

现代造船模式和船舶工业又好又快发展

应长春

(上海造船工程学会常务理事 学术工作委员会主任)

1 现代造船模式

1.1 生产模式的发展

制造企业的生产模式日益引起制造业内人士的重视。信息化带动工业化的方针提出后,企业的制造模式及其建模已成为包括造船业在内的制造业必须面对和解决的基本问题,在规划和设计新的制造企业时,已成为优先于硬件建设考虑的建厂基本点。企业采用什么模式经营运作和组织生产,企业信息化工程设计时,如何进行数字建模,这两大基本问题同时摆到了业内人士的面前。制造业的发展必须同时考虑软、硬件两方面的建设,越来越多的业内人士认为:软环境建设的重要性高于硬件的建设。

1.1.1 模式的内涵

生产模式通常是指:制造产品和提供服务的存在形式及其活动方式。先进生产模式则是指具有科学性、前瞻性和先进性的经营、生产理念和方式。它具有适(应性)、敏(捷性)、精(准性)、益(省性)等属性,具有取得高市场占有率和高回报的制造产品和提供服务的存在形式和活动方式。

由于这一存在形式和活动方式受到科学技术发展或其他因素的催化,模式必然会“与时俱进”地进化演变,企业必将以生产高效化、利润最大化、竞争力最强化为目标,竭尽全力追求先进的生产模式,因此生产模式必然是一个动态的、不断进化的概念。

1.1.2 模式的演化

世界工业化历史的进程清晰地表明:随着科学的进步、技术的变革和世界经济的发展,制造业的生产模式也相应不断地发生变革,从而推动了产业革命,促进了全球制造业的持续发展。例如有被称为“福特的故事”——诞生于 19 世纪美国汽车工业的大规模流水生产模式;被称为“丰田的故事”——诞生于上世纪 60 年代日本汽车制造业的精益生产模式;还有被称为“戴尔的故事”——在 IT 制造业中首先推出的敏捷制造模式;更有被冠以“中国-世界工厂的故事”——在中国制造业诞生的全球制造模式。

所有这些被不断推出的制造模式,几乎都引发了

一场产业革命,其影响之深远,超出了这一行业本身,以至整个制造业,甚至可以说是“改变了世界”的模式。

1.2 现代造船模式

国内对造船模式的研究始于 1985 年的造船成组技术研究。1999 年发表的“现代造船模式研究报告”提出了造船模式的五阶进程概念。船舶工业主管部门曾先后两次对现代造船模式给出定义:

1995 年,船舶总公司在广州召开的“第二次缩短造船周期会议”对现代造船模式给出了如下定义:“所谓现代造船模式,就是以统筹优化理论为指导,应用成组技术原理,以中间产品为导向,按区域组织生产,壳舾涂作业在空间上分道,时间上有序,实现设计、生产、管理一体化,均衡、连续地总装造船”。

2004 年,国防科工委发布“关于加快建立现代造船模式的指导意见”,定义现代造船模式是“以中间产品组织生产为基本特征的总装造船模式,主要由统筹优化的造船理念、面向生产的设计技术、均衡连续的作业流程、严密精细的工程管理和高效合理的生产组织等基本要素构成”。

对照两个定义可见,统筹优化、中间产品、总装造船这三者没有改变,作业流程的基本含义也没有改变,但增加了工程管理和生产组织二项要素。2004 年的定义将现代造船模式归纳为五个要素,这就表明了模式的动态性:也就是说随着科技的进步,模式的内涵也会不断进化。事实上,模式的定义,因文字所限,难以表达出其丰富的内涵及作用,其对船舶工业发展的作用及真正的内涵已远远超出了文字上的表述。

全面建立现代造船模式是我国船舶工业落实科学发展观、加快转型升级的重要途径,是转变经济增长方式、提高经济增长质量之中心环节,是中国船舶工业走新型工业化道路的战略选择,更要把建立现代造船模式作为技术创新的重要内容。“指导意见”提出坚持“三化”的基本方向:坚持造船总装化、坚持管理精细化、坚持信息集成化,更说明了现代造船模式的丰富内涵,因此对现代造船模式的理解,应从定义拓展到整篇“指导意见”,以船舶工业企业全面建立现代造船模式为目

标,按“指导意见”全面推进现代造船模式的建立。

1.3 全面建立现代造船模式行动纲要

近日,国防科工委继 2004 年发布的“关于加快建立现代造船模式的指导意见”后,又发布了“全面建立现代造船模式行动纲要”,进一步明确了建模的指导思想、工作目标、工作重点和保障措施。

1.3.1 工作目标

到 2010 年,骨干造船企业基本建成以中间产品组织生产为主要特征的总装造船模式,中间产品实现成品化、专业化生产。管理精细化和信息集成化水平明显提高,形成连续、均衡、有节拍的流水式生产。生产效率达到 25 工时/修正总吨,三大主流船型造船周期缩短到 10 个月以内,单位国内生产总值能耗降低 25%,工业经济效益综合指数提高 60 点以上,人均年销售收入达到 100 万元。中小型造船企业初步实现由传统造船模式向现代造船模式的转换,基本形成按中间产品组织设计、生产的管理模式,全行业生产效率与日、韩的差距缩小到 1/4。

1.3.2 工作重点

1) 优化造船作业主流程,进一步提高总装化水平

其重点有:以高度总装化为核心深化造船生产体系改造;以中间产品为导向优化生产作业流程;以总装化发展的要求规划和建设新造船企业。

2) 加快推进船舶中间产品专业化配套体系的建设

其重点有:建立布局合理的船舶中间产品专业化生产企业;充分利用社会化协作网络,发展中间产品专业化生产。

3) 切实加强基础管理,推进信息集成化

其重点有:建立规范的基础管理,推进信息集成化;进一步加强标准化工作,加快统一造船行业的信息编码和标准框架;大力加强造船企业信息化工程的建设。

4) 强化工程管理方式与手段

其重点有:加强前期策划;建立完整、科学的现代造船工程计划管理体系;全面推行现场管理。

5) 加强总装造船工法研究与应用

其重点有:加强总装造船工法的研究;全面推行分段总组建造法;大力推广精度造船,先进舾装和先进涂装技术。

2 建设创新型船舶工业

“船舶科技发展‘十一五’规划纲要”明确提出:把建设创新型船舶工业作为面向未来的重大战略选择。为此,必须把增强自主创新能力放在更加突出的位置,船舶工业要进一步缩小与日韩的差距必须以增强自主创新能力为战略基点。遵循“着力自主创新、推动重点跨越、强化赶超基础、支撑产业发展”的船舶科技工作指导方针,按照“强化基础、提高能力、军民结合、跨越发展”的要求,以建设创新型船舶工业为目标,采取有力措施,彻底改变目前船舶工业创新体系分割、分散、封闭的格局,进一步消除制约创新的体制性、机制性障碍,有效整合全行业的科技资源,着力提高原始创新能力、集成创新能力和消化吸收再创新能力。在新船型研发方面,要积极有效地开展原始创新;在制造技术方面,重点开展集成创新;在船舶配套产品方面,重点开展消化吸收再创新。全面构建“结构优化、布局合理、资源共享和运行高效”的以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的船舶工业技术创新体系。努力实现在建成造船强国的同时,使我国船舶制造业的技术水平进入世界先进行列。

3 建设资源节约型和环境友好型的绿色船舶工业

可持续发展是 21 世纪人类社会必须解决的核心问题之一。绿色制造是一个综合考虑环境影响和资源效率的、实现制造业可持续发展和涉及产品全生命周期的先进制造模式。保护环境及节约资源关系到我国现代化建设的全局和长远发展,是造福子孙的事业,保护环境已被定为一项基本国策。

船舶工业是资源、能源消耗大户,也具有一定的环境污染。船舶工业目前正处于一个快速发展时期,虽然在降耗、节能、节材、环境保护等方面取得了一定的进展,“绿色造船”虽已作为一些先进船厂的发展理念,但总的来讲“绿色造船”尚未引起各方面的普遍重视。因此,在今后建设造船强国的进程中,应将绿色造船与数字造船、全面建立现代造船模式和建设船舶工业创新体系并列为我国船舶工业发展的四大战略基点。由此,必须按照新型工业化道路的要求,以资源消耗低、环境污染少为目标,采取有力的节能降耗措施,大力推进循环经济和绿色制造,建立以节能为中心的资源节约型、环境友好型的绿色船舶工业。

所谓绿色船舶工业的内涵是指:全方位营造绿色造船企业,建立绿色造船模式,采用绿色造船设计和标

准,应用绿色造船技术,建造绿色船舶,提供船舶全生命周期的绿色服务。

当前要尽快建立钢材、电缆等物资配送中心和船用设备模块化制造工厂,大幅度提高供应链和物流效率。采取有力的节能降耗措施,同时要及早建立科学的绿色造船评价指标以及制订相应的政策和奖惩措施。

4 数字化造船

4.1 数字化造船工程

计算机技术在造船业的应用已愈半个世纪,计算机技术也已发展成为信息技术,其内涵也由计算拓展为信息处理。近年来,随着数字技术的异军突起,信息技术迎来了新一轮数字化发展新时期。正是在这样一个背景下,数字化造船应运而生。国内最早并且完整提出数字造船概念的是沪东中华造船集团,在其于 2002 年制订的发展战略中,将数字造船与绿色造船作为其发展战略目标。其后数字造船迅速为造船界广泛接受,并在有关各方支持下,开展了大规模各种形式的数字造船的研发和推广应用,取得了可喜进展。时至今日,信息技术在造船业中的应用已发展到了“无所不在”的局面。从设计、制造到管理得到了全覆盖的应用。其在船舶工业发展中的作用,已占据了“无可替代”的位置,数字化造船已成为船舶工业快速发展的重要手段和基本保障。船舶工业各企事业单位采取引进、自主研发、全方位应用等方式,全面推进数字化造船工程。

今后数字化造船工程应进一步向应用的深度和广度发展。坚持自主创新、集成创新和引进消化吸收再创新三头并进的方式,以数字造船软件国产化为目标,依托全面建立现代造船模式所提供的良好的软环境和船厂新建、改建、扩建、技改所带来的有利的硬环境支持,继续在全行业全力推进数字化造船工程。

4.2 数字造船与现代造船模式

数字造船的推行与现代造船模式的建立有着密不可分的关系。现代造船模式的建立,为数字造船工程的推进和实施,创造了良好的环境;而数字化造船工程的持续推进则有力地推进了现代造船模式建立的进程;可谓是“数字化促进模式现代化,模式现代化带动造船数字化”,从而促进了造船生产力的跨越发展。

现代造船模式要坚持信息集成化方向并作为其主要实现形式之一,而其系统优化的造船理念、面向生产的设计技术、均衡连续的作业流程、严密精细的工程管理和高效合理的生产组织,更是直接与数字造船紧密相关,因此,两者在技术层面也是相通和相关的,甚至构成两者共用的技术平台。如:企业流程再造技术、企业建模技术、企业资源管理技术等。数字化造船的最终目标是要确保企业所有的设计、建造、管理信息均能及时正确地在企业信息高速公路上畅通无阻地和准确及时地传送,以保证船厂的一切活动能有序进行,这也正是现代造船模式所追求的目标和要求达到的目的。

5 结束语

一个目标:赶超日、韩,2020 年前建成名副其实的世界造船强国。

一个基点:建成世界造船强国和中国船舶工业发展的基点是搞好造船企业;搞好造船企业的标志是大幅度提高生产效率。

一条道路:以科学发展观为指导,以船舶产业转型升级为方向,以加快船舶产业经济增长方式的转变为切入点,以集约化为基础手段,通过增长方式集约化、产业统筹集约化、科研创新集约化、产业链建设集约化,坚定地走出一条以建设创新型船舶工业为核心的科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源能充分发挥、又好又快发展的新型工业化道路。

四大战略选择:

建设船舶工业科技创新体系;全面建立现代造船模式;推进数字化造船工程;实现绿色造船。

作者简介:应长春,1936 年生,1959 年毕业于上海交通大学船舶制造专业。毕业后,长期从事船舶设计、建造及船厂规划工作。1982 年调入六机部船舶工艺研究所,先后任副所长、所长,1993 年享受政府特殊津贴。90 年代初任国防科工委先进制造技术专家组成员,至今一直参与国防科技工业先进制造技术规划、立项、评审工作。近年来先后参与了国家中长期科学与技术发展规划及船舶科技发展战略研究等工作,获得过多项科技进步奖,先后发表过各类论文 30 余篇。现为国防科工委专家咨询委成员,中国船舶工业集团公司科研专家组专家,船舶工艺研究所高级顾问和外高桥造船公司专家,上海造船工程学会常务理事、学术工作委员会主任,江苏科技大学兼职教授。