

文章编号: 1007- 2985(2006) 03- 0093- 04

# 武陵源风景区大拆迁后景区水体水质的变化

王立新, 黄学锋

(张家界国家森林公园环境监理所, 湖南 张家界 427000)

**摘要:** 对武陵源风景名胜区大拆迁过后景区水体水质进行了监测, 结果表明: 由于森林公园生活接待区、景区隐蔽安置户和景区厕所的存在, 使得排污量在景区拆迁后没有明显减少, 其水质呈明显下降趋势. 由于景区水体容量有限, 几乎不能容纳外来污染, 在森林公园污水处理厂建成后, 景区水体水质虽会有所改善, 但也难以恢复到国家 I 类标准水平. 建议搬迁森林公园生活接待区和景区隐蔽安置户, 改建环保型造景区厕所.

**关键词:** 武陵源; 水质; 水体容量

中图分类号: TV213.4

文献标识码: B

武陵源风景名胜区(以下称武陵源或景区)位于湖南省西北部, 由张家界、索溪峪、天子山等 3 个景区构成, 总面积达 369 km<sup>2</sup>. 武陵源风景名胜区域内的张家界国家森林公园是我国第一个国家森林公园, 1992 年联合国教科文组织(UNESCO)将武陵源风景名胜区列为“世界自然遗产”. 对武陵源的开发从上世纪 80 年代中期开始, 经过多年的开发与建设, 风景区旅游事业有了较大发展, 但与此同时, 武陵源的自然生态环境受到威胁, 甚至破坏, 景区水质下降<sup>[1-3]</sup>, 景区建设人工化、城市化倾向加重. 1998 年 9 月, 联合国教科文组织对景区的城市化的倾向提出了警告. 在上级政府的督促和支持下, 武陵源区政府于 2001 年正式启动景区大拆迁工程, 搬迁居民 546 户, 1 791 人, 拆除各类接待设施 124 家, 建筑总面积 19.1 万 m<sup>2</sup>; 违章建筑 0.917 万 m<sup>2</sup>. 到 2002 年底, 各项拆迁工程已基本完成. 为了解大拆迁后水体水质状况的变化, 笔者对景区拆迁前后部分断面水质进行了监测分析, 提出了相关建议.

## 1 景区水质状况

### 1.1 武陵源水体构成情况

武陵源境内水系纵横, 全区水系均发源于张家界、天子山一带山林, 共有大小溪流 20 余条. 最大的溪流发源于张家界, 经江垭注入澧水, 其上游为金鞭溪. 景区内的溪流是大自然赐给人类自然景观的精华. 景区溪流的污染, 严重损害了武陵源的景观价值. 根据武陵源景区水体构成情况, 受水污染影响比较明显的是金鞭溪、索溪吴家峪口上游(以下称景区水体), 金鞭溪、索溪吴家峪口上游是考察武陵源景区水体水质变化的主要研究对象.

### 1.2 景区水质监测结果

历年来, 张家界市环境监测中心站对武陵源景区水体进行了常规监测. 监测断面分别是老磨湾、紫草潭、水绕四门和吴家峪口, 采样时间为每年的 1, 5, 9 月, 监测项目包括 pH 值和 BOD<sub>5</sub> 等 10 个多个项目, 笔者选取部分项目进行分析, 结果列于表 1.

收稿日期: 2006- 03- 01

作者简介: 王立新(1962- ), 男(白族), 湖南省桑植县人, 张家界国家森林公园环境监理所工程师, 主要从事环境水质监测研究.

表 1 金鞭溪和索溪水质监测结果统计

mg/L

断面	年份	监测项目					
		氨氮	高锰酸盐指数	溶解氧或饱和度	5日生化需氧量	总磷	化学需氧量
老磨湾	2001	0.204	1.95	83.3	—	0.163	—
	2002	0.240	1.16	81.9	2.02	0.113	—
	2003	0.448	1.20	79.9	—	0.539	10.8
	2004	—	1.99	77.57	—	0.096	10.1
紫草潭	2001	0.184	1.65	92.1	—	0.087	—
	2002	0.125	1.18	93.9	—	0.053	—
	2003	0.319	0.96	88.5	—	0.143	—
	2004	—	1.81	94.33	—	0.142	—
水绕四门	2001	0.186	1.21	91.5	—	0.060	—
	2002	0.149	1.10	95.7	—	0.057	—
	2003	0.239	0.87	92.2	2.25	0.117	11.0
	2004	0.109	1.69	85.93	2.65	0.047	—
吴家峪口	2001	0.151	1.76	94.4	—	0.040	—
	2002	0.072	1.23	98	—	0.059	—
	2003	0.310	1.01	89.6	2.03	0.141	—
	2004	0.096	2.25	87.57	—	0.022	—
标准		0.15	2	90	3	0.020	15

注 “—”表示未检出;评价标准 GB3838-2002I 类

由表 1 可知,金鞭溪、索溪已受到较严重的有机污染,尤以氨氮和总磷超标明显.氨氮 90% 的监测频次超标,总磷所有监测频次全部超标.其中总磷超标最大倍数超过 20 倍,此时水质为劣 V 类水质(2003 年老磨湾).

### 1.3 监测项目年际变化及分析

选用超标明显的氨氮、总磷 2 项目进行年际变化分析.图 1 和图 2 分别示出年际变化变化情况.

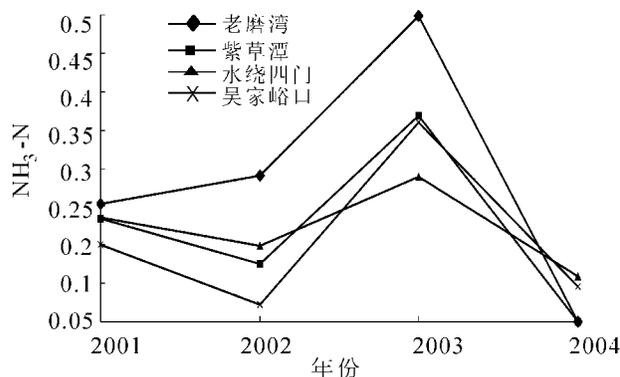
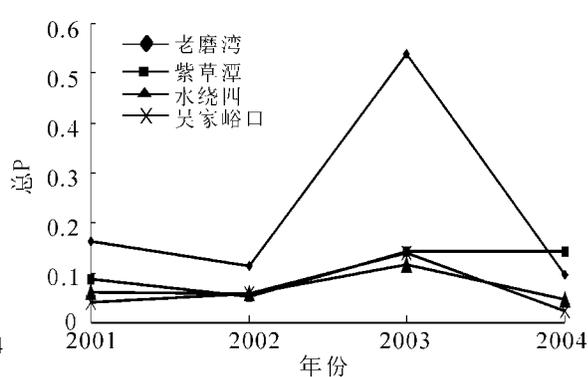
图 1 NH<sub>3</sub>-N 年际变化图

图 2 总 P 年际变化图

由图 1 和图 2 可以看出, NH<sub>3</sub>-N、总磷的年际变化上没有明显的上升和下降的规律.由于 2001—2002 年景区正在大拆迁,具体的拆迁在 2001 年底、2002 年初进行,2002 年底基本完成,因此 2003 年数据的上升和 2004 年数据的下降,与拆迁本身无关.可得出基本结论:景区大拆迁后,武陵源景区水质没有得到明显的改善.

## 2 大拆迁后水质并未改善的原因

以 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为例,笔者采用一维模式对金鞭溪、索溪吴家峪口以上河段水体环境容量进行初步计算.有关参数为河流长度16 km,最枯月流量 $0.20\text{ m}^3/\text{s}$ ,流速 $0.3\text{ m/s}$ ,扩散系数 $0.1$ .计算结果为 $\text{NH}_3\text{-N}$   $0.6\text{ t/年}$ , $1.8\text{ kg/d}$ .(注:采用国家环保总局环境规划院开发的“河流水环境容量分析系统”软件进行计算,月最枯流量是指近10年来120个月中最枯月流量.这里的容量是指最枯月容量 $\times 12$ 的值,是一种最不理想状况.)

据统计,每年整个景区流入金鞭溪、索溪吴家峪口上游的农田排污、农村生活排污及自然排污(枯枝落叶有机物流失)总量, $\text{NH}_3\text{-N}$ 的排放每年都在 $1\text{ t}$ 以上.由于排污集中在雨季,相应的景区河流基本能容纳这些污染物,如果只有这些污染物,景区水体一般能达到国家I类标准.如果有其它外来污染物,如餐饮业、宾馆,排污量大(排污规律与河水流量不成正相关),实际要满足金鞭溪、索溪的国家I类标准的功能需求,则非常困难.景区实施大拆迁后,从理论上讲对水质应有明显的改善作用,实际却并非如此.根据现场调查后,笔者认为主要有以下几个方面的原因:

(1) 锣鼓塔是景区水体的主要污染源,由于污水处理厂未投入使用,对景区水体的污染仍然存在.根据调查,张家界国家森林公园生活接待区锣鼓塔排放的污水每天在 $1\ 000\sim 3\ 000\text{ t}$ 之间,这些生活污水都没有进行有效处理直接进入金鞭溪,构成了金鞭溪、索溪上游受污染的主要污染源,这些污染源未得到根本治理前,金鞭溪、索溪水质不可能得到明显改善.

(2) 景区农户集中隐蔽安置,对景区水质污染留下隐患.由于多种原因,景区原住农户大都在当地分片集中隐蔽安置,为解决自身的生存压力,他们大都继续直接或间接从事旅游接待行业.根据统计,目前留下的隐蔽安置户(423户)的床位数在 $3\ 000$ 张左右,相对景区拆迁前( $3\ 700$ 张)仅稍有减少,只是几家大型宾馆拆迁了.因此排放的污水每天仍在 $400\sim 800\text{ t}$ 之间,对景区水体的污染仍旧存在.

(3) 景区厕所污水仍未得到有效处理.景区沿线有10多个厕所,其中金鞭溪旁3个,这些厕所都是普通水冲式厕所,纳污水体仍是金鞭溪和索溪,其中金鞭溪旁的厕所离溪水不超过 $20\text{ m}$ .这些厕所产生的污水都未得到有效的处理而直接排入水体,明显增加了景区水体的污染负荷.

## 3 锣鼓塔污水处理厂建成后的污染问题

为解决生活接待区锣鼓塔对金鞭溪的水污染压力,当地政府在锣鼓塔建了一个日处理污水 $3\ 000\text{ t}$ 的污水处理厂(在建).对于该厂,笔者认为,在现有情况下,该污水处理厂不建不行,但建成运转后很可能会是当地政府的包袱,而且不能彻底恢复景区水质.因为在枯水期,金鞭溪流量很小,几乎没有水环境容量可言.为解决污水处理厂处理后出水对金鞭溪的污染,设计时对污水处理厂提出了极高的去除率标准和出水水质标准.要达到这些标准,污水处理成本必然远远高于一般的城市污水处理厂.据测算,该污水处理厂污水处理成本在 $1.3\text{元/t}$ 以上,年运行费用将超过 $140$ 万元.目前,锣鼓塔自来水价已达 $2.0\text{元/t}$ ,而其中包括的污水处理费只有 $0.4$ 元,每年收取的污水处理费总计只有 $40$ 万元左右,也就是说锣鼓塔污水处理厂的污水处理年运行费缺口将近 $100$ 万元.资金问题将严重影响污水处理厂正常运转.另外,还有 $3\ 000$ 万元的贷款投资需逐年偿还.这些都是即将面临的困难和压力.

张家界森林公园锣鼓塔污水处理厂建成后,每天 $3\ 000\text{ t}$ 的出水排放水质如下: $\text{NH}_3\text{-N}\leq 1.0\text{ mg/L}$ ,总 $\text{P}\leq 0.5\text{ mg/L}$ , $\text{BOD}_5\leq 5\text{ mg/L}$ , $\text{SS}\leq 10\text{ mg/L}$ .锣鼓塔污水处理厂建成投入使用后,锣鼓塔排放的污染物被削减了 $90\%$ 以上,金鞭溪、索溪的水污染状况会得到一定的改善.由于金鞭溪、索溪几乎不能承受外来污染,而仅污水处理厂排出的污染物就大于相应水体的容量(如,每天仍有 $3\text{ kg}$ 的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 进入水体,超过相应水体的总的容量 $1.8\text{ kg/d}$ ),加上景区厕所、景区隐蔽安置户的排污量,因此金鞭溪、索溪的受污染趋势虽会降低,但要恢复到I类水质则基本不可能.

## 4 建议

### 4.1 实施彻底拆迁

由于核心景区内分片集中隐蔽安置户仍在从事旅游接待服务,每天排放的污水量仍然很大,对景区的

水环境仍然构成了危害,因此有必要将其彻底迁出核心景区.若确有特殊情况不便搬迁的,也应该使其分散居住,融入自然,恢复原生态少数民族山地农耕文化景观(兼带适度旅游服务).

对于锣鼓塔旅游接待区和张家界村居民,笔者认为也可以考虑在一定期限内(如 10 年)将其逐步迁至景区外围的山下,或者在山下另建旅游接待区.而在锣鼓塔和张家界村只保留少量的管理机构和少量必要的接待设施,同时改建景区厕所为环保型厕所.这样就可以从源头上消除金鞭溪的水污染源,从根本上保证金鞭溪的水质安全.

#### 4.2 科学决策,合理规划

武陵源景区保护利用的决策与规划本身就存在误区.如在核心景区和缓冲区设置旅游接待区的问题,污水处理厂的设置问题,以及在核心景区分片集中隐蔽安置原住户问题等.这些失误都造成了难以弥补的损失.因此,首先要求决策者必须从指导思想真正贯彻以人为本的科学发展观,在决策、规划实施前必须进行环境影响评价,尤其要注意防止发生水体污染.

对于已形成的污染源,除从技术上加强治理外,更要考虑从政策上加以控制.如通过收取资源补偿费、污水处理费、排污费等经济措施提高景区经营成本,通过出售经营许可证来减少经营规模和数量,并同时出台优惠政策鼓励景区内的宾馆、饭店和安置户下山创业等等,以大幅度减少核心景区和缓冲区内的常住人口.总之,要通过各种措施降低景区经营的利益驱动力,从根本上减少污染物的产生量.

#### 参考文献:

- [1] 世界自然遗产武陵源生态环境研究[R].张家界市环境监测站,1994.
- [2] 吴文晖,等.武陵源景区水体中总磷的监测及环境意义[J].湖南林业,2001,(5):14.
- [3] 陈军山,尹华光.世界自然遗产武陵源景区环境质量现状及对策[J].湘潭师范学院学报(自然科学版),2001,9(3):116-120.

## Change of the Surface Water Quality in Wulingyuan Scenic Spot After the House Dismantling

WANG Li-xin, HUANG Xue-fang

(Research Institute of Environmental Protection of Zhangjiajie, Zhangjiajie 427000, Hunan, China)

**Abstract:** After the house dismantling, the water quality in Wulingyuan scenic spot has been monitored. The results show that due to the reception areas, the scattered households, and the toilets in the scenic spot, the discharge capacity after dismantling has not decreased obviously, so the water quality drops. Because of the limited capacity of the water body in the scenic spot, it is impossible to hold the outside pollution. When the Sewage Treatment Plant of Zhangjiajie National Forest Park is built up, the surface water quality in the scenic spot will be improved to some extent but it is difficult to resume the national standard one grade level. Therefore, the reception areas and the scattered households in the scenic spot must be moved outside, and the ecological-type toilets must be applied.

**Key words:** Wulingyuan Scenic Spot; water quality; capacity of water body

(责任编辑 易必武)