

# 信息技术在水文勘测工作中的应用

王兵

新疆石河子水文勘测局

DOI:10.12238/hwr.v6i12.4649

**[摘要]** 从整个水利水电工程建设角度出发,水文勘测工作的开展是推进水利水电工程的前提和基础。而将信息技术广泛应用于水文勘测工作,不仅能让水文勘测的质量得到充分保障,同时也能进一步提升其勘测效率,让水文勘测满足社会经济及时代发展需求。基于此,文章将以新疆地区水利水电工程为例,全面分析信息技术在该区域内水文勘测工作中的应用。

**[关键词]** 信息技术; 水文勘测; 应用

**中图分类号:** TV221 **文献标识码:** A

## Application of Information Technology in Hydrographic Surveys

Bing Wang

Xinjiang Shihezi Hydrological Survey Bureau

**[Abstract]** From the perspective of the whole water conservancy and hydropower project construction, the development of hydrological survey is the premise and foundation for promoting water conservancy and hydropower projects. The widespread application of information technology to hydrological survey can not only fully guarantee the quality of hydrological survey, but also further improve its survey efficiency, so that hydrological survey can meet the needs of social economy and the development of the times. Based on this, this paper will take the water conservancy and hydropower project in Xinjiang as an example to comprehensively analyze the application of information technology in hydrological survey in this region.

**[Key words]** information technology; hydrographic surveys; apply

### 引言

随着科学技术水平的提升,大数据和信息技术也开始在水文勘测工作中得到大规模应用。所谓水文勘测,简而言之便是依托于系统性的方法完成水文资料的全面收集,进而开展水文测验以及水文调查的工作。对于水利水电工程而言,前期水文勘测工作是保证工程顺利建设的重要前提。若未落实前期水文勘测工作,相关单位便无法获取更准确、详细且全面的水文数据,水利水电工程设计工作也难以开展。而将信息技术应用到水文勘测工作中,不仅能突破传统水文勘测的各类局限,同时还能有效弥补传统技术所带来的缺陷和不足,让水文勘测工作的质量和效率随时代发展而不断提升,降低水文勘测过程中信息获取的难度,优化信息处理,加速信息传递,提高信息管理及应用水平。因此,分析信息技术在水文勘测工作中的应用现状,并对其应用要点进行针对性分析,也具有极强的现实和理论意义。

### 1 水文勘测的基本特点

水文勘测工作在水利水电工程建设过程中发挥着极为关键的作用,在进行水文勘测时,相关人员需借助水文调查系统以及

水文测验工作,及时搜集水文数据以及相应的水文资料,并在高效应用此类信息资料的基础上,为水利水电工程的优化设计打下良好基础。现阶段,我国水资源的分布呈现出明显的地域性特色,各地区的水资源分布并不平衡,再加上不同区域的地形地势条件以及气候条件并不相同,某些地区便极易出现洪涝及干旱灾害。而我国江河流量相对庞大,其蕴藏的水电潜力更毋庸置疑,因此必须根据区域气候及地形特征,进一步强化水利水电工程建设施工,并借助水文勘测工作获取更精准全面的水文数据,展现出水文勘测在水利水电工程施工建设中的重要作用。与此同时,我国大部分江河河道都存在跨省跨区域的情况,而河道不同江段及断面的情况也并不相同,因此在进行水文勘测工作时,相关人员必须合理把控水文勘测的地域性及综合性特征,落实不同区域整体水文状况的全面勘测,为水文勘测的有效性和综合性提供强有力的保障。最后,水文勘测工作所耗费的周期相对较长,由于不同江河河段在不同季节的表现会有所不同,因此勘测人员必须落实江河水文时间信息及江河河道流域空间信息的全方位收集及有效积累,让水文勘测数据充分发挥其应用价值。

## 2 信息技术在新疆地区水文勘测工作中的应用

相比其他区域而言,新疆地区的气候环境条件以及地表水资源分布都有其个性化特征。该区域与海洋之间的距离相对较远,且年降水量较为稀少,整体气候极为干旱,因此,区域内地表径流往往会在地表散失,只有少数河流会在低洼地区构成终点湖。除此之外,该区域内的湖泊面积以及湖泊具体位置经常会出现变化,再加上引水灌溉活动的进行,湖泊已逐渐呈现萎缩状态。在此基础上,开展新疆地区的水文勘测工作便极有必要,而将信息技术应用于该区域水文勘测工作,也能有效提升水文勘测的效率和质量。现阶段,该区域水文勘测工作中常见的信息技术包含以下类型:

### 2.1 多波束探深系统

多波束探深系统在我国的应用年限并不短,且该系统与新疆地区的水文环境的适配性更高。针对新疆区域湖泊环境面积及位置变化较为频繁的现状,多波束探深系统的应用价值更能得到充分展现。在该系统技术的帮助下,勘测人员可实现水域内不同深度的完整测量,在同一时间段内甚至可获取到多个相关数据,在此基础上,相关人员便能在综合了解水下地形的情况下,完成测绘工作。除此之外,该系统技术在高边坡、大水深以及河床起伏变化较大的复杂河道环境下,也能实现优化应用。依托于单波束测深仪器确定系统精度方法,并辅以系统和hypack软件、CARIS软件以及GPSRTK技术,便能实现高精度无验潮水下地形的全方位测量<sup>[1]</sup>。

### 2.2 遥感监测技术

在水文勘测中合理应用遥感监测技术,就是通过卫星遥感器或航行中的飞机等设备,进行地面信息数据的全方位采集。在综合分析所采集的各项数据的基础上,技术人员便能精准评估判断不同区域的水文特性,也可落实不同河段水质的详细监测,进而大范围地收集各项信息数据。在这一过程中,水文勘测工作便能突破由自然气候条件所带来的诸多限制。而在信息技术高速发展的今天,遥感监控技术更展现出了绝佳的应用优势和价值,其在水文勘测工作中的应用频率也越来越高。而针对新疆地区,遥感技术多用于湖泊水域的监测。通过遥感技术开展湖泊水域的水质监测和调查,不仅能迅速获取相关信息数据,同时还能展现监测活动的持久性。该技术不仅可以实现大量信息数据的有效收集,还可以直观反映湖泊水域和湖泊水质的变化,勘测人员可借助该技术总结分析湖泊的变化特征,进而落实该流域内湖泊的全面跟踪调查,也能监测湖泊是否出现生态污染事件。

### 2.3 测深仪无纸化技术

相比其他区域而言,新疆地区地表径流途径的地形极为多样化,而复杂的地形条件也是导致勘测精度无法保障的重要原因。在此基础上,测身仪无纸化技术应运而生,该技术的应用能有效降低复杂地形环境对整个勘测工作所带来的负面影响。所谓测身仪无纸化技术,简而言之便是通过测身回波模拟信号数字化的方式,借助计算机等设备,将数字化信号及时转换成图像方式,并对其进行合理储存的过程。该技术的应用不仅能避免测

身仪在打印回波模拟信号时出现的机械偏差,同时也能进一步减少人工判读误差以及模糊效应误差等问题,让水深测量的精度有效提升,保证水深量校效率。

## 3 水文勘测工作中信息技术的应用问题

### 3.1 制度体系有待完善

现阶段,越来越多的行业人士已对信息技术的应用价值和优势形成正确认知,信息技术在水文勘测工作中的应用也相对常态化,但部分政府部门以及相关单位针对该技术的发展创新保持观望态度,其并未投入过多的资金资源引进先进的信息技术,并将其应用于水利水电工程的水文勘测工作。而正是由于其技术投入不足,以至于水文勘测信息化建设的发展水平难以提升。与此同时,部分单位并未针对信息技术在水文勘测工作中的应用,建立起相对完善健全的解决机制和管理制度。虽然有些部门已对信息技术的应用引起了一定重视,包括自动测报系统、ADCP等测流新方法的应用,也让水文勘测的效率逐步提升,但此类技术并没有得到大规模的使用,对相关技术的研发也仍处于起步和萌芽阶段,这也是导致信息技术应用效率不高的主要原因。因此,政府部门以及相关单位必须加大信息技术的资源资金投入,进行信息技术的深度研发,让其更好的服务于水文勘测工作。

### 3.2 信息技术创新研发过于缓慢

信息技术创新应用的能力及水平,将直接决定其在水文勘测工作中的表现。而进入水文勘测实践阶段后,相关单位必须在明确区域水文特性的基础上,选择最合适、性价比最高的信息化勘测技术,一旦方法选择错误或所选择的信息技术耗资过大,则水文勘测所获取的数据信息的精准度以及全面性并无法保障。而就目前形势来看,我国水文勘测信息化技术的发展速度过于缓慢,行业研发创新能力相对较低,对比国外发达国家来说,信息技术研发水平过于落后。再加上机制和体制的限制,各区域水文站点往往无法在第一时间引进先进的水文勘测技术以及与区域水文特性及水文环境相适配的水文勘测设备,而当前现有的水文勘测设备又无法真正满足信息化水文勘测的需求<sup>[2]</sup>。

### 3.3 专业人才极度匮乏

信息技术的应用虽然大大提升了水文勘测数据信息的准确性,但是此类技术的应用也对勘测人员以及相关技术人员提出了更高的要求。在此基础上,水文勘测工作对高端复合型人才的需求不断增加。但现阶段,能熟练操作信息化仪器设备,深入掌握信息技术应用要点的高端复合型人才却极为匮乏。而若想充分展现信息技术在水文勘测工作中的应用效果及优势,就离不开这些专业型人才的帮助。这些人才不仅要明确计算机信息技术的应用要点,同时也需对水文测量,水利工程测绘等内容形成正确认知。在此基础上,相关单位必须加强专业复合型人才培养,强化复合型人才的招聘引进,让其熟练掌握先进仪器设备的操作方式,为信息化技术在水文勘测工作中的应用提供强有力的人才支撑。

## 4 信息技术在水文勘测工作中的应用策略

#### 4.1 加大先进信息技术的引进应用

为实现水文勘测工作的高质量发展相关单位, 必须将目光聚焦于各类先进信息技术的应用, 在正确认知其应用优势及价值的基础上, 让其在水文勘测工作中充分发挥自身的功能及作用。而除了要加大先进技术的引进之外, 行业研究人员还必须强化信息技术创新的力度, 让其更好地服务于水文勘测工作, 保障水文勘测的整体效率及工作质量。而在进行水文站点建设时, 相关单位必须密切关注水文站点的自动化、智能化和信息化建设, 整合配置原子吸收仪、离子色谱仪、光电测试仪、同位素测试仪以及多普勒剖面流速仪等设备, 通过这些设备的全面应用, 让水文勘测工作实现自动化发展, 为后续雨量、水质、流量及泥沙等水文数据的实时监测打下良好基础。这样不仅能优化水文勘测的效果, 同时还能大大减少水文勘测所耗费的人力资源及成本, 保证所获取的水文勘测数据拥有更高的精准度和全面性。

#### 4.2 实现管理实践机制和制度的完善

若想优化信息技术在水文勘测中的应用效果, 相关单位不仅要重点关注信息技术的应用特色及优势, 同时也需综合考量信息技术应用所耗费的资金成本投入。在此过程中必须做好资金管理, 确保所服务的资金资源都能得到高效应用, 让信息技术的投入质量显著提升。而在水文勘测过程中应用新型信息技术时, 首先要实现管理实践机制和制度的完善, 这样才能对信息技术的应用过程进行有效管理, 让其充分发挥自身应用价值<sup>[3]</sup>。此时, 还必须对信息技术所应用的水文勘测区域进行优化选择, 提前做好前期水文勘测分析, 保障信息技术的应用效果。最后, 勘测人员要对水文勘测实践情况进行全面了解, 并针对水文勘测过程中可能遇到的突发问题制定解决预案, 让水文勘测工作的可靠程度和有效性进一步提升。

#### 4.3 落实水文勘测复合型人才队伍的建设

为构建更高素质的水文勘测复合型人才队伍, 相关单位首先要加大人才引进招聘的力度。在进行复合型人才招聘时, 必须保证所招聘引进的人才既深入了解水利水电工程以及水文勘测的理论知识, 同时又能熟练操作计算机等仪器设备, 且对当前水文勘测工作中应用的信息化技术有着正确认知。其次, 相关单位必须在现有水文勘测工作人员的培训方面投入更多的资金和资

源, 让其迅速了解先进的信息化仪器设备, 并通过培训活动让其尽快掌握先进设备仪器的操作要点及应用原理, 发挥信息技术的应用优势。现阶段, 我国大部分地区水文勘测条件都相对简陋, 且水文勘测工作内容较为单一, 任务又极为艰巨, 在此基础上, 相关部门必须加大水文站点的建设成本投入, 在优化勘测人员薪资待遇, 改良其工作条件的基础上, 有效缓解勘测人员的工作压力, 为其营造更优良、更舒适且更人性化的工作环境。最后, 需进一步完善勘测人员内部竞争与淘汰机制, 对于工作积极性不高, 工作表现不佳的勘测人员予以一定处罚, 而对工作积极性较高, 主动性较强的勘测人员, 则可予以相应的精神及物质奖励, 让勘测人员的工作积极性得到有效调动。

### 5 结语

综上所述, 实现信息技术在水文勘测工作中的大规模应用和有效推广, 不仅能提高水文勘测数据信息获取的准确度, 保障水文勘测数据信息的全面性, 同时还能后续水利水电工程设计工作提供有效的数据信息参考。先进信息技术的应用还能让水文勘测工作的强度进一步降低, 减少由各类人工操作行为所带来的信息数据偏差问题, 让水文勘测工作实现长效健康发展。因此, 相关单位及政府部门必须对不同区域的水文特性进行深入了解, 并在此基础上选择更科学合理的信息化技术, 将其应用于水文勘测工作中, 在完善信息化技术管理实践机制及制度, 构建高水平水文勘测人才队伍的基础上, 充分展现信息化技术在水文勘测工作中的价值及效用。

### [参考文献]

- [1]尹文艳.浅析信息技术在水文勘测中的应用[J].内蒙古水利,2021,(11):31.
- [2]蓝忠华.水文勘测中信息技术的实践研究[J].科技创新与应用,2020,(33):145-146.
- [3]马才.水文勘测中的信息技术实践分析[J].科学技术创新,2019,(13):101-102.

### 作者简介:

王兵(1979—),男,汉族,新疆石河子人,本科,工程师,研究方向:水文勘测。