

# 海洋工程结构与船舶防腐蚀技术探讨

徐 东

海油发展装备设计研发中心 天津 300452

**摘 要:**新时代背景下,我国早已实现了经济与科技齐头并进共同发展的目标,有了双重保障之后的海洋工程结构与船舶制造技术也得以迅速发展。然而伴随着高收益,同样也会有较高的风险存在,海洋工程便具有高收入、高产出并且高风险、高投入的特点,因此便需要运用多种手段来严密的保障好海洋工程的安全性。而通常情况下,海洋工程结构与船舶用材大部分都是金属质地,因此便需要密切的做好海洋工程结构与船舶的防腐工作。本文辩论针对海洋工程结构与船舶防腐技术进行相关探讨,在此基础上提出相应的防腐措施为后续防腐技术的发展提供参考。

**关键词:**海洋工程;海洋结构;船舶防腐

## 引言

我国的海洋工程正随着经济以及科技水平的攀升而受到更为广泛的关注,同样也是我国沿海地区在对海洋开发过程中所面临的主要问题之一<sup>[1]</sup>。海洋工程的发展在我国早期便已经进行了相关的部署,相关文件和规定政策的落实,也大大推动了我国的海洋工程结构以及船舶的建设工作。随着国际国内经济竞争的愈发激烈,海洋工程作为我国经济发展的命脉之一<sup>[2]</sup>,占有非常重要的地位,因此需要得到足够的重视,相应的,海洋工程结构与船舶防腐问题需同样要引起注意。

### 1 海洋工程结构与船舶防腐现状

海洋面积广阔,占有地球表面最大的面积部分,随着人类的不断进步与发展,海洋资源以及海洋运输的高价值高收益也逐步受到较高的重视,已经成为了世界经济发展的重要动力<sup>[3]</sup>。特别是海洋运输行业,有效的推动了国际贸易的发展。虽然海洋运输的整体速度较缓慢,但是海洋运输同样拥有着其他运输方式所不能的优势。

海洋之中包含了大量的化学元素,非常容易对金属造成腐蚀。虽然目前我国在海洋工程建设以及船舶制造过程中已经运用了防腐技术进行处理,但是在海洋工程建设以及船舶建设过程中,因为海洋腐蚀所带来的经济损失仍旧较为严重。人类对于能源的需求中不断的随着自身科技的发展有所增加,然而目前来讲,海洋工程的建设发展却仍然处于较为混乱的状态之中。海洋之中蕴含着含量丰富的石油天然气等能源能够满足人类的大量需求,因此对于海洋资源的开发已经逐步受到重视,但是海洋工程结构与船舶的腐蚀,却成为对海洋资源开发的重要阻力。据统计,每年受到海洋腐蚀所带来的各类损失数额都较为庞大,许多设施的报废也严重阻碍了对海洋资源的开发进度。海洋环境相对于陆地来说是较为恶劣的,海洋腐蚀的最主要的原因便是由于海水中存在着大量的微生物,盐分和氧,这些元素都是加快腐蚀程度的主要元凶。而海水的泡沫中含有丰富的氯化钠这类化学物质,会侵入百米之内的海域,因此在海洋上长期工作的船舶

设备更容易受到非常严重的腐蚀,随着时间的增长,海洋工程结构的耐久度以及安全程度便会大大降低。因此。在海洋腐蚀的威胁下,发展海洋工程以及船舶防腐技术便迫在眉睫,如果能够有效的提高海洋工程结构与船舶的防腐性,那么便更加有利于对海洋资源的开发,以此来提高我国对海洋的开发水平。

我国的航线较长,因此沿海便建设了较多的港口与码头,也就是说,我国在开采海洋资源的同时也注重海洋运输行业的发展,但与此同时,我国受到腐蚀的海洋工程结构与船舶数量的增长情况也不容乐观。且对于这些遭受腐蚀的金属的后续处理方法也不够科学严谨,使其更加难以承受海洋腐蚀的威胁从而受到进一步的破坏。由此可见,对于海洋工程结构与船舶进行防腐技术的处理是非常重要的,需要受到极高的重视,这便要求我国应当加大研发投入力度,推动海洋防护技术的发展。

### 2 海洋工程结构防护与船舶防腐的措施

海洋工程结构建设过程中,大多都是以金属钢材为主要建设用材,并被广泛的应用到海洋资源开采,而船舶所用的零件也大多都为金属钢材构造。因此在这样的前提下,一旦对于材料的防护工作不够严谨科学,那么便会出现巨大的损失。通常情况下,海洋工程结构与船舶的腐蚀原因是多种多样的,例如生物腐蚀或者机械腐蚀。而与国外相比,我国对于海洋工程结构与船舶的防腐技术仍旧存在着些许不足。因此为了更好的实现对海洋资源的开采,便需要加大对海洋工程结构与船舶防腐技术的发展,从而有效的减少海洋工程结构与船舶出现腐蚀而带来的损失。

#### 2.1 合理选择防腐涂层

合理选择防腐涂层,在对于海洋工程结构与船舶的防腐工作中是非常重要的一个环节。防腐涂层主要运用了海洋防腐涂料以及防腐涂料两种方法来对防腐技术进行实践。其中海洋防腐涂料的应用主要包括适用于钢结构以及适用于非钢结构的两类材质。而非钢结构的防腐涂料,主要是针对混凝土的防腐涂料。这类防腐涂料在运用的过程中需要科学的

按照混凝土的结构特点来进行防腐技术的实践。而防腐涂料同样包含着多种类型,例如环氧类涂料,有机硅树脂涂料等等。其中在海洋工程结构与船舶防腐中应用较为广泛的便是环氧类涂料<sup>[4]</sup>。在实际的运用过程当中,防腐涂料又可以被分为面漆、中间漆和底漆。面漆主要包括丙烯酸树脂、聚氨酯等,中间漆主要包括环氧云铁漆、环氧玻璃鳞片等,而底漆主要包括锌粉含量超过80%的环氧富锌底漆等。防腐涂料的制造需要不断的创新与改革,使这类防腐涂料向着功能多样化及资源节约化等方向发展。

## 2.2 耐腐蚀材料的应用

在进行船舶建造时,最主要的建设用材便是金属钢材,因此为了能够最大限度的减少船舶腐蚀造成的损失,便需要尽可能的使用耐腐蚀性较高的建设用材。目前,我国的材料科技已经有了相当大的进步,制造出了许多耐腐蚀性较强的建设用材,这便为船舶的建造用材提供了更多的选择性<sup>[5]</sup>。例如一些具有较高防腐性的高分子材料,已经被广泛地应用于船舶的建设工作之中。不仅如此,为了能够最大限度的增强海洋工程结构与船舶的耐腐蚀性,那么便需要相关的建设人员投入更大的时间与精力去对建设用材进行优化与调整,将防腐材料的化学性能进行调试,通过这种方法来有效的提高海洋工程结构与船舶的耐腐蚀性。

## 2.3 防污涂料的应用

海洋工程结构和船舶之所以会出现腐蚀问题,还有一个比较突出的原因便是海洋生物污染。船舶在运行的过程中容易受到海水中微生物的入侵,这不仅会对船舶的外观造成损害,同样也会严重的污染海洋环境,不仅如此,海洋生物污染也为我国的海洋建设工作带来许多不必要的开支。因此,为了能够有效的解决由于海洋生物导致的腐蚀问题,便需要注意防污涂料的应用。然而由于海水中富含大量的化学元素,并且含盐量也较高,因此在对防污涂料的应用过程中,还需要结合实际考虑涂料的性能以及主要用途<sup>[6]</sup>。我国最主要的防污涂料主要包含两种类型,也就是有机涂料和无机涂料。其中,有机涂料的有机氧化合物以及无机涂料的氯化锌和氧化亚铜所应用的程度较为广泛。

## 2.4 电化学保护

对于海洋工程结构和船舶建造过程中所应用的钢材采取电化学保护,也能够起到良好的防腐作用。所谓的电话和保护便是相关人员采取牺牲阳极或者外加电流阴极的方法,来完成对钢材部件的防腐工作。通过电化学保护的方法,还能够有效的避免使用外加电源,从而不容易出现非常大的干扰,电化学保护的方法对于小型金属结构或者大型部件都有着很好的效果。

## 3 结语

海洋工程结构建设以及船舶的建设,都会应用到较多的金属钢材以及混凝土材料,因此一旦出现腐蚀问题,便非常容易对我国的海洋环境造成破坏。为了能够有效的保护我国的海洋资源不受污染,那么便需要加大对防腐材料的开发力度。这样除了能够促进我国的经济发展以外,还能够有效的减少海洋开发的成本。这边要求相关技术人员对于海洋防腐问题进行深入的探究,以此来有效的提高海洋工程结构和船舶的防腐能力。

## 参考文献:

- [1]程方,刘随新,颜伟伟,等.船舶海水冷却水系统防腐防漏、防振设计技术要点分析[J].船舶标准化与质量,2020,(3):23-27.
- [2]邓玉,梁宇,张心悦,等.船舶热力管系用石墨烯耐高温防腐涂料制备及性能研究[J].材料开发与应用,2020,35(2):43-47.
- [3]胡辉.船舶与海洋工程钻井平台钢结构的防腐蚀设计与施工研究[J].中国涂料,2021,36(5):63-67,74.
- [4]刘斌,杨明坤,刘蔚,等.海洋船舶长效防腐蚀涂料性能评价方法及指标要求研究[J].中国涂料,2019,34(8):40-43,51.
- [5]杨文迪,张浩,吴文捷.基于波浪能和塞贝克效应的外加电流船舶防腐蚀系统[J].科技与创新,2019,(13):5-6,9.
- [6]广东造船工程学会秘书.学会组织环保防腐防污涂料技术交流积极推进船舶行业高质量发展[J].广东造船,2019,(2):109.

作者简介:徐东,男,汉族,1984.11.9,天津,本科,工程师,研究方向:海洋工程舾装防腐。