

# 污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用

杨昌艳<sup>1</sup> 吴陆蒋<sup>2</sup> 林晶晶<sup>3</sup>

1. 浙江中蓝环境工程有限公司 浙江 温州 325000

2. 温州环兴环境检测有限公司 浙江 温州 325000

3. 浙江中蓝环境科技有限公司 浙江 温州 325000

**摘要:** 水环境污染和水资源短缺导致的不良后果都是极为严重的。城市给排水工程是涉及城市居民生活品质的重点项目, 不断促进污水处理技术在市政给排水工程中的合理应用, 不仅有利于提高市政给排水工程质量, 还能发挥提高城市服务和管理水平等积极作用。

**关键词:** 污水处理技术; 市政给排水工程; 生化处理

## 1 生态环保污水处理技术的应用优势

### 1.1 绿色环保

生态环保污水处理技术采用自然生态系统的原理和方法, 减少对环境的污染和破坏。通过植物、微生物等生物处理装置, 能够将污水中的有机物、重金属等有害物质转化为无害的物质, 实现污水的净化和循环利用。

### 1.2 节能减排

传统污水处理技术通常需要大量的能源和化学药剂, 而生态环保污水处理技术利用自然的生态过程进行处理, 不需要额外的能源和化学药剂。这样能够有效降低能源消耗和碳排放, 实现节能减排的目标。

### 1.3 资源回收利用

生态环保污水处理技术能够将污水中的有机物、氮、磷等有效物质回收利用。例如, 通过生物反应器中的微生物降解, 可以生成有机肥料和生物能源, 实现资源的再利用。

### 1.4 适应性强

生态环保污水处理技术适应性广, 可以适用于不同规模和不同性质的污水处理工程。无论是小区、工业园区, 还是农村地区, 甚至是水质差的河流和湖泊, 都能够通过合理的设计和运营管理, 实现有效的污水处理。

### 1.5 长期稳定性

生态环保污水处理技术具有较好的稳定性。通过建立生态系统, 构建微生物群落, 能够在一定程度上自我修复, 抵抗外界环境的变化和干扰, 保持处理系统的稳定性和持续性。

## 2 城市污水的主要来源与分类

### 2.1 生活污水

城市污水是指城市居民和公共设施产生的废水, 主要来源于生活污水、工业污水和雨水。其中, 生活污水

是城市污水的主要组成部分, 占据了很大比例。生活污水主要来自居民的生活和日常活动, 包括洗涤、洗澡、厕所冲洗、饮食、洗车等。它通常包含有机物、氮、磷、微生物等污染物质, 并且含有一定量的固体悬浮物和溶解物。生活污水的水量和水质受到人口密度、城市规模、生活方式以及卫生设施的水平等因素的影响<sup>[1]</sup>。根据污水的来源和性质, 生活污水可以进一步分为黑水、灰水和黄水等不同类型。黑水是指来自厕所和卫生间的污水, 含有大量的有机物和细菌。灰水是指来自厨房、洗衣房和浴室等非卫生间的污水, 含有少量的有机物和细菌。黄水是指经过分离和处理后的污水, 其含有的污染物较少, 适合进行进一步的资源回收利用。生活污水的分类是为了更好地进行处理和管理。不同类型的生活污水具有不同的处理要求和应用价值。通过科学合理地进行生活污水的收集、运输、处理和利用, 可以最大程度地减少环境污染, 提高水资源利用效率, 为城市的生态环境保护和可持续发展做出贡献。

### 2.2 农业污水

在农作物的生长过程中, 需要进行大量的灌溉, 其中一部分水会经过农田, 带走土壤中的养分和农药等污染物质, 形成农业污水。这些农业污水中含有的营养物质、重金属和农药等对水体和生态环境有一定的污染风险。养殖业也是城市污水中的重要来源之一。在养殖过程中, 动物的粪便和饲料残渣等会产生大量的污水, 其中含有大量的有机物质、氮、磷等营养物质, 在没有经过适当处理的情况下, 会对水体造成严重的富营养化和水体富氧化等问题。农产品加工过程中也会产生大量的农业污水。例如, 果蔬加工、畜禽屠宰等过程中会产生废水, 其中含有一定量的有机物、油脂和残留的农药等, 对水体和环境造成一定的污染风险。

### 3 污水处理应用分析

#### 3.1 污水厂污水处理技术联合方案

污水处理应用分析是对污水厂污水处理技术的联合方案进行综合评估和分析的过程。通过充分考虑不同技术的特点和适用范围,选择合适的污水处理技术进行联合应用,能够提高处理效果和资源利用效率。在污水厂污水处理技术联合方案中,常见的应用包括初级处理、中级处理、高级处理以及后期处理。初级处理主要用于去除污水中的大颗粒悬浮物和可沉淀物,常见的技术包括粗格栅和沉砂池。粗格栅能够去除较大颗粒物,防止堵塞后续处理设备;沉砂池则能够通过沉降作用将固体颗粒沉淀至池底,减少有机物的负荷。中级处理主要用于去除污水中的有机物和营养物,常见的技术包括气浮池和好氧处理。气浮池通过注入气体产生气泡,使悬浮物上浮并被移除,达到除污效果。好氧处理则利用氧气和微生物对有机物进行降解和氧化,进一步净化污水。高级处理主要用于去除污水中的微量有机物和微生物,常见的技术包括活性污泥法和膜分离技术<sup>[2]</sup>。活性污泥法通过投加活性污泥,利用微生物对有机物进行降解,以及对微生物进行深度处理。膜分离技术则通过微孔膜的使用,将溶解性物质和微生物截留,达到更高的净化效果。后期处理主要用于对处理后的污水进行进一步处理和回收利用,常见的技术包括水力厌氧发酵和高级氧化技术。水力厌氧发酵能够将有机物进一步转化为沼气等能源;高级氧化技术则可通过强氧化剂对残余污染物进行氧化分解,提高水质的处理效果。

#### 3.2 快速水质检测

快速水质检测能够在短时间内准确评估污水的水质状况,为污水处理提供及时、有效的指导和决策依据。快速水质检测的主要目标是对污水中的关键指标进行快速分析,包括悬浮物、COD、BOD、氨氮等。传统的水质分析方法通常需要耗费大量的时间和资源,而快速水质检测则能够在短时间内获取数据,提高处理的响应速度。在快速水质检测中,常见的技术包括传感器技术、光谱学技术和生物传感技术。传感器技术通常采用电化学、光学或生物传感元件,能够对特定指标进行快速准确的测量。光谱学技术则利用特定波长的光对水样进行扫描,通过分析光谱变化来判断水质的变化。生物传感技术则利用酶、微生物等生物元件对污水中的特定物质进行识别和检测。快速水质检测技术的应用分析能够提供实时的水质监测和评估,帮助污水处理厂对处理工艺进行调整和优化。快速水质检测还可以帮助环境监测机构对污染源的排放进行监管和控制。此外,快速水质检

测技术的应用还可以在突发事件和紧急情况下提供快速响应和决策支持,保障公众的健康和环境的安全。

#### 3.3 变频控制水泵

污水处理应用分析中,变频控制水泵是一种常见的技术应用,可提高污水处理系统的能效和运行灵活性。变频控制水泵通过改变供电频率来调节水泵的运行速度和流量。与传统的固定速度水泵相比,变频控制水泵能够根据实际需求进行调节,避免了水泵在低负荷或部分负荷时的过剩供水,节约能源和减少能耗。污水处理过程中,由于水负荷和压力等因素的变化,污水泵的负荷需求也会发生改变。变频控制水泵能够根据实际负荷情况进行调节,实现负荷匹配,减少能耗和电费支出。同时,变频控制水泵还能够避免因频繁启停而对水泵设备造成冲击和损坏,延长水泵的使用寿命。变频控制水泵还具有调节性能强、稳压性好等特点。通过合理的设置和调试,能够实现污水处理系统的稳定运行,提高水泵设备和系统的稳定性和可靠性<sup>[3]</sup>。

### 4 市政给排水工程施工中存在的问题分析

市政给排水工程是城市基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到城市居民的生活质量和环境质量。首先,施工设计不合理是当前市政给排水工程施工中存在的主要问题之一。设计人员在进行设计时,往往缺乏对实际情况的深入了解和分析,导致设计方案与实际需求存在偏差。这不仅增加了施工的难度,也可能导致工程投入使用后出现各种问题。其次,施工过程中的质量监管不力也是一个突出问题。质量监管是保证施工质量的关键环节,但在实际施工过程中,由于监管不力或监管缺失,导致工程质量无法得到有效保障。这不仅可能引发渗漏、堵塞等质量问题,还可能对城市环境和居民生活造成严重影响。施工过程中的安全管理也存在一定的问题。市政给排水工程往往需要在地下进行施工,这增加了施工的难度和危险性。部分施工单位对安全管理的重视程度不够,导致施工过程中存在安全隐患,甚至发生安全事故。

### 5 污水处理技术在市政给排水工程中的运用策略

#### 5.1 完善污水处理体制

要实现这一目标,需要完善污水处理体制,并采取相应的运用策略。第一,应建立健全的污水处理体制。这包括清晰的责任分工,统一的管理机构和法律法规的支持。市政给排水部门应承担主要责任,并与环保部门、土地规划部门等相关部门加强协作和协调,形成合力,促进污水处理工作的推进和改善。第二,需要采用先进的污水处理技术。在市政给排水工程中,应选择适

合当地水质特点和水量规模的污水处理技术。这包括初级处理、中级处理和高级处理等不同阶段和工艺的运用。例如,可以采用物理捕捉、生物降解和化学氧化等技术进行处理,以达到有效去除污染物的目的。第三,要加强运营管理和技术培训。污水处理工程的运营管理是保证系统正常运行和处理效果的关键。应建立科学的运营管理体系,包括水质监测、设备维护、运行监控等方面,提高污水处理工程的运行效率和稳定性。定期进行技术培训和人员培养,提高运营人员的专业水平和技术能力。第四,加强宣传和合理定价。污水处理是一项公共事务,公众的参与和支持是实现污水处理目标的重要保障。应通过多种渠道加强宣传,向公众普及污水处理的重要性和效益,提高公众对污水处理的认知和支持。根据实际成本和效益,合理定价,保证污水处理资金的可持续运营<sup>[4]</sup>。第五,要加强监管和执法。市政给排水部门和环保部门应加强对污水处理工程的监管和执法力度,严格落实相关法律法规,对违规排污行为进行查处和处罚,确保污水处理工程的正常运行和水环境的保护。

### 5.2 排污系统处理技术

污水处理技术在市政给排水工程中的运用是保障城市水环境健康和居民生活质量的重要策略。排污系统处理技术作为污水处理的关键环节,需要采取有效的运用策略来提升处理效率和保障水环境的质量。在建设或改造排污系统时,要充分考虑当地的污水产生量、水质特点和地理条件,合理规划管网布局和处理设施的选址。考虑未来的人口增长和城市发展,预留足够的处理能力和扩展空间,确保系统的可持续运行。不同地区的污水特性和环境要求各不相同,需要针对性地选择合适的处理技术。常见的排污系统处理技术包括物理处理、生物处理和化学处理等。根据实际情况,可以选择单一或联合运用这些技术来实现对污水中有机物、悬浮物、营养物质和微生物的有效去除。排污系统的正常运行离不开科学的管理和维护。应建立健全的排污系统运行管理流程,包括定期巡检、设备维护、异常处理等。培养专业人员,提高他们的技术水平和责任意识,确保排污系统的稳定运行和处理效果。市政给排水部门和环保部门要加强对排污系统的监管和执法力度,确保排污单位依法排放,并对违规行为进行查处和处罚。还应建立信息公开机制,提高社会监督力度,确保污水处理的透明度和

效果。

### 5.3 构建雨污分流与处理系统

雨污分流系统的建设需要考虑以下几个方面。第一,需要对城市排水系统进行细致的规划和设计,合理规划雨水和污水管网。这可以通过建设城市内涝雨水径流收集系统和污水管道网络来实现。雨水管道应布设在道路、屋顶和其他硬质表面,将雨水及时排入雨水河道或暗渠,防止雨水进入污水系统。污水管道则应收集和输送经过雨污分离设施预处理过的污水。第二,需要建设雨污分离设施,对分流的雨水和污水进行预处理。常见的雨污分离设施包括雨水花园、沉砂池和沉积池等。通过这些设施,可以去除部分雨水中的悬浮物、沉积物的一部分污染物,减轻后续处理工序的负荷。第三,进行适当的污水处理。经过雨污分离设施预处理过的污水,需要进一步进行处理,以达到排放标准或再利用的要求。常见的污水处理技术包括物理处理、生物处理和化学处理等。根据实际情况的不同,可以单独使用一种技术或联合运用多种技术。第四,要加强运营管理和定期检测。雨污分流与处理系统的正常运行离不开科学的运营管理和定期检测。运营人员应加强对系统的监管和维护,及时处理故障和异常情况。定期检测雨污分离效果、污水处理效果以及水环境质量,对系统运行情况进行评估和调整。

### 结束语

污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用对于实现城市可持续发展和环境保护至关重要。通过不断提升技术水平,完善管理体制,加强监管力度,我们能够更有效地处理污水,减少污染物对水环境的影响,保护水资源的可持续利用。只有通过污水处理技术的有效运用,我们才能实现人与自然和谐共生的目标。

### 参考文献

- [1]靳海珠.市政给排水工程污水处理技术探讨[J].住宅与房地产,2020(05):226.
- [2]朱平.市政给排水工程污水处理的技术及发展对策[J].建筑技术开发,2019,46(09): 93-94.
- [3]潘宇,李立新,孙彩玉.电催化氧化处理市政污水的实验研究[J].黑龙江科技大学学报,2022(02):198-200,209.
- [4]王婷,朱晓禹,董斌,等.多级多段AO工艺在市政污水处理中的应用[J].水处理技术,2022(04):143-144,153.