

央企走出去·乘“新”出海

伊拉克米桑油田“璇玑”系统

提升伊拉克石油勘探技术水平

截至目前,中国自主研发的钻井装备——“璇玑”系统,在伊拉克米桑油田实现累计总进尺5.4万米、总井下时间1.2万小时。“这标志着中国现代化高端油气装备制造能力和规模化作业能力取得了新的突破。”

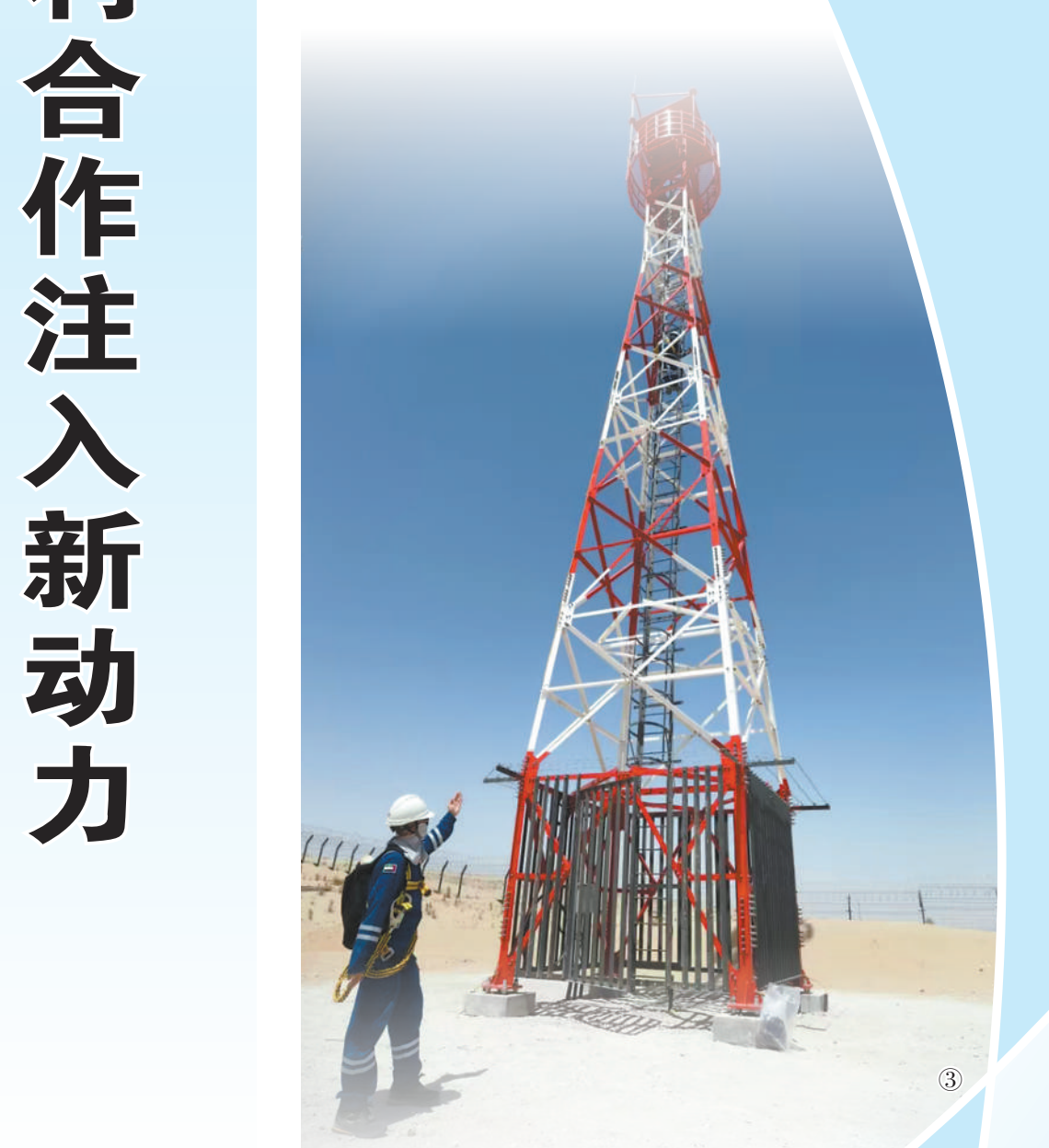
“璇玑”系统由中海油研发,包含旋转导向钻井和随钻测井两大技术,能够精准控制钻头在地下几千米岩层中调整钻进方向。中海油伊拉克分公司副总经理夏熠介绍,旋转导向钻井好比在传统钻井设备上加装了一台涡轮增压发动机,马力更强劲的同时也更安全;随钻测井则像给底部钻头安上了一双指引前行的眼睛,通过仪器判断目前钻井装备所在位置,在漆黑的地底灵活寻找油层。这两大技术相结合,使钻具能够在仅1米厚的薄油层中精准穿行数千米。

在米桑油田永久营地的车间里,记者看到了几十米长的“璇玑”设备被拆分成三段,横卧在仪器架上,通过导线与电脑相连,正在进行维保。夏熠表示,“璇玑”需要精确探测地下地质状况并精准控制钻头钻进方向,保持各种传感器同时正常运转非常重要。“作业时钻头怎样调整方向?”

这个问题,夏熠指向钻头前部凸起的长方形肋板,“这3块长方形肋板是‘璇玑’的核心部件之一,它们根据地面设备所发送的钻进指令,对地层形成不同程度推靠,从而产生反作用力,改变钻头受力方向,调整钻进方向。”

近年来,中海油携“璇玑”参加了伊拉克油气展等众多展会,受到各方关注和肯定。该系统于2020年进入伊拉克米桑油田作业,是“璇玑”智能化生产线输出的首批产品。通过生产线工艺升级,“璇玑”实现了抗研磨性、造斜稳定性和井下参数监控能力大幅提升,在含有溶洞、溶缝地层的油田深层致密灰岩段作业中具有较强可靠性和稳定性。目前,“璇玑”已在米桑油田和东巴格达南油田作业101井次,运行状况良好。

伊拉克石油部副部长巴西姆·穆罕默德·胡达伊尔表示,伊方希望与中国企业加深在技术创新、人才培养、提升服务等方面的交流合作。米桑油田作业部总经理伊马德·侯赛因·赛义德说,“璇玑”的应用让米桑油田提前实现生产目标,并提升了伊拉克石油勘探技术水平。安海洋表示,中国企业将坚持创新驱动,与伊方进一步实现互利共赢,为中伊高质量共建“一带一路”贡献更多力量。



为中阿互利合作注入新动力

本报记者 管克江

沙特国王港船坞灌泄水系统

攻克联排船坞灌泄水廊道难题

今年11月上旬,沙特萨勒曼国王国际综合港务设施工程项目(以下简称“沙特国王港项目”)进行4号和5号船坞灌泄水系统测试。闸门打开,海水从两米多宽的闸口喷涌而出,船坞内水位稳步上升……在顺利完成多次灌泄水流程后,业主沙特阿拉伯国家石油公司(以下简称“沙特阿美”)项目经理纳赛尔宣布:“系统测试通过!”

沙特国王港项目位于沙特东部省朱拜勒市拉斯海工业园区,占地面积11.25平方公里,由沙特国王萨勒曼奠基命名,将主要用于船舶和钻井平台制造、维护、修理以及超级油轮检修制造等工程。2019年初,中国电力建设集团所属山东电力建设有限公司和中国水利水电建设股份有限公司组成联合体,中标项目3个主体标段的EPC(设计—采购—施工)总承包。

灌泄水设施是影响船坞性能的关键因素。沙特国王港项目4号和5号船坞灌泄水级别高达百万吨,是中东地区最大的船坞灌泄水体系。项目副总工程师李长林表示,如此大规模的灌泄水体系并不多见,其技术特点是两个船坞联动,通过船坞间的流道及闸板门控制灌泄水。这一体系尽管更加经济高效,却给设计制造带来不少的挑战。

“灌泄水水流高速流入,容易产生涡流、紊流等损害流道,并对船坞内的船只造成冲击。”李长林回忆说,项目团队通过计算机模拟、仿真模拟和等比例实验等进行反复论证,研发出新型船坞灌泄水装置及灌泄水导流和挡水消能结构,实现了“流道—阀门—水泵”的最优配置,攻克了联排船坞灌泄水廊道难题。

据介绍,沙特国王港项目于2024年底实现陆域主体工程完工,部分海域工程将在2025年内完成。中国企业在建设中集中资源攻克技术难关,先后在核心期刊发表论文32篇,获得发明专利授权2项、实用新型专利47项、软件著作权15项,其中船坞灌泄水系统等4项成果达到了国际领先水平。

登上高达110余米的1600吨巨型龙门吊横梁,沙特国王港项目错落有致的现代化厂房、林立的门座式起重机、规模巨大的船坞和坞内停泊维修的钻井平台尽收眼底。项目总工程师曹颜介绍,项目建成后,将创造多个世界之最:全球规模最大的船厂、最大的升船机系统、最长的码头等。

近日,沙特阿美执行副总裁瓦伊勒·贾法里对沙特国王港项目建设进行考察后表示:“我今年先后3次来到这里,见证了项目现场日新月异的变化。沙特国王港项目是沙特‘2030愿景’的重要组成部分,也必将成为沙中企业合作的标杆性项目。”

阿布扎比陆上油田红外线气体监测及智能预警系统

油田“透视眼”提供有效安全保障

近日,阿联酋首都阿布扎比西南约200公里的荒漠中,立起一座座20米高的钢结构塔架,塔顶平台上装有约60厘米见方、形如幻灯机的白盒子,正面的两个镜头随盒体缓缓转动,如同人眼般环顾四周。“可别小看这套设备,它是油田的‘透视眼’,能第一时间发现肉眼难以察觉的气体泄漏并报告控制中心。”振华石油控股有限公司(以下简称“振华石油”)阿联酋阿布扎比公司总经理田孝京向记者介绍,这是中国的长距离红外线监测技术首次在国际高端油田现场投入应用。

防范有害气体泄漏是油田安全重中之重,通常由油田作业人员随身佩戴的硫化氢检测仪被动监测。“有没有更智能的技术能大范围主动监测现场环境?”2023年年中,当阿布扎比国家石油公司向国际合作伙伴抛出这个课题时,振华石油“揭榜挂帅”,提出了基于中方相关先进技术的红外线气体监测及智能预警系统方案。据介绍,该系统通过液氮降温核心部件,保障其在零下197摄氏度条件下运行,以红外线高光谱实时监测油田井口、管线或处理厂等处的气体泄漏,可有效降低油田现场作业风险并提升管理效率。

据振华石油项目经理许家峰回忆说,去年11月,在中阿共同开展相关技术先导试验中,该预警系统就展现出了强大

的技术能力,准确捕捉到了监测区域外意外发生的气体泄漏,让阿方当即决定停止试验,直接同中方签署订购合同。目前,阿方订购的首批设备正在安装调试,第二批设备的招投标工作也在筹划中。按照阿方规划,未来这些设备将组成监测网络相互协同,覆盖阿布扎比陆上油田的重点区域。

“来自中方的这套红外线气体监测及智能预警系统不仅可以主动监测气体泄漏,还能远距离识别人和动物,为油田现场作业提供有力安全保障。”日前,阿布扎比国家石油公司负责上游业务的执行董事阿卜杜勒·穆奈姆到油田现场实地了解设备运行情况时表示,中国企业积极推广中方的先进技术,在油田开发、效率提升等方面作出了突出贡献,希望今后阿中继续加强合作,共同维护国际能源安全稳定,推动能源产业可持续发展。

振华石油董事长王粤涛表示,红外线气体监测及智能预警系统在阿联酋油田的应用,既是中国近年来加快自主创新的成果,也是中阿高质量共建“一带一路”的体现。“阿联酋是国际高端市场,我们与阿方共享中国式现代化发展成果,共谋发展繁荣,将为中国同阿拉伯国家互利合作注入更强劲的动力。”

图①:中国工程师在沙特国王港项目现场研究施工图纸。图②:“璇玑”系统旋转导向钻井。图③:振华石油首套红外线气体监测及智能预警系统在阿布扎比陆上油田成功安装。图④:中伊两国工作人员正在对“璇玑”系统仪器配件进行维保。图⑤:在沙特国王港项目1600吨龙门吊上远眺钻井平台停泊及检修区域。

任志华摄 安 闯摄 徐其泰摄 刘 洋摄 成世峰摄

本版责编:韩秉宸 陈尚文 版式设计:蔡华伟