

天津陆源入海污染状况及变化趋势研究

王秋璐, 路文海, 杨翼, 李潇, 黄海燕, 许艳

(国家海洋信息中心 天津 300171)

摘要: 文章通过对天津陆源入海污染源和邻近海域的污染评价分析, 研究了2011—2012年, 天津近岸海域污染状况以及变化趋势, 结果显示: 天津近岸海域污染现状日趋严重, 入海污染物主要为化学需氧量、无机氮和总磷, 提出了应加强对陆源排污口的监控和入海污染物总量控制的管理建议。

关键词: 陆源入海污染状况; 监测与评价; 总量控制

中图分类号: X55; P7

文献标志码: A

文章编号: 1005-9857(2015)12-0086-04

入海污染物排海总量控制(以下简称“总量控制”)是《中华人民共和国海洋环境保护法》确定的海洋环境保护基本制度之一, 是有效保护海洋生态环境、促进海洋经济和社会可持续发展的重要方式和途径。开展总量控制工作对于海洋主管部门履行监督管理海洋环境的职责、遏制海洋环境污染和保护生态环境具有重要的意义和作用^[1]。

控制污染物排放总量是污染防治的重要环节, 水环境管理已从污染物排放浓度控制, 过渡到浓度控制和总量控制相结合的阶段, 特别是应用于区域污染物总量控制和区域环境规划。总量控制是目前世界各国遏制污染趋势, 改善环境质量, 实现经济可持续发展的重要途径^[2]。但在实行总量控制后, 如何在各个排污单元或类型之间进行科学而又合理地分配就成为总量控制的核心问题。相关研究主要集中在充分考虑各污染源现状、GDP产值、各污染源所承载的人口等社会效益因子, 开展对不同分配方式的比较, 设计总量公平分配模型, 具体实施制度的设计, 以及针对河流排污口运用线性规划方法、直接推断法等对排污口间污染物进行分配等方面^[3]。

污染物排放总量控制指标的选择应是: ① 对研究海域环境危害程度大的、国家重点控制的主要污染物; ② 环境监测和统计手段能够支持的污染物; ③ 能够实施总量控制的污染物。根据近年来天津入海污染源的监测数据以及评价结果, 主要超标污染物为化学需氧量(COD), 无机氮和总磷, 因

此总量控制因子确定为COD、无机氮和总磷。

1 调查及评价方法

1.1 现场调查

于2011年8月至2012年5月期间对天津14个主要陆源入海排污口及邻近海域进行了调查。调查参数有化学需氧量(COD)、营养盐、重金属等。

1.2 评价方法

1.2.1 评价标准

北塘、海河入海口水质评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的五类标准^[4], 其他排污口水质评价执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的二级标准, 其中第二类污染物执行一切排污单位或其他排污单位的规定^[5]; 北塘口、大沽河口邻近水质评价执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的四类标准^[6]。

1.2.2 评价方法

水体质量评价采用水体污染指数法进行评价^[7], 即应用下面的公式进行单因子评价:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中: P_i 为第 i 种污染物的水体污染指数; C_i 为第 i 种污染物的实测值; C_{si} 为第 i 种污染物的评价标准值。

当 $P_i \leq 1.0$ 时, 海水质量符合标准; 当 $P_i > 1.0$ 时, 海水质量超过标准。根据判定结果, 判定各个排污口邻近水质污染状况。

2 结果与分析

2.1 排污类型

在天津 14 个主要陆源入海排污口中,3 个位于汉沽,5 个位于塘沽,6 个位于大港。按照排污口类型划分:排污河口 10 个、市政排污口两个和其他类型排污口两个。按照排污口邻近海域主

要功能区类型划分:港口区 6 个、海洋特别保护区两个、油气区两个、养殖区 1 个和其他工程用海区 3 个。

2.2 排污口水质结果分析

2011 年 8 月、10 月和 2012 年 3 月、5 月各排污口污染物指数结果见图 1 至图 4。

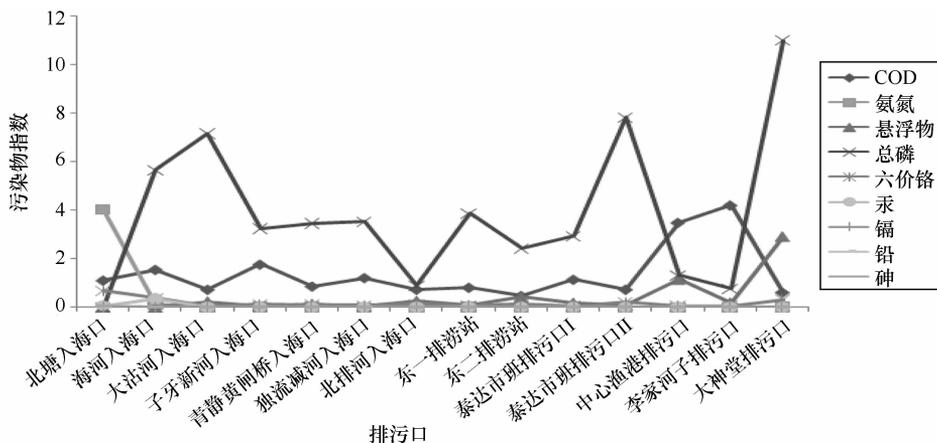


图 1 2011 年 8 月污染指数评价结果

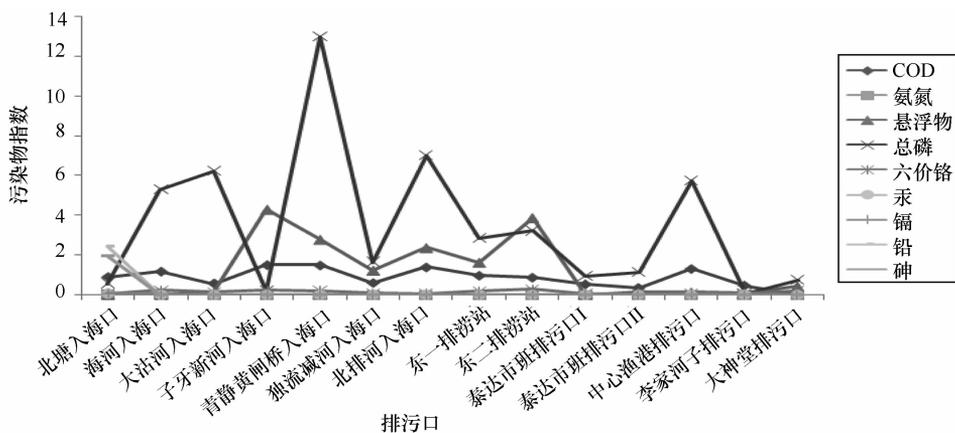


图 2 2011 年 10 月污染指数评价结果

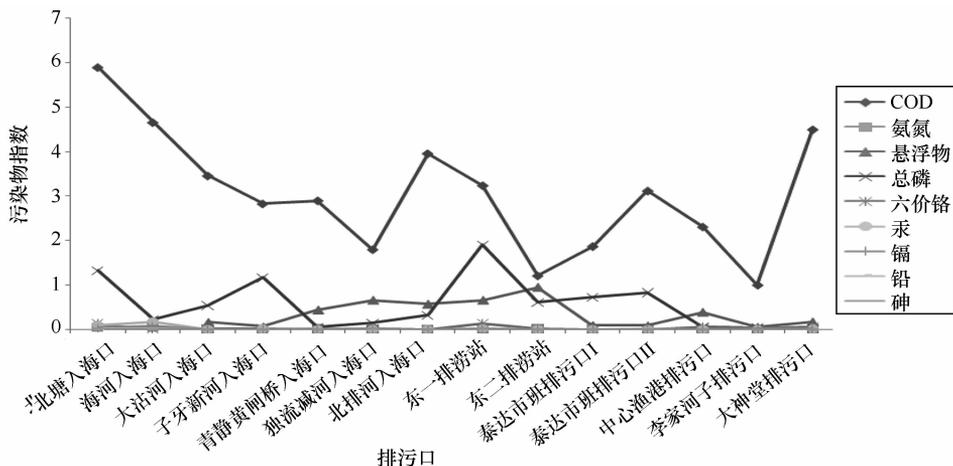


图 3 2012 年 3 月污染指数评价结果

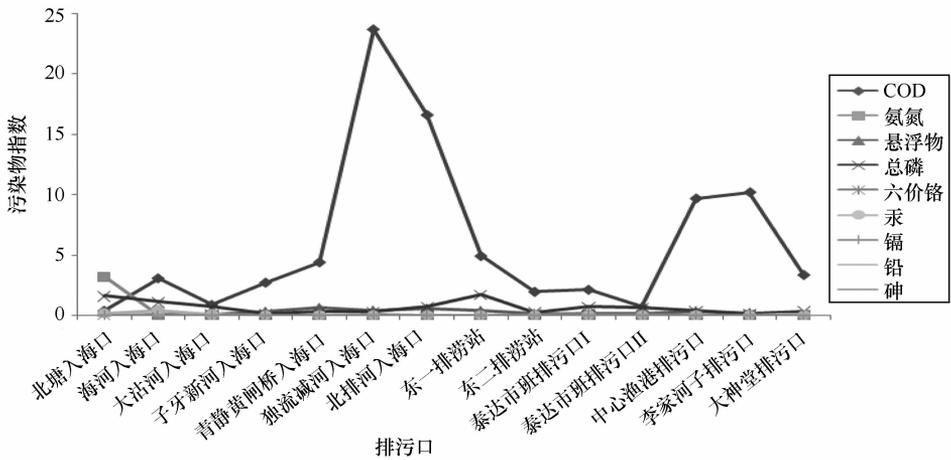


图4 2012年5月污染指数评价结果

2011年8月监测结果表明,14个排污口中全部出现了不同程度的超标现象,占排污口总数的100%。8月监测主要超标污染物为总磷、COD和悬浮物。其中总磷在13个排污口出现超标,含量最高的是大神堂排污口。

2011年10月监测结果表明,14个排污口中有11个出现了不同程度的超标现象,占排污口总数的78.6%,10月超标率低于8月。10月监测主要超标污染物为总磷和悬浮物。

2012年3月监测结果表明,14个排污口中有13个出现了不同程度的超标现象,占排污口总数的92.9%,李家河子排污口监测结果未超标。3月监测主要超标污染物为COD和总磷。其中COD在13个排污口出现超标,含量最高的是天津市大神堂排污口,超标3.5倍。总磷有3个排污口超标。

2012年5月监测结果表明,14个排污口中有13个排污口出现了不同程度的超标现象,占排污口总数的92.9%。泰达市政排污口II监测结果未超标。5月监测主要超标污染物为COD,其中有10个排污口出现超标。

2.3 排污口邻近海域水质结果分析

北塘口所处海域的海洋功能区包括航道区、泄洪区和排污区。该海域水质污染较严重,邻近海域水质主要污染物是无机氮、活性磷酸盐、COD和生化需氧量。大沽口所处海域的海洋功能区包括港口区和航道区。该海域水质污染较严重,邻近海域水质主要污染物是无机氮、活性磷酸盐和生化需氧量。

近6年大沽河和北塘口邻近海域水质趋势性监测结果见图5和图6。

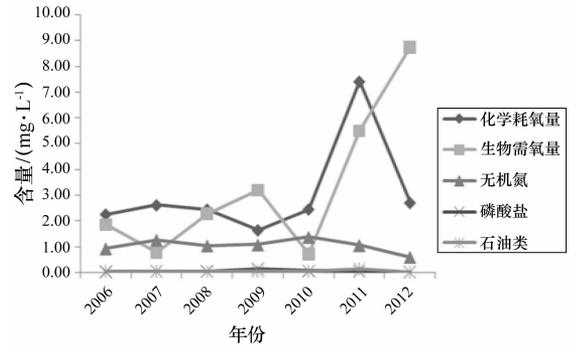


图5 北塘口邻近海域污染物含量

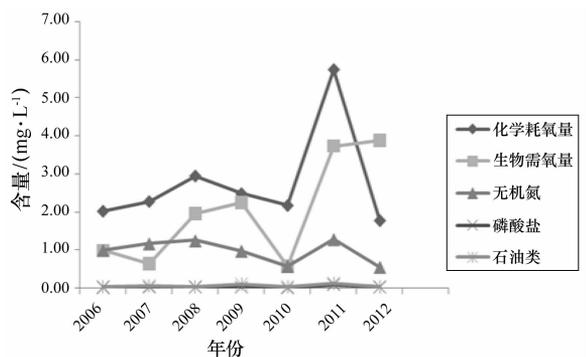


图6 大沽口邻近海域污染物含量

从2006—2012年监测结果来看,主要污染物含量呈现增加的趋势。尤其是在2011年COD、生化需氧量和石油类呈现迅猛增长的趋势,其中COD在2011年比2010年同期增幅达到2.5倍,生化需氧量增幅达到7倍之多,石油类增幅达到3倍。由此可知,随着天津近岸经

济的飞速发展,与之伴随的陆源污染物大量输入,使得天津近岸海域污染现状日趋严重,这种现象应引起足够重视,加强对陆源入海排污的监管。

3 应对建议

天津地理位置决定它具有海域生态系统和陆域生态系统、自然生态系统和人文生态系统相互作用、相互影响的特点。“十一五”以来,天津重点发展滨海区域的优势特性,对海洋及海岸的利用逐渐加强,海洋产业和海洋开发活动使得天津海域承受了前所未有的环境压力。根据功能区划要求,天津陆源入海排污口混合区为第四类海水水质区,包括北塘河口混合区、大沽河口混合区和企业直排口混合区,主要功能是保证经排污口入海的污水与海水进行混合和稀释。天津近岸海水水质执行二类及以上海水质量标准。我们都知道海水是连续的、流动的,不可能由四类水质突变到二类水质。若硬性根据功能区的不同而制定不同的控制指标,在实际操作时难以保证各控制指标都能实现,所以考虑到控制指标的可操作性及科学性,应制定统一的污染物总量控制指标。

水质调查结果代表的是采样时刻污染物的含量,而污染物随着潮流在不断往复输移,其浓度值在不断变化,在某些时刻出现浓度值大于标准值是完全可能的。所以控制指标不应单纯地限定在浓度标准值下,应从入海污染物总量,入海排污口达标率以及超标浓度的入海污染物海域面积等方面进行全面的控制。坚持陆海统筹、河海兼顾,合理开展天津市入海污染物总量减排及排放优化分配研究^[8-9]。

参考文献

- [1] 天津市海洋局.天津市海洋环境保护规划[R].2014—2020.
- [2] 天津市海洋局.天津市海洋生态红线区报告[R].2013.
- [3] 丁菁.陆源入海排污口监测和评价若干问题的探讨[J].福建水产,2007(1).
- [4] 国家环境保护局.GB 3838—2002 地表水环境质量标准[S].2002.
- [5] 国家环境保护局.GB 8978—1996 污水综合排放标准[S].1996.
- [6] 国家环境保护局.GB 3097—1997 海水水质标准[S].1997.
- [7] 国家海洋局.HY/T 086—2005 陆源入海排污口及邻近海域生态环境评价指南[S].2005.
- [8] 贝竹园,周晓燕,祝翔宇,等.陆源入海排污口环境监测评价模式的探讨[J].海洋开发与管理,2009,26(2):85—88.
- [9] 张玉惠,王德龙,徐立敏,等.天津市陆源污染物允许排海量的研究[J].城市环境与城市生态,1998,11(1):22—24.

3.1 规范入海污染源监督管理

制定入海污染源监督管理规范,开展包括日常常规监测,自动监测与不定期核查等相结合一套管理体系。加强对入海污染源状况,入海总量,邻近水质监测与水质达标评价分析,分别计算天津市各个功能分区的入海总量和污染物总量。规范污染源监督管理手段和执法措施,严格管理污染源登记制度,定期报备污染源信息,包括名称,地理坐标,排放方式,流量,污染物种类,浓度等内容。指导负责污染源的单位或企业定期巡查和监管,掌握污染源变化并及时更新或重新登记。对未经审批登记的污染源严格禁止其排放污染物。

3.2 开展污染物总量控制与消减

依据天津市海洋功能区环境保护要求,调查和评估可容纳污染物总量,确定营养盐、COD、石油类、重金属等重点污染物的环境容量。根据沿海工业废水,城镇生活污水以及海上开发活动等排放污染物实际状况,制订海港工业区、城镇生活和高新技术区、滨海旅游区以及红线生态保护区等各规划分区的入海污染物排放总量和时空分配方案,建立完善入海污染物总量控制的管理制度和污染物入海总量消减计划。

3.3 引导建设节能减排

继续加强产业结构和工业结构的调整,防止、减轻和控制沿海工业污染海域环境。加快沿海城镇污水收集管网和生活污水处理设施的建设,增加污水收集和处理能力,实施适度集中,净化处理,离岸排放。依据污染物总量排放配额,实施排污口监测监视,实时监控排污单位排放状况,确保入海污染物总量控制目标的实现。