

# 新疆内陆河流乌伦古河水质现状

谢立新

(新疆阿勒泰水文水资源勘测局, 新疆 阿勒泰 836500)

**摘要** 通过对乌伦古河各水质站监测资料分析, 阐明该河天然水质存在垂直地带性分布和季节性变化规律。在水质污染源方面, 指出该河水质污染源主要来自天然污染, 指出乌伦古河‘水环境脆弱’的特点。

**关键词** 乌伦古河 水质 新疆阿勒泰 内陆河流

**中图分类号** X522 **文献标识码** B **文章编号** 1004-6933(2009)S1-0073-02

## 1 流域概况

乌伦古河流域发源于我国西北部阿尔泰山东段南麓, 是准噶尔盆地北缘的内陆河流, 上游主要有青格里河、基什克奈青格里河、查干郭勒河以及由蒙古国入境的布尔根河等河流, 各支流均由北向南在二台水文站上游汇流, 流出山口折向西北后称乌伦古河(以下简称乌河)。二台水文站为汇流后乌河上第一个控制站, 汇流区以上均为山地, 阳坡岩石风化, 草木稀少, 阴坡植被良好; 上游有城镇青河县城, 人口 6.4 万左右, 经济以农牧业为主; 河流从出山以下为平原荒漠区, 是径流散失区, 河道宽阔, 流速平缓, 落差小, 含沙量相对于山区河段较低<sup>[1]</sup>。整个流域全长 821 km, 全流域面积 38 426 km<sup>2</sup>, 多年平均径流为 9.9 亿 m<sup>3</sup>, 洪水期为 4~7 月, 其余为平、枯水期, 河水补给以季节性融雪和雨水为主, 流经青河县、富蕴县平原带及福海县区域, 乌河上中游无大的城镇, 只有些乡村、团场, 人口不多, 分散居住, 以农牧业为主, 在下游有福海县城, 人口 7.9 万左右。

## 2 乌伦古河水文气象特征

乌伦古河水系地处欧亚大陆中心区, 纬度较高, 远离海洋, 属于大陆性寒温带干旱气候。气候基本特点是: 春旱多风, 夏秋短暂, 冬季漫长而严寒。降水量少, 蒸发量大, 气候干燥。日照充足, 气温日、年较差比同纬度其他地方大, 为全国高寒地区之一。乌伦古河流域灾害性天气较多, 主要是干旱少雨及寒潮多风。据气象资料报道: 多年平均气温 3.4℃, 历年极端最高气温 39.6℃, 极端最低气温

-42.7℃, 多年平均降水量 114.4 mm, 多年平均蒸发量 1 844.4 mm。多年平均风力 3~8 级左右, 以西北风为主。

乌河处在干旱戈壁沙漠中, 无支流汇入, 水量全靠上游补给, 据水文观测, 乌河上游二台水文站段多年平均径流量为 9.80 亿 m<sup>3</sup>, 顶山福海水库为代表段, 多年平均径流量为 6.82 亿 m<sup>3</sup>, 下游福海水文站为代表段, 多年平均径流量为 3.66 亿 m<sup>3</sup>。近年来径流大幅度减少, 乌河二台水文站与福海水文站仅相距 350 km, 两站的年径流量相差幅度还在逐年递增。20 世纪 50 年代二台水文站到福海水文站的水年径流损失仅为 35%, 2000 年以后则达到 80% 左右, 主要是大量开发土地用水造成<sup>[1]</sup>。

## 3 乌河流域水环境现状及水质规律

### 3.1 水环境现状

乌河是青河县、富蕴县、福海县农牧业生产、灌溉渔业、工业生产用水和沿河居民生活用水水源, 是阿勒泰地区重要的水源之一。乌河上游各支流主要发源于山区, 流经青河县城及其几个乡镇村, 由于植被破坏较少, 均为农牧区, 河流流程短, 水体受污染性较小<sup>[1]</sup>。采用阿勒泰水环境监测泰分中心的十几年的水质监测成果, 按 GB 3838—2002《地表水环境质量标准》标准分析计算, 各支流水文站点水质状况良好, 各项目年平均值在水质标准Ⅲ级以下, 基本保持河水原有的特性, 属于未被污染的水体。

目前乌河中下区域有轻微污染, 受到的污染分两类 ①人为污染, 即天然水体因农田排水、生活用水等排入河段而引起的水体污染; ②自然污染, 即水

体受自然因素的影响,如高矿化度地下水侵入河水而引起的水体污染。乌河受入河排污影响,主要是受农田排水、生活用水产生的污染。入河排污量为4000 多万 m<sup>3</sup>,而且农田排水比重大,生活污水较小,无机污染物排放较多,主要污染物有总硬度、氯离子、矿化度、硫酸盐等无机成分。

3.2 天然水质的垂直地带性分布规律及水质特性

乌河河流水化学类型呈现垂直地带性分布规律,山区矿化度低,属软水区,多为重碳酸盐钙Ⅱ型水质,山区天然水质中阳离子以钙离子为主,阴离子以重碳酸盐为主 平原河流区由于取水的蒸发及砂砾冲刷,水质中阳离子、阴离子比山区河流沿程增大,但阳离子(Ca<sup>2+</sup>)、阴离子(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)没有大的变化<sup>[2]</sup>。根据新疆阿勒泰水环境监测分中心 2000 年以来的水质资料,按照 GB3838—2002《地表水环境质量标准》进行分级评价,选择 DO、COD<sub>Mn</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、砷化物、氰化物、Hg、Cr<sup>6+</sup> 等 9 项进行评级,综合评级小清河站至福海站河流水体为Ⅲ类水质标准,见表 1。

表 1 乌伦古河水质评价(以 2000 年以后资料为准)

| 站名  | 水质类别 |                   |                  |                    |     |     |     |    |                  | 综合评价 |
|-----|------|-------------------|------------------|--------------------|-----|-----|-----|----|------------------|------|
|     | DO   | COD <sub>Mn</sub> | BOD <sub>5</sub> | NH <sub>3</sub> -N | 挥发酚 | 氰化物 | 砷化物 | Hg | Cr <sup>6+</sup> |      |
| 大青河 | Ⅰ    | Ⅱ                 | Ⅲ                | Ⅱ                  | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ  | Ⅰ                | Ⅲ    |
| 小清河 | Ⅰ    | Ⅱ                 | Ⅰ                | Ⅱ                  | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ  | Ⅰ                | Ⅱ    |
| 二台  | Ⅰ    | Ⅱ                 | Ⅰ                | Ⅱ                  | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ  | Ⅰ                | Ⅱ    |
| 福海  | Ⅰ    | Ⅱ                 | Ⅰ                | Ⅱ                  | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ   | Ⅰ  | Ⅰ                | Ⅱ    |

从评价结果看,乌河水质状况有明显的垂直地带性分布规律外,有机物和毒物水质参考值没有明显的上下游垂直地带性差异,都在Ⅲ类水质标准以下,这是因为乌河周围没有大的居住区、工厂、矿山,农牧业没有大量施用化肥、农药的结果,故乌伦古河流域水质良好,可以满足各种用途。

3.3 乌河流域水质分析及评价

乌河由于受春季融雪性洪水影响,受水量季节性变化及同时期用水量增大等因素的影响,流域内天然水质也有较明显的季节性变化规律,即在矿化度、总硬度、总碱度等指标上,汛期低,平水期、枯水期高。非汛期降水减少,地下水侧向补给比例增加,如福海站在枯水期矿化度可达到 ρ = 700 mg/L 左右,其他站 ρ = 200 mg/L 左右。整个乌河天然水质在饮用水要求范围之内,见表 2。

根据阿勒泰水环境监测分中心 2005 年水质资料,按照 GB3838—2002《地表水环境质量标准》进行分级评价,标准值单项超标,即表明使用功能不能保证。在具体评价中,通常是依据最差的水质参数确定水质类别。根据监测实际情况选取以下 5 项 16 个指标进行评价。

表 2 乌伦古河主要离子沿程及季节性变化  
(以 2000 年以后分析成果计算)

| 河 段 | 矿化度/(mg·L <sup>-1</sup> ) |       |        | 总碱度/(mg·L <sup>-1</sup> ) |       |        | 总硬度/(mg·L <sup>-1</sup> ) |       |        |
|-----|---------------------------|-------|--------|---------------------------|-------|--------|---------------------------|-------|--------|
|     | 1~4 月                     | 5~8 月 | 9~12 月 | 1~4 月                     | 5~8 月 | 9~12 月 | 1~4 月                     | 5~8 月 | 9~12 月 |
| 大青河 | 128                       | 82.2  | 117    | 56.1                      | 34.4  | 52.8   | 82.8                      | 45.2  | 84.3   |
| 小清河 | 160                       | 108.0 | 141    | 58.9                      | 46.8  | 69.8   | 86.6                      | 58.3  | 79.4   |
| 二台  | 454                       | 210.0 | 294    | 125.0                     | 82.1  | 102.0  | 86.6                      | 111.0 | 160.0  |
| 福海  | 737                       | 671.0 | 624    | 339.0                     | 166.0 | 168.0  | 309.0                     | 270.0 | 276.0  |

天然水质指标 pH、总硬度、氯离子；  
耗氧物质及氧平衡指标 溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、挥发酚；  
重金属 汞、六价铬、铜、镉；  
无机毒物 氰化物、砷化物、氟化物；  
生物类 粪大肠菌群

根据 2000 年以来的各水质站监测资料,对乌河流域内的几个控制断面的水质参数进行评价后可以看出,参评的 5 项 16 个指标中,天然水质指标、重金属、无机毒物均符合Ⅰ、Ⅱ类水质标准,有机及有毒水质参数数值没有明显的上下游差异,也没有明显的季节性变化规律,这是由于在河流附近无大中型工矿企业,没有大的、集中的污染源,属于优良的天然水质。但耗氧物质及氧平衡指标及生物类指标稍差。小清河、大青河、二台 3 个水质站的耗氧物质在个别时段有轻度超标出现,小清河、二台 2 个水质站的生物类有超标现象出现,初步分析是由于农牧业及生活污水造成的,由此说明乌河的水生态环境比较脆弱的特点。

4 结 论

乌伦古河流域水质良好,可以满足各类用水水质标准。但其水生态环境比较脆弱,承受污染能力的容量小。因此,加强对污染源环境管理及其治理,加快流域内的水资源研究工作,建立健全水资源监测网,严格控制工业污染,使污染物达标排放,才能改善局部河段水质的污染现状,为 21 世纪经济发展作出贡献。

参考文献：

[1] 刘开华,谢立新,木合亚提.内陆河流乌伦古河及湖泊水环境初探[C]//周晶.中国水利水电工程未来与发展 中国水利学会第九届全国水利水电工程青年学术交流会论文集.大连:大连理工大学出版社,2002 246-249.  
[2] 王振升,程同福,刘开华.乌伦古河流域水资源及其特征[J].干旱区地理,2000(2) 126.  
[3] 曹万合,刘曼蓉.水体污染与水资源保护[M].北京:中国科学技术出版 1990 18-19.

(收稿日期 2009-01-21 编辑 高渭文)