

# 提高市政给排水工程污水处理水平的技术措施

孙堂瑞

成都市西汇水环境有限公司 四川 成都 611700

**摘要:** 为提高市政给排水工程的污水处理水平,可采取多种技术措施。其中,引入高效的AAO、超滤、生物膜等污水处理技术对提升水质具有重要作用。应结合AB去污处理法,减轻活性污泥脱水难度。资源化利用和能源回收技术也是关键,可通过水资源回收、生物质能源回收和污泥资源化利用实现可持续发展和环保目标。综合运用上述技术,可提高污水处理效率、减少运营成本,对城市环境改善和可持续发展起到积极作用。

**关键词:** 市政给排水工程;污水处理水平;技术措施

## 1 城市污水处理对环境保护工程的意义

### 1.1 提高水资源循环利用效率

城市污水处理是环境保护工程中至关重要的一环,对于提高水资源循环利用效率具有重要意义。城市污水处理不仅可以有效减少水体的污染,净化环境水质,还可以实现废水的再利用,达到循环利用水资源的目的。城市污水处理可以有效防止水污染,保护生态环境,城市废水中含有各种有害物质和细菌病原体,如果随意排放将对自然水体和生态系统造成污染破坏。通过对污水进行有效处理,去除有害物质,净化水质,减少对环境的影响,有助于维护生态平衡和生物多样性。城市污水处理可以实现水资源的再利用,提高水资源利用效率,经过处理的污水可以用于农田灌溉、工业再循环利用、城市景观水养护等方面,实现资源的最大化利用和循环利用。这有助于减少对地下水和自然水体的开采,节约水资源,提高城市供水的可持续性。城市污水处理还可以提高城市环境卫生水平,改善居民生活品质。合格的废水处理保证了城市环境卫生,减少疾病传播和空气污染风险,有效保障了居民的健康和生活质量。

### 1.2 推动环境保护工程建设

城市污水处理在环境保护工程中具有举足轻重的意义,其有效实施不仅能够改善环境质量,还有助于推动整体环境保护工程的建设。城市污水处理是净化水体、维护水环境的重要手段<sup>[1]</sup>。城市生活污水中含有各类污染物和有害物质,如果未经处理直接排放到自然水体中,会导致水质恶化,危害生态系统的平衡。通过有效的污水处理,可以减少污染物和细菌的释放,有助于保护河流、湖泊和海洋的水质,维护生态的健康。城市污水处理能够推动环境保护工程的全面建设,促进环境治理和改善,随着城市化的持续发展,城市污水已成为环境保护中的重要问题之一。通过建设先进的污水处理设施

和系统,可以有效减少城市排放的废水中的污染物排放量,实现城市水环境和空气质量的改善,减少对环境的破坏。城市污水处理还能推动科技创新与环境保护工程的结合,在处理过程中不断提升技术水平。借助先进的处理技术和设备,城市污水处理能够更加高效地去除有害物质、净化排放水质,实现资源的再利用,推动节能减排和碳中和的目标。最重要的是,城市污水处理直接影响公众的生活环境与健康。经过科学处理的污水能够有效减少环境污染、疾病传播风险,提升城市居民的生活质量和健康水平。这也为推进环保工程提供了更广泛的社会支持和认可。

## 2 市政给排水工程污水处理现状分析

### 2.1 污水处理工艺与设备现状

市政给排水工程是城市基础设施建设中至关重要的一环,污水处理是其中的核心环节。当前,随着城市化进程的加快和环境污染问题的日益突出,市政给排水工程的污水处理面临着一系列挑战和机遇。在污水处理工艺方面,目前常用的处理工艺主要包括生物处理、物理化学处理和综合处理等。生物处理工艺主要有生物滤池、活性污泥法、生物接触氧化法等,利用微生物降解有害物质。物理化学处理工艺包括沉淀、过滤、膜分离等,主要用于去除悬浮物和溶解物质。综合处理则结合多种工艺,如生化池-接触法工艺等,以提高处理效率和净化水质。在设备方面,常见的污水处理设备包括污水泵、沉淀池、曝气设备、污泥处理设备等,这些设备在污水处理过程中发挥着至关重要的作用。当前市政给排水工程污水处理中仍存在一些问题和不足,如处理能力不足、设备老化、运行管理不规范等。一些地区对于新型、节能、环保的污水处理工艺和设备的推广应用仍有待进一步加强<sup>[2]</sup>。

### 2.2 污水处理效率与质量分析

市政给排水工程的污水处理是城市环境保护和公共健康的关键环节。污水处理的效率和质量直接影响着水环境的改善和居民生活质量。当前,市政污水处理存在着一些现状。就污水处理效率而言,部分城市给排水工程的处理能力相对滞后,未能完全满足城市污水日益增长的处理需求。一些地区存在着排水管网老化、设备维护不及时等问题,导致污水处理效率不高。一些新兴问题如特定污染物、难降解有机物等的处理技术还需要深入研究与应用,才能提升整体处理效率。污水处理质量问题也备受关注。虽然城市污水处理厂对污水进行了处理,但仍有一些难以处理的污染物及微量污染物未被完全清除,导致排放水质未能达标。同时,部分地区的排泄水中仍存在着过高的氮、磷等营养盐成分,容易引发水体富营养化等环境问题。

### 3 提高市政给排水工程污水处理水平的技术措施

#### 3.1 改善污水管网的设计

为提高市政给排水工程的污水处理水平,改善污水管网的设计是一项至关重要的技术措施。在污水管网设计阶段,应充分考虑城市的发展规划和人口增长趋势,科学规划管道网络的布局,合理设置管道走向、管径尺寸和提升泵站等关键设施。通过合理设计,能够减少管网内的阻力、降低能耗、减少泵送成本,从而提高管网的整体运行效率。应采用智能化监测系统对污水管网进行实时监控和数据分析,以确保管网运行正常,通过安装传感器、监控装置和智能控制系统,实现对管网运行状态的及时监测与评估,从而快速发现管网问题,提高故障处理的及时性和精准度,有效避免管道漏损、堵塞等影响水质和环境的问题<sup>[3]</sup>。加强污水管网的保养和维护至关重要,定期进行管网检查和清洁作业,清除管道内的积水、垃圾和沉淀物,防止污水管道受损和阻塞。建立完善的养护体系,实施预防性维修和设备更新计划,延长管网设施的使用寿命,提高管网的稳定性和可靠性。应引入先进的智能化技术,如人工智能、大数据分析等,提高管网的自动化管理水平。通过数据采集、分析和预测,优化污水管网的运行方案,提前发现问题并进行智能调控,进一步降低运行成本、提高效率与响应速度。通过以上技术措施的综合应用,可以有效改善污水管网的设计与运行,提高市政给排水工程的污水处理水平。这不仅将促进城市环境的改善,净化水体,降低污染风险,还能提升居民的生活质量与健康水平,推动城市可持续发展。

#### 3.2 AAO污水处理技术

为提高市政给排水工程的污水处理水平,采用先进

的AAO(全生物接触氧化)污水处理技术是一项关键的技术措施。AAO技术是一种高效的生物处理技术,利用生物菌群降解有机物,并在氧化池中接触氧化的同时,净化水质。该技术不仅可以有效去除水中有机物、氨氮等污染物,还能减少气味、降解难降解有机物,提高总氮、总磷去除率,对于改善水质、降低污染物排放量具有显著效果。在AAO污水处理技术应用中,首先应选择适合的氧化池类型和结构设计,合理配置池内氧化剂和填料,保证生物菌群充分接触有机废水。其次,需保障供氧充足,维持适宜的环境温度和pH值,促进细菌的生长和代谢活动,提高有机物降解效率。通过实时监控和调整操作参数,及时处理工艺异常,使AAO污水处理系统保持稳定高效运行。AAO污水处理技术还可以与其他高级处理方法结合,如MBR膜生物反应器、生物膜工艺等,以提高处理效率和净化水质。通过技术创新和实践积累,不断优化AAO污水处理工艺,改进设备和管理体系,将能有效提升市政给排水工程的污水处理水平,实现节能减排与环境保护的双赢效果<sup>[4]</sup>。

#### 3.3 超滤污水处理工艺

为提高市政给排水工程的污水处理水平,引入先进的超滤污水处理工艺是至关重要的技术措施。超滤技术是一种物理处理方法,通过超微孔膜过滤器进行微孔过滤,有效截留水中的悬浮物、胶体、微生物、细菌及病毒等物质,实现对污水的高效分离和净化。在采用超滤污水处理工艺时,首先应根据实际情况选择适宜的超滤膜材质和孔径大小,确保膜的过滤效率和稳定性。其次,需建立完善的预处理系统,如深度过滤、生物处理等,以去除大颗粒悬浮物、COD、BOD等有机物,降低水质波动对超滤膜的影响。同时,必须定期对膜组件进行清洗、维护和更换,延长膜的使用寿命,保证工艺的正常运行。超滤污水处理工艺可以与其他工艺相结合,如臭氧氧化、活性炭吸附等,进一步提高水质净化效果。通过科学规划、优化工程设计、自动化控制和设备改进,使超滤工艺的运行稳定且高效,达到更高水平的污水处理效率和质量保证。

#### 3.4 生物膜污水处理工艺

为提高市政给排水工程的污水处理水平,引入生物膜污水处理工艺是一项重要的技术措施。生物膜污水处理技术是通过生物膜生长在固定支撑体表面,利用膜内外微生物协同作用,完成对有机物、氨氮等污染物的降解与转化。通过优化反应条件、提高生物膜附着性能,生物膜技术具有高效净化水质、生态环保、运行稳定等优点。在应用生物膜污水处理工艺时,应考虑生物膜载

体的优选和设计,选择适宜的填料材质、表面特性和通气方式,以提高生物膜的附着性和生物多样性,增加降解有机物和氮磷的能力。需要合理控制污水流速、通气量和温度,保障微生物活性和生长环境,促进生物降解效率和污染物去除效果。定期监测生物膜层的厚度、生物量和质量,进行必要的维护和管理,确保生物膜系统的长期稳定运行。应结合生物膜污水处理工艺与其他辅助工艺如曝气、絮凝、消毒等相结合,进一步提高污水治理效率和水质净化效果。通过技术改进、设备升级和运行管理的综合手段,不断优化生物膜污水处理系统,提高处理水平,保护水体生态环境,提升居民生活品质。

### 3.5 AB去污处理法

为提高市政给排水工程的污水处理水平,采用AB去污处理法是一项重要的技术措施。AB去污处理法是利用活性污泥脱水前后,应用抗氧化剂处理,从而减轻活性污泥细胞对脱水处理造成的应激反应,降低污泥脱水难度的一种生化方法。在采用AB去污处理法时,需选择适宜的抗氧化剂种类和浓度,结合污泥特性和处理效果进行合理配比,确保抗氧化效果。对活性污泥进行预处理,调节其状态,提高其对脱水处理的适应性。对于活性污泥的脱水过程,根据具体情况合理控制污泥浓度、PH值,保障抗氧化剂充分作用,提高脱水效果<sup>[5]</sup>。定期检测抗氧化剂与污泥反应效果,对工艺进行调整和优化,提高系统的稳定性和处理效率。AB去污处理法在市政给排水工程中的应用,不仅可以提高活性污泥的脱水效率,减轻处理负担,还可以降低处理成本,提高效益。通过技术创新和工程实践,不断优化AB去污处理工艺,结合其他污水处理技术,实现系统的综合提升,为城市给排水工程的污水处理水平提供更可靠、高效的解决方案,同时促进水环境质量的改善和城市可持续发展。

### 3.6 资源化利用和能源回收技术

为提高市政给排水工程的污水处理水平,资源化利用和能源回收技术是一项关键的技术措施。在污水处理过程中,可以采用先进的水资源回收技术,如中水回用、再生水利用等,将处理后的水资源用于农业灌溉、

市政绿化或工业生产等领域,实现水资源的循环利用,缓解水资源短缺问题。可推广海水淡化技术,将海水转化为淡水,满足城市用水需求,提高水资源的利用效率。通过生物气体发酵、生物质燃烧等技术,可以有效回收污水处理过程中产生的生物质能源,如沼气、生物柴油等,用于供热、发电或燃料替代,达到能源回收和利用的目的,可采用有机废弃物和废水共处理技术,提高有机废弃物的资源化利用率,减少废物排放对环境的影响。可以结合热泵技术,利用污水处理过程中产生的余热,进行能量回收和再利用,为供暖和热水系统提供热源。同时,应推广污泥资源化利用技术,如污泥焚烧、污泥干化等,实现污泥的资源化处置,生产有机肥料、建筑材料等,为循环经济发展贡献力量。

### 结束语

在提高市政给排水工程污水处理水平的过程中,技术创新和持续改进是关键。通过引入先进的污水处理技术,如超滤、生物膜、AB去污处理法等,可有效提升水质净化效果和运行效率。资源化利用和能源回收技术的应用也助力于实现可持续发展和环境保护目标。在城市化进程中,重视给排水工程的现代化建设和管理,不仅体现城市的智慧与创新,更关乎市民生活质量和生态环境质量。期待未来,通过技术不断升级和综合运用,市政给排水工程的污水处理水平将不断提高,为建设宜居宜业城市作出更大贡献。

### 参考文献

- [1]柯敦达.城市污水收集系统排水管网检测排查方案研究[J].清洗世界,2021,37(4):46-47.
- [2]车冬妮.城市环境保护中的污水治理问题与对策分析[J].绿色环保建材,2021(4):39-40.
- [3]赵肃.市政给排水工程污水处理的技术与发展探索[J].居舍,2022,(15):54-56+72.
- [4]余云美.市政给排水工程污水处理技术及发展策略[J].工程技术研究,2022,7(04):95-96+113.
- [5]曾朝银.市政给排水工程污水处理技术与发展对策探析[J].中国建筑装饰装修,2021,(09):28-29.