

探析工程水文在水库工程设计中的应用

朱晓东

安徽省宣城市郎溪县水利局

摘要: 为了提升管水库工程的建设效果, 本文结合实际, 对工程水文在水库工程设计中的应用要点进行探究。首先分析了目前工程水文在水利工程设计中的任务人。其次, 结合某水库项目实例, 对工程水文在水库工程设计中的应用重点进行解析。希望通过探究后, 可以给相关领域的研究者提供帮助。

关键词: 工程水文; 水库工程; 设计应用

前言

工程水文应用到水利工程设计中, 可以全面的提高水利工程质量水平, 同时也能够更好的保证人们生命安全和财产安全。为了可以全面的应用到水利工程项目设计中, 本文以某水库项目设计为案例进行分析, 总结出有效的设计方法, 以更好的提升工程的质量水平。

一、工程水文在水利工程设计中的任务

工程水文是水利工程设计中必需的一项资料, 其对于水利项目的规划方案确定、项目建议书、可行性研究以及初期设计方案确定都有着非常重要的影响。水利工程项目在前期环节中, 应该结合实际情况编制水文状况分析材料, 但是应该通过当地的水文资源管理局的审批之后才能应用到实践中, 从而可以保证工程的质量。

工程水文的主要目的就是给水利工程设计方案提供如下资料: 河流状态、气象环境、径流信息、洪水与泥沙等分布情况以及水质条件等, 这些资料关系到整个项目实施的所有方面上, 特别是泥沙、径流、洪水等资料对于水利工程项目建设规模以及形式都有着决定性作用, 所以必须要充分考虑这些因素。水库是非常典型的水利工程项目, 所以下面以水库工程为案例进行分析, 以了解水利工程在设计中水文资料应用的实际情况。

二、工程水文在水库工程设计中的运用

(一) 水库基本概况

某水库项目为山区水库工程, 主要作用就是给当地的工业、城镇等提供水资源, 兼具农业灌溉作用, 也能够达到当地防洪的要求。在该水库所处的河流上游2.5km的位置上设置有国家基本水文站, 具有1962~2010年49年完整的、经审编的实测水文资料, 充分的了解当地的水文状况, 为水库工程的设计提供有力的支持。

(二) 泥沙资料在水库工程设计中的运用

水库建设完成之后, 并不是全部容积都用于径流条件, 因此在实际运行中泥沙沉积较为严重, 长期沉积之下必然会导致库内淤满, 所以应该结合该项目的泥沙资料来确定水库死水位, 然后可以准确确定死库容数据。

(1) 泥沙基本资料: 水库所在地区的河道位置上设置有水文站点, 河流所测定的悬移泥沙资料是从1962~2010年共49年测定了准确的输沙率及输沙量等数据。从数据计算可以确定, 该水库年平均悬移质输沙量为 $1.53 \times 10^4 \text{t}$, 平均入库推移质输沙量为 $0.38 \times 10^4 \text{t}$, 根据该位置沙的干容重 1.3t/m^3 计, 折合成为体积数据, 然后可以确定该水库年平均移质输沙量为 $1.18 \times 10^4 \text{m}^3$, 那么就能够确定库沙比(V/WS)为2058, 泥沙淤积问题不算非常严重, 但是也需要提起足够的重视。

(2) 水库泥沙冲淤计算: 计算每月入库量、出库量与相应

位置上的坝前水位, 通过使用径流条件方式来做计算依据, 确定每月库含沙量数据, 然后就能够计算水库泥沙淤积量。

水库内部水位变化情况比较严重的情况下, 应该计算确定时段步长与水位都要按照径流条件数据按照月度进行初步划分, 通过将水位变化以0.1m为一个单位进行水位内插, 根据水位步长数据来进行时段步长的划分, 然后能够绘制出不同淤积断面上的纵向断面图, 并且通过一维输沙数学模型来分析淤积数据, 即为年平均淤积量, 然后就能够获得死库容数据。

(三) 径流资料在水库工程设计中的运用

(1) 径流基本资料: 该水库坝址的位置上并没有具体测量的水文资料数据, 在上游的2.5km的位置上布置有国家水文站, 具有1962~2010年49年较完整的实测水文资料, 按照站内的集水面积数据, 可以根据径流等数据来确定区间水量数据, 然后就能够进行水库拟建设地区的推算确定, 是该水库坝址1962~2010年49年长系列径流资料。

(2) 径流调节: 径流调节通过如下几项工作来进行: ①根据当前水库坝址位置上的径流数据, 通过使用水文资料可以获取最终结果(即表2所列); ②明确水库内部的管辖区域内的水项, 然后可以确定设计水平年数据; ③合理的预测需水量, 明确需水过程线; ④根据当前的现状和设计水平来进行水资源供需量的主要分析, 然后可以确定水资源可使用量、需水量平衡计算, 最终可以得到供需量, 得到最终结论。

(四) 洪水资料在水库工程设计中的运用

(1) 洪水基本资料: 该水库上游位置上的2.5km处设置有国家水文站, 可以获取自1973~1991年期间的19年洪水资料及1992~2010年期间19年洪峰流量数据资料。明确该项目的过程线, 对于本次项目的控制使用是不合理的, 通过该项目的峰高、量大洪水过程线能确定出该水库项目在1988年4月29日~5月6日洪水数据确定典型洪水。

(2) 洪水调节: 洪水调节主要通过如下环节来进行: ①合理确定防洪数据标准, 然后确定洪水过程线表格数据; ②合理确定起调水位, 通常可以判定为正常蓄水水位数据; ③明确规定泄洪方式, 通常可以确定分溢洪道泄洪、放水洞与共同泄洪等方式; ④根据洪水标准来最终确定洪水调节方式, 一般可以使用试算法来进行。应用洪水过程线调节来明确洪水水位数据, 此时的库容数据就是拦洪库容; 进行洪水过程线的确定以核算确定洪水水位数据, 此时的库容就是调库容数据。

三、结语

该水库案例分析可以发现, 水文资料对于水库工程规模设计有着非常重要的作用, 可以准确的了解该项目的水文资料, 然后有效的应用到水利工程的设计中, 最终可以明确合理的设计方案, 以保证水利工程方案达到科学性合理性的要求, 满足正常使用的需要。

参考文献

- [1] 冶成祥. 水库工程设计中的若干要点研究——以重庆市巫山县中坝桥水库工程为例[J]. 建材与装饰, 2016,(29): 284-284.
- [2] 刘通杰. 吉木萨尔县水溪沟水库工程设计方案比选[J]. 中国水运(下半月), 2016,(2): 191-192.