船舶环保设备及技术的运用

Application of Marine environmental protection equipment and technology

唐德佳

Dejia Tang

中海油能源发展股份有限公司采办共享中心 中国·天津 300452

CNOOC Energy Development Co., Ltd. Acquisition Sharing Center, Tianjin, 300452, China

摘要: 当前, 国际经济形式不断发展变化, 能源短缺和环境污染在一定程度上制约了经济的发展。对于船舶制造行业以及航运行业而言, 环境污染不可避免地成为国际社会所关注的焦点。船舶环保设备以及相关技术的发展无疑会对环境保护以及促进造船业健康发展中发挥积极作用。发展船舶环保设备以及技术, 建设低排放、低油耗的“绿色船舶”已成为了必然趋势。

Abstract: At present, the international economic form is constantly developing and changing, energy shortage and environmental pollution restrict the economic development to a certain extent. For the shipbuilding industry and the shipping industry, environmental pollution inevitably becomes the focus of the international community. The development of Marine environmental protection equipment and related technologies will undoubtedly play an active role in environmental protection and promoting the healthy development of shipbuilding industry. It has become an inevitable trend to develop environmental protection equipment and technology for ships and build "green ships" with low emissions and low fuel consumption.

关键词: 绿色船舶; 船舶环保设备; 技术

Key words: green ship; Environmental protection equipment for ships; technology

DOI: 10.36012/etr.v2i9.2671

1 前言

近年来, 人们的视角逐渐聚焦在船舶造成的能源消耗和环境污染问题上。相关国际组织不断颁布有关船舶节能减排的新公约和法规, 敦促造船业及其上下游产业思考如何更好地实现船舶的绿色发展。环保的核心内容是保护人类生存的环境并促进经济的可持续发展。船舶环保设备的应用在满足船舶功能要求的基础上, 保证船舶的正常使用需求, 使能源和资源的消耗最小化, 有毒有害物质的排放消除或大大减少, 建造了资源节约型和环境友好型船。

2 船舶环保设备概述

2.1 环保型船舶的概念

一般来说, 船舶设计主要会考虑到外观、功能、管理等角度来进行设计, 现在环保型绿色船舶的设计则需要进行多角度的综合考量, 如产品需求、运营和回收的整个生命周

期进行综合考量进行设计。考虑到其他因素, 使用相对先进的技术可以满足其生命周期中预定的功能和性能的同时保证良好的经济性, 实现船舶创新, 提高能源使用效率并减少环境污染, 并为运营商和用户提供良好的保护。

制造环保型绿色船舶旨在尽量减少船舶生产运营回收整个周期中有害物质的排放, 从而减少环境污染。并综合考虑环境因素和资源利用效率, 最大限度地利用资源的前提下减少污染。

2.2 实现环保型船舶的思路

(1) 绿色设计是核心。船舶的设计是船舶生产运营的前提, 起着主导作用。全面设计可以考虑许多综合性因素, 例如船产品的功能、质量、成本, 以及生产过程中的各种消耗。从节能环保的角度来看, 船型, 最佳的海洋设备和材料可以反映船舶背后的文化并实现绿色。产品一旦形成, 如果进行修改就会带来巨大的人力和物力损失。

【作者简介】唐德佳 (1980~), 男, 天津人, 本科, 中级工程师, 从事船舶设备管理, 采办合同研究。

环保型船舶的设计分为两部分。一是环保型船舶的设计主体是“对象”。船舶的结构、功能以及制造材料决定着船舶在生产运行以及回收过程中的环保程度,因此在设计阶段就需要考虑船舶的线性优化,利用节能设备和高效的螺旋桨设计以及使用清洁能源,减少氮氧化物以及二氧化碳的排放。二是环保型船舶的设计要注重“人”,反映船舶的设计的人文特征。设计过程中需要充分考虑到船舶是人们进行的生活和工作场景,注重提高船舶的海上维护性能、降低振动和噪音、并提高食品、娱乐和健身设施的标准。同时要注意船员的身心健康,设计和安装反海盗设施,并改善船对岸通信设备。使在船上的每个人都可以感受到环保型船舶带来的舒适感。

(2) 施工过程是实现环保型船舶的关键。造船过程是将设计转化为产品并实现产品设计目标的重要环节。因此,船舶建造的方式方法与船舶质量和资源利用效率息息相关。船厂应采取以下措施,充分实现环保技术。

采用数字化技术对船舶制造进行精密掌控。精密控制技术的推广应用可以提高效率,节约能源,减少污染和浪费。其主要目的是增加原始间隙的保留率,减少回烧,减少切割和切割,并减少劳动。精密控制技术在船舶建造过程中各个方面的进步和发展,可以从根本上消除返工,换板和维修等后续工作,从而真正做到第一时间做好。这需要对整个制造过程的要素进行系统且完整的研究、分析和应用。

船舶制造是一个高风险行业,经常发生事故。造船公司正在稳步推广健康,安全和环境管理系统。船舶结构安全分析技术,安全运行环境检测技术,风险预测与控制技术的快速发展。此外,车间改造也是加强建造安全的有效手段。环保处理,自然通风和自然采光改造等新型环保技术的应用,不仅减少了污染源的排放,改善了施工环境,还节约了电等大量能源。机械化工艺设备的应用。先进的制造技术需要配备相应的工艺设备才能实施,而且还可以营造绿色安全的施工环境。

2.3 我国绿色船舶的发展状况

我国是公认的海洋大国,中国造船业在全球市场中占据着很重要的地位。发展绿色安全船舶技术是提高我国高端船舶市场的竞争力,逐步成为世界上最大的造船国的必经之

路。近年来,我国船舶制造在环保型绿色船舶技术上取得了一定的成就。

近年来,主要的航运自主研发企业投入了大量的人力和物力进行节能环保型船舶的研发。2012年中国造船领域中首次使用的特殊涂料的船舶成功下水,航行过程中的耐水性降低,运行速度显著提高,燃油消耗也明显降低。2014年,完成了采用绿色防沉淀设计的重吨游船,并获得了国际上的认可。2015年,推出采用了新的线性设计的节能环保型油轮,该船可节省十分之一的燃油消耗。随着环境污染问题以及节能环保在国际社会所受关注的不断提高,绿色船舶的发展是必然的,环保必然将成为航运市场的重要发展方向之一。绿色船舶技术需要从多角度关注船舶的整个生命周期,对相关技术进行不断地创新与改进。

3 建船舶环保设备相关技术应用

3.1 船舶环保设备技术应用的现状

(1) 船舶推进系统的优化

通过组合现有模型的不同发动机和螺旋桨,可以获得大量可能的推进装置。每艘船应在进行推进方案的选择是,需要综合考虑船型和计划的运输服务范围两方面因素,以挑选出最佳的推进方案。例如,燃气轮机的重力与功率比较小,因此推进系统应该选择浅吃水线型快速船舶推进系统。客船上的电站不仅用作螺旋桨,而且还提供动力和热能,以减少噪音,振动和排烟的影响。为了不影响乘客,采用了柴油电动组合推进装置。还要选择合适的发动机和螺旋桨,减少燃油消耗和优化推进系统的主要措施是降低船舶阻力,改善船舶和螺旋桨的流体动力性能,提高主机效率和扭矩传递单元效率,以及供热设备和发电设备采用节能系统。

(2) 节能减排技术发展

目前,可持续发展在国际社会认知层面上的不断深入,使得节能已成为世界造船和航运业的主要趋势,各种各样的船舶节能措施层出不穷。为了减少能量消耗并获得更好的速度指数,已经开发出各种流体动力节能装置并将其安装在相同类型的外国船舶中。目前,常用的水动力装置如反向旋转螺旋桨、管道螺旋桨、前螺旋桨整流器、后螺旋桨整流器和螺旋桨集成舵系统已应用于实际船舶。

(3) 环保材料的利用

在新型环保材料的选用上,无铅、锡等有害物质的环保涂料,能满足压载舱使用寿命和 PSPC 的要求。目前,我国尝试减少二次除锈涂层,采用跟踪修复涂层技术,应用无污染、节约资源、节能的绿色涂料。如水性涂料、粉末涂料和辐射固化涂料。外板水线以下的涂层只能对海洋生物进行驱赶,能有效的防止海洋生物附着,同时又不会对海洋进行污染。

矿棉、玻璃棉等材料在船舱中得到了广泛的应用,得益于其优异的防火、保温、隔音等加工性能,但由于其不降解,会造成周围环境的严重恶化。新型节能环保材料在船舶上的应用大大改善了这一状况。

耐腐蚀钢板和钢管已在实际船舶上得到应用。耐腐蚀钢板在油轮货舱区域的应用,不仅提高了结构的耐腐蚀性,而且减少了制造过程中的加工步骤。除了一般的保护外,新涂层还具有减阻性能。采用新型压载舱喷涂,可减少喷涂次数,满足膜厚要求。

(4) 减少主辅机有害物质的排放

绿色船舶的各个方面往往是矛盾和制约的。例如,为了减少主发动机的氮氧化物和硫化物排放,可能会增加燃料消耗,从而增加二氧化碳的排放。为了使船舶的各种功能发挥最有效的作用,尽可能减少污染,我们必须依靠技术的发展和进步。双燃料中速柴油发动机和低速柴油发动机技术的发展,为 LNG 燃料的使用提供了支持,可以大大降低氮氧化物和硫化物以及二氧化碳和固体颗粒的排放。

3.2 船舶环保设备及技术在造船厂的应用前景

未来船舶环保设备设计技术的发展和突破,以下两种技术可能成为关键技术:

(1) 风险评估技术。风险评估技术在化工、核工程和海洋工程中得到了成功的应用,但在船舶设计中的应用并不广泛。这项技术本身已经发展成熟。为了在我国船舶工业标准制定中获得一定的话语权,风险评估技术的掌握迫在眉睫。同时风险评估技术在船舶实际设计制造中的地位也逐渐上升。目前,造船行业的技术人员对风险评估技术的认识和应用还很不足,大量项目的风险评估还不能依靠国内机构独

立完成,聘用外国机构不仅花费更多的资金,而且为他们提供几乎所有重要的设计信息。

(2) 通信与信息技术。随着通信和信息技术的飞速发展,这项技术对于船舶显得尤为重要。从目前的技术状况来看,虽然达到了可靠性和保真度的要求,但通信成本相对较高。虽然类似于对讲机的通信方法可以节省卫星时间,大大降低成本,但信息压缩和解压缩技术仍在研究中,这种通信方法并不十分令人满意。无人运输船的概念可能会给船舶设计带来革命性的变化,但其实现必须依靠遥感和遥控等信息技术。例如,在管理系统的应用方面,将船舶工程竣工管理系统应用于民用船舶,对机械竣工进行控制在流程再造方面,促进了装配线设计、机器人应用乃至智能制造技术的应用。

4 结束语

综上所述,绿色环保理念的不断发展,使得船舶建设的绿色化势在必行。现阶段船舶环保设备及技术的相关开发还有很长的一段路要走,还要受到制度体系、设计施工、人员素质以及技术水平等多个方面的影响和限制。因此我国船舶制造行业及船运业在技术上还有很大的提升空间,只有深入研究造船过程中粗在的问题并进行解决,才能对未来船舶环保设备的发展方向进行准确把握,不断提升我国绿色传播制造水平。

参考文献

- [1] 周国忠. 船用环保设备发展创新势在必行 [J]. 国际船舶, 2001(8):8-11.
- [2] 杨忠民. 绿色船舶技术发展趋势 [C]// 第三届长三角地区船舶工业发展论坛. 2007.
- [3] 张信学,赵峰,王传荣,等. 绿色船舶技术发展战略研究 [J]. 中国工程科学, 2016, 18(002):66-71.
- [4] 吕忠杰. 绿色船舶发展现状及方向分析 [J]. 山东工业技术, 2016, 000(010):286.
- [5] 刘继海,肖金超,魏三喜,冯东英. 绿色船舶的现状和发展趋势分析 [J]. 船舶工程 (S2 期):33-37.
- [6] 陈刚,孝建伟. 绿色船舶制造技术发展现状与趋势研究 [J]. 中国水运 (下半月), 2010(12):3-4.