

# 中小型水利工程水文监测的方法和难点分析

郭丽伟 郭星阁

黄河水利委员会中游水文水资源局

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3255

**[摘要]** 随着我国社会经济的发展和进步,水利工程的建设和运管被高度重视起来,毕竟通过发挥水利工程作用能很好的实现人与自然之间的和谐发展。在水利工程的建设和运管中,水文监测工作是非常重要的内容,同时也是水资源合理利用和工程建设及运管非常重要的依据,所以我们要重视水文监测的工作。目前的中小型水利工程中,水文监测工作还存在一定问题的,需要根据这些问题改进水文监测方法,以便能更好的发挥出水利工程的能效。

**[关键词]** 中小型水利工程; 水文监测; 方法; 难点; 分析

**中图分类号:** F416.1 **文献标识码:** A

为了更好的发挥水利工程的作用,必须要对水文监测工作引起重视,因为通过水文监测可以科学指导水利工程的建设和运管,降低洪水等自然灾害对工程和下游地区的威胁和损害。但是目前我国水利工程,尤其是中小型水利工程的水文监测水平还很低,无法达到科学建设和运管的指导需求,在这种情况下,很大程度降低了水利工程的能效。本文针对中小型水利工程水文监测工作的方法和难点进行了分析和研究。

## 1 关于水文监测工作的概述

水文监测就是对江河湖泊以及水库、地下水等水体进行实时的监测,监测的主要内容有:水位、流速和水深、泥沙、水质以及降水和蒸发等多种监测内容。水文监测结果,要通过快捷有效的手段第一时间传送到水文部门和工程管理部门,为工程建设和运管提供及时和科学的决策依据。通过水文监测,能很好的预防水灾害,提升水资源的有效利用。

## 2 在水利工程中加强水文监测工作的作用

水文监测工作对抗洪抢险、自然灾害以及水利工程的建设和运管来说都有着非常重要的作用,可以利用监测到的数据给水利工程的科学管理提供重要依据,而且还能降低运营成本,减少财产的损失,更重要的是发挥出水利工程的能

效。就目前的我国中小型水利工程来说,很多工程都是在很早之前就建设的,比较老化,而且很早之前修葺的工程受技术水平和经济条件的影响,很多水利工程的建设和运管无法达到国家规定的标准,再加上长时间的风雨侵蚀,很有可能都抵挡不住暴风雨的袭击,最终出现坍塌的情况。近些年来,每到雨洪季节,各地中小型水利工程就频频告急,这很大一部分原因就是水利工程的老龄化和缺乏有效水文监测,心中无底,所以说,在这种情况下,我们一定要加强水文监测工作,要将洪水的险情第一时间做出通知,尽最大的可能为减少人员的伤亡和减少国家财产损失提供科学决策依据,给各行各业和人们的生活提供最基本的安全保障。

## 3 在水利工程中水文监测工作的现状分析

我国中小型水利工程水文监测工作主要存在以下几种问题:首先,水文监测人员的专业水平比较低,监测设施设备也比较传统和落后,远远跟不上社会发展需求;其次,相对于大型水利工程,中小型水利工程数目多、投资低,在整体的建设管理和运行管理上不够重视,初期的监测工程的技术和设备出现老化、损坏等问题。再次,后续投入资金力度不足,水文监测设施设备因为资金的问题

而无法更新换代,影响中小型水利工程的整体的能效;最后,政府部门对水文机构了解的不够深入和彻底,所以会出现水文监测工作的重视力度不够等问题。以上这几种现状都是在水文监测工作中的问题难点,所以导致监测能力不够专业,监测技术落后等情况,并降低了水文监测工作的效率<sup>[1]</sup>。

## 4 在水利工程中水文监测的工作的方法分析

### 4.1 降水量的监测

水利工程管理部门需要建立一套属于自己降水量监测系统,或者是建立能及时收集上下游区域降水信息的网络查询系统,实现对降水量的完整及时监测。此外还要根据降雨的情报来预测可能会出现的水情,通过对降水量合理的监测,来获取更多准确的数据信息,以此来保证水利工程的合理蓄水,而且根据监测的信息数据,还能提前采取防洪防汛等措施。还可以根据监测降水量的大小,合理的安排农田灌溉。需要注意的是在6月到9月主汛期间是洪水高发期,相关部门应加密监测频次,采取12段或24段监测制,把防汛抗洪作为重中之重工作。

### 4.2 水位的监测

水位监测是在水文监测工作中最基本的要素,是水利工程运管的基础信息资料,对抗洪抢险工作、水资源的有效利

用、水利工程的效益最大化提供非常重要的依据。水位监测的现代化手段发展较为成熟,如接触水面的浮子式水位观测井、非接触水面的超声波水位计、雷达水位计等,非接触式水位计投资相对较低,自动化程度高,可以按需求控制其自动观测频次,满足水利工程调度需求。中小型水利工程,很多未设置自动水位观测设备,只能通过人工观测,汛期阶段,在水情平稳时,可以安排2-4段水位监测,如果水情波动较大或者邻近洪水期,需要增加监测的频次。非汛期阶段,可以适当的延长观测周期。水文监测要根据具体的运管情况来进行合理的调整。

#### 4.3 流速和水深的监测

在水利工程的日常监测中,需要对来水和排水进行流量监测,而流量监测主要是通过断面流速和水深的测量来计算。通过流量监测来计算出入水利工程的水量,是水利工程运管的核心指导数据。一般通过出入水利工程的监测断面的水位(水头)高度或闸门起闭高度来推求,所以要根据监测出来的水位流量数据进行仔细分析和研究,并在分析后之绘制出一些相关关系图,这样有利于对水流量更好的分析和查看。流速和水深的监测分别采用测速和测深设备,传统的设备有流速仪、测深杆或测深锤等。比较成熟的现代化测速设备有多普勒声学测速和雷达测速装置,测深设备有测深仪等。测深和测速可以阶段性进行,把控上述相关关系的变化,使之不发生较大偏差,以为水利工程提供精准的运管依据。

#### 4.4 对泥沙的监测

水利工程受泥沙影响颇深,除了淤地坝等以拦截泥沙为目标的水利工程,一般在运行管理中都要对输沙量进行调节,避免大的淤积发生,有时甚至要主动调节冲沙,以保障水利工程的运行寿命和有效库容能够较长时间产生良好效益。水利工程运行一般采取蓄清排洪运用,即在洪水期以削峰错峰防洪为主,洪

水期结束后以蓄清利用为主。泥沙监测配合水深普查测量,能够掌握水利工程的库蓄现状,为制定下一阶段的调度运行方案提供决策依据。泥沙监测主要是悬移质泥沙监测和推移质泥沙监测,采用的设备目前主要还是传统采样设备,根据情况确定采样频次,阶段性的精确掌握泥沙冲淤变化。

#### 4.5 对水质的监测

水质监测也是在水利工程中非常重要的内容,通过对水质的监测,可以将水利工程进行更好、更合理的运用。在水质的监测过程中,需要根据水利工程的用途和供水的性质来合理的安排监测,同时也需要水文监测部门对水质各项指标进行监测,这样做的目的是为了给灌溉、养殖以及生活供水等多方面提供重要的数据和依据<sup>[2]</sup>。

### 5 对水利工程中水文监测工作难点的解决方法分析

#### 5.1 要进行全面的普查

为了更好的发挥水文监测工作的效能,需要水利工程管理部门对管理区域的水利工程进行调研,要在调研的基础上科学合理规划水文监测布局并制定出详细的水文监测计划。如加强对重点监测区域开展水位、降雨量、流量、泥沙、水质等多要素监测,对一般区域也要做到重点要素监测。此外,如果经济条件较好,可以安装水文自动监测系统,完成水流量和水位以及其他要素的自动采集工作。

#### 5.2 提高监测人员素质能力和专业水平

水文监测工作需要专业的人员来完成,管理部门要把引进专业人员作为水文监测发展的依托。对于已经参加工作的人员来说,管理部门要根据每个人的饰岗能力安排他们培训,帮助提高专业能力,不但要加强培训他们关于技术设备的使用和维修保养,还要培训他们进行水文监测的基础理论以及在水文监测过程中遇到的常见问题和解决方法,更要加大培养他们的心理素质,帮助他们

能更好面对突发状况等等。为了更好的保证工作人员的稳定,还可以适当的采用一些物质激励法,制定合理的奖惩制度,以此种方法来提高他们的专业能力,降低工作的失误。

#### 5.3 要加大资金投入,引进更多的专业设备和技术能力

水文监测要适应现代化发展需要,在用很多监测设备和技术都比较老化,很难达到新时期对水文监测工作的要求,最终影响到水利工程效能。所以在这种情况下,需要加大投入资金的力度,让水利工程中的水文监测获得更多的资金支持,更新设备,提高水文监测数据的时效和质量,充分发挥水文监测的决策指导作用,从而最大程度提升水利工程能效。技术能力除了设备的引进和建设,人才的培养要及时跟进,要建立起一支高技能的专业监测队伍,提高水利监测的质量和效率<sup>[3]</sup>。

### 6 结束语

水利工程中的水文监测工作非常重要水文监测数据是水利工程建设、抗洪抢险运行、调节水资源有效合理利用等的重要决策依据,为保障国家利益和人民群众的生命和财产安全发挥着默默无闻的基础作用,由此可见水利工程水文监测工作是多么重要,必须引起社会和管理部门的高度重视,科学合理规划监测站点、加大投资力度、更新设备和培训专业人才,为最大程度发挥水利工程的综合效能提供支撑,使水利工程更好地为社会经济的发展做出贡献。

#### [参考文献]

[1]王文忠.澜沧江干流末段水利工程和航运对水文测验工作的影响及对策[J].科技创新与应用,2018,(8):178-179.

[2]杨永利.刍议如何降低水利工程对水文监测的影响[J].黑龙江水利科技,2018,46(1):93-94+100.

[3]万莉萍.水利工程中的工程地质和水文地质勘察工作分析[J].黑龙江水利科技,2018,46(7):102-103+111.