

船舶集成制造管理 理论与方法

王 平 任 南
潘燕华 葛世伦 著



科学出版社
www.sciencep.com



(U-0097.0101)

科学出版社 技术分社
<http://www.abook.cn>

ISBN 978-7-03-027973-6



9 787030 279736 >

定价: 55.00元

船舶集成制造管理 理论与方法

王 平 任 南 著
潘燕华 葛世伦

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

船舶是复杂产品,船舶制造管理是复杂的系统工程。本书是在现代造船模式基础上,以敏捷造船为目标,以交货期与成本控制为中心,以流程优化为前提,以信息技术为支撑,基于信息资源的集成管理平台,实现对生产要素资源、制造过程、管理环节的集成管理,实现设计、生产、管理、信息一体化下均衡、连续、高效的总装造船管理模式。

本书在对船舶工业的发展概况、我国船舶工业发展存在的主要问题、船舶集成制造管理的理论基础、船舶制造流程、船舶集成制造管理体系进行探讨的基础上,详细讨论了船舶集成制造环境下的船舶设计管理、工程计划管理、物流管理、成本管理和质量管理,最后,对船舶集成制造管理的信息化平台的功能架构、信息集成模型、关键技术进行了分析,介绍了编者开发的船舶集成管理软件的部分功能。

本书可作为船舶工程管理、系统科学、管理科学与工程学科的教师、科研人员的参考用书,也可供工程领域的实践人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

船舶集成制造管理理论与方法/王平,任南,潘燕华,葛世伦著. —北京:科学出版社,2010

ISBN 978-7-03-027973-6

I. ①船… II. ①王…②任…③潘…④葛… III. ①船舶-集成制造系统-系统管理 IV. ①U66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 113720 号

责任编辑:王淑兰/责任校对:柏连海

责任印制:吕春珉/封面设计:多边数字媒体

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年7月第 一 版 开本:B5 (720×1000)

2010年7月第一次印刷 印张:19 1/2

印数:1—1 000 字数:460 000

定价:55.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<双青>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62130750

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

船舶工业是现代大工业的缩影，是关系到国防安全及国民经济发展的战略性新兴产业。改革开放以来，我国的船舶工业有了长足的发展。2009年，我国的船舶工业克服金融危机的不利影响，实现造船完工量、新承接船舶订单、手持船舶订单分别为4243万载重吨、2600万载重吨和18817万载重吨，占世界市场份额分别为34.8%、61.6%和38.5%。就造船吨位而言，我国的船舶工业在不远的将来就可以成为世界第一，实现“第一造船大国”，但在高性能、高附加值船型研发、基础共性技术储备、造船效率、船舶配套能力等方面与国外先进国家仍有不少差距，在国际造船规范、标准的制定等方面缺乏话语权，实现“世界第一造船强国”的目标还任重道远。

船舶是复杂产品，船舶制造是典型的大型、单件、小批的订单式生产，其管理目标是交货期控制、成本控制与质量控制，其管理信息系统具有如下特点：

(1) BOM多态——每一订单的BOM各不相同；

(2) 产品结构复杂——船舶产品的BOM通常有几万条之多，有的甚至多达十多万条；

(3) 数据增量形成——边设计、边施工决定了BOM是增量式形成。

当前，我国船舶制造业的造船模式正处于向集成制造转换的关键时期，要实现船舶制造过程中的资源集成、流程集成和管理集成，必须深入分析我国船舶制造业在竞争环境、业务流程、管理过程和信息处理等方面的特殊性，研究和构建适合我国国情和行业特征的船舶集成制造管理理论和方法。

本书作者及其团队根据学校的特色与定位，长期致力以船舶制造业为对象，以信息技术的应用为背景，对船舶集成制造管理进行了广泛而深入的研究，开发了面向船舶制造业的集成制造管理系统并得到广泛的应用；根据我国船舶制造的特点，开发了具有我国特色的造船成本管理系统，并在船舶工业集团多家企业及多家地方民营造船企业得到应用；以“打造中国人自己的造船管理软件”为目标而开发的造船工程管理系统，已在部分船厂得到推广应用。

本书作者及其团队在开发造船工程管理系统过程中，为深入了解现代造船模式、造船生产组织与管理、物流管理、成本管理和质量管理等方面知识，进行了相关文献资料的检索，发现我国造船业虽然取得了举世瞩目的成绩，但对造船工程组织管理的理论和方法缺乏总结，造船项目管理知识源于造船工程师长期的管理实践，缺乏必要的理论指导。为了让先进的造船模式可以成功复制，造船项目

主管的经验可以共享,有必要撰写一本能全面、系统介绍造船工程管理理论、方法与模型的书籍。

本书以船舶企业集成制造管理为重点,以建立现代造船模式和提高船舶企业核心竞争力为目标,以交货期和成本控制为中心,以信息技术为支撑,以实现设计、生产、管理和信息的一体化出发点,确定本书体系结构。全书共分10章:第1章主要介绍了船舶工业的发展概况,重点讨论了我国船舶工业发展过程中存在的主要管理问题,并介绍了船舶集成制造管理的定义和特点;第2章简要介绍了船舶集成制造管理的理论基础,包括集成管理、系统工程、成组技术、精益制造、并行工程和项目管理等理论和方法;第3章讨论了国内外造船的主流程,重点介绍了现代造船模式下的船舶建造流程,讨论了现代造船的生产组织管理;第4章讨论了船舶集成制造管理体系,包括管理体系框架、资源集成优化、工程分解体系和管理体系模型;第5章到第9章为船舶集成制造管理的关键业务,分别为设计管理、工程计划管理、物流管理、成本管理和质量管理;第10章介绍了船舶集成制造的管理信息系统,包括系统目标、系统模型和系统架构,以及船舶集成制造管理信息系统的关键技术,包括与TRIBON系统的接口技术、多BOM转换技术、编码映射和集成技术,以及基于MSWBS的船舶建造网络计划构建等。

本书是团队全体成员共同努力的结果,是江苏科技大学信息管理系全体教师及镇江市金舟软件有限责任公司长期企业实践的总结。本书是集体之作,江苏科技大学经济管理学院张浩博士、王志英、尹隽老师,以及镇江市金舟软件公司史恭波、李向远、李克柱、卢超等分别承担了本书相关章节的研究与著述,王念新博士还为本书的校对、编排做了大量工作。

本书的思想精髓源于中国船舶工业集团公司、中国船舶重工集团公司、地方造船企业长期的转模实践,也参考了大量转模资料以及参考文献中列举的众多作者的论著资料,在此表示衷心的感谢,对于遗漏的参考资料表示歉意。本书撰写和出版过程中还得到了江苏科技大学船舶与海洋工程学院、江苏现代造船技术有限公司、镇江金舟软件有限责任公司的指导、支持与帮助,科学出版社的编辑对本书出版给予很多支持,在此一并致谢。

由于作者水平有限,不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 世界船舶工业发展概况	1
1.2 我国船舶工业发展概述	2
1.2.1 我国船舶工业发展现状	2
1.2.2 我国船舶工业发展特点	4
1.2.3 我国船舶工业发展面临的主要问题	6
1.3 船舶制造管理的复杂性	7
1.3.1 产品对象的复杂性	8
1.3.2 组织管理的复杂性	9
1.3.3 生产资源的复杂性	9
1.3.4 成本控制的复杂性	10
1.3.5 交货期控制的复杂性	11
1.4 船舶集成制造管理的必要性	11
1.4.1 造船模式发展历程	11
1.4.2 在造船管理上与造船强国的主要差距	14
1.4.3 船舶集成制造管理的必要性	16
1.5 船舶集成制造管理概述	18
1.5.1 船舶集成制造管理	18
1.5.2 设计、制造、管理及信息一体化	18
1.5.3 壳、舾、涂一体化	19
1.5.4 信息资源的标准化	20
第 2 章 船舶集成制造管理的理论基础	22
2.1 船舶集成制造管理的理论需求	22
2.2 集成管理理论	23
2.2.1 集成管理	23
2.2.2 造船集成管理	25
2.3 系统工程理论	25
2.3.1 系统工程	26
2.3.2 造船系统工程	26
2.4 成组技术理论	28

2.4.1	成组技术	28
2.4.2	成组技术的应用	29
2.4.3	造船成组技术	30
2.5	精益制造理论	32
2.5.1	精益制造	32
2.5.2	精益造船	33
2.6	并行工程理论	35
2.6.1	并行工程	35
2.6.2	造船并行工程	36
2.7	项目管理理论	37
2.7.1	项目与项目管理	38
2.7.2	项目管理内容与常用工具	38
2.7.3	造船项目管理	41
第3章	船舶建造流程概述	45
3.1	船舶建造流程现状	45
3.1.1	国外造船主流程	45
3.1.2	国内造船主流程	48
3.1.3	总装造船是现代造船模式的发展趋势	48
3.2	现代造船模式下的总装造船主流程	51
3.2.1	总装造船主流程设计的原则	51
3.2.2	总装造船的主要工艺流程	51
3.2.3	总装造船生产作业主流程	53
3.2.4	总装造船车间作业流程	53
3.2.5	总装造船作业主流程各区域要点分析	56
3.3	总装造船主流程作业分析	57
3.3.1	船体车间作业分析	57
3.3.2	区域舾装作业	62
3.3.3	区域涂装作业	66
3.4	现代造船的生产组织管理	68
3.4.1	造船生产组织管理的特点	68
3.4.2	现代造船的生产组织管理	69
3.5	造船工程物量的分析与反馈	74
3.5.1	造船工程物量	74
3.5.2	物量调查的基本方法	74
3.5.3	与工时结合的造船工程物量分析	75

3.5.4 造船工程物量的分解	76
3.5.5 造船工程物量的采集和形式	77
3.5.6 造船工程物量分析的作用	78
第4章 船舶集成制造管理体系	80
4.1 船舶集成制造管理体系框架	80
4.1.1 船舶集成制造管理体系的内涵	80
4.1.2 船舶集成制造管理体系的特点	82
4.1.3 船舶集成制造管理的体系框架	82
4.1.4 船舶集成制造管理的应用集成	84
4.2 船舶建造资源集成优化	86
4.2.1 船舶建造资源描述	86
4.2.2 基于定置管理的建造资源区域集成化管理	87
4.2.3 船舶建造资源优化	90
4.2.4 船舶建造资源应用集成信息体系	93
4.3 船舶建造工程分解体系	94
4.3.1 船舶工程分解原理	94
4.3.2 船舶工程分解体系建立	95
4.3.3 进度结构分解	95
4.3.4 产品结构分解	99
4.3.5 组织结构分解	102
4.4 船舶集成制造管理体系建模	103
4.4.1 船舶集成制造管理模型结构	103
4.4.2 组织模型	104
4.4.3 过程模型	105
4.4.4 功能模型	118
4.4.5 信息模型	123
第5章 船舶集成制造设计管理	129
5.1 船舶集成制造设计思想	129
5.1.1 船舶集成制造设计原则	129
5.1.2 船舶集成制造设计模式	130
5.1.3 船舶集成制造设计的特点	132
5.2 船舶集成制造设计过程	132
5.2.1 船舶集成制造设计过程	132
5.2.2 初步设计	134
5.2.3 详细设计	134

5.2.4 生产设计	135
5.3 船舶集成制造下深化生产设计的方法	135
5.3.1 建立生产设计编码体系	135
5.3.2 中间产品导向型设计出图	136
5.3.3 强化托盘设计	136
5.3.4 统一设计标准,贯彻标准化方针	136
5.3.5 应用设计管理信息系统,实施信息化管理	137
第6章 船舶集成制造工程计划管理	138
6.1 船舶集成制造工程计划管理思想	138
6.1.1 造船工程计划管理的内涵	138
6.1.2 工程计划管理的功能	139
6.1.3 工程计划管理的特点	140
6.2 船舶集成制造工程计划管理体系	140
6.2.1 造船工程计划管理体系	140
6.2.2 造船工程计划编制内容	144
6.2.3 造船工程计划编制方法	158
6.3 船舶集成制造工程计划管理方法	160
6.3.1 造船工程计划管理流程	160
6.3.2 造船工程计划管理方法	161
第7章 船舶集成制造物流管理	166
7.1 集成模式下的采购管理	166
7.1.1 造船企业采购管理的特点	166
7.1.2 传统采购模式及存在问题	167
7.1.3 船舶集成制造模式对采购管理的要求	168
7.1.4 集成采购业务流程及采购管理内容	170
7.2 钢板堆场管理	175
7.2.1 钢板堆场管理概述	175
7.2.2 钢板堆场管理流程	175
7.2.3 入库作业过程设计	176
7.2.4 出库作业过程设计	178
7.3 分段堆场管理	179
7.3.1 分段堆场管理概述	180
7.3.2 分段堆场管理内容	180
7.3.3 分段堆场计划编制方法	181
7.4 托盘集配管理	183

7.4.1 托盘管理的概念	183
7.4.2 托盘管理业务流程	187
7.4.3 托盘集配组织模式	189
第8章 船舶集成制造成本控制	193
8.1 船舶制造业成本控制概述	193
8.2 船舶集成制造成本控制体系	196
8.3 船舶集成制造成本控制的过程与方法	199
8.3.1 船舶报价	199
8.3.2 目标成本制定与分解	204
8.3.3 设计成本控制	207
8.3.4 采购成本控制	209
8.3.5 制造过程成本控制	210
8.3.6 实际成本核算	215
8.3.7 成本分析	217
8.4 船舶集成制造成本考核	219
第9章 船舶集成制造质量管理	220
9.1 船舶制造质量管理现状与特点	220
9.1.1 船舶制造质量管理的特点	220
9.1.2 我国造船企业质量管理的现状	221
9.2 船舶集成制造质量管理体系	222
9.2.1 船舶集成制造质量管理的职能	222
9.2.2 船舶集成制造质量管理体系	223
9.3 船舶集成制造质量管理过程	225
9.3.1 船舶集成制造质量管理过程	225
9.3.2 船舶集成制造质量管理内容	225
第10章 船舶集成制造管理信息系统	233
10.1 船舶集成制造管理信息系统总体架构	233
10.1.1 船舶集成制造管理信息系统集成模型	234
10.1.2 船舶集成制造管理信息系统功能框架	234
10.1.3 系统核心业务流程	237
10.2 船舶集成制造管理信息系统关键功能介绍	240
10.2.1 工程计划与控制系统	240
10.2.2 采购管理系统	243
10.2.3 钢板堆场管理系统	246
10.2.4 分段堆场管理系统	249

10.2.5 托盘集配管理系统	251
10.2.6 成本管理系统	252
10.2.7 造船综合展示系统	257
10.3 信息系统关键技术	266
10.3.1 船舶集成制造信息资源管理	267
10.3.2 与 TRIBON 系统的接口技术	273
10.3.3 船舶集成制造管理多 BOM 转换技术	278
10.3.4 船舶集成制造管理系统编码映射、集成技术	286
10.3.5 基于 MSWBS 的船舶建造网络计划构建	289
参考文献	298

第1章 绪 论

船舶工业具有资金密集、技术密集、劳动力密集和信息密集的特点，其产业关联度大，在国民经济和国防建设中发挥着重要的战略作用。经过几十年的艰苦努力，我国船舶工业的技术水平和管理水平已经有了长足的进步，但与其他造船强国相比，我国船舶制造企业技术实力、管理效率和产品结构还存在显著差异。我国船舶工业国际竞争力的提高，“造船大国”向“造船强国”的转变，需要有一套科学、系统的理论和方法加以指导。

本章首先介绍了世界造船业格局和我国船舶工业的发展现状，在分析船舶制造管理复杂性和我国船舶工业与世界造船强国造船模式差距的基础上，指出我国船舶工业存在的主要管理问题，提出了船舶集成制造管理的概念，分析了船舶集成制造管理的主要特点。

1.1 世界船舶工业发展概况

船舶工业是承担各种军、民用舰船及其他浮动工具的设计、建造、维修、试验和配套设备生产的重工业，是现代大工业的缩影，是关系到国防安全及国民经济发展的战略性产业。船舶工业产业关联度高，不但为水运交通、能源运输和海洋开发提供装备，而且又是海军舰船装备的主要提供者，也是国民经济和国防建设的支柱性产业之一。

随着经济的发展及技术进步，世界造船业已呈现出明显的空间转移趋势，正沿欧美向以中国、日本及韩国为代表的东亚国家转移。世界造船业已进入了韩、日、中及欧盟四极新格局的时代。目前的格局如下。

1) 欧美。欧洲造船定位于高端市场，其具有竞争力的主打船型为豪华邮轮，代表厂商有法国大西洋船厂（Chantiers de l'Atlantique，又称圣纳泽尔船厂）、芬兰阿克船厂（Aker Yards）、意大利芬坎蒂尼船厂（Fincantier）；美国造船侧重于军品，代表厂商有巴斯钢铁公司（BIW）、朴次茅斯海军造船厂。2009年，欧美地区出现经济衰退后，船东购买新船动力不足且融资环境变差，全球订单量大幅缩减。

2) 日本。定位于中高端市场，主打船型有LPG、LNG、VLCC，同时介入豪华邮轮市场，代表厂商有今治、川崎、三菱、日立等。日本为加强船舶产业的产业基础，保持国际竞争力，日本造船业始终注意加强基础管理，推进信息化、

采取环保措施和加大新技术的开发与应用,自 20 世纪 90 年代起,日本造船业进行大规模重组,处理过剩设备,削减人员,进行产业结构调整。目前,日本正研究开发具有高环保性能、低噪音特点的新一代沿海运输船舶(超级经济船,该船具有高效天然气动力和电力推动力系统),积极开发超级经济船、高级船舶安全管理系统等。

3) 韩国。造船业定位于中高端市场,主打船型有大型集装箱船、液化天然气船、超大型油轮,正在介入豪华邮轮。代表厂商有现代、三星及大宇三家造船厂。韩国造船行业 2008 年在造船完工量、承接新船订单和手持船舶订单三个领域连续 6 年居世界首位。其比较发达的钢铁、机械工业为造船提供了钢材和机械保证,同时也降低了成本;日本和欧洲的主要造船企业近年来因经营困难而纷纷进行大规模结构调整,也为韩国造船业发展提供了机会;同时,韩国造船已经创造了自己独特的管理方式,生产效率快速提高,成为业界的领跑者。

4) 中国。在中低端市场具有较强竞争力,并逐步向高端市场挺进,我国船舶工业已能设计各类国际先进水平的散货船、油船、集装箱船三大主流船型,形成了一批标准化、系列化船型,有的已成为国际品牌;已经掌握了 LPG 船、LNG 船、化学品船、汽车滚装船等高技术船舶的设计;基本掌握了超大型浮式生产储油装置的关键技术,具备了自主设计大型自升式钻井平台和半潜式海洋平台的能力。2009 年中国新接订单量是 2600 万载重吨,占全球新接订单量的 61.6%,远远超过韩国和日本;中国手持订单量达到了 1.8817 亿载重吨,比韩国多出 1593 万载重吨,为世界第一;在造船完工量方面,中国完成 4243 万载重吨,仅次于韩国。预计到 2020 年,中国造船技术将达到或接近世界先进水平,成为世界造船强国。

1.2 我国船舶工业发展概述

我国造船业有着悠久的历史。目前,在全国已形成了上海、大连、江苏、广东、山东、浙江、福建等船舶建造及维修基地。本节主要分析我国船舶工业发展的现状、特点及面临的主要问题。

1.2.1 我国船舶工业发展现状

(1) 产业关联度大,国家高度重视船舶工业的发展

船舶工业产业关联大,与国民经济 116 个产业部门中的 97 个部门都有关联。船舶工业是提升我国装备制造业水平和促进国民经济优化升级的支柱性产业,在国民经济体系中占有重要的战略地位,在确保国防安全和经济安全方面的作用至关重要,其发展正处于百年不遇的战略机遇期。近年来,国家高度重视船舶工业

发展，制定了若干促进船舶工业发展的中长期发展规划，如表 1-1 所示。

表 1-1 我国支持船舶工业的发展规划

国家规划	规划内容摘要
《国家中长期科学和技术发展规划纲要》	重点研究开发大型高技术船舶、大型远洋渔业船舶以及海洋科考船等；提高船舶的自主创新能力；重点研究开发大型高技术船舶、大型远洋渔业船舶以及海洋科考船等
《国家“十一五”科学技术发展规划》	发展船舶等自主品牌的运输装备；掌握船舶核心技术；在我国具有相对竞争优势，以及国家现代化建设需要的战略性技术领域，重点加强海洋科学综合考察船的基础设施建设
《高技术产业发展“十一五”规划》	重点要在船舶行业，突破一批关键共性技术，着力加强重大产业技术的系统集成和创新，引导企业研发新技术、新产品，建设产业化示范工程，提高产业发展的质量和水平
《国家重大技术装备研制和重大产业技术开发专项规划》	依托相关建设工程，研制高新优船舶及配套设备
《船舶工业中长期发展规划》	促进船舶工业快速发展，明确提出我国将重点规划建设三个现代化大型造船基地，同时防止投资过热和低水平重复建设。力争到 2015 年使我国成为世界最主要的造船大国和强国
《船舶工业调整和振兴规划》	为帮助中国造船企业摆脱国际金融危机带来的困境，加快船舶工业结构调整，增强自主开发能力，推动产业升级，促进我国船舶工业持续、健康、稳定发展，制定了九大任务：稳定船舶企业生产、扩大船舶市场需求、发展海洋工程装备、支持企业兼并重组、提高自主创新能力、加强企业技术改造、积极发展修船业务、努力开拓国际市场、加强船舶企业管理
《公路水路交通中长期科技发展规划纲要》	主要研发重点：船舶自动驾驶系统，智能化船舶关键技术和装备，万箱级集装箱船舶设计制造以及配套技术，深潜水支持船，船舶节能技术，内河新船型，新型运输船舶及特种船舶
《全国海洋经济发展规划纲要》	努力扩大并提高沿海修造船业等支柱产业的规模、质量和效益。海洋船舶工业要突出主业、多元经营、军民结合，由造船大国向造船强国稳步发展

目前，我国船舶行业已形成“三足鼎立”的局面，即中国船舶工业集团公司、中国船舶重工集团公司和地方造船企业。

(2) 我国船舶工业发展态势强劲，市场份额逐年扩大

进入 21 世纪以来，我国船舶工业造船完工量、新接订单量、手持订单量持续保持快速增长，产业规模和竞争地位不断提高，船舶工业整体水平迈上了一个

新台阶,如表 1-2 所示,自 2002 年起,我国年新船完工量及全球占比逐年上升。船舶工业的迅速成长,对原材料和机电设备的需求增加,直接推动了钢铁、机械、电子、化工、专业化服务等在内的上游产业的快速发展,极大地带动了我国大型技术装备研发、制造与集成及基础工业技术水平的提升,在我国产业结构调整 and 升级中起着积极的推动作用。

表 1-2 中日韩三国新船完工量及分析

国家或地区	指标	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
中国	百万载重吨	3.7	5.7	8.0	9.8	12.7	16.2	28.8
	占全球比重	7.4%	10.2%	12.9%	14.0%	16.8%	20.1%	29.5%
日本	百万载重吨	19.6	20.4	23.4	26.9	29.4	27.4	27.2
	占全球比重	39.2%	36.6%	37.8%	38.3%	38.9%	34.0%	29.9%
韩国	百万载重吨	20.5	23.2	23.9	26.4	25.3	28.7	33.3
	占全球比重	41.0%	41.7%	38.6%	37.6%	33.5%	35.6%	36.6%
全球	百万载重吨	50.0	55.7	61.9	70.2	75.5	80.6	90.9

注: 克拉克松统计数据, 2008 年数据系根据中国船舶工业协会统计有所修订。

目前,我国船舶工业正持续保持平稳快速发展的态势,处于造船大国向造船强国转变的关键时期,各项经济指标持续快速增长,2009 年世界造船三大指标市场份额如表 1-3 所示。但受全球航运、造船市场持续低迷的影响,船舶行业新船成交大幅下滑,撤单及延期交船现象持续蔓延,我国船舶工业的发展正面临风险不断增大,形势更加复杂的考验。

表 1-3 2009 年世界造船三大指标市场份额

项目	指标	世界	韩国	日本	中国
2009 年造船完工量	万载重吨/占比 (%)	12203/100	4378/35.9	2899/23.8	4243/34.8
	万修正总吨/占比 (%)	4872/100	1555/31.9	984/20.2	1523/31.3
2009 年新接单量	万载重吨/占比 (%)	4219/100	1487/35.2	90/2.1	2600/61.6
	万修正总吨/占比 (%)	1149/100	316/27.5	17.6/1.5	711/61.9
2009 年底手持订单量	万载重吨/占比 (%)	48884/100	17224/35.2	8831/18.1	18817/38.5
	万修正总吨/占比 (%)	15313/100	5284/34.5	2322/15.2	5389/35.2

注: 此表世界数据来源于克拉克松研究公司,并根据中国的统计数据进行了修正。中国造船三大指标载重吨数据包括 100 总吨及以上钢质机动海船。

1.2.2 我国船舶工业发展特点

作为现代化的传统工业,船舶工业具有劳动密集、资金密集、技术密集和信

息密集等特点,并对国家经济、综合国力和国防力量具有带动性。结合目前经济形势,我国船舶工业运行的主要特点有以下几个方面。

(1) 国家高度重视危机冲击,积极采取应对之策

2009年,面对国际金融危机对我国船舶工业的冲击,国家及时出台了《船舶工业调整和振兴规划》和科研开发、技术改造、融资信贷、结构调整、扩大内需等配套政策。

(2) 大型企业迅速崛起,产业集中度进一步提高

随着一批大型造船企业迅速崛起,船舶工业产业集中度进一步提高。以2009年造船完工量为例,我国造船产量突破100万载重吨的企业达到了11家,前10家企业造船完工量达2217.6万载重吨,占全国总量的52.3%,比2008年提高2.3个百分点。

(3) 海洋工程装备取得突破,高新技术船舶建造得到发展

2009年,第六代半潜式钻井平台、CJ46型356英尺(1英尺=3.048×10⁻¹米)自升式钻井平台研制成功并陆续交付,世界首座圆筒形超深水钻探储油平台和3000米深海铺管船建成交付,3艘14.7万立方米LNG船顺利交付,首艘3000吨级小水线面综合考察船、海洋天然气水合物综合调查船等新产品成功交付。

(4) 船舶企业普遍开始加强生产运行监管与加大经营工作力度

金融危机爆发对各造船企业生产提出了更高要求,带来新的考验。船舶行业协会、主要造船集团公司、各地方骨干造船企业加强了经济运行情况的分析和发布工作,并在保证产品质量和提高生产效率上下功夫,各级政府主管部门加强了月度生产情况监测,建立和完善针对重点造船企业的网上直报系统,及时了解生产计划执行情况,发现问题积极协调。

(5) 金融机构加大了对船舶工业的支持力度

我国各类金融机构贯彻《船舶工业调整和振兴规划》,加大了船舶融资的力度,纷纷与重点骨干船企签订战略合作、保函授信、流动资金贷款、国内贸易融资、买方信贷等各类船舶融资协议,减少了船厂资金压力和国外船东因资金不足而引发的撤单问题,帮助企业保交船、保订单和承接新的订单。

(6) 各省市积极贯彻规划精神、加大对船舶工业的支持力度

江苏、浙江、山东、福建、辽宁等主要造船省份制定通过《船舶工业调整振兴规划》,在财税、金融、兼并重组、产业投资、结构调整等方面明确调整方向,加大对船舶工业政策扶持力度。

经过多年的发展,我国造船业的技术水平、管理水平有了很大提高,虽然在某些环节和世界领先国家相比还有差距,但我国具有综合比较优势和劳动力成本的绝对优势,资金比较充裕,生产率提高空间很大,后发优势明显。