

# 污水处理在环境保护工程中的重要应用

孙浩<sup>1</sup> 付守英<sup>2</sup>

1. 沈阳松辽环境工程有限公司 辽宁 沈阳 110141

2. 沈阳光大环保科技股份有限公司 辽宁 沈阳 110026

**摘要:** 污水处理是环境保护的关键环节,通过物理、化学和生物方法有效去除废水中的污染物,减少水体污染,实现资源循环利用,促进可持续发展。城市污水处理去除有机物、悬浮物等,保护水生态平衡;工业废水处理针对复杂成分,采用多种技术确保达标排放;农村及特殊区域污水处理则注重因地制宜,采用分散式、生态化处理模式。这些应用不仅保护了水环境,还促进了资源的合理利用,提高了水资源利用效率。政府和企业应加强合作,推动污水处理技术创新与升级,加强管理与运营,共同守护绿水青山,为可持续发展贡献力量。

**关键词:** 污水处理;环境保护工程;重要应用

引言:水是生命之源,在现代社会,污水问题对环境构成了严重威胁。污水处理作为环境保护工程的关键部分,意义非凡。污水处理不仅有着运用物理、化学、生物方法处理各类污染物的丰富内涵,更是守护生态平衡的重要防线。污水中的有害物质能重创水体生态,而污水处理能有效减少污染。污水处理过程还蕴含资源循环利用价值,污泥可再利用,再生水可用于多领域,推动可持续发展。在城市、工业、农村及特殊区域,污水处理都面临不同情况与挑战,其应用与发展值得深入探讨。

## 1 污水处理的基本概念

从本质上讲,污水处理是指运用一系列科学有效的方法,对废水中存在的各类污染物进行处理。这些方法涵盖了,包括物理法、化学法和生物等多个方面。

(1)在物理方法中,通过沉淀、过滤、离心等手段,可以将废水中较大颗粒的悬浮物分离出来。例如,在沉淀过程中,污水在沉淀池内停留一定时间,较重的固体颗粒在重力作用下逐渐沉到池底,从而实现与水的初步分离。过滤则是让污水通过具有细小孔隙的介质,如砂滤层,截留更小的杂质颗粒。(2)化学方法,在污水处理中也发挥着不可或缺的作用<sup>[1]</sup>。则是通过向污水中添加化学药剂,能使某些污染物发生化学反应,进而转化为无害或易于处理的物质。例如,利用酸碱中和反应来调节污水的酸碱度,加入絮凝剂使水中的微小颗粒凝聚成较大的絮体,便于后续的分。 (3)生物处理方法是污水处理的核心。借助微生物的新陈代谢活动,污水中的有机污染物可以被分解转化。好氧微生物在有氧环境下,能将有机物分解为二氧化碳和水等;而厌氧微生物在无氧条件下,也能对特定的有机物进行降解。综合运用物理、化学和生物方法,能够有效去除或转化废水中的污

染物质,最终使处理后的污水达到国家或地方规定的排放标准,从而极大地减少对环境的污染和破坏,保障生态系统的平衡与稳定。

## 2 污水处理在环境保护中的重要作用

### 2.1 减少水体污染

在现代社会,污水已然成为危害自然水体的重大隐患,其中包含着种类繁多且危害巨大的有害物质。有机物在污水中大量存在,它们在自然水体中会消耗大量的溶解氧,导致水体缺氧,进而使水生生物因缺氧而死亡<sup>[2]</sup>。悬浮物会使水体浑浊,阻碍阳光穿透,影响水生植物的光合作用,破坏整个水生态系统的食物链基础。汞、铬、铅等重金属离子由于具有毒性,对水生态环境危害更强,该类物质能够在生物体内富集,随着食物链的传递不断积累,最终对高等生物包括人类造成严重的健康威胁。如果污水未经处理直接排入自然水体,水生态系统将会遭受毁灭性的打击。然而,污水处理技术提供了有效的保护屏障。例如,格栅过滤作为污水处理的前端工艺,能够拦截污水中较大的漂浮物和悬浮物,初步净化污水。而先进的MBR工艺(膜生物反应器工艺)则融合了生物处理和膜分离技术的优势。在生物处理阶段,微生物将污水中的有机污染物分解为无害物质,膜分离技术能够精确地截留微小颗粒和大分子物质,进一步去除污水中的杂质和有害物质。因此,通过科学的污水处理方法,提升污水厂出水水质,降低污水对水体的污染程度,守护水生态环境的完整性,对于确保水质安全和保护生态系统安全具有重要意义

### 2.2 资源的循环利用

污水处理并非仅仅是消除污染的过程,资源的循环利用具有深远意义。在污水处理过程中,产生的大量污

泥经稳定化和无害化处理后,可成为极具价值的宝贵资源。将其用作土壤改良剂时,能够改善土壤结构,增加土壤的肥力和保水能力,有助于提高农作物的产量和质量。污泥还可用于能源回收,这一过程为能源领域开辟了新的途径。同时,污水经深度处理后,可作为再生水进行回用<sup>[3]</sup>。在农业灌溉方面,再生水能够满足农作物生长所需的水分,减少农作物对淡水资源的依赖。在城市绿化方面,利用再生水浇灌植物,有助于缓解水资源紧缺问题。这种非饮用用途的水资源再利用,实现了水资源的高效循环,大大提高了水资源的整体利用效率。此外,污水中的有机物也蕴含着巨大的能量。在特定的处理条件下,它们可以转化为沼气等清洁能源。沼气不仅可以用于发电,满足污水处理厂自身的部分用电需求,还可以用于周边地区的能源供应,进一步拓展了资源利用的范围,降低了对传统能源的依赖,从而为环境保护和可持续发展提供了有力支撑。

### 2.3 保护土壤资源

在环境保护的宏大体系中,土壤资源的保护至关重要,而污水处理在其中扮演着关键角色。当污水未经处理就直接排放,或是被贸然用于灌溉等用途时,其所含的众多有害成分就如同隐藏在暗处的“破坏者”,悄无声息地渗入土壤之中。这些有害成分涵盖了重金属离子、过量的盐分以及各类有机污染物等。就拿重金属离子来说,一旦进入土壤,它们很难被自然降解,会逐渐累积,改变土壤原本适宜的酸碱度,使得土壤从适宜农作物生长的酸碱平衡状态逐渐走向酸化或者碱化,严重破坏土壤结构。原本疏松、通气性良好的土壤,会在这些有害物质的作用下变得紧实、板结,孔隙减少,透气性急剧下降。土壤中那些对农作物生长有益的微生物群落,也会因环境的恶化而受到极大冲击,它们的种类和数量锐减,无法正常参与土壤中有机物的分解等重要生态过程,导致土壤肥力不断流失。长此以往,农作物在这样恶劣的土壤环境中难以扎根、汲取养分,生长状况愈发堪忧,最终这片土壤甚至会彻底丧失耕种价值,沦为荒芜之地。然而,污水处理的存在就像是一道坚固的防线,它能运用各种先进的工艺和技术,精准地拦截、去除污水中的有害成分,从源头上杜绝它们进入土壤的可能,全力捍卫土壤环境的健康。并且,经过严格处理达到标准的中水,还能够在遵循科学规划的前提下,合理地回用于农业灌溉等诸多领域。当中水滋润土壤时,不仅补充了土壤所急需的水分,更重要的是,它不会给土壤带来丝毫的污染隐患,能让土壤长期维持良好的物理、化学以及生物性状,使得土壤资源得以可持续利

用,继续为农业生产等活动筑牢根基。

## 3 污水处理在环境保护工程中的具体应用

### 3.1 城市污水处理

城市污水处理,作为环境保护的重要一环,对于改善和保护城市的水环境具有至关重要的作用。随着城市化进程的加快,城市生活污水和工业废水的排放量逐年增加,这些污水中含有的污染物成分复杂,若不经妥善处理就直接排放,将对城市的水体、土壤和生态系统造成严重的污染。(1)城市污水处理的首要任务是有效去除污水中的有机物、悬浮物、氮磷等营养物质,以及可能含有的重金属和有毒有害物质。这些污染物如果不加以控制,会导致水体富营养化,引发藻类过度繁殖,消耗水中的溶解氧,从而影响水生生物的生存,破坏水生生态平衡。(2)现代城市污水处理工艺综合运用了物理、化学和生物等多种处理技术。通过格栅和筛网等物理设备,可以去除污水中较大的悬浮固体和杂质,防止这些物质对后续处理设备造成损害。接着,污水进入沉淀池或气浮池,通过重力沉降或气泡上浮的方式,实现固液分离,进一步降低污水中的悬浮物和胶体物质的含量。(3)污水进入生物处理单元,这是污水处理的核心环节<sup>[4]</sup>。活性污泥法和生物膜法是最常见的两种生物处理技术。在活性污泥法中,污水与富含微生物的活性污泥充分接触,通过微生物的新陈代谢作用,将污水中的有机物转化为二氧化碳和水,同时吸收和转化氮磷等营养物质。生物膜法则利用固定在滤料或其他载体上的微生物膜来处理污水,具有更高的污染物去除率和更稳定的处理效果。(4)为了确保出水水质达到更高的标准,可能还需要进行深度处理。砂滤可以进一步去除污水中的悬浮物和部分溶解性有机物;活性炭吸附能够有效去除污水中的色度和异味,以及部分难降解的有机物;臭氧氧化则可以分解污水中的难降解有机物,提高出水水质。

### 3.2 工业废水处理

工业废水处理是环境保护工程中不可或缺的一环,对于保障工业生产与环境保护的和谐共生具有重要意义。工业废水因其来源广泛、成分复杂、处理难度大而备受关注。工业废水通常包含各种化学物质、重金属、有机物以及悬浮物等,这些物质若未经妥善处理直接排放,将对水体、土壤及生态系统造成严重污染,甚至威胁人类健康。因此,工业废水处理的首要目标是去除或降低这些有害物质的浓度,使废水达到国家或地方规定的排放标准。针对工业废水的特点,处理工艺的选择需根据废水性质、处理要求及经济成本等因素综合考虑。常见的工业废水处理方法包括物理法、化学法、生物法

及物理化学法等。物理法主要通过过滤、沉淀、气浮等手段去除废水中的悬浮物；化学法则利用化学反应原理，如中和、沉淀、氧化还原等，去除废水中的溶解性物质；生物法则利用微生物的代谢作用，将有机物分解为无害物质；物理化学法则结合了物理与化学的原理，如吸附、离子交换、膜分离等，用于去除废水中的特定污染物。在工业废水处理过程中，还需注意废水的预处理与后处理。预处理旨在减轻后续处理单元的负担，提高处理效率；后处理则用于进一步净化废水，确保出水水质满足排放标准或回用要求。此外，工业废水处理还需注重污泥的处理与处置，防止二次污染。值得注意的是，工业废水处理不仅是一项技术挑战，更是一项管理挑战。企业需建立健全的废水处理管理制度，加强废水排放的监测与监管，确保废水处理设施的稳定运行与达标排放。同时，政府也需加强工业废水处理的政策引导与技术支持，推动工业废水处理技术的创新与升级，促进工业绿色发展。

### 3.3 农村及特殊区域污水处理

农村及特殊区域污水处理是环境保护工程中一项具有挑战性的任务，对于维护农村水环境健康、促进乡村旅游及特殊生态区保护具有重要意义。相较于城市和工业区域，农村及特殊区域的污水处理面临更加复杂的地形、分散的人口分布以及有限的资源条件。农村污水处理主要针对的是农户生活污水、畜禽养殖废水及农田排水等。这些污水虽然总量不大，但成分复杂，含有较高的有机物、氮磷等营养物质以及病原体等有害物质。若未经处理直接排放，将严重威胁农村水环境质量和生态系统健康。针对农村及特殊区域的污水处理，需采取因地制宜、经济适用的处理策略。一方面，可以借鉴城市污水处理的成功经验，如采用生物处理、人工湿地等技术，实现污水的有效净化；另一方面，还需结合农村及特殊区域的特点，创新污水处理模式，如分散式污水处理、生态化处理等<sup>[5]</sup>。分散式污水处理是一种适用于农村及偏远地区的污水处理方式。它通过将污水处理设施分散建设在农户或村庄周边，实现污水的就地收集、处理

和回用。这种方式不仅降低了污水处理的难度和成本，还方便了污水的资源化利用，如用于农田灌溉、农村景观补水等。生态化处理则是利用自然界的自净能力，如湿地、土壤、植物等，对污水进行净化。人工湿地是一种典型的生态化处理技术，它通过模拟自然湿地的生态系统，利用湿地植物、微生物及基质的作用，去除污水中的有机物、氮磷等营养物质及病原体等有害物质。人工湿地不仅具有高效的污水处理能力，还具有美化环境、提升生态价值的作用。此外，农村及特殊区域污水处理还需注重管理与运营。政府应加强对农村及特殊区域污水处理的政策引导和技术支持，推动污水处理设施的建设与升级；同时，加强污水处理设施的运营管理，确保设施的稳定运行和达标排放。

### 结束语

综上所述，污水处理在环境保护工程中有着不可替代的作用。从基本概念到重要作用，再到具体应用，无论是城市、工业还是农村及特殊区域，污水处理都关乎着环境的改善、资源的循环利用和可持续发展。它是守护水体健康、防止污染危害的关键防线，也是挖掘资源潜力、实现循环经济的重要途径。面对不同污水来源和复杂的环境条件，需不断优化处理工艺、加强管理和创新模式。让我们重视污水处理，积极行动起来，确保其在环境保护中持续发挥作用，为人类创造更美好的生态家园，实现经济、社会与环境的和谐共生。

### 参考文献

- [1]王克军.城市环境保护中的污水治理问题与对策[J].资源节约与环保,2021(03):44-45.
- [2]王立根.基于污水处理工程的施工质量对环境保护中的重要作用研究[J].建筑技术开发,2019,46(15):48-49.
- [3]王辉,王鹏伟.环境工程污水处理的主要技术分析[J].低碳世界,2020,10(3):19-20.
- [4]刘雪婷.城市污水处理厂的污水处理工艺探析[J].住宅与房地产,2020(35):153-157.
- [5]黄蔚.城市污水处理在环境保护工程中的重要性及改进措施研究[J].中国资源综合利用,2021,39(01):199-201.