

对市政给排水设计中污水处理技术要点的分析

诸钱芬

江苏华新城市规划市政设计研究院有限公司 江苏 连云港 222000

摘要: 污水处理技术的应用还能够提高水质,特别是饮用水的安全性。经过适当处理的污水能够去除悬浮物、细菌和病毒等有害物质,保证水质符合相关的卫生标准。这对于保护公众健康、防止疾病传播具有重要的意义。本文将从市政给排水设计中污水处理技术应用的必要性入手,进一步分析市政给排水设计中污水处理技术要点,以供参考。

关键词: 市政;给排水;设计;污水处理;技术

Analysis of key points of sewage treatment technology in municipal water supply and drainage design

Zhu Qianfen

Jiangsu Huaxin Urban Planning and Municipal Design Institute Co., Ltd Lianyungang City, Jiangsu Province, 222000

Abstract: The application of sewage treatment technology can also improve water quality, especially the safety of drinking water. Properly treated sewage can remove harmful substances such as suspended solids, bacteria, and viruses, ensuring that the water quality meets relevant hygiene standards. This is of great significance for protecting public health and preventing the spread of diseases. This article will start with the necessity of applying sewage treatment technology in municipal water supply and drainage design, and further analyze the key points of sewage treatment technology in municipal water supply and drainage design for reference.

Keywords: municipal administration; Water supply and drainage; Design; Sewage treatment; technology

前言:市政给排水系统中的污水处理环节是确保城市水环境安全的重要一环,应用污水处理技术能够有效地去除污水中的有机物、悬浮物、微生物和化学物质等污染物,降低对水环境的负荷,减少水环境污染的风险。通过污水处理,污水中的有机物、氮、磷等污染物可以被有效去除或转化。例如,通过生物处理技术,可以将有机物降解为二氧化碳和水,减少对环境的二次污染;通过生物脱氮和生物脱磷技术,可以降低污水中氮、磷的浓度,减少对水体的营养盐过载和蓝藻水华等污染问题。这不仅有助于保护水生态系统的平衡,也有利于改善周边环境质量。

1 市政给排水设计中污水处理技术应用的必要性

1.1 保护水环境

污水处理技术的应用在市政给排水设计中至关重要,因为它能够有效地保护水环境。未经处理的污水含有大量有机物和污染物,如果直接排放到水体中,将导致水体富营养化、水质恶化和生态系统的破坏。通过合理设计和应用污水处理技术,可以有效去除污水中的悬浮物、有机物和污染物,减少对水体的污染,并提高水环境的保护水平^[1]。

1.2 提高水质

污水处理技术的应用能够显著提高水体的水质,保障人

们的饮用水安全。经过适当的处理,污水中的悬浮物、富营养物、化学物质和微生物等污染物可以得到有效去除或降解,确保水质满足相关的水质标准和饮用水卫生要求。这对于保护公众健康和满足水资源的不同用途具有至关重要的意义。

1.3 减少污染物排放

污水处理技术的应用能够减少污染物的排放,降低对环境的负面影响。经过适当的处理,污水中的污染物可以得到有效去除或转化,减少其排放量。这包括有机物的生化降解、氮磷的去除和重金属的沉淀等处理过程。通过降低污染物的排放,能够减少对周边环境的污染和生态系统的破坏,提高生活质量和生态环境的可持续性。

1.4 资源回收利用

污水处理技术的应用可以实现有价值物质的资源回收和利用。污水中含有大量的有机物、氮、磷等营养物质,以及能源资源,通过适当的处理过程可以利用这些物质,实现资源的回收和再利用。例如,利用厌氧消化技术可以将有机物转化为沼气资源,用于发电或供热;利用生物膜反应器可以将污水中的氮、磷等营养物质转化为肥料资源,用于农田施用。这不仅减少了对传统资源的依赖,还为城市提供了可持

续发展的资源支持^[2]。

2 市政给排水设计中的污水处理技术应用

2.1 变频控制水泵处理技术

变频控制水泵处理技术是一种先进的污水处理方法,通过变频器调节水泵的转速和流量,根据实际需求进行精确调控,以实现节能和高效的目的。在市政给排水设计中的污水处理中,通过调整水泵的转速,减少无用能耗,降低能源消耗和运行成本。根据不同的流量变化自动调节水泵的转速,降低系统压力损失和泵站的能耗。变频控制系统能够根据实际的流量需求对水泵进行精确调控,实现系统的稳定运行,并避免频繁的启停。变频控制系统可以通过减少水泵的转速或调整压力,降低噪音和振动,改善周围环境和居民生活质量。:变频控制系统在启动和停止过程中能够逐渐调整水泵的转速,避免电流冲击,减少设备的损坏和维护成本。同时还能根据设备的实际运行状态进行智能检测和报警,提前预防设备故障。

2.2 旋流沉砂池处理技术

旋流沉砂池是一种常用的污水处理设备,通过离心力的作用将重颗粒物质从污水中分离,实现固液分离的目的。在市政给排水设计中的污水处理中,旋流沉砂池利用旋流管中的旋流运动,使污水中的悬浮物质在离心力作用下迅速沉降,分离出清水。这种污泥分离效果良好,能够有效去除污水中的固体颗粒物质。旋流沉砂池相比传统的沉砂池具有结构简单、占地面积小的特点,使其在市政给排水工程中的布局更加灵活。同时,它不需要为沉淀池提供大量的水力落差,从而降低了能耗和运行成本。旋流沉砂池可以通过自动调节旋流管的数量和角度,实现对系统的智能化运行。通过在设计中添加特殊的设备和机构,可以实现自动排泥、自动清洗等操作,减少人工干预的需求^[3]。

2.3 生物过滤膜处理技术

生物过滤膜处理技术是一种集生物降解和物理过滤于一体的污水处理方法。该技术将生物膜反应器与微滤膜或超滤膜结合,通过微生物作用和物理过滤,有效地去除污水中的悬浮物、有机物和微生物等污染物。在市政给排水设计中的污水处理中,生物过滤膜系统采用生物膜反应器的生物降解作用,能够有效去除污水中的有机物及氮、磷等营养物质。通过微滤膜或超滤膜的物理过滤作用,可进一步去除微生物、细菌和病毒等污染物,提高出水质量。相比传统污水处理工艺,生物过滤膜技术可以实现高效的悬浮物和污染物的去除,而且系统结构紧凑、占地面积小,有助于节约施工空间。生物过滤膜系统具有较强的抗冲击负荷能力,适应性强。在面对高浓度污水和波动负荷的情况下,系统的性能和出水质量稳定可靠,不会受到显著影响。生物过滤膜系统采用自动控制系统,能够实现处理过程的自动监测和控制,减少人工干预。此外,由于该技术具有自洗功能,系统的维护和清洁相对简便,降低了运维成本。

2.4 CCAS处理技术

CCAS是一种集成了化学沉淀、气浮和生物滤池处理的综合污水处理技术。该技术通过控制系统的调节和反馈控制,实现了化学沉淀、空气浮选和生物滤池等处理过程的协同作用。在市政给排水设计中的污水处理中,CCAS同时引入了化学处理、物理处理和生物处理等多个工艺,有效地去除污水中的悬浮物、有机物、氮、磷等污染物。CCAS系统采用先进的控制系统,能够根据不同的进水水质和处理要求进行自动调控和优化,以达到最佳的处理效果和出水质量。CCAS系统中的空气浮选和生物滤池等处理过程能够通过合理的能耗控制,减少能源消耗和运行成本。相比传统的污水处理工艺,CCAS系统的综合处理效果显著,可以实现多个处理单元的集成,降低了处理设备的数量和占地面积,提高了处理效率和处理能力。

2.5 活性污泥处理技术

活性污泥处理技术的原理是利用微生物的降解能力,将污水中的有机物和营养物质转化为微生物生长所需的能量和生物质,并将其从污水中去除。在活性污泥处理过程中,活性污泥是一个重要的组成部分。活性污泥是一种富含微生物的混合物,包括各种细菌、真菌、藻类等。这些微生物在适宜的环境条件下,通过吸附和降解作用,将污水中的有害物质转化为无害物质。活性污泥处理技术在污水处理厂中得到广泛应用。在污水处理厂中,首先将污水进入活性污泥池,在这个池中,活性污泥与污水进行接触反应,其中微生物利用有机物进行生长和繁殖。经过一段时间的反应,活性污泥中的微生物数量逐渐增多,同时对有机物和营养物质的降解能力也增强。接下来,将活性污泥池中的活性污泥和污水分离,通过沉淀和过滤等步骤,将活性污泥从污水中去除。经过处理后的水体达到出水标准,可以安全排放或进行进一步处理。活性污泥处理技术具有一些优点。首先,活性污泥技术具有很强的抗冲击负荷能力,能够适应污水流量和水质的波动^[4]。其次,通过控制污水的进入速度和适宜温度,可以控制微生物种群和代谢过程,从而达到稳定的处理效果。此外,通过优化活性污泥处理工艺,可以减少污泥的产生量,并提高污泥的浓度和干化性能,降低处理成本和后续处置的难度。

2.6 人工湿地污水处理技术

人工湿地污水处理技术是一种模仿自然湿地的生态处理方法,通过湿地植物和微生物的相互作用,对污水进行净化。该技术被广泛应用于农村、小区、公园和景区等地的污水处理中。在市政给排水设计中,人工湿地技术应用的优势在于不需要耗费大量电能或化学药剂,主要依靠植物和微生物的自然生态系统,具有低碳和低能耗的特点。人工湿地能够有效去除污水中的固体悬浮物、有机物、氮、磷等污染物,改善水质,减少对接收水体的污染。人工湿地的设计和建设可以结合自然景观,使其成为城市绿地和景观的一部

分,提升城市的环境质量和人居舒适度。人工湿地系统可以根据处理规模的不同,设计成水平流、垂直流和复合流三种形式,适应不同规模 and 要求的污水处理。

2.7 利用生活污水一体化设备

利用生活污水一体化设备是一种集成处理系统,能够对生活污水进行全面的处理和回用。该设备通常由格栅预处理、沉淀池、生物滤池、消毒设备等组成,具有小型化、高效处理和水资源回收利用的特点。在市政给排水设计中,利用生活污水一体化设备的应用的优势在于,生活污水一体化设备能够对生活污水进行全面的处理,包括悬浮物的去除、有机物的降解和氮、磷的去除。经过处理的水质可以满足环境要求或进行回用。生活污水一体化设备通常具有紧凑的结构和小型化的体积,适应小区、乡村等生活垃圾的处理需求。它可以灵活安装,不占用过多土地资源。生活污水一体化设备采用自动控制系统,能够实现设备的自动运行和监控。操作人员只需对设备进行定期维护和检修,减少人工操作的需求。通过对处理后的水进行消毒或进一步处理,可以实现水资源的回用,如冲洗厕所、浇灌植物、道路洗扫等。这有助于节约淡水资源和保护环境。

2.8 快速水质检测技术

快速水质检测技术是一种快速、准确地检测水样中污染物含量的技术。它通过采集水样后利用光谱学、电化学或生物传感器等手段,可以在短时间内对水质进行全面的分析和检测。快速水质检测技术能够实时监测水质状况,及时发现潜在的污染源和污染事件,采取相应措施保障水质安全。快速水质检测技术具有高效、准确的分析能力,可以快速测定水中的有机物、无机物、微生物等污染物的含量和种类。快速水质检测技术通常采用便携式仪器或试纸等简便的测试设备,操作方便,不需要繁琐的前期准备和样品处理。快速水

质检测技术不需要昂贵的实验室设备和复杂的分析流程,可以大大降低污水处理过程中的分析测试成本。

结语:综上所述,市政给排水设计中的污水处理技术应用包括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等多个技术方式。这些技术在市政给排水设计中的应用,具有重要的必要性和优势,能够保护水环境、提高水质、减少污染物排放和资源回收利用。此外,污水处理技术的应用还能实现资源的回收和利用。污水中含有大量的有机物和营养物质,如厌氧消化产生的沼气可用于能源供应,生物膜反应器处理后的氮、磷成分可作为肥料用于农田施用等。通过合理的处理过程,可以实现对这些有价值的物质进行回收利用,减少对传统资源的依赖,同时带来经济和环境效益。

参考文献

- [1]李真莹. 市政给排水工程污水处理技术与发展路径探析[J]. 新型工业化,2022,12(12):244-247.
- [2]李平平. 市政给排水工程污水处理的技术分析[J]. 大众标准化,2022,(21):50-52.
- [3]李盛柏. 提高市政给排水工程污水处理水平的技术措施[J]. 科技资讯,2022,20(21):63-66.
- [4]王春景. 试论市政给排水工程中的污水与雨水管道设计[J]. 建筑监督检测与造价,2022,15(05):61-64.

通讯作者: 诸钱芬, 出生于1984年10月, 民族: 汉, 性别: 女, 籍贯: 浙江, 就职于江苏华新城市规划市政设计研究院有限公司, 担任副主任工程师职务, 职称: 高级工程师, 学历: 硕士研究生, 邮编: 222000, 研究方向: 市政工程, 给水排水工程