

# 打造海洋经济绿色引擎 摘取“皇冠上的新明珠”

## ——惠生清能高质量发展纪实

在碧波浩渺的西非海域,一座钢铁巨构静立洋面。它没有破浪的螺旋桨,也非流线型船身,却藏着“海上超级工厂”的硬核实力,这便是全球仅7艘在运营的FLNG(浮式液化天然气生产储卸装置)之一“Tango FLNG”。它隶属于意大利油气巨头ENI,其建造者则是一家来自中国的高端海工装备企业——惠生清洁能源科技集团股份有限公司(以下简称“惠生清能”)。

作为全球海工装备领域的先驱,FLNG在海洋能源开发中扮演着不可或缺的关键角色。虽商业化未满十年,但FLNG作为技术壁垒最高、造价最高昂、附加值最大的高端海工装备之一,被誉为“皇冠上的新明珠”。在这个曾被国际巨头长期垄断的领域,惠生清能以超30%的全球份额强势破局,不仅是中国唯一具备FLNG总包承建能力和拥有交付记录的企业,更是跻身全球第一梯队,成为全球唯一实现独立总包交付FLNG项目的企业,彻底重塑全球市场格局。

惠生清能不仅是破局者,更是协同者和引领者:带领国内供应链企业协同出海,让中国海工装备产业在全球竞争中从单个企业突围升级为产业集群作战,大幅提升了全球市场话语权;以技术溢价替代价格竞争的新范式打破内卷,引领国内海工装备产业形成向上突破的良性生态,为高质量发展注入强劲动能。

如今,海洋经济成为高质量发展蓝色引擎,深海油气开发作为经略海洋的关键领域,正迎来广阔机遇。惠生清能依托FLNG的技术突破与模式创新,不仅为全球能源高效开发提供了中国方案,更填补了我国深海能源装备的产业短板,让中国智造成为驱动海洋经济向高端化、智能化、绿色化迈进的重要力量。

●本报记者 张朝晖 任明杰 杨洁



拖航中的Nguya FLNG

本报记者 王科 摄

南通,国家先进制造业集群——通泰扬高新技术船舶和海工装备集群的核心城市,这里的海工装备产业规模占全国四分之一,是中国海工装备产业向上突破的重要支点。而眼下,一座承载中国海工装备产业向高端新兴领域进军的新地标正在长江入海口北岸拔地而起:惠生清能启东基地。

“FLNG集天然气处理、液化、存储、卸载等功能于一身,可灵活部署于近岸与远海,是开发海上天然气的新利器。”在惠生清能启东基地,工程师许友帆指向一艘整装待发的FLNG,“这是我们为ENI最新打造的‘Nguya FLNG’,年产能达240万吨,是‘Tango FLNG’的4倍,即将发运并部署到刚果(布)气田。”

重资产的大型海工装备,往往给人一种传统产业的印象,但FLNG却是一颗冉冉升起的产业新星。“它是海工装备中技术壁垒最高、造价最高昂、附加值最大的产品之一,被誉为‘皇冠上

的新明珠’。”惠生清能董事长刘洪钧坦言,

“一座FLNG造价高达数十亿美元,但摘取这颗明珠并非易事。早在1969年,FLNG的概念就被提出了,但直至2016年,全球首艘具备商业化运营条件的FLNG才真正交付。”

梦想照进现实,为何历经近半个世纪的苦苦求索?刘洪钧向记者解释道:“FLNG的技术难点首先在于海洋环境适配,要让精密装置在海浪中保持稳定可靠,本身就是巨大挑战。更难的则是全球产业链协同——它涉及数千家各家企业,需整合不同的技术标准与建造规范,最终实现高度集成。”

也因此,全球具备FLNG交付能力的企业主要是法国、日本、韩国等国家的海工装备巨头,但它们均需组成联合体的方式合作交付,一方负责上部模块,一方负责船体与集成。而成立于2004年的惠生清能,让这一高端新兴领域有了中国企业的身影:不仅是唯一具备FLNG承建能力并拥有交付记录的企业,也是全球唯一实现独立

总包交付FLNG项目的企业。

“我们不追求一定要把规模做到多大,但一定要保持专注,做到最强。”刘洪钧表示。

惠生清能强就强在自主技术攻坚能力:当他人沿用成熟技术走捷径时,惠生清能选择从技术源头突破;当同行依赖联合体分工时,惠生清能构建起涵盖研发设计、采购、建造、安装、调试及运营的全流程一体化解决方案……这种不绕路的技术攻坚理念,让惠生清能厚积薄发,一举实现从跟跑到领跑的跨越。

比如,为破解装置在海洋环境中的稳定性与可靠性难题,惠生清能首创模块化率超90%的集成技术:将复杂系统拆成标准化模块先进行陆上预制,再吊装至船体上集成,将工期缩短了近三分之一,并通过数字化预演与仿真模拟解决系统协同问题,这一指标远超国际同行80%左右的模块化率。

更令人瞩目的是公司研发生产了全球单体最大的SPB储罐,并成功应用于FLNG中储存液化天

然气,一举打破国际垄断。“这是我们建成的首条自动化铝合金B型罐生产线。”惠生清能南通基地总经理助理曾小刚指着正有条不紊运转中的生产线介绍,“我们生产的SPB储罐抗晃动冲击能力极强,且能与船体同步建造,可压缩项目周期10%~20%,打破了法国薄膜胎技术的垄断。”

曾小刚告诉记者,在技术攻坚的道路上,公司经常面临无经验可鉴、无标准可依的挑战。SPB储罐技术就因为国外资料少,团队只好搭建模拟实验平台,结合海量既有海洋数据,开展大量模拟测试与受力分析,逐步摸清了储罐晃动受力规律。“从项目立项到成果转化地,真的是十年磨一剑!”曾小刚感慨。

技术攻坚的过程充满艰辛,但由此取得的缩短工期、降低成本、提升性能的一系列显著成果令人欣慰,也让惠生清能赢得了越来越多全球客户的青睐。比如,在投资成本方面,相较于1000~1200美元/产能吨的国际水平,惠生清能建造的FLNG仅500~800美元/产能吨。

为国内海工装备产业的高端化跃迁提供了鲜活样本。

回溯国内海工装备产业的发展历程,不少业内人士对2010年代初期的内卷困境记忆犹新:随着国家将海工装备列为战略性新兴产业,大量资本蜂拥而入,低水平重复建设问题凸显,恶性竞争愈演愈烈——为争夺订单,部分企业甚至推出零首付等极端付款方式;同时,多数企业过度依赖低成本加工组装,核心技术与关键部件长期依赖进口,形成路径锁定,导致很长一段时间里中国海工装备在全球市场贴上了低端标签。

痛定思痛,近年来,国内不少海工装备龙头企业,如惠生清能,聚焦FLNG等高附加值领域,凭借强大的研发、技术和建造能力,全流程一体化服务、丰富的总包管理经验等优势,建立起以技术溢价替代价格竞争的新范式,推动产业向高端化、差异化转型,形成各有侧重、协同向上的良性生态。如今的中国海工装备产业,已摆脱低端组装的路径依赖,在全球高端海工装备竞争中实现了价值跃升。

### 惠生清能发展大事记

·2004年,惠生(南通)重工有限公司正式注册成立,南通基地同步启动建设;

·2006年,首个项目墨西哥PEMEX-COSL4钻机模块项目成功入驻,标志着公司业务正式落地运转;

·2009年,惠生清能美国公司成立,公司业务版图延伸至海外,国际市场拓展迈出重要一步;

·2011年和2012年,接连拿下重磅项目:先是获得世界首个浮力塔钻井和生产平台BPZ CX-15项目,紧接着拿下世界首个驳船式FLNG项目比利时Exmar公司的Tango FLNG;

·2013年,再获世界首个驳船式FSRU项目Exmar FSU,一系列突破让公司在高端海工装备领域站稳了脚跟;

·2016年,成功交付世界首艘驳船FLNG及首艘驳船FSRU,将之前的技术突破转化为实际成果;

·2017年,获得世界单体最大裂解炉模块建造项目;

·2021年,交付了三峡集团的中国首个浮式风电半潜式基础平台项目,顺利切入风电新能源装备领域,实现了业务的重要拓展;

·2022年,再次斩获国际大单,获得意大利石油公司ENI的“Nguya”号FLNG EPCIC合同,总金额达几十亿美金,国际竞争力持续提升;

·2023年,公司正式更名为“惠生清洁能源科技集团股份有限公司”,体现了公司聚焦清洁能源领域、推动产业升级的战略方向;

·2024年,签约马来西亚云顶集团FLNG EPCIC合同,启东基地也开始投建,为未来发展储备了新的产能和动能;

·2025年,中标并签约了土耳其国家石油公司FPU EPCIC合同,在手订单金额稳步增长;

·2025年8月底,惠生清能总包的第二艘FLNG发运仪式在江苏启东举办。

(本报记者 任明杰 整理)

在深海等极端环境部署高端海工装备的需求,让中国企业从跟随者跃升为引领者,为海洋经济向深海、远海拓展提供了关键装备保障。

如今,在全球FLNG市场版图中,惠生清能已成为不可忽视的中国力量:市场份额超30%(仅统计新建的FLNG总包合同),销售网络覆盖全球10余个国家,与意大利石油公司ENI、马来西亚国家石油公司、马来西亚云顶集团、土耳其国家石油公司、阿根廷国家石油公司等国际能源巨头建立了长期稳定的合作。据统计,目前全球已投运和建设中的FLNG共计14艘(含改造项目),其中新建的10艘中惠生清能承建了3艘,仅次于三星重工的5艘。

惠生清能不仅是产业破局者,还是产业链协同者:其海外征途并非单打独斗,而是以链主的担当,带动国内配套产业、供应链集群共同参与全球分工。

“FLNG总包涉及上百个领域,我们的供应商超过3000家,国产化率超过60%。”刘洪钧介绍道,“这样完备的国内供应链,一方面缩短了

交期、降低了成本,提升了我们的全球竞争力。另一方面,由于FLNG客户都在境外,我们带着国内供应链企业抱团出海,向全球展示中国的供应链能力,从而更好融入全球分工中去。”

具体实践中,这种协同出海模式展现出清晰的路径:惠生清能将关键设备与国内头部供应商合作研发,对接国际标准,分享应用场景参数,联合完成国际认证,带动上游关键部件出海参与国际市场竞争;在海外项目投标乃至运营维护阶段,与中国物流企业、研发团队、建造场地、施工单位、检测机构等共享资源,形成“总包牵头、配套跟进”的出海模式。

这种以点带面的协同,带来双重突破:既帮助国内配套企业突破国际市场准入壁垒,又构建起“中国设计+中国制造+中国服务”的完整产业链条,让中国海洋工程装备产业在全球竞争中从单个企业突围升级为产业集群作战,大幅提升了在国际市场的整体话语权。

惠生清能更是产业引领者。在行业反内卷的共识下,惠生清能以向上突破的选择,通过“技术输出+标准输出”打破低水平竞争困局,

解决方案已整合联合循环发电与碳捕集系统,模块化建造工艺也在持续优化,实现“效率提升+成本下降”双重目标;在漂浮式海上风电机组、半潜式平台方案研发成功,为深远海风能开发奠定技术基础。

产能建设同样紧锣密鼓。在惠生清能启东基地,记者眼前一片热火朝天的建设场面,“这里的地理位置非常优越,与公司上海总部、南通浮式设施建造基地形成稳定三角支撑,便于项目全流程管理。”惠生清能基建项目部副经理石鹏鹏指着远处高耸的龙门吊告诉记者,“一期工程预计今年第四季度投入使用,到时候我们将拥有每年25万吨钢材处理量的生产能力,能生产大型船体、模块等,为承接更多浮式装置、海上风电项目提供坚实产能保障。”

“我们有信心在未来实现市场份额的进一步提升。”刘洪钧对记者表示。这份信心,既来自商业模式的持续验证,也来自惠生清能通过技术能力、交付能力、成本控制能力、质量管理水平等构建的强大核心竞争力,同时也来自对产业和市场前景的长期看好。

中国海油发布的《2060能源展望》预测,

全球天然气消费量将持续增长,在2035~2045



惠生清能研发生产的全球单体最大的SPB储罐正在吊装

本报记者 王科 摄

“我们经历过非常困难的时期,那时候研发投入比较大,市场又没起来,导致财务表现很差。2022年之后,我们的技术进入成熟期,订单也起来了,在2023年实现扭亏为盈,2024年营收突破百亿元大关。坚持了十几年,我们终于等到了黎明。”回忆来时路,刘洪钧不禁感慨万千。

更关键的是,通过持续稳定的项目交付与运营实践,惠生清能的商业模式已得到充分验证,正式进入“技术迭代-订单增长-效益提升”的正向循环轨道。

与ENI的合作,无疑是最佳佐证。2022年7月,ENI从比利时EXMAR公司手中收购了Tango——该装置正是2017年由惠生清能以EPC模式建造并交付的。凭借对Tango的高度认可,2022年底,双方迅速签约,由惠生清能担任Nguya项目的EPCIC总包商。

全球市场拓展还在加速:2024年6月20日,惠生清能与马来西亚云顶集团签署了年产120万吨FLNG EPCIC合同,与马来西亚国家石油公司的合作也稳步推进,今年中标其位于苏里南海域52区块的FLNG设施详细可行性研究项目,以全链条技术能力满足其深海油气开发需求。

事实上,惠生清能早已未雨绸缪,为未来发展筑牢根基。在技术研发端,新一代FLNG解