

# 三门湾三门海域海洋环境污染原因分析及防治对策探讨

许海超

(浙江省三门县海洋与渔业局, 浙江 台州 317100)

**摘要:**三门湾地处浙江省东部沿海,是浙江省有名的海湾和水产养殖基地。三门县位于三门湾东南部,渔业资源丰富,养殖产业发达,是浙江省渔业大县。但是,近年来,三门县的渔业产业发展却深受于海洋环境污染的限制。本文从陆源污染、海源污染、涉海工程环境污染三个方面指出沿海工业“三废”、城镇生活污水、养殖废水和围海造田等是造成三门湾三门海域环境污染的主要原因,同时提出了加快环保基础设施建设、开展综合专项整治和加强生态修复等一系列防治三门县海洋环境污染问题的对策,以期能为三门县当局对改善三门湾海洋环境,修复三门县近海生态环境提供参考。

**关键词:**三门湾三门海域;海洋环境;污染防治

**中图分类号:**X55

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-3682(2017)02-0079-06

**doi:**10.3969/j.issn.1002-3682.2017.02.010

三门湾位于浙江省东部,湾口东起南田岛金漆门,西至浦坝港牛头门,海域面积 8 040 km<sup>2</sup>,是浙江省四大海湾和三大水产养殖基地之一<sup>[1]</sup>。三门湾陆地区域包括三门、宁海、象山三个县,总面积达 3 399 km<sup>2</sup>。其中,三门县位于三门湾东南部,全县总面积达 1 510 km<sup>2</sup>,其海域面积为 496 km<sup>2</sup>,海岸线长约 315 km,滩涂面积为 92 km<sup>2</sup>,养殖面积为 1.4 km<sup>2</sup>,是浙江省海水养殖第一大县,被命名为中国青蟹之乡,浙江对虾、牡蛎和蛭蛭之乡(图 1)。

近年来,三门县大力发展海洋与渔业产业,2015 年海洋与渔业生产总值达到 60.9 亿元,占全县生产总值的 36%,然而由此产生的海洋环境污染、海洋生态破坏导致了渔业资源减少,养殖产量和产值双下降等问题制约了三门县渔业产业的长期发展,如何破解三门县海洋环境污染困境成了各界共同思考的问题。2015 年,三门县政府组织相关部门研究海洋环境保护法律法规,制定《三门湾三门区域污染综合整治实施方案》,开展海洋环境污染大整治并取得了显著的成绩,但是海洋污染的根源性问题并未得到有效解决。因此,研究当前三门县海洋环境污染原因,并有针对性地提出加

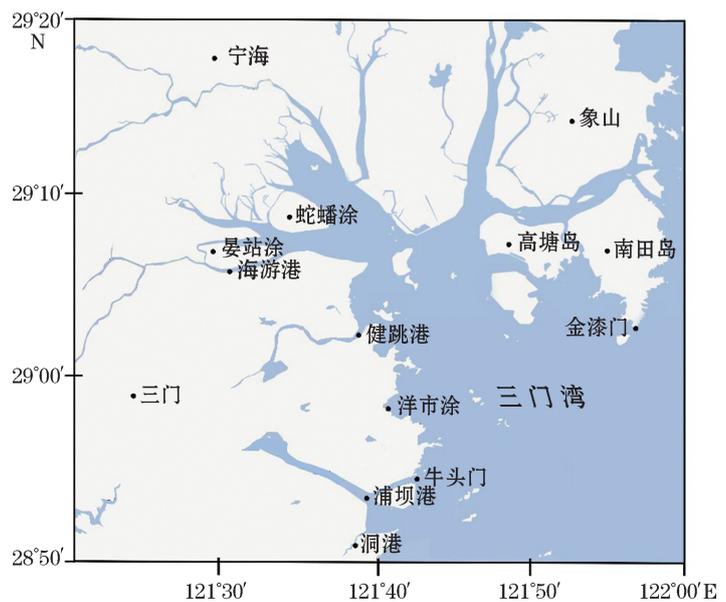


图 1 三门湾略图

Fig.1 A sketch map of Sanmen Bay

收稿日期:2017-02-08

作者简介:许海超(1987-),男,工程师,硕士,主要从事海洋环境保护方面研究. E-mail: xuhaichao1128@126.com

(王佳实 编辑)

快环保基础设施建设,开展专项整治,有效地落实修复措施,对逐步恢复三门县海洋渔业资源,保护海洋生态环境,发展海洋渔业产业具有重大意义。

## 1 三门湾三门海域环境污染原因及其危害

### 1.1 陆源污染

三门县海洋环境污染的主要污染源是陆源污染,主要包括工业“三废”、城镇生活污水、农药和化肥等几类<sup>[2]</sup>。

首先,三门海域最严重的污染源就是工业“三废”。近年来,三门县工业发展有了长足的进步,仅沿海工业城投产企业就达 107 家。在产业化发展过程中,将生产过程中产生大量未经处理或处理不充分的工业废渣、废水及其有毒化学品直接排到海洋中,这些含有大量的悬浮物、有机物、还原性物质和有毒有害物质的工业“三废”,会在海洋中沉积,造成水域严重污染<sup>[3]</sup>。

其次,城镇生活污水,三门县仅建有县城市污水处理厂(一期),健跳污水处理厂和浦坝港永丰工业区污水处理站,其中县城市污水处理厂总运行负荷为 50%,城市污水处理率仅为 62%;刚投产的健跳污水处理厂和浦坝港永丰工业区污水处理站运行负荷均不到 30%。多数废水水不经过任何处理就排进河道,进入海洋。这些生活废水含无机盐类、有机物及多种致病性微生物,造成海洋富营养化污染<sup>[4]</sup>。

此外,生活垃圾、农业生产及三门火电站、核电站在生产运营的过程中对海洋造成的污染也不容小觑。

### 1.2 海源污染

三门县海洋环境污染源中的海源污染主要包括港口、船舶和海水养殖的排污。

港口、船舶作为海洋污染的主要污染源其主要污染物包括生活污水和船舶的油类物质<sup>[5]</sup>。三门县内有健跳港、洞港、海游港等多个国家级重点渔港和赤头、六敖等 10 多个码头,县内渔业船舶 600 余艘,从事海洋捕捞人员 3 000 余人。这些码头生产和船员生活所产生的大量的生活污水基本上都是直接排入海中。另外,渔业船舶的各类引擎油、机械油及油脂和油船的溢油产生的油类污染对海洋生态系统的威胁最为严重。当油类污染物排入海中后,会漂浮在海面上,消耗水体中的氧气,影响海洋浮游生物种类和多样性,破坏海洋生态环境<sup>[6-8]</sup>。

海水养殖废水也是三门县海洋环境污染的主因之一。作为浙江省海水养殖第一大县,近年来,三门县海水养殖业快速发展,取得了显著成就,现已有养殖用海 1.4 km<sup>2</sup>。但长期以来,由于片面追求产量与养殖面积,形成的高密度、单品种养殖格局,给三门县海洋环境带来了压力。高密度的养殖方式需要投放大量的饵料,但 30%以上饵料会残存下来与养殖鱼类的排泄物一起沉于水底。这些残存物在水体中会消耗溶氧,滋生各种有害病毒和致病微生物,严重恶化水质<sup>[9]</sup>。此外,在养殖过程中为防止鱼类生病,直接向海水中投放的抗生素、疫苗和杀虫剂等药剂,也会对养殖水环境以及附近海洋环境造成污染<sup>[10]</sup>。

三门县海洋环境监测预报中心对海游港、健跳港、浦坝港三个海洋养殖区附近水域进行水质监测,结果表明 3 个海水养殖区富营养化程度较严重,无机氮和无机磷超标状况明显:无机氮含量超标比例(二类海水水质标准)为 96.88%,其中海游港、健跳港、浦坝港三个海水养殖区超标比例分别为 100%,100%和 87.50%;磷酸盐含量超标比例为 71.88%,其中海游港、健跳港、浦坝港三个海水养殖区超标比例为 75.00%,91.67%和 37.50%。

### 1.3 涉海工程环境污染

随着三门县城市化、工业化进程的加快,土地变得更加紧缺。为解决土地的供需不平衡问题,三门县积极实施海洋国土开发政策。根据浙江省滩涂围垦规划资料,2005—2015 年,三门县沿岸完成晏站涂、洋市涂

和牛山涂等围海工程共计 5.67 万亩。另外,围垦面积达 3.14 万亩的浦坝港蓄淡围垦项目也在有序推进。

然而,围填海工程也带来一系列的海洋环境问题:1)徐嘉伟等<sup>[11]</sup>指出,围填海工程是占用海洋空间,将海洋变成了陆地,这会打破海岸带的自然生态平衡和鱼类洄游规律,甚至会导致游泳动物、浮游动植物、底栖生物等海洋生物资源大幅减少甚至灭绝;2)三门湾属正规半日潮港湾,其湾口外窄内宽,湾内滩涂宽广,港汊密布,潮差又大,具有大量的纳潮场所,但是由于围填海工程的进行,会导致三门湾纳潮水域面积减少,总纳潮量减小<sup>[12]</sup>;3)彭婷容等<sup>[13]</sup>和林重阳<sup>[14]</sup>指出,随着围填海面积的增加,涨、落急时刻的瞬时流量会有不同程度的减少,而工程附近不同水道的流速也会有 5%~50% 的减小幅度;4)围填海工程会影响泥沙冲淤和防洪排涝,滩涂围垦后,由于潮流动力的减弱和纳潮面积的减少,港内出现涨潮流速大于落潮流速的现象,涨潮带进来的泥沙不能被落潮流全部带出,从而加速了泥沙淤积趋势;林重阳<sup>[14]</sup>在双盘涂围垦工程后对该海域的泥沙淤积量进行评价表明,围填海项目会导致其相关水道不同程度的泥沙淤积;金德钢等<sup>[15]</sup>指出,围垦工程实施后,将改变工程区附近潮流边界,致使高潮位发生壅高,低潮位降低,潮差增大,影响防洪排涝。所有这些围填海工程造成的变化和影响都会降低海洋环境容量,削弱海水的自净能力,并通过生态链、食物链破坏海洋、滩涂甚至沿海陆地的生态环境<sup>[16-17]</sup>。

## 2 三门湾三门海域污染防治对策

### 2.1 加快环保基础设施建设

加强污水厂及截污管网建设,完善污水收集系统,提高污水收集率和处理率,消减入河污染负荷,缓减海洋自净压力。落实《三门县城镇污水处理设施建设三年行动方案》,在已经建设的污水厂主干管的基础上,加快支管网和沿河截污管道的配套建设,到 2017-12,建成城镇污水管网 132.11 km,实现全县污水收集率 80%;按照现有污水厂布局,加快推进城镇污水处理厂建设,建成花桥、横渡、洞港等乡镇污水处理站并投入运行;完成县城市污水处理厂排海管道的论证工作及现有污水处理厂包括沿海工业城污水处理厂和健跳污水处理厂的提标工作,出水水质达到国家一级 A,确保运行达标排放率达到 75%,全县污水处理率达 85%。

### 2.2 开展污染专项整治

明确治海先治陆的观念,从源头出发,严格控制工业、生活等陆源污染物的排放。建立完善污染物入海排放总量控制,制定减排降污方案,确保“三废”企业污染物达标排放。对于健跳港、浦坝港沿岸的排污企业要加快设备改造、优化工艺,提高出水水质的稳定性,加强工业用水的重复利用<sup>[18]</sup>。加强农村农业污染治理,编制三门县农村生活污水治理实施方案,因地制宜采取就近纳管、建设村庄集中处理设施、村企合建等方式,全面开展农村生活污水治理。强化农业管理,提高农业现代化水平,大力推行测土配方施肥,积极开展化肥、农药减量增效示范区建设,减少农药化肥的使用量<sup>[19]</sup>。

开展码头港口环境污染专项整治行动,编制实施海游港、健跳港、浦坝港等全县重要码头港口的污染防治方案,增强港口码头污染防治能力。加快船舶污染物接收处置设施建设,建立船舶废油、洗舱废水、船舶生活污水和垃圾的收集、储存、处理系统,规范船舶污染物接收处理行为。科学制定海水养殖发展计划,严格控制养殖用海规模和养殖容量,改进饵料成分及投饵技术,提高饵料的利用率。积极推广生态渔业、海洋生态增养殖技术和模式,鼓励引导有条件的渔业企业由目前的单品种、高密度养殖方式向蟹、虾、贝生态混养的方式转型,摸索咸淡水养殖南美对虾与瓜果轮作模式,提高土地利用率和产出率。加强海洋及海岸工程环境管理,对新建、改建、扩建的海洋及海岸工程的必须进行环境影响评价。实施涉海项目环境监理,确保重大海洋海岸工程施工期的环境污染得到有效控制<sup>[20]</sup>。加强海洋及海岸工程运行期间环境监管,重点抓好三门核电、三门火电、船舶修造等重大工程的污染控制。

提高环保、海事、海洋等部门的海洋环境执法和监管能力,进一步加强部门协调合作,切实加强海洋环境

执法监管力度,确保海洋环境污染综合整治任务落实。加强与三门湾沿岸象山县、海宁县的协作,强化联防联控,严厉打击各类海洋环境违法行为,并在海上流动污染源联合监控、重大海洋污损事件防范应对等领域开展合作,推进协同配合。完善执法监察制度,规范执法程序,建立具有权威性的执法机构和执法队伍,加大执法力度,严格执法,严肃查处污染海洋环境的行为<sup>[21]</sup>。

### 2.3 加强海域生态修复

加强红树林、海草床等滨海湿地和海湾典型生态系统,以及产卵场、索尔场、越冬场、洄游通道等重要渔业水域的保护与修复。通过红树林栽培和、滨海湿地退养还滩、海草床种植和养护和生态廊道建设等措施,逐步构建起三门近海生态屏障,恢复三门海域污染物消减能力,提高抵御海洋灾害以及应对气候变化的能力<sup>[22]</sup>。加强海洋渔业资源保护,继续实施增殖放流,通过人工增殖、放流、底播、移植等技术措施,促进不同类型渔业资源增殖。开展水生生物资源调查评估,根据三门海域渔业的实际情况,切实加强主要经济鱼类产卵场、索尔场、越冬场和洄游通道的“三场一通道”保护和建设。

## 3 结 语

海洋与渔业产业是三门县的支柱产业,在三门县经济社会发展中占据着重要地位。因此,要高度重视三门县海洋环境污染问题,坚持源头控制,科学规划,合理布置沿海工业产业和近海养殖,减少各类污染物的产生和排放;加强执法监管,开展海洋环境整治,严厉打击违法排污行为;推动生态修复措施的有效落实,切实恢复三门县海洋生态环境。总之,要加强三门县海洋环境保护,坚持保护与开发并重,促进海洋生态环境与经济建设可持续发展,建设绿色海洋强县。

### 参考文献(Reference):

- [1] WU C F, SONG W H, CHEN L H, et al. Monitoring and evaluation of environmental quality in Sanmen Bay[J]. Science and Technology Innovation Herald, 2014(27): 95-98. 吴春芳, 宋伟华, 陈立红, 等. 三门湾海域环境质量现状监测与评价[J]. 科技创新导报, 2014(27): 95-98.
- [2] WEI T. Control land-based pollution to protect the marine environment[N]. China Ocean News, 2014-06-11(3). 魏婷. 控制陆源污染保护海洋环境[N]. 中国海洋报, 2014-06-11(3).
- [3] CHEN J S. Present situation and treatment of marine environmental pollution of Haifeng County in Guangdong Province[J]. Journal of Beijing Agriculture, 2015(9): 158-160. 陈金生. 广东省海丰县海洋环境污染现状及治理方法[J]. 北京农业, 2015(9): 158-160.
- [4] ZHANG T H, WANG F. Pollution of the marine environment and its impact on fisheries[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2014, 42(12): 3654-3655, 3666. 张田浩, 王飞. 海洋环境污染现状及对渔业的影响[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(12): 3654-3655, 3666.
- [5] YANG Y, LI W Z, ZHANG J K. Discussion on marine environmental pollution prevention and control in Bohai Bay Tianjin area[J]. Marine Environmental Science, 2016, 35(1): 34-54. 杨一, 李维尊, 张景凯. 渤海湾天津海域海洋污染防治策略探讨[J]. 海洋环境科学, 2016, 35(1): 34-54.
- [6] CAI C X, JIAO S F, YIN Y Z. Current situation of coastal oil pollution in China and corresponding controlling measures[J]. Technology and Development of Chemical Industry, 2012, 41(8): 14-17. 蔡成翔, 焦淑菲, 尹艳镇. 我国近岸海域石油污染现状及其防治措施[J]. 化工技术与开发, 2012, 41(8): 14-17.
- [7] WANG Y F, LI G Z, ZHAO S Z, et al. Offshore oil spill risk analysis and respons technologies research[J]. Environmental Protection of Oil & Gas Fields, 2016(6): 25-28. 王亚锋, 李国柱, 赵绍祯, 等. 海上溢油风险分析及处置技术研究[J]. 油气田环境保护, 2016(6): 25-28.
- [8] SUN X J, LI Z X, XING L H, et al. The investigation of impacts of petroleum hydrocarbon pollution on environment and organisms around Bohai Bay[J]. Transactions of Oceanology and Limnology, 2016(6): 73-79. 孙晓杰, 李兆新, 邢丽红, 等. 环渤海石油污染对海区环境和海洋生物的影响研究[J]. 海洋湖沼通报, 2016(6): 73-79.

- [9] ZHOU Y, ZHONG C B. Analysis of the effect on inshore cultivation to ocean fishery environment[J]. Fisheries Economy Research, 2008(6): 11-17. 周颖, 钟昌标. 近海养殖对海洋渔业环境的影响分析[J]. 渔业经济研究, 2008(6): 11-17.
- [10] CAO Y F, LIN C M, YU L X. Discussion on the influence of reclamation on marine ecological environment[J]. Ocean Development and Management, 2015(6): 85-88. 曹宇峰, 林春梅, 余麒祥. 简谈围填海工程对海洋生态环境的影响[J]. 海洋开发与管理, 2015(6): 85-88.
- [11] XU J W, ZHENG X L. Analysis of marine environmental pollution[J]. Journal of Green Science and Technology, 2015(3): 208-209. 徐嘉伟, 郑学林. 海洋环境污染现状分析[J]. 绿色科技, 2015(3): 208-209.
- [12] XU X F, YANG T Z. Mathematical model study on overall impact of Sanmenwan Bay reclamation project[J]. Journal of Marine Sciences, 2006, 24(Supp.1): 49-59. 许雪峰, 羊天柱. 三门湾多个围垦工程的整体影响数学模型研究[J]. 海洋学研究, 2006, 24(增刊1): 49-59.
- [13] PENG K R, YAO Y M, CHEN Q S. Cumulative response of tidal prism of shipu channel to reclamation projects in sanmen bay[J]. Transactions of Oceanology and Limnology, 2014(1): 169-178. 彭婷容, 姚炎明, 陈琴. 石浦港纳潮量对三门湾围填海的累计响应[J]. 海洋湖沼通报, 2014(1): 169-178.
- [14] LIN C Y. Discussion on the influence of reclamation of shuangtan coil in Ninghai county of Zhejiang Province on the sea area[J]. China Water Transport, 2014, 14(10): 156-159. 林重阳. 浅谈浙江省宁海县双盘涂围垦对该海域的影响[J]. 中国水运, 2014, 14(10): 156-159.
- [15] JIN D G, YU F S, ZHAO C Y. Study on the influence of zhe sanshantu Reclamation project on the upper reach of Bai Creek's main-stream and the flood prevention of seawall[J]. Zhejiang Hydraulics, 2012(6): 11-16. 金德钢, 余方顺, 赵淳逸. 三山涂围垦工程对上游白溪干流及海塘防洪(潮)影响研究[J]. 浙江水利科技, 2012(6): 11-16.
- [16] YE W J. Marine ecological environment and protection[J]. Fisheries Science and Technology of Guangxi, 2009(4): 11-14. 叶王戟. 海洋生态环境与保护[J]. 广西水产科技, 2009(4): 11-14.
- [17] LI B L, ZHAO Y H, YANG K. Current environment status and the protection of the Bohai Sea[J]. Ocean Development and Management, 2016(10): 59-62. 李保磊, 赵玉慧, 杨琨, 等. 渤海海洋环境现状及保护建议[J]. 海洋开发与管理, 2016(10): 59-62.
- [18] TONG Y. Main thought of marine environmental protection[J]. Environmental Protection Science, 2015, 41(3): 8-11. 佟羽. 海洋环境保护的主要思路[J]. 环境保护科学, 2015, 41(3): 8-11.
- [19] LI F C. Current situation of marine environment and protection countermeasures[J]. Scientist, 2016(15): 57-58. 李凤春. 我国海洋环境现状及保护对策[J]. 科学家, 2016(15): 57-58.
- [20] YU Q S, YU X G, A D, et al. The imperative of China's coastal and coastal waters comprehensive consolidation[J]. Ocean Development and Management, 2009, 26(11): 3-7. 于青松, 余兴光, 阿东, 等. 我国海岸与近岸海域综合整治势在必行[J]. 海洋开发与管理, 2009, 26(11): 3-7.
- [21] WANG Q, GAO Z W. Reflections on the integrative governance actions of the Bohai Sea environment[J]. Marine Environmental Science, 2007, 26(3): 290-295. 王琪, 高忠文. 关于渤海环境综合整治行动的反思[J]. 海洋环境科学, 2007, 26(3): 290-295.
- [22] LI C X, ZHANG C H, CHEN L Q, et al. Comprehensive analysis of marine ecological environment in China[J]. Ocean Development and Management, 2014(3): 87-95. 厉丞烜, 张朝晖, 陈力群, 等. 我国海洋生态环境状况综合分析[J]. 海洋开发与管理, 2014(3): 87-95.

## Analysis of Cause and Discussion of Prevention and Treatment for the Sea Environmental Pollution in the Sanmen Bay

XU Hai-chao

*(Ocean and Fishery Bureau of Sanmen County, Taizhou 317100, China)*

**Abstract:** The Sanmen Bay located in the eastern coastal area of Zhejiang is a famous bay and an aquaculture base of Zhejiang Province. Sanmen County located southeast of the Sanmen Bay is a big fishery county with abundant fishery resources and developed aquaculture. In recent years, however, the development of fisheries industry in Sanmen County is restricted by the sea environmental pollution. The major reasons causing the sea environmental pollution in the Sanmen Bay are considered to be the “three wastes” from the coastal industries, the urban sewage, the aquaculture wastewater and the reclaiming of land from the sea. In order to provide references for improving the sea environment of the Sanmen Bay and restoring the coastal ecological environment in Sanmen County, a series of countermeasures including to speed up the construction of environmental protection infrastructure, to carry out comprehensive rectification and to strengthen ecological restoration are proposed for solving the problems of sea environmental pollution in the Sanmen Bay.

**Key words:** Sanmen Bay; sea environment; pollution prevention

**Received:** February 8, 2017