施工，刷新4项国内纪录，3口井被评为优质工程。我带领的队伍先后获得集团公司“金牌钻井队”、江汉石油工程“标杆钻井队”等称号。目前，我队施工的“深地一号”跃进3-3XC井正在向着亚洲最深井的目标冲刺。

◆ 地球物理胜利分公司首次使用OBN设备进行海洋地震勘探

获取更高质量地震资料，助力高效勘探开发与海底岩层“精准对话”

来源：中国石化报

本报记者 闫坪卉 段景文

通讯员 王文茂 陈俊 张广虎 赵京辉

10月13日，渤海湾秋风阵阵，胜利油田埕岛-2023三维地震勘探项目现场正在作业。记者乘坐橡皮艇前往距离岸边30海里处的项目现场，看到一艘船正从海底拉出一个个电瓶大小的橙色方盒，这是采集存储海底地层信号的利器——OBN（海底节点）。

在该项目中，地球物理胜利分公司使用OBN设备进行海洋地震勘探，在中国石化尚属首次。

“首次实现谈何容易。”该公司专家向记者介绍，海洋地震勘探要先产生地震波，再根据海底采集反射波生成综合剖面图，从而实现和海底岩层“对话”。为了发现更多海底石油，该公司对OBN采集技术进行系统研发应用——投用全新OBN设备，改造升级震源船，自主研发节点收发系统和相关软件，有效提高地震资料质量，助力精准勘探开发。该项目于5月启动，预计于11月完成全部施工任务。

研发自动化收放缆系统

放线班由200余人减少到十几人

“大拇指粗细的电缆，每天要收放四五船，一天下来胳膊都肿了。”负责收放缆作业的放线班班长周朋心心念念了18年的，就是改善员工的作业环境，让兄弟们在海上有

个安稳的家。

5月，OBN在该项目投用后，该公司采用自主研发的自动化收放缆系统，代替人工作业。颠簸不已的橡皮小艇变成了宽敞明亮的放缆船，船身有一个足球场大，十分平稳，船上生活设施一应俱全。周朋的心愿终于实现了。

此前，该公司采集地震勘探信号的并非一个个独立的OBN，而是一堆堆电缆。要把这些电缆放入海底再回收，员工需乘坐橡皮小艇进行作业，滚滚浪花拍打着摇晃的小艇，不一会儿，人就会感到头晕目眩。

进行自动化收放缆作业后，放线班由200余人变为十几人，由原来公司人数最多的班组变成了小班组，海面上漂浮的三四十艘小艇也消失了。

记者登船时，船上正在进行收缆作业，刚“出海”的橙色方盒经过冲洗、去藤壶等过程，被传送带送往集装箱，进行充电和数据读取，几名员工进行辅助作业就能完成。

升级改造震源船

让海底反馈更多信号

OBN放下去了，如何产生更高质量的地震波、让海底反馈更多的信号，成为地球物理胜利分公司关注的重点。

为确保OBN顺利投用，该公司对震源船进行改造，把侧挂式气枪改造为后拖式气枪，气枪最大容量提升了三成，在激发时产生的信号能量更强，更有利于穿透中深层地层，强化勘探效果。

记者登上尚未改造的震源船，随着对讲机内“放炮”的指令传来，气枪发出一声巨响，船上的玻璃灯震动了30多秒。

在改造过的震源船，船后拖着几个巨大的气球，气球下悬挂气枪。气枪离船身数十米，激发时，船上听见一声闷响。大约每隔几秒，就会进行一次放炮作业。据介绍，船身改造后，船上的噪声小了，大家的睡眠质量都有了改善。

走进震源船驾驶室，操作屏幕上清晰地显示着船的位置、炮道排列、周围船只等信息，这是中国石化自主研发的导航软件。当船行进至指定位置时，气枪就会自动激发。从前拿着对讲机指挥激发的场景已不复存在，大幅提升了放炮作业的精度。

投用OBN配套设备

实现24小时不间断作业

OBN的投用带来了作业效率的极大提升。

埕岛-2023三维地震勘探项目工区的平台多、管线多、风电设施多，船舶密集、渔业活动密集。过去，信号依靠彼此连接的电缆传输，一旦有一处断开，信号就无法传输，整个区域作业就要停止。

“因为工区复杂的海洋情况，经常出现问题，一停就是大半天，这个时候震源船就只能原地待命，等待线缆修复完成后，才能继续作业，每天有效作业时长不足三分之二。”震源船工作人员曹剑介绍。

现在，每个OBN能独立作业，单个出现问题不会影响作业进程，大幅提升了收放缆作业效率。曹剑所在的震源船也实现了非极端天气下24小时不间断作业。

技术革新是为了提供更准确、更清晰的资料。记者从新老资料的对比中看出，原先的资料中有看不清的棉絮或云彩状图像，新资料则清晰许多，可以帮助科研人员更好分析油气分布情况。“资料水平的差别相当于几年前的手机像素和现在的手机像素。”相关专家介绍。

晚7时，天色渐黑，风浪变大，记者乘橡皮艇返回港口驻地，远处，船只、平台、风车的灯亮了起来，隐没于落日之中。一路上，橡皮艇来回摇晃，信号灯闪烁不停，开船师傅救生衣上的几个字吸引了记者的注意：愿以吾辈之青春，护盛世之中华。黑暗里，这行字分外亮眼。

◆ 中国石油——全国行业职业技能竞赛固井工竞赛收官

技耀天府 能源报国

中国石油网11月2日消息，（记者 谷学涛 通讯员 莫文君 刘玉）10月28日，经过5天的激烈角逐，2023年全国行业职业技能竞赛——中国石油天然气集团有限公司职业技能竞赛固井工竞赛在成都圆满闭幕。川庆钻探公司等6家单位获团体一、二、三等奖，9个团队获团队项目金、银、铜牌，33名选手获个人项目金、银、铜牌。

作为全国行业水平最高、规模最大的固井专业职业技能竞赛，本次竞赛由中国石油、中国就业培训技术指导中心主办，川庆钻探公司承办。来自中国石油、中国石化、中国海油的19支参赛团队共计76名选手，以“竞赛示范引领、技术技能交流”为主旨，齐聚天府，挥洒汗水，奉献了一场精彩的竞赛。

为全面提升固井行业技能人才队伍整体水平，切实发挥“以赛促学、以学促行、以行促效”的作用，此次大赛设置了线上技能大练兵和现场竞赛两个阶段。自6月线上技能大练兵正式启动以来，来自全国各石油企业的731名固井从业人员，通过“线上培训+线上考核”的方式参与岗位练兵，竞赛成功实现了由“精英赛”向“全员赛”的转变。

此次竞赛的个人理论测试项目包含基础理论知识和危害因素辨识，实际操作项目涵盖了水泥头及挡销检查与保养、水泥车柱塞泵上水不良故障判断、水泥车设备试运

行以及水泥浆密度判断；团队实际操作项目为水泥车固井施工操作，旨在考察参赛选手们的团队配合和实际操作能力。

“这次线上练兵，包括了《固井工》相关理论知识和危害因素辨识与风险防控等内容，对我理论知识和操作技能的提高都有很大帮助。这次竞赛中的车台设备试运行及判断浆体密度个人项目，让我对水泥车操作有了更清晰的认识。”中国石油川庆钻探公司代永强同时斩获个人项目和团体项目金牌，获奖后激动地说道。

能源报国，固井护航。选手们表示，此次竞赛充分展现出石油人保障国家能源安全的坚定信念和“我为祖国献石油”的使命职责。选手们将带着收获，回到工作岗位，回到固井作业现场，继续向深、向远前进，为油气蓬勃发展固好安全通道。

◆ 中国石油小修作业自动化示范区初步建成

中国石油网10月31日消息，（记者 张敬潇 特约记者 代中专）10月27日，在大港油田房41X1井智能修井现场，一台自动化修井机在员工操控下有条不紊地进行起管柱作业，通过操作按钮和操作杆将一根根油管从井中提出，在机械手和动力猫道的助力下整齐地摆放在指定位置。

“智能修井新模式下，修井作业由传统劳动密集型向机械自动化模式蜕变升级，修井员工从井口操作‘主角’变成幕后操控‘主角’。目前，我们已初步建成中国石油小修作业自动化示范区。”大港油田井下作业公司物资装备中心副主任刘焱说。

小修作业是维护油水井正常生产的措施施工。传统模式下，修井工在野外作业饱受风吹日晒，施工过程中时时与油管、液压钳等“铁疙瘩”打交道，安全风险高、劳动强度大。大港油田积极探索智能修井新模式，创新研发了托举式动力猫道、自背式井口平台等通井机械化装置，以及动力猫道输送抽油杆、一键自动控制等特色配套技术。

自2022年7月结束试运行至今，大港油田已推广应用机械化修井装置58套、自动化修井装置10套。与传统修井模式相比，降低员工劳动强度55%以上，降低施工风险80%以上，各项指标在同行业中名列前茅。

◆ 物探技术研究中心推动国产物探软件生态建设

中国石油网10月30日消息，（记者 谭晔 特约记者 李铭明 通讯员 撒振宇）10月29日记者获悉，由物探技术研究中心承担的集团公司关键核心技术攻关项目《地震处理解释关键新技术研究与智能化软件研发》，经过2年多的技术攻关，取得了多项研究成果。

为确保项目顺利实施，物探技术研究中心强化顶层设计，持续加强课题统筹协调和组织实施，充分发挥一体化技术优势。中心组建由公司高级专家挂帅、以技术骨干为主的5个课题组，集智攻关、协调作战，全面推进项目优质高效运行，为油气勘探取得新突破新进展打造新的技术利器。

在高精度成像方面，课题组攻克绕射波成像、正交各向异性建模等10项关键技

术，形成建模成像一体化系统，实现从TTI到正交各向异性建模成像的跨越，有效提高了地质异常体、复杂裂缝型油气藏等复杂目标的成像精度。在油田开发油藏精细表征方面，课题组攻克自适应阻尼地震反演、复杂地质建模等13项关键技术，实现解释软件跨平台开发，初步形成勘探开发一体化的综合解释能力。在智能处理解释技术方面，课题组通过智能化初至拾取、速度谱解释、构造解释、地质体识别等处理解释关键技术研发与集成，形成GeoEast-Smarter智能化处理解释软件包，在保障处理解释精度的前提下，大幅度提高了生产效率。在平台智能化方面，形成人工智能开发环境和Windows平台版本，实现GeoEast社区上线运行，iEco平台具备支持AI模块快速开发集成、跨平台的能力，进一步推动了国产物探软件生态建设。

◆ 研究院乌鲁木齐分院打造页岩油勘探开发新利器

中国石油网10月30日消息，（通讯员 周东言 向文超）截至10月29日，由东方物探公司研究院乌鲁木齐分院承担的《页岩油纵横波联合地震勘探开发技术研究与应用》课题研究获得创新成果，为页岩油勘探开发打造了新利器。

乌鲁木齐分院围绕制约效益开发的核心地质问题，充分发挥公司一体化优势，联合新疆物探处、新兴物探开发处以及研究院资料处理中心进行技术攻关，强化“目标导向、问题驱动”，坚持多专业紧密结合，历时4年攻关形成页岩油地面及井中联合地震勘探开发配套技术，填补了这个领域的技术空白。同时，首次实现陆上基于井地联采的高精度3D-VSP成像，形成混积型页岩油甜点地震精细表征配套技术。技术成果有效支撑新疆吉木萨尔和玛湖页岩油增储上产，保障了水平井钻前模型精度；支撑120余口水平井的地震地质导向，助力平均甜点钻遇率从83%提升到95%，有效保障了国家级页岩油示范区的效益开发。

集团公司于2019年设立《页岩油纵横波联合地震勘探开发技术研究与应用》课题研究专项，由新疆油田牵头，东方物探公司作为主要参与单位之一，承担课题研究工作。截至目前，配套技术在准东、玛湖页岩油勘探开发中全面推广应用。

◆ 综合物化探处时频电磁技术助黄土塬勘探

中国石油网10月30日消息，（特约记者 郝震川 通讯员 刘作达）10月29日记者获悉，东方物探公司综合物化探处高效完成鄂尔多斯盆地时频电磁项目，有效助力长庆探区黄土塬勘探提质增效。

项目施工期间，707、701、702联队针对黄土塬复杂地表，强化项目管理提升，突出技术创新，狠抓统筹协调，严格依据技术规范、施工设计和质量管理措施进行施工；定期召开生产例会、质量专题分析会，及时解决生产中遇到的问题；充分利用自主研发的GMECS软件，加强野外作业现场的质量监控和评价；利用智能化物化探队APP，加强对野外的实时监控和数据分析，确保质量可控。

同时，3个联队创新采用黄土塬山地施工作业“两布一倒”的施工方法，解决了黄土塬山地作业效率低的问题，生产效率提高10%以上。陈继伟创新工作室围绕野外磁棒和电极布设等问题，研制出便携式轻便钻机，为电极与磁棒布设工作提供专业工具。新钻机不仅打孔质量高、孔壁光滑整齐，而且便于磁棒角度调整，钻孔效率比洛阳铲提高8

倍以上。

◆ 海洋物探处测量工程中心导航设备校验技术获突破

中国石油网10月30日消息，（通讯员 牛海宾 何文蔚）截至10月28日，东方物探公司海洋物探处测量工程中心导航技术团队创新采用导航定位设备动态校验方法，实现导航设备校验技术革新的突破，为大幅提升生产效率、保障项目高质量运作提供了有力的技术支撑。

为提高生产效率，实现提质增效，导航技术团队充分发挥专业化优势，在ADNOC海上OBN项目中首次实施导航定位设备动态校验。经过技术和流程规范层面多次论证和讨论，成功实现所有海上勘探导航定位设备动态校验方法规范化，明确了海上导航定位设备动态校验的标准化流程，完善了海上地震勘探导航定位设备的校验体系，为项目优质高效运作创造了良好条件。

据了解，动态校验是在船舶生产过程中通过对变化中的DGNSS定位数据和罗经方位数据进行比对来实现的，只需选择天气和海况较好的时间窗口即可完成，既减少了船舶路途往返、进出港、停靠校验等误工时间，又保持生产计划的连贯性，保障船队的施工进度。

◆ 东方物探公司研究院8项阶段成果保障渤海湾盆地勘探开发

中国石油网10月30日消息，（记者 谭晔 通讯员 王琳 谭伟 李鹏）10月27日，记者从东方物探公司研究院了解到，由研究院地质研究中心和大港分院联合组建的研究团队，持续强化渤海湾盆地基础研究、整体研究和对比研究，承担的《渤海湾盆地风险勘探领域研究与目标落实》项目取得阶段性进展，项目评价优选有利区带41个，聚焦5大勘探领域，取得8项阶段成果，提出10个风险目标，为渤海湾盆地勘探开发提供了有力的物探技术支撑。

渤海湾盆地综合研究项目的研究范围涉及20万平方公里，包括陆地、滩海及海域三种环境，盆地地质情况异常复杂。受地震地质条件影响，整个盆地勘探极不均衡，深层地震资料信噪比低，关键地质要素不明晰，制约了复杂地质问题的解决；受拗陷间隆起和矿权分割影响，不同探区的技术人员对深层地层分布认识、勘探潜力和方向不够明确，各类地震地质资料收集与分析困难重重，研究难度极大。

今年5月，研究院统筹组建研究团队，针对渤海湾盆地不同领域风险勘探进行研究，在短短几个月时间内提出战略性区带，优选有利风险目标，难度极大。研究院充分发挥地震地质一体化优势，由多名领导、专家就盆地地层格架充填、构造演化、重点领域研究思路、远景方向谋划等问题，通过线上和线下方式对研究团队进行多次指导，解决了20多项关键问题。

研究团队围绕股份公司的要求，紧跟油田勘探部署，加强大港、辽河及华北等探区技术交流，深化地质认识与技术创新，通过提升研究的整体性和新颖性，确保项目研究高质量。同时，研究团队在消化大量文献和其他专家的研究成果基础上，结合各探区最新研究认识，形成盆地统一工业化地质图件；首次开展煤系源内成藏条件评价，构

建古近系深层全油气系统成藏新模式，针对多层系、多类型潜山落实了风险勘探新区带，为项目顺利开展提供了有力保障。

◆ 长城钻探建成国内领先智能固井实验室

中国石油网10月31日消息，（通讯员 曹静 张莉）“新建成的智能固井实验室主要承担口井固井化验、油井水泥及外加剂质量检测、科技研发、投标认证等工作。与之前相比，现在的软件系统数据采集更丰富准确，速度更快、效率更高，在节约了大量人力物力的同时，还大大提高了安全性。”10月26日，刚做完稠化实验的化验员马骥雪介绍说。

近年来，长城钻探固井公司专注于数智化转型发展，目前已建成生产组织、经营管理、技术支持、安全管控的“四业合一”数字化运营体系。此次新建成的智能固井实验室占地1500平方米，包括化验室、研发中心、元素分析室、化学分析实验室、数据采集中心等9大功能性场地，是国内领先的集水泥外加剂研发、高分子合成、质量检测、综合性能评价等全体系、多面化的高效智能实验室。

此外，安全性、环保性也是智能固井实验室的亮点。具有综合性能的实验室配有独立的新风换气系统，确保实验员工作环境舒适健康。主体楼外设有大容量沉降污水收集装置，可在三级沉降基础上进行废水回收处理，无任何废液进入生活排水管网。原分散在各实验室的气瓶统一存入新建的气瓶室进行封闭管理，4种气体分别通过特定管道输送到定点仪器气路口，既消除了分散的风险点源，又实现了集中控制管理。

◆ 中油测井裸眼井找漏施工再添利器

中国石油网11月2日消息，（特约记者 胡彦峰 通讯员 魏宝军）10月29日，中油测井分布式光纤DTS+DAS测井工艺技术首次在长庆油田裸眼井找漏施工中成功应用，精准发现井筒漏失层位6处。该工艺的成功应用填补了一项技术空白，具有极高的市场前景和推广价值。

裸眼井漏失是集团公司近年来持续攻关的重大技术难题。当裸眼井钻井过程中发生井筒泥浆漏失现象时，需要准确找到地层漏失点，进行堵漏作业后方可恢复正常钻进。以往找漏技术定位准确度低，导致堵漏效率低，严重影响钻进效率。该项新工艺相较传统找漏手段，具有全井筒实时监测优势，对井筒微渗漏反应灵敏，可协助施工方快速准确找到井漏层位，指导堵漏作业。

据了解，中油测井已经形成多参数组合、氧活化流量测井以及分布式光纤DTS+DAS等多个裸眼井找漏技术系列，可匹配不同井型漏失情况，解决钻井工程难题。今年已完成找漏测井19井次，一次测井成功率达100%，为井队节约了大量钻井周期和成本，助力油田提质增效、高效开发。

◆ 渤海钻探井下作业公司抓“三标”促“五化”保安全

中国石油网10月31日消息，（特约记者 魏树娟 通讯员 马启航）10月25日，渤海钻探井下作业公司抓“三标”促“五化”观摩交流会分别在钻修、试油两个作业现场开展。来自基层队和本部的100余人参加观摩交流，包括外围项目部在内的近千名员工通

过“云直播”进行观摩学习。

今年以来，该公司从基层HSE“三标”建设入手，持续推动“管理目视化、现场标准化、资料全优化、营房整洁化、操作规范化”的“五化”创建工作。

为推动“五化”创建落实落地，该公司大力推行模块式井场建设，将井场科学划分为井口区、高压区等8大区域，先后为基层队配发标牌1.0138万个，设备标牌、仪表指示等标识201个，实现了生产作业环境整洁、安全。先后组织拍摄标准化视频83个，制作五大专业课件184个、视频70个、题库10套，并发放至基层班组，让员工学习如何更加规范作业，杜绝走过场。

通过“五化”创建工作，该公司上下迅速形成“大抓基层、大打基础、苦练基本功”的浓厚氛围，一线队伍的现场表现水平得到显著提升。YS49068队坚持高标准、高要求作业，圆满完成青海油田英页2H平台4口水平井共计98段压裂施工，施工一次成功，优质率达100%。

◆ 东方物探长庆物探处坚持创新驱动推进高效勘探的调查

10月下旬，记者从东方物探长庆探区获悉，今年以来，东方物探公司长庆物探处创新实施技术装备赋能，全面推动项目管理模式重塑，成功打造了节点时代高效采集模式，黄土山地三维采集效率大幅提升。这是东方物探长庆探区高效采集的一个缩影。

近年来，长庆油田为加快增储上产，持续加强高精度三维地震勘探，三维部署工作量逐年增加，采集效率换挡提速迫在眉睫。长庆物探处按照东方物探高效勘探工作部署，持续加大技术创新、管理创新力度，打响了高效勘探攻坚战。

一、创新采集理念 推进高效勘探

为实现油田增储上产和本单位提质增效的目标，长庆物探处结合鄂尔多斯盆地多年勘探实践，认真研讨高效采集的方式方法。围绕缩短采集时间间隔和延长采集时长两个方向，最大程度增加采集时长，全面提升采集效率。

高效采集离不开装备技术的支撑。东方物探装备服务处从2012年到2023年通过6次升级，采集模式从手动激发升级到USM+SSC自适应自主激发，助力长庆物探处高效采集得以变成现实。

今年年初以来，长庆物探处针对USM系统提出5个优化意向，与装备服务处联合攻关。装备服务处立即重新编写软件，成功完成系统升级：变“排队放炮”为“插队放炮”，缩短采集间隔，增加同步激发，提高采集时效；根据工区激发药量分类，做到“一药量一曲线”，超时排队炮点优先激发；减少激发设备长时间充电，在插队模式下保证炮点齐头并进，提高激发效率；增加SSC设备，井震全时段混采，实现了井炮与可控震源快速切换。同时，精准软件分析采集效果，不断提升激发饱和度；提升可控震源作业占比，提高每日采集时长，通过合理安排井炮与可控震源作业时间，提升有效时段的饱和和激发，实现阳光作业、安全生产。

通过技术赋能，长庆物探处项目持续高效运行。以银洞子三维地震采集项目为例，通过分析33天的生产数据，井炮平均每天采集时长达到13小时以上，平均采集时效达到240炮以上，大幅提升了采集效率。

二、应用三维技术 助力增储上产

无论采集方式方法怎样变化，高效勘探依然要靠新技术、新方法的有效支撑。今年年初以来，长庆物探处围绕找油找气和提质增效两大目标，突出技术升级和攻关探索，全力打造黄土山地原创地震技术策源地。

面向盆地西缘新领域三维，长庆物探处开展“适中面元、长排列、高覆盖”三维技术攻关，不断完善盆地“两宽两高一单点”地震技术的系列，着力攻克西缘断裂发育、深层信噪比低的难题。聚焦陇东上古生界增储上产现实需求，技术人员针对盆地迄今最大面积城区施工三维，深化航拍3D影像应用，创新开展PPV震源震动测试，并采用沟底水钻、半坡台地浅井组合、障碍物区深井适中药量“三管齐下”的方法，在1000平方公里面积上布设激发点位达12.5万炮，达到陇东地区激发点布设极限，全力保障气化陇东目标的顺利实现。

持续深化新技术新装备推广与应用。长庆物探处坚持新技术新装备提质增效导向，面向盆地首块西缘断褶带三维项目，开展精细采集方案设计，通过分区设计，合理优化排列长度，细分激发因素设计，减少激发点1万余炮、接收点5万余道。针对气动钻机“小型化”持续开展研究，通过研究小型空压系统，体积重量降低50%，效率同比提升1倍，气动钻机工作量占比从2022年的15%提升到20%。配置8套可控震源施工，积极推进东方物探公司新型ESV60可控震源试点应用，庆阳三维项目可控震源占比达到35.73%，助力盆地首块大型城区项目顺利实施。

三、强化精细管理 促进提质增效

为提高采集效率，长庆物探处多措并举，持续创新项目管理模式，有效促进高效勘探。

超前部署，连环作业，夯实高效勘探基础。长庆物探处强化项目顶层设计，建立“地震项目超前部署、技术方案尽早审查、地震采集快速启动”的常态化机制，提前落实次年地震部署和完成设计审查。实施地震项目“流水线”作业模式：全年项目大力推行“三个一”模式，即一个整体年度项目运行计划、一套采集设备资源、一组作业队伍，实现项目无缝衔接、串行作业，确保项目启动即高效。

探区一体，稳定资源，为高效勘探创造条件。长庆物探处持续深化“七分准备、三分运作”再认识，以桌面推演为手段，细化资源配置，精细工序衔接，项目准备周期同比压缩3%，夯实高效采集基础。

钻井工序是高效勘探的重要环节，长庆物探处注重打造探区一体化优质钻井资

源，持续加大机械化替代洛阳铲比例，通过“内保外扩”五项措施构建探区稳定钻井大军。同时，采取有效举措，打造一支2000人左右的黄土山地放线铁军，为高效勘探提供了坚实的作业队伍保障。

防控风险，平稳运行，掌控高效采集关键因素。为保障项目平稳运行，最大程度防范作业风险，长庆物探处强化风险管控。在质量方面借助高清航拍图片，实现炮点精细设计，确保点位准确；智能化+AI识别，实现钻井100%质控；排列QC质控逐点到位，时刻监控保障进度。在安全管理方面，注重从“安全技能提升、标准营地管理、组织模式创新、末端程序优化、关键风险管控”入手，狠抓风险防控。积极探索构建以“强化属地管理、压实班组责任”为要点的交通安全“网格化”管理，并强化入场验收、GPS监控、人脸识别领钥匙等管理，实现车辆安全运行。

一系列有效举措为高效勘探提供了保障。截至目前，长庆物探处继续坚持技术创新和强化项目管理，全面推进勘探生产提速提效，正在实施的乔川西三维项目保持平稳高效运行。

■ 海外勘探及工程

◆ 丝绸之路上的中国石化人 同心相映 携手与共

来源：中国石化报

编者按：打开“一带一路”十年奋进长卷，有这样一个群体，作为中国石化在全球各地的国际员工，他们既是共建者也是行进者，既是参与者也是记录者。10月17日至30日，2023年优秀国际员工培训班在石化管理干部学院举行，来自10个国家和地区的22名学员相聚在北京，深入学习中国石化企业文化和业务发展，见证和感受中国石化上中下游企业的先进技术与管理实践，增进了对中国的了解和对中国石化的认同。让我们走近这些国际员工，倾听他们的心声。在高质量共建“一带一路”的大道上，我们将携手同行，跨越山海，再启新程。

◆ 中国石化的奋斗精神就像一条大河

国际石油工程公司科威特分公司SP269钻井队钻井工程师 柯德利

初见柯德利，是在培训期间组织的“包饺子做月饼”联欢活动中。这位忽闪着大眼睛用心观察的外籍同事，来自首个与中国签署“一带一路”协议的国家科威特。他在国工科威特分公司担任钻井工程师已有两年多。学习汉语6个月并已经可以流利对话的柯德利，谦虚地在简历中写了“汉语初级”。

柯德利对中国石化的印象是，员工认真负责，专注敬业，从不抱怨，非常可靠。大

家“工作非常努力，”他说，“在科威特的亚洲人很多，但中国人很好认，工作最努力的就是他们。”

柯德利认为，在中东各种文化之间存在很大差异。要顺利高效地推进项目，首先需要更好地了解当地文化。“如果中国石化能够更加熟悉当地文化，对于项目进展将有很大帮助。中国人是那么勤劳智慧，可以更好地掌握当地交往的技巧和方式。如果可以更加了解当地人并跟他们处好关系，将有利于迅速推进和完成工作。”

柯德利对中国石化的奋斗精神有着诗意般的描述：“就像一条大河，一开始也许只是涓涓细流，无论走到哪里，总会遇到困难险阻。但这条河冲破障碍一直向前涌，变得越来越宽，最终开辟出一条让人感到震撼的大河。这也是我对中国人民的感觉，他们很执着，永远不会停止尝试前进。”

此次中国之行，让柯德利发现“我遇到的中国人跟我在科威特的中国同事们一样，大家努力工作，热情好客，也欢迎与他们一样勤奋努力的人们。”

柯德利还有一个愿望，如果有机会再来中国，“我要去看熊猫，看看国宝们认真的样子。”

◆ 十年共同奋斗，让我更自信和自豪

马塞洛 国际石油工程公司厄瓜多尔子公司工程管理部经理

来自厄瓜多尔的马塞洛，言语间透出南美民族特有的欢快与热情。他于2012年进入国工厄瓜多尔子公司担任钻井工程技术协调员，十年后成长为工程部经理。提起中国石化，马塞洛满怀赞叹、满心自豪。

十年前，马塞洛也曾经对能否实现自己的职业规划有些担忧：“如何在一个外国公司提升自己，对我而言是个未知数。”经历了在国工厄子公司的十年共同奋斗，此时的马塞洛已十分自信：“中国石化信任我，给予我职业发展平台。在同事们的努力下，我们一步步成为厄瓜多尔最好的公司之一，获得了无数的奖项。”

“我们的工作标准是厄瓜多尔乃至拉美地区最严格的。”马塞洛说，“现在我们不仅是钻井领域最棒的公司，也是油气综合服务商里做的最优秀的企业，很多国际知名公司都比不过我们中国石化！”

谈到对中国文化的体验，马塞洛感受最深的是食物，尤其是中国的火锅。在马塞洛的带动下，他的家人也都学会了制作中国美食。

马塞洛记得第一次跟中方同事聚餐，一张中式大圆桌中间摆着热气腾腾的火锅，大家依序落座。马塞洛的经理看出了他的不知所措，微笑着让他坐到自己身边。他这才发现，无论是厄瓜多尔甜虾，还是各种时令蔬菜，都可以放在红彤彤的热汤里涮一涮，融合成一道既具中国特色、又有当地风味的美食。

聚餐落幕前，经理对他说：“马塞洛，现在你可以跟我碰一杯了。”在大家的欢笑声中，马塞洛将杯中的幸福一饮而尽。“跟中方同事们在一起，感到温暖又欢乐。”虽然那天的厄瓜多尔果酿没什么度数，但时至今日，仍让马塞洛陶醉其中。

◆ 国际石油工程公司：为我们创造了和谐融洽氛围

莎拉 国际石油工程公司沙特分公司人力资源部人力资源主管

来自国工沙特分公司的莎拉今年29岁，她在中国石化工作已经整整三年。这位出生在世界海洋日的沙特姑娘，声音温柔坚定，如同沙滩上轻柔起舞的海浪。

莎拉说：“能有机会来到中国，我感到非常荣幸。这是我第一次在中国参加培训，也因此更加了解中国石化的企业文化。”

在莎拉看来，中国石化在沙特是一家非常强大的公司，也是石油和天然气领域最为领先的企业之一。在国工沙特分公司，虽然同事们国籍不同、年龄各异，但大家工作都很努力、很投入。“公司为我们创造了多元化的企业文化环境，一个和谐融洽的工作氛围”。

回想起今年在沙特参加中国春节联欢会，莎拉说：“我的中国同事都说中国的‘过年’和其他日子不一样，我品尝到了十分特别的食物，参加了很多有趣的活动，我将永远珍惜那一刻。”

在人力资源部从事医疗保险业务的莎拉认为，随着人们更加重视身体健康与医疗科技的进展，如何平衡工作与生活也成为大家关注的焦点。基于当地独特的人文环境，莎拉自己的做法是“早点上班，工作时认真工作，下班准时回家；吃健康轻食，一周去5次健身房”，她也推荐身边的同事一同认真工作、健康生活。

莎拉认为，中国之所以取得了现代化的宏伟成就，很大程度上得益于技术进步和创新精神：“我从未见过这样的国家和人民，他们总是努力在各个方面都做到最好。令我印象深刻的是，在沙特有很多中国公司，他们的员工跟我在中国石化的同事一样，工作努力敬业，非常有礼貌，尊重当地文化，在沙特这显得尤为重要。”

莎拉期待着未来中国石化在沙特继续拓展业务范围，吸引更多有才华的人加入中国石化。

◆ 工程建设公司：加入这个卓越团队让我更加坚强

叶欣莹 工程建设公司马来西亚渣油项目经理助理

这是来自马来西亚的叶欣莹第一次到中国。2017年3月，她开始了在工程建设公司马来西亚渣油项目RAPID的职业生涯，至今已在中国石化工作超过6年半。

参加培训之前，她对中国石化的印象仅限于这是一家世界500强公司。然而，通过这次培训，她发现中国石化不仅是一个在国际上举足轻重的大型能源公司，在国际能源领域扮演着关键角色，而且业务领域十分广泛，包括炼油、化工、贸易、零售等多项业务，她感慨道，“中国石化以其卓越的专业水平和高效运营给我们留下了积极印象”。

叶欣莹本科学的是国际关系和国际贸易，加入石化行业后，一切都陌生而充满挑战。首次参加项目会议，各种专业术语给了她入门的第一项挑战。“幸运的是，在中国石化，我不仅进入了一个卓越的团队，还积累了丰富的知识，也因此变得更为坚强。”叶欣莹说，“更重要的是，我逐渐理解了中国石化的企业文化和价值观，还遇到了亲切热情的中国同事，他们在百忙之中非常愿意花时间教导我，这让我深深感动。”这次到北京参加培训，见到好久未见的同事，也让她感觉如同回家一般。

叶欣莹认为中国的现代化涵盖了多个方面，尤其是注重可持续性和生态环境，许多城市采取积极措施推动可再生能源的使用。她认为，中国石化可以加大对可再生能源的投资，推动清洁能源和环保技术的研究和应用，并积极参与社会责任项目，支持当地社区，加强与当地政府、业界合作伙伴和国际组织合作，积极回应社会关切，以共同应对挑战、促进项目所在地可持续发展，更好地展现国际化大型能源公司的形象。

◆ 工程建设公司：我是中国石化的“自己人”

娜瑞丝 工程建设公司泰国子公司行政经理及市场开发秘书

“我叫娜瑞丝儿，来自泰国。”娜瑞丝讲起中文带着中国北方特有的儿化音，“我写汉字还有些困难，但聊天还不错”。

今年34岁的娜瑞丝自2015年起，就开始在中国石化工程建设公司泰国子公司工作，她在行政和市场开发领域都很专业。泰国对外资企业的各项规章制度精细繁多，不管中文还是泰文，错一个字就得全部修改重来。娜瑞丝硬是凭着一股认真劲，将各类证件执照核对得一字不差。

作为一名职业女性，娜瑞丝也会笑着感慨“一边是工作一边是家，哪头都放不下”。然而感慨归感慨，娜瑞丝还是把孩子们送回了娘家，跟着中国石化的工程建设队伍一干就是八年。

娜瑞丝的丈夫在泰国海军服役，平时见面次数也不多。辗转于丛林荒地的施工现场，在静谧的闲暇时光里，她也经常想念孩子。可真要是忙起来，她立刻跟大家一起进入战斗状态。手上的工作一刻耽误不得。不得不熬夜工作时，浓缩咖啡也是一杯接着一杯。

虽然工作非常忙碌，但她与中国同事的关系温暖又融洽，“不管对于当地同事还是咱中国石化的队伍，我都是自己人！”

娜瑞丝觉得自己只是芸芸众生中的平凡一员，对能够拥有这种平静稳定的生活感到

很知足。“我的经理常说，‘娜瑞丝，在泰国，中国石化离不开你’，其实我知道，我也离不开中国石化。”

在中国石化工作的八年里，娜瑞丝结识了许多中国朋友。此次中国之行，在学习培训之余，她也想见见那些熟悉的面孔，再次感受与大家在一起的和谐氛围：“这是我头一次到中国石化‘走亲戚’！”

◆ 第五建设公司：中国石化总能更快更强

萨吉德 第五建设公司海外分公司沙特马赞天然气项目部管道主管

萨吉德是来自五建公司的一名印度籍员工。从2012年至今，他一直跟随中国石化在沙特工作，长期专注于管道工程领域，而今已经成为管道项目的施工专家，并曾获得五建公司海外分公司年度最佳员工奖。

萨吉德所在公司也曾辗转于阿联酋、科威特等地进行施工。“在这些油气资源国，有许多国际化大公司一起施工，那里既是工地，也是赛场，”萨吉德说道，“向他们学习，不断超越自己——他们工程进度快，我们中国石化就要更快；他们强，我们就更强。”在他和同事们的团结协作下，中国石化收获了包括沙特阿美等主承包商的满满赞誉。向“先进”看齐，成为他的工作习惯。

“On time（按时）”是萨吉德在描述工作状态时说的最多的词语。“我的中国同事都很努力，工程有工程的节点，项目有项目的进度，即使遇到沙尘等灾害天气，大家也是先干完活再说，有时连饭都顾不上吃，”萨吉德说，“看到身边的同事们这么努力，我也要更主动履行好自己的责任。”

看到萨吉德工作如此投入，他的印度籍朋友也萌生了到中国石化工作的想法，萨吉德认真地说：“帮你们投简历可以，但首先你得是人才，要有认真工作的态度，拖后腿延误进度，不是我们中国石化的工作风格。”

萨吉德认为，中国与印度在文化上有着天然的亲近感：两个国家都有过灿烂的古代文明，也都曾在艰难困苦中奋斗跋涉。因此他特别能够理解中国同事仿佛永无止境的干劲和拼搏奋斗的精神，“这既是沉甸甸的责任，也是为了创造更美好的生活和未来”。

◆ 伊麦德：我们都是一家人

中国石化非洲代表处财务顾问、公共关系经理 伊麦德

作为本届优秀国际员工培训班最年长的学员，2006年起至今，伊麦德已经为中国石化连续工作了17年。他早年毕业于埃及排名第一的开罗大学，是胜利渤海钻井公司埃及项目的第一批员工。2021年起在中国石化非洲代表处工作，担任财务顾问和公共关系经理。

今年4月，中国石化在苏丹项目人员因战乱需紧急撤离到埃及，伊麦德利用当地资源做了大量协调工作，与非洲代表处工作人员一同前往边境地区参与协助撤离。在中方员工撤离到开罗后，伊麦德还被中国驻埃及大使馆借调参与后续中国同胞入境埃及的工作。从安排大巴车到确认落脚地，他整整七八天没有休息。出色完成任务后，时任大使专程到中国石化非洲代表处驻地致谢。

时至今日，伊麦德手机里仍然珍藏着他护送中国人渡河到达埃及的全部影像。视频里，船只上是伊麦德家人协调来的大巴车，上面坐满了从战火纷飞之地转移至安全地区的中国人。每次看这一段，他眼神中都充满了自豪和温暖。

伊麦德收集着有关中国石化的一切。有一次他看到埃及最有名的报纸刊登了中国石化的整版公益广告，开心地让同行者拍下自己手持报纸的照片，“看，这是我的中国石化！”

若问这深厚的情感从何而来，伊麦德动情地说：“8年前，跟我感情最深的弟弟去世了。当时的领导不仅暖心劝慰我，还专门给我假期，帮助我从悲伤中平复，这也让我更加明白中国成语‘将心比心’的真正含义。”

在采访中，伊麦德说的最多的就是“我们都是一家人，都是中国石化，分什么你我呢？我的家人就是中国石化的家人，有我在，他们都会爱上中国石化，爱上中国。”

◆ 林慧君：我们有着其他公司难以企及的优势

物装（国事）新加坡公司贸易业务执行专员 林慧君

出生于1986年的林慧君，是刚加入中国石化的“新人”，于2022年进入中国石化物装（国事）新加坡公司执行部工作。

她认为相较于许多国际大型能源公司，中国石化在新加坡当地更积极也更高效地履行社会责任，同时不遗余力致力环保工作。中国石化“严细实”的工作作风，尤其是“实”这个方面，有着许多国际大公司难以企及的优势。

她表示，在新加坡当地，中国石化是人们最想加入的国际化大型公司之一，在加强和扩大环境、社会和治理影响方面，中国石化可以在更广阔的领域进一步提升自身企业形象。

关于对职业的需求，她觉得首要是收入稳定，期望通过不断的努力与学习，在工作中实现自我价值提升与能力增值。在这次培训的基础上，她也希望未来有更多机会了解中国石化，并通过学习相关行业知识和工作实践，进一步了解当代中国社会的经济发展。

林慧君觉得，在新加坡这个全球最为繁忙的航运都市，中国企业表现尤为出色。除了中国石化，她也对中国远洋海运全球化的航运网络印象深刻。

以潮州话为母语的林慧君，同样能够流利运用马来语、闽南语和粤语，这也让她对中国当前的流行文化尤为熟稔。林慧君说：“在最近的电影《封神》里，我最偏爱的角色是伯邑考。他温文尔雅又才华横溢，而替父分忧也演绎出亚洲传统的孝道文化。”饰演“姜子牙”的黄渤则是她一直喜爱的演员，“除了演技和唱歌，我更喜欢他的机智幽默，他的‘帅’是才华内化出来的”。

◆ 中国石油亚太区域财税研讨会在香港举行

中国石油网10月31日消息，（通讯员 杜熹民）10月25日至28日，2023中国石油亚太公司区域财税研讨会在香港召开，其间还举行了亚太地区财税协调委员会成立仪式。该委员会旨在打造一个集政策研究、资源共享和财税咨询于一体的中国石油区域性财税交流平台，着力推动亚太地区油气业务高质量发展。

此次会议历时4天，除开幕式以外，还有8场研讨会，阵容强大。此外，与会者还赴多家中国石油在港公司进行实地调研，并开展2场域内单位座谈会进行经验交流与分享。

财税委员会的成立，将推动亚太大区的税收协调与发展，充分发挥税收协调管理的职责，加强税收区域协调机制建设，实现集团公司税收管理资源整合和信息共享，提升域内单位在财税领域的专业能力和技术水平。

油气领域合作一直是我国与“一带一路”共建国家和地区合作的核心内容之一。亚太财税协调委员会的成立，将促进中国石油国际化业务的发展和在国际税收规则重大变革背景下的针对性调整，从而提高处理复杂的境外税务管理的能力，建立健全中国亚太地区税收协调机制，以推动亚太域内单位的合作与发展，为亚太域内单位提供更加稳定、有效和可持续的财税管理模式。

◆ 中国石油阿布扎比公司开展技术交流提升国际竞争力

中国石油网消息，（记者 马睿 通讯员 饶良玉）10月30日，应阿布扎比国家石油公司陆上项目（ADNOC Onshore）专家邀请，中国石油阿布扎比公司开展了无钻井堵水技术交流。这是继10月18日该项目组织召开第四届国际股东技术研讨会后的进一步交流。

记者了解到，在本次技术研讨会上，中国石油阿布扎比公司从ADNOC所属子公司和陆上项目6家国际股东中脱颖而出，技术宣讲数量和种类位居国际股东之首。本次宣讲的技术涵盖钻完井、能源效率与环境、地球物理新技术、井完整性、设施完整性、生产保障、油藏监测与管理、数字化与人工智能这8个专业领域。其中，井完整性实时监测技术和大规模水力压裂技术得到了国际同行的高度关注和积极评价。

近年来，阿布扎比公司锚定高质量发展目标不放松，力争在集团公司加快建设基业长青的世界一流综合性国际能源公司的道路上走在前、做示范，聚焦提高核心竞争力，增强核心功能，全面接轨国际化管理，提升与ADNOC的合作水平。

在本次技术研讨会上，阿布扎比公司抓住ADNOC要求国际股东分享成熟技术的契机，充分发挥一体化优势，携手迪拜研究院和技术开发公司，在勘探院、工程院等科研

单位及宝石机械等装备制造企业的大力支持下，提前着手组织分析ADNOC Onshore 180项技术挑战；结合股东技术会掌握的技术重点，精心组织修订完善技术方案，精雕细刻先进成熟技术推介交流材料；多次组织开展模拟演练，并结合历年经验完善演练细节，成功在国际舞台上擦亮了中国石油科技创新的“金名片”，为有序推进中国石油先进成熟技术走向中东高端油气市场打下了坚实基础，也为持续提升中国石油的国际市场竞争力贡献了力量。

◆ 工程技术海外业务量质齐升

深耕规模高端市场 深化重点项目运行

中国石油网10月31日消息，（通讯员 张立志 李晓）10月26日，从中油技服公司召开的工程技术海外业务工作会议上传来消息，今年前三季度，工程技术海外业务中标合同额、营业收入同比分别提高22%和21%，成绩亮眼。

深耕规模高端市场，营业收入快速增长。中油技服聚焦市场需求，从“客户要我做什么”转变为“我能为客户做什么”，组团拜访多个海外项目公司，组织工程技术企业在中东地区开展以“油气田高效勘探和效益开发一体化解决方案”为主题的市场营销活动，主动为客户提供针对性解决方案。持续优化市场布局，积极培育高端市场，形成了伊拉克、阿联酋、沙特等近十个10亿元以上规模收入市场。新签1亿美元以上合同8个。其中，长城钻探发挥海外旗舰作用，完善以专项交流、专家把关、专班跟进、专业统筹为特征的“四专”市场工作举措，拿下4个超亿美元合同，合同额占海外超亿美元合同总额的2/3；东方物探成功中标5个大型陆海地震勘探合同，总金额超20亿美元；渤海钻探新签卡塔尔能源公司修井服务项目合同，成功进入中东高端市场；西部钻探新签格鲁吉亚钻井服务合同，成功开拓新市场。

深化重点项目运行，接连刷新纪录指标。中油技服坚持“以客户为中心”服务理念，大项目持续提速提效，中小项目“短平快”运作，中东、非洲、拉美等各大市场重点项目均保持高效生产。强化资源保障。长城钻探投入超一半海外队伍保障集团公司海外油气业务，全方位对接甲方98项技术需求，获得中油国际表扬信115封。强化组织协调，优化项目启动和生产运行。沙特S89和S91等重点项目创造“当年签约、当年开工、当年创收”的佳绩，海外工程技术队伍总体动用率同比提高10.8%，钻机年累计动用率同比提高12.1%，创近年来新高。大庆钻探海外项目平均满日费率达99.5%，东方物探以单日3.1041万炮再次打破沙特阿美生产纪录。强化技术引领，推广成熟适用技术，优化技术模板，完善海外EISC建设，严抓现场技术措施落实。中油国际乍得项目钻井机械钻速提高4.1%，尼日尔项目机械钻速提高10.7%，大庆钻探鲁迈拉项目定向井钻井周期缩短17.9%。

深挖提质增效潜力，经营效益稳步攀升。发挥全产业链优势，以总包带动工程技术服务，稳步推进市场结构优化与业务转型升级，技术服务收入增速达19.5%，大约是年初计划指标的2倍。长城钻探服务领域和业务转型实现新突破。在伊拉克，中标哈法亚3年期压裂服务，实现海外大型压裂设备的历史性突破；在尼日尔，今年中签的项目全部为技术服务项目。川庆钻探特色三级井控服务成功进入鲁迈拉市场。中油测井中标印尼

海上5年期测井合同，实现了从陆地到海上的规模性突破。加大资源共享和本土化力度。境外物资采购本地化率达81.5%，同比提升5.3%；员工本土化率达88.4%，同比提升6.1%。按照“一企一策”原则编制方案，加大亏损子企业治理和应收账款清收力度。长城钻探被纳入集团公司亏损企业治理3年攻坚行动范围的10户境外子公司，9户实现扭亏为盈；东方物探经过8年持续不懈努力，成功收回1亿元高风险工程欠款。大力推进法人压减工作，完成法人机构压减4户，法人数量持续下降。

◆ 阿姆河公司喜获百万方高产工业气流

中国石油网10月31日消息，（记者 王馨悦 通讯员 高成武 陈龙）10月26日，阿姆河天然气公司位于土库曼斯坦阿盖雷气田的Aga-101D井测试喜获超百万立方米高产稳定工业气流，生产天然气111万立方米/日、凝析油9.2立方米/日，为公司增储上产增添了新动力。

为确保该井顺利投产，阿姆河公司成立工作专班，实施甲方双钻井监督驻井跟班监督，精心组织协调，强化井控安全升级管控，制定详细的应急保障措施，克服钻井和测试在极寒天气下处理高压、高产、高温等一系列问题的困难，确保了安全作业。

阿姆河天然气项目是中国石油拥有100%权益的海外最大天然气合作项目。建设16年以来，阿姆河两期工程先后发现气田45个，形成6个千亿立方米气区格局，年产天然气140亿立方米，累计向国内输气1430亿立方米，为中土天然气合作不断贡献新成果、增添新亮点。

今年以来，阿姆河公司明确了“围绕中心、做实两翼、强化四个支撑、构建中土能源合作发展新格局，以高质量发展新成效投身中国式现代化伟大征程”总体发展战略，积极探索“双碳三新”业务，全面部署“1+9”重大专项工程，确保140亿立方米天然气长期稳产。截至目前，公司今年实现天然气产量113亿立方米，为稳定海外天然气资源池、深化中土能源合作夯实了基础。

◆ 中亚俄罗斯公司与中国驻阿拉木图总领馆图片展获好评

中国石油网10月31日消息，（记者 李小松 李春辉）10月中旬，由中国驻阿拉木图总领馆主办、中国石油中亚俄罗斯公司承办的“一带一路”10年成就图片展，在哈萨克斯坦中央国家博物馆闭幕，获得各界参观者好评。

自9月28日图片展开幕以来，在阿拉木图的中哈各界嘉宾不断前来观展。他们来自中资企业、文旅界、高校和媒体等。在哈萨克斯坦中央国家博物馆3楼展厅时常可以看到，人们在一幅幅图片前驻足，认真观看，了解图片展示的故事，并拍照留念。

据悉，此次展出的60余幅精美图片，从两国元首交往的重大时刻到民生工程的投产落地，从贸易往来的川流不息到人文交流的温情瞬间，生动展现了中国与哈萨克斯坦及世界各国共建“一带一路”取得的丰硕成果和令人难忘的美好记忆。

展出的多幅图片讲述了中国石油秉持互利共赢理念，在哈开展油气合作、履行社会责任的故事。中国石油中亚俄罗斯公司副总经理胡红民介绍，经过26年的发展，中

国石油已与哈国合作伙伴共同运营阿克纠宾、PK、曼格什套、中哈天然气管道、奇姆肯特炼厂等一批重点合作项目，形成集油气勘探开发、管道建设与运营、工程技术服务、炼油和销售于一体的上中下游业务链，成为两国共建“一带一路”的成功实践。中哈双方在油气领域的全方位合作有力地促进了哈国石油工业现代化进程和经济社会发展。



◆ 长城钻探科威特GW137队加强中外员工文化交流

中国石油网10月31日消息，（通讯员 吴克）10月23日是中国的传统节日重阳节。为加强文化交流、弘扬中华民族敬老爱老的传统美德，长城钻探科威特项目部GW137队近日组织中外员工开展了一次中华传统文化交流活动。

活动中，GW137队的印尼籍员工介绍了自己国家纪念友人的节日和方式，科威特籍员工为大家演唱了一首歌……外籍员工纷纷介绍自己家乡的传统风俗，让中方员工感受到世界各国的文化与热情。中方员工则为外籍员工们准备了传统典故讲解、配乐诗朗诵、水墨画欣赏、书法欣赏等一系列文艺活动，令外籍员工们目不暇接，沉浸式体验了中国传统文化，也勾起了他们对亲人的思念之情。

印尼籍钻工Dedi Yusuf说：“很开心能了解到中国的传统文化。我马上就要休假回家看望亲人，现在我已经迫不及待想见到他们了！”

印度籍司钻Brijraj Mishra表示：“我来到科威特已经3个月了，非常想念父母及家人。幸运的是，长城钻探公司也像一个大家庭一样，我们在工作之中亲如兄弟。我要在GW137队好好工作，努力提高家庭的生活质量。”

◆ 渤海钻探管具与井控公司服务再升级

中国石油网10月31日消息，（通讯员 王坤 何腾蛟 周文华）10月24日，渤海钻探管具与井控公司伊拉克哈法亚井控加急完成BH04队54-14双闸板防喷器、环形防喷器的1年期检测，提前送井。这个公司伊拉克哈法亚井控装备维修检测中心顺利通过了中国石油集团公司工程技术分公司的验收，获得乙级钻井井控车间资质认证，成为伊拉克市场首个获得中国石油资质认证的井控服务机构，为市场开拓再添新动能。

2021年底，这个公司伊拉克哈法亚井控装备维修检测中心顺利通过甲方验收，正式在哈法亚油田开展井控装备维修检测作业。这个公司为检测中心配备了先进的井控设备检维修装置、无损检测设备、计量器具等，可对各尺寸零件进行测量，对全系列、全尺寸的常规井控装置进行维修检测，并结合当地技术标准，先后取得IADC国际井控证、国际硫化氢证、井控装置质检员证等必需的作业资质，同时获得了荣盛、北石、江钻等国内井控设备厂家伊拉克区域检维修服务资质授权和技术支持。

在技术服务过程中，这个公司实施API Q2质量管理体系，严把井控设备维修关、试压关、出厂关，严格执行工艺规范和标准要求，在检修、冲洗、储存过程中采取防碰措施，确保了井控装备检维修过程中关键程序得到更加严格的控制。

这个检测中心自成立至今，已完成防喷器3年期检测76台套、1年期检测43台套、

节流压井管汇45台套、远控房13台套，有效保障了哈法亚和米桑油田钻井和井下井控设备的生命周期及检测试压要求，获得了客户、油田甲方的认可。

◆ 宝鸡钢管完成孟加拉国BMH管道项目生产任务

中国石油网10月31日消息，（记者 杨宏智 通讯员 李少波）10月24日记者了解到，宝鸡钢管公司已完成孟加拉国BMH管道项目直缝管和弯管生产任务，累计交库直缝3PE防腐钢管256根计1694吨、弯管产品6件。目前，项目钢管正在从生产地秦皇岛发往天津港集港。

孟加拉国BMH管道项目所需直缝管和弯管执行的标准较高，对钢管米长的要求尤其严格。承担生产任务的宝鸡钢管宝世顺公司明确了项目要以“细”字为首，算清成本，严控风险；以“稳”字为本，保证安全生产，提高成品率；以“品”字为先，严格执行客户要求，严控产品质量。

宝鸡钢管各参建单位仔细研读管线标准及技术要求，综合考虑耗材因素，精准测算原料和加工成本。为满足该管线11.5米这一标准长度要求，直缝工厂反复确认审核技术标准，并结合成型机的极限生产长度，精准计算钢板订货长度，保证成材率。此外，工厂还制定了A、B两套方案进行多方面、多维度对比分析，最终确定最优订料方案，既保证了合同量，又将原料成本控制到最佳。

直缝、防腐、弯管3个工厂协同发力，高效组织运行海外订单。直缝工厂上料岗位逐根测量钢板长度，共享数据信息；后续岗位精准测量取样、精准切头，不断提高焊接引熄弧板质量；焊接岗位精细调整电流和焊速，全流程发力交出合格定尺管。防腐工厂调度室、技术组、质量工艺组分工协作，用最短时间完成排班、换道、工评一条龙运作。弯管工厂精细控制生产细节和每个关键节点，保证了生产效率稳步提升。

参与生产的3家工厂倒排计划，精准排产，强化全过程质量管控。直缝工厂和防腐工厂在项目生产前对岗位员工进行全面工艺质量培训和技术交底。同时，还开展质量问题“回头看”，举一反三，强化提升。弯管工厂召开技术会议反复调整加工方案，使弯管线性尺寸指标要求“精确到毫米”。经过反复测量、反馈和调整，6件弯管的线性尺寸等指标全部满足工艺要求。

◆ 工程建设：奥德和他的“老头公司”

10月19日上午，伊拉克当地ITM公司的创始人奥德出席工程建设有限公司（CPECC）伊拉克哈法亚GPP项目部组织的当地承包商及当地雇员答谢会。只见奥德满面笑容，西装革履地坐在SUV中，还带着一名翻译，尽显“成功人士”风范。这与10多年前他刚到项目部找活干时的样子有着天壤之别。

在现场，大家都亲切地称呼奥德为“老头”，称他的公司为“老头公司”。一是因为“奥德”发音与英文“old”（老的）很像，二是因为奥德年纪不大却因为常年操劳显得有些苍老。奥德原是哈法亚油田附近的一位农民，家中有6个儿子、2个女儿，日子过得紧巴巴的。2011年5月，当得知中国石油帮助伊拉克开发建设哈法亚油田，他便带着儿子、女婿和几名乡邻来到CPECC哈法亚项目找活干。

“奥德他们刚来项目时，土建基础知识匮乏，只会一些简单的垒砖。”负责营地建设的质量部经理房玉松回忆道。对于不会说英语也不太懂技术的奥德他们，项目部专门安排了阿拉伯语翻译、土建技术人员和技术工人，带着他们干，手把手地教他们基础支模、钢筋绑扎、混凝土浇筑和沥青防腐处理等，同时告诉他们其中的原理。既授之以鱼，又授之以渔。

奥德回忆说：“CPECC给我们活干，教我们技术，还在生活上关心我们。有一次我们在干活时错过了饭点，项目部的翻译还给我们送来了热乎乎的盒饭。CPECC是我们的萨迪哥（朋友）！”

10多年过去了，“老头公司”业务不断扩大。从最初的土建施工，发展到钢结构、电气仪表施工及后勤服务等，成为拥有300多名员工、上百台机械设备、2个混凝土搅拌站的当地非常有实力的建筑工程建设公司之一。奥德的几个儿子不仅学会了管理公司和带施工队伍，英语水平也大幅提高。大儿子在阿玛拉市开设了自己的房地产公司；二儿子单独注册了建筑公司；三儿子负责采购、人员管理；四儿子阿拉·阿卜杜拉是GPP项目现场施工的总经理，每天都会到现场检查施工进度、质量等。

“只要是当地人能干的工作，我们都分包给当地人干。附近村庄的许多居民放下手中的羊鞭，成为项目上的石油工人。”CPECC中东地区公司负责人张友森说。据介绍，奥德所在的爱阿优者村，几乎所有的适龄劳动力都能在油田找到相关工作。很多人买了新车，盖了新房。

在奥德家和办公室墙上的明显位置，挂着他和CPECC哈法亚几任项目经理的合影。他说：“CPECC是我们的领路人，无私地帮助我们。我们要始终记着CPECC。”现在，奥德把主要的业务分给几个孩子负责。白天他会打理一下院子里的花草，陪着还没上学的孙子们在家中玩耍。到了晚上会召开家庭日会，几个儿子向他汇报工作情况。看着孩子们都成家立业，工作勤奋，25个孙子女在身边欢乐嬉戏，奥德的脸上满是幸福的笑容。

奥德的经历是中企助力当地民众改善生活的一个例子。CPECC执行董事李小宁说：“共建‘一带一路’秉持的理念就是让更多当地民众有实实在在的幸福感。中企走到海外，除了工程质量过硬，更要惠及当地。”

据不完全统计，10年来，CPECC累计为伊拉克当地创造就业机会6000多个，招聘伊拉克当地雇员455人。公司还在巴士拉建立培训中心，无偿为当地村民开展技能培训，提供生活补助。截至目前，中心累计培训当地人员8000多人次，其中安全培训7000多人次。（特约记者 文学军 通讯员 江春林）

◆ 管道设计院乌干达原油外输管道设计纪实

乌干达，地处非洲东部、赤道线上。这里植被茂密，四季温暖，被誉为“非洲明珠”。10月24日，管道设计院勘察、测量及总图专业4名人员齐心协力完成了乌干达原油外输管道（EACOP）项目现场10号和12号钻孔的外业勘察工作。

这个项目横跨乌干达和坦桑尼亚两个国家，是深化中非合作、推动“一带一路”建设的典范工程。项目启动之初，管道设计院便在规范、软件应用等方面遇到了诸多难题。他们用智慧和汗水克服了一个个困难。

一、创新设计筑精品

设计技术的应用是工程建设成败的关键。EACOP项目业主道达尔公司是全球范围内最规范的油气公司之一，管道局是首次与之合作。监理是国际顶尖工程公司沃利（Worley Europe Limited）。强强联合的项目团队，对设计技术的要求上升到了一个新高度。对此，管道设计院充分发挥科研引领作用，积极组织开展重大技术方案优化改革工作，充分学习吸收项目中的设计亮点及设计创新。

乌干达原油高凝含蜡，常温下无法输送，需要将原油加热到50摄氏度以上并进行保温，使原油处于流动状态，并尽量降低蜡的沉积。结合这一实际，项目全线采用电加热工艺输送方式，就是在管道防腐层外侧敷设3根伴热电缆，再用聚氨酯泡沫加高密度聚乙烯管壳包裹进行保温。

项目建成后，将成为世界上距离最长的跨国电伴热保温输送原油管道。定向钻穿越采用长线伴热保温管道“管中管”的方式，对水平定向钻扩孔、回拖、施工要求较高。这是管道设计院首次开展保温管道“管中管”设计。此外，管道设计院还开展了满足国际高端市场的线路数字化设计模板等10余项创新。

二、内部联动齐上阵

EACOP项目是管道设计院员工杜翰参与的第一个国际项目。参与项目初期，他和项目组其他成员一样遇到了两只“拦路虎”。他们首次执行道达尔的设计规范，首次使用Arcgis、Lightning国外线路设计软件，无法准确理解原设计文件意图，前期浪费了大量时间。

项目负责人心急如焚，组织大家集体学习软件的应用，把规范分章节由专人负责钻研，清楚掌握后再培训分享。项目组成员发挥各自优势，杜翰负责设计文件的英文规范翻译，郭达明刻苦钻研Lightning线路设计软件，张威潜心整理业主发来的Arcgis英文资料和数据库。在他们的通力合作下，项目组共完成了1500多公里线路施工图纸的升版工作。

在EACOP项目中，配管专业主要承担全线8座站场工艺管道的设计验证工作，涉及大量工程量对比，单次对比不少于3.5万条数据。针对这一状况，设计项目组利用公司内部力量开发专业软件，一周完成了软件定制，使得对比工作快速推进，在节约人力成本的同时，也提高了文件的准确性，为后续类似工作提供了有效借鉴和帮助。通过定制化设计，降低了复杂、重复、机械的工作对项目的影响。

三、人文关怀结友谊

EACOP项目除了在技术和管理等方面要求更高之外，设计人员还结合当地实际，建成绿色、友谊管道，造福当地百姓。


今年年初，刘恒林和EACOP踏勘专家小组一行6人在现场开展踏勘工作23天。小组成员来自中国、英国、坦桑尼亚、乌干达等不同国家。大家每天一起吃饭、工作和交流，晚上聚在一起讲述各自国家的美食，分享不同事物的名称，教对方使用筷子、切牛排等。踏勘期间，每个点位都需要穿过茂密的丛林或陡峭的山崖，当地向导用砍刀为他们开辟道路，教会他们在野外行走的注意事项。大家互相帮助，结下了深厚的友谊。踏勘的最后一天，地质专家Mark把他使用的坡面角度测量仪送给刘恒林作为纪念。

踏勘期间，大家每天平均步行8.6公里，完成了管道沿线的滑坡风险区的地质灾害分析评价工作，确定了滑坡区风险等级，为项目厚壁管方案的优化和设计施工奠定了基础。

EACOP项目总共包括18座营地和施工堆管场，为项目提供500多公里管线的堆管及预制作业场地，为7000余名工作人员提供办公、住宿、运动、娱乐休闲等服务功能。

项目营地入住人员包括中方、法方和非洲当地人。营地设计本着人文关怀和人性化设计理念，针对不同宗教信仰和生活习惯的人群，提供了定制化的住宿、餐饮等设施设计。

在营地合同额有限的前提下，经过项目组成员的共同努力，营地饮用水、生活污水水质标准达到了世界卫生组织和世界金融组织等的国际标准，营地垃圾和废弃物实现了分类收集和分级处置。

管道设计人在深度参与非洲能源和经济建设的同时，尊重当地人的宗教信仰和生活习惯，保护当地的绿水青山，做共建“一带一路”的合格践行者。（特约记者 陈英 通讯员 孔德仁 王帅）

◆ 东方物探参与共建“一带一路”建设纪实

11月初，中东阿拉伯湾，东方物探挑战者号船队承担的“一带一路”油气勘探合作典范——沙特S89项目正在平稳高效运作。10月18日，沙特阿美公司部门经理Turki接受记者采访时说：“我记得20年前，东方物探只有1支二维地震队伍为阿美服务。如今他们在沙特运作着8支队伍，说明东方物探已经成为行业的标杆。”这是东方物探参与“一带一路”建设的一个缩影。

一、打造业务发展新格局

10年来，东方物探紧跟集团公司战略部署，坚定不移推进“全面国际化”发展战略，不断提高海外核心竞争力、增强核心功能，有力推动物探业务高质量发展。东方物探陆海并进，潜心打造和巩固中东、拉美、非洲、亚太四大规模市场，充分发挥地震采集业务优势，加快推进海外资料处理业务发展，带动油藏开发、井中地震、非地震、新能源及装备制造等各项业务协同跟进，形成主营业务全产业链协同发展的业务格局。

今年5月，东方物探继拿下ADNOC 16亿美元全球物探行业大单之后，再次成功包揽中东地区世界顶尖石油公司授出的5个大型陆海地震勘探合同，合同总金额创全球物探历史新高。截至目前，东方物探高端市场占比持续保持在70%以上，服务的客户遍布全球87个国家300多家公司，海外油气重大发现参与率保持100%，有效提升了国际市场竞争力。

二、技术创新提升影响力

东方物探始终把创新摆在优先位置。可控震源高效采集技术、OBN勘探技术、物探软件和处理解释技术及非地震、uDAS、物探装备和智能化地震队等，为海外合作区破解勘探技术难题提供了一体化解决方案，有效提高了地震资料精度和处理解释技术水平。

依靠这些高效物探技术，东方物探2015年至2023年间先后获得bp印尼、里海、壳牌文莱、阿联酋ADNOC、卡塔尔国油、龙油土库曼斯坦和沙特阿美等一批大型OBN采集项目，特别是在GeoEast平台上形成了OBN全流程处理和质控技术能力，全面提升了技术拉动市场的能力。2019年9月，在ADNOC项目采用多震源高效混采技术，创造出单队日产7.4万炮的行业纪录。今年10月10日，阿曼项目部8622队创造了3600万安全人工时的新的行业安全生产纪录。

东方物探作为国际地球物理承包商协会EnerGeo的核心会员，SEG、AAPG、EAGE的主要会员，以及UNGC联合国全球契约组织成员，行业话语权和品牌影响力全面提升。

三、建立健全保障机制

东方物探有效提升海外技术服务快速响应能力和服务水平，近10年来在“一带一路”沿线合作国，建立健全了海外前后方、甲乙双方、采集处理解释、勘探开发、地震非地震、科研生产“六个一体化”技术服务保障机制。

同时，东方物探还建立了“四国七地”软件、装备研发中心，在12个国家建设14个靠前研究中心，先后与36家国际知名院校、科研机构及壳牌、bp等10余家大石油公司开展了120余项技术合作，形成从重磁电探测、地震采集处理解释到光纤油藏监测等全产业链自主核心技术，逐步实现了从技术“跟跑”到“并跑”，乃至部分“领跑”的跨越。

10月17日，阿曼能源和矿产部部长Dr. Saleh在接受采访时说，东方物探是阿曼目前在地震勘探领域最好的技术服务公司，尤其在地震数据采集方面，已经达到了真正一流的水平。

四、切实履行社会责任

东方物探在践行“一带一路”倡议的实践中，始终把履行社会责任作为推进海外业务高质量发展的重要工作，大力实施中高级人才国际化、骨干人才本土化人才发展战略，培养了一批国际化管理人才，先后有近千名外籍雇员走上关键管理岗位，累计为

“一带一路”共建国家在内的89个国家、超过12万人提供了就业岗位，海外项目用工本土化率达87%。东方物探不仅为外籍雇员提供就业岗位，更注重他们的发展，选送优秀外籍雇员到中国总部进行培训，并提供任职机会。

东方物探积极为当地社区提供帮助，在当地遭受自然灾害时第一时间伸出援手，曾获得巴基斯坦总理亲自颁发的证书和阿曼当地的突出贡献奖。在尼日尔，有个沙漠边缘的村庄一年没有下雨，水窖里的储水用完了。尼日尔项目部利用物探技术为村民打井，还安排专人为村民送水。今年2至3月，在苏里南作业的勘探者号12缆船队，积极帮助当地的基金会为残疾人提供就业机会，同时对当地的年轻人进行职业健康与安全环境管理方面的培训，受到民众的好评。

东方物探十年磨一剑，走到了世界物探舞台中央，开创了国际化发展的崭新局面。

■ 非常规油气及勘探技术

◆ 戴厚良到驻渝企业调研

11月1日，集团公司董事长、党组书记戴厚良到驻渝企业调研，深入了解企业生产运行、经营管理、风险防范、人才培养和党的建设等情况，看望慰问一线干部员工。他强调，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决扛起能源央企的责任使命，着力强化科技人才队伍建设，提升资本金融业务战略支持能力，加强市场营销管理，提高企业核心竞争力、增强核心功能，为保障国家能源安全和新时代新征程全面建设社会主义现代化新重庆作出新贡献。

戴厚良首先来到西南油气田公司重庆气矿工艺技术所，听取刘辉采气技能专家工作室介绍，询问工作室人员年龄结构，了解技术骨干深入一线解决实际问题等情况。他指出，要大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，发挥高技能人才“传帮带”作用，推动优秀青年技能人才更快成长，为油气平稳生产保驾护航。

随后，戴厚良来到昆仑金融租赁公司，了解金融租赁业务发展和业务二部经营等情况。他强调，要认真学习贯彻中央金融工作会议精神，坚决落实“完善金融体制、优化金融服务、防范化解金融风险、推动金融高质量发展”等重要要求，强化企业产融结合和融融协同，更加服务主责主业、更加依法合规、更加防范风险、更加完善管理。要传承弘扬石油精神和大庆精神铁人精神，培育油味更浓的企业文化，推动金融业务高质量发展。

重庆销售黄花园加油站是重庆市最早投运的加油站之一，也是重庆销售第一座万吨级加油站。戴厚良听取了油品和非油销售、“阿米巴”经营、一体式充电桩建设、基层站队文化培育等情况介绍。他指出，要坚持以客户为中心，充分调动员工积极性、创造

性，不断提升服务效率和质量，推进营销能力迈上新台阶。

戴厚良强调，要推动人才链与创新链、产业链、价值链的深度融合，持续加强经营管理、科技研发和技能操作三支人才队伍建设，打造高素质专业化队伍。要聚焦服务主责主业，把以融促产作为出发点和落脚点，优化投资结构，创新产品研发，增强转型发展后劲，培育持续增长引擎。要加强市场形势研判应对，结合实际制定科学高效的营销策略，实现销量效益有机统一。要坚持党的领导、加强党的建设，深入推进基层党建“三基本”建设与“三基”工作有机融合，以高质量党建引领企业高质量发展。

集团公司副总经理、党组成员张道伟，总部相关部门负责同志，西南油气田公司执行董事、党委书记何骁参加调研。

◆ 四川盆地首座百万方致密气平台建成

11月1日，西南油气田公司天府气田简阳区块永浅3平台11口先导试验井全面投运，合计日定产超100万立方米，标志着西南油气田公司建成四川盆地首座百万方致密气生产平台。

永浅3井组是重点针对区域受限、纵向多层叠置发育特征河道砂岩储层开展的先导试验平台，旨在评价立体动用效果、形成可复制的开发配套技术模板。

近年来，西南油气田公司立足打造盆地致密气一体化实施样板工程，扎实抓好源头优化、过程管控、动态调整等多项工作，围绕致密气增储上产强化多单位多学科联动、全链条过程质控、一体化精细推进。针对主河道变化快、富气砂体非均质性特点，逐步完善“1+N”随钻跟踪迭代及目标优化技术系列，地震预测精度大幅提高，实现“支撑轨迹精细优化、快速精准地质导向”的目标，确保了井均储层钻遇率达到90%以上；有序推动试验进程，采用分批实施并及时开展阶段效果总结，深化地质工程一体化实时跟踪评价，系统梳理不同类型储层改造亟需解决的问题，探索富水储层提产新方法，优化高效铺砂工艺参数，明确主体工程技术，降低了开发风险；不断优化简化地面工艺，持续完善气井生产建设管理模式，在投资控减基础上，平台实施效果超过方案设计预期，累计无阻流量近800万立方米/天、平台定产101万立方米/天，气井分批投产生产平稳、试采效果良好。

永浅3平台先导试验井的高效实施，有力支撑了天府气田致密气实现“日产破千万，年产翻一番”目标，有力夯实了今冬明春天然气保供及公司高质量上产500亿资源基础。

◆ 四川盆地奥陶系宝塔组勘探获重要新发现

11月4日，从西南油气田公司获悉，威寒1井奥陶系宝塔组测试获日产气9.02万方。该井是四川盆地宝塔组孔隙性白云岩储层首口工业气井，发现盆地第31套工业产层，标志着公司勘探开发再获重要新发现。

前期普遍认为四川盆地宝塔组广泛发育龟裂纹灰岩，储层不发育，不具备发育大气田的条件。近年来，西南油气田公司联合多家单位，围绕宝塔组开展多轮工作，重新认

识沉积格局及含油气地质条件，提出受三大古隆起、三期构造运动控制，白云岩滩相储层沿川中古隆起规模展布新认识，落实了威远地区大型构造-地层-岩性复合圈闭，优选目标实施威寒1井。实施过程中，精细测井评价，优选试油层段，采用针对性的酸化改造工艺，确保获工业气流。

威寒1井勘探发现，不但开辟了四川盆地规模勘探新层系和领域，还实现了威远之上找威远的夙愿，有望让新中国成立以来第一个整装大气田重焕青春。

下步，西南油气田公司将加大该区勘探力度，加快控制储量规模，为“上产500亿、奋斗800亿”，进一步夯实资源基础。

◆ 高含硫井尾管固井质量创新高

11月2日，从西南油气田公司获悉，渡001-X2井尾管悬挂固井测井结果显示优质率93%，合格率100%，标志着公司高含硫区域尾管固井质量再创新高。

该井位于四川省宣汉县南坝镇，是集团公司部署在自主开发七里北渡口河高含硫气田的一口大斜度开发井，设计为四开次井身结构。本开次为第三开次，固井采用悬挂回接固井方式，中完井深4308米，尾管段长1296米。为确保施工安全和提高固井质量，西南油气田公司提前组织专家领导召开固井方案评审，总结前期尾管施工经验，制定针对性措施，提升组织效率，为该井“固”出高质量做足功课。

突出高含硫井特点

严抓设计源头

依据井眼实钻情况，制定合理的地层承压方式，摸清地层承压能力；严格执行公司下套管前通井技术管理措施，确保套管顺利到位；对固井设计进行层层把关审核，确保设计的准确性、完整性。

做好前期施工总结

优化固井方案

在深入总结前期尾管固井技术的基础上，根据地层承压能力，设计合理的浆柱结构，优化水泥浆浆体性能。减少上塞高度，确保施工结束后环空憋压压力有效传递。

强化过程跟踪

提升组织效率

依据前期制定的方案、措施、决策，专家领导靠前指挥，到现场组织各参战单位对各阶段工作安排部署，细化步步确认，实现施工全过程安全受控。加强候凝过程管控，施工方留守现场落实环空憋压措施。同时憋压候凝时间较前期井提前两天，中完进度较

同平台井提高10天。

渡001-X2井尾管固井技术的提升，为后续该区块固井作业积累了宝贵经验，为后续公司高含硫区域开采作业奠定了良好基础。下步，公司将加快总结，加快形成固井模板，力争川渝地区深井尾管固井技术进一步提升，为公司高质量上产500亿贡献力量。

◆ 泸州区块一体化高产培育平台顺利完成改造施工

11月3日，从西南油气田公司获悉，通过地质工程一体化精细培育的泸203H91平台顺利完成储层改造施工，实现设计符合率与井筒完整性双100%。

该平台位于四川省泸州北区福集向斜，垂深超过3700米，斜深超过5500米。平台1井先期投产，井间发育4组横穿裂缝带，压窜和套变风险高。西南油气田公司按设计完成79段改造，主体排量20方/分，单段最高加砂强度3.5吨/米，零套变、弱压窜。

打造三维精细模型

奠定精细设计基础

在区域多轮地震迭代数据的基础上，综合钻测录资料精细小层划分，建立平台精细三维模型，三维空间定量刻画水平井轨迹展布特征；深入评价各段静态参数、分析优质储层空间展布，明确平台地质工程甜点；建立全三维地质力学模型，结合天然裂缝三维展布特征，开展三类套变风险评估，定量评价平台井工程实施风险；综合地质工程甜点与工程风险，按照不同完井品质划分各储层改造段类型，奠定精细设计基础。

实施逆向工程设计

实现缝控体积最大化

充分吸收前期泸州北区实施井成功改造经验，在各井井控储量范围内，以缝控资源量最大化为目标，综合考虑水平段的“甜点”和“风险”评价，开展分段、射孔、储层改造参数的逆向设计，确保施工风险最低，储层改造效果最好；主体采用段内多簇+限流射孔+高强度注入工艺，同时根据逐段迭代地应力和天然裂缝模型，实时优化调整储层改造规模和暂堵参数；根据本平台压窜显示特征，开展体积防窜与相变防窜对比试验，全力保障平台整体改造效果。

前后方充分联动

全力保障施工质量

技术人员充分弘扬非常规精神，建立“段跟踪-段分析-段优化”一体化跟踪模式，实现线上与线下结合、前线与后方联动，确保每一类施工参数符合要求，每一项调整措施成效明显，每一种入井材料质量过关；同时采用微地震对人工裂缝进行实时监测，为工艺优化调整提供技术参考。

◆ 国内最大天然气净化厂年度装置检修圆满收官

11月1日10时，西南油气田公司完成天然气净化总厂忠县分厂两列装置检修，具备进气条件，标志着国内最大天然气净化厂年度装置检修2922项检修任务提前31天优质高效完成，为全年增加产能1.45亿方创造有利条件，为今冬明春天然气保供增添“底气”。

今年，西南油气田公司对天然气净化总厂2个净化公司、4个净化分厂共计13列装置，实施年度大修及临停消缺工作，累计工作时长达201天，横跨7个月，大部分集中在高温酷暑阶段，现场涉及吊装、高处、受限空间、动火等9类高风险作业，高峰时段人员超1000人。

作为检修收官的忠县分厂是“西气东输”大战略重要组成部分，西南油气田公司从岗位责任落实、现场标准化管控及施工作业风险防范等方面严抓细管，全面提升检修工作质量和效率，打通了检修“最后一公里”。

面对检修时间跨度大、检修任务重、技改与消缺交织等多重考验，西南油气田公司建立权责明晰、协同联动、风险管控的工作闭环机制，对检修全过程8个关键环节、40个安全环保风险控制点进行辨识分析，制定工作质量标准61条，按照岗位职责划分责任。在源头控制方面，从“管理+技术”的多维层面开展监管，执行“双区长”制，实施“安眼视频+无人机航拍+第三方旁站监督”。在忠县分厂试点开展“1341”QHSE自主化管理，通过现场组织“生产安全·微课堂”、应急技能专项培训及安全“聚星”等活动，让员工从“严格监督”向“自主管理”逐渐转变。在低碳环保方面，施行“一厂一策”环保管控，于2个净化公司分别探索“常规克劳斯除硫工艺+引进的康索夫独特碱洗和湿式电除雾”方案、自主知识产权的CPS硫磺回收工艺和SOCT尾气处理工艺，实现停产过程尾气排放全时段达标。通过生化技术、电渗析脱盐+蒸发结晶技术处理污水废水，部分分厂实现净化装置检修废水“零排放”，牢牢守住安全环保底线。

年度检修作为技术攻关、隐患消缺主战场，在求质求量的同时也要求高效，西南油气田公司向“数字”要“效率效益”，利用数字化检维修管理系统推动检维修业务管理变革。自主开发的检修管理系统能通过在线分发、执行、表单填报和审批，来获取高质量、高可用性的结构化检维修数据，逐步实现检修现场及流程管理“全覆盖”。在忠县分厂大修中，下发工单620余项，对使用者开展培训5次，提出使用过程改进措施20余条，完善检维修数字化管理系统功能，进一步提升检修效率。

近年来，为精准把控时间进度，全力保障下游用户用气需求和冬季保供，西南油气田公司常态化开启“白+黑”“5+2”的检修轮班制模式，通过检修协调会、自主开发检修管理系统掌控项目实施情况和节点工期，高效推进检修工作开展。2020年到2022年，共提前87天完成42列装置年度检修，增加产能超7亿立方米，实现原料气处理量“三连增”、装置检修时间“三连降”。

自2020年以来，西南油气田公司在天然气净化总厂已有4个分厂12列装置实现“两年一修”，装置长周期运行探索“初现雏形”。接下来，将在遂宁净化公司、忠县分厂试点探索“三年一修”运维管理新模式，逐步形成以预防性检修为主、临停消缺为辅的组

合模式，为保障装置长周期安全平稳运行奠定基础。

目前，天然气净化总厂年累计原料气处理量约140亿立方米，日处理量近5000万立方米，将全力以赴释放装置最优产能，为今冬明春社会生产和生活用气提供能源保障。

◆ 致密气地面建设标准化支撑天府气田高效开发

11月1日，从西南油气田公司获悉，公司大力推进致密气地面建设标准化，切实加快天府气田产能建设进度，为致密气快速规模效益建产奠定坚实基础。目前，天府气田年生产能力已超过34亿立方米。

“顶层设计”深入推进

“致密气标准”建设

2021年以来，西南油气田公司结合天府气田致密气特点，组织研究编制《致密气地面建设标准化设计手册（试行版）》。公司以天府气田金秋区块致密气产能建设为模板，通过学习借鉴兄弟油田成功经验的基础上，总结自身以往成功做法，对致密气地面站场工艺开展两相流量计替代传统分离计量、电感应加热装置替代传统水套加热炉“两个替代”进行试点应用和适应性评价分析，为致密气地面工艺优化简化和标准化建设提供技术支撑。强化对已投运气井出水出砂、细菌腐蚀、产能递减等动态分析，进一步摸清气藏生产规律，明确排采期、稳产期、递减期三阶段工艺技术路线和边界条件，为致密气标准化设计和建设提供依据。

“对标对表”逐步形成

“致密气标准”成果

在致密气地面建设标准化工作建设中，西南油气田公司注重对致密气场站的建设内容、建设规模和建设标准进行归类和模块划分，通过对标设计图纸、对标制度程序、对标技术规范、对标生产制度“四个对标”，形成标准化设计系列，设计出不同系列的标准化定型图。今年10月，公司发布《致密气地面建设标准化设计手册（试行版）》，目前已形成了各类标准化工艺流程图160种、总图34种、三维模块12个、三维橇装模型33个、站场三维设计15个、三维效果图7个、非标定型图25套等多项重要设计成果并推广应用。

“实践探索”全力推动

“致密气标准”落地

西南油气田公司以前期开发方案规划和拟定技术路线为导向，开展新工艺新技术试点应用，加强方案优化、简化，合理控制投资，实现降本增效；强化计划和招投标管理，加快物资器材订、供货进度，缩短前期准备周期，满足项目快速建设需求；加强项目管理现场监管力度，提高项目管理和质量水平，实现工程投资、建设周期“双降”目标。目前，钻前工程平台施工周期较以往提速24%，平台平均投资较常规建设模式下降18%，

单井平台建设周期较常规流程提速38%，集气站建设周期较常规建设模式提速20%，亿方产能投资控制较往年下浮12%。

下步，西南油气田公司将结合新工艺、新技术、新制度、新规范持续优化完善，形成各专业的标准化施工图集、物资清单、工程量清单，进一步实现天府气田致密气开发建设质量、效率、投资“两升一降”目标，努力形成具有天府气田特色、适应天府气田需要的标准化序列，助力公司高质量上产500亿。

◆ 西南油气田公司：坚决打赢今冬明春天然气保供攻坚战

10月31日，中国石油集团召开2023-2024年天然气冬季保供动员部署视频会，部署集团公司2023-2024年天然气冬季保供工作。

会上，长庆油田公司、西南油气田公司、天然气销售江苏公司作了表态发言。西南油气田公司总经理雍锐在成都分会场作表态发言并表示，西南油气田公司将严格执行集团公司冬季保供工作部署，坚决扛起责任担当，坚决打赢今冬明春天然气保供攻坚战。

今年以来，西南油气田公司深入学习贯彻党的二十大精神，认真落实集团公司年中干部会议工作部署，将天然气保供作为重大政治任务、作为增强核心功能的重要体现，提前谋划、精心准备，冬保期间计划组织区域内资源量同比增加13.3亿方，增幅6.7%。

一是以更大的力度夯实供应侧资源基础。精细气田开发生产。以“一方气都不能少”的决心，狠抓新井快建快投和老井产能维护，确保产量目标落实到位，日均增加515万方。提升储气调峰能力。稳步推进相国寺储气库扩压增量工程，第十一注气期已完成注气，应急冲锋能力同比增加700万方/天。统筹区域资源组织。发挥川渝地区协调组组长单位作用，强化区域兄弟单位协同联动，动态优化管网运行，全力确保浙江油田、大庆油田、吉林油田气量全产全接。

二是以更优的举措统筹需求侧资源配置。全力支持全国保供。牢固树立“一盘棋”思想，顾大局、保整体，刚性执行集团公司生产运行计划和“日指定”要求，最大能力上载区内自产资源、相国寺储气库采气全采全交，保供期间计划上载国家管网气量同比增加4.3亿方，全面助力北方地区采暖保供工作。稳妥做好川渝保供。按照“保民生、保公用、保重点”原则，区内民生用气合同按需签订，精准需求侧管理，确保极端情况、关键时刻民生用气供应稳定。

三是以更高的标准筑牢安全生产防线。着力抓好平稳运行。牢固树立“安全生产就是安全保供”理念，落实落细安全生产十五条硬措施，突出抓好集输系统、处理装置、储气库、城镇燃气管道等设备设施的本质安全管理，确保安、稳、长、满、优运行。着力做好应急准备。提前做好生产备品备件和应急物资储备、应急队伍战备，建立冬季极端天气等突发事件的应急预案和地企联动机制，切实增强天然气产业链供应链韧性和安全性。

◆ 西南油气田公司井筒准备一体化技术助力试油提速提效

10月31日，从西南油气田公司获悉，公司自主研发的井筒准备一体化技术已成功应

用26井次，平均单井井筒准备时间29小时，与常规作业相比，单井节约作业时间61.8%，累计节约试油周期52.5天，效果显著。

今年以来，西南油气田公司按照“提高核心竞争力，增强核心功能”管理要求，不断推动试油提速提效，针对深井超深井井筒准备起下钻趟数多、作业时间长等问题，自主研发关键工具，形成通刮洗捞“四合一”井筒准备一体化技术。

系统开展模拟评价，优化制定工艺模板。针对井下工况对井筒准备工艺的要求，开展工具适应性评价与分析，形成不同工况下井筒准备一体化功能模块。建立单一套管和组合套管一体化工具管柱数学物理模型，分析流道宽度和刮刀分布结构等关键参数对携屑效果的影响规律，明确携屑能力评价指标。开展管柱下入安全性分析，优化设计不同井段管柱下入速度、循环排量和遇阻吨位等关键参数，形成作业管柱优化配置技术，制定协同作业工艺模板。

自主研发关键工具，性能参数大幅提升。分析井下作业环境，优选合金材料和表面处理工艺，研发形成通刮洗捞“四合一”井筒准备工具，工具整体强度和耐磨性能大幅提升，多项关键参数优于国内外同类产品。开展强磁芯轴整体式设计，优化磁极排布方式，形成新型强磁打捞器，磁力强、容量大，耐高温能力提升至200摄氏度，强磁打捞吸附能力提升10%。

实时优化施工参数，有效避免井下复杂。提前梳理单井工况，识别作业风险，编制施工方案，制定井下故障复杂防控措施，确保现场操作可行。根据井下实际工况，开展管柱组合安全下入性和井下流场模拟分析，实时优化作业管柱和施工参数，现场作业过程中无阻卡、成功率达到100%。作业后及时进行后评估，检查复核起出工具情况，建立单井作业卡片，形成井筒准备作业数据库，为下步技术迭代升级提供支撑。

下步，西南油气田公司将锚定“试油提速提效”目标，进一步强化通刮洗捞“四合一”井筒准备一体化技术推广应用，持续开展“7寸+5寸”组合套管井筒准备一体化关键技术攻关，全力支撑公司高质量上产500亿。

◆ 西南油气田公司大兴调查研究之风 谋实高质量发展之道

第二批主题教育开展以来，西南油气田公司党委认真贯彻落实集团公司党组工作部署和要求，督导所属各单位扎实用好“深、实、细、准、效”五字诀，不断提高运用调查研究谋划工作、狠抓落实、解决实际问题的能力，推动调查研究走深走实，为公司高质量发展积蓄了强大动能。

选题立项有“深度”

西南油气田公司各级党组织认真学习贯彻习近平总书记关于主题教育系列重要讲话和重要指示批示精神，运用党的创新理论研究新情况、解决新问题、总结新经验，围绕“上产500亿”工作大局，充分借鉴运用第一批主题教育成功经验，坚持实事求是、坚持问题导向，研究制定调查研究专项方案49份，拟定调查研究题目和内容共计290余项，对制约企业高质量发展的堵点问题、基层反映强烈的痛点问题、群众普遍关注的热点问题

深入调查、全面研究，在思想碰撞、集思广益中寻找治企兴企良方。

问题查摆有“力度”

各单位领导班子把“四下基层”作为主题教育的重要抓手，带着思考走、奔着问题去，因地制宜综合运用座谈访谈、随机走访、蹲点调查等各种方式，奔赴基层和一线开展调查研究工作。川中油气矿立足党建护航“再上千万吨”十大攻坚项目推进，持续完善提升实施计划。蜀南气矿针对隐患发现和管理，构建“六位一体”大监督格局。燃气分公司强化合同监督检查，杜绝合同超期现象。各单位还把总结正反典型作为“必答题”，确立具有启示意义的正反面案例92个，以先进典型为标杆，以反面案例为镜鉴，树立起高标准工作要求。

检视整改有“精度”

各单位发扬刀刃向内的自我革命精神，把检视整改摆在突出位置、贯穿主题教育始终，做到有什么问题就解决什么问题，什么问题突出就重点解决什么问题。对调查研究发现的122项问题，按照六个类别，实行分级分类的清单式管理。对需要合力整改的问题建立上下联动机制，并广泛听取一线员工、技术干部、管理人员意见建议，精确提出对策方法、落实整改责任人和整改期限，定期开展跟踪反馈。截止目前，19个问题完成整改销项，3个问题纳入专项整治，有力确保调查研究落地生根。

服务民生有“温度”

各级党员干部坚持人民至上的价值理念，把调查研究作为服务民生的有效手段，让职工群众切实体会到组织关怀。川东北气矿持续优化职工体检项目，天然气净化总厂大竹分厂解决公寓设备设施老化隐患问题，赢得职工群众点赞。安全环保与技术监督研究院打造“安心伴成长”职工子女托管班平台，帮助解决职工假期“带娃难”问题。社保（公积金）中心大力推进政策进一线、进社区，努力提升服务职工群众水平。公司党委将督导各单位持续完善解决民生问题的制度机制，确保职工群众亟需解决的问题在主题教育期间全部整改销项。

◆ 中国石化首台远程控制自动压裂输砂装置投用

本报11月3日讯，日前，中原石油工程自主设计研发的240立方米/小时远程控制自动压裂输砂装置，在川渝地区威页36平台完成首秀，输砂效果显著，这是中国石化首次将远程控制系统应用于智能连续输砂装置。装置投用后，施工效率比传统吊车加砂提升3倍，得到甲方高度认可。

通过物联网技术实现传统生产设备的网络化连接，是企业推进转型升级的基础。该公司对装备在储存支撑剂种类、储砂容积、上砂能力、负载持续率、使用寿命等方面进行攻关研究，全方位提高装备性能。新装置成功应用到现场后，展现出储量大、能耗低、智能化程度高、人员操作安全系数高等优点，成为安全高效施工的重要利器。（董鑫 党昊）

◆ 自主研发旋转导向系统实现全面工业化规模应用

本报11月2日讯，日前，经纬公司自主研发的“经纬领航”旋转地质导向钻井系统对今年第100口井——胜利工区利页5井进行施工，提前2个月完成年度施工井数目标任务，标志着该系统全面进入工业化规模应用阶段，中国石化在旋转导向核心技术上顺利实现攻关目标。截至目前，累计在165口井上应用，钻井进尺18.34万米。

“旋转地质导向核心技术攻关及应用”是集团公司“十条龙”项目，经纬公司旋转地质导向钻井系统去年11月通过集团公司组织的成果鉴定，技术整体达到国际先进水平、部分达到国际领先水平。

该系统在耐高温、耐高压、抗振动等方面表现优异，与国内外同类产品相比，具有测量零长短、通信精度高、适用排量大、控制效果好、现场组装快等优势。截至目前，该系统已实现非常规页岩油气藏、五段制井、海上钻井平台、海油陆采等全场景应用，创高指标、新纪录30项，为扛稳保障国家能源安全核心职责、推动油气勘探开发提速降本增效提供有力技术支撑。（赵春国 丁大雷 郑志成）

◆ 涪陵气田页岩油产量同比增长185%

本报10月31日讯，今年以来，江汉油田涪陵页岩气公司加快页岩油新井投产，深化开采工艺技术运用，强化页岩油储运安全管理，确保页岩油高效开发。截至10月27日，涪陵页岩气田页岩油产量同比增长185%。

该公司科学制定页岩油开发方案和新井运行计划，强化生产组织管理，科学优化开井工艺参数，及时解决生产难题，推动多口新井早开抽、早投产、早见效。面对复兴区块页岩油气井井底积液等开采难题，组织技术人员积极探索研究，形成以机械清蜡、油嘴控压、间开、抽油机排水采气等系列开采技术，有效提升开采效率。他们提级安全管控措施，认真研究安全开井测试和开采规律，科学制定安全操作规范和页岩油储存转运规程，有效降低页岩油气开发过程中的安全环保风险，确保页岩油安全储存、运输。（戴莹 王彦）

◆ 西南油气一项工具技术获加拿大专利授权

本报11月1日讯，近日，西南油气分公司申请的“用于喷封压的工具以及包含其的管柱”获得加拿大知识产权局发明专利授权。

该发明针对常规完井时，施工工序多、工具种类多、层段间验封难等问题，提出了一种集喷砂射孔、层间封隔、压裂改造等功能为一体的多功能工具方案，并设计了以该工具为核心的完井管柱。该套工具及完井管柱为搭建高效、低成本、快速建产的储层压裂改造工艺提供了全新的工具装备。该技术顺利通过地面及入井功能测试，各项功能动作均能按照设计要求实现。目前现场先导应用10井次。

据悉，该技术已先后获得美国、澳大利亚、墨西哥、巴西、南非等五国发明专利授权。此次加拿大专利授权，标志着该公司对这一技术圆满实现六国专利布局的既定目标。（刘涛 陈玉华）

◆ 柴达木盆地西部英雄岭页岩油地质工程

一体化压裂技术创新与实践

谢贵琪¹ 林海¹ 刘世铨¹

刘永¹ 万有余¹ 张成娟¹

李亚锋² 崔荣龙³ 雷丰宇¹

隋国杰¹ 邓立本² 张涛²

刘欢¹ 刘云翼⁴ 蒲永霞²

- 1、中国石油青海油田公司钻采工艺研究院；
- 2、中国石油青海油田公司勘探开发研究院；
- 3、中国石油青海油田公司采油三厂；
- 4、中国石油大学（北京）非常规油气科学技术研究院

摘要

柴达木盆地英雄岭下干柴沟组页岩层系灰云岩、泥页岩发育良好，灰云坪有利储层与优质烃源岩叠置互层分布，页岩油资源勘探开发潜力巨大，但具有高应力、高应力差、高频沉积旋回、纵向层理发育、强非均质性等储层改造难点，亟须建立适用性强的高效压裂技术体系，支撑效益勘探与高效开发。通过开展地质力学实验，明确了页岩破裂与裂缝延伸规律，制定了“控近扩远”的改造思路；发展了一维地质力学与可压裂性新算法，建立三维精细地质力学模型；采用模型模拟优化与数据驱动优化相结合的方式，形成了直井缝网压裂参数模板；对标国内陆相页岩油体积压裂主流做法与关键参数，在段簇设置、压裂参数优化等方面践行地质工程一体化理念，实现了以“加密切割、极限限流射孔、大排量、大规模、滑溜水高强度连续加砂、逆复合控近扩远、高石英砂占比”为核心的体积压裂技术的升级换代。实施直井压裂37井次，日产油2.1~44.9m³，获工业油流占比达97.2%；水平井压裂6井次，最高日产油113.5m³，在下干柴沟组上段落实页岩油地质储量5×10⁸t。

关键词：柴达木盆地；英雄岭；下干柴沟组；页岩油；地质工程一体化；压裂技术；方案优化

0、引言

近年来,随着石油与天然气基础研究的进步与工程技术的发展,页岩油逐渐成为继页岩气后又一非常规资源勘探的热点领域[1]。多轮次油气资源评估结果表明,中国页岩油资源储量丰富,主要分布在鄂尔多斯、准噶尔、松辽和四川等盆地,技术可采资源量已达 $200 \times 10^8 \text{t}$ [2];同时随着体积压裂技术的创新发展与推广应用,页岩油资源的勘探范围、可动用资源量正在快速增加[3-4]。

柴达木盆地英雄岭地区的勘探工作始于20世纪50年代,历经了从浅层到深层、从碎屑岩到碳酸盐岩、从常规到非常规3个阶段。自2019年起,逐步勘探发现了古近系页岩油资源。英雄岭地区古近系下干柴沟组上段(E32)分布广、地层完整,其IV~VI油层组灰云岩、泥页岩发育良好,在平面上灰云坪有利储层分布稳定,与优质烃源岩叠置互层分布,页岩油勘探潜力巨大[5-7],是重要的储量接替方向,但是,英雄岭地区页岩层系地质工程条件复杂、缺乏针对性的基础研究和页岩油改造经验。本文以英雄岭页岩油勘探开发一体化进程中多井型压裂改造需求为研究背景,通过分析改造难点,开展配套基础实验研究,确定了直井缝网压裂和水平井体积压裂两条主体技术路线;通过现场试验,加强提速提效关键技术的探索和攻关,形成了适合英雄岭页岩油特点的地质工程一体化压裂技术体系。

1、地质特征与勘探现状

柴达木盆地英雄岭构造带位于柴达木盆地西部地区,为喜马拉雅晚期隆起带,地面以风蚀山地为主,沟壑纵横,海拔为3000~3900m。该区现今整体为一断鼻构造,地层稳定,表现为向盆地腹部倾斜的宽缓斜坡(图1),主要发育下油砂山组、上干柴沟组、下干柴沟组上段、下干柴沟组下段、路乐河组5套地层,其中古近系下干柴沟组上段沉积时期,英雄岭整体为大型凹陷,发育浅湖—深湖相沉积,形成大面积分布的咸化湖相页岩,页岩油主要分布在下干柴沟组上段IV~VI油层组,厚度为1000~1300m,划分为23个箱体(图2),是盆地内页岩油勘探开发的优势目标区。

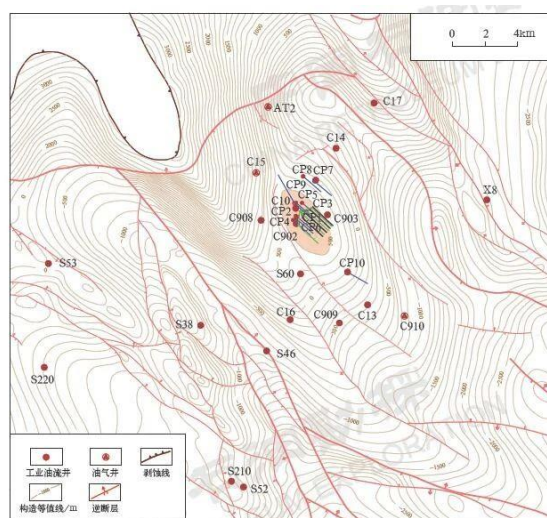


图1 英雄岭地区下干柴沟组上段IV油层组7小层顶部构造图
Fig.1 Top structural map of No.7 thin layer of IV oil group of the upper member of Lower Cretaceous in Yingxiangling area

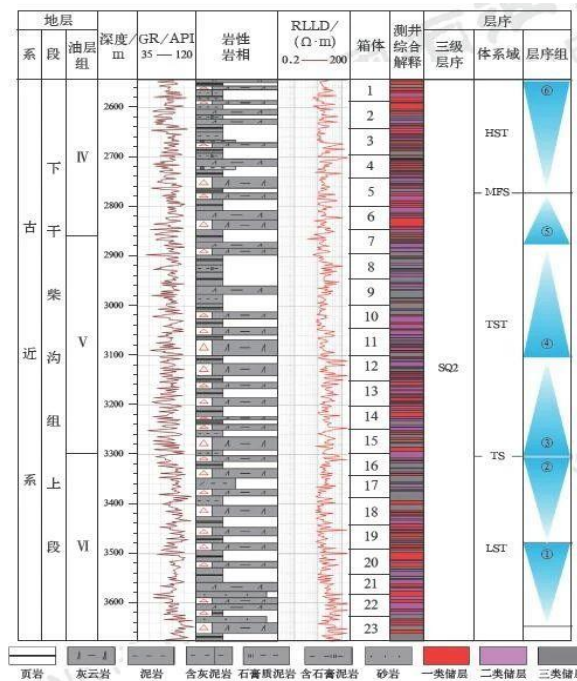


图2 英雄岭地区页岩地层旋回特征与箱体划分综合图
 Fig.2 Comprehensive column of sedimentary cycle characteristics and box classification in Yingxiangling area

英雄岭地区下干柴沟组上段页岩有机碳含量多为0.4%~2.7%，平均为1%，生烃潜力一般为1~40mg/g，平均为14mg/g，发育水生藻类和细菌双生烃母质，原始生产力高，存在低熟—高熟的“两段式”生烃模式。纵向上识别出7套有效烃源岩段（TOC>0.4%），厚度为600~680m（占地层厚度56%），分布面积为1370km²，主体处于生油窗，具备良好的生烃潜力，估算页岩油资源量达到21×10⁸t。下干柴沟组上段沉积时期，英雄岭地区为咸化湖盆沉积，主要形成纹层状灰云岩、纹层状云灰岩、纹层状黏土质页岩、薄层状灰云岩、薄层状云灰岩、薄层状泥岩6种岩相，纵向上呈互层发育，其中纹层状灰云岩和薄层状灰云岩为最佳储层岩相，薄层状灰云岩孔隙度最高（孔隙度大于5%的占比超过40%），纹层状灰云岩渗透率最高（渗透率大于0.1mD的占比超过45%）。储集空间发育晶间孔、纹层缝等5种类型孔缝，三维连通性好，SEM与薄片揭示储集空间以白云石晶间孔为主，孔径主体为100~3000nm，孔喉配位数为1.8，纹层缝可有效提高渗流能力；岩心孔隙度为3.04%~7.12%、平均为5.1%，渗透率为0.01~18.46mD、平均为0.24mD，储层特征整体以低孔、特低渗为主。

英雄岭地区下干柴沟组上段勘探初期（1977—2009年），以“碳酸盐岩裂缝性油藏、构造—断裂控储”为主要思路，采用“占高点、沿断裂、打裂缝”的模式进行含油气潜力评价，改造方式以酸化为主，配合多级酸压进行裂缝清洗和基质酸化，期间个别井获得高产工业油气流，但由于储层类型与成藏因素认识不清，整体勘探成功率较低，是“有井无田，难以扩展”的时期。2010—2020年，随着“孔—洞—缝复合控储”的认识和致密油开发理念的提出，储层改造工艺转而采用“滑溜水打破储层、冻胶连续携砂”的双重介质碳酸盐岩储层缝网压裂技术，直井施工排量为6~8m³/min，液量为800m³，砂量为60~70m³；同时开始探索水平井开发模式，施工排量为8~12m³/min，用液强度为15~

20m³/m, 加砂强度为1.9~2.3t/m, 整个过程在平面上找出了多个富集区, 发现了规模储量。2020年, 随着C9井取得突破, 发现了下干柴沟组上段页岩油富集区, 揭开了页岩油勘探的序幕。2021年起, 结合英雄岭地区的实际情况, 提出了巨厚山地式页岩油概念, 开始进行“直井+水平井”立体勘探, 储层改造思路转变为“控近扩远, 体积改造”, 规模参数进一步放大, 发展配套变黏滑溜水、加密切割、极限限流射孔等关键技术, 形成了页岩油压裂主体工艺, 在C902、CP1等井取得重大油气发现, 英雄岭页岩油迈进战略突破阶段。

2、地质工程一体化压裂技术进展

2.1 压裂改造技术难点

(1) 地应力高、水平应力差大、非均质性强。在东昆仑山和阿尔金山两个走滑断裂带的控制下, 英雄岭地区构造变形主要为挤压变形, 属于地应力集中区带, 构造应力表现为北东—南西向的挤压。根据已压裂井施工数据计算, 英雄岭页岩地层破裂压力梯度为0.0226~0.0295MPa/m, 平均为0.0254MPa/m, 应力梯度较高, 较国内其他页岩储层高20%~30%, 压裂改造施工过程中人工裂缝扩展阻力更大, 施工质量及安全携砂的难度增大; 同时, 水平应力差较大, 整体在11~20MPa之间, 压裂人工裂缝需要将净压力提高到较高水平, 才能实现体积压裂[8-9], 因此对措施液降阻率、施工排量提出了更高要求。在阿尔金山断裂左旋走滑和盆地晚期近南北向挤压构造应力的双重影响下, 英雄岭构造带内部呈现出反“S”形复杂构造形态, 形成空间差异显著的复合形变组合构造形变分区, 在空间上带来了强非均质性; 从岩心微观和宏观实验印证, 英雄岭页岩储层岩性的非均质性强, 岩石力学性质、原油可动性的差异性较大, 对有效动用页岩油资源提出了更高的要求, 需要尽可能地实现缝网的全覆盖和均衡改造[8-13], 建立页岩油渗流通道, 提高页岩油渗流能力。

(2) 高频沉积旋回控制, 纵向层(纹)理发育。英雄岭下干柴沟组上段IV~VI油层组的厚度为1000~1300m, 发育一个三级层序, 可划分为6个准层序组(图2)、59个高频沉积旋回; 高频沉积旋回的发育特征使得三维地质力学建模与水力裂缝扩展规律探索的难度增大。下干柴沟组上段在沉积时期位于湖盆沉积中心, 构造稳定宽缓, 页岩纵向纹层与层理发育, 压裂改造时容易沟通水平层理与天然微裂隙, 裂缝高度延伸受限, 从而影响整体裂缝网络的尺寸, 因此需要采取“控近扩远”的压裂思路, 在压裂初期使用高黏措施液充分突破层理面后, 再采用低黏措施液进行体积压裂[14-17], 实现改造体积的最大化。

围绕英雄岭页岩油地质特征与改造难点, 2021—2022年按照“勘探开发一体、直井水平井并进”的思路, 从探评直井扩面落实纵向开发目标、直井多层“分压合试”建立高效试油模式、水平井单井提产落实箱体产能、开发试验平台探索效益开发方法4个层次开展工作, 明确地质工程一体化主体理念[18-25], 形成适配性强的改造技术。

2.2 地质力学实验与模型建立

2.2.1 地质力学实验评价

英雄岭页岩具有层理发育、非均质性强的特点，因此结合波速各向异性、应力敏感、常规压缩实验、声发射测试、划痕测试等实验，建立了一套地质力学实验方法。实验结果表明，英雄岭地区下干柴沟组上段平均杨氏模量为38.74GPa、泊松比为0.26、最大水平主应力为78.5MPa、最小水平主应力为62.9MPa、水平应力差为15.2MPa，纹层状岩相的各向异性相对较大、其沿层理排列的微裂隙更为发育。整体表现出纹层状灰云岩和薄层状灰云岩均易形成复杂裂缝，其中纹层状岩相的强度更低、破裂形成的裂缝更复杂，纹层和层理对裂缝形态的控制作用显著，裂缝的纵向延伸难度较大。

2.2.2 可压裂性量化评价

基于地质力学实验的评价结果和测井数据，建立一维地质力学参数和可压裂性量化计算模型，其中可压裂性量化模型主要包含页岩基质脆性、水平应力差异系数、天然微裂隙发育指数和综合可压裂性指数（表1）。

表1 英雄岭页岩油可压裂性量化评价指标与标准表
Table 1 Quantitative evaluation indicators and standards of shale oil fracability in Yingxiangling area

评价项目	评价指标与计算公式	评价标准		
		I类	II类	III类
页岩基质脆性	$B_{\text{min}} = 0.5 \times \{[(E-10)/(-50)] + [(\mu-0.4)/(-0.3)]\}$ $B = \frac{w_{\text{石英}} + w_{\text{长石}} + w_{\text{碳酸盐}}}{w_{\text{总}}}$ $BI = \frac{B_{\text{min}} + B}{2}$	> 0.6	0.4 ~ 0.6	< 0.4
水平应力差异系数	$K_h = 1 - \frac{\sigma_H - \sigma_h}{\sigma_h}$	> 0.7	0.3 ~ 0.7	< 0.3
天然微裂隙发育指数	$\frac{K_0}{K} = 1 + \rho_c \frac{h}{1 - 2\mu_0} (1 - \frac{\mu_0}{2})$ $h = \frac{8(1 - \mu_0^2)}{3(1 - \frac{\mu_0}{2})}$ $K = \frac{E}{3(1 - \mu)}$	> 0.25	0.1 ~ 0.25	< 0.1
综合可压裂性指数	$FI = \frac{1}{3} \times BI + \frac{1}{3} \times K_h + \frac{1}{3} \times \rho_c$	> 0.6	0.4 ~ 0.6	< 0.4

注：B_{min}—模量脆性；E—杨氏模量，GPa；μ—泊松比；μ₀—最大泊松比；B—矿物法脆性；w_{石英}—岩石中石英含量，%；w_{长石}—岩石中中长石含量，%；w_{碳酸盐}—岩石中碳酸盐矿物含量，%；w_总—岩石中黏土矿物与脆性矿物含量，%；BI—页岩基质脆性；K_h—水平应力差异系数；σ_H—最大水平主应力，MPa；σ_h—最小水平主应力，MPa；K—体积模量，GPa；K₀—最大体积模量，GPa；ρ_c—微裂隙密度系数；h—微裂隙密度系数；FI—综合可压裂性指数。

英雄岭页岩储层可压裂性量化评价结果表明，其基质脆性为0.5~0.7，整体脆性较好；水平应力差异系数中等偏小，平均为0.21；天然微裂隙发育指数适中，平均为0.14；整体综合可压裂性较好，大规模改造具备形成复杂缝网的条件。

2.2.3 三维地质力学建模

在完成一维地质力学计算后，结合三维地质模型，通过精度迭代提升，将一维地质力学剖面融入压力系统与靶体分布，建立精细三维地质力学模型（图3），迭代模型深度

误差小于5m，层位归位误差小于0.5m。基于三维地质力学模型，可进一步开展人工缝网延伸形态与地应力场耦合模拟，为单井压裂方案中立体布缝、应力干扰、拉链式施工次序、产能预测等内容提供研究平台。

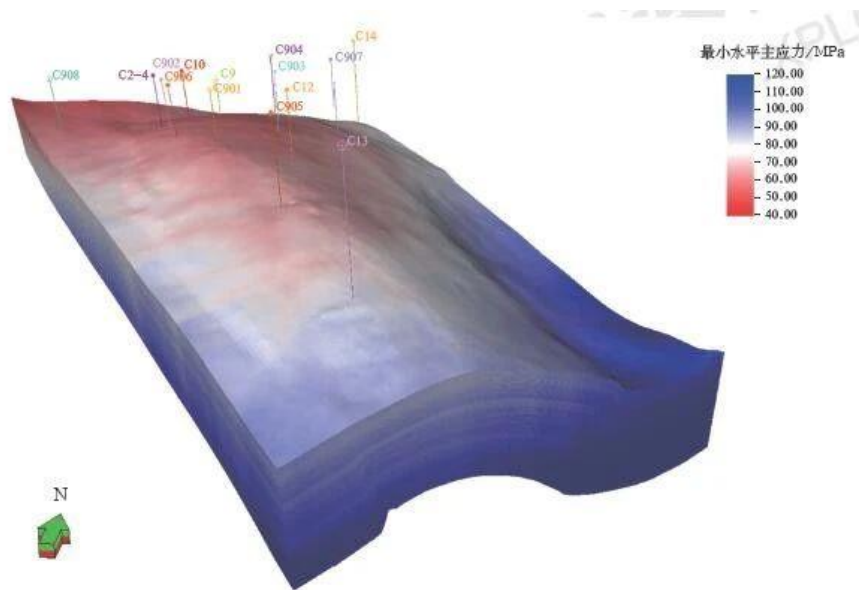


图3 英雄岭页岩储层三维地质力学模型

Fig.3 3D geomechanical model of shale reservoir in Yingxiangling area

2.3 页岩油直井缝网压裂与高效测试技术

在直井试油改造缝网压裂技术方面，采用传统的地质工程一体化研究思路，从岩性、物性、油气显示、测井解释等方面建立压裂模型进行模拟优化。同时，结合现场试验情况，历经“保障成功、提高规模、回归效益”3个阶段，形成了以“控近扩远、体积改造”为主体的页岩油直井缝网压裂技术。根据前期探评井的现场试验结果，进行了地质、工程整体的主控因素分析，明确了加砂强度、用液强度、施工排量这三项压裂关键参数，创新采用BP神经网络学习方法，建立英雄岭页岩油产能预测模型，尝试从数据驱动的角度，进行压裂参数优化。通过以3mm油嘴生产制度下最高日产量作为输出变量，对加砂强度、用液强度、施工排量进行3个批次的学习、调整，最终形成了英雄岭页岩油直井缝网压裂参数的模板：最优施工排量为14m³/min、最优用液强度为150~160m³/m、最优加砂强度为10m³/m，并逐步由模型驱动转为模型—数据双驱动优化压裂参数，完成了压裂参数控制与生产效果最大化的协调统一。

在英雄岭页岩油扩大勘探评价过程中，提速提效成为迫切的生产需求，采用传统“单层试油—改造—上返”模式，试油周期长、作业工序复杂、管柱摩阻高、压裂规模受限等问题突出。针对英雄岭页岩储层厚度大、箱体多的特点，通过井身结构逆向设计、差异化改造方案优化、极限限流射孔优化、生产监测配套技术优选，完成可溶桥塞套管分段压裂技术由水平井向勘探试油直井推广的可行性论证与先导性试验。利用可溶桥塞分层确保每个试油层能够根据其储层特征差异化设计改造参数、实现精准改造，并发挥套管压裂时更低的沿程摩阻优势，进一步增大人工裂缝净压力，提高改造程度；同时，采

用桥射—压裂联作的模式，快速实现多试油层分层一次改造，配合示踪剂及光纤测井等技术，完成各试油层生产情况的监测，最终形成多试油层“改造试油一步到位”的提质增效技术。

现场实施直井压裂改造37井次，压后日产油2.1~44.9m³，进一步明确了英雄岭下干柴沟组上段页岩层系整体富油。在进入勘探开发一体化阶段后，试验了3井次18层段直井可溶桥塞套管分段压裂技术，施工排量达到了14m³/min，平均单层液量为1258.2m³、砂量为98m³，并配套使用裂缝监测、示踪剂、分布式光纤测产液剖面等技术，成功实现了“一次集中压裂8层组、一天压裂2层组”的提速目标，展现出良好的适用性与可操作性，综合提高了裂缝净压力45%和试油效率70%~80%，初步建立了纵向多箱体条件下“分层压裂、高效试油”技术模式。

2.4 页岩油水平井体积压裂技术

基于英雄岭页岩储层裂缝破裂延伸机理的研究结论和“高应力、高应力差、高频沉积旋回、纵向层理发育”的改造难点，逐步探索完善建立了包括地质因素和工程因素在内的统一工作平台，地质工程一体化研究，开展段簇优选、裂缝形态调控模拟、规模参数优化等研究，形成了页岩油水平井地质工程一体化技术系列（图4）。

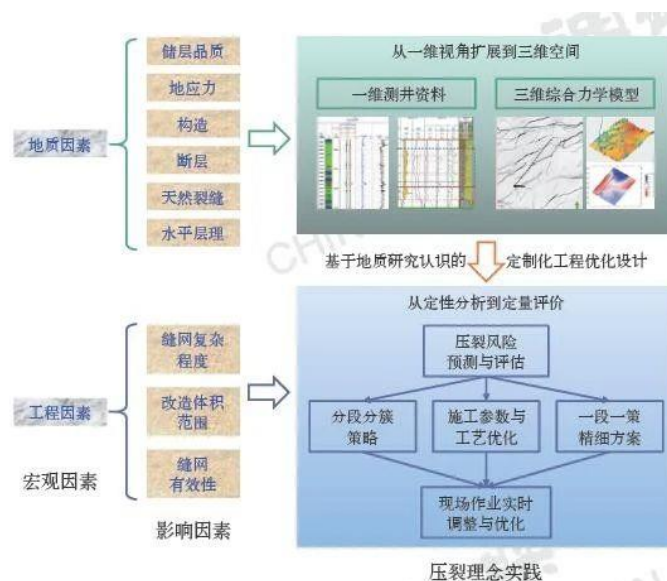


图4 英雄岭页岩油水平井地质工程一体化压裂技术 中国石油勘探
 Fig.4 Geology and engineering integrated fracturing technology for shale oil in horizontal well in Yingxiongling area

通过不断开展现场试验与调整实施，形成了加密切割（段间距为45~50m、簇间距为6~9m）、极限限流射孔（单段射孔数为30~40个）、大排量快速提升（18m³/min）、大规模（用液强度为35~38m³/m）、滑溜水高强度连续加砂（加砂强度为4.8~5.6t/m）、逆复合控近扩远、高石英砂占比（达到90%）的柴达木特色页岩油水平井体积压裂技术，实现了改造体积和单井EUR的最大化。

为了解决勘探开发一体化进程推进中出现的整体动用、效益开发的问题，在采用水

平井体积压裂的模式落实了英雄岭页岩油纵向各甜点箱体含油性后，围绕上甜点5号、6号箱体部署了YS1H立体开发先导性试验平台。以“纵向上多层叠置布井，交错立体布缝”为核心设计思路，开展裂缝立体扩展、应力干扰、拉链式压裂次序优化等平台井立体改造关键内容的研究；同时，为进一步实现降本增效、最优井网匹配关系，开展了不同参数规模、不同液体体系、大段多簇暂堵转向等试验。通过先导性试验平台的实施，推进了页岩油水平井体积压裂技术与大平台立体开发模式深度融合，促进了压裂主体工艺从单井设计、井丛整体设计向立体开发井网设计的思路扩展。

2021年10月，针对直井试油情况较好的5号箱体部署英雄岭页岩油第一口水平井——CP1井，压裂改造取得良好效果。该井压裂施工排量为18m³/min，总液量为34677m³，用液强度为34m³/m，总砂量为3301m³，加砂强度为3.3m³/m，平均破裂压力达到74.2MPa，平均停泵压力为51.6MPa，平均砂比为22.5%；创下当时柴达木盆地水平井压裂施工“施工排量最大、簇间距最短、用液强度最大、加砂强度最大”等纪录。

CP1井焖井19天后开井生产（图5），试油阶段井口压力较为稳定（由33MPa下降到26.7MPa），最高日产油113.5m³（4mm油嘴自喷，综合含水率为33.6%）；试采阶段，日产液平均为79.2m³，日产油平均为39.6t，257天累计产油11042t。通过CP1井体积压裂试验，进一步证实了英雄岭页岩油水平井体积压裂技术释放生产潜力的可行性和高效性。同时，围绕CP1井落实的上甜点箱体，进一步实施了YS1H立体开发先导性试验平台，该平台共在5号、6号箱体部署8口井、实施7口井162段体积压裂，平均簇间距为6.77m、排量为18m³/min、破裂压力为75.8MPa、停泵压力为46MPa、平均用液强度为30.74m³/m、加砂强度为5.07t/m。截至2023年4月30日，返排率为11%~20%，7口井日产油平均为35t。通过压裂数据在三维地应力模型中的耦合反演（图6），发现加密井距（200m）的YS1H6-3井和YS1H6-4井较其他井距（300m）的YS1H6-1井和YS1H6-2井相比，应力干扰明显，后续立体压裂试验将以最优井网、井距作为重点评价内容。

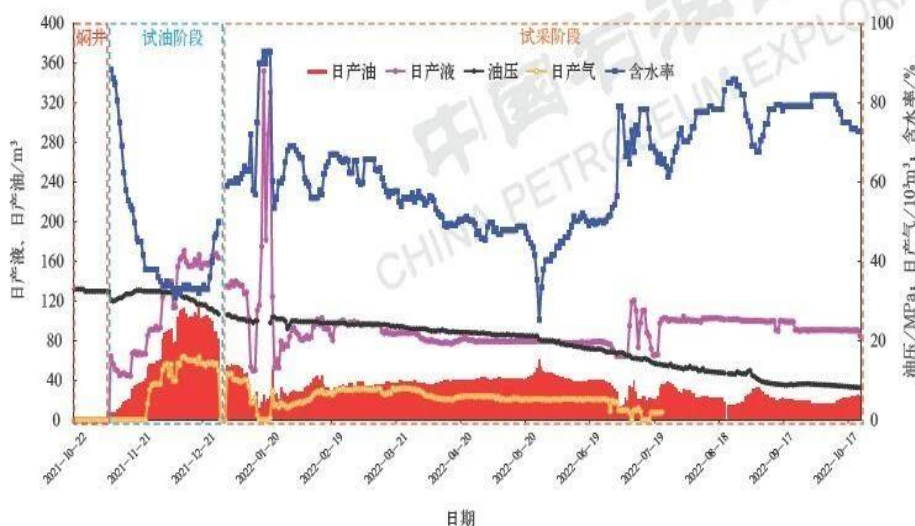


图5 CP1井压后焖井及试油、试采阶段生产曲线图

Fig.5 Production curves of well soak, well test and production test after fracturing of Well CP1

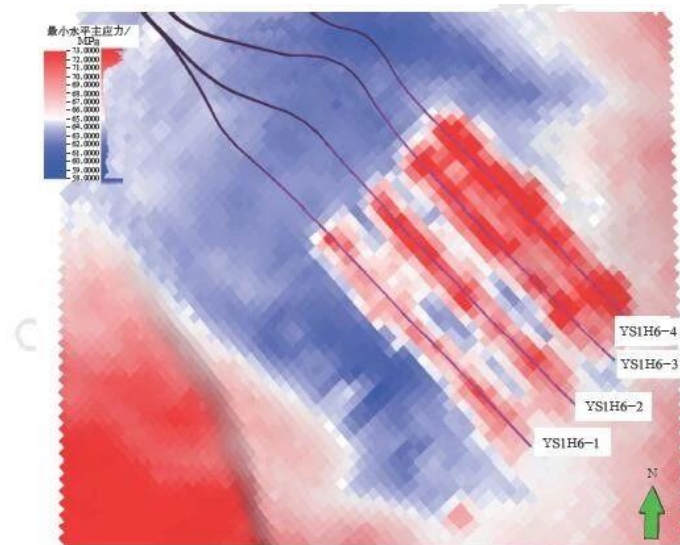


图6 YS1H平台井人工裂缝与地应力场耦合反演图(6号箱体)
Fig.6 Coupling inversion of artificial fractures and stress field on YS1H platform (No.6 box)

2022年,进一步部署钻探了CP2井等5口井,整体沿用CP1井的技术模式进行压裂优化设计与施工,突破了以14号、15号箱体为代表的中甜点,其中CP2井、CP4井压后最高日产油分别为84m³、47.9m³,并均形成了稳定产能。通过该批井实施,扩大了英雄岭页岩油平面建产范围,扩展了纵向箱体的水平井开发新认识。

2.5 压裂返排液回用技术

柴达木盆地地面环境复杂,社会依托薄弱,水资源匮乏,水资源的巨大消耗一定程度制约着体积压裂实施过程中施工效率的提高,如何有效利用地层水和压裂返排液配制压裂液成为英雄岭页岩油提质提效的迫切难题。因此,基于反向乳液聚合工艺,自主研发耐矿化度(15~20)×10⁴mg/L的抗盐型变黏滑溜水体系(QHYTYL-2)。该体系集“耐盐、降阻、防膨、破乳”等功能为一体,具有低成本、低伤害的特点;使用英雄岭干柴沟地区的地层水和压裂返排液复配该体系的低黏和高黏样品进行性能评价(表2、表3),各项指标均满足标准要求,具备现场应用条件。

表 2 抗盐型变黏滑溜水低黏体系性能指标测试结果表
Table 2 Test results of performance indicators of salt-resistant variable-viscosity slickwater low viscosity system

评价项目	行业指标	自主研发体系测试结果
稠化剂用量 /%	—	0.1
表观黏度 / (mPa · s)	≤ 5	1.9
减阻率 /%	≥ 75	75.2
破胶液黏度 / (mPa · s)	≤ 5.0	1.2
表面张力 / (mN · m ⁻¹)	≤ 28.0	27.89
界面张力 / (mN · m ⁻¹)	≤ 2.0	1.58
防膨率 /%	≥ 75	89.56
残渣含量 / (mg · L ⁻¹)	≤ 100	19

表 3 抗盐型变黏滑溜水高黏体系性能指标测试结果表
Table 3 Test results of performance indicators of salt-resistant variable-viscosity slickwater high viscosity system

评价项目	行业指标	自主研发体系测试结果
稠化剂用量 /%	—	1
破胶剂加量 /%	—	0.05~0.1
表观黏度 / (mPa · s)	≥ 50	90
耐温 / °C	—	90
耐温耐剪切能力 (170s ⁻¹ 、90min) / (mPa · s)	≥ 20	20
破胶液黏度 / (mPa · s)	≤ 5.0	4.6
表面张力 / (mN · m ⁻¹)	≤ 28.0	28.12
界面张力 / (mN · m ⁻¹)	≤ 2.0	1.61
防膨率 /%	≥ 75	90.54
残渣含量 / (mg · L ⁻¹)	≤ 100	65

在YS1H6-3井的第15~24段和YS1H6-4井的第15~24段施工中，现场试验压裂返排液混合清水配制低黏滑溜水体系，共使用3300m³，现场减阻率达到73.1%~74.6%、黏度为20mPa · s，施工压力平稳（图7），基本满足了体积压裂的施工需求。

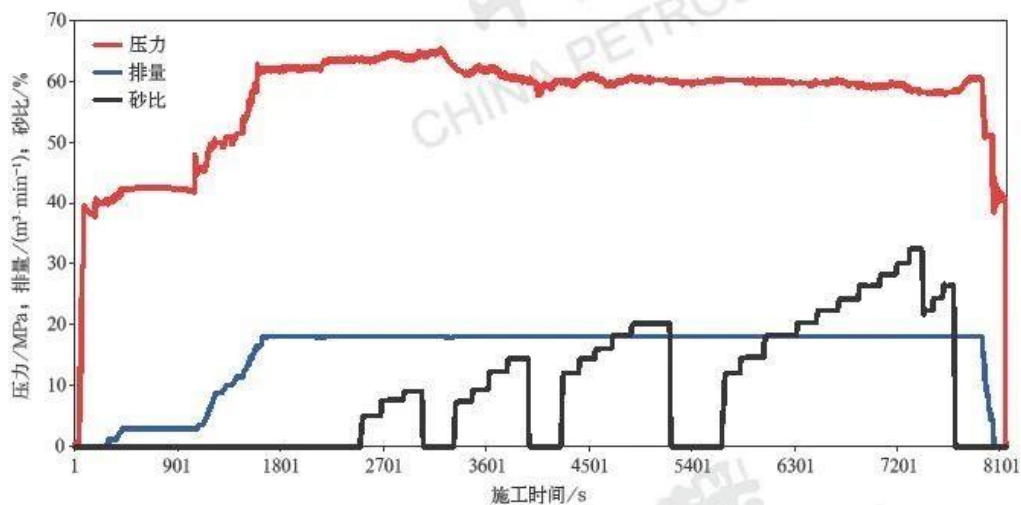


图7 YS1H6-3井第23段压裂施工曲线图

Fig.7 Fracturing construction curve of the 23rd stage in Well YS1H6-3

3、矿场应用效果

直井实施37井次，获工业油流占比达97.2%，落实了14个箱体的开发建产潜力，圈定核心区80km²；水平井实施6井次，压后最高日产油113.5m³，高产稳产最长达260天以上。同时，指导部署实施立体开发试验平台一个，为后续大规模开发建产需要的降本增效做法、井网匹配优化、参数规模评价等工作作出探索；通过践行“直井扩面、落实目标，水平井提产、落实产能”工作思路，在英雄岭下干柴沟组上段落实页岩油地质储量5×10⁸t，为柴达木盆地该类型页岩油资源的高效勘探开发提供了重要技术参考。

同时，在采用页岩油理念对柴达木盆地水平井体积压裂技术的升级优化过程中，深度剖析其提产、提效、降本的功能属性，优选、设计其“组合拳”工艺，针对性开展基础研究和地质工程一体化的方案优化与实施，盆地水平井体积压裂各项关键参数指标均得到进一步的提升（图8）；平均压裂段长缩短63%、簇间距减小58.6%、用液强度增加2.3倍、加砂强度提升2.9倍；平均单井改造体积达到1744×10⁴m³、单段压裂费用降低21.4%，具有柴达木特色的页岩油体积压裂技术体系初步形成。

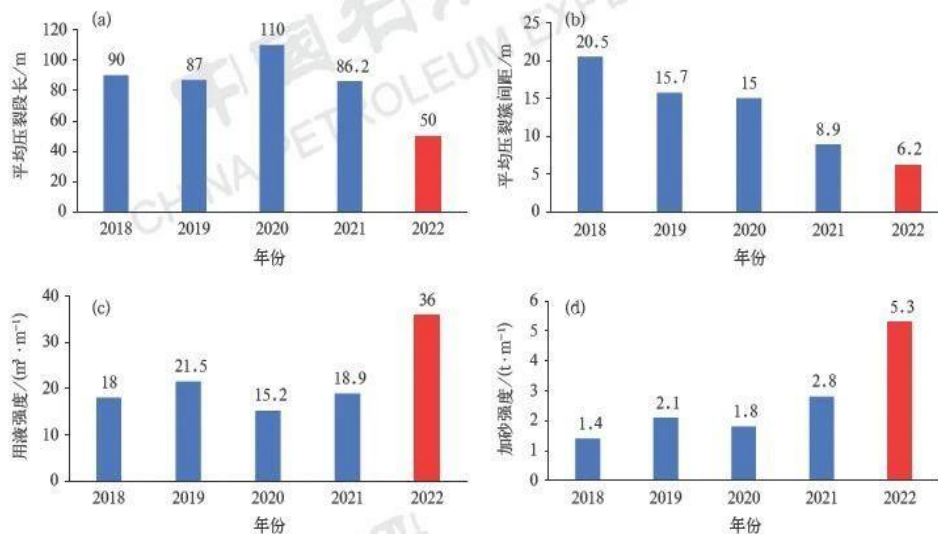


图8 柴达木盆地历年体积压裂关键参数对比图
 Fig.8 Comparison of key parameters of volume fracturing in Qaidam Basin over the years

4、结论

(1) 英雄岭下干柴沟组上段页岩生烃潜量高、具有“两段式”生烃模式，纵向有效烃源岩厚度大且处于生油窗，生烃潜力巨大，页岩油资源勘探开发潜力巨大，但受沉积环境与强烈的地质构造运动影响，该层系储层改造存在地应力高、水平应力差大、非均质性强、纵向层理发育等难点，常规致密储层压裂技术难以实现充分改造。

(2) 通过建立和实施英雄岭页岩地质力学实验评价方法，落实了纹层和层理对裂缝形态的控制作用显著、裂缝的纵向延伸难度较大的裂缝破裂特征，揭示了灰云岩和纹层状岩相强度更低、更易形成复杂裂缝的延伸规律，并根据实验结果校正一维地质力学与可压裂性评价模型，最终结合三维地质模型，建立精细三维地质力学模型，为地质工程一体化压裂技术研究奠定平台基础。

(3) 基于英雄岭页岩层系地质特征和储层改造难点，明确英雄岭页岩储层在近井突破页岩层理、在裂缝远端制造复杂缝网的改造主体思路，采用模型—数据双驱动的方式实现页岩油直井缝网压裂技术的定型，并开展了“分层压裂、高效试油”的提效探索，取得直井改造后最高日产油44.9m³、获工业油流占比达97.2%的成效，证实了英雄岭下干柴沟组上段页岩层系整体富油；同时，践行地质工程一体化的理念，建立多项工艺组合的柴达木特色页岩油体积压裂技术，以平台井立体动用的模式开展了提质增效先导性试验，践行“立体评价、整体动用”实施模式，压后最高日产油113.5m³，支撑英雄岭下干柴沟组上段落实页岩油地质储量5×10⁸t。

(4) 针对英雄岭页岩油下一步扩大试验范围、在平面上挖掘外围潜力区、在纵向上落实不同甜点段的立体高效开发技术的研究需求，仍须在复合暂堵增加造缝强度、多尺

度复杂缝网下优化立体支撑、压裂液与储层岩石相互作用机理等方面做细基础研究，在评价最优井网井距、立体布缝的科学性与改造经济性、神经网络学习模型持续迭代等方面做精方案优化，在优化措施液体系、提高滑溜水比例、地层水与压裂返排液配制滑溜水等方面做大降低成本的效果。

◆ 四川盆地侏罗系凉高山组页岩油地质特征

方锐¹ 蒋裕强¹ 杨长城²

王占磊¹ 孙莎莎³ 朱讯²

李顺⁴ 谷一凡¹ 周亚东¹

刘冬玺⁵ 罗垚⁶ 罗宇卓⁷

- 1、西南石油大学地球科学与技术学院；
- 2、中国石油西南油气田公司；
- 3、中国石油勘探开发研究院；
- 4、中国石油西南油气田公司川中油气矿；
- 5、中国石油西南油气田公司重庆气矿；
- 6、中国石油集团东方地球物理勘探公司西南物探分公司；
- 7、中国石油西南 油气田公司勘探开发研究院

摘要

近年来，四川盆地侏罗系湖相页岩油勘探取得了重大突破，展现出巨大勘探潜力。为了进一步支撑深化勘探，基于野外露头、测井、钻井取心和系统取样分析资料，开展了四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合条件下页岩地球化学特征、岩石脆性、孔隙结构及含油气性等研究，明确了优势页岩岩性组合类型。结果表明：凉高山组页岩发育层段可细分为纯页岩组合、介壳型页岩组合、粉砂型页岩组合3类5种岩性组合；5种岩性组合中页岩均处于热成熟阶段，但有机质含量、类型、脆性矿物含量存在差异，纯页岩组合中页岩TOC平均值大于1%，有机质类型为II1型，脆性矿物含量大于52%；介壳型页岩组合中页岩有机质特征与纯页岩组合相似，但脆性矿物含量大于65%；粉砂型页岩组合中页岩TOC平均值小于1%，有机质类型为II2型，脆性矿物含量大于65%。不同组合储集空间主要为微裂缝及无机孔（孔径10~500nm），但粉砂型页岩组合喉道较宽，孔隙连通性优于纯页岩组合及介壳型页岩组合。纯页岩组合游离烃含量大于1mg/g，含油性好，纯页岩组

合和粉砂型页岩组合部分OSI大于100mg/g，可动性较强。综合分析认为，纯页岩组合与粉砂型页岩组合为页岩油勘探有利岩性组合。粉砂型页岩组合因具有良好的可压裂性，可成为凉高山组页岩油下步勘探的主要甜点层段。

关键词：岩性组合；页岩油储层；四川盆地；凉高山组；勘探方向

0、引言

我国已在渤海湾盆地、松辽盆地等多个盆地取得湖相页岩油勘探突破，该领域显示出了巨大资源潜力和广阔开发前景，是油气增储上产的重要战略接替领域。四川盆地侏罗系经历了常规油气勘探、致密油气攻关和页岩油气探索3个勘探阶段，2010年以前，常规油气勘探目标集中在凉高山组砂岩和自流井组大安寨段裂缝型石灰岩油藏，利用直井与大型加砂压裂技术获大量高产工业油流；在常规勘探基础上，2011—2018年的致密油攻关阶段重点针对自流井组大安寨段块状灰岩、沙溪庙组一段（沙一段）致密砂岩开展工作，利用水平井加体积压裂为核心的配套技术钻探16口井，仅沙溪庙组一段砂岩获得突破。近年来，随着侏罗系页岩油研究的深化，勘探对象从传统的砂岩、碳酸盐岩转变为湖相页岩，取得了一系列重大突破。中国石油在川东北平昌地区平安1井凉高山组页岩日产油112.8m³、日产气11.45×10⁴m³ [1-2]，在川东地区YT1井凉高山组日产气为1.83×10⁴m³、日产油为1.16m³，TD002-X18井上返测试凉高山组致密砂岩储层，自喷日产气1.29×10⁴m³、微量凝析油；中国石化在普光气田普陆3井凉高山组日产气13×10⁴m³，泰页1井凉高山组日产气7.5×10⁴m³、日产油9.8m³ [3-9]。四川盆地侏罗系凉高山组、大安寨段、东岳庙段3套富有机质页岩规模叠置分布，页岩油资源量超过20×10⁸t，具备页岩油气勘探的良好资源基础[10-12]。

由于湖相页岩非均质性强，岩性组合类型多样，岩性组合对页岩油储层的发育及含油性等特征具有明显控制作用，不同类型岩性组合条件下页岩油富集规律及主控因素差异明显，纯页岩型、夹层型页岩均可发育甜点段，目前已在鄂尔多斯盆地、准噶尔盆地、渤海湾盆地等多个盆地勘探实践得到印证[13-24]。四川盆地湖相页岩油研究刚刚起步，认识尚不深入，复杂岩性组合条件下储层及含油非均质性较强，限制了页岩油地质关键甜点的选择。本文利用XQ1井、YT1井、HQ1井、PA1井、YQ1井、YJ1井6口取心井的侏罗系凉高山组页岩层段资料进行系统分析，主要从页岩岩性组合类型的识别与划分入手，开展不同类型页岩的地球化学特征、储集特征、脆性特征、含油气特征等研究与对比分析，优选有利岩性组合类型，以期对四川盆地侏罗系页岩油的深化勘探起到积极推动作用。

1、地质概况

四川盆地形成于印支期，现今的构造面貌是喜马拉雅构造运动综合褶皱作用所形成。构造上处于扬子地台的西北侧，是扬子地台的一个次级构造单元。盆地呈明显的菱形结构形态（图1左），其北部为米仓山断褶带、大巴山断褶带，西部为龙门山断褶带，西南部为峨眉山—瓦山断褶带，东部为大娄山褶皱带、齐岳山断褶带[25]。区域内构造褶皱强烈，发育一系列北东—南西向高陡背斜、向斜带，背斜狭窄，向斜宽缓。

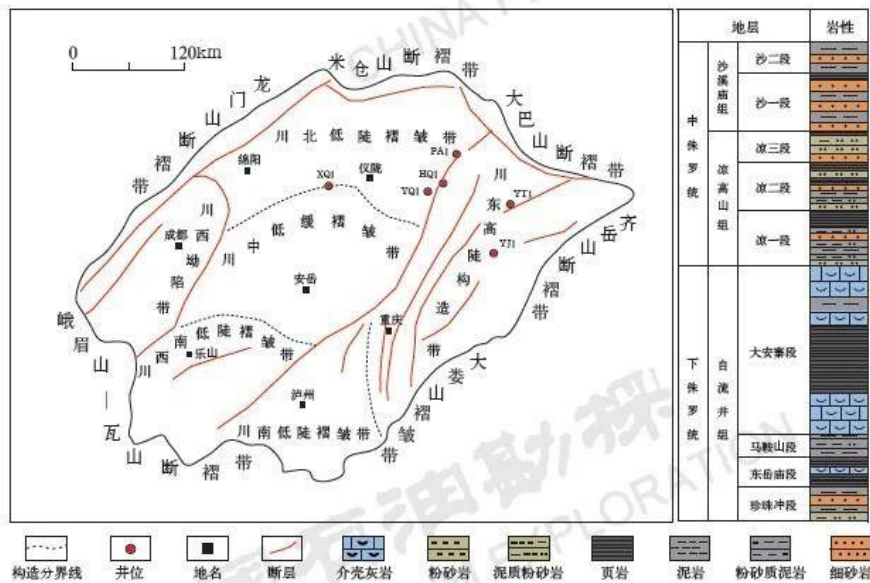


图1 四川盆地构造图(左)和侏罗系凉高山组地层柱状图(右)
 Fig.1 Division of structural units in Sichuan Basin (left) and stratigraphic column of the Jurassic Lianggaoshan Formation (right)

侏罗纪原型沉积盆地东抵湖北，南达贵州、云南，面积达几十万平方千米，远非现今的构造型四川盆地[25]。盆地内中一下侏罗统自下而上为自流井组、凉高山组和沙溪庙组，纵向上发育多套富有机质页岩层段。富有机质页岩层段发育主要受湖盆水进、强还原条件等因素控制[26]，主要分布于自流井组东岳庙段、大安寨段，凉高山组及沙一段顶部。凉高山组岩性以砂岩、泥页岩为主，依据次级湖泛期页岩空间分布及岩性组合，自下而上划分为凉一段、凉二段、凉三段（图1右）。

2、凉高山组页岩分期分布与岩性组合类型

2.1 页岩分期分布

四川盆地侏罗系凉高山组自下而上发育6期厚度较大的页岩（图2、图3），表明凉高山组沉积期内湖盆发生了多次迁移。第一至第三期页岩分布于凉一段，湖盆沉积中心由川东南向川中逐渐扩展，属于湖侵期的半深湖—深湖沉积，为一套连续厚20~30m的深灰色、黑色页岩（图3a），偶夹薄层粉砂岩和介壳层。第四至第六期页岩分布于凉二段及凉三段（图2）。凉二段沉积期湖盆中心位于川中西充、广安地区，凉二段顶部为一套厚15~22m富含有机质的黑色页岩夹薄层粉—细砂岩，局部见介壳（图3b）。凉三段沉积期顶部为一套厚5~15m富含有机质的黑色页岩夹薄层粉—细砂岩（图3c），页岩厚度较薄，分布范围较大，南达磨溪、北到龙岗、东抵五百梯地区。3期湖盆迁移沉积过程表明凉高山组岩性较为复杂，不同层段、不同地区、不同岩性组合的页岩具有不同的储层特征。

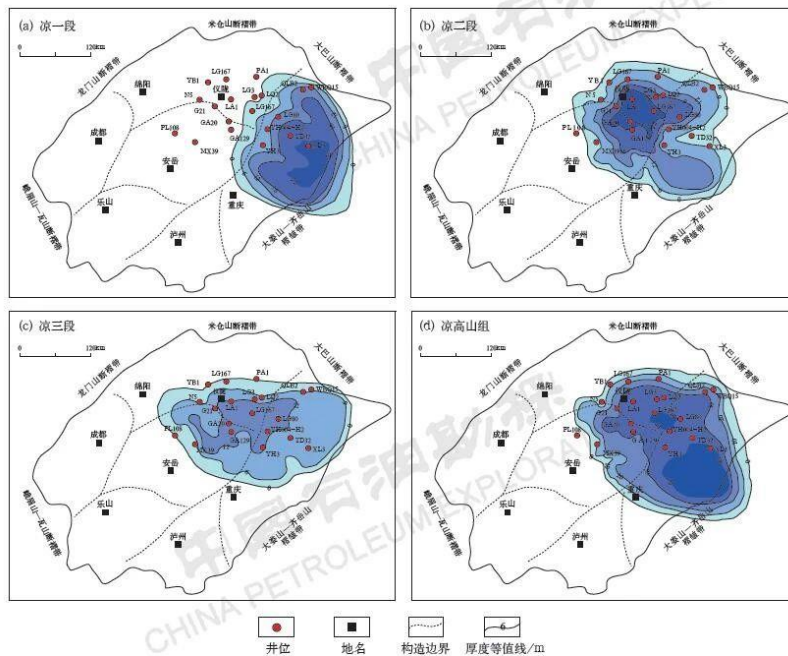
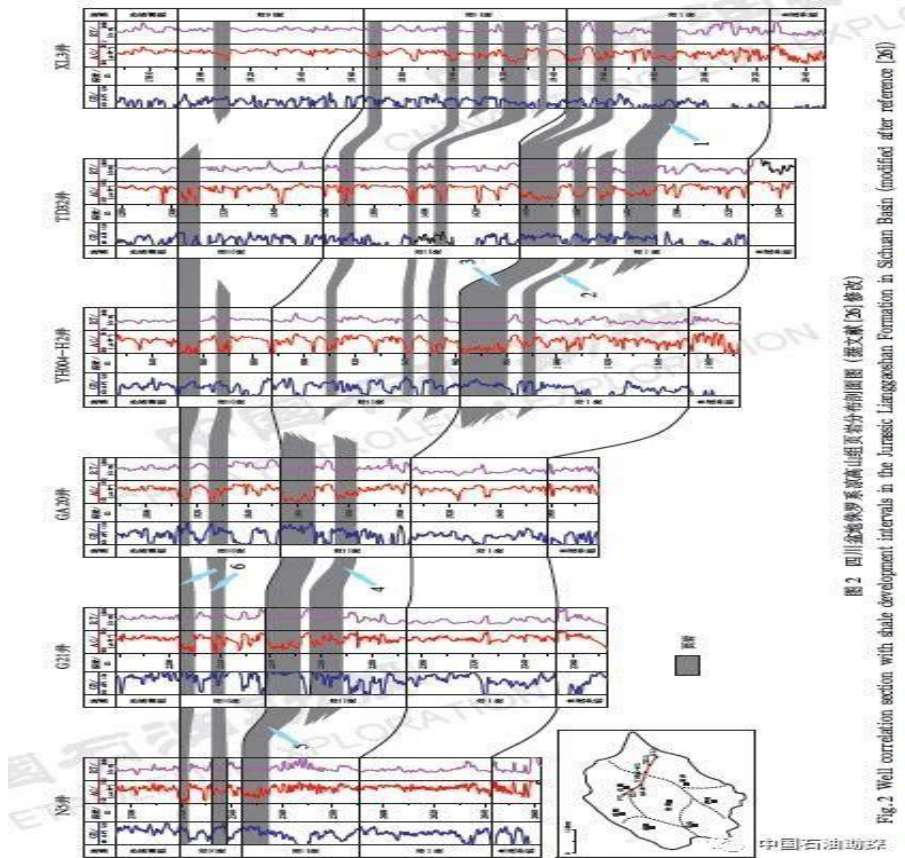


图3 四川盆地侏罗系凉高山组页岩厚度平面分布图 (据文献[26]修改) 中国石油勘探

Fig.3 Shale thickness map of the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin (modified after reference [26])

2.2 岩性组合类型

凉高山组泥页岩作为致密油气烃源岩，由于其不同岩性组合的矿物组成、水动力环境、有机质生烃基础、储集空间等方面显示不同特征，导致不同岩性组合的页岩地层具有不同含油性、物性和可动性，不同页岩层或同一页岩层在不同地区生烃或勘探潜力差异大[27-31]。结合野外剖面及凉高山组页岩层段岩心观察发现（图4），凉高山组富有机质页岩段主要发育3种岩性：灰黑色页岩、含介壳页岩及粉砂岩。综合区域沉积环境特征及探井实际岩心资料，重点考虑以能够反映四川盆地凉高山组页岩典型的岩石类型组合与所代表的典型沉积微相环境为依据，进一步识别并划分出三大类5种岩性组合（图5）。第一类为纯页岩组合（A型），黑色厚层页岩，页理发育，测井曲线表现为连续高GR、高AC，主要发育于半深湖—深湖泥沉积微相。第二类为介壳型页岩组合（B型），可细分为含介壳页岩组合（B1型）和含粉砂含介壳页岩组合（B2型），其中，含介壳页岩组合（B1型）为黑色页岩夹介壳层，介壳层以纹层状—薄层状产出，测井曲线呈指状低GR、中—低AC特征，主要发育浅湖泥、介壳滩沉积微相；含粉砂含介壳页岩组合（B2型）为页岩中夹粉砂纹层与介壳纹层不等厚互层，测井曲线表现为钟形低GR、低AC，主要发育浅湖泥、沙滩沉积微相。第三类为粉砂型页岩组合（C型），可细分为含粉砂页岩组合（C1型）和粉砂岩与泥页岩薄互层组合（C2型），其中，含粉砂页岩组合（C1型）为灰黑色泥页岩夹粉砂纹层，测井曲线呈钟形或漏斗形中—低GR、低AC，以浅湖—半深湖泥为主要沉积微相；粉砂岩与泥页岩薄互层组合（C2型）测井曲线表现为多个漏斗形低GR、低AC相叠加，以砂泥坪为主要沉积微相。由于介壳型页岩组合及粉砂型页岩组合中除页岩外，还包含介壳纹层、粉砂纹层，本文针对不同岩性组合，分析时考虑了纹层组合整体取样，以研究不同组合的储集空间大小、连通性、含油性及其可动性。

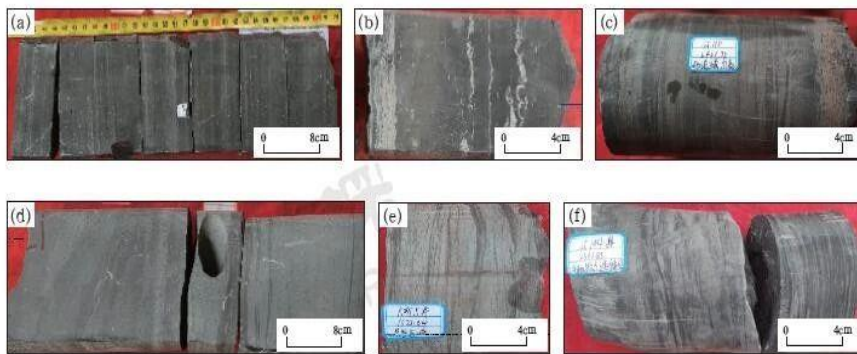


图4 四川盆地侏罗系凉高山组岩心典型特征图

Fig.4 Typical characteristics of outcrops and cores in the Jurassic Liangshan Formation in Sichuan Basin

(a) 深灰色、灰黑色页岩，XQ1井，2467.4~2467.74m，凉二段；(b) 灰黑色页岩夹多条介壳层，YT1井，2427.66m，凉二段；(c) 灰黑色泥页岩与粉砂质条带互层，顶底同时见两条介壳层，G110井，2431.72m，凉二段；(d) 灰黑色泥页岩与深灰色粉砂岩互层，发育波状层理，YT1井，2167.07~2167.46m，凉二段；(e) 深灰色粉砂岩夹泥质纹层，发育波状粉砂纹层，DC5井，1625.6~1625.6m，凉二段；(f) 深灰色粉砂岩夹粉砂纹层，见砂岩透镜体，见生物扰动，G104井，2562.85m，凉二段

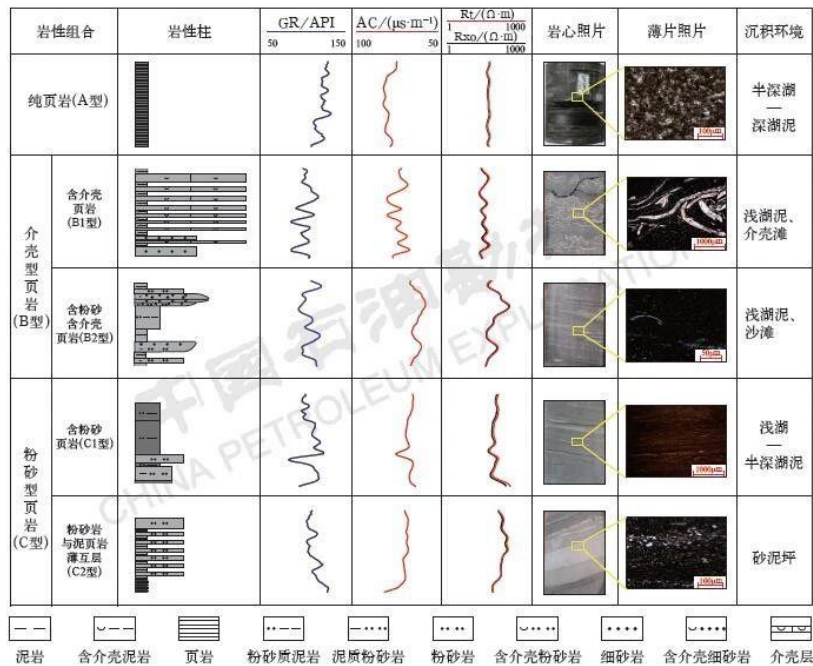


图5 四川盆地侏罗系凉高山组页岩岩性组合类型图
 Fig.5 Types of shale combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

3、页岩烃源岩特征

3.1 有机碳含量

凉高山组富有机质页岩TOC整体较低，其中不同岩性组合页岩TOC差别较大。A型纯页岩组合中页岩TOC为0.22%~3.29%，平均为1.13%；B1型含介壳页岩组合中页岩TOC为0.39%~2.20%，平均为1.18%；B2型含粉砂含介壳页岩组合中页岩TOC为0.31%~2.06%，平均为1%；C1型含粉砂页岩组合中页岩TOC为0.18%~3.01%，平均为0.95%；C2型粉砂岩与泥页岩薄互层组合中页岩TOC为0.11%~2.73%，平均为0.75%。凉高山组不同岩性组合页岩普遍具有生烃潜力，其中纯页岩组合与介壳型页岩组合页岩TOC平均值大于或等于1%，相对粉砂型页岩组合较高，具有较强生烃能力。

3.2 热演化程度与有机质类型

凉高山组不同岩性组合页岩有机质成熟度 R_o 介于0.88%~1.70%，平均为1.03%~1.26%，反映出不同岩性组合富有机质页岩以成熟阶段为主，处于大量生油时期，页岩具有大量生油的潜力。

沉积环境的不同影响着烃源岩中有机质的类型。A型纯页岩组合页岩有机质以腐泥组含量最高，平均可达80%左右，其次是惰质组和镜质组，平均分别为9%和7%，壳质组含量较低，有机质类型大多为II1型；B型介壳型页岩组合页岩有机质以腐泥组含量最高，平

均可达52%左右，壳质组含量稍低，平均在40%左右，镜质组含量平均为9%，惰质组含量极低，有机质类型大多为II1型；C型粉砂型页岩组合页岩有机质以腐泥组含量最高，其次是惰质组，有机质类型大多为II2型（表1）。总的来说，A型纯页岩组合与B型介壳型页岩组合页岩有机质类型好于C型粉砂型页岩组合，属于倾油型烃源岩，具备良好生烃潜力。

表1 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合页岩有机质类型表

Table 1 Organic matter types of shale reservoirs with various lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

不同岩性组合烃源岩	腐泥组/%	壳质组/%	镜质组/%	惰质组/%	类型指数 T1	干酪根类型
纯页岩组合 (A 型)	80	3	7	9	67.3	II ₁
介壳型页岩组合 (B 型)	含介壳页岩组合 (B1 型)	52	39	9	64.8	II ₁
	含粉砂含介壳页岩组合 (B2 型)	51	40	9	64.3	II ₁
粉砂型页岩组合 (C 型)	含粉砂页岩组合 (C1 型)	46	7	14	6	II ₂
	粉砂岩与泥页岩薄互层组合 (C2 型)	61	5	8	26	

注：表中数据为平均值。

4、不同岩性组合储层特征

4.1 矿物组成与脆性指数

不同岩性组合页岩矿物组成不尽相同。A型纯页岩组合中页岩黏土矿物含量平均为48.34%，石英含量平均为42%，长石含量平均为8%，含有少量碳酸盐矿物和菱铁矿，脆性指数平均为51.32%。B1型含介壳页岩组合中页岩黏土矿物含量平均为28.23%，石英含量相对较低，平均为35%，长石含量平均为6%，碳酸盐矿物含量相对较高，平均为29%，含少量菱铁矿和黄铁矿，脆性指数平均为71.70%。B2型含粉砂含介壳页岩组合中页岩黏土矿物含量平均为31.4%，石英含量相对较低，平均为33%，长石含量平均为7%，碳酸盐矿物含量较高，平均为27%，含少量菱铁矿，脆性指数平均为68.42%。C1型含粉砂页岩组合中页岩黏土矿物含量相对较低，平均为33.6%，石英含量平均为53%，长石含量为14%，含少量碳酸盐矿物、菱铁矿和黄铁矿，脆性指数为66.33%。C2型粉砂岩与泥页岩薄互层组合中页岩黏土矿物含量平均为33.53%，石英含量平均为49%，长石含量平均为15%，含少量碳酸盐矿物、菱铁矿和黄铁矿，脆性指数平均为66.44%（图6）。纯页岩组合页岩黏土矿物含量较高，脆性指数相对较低；由于受到碎屑、碳酸盐等刚性矿物沉积影响，介壳型页岩组合、粉砂型页岩组合页岩表现为脆性指数较高，具有较好的可压裂性。

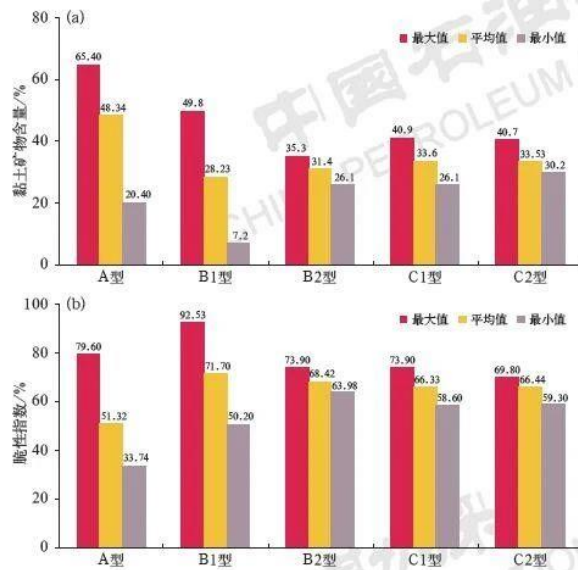


图6 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合页岩黏土矿物含量 (a) 及脆性指数 (b) 统计图
 Fig.6 Clay mineral content (a) and brittleness index (b) of shale reservoirs with various lithologies in the Jurassic Liangaoshan Formation in Sichuan Basin

4.2 储集空间和物性特征

四川盆地侏罗系凉高山组A型和C型组合段有机质孔发育程度略高，多为不规则状，孔径多为100~ 500nm；A型组合段局部发育蜂窝状有机质孔，B型组合段有机质孔发育程度较低（图7）。A型组合段无机孔主要为粒内容蚀孔、黄铁矿晶间孔，矿物边缘溶蚀形成的粒间孔较发育，孔隙多呈不规则状，孔径多大于1 μm；C型组合段中无机孔主要为粒内容蚀孔、粒间孔，黄铁矿晶间孔发育程度不高，粒径多为亚微米及纳米级；B型组合段中无机孔发育程度较低。各岩性组合段微裂缝发育程度均较高，以黏土矿物开裂形成的较大裂隙及有机质边缘缝为主。

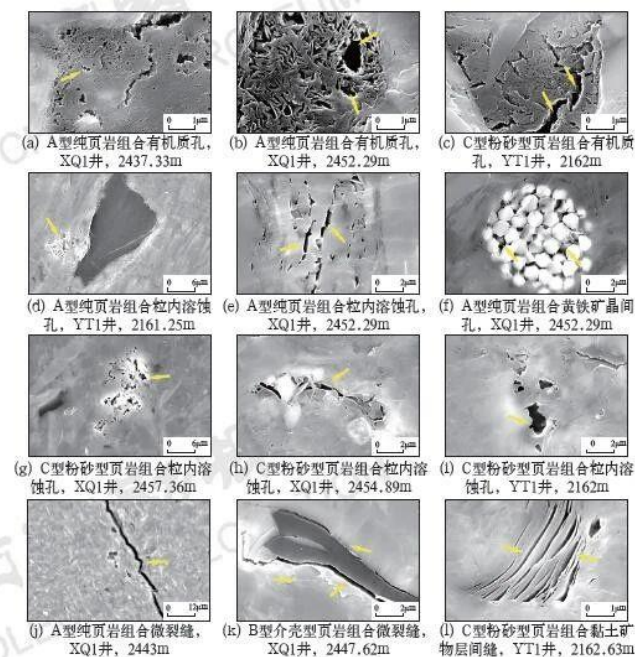


图7 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合段储集空间特征图

Fig.7 Characteristics of reservoir space in shale intervals with various lithologic compositions in Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

凉高山组不同岩性组合段孔隙度整体较低。A型纯页岩组合段孔隙度主要为0.35%~3.96%，平均为1.33%；B1型含介壳页岩组合段孔隙度主要为0.68%~1.43%，平均为1.07%；B2型含粉砂含介壳页岩组合段孔隙度主要为0.40%~2.12%，平均为1.05%；C1型含粉砂页岩组合段孔隙度主要为0.50%~2.25%，平均为1.21%；C2型粉砂岩与泥页岩薄互层组合段孔隙度主要为0.44%~3.98%，平均为1.35%，明显高于其他组合类型。

氮气吸附和脱附曲线表现出不同岩性组合段储层孔隙形态具较大差异，依据国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）在滞后环的分类标准[32]，C型组合段孔喉形态为“细颈广体的墨水瓶孔隙”，孔隙发育程度高，喉道较宽，大孔、中孔均发育；A型、B型组合段孔喉形态为“狭窄的平板孔”，喉道狭窄，孔径小，中孔、微孔较发育（图8）。页岩压汞曲线表现出水平段型特征，进汞、退汞体积差异不大，说明页岩中存在细颈瓶孔隙，微孔与中孔、大孔串联配置，孔喉细小，连通性差，这种孔隙结构有利于页岩油的聚集，但不利于流体的运移。通过高压压汞测试，纯页岩型组合段、粉砂型页岩组合段进汞量明显大于介壳型页岩组合段，甚至部分粉砂型页岩组合段样品进汞量是介壳型页岩组合段的两倍，表明粉砂型页岩组合孔喉相对较大，连通性较好，而纯页岩组合孔隙连通性稍差于粉砂型页岩组合，介壳型页岩组合最差。通过气体吸附—脱附、高压压汞联合表征孔径大小，有效获取了凉高山组页岩2nm~100 μm孔隙分布特征，介壳型页岩组合、粉砂型页岩组合孔隙较纯页岩组合发育（图9）。

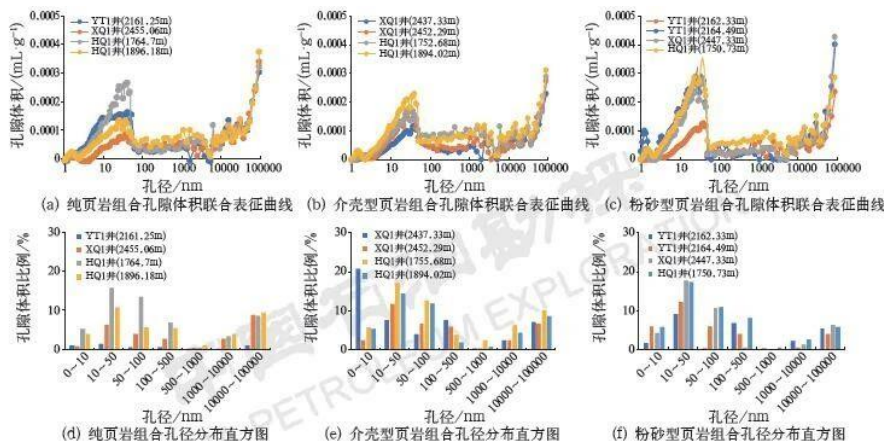


图8 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合孔隙体积和不同孔径占比统计图
 Fig.8 Pore volume and proportion of various pore sizes of shale reservoirs with various lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

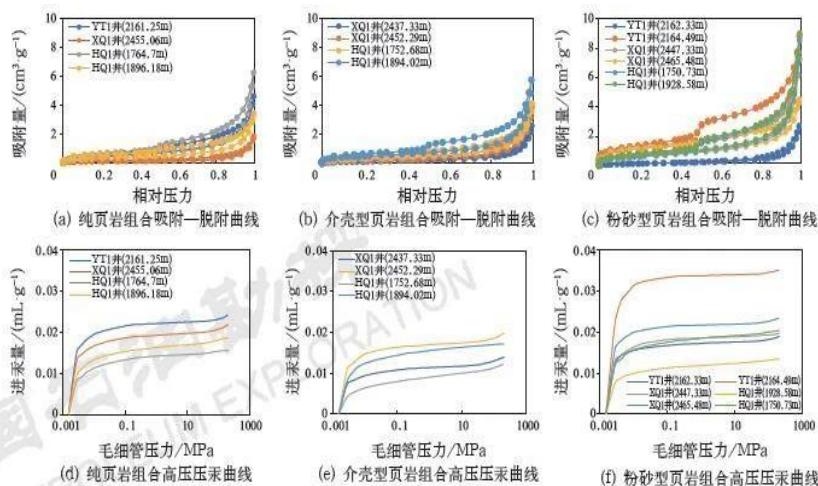


图9 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合吸附—脱附和高压压汞特征图
 Fig.9 Characteristics of adsorption-desorption and high-pressure mercury injection of shale lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

4.3 含油性特征

岩石热解生烃潜量 (S1+S2) 和游离烃含量 (S1) 能直接反映页岩的含油量, 含油量大小决定了页岩层的甜点段富集区。A型纯页岩组合, 游离烃含量介于0.03~8.46mg/g, 平均为1.35mg/g; 生烃潜量介于0.2~28.9mg/g, 平均为3.3mg/g; B1型含介壳页岩组合游离烃含量介于0.01~1.22mg/g, 平均为0.24mg/g; 生烃潜量介于0.1~2.3mg/g, 平均为0.4mg/g; B2型含粉砂含介壳页岩组合游离烃含量介于0.04~0.56mg/g, 平均为0.22mg/g; 生烃潜量介于0.2~1.3mg/g, 平均为0.6mg/g; C1型含粉砂页岩组合游离烃含量介于0.04~2.26mg/g, 平均为0.36mg/g; 生烃潜量介于0.2~6.1mg/g, 平均为1.1mg/g; C2型粉砂岩与泥页岩薄互层组合游离烃含量介于0.06~2.36mg/g, 平均为0.56mg/g; 生烃潜量介于0.6~5.6mg/g, 平均为0.7mg/g (图10a、b)。

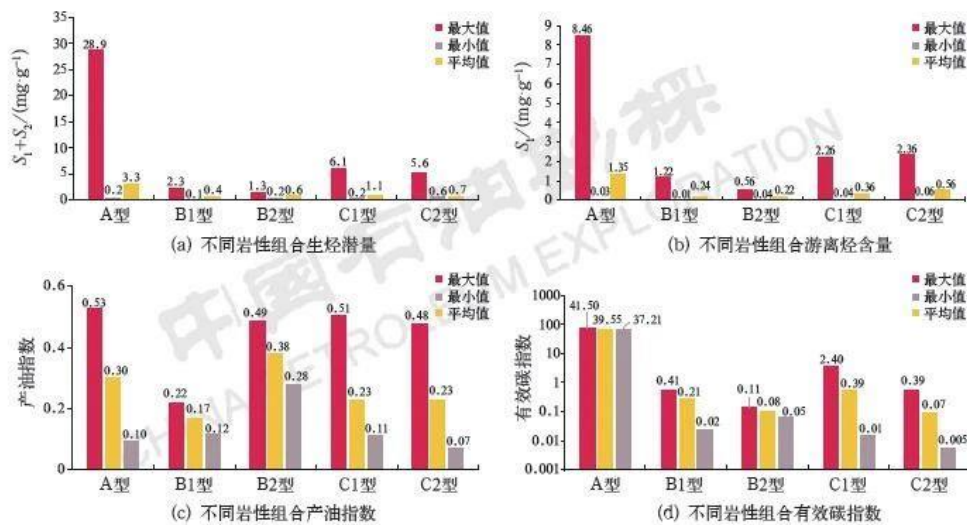


图 10 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合页岩含油性特征图

Fig.10 Oil-bearing property of shale reservoirs with various lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

通过岩石热解分析获得游离烃含量 S_1 、热解烃含量 S_2 和热解烃峰值温度 T_{max} 3项基本热解参数，并导出派生参数产油指数 $[I_p=S_1/(S_1+S_2)]$ 、有效碳含量 $[C_p=(S_1+S_2) \times 0.083]$ ，用以定性判断储层岩石含油性。结果表明，纯页岩组合游离烃含量、生烃潜能平均值均最高，产油指数较高（图10c），有效碳指数高（图10d），表明其含油量较其他组合大、可动用的含油量更大，生烃潜力更强；其次为C1型含粉砂页岩组合；B1型含介壳页岩组合含油性较差，可动烃较少，勘探潜力较小。

4.4 可动性特征

目前美国典型页岩油产层页岩的含油饱和度指数OSI值（ $S_1/TOC \times 100$ ）应用广泛[33]，当OSI大于100mg/g时，通常认为页岩具有可流动能力。A型纯页岩组合与C1型含粉砂页岩组合部分样品OSI大于100mg/g，B型介壳型页岩组合OSI低于100mg/g（图11），表明A型纯页岩组合与C1型含粉砂页岩组合具较高产油能力，可动性更强。

5、优势岩性组合优选评价

页岩油气具有“源储一体”的特点，在评价页岩油富集的主要影响因素时，应当主要从生烃基础、储集条件、含油性和可流动性这四方面入手。借鉴其他盆地湖相页岩评价经验，TOC大于1%被认为具有生油能力[34]，确定凉高山组页岩有利岩性组合TOC下限为1%。页岩油的存储空间对于自身的富集情况具有重要影响，考虑到凉高山组页岩相对其他盆地湖相页岩物性较差、孔隙度偏低，以相对适中的物性下限（孔隙度大于1%）为界限来确定凉高山组有利组合储集条件。湖相页岩含油性受储层含油量与孔隙体积共同影响，在有大量的油源基础前提条件下，储存页岩油的空间越大，页岩的含油性就越高，页岩油就会因此而更加富集，受凉高山组物性较差影响，凉高山组页岩含油性一般；含

油量是指以吸附和游离状态赋存于页岩储集空间内的烃类总量，而以游离态赋存的烃类为主要贡献部分，对比相似盆地经验，将游离烃含量为1mg/g为下限确定凉高山组有利组合含油性标准。OSI大于100mg/g时，通常认为页岩具有可流动能力[34]，以此确定凉高山组页岩可动性。综合上述分析，可以总结出四川盆地凉高山组有利岩性组合的判别标准（表2）。

表2 四川盆地侏罗系凉高山组有利岩性组合评价标准表
Table 2 Evaluation standards for favorable lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

评价类型	评级参数	评价标准
烃源性	TOC	大于1%
储集性	孔隙度	大于1%
	连通性	相对较好
含油性	S_1	大于1mg/g
可动性	OSI	大于100mg/g

以上述评价标准对凉高山组不同岩性组合进行评价（表3），A型纯页岩组合TOC平均大于1%，具有较高的有机质丰度，孔隙度相对较高，连通性中等，游离烃含量大于1mg/g，含油性最好。C型粉砂型页岩组合虽然有机质丰度稍差，但孔隙度相对较高、连通性好，含油性次于A型纯页岩组合，好于B型介壳型页岩组合。A型纯页岩组合与C1型含粉砂页岩组合具较高产油能力。B型介壳型页岩组合TOC平均大于1%，由于方解石胶结作用，影响了储层物性，导致其孔隙度最低，含油性、可动性均较差。综合分析认为，纯页岩组合为凉高山组最有利岩性组合，粉砂型页岩组合次之。

表3 四川盆地侏罗系凉高山组不同岩性组合储层特征对比评价表
Table 3 Comparison and evaluation of shale reservoirs with various lithologic combinations in the Jurassic Lianggaoshan Formation in Sichuan Basin

岩性组合类型	TOC/%	有机质类型	黏土矿物含量/%	孔隙度/%	脆性指数/%	S_1 /(mg·g ⁻¹)	生烃潜量/(mg·g ⁻¹)	OSI/(mg·g ⁻¹)	孔隙连通性	评价结果	
纯页岩组合 (A型)	0.22~3.29 1.13	II ₁	48.34	1.33	51.32	1.35	3.3	3.6~194.6	中等	优	
介壳型页岩组合 (B型)	含介壳页岩组合 (B1型)	0.39~2.2 1.18	II ₁	28.23	1.07	71.70	0.24	0.4	6.7~49.1	差	差
	含粉砂含介壳页岩组合 (B2型)	0.31~2.06 1.0	II ₁	31.40	1.05	68.42	0.22	0.6	21.2~42.9	差	差
粉砂型页岩组合 (C型)	含粉砂页岩组合 (C1型)	0.18~3.01 0.95	II ₂	33.60	1.21	66.33	0.36	1.1	6.6~355.1	好	优
	粉砂岩与泥页岩薄互层组合 (C2型)	0.11~2.73 0.75	II ₂	33.53	1.35	66.44	0.56	0.7	3.2~52.5	好	较优

最小值~最大值
平均值

测井解释成果和油气显示情况表明，纯页岩组合、粉砂型页岩组合均具备良好的页岩油勘探潜力。例如XQ1井，A型纯页岩组合主要分布于凉二段、凉三段顶部，连续厚度在5~10m之间，对凉二段顶部A型纯页岩组合段测试累计出油36.89m³；平安1井水平井段靶体设计为C型粉砂型页岩组合段，通过大规模体积压裂压开下部页岩层，测试日产油112.8m³、日产气11.45×10⁴m³。尽管两者生烃基础存在差异，但粉砂型页岩组合储层孔隙连通性好、可压裂性好，在生产实践中粉砂型页岩组合更易压裂形成工业油流，粉砂型页岩组合勘探开发潜力好于纯页岩型，可成为凉高山组页岩油关键甜点段。

6、结论与认识

(1) 四川盆地侏罗系凉高山组沉积时期经历了两期较大规模的湖泛活动，形成了多套厚度较大且稳定分布的灰黑色泥页岩夹粉砂岩岩性段，为页岩油富集提供了重要的物质基础。凉高山组湖相页岩可划分为3类5种岩性组合，分别是纯页岩组合（A型）、含介壳页岩组合（B1型）、含粉砂含介壳页岩组合（B2型）、含粉砂页岩组合（C1型）、粉砂岩与泥页岩薄互层组合（C2型）。

(2) 对比凉高山组不同岩性组合储层参数，揭示了纯页岩组合（A型）、介壳型页岩组合（B型）及粉砂型页岩组合（C型）差异性明显，结合勘探实践证实纯页岩组合、粉砂型页岩组合储集条件好，含油气性好，页岩油可流动性具有优势，均可发育甜点段。然而纯页岩组合较高的黏土矿物含量所导致的储层连通性较差，以及可压裂性较差，是制约其成为勘探目标的关键因素，粉砂型页岩组合有望成为凉高山组页岩油勘探关键甜点段。

(3) 根据不同岩性组合储层宏观参数间的差异性，优选粉砂型页岩组合作为有利岩性组合类型，能够较好指导四川盆地侏罗系凉高山组页岩油的勘探开发，但进一步分析不同岩性组合条件下页岩油微观富集规律及主控因素差异，仍需要开展大量研究。


■ 油气储运

◆ 我国最大液化天然气储罐投用

本报讯 11月2日，我国首座27万立方米液化天然气储罐在中国石化青岛LNG接收站正式投用，这也是国内容积最大的液化天然气储罐。储罐投用后，青岛LNG接收站将新增储气能力1.65亿立方米，可满足216万户家庭今冬明春5个月的用气需求，大幅提升华北地区天然气供应保障能力。

同日，天津LNG接收站二期工程正式完工，3座22万立方米储罐投用，将新增储气能

力超4亿立方米。截至目前，中国石化今年新投用4座液化天然气储罐，青岛LNG接收站、天津LNG接收站总储气能力可达16.8亿立方米，进一步夯实冬季保供资源基础。

青岛LNG接收站27万立方米液化天然气储罐直径100.6米、高55米，罐内空间可停放一架国产C919大型客机，属于超大型LNG储罐，是该站三期储罐工程的主体项目，由天然气分公司与工程建设公司、十建公司等共同研发建设。建设团队自主研发27万立方米全容式LNG储罐成套技术，采用17项自主知识产权专利技术，用时仅18个月完成储罐主体结构，为国内超大型LNG储罐建设提供了经验借鉴。此外，建造过程中先后实现20余套核心设备的国产化应用，大幅降低了采购成本，使储罐国产化水平提升至95%以上，是当前国产化程度最高的液化天然气储罐。（王卓然 王桂根）

◆ 国内最大液化天然气储罐投入使用国产化水平达95%!


供暖季来临，国内天然气保供能力增强。11月2日，我国自主研发国内首座27万立方米液化天然气储罐在青岛投产，这也是国内容积最大的液化天然气储罐，它的投产大幅提升了华北地区天然气供应保障能力。

国内首座27万立方米液化天然气储罐位于山东青岛市，直径达100.6米，高55米，罐内空间可停放一架国产C919大型客机，是目前国内容积最大、建设速度最快、首座完工的超大型液化天然气储罐。

中国石化天然气分公司青岛液化天然气公司总经理 吴斌：建设过程中，我们与项目团队共同研发了27万立方米全容式LNG(液化天然气)储罐成套技术，同时我们还加大国产化设备应用，将储罐国产化水平提升至95%，是当前国产化程度最高的液化天然气储罐。

随着我国天然气消费量的快速增长，液化天然气接收站等基础设施建设加速。得益于我国设计建造技术的提升，接收站向超大容量发展。27万立方米液化天然气储罐的投产，让青岛液化天然气接收站，新增储气能力1.65亿立方米，可满足216万户家庭供暖季5个月的用气需求。

中国石化天然气分公司青岛液化天然气公司总经理 吴斌：这座储罐的顺利投用，也使青岛LNG(液化天然气)接收站年接转能力提升至1100万吨、年供气能力突破至165亿立方米，正式迈入千万吨级LNG(液化天然气)接收站行列。

青岛液化天然气接收站是山东省目前唯一在用的液化天然气接收终端，供气范围覆盖鲁、苏、皖、冀、豫等省市，是我国华北地区的主要气源之一。接收站自2014年11月投产至今，外输天然气超448亿立方米。

◆ 我国首套自研天然气在线气质分析装备发布

10月30日，国家管网集团发布消息，我国首套自主设计研发的天然气气质分析装备日前完成全部工业性试验正式发布，填补了该类产品国产化空白，标志着我国天然气检测关键技术获突破。

天然气气质分析仪是保障长输天然气管道安全高效运行的关键设备。本次发布的国产化天然气气质分析仪装备，包括在线气相色谱分析仪、冷镜面法水烃露点仪、激光法热值仪、水露点仪、硫含量测定仪等5类6种成套仪器及相关配套设备。

装备通过对天然气气质组分、发热量、水烃露点和硫含量等参数进行在线精确分析，为生产、输送、使用等环节提供重要依据，确保输送的天然气既能保持有效可燃成分，又能避免腐蚀管道和污染环境。此次发布的产品已在西气东输管道、陕京管道、中贵线等多个站场完成了4000小时工业性试验。

◆ 国家管网集团进一步完善西北地区多通道供气网络

中新网甘肃新闻10月30日电，(杨尚飞)近日，国家管网集团古浪——河口天然气联络管道工程实现“绿色”投产，进一步完善西北地区多通道供气网络。

古浪——河口天然气联络管道工程是国家石油天然气基础设施重点工程、甘肃省的重点项目和民生工程，也是推进央地合作项目高质量建设的重要成果。工程起点为西气东输二线、三线古浪压气站，终点为涩宁兰双线河口压气站，途经甘肃武威、白银、兰州3市，线路全长188.4公里，设计年输气量50亿立方米，设计压力10兆帕。

管道投产后，将在兰州市及周边地区形成由西气东输管道系统和涩宁兰管道系统组成的“双气源”供气格局，日供气能力增加2905万立方米；同时，兼顾西宁及周边地区用气需求，进一步提升区域管网供应保障能力。(完)

◆ 国家管网集团天津LNG：备足“底气” 迎冬供“大考”

津滨海11月1日讯，(记者 贾磊 通讯员 刘靖源 摄影报道)天渐凉、冬将至，天津LNG备“底气”、早谋划、展担当，以最优姿态全力迎战一年一度的冬季保供“大考”。

10月31日，完成卸货任务的“福廷号”LNG船，在海巡艇和拖轮的护送下缓缓驶离天津港南疆港区的天津LNG码头。来自澳大利亚的“福廷号”是天津LNG今年到港的第42艘LNG船，同时也是冬季保供前的一船，计划在港卸载6.4万吨LNG。卸载后，天津LNG的液化天然气储备量将达到12.25万吨，是200万个家庭1个月的天然气消耗量。

多措并举 做好冬季保供

早在年中，天津LNG组织生产、维修、市场、工程等相关人员编制了2023-2024年度冬季保供方案，明确了职责分工、分析了保供形势、制定了安全管控措施。此外，积极与海事、边检、海关、港航等相关政府部门沟通，落实应急保障支持，多措并举保证打好冬季保供“开局仗”。

据了解，天津LNG作为华北地区天然气供应的“主力军”，自2013年投产以来已累计接卸LNG船391艘，液化天然气外输量超2500万吨，全力保障能源安全稳定供应。天津LNG将继续坚定不移地做“四个革命、一个合作”能源安全新战略的践行者，也将严格落实上级公司要求，强化安全生产、完善应急预案、充分发挥储气设施的调峰能力，保证安全供气“不间断”、优质服务“不掉线”，确保以优异的成绩完成冬季保供“大考”。



◆ 甘肃输油气分公司累计向三地供气量创历史新高

中新网甘肃新闻11月2日电，(吴细专 安静)近期，降温天气推动甘肃省内天然气用量激增，国家管网西部管道甘肃输油气分公司向辖区内的张掖、金昌、武威3个城市日分输天然气更是突破100余万立方米。

甘肃输油气分公司所辖西气东输二线管道的3座分输站场，今年已经累计向张掖、金昌、武威地区供气2.4亿立方米，同比增长101%，创历史新高。

此外，为检验上下游应急联动机制的有效性，永昌作业区主动联合下游武威市中石油昆仑燃气有限公司，开展武威天然气分输站供气中断事件实战应急演练，通过实战演练进一步磨合上下游应急保供联动机制，提高了应对突发事件协同作战水平，确保在极端情况下能够及时预警、准确响应，切实保证应急时段和民生用气需求。

◆ 国家管网西部管道公司全力以赴保冬供

根据中央气象台预报，受冷空气影响，11月1日至3日，一股较强冷空气将影响新疆，北疆大部有明显雨雪降温大风天气，乌鲁木齐市主城区最低温度将降至0℃。寒流活跃、降水渐增，天气越来越冷，用气需求持续攀升。11月1日，国家管网集团西部管道公司(以下简称“西部管道公司”)天然气管网进气量1.99亿方，其中向乌鲁木齐市供气617万方，向兰州市供气379万方，向西宁市供气412万方。

天然气作为冬季供暖的重要能源，稳定供应关乎百姓冷暖，涉及千家万户。西部管道公司作为西气东输一线、二线和三线天然气管道的运营商，面对新一轮的冬供“大考”，科学统筹、精准调度，扎实做好管网安全运行工作，千方百计开拓市场，压紧压实天然气“能源粮仓”，最大程度保障天然气稳定供应。

今年，西部管道公司全面谋划统筹推进、积极协调上下游客户，坚决扛好冬季保供调度协调主体责任，充分发挥“X+1+X”油气市场体系中“1”的作用，筑起坚强保供的“生命线”。

西部管道公司油气调控中心副主任林小飞表示，这几年公司一直在与兄弟单位沟通合作，共同助力首府乌鲁木齐市及周边城市的供气保障。此外，随着今年古河线的正式投产，将在兰州市及周边地区形成由西气东输管道系统和涩宁兰管道系统组成的“双气源”供气格局，进一步提升区域管网供应保障能力。国庆前夕，西部管道公司在新疆、甘肃、青海三省区的乌鲁木齐、哈密、瓜州、黄南、马兰等5地(州)下载点陆续投产成功，为红色能源动脉沿线人民群众的用能需求提供强力保障、带来清洁能源，持续打响市场开拓惊喜服务品牌，御严冬之寒、保民生之暖。

在做好市场开拓服务的同时，西部管道公司持续推进设备设施维检修、风险隐患排查整治、应急保障等准备工作。西部管道公司生产运行部设备科科长胡旭介绍，近一段时间以来，已高质量完成23台压缩机组大中修、105台功能型阀门检修，4182台特种设备定期检验，落实落细2416项冬防保温项目，全面提高设备设施保障能力，确保保供机组

一台都不少。

据了解，冬季保供期间，西部管道公司严格落实全员安全生产责任制，各部门各单位明确责任分工、主要任务和进度安排，完善各类措施，做到责任到人，措施到位。同时充分利用冬防保温工作，加强设备设施巡护检查和维护保养、加大设备设施预防性维修、优化运行方案和应急预案，坚决扛起能源安全保供政治责任，为人民群众温暖过冬保驾护航。(杨尚飞)

◆ 储气库公司首个合资库张兴储气库成功投产注气

中国石油网11月3日消息，(通讯员 施小红)截至10月31日，储气库公司首个合资库张兴储气库先导试验工程ZXK19井组累计注气545万立方米，标志着国内盐穴储气库一注一排连通井原创技术工程化应用取得突破，利用连通老腔改建储气库成为现实。

张兴储气库地处江苏省淮安市，是一座盐穴储气库，依托于国内单体规模最大的采制盐企业——江苏苏盐井神股份有限公司。储气库现有溶腔总体积约450万立方米，以后每年新增溶腔体积150万立方米以上，储气前景非常可观。该项目是国家发改委、国家能源局“十四五”石油天然气发展规划和江苏省重大项目。项目建成后，将成为全国最大的盐穴储气库。

近年来，储气库公司抢抓国家鼓励地下储气库建设的政策机遇期，在盐穴储气库领域集中发力，库址资源筛选、合资合作谈判相继获得突破。为加快推进张兴储气库先导试验工程，2022年1月，储气库公司与江苏苏盐井神股份有限公司合资成立了江苏国能石油天然气有限公司；同年2月底，张兴储气库地面工程开工建设。今年9月，两口新井完井，两口老井完成封堵；10月16日，先导试验工程开始注气排卤试运行，并一次试车成功。

◆ 大庆油田自主完成油气集输管道内检测

为东北地区油气生产安全运行提供保障

中国石油网10月30日消息，(记者 王志田)10月23日，大庆油田特种设备检验中心传来好消息，随着油气集输管道内检测器顺利完成接收，该中心首次自主完成油气集输管道内检测工作，填补了油田管道内检测技术运用的空白，为东北地区油气安全生产和运行提供了保障。

大庆油田特种设备检验中心担负着中国石油股份公司油气田高风险装置设施东北检测评价中心的职责。2019年，该中心全面启动管道内检测能力建设。4年来，为深入了解国内管道内检测技术和设备现状，该中心先后对国内各大主流检测公司和设备厂家开展调研，精心编制管道内检测建设项目可行性研究报告，制定短期规划和长期愿景，有序推进管道内检测工作持续向标准化、规范化迈进。

为强化油气管道完整性管理，该中心定期实施油气管道内检测，检测和定位影响管道完整性的缺陷并进行维修，提升排查隐患、降低风险的能力，强化了提升管道安

全性、摸清管道内外部情况的措施和手段。

走出去，带回来。为提升技术人员的能力和素质，该中心组建了管道内检测项目组，选派精兵强将走出去参加培训学习，并将经验带回来，推进项目整体建设。该中心4次组织技术人员参加国内知名检测机构培训，培训内容包括检测原理、设备结构、车间实践、现场实践和数据判读演练，涵盖了管道内检测工作的全部流程。目前，项目组11人考取了漏磁检测资质。通过采取“学习+实践”的方式建立检测人员队伍，夯实了管道内检测技术储备。

开展“牵拉试验”场地实地调研，明确场地建设功能和规模，为开展“牵拉试验”打好基础。今年7月，该中心检验人员对直径219毫米的几何变形检测器、漏磁检测器及相关辅助设备开展了一次全方位的性能试验，并顺利完成设备调试、电池更换、数据下载等操作。

试验表明，测试设备及牵拉系统运行良好，牵拉数据无丢失，试验过程顺利，最终成功完成内检测器首次“牵拉试验”，确定了直径219毫米的几何变形检测器及其辅助设备具备开展管道内检测的条件，为油气集输管道内检测工作正式启动奠定了基础。



◆ 呼图壁储气库连续5年库存量破百亿方

中国石油网10月30日消息，（记者 宋鹏 特约记者 薛梅）10月26日，我国最大的天然气地下储气库——新疆油田呼图壁储气库全面关井停注，第十一注气期圆满收官。这个储气库在本周期内累计注气29.7亿立方米，已连续5年库存量突破百亿立方米。

自今年注气以来，呼图壁储气库刷新了多项纪录：共48口井参与注气，为历年之最；注气周期结束的库存量创历史新高；日注气量超过1550万立方米的天数达139天，注气装置高负荷运行145天，刷新了连续高强度注气纪录。

“我们积极应对冬供‘大考’，在注气期便开展了采气装置检修，同时制定冬季保供方案措施，认真落实保供物资储备，确保注得进、存得住、采得出、输得稳，高质量完成今冬明春调峰保供任务。”集注站站长姬康说。

10月19日，全国单台排量及处理气量最大的电驱高压离心式压缩机在呼图壁储气库完成安装。压缩机正式投产后，储气库日注气能力将从1600万立方米提升至2600万立方米，日调峰能力将达到4020万立方米。

自2013年6月9日呼图壁储气库注气系统投产以来，已累计注气214.5亿立方米、采气159.1亿立方米，在保障新疆地区和西气东输管网沿线城市天然气供给和季节调峰方面发挥着重要作用。

◆ 冀东油田储气库年注气量突破3亿方

中国石油网11月1日消息，（记者 杨军 特约记者 高云）冀东油田南堡1号储气库和堡古2储气库于今年4月1日进入第三轮注气期。截至10月25日，两个储气库今年注气

量已突破3亿立方米。

为提高储气库工作气量、加快排液扩容进度，冀东油田从地面压缩机能力提升、新井注气井筒准备、地层注气排液协同调整等方面入手，地面—井筒—地层“三位一体”推进，全力突破影响注气能力的瓶颈，保障年度注气工作按计划进行。

高效组织堡古2储气库迁建压缩机建设。油田系统分析堡古2平台现有管网输气技术参数和先导已建设施情况，充分利用先导已建电气、土建、工艺设施，迁建1台租赁的电驱压缩机，以最快速度完成压缩机迁移和地面施工，保证迁移压缩机一次性启机成功，使日注气量由30万立方米增加至40万立方米。

优化新井投注作业运行。为尽快提高注气能力，该油田充分研判形势，制定加快新井投产对策。技术人员充分结合新井注气能力、作业场地、作业周期、老井注气影响等因素，开展多轮次技术讨论会，优化新井投产作业运行安排，有效降低对当前注气井的生产影响，高效推进新井投产。目前，已完成6口新井临时排液投产和4口新井注气投产，新增日注气量达80万立方米。

精细开展注气动态分析。技术人员精细开展注气动态分析，以“最大程度扩容驱油提采”为原则，强化气驱动态调控。通过进行注采两端协同调整，在注气端优化注气速度，在采出端能开则开，加大了储气库排液量，增加了地下储气孔隙体积。优先组织6口新钻井开展临时排液，在改善新井注气能力的同时，加大了地层排液量，提升了新井投产初期的注气能力。

◆ 运输公司获评“2022年度全国先进物流企业”

中国石油网10月30日消息，（记者 杨继兵 通讯员 赵婧羽）10月23日记者获悉，在第九届中国国际物流发展大会暨中国（临沂）国际商贸物流发展大会上，运输公司被评为“2022年度全国先进物流企业”。

全国先进物流企业评选由中国交通运输协会组织，每两年评选一次，对物流企业的经营规模、运输能力、发展成效、服务质量等展开真实评价。

近年来，运输公司将信息化建设纳入公司整体发展战略，以数字化转型、智能化发展为目标，积极应用数字化技术改造传统运输产业，聚焦大物流体系建设，深入研究公司高质量发展的目标和实施路径，探索“平台+仓储+运输”一体化物流发展模式，提出“五个一流”“六个中油物流”等发展思路，积极推进集团公司运输业务专业化重组，与新疆油田等13家企业签订战略框架协议，加快推动“传统运输”向“现代物流”转型。目前，运输公司实现了信息化集中统一和集成应用、信息共享的跨越式转变，数字化助力业务管理更加高效、成本进一步降低、管理更加规范，系统应用水平不断提高。

◆ 管道局7个项目荣获2022年度中油工程科技专项奖

新闻中心10月30日消息，10月25日，从管道局科技信息中心获悉，管道局7个项目荣获2022年度中油工程科技专项奖。其中，管道设计院完成的《陆上油气长输管道可靠性

设计与评价关键技术研究》荣获科研项目优秀研发一等奖，奖金20万元；管道设计院完成的《深海油气管道设计施工关键技术研究（一期）》和防腐公司完成的《原油储罐机器人自动化安全防腐技术与工艺研究》荣获科研项目优秀研发三等奖，奖金各5万元；机械公司完成的《基于可靠性建造的大口径油气管道承压设备》和《D1422管道配套快开盲板》、研究院完成的《CPP900系列管道自动焊装备》、投运公司完成的《EVA乳液型原油降凝剂》荣获科技成果转化创效三等奖，奖金各20万元。

2022年11月，中油工程印发了《中国石油集团工程股份有限公司科技奖励实施细则》，该细则设立了科技成果转化创效奖、科技攻关重大贡献奖和科研项目优秀研发奖共三类奖项。科技信息中心作为管道局科技奖励管理部门，积极组织局属单位申报中油工程各类奖项，通过组织科技成果鉴定、形式审查、专家审核等程序，对报奖材料进行严格把关，确保材料真实准确体现科技成果的技术水平，切实符合评奖标准和评奖要求，确保优秀的科技成果脱颖而出。2022年度7项科技成果获奖，充分彰显了管道局的创新能力和技术优势。（王丽娟 王利民）

◆ 研究院中小口径全自动焊工艺再获新突破

新闻中心10月30日消息，10月23日，研究院新研发的中小口径全自动焊工艺“窄间隙窄坡口360°；氩弧自动焊根焊+熔化极气体保护实心焊丝自动焊下向填盖（GTAW↓↑+GMAW↓）”通过国家管网集团组织的新工艺专家审查。

目前，中小口径自动焊工业化应用仅限于“360°；氩弧自动焊根焊+气保药芯自动焊上向填盖（GTAW↓↑+FCAW-G↑）”工艺。随着中小口径油气管线360°；氩弧自动焊装备及工艺在国内工业应用的效率和质量优势不断显现，施工承包商和业主单位对新工艺的要求更加迫切。

为响应国家管网建设需求，提升焊接施工效率，进一步丰富可选工艺库，研究院会同施工单位设计提出了“窄间隙窄坡口360°；氩弧自动焊根焊+熔化极气体保护实心焊丝自动焊下向填盖（GTAW↓↑+GMAW↓）”。历经一个月坡口设计调整和配套参数窗口的联动测试，研究院采用CPP900自动焊装备，研发出一套高适应性、高可操作性全自动工艺，通过业主组织的新工艺专家审查，并提出了保障现场焊接质量的技术条件和保障措施，充分发挥了管道焊接技术创新策源地作用。

经设计初步测算，该工艺在单公里建设成本基本持平条件下，将焊接效率进一步提升50%左右。（孙帅 狄甜）

◆ 投运公司尼日尔阿贾德姆二期项目KOULELE CPF投油成功

新闻中心10月30日消息，当地时间10月18日12时30分，尼日尔阿贾德姆油田二期项目KOULELECPF投油成功，投运公司承接的尼日尔阿贾德姆二期一体化项目按计划实现关键业绩指标。

作为“一带一路”建设的重要延伸，尼日尔阿贾德姆二期项目自成立之日起即成为中非油气合作的亮点项目，是中国石油非洲油气合作区重要能源接替。在该项目中，投运公司主要负责大港段和CPECC段试运投产支持工作。自合同签订之日起，投运公司尼日

尔项目投产人员克服环境艰苦、工期紧张等诸多难题，积极协调组织试运投产支持人员赶赴现场，按照项目的总体实施计划开展各项工作，顺利完成了KOULELECPF气系统和油系统的投产技术支持工作。

接下来，投运公司项目技术支持人员会继续发扬投运人的良好作风，按时保质完成后续的工作。

◆ 管道局大港油建公司：智能储能电站成节能利器

中国石油网11月2日消息，“智能增程式储能电站很实用，平稳、安静、耐用、省钱。”10月30日，管道局西三中项目部业务人员说。长输管道施工采用移动电站供电施工模式，发电和供电两个环节同步进行，造成能耗高、噪声大、电能输出不稳定影响焊接质量等问题。对此，管道局大港油建公司刘智技能专家工作室创新设计研发了智能增程式储能电站。

在西三中项目连头施工中，与132千瓦发电机组或移动电站连头焊接施工相比，智能增程式储能电站节能70%—80%，且焊接过程供电稳定，施工现场噪声降低约70%。

今年4月，智能增程式储能电站在中国石油第二届创新大赛青年科技创意和生产创新总决赛中斩获三等奖，荣获工程建设板块专业比赛第一名。

图为智能增程式储能电站在现场应用。（王虎 蔡静 刘智 摄影报道）

◆ 延长石油——输气一公司：抓好设备管理 为冬季保供添“底气”

【本网延安10月31日讯】近期，随着北方地区进入供暖季，能源需求大幅攀升，为做好今冬明春天然气保供工作，提升输气效率，输气第一分公司全力抓好设备运行管理，筑牢冬季供气安全“屏障”。

该分公司制定了《输气第一分公司今冬明春天然气保供生产运行方案》和设备维护保养计划，成立专项检查小组，深入基层站队查验管道及设备设施冬防工作，不断筑牢冬季安全生产防线。同时，在生产运行一线，安排专人现场监督指导员工按照作业指导书及设备操作规程，对场站管道、阀门、电伴热等设施逐一检查和维护保养，对污液较多的设备阀门增加排污频次，防止冰冻和冰堵事故，并对检查中发现的问题立即整改，提高设备利用率，确保设备健康入冬。

此外，通过开展安全环保法律法规、安全生产管理能力、职业卫生等培训，进一步规范员工操作，增强安全意识，为冬季保供增添“底气”。

截至10月26日，该分公司年输气量25.97亿立方米，完成了全年任务的84.04%，现日输气量在890万立方米以上，为冬季保供工作提供了坚实保障。

◆ 输气一公司：“管道内检测作业吹响天然气保供“集结号”

【本网延安11月2日讯】“这两条管道内检测作业圆满完成后，咱们的管道‘轻装’上阵，大家一起过一个温暖充实的冬天，为今冬明春保供工作“拉满弓。”输气一公司

动力装备科技术员小曹看着顺利进行的管道内检测作业满足的说道。

近日，经过近13天的连续奋战，输气一公司顺利完成延2首站至姚店输气站，子长东输气站至永坪站2条管道57公里的管道内检测现场作业，为冬季保供蓄力。

为确保保供前顺利完成内检测作业，精准掌握管道“健康”状况，该分公司提前谋划，全方位优化作业方案，成立清管作业小组，提前熟悉作业现场条件，通过专题会议、现场勘察，制定了详实的内检测作业计划书。作业开始后技术人员扎根现场，与上下游保持密切沟通，并提前制定应急预案，强化风险防控措施落实，确保作业零伤害。

下一步，该分公司将紧扣时间节点，督促检测单位提交检测报告，并检测数据进行开挖验证，确保检测数据的准确性，有力保障天然气输送“动脉”畅通，为冬供攒足底气。

◆ 管道运输第一分公司：全力冲刺四季度 奋力打好收官战

【本网延安讯】截至10月31日，管道运输第一分公司输送原油334.01万吨，成品油90.82万吨，天然气12.49亿方。进入四季度以来，分公司紧盯全年工作任务目标，从管道巡护、生产运行、小班组大安全等当面开启了“小跑式”工作节奏，全力保障公司全年生产任务圆满完成。

进入四季度，分公司紧抓管道安全季节特点，通过“反复巡、严密防、专项查、集中宣、联合打”巡护措施，制定夜巡计划，实行“巡护+抽查”模式，引进线路信息二维码管理平台，及时反馈管线附近情况。同时从入冬准备、运行模式调整、安全教育等方面着手，完善冬季生产运行方案，重点排查设备设施防冻防凝防火防爆、重点排查线路防打孔盗油、防第三方破坏等，夯实冬季安全生产运行基础，确保所辖输油管道安全平稳运行。值得一提的是，分公司多年来创新开展家文化建设工程，在党建引领下，丰富“581”家文化建设工作内涵，不断将家文化延伸至每个班组、每个成员。

接下来，分公司将持续发挥文化建设在小班组、大安全中作用，减少和杜绝“三违”，着力“四个提升”，实现班组工作内容指标化、工作要求标准化、工作步骤程序化、工作考核数据化、工作管理系统化。

◆ 延长石油燃气集团聚力冬季保供

“确认收球筒SF7601附属阀7601、7603、7604、7605处于关闭状态，打开放空阀7643、7644...”10月27日，延长石油所属燃气集团眉县分输站正在进行关中环线收球工艺切换，操作监护人张肖正在唱票。

入秋以来，燃气集团抓早动快，所属单位提前为民生保供作准备，结合重大事故隐患排查整治2023行动和“百日劳动竞赛”，积极开展秋季安全生产大检查和设备检修工作等工作，全力保障冬供期间设备安全平稳运行。

“今年以来，我们采取外委维保和自行保养的方式，对压缩机组进行了检查和周期保养，目前，已完成了31台干线压缩机、18台CNG加气母站压缩机的保养及试机运行工作。”

省天然气公司设备管理人员介绍道。

据悉，省天然气公司自9月中旬便开启了秋检工作，坚持“严格把关，集中检修”原则，系统梳理设备维保清单，倒排工期计划，明确时限要求，有序推进所辖88座场站、122座阀室及分公司基地生产、附属设施大“体检”，以扎实检修确保冬供设备可靠平稳运行。

为做好今年冬季采暖储备调峰工作，液化天然气公司坚持“早谋划、早准备、早部署”，成立储备调峰领导小组，强化动员部署，明确工作内容，压实保供责任，加强生产准备，同步开展气化装置LNG泄漏应急演练、物资盘点确认、投产外部条件核实工作，确保采暖调峰储备设施稳定安全运行。

“9月底我们就启动了气化装置复产准备工作，对厂区设备设施进行了全面大检查。截至目前，工厂各类阀门、增压泵、汽化器、鼓风机等设备均已完成检查，对冬季保供所需物资及外部条件均已全面盘点确认，力保顺延冬供。”液化天然气公司杨凌LNG工厂负责人这样告诉记者。

“供热设施检修维护能够提升供热效果和采暖质量，增加供热系统的安全稳定性，减少故障发生。”日前，新能源公司新港公司生产运行部张磊正带领运行班组对所辖小区进行“扫楼”，对每一层，每一个水暖井，进行仔细排查。早在今年四月份，新港公司便开启“冬病夏治”工作。目前，已完成278座热力管网井室的全面检查，完成7个小区地下主管道检查，完成二次网主管道与水暖井立管试水检查、入户试水检查及3个小区4000余台分户控制阀的安装。此外，该公司注重智慧供热系统建设，通过对现有设备改造升级，实现部分供热区域温度自动调节，供暖泄漏自动封堵，着力提升用户采暖服务体验。

“我们除了对所属1200余公里城镇燃气管道以及供热站、锅炉、燃气场站等进行全面巡检、维修外，还实施了智慧供热系统改造，优化热力调度，进一步提升服务质量。”铜川天然气公司相关负责人说。采访中记者了解到，铜川天然气公司持续推进网格化、精细化管理，与社区积极联动，与物业共融共建，架设自助缴费机147台，深织24小时不间断的保供服务网，用心做好保供这道“考题”。

为确保今年冬供前可以顺利供气，连日来，该集团工程公司西气东输高陵压气站陕西天然气分输支路扩容改造工程建设现场，焊花四射、机器隆隆、一派繁忙景象。据了解，该项目是燃气集团冬季保供重点工程，设计输气能力 14.6×10^8 标准立方米/年，投产后将为三秦父老温暖过冬提供更多气源保障。项目自今年8月初开工以来，项目组与时间赛跑，先后克服地埋线缆走向不明、大型机械作业受限、材料滞后、雨水泥泞等不利因素，全力以赴推进项目施工进度。

冬供，对燃气集团来说，是一场“大考”。当前燃气集团全体干部职工正以饱满的精神状态和务实的工作作风，聚合力积极为冬供而努力，用实际行动力保千家万户温暖过冬。

■ 炼油化工

◆ 中国石化启动高端尼龙材料制备研发项目

本报11月1日讯，记者彭展报道：近日，集团公司科技部组织召开“高端聚酰胺材料制备关键技术研发与产业示范”重大科技项目启动会，明确总体攻关目标。

聚酰胺俗称尼龙，可以应用于工程塑料、薄膜和纺丝领域，最初用作制造纤维的原料，后来由于其具有强韧、耐磨、自润滑、使用温度范围宽等综合性能，广泛用于机械、汽车、电器、纺织器材、化工设备、航空、冶金等领域。该项目由巴陵石化牵头，上海石油化工研究院、石油化工科学研究院、北京化工研究院等9家单位参与，6家院校协作。

我国耐高温聚酰胺进口依存度高。巴陵石化组建聚酰胺部（中国石化合成纤维技术中心湖南聚酰胺分部），设立研发中心、营销中心、聚酰胺装置等部门，推进产销研有机结合。

该项目负责人表示，研发团队将发挥“大兵团作战”创新优势，在机理研究、单体合成、聚合生产、加工改性、应用评价、设备开发等方面形成自主技术，提升中国石化聚酰胺产业链核心竞争力；高标准建设国际先进的聚酰胺研发及生产基地，通过产销研用一体化模式攻关创新，培养一批聚酰胺技术领军人才，实现高端聚酰胺产品产业化，引领我国聚酰胺产业链向高精尖发展。

◆ 国家产业技术基础公共服务平台项目通过验收

本报11月3日讯，近日，由中国石化牵头承担的工信部产业技术基础公共服务平台项目——建设智能制造标准试验验证公共服务平台，通过专家组验收。

项目从石化行业智能制造标准实际需求出发，印发了《石化行业智能制造标准体系建设指南（2022版）》，搭建了石化行业智能制造公共服务平台，编制了22册石化行业亟须的标准草案。该项目推动了智能供应链、智能工厂、智能服务、数字孪生/人工智能等新技术应用，夯实了石化行业智能制造发展基础。

中国石化从2012年启动智能工厂建设以来，积极推进石化智能制造标准化建设，牵头了20余项智能制造国家标准及行业标准的研制，并参与多项国际标准的研讨，以标准化为抓手，引领和保障了中国石化智能工厂的高质量建设和高效运营。（赵学良）

◆ 上海石化启动建设碳纤维复合材料实验基地

本报11月1日讯，近日，上海石化先进材料创新研究院碳纤维复合材料实验基地项目正式启动建设，建成后将成为公司碳纤维复合材料研究、孵化、生产的重要基地，为公司新材料产业高质量发展提供强有力支撑。

先进材料创新研究院牵头组织施工单位、设计院、监理单位等，对施工计划、施工

单位界面、标准化工地要求、施工安全要求等进行确认，并进行设计交底，为项目首次开工做好充分的准备工作。同时，与施工单位签订廉洁共建责任书，共同维护经济活动公平竞争秩序。（庞燕华）

◆ 上海石化：优化长周期运行焕发装置活力

来源：中国石化报

本报记者 胡拥军 通讯员 赵雪峰

进入10月，上海石化合成树脂部聚烯烃联合装置4号聚乙烯装置跑完了315天的“马拉松”，创装置运行21年来连续运行最长纪录。目前，装置正在进行停工检修，为下一阶段安稳长满优运行做准备。

自去年11月底运行以来，该部在长周期运行和降本减费上下功夫，破除运行瓶颈，调整产品结构，优化工艺操作，不断为4号聚乙烯装置“造血”，焕发装置活力。6月以来，该装置连续4个月保持盈利能力，生产6300吨产品，为上海石化拓展创效空间增添动力。

破除运行瓶颈，确保开稳开好

4号聚乙烯装置于2002年建成投产，是国内唯一采用北欧化工双峰工艺的装置。长时间运行后，装置存在设备老化、运行不畅等问题。

“为集中力量攻克难题，装置于去年实施经营性停车，在国内毫无经验可循的情况下，自主开展技术攻关，先后解决了滤袋破损堵塞、压缩机吸入压力低等影响装置长周期运行的难题。”合成树脂部技术科科长虞光财介绍。

去年11月26日，装置恢复开车。工艺人员和技术人员精细管理、精心操作，持续开展气相反应器运行数据的收集与分析，尤其关注反应器循环气温度、料位、气速等关键参数，建立实时台账。通过在线攻关，有效解决了反应器经常产生大块料的难题，搬走生产运行中的“拦路虎”。

调整产品结构，力争增效创效

合成树脂部坚持市场导向，调整产品结构。今年初，聚乙烯原料乙烯价格较高，产品总体边际贡献为负，装置密切配合销售，根据产品市场价格走势，增产高附加值产品，减产通用产品。

该装置主要产品为管道料，分为高密度聚乙烯黑色管道料和高密度聚乙烯管道料。前者称为“黑料”，对产品性能要求极高，主要用于燃气管道，是国内燃气管道主要原料；后者称为“白料”，用于水管等基础管道。

他们灵活组织生产，大幅提高“黑料”生产占比，同时，配合化销华东做好“黑料”产品出口工作。近期，动态结合管道料市场情况，及时调整产品结构组织生产，使管道料在化工市场总体表现欠佳的情况下，保持边际贡献为正。

优化工艺操作，推动降本减费

“在创造长周期运行纪录的同时，我们也在向着更优的单耗能耗指标奋进。”聚烯烃联合装置负责人王新华深有感触。

今年以来，装置工艺人员和技术人员对标国外双峰工艺聚乙烯装置先进水平，持续开展降本减耗自主攻关。周期性调整蒸汽压力，合理使用副产蒸汽；精心完善共聚单体塔运行工况；适时使用蒸汽凝液代替纯水……通过对装置电力、蒸汽、纯水、催化剂等公用工程和助剂料的优化，1月至9月装置单耗能耗同比大幅下降。

此外，工艺人员还跳出固有思路，大胆创新实践，不断优化牌号切换方案，发挥装置3个粉料仓“辗转腾挪”的优势，全程跟踪流程，精准把控切割，今年前9个月同比减少过渡料1200多吨。

“化工产品市场不可控，但只要牢固树立‘一切成本都可控、一切成本都可降’的理念，不间断地精细管理、优化运行，深挖装置潜能，就能够推动装置增效。”合成树脂部总经理曹祖斌说。

◆ 茂名石化新建冷凝水装置投产

本报10月30日讯，10月23日，茂名石化新建200吨/小时冷凝水处理装置产出合格产品，并入冷凝水管网供水，一次投产成功。

该项目投运后，可对15套炼油生产装置冷凝水进行回收处理，实现冷凝水高质量、高效率利用，将在节水增效中发挥作用，助力实现净零排放目标。茂名石化水务部提前介入基础设计、设计审查、设备选型等前期工作，现场落实施工安全、工程质量管控措施，增强操作人员安全意识和操作技能，提高操作人员驾驭新装置的能力。新装置开车过程中，相关人员盯守现场，及时解决问题，实现新装置投产成功。（张亚培 张木旺）

◆ 茂名石化含氢干气提纯回收氢气装置投产

本报10月31日讯，近日，茂名石化含氢干气提纯回收氢气装置建成投产，顺利产出合格产品。

该装置设计处理能力为5万标准立方米/小时，采用国内成熟的流程变压吸附氢提纯技术，以炼厂干气和瓦斯为主要原料，提纯分离出纯度大于99%的高纯氢气。开车过程中，他们邀请厂家技术人员现场指导，与相关部门统筹协调，精心盯盘细致调节，在确保全厂瓦斯平衡的基础上，实现装置安全平稳开车。（张亚培 周汝权 刘滢萱）

◆ 茂名石化：把市场痛点变为创效亮点

中国石化报11月1日消息，茂名石化5000吨/年液体橡胶装置成功产出合格产品——高频覆铜板用液体橡胶，标志着我国高性能液体橡胶首次实现国产化，将为我国信息产业安全提供关键原材料支撑。聚焦高端发力，既是中国石化化工新材料研发的着力点，又为炼化企业拓市创效开辟了新空间。

高频覆铜板是高端电子电路基本材料，以往这种材料高度依赖进口，成为市场痛点之一。中国石化把液体橡胶作为高端新材料重点攻关项目，组织企业联手研发，并实现规模化生产，产品广泛应用于5G通信领域，具有广阔市场前景。由此可见，找准市场痛点，才能开辟创效亮点，市场痛点的突破具有牵一发而动全身的效果，能调动企业增强应变能力和核心竞争力，实现高质量发展。

当前化工市场竞争日臻激烈，通用产品需求下降，而结构性供求矛盾凸显，更需要我们洞察市场，抓住市场痛点化危为机。市场痛点蕴含着机遇和效益，摸清痛点在哪里，应当成为企业开拓市场的新起点。

◆ 扬子石化建成纳米材料异味治理设施

本报10月31日讯，10月23日，中国石化首套利用不可燃烧的无机纳米聚碳材料吸附尾气异味的治理设施在扬子石化3号常减压沥青装车台试运行。

相较于传统异味治理技术，该技术采用由特种材料经过纳米技术制作而成的吸附剂，具有吸附量大、不可燃烧、使用寿命长等特性，在废气治理领域可全面取代传统的活性炭吸附剂。该技术在中国石化系统内属于首次应用，为炼化企业异味治理提供了参考经验。（虞文奇 靳佳伦 陶炎）

◆ 扬子石化通过二氧化硫检测能力验证

本报10月31日讯，近日，扬子石化收到了来自生态环境部环境发展中心环境标准样品研究所的能力验证结果证书，该公司参加的空气中二氧化硫检测项目获满意结果。这是扬子石化首次参加该项目，并成功通过能力验证，标志着该公司空气中二氧化硫检测能力获得了国家级权威认证。

二氧化硫作为扬子石化废气排口的关键监控指标之一，其数据准确性关系到公司环保排放合规性。此次能力验证样品为钢瓶气，气体体积较小，不允许抽取多个样品反复测试，且样品浓度范围较公司常规废气点位排放浓度有一定差异，测试难度较大。为保证检测数据准确，扬子石化质检中心环保监测站组织技术骨干与检测人员一同制定检测方案，严格执行方法标准和操作规程，在规定时间内提交了检测结果。

扬子石化将以此次能力验证为契机，进一步提高环保检测能力和监测水平，为各装置的环保设施稳定运行保驾护航。（肖炜 陶炎）

◆ 齐鲁石化通过省公安厅反恐复核

本报10月31日讯，10月17日，经过综合检查评估，齐鲁石化顺利通过了山东省公安厅反恐目标达标复核。

10月16日至17日，山东省公安厅抽调各市局专家，采取交换互查的方式进行复核检查。检查组从该公司三个等级共9处反恐目标中随机抽取橡胶厂、烯烃厂两家二级反恐目标进行复核。

专家组成员通过领导访谈、核对台账、实地检验“人防、物防、技防”措施等方式，对该公司反恐工作进行全方位的检查和评估。检查组一致认为，齐鲁石化反恐工作领导重视、组织得力，反恐台账健全，“人防、物防、技防”标准高、效果好，达到国家反恐法和公安部反恐标准要求。（李洪伟 白红生）

◆ 齐鲁石化：全过程管控 推进计量监控数智化

来源：中国石化报

夏仕美

“您好，请扫描二维码，按终端机提示进行操作。”10月18日，齐鲁石化检验计量中心主控室内，当班班长孙利新通过电话指导司机完成自主过衡操作，并解答司机提出的问题。

“每天这样的过衡操作约500车次，涉及货物1.5万吨，我们分为3个班组，全天候紧盯出入公司物料过衡计量情况。”孙利新边整理电话记录，边说。

衡器无人值守项目实施前，公司约170名司磅人员分布在各生产厂。计量员每天都要统计数据，月底再进行汇总上报。数据的无序分散让计量人员非常头疼，经常加班加点一一核对。

如今，仅需12人，便可在主控室完成全过程监控。轻点鼠标，便实现了“量出一门，数出一家”。操作人员实实在在感受到了工作模式的转变和效率的提升。

“衡器无人值守系统自2017年10月正式建设，共分三期，历时近5年时间。2022年7月，公司31台汽车衡全部完成无人值守改造，正式运行一年来，过衡数据无一错漏。”该中心副经理张国华介绍，通过实施这一项目，实现了“现场分散计量、远程集中监控”的目标。这套系统也是中国石化规模最大的衡器无人值守系统。该系统不仅实现了信息化、智能化管理与控制，大幅降低了人工劳动强度，而且最重要的是实现了从信息无法共享到全程有效衔接，消除了信息“孤岛”现象。

“该系统与公司提卸货、ERP、MES等信息系统数据互通，最大程度实现数据共享，保证了汽运进出厂计量数据的准确性、时效性和一致性。”该中心副总工程师、计量管理科科长赵德军说。

在储运厂液体车间装汽车栈台，化工板块计量仪表设施完善项目收尾工作正在实施。该项目将更新改造计量仪表494台件。

项目中液体化工产品储罐自动计量系统，可完成智能化检尺、测温、测密和算量工作，取代人工检尺计量作业，并能够解决目前突出存在的计量人员不足问题，还能实现24小时实时监控和智能化盘库，提升计量智能化管理水平。

据该中心副经理张国华介绍，公司两年前完成了炼油板块计量仪表设施完善项目，今年11月底，化工板块项目计划开工投用，届时，公司级、厂级实时数据采集率将达到100%。

◆ 安庆石化聚丙烯产品首次实现出口

本报11月1日讯，10月，安庆石化聚丙烯产品首次实现出口。安庆石化30万吨/年聚丙烯装置是炼油转化工结构调整项目的重点装置之一，其顺利产销对于公司实现化工产品多元化、提升整体竞争力具有重要作用。

自炼油转化工结构调整项目实施以来，安庆石化积极响应中国石化对该项目重大装备国产化攻关论证意见，坚持“积极、稳妥、先进、可靠”的国产化方针，将原计划进口聚丙烯装置3台大流量轴流泵调整为国产攻关。轴流泵是聚丙烯装置的“心脏”，制造难度大、技术含量高、应用环境苛刻，曾经长期依赖进口。

安庆石化多次组织轴流泵专家对国内一线企业进行调研，开展技术交流和论证，全力突破“卡脖子”技术，对结构、材料等关键点进行独特设计，强化关键材料、零部件的质量控制，使轴流泵在安庆石化炼油转化工结构调整项目30万吨/年聚丙烯装置成功应用，持续稳定运转。（程香玲）

◆ 安庆石化：小窗口促进物资质量管理大提升

来源：中国石化报

程香玲

“点开‘质检单查询’小窗口，便可快速追溯到每一件物资有效质检数据。这是昨天上传的90度无缝弯头产品质量证明书，其检验结果、表面质量、尺寸、硬度、化学成分等质量数据均可查询。”10月27日，安庆石化物资供应保管员汪敏打开物资域系统中的“质检单查询”窗口，对产品质量信息进行介绍。

作为集团公司试点企业，安庆石化率先实施仓储数字化建设。在前期投用物资域经营管理平台的基础上，着重抓好系统功能优化和深化应用工作，推行即时扫码和入库资料线上存档，相继完成重要A类、B类物资线上查询。今年以来，该公司又明确了对一般设备、备件、原材料等C类物资的管理规定，要求将质量信息及时录入，目前已全部实现质量检验信息共享。

应用仓储数字化系统，一键便可实现产品信息查询。通过信息化手段，成功推动物资供应质量管理工作标准化建设，有效提升了工作效率。

◆ 金陵石化查漏堵漏强网络安全

本报10月31日讯，今年以来，金陵石化强化关键信息基础设施安全保障体系建设，通过实施专项治理、加强监控、推进国产化等举措，织密系统网络安全防护网，全力以赴为生产经营保驾护航。

该公司开展自建互联网出口问题专项治理，对自建外网出口进行全面排查、严格管控。加强日常监控，深入查找内网隐患，在抓实整改的同时，追根溯源落实防范机制。加强网络安全宣传教育，开展钓鱼邮件中招应急预案演练，做到早发现早处理，避免公司、个人遭受损失。邀请国内厂商专业人员开展技术培训及联合攻关，探索推进国产系统替代工作。目前，公司已完成党群、工会、情报档案等20余个二级门户网站的信息技术国产化替代工作。（陈平轩）

◆ 金陵石化脱硫溶剂再生项目开工建设

本报10月31日讯，近日，金陵石化重点节能改造工程——脱硫装置溶剂集中再生项目开工建设，建成后装置总能耗预计下降15%。

金陵石化三套炼油脱硫装置的溶剂再生系统均存在规模小、占地面积大、能源利用率低、设备维护工作量大等不足。经过多轮论证和方案优化，该公司决定将溶剂再生系统进行拆除、停运备用，新建一套再生能力达350吨/小时规模的溶剂再生系统。生产时，三套脱硫装置的溶剂将全部进入新建再生系统集中再生，大幅减少设备数量、人工成本和能源消耗。（陈平轩 张锦璐）

◆ 天津石化：用数智化赋能高质量发展

来源：中国石化报

唐宗礼

天津石化在产值增加的情况下，新鲜水占工业用水的比例降至10%，工业水重复利用率、污水回用率、加工吨油取水等指标处于行业领先水平。这一成绩的取得，得益于智慧水务管控体系发挥了巨大作用。

加快数字化转型、智能化改造和“5G+工业互联网”应用，是新科技革命背景下企业发展的必由之路，谁在数智化转型中快速布局、抢得先机，谁就能在激烈的市场竞争中赢得胜算。

数智化赋能效率更有保障。建立全过程水质管控体系，能够使水质监控、水质查询等以图形化、表格化的形式呈现，有效提高工作效率。数智化赋能质量更有保障。数智化设备全部按照设定好的软件运行，保证所生产的产品全部符合预设标准，保证质量的可靠性，有利于增强产品的市场竞争力。数智化赋能安全更有保障。机器人24小时安全巡检，实现巡检监督无遗漏、全覆盖，把安全隐患消除在萌芽状态。

企业应加强组织领导、目标规划、路径设计、人才培养，在更多场景、更多领域加

快数智化转型步伐，用数智化为高质量发展赋能。

◆ 中科炼化东兴分部开展大检修

本报10月30日讯，10月20日，中科炼化东兴分部所有装置停工吹扫验收合格并交付检修，正式进入停工检修改造阶段。

此次停工检修距离上一轮2019年已有4年，是东兴分部首次“四年一修”，涉及全厂12个车间25套装置，共需61天，包含2147个常规大修项目、78个三类投资项目和1个二类以上重点项目。此次大检修是该分部控制系统国产化升级的重要举措，对全厂控制系统转型升级、提质增效具有重要意义。

由于检修点多面广，该分部制定3个公司级、21个车间级检修关键路线，细化统筹、挂图作战，抓好停开工和大修进度控制。成立15个大修党团先锋队和20个攻坚小组，开展“七比七赛摘七星”劳动竞赛，确保安全优质高效完成停工检修任务。（刘怡君）

◆ 九江石化3个班组获省级质量荣誉

本报11月3日讯，近日，从江西省第十次质量信得过班组建设经验交流发布会上传来喜讯，九江石化运行一部二催四班、运行二部重整二班及芳烃运行部四班3个班组获得“江西省质量信得过班组”一等奖，其中运行一部二催四班被推荐参加“全国质量信得过班组”选拔。

来自全省各企业201名代表在交流发布会上分别展示各自班组建设成果。九江石化三个班组在众多班组中脱颖而出，荣获佳绩。在交流发布会上，九江石化各班组代表以“增强全员管理意识和提升工作水平·打造质量信得过班组”为主题，围绕班组简介、需求确定、建设策划、建设实施、建设成效等方面对班组建设成果进行了展示。（韩海朝 邓颖）

◆ 荆门石化原油长输管道投油成功

本报11月1日讯，10月20日，荆门石化管输原油经过原油长输管道进入储运部原油储罐，标志着公司原油长输管道投油成功，对保障能源稳定供应、降低运行成本发挥重要作用。

近年来，为保障城市发展和周边公共安全，国家管网集团计划新建原油长输管道。施工过程中，荆门石化与建设方充分对接，制定时间表、路线图，确保工程按照时间节点有序推进；投油前，荆门石化与国家管网集团一起修订完善油品输送方案和应急预案，做好投油风险分析；运行过程中，荆门石化加强监控，优化运行参数，确保了油品输送安全。（郭春霞）

◆ 巴陵石化己内酰胺项目硫酸铵首次出口

本报11月1日讯，记者彭展 通讯员邓鑫璐 付深山 赵雪报道：10月25日，巴陵石化与化工销售华中分公司合作，将巴陵石化60万吨/年己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目新区生产的5600吨硫酸铵产品，从岳阳城陵矶港发运至南京港，出口印度尼西亚、越南、巴西、印度等国家和地区。这是该项目成功产出合格硫酸铵产品以来首次出口。

硫酸铵是一种常用的农用氮肥，广泛应用于化学工业、医药、纺织、制革和食品等领域。巴陵石化硫酸铵外贸业务已持续24年。近10年，该公司与化销华中加强合作，主动对接“一带一路”沿线市场，强化硫酸铵常态化出口，着力拓展国际市场。

巴陵石化己内酰胺搬迁升级项目新建己内酰胺装置包括氨肟化、硫酸铵和己内酰胺3个生产单元，在主产己内酰胺的同时副产硫酸铵。10月12日，硫酸铵单元A线产出合格硫酸铵产品。

为确保硫酸铵销售顺畅，巴陵石化根据硫酸铵销售动态，结合新区产能情况，制定营销策略；持续优化销售结构布局，开发区域客户；优化售后服务，大力开拓直接施肥市场。针对硫酸铵吸湿后易结块的特性，他们根据天气情况，及时协调仓库运输、码头接卸等事项，保障产品质量，确保按期发货。

◆ 润滑油公司与中联重科开展战略合作

本报11月1日讯，近日，润滑油公司与中联重科举行战略合作签约仪式。双方将在润滑油国内及海外市场的拓展、工程机械新产品新技术的开发及配套、行业标准的建立等领域优势互补，共创共享。

根据协议，双方将加强战略合作谋划，共建联合实验室，推动自主新技术、新产品在各自领域的应用，共同提升产业链竞争力；进一步推动国产化替代，解决“卡脖子”技术问题，助力中联重科降本节费；协调推进国际化战略，持续推动双方海外业务拓展。双方还将在深化润滑油业务合作的同时，推进中联重科与中国石化其他业务板块的合作。

中联重科排名全球工程机械企业前列，润滑油公司是中联重科主要的润滑油供应商，双方有近30年的合作历史。近年来，双方加强沟通，加大合作力度，在国产化替代、市场拓展等方面共同推进工作，业务合作量明显增长。（钱志勇）

◆ 化销华南首次开展混合碳四进口业务

本报10月31日讯，近日，1900吨进口混合碳四产品顺利抵达茂名化工码头，标志着化销华南成功打通混合碳四进口业务流程，为持续做大外贸总量、做优自营业务提供了有力支撑。

在了解到某客户对混合碳四产品的使用需求后，该公司携手化销香港多方寻找混合碳四资源。在锁定海外进口渠道后，积极展开商务洽谈，迅速推进业务开展。为确保产品如期交付，他们紧盯海运船期，与海关主动沟通，仔细梳理进口流程，有序准备各项进口报告，高效推进报关报检，实现首船进口混合碳四提前靠泊卸货。（姚添涵）

◆ 沧州炼化：全流程优化提升管理创效能力

来源：中国石化报

张婷

“你好，请问今天铁路罐车有没有准确的到站信息？”10月30日，沧州炼化计划经营部物流管理岗位员工李金鹏与铁路部门沟通，及时协调当日成品油出厂计划，保证产品后路畅通。

今年以来，沧州炼化坚持一切成本皆可控理念，实现从生产到销售的全流程优化管理，借助信息化手段，强化效益和成本费用管控，公司管理创效能力逐步提升。截至10月底，该公司累计原油加工量超全年计划进度3.61%，全厂装置平稳率达99.75%，累计利润总额创历史同期最好水平。

全流程优化实现降本增效

“通过连续重整装置协同调整平衡氢气管网这一措施，预计每年可节约电费125万元。”10月27日，王卿劳模创新工作室负责人王卿介绍工作室上个月创新成果。

今年以来，沧州炼化持续固化降本增效措施，统筹做好资源优化、产品结构调整等工作，确保高质量完成全年目标任务。

他们结合下半年市场需求，利用现有装置及出厂流程进行船用轻质燃料油生产。经过多次效益测算，对生产方式、流程、原料比例等进行研究讨论，最终确定生产方案。生产期间，运行部紧盯原料比例、反应温度等关键指标，确保生产过程受控，圆满完成首批船用轻质燃料油1万吨的生产任务。

同时，持续深入挖掘生产、采购、库存等关键环节和重点领域降本潜力，在“抱西瓜”“捡芝麻”的基础上，持续向下“挖地瓜”。截至目前，共提报装置优化、操作创新、修旧利废等方面创效措施19项。

高质量管控助推提质提效

“化验数据的准确性和及时性，直接影响着企业的生产成本和效益，责任重大，决不能出任何问题。”质量计量中心党支部书记王伟说，化验分析数据是装置生产的眼睛，能够及时指导装置改进优化，助力生产提质提效。

从油船到油罐、从生产到销售、从入库到出厂，沧州炼化严格落实过程质量把控，对油品进行全面质量检测，确保产品出厂质量100%合格，实现质优量足、客户满意。今年以来，公司累计采集样品10.6万批次，分析检验数据准确率100%。

“化验分析是产品出厂前的最后一道关卡，我们以高于国标的质量检验标准严格把关，客户用着才放心。”质量计量中心化工分析主任技师曹湘莉认真地说。

他们还积极做好聚丙烯粒料、船用燃料油等新产品开发的相关项目分析，为公司抓好“油转化”“油转特”工作提供有力支持。1月至10月，全厂馏出口合格率累计99.83%，9套装置合格率达到100%。

信息化建设赋能精益管理

“根据指标趋势图可以看出，装置及班组成本核算系统应用以来，各班组对能耗的关注度明显提升，焦化装置综合能耗曲线呈总体下降态势。”10月23日，炼油三部工艺技术员赵海伟在运行部级经济活动分析会上说。平台上，装置和班组各项用能指标数据一目了然、实时更新。

装置及班组成本核算系统是沧州炼化开发的业务及财务数据融合信息平台，依托生产工艺流程，构建公司、装置、班组三级效益管理体系，从公司整体效益核算、单装置效益计算到各班组生产情况测算，结合管理要求，为进一步提升专业管理、实现班组对标提供数据支撑。

“根据效益测算结果，用数据指导和优化生产，对装置生产实时、精准实施增效措施，在保障装置生产平稳的同时，实现效益最大化。截至目前，聚丙烯装置各项能耗指标明显降低，催化剂单耗创最好水平。”炼油三部工艺副经理王宝珊介绍。

◆ 中国石油——大庆石化航空煤油首次出口蒙古国

中国石油网11月1日消息，（记者 谢文艳 特约记者 王继颖）10月26日，一列37节装满航空煤油的铁路槽车缓缓驶出大庆石化炼油厂的航煤栈桥。这是大庆石化首次发往蒙古国的国际联运列车。

大庆石化公司继0号柴油和-35号柴油产品实现边境贸易出口后，全力拓展出口新通道，实现了航空煤油首次出口，为拓宽企业发展路径、促进提质增效提供持续增长的动力。

近年来，中国与蒙古国在能源领域不断加强合作，出口品种不断增多。大庆石化航空煤油具有低温性能好、热值高等优点，能够迅速、稳定、连续、完全燃烧，得到蒙古国用户的充分信赖。

大庆石化公司炼油厂生产科科长费恩柱说：“航空煤油是大庆石化的‘拳头产品’。虽然竞争激烈，但是我们凭借良好的信誉、质量和服务赢得了市场。目前，我们正抓住航煤市场需求量大增、创效优势显著的有利时机，开足马力高负荷生产。同时，严控各项操作指标，使航煤合格率保持在99.92%。”

为满足客户需求，大庆石化公司科学分析研判市场行情，在稳定国内交货及供应的情况下，持续加强外贸出口业务的沟通与合作，努力打通航煤出口蒙古国的路径，提前对接当地海关，优化通关流程，并克服铁路槽车运力不足、装运时间紧迫、海关查验时间紧张等诸多困难，保证了首次出口航煤按时交付。截至目前，大庆石化公司已为蒙古国发送航煤1999吨。

◆ 大庆石化-35号柴油热产热销

中国石油网10月31日消息，（记者 刘莉莉 特约记者 孙立华 王继颖）大庆石化

公司为保障北方高寒地区能源供给，不断优化资源配置和生产运输方案，从9月初到10月29日，累计出厂-35号柴油13.72万吨，出厂量创近年新高。

大庆石化科学制定生产计划，统筹协调炼油区和化工区生产负荷，全面落实增产增效举措。充分发挥大修后装置性能可靠的优势，均衡调配大庆原油和俄罗斯原油。专业部门盯紧工艺操作，确保生产装置高负荷运行，-35号柴油调和量稳定在每天3000吨以上。

为给柴油增产提供充足原料，大庆石化600万吨/年常减压装置开足马力运行，-35号柴油组分日产量达到3600吨。针对低凝柴油凝固点低、生产难度大的实际，炼油厂把增产指标细化到周、日、时，密切关注柴油组分分布、工艺调整等重要环节，装置平稳率保持在99.5%以上。

在保障低凝柴油产品达产达标的同时，大庆石化各部门加强信息沟通，高效组织产品调运出厂。对内，公司计划经营部、销售储运中心和炼油厂加大沟通力度，按照每日装车计划和各栈桥装车动态，细化装车方案。对外，销售储运中心和东北销售大庆分公司对接请车计划，第一时间了解市场及对方备货需求，全面掌握柴油产量、生产进度、库存等情况，按进度完成油品运输出厂。

◆ 广东石化高质量运营再添“重器”

20万吨/年聚丙烯装置挤压造粒机组实物料试车成功

中国石油网11月1日消息，（通讯员 刘胜彪 邹楠）10月23日，广东石化20万吨/年聚丙烯装置现场传来捷报，该装置挤压造粒机振动筛蹦出晶莹剔透的均匀粒子，产出合格产品。这标志着20万吨/年聚丙烯装置挤压造粒机组实物料试车成功，实现粉料输送系统—造粒系统—掺混料仓—风送系统全线贯通，广东石化炼化一体化装置建设收官。

20万吨/年聚丙烯装置是顺应广东石化公司高质量发展战略要求的新增装置，建成投产后，将肩负起开发生产高端新材料的任务，打造差异化、高端化产品，为广东石化丰富产品链条增加砝码。装置以丙烯为主要原料，可生产均聚物、无规共聚物、抗冲共聚物等55个牌号的产品。

挤压造粒机组作为聚丙烯装置的核心机组，机电仪自动化程度高。聚丙烯粉料与不同类型的添加剂在大螺旋中混合，经高温加热后达到熔融状态，在双螺杆挤压机和熔融齿轮泵的作用下，通过模板后由切刀进行水下造粒成形。在正常工况下，单线每小时可产出33吨聚丙烯颗粒。

20万吨/年聚丙烯装置的相关团队攻坚克难，克服工期紧、任务重等诸多困难，在机组安装—油运—开车等环节制订详细的计划，科学合理组织造粒系统安装和试车。技术人员多次组织桌面推演，积极解决开车过程中出现的各种疑难杂症。工艺、设备及仪表工程师加强与设备制造商、总包单位沟通，详细确认和优化设备联锁、切粒水流量、熔融泵的温度等重要控制参数，为试车成功奠定了坚实基础。

◆ 独石化全环节统筹力保新疆棉朵絮归仓

中国石油网11月1日消息，（记者 李志强 通讯员 陈巴文）深秋时节，新疆各地的棉花已吐絮成熟，进入大规模采收期。为保供机械采收棉花所需柴油，独山子石化公司努力克服生产装置“五年一修”运行后期存在的不利因素，通过全环节统筹和全方位质量把控，为疆内采收棉花的机械充足供油，力保新疆棉朵絮归仓。

10月29日，独石化储运一部生产二级工程师张胜辉密切关注各类添加剂的加注情况。每天，从上游装置产出的柴油半成品都必须加入抗磨剂等添加剂组分，才能成为合格的成品油，再供应给各个加油站使用。面对现有的原油加工负荷以及原油硫含量等指标持续上升的现状，独石化加强原油调和优化，要求岗位人员认真检查、核对添加剂的资料参数，在外操、内操和班长共同确认后再进行下一步工序，保证产品全部合格。

在成品油调和期间，运行部落实“定人定时定责”隐患排查制度，每日进行班前质量指标提问，开展质量分析核查，保证数据的及时性、准确性；严格执行产品入库、储存、调和、出厂等环节的读卡操作制度，加强与化验部门交流，保证不让一滴不合格油品进入下一道工序，同时优化柴油外输储罐分销，保证管道外输和汽车、火车外运畅通。

新疆每年的棉花采收期将持续到11月底。独石化除了保持柴油高质量生产外，还根据天气变化陆续加大低凝柴油的产出比重，持续为全疆棉花机械化采收提供充足的油品保障，为国家西部地区经济发展贡献力量。

◆ 抚顺石化持续优化重包装膜装置运行侧记

10月31日，抚顺石化合洗厂5000吨/年重包装膜装置生产出0.2吨厚度为140微米的新产品。经过检验，产品的各项物性指标合格。这标志着抚顺石化重包装膜装置的生产水平迈上新台阶，其生产的聚丙烯颗粒产品将很快换上“薄衣”。

大乙烯项目投产后，抚顺石化树脂产品的包装袋均需要外购。为了节约成本，抚顺石化决定在合洗厂建设由2条生产线组成的5000吨/年重包装膜装置，为自产的树脂产品生产配套包装袋。该装置主要设备包括2套进口吹膜机、1套国产印刷机及配套的冷水机组。技术人员在不熟悉进口设备使用方法的情况下，自主编写了重包装膜装置操作规程、操作卡、工艺卡片及相关生产技术资料，还明确了重包装膜装置开工总体方案、联动试车方案及投料试车方案，为项目推进提供了有力保障。2020年5月，该装置成功生产出第一卷厚度为180微米的重包装膜。

“怎么能让重包装膜‘变薄’？”看着不停运转的生产线，车间主任董猛心里始终盘算着这个问题。生产线的设计方案是180微米厚度的重包装膜，但“变薄”的膜料成本更经济、市场更广阔。

抚顺石化组织技术人员积极攻关，开启了重包装膜“变薄”的进程。在保证生产线稳产的前提下，技术人员尝试降低原有配方中昂贵的进口贵金属比例，不断优化生产配方，于2021年成功生产出厚度为160微米的合格产品，产品的各项物性指标均高于行

业标准。此款重包装膜每吨可提高1.125倍的包装量，有效降低了成本。

优化的脚步从未停歇。合洗厂技术人员先后开展了国产高密度聚乙烯及线性低密度聚乙烯原料替换试验，实现了进口原料全部国产化。为降低生产线能耗，技术人员对印刷废膜实施靶向管理，在统计分析废膜数据的基础上，将印刷废膜产生量精确到米，并制定量化考核措施，实现每月减少废膜量约2吨。接着，他们又改进了印刷机复卷方法，通过优化印刷机穿线方式，调整工艺参数，使复卷成功率达到96%。

为了让重包装膜继续“变薄”，技术人员对技术参数及几十个配方反复试验，重新调整配比，确保产品在保证包装性能的基础上，最大程度降低成本。为了提高操作员的操作水平，技术人员将主要设备的操作步骤录制成视频，以便大家学习，并在车间的展示屏上循环播放，让岗位员工时时刻刻都能看得见，大幅提高了操作准确率。

经过一系列努力，抚顺石化成功生产出140微米的重包装膜，成为东北地区首家生产出厚度为140微米重包装膜的企业。（通讯员 李冬铃 于海涛）

◆ 广西石化炼化一体化项目新开建两套主体装置

中国石油网10月30日消息，（记者 李芳 通讯员 颜子杰）10月26日，广西石化炼化一体化转型升级项目18万吨/年丁二烯抽提装置、10万吨/年MTBE和6万吨/年丁烯-1联产装置正式开工。至此，广西石化炼化一体化转型升级项目已有5套主体装置开工建设。

丁二烯抽提装置和MTBE/丁烯-1联产装置全部采用北京项目管理公司兰州寰球工程有限公司具有自主知识产权的成套工艺技术，并由该公司设计和承建，预计2025年3月30日中交。丁二烯抽提装置主要产品为丁二烯，为炼化一体化转型升级项目合成橡胶生产提供主要原料。MTBE/丁烯-1联产装置主要产品为MTBE和高纯度聚合级1-丁烯产品，其中1-丁烯产品为下游聚乙烯装置提供原料。

两套装置建成投产后，将进一步提高碳四产品附加值，优化高附加值产品结构，延长炼化一体化转型升级项目碳四产品链，为下游产品向特色化、高端化、差异化发展提供原料保障，是炼化一体化转型升级项目降本增效、提高产品竞争力的有力举措。

◆ 辽阳石化保障低凝柴油稳产稳运稳供

中国石油网11月1日消息，（记者 王志强 通讯员 尹鹏越）“随着天气转冷，我们优化调整产品结构，精心组织生产-35号柴油，保障市场供应。目前，-35号柴油平均日产量达到3200吨。”10月25日，辽阳石化炼油运行部工程师赵胜东说。

辽阳石化科学制订生产计划，强化从原油入厂到产品出厂的全过程质量管理，统筹协调上下游装置生产负荷，优化原料配比，调整加工路线，把增产指标细化到周、日、时，全面落实增产增效措施。专业部门人员深入一线，密切关注柴油组分分布、工艺调整、质量管控等重要环节，紧盯工艺操作，常减压装置按照操作规程调整抽出温度，按照-35号柴油指标优化调整。优化加氢精制装置工艺参数，调整反应温度，提升运行平稳率，加强对生产装置馏出口凝点、冷滤点等重点指标的监测，确保产出合格产品。

在提高油品产量和质量的基础上，辽阳石化以风险隐患排查为抓手，全面强化安全生产全过程管理，层层落实安全责任，督促规章制度贯彻落实进班组、到岗位，严格执行岗位标准操作流程，提升巡检质量，做到环环相扣、衔接到位。此外，公司全面抓好物流优化，加快储运周转，提高出厂效率，采取“铁路、管输外运为主，入库为辅”的调运方式，优化产品发运节奏，推动产运销高效衔接，确保低凝柴油多生产、快出厂、稳保供。10月份，辽阳石化累计生产销售-35号柴油3.5万吨，有力保障了东北地区市场供应。

◆ 长庆石化强化生产管理保障装置稳定运行

划红线 守底线 筑防线

中国石油网11月1日消息，（特约记者 朱虹）长庆石化狠抓生产管理，严格管控工艺变更和操作变动，持续释放检修“红利”，今年前三季度，实现了装置馏出口合格率、装置平稳率、巡检执行率“三个100%”，装置运行平稳率稳步提升。

为稳步提高创效与盈利水平，长庆石化通过划红线、守底线、筑防线，强化生产运行管理，提高装置运行效率。

划红线，树立全生命周期管理理念。长庆石化每半个月召开一次长周期精益管理专项会议，讨论分析关键装置及重点设备运行情况，梳理上一周期运行出现的问题，识别长周期运行风险112个，制定管控措施512条。专业部门加强联合攻关，动态完善长周期运行方案，细化考核办法，确保生产工艺流程全过程连续稳定在正常的工艺参数范围内。

守底线，深入研究装置运行规律。长庆石化遵循工艺原理和设备运行特点，梳理固化上一周期长周期运行的好经验好做法，组织公司专家、专业处室人员、技术骨干、班组长进行集中研讨，从不同层面辨识操作风险，明确安全操作底线10条、各岗位分解操作底线20条，向基层员工讲清操作禁区，讲明操作底线，保证现场操作平稳可控。

筑防线，全面排查装置报警设定值。长庆石化设置合理报警区间，利用信息化技术屏蔽无效报警、消除仪表故障报警、减少阀门动作信号报警，优化操作条件，优化报警消除及时率和报警响应及时率。持续完善公司DCS报警管理机制，坚持“原因不明不放过、调整措施不落实不放过、报警不消不放过”原则，今年前三季度，各装置DCS报警频次及报警数量大幅降低，装置平稳率稳步提升。生产一线技术人员每日跟踪装置报警情况，对发现的薄弱环节和生产短板进行“班分析、周统计”，实现装置报警的闭环管理。

◆ 乌石化高品质沥青铺就便民幸福路

创新研发 做特产品

中国石油网11月1日消息，（通讯员 程欢 王瑶）10月26日，新疆阿勒泰地区S319

线布尔津至吉木乃口岸公路（简称布吉公路）二标段不久前摊铺的沥青路面已完全冷却，技术人员正在试验路段选取芯样进行检测。

作为新疆“东联西出”的大通道，S319线布吉公路是连接新疆北部和哈萨克斯坦、俄罗斯等国的重要桥梁。S319线布尔津至吉木乃口岸公路建设项目位于阿勒泰地区的布尔津县和吉木乃县境内，途经萨热库木国家沙化土地封禁保护区。该地冬季降雪频繁，每年几乎有5个月的时间被积雪覆盖。特殊的气候条件对高品质道路沥青需求迫切。

在此情况下，乌石化抢抓市场机遇，充分发挥自身科技实力，结合原料多样性特点，大力研发生产高品质改性沥青基质料。经过一年多的努力，乌石化自主研发生产的胶粉复合改性沥青经检测达到要求，填补了疆内生产高品质胶粉复合改性沥青的空白。

“我们在沥青中加入废旧轮胎胶粉，让轮胎跑在‘轮胎’上。”乌石化研究院工艺室主任孙艳介绍，“胶粉复合改性沥青具有高温稳定性好、低温抗开裂能力强、经久耐用等特点，不仅可以降低成本，更可贵的是实现了废旧轮胎再利用。”

“胶粉复合改性沥青配方复杂，需要根据具体使用场景综合筛选、研制成分，同时要充分考虑成本、耐候性、强度等要素。”孙艳说。2021年6月以来，乌石化研究院前后开展了上百轮验证实验及评价，2022年6月配方达到合格标准。

“配方合格只是科技研发的第一步。将配方变成可执行的生产方案，才是科技成果转化关键。”回想起产品试生产过程，孙艳记忆犹新。在近一个月的时间里，技术人员需要快速准确地分析试生产样品的每个质量监控点，及时指导生产操作调整，密切配合炼油厂推进工业试生产。大家争分夺秒，按照生产调整的时间表安排作息时间。“作为专业的科研人员，我们只有摸清生产装置的运行情况，才能第一时间从样品结果中分析问题所在，及时进行调整，让创新从纸面到地面。”孙艳说。

乌石化在高端化、差异化产品研发的道路上持续发力，努力通过科技创新驱动产业升级和效益增长，充分利用现有资源，提升产品竞争力，为推动企业提质增效、转型升级、实现高质量发展蓄势赋能。

一次次的努力，换来了喜悦的成果。S319线布吉公路二标段胶粉复合改性沥青试验路段，全部采用乌石化生产的胶粉复合改性沥青进行摊铺，下层采用8厘米粗粒式沥青混凝土，上层采用5厘米中粒式沥青混凝土。截至10月10日，摊铺工作全部完成，施工的沥青路面应用混合料总量约500吨。

◆ 燃料油公司加速转型升级推进炼油业务效益最大化

中国石油网11月3日消息，（记者 齐莉莉 通讯员 刘军团 裴广浩 李建华）10月份，燃料油公司累计销售石油焦32.8万吨。这是该公司继前期完成石蜡、硫黄、乙烯焦油3种炼油特色产品统销工作后的再次发力，标志着今年公司的中国石油炼油特色产品统销工作全部完成。

今年年初以来，燃料油公司以服务集团公司炼油业务效益最大化为己任，将炼

化企业的石蜡、石油焦、硫黄、乙烯焦油4种炼油特色产品由燃料油公司进行统销，并着力提升4种能力，加速转型升级。

提升服务能力，为炼厂增效益。公司完善“营销+贸易+服务”模式，发挥前端优势，从4个维度做实做细服务。完善驻厂服务职能，了解炼化企业生产信息以及存在的问题，及时反馈市场和需求情况；编制《商情周报》，与炼油化工和新材料分公司、炼化企业共享；实施项目管理制，制定物流和市场优化服务措施；打造以研究院为服务平台的升级版服务模式，为炼化企业提供更优质高效的技术服务。

提升终端营销能力，向市场要效益。公司采取统一市场规划、统筹资源配置、细分目标客户、深耕区域市场、强化营销队伍建设等管理手段，确保整体销售效益最大化。公司将全国市场划分为主导型、开拓型和竞争型，实施不同的营销策略；破除行政区划壁垒，对资源进行综合平衡、整体优化、统一协调组织。

提升运作能力，提高贸易创效质量。公司通过淡储旺销等手段，科学研判市场；采用竞价、标杆价、期货升贴水定价等多种模式，增加炼销产业链整体效益；以服务炼厂后路、提升产品价值为核心，布局生产保障和中转分销仓储体系，为库存运作和套期保值提供支撑。

突出科研能力，提升产品价值链。公司发挥产销研一体化优势，综合内外部科研力量，纵向延伸产业链条，提升产品价值；横向升级产品系列，实现产品向“材料型”转变。协同炼化企业推动特色产品开发，邀请炼化企业共同走访重点客户，召开客户交流会，将市场研发和生产技术优势有机结合，将价值提升快的产品以最短的研发和生产周期推向市场，完成产品的“产业化”升级。

◆ 延长石油——陕西省“榆能化杯”职业技能大赛圆满落幕

【本网榆林11月3日讯】技能比拼展风采，人才强企筑未来。10月30日-31日，由延长石油工会主办、榆能化公司承办的陕西省“榆能化杯”职业技能大赛成功举行，来自集团7家单位16支代表队的37名选手齐聚一堂，在省级二类竞赛项目电工和锅炉操作工的赛场上大显身手。

本次技能大赛以“理论+实操”比赛的形式开展，将专业知识和技能实操进行了有机融合。比赛现场气氛紧张，选手们沉着冷静、动作干练，在学习交流、切磋技艺的同时，赛出风格、赛出水平。经过激烈的角逐，榆能化公司李晓宇、田磊、李军获得锅炉操作工个人前三名；榆能化公司张明、魏亮亮，延能化公司马泽获得电工个人前三名；榆能化公司代表队、延能化公司代表队、榆煤化公司代表队分别获得团体前三名；矿业公司代表队获得优秀组织奖。

据悉，技能大赛是一项落实人才强企战略、提升职工队伍整体技能水平的重要举措，也是为企业长远发展和培养储备技术人才提供的关键保障，更是对各单位职工素质、队伍作风、技术能力、专业水准的全面检查和集中展示。各单位参赛选手表示将充分发挥技能人才的示范引领作用，带动身边同事立足岗位积极开展职工技术创新活动，为企业创新驱动和高质量发展贡献更大的力量！

◆ 榆炼220万吨/年常压装置及配套改造项目一次性试车成功

【本网榆林11月3日讯】“报告调度，220万吨/年常压装置常压塔循环升温至320℃，具备切换进料条件，请协调罐区切换进料。”“常压，罐区已开始供应原料，控制好进料量，平稳切换。”日前，伴随着装置切换进料，榆炼220万吨/年常压装置及配套设施提标改造项目完成改造并一次开车成功进入运行模式。

该套装置是为了适应延长石油进口原油的加工需求，对原常压装置进行适应性改造，进一步提升技术水平和加工能力。据了解，为了适应进口原油的加工需求，榆炼优化资源配置，为进口原油“量身打造”技改220万吨/年常压装置。该装置原设计加工的原油为低硫中间石蜡基原油，其硫含量为0.12%，酸值为0.02毫克氢氧化钾/每克，本次改造加工原料为进口原油，其硫含量为0.56%，酸值为0.17毫克氢氧化钾/每克，属于含硫原油。本次改造装置内设备、管道按高硫含酸原油设防，使装置具备加工俄罗斯ESPO原油的能力。

榆炼总工程师高怀荣告诉记者：“220万吨/年常减压装置开工后，可以充分利用进口原油配额，提高榆炼原油加工量和产能利用率，补足了45万吨/年加氢裂化装置原料供应，可统筹利用国内、国际两个市场，切实保障了炼厂的原油供应和公司产业链安全。”

据悉，该装置的开工有效提高了常压装置含硫原油加工的适应性，具备加工高硫原油条件，可以满足榆炼调整原料范围，达到提升产品质量及经济效益的要求。同时，可以根据市场情况，灵活选择常压或常减压生产模式，装置减压部分投运后为煤油共炼装置提供稳定的原料，满足延长石油用好原油配额，提升综合效益的要求。

◆ 油田气化工科技公司：10月BDO产量突破9000吨创新高！

【本网延安11月1日讯】近日，记者从油田气化工科技公司获悉，延长石油首套BDO装置1，4-丁二醇日产量达300吨以上，本月月度产量突破9000吨，约为50头成年“蓝鲸”重量，创历史新高，为该公司冲刺全年目标任务吹响“冲锋号”。

据了解，今年以来，该公司通过开展一系列“提收率、降损耗、减损失”等降本增效攻关活动，有序推进各项节能技改措施取得实效。其中，通过投用BDO装置弛放氢气回收系统，最大限度的减少了火炬气排放量；同时，优化确定了新的配煤掺烧方案，有效降低燃煤成本，预计全面投用后年节约成本可达到1422.52万元，有效控制和管理了生产运行各环节产品指标，提高产品产量。

进入四季度以来，该公司锚定全年目标任务，聚力重点项目，冲刺关键阶段，跑出生产经营业绩提升“加速度”。截至目前，乙炔装置和气分装置实现了连续稳定运行，乙炔单日产量达到119吨；PTMEG产品质量稳定，逐步进入氨纶行业；乙二醇装置生产任务超计划完成；BDO产品单日产量达330吨，月度产量突破9000吨。

◆ 延安能化公司开展业务外包及招采管理培训

【本网富县11月1日讯】为进一步提升公司招标、物资采购、承包商准入等工作管理水平，10月30日，企管法务部（招标办）联合采供管理部对公司所属各单位负责人、相

关业务人员开展了专项培训。

培训中，公司法务人员系统解读了集团新近印发的工程项目整改、业务外包检查、关键人员资格等制度的要求，重点阐述了实际工作中应注意的事项。招标、采购等业务人员对专项工作流程、法治体系建设、制度编制依据等进行了全方位地宣贯。此外，针对项目招标、ERP物资申报、框架协议执行等流程中存在的普遍问题进行了通报，并逐一给出了对应的解决方案。

本次培训增强了公司业务人员的法治合规意识和招标、采购的风险意识，为规范化开展工作奠定了基础。

◆ 延安能化公司在全国危险化学品安全知识竞赛中获佳绩

【本网榆林10月31日讯】10月26日，“榆林化学杯”第八届全国危险化学品安全知识竞赛决赛在陕西榆林举行，延安能化公司代表队斩获竞赛二等奖。

本次竞赛内容主要为危险化学品安全生产知识现场答题，包括必答题、抢答题、限时答题和团队问答4个环节。公司轻油加工中心刘蓉蓉、电仪中心沙志妮、公用工程中心高杰3位选手经过充分准备，以饱满的热情和昂扬的斗志团结协作，积极作答，最终斩获决赛二等奖。

“很开心能和全国优秀企业的选手同台竞技，能够取得第二名的成绩，也是对我们团队这段时间努力的肯定。工作中，我将严格遵守安全法律法规，时刻紧绷安全弦，在岗位上不断积累经验，不断提高安全管理能力。”参赛队员高杰说。

近年来，公司高度重视安全管理工作，积极开展形式多样的安全培训，并组织职工参加各类安全比赛，通过以赛促学、以赛促训，不断增强职工安全意识和安全防范能力，进一步提升企业安全管理水平。

◆ 延长橡胶新产品成功入选“陕西省重点新产品”名单喜讯！

【本网咸阳11月3日讯】日前，省工信厅下达了2023年陕西省重点新产品开发项目的通知，其中延长橡胶公司自主研发的中高端UHP半钢子午线轮胎、外销高性能载重子午线轮胎、高性能12.00R20中短途重载全钢子午线轮胎、高性能12R22.5矿用载重子午线轮胎四项新产品成功入选。

近年来，延长橡胶公司坚持走创新发展之路，不断强化企业技术创新，加快新产品研发。大力开展产学研合作，与吉林大学、中国科学院长春应化所、中石油独山子石化等高校、科研院所和行业领军企业开展产学研互动，取得了丰硕的成果，努力提升产品的科技含量和附加值。

下一步，该公司将继续深化与知名高校、科研院所等深度合作，聚焦轮胎产品的绿色化、高端化开展产学研融合，加快科研成果转化，提升产品的竞争力，为陕西省打造汽车及汽车零部件产业集群产业链贡献延长力量。

■ 安全环保

◆ 中国石化——夯实内控基础 筑牢风控防线

来源：中国石化报

孙丽颜

日前，中国石化第二届风控内控竞赛决赛落幕。风控内控竞赛是集团公司一类竞赛项目，旨在贯彻落实集团公司风控内控法治合规有关要求，进一步夯实风控内控“三基”工作，提升企业抗风险能力。

风控内控竞赛虽已落幕，但强内控、防风险、促合规永不停步。

要强化风控内控管理。立足关口前移、事先预防、过程控制，压实管业务必须管风险、管业务必须管内控、管业务必须管合规“三管三必须”责任，筑牢业务部门、管理部门、监督部门风控内控“三道防线”。通过对业务流程再梳理，对内控制度再完善，对经营行为再规范，推动促进风控体系更加健全、内控效能持续提升。

要厚植风控内控文化。扎实推进风控内控培训覆盖全员、全层级、全领域，加强重大经营风险事件案例警示教育；有效利用“报刊台网端微屏”，打造风控内控要点、经验、案例宣传阵地，切实增强全员风险意识、制度意识、合规意识，营造人人讲合规、时时重合规、事事要合规的良好氛围。

要创新风控内控活动。突出以赛促练、锻炼队伍，适时开展岗位练兵及业务竞赛，搭建学习交流、竞技提高的平台，促进风控内控知识学习，强化提升岗位履职能力。突出全员参与、检视问诊，开展“查风险、找漏洞、出点子”等主题活动，引领带动全员关注、重视、参与风控内控。

◆ 胜利油田河口采油厂：安全管理“旁观者”变成“当局者”

来源：中国石化报

张海波

在胜利油田河口采油厂机采装备服务部，每个班组都有一个“特殊”的岗位——班组安全监督员。

今年以来，服务部组织员工轮流担当安全监督员。按照规定，安全监督员每个班组

一名，每月一轮换。安全监督员除了完成自身岗位工作，还要负责当月班组的日常安全检查、隐患整改监督和复查等工作。如果安全监督员所负责的班组当月出现安全问题，并没有按时完成整改，造成一定影响，该名安全监督员不仅会被“摘牌”，而且会视情况给予相应的绩效考核处罚。如果监督员所负责的班组当月没有出现安全问题，则一次性奖励100元。

“组织员工每月轮流担当安全监督员，其目的就是巧借载体，做实‘人人都是安全员’活动，让每一名员工都参与到安全管理中来，从细查找各类隐患，及时治理，防止事故链形成，也让员工在潜移默化中实现‘人人讲安全、个个会应急’。”服务部经理孙彤说。

“要想当好班组安全监督员，并不简单。因为要准确熟练掌握班组所涉及岗位的各项安全知识和技能。”服务部工具管理站员工李强坦言。为此，服务部以“独当一面”为目标，通过组织开展各种形式的专项培训，使每名员工都具备过硬的安全履职能力。

“这是一份信任，更是一份责任。”服务部抽油机服务站员工徐利军在担任6月份安全监督员时，巡检发现班组成员为了赶进度，警戒线没有按标准拉全就进行抽油机吊装。他立即责令班组成员停工，并督导完成整改后，才进行施工。为此，在月度绩效考核中，他获得100元的奖励，而负责这道工序的员工被追责，受到50元的处罚。

“如果没有很强的责任心，员工不会为这点‘小事’较劲。”党小组长程福利深有感触地说，“只有人人参与安全管理，人人尽责、层层把关，才能让安全隐患无处藏身。”

“员工由安全管理‘旁观者’变成了‘当局者’！”服务部安全监督主任师王有涛坦言，随着员工轮流担任班组安全监督员活动的持续开展，员工比以前更自律了，不仅每天能严格执行各项岗位安全操作规程，而且发现安全隐患立即主动整改，真正实现了自我管理和主动管理，做到身边无隐患、岗位无违章。

据统计，截至9月底，服务部共有160名员工先后担任班组安全监督员，共发现各类安全隐患18项，并全部完成整改。

◆ 河南油田开展道路风险评估专项行动

本报10月31日讯，近日，河南油田开展道路风险评估专项行动，全面排查道路隐患。

该行动由车管中心牵头，各基层班站站长、安全员、设备管理员、技术骨干等组成专业道路风险评估小组，实地考察南阳、渭北、新疆各油区的500多条道路，加强道路风险分析，标出道路风险点地理位置，制定风险说明及控制措施。

他们还通过班前五分钟、周例会、安全例会及时提醒驾驶员，行驶到该风险路段时注意采取规避风险措施，把隐患消灭在萌芽状态，有效保障生产顺利进行。（乔庆芳 陈蕊）

◆ 燕山石化：智能化驱动 破解装置报警瓶颈

来源：中国石化报

鲁 贺

10月21日，燕山石化合成树脂厂第二高压聚乙烯装置由EVA转产LDPE产品，当班操作人员周树全根据装置工况的改变，轻点鼠标顺利把装置报警设定值切换到了生产LDPE产品的报警设定值。

“装置日常生产过程中，会出现不同工况、不同负荷、不同产品牌号切换等生产场景变化，通过创建智能化‘实时优化法’消除无效报警，实现了产品牌号切换报警值的一键切换。”燕山石化科研技术部工艺技术管理科主管曾瑜介绍道。

燕山石化在装置报警管理中坚持实时优化，构建了报警阈值动态管理机制，建立“一场景一修订、场景变化报警值必修订”的智能化管理模式。遇到设备故障、仪表计量错误引起的报警，他们通过及时更换设备或采用技术手段纠正偏差，从装置报警发生的源头进行动态抑制，消除无效报警。

此外，他们还建立24小时报警网络，按照一般、重要和紧急3种级别，将报警提示颜色依次设置为“黄、红、深红”，提示声音依次设置为“低频、中频、高频”，报警越紧急，颜色越醒目，声音越刺耳，以此来提醒当班人员准确及时处置报警信息。

该公司还在生产装置DCS系统中新增“紧急重要报警一览表”，便于操作人员随时查阅报警情况，了解装置运行状态。炼油厂高压加氢装置内操张芳每次接班前都会查阅“紧急重要报警一览表”，了解上一个班组报警处置情况。

在各生产厂控制室大屏幕上，每小时动态更新TOP10报警点和报警类型，提醒生产技术和当班人员第一时间关注装置运行状态，及时确认处置紧急和重要报警。

同时，该公司还建立“推送+现场”报警监管网络。按照装置、科室、厂、专业部门和公司主管领导5个层级，设置1273人的短信推送名单，依据报警优先等级和处置时长，第一时间把班组未及时处置的报警信息分专业进行短信推送，全员24小时可参与装置报警响应处置。

为进一步提升操作人员报警处置能力，该公司还组织工艺、设备、仪表等专业人员编制出近千条涉及51套装置的《操作人员报警指导书》，对常见装置报警产生原因及处置方法进行归纳总结，有效指导当班人员及时处置现场报警。

近5年来，燕山石化持续推进智能化报警管理，2022年顺利通过挪威船级社国际安全与可持续发展评级ISRS第9版现场管理评估，成为国内首家通过ISRS第9版6级评价的炼化企业。

◆ 山西石油开展安全整治专项行动

本报10月31日讯，近日，山西石油开展安全整治专项行动，深入开展拉网式、起底式安全生产大排查、大整治，并以此为契机，系统评估库、站、机关等场所老旧设施，对排查出的问题隐患立即整改。截至目前，各类问题整改率达84.9%。

该公司制定《“一书两卡”工作法推广工作方案》，将作业风险识别、作业安全确认落实在基层。制定《检维修作业安全管理实施细则》，并为全省12座油库、1213座加能站配齐防护用具和绝缘工具。在110个县区公司配备专兼职安全设备员，提升县区公司现场监管能力。

他们还组建263支安全宣传队，围绕用电安全、保命法则等深入基层一线开展警示教育，并组织专项培训和相关演练。组织开展电工职业资格证书取证工作，将在11月底完成全部取证，届时市公司机关、每个县区公司至少配备2名持证电工，油库至少配备6名持证电工。（秦晓耕）

◆ 湖南郴州石油绿色环保改造见成效

本报11月3日讯，在湖南郴州石油郴州大道加油站，司机加完油后，自动洗车设备会对车辆进行清洗，而洗车的水将流进三级沉淀池进行沉淀和过滤，实现循环再利用。加油站里再也闻不到刺鼻的汽油味了，这得益于在加油站推广的油气回收工程。

今年10月，该公司完成了郴州大道和五岭广场加油站的第三次油气回收改造工程。他们先后投资3000万元完成130座加油站、两座油库和油罐车的一次、二次油气回收改造，每年油气回收近500吨。随着第三次油气回收工程的推进，油品在接卸、储存、加油环节中均能够实现油气回收，极大减少油气挥发量。

除此之外，该公司还积极探索在加油站安装光伏发电设备，利用太阳能发电。目前，已在7座加油站安装了光伏发电设备，年光伏发电量预计可达10万千瓦时。同时，该公司还计划投资700万元对临武、宜章西、汝城南三个高速公路加油购物综合服务区开展污水系统改造，以全面提升服务区的污水处理能力。（谭勇）

◆ 张菊香：冬季安全生产应未“冷”绸缪

来源：中国石化报

近日，高寒地区已经下起了大雪，冬防保温相关工作应刻不容缓地按下“启动键”，打好主动仗，赢得主动权。

凡事预则立，不预则废。坚持预防为主，强化工作预见性、前瞻性、主动性，是保证安全生产的不二法则。

要结合集团公司近期开展的安全生产大检查反馈的问题，强化举一反三回头看，采取分工包片、责任到人等方式，做好设备、设施、流程等维护保养、隐患整改、冬防保温工作，强化跟踪督查、验收确认，把一切隐患消除于入冬之前，治病于未病，确保冬季生产安全运行。

要结合企业特点和往年冬季安全生产经验，提前制定印发冬季安全生产管理规定，针对性调整和优化技术标准、生产参数，并加强宣传和培训，提高冬季安全生产管理的科学性、可靠性。

要健全、升级冬季安全生产应急预案并加强演练，为提升应急处置水平打牢根基。



◆ 石油工程设计公司：写好油气田绿色发展“水文章”

来源：中国石化报

本报记者 郝春炜 通讯员 尹倩

油气田提高采收率的同时，面临着采出水物性日趋复杂、水处理难度不断加大、水处理能耗居高不下等现实问题。近年来，石油工程设计公司始终致力于系列技术的开发，为油气生产写好“水文章”，做好“水参谋”，为油气田绿色、低碳、高质量发展开出了治水良方。

用微生物护好母亲河

普光气田所在的四川达州，青山绵延、水系纵横。因此，实现采出水资源化利用，成为保证该气田绿色高效生产的必由之路。

“变为达标水，关键是COD（化学需氧量）指标要降至50毫克/升以内，这就要靠这些耐盐微生物。”石油工程设计公司普光气田深度水处理项目负责人郭健，拿出一团“泥巴”介绍，“这种淡黄色的活性污泥，包含耐盐菌为主体的各类微生物。”

郭健带领的技术团队，从上万种微生物中筛选出几株高效耐盐菌。经过专门的分类培养、多重构建，这些肉眼看不到的小家伙，在水处理技术中发挥着巨大作用——COD去除率60%，处理成本与传统高级氧化工艺相比降低35%。

依靠此类工艺，郭健所在的技术团队，建成了国内首座高含硫气田高盐生化深度处理站。处理过后的达标采出水，被源源不断用于普光气田天然气净化厂循环冷却水系统。仅此一项，普光气田每年从母亲河长江水系的取水量就可减少33万立方米。

让地层喝上放心水、低碳水

近年来，在胜利油田稳产增产的总体能源战略框架下，从稀油到稠油、从陆上到海上、从高温到更高温，多形式的开发逐步推进。

如今，胜利油田在生产中平均每天会产生91万立方米的采出水。石油工程设计公司相关技术团队针对化学驱采出水和页岩油采出水的处理，研发出密闭多效耦合气浮装置，

实现气浮尾气的循环利用和采出水的就地高效处理，较传统工艺减少占地30%，降低投资20%。他们结合发展迅速的新能源技术应用，开发出新能源耦合注水模式，在辛五、营六等6座注水站应用井场绿电驱动注水泵开展水处理反应流程，每天可调控水量1090立方米，日均节约电费6000元。

围绕提高注水质量、节约注水能耗等目标，该公司专家彭刚带领技术团队，聚焦整装油田离心泵注水、断块/低渗油田往复泵注水等技术开展攻关，目前已将胜利油田的平均注水系统效率提高至54%，注水单位能耗降低至5.8千瓦时/立方米以下，注水系统年节约电费成本1亿元。

算好环保和经济两笔账

“侯立安院士关于新膜分离技术处理石油化工废水应用的主旨报告，对我们很有启发。我们也发布了24项水处理技术的应用成果报告。汇集各家所长，才能为油气田水处理系统提供更加精准有效的实施方案。”谈到刚刚落下帷幕的2023全国石油天然气注水及水处理中心站技术研讨会，石油工程设计公司党委书记张文峰深有感触。

作为全国石油天然气注水及水处理中心站站站长单位，该公司紧密结合国家、行业政策，从油气田生产实际出发，坚持技术引领，持续推动油气田水处理系统环保效益和经济效益双增长。

近年来，该公司承担了国家重大专项页岩气压裂返排液精细化处理关键技术与设备研发、集团公司科研项目春风油田采出水资源化再利用配套技术系统研究等课题。通过科研攻关，形成了电解催化氧化等提高油气田采出水资源化利用率的系列技术，可以让采出水利用率提升至80%以上。

未来5年，该公司围绕绿色、低碳、高效的行业发展目标，提出了油田采出水资源化由狭义资源化向广义资源化转变的技术展望，明确了提高油气田采出水资源化附加值的技术发展路线，计划构建油气田采出水提锂、采出水原位制氢、污泥生物质能技术框架，耦合新能源，融合数智化，努力构建绿色、高效的油气田水系统。

◆ 中国石油交出长江生态高水平保护答卷

中国石油网10月26日消息，（记者 王源）10月23日8时，在位于长江沿岸的重庆销售公司伏牛溪油库作业区，员工梁强正在对污水处理装置进行每2个小时一次的例行巡检。装置的另一端，油库日常运行产生的含油废水经过一系列处理后实现达标排放。“我们采用了国内先进的MBR污水处理工艺，处理后的水质达到国家Ⅰ类标准。”梁强说。这是中国石油保护长江生态环境、守护一江碧水向东流的缩影。


中国石油深入贯彻习近平生态文明思想，毫不动摇落实共抓大保护、不搞大开发战略决策，统筹推进生产经营和生态环境保护。相关企业持续推进实施长江流域生态环境保护专项整治行动，以新时代新担当新作为高水平保护长江生态环境。

减污控排，坚决打赢碧水保卫战。2021年，中国石油印发《长江经济带生态环

境保护强化工作方案》，协同推进清洁生产和污染管控，持续加强排污口治理；强化重点流域生态保护项目调度，指导所属企业高效开展污染综合防治管控。相关企业持续加大生态建设与恢复治理力度，坚决打赢长江经济带碧水保卫战。四川销售公司制定专项工作方案，从7个方面细化了32项措施，统筹开展大气、水土、固废污染防治，有序推进21座在营油库和21个闲置地块的土壤与地下水初步调查，实现库站水质、大气污染指标监测全覆盖。长城钻探在贵州及川南等长江流域创新使用“工程机空气钻井+大钻机”的组合钻井模式，避免钻井液污染表层水源。

植树造林，共添新绿护两岸。中国石油积极参与国土绿化事业，大力开展植树造林、绿化经营等工作。据不完全统计，2020年以来，中国石油相关企业累计在长江经济带植树74646株。安徽销售公司全力打造绿色库站，每年坚持组织开展青年植树造林活动，年均植树近700株。近年来，安徽销售将种植范围从站内延伸至河湖两岸、森林公园，用实际行动为生态环境增添一抹“绿意”。


保护生物多样性，共享美好大自然。中国石油将生物多样性保护纳入公司管理制度，开展长江等重点流域生物多样性保护地和绿色矿山创建等活动，实施多种多样的生物多样性保护措施。湖北销售公司在保障油品供应的同时，积极配合当地政府拆除了位于中华鲟自然保护区内的宜昌油库。西南油气田对于辖区内已获地方认证的50株古树名木实行编号挂牌、建档管理，建立管护责任制度，加强古树名木的日常监护管理。

（余嘉仁、王小玲、何悠、杨帅、欧元菊、杜德甫参与采访）

◆ 安全环保院员工获评北京市科技新星

中国石油网10月26日消息，（记者 刘志坚 通讯员 吴军涛）10月23日记者获悉，北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会公布了2023年北京市科技新星计划评审结果，安全环保院员工张波入选。

相关部门将对入选青年人才实行“一次入选、周期培养、持续服务”，为入选人员搭建交流成长平台。张波是中国石油在京单位的唯一入选人员。

张波主要从事井筒安全领域的研究工作，现为安全环保院油气与新能源安全技术研究所高级工程师。他针对井筒完整性难以精确检测这一关键核心难题，建立了环空带压模拟—评估—控制一体化技术体系。为推动该技术在现场落地，张波对130多口井的资料进行分析，形成了近30万字的研究报告。经过十几轮次的论证汇报和数百组分析模拟验证，所提出的检测方案不仅实现了定位，还可判定泄漏类型，为深层油气井筒完整性安全评估管控提供了依据。该技术成为中国石油的专利技术，被鉴定为国际先进，为辽河储气库安全运行和塔里木超深油气资源开发提供了技术支撑。

◆ 安全环保院喜获中国专利优秀奖

中国石油网10月31日消息，（记者 刘志坚 通讯员 贾选红 张明栋）10月26日记者获悉，在国家知识产权局举办的第24届中国专利奖颁奖大会上，安全环保院申报的发明专利“一种聚磺钻井废弃物无害化处理剂及其制备方法与应用”（专利号 ZL201710701578.3）荣获中国专利优秀奖。

据介绍，本次获奖的专利是安全环保院多年攻关形成的钻井废弃物资源化利用技术的核心专利。美国国家工程院院士、美国环保技术协会副主席John Charles评价说：“该研究在‘废弃物无害化处理与资源化利用’领域取得了创新性的突破，首次提出了‘钻井液添加剂分子结构功能性官能团与毒性相关性’理论，对减少或避免有毒钻井液添加剂的使用作出了巨大贡献，有利于环保型钻井液添加剂的研发，并填补了该领域的空白。”

目前，该研究成果已在长庆油田、西南油气田、大港油田等油气田企业推广应用608井次，构建了全新的钻井废弃物不落地处理发展模式。

中国专利奖由国家知识产权局和世界知识产权组织（WIPO）共同评选，与国家科技进步奖、国家质量奖齐名，是我国三大奖项之一，是中国专利领域的最高荣誉。

◆ 黑龙江省危化品安全管理实训基地落户大庆油田

中国石油网11月3日消息，（记者 张云普 通讯员 刘馨文）10月30日，黑龙江省应急管理厅与国家危险化学品应急救援实训演练大庆基地合作框架协议签约仪式在大庆油田举行。黑龙江省应急管理厅、大庆油田为基地授“黑龙江省危险化学品安全管理实训基地”牌。

该基地可开展操作技能类、专业技术类、安全技能类、应急救援类实训，可承办集赛事与演练于一体的综合实训，可进行独具特色的理论培训融合实际操作、案例分析结合展示教学、模拟推演配合实战演练，“学、练、演、考”一体化全流程特色实训。基地具有年实训1.05万人次、认定1000人次的能力。

此次签约和授牌仪式迈出了大庆油田和黑龙江省深化企政合作、优势互补、共创共赢的关键一步。大庆油田将以此为契机，继续加深企政联动，共同助力全省应急管理人才培养和危化品生产队伍建设。

◆ 大庆油田井下作业分公司为井下生产戴上“智能安全帽”

中国石油网10月31日消息，（记者 王志田）“安全从‘帽’开始！”10月23日，大庆油田井下作业分公司监察中心监控室副主任赵畅指着监控画面中员工佩戴的安全帽告诉记者，该分公司104顶智能安全帽开启了生产安全一体化智能管控新模式。

近年来，大庆油田井下作业分公司积极打造“智慧井下”生产安全一体化管控平台。智能安全帽作为视频监控的补充手段，受到一线员工的欢迎，有效保障了生产安全。

在井下作业分公司修井四大队修201队搬家施工现场，赵畅介绍说：“我们坚持高风险作业‘不监控不开工’原则。当现场监控摄像头出现失效或损坏时，智能安全帽就派上了大用场。”当日，修201队修井设备搬家时，现场急需进行吊装作业，但由于临电装置没有安装完成，远程视频监控设备无法启用。紧急时刻，一顶智能安全帽救

了急，为修井设备起下作业抢出了时间。智能安全帽既是安全帽，还是流动的摄像头，可以同时实现实时视频监控、远程语音通话、GPS智能定位等功能，为井下作业安全提供了高效数字化保障。

智能安全帽不仅能救急，还是现场监控人员的“眼睛”和“传声筒”。智能安全帽将现场的吊装作业传回监察中心监控室，监察人员在屏幕前紧盯现场，通过“传声筒”对一些不安全行为及时作出提醒，守护着井下作业现场的大安全。

◆ 四川石化两条污水处理线确保达标排放

中国石油网10月26日消息，四川石化建成能够独立保障全厂需求的2条污水处理线，并拥有占地面积达24.84万平方米的污水处理厂和容量达30万立方米的氧化塘。公司通过先进的A/O生化、超滤、反渗透、浓水反硝化、生物降解等一系列措施，确保污水中污染物得到充分处理。处理合格的污水从观察池经过77公里长的长输管线输送到金堂氧化塘，并最终外排。在观察池和氧化塘各设有一套废水在线监测系统，实时监测污水各项监测因子，确保达标排放。污水处理厂污水综合回用率达到70%以上，外排水量和污染物总量低于同类型炼化企业。（钟国财）

◆ 东方物探践行绿色勘探理念保护生态环境纪略

10月26日记者获悉，承担都日木二维采集项目的东方物探公司新兴物探开发处2151队，积极践行“绿色勘探、文明施工”理念，将环保理念转化为文明施工的实际行动，严格遵守当地政府环保要求，按照提前与牧民深入沟通获得的行驶路线，引导震源车辆进入工区，最大程度减少对地表植被的损坏，赢得当地政府与牧民的一致好评。这是东方物探公司践行绿色勘探的一个缩影。

一、强作风 树形象

东方物探公司始终把安全环保作为引领企业进行一切经营活动的指导性原则，加强顶层设计，在野外实施“绿色”施工方案，严格履行环境保护社会责任，承诺作业过后“只留下足迹和评价”，在各油田公司和当地政府中树立良好的企业形象。

在实施勘探项目过程中，作业队伍按照公司绿色勘探总体要求，超前介入、提前筹划，采用一系列举措保护环境。加强与甲方沟通交流，尊重探区自然规律，选择最佳季节进入探区施工。在技术设计上，优选绿色激发和接收方式，如在可用震源与井炮激发方面，以震源为先；在可用数字检波器与常规检波器接收方面，以数字检波器为先；必须用井炮激发方式，则采用小药量激发。在营地选址和车辆规划上，根据测线布设情况，科学选址，建设绿色营区，提前设计路线，合理调度车辆，减少环境损害。在物资选材上，优先采用易分解的环保节能产品。

二、强管理 提质量

东方物探公司始终坚持生产效率服从环境保护。西部探区在遇到大面积梭梭林、红柳林时，作业队伍采用技术手段进行有效避让，相关采集设备均靠人背肩扛送到作业现场。为保护沙漠植被，新疆物探处277队采用不推路作业，给生产组织带来极大困难，

但他们宁可多受累也要保护好环境。278队实施“最小面积作业法”，炮点布设避开植被密集区域，最大程度减少地表植被破坏。

在东部探区，作业队伍紧密结合施工区域农田、绿植密集、种植养殖业发达等实际情况，总结出多种绿色勘探作业方法。比如“一字作业法”，遇到植被茂密的地带，所有车辆按测线走向沿一个车辙行驶，减少对植被的破坏；坚持“最小面积作业”“及时恢复作业”等原则，最大程度减少占地面积，尽快恢复地表生态环境。

三、强责任 抓落实

东方物探公司在城区及环境敏感区域作业更加注重绿色环保，把绿色环保纳入项目运作各个环节，切实扛起责任与担当，做绿色环保的找油先锋。

今年以来，承担浙江油田页岩气勘探项目的新兴物探开发处2211队，工区地处重庆璧山经济开发区域，环保要求高。这个队为保护工区农作物，降低钻机作业扬尘影响，使用小型轻便的“二八钻机”，并给钻机罩上防尘罩，大幅降低对地表环境的影响。

新兴物探开发处2202队施工的紫金山三维项目作业区域位于黄河流域，在260平方公里的施工区域内布设近7万个物理点，管理难度大。2202队将勘探生产每道工序的绿色物探、文明施工标准要求，细化成一个个具体行动指南，制定了47项具体措施，将环保理念转化成全体物探队员绿色物探、文明施工的具体行动。

东方物探公司践行的绿色勘探理念，赢得了油田公司和社会各界的广泛赞誉，品牌影响力持续提升，为公司持续、高质量发展打下坚实基础。

◆ 东方物探公司：夯实安全高效勘探高质量发展根基

今年年初以来，东方物探公司聚焦重点盆地高效勘探，继续以打造标准化操作、标杆化管理、标志性技术的“三标工程”为载体，持续加大安全生产监控力度，优质高效完成多个勘探项目，生产经营保持安全平稳运行。

一、落实全员责任 加大监管力度

东方物探认真落实集团公司有关安全生产的工作部署，紧密结合公司生产经营实际，进一步压实各级主要负责人的安全生产第一责任、业务分管领导的直线责任，真正做到安全工作齐抓共管，持续加大监管力度，形成安全监管合力。严格落实重大危险源安全包保责任，在直接作业环节全面推广网格化安全片区长责任制，压实基层作业人员安全责任。坚持属地为主，对重点单位、重点项目和关键部位开展“四不两直”督导检查，与HSE管理体系审核相结合，保证审核和安全大检查的效果。

东方物探所属各单位干部员工强化责任意识，将落实安全属地责任作为安全管理的前提和基本保障。塔里木探区实施野外现场安全管控与智能化地震队系统深度融合，实现作业人员实时定位，风险点和安全隐患报告实时分享，为野外项目安全运作提供了

有力保障。新疆探区坚持“强基础、严监管、零容忍”，有序开展重点领域安全生产集中治理活动，确保项目重点领域风险得到有效控制。新兴业务板块总结形成“奥维地图辅助风险防控、井中地震项目QHSE管理系统、AI智能视频分析、工序安全确认指南”等优秀成果，为安全生产提供了有力的技术支撑。西南探区强化安全管理信息化，着力提升项目监督员HSE履职能力。迪那三维项目钻井工序施工启动以来，西南物探分公司钻井工程中心四队严格执行“以现场为标准，以视频为根据”的视频自证管理，通过队上6名视频审核员对每一口井的钻井视频逐帧过目，及时查找并消除施工过程中的安全隐患，制止和纠正违规行为。

二、注重风险管理 强化专项治理

东方物探强化风险管控，深入开展安全专项治理，持续提升风险防控水平和体系执行能力。建立健全内控与风险管理机构和风险管理运行机制，结合公司业务实际，全面分析现有业务流程运行效率和风险控制措施，梳理和优化业务流程，规范业务管理行为，助力内控体系建设走深走实。

持续开展重大风险报告工作，加强对重点领域风险分析，按季度动态监测重大风险管控情况，对生产经营管理过程中新发现的重大风险，及时分析可能造成的损失及影响；按照“谁主管业务，谁控制风险”的原则，及时跟踪重大风险解决方案的实施情况，检查重大风险的管控效果。认真分析公司内外部发生的各类风险损失事件和典型案例，总结事件发生的趋势、规律，准确定位重大风险所在的关键业务领域和重要环节，完善重大风险应对策略和管控措施。

聚焦重点部位、关键环节和新增业务风险，全力做好“夏季八防”工作。将民爆物品、危险化学品、城镇燃气等重点领域集中整治工作统筹推进，强化民爆物品全流程风险管控，推广应用民爆手持机、井口智能终端、AI智能、人脸识别等现代化设备和技术，确保重点领域风险受控，推动安全管理从传统安全到智慧安全的转变。通过“四不两直”、领导承包点到位检查等方式督导检查安全生产责任是否落实到人，各项风险防控措施是否落实到位，现场应急处置方案是否适用，切实做好汛期安全生产工作。紧密结合夏季生产特点，对全员开展事故警示教育活动和夏季安全生产和应对自然灾害知识技能的培训，持续提高一线员工应对自然灾害的处置能力。

三、构建长效机制 保障安全生产

今年年初以来，东方物探深入开展安全强化年活动，制定工作方案，形成56项任务清单，着力推进专项领域整治，推进本质安全水平再提升。

推进HSE管理体系建设升级。注重做好HSE管理体系文件的优化升级，认真总结HSE管理成果，提升“两书一表”在基层的应用效果；加大对重点领域、关键岗位、薄弱环节和高风险作业场所的审核力度，突出审核成果的应用，持续提升审核质量和效果；着重解决现场管理不到位、员工操作不规范的问题，全面提升基层HSE管理的科学化、规范化、标准化水平。

围绕本质安全、智慧安全和系统安全，升级公司HSE云系统，持续完善“五个一”功能模块，利用远程视频、二维码等技术，把安全检查、风险管理、履职考核等基础工作连在线上，做到实时在线监控和在线管理；持续优化HSE信息系统数据模型设计，为管理精准决策提供科学依据，实现数字化赋能、无纸化减负，不断提高HSE管理效率。

东方物探始终把安全管理重点放到生产一线，持续强化项目安全管理。按照HSE管理体系，基层生产单位坚持把安全生产措施落实落地。承担今年全国最大三维物探项目——苍溪-剑阁三维项目施工的西南物探分公司物探207、211、212联队，面对城镇众多、山高林密、夏季蛇虫出没等作业风险，在最基础的作业点覆盖最强的安全手段，为安全生产夯实基础。承担东方物探和长庆油田今年“头号工程”——庆阳三维的长庆物探处286队，针对放线作业中的断崖、暗洞、塌方等风险点进行实地勘查，按照不同风险等级进行区分；联合地方专业救援机构，扎实开展全员山地安全作业培训，为完成风险等级较高区域作业做好充分准备。

东方物探坚持以风险管控为重心，狠抓交通安全，将交通安全纳入五大常规安全进行管理，逐级压实交通风险管控责任，形成交通“三级监控”和“四化”管理工作模式。全面推广应用全旅程监管信息化模块，扎实开展驾驶员岗前防御性驾驶评估，确保了公司交通管理安全、平稳、受控。

东方物探通过大力开展体系建设、履职能力建设和安全文化建设，全面提升安全生产管理水平，公司安全生产形势平稳受控，连续7年获得“河北省安全生产先进企业”称号，10次获得集团公司“质量健康安全环保节能先进企业”称号。（记者 谭晔）

■ 物资装备

◆ 中国石油——渤海装备成功研发首台大功率电导热油炉

中国石油网11月3日消息，（通讯员 陈季 印涛）截至11月1日，由渤海装备辽河热采公司研发的5000千瓦电导热油炉已在吐哈油田神泉轻烃站连续运行192个小时。据热采公司经理张永峰介绍，该大功率电导热油炉是国内首创，填补了集团公司在新能源领域同类产品的空白。

在石油行业，电导热油炉主要用于对轻烃站、联合站、储气库的导热油进行加热和精准控温。与传统化石能源导热油炉相比，此款电导热油炉以绿电为能源，在节约大量油气资源的同时，具有自动化程度高、启动迅速、安全环保、零碳排放等优点。

在历时1年的科研攻关中，技术人员扎根现场，反复调试设备，对比应用效果，首创串联结构形式，解决了导热油高温裂解、加热不均匀、电网干扰、加热棒负荷过高等技术难题，形成了独有的电导热油炉设计、制造、控制技术。10月23日电导热油炉投

入运行以来，辽河热采公司新能源项目组积极开展远程技术支持和现场实操保运工作，跟踪现场设备运行、优化工艺设计、调整最优运行参数，确保设备平稳安全运行。

据悉，辽河热采公司研发的电加热真空相变炉等其他新能源产品，已在辽河油田、长庆油田、吐哈油田等油区市场应用，助力油田用户绿色低碳转型。

◆ 渤海装备全力保供中俄东线嫩江支线管道建设

中国石油网10月30日消息，（特约记者 刘梅 通讯员 郭月珍）10月26日，渤海装备华油钢管公司制管一车间内机器轰鸣，焊花飞溅，一根根螺旋钢管经过一道道加工工艺接续下线。据车间负责人介绍，该生产线正在加班加点，赶工期，提产能，全力生产用于中俄东线嫩江支线天然气管道工程所需的螺旋钢管。

工程开工建设以来，渤海装备凭借过硬技术、服务保障优势，强力施行“大排产”计划，通过外抓原材料到货、内抓生产时率提升，保持了螺旋钢管生产的快节奏和高效率。一方面，该公司精准协调原料采购和供货进度，督查钢厂保质保量发货，为连续生产提供源头保障。另一方面，统筹安排主辅生产单元，采取主要生产单元“3+2”24小时连续生产，辅助生产单元穿插生产的联动生产模式，全面加强过程管控，开足马力高效生产保供。同时，密切关注项目现场施工动态，及时抓好钢管发运各节点，确保钢管“产得出、发得快”。

截至10月25日，渤海装备已完成该批钢管保供任务的81.8%，有力保障了工程项目施工进度，助推国家能源管道基础设施建设。

◆ 宝石机械成功研制超粗镀锌单股钢丝绳

中国石油网10月30日消息，（记者 马香 通讯员 白敏 张玉峰）10月26日，记者从宝石机械获悉，该公司研发的直径103毫米的镀锌单股钢丝绳成功下线，标志着这个公司具备了粗直径单股钢丝绳产品的设计制造能力，其工艺及设备改造技术填补了集团公司在该领域的技术空白。

镀锌单股钢丝绳主要用于露天矿电铲绷绳、海洋永久系泊缆绳及大跨度悬索桥主缆等。这些用途的缆绳对产品结构、制造质量和机械性能要求极高。受制于装备水平和工艺技术，国内粗直径镀锌单股钢丝绳长期以来主要依赖进口，严重影响了我国深远海油气勘探、矿产资源等能源工程的安全。

宝石机械深入贯彻集团公司关于关键核心技术全力攻坚的重要部署，以深远海油气田建设用永久系泊缆绳国产化为目标，统筹桥梁工程、场馆建设、露天矿等场合用镀锌单股钢丝绳的市场需求，历时4年，完成了粗直径镀锌单股钢丝绳研制的工艺设计、装备升级及产品试制等多项关键节点工作，形成具有自主知识产权的装备技术和粗直径镀锌单股钢丝绳制造技术，制备能力涵盖了海洋系泊缆绳、电铲绷绳全系列，2项实用新型专利已获授权，2项发明专利进入实质审查阶段。

本次试制的103毫米粗直径镀锌单股钢丝绳技术含量高，生产难度大。技术研发部门充分考虑各种试制风险，对工艺设计、设备调试和工序实施的每个环节进行了认真

推敲、精心设计、反复论证，全程跟踪整个试制过程，成功完成产品试制。经检验，产品各项性能指标满足设计和标准要求，性能和质量达到国际先进水平。

粗直径镀锌单股钢丝绳的成功研制，扩展了宝石机械钢丝绳产品的应用领域，丰富了产品序列，进一步提升了企业的核心竞争力，为扎实推进创新战略、实现高水平科技自立自强作出重要贡献。

◆ 宝鸡钢管西安专用管公司自主建成安全AI监控终端

中国石油网10月31日消息，（记者 杨宏智 通讯员 胡孝龙 潘祥）“公司搭建的安全AI监控终端投用2个月以来，充分发挥警示教育、风险辨识、智能管理作用，大大提升了生产线安全管理信息化水平。”10月26日，宝鸡钢管西安专用管公司安全员王建华高兴地说。

安全AI监控终端是该公司充分利用“互联网+”技术，整合公司信息化资源，创新思路，自主建成的一体化智能终端。通过该终端，可同屏展示安全帽规范佩戴警告、安全隐患警示、多媒体安全教育等内容。这是西安专用管公司强化安全管理的一道新“屏障”。

“系统通过智能化抓拍和分析，对监控区域内的人员实现动态追踪，自动识别未佩戴安全帽的行为，并触发语音报警播报，提示大家规范劳动防护用品的穿戴。”西安专用管公司安全员王建华告诉记者，这个终端还采用动画形式，同步分屏展播入场前的安全须知，使入场人员直观了解生产现场存在的安全风险及防控措施。


为便于操作和后期系统扩展，该终端还采用了微内核结构的全触屏系统，在进行安全提示的同时，设置生产数据分析功能，实现可视化数据实时展示，为车间数字化管理提供了重要支撑。

◆ 工程材料院成功首试非金属管光纤监测技术

中国石油网10月31日消息，（记者 梁茵 通讯员 丁楠）10月23日，记者从工程材料研究院获悉，由该院自主开发的非金属管光纤监测技术在玉门油田完成首次现场试验。试验成功实现了对内置光纤型复合管的温度监测和超温报警功能，还通过采集地面振动信号实现了埋地管道示踪功能。

目前，非金属管道应用已成为油气田解决腐蚀问题的重要措施，但如何监测非金属管道的服役状态并及时发现泄漏位置，一直是业内急需突破的技术难题。工程材料研究院针对非金属管可设计性强的特点，创新开发出非金属管光纤监测技术，并自主设计研制出内置传感光纤的地面集输用柔性复合管新产品，集成了包含BOTDA、DVS两种传感功能的分布式光纤智能监测系统。监测系统通过对新型复合管内置光纤所采集到的信号进行分析处理，实时监测管道全线的温度、压力和振动信息，并通过3种参量的异常，综合判定管道泄漏特征和位置。

此次现场试验为内置光纤型柔性复合管结构优化与性能提升、非金属管光纤监测技术定型、非金属管道完整性管理与标准化研究奠定了坚实基础。该技术广泛适用于

各类非金属管道，具有良好的推广前景。 

◆ 济柴压缩机稳运行“温暖”南疆添底气

中国石油网11月1日消息，（通讯员 张雅琪 李刚 黄玫）“我们先后完成了2台DTY1600机组的8000小时大修、2台DTY4500压缩机组的安装调试以及8台在用机组的运维工作。”10月30日，济柴动力有限公司驻新疆柯克亚处理站项目经理董宇说。

柯克亚处理站项目是塔里木油田今年的“一号工程”。该站位于塔里木油田在南疆地区最偏远的气田区，肩负着南疆利民管道所辖的和田及喀什地区冬季调峰供气以及应急供气重任。在这个项目中，目前已有8台济柴压缩机组高效运行。今年6月，用户方再次增订2台济柴DTY4500压缩机组。截至目前，这2台机组已完成72小时工业性试验，已投入运行。

据济柴压缩机产品研发设计人员曾胜介绍，DTY4500机组是济柴典型的注采一体储气库压缩机产品，采用变频、高压、大功率、大排量设计，具有较高的可靠性和适用性，能够满足新疆地区严苛的应用条件。为了保障机组顺利投用，济柴现场服务人员面对当时50余摄氏度的高温天气和昼夜温差大、多风沙的恶劣环境，日夜不停地抢抓进度，仅用两个半月时间就高质量完成了全部安装调试任务。据测算，2台机组投入使用后，助力柯克亚处理站充分发挥冬季调峰供气作用，有力保障南疆地区900多万人温暖过冬。

“济柴在用机组运行平稳，现场运维人员有责任心，我们建立了良好的沟通机制。随着2台新增机组的投用，老百姓的心里更踏实了！”塔里木油田柯克亚处理站设备工程师阿不都克尤木·吐尔地笑着说。 