

水资源管理中的水文水资源勘测研究

周志强

新疆维吾尔自治区伊犁水文勘测中心 新疆 伊宁 835000

摘要: 随着全球水资源问题日益严峻,水文水资源勘测研究在水资源管理中愈发关键。本文聚焦于水资源管理中的水文水资源勘测研究。首先阐述了水文水资源勘测对水资源管理的重要性,包括为规划提供基础数据、支撑开发利用决策、助力防洪抗旱及保护水生态环境等方面。接着分析了当前勘测面临资金短缺、设备落后、技术不完善和管理体制不健全等问题。随后介绍了勘测工作的重点内容,涵盖地表水、地下水、固态水勘测以及水质监测。最后提出提升勘测水平的策略,如完善勘测网络、提升人员素质、加强设备维护更新和推动技术创新,旨在为水资源管理提供更科学有效的勘测支持。

关键词: 水资源管理;水文水资源勘测;问题;策略

引言:水是生命之源,是人类社会发展不可或缺的重要资源。随着全球人口增长、经济发展以及气候变化等因素的影响,水资源供需矛盾日益突出,水资源管理面临着前所未有的挑战。在水资源管理过程中,水文水资源勘测作为基础性工作,发挥着至关重要的作用。它能够全面、准确地掌握水资源的数量、质量、分布及变化规律等信息,为合理规划、开发利用和保护水资源提供科学依据。然而,当前水文水资源勘测工作仍存在诸多问题,制约着其作用的充分发挥。因此,深入研究水文水资源勘测,探索提升勘测水平的有效策略,具有重要的现实意义。

1 水文水资源勘测对水资源管理的重要性

1.1 为水资源规划提供基础数据

在水资源规划中,准确全面的基础数据是关键基石,但当前获取存在诸多问题。数据收集的完整性欠佳,一些偏远或特殊地形区域,因监测难度大,数据缺失严重,导致规划难以全面考量整体水资源分布。数据精度也参差不齐,部分监测设备老化、技术落后,使得数据误差较大,无法真实反映水资源状况。而且,数据更新不及时,不能紧跟水资源动态变化,规划方案易与实际情况脱节。此外,数据整合共享机制不完善,部门间数据流通不畅,形成信息孤岛,影响水资源规划的科学与合理性,难以制定出精准有效的规划策略。

1.2 支撑水资源的开发利用决策

支撑水资源开发利用决策时,现存不少阻碍。对水资源承载能力评估缺乏科学标准与方法,难以精准判断区域水资源可承载的经济社会规模,易使开发利用超出限度。对水资源开发潜在风险预估不足,如过度开采地下水引发地面沉降、水质恶化等问题,决策时未充分考

虑,可能造成长期生态破坏。同时,开发利用决策过程缺乏动态调整机制,不能根据水资源实时变化及时优化方案。

1.3 助力防洪抗旱工作

助力防洪抗旱,水文水资源勘测存在明显短板。防洪方面,洪水预报精度和时效性不足,现有监测设备与预报模型难以精准预测洪水发生时间、规模和影响范围,防洪决策缺乏可靠依据,难提前做好防范。抗旱时,对干旱监测评估体系不完善,不能及时掌握干旱发展态势与影响程度,抗旱调度缺乏精准信息。此外,面对极端天气引发的洪涝干旱灾害,应急监测能力薄弱,无法在短时间内获取关键数据,难以迅速制定有效应对措施,影响防洪抗旱工作成效,威胁人民生命财产安全。

1.4 保护水生态环境

保护水生态环境,水文水资源勘测面临诸多挑战。水生态监测指标体系不健全,多侧重水质,对水生生物、生态系统结构功能等监测不足,难以全面评估水生态健康。监测站点布局不合理,重要生态区域监测站点稀少,无法及时掌握其水生态变化。而且,对人类活动影响监测不深入,如工程建设、农业面源污染等对水生态长期影响缺乏系统研究,难以制定针对性保护修复措施。同时,生态数据共享与整合困难,各部门数据分散,不利于综合分析水生态问题,影响保护工作的有效开展^[1]。

2 当前水文水资源勘测面临的问题

2.1 资金短缺

当前水文水资源勘测工作面临严重的资金短缺困境。在勘测项目开展上,由于资金不足,许多必要的长期监测站点无法按规划建设,导致数据收集的覆盖范围受限,难以全面掌握水资源动态。设备更新与维护也因资金匮乏

而受阻,老旧设备得不到及时更换,故障频发,影响数据精度和勘测效率。同时,资金短缺还限制了新技术、新方法的研究与应用,使得勘测手段难以跟上时代发展需求。此外,人员培训经费紧张,专业人员知识更新缓慢,整体勘测队伍素质提升受限,进一步制约了水文水资源勘测工作的质量与水平。

2.2 设备落后

水文水资源勘测设备落后是当前亟待解决的问题。现有监测设备中,部分已使用多年,技术性能老化,精度和稳定性大幅下降,难以获取准确可靠的数据。一些关键设备,如高精度的水位、流量监测仪器,以及用于水质分析的先进设备,数量不足且更新换代缓慢,无法满足复杂多变的勘测需求。此外,设备的自动化、智能化程度低,需要大量人工操作,不仅效率低下,还容易因人为因素导致数据误差。而且,设备之间的兼容性差,数据传输与整合困难,不利于信息的及时共享与综合分析。

2.3 技术不完善

目前水文水资源勘测技术存在诸多不完善之处。在数据采集方面,一些新兴技术如遥感、地理信息系统等的应用还不够成熟,存在数据精度不高、覆盖范围有限等问题,难以全面准确地获取水资源信息。数据处理与分析技术也较为滞后,面对海量的勘测数据,缺乏高效的处理算法和模型,无法快速提取有价值的信息,为决策提供有力支撑。同时,在水文预报预测技术上,对极端天气和复杂水文事件的预报能力不足,预报的准确性和时效性有待提高。

2.4 管理体制不健全

水文水资源勘测管理体制不健全,严重影响了工作的顺利开展。部门之间职责划分不够清晰,存在多头管理、权责不明的情况,导致在勘测项目实施过程中,容易出现推诿扯皮现象,影响工作效率。协调机制不完善,不同地区、不同部门之间的信息沟通不畅,数据共享困难,难以形成统一的勘测工作格局。而且,缺乏有效的监督考核机制,对勘测工作的质量和进度缺乏严格监管,难以保证勘测成果的准确性和可靠性。此外,人才激励机制不健全,难以吸引和留住高素质专业人才,不利于勘测队伍的稳定和发展^[2]。

3 水文水资源勘测工作的重点内容

3.1 地表水勘测

地表水勘测聚焦河流、湖泊、水库等水体,核心任务是掌握其动态变化。需持续监测水位,精确至厘米级,如某大型湖泊,枯水期与丰水期水位落差可达数米,准确监测为防洪抗旱提供关键依据。流量监测同样重要,通

过专业设备测量,获取单位时间内通过某一断面的水量,为水资源调配提供数据支撑。含泥砂量监测可反映水体泥沙含量,一般河流含沙量在每立方米零点几千克至几十千克不等,影响水利工程施工运行与河道演变。水质方面,需检测pH值、溶解氧、化学需氧量等指标,pH值通常在6.5-8.5之间,溶解氧含量影响水生生物生存,化学需氧量反映水体受有机物污染程度。同时,要调查地表水体与下伏含水层的水力关系,通过水位对比、示踪试验等方法,确定补给或排泄关系,为水资源综合管理提供全面数据。

3.2 地下水勘测

地下水勘测旨在查明地下水分布、动态及水质状况。地下水位监测是基础,在不同地貌单元布置观测点,如岩溶地区布点间距可缩至50米内,孔隙水区放宽至200米,每个水文地质单元至少设3个基准观测孔。通过长期监测,掌握地下水位年变化幅度,有的地区可达数米。地下水流向和流速测定,可了解地下水运动规律,为工程防渗、降水设计提供依据。水质检测涵盖化学成分与微生物含量,化学成分包括阳离子、阴离子、气体、有机物等,部分地区地下水铁、锰含量超标,影响水质。微生物含量检测可评估地下水受污染程度。此外,要评估地下水资源量,包括储量、补给量和排泄量,为水资源开发利用提供科学依据。

3.3 固态水勘测

固态水勘测主要针对冰雪、冻土等。冰雪含水量测量是关键,不同地区冰雪含水量差异较大,高山冰川冰雪含水量可能较高,通过专业仪器测量,为冰川融水预测提供数据。冰川融水产量和特性测试,可了解其对河流径流的贡献,一些大型冰川年融水量可达数亿立方米。湖泊冰层厚度测量,在寒冷地区,湖泊冰层厚度可达数米,准确测量对冬季水上活动安全及湖泊生态有影响。河流冰情监测包括冰层厚度、冰凌形成等,北方河流冬季冰层厚度一般在几十厘米,冰凌可能引发凌汛,威胁河道安全。冻土含水量测量,冻土中的水分含量影响其工程性质,如青藏高原冻土含水量不同,对铁路、公路建设有不同要求。积雪深度测量,积雪深度影响区域气候与水资源,冬季积雪深度可达数十厘米,对春季融雪径流有重要影响。

3.4 水质监测

水质监测是保障水资源安全的重要环节。监测指标丰富,pH值反映水的酸碱度,一般饮用水pH值在6.5-8.5之间。溶解氧含量影响水生生物生存,自然水域溶解氧含量一般在每升几毫克至十几毫克。化学需氧量反映水

体受有机物污染程度,工业废水排放可能导致受纳水体化学需氧量大幅升高。重金属含量监测至关重要,如铅、汞、镉等重金属超标会对人体健康造成严重危害,部分工业废水排放区域周边水体重金属含量可能超标。微生物指标检测包括大肠杆菌等,饮用水大肠杆菌群数需符合卫生标准。监测频率依据水体用途和受污染程度确定,饮用水源地需每日监测,工业废水排放口按排放规律定期监测^[3]。

4 提升水文水资源勘测水平的策略

4.1 完善勘测网络

完善勘测网络是提升水文水资源勘测水平的基础。要科学规划勘测站点布局,综合考虑地形、气候、水资源分布等因素,增加偏远地区和关键区域的站点数量,消除监测盲区,实现全方位、多层次的水资源监测覆盖。同时,优化站点功能配置,根据不同区域的水资源特点和需求,合理设置水位、流量、水质等监测项目,提高监测的针对性和有效性。此外,加强勘测网络的信息集成与共享,建立统一的数据管理平台,实现各部门、各地区之间的数据实时传输与共享,打破信息壁垒,为水资源管理提供全面、准确、及时的数据支持。通过完善勘测网络,能够更精准地掌握水资源动态变化,为科学决策提供有力依据。

4.2 提升人员素质

提升人员素质是提高水文水资源勘测水平的关键。一方面,加强专业教育,与高校和科研机构合作,开设相关专业课程和培训项目,培养具有扎实理论基础和专业技能的勘测人才。另一方面,注重实践锻炼,为勘测人员提供更多的实地操作机会,积累丰富的实践经验,提高解决实际问题的能力。此外,鼓励勘测人员参加学术交流,了解行业最新动态和技术发展趋势,拓宽视野,提升创新能力。同时,建立完善的人才激励机制,对表现优秀、成果突出的勘测人员给予表彰和奖励,激发他们的工作积极性和创造性,打造一支高素质、专业化的勘测队伍。

4.3 加强设备维护与更新

加强设备维护与更新是保障水文水资源勘测工作顺利开展的重要举措。建立完善的设备维护管理制度,明确维护责任和流程,定期对勘测设备进行检查、保养和维修,确保设备处于良好的运行状态,提高设备的可靠性和稳定性。同时,根据勘测工作的需求和技术发展,及

时更新老旧设备,引进先进的监测仪器和技术,如高精度的水位计、流量计、水质分析仪等,提高数据采集的精度和效率。此外,加强对设备操作人员的培训,使其熟悉新设备的性能和操作方法,能够正确使用和维护设备,充分发挥新设备的优势,为水文水资源勘测提供有力的硬件支持。

4.4 推动技术创新

推动技术创新是提升水文水资源勘测水平的核心动力。加大对勘测技术研发的投入,鼓励科研机构和企业开展联合攻关,突破关键技术瓶颈,如遥感监测技术、地理信息系统技术、大数据分析技术等在水文水资源勘测中的应用。加强新技术、新方法的推广应用,将科研成果及时转化为实际生产力,提高勘测工作的自动化、智能化水平。同时,建立产学研用协同创新机制,促进科研机构、高校、企业和用户之间的合作与交流,加速技术创新成果的转化和推广。此外,积极参与国际交流与合作,引进国外先进的技术和经验,结合我国实际情况进行消化吸收和再创新,推动我国水文水资源勘测技术达到国际先进水平^[4]。

结束语

水文水资源勘测研究在水资源管理中占据着不可撼动的核心地位,是精准掌握水资源状况、科学规划开发利用、有效应对水旱灾害以及保护水生态环境的关键支撑。尽管当前勘测工作在资金、设备、技术和管理等方面面临诸多挑战,但通过完善勘测网络、提升人员素质、加强设备维护更新以及推动技术创新等策略,能够不断提升勘测水平。未来,应持续深化勘测研究,强化多部门协同合作,让勘测成果更好地服务于水资源管理决策,实现水资源的可持续利用,为经济社会的稳定发展和生态环境的良性循环提供坚实保障。

参考文献

- [1]关延峰.精确水利测量在流域水资源管理中的作用[J].东北水利水电,2024,42(04):214-216.
- [2]张超.水文水资源管理在水利工程中的有效应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(07):199-201.
- [3]于莉,隋高阳,于锲.水文水资源管理在防洪减灾中的应用研究[J].中国建材,2024,(02):134-136.
- [4]王鲁北,李本厚,潘毅.水文模型在水资源管理中的应用与优化[J].水上安全,2024,(02):246-248.