

市政给排水设计中的污水处理技术应用探究

彭昱霖

(华蓝设计(集团)有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 在城市建设发展中, 市政给排水是非常重要的组成部分, 能够有效地保障社会生产生活秩序。而在市政给排水设计中, 污水处理技术是一项重要内容, 其应用质量问题直接影响市政给排水工程的整体质量。污水处理技术能够更好地提升城市污水处理的效果以及质量, 还能有效减少水环境污染问题, 促进城市生态环境的改善。因此, 相关人员在设计市政给排水的过程当中, 一定要注重对污水处理技术的应用和探索, 以提高城市污水处理效果。

关键词 市政给排水设计; 污水处理技术; 变频控制水泵处理技术; 旋流沉砂池处理技术; 生物过滤膜处理技术
中图分类号: TU99 **文献标志码**: A **文章编号**: 2097-3365(2024)06-0121-03

随着城市化进程的加速, 市政给排水系统的设计和管理面临着越来越大的挑战。污水处理作为给排水系统的重要组成部分, 直接关系到城市的可持续发展 and 居民的生活质量。故此, 本文主要探讨了在市政给排水设计的过程当中, 有效地应用污水处理技术的相关策略, 以期对相关领域提供参考。

1 市政给排水设计概述

市政给排水设计的主要内容包括给水系统和排水系统。给水系统的设计要考虑城市的用水需求, 合理规划水源、水厂、输水管道等设施, 确保城市居民和工业用水的供应。排水系统则需要设计污水收集、处理和排放的管道网络, 以保障城市环境的卫生和安全。在市政给排水设计中, 设计原则至关重要。首先, 要遵循科学合理的规划, 根据城市的发展规划和地形地貌等因素, 合理布局给排水设施。其次, 要注重环保和资源节约, 采用先进的处理技术, 减少水资源的浪费和污染。此外, 还需要考虑系统的可靠性和安全性, 防止给排水事故的发生。市政给排水设计涉及一系列关键技术。例如, 给水系统中的水处理技术, 如沉淀、过滤、消毒等, 以确保供水的质量。排水系统中的污水处理技术, 如生化处理、膜分离等, 以实现污水的达标排放。同时, 给排水系统的管道设计和泵站设计也是关键技术之一, 要考虑管道的选材、管径的确定、泵站的选址和运行等因素^[1]。

2 在市政给排水设计中应用污水处理技术的重要性

随着城市化进程的加速, 市政给排水系统的重要性日益凸显。而在市政给排水设计中, 合理应用污水处理技术具有重要的现实意义。首先, 污水处理技术

的应用对于保护环境和公众健康至关重要。在城市污水当中含有大量的有害物质, 比如有机物、重金属、细菌和病毒等, 如果不经过处理直接排放到自然水体中, 将会对水体生态系统造成严重破坏, 威胁到鱼类、贝类等水生生物的生存, 甚至影响到人们的饮用水安全。通过应用污水处理技术, 可以有效去除污水中的有害物质, 以更好地减少对环境的污染。其次, 有助于水资源的循环利用。在全球水资源日益紧张的背景下, 实现水资源的可持续利用已成为当务之急。污水经过处理后可以变成可再利用的水资源, 用于农业灌溉、工业冷却、城市景观等领域, 从而减少对自然资源的依赖, 实现水资源的高效利用。最后, 促进城市的可持续发展。一个完善的污水处理系统不仅可以改善城市环境质量, 还能够更好地提高城市的形象和竞争力, 从而吸引更多的投资以及人才, 推动城市经济的发展。

3 市政给排水设计中污水处理技术的具体应用

3.1 变频控制水泵处理技术

变频控制水泵处理技术是一种基于现代电子技术和自控原理的先进技术。通过改变水泵的运行频率, 实现对水泵流量和扬程的精确控制, 从而达到节能减排和提高污水处理效果的目的。与传统的恒速水泵相比, 变频控制水泵具有明显的优势。首先, 能够根据实际需求自动调节水泵的输出流量, 避免了水泵在低负荷时的能量浪费。例如, 在污水处理过程中, 不同时间段的污水流量可能会有所变化, 变频控制水泵能够实时感应并调整运行频率, 使水泵始终保持在最佳工作状态, 从而有效降低能源消耗。其次, 变频控制

水泵还可以提高污水处理系统的稳定性和可靠性。传统的水泵在启动和停止时,往往会产生较大的水锤效应,对管道和设备造成损害。而采用变频控制技术后,水泵的启动和停止过程更加平稳,减少了水锤的产生,延长了设备的使用寿命。同时,变频控制水泵还具备过载保护、故障报警等功能,提高了系统的安全性和可维护性。此外,变频控制水泵处理技术还能够适应不同的污水处理工艺和工况要求。通过灵活调节水泵的运行参数,可以满足各种复杂的工艺流程,如曝气池的供气、沉淀池的回流等。这为污水处理厂的运营提供了更大的灵活性和适应性。最后,在市政给排水设计中,应用变频控制水泵处理技术需要综合考虑多方面因素。设计师需要根据污水处理厂的规模、水质特点、工艺要求等因素,合理选择水泵的型号和参数,并结合变频控制器进行系统集成。同时,还需要注意变频控制系统的安装、调试和维护,确保其正常运行和性能发挥^[2]。

3.2 旋流沉砂池处理技术

旋流沉砂池是一种利用离心力和重力原理去除污水中砂子和颗粒物的处理设备。通过使污水在池中形成旋流,利用离心力将砂子和颗粒物抛向池壁并沉降到底部,从而实现砂子与有机物的分离。与传统的沉砂池相比,旋流沉砂池具有许多显著的优点。首先,处理效率高,可以有效地去除污水中的砂子和颗粒物,减少后续处理工艺的负荷。其次,旋流沉砂池的结构紧凑,占地面积小,适用于城市空间有限的情况。此外,还具有运行稳定、维护方便等特点。在市政给排水设计中,旋流沉砂池的应用可以提高污水处理的效果和质量。通过去除沙子和颗粒物,可以减少管道和设备的磨损,延长其使用寿命。同时,砂子的去除也有利于后续生物处理工艺的正常运行,提高有机物的去除效率。

3.3 生物过滤膜处理技术

生物过滤膜处理技术是一种结合生物处理和膜分离技术的新型污水处理方法。其主要原理就是有效地应用微生物的代谢作用,将污水当中的有机物更好地分解为无害物质,同时通过膜的过滤作用去除悬浮物和溶解性污染物,实现污水的净化。与传统的污水处理方法相比,生物过滤膜处理技术具有诸多优势。首先,具有较高的处理效率,能够有效去除各种污染物,包括有机物、氮、磷等。其次,该技术不产生二次污染,

且相对节能,符合可持续发展的要求。此外,生物过滤膜处理技术的操作相对简单,易于实现自动化控制,减少了人力成本。在市政给排水设计中,生物过滤膜处理技术的应用可以在很大程度上改善污水处理效果。设计师可以将生物过滤膜组件集成到污水处理系统中,通过合理的工艺设计和运行参数控制,实现对污水的高效处理^[3]。

3.4 CCAS 污水处理技术

CCAS 污水处理技术是一种先进的污水处理方法,结合了传统活性污泥法和序批式反应器的优点,通过连续循环的操作方式,实现了高效的污水处理。技术的核心是利用活性污泥中的微生物对污水中的有机物进行降解和去除。与传统污水处理技术相比,CCAS 污水处理技术具有诸多优势。首先,具有较高的处理效率,能够有效去除污水中的有机物、氮、磷等污染物,出水质量稳定可靠。其次,CCAS 污水处理技术的运行过程相对简单,易于控制和管理,减少了人力和物力的投入。此外,该技术还具有较强的适应性,能够应对不同水质和水量的变化,具有较好的稳定性和可靠性。在市政给排水设计中,CCAS 污水处理技术的应用可以带来显著的效益,可以改善城市水环境质量,减少污水对自然水体的污染,保护生态环境。同时,经过处理后的污水可以回收利用,如用于城市绿化灌溉、工业冷却等,实现水资源的循环利用,缓解水资源紧张的问题。此外,CCAS 污水处理技术的应用还能够降低污水处理的能耗和运行成本,提高经济效益。

3.5 活性污泥处理技术

活性污泥处理技术的基本原理是利用微生物群落对污水中的有机物进行降解和去除。通过将污水与活性污泥混合,微生物在有氧条件下分解有机物,将其转化为无害物质,同时产生新的活性污泥。这种技术具有处理效率高、适应性强等优点,能够有效去除污水中的悬浮物、有机物和氮磷等污染物。在市政给排水设计中,活性污泥处理技术的应用需要考虑多方面因素。首先,设计师需要合理设计反应器的结构和运行参数,以提供适宜的微生物生长环境。例如,反应器中的曝气量、污泥浓度、停留时间等都会影响处理效果。此外,还需要考虑污泥的回流和剩余污泥的处理,以维持系统的稳定运行。为了提高活性污泥处理技术的效率和稳定性,一些先进的技术和方法也不断得到应用和发展。例如,膜生物反应器(MBR)将膜分离技

术与活性污泥法相结合,提高了污泥浓度和有机物去除效率;同时,智能控制系统的应用可以实现对反应器运行的实时监测和优化,提高系统的自动化程度和运行稳定性。然而,活性污泥处理技术也面临一些挑战。例如,微生物对环境条件的敏感性较高,温度、酸碱度、毒物等因素的变化可能影响处理效果;此外,污泥的膨胀和沉淀问题也需要得到有效控制。因此,在实际应用中,需要加强对系统的监测和管理,及时采取措施解决可能出现的问题^[4]。

3.6 人工湿地污水处理技术

污水处理是保障城市环境质量和可持续发展的关键环节。传统的污水处理技术在一定程度上能够解决污水处理的问题,但也存在着一些局限性。近年来,人工湿地污水处理技术作为一种生态型的处理方式,逐渐受到了广泛的关注和应用。人工湿地污水处理技术是一种模拟自然湿地生态系统的处理方法。通过利用植物、微生物和土壤等自然元素,对污水进行净化处理,与传统的污水处理技术相比,人工湿地具有诸多优势。首先,人工湿地污水处理技术具有较高的生态效益。通过植物的吸收、微生物的分解等作用,污水中的有机物、氮、磷等污染物得到有效去除,同时还能提供生态栖息地,促进生物多样性的恢复和保护。其次,人工湿地污水处理技术具有运行成本低、维护简单的特点。相比于传统的污水处理厂,人工湿地不需要大量的能源和化学药剂,运行成本较低。此外,湿地植物的自然生长和更替也减少了维护的工作量。另外,人工湿地还具有一定的景观价值。通过合理的设计,可以将人工湿地打造成城市中的绿色景观,增加城市的生态美感,提升居民的生活质量。与此同时,为了更好地应用人工湿地污水处理技术,需要在市政给排水设计中充分考虑以下几个方面:一是合理规划湿地的布局和规模,根据城市的污水排放量和土地资源状况,确定适宜的湿地面积和处理能力。二是选择适合的植物物种,不同的植物对污染物的去除效果和适应性存在差异,应根据污水的特性进行选择 and 搭配。

3.7 快速水质检测技术

快速水质检测技术在市政给排水设计中的污水处理领域具有广泛的应用前景,不仅能够提高污水处理的效果和效率,还可以为市政给排水系统的规划和管理提供重要支持。随着技术的不断发展和完善,快速水质检测技术将在污水处理领域发挥越来越重要的作

用,以此来更好地为保护环境以及公众健康做出更大的贡献。首先,快速水质监测技术能够实时监测污水的各项指标,为污水处理工艺的调整提供依据。传统的水质监测方法往往需要较长的时间,难以满足实时监控的需求。快速水质检测技术则可以在短时间内获得准确的检测结果,帮助工作人员及时了解污水的水质情况,从而针对性地调整处理工艺,保证处理效果的稳定。其次,快速水质检测技术还可以提高污水处理的效率。通过实时监控,工作人员可以快速发现污水处理过程中的问题,并采取相应的措施进行解决,避免因处理不及时而导致的资源浪费和环境污染。此外,快速水质检测技术还能够帮助企业优化处理工艺,降低运营成本,提高经济效益。在市政给排水设计中,快速水质检测技术的应用也具有重要意义。设计师可以根据检测结果,合理规划污水处理设施的布局和规模,确保处理能力与实际需求相匹配。同时,快速水质检测技术也为处理设施的运行管理提供了有力支持,有助于提高设施的稳定性和可靠性。然而,快速水质检测技术在应用过程中也面临一些挑战。例如,检测设备的精度和稳定性、检测成本的控制等。为了应对这些挑战,需要不断加强技术研发,提高检测设备的性能,降低成本^[5]。

4 结束语

市政给排水设计中污水处理技术的应用是一个不断发展的领域。相关人员需要不断创新和改进技术,以适应城市化进程中日益增长的污水处理需求。同时,加强对污水处理过程的监测和管理,确保处理设施的正常运行和处理效果的达标。通过共同努力,可以实现市政给排水系统的可持续发展,保护我们的生态环境和水资源。

参考文献:

- [1] 唐葆彤. 市政给排水工程污水处理的技术与发展探索[J]. 电脑爱好者(普及版)(电子刊),2020(02):1070-1071.
- [2] 严锋,陶亚莉. 市政给排水工程污水处理的技术与发展探索[J]. 建筑工程技术与设计,2020(32):3330.
- [3] 刘志. 市政给排水设计中的污水处理技术研究[J]. 建材发展导向,2023,21(10):196-198.
- [4] 张新春. 市政给排水设计中的污水处理技术分析[J]. 中国科技投资,2020(31):162.
- [5] 罗松. 分析市政给排水设计中的污水处理技术要点[J]. 城镇建设,2020(09):372.