

简述地下水环境污染的防治措施

龚亚蓉

中煤水文局集团(四川)水环科技检测有限公司 四川 成都 610043

摘要: 地下水环境污染日益严重,对生态系统和人类健康构成严重威胁。本文分析了地下水污染的主要来源,包括工业废水、废渣排放、农业面源污染以及生活污水和垃圾。针对这些污染源,提出了相应的防治措施,包括加强工业废水、废渣的治理,控制农业面源污染,加强生活垃圾的管理,以及建立地下水环境监测网络。通过实施这些措施,可以有效保护地下水环境,确保水资源的可持续利用。

关键词: 地下水; 环境污染; 防治措施

引言

地下水作为重要的淡水资源,对于维持生态平衡和保障人类生活用水至关重要。然而,随着工业化、城市化的快速发展,地下水环境污染问题日益凸显。工业废水、废渣的排放、农业面源污染以及生活污水和垃圾的不当处理,都对地下水环境造成了严重破坏。因此加强地下水环境污染的防治措施,保护地下水环境,已成为当务之急。

1 地下水污染防治的重要性

防治地下水环境污染的重要性不容忽视,它直接关系到人类的生存与发展,生态系统的健康以及全球可持续发展的未来^[1]。第一,地下水作为人类生存和发展的重要基础,其环境质量保护至关重要。地下水不仅是全球数亿人饮用水的主要来源,还广泛应用于农业和工业领域,一旦地下水受到污染,后果将不堪设想,不仅威胁人类健康,还可能导致农产品和工业产品质量的下降,进而影响经济和社会的稳定。第二,地下水环境的稳定性对生态平衡和生物多样性具有决定性作用。地下水与地表水、土壤、植被等生态系统紧密相连,形成复杂的生态网络,地下水污染将破坏这一网络,导致土壤退化、植被死亡,进而威胁生态平衡和生物多样性。第三,地下水污染对经济发展产生显著负面影响,地下水资源是多个行业的重要支撑,其污染将导致水质下降,增加生产成本和居民生活负担,进一步影响经济的健康发展。第四,防治地下水污染是实现可持续发展的必然要求。地下水作为可再生但脆弱的资源,其保护和合理利用是实现可持续发展的关键因素,加强地下水环境保护和治理,能够确保资源的可持续利用,为后代留下更多的生存和发展空间。随着全球气候变化和环境问题的加剧,地下水资源的保护和利用已成为国际社会的共同关注。所以加强地下水环境保护不仅有助于解决本国的

水资源问题,还能为国际水资源管理和环境保护作出贡献,推动全球可持续发展进程。

2 常见地下水环境污染来源分析

2.1 工业废水、废渣排放造成的水污染

工业废水是工业生产过程中的废水,其成分复杂,含有多种有害物质,这些物质包括重金属、有机物、无机盐等,它们的存在使得工业废水具有很高的污染性,当这些废水未经处理或处理不当直接排入地下时,会迅速扩散并污染地下水体。(1)重金属是工业废水中常见的污染物之一,如铅、汞、镉等,这些重金属具有毒性强、难以降解的特点,一旦进入地下水体,就会长期存在并累积,对地下水的生态环境和人体健康造成长期危害。(2)有机物也是工业废水中常见的污染物,包括石油类、苯系物、酚类等,这些有机物往往具有挥发性、溶解性和生物降解性等特点,但其毒性也较大,它们进入地下水体后,会改变地下水的化学性质,影响水质,甚至引发水体异味和变色等问题。(3)工业废渣也是地下水污染的重要来源,工业废渣通常包括固体废物、废渣、污泥等,它们往往含有大量有害物质,如重金属、放射性物质,这些废渣如果处理不当,就会通过渗透、淋溶等方式进入地下水体,造成严重的污染。(4)工业废气中的有害物质也可能通过降雨等方式进入地下水体。例如,废气中的二氧化硫、氮氧化物等酸性气体在降雨过程中会形成酸雨,酸雨渗入地下会改变地下水的酸碱度,破坏水体的生态平衡,废气中的颗粒物也会随着降雨进入地下水体,造成污染。

2.2 农业面源造成的污染

农业生产活动,特别是现代农业的大规模、集约化经营,对地下水质量产生了深远的影响。第一,化肥的过量使用。为了提高农作物的产量,农民们往往会过量使用化肥,然而这些化肥中的氮、磷等元素并不能完全

被作物吸收,部分未被吸收的元素会随着雨水冲刷、地表径流或土壤渗透进入地下水。这些元素进入地下水后,会改变水体的化学性质,导致水体富营养化,进而影响地下水的品质。第二,农药的残留问题。农药在农业生产中起着重要的作用,用于防治病虫害、保护作物生长。但是农药在使用过程中往往存在过量使用或不当使用的情况,导致农药残留,这些残留农药会通过地表径流、土壤渗透等方式进入地下水,对地下水造成污染。农药中的有害物质可能对地下水中的微生物和生物群落产生毒性作用,影响水体的生态平衡。畜禽养殖废弃物。随着畜禽养殖业的快速发展,畜禽养殖废弃物也成为了地下水污染的重要来源,畜禽养殖过程中产生的粪便、尿液等废弃物含有大量的有机物、氮、磷等元素。如果这些废弃物处理不当,就可能通过渗漏、渗透等方式进入地下水,造成地下水污染。

2.3 生活污水、垃圾造成污染

在城市化不断加速的今天,生活污水和垃圾的处理问题日益凸显,它们对地下水环境的污染已成为一个不可忽视的问题。生活污水和垃圾中富含各种有机物、无机盐、重金属等有害物质,这些物质如果未经妥善处理,就会通过各种途径进入地下水,对地下水造成污染,进而影响人类健康和生态环境^[2]。一方面,生活污水对地下水的影响,生活污水主要来源于家庭、学校、医院、餐馆等场所,其中含有大量的有机物、油脂、洗涤剂、病原体等。这些污染物在排放过程中,如果未经处理或处理不当,就会直接或间接地进入地下水。例如,城市排水系统如果设计不合理或维护不善,就可能导致污水渗漏到土壤中,进而污染地下水。此外,一些地区可能存在污水直排或偷排现象,这些行为无疑会加剧地下水污染的程度。另一方面,生活垃圾对地下水的污染同样严重,随着城市化进程的加快,生活垃圾的产生量也在不断增加。传统的垃圾处理方式,如简单填埋,往往存在许多问题,填埋场中的垃圾在微生物的作用下会分解产生渗滤液,这些渗滤液中含有大量的有机物、重金属、病原体等有害物质,如果填埋场的设计不合理或管理不善,渗滤液就可能污染地下水,还有一些垃圾堆放场也可能因为雨水冲刷等原因,使垃圾中的有害物质进入地下水造成污染。

3 地下水污染防治措施

3.1 加强工业废水、废渣的治理

为了有效地防治地下水环境污染,我们必须采取一系列强有力的措施,特别是要加强工业废水、废渣的治理^[3]。(1)严格执行环保法规,环保法规是防治地下水

环境污染的重要法律武器,我们要确保所有企业都严格遵守环保法规,限制工业废水、废渣的排放,对于排放不达标企业,要依法进行处罚,并责令其限期整改。这样可以迫使企业更加重视环保问题,积极采取措施减少污染物的排放。(2)加强工业废水、废渣的预处理,在排放工业废水、废渣之前,企业必须进行充分的预处理,预处理过程可以有效去除废水、废渣中的有害物质,降低其对环境的污染程度,通过加强预处理,可以减少进入地下水的污染物数量,从而降低地下水污染的风险。(3)推广先进的生产工艺和环保技术,我们要鼓励企业采用先进的生产工艺和环保技术,减少污染物的产生和排放。例如可以采用清洁生产技术、循环经济技术等,提高资源利用效率,减少废弃物和污染物的产生,企业还可以引入高效的废水处理设备和技术,确保废水排放达到国家标准。(4)加强监管和监测,为了确保企业严格遵守环保法规,我们需要加强监管和监测力度。环保部门要定期对企业的废水、废渣排放情况进行检查,发现问题及时处理,同时我们还要建立完善的地下水环境监测网络,实时监测地下水水质变化情况,一旦发现污染问题,立即采取措施进行治理。(5)加强公众环保意识教育,公众是防治地下水环境污染的重要力量,提高公众对地下水环境保护的认识和重视程度,通过宣传和教育,使公众更加关注环保问题,积极参与地下水环境保护行动。

3.2 控制农业面源污染

农业活动作为人类生产生活的重要组成部分,其产生的面源污染对地下水环境构成了严重威胁。为了有效防治地下水环境污染,我们必须从农业面源污染的控制入手。第一,推广科学施肥技术,合理施用化肥和农药,传统的施肥和农药使用方式往往存在过量使用、滥用等问题,这不仅浪费了资源,也对环境造成了严重污染。对此,我们需要引导农民采用科学的施肥和农药使用技术,根据作物需求和土壤状况合理施肥,减少化肥和农药的使用量,从而降低对地下水环境的污染。第二,加强畜禽养殖污染治理,畜禽养殖产生的粪便和废水如果不经处理直接排放到环境中,会对地下水造成严重的污染,所以我们需要建设畜禽粪便处理设施,对畜禽养殖废弃物进行无害化处理和资源化利用。这不仅可以减少污染物的排放,还可以将废弃物转化为有用的资源,实现农业废弃物的循环利用。第三,发展生态农业和循环农业,生态农业和循环农业注重生态系统的平衡和资源的循环利用,通过采用生物防治、有机肥料等环保技术,减少化肥和农药的使用量,提高农业资源的

利用效率。这种农业模式不仅可以减少污染物的排放，还可以提高农产品的质量和安全性，满足人们对健康食品的需求。

3.3 加强生活垃圾的管理

随着城市化进程的加快，生活垃圾的数量也在不断增加，如果不加以有效管理，就会对地下水环境造成严重污染，所以必须采取一系列措施来加强生活垃圾的管理，以减少其对地下水环境的潜在威胁。首先，需要完善城市排水系统，通过建设先进的排水设施，实现雨污分流，确保雨水能够自然排放，而污水则通过专门的管道进入集中处理设施。这样可以有效避免污水直接排入地下水体，减少对地下水环境的污染。其次，加强垃圾分类和资源化利用，通过推广垃圾分类制度，引导居民将生活垃圾按照可回收物、有害垃圾、湿垃圾和干垃圾等类别进行分类投放。对于可回收物，可以进行资源化利用，如回收纸张、金属等；对于有害垃圾，则需要进行特殊处理，以防止对环境 and 人体健康造成危害；对于湿垃圾和干垃圾，也应采取合适的处理方式，如堆肥、焚烧等，以减少对环境的污染。此外，推广节水器具和设施，通过安装节水型水龙头、节水马桶等器具，可以有效降低家庭用水量，减少污水的产生。再者，在公共场所和企事业单位中推广节水设施，如雨水收集系统、中水回用系统等，也可以降低用水量，并减少污水的排放。

3.4 建立地下水环境监测网络

在地下水环境污染的防治工作中，通过构建一个全面、系统的监测网络，我们可以实时、准确地掌握地下水的水质状况和污染情况，为制定和实施有效的防治措施提供科学依据。（1）依托先进的技术手段和专业的监测设备，我们需要选择合适的监测站点，并在站点上安装各类传感器和监测仪器，以实现地下水水质的全面监测。这些监测站点应分布在不同地区、不同水文地质条件下，以确保监测数据的代表性和可靠性。（2）制

定科学合理的监测方案，监测方案应包括监测指标的选择、监测频率的确定、监测数据的处理和分析等方面。通过制定合理的监测方案，我们可以确保监测数据的准确性和有效性，为地下水污染风险评估和预警提供有力支持。（3）关注地下水中的关键污染物和污染指标，这些污染物和指标可能包括重金属、有机物、微生物等，它们对地下水的污染程度和风险程度具有重要影响，通过对这些污染物和指标的监测，我们可以及时发现地下水污染问题，并采取相应的防治措施。（4）加强与其他环境监测网络的衔接和配合，例如，可以与地表水环境监测网络、土壤环境监测网络等进行数据共享和资源整合，共同构建一个覆盖全面、信息共享的环境监测体系。这不仅可以提高监测数据的利用率和准确性，还可以为地下水环境污染防治提供更为全面、科学的数据支持。

结语

地下水环境污染的防治是维护生态环境和人类健康的重要任务，随着工业、农业和城市化的发展，地下水污染问题日益突出，为了有效防治地下水污染，我们应该强化工业废水废渣的治理，减少污染物的排放；控制农业面源污染，合理使用化肥农药；加强生活垃圾的管理，实现资源化利用；同时，建立地下水环境监测网络，实时监控水质变化。只有全社会共同努力，才能确保地下水资源的清洁与安全，为后代留下一个健康可持续发展的生态环境。

参考文献

- [1]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(08):122-123.
- [2]兰新怡.我国土壤污染现状及防治对策[J].化工设计通讯,2019(11):228-229.
- [3]任静,李娟,席北斗,杨洋,鹿豪杰,史俊祥.我国地下水污染防治现状与对策研究[J].中国工程科学,2022,24(05):161-168