

环境工程中的污水处理策略研究

仲 静

江苏润生水处理产业有限公司 江苏 宿迁 223800

摘要：在环境工程领域，污水处理是关键环节。本文聚焦环境工程中的污水处理策略。先阐述污水处理在保护水资源、改善生态环境、保障人类健康方面的重要性。接着介绍污水处理核心技术体系，包括物理、化学和生物处理技术。分析当前污水处理存在的问题，如基础设施不完善、技术适用性不足、资金投入有限及公众意识淡薄等。最后针对性地提出优化处理工艺、加强技术研发、拓宽资金渠道、提高公众环保意识等相关策略，旨在为环境工程中污水处理提供有效参考。

关键词：环境工程；污水处理；处理技术；问题策略

引言：随着社会经济的快速发展，水资源污染问题日益严峻，对生态环境和人类健康构成严重威胁。环境工程中的污水处理作为解决这一问题的关键环节，受到广泛关注。污水处理不仅能有效保护有限的水资源，使其得以循环利用，还能改善周边生态环境，减少水体污染对动植物生存的破坏。同时，清洁的水源是保障人类健康的基础，污水处理对于预防水传播疾病意义重大。然而，当前污水处理工作面临诸多挑战，深入研究其策略迫在眉睫，以实现水资源的可持续利用和生态环境的良性发展。

1 环境工程中污水处理的重要性

1.1 保护水资源

水资源是地球生命赖以生存和发展的基础，然而，随着工业化和城市化的快速推进，大量未经处理的污水肆意排放，严重污染了江河湖泊等天然水体。污水处理能有效去除污水中的各类污染物，如重金属、有机物、氮磷等，降低其对水资源的破坏。经过处理后的水，部分可回用于工业生产、农业灌溉、城市景观等领域，实现水资源的循环利用，提高水资源的利用效率，缓解水资源短缺的压力，确保有限的水资源能够持续满足人类社会和生态系统的需求。

1.2 改善生态环境

良好的生态环境是人类生存和发展的根基，而污水排放是破坏生态环境的重要因素之一。未经处理的污水流入自然水体，会导致水体富营养化，引发藻类大量繁殖，消耗水中氧气，使鱼类等水生生物窒息死亡，破坏水生生态系统的平衡。污水处理能够显著降低污水中的污染物浓度，减少对水体、土壤和空气的污染，保护生物多样性。同时，健康的生态环境有助于调节气候、保持水土、净化空气，为各种生物提供适宜的生存空间，

促进生态系统的稳定和可持续发展^[1]。

1.3 保障人类健康

水是生命之源，人类的生活和生产活动都离不开水。但受污染的水中含有大量的有害物质，如细菌、病毒、寄生虫以及有毒化学物质等。人们饮用或接触受污染的水后，容易引发各种疾病，如腹泻、肝炎、癌症等，严重威胁人类的身体健康。污水处理通过物理、化学和生物等多种方法，有效去除或降低污水中的病原体和有害物质，使处理后的水达到安全标准。这不仅保障了居民的饮用水安全，还减少了因水污染引发的疾病传播，为人类的健康生活提供了坚实的保障。

2 污水处理核心技术体系

2.1 物理处理技术

物理处理技术是污水处理的基础环节，主要通过物理作用分离和去除污水中的不溶性悬浮物。常见的方法有筛滤、沉淀、气浮等。筛滤利用筛网拦截较大的悬浮物和漂浮物，能快速去除污水中的杂质，保护后续处理设备。沉淀则是借助重力作用，使污水中的悬浮颗粒自然下沉，实现固液分离，可有效去除较大粒径的悬浮物。气浮通过向污水中通入空气，产生微小气泡，使气泡附着在悬浮颗粒上，带动其上浮至水面，进而去除。物理处理技术具有操作简单、运行成本低、处理效率高等优点，能显著降低污水中的悬浮物浓度，为后续的化学和生物处理创造良好条件，但一般无法去除污水中的溶解性污染物。

2.2 化学处理技术

化学处理技术利用化学反应来去除污水中的污染物。常见的有中和、氧化还原、化学沉淀、混凝等方法。中和用于调节污水的酸碱度，使其达到适宜的范围，避免对后续处理设备和环境造成腐蚀。氧化还原通

过添加氧化剂或还原剂，改变污染物的化学性质，将其转化为无害或易处理的物质。化学沉淀是向污水中投加化学药剂，使溶解性的污染物生成不溶性沉淀物而分离出来。混凝则是通过投加混凝剂，使污水中的细小悬浮颗粒和胶体物质凝聚成较大的絮体，便于沉淀或气浮去除。化学处理技术能有效去除污水中的多种污染物，但可能会产生化学污泥，需要妥善处理。

2.3 生物处理技术

生物处理技术是利用微生物的新陈代谢作用来分解和转化污水中的有机物和部分无机物。主要有活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理法等。活性污泥法通过向污水中曝气，使活性污泥中的微生物与污水充分接触，分解有机物。生物膜法是让污水流经附着有微生物的固体介质表面，微生物在膜上生长繁殖，形成生物膜，对污水进行净化。厌氧生物处理法在无氧条件下，利用厌氧微生物分解有机物，产生沼气等可利用能源。生物处理技术具有处理效果好、运行成本相对较低、无二次污染等优点，能高效去除污水中的有机物、氮、磷等污染物，是污水处理中应用广泛且重要的技术^[2]。

3 环境保护工程中污水处理存在的问题

3.1 基础设施不完善

当前，许多地区污水处理基础设施存在明显短板。部分老旧城区污水管网铺设不全面，存在大量盲区，导致污水无法有效收集进入处理厂。一些新建区域的管网规划也不合理，管径过小或布局混乱，易出现堵塞和泄漏问题。而且，部分污水处理厂建设规模与实际污水产生量不匹配，处理能力不足，在污水排放高峰期难以满足处理需求。此外，污水处理设备老化严重，缺乏及时维护和更新，运行效率低下，影响污水处理的整体效果。

3.2 技术适用性不足

污水处理技术在不同地区和污水类型的适用性上存在较大问题。一些地区盲目引进先进的污水处理技术，但未充分考虑当地的水质特点、气候条件和经济状况。例如，某些高浓度有机废水处理技术，在普通生活污水处理中效果不佳且成本过高。同时，部分技术对操作人员的要求较高，而当地缺乏专业技术人员，导致技术无法正常发挥效能。而且，现有技术对一些新型污染物，如药物残留、微塑料等的处理能力有限，难以满足日益严格的环保要求。

3.3 资金投入有限

污水处理项目的资金投入面临诸多困境。一方面，建设污水处理厂和铺设管网需要巨额资金，而企业和社会资本参与度不高，主要依赖自身有限资金，难以承担

大规模建设费用。另一方面，污水处理设施的日常运行和维护也需要持续的资金支持，包括设备购置、人员工资、药剂消耗等。但由于资金短缺，一些污水处理厂不得不减少药剂投加量、降低设备运行频率，导致处理效果大打折扣。而且，缺乏资金进行技术升级和改造，使污水处理技术长期停留在较低水平^[3]。

3.4 公众意识淡薄

公众对污水处理的重视程度普遍不足。在日常生活中，很多人缺乏节水意识，导致生活污水产生量过大。同时，部分居民随意将垃圾、废弃物等倒入排水管道，造成管道堵塞和污水外溢。一些企业员工对污水处理的重要性认识不够，在生产过程中不注重节约用水和减少污水排放，甚至存在偷排、漏排污水的现象。而且，公众对污水处理技术和流程了解甚少，缺乏参与和监督污水处理工作的积极性，不利于形成全社会共同参与污水处理的良好氛围。

4 环境保护工程中污水处理的相关策略

4.1 优化处理工艺

(1) 针对不同水质特性定制工艺。不同来源的污水，如生活污水、工业废水，其成分和污染物浓度差异显著。需通过详细的水质分析，精准把握污水特征，为各类污水量身定制处理工艺。例如，对于含重金属的工业废水，可在常规处理前增加化学沉淀预处理环节，有效去除重金属离子；对于高浓度有机废水，采用厌氧-好氧组合工艺，先通过厌氧处理降低有机物浓度，再进行好氧处理进一步净化水质。(2) 融合多种处理技术。单一的处理技术往往存在局限性，将物理、化学、生物处理技术有机结合，能发挥各自优势，提升处理效果。如先利用物理筛滤去除大颗粒杂质，再用化学混凝沉淀去除胶体和部分溶解性污染物，最后通过生物处理降解有机物和氮、磷等营养盐，实现污水的深度净化。(3) 引入智能化控制技术。借助先进的传感器、自动化控制系统和数据分析平台，实时监测污水处理过程中的各项参数，如水质指标、设备运行状态等。根据监测数据自动调整处理工艺参数，实现处理过程的精准控制，提高处理效率，降低运行成本，同时减少人工操作误差，确保污水处理稳定达标。

4.2 加强技术研发

(1) 构建产学研深度合作体系。企业作为技术应用的主体，对市场需求和技术瓶颈有最直接的感受；高校和科研机构则拥有丰富的科研资源和创新能力。通过建立紧密的产学研合作机制，企业提出实际需求，高校和科研机构开展针对性研究，实现科研成果的快速转化。

三方共同搭建研发平台，共享实验设备和技术人才，定期开展技术交流与研讨活动，加速污水处理新技术的研发进程，提高研发效率和质量。（2）加大对前沿技术的探索投入。关注国际污水处理技术的前沿动态，积极布局具有前瞻性的研究方向，如量子技术、人工智能在污水处理中的应用等。量子技术可能为污水检测提供更精准、快速的方法，人工智能可实现对污水处理过程的智能优化和控制。提前投入资源进行基础研究和技术储备，抢占技术制高点，为我国污水处理技术的长远发展奠定基础。（3）建立技术研发激励机制。设立专项科研奖励基金，对在污水处理技术研发中取得重大突破、做出突出贡献的团队和个人给予物质和精神奖励。同时，为科研人员提供良好的职业发展通道和晋升空间，激发他们的创新积极性和主动性，营造勇于创新、敢于突破的科研氛围。

4.3 拓宽资金渠道

（1）激发企业投资活力。污水处理行业虽有一定公益性，但也蕴含着巨大商业潜力。通过创新商业模式，让企业看到投资污水处理项目能获得稳定且可观的收益。比如，鼓励企业参与污水处理设施的建设与运营，采用特许经营等方式，允许企业在一定期限内通过收取污水处理费等方式收回投资并获取合理利润。同时，为企业提供技术指导和市场信息支持，降低企业投资风险，增强企业投资信心，吸引更多企业投入到污水处理领域。（2）引导社会资本参与。社会资本来源广泛，包括各类金融机构、私募基金、民间资本等。可以设立污水处理产业投资基金，汇聚社会闲散资金，为污水处理项目提供大规模、长期的资金支持。此外，推动资产证券化，将污水处理项目的未来收益转化为可流通的证券产品，吸引更多投资者参与，拓宽融资渠道。（3）加强与金融机构合作。金融机构在资金配置方面具有专业优势。污水处理企业应积极与银行、证券等金融机构建立长期稳定的合作关系，根据项目特点和企业需求，开发多样化的金融产品，如项目贷款、债券融资、融资租赁等，满足不同阶段、不同规模的资金需求，为污水处理项目的顺利实施提供坚实的资金保障。

4.4 提高公众环保意识

（1）强化环保教育普及。将污水处理及环保知识纳入国民教育体系，在中小学课程中增加相关内容，通过

生动有趣的教学方式，如主题班会、环保实验等，让孩子们从小树立环保意识。在高校开设专业课程和讲座，培养环保专业人才的同时，向全体学生普及污水处理的重要性。同时，利用社区、企业等平台，开展环保知识培训和宣传活动，针对不同群体设计个性化的教育内容，提高公众对污水处理的认知水平。（2）丰富宣传形式与渠道。充分利用传统媒体和新媒体的优势，制作高质量的环保宣传作品。在电视、广播中播放环保公益广告和专题节目，在报纸、杂志上开设环保专栏。利用社交媒体、短视频平台等新媒体，发布有趣、易懂的环保短视频和图文信息，吸引公众关注。还可以组织环保主题的文艺演出、展览等活动，以艺术的形式传递环保理念，增强宣传的感染力和吸引力。（3）鼓励公众参与实践。建立公众参与污水处理监督的机制，鼓励公众对污水排放行为进行监督举报。组织志愿者参与污水处理设施的参观学习、环保公益活动等，让公众亲身体验污水处理的过程和重要性，激发公众参与环保的积极性和主动性，形成全社会共同关注、共同参与污水处理的良好氛围^[4]。

结束语

在环境建设工程的大框架下，污水处理占据着举足轻重的地位。本文深入探讨了污水处理策略，涵盖优化处理工艺以提升净化效能，加强技术研发为行业注入创新动力，拓宽资金渠道保障项目顺利推进，以及提高公众环保意识营造良好社会氛围等方面。这些策略相互关联、相辅相成，共同构成了一个较为完善的污水处理体系。未来，随着科技的不断进步和社会的发展，我们仍需持续探索更高效、更环保的污水处理方法，不断完善策略体系，以更好地应对日益复杂的水污染问题，守护我们的水资源和生态环境。

参考文献

- [1]李展雄.生态环境保护工程中的污水处理分析[J].科技创新导报,2022,19(20):128-130.
- [2]王林.生态环境保护工程中的污水处理问题探析[J].黑龙江环境通报,2023,36(9):98-100.
- [3]郭志军.浅谈环境建设工程中的污水处理方法[J].科学与财富,2020(4):209.
- [4]徐斐.环境工程中污水处理的现状及对策分析[J].清洗世界,2024,40(07):127-129.