

DOI:10.3880/j.issn.1004-6933.2015.04.011

酒类企业对赤水河流域水环境的影响

张丛林¹,王毅¹,乔海娟²,孙凌凯³,董磊华⁴

(1. 中国科学院科技政策与管理科学研究所,北京 100190; 2. 水利部农村电气化研究所,浙江 杭州 310012;
3. 长江勘测规划设计研究院,湖北 武汉 430010; 4. 国家水电可持续发展研究中心,北京 100038)

摘要:针对赤水河流域的水环境现状和流域内酒类企业的发展概况,分析酒类企业在赤水河流域经济结构中所占的地位和酒类企业对水质的依赖与影响,认为酒类企业对赤水河流域水环境具有极其重要的影响。从流域综合保护与发展规划的缺失、酒类企业环保工作相对不足,以及流域保护与治理的投融资模式相对滞后等维度,分析赤水河流域水环境保护工作中酒类企业存在的问题,并提出政策建议:尽快开展流域综合性保护与发展规划的编制工作,规范流域内酒类企业发展,探索建立排污权交易市场并提高排污费征收标准,建立稳定可靠的流域水环境保护与治理投融资机制和生态补偿机制等。

关键词:赤水河流域;水环境;酒类企业;政策建议

中图分类号:X322 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-6933(2015)04-0062-05

The impacts of liquor enterprises on water environment of Chishui River Basin

ZHANG Conglin¹, WANG Yi¹, QIAO Haijuan², SUN Lingkai³, DONG Leihua⁴

(1. *Institute of Policy and Management Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;*
2. *National Research Institute for Rural Electrification, Hangzhou 310012, China;*
3. *Changjiang Institute of Survey, Planning, Design and Research, Wuhan 430010, China;*
4. *National Research Center for Sustainable Hydropower Development, Beijing 100038, China*)

Abstract: According to the situations of water environment and liquor enterprises in Chishui River Basin, the authors of this paper analyzed the importance of the liquor enterprises in local economic structure and the dependence & influence of the liquor enterprises on water quality, and drew a conclusion that the liquor enterprises had great influence on water environment protection. On these bases, some problems were pointed out from the perspectives of the lack of comprehensive protection & development planning, the relative short of environmental protection work of liquor enterprises, and the relative backward of investment & financing mode of protection & treatment. Some policy suggestions including making comprehensive protection & development planning, standardizing the development of liquor enterprises, establishing the emissions-trading market and raising the standard of charges for disposing pollutants, establishing stable & reliable investment & financing mode and the ecological compensation mechanism were put forward.

Key words: Chishui River Basin; water environment; liquor enterprise; policy suggestion

赤水河是长江上游南岸较大的一级支流,发源于云南省镇雄县,沿川黔边界流至贵州茅台镇后,纳桐梓河、古蔺河至赤水市,至四川省合江县与习水河汇合后注入长江。流域范围包括云南省镇雄、威信,贵州省毕节、大方、金沙、遵义、仁怀、赤水、习水、桐梓及四川省古蔺、合江、叙永,共13个市、县(图1)。

基金项目:中国博士后基金(2014M550769);国家“十二五”科技支撑项目(2012BAC06B01)
作者简介:张丛林(1985—),男,助理研究员,博士,主要从事水资源综合管理方面的研究。E-mail:zhangconglin@casipm.ac.cn

赤水河流域总面积2440m²,干流全长466m,河口多年平均流量309m³/s,多年平均水资源总量97.4亿m³[1-2]。河源至茅台为上游,茅台至赤水市为中游,赤水市至河口为下游。到目前为止,赤水河仍保持着天然河流的特征,它被誉为“生态河”、“美酒河”、“美景河”、“英雄河”。



图1 赤水河流域

目前,围绕赤水河流域水环境保护的相关问题,已经产生了若干研究成果。在水环境方面,陈蕾等[2]分析了赤水河流域水资源保护存在的问题,明确了水资源保护的原则、目标和措施;王海鹤等[3-4]确定了不同河段的污染源,进行了水质评价;季益虎等[5]针对重点断面的水质进行了分析和评价。在水生态与水环境相关性方面,吴湘香等[6]分析了赤水河的浮游植物群落结构特征及其与环境因子的关系。在流域发展与保护关系方面,黄真理[1]分析了流域开发与保护的主要矛盾,阐述了建立综合性自然保护区的作用、意义及主要内容;马建华[7]提出了赤水河流域治理、开发与保护的总体思想、原则、布局以及相应措施。总体来看,上述研究还存在一些不足,主要体现在:①没有充分关注流域内酒类企业对水环境保护的影响;②在分析水环境保护面临的问题时,系统性有待加强;③在提出政策建议时,层次性和可操作性有待强化。

在前人研究成果的基础上,笔者试图以酒类企业对赤水河流域水环境的影响为突破口,分析酒类企业参与流域水环境保护的现状及存在的问题,并提出针对性的政策建议。

1 赤水河流域水环境基本情况

根据《贵州省水功能区划》,赤水河茅台以上河段分属两个功能区:赤水河滇黔川缓冲区和赤水河仁怀保留区。赤水河滇黔川缓冲区的范围从鸡鸣三省革命纪念地到仁怀市小河口,河段长133 km,为滇、黔、川3省界河,水质目标为Ⅱ类。进入赤水河

流域下游的鲢鱼溪断面,水质目标为Ⅲ类。2009—2012年的水质监测结果显示,上游毕节境内长期保持为Ⅱ类水体,偶尔为Ⅰ类;但鲢鱼溪断面下降为Ⅲ类水体,主要污染物质量浓度接近Ⅲ类高值。2012年,小河口断面NH₃-N质量浓度从2009年的0.17 mg/L上升到0.46 mg/L,年均升高57%,石河坝、盐津河等部分支流污染严重[8]。赤水河5个水质监测断面(清水浦、清池、小河口、黄歧坳和鲢鱼溪)的最新监测数据显示,2013年赤水河流域水体水质综合评价为优[9-11],这表明流域水环境治理取得显著成效。但是,随着流域内经济社会发展驶入快车道,一系列不利因素逐渐凸显,赤水河流域水环境保护面临的压力日益加重。

2 酒类企业参与赤水河流域水环境保护的现状和问题

2.1 流域内酒类企业基本情况

2.1.1 酒类企业在流域第二产业中的地位

总体而言,赤水河流域上、中、下游具有显著的产业特点:①上游主要以煤电行业为主、污染大,过度垦殖导致水土流失严重。自2011年7月《贵州省赤水河流域保护条例》出台以来,赤水河流域上游贵州省境内的煤电、煤炭企业已经相继关停,规模化畜禽养殖场已禁止建设。②中游以优质白酒生产为主导的轻工业为主,且发展势头迅猛。③下游地区发展了初具规模的生态旅游、物流运输业及轻化工业等。可见,目前赤水河流域的产业构成以第二产业的大力发展为主导,尤其体现在中游地区以优质白酒产业为主的轻工业发展。

赤水河流域中下游数十公里的河段内,分布着数百家酿酒企业,主要集中在贵州省仁怀市、习水县以及四川省古蔺县境内(表1),其中仁怀市分布着流域内超过90%的酿酒企业。2013年,仁怀市完成规模以上白酒工业总产值350亿元,同比增长28%,占全市GDP的90.9%[12],酒类及其配套产业已成为仁怀市支柱产业。

表1 2013年赤水河流域酒类生产企业统计概况

分布区域	注册酒类生产企业数目/家	白酒年产量/万t	代表企业名
贵州省仁怀市	298	<30	茅台集团、酒中酒集团、酒城酒业、糊涂酒业、千禧年酒业、怀庄酒业、金仕酒业、云峰酒业、极品酒厂、金酱酒业、京华酒业
贵州省习水县	60	3.45	习酒厂、茅台集团201生产车间、云峰酒业
四川省古蔺县	32	>4	郎酒集团、仙潭酒业、红军杯酒业、国酱酒业

2.1.2 酒类企业对水质的依赖及影响

酒类企业对赤水河的依赖直接体现于取水。在流域内,为保证国酒茅台的水质,取水口上游一般杜绝任何工业污染,其余酒厂的取水口均位于茅台酒厂取水口和排水口之间的河段。根据酱香型白酒的酿造特点,每年的“下沙”(指投放制酒的主料高粱)时间是集中取水的时间。在下沙期,企业停止或是很少排水,为取水创造条件。

根据酱香型白酒的主要生产工艺流程:下沙—发酵—蒸馏—出酒,蒸馏中产生的锅底水是有有机高浓度废水,主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 及 COD 等。目前对有机高浓度废水的处理技术已比较成熟,主要有厌氧发酵、曝气及生物曝气等。废水由收集系统进入环保设施进行处理,水质经过检测达到相应的排放标准方可排入河道,否则将对流域水环境保护产生极为重要的影响

2.2 存在的问题

2.2.1 流域综合保护与发展规划缺失

由于缺少从全流域的角度统筹规划环境保护与经济发展,导致赤水河流域上中下游及左右岸经济发展不协调。为保证中游地区的水质,上游地区担负了较重的环境保护任务,而中下游地区则采取了相对宽松的环境政策。

贵州省根据《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》中“利用赤水河流域资源及技术优势,适度发展名优白酒……推动建设全国重要的白酒生产基地”的精神,规划了一批白酒工业园区,仅仁怀市境内就有近 2 000 家酿酒企业,且数量仍在不断增加。根据贵州省相关规划,至 2015 年底,白酒产量要达到 8 亿 L,届时年取水量和生产废水将在目前基础上分别新增 1 500 万 t 和 1 200 万 t;到 2020 年,白酒产量要达到 13.5 亿 L,年取水量和生产废水将在 2015 年基础上分别新增 3 000 万 t 和 2 400 万 t。即使全部做到达标排放,也将使赤水河水体中 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 质量浓度在现有基础上分别提高 72% 和 79%^[8]。与茅台镇一河之隔的四川省古蔺县水口镇,虽然未共享这一政策,但民间资本发展白酒产业的积极性仍很高,即使政府关闭了 50 余家白酒作坊,目前已建和在建的酿酒企业仍达 160 余家。

2.2.2 酒类企业环保工作相对不足

a. 管理缺失。对于多数白酒企业而言,环保工作主要是为了应付环保部门的要求和执法检查,如,已建成投入运行的治污设施,存在停止运行偷排漏排的现象,且污水处理设施建成后的正常运行与维护仍是一大难题。企业环保管理往往陷入“说起来

重要,做起来次要,决策时未必要”的尴尬境地。

b. 环保技术与环保人才匮乏。许多企业面临着对污水处理基本技术缺乏了解和环保专业人才匮乏的双重困境,因此,企业一般交由第三方建设与运营环保设施。企业在与专业环保公司进行商业合作时,面临多种风险,如对污水处理设施运行成本、实际污水处理能力及企业发展规模等估计不足。

c. 环保成本偏高。环保设施的投入中,除基础设施建设成本外,还包括运行成本,主要指人工费用、设备运行和维护成本等,这对一些中小型企业是较大的经济负担。目前,少数企业采取了收集废水交由有设备的大型企业处理的方式,而无自建环保设施的小微型企业污水直排现象相对严重。

d. 部分企业的环保设施不达标。主要体现在,部分企业的污水收集管网布局不合理,对生活污水、冷却水没有进行收集;某些企业治污设施工艺设计不合理,污水处理能力偏低。

2.2.3 流域保护与治理的投融资模式相对滞后

目前,赤水河流域水环境保护的投融资模式还停留在“政府出资”或“政府出资+私人捐赠”的模式上,资金量较少、不易长期持续,效果有限。如,2014 年 4 月,《贵州省赤水河流域水污染防治生态补偿暂行办法》暂定各级财政每年共缴纳赤水河流域生态补偿资金 5 000 万元,茅台酒公司每年捐资 5 000 万元作为生态补偿资金,连续捐资 10 年。但茅台酒公司已经明确表示希望将其捐款首先用于厂区周边区域的水污染治理,而不是用于对上游地区进行生态补偿。由此可见,该项资金对于整个流域的生态补偿效果极其有限,传统融资模式的缺点暴露无遗。

3 促进酒类企业参与赤水河流域水环境保护的政策建议

3.1 尽快开展《赤水河流域综合性保护与发展规划》的编制工作

根据 2007 年 6 月《国务院办公厅转发水利部关于开展流域综合规划修编工作意见的通知》的要求,在已有工作(即 2005 年长江技术经济学会牵头完成的《赤水河流域综合规划修编前期专题研究》、贵州省环保厅牵头完成的《赤水河上游生态功能保护区规划(贵州部分)》)的基础上,应通过流域内 3 省合作,尽快开展国家层面的《赤水河流域综合性保护与发展规划》的编制工作。规划编制方案^[13]应包括:①水资源政策法规与综合管理策略;②水环境监督管理体制;③生态型经济社会体系策略;④产业结构调整及空间布局优化策略;⑤开发建设活动生态与环境监督策略。

酒类行业作为流域内主要工业产业,对流域内社会经济发展具有重要影响,尤其茅台等大型国有企业具有特殊的经济、社会及政治地位,因此,他们可以通过不同的形式参与流域相关规划的制定:①从酒类企业的角度,提出赤水河生态保护的建

3.2 规范流域内酒类行业发展

可从以下6个方面进行:①结合流域内酒类企业发展现状,统筹考虑流域各方实际情况,对赤水河流域白酒行业无序、过度发展问题进行规范,对白酒产能进行总量控制,防止白酒行业密集发展导致环境污染;②加强酒类企业自身环保能力建设,加大环保基础设施建设的投入力度,加强对环保设施的管理能力,包括提高环保意识、培养环保专业人才等;③鼓励酒类企业使用绿色、有机原料,申请绿色品牌和有机认证;④通过多种形式的培训,帮助酒类企业制定环境规划,完善酒类企业污染治理规程,消除“污染治理是无底洞”的误解,使酒类企业的治污走上良性循环的道路;⑤政府相关部门为酒类企业提供咨询服务,包括环保政策法规信息、环保公司信息、污水处理技术、培训机会、环保投资机会等;⑥开展环境友好型示范酒类企业建设。

3.3 建立稳定可靠的赤水河流域水环境保护与治理投融资机制

在未来赤水河流域水环境保护的工作中,应进一步强调“在发展中保护、在保护中发展”的理念,尝试将酒类企业资本引入水环境保护中,形成公共和社会共同融资的模式,促进赤水河流域的保护与发展,并实现资金自身的滚动发展,形成收益。具体建议包括:①制定投融资相关法律、法规和政策,引导流域水环境保护资本市场的形成;②建立流域治理资金监管机制,维护项目的财务公正性和透明性,确保流域治理投融资体系的良性运行;③运用政策性资金调节流域污染治理市场,吸引酒类企业资本的进入;④根据赤水河流域特点,识别出酒类衍生品、环境类、节水生态农业、退耕还林(草)、生态旅游等项目,将高营利性、中营利性和非营利性项目有机结合,实现经济发展和水环境保护的双赢^[14];⑤建立长期合理有效的风险分担机构,减少各方承担的风险;⑥建立面向社会有限合伙人的自愿退出机制。

3.4 探索建立排污权交易市场,并提高排污费征收标准

水资源作为一种公共资源,是一种典型的公共财产,应积极运用产权制度和市场手段,有效保护赤

水河流域水资源,防止“公地悲剧”的发生。①在水环境容量一定的情况下,可以探索建立赤水河流域排污权交易市场,设置流域内酒类产业排污限额,实行排污权交易,明确排污权交易的原则、初始分配方式及交易程序等,既可以保护流域水质,又能降低污染治理成本,减轻污水排放压力。②应制定环境无退化的污染物排放标准,并基于污染物排放标准制定排污费征收标准,达到节约水资源、治理水环境的政策目标。此外,应修改关于废水超标排放和偷排处罚上限的规定,增大处罚力度,使违法成本远远高于违法收益。

3.5 探索建立生态补偿机制

将酒类企业对赤水河水质的依赖转化为对上游地区实施生态补偿的动力,建议在赤水河流域开展流域生态补偿机制试点工作,通过调整相关方利益分配关系,补偿生态环境保护者的经济损失,加大生态环境保护投入力度,充分调动赤水河流域各级政府、企业和居民保护生态环境的积极性,在改善全流域生态环境质量的同时,逐步解决赤水河沿岸群众的贫困问题,促进赤水河流域生态环境保护和经济社会协调、可持续发展。除直接的经济补偿外,可考虑:①鼓励企业在用工方面对上游地区开放和倾斜;②以原材料供需为纽带,建立企业与上游原料产地的联系,促进上游种植业的发展;③组织专项活动促进对上游地区的建设与发展进行支持等。

参考文献:

[1] 黄真理.论赤水河流域资源环境的开发与保护[J].长江流域资源与环境,2003,12(4):332-339. (HUANG Zhenli. On the development and conservation for the resources and ecology of Chishui River Basin [J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2003, 12(4):332-339. (in Chinese))

[2] 陈蕾,邱凉,翟红娟.赤水河流域水资源保护研究[J].人民长江,2011,42(2):67-70. (CHEN Lei, QIU Liang, ZHAI Hongjuan. Research on water resources protection of Chishui River Basin[J]. Yangtze River, 2011, 42(2):67-70. (in Chinese))

[3] 王海鹤,董泽琴,邹凤钗,等.赤水河中段水环境化学特征研究[J].安徽农业科学,2010,38(2):10203-10205. (WANG Haihe, DONG Zeqin, ZHOU Fengcha, et al. Study on hydro-chemical characteristics in the middle of Chishui River[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2010, 38(2):10203-10205. (in Chinese))

[4] 方月梅,张晓玲.赤水河九仓—中华段污染负荷及水环境容量分析[J].湖北理工学院学报,2014,30(1):16-20. (FANG Yuemei, ZHANG Xiaoling. Analysis of pollution load and water environmental capacity of

- Jiucang-Zhonghua section of Chishui River[J]. Journal of Hubei Polytechnic University, 2014, 30 (1): 16-20. (in Chinese))
- [5] 季益虎,方宏萍,沈兴鹏,等.赤水河茅台段水环境趋势分析[J]. 贵州化工, 2012, 37 (5): 37-41. (JI Yihu, FANG Hongping, SHEN Xingpeng, et al. Trend of water environment quality in Maotai section of the Chishui River [J]. Guizhou Chemical Industry, 2012, 37(5): 37-41. (in Chinese))
- [6] 吴湘香,李云峰,沈子伟,等.赤水河浮游植物群落结构特征及其与水环境因子的关系[J]. 中国水产科学, 2014, 21 (2): 361-368. (WU Xiangxiang, LI Yunfeng, SHEN Ziwei, et al. Relationship between phytoplankton community structure and aquatic environmental factors in the Chishui River [J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2014, 21(2): 361-368. (in Chinese))
- [7] 马建华. 正确处理治理开发与保护关系 全面促进赤水河流域经济社会可持续发展[J]. 人民长江, 2014, 44 (4): 1-7. (MA Jianhua. Correctly handling relationship between regulation, development and protection of river basin to promote water resources development of Chishui River Basin [J]. Yangtze River, 2014, 44 (4): 1-7. (in Chinese))
- [8] 白平,杨为民. 保护赤水河流域生态环境迫在眉睫 [EB/OL]. [2014-06-30]. http://www.cenews.com.cn/sylm/hjyw/201402/t20140207_764293.htm.
- [9] 贵州省环保厅. 贵州省赤水河中、上游水质月报 [EB/OL]. [2014-06-25]. <http://www.gzhjbh.gov.cn/hjjcs/hjzlsjzx/dbsszzk/69739.shtml>.
- [10] 贵州省环保厅. 贵州省环境状况公报. [EB/OL]. [2014-06-25]. <http://www.gzgov.gov.cn/xxgk/zfxxgkzl/zfxxgkndzdgz/hjbhxxgk/gzdt/205826.shtml>.
- [11] 贵州省环保厅. 贵州省重点流域水质月报. [EB/OL]. [2014-06-25]. http://www.gzhjbh.gov.cn/00939062-3/A/02/02/index_2.shtml.
- [12] 仁怀市政府. 中国酒都仁怀 2013 年完成规模以上白酒企业产量 30 万千升 [EB/OL]. [2014-06-27]. <http://www.chinanews.com/df/2014/01-10/5722082.shtml>.
- [13] WANG Yi, LI Lifeng, WANG Xuejun. Taking stock of integrated river basin management in China [M]. Bei Jing: Science Press, 2010.
- [14] WWF China. PRC PDA: public-private-partnership: development of a PWS pilot mechanism in Chishui Watershed [R]. Beijing: Asian Development Bank, 2013.
- (收稿日期: 2014-09-05 编辑: 彭桃英)

(上接第 31 页)

- [3] APAMBIRE W M, BOYLE D R, MICHEL F A. Geochemistry, genesis and health implications of fluoriferous groundwaters in the upper regions of Ghana [J]. Environmental Geology, 1997, 33(1): 13-24.
- [4] GUPTA S K, DESHPANDE R D, AGARWAL M, et al. Origin of high fluoride in groundwater in the North Gujarat-Cambay region, India [J]. Hydrogeology Journal, 2005, 13(4): 596-605.
- [5] FAROOQI A, MASUDA H, KUSAKABE M, et al. Distribution of highly arsenic and fluoride contaminated groundwater from east Punjab, Pakistan, and the controlling role of anthropogenic pollutants in the natural hydrological cycle [J]. Geochemical Journal, 2007, 41: 213-234.
- [6] 朱其顺,许光泉. 中国地下水氟污染的现状及研究进展 [J]. 环境科学与管理, 2009, 34 (1): 42-51. (ZHU Qishun, XU Guangquan. Present situation and research progress of groundwater fluorine pollution in China [J]. Environmental Science and Engineering, 2009, 34 (1): 42-51 (in Chinese))
- [7] 李海霞,罗汉金,赤井纯治,等. 内蒙古苏尼特地下水氟污染形成机理研究 [J]. 水文地质工程地质, 2008, 35 (6): 107-111. (LI Haixia, LUO Hanjin, CHIJIN Chunzhi, et al. Study on the forming mechanism of fluoride pollution in Inner Mongolia Sunit [J]. Hydrogeology & Engineering Geology, 2008, 35 (6): 107-111 (in Chinese))
- [8] 李世君,王新娟,周俊,等. 北京大兴区第四系高氟地下水分布规律研究 [J]. 现代地质, 2012, 26 (2): 47-52. (LI Shijun, WANG Xinjuan, ZHOU Jun, et al. Distribution law of high fluoride groundwater in quaternary in Daxing District of Beijing [J]. Geoscience, 2012, 26 (2): 47-52 (in Chinese))
- [9] 邢丽娜,郭华明,魏亮,等. 华北平原浅层含氟地下水演化特点及成因 [J]. 地球科学与环境学报, 2012, 34 (4): 34-40. (XING Lina, GUO Huaming, WEI Liang, et al. Evolution feature and genesis of fluoride groundwater in shallow aquifer from North China Plain [J]. Journal of Earth Sciences and Environment, 2012, 34 (4): 34-40. (in Chinese))
- [10] KRUSE E, AINCHIL J. Fluoride variations in groundwater of an area in Buenos Aires Province [J]. Argentina Environmental Geology, 2003, 44(1): 86-89.
- [11] 范基姣,佟元清,李金英,等. 我国高氟水形成特点的主要影响因子及降氟方法 [J]. 安全与环境工程, 2008, 5 (1): 14-16. (FAN Jijiao, TONG Yuanqing, LI Jinying, et al. Affecting factors of high-fluorine water in our country and scheme to avoid fluorosis [J]. Safety and Environmental Engineering, 2008, 5 (1): 14-16 (in Chinese))
- (收稿日期: 2014-03-17 编辑: 彭桃英)