

试分析渠首工程水文分析计算对工程规模的重要影响

豆建军

中工武大设计研究有限公司新疆分公司

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1190

摘要:生命需要水源,社会需要水利,为了实现我国社会的快速发展,需要大力开展水利工程建设,同时需要保证水利工程的施工质量和使用安全。所以在现阶段的水利工程施工过程中,通常会事前经过对于渠首工程进行科学的水文现象分析计算,以此来帮助水利工程的施工可以充分地利用水文现象,设计出合适的施工规模和施工内容,并且可以提高施工的效率 and 效果,有效地提升水利工程的使用寿命。本文通过对于水文分析在实际的水利工程项目中发挥的作用,并且结合了某渠首工程的实际案例,主要说明了水文分析对于工程规模造成的影响,简要分析了水文分析计算的重要性。

关键词:水文分析;水利;渠首工程;工程规模

渠首工程是以满足百姓的生产生活需要为目的,影响工程质量的因素有很多,其中对于渠首工程施工的水文分析是比较重要的工作环节,如果相关的单位在水文分析计算方面出现了失误,就很可能导致整个工程项目无法科学地设计出合理的工程规模,不能达到预期效果,而且耗资巨大。因此,对于一个水利工程来说,应确保水文分析计算的准确无误,并通过合理的工程设计,实现施工单位的经济效益最优化。以下就结合具体的工程说明了水文计算是如何对工程规模产生深远影响的。

1 水文分析计算的现代化转变

在水利工程建设过程中,人们很早就采用了对于施工现场的水文现象进行分析的工作。水利工程建设离不开对于洪峰流量的计算,过去的一段时间中,大部分水利工程的工作人员采用频率方法对于洪峰流量进行计算估测,只重点考虑了一年中最大的洪峰流量,并且没有对先决条件进行控制,导致了由这种分析方法制定的工程最高水位往往存在可以优化的空间。随着近期科学技术的不断发展,人们也清楚地意识到了需要对于传统的水文分析计算进行调整,所以一些水利工程的水文分析小组更加全面细节地分析计算了洪峰在不同的情况下的不同流量,进而改变了过去传统的应用频率分析法,采用了更加具有科技含量的还原技术,以便于水文分析可以更贴近实际情况,提高水利工程建设质量。在科学技术的支持下,现代化的水文分析更加科学有效,主要内容包括:分析计算水流、暴雨对于水位的影响;分析水体中泥沙的含量;分析所处区域的水资源情况;综合收集整理相关区域内的水文资料等等。优秀的水文分析计算是水利工程获得成功的重要基础,水利工程施工单位需要提高相关的技术能力。

2 水文分析对于水利工程建设的重要意义

2.1 水文分析的具体影响内容

对于渠首工程的水利工程建设一般情况下,需要经过对于河流的改道以及相关建筑结构的建设。渠首工程为了满足农田灌溉、生活用水、工业用水等水利资源要求,要根

据具体情况改变水流的速度,如果渠首工程项目建设合理就可以利用水流实现自身的性能,并且可以保证水流仍然保证自净能力,然而如果渠首工程项目出现问题,对于相应区域内的水流不仅不能充分的利用,还会造成水流自身受到损害,并且会导致周围的自然环境受到影响。

除此之外,由于人为的进行水利工程的施工,会强行改变自然的存在条件,在一些渠首工程的建设地点会威胁水体自身结构,当大量的水体被拦截在工程之前的时候,就会导致地下水位上升,破坏上层的土壤环境,并且水体的汇集会加剧水温的上升等现象,如果水利工程没有事前经过周密的准备就会对环境造成破坏,使机构和个人蒙受巨大损失。总的来说,这些建造渠首水利工程的考虑因素都是由水文分析决定的,所以必须加强工程单位对于水文计算的科学性和准确性。

2.2 水文分析为工程规模的设计提供了重要信息

水利工程建设由于自身特点,所处区域实际情况各不相同,必须要进行现场勘察,收集信息后才可以着手于工程设计工作。水文分析就是经过对于现场情况的实际了解以及施工工程的目的,进而帮助整个水利工程进行设计工作,不仅仅影响了施工规模的大小,也为实际施工操作进行了技术上的指导支持。具体来说,水文分析就是对于水利工程区域内的气象和水文现象进行信息的收集并分析,即是水利工程在水流受到自然因素影响,比如降水、潮汐等,而形成了相应的状态变化,比如水位变化、水体改变、水文循环等。在实际的水利工程施工中,通过对于上述情况的水文分析,可以得到比较科学的现场环境的水文变化,进而可以得出相应比较优良的工程规模设计方案,并且可以为施工过程中的应用技术做出正确的选择。

3 水利工程建设过程中水文分析的具体应用

3.1 水文资料的收集

在某水利工程的分析设计过程中,水文分析小组先后与当地水利机构和气象机构相沟通,初步获取了该地区的河流水体情况、河流的历史变化、以及重要的区域内的水文

和气象条件,之后,参考具体的图文资料分析推论出了该工程相应河流的年径流深度为 229mm,CV 和 CS 分别为 0.58 和 2.0CV,年径流量为 $8.855 \times 10^9 \text{m}^3$, $W75\%=5.047 \times 10^9 \text{m}^3$,此外,通过当地水利部门沙模的计算,河流内的年输沙量大约为 11.6t。

3.2 对于洪水的计算

水利工程的水文分析中,对于洪水的预测分析是比较重要的环节,设计洪水是决定工程施工规模的重要指标之一,洪水的来临将会对于相关区域造成巨大的冲击。所以相关的水文分析必须有效地收集整理往年洪峰流量的数值,并且经过估计计算得出比较合理的洪水预测,从而有效的为水利工程的规模建设和结构设计提供重要的数据支持。该水利工程的河流水文站记录了 1956 至 2012 年的河流平均径流量 76.5m/s,CS=2.25CV,水文计算分析需要结合这些参数采用适线法进行对于洪水估计的计算,结果如下表 1 所示:

表 1 洪水统计参数表

均值	C _v	C _s	2%	5%	10%	20%
76.50	1.70	2.25	501	328	211	109

4 水文分析结果影响了工程规模的具体要求

通过水文分析,我们需要建设一个足够抵御洪水的渠首工程。具体的工作要求需要以保护渠首工程自身的稳固以及周围环境不受破坏为目的,尽量实现渠首工程具有比较长久的服役寿命,通常情况下可以抵御 50 年一遇的洪水。除了洪水之外,水利工程的建设受到多方面因素的制衡,在实际的分析设计环节还应该考虑到施工的成本和水流环境等因素,特别是对于一些河流的下游需要保证下游的正常功效,不可以由于水利工程的建设服务了上游而损害了下游,要保证下游泥沙淤积正常范围内,水体不受到破坏,水生动植物正常繁殖等问题的优质解决。

由于水利工程本身就是比较特殊复杂的工程,相关的水利分析结果也会形成多种不同的规模施工方案,施工单位需要根据各自的特点结合实际需求进行方案抉择。在本工程的水文分析结果下,相关的上级领导决定采用泄洪、排沙能力较高,河道较为稳定的渠首工程方案,并且将整个施工过程分为了四个具体的施工部分,另外对于工程的具体数据施工要求,施工团队需要保证泄洪闸为单孔,宽 5m,溢

流坝长 25m,高 1.6m,混凝土固滩长 270m。

5 水文分析计算形成了一定的特点

当代的水文分析计算是运用了多种先进的计算手段,其中包括了概率学、数理统计学等数学计算的方法,并且随着科学的日益成熟,大致的水文资料分析分为了较长实测水文资料和短缺实测水文资料,并且随着在水利工程中的实际应用,水文计算已经越来越成熟,逐渐形成了具有自身特色的一套分析系统。

5.1 已经不满足于对于过往发生事件的资料分析,现代的水文分析结合了数理统计方法,模拟暴雨洪水的成因,对于即将发生的情况做出了一定的预测,同时也为工程的大坝设计和洪水入库提供了科学的解决方案。

5.2 随着科技的进步,我们对于水文资料的分析,已经可以从短期少量实测水文资料向更加悠久的区域水文历史资料转变,这样的数据收集,将会更加有效地利用当地的水情记载和水文信息,搭配科学技术可以较为合理地对于洪水的时期和量级进行估算。

5.3 并且我们当今的水文计算可以运用经验频率计算公式对于特大洪水进行有效的频率计算。

5.4 水文分析应与当地的气象部门充分地沟通,采用科学的计算方法将气象结合到水文领域,进而估算出当地的最大降雨量,同时改进了水汽净输送量、对流模式等方法,以此保证工程设计获得了更加准确的数据。

6 结语

综上所述,水利工程是惠国惠民的基本工程建设措施,优质的水利工程建设离不开科学的水文计算分析,相关的施工单位要充分重视水文分析对于工程规模设计和施工过程产生的巨大影响,并且过去的水文分析已经不足以满足当代水利工程的设计需求,结合先进的科学计算方法可以有效地结合历史数据,根据当地信息,做出合理的预测。

参考文献:

- [1]林家敏.试论渠首工程水文分析计算对工程规模的影响[J].科技与创新,2015,(13):25+28.
- [2]石浩.关于水利工程水文及水利分析计算中的几点认识[J].水资源开发与管理,2017,(06):43-46.
- [3]闫宝伟,潘增,薛野,段美壮.论水文计算中的相关性分析方法[J].水利学报,2017,48(09):1039.