



北盘江贵州段煤炭污染型河流水质污染现状分析

马利英,武 艺,徐 磊,黄绍洁

(贵州省环境科学研究设计院,贵州贵阳,550002)

摘 要:根据2008年在北盘江贵州段干流布设的5个监测点,并结合历年来国控、省控断面的监测数据,具体说明了北盘江贵州段各个关键断面的水质类别以及主要污染物质量浓度水平,为摸清北盘江的污染现状,提出有针对性、合理的污染整治方案提供了基础数据。

关键词:河流水质污染;煤炭型污染;北盘江贵州段

中图分类号:X703

文献标识码:A

北盘江是珠江流域西江上游红水河的一级支流,贵州境内河长327 km,流域面积21 288 km²,流域范围包括六盘水市的盘县、六枝特、水城县,黔西南州的册亨县、晴隆县、望谟县、普安县、兴仁县、贞丰县,以及安顺市的西秀区、镇宁县、关岭县、紫云县,毕节地区的威宁县等共14个县(区、特区)。流域面积大于1 000 km²的一级支流有8条,分别为拖长江、可渡河、月亮河、打邦河、乌都河、麻沙河、大田河、红辣河等。

北盘江贵州段由于接纳了沿途来自贵州省六盘水、黔西南境内的煤炭采选、洗选、加工业的生产污水,为典型的煤炭污染型河流。

1 404个,比2008年增加了297个。2009年全国科普场馆基建支出共计23.17亿元,几乎比2008年翻了一番。

(6)科普活动形式对社会公众要有巨大的吸引力。科普活动形式应多种多样、活泼有趣,能吸引社会公众广泛参与。经常性的科普活动应有:科技展览、科技下乡、科技咨询、科技服务、科技报告、科普志愿者行动、科普短信、科普大集、开放科技场馆和实验室、科技游园会、科技节目汇演等。还要组织好下列集中性的科普活动:“科技列车行”“国家科普能力建设论坛”“全国科普影视巡演周”“全国优秀科普作品推介活动”“科研机构、大学向社会开放”等。

张永光认为^[1],北盘江上游云南宣威境内水体同时受重金属和有机物的双重污染,主要污染物为石油类、氮磷有机污染物、氟化物和重金属;主要污染类型为农业、食品工业和生活源排放的有机污染,冶金和化工企业排放的氟化物和重金属污染,以及煤矿排放的矿井水污染三大污染类型。

在贵州境内,根据武艺等^[2]对北盘江贵州段的底泥分析结果表明,北盘江贵州段底泥呈弱碱性,受煤矿酸性废水的影响不大,营养物处于中等污染水平,重金属处于尚清洁水平,污染物最严重的是铁,其次为砷,基本与煤炭废水特征污染物一致。北盘江贵州段底泥质量中等,无重大污染情况。

3 结语

总之,加强科技普及工作,提高全民族科技素质,是关系到我国未来发展的带有基础性、根本性、全局性和战略性的工作,全党全社会要给予充分关心和重视。我们将期待:中国公众科学素养大幅度提高。

(责任编辑:李 敏)

第一作者简介:王洪清,女,1965年4月生,1987年毕业于华中师范大学政治系,副教授,三峡大学马克思主义学院,湖北省宜昌市大学路8号,443002。

Considerations about the Findings of China's Scientific Literacy in 2010

WANG Hong-qing

ABSTRACT: In the perspective of constructing innovative country, the importance of the scientific literacy, an essential quality of every citizen, is unquestioned. This paper takes the findings of China's public scientific literacy in 2010 into earnest consideration, and puts forward some arguments such as that the whole nation's scientific literacy is the foundation of sci-tech innovation, and the sci-tech popularization is a fundamental work for the sci-tech innovation, etc.

KEY WORDS: public scientific literacy; sci-tech popularization; China

本文以 2008 年北盘江贵州断干流上的 5 个监测点数据, 辅以历年贵州省在北盘江流域共布设了 8 个常规监测断面的数据, 分析北盘江贵州段的污染状况。

1 材料与方法

1.1 监测布点

本次在北盘江干流上布设 5 个水质监测断面 (见表 1 和图 1)。

表 1 水质监测断面布置

编号	断面位置	所在地
W1	关口小河汇入拖长江后 200 m	盘县红果镇
W2	乌都河汇入北盘江干流后 200 m	普安与水城交界处
W3	巴朗河汇入北盘江干流后 200 m	普安与水城交界处
W4	月亮河汇入北盘江干流后 200 m	晴隆县长流镇
W5	板贵大桥 (打邦河汇入北盘江干流前约 10 km)	关岭与贞丰县交界处

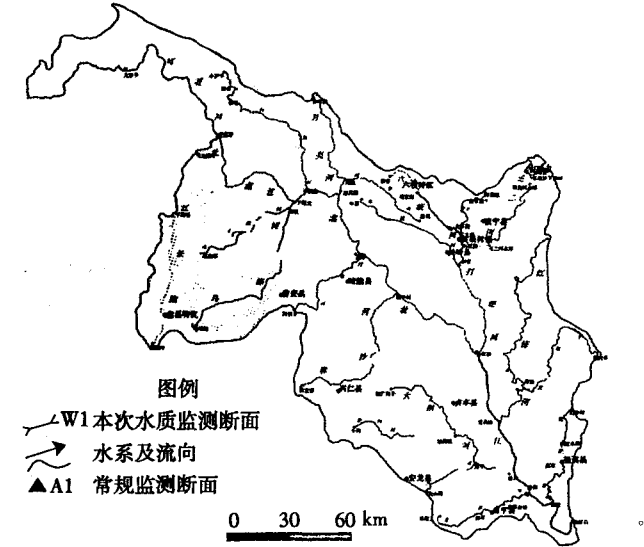


图 1 北盘江流域河流水质监测布点图

1.2 分析方法

对监测的水温、流速、流量、pH 值、悬浮物 (SS)、高锰酸盐指数 (COD_{Mn})、石油类、溶解性铁、溶解性锰、化学需氧量 (COD_{Cr})、5 日生化需氧量 (BOD_5)、氨氮 (NH_3-N) 共 12 项采用《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) [3] 中表 4、表 5 所列方法进行。

1.3 评价标准

采用《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) II、III、IV 类标准值进行评价。

2 结果分析

2.1 水质类别

8 个常规监测断面 2007 年北盘江流域污染状况见表 2。

根据监测结果, 这 8 个断面均能达到规定的水质要求。北盘江流域 2007 年度满足 I~III 类水质的断面占 87.5%, I、II 类占 25%、III 类占 62.5%、IV 类占 12.5%、劣于 V 类无, 总体水质比

表 2 2007 年北盘江流域断面污染状况

城市	河流	断面	断面编号	规定类别	2007 年水质类别	2006 年水质类别
盘县	拖长江	小云尚	A1	IV	IV	劣于 V
水城县	北盘江	发耳	A2	III	II	III
六枝特区	六枝河	上易黑	A3	III	III	V
镇宁县	桂家河	石头寨	A4	II	II	II
	打邦河	黄果树	A5	II	II	II
关岭县	北盘江	盘江桥	A6	III	III	II
安顺市	北盘江	坝草	A7	III	III	II
望谟县	北盘江	蔗香北	A8	III	III	III

2006 年要好。

2008 年的监测结果见表 3。

表 3 2008 年 5 月北盘江现状监测结果

测点编号	规定类别	实达类别	pH 值	监测项目质量浓度/(mg/L)							
				SS	COD_{Mn}	COD	BOD_5	NH_3-N	石油类	铁	锰
W1	IV	IV	7.60	42.67	2.73	22.00	3.00	0.11	0.02L	0.59	0.02
W2	III	III	7.64	40.67	2.43	19.67	2.67	0.11	0.03	4.59	0.03
W3	III	III	7.60	40.00	2.53	17.33	2.67	0.43	0.04	3.43	0.02
W4	III	II	7.62	8.00	2.07	6.67	2.33	0.17	0.02L	0.29	0.01
W5	III	III	7.91	29.33	1.73	8.00	2.67	0.05	0.02L	1.01	0.02

综合常规断面和本次监测的 5 个断面的数据表明, 北盘江水质变化趋势总体为: 2008 年北盘江干流均能满足规定的水质要求。拖长江从上游的红果镇至下游的小云尚, 水质逐渐恶化, 但是都为 IV 类水质。至水城的都格附近接纳了可渡河来水后, 经过水体自净以及可渡河稀释作用后, 水质达到 II 类。在普安与水城交界的下蒙文接纳乌都河来水后, 水质转为 III 类。月亮河汇入后, 在晴隆县境内水质好转, 达到 II 类。随后进入关岭县的盘江桥处, 水质为 III 类, 在关岭县境内水质好转, 在板贵大桥处的水质达到 II 类。在接纳了打邦河水之后, 在镇宁的坝草村水质为 III 类, 直至北盘江在望谟县的出口蔗香北, 水质一直保持为 III 类。

水质优劣情况: 贵州境内北盘江以拖长江水质最差, 为 IV 类。较好水质河段为: 接纳了可渡河后的水城境内河段, 发耳—乌都河汇入之前; 晴隆县长流镇月亮河汇入关岭县盘江桥; 关岭板贵大桥—镇宁县坝草。

2.2 各项污染指标分析

(1) 水温、流速、流量。水的物理化学性质与水温有密切关系。水中溶解性气体 (如氧、二氧化碳等) 的溶解度, 水中生物和微生物活动, 非离子氨、盐度、pH 值以及碳酸钙饱和度等都受水温变化的影响。

北盘江流域水温变化由低到高的趋势为: 在 W1 处, 水温为 19℃~20℃, 在 W2、W3、W4、W5 水温为 24℃~26.5℃。

流速和流量大有利于加快水体的互相交换速度, 增加污染物分解和扩散的空间和时间, 有利于水体的自净。北盘江流域本次监测的流速和流量分别为 0.59 m/s 和 1.77 m³/s。根据杨福英 [4] 的研究, 北盘江兴仁县境内的麻沙河支流新寨河由于受上游煤矿区的污染, pH 值偏强酸性, 重金属铁、锰超标, 水质为劣 V 类, 汇入北盘江后, 根据本次监测数据, 在兴仁县汇入之后的

北盘江干流水质达到Ⅲ类,表明北盘江水体自净能力较强。

(2)pH 值。北盘江流域水质基本呈弱碱性,pH 值在 7.56~7.90 之间。虽然北盘江贵州段以煤炭污染为主,众多的研究认为煤矿废水会因为其中硫化物氧化而产生酸性废水^[5],但北盘江河流水质呈弱碱性,说明喀斯特地区水质受碳酸盐岩风化控制,水体缓冲能力较强,虽然有煤矿酸性废水输入,但对河流 pH 值影响不大。

(3)SS。由于《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)对悬浮物没有量化评价指标,因此悬浮物没有参加对北盘江水质的综合评价。但实际上,每年排入北盘江流域的悬浮物远远超过水体所能承受的容量,结果导致水体混浊、发黑。

根据 2001—2006 年对发耳断面和小云尚(小云尚断面反映的是拖长江流出盘县的出境断面,发耳断面反映的则是可渡河与拖长江汇合后的北盘江上游水质)断面的悬浮物监测数据(见表 4),枯水期发耳断面悬浮物的变化趋势与小云尚断面一致,2002—2004 年受市场等因素的影响,煤炭行业转入低谷,北盘江悬浮物的监测值也是历年中较低的,随着 2005 年煤炭市场再次活跃,悬浮物的监测值也随之上升,这表明北盘江枯水期的悬浮物主要来源于沿岸的煤炭行业。

表 4 2001—2006 年悬浮物监测数据 (mg/L)

年份	断面	发耳	小云尚
2001	枯水期	41	969
	丰水期	123	146
	平水期	635	495
2002	枯水期	127	72
	丰水期	40	181
	平水期	601	120
2003	枯水期	7	130
	丰水期	370	258
	平水期	35	345
2004	枯水期	8	403
	丰水期	1911	486
	平水期	30	57
2005	枯水期	93	677
	丰水期	162	240
	平水期	82	62
2006	枯水期	69	598
	丰水期	202	674
	平水期	102	478

丰水期悬浮物监测值明显增高,枯丰两期最高比值达 1:239,说明丰水期北盘江沿岸水土流失也是造成悬浮物严重超标的重要因素。

根据此次监测数据,W1~W3 悬浮物质量浓度较高,为 40 mg/L~42.76 mg/L,到 W4 点,悬浮物质量浓度有较大幅度的降低,为 8.00 mg/L,至 W5 处时,逐渐上升至 29.33 mg/L。即盘县红果镇关口小河汇入拖长江处悬浮物质量浓度较高(42.76 mg/L),持续至水城境内的乌都河汇入点后(40.67 mg/L)、普安境内的巴郎河汇入点后(40.00 mg/L),到晴隆境内的月亮河汇入点后降至最低(8.00 mg/L),然后逐渐上升,在关岭境内的板贵大桥上升至

29.33 mg/L。北盘江流域 5 个监测点处 SS 质量浓度分布见图 2。

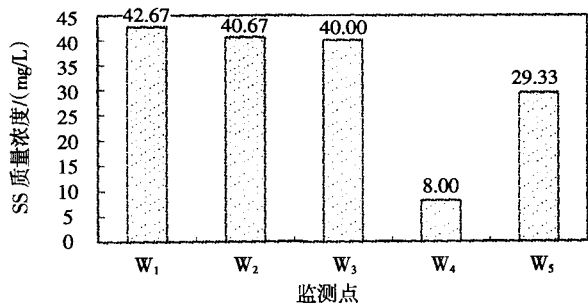


图 2 北盘江流域 5 个监测点处 SS 质量浓度分布

(4)铁、锰。北盘江流域 5 个监测点处铁、锰质量浓度分布见图 3。铁、锰为煤矿废水中的特征污染物,从图 3 中看出,铁、锰的变化趋势一致,在 W1、W2 处为较高值,煤矿废水污染较严重,至 W3、W4 逐渐降低,到 W4 为最低,随后至 W5 为质量浓度增加。可见 W2 处受煤矿废水污染最严重,受影响最小的是 W4 点。

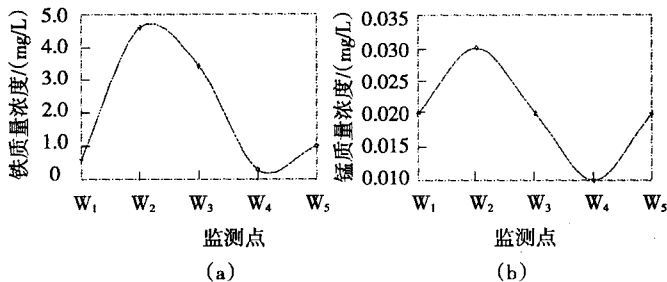


图 3 北盘江流域 5 个监测点处铁和锰的质量浓度分布

铁的污染较之锰稍微严重,除在 W4 点外,其余监测的 4 个点的铁均超过水质Ⅱ类标准中的 0.3 mg/L 限值。而全部监测的 5 个点的锰均能达到Ⅱ类水质要求。

(5)COD、BOD、石油类、氨氮。从 COD_{Mn}、COD、BOD 这 3 个指标变化趋势相似,水质是 W1~W3 水质较差,至 W4 逐渐好转,但是随后又变差。氨氮的变化趋势则不一样,在 W3 处最高,两边都

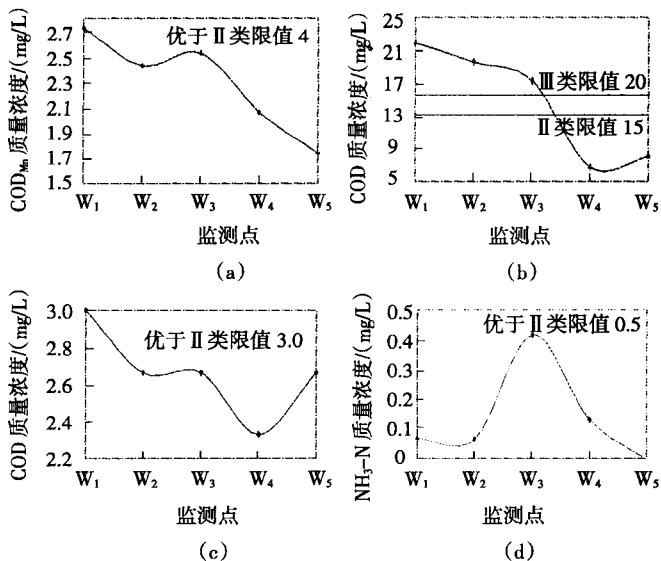


图 4 北盘江流域 5 个监测点处有机污染物质量浓度分布

比较低。石油类指标较好,在5个监测点均未检出。

有机物污染指标中,主要污染物为COD, W1处的COD质量浓度为Ⅳ类水质, W2、W3处于Ⅲ类, W4、W5处于Ⅱ类。其余指标在5个断面上均优于Ⅱ类水质标准。

3 结论

(1)水质变化趋势。总体来说,2008年北盘江干流均能满足规定的水质要求,且水质逐年有所改善。贵州境内北盘江以拖长江水质最差,为Ⅳ类水体,拖长江从上游的红果镇至下游的小云尚,由于接纳了沿途煤炭工业废水,水质逐渐恶化,但仍达到Ⅳ类水质。至水城的都格附近接纳了可渡河来水后,经过水体自净以及可渡河稀释作用后,水质达到Ⅱ类。在普安与水城交界的下蒙文接纳乌都河来水后,水质转为Ⅲ类。月亮河汇入后,在晴隆县境内水质好转,达到Ⅱ类。随后进入关岭县的盘江桥处,水质为Ⅲ类,在关岭县境内水质好转,在板贵大桥处的水质达到Ⅱ类。在接纳了打邦河来水之后,在镇宁的坝草村水质为Ⅲ类,直至北盘江在望谟县的出口蔗香北,水质一直保持为Ⅲ类。

(2)北盘江水体自净能力较强,水质呈弱碱性,主要污染物

为悬浮物、有机污染物COD和金属铁,表明北盘江贵州段以煤炭业污染为主,同时在汛期由于水土流失导致水中悬浮物较高。

参考文献

- [1] 张永光.北盘江水质污染现状调查与污染物分析[J].环境科学导刊,2008,27(4):30-32.
- [2] 武艺,马利英.煤炭污染型河流底质污染现状分析——以北盘江贵州段为例[J].贵州大学学报,2009,26(5):130-134.
- [3] 国家环境保护总局.GB 3838—2002 地表水环境质量标准[S].2002-04-28.
- [4] 杨福英.北盘江流域环境污染治理的思考[J].中小企业管理与科技,2009(22):209.
- [5] 胡文容.煤矿矿井水及废水处理利用技术[M].北京:煤炭工业出版社,1998:202-239.

(责任编辑:王永胜)

第一作者简介:马利英,女,1977年11月生,2008年毕业于贵州师范大学环境科学专业(硕士),助理工程师,贵州省环境科学研究设计院,贵州省贵阳市金阳新区兴筑东路25号,550002.

Analysis on the Current Situation of the Coal Pollution of Beijiangjiang River's Guizhou Sector

MA Li-ying, WU Yi, XU Lei, HUANG Shao-jie

ABSTRACT: According to the 5 monitoring points set up along the main stream of Beipanjiang River's Guizhou sector in 2008, and connecting with the monitoring data of national and provincial control sections over the years, this paper expounds concretely the water quality class of each key section of Beipanjiang River's Guizhou sector and the mass concentration level of the main principal pollutants, which provides some basic data for sizing up the pollution situation of Beipanjiang River's Guizhou sector and putting forward corresponding and rational pollution renovation scheme.

KEY WORDS: river pollution; coal pollution; Beipanjiang River's Guizhou sector

(上接第139页)

Analysis on Earnings Management of Listed Companies in China

WU Mei-cui

ABSTRACT: For the purposes of defending the interest of its major shareholders, pursuing the political achievements, making enterprise get bank loans, and maintaining enterprise's social image, and increasing enterprise's internal accumulation, the enterprise managers should adopt the earnings management. The enterprise should further improve the accounting principle and accounting system, strengthen the accounting staff's professional ethics education in order to curb excessive earnings management behavior of enterprise.

KEY WORDS: earnings management; listed company; control measure