

东伶仃洋海域水质调查

廖岩¹, 兰竹虹², 陈桂珠³

(1. 国家环境保护总局华南环境科学研究所, 广东 广州 510655; 2 西南财经大学人口研究所, 四川 成都 610074; 3. 中山大学环境科学与工程学院, 广东 广州 510275)

摘要: 选择出 11 项评价因子, 采用单项分指数法和平均分指数法, 在涨潮、落潮、涨落潮时分别对伶仃洋东部海域水质进行监测, 并与历史资料进行对比, 对评价因子超标进行评价和原因分析, 提出了补救与预防措施。

关键词: 海洋监测; 污染物; 水质评价; 伶仃洋

中图分类号: X834 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-2009(2007)06-0025-03

Investigation on Water Quality of East Ling Ding Ocean

LIAO Yan¹, LAN Zhu-hong², CHEN Gui-zhu³

(1. South China Institute of Environmental Science, State Environmental Protection Administration, Guangzhou, Guangdong 510655, China; 2 Population Research Institute, South Westem University of Finance and Economics, Chengdu, Sichuan 610074, China; 3 School of Environmental Science and Engineering, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, Guangdong 510275, China)

Abstract: Eleven evaluation factors were chosen from sampling and monitoring in the east Ling Ding Ocean by monomial mark and average mark. The water quality data was obtained during the period of flood tide, ebb tide and ebb and flow tide. Contrasted with historical data, the exceeding evaluation factors were evaluated and analyzed for the reasonable remediation and precaution.

Key words: Marine monitoring; Pollutants; Water quality assessment; Ling Ding Ocean

东伶仃洋海域为珠江入海处, 东部为深圳工业区——宝安区, 虾山涌、玻璃围涌、四兴涌、坳颈涌和灶下涌等多个河涌入伶仃洋, 这些河涌承载了许多工厂的排污, 是造成伶仃洋污染物超标的主要原因。因此, 对东伶仃洋海域的水质现状进行调查, 对超标因子进行分析, 找出水质恶化原因及相关因素, 具有重要意义。

1 调查方法

1.1 调查时间

2005 年 8 月 15 日—25 日。

1.2 点位布设

根据《海洋调查规范》(GB12763.1-1992)和《海洋监测规范》(GB17378.1~7-1998), 调查范围为整个伶仃洋东部: 南至深圳机场飞行区南边, 北至深圳宝安港区北边, 由 113°50'46"N ~ 22°32'

04'E; 113°44'34"N ~ 22°30'07'E; 113°43'15"N ~ 22°46'17'E; 22°30'07'E, 113°36'51"N ~ 22°45'47"E 4 点连线组成, 海域面积约 230 km²。共设水质调查站 18 个, 分别为: JC1 - JC18。

1.3 监测方法

对污染物浓度连续监测^[1-2]。为了确保调查监测的质量及监测数据的准确性, 在某些站位和层次采集双平行样 (JC8 和 JC18)。在样品分析过程中, 活性磷酸盐和铅的海水样品增加了 10% 以上的样品进行加标分析^[3-4]。

1.4 质量控制

收稿日期: 2006-11-20; 修订日期: 2007-08-20

基金项目: 联合国环境规划署 (UNEP) 全球环境基金 (GEF) 资助项目 (UNEP/GEF/SCS/Chi/MoU 2d)

作者简介: 廖岩 (1977—), 男, 河南许昌人, 博士, 从事海岸湿地恢复等方面的研究。

按《海洋监测规范:水质检测与分析》(HY 003.4 - 1991)《海洋监测规范 第四部分:海水分析》(GB 17378.4 - 1998)和《海洋监测质量保证手册》进行质量控制。

1.5 评价因子

pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、Hg、Cu、Pb、Zn、Cd、

1.6 评价标准

根据深圳海域的功能区划,执行《海水水质标准》(GB 3097 - 1997)。其中海洋渔业海域、海水养殖区执行第二类标准,一般工业用海区、滨海风景旅游区执行第三类标准,港口海域执行第四类标准。

1.7 评价方法

海水质量评价采用标准指数法(单项分指数法和平均分指数法),统计样品的超标率。

2 结果分析

2.1 超标统计

(1)涨潮时

海域涨潮时,pH值的超标率为 33.3%,最大超标倍数为 2.06倍;DO达标率为 19.4%;活性磷酸盐的超标率为 33.3%,最大超标倍数为 2.67倍;无机氮的超标率为 100.0%,最大超标倍数为 7.59倍;石油类的超标率为 30.6%,最大超标倍数为 0.96倍。

(2)落潮时

海域落潮时,pH值的超标率为 30.6%,最大超标倍数为 0.43倍;DO达标率为 75.0%;活性磷酸盐的超标率为 63.9%,最大超标倍数为 4.33倍;无机氮的超标率为 100.0%,最大超标倍数为

4.50倍;石油类的超标率为 27.8%,最大超标倍数为 0.92倍。

2.2 类比分析

(1)涨落潮时类比

将涨潮和落潮时各因子的平均分指数(Q_{ie})进行对比,结果见图 1。

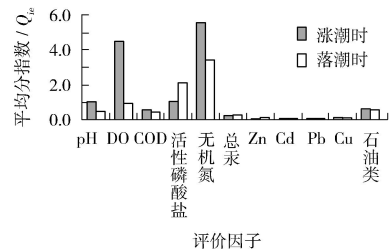


图 1 涨落潮时平均分指数对比

由图 1 可见,涨潮和落潮时 COD、总汞、Cu、Pb、Zn、Cd和石油类的平均分指数比较接近,且都 <1。涨潮时 DO、无机氮和 pH值的平均分指数明显高于落潮时;落潮时活性磷酸盐的平均分指数高于涨潮时。

落潮时的水质要优于涨潮时,无机氮对水质影响比较大,其次是活性磷酸盐和 DO。pH值和石油类的平均分指数也比较接近 1,对水质有一定的影响。其他评价因子的平均分指数比较小,对水质的影响不大。

(2)与历史资料对比

根据珠江口生态监控区 2004 年 7 月和 2005 年 4 月和 8 月的监测资料,进行类比分析。对比站位有 JC2、JC8、JC17,对比的项目有 pH 值、DO、活性磷酸盐和无机氮。3 次监测的统计结果见表 1。

表 1 水质状况类比分析统计数据

日期	pH值		(DO) / (mg · L ⁻¹)		(无机氮) / (μg · L ⁻¹)		(活性磷酸盐) / (μg · L ⁻¹)	
	范围	均值	范围	均值	范围	均值	范围	均值
2004 - 07	7.64 ~ 7.96	7.76	4.20 ~ 5.18	4.61	1 084.8 ~ 1 573.0	1 316.1	15.6 ~ 24.7	19.5
2005 - 04	7.00 ~ 7.47	7.20	2.28 ~ 5.60	4.47	1 976.0 ~ 3 182.0	2 315.0	27.0 ~ 39.0	32.6
2005 - 08	7.06 ~ 7.91	7.57	0.86 ~ 6.00	3.58	843.5 ~ 2 578.4	1 756.5	5.3 ~ 79.9	37.8

2.3 主要超标因子超标原因分析

DO不达标的原因主要有两个。一是海水温度较高(均值为 29.63),DO的饱和含量较低(均值为 7.49 mg/L),并且生物在高温下新陈代谢比较旺盛,消耗了较多的 DO;二是海水 COD和无

机氮含量较高。将 DO实测值对相应的其他污染因子进行线性回归分析,发现 COD和无机氮与 DO线性相关性较好,并且均呈负相关,见图 2和图 3。

COD代表了水中耗氧有机物含量水平,DO值越低,COD值就越高。另外由于水温较高,有机物

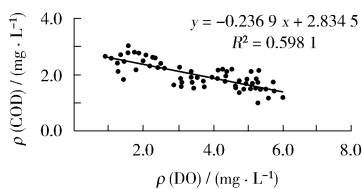


图 2 DO 与 COD 的线性关系

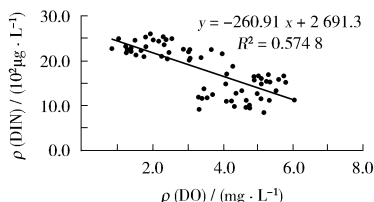


图 3 DO 与无机氮的线性关系

的分解较快,由此加快了水中有机物的分解。

由图 3 可见,随着水中无机氮含量的增加,水中 DO 减少,说明无机氮较高也是引起水中 DO 消耗的原因。据美国对长岛湾缺氧现象的研究证实,造成长岛湾夏季缺氧的主要原因是大量含氮物质的输入。

3 建议

随着深圳经济的快速发展,近岸海域、港湾和河口邻近海域污染物排海量近期内不会明显减少,尤其是无机氮和磷酸盐。海水中的无机氮和磷酸盐浓度在过去的几十年中逐渐增加^[5-6],另外海岸大量养殖鱼塘也对海水无机氮的超标有很大贡献。因此必须采取措施改善这一状况。

(1)根据市政规划,在港区东北端将建设福永污水处理厂,近期处理规模 20 万 m³ / d,建成以

后可接纳该地区全部污水。针对附近养殖塘偏多的状况,可以采用生物膜法^[7]就近处理养殖废水。

(2)将规划绿地建设区域范围内原址上的湿地、水塘保留下来,并加以防护、改造,成为休闲场所和绿化景观,并根据红树林吸收养殖废水中氮、磷等营养盐的性质^[8],利用红树林-养殖塘生态耦合系统降低水中污染物浓度^[9-10],尽量减少滩涂养殖对近海海域水质的破坏。

【参考文献】

[1] 王维德. “在线”监测仪与排污总量的监测[J]. 环境监测管理与技术, 2001, 13(3): 34.

[2] 刘伟. 地表水水质自动监测系统的应用与思考[J]. 环境监测管理与技术, 2000, 12(6): 7-8.

[3] 张延川, 赵薇, 王惠平. 对水质分析方法国家标准的一些建议[J]. 环境监测管理与技术, 1999, 11(1): 31-32.

[4] 张瑞玲, 张志丽. 水质测定中相对偏差和回收率的简化计算[J]. 环境监测管理与技术, 2003, 15(4): 44.

[5] 逢勇, 李学灵, 龙江. 珠江三角洲陆源污染和香港水域排污对伶仃洋的影响[J]. 水科学进展, 2003, 14(5): 558-562.

[6] 林洪瑛, 韩舞鹰. 珠江口伶仃洋枯水期十年前后的水质状况与评价[J]. 海洋环境科学, 2001, 20(2): 28-31.

[7] 张寒冰, 黄凤莲, 周艳红, 等. 生物膜法处理养殖废水的研究[J]. 生态环境, 2005, 14(1): 26-29.

[8] 刘蔚秋, 黄雄飞, 姜重臣, 等. 红树植物对养殖水体中营养盐和浮游植物的影响[J]. 海洋环境科学, 2005, 24(4): 12-15.

[9] 彭友贵, 陈桂珠, 余忠明, 等. 红树林滩涂海水种植-养殖生态耦合系统初步研究[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2004, 43(6): 150-154.

[10] 余忠明, 林俊雄, 彭友贵, 等. 红树林与水产养殖系统初步研究[J]. 生态学杂志, 2005, 24(7): 837-840.

本栏目责任编辑 李文峻

· 简讯 ·

无锡将提高饮用水水源的保护标准

《江苏省无锡市饮用水水源保护办法(草案)》(以下简称《草案》)近日公布,征求社会各界人士意见。《草案》对违法排污行为的处罚力度全面加大,并明确了保护区内排污口封堵时间。

《草案》首先确定了饮用水水源保护必须坚持环保优先、综合治理、确保安全的原则。同时,为强化饮用水水源保护力度,确定市、县(市)人民政府要设立饮用水水源保护委员会,统一负责饮用水水源保护的组织协调、监督检查,饮用水水源保护委员会下设办公室。强调了环保部门对饮用水水源污染防治实施统一监督管理的职能,并明确了主要职责。

《草案》规定实行饮用水水源保护区制度,划定了饮用水水源地的准保护区、二级保护区和一级保护区,并规定了在饮用水水源地准保护区内 14 个可能造成水体污染的“不准”行为。

摘自 www.jshh.gov.cn 2007-11-11