

为加快设备数智化建设进程,中原油田从智能监控、自动巡检、超前预警等方面入手,构建起全方位、全时段的设备安全智能管控系统

## 3万余台设备“智”在必守

李英 尹斌全

1月14日,在中原油田技术监测中心装备监测总站的电脑屏幕上,数十公里外的抽油机作业场景清晰可见,操作人员的一举一动、设备运行的细微变化都能被实时捕捉、分析。中原油田高级专家朱文琪在督查工作时不由感慨:“数智化技术不仅为设备管控装上了‘智慧大脑’,也让油田安全防线更加牢固。”

据介绍,中原油田现有各类设备(设施)3万余台,保障设备安全平稳运行是核心任务。近两年,中原油田围绕数智化建设,聚焦精益设备管理,从智能监控、自动巡检、超前预警等方面入手,构建起全方位、立体式、智能化的设备安全管控系统,全力为油田安全生产保驾护航。2025年以来,油田关键绩效指标(KPI)各项数据位居中国石化上游前列。

### 智能监控 筑牢人机一体化安全防线

随着中原油田安全管控体系不断升级,设备管控已不再局限于物的状态,而是与人的行为深度融合,真正建立起实时、动态、闭环的人机一体化安全防控体系。

“我们设立装备监测总站,不仅要监控每一台设备的安全风险,还要延伸至对操作人员‘三违’行为的监控,通过将其与安全生产有机融合,真正实现人与物的本质安全。”中原油田基建设备部副经理胡志园说。

通过对近年来安全典型案例的

分析,中原油田发现,设备本体已不再是引发安全问题的核心,操作人员的“三违”行为才是引发设备安全问题的关键。基于此,中原油田于2025年下半年在技术监测中心设立装备监测总站,将每日设备监控重点与油田双重预防体系管理系统联动起来。该系统融合了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防性工作机制,设备监控人员每日从中筛选出与设备相关的施工作业清单,实现既监控工作重点又消除管理盲点的目标。

“我们不仅对设备本体进行监控,还对施工作业环境、人的不安全行为等进行监控,形成‘发现问题—反馈问题—整改问题’的闭环,为油田安全生产筑牢了设备防护屏障。”中原油田装备监测总站经理张峰说。

1月12日,某采油厂更换游梁中轴,监控系统自动捕捉到一名操作工从牵引绳下方走过。随后,装备监测总站视频监督人员下载相关视频并将其上传至中原油田精益设备管理平台。基层相关设备管理人员看到视频后,立即责令相关责任人限时整改。

这一举措,不仅及时消除了现场风险隐患,还对油田其他单位形成了良好的辐射带动效应。

### 自动巡检 井场摄像头提高巡检效率

抽油机是油田的主要机械设备之一。中原油田为井场的摄像头开发了定时巡检功能,以智能手段替代

人工,对抽油机开展定时巡检,助力油田设备管理升级。

2025年12月28日,在中原油田地面工程抢修中心文卫工区第一采油项目部中控室,大屏幕上的视频画面每隔1分钟便会将设定好的装置按照预定点位数量进行自动巡检,待完成巡检任务后又会自动切换至下一口抽油机井。

“我们利用电脑上安装的企业安全管理平台,能够随时查看全区每台抽油机的设备运转情况。井场摄像头仅需96秒钟,便能完成1台抽油机18个点位的巡检任务,与人工巡检相比,既省时又省力。”该项目部中控室员工许红说,如遇抽油机无故停机,井场有人闯入等情况,中控室坐岗人员都能在第一时间发现并处置。

“自从井场摄像头有了自动巡检功能,员工从原先每4小时巡检一次,变为为重点油井(日产量3吨及以上)3天巡检一次,一般油井(日产量3吨以下)一周巡检一次。员工劳动强度降低了,巡检工作效率也提高了。”中原油田文卫采油厂技术管理室主管王磊说。

目前,中原油田已将井场摄像头自动巡检功能,开发应用至增注泵、混输泵等机械设备,推动油田整体设备安全更上一个台阶。

### 超前预警 智能分析消除抽油机隐患

中原油田自主开发了一套智慧系统——抽油机非承载示功图装置报警系统,实现了风险隐患超前预警。

形成“发现—反馈—整改”的闭环机制;井场摄像头自动巡检功能,替代人工高频次巡检,大幅降低员工劳动强度,提高巡检效率;自主研发的抽油机非承载示功图装置报警系统,更实现了隐患的超前识别与处置,从事后补救转向事前预防。

数智赋能之下,中原油田2025年关键绩效指标(KPI)各项数据跻身中国石化上游前列,为传统能源企业的安全生产与高质量发展提供了可借鉴的数智化转型经验。

“以前,我们都是等问题发生后才去处置。如今,有了数智化手段,系统可以直接根据非承载示功图装置分析动静载荷,从而提前研判抽油机问题故障,提高了设备处置效率。”聂兴说,2025年以来,油田利用报警系统成功消除了6个设备隐患。

“从事后处置到事前预防,数智化技术不仅为设备安全装上智慧眼,还为油田高质量发展架起了一座信息桥。”胡志园介绍,下一步,油田将继续探索设备领域更多数智化应用场景,以技术赋能为安全生产保驾护航。

### 聚焦新质生产力·实践

## 江苏油田自研新菌种 攻克油井硫化氢治理难题

本报记者 徐博群闻 通讯员 薛栋

1月12日,由江苏油田工程院微生物所自主研发的SOB-DNB复合菌剂及新型抑制剂,在周宋、韦庄区块的油井套管气硫化氢治理中取得明显成效。经监测,各井套管气硫化氢浓度大幅下降,有效破解了油井套管气硫化氢治理难题,为油田高效开发筑牢了安全防线。

硫化氢为有毒有害气体,可对油井套管产生电化学腐蚀,导致套管壁厚减薄、强度降低甚至出现裂缝孔洞,影响油水井正常生产,存在安全隐患。此前,周43、韦2区块多口油井套管气含硫量较高,成为制约区块安全生产的关键因素。

痛点就是攻关的指令。微生物所科研团队针对生产需求开展技术攻关,决心啃下这块硬骨头。团队先后开展5轮累计100多井次的精准监测,结合区块工况特点个性化制定生物除硫技术方案。

1月12日,由江苏油田工程院微生物所自主研发的SOB-DNB复合菌剂及新型抑制剂,在周宋、韦庄区块的油井套管气硫化氢治理中取得明显成效。经监测,各井套管气硫化氢浓度大幅下降,有效破解了油井套管气硫化氢治理难题,为油田高效开发筑牢了安全防线。

硫化氢为有毒有害气体,可对油井套管产生电化学腐蚀,导致套管壁厚减薄、强度降低甚至出现裂缝孔洞,影响油水井正常生产,存在安全隐患。此前,周43、韦2区块多口油井套管气含硫量较高,成为制约区块安全生产的关键因素。

痛点就是攻关的指令。微生物所科研团队针对生产需求开展技术攻关,决心啃下这块硬骨头。团队先后开展5轮累计100多井次的精准监测,结合区块工况特点个性化制定生物除硫技术方案。



河南油田“源网荷储”一体化智慧能源管控平台投运

1月9日,河南油田“源网荷储”一体化智慧能源管控平台投运。该平台深度融合新一代信息技术,成功接入变电站、风电、光伏、储能等相关数据,可通过智能算法优化储能充放电策略,最大化消纳绿色电力,显著增强了电网的可靠性和经济性。图为河南油田电力调度中心员工在调整电网运行模式。

李如飞 摄

## 万能安装板“上岗” 检修再也不用“找板忙”

本报记者 郑瑞

“有了这万能‘神器’,再也不用翻箱倒柜找专用固定板了!”1月8日,在南化公司氯碱修理作业现场,检维修部仪表分部员工使用万能安装板,在短短几分钟内就完成了定位器更换作业。万能安装板由仪表分部自主设计制作,是检修作业的新利器。

在氯碱生产工艺中,仪表调节阀是精准操控工艺指标的核心设备,而定位器作为驱动仪表调节阀动作的关键部件,其安装的准确性和稳定性直接关系到阀门的正常运行、工艺参数的平稳及设备的使用寿命。然而,长期以来,定位器安装环节始终存在一个棘手难题。

“不同厂家的阀门设计和制造标准不统一,导致阀门上固定定位器安装板的孔距千差万别。”南化公司检维修部仪表分部负责人王飞介绍,过去每款阀门都要搭配专属的定位器安装固定板,相互之间无法通用。为了应对日常检修,班组必须提前储备数十种不同规格的固定板,不仅占用仓储空间,增加物资管理成本,更关键的是在紧急抢修时容易掉链子。

“曾经有一次,一台关键阀门定位



南化公司检维修部仪表分部主任技师叶纲(右)与同事在煤化工部PSA装置现场利用万能安装板固定阀门定位器。

本报记者 裴显 摄

器突发故障,急需更换备用件,但备用定位器对应的安装板与现场阀门孔距不匹配,只能紧急联系加工组定制,光是安装板就耽误了两个多小时,严重影响了生产恢复进度。”仪表分部主任技师叶纲回忆起这段抢修经历,仍记忆犹新。在繁忙的检修季,这种因安装板不通用导致的效率低下问题,直

接制约了检修进度和生产稳定性。

为破解这一行业共性难题,叶纲牵头组建攻关小组,扎根检修现场反复测量、绘图、试验,最终设计制造出一款通用型阀门定位器安装部件——万能安装板。其创新点在于采用可调节式结构,集成了多个能够灵活移动的固定部件,操作人员可根据不同阀门的固定孔距,快速调整固定部件的位置,轻松实现对不同型号规格阀门的适配固定。

与传统专用安装板相比,这款万能安装板彻底摆脱了一阀一板的限制,无须定制化加工,无论是新阀门安装还是旧阀门改造,都能直接适配使用。同时,它采用高强度耐磨材料制造,结合精准的结构设计,不仅确保了安装后的稳定性,有效避免因固定板变形、松动导致的阀门工作异常,还能提高定位器安装精度,保障阀门动作精准可控,进一步优化工艺参数控制效果。

万能安装板投用以来,已成功保障30余次定位器安装及抢修作业,平均每次安装作业耗时从原来的40分钟缩短至10分钟以内,累计节约检修工时超10小时。通过减少专用固定板的储备和定制加工,每年还可减少物资及加工成本近两万元,同时提高了紧急抢修响应速度,缩短了非计划停机时间,为生产平稳高效运行提供了坚实保障。



码上查看更多

## 以现场为锚 向创新要效

芮玉惠

推动高质量发展,核心动能在于科技创新。创新若脱离一线实际,就容易成为空中楼阁。只有将创新活动真正扎根于生产现场,以现场需求牵引方向,以现场验证评判价值,才能把技术潜力转化为发展实力,赢得实实在在的竞争力。

从现场痛点中寻找创新课题。创新的首要问题不是如何做,而是做什么。答案就写在一一线的复杂工况与急难愁盼中。闭门造车式的研究,往往与真实需求脱节。必须建立机制,让创新的源头和触角深入现场:通过技术人员驻点、动态问题库建设、与操作骨干常态化对话等措施,系统性捕捉那些影响安全、制约效率、推高成本的真问题。唯有让创新课题直接从生产痛点中“生长”出来,才能确保研发投入的每一分力量都瞄准价值靶心,实现从“有什么做什么”到“要什么做什么”的根本转变。

以快速协同来破解现场难题。现场问题往往复杂紧迫,仅靠单一部门难以解决。必须打破壁垒,围绕具体瓶颈,迅速组建由研发、工程、操作等人员构成的攻关团队,并赋予其必要的决策权和资源支持。建立从问题识别到方案落地的敏捷闭环,将传统冗长的研发周期,转为聚焦现场的短周期、快速迭代解题过程。这种以任务为中心的协同模式,不仅是高效解决问题的手段,更是锤炼队伍系统攻关能力、培养复合型人才的有效途径。

用实际成效来验证创新价值。创新的最终评判标准,必须回归到现场的应用实效。应建立以现场效能为核心的评价与反馈机制。一项技术或工艺的好坏,应主要由是否提升安全水平、降低劳动强度、创造可量化经济收益来评判。同时,要打通成果在现场快速推广和持续迭代的通道,让优秀创新在更大范围复制,并根据应用反馈不断优化。唯有形成“需求来自现场—成果用于现场—价值验于现场”的完整闭环,创新才能真正转化为驱动企业持续进步的强大动能。

## 石化语丝

### 上海石化一工作室获评 上海市劳模工匠创新工作室

本报讯 日前,上海石化常莉英创新工作室获评2025年上海市劳模工匠创新工作室。该工作室成立于2024年,由上海市劳动模范常莉英领衔,28名核心成员中一线技术骨干占比77%。

工作室自成立以来,共开展13项课题攻关,申报8项发明专利。近期,工作室积极推进“AI+水务”工作,通过在线化预警系统与三维荧光光谱等先进技术创新融合,将污染源识别时间从数天缩短至两小时内,试运行期间溯源准确率达100%。2025年起,工作室牵头推行“含油污水不含油”管控措施,助力公司减少危废200吨、节约费用50余万元;对表水务系统,打通装置卡点和堵点,多项能耗物耗指标取得突破,累计降本522万元。

据悉,上海石化目前共培育19家职工创新工作室,其中省部级创新工作室10家。2025年,19家工作室紧紧围绕生产经营目标任务,累计完成攻关项目79项;组织开展自主培训268次,覆盖近5900人次;6项职工创新成果获得省部级荣誉。

(顾倩 赵丹)

### 安徽合肥石油开展 零售风险防控专项培训

本报讯 记者孙德荣报道:1月8日,安徽合肥石油开展2026年度零售风险防控专项培训,旨在增强县区管理团队异常数据识别与分析能力、提升公司风险管理水平。来自全市10家县公司、片区的36名经理、副经理、经理助理及业务骨干参加了培训。

培训采用“理论讲解+现场实操”相结合的方式进行,围绕风控实际需求,重点讲解风险控制相关系统的深度应用,以及违规行为的核心查证逻辑与实操方法,有效提高了参训人员的风险排查精准性,进一步夯实了基层风险防控基础,为企业零售业务健康、合规、高质量发展提供了支撑。