

Discussion on the Important Role of Hydrological Data in Drought and Flood Control

Jindong Guo¹ Zhonghui Xie²

1. Binzhou Yellow River Diversion Irrigation Service Center, Binzhou, Shandong, 256600, China

2. Binzhou Water Resources Development and Construction Center, Binzhou, Shandong, 256601, China

Abstract

Hydrology is the phenomenon of various changes and movements of water in nature. The “unique” work of the hydrological department is important and fundamental, and hydrological monitoring plays an important role in water related projects, flood control and drought resistance, water resource management, and other aspects. China’s hydrological data provides rich, reliable, and detailed scientific basis, playing an irreplaceable role in disaster prevention and reduction, water resource protection and management, and achieving excellent results. Hydrological testing and hydrological data work are fundamental tasks in hydrology. The accuracy of hydrological testing and the quality of hydrological data compilation directly affect the service level of hydrology in various aspects such as flood control and drought resistance, water resource management, and water ecological civilization construction. The paper elaborates on the current situation of hydrological basic business work, analyzes the new problems faced by hydrological basic business work, and briefly introduces corresponding measures.

Keywords

hydrological data; hydrologic basic business; hydrological forecast benefit

浅谈水文数据为抗旱防汛发挥了重要作用

郭金东¹ 解忠辉²

1. 滨州市引黄灌溉服务中心, 中国·山东 滨州 256600

2. 滨州市水利资源开发建设中心, 中国·山东 滨州 256601

摘要

水文是自然界中水的各种变化和运动的现象。水文部门的“独特”工作是重要的、基础性的,水文监测在涉水工程、防洪抗旱、水资源管理等方面发挥着重要作用。中国的水文资料提供了丰富、可靠、详实的科学依据,在防灾减灾、水资源保护和管理等方面发挥了行业不可替代的作用,取得了优异的成绩。水文测验、水文资料工作是水文的基础性工作,水文测验精度的高低和水文资料整编成果的质量直接影响水文为防汛抗旱、水资源管理、水生态文明建设等各个方面的服务水平。论文阐述了水文基础业务工作的现状,分析了水文基础业务工作面临的新问题,简要介绍了相应的措施。

关键词

水文数据; 水文基础业务; 水文预报效益

1 引言

随着经济社会的不断发展,水文参与服务社会的领域越来越广,社会对水文要求也越来越高,要求水文提供高质量的监测成果和分析成果。此外,水文监测改革全面推行,水文监测模式和监测手段正在发生革命性的变化,要求新时期水文职工改变思想观念、管理方式,提高业务技术能力和水平,在新时代有新作为。

水文数据方面常见的有四点:一是水流量;二是水面高度;三是水质;四是沿海潮汐和风暴潮,用于防洪、防污、

风暴潮和防洪。水文工作发挥着不可替代的作用,日益受到各级管理者的重视。

2 水文数据可以救人命

中国历史上的“98·6”洪水,江西南昌江都峰水文站预测景德镇市区将被淹没。接到报告后,景德镇市委、市党委立即组织措施疏散人员。安全疏散20万人,运输大量物资,减少损失6亿元。此时仍然充斥着“98·6”。江西省千西山县河口水文站预计,次日将出现山洪。许多村民的家园处于危险之中。根据这一预测,当地官员组织了危险地区4000多名村民的疏散。尽管发生山洪,半夜没有造成人员伤亡。了解这一情况后,江西省委书记来到洪水现场,目睹了当地灾民克服热情的热情,他说:“要感谢水文部门的

【作者简介】郭金东(1968-),男,中国山东滨州人,本科,高级工程师,从事水利旱涝潮研究。

同志作出科学预报，要嘉奖在抗洪抢险中作出突出贡献的水文人。”

水文工作的一项重要任务是测量河流流量并进行水平衡预测，为防洪指挥决策提供依据。抗洪救灾如战斗，事关生死。在抗洪救灾作业中，如果深夜在崎岖不平的山路上行驶，没有准确的水文数据，不仅看不清方向，还可能坠落悬崖，给司机和其他相关人员造成巨大损失。

尽管滨州市的水利、防波堤工程已按照防洪、防风暴雨标准重新设计，但尚未通过极端洪水和风暴潮的考验。该项目是否能够抵御灾难性的洪水和风暴潮尚不清楚。在这种情况下，通过非技术措施进行水文预报就显得尤为重要。估计可以先排空水库库容，防止洪水泛滥，降低下游洪水泛滥的风险，也可以提前安排防洪堤坝和疏散工作，将损失降到最低。

上述确保人身安全的方法都是基于水文资料和水文预报。谈到洪水，共享和不共享之间有很大区别。除黄河外，滨州市还有5条主要河流，两岸都有防洪预案，但人数不足1万人时无法启动。数万、数百甚至数十万人生活在防洪保护区内。如果洪水被分流，损失将是巨大的；如果不改道，一旦溃决，损失将更加惨重。没有水文数据，就无法做出划界决定。

历次防洪工作的成功与水界的无私奉献密不可分。雨越大，洪水的破坏力就越大，越来越多的水文学家潜入水中测量洪峰。中华人民共和国成立以来，有150多名水文学家在抗洪救灾中献出了生命^[1]。

3 水文数据效益惊人

水文学为防洪和备灾提供了巨大的优势。西方工业化国家最新研究表明，水文预报可减少经济损失6%~40%。国际上公认，大洪水期间水文预报可以减少10%~15%的损失。按最低10%比例计算，中华人民共和国成立70年来，滨州市1996年减少水灾次数1.5亿元，水防洪效益达25.98亿元。

1996年7月29日洪水期间，漳卫新河辛集闸被阻止改道。得益于滨州市水文局的准确预报，市政府组织10万人快速筑坝，取得了伟大胜利。也是1996年小清河“7·29”洪涝灾害，省水文局准确预报，避免了大坝损毁和改道。山东省省长李春表示，上述两次洪水预计可避免洪灾后3亿元经济损失。我办公室谨代表省政府，向水务工作者表示感谢。洪水期间疏散居民是一项艰巨的任务。想象一下，在短时间内搬迁数万、数十万人会是什么样子。水文预报关系到千家万户的切身利益和和谐社会的稳定^[2]。

4 水文数据可为新征程高质量发展提供科学依据

水资源的开发利用、城市规划与发展、黄河三角洲沿海经济发展以及国民经济管理都离不开水文，水文数据影响很大。

水文资料极其宝贵，影响深远。这些数据不仅用于防洪决策，还用于城市海岸带开发、污染监测、水土保持等，这些数据也是城市防洪、水电站建设和水资源开发的基础数据。和用法。

如果水太多，可能会发生洪水。1996年，我市洪涝灾害造成直接经济损失2亿元。当水少时就会发生干旱。由于缺水，全市粮食产量每年减少约20万公斤。2002年，由于缺水、严重干旱，工业总产值下降1.6%以上。持续发生的洪水、干旱和洪水迫使社区认真思考水问题，例如实施防洪计划、风暴潮预防和水土保持。没有水文数据就无法开始。研究水。黄河南北岸一方面受到洪水威胁，另一方面又受到干旱威胁，限制了该市的经济发展。水资源的合理开发利用已成为我市经济可持续发展的关键。如果不长期收集水文数据，水资源就会流失。如果专家不了解河流或城市的地表水和地下水的数量和质量，以及城市雨季和旱季的水量，就不可能科学地管理水资源。

一个行业要想在新道路上取得成功，就必须进行量化管理，并有监控机制。水资源管理监测方法以水文监测为基础。滨州的经济发展与当地经济的联系日益紧密，滨州经济蓬勃发展，科技进步越迅速，水文数据越重要^[3]。

5 水文基础业务工作现状

水文监测站点数量成倍增多，监测要素、监测频次也在不断增加。以滨州水文中心为例，水文站、水位站、雨量站、水质站、墒情站、地下水站分别由2012年的10个、2个、35个、0个、0个分别增加到2023年的27个、195个、53个、47个、13个，但人员编制基本维持现状。以驻测为主的传统监测方式已远远不能满足现实工作任务的要求，需要创新监测方式，2016年滨州水文中心成立四个水文水资源巡测分中心，采用巡驻结合的模式进行分片管理。

当前水文监测改革正在深入推进，监测手段和方式方法也在不断地更新升级，水文资料服务社会领域不断拓宽，一些老的传统的监测手段、资料整理方法和服务方式不能完全适应当前社会快速发展的要求。

6 新时期水文基础业务工作的重要性

水文基础业务工作的两块核心内容是分析整理水文监测和水文资料，分析评价水资源的质量、数量和变化规律，为各级政府机关防洪抗旱、管理和利用水资源提供科学依据，保护水资源，建设水生态文明。

洪水、水资源短缺和水环境质量恶化仍然是阻碍当今社会发展的重要因素，水文工作作为国家社会发展基础性事业的作用将更加凸显。当前中国山东省水文正在打造水文服务“三张名片”，它是水文工作走向社会服务社会的闪光点，同时“闪光点”也是水文基础业务，做大做强也是水文企业发展的关键。作为水文行业最基础的工作之一，为三张名片和闪光点提供基础支撑，水文基础业务工作的地位和

作用变得更加重要,任务也变得更加艰巨。必将为防洪抗旱、水资源管理和保护、建设水生态文明发挥更大作用。

7 开拓创新,做好新时期基层水文基础业务工作

7.1 全面熟悉辖区内水文特性

新征程水文巡测管理以后,改变原来驻守断面的方式,中心管辖站点数量成倍增加,监测要素增多,这就要求巡测中心实行“一人多岗”的运行机制。因此,中心工作人员务必对辖区内的河流情况了解清楚,辖区内站点的测验条件、测站特性、设施设备性能情况、中心(站)操作手册、测站任务书、测洪方案等都要求熟练掌握。

这些工作的开展既是做好基础工作的前提,也是为地方政府部门防汛抗旱服务、为水资源公报月报的编制、为河长制打造“一河一册”等水文业务的开展夯实基础。

7.2 水文业务质量标准、规范原理要融会贯通

要干好水文基础业务工作,要清楚水文工作原理,了解新时期水文监测站点设站目的,水文要素的监测有什么要求和标准,收集的水文监测要素数据采用什么原理和方法进行整理;针对水文具体业务工作,加强业务质量标准、规范的学习和贯彻执行,规范标准是做好水文业务工作的基本准则,加强学习的同时深入理解并融会贯通,在实践中得到检验,知其然还要知其所以然。例如,某一监测站点使用的水面系数或岸边系数,是采用经验系数或是十几年前分析的系数,新的时期该站测验条件、监测方式方法发生了改变,精度标准也进行重新的分析调整,不应直接套用原有的经验系数,应通过收集资料检验经验系数,得出更加精确的水文数据。管中窥豹,这只是千万条新规范新标准中的一条,要用新时期的工作要求重新定义规范标准、运用标准。

7.3 加强新技术的熟练应用,着力提高水文应急监测的能力

新的时期,随着科技的发展和应用,为水文测验技术和监测手段带来根本性的变革,滨州水文中心局现在水位、雨量全部实现了自动监测,无人机、全站仪、GPS、ADCP、雷达波测流技术已经广泛应用,部分水文站实现了蒸发量、流量全自动监测。这些新技术、新设备的引进,对水文职工业务素质提出新的要求,水文职工只有不断获取新知识、学习新技能,才能不断与社会共同发展共同进步。

新的时期基层水文队伍要着力注重水文应急监测能力的建设工作,通过监测方式、新技术应用、监测技能的变化和提升,打造成一支“召之即来、来之能战、战之能胜”的水文监测队伍。

新技术应用和应急监测是水文监测发展的趋势,也是监测改革和解放生产力的必由之路。目前有些设施设备部分还处在对比观测及推广阶段,水文业务人员要多用、多摸索,加强与传统监测手段的对比分析,加强应急监测能力的演练

和培训,总结其中规律和经验,使新技术新设备推广应用到监测能力能够得到显著提高。

7.4 资料整编与测验环节不能脱节

水文测验和资料整编工作是一个有机整体,不能脱节。测验成果精度决定资料收集的质量和资料收集的结果可以指导水文调查工作。

新征程的水文编译器用计算机软件代替了最初的手工编译和计算,大大提高了工作效率。重点应放在纠正和验证原始数据上。如果出现不合理的情况,应检查测试方法是否正确,分析原因,然后采取纠正措施,以保证水文资料的连续性和一致性。通过对测验资料的合理性审查、水量平衡分析、上下游流量对照、降雨径流相关分析等多种途径,提高资料整编成果的质量和可靠性。

7.5 不断提高水文资料整编质量和资料的加工程度

水文资料收集的各种水文要素和基础数据,需要按统一标准、规格,整理成系统的图表,并经过审查、汇编,以水文年鉴或其他形式刊印出来或存储于资料库。首先,要做好资料纠偏工作,做好日常工作中的“四个后续工作”,提高识别准确率。这对于提高重整精度非常重要,直接关系到重整工作的可靠性;其次,养成良好的工作习惯,通过对比检查分析数据的合理性,认真记录相关错误,找出错误原因,避免错误的重复发生;再次,严格按整汇编方法要求把好关,根据测站特性和实测资料确定相应的整汇编方法,做好相关误差的评定说明和审查工作;最后,完成资料的存档入库。

新的时期水文在重视测验整编的同时重视测验成果的分析研究,增加成果的技术含量,由向社会部门提供基础水文监测资料逐步转变为提供研究成果,提高水文服务的经济效益,将资源优势转化为技术优势和市场优势,使其能更好地服务于社会发展。

7.6 不断加强学习和培训

基础水文学领域专业人员的整体素质直接影响基础水文学领域工作成果的质量。因此,有必要加强水管理基础工人的素质培训。一方面,水文职工要加强自身能力的锻炼和积累,在工作中筑牢自己的要具备基础技术知识和丰富的实际工作经验,熟悉基础水文业务的相关流程和注意事项,加强对水文业务人员的定期培训,提高水文从业人员的监管水平和资料采集水平。另一方面,基础水文工作可以在职工队伍中培养一批综合技能较强的技术管理人员,使他们成为水文监测、资料采集、业务管理等方面的带头人,充分发挥其主业任务,促进水文事业的发展。

当前滨州水文中心每年制定基础业务培训计划,采取走出去、请进来、自办培训班等多种方式,从新技术应用、新时期在线整编方法、水文技能培训和竞赛等多种形式组织近年参加工作的职工进行多方面的技能培训,尽快让新时期的业务能手通过几年的努力,锻造一支精干高效的年轻的水文专业技术队伍。

8 设施设备

水文缆道作为水文站的标志不断更新。造型别致的水位台,半自动化的水文缆道、铅鱼、ADCP、手持电波流速仪等测流设施,翻斗式自记雨量器和浮子式(气泡式等)实现雨量、水位全自动化信息采集、储存、传输,RTK、全站仪、数字水准仪已普及应用到实际工作中。中小河流站网全部实现信息化,水文信息化管理系统可以在网上直接信息交换、设备监视、数据管理、日常维护,测站人员平时只做设备巡视即可。经过对过去资料的鉴定分析和测站特性分析,滨州实行全面巡测,流量满足当年定线,再也不需要大量的实测流量(工程影响水文的站除外)。水文资料整编电脑程序化,有通用的南方2.0软件。水雨情报讯服务按设置自动接收、分发、转报、只需检查核实数据,统计报表、服务功能,大大减轻了工作量,提高了服务质量。环境意识增强,国家严格执行水资源“三条红线”考核,开展了国控、省控、市控、功能区、考核等水质断面,建设了水资源水环境监测中心,

不出滨州局水文机关大院32个水文监测站就能看到各个河道、沿海潮汐、水库(湖)水位变化情报。

9 结语

新时期的水文基础业务工作还是会面临着发展不平衡不充分、新方式方法与传统监测手段过渡等方面的新问题,需要从更高角度运筹,水文从业人员各方努力抓落实,让水文监测改革成果真正落地生根,让新时期的基础业务工作在工作实践中进一步得到提高。

参考文献

- [1] 李宏.基于国民财富损失控制的自然灾害防灾减灾研究[D].大连:东北财经大学,2012.
- [2] 刘业森,陈胜,刘媛媛,等.近年国内防洪减灾信息技术应用综述[J].中国防汛抗旱,2021,31(1).
- [3] 王协康.极端降雨与强人类活动复合作用下山洪灾害研究构想和成果展望[J].工程科学与技术,2024,56(4):1-9.