

# 环境工程中污水处理存在的问题及技术分析

陈进<sup>1</sup> 蔡玮<sup>2</sup> 朱志光<sup>3</sup> 陈翔宇<sup>4\*</sup>

1 泰州市高速公路建设指挥部 2 江苏大纵湖建设项目管理有限公司

3 中交第一航务工程局有限公司 4 江苏中路工程技术研究院有限公司

DOI:10.12238/etd.v5i6.10957

**[摘要]** 污水处理工作本身属于环境工程发展与推进当中的一项管控重点。为提高污染治理效果、避免水资源环境受损及维护群众生命健康安全等工作提供优质助力。由此,本文对环境工程中的污水处理技术进行研究,分析各类技术的应用特点及适用条件,充分发挥现代化污水处理技术的实际应用效果,为区域间环境治理以及生态管控提供优质助力。

**[关键词]** 环境工程; 污水处理; 技术应用

**中图分类号:** U664.9+2 **文献标识码:** A

## Problems and Technical Analysis of Wastewater Treatment in Environmental Engineering

Jin Chen<sup>1</sup> Wei Cai<sup>2</sup> Zhiguang Zhu<sup>3</sup> Xiangyu Chen<sup>4\*</sup>

1 Taizhou Expressway Construction Command Center

2 Jiangsu Dazonghu Construction Project Management Co., Ltd.

3 China Communications First Navigation Engineering Co., Ltd.

4 Jiangsu Zhonglu Engineering Technology Research Institute Co., Ltd.

**[Abstract]** Wastewater treatment itself is a key control point in the development and promotion of environmental engineering. To provide high-quality assistance for improving the effectiveness of pollution control, avoiding damage to water resources and environment, and maintaining the safety of people's lives and health. Therefore, this article conducts research on sewage treatment technology in environmental engineering, analyzes the application characteristics and applicable conditions of various technologies, fully utilizes the practical application effects of modern sewage treatment technology, and provides high-quality assistance for regional environmental governance and ecological control.

**[Key words]** environmental engineering; Wastewater treatment; Technical application

### 引言

随着经济发展及社会建设速度的逐步加快,群众生活水平与过去相比得到了显著的提升,带动人们越发追求优质生活环境的同时,也使得环境工程污水治理的工作受到各个行业的关注。现阶段,环境工程覆盖范围较广,污水治理技术属于其中应用频率较高的一类技术内容,需要技术人员与相关工作者将更为先进且更加合理有效的污水处理技术整合到环境工程当中,带动生态环境保护工作向着可持续化方向发展。

#### 1 环境工程污水处理工作的推进意义

##### 1.1 为水环境生态平衡提供保障

水环境生态系统属于复杂的生物多样性网络,其中包含多种生物种群和生态链,任何一个环节遭到破坏都可能导致整个生态系统失衡,而污水处理工作不仅可以去除污水中存在的各类有害物质,还可利用人工湿地、生物滤池等生态工程恢复并强

化水生态系统的自然净化功能。这些措施不仅可以提高水质,还可以为水生生物提供适宜的生存环境,促进生态系统进行自我修复。

污水处理工作对于保障水资源的可持续利用具有重要意义,通过污水处理,可以将原本被污染的水体转化为可再利用的水资源,减轻对自然水体的依赖,缓解水资源短缺的压力。此外,经过处理后的污水还可以用于农业灌溉、工业用水等领域,提高水资源的利用效率,促进水资源循环利用,为社会经济的可持续发展提供保障。良好的水环境不仅是环境保护的需要,也是社会经济发展的重要基础。清洁的水环境可以促进旅游业、渔业等相关产业发展,提高居民生活质量的过程当中不断增强城市的吸引力和竞争力。

##### 1.2 充分提升水资源的利用效率

环境污水处理技术在实际推进当中可对居民生活废水以及

工业生产污水当中存在的各类有害物质进行分解处理,避免自然水体遭到大范围污染的同时为区域间生态环境提供相应保障。相关部门可通过建设完善的污水处理设施来充分去除污水中存在的各类有害物质,使其达到可再利用的标准从而满足农业灌溉、工业用水、城市绿化等多个领域的用水需求,提高水资源的利用效率以减少对自然水体的消耗总量,为区域间水资源可持续利用打下相应基础。而高效的水资源管理工作不仅包括水资源合理分配及利用方式,还涉及到对污水进行循环利用,技术人员可将各类新型污水处理技术整合到其中来实现水资源的精细化管理,将原本被污染的水体转化为可再利用的水资源,减少水资源的浪费,为水资源管理提供有力的支持。

### 1.3 促进企业生产与城市建设的可持续发展

企业生产和城市建设过程中产生的污水如果未经处理直接排放,不仅会污染环境还会对企业的生产活动和城市的基础设施造成负面影响。通过建设完善的污水处理设施,可以有效去除污水中的有害物质,使其达到排放标准或再利用标准,减少对环境的污染,为企业的绿色生产和城市的可持续发展提供坚实基础。近年来群众对于环境保护方面的意识正不断增强,针对环境保护方面所推出的保护法规也趋于严格,企业必须采取有效的污水处理措施,确保生产过程中的废水排放符合环保要求。通过污水处理企业可以减少污染排放总量,降低自身所需要承担的环保风险并提升企业的市场竞争力,经过处理后的水资源在一定程度上可替代部分自然水体以降低用水成本,在多方面提高资源利用效率的基础上带动企业向着产业结构内容优化的方向升级。

## 2 现阶段环境工程污水处理工作存在的问题

### 2.1 污水管网不配套

许多地区污水管网的覆盖率低,部分区域甚至完全没有建设污水管网。这种不配套的管网系统使得大量的污水无法被及时有效地收集,导致污水直接排放到自然水体中造成严重的环境污染。在另一方面,污水管网配置方面存在的问题还使得污水处理厂无法满负荷运行,针对污水的处理效率较低且经济效益与预期之间存在较大的偏差。由于管网系统的不完善,污水收集的过程变得复杂且低效,导致污水中夹杂大量杂质和固体废物进而增加后续处理的难度。这不仅会影响到污水处理工作的整体推进效果,还会增加污水处理当中产生的各类能耗以及化学药剂使用总量,进一步增加污水的处理成本。对于一些资源有限的地区,这种高成本可能会限制污水管网的建设维护工作开展效果,最终形成恶性循环。

### 2.2 设施运行稳定性较低

与过去相比,现阶段国内城镇污水处理设施得到了非常显著的改良与升级,多方面提升污水处理效率的同时为各个行业的可持续发展提供相应协助。但是由于设备老化、技术落后、维护不足等原因,许多污水处理设施在运行过程中经常出现故障甚至停机,进而影响到污水的整体处理效率,部分情况下还会导致处理工艺中断,使污水处理流程无法达到预期要求。污水处理

设施的频繁故障和停机不仅需要投入大量的人力物力进行维修,还可能延长处理过程中的设备反应时间,增加化学药剂与各类能源的使用总量,并且停机期间污水可能无法得到及时处理,增加污染物排放风险。稳定的污水处理设施能够有效去除污水中的有害物质,若在设施运行方面出现问题则会使得当前处理效果与预期之间存在较多的偏差,部分有害物质直接排放到自然水体中进而诱发水管井污染等问题,居民生活环境若长期存在水环境质量不佳的问题则会增加居民健康风险,使得医疗成本和社会负担随之上升。许多地区污水处理设施的管理和维护未能跟上实际需求,导致设备存在老化、技术落后、维护不足等问题。管理和维护水平的不足使得设施难以保持稳定的运行状态,最终增加设备故障与设备停机等风险。受经济发展程度等问题的影响,部分地区因缺乏资金和技术支持无法及时进行设备更新及内容维护,进而降低当前设备的运行稳定性。

## 3 环境工程中污水处理的主要技术

### 3.1 物理处理方法

物理处理技术主要被用于污水预处理阶段,在污水进入污水处理厂之前,通过格栅和筛网等物理装置可以有效地去除大块固体杂物和悬浮物。格栅和筛网的设计和运行能够确保污水中的大型固体废物被拦截,避免这些物质对后续处理设备造成堵塞甚至损坏问题,并且污水处理厂可整合预处理阶段的物理处理方案来减少污水处理设施所需要消耗的维护成本,多方面提升当前处理效率。物理处理初期通常涉及沉淀处理,通过重力作用去除污水中的悬浮物和部分有机物,其中沉淀池通过让污水在静止或缓流状态下停留,利用重力使悬浮固体沉淀到底部形成污泥;沉砂池则通过水流的缓慢流动,使较重的砂粒和无机颗粒沉淀出来,最大限度去除污水中存在的固体颗粒并为后续生物处理提供更为洁净的水质。

深度处理阶段通常包括过滤和微滤等技术,以进一步去除污水中的微小颗粒和杂质。过滤技术在使用方面可通过石英砂、活性炭等不同孔径的滤料截留水中细小悬浮物和胶体物质。微滤技术则利用细小的滤膜,截留水中的细菌、病毒和微小颗粒物,确保出水水质达到更高的标准。现阶段污水处理工作中所截获的污泥同样要经过减量化处理,而浓缩、离心和脱水等物理处理技术则属于其中的主要处理方案。浓缩技术通过重力或离心力去除污泥中的水分,提高污泥的固体含量;离心技术则通过高速旋转的离心机,将污泥中的水分分离出来,减少污泥体积;脱水技术通过机械压榨或化学助剂的使用,将污泥中的水分进一步去除,使其达到可处理的干度。

### 3.2 光催化处理技术

光催化技术主要通过还原、光催化反应来分解污水中的一些杂质,将其转化成水、盐、二氧化碳从而避免污水对周边环境造成负面影响。光催化剂在紫外光或可见光的照射下,能够产生具有强氧化能力的羟基自由基,这些自由基能够将污染物分子氧化为无害小分子,有效去除水体中存在的各类有机污染物并减少水体内存在的抗生素、农药和工业废水中的有机污染

物。这类技术不仅能够去除水中的有机污染物,还能有效降解多环芳烃、酚类化合物等降解难度高的有机物类型,提高当前污水处理工作的实际推进效果。

无机离子是水体中的常见污染物,光催化技术能够通过光生电子还原作用去除无机离子。在一些光催化反应中,光生电子能够将无机离子还原为金属或较稳定的物质,这种方法在重金属离子的去除中尤为重要,能够有效降低水体中的重金属离子浓度,减轻对环境和生物的危害。近年来研究人员通过材料科学和纳米技术开发出二氧化钛、硫化镉、钨酸铋等多种高效光催化剂,这些新型催化剂不仅具有更高的光催化活性,还能够有效利用可见光从而进一步降低当前处理成本,最终达到净化水体的目的。

### 3.3 生物曝气过滤技术

目前生物曝气过滤技术在污水处理流程当中应用十分广泛,这类技术主要通过过滤介质中培养微生物群落,结合曝气过程实现污水中污染物的有效去除。而曝气系统的配置是生物曝气过滤技术应用中的关键环节,这方面工作的整体设计效果会直接对微生物的生长活性、氧气供应效果以及水体流动状态带来直接影响。曝气设备的选择需要根据处理规模和水质要求进行优化,常见的曝气设备包括表面曝气器、底部曝气器和穿孔管曝气器,表面曝气器通过机械搅拌形成气泡从而将空气引入水中,适用于小规模污水处理;底部曝气器通过底部设置布气装置将空气均匀分布到过滤介质中,适用于大规模污水处理;穿孔管曝气器则通过在管壁上打孔,将空气分散到过滤介质中,适用于深床过滤和生物滤池。

完成初步曝气处理之后需要构建对应的过滤介质结构,对污水进行物理过滤的同时为微生物提供附着和生长的空间。过滤介质的选择和设计需要考虑其机械强度、化学稳定性、比表面积以及生物附着性等因素,目前常见的过滤介质包括石英砂、活性炭、陶粒、塑料介质等,其中石英砂具有良好的机械强度和化学稳定性,适用于一般污水处理;活性炭具有较大的比表面积和吸附能力,适用于高浓度有机物的去除;陶粒和塑料介质则具有良好的生物附着性能,适用于微生物群落的培养和稳定。在筛选过滤介质时要根据污水的性质和处理要求进行调整,以确保微生物稳定生长的基础上减少水体中污染物总量。

生物曝气过滤技术中所用到的微生物群落主要由好氧菌、厌氧菌、硝化菌等菌群构成,其中好氧菌通过氧化分解有机物,产生二氧化碳和水;厌氧菌在缺氧条件下进行有机物的厌氧分

解,产生甲烷等气体;硝化菌通过硝化过程将氨氮转化为硝酸盐;反硝化菌则在缺氧条件下将硝酸盐还原为氮气以此来筛除水体中存在的氮元素。与其他处理技术相比,生物曝气过滤技术因为其工艺所需人力投入较低且成本不高,因此近几年被广泛用于基层污水处理流程当中。

### 3.4 厌氧生物处理技术

这类技术在实际应用当中主要通过无氧环境下培育特定厌氧菌群,以此来对污水中存在的各类有机物实现高效率分解。相关工作者在推进这类技术时需要重视厌氧微生物的培养驯化处理,根据当前污水处理需求选取与之相适应的污泥类型以实现高效率接种。技术人员可以选用成熟的厌氧污泥、沼气池污泥或其他厌氧处理系统的剩余污泥。培养条件的控制包括温度、pH值、有机负荷和水力停留时间等参数的调节,以满足厌氧微生物的生长和代谢需求,之后通过逐步增加进水中有机负荷,使微生物适应特定废水中的污染物组成以及浓度指标。

## 4 结语

综上所述,在对环境工程污水处理技术进行分析时,可以从厌氧生物处理技术、生物曝气过滤技术、光催化处理技术以及物理处理技术等几个方面进行,进而推动城市可持续发展。

### [参考文献]

- [1]唐国平.环境工程污水处理的主要技术分析[J].化学工程与装备,2022(02):250-251.
- [2]党纪平.环境工程污水处理技术分析[J].智能城市,2021,7(14):115-116.
- [3]国彤.环境工程污水处理技术分析[J].化工设计通讯,2021,47(02):166-167.
- [4]刘爽,王志伟.环境工程中污水处理技术分析[J].资源节约与环保,2020(03):105.
- [5]王贻峰.关于环境工程污水处理的几点建议[J].石化技术,2019,26(05):302+304.
- [6]许丽.环境工程污水处理的主要技术分析[J].节能,2019,38(02):97-98.
- [7]欧威宏.环境工程中城市污水处理技术与研究[J].化工管理,2018(30):189.

### 作者简介:

陈进(1972-),男,汉族,江苏兴化人,大专,工程师,研究方向:高速公路建设管理。