

# Hydrological Forecasting and Water Resources Optimization Management Technology

Yizhi Zhang Chaomo Li

Hydrological Bureau of the Yangtze River Water Resources Commission Hydrological and Water Resources Survey Bureau of the Upper Reaches of the Yangtze River, Chongqing, 400000, China

## Abstract

With the rapid progress of Chinese society, people have invested more and more attention in the development of hydrological forecasting and water resource management. Both of these contents are related to the quality of water resource management in China. For the current situation of water resource scarcity, strengthening these two aspects of work is a necessary measure. At present, it is necessary to start from practical experience and conduct in-depth analysis of existing hydrological forecasting and water resource management related technologies, in order to optimize the related technologies to a greater extent. The paper will conduct relevant discussions on this topic.

## Keywords

hydrological forecasting; water resources optimization and management; technical application

## 水文预报与水资源优化管理技术

张亿志 李朝模

长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局, 中国·重庆 400000

## 摘要

随着中国社会的迅速进步,人们对水文预报以及水资源管理工作方面的发展投入了越来越多的关注。这两项内容都关乎着中国水资源管理的质量,对于现阶段水资源紧缺的国情来说,加强这两方面的工作是必要措施。当前应该从实际的经验入手,对现有的水文预报以及水资源管理相关技术进行深入分析,进而对相关技术采取更大程度上的优化,论文就此展开相关的研讨。

## 关键词

水文预报; 水资源优化管理; 技术应用

## 1 引言

水资源关系着国家经济建设以及人们的生存质量,因此在这样的情况下,就必须采取有效的措施去加强水资源管理方面的工作。水文预报与水资源优化管理是现阶段中国在水资源管理当中的主要技术手段,在水资源管理方面取得了可观的成绩,而随着技术水平的不断开发以及升级,使得水文预报以及水资源优化管理技术也得到了相应的提高,在许多方面都需要做出改革换代,以此来全面的提高水资源的管理效率,进一步解决水资源紧缺的问题。而要想实现这样的效果,就必须以实际为基础,在实际应用中对相关的管理方法以及技术手段进行持续加强以及优化。

## 2 水资源规划与管理的概念以及意义

### 2.1 水资源规划与管理的概念

防洪抗旱以及水资源配置的优化等都是水资源规划的重要内容,作为未来流域规划以及水资源调度的一种有效手段,中国对水资源规划与管理工作一直投入了大量的关注。对于中国这种水资源紧缺的国家来说,水资源规划与管理工作的意义十分重大,通过对全国范围内的水资源进行科学合理的安排以及规划,不仅能够实现水资源的合理使用,同时还能够起到预防水灾、旱灾等灾害的出现。目前,中国的水资源规划与管理的主要对象为水资源的控制以及水资源的利用,通过有效的方法以及措施来促进水资源利用与管理事业、产业的进步,具有非常广泛的应用价值,中国社会未来的经济发展也一定离不开水资源规划与管理的相关指导思想。随着中国国情的变化,以及相关技术的发展和理念的创新,使得水资源管理与规划的相关工作发生了变化,因此当下的首要目标就是顺应时代的发展,及时地更新水资源

【作者简介】张亿志(1983-),中国重庆人,工程师,从事水文与水资源工程研究。

管理与规划的技术手段以及管理模式,做到与时俱进,这样才能够充分、持续发挥出水资源管理与规划的实际作用<sup>[1]</sup>。

## 2.2 水资源规划与管理的意义

水资源规划与管理对于中国的发展来说具有非常深远的影响意义,无论是在现在还是未来,都有着长远的影响效果。

第一,水资源的规划与管理对于实现中国社会的可持续发展有着重要意义,中国在发展过程中需要大量的水资源供应,无论是工业发展还是民生发展,都离不开水资源的支持,中国水资源多,但人均可利用水资源却极少,因此中国目前也是世界上的水资源紧缺国家之一,部分地区由于水资源的限制,在各方面发展方面都受到了严重的阻碍,尤其是对于中国边疆地区来说,水资源更是极其宝贵。同时,中国还是一个经常受到洪涝灾害影响的国家,而这些问题存在,也都暴露了中国水资源管理不足的问题,在这样的大环境下,就必须进一步坚持可持续发展理念,加快水资源规划以及管理工作的进步,学习中国和其他国家先进的管理经验,并将其应用到实际的工作当中去,始终将水资源问题作为社会发展的问题去考虑,认清水资源与社会发展之前的各种关联以及需求关系,以此来全面推动社会经济的有效发展。

第二,要想将有限的水资源发挥出最大的使用效率,那么也需要从水资源规划与管理方面入手。水资源规划与管理一直都是一个长期性的工作,工作的时间跨度可能是数十年、数百年,因此在管理方法上一定要避免贪功冒进,而是要循序渐进,国家处于不同的发展时期,其在水资源管理方面所呈现出来的问题以及方向也是不同的,但其中有一点是必须贯彻到底的,那就是最大限度地发挥水资源的使用效率,这是现阶段缓解中国社会水资源紧缺压力的最有效途径。目前为止中国在水资源利用方面已经取得了很多成绩,南水北调工程、城市污水厂的建设等,都是对水资源有效调度以及回收利用的集中表现,但即便如此,在实际的工作中还是会出现许多管理方面的问题,因此就需要持续地去学习并完善水资源的利用方案,进一步提高水资源的使用效率<sup>[2]</sup>。

## 3 水文预报在水资源开发利用中的作用

### 3.1 提供非常精准的预报信息

水文预报的最主要作用之一就是能够在水资源的开发方面提供非常准确的预报信息,从而实现对水资源的有效利用以及相关灾害的防护。在面对水灾的时候,水文预报可以提前获取相关的数据信息,这对于防洪工作的开展来说具有十分重要的意义,20世纪90年代初期,中国长江一带的地区经常会出现严重的洪涝灾害,而在水文预报所提供的数据帮助下,很多次都能够让防汛指挥部门提前接收到与洪涝灾害有关的信息,从而迅速地展开行动采取防护措施,制定合理的防洪调度方案,多次将洪涝灾害危险防患于未然,降

低了灾害对于长江地区的水库以及大坝的危害,更让周边地区的居民得到了充足的安全保障。而现如今水文预报同样具备这样的功能,并在该功能的基础上更多地去实现对水资源的合理调度的以及规划,在很大程度上提高了水资源的利用效率。

### 3.2 确保水资源的顺利开发

水资源的开发是一项相对困难的工作,因为在水资源的开发过程中需要考虑到非常多的因素,包括水资源的调度方法、规划途径以及存储位置等,这些都需要开展大量的前期工作,会消耗大量的人力以及物力,并且工作周期跨度也非常大,整体上来说是一项极其困难的工作,其间也会遇到各种各样的困难,进一步增加了水资源开发工作的难度。而通过水文预报,获得准确的预测信息,以这些信息为基础,专家可以制定出更加科学有效的水资源开发方案,大幅度提高了水资源开发进度以及效率,可以说中国当代水资源开发工作之所以能够顺利地展开,与水文预报工作有着脱不开的关系<sup>[3]</sup>。

## 4 水文预报技术

### 4.1 水文遥测终端技术

水文遥测终端技术是现阶段中国水文预报技术当中应用最广泛的技术之一,该技术的实现手段主要是在国家防汛指挥部门的指挥下,通过操作终端遥测系统来实现的。首先是要建立水文遥测中心站,以该中心站为核心来向周边的水域水情进行检测,这样的检测方法符合水文预报需求,同时也符合防汛中心站的实际工作需求,并且这种检测方法的检测范围广,通过检测大量的数据来提高检测质量,尽可能地避免了因为数据检测不足而导致检测结果可信度不高的情况。在自动化技术的加持下,现代水文遥测终端技术还能够进行数据的自动化采集以及检测,每经过一个时间段,就会自动收集检测区域的数据信息,存入数据库当中并进行整体的分析评估,并在后台自动生成图文报表,这一工作流程极大程度上提高了水文预报的信息准确性以及数据分析速度,图文报表的生成也能够让这些数据以更加直观的形式展示出来,方便后续工作的开展。

### 4.2 同位素技术

由于地下水资源的检测与地面水域相比难度相对较高,因此通常会采用同位素技术来进行水资源相关数据的搜集,并对搜集到的数据进行集中分析。尤其是对于一些复杂地形的地下水资源,更加能够体现出同位素技术的检测准确程度,与其他的一些检测技术相比,同位素技术的检测结果更具稳定性,不会受到地形等其他外界因素的干扰,因此在实际的地下水文预报工作当中,该技术的适用范围极广,使用频率也非常高。在技术的进步下,同位素技术的使用范围也在不断地扩大,除了地下水资源排水量以外,水体起源以及水流途径等也都可以进行监测,进一步提高了该技术的实用性。

## 5 水资源优化管理技术

### 5.1 GIS 系统以及水文预警技术

GIS 系统是目前水文检测工作中的常用系统,该系统具有非常强大的空间数据分析以及处理能力,拥有很大的技术优势,能够迅速地对检测区域的地理环境进行全面检测,搜集大量的数据并进行集中分析,将分析后的结果进行图形式处理,让相关的工作人员能够以更加直观的方式了解检测数据,方便检测人员迅速掌握水资源分布地区的地理环境情况,并了解水资源的具体分布状态。并且在技术的进步下,还能够将水资源的变化以动态形式绘制出来,让检测的结果更加准确、精细,现如今已经能够达到实时监测水资源动态信息的程度。同时, GIS 还搭载了网络系统,能够将水资源有关的信息通过网络进行传播,传播速度快、效率高,这在很大程度上提高了水资源管理的质量。现如今随着技术的不断进步,使得 GIS 系统也处于持续的升级当中。

水文预警技术的主要作用对象是天气预报以及水文监测,通过水文预警技术的使用,能够对水资源的相关数据以及变化情况进行更加精准地掌握,在准确的数据支撑下,能够为相关部门的工作提供有效的准备时间,如可以为防汛部门以及相关的防控部门提供预防信息,提前制定预防方案,将灾害影响控制在最低水平。除此之外,该技术也还多应用于环境监测以及生态保护方面。

### 5.2 物联网技术

无线传感技术是以物联网技术为基础、组合多种技术而成的一种综合性技术,该技术通过科学的设置传感器节点,将各节点连接组成一个庞大、完整的网络信息传输体系,

在有效的监测范围内,能够对水资源进行准确的监测,并且监测内容也会更加详细深入,这在很大程度上能够提高监测数据有效利用率。同时,该技术具有很强的抗干扰能力以及极强的稳定性,因此即便是处于复杂的环境当中,也可以安全地收集数据,并以动态的方式上传至网络当中。

RIFD 技术主要作用于自动识别系统当中,在不接触物体的情况下,通过发射信号来对监测对象的大小、颜色、材料等数据进行迅速、准确地收集,并且该技术具有强大的后台处理器,能够快速地完成对象识别、感知,并将数据实时存入数据库中,为后续工作提供数据参考。

## 6 结语

进一步加强对水文预报与水资源优化管理技术的相关研究,是有效解决中国水资源问题的关键措施,相关部门的工作人员以及管理人员应该加深对该方面的关注程度,积极地学习并掌握新型的与水资源管理有关的技术以及方案,同时也要对现阶段已经存在的一些水资源管理问题进行深入的研究,分析问题并制定出有效的解决方案,保障水资源的合理使用。

### 参考文献

- [1] 王新玲,马重阳,贾启航.浅议水文预报与水资源优化管理技术[J].砖瓦世界,2019(8):234.
- [2] 王显.浅议水文预报与水资源优化管理技术[J].山东工业技术,2019(14):91.
- [3] 郑萌,张志雄.清水河流域水文预报与水资源优化管理技术探究[J].绿色科技,2020(16):160.