永定河河口泥沙淤积对官厅水库供水的影响分析

王　净　　李光远　　陈月平

（北京市官厅水库管理处　075441）

摘　要　永定河河口泥沙淤积形成的拦门沙坎，把官厅水库一分为二，水位较低时，妫水河库区的水无法供出。对疏挖的连通渠运行4年后再次淤堵、给水库带来的影响进行论述，并对此情况下水库供水能力进行预测分析。

关键词　官厅水库　淤积　供水　影响

中图分类号　TV148+.1　　**文献标识码**　B　　**文章编号**　1673-4637(2006)03-0023-03

官厅水库上游流域面积4万3 402 km²，其中山区、丘陵面积3万0 364 km²，占水库上游流域面积的70%，大部分地区天然植被差，水土流失严重，水土流失面积达2.5万km²，占流域面积的58%。全流域多年平均年侵蚀量约1.1亿t。水土流失不仅造成生态失衡、环境恶化，而且加剧了官厅水库的淤积。水库泥沙淤积总量达6.5亿m³，占大坝加高后总库容的15.5%，其中91.5%的泥沙淤积分布在永定河库区（以下简称“永库”）。且永定河河口的淤积三角洲形成拦门沙坎，把水库一分为二，致使妫水河库区（以下简称“妫库”）的蓄水无法正常利用，严重影响官厅水库效益的充分发挥。

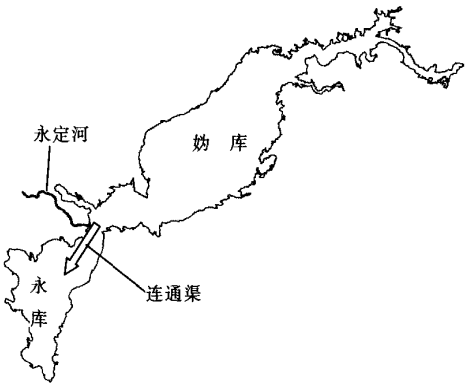

图1　官厅水库库区示意图

1　河口泥沙淤积现状

官厅水库拦门沙坎1995年淤高至474.00 m，因拦门沙坎的抬高，封堵了妫库2.2亿m³供水水量，直接影响水库的供水效益。2002年7月，官厅水库清淤应急供水工程完成，疏挖了1条上宽100~120 m，底宽15 m，总长4 480 m的连通渠，打通了拦门沙坎，工程位置见图1。工程实施后，提高了水库调蓄能力，使468.00 m以上1.7亿m³的蓄水得到利用，在2002—2005年4 a水库低水位情况下，保证了水库正常供水。

在4 a运行过程中，尤其2003—2005年连续3 a实施集中调水，调水期间入库流量较大，挟沙能力也增大，使连通渠及拦门沙坎区域再次淤积。经对回淤量监测分析计算，到2005年底，拦门沙坎区域回淤总量42.2万m³。其中连通渠淤积量35.2万m³，永定河河口处淤积量7.0万m³。

由于泥沙淤积，河口区域形成一个面积4万6 864 m²的淤积小岛，致使入汇河槽改道，永定河河

收稿日期：2006-03-24
作者简介：王净（1966—），男，工程师。

万方数据

口由向北方向改为向东直接注入连通渠渠首，使入库泥沙全部淤堵在连通渠内。连通渠淤积主要分布在渠首附近，渠首区域平均回淤厚度2.25 m，桩号0+300处淤积最高，其横断面最高高程为470.89 m，最低高程470.66 m，淤积纵断面见图2。

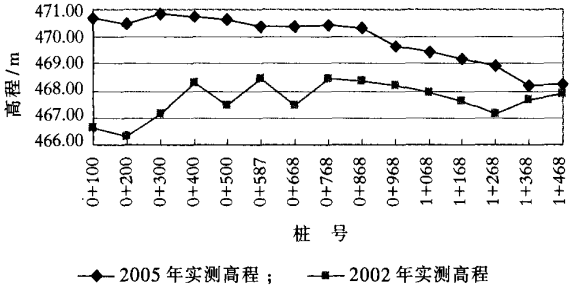

图2　连通渠淤积纵断面图

2　泥沙淤积对供水的影响

2.1　影响水库水文测报

2006年年初，水库多次出现日平均出库流量和入库流量相差不大，但坝前水位有明显下降的情况。根据水文观测资料和河口淤积测量资料对这一不合理现象进行了分析。

(1) 定性分析。由于淤积和冰盖，使连通渠过水断面减小，过水能力降低，导致水库在向下游供水时，妫库补水滞后，表现为水库坝前水位偏低，相应计算的反推入库水量也偏小，导致水量计算不平衡。

(2) 定量分析。根据水库坝前水位自记曲线图，选取2006年2月10日21：00—11日17：20、11日19：30—12日16：30为代表时间段进行分析，见图3。官厅电站发电放水后，坝前水位骤降，水库水量再通过连通渠从妫库到永库，由于连通渠过水流量小于入库流量，见表1，造成妫库水量补给滞后，影响水库水量平衡计算。

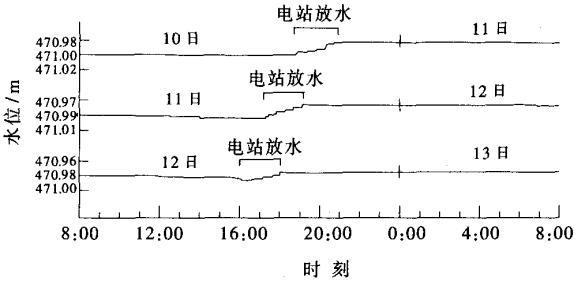

图3　水库水位自记曲线

表1　水库出库、入库流量比较

时　间	出库流量/(m^3/s)	入库流量/(m^3/s)	妫入永流量/(m^3/s)	入永流量差/(m^3/s)	滞后水量/m^3
10日21:00—11日17:20	4.78	3.43	1.32	2.11	15万4452
11日19:30—12日16:30	4.67	2.97	1.15	1.82	13万7592

(3) 分析结果验证。为验证上述分析的正确性，2月26日，经实地勘测，在连通渠渠首与渠尾水面，形成高达8.0 cm的水位差，即妫库水面高于永库水面，这充分说明：由于连通渠泥沙淤积，过水断面减小，阻滞水流通过，在电站集中放水后，妫库补水滞后，导致水库坝前水位代表性降低，影响水库蓄量的测报精度。

2.2　影响妫水河库区供水

水库供水下限水位为468.00 m，拦门沙坎淤积高程470.66 m，拦门沙坎封堵妫库水量为5 884 m^3，占水库可供水量的66.8%，严重影响水库供水效益。

3　现状情况下的供水分析

3.1　水库可供水量

以2月26日实测水位为基值进行供水分析。水库供水下限水位：永库为468.00 m；妫库为470.66 m。水位及相应库容见表2。

表2　水库水位－库容关系

水位/m	总库容/万m^3	永库/万m^3	妫库/万m^3	说　明
470.96	–	–	1万1774	26日实测水位
470.88	–	2 895	–	
470.66	–	–	1万0943	最低淤积高程
468.00	5 867	808	5 059	供水下限水位

由表2计算可知，水库可供水水量为2 918 m^3。如果对连通渠清淤至468.00 m，则水库可供水量为8 802 m^3。

3.2　水库供水分析计算

根据2001—2005年逐月平均出、入库水量，扣除山西、河北集中调水水量后进行水库供水分析计算。现状条件下，即连通渠不清淤供水分析计算结果见表3；考虑连通渠清淤至468.00 m情况下的供水分析计

万方数据

表3　现状条件供水分析计算　　万 m^3

日期	入库水量	出库水量	月末水库可供水量
2006-02	-	-	2918
2006-03	1213	1276	2855
2006-04	280	1656	1479
2006-05	316	1840	-45
2006-06	119	1860	
2006-07	308	1600	
2006-08	495	1855	
2006-09	959	1985	
2006-10	1037	1491	
2006-11	1186	1234	
2006-12	806	1187	
合 计	6719	1万5983	

表4　清淤后供水分析计算　　万 m^3

日期	入库水量	出库水量	月末水库可供水量
2006-02	-	-	8802
2006-03	1213	1276	8739
2006-04	280	1656	7363
2006-05	316	1840	5839
2006-06	119	1860	4098
2006-07	308	1600	2807
2006-08	495	1855	1447
2006-09	959	1985	420
2006-10	1037	1491	-34
2006-11	1186	1234	
2006-12	806	1187	
合 计	6719	1万5983	

算结果见表4。

由计算结果可知，现状条件下，官厅水库供水最多坚持到2006年5月底。如果对连通渠清淤至468.00 m，官厅水库供水将坚持到2006年10月底。

4　结语

官厅水库主要承担京西地区工业用水的供水任务，由于拦门沙坎的影响，导致供水量减少，将直接影响下游工业用水，造成巨大的经济损失。为保证京西工业区的正常供水，建议采取如下措施：

（1）建议实施拦门沙坎清淤疏挖工程，再次疏通连通渠，延长供水时间，保障供水安全。

（2）继续实施从上游流域内调水，从上游册田、友谊、壶流河、洋河水库引水入官厅水库。

（3）紧急情况下，实施跨流域应急供水，从白河堡水库引水经妫水河入官厅水库供水。

（4）尽快推动万家寨引黄济京应急供水工程的实施，该工程如果上马，官厅水库每年可引入黄河水0.9亿~2.0亿 m^3，将大大提高官厅水库保障供水安全的能力。　　（责任编辑：刘培英）

·简 讯·

王岐山视察城区汛前准备工作

2006年5月16日，市长王岐山率队对城区汛前准备工作进行了视察。市政府秘书长刘晓晨、副秘书长王晓明和防汛指挥部各成员单位的主要负责人参加了检查。现场视察了危旧平房区、雨水收集设施、积水点改造工程和防汛抢险队伍准备情况。听取了气象局主要负责人就2006年天气情况的分析。市水务局局长焦志忠针对各项应急预案、责任制等汛前准备工作情况进行了汇报。

王岐山在讲话中对此次汛前的视察情况给予了充分肯定，并就如何安全迎汛、如何应急等问题进行了部署。他要求，全市动员，就几大隐患的准备工作进行一次检查，提高城市预警和快速抢险能力，确保城市安全运行；把确保人民生命安全放在首位，确保人民的生命财产和安全，特别要做好紧急情况的预警和人员安全转移工作，将灾害损失降低到最低程度；重点确保交通畅通、确保平房区居民安全度汛。按照“防、避、抢、救”的原则，加强预报预警，落实安全防范措施，强化避险，做好抢险救灾工作，确保山区泥石流易发区和采空区人员避险安全。要对抢险物资的准备情况进行全面检查，救灾物资的储备要到位，还要保证有质有量。同时，变防汛为迎汛，在安全和城市正常运转的前提下，尽最大可能把宝贵的水资源留在北京。　　（杜静）

万方数据