

水文水资源信息化建设现状及优化探析

贾小强

中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司 贵州 贵阳 550081

摘要: 水资源是地球自然生态系统中的重要组成部分,也是人类社会发展的基础。随着信息化技术的不断发展和应用,水文水资源的信息化建设逐渐成为实现水资源可持续利用的关键。本文对水文水资源信息化技术的发展现状进行了分析和探讨,并提出了相应的优化策略,旨在为水文水资源信息化建设提供参考和依据。

关键词: 水文水资源; 信息化建设; 现状; 优化探析

引言: 随着全球气候变化和人类活动的不断加剧,水资源的供需矛盾日益突出,如何实现水资源的可持续利用已成为当今世界面临的共同问题。信息化技术作为现代科技的重要组成部分,其在水文水资源领域的应用逐渐受到广泛关注。本文介绍了在水文水资源信息化建设过程中,引入先进技术、加强人才培养以及完善管理体制等优化措施。

1 水文水资源建设项目特点

1.1 综合性。一个完整的水文水资源建设项目通常包括地质、水文、施工等多个专业领域,需要各个专业之间紧密协作、相互配合才能完成。同时,在建设过程中还需要涉及到土地、环境、社会经济等多个方面的因素,因此需要综合考虑各种因素,制定出合理的建设方案。

1.2 高风险性。由于水文水资源建设项目通常需要在地质条件复杂、自然环境恶劣的地区进行建设,如遇地震、洪水、泥石流等自然灾害,将会对工程的安全性和稳定性造成严重影响。此外,水文水资源建设项目通常需要投入大量的资金和人力,如果建设过程中出现失误或者管理不善,可能会导致项目的失败或者效益的大幅降低。

1.3 较长的建设周期。由于水文水资源建设项目的复杂性和综合性,其建设周期通常比较长。在建设过程中,需要进行大量的地质勘探、方案设计、施工图设计、施工、调试等工作,还需要涉及到各种设备的采购和安装。因此,水文水资源建设项目的建设周期通常需要数年甚至数十年。

1.4 高度的技术性和专业性。在建设过程中,需要运用到各种先进的技术和设备,如地质勘探技术、水文观测技术、水利工程技术等。同时,在建设过程中还需要进行严格的质量管理和安全管理,确保项目的质量和安全。

2 水文水资源信息化建设发展现状

水文水资源信息化建设是现代水资源管理的重要发

展方向,旨在通过信息技术和自动化监测手段,实现对水资源的高效、科学和可持续管理。目前,水文水资源信息化建设具有如下特点。首先,水文水资源信息化建设已经得到了广泛的重视和推广。在全球范围内,许多国家和地区都已经开始加大对水文水资源信息化建设的投入力度,推广和应用先进的信息化技术和设备,提高水资源管理的效率和精度。其次,信息技术在水文水资源领域的应用已经越来越广泛。例如,遥感技术、GIS技术、数据库技术、数据挖掘技术等现代化的信息技术手段在水文水资源领域得到了广泛应用。这些技术的应用,使得水文水资源信息的管理和处理更加高效、准确和便捷。第三,水文水资源监测系统的建设已经初具规模。在水文水资源领域,监测系统的建设是信息化建设的基础和关键^[1]。目前,全球范围内已经建立了一批规模较大、技术较为先进的水文水资源监测系统,这些系统通过高精度、高频率的监测设备,实现了对水文水资源的实时监测和数据采集。第四,水文水资源信息化管理平台的建设已经取得了重要进展。为了更好地管理和利用水文水资源信息,许多国家和地区都建立了水文水资源信息化管理平台,通过平台的建设,实现对水文水资源的全面、实时和动态的管理和监控。最后,水文水资源信息化建设也带来了一系列的挑战和问题。例如,信息的安全性问题、数据的共享问题、技术的标准化问题等都需要进一步加强研究和探讨。

3 水文水资源信息化建设优化策略

3.1 完善管理体制

完善水文水资源管理体制,需要从组织架构、职责和权限、协调机制等方面进行综合考虑和改进。首先,建立科学合理的管理机构和组织架构是完善水文水资源管理体制的基础。应当设立专门的水文水资源管理部门,负责全面统筹和水资源管理政策的制定和实施。同时,各级地方政府也应设立相应的水文水资源管理部

门,负责本地区的水文水资源管理工作。此外,还需要建立专业的水文水资源科研机构,负责水文水资源相关科研工作,提供科学依据和技术支持。其次,明确各级部门和单位的职责和权限是完善水文水资源管理体制的关键。各级水文水资源管理部门应当明确各自的职责和权限,加强合作与协调,避免工作重复和资源浪费。水文水资源科研机构应当专注于科学研究和技术支持,为管理部门提供科学依据和解决方案。同时,应当建立公开透明的工作机制,加强监督和管理,确保各级部门和单位的工作符合法律法规和政策要求。最后,加强协调机制是完善水文水资源管理体制的重要手段。需要建立跨部门、跨地区、跨行业的协调机制,促进不同部门之间的协同工作,形成全面、统一的水文水资源管理体系^[2]。通过协调机制的建立,可以避免工作的重复和资源的浪费,提高工作效率和质量。同时,还可以加强与其他国家和地区在水文水资源管理方面的交流与合作,借鉴国外先进经验和技术手段,提升我国水文水资源管理水平。

3.2 优化系统建设

优化水文水资源系统建设,以实现对环境和水资源的全面监测、评估和管理。首先,加强监测网络和设备建设。建立覆盖面广、分布均匀的水文水资源监测网,包括水位、流量、降雨等参数的监测站点。引入先进的监测设备和传感器技术,提高监测数据的准确性和稳定性。同时,采用远程自动采样和监测设备,实现数据的实时传输和共享。其次,建立统一的数据管理与共享平台。建立水文水资源数据中心,集中存储、管理和维护各类水文水资源数据。通过开放数据共享接口,实现与其他相关部门和机构的数据共享,促进跨部门协作和信息交流。同时,加强数据质量控制和标准化,确保数据的可靠性和一致性。第三,提升信息处理与分析能力。利用先进的信息技术手段,对大量的水文水资源数据进行处理、分析和模型建立。通过数据可视化、模拟仿真等方法,提高对水文水资源特征和规律的理解和预测能力。同时,建立决策支持系统,为政府部门和决策者提供科学依据。第四,加强监测预警与应急管理能力。通过建立早期预警系统,实现对水文水资源变化的及时监测和预警。利用气象模型、水文模型等工具,对未来水资源供需情况进行预测和评估。建立应急响应机制,及时采取措施应对突发水文水资源事件^[3]。

3.3 加强水资源开发力度

加强水文水资源的开发力度,以实现合理利用和有效管理水资源。首先,优化水资源开发规划和布局。制定科学合理的水资源开发规划,明确各地区的水资源开

发目标和方向。根据地区特点和需求,合理规划水库、水源地、水利工程等水资源开发项目的建设布局,确保水资源的供应与需求相匹配。其次,加强水资源开发技术创新。加大对水资源开发技术的研发投入,推动水治理、节水技术、水资源综合利用等领域的创新。引入先进的水资源开发技术和设备,提高水资源的开发利用效率和水资源管理的科学性。第三,加强水资源节约与保护。采取多种措施,如加强节水宣传教育、推广节水设备和技术、完善用水价格机制等,促使社会各界和个人增强水资源节约意识,减少水资源的浪费。加强水资源的保护,严格控制水污染排放,维护水生态环境的稳定和可持续性。第四,推动跨区域水资源合理配置与调度。加强跨流域、跨地区的协作与合作,优化水资源配置,实现水资源的均衡利用。建立水资源调度机制,根据不同地区的水资源需求和供给情况,进行合理分配和调度,解决水资源短缺和供需矛盾问题^[4]。第五,加强对水资源开发项目的审查和评估。为了保障水资源的可持续利用和生态环境的安全,我们需要加强对水资源开发项目的审查和评估。包括对环境的影响评估、技术可行性研究、经济效益评估等方面进行全面审查,确保项目符合法律法规和环境要求。同时,我们需要加强对水资源的监督和检测,及时发现和解决水资源利用中存在的问题和隐患。这包括对水资源的流量、水质、水源地等进行监测和检测,确保水资源的可持续利用和生态环境的安全。

3.4 建立水质监测系统

水质监测系统是指利用现代信息技术手段,对水体中的各项指标进行实时、连续、准确地监测和采集,以评估水质状况并及时发出预警。建立水质监测系统的关键步骤包括:首先,确定监测指标和方法。根据相关法规和标准,确定需要监测的水质指标,如pH值、溶解氧、总悬浮物、化学需氧量等。选择适当的监测方法和仪器设备,并确保其准确性和可靠性。其次,建立监测网络和站点布设方案。在整个流域或水体区域内,合理规划和布设水质监测站点,覆盖不同类型和功能的水体,包括河流、湖泊、地下水等。通过建立监测网络,实现多点、多参数的水质监测。第三,建立数据接收和传输系统。采用远程自动采样和监测设备,将监测数据实时传输至数据中心。确保数据的安全可靠性,同时建立数据备份和存储系统,以应对异常情况或故障发生。第四,建立数据处理与分析平台。通过数据处理软件和算法,对监测数据进行自动化处理、质量控制和分析。利用数据可视化技术,生成水质状态图表和报告,为决

策提供科学依据。

3.5 加强信息建设人才的培养

随着社会发展和水资源管理的重要性日益凸显，加强水文水资源信息建设人才的培养变得尤为关键。首先，培养水文水资源信息建设人才的目标是使其具备系统的水文水资源知识和全面的信息技术应用能力。他们需要了解水文水资源领域的基本理论和方法，并熟悉现代信息技术的应用，包括数据库管理、数据挖掘、空间分析等方面的技能。此外，还应具备较强的团队合作和解决问题能力，能够独立分析和解决实际问题。其次，培养水文水资源信息建设人才的方式可以通过教育培训和实践相结合的方式。在教育培训方面，高校应加强水文水资源信息建设相关专业的开设，完善课程设置，培养学生的基础理论知识和技术应用能力。同时，引入最新的水文水资源信息建设技术和案例，增加实践环节，提高学生的实际操作能力^[5]。此外，还可以组织学生参与相关项目的研究和实践，培养其团队合作和创新能力。在实践方面，可以通过与水利部门、科研机构和合作企业的合作，为学生提供实习和实践机会。通过参与实际项目和实际工作，学生可以接触到真实的水文水资源数据和问题，加深对理论知识的理解和运用，提高实际问题解决能力。同时，还可以通过组织竞赛和论坛等活动，激发学生的学习兴趣，鼓励他们积极探索和创新。

3.6 信息化技术创新

水文水资源的监测信息化技术是利用现代信息技术手段，对水文水资源进行监测、分析和预测的一种技术。（1）智能感知技术：水文水资源的监测是水资源管理和保护的基础。智能感知技术可以通过运用物联网、传感器、遥感等技术手段，实现对水文水资源的实时监测和智能感知，为水资源管理和保护提供准确的数据支持。（2）数据挖掘与分析技术：水文水资源的数据挖掘与分析是实现水资源信息化管理的重要环节。通过数据挖掘和分析，可以揭示水文水资源的规律和变化趋势，

预测水灾害和水的供需情况，为水资源管理和保护提供科学依据。（3）云计算技术：云计算技术可以实现水文水资源数据的集中存储和管理，提高数据的安全性和可靠性。通过云计算技术，可以实现水文水资源数据的共享和协同处理，提高工作效率和数据利用率。（4）人工智能技术：人工智能技术可以对水文水资源数据进行深度分析和挖掘，发现隐藏在数据背后的规律和知识。通过人工智能技术，可以实现水文水资源管理的自动化和智能化，提高管理水平和效率。（5）数字孪生技术：数字孪生技术可以将水文水资源数字化，实现对水文水资源的实时监测、模拟和预测。通过数字孪生技术，可以构建数字孪生体，实现虚拟世界与现实世界的双向映射，为水资源管理和保护提供更加全面和准确的信息支持。

结语

水文水资源信息化建设是实现水资源可持续利用和保护的关键途径。面对当前存在的问题和挑战，我们应积极采取优化措施，不断提升信息化建设水平。同时，也需要不断创新和完善信息化技术建设模式，不断适应新的管理和保护需求，为水文水资源的管理和保护提供更加全面和准确的信息支持。通过本文的探讨和研究，期待为相关领域的研究和实践提供参考和借鉴。

参考文献

- [1]冯浩,姜蕾.水文水资源信息化建设现状及优化[J].名城绘,2020,000(007):P.1-1.
- [2]覃汉章.水文水资源信息化建设现状及优化探究[J].城镇建设,2020(1):1-1.
- [3]辛苗苗.水文水资源信息化建设现状及优化探究[J].装饰装修天地,2022(15).
- [4]童品贤.水文水资源信息化建设现状及优化探析[J].科学与信息化,2022(13).
- [5]王艳萍.水资源信息化建设现状及优化探究[J].水利电力技术与应用,2022,4(2).