

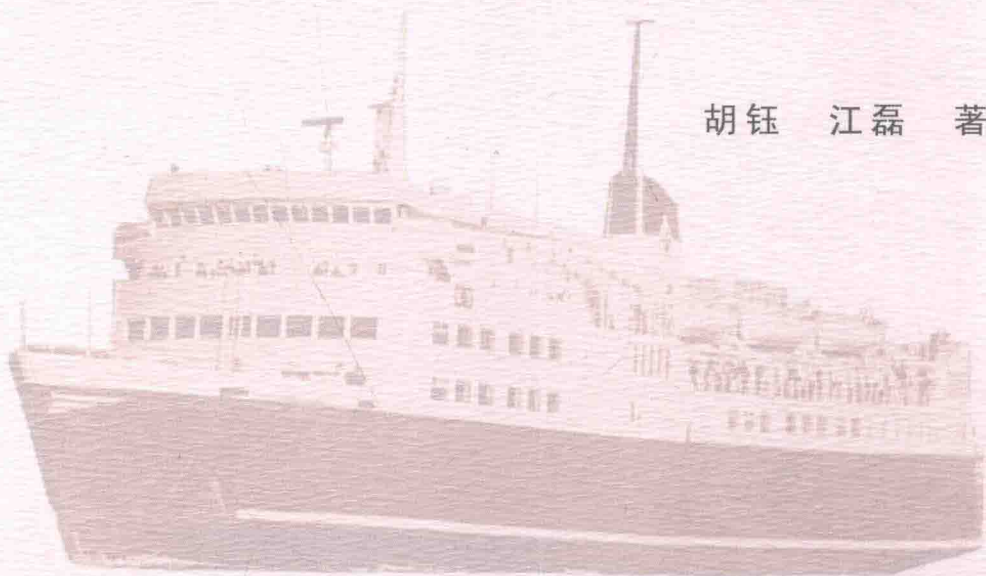


经济与管理科学智库丛书

船舶工业企业 精益供应链管理体系研究

CHUANBO GONGYE QIYE
JINGYI GONGYINGLIAN GUANLI TIXI YANJIU

胡钰 江磊 著



HEUP 哈尔滨工程大学出版社

船舶工业企业 精益供应链管理体系研究

胡 钰 江 磊 著

 哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书以精益思想理论、精益造船理论、精益供应链理论、供应链管理理论和造船供应链管理理论等为指导,对船舶工业企业精益供应链管理的各环节进行了深入分析。从我国船舶工业企业供应链信息共享、供应商分布与合作以及库存控制现状分析出发,结合精益供应链在国内外船舶工业企业的实践和应用,构建了以精益思想为引导,以信息共享为支撑,以供应商合作为核心,以供应链库存控制为枢纽,以绩效评价为保障的船舶工业企业的精益供应链管理体系,为我国船舶工业企业的精益供应链管理提供了重要的发展思路和改进建议。

本书可作为经济、管理、船舶研究等领域的研究者和实践工作者的参考资料,也可供高等院校相关专业的教师和本科生、研究生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

船舶工业企业精益供应链管理体系研究/胡钰,江磊著. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2017. 1
ISBN 978 - 7 - 5661 - 1460 - 0

I. ①船… II. ①胡… ②江… III. ①船厂(工业企业管理) - 供应链管理 - 研究 - 中国 IV. ①F426. 474

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 021710 号

选题策划 龚 晨
责任编辑 张忠远
封面设计 博鑫设计

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451 - 82519328
传 真 0451 - 82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787 mm × 960 mm 1/16
印 张 12
字 数 209 千字
版 次 2017 年 2 月第 1 版
印 次 2017 年 2 月第 1 次印刷
定 价 42.00 元
<http://www.hrbeupress.com>
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

船舶工业是为水上交通、海洋开发及国防建设提供技术装备的现代综合性产业,是军民结合的战略性的产业,是先进装备制造业的重要组成部分。进一步发展壮大船舶工业,是提升我国综合国力的必然要求。2011 年中国船舶工业三大指标继续居于全球首位,这标志着中国造船业进入造船“强国”的新阶段。然而在高端船舶研发和制造方面,我国与世界的造船强国还有一定的差距。中国若想稳定造船强国地位,建设现代化船舶工业企业,就必须研究和探索适合船舶工业企业发展形势要求的管理模式和技术方法,引进先进的生产管理手段,这是船舶工业企业谋求发展的必然途径和战略举措。

本书以精益思想理论、精益造船理论、精益供应链理论、供应链管理理论和造船供应链管理理论等为指导,对船舶工业企业精益供应链管理的各环节进行了深入分析。从我国船舶工业企业供应链信息共享、供应商分布与合作,以及库存控制现状分析出发,结合精益供应链在国内外船舶工业企业的实践和应用,构建了以精益思想为引导、以信息共享为支撑、以供应商合作为核心、以供应链库存控制为枢纽、以绩效评价为保障的船舶工业企业的精益供应链管理体系,为我国船舶工业企业的精益供应链管理提供了重要的发展思路和改进建议。

信息共享支撑船舶工业企业供应链管理的精益化发展。本书运用结构方法进行了实证分析,分析表明船舶工业企业精益供应链的信息共享发展需要重视供应链信息的共享协同和供应链整合,尤其是供应链整合的突出地位和作用,从而支撑船舶工业企业供应链管理的精益化演进。

供应商合作是船舶工业企业精益供应链管理的核心内容。本书运用博弈方法论证了合作伙伴关系的问题,分析指出船舶工业企业精益供应链的供应商合作伙伴关系的建立能够提升整个船舶工业企业精益供应链的收益和效率,采取适当的信任机制和惩罚机制能够降低供应商合作伙伴关系中的运作风险。

此外,基于贡献率的利益分配机制能够维护合作伙伴关系的稳定,即从信任机制、惩罚机制和利益分配机制三个维度建立的协调机制能够促进船舶工业企业精益供应链的科学管理和维护。

库存控制在船舶工业企业精益供应链管理进程中具有枢纽效应。本书运用层次回归方法进行了论证,分析表明精益因素作为中介变量对内部因素与库存控制的正向关系起到重要影响,外部因素作为调节变量对内部因素与精益因素的正向关系起到关键作用。因此,船企在实际运营中需要对驱动因素和精益因素进行有区别的应用,以实现库存控制在船舶工业企业精益供应链管理进程中的枢纽作用。

绩效评价是船舶工业企业精益供应链运行的保障。本书构建了基于最优组合赋权法的船舶工业企业精益供应链管理的绩效评价模型,分析指出针对一级船企、二级船企和三级船企需要有各不相同的绩效提升思路和建议,差异化的发展路径能够促进船舶工业企业在精益化道路上的长足发展。

本书最后系统性地提出了船舶工业企业的精益供应链管理过程必须采取有效的对策,船舶工业企业精益供应链管理的发展需要从政策、行业和企业三个维度进行。

著 者

2016 年 5 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 本书研究的背景及意义	1
1.2 国内外研究现状分析	5
1.3 本书的总体思路和研究方法	27
1.4 本书的创新之处	29
第2章 船舶工业企业供应链管理的现状分析	31
2.1 船舶工业企业的供应链管理现状	31
2.2 精益供应链在国内外船舶工业企业的应用	37
第3章 船舶工业企业精益供应链管理体系构建的目标和原则	47
3.1 船舶工业企业供应链管理体系构建	47
3.2 船舶工业企业精益供应链管理体系的构建及其基本组成	51
第4章 船舶工业企业精益供应链的信息共享研究	64
4.1 船舶工业企业精益供应链的信息共享体系的内容	64
4.2 船舶工业企业精益供应链的信息共享分析	70
4.3 船舶工业企业精益供应链信息共享的作用路径	79
4.4 船舶工业企业精益供应链的信息共享激励	91
第5章 船舶工业企业精益供应链供应商合作伙伴关系研究	96
5.1 船舶工业企业精益供应链的供应商合作伙伴关系构建	96
5.2 船舶工业企业精益供应链中供应商合作伙伴关系的博弈分析	100
第6章 船舶工业企业精益供应链的库存控制研究	116
6.1 船舶工业企业精益供应链的库存控制影响因素分析	116
6.2 库存控制影响因素间假设关系框架及其内容	119
6.3 船舶工业企业精益供应链库存控制的实证分析	122

第7章 船舶工业企业精益供应链的绩效评价研究	129
7.1 船舶工业企业精益供应链的绩效评价指标体系	129
7.2 船舶工业企业精益供应链的绩效评价模型	131
7.3 船舶工业企业精益供应链绩效的实证研究	136
第8章 船舶工业企业精益供应链管理的对策建议	156
8.1 船舶工业企业精益供应链管理的政策建议	156
8.2 船舶工业企业精益供应链管理的行业对策	157
8.3 船舶工业企业精益供应链管理的企业对策	161
结论	164
附录 A	167
参考文献	172

第 1 章 绪 论

1.1 本书研究的背景及意义

1.1.1 本书研究的背景

1.1.1.1 船舶工业在国民经济中的重要地位

船舶工业是为水上交通、海洋开发及国防建设提供技术装备的现代综合性产业,是军民结合的战略性产业,是先进装备制造业的重要组成部分。进一步发展壮大船舶工业,是提升我国综合国力的必然要求,对维护国家海洋权益、加快海洋开发、保障战略运输安全、促进国民经济持续增长、增加劳动力就业具有重要意义。

中共十八大报告中提出:“要提高海洋资源开发能力,发展海洋经济,保护海洋生态环境,坚决维护国家海洋权益,建设海洋强国”。这就要求中国的船舶工业要持续重视并加强海洋装备建设,加大海军装备、平台和各种专业船舶的研制工作,为国家海上安全和海洋经济发展提供保障。

船舶工业是综合性极强的产业,在船舶的建造过程中,需要消耗大量的原材料和配套产品,因此船舶工业能够带动相关原材料及配套产业等上游企业的发展,进而推动国民经济的发展。此外,船舶工业企业为国防、水运交通、能源运输、水产渔业以及海洋开发等下游产业提供船舶产品,对国防安全和其他重点国民经济部门的发展具有不可替代的作用。

船舶工业是重型运输装备制造业,是为航运业、海洋开发及国防建设提供技术装备的综合性产业,对钢铁、石化、轻工、纺织、装备制造、电子信息等重点产业的发展和扩大出口具有较强的带动作用。船舶工业企业承担着军品研制任务和民用船舶批量生产任务,其生产特点是多型号并举、研制与生产并重。

随着造船企业任务的不断发展,特别是新型造船企业品种的增加,令船舶工业在生产管理方面显现出大量的问题,成为造船企业完成任务的瓶颈。

现代船舶工业是劳动密集型、技术密集型、信息密集型和资金密集型行业,其发展对国防建设、国民经济建设、出口创汇、产业结构升级有非常重要的作用。首先,从早期的英国、美国、日本和韩国的船舶工业发展进程中大量的经验可以证实,国家的工业结构从轻工业转向重工业的过程中,船舶工业都是优先发展的主导产业之一,由此可见,船舶工业能够促进产业的结构升级和工业发展方向的转变。其次,船舶的生产制造具有快速响应船东需求的特点,随着船东需求的不断提高、行业内竞争压力的不断增加,船舶工业企业不断加大科研投入,在船舶建造过程中积极地开发新技术、应用新材料,以降低建造成本、缩短建造周期、提高建造质量。因此,船舶工业的发展能够促进高新技术在行业内的渗透发展。而我国正处于向工业化国家过渡的重要阶段,迫切需要船舶工业以正确的发展方向、完善的产业结构,以及成熟的高技术应用实践引导国民经济发展。

1.1.1.2 船舶工业企业发展先进管理技术的紧迫需求

工信部2012年初发布的统计数据显示,2011年中国船舶工业三大指标造船完工量、新接手持订单量和手持订单量以载重吨计分别为6800万吨、3700万吨和1.6亿吨左右,继续居于全球首位,这标志着中国造船业进入造船“强国”的新阶段。然而我国的总造船产能虽然保持世界领先,但在高端船舶研发和制造方面,与日本、韩国和美国等世界造船强国还有一定的差距。据有关资料统计,我国与其他造船强国的技术差距落后达十余年,管理领域的差距更是远大于此。

从世界范围来看,近几年全球的经济低迷直接导致了船舶市场陷入低谷,船舶企业的收益不佳,这给我国的船舶工业企业带来了沉重的压力;同时,韩国、日本等造船强国在综合实力和技术水平上仍然领先于我国,对我国的船舶出口造成了巨大的竞争压力。从国内范围来看,伴随着船舶工业的快速发展,诸多矛盾和问题也逐渐显现,如船舶工业企业的研发创新能力弱,组织结构存在问题,生产效率和管理能力较弱,船舶配套业等辅助行业发展滞后,船舶行业发展集中度较低,海洋工程装备及技术发展缓慢等,我国船舶工业的综合能力

和水平较世界造船强国仍有较大差距,这些短板也是制约我国船舶工业持续发展的重要因素。船舶工业体系具有复杂性,该行业也是总装工业,需要众多的供应商为造船企业提供原材料和配套产品,而传统的管理系统不能使船舶的设计、生产、物流、销售等环节进行有效地协调,经常在生产和物流部门之间发生管理脱节的现象,严重影响了船舶的建造周期、成本和质量。

为了提高我国船舶工业企业的综合竞争能力,船舶企业纷纷采取多种先进制造技术和生产管理方法,引入精益管理理念、生产流程再造的管理方法以及供应链管理技术,对生产建造的各业务流程进行集成优化,通过有效管理使生产建造的各环节协同运作,消除生产和物流部门间的管理脱节问题,使信息流、物流和资金流能够有效运行,提升生产效率、节约生产成本、缩短建造周期、保证造船质量,并提升船舶工业企业的经济效益。

世界船舶工业迅猛发展,市场竞争日益激烈,市场需求不断变化,产品开发和生产周期越来越短,响应需求的速度逐渐提高,产品质量和售后服务得到了更可靠的保障,这都与生产管理技术的应用是密不可分的。有效地利用先进管理技术能够使相关生产企业获得并保持稳定持久的竞争优势,进而提高生产企业的综合竞争能力。越来越多的企业已经认识到实施生产管理技术所带来的巨大的双向收益,其在船舶工业企业乃至整个生产制造领域的作用都日益突出。计算机网络和信息技术的发展明显推进了制造业的全球化和网络化进程。新的制造模式和生产技术的涌现更加迫切地需要新的管理模式与之呼应,而高效的精益生产和供应链管理技术的优越性便日益凸显。在现代制造企业的运营中,精益生产和供应链管理已成为重要的生产管理手段,是能够展现巨大潜力、提高客户满意度、增加企业收益从而提升企业整体竞争力的实用方法。

因此,中国若想稳定造船强国的地位,抵抗船舶市场和贸易等方面的诸多压力,建设现代化船舶工业企业,就必须研究和探索适合船舶工业企业发展形势要求的管理模式和技术方法,引进先进的生产管理手段,利用精益思想、供应链管理等管理理念和方法,这是船舶工业企业谋求发展的必然途径和战略举措。

1.1.2 本书研究的目的及意义

1.1.2.1 本书研究的目的

本书针对我国船舶工业企业的精益供应链管理状况进行研究,目的是实现我国船舶工业企业在供应链管理过程中各环节的精益化,提高船舶工业企业的质量效益、时间效益和成本效益,提升船舶工业企业的运行绩效,促进我国船舶工业企业参与并适应激烈的国际和国内竞争,推进船舶工业的科学和有序发展。

1.1.2.2 本书研究的意义

1. 理论意义

本书系统总结了我国在船舶工业企业内运用精益思想和供应链管理技术的理论成果和研究案例,以此作为新研究的起点,对后续的研究具有重要的理论和学术价值。

精益思想、供应链管理在船舶工业企业中的应用实践由来已久,但精益思想和供应链管理在制造业中的结合实践尚处于起步阶段,在造船流程中的研究相对较少。因此,本书采用精益思想和供应链管理相结合的思路对船舶工业企业供应链各流程进行优化设计,分析船舶工业企业内部的精益供应链体系结构,以及与供应商的合作竞争关系,构建绩效评价与激励机制模型,并针对特定的船舶工业企业进行精益供应链管理绩效评价和激励机制模型的实证分析,这一系列理论假设和案例研究都能为精益生产、供应链管理以及两者的整合研究奠定坚实的理论基础,也为相关的后续理论研究起到重要的借鉴作用。

2. 现实意义

本书通过对船舶工业企业精益供应链管理的深入研究,对我国的船舶工业典型企业进行剖析,提炼出我国船舶工业企业在精益供应链管理中的优劣势和相关经验,指出我国在管理技术发展方面存在的问题,有的放矢地提出具体发展策略和建议,以此助推我国的船舶工业企业能够更好地立足于世界船舶市场,从容应对激烈的国际竞争,保持世界第一造船大国的地位,更快地发展创新的船舶建造模式。

此外,本书着重研究船舶工业企业内运用精益思想和供应链管理方法,对

各个生产环节进行优化,推进船舶工业企业的有效管理,提升船舶工业企业的运行绩效。首先,船舶工业企业精益供应链体系的建立将提升企业的质量效益,精益供应链体系将从研发、设计、生产、物流等全过程进行质量管理,跟踪各环节的质量情况,按照需求方进行规划、设计与修改,依照质量管理体系的要求保障最终产品质量,从细节上保证企业的质量效益。其次,船舶工业企业运用精益生产和供应链管理方法保障运行时间效益。船舶工业企业与多级供应商进行合作,对企业的生产进行合理规划、科学配置原材料,实现供应链上的原材料、零部件以及半成品的有效交付与传递,提升企业的快速响应能力,缩短生产周期,提高生产效率,保证企业的运行时间最优化效益。再次,精益生产的首要思想便是节约成本,在船舶工业企业的供应链各环节渗透精益思想便是从根本

上优化各节点成本支出,最大限度地实现产品增值,减少各环节的非增值和负增值情况,保证船舶工业企业的成本效益。

1.2 国内外研究现状分析

1.2.1 精益思想的国内外研究现状

1.2.1.1 精益思想的理论研究

1. 精益思想的形成

精益思想源于20世纪80年代日本丰田发明的精益生产方式,是丰田的生产方式创新实践的宝贵成果。可以说,精益思想起步于丰田生产方式,成熟于精益生产的推广应用,最终形成精益思想并逐渐被人认可和广泛实践。精益思想的发展如以下三个阶段所述。

第一阶段——丰田生产方式阶段。

大野耐一在1978年出版的《丰田生产方式——以非规模化经营为目标》以及在1982年出版的《大野耐一的现场经营》中,首次阐述了丰田生产方式的系统思考和理念的总结^[1]。门田安弘教授在1983年出版的《丰田生产方式》一书,是精益生产理论界的第一本体系化、理论化的著作,该书对丰田生产方式作出了较为完善的阐释^[2]。美国工业工程协会在1983年出版的《丰田生产系统》

一书,将丰田生产方式的内容扩展到销售、组织、新产品开发等多方面领域。门田安弘在 1998 年又对前期的研究工作做出补充,指出丰田生产方式是准时化生产的混合体。大野耐一随后于 1985 年对丰田准时化生产方式(JIT)进行了定义描述,他指出必须彻底排除不必要的在制品及成品存货。

在之后的研究中,多位学者也对丰田生产方式的形象描述——“丰田屋”展开讨论,提出“丰田屋”的概念。齐二石提出“丰田屋”的概念和理论体系,形象地描述了丰田生产方式^[3]。张根宝在前人的基础上也提出精益生产的屋形结构,该结构的基础是计算机支持下的并行工程和小组工作方式两项,最终目标是为了实现精益生产^[4]。而日本的丰田汽车公司副会长张富士夫先生结合多方研究,将丰田生产方式概括为新的“丰田屋”,如图 1.1 所示。该丰田屋中的每个要素本身都很重要,但是更重要的是这些要素彼此之间的相互强化关系^[5]。

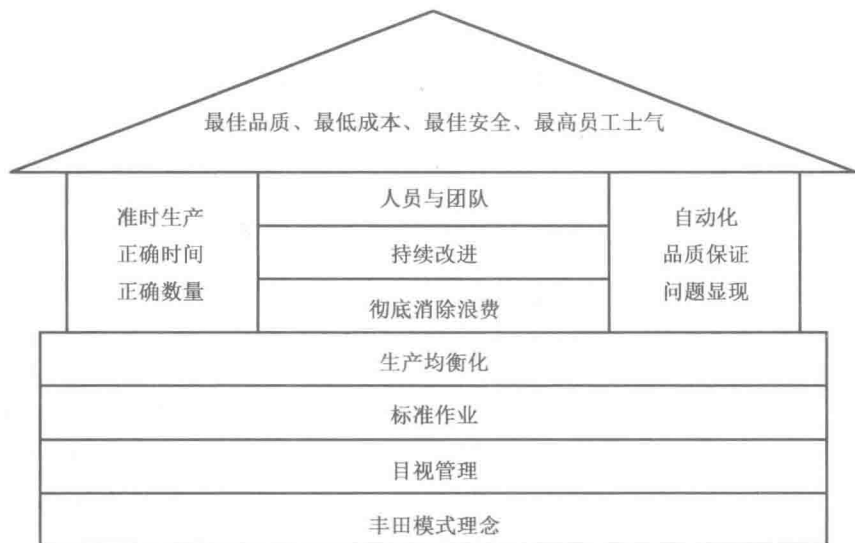


图 1.1 新“丰田屋”图示

第二阶段——精益生产阶段。

Daniel T. Jones 和 James P. Womack 教授在研究了丰田生产系统之后,于 1990 年出版了《改变世界的机器》,书中首次将丰田生产方式定义为精益生产(Lean Production),指出“世界并不是面临供大于求的危机,而是面临着严重缺

乏具有竞争力的精益生产方式的生产能力的危机”^[6]。这个研究成果引起了汽车业内的轰动,掀起了一股学习精益生产的狂潮。从此,世界制造业从大批量生产方式开始向精益生产方式转化。

门田安弘教授于1991年发表了《丰田经营系统》一书,将精益生产方式的内容扩展到销售、财务、成本、组织、人事、新产品开发、生产管理综合系统以及汽车生产的国际化上,但在理论研究上,仍然停留在对丰田汽车公司实际运作内容的体系化方面^[2]。

精益生产与传统生产方式的比较见表1.1。

表1.1 精益生产与传统生产方式的比较

	手工生产方式	大批量生产方式	精益生产方式
劳动力	在设计、设备操作和装备领域非常熟练	无需专业技能,实行工种轮换	生产小组灵活,管理层级较少,整个组织的责任增加
产品特点	按顾客需求生产,产量较低	标准化生产,品种单一,产量很高,产品生命周期很长	品种多样化、系列化,具体型号的生命周期持续缩短,按顾客的需求生产
设备和工装	通用、灵活、便宜	专用、高效、昂贵	柔性高、效率高
作业分工及内容	粗略、丰富	细致、简单、重复	较粗略、多技能、丰富
库存水平	高	高	低
制造成本	高	低	更低
所适应的市场	极少量需求	物资缺乏、供不应求	买方市场

第三阶段——精益思想阶段。

20世纪90年代美国进行了一系列对精益生产的研究,这其中就包括美国军方1993年出台的美国“国防制造企业战略”“精益航空计划”等政府指令性的活动。除了汽车行业外,更多的美国企业投入到实施精益生产的大潮中来。

1996年,Daniel T. Jones和James P. Womack教授出版了《精益思想》一书,进一步将精益生产方式提升到一个理论的高度^[7]。《精益思想》出版两年后,数百人加入到了“精益高级会议”活动中开展经验交流,并进一步获得了精益思想的启发。1999年,布鲁斯·A. 汉德生和乔治·L. 拉科合著出版了《精益企业》,此

书是对《精益思想》的补充,它更多地是在对精益生产方式内容理解的基础上,并推行精益转化的经验^[8]。2004年,Art Smalley 根据自己的实践出版了《均衡生产——一本精益系统的指南》,详尽地介绍了在推行均衡生产方式过程中重要的步骤和需要注意的问题,为均衡生产方式更好地应用于企业提供了一个很好的指南。Gallegos, Ivan, Jaquez, Francisco J. Lopez, Nuñez, Juan J. Diaz 指出了精益生产在汽车内部制造和汽车工业操作相关领域的应用,指出了用 5S 工具保持工作区域的清洁和整齐。Daniel T. Jones 和 James P. Womack 于 2005 年再次合作编写《精益解决方案》一书,目的是将精益供应推广到包含精益消费的精益解决方案中,使公司与顾客共创价值与财富^[9]。杰弗里·莱克在对丰田汽车长期的研究中,提出了精益思想的 14 项管理原则^[10]。约翰·德鲁研究认为,精益思想可以在任何行业中实现运营转型,它是一种完全不同的工作方式^[11]。M. E. Bayou, A. De Korin 在前人的研究基础上提出了自己对精益生产的定义。

以 1991 年《改变世界的机器》一书在我国出版为标志,精益思想在中国得到了研究者和实践者的关注。20 世纪 90 年代初,汽车行业率先对国外有关精益生产方面的资料进行翻译,机械部邀请了外国专家来华介绍精益生产系统及精益生产方式。

在理论研究方面,蔡建华从资源整合的视角出发,指出丰田公司是通过看板管理方式对精益生产系统的柔性资源进行了有机整合,才使得精益生产系统表现出一定的市场柔性并适应市场竞争的,也进一步指出精益生产系统柔性作用的发挥和丰田公司的经营哲学及日本特殊的环境支撑是分不开的^[12]。胡国强指出基于精益生产方式的成本管理的目标是使客户价值增值,通过各种技术把精益管理思想与成本管理思想相结合,对价值链上所发生的成本进行有效控制,以实现企业价值链上的成本节约化^[13]。周武静等以 Leavitt 的组织变革模型为基础,指出实施精益生产方式要注重人的作用,关注人与人之间的互动协作关系,要重视组织构建对精益化改进的突出意义^[14]。齐二石给出了精益生产的定义,在对精益生产区域的评价分析中引入了灰色理论,并讨论了该方法的应用可行性^[15]。

2. 精益思想的发展

1992 年, Lauri Koskela 在 Stanford 大学的 CIFE 提交的报告 *Application Of The New Production Philosophy To Construction* 中第一次提出将“精益思想”运用

于建设行业中,至此“精益建造”理念便应运而生;《精益思想》一书出版之后,精益思想不再局限于制造业范畴,而是作为普遍性存在的管理理论向多行业、多层面的领域扩展和蔓延;德国企业基于对精益生产方式的理解,提出了分型企业和精益管理的理念;英国的理查德·拉明提出了“精益供应”的概念;此外,“精益物流”“精益制造”“精益采购”“精益营销”“精益成本管理”等概念也相继涌现,精益管理从此延伸至各行业的运作管理领域^[16]。

20世纪90年代,精益思想开始向综合制造、电子制造业、航空航天,以及生活消费品领域扩展。进入20世纪90年代末期,建筑行业也开始进行精益化改进。随后,农业、机械制造、运输业、医疗保健、通信、软件开发以及服务业等领域也相继开展精益化改进。进入21世纪后,精益思想开始应用于军事领域,“精益政府”的概念也逐渐被多国追捧。2006年年底,James Womack在《精益解决方案》一书中阐述了“精益消费”的概念,这是从新角度对精益思想的解读^[9]。

在《精益思想》一书出版之后,James P. Womack在美国创立了精益企业研究所,以工作手册的形式提出了精益思想概念,并为职业人士讲解精益工具;1998年约瑟·弗罗教授在巴西成立了巴西精益研究所来促进拉丁美洲的精益思想;2003年丹尼尔·琼斯在英国建立了精益企业研究院来促进欧洲的精益思想发展^[17]。

1.2.1.2 精益造船的研究现状

精益管理的思想目前已经在世界范围内展开了应用和实践活动,给制造业带来了巨大的进步。精益思想理论在船舶工业的应用,首先是由美国造船界提出的。

在精益造船生产模式方面,张明华、黄胜通过对日本造船的研究提出了精益造船模式,从几个方面阐述了在造船过程中运用的精益生产方法^[18]。龚根平从六个维度阐述了精益造船的生产模式^[19]。张新龙、贾建强从价值流管理等方面阐述了船舶企业的精益生产模式^[20]。郑志波结合了国内造船企业转换造船模式的实践,基于精益管理的理论,分析了造船流程中的精益方法,提出了精益造船生产计划管理模式^[21]。李卫华、唐倩提出了精益造船模式的基础框架,分析了工业工程技术与精益造船之间的相互关系,指出实现精益造船的现

实途径是有效运用工业工程技术^[22]。王倩、袁鹏指出“精益造船”理念能够推进船企的转模工作,同时精益造船的生产模式是以中间产品为导向的^[23]。

在精益造船的具体作业方面,Sotrch RL, Lim SG 指出在船舶建造的设计阶段,船体模块的舾装设计是同步的,在此阶段精益生产是必然的改进手段。张明华、黄胜针对造船流程的作业方法提出了精益造船作业分解法、精益造船作业体制,以及如何在造船流程中实现分解作业优化和均衡连续的准时生产^[18]。江志斌、张志英提出数字化造船的每个建造环节都应运用精益思想,建立精益造船体系,从而实现生产的精益化^[24]。周维西指出船舶关系制造的标准化、专业化和成品化需要以精益生产为基础,这对造船总量的扩大和产能的提高有着重要的意义^[25]。孙爱东、王波指出精益思想对船企内外部的物流、信息流、资金流和服务流有着关键的管理作用^[26]。刘杜特在研究中运用精益生产、结构化实践理论和分道建造法优化了船舶的舾装作业流程^[27]。王利军基于系统概念、精益思想和模块化理念,通过对作业结构、作业体制和具体作业分解的讨论,介绍了现代化精益造船的作业分解方法^[28]。杨连生基于 MILKRUN 原理、遗传算法和计算机程序等途径,建立了适应某船厂发展需要的船舶建造涂装作业及油漆配送精益管理流程构架^[29]。张弢在船舶建造过程中运用项目的思想解决大、中、小日程计划脱节的问题,在实际操作中引入精益生产和敏捷制造相结合的思想,鼓励采用混合型的生产管理方式^[30]。甘水来从精益管理思想出发,阐述了在船舶的产品开发过程中,如何应用精益化理念,实现精益化产品设计开发^[31]。Kolich D, Storch R L, Fafandjel N 指出应用精益生产方法改进船厂的面板模块组装设施,将船厂的生产力提高了 60%,用精益转换和蒙特卡罗模拟方法应用关键参数来比较生产力和工时。此外, Kolich D 应用精益手段和风险分析方法帮助制订船厂的模块化安装决策。Fafandjel N, Zamarin A 通过案例研究船厂的传统面板模块装配过程的精益转换,指出成组技术集成、产品工作分解结构和精益生产产量最优的结果均是通过风险分析进行的,分析结果为船厂制订了一个典型造船模块装配工时最优方案。

在精益造船应用技术方面, Ives Christine, Corbridge Colin, Purdy Caren 指出利用精益载人仿真平台担当船舶采购阶段的补充验证工具,补充验证工具提供实时仿真设施,但需要输入数据细节,这种类型的数据通常很难获得。Dave Alford 等指出精益生产方式能够响应客户需求,从而提升生产效率,并指出造船