

造船模式概述及展望

刘成岗

摘要: 简要阐述了造船模式发展、现代造船模式的特点和未来造船技术和模式的展望,对中国未来造船发展提供借鉴和参考。

关键词: 造船模式 区域造船 计划和托盘管理 精益造船

中图分类号: F407.47

文献标识码: A

文章编号: 1006-7973 (2007) 11-0027-02

一、造船模式概述

船舶是一种体现当代工业和科技水平的综合性产品,集中反映了生产技术的各种成果。由于造船是一个极为复杂的生产过程,涉及面广,多品种小批量,生产过程中任何一个环节均可影响全局。因此,怎样实现对这个生产过程的最佳把握和控制,即实现对生产过程的合理、高效、柔性化、系统化管理,是船舶制造技术研究要解决的关键问题。

随着船舶需求量的增加和科学技术的进步,造船模式是不断发展、变化的。但在一段时期内,又是相对稳定不变的。其演变过程可以追溯到铆接船的年代,到现在为止,已经经历了四个阶段,形成了四种有代表性的模式。

第一阶段:按功能/系统组织生产的造船模式(造铆接船年代的造船模式);

第二阶段:按区域/系统组织生产的造船模式(20世纪40年代全焊接船初期的造船模式);

第三阶段:按区域/阶段/类型组织生产的造船模式(20世纪50年代末60年代初,成组技术应用和大型船舶建造的需求促成本阶段的形成);

第四阶段:按区域/阶段/类型一体化组织生产的造船模式(20世纪70年代初期形成的造船模式)。

二、现代造船模式的特征

1. 区域造船

区域造船法就是用成组技术和系统工程原理,将整艘船按空间划分区域,按不同的工艺阶段和不同的施工区域去组织、优化,以达到高效的生产。在一个施工区域内完成的过渡性产品,即“中间产品”,经过不断组合,形成高一级的中间产品,最终形成船舶。以“中间产品”专业化生产为导向的生产单元,通过定场地、定设备、定人员、定任务、定指标、定规模,形成一个封闭的,能够实行自主管理的生产单元。这种生产单元可以是厂内的,也可以是厂外的。这就为造船铺开作业面后扩大场地问题提供了一个解决途径。同时,大量的物流和人员的密集生产得以分道、有序的进行,从而大大减少在制品的等待调度和运输的时间。

2. 生产设计

生产设计是为满足区域造船的需要,从生产角度出发,对造船全过程进行事先研究,统筹安排的设计。生产设计通过建造方针书,对造船全过程进行统筹研究,用系统工程的观点对设计、工艺、成本、质量、施工进度、安全生产、工程管理等方面进行综合平衡,同时对船厂现有设备、场地、劳动力、物资以及技术,管理力量等做出综合安排。

生产设计通过舾装综合布置图,按已划好的区域,把该区域内的舾装设备,全部绘在图纸上,进行统筹安排调度,使在这个区域内各专业、各设备之间的矛盾得到合理解决;生产设计通过托盘管理表来组织生产,安排计划,进行物资配套。由于每个托盘均在同一安装区域同一安装阶段,使得工人施工十分方便,管理人员也便于落实调整,同时通过托盘按区域、按阶段将高空立体作业划为平台平面作业,将密闭舱室作业划为开敞作业,将码头船台作业尽可能前移至分段作业、平台车间作业,从而提高工作效率,降低劳动强度。

生产设计还通过标准化,编码化和电算化来解决它较之传统设计方法所增加的惊人的巨大工作量,并快捷传递、交流它所涉及的大量纷繁杂乱的信息,以达到提高设计质量,缩短设计周期之目的。生产设计是现代造船模式的重要基础。

3. 计划管理

区域造船的工程细化后,工程更复杂,管理的内容也随之增加,若有一个环节管理不善、脱节,就会影响整个造船生产的进程,为使船舶建造能够有节奏顺利进行,必然要采用计划管理型的科学管理,将现代企业的运作贯穿到企业的方方面面。计划管理是分层次的,全厂有三年甚至更长时间的船舶产品主要节点滚动计划,以知道各部门的工作。各部门再根据主要节点的实际情况,编制部门的主要节点。如设计部门的出图计划,工程部门的大、中日程计划,各生产区域的小日程计划及双周滚动计划。日程计划通过由上而下的层层分解和由下而上的层层落实使得企业总体计划目标的实现得以保证。

4. 托盘管理

大量的舾装工作量从码头、船台前移后,平台和车间的物流量也随之大大增加,物流管理的任务也更加繁重,管理

收稿日期: 2007-8-11

作者简介: 刘成岗 武汉理工大学

不善就会使设备和材料不能在施工现场及时处理,施工环境难以获得改善。现代造船模式的物流管理在细致的生产设计和精确的计划编制的前提下,找到了新的管理方法—托盘管理。托盘与中间产品的划分原则一样,也是按区域、阶段来划分,并与船体分段划分相适应,在考虑确保生产的封闭性和自主性的同时,必须考虑托盘在舾装工程实施过程中不断组合的连续性。

托盘由生产设计部门提供它所需要的设备和材料信息,由物供部门组织集配,并严格按生产管理部门编制的纳期计划准时送到指定的施工现场。因此,托盘管理造船设计、物资和生产三大主体有机地结合在一起。

托盘管理的优点是显而易见的。但受制约的因素很多,难度也大,它不依赖于生产设计部门和生产管理部门所提供信息的及时和准确,而且还必须要求设备材料、外购件、外协件一定要按期到货。否则,托盘的配齐率很低,它的运转就不能流畅,势必会影响整个造船生产的进度。

5. 复合工种

大多数中间产品都包含了壳舾涂三个方面的内容,生产设计也包含了多专业,多系统的工作,区域造船同样包含了壳舾涂三种不同类型的作业。因此在以区域划分的设计组织和生产组织中,单一的专业和单一的工种,是无法完成这些工作的,必须推行混合专业的设计组织和符合工种的生产组织,以达到按区域设计和按区域生产的目的。

三、未来造船模式的展望

未来的生产管理和技术管理将伴随着造船模式向灵便制造模式转换和智能技术等先导技术的发展而发展,更加注重提高管理的实时化、柔性化和高效化。

1. 模块造船

模块造船是将船舶装备或系统按功能或层次体系划分成若干个有接口关系的相对独立单元,按照通用化、系列化、组合化的设计和生产原则以不同的方式排列组合成船舶装备或系统的一种技术。“它实际上是船舶标准化和系统工程的产物”是现代化标准化制造在船舶制造技术中的一种体现形式。

2. 船舶分道制造技术

船舶分道制造是造船成组技术的组成部分,在船舶分道制造设计中,船舶被视为一个区域进行“中间产品”分解。通常将船体分解成船艏部、船艉部、机舱段(含烟囱)、上层建筑和船体平面舾部等若干个船体区域。这些船体区域又可以依次分解成若干个分段区域,分段区域再分解成部件区域,直至分解到船体零件,再应用成组技术将上述分解分类分级,按类(分道)组织生产线。船体建造舾装、涂装作业均以分

道作业生产线替代传统造船概略的作业排序,使船舶区域以“中间产品”为导向替代以工种为导向。船体建造、舾装、涂装生产在空间上分道,以减少船舶零件种类,降低建造工时,提高造船生产效率。

3. 制造资源计划 MRP II

MRP II 是在物料需求计划(MRP)和闭环 MRP II 所形成的“计划+执行+反馈”生产管理循环基础上的进一步扩展。将经营、财务与生产管理子系统相结合的一种先进管理方法。它借助现代计算机技术和通讯技术“对从市场需求、客户、企业内部环境到供应商的供需链进行全面系统的管理,通过准确及时的报价、合理的目标成本分解,准确的材料工时定额、合理的生产计划等动态监控企业的生产、设计、工艺、财务、技术、物供等各个环节,实现企业的管理目标。造船企业 MRP II 具有动态的物料清单,动态的工艺路线和工时定额,动态的目标成本与监控的特点。

4. 精益生产(JIT)

JIT 依靠适时适量生产、弹性配置作业人数和质量保证三种基本方法和“看板”手段达到以下目标:零库存;零准备时间;生产提前期短;生产批量小;搬运量小;机器损坏率低。造船企业中推行的无缺陷作业、托盘管理等先进管理方法都源于(JIT)。在船舶建造中应用(JIT),应结合船舶生产的特点,突出设计上“快时”管理、物供上“准时”管理、生产上“逆时”管理和生产服务上“适时”管理。

5. VPD 系统

VPD 技术在船舶制造中应用主要方面是用 3D 对船舶建模并进行产品生命周期各过程的仿真;对船舶建造过程进行仿真并根据建造过程的动态变化,不断地提出应采取的措施并自动调整建造计划;运用并行工程原理将船舶设计与建造和操作过程集成;最终实现采用虚拟船坞造船,真正实现理想的虚拟产品开发。

未来的生产管理和技术管理将伴随着造船模式向灵便制造模式转换和智能技术等先导技术的发展而发展,更加注重提高管理的实时化、柔性化和高效化。

参考文献

- [1] 袁萍.中国造船技术展望.中国水运.2004 年第 9 期
- [2] 徐天芳,李蕊,,尚作斌,房明华.船舶建造经济论证的计算机模拟方法.大连海事大学学报.2004 年第 2 期
- [4] 宋先忠,房明华,徐天芳.造船经济论证方法的探讨.世界海运.2003 年 10 月
- [5] 65 万吨散货船经济论证方法研究.硕士论文.大连海事大学
- [6] 徐兆康.船舶建造工艺学.人民交通出版社,2000 年 5 月

造船模式概述及展望

作者: [刘成岗](#), [Liu Chenggang](#)
作者单位: [武汉理工大学](#)
刊名: [中国水运 \(学术版\)](#)
英文刊名: [CHINA WATER TRANSPORT](#)
年, 卷(期): 2007, 7 (11)

参考文献(5条)

1. [袁萍](#) [中国造船技术展望](#)[期刊论文]-[中国水运](#) 2004(09)
2. [徐天芳](#), [李蕴](#), [尚作斌](#), [房明华](#) [船舶建造经济论证的计算机模拟方法](#) 2004(02)
3. [宋先忠](#), [房明华](#), [徐天芳](#) [造船经济论证方法的探讨](#)[期刊论文]-[世界海运](#) 2003(10)
4. [65万吨散货船经济论证方法研究](#)[学位论文]
5. [徐兆康](#) [船舶建造工艺学](#) 2000

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgsy-xsb200711011.aspx