

市政给排水工程污水处理的技术分析

叶文思

广西建工集团第四建筑工程有限责任公司

摘要：随着城市化进程的快速加快，市政部门需要重视给排水的设计，跟上时代发展的步伐，采取科学合理的措施解决存在的问题，从而确保设计工作更加有效和科学，优化城市空间的整体布局，减少水的浪费。目前，城市给水排水还存在一些问题，因此有必要分析具体问题，有整体观念，从多个方面进行深入探索，以促进城市建设的持续稳定发展。

关键词：市政工程；给排水工程；污水处理研究

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.01.121

引言

给排水工程的施工质量对居民的日常生活和生产至关重要，也有助于提高城市基础设施的建设水平。此外，给排水工程的施工质量也与环境保护、防洪减灾、交通运输等领域密切相关。因此，应加强对市政给排水施工技术的研究和应用，加强施工技术管理和监督，确保施工质量符合设计要求。在此基础上，污水处理方面也非常重要，下面文章主要针对市政污水处理方面相关内容进行分析。

一、市政给排水设计的基本原则

(1) 环境保护

近年来，中国积极推进生态文明建设，坚持“人与自然和谐相处”的基本方针，以深层次保护生态环境为目标。在城市给排水设计中，应遵循环境保护的基本原则，响应国家可持续发展的战略目标。当前，越来越多的城市居民倡导低碳、环保、节能的理念，城市给排水的设计直接关系到城市居民的相关利益。因此，市政给排水的设计规划应全过程贯彻环保理念，避免污染水资源，规范市政给排水设计，保证城市发展与生态环境的协调，在起到环保作用的同时能提高城市的经济效益^[1]。

(2) 一致性

在市政给排水设计中，应严格遵循一致性原则，与城市总体规划相匹配。从整体层面来说，要做好统筹规划，保证城市内的建设项目能够顺利进行，进一步发挥市政给排水设计的作用，使其有效融入城市居民的生产中，提高城市公共服务水平。

(3) 目标性

为了满足城市发展和人们对水资源的需求，有必要在合理的基础上做好市政给排水设计。同时，有关部门要做好区域规划，掌握周边水资源排放情况，前期设定合理目标，按目标开展各项工作，并采取科学措施解决城市发展过程中出现的问题，确保市政给排水设计符合基本标准。

二、市政给排水设计中的污水处理注意要点

(一) 把握污水处理特征

首先是污水的流动量。由于气候、规划等因素的影响，污水流量具有很大的不确定性，污水控制能力较低。城市污水处理厂的峰值与平均排放量相差很大，而且排放量也会随着季节的变化而变化，特别是在夏季，雨水的增加会使污水进一步增加，这将进一步影响曝气池和二次沉淀池的运行，并且曝气池和二次沉淀池的停留时间会随着排放量的增加而发生反比变化，从而影响出水质量。水中SS含量也会随着二沉池中污泥水的分离而发生变化，特别是当SS含量超标时。二是污泥负荷的特点。污泥负荷的概念是指污泥在单位质量的单位时间内所承受的有机物含量，如果污泥负荷超标，出水难以达到预期，反之，如果含量较低，曝气池容积会进一步扩大，会导致工厂成本的增加，因此，污泥负荷范围必须合理把握。第三，污泥年龄特性。污泥龄是根据进水和有机负荷的确定而确定，虽然会影响污水处理厂的运行情况，是微生物对更新降解有机物所需花费的时间。如果污泥龄含量较少，则出水中包含的有机物就越大，从而影响水中脱氮和除磷效果。相反，则会使曝气池的容积增大，因此对污泥龄进行严格把控具有非常重要的意义。

(二) 统筹市政给排水管网规划设计

目前，我国早期的给排水管网设计大多是在古建筑建设之初进行规划设计的，旧的给排水管网与现在的管网存在较大的差异。因此，在给排水管网规划设计时，有必要先对古代管网进行充分的调查和分析，这样才能更好地帮助相关设计人员对给排水管网的分布有一个基本的把握，从而使设计人员设计出更符合规划区域的给排水管网。给水管道是输送污水的工具，只有设计合理的给排水网络，才能满足城市污水处理的基本需求。排水管网和供水管网具有类似的功能，在污水处理过程中都可以传输。在现实中，如果城市突然被洪水淹没，排水系统会发挥独特的作用。在处理时，应将污水和雨水

分开处理，避免两种水体混淆导致更严重的污染结果。与此同时，合理配置水流，避免因水流的过于集中，会使得排水的效率大大降低，由此可减少城市内涝造成的危害后果^[2]。

三、市政给排水工程污水处理的技术分析

（一）电气控制自动化技术的要点

（1）结合系统后期预计的整体性能筛选标准的设施和配件

在城市污水处理系统中，电气控制自动化技术的应用对提高系统的性能和稳定性至关重要。然而，在实际应用中，一些设施和附件如果不与总体性能筛选标准结合使用，可能会出现一些问题。首先，在选择设施和附件时，要考虑其与污水处理系统的兼容性和互补性，以确保整个系统能够协调运行。其次，为了保证系统的可靠性和稳定性，在选择设施和配件时，还需要考虑其在后期维护和更新中的易用性和可靠性。例如，随着污水处理技术的不断进步和升级，设施和配件的更新和升级也是必不可少的，因此有必要选择易于更换和升级的设备，以确保系统的正常运行。最后，还需要考虑能源消耗和成本效益等因素。在城市污水处理系统中，能源消耗和各种成本都是需要被重视的，因此在选择设施和配件时，需要结合设备的能源消耗、性能、价格等因素进行综合评估。

（2）在重要阶段，要结合设计图纸等素材对二次设施实施检测

在城市污水处理系统中，电气控制自动化技术的应用十分重要。为了保证系统的正常运行和以后的更新，在重要阶段，有必要结合设计图纸等资料对二次设施进行测试。首先，在已完成的污水处理系统中，二级设施包括各种控制器、传感器、接口和数据采集设备。这些设备在使用过程中可能会出现故障或故障等问题，因此需要定期对其进行测试和维护，以保证系统的正常运行和数据的准确性。其次，在对二次设施进行检测时，要按照设计图纸和相关标准进行操作，并做好相应的记录。例如，通过对设备参数的监控、模拟和测试，可以判断设备是否满足预期要求，并对不满足要求的设备进行及时处理。最后，在实施检测过程中还需要注意安全性和可靠性，确保设备检查和维护过程不会影响整个系统的运行和数据的准确性。同时，还需要制定完善的检测计划和维修方案，并定期进行检测和维护工作。

（二）膜生物反应技术的具体应用

（1）膜萃取技术

膜萃取技术在城市污水处理中的应用也发挥着非常重要的作用。在废水处理过程中，萃取液中的液相以小液滴的形式分散在另一液相中进行两相接触。在膜萃取

过程中，两相在微孔膜表面相互接触，进行物质转移。膜萃取技术在污水处理中具有良好的技术效果。在技术应用过程中，膜萃取不需要进行相分离处理，可有效降低能耗。在现代技术的发展过程中，人们发现膜提取技术的应用已经开始升级，并采用了一种新的手性提取分解技术。它能避免传统手性液膜拆分存在的“返混”和“液泛”以及手性载体耗量大的缺陷，易于实现工业化和同级萃取拆分^[3]。

（2）曝气技术

曝气技术在膜生物反应废水处理中的应用主要是利用曝气净化原理完成技术应用控制，实现技术处理。例如，在污水处理过程中，曝气净化系统的应用。在整个净化系统的应用过程中，将小粒径的滤料装入净化池中，净化池的滤料表面有快速生长的生物活性膜，在污水处理过程中，滤料生物膜可以氧化降解污水中的污染物，从而实现污水的快速处理，进而保证污水处理的最佳效果。实际上，曝气技术在应用的过程中，已经开始升级装备。如，曝气机在净化中应用，不仅效率高，而且施工成本相对较低，更多符合现代水体净化工作需求。

（三）分布式人工智能在市政污水处理中的应用

分布式人工智能的目标是将一个复杂的系统问题分解成一些相对简单的子问题，并为每个子问题构建一个子系统作为子问题的解决方案。各子系统之间存在相关性，并通过良好的整体协调机制，提高资源利用率，降低问题解决的总体成本，实现复杂系统问题的最优解。将分布式人工智能引入城市污水处理，将污水处理分解为污水处理子系统和污泥处理子系统等多个子系统，有利于不同的知识代理系统控制各子系统的处理过程，包括一级处理、二级处理、氯化、污泥浓缩、厌氧处理、干燥等。分布式人工智能在市政污水处理控制中的应用通过对处理流程的分解、对原有控制方法的修正、对处理工艺中错误的监测与预警实现污水处理智能化与高效化。但分布式人工智能由于对系统问题的分布式并行处理，其对控制系统的计算性能要求较高，加上各子系统的通信与协同机制不够完善，目前很少在实际污水处理控制中加以应用。

（四）污泥浓缩处理技术的应用

在城市污水处理厂的污泥处理中，污泥浓缩是一种常见的处理技术，其主要目的是降低污泥的含水率，从而减少污染体积，以便为后续的污泥处理工作提供足够的便利。目前污泥浓缩处理采用的技术较多，如离心浓缩技术、气浮浓缩技术、沉降浓缩技术等。其中，离心浓缩技术的主要原理是利用污泥的液相与固相的密度差，通过离心机的高速旋转，实现污泥的固液分离，从

而达到良好的污泥浓缩效果。气浮浓缩技术的主要原理是使细小的气泡附着在淤泥颗粒上,使污泥的密度小于水的密度,使其与水分离,达到良好的污泥浓缩效果;沉降浓缩技术的主要原理是将污水引入连续污泥浓缩池或间隙污泥浓缩池中,借助于污泥固体颗粒和水的密度差异来实现污泥沉降,从而达到良好的污泥浓缩效果^[4]。

四、市政给排水施工技术管理措施与策略分析

(一) 重点加强施工阶段的技术管理

市政给排水系统的施工质量对工程质量至关重要,因此应加强施工阶段的技术控制。首先,在挖沟前,应拆除原有的栏杆和坚硬的岩石,并在挖掘过程中采取必要的保护措施。其次,要加强先进设备的使用,控制沟槽开挖的深度和宽度,保证沟槽具有均衡的应力条件。第三,在铺设管道时,应仔细阅读图纸,明确管道的总量、规格、方位等技术参数,避免返工。第四,应进一步优化管道安装施工方法,采用雨水和污染分流的方法,以更好地满足不同类型管道的施工需求。第五,通过合理的规划和拆迁方案,加大对周围环境的保护,尽可能减少对市民出行的不便,以确保安全和环境的健康。

(二) 合理设计雨水、污水工程

在城市生态雨水工程设计中,既要保证防渗效果,又要加强雨水的二次利用,减少资源浪费。一方面要做好防渗处理工作,借助工程建设将雨水引导进入集中控制区,为雨水二次利用奠定基础。例如,道路雨水可以通过地下雨水管道转移到水库,也可以通过社区雨水处理系统收集和處理道路雨水。在具体项目中,应结合区域实际情况进行规划设计。对于住宅小区,雨水可以通过排水管引流到指定的浅沟,在周边种植草皮,使雨水成为造林灌溉水,可以减少雨水对周边设施的侵蚀,减少水资源的浪费。另一方面,对于雨水量较大的区域,应该充分利用初雨调蓄池储存多余雨水,这样不仅能够减少雨水对城市水体的污染,还可以真正做到科学调蓄。

五、市政污水处理技术的创新与应用

(一) 污水处理工艺的创新

目前,中国污水处理厂主要采用物理、化学、生物、生物接触氧化等技术处理城市污水。不同的加工工艺,其施工成本、工作流程的复杂程度都有很大的差别。目前较为常用的生物接触氧化工艺处理效果较好,微生物的自净化作用可以充分发挥良好的生物降解效果,进一步提高后续处理的效率。在实际应用过程中,需要建设化粪池、调节池、水解酸化池、两级接触氧化池、混凝沉淀池、消毒池等处理设备。处理过程较长,

过程控制要素较多,应结合生物、物理、化学等传统污水处理手段。为此,可以通过设备创新来提高废水处理效率。如采用污水提升泵、曝气系统等设备,提高污水处理相关环节的速度,从而进一步提升工艺的污水处理能力。也可以通过底层疏浚、截污分流等技术,通过有效分离污泥、污水,进一步保障良好的污水处理效果。相关技术的应用及污水处理流程的进一步优化,可以有效降低不同环节的污水处理难度,并为提升污水处理效率打下良好的基础^[5]。

(二) 自然循环处理方式的应用

自然循环法可有效提高污水处理效率。通过模拟污水在土壤环境和水田环境中的净化方法,并利用其中的微生物来达到污水处理效果。虽然现阶段污水处理技术还存在处理时间长、相关设施占地面积大的缺点,但污水处理方法能耗小,能提前隔离有害物质和有毒物质,污水处理工序少,管理难度小,具有一定的应用优势。在该技术未来的发展过程中,可以进一步充分研究填料和过滤材料的自然循环,既可以使用天然木炭、黏土等材料,也可以使用吸附能力和过滤能力更强的材料,进一步提高自然循环处理的效率。此外,在污水技术创新过程中,生物修复技术和微生物氧化技术也是现阶段技术创新的热点内容。生物修复技术对环境的干扰较小,不会导致二次污染,但在实际应用过程中需要做好微生物的有效培养,从而提升对氮、磷等污染物质的净化水平。在微生物氧化技术的发展过程中,如何进一步提升市政污水的处理效率是研究的重难点。

结束语

综上所述,近年来城市人口数量明显增加,导致城市污水排放量不断增加,污水处理厂的工作压力日益明显。为了改善水资源短缺和水污染,政府部门需要加强污水处理的效率,保证城市污水处理项目的充分发展,节约用水,提高污水处理和利用的效率,实现水资源的循环利用,创造更加舒适和良好的生活环境。

参考文献

- [1] 项华为. 城市市政给排水的规划设计分析[J]. 智能城市, 2020, 6(22): 32-33.
- [2] 杜旸, 徐赫挺. 城市市政给排水节能设计措施探究[J]. 居业, 2020, 9: 125+127.
- [3] 王兰兰. 关于钢铁企业给排水工程污水处理技术分析[J]. 冶金管理, 2020, 11: 196+198.
- [4] 陈莉. 市政给排水工程污水处理的技术与发展探索[J]. 居舍, 2020, 15: 41.
- [5] 韩玉峰. 市政给排水工程污水处理的技术及发展对策[J]. 中国科技投资, 2020, 21: 23.