

地下水监测存在问题及对策

张 恒 王晓斌 布乃孟 赵欢欢

中国地质调查局烟台海岸带地质调查中心 山东 烟台 264000

摘 要：地下水监测是水资源管理的重要环节，对于掌握地下水动态变化、保障地下水资源可持续利用具有重要意义。然而，当前地下水监测工作仍存在诸多问题，如监测网络不完善、监测技术手段落后、数据质量控制不足等。本文分析了地下水监测存在的问题，并提出了相应的对策，以期对地下水监测工作的改进提供参考。

关键词：地下水监测；监测网络；技术手段；数据质量控制；信息共享

引言：地下水是水资源的重要组成部分，对维持生态平衡和人类生活具有不可替代的作用。随着经济社会的发展，地下水资源的合理开发与保护显得尤为重要。地下水监测作为水资源管理的重要手段，对于掌握地下水动态变化、评估水资源状况、制定管理措施具有重要意义。

1 地下水监测存在的问题

1.1 监测网络不完善

地下水监测网络是获取地下水动态变化信息的基础。目前的监测网络在布局和层次上均存在不完善之处。在监测井点布局上，受历史原因、资金限制及技术水平差异的影响，井点分布极不均衡。偏远地区或经济欠发达地区监测井点稀少，甚至出现监测空白区，导致无法全面准确地掌握地下水的分布及动态变化，难以科学指导地下水资源的开发。在监测层次上，也未能做到全面覆盖。地下水含水层具有多层结构，各含水层水质和水量差异显著。但目前的监测工作往往仅针对部分含水层，忽视了对其他含水层的监测，使得地下水的垂直分布特征无法全面了解。这种监测层次的不全面性，导致难以对地下水的整体状况进行准确评估。需完善监测网络布局，加强各含水层的监测，以全面掌握地下水状况。

1.2 监测技术手段落后

随着科技的进步，地下水监测技术也在不断发展，与一些发达国家相比，我们的监测技术手段仍然相对落后。目前，许多地区的地下水监测仍然依赖传统的监测方法，如人工观测、手工取样等。这些方法不仅效率低下，而且易受人为因素的影响，导致监测数据的准确性和可靠性大打折扣。传统监测方法的自动化、智能化水平较低，无法满足现代地下水监测对实时性和高效性的

要求。监测设备的精度也是制约地下水监测工作的重要因素。一些地区的监测设备陈旧、落后，无法满足高精度监测的需求。设备的精度不足不仅会影响监测数据的准确性，还会制约我们对地下水动态变化的深入研究和理解。

1.3 数据质量控制不足

地下水监测数据的准确性和可靠性是评估地下水状况、制定管理措施的重要依据。然而，目前的数据质量控制工作仍存在诸多不足。在数据采集过程中，由于设备故障、操作失误等原因，可能导致数据出现偏差或错误。这些错误数据如果未能及时发现和纠正，就会对后续的数据处理和分析工作产生严重影响^[1]。在数据处理和分析过程中，也存在许多人为因素和技术难题。数据处理方法的选择、参数的设置等都可能对结果产生显著影响。由于缺乏有效的质量控制措施和质量保证体系，难以对数据处理和分析过程进行全面、有效的监督和管理。

1.4 监测信息管理与共享机制不健全

随着信息化技术的发展，地下水监测信息的管理和共享变得越来越重要。目前的信息管理和共享机制仍存在许多不完善之处。在监测数据存储、管理和分析方面，缺乏统一、规范的标准和流程。不同地区的监测数据格式各异，难以进行有效的整合和共享。监测数据的存储和管理也存在安全隐患，如数据丢失、泄露等风险。在数据共享方面，缺乏有效的机制和平台。许多地区的监测数据仍然处于孤立状态，无法与其他地区和机构进行共享和交流。这种信息孤岛现象不仅浪费了宝贵的监测资源，还制约了地下水管理和保护工作的整体推进。

1.5 监测成果应用不充分

地下水监测工作的最终目的，是为地下水管理和决策提供科学依据。目前的监测成果应用并不充分。一方面，监测数据未能有效应用于地下水管理决策中。许多地区的地下水管理决策仍然依赖经验和主观判断，忽视

通讯作者：布乃孟，1993.04，男，汉，山东阳谷，大专，中国地质调查局烟台海岸带地质调查中心助理工程师，关于水文地质方面

了监测数据的重要性和价值。这种决策方式不仅缺乏科学性,还可能导致管理措施的失误和偏差。另一方面,缺乏与相关部门和机构的协作与联动机制。地下水管理和保护工作涉及多个部门和机构,需要各方共同努力和协作。目前的协作和联动机制并不完善,导致监测成果无法及时、有效地传递给相关部门和机构,影响了地下水管理和保护工作的整体效果。

2 地下水监测问题的对策

2.1 完善监测网络布局

地下水监测网络是获取地下水动态信息的基础框架,其布局的合理性直接关系到监测数据的全面性和准确性。为了完善监测网络布局,需要从两个方面入手。一方面,要根据地下水的分布和流动特性,对监测井点的布局进行优化。地下水分布具有地域性差异,不同地区的地下水水位、水质和流动速度等都不同。在布置监测井点时,应充分考虑这些因素,确保监测井点能够反映当地地下水的真实状况。还要注重监测井点的均衡分布,避免在某些地区过于密集,而在另一些地区则过于稀疏。通过优化监测井点布局,可以更全面地掌握地下水的分布规律和动态变化,为地下水管理和保护提供更有力的数据支持。另一方面,要增加监测层次,确保对所有含水层进行有效监测。地下水含水层具有多层性,不同含水层之间的水质和水量差异显著。目前的监测工作往往只针对某一或某几个含水层进行,忽视了其他含水层的监测。这种做法不仅无法全面了解地下水的垂直分布特征,还可能导致对地下水整体状况的误判。因此必须增加监测层次,对所有含水层都进行有效监测。通过这样做,可以更准确地评估地下水的整体状况,为地下水资源的开发和利用提供科学依据。

2.2 提升监测技术手段

监测技术手段的先进性直接关系到监测数据的准确性和可靠性。为了提升监测技术手段,需要引进和推广自动化、智能化监测设备和技术^[2]。传统的地下水监测方法往往依赖人工观测和手工取样,这种方法不仅效率低下,而且易受人为因素的影响。随着科技的进步,自动化、智能化监测设备和技术逐渐应用于地下水监测领域。这些设备和技术具有高效、准确、实时等优点,可以大大提高监测工作的效率和准确性。应该积极引进和推广这些先进设备和技术,将其应用于地下水监测工作中。还要提高监测设备的精度,满足高精度监测需求。地下水监测数据对精度要求极高,因为微小的误差都可能导致对地下水状况的误判。必须选择高精度、高稳定性的监测设备,并定期对其进行校准和维护,确保其始

终处于良好状态。通过提高监测设备精度,可以获取更准确、更可靠的监测数据,为地下水管理和保护提供更有力的支持。

2.3 加强数据质量控制

数据质量控制是确保监测数据准确性和可靠性的关键环节。为了加强数据质量控制,需要建立完善的数据质量控制和质量保证体系,并加强对数据采集、处理和分析过程的监督和管理。建立完善的数据质量控制和质量保证体系是确保监测数据质量的基础。应该制定严格的监测数据质量标准 and 规范,明确数据采集、处理和分析的流程和要求。还要建立数据质量审核和评估机制,对监测数据进行定期审核和评估,确保其符合质量标准 and 规范。加强对数据采集、处理和分析过程的监督和管理是确保监测数据质量的重要保障。应该建立健全的监督管理制度和机制,对监测工作的全过程进行监督和管理。在数据采集环节,要确保采集方法的正确性和采集设备的准确性;在数据处理环节,要采用科学、合理的数据处理方法和技术,确保处理结果的准确性和可靠性;在数据分析环节,要充分考虑各种因素的影响,确保分析结果的全面性和准确性。

2.4 健全监测信息管理与共享机制

监测信息的管理和共享是提升监测工作效率和利用率的重要手段。为了健全监测信息管理与共享机制,需要建立完善的监测数据存储、管理和分析系统,并推动数据共享机制建设,促进信息交流和合作。建立完善的监测数据存储、管理和分析系统是确保监测信息安全、有序、高效管理和利用的基础。应该采用先进的信息技术和手段,建立统一的监测数据存储和管理平台,实现监测数据的集中存储、统一管理和便捷查询。还要建立完善的监测数据分析系统,对监测数据进行深入挖掘和分析,提取有用信息,为地下水管理和保护提供更有力的决策支持。推动数据共享机制建设是促进信息交流和合作的重要途径^[3]。应该加强与相关部门和机构的沟通与协作,建立数据共享机制和平台,实现监测数据的共享和交流。通过数据共享,可以避免重复监测和数据浪费,提高监测工作的效率和利用率。还可以促进不同部门和机构之间的信息交流和合作,共同推动地下水管理和保护工作的发展。

2.5 强化监测成果应用

监测成果的应用是监测工作的最终目的和归宿。为了强化监测成果应用,需要加强监测数据与地下水管理决策的衔接,提高数据利用率,并建立与相关部门和机构的协作与联动机制,共同推动地下水管理和保护工

作。加强监测数据与地下水管理决策的衔接是提高数据利用率的关键。应该将监测数据作为地下水管理决策的重要依据,充分考虑监测数据反映的地下水状况和趋势。在制定地下水管理政策和措施时,要充分考虑监测数据的支持和依据,确保决策的科学性和合理性。建立与相关部门和机构的协作与联动机制是共同推动地下水管理和保护工作的重要保障。地下水管理和保护工作涉及多个部门和机构,需要各方共同努力和协作。应该加强与相关部门和机构的沟通与协作,建立协作与联动机制,共同制定地下水管理政策和措施,共同推动地下水管理和保护工作的发展。通过协作与联动,可以形成合力,共同应对地下水管理和保护面临的挑战和问题。

3 实施策略与建议

3.1 加大投入力度

地下水监测工作的顺利进行离不开充足的资金投入。当前,许多地区的地下水监测工作因资金短缺而面临诸多困难,如监测设备陈旧、监测手段落后等。必须加大资金投入力度,为地下水监测工作提供坚实的物质基础。一方面,政府应增加对地下水监测工作的财政拨款,确保监测设备的更新换代和监测技术的研发应用。还应设立专项基金,用于支持地下水监测项目的实施和监测数据的分析处理。另一方面,可以通过多渠道筹措资金,鼓励社会资本参与地下水监测工作,形成政府主导、社会参与的多元化投入机制。除了资金投入,人才队伍建设也是地下水监测工作不可或缺的一部分。监测人员的专业素质和技术水平直接影响到监测数据的准确性和可靠性。必须加强人才队伍建设,提高监测人员的整体素质。可以通过招聘、培训等方式,引进和培养一批具有专业知识和实践经验的监测人员。还应建立完善的激励机制,鼓励监测人员积极学习新知识、新技术,提高自身的专业素质和技术水平。

3.2 加强科技创新

科技创新是推动地下水监测工作发展的重要动力。随着科技的不断进步,越来越多的新技术、新方法被应用到地下水监测领域。为了鼓励和支持地下水监测技术的研发和创新,政府应加大对相关科研项目的投入,支持科研机构 and 高校开展研究工作。还应建立完善的科技成果转化机制,将科研成果及时转化为实际应用,推动监测技术的不断进步。在新技术、新方法的应用和推

广方面,应积极探索和利用遥感技术、物联网技术等手段,实现对地下水位的实时监测和预警^[4]。还可以利用大数据、人工智能等技术,对监测数据进行深度挖掘和分析,提高监测数据的利用价值。为了提升监测人员对新技术、新方法的认知和应用能力,还应加强相关的宣传和培训。监测技术的标准化和规范化也是提升监测水平的重要环节。应制定完善的监测技术标准和规范,确保监测工作的统一性和可比性。还应加强对监测技术的质量控制和监督,确保监测数据的准确性和可靠性。

3.3 强化管理监督

管理监督是确保地下水监测工作规范性和有效性的重要保障。要加强对地下水监测工作的管理和监督,建立健全的管理制度和监督机制。一方面,要建立完善的监测工作管理体系。要明确监测工作的目标和任务,制定详细的监测计划和方案。还应加强对监测工作的组织和协调,确保监测工作的顺利进行。还应建立监测数据的共享和发布机制,及时向社会公布监测结果,接受社会监督。另一方面,要加强对监测工作的监督检查。要定期对监测工作进行巡查和抽查,发现问题及时整改和处理。还应建立完善的监测工作考核和评价机制,将监测工作的质量和效果作为考核和评价的重要依据。

结束语

地下水监测工作对于保障地下水资源可持续利用具有重要意义。针对当前地下水监测存在的问题,需要完善监测网络布局、提升监测技术手段、加强数据质量控制、健全监测信息管理与共享机制、强化监测成果应用等方面的对策,并加大投入力度、加强科技创新、强化管理监督等实施策略与建议。通过全社会的共同努力,推动地下水监测工作的不断进步和发展。

参考文献

- [1]王中雅.地下水环境监测发展的主要技术问题及建议[J].水利技术监督,2024(06):24-25+44.
- [2]张琦.城市地下水环境监测系统的应用[J].环境与发展,2020,32(05):180-181.
- [3]王振.地下水污染及监测方法研究[J].黑龙江环境通报,2024,37(02):51-53.
- [4]曹晓彬.地下水动态监测与实时预报系统的构建研究[J].水利科学与寒区工程,2024,7(02):93-96.