

环保工程中污水处理工艺的应用

孙 伟

马鞍山长流环保设备有限公司 安徽马鞍山 243000

摘 要：环保工程中的污水处理工艺是确保水资源可持续利用和保护环境的关键。随着全球水污染问题的加剧，高效的污水处理技术显得尤为重要。本文概述了几种主要的污水处理工艺及其在环保工程中的应用。

关键词：污水处理；环保工程；应用

在全球范围内，工业化进程和人口增长导致的污水排放量急剧上升，这给自然水体带来了严重的影响。污水处理因此成为环保工程中一个至关重要的环节，其目的在于去除污水中的污染物，防止水体污染和保护公共卫生。有效的污水处理不仅有助于环境保护，还能促进水资源的循环使用，实现可持续发展。本文旨在探讨当前环保工程中常用的污水处理工艺，并分析其在实际应用中的效果与挑战。

一、污水处理的重要性

在现代社会，随着工业化和城市化的快速发展，水资源的污染问题日益严重。未经处理或处理不充分的污水直接排放到自然环境中，会对水体造成极大的污染，破坏生态平衡，影响动植物的生存。因此，有效的污水处理不仅是环境保护的需要，也是维护生态平衡的重要措施。通过污水处理，可以有效地去除水中的有害物质，如重金属、有机污染物、细菌和病毒等，从而保护天然水体不受污染，维护生态系统的健康和稳定。其次，从公共健康的角度看，污水处理同样至关重要。污水中含有多种可能危害人体健康的病原体，如细菌、病毒和寄生虫等。如果这些污水未经处理或处理不当就直接排放到环境中，极有可能通过水循环进入饮用水系统，或者通过食物链累积，最终影响人类的健康。因此，通过有效的污水处理措施，可以大大降低这些病原体对公众健康的威胁，预防水传播疾病的发生，保障人民群众的健康安全。

二、环保工程中污水处理存在的问题

1. 技术缺乏创新

我国目前广泛采用的污水处理技术大多源自西方国家，缺乏自主研发与创新。这导致处理技术和设备往往不能很好地适应国内复杂的污水成分和处理需求。现有

的污水处理设备在处理效率和处理效果上还有待提高，部分设备运行成本高，维护复杂，无法满足高效、经济的处理要求。

2. 资金投资不足

污水处理设施的建设和维护需要大量资金支持，但当前资金投入往往不能满足实际需要，影响了污水处理设施的更新升级和正常运作。资金缺乏限制了新技术的研发和应用，使得污水处理行业难以通过技术创新来提升处理效率和降低成本。

三、环保工程中污水处理工艺的应用

1. 物理处理方法

(1) 沉淀法

在污水处理的初期阶段，沉淀法主要用来去除污水中的大颗粒悬浮物，如泥沙、碎石等较重的物质。这一步骤通常在初级沉淀池中进行，通过较长时间的静置，使得较重的颗粒有足够的时间沉到池底。初级沉淀池不仅能有效地减少后续处理环节的负担，还能起到初步净化水质的作用。随后，污水通常会进入生物处理环节，如活性污泥系统。在这个环节中，通过微生物的代谢作用进一步降解有机物。处理后的水中会含有一定量的微生物群体，这些微生物群体以污泥的形式存在。为了分离出这部分污泥，设置了二级沉淀池。二级沉淀池的设计和操作对整个生物处理系统的效率至关重要，因为它不仅负责泥水分离，还要尽可能地回收干净的水，同时保证污泥的浓缩度，以便于后续的处理或处置^[1]。

(2) 过滤法

在过滤过程中，污水首先通过一层或多层过滤介质，这些介质的孔隙结构能够阻挡一定大小的颗粒物。表面过滤发生在过滤介质的表面，截留较大的颗粒；而深度过滤则发生在过滤层的深层，能够拦截更小的颗粒。常

见的过滤设备包括慢速沙滤池、快速过滤池、微滤器和超滤器等。过滤法广泛应用于饮用水的处理和废水的回用处理。在饮用水处理中，过滤法可以有效去除水中的悬浮物、微生物和部分化学物质，确保水质达到安全标准。在废水回用领域，过滤法用于进一步净化废水，使其能够满足工业用水或城市杂用水的标准。

2. 化学处理方法

(1) 混凝法

混凝法在污水处理中扮演着至关重要的角色，主要用于污水的预处理阶段。该方法通过加入化学药剂，使得水中细小悬浮颗粒聚集形成较大的絮凝体，这些絮凝体因其较大的尺寸易于通过沉淀或浮选的方式从水中分离出来，从而实现净化水质的目的。在混凝过程中，常用的化学药剂包括铝盐、铁盐以及有机聚合物等。这些药剂能够中和污水中悬浮颗粒表面的电荷，使其失去稳定性，进而促进颗粒间的聚集。选择适当的混凝剂对于提高污水处理效率和降低处理成本非常关键。

(2) 氧化还原法

氧化还原法是污水处理中一种常见的化学处理方法，它通过氧化或还原反应将污水中的污染物转化为无害或易于处理的物质。这种方法特别适用于处理含有有机物、重金属离子和一些特定无机化合物的工业废水。在氧化过程中，通常使用臭氧、氯气、过氧化氢或高锰酸钾等强氧化剂，这些氧化剂能够破坏有机物的分子结构，将其转化为水和二氧化碳，或者转化为易于生物降解的中间产物。对于重金属离子，氧化过程可以将其转化为更易于沉淀的高价态，从而便于通过沉淀法去除。还原过程则主要用于处理含氰化物、六价铬等有毒无机物的废水。通过加入亚硫酸盐、硫代硫酸盐或铁粉等还原剂，可以将有毒的高价态金属离子还原为低毒或无毒的低价态形式，从而达到减少毒性的目的^[2]。

3. 生物处理方法

(1) 活性污泥法

活性污泥法是一种应用广泛的污水生物处理技术，它依赖于微生物的代谢活动来分解污水中的有机物质。该工艺的基本流程包括污水在反应器中与活性污泥（含有大量微生物的絮状污泥）混合，并通过曝气供氧促进微生物的生长和有机物的降解。完成降解任务后，混合

液进入沉淀池进行泥水分离，清水溢出，污泥部分回流至反应器继续使用，剩余污泥则进行后续处理。活性污泥法的处理效率高，能处理大量及多种类型的有机污染物，同时对氮、磷等营养盐的去除也有一定的效果。通过调整操作条件，如溶解氧水平、污泥龄和水力停留时间，可以优化处理效果，实现对不同污染指标的控制。此外，活性污泥法具有一定的适应能力，能够应对进水水质和水量的变化。

(2) 生物膜法

生物膜法是利用生长在固定介质表面的微生物膜来处理污水中有机污染物的一种生物处理方法。在生物膜反应器中，微生物附着在填料或载体表面，形成一层粘性的生物膜。当污水流经这些载体时，有机物被微生物吸附并分解，从而实现污水净化。生物膜法的优点包括抗冲击负荷能力强、单位体积生物量高、剩余污泥产量少、以及操作稳定性好。由于微生物固着生长，生物膜法较活性污泥法有更长的污泥龄，使得其在处理某些难降解有机物方面更具优势。此外，生物膜法对温度和有毒有害物质的适应性较强，适用于各种规模的污水处理场景，尤其是在工业废水处理中表现出较好的适用性^[3]。

结语

污水处理工艺在环保工程中的应用是多方面的，涉及物理、化学和生物等多种处理方法。每种方法都有其独特的优势和局限性，因此在实际应用中往往需要根据具体的污水特性和处理要求选择合适的工艺或多种工艺的组合。随着科技的进步和对环境保护要求的提高，未来污水处理技术将更加高效、经济和环保。持续的技术创新和应用优化是提升污水处理效果、保护水资源和环境的关键。

参考文献

- [1] 申蓓. 环保工程中污水处理工艺及方法探究[J]. 清洗世界, 2024, 40(03): 139-141.
- [2] 李圣花. 环保工程中污水处理工艺及方法探究[J]. 皮革制作与环保科技, 2024, 5(04): 11-12+18.
- [3] 王思. 环保工程中污水处理工艺及方法[J]. 化工设计通讯, 2023, 49(08): 174-176.