

生态环保：废水处理与回收利用的新思路

黄倩¹ 余鹏²

1 陕西省现代建筑设计研究院有限公司 2 渭南市生态环境保护综合执法支队

DOI:10.12238/eep.v7i5.2056

[摘要] 在当今这个高度工业化和城市化的世界,废水处理与回收利用已成为生态环保领域的重要议题。随着科技的不断进步,我们面临着挑战,也拥有了前所未有的机遇去开发新的处理方法,以实现水资源的可持续利用。本文将深入探讨废水处理的新思路,以及这些创新策略如何在环保实践中发挥关键作用。

[关键词] 生态环保; 废水处理; 回收利用; 新思路

中图分类号: X703 **文献标识码:** A

Ecological and Environmental Protection: A New Approach to Wastewater Treatment and Recycling

Qian Huang¹ Peng Yu²

1 Shaanxi Modern Architecture Design and Research Institute Co., Ltd

2 The Weinan Comprehensive Administrative Law Enforcement Detachment of Ecological and Environmental Protection

[Abstract] In today's highly industrialized and urbanized world, wastewater treatment and recycling have become important issues in the field of ecological and environmental protection. With the continuous progress of technology, we are facing challenges and unprecedented opportunities to develop new treatment methods to achieve sustainable utilization of water resources. This article will delve into new ideas for wastewater treatment and how these innovative strategies play a key role in environmental practices.

[Key words] ecological and environmental protection; Wastewater treatment; Recycling and utilization; New ideas

引言

在当今时代,随着人类社会的快速发展,城市化进程的加速以及工业生产的日益繁重,水资源的供需矛盾愈发突出,其中,废水处理与资源化利用的问题显得尤为关键。废水,作为各类生产活动和生活消费的副产品,其排放不仅对自然环境造成严重破坏,影响生态平衡,还对人类的生存环境构成了威胁。据世界卫生组织统计,全球约有20%的疾病与水污染有关,而联合国环境计划署也警示,预计到2025年,全球将有70%的人口可能面临水资源短缺问题。因此,废水的妥善处理和有效利用,已经成为构建可持续发展社会的重要一环。

过去,废水处理更多地侧重于污染物的去除,以达到排放标准为目标,但随着环境问题的加剧和资源短缺的现实挑战,废水处理的思路正在发生转变。新的环保理念强调在降低污染物排放的同时,实现水资源的循环利用,将废水处理视为一个综合性的系统工程,强调生态平衡和资源回收的双重目标。这种转变不仅要求我们在技术上寻求突破,也呼唤政策引导、公众参与和社会协调,以形成一个全面的废水管理策略。

1 废水处理现状与挑战

在废水处理领域,我国尽管已经取得了显著的进步,但仍面临着严峻的挑战。首先,处理设施的建设和覆盖范围还有待扩展。尽管大部分工业地区和城市已建立起相对完善的废水处理系统,但在一些农村地区和小型工业点,由于资金、技术和管理的限制,废水往往未经处理直接排入环境,成为水体污染的重要源头。

1.1 现有的处理技术在处理效果、稳定性和资源回收方面存在不足

当前,我国废水处理技术主要包括生物处理法、物理化学法和高级氧化法等。这些方法在处理废水方面发挥了重要作用,但同时也存在一些问题。

首先,在处理效果方面,传统的生物处理法对于一些难降解有机物和重金属的去除效果不够理想。这些难降解物质在生物处理过程中难以被微生物分解,导致废水中的有机物和重金属含量难以达到国家排放标准。

其次,在稳定性方面,废水处理设施在运行过程中容易受到

环境因素的影响,如温度、pH值等。这使得处理设施的运行稳定性受到一定程度的限制,可能导致出水水质不稳定^[1]。

最后,在资源回收方面,尽管现有的废水处理技术可以回收部分资源,如氮、磷等营养物质,但其他资源的回收利用率仍有待提高。例如,金属回收方面的技术还不够成熟,导致大量有价值的金属资源浪费。

1.2 金属回收和中水回用

金属回收是废水处理中的一个重要环节,对于资源的节约和环境的保护具有重要意义。然而,当前的金属回收技术仍存在一定的局限性。例如,传统的回收方法如沉淀、浮选等对于微细粒金属的回收效果较差,导致大量金属资源浪费。此外,金属回收过程中的药剂使用和能耗问题也需要解决。

中水回用是提高水资源利用效率的重要途径。然而,当前的中水回用技术在水质安全保障、处理成本控制 and 用户接受度等方面仍面临挑战。首先,中水回用设施在保证出水水质方面存在一定难度,尤其是微生物污染和有机物的去除问题。其次,中水回用的处理成本较高,制约了其广泛应用。最后,公众对中水回用的接受度有待提高,这涉及到人们对水质安全的担忧和对中水回用的认知问题。

2 创新的废水处理技术

废水处理技术的创新是保障环境质量、实现水资源可持续利用的关键。以下将详细讨论一些正在崛起且具有广泛应用前景的新型处理技术,包括膜分离技术、生物处理技术的优化以及电化学处理技术。

(1) 膜分离技术在废水处理中的应用已经取得了显著进展。特别是膜生物反应器(MBR),它结合了传统生物处理技术和先进的膜分离技术,不仅提高了废水处理的效率,还实现了更高的出水水质。MBR中的微孔膜能够有效截留活性污泥,使微生物得以在反应器中长时间停留,从而提高有机物的降解率。此外,MBR具有占地面积小、出水水质好、易于实现自动化控制等优点,使得其在小型污水处理厂和生活污水处理中的应用日益广泛。

(2) 生物处理技术,特别是那些基于微生物群落的创新技术,也在废水处理中展现出强大的潜力。好氧颗粒污泥技术就是其中的突出代表,它通过培养出具有极高生物稳定性和抗冲击负荷的颗粒污泥,提高了废水处理的效率和稳定性。与传统活性污泥法相比,好氧颗粒污泥技术具有污泥龄长、沉降性能好、有机负荷高和能耗低的特点,更适合处理含难降解有机物的工业废水^[2]。

(3) 金属回收。在创新的废水处理技术中,金属回收是一项重要内容。废水中含有大量的金属离子,通过回收这些金属,不仅可以减少环境污染,还可以节约资源。目前,常用的金属回收技术主要有电化学法、吸附法、沉淀法和生物法等。电化学法:利用金属离子在电场中的迁移能力,通过电解的方式将金属离子还原成金属。这种方法回收效果好,但设备成本较高。吸附法:利用吸附剂将废水中的金属离子吸附下来。常用的吸附

剂有活性炭、离子交换树脂、生物质材料等。这种方法操作简单,但吸附剂的选择和再生问题需要解决。沉淀法:通过加入沉淀剂,使金属离子与沉淀剂反应生成不溶性沉淀物,然后通过固液分离的方式将金属回收。这种方法成本较低,但可能会产生大量的污泥。生物法:利用微生物将金属离子转化为不溶性的金属沉淀物。这种方法环境友好,但处理效果受环境条件影响较大。

(4) 中水回用。中水回用技术可以有效减少淡水资源的消耗,提高水资源的利用率。中水回用技术主要包括物理过滤、化学处理和生物处理等步骤。物理过滤:通过砂滤、活性炭过滤等物理方法去除废水中的悬浮物、泥沙等杂质。化学处理:通过加药、沉淀、絮凝等化学方法去除废水中的有机物、重金属离子等污染物。生物处理:利用微生物将废水中的有机物分解为无害物质。常用的生物处理方法有活性污泥法、生物膜法等。

废水处理技术的创新是解决当前环境问题的重要途径。通过持续的技术研发、应用实践和政策引导,我们有信心推动废水处理技术的跨越发展,为我国的水资源保护和生态文明建设打下坚实基础^[3]。

3 废水回收与资源化

(1) 废水中的资源回收主要包括水的再利用、能源回收和有价值化学物质的提取。首先,水的再利用是最直接的资源回收方式,它将经过处理的废水转化为可重新用于工业生产、农业灌溉或家庭用途的水源。随着反渗透、电渗析等深度处理技术的发展,废水经过多级处理后,水质可达到或接近饮用水标准,实现了水资源的高效循环利用。

(2) 金属回收。金属回收是废水处理的重要环节,旨在从废水中回收有价值的金属,减少资源浪费,降低环境污染。金属回收的方法主要包括化学沉淀、电化学沉积、吸附、离子交换等。化学沉淀法:通过向废水中加入化学试剂,使金属离子形成不溶性沉淀物,然后通过固液分离设备将沉淀物分离出来。这种方法适用于处理含有较高浓度金属离子的废水。电化学沉积法:利用电化学反应,在阴极或阳极使金属离子还原或氧化形成金属沉淀,通过电极过程将金属从废水中回收。此方法对金属的种类和浓度要求较低,但需要消耗电能。吸附法:利用吸附剂(如活性炭、离子交换树脂等)的表面吸附作用,将金属离子从废水中去除。这种方法可以选择性地去除特定金属离子,但吸附剂的再生和处理也是一个需要考虑的问题。离子交换法:通过离子交换树脂,将废水中的金属离子与树脂上的离子进行交换,然后通过洗脱剂将金属离子从树脂上洗脱下来。这种方法对金属离子的去除效果较好,但树脂的更换和处理成本较高。

(3) 中水回用。中水回用是指将处理后的废水用于非饮用目的,如工业冷却、景观用水、农业灌溉等。中水回用可以有效节约水资源,减少水污染。中水回用的处理流程主要包括预处理、核心处理和后处理。预处理:去除废水中的悬浮物、沉淀物等大颗粒物质,常用方法有筛网过滤、沉淀等。核心处理:通过生

物处理、化学处理等方法,去除废水中的有机物、氮磷等营养物质,以及重金属等有害物质。后处理:对处理后的水质进行进一步优化,如去除余氯、调节PH值、去除硬度等,以满足回用的水质要求。

(4)废水回收与资源化的推广和实施,离不开政策的引导和支持。政府应制定鼓励废水循环利用的政策,例如提供财政补贴、税收优惠等,以降低企业采用新技术的经济压力。同时,完善相关法规,确保废水回收过程中的环境安全,防止二次污染的发生。此外,公众教育和企业社会责任感的提升也是关键,让大众认识到废水资源化的重要性,鼓励企业主动承担环保责任,积极探索废水的高效利用途径。

废水回收与资源化是废水处理的未来趋势,它对于缓解水资源短缺、推动循环经济、减少环境污染具有重要意义。随着技术的不断创新和政策环境的改善,废水回收与资源化将在全球范围内发挥越来越重要的角色,为构建可持续发展的社会提供有力支撑。

4 结束语

废水处理与回收利用的新思路不仅有助于减轻环境压力,更可以推动经济的绿色发展。通过技术创新,如膜分离技术、生物技术、以及智能监控系统,我们能更高效地处理废水并实现水资源的循环利用。未来,我们期待这些新思路能在全球范围内得到更广泛的应用,为建立一个绿色、低碳、可持续的生态环保社会贡献力量。让我们携手前行,为地球的明天注入更多清澈的水资源,实现人与自然和谐共生。

[参考文献]

- [1]欧阳滔,刘君,朱春游.高盐化工废水回用处理工艺研究[J].再生资源与循环经济,2024,17(04):29-33.
- [2]张雪琴,陈树华,付艳鹏,等.煤化工企业废水处理及资源化利用技术研究及应用[J].山西化工,2024,44(03):213-216.
- [3]王永辉.中水回收再利用浅谈[J].中国化工贸易,2015,(020):162-162.