

南水北调东线工程江苏省受水区水质现状

高鸣远

(江苏省水文水资源勘测局 江苏 南京 210029)

摘要: 为了提高南水北调东线工程江苏省受水区的水资源利用效率,对江苏段输水干线涉及的重点河流水质类别及重点水功能区达标率进行了评价分析。结果表明,输水干线沿线工业、生活和农业面源污染通过河流汇入,对输水干线水质产生较为明显的影响。氮污染已成为江苏段输水干线的主要污染特征,其排放总量超出了河流自净能力,需要重点进行削减和控制。

关键词 南水北调 冻线工程 江苏段 水质监测 受水区

中图分类号 :X824 文献标识码 :B 文章编号 :1004-693X(2012)01-0064-03

Analysis of water quality in water-receiving areas in Jiangsu Province on Eastern Route of South-to-North Water Diversion Project

GAO Ming-yuan

(Jiangsu Provincial Hydrology and Water Resources Investigation Bureau , Nanjing 210029 , China)

Abstract : In order to improve the efficiency of water resources utilization in the water-receiving areas in Jiangsu Province on the Eastern Route of the South-to-North Water Diversion Project , the grades of water quality of the involved rivers and the up-to-standard rates of the main water function areas in the Jiangsu section were analyzed and evaluated . The results show that the industrial , domestic , and agricultural non-point source pollution along the water diversion route had significant effects on the water quality through the river confluence. Nitrogen was the main pollutant on the water diversion route of the Jiangsu section. The total discharge of nitrogen exceeded the self-purification capability of rivers and should be mostly reduced and controlled.

Key words : South-to-North Water Diversion ; Eastern Route Project ; Jiangsu section ; water quality monitoring ; water-receiving area

我国北方地区尤其是黄淮海地区长期受到干旱缺水的困扰,水资源短缺与经济社会发展及生态环境保护之间的矛盾越来越突出。京、津、冀、鲁地区和淮河流域日益恶化的生态环境和连年发生的严重干旱缺水,使南水北调东线工程的建设及水资源保护显得更为紧迫^[1]。

南水北调东线工程江苏段具有不同于中线和东线其他省份的特点,其既是水源地、输水区,又是受水区^[2]。其供水对象不仅有城市工业生活用水,还有用水比重较大的农村用水,节水、保水、提高水资源利用率任重道远^[3]。南水北调东线江苏段输水干线见图 1。本文对南水北调东线工程江苏段相关重点河道的水质现状做简要分析。

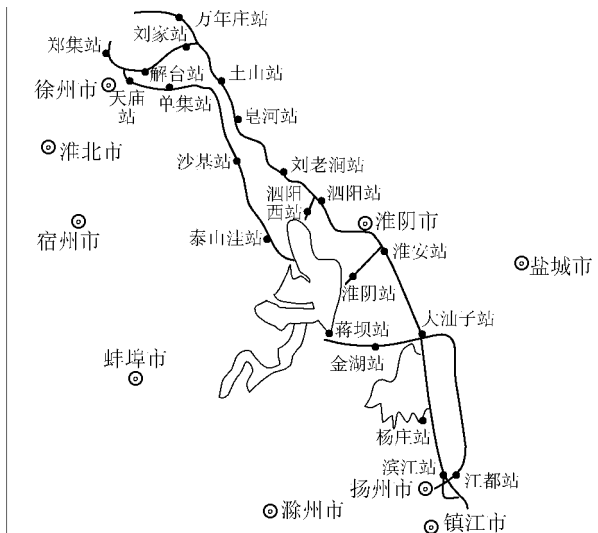


图 1 南水北调东线江苏段输水干线示意图

1 重点河流水质现状

根据相关标准及评价方法 ,河流水质评价目标值选用 GB 3838—2002《地表水质量标准》中Ⅲ类水质的浓度限值 ,选用 2008 年江苏省水环境监测中心例行监测数据进行评价 ,现有输水干线的水质不能在各时段都满足全线Ⅲ类水的目标要求 ,水质污染现象时有发生。

其中 ,二河、废黄河、灌溉总渠淮安段、淮沭新河、三阳河、泰州引江河、潼河、盐河淮安段及洪泽湖、骆马湖各水期水质良好 ,水质类别基本为Ⅱ~Ⅲ类。

徐洪河、三阳河水质不稳定 ,汛期水质较好 ,常为Ⅲ类 ,但非汛期、全年期不能满足输水水质的要求。

房亭河、盐河、徐洪河徐州段现状水质恶化 ,各水期水质类别均为Ⅴ~劣Ⅴ类 ,主要超标项目为NH₃-N 和 COD_{Mn} ,亟须加强水质保护和水环境治理^[4]。

从所在地域看 ,输水干线淮安境内河流各水期的水质均为Ⅱ~Ⅲ类 ,水质较好 ,而其余各市河流水质因水期、河段不同而情况各异。输水干线主要河流汛期、非汛期和全年期河流水质类别情况见表 1。

表 1 输水干线重点河流各水期水质类别

地市	河流名称	水质类别		
		汛期	非汛期	全年期
淮安	二河	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
淮安	废黄河	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
徐州	房亭河	Ⅴ类	劣Ⅴ类	劣Ⅴ类
盐城	灌溉总渠(盐城)	Ⅲ~Ⅳ类	Ⅲ~Ⅳ类	Ⅲ~Ⅳ类
淮安	灌溉总渠(淮安)	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类
淮安	洪泽湖(淮安)	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ	Ⅱ~Ⅲ类
宿迁	洪泽湖(宿迁)	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
淮安	淮沭河(淮安)	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
宿迁	淮沭河(宿迁)	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
徐州	骆马湖(徐州)	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类
宿迁	骆马湖(宿迁)	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类
扬州	三阳河	Ⅲ~Ⅳ类	Ⅲ类	Ⅱ~Ⅲ类
泰州	泰州引江河	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
扬州	潼河	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅲ类
徐州	徐洪河(徐州)	Ⅳ类	Ⅴ类	Ⅴ类
宿迁	徐洪河(宿迁)	Ⅲ类	Ⅴ类	Ⅳ类
淮安	盐河(淮安)	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
连云港	盐河(连云港)	Ⅳ~劣Ⅴ类	Ⅲ~劣Ⅴ类	Ⅳ~劣Ⅴ类

2 水功能区水质达标评价

2.1 输水干线重点河流水功能区总体情况

根据江苏省水环境监测中心例行监测数据 ,南水北调工程江苏段输水干线重点河流 2008 年有监测资料的水功能区为 24 个。从时段分析 ,各水期达

标率均在 65.0% 以上 ,其中全年期、非汛期达标率均超过 70.0%。非汛期达标率略高于汛期 ,说明汛期较为丰沛的降水量使得面源污染物进入水体 ,导致水质达标率下降。

按水功能区类型分析 ,保护区、保留区、农业用水区全年平均达标率较高 ,其中保留区达标率最高 ,为 100% ,缓冲区达标率最低 ,全部不达标。各类水功能区全年平均达标率见图 2。

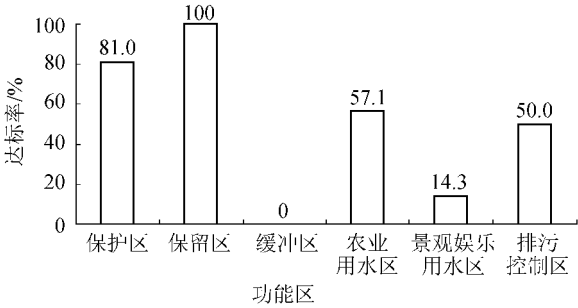


图 2 输水干线重点河流各类水功能区全年平均达标率示意图

2.2 主要河流水功能区达标分析

在评价范围内已有监测资料的 24 个水功能区中 ,全年期水质达标率超过 75.0% 的有 16 个 ,包括二河、废黄河、淮沭河、苏北灌溉总渠、潼河、盐河淮安段、洪泽湖、骆马湖的全部水功能区等 ,其中二河调水保护区、淮沭河淮安调水保护区、废黄河淮安保留区、骆马湖调水保护区、苏北灌溉总渠盐城保留区、苏北灌溉总渠淮安保留区、中运河淮安调水保护区、中运河宿迁调水保护区等 ,其水功能区达标率达到 100% ,徐洪河、盐河连云港段水功能区达标率均低于 50.0%。

在参加评价的重点河流功能区中 ,二河仅涉及 1 个保护区 ,各水期达标率均为 100%。

废黄河仅涉及 1 个保留区 ,各水期达标率均为 100%。

洪泽湖涉及淮安、宿迁各 1 个保护区 ,各水期达标率均较高 ,非汛期达标率均达 100% ,淮安段保护区全年期、汛期达标率均略高于宿迁段。

淮沭河也涉及淮安、宿迁各 1 个保护区 ,各水期达标率均达 100%。

骆马湖涉及徐州、宿迁各 1 个保护区 ,各水期达标率均达 100%。

三阳河涉及两个保护区 ,全年期达标率基本达 60% ,非汛期达标率高于汛期。

苏北灌溉总渠涉及淮安、盐城的 4 个功能区 ,包括 1 个保护区和 3 个保留区。其中保护区各水期达标率均高于 80.0% ,保留区达标率均高于 90.0% ;淮安段与盐城段达标率基本相当。

泰州引江河涉及 1 个保护区 ,各水期达标率均为 50%。

潼河涉及 1 个保护区 ,各水期达标率均在 80.0% 以上 ,非汛期达标率略高于汛期。

徐洪河涉及徐州、宿迁各 1 个保护区 ,宿迁段保护区各水期达标率均高于徐州段 ;两个保护区汛期达标率均明显高于非汛期 ,说明汛期丰沛的水量对水体中的污染物浓度起到一定的稀释作用^[5]。

盐河涉及淮安、连云港共 6 个开发利用区 ,其中连云港段开发利用区各水期达标率均明显低于淮安段。

从超标因子分析 ,沿线 80.0% 的重点河流水功能区超标因子为 NH₃-N。超标水功能区中 ,NH₃-N 超标倍数为 0.1 ~ 7.1 倍 ,COD_{Mn} 超标倍数为 0.1 ~ 0.7 倍 ,DO 超标倍数为 0.1 ~ 0.6 倍 ,挥发酚基本未超标。

输水干线各水期水功能区达标情况见表 2。

表 2 输水干线水功能区各水期达标率统计

河流	功能区名称	达标率/%		
		全年期	汛期	非汛期
二河	二河调水保护区	100	100	100
废黄河	废黄河淮安保留区	100	100	100
洪泽湖	洪泽湖调水保护区(淮安)	100	100	100
	洪泽湖调水保护区(宿迁)	91.7	100	100
淮沭河	淮沭河淮安调水保护区	100	66.7	100
	淮沭河宿迁调水保护区	100	83.3	100
骆马湖	骆马湖调水保护区(徐州)	100	100	100
	骆马湖调水保护区(宿迁)	100	100	100
三阳河	三阳河高邮调水保护区	75.0	16.7	100
	三阳河高邮调水保护区	58.3	50.0	66.7
苏北灌溉总渠	苏北灌溉总渠淮安保留区	100	33.3	100
	苏北灌溉总渠淮安调水保护区	91.7	100	83.3
	苏北灌溉总渠盐城保留区	100	100	100
	苏北灌溉总渠盐城保留区	91.7	83.3	100
泰州引江河	泰州引江河泰州保护区	50.0	100	50.0
潼河	潼河宝应调水保护区	91.7	100	100
徐洪河	徐洪河泗洪调水保护区	50.0	50.0	33.3
	徐洪河睢宁调水保护区	25.0	100	16.7
盐河	盐河灌南灌云农业用水区	8.3	100	0.0
	盐河灌南农业、工业用水区	41.7	83.3	50.0
	盐河灌南排污控制区	58.3	33.3	66.7
	盐河灌云排污控制区	25.0	16.7	33.3
	盐河淮安农业、工业用水区	100	16.7	100
	盐河淮安排污控制区	83.3	66.7	100

3 输水干线水质沿程变化

从水质沿程情况看 ,从江苏段输水干线起始河段三阳河到终点河段徐州不牢河 ,沿线的水质状况在中运河段不稳定 ,到达终点断面时主要污染因子有所恶化 :NH₃-N 和 COD_{Mn} 略有上升。其中 ,起点三阳河 NH₃-N 的超标倍数约 0.8 倍 ,COD_{Mn} 超标倍数

约 0.2 倍 ,DO 超标倍数约 0.2 倍 ;终点河段不牢河上述 3 项指标超标倍数分别为 0.9、0.2 和 0.1 倍。三阳河、里运河、中运河、不牢河 NH₃-N、COD_{Mn}、DO 质量浓度年均值变化趋势见图 3。

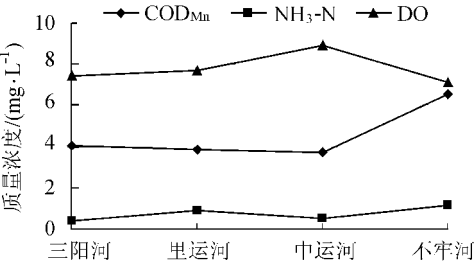


图 3 输水沿线各污染因子质量浓度变化趋势

4 结 论

江苏段输水干线的主要污染因子为 NH₃-N ,DO 和 COD_{Mn} 相对稳定 ,氮污染是江苏段输水干线的主要污染特征。输水沿线工业、生活和农业面源污染通过河流汇入 ,对输水干线水质产生较为明显的影响^[6]。

重点河流中大部分因汛期较为丰沛的降水量使得面源污染物进入水体 ,导致水质达标率下降 ;少数河流汛期丰沛的水量对水体中的污染物浓度起到一定的稀释作用。与上游相比 ,汛期 DO 在下游略呈好转趋势 ,但是 NH₃-N 在中、下游呈现恶化趋势 ,说明氮的排放总量超出了河流自净能力 ,需要重点进行削减和控制。

参考文献 :

[1]水利部 . 南水北调工程总体规划[R] . 北京 :水利部 , 2002 .
[2]张平 ,郑垂勇 . 南水北调东线受水区水资源优化配置研究[J] . 水利经济 , 2006 24(4) 61-64 ,66 .
[3]李敬存 . 南水北调东线工程莱芜段水环境问题与对策[J] . 水资源保护 , 2005 21(1) 67-68 .
[4]张爱军 ,王慧敏 ,王承芳 . 南水北调东线工程徐州段水污染防治方略刍议[J] . 水资源保护 , 2005 21(5) 54-57 .
[5]罗辉 ,周建仁 ,郭忠 . 南水北调对南四湖水环境影响分析与评估[J] . 河海大学学报 :自然科学版 , 2005 33(1) 63-67 .
[6]张劲松 ,方国华 ,吴文静 . 运用经济手段有效防治南水北调东线工程水污染[J] . 水资源保护 , 2004 20(2) 31-33 .

(收稿日期 2010-12-07 编辑 :高渭文)