

推进创新驱动 彰显科学魅力

我国首个海上全方位绿色设计油田投产

科技自立自强

科学导报讯 笔者7月1日从中国海油获悉,我国首个海上全方位绿色设计油田——乌石23-5油田群开发项目(以下简称“乌石23-5油田群”)顺利投产,首次将油气从2000米的海底地下引上广东雷州半岛,成为中国海上油田绿色开发的新样板。

据介绍,乌石23-5油田群位于北部湾海域,平均水深约28米,主要生产设施包括新建两座井口平台,并对乌石陆地终端进行改扩建。计划投产开发井43口,其中采油井28口,注水井15口。预计2026年将实现日产量约18100桶油当量的高峰产量,油品性质为轻质原油。

乌石23-5油田群秉承高效开发和绿色

低碳一体化思路,从源头攻关,将“绿色低碳”的战略导向和目标要求贯穿于油田的设计期、建造期、生产期。乌石23-5油田群仅300亩的乌石终端狭小空间内集成丰富的绿色处理工艺,实现了原油处理站、液化天然气站、液化石油气站、生产水站、变电站、5G基站“六站合一”建设,开启了油田高效设计、绿色建设新模式,把对海洋环境的影响控制在最小范围。

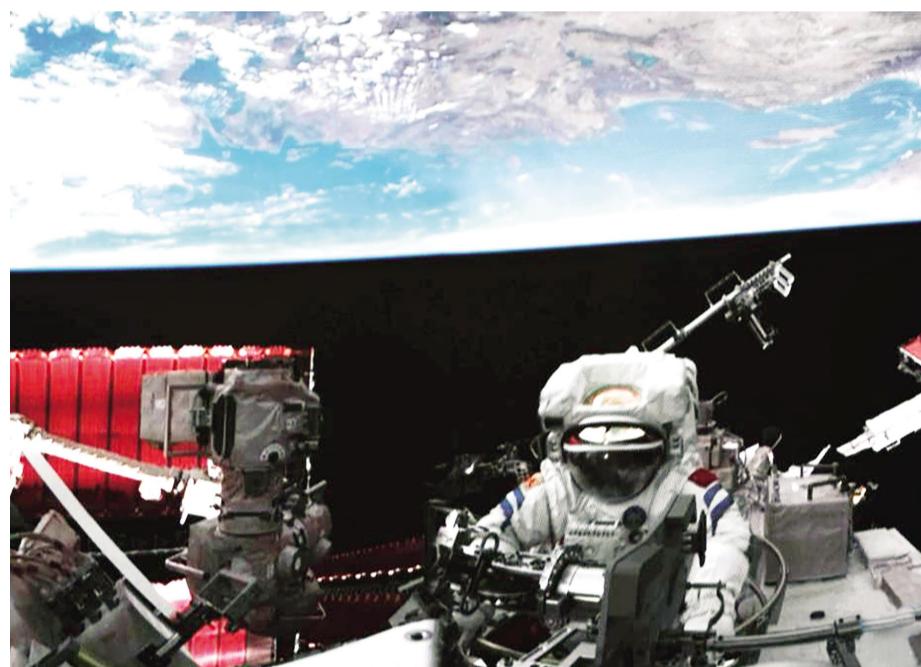
在油田生产过程中,从地下采出的液体中除了原油,还有大量的生产水,也有伴生天然气从地底采出。乌石23-5油田群终端处理厂创新建设生产水处理站和天然气一体化处理装置,在生产水处理站通过连续四级水处理工艺,将上游平台所产含油污水处理到A2级注水标准后,全部输送至海上平台回注地层。这种处理方式既补充了采油所损耗的地层能量,又实现了整个油田群生产

水全流程零排放、零污染,是我国北部湾首个实现生产水“零排放”的油田。

天然气一体化处理装置包含伴生天然气脱酸、脱水、轻烃回收等多种设备,以及液化天然气和液化石油气储罐,可以将伴生天然气有效转化为液化天然气和液化石油气两种产品,并储存、装车外输,实现伴生气全流程深度有效利用。

同时,乌石23-5油田群整体设计采用岸电形式发电,通过引入南方电网两条35千伏线路到乌石终端处理厂,再通过海缆连接海上生产平台,为维护平台生产、生活提供动能。乌石23-5油田群是北部湾首个使用岸电的海上油田,每年减少海上燃气燃烧折合2万吨标准煤,减少二氧化碳排放4.4万吨,相当于约5800公顷森林一年的固碳量。

操秀英



第二次出舱

7月3日在北京航天飞行控制中心拍摄的神舟十八号航天员李晓东出舱的画面。

记者从中国载人航天工程办公室获悉,神舟十八号航天员乘组3日圆满完成第二次出舱活动。

郭中正摄

探索宇宙奥秘 增进人类福祉

K 科学评论

无到有,一步步走向世界级,“这对于我们来说也是非常棒的学习过程”。

随着中国航天事业快速发展、国际合作不断深化,中国持续深入参与人类和平利用太空进程。在此次探月工程嫦娥六号任务中,嫦娥六号搭载了欧空局月表负离子分析仪、法国氦气探测仪、意大利激光角反射器、巴基斯坦立方星等多国科研仪器,开展广泛国际合作。2023年10月,中国在第74届国际宇航大会上宣布,嫦娥五号月球科研样品面向国际开放申请,欢迎各国科学家共同研究,共享成果。中国国家航天局还发布嫦娥八号任务国际合作机遇公告,欢迎各国与国际组织加入,开展任务级、系统级、单机级合作,共同实现更多重大原创性科学发现。

除了邀请全球科学家共赴“探月之旅”,中国在太空探索过程中积极为其他国家提供优质航天产品和服务,持续提升开展国际空间交流合作的能力。中国国家航天局发布《中国航天推动构建新型空间探索与创新全领域伙伴关系的行动声明》;牵头发起国际月球科研站、金砖国家遥感卫星星座、“一带一

路”空间信息走廊等多边合作项目;围绕航天探索重大工程任务与多国开展深度合作;中国航天进一步拓展运载火箭服务、卫星运营及服务的国际市场,逐步建立空间基础设施全球服务网络……从理念到实践,从政府合作到市场行为,中国在建设航天强国的进程中,持续推动着人类航天事业共同进步。

截至目前,中国已与43个国家或地区和6个国际组织签署共136项航天领域合作协议,与9个国家航天机构签署了航天合作大纲,建立17个航天合作机制,现已初步构建了以合作协定为指导、合作机制为依托、合作大纲为抓手的航天国际合作模式。

探索浩瀚宇宙是人类共同的理想,和平利用太空是中国航天事业发展的一贯宗旨。中国正从多方面推动构建平等互利、开放包容、和平利用、造福人类的新型空间探索与创新全球伙伴关系。可以说,在人类探索浩瀚宇宙的旅程中,中国航天将继续在平等互利、和平利用、包容发展的基础上,深入开展航天国际交流合作,同各国分享发展成果,为探索宇宙奥秘、增进人类福祉不断作出新贡献。

双镜联合为吻合口梗阻“扩路”

“屈指可数”案例造福山西百姓

科技引领山西

科学导报讯 记者耿倩 通讯员张君7月2日,记者从山西医科大学第一医院获悉,该院消化内科一个月前接诊了一位直肠癌术后吻合口瘘合并吻合口闭锁的特殊患者,并采用双镜联合为其成功实施了手术。此次双镜联合术是医院首例,据资料显示,国内开展该项技术的医疗单位屈指可数。

据了解,患者为老年男性,半年前因患低位直肠癌在外院手术治疗,手术方式为直

肠癌根治术+预防性小肠造口,拟半年后行造口还纳术。造口还纳术前需要完善肠镜检查,查看吻合口是否通畅,以决定是否具备还纳条件。外院肠镜检查见吻合口狭窄,普通内镜无法通过,且无法彻底解决吻合口梗阻问题。该患者曾辗转多家省外三甲医院均无果,听闻山医大一院消化内科在外科术后吻合口狭窄诊治方面具有丰富经验后,专门从北京赶来就诊。

经超细内镜检查,可见吻合口狭窄,仔细分辨可见三腔结构均呈盲端,追问病史,考虑为半年前直肠癌术后出现直肠吻合口瘘,瘘口纤维愈合导致吻合口闭锁。由于检

查中看到的3个腔道不确定是吻合口还是瘘口,贸然扩张可能将瘘口扩开,导致吻合口再次穿孔,引起严重并发症。消化内科殷云勤主任医师团队经过反复研究病史、查阅资料和小组讨论后决定出双镜联合手术方案,由高宇辉主治医师操作,闫昌盛进修医师,王蓉、张亚峰主管护师配合共同完成。该方案手术风险大(再次穿孔)、设备要求高(双镜联合,其中一台为小肠镜)和技术难度大(逆行穿过小肠和结肠)。殷云勤团队凭着扎实的技术成功完成了这一挑战。出院随访至今,吻合口通畅,患者无不适,拟择期完成造口还纳术。

创新驱动发展

山西沁新集团:科技助力尾焦粉摇身成“黑金”

■ 科学导报记者 武竹青

“经过十余年的科研攻关,我们用尾焦‘黑粉’做成了石墨‘黑金’,将无处可放的工业垃圾转变成为稀缺宝贵的资源。”6月28日,山西沁新集团新材料有限公司技术总监唐杰说。前不久,该公司在2024锂电池负极材料市场及前沿技术高峰论坛上,荣获“锂电池负极材料新星闪耀奖”。

当日,《科学导报》记者走进位于长治市沁源县沁河镇贤友村村南的山西新材料有限公司球化车间,一排排高大的高温釜伴随着机器轰鸣声正在运行。在其内部650°C的环境中,混合着沥青的尾焦粉被不停地搅拌,重新塑形。经过6个小时的高温后,尾焦粉就变成了半成品,再经石墨化,新能源锂电池负极材料“人造石墨”就做好了。

山西沁新集团以煤起家,拥有大型焦化厂,但在炼焦过程中产生的黑色尾焦粉不仅影响生产,还污染环境。经过学习、实验、考察,山西沁新集团总部认为,尾焦粉含碳量高、内部空隙发达、有一定强度等特质,符合新能源锂电池负极材料的要求。于是在2012年全国新能源产业刚起步时,该集团就将目光锁定在锂电池负极材料——人造石墨上。

锂电池拥有正极材料、负极材料、隔膜、电解液四个组成部分。负极材料被认为是实现快速充电、超长续航的关键。“如果把锂电池比作蓄水池,那么,理想的负极材料就能容纳更多的锂离子,让水池更深。”唐杰说。

那怎样让尾焦粉做成的人造石墨容纳更多锂离子呢?颗粒要小,密度要适中。可生产环节的各项数据指标还无人知晓。

2013年,集团抽调24名技术人员赴中南大

学学习、探索、试生产。唐杰回忆说,为了在纳米级的范围内寻找最合适的颗粒直径,他们一次次地研磨、测试。实验原料从几克到几公斤再到几百公斤,生产线上的操作细节一点点完善,数据日益精准。3年后,一套以尾焦粉为原料的人造石墨生产体系初现雏形。

2016年底,技术人员归来,一家年产2万吨动力型锂离子电池负极材料的高新技术企业开始筹建。到2019年,山西新材料有限公司已成为全市负极材料“链主”企业、全市高质量发展创新团队企业,还被国家工信部认定为“国家级绿色工厂”。

随着自身的发展壮大,该公司还从南开大学、天津工业大学等院校引进高端创新科研团队,专门从事产品研发、产品升级、工艺改造、品质管控等工作。

截至2022年底,该公司已取得自主知识产权18项,其中“一种锂离子动力电池用煤焦粉基负极材料及其制备方法”荣获山西省专利一等奖,并先后通过了汽车质量管理体系标准、能源管理体系标准认证及检测专业第三方中心检测。

“如今,用我们的负极材料做成的电池,可以在10分钟内充满电。”唐杰介绍说,传统石油焦人造石墨原料在高温热处理过程中,微晶层间距会缩小。煤焦基人造石墨质地偏硬,具有微孔、微晶层间距适宜等特点,有利于锂离子的嵌入,而不会引起结构显著膨胀,因此具有很好的快速充放电性能。

得益于此,业内知名负极材料企业纷纷投来橄榄枝,与该公司形成战略合作关系,该公司所产电池已广泛运用于电动汽车、电动自行车、航模、电脑、手机等领域,每吨售价3万元以上。

轩岗煤电公司:盘活“老底”布局“新赛道”

■ 科学导报记者 魏世杰 通讯员 郑雪芹

轩岗煤电公司雁石介选厂通过矿用安全标志监督评审,以及2024年度“三体系”监督审核,轩岗煤电机修厂矿用刮板输送机通过矿用产品安全编制检测评审……这是轩岗煤电公司盘活非煤辅业的一个缩影。

近年来,轩岗煤电公司坚持强化党对企业深化改革的领导,聚焦机制引领、跳出传统思维,以改革激发企业高质量发展的内生动力,推动传统产业向新求变、煤炭产业破浪前行。

盘活“老底子”

6月25日,《科学导报》记者走进轩岗煤电公司黄家堡分公司的1号生产车间,绿色的地坪漆干净铮亮,清脆的钢带切割声悦耳动听,只见一条宛若银龙的钢带,在一台矿用钢带成型机上经过开卷、校平、打孔后,瞬间完美成型,而这一操作过程只需一键启动。

从“小作坊”到现代化生产车间,黄家堡分公司的华丽转身正是轩岗煤电公司深化管理体制改革,构建“分灶吃饭、自主强辅”,推动小作坊转型升级的实践的生动体现。

目前,轩岗煤电实业公司引进12台全自动设备,建立了4条全自动流水线,能够生产50多个品种、180余种型号的产品。同时取得了W型钢带配件生产资质,以及QJZ系列矿用隔爆兼本安型磁力启动器等3项检修资质,产品以最优的质量、最优的价格遍布公司各矿,2023年全年公司节约成本1742.6万元。

轩岗煤电实业公司机修厂不甘落后,力推设备更新和技术改造,2023年,由机修厂自主研发改进的WCZ-400A卧式装机获得山西省能源行业“五小”创新大赛三等奖。

布局“新技术”

“工欲善其事,必先利其器”。先进的生产技术是生产效率和质量的必然保障,同时也是提高生产安全性和稳定性的前提。

轩岗煤电公司超前谋划生产布局,合理安排井下巷道施工、采区接替和设备安装等工作。聚焦制约矿井安全高效开采的共性难题,围绕瓦斯治理、奥灰水防治、三软煤层支护、智能化、综采技术提升等安全生产重点难点,大力开展覆岩离层注浆充填开采技术应用、近距离煤层开采支护技术研究应用、切顶卸压技术应用等。在焦家寨矿、同基煤业留设8米小煤柱,提高了煤炭资源的回收率。通过“一面一策”优化放煤工艺,顶煤回收率提升2%。优化掘进巷道断

面设计,巷道断面高度由3.1米调整为3.3米,解决了回采过程中,端头拉架困难的问题。

与此同时,推广锚网支护工艺,在未采工作面推广采用“柔性网+钢丝绳”先进工艺,使用超前支架和大阻力支架,逐步优化工艺工序,实现生产力跨越式提升。

落子“智能化”

“前方作业区,请勿闯入”,轩岗煤电公司为所属各矿井综采工作面以及掘进机全部安装了“电子围栏”。试运行中,该设备的传感系统检测到人员闯入预警区时,能够发出声光报警并触发设备停机。该设备的安装和使用,标志着轩岗煤电公司的安全管理正在向着智能化的方向发展。

主动求变,才能赢得发展。今年以来,轩岗煤电公司坚持以质量求生存,积极探索创新远程遥控快速掘进作业线,试点创建无人值守硐室,推进运输系统自动化、无人化升级改造,综采工作面全面乳化液地面集中供液,借力新技术和新设备,彻底改变了过去的生产经营方式。

截至目前,轩岗煤电公司为基层矿井引进13台大功率硬岩掘进机,以及ZMK127矿用井筒灭火控制装置、边坡雷达监测系统、自移列车等。在部分工作面使用大工作阻力ZF7500型支架等新型设备,逐步对采掘工作面辅助运输设备进行升级改造,取缔小绞车,更换为防爆无轨胶轮车、履带式运输车,进一步提高运输设备安全保障水平。5月24日,公司梨园河矿51104智能化综采工作面顺利通过忻州市应急管理局、宁武县应急管理局的验收,标志着公司智能化建设进入新阶段。与此同时,公司在各矿建立煤质化验室,引进先进的检测设备,通过煤质化验的分析对比,能够及时调整选洗工艺,实现选洗效益的最大化。

雄关漫道真如铁,而今迈步从头越。在深入推进建设高质量发展的新阶段,轩岗煤电公司锚定集团公司“建设世界一流现代化综合能源企业集团”奋斗目标,在新赛道上提速发力、勇毅前行,为谱写新时代轩岗高质量发展新篇章接续奋斗!



轩岗煤电实业公司车间工人正在操作500吨矿用锚杆托盘成型液压机

■ 受访者供图