

石油科技周报

2021年第 40 期 (总第 740 期)

(每周三出版) 2021. 11. 10

目 录

科技管理、政策及综合	6
◆ 财政部：前三季度国有企业总营收同比增长23% 主要效益指标保持增长	6
◆ 前三季度中国能源进口量涨跌不一	6
◆ 能源多元化并非化石燃料为零	8
◆ 中国石油集团党组召开会议 戴厚良主持	9
◆ “岩石薄片智能鉴定系统”央企熠星创新创意大赛摘冠	10
◆ 长庆油田采油二厂为庆阳老区冬季用气“备足粮草”	10
◆ 西南油气田抓细抓实冬保措施	11
◆ 青海油田加快千万吨高原油气田建设	12
◆ 多项纪录助柴达木盆地首口页岩油水平井体积压裂成功实施	12
◆ 中国石化今冬明春将供应天然气270亿方	13
◆ 胜利油田材料检测资质通过国家计量认证复审	14
◆ 江汉石油工程成功研发新型无机非金属弹塑剂	14
◆ 朱光耀：发展再生能源有两个关键点	15
◆ 明确路线图让“减碳”更有序	15
油气勘探	16
◆ 我国已发现矿产超一百七十种	16
◆ 大庆油田公司：温暖龙江“底气”十足	17
◆ 大庆油田新工艺“治愈”百口套损井	17
◆ 辽河油田全方位支持海外稠(重)油开发	18
◆ 辽河油田用效益“指挥棒”调节开发项目	18
◆ 新疆油田自研泄压设备创效百万元	19
◆ 新疆油田工程院聚焦“一体化”提效提产	19
◆ 塔里木油田隐患整改走深走实	20
◆ 吐哈油田有效提高不同类型油藏采收率	20
◆ 吐哈油田实现提速提效环保“三丰收”	21
◆ 吉林油田攒足“气力”保冬供	22
◆ 吉林油田为电网运行植入“智慧大脑”	22
◆ 大港采三封堵长井段套漏获成功	23
◆ 中国石化——西北油田补孔改层动“手术”停睡老井获新生	23
◆ 西北油田紧盯关键环节严控现场风险	24
◆ 江汉油田科技助力水电信高效运行	25

◆ 江汉油田多举措提升光伏客户获得感满意度	26
◆ 西南物供做实物资保障风险防控	27
◆ 河南油田首次试运行压驱注水技术	27
◆ 精细研究助力东胜气田锦66井区高效开发	28
◆ 中原油田普光天然气净化厂顺利完成风险作业	29
◆ 延长石油——油田公司：向千万吨以上“十五连稳”发起冲刺	30
◆ 勘探公司采气一厂：深耕细作 增储上产	30
■ 钻井测井	31
◆ 中国石化——胜利东辛作业区低效井细分开采获高产	31
◆ 胜利孤东厂特低渗油藏挖潜取得好效果	32
◆ 胜利海上埕北251C井组4口井完成作业	32
◆ 胜利海上油田推进智能注采示范区建设	32
◆ 胜利鲁胜水力喷砂射孔技术让低效变高产	33
◆ 江汉油田做好首口水井压驱试验准备工作	33
◆ 西南测控在西北录井竞赛中获佳绩	34
◆ 华北西部火力全开决胜年度目标任务	34
◆ 中国石油——中油测井：把实事办好 把好事办实	36
◆ 测井公司吉林分公司科技手段助力油田开发	37
◆ 测井公司吐哈分公司扭亏增收见到实效	37
◆ 测井公司西南分公司为生产经营提供强劲助力	38
◆ 测井公司“全链式”服务拓展市场空间	38
◆ 西部钻探单井提速创效 打出保供“放心牌”	39
◆ 西部钻探压裂施工全面提质提效	40
◆ 川庆钻探以赛促学提升安全监督技能	40
◆ 海洋工程公司竞技国际高端海工建造市场	41
■ 海外勘探及工程	42
◆ 中国石化——国勘公司：小小防疫包 守护伴身边	42
◆ 华北五普沙特钻井队实现“十搬迁十提前”	42
◆ 中原工程SINOPEC-25队再创搬迁新纪录	42
◆ 十建阿曼项目树样板提升管道施工质量	43
◆ 江汉国际“热”战南美推动新项目开工	43
◆ 朱山青：以初心走好每一步	44
◆ 祁小阳：素馨花盛放在巴基斯坦	45
◆ 十建阿曼工地上的“铁三角”	46
◆ 中国石油——渤钻米桑项目获甲方好评 固井作业成功实施	48
◆ 测井公司射孔弹性能指标提升再获海外“通行证”	49
◆ 阿克纠宾项目老井治理成效显著综合挖潜激活老油区	49
◆ 川庆国际大力创新创效 自制钢木基础助力南美市场	49
◆ 渤海能克钻杆公司高强度钻杆出口日本	50
◆ 工程建设有限公司中东地区公司连获业主百万安全人工时证书	50
◆ 大庆油田“走出去”项目建设速写	51
■ 非常规油气及勘探技术	54
◆ 西南油气田公司两项技术亮相国家“十三五”科技创新成就展	54
◆ 张道伟：咬定全年生产经营任务目标不松劲 稳扎稳打抓好各项安全环保工作	55

◆ 西南油气田公司《油气井固井水泥声学特性》专著正式出版发行	56
◆ 西南油气田公司：金秋气田秋林16井区100万扩容工程成功投运	57
◆ 西南油气田公司：金秋气田首口先导试验井测试无阻流量超百万	57
◆ 西南油气田公司：金秋气田沙溪庙组9号砂组致密气勘探评价取得重大突破	58
◆ 西南油气田公司：新技术首次在致密气井应用取得圆满成功	58
◆ 西南油气田公司首套20K（140MPa）试井井口防喷系统现场试验取得成功 ...	59
◆ 西南油气田公司抓细抓实冬保措施 攒足保供“底气”	59
◆ 西南油气田公司：最高关井压力含硫生产井一次性投运成功	60
◆ 西南油气田公司：蓬探101井创灯影组测试产量新纪录	61
◆ 中国石化重点超深探井日产页岩气突破40万方	61
◆ 中国石化——涪陵气田首个钻井“血液库”完成中交	61
◆ 西南油气页岩气工区钻井进尺同比增长三成	62
◆ 元坝气田元陆171井复查喜获高产	62
◆ 普光气田首口陆相页岩气水平井压裂成功	63
◆ 页岩气累产创纪录背后的科技“秘诀”	63
◆ 稠油油藏蒸汽驱后就地凝胶深部调驱实验研究	66
1、实验部分	67
2、实验结果与分析	69
3、结论	74
◆ 稠油驱替—流度控制与非均质性调整——缔合聚合物与HPAM对比	74
1、实验部分	75
2、实验结果与讨论	78
3、结论	83
■ 油气储运	84
◆ 管道局26项工法获石油工程建设工法	84
◆ 孟加拉项目第四旱季工艺管线焊接突破2000吋口	84
◆ 中俄东线南段首条盾构工程贯通——四公司中俄东线沭河盾构隧道顺利贯通	85
◆ 管道局中标西三线枣阳—仙桃段最长标段	86
◆ 中俄东线南段首条盾构工程贯通	86
◆ 四川首座储气库群累计注气突破5000万方	86
◆ 南疆天然气利民管网新增供气点	87
◆ 华北油田储气库群注气量创新高	87
◆ 冀东油田储气库备足“粮草”迎冬供	88
◆ 运输公司“组合拳”提质创效强主业	88
◆ 中国石化—天然气分公司天然气实验室信息管理系统上线	89
◆ 通汇公司涪陵LNG工厂LNG单月产量突破2万吨	90
◆ 国家管网西气东输中卫压气站年累计输气量突破500亿立方米	90
◆ 西气东输向湖北年输气量创新高！今年已输送天然气45亿方	91
◆ 国家管网西气东输甘陕输气分公司力保冬供	91
◆ 对保供进博盛会，贡献管网力量！西气东输在行动	91
◆ 延长石油——燃气集团胡明星赴菱重能源公司调研	92
◆ 蔡鑫磊赴芳烃深加工项目调研	93
◆ 又到一年采暖季~燃气集团吹响保供“冲锋号”	93
◆ 人人争当“技能标兵” 增收节支我在行	94

■ 炼油化工	94
◆ 茂名石化柴油出厂创年内新高	94
◆ 扬子石化自销塑料新产品盈利水平创新高	95
◆ 扬子石化完成蒸汽管线集中整治	95
◆ 扬子石化抢抓化工市场机遇全力以赴增产创效	96
◆ 巴陵石化己内酰胺搬迁升级项目首个建筑封顶	97
◆ 巴陵石化“小”卡片发挥大作用	98
◆ 巴陵石化炼油板块优化生产冲刺全年目标	98
◆ 安庆石化积极推进绿色罐区建设	100
◆ 安庆石化网格化提前做好冬季“五防”工作	100
◆ 中韩石化优化运行增产柴油保供市场	101
◆ 中韩石化首次利用生物法处理有机胺类废水	101
◆ 九江石化全力增产保供柴油	101
◆ 金陵石化扛稳保供重任日均增产柴油千吨	102
◆ 济南炼化创新内外操联动新模式	103
◆ 福建古雷石化首船乙烯单体销往台湾	103
◆ 沧州炼化污油回炼创效342万元	104
◆ 北海炼化多措并举 节能节电见真章	104
◆ 长岭炼化多产快出保市场柴油供应	105
◆ 中国石油——中油工程“两新”业务发展势头强劲	106
◆ 大庆石化精细管理提质创效	106
◆ 独山子石化HDPE装置实现连续转产	107
◆ 吉林石化合成橡胶技术创新获突破	108
◆ 吉林石化有机合成厂：打造“暖胃工程” 办到“暖心效果”	108
◆ 云南石化推动班组建设规范化、制度化、科学化	109
◆ 辽阳石化严查隐患立行立改	110
◆ 辽阳石化：实事办细 暖心解忧	110
◆ 辽阳石化聚焦成本管控降能耗	111
◆ 大庆炼化聚丙烯酰胺日产量创历史新高	112
◆ 辽河石化水工沥青投用国家重大水利工程	112
◆ 大港石化以降费“减法”助力增效“加法”	113
◆ 长庆石化强化班组管理提升技能水平	113
◆ 延安石油——炼化公司：盯准市场“靶心” 让生产“有的放矢”	115
◆ 榆能化公司：铆足干劲决战全年任务	116
◆ 榆煤化公司：醋酸单月产量再创新高	117
◆ 销售公司：紧盯市场增效益	117
■ 安全环保	118
◆ 中石化——东胜气田绿色科技推进绿色气田建设	118
◆ 江汉环保新装置助力塔里木油田勘探开发提速	119
◆ 金陵石化消除罐区隐患保障秋冬季安全生产	119
◆ 王彬：工地安全的守护者	120
◆ 中国石油温室气体排放管控有“办法”	121
◆ 塔里木油田东河油气开发部为安全生产嵌入“第三只眼”	121
◆ 辽河油田“安眼”工程初见成效	122

◆ 冀东油田：坚守生态红线 退出湿地保护区	123
◆ 玉门油田备足“冬衣”御严寒	124
■ 物资装备	125
◆ 宝鸡钢管：进口设备国产化 提质增效促提升	125
◆ 渤海装备：新型宽幅电潜泵系统实现量产应用	125
◆ 渤海装备油水分离技术提质创效	126
◆ 中国石化---石化机械江钻公司以创新创效树品牌	126
◆ 石化机械钢管分公司系统强化危化品安全管控	127

科技管理、政策及综合

◆ 财政部：前三季度国有企业总营收同比增长23% 主要效益指标保持增长

据财政部网站28日消息，今年前三季度，国有企业营业总收入539981.9亿元，同比增长23.0%，两年平均增长9.7%。数据显示，国有企业主要效益指标保持增长，随着去年同期基数抬高，同比增速有所放缓。

具体来看，1-9月，中央企业303080.1亿元，同比增长22.0%，两年平均增长7.9%；地方国有企业236901.8亿元，同比增长24.4%，两年平均增长12.0%。

利润总额方面，1-9月，国有企业利润总额35000.0亿元，同比增长55.4%，两年平均增长13.5%。其中中央企业23402.3亿元，同比增长52.0%，两年平均增长14.2%；地方国有企业11597.7亿元，同比增长63.0%，两年平均增长12.1%。

应交税费方面，1-9月，国有企业应交税费39516.7亿元，同比增长19.4%，其中中央企业27564.3亿元，同比增长16.7%，地方国有企业11952.4亿元，同比增长26.2%。

资产负债率方面，9月末，国有企业资产负债率64.2%，同比下降0.1个百分点，中央企业66.8%，同比下降0.5个百分点，地方国有企业62.6%，同比上升0.1个百分点。

◆ 前三季度中国能源进口量涨跌不一

今年前三季度，中国能源产品进口量涨跌不一。其中，原油进口量同比减少6.8%，煤及褐煤进口量同比减少3.6%，天然气进口量同比增长22.2%。

原油进口量收窄

海关数据显示，今年1-9月，中国原油进口38740.0万吨，与去年同期相比减少6.8%。这主要受国内政策的限制以及国际油价上涨的影响。

“年内中国原油非国营贸易进口配额收紧，第二批原油非国营贸易进口允许量仅为3524万吨，相比2020年第二批5388万吨大幅缩水了35%。且第三批配额442万吨也低于历年。受进口配额阶段性紧张的影响，国内独立炼厂原料采购热情不再，7-9月远期现货交易成交十分稀少。”金联创分析师韩正己表示，2021年国际油价回暖，在油价上涨和炼油利润缩水的情况下，中国开始减少对原油的进口量。特别是6月份，中国原油进口量同比下降24.5%，这是近8年来首次出现同期收缩的情况。

目前，沙特与俄罗斯仍是中国最主要的石油供应国，今年中国自两国进口的原油量均同比增加。数据显示，今年前8个月，中国原油主要进口来源国依次为沙特、俄罗斯、伊拉克、阿曼、安哥拉、巴西、科威特、阿联酋、马来西亚以及挪威。“中国进口

自阿曼以及科威特的原油同比大幅增加，二季度时沙特宣布对多个地区的原油出口官方定价大幅上调，这在一定程度上削弱了买家对沙特原油的需求，并转而采购其他海湾地区国家的原油。另外，巴西成为今年进口同比减少最大的来源国，同比2020年降幅超过20%。”韩正己表示。

由于中国2021年第四批原油进口配额下放时间过晚，部分炼厂无法在年底前消化完相应配额，并且随着环保和税务督查压力进一步增加，国家对于原油产业链灰色地带的容忍度进一步下降，原油配额下放的额度可能会进一步下降。对此，中宇资讯原油分析师张永浩预计，中国原油进口总量仍可能收窄。此外，高昂的原油进口成本也将损伤中国炼化企业的进口积极性。

煤及褐煤进口量有望增长

海关数据显示，今年1~9月，中国煤及褐煤进口23039.6万吨，与去年同期相比减少3.6%。“虽然，6-9月中国煤及褐煤进口量与去年相比实现同比增加，但是前三季度的进口量依旧同比减少。”中宇资讯分析师苏嘉表示。

今年全球深陷能源危机，国际市场对煤炭等化石能源需求不断上升，但国际市场上主要煤炭供应国却面临供应偏紧的问题，国际煤炭价格持续上涨。“受疫情和持续降雨影响，印尼港口煤炭装船和发运受到影响。8月初，印尼政府对未履行国内市场义务的矿商限制出口，同时中国港口加强检疫措施，可用船只减少，海运费一直加速上涨，低卡小船煤炭相比国内煤已经失去了价格优势。”苏嘉表示，由于煤炭供应国经济持续复苏，国内煤炭需求不断增加，海运市场供应紧张的现状进一步加剧。

苏嘉认为，短期来看，目前国家对煤炭进口不再进行调节，鼓励国内企业积极对接国外煤炭资源，签订长协，提前锁定资源和价格，且目前国内供需矛盾仍然存在，煤及褐煤进口量可能会有增加。

天然气进口来源将更多元

海关数据显示，今年1-9月，中国天然气进口8985.2万吨，与去年同期相比增长22.2%。随着疫情得以控制以及中国经济复苏、“煤改气”政策推进，中国天然气消费增速大幅提升。据中宇资讯统计，今年前三季度中国天然气表观消费量约为2731亿立方米，同比增长14.3%。然而，今年1-9月中国天然气产量为1518亿立方米，同比增长10%。“虽然天然气产量逐年递增，但远远跟不上消费增长的速度，需要进口来满足中国日益增长的天然气需求。”中宇资讯分析师翟翠萍表示。

据中宇资讯统计，受管道气长约定价影响，2021年1-9月中国气态天然气进口均价较去年同期下降14%。而1-9月中国液态天然气进口均价较去年同期上涨29%。“2021年前三季度LNG接收站均价为4756.5元/吨，较去年同期上涨45%。LNG现货价格的大幅走高打击了国内部分买家积极性，上游采购意愿降低，现货进口量减少。”翟翠萍表示。

供暖季来临，城燃补库需求陆续增加，天然气需求旺季到来。翟翠萍认为，为

保民生，四季度中国天然气进口量将继续增加。长期来看，中国仍有较大的供需缺口，加之随着中国储气设施的不断完善以及对实现“碳达峰、碳中和”目标的推动，中国进口天然气的比重将会逐步增加，进口来源也会更加多元化。

◆ 能源多元化并非化石燃料为零

近日，中共中央、国务院为进一步做好碳达峰、碳中和工作提出了纲领性意见及行动方案，要求各地各部门树立全国一盘棋意识，稳妥有序，统筹推进。这也对能源及石化企业低碳发展提出了进一步要求。

当前，能源及石化行业减排面临较大挑战。一是能源结构多元化不足，面临能源安全和降低排放双重挑战；二是部分企业虽然行动迅速，但仍未对“双碳”进行深入思考，个别地方或单位出现运动式减碳情况；三是创新意识不强，盲目追热点，对关键核心技术研究投入不足；四是全局意识不够，产业协同和循环化发展尚需完善。

事实上，能源及石化行业是实现碳达峰、碳中和目标的关键领域，目前我国碳排放来源里化石能源燃烧占比约84%，正确把握能源安全供给和中长期绿色转型的关系至关重要。应促进产业转型升级，创新引领技术发展，抓住产业发展新机遇，科学统筹，有序推进碳达峰、碳中和工作。

一是加速能源转型升级。我国在可再生能源的技术升级和经济性方面已经取得了长足进步，提升可再生能源等清洁能源比例，并深入发展与储能结合的电气化，是能源及石化企业在生产过程中降低排放的重要举措，预计到2060年，我国的非化石能源消费比重将提升至80%以上。同时要看到，能源结构的多元化并不是一味地将化石燃料比例降为零，这既不利于国家能源安全，也不符合我国目前国情。因此，能源及石化企业要做好系统性、战略性的工作布局，尽快制定企业的“双碳”规划及行动方案，平衡好传统能源与新能源转型之间的关系，处理好能源安全和低碳的协同发展。

二是坚持创新驱动为先。“双碳”目标下，中国的能源及石化企业要力争解决“卡脖子”问题。一是原料端上，在保持高价值化学品产量增长的同时，力争实现石化原料向低碳化、轻质化、多元化转变。二是产品端上，功能化及高端化材料将出现爆发式增长，新材料突破式发展有利于实现我国科技独立自主。三是能源利用端和技术降碳路线上，碳中和的实现还需要依靠目前并不存在或不成熟的颠覆性技术，低成本高效率储能、核聚变、生物质利用以及氢能利用等领域技术都可能根本性改变未来能源结构，为净零目标作出重要贡献。

三是塑造产业新格局。能源及石化企业生产过程复杂，内部纵向横向密切联系，如果分散布局亦会提高资源消耗降低、污染排放改善的难度，集群化布局能使上下游企业合理布局、产品连接成链、关联产品复合成网，将有助于实现绿色低碳循环发展。而集群化布局发展，就更需要数字化赋能绿色低碳。据世界经济论坛评估，数字化技术有望将全球碳排放量减少15%，物联网、大数据、云计算、移动互联网、人工智能和数字孪生等技术将有效推动能源及石化行业切实降低全产业链条的能耗及排放。若辅以红外摄像头技术、卫星、无人机、数字传感器等高新技术加强泄漏的检测和修复，也将切实保障集群化布局的能源和石化安全生产。

四是落实企业责任担当。“十四五”和“十五五”是我国实现“双碳”目标的关键时期，企业应该围绕非化石能源消费比重、提升能源利用效率、降低二氧化碳排放水平等方面的目标，落实能源绿色低碳转型行动，在综合能源管理、石化化工原料轻质化、产品结构优化、碳排放量降低和回收利用、碳资产运营管理等方 面加大力度，迎难而上，实现绿色低碳发展。

◆ 中国石油集团党组召开会议 戴厚良主持

中国石油集团党组传达学习贯彻习近平总书记重要讲话精神，强调要坚持和加强党的全面领导，坚定创新自信紧抓创新机遇，着力高水平科技自立自强 全力保障国家能源安全

中国石油网消息（记者杨碧泓）10月30日，集团公司党组召开会议，传达学习贯彻习近平总书记在参观国家“十三五”科技创新成就展时的重要讲话精神、在10月25日党组会（扩大）学习基础上再次深入学习贯彻习近平总书记视察胜利油田时的重要指示精神，学习贯彻《中国共产党统一战线工作条例》。集团公司党组书记、董事长戴厚良主持。

会议指出，要认真学习贯彻习近平总书记在参观国家“十三五”科技创新成就展时的重要讲话精神，进一步提高政治站位，深刻认识面临的挑战，坚定创新自信，切实增强实现高水平科技自立自强的使命感和责任感，以高质量的科技供给支撑引领集团公司高质量发展。坚持“四个面向”，紧抓创新机遇，更好地发挥科技创新支撑当前、引领未来的作用，做好相关重大项目布局，建设国家战略科技力量和能源与化工创新高地。聚焦国家和集团公司战略需求，围绕产业链部署创新链、依靠创新链提升价值链，整合集聚创新资源，创新机制破解难题，全面提升自主创新能力，为我国建成世界科技强国贡献智慧和力量。

会议强调，要进一步深入学习贯彻习近平总书记视察胜利油田时的重要指示精神，深刻领会精神实质，准确把握核心要义，自觉对标对表，坚决贯彻落实能源安全新战略，统筹谋划推动集团公司高质量发展，切实保障国家能源安全。加快推动高水平科技自立自强，加快突破关键核心技术，持续深化国家重大科技项目实施和数字化转型智能化发展，积极抢占科技创新制高点，牢牢把握创新和发展主动权。大力弘扬伟大精神，赓续红色血脉，把传承弘扬石油精神和大庆精神铁人精神作为责任使命，深化伟大精神再学习、再教育、再实践，凝聚新时代干事创业强大精神力量。

会议强调，要深入学习贯彻《中国共产党统一战线工作条例》，牢牢把握学习贯彻《条例》的原则要求，加强党的领导，以党的旗帜为旗帜、以党的方向为方向、以党的意志为意志，确保统一战线始终沿着正确的政治方向前进。以学习贯彻《条例》为契机，推进《条例》学习贯彻走深走实。深刻认识中国共产党的领导和中国特色社会主义制度的优势，围绕中心工作，履行统战职能，防范化解风险，推动集团公司统战工作质量持续提升。

集团公司党组领导侯启军、段良伟、刘跃珍、焦方正、黄永章、钱朝阳、任立

新出席会议。

◆ “岩石薄片智能鉴定系统” 央企熠星创新创业大赛摘冠

中国石油网11月2日消息（通讯员任义丽 陶冶）10月25日，第三届中央企业熠星创新创业大赛总结颁奖活动在京举行。由中国石油勘探开发研究院自主研发的“岩石薄片智能鉴定系统”作为集团公司唯一进入全国决赛的项目，荣获一等奖，并被国资委推荐参加2021年全国大众创业万众创新活动周展示。

第三届中央企业熠星创新创业大赛由国务院国资委主办，大赛吸引了全国范围的各大央企、科研院所、高校和社会的3340支团队参赛。

“岩石薄片智能鉴定系统”，攻克了多光源、多角度下的序列图像识别，以及小样本多目标识别等多项难关，形成了矿物成分识别、孔隙结构分析和岩石结构分析等智能化功能，初步打造了碎屑岩薄片智能鉴定1.0系统，实现了行业内技术零突破。该项技术解决了传统鉴定面临的鉴定专家紧缺、鉴定结果不够精准量化、鉴定效率低下等难题，不仅在油气行业具有极强的实用价值，而且可以在地矿等其他相关行业复制应用，具有非常广阔的推广前景。

◆ 长庆油田采油二厂为庆阳老区冬季用气“备足粮草”

10月28日，长庆油田采油二厂采气作业区再次传来喜报，庆1-13-**等3口水平井通过测试求产，其中2口无阻流量均超百万方，为庆阳老区2021年冬季高峰期天然气供应提供了有力保障。

“投产后，日产气量将达到14万方，可满足近8000住户一天的用气量，日节省标煤180余吨。”采气作业区技术室王林介绍说。

采油二厂庆阳气田位于鄂尔多斯盆地的西南部，气藏属于典型的超低渗致密储层，气层单一，埋藏较深，开发难度较大。自2013年开发以来，庆阳气田坚持勘探开发一体化各项决策部署，以气化庆阳、造福老区为己任，历经“区块筛选、集中评价、规模开发”三个阶段，按照“评价资源、准备技术、打通瓶颈、培育市场、抓住机遇、加快发展”的思路谋划部署，突出技术创新、管理创新，着力实现气田高效开发，为建成年产10亿立方米的现代化气田打牢了根基。

“截至目前，庆阳气田已探明天然气储量318亿立方米，建成集输管线279.4公里，开发建设以来累计生产天然气6.62亿立方米，有效满足了庆阳市及周边地区1.2万多户居民、10多家大型工商业用户的天然气需求。”庆阳气田勘探开发部二级工程师高伟说。

作为“气化庆阳”的主要气源，庆阳气田2021年天然气年产任务3.5亿方，截止目前，已累计生产天然气2.89亿方，完成年度生产任务的81.9%。为迎战冬季用气高峰，采油二厂积极研判供气形势，牢固树立“一盘棋”思想，认真贯彻落实何江川书记在2021年天然气冬季保供推进会上关于抓好天然气保供“7个1”重要指示要求，精心编制了《第二采油厂2021年冬季生产运行方案》，精准部署高峰供气期间生产组织、新井投产、措

施挖潜等生产保障工作，并以供气高峰期为时间节点，倒逼产建进度和工作落实，坚决打赢冬季保供攻坚战，筑牢庆阳老区冬季民生供气的坚强屏障。

在以保障国家能源安全为己任的同时，采油二厂认真履行国有企业经济、政治和社会“三大责任”，将习近平新时代中国特色社会主义思想融入气田高质量开发建设当中，深入贯彻“碳达峰、碳中和”要求，坚决不触碰安全环保红线，注重资源节约型、环境友好型企业建设，加大生态植被恢复力度，强化钻试废液综合循环利用，持续创新气田开发建设模式，形成了庆阳气田深薄储层提高钻遇率技术、钻井提速提效工程技术、深层致密气压裂改造技术、庆阳黄土塬地貌中低压集气模式等多项特色科技利器，实现了气田质量、效益开发。

以积极带动当地配套产业发展为主线，确保清洁能源有效接替。自庆阳气田实现平稳供气以来，庆阳老区民煤改气项目得到稳步推进，在土炕、土灶及液化气替代方面见到了实效。同时，庆阳市相继建成多家LNG和CNG天然气深加工企业，气源均由庆阳气田供给，天然气运输和使用成本得到大幅降低，为助力革命老区持续改善基本公共服务，发挥特色优势，推进高质量发展做出了重要贡献。

“以前一直用液化气罐，这一下子换成了天然气还不太适应呢。”家住庆城县山水凤城小区居民孙秀兰老人高兴地说：“天然气真得太好用了！又干净又快，最重要的是再也不用倒腾罐了。”

◆ 西南油气田抓细抓实冬保措施

中国石油网消息（特约记者彭刚）11月1日，西南油气田公司秋林16井区100万立方米脱烃装置扩容工程按期投运，日处理量38万立方米，为今冬明春天然气保供攒足“底气”。

西南油气田认真贯彻落实集团公司今冬明春天然气保供动员部署视频会议精神，不断加大天然气勘探力度，精细开发生产组织，统筹资源优化配置，抓细抓实冬季保供各项措施。10月19日开始，连续15天天然气工业日产量超1亿立方米。

加大天然气勘探力度，夯实保供资源基础。西南油气田充分发挥“物探—地质—工程”一体化优势，聚焦川中古隆起、川西二叠系、陆相致密气三大重点领域，突出高效勘探、科学勘探、精细勘探、规模增储，取得一系列新进展。10月以来，陆续在安岳气田、九龙山气田、金秋气田测试获多口高产工业气井，其中高石137井、双探108井、龙004-6井等3口气井测试日产量超百万立方米。

精细开发生产组织，有力应对冬供需求增长。西南油气田按照“一方气不少”的原则，充分发挥常规气“压舱石”作用、非常规气“增长极”作用、致密气“新阵地”作用，抓好老井稳产保效，强化气井产能维护，开展措施增产、关停井复产，确保新增产量1亿立方米以上；抓好高磨、九龙山等区块9口井建设进度，新建年产能6.1亿立方米；抓好非常规气、致密气新井提速提效、快建快投，确保新投产井104口、新建年产能30.5亿立方米。

统筹资源优化配置，确保天然气市场供应稳定。按照“有保有压”的原则，西南油气田积极协调川渝地区天然气非居民用户，千方百计“保民生、保重点”；健全政府、客户、公司“三位一体”保供应急联动沟通机制，完善极端情况下应急响应程序，加强与集团公司、国家管网的沟通衔接，做好管道互联互通互保，确保区域民生用气稳定。同时，严格执行集团公司生产调度指令，向大管网按时足额上载气量，全力保障集团公司重要区域的冬季天然气保供工作。

◆ 青海油田加快千万吨高原油气田建设

中国石油网11月1日消息（记者暴海宏）青海英东油田精准开发深挖油藏潜力，截至10月26日，英东油田完成油井措施63井次，水井措施122井次，累计增油2.3766万吨。

青海油田拿出“越是艰苦，越要奋斗奉献，越要创造价值”的决心和勇气，奋力冲刺四季度，全面完成生产经营任务，扎实推进千万吨规模高原油气田建设。

加强党的建设，坚持把党的政治建设摆在首位，进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”。公司深入推进基层党建“三基本”建设与“三基”工作有机融合，扎实开展“我为员工群众办实事”实践活动。健全干部“选育管用”机制，完善“生聚理用”人才发展机制。

深化提质增效，树立“把提质增效的主动权牢牢掌握在自己手中，而不是寄托于油价上涨”的观念。公司在推进市场升级、管理升级和质量升级上狠下功夫，深挖潜力、开源节流，坚决完成提质增效目标。严格落实改革三年行动方案，加快推进“油公司”模式改革、三项制度改革等重点工作。

坚持“资源为王”，石油勘探立足柴西，重点突出干柴沟，加大部署实施力度，扩大勘探成果；天然气持续探索三湖生物气、柴西油型气、柴北缘煤型气，推进勘探开发见成效。同时，公司突出油气井维护管理，全力以赴做好冬防保温以及今冬明春油气保供。

强化风险防控，公司严实宣贯新《安全生产法》，持续推进安全生产专项整治三年行动。严格管控危化品生产、油气储罐、油气站场等重点领域风险，强化井控安全、承包商管理，加强冬季极端天气应急防范。持续开展绿色矿山创建和VOCs治理工作，打造绿色发展样板。突出抓好疫情常态化防控，持续巩固零疫情成果。

◆ 多项纪录助柴达木盆地首口页岩油水平井体积压裂成功实施

中新网西宁11月3日电（孙睿 王福国 郭子义）记者3日从中国石油天然气集团公司青海油田分公司（以下称“青海油田”）勘探事业部获悉，柴达木盆地首口页岩油水平井——柴平1井体积压裂成功实施，标志着英雄岭页岩油战略最关键的试验评价井成功突破，该井也连续刷新青海油田多项纪录。

页岩油是以页岩为主的页岩层系中所含的石油资源，其中包括泥页岩孔隙和裂缝中的石油，也包括泥页岩层系中的致密碳酸岩或碎屑岩邻层和夹层中的石油资源。近年来，页岩油逐渐出现在人们的视野中，这种石油含氢、氮、烃、氧化合物，属于非传统油，

主要存在于页岩层中，可以将其转化为原油。柴达木盆地是一个干旱、咸化的湖盆，造成了湖水补给的水系不发育，碎屑岩不发育，而碳酸盐岩特别发育，且分布面积非常广阔，为此柴达木盆地的页岩油油气勘探前景非常广阔，目前拥有10亿吨的资源量。

据青海油田介绍，柴平1井是部署在柴达木盆地英雄岭构造带干柴沟地区的第一口水平预探井，担负着评价英雄岭干柴沟地区含油气性，寻求勘探战略性突破的重任。该井于5月16日开钻，完钻井深3924.33米，水平段长997.33米。

该井自10月8日开始第一段压裂以来，该井采用“密切割+等孔径定向射孔+变粘滑溜水连续高强度加砂”的体积压裂2.0工艺，共历时12天完成了全井21段124簇压裂施工，施工排量、注液强度、加砂强度、平均砂比、段簇细分间距、滑溜水和石英砂占比等8项指标创造了油田新的纪录。

该井的成功实施，进一步明确了英雄岭构造带干柴沟区域油气有效动用的技术路线，为后续勘探开发提供了参考依据，同时也为区块效益建产提供了技术保障。

青海油田表示，作为柴达木盆地首口页岩油水平井，柴平1井为英雄岭页岩油效益开发探索了工艺、储备了技术、积累了经验。

青海油田是世界上海拔最高的油田，也是中国最早开发的油田之一。地处青藏高原，位于青海省西北部的柴达木盆地，是青海、西藏两省区重要的产油、供油基地，平均海拔3000米左右。

◆ 中国石化今冬明春将供应天然气270亿方

本报讯 10月26日，记者从中国石化新闻办获悉，中国石化认真落实习近平总书记重要指示精神，扛稳能源保供政治责任，今冬明春天然气保供各项准备工作正有序开展，供暖季计划向市场供应天然气270亿立方米，为保障人民群众温暖过冬贡献石化力量。

今年以来，中国石化坚决贯彻落实党中央、国务院关于深化油气体制改革、大力提升油气勘探开发力度要求精神，加快推进天然气产供储销体系建设，按照“讲政治、顾大局、保民生”的原则，统筹国内外天然气资源，切实保障民生用气需求，全力做好供暖季保供工作。

加大资源筹措力度。全力抓好普光、元坝、涪陵、大牛地等主力气田综合调整和精细化管理，保持自产气稳产上产，计划供应132.4亿立方米天然气，同比增幅3%。多方筹措海外进口LNG资源，2022年1月开始执行新签订卡塔尔长约，同时积极开展现货资源采购，全力夯实保供基础。落实储气调峰能力。按照“应储尽储”原则，提前开展储气库注气、LNG储罐罐存等调峰资源的储备。供暖季储气库共形成工作气量17.9亿立方米，较去冬今春实际净采气量增加5.5亿立方米。青岛LNG接收站新建2座16万立方米储罐已于今年10月份投产，天津LNG接收站二期码头工程预计11月底前投产，11月中旬前全力提升两座接收站罐存，进一步提高应急调峰能力。提前对接市场需求。为增强供暖季天然气市场调节能力，中国石化充分研判市场形势，与下游用户提前对接供暖季用气需求，摸清下游用户用气规模和调峰需求，统筹优化供暖季资源配置计划安排，提前签订用户购销合同，

比去年合同签订量增长13%，从根本上稳定市场、平衡供需。严格落实保供责任。完善应急保供预案和预警响应机制，建立压减清单，按照国家发改委要求，积极组织开展“压非保民”应急演练，确保紧急情况下能够满足民生用气、重点市场和应急时段正常需求。同时，密切关注市场变化，紧密联系用户，及时响应用户诉求，确保关键时刻市场供应平稳有序。

此外，中国石化还积极与国家管网公司沟通协调，供暖季将充分发挥“全国一张网”和粤东、深圳等LNG接收站资源配置作用和文23储气库调峰作用，全面保供今冬明春。

◆ 胜利油田材料检测资质通过国家计量认证复审

近日，胜利油田石油工程技术研究院材料检测中心喜获国家认证认可监督管理委员会正式批准的“检验检测机构资质认定证书”，据了解，这是该中心连续六次通过国家计量认证复审，已经保有国家计量认证资格27年。

材料检测中心主要承担胜利油田压裂、酸化、防砂、堵水、三次采油等采油工艺措施作业用压裂支撑剂、各类酸液等产品质量监督检验、油田钻井泥浆监督检验，以及油水井腐蚀结垢防治技术研究及技术服务等任务。1994年11月，该中心检测实验室首次通过国家计量认证，也是胜利油田第一家拥有国家计量认证资格的单位。

此次评审形式主要是线上文件审查。中心提前谋划，精心组织，及时提交盖章申请书、机构证明文件、检测能力汇总表、仪器设备及参考物质汇总表等相关附件。特别按照要求提交近六年来中心体系保持及改进的资料，包括体系运行情况、内审外审情况、实验室质量控制及实验室间比对情况、实验室自查报告及所有相关文件的证据。申请提交后，石油评审组和国家认监委的相关专家通过细致审查，最后审核结论建议批准申请的检测能力。

◆ 江汉石油工程成功研发新型无机非金属弹塑剂

中国石化新闻11月4日网讯，为了彻底解决国内深井、超深井和超长水平井固井过程中的套管环空带压难题，研发出抗交变载荷能力达30次以上的固井水泥浆体系。2019年，中石化江汉石油工程页岩气开采技术服务公司钻井工艺研究所科研人员依托集团公司科技项目，着手开展《川渝页岩气长水平段及强化参数钻完井关键技术研究》。

页岩气超长水平井常采用大型分段水力压裂储层改造技术，在储层压裂改造过程中，套管环空中的水泥环将承受至少30次的交变载荷。多次的交变载荷易导致环空中的水泥环封固失效，造成技术套管环空带压。

在充分调研国内外弹韧性研发进展的基础上，通过阻断微裂纹扩展原理，近期，科研人员终于成功研制出了新型无机非金属弹塑剂Superflex，并构建了无机非金属抗交变防气窜水泥浆体系，该体系水泥石的弹性模量为5-6GPa，在5-40MPa交变加载区间能承受70次以上的交变载荷而不被破坏。

新型无机非金属弹塑剂Superflex是该公司立足科技创新与现场实践相结合的产物，不仅极大程度地提升了水泥环在大型分段水力压裂条件下的力学完整性，同时可有效解

决6000米以上深井、超深井和大于4000米的超长水平井环空带压难题，为该公司固井液体体系抢占行业领先话语权提供强有力技术支撑。

◆ 朱光耀：发展再生能源有两个关键点

中新网北京11月3日电（记者 夏宾）中国财政部原副部长朱光耀3日表示，发展再生能源有两个关键点，一是大幅度增加绿色投资，二是发展碳市场，处理好碳市场价格和能源价格的关系。

当天，由南方财经全媒体集团、21世纪经济报道主办的第十六届21世纪亚洲金融年会在京举行，朱光耀在参加会议时作如上表示。

朱光耀表示，目前能源价格出现了超预期上涨，美国原油期货已在每桶83美元左右徘徊，是2014年以来的最高价，也是过去七年以来的最高价。布兰特原油价格也在每桶85美元上下，是过去三年来的最高价格。若这种价格持续，市场预期在年内可能达到原油100美元的水平，这对全球经济、对全球应对气候变化挑战，会形成新的压力。

他进一步称，全球气候变化大会正在英国格拉斯哥举行，希望所有国家共同努力，使会议取得成功。考虑到历史排放量的累积量和现实的人均排放量，发达国家需要真正地承担起责任，要兑现每年向发展中国家提供1000亿美元的资金支持，用于应对气候变化的挑战。同时，要向发展中国家转移发展可再生能源的技术。

朱光耀直言，碳达峰、碳中和，对中国而言是一场“绿色革命”。同时，我们也确实面临着艰巨的挑战，但中国创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，为中国取得这场“绿色革命”的胜利提供了明确的理论指引。

谈及统筹应对气候变化和保持民生的关系，朱光耀认为，最为重要的是在低碳转型过程中，如何在逐步减少化石能源消费的同时，不断完善能源结构，发展再生能源、保证电力供应，特别是用于民生、农业、工业发展的电力供应。

◆ 明确路线图让“减碳”更有序

韩 晶

（作者系北京师范大学经济与资源管理研究院教授、博士生导师）

各地推动“双碳”工作，不能脱离实际、盲目攀比，而要立足于本地经济水平、产业特征和社会发展客观条件，合理设置目标，因地制宜出台自己的“减碳”方案，分类施策、上下联动，梯次有序推进相关工作。

10月下旬，《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（下称《意见》）和《2030年前碳达峰行动方案》（下称《方案》）发布。这两个文件为全社会“减碳”指明了目标，进一步明晰了前行路径，有利于避免运动式“减碳”及“拉闸限电”等行为，更好地推进碳达峰、碳中和工作。

我国经济体量大，各地区经济发展阶段、产业结构、资源禀赋有很大差异，如果急于求成、互相攀比，大搞碳减排竞赛、运动式“减碳”，难免导致时间节点层层提前，工作任务层层加码，使碳达峰、碳中和走调变形。《意见》提出，支持有条件的地方和重点行业、重点企业率先实现碳达峰。《方案》要求产业结构较轻、能源结构较优的地区力争率先实现碳达峰。两个文件进一步明确各地区在制定碳达峰、碳中和行动方案时，不能脱离实际、盲目攀比，而要立足于本地经济水平、产业特征和社会发展客观条件，合理设置目标，因地制宜出台自己的“减碳”方案，分类施策、上下联动，梯次有序推进相关工作。

避免运动式“减碳”，必须跳出“运动式”思维。在大的约束目标和路线图下，各地区要强化底线思维，按照“稳妥有序、安全降碳”的工作原则，坚持先立后破，处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，有效应对绿色低碳转型可能伴随的经济、金融、社会风险，防止过度反应，确保安全降碳。应该看到，实现碳达峰、碳中和目标不是一蹴而就的，必须坚持实事求是，统筹推进，防止各种形式主义、官僚主义和弄虚作假。

避免运动式“减碳”，必须建立“减碳”的长效机制。首先，需要充分发挥我国制度优势，强化顶层设计，实行党政同责，压实各方责任，加快立法、完善监测、加强监管，让制度为碳达峰、碳中和保驾护航。还需要市场机制发力。比如，为应对“拉闸限电”问题，近期我国将市场交易电价上下浮动范围由分别不超过10%、15%，调整为原则上均不超过20%，对高耗能行业可由市场交易形成价格，不受上浮20%的限制。从供给侧来看，更加灵活的市场化电价形成机制可提升发电企业生产积极性，增加电力供给；从需求侧来看，用较高的上浮电价促使高耗能行业补偿煤电成本，引导其转型升级，用下浮电价激励能耗强度低的生产企业进一步节能增效。未来，应进一步完善细化“减碳”长效机制，推动有为政府和有效市场更好结合，引导各类资源、要素向绿色低碳发展集聚，激发各类市场主体绿色低碳转型的内生动力和创新活力。

实现碳达峰、碳中和是系统性、战略性和全局性工作，涉及经济社会发展方方面面。这要求人们要尊重规律、实事求是，科学把握“减碳”节奏。今后，各地要贯彻落实好《意见》和《方案》要求，在尊重客观规律、尊重各类市场主体的基础上，稳扎稳打推进各项“减碳”举措，完善“减碳”的长效机制，坚持先立后破、统筹有序，打赢碳达峰、碳中和的硬仗。

■ 油气勘探

◆ 我国已发现矿产超一百七十种

记者日前从在天津举行的2021中国国际矿业大会上获悉，截至2020年底，我国已发现矿产173种，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。

由自然资源部编制的《中国矿产资源报告2021》显示，找矿突破战略行动实施十年来(2011年-2020年)，我国形成了一批重要矿产资源战略接续区。

报告显示，在油气勘探方面，石油、天然气十年新增探明地质储量分别为101亿吨、6.85万亿立方米，约占新中国成立以来累计探明总量的25%、45%。页岩气勘探开发取得长足进展，川南气田年产量达到117亿立方米，涪陵气田年产量达到67亿立方米。



◆ 大庆油田公司：温暖龙江“底气”十足

中国石油网11月1日消息，大庆油田遵循保生产、保民生、保重点原则，全力保障龙江地区供气稳定和民生需求。截至10月28日，大庆油田天然气日产较去年同期增加80万立方米，为冬季保供增添了十足“底气”。

制订方案，优先民生重点用气。进入10月份，大庆油田开发事业部天然气生产科组织制订并严格实施《2021年今冬明春天然气供气方案》和《2021年今冬明春天然气保供应急预案》，优先保障哈尔滨、大庆、齐齐哈尔三市及周边多地的居民生活、供暖供热、医疗教育、公共交通用气。

作为大庆油田天然气生产主力军，采气分公司加强统筹协调，突出主体责任，形成“区级监管、站上执行、班组落实”的冬季安全生产管理体系，持续加速本年度产能建设，大幅度提升天然气保供能力。

大庆油田储气库分公司全面统筹安全生产和冬防保供，高产井持续稳定，低产井提升时率，对比分析每日气量、管网压力等参数变化，了解产量提升空间和调峰能力，及时掌握下游用气计划。

大庆油田天然气分公司紧盯管网输送、装置运行和储气库建设等关键环节，强化上下游沟通，深挖伴生气潜力和余量，构建开发“关键参数智能考评系统”常态化考评，做到应收尽收、应产尽产。

◆ 大庆油田新工艺“治愈”百口套损井

中国石油网11月3日消息，“经过两年的‘专家会诊’和‘对症下药’，我们‘拯救’套损井的工艺终于取得了新突破。”10月26日，大庆油田采油工程研究院修复套损井项目负责人毛庆波欣喜地说。据他介绍，截至当天，此项工艺已成功应用112口井，施工成功率100%，压后已投产井平均日增油6.2吨，不仅提产效果显著，还实现了单趟管柱压裂11段、单层最大加砂量103立方米、单井最大砂量229立方米的指标突破。

套损井是套管上出现腐蚀老化、变形等现象，服役时间长的老油水井。套管上的变化就像人体血管出现的斑块或动脉硬化等疾病一样，制约着油井的“健康”发展。

近年来，随着开发时间的增长，油田受泥岩吸水蠕变与膨胀、油层出砂、固井质量等诸多因素影响，油、水井套管变形、损坏日趋加剧。为了提高开井率，解决长期

困扰油田开发效果和原油采收率的难题，2019年，大庆油田采油工程研究院开始研发修复套损井压裂工艺。

以往的套损井压裂工艺技术，仅能实现通径大于108毫米的压裂施工，最大施工排量每分钟只有4立方米，砂量在20立方米以内，无法满足老井挖潜提产的需求，压裂难度增加。“我们得保证让更小通径的套损井也能用上此项技术，套损井这么多，都能实现分段压裂，就是找到‘特效药’了。”毛庆波说。

最终，在项目组成员和相关专家共同努力下，项目组针对套损井套管通径变小研发的小直径配套压裂工具，经现场多次施工验证，解决了以往套损井压裂无法下入或施工后无法起出的生产难题，不但克服了井筒条件限制，而且达到了承压70兆帕、耐温120摄氏度的严苛指标，成功实现了工程上“下得进去、起得出来”，地质上“细分薄差储层、安全高效改造”的双重目标。

目前，加砂规模也比以往常规工艺提高4倍以上，适应井径由108毫米降至104毫米，储层可改造比例提升30%，成功转变了油田套损井长期处于弃压或停产状态的局面。

下一步，这个院将继续攻关外径尺寸更小的修复套损井分段压裂工艺，继续提升剩余储量无法动用的套损井改造比例，让更多具备压裂条件的套损井恢复活力。

◆ 辽河油田全方位支持海外稠(重)油开发

中国石油网消息（记者隋冷泉 通讯员葛勇 顾凡）10月29日记者获悉，由辽河油田和中油国际勘探开发有限公司共建的海外稠（重）油技术支持中心，已在辽河油田揭牌。这个中心将充分利用辽河油田在稠（重）油勘探开发方面的优势，为中国石油海外稠（重）油开发提供支持。

辽河油田积极响应集团公司国际化战略，与中油国际于2020年开始共建海外稠（重）油技术支持中心，搭建海外业务服务新平台。这个中心成立后，将承担包含海外稠（重）油关键技术研发、工程技术规划研究、油藏工艺与建设一体化方案设计等涵盖油田勘探、油藏开发、钻采工艺、地面建设的四大类16项业务。

近年来，辽河油田持续输出稠油大幅度提高采收率核心技术，先后与中油国际的美洲、中亚、中东、非洲等地区公司开展技术交流合作，为中国石油海外项目发展做出了积极贡献。

◆ 辽河油田用效益“指挥棒”调节开发项目

中国石油网11月2日消息（记者隋冷泉 通讯员侯国儒）10月26日清晨，辽河油田杜229块蒸汽驱待转10个井组正紧锣密鼓开展地面建设，油藏进入集中预热转驱阶段。这是辽河油田加速推进成熟技术转驱，择优实施开发方式转换项目的一个缩影。

今年以来，辽河油田用效益“指挥棒”调整开发方式转换项目，加速推进成熟高效项目，暂缓高投入项目，关停高成本井组，对已转井组优化提效，既稳产量又增效益，确保产量最优化和效益最大化。

辽河油田方式转换先算“经济账”，对预实施井组“效益排队”，根据技术成熟度、地面管线建设进度、投资规模、预期效果进行打分，优选50个转驱井组加速建设推进，预计实现年产油规模264万吨。杜80块、杜229块超稠油蒸汽驱前期试验最终采收率达到65%，辽河油田在这两个区块开展16个井组的扩大实施，向黏度更高的超稠油发起冲击。

辽河油田方式转换注重提升效益产量的同时，对不够经济的方式转换项目坚持“高门槛”不放行。辽河油田多轮次经济评价后，对比年初计划，否决了效益不达标的32个井组；暂缓沈84-安12块化学驱等高投入、具有一定风险的方式转换项目实施，方式转换百万吨产能建设投资大幅压缩，效益水平显著提升。

同时，辽河油田加大力度对已转项目优化提效，产量与效益兼顾，综合调整了杜84块馆陶SAGD、齐108块蒸汽驱、锦16块化学驱等规模转驱区块，加速低产井组上产。杜84块馆陶SAGD存在边水侵入潜在风险，辽河油田果断调整，“疏堵结合”实施五方面调控措施，边部温度下降13摄氏度，调整新井——杜84-馆H61井两个月快速进入稳定泄油阶段，日产油82吨，产量形势向好。

截至目前，辽河油田开发方式转换整体规模达到636个井组，日产油6740吨，有力支撑了辽河油田千万吨持续稳产。

◆ 新疆油田自研泄压设备创效百万元

中国石油网11月1日消息（特约记者杨楚怡）“用了移动式油井计量及泄压设备，我们班平均开井时率提升了20%，单井每个月可以多产液20吨。”10月27日，新疆油田重油公司班组员工马晓琳说。

新疆油田所辖稠油油藏采用注蒸汽开发。在热采过程中，部分井受注汽影响，经常出现井口压力大、温高汽大，导致更换盘根、单井计量、卸防喷管启抽等工作无法及时进行，存在安全隐患，员工需要提前订特车、吊方罐，对油井进行泄压操作。

为解决这一难题，肉孜麦麦提·巴克和班员自主研制移动式油井计量及泄压设备，采用计量方罐与平板车一体化设计，并由平板车搭载输油曲杆泵。在泄压过程中，通过高压软管将套管或油管内的油液抽到方罐内，降低井口压力，不仅能第一时间恢复日常措施，有效降低因停井泄压造成的冻凝井口及管线的风险，还可以进行移动式安全环保计量。

目前，这个设备已在新疆油田基层作业区推广应用23井次，累计节约费用近150万元。

◆ 新疆油田工程院聚焦“一体化”提效提产

中国石油网11月2日消息（特约记者高迎春 通讯员张鑫）新疆油田工程技术研究院坚持“地质工程一体化、科研现场一体化”理念，强化跟踪，各区块压裂提速提效成绩显著。截至10月25日，玛湖已经完成超200口水平井、近5000级的压裂施工，整体工

作超计划运行。

为规范设计、提高效率，工程技术研究院科研人员针对不同区块岩性、物性特征差异，构建了各区块标准井设计模板，累计完成标准井设计7项，对标压裂工程设计共259项，指导生产区块时间较长的玛18、金龙2产量均达设计，平均日产油超25吨，生产效果显著。

为进一步提升压裂效果，科研人员提出大平台拉链式压裂提效控险模式，在玛湖地区推广应用大平台16个，60余井次，施工效率同比提高15%以上，套变率同比下降超过30%。

此外，对2.0试验井、小段长密切割井、增能试验井、液体试验井生产动态持续跟踪并进行工艺效果评价，开展井距与压裂规模适应性、裂缝支撑有效性与前置二氧化碳压裂试验，不断探索跟进压裂提效技术手段，完善整体压裂技术。

◆ 塔里木油田隐患整改走深走实

中国石油网消息（记者王成凯 通讯员袁川）截至11月1日，塔里木油田公司今年已有302名甲乙双方员工因主动查消隐患获得表彰或奖励。

今年以来，塔里木油田认真落实集团公司“四全”“四查”管理要求，总结隐患排查工作经验做法，形成“统筹开展六项工作、建立一套机制、应用一个手段”的隐患排查管理体系，推动隐患排查整改走深走实。

根据生产建设等实际情况，塔里木油田统筹推进常态化全员隐患排查整改、业务领域专项排查整改、反违章专项整治、监督中心监督检查、典型安全环保形式主义官僚主义20种人的排查整改、QHSE体系审核“六项工作”，着力抓好关键环节重点排查内容，各有侧重、协同推进各项安全重点工作，实现隐患排查整改有效闭环、扎实开展。

塔里木油田建立以“鼓励发现问题、奖励整改隐患、从严处理事故”为主的工作机制，同时配套正向激励机制、倒逼机制、通报督办机制、倒查追责机制，以机制引导、鼓励、倒逼全员主动发现问题、削减风险、消除隐患，充分调动全员的积极性。

塔里木油田加快搭建集视频监控、数据集成、分析预警、预警联动与可视化展示等功能于一体的远程监管平台，实现对风险隐患全过程、全方位、全天候管控，形成发现隐患、威慑违章、保障安全的有效抓手。

◆ 吐哈油田有效提高不同类型油藏采收率

中国石油网消息（记者张斌）11月2日，葡北天然气重力混相驱与战略储气库协同建设项目试验区第7口停产油井——葡北3-13井出油5.6吨。这为吐哈稀油油田开发后期大幅度提高采收率技术攻关提振了信心。

近年来，吐哈油田坚持以注气为主的提高采收率技术路线，按照“成熟技术规

模推广、接替技术完善配套、储备技术加快攻关”三个层面，集中优势力量，以示范区建设为引领，有效提高了不同类型油藏采收率，让石头缝里产出“金豆豆”。

葡北天然气重力混相驱与战略储气库协同建设项目是股份公司重大开发试验项目。向地下输气，既能混相驱油采油，又能达到储气目的。葡北战略储气库项目于去年4月启动注气，累计注气3201万立方米后，试验区西块率先见效，自喷生产，最高日产油22吨。7月份，在试验区东块也见到增油效果，充分展示了这项技术的适用性。目前，试验区有7口停产油井恢复生产。

鲁克沁稠油是世界海拔最低超深特稠油。这种稠油像蜂蜜一样，用刀子才能刮下来，是世界级开发难题。吐哈油田瞄准了注气提高采收率技术的方式，“十三五”期间，累计生产稠油328.5万吨，超“十二五”期间37.8万吨。今年年初以来，吐哈油田在先导试验的基础上，启动鲁克沁超深特稠油“二三结合”综合调整示范区建设，通过井网层系调整、多介质复合吞吐、大孔道封堵、强化泡沫等技术提升减氧空气泡沫驱开发效果，完善稠油提高采收率技术体系，为全面推广奠定基础。

受稠油泡沫驱启发，吐哈油田在玉果稀油区块开展减氧空气重力驱试验，目前已具备全区推广条件。玉果油田6个井组4年累计注气4951万立方米，增油超2万吨。今年，通过新钻井和改注进一步完善注采井网，区块产量保持稳定。

下一步吐哈油田将继续扩大实施规模，覆盖玉果区块全部含油层系，提高采收率。

◆ 吐哈油田实现提速提效环保“三丰收”

中国石油网消息（记者张斌 通讯员贺天云）11月1日，吐哈油田宣布：胜北27H完钻井深5845米，完井周期101.39天，创吐哈油田同井深水平井中完钻井周期最短纪录。

近年来，吐哈油田非常规储层的勘探开发力度不断加大，油田围绕吉木萨尔、三塘湖陆相页岩油、胜北深层致密气及浅层超薄油藏、复杂深井超深井等开展技术攻关，大力推广适用技术，实现钻井提速、提效、环保“三丰收”。

工程技术人员针对吉木萨尔页岩油创新深井钻井提速技术模板，在现场施工中强化六大钻井提速提效工具的集成应用，高效完钻10口井。红旗3303平台垂深4000米深层水平井整体完钻，平均水平段长1528米，水平段钻井周期缩短41.1%。吉28块吉2811平台完钻2口，吉2811BH井水平段长首次突破2000米，刷新了吐哈油田水平井井深最深、水平段最长、裸眼段最长纪录。

油田针对胜北深层致密油气长水平段水平井，配套完善复杂油层产状条件下的工程地质一体化技术，集成应用大尺寸井眼个性化钻头+近钻头地质导向+II型水力振荡器，初步形成4200米以上井段防斜打快学习曲线。积极研究，形成了胜北区块优快钻井液参数控制模板，胜北5q3-2H井同比胜北5s13-1H井，节约中完周期20天。胜北27H井应用改进型复合盐弱凝胶钻井液，24天打完4160米进尺，创胜北区块中完周期最短纪录。

工程技术人员在工程技术方案设计中，采用“井身结构—钻井液—固井工艺—

井控设计—钻井周期”思路，全面实施推进全过程钻井方案优化，精准个性化设计覆盖11个区块163口井，节约钻井费用2033万元。

不断研发新型钻井液，提升GRD聚合物环保钻井液抗高温能力。针对胜北致密气开发工程技术难题，工程技术研究院研究改进复合盐弱凝胶钻井液配方，强化抑制防塌能力。开展天然沥青粉不同软化点封堵效果评价实验，优化了不同井段的沥青软化点，达到软化点与地层温度相匹配，提高封堵防塌效果。据统计，今年共减少磺化类岩屑排放8393立方米。

◆ 吉林油田攒足“气力”保冬供

中国石油网11月2日消息，截至10月29日，吉林油田长岭区块和德惠区块今年已投产新井8口，日产气26万立方米，为冬季保供添新力。冬季保供工作开始以来，吉林油田公司高度重视，将保供指标分解到各天然气生产单位。各生产单位加强老井管理，稳定基础产量，抢投新井和措施，保证供气能力。

稳定老井，抢上新井，确保生产能力。吉林油田加强长岭、德惠高产气井的日常管理，合理配产，延长自喷生产期。针对低产井、间开井、产液井，安排好液面测试、开关井周期、泡沫排水、放喷及连续油管气举等工作，保证低压井和产液井的生产时率。

加强管线及装置运行管理，保证天然气管网压力。吉林油田各气田脱碳、脱水等装置在满足温度指标要求的前提下，尽量降低自用气消耗量，保证入管网气量。加强对易冻部位重点检查，每个排凝点每小时排凝一次，特殊情况加密排凝次数，确保管线和站场平稳运行。

抓销售运行管理，提高天然气商品率。吉林油田所产天然气经天然气销售吉林分公司供给松原、大安、白城及长春居民用气和工业用气，通过增产和降低油田自用，保障天然气稳定供应。

吉林油田各用气生产单位精细管理，根据天气变化，在保证安全的前提下，实时优化集输运行温度，加强厂区站线间定期巡查监管，减少“跑冒滴漏”，降低天然气消耗。

◆ 吉林油田为电网运行植入“智慧大脑”

中国石油网11月2日消息（记者王珊珊 通讯员雪峰）10月26日，吉林油田红岗光伏电站已连续平稳运行2年以上，年发电量2200万千瓦时，产生了良好的经济效益和社会效益。

近年来，吉林油田通过开展科技创新和成果转化应用，电网管理达到国内一流水平，兼具遥控、遥测、遥信、遥调功能的智能电网已初具规模。“十三五”期间，吉林油田累计完成36座变配电所的微机保护装置改造，极大地提高了继电保护的可靠性、灵敏性和准确性，初步完成了智能化电网建设框架。完成了新民、东区等14座变电所改造，变电运行操作安全性大幅度提高。西区、东区、新木等7座变电所真空断路器改造后，实现了绿色发展。

2019年5月，中国石油首座大型分布式光伏电站——红岗分布式15兆瓦光伏电站投产前期准备中，负责此项目的吉林油田供电公司技术突破调试、试验等关键环节，开创性地制定了光伏电站保护方案以及相关保护定值设定，确保光伏电站一次投运成功。投产后制定光伏电站监控、维护规范，确保光伏电站稳定运行。

在变电所实现微机改造升级的同时，吉林油田进一步提升变电所安防监控系统，加强变电所之间光纤通信联通，先后完成了新木变电所和新木开闭所、新立变电所和查油变电所、新民变电所和新村开闭所之间的专用光纤通信连接，达到新木开闭所、查油变电所、新村开闭所无人值守标准，成功实现了新木地区变电所区域无人值守，有效推动了吉林油田作业区管理进程，为智能电网建设和有效降低企业人员成本积累了宝贵的经验。

◆ 大港采三封堵长井段套漏获成功

中国石油网消息（特约记者王学立）10月28日，大港采油三厂应用带压候凝防堵剂反吐新工艺，对女S68-37井673米长井段套漏进行封堵获得成功，创大港南部油田套损井段最长纪录，有效盘活闲置资源、提质增效。

女S68-37井2019年12月因套漏全水后关停，关停前日产油1.6吨。生产测试在油层套管水泥返高上下均有套漏，套漏段跨度长达673米，封堵长井段套漏技术难度大，有效期难以保障。技术人员开展套漏治理方案论证及技术交底，优选硅酸盐类GR-4型堵剂封堵方案，创新堵剂带压候凝新技术，施工过程中堵剂密度逐步提升，泵压、排量等参数平稳，按照设计完成封堵施工后带压候凝，顺利钻穿808米灰塞，各漏点试压6兆帕合格。

采油三厂带压候凝防堵剂反吐新工艺为长井段套漏井治理提供了新思路，也为井筒完整性治理和注水稳产上产提供借鉴和指导。

◆ 中国石化——西北油田补孔改层动“手术” 停睡老井获新生

中国石化新闻10月27日网讯，沉睡八年的TH121125井，经过西北油田采油二厂技术人员“手术治疗”重获新生，9月2日开井至今，日产油10吨、日产气2.23万立方米，累计产油480多吨、产气96万立方米。

今年，采油二厂开展长停井专项治理工作，经过厂院联合攻关，认为该井所在的白垩系圈闭，相似井产能均较好，含油气级别为“富含气”，具有再开发价值，决定在4970.5~4973.5米段实施补孔改层。

为确保投产成功，采油管理一区精心组织，与油建施工单位和绿环公司积极对接，于9月1日17时一次性投产成功。

“通过补孔改层，实现了油藏效益开发。复活后的TH121125井产量、压力稳定，为采油厂冬季生产、生活用气提供了重要的气源保障。”采油管理一区地面设备组副组长吴登亮高兴地说。

◆ 西北油田紧盯关键环节严控现场风险

11月1日，在西北油田雅克拉采气厂YK18井现场，开发研究所井下工艺技术人员黄杰和孙柏林在安全排查中，发现修井机大绳上的钢丝有细微断丝，立即要求施工队伍更换新的大绳，及时消除了隐患。

雅克拉采气厂把安全责任落实到每个岗位、每名员工、每步操作。通过源头管控，花式巡检，实战演练，紧盯重点部位、关键环节，把各类安全风险找准查实，把隐患消除在萌芽状态，切实拧紧每一项操作环节的安全螺丝。

源头管控，全过程保证井控本质安全

9月16日，开发研究所党支部书记李建伟和技术员于建前往YD1-2H井，对压缩机气举现场进行严格的安全检查，发现高压注气管线接头和天然气一级压缩机中体微渗，李建伟当即叫停，并开出隐患整改通知单。

雅克拉采气厂所属油气田井深均在5000米以上，高压、高腐蚀特性明显，井控风险十分严峻。该厂始终坚持贯彻“五性合一”的井控理念，即通过“设计的合理性、设备的完整性、操作的熟练性、施工的严谨性、监督的有效性”，不断实现“设备的本质安全”和“人的本质安全”，进而达到井控本质安全。

采气厂强化源头管控，提高风险预判能力，分析采油气井的井控特点，制定有效应对策略，建立井控风险隐患动态“活台账”，绘制修井作业现场风险“布局图”，播放真演练和观案例的“微视频”，全过程、全方位、全覆盖识别井控风险，坚决阻断由“风险”到“隐患”再到“事故”的过程链条，实现井控本质安全。

作业中，安全监督切实履行“谁的区域、谁负责”，严把现场各项作业安全关，督查生产现场重点部位、关键工序和特殊工况，一经发现违章指挥和违章作业随时喊停。对于重点井站、复杂单井，他们实行驻井监督，确保生产安全。

花式巡检，把精细功夫下到生产现场

今年，雅克拉采气厂“青年安全示范岗”把精细功夫下到生产现场，他们改变巡检方式，由定时巡检变为“日常巡护+主题巡检+智能巡察”，多样化的“花式巡检”方式对症施策、精准发力，有效消除隐蔽风险隐患点。

每天清晨，管理一区采气班班长曾重洋和班员对33口采气井的井口、水套炉及集气管线仔细地巡检，录取50余项数据，做好闸门的保养及清洁，排除易燃易爆的隐患，是他们每天巡检的必做功課。

管理一区和二区党员骨干积极开展“主题巡检”竞赛，坚持每天一个主题，从工艺到技术、流程、标准等进行全面梳理，整理出阀门、管线、仪表、电气等17个巡检主题，涵盖“人、机、环、管”4个方面，并对巡检标准做出明确规定。今年已累计完成142轮

主题巡检，排查消除各类隐蔽风险点682处。

同时，采气厂结合智能化、信息化技术应用，打造异常管理的实时在线智能巡检，实现数据采集、视频监控、远程控制、远程喊话、无人值守及功图页面自动录取等功能，将风险管控重心由巡检和故障处理向监控与预维护转变。同时大力实行安全风险辨识、评估，形成各级风险清单，健全分级管控机制，有效落实各级管控责任。今年发现问题301项，已整改287项，其余14项已制定管控措施，每一项风险都在可控状态。

“花式巡检针对性更强，标准更高，要求更细，360度精准发力，有效防止了隐蔽性问题漏查。”雅克拉集气处理站的大班长王玉杰欣喜地说。

实战演练，练就精湛技能助化险为夷

6月23日15时，采气厂管理一区装车岗的党员杨建华和员工周新林、梁洪彦正在给罐车充装液化气。当罐车显示充到规定的量后，联锁关断系统并没有短促的鸣叫，而是发出长长的拖音，液化气还继续往罐中充装。

“不好。”杨建华下意识地大叫一声，他眼疾手快冲上前，迅速关闭手动充装阀门，避免了一起冒罐险情。很快，技术人员来到现场，原来是联锁自动关闭装置发生故障，证实了杨建华精准的判断，并及时解决了阀门联锁问题。

杨建华能在险情来临时，临危不乱化险为夷，得益于采气厂常态化的实战演练，提升了职工应急处置的技能和素质。

采气厂坚持以“预案浓缩到点，措施预防到面，职责落实到人，演练注重实战”的工作思路，针对不同岗位制作了“操作提示卡”，同时定期组织开展各类应急演练，通过实战不断提升员工应对突发事件的应急处理能力，确保紧急情况“处置得当、处理有序、措施有效”。

今年，该厂开展各类实战演练130余次，进行案例分享15次。通过严格精准的实战演练，深刻的案例分享，提高了大家的安全意识，增强了处置突发险情的技能。

◆ 江汉油田科技助力水电信高效运行

近年来，江汉油田江汉能源公司紧紧围绕企业生产与发展的需要，加大科技管理和科技创新力度，攻克一批供水、供电、通信生产建设中的技术难题，去年完成油田科技项目2项、公司科技项目37项，为公司转型发展和整体经济效益的提高提供了有力的技术支撑，促进了生产建设的发展。

该公司推行调控一体化系统、配网自动化、通信网络双通道建设等新技术、新设备、新工艺的应用，用科技手段增强水电信网络管理智能决策水平和效率，提高预警准确率，缩短故障检测响应及处理时间。今年，该公司线路故障停电时间同比下降35%。

通过开展矿区电力系统维护、变电站安全运行调整改造、江汉油区电网通信及保护

信息系统建设、一级泵站供电线路安全隐患整改、油田安全视频监控系统建设等项目，优化水电信网络基础建设；加大投入开展水源泵站、变电站、配电室、变台、水质化验室标准化建设、设备隐患治理、计划性和预防性维修、周期性检修，有效增强了水电信保供可靠性和能力。目前，该公司水质综合合格率100%，设备完好率 $\geq 96\%$ ，责任停水事故为零。

◆ 江汉油田多举措提升光伏客户获得感满意度

“感谢江汉油田江汉能源公司运检中心服务团队的精准服务，你们不仅打造了电站运维的样板，还保障了我们最大限度地收益。”10月27日，江汉能源公司收到国家电投俊隆新能源潜江有限公司的表扬信，表达对该公司一直以来精心运维俊隆光伏电站工作的高度认可和感谢之意。

江汉俊隆光伏电站是江汉油田与国家电投合作建设的分布式农光互补电站，装机容量19.98兆瓦，也是江汉油田合作开发的首个光伏并网发电项目，江汉能源公司运检中心承接了该项目的运营维护业务，从2020年投运至今，该公司把维护光伏电站安全稳定运行作为先行先试打开新能源市场的主阵地，坚持用全天候全方位全过程的全生命周期“星”级服务，不断提升客户电力获得感和满意度。

全天候精细运维。该公司组建光伏发电站运维项目部，分三个班组，采取2人长白班，4人两班对倒的工作方式，始终保持光伏电站并网发电期间有人值守；根据日照情况灵活动态进行光伏发电站启停，每日分批对光伏7个阵区进行巡视检查并测温，定期利用无人机对7个阵区后台监测和人工巡检存在的“盲区”进行直观巡检，保证设备安全稳定运行。

全方位优质服务。俊隆光伏电站有56186块光伏板组件，93个汇流箱，7台集中式逆变器，一旦光伏板过脏、线路出现问题，或者逆变器等出现故障，将直接影响发电量，进而影响客户的收益。为此，江汉能源公司建立常态化主动服务模式：每周一天，三个运维班组轮班对光伏板组件进行清洗，清除组件上的灰尘、落叶及鸟粪，保证组件发电高效正常运行；对阵区杂草进行清理，避免对巡检路线造成堵塞，防止杂草过高遮挡光伏组件，影响发电量。

每个季度，组织运维项目部全体人员光伏板和光伏设备进行全面维护。每年度，开展一次电气设备预防性试验，确保电站“健康”运行。在国家电投“2021年秋季安全大检查”中，江汉能源公司运检中心服务团队设备运行维护、现场处理问题、资料台账完善等工作成绩突出，得到了检查组的一致好评。

全过程专业保障。该公司对运维项目部人员每月开展一次安全技术培训、应急演练及隐患排查治理工作典型案例和经验分析研讨，不断提高运维人员专业技术保障能力和“疑难杂症”处理水平。

10月10日，俊隆光伏电站4号方阵逆变电源出现故障，导致无法并网运行，日损失电量1万度，运检中心与国家电投江汉石油俊隆新能源潜江有限公司立即组织人员现场分析查找故障原因，能源公司运维项目部技术人员对配电变可能存在的异常逐项开展细致排查。联系厂家技术人员配合拆除模块板件，调取故障录波，查找故障原因，发现逆变电

源二次引流线因载流量设计偏小，导线有灼伤现象，建议更换后恢复正常运行，为甲方解决了一起重大故障，也现场检验了运维技术人员的解决光伏故障的处置能力。

据了解，俊隆光伏电站投运至今，已累计发电超2600万千瓦时，所发电量不仅全部被江汉油田电网消纳，还减排二氧化碳超2.4万吨，节约外购电费近200万元。下一阶段，江汉能源公司将以助力客户光伏电站能效提升和油田实现双碳目标为动力，着力提升服务质量，努力提高客户获得感和满意度，为江汉油田新能源项目高质量发展贡献力量。



◆ 西南物供做实物资保障风险防控

随着冬季来临，受国内部分区域“限电限产”能耗控制政策及疫情防控需要，部分主力供应商的生产制造周期不同程度受到影响。西南油气分公司物资供应中心根据现阶段油气田生产进度及物资需求预测，提前做好厂商排查并制定重要物资保供风险控制预案，积极应对化解保供风险。

经过细致的摸排，西南油气分公司物资供应中心共计排查钻完井物资主力供应商29家、地面物资主力供应商37家，涉及油套管、井下工具、酸化压裂材料、井口设备、地面输送管、阀门、管件、电气仪表等多项物资。

该中心以“绝对不能影响现场施工投产”的决心，积极开展供应资源研判，对排查情况根据厂家影响程度、停产限产规模、延期交货风险等逐一汇总分析，根据物资种类制定相应的应对措施。紧跟重点项目需求，按单项目建立物资到货进度统筹表，对风险物资进行专人重点管理，及时对不满足交货周期的物资开展过程监控，制定保供方案和质量保障措施，加强催交催运工作，实时跟进到货进度，确保物资安全及时送达生产现场。

该中心对在库物资进行清理维护做好预留量，提前谋划系统内物资调剂使用；及时通过总部、兄弟单位、战略供应资源等多种渠道，为主力供应商协调原材料供应，尽最大努力帮助供应商正常生产；开展备用供应商启动工作，积极协调同类物资非主力供应商做好承接订单准备，以应对出现主力供应商不能正常排产交货的情况，将保供风险降到最低，为油气田冲刺年度生产任务目标提供坚实的物资保障。

◆ 河南油田首次试运行压驱注水技术

11月2日，河南油田在赵安2137井首次试运行压驱注水技术。

赵安2137井是赵凹油田泌301井区的一口长期欠注水井。由于泌301井区储层物性差，属于特低孔低渗储层，大部分注水井长期欠注甚至不吸水。对应油井低能低产，需注水补充地层能量。为改善低渗油藏开发效果，今年年初，河南油田决定开展压驱注水开发先导试验。

压驱注水开发技术是胜利油田工程院研究实验成功的一项最新技术，是在近破裂压力条件下注水，促使岩石应力增加，形成大量的微裂缝，提高注水能力，从而改善开发效果。该技术在大庆、胜利以及吐哈等油田已开始应用，并取得了较好增产效果。

为引入压驱技术，今年以来，河南油田与胜利油田经过多轮次技术考察和技术对接，达成合作意向和协议，并选取赵凹油田泌301井区赵安2137井、赵安2051井两口水井分期实施压驱注水试验。

为尽早实施压驱注水技术，河南油田成立多部门参与的联动机制，并按期完成了压驱施工所需设备设施安装，超高压线路架装、供水管线铺设、高压输水系统安装、对应关停油井复产等工作。

◆ 精细研究助力东胜气田锦66井区高效开发

近期，华北油气分公司勘探开发研究院科技人员针对锦66井区构造复杂、河道窄、储层变化较快等问题，深化气藏精细描述，强化地质-地震一体化攻关研究，针对什股壕气区岩性-构造气藏形成了“构造精细刻画、河道精细雕刻、气水精细描述”的精细研究方法，支撑了气田的持续上产。

构造精细刻画。针对什股壕气区构造复杂、多级次断层发育的特点，要想精细刻画构造趋势，物探技术的攻关研究显得尤为重要。技术人员首先通过物探的正演进行断层分级，形成了不同级次断层识别方法；然后结合气井产能特征，进一步明确了断裂对成藏的影响作用；通过物探的精细标定、精细追踪等方法，形成了“四小法”构造精细刻画方法，实现了全区1:5000的精细构造编图，实现微幅构造精细描述。

河道精细雕刻。该区的盒2、盒3段发育窄河道辫状河沉积，仅依靠钻井难以实现河道的控制和预测，针对该难题，开展基于沉积特征分析的地质-物探一体化河道预测研究。为了更直观、更深入地了解地下地层的真实情况，技术人员多次前往岩心库和府谷野外剖面进行观察与研究，并结合现代沉积特征及实钻井情况进行分析，明确了河道发育优质高能复合心滩呈现“泥包砂”的沉积特征以及“透镜状”地震响应特征，建立了不同砂体叠置模式的地质-地震综合解释图版；根据沉积特征，开展了以地震沉积学、地震空间相对分辨率为理论依据的沉积演化研究，实现了不同期次窄河道分期剥离，实钻符合率达到92%，为提高储层钻遇率提供了保障。

气水精细描述。针对气水界面不统一，难刻画的问题，技术人员采用测井敏感参数岩石物理分析，应用多参数拟合曲线重构，开展了叠前地质统计学反演方法，进一步提高了气和水的空间识别能力，形成了强非均质致密储层气水定量描述方法，结合构造、储层的精细刻画，实现小型岩性-构造气藏气水分布定量描述。

在精细研究的基础上，建立了五种构造-砂体配置模式，综合气井生产特征分析，明确了天然气高产富集的配置模式，确定了不同井型开发的条件，采用直井和短水平段水平井联合开发，并结合自然投产进行开发。

J66-5-3井就是在此基础上部署设计的一口井，该井为东胜气田什股壕气区锦66井区产能建设水平井，是2021年针对小型岩性-构造气藏部署的首口短水平段水平井。J66-5-3井水平段长500米，砂岩钻遇率100%，最大全烃22.21%，采用大排量大规模体积压裂技术进行储层改造，试气获得高产，试气日产气3.9万立方米，该井的良好钻遇试气情况有力支撑了什股壕气区岩性-构造气藏的滚动建产。

◆ 中原油田普光天然气净化厂顺利完成风险作业

11月2日，中原油田普光分公司天然气净化厂第四联合装置更换加氢催化剂无氧作业顺利完成，标志着该厂顺利完成上报集团公司备案的较大风险作业。

该厂严格按照中国石化无氧作业安全管理规定的要求，认真学习集团公司召开的企业一把手安全连线视频会议精神，组织安全、工艺、设备、监理及承包商等人员制订了完善的作业方案，全方位、多角度、科学化的保障作业安全可控。

加氢催化剂的更换，因在密闭容器内作业，卸剂过程中存在硫化亚铁自燃、粉尘聚集爆炸、有毒有害气体等风险，需采取无氧作业的方式，确保作业安全。

针对无氧作业过程突发异常后，具有操作空间狭小、救援难度较大、事故容易扩大等难点问题，该厂严格按照集团公司关于无氧作业的文件要求及“一把手安全连线”视频会议精神，组织专家、安全、工艺、设备、监理及承包商等多方人员，经多轮讨论，制定了完善的作业方案，全方位、多角度、科学化的保障作业安全可控。

在安全措施上，该厂采取了入厂、专项双培训方式，每项培训均考试合格方能通过；实施了安全、技术双交底，每次作业前，均通过“唱票”的手段，真正将风险、措施、动作入脑入心；开展项目开工、每日施工条件双确认，甲、乙、监三方均同时确认具备条件后，方可开展作业；首次采取组合式的双监护措施，设置了甲方+乙方、现场+视频、救援+救护三重监护互相配合的模式，全面加强作业过程监护；严格甲方、监理双验收，创新采用作业指导书，甲方与监理按标准化步骤，逐一确认验收签字，确保作业规范受控。

在技术措施上，该厂对作业所用设备、设施全部进行细致的检查，其中最为关键的供气设备，要求必须采取双电源、双空压、双储罐、双预警、双气源“五双”措施，从源头上严格做全做足安全预防性措施。

在应急处置上，该厂全面识别无氧作业的风险，针对性地制定了窒息、触电、灼烫、硫化氢泄漏等四大专项应急处置方案，并开展了3次桌面推演以及3次实战化的演练，同时提升应急管控等级，首次采取应急救援+应急救护人员现场实时待命的措施，通过四大预案、双演练、双救援的应急措施，为作业筑牢了坚实的应急保障屏障。

在现场管理上，罐内作业人员，配齐防护服、长管呼吸器、四合一检测仪、防爆头灯、生命绳、安全带、防爆对讲机、应急气瓶等个人防护装备，并在现场配备了药箱、担架、三脚架、血压计、氧气袋、灭火器、备用空呼等七项应急物资。作业期间，仅允许1人入罐作业，甲方、乙方、监理、应急四方8人监护，专人紧盯视频监控、专人负责DCS温度，严格1小时1人员轮换、5分钟1联系、1小时1取样、1小时1测温，一旦有任何“风吹草动”，立即停止作业。

“时间到，停止作业” 作业票8小时有效时间刚到，安全工程师杨建宾就叫停了当天的作业。

“还有半小时就能全部卸完了。”虽然嘴里有些许遗憾，但进罐作业的武林还是非常支持厂里的严格管理，“这毕竟还是为了我们的安全着想。”

“以前12天就能完成的活，这次我们却用了19天。”在完成全部卸、装工作后，负责监护的承包商安全人员巩方林不由感慨，“不过这也是安全抓得最严的一次，尽管时间久了一些，却是干的最安心的一次。”

另外，该厂首次在卸剂、装剂全过程进行无氧作业，还筛选回收的旧催化剂、旧瓷球作为此次作业更换的加氢催化剂，这不但保证了作业安全，而且节约成本1150余万元，以实际行动助力油田全面打赢增储增产增效攻坚战。

◆ 延长石油——油田公司：向千万吨以上“十五连稳”发起冲刺

【本网延安讯】“十月份生产原油91.23万吨，目前日产量达到3.16万吨，已恢复到灾前3.2万吨的98.8%，抢险减灾和复产工作平稳有序。”11月1日，油田公司生产运行部经理李伟向记者介绍到。随着持续降雨退去、天气好转，油田干部职工迅速掀起灾后补产、大干快上的热潮，提前开启冲刺模式，以时不我待的精神状态向原油生产千万吨以上“十五连稳”目标发起冲刺。

为保障顺利完成既定任务，油田公司科学有序开展抢险减灾工作，并持续优化生产组织，倒排生产计划，充分发挥三级调度指挥职能，盯产销、抓运行、保进度，确保油水井动态、日产情况、井站库存、原油销量、应急响应处置措施及影响情况等信息实时掌控。特别是随着气温下降，油田各单位认真组织冬季安全生产，扎实做好防冻、防滑、防火、防爆、防触电、防中毒、防泄漏、防交通事故等“八防”工作。

日前，记者走进吴起采油厂吴仓堡采油队49-472工作站，看到站内一派大干快上的忙碌景象：十几名采油工对在运行设备进行保养，除了忙碌于保养设备的每一道工序外，加强输油水管线的保温防冻工作成为最重要的一道环节，凛冽的寒风抵挡不住大家持续高涨的工作热情。

“作为油田第一大厂，在此次灾情中相对受灾较轻，截至10月25日，全厂年内生产原油203.24万吨，顺利实现200万吨以上‘十二连稳’。目前，全厂已经掀起奋战四季度会战热潮，全力释放产能，为油田产量揽底。”吴起采油厂厂长马涛如是说。

同样，油田公司所属志丹、靖边、下寺湾等各采油厂，在做好科学抢险减灾的基础上，围绕中心工作，严抓生产运行，细抓冬防保温，狠抓产能建设，实抓精细注水。同时，认真对照年度目标任务，系统梳理、查漏补缺，向高质量完成全年各项目标任务，顺利实现“十四五”良好开局发起全力冲刺。

◆ 勘探公司采气一厂：深耕细作 增储上产

【本网延安讯】截至11月1日，勘探公司所属采气一厂今年已在宝塔南探区完成钻井2口、试气5口，其中有4口井获高产工业气流，探井成功率达80%。

采气一厂作为油气勘探公司的生产主力，经过多年的“深耕细作”后，虽已建成延气2、延128、延149三个井区较大产能规模，但随着发开年限的不断增长，与下游需气单位的供需矛盾日益显现，亟待开拓新的区块稳产增产。

为提早弥补这一“短板”，该厂按照勘探公司“建成百亿方气田”目标要求，举全厂之力抽调一流队伍上前线，选用一流设备保安全，选择一流技术抓质量，汇集地质、工程、开发等多个部门，在“沉积相控制、重点井约束、动态跟踪、实时调整”的储层预测理论的支撑和指导下，通过不断深化地质认识，摸清储层砂体展布，结合现有试气成果，在勘探区精准发力，为探明地质储量提供了坚实的保障。

特别是今年以来，该厂为扩大宝塔南探区的探勘力度，紧扣“管理提升年”主基调，在建井作业现场组建了“三岗”示范突击队、“师徒”攻关组，他们在钻井作业中不断优化水平井钻井液体系，在原有钻井液体系的基础上优化出新型钻井液体系，有效解决了PDC钻头泥包、“双石层”坍塌及滑动托压问题，不仅节约了成本，更缩短了钻井周期。

不仅如此，勘探人员还在压裂试气中对常规压裂液体系进行优化改进，进行新型压裂液体系试验与应用，有效解决了费时费力、实际配制液量富余10%造成浪费等一系列问题，进一步提升了建井质量。

截至目前，该公司已在该探区喜获多口高产工业气流井，成功率达60%以上，为下一步勘探开发提供了重要的技术支撑。

■ 钻井测井

◆ 中国石化——胜利东辛作业区低效井细分开采获高产

近日，胜利油田油气井下作业中心东辛作业区优化应用新工艺对辛68斜161井实施增产改造，取得了良好的增油效果。

辛68斜161井原生产层位沙二4-7，油层井段2291.0-2504.0米，日产油1.2吨，含水93%，属低效开发井，为进一步提升该井的开发水平，施工人员开展层间挖潜，并取得高产能。

根据测井资料解释成果，地质方案确定补孔沙二1层系，井段2195.0-2196.0米，由于新补孔层与原生产层跨度大，油层物性差异大，而且压力系统不同，如果实施合采，油井仍有可能高含水，从而影响层间潜力的发挥，为保证每个层都能发挥最大潜力，工艺方案确定一是对每个小层实施分层改造，解除近井地带的污染，提高渗流能力。二是配套分层采油管柱，实现合、分一体化生产，既保证了每个小层潜力的正常发挥，又实现高含水期合采提液增油，使单井效益最大化。

通过配套分层开采管柱，辛68斜161井成功实现了分层采油，取得了较好的效果，目前生产沙二1层系，日产油8.0吨，含水73.8%。

◆ 胜利孤东厂特低渗油藏挖潜取得好效果

中国石化新闻11月3日网讯，孤东油田GD281区块近日产量回访显示：5口油井日产油37.2吨，增油效果明显，标志着孤东采油厂在特低渗油藏挖潜上取得新的突破。

孤东281区块是胜利油田分公司孤东采油厂主要的新区建产区块，所属油藏属于特低渗油藏，埋深3800米至4260米，为低孔特渗透岩性-构造油藏。2020年下半年以来，孤东采油厂创新选用压驱技术，加快区块的效益开发。产能建设过程中，围绕“四提一降”，重点突出油藏工程和钻井工程“两个优化”，共完成5口油井、2口水井的完钻任务，平均单井钻遇油层10层31.2米，动用储量105万吨。今年6月以来，两个井组实施压驱注水，第一周期完成注水7.5万立方米。

今年8月份，这家采油厂采用“井工厂”模式、“拉链式”施工，按照地质工程一体化思路，采取差异化设计，优化采用分段压裂工艺，有效释放主力层及次要层产能，对该区块5口井分15段成功进行了压裂。

目前，该井压裂后，经过焖井、放喷投产以来，产量稳定，预建产能1.6万吨，为孤东油田难动用区块的开发建设探索了技术方向。

◆ 胜利海上埕北251C井组4口井完成作业

伴随着CACB251C-7井采油树的最后一颗螺栓上紧，11月1日，胜利海上埕北251C井组4口井完成投产作业，正式加入埕岛油区开发序列。

埕北251各井组群投产是渤海南部胜利海上增油上产的重点开发项目，目前251GA、251GB等井组已陆续按照规划开发投产，且产量可观。埕北251C井组包含2口油井，2口注水井。该井组油井地层敏感性强，压力大，地层物性差，是埕北251井组群的难点。而水井部署目的是为整个井组群注水驱动油气，为其他各井的开发提供充足的地层动力。为此2口水井注水需求较细，层间配注精准度要求比较高。

负责此次施工的是胜利井下作业公司海洋试修工程部作业新一平台。该平台承接任务以来，细致谋划施工，合理组织生产，针对井组施工难点科学讨论针对性措施。在施工中注重安全管理和质量管理，强化安全风险识别，积极落实各项防范措施，严格按标准做好井控工作，组织好各工序技术交底，精细施工，平稳操作，确保了工序成功率，保质保效的完成施工任务，在整个井组的施工中有两口井提前定额工期完成。其中CB251C-1井，施工仅7.52天，提前定额工期2.78天完成，获得各方较高评价。

◆ 胜利海上油田推进智能注采示范区建设

日前，由胜利油田石油工程技术研究院负责实施的大通径分层防砂智能注水技术在海洋采油厂CB25GB-2井试验成功，标志着胜利海上油田CB20C智能注采示范区建设工作向前迈进一大步。

围绕油田智能注采示范区建设的总体规划要求，胜利油田首次在海上油田规划1-2个注采示范区，并专门成立海上智能注采项目组，初选CB20C井区进行示范区建设。该区块采用不规则面积注采井网，井网完善，注采对应率高，细分程度高，但高含水，地层能量水平低，层间矛盾突出，注采不均衡，需要频繁调配。

智能分层防砂分层注采技术，能够实现油水井分层生产参数的测试及调控，实时掌握各油层的生产动态及产出状况，加深油藏产能认识，满足节能降耗的要求。通过智能分防分注技术，可以实现精准分注，优化分层注采比，改善采液结构，同时还可以控制高耗水带采出，控水稳油，实现高效生产。该项技术是保障示范区建设顺利进行的不二利器。

针对厂CB25GB-2井的情况，技术人员先后设计了通径108/118毫米等不同直径系列的防砂管柱和丢手工艺，并与已有的有缆式智能注水技术深度结合一体化实施，现场完井操作严密把关，经过3天3夜不间断施工成功完井，技术优势和工作态度均得到现场作业施工方的高度认可。目前CB25GB-2井通过分层监控，各层均已达到配注要求，对应油井实施效果正在密切跟踪中。

◆ 胜利鲁胜水力喷砂射孔技术让低效变高产

中国石化新闻11月3日网讯，投产仅一年多的胜利油田滨508-X2井周期油气比仅有0.09，周期日产油仅0.8吨，胜利油田鲁胜公司的技术人员采用水力喷砂射孔，治理后该井平均日产油10.4吨，跻身高效井的行列。

渗透率低、泥质含量较高，导致前两个周期注汽压力高。前期技术人员经过详细摸底分析，找出了这口井低效的原因。要想从根本上解决问题，降低该井注汽压力解放油井产是唯一的办法，必须对近井地带进行改造。

找出病因，方能对症下药。为此。这个公司技术人员经过深入调研，决定实施水力喷砂射孔技术。该工艺技术能克服射孔弹的压实作用，减少对油藏的污染和伤害。同时，射孔孔眼达20毫米，地层孔道直径达100至160毫米，深度达800毫米以上，有一定的压裂效应和造缝功能，提高地层渗流面积。

按照技术人员的设计，该井于2021年7月实施水力喷砂射孔后注汽，压力降低到14至16.6兆帕，开井后很快就见油，峰值日产液达32.6吨、日产油14.6吨，含水55.1%，成为该区块的一口高产井。

◆ 江汉油田做好首口水井压驱试验准备工作

连日来，江汉油田采油厂广华采油管理区积极协同油田勘探开发部、厂地质研究所、采油工艺研究所、技术监督站等相关部门，紧锣密鼓做好水井广4-14压驱试验各项前期准备工作。据悉，广4-14井是江汉油田首口压驱试验井，标志着运用该技术对低渗油藏展开攻坚，实现有效补充地层能量的革新性转变。

针对油田低渗油藏储层渗透率低、物性差，注水效果差，油井能量不足，严重制约低渗区块有效开发的实际，油田勘探开发部门转变思路，打破常规注水方式，开展低渗

油藏压驱试验。通过前期层层论证分析和精心筛选，最终选定广华采油管理区广华上段的广4-14井实施压驱试验。

广4-14井于2011年9月30日投注潜343，对应广3斜-22、广新3斜-15和广3-17三口油井，初期日产油3.5吨，油压41兆帕，套压24兆帕，日注20立方米。由于该井注水压力高，注水困难，地层经改造后仍完不成配注任务，导致对应三口油井能量不足，低液低产，地质储量采出程度仅为28.4%。该井于2016年6月停注。

广4-14井位于油井广5斜-13南面100米处，有井场、井场道路、电力设施、管网流程、视频监控、撬装泵房和井口装置，井口周围有灌溉水渠，具备良好试验条件。

为确保压驱试验有序开展，达到预期效果，该区技术人员积极做好试验前期准备工作。目前，已做好备水工作，广4-14井在进行压驱管柱施工，广3斜-22、广新3斜-15和广3-17正在逐步进行改自喷井口施工，为下步压驱试验奠定坚实基础。

◆ 西南测控在西北录井竞赛中获佳绩

近日，西北油田分公司第六届综合录井技能竞赛落下帷幕，石化经纬西南测控新疆分公司以优异成绩荣获团体一等奖。

西北油田分公司录井技能竞赛每2年举行一次，旨在提高录井队伍设备管理水平和技术人员业务素质，更好服务油田高质量发展。此次竞赛由西北油田分公司油气勘探管理部、油气开发管理部、石油工程监督中心共同举办。竞赛组委会创新举办形式，将竞赛场地定在录井现场，分塔河、顺北两个区块同时进行，保证了竞赛、施工两不误。

竞赛通知下发后，西南测控新疆分公司高度重视，认真组织落实，及时将竞赛题库下发至录井队，积极指导仪器师、操作员复习备战。此次竞赛历时6天，共有来自西南测控、胜利录井等6家单位90名选手参赛，西南测控派出10名选手。其中，在仪器师岗位理论竞赛中，舒西俊荣获个人一等奖、李勇获个人三等奖；在操作员理论竞赛中，石英虎获个人三等奖；在传感器实操竞赛中，桥梁、杨伟获小组一等奖，付德波、邓波获小组三等奖，西南测控以优异成绩荣摘桂冠，再次唱响“录井学西南”的美誉。江汉测录井获团体二等奖，团体三等奖为华东测控分公司斩获。

近年来，石化经纬西南测控新疆分公司积极加强三支人才队伍建设，畅通成长渠道，鼓励员工主动自学，积极开展师带徒、传帮带工作，大力推动技能型人才发展，综合录井实力不断提升，有效助力西北油气开发。

◆ 华北西部火力全开决胜年度目标任务

11月3日，鄂北工区工区传来好消息，华北石油工程西部分公司5支钻井队全部中标，为“大干70天，决胜7000万”注入新的活力，为该公司高质量完成年度各项目标任务做出了积极贡献。

今年以来，面对石油工程市场投资减少、任务量不饱满、效益空间压缩等不利因素，西部分公司通过合理调配市场布局、加强新技术新工艺运用、强化安全管理等措施，确

保了钻井施工效率的提升和效益的颗粒归仓，为全面完成年度目标任务打下坚实基础。

强化技术创新，攻坚“卡脖子”技术

“多方合作，集中力量攻克卡脖子技术，才能促进公司高质量发展。”走出与贝兹维仪器有限公司签订战略合作协议会场，经理李瑞刚介绍说。

西部分公司先后与中国地质大学、石油工程技术研究所加强合作，针对制约钻井施工提速提效的技术难题，展开科技攻关，逐步形成超深探井安全钻井、高效旋冲复合钻井提速等深井超深井施工特色技术，在石油工程市场形成了核心竞争力。先后圆满完成塔深1、顺北鹰1、顺北1井等十余口重点超深探井，逐步成长为“1”字号井承包商。

同时，该公司深井超深井技术中心高度关注、密切跟踪国内外石油工程钻井新工艺、新技术发展动态，加快石油工程技术攻关、试验和应用，指导新技术引进、成果转化。

现场施工中，该公司还会组织生产技术骨干，分析钻井设计、比对临井资料，细化施工技术方案，倒排施工计划，大力采用新技术新工艺，有效提高钻井施工效率。

截至目前，该公司在新疆工区钻机动用率达91.4%，钻井优良率100%，平均机钻提速48%，累计节约钻井周期141.96天，连续斩获12面流动红旗；沙特工区圆满完成HMYM840井及QTIF-962井钻井施工任务，填补了沙特阿拉伯王国水井市场取芯施工和玻璃钢套管在石油和天然气钻井施工领域技术空白；鄂北工区6次刷新，不同区块、不同井型钻井周期最短纪录。

优化市场布局，拓展效益空间

“有工作量就是幸福的事。”走出刚完钻J30-4-P9井井场，70846井队长谭磊高兴地说：“大家热情高涨，都是小跑着去干活。”

8月初，西部分公司将70846HB钻井队从任务量不饱满的鄂北工区，调整至新疆塔河工区，进行钻井施工，有效盘活了闲置资产，员工个人收益和企业效率效益，得到了有效提升，井队干部员工精神风貌焕然一新。

今年，西部分公司提前预判石油工程市场形势，以工作量为导向，加强与甲方沟通交流，通过优选人才队伍，强化员工培训，先后组织SP260、70336、70849、70137钻井队，挺近沙特非常规气井及川渝工区重庆页岩气市场，积极培育效益增长点。

承接钻井施工任务后，西部分公司先后组织3支钻井施工队伍，投身中石油川渝工区进行钻井施工，克服环境新、队伍新、地质情况新及平台井组井间距小，距离村民近，环境保护压力大等多重困难叠加压力，相继刷新重庆页岩气市场日进尺最高、单只钻头进尺最高两项纪录，70336井队还荣登工区8月度钻井队伍英雄榜。

进入沙特非常规气井项目以来，SP260钻井队今年相续完成8口井的钻探施工任务，

累计年钻进进尺约4.6万米，相继刷新贾夫拉油田非常规钻井的最快，全井建井周期最短纪录，获得阿美公司发贺信表彰。

强化安全管理，筑牢安全防线

“今天你积分了吗？”最近这句话，成为西部分公司的一个热词。一见面，大家首先交流的就是“HSE应知应会”学习积分情况。

今年，为进一步提升员工安全意识，强化技术技能，西部分公司自主开发囊括钻井工、柴油机工、泥浆工、电工等多个工种的HSE应知应会手机APP，增加错题回看、后台自动汇总成绩等功能，方便员工利用闲暇时间进行反复自测练习。同时，为激发员工学习热情，该公司下发通知，明确在应知应会手机APP上的每日、每周、每月学习要求，制定学练考正积分考核奖励制度，进一步夯实钻井施工安全生产基础。

为保障现场施工安全，该公司每月都会组织安全、生产、党建等方面，技术骨干深入各个工区，全面查找现场安全隐患，分析工作难点，共享成功经验。他们还结合现场施工情况，将服务关口前移，在设备搬迁安、下套管、换装井口等重要节点、特殊井段、关键工序中，采取技术、安全、井控等专家驻井，督促指导现场做好安全生产工作，缩短应急处置时间。

同时，深井超深井技术中心还将各工区重点井，作为实时关注对象，加强地质设计预测资料分析研究，总结提炼成功经验，定期组织开展技术论坛，针对可钻性差，井漏、掉块等复杂情况频发，严重制约施工效率提升等课题展开交流研讨，避免井下复杂发生，保障安全生产平稳有序。

◆ 中国石油——中油测井：把实事办好 把好事办实

“‘足不出户’就能完成健康体检的预约，真是省时又省心，高效又贴心！”11月4日，在接到心脑血管专项检查预约电话后，中油测井生产服务中心罗燕由衷地说道。

中油测井全面推进规范化、标准化、便捷化、智能化、专业化的后勤服务保障“五化”建设，把实事办到员工的急难上，把好事办进群众的心窝里，员工的获得感、幸福感和安全感不断增强，致力发展、干事创业的热情更加凝聚。

办好“两个食堂”。为了让员工吃得满意、吃得健康，中油测井同时抓好厂区、现场两个“食堂”。在服务管理上，探索建立了食堂服务的配置标准，为员工在线上开通了餐费充值、每日菜谱、佳肴点评、网上订餐等多种服务。

长期的外部服务、恶劣的野外条件、不规律的饮食作息等，都是影响一线员工身心健康的不利因素。为此，中油测井开动脑筋，改进了送餐保温桶，在夹层里添加了碳纤维电加热片，通过送餐车取电，实现桶内控温在40摄氏度左右，让野外作业的员工暖心又暖胃。

此外，中油测井塔里木等分公司，把厂区打造成家园，将空地开垦成菜园，种

植了十余种瓜果蔬菜。现如今，种类丰富的瓜果蔬菜装满了菜篮子、丰富了员工餐盘子，成了厂区的风景线、员工的“开心农场”。

办实“花样服务”。聚焦员工群众办事高频事项，中油测井充分利用现代物流、交通、资源、信息平台等，为一线员工提供订票、订车、入住、就餐等全方位的“一站式”便捷服务。

同时，中油测井各级党组织眼中有“活”、手里出“活”，党员干部带头服务、自发服务，为员工群众解忧纾困办实事。他们建立了“义务服务点”，提供义务理发、小家电维修、心理疏导等；建立了“沙盘驿站”心理咨询室，帮助员工调整身心状态并起到了良好的疏导效果。

◆ 测井公司吉林分公司科技手段助力油田开发

中国石油网消息（记者王珊珊 通讯员高子涵）11月1日，测井公司吉林分公司首次应用PILS-X直推式测井技术，完成了对吉林油田重点水平井德深11-16井的测井资料采集。

长期以来，测井公司吉林分公司致力于借助科技手段保障吉林油田采区增储上产。在随钻测井领域，协调各类资源全方位满足生产任务高峰需求；在水平井测井领域，紧盯技术应用和人员培训，提供优质服务；在桥射联作领域，根据油田压裂计划调整，加快队伍转型、装备整合、技术储备；在成像测井和射孔领域，通过新技术、新工艺、新方法应用助力油田增产；在侧钻井领域，做好测井、射孔、压裂工艺和仪器、材料的配套保障。

吉林分公司积极应用测井公司自主品牌CPLog测井系统，高质量保障波探1井等一批重点井施工，常规、成像测井时效与同类进口仪器相比提高50%。在乾安采油厂全面应用CPLog“一串测”，测井占井时间同比缩短1/3。通过优化工艺环节，做好施工前协调，提升作业成功率，完成长深47井在内的17井次存储式、爬行器施工任务，作业时效提升50%。

◆ 测井公司吐哈分公司扭亏增收见到实效

中国石油网消息（记者赵超 通讯员李文）10月28日记者获悉，截至目前，测井公司吐哈分公司完成23井次井周超声波成像测井，为吐哈油田储气库建设、油田开发综合治理提供了有力技术支撑，实现生产测井业务扭亏735万元，累计创收1400万元，为这个公司打造提质增效“升级版”写下生动注脚。

甲方的需求就是工作的方向。在裸眼测井方面，依托测井公司队伍装备共享优势，为不同勘探区块定制针对性测井方案，推广使用CPlog核磁共振、远探测声波、旋转地质导向、FITS过钻具存储式测井等新技术，满足油田公司钻井提速提效提质需求。在生产测井方面，完成了连续油管存储式产液剖面、泵送工艺传输套损检测，在玉北平新13-21井等采用爬行器传输工艺，安全优质顺利完成3200米套损检测任务，获得甲方点赞。

在开源的同时，这个公司刀刃向内，深挖人力资源潜力。采取1+N灵活组队方式，

将人员和设备补充到桥射联作、生产测井等队伍，成立过钻具存储式测井队伍2支，升级生产测井及射孔一体化作业队3支，增加创效生力军。

◆ 测井公司西南分公司为生产经营提供强劲助力

中国石油网11月4日消息（记者赵超）10月20日，测井公司西南分公司测井项目部C1415队在西南油气田重点探井蓬深2井作业中，创下川渝地区测井最高压力177MPa的纪录。攻坚超深井、复杂井是这个项目部党总支打造“深井测井尖兵”党建品牌的一项主要内容。

今年以来，测井西南分公司党委深刻认识和把握新时代基层党建工作特点与规律，突出党建与生产经营深度融合，紧密结合油气勘探新形势和测井行业属性，打造“一支一品”党建品牌体系，为生产经营精准赋能，探索出一条有特色的高质量党建助推提质增效的发展路径。

有的放矢，靶向发力。这个公司坚持党建品牌目标导向，将企业中心工作、生产经营难点、员工关注焦点作为党建品牌建设着力点。基层党组织结合生产经营实际和发展定位，从生产保障、科研攻关、智能制造、经营管理等不同业务出发，创建“深井测井尖兵”“射孔种子队”“油气慧眼”“先锋智库”等一批叫得响、立得住的党建品牌，党建发力点更准确，行动方向更清晰。

精准施策，脚踏实地。在创建品牌过程中，这个公司的各项目部党组织详细制定措施，多措并举，不断丰富品牌内涵。解释评价中心党总支创建“油气慧眼”品牌，秉承“心中有油气”理念，针对重点探井测井解释任务，成立党员专项攻关小组，形成专人负责、团队讨论、专家指导联动机制，从测井资料中探寻有效信息，确保解释符合率稳步提升。射孔项目部党总支创建“射孔种子队”品牌，在作业小队配置政治指导员，加强思想引领和技术培训，员工技能水平显著提高，“桥射联作2.0”技术推广工作顺利进行，作业时效不断提升。

在党建品牌的引领下，测井西南分公司各党组织服务生产提质增效能力大幅提高。截至目前，测井公司西南分公司桥射联作完成231井次，较去年提升14%，完成7000米以上超深井测井27井次，解释评价水平进一步提升，连续助力双探108井、高石137井等一批井获得高产，为油气田增储上产提供强劲助力。

◆ 测井公司“全链式”服务拓展市场空间

中国石油网11月4日消息（记者王晓菲）面对严峻多变的市场形势，测井公司充分发挥一体化优势，推进“全链式”服务，开展差异化竞争，高质量拓展市场空间。截至10月底，公司新签订收入类合同1161份，工作量突破7.2万井次。

测井公司强化全服务链一体化服务，为油田提供一揽子解决方案，通过“打包”推广桥射联作、生产测井、随钻、岩芯测试、剩余油评价等优势服务项目，实现对大庆油田测井服务链全覆盖的重大突破，并在新疆油田市场化运营区块与油田达成测井、射孔工作量总包意向。同时，公司主动出击，开展网上竞标，目前已成功竞标8次。首次中标中海油海上裸眼测井，并实现在中石化地热区块中标的突破。

围绕市场容量、市场占有率等核心要素，测井公司加强市场数据管理及分析，通过不断优化油气田指标预测模型和测算方法，实现对市场信息的精准预测。公司优选目标市场和重点客户，积极走访油气田、合作方等24家，持续开展高层营销和深化合作，并实时跟踪油气田勘探开发信息，快速应对市场变化，把握市场主动权。

“我们目前还在不断完善市场营销机制，对标竞争对手和市场需求找不足、补短板，找准市场工作发力点和突破口。”测井公司市场生产处负责人陈晓明介绍。

测井公司用新技术深挖市场潜力，针对非常规复杂岩性、低对比度重点难点问题，突出全域测井、成像测井等高端装备应用，目前已推广三维感应、偏心核磁、FITS存储式测井、宽动态电成像等高端项目20余项，工作量同比增加26%。针对油田特殊需求，积极开展定制式服务，多渠道推进新业务市场开发，在青海油田全面采用阵列感应替代双感应八侧向588井次，并成功推介SECTT非放射性示踪剂测井技术等新业务。

公司综合协调优势资源，发挥“同价质优、同质价优”的比较优势和一体化综合保障优势，确保塔里木、冀东、煤层气竞争性市场占有率稳定，并高效组织生产，保障中国石油矿权流转区块的勘探开发。

此外，公司创新市场营销方法，推动融入式服务。解释人员定点包干采油厂或项目组，深挖测井资料价值，为油气田提供增值服务的同时，大力推介评价技术。

测井公司着眼未来发展，积极进军非油资源等新领域市场，通过开展技术交流和市场推介，发挥测井在地质勘察方面的专业优势，成功进入了7家矿藏勘察、3家地热、1家海洋地质工程市场。“我们有信心进一步做大新兴市场增量，拓展海上业务市场，在科探井、地热井及矿藏勘察井等新领域市场取得更大突破。”测井公司市场开发工程负责人李国强说道。

◆ 西部钻探单井提速创效 打出保供“放心牌”

中国石油网11月2日消息（记者沈生莲）10月17日，西部钻探青海钻井20963队成为涩北气田史上首破2万米的队伍。与此同时，这个公司139口井全部在设计周期内完成，积极助力青海油田天然气产能建设。

今年，青海钻井公司在涩北、台南、南八仙施工的“两浅”井大幅增多，区域项目经理部和井队在确保井控安全的前提下，力推单井安全提速创效，为甘青宁和西藏4省区重要供气基地打出“放心牌”。

井控“心电图”，以守为攻在集团一级井控高风险区实现“零事故、零溢流”。这个公司以口井为单位绘制“心电图”，就是根据各井每日工况，确定井控风险级别，制定分级防控措施。开钻前，项目经理部认真研究地层压力数据，精准判定低压层位和易漏位置，提前制定预堵漏方案，确定钻井参数。井队按照确定的各井段钻井液密度严格执行技术措施，过漏层前做好材料、重浆及工水储备，气田漏失率下降58%，杜绝了“漏转溢”。

衔接“时效表”，打造以小时为单位的执行力。这个公司紧盯提速模板各工序时间，主动“先干一步”，与建设方提前协调设计下达、井位衔接、开钻验收，井队提前安装放喷管线，利用衔接时间做好现场标准化，验收一次通过率达100%。项目经理部把区块口井作业周期细化至小时计算，及时分析每道工序超周期原因，制定控制改进措施。

保障“限时令”，确保靠前服务刻不容缓。这个公司技术保障组靠前服务，项目经理部与钻井队紧密联系，及时掌握井队工况。井队发生特殊情况10分钟内报告蹲点骨干，1个小时内现场处置，现场无法处置立即向项目经理部汇报，通过视频连线、现场交流等方式，跟进指导井队生产运行、技术管控、措施执行等。

◆ 西部钻探压裂施工全面提质提效

中国石油网消息（记者马宏旭 特约记者张平）截至10月29日，西部钻探今年累计完成压裂1.039万层段，同比提升57.25%，创历史新高。

西部钻探坚持创新突破、技术引领，深入开展单井安全提速创效工程，制定月度兑现、年度联算市场化考核机制，认真经营每个施工层段，全面提升压裂施工效率和质量。玛湖、吉木萨尔、川渝等重点区域完成压裂超8000层段，同比提升超50%；水平井单队日均压裂效率2.91层段，同比提升20.14%。

科学组织提效率。西部钻探强化与油田沟通对接，跟进钻井完井进度，摸排水平井计划，搭载物资共享、设备资源、人力资源、工程技术和低成本经验五个共享平台，集中调配各类要素，精准预排各道工序，实现搬迁先行、即压即走，刷新单机组单日施工纪录。在新疆油田，集中部署10个工作面、41万水马力，历时136天完成2482层水平井压裂，创造单日单机组12层压裂等新纪录，收获萨探1井、石西161-H井等50余口发现井。

技术引领提质量。公司聚焦油田增产难题，多元化开展压裂技术攻关，完善压前设计、压后评估技术，精准制定压裂“套餐”，推广成熟技术，以规模效益释放产能。针对彩探1H井深层煤岩储层勘探开发难题，公司推进地质工程一体化，强化水平井技术管理，实现1000米煤层水平段“一趟钻”快速专打；应用自研清洁压裂液，增大储层改造规模；推进试油智能地面监测、水平井光纤测试分析评价等测试技术，精准获取储层参数，确保气藏高效发现。

成本管控提效益。公司深化单井核算管理，推行价值工作量积分考核机制，落实事前效益预测、事中成本控制、事后效益评价，依据岗位员工工作难度、工序时长、创造效益等设定三档考核分值，确保单井算赢干赢。创新研制“低压小管汇”，节省压裂车扒泵后循环流程，每层节约维保时间15分钟，提升维保效率30%，减少燃油费4.9万元。针对区块水资源紧缺难题，技术人员优化设计乳液分子结构，成功研发一体化变黏压裂液技术，压后现场无残液、废料的同时，降低压裂液使用量10%，提升压裂作业效率10%。

◆ 川庆钻探以赛促学提升安全监督技能

中国石油网消息（特约记者张伟 通讯员马瑞艺 赵康）11月4日早上7时，川庆

钻探长庆监督公司30107钻井队安全监督陈彦已完成第一轮巡查，他详细记录隐患并督促整改。在今年四川省职工职业技能比赛暨川庆钻探公司首届安全监督专业技术比赛上，陈彦获得钻井专业的技术标兵，激励他当好安全监督“排头兵”。

为充分调动安全监督立足岗位学知识、练技能的积极性，川庆钻探公司将消除现场事故隐患、提升全员安全意识作为出发点，组织全体安全监督积极开展前期动员和中期选拔。10月20日至23日，在成都举办川庆钻探公司首届安全监督专业技术比赛，来自川庆钻探的5家单位共70名安全监督展开了为期3天的安全知识和技能大比拼。

川庆钻探始终把安全生产放在第一位，全面提升安全管理水平。尤其是在安全监督队伍的配置上，从最初的100余人发展壮大到830余人，打造了一支保障公司钻井、井下、运输、工程建设等安全生产工作的专业化队伍。

◆ 海洋工程公司竞技国际高端海工建造市场

中国石油网11月1日消息（记者周钊 通讯员刘峰 张元泽 张桂生）10月27日，海洋工程公司成功中标壳牌北美大型LNG模块化建造项目，实现了大型模块化工厂建造领域的一次重大突破。这使公司时隔5年重返国际高端海工建造市场。

壳牌北美大型LNG模块化建造项目号称“地球上最安全的项目”，也是中国石油在北美参与投资的重点项目。项目的实施有助于中国石油推进绿色低碳发展，落实好国家碳达峰、碳中和总体要求。项目投资方包括壳牌、日本三菱商社、韩国天然气公司等，壳牌石油公司为项目的牵头方，FLUOR和JGC联合体为项目总包方。该项目投资规模巨大，执行行业内最严格的选商标准、管理标准和工艺标准。

海洋工程公司海工事业部于2015~2016年曾承接过俄罗斯亚马尔项目部分工作量，首次进入国际市场。事业部在6月16日得知该项目有工艺管线外委加工需求后，迅速邀请中油国际（加拿大）公司、壳牌石油、JGC等项目相关方先后到现场考察交流，得到了各方的高度认可，获邀参与模块建造投标机会。

6月20日，海工事业部成立投标小组，抽调具有国际化项目实施经验的技术、商务和管理人员，主动与业主、项目总包方沟通，积极为业主出谋划策，科学编制项目实施方案。

针对项目工期紧、任务重、工艺标准高等诸多挑战，事业部进行了一系列管理优化。精简整合部分职能部门和基层单位，组建精干高效的海工建造业务队伍；重组场地保障中心，对大型装备和机具进行集中管理，实现资源共享；加大考核力度，建立以自创产值（占比20%）和利润（占比80%）为重心的考核体系；全方位扩充物资和服务采购资源，最大限度压降物资和服务采购价格。

经过为期4个月的不懈努力，顺利通过了壳牌、FLUOR和JGC严苛的资质评估，并通过优良的技术方案和商务价格成功获得授标，承揽了16个PAR模块共计1.8万吨的建造工作量，约15万寸工艺管线的施工任务。这是海洋工程公司大力实施国际市场战略，近期获得亚洲第三大深水导管架项目后，承揽的又一重大项目，进一步拓宽了国际市场。



■ 海外勘探及工程

◆ 中国石化—国勘公司：小小防疫包 守护伴身边

中国石化新闻11月5日网讯，当前境外疫情形势依旧严峻，为积极推动生产运营和新项目业务发展，国勘公司国内临时团组时刻准备奔赴前线。为充分保障临时团组防疫安全，公司为团组成员配备“一人一包”，时刻守护员工国际旅途健康安全。

防疫包精巧便携，“宝贝”一应俱全，三道防线保安全。一是防护服、眼罩、口罩、手套、脚套，从头到脚确保“外围”保护严密；加配面罩加强遮挡，提高更换口罩、进食饮水的安全防护——第一道PPE防线不含糊。二是消毒湿巾时刻保持手清洁，体温计实时监测健康状况，连花清瘟胶囊随身携带以备应急之需，加上QHSE温馨提示，将旅途风险和个性化应对措施完善在前——第二道管理防线同加强。三是公司特别选配了预防新冠喷雾剂，通过IgY抗体中和病毒，阻断病毒感染细胞，为员工再增一层“防护墙”——第三道新科技防线再提升。

小小防疫包，一包一丹心，为逆行而往的国勘勇士守护健康。

◆ 华北五普沙特钻井队实现“十搬迁十提前”

11月1日，从沙特传来好消息，华北石油工程五普钻井分公司SP306井队较设计提前0.87天完成全拆解跨井搬迁，顺利开钻。该井队以“十搬迁十提前”的好成绩向进入沙特安全运行两周年献礼，获得甲方点赞。

此次搬迁作业，该井队严格把控搬迁过程中的安全风险，对搬迁道路踏勘、新老井场人员分配、设备的绑固和保护、吊车和平板车辆的合理配载、员工生活后勤保障等事宜进行精细安排。同时，组织骨干力量对搬迁中存在的困难进行预判，然后拿出应对措施进行提前干预，确保搬迁时效提升，为公司实现“大干70天 决胜7000万”目标攻坚创效。

该井队自进入沙特市场以来，靠前组织，提前谋划，狠抓安全管理，细抓疫情防控，严抓人才培养，精抓作业衔接，形成的“高标准、高效率”安全运行模式，打破了中石化在沙特配套时间最短纪录；多次取得月度、季度安全业绩排名第一、日费率第一的好成绩，用实力为石化工程队伍赢得了荣誉，提升了在沙特阿美市场的影响力。

◆ 中原工程SINOPEC-25队再创搬迁新纪录

中国石化新闻11月2日网讯，金秋十月，在沙特依然是骄阳似火，玛尼法人工岛上更是闷热潮湿。近日在MNIF-333井到MNIF-300井的3.3公里转岛搬迁中，中原石油工程公司SINOPEC-25队历时54小时完成搬迁作业，再次刷新由自己创造的70D钻机转岛搬迁纪录。

面对甲方阿美公司的要求精细严苛、搬家公司的人员设备短缺、马尼法区块井场作业面狭窄、油气管线密布等搬迁难题，该队深入研究搬迁方案，坚持“三个超前”，确保搬迁速度，提高钻机搬迁效能。一是超前制订搬迁方案。充分利用搬迁会，组织关键岗位人员对耗时长、安装难的设备提出有针对性的合理化建议，持续改进作业安装流程。对搬迁作业中每件设备的拆卸、运输、安装任务分解到人、责任落实到岗。制定最优搬迁方案。二是超前协调井场和道路问题。组织专人提前勘察路况，对高压线、急转弯等特殊地点进行重点标记。针对作业区域条件限制，提前测量井场、标定进出车辆路线、保护井场油气管线和采油树，确保搬迁道路畅通。三是超前制定搬迁期间安全措施。积极做好搬迁过程中员工防暑降温工作。安全官对起放井架、底座等关键作业环节进行全程监督，及时制止违章和不安全行为，确保搬迁工作安全有序进行。

◆ 十建阿曼项目树样板提升管道施工质量

中国石化新闻11月4日网讯，自进入11月以来，炼化工程十建公司承建的阿曼杜库姆炼油项目以“树样板”策略为关键线路，持续提升项目建设后期管道施工质量管控，为项目顺利实现开车投料目标提供高质量保障。

据了解，阿曼杜库姆炼油项目已进入工艺管道试压扫尾、设备试车阶段。面对工艺管道焊接材质复杂、作业空间狭小、工期紧张等不利因素的影响，项目部从管道施工策划入手，不断优化工艺管道焊接施工方案，从焊材选用、材料检测、焊接工艺等方面工作作为关键环节提升工艺管道焊接质量。

项目部通过“树样板”策略，在项目工地显著区域搭建了工艺管道焊接样板间。项目部设立标准化焊材烘干室，做到焊材发放有台账、有跟踪，坚决避免因错发、乱发焊条而造成的焊接质量事故现象。项目部还积极推行焊接管理软件，实现焊材领用与焊口管理的高度匹配，提高数据收集的及时性和准确性。

针对焊接施工人员技术培训工作，项目部严格把控焊工准入制度，根据杜库姆炼油项目整体建设目标，对中外参建人员进行了碳钢、不锈钢、合金钢等焊接技能培训，从根源上消除管道焊接质量风险隐患。

截至11月3日，项目部已累计完成工艺管道安装11.1万寸径，管道焊接质量合格率保持在99.2%左右，项目建设始终处于高质量施工状态。

◆ 江汉国际“热”战南美推动新项目开工

中国石化新闻11月3日网讯，“国内正感叹降温速度太快，南美却是40多摄氏度的高温，天气可真热啊！”10月13日，江汉国际合作公司海外安全总监王海军经过54小时航程，带着一身疲惫，第一次踏上了玻利维亚这片海外“热土”。

天气炎热，王海军看着圣克鲁斯机场的来往行人，抹了抹头上的汗，和身旁的修井项目负责人唐庆林、带班队长张盛友和从家华说：“机场都这么闷热，大伙可得有心理准备了，在166机组现场就算头顶烈日、冒着酷暑，也要和玻利维亚项目部的兄弟们一起，战高温，确保修井项目顺利开工，绝对不能让公司失望！”

王海军所说的166机组修井项目，就是江汉石油工程公司国际合作公司玻利维亚项目部2021年7月中标的YPFB ANDINA公司修井日费制项目，也是中国石化踏入玻利维亚石油工程市场十年以来首次中标的修井项目。

“工程未动，安全先行”是江汉国际合作公司的传统。十年风风雨雨，玻利维亚项目部积累了丰富的钻井施工经验，曾经四台钻机同时施工，创下过不少响当当的业绩。

为了确保修井项目按时开工，国际合作公司提前部署帮扶计划，从国内HSE部、厄瓜多尔项目部、哥伦比亚项目部抽调干将到玻利维亚项目部报到，协助项目安全生产、设备管理、疫情防控等工作。

一边是人才帮扶，一边是物资支持。

哥伦比亚项目部在接到166机组中标消息后，不仅高效完成设备维修整改，还及时完成166机组主体设备的发运工作。“国庆期间，我们将166机组主体设备从哥伦比亚卡塔赫纳港顺利发往玻利维亚伊基克港口，再陆运送往到玻利维亚项目Luis Bru基地。”哥伦比亚项目部经理姜立臣说，设备能顺利交到玻利维亚项目部，他总算能松一口气。

阿根廷项目部也主动联系玻利维亚项目部，一起对照业主的合同要求，做好了物资的梳理、识别、备案、装箱、加固、发运工作，如期完成了14车设备物资的调剂。“确保公司‘新项目’按时开工，是每个‘兄弟’项目部义不容辞的责任，我们必须组织好这次跨国物资的调剂。”项目经理姚凡冰说，这是他今年最重要的生产任务之一。

现在正值玻利维亚盛夏，Luis Bru基地白天气温超过40摄氏度，但是玻利维亚项目部全体员工不惧烈日，繁忙有序地开展工作，基地一派热火朝天景象。

从10月开始，玻利维亚项目部按照合同标准，循序渐进做好开工准备。他们严格按照“三新队伍”标准配置人员，针对关键管理岗位和操作岗位，有序开展技术培训和取证工作；10月中旬，166机组井架、底座、泥浆罐、发电机、泥浆泵、柴油机、材料房等主体设备陆续到达圣克鲁斯Luis Bru基地，与合同设备要求进行对比后，他们决定再组织第二次整改配套工作。这些天来，他们对于老旧设备及配件，重新拆卸、更换、喷砂、除锈、刷漆、保养、探伤、试压；他们开展常态化疫情防控，按照公司要求储备好应急物资、防护用品和常用药品，已经组织71%的项目员工接种了第三针加强针，力争把疫情防控工作压力降到最低。

“时间紧、任务重。现在，166机组设备正在二次精细化整改中，我们发现不同国家的业主对于设备配置标准和要求差异较大。目前，我们正在整改泥浆罐的内置管线和隔仓，之后还要对其他整改项做好‘销项’管理，确保修井项目如期开工，奋力冲刺全年生产经营目标！”玻利维亚项目部经理栾风顺说。

◆ 朱山青：以初心走好每一步

朱山青是江汉石油工程国际合作公司的一名压裂工程师，她身材娇小、面容清秀，

在阿根廷项目部工作了多年。

在赴海外工作前，她曾在新疆工作过。那时她大学刚毕业，第一次和同伴乘车前往新疆油区，看到的是笔直的公路、一抬头一叩首的采油树，还有一眼望不到头的大漠。

她一边回忆，一边翻开多年前的工作照。“在新疆，我经常一醒来脸上就蒙着薄薄一层层黄沙，有时候风沙太大都看不清身边同事的脸。”那时候，一起来的大学生都陆续跳槽，最后只有她还在沙漠工区坚守着，就像记忆中那台敬业的采油树。

这一坚守就是3年。

2013年，她来到国际合作公司阿根廷项目部。那时，项目部刚刚成立，她担任现场压裂工程师。她发挥专业特长，学习Fracpro、Gofer、Meyer等压裂软件，完成压裂井地质建模，优化压裂施工泵注程序。3年间，她为项目部完成水力压裂优化设计193井次/401层次。

朱山青外语基础较好，她经常给外籍压裂工程师开展培训，还结交了几个不错的外国朋友，闲暇时和他们讲述中国博大精深的瓷器文化和茶文化。在她的影响下，外籍人力资源经理Sandra Copelli开始收集中国瓷器，外籍财务Karina Yane喝起了中国茶，外籍实验员Lucuana开始学说中国话。外籍工程师Pablo Herna对她说：“以前总以为中国是非常贫穷落后的国家，现在才知道中国真的越来越强大，我每天都在关注中国新闻，发现中国科技进步太快了，特别是中国航天的发展速度，真是令人惊叹！”

在阿根廷工作时，经常有人问她：“你是中国人？”每次她肯定回答后，当地人都会对她竖起大拇指。她感慨地说道：“每当那时，我都深深感到，伟大的祖国永远都是我们海外员工最强大的后盾，我要在做好本职工作的同时，传播好中国文化。”

在阿根廷工作8年，她成为项目部坚守时间最长的一名女员工。她说，在她心里，总有一股力量支撑她，她也想和大漠里的采油树一样，坚守初心，和项目部的同事们一起努力，推动中国石化第一支走出国门的压裂队——SINOEPC802队不断向前发展。

谈到团队的业绩，朱山青眼中闪烁着自豪的光彩。8年来，SINOEPC 802队不仅拿下了国勘阿根廷公司San Jorge 区块所有的压裂工作量，还获得了阿根廷国家石油公司和泛美能源公司的普遍认可，连续签订了7次水力压裂施工服务合同，为江汉海外压裂项目发展迈出了坚实的步伐。

◆ 祁小阳：素馨花盛放在巴基斯坦

素馨花慢慢地、不经意地在每个早晨开出艳丽的花朵，白色的花瓣柔弱地簇在一起，很大朵地开在枝头，此起彼伏，开得极艳，成规模地盛放时形成一片小小的花海。

祁小阳从北京出发，奔赴地球物理公司巴基斯坦物探项目，开始了她为期四年的他乡之旅。飞机经停伊斯兰堡，带着那份向往与期待在历经7个多小时的飞行后抵达卡拉奇，这是她第一次走出国门，内心充满了对陌生工作环境的紧张和对崭新生活的的新鲜感。

“每一张表格、每一份凭证我都至少检查核对3遍，不能容忍工作中犯错早已成为了一种职业习惯。”负责项目行政管理的祁小阳第一个重要任务是把项目财务凭证、账簿资料、账单据扫描上报至公司，无论凭证资料大小，无论质地软硬，无论纸张薄厚，总能被她整理得整齐划一，财务凭证的平整度如同拿熨斗来熨平的程度。

她通过生产报表的日报、周报、月报把数据还原，摸索出资金筹措、现金流量、财务报表等各个数表之间的逻辑关系，再根据项目要素进行经济测算，得出准确实际的测算指标，为项目领导决策提供准确可靠的数据支撑。祁小阳说，记不清多少个日日夜夜，在汇总财务报表时，因国内时差，时常在办公室熬夜加班，在凌晨两点多还在等待地震队当天的施工数据反馈，通过Excel表格还原现场数据。

“我把项目外事管理梳理成一套流程，做到规范有序，争取每月都在最短时间内完成，节省下来的时间和精力，用来为海外一线员工做好服务。”祁小阳介绍起业务如数家珍。无论是项目员工的出入境手续，还是员工的护照、签证事宜，与巴基斯坦当地政府机构建立、维系良好的沟通机制，她总是以极佳的服务态度为项目部提供有力的外事服务支持。

为尽可能采购到多样、品质好的蔬菜，祁小阳每个星期就从项目部出发到几十公里外的村镇市场上采购蔬菜。从镇北头走到镇南头、从镇东头走到镇西头，听当地人询价，看蔬菜、肉食品种、质量、数量。她说，身在异国他乡，做好后勤保障，尽可能创造条件，让大伙儿吃的可口、满意，吃饱了不想家。

物探项目工程一线大多是热血阳刚的男同事，在本属于男人的世界里，祁小阳一步一个脚印，在巴基斯坦项目坚守了四年，为项目增添了一道独特而靓丽的色彩。

她用好业余时间，利用自己的厨艺帮助中国厨师打下手，压面条、包包子、蒸馒头、做水饺这些都手到擒来，炒菜也做得有模有样。

一次，祁小阳把蒸好的特色馒头包装成礼盒送给当地银行巴基斯坦籍经理时，经理看着寿桃、石榴、蛇、牛、羊、猴子、金元宝等各种造型的馒头，舍不得吃，说这么漂亮珍贵的礼物，必须摆在办公室显眼的位置，这些特色馒头代表着中国文化的寓意，平时要和其他巴籍员工一起分享博大精深的中国文化。

在友谊之邦巴基斯坦，温柔似水、热情如火的祁小阳如同洁白纯净的素馨花，静静地盛放在这片土地，记忆与故事闪闪发光，在岁月的长河中从不曾暗淡。

◆ 十建阿曼工地上的“铁三角”

中国石化新闻11月3日网讯，10月23日，霜降。炼化工程十建公司承建的阿曼杜库姆炼油项目建设工地被骄阳炙烤，没有一丝风，就像一座蒸笼，让人有种胸闷的感觉。霜降时节似大暑，在杜库姆似乎只用一个“热”字就可以形容一整年的感觉。

王兵、国健、李有才三人一大早给外籍员工开完安全会后就兵分三路了。他们来回

穿梭于主管廊、钢结构框架、管道试压之间。偌大的施工现场，要想同时找到这三人还真不容易。

“我们三个是亲密的‘铁三角’，国健是技术上的能手，王兵是施工组织上的好手，有他们两个的通力协助，我这个施工经理感到有了底气。”上午10点，李有才的蓝色工装早已被汗水湿透，但他还是把自己捂得严严实实。

“天再热，也要穿戴好劳保工装。”李有才的脸晒得黝黑，说话间，一串汗珠子已经顺着他的额头流到了鼻尖。这是李有才第三次参加海外项目建设。

“有才哥，主管廊四层西头的管道试压需要更换法兰，能否再加几个人。”王兵焦急地在电话里求援。

不到20分钟，李有才领着四个起重工就赶到了主管廊区域。这回，李有才和王兵还真遇到了难题。由于需要更换的法兰寸径大、压力大，作业空间狭窄，吊车施展不上，造成法兰安装难度变大，安全风险隐患较多。

“大家先停一停，喝口水，这样生拉硬拽不是办法。我看还得用倒链。”李有才的脑海里不断浮现出一个个法兰安装方案。

不一会儿，王兵扛着倒链爬上了主管廊。在李有才的指挥下，不到1个小时，那片难啃的法兰终于顺利安装完成。

“哈哈，这已经很不错了，四年前在沙特我们也遇到了一片法兰更换，那次用了12小时才完成安装任务。”四年间，李有才总结出了一整套作业空间狭窄情况下大寸径法兰施工工法，提升了工效，降低了施工人员的劳动强度。

“我这回是开了眼界了，有才哥在狭窄空间内进行施工作业还真有一套好办法呀。”今天，王兵又和李有才学了一招。

站在原料储罐区，只要一仰头，20多米高的空冷器就会映入我们的眼帘，那是王兵的主战场。

瓜子脸，修长的身躯，也许用一个“瘦”字形容国健是最合适不过了。“这次阿曼杜库姆炼油项目公用工程施工组织策划，都是王兵经理写的，下回我也要单独挑担子，像他那样完完整整地策划出一套型施工组织方案。”国健对王兵充满着钦佩之情。

在杜库姆炼油项目公用工程施工策划撰写中，王兵以狠抓“关键线路”为突破口，对最为关键的主管廊、空冷器等施工进行了精准策划。王兵联合李有才、国健等工程技术人员，在项目部的统一指挥下，制作出了主管廊施工工序动画视频，将烦琐的施工任务用三维动画的方式展现给中外参建人员，成为杜库姆炼油项目施工技术交底中的最大亮点。

“王兵带领的技术团队，制作出的三维动画视频非常棒，参建员工只要看两遍就能熟悉整个施工流程，这是技术交底工作的一次大创新。”李有才对王兵赞赏有加。

与王兵的“瘦”相比，国健的“胖”似乎更能引起人们的关注。在李有才和王兵面前，国健笑着说：“这次参与海外项目，一定让自己瘦下来，要拥有和王兵一样的身材体型。”

整个主管廊就是国健的运动场。他跑到调度室协调吊车，他爬到空冷器上落实吊装方案执行情况。一天下来，国健的工作服不知湿透多少遍。

“把全部静设备重量表发给我一份。”为了让参建人员安全、快捷地完成大型设备吊装，心细的国健利用午休时间跑到物资供应仓库，将每台设备的重量进行统计。

“这张设备重量表，要发放到每名吊车司机手里，只要按照设备位号查找，需要吊装的设备重量就一目了然，使用多少吨位的钢丝绳、吊装带就很清楚了。”王兵对国健的工作竖起了大拇指。

来到杜库姆炼油项目工地已经11个月了，不经意间国健的体重悄悄地减了下来。“不错不错，减了18斤体重！”国健微笑着一头又扎进了主管廊施工作业区域。

李有才、王兵、国健三人因为阿曼杜库姆炼油项目建设而紧密地团结在了一起。他们互相学习，互相支援，互相进步，在火热的海外项目建设工地勾画出了一道靓丽的风景线。工地上的“铁三角”，就应该是这样的。

◆ 中国石油—渤钻米桑项目获甲方好评 固井作业成功实施

中国石油网消息（特约记者王杰 通讯员石磊）11月4日记者获悉，由渤海钻探提供固井技术服务的伊拉克米桑项目FQCS—71H井244.5毫米套管施工质量，得到甲方中国海油伊拉克有限公司钻井部的高度赞誉，满足后续作业需求。

这是自去年米桑项目重新启动以来，这个公司完成的第二轮井第10井次盐膏层固井施工，创下米桑项目入井水泥浆密度最高纪录。

FQCS-71H井所属区块地质情况较为复杂，存在地层压力紊乱、高压盐水层串流等情况，在钻进过程中存有盐水侵、井漏、打塞侧钻等现象，最高钻井液密度高达每立方厘米2.40克，远超同区块其他井。

面对现状，这个公司在完钻前便着手固井方案的制定，在综合考量地质卡层、完钻密度、起钻下套措施、扶正器设计、浆柱结构体系的基础上，采用双级固井模式与复合顶替方式，加大与甲方、协作方的沟通交流，并组织开展施工作业桌面推演与软件模拟，不断优化既定技术措施和配套工艺。

FQCS-71H井固井作业的成功实施，完善了高密度钻井液情况下盐膏层固井技术措施，为下一轮井盐膏层固井作业积累了实践经验。

◆ 测井公司射孔弹性能指标提升再获海外“通行证”

“我们刚刚完成打靶试验的5种型号射孔弹，获得了美国石油学会（API）产品见证试验证书（API RP19B），并在API官网上发布了！”11月5日，测井公司西南分公司射孔器材质检员李云高兴地向同事宣布。这标志着该公司射孔弹性能指标再次提升并获得认证，并向全球油田用户展示发布。

API RP19B是美国石油学会对射孔器材性能、质量水平的一种认证方式。该认证要求极为严格，对试验用混凝土靶制作、靶强、射孔器选择、数据采集等都有明确要求，在国际上具有较强的权威性。射孔器材获得该证书，就像具备了出口海外的通行证，对进一步拓展国际市场、打造海外技术品牌具有重要意义。

测井公司西南分公司在射孔器材研发领域持续攻关，射孔性能不断攀升，打造出“先锋”系列超深穿透射孔弹、等孔径射孔弹等系列产品。与此同时，这个公司加强海外市场开拓，通过参加国际石油展会、邀请国外油田客户到厂参观、积极开展产品认证等形式，挖掘市场潜力，截至目前已取得37项API认证，累计出口销售射孔弹160余万发。

◆ 阿克纠宾项目老井治理成效显著综合挖潜激活老油区

中国石油网消息（通讯员张宪存 高金强）笔者11月3日获悉，中亚公司阿克纠宾项目在肯基亚克油田长期低产低效的盐上油田III区开展的“聚合物深度调剖+精细水驱”试验效果显著，开展试验7年来累计增油13.94万吨。

肯基亚克盐上油田发现距今已60多年，占油田近1/6地质储量的III区，报废井、停产井接近半数。为“救活”盐上III区，阿克纠宾项目几年来组织专家将录井、测井、测试、生产数据等老资料重新梳理，通过中国石油优势技术研究，结合经济评价后得出新认识，认为盐上III区仍有充分的潜力可挖。

项目公司于2014年9月在盐上III区建立“4注16采”先导试验区取得成功。2018年年初，在前期基础上建立“9注58采”扩大试验区，新建一座橇装式多功能注聚站，分两年对注入井和主要采油井实施选择性补射孔等综合性措施。扩大试验区2018年10月正式投注，今年6月进入后续水驱阶段。扩大试验区增油效果明显，平均单井日产达到油田开发初期水平，试验区产油量占盐上III区总产量的85%。

目前，项目公司正在展开新一轮老井摸底，论证该技术在试验区外围推开应用的可能性，以扩大老井治理成果规模。

◆ 川庆国际大力创新创效 自制钢木基础助力南美市场

中国石油网消息（通讯员马里 马鹏程 张军锋）11月3日，由川庆钻探厄瓜多尔分公司自主设计、制造的30块钢木基础，通过船运全部抵达TIPUTINI区块的CCDC-66队现场，投入生产。10月27日，这批钢木基础经公司修理厂工程师验收合格。

钢木基础是陆地石油钻机安装的必备设施，但其容易干裂变形且使用寿命短，

如不及时更换会影响设备安装质量，如经常换新又无法控制成本。这一问题在疫情全球蔓延后变得更加棘手，一块两吨重的钢木基础的综合采购成本已增加数倍。

为解决这一问题，川庆国际工程公司装备部联合分公司展开论证研究，提出了在保证质量的前提下，使用报废钻具加工全钢基础来替代钢木基础的方案。分公司在72小时内拿出设计图纸和加工方案，随即投入到全钢自造的工作中。他们先后克服废旧钻具在热处理后出现弯曲变形、加工平面度误差大等问题，利用工具改进、模拟实验和合理设置加工参数等手段，形成了一套标准化的精准加工制作流程。从一开始的3天加工1块，到1天加工1块，最终在短短25天内完成30块全钢木基础的加工制作，直接创效42万余元。

自制钢木基础的成功实践，是川庆海外项目秉持“一切成本皆可降”理念的生动写照。

◆ 渤海能克钻杆公司高强度钻杆出口日本

“渤海能克钻杆公司又一批2600米高强度钻杆已于10日前运至日本大分港，将应用到当地地热能源的勘探开发中。”11月2日，渤海装备钻井装备公司市场营销中心业务经理杨文付说。

渤海能克钻杆公司成立于1995年，是国内第一家生产高强度钻杆的中日合资企业，改变了国内钻杆90%以上从日本进口的历史。经过26年的持续发展，研发制造了包括全球首创的全钛合金摩擦焊钻杆等一系列新产品，产品性能在国内外同行中保持领先。钻杆年产能从1.68万吨扩大到3.6万吨。

为提高产品的国际市场占有量，渤海能克公司将突破口对准日本新兴的地热勘探市场，深化与日方的合作。通过不懈努力，2015年底，在日本地热公司成功获得3800米钻杆销售合同，实现日本市场零的突破。6年多来，“渤海能克”钻杆多批次返销日本市场，总量已达3.6万米。

“渤海能克钻杆以质量可靠耐用、性价比高和真诚的售前售后服务打开了日本市场，也赢得了越来越多日本用户的青睐，市场前景越来越好。”渤海能克产品国际市场合作伙伴、日本贸易公司经理森本先生说。

◆ 工程建设有限公司中东地区公司连获业主百万安全人工时证书

中国石油网消息（特约记者文学军 通讯员高克辉）11月4日记者获悉，工程建设有限公司（CPECC）中东地区公司伊拉克哈法亚注水站项目获得了业主签发的300万无损工人工时证书。

9月15日以来，中东地区公司连续获得包括壳牌、埃克森美孚、马来西亚石油公司、中油国际4个业主颁发的5张百万安全人工时证书，良好的HSE业绩收获了多个业主的称赞，“人人S.A.F.E文化”效果日渐凸显。

自进入伊拉克市场以来，CPECC吸收bp、埃克森美孚等国际石油公司的安全文化

精髓，与中国石油安全文化相融合，逐渐形成了自己的特色安全文化，即“人人S.A.F.E文化”——Speak up, Act mindfully, Follow rules, Get engaged（人人说安全，人人做安全，人人守规矩，人人都参与）。通过近5年的推广，全体员工逐渐融入了“人人S.A.F.E文化”的良好氛围，取得了良好业绩。

9月15日，BNGL项目获壳牌颁发的300万无损工事件证书；10月13日，西古尔纳项目获埃克森美孚颁发的500万无损工事件证书；10月22日，格拉芙项目获马来西亚国家石油公司颁发的300万无损工事件证书；10月25日，哈法亚GPP项目获得中油国际哈法亚项目公司签发的300万无损工时证书。中东地区公司安全总监高克辉告诉记者：“安全文化是企业安全管理的灵魂。全员能自觉享受安全管理的福利，实现企业安全管理的目标是我们的追求。”

中东地区公司开展HSE监管片区安全督导和疫情防控视频巡视活动，发现违章情况坚决抓住不放，每年组织项目总经理进行HSE工作述职。这个公司定期进行专项询问、交底、指导。员工在进入伊拉克后，都要参加入场培训和专项培训，参加统一的周安全喊话和每天的班前会，快速接受并融入安全氛围中。BNGL项目员工乔东雷说：“作业队长每周都进行安全管理经验分享。每天开工前，组长都会把当天干活的安全风险给我们讲清楚。干活的时候组长会在旁边监督，提醒我们注意安全。”

良好的HSE管理成为中东地区公司高质量发展的重要利器，这个公司连续多年在公司经营绩效考核中名列前茅。

◆ 大庆油田“走出去”项目建设速写

从东北走向世界，大庆油田海外“朋友圈”不断壮大，已扩展到伊拉克、沙特、蒙古国等50余个国家和地区。

大庆油田海外员工克服自然条件、疫情防控等诸多困难，忍受寂寞，彰显了勇往直前的大庆精神、大庆担当和大庆力量。海外员工是大庆精神铁人精神的忠实践行者。

坚守是一种责任、一种精神、一种力量。继去年海外市场油服业务实现逆势增长后，今年前3个季度，大庆油田海外收入、利润总额、签约额主要业绩指标再次实现“三增长”。

你在现场我在“家”

他，在土库曼斯坦生产现场，负责项目运行；她，在中国大庆“家”中，负责经营绩效。张更琪和爱人马丽燕跨越两国的时差和距离，已经“隔空对话”23个月。

42岁的张更琪是大庆油田工程建设公司国际工程事业部第二工程部副经理，爱人马丽燕在该公司国际工程事业部合同法务部工作。夫妻二人在国际工程事业部相识相知，又一起为大庆油田海外项目贡献力量。

2008年，张更琪进入海外项目，一干就是13年。他每年在土库曼斯坦现场至少

10个月，和同事们一起，一心干好工程项目。

前段时间，工程部在现场有多个项目要开工，当时现场的管理人员只有张更琪和杨松森两人。为了能如期开工，张更琪白天与业主、监理、总包商人员沟通协调，办理开工的各种文件手续，同时管理施工现场的机具修理调遣、材料检查报验、人员培训等；晚上回到营地，还要准备第二天所需的资料，直到深夜。在他和同事的努力下，西部气田外输管道和外输站空冷器改造按期开工建设。工程部在管理人员少、施工任务繁杂的情况下，按计划开展工作，受到总包商和监理单位的一致好评。

土库曼斯坦的网络不好，马丽燕跟张更琪联系只能通过留言，想要视频通话简直是奢望。渐渐地，夫妻二人习惯了这样的“隔空对话”。马丽燕有事时或思念时，给张更琪语音留言，张更琪看到后有空就回复；张更琪空闲时会给马丽燕语音留言，说一下近期的工作顺不顺利，聊一聊开心事和烦心事。

马丽燕非常理解张更琪。她说：“2009年，我到土库曼斯坦生产现场工作过1年多，知道现场的工作内容和工作状态，所以我会全力支持他，做他最坚强的后盾。”

张更琪也很想对妻子说说心里话：“这么多年来，都是你默默撑起咱们的家。在你的呵护下，孩子们快乐成长；在你的照料下，父母平安健康。你辛苦了！”

“队员都是好样的”

11月2日，天气晴朗，伊拉克哈法亚油田当天最高气温32摄氏度，这是伊拉克进入“秋季”的节奏。

早上5时45分，吃完早饭，DQ131修井队平台经理吴桐开始进行每日的晨检，确定现场一切顺利。晨会上，他安排部署了员工和雇员当天的工作，对安全风险点进行了提示，7时30分准备前往新井位进行勘察准备工作。

DQ131修井队是哈法亚项目因疫情悬停后启动的第一支队伍。面对现场人员少、疫情仍蔓延等困难，这支队伍挑起重担，完成启动。目前，现场施工正在有条不紊地进行中。

吴桐介绍，他们使用的是750修井机，只要机器一启动，就要每天两班倒，24小时连续施工作业。在哈法亚油田的主要任务是油水井作业或故障井修复作业，如冲砂检泵、清蜡检泵、打捞落物、更换井下管柱或井下工具、注水泥、测压、注水井测试等。吴桐在海外工作11年，这次已连续坚守岗位239天。作为队伍的管理者，吴桐扎实做好各项工作，既要确保员工的生命健康安全，又要有效组织生产。

DQ131修井队的队员个个都是好样的，他们克服艰苦的环境、思乡的心切，在异地坚守，保证了施工顺利进行。

他们承担的是重任，是未曾到海外工作过的人不易理解的特殊经历。队里有几

名队员的孩子很小，妻子们悉心照顾一家老小，忙得团团转，他们却一点儿忙也帮不上。今年，有两名队员的孩子高考，他们能做的也只是每天给孩子和家人留言，鼓励孩子，安慰妻子。

长时间的坚守，员工的压力很大。吴桐特地协调项目部SOS医生，定期到队里为每名队员进行全面的心理辅导及健康体检，确保大家身心健康。

吴桐想借着这个机会对大家说：“家乡的亲人们，我们在伊拉克工作生活都很好，会用辛勤的汗水回报家人。你们是我们最坚强的后盾。”

这节那节都是“劳动节”

对常年在外的海外大庆石油人来说，一年之中国内的很多节日都是他们的“劳动节”。南苏丹大庆固井项目部的员工们，今年的中秋节和国庆节都是在工作中心度过的。

“这几天井上的活儿已经‘排队’了。我现在要去一趟甲方那儿，对接下一口井的施工方案……”中秋节当天上午10时，大庆钻技一公司南苏丹3/7固井项目部项目经理赵兴只在微信上匆匆说了几句，就“消失”了。这是赵兴在海外过的第9个中秋节。

现在是南苏丹的雨季，上井路难行，由于长时间颠簸，一台水泥车“生病”了。机械师张学庆、操作手刘海宁和贾士军，第一时间对水泥车进行检修。几个人分工明确，互相配合着维修保养，为后面的施工做准备。当天下午，他们又对试压封隔器工具进行了清洗和安装，准备好第二天固井用的水泥、外加剂并装车。

今年国庆节，这个项目部员工在38摄氏度的天气里开启了一天的工作。“咱们今天争取找个时间拍张全家福，给祖国母亲庆生！”一大早，赵兴在群里发完消息，便立刻收拾好手头的合同单据。又到月初，他忙着去找甲方的修井总监研究修井挤水泥方案和签结算单。

今年，在疫情影响下，项目部固井工作量明显下降，可困难没有让项目部员工停下脚步。他们开拓服务项目，不但拿下了市场占有率100%的固井工作，还开拓了修井、基地隔离服务和雇员培训等工作，拓宽了增收渠道，弥补了固井工作量降低的损失。

下午4时，工程师刘金生和操作员贾士军带领DQ56队完成表层固井施工返回基地，正好赶上GW66队和DQ109队准备去现场进行试压施工。赵兴见缝插针：“兄弟们，抓紧拍张全家福再走。咱和国内6个小时的时差，说啥都得搭上这末班车，把祝福送上啊！”

不同的面容、同样的笑容，7个人的祝福。顾不上瞧瞧拍得如何，准备去现场的几个人立刻跳上水泥车，前行的脚步愈加坚定。

塔木察格喜迎“秋收”

今年国庆假日期间，远在蒙古国塔木察格油田的大庆石油人正忙着“秋收”。

“玉米、土豆、西葫芦和黄瓜都是咱们院的高产作物，这几天要抓紧抢收，中午铁锅炖、晚上吃烧烤。”10月2日，这个油田现场值班领导——大庆油田塔木察格公司副总经理朱海军正在组织大家抢收基地农作物。

今年，受蒙古国疫情蔓延的影响，生产生活物资、原油运输车辆通关受限，蔬菜采购周期长达1个月之久，吃菜成了难题。为提高后勤保障能力，这个公司在抓好疫情防控、安全生产和措施增产的基础上，发扬“南泥湾精神”，不等不靠，利用空闲时间，自己动手种植作物。

石油大院基地都是工程土，比较硬，而且没有肥力。4月，他们提前从牧民家采购牛粪、羊粪，拉运到现场洒水发酵，5月至6月组织员工翻垦土地、添加肥料，分类种植。基地办公室及宿舍门前种植格桑花、步步登高等花卉，其他场地分区种植玉米、土豆、黄瓜、西葫芦等农作物。他们还利用旧的储水罐完善灌溉喷淋系统，通过滴灌+喷灌方式节水，解决了供水能力不足的难题。

在大家的精心浇灌与呵护下，贫瘠的土地上种出了希望，塔木察格公司指挥中心基地再次焕发出勃勃生机。

7月，五颜六色的格桑花竞相开放，鲜艳的步步登高格外耀眼，大院成了蒙古国员工拍照的网红地；8月，黄瓜、西瓜、香瓜、西葫芦逐步成型，生菜、小葱、水萝卜变成蘸酱菜上了餐桌；9月，瓜果飘香，西葫芦、豆角成为餐桌上又一道美食；10月，向日葵、土豆和玉米大丰收，欢乐的笑声洋溢着丰收的喜悦。“今年咱们土豆得有500多斤、玉米1500余穗，远超预期。”“一转眼快一年了，自己种的菜，虽然辛苦但很快乐。”“种菜的过程也是一种乐趣，缓解了压力。”……大家你一言、我一语，诉说着丰收的喜悦，也诉说着对祖国和亲人的思念。

■ 非常规油气及勘探技术

◆ 西南油气田公司两项技术亮相国家“十三五”科技创新成就展

10月21日至27日，国家“十三五”科技创新成就展在北京展览馆举行，中国石油西南油气田公司两项技术亮相此次展览。本次展览以“创新驱动发展 迈向科技强国”为主题，集中展示“十三五”以来贯彻落实党中央关于科技工作重大决策部署，深入实施创新驱动发展战略、建设创新型国家所取得的重大科技成果。10月26日下午，习近平总书记来到北京展览馆参观，在大型油气田及煤层气开发重大专项展区，仔细驻足观看沙盘模型，听取集团公司董事长、党组书记戴厚良关于加快我国天然气产业高质量发展方面的汇报。

本次展览的重点是“十三五”期间中国在基础前沿、战略高技术和民生领域取

得的一批重大成果。通过1300多件实物、200多件模型等，采用虚拟现实、全息影像等新颖的互动展示方式重点展示我国取得的重大成果及科技支撑高质量发展的新成效。位于展区中央、展览面积最大的重大专项展区，中国石油通过实物、微缩模型配合三维动画等方式，向社会公众展出了物探、测井、钻井等领域关键技术成果。其中，西南油气田公司特大型强水侵碳酸盐岩气藏控水高产稳产技术、川南3500米以浅页岩气勘探开发技术充分展示了中国石油在四川盆地磨溪寒武系龙王庙组碳酸盐岩气藏和页岩气气藏勘探开发情况。

特大型强水侵碳酸盐岩气藏控水高产稳产技术：四川盆地磨溪寒武系龙王庙组碳酸盐岩气藏开发突破了制约性瓶颈，形成水侵通道精细表征、水侵动态准确预报、分阶段差异化控水、智能化实时控水、气田水零排放处理创新技术，实现强水侵气藏高产稳产与有效控水的动态平衡，属全球天然气开采界长期关注的难题。“十三五”期间，龙王庙气藏年产90亿立方米持续高产稳产，成为强水侵气藏高效绿色开发的国际化典范。

川南3500米以浅页岩气勘探开发技术：针对制约页岩气规模效益清洁开发的关键核心问题，建立了“三控”页岩气富集高产理论，创建了页岩气勘探开发六大主体技术，形成了地质工程一体化高产井培育方法。形成的创新成果在川南地区全面推广应用，建成了国内首个“万亿方储量、百亿方产量”页岩气大气田，落实了第二个“万亿方储量、百亿方产量”目标区，储量、产量实现了“双领跑”，打造了中国石油西南增长极，引领了国内页岩气规模效益开发。

◆ 张道伟：咬定全年生产经营任务目标不松劲 稳扎稳打抓好各项安全环保工作

11月1日，中国石油西南油气田公司党委召开生态环境保护暨QHSE委员会（扩大）视频会议。公司党委书记、执行董事张道伟出席会议并强调要咬定全年生产经营任务目标不松劲，稳扎稳打抓好各项安全环保工作，以铁面铁心铁腕持续发力，夯实安全环保防线，提升安全环保业绩，为打造新时代创新创效双标杆企业、夺取上产500亿新会战全面胜利提供坚强保障。

会议审议调整了公司QHSE委员会委员及QHSE专业委员会机构的建议方案，汇报了公司生态环境保护工作情况，通报了公司2021年下半年QHSE管理体系审核情况，安排部署了下一步安全环保重点工作。

就下一步工作，张道伟强调：

一是正视短板和差距，系统整改审核发现问题，持续夯实安全环保基础。各部门、各单位必须时刻保持清醒头脑，主动检视、主动反思，认准风险、找准差距，以更加严格的标准、更加有力的手段、更加务实的作风，抓实问题整改，以专业思维由点及面解决系统缺陷，以小见大推动提升QHSE综合管理水平。

二是抓实安全环保管控2.0，打通最后一公里，切实提升安全环保执行力。要提升执行力，坚持“三管三必须”，做到安全与专业、机关与基层联合发力。要以安全生产责任清单为抓手，结合新安全生产法的学习宣贯，推动“三管三必须”要求深化到生产经营各环节、各岗位，以履职考核、人员调整使用的杠杆来倒逼责任落实。要着力打造标

准化的“两个现场”管控模式，以标准化的安全培训、基层站队、风险管控措施、承包商管理、体系审核，推动现场执行的标准化。要构建重奖重罚双向发力的安全生产奖惩体系，抓好全员安全生产记分处罚，用好安全环保风险控制奖实现精准激励，更加旗帜鲜明地奖优惩劣。要建设高效的“油公司”模式现场监管力量，灵活统筹资源，补强队伍，用好数字化手段，试点作业现场安全网格化监管，确保监督执行聚焦再聚焦、精准再精准。

三是保护优先、生态优先，建设清洁低碳的绿色矿山。要认清当前严峻的环保形势，高度重视生态环境保护工作，站在讲政治的高度，充分认识生态环境保护工作的极端重要性，坚持工作方向不变、力度不减，健全“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”的环保责任体系，统筹部署“双碳”背景下的转型发展和长江经济带生态环境保护等重点工作。要紧紧围绕绿色企业行动计划，进一步强化两个现场污染防治和合规管理。要加强环境风险防控措施，认真对照中央环保督察通报的问题，落实主体责任，做到整改切实到位、举一反三排查到位、长效预防机制落实到位。要前移环保风险管理关口，建立健全“分层管理、分级防控”的风险管控机制，确保环保风险全面受控。

四是聚焦重点难点，严守红线底线，扎实抓好今冬明春安全环保重点工作。要全面开展新修改安全生产法的学习宣贯，严格落实“三管三必须”和全员安全生产责任制要求，强化安全生产依法合规，全面提升员工安全履职意识。要强化重点领域风险防范，持续健全以作业许可为核心的现场风险防控体系，提前做好冬防各项准备，切实管控井控、硫化氢中毒、油气泄漏、终端燃气等重大风险，全面管控“两个现场”作业风险。要毫不松懈抓好疫情防控，严格遵守属地政府防疫要求，坚持常态化疫情防控措施落实，确保防控无漏洞无死角无盲区。

公司党委领导李宝军、董焕忠、乐宏、徐晓炜，公司首席专家、助理、副总师，机关处（部）室负责人、公司QHSE委员会委员；各二级单位领导班子成员，机关科室负责人、QHSE委员会委员；基层单位领导班子成员，QHSE委员会委员，共1400余人在主、分会场参加会议。

◆ 西南油气田公司《油气井固井水泥声学特性》专著正式出版发行

11月1日，从石油工业出版社获悉，中国石油西南油气田公司编著的《油气井固井水泥声学特性》正式出版发行，标志着西南油气田公司在固井水泥声学评价技术领域取得新的突破，为今后国内外固井工艺设计、固井质量解释评价和固井技术进步提供重要的技术支撑和参考依据。

油气井是油田企业最核心的资产，固井质量是建井工程的关键环节，事关油气井终身寿命。当前，油气井探勘开发正逐步向深层超深层和非常规油气资源发展，固井面临新的更大的挑战。为科学评价固井质量，西南油气田公司主动作为，开展瓶颈技术攻关，突破关键机理，集成系列技术，通过现场实践验证，形成该专著。该专著详细阐述声波测井固井两界面的声波能量分配、多组分水泥和水泥混浆的声阻抗特征，系统研究声波频率、水泥浆稳定性、不同密度水泥浆体系和水混浆对声波水泥胶结测井评价的影响，并形成现场工程测井时间的实验室辅助评价方法，为真实科学反映固井水泥环层间封固能力提供技术支撑。

该专著是国内外固井水泥环质量测井评价方面的前沿技术专著，是西南油气田公司多年来在固井水泥声学评价技术领域研究成果和关键技术攻关成果的集成，经石油工业出版社专家审查，数次讨论修改，并最终审定。该专著能供固井工程和测井解释评价的科研人员和高校师生参考使用。

◆ 西南油气田公司：金秋气田秋林16井区100万扩容工程成功投运

11月1日，中国石油西南油气田公司金秋气田秋林16井区100万脱烃装置扩容工程按期投运，瞬时处理量38万方/天，标志着公司加快致密气试采开发节奏，致密气规模效益上产进入快车道。

为掌握秋林16井区沙溪庙组致密气气藏特征和天然气生产规律，加快推进致密气规模效益开发，西南油气田公司2021年启动100万扩容工程建设，新建脱水脱烃配套装置一套，同时配套新建秋林20H、盐亭206平台2座，利用秋林试采项目的秋林207等多平台，进行整体试采，天然气经过集中分离、增压，采用“JT”阀浅冷脱水脱烃工艺处理后，外输至北外环干线。

为确保扩容工程按期投运，西南油气田公司有关部门、单位通力合作、密切配合，实现装置一次性投运成功。

一是高效推进项目制管理。成立项目建设保障小组，制定项目运行计划表，开展“日跟踪、周分析、月总结”，对存在问题及时纠偏，狠抓建设组织和工程质量，为快速建产筑牢根基。

二是积极开展隐患排查整改。坚持以问题为导向，在公司有关部门指导下，各单位联合开展“三查四定”，严格问题归类整理，落实必改项、待改项，督促完成限期整改，杜绝同类问题重复发生。

三是强化管控确保安全投运。成立联合投产试运领导小组，编制完善投运方案，项目组长、项目经理驻守现场，抽调各专业专家、技术骨干参与装置安装调试、指导现场问题整改，确保装置安全投运。

下步，西南油气田公司将加强生产运行组织及设备运维调试，尽快确保装置满负荷生产。按今冬明春保供150天计算，仅秋林16井区预计可生产天然气2.25亿方，为冬季保供提供强有力支撑。

◆ 西南油气田公司：金秋气田首口先导试验井测试无阻流量超百万

11月2日，中国石油西南油气田公司金浅501-8-H1井沙二段8号砂组测试获气51.75万立方米/天，无阻流量113.3万立方米/天，作为金秋气田金浅5H井区首口先导试验井测试获高产，展示了该区良好的开发潜力，进一步夯实了该区加快推进勘探开发进程的基础，对沙溪庙组气藏规模效益开发具有重要意义。

金浅501-8-H1井的先导试验内容包含水平井井距试验，压裂工艺及参数优化试验，低温可溶桥塞适应性评价试验，防砂控砂工艺试验以及除砂工艺、多相计量、“井口注

醇+感应毯加热技术”水合物防治等多项地面配套集输工艺试验。从井位部署到实施，致密油气项目部充分利用“油公司”的高效运转模式提供全力保障措施。该井实施过程中强化地质跟踪，高效完成水平段钻进，储层钻遇率达94%；坚持“地质工程一体化”原则，按照“一井一策”设计思路，严格参照先导试验内容优化加砂强度至4吨/米，成功完成本井的试油测试作业，为建立“三个一体化”评价体系，形成规模效益开发配套技术对策提供依据。

今年，西南油气田公司按照集团公司“评价与先导试验先行、储量评价和产能建设同步、成熟一块产能建设一块”的原则，加快致密气上产节奏，川中核心建产区勘探开发成效显著，为冬季保供提供全力支持，以实际行动贯彻落实习近平总书记“能源的饭碗必须端在自己手里”的重要指示。

◆ 西南油气田公司：金秋气田沙溪庙组9号砂组致密气勘探评价取得重大突破

11月6日，中国石油西南油气田公司金秋气田中浅3H井沙溪庙组9号砂组测试获日产气36.81万方，计算无阻流量105.1万方/天，创金秋气田沙溪庙组9号砂组测试纪录，夯实下步金秋气田立体规模效益勘探开发资源基础。

中浅3H井是中浅1井区针对9号砂组部署的一口勘探评价井。该井于2021年5月21日开钻，8月6日水平井完钻，该井遵循地震-地质-工程一体化原则，按“油公司模式”高质高效完成现场实施。

一是强化导眼井资料录取，根据测井综合评价优选优质箱体，直改平过程强化地质跟踪，高效完成水平段钻进，储层钻遇率达90%；

二是坚持“一井一策、一砂一策、一段一策”设计思路，针对9号砂组储层特征，精细订制试油方案并高效实施；

三是抓细现场组织，强化各工序衔接，压裂后快速返排，返排后测试获高产工业气流。

中浅3H测试获高产工业气流，进一步证实金秋气田沙溪庙组9号砂组勘探开发潜力大，增强了“十四五”致密气规模效益开发信心，夯实了公司夺取上产500亿新会战胜利的资源基础。

◆ 西南油气田公司：新技术首次在致密气井应用取得圆满成功

31日，致密气金浅511-6-H1井 ϕ 139.7毫米油层套管下套管施工顺利结束，套管下深4425.24米，漂浮段长2128米，西南油气田公司首次在致密气井应用140毫米全通径漂浮接箍下套管技术取得圆满成功。

金浅511-6-H1井是西南油气田公司部署在金华地区的一口2000米水平段井。该井完钻井深4430米，水平段长2000米，为三维水平井，也是目前致密气实施的水平段长最长纪录。该井最大井斜91度，最大垂深2099.64米，最大狗腿5.0度/30米，水平位移2394.69米，钻完井施工难度较大。前期西南油气田公司通过软件模拟和单井方案论证，139.7毫米油层套管采用常规和旋转下套管工艺皆不能保证套管安全下至设计井深。

西南油气田公司高度重视、精心组织，充分调研了国内外长水平段致密气井下套管工艺技术，组织分公司工程院、中国石油工程院扎实开展单井方案论证，分别模拟了本井采用常规下套管、旋转下套管、漂浮下套管的风险，通过优化三维水平井眼轨迹，采用油基钻井液实现“降摩减阻”，配套应用漂浮接箍下套管技术方案，从而大幅降低套管安全下入难度。方案通过公司工程处审查后，决定在本井开展漂浮接箍下套管技术的先导性试验。本次下套管作业采用旋转下套管+漂浮下套管两种工艺相结合，历时41个小时一次性将油层套管安全下至设计井深。

通过此项技术在致密气的成功应用，进一步掌握了漂浮下套管核心技术，为解决长水平段三维水平井安全高效下套管难题提供了解决方案，有效保障顺利完井及井筒工程质量。

◆ 西南油气田公司首套20K（140MPa）试井井口防喷系统现场试验取得成功

11月2日，中国石油西南油气田公司引进的首套20K（140MPa）试井井口防喷系统在龙004-6井现场应用成功。该套设备成功应用，为超高压气井动态监测提供了设备保障，标志着公司已具备超高压含硫气井试井作业能力。

20K（140MPa）井口防喷系统配置三级闸板防喷器，采用注入高压密封脂进行动态密封和对盘根进行静态密封的两极密封控制系统，可稳定、持续实现20000PSI压力高压密封。同时，该设备可对整机性能及作业过程的关键参数进行全程监控和安全预警，大幅提高安全性和可靠性，其整体性能达到国际先进水平。

西南油气田公司抓好三项措施，确保现场试验安全顺利开展。一是通过前期实物验收、室内检测、专业培训等工作，为设备现场应用筑牢根基；二是编制现场试验方案、计划表和应急预案，开展联合应急演练，确保井控安全；三是抽调试井专业专家、技术骨干并安排厂家工程师参与现场试验，多方人员密切配合做好设备安装调试，根据设备使用、运行等情况及时进行调整优化、整改问题，确保为现场试验安全顺利完成提供保障。

下步，西南油气田公司将持续优化设备性能，着力提升员工技术能力，逐步形成标准化操作规范，做实做优超高压气井动态检测工作，助力超高压气藏开发，为奋力夺取上产500亿新会战的全面胜利贡献力量。

◆ 西南油气田公司抓细抓实冬保措施 攒足保供“底气”

11月1日，西南油气田公司秋林16井区100万立方米脱烃装置扩容工程按期投运，日处理量38万立方米，为今冬明春天然气保供攒足“底气”。

西南油气田公司认真贯彻落实集团公司今冬明春天然气保供动员部署视频会议精神，不断加大天然气勘探力度，精细开发生产组织，统筹资源优化配置，抓细抓实冬季保供各项措施。10月19日开始，连续15天天然气工业日产量超1亿立方米。

加大天然气勘探力度 夯实保供资源基础

西南油气田公司充分发挥“物探—地质—工程”一体化优势，聚焦川中古隆起、川西二叠系、陆相致密气三大重点领域，突出高效勘探、科学勘探、精细勘探、规模增储，取得一系列新进展。10月以来，陆续在安岳气田、九龙山气田、金秋气田测试获多口高产工业气井，其中高石137井、双探108井、龙004-6井等3口气井测试日产量超百万立方米。

精细开发生产组织 有力应对冬供需求增长

西南油气田公司按照“一方气不少”的原则，充分发挥常规气“压舱石”作用、页岩气“增长极”作用、致密气“新阵地”作用，抓好老井稳产保效，强化气井产能维护，开展措施增产、关停井复产，确保新增产量1亿立方米以上；抓好高石梯-磨溪、九龙山等区块9口井建设进度，新建年产能6.1亿立方米；抓好页岩气、致密气新井提速提效、快建快投，确保新投产井104口、新建年产能30.5亿立方米。

统筹资源优化配置 确保天然气市场供应稳定

按照“有保有压”的原则，西南油气田公司积极协调川渝地区天然气非居民用户，千方百计“保民生、保重点”；健全政府、客户、公司“三位一体”保供应急联动沟通机制，完善极端情况下应急响应程序，加强与集团公司、国家管网的沟通衔接，做好管道互联互通互保，确保区域民生用气稳定。同时，严格执行集团公司生产调度指令，向大管网按时足额上载气量，全力保障集团公司重要区域的冬季天然气保供工作。

◆ 西南油气田公司：最高关井压力含硫生产井一次性投运成功

11月5日10时37分，中国石油西南油气田公司九龙山气田龙004-6井一次性投运成功，开井前油压108.6兆帕，硫化氢含量9.8克/立方米，该井是继双探1井、龙004-X1井后的又一超100兆帕含硫气井，刷新了中国含硫生产气井最高关井压力纪录，标志着西南油气田公司开发世界级复杂气藏经验日趋成熟。目前，龙004-6井日产气40万立方米，可保障四川省广元市、阆中市80余万户居民用气。

龙004-6井是部署在九龙山构造栖霞组顶界构造高点附近的一口开发井，钻探目的是动用龙探1井区栖霞组储量、补充产能。该井于2020年7月完钻，完钻井深5960米，同年10月测试获气127.77万立方米/天，气井最高关井油压达108.6兆帕，展示出良好的勘探开发潜力。

西南油气田公司精心组织、提前介入、盘活库存，龙004-6井从交井至投产共历时19天，进一步固化地面工程高质量快建快投“20-”模式；针对超高压含硫的世界级复杂气井生产风险，投产前采用两台2500型压力车+140兆帕地面应急放喷流程预防井口突发情况，通过“固定油嘴+三级节流”的节流和“缓蚀剂+蒸汽锅炉+水套炉”的复合保温工艺，高效实现108.6兆帕至6.5兆帕的顺利调整。

作为九龙山气田栖霞组气藏的首口试采井，龙004-6井投产后将进一步深化气藏特征认识、评价超高压生产工艺、优化区域生产组织，有效支撑下步区块勘探开发部署及后续产能接替，深化超高压含硫气井开发生产经验，为公司冬季保供任务顺利完成保驾护航

航。

◆ 西南油气田公司：蓬探101井创灯影组测试产量新纪录

11月5日，中国石油西南油气田公司重点储量井蓬探101井灯二段测试获220.88万方高产工业气流，创四川盆地灯影组测试产量新纪录。

蓬探101井是西南油气田公司继蓬探1井灯二台缘带风险勘探取得重大新突破后，聚焦太和区深层碳酸盐岩规模增储，以蓬莱区块灯二段丘滩体为主要目标，兼顾纵向多层系，部署实施的一口重要评价井。该井钻进过程中油气显示活跃，取心证实丘滩相储层发育，测井解释气层厚度大，紧邻寒武系裂陷槽生烃中心，源储配置优越。

面对生产任务重、工作节奏快的实际，西南油气田公司勘探、工程团队勇挑重担，攻坚克难，以高质量党建为引领，为培育高产探井保驾护航。坚持“地质工程一体化”研究、部署、设计、实施，统筹开展储层精细评价，优化钻井试油地质工程方案；坚持推进钻井提速，严格执行钻井提速模板，本井率先在太和区蓬莱区块实现180天内完钻的既定目标；坚持加快高效试油，以“勘探开发一体化”为抓手，较“先试油测试，再二次完井”的常规模式，单层作业周期缩短29天；坚持践行项目管理“三字诀”，“抓”技术方案、“保”井筒完整、“强”执行组织，筑牢现场井控、安全环保防线，全力实现公司重点井安全、高效、有序运行。

蓬探101井灯影组测试获高产工业气流，进一步深化了中江-蓬莱区块灯二段岩性气藏地质认识，展现了太和区万亿储量规模前景，助力公司夺取上产500亿新会战全面胜利。

◆ 中国石化重点超深探井日产页岩气突破40万方

本报讯 10月29日，记者从中国石化新闻办获悉，勘探分公司部署在重庆市綦江区东溪构造的重点页岩气探井——东页深2井，于10月24日在埋深4300米的优质页岩气层试获日产41.2万立方米页岩气，标志着我国在埋深4000米以上的深层页岩气勘探领域取得新的重大进展，展现了中国石化川东南探区超2万亿立方米深层页岩气资源的增储上产潜力。这是中国石化积极落实习近平总书记重要指示批示精神，大力提升油气勘探开发力度的又一重要成果。

据了解，中国石化在继2012年取得涪陵页岩气田重大勘探突破后，2013年向深层页岩气新领域拓展。2018年，探明发现威荣页岩气田，实现了3800米深层页岩气商业开发。

在埋深4000米以上的深层海相页岩气领域，存在着页岩埋深大、地应力复杂等多项世界级难题，技术要求高，勘探开发难度大。2019年，中国石化突破了埋深超4000米页岩气井压裂工艺技术，所部署的东页深1井在埋深4270米的优质页岩气层试获日产31万立方米高产气流，取得了深层页岩气勘探重大突破。此次，东页深2井试获日产41.2万立方米页岩气，进一步证实了该地区页岩气规模增储上产的潜力。

◆ 中国石化——涪陵气田首个钻井“血液库”完成中交

10月31日，江汉油田涪陵页岩气田首个钻井“血液库”——涪陵泥浆站完成中交，

标志着气田钻井工程油基泥浆将迎来统一配置、供应和回收的“工厂化”时代。

泥浆被称为钻井的“血液”，在钻井过程中起着润滑钻头、确保井壁稳定的关键作用，其性能的好坏，将直接影响着钻井工程质量和速度。

涪陵页岩气公司严格按照江汉油田的安排部署，积极推进涪陵泥浆站建设。该站配备配浆罐2座、储备罐18座，以及配套的管网流程及设备，总体储备容量900立方米，包括200立方米的新浆储存能力和700立方米的老浆储备能力，配浆速度约50立方米/4小时。此外，涪陵泥浆站还配备一个泥浆检测实验室，满足站内及井上的泥浆检测需求。复兴泥浆站作为复兴整体区块的泥浆供给枢纽及中转站，也在积极筹划布局中。

在建设过程中，公司积极抓好源头设计，提前开展物资采购，不断优化现场设计方案，狠抓施工质量和安全，强力推进项目建设高质量运行。施工单位调配工程施工力量，增加施工机械，抢晴天、战雨天，开展劳动竞赛，力促施工提速提效。

据悉，两个泥浆站建成后，可实现油基泥浆的集约化供给、循环使用和回收利用，有效减少油基泥浆使用量，降低施工成本和安全环保风险；经过进一步优化配比，将有助于统一和完善油基泥浆性能，提高钻井施工质量，促进钻井提速提效。在此基础上，公司将大力推行环保型的三开水基型泥浆，努力减少现场危险废弃物的产生量，进一步促进气田绿色开发。

◆ 西南油气页岩气工区钻井进尺同比增长三成

今年以来，西南油气公司不断深化“一体化”运行，加大页岩气重点工程建设推进力度，截至11月4日，页岩气工区钻井进尺完成30.01万米，完成年度目标任务92%，同比增长32%。

面对今年页岩气工区钻井工作量的大幅增加，西南油气分公司全盘统筹，一体化超前运行，对6个区块的生产运行提前部署，全面实施协调一体化、工程安全一体化、地质工程一体化、方案设计一体化、甲乙双方一体化等5个“一体化”管理模式，及井网（井位）初勘、手续办理、施工对接等8项关键节点提前介入，全力加快钻井工程建设。

在钻井过程中，强化提速推荐作法推广应用，实施“一井一策”，采用“变粘压裂液、密切割、强加砂、多级暂堵”体系为核心的压裂工艺，推进提速提效。威页32-3HF井钻井周期仅48.45天，创历史纪录；永页54-1HF井机械钻速较工区平均水平提高42%，钻井周期缩短44%；威页27平台两口井提速率达85%，整体压裂效率提高20%以上。

为保障安全施工，西南油气分公司加强过程监管，层层落实安全生产责任，推进HSE体系有效运行，并运行远程视频信息化手段，强化现场施工安全监控，切实抓牢安全生产平稳运行。

◆ 元坝气田元陆171井复查喜获高产

近日，川东北元坝陆相老井元陆171井复查喜获日产气45万立方米，无阻流量119.34万立方米，成为近年元坝须家河组复查最高产井。

该井位于四川省巴中市曾口镇，是部署在川东北元坝东部兴文岩性圈闭的一口以须家河组为目的层的天然气评价井，于2014年6月完钻，井深4723米。

元坝须四气藏储量大，整体储层致密，测试产量差异大，试采井产量低，储量动用难度大。地质分析认为，元坝须四气藏的工区中东部，砂体厚度大、分布范围广、裂缝发育、含气性较好，具备挖潜潜力，通过精细论证，优选元陆171井作为须四段复查井。

采气二厂深化“厂院结合、企校合作”，复盘同类气井裂缝通道开启与携砂能力不足等问题，改进前期复合压裂工艺，引进变粘压裂液体系，形成“大液量+高排量+变粘压裂液”的复合体积压裂工艺，实现入地砂量成倍增加，极大增加裂缝导流能力与供气半径。

该井复查喜获高产，验证了构造区域须家河组四段的含气性，为元坝陆相老井复查提供了新技术思路，助力川东北须家河组难动用储量有效动用，为川东北陆相增储上产奠定了产量基础。

◆ 普光气田首口陆相页岩气水平井压裂成功

近日，普光气田首口陆相页岩气水平井普陆页1HF井大型密切割水力压裂成功实施。普光分公司按照油田总体工作部署，成立专项工作组，积极推进方案设计优化、现场协调组织等工作，经过15天的连续奋战，顺利完成普陆页1HF井千佛崖组23段113簇体积压裂施工，压裂规模超5万立方米，再次突破普光地区陆相气井压裂规模最高纪录。

普陆页1HF井是中原油田部署在四川盆地川东断褶带黄金口构造带上的一口风险水平井，主要目的为探明中侏罗纪千佛崖组地层泥页岩含气性特征、落实该层产能，力争实现普光地区陆相页岩气勘探突破。

为保障该井压裂顺利实施，中原油田普光分公司成立现场领导小组，整合中国石化石油工程技术研究院、中原油田、中原工程、经纬公司等单位技术力量，形成了领导干部带班、压前技术交底、过程及时优化、压后总结分析、清单式条件确认等现场施工组织程序，有序推动了现场施工顺利运行。在施工过程中，严格把控液体性能、技术服务质量，及时调整优化方案，形成一段一策，确保了本井压裂施工圆满完成。

普陆页1HF井多段细分密切割体积压裂工艺的成功实施，为本地区陆相页岩气高效勘探奠定了坚实的基础，也为普光气田持续稳产、高质量发展提供了有力的技术支撑。

◆ 页岩气累产创纪录背后的科技“秘诀”

涪陵页岩气田累计探明储量7926.41亿立方米，生产页岩气突破400亿立方米，日产气量近2000万立方米，每天为我国长江经济带沿线6省2市，70多个大中型城市、上千家企业、2亿多居民送去源源不断的洁净能源。

位于重庆的我国首个商业开发大型页岩气田——中国石化江汉油田涪陵页岩气田，最近颇受关注，因为它累计生产页岩气达400亿立方米，创造了中国页岩气田累产新

纪录。目前，涪陵页岩气田日产气量近2000万立方米，可满足4000万户家庭日常用气需求。

“从0到100亿方我们走了4年，从100亿方到400亿方，我们也走了4年，这4年走的并不容易。”面对这一成绩，中国石油化工股份有限公司江汉油田分公司(以下简称江汉油田)首席专家、中石化重庆涪陵页岩气勘探开发有限公司(以下简称涪陵页岩气公司)党委书记刘尧文感慨万分。

页岩气井具有初期产量高、产量递减快的特点，涪陵页岩气田却不断刷新中国页岩气开发新纪录，是什么支撑着该气田持续保持高产，成为全球页岩气开发的“中国样本”？

坚持科技创新，开发技术实现完全国产化

页岩气，是储存于富有机质泥页岩及其夹层的非常规天然气，成分以甲烷为主，是一种清洁、高效的能源资源。2009年，在攻克技术和成本障碍后，美国不仅发起了页岩气革命，而且从天然气进口国变成出口国，实现了“能源独立”。而页岩气田的开发，对加快我国天然气开发和能源结构优化也起着重要的作用。

页岩气藏为典型的“原地”成藏模式，开发页岩气不仅技术要求高，成本更高。2007年，我国与美国合作，开展页岩气勘探开发。

我国海相页岩气资源非常丰富，但与北美页岩气相比，地质条件更为复杂、生态环境更为敏感、勘探开发技术难度更大。而这也常让国外页岩气技术在中国页岩气勘探开发中“水土不服”，照搬国外技术存在很多问题，而且这样的“跨国联姻”还面临着高昂的成本——国外关键装备只租不卖，就连每次设备售后维护都要付出昂贵的服务费。

涪陵页岩气田分布于重庆市涪陵、南川、武隆、忠县、梁平、丰都等区县境内，现有焦石坝、江东、平桥3个产建区。自2012年12月开发建设以来，2017年涪陵页岩气田如期建成百亿方年产能生产基地，现为我国第六大天然气田，是我国“川气东送”的重要气源之一。

“如果说涪陵页岩气田保持高产的背后有什么秘诀，那这秘诀就是技术创新！”刘尧文表示，涪陵页岩气从零起步到跨越发展，立足自主研发，打破了国外技术垄断。公司所有关键页岩气开发技术均100%实现国产化，仅国产桥塞与多级射孔、油基钻井液、牵引器测井、地质导向等4项国产化技术的应用，就降低施工成本70%，降低工程造价数亿元。

目前，涪陵页岩气田已形成具有自身特色、可复制推广的气藏综合评价、水平井优快钻井、长水平井分段压裂、试采开发配套及绿色开发配套五大技术体系。得益于这些自主创新技术，中国也成了继美国、加拿大之后第三个完全掌握页岩气开发成套技术和实现页岩气商业开发的国家。

建立开采体系，打开气田增产新空间

作为首个商业开发的大型页岩气田，近年来，涪陵页岩气田面临着老区产量递减较快、天然气保供任务重、上产压力大等重重困难。为提高气田采收率和保供能力，涪陵页岩气公司创新集成五大具有涪陵页岩气开发特色的技术体系，实现3500米以浅超压页岩气藏高效开发、3500至4000米气藏有效开发；在此基础上还首创了中国页岩气立体开发调整技术体系，立体开发调整区采收率最高达39.2%，达到国际先进水平。

今年年初，国内首个页岩气三层立体开发评价井组——涪陵页岩气田焦页66号扩井组的4口气井连续试气获高产，各井测试产量合计达每天67万立方米。

“页岩气就像储存在地下一层层的楼房里，以前是第一层楼搬得差不多了，再搬第二层，而这个技术相当于把地下井网由‘二层楼’变成‘三层楼’，最大程度提高储量动用率和页岩气产量。”涪陵页岩气公司总工程师李远照介绍，从国内首个页岩气立体开发技术，到实现由上、下二层立体开发变为上、中、下三层精细立体开发，涪陵页岩气公司开创了国内海相页岩气立体开发先河。通过立体开发技术升级，进一步促进产能、产量、采收率提高，气田有望新建产能15亿立方米，新增经济可采储量70亿—80亿立方米，持续保持行业领先。

“涪陵页岩气田对我国页岩气大规模开发具有示范引领意义。它的成功开发，包括钻采技术突破，增强了国内各方和相关企业的信心，助力四川盆地成为我国页岩气增储上产的主阵地，对我国页岩气发展产生了关键的推动作用。”油气工程专家、中国科学院院士高德利说。

攻克技术瓶颈，力争产量再创新高

“我们在焦页4HF井实施的‘套中固套’的重建井筒重复压裂技术，属国内首创，该井重复压裂后测试获得每天18.38万立方米的高产工业气流，开创了国内页岩气开发技术先河。”涪陵页岩气公司技术中心主任方栋梁说。

压裂就是为储层造缝，打通页岩气开采通道。涪陵页岩气田焦石坝区块老井主要是在2013—2016年实施的压裂施工，前期采用“多段少簇射孔+段塞式加砂”的压裂工艺，段间距、簇间距之间有较强的剩余储量，且很多井已生产了数年，老缝里基本无产量奉献，有再次实施改造提产的潜力。

据了解，重建井筒后进行重复压裂施工是北美提高页岩气藏采收率的常用工艺，但北美普遍采用的是下入4英寸套管，在国内目前没有相关案例和成熟经验可供借鉴参考。

为填补国内页岩气高效开发技术空白，提高气井采收率，涪陵页岩气公司联合科研和工程单位，加大技术攻关力度，综合考量固井难度和压裂效果，先后完成了方案调研和论证、工具选型和工艺配套，确定了在5.5英寸套管内重建3.5英寸套管的施工新

模式，优选焦页4HF井首次开展“套中固套”的重建井筒重复压裂施工。

施工中克服了该井小套管沿程摩阻大、施工压力高、砂堵风险大、卡钻风险高以及小井眼泵送射孔难度大等难题，通过大量采用新工艺、新技术，准确高效地改造了老缝，圆满完成了压裂施工目标，确保了该井获得高产，为促进气田老区采收率提升找到了新途径。

截至目前，涪陵页岩气田累计探明储量7926.41亿立方米，生产页岩气突破400亿立方米，日产气量近2000万立方米，每天为我国长江经济带沿线6省2市，70多个大中型城市、上千家企业、2亿多居民送去源源不断的洁净能源。刘尧文充满自豪地说：“预计2021年，我们的年产量可以达到71亿立方米。”

◆ 稠油油藏蒸汽驱后就地凝胶深部调驱实验研究

高浩1，蒲万芬1，李一波1，罗强2，孙梓齐1

(1. 西南石油大学油气藏地质及开发工程国家重点实验室，四川成都610500；2. 中国石油新疆油田公司实验检测研究院，新疆克拉玛依834000)

摘要：新疆九6区稠油油藏埋深浅、强非均质性，在蒸汽驱后期存在高含水、低油汽比、蒸汽超覆和窜流严重、波及效率和原油采收率低的问题。为进一步提高原油采收率，研究了就地凝胶体系在蒸汽驱后期的深部调驱效果。首先采用频率—弹性模量扫描、电镜扫描、热重分析法(TG-DTG)分别评价了凝胶的成胶强度、微观结构和耐温性，其次开展三维物理模拟实验研究了凝胶的调驱效果。实验结果表明：原体系中添加增稠型纤维素，凝胶弹性模量由95.6 Pa提高至316 Pa，凝胶强度大大增强；凝胶的微观网状结构更加紧密，交联更牢固，稳定性增强；当温度升至160℃，凝胶的质量保留率达到90%以上，抗温能力提高。在蒸汽驱后期向高渗透层注入凝胶溶液并就地成胶后，注入压力和油汽比明显提高，含水率大幅度下降。波及系数和原油采收率分别提高了31.96%和14.07%。该就地凝胶能够胶结油砂，封堵高渗透层汽窜通道，有效地抑制了蒸汽汽窜和超覆。后续注入的蒸汽易进入低渗透层驱扫原油，波及效率和采收率大幅度增加，深部调驱效果显著。

关键词：稠油油藏；蒸汽驱；就地凝胶；深部调驱；采收率；波及效率

我国稠油资源量丰富，注蒸汽仍是开发稠油最有效的方式之一。而稠油油藏大多属于胶结程度差、疏松的砂岩油藏，加之油藏非均质性强，油水之间的黏度和密度差异大，在蒸汽驱过程中纵向上蒸汽超覆严重，横向上指进现象使得蒸汽在高渗透层极易形成窜流通道，大大降低了蒸汽热利用率，导致蒸汽的波及范围有限，低渗透层不能被有效动用。在蒸汽驱后期往往存在地层压力下降快、油汽比低、产液含水率高等问题，导致最终采收率不高。

为了改善蒸汽驱开发效果，近年来国内外学者提出稠油热化学驱技术，并认为在蒸汽驱过程中加入降黏剂、泡沫、凝胶、尿素、非凝析气体等化学添加剂进行辅助能够有效改善吸汽剖面、提高波及系数，从而达到提高稠油采收率的目的。虽然尿素和非凝析

气体能够明显补充地层压力，但调驱效果较差；而泡沫的调驱能力有限，对于非均质性强的地层无法实现有效的深部调驱。就地凝胶体系注入到地层中并就地成胶后能够将疏松的岩石胶结起来，具有易注入、成胶强度大、耐温性好、封堵效率高等优点，能够有效封堵窜流通道、改善吸汽剖面。目前，蒸汽驱中主要以有机凝胶体系进行防窜封堵，这类凝胶多以酚醛树脂与多价金属离子为交联主剂，但这些交联主剂不仅成本昂贵且均有一定的毒性，对环境及作业人员安全造成严重的危害。因此研发廉价、环保型凝胶体系仍是目前需要攻克的方向。

本次研究所用的就地胶凝体系是在实验室自主研发的聚合物凝胶体系基础上加入了环保、廉价且来源广的增稠型纤维素，用以提高凝胶体系的抗温性和胶结能力。首先采用流变学方法和电镜扫描方法评价了凝胶的成胶强度和微观结构，其次采用热重分析法评价凝胶的耐温性能，最后开展三维物理模拟驱油实验研究该凝胶体系的调驱效果。研究结果对蒸汽驱后就地凝胶深部调驱技术在浅层、强非均质稠油油藏的实施具有一定指导意义。

1、实验部分

1.1 油藏背景

新疆九6区齐古组油藏位于克拉玛依市东北部50 km处，是一个典型的特稠油油藏。该油藏中部平均埋深200 m，原始地层压力2.38 MPa，压力系数1.19，原始地层温度18 °C。储层含油岩性主要为胶结疏松—中等的中细砂岩，油层孔隙度24.3 %~37.4 %，平均孔隙度29.8 %；渗透率 $(359.8\sim6\ 083)\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ ，平均渗透率 $2\ 014.9\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ ；平均含油饱和度74.6 %，属于高孔、高渗储层。该油藏主力层分为上下两个层位，上部J3q2-1层为高渗层，下部J3q2-2为低渗层，中间发育薄且连续性差的隔夹层，层间非均质性差异大。经过近30年的注蒸汽开发，目前上层采出程度达到68.7 %，下层采出程度仅为24.1 %。现阶段开发存在纵向蒸汽超覆和高渗层窜通严重等问题，导致下部低渗层动用程度低，区块已进入了高含水、低油气比开发中后期。因此，亟须采用深部调驱技术，有效增加低渗层动用程度，进一步提高原油采收率。

1.2 实验条件

主要实验材料：①实验用油为新疆油田九6区齐古组原油，其黏度为9 830 mPa·s（25 °C、0.1MPa）；②就地凝胶体系所用主剂为AM单体（成都科隆化工有限公司），20万黏度增稠型HPMC400（山东泰瑞纤维素有限公司）；③实验用蒸汽由蒸汽发生器产生，产生蒸汽温度为200 °C，蒸汽干度保持在0.65~0.70；④填砂模型所用石英砂为20~40目和160~180目石英砂。

主要实验设备有：德国耐驰热重分析仪、安东帕高温高压流变仪、扫描电镜、Mettler可视化恒温干燥箱、ISCO高精度柱塞泵、三维填砂模型（内腔尺寸为40 cm×20 cm×10 cm），蒸汽发生器、DGM-III型多功能岩心驱替装置、活塞容器等。

1.3 实验内容及步骤

1.3.1 就地凝胶成胶后的成胶强度、微观结构以及耐温性能评价

本实验所用的就地凝胶体系是在室内原来研发的体系中加入增黏性强、稳定性好的HPMC400（环保可降解型纤维素），其配方为：8%~10% AM+1.5%~2.0% HPMC400+0.04%~0.05% 交联剂+0.04%~0.05% 引发剂。该体系可在40~120℃下成胶，成胶强度达到I级，单岩心封堵率能达到98%以上。

该体系在室内成胶后，利用安东帕流变仪测试未添加HPMC400和添加HPMC400后凝胶的弹性模量，测试范围为0.1~1000 Hz；利用扫描电镜观察未添加HPMC400和添加HPMC400后凝胶的微观结构。利用差示扫描量热法测试凝胶的耐温性能，实验过程中升温速率为5℃/min，温度范围40~200℃。将凝胶至于老化罐中在不同温度下（70℃、100℃、130℃、160℃和180℃）老化8 h，并观察其形态。

1.3.2 深部调驱实验

根据九6区油藏实际条件，利用三维物理模型，通过填充两种不同目数石英砂模拟一个上部为高渗透层、下部为低渗透层的非均质油藏，并用筛网模拟一个薄且不连续的夹层将上层与下层隔开，模型的物理模拟参数见表1。该模型上层渗透率为 $6\,349.8 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，下层渗透率为 $356.7 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ，平均孔隙度35.3%，平均含油饱和度85.5%，层间渗透率级差为17.8，与实际油藏条件较为相似，符合实验要求。

表1 三维填砂模型的物理参数

Table 1 Physical parameters of 3D sand-packed model

层位	渗透率/ $10^{-3} \mu\text{m}^2$	平均 孔隙度/%	总饱和油量/ mL	含油 饱和度/%	渗透率 级差
高渗	6 349.8	35.3	2 413.9	85.5	17.8
低渗	356.7				

建立三维填砂模型，进行驱油实验。实验步骤如下：

- 1) 按照图1连接实验设备，测定模型渗透率级差，饱和油。
- 2) 根据九6区前期开发状况，对模型进行前期蒸汽吞吐、蒸汽驱模拟开发。其中蒸汽驱开发分为两阶段：①同时向高渗透层和低渗透层进行蒸汽驱，驱至高渗透层含水率达到98%；②关闭高渗透层注入井，从低渗透层进行蒸汽驱，驱至产液含水达到98%。
- 3) 向高渗透层注入0.2PV就地凝胶体系，在模型剩余温度下成胶24 h。
- 4) 后续从低渗透层继续进行蒸汽驱，产液含水率达到98%，停止实验。实验过程中，注入蒸汽量以注入去离子水的体积计算，注入流速为10 mL/min。

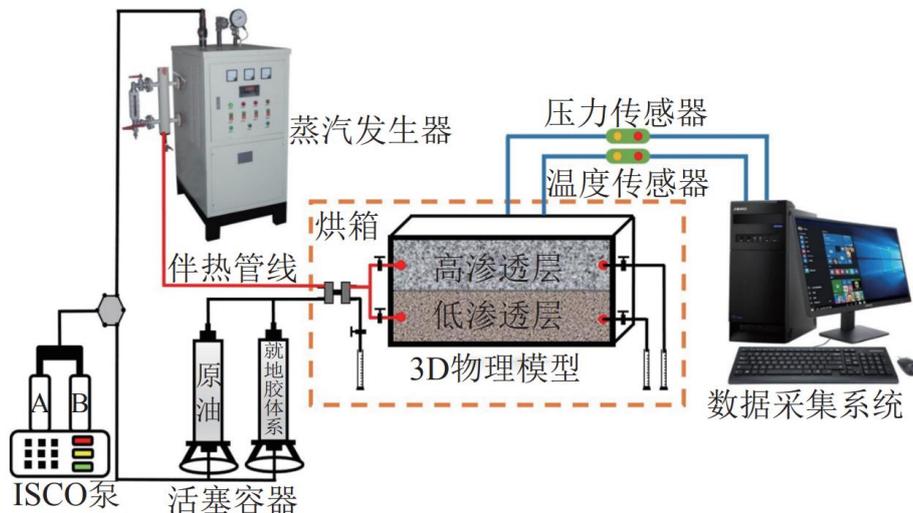


图1 实验流程

Fig. 1 Experimental process

2、实验结果与分析

2.1 就地凝胶体系成胶性能评价

2.1.1 就地凝胶体系成胶后的成胶强度和微观结构

加入HPMC400后，就地凝胶溶液20℃下黏度由4.73 mPa·s增加至35.3 mPa·s。就地凝胶溶液黏度适当增加，有利于注入过程中凝胶溶液在地层中均匀推进，凝胶溶液在地层中分布更加均匀，成胶面积更大，封堵效率更高。

图2为加入HPMC400该就地凝胶溶液成胶后的弹性模量和微观结构对比。从图2a中可以看出，加入HPMC400后凝胶的弹性模量 G' 显著增加。取0.1~1.5 Hz之间的稳定段平均值，未添加HPMC400凝胶的弹性模量 G' 为95.6 Pa，添加HPMC400凝胶的弹性模量 G' 达到316 Pa，添加HPMC400后凝胶的弹性模量为之前的3倍以上，说明凝胶强度增加。图2b和图2c分别为未添加和添加HPMC400后凝胶的微观结构。可以看出加入HPMC400后，凝胶交联的网状结构更加均匀、密实，交联节点增加使得网间的洞穴尺寸变小，交联结构更加牢固，凝胶稳定性增强。

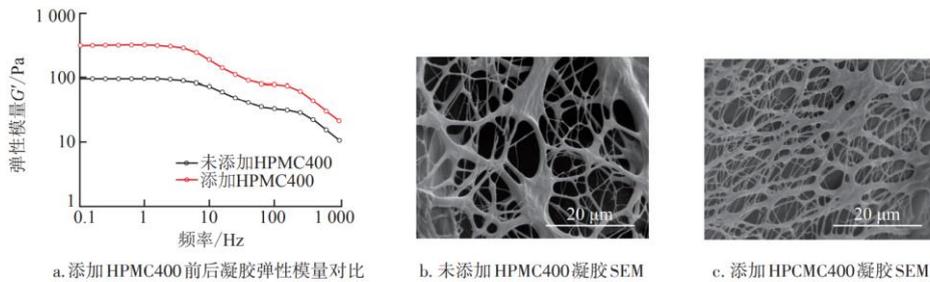


图2 添加HPMC400前后凝胶的弹性模量和微观结构对比

Fig. 2 Comparison of elastic modulus and microstructure of gel before and after adding HPMC400

2.1.2 就地凝胶体系成胶后的耐温性能

就地凝胶体系成胶后的TG 曲线以及不同温度下老化8 h后的形态见图3。在一定温度范围内，AM单体在交联剂和引发剂的作用下，通过共价键胶结并形成具有一定抗温抗剪切强度的固态凝胶，因此，在该温度范围内凝胶质量随着温度的升高损失较小，TG曲线缓慢下降；当超过凝胶的耐温点后，TG曲线出现拐点，凝胶开始大量脱水，质量快速减小。这是因为凝胶此时由不流动的固态变为可流动的液态或半固态，凝胶开始失效，胶结能力变差，因此TG曲线拐点处的温度可以认为是凝胶的失效温度。图3a中对比了添加和未添加纤维素凝胶的TG曲线，可以看出同一温度下凝胶添加纤维素的质量明显高于未添加纤维素，成胶后的凝胶抗温性提高了17.8 °C，质量保留率提高了9.7%，说明添加纤维素后凝胶的抗温性能增加，稳定性增强。

图3b中通过TG-DTG曲线详细分析了实验所用凝胶体系成胶后的抗温性能。可以看出：当温度升高到107.5 °C，凝胶质量仅损失了3.6%，质量保留率达到了96.4%；当温度增加至162.5 °C，凝胶质量保留率也超过90%。当温度超过162.5 °C，凝胶开始失效，质量随温度增加而迅速减小。图3c为不同温度下凝胶老化8 h后的形态。可以看出该凝胶在70~130 °C下呈固态，100 °C以下展现出极好的弹性，具有很强的抗拉性和胶结能力，在130 °C下凝胶呈现出脆性，抗拉能力减弱，但仍具有一定的胶结能力；在160 °C下凝胶变为黏性流体，具有流动性，胶结能力大幅度下降，180 °C下凝胶失效，完全丧失胶结能力。热重实验和老化实验的结果共同表明：该凝胶抗温能力能达到160 °C，表现出良好的胶结能力，能够满足蒸汽驱后期封堵窜流通道，实现油藏深部调驱的要求。

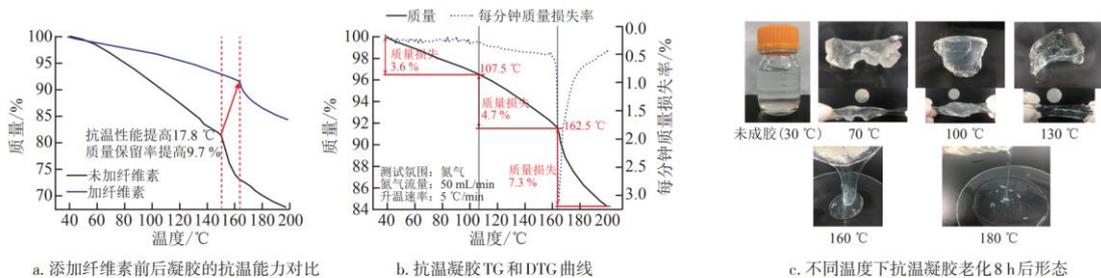


图3 抗温凝胶的TG曲线和不同温度下老化8 h后的形态

Fig. 3 TG curve and appearance of temperature-resistant gel under different temperatures after aging for 8 hours

2.2 深部调驱实验结果与分析

2.2.1 注入压力、含水率、油气比和驱油效率随注入蒸汽量的变化

实验前期蒸汽吞吐采收率为10.95%，注入压力为3.21 MPa，模拟油藏条件符合九6区现场开展蒸汽驱条件。整个蒸汽驱过程中注入压力、产液含水率、油气比和驱油效率随注入蒸汽量的变化见图4。在前期蒸汽驱阶段，随着注入PV 数增加，注入压力由3.21 MPa 逐渐下降至0.17 MPa，产液含水率较快地上升到98 %以上，油气比降低至0.005，驱油效率由最初的较快增加到趋于平稳。前期蒸汽驱段共注入蒸汽量3.8PV，累计采收率达到60.78%，提高采收率幅度为49.83 %。向高渗透层注入就地凝胶体系并就地成胶后进行后续蒸汽驱，发现注入压力明显回升，产液含水率显著下降，油气比由0.005 最大增加至0.13。后续注入1.05PV蒸汽，累计采收率达到75.14 %，原油采收率提高了14.07 %。调驱前后实验数据表明，凝胶封堵高渗透层后增加了蒸汽驱的注入压力，能够促使蒸汽向模型深处波及，启动蒸汽未波及区域的原油，反映在产出端即是产液含水率下降、油气比提高，原油采收率大幅度增加。

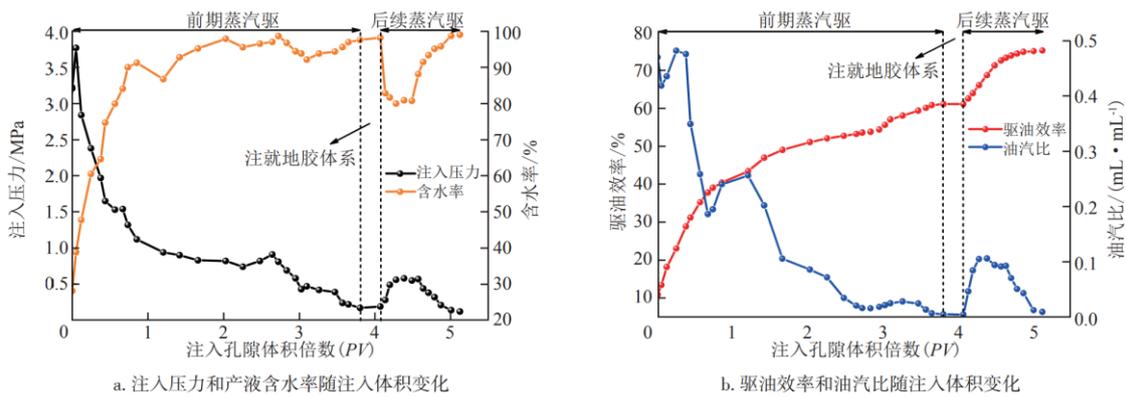


图4 就地凝胶调驱前后的驱油效果

Fig. 4 Displacement performance of in-situ gel before and after profile control

2.2.2 温度及残余油饱和度分布变化

注入就地凝胶体系前后模型的砂层温度和残余油分布见图5。从图5a中可以看出：由于模拟油藏纵向非均质性较强，加之原油和蒸汽密度差异较大，在前期蒸汽驱阶段注入的蒸汽会迅速向上超覆并沿上层顶部向生产井方向推进，发育的蒸汽腔呈典型的“半漏斗状”。上层顶部区域的原油受热后黏度大大降低、流动性增强，易流至生产井被驱出，因此该区域的油砂被驱扫的较为干净，残余油饱和度较低。在前期蒸汽驱阶段的后期，注入井端温度为180 °C，生产井温度达到80~90 °C，距离生产井5~35 cm处，模型砂层温度为170~120 °C。沿上层顶部已经明显形成了一条温度带，表明蒸汽沿高渗层顶部已经发生窜通。蒸汽窜通后导致注入压力大大降低，后续注入更多的蒸汽只会沿着汽窜通道推进，生产井产液含水率高、油气比和蒸汽利用率低。模型下部的砂层温度大多为30~

50 ℃，说明蒸汽无法波及到该区域，原油很难被加热降黏，稠油流动性差，难以被驱至生产井采出，因此油砂颜色较深，残余油饱和度较高。由于蒸汽无法波及驱扫到下部低渗透层，导致该区域原油动用程度差。若继续实施蒸汽驱，原油采收率很难被进一步提高。

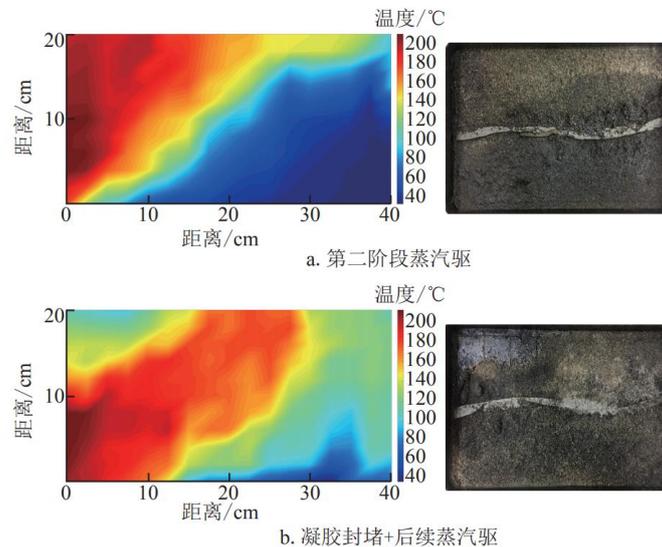


图5 调驱前后模型的温度和残余油分布

Fig. 5 Temperature and residual oil distribution of model before and after profile control

从图5b中的模型温度分布可以看出，就地凝胶在高渗透层成胶后再实施后续蒸汽驱，蒸汽主要的流动方向发生了明显变化。与上一阶段相比，蒸汽超覆的倾角变小，下部油藏的受热面积明显增加。下部油藏受热后原油黏度降低被采出，油砂颜色变浅，残余油饱和度显著降低。这是由于凝胶能将高渗透层的油砂胶结起来，一方面能够封堵已经形成的窜流通道，提高了蒸汽注入压力；另一方面降低了油藏纵向上的渗透率差异，有效减小了蒸汽超覆，增加了蒸汽沿生产井方向的波及范围，提高了蒸汽的波及效率和下部油藏的动用程度。

2.2.3 波及效率及油砂胶结情况

将图5中的残余油分布进行二值化处理（基于Matlabm 语言），可得黑白二值图像，见图6。图6中白色部分代表残余油饱和度较低区域，黑色部分代表残余油饱和度较高或者未动用区域。通过计算黑白二色所占面积，可得到调驱前后上层和下层的面积波及系数，结果见表2。前期蒸汽驱阶段，高渗层面积波及系数为16.36%，低渗层面积波及系数为2.93%，总面积波及系数仅为19.29%。调驱后高渗层面积波及系数为34.71%，低渗层面积波及系数为16.54%，总面积波及系数达到了51.25%。调驱前后，蒸汽驱的面积波及系数提高了31.96%，就地凝胶深部调驱提高波及效率效果显著。

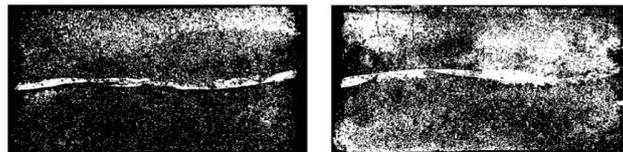


图6 调驱前后残余油分布

Fig. 6 Black and white images of residual oil distribution before and after profile control

表2 调驱前后的面积波及系数

Table 2 Areal sweep efficiency before and after profile control

驱油阶段	面积波及系数		总面积波及系数
	高渗	低渗	
前期蒸汽驱	16.36	2.93	19.29
后续蒸汽驱	34.71	16.54	51.25

从油砂取样（图7）可以看出：高渗层松散的油砂能在成胶作用下胶结成块状，凝胶在砂粒之间交联且呈明显的“拉丝状”。油砂胶结后，一方面能够堵塞蒸汽窜流通道，增大渗流阻力，改善注入井吸汽剖面；另一方面能够阻止松散的砂粒运移，防止油井出砂、堵塞井眼，对产油也具有积极的作用。再者，可以看出该就地凝胶体系在整个高渗层都产生胶结作用，说明注入凝胶溶液在高渗层分布均匀，胶结范围大，防窜堵塞效率高。

深部调驱的关键在于凝胶能够对高渗层汽窜通道产生高效率封堵，致使后续注入蒸汽向油藏深部波及并驱扫原油。结合九6区油藏目前开发现状及存在的问题，该油藏上部高渗层已经发生窜通，蒸汽无法波及到油藏深部，导致下部低渗层动用程度较低。因此能够改变这一现状，促进蒸汽向下部低渗层波及，增加下部低渗层动用程度从而进一步提高原油采收率，即达到了深部调驱作用。从实验效果来看，该凝胶体系能够达到较好的深部调驱效果。

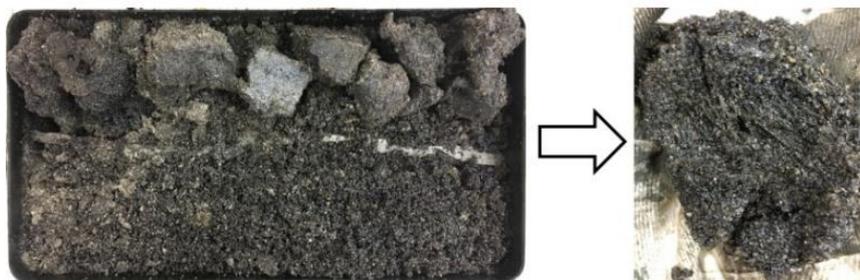


图7 高渗透层油砂的胶结情况

Fig. 7 Cementing performance of oil sand samples in high-permeability layer

3、结论

1) 体系中加入增黏型纤维素, 凝胶弹性模量提高2倍以上, 凝胶强度大大增加, 其微观网状结构交联更加牢固, 稳定性增强, 抗温能力显著提高。

2) 利用该就地凝胶调驱, 注入压力和油气比明显回升, 产液含水率下降, 波及系数和原油采收率较调驱前分别提高31.96%和14.07%, 原油累计采收率达到75.14%。

3) 就地凝胶体系能胶结油砂, 能够封堵高渗透层汽窜通道, 有效抑制了蒸汽窜流和超覆。后续注入的蒸汽能够进入低渗透层, 增加了低渗透层动用程度, 提高了波及效率和原油采收率, 深部调驱作用显著。

4) 针对九6区油藏目前蒸汽驱存在的问题, 建议采用就地凝胶体系进行深部调驱。



◆ 稠油驱替-流度控制与非均质性调整——缔合聚合物与HPAM对比

梁严^{1,2}, 王增林³, 史树彬⁴, 郭拥军^{1,2,5}, 胡俊⁵, 罗平亚¹, 张新民^{1,5}, 曹苗⁵, 张伟⁵, 刘洋⁵

(1. 西南石油大学油气藏地质及开发工程国家重点实验室, 四川成都610500; 2. 西南石油大学化学化工学院, 四川成都610500; 3. 中国石化胜利油田分公司, 山东东营257000; 4. 中国石化胜利油田分公司石油工程技术研究院, 山东东营257000; 5. 四川光亚聚合物化工有限公司, 四川南充637900)

摘要: 稠油油藏化学驱因原油黏度较高和储层非均质性严重, 使得驱替液往往通过优势渗流通道而出现早期突破甚至无效循环, 最终导致采收率较低, 需要研究在低黏度下能够高效建立阻力能力而实现较好流度控制且能显著调整非均质性的驱油剂及体系。在相近黏度下, 以部分水解聚丙烯酰胺(HPAM)为对比, 较为系统地研究了缔合聚合物(HAWSP)的阻力系数、均质流度控制能力和非均质性调整能力。相近黏度下, 渗透率范围在 $(300\sim 2\ 000)\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$, 缔合聚合物的阻力系数约为 $300\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ 下HPAM所建立的4倍, 且缔合聚合物对 $110.7\ \text{mPa}\cdot\text{s}$ 原油有明显稳定的驱替前缘和更高的提高采收率值; 均质条件下, 缔合聚合物与HPAM有类似的产聚表现和存聚率, 而在非均质下, 前者的存聚率(63.4%)显著高于后者(5.2%); 4倍渗透率级差下, 缔合聚合物在高低渗层中的分流表现出明显的交替移动且能够使后续水驱在较长时间内保持较高的低渗层分流率; 5倍渗透率级差下, 缔合聚合物能驱替簇状模型中高低渗区域的大部分残余油, 且在外围大流道中可观察到“拉丝”和“油路桥接”现象。结果表明: 缔合聚合物有显著的流度控制和非均质调整能力, 这也从海上油田缔合聚合物驱现场的应用得到证实, 因此, 缔合聚合物在稠油油藏的开发中具有较大应用潜力。

关键词: 稠油; 缔合聚合物; HPAM; 流度控制; 非均质性调整

全球石油资源储量巨大, 约为 $(9\sim 13)\times 10^{12}\ \text{bb}1$, 相当于 $(1.4\sim 2.1)\times 10^{12}\ \text{m}^3$, 其中, 常规原油只占约30%, 稠油等非常规资源占比较大, 据统计储量约为 $1\ 000\times 10^8\ \text{t}$, 具有相当大的开发潜力。近些年来, 国内外已有许多稠油化学驱的室内研究和矿场试验证实了稠油化学驱的可行性, 大幅扩大了传统化学驱的油藏适用范围, 为稠油化学驱的

推广与应用开辟了新道路。然而，由于稠油油藏的复杂性以及高原油黏度和强非均质性的普遍特征，稠油化学驱仍面临一些关于流度控制和非均质性调整的必须解决而未得到很好解决的关键问题与挑战。

在加拿大PelicanLake油田较为成功的稠油聚合物驱案例中，原油地下黏度为1 200~10 000 mPa·s，若要达到合理流度比，聚合物黏度应达到32~200 mPa·s，但实际注入聚合物黏度为13~25 mPa·s，油聚黏度比介于92~769，这表明以提高驱替液黏度实现流度控制的原理不能完全适用于稠油化学驱。更难的挑战是在高含水饱和度情况下，依靠增加黏度来控制流度是不可能的。另一方面，稠油油藏的强非均质性会导致以常规驱油聚合物（HPAM等）形成的驱替液主要通过优势渗流通道而出现早期突破甚至无效循环的严重问题，而现有许多调剖剂的非均质性调整能力也十分有限。目前，本课题组和其他学者前期的研究表明，缔合聚合物或分子结构类似于缔合聚合物的一些新型聚合物及其驱油体系有可能是解决上述问题的重要体系，且本课题组研发的缔合聚合物产品在海上和陆上油田成功的现场试验和规模化应用也初步证实了这一点。

通过较为系统的室内实验工作，对比研究了具有缔合能力的疏水缔合水溶性聚合物（缔合聚合物）和无缔合能力的线性高分子量部分水解聚丙烯酰胺（HPAM）的流度控制和油藏非均质性调整能力方面的差异，并结合现场矿场试验总结与分析，证实了缔合聚合物在低黏度下较强的流度控制和油藏非均质性调整能力，进一步论证了缔合聚合物驱替稠油的可行性，为稠油油田化学驱的发展提供了重要理论参考与技术支持。

1、实验部分

1.1 实验条件

1) 实验材料：缔合聚合物（分子量为 $1\ 300 \times 10^4$ Da，水解度为23.6%，固含量为89.6%）；自制部分水解聚丙烯酰胺（分子量为 $2\ 500 \times 10^4$ Da，水解度为24.8%，固含量为90.3%）；自制模拟盐水（总矿化度 $10\ 000\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ， $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 500\ \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ）；用0#柴油稀释稠油并用200目不锈钢筛网过滤， $7.34\ \text{s}^{-1}$ 和 $30\ ^\circ\text{C}$ 下黏度为 $110.7\ \text{mPa} \cdot \text{s}$ 的模拟原油； $45\ \text{mm} \times 45\ \text{mm} \times 300\ \text{mm}$ 石英砂胶结均质人造方岩心，水测渗透率约在 $(300 \sim 2\ 100) \times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ ； $45\ \text{mm} \times 45\ \text{mm} \times 300\ \text{mm}$ 石英砂胶结三层非均质人造方岩心，低、中、高层水测渗透率分别为 $1\ 000 \times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ 、 $2\ 500 \times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ 、 $4\ 000 \times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ ，各层厚度均为15 mm。

2) 实验仪器与设备：精密电子天平，烧杯，立式搅拌器，恒温箱，DV-II黏度计（美国Brookfield公司），UV-2601紫外分光光度计，全自动岩心驱替装置，岩心夹持器， $68\ \text{mm} \times 72\ \text{mm} \times 2.5\ \text{mm}$ （长×宽×高）平板夹砂微观模型示意图，内外流道宽度分别为 $12\ \mu\text{m}$ 和 $60\ \mu\text{m}$ 的可视簇状微观模型（图1）。



图1 簇状微观模型

Fig. 1 Cluster-like micro-model

1.2 实验方法

1.2.1 溶液配制

1) 聚合物母液的配制: 于500 mL烧杯中加入定量的模拟盐水, 在40 °C下, 用数显立式搅拌器在 400 ± 20 rad/min转速下搅拌形成漩涡(漩涡离烧杯底约四分之一高度), 在30 s内将一定量的聚合物干粉均匀撒入漩涡中, 搅拌溶解2 h以上, 配制质量浓度为 $5000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的聚合物母液, 静置后待用。

2) 聚合物目标液的配制: 根据目标溶液体积, 准确称取计算量的上述质量浓度为 $5000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的聚合物母液, 并加入模拟盐水至目标体积, 后用立式搅拌器在250 rad/min转速下继续搅拌30 min后得到一定质量浓度的目标溶液待用。

1.2.2 黏度测试

在30 °C条件下, 采用BrookfieldDV-II黏度计零号转子在6 rad/min转速(对应剪切速率约为 7.34 s^{-1})下进行测试, 测试前先保温5 min, 开始测试后读取3 min、5 min、8 min时的黏度值, 并计算平均值作为最终黏度值。

1.2.3 阻力系数测试

在30 °C条件下, 先将带有2个测压点的填砂管($\phi 25 \times 300 \text{ mm}$)称重, 然后用石英砂填充并用模拟盐水饱和后, 计算孔隙体积。同时, 根据达西公式计算水相渗透率, 再将一定质量浓度的聚合物溶液以 0.35 mL/min 的速度注入填砂管, 并记录注入压力。待注入压力趋于平稳后停止实验, 最后根据式(1)计算阻力系数:

$$RF = \frac{\Delta P_{pa}}{\Delta P_{wb}} \quad (1)$$

式中：RF为阻力系数， ΔP_{pa} 为注聚后的压力差，MPa； ΔP_{wb} 为注聚前的压力差，MPa。

1.2.4 均质微观驱替测试

在30℃条件下，用石英砂将有效尺寸为68mm×72mm×2.5mm（长×宽×高）的平板夹砂可视微观均质模型填砂后，根据达西公式计算水相渗透率，并用模拟原油饱和，以0.12 mL/min的注入速度将0.5PV的模拟盐水注入模型驱替黏度为110.7 mPa·s的原油，接着再注入0.3PV的聚合物溶液，最后注入0.7PV模拟盐水进行驱替后停止实验，记录驱替图像。

1.2.5 存聚率测试

在30℃条件下，将均质和三层非均质方岩心装入岩心夹持器后饱和盐水，然后以相同的注入速度将0.6PV聚合物溶液注入岩心，同时开始每0.05PV收集一个流出液样品，并按顺序编号为1、2、3…n，采用淀粉-碘化镉法实时监测每个样品中的含聚质量浓度 C_1 、 C_2 、 C_3 … C_n ；此后继续以相同速度注入模拟盐水，前1.4PV内保持每0.05PV收集一个流出液样品，1.4PV~3.4PV时每0.1PV收集一个流出液样品，最后每0.2PV收集一个流出液样品且监测含聚质量浓度，并编号为 C_{m+1} 、 C_{m+2} 、 C_{m+3} … C_n ，至无聚合物产出后停止实验，根据式（2）计算存聚率：

$$\phi = \left[1 - \frac{0.05 \times V_{PV} \times (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n)}{C_0 \times V_{PV} \times 0.6} \right] \times 100\% \quad (2)$$

式中： ϕ 为存聚率，%； V_{PV} 为岩心的孔隙体积，mL； C_1 — C_n 为聚合物注入某一取样时间时的产出聚合物质量分数，mg·L⁻¹； C_0 为聚合物注入前的初始浓度，mg·L⁻¹。

1.2.6 分流率测试

将2根渗透率不同的均质方岩心分别装入岩心夹持器，以0.35 mL/min的注入速度饱和盐水并测试孔隙体积和渗透率后并联连接，再以相同的速度注入模拟水至注入压力稳

定，然后转注入0.5PV一定质量浓度的聚合物溶液，最后继续注入模拟盐水至2.5PV后结束实验。从注入模拟盐水开始至实验结束，记录高低渗管流出液量，计算高低渗管分流率并绘制变化曲线。

1.2.7 平面非均质簇状残余油微观驱替测试

在30℃条件下，在具有“大孔包围小孔”特征的玻璃刻蚀可视簇状微观模型（内外流道宽度分别为12 μm和60 μm）中，先以0.12 mL/min的注入速度饱和模拟原油（黏度为2122 mPa·s），后以相当速度注入2.0PV模拟盐水驱替原油，形成水驱后的簇状残余油，接着持续注入聚合物溶液驱替残余油至无油流出（约3PV），记录微观驱替图像。

2、实验结果与讨论

2.1 聚合物的阻力系数

在 $(300\sim 2\,000)\times 10^{-3}\mu\text{m}^2$ 的渗透率范围内，考察了均质方岩心中相近黏度的缔合聚合物（质量浓度为1 200 mg·L⁻¹，黏度为39.7 mPa·s）和HPAM（浓度为2 000 mg·L⁻¹，黏度为39.8 mPa·s）的流动阻力能力。从图2可看出，在相同渗透率（ $300\times 10^{-3}\mu\text{m}^2$ ）下，缔合聚合物所建立的阻力系数（320）为HPAM的阻力系数（42）的近8倍。当渗透率由 $300\times 10^{-3}\mu\text{m}^2$ 增加到 $2\,000\times 10^{-3}\mu\text{m}^2$ 后，缔合聚合物的阻力系数（162）也为HPAM在 $300\times 10^{-3}\mu\text{m}^2$ 下所建立的近4倍。这表明缔合聚合物在相近黏度、相近或更高渗透率下比HPAM的流动阻力明显更高，这将可能利于原油驱替时的流度控制。

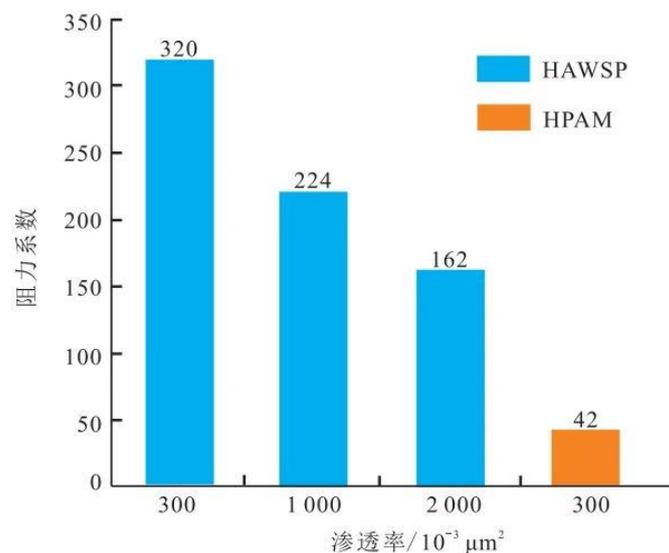


图2 相近黏度聚合物的阻力系数

2.2 聚合物的流度控制能力

在相近黏度下，缔合聚合物较HPAM的阻力系数高很多，在 $2100 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 左右渗透率的均质平板夹砂可视微观模型中对比两者驱替黏度为 $110.7 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 普通稠油的差异。从图3可以看出：在相近黏度下驱替黏度为 $110.7 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 的原油， 0.3PV 的HPAM表现出了与前水驱类似的严重“黏性指进”现象，且 0.7PV 的后续水驱也快速出现类似指进而对前水驱剩余油的波及较小；相反 0.3PV 的缔合聚合物对前水驱剩余油实现了较好的波及，所波及的区域呈白色透明状（即波及区域几乎无残余油），表现出了明显稳定的驱替前缘，后续水驱也几乎未表现出“黏性指进”，且最终 0.7PV 的后续水驱几乎波及了聚驱后的其他剩余油区域。计算提高采收率（聚驱+后续水驱）情况，缔合聚合物的EOR值（ 67.43% ）约为HPAM的EOR值（ 23.87% ）的3倍（图4）。这证明缔合聚合物在建立高流动阻力的同时，能够表现出明显优于HPAM的流度控制能力。

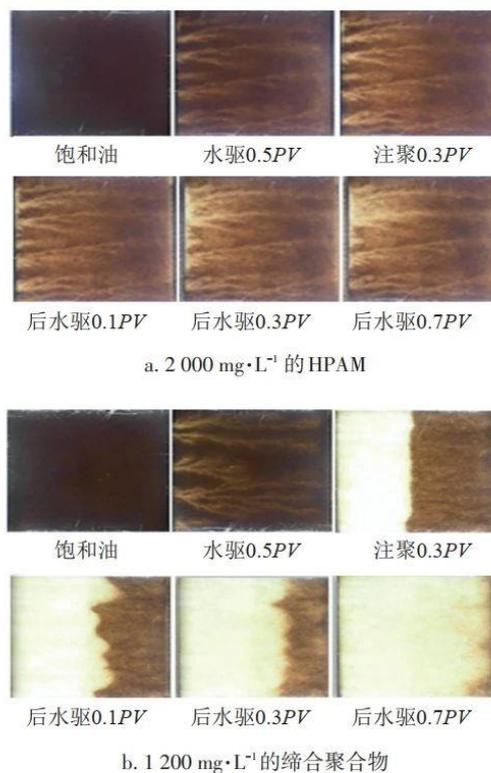


图3 相近黏度聚合物的原油微观驱替

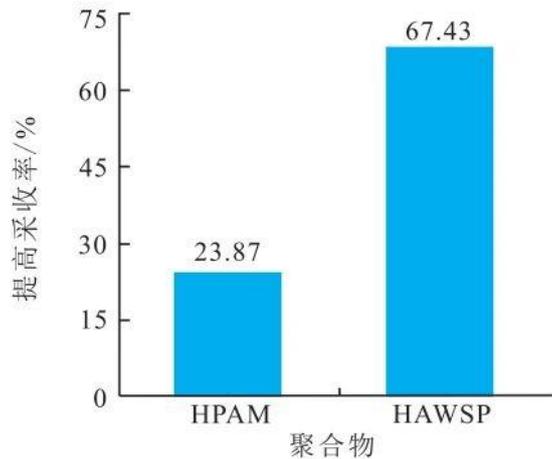


图4 相近黏度聚合物提高采收率

2.3 聚合物的非均质性调整能力

2.3.1 聚合物均质/非均质下的存聚率

在渗透率约为 $2100 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 的均质岩心中注入 $1200 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 的缔合聚合物，测定其在均质条件下的存聚率，并与相同质量浓度（黏度 $16.2 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ）和黏度相近（ $2000 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ ）的HPAM对比；在渗透率分别为 $4000 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ， $2500 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ ， $1000 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ （高、中、低）的非均质岩心中测定了两者在相近黏度下的存聚率。从图5和表1可以看出：在均质条件下，从产出时机、产出质量浓度峰值和峰值对应注入体积看，缔合聚合物与相同浓度且黏度相近的HPAM表现出了相似的行为，相同质量浓度时，缔合聚合物的存聚率（14%）略高于HPAM（11.5%），但相近黏度时，缔合聚合物的存聚率要低于HPAM的（27.9%），说明均质条件下，相近黏度的超高分子量HPAM较缔合聚合物有更强的存留能力，且这是由于HPAM的质量浓度明显较缔合聚合物的高导致的。不同的是在非均质条件下，缔合聚合物开始产出且产出质量浓度峰值对应的注入体积均较HPAM的要大，存聚率（63.4%）也较HPAM（5.2%）的大得多。因此，可证实在非均质条件下，缔合聚合物有更好的存聚率，其可能通过长期存留在优势通道和封堵大流道等而非常有利于非均质性调整。

表 1 相近黏度聚合物在均质和非均质条件下的存聚率
Table 1 Polymer retention ratio of the polymers with similar viscosity under homogenous and heterogenous conditions

聚合物	条件	注入质量浓度/ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	聚合物开始产出对应注入体积 (PV)	产出聚合物浓度峰值/ ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	峰值质量浓度对应注入体积 (PV)	聚合物存聚率/ %
缔合聚合物	均质	1 200	0.70	1 026	1.05	14.0
	非均质		0.95	694	1.10	63.4
HPAM	均质	1 200	0.65	978	1.15	11.5
		2 000	0.65	1 580	1.05	27.9
	非均质	2 000	0.70	1 535	0.95	5.2

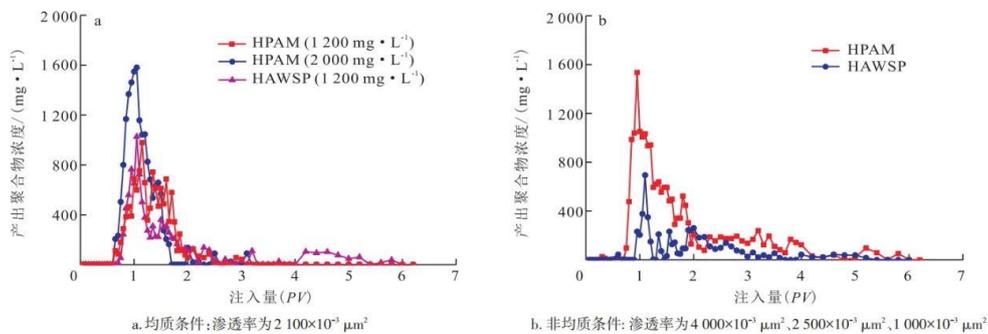


图 5 产出聚合物质量浓度随聚合物注入体积的变化曲线

2.3.2 聚合物分流率

在4倍渗透率级差 ($4000\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$ 、 $1\ 000\times 10^{-3}\ \mu\text{m}^2$) 并联岩心中, 对比了注入相近黏度HPAM和缔合聚合物前后的高低渗层分流率。从图6可看出: 前水驱阶段的高渗分流率为 100%, 低渗分流率为 0; 注入HPAM后, 其逐渐进入低渗层, 在低渗层中的分流率逐渐增加至近40%, 但转注续水后, 低渗层分流率又很快降低至接近于零, 高渗层的分流率接近于100%; 注入缔合聚合物溶液后, 随着注聚量的增加, 聚合物先进入高渗层达到一定压力后转为进入低渗层, 当注入压力累积到一定程度后又转为进入高渗, 即聚合物在高、低渗层中交替前进, 且后续水驱阶段在较长时间内保持较高的低渗层分流率。这表明缔合聚合物不仅进一步扩大了对高渗层的波及, 也明显启动了低渗层, 有利于有效控制非均质性严重的难题。

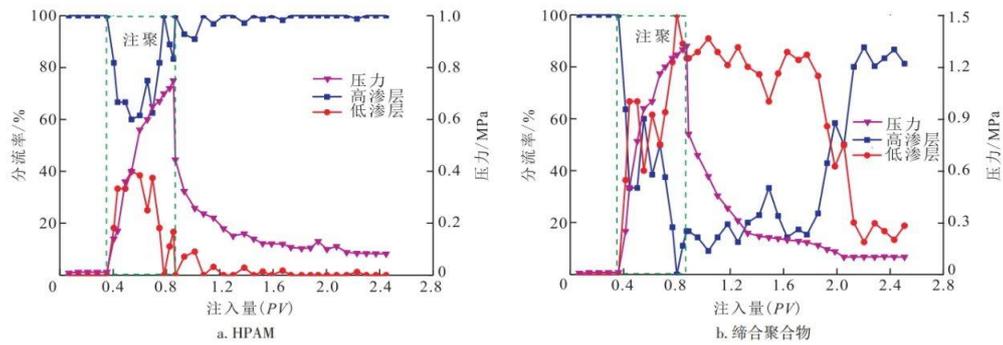


图6 4倍级差($4000 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$ 、 $1000 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$)下相近黏度聚合物分流率随聚合物注入体积的变化曲线

2.3.3 聚合物平面非均质簇状残余油驱替能力

在5倍渗透率级差 ($60/12 \mu\text{m}$) 的簇状微观模型中，对比了注入相近黏度HPAM和缔合聚合物驱替水驱簇状残余油 ($110.7 \text{ mPa} \cdot \text{s}$) 的差异，从图7可看出：HPAM仅能驱替部分高渗区域的水驱残余油，很难波及内部低渗区域，且在出口高渗区域有明显剩余油带；而缔合聚合物能驱替高低渗区域的大部分残余油，在外围大流道中可观察到“拉丝”和“油路桥接”现象，且可以看到缔合聚合物将残余油推出内部小流道，这进一步证实了缔合聚合物比HPAM具有更强的非均质性调整能力。

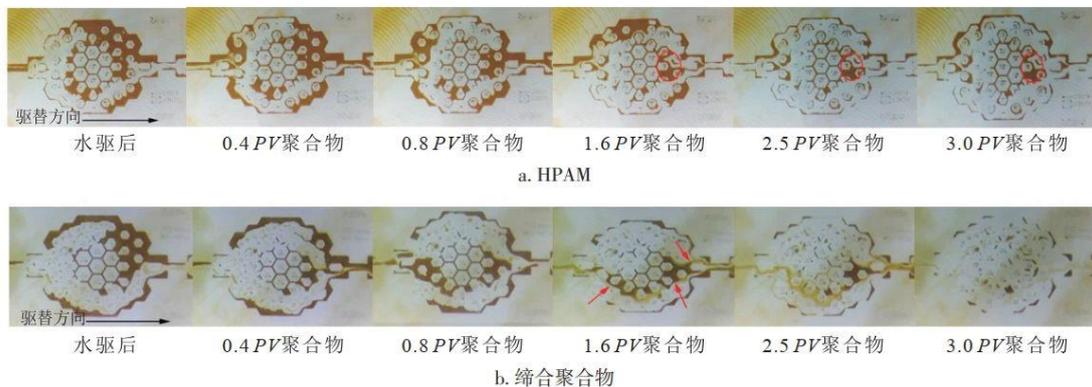


图7 5倍级差($60/12 \mu\text{m}$)下相近黏度聚合物的簇状残余油驱替微观图像

2.4 基于现场应用的缔合聚合物调整油藏非均质性的可行性分析

2003年9月至2020年3月，缔合聚合物已经用于渤海海上油田的普通稠油聚合物驱，该油田纵向和平面非均质性强。17年多的现场应用，缔合聚合物表现出了积极的动态响应特征和取得了显著的增油降水效果。在聚合物驱期间，缔合聚合物表现出了多层启动

的特征且产出聚合物质量浓度较低 ($<250 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$)，生产井中表现出了三种不同的动态特征。如图8所示，以中心生产井J16为例，在注入缔合聚合物约12个月后出现了明显的产油增加和含水率下降，注入15个月后含水率下降了36%。截至2020年3月，产油从最初的71 m^3/d 增加到最大的126.9 m^3/d ，含水率从最初的97%下降到最低40%并长期保持在一个较低的稳定值 (60%~70%) 达15 a，且产出聚合物质量浓度非常低。这些结果进一步证实了缔合聚合物有较高的存聚率，在非均质油藏中能够表现出良好的非均质性调整能力。

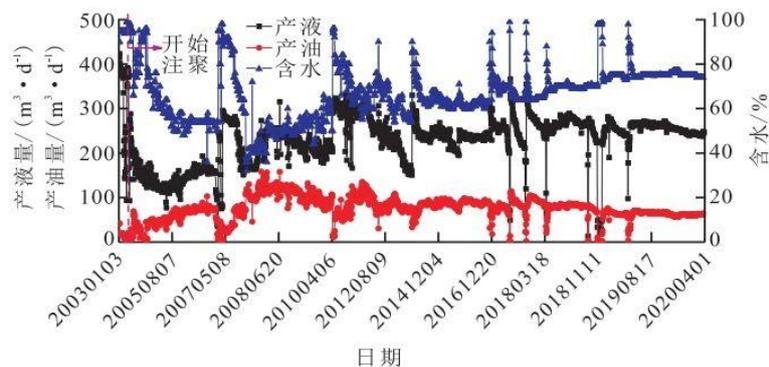


图8 渤海油田缔合聚合物驱中心生产井J16井动态生产曲线

3、结论

1) 相近黏度下，缔合聚合物在相同甚至更高的渗透率下能够有较HPAM高得多的阻力系数，其利于原油驱替时更好的流度控制而保持稳定的驱替前缘和实现更高的波及，最终获得更高的提高采收率值。

2) 从产出时机、产出质量浓度峰值、峰值对应注入体积和存聚率看，均质条件下缔合聚合物与

HPAM有类似的产聚表现和存聚率，明显不同的是在非均质下，缔合聚合物的存聚率较HPAM高出近60%；同时，一定渗透率级差下，缔合聚合物呈现在高低渗层中明显的交替前进现象，并能够使后续水驱在较长时间内保持较高的低渗层分流率。这些特征均非常有利于油藏的非均质性调整。

2) 一定渗透率级差下，缔合聚合物不仅能驱替簇状模型中高渗区域的大部分残余油，而且可将簇状残余油推出内部小流道并形成油带而驱出，在外围大流道中还呈现“拉丝”和“油路桥接”现象。

4) 与HPAM相比，相近黏度下，缔合聚合物有显著的流度控制和非均质调整能力，海上油田缔合聚合物驱现场应用也证实其在稠油油藏化学驱的应用与推广中具有较大潜力。

■ 油气储运

◆ 管道局26项工法获石油工程建设工法

新闻中心消息（记者 李鑫金 通讯员 王磊）11月3日，记者从科技中心获悉，管道局主编的26项工法被评为石油工程建设（省部级）工法，为会员单位中获评数量最多的一家，这也是管道局历年来获评工法数量最多的一次。

本届石油工程建设工法评审会员单位申报2019—2020年度石油工程建设工法总计96项，管道局共有14家单位的29项工法参与申报。最终，《在役罐区钢结构设施水喷砂除锈防腐施工工法》等26项工法通过形式审查和专家初审，参加了工法发布会，全部通过评审。

此次参评工法均由管道局自主开发，经过实践应用，能够保证工程建设的质量安全，提高施工效率和综合效益，满足节约资源、保护环境等要求，是具有管道行业特色的综合配套性施工方法。参加本次评审的工法涉及管道焊接、防腐、储罐施工、维抢修、电气仪表安装调试等多个专业和领域，充分体现了管道局作为管道建设主力军技术全面、追求创新、精益求精的特点。

工法是企业管理创新和技术创新的智慧结晶，是企业开拓市场、合规管理、彰显核心技术实力和管理水平的有力保障，对企业进行技术积累、提升技术管理水平、树立企业品牌形象起到积极的推动作用。管道局高度重视工法的开发工作，坚持每年组织工法培训班，邀请专家围绕工法的开发、编制及申报进行培训，并对申报的工法进行指导，效果显著。下一步，管道局将继续抓好工法开发工作，持续创新，及时总结现场施工中通过应用新技术、新工艺、新材料、新设备而形成的新工法，并在全局推广，为后续类似工程提供指导。同时，对新编工法进行专家指导与把关，及时修改完善，为不断提高工程建设技术水平贡献管道力量。

石油工程建设工法由中国石油建设协会会员单位自愿申报，协会每两年组织一次石油工程建设工法鉴定与发布，鉴定分为形式审查、专家审查、专业鉴定、鉴定委员会审核四个阶段。

◆ 孟加拉项目第四旱季工艺管线焊接突破2000吨口

新闻中心消息 10月28日，管道局承建的孟加拉单点系泊项目从第四旱季（10月初）焊接至今，站场工艺管线焊接突破2000吨口，焊接一次合格率达100%。

孟加拉单点系泊项目站场工艺施工涉及管径508毫米、273毫米、73毫米等12种型号消防管线安装，以及管径914毫米、508毫米等30种型号工艺管线安装，总计约25公里工艺管道。

四公司项目部联合德国ILF监理通过外观检查、质量抽检等环节，对进场钢管、焊材

等源头把关。质量管控小组着重进行风险识别，有针对性地为施工机组提供可行性参考与指导，并对焊工进行专项交底与培训。在工艺焊接作业中，技术人员重点控制气流和焊接速度，同时严格要求焊工的焊接手法。

10月初，该项目施工人员从国内陆续分批到达施工现场，根据天气情况，进行室外消防管线焊接、室内预制棚工艺管线预制。截至10月28日，累计焊接超过2000吋口，焊接一次合格率保持100%。

目前，随着各项资源陆续到场，该项目站场/罐区相关专业第四旱季施工将全面展开。



◆ 中俄东线南段首条盾构工程贯通——四公司中俄东线沭河盾构隧道顺利贯通

新闻中心消息（通讯员 吴宝蛟）11月2日上午10时18分，伴随着盾构机刀盘缓缓出洞，中俄东线天然气管道工程（永清—上海）（简称中俄东线南段）沭河盾构隧道贯通，这是中俄东线南段首条贯通的盾构工程。

管道局承建了中俄东线南段三条盾构项目，分别为大汶河、沂河、沭河盾构工程。沭河盾构位于山东省临沂市莒南县大白常村，隧道全长1500.5米，采用泥水平衡式盾构机施工，隧道内径3.08米，管片拼装1239环，管片厚度0.23米，盾构隧道水平掘进至903米，再以4%的上坡掘进至贯通，穿越地质主要为硬塑状黏土地层、砾砂层，隧道埋深3.6~26.5米，于2021年5月29日正式始发掘进，历时157天实现隧道贯通，较合同工期节点提前8天。

项目自开工以来，工程推进紧张有序，承担施工任务的管道四公司项目部秉承“攻坚克难，战则必胜”的理念，优化资源配置、科学合理组织并率先实现工程贯通，为后续管道按期施工提供了坚实保障。在此过程中，项目部积极响应冀鲁项目部大党建工作格局，全面开展劳动与技能竞赛，充分组织落实百日攻坚活动，创新方式方法，有效提升了员工积极性，激发了降本增效活力。在竞赛中，机组竞争效应突显，质量明显提高，效率同步加快，创造了单日掘进25.2米的项目最好纪录。同时，项目部克服了新冠肺炎疫情反弹、台风“烟花”以及不利天气等影响下，施工进度领跑全线。

据沭河盾构项目负责人介绍，工程一路走来难题不断，高硬度黏土层始发竖井下陷困难；盾构砂层始发和贯通，涌水涌沙风险高；高硬度黏土地层掘进效率低；浅覆土砾砂层掘进，地表沉降风险大……面对诸多难题，项目部充分发挥多年在穿越江河湖海城施工中形成的核心技术优势和成功经验，开展科技攻关，先后采取改造液压抓斗设备、高压射流导管冲刷及空气幕等施工措施，完成始发竖井下陷；采用地质改良及始发钢套筒技术，完成盾构机砂层始发与贯通；通过人员加压进舱施工、刀盘注入泥浆分散药剂与增加泥浆处理设备等措施，攻坚高硬度黏土地层掘进；采取精细化配置泥浆与严格控制掘进技术参数，高效完成浅覆土砾砂层掘进，在工期计划节点前完成施工任务，施工质量安全全面受控，得到了业主及监理的一致认可。

下一步，项目部将有序进行盾构设备设施拆除工作，完成施工现场移交。



◆ 管道局中标西三线枣阳—仙桃段最长标段

中国石油网消息（记者李程 通讯员宁一）10月30日记者获悉，管道局日前收到西气东输三线中段项目枣阳—仙桃段线路工程第三标段中标通知书，这是该项目距离最长的一个标段。

西气东输三线中段项目是国家管网集团2021年重点建设项目，也是管道局重点跟踪项目。枣阳—仙桃段工程，起自枣阳联络压气站，管道途经湖北省枣阳市、随县、京山市、天门市、仙桃市5个市县，止于仙桃联络压气站，总长258.3公里，设计压力10兆帕，管径1219毫米，共分为4个标段。

项目建成后，将在枣阳联络压气站与西二线系统连接，在湖北仙桃与新粤浙管道、川气东送及忠武线系统连接。其中，项目第三标段途经湖北省荆门市京山区(县)，线路全长93.46公里。

◆ 中俄东线南段首条盾构工程贯通

中国石油网消息（记者李程 通讯员吴宝蛟）11月2日10时18分，伴随着盾构机刀盘缓缓出洞，由管道局承建的中俄东线天然气管道工程（河北永清—上海）（简称中俄东线南段）沭河盾构隧道顺利贯通。这是中俄东线南段首条盾构工程贯通。

沭河盾构位于山东省临沂市莒南县大白常村，隧道全长1500.5米，采用泥水平衡式盾构机施工，于今年5月29日正式始发掘进，历时157天实现隧道贯通，较合同工期节点提前8天。

项目自开工以来，管道局中俄东线天然气管道工程（永清—上海）沭河盾构项目部优化资源配置，科学合理组织，全面开展劳动与技能竞赛，组织落实百日攻坚活动。班组员工立足岗位实践，创新方式方法，激发降本增效活力。在竞赛中，两个班组创造了24小时单日掘进25.2米的项目纪录。

面对高硬度黏土层始发竖井下陷困难、高硬度黏土地层掘进效率低等诸多难题，项目部充分发挥核心技术优势，开展科技攻关。项目部采取改造液压抓斗设备、高压射流导管冲刷及空气幕等措施，顺利完成始发竖井下陷；采用地质改良及始发钢套筒技术措施，完成盾构机砂层始发与贯通；采取人员加压进舱施工、刀盘注入泥浆分散药剂与增加泥浆处理设备等措施，攻坚高硬度黏土地层掘进；采取精细化配置泥浆与严格控制掘进技术参数，高效完成浅覆土砾砂层掘进。

项目在工期计划节点前提前完工，施工安全质量全面受控，得到了业主及监理的一致认可。

◆ 四川首座储气库群累计注气突破5000万方

中国石油网11月1日消息（特约记者彭刚 通讯员淳天骄 冉林）10月25日，西南油气田牟8井瞬时注气量达27万立方米。至此，四川首座储气库群牟家坪、老翁场储气库累计注气突破5000万立方米，提前完成全年注气任务，为今冬明春天然气保供蓄积能量。

四川省首座储气库群位于宜宾境内，是国内首个由缝洞型储层改建的地下储气库，由牟家坪、老翁场储气库组成，用于川渝地区用气季节调峰和事故应急供气，解决川渝地区天然气产供矛盾，保障社会经济民生。

今年3月，牟家坪储气库率先开展先导性注气，6月老翁场储气库开始注气。根据建库整体规划，两座储气库将于2022年完成先导性试验建设及试注气，2023年完成施工建设，2025年投产。

◆ 南疆天然气利民管网新增供气点

10月28日，塔里木油田南疆天然气利民工程管网阿瓦提支线C1阀室新增计量橇投产成功，这是今年南疆天然气利民工程新增的第4个供气点。

供气点投产后，将为阿克苏地区阿瓦提县英艾日克镇、塔木托格拉克镇2100余名百姓送去天然气，日供气量达4000立方米，预计冬季高峰期日供气量突破5000立方米。目前还有3个供气点正加快建设，计划12月底前投产，日供气量将增加6万立方米，惠及阿克苏地区2个乡镇2万余名百姓。

近年来，塔里木油田加快油气勘探开发的同时，加快推进“气化南疆”工程。南疆天然气利民管网从之前的2424千米增至3035千米，供气点由18个增至67个，年供气量从由4.97亿立方米增至17.46亿立方米，预计今年供气量突破19亿立方米，创历史新高。

目前，塔里木油田正加快推进三岔口压气站增压输送工程和阿克苏末站管道联络线建设。两大工程建成后，将实现南疆利民管网夏季“西气东进”、冬季“北气南调”，形成互联互通、互为补充的多气源供气格局，有效解决南疆天然气供需不平衡等问题，满足南疆各地州群众日益增长的用气需求。

随着天然气管网的日益完善和天然气的加快普及，南疆各地州迎来了大建设、大开发、大发展。作为塔里木油气勘探开发的主战场，阿克苏地区搭上石油天然气能源快车，经济社会发展驶入快车道，率先在2019年年底实现了24.66万贫困人口脱贫、269个贫困村退出、2个深度贫困县摘帽。2020年阿克苏地区GDP比上年增长7.58%，经济发展速度连年攀升。

◆ 华北油田储气库群注气量创新高

中国石油网消息（特约记者刘天一）截至10月29日，华北油田所属苏桥储气库群、京58储气库群累计注气量超15亿立方米，同比增加13%，刷新历史纪录，为冬季保供打下了坚实的基础。

华北油田全力组织今年的储气业务。注气阶段结束后，华北油田储气库群今冬明春采气量将再创峰值，高峰日采气量可达2000万立方米以上，预计较去年高峰期每日增供近500万立方米，达到历史最高水平。

当前，各储气库群根据注采转换期工作计划，加强风险管控，加快推进自控系统、炅水装置等关键设施的维检修工作，确保调峰采气准点投运。

10月8日，京58储气库群第12注气期注气完成，共注入天然气超4亿立方米，注气量同比增加31%。这个库群今年预计18口井参与调峰，日供气量可达500万立方米。为推进扩容达产进程，技术人员结合地质动态研究规律，地上地下联动，通过全面优化开库开井顺序、分区调控、老区复产等综合治理手段，工作气量稳步增长，实现库群年度注气量新高。

苏桥储气库群是目前国内埋藏最深、压力等级最高的储气库。今年这个库群已超额完成注气任务，预计冬供期间22口调峰井日应急供气能力1500万立方米。技术人员科学配产、精准把脉气井，全力挖潜注气能力，实现最高日注气突破700万立方米。



◆ 冀东油田储气库备足“粮草”迎冬供

中国石油网消息（记者朱米福 通讯员谷攀然）冀东油田储气库建设项目部火力全开，加速推进储气库先导试验，为冬季保供攒“底气”、蓄“锐气”。截至11月4日，冀东油田南堡1-29储气库累计注气4031.3万立方米，堡古2储气库累计注气1845.6万立方米。

冀东油田储气库建设项目部以加强天然气产供储销体系建设、提高天然气保供能力为己任，全力加快储气库先导试验和高水平建设。

奋力攻关老井、疑难井处置难题。项目部通过优化技术措施、精选施工队伍、全程现场跟踪等手段，集中力量攻坚克难，顺利完成南堡32-3646、南堡12-198等老井大修施工，刷新了国内电泵打捞最深纪录，实现国内首次无源磁导向技术精准定位重入老井眼。

采用“5+2”“白+黑”全周期管理模式，强化施工组织。项目部狠抓各项工作落实，精准做好注气效果分析，及时调整地面工艺流程，实施分压注气，提高了油藏注气能力。截至目前，已顺利完成6口老井注气，成功率100%，注气能力均好于预期。

成立联合技术攻关组，提升完井质量和建库标准。项目部从地层承压、固井方案、工具选择、应急处置等方面反复论证，与现场定向、录井等队伍紧密对接，及时掌握岩屑录井、气测等基础资料，为可行性研究设计参数提供了坚实基础。与此同时，超前谋划钻机搬迁、物资准备等工作，7天内完成海运搬迁，刷新了冀东钻机海运搬迁纪录。

加快推进地面建设和设施配套。项目部通过分解任务目标、倒排运行计划、挂图作战等措施，加速方案设计、选商定商和物资采购，强化现场管理。截至目前，先导试注工程优质完成，二阶段管道建设有序推进，南堡1-29储气库日注气能力达150万立方米，堡古2储气库日注气能力达15万立方米。

◆ 运输公司“组合拳”提质创效强主业

中国石油网11月4日消息（特约记者贺丽娅）年初以来，运输公司围绕“做优做强运输主业”的思路，进一步明确市场开拓的主攻方向和实现路径，通过把握市场变化、

瞄准市场需求，及时调整产业结构、业务结构和服务技术内容，精准打出市场开拓、生产提效、经营提质“组合拳”，推进多元创效发展。前三季度，完成货运量、货物周转量同比分别提高9.44%和9.59%。

牢固树立“所有运输市场均是目标市场”的理念，深度挖掘增收创效潜力。华北分公司在巩固原有市场的基础上，不断延伸服务范围，与甲方“拉链式”融合，成功签订华北油田原油运输大队、采油五厂作业大队车辆托管以及巴彦勘探开发公司后勤服务市场，加快了油田综合服务产业化步伐，提高了企业抗风险能力。

坚持市场导向效益中心，深化对标管理和精细化管理，深入挖掘利润增值空间和成本降低潜力，激发创效活力。长庆分公司紧盯主力市场不松劲，坚持优质市场开源与精细化管理降本双线驱动，瞄准各油田公司在长庆区域的运输服务需求，成功开拓辽河油田运输总包、兰州石化和庆阳石化公务用车市场。

以市场和客户为中心，大力探索实施转型发展，持续拓展生存空间，推动高质量发展。华北燃气公司加快转型升级步伐，参与研制的合成树脂液压侧卸式集装箱填补了国内合成树脂集装箱散装运输空白。西北石化公司着力打造“管理公司”经营模式，制定市场稳固与目标市场开拓任务清单，将全年任务指标与市场开拓目标相结合，巩固拓展西北地区9个炼厂直供产品及新投产品运输市场，依托塔石化60万吨乙烷制乙烯项目，整合货运资源和优质运力，提高区域协同运营效率。

◆ 中国石化—天然气分公司天然气实验室信息管理系统上线

中国石化新闻11月3日网讯，经过四个多月的研究开发及内部测试，10月26日，由天然气分公司榆济管道天然气质量检测中心主导研发的天然气实验室信息管理系统完成安装调试并进入了上线试运行阶段，实现了榆济管道天然气质量检测中心、青岛LNG计量化验中心、天津LNG计量化验中心三家实验室的集中和标准化管理。

系统上线前，天然气分公司尚未建立集计量检测、质量控制以及管理体系于一体的专业化、智能化实验室信息管理系统，三家实验室均独立开展线下天然气质量检测业务，无法实现集中管理，不利于统一调配及资源共享。

新研发的天然气实验室信息管理系统主要包含了系统管理、检测管理、校准管理、样品管理、资质管理、客户管理、资源管理、数据采集、费用管理、文档管理、质控管理、润滑油检测、水质检测、统计报表等14个业务功能模块。

该系统采取顶层设计分布式管理的模式，在气相色谱仪工作站安装自主开发的数据采集软件，具有自动获取天然气样品检测数据和自动生成原始记录的功能。通过手机扫描二维码及查询移动APP功能，可实现天然气样品流转、信息采集、检测数据录入的智能化目标。

下一步，天然气质量检测中心将针对系统试运行过程中存在的问题及时进行修改完善，保障天然气分公司数据流转的及时性、完整性、安全性，提高实验室工作效率和天然气计量管理水平。

◆ 通汇公司涪陵LNG工厂LNG单月产量突破2万吨

中国石化新闻11月5日网讯，重庆石油通汇公司涪陵LNG工厂自6月检修完成以后，装置生产负荷不断提升，8月27日装置日产首次突破100万立方米，10月份日处理天然气保持98万立方米以上，当月累计处理天然气首次突破3000万立方米，同比增长7.7%，单月产量首次突破2万吨，有力保障了周边LNG市场供应。

为做好LNG工厂下半年高负荷安全生产工作，通汇公司一是持续关注环境温度和气源压力变化，严格把控生产关键工艺参数，实现在安全平稳条件下，提高装置天然气日处理量；二是持续与水、电、冷剂、原料气供应单位沟通协调，及时保证物料供应，确保原料充足；三是强化生产设备设施运行管控和维护保养，提高装置运行平稳率，实现全厂各专业、各单元设备安全平稳运行，扎实做好涪陵LNG工厂安全生产工作；四是利用节能管理经验，降低产品单位电耗，截至10月底，产品产量同比提升22.3%，产品电耗降低5.5%。

进入冬季，天然气市场需求量增大，通汇公司涪陵LNG工厂将进一步压实安全生产责任，保持装置高负荷安全生产，持续为保障重庆及周边LNG市场供应贡献力量，助力重庆石油“二次创业”，实现“双碳目标”发挥企业责任。

◆ 国家管网西气东输中卫压气站年累计输气量突破500亿立方米

新华财经北京10月30日电 近日，从国家管网西气东输银川输气分公司获悉，截至2021年10月26日，西气东输中卫压气站今年已累计向下游输气超500亿立方米。

西气东输中卫压气站地处宁夏中卫市腾格里沙漠边缘，目前已成为集西气东输一、二、三线，中贵线西二中靖联络线和西三线中靖联络线等多条输气支干线的交汇点，具备“四进六出”的输气能力，是亚洲最大的天然气枢纽站场，每日以近2.2亿立方米的输气量，源源不断地将天然气输送至西北东部、华东、华中、华南、华北等沿线用户。

西气东输中卫压气站积极推进智能化场站建设，通过一键控制改造提升，实现了站场工艺流程一键切换、压缩机组一键启停、机组转速一键设定、机组负荷一键调节、机组智能并网等功能，将原先由多人配合完成的工艺操作优化为值班人员远程一键控制，进一步提升了站场运行的可靠性，确保“国脉枢纽”运行一刻不能停，供气一刻不能断。

西气东输中卫压气站始终将安全生产摆在先于一切、高于一切、重于一切的位置，扎实开展安全生产队伍“三湾改编”，提升员工“风险辨识、风险管控、应急处置”三种能力，结合设备设施运行规律，统筹安排作业计划，对所辖站场、阀室重点工艺设备设施进行“地毯式”冬季专项检查维护保养，对天然气压缩机燃驱机组防冰系统和电驱机组冷却水系统，以及仪表风系统、电伴热系统、分输调压装置、消防供暖系统等4607台套设备进行重点排查，完成隐患治理和问题整改，完成对1988台套设备的维护保养，进一步夯实设备设施冬季高效平稳运行基础。

为有效应对寒潮天气，筑牢安全生产“最后防线”，西气东输中卫压气站针对冬季保供期间可能产生的由于运行压力低、天然气泄漏、设备故障、误触发和误动作所造成

的输气中断情况，采用轮替抽查等方式开展常态化应急演练，切实提升突发事件应急处置能力，做到突发事件第一时间妥善处置，确保冬季输气运行不中断。

◆ 西气东输向湖北年输气量创新高！今年已输送天然气45亿方

湖北日报讯（通讯员刘志方）11月4日从国家管网西气东输武汉输气分公司获悉，今年至今，该公司已向湖北输送天然气达45亿标方，同比增长15%，创历史新高。

该公司是湖北天然气冬季保供的主体，所辖管道10条，总长2030公里，承担湖北70多个市、县近2000万居民安全平稳用气的重任，供气量占湖北省内总用气量的73%。

“西气”入鄂17年来，天然气供气量逐年增长，截至今年11月4日，累计向湖北输送天然气约510亿方，相当于减少标煤使用6598万吨，减少22341万吨二氧化碳等酸性气体排放，节能减排效用相当于种植了7361万亩阔叶林。

西气东输管道在鄂形成了两千四支四联络管道网络。“两干”即西二线干线湖北段、忠武线干线；“四支”即西二线枣十支干线、忠武线荆襄支线、忠武线潜湘支线（湖北段）、忠武线武黄支线；“四联络”即淮武联络线湖北段、枣十支干线-忠武线联络线、西二线黄陂站-淮武联络线、西二线干线与川气东送联络线。以干线、支线、联络线相互连接的调配网络，在冬季保供期间发挥巨大作用。

为应对今冬明春严峻的天然气保供形势，该公司将确保落实天然气保供方案和生产计划管理，协调有序、高效运转。

◆ 国家管网西气东输甘陕输气分公司力保冬供

近日，国家管网西气东输甘陕输气分公司发布消息称，截至10月31日，该公司今年已经向陕西省输送天然气超12.6亿立方米，占陕西省天然气总供应量的11%，同比增长近73.8%。

据悉，甘陕输气分公司提早谋划、细致部署秋季设备维护检修工作，严格落实冬季安全生产保供措施和设备维护保养相关要求，确保设备设施维护保养到位，为冬季保供夯实平稳运行基础。

其中，承载着向陕京一线、二线、四线转供天然气重任的靖边压气站，在确保压缩机组24小时运行的前提下，科学合理安排作业计划，有针对性地实施设备管理，完成3台压缩机组、4套计量撬、4套调压撬、3个气质分析小屋、4套UPS系统、32台套过滤分离设备、31台气液联动阀的维护保养。截至目前，靖边压气站今年已向陕京线转供天然气达110亿立方米。

◆ 对保供进博盛会，贡献管网力量！西气东输在行动

人民网上海11月7日电 第四届中国国际进口博览会于11月5日至10日在上海举行。西气东输坚决践行国家管网集团“服务国家战略、服务人民需要、服务行业发展”初心使命，始终把确保天然气安全平稳供应作为第一责任、首要任务，全面进入“进博时刻”，为“永不落幕”的盛会保驾护航。

抓实党员作用发挥，打造战斗堡垒。苏浙沪输气分公司上海白鹤作业区将保供进博会与党史学习教育、“我为群众办实事”实践活动紧密结合，学史力行，打造基层党支部战斗堡垒，成立“保供进博 建功白鹤”党员突击队，以“凝心聚力 奉献进博”等主题党日活动为载体，充分发挥党员先锋模范作用，让党旗在保供一线高高飘扬。

抓细设备维护保养，夯实运行基础。各分公司严格落实秋季设备检维修计划，对各场站机械、电气、仪表自控、通信、安防、消防等主要系统及全部设备进行全方位“体检”，对存在的安全隐患进行“拉网式”排查，并迅速完成维护维修；提前制定保供运行方案，强化设备操作控制管理，加强运行参数实时监控，严格报警信息核查机制，确保进博会期间生产运行平稳高效。

抓牢管道巡线巡护，升级安防管控。浙江输气分公司上海金山作业区全面升级管道保护工作要求，加密日常巡检频次、增设重点区域监控设备、加强管道沿线保护宣传，确保管道安全万无一失。川气东送管道公司上海站严格落实“人防、物防、技防”措施，对场站视频监控系统、周界报警系统、110联动报警装置、防冲撞柱等设施进行全面检查测试，加强与反恐办、燃气办、武警部队的联系沟通，确保应急事件及时处置，拉紧安全防护网。

抓严实战应急演练，筑牢安全防线。各分公司针对进博会期间可能出现的各类突发停输情况，各分公司编制专项应急预案，严格落实维抢修机具24小时热备要求，联合上下游企业开展ESD误触发、线路截断阀误关断、场站电力中断、疫情防控等实战应急演练，有效检验应急联动机制，切实提升应急处置能力，确保突发情况发生后能够第一时间有效处置，筑牢保供进博“最后一道防线”。

作为进博会乃至上海市天然气保供的主要力量，国家管网西气东输以西气东输一线、西气东输二线、川气东送管道、如东-海门-崇明岛管道、甬直-宝钢5条天然气管道构筑起向上海源源不断输送天然气的多气源供应格局，通过西气东输一线白鹤分输站、西气东输二线金山分输站、川气东送管道上海输气站以及如东-海门-崇明岛管道海门分输站，每天将约1000万立方米的天然气输送至浦江两岸，为打造“城市让生活更美好”的上海样本提供清洁动能，为进博会成功举办贡献管网力量。所辖站场、阀室重点工艺设备设施进行“地毯式”冬季专项检查维护保养，抓好冬季保供期间突发应急事件的演练，坚决打好打赢今冬明春天然气保供硬仗，确保湖北冬季用气安全。

◆ 延长石油——燃气集团胡明星赴菱重能源公司调研

近日，集团公司党委委员、纪委书记胡明星到菱重能源公司调研指导工作。

在菱重能源公司，胡明星详细询问了公司业务模式、组织架构、人员配置等情况，听取了公司发展情况及作风建设等工作的专题汇报，并对菱重能源公司后续相关工作开展提出了要求。

胡明星指出，良好的作风是企业持续发展的坚强保障，要立足实际，着眼长远，解放思想，实事求是，实现事业有发展、员工有进步。胡明星要求，菱重能源公司要加强

领导班子自身建设，用党的新思想新理论武装头脑，班子成员之间要加强团结，形成发展合力；要加强干部队伍建设，教育引导全体干部职工树立主人翁意识，把实现个人价值融入企业发展之中，与企业共成长共奋进；要正确认识和处理业务发展和党风廉政建设的关系，强化内部监督，营造风清气正的发展环境；要深入贯彻落实好“五大发展理念”，加大市场开发力度，统筹好发展与安全的关系，努力实现企业远景目标。

集团公司纪律检查室负责同志以及菱重能源公司全体员工参加了上述活动。

◆ 蔡鑫磊赴芳烃深加工项目调研

近日，集团公司党委委员、董事、副总经理蔡鑫磊赴陕西扬晨新材料科技有限公司和西安北方惠天化学工业有限公司芳烃深加工项目考察调研，集团公司副总经理邓军孝，总工程师胡恒进一同调研。

在陕西扬晨新材料科技有限公司，考察组参观了芳烃深加工项目下游产品生产车间及中央控制室，详细了解了芳烃深加工项目产品的应用范围、质量要求、价格趋势、安全环保、储存条件等情况。在西安北方惠天化学工业有限公司，参观了芳烃深加工项目中试生产线，了解了微通道生产技术开发及应用情况。

蔡鑫磊要求，富平能源公司要研究吃透国家产业政策，进一步加强市场调研和技术、经济论证，跟踪考察微通道反应技术在芳烃深加工项目中的应用进展，为下一步工作顺利开展打好基础。

集团公司相关部室和富平能源公司相关负责同志参与了调研。

◆ 又到一年采暖季~燃气集团吹响保供“冲锋号”

【本网西安讯】又到一年采暖季，为切实把主要精力集中到冬季保供这项民生工程上来，日前，燃气集团召开2021-2022年采暖季天然气保供动员会议，全面吹响冬季保供冲锋号。

燃气集团要求所属单位从思想上高度重视今年保供形势的严峻性和复杂性，切实提高政治站位，坚决扛起国有企业社会责任，有效发挥一体化优势，迎难而上，下大力气针对性采取有效措施，扎实做好产供储运销各环节工作，全力保障民生用气稳定供应。

各有关单位提前确保调峰资源应储尽储，深入研判供需形势，未雨绸缪，提前做好LNG调峰资源储备，平稳有序提升管存、罐存，保障冬季高峰时期应急用气需要。

同时，要求扎实做好管网设施风险隐患排查治理，入冬前要完成管网设施维检修作业和各类生产设施隐患整改，加强防范，全面落实风险管控措施，确保管网设施安全受控。大力提升应急处突能力，按照从实际出发、从严从紧的要求，完善应急预案，加强多方全员演练组织协调，强化资源组织与协同服务保障，确保应急工作快速、及时、有效。

在此基础上，有效优化管网调度运行，加强与上下游协同对接，保障资源供应、管

网输配、终端消费各环节的平衡，努力维持管网进出平衡，严防管网失压等严重生产事故发生。充分发挥“一张网”优势，持续提高管网运行效率和保供能力，特别要保障重点地区、重要时段天然气安全平稳有序供应，用心用力保障群众温暖度冬，为“冬季保供”交上一份满意“答卷”。

◆ 人人争当“技能标兵” 增收节支我在行

【本网靖边11月1日讯】近日，由于气温骤降，管道运输第一分公司榆能化输气末站电瓶车电瓶出现了故障，当班人员通过仔细观察和分析，发现是长时间充放电造成的电解液短缺问题，当即加注电解液后，这才得以让职工正常出入每趟2公里厂区和场站的路程。

据悉，该场站积极落实增收节支工作要求，不断提高操作人员修旧利废技能，寻求降本增效点，大力开展回收复用，确保废旧物资“零闲置”，把废旧铝合金加工成宣传栏固定支架，将报废的钢框架焊接组装成人字梯。

今年以来，榆能化输气末站全体成员苦练工艺技能，人人争当技能标兵，自主修复站控室门腔及门锁、更换宿舍区的水轮头、洗漱间水轮头、小便池冲水阀、防爆电瓶车大灯及总开关，自主维修雨伞架、阀门支墩、站控室加湿器、宿舍电灯线槽、综合用房台阶、粉刷工艺区六副爬梯，职工化身成“维修工”，为场站标准化建设换新颜，节约费用约1万余元，为公司降成本提效益贡献了一份力量。

■ 炼油化工

◆ 茂名石化柴油出厂创年内新高

10月，茂名石化铁运分部装油车间抓住秋收季节市场对柴油需求增加时机，累计通过铁运和管道输送柴油出厂40.29万吨，同比增长17%，创年内新高。

进入10月份以来，正是华南和西南地区的收获季节，为保障农民秋收用油，装油车间加强与上游生产装置联系，未雨绸缪做好“挖渠放水”工作，不断完善柴油管调系统和相关储罐、管线和机泵的改造，使柴油调和时间大为缩短，一次调成率提高到94%以上，柴油周转率提高3%。

为加快柴油出厂，装油车间双管齐下，一方面充分利用自动化装车系统安全、快捷、便利功能，通过开展装车劳动竞赛，提高装车员工积极性，提升装车效率，保证每批车从进厂到出厂缩短30分钟以上。10月，共装铁路槽车1029辆，同比增加552辆，增幅116%。

另一方面，装油车间充分发挥管道输送优势，加强与中国石化销售华南分公司沟通，利用成品油储输一体化得天独厚的优越条件和华南首站15万立方米的罐容来储输、中转公司生产的国6车柴，使国6车柴源源不断管输出厂，保障华南和西南地区油品市场供应。



◆ 扬子石化自销塑料新产品盈利水平创新高

扬子石化坚持“以需定产”和“以效定产”相结合的生产策略，积极应对市场变化，截至10月底，自销塑料新产品7大类30多个牌号产品共47000吨，已销售44000吨，完成销售目标的92%，超日历进度，增效达3000万元，比去年同期增收近800万元，盈利水平创历史同期新高。

扬子石化紧盯市场变化，抓住市场机遇，准确市场研判，不断动态调整塑料产品生产计划，优化产品结构，加大高附加值产品的生产力度，加强与后加工用户的沟通交流，通过市场调研、技术方案论证、优化工艺条件、改进助剂配方等手段，努力使塑料自销新产品的开发生产实现新的突破。

扬子石化集中“火力”加快核心产品的客户开发与市场推广，自销塑料新品的销售以核心产品为主，其他产品为辅，重点培育2到3个核心产品，其中茂金属聚乙烯管材料mPE P3806R、聚丙烯汽车专用注塑料PPB-M10-GH两个产品的年销售量均超5000吨，具有了较好市场知名度和竞争力，拥有了一定数量的固定客户，做到了定期排产、稳定销售，成功完成了向化工销售公司移交销售权的工作。

“没想到一个邮件，你们就赶到现场，为我们提供现场技术服务，与央企合作就是不一样”，一位山东客户对扬子石化产品销售技术服务人员的快速响应，给予了高度的赞赏。

自销塑料新产品面对的用户繁多，用户在实际使用过程中，经常会遇到这样那样的问题，最大限度地服务好用户，减少质量投诉，让用户满意，是该公司一贯宗旨。

扬子石化采取“一品一策”，“大客户定制”等灵活有效的营销策略，加大塑料新产品产销研信息沟通交流，随时掌握塑料新产品市场行情及销售情况、相关产品用户反馈的信息等，提前做好排产计划，跟踪塑料新产品研发和工业化生产情况，及时提出改进建议。

针对具体产品制定系统性的目标销售策略和绩效提升方案，根据市场行情变化及销售的重点逐步向生产难度大，技术含量高，附加值高的产品转移，今年以来，特高分子量聚乙烯销售已达8000吨，完成年计划的400%，年销售目标有望第一次突破万吨。

◆ 扬子石化完成蒸汽管线集中整治

10月29日，扬子石化完成工艺外管蒸汽管线的集中排查与整治，为寒冷天气易凝物料管线畅通打了一场漂亮的超前战。

石化企业生产所需的原油原料以及苯、醋酸、乙烯焦油等产品具有低温易凝的特性，为保证这些易凝物料具有良好的流动性，需要使用电伴热和蒸汽伴热。

蒸汽管线易腐蚀，经过长时间的使用，扬子石化工艺外管的蒸汽管线腐蚀情况较为

严重，蒸汽管线上有多点“打卡子”“钉补丁”，这些临时措施只能应急，不能保证本质安全。属地管理单位贮运厂在今年的外管整治项目中，借助全线搭设脚手架的有利条件，将蒸汽外管隐患的集中排查和整治列为一项重要内容，开展蒸汽管线专项维修活动。对乙烯线7个标段、沿江管廊、码头、罐组的蒸汽总管及蒸汽伴热管线进行全面排查和检修。

拆除管线保温，进行目视化检查和专业仪器测厚查漏检测，对所有临时卡具进行拆除重新焊接或更换管段，对存在腐蚀穿孔风险的蒸汽管线进行更换。

在蒸汽管线集中整治过程中，扬子石化高度重视安全环保工作，根据相关规范严格管线选材。如对码头临水区域和关键部位的管线全部进行材质升级，将碳钢管线更换成不锈钢管线，增强了管线抗腐蚀能力，提升了安全等级。对蒸汽软管进行合规性排查，禁止使用易产生静电的塑料软管。经过修复和更换，不仅恢复了蒸汽管线的使用功能，而且消除了安全隐患。

对集中检修的蒸汽管线实施标准化管理。要求各单位工艺员对所有伴热管线的进汽点和出汽点进行梳理，在现场管线上进行刷标，在图纸上进行标定和说明。同时编制年度防冻防凝方案，增加了节能降耗控制指标，根据温度变化，及时对伴热阀门进行调整，严格控制管线温度和压力，做到保证物畅其流的前提下，节约能源。

◆ 扬子石化抢抓化工市场机遇全力以赴增产创效

中国石化新闻11月5日网讯，国庆节前后，PTA产品市场行情向好。扬子石化化工厂盯紧市场行情，抓住机遇，以安全生产为前提，精细管理，优化运行，开足马力实现PTA装置较高负荷生产，全力以赴为公司创效，自10月10日完成消缺任务开车以来，截至10月底，该公司累计出库量超20000吨，创效显著。

创效的前提是装置必须平稳运行，坚持平稳就是效益。化工厂不断加强生产受控管理，动态梳理影响装置平稳运行的难点问题，针对出现的生产异常，提前预警，优化调整，争取做到小幅慢调，尽可能减少装置提负荷带来的生产波动。

该厂还通过定期备用泵切换、检查运行泵的振动情况和润滑油油位等方式，大幅降低机泵维修率，提升机泵平稳运行水平。此前，氧化单元脱水塔3D-601顶酸较高，影响溶剂回收系统整体运行平稳，技术人员刘明辉带头开展技术攻关，通过改变回流公式中的希望值温度、调整对二甲苯回收塔抽出量和进水比例、控制塔釜水含量等方式确保顶酸含量达标。

针对南京地区10月份以来的低温天气，该厂提前部署，先后投用界区、装置区伴热，加强高远点巡检，将天气变化对装置平稳运行造成的影响降到最低。

为确保装置保持较高负荷生产，化工厂一方面成立攻关小组，制订一系列优化调整方案，在富氧管线尚未投用的条件下，精细管控能耗、物耗，提升PX投入量，确保装置接近满负荷生产；另一方面，积极与设计院协调对接，请相关人员到中控室对接项目具体改造内容，协调需要解决的问题，加快推进项目进展，争取尽早投用富氧管线，进一

步扩大装置负荷。

在保证精细操作、保持较高负荷生产同时，该厂还按公司要求，大力开展“查泄漏、控风险、保安全”专项竞赛，组织装置管理人员和操作人员深入现场查找隐患，重点关注巡检盲区、高空高点、低点盲端等区域，以及停用或长期不操作的设备设施状况，并对发现的泄漏点及时处置，动态跟踪管理，对暂时不具备处置条件的，开展评估，制订治理方案和特护、防范措施。

同时，厂里持续推进安全审计、重大危险源排查出的安全隐患整改，对尚未完成整改地列出清单，定期召开协调推进会，明确责任人和整改时间，争取尽快形成闭环。

化工厂还在保证产品质量方面下功夫，充分利用副班培训，开展质量管理培训和质量异常经验分享，强化员工质量意识，夯实质量管理基础，提升质量管理水平。日常操作中，岗位人员通过提前对各项工艺指标合格率，指标偏离率进行分析研判，制定调整措施，并随时根据后道工序的质量要求，对上道工序质量作精细的调整，确保产品各项质量指标合格。

包装工区通过加强产品外观检查、定期开展“全员清洁日”活动、规范现场包装作业流程、加强小包装外袋质量抽查等途径，把好了产品出厂最后一道质量关。

◆ 巴陵石化己内酰胺搬迁升级项目首个建筑封顶

10月31日，星期天，巴陵石化己内酰胺产业链搬迁与升级转型发展项目工地依旧忙碌，1600多名施工人员坚守现场推进项目建设。当天，10千伏区域变电所完成封顶浇筑，这是该项目首个封顶建筑。

10千伏区域变电所为2层建筑，总建筑面积1380平方米，封顶施工现场共浇筑混凝土178立方米。该变电所计划2022年5月30日投运，将为厂区内区域仪表机柜间三、分析化验室、综合楼、生活服务设施、消气防站、空分装置、门卫一、消防泵站供电。

该项目现场共设置11个变电所，工程自2021年7月开工建设以来，施工和管理人员克服高温雨水天气、疫情对工期带来的影响，雨天巧干、晴天大干，攻坚克难超前完成计划进度任务。

己内酰胺搬迁与升级项目部与承建单位胜利油建公司，通过党员责任区管理和网格片区管理相结合，以党建共建机制带动项目建设联动机制，推行“现场工作法”，引导党员干部争当项目建设排头兵推进项目建设。截至10月底，胜利油建公司承建的10座变电所中有4座变电所建设进度优于计划工期，其他变电所也按计划工期加紧建设。

10月份，是项目建设抢抓工期的黄金时节，该项目部根据实际情况优化各装置建设进度计划，以“三周滚动计划”为基础，定期组织项目分部管理和技术人员召开进度计划分析会，查问题、定措施，把握关键控制节点及时纠偏，落实各分部主体责任，制定项目建设进度计划管理考核细则，严肃考评、兑现。

截至10月底，该公司完成项目所需共计2000多台（套）一般设备规格书的审查修改和提交工作，项目建设连续安全施工548天，实现265万安全人工时和疫情防控“全胜全胜”。目前，全厂桩基、地管、道路施工进入扫尾阶段，厂区围墙正实施封闭，各装置建设均按计划有序推进。

◆ 巴陵石化“小”卡片发挥大作用

“我们人手一张安全‘明白卡’，只有手掌大，可以放在口袋里，随时想学就可以拿出来学，方便得很呢。”11月初，巴陵石化水务部鹰山生化装置开展副班学习，运行三班班长王凯峰笑着说，“明白卡上除了有十条规定，还有‘十二条保命条款’‘安全生产禁令’等内容，非常实用。”

为落实集团公司“从严从实、强化责任、科学治理”HSE工作总体部署，近日巴陵石化出台并下发《从严治企安全管理十条规定》，各单位在做好规定动作的同时，注重结合实际使自选动作有特色，以实际行动确保各项措施落地落实，夯实公司安全生产根基。

该公司水务部一方面给全体员工发放了“安全明白卡”，为每名员工随时“充电”，时刻牢记岗位安全危险及应对措施，预防生产安全事故的发生。另一方面，针对部分一线岗位、工种及重点工序存在安全风险较高、风险不易辨识等特点，该部还在装置醒目位置安装《十条规定》宣传牌，强化学习教育。

同时，为了推动全员技能的不断提升，帮助员工规范操作规程，巩固专业知识，提高员工的安全意识，该部积极组织HSE体系知识培训，根据安全生产、工程设备、综合管理等不同专业开展安全体系培训课程，并将安全课堂搬到了网络学院进行全员安全体系培训考试，让员工全面了解岗位存在的危险因素、管控措施及应急处置，真正做安全生产的“明白人”。

此外，炼油部通过案例研讨、轮流授课等形式，强化全员的“我要安全”意识，严格落实十条规定，筑牢安全防线；树脂部制作宣传板，强化合规意识，杜绝违规违章行为，还将十条规定发布给承运商和承包商进行学习。

己内酰胺部组织不同层面、不同形式的联合检查及督查，并将违反十条规定的行为纳入“三基”工作竞赛、党支部分类定级考评和评先推优等工作中；热电部将规定制作成画册张贴到岗位醒目位置并下发到个人，同时通过检查泄漏和报警，严格落实相关管理要求，确保异常情况及时、准确发现；行政事务中心将《十条规定》纳入各基层单位班组安全学习内容，该中心综合党群室加强检查考核，对出现违规行为的由相关单位领导督促落实整改。

◆ 巴陵石化炼油板块优化生产冲刺全年目标

今年以来，巴陵石化炼油板块逆势而上，全员发力追赶年度生产任务，紧盯每一个效益增长点，及时调整产品结构，提高汽柴油组分收率，围绕优化原油库存、保证装置平稳运行、降低装置能耗等方面齐力攻坚。

优化原油区域采购。该公司增加地中海区域原油采购，替代高价的海洋原油及部分

远东原油资源，充分利用月度原油采购与炼油计划优化平台，加强原油选择优化测算，持续跟踪和分析研究各个原油品种加工效益，尽最大可能选择利于炼油装置效益最大化、性价比高的原油品种。今年1至9月，通过采购性价比高的地中海原油替代高海价海洋油与部分远东原油，同比去年降低采购成本近3000万元。

深挖原油库存管理效益潜力。该公司加大原油库存管理优化创效力度，深入研判国际原油走势，在一季度原油价格低价上行阶段，实施超常幅度提升库存量；二三季度国际原油高价上行阶段降库存，实施较低库存运作策略。1至9月，在30余家炼厂参加的集团公司原油库存管理考核中，该公司排名第一。

优化产品配置创收增效。该公司坚持做好与总部月、季度计划对接，争取有利的原油加工量及产品配置计划。一方面，受疫情冲击，航空煤油市场一直处于低迷状态，为满足炼油装置压产航煤组分的需求，增加柴油组分配置量。另一方面，优化乙烯石脑油配置，1至8月全部配给中韩石化，同比去年提高了近30个百分点，满足了炼油装置流向优化要求。

开足马力满负荷运行。该公司炼油部炼油装置从速开展重大危险源排查、合规性排查、重大风险识别、薄弱环节识别等工作，实行气分升级管理，加强各类直接作业风险管控，时刻将安稳生产放在首位。他们争取利用11月及12月上旬相关产品同行检修的窗口期，开足马力，满产满销，扩大产品创效优势。

同时严格执行包机、包片制度，装置负责人各领“责任田”，每周和技术员深入现场检查，针对薄弱环节落实重点管控，抓好问题整改。此外，他们以“提升员工能力”为抓手，落实一线员工应知应会系列培训，百日安全无事故“必知必会”全覆盖集中培训3批、249人次，利用副班进行4批集中授课，198人次受训，为安稳生产打牢根基。

排查隐患保安全。该公司炼油部充分调动员工的积极性，全员参与隐患查改。炼油装置修订了隐患查改制度，明确了隐患查改记录责任分工，进一步规范全过程管理，确保及时发现隐患并实现闭环管理。

前8个月，他们发现P4006A泵盖底部丝堵处泄漏丙烯、至苯乙烯干气管线泄漏、T1301液位计泄漏等系列较大隐患。此外，他们还完善应急预案，根据“特殊岗位”班长的特点，多次修订停电、停汽、停气压机的班长岗位应急预案，保证突发状况下的有序处置。

排查异常降消耗。炼油装置建立岗位各能源数据的日监控台账，发挥数据库作用，通过电脑取数，自动生成“能耗异常表”，采取专业排查、集中整治等针对性措施，降低装置消耗，如针对供排水岗位的凝结水乏汽排放大问题，装置及时进行流程改造，消除了乏汽排放现象。

同时，该装置在班组之间开展夺红旗专项竞赛。此外，该装置还采取党员、骨干带头攻关的模式，开展外排烟气一氧化碳浓度、降低汽提塔蒸汽消耗等多项课题研讨并实施，降低装置能耗。

◆ 安庆石化积极推进绿色罐区建设

10月29日，安庆石化储运部503航煤罐更换全接液不锈钢双盘式蜂巢内浮顶改造项目通过验收。与传统浮筒式内浮顶相比，新型全接液不锈钢双盘式蜂巢内浮顶具有较好的密封性，能有效减少油气挥发对大气环境的污染。

近年来，安庆石化狠抓罐区挥发性有机物治理工作，加强异味全流程管控，坚持技术改造与管理提升相结合，全力推进绿色罐区建设，不断增强职工和公众的获得感。

他们坚持从源头开展异味管控，把储罐切水是否密闭、泡沫发生器、呼吸阀、升气孔、观察孔、采样口是否完好、全浸液浮盘改造是否达标等列入日常巡检内容。按照泄漏检测要求，组织对57205个密封点开展LDAR检测，1-10月份共发现泄漏点460处，维修成功446处，制订修复计划14处。

此外，在装置开停工及储罐检维修时，将环保管控措施纳入开停工及检维修方案，加强启停车期间以及退料、吹扫、放空等环节VOCs及异味排放管控。重点做好钝化药洗及密闭吹扫工作，确保设备、储罐开盖前检测VOCs浓度小于200立方米每千克、H₂S浓度应小于10立方米每千克。

◆ 安庆石化网格化提前做好冬季“五防”工作

“管线穿新衣了！”10月28日下午，新员工小丁高兴地对师傅喊道。在黄蓝色相间的装置现场，银白色的铁皮在阳光下格外耀眼。

随着寒冷天气不断逼近，安庆石化未雨绸缪、提早谋划，网格化精准抓好冬季安全生产各项准备工作，确保问题早发现、早报告、早“治疗”，当好装置的“管家”，保证安稳“过冬”。

工艺方面，在生产过程中严盯岗位职工动态，加强工艺指标控制，确保各项参数稳定。班组人员再次认真学习冬季安全生产操作法，明确自身责任。内外操加强室内外液位比对，发现问题，立即联系仪表进行处理，尽快优化参数，实时监测调整。针对装置伴热系统，根据气温变化，按时投用玻璃板伴热及仪表伴热等，以免生产波动。

设备方面，安庆石化针对气温变化，要求各作业部全面进行防冻防凝专项检查，并做好记录，逐条消缺、消项。各作业部认真开展拉网式检查，针对伴热线腐蚀减薄立即更换部分管线、增加保温层，凝液线弯头减薄及时进行加固处理，尽早切断问题源。同时加强静、动设备的监控力度，要求操作人员及专业技术人员加大巡检力度，细致观察重要机泵振动值、温度等运行参数变化等。

安全方面，要求各装置在气温低于零度时对洗眼器、消防栓等安全设施进行低温保护，保持长流水状态。针对公用系统的各类风和水系统，对甩头及时排液排凝，及时投用跨线，保证设备及管线处于热备状态。及早储备草垫、棕垫，尽早做好安全防护准备，以防雨雪天气职工滑倒摔伤等。

安庆石化通过精准施测，精心布置，在冬季“五防”上有效形成了全员参与，全方

位监督，全过程管控的良好氛围，冬季安全生产各项工作得到有序推进。

◆ 中韩石化优化运行增产柴油保供市场

10月份以来，面对国内柴油供应日趋紧张的形势，中韩石化快速反应增产柴油保供市场，10月份柴油总出厂量17.3万吨，比上月增长25.4%。

做大生产负荷。该公司科学统筹各装置生产，多措并举提高柴油产量。一是提高焦化装置负荷，降低渣油库存增产柴油；二是调整两套常压装置常三线馏出温度，柴油产量增加8吨/小时；三是两套柴油加氢装置及加氢裂化装置满负荷生产，适度切割油品组分，做大柴油产量。

调整生产结构。该公司一方面安排催化装置停用LTAG工艺，提高催化柴油收率；另一方面将加裂尾油送至乙烯作为裂解原料维持乙烯裂解炉低负荷运行，同时3#加氢柴油停送乙烯，进一步提高成品柴油产量。

加快柴油出厂。该公司及时与运销部门沟通联系，优化产品出厂计划，严把各环节质量关，严格执行产品“五不准出厂”规定，及时保障柴油供应。

◆ 中韩石化首次利用生物法处理有机胺类废水

10月20日，中韩石化首次通过高浓度污水处理场，采取生物处理法处置了500吨有机胺类废水，并确保外排污水达标排放，COD指标控制在50毫克/升之内。同时，也为公司节约了有机胺类废水外委处置费用。

有机胺类废水处置是炼化企业的难题，中韩石化也进行过多次尝试。此次需要处置的废水是有机胺液和化学清洗废液的混合污水，其中总氮含量高达2356毫克/升，COD达到40250毫克/升，如直接排入污水处理场将对污水生化系统造成极大的冲击。

中韩石化积极开展项目攻关，更改工艺流程，将以前废水直接排入污水处理场，改为先用槽车回收进储罐，然后通过科学计算，采取“一次性定量，时间有间隔”的方式，根据污水的水力停留时间和污水场过程水质变化情况，合理控制有机胺类废水掺兑的时间和掺兑量。

此次的废水按照每10天循环处置100吨废水比例进行。处置期间，中韩石化提高生化系统投炭量400千克/天，加强生化系统进水总氮、硫化物的分析，重点观察二沉池出水颜色变化情况，一旦出现异常，立即停止掺兑，确保全过程可控。同时，在生化系统的曝气氧化作用下，一部分有机胺类物质可以分解成氨氮，成为微生物的“养料”，形成一个良性循环的生态圈。

◆ 九江石化全力增产保供柴油

10月以来，面对国内柴油供应趋紧的形势，九江石化快速反应，全力满负荷增产柴油，保供江西及周边市场，柴油产量从过去的6000吨/天，提升至目前的9000吨/天，10月出厂柴油19.96万吨。

做大配置总量。九江石化销售部门频繁与销售华中公司等部门沟通，掌握各地成品油销售和库存情况，将市场柴油紧张的局面等各种信息进行归纳，并及时向生产部门传递。该公司积极与总部炼油事业部沟通增加柴油配置计划，10月份比9月计划增加4.3万吨，达19万吨，增长近30%。根据新增配置计划，当月原油加工量由之前的2万吨/天提高至最高峰的2.3万吨/天，柴油产量增加近1万吨。

做大生产负荷。生产部门统筹各装置安全生产，一方面做好加氢裂化装置满负荷安全生产，加强加裂装置的分馏优化，适度切割油品组分，做大柴油产量；一方面开启一号加氢装置，提升直馏柴油加工负荷，让二加氢腾出手来，多加工催化柴油、焦化柴油等加氢冷料，有效做大了柴油产量。

调整生产结构。九江石化一改过去压减柴汽比的生产模式，提升柴油产量，柴汽比从过去的0.9提升至现在的1.45。以柴油生产为导向，将原来的石脑油组分、航煤组分能改柴油生产的，全改为柴油组分进行生产，所有柴油组分全部进加氢装置生产，目前柴油收率提高至39.8%，比上月增加10个百分点。

优化生产流程。生产单位对常减压装置实行减压深拔，清晰切割油品组分，提高柴油和蜡油收率，渣油收率降低1.97%；做大焦化装置负荷15吨/小时，提高焦化柴油、蜡油产量；优化工艺参数，提高常减压常三线、两套催化柴油、焦化柴油、柴油加氢装置石脑油干点，实行卡边操作，切实增产柴油。

把握出厂节奏。面对市场变化波动较大的局面，九江石化根据销售信息和生产工艺变化情况，按照轻重缓急，优先执行柴油配置计划，优化产品出厂方式，把握好产品出厂节奏，及时保障柴油。针对汽、柴油产品30%以上通过铁路运出厂的情况，该公司加强与周边铁路部门的联络，请求及时均衡调车、配车，加快铁路产品出厂。10月份，出厂柴油19.96万吨，其中，水路出厂12船次3.67万吨、铁路出厂515节车厢2.9万吨、管道输送13.38万吨，管道输送比原计划多0.97万吨。

◆ 金陵石化扛稳保供重任日均增产柴油千吨

10月份以来，国内成品油需求上升、柴油市场急速回暖，作为华东地区成品油供应主力企业，金陵石化积极克服“能耗双控”不利因素，通过“三增一减”大力增产柴油，坚实扛稳柴油保供重任。10月下旬以来，该公司实现日均增产柴油1500吨，柴油产量增幅高达15%。

面对当前用电紧张的局面，该公司积极优化用能结构，严控用电负荷，通过内部优化检修流程压减热电装置检修时间，为提升装置加工负荷腾出用能空间。他们立足现有原料库存，通过提升提高延迟焦化、催化裂化、柴油加氢等柴油生产在运装置的加工负荷，将中间产品转化为成品油销售出厂。

连续重整装置能够为加氢装置提供充足的氢气供应，从而有效提升加氢装置加工能力增产柴油。为此，该公司及时增开1号连续重整等前期停工让能装置，千方百计增加柴油来源，全力保障柴油生产装置的加工需求。

除此之外，该公司还从装置内部着手，在生产优化上做足文章。他们积极优化产品结构，及时调整加工方案及操作参数，尽可能多的从航煤、蜡油、渣油组分中多拔出柴油。在全力增产开源的同时，该公司取消了四季度柴油出口计划，确保优先保障国内市场供应，坚决履行国有企业的社会责任。

◆ 济南炼化创新内外操联动新模式

近日，针对内操入驻生产控制中心后，交接班信息传递不够全面准确，内外操学习培训、事故演练无法同步开展等问题，济南炼化炼油三部率先建立使用新型视频交接班系统，探索打造了内外操联动新模式。

该模式充分利用了新型视频交接班系统支持远程培训、屏幕共享、多方会议、普通电脑便捷拨号接入会议等特点，使运行部当班班组和管理、技术人员同时参与交接班，信息传递更全面更准确、大幅提升了交接班信息传递成效。

此外，管理人员、班长还可通过视频形式组织学习培训、应急演练，培训授课过程、课件资料、互动讨论、总结点评同步进行，演练指令调度、过程沟通、问题讲评、整改提升联动开展，有效保证了班组安全会、日常培训和应急演练效果，有力保障了各装置集中操作管控下安全稳定长周期运行。

◆ 福建古雷石化首船乙烯单体销往台湾

11月1日15时，装载福建古雷石化首批销往台湾4300吨乙烯单体的“绿宝石”号轮船，顺利驶离古雷石化码头。这是古雷石化园区自设立以来首次实现对台湾产品销售，标志着古雷石化正式打通对台湾乙烯销售全流程，具有重要里程碑意义。

古雷炼化一体化项目是海峡两岸合资合作最大的石化产业项目。2021年8月底古雷石化乙烯裂解装置成功投料试车，不到两个多月的时间即实现首船乙烯单体销往台湾，此次销往台湾股东方的乙烯单体共计4300吨，货值高达3000多万，是古雷石化首次实现对台湾石化产品的销售，有利于提高公司盈利能力和市场竞争力。结合当前国内乙烯销售一直受船舶运力紧张的限制，为保证台湾股东方化工原料供应，2020年底古雷石化商务部未雨绸缪全面开展市场调研，在市场化原则下完成对台销售合约签订。

在新冠肺炎疫情反复席卷全球，古雷石化码头口岸尚未完全开放的前提下，为确保乙烯单体顺利销往台湾，古雷海关、边检、海事、口岸办、商务局及古雷石化码头公司等多部门在保证安全、高效、合规的前提下，主动靠前服务，实施“无接触”查验方式，对企业前期危险化学品危险源控制、危险化学品分类鉴定、产品取样送检等业务提前介入指导，保证在一船一议文件批复时，所有通关手续办妥，为古雷石化首批乙烯单体顺利销往台湾提供了大力支持和帮助。

首船乙烯单体销往台湾，精准打通“古雷-高雄”石化产品通道，标志着古雷石化按照陆台股东双方协议所约定乙烯单体直供任务的完美开局，对实现两岸互通，产业交流，优势互补，逐步建立完善上中下游完整的两岸重大石化产业合作体系，推动海峡两岸石化产业融合和探索两岸融合发展的新路具有重要意义。

◆ 沧州炼化污油回炼创效342万元

今年下半年，沧州炼化抓住大修改造完成后的提质增效黄金时期，着力挖潜增效，组织相关单位实施污油回炼优化措施，最大限度使企业创效措施落到实处。截至目前，回炼污油和浮渣共计1756吨，创效342万元。

在石油炼制过程中，由于工艺操作及设备检维修工艺处理难免会产生污油，如果得不到有效处理，不仅会影响装置的正常生产，对罐区库存也是挑战。

为此，沧州炼化相关单位根据所产生污油特点，制定相应措施，开展污油回炼技术攻关，实现全厂污油降库。生产技术部组织炼油三部、储运部、水务部等单位协同进行污油回炼攻关，水务部优先将调节罐内品质较好的污油送至焦化装置作为急冷油回炼。储运部通过倒罐、静置、分析污油上中下水杂成绩，将杂质含量高的污油送至焦化作为浮渣回炼，盘活储罐空间。

在保证生产平稳和焦炭质量合格的前提下，该公司焦化装置最大限度开展污油、浮渣回炼工作，在解决生产难题的同时，实现提质增效。据统计，污油回炼直接为公司创效342万元。

◆ 北海炼化多措并举 节能节电见真章

日前，北海炼化向全体员工发布节约用电倡议书，各单位各部门积极响应，认真对照《北海炼化节能行为准则》，制定详细节能节电措施，行动迅速、执行有力，取得较好效果。

精细操作

受冷空气影响，10月13日-28日北海最低气温降至20摄氏度以下时，公司及时停运办公系统制冷机组，节约2.75万度电；在控制热媒水含油量 $\gt 50$ 毫克每升前提下，减少除油设施运行时间，减少约2.2万度电。

焦化放空后期停运放空塔8台空冷，使用水冷器冷却放空塔气相，节约840万度/天；根据气温及工艺生产情况，各运行部摸查空冷与水冷串联的流程，及时调节空冷运行台数，控制空冷后温度不低于60摄氏度；停用压缩机出口空冷；进行系统检查，投用所有变频控制以及切削液轮的机泵、空冷等节能设施。

抠住细节

10月21日-28日，公用工程部循环水I系供水压力由0.41兆帕调整至0.38兆帕，供水泵由大泵切换至小泵运行，减少约5.7万度电；优化调整循环水供水温度指标，根据控制指标及时开停冷却塔风机，累计停运风机799.8小时每台，减少约14.8万度电。

将产品精制水洗水、商储库低含盐污水改进含油污水处理后回用，每月增加污水回用量1万立方米，污水回用率增加5个百分点，实现环保效益和经济效益双提升。

系统优化

在保证母线电压的情况下，电仪中心减少系统电能损耗，电气系统平均功率因数达0.95，每月均获得供电局奖励；做好电力电子运维管理，保障各装置变频器平稳运行，为现场变频机泵的节能运行创造必要条件。

推进办公楼顶光伏发电项目的落地工作，使项目按计划如期并网发电；加装18套太阳能路灯，淘汰能耗高的电机。

加强监控

通过巡检，杜绝生产过程中存在的“跑冒滴漏”现象；针对LDAR检测，建立直联互动，第一时间整改并复检，针对难以整改点，想方设法争取整改到位。

通过参数监控，发现焦化除焦过程时间延长主要受钢丝绳拉力传感器故障影响，更换故障器件后，除焦时间可节约40分钟，日均节电量可达2500度电。

◆ 长岭炼化多产快出保市场柴油供应

11月1日，长岭炼化炼油二部常催区技术员指导完800万吨常减压流程动改后，随即来到主控室与当班操作人员一起观察装置运行指标变化情况，要求大家对每个数据的细微跳动进行记录，严防装置运行不稳影响柴油生产。

柴油是长岭炼化成品油生产的高附加值油品。面对9月以来国内柴油等供应趋紧的形势，该公司密切关注成品油市场走势，及时调整生产经营安排，通过“提负荷、调结构、快出厂”等手段，全力增产增供柴油，加大管输、陆路、水路油品出厂力度，确保市场油品供应。目前，该公司柴油收率达到同类装置先进水平。

长岭炼化加大整体生产负荷全力增产柴油。常减压、催化裂化、柴油加氢等装置均提至最大处理量和满负荷运行状态。通过改用催化剂牌号、调整生产装置组合、优化运行流程、蹲班指导操作等措施稳产多产柴油。同时，该公司其他装置也同步进行调整，在经济效益面前，让步于柴油生产。

储运部门紧密跟踪市场需求，及时调整柴油调和交库。10月以来，成品岗位24小时不间断优化生产，提高航煤调和交库率。他们有效统筹收油、改罐、循环作业，精准实施在线加剂调和，多产柴油为市场服务。

出厂部门加强与运输、销售合作单位联系，开辟绿色通道。面对柴油出厂量增加、运力受限等矛盾，长岭炼化技术团队与华中销售、管网、铁路等单位相关负责人紧密联系，及时发布油品交库情况、到车信息，把握好生产出厂节奏。他们与合作公司协商柴油销售计划及发车事宜，多方为柴油出厂提高效率。

公路运输岗位技术人员对柴油出厂工艺进行综合分析，对相关流程、传输设备进行评估，调整罐区存储配置，优化柴油装油流程。他们做好公路出厂装卸技术、数据优化

工作，并安排工作人员专门协助客户一站式办理装车手续。目前，长岭炼化柴油出厂量超过7000多吨/天。

◆ 中国石油——中油工程“两新”业务发展势头强劲

中国石油网11月2日消息（记者李延平 通讯员齐荣花）能源行业转型发展的新趋势正在引发工程建设市场的新变化。10月31日，由工程建设北京分公司承担的玉门油田光伏项目有序推进。年初以来，中油工程顺势而为，加快发展新能源新材料业务，今年9月中标新能源项目9个、新材料项目23个，呈现强劲发展势头。

中油工程周密谋划，成立新能源新材料业务推进领导小组和工作专班，编制《新能源新材料业务推进工作意见》，明确各成员企业在新能源新材料领域的主攻方向，建立例会和月报机制。加快推进“两新”业务，深化对内对外合作交流。中油工程带领成员企业加大与集团各板块的对接力度，积极拜访国家电网、浙江能源、东华能源、正威集团等大客户，积极拓展新市场，寻找新客户，实现新合作。

各成员企业积极行动起来，加大“两新”业务科技投入力度，全力打造技术领域主导权和先发优势，聚焦内外部重点市场，积极拓展工程建设业务新领域，大力推进新能源新材料业务落地实施。玉门油田玉门东镇200兆瓦光伏并网发电示范项目作为集团公司新能源项目先导示范工程，工程建设北京分公司凭借优秀的技术人才，成熟的工程设计、管理、服务队伍，丰富的高中低压发、变、配电设计经验和国际工程设计理念，以及自备微电网和孤网电站技术利器，从14家业内企业中脱颖而出成功中标，率先进入中国石油新能源EPC项目市场，以良好开局为中油工程新业务发展注入信心和动力。管道局管道设计院成立新能源创新中心，前期承接了河北定州至高碑店氢气长输管道、明拓风电制氢至九原工业区氢气管道等氢储运项目，近期新能源市场再获突破，中标宁夏输氢管道及燃气管网天然气掺氢降碳示范化工程中试项目中的初步设计和施工图设计，建成后将成为国内首个燃气管网掺氢试验平台。寰球工程公司发力新材料市场，中标吉林美思德4.5万吨有机胺系列产品施工等项目。

中油工程坚持“市场先行、技术引领、资金支撑”的理念，加快“两新”业务管理体系建设，做好建章立制，抓好程序运行，持续跟进集团内部“六大基地”“五大工程”示范项目和外部潜在市场项目，加速占领新能源新材料市场，以广阔市场带动“两新”业务快速发展，努力开创绿色低碳发展新格局。

中油工程相关负责人表示，下一步将与国内外企业合作寻求突破口，加强技术储备，快速形成竞争力，持续加快新业务市场开发，推进业务领域和商业模式实现新突破。

◆ 大庆石化精细管理提质创效

中国石油网11月3日消息（记者刘莉莉）今年前三季度，大庆石化深入贯彻落实集团公司党组部署要求，持续深化精细化管理，营业收入超400亿元，上市部分税前利润在炼化板块排名第一，创近年最高水平。

今年前三季度，大庆石化牢固树立“大平稳出大效益”理念，坚持“以市场为

导向、以效益为原则”的营销理念，较好地完成各项生产经营任务。生产组织平稳高效，18种主要产品完成年进度计划，主要生产装置达到长周期考核第一目标的有28套，创造长周期运行纪录的有26套。提质增效成效显著，炼油综合损失率、乙烯收率（E3）、乙烯能耗、全密度能耗等17项指标创历史最优。

落实装置高负荷生产方案，扩大规模优势。大庆石化积极协调原油资源，加强炼油区装置配套管理，整体实现了高负荷生产。优化化工区生产，提高乙烯下游吃配能力。前三季度乙烯平均日产3717吨。

发挥炼化一体协同优势，推进提质增效。按照全年生产经营目标，大庆石化充分发挥上下游协同效应，加大生产过程管控。科学调控汽油产量，通过互供和对外销售，三季度出厂甲苯4.96万吨；着力优化生产运行，16.7万吨直馏石脑油转供化工区，进一步改善化工原料品质。

统筹整合内外部资源，改善原料结构。对内，大庆石化增产轻烃、丙烷等优质原料，降低重质裂解料消耗，推进原料轻质化、优质化；对外，积极组织油田管输轻烃进厂。前三季度，炼油区供化工原料同比增加31万吨，化工原料自给率提高到67.5%。

坚持以市场为导向，做好经营优化。落实特色产品增产措施，前三季度，在大庆原油加工量同比减少的条件下，大庆石化生产石蜡19.43万吨。根据天然气平衡情况，调整化肥装置生产负荷，商品氨出厂同比增加0.68万吨。积极研发高端高效产品，5月29日成功开发液态尿素产品以来，截至目前产销3958.9吨。

密切关注行业动态，强化营销管理。畅通外销渠道，有效缓解了罐存压力。抓好量价配合，协调总部及销售大区增加当期产品销售量。跟踪统销产品市场价格变化，加强自销产品与同类企业的对标比价。

◆ 独山子石化HDPE装置实现连续转产

中国石油网11月1日消息（记者李志强 通讯员吴文娟 成梦）10月25日，独山子石化公司全密度聚乙烯（HDPE）装置在不更换种子床的情况下，首次由铬系DGDZ6149连续转产钛系DMDA8008H成功，仅用1天就产出合格产品，大大削减了转产时间，高效满足了下游市场需求。

全密度聚乙烯装置是独石化生产高端化产品的主阵地之一，前期进行不同牌号转产时，需要把反应器倒空再置换，至少需要4天才能产出合格产品。

为满足下游市场需要，实现更大效益，公司首次提出尝试不同牌号连续转产。转产过程中，生产部技术团队对反应器失活过程、置换、建气相等操作步骤进行调整。当班员工们精心调整操作，技术人员紧盯现场，及时解决装置现场出现的异常工况，确保转产过程按计划顺利完成。

独石化高密度聚乙烯装置，可兼顾生产单峰、双峰高密度聚乙烯产品，设计规模30万吨/年。装置可生产82个牌号的HDPE产品，其中典型产品牌号14个，TUB121N3000、

HD5502XA、DGDZ3606等8种产品入列炼化板块品牌工程试点牌号。此次成功连续转产，在节省的3天时间里，可多产钛系DMDA8008H产品1800吨。

◆ 吉林石化合成橡胶技术创新获突破

中国石油网11月1日消息（记者赵极 特约记者徐阳）10月27日，吉林石化丁苯橡胶SBR1500E无磷配方牌号实现工业化后，已连续平稳生产33天。标志着这个公司合成橡胶产品技术创新实现重大突破，科研与生产紧密联动结出了丰硕成果。截至目前，已连续生产产品超4000吨，全部达到优级品水平。

“这套丁苯橡胶装置1982年投料开车，属于国内较早的生产装置，引进的技术配方中含有磷酸盐，目前越来越难以满足严格的环保要求。近年来，我们配套增加了环保点源处理设施进行除磷，但还是达不到完全除磷效果，因此我们通过科研攻关，重新设计工艺配方，从根本上去除磷酸盐的成分，达到无磷排放效果。”吉林石化丁苯橡胶车间副主任潘文华说。

丁苯橡胶工艺技术存在的工业废水磷酸盐含量高，不仅影响总污水环保排放和污水处理环节中的菌群生长，还影响丁苯橡胶装置的可持续发展。更换有磷电解质体系，形成无磷聚合体系的丁苯橡胶合成技术势在必行。

吉林石化合成橡胶研发中心坚持问题导向和目标导向，成立攻关组，将研发无磷聚合体系的丁苯橡胶合成技术作为科研瓶颈攻关重点项目，科研人员集中力量研究破解工艺存在的聚合反应不稳定、凝聚干燥效果差、后处理废次品率高等一系列难题。

随着两次无磷配方工业化试验的顺利完成，数据均显示生产废水中磷含量降至0毫克/升，证明了无磷聚合技术的有效性。

潘文华介绍，完成丁苯橡胶SBR1500E无磷配方牌号工业化后，公司将研究成果应用在丁苯橡胶SBR1502牌号生产中，目前已经完成聚合小试和连续化模试工作。成功后，丁苯橡胶两个牌号产品将全部实现磷酸盐零排放，大幅提高企业环保管控能力，实现清洁生产、清洁排放的同时，按照当前生产能力测算，年可实现降本增效百万元以上。

吉林石化将不断用产品更新、技术革新的源头活水，激发出企业的内生动力，为转型升级和高质量发展提供科技支撑。

◆ 吉林石化有机合成厂：打造“暖胃工程” 办到“暖心效果”

中国石油网11月4日消息（特约记者徐阳）“现在食堂无论是在菜品味道、营养搭配还是送餐服务上都比之前提高了一大截，员工用餐质量提高了，工作起来也更有干劲。”11月1日，吉林石化有机合成厂苯乙烯车间党支部书记栾玉琼在填写食堂调查问卷时写道。

今年党史学习教育开展以来，有机合成厂党委先后开展3轮“我为员工群众办实事”活动，从实际出发，紧盯基层不放松，不断改善一线员工生产和生活条件。

党委班子成员分5组带头走一线、做调研，倾听员工诉求，共征集意见和建议136条，其中反应最强烈、最迫切的问题集中在提升用餐标准和服务水平上。

有机合成厂有员工1700余人，尽管有3辆送餐车，但送餐路程远，每次用时将近40分钟。这样一来，无论是在用餐人员数量还是送餐效率上，都存在一定困难。

“要把如何改善员工用餐质量作为‘我为员工群众办实事’活动的重中之重，作为厂党委的头等大事，必须将食堂业务外包工作提上日程，不但要暖员工的胃，更要暖员工的心。”有机合成厂党委书记、厂长肖岩说。

作为吉林石化公司首家食堂业务外包试点单位，有机合成厂密切开展食堂外包调研工作，严格招标流程，每日核对用餐人数、核准补贴数额，并妥善安置食堂原有15名外用员工，让承包商服务人员与车间对接人员沟通更顺畅。

在今年吉林石化大检修期间，有机合成厂食堂全力保障厂里检修加班餐、装置停开车餐及时供应，确保检修员工吃得饱、吃得好、吃得安全，同时增加了早餐，解决员工早晨吃饭难的问题。

由于当时食堂人手有限，在厂党委的号召下，24名女员工主动申请到食堂轮流帮厨。

“包子馅大，味道特别好。”“主食种类丰富又好吃。”“早上既有拌的小菜，又有热菜，营养搭配非常合理。”来食堂就餐的员工赞不绝口。

“虽然过程有些辛苦，但是能为公司大检修出一份力，成就感满满的。”参与过帮厨的乙丙橡胶研发中心党支部书记孟繁辉说。

随着大检修工作的圆满完成，8月1日，有机合成厂食堂业务正式外包。厂里成立了食堂监督委员会，定期调查菜谱认可度、菜品满意度，根据员工反馈不断改进和完善管理制度，继续丰富菜品种类。

有机合成厂食堂业务外包至今已有3个多月的时间，实现了“业务平稳过渡、质量稳中有升、员工广泛参与、满意度大幅提升”的目标，得到了员工广泛好评，大家都说外包单位经验丰富、专业化程度高、服务态度好，菜品样式丰富、营养均衡。

有机合成厂党委将继续带动各级党员干部广泛开展实践活动，把党史学习教育成效转化为促进工作发展的实际成果，转化为切实为员工办实事、办好事的动能效能，不断增强职工群众的获得感和幸福感。

◆ 云南石化推动班组建设规范化、制度化、科学化

中国石油网11月1日消息（记者李春文）“练兵先练将，炼油先练人”“一人一策一方案”“四个一”岗位实践、“内操外操两岗通”“五型同创”、以“四心”持续提升班组“四力”……10月22日，云南石化公司8个“五型”班组创建代表在“五型”班

组建设经验交流会上热烈交流。

云南石化召开“五型”班组建设经验交流会，通过总结推广一批班组创“五型”的典型经验和做法，着力夯实班组建设根基，助推企业高质量发展。

作为新投产炼厂，云南石化具有设备新、人员新、队伍年轻等特点，从首次开工、首次检修到平稳运行已经4年时间，加工原油4300多万吨，生产各类产品4100多万吨，为保障国家能源安全，助推地方经济发展做出贡献。为进一步弘扬大庆精神铁人精神，增强班组长危机意识、责任意识、创新意识，提升班组长综合能力，筑牢发展根基，夯实班组基础，云南石化公司在所属58个班组中全面启动“学习型、安全型、质量型、节约型、和谐型”班组创建工作，完善班组建设制度、建立班组考核机制，推动班组建设规范化、制度化、科学化，不遗余力开展技能人员精准操作暨应急操作专项竞赛培训，创建质量信得过班组。落实3年素质提升工程措施，采取“请进来、走出去”等传经送宝办法，实施班组长素质提升和班组管理上水平等多项措施，加强操作人才岗位培训和岗位练兵，通过培育“石油名匠”，塑造“一岗精、多岗通”操作能手，提升岗位人员操作能力，凝聚起干事创业的强大能量，使班组根基进一步夯实，涌现出一批“五型”班组创建先进典型。

“我们将不断总结经验，互相学习，取长补短，提高工作效率，挖掘班员潜能，夯实班组基础，努力为企业创造更多更大的价值。”云南石化生产四部焦化一班副班长白超元说。

◆ 辽阳石化严查隐患立行立改

中国石油网11月4日消息（记者王志强）“加强生产受控管理，严打‘三假’行为，开展事故应急演练，逐项消减风险隐患，提升岗位操作技能……”11月初，辽阳石化公司全面强化隐患排查，严把冬季安全生产关。

辽阳石化以“工艺、设备、作业”三大风险管控为重点，强化HAZOP分析方法、PSSR等工具应用，建立健全风险分级管控和隐患排查治理的安全生产双重预防机制。同时，根据冬季生产特点开展风险排查，提高内审质量，促进体系规范运行，提高风险辨识和管控水平，提升审核的规范性和有效性。

辽阳石化强化属地责任的落实，强化安全生产全过程监督，做到以追责问责促进履职尽责，严格落实员工的安全操作责任，通过强化“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”，施行一岗一清单、一岗一标准，提高员工保证安全的主动性，做到人人参与安全、人人关注安全、人人监督安全，形成协同推进的安全管理格局。

◆ 辽阳石化：实事实办 暖心解忧

中国石油网11月5日消息（记者王志强）“有了这个保暖坐垫，冬季在电脑前办公一点也不觉得冷啦。”10月27日，辽阳石化公司党委为员工配备了保暖靠背和坐垫，引得广大员工交口称赞。

辽阳石化公司党委把“我为员工群众办实事”作为有力抓手，促进党史学习教

育与解决员工实际问题相结合，通过有温度的服务，倾力解决员工急、难、愁、盼问题，推进党史学习教育走深走实。随着近期气温逐渐下降，为员工修缮门窗密封、加装保温门帘、铺设防滑毯。

倾听员工需求。辽阳石化各级党员领导干部把了解基层员工需求作为出发点和落脚点，深入基层最前沿，围绕企业生产经营发展建设的重点、难点等，认真开展员工思想状况调研、座谈交流、参加基层党日活动，倾听员工心声，收集良方良策，并将征集的意见和建议整理归类，形成“我为员工群众办实事”实践活动推进表，累计为员工群众办实事1160项。

强化作风建设。辽阳石化各级党组织积极改进工作作风，坚持开展“五必访、六必谈”，了解岗位员工在工作中遇到的难题，深化“党建+”主题实践活动，从“眼前事、身边事”入手，主动解决了员工上班停车难、看病报销难等突出问题。

呵护身心健康。辽阳石化不断创新活动形式，推进全员健康强身计划，从人文关怀和心理疏导方面，开展员工心理健康服务体验活动，让员工走进“党员之家”“健康小屋”，充分发挥党员“桥梁纽带”作用，加强员工思想引导、心理疏导和人文关怀，真正做好员工的贴心人。

◆ 辽阳石化聚焦成本管控降能耗

“我们通过回收对二甲苯装置在运行过程中产生的低温热能，低温余热综合利用装置今年累计实现发电972万千瓦时。”11月3日，辽阳石化公司动力厂公用车间工程师战陞博介绍。

辽阳石化聚焦成本管控，引导员工转变“节能到头、降耗到底”的思想，实施精准对标，深抠薄弱环节，开启“省电模式”，逐个工序、逐个岗位加强从严精细化管理，破解瓶颈难题，将能耗“湿毛巾”拧了再拧，全面降低生产物耗能耗。

严控指标补短板。辽阳石化紧盯节能降耗短板，加大加热炉现场监管力度，提高巡检、监盘质量，重点抓好“三门一板”调节操作，调整炉嘴喷射角度，每日对加热炉烟气氧含量、氮氧化物等监测分析，通过“一炉一策”细致分析优化调整，整合优化炉出口汽化率、燃料消耗量、入炉空气量等相关参数，加热炉排烟温度持续降低，烟气氧含量稳步下降，平均热效率提高到93.18%，同比提高0.63个百分点。

优化流程降消耗。辽阳石化进一步优化工艺流程，减少中间物料储存、运输环节，优化装置间原料互供关系，全力打通直供料流程，实现装置与装置“口对口”对接，上游装置出入直达下游装置入口，减少高温余热浪费。同时，利用“小指标”竞赛平台加强用能在线监测，明确各装置、各岗位的节能目标，持续提升挖潜空间。今年前10个月，炼油加工损失率为0.28%，总体能源消费强度同比下降4.4%。

专项攻关破瓶颈。辽阳石化瞄准节能降耗工作中的堵点、卡点、难点、薄弱点，靶向施策、精准发力节约电能，通过实施催化烟机扰动、氢气压缩机及空冷系统优化运行等节电专项攻关项目，在细节上不断进行再优化、再调整，减少高耗能设备使用频率，

杜绝“大马拉小车”，提高机泵运行功效，并从照明用电和非生产用电负荷方面进行精细化管理，加强现场对接，进行照明优化，截至目前，累计实现节电850万千瓦时。

◆ 大庆炼化聚丙烯酰胺日产量创历史新高

中国石油网消息（通讯员夏宇航）11月2日，大庆炼化聚丙烯酰胺产品日产量达到443吨，与去年同期相比提高48吨/天，创历史新高。

聚丙烯酰胺是一种油田化学品，被广泛应用于提高油田采收率。随着大庆油田三次采油技术发展和应用领域的扩大，聚丙烯酰胺产品的需求不断增加，大庆炼化紧紧围绕“做强化工”目标，千方百计开足产能，提升产业链能源保供能力。

大庆炼化制定排产计划，推行《提产措施奖励方案》，根据月产量实行班产考核、超产奖励，激发提产积极性。岗位员工专人专线维护保养设备，保障机组安全稳定运行。18条生产线全部处于最佳运行状态，日产量多次突破计划。公司加大对积极提出“增产金点子”员工的奖励力度，激发了全员动脑的热情，其中造粒机筛板孔径改造方案取得了日产增加16吨的效果。同时，积极开展关键设备的攻关改造，更换大功率风机及大处理量研磨机显著提高了干燥、研磨效率，增加光滑材料的衬板解决了造粒机结块的提产瓶颈问题，为大庆炼化提速提产持续助力。

公司本月聚丙烯酰胺供应量将再提升20%，坚定走好“服务油田”之路，为大庆油田增储上产、保障国家能源安全提供有力支撑。

◆ 辽河石化水工沥青投用国家重大水利工程

中国石油网11月3日消息（记者许萍萍）10月26日，辽河石化公司今年最后一车34吨110号水工沥青运达内蒙古，用于引绰济辽水利枢纽工程。

内蒙古引绰济辽工程是国家172项重大水利工程之一。主体工程于2019年11月25日开工建设，预计2023年竣工。建设完成后，可有效缓解内蒙古东部西辽河流域严重缺水状况，对促进兴安盟和通辽地区水资源优化配置，促进边疆少数民族地区经济社会可持续发展，具有十分重要的意义。

辽河石化公司2020年供应该项目110号水工沥青2450吨，2021年供应3700吨，总计6150吨，用于大坝的防渗层。

由于工程所在地兴安盟气候特殊，汛期久，冻期长，且昼夜温差大，年平均极端最低气温为零下38.4摄氏度，极端最高气温为40.3摄氏度，对沥青混合料的低温性能、防渗能力、抗变形能力等方面要求较高。

辽河石化成功开发出符合要求的水工110号沥青。该沥青不但适应内蒙古的气候特点，还具有黏度适中、与石料裹附性理想、施工操作合宜性良好、质量稳定等特点，完全满足设计要求。

为最大限度降低成本，技术人员结合实验室前期的技术储备，对比各星型和线

型改性剂中的聚苯乙烯和聚丁二烯所含比例和分子结构，反复试验各种添加比例，不断寻求验证改性剂、稳定剂与原料沥青达到的最佳融合点，最终选用复合型改性剂，对沥青既能达到优异的改性效果，又兼顾了良好的改性加工性能。复合型改性剂的分子量较高，当达到相同改性效果时，改性剂用量同比减少，降低了生产成本，提升了产品竞争力。



◆ 大港石化以降费“减法”助力增效“加法”

中国石油网消息（通讯员黄路露 记者杨永辉）11月1日，大港石化公司在每周联席会上再次聚焦提质增效步入深水区，要以实打实硬碰硬的举措锻造做强降耗“减法”的硬实力，以降费“减法”助力增效“加法”。

精细挖潜，挖出节电高水平。这个公司精准排查节电标的，增强节电的针对性、实效性。组织开展锅炉中压除氧给水系统压力流量专项试验，在保证供给安全的前提下，将给水泵由“开三备二”调整为“开二备三”的运行方式，全年节电超120万千瓦时。通过精准核算污水场风量，细化调整生化风量配比，及时停运一台鼓风机，年节电120万千瓦时。

精细优化，改出节水妙招法。在汛期前，大港石化预留污水空间，利用应急池、备用调节罐、酸性水罐等回收雨水达7万吨。

通过提高再生效果、更改高效过滤器反洗周期、控制超滤反洗流量等措施，使离子交换系统制水率同比提高2.04%、回用水除盐制水率同比提高3.9%，反渗透连续3个月产水突破12万吨，达历史最高水平。

技术人员持续跟踪摸索发现，滴滤池废气处理过程中，水分已满足生物过滤系统微生物繁殖需求，果断停止定期投加废气处理设施过滤池新鲜水补水，经过近1个月观察，运行效果良好，每月节约新鲜水300吨。

精细降费，控出成本硬下降。针对蒸汽保温存在的材料老化、破损、失效，导致蒸汽损耗增大的问题，通过采取包气凝胶、缠铝箔纤维布等措施，使节能率达到78%，年节约蒸汽3万余吨。

在深入核算的基础上，替换重整装置瓦斯加热器热源，实现冬季降低蒸汽消耗、夏季回收余热的双重效果，年降费近100万元。

经过采取控制风道侧线蝶阀漏量、风烟换热系统化学清洗等措施，使重整装置四合一炉排烟温度降低25摄氏度，空气入炉温度降低80摄氏度，加热炉热效率由91.5%提高至92.8%，年降费160万元。

◆ 长庆石化强化班组管理提升技能水平

中国石油网消息（记者陈青 特约记者朱虹）“机泵切换都有哪些步骤？操作中最关键的是啥？”10月28日夜班，长庆石化运行一部运行四班溶剂脱沥青装置副班长郝玉屏，正在对徒弟李宇轩进行月考。

“一月一考核，功夫下在平时，这是我们夺回擂主的秘籍。”说起两周前那场激烈的擂台赛，师徒俩特别开心。

10月14日晚，长庆石化新管控中心大厅灯火通明，气氛热烈，公司2021年第三季度标杆班组擂台赛紧张有序进行。现场选手沉着应答，评委认真记录，另有500多位员工及家属通过网络直播在线观看。

“守擂的是上届冠军，攻擂的是公司其余34个班组严格考评后的优胜者。”长庆石化质量安全环保处处长杨晓元说。班组打擂，打的是团队合力，打的是成员素质，从生产岗位应知应会到应急演练实操技能，靠的是一身“硬功夫”。通过“攻”与“守”，全面挖掘班组“细胞”潜力，提升员工操作技能，筑牢企业安全高效生产的根基。

擂台赛是长庆石化标准化班组建设的重要抓手之一，采用百分制，分自选题、评委指定题目和答题人、班组互相指定题目和答题人3个环节；考题以日常事故事件管理、现场低标准整治、HSE工具应用、实操等岗位应知应会知识为主。当晚，经过1个多小时的鏖战，二季度失利的老牌标杆班组运行一部运行四班重新斩获擂主席位，成为公司本届“标杆示范班组”。

“一个班组就是一个家，一个成员都不能落下。”近年来，长庆石化按照“安全生产成在全员，败在一人”的理念，坚持把生产重心放在班组，把活力源泉抓在班组。结合生产工艺流程复杂、连续作业、安全责任重大等实际，公司及时开发了移动端学习平台，推广了“手指口述”操作法，各班组以每日一练、手绘流程图、互相提问、现场抽查、岗位讲述等方式，共享经验，敦促帮助员工熟记熟背岗位应知应会，不断提高个人综合素质与操作水平。

长庆石化还有针对性地开展了杜邦管理培训、班组工作安全分析（JSA）培训和班组长能力培训，进一步拓宽了员工视野，增强了班组自我管理的意识与能力，已有两名班组长脱颖而出走上了领导干部岗位。

为鼓励大家充分展示个人风采，树立争做示范的勇气、信心和决心，这个公司在对班组管理重点及弱项进行系统梳理的基础上，进一步完善了量化考核、检查验收等相关规定和激励机制，坚持每季度从人员综合素质、操作平稳率、现场应急能力等方面，对35个班组开展达标评比，并通过“擂台赛”、选派优秀选手和班组参加行业或集团公司技能竞赛等方式，全面锻造适应炼化企业数字化转型、智能化发展的高素质“金蓝领”。

学习讲台、创新平台、竞技擂台和成长舞台的搭建，有效激发了班组学习热情和员工创造潜能。截至目前，长庆石化今年已组织岗位培训249场次、514课时，1.14万人次参加。“饱和蒸汽压冷浴装置”“丙烯进样口快速接头”“振荡器快速安装装置”等一批班组创新成果应用于生产。质量检验部冯长顺研发的“红外测油仪用排液装置”、王崇文研发的“液化石油气铜片腐蚀分析用样品充装支架”，获得国家实用新型专利授权。

◆ 延安石油——炼化公司：盯准市场“靶心” 让生产“有的放矢”

【本网洛川11月4日讯】在这冲刺四季度的关键时刻，炼化公司及所属各单位持续保持“大干四个月”劳动竞赛劲头，装置上、操作间、油台上处处洋溢着大干快上、你追我赶的浓厚氛围。

截至10月底，炼化公司加工原油完成年度任务的85.78%，同比增产33.23万吨；汽油产量完成年度任务的87.06%，同比增产35.96万吨；柴油产量完成年度任务的85.42%，同比增产12.78万吨；LNG产量完成年度任务的84.38%，同比增产11.73万吨。

优化方案 多产价优产品

“9月下旬，成品柴油价格不断攀升，炼化公司效益测算小组通过效益测算敏锐捕捉到市场油品行情变化，为了提高企业效益，我们结合各单位装置实际运行情况，及时调整了生产方案，适当‘提高柴汽比’组织生产，最大限度多产柴油实现企业效益最大化。”炼化公司生产计划部经理王震介绍。

今年以来，炼化公司紧盯油品市场有利形势，研判汽油柴油价格出现几连涨趋势，积极开展效益测算，敏锐地捕捉到柴油价格涨势明显优于汽油，炼化公司进一步精准应用测算结果，及时调整了“多产柴油”的生产方案。

“根据炼化公司关于执行多产柴油生产方案安排，我们立即组织制定了本厂的多产柴油生产方案，并于10月初开始执行。一方面加强常压装置运行管控，另一方面及时调整催化装置运行各项参数，同时严格巡回检查制度和设备维护保养制度。”延安炼油厂生产计划部副经理董延琦介绍。“特别是结合目前降烯烃工作，我厂对两套催化装置催化剂配方进行了调整，结合实际情况，适当降低反应温度、催化剂活性和剂油比等，进一步提高柴油收率，稳步提高柴油产量。”

另外，炼化公司以市场为导向，积极落实“以销定产”的生产经营策略，9月下旬组织延炼克服基础油烯烃含量高等困难，优化汽油调和比例，积极落实转产国VIB标准汽油方案，并于9月20日成功转产国VIB标准汽油，为集团公司抢占高品质油品市场做出积极贡献。

未雨绸缪 抢抓行情提效益

随着供暖季的来临，天然气市场紧俏，冬季保供任务重，炼化公司坚决扛起国企社会责任，想方设法加大天然气生产和销售。

据了解，炼化公司所属天然气股份有限公司志丹站自2020年一、二期装置同时投入使用后，日均进气量约160万方，装置一直处于低负荷状态运行。为充分利用市场的有利条件，解决气源不足问题，经多方协调，启动了志丹LNG站新连接天然气管线项目。该项目于2021年8月18日正式投运，9月23日新建管线引进天然气，目前日均供气40万方，用实际行动助力“冬季保供”。

“根据国家气候中心消息，2021年将是‘拉尼娜年’，冬季北方等地区气温较往年同期偏低，加上北方地区供暖季来临，天然气保供压力持续增加。”炼化公司生产计划部营销工作负责人王宇辉介绍：“目前，各地陆续开展冬季保供应急预案，地下储气库，LNG调峰储气库纷纷拉动市场天然气需求，经过炼化公司的统筹管理运行，预计四季度LNG创效能力将持续增强。”

下一步，炼化公司将继续保持当前工作的好势头，持续将“三比三提升”活动有机融入生产经营、安全环保、项目建设等各个方面，继续瞄准市场“靶心”，以效益为最终目的，让生产工作“有的放矢”，为企业高质量转型发展添能蓄势。

◆ 榆能化公司：铆足干劲决战全年任务

【本网榆林11月3日讯】深秋的毛乌素沙漠南缘，天高云淡，惠风和畅，榆能化公司全体干部职工正铆足干劲以干字当头、以严字当本、以实字为纲，咬定目标任务，紧扣工作主线，与“三比三提升”活动、安全标准化一级达标工作有机结合，紧紧围绕全年总目标，扎实开展好“大干100天”劳动竞赛活动，正满怀信心全力冲刺年度各项目标任务。截至11月2日，聚烯烃产品生产任务已完成年度计划的90.2%。

精心组织抓生产

进入四季度以来，为持续做好生产平稳运行，保障冬季安全生产，切实降低冬季采暖期及冬季突发天气对生产带来的不利影响，该公司提前筹划部署，积极组织开展冬季大宗原材料的采储工作，优化现场卸车程序，原燃煤卸车安全高效；合理排产，抢抓入冬前天然气充足供应有利时期，提前储备适量的甲醇库存，并制定“采暖季装置减限预案”，确保采暖季甲醇联合装置及DMTO装置的安全高效运行。

同时，积极发挥两期项目“大系统”联通互补优势，合理分配DCC干气、蒸汽、脱盐水等介质，进一步提升了物料及公辅介质的使用效率，充分体现了大系统在可靠性、灵活性和弹性方面的优势。除此之外，该公司不断优化组织生产和工艺操作，加强全过程生产运行管理，统筹做好全公司物料平衡，并根据市场动态和经济效益，科学组织废油、污甲醇回炼，高低硫煤掺烧和聚烯烃产品牌号切换等措施，全力保障装置稳定运行。

周密部署强保障

榆能化充分发挥电仪专业优势，紧盯目标，凝心聚力，多措并举为装置安全稳定运行提供电力保障。电仪中心全员进一步强化安全生产意识，以“人员无失误、设备无缺陷、管理无遗漏”为目标，做到“不安全不生产，以安全促生产”。

各车间加大隐患排查治理整改力度，进一步加强全方位、全过程的安全生产监督和保障体系建设，努力消除安全隐患，提升安全风险防控水平，确保安全生产可控在控。

此外，总变电站本着“谁主管、谁负责”的原则，落实好防寒、防冻责任人，结合天气预报和变电站的实际情况，提前部署相关措施，做好应急预案、电源负荷预测等相

关工作，降低系统运行风险。目前，该站已完成站内变电设备薄弱环节全面分析，及时制定整改计划，跟踪监测，形成了专项检查工作的闭环管理，为变电设备安全度冬打下坚实基础，为各生产装置高效稳定运行提供了坚强保障。

与此同时，为全面推进安全生产标准化一级达标，该公司以目标和问题为导向，重点抓紧薄弱环节，细化工作任务举措，举一反三抓整改落实，确保各项工作达标运行。持续提升精细化管理水平，进一步加强应急教育培训，不断增强员工应对突发事件意识，持续提高全员应急救援能力，为公司高质量发展提供有力保障。

◆ 榆煤化公司：醋酸单月产量再创新高

【本网榆林讯】近日，从榆煤化生产现场传来捷报，10月份醋酸产品产量达4.12万吨，单月产量再创新高。

在产量和质量不断提升的背后，是榆煤化以“释放产能、提升品质、降耗增效”为工作中心，定责任、定指标、定措施，切实把加速产能释放和提升产品品质的具体工作和措施落到了实处。

特别是今年以来，榆煤化公司通过不断优化生产组织、深挖装置生产潜力，严格落实两级值班干部24小时带队值班管理要求，形成有效监管机制，营造浓厚实干氛围；通过强化运行班组人员管理，狠抓装置平稳率、合格率等工艺指标，保证装置满负荷平稳运行；通过管理人员定点包抓各生产中心，主动协调解决生产运行过程中的实际困难，提高相关职能部门主观能动性，推动建立安全、高效、协作的生产作业体系；通过进一步加强隐患排查治理，有效防范化解了生产运行中的各项风险，提早做实做细了防冻防凝、疫情防控等各项工作，为公司生产经营业务提供了良好的环境。

在今年8月份装置抢修期间，针对醋酸工段重要装置脱水塔运行工况下降的情况，该公司主动作为、科学定措，及时对脱水塔塔盘进行了更换，截至目前效果已初现，近两月醋酸装置运行平稳流畅，工况指标正常，日均产量超1300吨，确保装置实现了稳产高产。

“自从公司创新实施扩能技改以来，醋酸日产量、月产量均有较大的提升，10月份月更是创了新纪录，月产量达到4万多吨，醋酸工段的所有职工都为之自豪。”榆煤化合成中心醋酸工段运行班长难掩兴奋地对记者说道。

◆ 销售公司：紧盯市场增效益

【本网西安讯】销售公司传来喜讯，截至10月25日，该公司提前完成营销“百日大会战”第二阶段汽柴油销量指标，各项任务再创佳绩。

进入四季度，销售公司严格落实集团总体部署，紧抓油价上涨契机，强化市场研判、平衡优化产销、统筹组织调运，注重客户服务，全力保障市场供应，实现了整体效益最大。

特别是10月中旬以来，面对成品油价格持续走高、市场资源趋紧等形势，销售公司

进一步强化市场研判，加强国际、国内价格走势监测，采取灵活的销售策略，抓住机遇积极动态调整价格；充分发挥延长石油资源、品牌和产业链优势，统筹计划配置和资源流向，适时调整公铁路销售、汽柴油销售及客户结构，并抓住当前有利时机，深化战略合作，开发优质客户，拓展稳定渠道，杜绝抬价、倒卖等行为，树立延长石油良好的品牌形象。

目前，销售公司正抓紧当前成品油市场有利时机，持续强化市场研判、合理把控销售节奏、科学组织销售运行，确保圆满完成全年销售任务，为集团公司提质增效做出积极贡献。

■ 安全环保

◆ 中国石化——东胜气田绿色科技推进绿色气田建设

自东胜气田开发建设以来，华北油气分公司采气二厂始终践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念，坚持把绿色发展目标放在心上，把奉献绿色能源责任扛在肩上，全力发展绿色科技，推进绿色气田建设，在推动黄河流域生态环境保护和高质量发展中展现央企担当。

鄂尔多斯杭锦旗、鄂托克旗等工区干旱少雨，年降雨量均不足250毫米，属半干旱高原大陆性气候，气田工业化开发建设难度大，一旦破坏生态环境将造成不可逆转的损失。面对脆弱的生态环境，采气二厂坚持气田建设与环保工作同规划、同布局、同实施、同考核，在积极推行防风固沙、植被恢复、节能减排等环保措施的同时，深化推进绿色站场创建，下大功夫发展推广绿色压裂、绿色采输、绿色处理科技，将绿色气田建设与鄂尔多斯广袤的草原融为一体，把“草原绿”打造成为气田开发的靓丽底色。

绿色生产的源头是绿色科技。在钻井压裂施工中，采气二厂不断完善和优化“泥浆不落地”和“压裂液循环再利用”技术，扩大压裂返排液回收利用规模，压井、冲砂等工艺中压裂返排液进行重复利用，今年已重复利用压裂返排液2.1万余立方米。同时实行岩屑拉运三方闭环管理模式，推广钻井废弃物随钻处理及资源化利用一体化工程，实现了气田废弃物的“资源化、减量化、无害化”利用。

在采气工艺方面不断进行技术优化和改进，严格控制试气点火放空时间，见气后24小时内采用试气分液工艺，产出气进站生产；采气井口安装利用太阳能、风能等绿色能源的风光互补装置为井场设备供电，泡排工艺采用气动泵和电动泵远程智能加注装置，既提高了泡排效果，又减少人工加注车辆的能源消耗；负压采气井采用燃气动力，日减少柴油消耗近20吨；同井采注井将气井产出液并在井筒换向回注地层，大大减少了产出液的拉运和处理费用，日减少产出水拉运及处理900立方米。

同时，技术人员不断优化集输工艺，降低管线耐压等级，降低集输建设费用，井间

采用串接工艺，减少单井进站的占地及投资；集气站采用模块化撬装标准设计，提高建站速度，设备选型时选用节能环保型设备，站间同步铺设输水管线，减少产出水拉运的能源损耗及污染风险；相对于高压集气模式，东胜气田采用井下节流工艺，站内减少加热炉使用，降低碳排放，达到节能减排的目的，目前17座集气站日节约天然气损耗近万立方米。

在天然气处理工艺方面，技术人员持续以绿色科技推进技术改造和创新，通过优化站场工艺流程和运行参数，确定了“降低压缩机排气压力、降低脱油脱水区进口温度”的天然气处理原则，实现天然气压缩机耗电量单台日节约用电0.4万度；积极探索乳化物破乳措施，新建临时处理流程破乳收油，目前该装置已平稳运行113天，累计处理乳化物1.1万立方米，回收油0.5万立方米，收油率达42%，创造经济效益800万余元。

除了一线生产现场，在办公场所及生活公寓，采气二厂还利用电子屏、宣传海报、微信公众平台等多种形式进行宣传，把绿色气田建设成员工日常工作生活的一部分。同时主动邀请地方环保局、相关企业及职工家属到东胜气田参加公众开放日活动，近距离了解石化能源的生产、安全、环保等各项工艺流程及绿色生产技术，展示践行绿色低碳发展战略上取得的成果，坚决打赢蓝天保卫战，用实际行动为地方生态建设尽好社会责任。

◆ 江汉环保新装置助力塔里木油田勘探开发提速

近日，从新疆拜城传来喜讯，江汉石油工程环保技术服务公司拜城油基岩屑处理站二期改扩建项目，顺利取得新疆维吾尔自治区生态环境厅危险废物经营许可证，标志着该公司在新疆地区危险废物处置规模将达到20万吨/年，提升将近10倍，为全国最大处置量。

塔里木油田地处沙漠，油基泥浆废弃物给塔克拉玛干沙漠脆弱的生态环境带来较大压力，环境保护要求更高，责任更重。环保技术服务公司致力于石油勘探开发钻后环保治理，在国内率先完成钻井油基岩屑无害化处理。危废经营许可证取得后，拜城2号油基岩屑处理装置将正式投入生产，有力保障塔里木油田勘探开发提速提效。

今年，塔里木油田发现10亿吨级超深大油气区，已建成我国最大超深层油气生产基地，随着勘探开发节奏加快，危废处置量已经跟不上产出量，给生产运行带来很大困扰，制约提速提效。

环保技术服务公司是中国石化唯一为塔里木油田提供油基岩屑处理的专业化环保公司，为有力保障油气勘探开发进度，积极进行改扩建，开展2号处理装置建设，不断提升经营规模和市场规模。

◆ 金陵石化消除罐区隐患保障秋冬季安全生产

11月2日，金陵石化烷基苯厂储罐区增加温度压力远传项目中交，消除隐患保障秋冬季装置安全生产。

该项目为金陵石化年度安全隐患治理项目，工期紧，涉及31个隐患治理点，而且罐

区内动火属特级，给施工增加了难度。

该厂充分讨论后优化施工方案，采取界区外固定动火点预制压阀组，避免在罐区内动火，施工前相关单位提前准备，整个过程进展顺利。为了尽量减少占用生产时间，他们加派人员，连续作业，最快一天安装3套取压阀组。

同时，施工中严格安全管理，创建微信群，每天在群里通报当天安全管理情况和完成的作业量，以及次日的施工计划。施工监理、项目负责人、监护人员紧盯现场，保证了施工安全和质量。

◆ 王彬：工地安全的守卫者

在江苏盛虹炼化业主9月底召开的三季度安全总结例会上，炼化集团十建公司盛虹炼化工程项目部芳烃分部安全管理部安全员王彬凭着其雷厉风行的工作态度，和机动灵活，注重人性化的安全管理理念受到的盛虹业主的高度称赞，被授予2021年三季度安全卫士荣誉称号。

王彬人如其名，长相文质彬彬，但工作起来却是个不折不扣的“狠人”。说起来，王彬从施工转岗安全管理岗位的时间并不长，在安全管理岗位上还算是个“新人”，但王彬责任心超强、干一行、爱一行，善于学习，不断总结提高，很快就能在安全岗位上独当一面，执行起安全规范，丝毫不差于老安全。

风险防范永远是第一位的重任

王彬作为十建公司里的“老职工”，他身上有着许多年轻人需要学习的地方。有一次，那还是夏季，大家正在工地吃午饭，一个施工班组的职工来到办公室找他签施工作业票，当时施工班组开票人员因为现场着急干活，就想着让王彬赶紧签字，但是他本着作业票“必须经现场确认后才能签发”的安全管理原则，扔下饭碗，冒着炎炎烈日赶去现场进行安全条件确认，直到将所有的安全措施落实到位后，才在作业票上签了字。当我们都吃完午饭正准备午休时，才见他顶着烈日，大汗淋漓的从现场回来，办公室的同事们见状，纷纷不有的对负责的王彬夸赞，他却憨笑着说：“本质安全，这工作来不得一丝一毫的马虎呀。”

让职工把安全管理走脑入心 自觉维护安全

每当周一安全例会，如果你恰巧从现场路过，听到哪里传来工人师傅们的开心笑声，不用说，那个地方就是王彬给工人做班前会喊话的地方。有些人不理解，心里纳闷：按人们的老套思维，安全喊话是一个严肃的场合，为何却偏偏传来阵阵笑声？后来，据我了解，原来是王彬始终认为联营单位的工人们文化水平普遍不高，如果跟他们一味地讲些条条框框的规章制度，工人们一是理解不透，二是可能会产生厌烦的心理，所以王彬就常以幽默的语言方式，结合自己亲身经历，看见、听见的实际案例给工人进行讲解，还会穿插一些工地发生的曲折小故事。这样一来，施工现场需要注意的安全事项职工能听得懂，也走脑入心，加之王彬雅俗共赏的讲解方法，受众爱听，有亲近感，也能在严肃和开怀一笑中理解安全的重要性，王彬特殊的班组安全会产生了意想不到的安全效果。长此以往，王彬所管辖的施工片区，他和职工关系融洽，职工安全违章率明显下

降，在工地，职工变“要我安全”转变为“我要安全”，安全管理的性质发生根本性转变。

在盛虹炼化芳烃工地，总能看见王彬身上挂着安全带在几十米高的框架顶端检查安全工作。他始终坚信“安全工作无小事”，所有的安全弊端都要高度重视，现场检查发现的安全问题他往往要求施工队伍立即整改，不能拖延，不具备安全条件的施工要立即停止施工。

王彬是一位实至名归的安全卫士，他用坚实的身躯，守卫着建设者的安危，守卫着千家万户的幸福。

◆ 中国石油温室气体排放管控有“办法”

中国石油网消息（记者刘志坚 通讯员卢明霞 王淑梅）10月31日记者获悉，为积极落实集团公司绿色低碳发展战略，加速推动温室气体控排工作，确保温室气体排放管控目标如期实现，集团公司印发关于加强温室气体排放管控工作的指导意见及碳交易管理办法等三项制度的通知，标志着集团公司生态文明建设进入了以降碳为重点战略方向、推动减污降碳协同增效的新阶段。

本次下发的集团公司温室气体管理制度，包括《集团公司关于加强温室气体排放管控工作的指导意见》《集团公司碳交易管理办法（试行）》《集团公司温室气体排放统计考核管理办法（试行）》《集团公司温室气体自愿减排项目管理办法（试行）》（简称“1+3”制度），旨在达到进一步强化温室气体管控的目的，全面深化管控意义和认识，确立总体要求、指导思想和工作原则，部署工作重点和任务。

为积极响应国家碳达峰、碳中和决策部署，集团在大力实施“创新、资源、市场、国际化、绿色低碳”战略的基础上，提出了“清洁替代、战略接替、绿色转型”三步走的转型路径。从组织机构、制度保障、技术创新等多方面不断夯实温室气体管控基础，强化温室气体排放管控，质量健康安全环保部设立低碳管理处，统筹各研究院和相关组织力量，不断推进集团公司碳交易管理平台建设，建立集团公司碳交易管理体制；设立集团公司温室气体核查核算中心，强化基础核算能力；基于自身管理基础，结合国家管控形势，提前预判着手，持续推进制度体系建设，在集团公司层面建立起“1+3”制度体系。

温室气体排放管控制度的发布，对集团公司碳资产管控设立基本框架，明确集团公司温室气体排放核算管理要求，积极适应碳市场形势，指导和推动实施建立自愿减排项目开发及交易，对于实现自愿减排和配额减排的协同效应具有重要意义。

◆ 塔里木油田东河油气开发部为安全生产嵌入“第三只眼”

中国石油网11月3日消息，10月21日，塔里木油田东河油气开发部东一联合站的热脱水器检修工作正在有条不紊地进行着，一台架在现场的摄像机也在同步工作着。

“为了确保作业现场的安全生产，油田公司开展‘安眼工程’，即在生产现场安置摄像机进行实时监控，为生产嵌入‘第三只眼’。”东一联合站设备工艺工程师费

发奇介绍道。

除了过去在各生产装置现场设置自动化控制和固定摄像头等远程监控设施之外，“安眼工程”还增设了移动摄像头和便携式执法记录仪，全覆盖、全天候、无死角地监控着作业现场。通过视频回放查看，大大降低了安全风险。不仅在东一联合站，在哈六联合站、东河采油作业区、热普采油作业区及修井作业等现场，这样的“眼睛”也随处可见。

热普采油作业区党支部书记岳清政告诉记者：“我们每周至少回看监控视频两次。前几天，通过视频回放我们发现一名采油工启动抽油机时，未按操作规程的要求，检查抽油机周围有无影响启抽的障碍物。另外，还发现一支队伍在开展吊装作业时未拴牵引绳，存在吊物摆动发生人员碰伤的风险。我们立即对当事人进行提醒教育，并截取了相关录像，在早班会上当作案例进行经验分享，警示其他员工按要求施工。”

近年来，塔里木油田生产施工作业日益增多，现场安全监管资源有限的难题亟待解决。“安眼工程”作为塔里木油田的安全生产专项整治工程，特别对“人的不安全行为”进行可视化监管，力争把高风险作业、关键操作、日常巡检等过程中的安全及质量隐患全部消灭在萌芽状态。

东河油气开发部是塔里木油田最先运用该项技术的单位之一，从今年3月实施至今，已经通过视频监控发现隐患问题800余项，共发布5期督察通报，安全生产记分8人，对违规人员进行罚款，以实际行动推进安全环保“高压严管、刀刃向内、甲乙同责”的督察态势有效落地。

“我们将进一步建设‘智慧安监’平台，为塔里木油田数字化高质量开发和智能化管理增添新的科技支撑。”东河油气开发部党委书记孙阳洋说。

◆ 辽河油田“安眼”工程初见成效

中国石油网消息（记者罗前彬 通讯员 张新方 徐明慧）10月29日上午，辽河油田安全环保技术监督中心工作人员通过视频连线方式，对油建云南分公司、庆阳分公司等15个施工现场进行远程随机监督检查。这是辽河油田加快信息化建设，利用信息化、智能化手段实现安全监督，减少违章行为发生的一个缩影。

油气物联网建设给现场监督装上“千里眼”。2020年以来，辽河油田大力推进油气物联网建设，目前已完成锦采、特油两个试点单位的建设，覆盖全油田1/4的井站。“物联网实现对井站生产情况24小时监控，有效弥补了生产现场由于点多、线长、面广而监督力量不足导致的监管漏洞。”锦州采油厂安全环保技术监督站站长丁胜说。

锦州采油厂投入使用物联网的半年来，取得了显著成效。通过308个视频监控语音喊话功能，及时纠正人、车闯入生产现场30余次，有效遏制了违章行为。今年，辽河油田还启动了“安眼”工程建设，分别在采油系统的锦州采油厂、作业系统的辽工公司、工程建设系统的油建公司开展试点，实现生产现场全时段视频监控。目前，辽工公司已79个作业队安装该系统。8月以来，视频监控发现的隐患问题约占总数的18%。

值得一提的是，辽河油田的交通安全监管已逐步从信息化迈向智能化阶段。目前，辽河油田3900多台大客车、危化品车、生产指挥车等车辆都安装了远程监控系统，实现交通违章行为24小时在线监督。2020年，辽河油田对该系统进行智能化升级，实现了699台“两客一危”重点车辆超速、疲劳驾驶、接打手机等违章行为的智能化识别，大大提高了监督效率。

“我们将着力推动安全监督向智能识别迈进，以全时段、全现场监督遏制违章行为的发生。”辽河油田质量安全环保部王振刚说。

◆ 冀东油田：坚守生态红线 退出湿地保护区

中国石油网11月3日消息，“完成了21口油水井永久弃置，往日里悬着的心终于可以放下来，湿地保护区里的鸟儿也飞得更欢了。”10月22日，冀东油田陆上作业区第五工区地质师郑佳佳指着远处连绵起伏的芦苇荡说。

冀东油田陆上作业区第五工区有5个井场处于曹妃甸湿地，井场四周水网密布、芦苇繁茂，安全环保生产面临诸多挑战。着眼于“将环保清洁生产进行到底”，冀东油田坚定不移地践行绿色发展理念，坚守生态保护红线，大力推动QHSE管理体系建设和绿色矿山建设，积极推广环保高效开采和节能降耗新技术新工艺，全力打造“清洁型、生态型、智慧化”绿色油田。

曹妃甸湿地位于唐山市曹妃甸区，总面积540平方公里，是我国北方最大的滨海湿地，拥有广阔的水面和种类繁多的野生动植物，是鸟类繁衍生息的乐园。每到迁徙季节，湿地呈现出“万鸟翔集、鹤舞鸥鸣”的壮丽奇观。

根据湿地保护修复有关文件精神，冀东油田积极组织对位于湿地核心区和缓冲区内5个井场的21口油水井进行永久封井作业，并恢复湿地自然地貌，累计投入资金1136万元。

在封井作业施工中，冀东油田提前与曹妃甸湿地管理中心沟通磋商，双方现场实地踏勘，在保证不伤害一草一木的前提下，确定好人员、车辆的行进路线，并在井场出入口增设门禁，精心挑选资质齐全、经验丰富的队伍上修作业，严格执行标准化操作，不让一滴油污污水落地。

每口井上修前，施工作业队认真开展环境污染危害评估和识别，做到“先环保后生产、先环保后施工”。在施工作业过程中，把清洁生产执行到每一道工序，做到施工现场无油污、无积水、无杂物。安全监督对作业现场进行全程监督，及时发现问题和整改，全力把隐患消除在萌芽状态。

截至目前，冀东油田井下作业公司前后共调配5部作业动力保障湿地弃置井的施工作业，并通过精细生产管理，提升生产效率，实现提前20天完成全部井的封井施工。

◆ 玉门油田备足“冬衣”御严寒

中国石油网11月3日消息，天渐寒，冬将近，地处西北边陲的玉门油田最低气温已降至零下。截至10月25日，玉门油田的冬防保温工作已经基本完成。玉门油田生产部门提前筹谋冬防保温工作，根据设施设备所需，为它们“穿上冬衣”，做好“御寒”工作。

早在9月份，玉门油田就下发了《关于做好2021年冬防保温工作的通知》，要求各单位把冬防保温作为工作重点，全面排查水、热、气、汽、供给、输油（气）设备设施、长输管道、办公场所、公寓楼等设备设施存在的隐患，有的放矢实施整改，扎实推进冬防保温工作。各单位通过排查摸底、整改实施和检查完善三个阶段，深入推动冬防保温工作。

老君庙采油厂将冬防保温工作作为强化新型采油厂建设的着力点，加大检查整改力度，以检查维护井口、进油管线及加热棒为重点，共完成376口油井的包扎接电、20口水井房的吊装更换和12口水井的加固修补。

鸭儿峡作业区采用电伴热、捆绑毛毡、玻璃丝并外刷防腐漆的方式，对24口油井管线及水井井口实施保温，并对5000多米管线实施重新保温；酒东作业区重新对5口井集输系统外露地面流程及12口注水井（包括停注井）加装电保温，确保冬季平稳生产；环庆采油厂积极克服工作点多、面广、头绪多的困难，结合当地地形地貌和气候特点，对油、水井井口保温、集输系统、生产设施设备存在的隐患进行整改，做好联合站、增压点、集输管线等生产设施的保温防护措施。

炼化总厂各车间结合多年防冻防凝经验，检查整改所属区域内生产装置的伴热流程、蒸汽管线、仪表设备等设备易冻凝部位；细化调整装置在生产期间的伴热线温度；安装恢复新装设备、新接管线和拆修设备的保温措施；强化今年新建项目所涉及的仪表设备、工艺流程等冬防保温，确保冬防保温不留死角。

各车间还把人员教育和培训作为强化现场管理的切入点，将冬季保运知识进行全员培训。在绩效考核中增添冬防保温专项，实现每班有专人负责检查设施设备的防冻防凝状况，形成全员参与、全员培训和全员考核的体系，为设备安全平稳运行夯实了基础。

水电厂以厂区设施设备为中心，全程检查供水、供热主管网，用麦草和土方填埋重点部位的开关池以及水管线裸露部位；提前检修机炉，做好换热站的消缺工作；核查供暖面积，优化管道，整改保温措施，为冬季供水、供暖安全奠定基础。综合处结合冬季安全生产“十防”内容，强化特殊天气下的应急管理工作，重点做好停车房供热保暖，保证车辆停放安全；修缮加固蔬菜大棚、鸡舍、牛舍、猪舍，确保种植、养殖产品顺利过冬。生产服务保障中心积极发挥生产保障职能，在天气降温前紧抓工期进度。截至目前，保温订单完成超过90%，确保公司生产项目有序推进。

玉门油田生产与工程管理处负责人焦多军说：“我们的目标是要做到每台设备有人管，每条管线有人查，为全油田冬防工作上好‘安全锁’，为冬季安全生产保驾护航”

航。” 

■ 物资装备

◆ 宝鸡钢管：进口设备国产化 提质增效促提升

中国石油网消息，截至10月25日，宝鸡钢管石油专用管生产线第一台国产化核心设备——无损检测漏磁探架应用超过三年，运行效果良好。

进口设备国产化改造是宝鸡钢管石油专用管生产方面重要的科技进步推进项目。西安专用管公司作为其高端产品的主要生产基地，建设选用全套进口高端设备，最早于2009年投产使用。随着设备使用年限增长，更换备品备件的需求不断增多。进口备件订货周期大多需要6个月以上，部分备件还存在停产无法采购到的情况，制约生产正常运行。

为彻底扭转备品备件依赖进口的局面，该公司成立课题组，聘请专家开展多轮技术讨论，组织车间技术人员建成技术攻关突击队，进一步分解研究设备图纸、拆解零部件，与国内设备加工厂家反复沟通交流，探索设备国产化进程，从最初的一个螺栓、螺帽，到后来的核心设备部件，一步步实现公司备品备件国产化率提升。

截至目前，西安专用管公司累计完成车丝机、超声波无损检测、水压机等核心设备及辅助设备备品备件国产化改造200多项，为公司节约运维费用3000余万元。 

◆ 渤海装备：新型宽幅电潜泵系统实现量产应用

10月26日，由渤海装备钻井装备公司研制的新型宽幅电潜泵工艺——宽幅电潜泵系统，在大港油田采油二厂埕116-8井已平稳运行14天，日产液40立方米，据悉，此系统已在20口井现场应用成功，量产应用助力油田上产已成现实。

渤海装备钻井装备公司根据油田市场需求调研信息反馈，组织开展了新型宽幅电泵系统的设计研发。技术人员从技术科学性、可行性、经济性等方面入手，经过为期两年多的研发，设计完成了新型宽幅电潜泵系统。

宽幅电潜泵系统相对于普通电潜泵具有更宽泛的、可靠的排量适应范围，对稠油、产气、出砂等井况有更强的适应能力，可以满足产液量的大范围调节排采需求；另外配套设计的井下传感器以及新型中压变频控制装置，实现了生产井况数据实时监视、数据远程通信以及自动恒压调频控制等。

目前，公司宽幅电潜泵技术在大港油田、冀东油田等市场得到广泛应用。该成套系统已在大港油田应用3口，运行效果良好；在冀东油田南堡区块及NP1-3海上平台先后应用20余台，最长运转周期已达552天。 

◆ 渤海装备油水分离技术提质创效

中国石油网消息（记者李莹 通讯员安鹏飞）“经过4年多的努力，油水分离技术和系列装置的性能、环保效果和成本优势终于获得了用户认可。这充分证明走节能环保的路子是很有希望和发展前景的。”11月3日，渤海装备石油机械厂油水处理项目部负责人刘维彬说。

油水分离技术和系列装置是渤海装备石油机械厂顺应油田用户节能减排和提质增效需求，研发的节能环保产品。油田在采用热化学沉降等传统工艺实现油水分离之后，废液中仍然含有相当数量的油，受化学药剂影响形成“老化油”“危废油”，既影响采收效率，又会对环境造成不利影响。

围绕“不留余油、获得净化的水、节约甲方的钱”这3个目标，石油机械厂于2017年立项油水分离研发项目，经过上百次试验，通过多项先进技术组合，相继突破相对低温破乳、快速密闭脱水、纯物理油水处理方式应用、油田地面工艺装备橇装化工艺改造等多项瓶颈难题，形成了原油脱水、水处理、橇装油水分离装置等特色技术和产品。

在新型油水分离技术中，井口采出液经过加热炉加热后进入高频脉冲脱水装置，无须添加破乳剂或少添加破乳剂即可实现油、水、气的高效分离。分离出的达标原油进入原油储罐，分离出的水进入电磁脉冲污水除油装置、污水处理集成装置中经过两次净化，去除原油和悬浮物，达到回注水标准并通过橇装化注水装置实现配水回注。同时，新型油水分离橇装化装备可以实现快速安装、建产，为油田滚动开发提供了更加便利、快捷的条件。

2018年4月，这个技术和装置在华北油田采油三厂西47站实现现场工业化应用，至今已稳定运行3年半。

凭借先进的设计理念和优异的产品性能，年初以来，橇装联合站原油脱水装置、水处理装置、橇装化水处理成套装备等相继在华北、吐哈等油田中标，订单已近3000万元。

◆ 中国石化—石化机械江钻公司以创新创效树品牌

中国石化新闻11月4日网讯，石化机械江钻公司被湖北省经济和信息化厅认定为2021年省级技术创新示范企业。

今年9月，该公司技术中心还被湖北省发展和改革委员会认定为2021年湖北省企业技术中心。这标志着，“江钻”品牌影响力进一步增强。

石化机械江钻公司是国家重点高新技术企业、牙轮钻头国家制造业单项冠军示范企业。多年来，该公司坚持面向市场，以用户为中心、以技术为先导、以价值创造为主线，全力攻坚创新驱动，力争把关键核心技术掌握在自己手中，不断推进核心产品技术提档升级、寻求钻头钻具一体化服务能力提档升级，构建了具有自主知识产权、国内行业领先和达到国际先进水平的技术体系，切实以技术创新引领产业发展，助力钻井提速提效，

参与保障国家能源安全。

◆ 石化机械钢管分公司系统强化危化品安全管控

连日来，石化机械钢管分公司对标危险化学品92项检查要点，全面开展生产车间、仓库、备品房、油库、理化试验室等现场检查。

在防腐车间，对环氧粉末库、内涂料库、内喷涂作业区、外涂敷作业区危险化学品的储存环境、包装状态、危险化学品专用标识、安全警示标识、排气通风设施的防爆情况等进行检查。

在直缝、螺旋钢管厂，对油品堆放，以及气瓶存放区内气瓶外观、附件、防倾倒措施、防回火装置、氧气乙炔气体使用情况作检查。

在质检中心，重点对实验室存放的各类强酸类危险化学品进行检查，规范管理强酸储存的最小间距，并在现场张贴风险清单，加强风险警示和风险预防控制。

同时，实施危险化学品台账管理和实物现场核对，确保账物相符。

针对检查出的问题，制定整改措施，实施销项管理，全力肃清危险化学品和易燃易爆物品管理不严、使用不当、安全防范措施执行不到位等安全隐患。

此前，石化机械钢管分公司结合实际，出台实施危险化学品管理细则，开展安全生产清单制管理，完善应急协作机制，建立230平方米危险化学品专用仓库，系统强化危化品安全管控。