

水资源开发利用与水文水资源监测关系

熊笑慧

广西桂东勘测设计院有限责任公司 广西 梧州 543002

摘要: 水资源开发利用与水文水资源监测是水资源管理中的两个重要环节, 它们之间存在着紧密的联系和相互作用。本文探讨了水资源开发利用的核心要素, 以及水文水资源监测的基本内容, 并分析了两者之间的协同作用、直接联系和相互影响, 为水资源管理提供科学依据和指导。

关键词: 水资源开发利用; 水文水资源监测; 协同作用; 直接联系; 相互影响

引言: 水资源作为经济社会发展和人类生存的重要保障, 在各行各业以及生产生活中发挥着重要的作用。随着人口增长和经济发展, 水资源需求量急剧增加, 水资源污染和过度开发问题日益严重。加强水资源开发利用与水文水资源监测显得尤为重要。

1 水资源开发利用的核心要素

1.1 水资源开发利用的定义与目标

水资源开发利用, 简而言之, 是指人类通过一系列技术手段和管理措施, 从自然界中获取、储存、调配、利用及保护水资源的过程。这一过程旨在满足人类生活、生产、生态等多方面的需求, 同时确保水资源的可持续利用。其目标不仅在于提供足够的水量以满足经济社会发展的需求, 更在于维护水资源的质与量平衡, 促进人与自然的和谐共生。这要求我们在开发利用水资源时, 必须遵循自然规律, 科学规划, 合理利用, 有效保护, 以实现水资源的永续利用。

1.2 水资源开发利用的主要领域与方式

水资源开发利用涵盖了农业灌溉、工业用水、城镇供水、水力发电、航运、水产养殖、旅游休闲等多个领域。在农业领域, 通过节水灌溉技术提高灌溉效率, 减少水资源浪费; 在工业领域, 推广循环用水和废水处理技术, 实现水资源的再利用; 在城镇供水方面, 加强供水网络的改造升级, 提高供水效率和安全性; 在水力发电领域, 利用水流的动力势能发电, 既满足了能源需求, 又减少了碳排放; 航运和水产养殖则直接依赖于水资源的丰富程度和质量。随着人们对生活品质的追求, 旅游休闲中的水资源利用也日益受到重视, 如水上运动、温泉度假等。

1.3 水资源开发利用中的关键技术与挑战

在水资源开发利用过程中, 一系列关键技术发挥着至关重要的作用。例如, 雨水收集与利用技术, 通过收集雨水进行净化处理, 用于灌溉、冲厕等, 有效缓解

了水资源短缺的问题; 海水淡化技术, 为沿海缺水地区提供了新的水源; 智能水资源管理系统, 通过物联网、大数据等技术手段, 实现水资源的精准管理和调度。然而, 水资源开发利用也面临着诸多挑战。一方面, 水资源分布不均, 时空变化大, 给开发利用带来了极大的不确定性; 另一方面, 随着人口增长和经济发展, 水资源需求量急剧增加, 而水资源污染和过度开发问题日益严重, 加剧了水资源供需矛盾。气候变化对水资源的影响也不容忽视, 极端天气事件频发, 如干旱、洪涝等, 给水资源开发利用带来了前所未有的挑战。

2 水文水资源监测的基本内容

2.1 水文水资源监测的目的与意义

水文水资源监测的主要目的在于全面、准确地掌握水资源动态变化情况, 为水资源管理提供实时、可靠的数据支持^[1]。通过监测, 我们可以及时了解河流、湖泊、水库、地下水等水体的水位、流量、水质、水温、泥沙含量等关键信息, 为水资源调度、防洪抗旱、生态保护等提供决策依据。水文水资源监测也是评估水资源开发利用效果、监测水资源污染状况、预警水旱灾害的重要手段。其意义在于, 通过科学监测, 我们能够及时发现水资源管理中的问题和风险, 采取有效措施加以应对, 从而保障水资源的可持续利用, 维护生态安全, 促进经济社会健康发展。

2.2 水文水资源监测的主要指标与参数

水文水资源监测涉及多个方面的指标与参数, 这些指标与参数共同构成了水资源监测的完整体系。其中, 水位、流量、水质是三大核心指标。水位监测能够反映水体蓄量的变化, 对于防洪抗旱、水资源调度等具有重要意义; 流量监测则能够揭示水体的动态流动情况, 为水资源分配、航运等提供数据支持; 水质监测则关注水体中污染物的种类、浓度等, 对于保护水环境、保障饮用水安全等至关重要。泥沙含量、水温、水生生物多样性

性等也是水文水资源监测的重要参数,它们从不同角度反映了水资源的生态状况。

2.3 水文水资源监测的技术手段与设备

随着科技的进步,水文水资源监测的技术手段与设备日益先进。传统的人工观测方式逐渐被自动化、智能化监测设备所取代。例如,水位计、流量计、水质监测仪等自动化监测设备,能够实时、准确地采集水文水资源数据,大大提高了监测效率和准确性。遥感技术、地理信息系统(GIS)、大数据分析等现代信息技术的广泛应用,也为水文水资源监测带来了革命性的变化。遥感技术能够实现对大范围水体的快速监测, GIS则能够整合多种数据源,提供直观、全面的水资源管理视图,大数据分析则能够从海量数据中挖掘出有价值的信息,为水资源管理提供科学决策支持。这些技术手段与设备的运用,不仅提高了水文水资源监测的效率和精度,也为水资源管理的智能化、精细化提供了有力支撑。

2.4 水资源开发利用与水文水资源监测的协同作用

水资源开发利用与水文水资源监测两者相辅相成,共同推动水资源管理的科学化与高效化。一方面,水资源开发利用需要依赖水文水资源监测提供的基础数据,以确保开发活动的合理性与可持续性。通过实时监测水位、流量、水质等关键指标,可以精确评估水资源的可利用量,指导水资源的优化配置与调度。另一方面,水文水资源监测也需随着水资源开发利用的深入而不断完善与提升。面对日益复杂的水资源问题,监测体系需不断引入新技术、新方法,提高监测的精度与广度,以更好地服务于水资源管理。水资源开发利用应充分考虑水文水资源监测的反馈意见,及时调整开发策略,避免对水资源造成过度开发与污染。两者之间的紧密配合,有助于实现水资源的可持续利用,维护生态平衡,促进经济社会与环境的和谐发展。

3 水资源开发利用与水文水资源监测的直接联系

3.1 水资源开发利用对水文水资源监测数据的依赖

3.1.1 监测数据在水资源开发决策中的应用

在水资源开发利用的初期阶段,科学决策至关重要。而水文水资源监测数据,作为决策的重要依据,发挥着不可替代的作用。监测数据能够实时反映水资源的数量、质量、时空分布以及变化趋势,为水资源开发决策提供关键信息。在水量开发方面,监测数据可以帮助决策者准确评估水资源的可利用量,从而制定合理的开发规模和强度。例如,通过监测河流的径流量、地下水的补给量等数据,可以科学预测水资源的供需平衡,避免过度开发导致的生态破坏和水资源枯竭。在水质管理

方面,监测数据能够揭示水体的污染状况,为水质保护和治理提供科学依据。通过监测水中的溶解氧、化学需氧量、重金属、有机物等污染物指标,可以及时发现水质问题,并采取相应的治理措施,确保水质安全。监测数据还可以为水资源开发的效益评估提供数据支持。通过对比开发前后的水资源状况,可以评估开发活动对水资源的影响程度,从而调整开发策略,实现水资源的可持续利用。

3.1.2 监测数据在水资源优化配置中的作用

水资源优化配置是实现水资源高效利用的关键。而监测数据,作为优化配置的基石,为水资源的合理分配和调度提供了科学依据^[2]。在区域水资源配置方面,监测数据可以帮助决策者了解不同地区的水资源禀赋和开发利用现状,从而制定合理的区域水资源配置方案。例如,在水资源短缺的地区,可以通过监测数据指导节水措施的实施,提高水资源利用效率;在水资源丰富的地区,则可以合理开发水资源,为经济社会发展提供有力支撑。在跨流域调水方面,监测数据能够揭示水资源的时空分布特点,为调水方案的制定提供科学依据。通过监测水源地的水量、水质以及受水区的需求状况,可以确保调水工程的科学性和可行性,实现水资源的优化配置。

3.2 水文水资源监测对水资源开发利用的反馈与指导

3.2.1 监测数据反映的水资源状况对开发策略的调整

水文水资源监测不仅为水资源开发决策提供了数据支持,还能够通过监测数据的反馈,指导开发策略的调整。在开发过程中,监测数据能够及时发现水资源状况的变化,如水位下降、水质恶化等,从而提醒决策者调整开发策略,避免对水资源造成不可逆的损害。例如,在地下水开发过程中,通过监测地下水位的下降,可以及时发现过度开采导致的地下水位下降问题。决策者可以及时调整开采强度,采取回灌、节水等措施,保护地下水资源。在水资源保护方面,监测数据也能够为保护措施制定提供科学依据。通过监测水质指标的变化,可以及时发现水体污染问题,并采取相应的治理措施,如建设污水处理设施、加强工业废水排放监管等,确保水质安全。

3.2.2 监测数据在水资源保护与恢复中的指导作用

水资源保护与恢复是水资源管理的重要任务之一。而监测数据,作为保护与恢复工作的基础,发挥着至关重要的作用。在生态保护方面,监测数据能够揭示水资源的生态状况,为生态保护措施的制定提供科学依据。例如,通过监测河流的水质、水生生物多样性等指标,可以评估河流生态系统的健康状况,并采取相应的保护

措施,如建设生态缓冲区、恢复湿地等,维护河流生态系统的稳定性。在水资源恢复方面,监测数据能够指导恢复工作的实施。通过监测恢复区域的水资源状况,可以评估恢复措施的效果,并根据监测结果调整恢复策略,确保恢复工作的科学性和有效性。例如,在地下水超采区的恢复工作中,通过监测地下水位的变化,可以评估回灌、节水等措施的效果,并根据监测结果调整恢复方案,实现地下水资源的逐步恢复。

4 水资源开发利用与水文水资源监测的相互影响

4.1 开发活动对监测站点的布局与密度的要求

水资源开发利用活动对水文水资源监测体系的布局与密度提出了特定的要求。随着水资源开发利用规模的扩大和方式的多样化,监测站点的布局和密度需要更加科学和合理,以更好地适应水资源管理的需要。一方面,开发活动往往伴随着水资源的重新分配和流动状态的改变,如跨流域调水、水库蓄水等。这些活动对水文过程产生了显著影响,要求监测站点能够准确捕捉这些变化。在水资源开发利用的重点区域和关键节点,需要增设或优化监测站点,提高监测的精度和时效性。另一方面,随着城市化进程的加速和工业化水平的提高,水资源开发利用对水质监测的需求也日益增加。水质监测站点的布局和密度需要根据不同区域的水质特点和污染源分布进行合理规划,以确保水质数据的全面性和准确性。

4.2 开发活动对监测技术与设备的更新需求

水资源开发利用活动的复杂性和多样性,对水文水资源监测技术和设备提出了更高的要求。传统的监测技术和设备往往难以满足现代水资源管理的需求,需要不断更新和升级。例如,在水资源开发利用过程中,往往需要实时监测水位、流量、水质等关键指标。这就要求监测技术和设备具备高精度、高稳定性和实时传输能力^[3]。随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展,这些要求得到了更好的满足。新型监测技术和设备,如远程自动监测站、水质在线监测仪等,能够实时采集和传输监测数据,为水资源管理提供更加及时、准确的信息支持。随着水资源开发利用规模的扩大,监测任务也日益繁重。为了提高监测效率和质量,需要采用更加智能

化、自动化的监测技术和设备。例如,利用无人机、遥感技术等手段进行大范围的水资源监测,可以大大提高监测的效率和准确性。

4.3 开发活动对监测数据处理与分析能力的提升需求

水资源开发利用活动的深入进行,产生了海量的监测数据。如何高效地处理和分析这些数据,提取出有价值的信息,成为水文水资源监测面临的一大挑战。开发活动对监测数据处理与分析能力的提升提出了迫切需求。一方面,需要建立更加完善的数据处理系统,能够实时接收、存储、处理和传输监测数据。这要求系统具备高并发处理能力、大数据存储技术和高效的数据处理算法,以确保数据的准确性和时效性。另一方面,需要运用先进的数据分析技术,如机器学习、数据挖掘等,对监测数据进行深入挖掘和分析。通过分析数据的趋势、规律和异常,可以及时发现水资源开发利用中的问题和风险,为决策提供科学依据。开发活动还促进了监测数据与其他信息的融合应用。例如,将监测数据与地理信息系统(GIS)相结合,可以直观地展示水资源的时空分布和变化趋势;将监测数据与气象数据相结合,可以预测水资源的变化趋势和极端天气事件的影响。这些融合应用进一步提升了监测数据的价值和应用效果。

结束语:水资源开发利用与水文水资源监测之间存在着密切的相互关系。水资源开发利用需要依赖水文水资源监测提供的基础数据,以确保开发活动的合理性与可持续性;水文水资源监测也需要随着水资源开发利用的深入而不断完善与提升。两者之间的紧密配合,有助于实现水资源的可持续利用,维护生态平衡,促进经济社会与环境的和谐发展。

参考文献

- [1]孟莹.水资源开发利用与水文水资源监测关系探讨[J].世界有色金属,2020(22):151-152.
- [2]张夏.水资源开发利用与水文水资源监测关系探讨[J].户外装备,2023(4):349-351.
- [3]李生迪.水资源开发利用与水文水资源监测关系探讨[J].地下水,2020,42(02):170-171.