

生态环保下城市环境工程污水治理策略分析

文 / 徐雨 杰锋汽车动力系统股份有限公司

摘要：随着经济的快速发展，人类活动和工业发展也显著增强，导致城市水污染问题日益突出。城市水环境的质量直接关系到城市居民的生活质量和城市的可持续发展。因此，在生态环保背景下加强城市环境工程污水治理策略具有非常重要的意义。在未来的实践中应紧跟时代步伐，不断探索优化污水治理策略，持续提升城市环境工程水平。同时政府应加大对污水治理的政策支持，企业应积极引入先进技术，公众更应增强环保意识。只有通过各方的紧密合作才能在实现城市污水有效治理的同时推动城市环境工程的可持续发展，构建一个更加健康宜居的城市环境。

关键词：生态环保；城市环境工程；污水治理；策略

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.19.118

引言

生态环保已成为新时代城市发展的重要理念和目标追求。污水治理作为改善城市人居环境、维护生态安全的关键举措，必须坚持生态优先、绿色发展，充分发挥城市环境工程的支撑和保障作用。各地要从生态文明建设大局出发，转变发展理念，健全体制机制，创新治理模式，完善基础设施，提升治理水平，推动污水治理取得实质性进展，为建设宜居宜业的现代化城市做出积极贡献。

一、生态环保背景下城市环境工程污水治理的重要性

（一）推动城市可持续发展

在生态环保背景下，我国城市污水处理亟须向高质量、低碳化转型，并因地制宜地制定污水排放标准，降低污水处理能耗。随着城市人口规模的不断扩大，生活污水和工业废水排放递增，城市周边的生态环境遭到严重破坏。为减少城市污水排放带来的影响，许多污水处理技术被应用到城市污水处理中以确保排放水质达标。同时，城市的发展需要大量的生活用水和工业用水，通过对污水进行净化处理，可以有效保证水资源的二次利用，提高水资源利用效率。因此，污水处理在改善城市生态环境的同时，还能促进城市环境与经济的协调发展，为城市可持续发展助力。

（二）保障公众健康，提升社会福祉

城市环境工程中的污水治理是实现城市可持续发展的关键环节，水质安全直接影响人们的身体健康和生命安全。然而，我国部分地区饮用水源水质不达标，部分城镇污水直排入河，农村生活污水收集处理设施建设滞后，给广大居民的饮水安全和身体健康带来隐患。污水不仅含有大量的细菌、病毒、寄生虫卵等病原微生物，还含有重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质，通过水源地污染、农田灌溉、食物链传递等途径进入人体，可引发痢疾、肝炎等水源性疾病及慢性中毒。所以，水污染已成为严重危害人体健康的公共卫生问题，加强城

市环境工程污水治理具有非常重要的作用，与此同时，污水治理设施的建设运营将推动环保产业的蓬勃发展，创造更多就业机会，促进经济增长。

（三）保障水资源可持续利用

水资源是城市发展的生命线，然而城市污水的大量产生却使这条生命线面临挑战。传统污水治理技术在水资源回收利用率方面存在较大提升空间，大量处理后的污水未能达到回用标准，只能排入自然水体，造成水资源的极大浪费。优化城市污水治理工程技术可通过先进的工艺，深度净化污水，使其满足工业冷却、城市绿化灌溉、道路喷洒等非饮用用途，甚至经过进一步处理后可供居民生活杂用等。这不仅减少了城市对新鲜水资源的依赖，缓解了水资源短缺压力，还实现了污水从“污染源”到“第二水源”的转变，确保水资源在城市发展进程中的可持续供给。

二、水污染的类型

（一）农业污染

在农业生产过程中，农民使用大量化肥、农药以及不合理灌溉等都会污染土壤，随着降雨的冲刷，农药和化肥残留物会被带入周围的河流和湖泊中，在长期的累积过程中，产生有机污染物质和营养盐，进而污染水体环境。此外，养殖业中产生的动物粪便等也会产生大量的有机污染物，直接排放后也会污染水体。

（二）工业污染

工业生产会产生大量的废水、废弃物、废气等，其被随意排放后也会进入水体，污染水体环境。另外，当前的工业废水中含有大量的重金属、化合物等，如果处理不当或处理不到位，直接排放到水体中会严重污染水体。

（三）城市污水

人们在生产生活中会产生大量的废弃物、垃圾等，其被大量堆积，受降雨影响或蒸发后会污染水体。如果污水处理厂处理不到位或排放管网老化，会出现泄漏和渗透，进而导致水体污染，危害人类生存。

三、城市环境工程污水治理中存在的问题

(一) 污水监测全面性相对不足

在当前大众生活方式变化和工业生产活动复杂性逐渐提升的双重影响下，城市地区水环境面临的问题越发显著，同时呈现出明显的复杂性特征。为做好对污水问题的有效处理，必须确保污水监测具有较强的全面性，及时发现污水问题及相关影响因素。但是，由于污水监测系统受到技术、设备等基础条件的限制，导致在监测范围、监测力度上仍存在较为显著的不足，对污水监测的全面性造成了较大的影响。所以，污水监测系统容易出现一定的疏漏，造成水体污染。水资源在城市的运行、发展过程中极为关键，一旦出现问题，农业、工业生产和居民的日常生活都会受到不同程度的影响。

(二) 污水处理设施不完善

污水处理需要有完善的污水处理设备设施体系作为支撑，确保能够在发现污染物时可以凭借污水处理设备设施做好应对，将污水的影响控制到最小，并及时清理污水中夹杂的有害物质，以免影响到大众的身体。但是，由于部分城市的污水处理厂和其他污水处理系统相关设备设施并不完善，加上在该方面投入的成本、资源相对有限，导致城市的污水处理能力难以达到相应的要求，经过处理后的污水依旧可能存在部分污染物。

四、城市环境工程污水治理技术分析

(一) 生物处理技术

生物处理技术是一种仿效自然状态下污水处理机制的技术方法，此类技术的基本原理是基于特定微生物群体吸收降解污水中有机物污染物质，将其转化为无害化产物。污水处理中使用的微生物可以是细菌、真菌、藻类，以及其他类型的微生物。在使用生物处理技术进行污水处理时，要确保环境条件适宜微生物本体生存，从而保证微生物对水体中污染物质的充分吸收与转化。此项技术的应用实践主要包括以下步骤：第一步，将污水注入曝气槽或生物反应器装置中，并向装置内注入氧气；第二步，将装置内污水与活性污泥充分混合，使活性污泥中的微生物进入污水中进行污染物质吸收转化；第三步，装置内污水经生化反应之后，待污水中大质量污泥颗粒与其他固体杂质沉淀后，分离上部清水；第四步，通过污泥浓缩、消化和脱水程序进行装置底部污泥处理。

(二) 物理处理技术

物理处理技术在污水处理中是一种十分常见的技术形式，是指通过各种物理技术手段将污水中的各类固体杂质及悬浮物从水体中分离清除。在具体应用中，常见的技术方法有沉淀、离心分离、气浮等，其技术核心原理在于通过水与各种固体杂质质量与密度的差异实现污染物与水体的分离。针对溶解于水中的污染物，物理处理技术同样有相应的分离手段，其中膜分离技术是典型的代表。该技术利用具有特定孔径大小或选择透过性的

物理屏障，在压力差、浓度差或电位差等驱动力作用下，直接截留或筛分水溶解性物质、胶体，甚至部分离子。常见的膜分离过程包括微滤、超滤、纳滤和反渗透等。膜分离技术能够高效地从污水中分离去除溶解性污染物，且因其纯物理的分离过程，通常不会引入新的化学物质，在处理特定溶解性污染物方面应用广泛。

(三) 化学处理技术

1. 化学沉淀。化学沉淀通过向污水中投加化学药剂，使污水中的悬浮物和溶解物质形成沉淀，从而实现去除。这一过程通常涉及多种药剂的使用，例如石灰、硫酸铝等，它们通过调节污水的 pH 值和电荷，促进沉淀物的形成和分离。化学沉淀不仅能有效去除污水中的重金属离子和磷、氮等营养物质，还有助于改善后续处理工艺的效果。为保证污水治理效果，系统还会设置污水回流装置，在调节池以及厌氧池等的综合作用下完成最终的目标（如图 1 所示）。

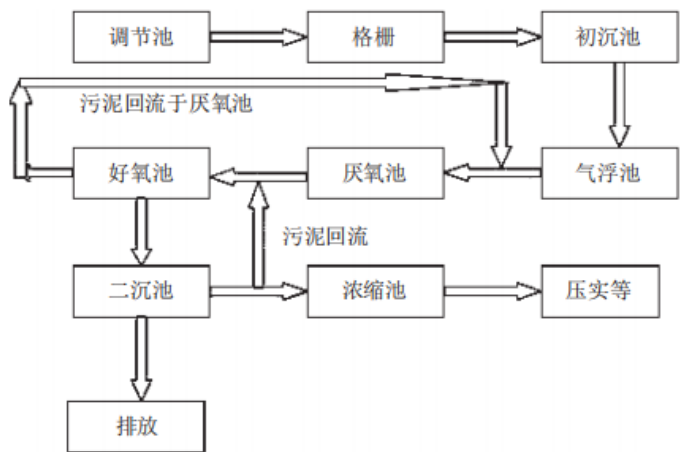


图 1 城市污水回流处理工艺

2. 氧化。氧化过程通过引入强氧化剂，能够有效降解污水中的有机污染物，常见的氧化剂包括氯、臭氧和高锰酸钾等。这些氧化剂对复杂的有机分子具有较强的反应能力，能够将其转化为无害的物质。尤其是臭氧氧化，其反应速率快、去除效率高，在很多城市污水处理厂得到了广泛应用。此外，先进的氧化技术（AOPs）也逐渐受到重视，这类技术通过结合氧化剂和催化剂，实现对难降解有机物的高效去除，为改善污水处理效果提供了新的思路。

3. 消毒。污水中可能含有大量病原微生物，消毒处理的目的在于杀灭这些病原体，以保护水体和公共健康。常用的消毒方法包括氯消毒、紫外线消毒和臭氧消毒等。氯消毒是最为传统和广泛应用的方法，其成本相对较低，但可能会产生有害的氯化副产品。紫外线消毒则是一种不添加化学药剂的物理方法，能够有效杀灭水中的病原体，且不产生有害的副产品，因此越来越受到重视。臭氧消毒则结合了氧化和消毒的优点，提供了一种高效的

解决方案。在城市污水治理中，相关人员需要掌握一定的细节，还要考虑各个程序的要求，保证治理效果达标，发挥出相关工艺的优势。

五、生态环保下城市环境工程污水治理策略

（一）完善制度及法律法规

从不同行业、不同部门入手，加强对污染源的监管和控制，比如制定相关政策、完善制度及法律法规等，同时还需要政府部门根据地区的实际情况制定排放标准和限制性指令，并从经济和法律上强制要求企业落实相关指令，改进生产工艺和技术，引进监测设备和排放处理设施，自主治理污染，减少废水排放，确保达到排放标准。同时，国家也需要出台扶持和奖励政策，扶持中小企业转型升级，减少污染物的产生。相关部门应完善并落实监管体系，加强对生产型企业的监管和控制，对违规生产、不达标排放的企业要进行处罚，并加大处罚力度，增强企业的责任意识、警醒意识。另外，政府部门也可以通过减少税收、资金补贴、贷款等经济手段引领企业向着绿色、节能的方向发展，推动企业转型升级。确保企业可以达到环境保护的标准和要求，在全社会形成良好的污染治理氛围。

（二）强化城市环保意识

增强城市环保意识是实现生态环保的重要战略，这不仅涉及公众教育和企业参与，更需通过全方位的措施来深化人们对环保责任的认知。首先，应通过广泛的宣传教育活动，提升居民对环保问题的认知水平，积极倡导节约用水和合理使用资源等环保理念，在日常生活中形成更加环保的行为习惯，激发个体和家庭在环保方面的自觉行动。例如，可以通过社区活动和媒体宣传等方式普及环保知识。其次，城市环保意识的培养需要从教育体系和公共平台两方面入手。在教育体系中应当加大环保教育的力度，培养青少年对环保问题的关注，通过课堂教学和社会实践等方式引导学生从小养成环保意识，并激发他们在未来成为环保领域的积极推动者。在公共平台上可以开展各类环保主题活动和社区参与项目，形成多样化的宣传方式。例如，可以组织城市绿色志愿者团队，参与废物回收和植树造林等实际行动，让居民在参与中感受到环保实践的价值。城市环保意识的培养是推动社会全面向环保方向迈进的关键动力，能使城市居民和企业更加自觉地参与生态保护，实现城市环境质量的持续改善。

（三）完善污水处理设施

科学完善的污水处理设施是城市水环境绿色发展的坚实基础，对于提升城市污水处理能力起着至关重要的作用。在规划城市污水处理厂以及排污管网布局时，需充分考虑城市人口数量及其分布状况、污水排放总量以及经济技术指标等诸多方面的因素，从而进行合理规划与科学布局。与此同时，还应紧密结合城市发展方向与

实际情况，对老旧城市雨污水管网开展科学合理的翻新改造工作，以防水量较大或者雨季等因素致使排污出现异常，既增加污水处理负担，又影响居民的正常生活。在城市污水处理的过程中，应当依据污水的特点，选取科学合理的污水处理方案，并结合自身实际情况加以调整和落实，以提升污水的实时处理能力。

（四）智能化控制与管理优化

随着物联网、大数据、人工智能等技术的不断发展，智能化控制与管理在污水处理领域的应用日益广泛。通过引入先进的自动化控制系统，如分布式控制系统（DCS）和可编程逻辑控制器（PLC），实现污水处理过程的实时监控和自动化操作。这些系统能够精确控制曝气量、药剂投加量、污泥回流比等关键参数，确保污水处理的稳定运行。借助传感器技术实时监测污水的水质参数，可及时调整处理工艺，提高处理效率。大数据分析技术为污水处理的智能化提供强大支持。对大量历史运行数据和实时监测数据进行分析，可挖掘出污水处理过程中的潜在规律和问题。例如，分析不同季节、不同时间段的水质变化规律，可调整曝气时间和药剂投加量，降低运行成本。利用大数据分析可提前预测设备故障，及时维护与保养，缩短停机时间，提高系统可靠性。人工智能技术，如机器学习和深度学习算法，也在污水处理中展现出广阔的应用前景。利用训练机器学习模型，可实现对污水处理过程的智能预测和优化控制。智能决策支持系统可根据实时监测数据和分析结果，为操作人员提供科学合理的决策建议。

结语

在生态环保背景下，城市污水治理工程技术优化之路虽充满挑战，却意义非凡，且前景光明。通过强化多元协同处理工艺的研发与应用、聚力攻克核心技术自主研发难关、加速智能化技术全方位融合赋能以及推进创新技术与现有设施有机融合，相关人员正逐步构建起一套更高效、绿色且可持续的污水治理体系。这不仅是对当下生态环境保护的有力回应，还能为城市未来发展筑牢根基。从宏观层面看，它助力城市塑造绿色形象，吸引资源汇聚；从微观层面看，切实保障市民生活环境质量提升。展望未来，随着科技持续进步与各方协作深化，城市环境工程污水治理策略将迈向新高度。

参考文献

- [1] 许智程. 探究城市生活污水处理技术现状及对策[J]. 清洗世界, 2023, 39(10): 113-115.
- [2] 陈曦. 推进城镇污水垃圾治理体系和治理能力现代化[J]. 唯实, 2023(10): 76-79.
- [3] 刘泉宏, 王彬, 王冬明, 等. 生活环境的公共卫生治理要点[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(5): 497-502.