

# 船舶与海洋工程中防腐技术对环境保护的影响分析

于海旺

华润新能源（连江）有限公司，福建连江县，350500；

**摘要：**随着我国经济水平的不断提升，国内船舶与海洋工程行业发展速度也越来越快，而在船舶与海洋工程施工过程中，防腐技术是其中一项十分重要的技术。但是，防腐技术在使用过程中，其本身会对海洋生态系统以及海洋资源造成一定的影响，而在目前国内环境保护意识不断提升的背景下，如何减少防腐技术使用过程中对海洋环境的影响成为当前重点研究内容。对此，本文通过分析船舶与海洋工程中防腐技术应用的重要性以及环境保护意义，进而针对其防腐技术使用对环境保护产生的影响进行分析，并提出相应的优化措施，旨在促进我国船舶与海洋工程行业持续发展。

**关键词：**船舶；海洋工程；防腐技术

**DOI：**10.69979/3060-8767.25.02.023

## 引言

随着我国经济发展速度不断提升，我国船舶与海洋工程行业发展速度也越来越快，在此背景下，防腐技术被越来越多的行业所使用，并且已经成为船舶与海洋工程中不可缺少的一项技术。但是，在使用防腐技术过程中，其本身也会对海洋生态系统以及海洋资源造成一定的影响，并且在防腐技术使用过程中还会产生大量的污染物，这些污染物不仅会影响到船舶与海洋工程行业的持续发展，还会对人们的生活产生较大的影响。因此，为了进一步促进船舶与海洋工程行业持续发展，必须高度重视防腐技术应用过程中对海洋环境造成的影响。

## 1 船舶与海洋工程中的防腐技术概述

### 1.1 船舶防腐技术

#### 1.1.1 防腐技术类型

防腐技术的类型主要有三种：防腐蚀涂料；涂层防腐技术；涂装防腐技术。其中，防腐蚀涂料主要是通过改变金属表面的物理化学性能，形成致密的化学保护，达到防止金属腐蚀的目的；涂层防腐技术主要是通过将不同类型的涂料层结合在一起，对金属表面进行全面覆盖，形成防护保护层；涂装防腐技术是在金属表面形成一层具有高附着强度和耐磨性的保护涂层，从而防止金属腐蚀。本文以船舶中常用的涂装防腐技术为例进行分析。涂装防腐技术主要是指在船舶和海洋工程中，使用相应的涂料或底漆对船舶或海洋工程中使用的设备和材料进行涂刷、浸渍、喷涂等处理，从而达到保护的目。

#### 1.1.2 应用范围与特点

涂装防腐技术具有以下几个特点：应用范围广，不仅可以在金属表面进行，也可以在非金属表面进行；应用方便，能够在任何环境下使用；防腐效果好，防护寿命长；4) 具有一定的经济性，且操作简便。具体来看，船舶的防腐技术主要包括以下几种：油漆技术：包括油漆涂料技术和油漆表面处理技术。其中，油漆涂料技术是指通过对船舶表面进行涂刷、浸渍、喷涂等处理来达到防腐的目的；涂料底漆技术：包括底漆和面漆两种类型的涂料。其中，底漆是指在船舶或海洋工程的金属表面涂刷一层薄薄的涂料层来达到防腐的目的；面漆是指在船舶或海洋工程的金属表面涂刷一层厚膜涂料。

### 1.2 海洋工程防腐技术

#### 1.2.1 防腐技术应用领域

海洋工程防腐技术广泛应用于多个领域，如石油开采、海洋工程建设以及渔业养殖等方面。在这些领域中，海洋采油是最为人所熟知的一个实例。由于海洋环境的特殊性，采油井及其相关设施常常面临海水中化学物质腐蚀的威胁。因此，采取有效的防腐措施变得尤为重要。

在石油开采作业中，采油井附近土壤的盐度通常较高，这使得土壤中的盐分在遇到海水腐蚀时能够更快地侵蚀钻井设备和其他地下结构。当钻井过程中使用钻井液时，如果处理不当，这种腐蚀性物质可能会渗透到深处，进一步加剧腐蚀过程。

此外，油田周边的岩石也因其相对坚固而成为腐蚀的高发区。如果不进行防腐处理，随着时间的推移，岩石在重力作用下可能会发生位移，严重影响油气开采的稳定性和安全性。随着石油工业的不断发展和对能源需求的日益增长，石油开采活动对海洋工程的影响也愈加

显著。为了应对这些挑战,确保海上石油生产的安全与效率,采用先进的防腐技术变得至关重要。

通过实施一系列防腐措施,可以有效地延长海洋工程设施的使用寿命,减少维护成本,并提高石油的采收率,从而带来经济效益上的显著提升。例如,使用特殊的涂层材料、抗腐蚀混凝土或金属保护层等方法,可以大大降低海水腐蚀对设备的损害。同时,定期监测和评估防腐措施的应用效果,及时调整方案,也是保障石油开采顺利进行的关键因素之一。

### 1.2.2 对海洋环境的影响

海洋工程防腐技术是在海洋环境中使用的,因此不可避免地会对海洋环境造成影响。防腐技术的使用使海洋工程受到海水的腐蚀,尤其是石油开采、采油井等会儿造成大量的泥沙沉积,对海洋环境造成严重的污染。此外,在石油开采、采油等过程中产生的废弃物也会对海洋环境造成严重污染。防腐技术发展趋势:随着海洋工程防腐技术的应用和推广,防腐技术对海洋环境造成的影响也在不断减小。例如,我国在 20 世纪 80 年代开始在渤海进行石油开采,自那以后石油开采量不断增加,从最初的每天几十桶增加到目前每天几千桶。因此可以看出,防腐技术对海洋环境保护起到了至关重要的作用。

## 2 防腐技术对环境保护的影响分析

### 2.1 防腐技术对海洋生态系统的影响

#### 2.1.1 污染物排放情况

在船舶与海洋工程中使用防腐技术,主要是为了在海洋环境中保证船舶与海洋工程的安全。但防腐技术的应用,会造成大量污染物的排放。例如,在船舶和海洋工程中使用的一些化学材料,例如涂料、油漆等,会释放出大量的污染物。其中含有大量的有毒气体以及重金属等。这些有毒气体会通过海水进行扩散,对海洋生物产生极大的危害,对海洋生态系统造成破坏。而且,这些化学材料还会对海洋环境中的微生物产生影响,使微生物发生变化。这些污染物不但会使船舶与海洋工程产生严重的污染问题,还会导致其使用年限变短,影响船舶与海洋工程的使用寿命。

#### 2.1.2 生物多样性影响

在船舶与海洋工程中应用防腐技术,会对海洋生物造成一定的影响。尤其是海洋生物,它们主要生活在海洋环境中,如海洋生态系统、海底生物群落等。这些海洋生物需要靠海水进行呼吸,也会随着海水一起流动。然而,在防腐技术的影响下,一些海洋生物的生活环境被改变,导致它们无法在海水中生存。尤其是一些有毒

物质和重金属,对海洋生物产生很大的危害。海洋生物死亡:随着海洋资源的不断开发,海洋中的资源越来越少,船舶与海洋工程中使用防腐技术,会对海洋资源造成严重的破坏。海洋生物死亡后会造成大量的海洋生物死亡,对海洋环境造成了极大的破坏。

### 2.2 防腐技术对海洋资源的影响

#### 2.2.1 捕捞业影响

海洋环境对于海洋生物的生长至关重要,而捕捞业的兴起无疑给海洋生态环境带来了不小的压力。海洋中蕴藏着丰富的生物资源,例如数量众多的鱼类、甲壳类动物、软体动物以及其他种类的生物。然而,随着人类活动的不断加剧,我们对海洋资源的开发力度不断加大,导致捕捞量呈现逐年增长的趋势。在整个渔业产业中,渔船和船舶扮演着举足轻重的角色。这些运输工具不仅是海上捕捞作业中不可或缺的运输工具,而且也是影响海洋生态环境的主要交通工具。鉴于此,在船舶和海洋工程中应用防腐技术显得尤为重要,这一技术的应用能够有效地减少船舶对海洋环境的破坏。然而,目前使用的防腐蚀材料中普遍含有一定量的重金属物质,例如铅、镉、铬等,这些重金属在一定程度上会破坏海洋环境。随着时间的推移,这些有害物质会渗入海水中,随着洋流进入陆地,并长期累积在各种动植物体内,从而导致海洋生物发生变异现象,最终可能引发生物灭绝现象。

#### 2.2.2 海洋污染问题

随着我国社会经济的不断发展,海洋污染问题越来越严重。在船舶和海洋工程中应用防腐技术可以有效降低其对海洋环境的破坏,但是也会带来新的环保问题,如石油泄漏、工业废水排放等。这些工业废水中含有大量的有害物质,如果这些工业废水进入海洋环境中,将对海洋生态系统产生巨大危害。此外,一些船舶和海洋工程在建造过程中会使用大量的钢材,钢材的腐蚀也会对海洋资源造成严重的影响。在这种情况下,如果对钢材进行回炉处理,不仅会造成巨大的资源浪费,同时也会破坏环境。因此,必须重视船舶和海洋工程中防腐技术对环境保护的影响。在我国社会经济持续快速发展的背景下,海洋污染问题日益凸显。船舶及海洋工程作为海洋经济活动中不可或缺的部分,其运营过程中不可避免地会产生对环境有潜在威胁的行为。尽管应用防腐技术在船舶与海洋工程中能够有效减少对海洋环境的影响和破坏,但同时也引发了一系列新的环保问题。

石油泄漏和工业废水排放是两个主要的环境问题。石油是一种重要的工业原料,然而由于泄漏事故或管理

不善,大量的石油泄漏入海,不仅破坏海洋生态系统,还可能造成生态灾难。工业废水同样不容忽视,它们往往含有高浓度的有害物质,一旦流入海洋,将严重污染水质,影响海洋生物的生存条件,进而对海洋生态系统产生深远的危害。

此外,船舶和海洋工程在建设 and 使用过程中通常会使用大量钢材。钢材腐蚀速率较高,这就要求对这些材料进行适当的腐蚀防护处理。如果处理不当,钢材的锈蚀将对海洋资源、环境造成极大的负面影响。因此,当面临大量钢材消耗时,若采取回炉处理以节约成本,则可能导致资源的极大浪费,并加剧环境的破坏。

综上所述,船舶和海洋工程中防腐技术的应用对于保护海洋环境具有至关重要的作用。它不仅关系到船舶与海洋工程的安全性和经济性,更是维护海洋健康生态系统的因素。

### 3 船舶与海洋工程中防腐技术的环境保护对策

#### 3.1 环境友好型防腐技术研究

针对海洋工程的特点,在防腐技术中,可以将环境友好型防腐技术作为重点研究方向。通过使用环保型涂料、新型材料等,尽可能减少对海洋环境的影响。在进行涂料研究的过程中,应当优先考虑使用水性涂料、无溶剂涂料等环保涂料,并严格控制施工过程中对海洋环境的影响。在使用新型材料进行防腐处理的过程中,应当尽可能地采用无氯、无磷、无毒的材料,以减少对海洋环境的污染。另外,在使用新材料进行防腐处理的过程中,应当将其作为防腐处理的最终目的,而不是简单地利用材料进行表面处理。这样能够使防腐技术对海洋环境产生更小影响。

#### 3.2 环境监测与管理措施

在开展环境监测工作的过程中,相关部门应当将海洋环境监测作为重点,通过对海洋环境进行定期监测,能够及时掌握防腐技术应用过程中所产生的污染物排放情况,从而根据这些数据来制定相应的治理方案,以此来降低船舶与海洋工程中防腐技术所产生的污染。同时,为了使环境监测工作能够有效开展,相关部门还应当积极建立环境保护机构,并配备专业人员。另外,为了更好地对海洋环境进行保护,相关部门还应当加大对海洋环境监测的宣传力度,以此来使社会公众都能够意识到海洋环境保护工作的重要性以及必要性。另外,还可以通过鼓励企业参加相关环保活动的方式来提升企业环保意识。

### 3.3 政策法规建设与执行

针对海洋环境保护工作,国家应当加大政策法规建设力度,通过完善的政策法规来对船舶与海洋工程中所产生的污染物排放情况进行监督,并根据这些数据来制定相应的治理方案。另外,在制定治理方案时,相关部门应当优先考虑生态补偿等方面的内容,从而使海洋环境保护工作能够得到更好地开展。加强国际交流与合作:为了使我国船舶与海洋工程中所产生的防腐技术对环境保护工作产生更大的影响,相关部门应当积极加强与其他国家在船舶与海洋工程中防腐技术方面的交流与合作。通过不断的学习其他国家优秀的经验以及技术,从而使我国船舶与海洋工程中防腐技术能够得到更好的应用。

### 4 结语

综上所述,船舶与海洋工程中防腐技术的应用已经成为当前船舶与海洋工程行业发展过程中不可缺少的一门技术,但是在使用防腐技术过程中,其本身也会对海洋生态系统以及海洋资源造成一定的影响。因此,在目前船舶与海洋工程行业发展过程中,必须高度重视防腐技术应用过程中对环境保护所产生的影响,并采取相应的措施减少防腐技术应用过程中对海洋生态系统以及海洋资源所带来的影响。在实际工作开展过程中,还需要进一步提高工作人员环保意识,不断探索防腐技术在实际应用过程中对环境所带来的影响,从而促进船舶与海洋工程行业持续发展。

#### 参考文献

- [1] 海洋船舶上的新型防腐蚀技术研究[J]. 程大威. 船舶物资与市场, 2020(01)
- [2] 新型防腐蚀技术在海洋船舶上的应用[J]. 陈钦伟; 张羽臣; 杨志成; 石卫国; 施曾宝; 刘洪娟. 涂层与防护, 2019(05)
- [3] 船舶与海洋工程防腐蚀技术初探[J]. 张铭玮; 周效国. 科技创新与应用, 2018(36)
- [4] 船舶的腐蚀防护技术现状与应用[J]. 侯世忠. 全面腐蚀控制, 2017(03)
- [5] 海水管道用普通钢的防腐技术要点. 陈诗光; 高杰. 安装, 2017(12)
- [6] 化学镀船体防腐技术. 卢尚工; 梁焕. 舰船科学技术, 2015(03)
- [7] 金属陶瓷复合涂层在舰船防腐技术中的应用. 闫媛媛. 舰船科学技术, 2017(10)