

# 船舶设计建造技术现状及未来展望

黄锦武

中海油田股份有限公司湛江分公司一体化和新能源事业部湛江基地 广东湛江 524000

**摘要:** 从目前的国情来看,随着经济的迅速发展,社会的不断进步,人们生活水平的持续提高,我国船舶设计建造行业得到了十分迅猛的发展。以往传统的船舶设计建造技术,已经不能满足人们对船舶设计建造需求和社会的发展,为了能够更好地满足人们对船舶设计建造的需求以及跟随上社会发展的步伐,要对船舶设计建造技术进行改革。据有关人员调查结果显示,我国船舶设计建造已经位列于造船大国的行列,在这样一个强大的背景之下,使我国的国民经济处于世界领先水平,同时,也对我国船舶设计建造技术带来了一定的挑战。船舶设计建造行业只有不断进行推陈出新,才能够更好地实现我国船舶设计建造行业在未来的发展。本篇文章主要从船舶设计建造技术现状及未来展望,做出的具体分析和探讨,以供有关人员进行参考。

**关键词:** 船舶设计; 建造技术; 现状; 未来展望

## Current status and future prospect of ship design and construction technology

Jinwu Huang

Zhanjiang Base of Integration and New Energy Division, Zhanjiang Branch, China Oilfield Co., LTD.,  
Zhanjiang, Guangdong 524000

**Abstract:** From the current national conditions of China, with the rapid development of the economy, the continuous progress of society, and the continuous improvement of people's living standards, China's ship design and construction industry have been very rapid development. In the past, the traditional ship design and construction technology can no longer meet people's needs for ship design and construction and social development. In order to better meet people's needs for ship design and construction and follow the pace of social development, the ship design and construction technology should be reformed. According to the survey results of relevant personnel, China's ship design and construction have been ranked among the major shipbuilding countries. Under such a strong background, China's national economy is at the world's leading level, at the same time, it brings certain challenges to China's ship design and construction technology. Only when the ship design and construction industry continues to innovate can we better realize the development of China's ship design and construction industry in the future. This article mainly from the ship design and construction technology status quo and future prospects to make a specific analysis and discussion for the reference of relevant personnel.

**Keywords:** ship design; construction technology; current situation; future outlook

### 引言:

现代化的船舶设计与建造技术已经成为支撑国民经济增长的重要基础,也是当下社会基础设施建设所重点关注的对象。随着国家的高度重视和大力发展,当下我国国内的船舶设计和建造已经呈现出自动化的发展特点,在各个层面上也有了高新技术的支持<sup>[1]</sup>。

### 1. 船舶的设计分析

#### 1.1 NAPA

3DNA-PA是NAPA公司提出的一种船舶设计理念,概念中运用了3D技术,尤其是在初步设计阶段的,广泛应用于船舶设计中并得到了很大的认同。这一软件的主要优势在于,能够在很短的时间内结束结构初步设计与

计算的过程,形成有价值的相关文件与信息用于送审,能够依据需求形成结构有限元计算所需要的网络模型。NAPA 还具有一项新功能是能够使许多软件与 NAPASteel 之间进行对接,如 TribonHull 和 Nupas-Cadma-tic<sup>[2]</sup>,以及另外一些经典的船舶设计系统,尤其是与 Tribon 之间的接口能够完成对曲线、表面、图的转换,功能优势明显。

### 1.2 CADDSSi

CADDSSi 软件由 PTC 公司提出,其以船舶业、航空业为目标。在应用过程中,此软件包括空调通风系统、电力、管系等模块。其中,船体模块功能是指对船体结构的设计提供帮助,以便输出、导入船体制造的相关数据。同时,管系模块的目标为向管系的设计与制造提供工具,而电力模块的功能是指对船舶电气系统的设计提供工具。

### 1.3 其他

除此之外,船舶设计中一些西方的先进产品,例如 Nauticus、Poseidon、Cadkey 产品等<sup>[3]</sup>,一般在我国也会被采用来进行船舶设计,这些尖端的产品软件,为船舶设计工作的整体效率产生了巨大的推动作用,但是在实际应用中,仍然存在与制造要求有一些差距,例如一些国外软件的开放性不强,在设计、生产、管理的集成问题上不能满足实际生产需要,因此在运用中需要对软件进行二次开发。自 21 世纪以来,我国造船业全面掌握了 CAD/CAM 软件的三维建模技术,在此基础上实现了以此为主要技术支撑的船舶产品,比如,运用三维设计系统 SPD<sup>[4]</sup>,自推广应用开来,在船体结构生成过程中十分快速,另外通风及支架、设备及布置等方面的三维设计模块也逐渐成熟。系统技术在实用性、灵活性、高效模拟等方面追及并超越了国外类似软件产品的水平。但从整体设计上来讲,国内设计软件的技术还需要学习并吸取国外的先进经验,例如,船舶设计从顶向下的集成方面,设计信息的转移工作量大。设计系统集成的完成性和构架的先进性应当引起足够的重视,加快软件在运用中的效率和进程。

## 2. 目前我国船舶设计建造技术存在的问题

船舶设计建造的过程是通过采用合理、灵活的方式来进行船舶设计建造,从而,逐步向现代化船舶设计建造行业进行过渡的。其中,进行船舶设计建造的过程中,船舶设计建造过程管理的方式比较混乱,还不够科学合理,而且,还伴随着要进行研究的项目较多,比较容易受到不确定因素影响等,这一系列的问题。船舶设计建造主要是面向用户需求进行生产建造的,根据用户

对特殊技术提出的严格要求而进行研发,用户的需求量大,从而,也会致使进行建造生产的工作量随之加大。并且,没用明确的规章制度,这将会让进行船舶设计建造的施工人员,有机会进行拖延工期、偷工减料等,同时,还伴随着不明因素的影响,从而,对我国船舶设计建造技术在未来的发展带来了一定的阻碍。进行船舶设计建造的过程当中,还存在组装工序较为复杂、突发的问题较多、订单时间紧迫等一些船舶设计建造问题。船体组装本身就是一项极为复杂的工作,而且,进行组装的零件通常都是由于时间限制的较长,致使这些零件出现生锈腐坏的现象,无法正常进行组装,从而,导致船体组装整体进度受到影响,组装的周期也随着,一些突发问题的发生而被迫推迟。船舶设计建造技术是代表着世界上高超的技术造船水平,对其选用质量足够优秀的船舶建造材料,是减少和避免船舶腐蚀程度和提高船舶耐用性的关键之处。一般情况下,都是先有订单,然后才开始进行船舶设计建造研发的,虽然,进行建造的工期得到了有效的固定,但是,时间就会相对比较紧迫,在这种情况下,对船舶设计建造技术的良好发展也带来了一定的影响。对于船舶设计建造项目的管理以及进行建造管理,是我国船舶设计建造过程中存在的问题。所谓的建造项目管理,就是指在一个明确规定的时间内,完成事先规定好的目标,通过一系列的安排与管理,能够充分的调动现有资源的一种管理方法。若此项管理在船舶设计建造中得到适当的应用,可以有效的提高我国的经济效益,反之,也会对船舶设计建造行业带来一定的灾难,影响我国船舶设计建造技术的发展。由于,船舶建造管理是一个偌大的工程管理,需要较多专业人员及专业技术水平的密切配合,因为在船舶管理的过程中,没有严格的规章制度以及未能及时的做好相关的实时记录,是无法使船舶设计建造技术发挥出自身全部优势的,这也将也会导致我国船舶设计建造技术的发展受到制约。

## 3. 对船舶设计建造技术的未来展望

### 3.1 对船舶设计技术的展望

船舶设计是船舶从无到有的重要前提,因此应积极提升我国船舶设计技术水平,从船舶设计的技术角度来看,其核心就是三维模拟技术,为了适应我国船舶制造业的发展,应当以三维模拟模拟为基础,加大相关船舶设计软件的开发和提升,让软件成为我国船舶设计人员的重要工具。另一方面,在开发软件的过程中能让软件符合一体化、模块化的要求,实现船舶设计技术的“设

计、生产、管理”之间的一体化联系<sup>[5]</sup>，不仅能在设计过程中兼顾船体构件的逻辑关系，还能通过数据库进行模拟，找出其中的缺陷进行修复。并且，在某个船体零件的修改设计过程中，其他构建能根据这一修改实现系统化的自动更新，这样能极大地降低设计人员的工作量。

### 3.2 对船舶材料的展望

在时代发展、技术进步的推动下，我国船舶行业呈现品种多样化、复杂化的特点与发展趋势。现阶段，全球范围内的船舶仍以集装箱船、杂货船、成品油船为主，而结构复杂的滚装船、冷藏冷冻船、客货船等数量较少。因此，在我国经济水平得到显著提高的背景下，国内的造船行业应及时提升造船目标，将超巴拿马型集装箱船、液化石油气船的设计与制造作为主要目标。这是因为此类船舶技术代表着世界上高技术造船水平，可提升船舶的抗腐蚀性。

### 3.3 对船舶建造技术的展望

我国要想在船舶建造方面与世界先进水平看齐，需要借鉴先进科技，充分发挥数字化的建造优势，不断开发造船技术与应用。根据船舶企业的实际技术状况和应用状态，并结合当今船舶行业的发展趋势，构建数字化的标准体系，其体系涵盖信息编程、数据结构与输出、存读方式等方面，另外，还需要构建能够使信息通用的数据库和模型库，实现船舶建造中信息集成与交换的过程。其次，建立网络平台，为信息的集成、协同以及供应链技术的研究提供基础平台，形成一系列的良性运行条件，以确保系统运行流畅，并以此为保障，通过沟通协调精确的信息，实现高效、精准、自动化、集成化、虚拟化的船舶建造过程和效果，提高船舶制造的效率和

效益。虽然目前我国已经拥有了一些关于LNG船的建造经验和技能，但仍需要在高附加值船舶的建造方面继续进步，正确认识到与世界先进国家的发展差距，分析其中的产品设计与技术应用原因，提高船舶建造水准。例如，可以充分发挥已掌握的技术基础，在LNG船的建造中，总体设计方面以船型、船体结构为主，系统方面以动力、电力等系统的控制和集成为重点，并且，充分结合实践，突破新产品的研发和制造，提升我国船舶生产的国际竞争力。

### 4. 结束语

我国当下船舶事业的发展正处于稳步推进的状态。在今后的设计与建造中，我国应当积极吸取先进国家的制造经验取长补短，审视自身的不足和弊端，努力缩短与发达国家之间的差距。将生产与知识相结合，在专业理论知识的指导下突破大型技术化船舶开发的瓶颈，同时在豪华观光旅游船的开发与设计上也应当进行拓展，要弥补自身的空白区域。

### 参考文献：

- [1]丁贵斌.我国船舶设计建造技术现状及展望[J].城市建设理论研究(电子版),2020(19):235-236.
- [2]周宇.船舶建造工艺发展现状分析及对策分析[J].科技与创新,2021(04):79-80.
- [3]王北生.论船舶设计建造技术现状[J].工艺设计改造及检测检修,2020(08):102-103.
- [4]仪晓芹.我国船舶设计建造技术现状及展望[J].交通运输,2021(02):49-50.
- [5]迟振华.船舶并行协同设计管理技术研究[J].大连海事大学,2020(11):425-426.