

# 水文测验中智能测控技术的应用研究

陈攀 雷蕾

湖北省宜昌市水文水资源勘测局

DOI:10.12238/hwr.v4i11.3418

**[摘要]** 随着我国经济的不断发展,我国水利水电工程建设的步伐也在不断的加快,同时对于水文测验的难度也在不断地加剧。在水文测验工作中运用智能测控技术,可以大大提高这一工作的效率和实际效果,而传统测验工作的不足也得到了弥补,所以必须要了解智能测控技术在水文测验工作中的主要作用及其重要性,以通过这一技术的运用提高水文测验工作的质量。本文介绍了在水文测验中应用智能测控技术的必要性,论述了水文智能测控系统的设计方案。

**[关键词]** 水文测验; 智能测控技术; 必要性; 系统设计

**中图分类号:** P332 **文献标识码:** A

水文测验数据的准确性,对于防汛抗旱工作有着重要的影响,同时在促进水资源的合理利用方面也起着重要的作用。然而,当前我国水文测验工作大多停留在手工测验方法,通过人工操作一起,实现对数据的测定和记录。而测验数据的准确性,受到操作人员的熟练程序以及专业素质等因素的影响,而且往往由于人工测验方式需要的时间较长,在有些情况下无法满足防汛工作的需要。另外,由于人工测验方法需要工人到河中采集数据,所以也使得测验工作存在一定的危险性。基于此,对智能测控技术的应用能够很好地解决这些问题,并且有效的提高测验结果的精确性。

## 1 智能水文系统概述

在整个水文测验工作中,智能水文主要是通过网络计算机的优势,对水文某一时间内发生的状况进行资料收集、整理,以便为今后河流的治理提供直接资料。在整个智能水文系统中,主要包括缆道流量、泥沙测定系统应用计算机测控技术、无线通信技术、变频技术等几个重要部分。通过智能水文系统,能够对河流变化中河沙的多少、河水的速度进行准确的测量,同时能够将误差降到最小。

在整个智能水文系统中,主要包括自动和手动两种测验方式。在自动模式

中,系统可以对同一区域内所有的河流进行水文数据收集,并通过对数据的分析整理,自动绘制成图形,为工作人员的查阅提供方便。与此同时,针对洪水复杂的规律,在条件允许的状况下,可以使用手动系统进行数据收集。如此,则能从根本上提高系统的灵活性,以此保障水文测验数据的准确性。

## 2 智能测控技术应用的必要性

所谓的智能测控技术就是借助计算机网络、无线通信、GPS测量设备等各种高科技手段,通过有计划的对特定流域区域内的水文情况进行测验,实现智能化的对水文情况进行测验,从而得到一个特定时间内特定流域内水文情况的相关数据,比起传统测验方式,大大提高了测验效率。目前我国智能测控技术分为手动与自动两种。其中的手动主要应用于自动方式的掌握与管理上,目的是配合自动监控系统进行更加高难度的测控工作,另外就是对自动方式获取到的结果进行分析与处理,最终实现一个全面的、精准的数据收集。

我国的水文测验工作最终取得的结果是直接与我我国水文工作部门进行水资源规划、抗洪抗涝等工作的参考,对实现我国水资源的高效管理有着重要意义。在这种情况下背景之下,将智能测控技术应用其中,对目前我国新出现的水文测

验工程中出现的难题与挑战带来了解决的动力。因此,可以说将智能测控技术应用于水文测验工作中十分必要。

## 3 水文测验中智能测控技术的应用设计

### 3.1 硬件构建

(1)岸上部位。针对智能测控系统来讲,其硬件当中的岸上部分,在具体的构成上主要包括电动动力、计算机测控及数模通讯转换等。在具体的岸上硬件设计过程中应注意以下几点:电动动力设备、计算机测控设备、数据通讯、转换和接收解码等部分是岸上部位的主要构件,它们可以提供智能测控系统需要的信号,保证系统中流速、泥沙含量的精准记录分析,并及时应对系统故障,完整保存和处理数据库。系统中很多模块化的功能设计可以实现计算机和硬件系统的及时升级,并针对自然灾害提供有效的应对措施,降低其造成的干扰,实现系统程序的自动优化升级,满足水文测验工作中的不同需求,推动智能测控工作的顺利展开,保证系统的稳定性和安全性。

(2)水下部位。智能测控技术在水下部位的应用设计主要是通过微型计算机系统来实现的,在实际的水文测验中微型计算机主要是负责对传感器的具体信号进行收集并进行有效的控制,这样能

能够在实施智能测控技术对水文工作测验的过程中充分的保证正常的传输信号不会受到任何的干扰,从而导致信号造成混乱的现象,因此,可以充分保证传输信号的准确性。另外,微型计算机需要通过硬件控制的相关程序软件来实现传输信号的独立性,保证了信号在传输过程中不会受到任何的干扰,有效的提高了水文测验工作人员的工作效率。在智能测控技术实施的使用的过程中工作人员还可以将短波通信和高频发射电路充分的应用在水下部位的硬件系统建设的过程中,短波主要负责对信息进行传递,高频发射电路主要负责对收集到的信息数据进行准确的传输,有效的保证了智能测控技术传输数据的完整性和精确性,使水文水下工作完成的质量得到了有效的保障。

### 3.2 软件方面构建策略

在软件方面对智能测控的系统进行构建,以保证智能测控技术的有效应用,主要是对报表与控制硬件的程序进行编制设计,进而为数据的收集、整合、分析、储存,以及各部分硬件的运作,提供有效的规范约束,以保证水文测验各项工作的顺利开展。

(1) 报表程序编制。编制人员需要立足现有的水文测验行业规范、程序设计标准,致力于提高报表数据的精准度及可控、可操作性,保证报表操作在机算与人算方面同样适用的特性,将历次测量数据的整合、储存、搜寻、应用,及流速、水深的横向分布图绘制,还有各项测验工作的计算及成果表输出等功能编制于

其程序中。

(2) 硬件控制程序编制。硬件控制程序采用VB编程,能够确保界面友好、便于操作,使图形显示功能得到充分利用,从而直观形象的反映系统的实时运行状态。硬件控制程序的主要功能菜单包括系统参数、系统校正、运行参数、数据分析、实时监控等内容。硬件控制程序的设计,应充分考虑一线操作人员的系统操作习惯,便于操作人员的实际使用。因此,硬件控制程序应采用手动模式和自动模式两种模式,断面图应根据实际断面以一定比例绘制,能够动态、准确的显示仪表位置。另外,还需要设置信号指示灯,针对水面信号、流速信号以及河底信号设置相应的信号指示灯,当接收到信号时点亮与之相对应的信号指示灯,以便于操作人员及时掌握信号接收情况。硬件控制程序的设计,应尽量提高自动化水平。操作人员使用鼠标进行简单的点击,便可以使整个系统按照既定的参数进行一次完整的测量过程,而不需要操作人员进行繁琐的操作。同时,系统在测量过程中应能够自动判断信号是否出现故障,并能够去除信号颤抖,以保障测量结果的准确性。

### 4 智能测控系统设计应注意的问题

在进行智能测控系统设计的时候还要注意以下问题:第一,在系统设计时要注意考虑工作人员操作习惯,从而方便系统的操作使用。同时要安装信号指示灯,让工作人员通过信号灯第一时间了解信息接收情况。第二,要增强智能系统

的自动化水平,水文检测工作人员习惯利用鼠标进行操作,所以要尽量增强系统的自动化水平,使系统可以按照设计好的参数进行完整测量,减少负责繁琐的人工操作。第三,在设计报表程序的时候,要严格遵守行业规范,全面考虑人工计算和系统报表的特点,从而确保报表的真实可靠。

### 5 结语

智能测控技术在水文测验当中的有效应用,能够实现将水文作业当中所存在的安全问题的有效解决,对于水文测验的精度提升具有很好的推动作用,其对于水文测验水平的全面提升效果显著,推动水文测报工作的不断发展和完善。在智能测控技术具体的应用过程中,要充分做好相关的硬件及软件设计准则,只有相关的软、硬件达到相应的要求标准,才能使整个系统在实际运用当中符合相关技术水准,从而最终实现整个系统在准确性、实用性及稳定性等方面得以提升,促使水文测验所具有的经济效益及社会效益的不断提升。

### [参考文献]

- [1] 亚力坤·马合木提.智能测控技术在水文测验中的应用[J].黑龙江水利科技,2014,(7):224-226.
- [2] 吴春峰.智能测控技术应用于水文测验中的效果[J].北京农业,2015,(18):146.
- [3] 李万才.智能测控技术在水文测验中的实际应用[J].大陆桥视野,2015,(18):97-98.