

Groundwater evaluation in environmental impact assessment of territorial space planning

Lu Shi Shuye Guan

Liaoning Province Geological Mineral Survey Institute Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract

Environmental impact assessment (EIA) in territorial spatial planning serves as a critical component ensuring scientific rigor and sustainability. Groundwater assessment, being an essential part of this process, directly impacts regional water security, ecological stability, and human health. This paper focuses on groundwater evaluation within EIA frameworks, detailing its assessment components including water quality, quantity, level, and ecological functions. It analyzes common evaluation methods such as data collection and analysis, on-site monitoring, and numerical modeling, while also examining existing challenges in current practices. Targeted recommendations are proposed to improve the evaluation index system, enhance data quality, and strengthen coordination with planning processes. The study aims to provide practical references for improving groundwater assessment accuracy in territorial spatial planning EIA, thereby promoting rational development and protection of land resources.

Keywords

Territorial spatial planning; Environmental impact assessment; Groundwater assessment; Evaluation methods; Sustainable development

国土空间规划环境影响评价中地下水评价

石璐 关树野

辽宁省地质矿产调查院有限责任公司, 中国·辽宁 沈阳 110034

摘要

国土空间规划环境影响评价是保障规划科学性与可持续性的关键环节之一,而地下水评价作为其中的重要组成部分,直接关系到区域水资源安全、生态环境稳定及人类健康。本文就聚焦于国土空间规划环境影响评价中的地下水评价,阐述了其评价内容,当中包括了地下水水质、水量、水位及生态功能等方面。随后分析了常用的评价方法,如资料收集与分析、现场监测、数值模拟等,还探讨了当前评价工作中存在的问题,并针对性地提出了完善评价指标体系、提高数据质量、科学选用评价方法等对策。旨在为提升国土空间规划环境影响评价中地下水评价的准确性和有效性提供一定的参考价值,进而促进国土空间的合理开发与保护。

关键词

国土空间规划; 环境影响评价; 地下水评价; 评价方法; 可持续发展

1 引言

国土空间规划即对一定区域国土空间开发保护在空间和时间上作出的安排,它是国家空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图,事关国家长远发展和人民福祉。现阶段随着我国经济社会的快速发展,国土空间开发利用的强度在不断地加大,而由此引发的环境问题也日益凸显,其中地下水环境问题尤为突出。国土空间规划环境影响评价通过对规划实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,能够提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施,它是从源头预防环境污染和生态破坏的重要手段。而地下水评价作为国土空

间规划环境影响评价的核心内容之一,其评价结果直接影响着规划的科学性和可行性。如果在规划阶段未能充分地考虑到地下水的承载能力和环境风险,极有可能导致地下水污染、水位下降、生态退化等一系列问题的出现,进而制约区域的可持续发展。

当前我国国土空间规划体系在不断地完善,对于环境影响评价的要求也日益提高。但在实际的国土空间规划环境影响评价工作之中,地下水评价依然存在着诸多不足,如评价范围界定不合理、评价方法选用不当、评价结果应用不充分等等。因此深入地研究国土空间规划环境影响评价中的地下水评价,对于提高国土空间规划的科学性、保护地下水环境、促进区域可持续发展等多个方面均具有非常重要的理论和现实意义。

【作者简介】石璐(1985-),女,中国辽宁鞍山人,硕士,高级工程师,从事环境影响评价研究。

2 国土空间规划环境影响评价中地下水评价的内容

2.1 地下水水质评价

地下水水质在衡量地下水环境状况时是非常重要的指标，它关系到地下水的使用功能和生态价值。对于国土空间规划环境影响评价而言，地下水水质的评价主要是对规划区域内地下水的物理、化学和生物学性质进行分析和评估，以此判断其是否满足相应的水质标准^[1]。

2.2 地下水水量评价

地下水水量是保障区域水资源供给的关键，其丰富程度和可持续性直接影响着国土空间规划的实施。实际上，地下水水量评价主要包括了对规划区域内地下水的补给量、排泄量、储存量等进行计算和分析，进而评估地下水的资源量和可开采量。通常需要考虑到大气降水入渗、地表水补给、侧向径流等补给来源，以及蒸发、开采、向地表水排泄等排泄途径。但也要结合规划中的土地利用方式、产业布局和人口规模等因素，来预测规划实施后对于地下水开采量的需求和可能引起的水位变化。

2.3 地下水水位评价

地下水水位一般反映的是地下水动态变化的重要参数，其变化影响的是地下水的循环和生态功能。在国土空间规划环境影响评价之中，地下水水位的评价主要是分析规划区域内地下水水位的现状分布、动态变化趋势以及规划实施可能对水位产生的影响。对此需要收集不同时期的地下水水位监测数据，并绘制出水位等值线图，根据上述内容再分析水位的空间分布特征和时间变化规律。同时还要结合规划中的工程建设、水资源开发利用等活动，来预测地下水水位的升降情况。例如大规模的地下水开采可能会导致水位下降，水库建设、灌溉等活动则可能会引起水位上升。

2.4 地下水生态功能评价

地下水不仅具有水资源功能，它在维持生态系统平衡中还发挥着重要的作用。对于地下水的生态功能评价，核心是评估地下水对地表植被、湿地、河流等生态系统的支撑作用，以及规划实施可能对地下水生态功能造成的影响。所以在评价的过程中，一定要需要分析地下水与生态系统的相互作用关系，以确定维持生态系统稳定所需的地下水水位和水质条件，再据此预测规划实施会对这些条件可能产生的影响，这样才能为保护地下水的生态功能提供依据^[2]。

3 国土空间规划环境影响评价中地下水评价的方法

3.1 资料收集与分析方法

地下水评价的基础工作便是资料收集与分析，即经由收集和整理规划区域内已有的地下水相关资料，为评价提供丰富的基础数据。一般情况从，需要收集的资料有地质勘察资料、水文地质调查报告、地下水监测数据、水质检测报告、

土地利用规划、产业发展规划等等。然后对收集到的资料进行系统地分析，进而了解规划区域的地质构造、水文地质条件、地下水开发利用现状、水质状况等。同步地对资料的可靠性和时效性也要进行评估，针对于不足或过时的资料，还需要通过后续的现场监测等手段进行补充和验证。

3.2 现场监测方法

现场监测是获取地下水现状数据的直接手段，该方法能够为地下水评价提供准确、可靠的第一手资料。现阶段现场监测的任务可分为地下水水位监测、水质监测和水量监测等等。而监测点的布设，应该根据规划区域的水文地质条件、地形地貌和规划布局，按照代表性、科学性和经济性的原则进行布设，如此才能确保监测数据可以反映出区域地下水的整体状况。具体而言：对于水质监测需要采集地下水样品，再按照标准方法进行检测分析；对于水位监测则可以采用自动监测仪或人工测量的方式，关键是定期地记录水位数据；对于水量监测主要通过监测地下水开采井的出水量等方式进行。尽管现场监测方法能够及时地掌握地下水的动态变化，可该方式需要耗费较多的人力、物力和时间。

3.3 数值模拟方法

数值模拟方法的原理是利用数学模型对地下水的运动和污染迁移过程进行模拟和预测，它是一种比较先进的方法。经由建立地下水数值模型，可以模拟不同规划方案下地下水水位、水质的变化趋势，以此预测规划实施可能对地下水环境造成的影响范围和程度。但在建立模型时，需要根据规划区域的水文地质条件，来确定模型的边界条件、参数取值等。接着通过对模型的校准和验证，即可提高模型的模拟精度。实践中数值模拟方法具有能够反映复杂水文地质条件、预测结果直观等优点，它能够为国土空间规划的优化和决策提供科学依据。可是数值模拟方法对数据的要求较高，因为模型的建立和运行需要专业的知识和技能。

3.4 综合评价方法

综合评价方法即对地下水的水质、水量、水位和生态功能等多个方面进行综合地分析和评估，此方法能够全面地反映出地下水环境的整体状况和规划实施的综合影响。目前常用的综合评价方法包括层次分析法、模糊综合评价法、灰色关联分析法等。但这些方法均是通过建立评价指标体系，确定各指标的权重，再对地下水的各项评价指标进行量化打分，最后综合得出评价的结果。由于综合评价方法能够将多个评价指标有机地结合起来，得以克服单一指标评价的局限性，但其评价结果的准确性比较依赖于评价指标体系的合理性和权重确定的科学性。

4 国土空间规划环境影响评价中地下水评价存在的问题

4.1 评价指标体系不完善

当前国土空间规划环境影响评价中地下水评价的指标

体系还不够完善,其中存在着指标选取不全面、针对性不强等问题。一方面因为部分评价指标主要集中在地下水的水质和水量方面,所以对地下水的生态功能、水文地质条件变化等方面的指标考虑不足,难以全面地反映出地下水环境的整体状况和规划实施的综合影响。另一方面是不同地区的水文地质条件和规划目标存在着差异,但目前的评价指标体系缺乏了针对性,并未根据区域的特点进行灵活地调整,进而导致评价结果的科学性和实用性受到一定的影响^[9]。

4.2 数据精度和完整性不足

一直以来,数据都是地下水评价的基础,数据的精度和完整性将直接影响到评价结果的准确性。然而在实际工作中,地下水评价的数据精度和完整性却存在着不足之处。比如,部分地区的地下水监测网络不够完善,对于监测点地布设不合理,致使监测数据的代表性不强;又比如,监测设备落后、监测方法不规范等原因,导致了监测数据的精度不高。此外部分历史资料由于年代久远、记录不完整等原因,其可靠性也难以得到保证。而在规划环境影响评价当中,数据不足或不准确等情况,可能会导致评价人员对地下水环境现状的认识不清,从而对规划实施影响的预测产生偏差,最终影响到评价结论的科学性和可靠性。

4.3 评价方法选用不当

因为不同的地下水评价方法具有不同的适用范围和优缺点,所以评价人员应根据评价的目的、对象和数据条件等因素合理地进行选用。但在实际工作之中,却存在着评价方法选用不当的问题。例如,在资料缺乏的地区,部分评价人员采用了对数据要求较高的数值模拟方法,此时可能会导致模拟的结果不可靠;而在需要进行定量预测的情况下,却采用了定性的评价方法,该方法难以满足评价精度的要求。

5 完善国土空间规划环境影响评价中地下水评价的对策

5.1 健全评价指标体系

为了提高地下水评价的质量,必须完善的评价指标体系。对此应根据国土空间规划的目标和要求,再结合区域水文地质条件和生态环境特点,构建全面、系统、针对性强的地下水评价指标体系。就指标地选取来说,其不仅要包括水质、水量、水位等常规指标,还要增加地下水生态功能、水文地质稳定性等方面的指标,如此才能全面地反映地下水环境的整体状况。同时还应根据不同区域的特点,对于指标体系进行适当地调整和细化,如在地下水污染源较多的工业区,就需要增加污染风险评价指标;在生态敏感区域,则应突出生态功能评价指标。

5.2 提高数据质量

由于高质量的数据是地下水评价的前提和保障,因此要加强地下水监测网络地建设,积极地优化监测点布局,从而提高监测数据的代表性和完整性。首先要加大对监测设备的投入,在实践中推广使用先进的监测技术和设备,旨在提高监测数据的精度和时效性^[4]。其次要规范监测方法和数据记录,即加强对监测人员的培训和管理,提升监测数据的准确性和可靠性。同时对于历史资料,也要进行系统的整理和核实,将其中不可靠的数据进行修正或剔除。最后是要建立地下水数据共享平台,以实现不同部门、不同地区之间的数据共享和交换,助力数据利用效率的提升。此外是在评价的过程中,应该对数据进行严格的质量控制和审核,确保用于评价的数据具有真实性、准确性、有效性。

5.3 科学选用评价方法

评价人员在进行评价时,应当根据评价的实际需求和数据条件,科学地选用合适的评价方法,此举是提高地下水评价准确性的重要保障。在评价方法的选用上,务必遵循科学性、实用性和可操作性的原则,充分地考虑到各种方法的适用范围和优缺点。对于资料丰富、需要进行定量预测的评价项目,建议采用数值模拟等先进方法;对于资料有限、以定性评价为主的项目,则可以采用资料收集与分析、现场监测等方法。在此基础上,还应鼓励在评价中采用多种评价方法进行相互验证,进而提高评价结果的可靠性。

6 结语

我国国土空间规划体系往后将得到不断地完善,环境影响评价制度也将日益被健全,地下水评价工作也将迎来新的发展机遇。因此,未来应加强理论研究和技术创新,持续地探索适应不同区域和规划类型的地下水评价模式,进而提高评价工作的科学性和实效性。

参考文献

- [1] 李彦波,邓方荣,罗道.“双评价”结果在长沙市国土空间规划中的应用探索[J].规划师,2020,36(07):33-39.
- [2] 田亦尧,许亚舟.规划环境影响评价与国土空间规划衔接的理论耦合、制度困境与规范重构[J].干旱区资源与环境,2022,36(10):8-17. DOI:10.13448/j.cnki.jalre.2022.246.
- [3] 罗巧灵,许琪敏,陈非雨,等.面向国土空间规划的鄂州市资源环境承载力评价[J].武汉大学学报(工学版),2023,56(07):807-816. DOI:10.14188/j.1671-8844.2023-07-005.
- [4] 冯翰林,林宇渊,杨厚邦,等.国土空间规划环境影响评价的理论方法和应用[J].环境工程技术学报,2025,15(01):71-80. DOI:10.12153/j.issn.1674-991X.20240259.