

污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用

王智昊¹ 周 驰²

浙江富春紫光环保股份有限公司 浙江 杭州 310012

摘 要：随着城市化进程的加速和人口的不断增长，城市给排水设施建设和污水处理技术的发展变得至关重要。市政给排水工程是城市建设中不可或缺的一部分，它关系着城市的环境卫生和居民的健康。随着污染源不断增多和污染物种类的不断扩大，传统的污水处理方法已经不能满足需求，因此需要不断研究和开发更加高效、环保的污水处理技术。

关键词：污水处理；市政给排水；运用

引言：污水处理是现代城市给排水系统中至关重要的一部分，它涉及到环境保护和公共卫生。随着城市化进程的加速，城市污水的排放和处理成为了亟待解决的问题。市政给排水工程是对城市污水进行规范管理的主要手段，而污水处理技术作为市政给排水工程的关键技术，对于有效地解决城市污水管理问题具有重要意义。因此，在市政给排水工程中，如何有效地应用污水处理技术，成为了一个值得研究的问题。

1 污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用研究背景和意义

随着城市化进程的不断推进，城市的给排水量不断增加，城市排水系统的运行质量和环境保护都面临着越来越严峻的挑战。传统的给排水处理工艺无法完全解决城市排放的污水问题，导致了水资源资源的丧失和生态环境的破坏。因此，开发和应用高效的污水处理技术，成为解决城市排水难题的重要途径。

污水处理技术在市政给排水工程中的有效运用，可以有效降低污水中污染物的含量，减少其对环境的危害，确保给排水系统的安全稳定运行。此外，有效的污水处理技术还可以回收污水中的有价值物质，提高水资源的利用率，达到可持续的水资源管理目标。因此，研究和应用先进的污水处理技术，对于保护城市水资源、改善城市环境和提升城市生活质量具有重要的意义^[1]。

2 污水处理技术的分类和特点

2.1 传统污水处理技术

2.1.1 物理方法主要是通过筛网、格栅、沉淀池等设备，将污水中的固体颗粒、沙土等杂质进行分离过滤，达到初步除污的效果。其特点是设备规模较小，技术较为简单，但处理效果较为有限，不能达到完全除污的目的。

2.1.2 化学方法则是通过添加各种化学药剂，如氯化铁、氢氧化铁等，使得污水中的有机物质、重金属离子

等被沉淀或氧化还原，达到清除污染物的目的。其特点是管理上比较容易、技术要求较高、处理能力较强，但处理成本较高。

2.1.3 生物方法是利用微生物的代谢作用，将污水中的有机物质、氮、磷等营养物质进行降解，达到处理污染物的目的。其中，传统的活性污泥法和生物滤池法是比较常见的两种方法。其特点是生态友好、能量消耗较少、处理水平较高，但运行过程比较复杂，对环境条件要求较高。

2.2 先进污水处理技术

市政给排水工程中，近年来涌现出一系列的先进污水处理技术，其中比较常见的有膜分离技术、生物膜反应技术、超声波技术、光催化技术和土壤过滤技术等。

2.2.1 膜分离技术是采用微孔膜、超滤膜、纳滤膜等膜过滤材料，将污水中的有机物、胶体、细菌、病毒等微小颗粒过滤出来，达到净化水的目的。其特点是处理效率高、能耗低、占地面积小，适合处理污水中低浓度高压悬浮物的场合。

2.2.2 生物膜反应技术是具有微生物自附着性和自形成特性的人造膜，利用微生物在膜表面上的生长和附着，完成对污染物的生物降解。其特点是能耗较低、占地面积小、只需较少的化学品，适合于处理高浓度、高压力悬浮固体的场合。

2.2.3 超声波技术是利用高频、高强度的声波作用于污水中的生物、细胞、细胞膜和分子等，在产生强化的化学反应、荷电作用和机械破碎等过程中，将污染物进行降解。其特点是处理速度快、处理效率高、不需施加化学药剂，适合于处理浓度较高、容易固化的污水。

2.2.4 光催化技术是利用光照作用促进超细颗粒活性催化剂的使用，加速污染物的氧化还原反应，从而净化污水。其特点是能耗低、占地面积小、无需施加化学药剂，适合于处理目标污染物较难降解的场合

2.2.5 土壤过滤技术则是利用土壤中的微生物和物理吸附去除污染物。通过配置一定厚度的土层，将其当做滤料，让污水逐层渗透，并在土壤中进行降解，以达到净化污水的目的。其特点是处理效果较好、运行成本低、对污水性质不敏感，适用于处理中低浓度、高腐植质、泥化性的污水。

3 市政给排水污水处理中的运用

3.1 污水处理技术在给排水系统中的应用

3.1.1 先进的污水处理技术

市政给排水污水处理技术是一种重要的公共服务，主要目的是将污水进行净化、治理和回收利用，从而保护水资源并提高人民生活水平质量。在污水处理的过程中，先进的技术是非常必要的，可以提高效率、降低成本、保证出水质量达到国家以及地方的水平标准。目前，先进的污水处理技术主要包括生物法、膜分离法、纳滤技术和化学氧化法等。

3.1.2 规范的管理措施

污水处理是一项涉及多个部门和环节的工作，对于污水处理过程中水质监测、设施维护、安全管理等方面要求非常严格。因此，规范的管理措施是保证污水处理质量的关键所在。针对不同的污水处理设施和监管部门，必须建立相应的管理体系，组织相关人员做好日常工作，并利用先进的信息技术来实现实时监测、数据采集和数据处理。同时，相关部门还要将处理情况报告给有关主管部门，以确保污水处理的全过程得到监控^[2]。

3.1.3 社会舆论引导力

市政给排水污水处理工作的开展需要人们的积极参与和支持，在社会舆论引导方面更是如此。通过利用互联网、电视、报纸等各种媒体资源，将城市污水处理的知识传递给公众，增强人们的环保意识和责任意识，提高市民对医疗废水污染、工业废水乱排等问题的认识，从而为保护环境和净化城市空气做出自己的贡献。

总之，市政给排水污水处理技术的有效运用对于保护水资源、改善生态环境和提高人民生活质量具有重要意义。要做好污水处理工作，需要优先采用先进的技术，配合规范和严格的管理措施，同时提高社会舆论引导力，营造良好的环保环境。相信在有关方面的共同努力下，市政给排水污水处理工作一定会稳步推进，为城市生态环境的建设和人民生活的改善做出更大的贡献。

3.2 污水处理工艺的选择

市政污水处理通常从预处理、初级处理、中级处理、高级处理四个方面来进行处理。初级处理往往是物理处理，包括格栅、离心机、旋流分离器等。中级处理

通常采用生物处理工艺，采用生物膜反应器（MBR）或曝气式反应器来进行处理。而高级处理技术则包括了膜分离技术、化学氧化等工艺。在实际应用时，根据实际情况，选择适合的工艺进行污水处理，能够有效的降低成本，提高处理效率和水质。在选择污水处理工艺时，主要需要考虑以下因素：

3.2.1 处理能力

处理能力是选择污水处理工艺比较重要的考虑因素之一。处理能力要根据污水的水量和水质来进行选择。就不同行业来说，比如食品、医药等行业，废水的水质比较复杂，需要采用较为复杂的工艺进行处理。

3.2.2 处理效果

处理效果是选择污水处理工艺的另一个重要因素。通过处理前和处理后的水质比较，选取具备比较好的处理效果的工艺。

3.2.3 工艺成本

良好的污水处理工艺成本也是选择污水处理工艺的重要因素之一。通常来说，生物法处理污水的成本比较低，而膜分离、化学氧化等高级处理工艺的成本就比较高。

3.2.4 管理和运维成本

不同的工艺需要不同的管理和运维成本。例如，生物法处理污水需要定期运行和护理，需要较高的管理和运维成本，而化学处理工艺则需要较少的管理和运维成本。

综上所述，选择污水处理工艺需要从处理能力、处理效果、工艺成本和管理和运行成本等多个方面来进行综合考虑。当然，在选择适合的工艺时还需要考虑到污水的实际情况，因此所有工艺技术选定前必须先对污水进行实际的收集、分析和检测。这些因素综合考虑之后，才能选择出适合的工艺，并能够更好地为环境保护做出贡献。

3.3 污泥处理和资源化利用

随着城市化和工业化的快速发展，废水处理产生的污泥已经成为社会公害之一。污泥不但占用土地资源，而且含有大量有机物、重金属等有害物质，对环境等方面造成了很大的影响。因此实现污泥的有效处理和资源化利用对于改善环境质量和推动可持续发展具有重要意义。污泥的处理方法主要包括化学部分、物理部分和生物部分，其中生物部分是主流的污泥处理技术。主要应用了生物化学手段和微生物学等方面的知识，有效的利用微生物等自然资源。污泥还可以进行资源化利用。污泥的资源化利用，可以将含有大量的有机物和一定量的营养成分，转化为肥料或生物质能源等价值，实现废物变废为宝的目的^[3]。资源化利用的主要方法包括：

3.3.1 生产肥料：将有机污泥进行压缩、脱水、发酵、

炭化等方法,制成新型肥料,达到资源化利用的目的。

3.3.2 生产膨化玻璃珠、陶粒等建筑材料:将污泥和煤渣、石灰等物质混合,破碎压制后,制成膨化玻璃珠、陶粒等可直接使用的轻质建筑材料。

3.3.3 生产生物质能源:将污泥进行压缩、干燥,然后利用热能进行焚烧,达到能量回收的目的,也可以将压缩干燥后的污泥制成颗粒状的生物质能源,在锅炉中燃烧,发电或供热。

总的来说,污泥的处理方法主要还是以生物法为主流,同时污泥的资源化利用也具有很大的发展前景。资源化利用不仅能够有效的解决废物处理问题,还可以产生经济和环境方面的双重效益,是实现可持续发展的重要措施之一。

4 污水处理技术的优势和局限

4.1 污水处理技术的优势

4.1.1 解决水资源问题:全球范围内,水资源的短缺问题尤为突出。污水处理技术可以将废水处理后作为可供再利用的水资源,解决水资源不足的问题。

4.1.2 改善水环境:城市与工业污水的无序排放会严重污染水环境,而污水处理技术能有效地净化和改善水环境质量。

4.1.3 促进可持续发展:污水处理技术的应用能够减少废水的排放量,降低环境负荷和水资源消耗,促进可持续发展。

4.1.4 节能减排:采用新型的污水处理剂,减少化学药剂和能耗成本,达到生态环保和节能减排的效果。

4.2 污水处理技术的局限

4.2.1 成本较高:不同的污水处理技术在投入设施、材料、能源等方面会有显著的资金压力,特别是一些先进技术在资金投入方面需要具备较为雄厚的实力。

4.2.2 后续运营难度大:污水处理设施的运营和维护需要专业人员进行,特别是一些高端技术的人员要求较高,运营成本较大。

4.2.3 对污水的处理效果有一定要求,同时监管和执法力度亟待加强,这是污水处理技术长期使用和推广的关键。

4.2.4 处理污泥的问题:污水处理过程中需进行处理的污泥不仅占用土地,而且含有大量有害物质,如何高效处理和资源化利用成为一个瓶颈。

5 市政给排水污水处理技术的未来

5.1 智能化升级

随着科技的不断进步,智能化技术将逐渐得到广泛应用于市政给排水污水处理领域。未来,通过各种传感器、

自动控制和智能化监控技术,污水处理工艺将能够自动控制,对处理工艺进行实时监测和调整。这种智能化的操作模式,将会提高污水处理的效率和稳定性,降低处理成本,实现污水处理自动化、智能化和数字化的目标。

5.2 高效节能

在污水处理领域中,高效节能是一个非常重要的趋势。未来,污水处理厂将采用更加高效节能的技术,如反渗透技术、膜分离技术和智能能源管理等。这些先进技术的应用可以提高污水处理的效率,并降低污水处理过程中的能源消耗和排放量,实现环保和节能双重目标。

5.3 绿色化处理

随着环保意识的逐渐升级,绿色化处理将成为市政给排水污水处理技术的未来趋势。在未来,市政给排水污水处理技术将更加注重绿色处理,将有机物和无机物的处理姿态更加绿色化,推广生物技术、光催化技术、生态完成部署以及循环利用技术等,实现资源的最大化利用和资本的可持续性发展。

5.4 智能化运营管理

未来,市政给排水污水处理企业将更加注重智能化运营管理,科学合理地调控资源、成本和效益。同时,智能化运营管理还能够实现统计分析和预测模型,从而为污水处理工作提供准确的数据支持和预测,可从容对应应急处置和持续改进措施。通过智能化运营管理,提高污水处理企业的生产效率,规范行业经营行为,真正达到运营商稳定发展和行业健康发展的目的。

结束语

污水处理技术的运用在市政给排水工程中具有举足轻重的作用,是改善城市水环境、缓解水资源短缺问题、推进城市可持续发展的重要手段之一。通过综合运用不同的污水处理技术,可以达到废水规范排放、资源化利用等目的,最大限度的发挥水资源和环境的综合效益。同时,在污水处理技术的应用中,我们还需要不断的创新和完善技术系统,加强对居民、企业和政府等方面的宣传、教育和法规管理,加强对处理污泥的资源化利用措施的研究,进一步提高污水处理技术的普及度和水环境质量的改善效果。

参考文献

- [1]张宇宏,等.基于MBR膜技术的城市污水处理工艺研究[J].江苏环境科学,2018,31(6):98-102.
- [2]田野,等.城市污水处理领域新技术研究进展[J].环境科技,2019,38(8):52-56.
- [3]蔡娟,等.污泥处理技术在城市污水处理中的应用[J].环境科技与开发,2021,31(2):88-92.