

亚洲首艘圆筒型“海上油气加工厂”22日运抵广州锚地，将与“海基二号”共同应用于我国首个深水油田流花油田，可使油田生产寿命延长近30年、开发成本降低近10亿元，为我国深水油气田经济高效开发提供新选择

青岛造“海葵一号”：深水油田开发“大国重器”

□青岛日报/观海新闻记者 李德银



■5月12日，“海葵一号”从青岛西海岸新区海西湾离港启运。 李浩玮 摄

硬核大工程里藏顶尖高科技

“5月12日，‘海葵一号’从中国海油青岛国际化高端装备制造基地离港启运，22日上午9点顺利抵达广州锚地，这1200海里航程中，我们都在密切关注。这件‘大国重器’，凝聚着我们所有人心血。就像看着自己的孩子远赴他乡为国建功立业，我们内心既激动又期待。”22日上午，中国海油海油工程青岛公司“海葵一号”设计经理陈品受访时感慨颇多。

“海葵一号”集原油生产、存储、外输等功能于一体，是世界上首个集成海洋一体化监测系统、数据集成平台、机械设备健康管理系等多系统的“数字化”圆筒型浮式生产储卸油装置(FPSO)。从空中俯瞰，像是一朵在海中绽放的葵花。这个圆筒型的“海上油气加工厂”，也被大家亲切地称为“超级能源碗”。更让人们自豪的是，这座“海上油气加工厂”，完全由我国自主设计建造，实现了15项关键技术设备自主化应用。

“海葵一号”有多大？“碗口”直径超90米，300人围起来才能环抱一圈，最高处61米，近22层楼高，主甲板面积相当于13个篮球场，总重约3.7万吨，最大排水量10万吨。”陈品形象地解释。

“海葵一号”里有啥？内部好似迷宫，41个独立舱室，大小不一，功能各异，分别承担压载、储油等不同任务。“‘碗’上装载电气、动力等8大功能模块，集成713台关

键设备，由近60万个零部件组成，电缆总长可绕北京五环3圈多。”陈品介绍。

“海葵一号”多能装？它的最大储油量达6万立方米，每天能处理近6000立方米原油，可供90万辆小汽车使用。设计寿命30年，可“超长待机”15年不回坞。

FPSO因集成程度高、建造难度大，被誉为海洋工程领域“皇冠上的明珠”，而圆筒型FPSO则被业界看作是“明珠中的明珠”。

“海葵一号”之前，全球前6艘圆筒型浮式生产储卸油装置都由外国公司设计。为打破垄断，项目团队集中优势资源，攻克了一体化系统设计、高精度建造集成、全流程数字化调试等系列技术难题。”中国海油海油工程流花油田总包项目经理舒伟介绍，“海葵一号”建造周期较国际同类型装备缩短近50%，精度控制均达到毫米级，一次质量合格率超过99.8%，并实现了800万工时无事故的优秀安全绩效，工程建设整体达到世界先进水平。

建造这个“超级能源碗”是个硬核大工程，但里面也藏着不少细致的“慢功夫”。许多作业都需要人力完成，而且精细程度很高，在空间受限的条件下，作业难度非常大。

“海葵一号”有近60万个零部件、8500多台套设备需要安装，整个建造过程共有50多个工种，2100人参与，最终成就了这个了不起的“大国重器”。



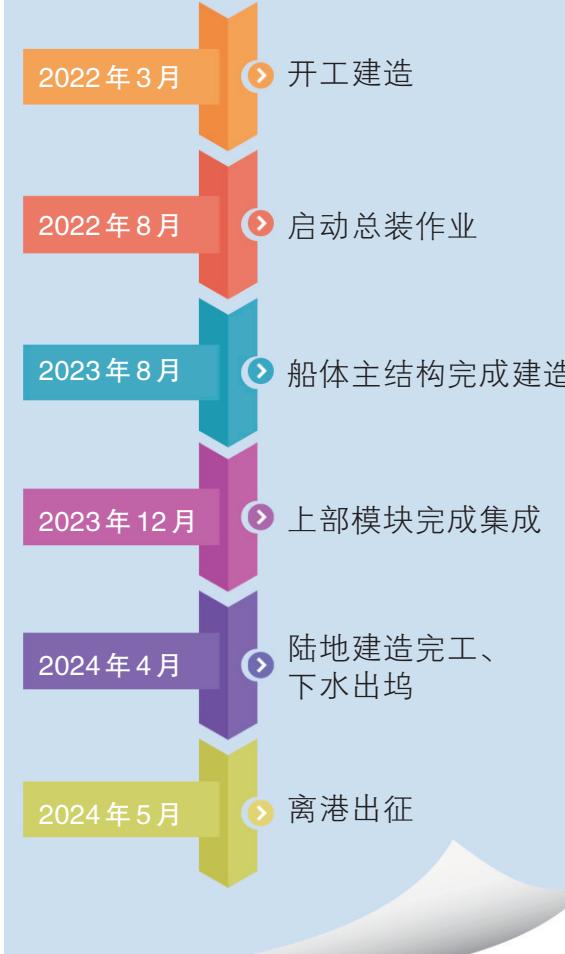
■5月22日，“海葵一号”运抵广州港大屿山浮卸锚地。

浩渺的海洋深处，蕴藏着丰富的油气资源，如何高效、安全地开发这些资源，一直是我国能源战略中的重要课题。

青岛造巨型“海葵一号”现身南海！5月22日上午，由我国自主设计建造的亚洲首艘圆筒型“海上油气加工厂”——“海葵一号”，历经10天，经过1200海里长途跋涉，成功从青岛运抵广州锚地。

随后，“海葵一号”将被拖至珠江口盆地回接安装，应用于南海珠江口盆地的我国首个深水油田——流花11-1油田，屹立于324米的深水区，与亚洲第一深水导管架“海基二号”强强联合，推动亿吨级老油田焕发新生机，为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障。

从开工到出坞 “海葵一号”仅用24个月



“超级能源碗” 具有里程碑意义

“海葵一号”之前，全球前6艘圆筒型浮式生产储卸油装置都由外国公司设计。“海葵一号”的建造和应用，标志着我国已经完全具备根据不同油田、不同海域研制不同浮式生产储卸油装置的能力

●超级大 最大直径超90米，300人围起来才能环抱一圈，最高处61米，近22层楼高，主甲板面积相当于13个篮球场，总重约3.7万吨，最大排水量10万吨

●超先进 完全由我国自主设计建造，实现了15项关键技术设备自主化应用。建造周期较国际同类型装备缩短近50%，精度控制均达到毫米级，一次质量合格率超过99.8%，并实现了800万工时无事故的优秀安全绩效，工程建设整体达到世界先进水平

●超能装 最大储油量达6万立方米，每天能处理近6000立方米原油，可供90万辆小汽车使用。设计寿命30年，可连续在海上运行15年不回坞



深水油田开发的“中国方案”

从开工到出坞，“海葵一号”仅用24个月。目前这个“巨无霸”经过1200海里航行，已在广州锚地完成卸船，将开赴位于南海的我国首个深水油田——300多米水深的流花油田，通过12根长达2570米的系泊缆牵引，与亚洲第一深水导管架平台“海基二号”共同服役，实现“中国碗”采中国油。

流花油田是迄今为止在我国海上发现的储量最大礁灰岩油田。经过20多年生产，油田进入开发中后期，随着水下原油含水率上升，开采难度进一步加大。

中国海油深圳分公司流花油田总经理江俊达介绍，深水是未来全球油气资源的主要接替区，铺设长距离油气回输管线的成本越来越高、风险越来越大，“圆筒型FPSO+深水导管架平台”联合开发模式，可大幅提高水下原油采集率，将油田生产寿命延长至30年，开发成本却能降低近10亿元，为我国潜在的深水边际油田开发提供一种新模式，展现了我国在海洋油气开发领域的强大实力。

当下，深水油田二次开发，是石油工业面临的重要挑战。目前，我国使用的浮式生产储卸油装置共有18艘，都是船型结构，分布于我国广袤的海域中，支撑着

一批“大国重器”从青岛驶出

“海葵一号”在南海“绽放”，是青岛船舶海工产业发展壮大的生动注脚。

全球首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船“国信1号”，世界最大吨位级海上浮式生产储卸油装置P70、全球首座10万吨级半潜式生产储油平台“深海一号”……近年来，一批“大国重器”从青岛驶出。

作为青岛乃至全国船舶海工产业重要基地，海西湾聚集了海西重机、海西重工、北海造船、中船发动机、海油工程青岛公司等50余家船舶制造与海洋工程企业，形成以船舶海工制造为龙头、配套产业和技术研发同步发展的产业集群，剑指世界级船舶海工产业基地。

“大国重器”何以频频诞生于海西湾？优越的地理位置不可或缺。海西湾位处中日韩船舶海工核心地带，水深宽阔，紧邻青岛港前湾港区，超过220条航线连通全球各地，利于开拓国内外市场。此外，海西湾产业集中度高，产业链条完备，辖区船舶海工企业可以实现资源互补、业务协同，从而降低各种成本，提高生产效率。

经过企业、政府部门共同努力，海西湾已经逐渐形成“乔木”参天、“灌木”茁壮、“草木”葱郁的企业成长“热带雨林”。

当下，全球船舶海工市场迎来复苏，青岛正抢抓机遇，进一步放大产业优势。

政策支撑方面，青岛已出台支持海洋装备产业的一系列政策，从科技创新、成果转化等各环节全方位支持产业做大做强；创新平台方面，青岛培育打造了山东省船舶与海工装备制造业创新中心、中船船舶设计研究中心、哈尔滨工程大学青岛创新发展基地等一批国家、省级创新载体；项目推进方面，中船青岛蓝色海洋经济综合体示范项目签约落户、潍柴（青岛）海洋装备制造中心等一批项目正加快建设；产业培育方面，海西湾船舶与海工装备产业基地已形成集聚发展态势，连续两年获评五星级国家新型工业化产业示范基地。

依海而生，向海图强。随着一个个海上“大国重器”的不断突破，随着产业生态的日益丰富，青岛船舶海工企业的分量将越来越重，在全新赛道上塑造着“青岛制造”新优势。