

[关于我们](#)[本会介绍](#)[领导机构](#)[专业委员会](#)[会员单位](#)[行业要闻](#)

建在海面上的油气加工厂：探访我国首艘全新智能浮式生产储卸油装置“海洋石油123” (图)

2023/8/16 关键字: 来源: [互联网]

【中国纪检监察报2023-08-15】

在距离深圳东南约250公里的南海珠江口盆地海域，一艘明黄色的“钢铁巨舰”横亘在深蓝色海面上。不久后，这座全新智能FPSO（浮式生产储卸油装置）“海洋石油123”将在这片海域的陆丰12-3油田投产，预计投产后的最高年产量可达173万吨。近期，技术团队正在进行投产前的调试工作。



图①：“海洋石油123” FPSO生产工艺模块。

浮式生产储卸油装置是开采海洋油气资源的高端大型海洋工程装备，可实现海上石油、天然气等能源的开采、加工、储存、外输、发电，被称为“海上油气加工厂”。“海洋石油123”的成功交付，标志着中国加快推进海上智能油田建设取得新进展，对于实现我国能源产业与数字技术深度融合，加快推进我国能源数字化转型和智能化发展具有重要意义。

实现从海上设施“独立作战”向横向集成、纵向贯通的海陆一体化运营模式转变



图②：工作人员正在调试“海洋石油123” FPSO上的消防炮系统。

“海洋石油123”是一艘10万载重吨级的船型浮式生产储卸油装置，船长241.5米，型宽45.2米，型深25.4米，其系泊中心水深大约236米，甲板面积相当于1.5个标准足球场大小，由中海油能源发展股份有限公司投资建造。在这座“庞然大物”上，随处可见的数据采集装置如灵敏的神经末梢及时把各类数据汇集至中枢大脑——“海精灵”边缘数据中心。

与常规FPSO相比，智能化程度高是“海洋石油123”最大的特点。它是目前我国首艘应用了云计算、大数据、物联网、人工智能、边缘计算等数字技术的全新智能FPSO，将为投产后的油气生产运营智能化奠定基础。

海油发展副总经理王伟介绍，“海精灵”将会对船上8000余个数据采集点采集到的各类现场生产数据进行预处理，然后再通过海陆通讯链路传输至陆地控制中心，可实现海上生产数据的全面感知、实时采集和智能辅助决策，全面提升油气生产设施智能化运营水平。

由于南海油气田大多远离岸基，且位置分散，远程通讯时延长，限制了常规数字化智能化手段的使用。“过去，FPSO生产作业是以独立模式运行，倘若现场的关键设备出现故障，需要多个专业的技术专家乘坐交通工具从陆地赶赴海上作业平台才能解决问题，这种方式实效性不高，影响现场的正常生产。”王伟告诉记者，智能化的设计便“海洋石油123”改变了传统运营模式，实现从过去的海上设施“独立作战”向横向集成、纵向贯通的海陆一体化运营模式转变，现场生产数据可及时回传至陆地，技术专家在陆地就能进行联合诊断，不仅能大幅缩短设备故障修复时间，还有助于更早发现和解决海上生产隐患，将有效提高作业效率20%、降低生产运营成本10%以上。

据了解，在开展全新FPSO建设的同时，技术团队也对已投产运营的老日FPSO进行智能化改造升级。随着“海洋石油123”的成功交付，陆地控制中心成功实现了FPSO“一对多”集约化管理，实现油田开发经济效益和管理效率的更优化。

“倘若遇到极端天气导致海陆之间的通讯受影响，‘海精灵’可以充当‘临时指挥站’，为化学药剂智能加注、生产工艺优化、全船监测系统智能化应用提供算力支撑，经人工智能模型算法分析后，全面提升设备设施全生命周期管理的科学性。”王伟表示。

为办好“海洋石油123”智能化工作并发挥青年人在数字化智能化方面的专项优势，海油发展组建了“FPSO智能化青年先锋队”，研发过程中，技术团队不断加大创新研发力度，实现一个又一个突破。

“基于多年FPSO的操作经验及‘海洋石油123’的现场需求，我们首次研发并配备了智能装载系统、智能照明系统、生活楼防疫系统、工艺流程数字孪生系统及化学药剂智能加注系统等，使得‘海洋石油123’在提高安全性、降低能耗及碳排放的基础上，减少了9%的操作人力。”海油发展有关负责人告诉记者，团队成员还经常与中国船级社开会探讨细节到深夜，最终首次建立FPSO智能化建设行业规范指南，使得“海洋石油123”成为国内首个拥有智能符号认证的FPSO。

数字“克隆体”全面监测海上生产动态，实现设备设施远程映射与海陆协同管理



图③：工作人员正在“海洋石油123” FPSO上开展单点吊具固定作业，以应对台风“泰利”。

如果说“海精灵”边缘数据中心是现场数据的汇集中枢，那么数字孪生技术就是海陆数据共享的桥梁纽带。

据“海洋石油123”建造项目组负责人谭静轩介绍，研发团队将数字孪生技术首次应用在“海洋石油123”的生产工艺流程优化、船体及单点系统健康管理，相当于给FPSO创造了一个数字版的“克隆体”，技术人员在FPSO陆地控制中心便可通过这一数字“克隆体”全面监测海上生产动态，实现设备设施远程映射与海陆协同管理，为海陆一体化智能生产运营搭建数据共享桥梁。

“此前，海上操作人员需要时刻关注外部条件变化，根据生产规程和工作经验进行工艺系统调节，以保证生产的稳定性。有了‘数字孪生’系统后，不仅可以真实还原工艺流程，还可以根据生产的实时状态和变化情况进行控制参数调优和趋势预警，避免了传统工作方式中容易产生的操作异常、预警信息不足等问题，在安全高效运行的前提下，确保FPSO生产时率最大化。”谭静轩说。

与此同时，在“双碳”背景下，如何持续改善能源管理模式，实现绿色经济用能，减少能源成本，也是“海洋石油123”技术研发团队努力的方向。

据了解，“海洋石油123”首次利用先进的工业无线信号传输及电子感应技术，将FPSO的照明系统连接成一个智能控制网络，可以自动控制和调节智能灯具的亮度，满足不同工作时间、不同工作模式下各个场所对光照强度的不同需求。此举每年将节约照明用电30%，节约的电能相当于每年节约原油约2575桶（标准煤46吨）。

此外，“海洋石油123”上的烟气模式惰气系统，回收利用热介质锅炉燃烧的尾气用于大舱所需的惰气覆盖气，能有效减少惰气发生器的柴油消耗，进而降低FPSO的整体能源消耗。另外配置的四台（套）主发电机烟气余热利用锅炉，单台功率为1500千瓦，正常生产期间利用余热锅炉就能满足FPSO所需的热能。

“上述两套系统将每年节约标准煤4400余吨，减少二氧化碳排放约1.1万余吨，相当于植树6120棵。”谭静轩表示，“海洋石油123”还是我国首个统一批量应用满足国标二级能效电机的FPSO，相比以前的三级能效电机，效率提升3%左右，每年将节电12万余千瓦时。

[友情链接](#)[中国民生新闻网](#) | [民生频道网](#)