

农村生活污水处理技术及发展趋势的探究

蒋琦琦

宁波慈湾管道工程有限公司 浙江 宁波 315301

摘要: 本文深入研究农村生活污水处理技术的现状与发展趋势。通过整合技术方案,提升效率与稳定性;同时,膜分离、高级氧化等新技术为农村污水处理带来新机遇。随着环保法规的加强、绿色技术的推广以及智能化技术的进步,农村污水处理正逐步迈向环保、高效、智能化。建议加强政策引导、技术研发与人才培养,并加大宣传教育和示范推广力度,为农村污水处理技术的进一步发展提供有力支撑。

关键词: 农村生活污水; 处理技术; 发展趋势; 环境保护

1 农村生活污水处理的重要性

农村生活污水处理的重要性不容忽视。随着农村经济的迅速发展和农民生活水平的持续提高,农村生活污水的排放量也在不断增加。第一,农村生活污水处理是保护农村水环境的关键措施,农村地区的河流、湖泊等水体是农民生活和农业生产的重要水源。如果这些水体受到生活污水的污染,水质将急剧下降,不仅影响农民的日常用水安全,还可能破坏水生生物的生态平衡,导致生物多样性减少。第二,农村生活污水处理有助于改善农村土壤质量,未经处理的污水可能渗入地下,污染地下水体,进而影响土壤质量。长期下来,这种污染可能导致土壤退化、农作物减产,甚至威胁食品安全。第三,农村生活污水处理也是提升农村生活品质的必要条件,一个干净整洁的居住环境是农民追求美好生活的基础。通过污水处理,可以减少污水带来的异味和蚊蝇滋生,改善农村的卫生状况,提高农民的生活质量。第四,农村生活污水处理对于推动农村可持续发展具有重要意义,通过科学的污水处理技术和管理手段,可以实现农村生活污水的资源化利用,如用于农业灌溉、沼气发电等,从而实现资源的循环利用和经济的可持续发展。

2 常见的农村生活污水处理技术

常见的农村生活污水处理技术多种多样,每种技术都有其特点和适用场景。人工湿地技术是一种自然与人工相结合的污水处理方法,它通过模拟自然湿地的生态功能,利用湿地植物、微生物和土壤的共同作用,对生活污水进行净化。这种技术具有投资少、运行成本低、维护简单等优点,特别适用于水资源丰富、土地面积相对宽裕的农村地区。厌氧消化技术也是农村生活污水处理中常用的一种方法,它利用厌氧微生物在无氧或低氧条件下对污水中的有机物进行分解,产生沼气和污泥。沼气可作为能源利用,而污泥则可作为肥料。这种技术

适用于有机物含量较高的污水,如农村家庭产生的厨余垃圾等^[1]。生物膜法在农村生活污水处理中也得到了广泛应用,该技术通过在反应器内设置生物膜载体,使微生物附着在载体表面形成生物膜,通过生物膜的吸附和降解作用去除污水中的污染物。生物膜法具有处理效果好、运行稳定、适应性强等优点,适用于不同规模和水质要求的农村生活污水处理。稳定塘技术则是一种利用自然生物净化作用处理污水的生态工程方法,通过建设人工池塘,利用塘内生长的微生物、水生植物和动物等共同作用,对生活污水进行自然净化。这种技术简单易行,运行费用低,但需要一定的土地面积和水资源,且处理效果受气候影响较大。一体化污水处理设备也是近年来在农村地区兴起的一种处理技术,这种设备将多种污水处理工艺集成在一起,具有结构紧凑、占地面积小、处理效果好等优点。一体化设备通常包括格栅、调节池、生物反应池、沉淀池等部分,能够实现对生活污水的全面处理。

3 农村生活污水处理技术现状

3.1 传统处理技术

农村生活污水处理技术现状中,传统处理技术仍然占据一定比重。这些传统技术通常基于物理、化学或生物的基本原理,旨在去除污水中的有害物质,改善水质。例如,常见的格栅、沉淀池等物理处理方法,通过拦截和沉淀作用去除污水中的大颗粒杂质和悬浮物。一些农村地区还采用化学处理方法,如投加絮凝剂或消毒剂,以去除污水中的胶体物质或杀灭病原微生物。传统处理技术也存在一些明显的局限性。它们的处理效果相对有限,往往难以达到较高的排放标准。传统技术通常需要较大的占地面积,对于土地资源紧张的农村地区来说是一个不小的挑战。一些传统技术还需要消耗大量的能源和化学药剂,不仅增加了处理成本,还可能对环境

造成二次污染。尽管如此,传统处理技术仍然在一些农村地区得到应用,这主要是因为它们的操作简单、投资成本相对较低,适合一些经济条件相对落后的地区。随着环保要求的不断提高和技术的不断进步,传统处理技术正面临着升级换代的压力。

3.2 现代处理技术

农村生活污水处理技术现状中,现代处理技术正逐渐占据主导地位,成为解决农村污水问题的重要手段。这些现代技术融合了先进的工艺和设备,具有高效、稳定、环保等优点,能够满足日益严格的排放标准。生物处理技术是现代处理技术的代表之一,它利用微生物的代谢作用,将污水中的有机物分解为无害物质,同时实现氮、磷等营养物质的去除。活性污泥法、生物膜法等生物处理工艺在农村地区得到广泛应用,它们不仅处理效果好,而且运行稳定,能够适应不同水质和处理规模的需求。除了生物处理技术,膜分离技术、高级氧化技术等也在农村生活污水处理中展现出良好的应用前景^[2]。膜分离技术通过特定的膜材料,实现对污水中不同组分的有效分离和去除;高级氧化技术则利用强氧化剂或特殊反应条件,将污水中的难降解有机物转化为低毒性或无毒物质。这些技术的应用,进一步提高了农村生活污水处理的效率和效果。现代处理技术的广泛应用,不仅改善了农村环境质量,也提升了居民的生活品质。不仅能够有效去除污水中的有害物质,还能够实现资源的回收利用,如将处理过程中产生的污泥转化为肥料或能源。现代处理技术还注重节能减排和环保性能的提升,为农村地区的可持续发展做出了积极贡献。现代处理技术的应用也面临着一些挑战。例如,投资成本较高、技术维护难度大等问题,需要政府和社会各界加大支持和投入力度。针对不同地区、不同水质和处理规模的需求,还需要进一步研发和推广更加适合的现代处理技术。

4 农村生活污水处理技术发展趋势

4.1 环保法规对农村污水处理的影响

随着环保意识的日益增强,环保法规在农村污水处理领域发挥着越来越重要的作用。环保法规的严格实施推动了农村污水处理技术的升级,为了满足法规中规定的排放标准,传统的简单处理工艺逐渐被更高效、更环保的现代技术所取代。环保法规的实施促进了农村污水处理设施的建设和管理,法规要求农村地区必须建设符合标准的污水处理设施,并对其进行定期检查和维护。这促使地方政府和相关部门加大投入力度,推动农村污水处理设施的建设和完善。也提高了农民对污水处理的认识和重视程度,推动了农村生活污水处理工作的普及

和深入。为了满足法规中不断提高的排放标准和处理要求,科研人员和企业不断研发新的污水处理技术,推动技术的创新和进步。这些新技术不仅提高了处理效率,还降低了处理成本,为农村生活污水处理技术的可持续发展提供了有力支持。

4.2 绿色技术在农村生活污水处理中的应用

绿色技术在农村生活污水处理中的应用日益广泛,这些技术不仅能够有效去除污水中的有害物质,还注重资源的循环利用和减少对环境的负面影响。生物处理技术作为绿色技术的代表之一,在农村生活污水处理中发挥着重要作用,活性污泥法、生物膜法等工艺利用微生物的代谢作用,将污水中的有机物分解为无害物质,同时实现氮、磷等营养物质的去除。这些技术不仅处理效果好,而且运行稳定,能够适应不同水质和处理规模的需求。自然净化技术也是绿色技术在农村生活污水处理中的应用之一,人工湿地、稳定塘等系统利用湿地植物、微生物和土壤的共同作用,对污水进行自然净化。这些技术不仅投资成本低,而且能够充分利用自然资源,实现污水的生态化处理。绿色技术还注重能源的节约和资源的回收,通过污泥的资源化利用,将处理过程中产生的污泥转化为肥料或能源,实现资源的循环利用。绿色技术的应用不仅提高农村生活污水处理的效果和效率,还降低处理成本和对环境的负面影响。随着绿色技术的不断发展和完善,其在农村生活污水处理中的应用将会更加广泛和深入,为农村生态环境的改善和可持续发展做出更大贡献^[3]。

4.3 智能化技术发展对污水处理的推动

随着科技的飞速发展,智能化技术在农村生活污水处理领域的应用逐渐凸显出其重要性和优势。智能化技术为污水处理设施的自动化运行提供了可能,通过安装传感器、监测仪表等智能设备,可以实时监测污水处理的各个环节,包括水质、水量、处理效果等关键参数。这些数据可以通过网络传输到中央控制系统,实现远程监控和智能调控。这样,操作人员可以实时了解污水处理设施的运行状态,及时发现并解决问题,确保设施的稳定运行。智能化技术有助于优化污水处理工艺,通过对污水处理过程中产生的数据进行收集和分析,可以找出影响处理效果的关键因素,进而优化工艺参数和操作条件。智能化技术还可以实现污水处理设施的节能降耗,降低运行成本。智能化技术推动了农村生活污水处理的智慧化管理,通过建立污水处理信息化平台,可以实现数据的集中存储、共享和分析。这使得政府部门和相关部门能够更加方便地了解农村生活污水处理的情

况,制定更加科学合理的政策和管理措施。智能化技术在农村生活污水处理中的应用还面临一些挑战,智能化技术的推广和应用还需要大量的资金投入和技术支持。因此,政府和社会各界应加大对智能化技术的投入和支持力度,推动其在水农村生活污水处理领域的广泛应用。

5 农村生活污水处理技术整合与创新

5.1 整合现有技术方案

农村生活污水处理技术的整合,是对现有技术方案进行优化组合,以形成更加高效、稳定且适应农村实际需求的处理系统。在整合过程中,要对现有的各种处理技术进行深入了解和分析,明确其优缺点、适用范围以及运行成本等关键信息。在此基础上,结合农村地区的地理环境、经济条件、污水特性等因素,进行科学合理的选择和搭配。整合现有技术方案的关键在于实现技术的优势互补和协同作用,还可以考虑将传统技术与现代技术相结合,既发挥传统技术的简单易行优势,又利用现代技术的高效稳定特点,实现技术的最佳组合。整合现有技术方案还需要注重技术的可操作性和可持续性,要确保所选技术能够适应农村地区的实际情况,便于操作和维护;还要考虑技术的长期运行成本和环保性能,确保技术的可持续性发展。

5.2 新技术创新与应用

随着科技的不断进步,越来越多的新技术被引入到污水处理领域,为农村生活污水处理提供了新的解决方案。在新技术创新方面,要关注前沿科技的发展趋势,积极引进和研发适用于农村地区的新技术。同时,还要注重新技术的本土化改造和适应性研究。由于农村地区的实际情况与城市存在很大差异,因此不能简单地将城市污水处理技术照搬到农村,而是需要根据农村地区的实际情况,对新技术进行改造和优化,使其更加适应农村环境和使用条件^[4]。在新技术应用方面,要加强新技术的推广和示范工作。通过建设示范工程、开展技术培训等方式,让农民和相关部门了解新技术的优势和使用方法,提高新技术的接受度和应用水平。通过新技术创新与应用,我们可以不断提升农村生活污水处理的技术水

平,提高处理效率和效果,为农村生态环境的改善和可持续发展提供有力支持。

5.3 农村生活污水处理技术发展路径建议

针对农村生活污水处理技术的发展,提出以下建议:(1)加强政策引导和支持。政府应出台相关政策,鼓励和支持农村生活污水处理技术的研发和应用。通过设立专项资金、提供税收优惠等方式,降低技术创新的成本和风险,激发企业和科研机构的创新活力。(2)加强技术研发和人才培养,加大对农村生活污水处理技术研发的投入力度,加强产学研合作,推动技术创新和成果转化。加强人才培养和引进工作,培养一批懂技术、会管理的专业人才,为农村生活污水处理技术的发展提供人才保障。(3)加强宣传教育和示范推广,通过开展宣传教育活动、建设示范工程等方式,提高农民和相关部门对农村生活污水处理技术的认识和重视程度。加强技术交流合作,推广先进经验和做法,推动农村生活污水处理技术的普及和应用。

结束语

综上所述,农村生活污水处理技术及发展趋势的探究不仅是对现有技术的梳理与总结,更是对未来发展方向展望与规划。通过不断优化整合现有技术,积极创新应用新技术,并加强政策引导和支持,有理由相信,农村生活污水处理技术将迎来更加广阔的发展前景。未来,随着科技的不断进步和环保意识的不断提高,农村生活污水处理技术将更加成熟、高效和环保,为农村生态环境的改善和可持续发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]李明明,胡德礼.浅谈农村生活污水处理的现状 & 改进策略[J].科技经济导刊.2020.28(09):78-79.
- [2]魏改霞,吴连成,刘峻.中原地区农村生活污水处理工程设计与运行[J].工业水处理.2018.38(11):93~95.
- [3]刘晓利,刘峻,朱亚飞.人工湿地处理农村生活污水工程设计与运行选择[J].郑州大学.2021.23(2):66~71.
- [4]柴喜林.乡村振兴战略下农村生活污水治理模式优选之思考[J].中国环境管理.2019(1):106-110.