

船舶企业精益物流管理技术

孙爱东,王 波

(上海理工大学 管理学院,中国 上海 200093)

摘要:船舶企业物流与电子、汽车制造业物流相比有其独特性,表现为物流量大、周期长且具有动态性,需要利用精益物流思想重新树立物流管理原则;在内部物流管理方面,需要强化工程基础数据的获取与管理技术,强化作业现场物流管理技术,优化船舶构件编码技术;在外部物流管理方面,需大力采用先进通讯技术,减少采购时间,降低采购成本;物流信息管理平台建立,是优化物流管理的基础。

关键词:船舶;物流管理;物流技术;信息系统

中图分类号:F506 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5092(2008)02-0017-04

物流一词是第二次世界大战期间从军事后勤学(Logistics)的含义演变而来的^[1]。物流技术(Logistics technology)是物流活动中所采用的自然科学与社会科学方面的理论、方法,以及设施、设备、装置与工艺的总称。物流管理(Logistics management)是为了以最低的物流成本达到用户所满意的服务水平,对物流活动进行的计划、组织、协调与控制的过程。

一、船舶企业物流的特点

船舶生产与汽车、电子制造业等企业有很大不同,其特点如下。

首先,造船企业属于项目型企业,按订单组织生产,单件小批量;

其次,船舶的建造周期长,交船期有严格的限制,一般来说,从签合同到交船需2-3年的时间,造船企业在建造期间会受到原材料供应、市场、汇率、气象和船东等因素的影响;

再次,船舶的设计周期长,信息量大,并伴随着不断的修改;在生产和设计中,由于项目结构复杂,需要众多专业的协同作业;

最后,造船企业是船舶总装厂,大量的零部件需要外购或外单位协作生产,资金的流动量和占用量非常巨大。

由于造船企业的上述特点,造船企业的物流

管理非常复杂,而且与大批量生产企业的物流管理差异显著,由此造成适用于汽车、电子行业的物流管理技术在造船企业并不能得到有效运用,需要针对船舶企业的特点,发展适应于造船生产特色的物流技术。为此,基于精益生产思想,推行精益物流体系,减少物流过程中的一切不合理现象和浪费,并不断加以改进,以达到运输量最少、运输距离最短和运输时间最短的精益化物流,从而实现造船成本、周期和效率的最优目标,是改善我国船舶制造企业物流管理现状的有效途径之一。

二、精益造船物流管理思想

船舶生产系统的价值链是按船舶制造阶段产品的逐步升级,从原材料采购直至终端产品形成为止的一个价值升值过程^[2]。在该过程中,有许多环节是产品形成和价值增值的必要环节,如钢板的切割、零件的焊接、组装,直到船体分段的拼装;有一些环节是不增值但必不可少的,如零件、部件的运送、装夹和定位;但也有许多既不增值也不必要的环节,如原材料的库存、在制品的库存和多余的劳动动作。从精益思想角度考虑,有必要加强船舶企业物流管理,删除既不增值又不必要的环节,减少不增值但必不可少环节,以降低对生产时间和空间的影响,实现精益物流管理。

造船精益物流管理就是运用精益思想对企业

收稿日期:2008-03-12

作者简介:孙爱东(1969-),男,江苏盐城人,盐城工学院讲师,上海理工大学硕士生,研究方向:工商管理。

外部和内部物流、信息流和服务流进行管理,消除供应和生产过程中非增值的浪费,节约运输和存储成本。

三、船舶企业物流管理若干关键技术

船舶企业作为典型的制造型企业,其物流管理的目的是使各个物流环节实现无缝连接,减少人工浪费、资金占用、物料停滞、设备闲置、任务停顿和信息阻塞。造船物流管理中的一切基础理论与实用技术,都是为了使物流更加通畅这一目标而应用。

1、工程基础数据体系生成、管理与应用

工程基础数据是建立、组织和维护企业的各种工程技术和生产要素的数据。这些基础数据包括:产品的结构信息和 BOM、工程设计图信息、产品设计信息、生产制造工艺规程、制造资源如机器、加工中心和其它生产要素的数据以及上述信息的历史数据等。

(1) 工程基础数据获取技术

由于物流系统涉及的基础数据绝大部分都是由企业的其它系统产生或者提供的,所以通过分析不同子系统之间的关系,建立物流系统与其它系统的接口,获得基础数据。例如,可以由 CIMS 提供有关生产计划的数据,由供应链系统提供有关采购供应产品的数据,由 ERP 系统提供有关资源的数据等。

(2) 工程基础数据的体系结构和表达形式

在造船企业的物流体系中,流通中心已发展为两大层次的物流节点网络,即区域流通中心网络和车间流通中心网络^[3]。针对这种情况和造船企业复杂的物流系统,可以采用层次化的物流计划系统,采用分层结构进行建模,其模块化和层次化的概念不仅为通用的物流仿真提供了清晰、灵活的解决方案,而且使得系统具有很强的灵活性和可扩展性。

(3) 工程基础数据管理技术

数据管理技术关系到物流系统能否高效利用,对于船舶企业物流管理系统中的工程基础数据进行插入、删除、修改、查询和统计、关联等管理功能,提高数据输入、处理、输出的效率和准确性、一致性是关系到物流管理系统能否稳定有效运行的关键。

(4) 物流管理工程基础数据应用

产品的经营报价是造船企业与船东签订造船

合同的基础,并且产品经营报价中物料报价和估算的准确与否直接关系到造船企业的盈亏。随着船东的个性化需求越来越高,造船企业在与客户的洽谈中面临着在很短的时间内比较准确地估算出船舶产品物料成本的问题。针对这种情况,主要考虑关键设备和关键技术参数,对快速船舶产品报价进行研究,分析造船企业中的产品技术报价的工作流程,提出在集成环境下基于造船企业典型特征的快速物料估算与报价模型,是物流管理中基础数据的潜在应用领域。

2、作业现场物流管理技术

(1) 船体建造装配和舾装物流

在船舶产品的制造过程中,建造、舾装和涂装构成了船舶制造的主体,通过对上述几个主体的研究可以建立起适合船舶企业生产、管理需要的物流体系结构,通过对物流业务流程和数据流程的优化建模,实现减少流动资金的占用和在制品的数量,在规定的时间内将规定数量的物料配送到规定的地点,从而提高造船企业的资源利用率和生产效率,缩短建造的周期。

船体的装配物流,主要是船体的建造过程中部件的装配、分段的装配、分段的总装、船台装配和涂装等作业的物流。为更好的完成装配任务,需要建立制造执行系统(MES),根据 BOM 生成和转换技术生成船舶产品完整结构树,将船体的建造分解成若干的系列装配任务,为每个装配和作业任务分配相应的资源,同时自动生成船体装配和零件加工所需要的各种生产信息文件,下达配送各工种的作业任务所需要的资源。

船舶产品的建造主要由船体建造、舾装和涂装 3 部分组成,其中舾装的物流流程最为复杂。因为舾装作业的工种多、工序复杂、物料需求品种繁多、外协和外购件多、而且多工种交叉作业,所以占用了较长的生产周期和较多的工时。因此,研究舾装件的物流管理技术对船舶企业的生产重要的意义和价值。

舾装件的物流管理技术的指导思想就是由繁化简,将品种繁多数量庞大的物料和零部件按成组技术的原理,按照造船工艺组合成舾装托盘分类管理。由于托盘是现场生产作业的最小单位,也是舾装件的内场制造、采购、集配中心的集配、外场安装的最小单位,因此托盘化的管理能够使舾装件的物流运作流程管理达到标准化、模块化、最优化的效果。

(2) 物流流程标准化

物流是企业运作的主线,但船舶制造企业物流信息量大、品种多、变化多,而且覆盖设计、工艺、订购、存放、加工、半成品制造、集配、装配、总装、试验、交货、售后服务等各环节,同时又流转于车间、设备、场地、船台、船坞、码头、库房、协作单位等各场所。另外,由于各个造船厂存在多套系统,多个体系重复,系统之间互相干扰冲突现象时有发生,物流流程的不适应成为普遍现象。因此,物流流程的标准化研究将使物流的流程适用于不同的造船厂和企业内的不同系统,以方便与其它系统模块接口,使物流管理信息系统具有广泛的兼容性和通用性。最后在标准化流程的基础上,对物流流程采用经营过程重组(BPR)技术加以优化,就能够提高船舶企业的物流流通效率,优化物流的流量。

(3) 物料搬运和配送系统的设计

长期以来,我国造船企业重视生产,而轻视被认为是企业第三利润源泉的物流,在整个制造过程中物料任意堆放、积压、无序流动,吞噬着企业巨额流动资金。因此,研究电子商务和精益生产环境下的物流配送和搬运,建立与精益生产相适应的面向CIMS的敏捷搬运系统和网络化配送管理系统,实现物流在时空优化(即及时、按需、准确)配送与搬运,对于提高生产效率,降低成本,优化物资的调配、移位和仓储,保证交船期具有重要的意义。

(4) WIP(在制品)物流管理

造船企业由于工艺(成组技术)、运输、周转、库存流动和车间之间的运输而存在大量的在制品,在制品的存在不但占据了大量的流动资金、生产空间,更为重要的是在制品的保管和使用前的除锈和再次涂装等附加作业浪费了大量的人力和物力。研究拉动式的准时化物流管理技术,优化物流的流通存量,保证物流过程的连续性,达到减少在制品的数量、提高车间的生产效率的目的。

3. 船舶产品构成及编码技术

(1) 编码间关联技术

造船物流的全周期中物料实体被不同部门进行了不同的标识,每套编码的分段规则不同,编码间相关联的部分成为唯一继承且表现了物料实体的信息,因此编码间关联技术的研究就成为编码技术的首要任务。

(2) 研究生产、设计编码与物流编码的映射

关系,建立中性物流编码

不同的造船厂家在设计部门和生产部门都有自己的一套编码。为了适应不同船厂现有的编码系统,物流编码则必须是中性的(即不是针对某个船厂个体,而是针对整个行业),因而物流编码的建立要确保独立性和相关性的统一。

(3) 中间产品虚实耦合编码的研究

现在各船厂中间产品的堆放形式比较混乱,且没有章法可循,因而对中间产品的编码需要特殊的研究,研究其存储过程及其需要的虚实储存仓库,进行虚实耦合编码。需要的研究有:中间产品及托盘的信息表建立,中间产品的结构、工艺及唯一名称建立;中间产品在物流流程标准化工艺过程中时间、空间的信息分析研究;利用中间产品在物流周期中空间、时间的虚实耦合原理建立中间产品的编码体系构架;结合中间产品工艺、结构的特点,在上述编码体系构架的基础上建立完整的中间虚实耦合物流编码体系。

(4) 物料编码的兼容性和可拓展性研究

造船工业的不断发展,船厂造船能力,造船型号的不断扩大,物料编码也不应该只停留在船厂现有的需求能力上,更应该研究其兼容性能和国际接轨的能力。主要研究有:物流中性编码与设计部门结构相似关键编码体系接口技术与转化技术研究;物流中性编码与生产部门工艺相似关键编码体系接口技术与转化技术研究;物流中性编码与管理部门信息、决策编码体系接口技术与转化技术研究。根据企业中长期的目标和预测分析系统对企业将来生产能力的推测,建立相适应的物流编码扩展体系模式;具有强兼容性和拓展能力的中性物流扩展编码的建立。

4. 造船过程建模、重构与资源配置研究

物流是通过物流活动来实现的,物流流程是创造物资时间和空间效用的经济活动过程。因此可以认为物流流程是流程的一种,可以采用对业务流程建模的方法来对造船物流过程进行建模。但造船物流过程又有其自身的特点,造船物流过程除涉及物流活动外,还涉及众多的物流资源,如装卸、搬运设施等,因此在流程建模时必须表达出资源元素。造船物流过程中物流时间占产品总时间的比例较大,其物流所占成本较高。因此,对物流过程进行优化、重构更为重要。

5. 船舶企业外部物流管理

船舶企业外部物流包括采购物流、销售物流

和回收物流。在实际情况中,船舶回收由专门的拆船厂负责,船舶建造企业较少参与,船舶的销售以整船为单位与船东进行交易谈判,其管理主要是经济技术与经济政策方面的内容,在物流方面比较简单,因此,船舶企业的外部物流管理的对象主要是采购物流。船舶企业采购管理的目标是配合船舶生产过程,按时按量购置生产中需要的质量合格产品^[3]。外部物流管理的主要内容包括:

a) 物流需求计划的制定:针对船舶企业的物料需求的特点,发展MRP技术,使物料需求计划满足船舶建造过程中动态物料需求的特性;

b) 订单管理:在满足生产需要的前提下,根据总订货成本最小的原则上确定订货批量和订单发出时间;

c) 库存管理:精益物流的目标是零库存,但在实际生产中,零库存难以实现,因此有必要建立库存管理模型,确定合理库存量,使库存成本减至最低;

d) 货物信息跟踪:利用现有通讯技术和手段,制定运输策略,实时跟踪订货处理状态,及时发现和处理意外情况;

e) 货物质量管理:建立质量管理体系,制定质量评价标准,与供应商协商处理质量问题;

参考文献:

- [1] 齐二石. 物流工程[M]. 天津:天津大学出版社,2002:68.
- [2] 陈强. 中心制造船模式的研究与应用[D]. 哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2001:12.
- [3] 陈节贵,柳存根. 造船企业物流[J]. 造船技术,2002(5):1-2.

Exquisite Logistics Managerial Technology on Shipping Enterprises

SUN Ai-dong¹, WANG Bo²

(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: Compared with the electronics and automobile manufacturing logistics, shipping logistics has its specialities as the following: it commands large amount and long period with dynamic. Therefore, the principles of logistics management need rebuilding with the exquisite logistics; in the interior logistics management, the acquisition and managerial techniques of basic engineering data as well as logistics managerial techniques on the spot need reinforcing and the coding techniques of shipping components need optimizing; in the exterior logistics management, advanced communication technology needs adopting and purchasing time and purchasing cost needs reducing as well; at the same time, the establishment of managerial platform on logistics information is the basis of optimizing logistics management.

Keywords: shipping; logistics management; logistics technology; information system

f) 供应商开发:考察与评估供应商能力,与合格供应商建立合作关系,减少供应风险,降低采购成本;

g) 交易信息管理:管理交易产生的各种单据,利用先进通讯技术,实现无纸化交易,加快交易速度,降低交易成本。

6、物流信息管理平台

物流技术的发展经历了人工物流、机械物流、自动化物流和集成物流阶段之后,现已发展到智能型物流阶段。船舶企业物流管理直接为船舶生产服务,其管理系统所接受和处理的实时信息是并发的,具有随机性,种类多且相互数量庞大,用传统的人工方式已难以处理如此大量的数据。因此,建立物流信息管理系统软件平台,既是时代发展的趋势,又是船舶企业物流管理的实际需要。

四、结语

物流管理贯穿于船舶生产的整个过程,是船舶企业的第三利润源泉。船舶企业发展应用精益物流理论,有利于减少物流过程中的阻滞和浪费环节,使物流活动更加节约而通畅,从而有利提高生产率,降低生产成本,缩短生产周期,是当前我国船舶行业提高国际竞争力的有效手段之一。

(责任编辑:李军;校对:沈爱琴,丁小玲)