

近日,记者从中国海油获悉,我国海上最大气田“深海一号”近期完成投产以来的第100船原油外输工作,2025年气田油气总产量突破450万吨油当量,与陆地中型油田产量规模相当,我国深海气田生产运维技术达到世界先进水平。

我国作业水深最深海上气田

“深海一号”气田是我国迄今为止自主成功开发的作业水深最深、地层温压最高、勘探开发难度最大、天然气产能最大的海上气田,最大作业水深超1500米,地层最高温度达到138摄氏度,天然气探明地质储量超1500亿立方米,分两期开发建设。

一期项目采用“水下生产系统+半潜式生产平台+海底管道”的模式开发建设,二期项目采用“水下生产系统+浅水导管架平台+海底管道+半潜式生产平台远程控制”模式开发建设,两组核心装置“深海一号”能源站和“四星连珠”平台群均具备基本的深海油气加工处理能力,能在海上就地完成天然气和原油气的分离与外输。

目前,“深海一号”每天产出1500万立方米的天然气和超过1600吨的凝析油。部分凝析油被分别存储于平台四根立柱的储油舱中,达到一定规模后通过穿梭油轮进行外输,这也是“深海一号”能源站三项世界首创技术之一。

自2021年投产以来,“深海一号”生产设施持续改造,把近30年的海上气田生产管理经验应用到工艺流程的优化工作中,探索最佳工艺参数组合,最大限度释放深水气田生产潜能,推动“深海一号”安全稳定生产油气近1400万吨油当量。2025年,气田天然气年产量首次达到50亿立方米,超越项目设计的产能峰值。

年产油气突破450万吨油当量 “深海一号”技术达世界先进水平



穿梭油轮与“深海一号”能源站对接输油。
新华社发

2

动力定位穿梭油轮填补技术空白

“经过四年多的持续探索,‘深海一号’作业团队自主建立起一套超深水气田生产运维完整技术体系。”中国海油陵水-崖城作业公司总经理李劲松告诉记者,“深海一号”能源站的原油外输作业用时从最初的18小时,缩短到现在的8小时以内。

与“深海一号”能源站配合完成超100次凝析油外输任务的“北海新希望”号穿梭油轮作业团队,是中国海油深海气田运维管理水平提升的见证者和参与者。这艘全球体积最小的动力定位穿梭油轮是为“深海一号”开发定制的专属特种装备,完全由国内厂家自主设计建造完成,填补了我国在相关领域的技术空白。

“通过‘北海新希望’号的制造与生产实践,我们成功掌握了动力定位穿梭油轮系统集成、艏部装载等核心技术,同时锻炼培养了一支管理运营团队。”中海油国贸公司相关负责人汪志敏介绍,得益于“深海一号”模式形成的技术积累,我国又成功建成“北海开拓”“诺思先锋”“诺思探索”三艘动力定位穿梭油轮,有效助力更多国内深水油气项目的应用。

2025年,包括“深海一号”在内的环海南岛海上气田群累计生产油气突破1000万吨油当量,相较“十三五”末实现产量翻番。其中,深海油气成为重要“增长极”,占区域新增油气产量的90%以上。

未来,中国海油计划将“深海一号”开发建设形成的生产运维技术体系广泛推广应用,为国家经济社会发展提供更为充足的能源保障。

知道多一点

大海深处的资源世界

人类社会的发展,离不开对各种资源的开发和利用。在陆地资源逐渐枯竭的今天,人们把目光投向了深海大洋。

地球的表面70.8%被海水覆盖,海洋的平均水深是3800米,其中超过2000米的深海区占海洋面积的84%。深邃的海水,使人类认识深海底部非常困难。但是,深海蕴藏着无穷的奥秘和未知,正激励着人类不断探索。

深海油气

海底油气藏是最重要的传统海洋矿产资源。随着需求量的急剧增长,能源危机越演越烈,使得人类的探索目光投向具有很大开发潜力的海底油气资源。目前海底石油储量占全球总量的45%,天然气占50%。海上石油总产量约占全球总产量的1/3。而且随着海底石油开发的水深和井深越来越大,这个比例还会上升。

深海锰结核

1873年,英国“挑战者号”首次在大西洋采集到一种黑色的球状物。由于主要成分是锰和铁,故称之为“锰矿球”。后来发现矿球具有核心,有不断向外生长的纹层,因而改称“锰结核”。近年来人们又从中分析出铜、钴、镍、铅、锌、铝和稀土元素等60多种金属成分,因而又称其为“多金属

结核”。结核形态各异,大小不等,但以棕黑色、浑圆状居多,直径从不足1毫米到几十厘米,少数达1米以上,特大者重数百千克。

多金属结核多分布在4000至6000米深的海底表层。据估计其储量约有3万亿吨,可采潜力约750亿吨。其中所含锰的总储量是陆地的779倍,铜是36倍,钴5250倍,镍405倍,铁4.3倍,铝75倍,铅33倍。按上世纪80年代世界的消耗量计算,可供人类使用数千年至数十万年。

可燃冰

天然气水合物又称“可燃冰”。1974年,在海洋石油钻探时,人们首次提取到这种“冰心”,并且意外地点着了它。以后在钻探中常有可燃冰气爆和火灾事故发生。通过调查,人们在大陆边缘、深海区以及冰雪冻土带都不断发现了此类“可燃冰”。

“可燃冰”不仅可燃,而且具有极高的热值。一旦“可燃冰”融化为水,气体就会全部释放出来。据测试,1立方米“可燃冰”可以释放出0.81立方米的水和164立方米的天然气。此类甲烷的能效是煤的10倍、常规天然气的2至5倍。“可燃冰”分布的海域估计可占大洋面积的10%。

华西都市报-封面新闻记者 边雪
综合新华社、中国自然资源报