

水文水资源勘测工作的重点研究

何 蕾

江苏省灌溉总渠管理处 江苏 淮安 223000

摘 要：随着全球气候变化和人类活动的加剧，水资源问题日益凸显，成为制约经济社会发展的重要因素。本文综述了水文水资源勘测技术，强调了水文水资源勘测工作在水资源管理与保护中的重要性。针对当前水资源存在的问题，探讨了深化水文水资源勘测工作的重点研究方向。聚焦于高精度传感器的应用、勘测网络的建设与完善、数据的收集与处理、数据分析与预警系统的构建、水文监测人员素质的提升以及设备的定期维护与更替等关键方面，旨在为水文水资源勘测工作的科学化、精准化提供理论支持和实践指导，以促进水资源的可持续利用与保护。

关键词：水文水资源；勘测技术；工作重点研究

引言

水文水资源勘测工作作为水资源管理与保护的基础，其重要性不言而喻。本文旨在通过综述水文水资源勘测技术的发展，分析当前水资源存在的问题，探讨深化水文水资源勘测工作的重点研究方向，以期为解决水资源问题提供科学依据和技术支持，推动水资源的可持续利用。

1 水文水资源勘测技术综述

水文水资源勘测技术是水资源管理与保护的重要基础，其涉及的技术手段多样且不断发展。遥感技术在通过卫星或无人机等平台搭载的传感器，可以实现对地表水体、土壤湿度、植被覆盖等信息的远距离监测。这种技术具有监测范围广、数据更新快、成本低廉等优点，尤其适用于大尺度、长时序的水资源动态监测。地面观测技术是水文水资源勘测的传统手段，包括水位观测、流量测量、水质监测等。水位观测通常通过水位计或水位尺等工具进行，流量测量则常用流速仪、流量计等设备^[1]。水质监测则涉及对水体中各种污染物的检测和分析，如溶解氧、pH值、重金属等。水文模型与数值模拟技术通过构建水文模型，可以模拟水文过程，预测水资源变化趋势，为水资源管理和保护提供科学依据。数值模拟技术则能够实现对水文过程的精细描述和预测，提高水资源管理的精确性和效率。随着科技的发展，新兴技术如物联网、大数据、人工智能等也逐渐应用于水文水资源勘测中。物联网技术通过传感器网络实现对水文数据的实时监测和传输，大数据技术则能够处理和分析海量水文数据，挖掘数据背后的规律和趋势。人工智能技术则能够实现对水文过程的智能预测和决策支持，为水资源管理提供更加智能化的解决方案。

2 水文水资源勘测工作的重要性

水文水资源勘测工作不仅关乎水资源的可持续利

用，还直接影响到生态环境保护、社会经济发展以及人民生命财产安全等多个方面，其重要性体现在以下：

2.1 为水资源规划与管理提供了科学依据

通过对河流、湖泊、水库等水体的水文特征进行勘测，可以了解水资源的数量、质量、时空分布等基本情况，为水资源的合理配置、调度和保护提供数据支持。这些数据是制定水资源管理政策、规划和实施水资源工程的重要依据，有助于实现水资源的可持续利用。

2.2 对于防洪减灾具有重要意义

洪水是自然灾害中最为严重的一种，其发生往往伴随着巨大的经济损失和人员伤亡。通过水文水资源勘测，我们可以提前预警洪水，及时采取措施进行防范和应对，从而降低洪水灾害的风险。勘测数据还可以用于洪水风险评估、防洪规划和应急管理等方面，为防洪减灾工作提供有力支持。

2.3 有助于生态环境保护

水资源的过度开发和污染是当前生态环境面临的严峻问题之一^[2]。通过水文水资源勘测，可能了解水资源的生态需求和环境容量，制定合理的水资源保护措施，维护水生态系统的平衡和稳定。这对于促进生态文明建设、实现人与自然的和谐共生具有重要意义。

2.4 关系到人民生命财产安全

在水资源开发利用过程中，如果缺乏科学勘测和合理规划，就可能导致水资源过度开发、水质恶化、水生态破坏等问题，进而威胁到人民的饮水安全、生产安全和生命安全。加强水文水资源勘测工作，确保水资源的可持续利用和生态环境保护，是保障人民生命财产安全的重要举措。

3 当前水资源存在的问题

3.1 水资源短缺问题

我国是世界上水资源严重短缺的国家之一。由于人口基数庞大,人均水资源占有量严重不足,仅为世界平均水平四分之一左右。随着城市化进程的加速和工业化水平的提高,用水量急剧增长,水资源供需矛盾日益突出。全国多个城市和地区面临着严重的供水不足问题,甚至出现了饮水困难的现象。如果不采取有效措施进行合理规划和勘测,水资源短缺问题将愈发严重,给人类社会的发展带来巨大挑战。

3.2 水体污染问题

水体污染是当前水资源面临的另一个严重问题。在过去的一段时间里,为了追求经济的快速发展,一些企业和个人忽视了环境保护的重要性,将大量未经处理的污水直接排入江河湖泊等水体中。这严重破坏了水资源的生态环境,导致了水质的恶化。据相关数据显示,我国每年工业废水排放量高达数百亿吨,其中含有大量的有害物质和污染物。这些污染物不仅影响了水资源的可利用性,还对人类健康构成了严重威胁。目前全国已有大量饮用水源受到污染,无法供人们饮用。

3.3 水旱灾害问题频发且严重

由于水资源的不合理开发和利用,水旱灾害问题在我国愈发严重。每年我国都有大量的地区受到水旱灾害的侵袭,导致经济损失巨大,甚至威胁到人们的生命安全。洪涝灾害的频发给人们的生活带来了极大的不便,造成了严重的经济损失。干旱灾害也给农业生产带来了极大的影响,导致粮食减产甚至绝收。

4 深化水文水资源勘测工作重点研究

4.1 聚焦于高精度传感器的应用

在水文水资源勘测领域,技术的革新与进步是推动水资源管理科学化的关键。其中,高精度传感器作为现代科技的杰出代表,正逐步成为该领域研究与实践的核心。以下将详细探讨高精度传感器在水文水资源勘测中的具体应用及其所带来的变革。

4.1.1 高精度传感器技术

高精度传感器,以其卓越的测量精度与稳定性,为水文水资源勘测提供了前所未有的数据支持。这些传感器能够实时监测水位、流速、流量、水质等多种水文参数,其测量精度往往达到或超过传统方法的水平^[3]。通过集成先进的传感技术和数据处理算法,高精度传感器能够确保数据的准确性和可靠性,为水文模型的构建和水资源管理决策提供坚实的数据基础。

4.1.2 实时监测与预警系统的构建

在水文水资源勘测中,通过在水域关键位置部署传感器网络,可以实现对水文参数的连续、实时监测,及

时发现并预警可能的洪水、干旱等极端水文事件。这种基于高精度传感器的预警系统提高了预警的准确性和时效性,为防灾减灾工作提供了有力的技术支持。

4.1.3 数据融合与智能分析

高精度传感器通过将不同传感器采集的数据进行融合处理,可以形成更加全面、准确的水文信息图谱。借助机器学习、人工智能等先进技术,可以对这些数据进行深度挖掘和分析,揭示水文过程的内在规律和变化趋势,为水资源管理提供更加科学的决策依据。

4.2 水文水资源勘测网络的建设与完善

在水文水资源勘测工作中,勘测网络的建设与完善是确保数据全面性和准确性的基础,具体可以采取以下措施:(1)水文水资源勘测网络的建设应覆盖广泛。通过在不同地理区域、不同水文条件下部署传感器和监测设备,可以实现对水资源的全面监控。这种广泛的覆盖有助于捕捉不同地区、不同季节的水资源变化特征,为水资源管理提供更为详尽的数据支持。(2)勘测网络的完善需要注重技术更新与升级。随着科技的不断发展,新的传感器技术和数据处理方法不断涌现,为水文水资源勘测提供了更为高效、准确的手段。在勘测网络的建设过程中,注重引入新技术、新设备,提高监测数据的精度和实时性。(3)勘测网络的完善还需加强数据共享与协同。水文水资源勘测涉及多个部门和领域,如水利、环保、气象等。加强部门之间的沟通与协作,实现数据共享与协同分析,有助于提升水文水资源勘测的整体效率和质量。

4.3 水文水资源数据的收集与处理

在水文水资源勘测工作中,数据的收集与处理不仅关系到数据的准确性和完整性,还直接影响到后续水资源管理与决策的科学性和有效性,因此需做好以下几方面同:(1)数据收集:水文水资源数据的收集工作,需要确保数据的全面性和精准性。这要求在不同的水文条件下,利用多种技术手段进行数据采集。通过安装水位计、流速仪等设备,可以实时监测水位、流速等关键水文参数。还要采集水质数据,包括溶解氧、pH值、重金属含量等,以全面了解水资源的状况。在数据收集过程中,还要注意数据的时空分布。不同时间、不同地点的水资源状况可能存在显著差异,因此需要根据实际需求,在合适的时间点和地理位置进行数据采集,以确保数据的代表性和可靠性。(2)数据处理:收集到的水文水资源数据需要经过一系列的处理和分析,才能转化为有价值的信息。这包括数据清洗、数据转换、数据归一化等预处理步骤,以及后续的统计分析、可视化分

析等高级处理过程。随着大数据和人工智能技术的不断发展,可以利用这些先进技术对水文水资源数据进行更高效、更智能的处理。通过机器学习算法,可以对海量数据进行深度挖掘,发现其中的规律和趋势,为水资源管理提供更为精准的预测和决策支持。数据的可视化分析也是数据处理过程中的重要一环。通过柱状图、折线图、散点图等可视化手段,可以更直观地了解水资源的分布、变化和供需状况,为水资源管理提供更加直观、易于理解的决策依据。

4.4 水文水资源数据分析与预警系统

在水文水资源勘测工作中,通过对海量水文水资源数据的深度挖掘和分析,能够揭示水资源的时空分布规律、变化趋势及潜在风险,为水资源管理提供科学依据。数据分析方面,运用先进的统计方法、机器学习算法及数据挖掘技术,对水文水资源数据进行多维度、多尺度的分析。预警系统则是基于数据分析成果,通过设定阈值、建立预警模型等手段,实现对水资源异常状态的实时监测和预警^[4]。当水位、流量、水质等关键指标达到或超过预警阈值时,系统会立即发出警报,提醒相关部门采取应急措施,防止水资源灾害的发生或扩大。预警系统的构建还需考虑信息的及时传递与响应机制。通过短信、邮件、APP推送等多种渠道,确保预警信息能够迅速传达至相关人员,以便他们迅速做出反应,有效应对水资源风险。

4.5 强化水文监测人员素质

水文监测工作,作为水资源管理与保护的重要基础,其质量与效率直接受到工作人员素质的影响。强化水文监测人员的专业素质与综合能力,成为提升勘测效能的关键所在,要注意以下方面:(1)水文监测人员需具备扎实的专业知识,包括水文学、气象学、地理学等相关学科的理论基础。这有助于他们更好地理解水文现象,准确解读监测数据,为水资源管理提供科学依据。(2)提升水文监测人员的操作技能与数据分析能力。随着科技的发展,现代水文监测设备日益智能化,要求工作人员能够熟练掌握新设备的使用方法,同时具备一定的数据分析能力,以深入挖掘监测数据中的有价值信

息。(3)强化水文监测人员的责任意识与敬业精神。水文监测工作往往需要在恶劣的自然环境中进行,这要求工作人员具备吃苦耐劳、勇于担当的精神,确保监测数据的准确性与及时性。

4.6 定期进行设备的维护与更替

在水文水资源勘测工作中,设备的精度与稳定性是确保数据准确性的基础。因此,定期进行设备的维护与更替是深化勘测工作的重点之一。设备的维护是保障其长期稳定运行的关键。水文水资源勘测设备在长期使用过程中,可能会受到自然环境、人为操作等多种因素的影响,导致性能下降或出现故障。定期的检查与维护显得尤为重要。这包括清洁设备表面、检查传感器灵敏度、校准测量精度等,以确保设备在最佳状态下运行。设备的更替也是不可忽视的环节。随着科技的进步,新的勘测设备不断涌现,其性能与精度往往远超旧设备。在设备达到使用寿命或性能无法满足需求时,及时进行更替。

结束语

深化水文水资源勘测工作对于应对当前水资源存在的严峻问题具有重要意义。通过聚焦于高精度传感器的应用、完善勘测网络、优化数据处理流程、构建数据分析与预警系统、提升水文监测人员素质以及定期进行设备维护与更替等措施,可以显著提高水文水资源勘测工作的精度和效率,为水资源管理与保护提供有力支撑。随着科技的进步和社会的发展,水文水资源勘测工作将不断迈向新的高度。

参考文献

- [1]马丽娜.水资源开发利用及水文水资源监测分析[J].能源与节能,2019(06):88-89.
- [2]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.
- [3]田峰,樊培.增强水文水资源勘测合理开发利用水资源[J].城市建设理论研究(电子版),2019(29):132.
- [4]王跃雷.加强水文水资源勘测合理开发利用水资源[J].能源与节能,2019(9):115-116.