

地下水资源保护与地下水环境影响评价分析

徐 达

黑龙江省水文水资源中心绥化分中心 黑龙江 绥化 152000

摘 要：伴随着人们对生态资源保护意识的提升，当前地下水资源的保护工作及水环境的影响评价得到越来越多人的重视。本文探讨了地下水资源的价值及其保护的重要性，分析了地下水环境影响评价中的水质的评价方法和水位动态监测两个关键点。针对当前地下水环境影响评价中存在的水土流失、水资源污染及监测管理体系不完善等问题，提出了加强监管力度、提升评价人员专业能力、优化评价及监测方法、强化地下水污染防治等策略。旨在通过科学有效的管理与保护措施，促进地下水资源的可持续利用。

关键词：地下水资源保护；地下水环境；影响评价；分析

引言：随着工业化、城市化进程的加速，地下水资源作为重要的自然资源，其保护与合理利用日益受到关注。地下水不仅是农业灌溉、工业生产及居民生活的重要水源，还深刻影响着自然生态系统的平衡。不合理的开发利用及环境污染已对地下水环境造成严重影响。深入分析地下水资源的价值，加强地下水环境影响评价，制定有效的保护策略，对于实现水资源的可持续利用具有重要意义。

1 地下水资源价值及水资源保护的重要性

1.1 地下水资源价值

地下水资源作为地球上最为宝贵且脆弱的自然资源之一，其价值体现在以下几方面：（1）为人类生活提供水资源。地下水是自然界赋予人类最直接的生命之水。其水质稳定、分布广泛，尤其在干旱与半干旱地区，更是居民日常生活用水的主要来源。从古代井水的汲取，到如今深井技术的运用，地下水始终是人类文明进步的见证者。它保障了人类的基本生存需求，对于维护社会稳定、促进经济发展具有不可估量的价值。（2）为农业提供灌溉水源。在农业领域，地下水更是不可或缺的资源^[1]。特别是在水资源匮乏的地区，如我国的西北地区，地下水成为农田灌溉的主要水源，确保了粮食作物的生长与丰收。这也带来了严峻的挑战，即如何在满足农业灌溉需求的同时，避免过度开采和不合理利用导致的地下水位下降、水质恶化等问题。科学管理和保护地下水资源，对于保障国家粮食安全、促进农业可持续发展具有重大意义。（3）工业生产中大量使用地下水。随着工业化的快速推进，地下水在工业生产中的应用日益广泛。无论是作为冷却水、工艺用水还是其他工业用途，地下水都发挥着不可替代的作用。特别是在一些水资源紧张的地区，地下水成为工业发展的重要支撑。工业活

动若不能妥善处理废水排放，将严重威胁地下水安全，进而影响人类健康和环境质量。

1.2 水资源保护的重要性

鉴于地下水资源的多重价值与面临的严峻挑战，加强水资源保护已成为全球共识。保护水资源，就是保护人类自身的生存环境和发展空间。它关乎到生态安全、粮食安全、经济安全乃至国家安全。水资源保护的重要性体现在以下几个方面：（1）维护生态平衡：水是生态系统的核心要素，保护水资源就是维护生态平衡，保障生物多样性，促进自然环境的和谐共生。（2）促进可持续发展：水资源的可持续利用是实现经济社会可持续发展的重要前提。只有合理开发和保护水资源，才能确保人类社会的长远发展。（3）保障人民健康：优质的水资源是人民健康生活的基石。保护水资源，就是保护人民的身体健康和生命安全。（4）应对气候变化：水资源的合理利用和管理对于应对气候变化具有重要意义。通过提高水资源利用效率、减少浪费和污染，可以减轻气候变化对水资源系统的影响。地下水资源保护与水资源环境影响的科学评价是关乎国计民生的大事。我们需要以更加科学、严谨的态度，加强水资源管理，推进水资源保护，为子孙后代留下一个水清、地绿、天蓝的美丽家园。

2 地下水环境影响评价的关键点

2.1 地下水水质的评价方法

在地下水环境影响评价中，一个核心环节是科学评估地下水水质。模糊综合评判法作为一种先进手段，以其严谨性著称，通过量化模糊级别与综合价值，实现对地下水质量高低的直观评判，进而细分为不同等级^[2]。该方法首先聚焦于识别并量化评价因子浓度，如水质硬度、氨氮、氟化物、亚硝酸盐、硫酸盐及重金属铅、铁、锰等关键指标，这些因子直接关联到人类健康风

险。依据各化学成分的毒性效应与生态影响，科学分配权重，确保评价结果的全面性与准确性。这一过程不仅提升了地下水环境质量评价的精度，也为制定有效的保护措施提供了坚实依据。

2.2 地下水水位动态监测采集

地下水资源的保护离不开对其环境影响的深入评价，其中，地下水水位的动态监测采集是关键一环。这一过程旨在实时捕捉地下水位的微妙变化，为科学决策提供坚实数据支撑。在实施动态监测时应做到以下几点：（1）强化目标含水层与表层水之间相互作用的分析，通过数学建模技术，精确记录两者间的监测数据，构建动态变化的数字镜像。（2）利用不同含水层间的水力联系，提取并分析动态监测水位数据，以此洞悉地下水动力场的微妙波动。同时，借助现代信息技术，构建网络化的动态监测系统，实现对地下水水位、流向等关键参数的即时监控，确保数据的时效性与准确性。（3）建立地下水水位数据库，不仅存储当前监测数据，还纳入历史记录，形成时间序列的完整分析框架。通过对比当前与往期数据，能够精准识别地下水位的变化趋势、水量变化以及潜在的污染风险，为地下水资源的科学评价提供全方位、多角度的信息支持。这一过程不仅提升了地下水资源的动态监测能力，也确保了评价结果的合理性、准确性和高效性，为地下水资源保护与管理奠定了坚实基础。

3 地下水环境影响评价存在问题

3.1 水土流失问题

在中国现代社会经济不断发展的背景下，中国人口总量不断增加，虽然生活水平与质量在原来的基础上有了很大的改善，但是对于地下水资源的使用提出了更高的要求。在此环境下，为了满足人们日常生活与生产对地下水资源的使用要求，逐渐加大了对地下水资源的开发力度，在开发过程中却没有构建完善的水资源开发与保护体系，导致地下水资源过度开采，带来了非常严重的水资源流失问题，而能够被利用的水资源总量正在不断减少。

3.2 水资源污染问题

在中国社会经济蓬勃发展的背景下，工业领域迎来了前所未有的扩张期，生产规模持续扩大，伴随而来的是废水排放量的激增。工业生产的特殊性决定了其废水中往往含有多种有害物质，若处理不当，将直接威胁地下水环境。遗憾的是，当前部分工业企业在废水处理方面存在明显短板，处理措施的科学性、有效性不足，导致大量未经充分净化的废水渗入地下，对地下水资源造

成了严重污染。这一趋势若得不到有效遏制，地下水污染状况将持续恶化，进而对民众的健康安全、农业生产稳定乃至整个生态系统的平衡造成深远影响。

3.3 缺少完善的监测管理体系

尽管各地区已普遍意识到地下水资源保护的重要性，并初步构建了地下水环境监管框架，但监测管理体系的完善程度仍显不足。这种不足主要源于对地下水管理复杂性的认识不足，导致监测网络布局不合理、技术标准不统一、数据共享机制不健全等问题，进而制约了地下水环境影响评价工作的深入与准确性。部分地区存在的监管站点功能弱化或职责不清现象，进一步削弱了地下水资源的有效监管能力，对资源的可持续利用构成了潜在威胁。建立健全一套科学、高效、全面的地下水监测管理体系，成为亟待解决的关键问题。

4 地下水环境影响评估和水资源保护的策略

4.1 加强地下水环境影响评价工作的监管力度

在强化地下水环境影响评价与水资源保护策略上，首要任务是深化监管机制的构建与优化。政府应设立专项监管机构，负责全面审视评价流程，精准识别执行中的瓶颈与漏洞，并快速响应，制定针对性强、操作性好的整改方案。推行“智能化+人工”双轨监管模式，利用大数据、云计算等现代信息技术，实时监测评价动态，提高监管效率与精准度。对于违规行为，采取“零容忍”态度，加大处罚力度，形成有效震慑。加强与行业协会、科研机构等第三方力量的合作，共同制定并推广行业规范与标准，提升评价机构的专业资质与业务水平，确保地下水环境影响评价工作高效、科学、公正地推进^[3]。还应建立健全信息公开与公众参与机制，定期发布地下水环境评价报告及水资源保护进展，增强透明度，鼓励社会各界监督，形成全社会共治的良好氛围。加大对地下水环境保护宣传教育力度，提升公众环保意识，共同守护这一生命之源。

4.2 加强对评价工作人员的培养

针对地下水环境影响评估与水资源保护，构建高素质的专业评价团队是核心策略之一。应做到以下几点：（1）应实施持续教育计划，不仅涵盖地下水科学、环境评估理论等基础知识，还需融入最新研究成果与技术创新，确保评价人员知识体系的前沿性。（2）强化实践技能培训，通过模拟案例、现场调研等方式，提升评价人员解决实际问题的能力，使其能够在复杂多变的地下水环境中做出精准判断。建立激励机制，鼓励评价人员参与国内外学术交流，拓宽视野，激发创新思维。（3）优化人员配置，确保团队结构合理，既有经验丰富的资深

专家，也有充满活力的青年人，共同推动地下水环境影响评价工作的专业化、精细化发展。

4.3 选择合适的地下水环境影响评价方法

在地下水环境影响评估与水资源保护策略中，科学选择评价方法至关重要。鉴于地下水环境的复杂性与多样性，评价方法的适用性直接关乎评估结果的准确性和可靠性。面对不同地质、水文背景下的地下水系统，需灵活采用多元化的评价方法，确保数据收集的精确性与有效性。针对工业废水排放区域，应优先考虑能够直接反映水体污染程度及扩散趋势的方法，如示踪剂测试、数值模拟等，以精准捕捉污染物对地下水资源的直接影响。而在农业种植区，则需结合土壤学、地质学知识，采用能够揭示土壤-地下水交互作用过程的评价方法，如土壤渗滤试验、地下水化学组分分析等，以全面评估农药、化肥残留对地下水环境的间接影响。通过精准匹配评价方法，提升评估工作的科学性与针对性，有效指导地下水资源的保护与可持续利用。

4.4 选择合适的地下水环境监测方法

在地下水环境影响评估与水资源保护策略中，恰当选择并实施长期监测方法是确保水资源可持续利用的关键。鉴于地下水环境的动态变化特性，应先采用能够持续追踪与记录环境参数变化的监测技术。这包括但不限于自动化监测站点的建立，利用高精度传感器实时监测水位、水质、流速等关键指标，并通过无线传输技术实时上传数据至中央处理系统。结合地理信息系统（GIS）与大数据分析技术，构建地下水环境动态监测网络，实现对地下水环境的全面、实时、精准掌握。采用先进的数值模拟模型，如地下水流动模型、水质运移模型等，模拟预测地下水环境的变化趋势，为决策提供科学依据。通过这些方法及时发现并预警地下水环境潜在问题，精准评估水资源开发利用活动的长期影响，为制定有效的保护与管理措施提供有力支持。

4.5 加强地下水污染防治

在深化地下水资源保护与地下水环境影响评估的策略中，加强地下水污染防治是不可或缺的一环，这一策略需从以下几点多维度、多层次出发，构建全方位的保

护体系。（1）针对集中式供水水源地，实施精细化管理策略^[4]。这包括划定并严格执行水源地保护区，限制或禁止保护区内的污染性活动；运用现代科技手段，如卫星遥感、无人机巡检等，加强对水源地周边环境的实时监控；（2）建立健全水源地风险评估体系，定期评估潜在风险并制定相应的应对措施，确保供水水质安全无忧。

（3）区域地下水防护方面，应构建一体化的监测网络。通过优化监测站点布局，实现地下水位的动态监测与水质参数的全面覆盖；引入智能化监测设备，提高数据采集的精度与效率；加强数据共享与分析平台建设，促进监测数据的实时传输与深度挖掘，为地下水环境变化趋势预测提供科学依据。（4）建立健全地下水污染风险防范与应急响应体系是应对突发污染事件的重要保障。这要求制定科学合理的应急预案，明确各级应急响应机构的职责与任务；加强应急物资储备与队伍建设，确保在污染事件发生时能够迅速、有效地进行处置；开展定期应急演练，提高应急响应能力与协同作战水平，最大限度地减少地下水污染事件对生态环境与人民群众健康的影响。

结束语：地下水资源的保护与地下水环境影响评价是维护生态平衡、促进经济社会可持续发展的重要环节。面对当前存在的问题，需从加强监管、提升专业能力、优化评价监测方法及强化污染防治等多方面入手，形成科学、系统的保护体系。随着科技的不断进步和环保意识的增强，地下水资源的保护与管理工作将会取得更显著的成效，为后代留下一个宜居、可持续的地球家园。

参考文献

- [1]黄钦佩.浅谈地下水环境影响评价的若干关键问题[J].化工管理,2019,11(2):145-146
- [2]吴琼,徐小雨.地下水环境影响评价若干关键问题探讨[J].环境与发展,2019(02):14-16.
- [3]王磊.水资源开发利用对地下水环境影响评价若干关键问题的探究[J].环境与发展,2020,32(04):36+38.
- [4]朱良超.地下水资源保护与地下水环境影响评价分析[J].黑龙江科学,2020,11(08):122-123.