

文章编号: 1001-5485(2002)05-0046-03

# 长江下游干流水环境现状及对策

李志亮, 罗红雨

(长江委 长江下游水环境监测中心, 江苏 南京 210011)

**摘要:**长江下游干流不仅要为区域内的经济发展提供必要的水资源,而且担负着提供南水北调东线工程水源的任务,其水环境的好坏,不仅制约着本区域的社会稳定和经济发展,也影响着全国的可持续发展。采用单因子水质类别法,对长江下游干流 11 a 的水质实测资料进行了分析和评价。得出如下结论:(1)整个长江下游干流水环境质量多年来总体变化不大,尤其是中泓主流的水质常年基本能保持在Ⅱ类、Ⅲ类水质,但有恶化趋势;(2)水环境污染主要集中在距江两岸约百米范围内的近岸水域,其水质常年在Ⅲ类甚至Ⅳ类、Ⅴ类以下。并由此提出了治理水质污染和改善水环境质量的相应对策。

**关键词:**长江下游;水环境;岸边污染带;水质评价;可持续发展

**中图分类号:**TV211.1      **文献标识码:**A

## 1 长江下游水环境现状及发展趋势

长江下游水环境的监测范围上起九江(锁江楼),下迄江阴(鹅鼻嘴),涉及湖北、江西、安徽和江苏 4 省监测江段,干流全长 693.4 km。共设置 14 个断面,8 个入江排污口。每月监测 1 次。监测断面的设置详见表 1。

表 1 监测断面设置一览表

Table 1 Arrangement of monitoring sections

14 个断面				8 个排污口		
序号	站名	断面编号	断面名称	序号	编号	名称
1	九江	A	化工厂下游	1	R1	9424 西排污口
2	大通	A	流速仪	2	R2	9424 北排污口
3	芜湖	A	四褐山	3	R3	三汊河口
4	马鞍山	A	新水泵房	4	R4	金川河口
5	南京	A	江宁河口上游	5	R5	南京化工厂
6	南京	B	凤翔码头	6	R6	电瓷厂
7	南京	C	外秦淮河下游	7	R7	十里长沟
8	南京	D	长江大桥下游	8	R8	南京炼油厂
9	南京	E	南化公司下游			
10	南京	F	十里长沟下游			
11	南京	G	八卦洲下游西坝			
12	南京	H	石化厂下游			
13	南京	I	龙潭下游			
14	镇江	A	青龙山			

本文主要通过通过对南京、九江、大通、芜湖、马鞍山、镇江 6 个水质站 11 a(1990 年至 2000 年)的常年水质监测资料的统计分析来推断长江下游水环境现状及发展趋势,并由此提出治理水质污染和改善

水环境质量的相应对策;同时利用南京江段 8 个入江排污口 11 a 的有关资料来说明长江两岸“岸边污染带”的污染情况。

### 1.1 水质评价的方法、参数和标准

本次评价选取部分重要水质指标,采用水质类别法计算出各水质站 1990 年至 2000 年每年的水质类别,用以判定水质状况,并绘出选定参数的逐年变化趋势图,从而判定水质的变化趋势。

根据长江下游水环境的特征,选择了 15 个参数:pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷化物、六价铬、总汞、镉、氯化物、总硬度。水质评价标准采用《地面水环境质量标准》(GB 8383—88),氨氮采用《地表水环境质量标准》(SL 63—94)。

### 1.2 长江下游干流中泓水质

1990 年至 2000 年监测的 14 个水质断面水质类别情况见表 2。从该表可以清楚地看到:①长江下游干流水质多年一直徘徊在Ⅱ类和Ⅲ类之间;②达到Ⅱ类水质标准的断面占总监测断面的百分比呈现总体减小趋势,而达到Ⅲ类水质标准的断面占总监测断面的百分比呈现总体加大的趋势。

图 1 是南京站 H 断面 10 个水质参数(项目)各自的年变化趋势图。仔细分析图 1,可以看出:①pH、溶解氧、氨氮、砷化物等参数的年均值几乎在一条水平线上,也就是说它们的年均值多年来几乎没什么变化;②总硬度、氯离子、高锰酸盐指数、

表 2 各年水质类别情况

Table 2 The results of water quality assessment											
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
九江	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
大通	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
芜湖	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
马鞍山	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
镇江	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
南京 A	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
南京 B	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
南京 C	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ
南京 D	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
南京 E	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
南京 F	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ
南京 G	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
南京 H	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ
南京 I	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
I 类水质断面所占百分比/%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II 类水质断面所占百分比/%	64.3	78.6	50.0	28.6	0	0	7.1	64.3	57.1	64.3	14.3
III 类水质断面所占百分比/%	35.7	21.4	50.0	71.4	100	100	92.9	35.7	42.9	35.7	85.7

BOD<sub>5</sub>、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮等参数的平均值呈总体增大的趋势,但增加的幅度也不是很大。由此,可以看出:南京江段干流总体水质多年来变化不大,但有恶化趋势。

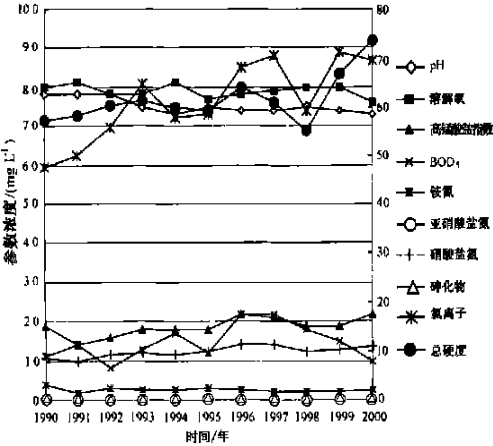


图 1 南京站水质年变化趋势图

Fig. 1 The tendency of water quality variation in Nanjing

用同样的方法,分析其它 5 个水质站的资料可以看到,九江、大通、芜湖、马鞍山、镇江 5 个水质站的水环境状况都与南京站的水环境状况有相似的情况和相同的发展趋势。综合水质类别和水质指标,可以得出如下结论:整个长江下游干流水环境质量多年来总体变化不大,主要原因在于长江水量巨大,

水环境容量大;中泓主流区水较深、流速也较大,水体的稀释能力、自净能力都很强,但有恶化趋势。

1.3 长江下游近岸水域水质

干流中泓水质的基本良好并不是说长江没有污染,长江下游水环境污染主要集中在距江两岸约百米范围内的近岸水域,该水域称为“岸边污染带”。这种“岸边污染带”常集中出现在大中城市所在的水域附近,特别是在排污严重的工矿企业集中的水域附近。污染物常常形成宽约百米,长数百米甚至千米的“岸边污染带”,水质常年在Ⅲ类甚至Ⅳ类、Ⅴ类以下。这是因为岸边水域相对水深较小,水流也较缓,又多有回流;同时,长江下游江段排污口密集,污染影响相互迭加,使得污染物不易扩散和稀释。其详细情况见表 3。

表 3 排污口污染情况一览表

Table 3 The pollution degrees at the place of waste water discharging					
参数	浓度的极值/(mg·L <sup>-1</sup> )	水质类别	最大超标倍数	极值出现日期	极值出现地
pH	8.7	V 类		1998—01—07	R6
溶解氧	0	劣 V 类		见注解	见注解
高锰酸盐指数	168.2	劣 V 类	27	1996—09—08	R6
BOD <sub>5</sub>	212.7	劣 V 类	52	1996—01—09	R5
氨氮	37.2	劣 V 类	36	1995—09—04	R8
亚硝酸盐氮	0.243	Ⅳ类	0.6	1995—09—04	R8
硝酸盐氮	44.8	劣 V 类	1.2	1995—09—04	R5
挥发酚	2.410	劣 V 类	481	1992—09—08	R8
氰化物	0.102	Ⅲ类	未超标	1993—02—10	R2
砷化物	0.09	Ⅳ类	0.8	1992—09—08	R6
六价铬	未检出	I 类			
总汞	未检出	I 类			
镉	未检出	I 类			
总硬度	190	Ⅱ类	未超标	2000—08—08	R3

注:出现溶解氧为 0.0 mg/L 的情况有 8 次,为 R3 在 1996 年 9 月 18 日,2000 年 8 月 8 日;R4 在 1991 年 9 月 2 日、1996 年 1 月 9 日、1996 年 9 月 20 日;R5 在 1990 年 9 月 11 日、1995 年 9 月 4 日;R6 在 1993 年 8 月 12 日。

从表 4 可以清楚地看到,除了氰化物、总硬度、六价铬、总汞和镉等项目未超标外,其余项目均严重超标。其中,pH 为 V 类、亚硝酸盐氮为Ⅳ类,而其它项目均为劣 V 类。1992 年 9 月 8 日南京炼油厂(R8)排污口检出的挥发酚竟高达 2.410 mg/L,超标 481 倍。溶解氧为 0.0 mg/L 的情况也先后出现 8 次之多。可见,岸边污染的程度是相当惊人的。主要污染物为挥发酚、溶解氧、BOD<sub>5</sub>、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、砷化物、亚硝酸盐氮。

综上所述,可以得出以下结论:(1)整个长江下游干流中泓主流水环境质量多年来总体变化不大,能常年保持在Ⅱ类、Ⅲ类水质,但有恶化趋势;(2)长

江下游水环境污染主要集中在距江两岸约百米范围内的近岸水域,有较明显的岸边污染带。其水质常年在Ⅲ类甚至Ⅳ类、Ⅴ类以下,污染是相当严重的。

2 污染成因和治理对策

造成污染的首要原因是:① 无节制地排放未经处理的废污水;② 经济发展与环境保护不协调是影响水环境状况的重要因素;③ 水土流失以及化肥和农药的不合理使用、灌溉技术的落后也是造成污染的重要原因;④ 人们环境意识、节水意识的淡漠,造成对水资源不合理的开采;不合理的生活方式也造成大量水资源的惊人浪费,从而加重了水污染的程度。

- 针对以上污染原因提出以下治理对策:
- (1) 依法治水,进一步完善和强化水资源保护立法工作,加强水资源保护监管力度,这是改善我国水环境恶化的关键所在。
  - (2) 以水资源优化配制为目标,建立流域管理与行政区域管理相结合的水资源保护管理模式,实行水量水质统一管理,健全流域水环境监测网络,实行动态监测、区域联防。
  - (3) 走可持续发展之路,以改善生态环境为根本和切入点,制定水资源保护规划,实现水资源的可持续利用。
  - (4) 大力做好节约用水和污水资源化的工作,

把节水工作作为从源头上减少排污的重要措施,大力提倡节水和水资源的高效利用。

- (5) 加大水污染防治和环境保护的宣传力度,强化水环境监测工作,注重水环境监测队伍人员素质的培养,改进监测手段。
  - (6) 加大水污染治理力度,严格执行达标排放;同时,改进入江排放的方式,使排污口由过去的近岸表面排放,改为远岸深水排放;充分利用江水的自净功能,消除岸边污染带。
- 长江是黄金水道,随着经济的发展,长江下游水域的船舶污染和突发性的污染事故日益增多,水污染已威胁着供水安全和渔业资源。换言之,水污染已威胁到人民生命和工农业生产的安全,还影响了东海生态环境和南水北调工程的进程。随着经济发展,人口增加,长江流域水污染日益严重,尽管局部有所控制,但整体仍呈恶化趋势。因此在发展经济的同时,保护好长江,是我们任重而道远的艰巨任务。

参考文献:

[1] 翁立达. 保护长江 任重道远[J]. 人民长江, 2001, 32(7): 1—4.

[2] 邱训平, 穆宏强, 支俊峰. 长江河口水环境现状及趋势分析[J]. 人民长江, 2001, 32(7): 26—28.

(编辑: 罗玉兰)

Current situation of water environment of Yangtze River downstream and countermeasures

LI Zhi-liang, LUO Hong-yu

(Water Environment Monitoring Centre of Yangtze River Downstream, Nanjing 210011, China)

**Abstract:** The downstream of Yangtze River is not only used to provide necessary water resources for economy development of the vicinity regions, but also it will take charge of a task of water supply for the East Line of Water Diversion project from South to North China. So, the water quality of downstream Yangtze River would affect the sustainable development of our country. Monitoring data of Yangtze River water quality in past 11 years were analyzed and assessed by single factor exponent method. It is concluded that: (1) the water quality of Yangtze River downstream is insignificantly changed as a whole, yet it has the tendency of deterioration. The water quality degree at middle threads of stream belongs to II to III. (2) the main pollution zones are in water field of about 100 m from banks, the degree belongs to III, IV or V. Based on above analyses, the countermeasures are presented for treating pollution and improving water quality.

**Key words:** Yangtze River downstream; water environment; polluted zone from shore; water quality assessment; sustainable development