

实现船舶产品数字化和船舶建造数字化的途径

张利彪

中船(天津)船舶制造有限公司 天津 300456

【摘要】中国许多造船厂最薄弱的环节是造船厂管理,造船企业由于行业特征而发展,成本管理和质量管理进展相对缓慢。因此,如何将船只数字化和信息整合到船舶管理中尤其重要,因为船舶正在迅速发展。

【关键词】船舶产品数字化;船舶建造数字化;途径

前言:

在整个造船过程中,结构是一个来源,为生产和管理提供了所需的数据和信息。目前,大多数国内船只都使用计算机设计来实现数字设计的第一步。然而,许多设计产生的数据和信息仍在手工传递给生产部门和行政部门,而手工传递信息很可能导致信息丢失和错误。这不仅影响了工厂的生产,而且严重影响了生产管理。中国数字船舶设计应用的主要问题

1 船舶产品数字化设计问题

(1) 中国船舶设计软件功能的不完美和异构性,以及船舶设计和制造企业独立开发的基本应用程序系统。然而,由于它们的缺点,这些软件系统还没有被设计成二维映射,主要用于设计船只;系统相对封闭,如果没有预先设计功能,就无法实现整个船设计过程的整合;国内软件的功能不完整,系统的稳定性相对较差。与此同时,由于系统的异构性,这些程序无法在系统之间实现完整的数据转换过程,导致在设计各个阶段的信息传输和重新使用,软件之间的孤立岛屿现象严重,系统整合的工作量大,难度大。这使得项目机构和造船厂之间的数据交换不可能,以及影响造船周期的更长的设计周期。由于近年来大量投资和开发,中国许多造船厂和研究机构的信息化没有实现船舶设计院和造船厂之间的平行和协同作用,从而延长了设计和建设周期。

(2) 尽管中国在海外部署了先进的设计软件,但迄今为止,中国还没有实施协调并行的船舶整合设计。此外,目前中国有两大船舶集团,有许多兼容的船舶产品设计,设计院和建筑厂执行了许多设计和建造船只产品的任务,往往属于不同的群体,分布在不同的地区。与此同时,由于传统的开发过程和模型的影响,船舶设计院总是提供二维的产品设计蓝图,这增加了设计和工程出错的可能性,同时增加工程设计周期,从根本上限制了船的建造周期。

(3) CAD 的设计水平很低,中国的航天器绘制工作量很低,计算机技术相对于航空航天和航空航天工业的应用水平相对较低,CAD 的三维系统还没有普及。软

件在设计和建造船只方面也被广泛使用,设计师们花了很多时间在低水平的重复工作上,比如绘画。由于船舶设计示意图必须通过蓝图正确地表达出来,大量的示意图加剧了设计人员的工作,破坏了设计质量。数据管理方法落后,资源无法分割,尽管船舶的设计已达到电子化,大多数设计蓝图和相关技术材料仍由纸质媒体手工操作,管理成本低:这一直接后果是不能共享资源,同时难以实施电子工程蓝图版本管理,这阻碍了造船管理的信息化进程。

2 实现船舶产品数字化和船舶建造数字化的途径

(1) 数字控制技术。这主要是现代企业治理模式、综合企业管理和决策系统、企业资源规划和管理系统、企业间合作供应链和电子商务管理技术、企业质量管理技术、应用程序和执行企业管理系统。数字造船技术是数字生产技术的实际应用,以满足造船需求的特征和具体要求。数字造船系统包括现代生产和数字技术基础、船舶产品数字设计技术、数字生产技术、数字管理技术和集成集成技术,以及数字基础和相关技术的支持环境。船舶产品的数字设计技术基于三维模拟、数字计算、CAD 并行协同和其他数字技术,根据船舶设计不同阶段以及不同的专业标准和技术要求,根据船舶设计的各个阶段形成数字技术。

(2) 数字船舶生产技术基于数字技术,如过程建模,根据现代船舶模型的要求,在生产水平上的数字船舶生产技术正在形成。数字产品管理技术是将数字技术的先进概念和管理方法与数字技术相结合,根据船舶生产管理的特征,形成数字管理技术。集成技术是进一步集成信息和应用程序,基于设计、生产和管理等数字技术,以实现工程并行性和协同性。上述数字技术研究、开发和应用必须拥有相应的基本环境,需要解决一些相关关键技术,如标准化信息编码系统,数据库,数据库产品企业资源整合平台、信息安全系统综合造船系统集成系统造船业涵盖基本业务流程设计、造船企业的生产和管理:设计方面主要包括船舶、机器、电力、设备、覆盖和其他专业类别的 CAD 设计系统、船舶设计的虚拟模拟系

统以及各种专业设计系统,再加上制造过程的要求。设计系统生成的设计数据是通过船舶数据管理系统存储和管理的,使用船舶系统和控制系统交换产品信息的平台。生产执行系统控制车间一级的生产和生产过程,如精度管理、资源规划、工作规划和执行结果反馈。

(3) 生产和管理系统根据企业管理计划和产品设计的要求制定工程计划、采购计划、生产计划和其他生产准备。加快数字航运系统以数字船舶成本为导向的数字航运系统的实施,有效地促进整个生产概念、生产过程和工作方式的数字转型,建立数字系统的平台,包括船的研发、生产和建设系统、维护管理和维护系统,并实现对飞船生命周期的数字控制。加强智能造船设备的使用,加强智能计算机、自动化设备和智能机器人及其他智能生产线的使用,逐步使用自动化设备而不是手动机器,使用信息设备而不是人类大脑,然后实现整个生产和造船过程的自动化,最终实现知识造船厂建设的目标。优化船舶数字平台的集成以加强协调,开放数据流,实现完整的数据流,建立初步设计,详细设计,生产设计基于一个三维模型的单一数据库,以便将三维模型的数据直接传送到生产平台,实现不同检查方的数据模型的一致性,在单一数据模型中提高测试效率,形成有机

整体。加强造船和数字工业资源共享的共同合作和意识,通过学术委员会会议和技术交流加强企业生产者、大学和研究机构之间的研究合作培训大量复杂的人才,并为有先进想法的船只创造高技能的数字人才群体。

3 结论

数字造船、数字模型取代传统的二维图纸和文件,表达、传输、处理和管理船舶设计信息的方式发生了根本的质量变化。同样,设计过程也发生了全面而深刻的变化,用于造船的数字建设、信息传输、管理方法和合作方法。实现和使用数字造船不仅改变了设计、建造、维护和管理设计师的方式,更重要的是,设计师的长期思维,从某种意义上说,这将是一场彻底的造船革命。

【参考文献】

- [1]俞生.船舶制造平面分段生产线优化设计研究与实践[D].上海交通大学论文,2018:04-131.
- [2]姚伟勇.基于虚拟仿真的船舶平面分段生产计划调整技术研究[J].中国造船,2019(9).
- [3]程庆荣.数字化造船信息集成和总体实施架构探讨[J].上海造船,2019(1).