

住宅小区建筑给排水设计中的常见问题探讨

王 希

北京威斯顿建筑设计有限公司河北分公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在现代住宅小区的建设过程中,作为核心基础设施的给排水系统,起着至关重要的作用。保障居民日常生活所需水量与水质安全的是给水系统,而排水系统则确保了污水与废水的顺畅排放,防止了对环境造成污染。同时,消防给水系统对于保障小区的消防安全至关重要,确保了在火灾发生时能够提供足够的水源。在实际设计与施工过程中,水压波动、管道老化、排水不畅等问题常常会出现,这些问题不仅对居民的生活质量造成影响,还可能带来潜在的安全隐患。因此,对住宅小区给排水系统中常见问题的分析与原因探讨,并提出切实可行的改进措施,对于提升系统功能与保障小区可持续发展,具有重要的现实意义及长远价值。

[关键词]住宅小区;给排水设计;常见问题

DOI: 10.33142/aem.v7i3.15964

中图分类号: TU9

文献标识码: A

Discussion on Common Problems in Water Supply and Drainage Design of Residential Buildings

WANG Xi

Hebei Branch of Beijing Western Architectural Design Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the construction process of modern residential communities, the water supply and drainage system, as the core infrastructure, plays a crucial role. The water supply system ensures the safety of the water quantity and quality required for residents' daily lives, while the drainage system ensures the smooth discharge of sewage and wastewater, preventing pollution to the environment. At the same time, the fire water supply system is crucial for ensuring the fire safety of the community, ensuring sufficient water supply in the event of a fire. In the actual design and construction process, problems such as water pressure fluctuations, pipeline aging, and poor drainage often occur, which not only affect the quality of life of residents, but may also bring potential safety hazards. Therefore, the analysis and exploration of common problems in the water supply and drainage system of residential communities, as well as the proposal of practical and feasible improvement measures, have important practical significance and long-term value for enhancing system functions and ensuring the sustainable development of residential communities.

Keywords: residential communities; water supply and drainage design; common problems

引言

随着城市化进程的不断推进,住宅小区建设数量逐年增加,随之而来的给排水系统设计与管理问题也日益复杂。影响居民生活质量的,不仅是合理且科学的给排水设计,还对小区的环境保护与资源利用效率产生了重要作用。如何在住宅小区的规划设计阶段,能够有效整合给水、排水及消防给水系统,解决常见的设计缺陷和施工质量问题,已成为提高居住体验与推动可持续发展的关键课题。

1 住宅小区建筑给排水设计概述

住宅小区的给排水系统是确保居民日常用水与污水排放正常进行的关键基础设施。给水系统由水源、引入管、水表节点、给水管网、加压设备及用水设备等组成。其工作机制是通过市政管网或其他水源提供具备一定压力的水流,经引入管道输送至小区的管网系统。水表节点用于精确计量用水量,确保水费数据的准确性。给水管网负责将水分配至各个建筑物和用水点,确保每个住户的用水需求得到满足。当水压出现不足时,加压设备启动,提升水压使水能顺利送达高层或远端的用水设备。用水设备一旦

开启,水在压力作用下流出,确保满足用户的日常用水需求。给水系统设计必须考虑水量的充足性、水压的稳定性、水质的安全性以及系统的节能高效性。排水系统则由卫生器具、排水管道、通气管、清通设备、污水提升设备以及污水处理设施等部分构成。该系统的主要工作原理依靠重力,将卫生器具中的污水和废水通过排水管道自流至市政污水管网。在低洼地带或排水无法自流的情况下,污水提升设备通过泵送将污水提升至合适的排放高度。通气管的作用是保持排水管道内的气压平衡,防止负压产生,避免水封受损或异味倒灌进入室内。为确保排水系统的畅通,定期清通设备的使用至关重要,它帮助检查和清理管道,防止堵塞或积水。部分住宅小区还会设置污水处理设施,将污水进行预处理后排入市政管网,或者在有条件的情况下实现中水回用,供绿化浇灌和道路清扫。排水系统设计应确保污水流畅排出,防止倒流问题,同时注重环保节能与维护的便捷性。

2 住宅小区给排水设计中的常见问题

2.1 给水系统常见问题

在住宅小区的给水系统设计中,常见的诸多问题主要

表现在水压不足、水量分配不均、水质污染、管道噪声以及设备故障等方面。特别是在高层建筑中,水压不足的问题尤为突出,通常是因为供水压力未能满足需求,或由于加压设备选型不当,导致高层居民的用水体验大打折扣。水量分配不均也是频繁发生的难题,通常源于管网设计不合理或管径配置不当,结果是部分楼层或区域供水不足。水质污染同样不容忽视,管道材料老化、内部沉积物堆积,或二次供水水箱未能及时清洁,都会导致水质的恶化,进而影响居民健康。管道噪声也常成为居民的投诉焦点,其根源多因管道内水流速度过快、管道支撑不稳或水锤效应所引起的振动与噪声,使居民产生不适感。设备故障则常因加压设备和水泵房管理不当,或缺乏适当的维护,导致供水系统的运行受到影响,进而可能造成供水中断或水压波动,从而加剧居民用水的不便,这些问题不仅对居民的生活质量构成威胁,也可能对管网的长期稳定运行造成不利影响。

2.2 排水系统常见问题

在住宅小区的排水系统中,常见的问题主要表现为管道堵塞、排水不畅、异味反溢、噪声污染以及排水倒灌等。管道堵塞尤为普遍,通常是由于居民随意排放杂物、油脂沉积或管道坡度设计不合理所导致的,严重时,污水溢流的情况可能会发生。排水不畅的原因通常包括管道直径过小、坡度设计不当,或者管道内壁结垢,这些问题会使排水速度减缓,进而导致部分区域积水。异味反溢常见于水封破坏、通气管设置不当或通气效果不佳的情况下,从而使排水管道中的臭气倒流至室内。噪声污染,特别是在高层建筑中,也成为困扰居民的一大问题,污水的高速下落、管道内气流振动及水流撞击所产生的声音,均会影响居住舒适度。排水倒灌现象多发生在暴雨天气或市政管网负荷过重时,污水和雨水未能及时排放,可能会倒灌至低楼层或地下室,造成财产损失及环境污染。这些问题不仅影响居民的日常生活,还可能对建筑结构及市政排水系统的稳定性带来不利影响。

3 住宅小区给排水设计问题的原因分析

3.1 设计阶段的疏漏

在住宅小区给排水系统的设计阶段,常见的疏漏问题通常表现在水力计算不精准、系统布局不合理、设备选型失当以及忽视特殊需求等方面。水力计算是确保系统正常运行的关键,然而在实际设计过程中,部分设计人员未能准确考虑用水量、瞬时流量以及水压等参数,致使管径选择不当,导致供水压力不足或管道水力损失过大等问题。系统布局不合理亦是一个频繁出现的问题,尤其在空间有限或建筑布局复杂时。如果设计时未充分考虑管线走向、管道坡度及设备位置的合理安排,管道可能交叉密集,导致维护困难或排水不畅。设备选型失当也是影响系统稳定性的重要因素之一。当给水加压泵、污水提升泵等设备未

根据实际需求进行选择时,常会出现设备效率低下或故障频发的情况。此外,若设计阶段没有充分调研居民用水特点及区域性差异,未预留足够的水压调节装置或排水缓冲空间,后期便可能遭遇供排水难题。在一些特殊场景下,如地下停车场、商业区或消防系统等,若缺乏专门的给排水设计方案,设计疏漏带来的不良后果可能加重。因此,在设计阶段,每一个细节都应经过深入的论证与模拟推演,确保系统的安全性、可靠性与长效性。

3.2 材料选择与施工质量问题

在住宅小区给排水系统中,材料的选择与施工质量对系统的稳定性和使用寿命具有直接影响。选材不当是常见的一个问题,某些项目为了节省成本或因缺乏专业判断,常使用质量较差的管材、阀门或密封件。随着时间的推移,这些材料容易出现腐蚀、渗漏或断裂的现象,尤其在高压给水管道或复杂排水系统中,安全隐患尤为突出。另一个重要原因是材料与实际使用环境的不匹配。例如,未根据水质特性选择合适的耐腐蚀管材,或在地质条件较复杂的地区未选用抗沉降能力较强的柔性接口管道也会导致问题的发生。在施工质量方面,常见问题包括管道接口密封不严、焊接质量不达标、坡度控制不精准以及支吊架安装不规范等。接口渗漏通常由密封胶圈安装不当、法兰连接松动或焊缝不完整造成,而焊接不良不仅影响管道的密封性,还可能导致应力集中,进而缩短管道的使用寿命。在排水系统施工中,若未严格按设计要求控制管道坡度或忽视沉降缝的设置,排水不畅、积水甚至污水倒流等问题就会出现。此外,部分施工单位为缩短工期,忽视了管道清洗、压力测试及闭水试验等必要的检查环节,这些隐藏在工程中的质量问题可能在竣工验收后未能及时发现。现场管理不规范、施工人员技术水平参差不齐、监理工作不到位等因素也加剧了材料和施工质量的隐患。这些问题在系统投入使用后逐渐显现,不仅增加了后期的维修费用,也可能影响居民的日常生活。因此,确保材料选择符合要求并确保施工质量达标,成为了保障住宅小区给排水系统安全、稳定运行的关键。

4 解决住宅小区给排水设计问题的对策与建议

4.1 优化设计方案

优化住宅小区给排水设计方案,应从系统性、科学性和实用性等多个方面着手,以确保供水安全、排水顺畅以及整体运行的高效性。在设计阶段,必须全面调研项目所在地的水源水质、水压条件以及地形特点,选择合适的给水方式,确保水量充足且水压稳定。尤其对于高层建筑或地势复杂的区域,推荐采用分区减压供水系统或设置变频调节设备,从而避免因水压不均而导致的供水不足或管道破裂风险。排水设计中,应根据建筑功能及居民需求,合理规划污水、废水与雨水的分流系统,确保各类排水管道布局符合规范且坡度合理,这样可有效降低积水和管道堵

塞的风险^[1]。在低洼区域,特别是地下室,可考虑增设污水提升装置,并配置备用泵,以增强系统的可靠性。通风管道的合理设计同样至关重要,它有助于保持管道气压平衡,防止水封损坏及异味外泄。优化设计还应兼顾节水和环保的需求,通过配置中水回用系统或雨水收集系统,可实现水资源的循环利用,从而降低用水成本。选择节能型供水设备及智能管理系统,有助于实时监控水质、水量与水压,及时预警并处理异常情况,进而提升管理效率。在实施过程中,设计阶段的多方协作尤为关键,设计单位应与施工、监理及物业管理等相关部门保持密切沟通,确保设计方案的可行性与可操作性。同时,应建立严格的设计审查机制,对高风险环节进行专项论证,及时调整不合理之处,确保住宅小区给排水系统的整体质量及其长效稳定运行。

4.2 提升施工质量管理

提升住宅小区给排水系统施工质量管理,是保障系统正常运行的关键,直接影响工程的安全性、可靠性及长期稳定性。在施工过程中,施工单位需严格依据设计图纸与相关规范进行操作,确保每个工序都符合技术标准。强化施工人员的培训至关重要,确保他们掌握管道安装、焊接及接头处理等核心技术,避免因操作不当而导致的管道渗漏或断裂问题^[2]。在施工过程中,加强现场监督同样至关重要,特别是在管道铺设、连接及压力测试等环节,质量检查点应设立,严格进行验收与测试,确保所有材料和设备达到质量要求。施工现场的管理也是确保施工质量的重要环节,施工负责人应定期检查施工进度与质量,及时识别并解决问题。对于关键设备,如加压泵、污水提升泵等的安装,必须确保其位置、连接与调试符合设计标准,以避免安装不当影响系统性能。施工单位与设计、监理等团队之间的密切配合至关重要,确保信息流畅与问题的及时反馈,减少因沟通不畅而出现的错误。确保管道的清洁与保护同样至关重要,尤其是在管道埋地施工时,应避免杂物进入管道,确保排水效果不受影响。施工完成后,需进行闭水试验、系统冲洗及设备调试,以确保系统的密封性和排水畅通。为防范潜在问题,应定期进行质量复检,尤其在冬季或极端天气条件下,检查管道是否因冻裂或其他损坏影响系统正常运行。为确保施工质量管理的可持续性,需建立长效的质量管理体系,明确各方责任分工,对施工单位与监理人员进行定期考核与评估,形成全员参与的质

量管理文化,这样的管理模式不仅能够提升施工阶段的质量水平,还为后期的系统维护与使用提供坚实的基础。

4.3 加强后期维护管理

住宅小区给排水系统的后期维护工作,关键在于确保系统能够长期稳定运行。管道、阀门、泵设备等重要设施,尤其是加压设备及高层供水系统,应由物业管理部门定期检查,及时识别潜在故障隐患。排水管道和污水提升设备的定期清理同样至关重要,避免因管道堵塞或积水影响系统的正常运行。通过智能监测系统,管网的运行状态能够实时跟踪,泄漏问题可以迅速发现并及时处理^[3]。水质安全的定期检测也必不可少,确保水源符合相关标准,污水排放符合环保要求。设施检查与清理之外,居民用水管理也是维护工作的重要组成部分,通过有效的宣传教育,居民的管道使用意识应得到提高,从而减少因不当使用而造成的管道堵塞问题。同时,应提供快速维修服务,及时解决突发问题,确保居民用水需求得到满足。维护工作应建立详细的档案,定期总结经验,不断优化管理措施,从而确保住宅小区水利系统的长效稳定与安全运行。

5 结语

在住宅小区给排水系统的设计与管理中,确保系统稳定运行的核心要素,包含科学合理的设计、严格的施工质量控制以及持续有效的后期维护。通过优化设计方案、提高施工质量并加强日常管理,常见的故障隐患可以有效消除,系统的可靠性与安全性也将得到提升。同时,利用智能化技术对系统进行监控和调度,能够实时发现并解决问题,进一步提高系统的运行效率和响应速度。随着城市化进程的不断加快,给排水系统的设计与管理需求日益复杂,唯有持续提升技术水平与管理措施,才能应对居民日益增长的用水需求,并推动绿色城市建设朝着智慧化、节能环保的方向发展。

【参考文献】

- [1]柯家宁. 住宅小区建筑给排水设计中的常见问题探讨[J]. 居舍, 2024(35): 81-84.
 - [2]陈滨. 住宅小区给排水设计思路及要点初探[J]. 建材发展导向, 2022, 20(24): 68-70.
 - [3]文超. 住宅小区建筑给水设计规划研究[J]. 住宅与房地产, 2020(27): 42-53.
- 作者简介: 王希(1990.12—),女,职称:工程师,籍贯:河北省石家庄市正定县南楼乡孔村。