

<https://doi.org/10.3799/dqkx.2025.264>

Short Survey



# 我国地下水污染防治战略的演进与实践

翟远征, 朱冠华, 严雨婷, 童宝才, 刘宇, 左锐

北京师范大学水科学研究院, 北京 100875

2025 年, 随着全国所有省份及地级市完成地下水污染防治重点区划定, 全国地下水污染防治管理体系已全面建立, 标志着我国地下水污染防治工作历经十余年的努力, 已经从被动治理转向主动预防的全新战略阶段。

自 1973 年第一次全国环境保护会议召开以来, 50 余年间, 我国政府为地下水等环境介质的污染防治做出了巨大努力。进入新世纪以来, 随着认识加

深和问题显现, 地下水污染防治工作得到了前所未有的重视。自 2011 年起, 我国逐步出台了一系列针对地下水污染防治的规划、法律、实施方案、管理条例和指南(图 1), 至 2023 年, 《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》使我国地下水污染防治从宏观政策走向精细化、差异化的分区分管新阶段, 提升了地下水污染防治工作的针对性, 为保障生态环境可持续发展提供了关键支撑。

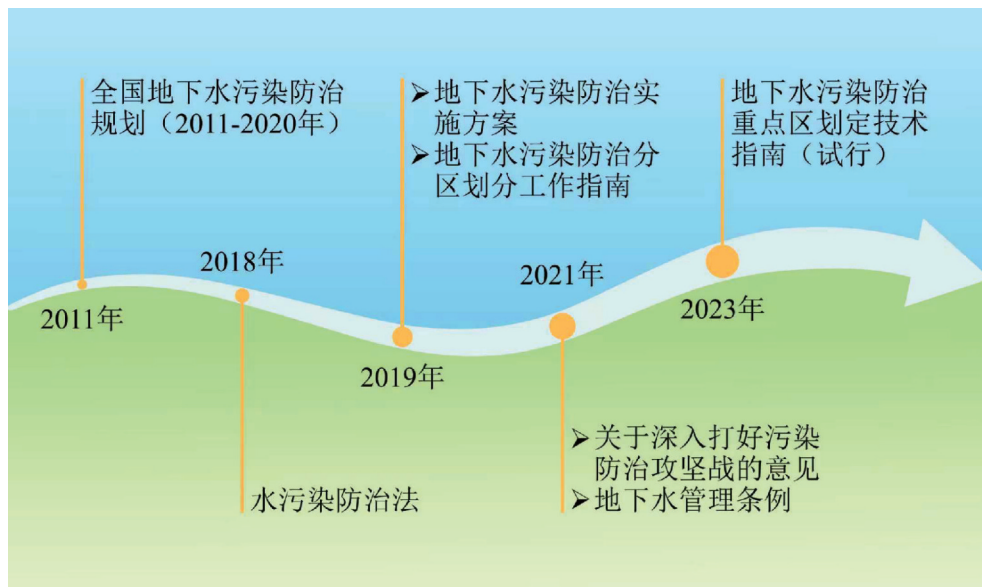


图 1 我国地下水污染防治相关制度文件发展脉络

Fig. 1 Development of relevant institutional documents for groundwater pollution prevention and governance in China

基金项目: 国家重点研发计划项目(No.2024YFC3713100).

作者简介: 翟远征(1983—), 男, 博士, 教授, 主要从事环境水文地质学研究. ORCID: 0000-0002-2615-9859. E-mail: zyz@bnu.edu.cn

引用格式: 翟远征, 朱冠华, 严雨婷, 童宝才, 刘宇, 左锐, 2025. 我国地下水污染防治战略的演进与实践. 地球科学, 50(12): 5032—5034.

Citation: Zhai Yuanzheng, Zhu Guanhua, Yan Yuting, Tong Baocai, Liu Yu, Zuo Rui, 2025. The Evolution and Practice of Strategies for Groundwater Pollution Prevention and Governance in China. *Earth Science*, 50(12): 5032—5034.

## 1 制度演进:从战略规划到体系成型

2011年,中共中央政治局常委会审议通过了《全国地下水污染防治规划(2011—2020年)》(以下简称《规划》),标志着我国的地下水污染防治工作进入了全新时期(中华人民共和国生态环境部,2011).在《规划》推动下,我国地下水污染防治的基础调查和技术研究工作以“中国速度”全面推进,为此后地下水污染防治管理体系的构建提供了坚实的认识基础和技术积累.2017年修订的《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国生态环境部,2017),通过强化地下水污染监管制度与重点污染源防治要求,为全面推进污染防治工作提供了法律依据.2019年,《地下水污染防治实施方案》将污染防治体系建设和重点区划定列为重点任务(中华人民共和国生态环境部,2019a);在同年发布的《地下水污染防治分区划分工作指南》的指导下(中华人民共和国生态环境部,2019b),21个地市成功开展了地下水污染防治分区的试点,为其在全国的推广奠定了基础.

“十四五”规划对污染防治的高度重视加速了这一进程.2021年,中共中央、国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》,明确要求开展地下水污染防治重点区划定工作;作为我国首部针对地下水资源管理的专门立法,《地下水管理条例》明确重点区划定为法定义务(中华人民共和国国务院,2021),并提出了地下水全过程监督管控措施体系,推动“依法治水”迈上新台阶.2023年,生态环境部发布《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》,将水源保护与污染源管控纳入国土空间规划框架.随着试点成功,2024年全国地级市的重点区划定工作全面启动,吹响了地下水污染防治攻坚战的总攻号角.

## 2 “双源”战略:从理念迈向实践

在我国地下水污染防治战略的演进过程中,自2011年在《规划》中就确立的“预防为主、防治结合”原则贯穿始终.地下水污染具有隐蔽性和滞后性(Hartmann *et al.*, 2021),待问题显现时,被动防御只会错失了最佳治理时机.另外,以美国“超级基金”(美国综合环境反应、赔偿与责任法, Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act, 简称 Superfund Act)为代表的西方实践

经验已经证明,一旦地下水遭遇污染,大面积的地下水修复在技术和成本上均不可行.对于幅员辽阔的中国而言,被动修复也不现实.另一方面,我国自然地理和水文地质条件在空间上差异巨大,经济发展与自然保护间的矛盾仍然突出(翟远征等, 2025),无差别和高标准的“一刀切”式管理既不尊重自然规律,也脱离经济社会基础,因此必须转向“突出重点、分类指导”的治理思路(任静等, 2022).在以上原则的指导下,我国创造性地提出了扭住“双源”(水源地和污染源)的地下水污染防治战略,重点保护集中式地下水型饮用水水源地,保障供水安全,并严格管控地下水污染源,切断风险输入.围绕这一战略,我国已逐步完成了“双源”清单调查与风险评估,目前已经进入管理体系建设的完善阶段.

地下水污染防治重点区是“双源”战略落地的关键抓手.重点区由保护区和管控区组成,分别对应了“双源”中的水源地和污染源.保护区分为5类,其中一级、二级、准保护区和补给区以严格环境准入为核心保护原则,特殊地下水资源保护区则侧重于强化污染风险防范.管控区分为一级和二级,分别以削减并控制存量污染源和预防新增污染源为管控原则,对应“控”和“防”.重点区的划定技术延伸自用于地下水脆弱性评价(抵御污染的能力)的DRASTIC模型(United States Environment Protection Agency, 1985),并综合考虑了地下水功能价值(水量水质决定的开发利用重要性)和污染源荷载(污染源类型、规模和毒性决定的影响程度)(Zhu *et al.*, 2024),避免仅依据脆弱性“一刀切”划定,据此分类、分级得到地下水污染防治重点区,将“双源”转化为管理上可操作的重点区域,进而指导各级政府的土地利用和发展规划.

依托该重点区划定技术体系,截至2025年,全国所有省份及地级市的重点区划定工作已经完成,目前处于成果汇总阶段.我国地下水污染防治重点区的全国“一张图”即将形成.这是中国污染防治战略向管理行动迈进的“集大成之作”.这一阶段性成果的取得,标志着以“双源”为核心、法律与技术双支撑的“中国特色”地下水污染防治体系已经形成,实现了《规划》中的愿景,也为全球的地下水污染防治事业提供了一个具有现实意义的中国样板.

## 3 未来发展:从参与者到引领者

经过近十五年的努力,我国实现了地下水污染

防治从被动应对向主动防控的阶段性转变,但改革的步伐并未放缓.在以重点区为代表的地下水污染防治体系的支撑下,中国将继续坚持“预防为主、防治结合”的战略原则,推动污染防治工作向源头防控迈进,提高清洁生产水平,推动产业绿色化转型;加强地下水、地表水和土壤污染的协同防治,加快推动污染防治分区和生态环境分区的一体化进程;将地下水环境保护从水质保护拓宽至生态环境质量整体提升,支撑碳中和战略和生态文明建设.

我国地下水污染防治的这一系列实践历程证明,科学规划、技术创新与政策改革的协同推进能够重塑环境治理格局.立足这一基础,中国已从地下水环境保护领域的“参与者”成长为“引领者”.而正如将近五十年前的改革开放为全球经济注入活力,中国将继续坚定不移地推动地下水污染防治事业的建设,致力于推动全球对地下水环境保护的重视,通过共享“双源”战略和重点区划定等实践经验,为世界贡献创新且务实的中国样板.

## References

- Hartmann, A., Jasechko, S., Gleeson, T., et al., 2021. Risk of Groundwater Contamination Widely Underestimated Because of Fast Flow into Aquifers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(20): e2024492118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2024492118>
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2011. National Groundwater Pollution Prevention and Control Plan (2011–2020). [https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201111/t20111109\\_219754.htm](https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201111/t20111109_219754.htm)(in Chinese).
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2017. Law of the People's Republic of China on Prevention and Control of Water Pollution. [https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/200802/t20080229\\_118802.shtml](https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/200802/t20080229_118802.shtml)(in Chinese).
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2019a. Implementation Plan for Groundwater Pollution Prevention and Control. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/10/content\\_5438142.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/10/content_5438142.htm)(in Chinese).
- Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, 2019b. Working Guide for Delineation of Groundwater Pollution Prevention and Control Areas. Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China, Beijing (in Chinese).
- Ren, J., Li, J., Xi, B. D., et al., 2022. Groundwater Pollution Prevention and Control in China: Current Status and Countermeasures. *Strategic Study of CAE*, 24(5): 161–168 (in Chinese with English abstract).
- The State Council of the People's Republic of China, 2021. Regulation on Groundwater Management. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-11/09/content\\_5649924.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-11/09/content_5649924.htm)(in Chinese).
- United States Environment Protection Agency, 1985. DRAS-TIC: A Standardized System for Evaluating Groundwater Pollution Potential Using Hydrogeologic Settings: EPA600S285018.
- Zhai, Y. Z., Cui, Y. H., Zhu, G. H., et al., 2025. The Mystery of Sustainable Development Mode for Groundwater. *Earth Science*, 50(6): 2457–2460 (in Chinese with English abstract).
- Zhu, G. H., Xue, P. W., Wu, X. F., et al., 2024. Mapping Key Areas to Protect High-Value and High-Vulnerability Groundwater from Pollution Load: Method for Management. *Journal of Environmental Management*, 371: 123155. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123155>

## 中文参考文献

- 任静, 李娟, 席北斗, 等, 2022. 我国地下水污染防治现状与对策研究. *中国工程科学*, 24(5): 161–168.
- 翟远征, 崔一涵, 朱冠华, 等, 2025. 地下水可持续发展模式之谜. *地球科学*, 50(6): 2457–2460.
- 中华人民共和国国务院, 2021. 地下水管理条例[2021-11-09]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-11/09/content\\_5649924.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-11/09/content_5649924.htm).
- 中华人民共和国生态环境部, 2011. 全国地下水污染防治规划(2011–2020年)[2021-11-09]. [https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201111/t20111109\\_219754.htm](https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201111/t20111109_219754.htm)
- 中华人民共和国生态环境部, 2017. 中华人民共和国水污染防治法[2018-01-01]. [https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/200802/t20080229\\_118802.shtml](https://www.mee.gov.cn/ywgz/fgbz/fl/200802/t20080229_118802.shtml)
- 中华人民共和国生态环境部, 2019a. 地下水污染防治实施方案[2019-03-08]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/10/content\\_5438142.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2019-10/10/content_5438142.htm)
- 中华人民共和国生态环境部, 2019b. 地下水污染防治分区划分工作指南. 北京: 中华人民共和国生态环境部.