

乌拉泊水库的供水功能

张润杰

(新疆乌鲁木齐河道管理处,新疆 乌鲁木齐 830049)

摘要 论述了乌拉泊水库对农业、工业和城市生活供水的能力,提出了增加水量的途径,并提供了乌拉泊水库水源质量的有效参数。

关键词 乌拉泊水库 供水功能

中图分类号 TV213 文献标识码 B 文章编号 1004-6933(2007)S1-0072-02

1 问题的提出

乌拉泊水库是一座中型水库,土石坝,混凝土防渗墙坝长 1 020 m,坝高 26 m,坝顶宽 6 m,坝顶高程 1 088 m,设计库容 7 000 万 m³,兴利库容 6 400 万 m³,目前已实际蓄水 4 500 万 m³~5 000 万 m³,泄水涵洞设计泄水 60 m³/s,实际泄水 52 m³/s,溢洪道为驼峰堰,最大泄洪为 1 074.6 m³/s 属于年调节水库。水库有防洪、灌溉、城市生活用水、工业用水和绿化用水的任务,而且随着乌鲁木齐市经济的发展,乌拉泊水库将成为城市供水水库。

2 水库及周围水质情况^[1]

2.1 饮用水评价

乌拉泊水库及周围,无论是洼地和沟谷的第四纪覆盖层中的潜水或是基岩裂隙水,经取样分析,矿化度为 0.22~0.449 g/L,Cl 质量浓度 12.8~51.4 mg/L,SO₄ 质量浓度 39.4~150.8 mg/L,都在饮用水规范内,微量元素铁质量浓度为 0.35~0.05 mg/L,锰质量浓度为 0.003~0.004 4 mg/L,铜质量浓度为 0.001~0.009 mg/L,硒质量浓度为 0.000 03~0.000 19 mg/L,汞质量浓度为 0.000 1 mg/L,镉质量浓度为 0.001 mg/L,有害元素成分均不超过定额指标,是很好的淡饮用水。

2.2 工业用水评价

根据不同取水点取样,对水库及水库周围按工程建筑用水(对混凝土的侵蚀性)的要求做一般评价。所有试样中 HCO₃ 质量浓度 1.9~2.8 mg/L,大于环境水溶出性侵蚀性标准,不具侵蚀性 水的 pH 值

7.5~8.1,不小于环境水一般酸性侵蚀性标准,被认为不具酸性侵蚀性,SO₄ 质量浓度 36.3~150 mg/L,不超过标准范围的最低数值,不具环境水硫酸盐侵蚀性,二氧化碳质量浓度为 0.0~2.9 mg/L,无侵蚀性。

2.3 灌溉用水评价

水库的库水及周围地表水、地下水的矿化度质量浓度均小于 1 g/L,钠的质量浓度为 13.8~36 mg/L,氯质量浓度为 12.8~54.1 mg/L,硫酸根质量浓度为 36.3~150.8 mg/L,总碱度 5.33~7.94,灌溉系数 39.08~103.3。各种参数均符合联合国关于灌溉用水评价标准和其它灌溉水的水质标准,适合多年灌溉,不必考虑土壤盐渍化。若泉水水温低于 9℃,应在灌溉前经过渠道或引入水库,待水温升高后再灌溉农田。

3 水库及地表水供水潜力

20 世纪 90 年代以来,乌拉泊水库及周围地表水总供水量见表 1。

表 1 引水、蓄水、供水情况 亿 m³

时期	引水	蓄水	供水			城市供水占总供水/%
			农业	城市	合计	
1996	4.0	0.6	2.2	0.9	3.1	29.99
1997	3.1	0.8	1.6	1.1	2.7	41.60
1998	3.7	0.5	1.7	1.3	3.0	42.90
1999	3.7	0.8	1.3	1.3	2.6	49.08
2000	2.3	0.8	1.2	1.3	2.5	50.60
2001	2.5	0.9	1.3	1.1	2.4	44.40
2002	2.3	0.5	1.2	1.2	2.4	48.99
2003	2.7	0.6	1.0	1.4	2.4	56.91
2004	2.6	0.6	1.1	1.5	2.6	56.47
2005	2.8	0.5	0.9	1.5	2.4	62.31
2006	2.3	0.7	1.0	1.4	2.4	59.25

表 2 五道沟年均流量、水量

时期	年均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	年均水量/ 万 m^3	时期	年均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	年均水量/ 万 m^3
1996	1.617	5 101	2002	1.747	5 510
1997	1.620	5 107	2003	1.750	5 520
1998	1.508	4 756	2004	1.595	5 031
1999	1.705	5 377	2005	1.390	4 383
2000	1.669	5 264	2006	1.294	4 082
2001	1.749	5 516			

表 3 乌拉泊水库坝后泉水年均流量、水量

时期	年均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	年均水量/ 万 m^3	时期	年均流量/ ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	年均水量/ 万 m^3
1996	0.225	709.56	2002	0.225	709.56
1997	0.225	709.56	2003	0.225	709.56
1998	0.225	709.56	2004	0.225	709.56
1999	0.225	709.56	2005	0.225	709.56
2000	0.226	711.504	2006	0.225	709.56
2001	0.156	491.832			

由表 1 可以看出引水量渐渐减少,主要原因是: ①乌鲁木齐河发源地一号冰川逐年缩短,乌鲁木齐河周围泉水溢出量减少。②山区形成暴雨量减弱,形成融雪性洪水的几率变低。③上游灌区土地增加,用水量加大(大水漫灌),使得供水减少,下游农业用水实行了节水型灌溉。乌拉泊水库逐渐成为城市供水水库,城市用水加大,农业用水减少,但供水与防洪的矛盾有时必须要弃水。如果根据 2005 年乌鲁木齐市水资源公告进行推算,2010 年乌鲁木齐城市供水需要 7.01 亿 m^3 ^[2],乌拉泊水库可以供水 2.4 亿 m^3 ,但按比例,只能供城市用水 1.7 亿 m^3 ,这样就要开发乌拉泊水库以南的冲积扇,能开采到 0.653 亿 m^3 的水,乌拉泊水库东南岌岌槽还可开采出 0.15 亿 m^3 ,合计可开采 0.803 亿 m^3 ,因此就可以满足乌鲁木齐城市供水的需要了。乌拉泊水库为城市供水水库,其他水源作为调节水源。乌拉泊水库是一个大的沉淀地,能使水质净化。

3.1 五道沟水源的利用潜力

20 世纪 90 年代以来,乌拉泊水库上游的五道沟年平均流量在逐渐加大,见表 2。

20 世纪 80 年代五道沟平均流量为 1.5 m^3/s ,90 年代将达到 1.765 m^3/s ,水量可增加 835 万 m^3 。

3.2 坝后泉水的利用潜力

由表 3 可以看出 20 世纪 90 年代坝后泉水日平均流量为 0.225 m^3/s ,预计到 2010 年日平均流量为 0.3 m^3/s ,到时水库就可以增加水量 17.7 万 m^3 。

4 水库及周围地表水的供水途径

乌鲁木齐流域 2006 年全年总供水量已经达到 2.4 亿 m^3 ,其中农业用水 0.99 亿 m^3 ,城市用水

1.44 亿 m^3 。如果从乌拉泊水库埋设一条大直径的管道,沿和平渠延伸至猛进水库,全程约 70 km。根据需要在管道上预留出口,装上不同规格的阀门,向厂矿企业供水,民用水经自来水厂处理后向用户供水,农业及绿化用水采用喷滴灌技术。这样每年的农业用水量可以从原来的 0.99 亿 m^3 减少到 0.6 亿 m^3 ,节省用水 0.39 亿 m^3 总供水量 2.4 亿 m^3 减去 0.6 亿 m^3 的农业用水,就可有 1.8 亿 m^3 的水给城市供应。

5 乌拉泊水库周围供水环境

20 世纪 90 年代后,乌拉泊水库周围环境在不斷改善,水库东南方向的空军油库,由原埋在地下的输油管道改为架空输油;乌拉泊村一、二队的搬迁,实施退耕还林,以涵养水源 水库下游进行生态林的种植 水库内已近 20 年没有投放鱼苗,库水自然净化。引来了许多天鹅、水鸟、水鸭子。

6 结 论

乌拉泊水库及周围地表水地下水水源作为城市供水,它的条件是具备的,前景是可观的,只是配套工程要齐全,管理措施要得力,更重要的是防止污染,严禁作为旅游地,使其成为一个洁净美丽的水源保护区。

(收稿日期 2007-02-09 编辑 舒 建)

