

10.13358/j.issn.1008-813x.2018.03.17

河北省近岸海域环境质量评价及分析

韩丽君, 王丽伟*, 孙玉娟, 李根利, 靳睿杰

(河北省环境监测中心, 河北 石家庄 050037)

摘要: 利用2017年度河北省近岸海域相关监测数据, 采用单一因子法对近岸海域环境质量进行了评价与分析。结果表明: 2017年河北省近岸海域环境质量点位以二类水质类别为主, 整体水质状况为一般。一类水质比例为0%; 二类水质比例为76.9%; 四类及劣四类水质比例为23.1%。近岸海域水质状况为一般, 超标因子为无机氮, 入海河流及直排入海污染源携带污染物对近岸海域水质影响明显, 因此河北省近岸海域污染控制重点应在无机氮污染。

关键词: 近岸海域; 水质; 主要污染物; 无机氮; 污染状况

中图分类号: X824

文献标识码: A

文章编号: 1008-813X(2018)03-0067-04

Evaluation and Analysis on Environmental Quality of Coastal Waters in Hebei Province

Han Lijun, Wang Liwei*, Sun Yujuan, Li Genli, Jin Ruijie

(Hebei Environmental Monitoring Centre, Shijiazhuang Hebei 050037, China)

Abstract: Using the water quality data of samples in the coastal waters of Hebei Province in 2017, a single factor method was used to evaluate environmental quality. The results showed that the environmental quality sites in the coastal waters of Hebei Province are mainly in water Grade Two, and the overall water quality status is general in 2017. The proportion of water quality in Grade One and Two is 0% and 76.9%, respectively, while the proportion of water Grade Four and inferior grade is 23.1%. The coastal waters of Hebei Province is general, and the excess factor is inorganic nitrogen. The coastal waters quality was affected by the pollutants carried by the sea rivers and discharged directly into the source of pollution. Pollution control in the coastal waters of Hebei province should focus on inorganic nitrogen pollution.

Key words: coastal waters, water quality, major pollutants, inorganic nitrogen, pollution status

河北省是环渤海的重要省份, 全省大陆海岸线长 487 km, 管辖海域 7 227.76 km², 海岛 13 个, 海岛陆域面积 36 km²。随着沿海地区经济社

会的快速发展, 海洋资源环境受到不同程度的损害。自然景观受损、生态功能退化、大量污染物超标入海, 导致海水富营养化, 在合适的天气条

收稿日期: 2018-04-28

基金项目: 河北省自然科学基金项目《陆源N、P排放对河北省近岸海域的污染输入贡献及其防污控制对策研究》(D2017326001); 广西自然科学基金项目《大气沉降营养盐对北部湾海洋生态系统的影响及其源解析研究》(2015GXNSFBA139194)

作者简介: 韩丽君(1986-), 女, 河南许昌人, 毕业于中国海洋大学海洋化学专业, 硕士, 工程师, 主要从事环境监测与研究
工作。

*通讯作者: 王丽伟(1981-), 女, 河北行唐人, 毕业于河北科技大学环境工程专业, 硕士, 工程师, 主要从事环境监测分析工作。

件下,发生赤潮。海洋环境监测和评价工作是防治海洋生态环境污染最为重要的基础性和前瞻性工作,是海洋环境管理的重要手段^[1]。本研究根据2017年河北省近岸海域环境监测资料,对河北省近岸海域环境质量进行了评价和分析。

1 材料和方法

1.1 样品采集与方法

对河北省12条入海河流、8个直排海污染源(日排放污水量 $\geq 100 \text{ m}^3$)以及13个近岸海域环境质量点位海水水质进行了资料收集和样品监测。所有样品均按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91—2002)和《近岸海域环境监测规范》(HJ 442—2008)^[2-3]规定的方法采集、处理、保存及分析。近岸海域环境质量点位见图1。

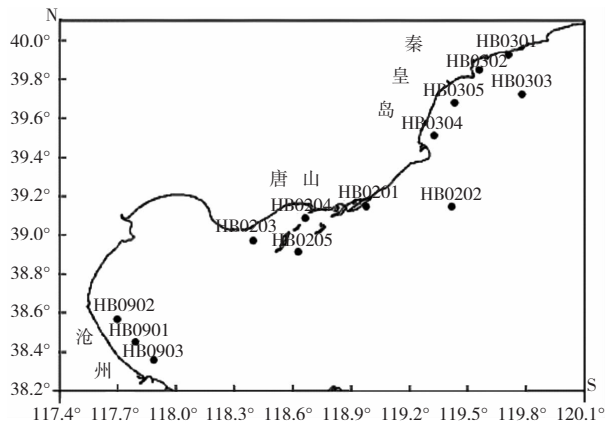


图1 河北省近岸海域环境质量点位

1.2 评价办法和标准

采用单一因子法,并依据《地表水水质标准》(GB 3838—2002)、《海水水质标准》(GB 3097—1997)等相关标准执行^[4-5]。

2 监测结果与分析

2.1 入海河流

秦皇岛市石河、洋河和新开河水质均为Ⅲ类,汤河、戴河水质为Ⅳ类,饮马河水质为劣Ⅴ类;唐山市陡河为Ⅳ类,滦河为Ⅱ类;沧州市河流水质均为劣Ⅴ类。河北省内入海河流主要属海河流域,海河是我国华北地区的主要河流之一,流域面积约 $2\,066 \text{ km}^2$,流域内大中型城市多,工业相对集中,污染源较多且复杂,因经济发展不同,流域内各河流的污染程度也明显不同^[6-8]。整体来看,沧州市的各项污染物浓度最高,水质类别最差,其次为秦皇岛市和唐山市。受工农业面源污染影响,河北省入海河流主要超标污染物为化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数。详见表1。

2.2 直排入海污染源

河北省全年实际监测的入海污染源共5个(秦皇岛港务集团有限公司无污水,秦皇岛市金海粮油工业有限公司污水不外排,秦皇岛排水有限责任公司第二污水处理厂由于企业搬迁,未监测),包括1个工业源排口、4个综合排口。5家

表1 河北省入海河流监测结果

断面编码	断面名称	所在地区	所在河流	水质类别	超标项目
130900_2007	李家堡二	沧州市	廖佳洼河	劣Ⅴ	化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数
130900_0002	李家堡一	沧州市	南排河	断流	—
130300_2011	李家堡桥	沧州市	石碑河	劣Ⅴ	化学需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、五日生化需氧量、高锰酸盐指数
130900_0004	大口河口	沧州市	宣惠河	劣Ⅴ	化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、五日生化需氧量
130200_2008	涧河口	唐山市	陡河	Ⅳ	化学需氧量、高锰酸盐指数
130200_2011	姜各庄	唐山市	滦河	Ⅱ	—
130300_2006	石河口	秦皇岛市	石河	Ⅲ	—
130300_2007	汤河口	秦皇岛市	汤河	Ⅳ	五日生化需氧量、化学需氧量、氟化物
130300_2004	戴河口	秦皇岛市	戴河	Ⅳ	化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量
130300_2008	洋河口	秦皇岛市	洋河	Ⅲ	—
130300_2009	饮马河口	秦皇岛市	饮马河	劣Ⅴ	总磷、氨氮、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数
130300_2012	新开河口	秦皇岛市	新开河	Ⅲ	—

注:按照《地表水环境质量评价办法》评价;“—”表示无超标项目。

直排海污染源废水总排放量为 $7\,123 \text{ 万 t}$;污染物入海量化学需氧量为 $1\,883.7 \text{ t}$;五日生化需氧量为 422.7 t ;氨氮为 618.7 t ;总氮为 903.4 t ;总磷为 133.4 t 。

秦皇岛第一污水处理厂在第二和第四季度总磷超标排放;秦皇岛第三污水处理厂在第一季度

总磷超标排放;国中(秦皇岛)污水处理有限公司在第一季度总氮、总磷、氨氮超标排放,第三季度氨氮超标排放。唐山三友化工股份有限公司全年达标排放。详见表2。

2.3 近岸海域水质

2017年河北省近岸海域环境质量点位以二

表2 河北省直排入海污染源监测结果

序号	排污口名称	受纳海水控制类别	是否达标	污染物浓度均值/(mg·L ⁻¹)					污染物入海量/(t·a ⁻¹)				
				化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮	总磷
1	山海关船厂	四类	是	21	7.4	0	0	0	2.8	1	0	0	0
2	秦皇岛港务集团有限公司	四类	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	秦皇岛市金海粮油工业有限公司	四类	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	秦皇岛第一污水处理厂	四类	否	23.86	5.64	0.36	6.15	0.73	270.4	64	4.1	69.7	8.3
5	秦皇岛排水有限责任公司第二污水处理厂	二类	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	秦皇岛第三污水处理厂	二类	否	17.66	4.25	2.48	8.83	1.27	310.6	74.8	43.6	155.2	22.4
7	国中(秦皇岛)污水处理有限公司	四类	否	32.1	7.11	14.06	16.5	2.55	1 276.6	282.9	559.1	655.4	101.5
8	唐山三友化工股份有限公司	三类	是	9.66	0	4.97	9.6	0.47	23.2	0	11.9	23	1.1
总计									1 883.7	422.7	618.7	903.4	133.3

注：“—”表示无数据。

类水质类别为主,整体水质状况为一般。一类水质比例为0%,与2016年相比下降23.1个百分点;二类水质比例为76.9%,与2016年相比上升23.1个百分点;四类及劣四类水质比例为23.1%,与上年持平。超标因子为无机氮。

按照行政区域划分:全省共13个海水环境质量监测站位,其中秦皇岛市5个站位,二类水质比例为100%,近岸海域水质状况良好;唐山市5个站位,二类水质比例100%,近岸海域水质良好;沧州市3个站位,四类水质比例33.3%,劣四类水质比例66.7%,近岸海域水质极差,超标因子为无机氮。详见图2。佟宇认为,氮磷主要源自城镇生活污水、农业种植、畜禽与水产养殖^[9]。地理条件差异也会对近岸海域水质产生影响^[10]。

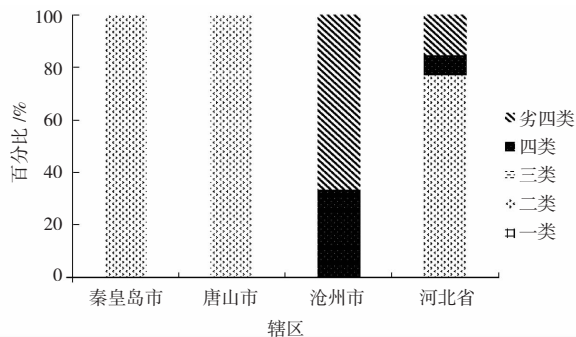


图2 2017年河北省近岸海域水质类别分布

2.4 陆源污染物输送对近岸海域环境质量的影响

随着沿海人类社会经济活动的加剧,陆源污染成为近岸海域水体污染的主要影响因素,其中又以入海河流输送污染物最为突出^[11]。有研究表明,海洋中溶解氮、磷、硅的75%~94%来自于河流输送^[12],在密集农业和工业活动的流域所占

比例更重。河北省入海河流污染严重,尤其是沧州市辖区,均为劣V类,而沧州辖区近岸海域水质也为极差,需要引起足够重视。因此,加强入海河流污染的综合治理对于近岸海域污染防治意义重大。另外直排入海污染源也会对排放海域水质产生不同程度的影响。污染物超标排放将有可能带来一系列环境问题。近年来河北省近岸海域赤潮频发,尤其是秦皇岛海域,受陆源污染物输送影响明显,因此需高度重视海洋资源环境保护工作,积极开展海洋资源环境保护与综合整治^[13]。

3 结论与建议

3.1 结论

2017年河北省近岸海域环境整体水质状况为一般。其中秦皇岛市和唐山市近岸海域水质良好;沧州市近岸海域水质极差,超标因子为无机氮。近岸海域水质受陆源污染物输送影响明显,我省部分入海河流水质较差,尤其是沧州市辖区,均为劣V类。而直排入海污染源也有部分企业超标排放,今后需加强对入海河流及直排海企业的整治力度。

3.2 建议

依据研究结论,河北省近岸海域污染应重点控制无机氮污染。为减轻无机氮污染,提出如下建议:

(1) 高度重视海洋资源环境保护工作,积极开展海洋资源环境保护与综合整治;

(2) 加强对入河企业的监管,实行流域定期检查制度;

(3) 加快现有企业废水深度治理工程和城镇污水处理厂建设,特别是加快脱氮工艺建设;

(下转第74页)

弱,升温趋势率为 $0.049\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ 和 $0.103\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ a}$ 。月平均气温变化亦呈上升趋势,3月升温趋势最大,2月次之,对春、冬季增暖贡献最大的是3月和2月。

(3) 气象观测数据的准确性、连续性和均一性是开展气候变化研究的基础,因此保护探测环境是提高气候变化分析准确率和提升气象服务水平的可靠保障。

参考文献

- [1] 秦大河,陈振林,罗勇,等.气候变化科学的最新认知[J].气候变化研究进展,2007,3(2):63-73.
- [2] 陈隆勋,周秀骥,李维亮,等.中国近80年来气候变化特征及其形成机制[J].气象学报,2004,62(5):634-646.
- [3] 刘学锋,阮新,李元华.河北省冷暖变化气候特征分析[J].气象科学,2005,25(6):638-644.
- [4] IPCC.Climate change 2013:the physical science basis[M].Cambridge:Cambridge University Press,2013:5-6.
- [5] 丁一汇,任国玉,石广玉,等.气候变化国家评估报告(I):中国气候变化的历史和未来趋势[J].气候变化研究进展,2006,2(1):3-8.
- [6] 赵宗慈,罗勇,江滢,等.未来20年中国气温变化预估[J].气象与环境学报,2008,24(5):1-5.
- [7] 赵玉洁,宋国辉,徐明娥,等.天津滨海区50年局地气候变化特征[J].气象科技,2004,32(2):86-89+96.
- [8] 郭志梅,缪启龙,李雄.中国北方地区近50年来气温变化特征及其突变性[J].干旱区地理,2005,28(2):176-180
- [9] 胡保昆,窦以文,储伟.北京城区气温变化特征[J].气象科技,2014,42(5):852-855+873.
- [10] 张国华,关彦华,郭艳岭.气象探测环境现状及保护措施探讨[J].气象与环境学报,2012,28(3):65-70.
- [11] 孙丽华,吕宝峰,张宝贵.秦皇岛探测环境变化对气象要素的影响[J].中国环境管理干部学院学报,2009,19(4):37-40.

(编辑:程俊)

(上接第69页)

(4) 加大农业面源控制力度,避免过度使用的氮肥及畜禽养殖排放随水土流失进入江河海洋^[14]。

参考文献

- [1] 郗艳娟.河北省近岸海域环境质量状况调查及评价[D].保定:河北农业大学,2011.
- [2] 国家环境保护总局.地表水和污水监测技术规范:HJ/T91—2002[S].北京:中国环境科学出版社,2002
- [3] 国家环境保护部.近岸海域环境监测规范:HJ 442—2008[S].北京:中国环境科学出版社,2008.
- [4] 国家环境保护总局.地表水水质标准:GB 3838—2002[S].北京:中国环境科学出版社,2002.
- [5] 国家环境保护局.海水水质标准:GB 3097—1997[S].北京:中国环境科学出版社,1997.
- [6] 夏斌,张龙军,桂祖胜,等.海河流域的富营养化状况及污染物入海通量[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2006,36(增刊II):33-38.
- [7] LIU L,LI F S,XIONG D Q,et al.Heavy metal contamination and their distribution in different size fractions of the surficial sediment of Haihe River,China[J].Environmental Geology,2006,50(3):431-438.
- [8] 吕洪滨,段志华.海河流域水环境退化经济损失定量分析[J].水利经济,2010,28(1):15-18+23.
- [9] 佟羽.海洋环境保护的主要思路——对《水污染防治行动计划》的解读[J].环境保护科学,2015,41(3):8-11.
- [10] 洛昊,段新玉,包宏伟,等.近15 a来昌黎保护区氮磷时空变化特征及潜在富营养化评估[J].海洋环境科学,2015,34(4):540-545.
- [11] WU J Y,SHEN L,GAO G,et al.A season-dependent variation of genotoxicity of surface water samples from Taihu Lake,Yangtze Delta[J].Environ Monitoring and Assessment,2004(98):225-234.
- [12] BENITE Z-Nelson CR.The biogeochemical cycling of phosphorus in marine systems[J].Earth Science Review,2000(51):109-135.
- [13] 崔力拓,鲁凤娟,李志伟,等.河北省海洋经济与海洋资源环境协调发展研究[J].中国环境管理干部学院学报,2017,27(1):45-49.
- [14] 沧州市人民政府关于印发《沧州市重点河流污染综合治理实施方案》的通知[EB/OL].(2008-05-28)[2018-04-21].http://zwgk.cangzhou.gov.cn/article5.jsp?infold=1071.

(编辑:程俊)