

吴红阳:技术创新激活石油能源潜力

■ 李源

2000年,世界能源市场上原油价格达到了上个世纪80年代初以来的最高点,原油供货紧张,天然气的价格上涨比较滞后,但也随之呈现出上扬态势。进入21世纪,石油和天然气价格受到地缘政治、经济发展等因素的交织影响,全球能源市场的供需矛盾也在不断升级,新兴国家的经济增长导致能源需求增加,而传统能源生产国的产量增长放缓,能源价格总体趋势仍然在波动中上涨。因此,各国能源企业纷纷将焦点转向成本控制与效率提升,加强对老油田和天然气田的精细化管理,力求实现资源的高效开发,油气行业对技术创新的需求尤为迫切。

随着全球化与市场化不断深入,石油开采行业逐步迈向开放和竞争的新时代。拥有突破传统经验操作模式、推行技术创新的石油开采技术专家吴红阳脱颖而出,并开始推动石油开采技术革新。从业二十余年,吴红阳凭借持续不断的技术研发创新和配套设施优化升级,为玉门、西南等地的油气田带来了深刻的技术变革。他深度参与了设备优化、数据分析与定制化解决方案的研究,破解了国内油气行业的一系列核心技术难题,成功申请了天然气开采处理装置、内笼套式电动截留阀、柱塞举升排水采气优化等多项发明专利,发表了《储气库注采管柱轴向振动相似模拟试验研究》等学术论文。2022年,因吴红阳在推进石油和化学工业科学技术进步中作出突出贡献,被授予国家科技进步奖一等奖。吴红阳的贡献不仅体现在技术创新层面,更在于为整个油气行业的高质量发展注入了新的活力与动力,显著增强了中国油气在全球市场的竞争力。

技术创新助力高效开采 老油田焕发新生机

自1938年首次被发现并投入开采以来,

玉门油田已经经历了87年的石油勘探和开发历程。在其辉煌时期,原油年产量最高时达到140万吨,占全国总产量的87.78%,是中国第一个天然石油基地。然而,进入上个世纪90年代至21世纪初,随着地下油气易开采储层的枯竭,玉门油田的产量迅速下滑,但其周边百米范围内的地下深处仍存在着少量高价值石油储藏,具备继续开采的巨大潜力和价值。在全球油价波动和能源安全的双重压力下,对玉门这样的老油田进行进一步的技术改造和深入挖掘就显得尤为重要。2005年,中石油决定邀请石油开采技术专家吴红阳,协助其将玉门油田一号井转为注水井,并通过定制化方案提升石油开采效率。

注水井技术通过注水泵向地下油层注入高压水,增加地下油藏压力,降低原油黏度,从而促进周边原油向油井井筒中流动,提高采收率。相较于动辄数千万元的新井钻探和建设成本,注水井方案无疑更具经济性。但其核心技术设备——高压注水泵通常在40-60兆帕(MPa)的极高压力下运行,不仅要承受高流速的水流冲刷,还要应对水中杂质和腐蚀物质的侵蚀,导致注水泵的核心部件频繁磨损,每年需要花费约50万元人民币进行整体更换,更换期间还需要停工,对生产进度也造成了极大影响。吴红阳仔细观察和分析了注水泵在高压条件下的泵体受力分布与密封性表现,提出了一个注水泵柱塞套模块优化方案:将易磨损的3-5个核心部件集中于一个独立的衬套模块,仅通过更换衬套即可实现注水泵的维护和更新。同时,吴红阳选用氮化硅、碳化硅等具有更高耐磨性的材料作为衬套的制作材料,大幅延长了使用寿命;通过不断优化衬套结构,吴红阳还显著增强了注水泵的密封性和使用强度。吴红阳改造后的注水泵维护周期延长至三年甚至更久,更换衬套的成本更是降至不足百元,即使遭遇特殊情况需要更

换一个注水泵,成本也仅几千元。至此,吴红阳的一个发明创造为石油勘探节省了数百万的直接成本以及更多的间接成本。

此后,玉门油田不断改造枯竭油田进行二次开采,实施节能减排、资源循环利用等措施,为老油田的长期稳产夯实了基础。2023年,玉门油田成功建设了全国第一个“零碳油田”,原油产量也从2000年的40万吨提升为70万吨以上,石油产量当量再创新高,为石油工业的绿色发展树立了典范,成为油田转型升级的新亮点。石油开采技术专家吴红阳的技术创新彻底颠覆了石油开采行业格局,为老油田高效开发提供了全新的低成本解决方案。

柱塞举升新突破 翻开采气技术新篇章

尽管高压注水等方式在石油二次开采中起到重要作用,但在天然气开采过程中,水却成为制约生产的关键因素。一般来说,天然气储层与地下水常常属于同一个储藏体系。随着天然气储量变低,气藏压力和气流速度逐步降低,导致井筒中的液体与气体无法连续向上流动,会发生“滑脱现象”。气井中的液体慢慢回落到井底,形成井筒内严重的“积液阻塞”问题,最终会导致天然气采收率大幅降低,严重时甚至会导致气井停产。传统行业内通常使用柱塞气举排水采气工艺来解决这一问题,但该工艺高度依赖人工经验,通过观察生产状况手动判断积液程度,再决定排水时机。这种方法不仅效率低下,而且存在严重的滞后性,往往积水问题已经相当严重时才能被发现,人力成本和设备负担巨大。特别是在长期采气过程中,这种方法不仅影响天然气的稳定输出,还可能加速井筒老化,甚至报废,造成巨大经济损失。



四川华菱: 民营经济助推地方经济加速跑

近年来,四川省华菱市把民营经济发展作为促进地方经济发展的重要支撑,不断加大招商引资力度,并从厂房、用工、税费收缴及市场拓展等方面给予大力支持,吸引和培育了一大批从事电子、汽摩配件、机械加工和新材料研发生产等民营企业,助推地方经济加速跑。

图为1月14日,四川省华菱市华菱山经开区民营企业瀚海精密电子厂的员工,在生产流水线上包装笔记本电脑外壳。 邱海鹰 刘南摄 摄影报道

山东能源唐口煤业: “3+”赋能 班组过硬

班组是矿井的细胞,也是最基本的生产单元。山东能源鲁西矿业唐口煤业以“精”字管理为起始点,全力推进班组建设的深度优化,将班组建设作为护航安全生产、建设人才队伍、强化科技创新的重要抓手,深挖班组潜能,促进班组建设与企业发展的同频共振。

“管理+考核”夯基固本聚合力

“本班已经完成了5米的掘进任务,综掘机运行状况良好。但是,有一台锚索机出现了小故障,我们已经进行了初步处理,你们需要继续观察其运行状况,并安排时间进行彻底检修。”为切实夯实安全管理基石,全力打造本质安全型队伍,该公司将严、细、实的工作作风全面融入班组管理之中,紧紧锁定关键环节,严格把控过程管理。

该公司严格把控班前会流程,测体温、查手环,综合评定当班人员入井状态,严防不安全人员入井作业;交接班期间,严格执行“菜单式”交接班制度,确保接班人员明晰上班工作任务进展,结合当班重点综合考虑,对工作作出科学、合理部署;同时严格遵循安全生产标准化管理要求,严查现场安全环境及防范措施落实情况,把控作业施工质量,坚决做到“一次施工、一次到位、质量过硬”;班前班后会通报当班任务进度、所查问题和工程质量,深刻剖析在现场安全管理、工程质量标准、人员行为规范中存在的不足和问题,制定防范整改措施并强化日常奖惩,促进班组成员由“要我安全”到“我要安全”的转变,激活班组安全潜能,筑牢“井”安全防线。

该公司通过班组市场化手段,对现场掘进机进行跟班写实,进一步对施工环节、工艺进行了优化,将班组成员日均进尺从2.8米提升至4米,掘进效率提升43%,为全年完成重点计划进尺续航助力。

“培训+练兵”增强队伍战斗力

“栗部长,我们班的兄弟们都想学学现场质量管理、TPM推进做法、设备点检维护标准等方面知识,给我们开个‘小灶’吧。”该公司通防工区维修班班长张华向机电管理部部长栗会明发起“求助”。

为进一步筑牢“井”高质量发展的人才根基,该公司将人才培养作为企业发展的核心出发点,全方位打造“技能型”班组,持续推动各班组成员操作水平跃上新台阶。各班组秉持“缺什么补什么”的原则,结合不同岗位和工作需求,制定个性化的培训计划,确保培训内容能够切实解决实际问题,并设立奖惩机制,在班组内部形成“比学赶超”的浓厚氛围。

同时,他们坚持“岗位练兵、技能培训、技能比武、技能鉴定、人才培养”五位一体的发展模式,积极开展“师带徒”“老带新”、素质提升、技术比武等活动,充分发挥经验传承优势,助力职工在专业知识、安全意识等多个维度实现重大突破。严格遵循“培训到现场、实操到现场”的理念,安排技术大拿、岗位标兵,为普通职工提供“一对一”帮扶服务,切实提高职工的操作水平和专业技能。

“创新+增效”释放班组创造力

唐口煤业以打造“节约型”班组为目标,严把材料发放领用、废旧材料回收、修旧利废等环节管控,引导职工树立“省下的就是挣下的”“用紧日子过好日子”的正确理念。

“我们在领取材料时,要严格按照实际需要领取材料,做到精打细算,杜绝浪费,确保一根螺丝、一个锚杆都能得到充分利用。”该公司综掘一区班长张刚说。他们扎实开展废旧物资回收、修旧利废活动,培养职工“用旧不用新”的良好习惯,将“降本增效”各项举措落到实处。2024年1-11月份,唐口煤业材料实际领取费用比预算减少了1800余万元,完成修旧利废物资价值800余万元。

此外,该公司始终注重激发班组成员在成本管控中的主观能动性,培养职工勤思考、善总结的工作思维,通过小改小革、“五小”创新、“三带三练”等途径,进一步提升班组成本管控工作质效。在鲁西矿业组织的市场化精益化“六精六提”精益改善项目评审会上,唐口煤业参赛项目“建强产品价值链 提高精煤经济附加值”“优化皮带纵梁加工线 提升加工效率”分别获得一等奖和三等奖。(高伟 张超 马恒鑫)

中铁建电气化局南方公司 “产业创新联盟”向新提质向稳发力

■ 郑传海 游启涛

近日,中国铁建电气化局南方公司在盘点2024年经营情况时发现,路外项目工程的市场份额由上年的34%提升到46%,海外工程市场份额由8.61%提升至12%,路内市场份额也呈现稳中有增的态势。路内、国内和海外市场格局已经形成,两轨(铁路地铁)、新基建和新兴战略性新兴产业的两个“三分局”结构进一步稳定。公司负责人表示:“产业创新联盟”在优化结构、促进转型、提升新质生产力,巩固市场竞争优势中,发挥了不可替代的作用。”

该公司是一家以铁路“四电”工程施工为主业的专业化工程公司。四电专业中的通信、信号、电力、电气化等专业,既相对独立又相



2024年7月1日,中国铁建电气化局南方公司组织产业创新联盟部分技术骨干,赴创新标杆企业开展“访企研学”。 李俊俊/摄

华塑股份以决战决胜之姿奔赴新赛道

■ 陈春秋

开年来,在矿区上下认真贯彻落实淮北矿业集团两会精神之际,华塑股份紧紧围绕高质量发展主线,迅速进入战斗状态,全面打响扭亏增盈保卫战,转型发展攻坚战,优化生态持久战,以决战决胜之姿奔赴新赛道,奋进新征程。

靶向发力,打响扭亏增盈保卫战。华塑股份树牢“企业不消灭亏损,亏损终将消灭企

业”理念,落实《2025年降本增效实施方案》,加强要素分析,提高精细化管理水平。向管理要效益,强化外委费用管控,做好资源和项目整合。严把设备修理与工程维修质量关,加大考核力度。向采购要效益,落实大宗物资直购方案,深化上游企业战略合作,稳定长期协议供应渠道。充分研判市场变化,力求采购效益最大化。严格采购管理,用好集团公司电子商务集采平台,发挥集中优势。向销售要效益,加大新产品客户开发,持续优化客户结构,提

驶的视觉神经和沟通内外的信息源头。

从2022年开始,在因地因企制宜发展新质生产力,促进公司转型发展、创新发展进程中,他们把原来各专业和项目部独立开展攻关创新的各个创新工作室,纳入产业创新联盟体系,像加工珍珠项链一样,把散落的“珍珠”纳入创新联盟体系,再串“珠”成链,把分散的力量,聚合到创新联盟体系中来,形成握指成拳的合力。

创新联盟对全公司各个专业的科技攻关,进行统一规划、统筹安排,分类施策,定向掌控。各专业攻关课题报创新联盟汇总备案,跨专业要素需求由创新联盟协调,攻关进展动态信息接入创新联盟,攻关成果评审由创新联盟主持,各专业攻关成果推广运用由创新联盟负责,专

业成果申报由创新联盟把关。避免了项目部之间攻关课题重复、专业之间攻关要素的阻隔、成果推广利用走不出项目部(分公司),打造四电工程智能建造和新能源与智慧城市原创技术策源地的计划初步实现。

该公司继去年独家完成了科技部下达的《绝缘子清洁工作机器人研发及应用》国家重点研发课题,参与完成了国铁集团智能高铁2.0技术研究,主持和参与编制(修订)行业和中国铁建各级标准13项。最近又与湖北工业大学联合,成功揭榜武汉市科创局发布的“接触网融冰”攻关项目,知识产权数量呈现爆发式增长,被中国铁建电气化局集团授予对标世界一流价值创造“龙头企业”,并成功入选湖北省“企业技术中心”。

▶▶▶ [上接 P1]

以更大力度保障和改善民生 ——开年中国经济一线观察

记者从住房和城乡建设部了解到,在2024年全国建设筹集172万套(间)配售型保障性住房、保障性租赁住房、公租房基础上,2025年将继续增加保障性住房供给,再帮助一大批新市民、青年、农民工等实现安居。

2024年,我国共安排中央预算内投资、超长期特别国债资金2400多亿元,在教育、医疗、养老托育等方面持续加大投入,基本养老保险支付预算同比增长10.6%,保障养老金按时足额发放。

“今年,我们将持续加大保障和改善民生力度,采取更多惠民生举措,切实增强人民群众的获得感。”国家发展改革委副秘书长袁达说。

从中央到地方,从城市到乡村,一件件民生实事,一笔笔惠民资金,切实解民忧、暖民心。

寒冬腊月,记者再次来到半年多前遭受洪涝灾害的安徽省黄山市歙县,尽管生产生活秩序尚未完全恢复,但所见已明显不同。在绍谦乡和平村,曾被洪水冲毁房屋的76岁村民余小燕,带领记者参观了新家,堂屋铺上了地板砖,家里添置了新家具。“政府发了补助金,家里筹了一些钱,3个多月就把新房建起来了,相信日子会一天比一天好。”

社会救助是社会保障体系中的最后一道

防线。

孩子身患重病,让本不富裕的广西梧州莫先生一家雪上加霜。近日获得的一笔救助金,保障了他们的基本生活,能够安心过年。

为兜住兜牢民生底线,广西壮族自治区财政厅已于近期提前下达2025年中央和自治区困难群众救助补助资金93.22亿元。

坚持尽力而为、量力而行,确保基本民生投入只增不减、惠民力度只强不弱——这份温暖的民生答卷,在绵绵用力中持续铺展。

顺应新期盼 厚植民生福祉

家事国事天下事,让人民过上幸福生活是头等大事。

正在召开的地方两会上,一张张“2025民生清单”相继开出——

从增加养老驿站、家庭养老照料床位到推广智慧救护车、残疾人基本康复服务,从中小学教室灯光照明改造、午休座椅配备到校园周边交通秩序整治,从建设充电桩、停车位到改建污水管网、住宅小区微型消防站,从强化食品安全检测到丰富街头公园、户外健身设施……

围绕“一老一小”“健康”“教育”“出行”

“公共服务”等关键词,各地努力把百姓更多期待转化为可感可及的幸福,全方位提升人民群众生活品质。

农历腊八,武陵山腹地的重庆市酉阳土家族苗族自治县小河镇小岗村气温骤降。

“哟,肉香味飘到屋外头来咯。”上午10点,87岁的冉井元乐呵呵地溜达到了村里的老年食堂。

“猪肉昨天刚买,萝卜早上刚挖,锅里炖了好一阵。”食堂负责人吴长秀搀扶冉井元进屋,随手递来一杯热茶,“12点准时开餐。”

说话间,前一天预约的老人助浴车停靠在食堂外。“量血压、按摩、理发、助浴全免费。”吴长秀招呼大家排队体验。

顿热乎饭是民生小事,却是很多家庭的大事。像这样的老年助餐点,截至2024年底全国已建成7.5万家。通过创新制度,改革供给,解决老人吃饭难问题,惠及千家万户。

民之所盼,政之所向。

推进养老服务体系建设,首次以党中央、国务院名义印发深化养老服务改革发展的意见,深化基础教育扩优提质,统筹提升校内教育质量和校外治理水平;减轻居民购房负担,批量下调存量个人住房贷款利率……一项项

政策举措渐次推进。

聚焦新业态——积极推进新就业形态就业人员职业伤害保障试点,北京、上海等7省市已将1000多万名外卖骑手、网约车司机等纳入新型工伤保险,下一步制度实施范围还将扩大。

利好新市民——实施新一轮农业转移人口市民化行动,重点加快推动城区常住人口300万以上城市开放放宽落户条件,让1.7亿多进城农民工及家属更快更好融入城市生活。

回应新期盼——增加普惠托育服务供给,2025年将推动每千人口3岁以下婴幼儿托位数达到4.5个,全国新增普惠性托位66万个。

一站式办完新生儿出生“一件事”的民权轻松离去;获得基本养老和医疗保险代缴的困难家庭如释重负;偏远地区的孩子们争相体验无人机、机器人……记者在采访中看到的这一幕幕,交织着温暖和喜悦,彰显着人们真切的民生获得。

人民幸福安康是推动高质量发展的最终目的。

沿着高质量发展道路稳步前进,让现代化建设成果更多更公平地惠及全体人民,民生这张答卷一定会越来越精彩。