

大伙房水库水量平衡计算影响因素分析

陈立新¹, 詹中凯², 杨旭¹

(1.辽宁省大伙房水库管理局, 辽宁 抚顺 113007; 2.沈阳市城市水资源管理办公室, 辽宁 沈阳 110003)

[摘要] 本文通过对大伙房水库大流量放水时期和冬季入库流量最枯季节的多年水库水情资料历史资料的分析, 阐述库容曲线和水库供水计量工作对水库水量平衡计算的重要影响, 提出维护历史资料真实性的基本意见。

[关键词] 水量平衡; 影响因素; 大伙房水库

[中图分类号] P333.1

[文献标识码] A

大伙房水库水量平衡计算主要反映在水量平衡计算表和水库兴利供水计算表方面, 是水库最重要的调度资料, 是对历年水库运行情况的资料积累。水量平衡计算在综合了水库各种出库、损失情况下, 根据库容变化, 反推出水库入库的时间过程。而兴利计算通过对各出库口泄流量的统计, 一方面掌握各出库口泄流过程, 另一方面反映了水库总泄流量的情况。概括起来讲, 水库兴利计算应该是水量平衡计算的一部分。现就水库水量平衡计算问题及影响水量平衡计算的因素进行统计分析, 以此来说明水库的运行情况。

1992年8月, 水库正式向沈阳供水, 水库从此又增加了一个出库口, 故采用1993年以来近期资料来进行统计分析。

1 水量平衡计算简述

水量平衡计算表分月表(逐日计算)和年表(逐月统计)两项。

(1)月表计算。每日水位为实际值; 库容为曲线查取值(计算相应时段的库容变化); 蒸发损失量由实际观测蒸发深度乘以大水体折算系数(按

国家水文站网要求标准率定值)得到; 渗漏损失为经验常数, 即日损失量 3万 m^3 ; 辽电、抚顺自来水、石油二厂、化肥厂(其它)、沈阳自来水这些出库过程都由专门的计量收费部门提供; 而辽电水电厂、支洞、水库电厂明渠出库过程由水库水文专业人员监测获得。在获取了上述数据后, 根据水量平衡原理, 反推算出逐日(洪水期逐时段)的入库水量、流量。

(2)年表计算。年表即为逐月统计表。各出库口的逐月数据为月表的月统计值, 库水位为月平均水位, 据此计算出逐月的入库平均水量、月平均入库流量。

2 影响水库水量平衡计算的主要因素

水量平衡计算表的各项原始监测、观测数据都对计算产生不同的影响, 数据来源的可靠性、准确性直接影响水库历史资料的真实性。库水位观测、蒸发观测和计算以及支洞、辽电水电厂和水库电厂明渠的泄流过程都是严格按照水文监测规范进行操作, 数据来源是可靠的。除此之外, 影响水量平衡计算的主要因数应当归结为水库库容曲线

不准确、其它工业城市供水的计量两类。

(1)水库库容曲线的影响。目前应用水库库容曲线一直是建库时期确定的曲线,水库通过45年的运行,下垫面已经发生了变化,变化段主要分布在水库内115~127 m高程区间。由于水库在此区间的淤积作用,使蓄水库容减小,而在水量平衡计算时仍然按照原来的蓄水库容进行计算,因此产生了误差。这在水库大流量放水、库水位变化较大时(农灌期)反映十分明显。以2004年5月中旬水库农灌供水期为例:10日早8时水库水位为126.08 m,相应库容9.766亿 m^3 ,10天后,总出库水量为2.445亿 m^3 (含蒸发渗漏损失),观测时段末的库水位为122.35 m,相应库容7.274亿 m^3 ,库容变化2.492亿 m^3 。这个库容变化包括总出库和水库入库水量两部分,用库容变化值减去总出库值得到入库水量为-463.2万 m^3 ,即入库为负值。这与实际是根本不相符的。在调度发报时,入库流量不会发负值的,一般发1~3 m^3/s ,故在统计水库供水量时,经常出现“丢水”现象。为改变这种状况。大伙房水库的库容曲线从建库以来已经应用45年之久,库区地形发生了较大的变化,导致目前采用的库容曲线不准确,应当及时修改。应当说明,在库水位变化不大情况下(一般在冬季),库容曲线对水平衡计算影响较小。

(2)工业城市供水计量的影响。水库枯水期,特别是入库流量较小时(一般为每年的1~3月份)工业城市供水计量的准确性,对水量平衡计算的影响表现得十分明显。这一时期,水库水位变化小,通常为几天内库水位变化1cm,库容曲线的影响小,可以忽略不计,此时反推的入库流量取决于观测误差和出库口的计量。观测误差一般可以在2~3 d时间内自动平差,而旬误差、月误差从理论上可以认为出库口计量误差所导致。如图1所示为1993年以来,逐年1~3月各月的水库各口引水、入库量的变化过程。

从图1不难发现,出现一些年份内的月入库量为负值的情况,如:1996年1,2月;1998年1,2

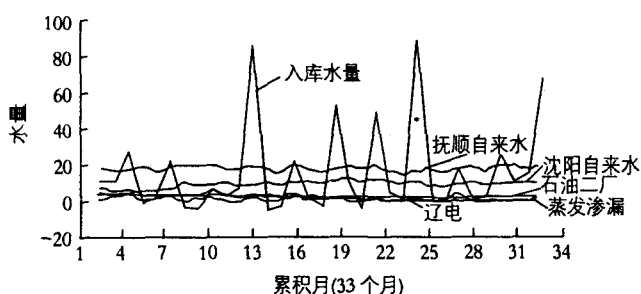


图1 历年枯水期有关口水量过程表

月;1999年2月;2000年2月。这是与实际不相符合的。不是其它月份没有影响,而是由于其它月份入库流量相对偏大,反映不是很明显。所以,对工业城市用水计量,一定要做到对出库口按照规范要求例行观测或测量。

3 历年水库兴利供水情况分析

为了较好地了解各工业城市引水口的多年用水情况,这里对1993年以来各出口年泄水量情况进行了统计。如图2所示。

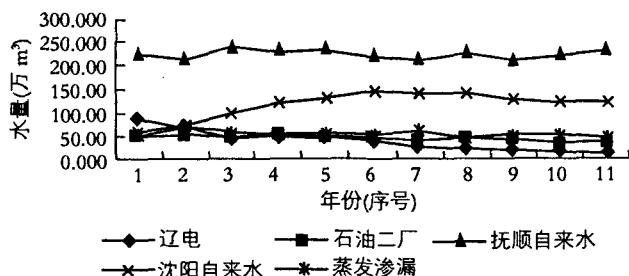


图2 各口出库过程图

从图2中可以看出,辽宁发电厂、抚顺石油二厂的年引水量呈逐年下滑的趋势;沈阳自来水公司也从2000年以后开始下滑;抚顺自来水公司处于周期性调整状态。针对这种总体下滑的情况,除了客观因素以外,更重要是各用水户普遍增强节水意识,而水库计量人员认真计量,实事求是地搞好计量工作,避免水量丢失,为了少交纳水费各用水户普遍增强节水意识,从而也确保水库历史资料的真实性。

[收稿日期] 2007-01-29

[作者简介] 陈立新(1967-),男,辽宁省抚顺市人,工程师,从事水库管理工作。