



中国船舶工业高效焊接技术指导组陈家本主任

全球船舶市场自2002年开始，连续6年呈现快速的发展势头。在此期间，我国船舶行业抓住机遇，借势发展。据相关数据，2007年前三个季度，我国新承接船舶订单6 434万载重吨，同比增长120%，超过世界造船产能第一的韩国。但任何行业都是一个波峰波谷交替的发展过程，尤其是作为技术密集、劳动力密集、资金密集和风险密集的船舶行业，更应该高度关注用工成本上升、原材料价格上涨、美元持续贬值、国内银根紧缩，以及美国次贷危机、世界经济增速放缓的客观因素，在造船热潮面前冷静思考，主动规避风险，回归基本层面。本刊记者就如何改变主流船型经济指标偏低、高新技术船舶依赖国外设计、造船企业技术水平和生产效率存在差距，以及配套产业滞后的局面，从而通过技术实力实现造船大国向造船强国转变，在上海之行期间专程采访了中国船舶工业高效焊接技术指导组陈家本主任。

本刊记者 张淑杰 于淑香 蒋亚宝 吕建新

# 造船热潮的冷思考

——访中国船舶工业高效焊接技术指导组陈家本主任

## 我国船舶行业的形势

随着国际船舶市场需求高峰的出现，世界船舶工业的竞争格局发生了重大变化：一是世界造船霸主更替，韩国造船企业全面赶超日本，成为世界船舶工业的新霸主；二是中国造船工业迅猛崛起，从世界造船工业第二方阵的中游一举进入世界造船第一方阵，形成中、日、韩三足鼎立的局面。2007年我国造船完工量达到1 893万载重吨，占世界船舶市场23%的份额。新接船舶订单超过9 847万载重吨，手持船舶订单达到15 889万载重吨。而2007年前三个季度，新承接船舶订单就达6 434万载重吨，同比增长120%，超过世界造船产能第一的韩国。谈到这里，陈主任很郑重地说，当前我们要保持清醒的认识，从船舶市场的格局和持单份额中解读更多的信息。一方面，我国继续保持了世界造船大国的地位；另一方面，我们要遵循市场的发展规律，能够透过繁荣看本质，有意识、有步骤地进行战略调整。在国际竞争市场中，造船业最大、最现实、最严酷的挑战是技术创新，建造高技术、高附加值船舶是未来国际市场

的重点，也是造船大国的必争领域。同时，也是造船企业规避风险的有效途径。

## 焊接技术在船舶建造中的重要地位

主流船型经济指标偏低、高新技术船舶依赖国外设计、造船企业技术水平和生产效率存在差距，以及配套产业滞后，在过去和未来一段时间内都将是我国船舶行业所要面临的一个局面。陈主任从他负责中国船舶工业高效焊接技术指导组的工作和经验的角度的角度，再次重申了焊接技术在船舶建造中的重要地位。

船舶焊接技术对船舶制造业来说是不可缺少的关键工艺技术，其专业性和适用性极强，同时也会涉及和牵动船舶行业的持续稳定发展。船舶工业的快速发展，也对船舶焊接技术的进步提出了更高的要求。世界各主要造船企业在20世纪90年代中期已普遍完成了一轮现代化改造，并在此基础上陆续启动了新一轮现代化改造。大量采用全新的造船焊接工艺流程、高度柔性的自动化焊接生产系统和先进的焊接机器人技术，以确保在国际

竞争中具有独特的技术优势。

我国船舶焊接技术的长足进步，对提升我国造船业的技术水平、船舶类型、建造质量、建造周期，以及促进船舶产业的进步和产业升级贡献突出。目前，我国船舶焊接工艺方法已达40多项，基本满足了建造出口船舶、海洋石油平台以及各类非船舶产品的需要。焊接设备高效节能化、焊接机械化和自动化程度已达到65%。船舶焊工的人均日消耗焊接材料已达15kg，单面焊衬垫使用量达70wm，高效节能型电焊机占有量达98%以上，旋转式直流焊机已基本淘汰。从而，使焊接成本大幅度下降，焊接质量稳步提高。

相反，由于不掌握先进焊接技术最终导致企业重大亏损甚至倒闭，已不为鲜例。如1998年某船厂在建造7条不锈钢化学品船时，由于焊接质量不过关造成巨大亏损而破产倒闭；再如波兰什切青船厂，在2000年因8艘不锈钢化学品船的焊接技术问题造成严重交船脱期，引发了严重的财务危机；我国船厂也有类似的惨痛教训。为此，我们要高度重视船舶焊接技术。

### 创新地推进高效焊接技术

高效焊接技术的推广应用工作自1986年成立中国船舶工业高效焊接技术指导组至今已有20多年，成效是比较显著的。讲到这点，陈主任很欣慰。大家都知道，陈主任是船舶焊接行业的核心人物。多年以来，陈主任通过会议、交流等各种方式有效地推进了高效焊接技术的应用，为船舶企业解决了许多实际的问题，深受大家的敬重。20多年来，通过铁粉焊条、重力焊条、下向焊焊条、CO<sub>2</sub>气保焊、药芯焊丝、单面焊技术、多丝埋弧焊技术、气电垂直自动焊、气电横向自动焊、多丝高速自动角焊、双丝MAG、双丝气电垂直自动焊、管子法兰自动机器人焊等高效焊接工艺、材料与设备的推广与应用，使焊接生产效率大幅度提高，从而促进了船舶产量的大幅度增长，基本满足了主力船型（油船、散货船、集装箱船）、LPG船、LNG船、FPSO船及VLCC船的建造和质量要求。对推进先进船舶建造技术，缩短造船周期起到了关键性作用。

目前，中国的焊接生产效率只相当于日本的1/5、韩国的1/4，但高效率、短周期、低成本是船舶焊接技术进步的永恒主题。为此，我们要在减少浪费、保护环境、降低焊接成本和增强效益的理念指导下，创新地推进高效焊接技术。把推广与应用高效焊接技术从技术层

面向生产体制和流程层面扩展，从船厂企业向研究所及焊机、焊材厂家延伸，全面推进船厂焊接技术创新、管理创新和制度创新。争取到2010年，骨干造船企业基本建立起以中间产品组织生产为基本特征的总装造船模式，使我国的造船周期、生产效率和建造成本接近或达到国际先进水平。

针对船舶焊接技术，即要实现船体建造的钢材切割、平面分段、平直立体分段、型材装焊、管子装焊等区域壳、舾、涂一体化施工，实现焊接自动化率达到70%左右。

### 为造船强国的梦想积蓄力量

近年来，我国造船业取得了令人瞩目的成绩，但未来才是考验中国造船业竞争实力的关键时期。若要实现由造船大国向造船强国的转变，就必须坚持“以人为本，全面、协调、可持续的发展观”，在保持较快增长速度的同时，处理好发展与效益、发展与创新、发展与资源和环境的关系。同时，关注韩国在接单时的战略调整，关注日本、德国和印度的造船业，更重要的是，要根据我国船舶工业中、长期发展规划，做好扎实的基础性工作。

(1) 深化改革、加快发展，坚持走新型工业化道路。要在发展和改革中走出一条科技含量高，经济效益好，资源消耗低，环境污染少，人力资源优势得到充分发挥的新型工业道路。

(2) 调整存量资产和新建产能相结合，优化船舶工业组织结构，集中力量在上海长兴、广州龙穴、青岛海西湾等区域新建一批大型造船设施，扩大造船能力，形成三大现代化造船基地。

(3) 提高自主研发能力和船用设备配套能力，增强船舶工业核心竞争力。

(4) “引进来”和“走出去”并举，拓宽船舶工业发展空间。造船企业要重点引进、消化吸收模块化舾装、高效焊接、切割等船舶建造关键技术和现代化造船生产管理技术，转换生产方式，提高建造技术水平和生产率，尽快达到国际先进水平。

在采访的最后，陈主任满怀激情地说，实现船舶焊接技术的快速提升，是今后一段时期内我国船舶焊接行业的主要任务。指导组将引导企业在船舶焊接技术的研发投资和成果转化方面做好工作，在努力实现船舶工业跨越式发展最终成为世界第一造船大国中扮演更重要的角色。MW