

强化水文水资源勘测合理开发利用水资源

刘岱林

河南省郑州水文水资源测报分中心 河南 郑州 450000

摘要：水是生命之源、生产之要、生态之基，对人类社会至关重要。但受人口增长、经济发展和气候变化影响，水资源面临短缺、污染加剧、分布不均等挑战。加强水文水资源勘测，准确掌握其数量、质量与变化规律，是合理开发利用水资源的关键。本文分析了勘测中存在的问题，并探讨了水资源开发利用的策略，旨在为实现水资源可持续利用提供理论支持与实践指导。

关键词：水文水资源勘测；水资源开发利用；可持续发展

1 引言

水是地球上最宝贵的自然资源之一，它支撑着人类社会的经济活动、生态系统的平衡以及生物的生存。然而，全球水资源分布不均、水资源短缺、水污染严重等问题日益凸显，给人类的生存和发展带来了巨大压力。在我国，水资源同样面临着诸多挑战，如人均水资源占有量低、水资源时空分布不均、水污染加剧等。在这样的背景下，强化水文水资源勘测，准确掌握水资源的数量、质量、分布和变化规律，对于合理开发利用水资源、保障经济社会可持续发展具有重要意义。

2 当前水文水资源勘测存在的问题

2.1 勘测网络不完善

我国地域辽阔，水文水资源条件复杂多样，但目前的水文水资源勘测网络还存在一些薄弱环节。部分地区勘测站点密度不足，尤其是偏远山区、沙漠地区和海洋区域，导致对这些地区的水文水资源状况了解不够全面和准确。此外，一些勘测站点设施老化，监测设备和技术手段落后，无法满足现代水文水资源勘测的需求。

2.2 数据共享与整合不足

水文水资源勘测涉及多个部门和单位，如水利、气象、环保等，各部门在数据采集、存储和管理方面存在差异，导致数据共享和整合困难。这不仅造成了资源的浪费，还影响了对水资源状况的综合分析和评估。例如，在防洪减灾工作中，需要综合利用水利部门的水文数据、气象部门的天气预报数据和环保部门的水质监测数据，但由于数据共享不畅，往往难以及时、准确地做出决策。

2.3 勘测技术和方法有待创新

科技的不断发展，对水文水资源勘测的精度和时效性提出了更高的要求。然而，目前我国的水文水资源勘测技术和方法在一定程度上还相对滞后。例如，在水文

模型构建方面，现有的模型对复杂水文过程的模拟能力有限，难以准确预测水资源的动态变化；在遥感、地理信息系统等新技术在水文水资源勘测中的应用还不够广泛和深入，未能充分发挥这些技术的优势。

3 强化水文水资源勘测的措施

3.1 完善勘测网络布局

根据我国水资源分布特点和经济社会发展的需要，科学规划水文水资源勘测站点布局。加大对偏远山区、沙漠地区和海洋区域等勘测薄弱环节的投入，新建和改造一批勘测站点，扩大勘测数据的覆盖范围。在偏远山区，可以采用无人值守的自动监测站点，利用太阳能供电和无线通信技术，实现对水位、流量等水文要素的实时监测。在沙漠地区，可以通过打井、安装地下水监测设备等方式，加强对地下水资源的监测^[1]。在海洋区域，逐步增加海洋水文观测站、浮标站等的数量，完善海洋监测网络。同时，加强勘测站点的标准化建设，统一设备配置和数据采集标准，确保勘测数据的准确性和可比性。制定详细的勘测站点建设规范和技术标准，对监测设备的选型、安装、调试和维护等环节进行严格规定。定期对勘测站点进行校准和维护，保证设备的正常运行和数据的质量。

3.2 加强数据共享与整合

建立健全水文水资源数据共享机制，打破部门之间的数据壁垒。由政府相关部门牵头，搭建统一的水文水资源数据共享平台，整合水利、气象、环保等部门的数据资源，实现数据的实时共享和交互。该平台应具备数据存储、管理、查询、分析和可视化展示等功能，方便各部门和用户获取和使用数据。制定数据共享的标准和规范，明确各部门在数据采集、更新和维护方面的职责，提高数据的质量和利用效率。例如，规定各部门按照统一的数据格式和编码标准上传数据，确保数据的一

致性和兼容性。建立数据质量评估和监督机制，对上传的数据进行审核和校验，及时发现和纠正数据错误。

3.3 推动勘测技术创新

加大对水文水资源勘测技术研发的投入，鼓励科研机构和企业开展新技术、新方法的研究和应用。加强遥感、地理信息系统、全球定位系统等新技术在水文水资源勘测中的集成应用，提高勘测的自动化、智能化水平。例如，利用卫星遥感技术可以快速获取大范围的水资源信息，结合地理信息系统进行空间分析和处理，实现对水资源时空变化的动态监测。利用无人机技术可以对一些地形复杂、人员难以到达的地区进行勘测，获取高分辨率的影像和数据，提高勘测效率^[2]。同时，加强对水文模型的研究和改进，提高模型对复杂水文过程的模拟能力。引入人工智能、大数据等先进技术，对大量的水文数据进行分析 and 挖掘，建立更加准确和可靠的水文预测模型。例如，利用机器学习算法对历史水文数据进行训练，建立洪水预测模型，提高洪水预测的准确性和时效性。

4 合理开发利用水资源的策略与措施

4.1 优化水资源配置

在流域层面，建立跨区域的水资源调配机制，实现水资源的优化配置。例如，南水北调工程就是我国为解决水资源南北分布不均而实施的一项重大战略性工程，通过东线、中线和西线三条调水线路，将长江流域的水资源调往华北和西北地区。在实施跨区域调水工程时，需要充分考虑调出区和调入区的水资源状况、生态环境影响、经济效益等因素，制定合理的调水规模和调水时间。在区域层面，加强城市供水、农业灌溉和工业用水等不同用水部门之间的协调，提高水资源的利用效率。例如，在城市供水方面，可以根据不同区域的人口密度、用水需求和水资源条件，合理规划供水设施的布局，实现水资源的梯级利用。在农业灌溉方面，推广节水灌溉技术，根据作物的需水规律和土壤墒情，合理安排灌溉时间和灌溉量。在工业用水方面，鼓励企业采用循环用水、中水回用等技术，提高工业用水重复利用率。

4.2 加强水资源保护

4.2.1 水污染防治

加强对工业企业的环境监管，严格执行排污许可制度，对超标排放的企业依法进行处罚。推动工业企业进行清洁生产改造，采用先进的生产工艺和污染治理技术，减少污染物的产生和排放。例如，一些化工企业通过改进生产工艺，实现了废水零排放，既保护了环境，又降低了生产成本。加强城市污水处理设施建设，提高

污水处理能力和水平，确保达标排放。加大对城市污水管网的建设和改造力度，提高污水收集率。推广分散式污水处理技术，对一些偏远地区和农村的生活污水进行处理^[3]。开展水环境综合整治，加强对河流、湖泊、水库等水体的保护，改善水环境质量。实施河长制、湖长制，明确各级河长、湖长的职责，加强对水体的日常巡查和监管。开展河道清淤、生态修复等工作，恢复水体的生态功能。

4.2.2 生态补水

对于因过度开发导致生态功能退化的水体，实施生态补水工程，恢复水体的生态功能。例如，在干旱地区的一些河流和湿地，由于长期缺水，生态系统遭到破坏。可以通过合理调配水资源，为这些水体补充水量。在实施生态补水时，需要根据水体的生态需水规律和水资源状况，制定科学的补水方案。例如，确定补水的时间、补水的量和补水的方式等，避免对水体造成二次破坏。同时，加强对生态补水效果的监测和评估，及时调整补水方案，确保生态补水工程取得实效。

4.3 推广节水技术和措施

4.3.1 农业节水

农业领域推广滴灌、喷灌等高效节水灌溉技术，提高灌溉水利用效率。滴灌通过滴头将水缓慢滴入作物根部土壤，减少水分蒸发和渗漏；喷灌则利用喷头模拟自然降雨，灌溉均匀度高。政府采取财政补贴和技术推广鼓励农民采用这些技术，如对购买节水设备的农民提供资金补贴。此外，加强农田水利基础设施建设，如修建防渗渠道、水库等，改善灌溉条件，减少水资源浪费，并更新老化灌溉设施以减少渗漏损失。调整农业种植结构，发展耐旱作物并推广间作、套种模式，提高土地利用率和水资源利用效率。

4.3.2 工业节水

工业方面，推动企业采用先进的节水工艺和设备，提高用水重复利用率。在化工、钢铁等高耗水行业，推广水循环利用技术，如钢铁企业建立水循环系统处理废水再回用。加强对工业企业用水管理监督，实施用水定额管理制度，对超额用水的企业实行加价收费。制定各行业的用水定额标准，根据生产规模等因素确定合理用水量，并对超额用水收费以促使用水管理。同时，推动工业水循环利用和废水回用，实现水资源梯级利用，比如建立工业园区内的水循环利用体系，集中处理废水供其他企业回用。

4.3.3 生活节水

城市中，降低供水管网漏损率是关键，加大对老旧

供水管网改造投入,采用新型管材提高密封性,并建立监测系统实时监控管网状态及时解决问题。推广使用节水器具也是重要环节,政府可通过补贴和宣传鼓励居民安装节水型设备。开展节水宣传教育活动,利用多种媒体传播节水知识,增强公众节水意识。例如,在社区举办讲座、发放资料等活动引导居民养成节约用水习惯。通过这些措施共同促进全社会节水意识提升和水资源的有效利用。

4.4 推进水资源管理体制改革

4.4.1 完善法律法规

为加强水资源的开发、利用、节约和保护,需建立健全相关法律法规体系。明确各部门职责权限,制定或完善如《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水污染防治法》等法规,规范水资源所有权、使用权及管理权,并加大对违法行为的处罚力度以维护秩序。例如,非法取水、破坏水资源设施的行为将受到严厉法律制裁。

4.4.2 实行严格水资源管理制度

实行“三条红线”制度:水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污。根据水资源承载能力设定开发上限,规定各行业用水效率指标并对超标者整改;依据水质目标确定纳污能力,限制入河湖排污总量^[4]。强化水资源论证、取水许可管理和有偿使用制度,确保项目用水需求与水资源承载力相匹配,通过征收水资源费促进节水。

4.4.3 加强水资源市场机制建设

探索建立水资源使用权交易市场,优化资源配置。允许在地区间、行业间和用水户间流转水资源使用权,提高利用效率。如水资源短缺地区可通过拍卖等方式转让使用权,引导水资源流向高效利用的企业和项目。同时,完善水价形成机制,基于稀缺程度、成本和用户承受力等因素制定合理水价标准,实行阶梯水价制度。对居民生活用水超定额累进加价,高耗水行业实行高额水价,以此价格杠杆促进节水。

4.5 加强科技创新在水资源开发利用中的应用

4.5.1 智能水务系统

利用物联网、大数据、云计算等技术,构建智能水务系统,实现对水资源的实时监测、分析和调度。通过

在水表、传感器等设备上安装物联网模块,实现用水数据的实时采集和传输。利用大数据技术对采集到的数据进行处理,挖掘数据背后的规律和价值。例如,通过对居民用水数据的分析,可以了解不同时间段、不同区域的用水需求,为供水调度提供决策依据。利用云计算技术搭建水务管理平台,实现水资源的统一管理和调度。例如,在发生洪水或干旱等紧急情况时,可以通过智能水务系统快速调配水资源,提高应急响应能力。

4.5.2 水资源模拟与预测

运用水文模型和水资源预测技术,对水资源的供需状况进行模拟和预测,为水资源决策提供科学依据。例如,通过建立洪水预报模型,提前预测洪水发生的时间、地点和规模,为防洪减灾提供决策支持。洪水预报模型可以根据实时监测的降雨量、河流水位和流量等信息,结合气象预报数据,利用水文模型进行洪水演进模拟,预测洪水的涨落过程和影响范围。在干旱预测方面,通过对土壤湿度、地下水位、气象干旱指数等指标的监测和分析,建立干旱预测模型,提前预测干旱的发生和发展趋势,制定合理的抗旱措施。

结语

水文水资源勘测与合理开发利用是保障经济社会可持续发展和生态平衡的关键。应完善勘测网络、强化数据共享、推动技术创新,提升勘测水平。在开发方面,需优化配置、加强保护、推广节水技术、推进管理改革,实现水资源可持续利用。未来要以科学创新态度推进相关工作,并加强国际交流合作,借鉴先进经验技术,共同应对全球水资源挑战,助力人类可持续发展。

参考文献

- [1]韩彦霞.加强水文水资源勘测提高水资源开发利用合理性的策略[J].农业灾害研究,2024,14(09):248-250.
- [2]王亚楠.加强水文水资源勘测,合理利用水文水资源[J].河南科技,2020,(16):73-74.
- [3]格桑旺姆.增强水文水资源勘测合理开发利用水资源[J].农业与技术,2018,38(22):78.
- [4]张景帅,王少千.水资源管理中的水文水资源勘测分析[J].水上安全,2025,(02):166-168.