

吉林油田: 竞逐“碳”路 “绿”动未来

本报记者 邹鹏亮

产经聚焦

截至4月,吉林油田开展CCUS项目30余年,累计注入二氧化碳283万吨,相当于植树近2554万棵,近138.9万辆经济型轿车停开一年的减碳效果,提高原油采收率25%以上,为助力国家实现“双碳”目标、保障国家能源作出了重要贡献。

老油田因何“碳路”30年

二氧化碳捕集、驱油与埋存(CCUS-EOR)是目前最为现实可行的二氧化碳减排技术,通过捕集—运输—驱油—埋存,减排增效可形成潜力巨大的新型产业链、价值链和产业集群,可有效支撑化石能源企业绿色低碳持续发展。

据了解,中国石油CCUS产业起步早,在提高原油采收率和减排降碳上取得了显著成效。早在1965年,大庆油田就率先开展小井距单井组碳酸水试注试验,拉开了中国石油探索二氧化碳驱油(CCUS-EOR)的序幕。1990年开始,吉林油田“接棒”,在新立油田吹响CCUS-EOR全产业链技术攻关和应用试验的冲锋号。如今,在“双碳”战略推动下,中国石油启动松辽盆地300万吨CCUS重大示范工程,在大庆、吉林、长庆、新疆四个油田重点开展“四大工程示范”,在辽河油田、冀东油田、大港油田、华北油田、吐哈油田、南方勘探开展“六个先导试验”,按下CCUS产业规模化发展“快进键”。

松辽盆地长岭含二氧化碳天然气田与具备混相驱条件的吉林大情字井油田上下叠置,实施二氧化碳驱油与埋存优势明显。长岭气田和大情字井油田均为吉林油田所辖采区,为大力推动绿色低碳转型,吉林油田坚持走绿色发展道路,积极构建绿色产业结构和低碳能源供应体系,以CCUS项目为依托,探索“碳中和”技术措施与路径。从2006年开始,中国石油组建由院士专家牵头、科研院所与油田联合的科研团队,相继承担了国家“973”“863”重大科技专项和示范工程等科研项目,先期以吉林油田为试验基地,后期拓展到大庆、长庆、新疆等油田,系统攻关建立了陆相油藏二氧化碳驱油与埋存全产业链



吉林油田员工在进行日常巡检。

丁磊 摄

技术体系。矿场历经先导——扩大试验、产业化发展两个阶段,吉林油田率先在国内完整实践了二氧化碳规模捕集、输送、注入全流程,系统揭示了陆相低渗透油藏二氧化碳驱油与埋存规律,认识了陆相油藏提高石油采收率和效益埋存的潜力,展现了CCUS-EOR绿色低碳开发、规模效益减排的前景。经过30年的持续攻关,实现了CCUS经济可行,建成了CCUS吉林模式,打造了中国石油CCUS示范,实现了“驱油”经济效益与“减排”社会效益双赢。

老油田以何“碳”出新路径

经过多年的攻关实践,吉林油田的CCUS-EOR完全揭示了陆相油藏二氧化碳驱油与埋存规律。历经3个“五年计划”,建成吉林大情字井油田CCUS-EOR先导—扩大试验区。年产油能力近20万吨,年封存二氧化碳能力50万吨,累计增产原油37万吨,增加经济可采储量134万吨。实现了从先导试验简易注采到扩大试验系统驱埋的跨越。

我国咸水层封存潜力巨大,吉林油田咸水层封存工程技术相对成熟,近年来,吉林油田在地质研究上要做大工作,主要研究以地质质库为依托的非常规资源二氧化碳增效潜力。

2012年7月,吉林油田在黑79北开展了

主力层二氧化碳驱油与埋存小井距全生命周期试验区,持续注气10年,经历了量补充、局部混相、全面见效三个阶段,小井距核心评价区,预测提高采收率25%以上,最终采收率可达56.1%,提高采收率效果相当于新开发了一个同等规模的水驱油田,同时,吉林油田试验区油井产出二氧化碳全部通过循环注气方式回注,实现了二氧化碳零排放。

2014年,吉林油田建成国内首座大型二氧化碳超临界注入站,日注能力60万立方米,含二氧化碳伴生气日循环回注能力20万立方米。在此期间,吉林油田优化建立了“局部耐蚀材料+系统加注缓蚀剂+智能化管控”的低成本防腐防垢路线,已建生产系统保持了连续10年安全平稳运行,充分表明了全流程低成本防腐路线技术可靠经济可行。至此,吉林油田的CCUS-EOR验证了全流程技术的适应性,研究实践了液态、气态、超临界等相态下二氧化碳输送工艺,实现了从槽车拉运先导试验注入到管输超临界工业化注入跨越式发展。

2022年9月,吉林油田已经完成单井(段)加砂量近50立方米、液量1000立方米以上中等规模干法二氧化碳蓄能压裂增产作业,取得了一些新认识。突破传统二氧化碳驱油思维,利用液态二氧化碳替代传统水基压裂液改造非常规储层,在增加地层能量的同时还可以节约大量水资源,有效开发非常规资源和提高采收率前景广阔。

时至今日,吉林油田已建成二氧化碳驱油与埋存试验基地,拥有二氧化碳驱油与埋存相关技术专利30项、标准25项,在国内外刊物发表论文100余篇,获省部级科技进步奖8项,拥有一支以中国石油高级技术专家为首的二氧化碳驱油与埋存技术创新和专业管理团队。

老油田如何“碳”绿得未来

CCUS/CCS是实现碳中和的托底技术。CCUS-EOR是最现实有效可行的减碳技术,可带来巨大的经济社会效益,吉林油田充分发挥优势,加快推进CCUS-EOR产业化规模应用,以“碳”得一片绿色未来。

实践表明,二氧化碳驱油与埋存一体化是“端牢能源饭碗”的绿色低碳手段,是埋存与利用兼顾、减排与增效双赢的现实之路。驱油过程本身就是部分埋存的过程,国外海相油藏在驱油过程中的埋存率一般为50—70%,吉林油田大情字井油藏二氧化碳驱目前动态埋存率保持在80%左右,远高于数模预测的驱替过程中最终埋存率。

吉林油田整合中国石油驻吉企业上下游捕集、输送、驱油、埋存一体化产业链业务,集成“CCUS+新能源自消纳+集约化注采+智能化管控”等新理念、新技术,优化形成了“一体”“两翼”“三步走”的CCUS+工业化应用顶层设计,加快推进百万吨产能级负碳油田开发和百万吨二氧化碳埋存级CCUS+绿色低碳转型“双百”示范区建设,规划2030年前年产油130万吨以上、年注入二氧化碳500万吨以上。

CCUS+工业化应用关键工程全面启动。吉林油田2022年二氧化碳注入量43万吨,一期“百万吨埋存级”CCUS+工业化应用项目正在有序推进,吉林石化到吉林油田399公里二氧化碳长输管道2024年投运后,二氧化碳年捕集和注入能力将超过100万吨。2025年底埋存能力将达到138万吨。

当前,吉林油田正着力破解衔接国家“双碳”目标和行业CCUS工业化应用的关键瓶颈,战略布局跨行业跨地域CCUS绿色能源体系。据介绍,他们正积极致力于处理好发展和减排的关系,在增储上产中加快绿色转型,在绿色转型中实现低碳增储上产。统筹区域资源状况和产业布局实际,发挥政策措施衔接协调作用;以长远规划引领阶段性任务,务实解决基础性问题支撑目标达成;构建重点领域“双碳”激励机制,多维度激发关联行业转型动力。

工会在行动

本报讯(记者聂芳芳)近日,2023年吉林省职工互助保障工作推进会召开,会议对2022年职工互助保障工作作了总结,部署了今年的工作任务。

据介绍,自我省实现职工互助保障全省统筹以来,在省委、全总正确领导和中国职工保险互助会精心指导下,全省各级工会组织坚持围绕中心、服务大局,职工互助保障工作取得明显成效。截至2022年底,全省新增参保单位400余家,达到8436家;全省新增参保会员14万人次,参保会员总数突破147万人次;全年各保障项目受益会员3.97万人次,共计发放互助保障金5951万元。

会议强调,要牢牢把握正确政治方向。坚持把学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想作为首要政治任务,深入贯彻落实习近平总书记关于工人阶级和工会工作的重要论述,深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”、坚定“四个自信”、做到“两个维护”,全力做好职工互助保障工作;要坚持公益性普惠性,以健康为主线,不断提升职工生活品质。全省各级工会要把职工互助保障工作作为竭诚服务职工的重要载体,聚焦主责主业。各级工会要聚焦新就业形态劳动者和农民工群体,在薄弱环节持续发力,推动互助保障事业稳步、高质量发展。

会上,还宣读了中国职工保险互助会《关于2022年度基层职工互助保障工作考核结果的通报》,下发2023年度职工互助保障工作目标任务书。

简讯

加强党员队伍建设

本报讯(孙东禹)日前,国网延边供电公司党委把发展党员工作作为提升组织力的重要抓手,着力加强党员队伍建设。

科学定计划,优化党员结构。他们逐一与各基层党委进行调研分析,摸清各单位党员队伍现状和入党积极分子底数,科学制定《2023年发展党员指导性计划》,着力解决党员队伍在年龄、学历等方面存在的比例结构不优问题。坚持吸纳优秀入党积极分子的理念,对重点培育对象进行摸底调查并建立信息库,优先发展入党态度积极、业务能力强的优秀人员。

各级党组织强化责任落实,党支部书记把党员质量作为首要标准,基层党委严格审批把关,严格落实入党积极分子报告制度。此外,定期举办党支部书记培训班和党务工作者培训班,对发展党员工作流程进行培训,提高业务能力,为发展党员工作把好第一道关。

着力优化营商环境

本报讯(李金洋 姚锐画)今年以来,为深入实施优化电力营商环境提升工程,国网通化供电公司党委充分发挥党建引领保障作用,深入实施“党建+”工程,在“走万企、送服务、解难题、促发展”活动中有效发挥党员示范带动作用,不断提升供电服务水平。

他们积极开展“走万企、送服务、解难题、促发展”用户走访,党员带头走访柳河县政府部门4户,重点企业40户,重点民生企业12户,农业生产企业14户。

公司党员在乡村振兴、帮扶项目接电、乡村电气化建设等服务中充分发挥先锋模范作用,积极对接帮扶村企业、农业产业化企业、农田建设等项目用电需求,助力项目快建设、早用电。加强春耕春灌灌溉保障,助力服务用户445户。组织5支党员服务队小分队走访各重点项目和企业,及时获取企业新增用电需求,深化全景式服务体系,助力地方经济发展。

开展校园消防安全培训

本报讯(记者邱国强)为提升全县教职工消防安全意识,拓展消防“四个能力”建设,熟练掌握消防水泵房操作方法,柳河县教育局日前举办了消防安全业务知识现场培训会。

会上,从发电机的工作原理、消防水泵房承担消防给水系统的核心作用、消防控制室实际操作、室内外消火栓现场演练,到如何做好“消防安全明白人”和如何提升全县教职工消防安全能力等方面做了具体的讲解。

通过此次消防水泵房知识培训及实际演练,进一步提高了校园的消防应急和火灾处置能力,为下一步教职员工的再培训指明了方向,为“平安校园”建设奠定了坚实的基础。



为确保辖区电力安全可靠供应,日前,国网前俄罗斯县供电公司查干湖供电所员工到用户家开展用电隐患排查工作。 吉翔泽 摄

『点对点』服务乡村养老事业

本报讯(记者杨悦)近日,在珲春市三家子满族乡西崴子村村委会南侧,国网珲春市供电公司10余名施工人员紧锣密鼓地对10千伏西崴子支线进行重新架设,并检查了居家养老服务大院供电线路和用电设备情况,以优质服务助力乡村养老事业。

国网珲春市供电公司是西崴子村驻村工作队结对共建单位,致力于解决该村村民用电需求以及百姓用电难题。由于新建的居家养老服务大院中,有两个不起眼的电杆在场地中间,不但影响美观,也给下一步建设村民活动小广场带来了阻碍。国网珲春市供电公司得知这一情况后,立即组织人员来到西崴子村进行实地勘察,精心编制优化居家养老服务大院供电线路方案,针对迁改工程时间紧、任务重的问题,该公司一边做好物资筹备、停电申请、施工安排,一边与相关部门沟通联系,争取多方协调和支持。

当天,该公司施工人员有条不紊地进行线路拆除、电杆迁移、填坑、重新架设供电线路等,历经5个多小时施工,完成了电杆迁移和供电线路优化工作,居家养老服务大院外场地变得十分宽敞。

中车长客发布互联互通双流制市域列车

本报讯(记者何泽深)近日,由中车长客股份公司研制的互联互通双流制市域列车在青岛发布。列车运用我国首创的双流自动切换技术,能在两种不同制式的供电线路上不停车、不降弓全自动切换运行,实现市域铁路与城市地铁的“一车直达”“零换乘”。

目前我国轨道交通供电制式通

常分为交流25千伏和直流1.5千伏。交流25千伏制式,供电距离远,适用于干线铁路、城际铁路和市域(郊)铁路;直流1.5千伏制式,供电距离近,适用于城市地铁和单轨列车。因为供电制式等不同,地铁、市域铁路列车通常不能跨线路运行。双流制市域列车能够在运行中实现全自动交、直流转换,并且在转

向架动力学性能、车辆气密性和压力波控制、车顶结构空间设计、动力单元自动切换等方面实现重要突破。在25千伏交流市郊铁路上,可实现高速度工况下的平稳运行,提升长途乘客的舒适度;在1.5千伏直流城市轨道交通线路,列车能够以100km/h的速度快速快停,满足城市轨道交通的高效运营需求。

严打非法改装“黑窝点”

本报讯(孙莉)近日,长春经开区安委联合多部门开展联合执法行动,对长吉南线多家大货车改装厂和电动车行进行监督检查,加强道路交通安全,消除安全隐患。

为维护良好的交通行业经营秩序,此次行动对企业门前违规停车,三轮、四轮电动车违法生产销售乱象,货运车辆非法改装等多项内容进行了检查。此次执法行动严厉打击非法改装

“黑窝点”,从严曝光严重违法违规生产、销售、维修企业,并将企业违法违规记录纳入企业信用管理,对道路交通安全主体责任不落实的企业依法予以处理。

“小橙子”的小目标

谭欣洁 本报记者 刘姗姗

“小橙子,今天你也不值班,咋还不走呀!”“不着急,这不上班刚换了个密封胶嘛,我得多观察观察。”“小橙子”叫侯秉乘,今年26岁,年纪不大,却已经担任吉林石化化肥厂苯乙烯车间机械工程师两年。

2019年刚入职时,侯秉乘是车间最年轻的一个,大家都叫他“小乘”。后来,工友们发现“小乘”特别爱笑,高大的身材配上眯眯的月牙眼,整天美滋滋的感觉就像吃了甜橙,于是“小乘”顺理成章地升级为“小橙子”。

“要想当好机械工程师,就必须深入现场,熟悉设备。”侯秉乘始终牢记着刚入职时父亲的叮嘱。他给自己立下一个

“小目标”——走遍装置每个角落。他利用一切机会“跑现场”,逐台了解设备工况;利用检修契机细致了解设备内部结构,关键部件的检修更是亲自动手参与。他仅用了3个月时间就摸清分管专区的运行特征,设备参数以及阀门、螺栓、垫片等各类数据记了满满两大本,故障判断能力和应急处置能力得到极大提升。“当时修好第一台机泵时,我发了沾满油污的手部特写到朋友圈,大学老师给我点赞回复‘有那味儿啦!’,真是忘不了。”

2022年6月,苯乙烯塔回流泵机械密封泄漏。侯秉乘发挥技术特长,与工艺专业人员结合物料特性分析泄漏原因,与

机泵机械密封厂家沟通交流,提出了解决方案,并被采纳。两年来,侯秉乘累计提出设备检修方面的合理化建议19条,其中2项获得公司级“短平快”合理化建议三等奖。他参与的6项攻关,累计节约费用53万余元。

“小橙子”深刻认识到“只有将管理渗透到每个角落,才能开出一流的装置”,他又给自己立下的第二个小目标——每天学点管理知识,快速提升管理能力。他充分利用互联网优势,不断通过网站技术论坛、专业博客进行技术交流,向业内同行、专家学习,并通过优秀制造商的网站,及时了解他们的新技术和新产品,做好技术资料收集整理。5月份,即将开展装置窗口检修,侯秉乘全身心投入到前期准备工作中。参与检修方案编制、与施工人员进行现场技术交底和专用工具确认、跟踪窗口检修材料备件到货验收、落实物资质量管理措施……各项工作任务千头万绪,整天忙忙碌碌。

“设备管理是化工企业安全运行的重要保障,机械工程师的作用更是举足轻重。不断丰富知识储备,提高自己的能力,不畏艰辛,大胆创新,在保障设备安全运行方面贡献自己最大的力量。”“小橙子”笑容依旧,他的下一个小目标即将开启。