

环境工程中工业污水治理的常见问题探讨

张珊珊

保定市排水服务中心 河北 保定 071000

摘要：随着工业化进程的快速推进，环境工程中工业污水治理面临着一系列严峻挑战。本文全面探讨了当前工业污水治理中的常见问题，包括污染物种类繁多且浓度波动大、治理技术选择与优化存在难度、治理过程能耗与成本高昂、排放标准与监管体系尚不完善，以及社会各界对污水治理的重视程度不足等。针对这些问题，本文提出了相应的解决策略，旨在提高工业污水治理效率，保障水资源安全，促进环境保护与经济和谐共生。

关键词：环境工程；工业污水治理；常见问题

引言：在工业化蓬勃发展的时代背景下，工业污水作为环境污染的重要源头之一，其有效治理已成为环境工程领域的核心议题。随着生产规模的扩大和技术的不断进步，工业污水的成分日益复杂，对水体环境构成了严峻挑战。因此，深入探讨工业污水治理的常见问题，分析治理难点与瓶颈，对于制定科学合理的治理策略，促进水资源的可持续利用和生态环境的保护，具有重要的现实意义和深远的历史意义。

1 工业污水治理的基本现状

1.1 工业污水污染特性

在当今工业化进程加速的时代背景下，工业污水治理已成为环境保护领域不可忽视的重要环节。工业污水的污染特性复杂多样，其中常见的污染物种类繁多，涵盖了有机物、重金属、氮磷化合物等多个方面。（1）有机物作为工业污水中的一大类污染物，主要来源于石油化工、制药、纺织印染等行业的生产过程。这些有机物不仅含量高，而且部分物质具有难降解、毒性强的特点，对水体生态系统构成严重威胁。它们能消耗水中的溶解氧，影响水生生物的生存，甚至通过食物链传递到人体，危害人类健康。（2）重金属则是另一类需高度关注的污染物。它们主要来源于电镀、冶金、化工等行业的废水排放。重金属难以被生物降解，且能在生物体内积累，通过食物链逐级放大，对生物体造成慢性毒害。例如，铅、镉、铬等重金属能导致神经系统损伤、肾脏病变等多种健康问题。（3）氮磷化合物的排放则是水体富营养化的主要原因之一。它们主要来源于化肥、农药的使用以及食品加工、洗涤等行业的废水。氮磷过量排入水体后，会促进藻类大量繁殖，消耗水中氧气，导致水质恶化，影响水生生物的生存环境^[1]。这些污染物的来源广泛，排放量大，且因其各自独特的化学和物理性质，使得工业污水的处理变得尤为复杂和困难。因此，

针对工业污水的特性进行科学合理的治理，对于保护水资源、维护生态平衡具有重要意义。

1.2 工业污水治理的重要性

工业污水治理在环境保护、资源节约和社会责任方面扮演着至关重要的角色。（1）从环境保护的角度来看，工业污水未经处理直接排放，将严重污染地表水和地下水，破坏水生态环境，影响水资源的可持续利用。通过有效的治理措施，可以减少污染物排放，保护水质安全，为水生生物提供良好的生存环境，维护生态平衡。（2）从资源节约的角度来看，工业污水中往往含有大量可回收利用的资源，如水资源、金属离子等。通过先进的处理技术和工艺，可以实现污水的资源化利用，降低生产成本，提高资源利用效率。这不仅有助于缓解水资源短缺的问题，还有助于推动循环经济的发展。（3）从社会责任的角度来看，企业作为社会经济发展的重要力量，应承担起保护环境和节约资源的责任。加强工业污水治理，是企业履行社会责任的具体体现。通过改进生产工艺、优化废水处理流程等措施，企业可以降低对环境的影响，树立良好的企业形象，增强市场竞争力。

2 环境工程中工业污水治理的常见问题

2.1 污染物种类与浓度的复杂性

在工业污水治理中，一个显著且复杂的问题是污水中污染物种类与浓度的差异性及其动态变化。不同行业的生产工艺和材料使用直接导致污水成分的多样化，从简单的悬浮物到复杂的有机化合物、重金属离子及毒性物质等，应有尽有。这种多样性不仅增加了治理的难度，也要求治理方法必须具备高度的灵活性和适应性。此外，污染物浓度的波动也是治理过程中的一大挑战。高浓度污染物不仅处理难度大，还可能对治理设施造成损害；而低浓度污染物虽然处理难度相对较低，但处理过程中可能需要大量水资源，增加了运行成本。浓度变化不仅受生产

工况影响，还与环境条件、季节变化等因素有关，这对治理技术的稳定性和处理效果提出了更高要求。

2.2 治理技术选择与优化难题

面对复杂的污水成分和浓度变化，治理技术的选择与优化成为一大难题。目前，工业污水处理技术主要分为物理法、化学法和生物法三大类，每种方法都有其独特的适用范围和优缺点。然而，在实际应用中，如何根据污水的具体特性和处理目标选择合适的治理技术，并实现技术组合的最优化，是一个需要深入研究和探讨的问题。技术选择的难点在于缺乏全面的污水特性和处理效果评估体系，以及技术成熟度、处理效率和成本之间的权衡。此外，随着环保法规的日益严格和技术的不断进步，传统治理技术可能难以满足新的排放要求，而新兴技术又面临着技术成熟度不足、运行成本高昂等问题。因此，在治理技术的选择和优化过程中，需要综合考虑多种因素，做出科学合理的决策。

2.3 能耗与成本问题

工业污水处理过程中的能耗和成本问题同样不容忽视。电力、燃料和化学药剂等是污水处理过程中的主要能耗和成本来源。随着能源价格的上涨和环保要求的提高，如何降低能耗和成本成为治理工作的重要任务。然而，在实际操作中，由于处理工艺复杂、处理效率低和设备能耗高等原因，污水处理过程中的能耗和成本往往较高。这不仅增加了企业的经济负担，也制约了治理工作的深入推进。因此，需要不断探索和采用先进的节能降耗技术和设备，优化处理工艺参数和运行管理模式，以降低能耗和成本。

2.4 排放标准与监管问题

工业污水排放标准的制定与执行是保障环境质量的重要手段。然而，在实际操作中，排放标准与监管方面仍存在问题。一方面，排放标准的制定往往难以全面反映不同行业 and 地区的实际情况和需求；另一方面，监管体系的完善和执行力度的加强也面临着诸多挑战。排放标准的制定需要充分考虑行业特点、技术水平及环境容量等因素以确保其科学性和合理性。然而，由于信息不对称和利益冲突等原因，排放标准的制定和执行往往难以达到预期效果。此外，监管体系的不完善和执行力度的不足也导致了一些企业违法排污、超标排放等问题时有发生。这不仅损害了环境质量也影响了社会的公信力和稳定性。

2.5 治理意识欠缺与政策不足

污水治理意识的欠缺是制约工业污水治理工作深入推进的重要因素之一。长期以来由于环境保护意识的淡

薄和经济发展的压力一些地方政府和企业对污水治理工作重视不够投入不足导致治理效果不尽如人意。这种意识的欠缺不仅体现在对治理工作的重要性和紧迫性的认识不足上也体现在对环保法规的执行力度不够上。此外政策支持和法规体系在推动工业污水治理方面也存在不足。虽然国家和地方政府出台了一系列环保政策和法规以加强污染治理工作但在实际执行中仍存在一些如政策扶持力度不够、资金投入不足、监管体系不完善等。这些问题的存在制约了治理工作的深入推进也影响了治理效果的提升。因此需要加强政策研究和制定工作完善法规体系并加大执行力度以提高治理工作的有效性和可持续性。

3 工业污水治理的解决策略

3.1 加强技术研发与创新

(1) 鼓励科研机构和企业加大技术研发投入。技术创新是推动工业污水治理进步的核心驱动力。为了激励更多的科研力量投入该领域，政府应出台一系列激励措施，如设立专项研究基金、提供税收减免和研发补贴等，以减轻科研机构和企业经济负担，并吸引更多优秀人才投身于污水治理技术的研发中。同时，鼓励产学研合作，促进科研成果的快速转化与应用，将实验室中的先进技术迅速推向市场，解决实际问题。(2) 促进跨界合作，加速技术成果的转化和应用。工业污水治理涉及多个学科领域，包括环境工程、化学、生物、信息技术等。为了打破学科壁垒，促进跨领域合作，政府应搭建合作平台，鼓励不同领域的科研机构、高校、企业建立合作关系，共同开展技术攻关和成果转化。通过跨界合作，可以汇聚各方智慧和资源，加速技术创新的步伐，提高治理技术的针对性和实效性^[2]。

3.2 优化治理技术方案

(1) 根据污染物种类和浓度，选择和优化治理技术组合。工业污水中污染物的种类和浓度差异极大，因此必须采用针对性的治理技术组合以提高处理效率和降低成本。这要求我们对污水进行详细的监测和分析，明确主要污染物的种类和浓度范围，然后结合现有技术的特点和优势，选择最适合的技术组合。例如，对于高浓度有机废水，可以采用厌氧消化与好氧生物处理的组合工艺；对于含有重金属离子的废水，则可以采用化学沉淀法或离子交换法等。(2) 推动综合治理模式的应用，实现资源回收和循环利用。传统的末端治理模式已经无法满足现代工业污水治理的需求。为了实现资源的最大化利用和污染物的最小化排放，我们必须推动综合治理模式的应用。综合治理模式强调从源头控制、过程减排到

末端治理的全过程管理,通过实施清洁生产、节能减排和资源回收等措施,在减少污染物产生的同时实现资源的循环利用^[3]。例如,通过改进生产工艺和设备设计减少废水的产生;通过建设资源回收设施将废水中的有用物质进行回收再利用;通过建设高效的污水处理设施对废水进行深度处理并达标排放或回用。

3.3 加强监管与执法力度

(1)完善排放标准体系,明确监管要求。完善的排放标准体系是确保工业污水处理效果的重要保障。政府应根据不同行业的特点和环境保护的需求制定科学合理的排放标准,并明确相应的监管要求。同时加强对排放标准的宣传和培训,提高企业和公众对标准的认识和遵守度。此外还应定期对排放标准进行评估和修订以确保其符合实际情况和环保要求。(2)加强对企业的监督和检查,对违法排污行为进行严厉处罚。有效的监管和执法是保障排放标准得到有效执行的重要手段。政府应加强对企业的日常监督和突击检查力度,利用现代科技手段如在线监测、无人机巡查等方式加强对企业排污行为的实时监控和数据分析。对于发现的违法排污行为要依法依规进行严厉处罚并公开曝光典型案例形成有效的震慑作用。同时建立举报奖励制度鼓励社会各界积极参与环境监督共同维护良好的生态环境^[4]。

3.4 提升公众环保意识

(1)加强环保宣传和教育。提升公众环保意识是推动工业污水处理工作的重要基础。政府应加大环保宣传和教育的力度通过各种渠道和形式向公众普及环保知识提高公众对工业污水处理的认识和重视程度。可以通过电视、广播、网络等媒体平台发布环保公益广告;组织环保讲座、展览等活动向公众传递环保理念;将环保教育纳入学校课程从小培养学生的环保意识等。(2)鼓励公众参与环保行动。除了加强环保宣传和教育的还应积极鼓励公众参与环保行动。政府可以通过设立环保志愿者组织、开展环保公益活动等方式为公众参与环保提供平台和机会。鼓励公众参与到工业污水处理的各个环节中来如监督企业排污行为、参与污水处理设施建设运营、推动资源回收利用等。同时建立公众参与机制充分听取

公众意见和建议使公众成为工业污水处理的重要参与者和推动者共同营造全社会共同治理的良好氛围。

3.5 完善政策支持与资金投入

(1)政府应加大对工业污水处理的政策支持和资金投入。政府在推动工业污水处理工作中起着至关重要的作用。为了保障治理工作的顺利开展政府应加大对工业污水处理的政策支持和资金投入力度。可以通过制定优惠政策如税收减免、财政补贴等鼓励企业加大投入;设立专项基金支持关键技术研发和示范项目建设;提供低息贷款或贷款贴息等金融支持帮助企业缓解资金压力等。(2)引导社会资本参与污水处理项目。社会资本是工业污水处理的重要资金来源之一。为了拓宽融资渠道,缓解资金短缺问题,政府应积极引导社会资本参与污水处理项目。这可以通过多种方式实现,如建立公私合营(PPP)模式,鼓励政府与私人企业合作共同投资建设和运营污水处理设施。PPP模式不仅可以有效缓解政府财政压力,还能发挥私人企业在管理和技术上的优势,提高项目的运营效率和质量。

结束语

综上所述,环境工程中的工业污水处理是一项复杂而艰巨的任务,涉及技术、经济、政策等多个层面。面对污染物种类繁多、治理技术复杂、能耗成本高企等挑战,我们需不断创新治理思路,优化技术路线,加强政策引导与监管力度,同时提升公众环保意识,形成全社会共同参与的良好氛围。只有这样,才能有效应对工业污水处理的常见问题,推动环境质量持续改善,实现经济社会与生态环境的协调发展。

参考文献

- [1]商婷婷,王丹丹.探究环境工程工业污水处理中常见问题与相应措施[J].化工管理,2020(15):48-49.
- [2]江野立.环境工程工业污水处理中常见问题分析与应对措施[J].环境与发展,2020,32(10):45-46.
- [3]章陈力.环境工程中工业污水处理的常见问题探讨[J].环境与发展,2019,(08)98-99.
- [4]彭中英,伍洋.环境工程中工业污水处理的常见问题探讨[J].福建茶叶,2020,(02):27-28.