

澳洋公司水污染事件调查分析评价

陈 静,程同福,杨永胜,宁力强,刘建江

(新疆维吾尔自治区石河子水文水资源勘测局,新疆 石河子 832000)

摘要 经对澳洋公司工业废水排放情况及玛纳斯火力发电厂厂区地下水水质调查监测及分析评价,确定澳洋公司向玛纳斯河排放工业废水,对玛纳斯河河水造成了严重污染,并对玛纳斯火力发电厂厂区地下水水质造成一定的影响,提出为保护该区域地下水水质,必须根除澳洋公司污水跑漏的问题。

关键词 水污染 水质评价 澳洋公司

中图分类号 X82 **文献标识码** B **文章编号** 1004-6933(2008)S1-0044-03

澳洋公司是 2003 年 4 月玛纳斯县到江苏省张家港市招商引资,在原玛纳斯县化纤棉浆粕厂的基础上设立的一家股份制有限责任公司。厂址位于昌吉州玛纳斯县境内、312 国道以北 0.5 km 与玛纳斯河以东 2 km 交汇处,占地面积 64.2 hm²。公司拥有资产 5.8 亿元(其中区外投资占 80%),已形成年产 6 万 t 粘胶短纤维、8 万 t 棉浆粕的生产能力,主要原料为棉短绒,主要产品为“雪山”牌系列棉浆粕、粘胶短纤维。公司建有污水处理厂 1 座,污水处理能力 5 万 t/d,污水处理标准按 GB 8978—1996《污水综合排放标准》中的新污染源三级标准执行,达标后,经管道排至古尔班同古特沙漠南缘。管道南起污水处理厂北至玛纳斯县六户地镇沙漠边缘,途径玛纳斯县兰州湾乡、农八师 147 团、玛纳斯县六户地镇,全长 59.5 km。采用往复式交叉缠绕玻璃钢夹砂管,埋地封闭式输送污水。该管道经自治区环保局(新环监环〔2004〕269 号文)批准,于 2004 年 7 月开始建设,2004 年 12 月底正式运行。由于管道施工质量问题,管道频繁破损、跑漏水。当下游排污管道发生泄漏进行维修时,即从公司污水处理厂西侧 2 km 处将污水直接排入玛纳斯河。

2006 年 4 月,石河子水环境监测分中心接受新疆水文水资源局水环境监测中心的指示,对澳洋公司工业废水排放情况及玛纳斯火力发电厂厂区地下水水质展开调查。

1 水质监测评价

1.1 调查范围

2006 年 4 月 14~16 日,对 312 国道以北 10 km、

玛纳斯河以东 3 km 范围内的取水、排污情况进行摸排,调查区域及澳洋公司位置详见图 1。

1.2 水质监测点布设

根据实地调查情况和规范要求,布设了 5 个水质监测点,各监测点具体位置如下:①澳洋公司工业废水入河口;②大磨两库引洪闸,位于玛纳斯河,距澳洋公司排污涵管出口(入河排污口)下游 10 km;③红山嘴,位于玛纳斯河,距澳洋公司工业废水入河口上游 16 km;④玛纳斯火力发电厂 18 号生产井;⑤玛纳斯火力发电厂 4 号机井。

1.3 水质评价

1.3.1 玛纳斯河河水水质评价

2006 年 4 月 14~16 日,在大磨两库引洪闸采样 3 次。

评价因子选择 pH 值、色度、COD、BOD₅、NH₃-N、S、Cr⁶⁺、FN、CN、Cr⁶⁺、As、Cd、Pb、Cu 等 14 项。

评价标准采用中华人民共和国 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》。

红山嘴在澳洋公司入河排污口上游 16 km 处,大磨两库引洪闸在澳洋公司入河排污口下游 10 km 处,以玛纳斯河红山嘴为背景断面,以大磨两库引洪闸为控制断面,用地表水质测定值的单项水质类别来分析澳洋公司排放的污水对玛纳斯河下游流水质的影响结果,详见表 1。

通过控制断面和背景断面的对比,可以看出水体的单项 COD 监测指标已由原来的Ⅲ类猛增为劣Ⅴ类,BOD₅ 由原来的Ⅳ类增至劣Ⅴ类,pH 值由原来的良好变为劣Ⅴ类,酚的含量由Ⅰ类变为Ⅴ类,硫化

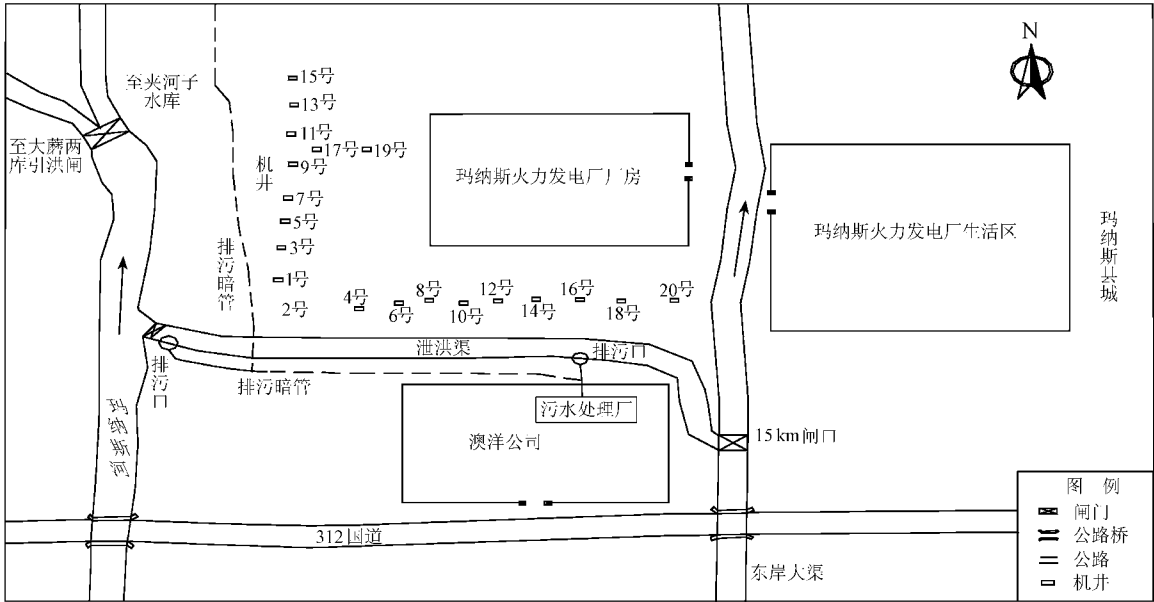


图 1 调查区域及澳洋公司位置示意图

表 1 红山嘴—大磨两库引洪闸单项水质类别变化对照

站 名	$\rho(\text{COD})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	pH 值	$\rho(\text{BOD}_5)/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{FN})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{CN})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{S})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{NH}_3\text{-N})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{Cr}^{6+})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{As})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$
红山嘴 (背景断面)	13.9 Ⅲ	8.4 —	6.2 Ⅳ	<0.002 Ⅰ	<0.004 Ⅰ	<0.002 Ⅰ	0.20 Ⅱ	<0.004 Ⅰ	<0.007 Ⅰ
大磨两库引洪闸 (控制断面)	146 劣Ⅴ	9.6 劣Ⅴ	31.5 劣Ⅴ	0.025 Ⅴ	<0.004 Ⅰ	0.16 Ⅲ	0.56 Ⅲ	<0.004 Ⅰ	0.03

物由Ⅰ类变为Ⅲ类,氨氮由Ⅱ类变为Ⅲ类。足以说明该水体水质状况明显恶化主要是由澳洋公司排污所致。

由于夹河子水库位于澳洋公司西北方向 13 km 处,澳洋公司入河排污口所排污水,直接危害到 13 km 长河段内的地表水、地下水及其夹河子水库的人畜饮水和农田灌溉用水的安全。

1.3.2 澳洋公司排放的工业废水评价

由于澳洋科技有限责任公司属 1998 年 1 月 1 日以后建设(包括改、扩建)单位,且排入的水体是 GB3838—2002 Ⅲ类水域(《玛纳斯河流域水功能区规划》红山嘴至夹河子段为水功能二级区,水质现状是Ⅲ类,其目标水质为Ⅱ类),故污水应执行 GB 8978—1996《污水综合排放标准》中的一级排放标准。

由监测结果可以看出 所选 14 个项目作为评价参数,排污口就有 pH 值、色度、COD、FN、S、BOD₅、悬浮物等 7 项超标。其中:色度大于 500 度、 $\rho(\text{COD})$ 为 4 593.3 mg/L,超标 44.9 倍、 $\rho(\text{BOD}_5)$ 为 1 262 mg/L,超标 61.2 倍、悬浮物为 2 095 mg/L,超标 28.9 倍、 $\rho(\text{FN})$ 为 1.09 mg/L 超标 1.2 倍、 $\rho(\text{S})$ 为 1.16 mg/L,超标 0.2 倍,多项指标严重超过国家 GB 8978—1996《污水综合排放标准》一级标准(以上超标倍数是以三次采样分析结果的平均值计算)。

1.3.3 玛纳斯火力发电厂井水水质评价

4 月 20 日对玛纳斯火力发电厂 18 号生产井、4 号机井监测点进行取样分析。

评价因子选择 pH 值、色度、总硬度、总碱度、氯化物、硫酸盐、硫化物、溶解性总固体、COD_{Mn}、COD、NH₃-N、硫化物、Cr⁶⁺、FN、氟化物、铁、阴离子表面活性剂、总砷、总镉、总铅、Cu 等 23 项。

评价标准采用 GB/T14848—1993《地下水质量标准》。

选用玛纳斯电厂 18 号井为背景断面,以玛纳斯电厂 4 号井为控制断面,用地下水水质测定值的和单项水质类别来分析澳洋公司排放的污水对周围地下水水质的影响,结果见表 2。

从以上单项水质类别对比的结果来看,溶解性总固体、NO₂⁻-N、Cl⁻、色度、COD_{Mn}、NH₃-N 的水质类别明显升高。其中:溶解性总固体水质测定值增大 1 倍以上,单项水质类别也由Ⅱ类增至为Ⅲ类;NO₂⁻-N、Cl⁻的单项水质类别由Ⅰ类增至为Ⅱ类;色度的水质类别由Ⅰ类猛增至Ⅳ类;COD_{Mn}、NH₃-N 的单项水质类别由Ⅰ类增至为Ⅲ类;COD 在地下水水质评价标准里虽未给出标准值,但作为一个污染指标来看,它已从小于 10 mg/L 增至为 20 mg/L,被污染的特征突显,若用 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》的

表 2 18 号井、4 号井单项水质类别变化对照

监测站名	pH 值	$\rho(\text{总硬度})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{CO}_3^{2-})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{HCO}_3^-)/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{总碱度})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{溶解性总固体})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{NO}_2^-\text{-N})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{Cl}^-)/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{SO}_4^{2-})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{色度})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$
玛电 18 号井	8.0	154	0.00	105	86.4	310	< 0.003	25.3	66.0	0
	Ⅲ	Ⅱ	—	—	—	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ
玛电 4 号井	7.7	249	0.00	288	236	716	0.005	127	72.5	20
	Ⅲ	Ⅱ	—	—	—	Ⅲ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅳ
监测站名	$\rho(\text{As})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{CN})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{F}^-)/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{FN})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{S})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{COD}_{\text{Mn}})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{COD})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{NH}_3\text{-N})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{Ca}^{2+})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$	$\rho(\text{Fe})/(\text{mg}\cdot\text{L}^{-1})$
玛电 18 号井	< 0.007	< 0.004	0.13	< 0.002	—	0.4	< 10	< 0.05	0.004	< 0.05
	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	—	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ
玛电 4 号井	< 0.007	< 0.004	0.15	< 0.002	0.003	2.1	20	0.10	—	0.09
	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅰ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅰ	Ⅰ

水质标准来评判,其水质级别已由Ⅰ类跃为Ⅲ类。由此不难看出玛纳斯电厂 4# 井已经受到明显的污染影响。

经调查分析,造成玛纳斯火力发电厂厂区地下水污染的原因有两个:①玛纳斯河东岸大渠 15 km 闸口引洪渠,位于玛电厂区上游 500 m,被澳洋公司长期用于排污,污水长期下渗;②在澳洋公司排污暗管运行前,污水排入其西侧 1 km 处的河滩大渗坑里,4# 井正处在渗坑的下游西北偏北方向 500 m 处。

调查区所处的玛纳斯河流域地势由东南向西北倾斜,根据玛纳斯河盆地从山前到沙漠边缘地下水运动的形式,可分为山前水平径流带、扇缘溢出带和细土平原垂直交替带。该流域山前冲洪积平原为一完整的水文地质单元,分布有 Q2 - Q4 巨厚层松散第四系地层。与沉积结构相对应,从扇顶至冲积平原,分布由单一巨厚卵砾石结构,潜水含水层逐渐过渡到上部潜水、下部多层承压水的多层含水结构。

本次调查区域位于玛河冲洪积扇中部。该地段富水性强,地表水与地下水相互转化频繁,潜水含水层水交替活跃,不仅与地表水转化关系密切,也是承压含水层的主要补给源。地下水埋深 10 ~ 50 m,开采条件好,机井单位涌水量大,是流域内地下水开采最有利的地段。地下水矿化度小于 0.5 g/L,为良好的生活饮用水和工业用水水源,是流域内主要的经济活动区,也是地下水的主要开采地段,由地下水资源评价可知,该区尚有一定的开采潜力,适宜于建设大型集中开采地下水源地,用于大型企业供水。

根据以上分析,玛纳斯火力发电厂厂区及其机井群正好位于澳洋公司污水处理厂西北偏北方向 500 m,如果澳洋公司继续原来的污水跑漏或地表直排,必将会使周边地下水遭受重度污染,后果将不堪设想。

2 结 论

由于澳洋公司的生产废水未达标就直接排入玛

纳斯河,造成玛纳斯河下游水质急剧恶化,水质处于劣Ⅴ类状态,直接影响到玛纳斯河下游的人畜饮用和农田灌溉的用水安全。

玛纳斯热电厂 4# 井水质就目前来看该井除色度超标外,所测项目结果仍能够满足生活饮用水水质标准要求,如果不根除澳洋公司污水的跑漏问题,则该区域内地下水质量很难得到有力的保障。

(注:2006 年 6 月新疆维吾尔自治区环保局强制执行将排往玛纳斯河排污口堵死,现排污管道已能正常运行。)

3 建 议

- a. 各级政府高度重视,加大环境监测投入。
- b. 在关注经济发展的同时,加大对玛纳斯河两岸的环境治理力度。
- c. 形成长效动态监测机制,规范企业工业废水达标排放。
- d. 环保与水利监察部门加强沟通联系,形成有效防止水污染事件的整体合力。
- e. 做好宣传工作,提高水资源保护意识。充分利用各种媒体,对全社会进行保护水资源的法律、法规的宣传和教育,让人们清楚地认识到水资源短缺的严重性,水污染的危害性,以及保护水资源的重要性。

参考文献:

[1] 方子云. 水资源保护工作手册[M]. 南京:河海大学出版社,1988:375-411.
[2] 欧阳球林,李宇红. 清林径水库水资源保护规划研究[J]. 水资源保护,2002(1):48-52.
[3] 乔光建,张均玲,朱庄水库水环境质量状况分析[J]. 水资源保护,2002(2):44-46.

(收稿日期:2008-06-13 编辑:徐娟)