

# 汉江干流水质现状与变化趋势分析

张 莺, 孙 静, 黄晓华  
(湖北省环境监测中心站, 武汉 430072)

**摘 要:** 对汉江干流水质现状进行了分析评价并探讨了主要监测指标的变化趋势。指出汉江水质以Ⅱ、Ⅲ类为主, 总体较好, 襄樊白家湾以上河段的水质明显好于下游河段, 水质相对较差的断面主要是城镇控制断面。汉江主要污染物是总磷。水质在不同水期的变化为: 平水期好于丰水期, 丰水期好于枯水期。16 年间, 高锰酸盐指数和氨氮分别有 37.5% 和 25% 的断面年均值呈上升趋势。

**关键词:** 汉江; 水质; 现状; 趋势

**关键词:** X52 文献标识码: A 文章编号: 1003-6504(2002)增-0010-03

汉江是湖北境内第二大过水河, 是丹江口、老河口、襄樊、宜城、钟祥、天门、潜江、仙桃、汉川、武汉等城市的供水水源, 是流域内人民生活 and 工农业生产的命脉。本文通过分析 1986~2001 年汉江干流的监测资料, 对汉江近两年的水质做出现状评价, 并对有代表性的监测指标进行长系列年份的变化趋势分析, 以便为进一步贯彻执行“湖北省汉江及其支流水污染防治规划”, 解决汉江水污染问题提供依据。

## 1 汉江水环境监测状况

2000 年湖北省地表水监测网在汉江干流上的监测断面由 17 个增加到 26 个<sup>[1]</sup>, 其中城市交界断面 5 个。水质监测项目在原有的 pH 值、悬浮物、总硬度、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、挥发酚、总氰化物、总砷、总汞、六价铬、总铅、总镉、石油类、电导率 18 项的基础上增加了总磷。监测频次交界断面为每年 10 次, 其他断面为每年 6 次, 分枯水、平水、丰水三期进行。

## 2 水质评价方法、标准和参数的确定

### 2.1 评价方法

采用实测值与国家环境质量标准相比, 进行水质类别判定的定性评价和计算各断面的水质综合污染指数的定量评价相结合。水质综合污染指数计算公式如下:

$$P_j = \sum_{i=1}^n P_{ij}$$

$$P_{ij} = \frac{C_i}{C_{io}}$$

式中  $P_j$ —断面水污染综合指数

$P_{ij}$ —断面  $i$  项污染物的污染指数

$C_i$ —断面  $i$  项污染物的年均值

### $C_{io}$ —项污染物评价标准值

$n$ —参与评价的污染物项数

### 2.2 评价标准和评价参数

汉江监测断面水质类别判定及评价依据为最新颁布的标准<sup>[2]</sup>。水质类别判定参数选择 19 个监测项目中有标准值的 pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、氨氮、挥发酚、总氰化物、总砷、总汞、六价铬、总铅、总镉、石油类、总磷共 14 项。

水质综合污染指数评价参数选择 2001 年汉江 12 个评价参数中污染分担率排前 4 位的总磷、氨氮、高锰酸盐指数和 BOD<sub>5</sub><sup>[3]</sup>, 指数计算标准选择《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的第Ⅲ类。

表 1 汉江监测断面基本情况表

监测河段	断面名称	功能类别	断面类型	备注
郧西县	羊尾		入境控制	
郧县	陈家坡		入库控制	原为杨溪, 2001 年下移。
丹江口市	坝下		城镇控制	
老河口市	沈湾	交界	控制	控制丹江口市, 2000 年新增。
	冯营	对照		
	陡口	城镇控制		原为江家洲, 2001 年下移。
襄樊市	仙人渡	消减		2001 年新增
	白家湾	对照		
	钱营	城镇控制		
宜城市	余家湖	消减		
	郭安	城镇控制		原为窑湾, 2001 年下移。
	钟祥市	交界	控制	控制宜城市, 2000 年新增。
荆门市	皇庄	城镇控制		
	沙洋	城镇控制		2001 年新增
天门市	罗汉闸	交界	控制	控制钟祥市、沙洋区, 2000 年新增。
潜江市	泽口	控制		
天门市	岳口	控制		
仙桃市	石码头	对照		
	鄢湾	城镇控制		
汉川市	石豆	交界	控制	控制仙桃市, 2000 年新增。
	小河	城镇控制		
武汉市	新沟	交界	控制	控制汉川市, 2000 年新增。
	郭家台	控制	入境	
	新港	对照		
	宗关	镇控制		
	龙王庙		河口控制	

作者简介: 张莺(1956-), 女, 工程师, 从事环境质量综合分析管理工作。

水质功能区类别标准选择湖北省人民政府批准的《湖北省地表水环境功能区类别》。

### 3 水质状况评价

#### 3.1 汉江监测断面基本情况

由于 2000~2001 年汉江监测断面处于调整阶段,部分断面有所变动,考虑到监测数据的可比性和断面

的代表性,本文剔除老河口仙人渡断面、荆门沙洋断面和武汉郭家台断面,采用 23 个断面的水质监测数据进行评价,见表 1。

#### 3.2 水质评价结果分析

##### 3.2.1 年度分析

2000~2001 年汉江监测断面评价结果见表 2。

2000 年,汉江 Ⅲ类水质的断面占 47.8%、Ⅳ类水

表 2 2000~2001 年汉江监测断面水质评价结果

2000 年					2001 年				
监测断面	$P_j$	类别	定类项目	达标情况	监测断面	$P_j$	类别	定类项目	达标情况
罗汉闸	2.89		总磷	不达标	小河	2.19		总磷、BOD <sub>5</sub>	不达标
泽口	2.54		总磷、氨氮( )	不达标	余家湖	1.97		总磷	
新沟	2.49		总磷、氨氮		宗关	1.88		总磷	
石罅	2.24		总磷	不达标	龙王庙	1.83		总磷	
钱营	2.03		总磷		新港	1.76		总磷	
皇庄	2.02		总磷、挥发酚	不达标	转斗	1.72		总磷	不达标
龙王庙	2.01		总磷		石罅	1.66		总磷	不达标
余家湖	1.99		总磷、氨氮		罗汉闸	1.65		总磷	不达标
新港	1.95		总磷		新沟	1.56		总磷、总铅	
宗关	1.91		总磷		皇庄	1.42		总铅	不达标
转斗	1.90		总磷	不达标	泽口	1.63			
小河	1.78		总铅	不达标	岳口	1.57			
宜城	1.54				宜城	1.39			
郟县	1.49				钱营	1.35			
岳口	1.48				石码头	1.24			
鄢湾	1.28				鄢湾	1.19			
石码头	1.24				郟县	1.13			
沈湾	1.05				沈湾	1.01			
陡口	0.90				陡口	0.83			
羊尾	0.84				羊尾	0.77			
坝下	0.80				冯营	0.75			
冯营	0.80				白家湾	0.78			
白家湾	0.74				坝下	0.69			
$P_j$	37.91				$P_j$	31.97			

质的断面占 43.5%、Ⅳ类水质的断面占 8.7%,  $P_j$  为 37.91; 2001 年汉江 Ⅲ类水质的断面占 56.5%、Ⅳ类水质的监测断面占 43.5%,  $P_j$  为 31.97; 由此可见,汉江 2001 年水质要好于 2000 年。

段;襄樊市区河段、钟祥转斗、钟祥皇庄、天门罗汉闸、潜江泽口、以及汉川和武汉人口较密集、工业较集中等河段的监测断面水质以 Ⅲ类为主, $P_j$  值大部分在 1.5~2.9 之间。汉江从上游至下游的水质总体上呈下降趋势,其间,在襄樊下段、转斗、皇庄、罗汉闸断面以及汉川河段都有峰值出现。

汉江功能区水质达标率 2000 年为 73.9%, 2001 年为 78.3%。水质达不到功能区划标准的断面主要集中在中下游的荆门转斗、钟祥皇庄、天门罗汉闸、潜江泽口以及汉川石罅、小河等,这些断面的水质基本上同襄樊、武汉河段的水质处在同一水平,由于执行的功能类别标准较高。所以达不到标准要求。

数据表明,汉江绝大部分监测项目都符合 Ⅲ、Ⅳ类水质标准。由表 2 可见,2000~2001 年造成监测断面为 Ⅲ类水质的主要项目是总磷。2000 年转斗至泽口江段总磷浓度最高,其次是汉川石罅、武汉和襄樊江段,最大值出现在枯水期天门罗汉闸断面,为 1.423mg/L;

(下转第 80 页)

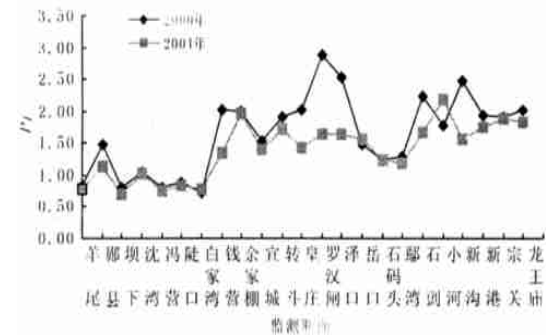


图 1 2000~2001 年汉江水质综合污染指数变化

从  $P_j$  值沿程变化(图 1)来看,汉江入湖北至襄樊上游河段的水质良好,  $P_j$  值除郟县和沈湾外都在 1.0 以下,水质全部为 Ⅲ类;宜城、岳口、仙桃河段的水质虽为 Ⅳ类,但  $P_j$  都在 1.0 以上,水质略差于襄樊以上河

了对排污车辆特别是超标排放车辆的(经济)管理权。

机动车排放控制是多方位、多层次的工作,诸如调整产品结构、鼓励生产使用低排放车辆、实施 I/M 制度、加大在用车排放的管理、改善用车环境减轻车辆污染排放等措施,都是非常有效且科学合理的手段。

[参考文献]

[1] 樊元生. 第三届北京国际电动汽车、清洁能源汽车及汽车环保技术交流、研讨会暨展览会论文集[C].

[2] 屈遐. 北京提前执行机动车排放限值新标准[N]. 中国环境报, 2002-7-27.  
 [3] 陈刚才, 陈思龙, 赵琦. 广州市中心区交通项目机动车污染特别子项目 2001 技术研讨会论文集[C]. 2001.  
 [4] 张乃弟. 武汉市机动车排气污染及其控制[R]. 98 武汉市可持续发展环境问题咨询会专题报告.  
 [5] 张可兴. 尾气治理缘何三落四起[N]. 中国环境报, 1997-8-24.

(收入日期: 2002-09-10)

(上接第 11 页)

2001 年汉川石豆、小河江段总磷浓度最高, 其次是武汉河段、钟祥转斗和襄樊余家湖断面, 最大值出现在丰水期汉川小河断面为 1.423mg/L。2000 年汉江有 56.5% 的断面总磷浓度明显高于 2001 年见图 2

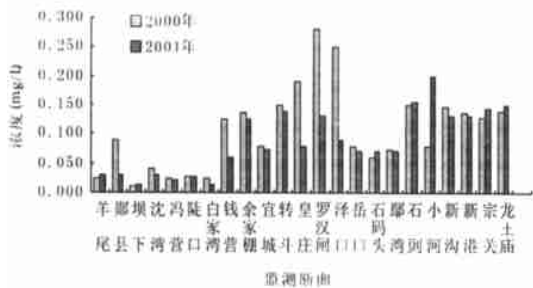


图 2 2000 ~ 2001 年汉江总磷浓度比较

3. 2. 2 年内分析

由汉江三个水期的水质综合污染指数分析, 汉江水质总体上枯水期相对最差, 平水期相对最好。

23 个监测断面中, 2000 年  $P_j$  值为最高, 枯水期占 69.7%、丰水期占 17.4%、平水期占 13.0%; 2001 年枯水期占 52.2%、丰水期占 30.4%、平水期占 17.4%。两年的平均  $P_j$  值都显示为枯水期 > 丰水期 > 平水期。

4. 结论

2000 ~ 2001 年间汉江水质以 II、III 类为主, 总体较好; 沿程变化中襄樊白家湾以上河段的水质明显好于下游河段, 水质相对较差的断面主要是城镇控制断面; 断面功能区水质达标率 2000 年为 73.9%, 2001 年为 78.3%。汉江主要污染物是总磷, 是造成断面水质为 III 类或达不到功能区标准的主要指标。汉江水质在不同水期的变化为: 平水期好于丰水期, 丰水期好于枯水期。汉江主要污染指标高锰酸盐指数和氨氮在 1986 ~ 2001 年间, 符合 III 类水质标准的年均值分别占 95.6% 和 94.3%, 从定性的角度来看, 水质总体良好, 变化不大; 从定量的角度来看, 高锰酸盐指数有 37.5% 的断面呈上升趋势, 氨氮有 25% 的断面呈上升趋势。

[参考文献]

[1] 湖北省环境保护局. 湖北省环境质量报告书(1996 ~ 2000 年)[R]. 湖北省环境保护局, 2000.  
 [2] GB3838-2002, 地表水环境质量标准[S].  
 [3] 湖北省环境保护局. 湖北省环境质量报告书(2001 年)[R]. 湖北省环境保护局, 2001.

(收稿日期: 2002-08-15)

The Water Quality and Change Tendency Analysis for Hanjiang River Trunk Stream

ZHANG Ying, SUN Jing, HUANG Xiao-hua  
 (Hubei Environment Monitoring Center, Wuhan 430072)

**Abstract:** This paper presents the present status and change tendency for trunk stream of Hanjiang River. The monitoring data shows that water quality of the River in general is quite good and meets the class II and III of National Surface Water Criteria. The water quality in upper reaches of Baijiawan Section, Xiangfan is evidently better than that in lower reaches. Relative poorer water quality sections are mainly located within cities and towns, and with total phosphorus as major pollutant. The water quality in different water seasons changed as mean season better than wet season and wet season better than dry season. 16 years' data shows that 37.5% and 25% sections for annual average value of permanganate and ammonia nitrogen is increasing.

**Key words:** Hanjiang River; water quality; present status; tendency