

专题报告

对提高我国造船企业国际竞争能力的建议

沈 荔

(江南造船(集团)公司, 上海 200011)

[摘要] 简要回顾了我国船舶工业 18 年来的发展和进步, 分析了当前大中型造船厂的生产技术水平和管理现状, 指出了存在的主要问题: 这些正是造成我国船舶工业国际竞争能力下降的主要原因。为了缩短同世界先进造船厂在技术水平、生产管理、成本和建造质量等方面的差距, 提高造船企业在世界船舶市场中的竞争能力, 提出了 4 点建议, 供大中型造船厂领导层参考。

[关键词] 造船; 市场竞争; 生产模式; 开发; 计算机

20 世纪 80 年代初, 在改革开放政策的鼓舞下, 我国造船企业冲出亚洲, 进入了国际船舶市场。大中型造船厂在激烈的竞争中, 不断发展壮大, 迅速在国际船舶市场中站住了“脚跟”, 取得了辉煌的成绩。船舶产量从 80 年代初的 30 多万 t, 提高到现在的 200 多万 t, 约占世界船舶市场份额的 6%。船舶设计和建造水平也大大提高, 从建造万吨级散货船开始, 发展到能建造六万吨级巴拿马型船舶和十五万吨级大型油船。最近几年, 又开始建造高速集装箱船、成品油船、液化气船和自卸式散货船等技术难度大、附加值高的船舶, 创造了较好的经济效益, 为国家创汇作出重要贡献。

但是国际船舶市场竞争是十分激烈的, 世界各国大型造船企业为了生存, 不断地探索研究, 采取有效的手段, 适应变幻莫测的船舶市场, 提高自身的竞争能力。近几年来, 日本、韩国、德国各大船厂纷纷投入了大量人力和物力, 对船舶设计技术、建造技术和造船生产管理进行研究, 取得了显著的效果。特别是计算机集成系统在造船生产过程中的应用, 改变了船厂的传统面貌, 使造船生产能在更大程度上实现机械化和自动化, 大大提高了企业的生产效率和“快速反应”能力。这种新的活力, 使造船厂在船舶市场的惊涛骇浪中, 取得了胜利。

随着信息时代的来临, 科学技术的迅速发展,

发达国家的造船企业已经大踏步向前挺进。但是我国船舶工业, 同他们相比差距拉大了。80 年代中, 上海船舶工艺研究所曾对上海 6 家大型船厂进行调查, 分析结果表明: 1986 年 6 家船厂的生产技术水平, 相当于日本、欧洲 16 家船厂 1970 年的水平, 大体上落后了 15 年。但是从目前情况来看, 差距变得更大, 总体水平恐怕还达不到日本船厂 70 年代水平。这种现状, 不能不令人担忧。

在计划经济时代, 造船产量相对较低。70 年代后期大型船厂的年产量约为 3~5 艘(万吨级货船), 总数不超过 8 万载重吨, 船舶品种较少, 产品的技术水平不高, 生产管理比较简单, 生产任务容易完成, 因此矛盾并不突出。当时各厂的造船生产体制虽有不同, 但是主要管理形式和建造方法基本上是一致的。在这段时间里形成的生产模式, 曾发挥过重要作用, 在一定程度上推动了造船工业的发展, 它的基本做法和思想, 一直沿用到现在。

80 年代以来, 我国造船业在国际船舶市场占有一席之地。新的形势要求造船厂适应市场变化, 满足市场需求, 否则生存就有问题了。形势迫使船厂提高产量, 降低成本, 开发新船型, 建造多种类型的高技术、高附加值船舶以提高国际竞争能力。

十多年来, 造船厂的领导层和专家们, 深感在传统的造船生产模式下, 要实现上述目标是十分困

难的。实践证明在船舶设计建造过程中，问题成堆，矛盾重重，厂长已不能再像70年代那样得心应手地指挥生产了。虽然各大船厂引进了许多先进技术和方法，努力推广应用，并对生产管理体系作局部调整，但这种改良式的做法，并未取得预期效果。在起始于1997年下半年的东南亚金融危机中，我国造船企业再次遇到了严重的生存威胁。

当前我国大中型造船厂普遍存在以下问题。

1 传统的生产管理模式不适应生产大幅度增长的形势

船舶是一种高度复杂、用单件生产方式制造的产品。船舶种类多、品种繁杂，有散货船、集装箱船、油船、客船、液化气船等，不同类型的船舶按不同的船级社规范建造，要求各不相同；即使同一类型的船舶，不同的船东要求也不一样，所以同时建造两艘以上完全相同的船舶，几乎是没的。

船舶本身是由钢板、设备、仪表和几万个零部件组装而成的，它涉及到冶金、机械、动力、电气、电子、化工、材料等多种学科。在建造过程中有近200个专业工种交叉作业，同时施工。施工场地有露天、室内、高空，也有在狭小舱室内作业，环境条件十分恶劣。因此要组织好船舶生产，难度是极大的。例如：船舶的心脏——机舱是一个机电设备、仪表、电缆、管子、箱柜十分密集的舱室，在船台上建造时，有几百名工人同时在其中进行立体交叉作业，地方狭小，相互影响，相互干扰，工作效率极低。要改变这种局面，必需改变建造方法，减少在机舱中同时施工的工作量，把一部分机械设备、管子、电缆、附件等，预先在车间内装配好，形成一个单元模块，然后吊到机舱中安装就位。这样就可以大大减少在机舱中作业的人员，提高生产效率。这种工艺方法，需要改变生产组织体制，改变专业分工，这就是一种新的生产模式。

目前，大多数船厂仍按照传统的做法进行造船生产，基本上按船、机、电专业分工，需监造师现场指挥协调；在建造方法上，以船体为中心，预舾装、单元组装比例还很少。因此多工种交叉作业，相互干扰，扯皮、返工、窝工现象无法避免，极大地影响了产量的提高，阻碍了生产的发展。

随着科学技术的发展和船舶市场的变化，国外造船专家和学者不停地探索研究：如何组织好造船生产，进行更有效的管理；采用何种建造工艺方

法，才能降低成本，提高产量：十多年来，取得了显著的成果。70年代，日本船厂改变了传统生产管理方式，船舶产量翻一番，一跃成为世界第一造船大国，直到现在还保持着领先地位。韩国在90年代引进了日本的造船生产管理方式，生产迅速发展，造船产量仅次于日本。我国大中型造船厂，早在80年代就认识到“生产方式”的重要性，开始学习和引进日本船厂的“生产设计”和管理思想，纷纷同他们签订技术合作协议。例如，大连造船厂同日立造船公司、江南造船厂同三菱重工、沪东造船厂同三井重工等，派出技术人员去日本船厂考察学习。但是十多年来，生产方式的转换进展甚慢，虽有少数船厂取得一定的成效，但是多数船厂基本上仍停留在传统的管理方式阶段。这种陈旧的生产管理方式，不能适应市场变化大、产品更新快、需要作出“快速反应”的新形势，必然会出现工作忙乱、生产无序、效率低、损耗增大的局面。

2 产品预研开发的力度不够

世界船舶市场经常在波动，需求量时大时小，船舶品种不断变化，船东提出的使用要求也越来越高，因此必需及时开发新产品、新船型以满足他们的要求。我国各大船厂虽然在十多年前就开始预研开发新船型，但大部分船厂投入的人力物力较少，力度不够。可以说，到目前为止，还未形成有效的技术开发体系。在大多数船厂中，这项工作是由产品设计所承担的，当生产任务忙时，就放松了预研开发工作，从而不能及时推出新品种，失去了竞争能力。即使船厂接到了新型船舶订单，由于预研不充分，没有掌握这类船型的技术特点和设计建造的关键项目，因此，在生产过程中，出现返工浪费，窝工，脱期等现象，造成极大的损失。90年代初，在建造高技术高附加值船舶时，遇到了许多难题，不能及时解决，打乱了生产计划，延误交船期，造成了局部亏损。这就是预研开发不充分的结果。

3 计算机集成技术尚未有效地应用

计算机技术的发展，可谓一日千里。近几年来，硬件和软件更新速度之快是始料不及的。在国外，“电脑”已渗入船厂各部门，应用范围之广也是始料不及的。计算机的应用给船厂注入了新的活力，带来了新的管理思想和工作方式，改变了船厂

的基本面貌。计算机集成系统正在起着巨大作用。

我国造船厂早在60年代就开始用计算机进行科学计算和船体线型光顺工作。80年代初, CAD、CAM的应用逐步扩大, 取得了明显的效果, 但是进展甚慢, 仍停留在孤岛式的小规模应用水平上。几年前, 几个大船厂引进瑞典KCS公司的TRIBON系统, 在船舶设计方面有所突破, 但是该系统的巨大作用, 尚未发挥出来, 要取得明显的经济效益, 还需要一段时间。

计算机技术的深入应用, 必然会涉及到改变传统的生产体制和管理方式等问题, 因此阻力很大。企业领导层对计算机在造船生产中的巨大作用, 认识上还有距离, 投入力度不够。因此, 在应用方面, 远远落后于发达国家的造船厂, 削弱了我国造船厂在世界船舶市场中的竞争能力。

4 缺少有经验的科技人员和管理人员

近几年来, 造船企业中五六十年代进厂的科技人员和管理人员, 陆续退休; 70年代的大专学生, 现在已经50多岁了; 80年代进厂的大学生, 工作有成绩的也因工资待遇等问题, 流失不少。目前各大船厂普遍缺乏有经验的高级技术人员和管理人员, 设计更改增多, 管理水平下降, 建造新技术难以有效实施, 严重影响了造船周期和产品质量。

以上是我国大多数造船厂的现状, 这些问题, 使船舶产品的制造成本居高不下, 交货周期很难缩短, 部份产品质量处在不稳定状态中, 严重阻碍了造船工业的进步和发展, 这也是近几年来我国造船厂国际竞争能力下降的主要原因之一。

发生在东南亚的金融危机, 扰乱了世界船舶市场的秩序, 是造船行业的一次灾难。船价大幅度下降(几乎下降了30%)。船东观望、等待, 迟迟不签合同。欧洲许多船厂, 由于船价实在太低, 无法承接订单而面临破产。还有许多船厂不得不冒亏损的风险, 承接低价船舶, 在“生死边缘”挣扎。反观日本、韩国却能在如此低迷的船市中, 签订了很多造船合同, 这不能不引起我们的深思。日、韩货币贬值是出口船舶的一个有利因素, 但主要原因是日本和韩国的大型造船厂都有一套先进的造船生产模式, 进行高效率、低消耗的生产, 大大降低了造船成本, 从而能在这次金融危机中取得订单。我国造船厂的主要竞争对手, 就是日本和韩国, 如果能解决好上面提到的四方面的问题, 我们就可以走出

困境, 从激烈的市场竞争中夺取胜利。

要做好上述四方面的工作并不是一件容易的事, 笔者以为如果有中国船舶工业集团公司的支持, 并创造一些必要条件, 在2~3年内完成这些工作是有可能的。

下面就如何做好这些工作, 提出几条建议。

1 转换造船生产模式

造船生产模式的主要内容, 简单来说有两个方面, 即用怎样的方法来建造船舶和用怎样的管理形式来组织生产。世界上先进的造船生产模式, 基本上有东方模式和西方模式两大类。东方模式是以日本船厂为代表, 实行“生产设计”, 即在开工前对造船生产的全过程进行统筹研究, 采用成组技术和区域建造方法, 制订出最佳建造方案, 实行设计、建造、管理一体化和“壳、舾、涂一体化”生产模式。韩国新建的大型造船厂在东方模式的基础上作了改进, 即所谓“生产中心”的管理模式, 生产效率很高。西方模式是以欧洲新建大型造船厂为代表, 是一种以计算机集成系统为核心的高度自动化生产体系, 生产效率极高, 但投资也很大。

我国造船厂已接受日本船厂“生产设计”的思想, 推行“壳、舾、涂一体化”区域造船法已有十多年了, 但是成效不大, 原因是模式转换不彻底, 生产效率很低, 不能同日本、韩国相竞争, 建议继续组织专家和技术人员, 克服困难, 把转换工作进行到底, 从根本上改变造船厂的生产面貌。

2 完善技术创新体系, 加强船舶产品的预研开发工作

日本、韩国、欧洲几个大型船厂, 几乎都投入了大量人力财力建立预研开发机构, 集中优秀的科技人员, 进行长期的新产品、新技术预研开发工作。如日本神户造船厂, 正在研究开发“超导电磁推进船舶”, 已经达到航海试验阶段。据介绍这种新型推进系统, 比传统的螺旋桨推进装置效率更高。韩国大宇重工的汉城研究中心, 有100多名专家, 研究开发新船型和新技术, 诸如超高精度控制技术、节能技术等。三星重工正在预研开发50kn高速集装箱船、核动力散货船、机器人技术等。

我国船厂已经意识到预研开发工作的必要性和重要性, 但因资金缺乏, 进展甚慢, 建议用少量的

投资,先做几件急需的事:

1) 建立一个约 20 人的独立于设计部门的预研开发机构,逐步完善,形成有效的预研开发体系;

2) 在市场调查的基础上,选择 1~2 个在最近 3~5 年内市场有需求的船舶新产品,作为开发对象。10~20 年以后的产品暂缓进行;

3) 加强对造船新技术的应用研究,选择几项当代先进制造技术替换船厂老的施工工艺,如造船精度控制技术,主机轴系超前安装工艺,等等。

只有拥有新产品和建造新技术,才能增强竞争能力,才能立足于世界,才能抢占世界船舶市场。

3 结合生产模式转换,迅速实现“电脑造船”,逐步建立计算机集成系统

近年来,我国大中型造船厂,纷纷引进瑞典 KCS 公司的 TRIBON 造船专用软件,TRIBON 系统是船舶设计、制造和物资管理集成系统,功能强大,可以满足造船生产的需要。世界上已有 200 多个船舶企业购买这种系统,我国也有十多家船厂和设计院所引进应用。但是消化吸收进展缓慢,没有发挥这些软件的巨大作用,这是十分可惜的。建议在现有基础上,分几步推进,迅速实现有限目标:

1) 加快消化吸收工作,迅速掌握已引进的计算机软件的特点,充分利用它们的强大功能,进行船、机、电专业的平行设计,在 1~2 年内,建立包含全部施工信息的“三维电子模型船”;

2) 结合引进计算机管理软件的功能和特点,局部调整生产管理组织机构,适应计算机辅助管理的要求;建议先在生产计划、物资、财务、质量、路线定额等部门实施;

3) 在上述工作的基础上,建立从设计开始到交船为止的造船生产集成系统(船舶生产过程),实现计划、质量、成本可控的初步目标。

计算机技术在造船业的深入应用,必然涉及到改变管理方式,调整老体制。这项工作不可忽视。

4 按照新的造船生产模式,培养一批生产管理人员和设计人员

建议选派 50~100 名优秀大学生,到国外造船厂学习,在各种主要岗位上培训半年(或一年),回来后即可按照新的生产模式进行工作。

要提高我国造船企业的国际竞争能力,首先要转换造船生产模式,如果继续沿着传统方式走下去,必将被市场淘汰。

Comments on Improving the International Competitive Edge of China's Shipbuilding Enterprises

Shen Xie

(Jiangnan Shipyard (Group) Co., Ltd., Shanghai 200011, China)

[Abstract] The article briefly reviews the development and progress in China's Shipbuilding Industry over the past 18 years, and the main reasons that the international competitive edge in China's shipyards declined in recent years has been pointed out: **a.** The traditional management mode does not fit the large extent incremental production situation. **b.** No enough strength on production pre-research and developing. **c.** Computer integrated technology has not been effectively used in shipyards. **d.** Be lack of experienced scientific and technical and managerial personals.

In order to narrow the gap with the world advanced shipyards and enhances the international competitive edge the article has put forward 4 proposals which can be referred to by the officials of large and medium shipyards: **a.** Transform shipbuilding production mode. **b.** Complete technical innovative system to strengthen the pre-research and developing of the shipbuilding products. **c.** Combine the transformation of production mode, steadily setup computer integration systems. **d.** Cultivate production management and designing personnel in line with the new shipbuilding production mode.

[Key words] shipbuilding; market competition; production mode; develop; computer