

河池地区江河水质污染现状评价及防治对策

陆尚旭

(广西水文水资源河池分局,广西 河池 547000)

摘要 根据 1995 ~ 2001 年水质监测资料,运用综合污染指数法对广西河池地区各主要江河水质污染现状进行分析和评价,阐述了河池地区各江河水质污染特征和原因及时空变化规律。红水河、刁江、大环江等江河丰水期污染较为严重,龙江则是枯水期污染较严重。刁江、大环江为重金属类型污染,主要由于上游的采选矿废污水和尾矿砂。提出污染防治对策:上下游协作,清理整顿上游不规范采煤场,加强领导、加强监测,对污染河床开展清理,增大各河流的生物净化能力,改善水域功能。

关键词 水污染;水质评价;广西河池地区

中图分类号 X824 文献标识码 A 文章编号 1004-6933(2004)02-0041-03

广西河池地区位于桂西北部,共有河池、宜州、南丹、天峨、都安、大化、环江等 11 个县市。总面积达 33 152 km²,人口达 380 多万。境内河流众多,水资源丰富,多年平均降雨量 1 500 mm,水资源总量为 249 亿 m³。红水河、龙江流域内共有红水河、刁江、龙江、大环江等 10 多条河流,这些河流是河池地区工农业生产和生活用水的主要水源。本文利用综合污染指标法对河池地区各主要江河的水质污染现状进行评价,阐述河池地区各江河水质污染特征和原因及时空变化规律。

1 评价河段及参数的确定

根据实测水质监测资料和河池地区各江河的具体情况,评价河段选为红水河的天峨、都安河段,刁江的马陇、河口河段,龙江的六甲、三江口、32 医院、三岔河段,大环江的环江河段。评价参数确定为 COD_{Mn},BOD₅,NH₃-N,Cu,Pb,Cd,Zn,Hg,Cr⁶⁺,砷化物、氰化物、挥发酚等 12 个项目参数。采用各河段 1995 ~ 2001 年水质监测资料的枯水期算术平均值和丰水期算术平均值进行评价。

2 评价标准及方法

采用的评价标准为 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》,采用综合污染指标法进行评价,其计算公式如下:

$$P = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{S_i}$$

式中:P 为水域综合污染指标;C_i 为某污染物的实测浓度,mg/L;S_i 为某污染物地面水标准浓度,mg/L;n 为水质参数数量。

表 1 评价项目的评价标准值

评价项目	标准值 S _i /(mg·L ⁻¹)	评价项目	标准值 S _i /(mg·L ⁻¹)
COD _{Mn}	6.0	Zn	1.00
BOD ₅	4.0	Cr ⁶⁺	0.05
NH ₃ -N	1.0	砷化物	0.05
Cu	1.0	氰化物	0.20
Pb	0.05	挥发酚	0.005
Cd	0.005	Hg	0.000 1

表 2 综合污染指标分级标准

P	级别	分级依据
< 0.2	清洁	多数项目未检出,个别检出也在标准内
0.2 ~ 0.4	尚清洁	检出值均在标准内,个别接近标准
0.4 ~ 0.7	轻污染	个别项目检出值超过标准
0.7 ~ 1.0	中污染	有两项目检出值超过标准
1.0 ~ 2.0	重污染	相当一部分项目检出值超过标准
> 2.0	严重污染	相当一部分项目检出值超过标准数倍或几十倍

3 水质污染现状评价结果

根据 1995 ~ 2001 年水质监测资料的枯水期和丰水期算术平均值的计算,并利用综合指标法对有关数据进行分析 and 统计,各河段水质污染现状评价结果见表 3。

河池地区境内各河段(除六甲河段外)水体都受到不同程度的污染,其主要污染指标为 Pb,Zn,

作者简介 陆尚旭(1970—),男,广西都安人,工程师,从事水环境监测与评价工作。

表 3 水质污染现状评价结果

河流	断面名称	评价时段	综合污染指标	主要污染指标(超标倍数)	测次超标率/%
红水河	天峨	丰水期	0.41	COD _{Mn} (0.02),Zn(0.52)	64
		枯水期	0.28		46
	都安	丰水期	0.48	NH ₃ -N(1.63)	52
		枯水期	0.20		10
刁江	河口	丰水期	1.37	COD _{Mn} (0.07),Pb(6.6),As(3.8)	71
		枯水期	0.47		48
	马陇	丰水期	0.52	Pb(1.0),As(0.9)	29
		枯水期	0.24		
龙江	六甲	丰水期	0.19	NH ₃ -N(1.02),As(1.26)	0
		枯水期	0.17		0
	三江口	丰水期	0.25		11
		枯水期	0.54		65
	32 医院	丰水期	0.49		19
		枯水期	0.47		40
	三岔	丰水期	0.21		29
		枯水期	0.22		26
大环江	环江	丰水期	0.85	Zn(0.37),Pb(6.3)	33
		枯水期	0.31		11

COD_{Mn}、砷化物、NH₃-N 等。丰水期 六甲河段综合污染指标在 0.2 以下,属于清洁类型水体 ;三江口、三岔河段综合污染指标在 0.2 ~ 0.4 之间,属于尚清洁类型水体 ;天峨、都安、马陇、32 医院等 4 个河段综合污染指标在 0.4 ~ 0.7 之间,属于轻污染类型水体 环江河段综合污染指标在 0.7 ~ 1.0 之间,属于中污染类型水体 ;河口河段综合污染指标在 1.0 ~ 2.0 之间,属于重污染类型水体,没有严重污染类型水体。枯水期 六甲河段综合污染指标在 0.2 以下,属于清洁类型水体 ;天峨、都安、马陇、环江、三岔等 5 个河段综合污染指标在 0.2 ~ 0.4 之间,属于尚清洁类型水体 ;河口、三江口、32 医院等 3 个河段综合污染指标在 0.4 ~ 0.7 之间,属于轻污染类型水体 ;没有中污染、重污染和严重污染类型水体。

各测次超标率 六甲河段在丰水期和枯水期的各测次中均未出现超标现象,其他各河段均有不同程度的超标现象,尤其是丰水期的河口、天峨河段,测次超标率分别达到 71% 和 64% 枯水期的河口、三江口河段,测次超标率分别达到 48% 和 65%。

4 水污染成因及变化分析

20 世纪 80 年代以来,各种矿产资源得到大量开采和综合利用以及城镇化程度加剧,各种工农业废水和城市生活污水大量排入各江河,使各江河水环境不断恶化,水体污染较为严重。

红水河是河池地区第一大河,集水面积 137 760 km²,沿河两岸虽然经济比较落后,但由于红水河上游的贵州省境内大量煤矿开采,各种洗煤废

水和尾矿砂大量排入红水河,致使红水河的天峨和都安河段水体受到严重污染,造成天峨县城水厂因水污染无法取水,而另辟水源。红水河主要污染指标是 NH₃-N,COD_{Mn}和 Zn 等。

刁江是红水河的一条支流,也是河池地区的重要河流之一,发源于广西南丹县东南部的后岜山,流经南丹、河池、都安等 3 县后进入红水河,全长 229 km,集水面积 2 814 km²,矿产资源丰富,是著名的“有色金属之乡”。刁江污染主要是上游的南丹县各大小采、选矿厂废污水和尾矿砂直接排入河中所致。据了解,南丹的大厂和车河两个矿区共 300 多家采选矿企业,每天要排入刁江的尾矿砂约 6 000 t,选矿废污水约 12 万 m³,悬浮物 1 万 t 以上,致使刁江大约 180 多 km 的河段有尾矿砂,60 多 km 河水完全变黑,主要污染指标有 COD_{Mn}、砷化物、Cd 和 Pb 等,Pb 严重时超出标准值 60 多倍。

龙江是河池地区第二大河,也是接纳河池地区工农业及生活污水比较多的河流,沿河两岸是河池地区经济较发达的河池市和宜州市,其污染主要是两岸的制糖、造纸、冶金、纺织、氮肥等企业废污水和生活污水大量排入河中所致,河池市、宜州市 1 年排入河中的废污水分别约为 24 891.02 万 m³ 和 10 404.2 万 m³,死鱼现象时有发生。龙江主要污染指标为砷化物和 NH₃-N。

大环江是龙江的一条重要支流,发源于贵州省从江县料家坡,河长 177 km,集水面积 2 929 km²,流域内矿产资源丰富。沿河是环江县,主要污染是其上游沿河两岸大量的采选矿企业废污水和生活污水

直接排入河中所致,据统计,每年大环江接纳约 15 304.4 万 m³ 的废污水,使环江县城的生活用水和工农业用水受到严重威胁,许多单位和部门纷纷向城郊寻找新的生活用水水源。主要污染指标为 Pb,Zn。

另外,由表 3 可以看出,红水河、刁江、大环江等江河丰水期污染较为严重,这是因为这 3 条河主要污染源都是上游的采选矿废污水及尾矿砂,经丰水期大水的大量冲刷河床及两岸的尾矿砂,导致河水严重污染,而龙江水污染则是枯水期较为严重,因为龙江污染是沿河的工农业废污水,枯水期河流量小,河流自净能力较小,各种废污水来不及稀释和净化,导致水污染;刁江、大环江为重金属类型污染。其次,龙江上游六甲河段人迹较少,未受工农业的污染,水质较好,而三江口、32 医院河段受河池市、宜州市工农业废污水和生活污水的污染,水质较差,其下游三岔河段,水质有所好转,说明龙江河水体尚有一定自净能力,刁江的马陇河段经过几个电厂库区水体的沉降和自净,比上游河口河段水质有所好转;红水河虽然流经天峨、南丹、东兰、巴马、大化和都安等县,但由于这些区域经济均较为落后,通过河水的自净和降解,到达都安河段时水质比天峨河段大有改观。

5 相应对策

针对河池地区江河水污染的具体情况,本文提出如下几点对策:

a. 江河污染是一项跨省、区、跨行业、跨部门的行为,必须加强宣传,提高认识,强化流域整体观念,服从流域机构的统一规划和管理。如红水河的污染

治理,就要协调好贵州、广西两省(区)的各级政府和有关部门,以大局为重,上下游协作,清理整顿上游不规范的采煤场,消除红水河污染源。

b. 各级党委和政府要加强领导,协调好各部门,动员社会各力量,抓好污染防治工作。领导任期内要逐年考核,离任时要作出交代,如有失职的,要追究责任,真正做到‘责任、措施、投入’三到位。同时要严格执法,做到有法必依,执法必严,违法必究,坚决杜绝地方保护主义。

c. 加强水环境监测工作。水环境监测是水资源保护的基础,是水污染防治不可或缺的手段,污染治理效果如何,下一步该采取什么措施,要取决于水环境监测准确、可靠、科学的监测结果。所以要加强水环境监测力度,强化水环境监测快速反应能力建设,使在关键时能做到‘测得到,测得准,测得快,报得出’。

d. 各级政府要加大投入,动员社会力量,对污染河床进行清理,如在刁江、大环江尾矿砂污染严重的河段开展河床清理活动。同时在沿河大力植树造林、建防护林带,增加植被、绿化环境,保持水土、涵养水源,保持生态平衡。另外,积极培育水生植物或培养、接种微生物,增大水体生态修复和自净能力,如在红水河、龙江水中或岸边培养一些生命力较强的水生植物(如芦苇),增大各河流的生物净化能力,改善水域功能。

参考文献:

[1] 方子云. 水资源保护手册[M]. 南京: 河海大学出版社, 1988. 393 ~ 394. (收稿日期 2002-10-28 编辑 高渭文)

(上接第 40 页)

b. 加强库区上游的水污染防治的监督管理,建立全流域统一协调和监督管理的机制。进行水域使用功能区划,科学测算水体自净能力,制定相应的排污总量控制措施与方法。通过‘三同时’等管理措施,严格控制新增排污量。

c. 强调清洁生产,把防治水污染的工作重点从末端治理转到源头控制,控制废污水达标排放。提高废污水治理能力,减少污染物的入河量。处理好生产力布局与水资源保护的关系,使经济发展与水资源保护相适应。

d. 入库支流尤其是畛河、石井河所在流域的地方政府要用经济和法律的手段,禁止小硫磺窑的生产。政府要加强产业结构调整,推广和扶持绿色产

业与无公害产业。

e. 建议主管部门严控船只在库区运行的审批关,充分考虑库区环境承载能力,水体自净能力,严格控制船只无序增加和未经注册登记的船只运行。

f. 限制水库周边建造的度假村、宾馆、酒店等排放的废污水不经任何处理直接排入库区。建立监督、控制、防止污染的职能部门,督察船只不规范行为。

参考文献:

[1] 国家环保局,水和废水监测方法[M]. 第 4 版,北京: 中国环境科学出版社,1997.
[2] 鲁光四,周怀东. 水质分析方法[M]. 北京: 学术书刊出版社,1989. (收稿日期 2002-10-08 编辑 高渭文)