

# 建筑给排水污水处理技术问题及处理措施探讨

杨广存<sup>1</sup> 孟壮<sup>2</sup>

1. 山东吉达环境科技有限公司; 2. 山东大卫国际建筑设计有限公司

**摘要:** 本文旨在探讨排水系统可持续管理中的关键要素——定期维护与更新机制。通过建立科学合理的维护计划,及时替换老化设备,排水系统得以长期有效运行。文章结合实际案例和理论分析,深入剖析了定期维护与更新对系统稳定性和性能提升的重要性。维护计划的制定、设备更新的合理安排,以及监测技术的应用等方面进行了深入探讨,旨在为排水系统管理者提供可行的实施方案。

**关键词:** 排水系统; 可持续管理; 定期维护; 设备更新; 系统稳定性

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.11.115

## 引言

随着城市化进程的不断加快,排水系统作为城市基础设施的重要组成部分,承担着排除雨水、废水等污染物的重要任务。长期以来,排水系统的管理往往偏重于建设,而忽视了系统的后期维护与更新。为了确保排水系统长期有效运行,本文聚焦于建立定期维护与更新机制的重要性。通过对相关理论和实践案例的分析,将探讨如何科学合理地进行排水系统的定期维护,及时替换老化设备,以提升系统的可持续性和性能。

## 一、建筑给排水污水处理技术的特点

### (一) 复杂性与多样性

建筑给排水系统作为建筑工程中的重要组成部分,其特点显著体现在其复杂性与多样性方面。复杂性表现在系统的结构与功能的多层次交互上。建筑类型的多样性导致了不同建筑在给排水系统设计上存在显著差异。住宅区与商业区的建筑需求截然不同,对于给排水系统的要求也有所差异。建筑规模的变化则使得系统的设计必须兼顾小型住宅到大型商业建筑的需求,增加了其技术难度。多样性体现在系统运行的环境多变性上。不同地域、气候和用途等因素均对建筑给排水系统提出了差异化的要求。在寒冷地区,排水系统需要考虑结冰的风险,而在炎热地区,则需要应对高温天气对系统的影响。建筑给排水系统不仅需要满足多样化的建筑需求,还需适应复杂多变的运行环境<sup>[1]</sup>。

在考虑不同情境下的处理需求时,建筑给排水系统还需兼顾环保、经济和社会可行性等多个因素。复杂的建筑结构与多元的功能需求使得系统设计需要综合考虑多个方面的因素,以实现在不同情境下的高效运行。对于不同建筑类型,系统需要采用灵活的设计方案,使其在低负荷和高负荷情况下均能有效运行。随着社会对于

可持续发展的要求日益增加,建筑给排水系统还需在设计中融入节能、减排等环保元素,以满足当代社会对于环境友好型建筑的需求。建筑给排水系统的复杂性与多样性不仅在其技术层面上表现突出,更在其整体设计与运行中涵盖了多方面的综合考虑<sup>[2]</sup>。这使得建筑工程在解决建筑给排水系统问题时,需以高度的专业性和全局观念,以确保系统在复杂多变的环境中实现最佳性能。

### (二) 负荷波动

建筑给排水系统的负荷波动问题是在其应用阶段面临的一项严峻挑战。这一问题的根本原因在于建筑使用情况的不断变化,如人流、水流等因素的波动导致系统负荷的不规律性变化<sup>[3]</sup>。建筑的使用强度和周期性变化使得给排水系统需要灵活应对不同时间段内的高低负荷情况。商业区在白天的使用可能比夜晚更为频繁,而住宅区则可能在晚上人流较大。这种变化不仅对系统的设计提出了更高的要求,还对污水处理技术的有效性提出了挑战。建筑的季节性变化也会导致系统负荷的波动。在季节交替时,例如夏季高温和冬季寒冷,建筑内用水量、污水排放量均发生较大变化,这对于排水系统的负荷均衡和水质控制提出了更为严格的要求。

面对建筑使用情况的不断变化,给排水系统需要具备高度的适应性和智能化管理。通过先进的负荷预测技术,系统可以实时监测建筑内的用水情况,准确预测负荷变化趋势,为系统运行提供科学依据。采用智能化控制系统,可以根据不同时间段内的负荷情况调整系统运行模式,实现资源的合理分配和能耗的优化。在技术层面上,建筑给排水系统需引入先进的调度算法和实时监测装置,以快速响应负荷波动,保障系统的平稳运行。通过合理的管道设计和水力学原理的应用,也能够一定程度上缓解负荷波动对系统性能的冲击。建筑给排水系统在面对负荷波动时,不仅需要充分考虑技术创新与智能管理手段的引入,更需在设计和运营中实现对系统负荷变化的有效预测和灵活调控,以确保系统在复杂多变的使用环境中稳定高效地运行。

### (三) 空间限制

建筑领域所固有的空间限制问题是给排水系统设计与运行中的一项显著挑战。由于建筑用地成本的不断上升以及城市化进程的推进,建筑在设计中往往面临空间有限的局面。这一特点直接影响到给排水系统在建筑内部的布局与运作,有限的建筑空间使得对于排水管道和设备的布置受到制约。在传统建筑中,排水管道常常需要穿越建筑结构,这可能导致管道的弯曲、延长,从而

增加了水力损失，影响了系统的运行效率。建筑内的管道设计往往需要综合考虑空间利用效率和系统运行的实际需求。在有限的空间内，如何合理布置管道，确保排水系统既能够满足建筑的用水需求，又能够在有限空间内高效运行，成为一项复杂的工程任务。

面对建筑领域的空间限制，给排水系统的设计需要在空间利用效率和系统性能之间找到平衡点。可以通过采用新型的紧凑型设备和管道布局方案，最大限度地减小系统对空间的占用。在现代建筑中，一体化设计的排水系统已经成为一种趋势，通过集成化的设计，可以有效减少管道的使用量，提高空间利用率。采用先进的材料和技术，以适应不同建筑结构的空间特点<sup>[4]</sup>。对于新型建筑，可以在设计阶段就充分考虑给排水系统的需求，通过合理的建筑布局来优化空间利用效率。通过科学合理的设计与技术手段，可以实现给排水系统在有限空间内的高效运行。这不仅对于提升系统性能，还对于提高建筑的整体可持续性具有积极意义。

### 二、建筑给排水污水处理技术存在的问题

#### （一）排水系统设计不当

排水系统在设计阶段可能存在不合理和不科学问题，其中包括管道布局的不当以及流速的不稳定等方面。管道布局的不当往往表现为在建筑结构内的排水管道路径选择上存在瑕疵，导致管道弯曲、延长，从而在水流传递过程中引发额外的阻力，降低了排水系统的整体运行效率。这种情况不仅可能导致水流受限，还可能引发管道堵塞的风险，影响排水系统的正常运作。

流速的不稳定可能导致水流在管道中的波动，进而引发压力不均，使得排水系统无法保持稳定的水流速度。这种情况不仅影响了排水系统的排水效率，还可能在长期运行中引发管道的损坏和设备的磨损，进而增加了系统的维护成本。在排水系统设计中，科学合理的管道布局和流速控制是确保系统高效运行的重要因素，需要在设计初期充分考虑。

解决排水系统设计不当的问题需要综合考虑建筑结构、水动力学等多个因素。通过采用先进的设计工具和模拟技术，可以在设计阶段对排水系统进行全面分析，确保管道布局合理、流速稳定。在设计过程中引入工程经验和实测数据，以更准确地评估系统运行中可能遇到的问题。借鉴先进的排水系统设计标准和规范，对于不同类型的建筑结构，制定相应的设计方案，以确保排水系统在不同条件下都能够稳定高效地运行。

#### （二）污水质量波动

污水质量波动问题的关键在于建筑内污水产生的不确定性，导致污水的性质和成分在时间和空间上发生波动，进而给排水系统的处理带来了巨大的挑战。污水质量波动不仅表现为浓度的不稳定，还可能涉及污水中悬浮物、溶解物和微生物等方面的波动，使得排水系统在

处理过程中需要应对多样化和变化性的水质情况。

建筑内污水产生的不确定性主要源于生活、生产等多方面因素，包括但不限于用水习惯、排污方式、建筑功能等。不同建筑类型和用途所产生的污水具有显著的差异，而且在日常运行中，人们的生活方式和用水需求也会随着时间和季节发生变化，这使得排水系统难以预测和应对不同时段的污水质量波动。这种不确定性不仅增加了处理系统的设计难度，还使得现有的排水处理工艺难以适应不断变化的污水水质。

污水质量波动给排水系统的处理带来了一系列挑战。传统的污水处理工艺往往是基于固定水质条件下的设计和运行的，而面对污水质量波动，这些工艺可能失效或效率降低。在水质波动明显的情况下，传统的污水处理单元可能无法充分去除某些特定成分，导致排放水质不达标。水质波动还可能引发处理设备的运行不稳定，增加了维护和管理难度。

#### （三）设备老化与维护不善

在排水系统的运行过程中，设备老化与维护不善问题凸显出其对系统性能的潜在威胁。长时间运行使得排水设备不可避免地经历磨损和劣化的过程，其中包括泵、管道、阀门等关键组件。这些设备的老化不仅直接影响其工作效率和可靠性，还可能引发系统运行中的故障和问题。设备老化导致的性能下降，不仅使得排水系统难以满足日益严格的环保和水质标准，还加剧了能耗，降低了系统的整体效益。

维护不善是设备老化的另一重要原因。在实际运行中，排水设备需要定期进行维护和保养，以确保其长时间、高效稳定地运行。然而，由于人力、物力等资源的限制，一些排水系统的维护工作常常被忽视或延迟，使得设备逐渐失去最佳工作状态。缺乏及时有效的维护措施，设备在运行中可能受到更大的负荷和损耗，进而提前老化，加速系统性能的下降。

### 三、建筑给排水污水处理技术的优化对策

#### （一）智能化排水系统设计

在排水系统优化对策中，智能化排水系统设计成为一项关键举措，通过采用先进的智能技术，结合建筑的实际情况，旨在提高排水系统的适应性和稳定性。智能化设计可以通过传感器、控制器和数据分析等技术，实时监测排水系统的运行状态和环境参数。这种实时监测能力使得系统能够快速响应各种变化，包括气候变化、用水量的波动以及设备运行状况的异动，从而更加灵活地调整工作模式，提高系统的适应性。

智能化排水系统设计可通过数据分析和预测算法，实现对排水需求的精准预测。基于历史数据和实时信息的分析，系统能够预测未来一定时期内的排水需求，从而优化排水系统的运行计划，合理分配资源，提高系统的效率。这种预测性的管理方式有助于降低系统在高峰

时段的压力，减少设备的磨损，延长设备寿命，同时避免了因排水需求波动而导致的系统性能下降。

智能化排水系统设计还可以通过远程监控和远程控制功能，实现对系统的远程管理。这意味着运维人员可以通过云平台或移动设备实时监测系统运行情况，远程调整设备参数，进行故障诊断和处理。这种远程管理的方式不仅提高了运维的效率，降低了维护成本，还增强了系统的稳定性，使得排水系统更具可控性和可维护性。

智能化排水系统设计需要在系统规划和建设初期充分考虑，选择兼容性强、可扩展性好的硬件和软件平台，以确保系统的长期稳定运行。同时，对于现有系统的升级改造，也可以通过逐步引入智能化设备和控制系统，逐步实现系统的智能化升级，降低了改造的一次性投入。

## （二）监测与预测技术应用

在排水系统的优化对策中，监测与预测技术的应用成为关键环节，其主要目标在于通过引入先进技术手段，实时监测污水质量和排水负荷，从而提前预知潜在问题，并迅速采取相应措施。首要之处在于对污水质量的实时监测，通过部署高效的传感器网络，系统能够实时监控污水中的各种物质浓度和污染水平。这种实时监测不仅有助于迅速发现异常情况，还能提供准确的数据支持，为系统的精准管理提供基础。

监测技术的另一方面是对排水负荷的实时监测与分析。采用先进的传感器和监测装置，能够对排水系统的负荷变化进行实时感知，并通过数据分析预测未来的负荷趋势。这种实时监测与分析的技术手段，使系统能够更加敏锐地感知潜在的问题，及时调整运行策略，以保障系统的平稳运行。通过对排水负荷的准确监测，系统能够在需求激增或突发事件发生时作出迅速响应，有效应对各种复杂情况。

引入预测技术通过运用数据科学和机器学习算法，对监测到的数据进行深度分析，预测未来可能发生的问题和系统性能的变化。这种预测性的技术手段有助于提前发现潜在风险，为系统管理者提供足够的时间来采取相应的预防和控制措施。通过建立合理的预测模型，系统能够在提前预知设备故障、负荷剧增等问题的同时，为系统优化提供科学依据，实现系统的智能化运营。

在监测与预测技术应用的框架下，实施相应的措施至关重要。一方面，系统应建立紧密的监测网络，确保监测数据的准确性和及时性；另一方面，应采用先进的数据分析和预测算法，不断优化系统的性能。定期对系统进行检修和维护，确保各类监测设备和传感器的正常运行，提高系统的稳定性和可靠性。

## （三）定期维护与更新

在排水系统的可持续管理中，建立定期维护与更新机制是确保系统长期有效运行的不可或缺的一环。定期维护的重要性在于能够提前发现和解决系统中存在的潜在问题，防范可能导致系统故障的隐患。通过建立科学合理的维护计划，系统管理者可以定期对排水系统的各个组成部分进行全面检查和评估，确保设备的正常运行状态。这种定期维护的机制有助于发现设备的磨损、腐蚀、老化等问题，提前采取必要的维修和更换措施，有效减少了系统运行中的意外故障发生的概率。

定期维护与更新的机制还能够确保排水系统始终保持与技术发展同步。随着科技的不断进步，新一代的设备和技术不断涌现，具有更高效、更环保、更智能的特点。通过定期的维护与更新，系统管理者能够及时替换老化设备，引入先进的技术，从而提升系统的整体性能。这不仅有助于提高排水系统的运行效率，还能够降低系统的能耗，减少对环境的影响，使系统更加符合可持续发展的要求。

在建立定期维护与更新机制时，需要充分考虑系统的实际运行状况和设备的寿命特性。制定科学合理的维护计划，根据设备的不同寿命阶段进行差异化管理，确保对于老化设备的及时更换。要充分利用先进的监测技术，通过实时监测设备运行数据，提前发现可能存在的问题，为维护与更新提供更为精准的指导。在设备更新方面，还需要考虑新设备的兼容性，确保新设备能够与原有系统良好地配合运行，避免因更新引发的不必要问题。

## 结论

排水系统的可持续管理离不开定期维护与更新机制的有效实施。在本文中，我们深入研究了维护计划的制定、设备更新的安排以及监测技术的应用等方面。通过这些措施，排水系统能够更好地适应环境和技术的变化，提高系统的稳定性、可靠性和运行效率。定期维护与更新机制不仅是排水系统长期运行的保障，也为系统的可持续发展奠定了坚实基础。希望本文的研究成果能够为排水系统管理者提供有益的参考，推动排水系统管理的不断完善和提升。

## 参考文献

- [1] 孟凡申张兴民. 市政给排水工程污水处理技术及发展策略[J]. 前卫, 2022(23): 0172-0174.
- [2] 熊洪华. 给排水污水处理技术问题及处理方法研究[J]. 中州建设, 2023(004): 000.
- [3] 彭志文. 探讨建筑给排水设计中的常见问题与解决措施[J]. 水电水利, 2023, 7(4): 73-75.
- [4] 曾茜. 建筑给排水系统常见问题及施工应对措施[J]. 水利电力技术与应用, 2022.