

# 污水处理在环境保护工程中的重要应用

赵国轩

陕西省水务环保集团有限公司 陕西 西安 710000

**摘要:** 污水处理在环境保护工程中扮演着不可或缺的角色。随着工业化和城市化的快速发展,大量的废水被排放到环境中,对环境造成了严重的污染。为了解决这一问题,污水处理成为了环境保护工程的重要措施之一。通过有效的污水处理,可以去除废水中的有害物质,减少对水体和土壤的污染,保护生态环境。同时,污水处理还能实现废水的再利用,提高水资源的利用率,为可持续发展的实现提供了有力支持。

**关键词:** 环境保护工程; 污水处理; 重要应用

引言: 污水处理在环境保护工程中占据至关重要的地位。它不仅是保障水体健康、防止环境污染的关键措施,更是实现水资源可持续利用的重要手段。随着工业化和城市化的快速发展,污水处理技术的不断进步,为环境保护工程提供了有力支持。通过有效的污水处理,我们能够极大地减少废水对环境的影响,同时实现废水的再利用,为社会的可持续发展做出贡献。

## 1 污水处理概述

污水处理是环境保护中的一项重要任务,旨在通过一系列技术手段有效地去除污水中的有害物质,减少对水体、土壤和生态系统的污染。随着工业化和城市化的快速发展,污水处理已成为环境保护领域不可或缺的一部分。污水处理的主要目的是去除污水中的各种有害物质,如有机物、重金属、病原体和营养盐等,以减轻或消除对环境和生态系统的负面影响。通过有效的污水处理,可以达到净化水质、保护水资源、维护生态平衡以及保障人类健康的目的。污水处理的过程通常包括预处理、生物处理和后处理三个阶段。预处理阶段主要是去除较大的悬浮物和漂浮物,为后续的处理过程提供较为清洁的污水。生物处理阶段是利用微生物的作用,通过吸附、降解等手段去除污水中的有机物、氮磷等营养盐和重金属等有害物质。后处理阶段则是对生物处理后的污水进行进一步的处理,以满足排放标准或回收利用的要求。污水处理的方法有多种,包括物理法、化学法和生物法等。根据污水的性质和处理要求,可以选择适合的方法进行处理。物理法主要通过过滤、沉淀、浮选等手段去除污水中的悬浮物和漂浮物;化学法则通过添加化学药剂,如混凝剂、氧化剂等,对污水中的有害物质进行转化或去除;生物法则利用微生物的代谢作用,对有机物进行降解和转化。污水处理技术的应用范围广泛,不仅适用于工业废水、城市污水等常见类型的废水

处理,还可以应用于农业废水、养殖废水等领域<sup>[1]</sup>。通过合理的工艺设计和参数调整,可以满足各种不同类型和规模的污水处理需求。污水处理是环境保护中的一项重要任务,对于保护环境、保障人类健康和促进可持续发展具有重要意义。随着技术的不断进步和创新,相信污水处理的应用前景将更加广阔,为创造美好的生态环境和人类生活做出更大的贡献。

## 2 污水处理技术

### 2.1 物理处理方法

物理处理方法在污水处理中扮演着重要的角色,主要是利用物理作用来分离污水中的悬浮物、漂浮物、油脂和杂质等。这些物理处理方法可以有效降低污水中的污染物浓度,使其满足排放标准或回收利用的要求。沉淀是物理处理方法中最为常见的一种,它是利用重力作用使污水中的悬浮物自然沉降。通过建设沉淀池或沉淀槽等设施,悬浮物会在重力的作用下逐渐下沉,从而实现与水体的分离。这种方法对于去除较大颗粒的悬浮物和杂质特别有效,而且操作简单、成本较低。过滤是另一种常见的物理处理方法,主要通过滤料或滤网等介质来截留污水中的悬浮物、杂质等。这些介质通常具有多孔结构,能够阻挡污水中的颗粒物通过。过滤技术广泛应用于工业废水处理、饮用水处理等领域,对于保障水质安全具有重要作用。浮选是针对悬浮物的另一种物理处理方法,通过向污水中通入气体,使气体与污水中的微小气泡结合。这些气泡会附着在悬浮物上,使其浮至水面。随后,通过撇除或分离设备将这些悬浮物去除。浮选技术对于去除含有油脂的污水特别有效,能够显著改善水质。

### 2.2 化学处理方法

化学处理方法是一种常见的污水处理方法,利用化学反应来去除污水中的有害物质。它通过添加适量的化

学试剂,改变污水中物质的化学性质,使有害物质发生转化或与试剂发生化学反应,从而形成无害物质或沉淀,最终达到净化水质的目的。常见的化学处理方法包括中和、沉淀、氧化还原、化学吸附和离子交换等。中和是通过向污水中添加酸或碱,调节污水的pH值,使有害物质转化为无害物质或溶解状态。当有害物质以溶解态存在时,可以通过后续的处理步骤如过滤、沉淀等将其去除。沉淀是通过添加化学试剂,使污水中的有害物质与试剂发生反应生成不溶性沉淀物,通过物理分离的方式将其从污水中去除。常用的沉淀试剂包括石灰、聚合氯化铝等。氧化还原是通过向污水中添加氧化剂或还原剂,使有害物质发生氧化或还原反应,将其转化为无害物质或溶解态。常用的氧化剂包括过氧化氢、臭氧等,而常用的还原剂包括亚硫酸盐、硫代硫酸钠等。化学吸附利用化学吸附剂吸附污水中的有害物质,从而将其从污水中去除。常见的化学吸附剂有活性炭、吸附树脂等,它们具有较大的比表面积和吸附能力,可有效地去除污水中的有机物、重金属离子等。离子交换是利用离子交换剂对污水中的离子进行选择性的吸附和交换,从而去除有害离子。常见的离子交换剂有阳离子交换树脂、阴离子交换树脂等。需要根据具体的污水特性和处理要求选择合适的化学处理方法,并结合其他物理处理或生物处理方法,综合运用,以达到高效、经济、环保的污水处理效果。

### 2.3 生物处理方法

生物处理方法是指利用微生物的作用,通过生物代谢作用将污水中的有机物转化为无害的物质,从而达到净化的目的。常见的生物处理方法包括活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理和生物塘等。活性污泥法是利用悬浮生长的微生物絮体处理污水的方法,通过曝气池中的好氧微生物代谢作用将污水中的有机物转化为无害的物质,最后通过沉淀池进行固液分离,使净化后的水排出。生物膜法则是利用附着生长的微生物膜处理污水的方法,通过生物滤池、生物转盘、生物接触氧化池等设施,使微生物在填料表面形成一层生物膜,污水与生物膜接触后,其中的有机物被微生物吸附和降解,从而使污水得到净化<sup>[2]</sup>。厌氧生物处理则是利用厌氧微生物在无氧或缺氧条件下将污水中的有机物转化为甲烷和二氧化碳等无害物质的方法。生物塘则是利用自然水体的自净能力,通过水生植物、微生物和细菌的代谢作用将污水中的有机物转化为无害的物质,从而达到净化的目的。

### 2.4 综合和先进处理技术

综合和先进处理技术是当前污水处理领域的研究热

点,它们结合了多种传统处理方法的优点,提高了污水处理的效果和处理效率。活性污泥法与膜分离技术结合是一种常见的综合处理技术。这种技术利用活性污泥法去除大部分有机物和悬浮物,然后将处理后的污水通过膜分离技术进行深度处理。膜分离技术可以去除剩余的悬浮物、离子和微量有机物,使污水达到更高的排放标准。这种综合处理技术既保证了处理效果,又提高了处理效率,减少了占地面积和运行成本。高级氧化技术与生物处理技术结合也是一种常见的综合处理技术。这种技术利用高级氧化技术产生的强氧化剂,快速分解污水中的有机物和有害物质,然后再利用生物处理技术进一步去除剩余的有机物和有害物质。这种综合处理技术具有反应速度快、处理效率高、适用范围广等优点,但同时也存在成本高、操作复杂等缺点。

## 3 污水处理在环境保护中的重要应用

### 3.1 工业废水处理

工业废水是污水处理中的一个重要领域,因为工业生产过程中会产生大量的废水,这些废水中可能含有各种有害物质,如重金属、油类、酸碱物质等。工业废水如果不经过处理直接排放,会对环境造成严重污染。因此,工业废水处理是环境保护中的一项重要任务。工业废水处理的方法有很多种,包括物理处理、化学处理和生物处理等。根据废水的性质和处理要求,可以选择不同的处理方法或结合使用多种方法进行处理。例如,对于含油废水,可以采用沉淀、过滤、吸附等物理方法去除油类物质;对于重金属废水,可以采用化学沉淀、还原、吸附等化学方法进行处理;对于有机废水,可以采用生物降解、厌氧消化、活性污泥等生物处理方法。

### 3.2 农业污水处理

农业污水主要来源于农业生产过程中的废弃物和废水,如畜禽养殖、农作物种植等。这些废弃物和废水可能含有大量的有机物、氮、磷等营养物质。如果不经处理直接排放,会导致水体富营养化、土壤污染等问题,对环境造成严重的影响。为了解决农业污水对环境的影响,可以采用多种处理方法。自然处理方法是一种常见的处理方式,利用自然界的微生物和植物的净化作用来处理废水。例如,氧化塘是一种自然的污水处理方法,通过在塘中培养微生物和藻类来降解有机物和去除氮、磷等营养物质。在氧化塘中,有机物通过微生物的作用被分解为简单的有机物和无机物,同时释放出能量。这些能量被用来促进藻类的光合作用,从而增加水中的溶解氧。溶解氧的增加有助于进一步降解有机物和去除营养物质。此外,土地处理也是一种常用的处理方

法,通过土壤中的微生物和植物来净化废水。这种方法利用土壤中的微生物和植物的吸收和降解作用,将废水中的有机物和营养物质转化为无害的物质。农业污水处理不仅可以减少对环境的污染,还可以使废水得到再利用。处理后的废水可以用于灌溉、养殖等农业生产活动,减少对新鲜水源的需求和开采,促进水资源的可持续利用。经过处理的废水可以用于灌溉农田,补充土壤的水分和养分,促进农作物的生长。废水还可以用于养殖业,提供养殖动物所需的水分和养分。这些再利用方式不仅可以减少废水的排放量,降低对环境的负担,还可以提高农业生产的经济效益。

### 3.3 城市污水处理

随着城市化进程的加速,城市人口数量不断增加,生活和生产活动产生的废水也随之增多。这些废水含有大量的有机物、重金属、有害微生物等,如果未经处理直接排放,会对水体和生态环境造成严重污染。为了解决这一问题,城市污水处理厂应运而生。这些工厂采用一系列的物理、化学和生物处理方法,将废水中的污染物去除或转化,使其达到排放标准或回收利用的要求。其中,活性污泥法、生物膜法和氧化沟法是最常见的处理方法。活性污泥法是一种生物处理方法,通过培养微生物来降解废水中的有机物。在曝气池中,微生物附着在悬浮的活性污泥上,通过吸附和降解有机物来生长繁殖。经过一定时间的培养和驯化,这些微生物能够适应特定的废水水质,从而有效地去除有机物、重金属等污染物。生物膜法是一种类似的生物处理方法,但微生物附着在固体的填料表面生长。通过在填料上培养微生物,形成一层生物膜,废水通过这层生物膜时,有机物被微生物降解<sup>[1]</sup>。与活性污泥法相比,生物膜法具有较高的耐冲击负荷能力,适用于不同水质和水量变化的废水处理。氧化沟法是一种物理和生物的污水处理方法,通过在封闭的渠道中充氧来支持微生物的生长。废水在氧化沟中循环流动,与活性污泥充分接触,有机物被微生物降解。氧化沟法具有处理效果好、能耗低等优点,适用于大型污水处理厂的处理。

### 3.4 回用处理

回用处理是污水处理中的一种重要应用,也是实现水资源可持续利用的关键手段之一。通过污水处理厂的回用处理,废水可以被再次利用,满足各种需要,从而减少对新鲜水源的开采和依赖。回用处理的方法主要包括深度处理和消毒处理。深度处理是对已经经过常规处理的废水进行进一步的处理,去除其中的微量污染物、有机物、氮、磷等营养物以及其他有害物质,使其满足回用的水质要求。常用的深度处理技术包括过滤、活性炭吸附、离子交换等。消毒处理则是通过加氯、紫外消毒等方法杀灭废水中的细菌、病毒等微生物,确保回用的水不会对人类健康造成危害。回用处理的应用范围广泛,可以满足城市绿化灌溉、道路清洗、工业冷却水、厕所冲洗水等需求。通过回用处理,不仅可以节约水资源,还可以减少废水的排放量,减轻对环境的压力。同时,回用处理还可以促进水资源的循环利用,推动经济的可持续发展。需要注意的是,回用处理的水质要求因应用场景而异,不同的回用处理方法和技术适用于不同的水质要求和场景。因此,在实际应用中,需要根据具体需求选择合适的回用处理方法和技术,以确保回用水的水质安全可靠。

### 结语

污水处理作为环境保护工程的核心组成部分,对于维护水资源质量、保障公共卫生安全以及推动可持续发展具有不可替代的作用。通过采用多样化的处理技术,不仅可以有效去除污水中的有害物质,还能实现资源的回收与再利用。面对未来污水处理领域的挑战,我们必须不断进行技术创新,完善管理体系,并加强公众意识,共同推动污水处理工作向更高效、更环保、更智能的方向发展。

### 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]尹鑫.解读市政工程中生活污水处理对环境资源的影响[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2019(11):38-39.
- [3]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.