

# 水下浮体“大哥大”启运巴西

## 主要用于深海石油开采,将在250米深海免维护状态下工作27年



世界最大水下浮体准备装船启运巴西。潘旭业 摄

本报7月15日讯(记者 潘旭业 通讯员 谢宁) 15日,由武昌船舶重工有限责任公司建造的水下浮体在青岛建成交付,经黄岛海关监管合格后,装船启运巴西。据悉,该产品专门为巴西国家石油公司定制,主要用于深海石油开采,是迄今世界上建造的最大型水下立管支撑浮体系统。它的成功交付标志着我国进入世界最高端深海海工装备制造商行列。

15日10时,记者在位于青岛开发区海西湾的武昌船舶重工有限责任公司码头看到,在4艘拖轮的合力拖拉下,巨大的水下浮体系统

缓缓驶离码头驶向青岛港外锚地。据悉,深海油田开采设备分水上、水下两大部分,水下装备主要包括钻井钻头、输油立管和立管支撑浮体系统等。此次交付的水下立管支撑浮体系统包括4套浮体和116套锚座,产品主体的长度、宽度、高度分别达到52米、40米、10米,总重量达2700多吨,是世界迄今为止最大型水下浮体。

“海底油田的输油立管能否正常工作,最大的挑战是克服立管的疲劳问题。目前,国际上深海采油最大深度已达到水下2500米,而水下油管越长,自身重力和

海流就会让管线产生巨大波动,减少使用寿命。如果在中间加一个水下浮体,就可以大幅度减少波动,提高开采效率。”武昌船舶重工有限责任公司副总经理刘凡介绍。

据了解,迄今为止世界上使用中的水下浮体系统最多只能接10根油管,而此次由武昌船舶重工有限责任公司制造的水下浮体系统可同时为深海石油开采提供多达11个刚性立管和13个柔性立管的支撑。该系统在位于距离巴西近海300千米桑托斯盆地的深海油田投入使用后,将使其油田

产量从每天25.7万桶增加到每天45.7万桶,总产量增加40%。

在深海浮体系统建成后,青岛海关为其快速办理了各种通关手续,预计经过40多天的航行,水下浮体系统将抵达巴西,并安装在水下250米处。“水下浮体安装在海底后,所有操作都将由水下机器人执行,要求在免维护状态下持续性工作27年,因此,对产品的焊接、涂装和精度控制提出了前所未有的高难度要求。它的成功交付标志着我国进入世界最高端深海海工装备制造商行列。”刘凡说。

# 水下浮体是这样“炼”成的

## 本报记者揭秘世界最大水下浮体如何做好焊接、防腐和精度控制

本报记者 潘旭业 本报通讯员 谢宁



## 300公里长的焊缝要做到“一丝不漏”

据介绍,水下浮体上钢结构焊缝长达300公里,共有5000多个焊口,要求不能出现一个漏水点。为了做到“一丝不漏”,在焊

接过程中,作业的技术人员对每一条焊缝都用超声波、X射线和磁粉进行探伤,一次焊接成功率达到98.5%。“仅射线探伤,我们

由于水下浮体和深海锚座在水下250米处作业,安装和维修的难度和成本都非常大,因此对产品提出的要求是在免维护状态下持续性工作27年。根据巴西国家石油公司的要求,水下浮体安装在海底后,所有操作都将由水下机器人执行,不得出现任何维修。因此,对产品的焊接、防腐和精度控制提出了前所未有的高难度要求。

公司就拍了2.1万张照片,拍片合格率达到99.9%。在这些照片中,曾经发现过一张片子有问题,经过分析,原来是存在一个

直径为0.1毫米、长度2毫米的一个打磨不净的夹杂,也就是比头发丝粗一点,我们立即进行返工。”刘凡说。

## 2700平方米封闭空间穿上“铝制内衣”

要做到在海底工作27年免修,防腐是个大难题。据武昌船舶重工有限责任公司副总经理刘凡介绍,水下浮体在体内,体外穿上了两层“防护服”。浮体外侧要涂装油漆,浮体内侧要用

热喷铝技术,把0.5毫米厚的铝丝用高温熔化后,再喷射到浮体内部的钢板上,形成一层保护膜。

据介绍,水下浮体内侧共有2700平方米的大型封闭空间,要全部采用

热喷铝技术防腐,这在国内还是首次。“封闭空间里,热喷铝产生的粉尘无法及时扩散,工人们需穿上特制防护服,以免吸入粉尘。热喷铝要在20℃的温度下进行,当粉尘达到一定浓度时,遇

水还会爆炸,这要求工作区既要通风好,还要维持温度、湿度的稳定。为此,公司专门培训了约200名热喷铝喷涂工,都是海工装备制造不可多得得特殊工种作业人才。”刘凡说。

## 安装下水后全部由水下机器人操作

经过40多天的运输,水下浮体将成功运抵巴西交付使用。据刘凡介绍,水下浮体放到海底后,全部由水下机器人操作,这就要求各种设备的安装精度高度标准化。

“水下浮体的安装精度是造船的10倍,普通船舶的结构件安装最大误差规定为1厘米,而水下浮体结构件安装的最大误差要求是1毫米以下。”刘凡说,为此,公司专门建立了三大数据库,其中材料数据库控制材料的入库到发放的过程,

生产数据库记录生产的每一个环节,质量数据库记录每一个检验环节。最终形成数十万字的交船报告,根据数据库的记录,武船和业主可以轻松找到最小的一个零部件的编号、部位。

### 李沧区人口计生局保障流动人口应享有的权益

李沧区人口计生局实行换位思考,变“行政管理为主”为“依法维护流动人口合法权益”,坚持“公平对待、合理引导、完善管理、优质服务”的原则,坚持以人为本、管理与服务相结合,依托婚育知心大课堂、和谐家庭促进计划等,定期为流动人口开展有针对性的宣讲,保障流动人口依法享有生育权利,依法获得计生科普教育、技术和生殖保健服务,以及法律、法规规定的其他各项权利,联合各职能部门,坚决制止侵犯流动人口合法权益的行为。

### 食品安全宣传 走进十梅庵特色商业街

近日,湘潭路街道食安办走进在辖区内特色的十梅庵商业街,开展“你我共治,携手维护食品安全”宣传活动。街道办事处在特色街设置食品安全消费者咨询台,食品安全宣传展板、印发宣传资料,现场解答食品安全问题,将当天的流通领域食品安全宣传普及活动推向高潮。

食品安全宣传活动启动以来,湘潭路街道食安办创新宣传方式,利用媒体平台,广泛开展各种宣传普及食品安全知识的活动,创新联动机制,联动街道安监、城管、计生等职能科室,让食品安全知识走进社区、走进学校、走进企业。

### 莱西供电: 点燃青春梦想

为扎实推进“中国梦 国网情”主题教育实践活动,激发广大青年员工积极投身公司建设,国家电网山东莱西市供电公司团委推出“展望公司美,畅想中国梦”心语征集活动,旨在点燃大家的工作激情。(杨芳)

### 上海证券刘亦千: 量化投资正当时

近期低迷的经济数据及资金面紧张局势,进一步引发市场对中国经济和金融市场的担忧。而以风险控制见长,从基本面出发全方位捕捉股票市场个股超额回报的华泰柏瑞量化指数增强基金却为投资者提供了新的投资策略,目前正在华泰柏瑞网上直销、中行等渠道热销。

上海证券刘亦千在接受笔者采访时表示,当前市场环境恰恰为量化投资提供了较好的机会。资料显示,华泰柏瑞量化增强收取的年管理费率为1.0%,低于其他股票型基金收费标准。

四方区门面仓库出租

方中圆 1300平米 适合网吧 旅馆 洗浴 餐饮

13808981684

18660252336

聚鑫达财务

注册 记账 报税 税务咨询 变更 企业注销 一般纳税人资格认定 出口退税 食品流通许可证

85612502

惠和财税

验资 记账 报税 工商注册 变更 注销 一般纳税人资格认定, 税务咨询 整理乱账 快 价低

88755992 13863952887

星天财税

工商设立 注册一天 代理企业查名、验资、开业、变更、注销登记 企业年检、记账、报税 出具验资报告、审计报告 解答财务疑难问题

68667338 15064801869

定版电话: 81186679

加宝莱 Gabaol 厨卫电器 油烟机·燃气灶·电压力锅·电水壶·电暖气

青島加宝莱电器有限公司 地址: 山东省青島胶州西工业园 电话: 0532-85252588 全国免费服务热线: 4000512133 传真: 0532-85202188 Http://www.qdjabao.com