

水文信息化在现代水文工作中的重要作用研讨

张 斌，高 洋，王海纹，张振华

(淄博市水文中心，山东 淄博 255000)

摘要：随着社会和经济的发展，水文工作显得越来越重要，在社会的发展过程中，水文工作有着不可替代的重要作用。在传统的水文工作中，一般是采用转子式流速仪或者是采用浮漂法对水流速度进行测试，这些仪器的使用都是通过水文工作人员完成，在操作的过程中，如果实测人员没有按照水文测量的规范要求进行测试，将会导致水文测流结果出现错误，不利于社会的发展。随着信息技术的不断发展，越来越多的信息技术被广泛地运用在水文工作中，并且取得了一定的成果。科技的进步，现代技术的发展改变了社会生产形态，传统的水文勘测方式已经逐步被取代，现代信息技术的使用为水文勘测工作带来了极大的方便。信息技术的应用提高了水文勘测的精度与效率，为水利工程建设打下了坚实的基础。信息技术应用在水文勘测过程中也并不是完美的，信息技术的研发需要大量的资金，但后期的资金投入不足导致信息技术的发展停滞不前。本文将对水文信息化在现代水文工作中的重要作用和应用进行研讨，目的在于促进水文工作质量。

关键词：水文信息化；现代；水文工作；重要作用；研讨

中图分类号：P33

DOI：10.12230/j.issn.2095-6657.2022.09.049

文献标识码：A

在社会的稳定发展中，水文行业也得到了迅速的发展。水文工作是促进社会稳定发展的重要因素。各个水文站将会对水情进行准确和及时的监测，为防汛抗灾工作提供重要的数据，同时，能够为各类水利工程设计以及项目审批，建设管理等提供科学依据。水文工作与社会的发展和人们的正常生活有着密不可分的联系。由此可见，水文数据尤为重要。在现代化发展中，进行水文数据监测时，越来越多的信息化技术被运用在水文工作中，水文信息化是现代水文工作发展的重要方向。必须不断提高水文信息化程度，充分发挥信息化技术在水文工作中的作用，有效促进水文工作发展。

1 现代信息技术在水文工作中的应用

1.1 遥感技术的应用

水文工作开展期间，水资源环境进行监测是重要的组成部分。在传统的水资源环境监测中，由于监测设备和技术有限，无法对水资源进行大面积的环境监测，导致水资源环境监测质量有待提高。遥感技术作为现代信息技术在水文工作中，能够有效地对水资源环境进行监测，使得环境监测的面积大大增加，从而有效地提高水资源环境监测质量，在水文工作领域中得到了广泛的应用。尤其是对洪涝与干旱灾害的监测有着非常重要的意义，能够最快地监测出洪涝与干旱环境实际情况，给相关部门提供有效的数据依据，使得相关部门能够及时做出紧急部署。遥感技术可分析土壤内的含水量，还能够使用宏观控制远距离的水文灾害。比如：遥感技术，能够实现洪涝灾害的有效监测，能够及时发现远距离的洪涝和干旱情况，从而及时给相

关部门提供相应的数据，使得相关部门能够及时做出救灾部署，实现对灾情的有效控制，尽可能地避免灾情的蔓延，减少灾情带来的损失，同时，能够有效促进灾后重建工作的顺利开展。由此可见，遥感技术在水文工作中的应用有着不可替代的作用。另外，通过遥感技术还可以对水资源环境中的水质进行有效的监测。利用遥感技术能够及时了解河流的水质情况，遥感技术能够提高水质监测结果的真实性，能够为保护水环境提供重要的数据依据^[2]。

1.2 GPS技术的应用

GPS是全球卫星定位系统，这项技术在水文工作中的运用，使得水文信息化程度大大提高，GPS技术在获取数据之后，能够直接对水文信息进行自动化的分析，获取的数据具有很高的准确性。在水文工作中，利用卫星定位技术有一个非常突出的优点，就是能够对水文领域的地下进行监测。在传统的水文工作中，对地下水环境进行监测，存在一定的难度，而在现代社会中，水文工作利用GPS定位技术进行监测，不仅仅能够对地上环境进行有效监测，还能够对地下水和土壤环境进行有效的监测，能够为水污染的防治提供重要的信息，能够有效地对水污染做好提前预防工作，为人们的健康生活提供重要的保障。

另外，利用GPS进行水文工作，能够对灾区进行准确的定位。一旦有干旱或者是洪涝灾害发生时，传统的水文监测技术无法在最短的时间内准确地找到灾害位置，而利用GPS定位技术能大大缩短灾区定位时间，能够及时地进行救灾工作，为相关部门及时做出有效的补救政策，尽可能将灾害损失减少。比如，全球定位系统与报警系统相结合，利用GPS定位技术，能

够迅速地发现灾情发生点，将灾害发生情况传递给警报系统，可提供相关人员采取措施，以便应对，有利于灾区救助工作顺利的进行。

1.3 人工智能技术的应用

水文信息化中还运用了一种信息模拟技术——神经网络技术。这种技术是通过模拟人体神经结构对数据进行数字化处理。在水文工作中，利用神经网络技术，能够对数据进行数字化分析，从而有效处理水文情况。神经网络技术是利用计算机信息来实现对数据的分析和处理。这种技术的应用，大多数是用来对防洪涝灾害进行监测，利用神经网络技术对监测地区的降水量的数据进行统计和系统的分析，能够对洪涝和干旱灾情进行有效的预防，利用神经网络技术，能够将监测数据及时传输给相关部门，使得相关部门采取有效的水文工作控制措施，能够对自然灾害情况进行有效的控制，尽可能地减少自然灾害给人们造成的损害。

1.4 地理信息系统技术的应用

水文信息化发展中，地理信息系统技术属于空间信息分析的一种，利用地理信息系统技术，水文工作人员提供了有效的数据获取，查询和储存方式，并且能够对水文情况进行相应的数据分析。该系统能够对数据进行有效分析的基础上，对水文的实际情况进行准确的预测，能够提高水文情况预测质量，从而为相应的工作人员开展决策工作，提供重要的数据。在水文工作中，利用地理信息系统还能够对洪涝灾区的暴雨分布情况进行有效的监测，能够及时了解到洪涝灾区的暴雨量，为防洪涝灾害提供重要的信息。

2 水文信息化在水文工作中的重要意义

随着我国科技的不断发展，在现代水文工作中，越来越多的信息技术得以应用。在传统的水文数据监测工作中，都是由水文工作人员采用相应的工具对水文信息进行测量，在测量的过程中，可能由于人为因素或者是仪器出现错误而导致监测数据质量不真实，不能为社会稳定发展提供数据保障，水文工作内应用现代信息技术，可使得水文信息化程度不断增加。水文信息化能够有效地改善水文勘测的条件，能够及时发现水面掌握情况，能够及时发现河道受冲淤的情况，并且及时找到解决问题的方法，使得水文工作能够有效顺利地展开。另外，水文信息化能够有效地改善水文控制条件，利用自动化的手段与现代电子信息技术进行有机结合，能够为水利工程的顺利实施提供重要的基础保障，能够为人们的施工活动创造更好的条件，从而提高水文工作的效率和质量，能够尽可能地减少自然对人类活动的影响。最后，水文工作中水文信息勘测是重要的组成部分，现代信息技术能够使得勘测手段增多，使得勘测设备越

来越先进，能够利用设备对水文的变化进行及时地分析，使得水文站点的配置方式和设备的分配应用更加科学合理，有效地促进了各个水文站之间信息数据的交流和共享，为水文工作的顺利开展提供重要的保障，对促进社会稳定发展有着非常重要的意义^[1]。

3 信息技术在水文勘测中存在的不足

随着科学技术的进步，信息技术在水文测量过程中得到了广泛的应用。我国水文信息化建设包括水文工作的各个方面。随着信息化建设的发展，水文信息的收集、传输、分析、存储和水文管理的方法和手段都有了显著的改进。然而，在水文信息化建设过程中，仍然存在以下问题。

3.1 信息化建设没有健全的投入机制

目前，信息技术已经应用于水文测量过程中，但由于缺乏对信息技术发展的支持，信息技术的发展与水文测量的要求不同步，在很大程度上影响了水文测量的质量。虽然信息技术已经得到了国家的认可，但它的发展并不顺利。信息技术的应用对计算机软件提出了很高的要求，在水文测量信息化中发挥着重要作用。我们应该更加重视水文测量技术和物质资源的开发，以促进我国水文测量事业的发展。

3.2 没有及时引进新技术，缺乏创新

随着经济全球化的进程，对技术的追求不应局限于中国，而应着眼于世界先进技术。先进技术的应用对水文测量的质量保证具有重要意义。然而，目前我国水文测量技术相对落后，缺乏创新。水文调查效率低下的问题无法得到有效解决，这将拉开我国与发达国家的距离，长期以来对我国造成了诸多不利影响。

3.3 专业人才不够，培养机制不够完善

国家的发展有赖于人才的提升。在经济快速发展的当代，我国水文测量专业人才极度短缺，对水文测量的发展产生了非常不利的影 响。在水文测量的全过程中，需要专业的人才和优秀的技术来保证水文测量结果。对于新信息技术的使用，老员工不熟悉其操作流程，但没有合适的新员工。缺乏健全的新型人才培养机制。因此，迫切需要培养现代水文技术人才，为水文事业发展做出贡献。

4 优化水文勘测信息化建设措施

水文调查是水利工程建设的基础。在水文测量现代化和信息化发展过程中，我国初步建立了水文信息网络平台。然而，面对快速的技术变革，水文数据库仍需不断建设和完善，并开发有利于更准确地收集、处理和分析基础数据的新软件系统，应采取以下措施。

4.1 做到因地制宜大力进行创新

我国水文测量工作在信息化建设过程中，需要将信息技术与区域测量技术相结合。同时，建立的信息调查数据库要适应区域发展的实际情况，严格遵循因地制宜、大力创新的原则，确保水文调查工作的信息化程度，同时也要反映不同水文信息的差异。面对水文调查中常见的问题，我们应该通过信息技术妥善解决。同时，还要确定与区域发展相匹配的信息技术，建立有针对性的信息技术应用模式。面对复杂的技术问题，要及时开展水文试验，搞好水文测量信息化建设，更好地实现我国水文测量事业的现代化发展。

4.2 抽水试验

(1) 做好泵送孔的设置。根据施工区域的地质和技术条件，站内布置三个抽水孔，进行分层抽水。在砂层抽水工作中，每个抽水孔与两个观测孔匹配，在基岩段抽水工作中实施单孔抽水作业。两个抽水孔位于南端断层带，另一个抽水孔位于电站断层带的北部。(2) 抽水试验。试验前，清理水泵孔，测量并记录静态水位。为了更好地完成钻孔清理，明确最大用水量值，可根据土层的具体状态和含水量进行试泵。试泵步骤完成后，可根据相关规范和标准正式开始试验。在此过程中，必须准确记录水位、水量和抽水时间。抽水稳定性应根据“同时的水量和水位下降曲线有轻微波动，没有持续的上升或下降趋势”来确定。抽水稳定后，可按相关标准稳定水位，达到稳定时间后可观察水位恢复情况。试验结束后，整理数据和数据，根据要求绘制特征曲线，确定含水层的实际用水量和渗透系数。(3) 分析结果。通过上述曲线和相关数据得出渗透系数。结果表明，计算结果具有一定的准确性，证明抽水试验效果良好，所得数据及其他信息具有参考意义。

4.3 积极引进先进的信息技术

为了能够更好地促进我国水文勘测事业持续的发展，需要重点去发展信息的技术，同时建立起完善的信息化水文勘测站，建立其相关的数据，进而统计和应用好相关的数据信息，此外还需要做好水文勘测的数据库建设工作，整理好各类水文数据信息，发现数据问题时应立即进行修正，保证数据的完整性和真实性。借助于现代化的技术建立更为完善的自动测报系统，使其水文数据传输的及时性和准确性得到充分的保障，科学的去选择水文勘测仪器和设备，保证其和区域的发展情况相互匹配，加强经验总结，持续推进新材料和新设备以及技术的应用，最终提高水文勘测工作的实际质量。

4.4 强化人才培养与应用软件开发

信息技术在水文调查中的应用确实减轻了人们的工作压力，但它对工作人员的知识 and 能力提出了更高的要求。因此，我们需要加强现代水文测量人才的培养。一方面要提高他们的职业意识

和职业道德，培养他们的水文测量责任感，增强他们的工作热情。另一方面，要通过教育培训，提高他们的专业知识和信息技术能力，使他们更好地适应信息技术条件下的水文测量工作。另一点是要加强水文测量信息软件的开发，从水文测量工作的实际需要出发，努力完善和拓展水文测量的信息技术功能，充分发挥硬件优势，在水文测量的推动和推广中发挥更大的作用。

4.5 优化地质勘查技术

科学技术是第一生产力，这在历史发展过程中得到了充分的证明。同时，这一观点也在我国各生产领域的建设中得到了验证。地质调查的技术手段直接决定着调查的质量。充分认识科技进步的诸多效益，运用先进的技术手段开展有效的地质调查，提高共享工作的效率和质量。同时，先进的测量技术的应用可以最大限度地提高测量结果的准确性，为以后的工程建设打下良好的基础。在正确开展研究工作的理念和技术指导下，有关部门认识到水文地质调查的重要性，加大资金投入，引进更多新设备，支持研究工作的发展，建立联系。新计量器具引进后，要加强对员工的针对性培训，提高员工的专业水平，使员工第一次了解新设备的使用情况，并最大限度地引进新设备。定期维护相关设备，使之成为高速工作做好准备，为项目的发展奠定坚实的基础。事实证明，工程地质勘察施工单位重视勘察设备、技术和人员的引进，使技术、人才和设备充分支持工程地质勘察工作。工程师们注重与国家研究部门建立合作关系，定期组织建设者学习技术和新设备，跟上世界一流的研究技术^[3]。

5 结束语

信息技术的发展使得水文信息化程度在不断提高，水文信息化是水文工作发展的重要方向。使用现代化信息技术进行水文工作，能够使得水文数据更加准确，提高数据的有效性和实效性，使得工作人员实时掌握管控区域内的水文信息，对水文工作的顺利开展提供重要的保障。

参考文献：

- [1] 米晓伟. 浅谈现代信息技术在水文工作中的应用[J]. 内蒙古水利, 2018(12): 59-60.
- [2] 邹鸣曦. 现代信息技术在水文工作中的应用分析[J]. 科技风, 2019(26): 118.
- [3] 杨光. 现代水文信息技术在水情遥测中的应用分析[J]. 黑龙江水利科技, 2017, 45(01): 131-133.

作者简介：张斌（1979-），男，山东淄博人，本科，工程师，主要从事水文情报预报，水利水文自动化、信息化研究。