

城市市政给排水设计合理性改进措施研究

宋瑶

石家庄市国土空间规划设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]水是生命之源,随着社会的发展,人们对于水的需求也越来越大,排水量也越来越大,这样也给城市的发展带来了一定的压力。给排水已经是城市市政的重要成分,直接关乎城市居民的生活质量,而给排水应该是市政部门进行规划,需要对供水系统进行合理的规划,做科学的设计。给排水的设计与规划直接影响着城市化进程的快慢,应该将当地的环境纳入考虑范围内,实现城市的可持续发展。我们就市政给排水在现阶段出现的问题做出了相关性的探讨,并提出了相关的科学合理的措施,希望为给排水问题的解决尽一份自己的力。

[关键词]城市市政;给排水设计;合理性;改进措施

DOI: 10.33142/ec.v7i2.11135

中图分类号: TU991

文献标识码: A

Research on Reasonable Improvement Measures for Urban Municipal Water Supply and Drainage Design

SONG Yao

Shijiazhuang Land and Space Planning and Design Research Institute Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Water is the source of life. With the development of society, people's demand for water is also increasing, and the drainage volume is also increasing, which also brings certain pressure to the development of cities. Water supply and drainage has become an important component of urban governance, directly related to the quality of life of urban residents. Water supply and drainage should be planned by the municipal department, requiring reasonable planning and scientific design of the water supply system. The design and planning of water supply and drainage directly affect the speed of urbanization, and the local environment should be taken into consideration to achieve sustainable development of the city. We have conducted relevant discussions on the current problems in municipal water supply and drainage, and proposed relevant scientific and reasonable measures, hoping to contribute to the solution of water supply and drainage problems.

Keywords: urban municipal governance; water supply and drainage design; reasonableness; improvement measures

引言

城市市政给排水系统是城市基础设施中至关重要的组成部分,直接关系到居民生活品质、城市环境卫生,以及经济社会的持续发展。随着城市化进程的不断加速,给排水系统在满足不断增长的需求方面面临着日益严峻的挑战。为了应对这一挑战,我们将分析目前城市市政给排水设计中存在的问题,探讨其对城市可持续性发展的潜在影响,并提出切实可行的合理性改进措施。通过对城市市政给排水设计的深入研究,我们希望为城市管理者、规划者以及相关决策者提供有益的建议,推动城市基础设施的现代化和可持续性,进而实现城市更加安全、宜居、可持续的未来。

1 城市市政给排水设计的重要性

1.1 城市环境质量

城市市政给排水设计在塑造城市环境质量方面扮演着至关重要的角色。一个精心设计的给排水系统不仅能够满足城市居民的日常生活用水需求,更能够有效地维护和提升整个城市的环境质量。首先,合理设计的排水系统有助于预防水质污染。通过科学管理污水的收集、输送和处理,能够有效防止有害物质进入水体,减缓水质恶化的过程。这不

仅有助于保护城市的水源,还维护了水生态系统的健康,提高了城市的整体水环境质量。其次,良好的排水系统对于减缓城市内涝问题至关重要。通过合理规划和设计雨水排放系统,及时将雨水排放到合适的地方,可以有效防止城市内涝,减少因为极端天气引发的交通混乱和基础设施损坏。这有助于提升城市的环境适应性和可持续发展能力。此外,排水系统的良好设计还能够为城市增添绿色景观。通过合理收集和利用雨水,可以建设雨水花园、绿化带等生态设施,促进城市绿化,提高居民的居住满意度,打造宜居城市环境。

1.2 经济发展

首先,合理设计的给排水系统为城市产业提供了可靠的水资源支持。各类产业在生产过程中对水资源的需求巨大,而稳定、充足的供水系统能够满足这些需求,保障了工业生产的正常进行。良好的排水系统也有助于处理工业废水,减轻对环境的污染,符合可持续发展的经济理念。其次,排水系统的合理设计对于商业区和城市中心的建设与发展至关重要。商业区、购物中心等经济活动密集的区域需要更加稳定和高效的给排水系统,以应对高峰时段的用水需求。良好的排水系统可以保障商业区的正常运营,

提升商业环境品质，进而促进商业经济的繁荣。此外，城市的排水系统也直接关系到住宅区的建设和居民生活。居民对于良好的居住环境和基础设施的需求很大程度上体现在对给排水系统的要求^[1]。一个稳定、高效的系统能够为居民提供清洁、安全的用水和居住环境，提升生活品质，使得城市更具吸引力，从而有助于提高房地产价值，推动房地产经济的发展。

2 城市市政给排水设计合理性改进的基本原则

城市市政给排水系统设计合理性的改进需遵循一系列基本原则，这些原则旨在优化系统的运行效能、提高抗灾能力，并实现可持续的城市发展。首要的基本原则之一是保障设计的协调性，即在设计阶段充分考虑系统各个组成部分之间的协同运作。协调性的提高可以有效降低系统内部冲突，确保各个子系统之间的衔接度，从而提高整体系统的效益。另一个关键原则是污水排放管道的合理设计。通过科学合理的排水系统设计，确保污水在系统内畅通无阻，减少混流等问题的发生，提高污水处理的效率。这不仅有助于维护城市环境的清洁卫生，还降低了水质污染的风险，保障居民的健康与安全。引入先进的节能措施是另一基本原则。在设计中应充分考虑可持续能源利用、高效设备配置等方面，以降低系统运行的能耗，提高系统的能效。这有助于推动城市朝着低碳、环保的方向发展，符合当代社会对于可持续发展的追求。最后，完善给水系统设计规划是关键的基本原则之一。通过加强对城市给水系统的规划，全面考虑未来城市发展的需求，确保系统具备良好的扩展性。这有助于应对城市人口增长、新建区域开发等变化，使得给水系统更具适应性和延展性。

3 目前市政给排水设计中存在的问题

3.1 污水排放管道设计不科学

目前市政给排水设计中普遍存在的问题之一是污水排放管道设计的不科学性。在许多城市的设计方案中，污水排放管道存在着一系列不合理的设计问题，给整个系统带来了一定的挑战和隐患。这包括管道的布局和设计尺寸不合理，导致在高峰时段或极端天气条件下，排水不畅，容易引发雨污混流等问题。此外，一些地区的管道网络可能存在疏漏、老化、堵塞等情况，使得整个污水排放系统运行不够顺畅，影响了城市污水的有效处理和排放。

3.2 雨水排放管道设计不合理

雨水排放管道的设计存在不合理性主要表现在雨水排放系统的规划和设计上存在诸多缺陷。其中，一些地区的雨水排放管道布局不够科学合理，导致在强降雨时，排水系统难以及时有效地排除雨水，可能引发局部积水、道路封闭等不良后果。此外，一些设计中未充分考虑城市绿地、雨水花园等雨水资源的合理利用，缺乏对雨水排放系统的综合规划，导致雨水资源的浪费和排水系统的负荷增加。这种不合理的雨水排放设计不仅影响城市环境的整洁，还可能对交通、居民生活和城市生态系统造成一定程度的影响。

3.3 市政给排水设计过程中不确定因素多

在设计过程中存在大量的不确定性，这主要包括地质条件、气候因素、城市发展变化等多方面的不确定性。在地质条件方面，由于城市区域的地质结构复杂多样，包括地下水位、土壤类型等因素，给排水系统的设计往往受到地质条件的制约，而这些条件在设计前很难完全准确把握。气候因素也是设计中的一大不确定因素。变化多端的气候条件，如极端降雨、持续干旱等，都会对给排水系统的设计产生影响。气候变化的不确定性导致设计时难以准确预测未来的极端天气事件，从而增加了系统的风险。此外，城市的发展变化也为设计带来了不确定性。城市的规划和发展方向可能会发生变化，新的建设项目的引入、人口的增长等因素都会对给排水系统的设计提出新的需求和挑战^[2]。这些变数使得设计难以在一开始就对未来的情况进行全面而准确的预测。

4 提高市政给排水设计合理性的有效对策

4.1 保证设计的协调性

在提高市政给排水设计合理性的过程中，确保设计的协调性是一项至关重要的对策。协调性的保证涉及到系统内各个子系统之间的相互关系，以及系统与其他基础设施如道路、绿地、建筑等的协同运作。通过以下表格，具体列举了保证设计协调性的关键措施：

表 1 保证设计协调性的关键措施

协调因素	具体措施
系统内子系统协调	统一规划和设计，确保各个子系统无冲突、高效协同运行
与其他基础设施协调	与道路、绿地、建筑等基础设施的规划对接，确保设计整体协调
紧急事件响应协调	制定紧急事件响应计划，确保系统在紧急情况下协调应对

首先，系统内子系统协调方面，通过统一规划和设计，可以确保各个子系统在空间布局上无冲突，高效协同运行。例如，排水管道和道路规划的协同设计可以减少工程冲突，提高系统整体的可操作性。其次，与其他基础设施协调方面，通过规划对接，确保给排水系统与城市其他基础设施的规划相一致。这有助于避免不同系统之间的冲突，提高城市基础设施的整体效能。例如，排水系统与绿地规划的协同设计可以促进雨水的自然渗透，降低排水系统的负荷。最后，在紧急事件响应协调方面，制定紧急事件响应计划是确保系统在紧急情况下协调应对的关键。明确责任分工、提前做好准备工作，有助于提高系统的应急处理水平，减轻紧急事件可能带来的损失。

4.2 污水排放管道的合理设计

确保污水排放管道的合理设计是提高市政给排水设计合理性的重要对策之一。通过科学合理的设计，可以降低运行成本、提高系统的稳定性和可维护性。以下是相关措施的详细说明：

表 2 相关措施的详细说明

设计要素	具体措施
管道布局	合理布局管道网络, 避免交叉和交叉口处的阻力, 提高排水效率
直径与流速匹配	根据污水流量, 合理选择排放管道的直径, 确保流速适中, 避免阻塞和积淤
弯头与坡度设计	合理设置弯头, 确保管道有足够的坡度, 以促进污水自流, 防止死水区的产生
排气与排泥措施	设置排气和排泥装置, 避免管道内空气积聚和固体沉淀, 减少管道堵塞的风险

首先, 在管道布局方面, 要避免交叉和交叉口处的阻力, 通过合理布局管道网络, 提高排水效率。优化布局可以减少水流的阻碍, 提高系统的整体运行效能。其次, 确保排放管道的直径与流速匹配, 根据污水流量的变化合理选择管道的直径。流速适中既能保证污水的顺畅流动, 又避免了过高的流速可能带来的阻塞和积淤问题。在弯头与坡度的设计上, 合理设置弯头, 确保管道有足够的坡度, 有助于污水自流, 防止死水区的产生^[3]。避免过大的弯头角度, 减少流体的阻力, 提高排水效率。最后, 设置排气和排泥装置是确保系统正常运行的关键。排气装置可以有效消除管道内空气积聚, 排泥装置有助于减少固体颗粒的沉淀, 降低管道堵塞的风险。

4.3 节能措施的具体运用

通过采用科技和工程手段, 有效地降低系统的能耗, 既可减轻环境负担, 又有助于降低运营成本。以下是一些具体的节能措施的详细运用: 首先, 采用先进的泵站设备和控制技术。现代高效的泵站设备具有智能化控制系统, 能够根据实时需求调整泵的运行状态, 避免不必要的能耗。此外, 采用变频调速技术能够根据流量变化实现泵的高效运行, 有效减少能源浪费。其次, 优化管道布局和设计。通过科学合理的管道布局, 减少不必要的转弯和弯头, 降低管道的阻力损失, 提高输送效率。合理选择管道材料和直径, 以降低流体的摩擦阻力, 减小系统的能耗。在设备的运行维护方面, 实施定期的设备检修和维护计划。保持设备的良好状态能够提高设备的运行效率, 减少能源浪费。及时更换老化设备和采用新型高效设备也是提高系统能效的有效手段。此外, 开展能源管理与监测系统。通过引入先进的能源管理系统, 实时监测系统的运行状态, 提前发现问题并进行调整, 从而最大限度地降低不必要的能源消耗。

4.4 完善给水系统设计规划

在提高市政给排水设计合理性的对策中, 完善给水系统的设计规划是至关重要的一项措施。合理科学的给水系统设计不仅能够满足城市日益增长的需求, 还能够提高系统的稳定性、可靠性以及整体运行效能。首先, 完善给水系统设计需要综合考虑城市的用水需求, 采用合理的水源规划。通过科学的水资源评估和合理的水源分配, 确保给

水系统能够满足不同区域和行业的用水需求, 避免因为水源不足而导致供水紧张。其次, 优化管网布局和管道设计。通过科学合理的管网布局, 避免过长的输水距离和复杂的管线结构, 减小管道阻力损失, 提高输水效率。在管道设计方面, 选择合适的管材和直径, 降低流体的摩擦阻力, 减小系统的能耗。在设备选型方面, 采用先进的水泵和控制技术。引入智能化水泵控制系统, 根据实际用水需求调整水泵的运行状态, 降低不必要的能耗。利用节能型水泵和变频调速技术, 优化水泵的运行效率, 提高系统的能效。此外, 完善给水系统设计还需要考虑水质安全和供水可靠性。建立水质监测与管理体系统, 及时发现和处理水质异常, 确保居民用水的安全^[4]。在系统规划中要考虑供水的可靠性, 采用多源供水、多线路布局等手段, 提高系统的稳定性, 降低因为管道故障或水源中断而导致的紧急事件发生的风险。

5 结语

通过对城市市政给排水设计合理性的深入研究和改进措施的探讨, 我们不仅更清晰地认识到了当前系统设计存在的问题, 也为实现城市可持续发展提出了切实可行的解决方案。在城市化快速发展的今天, 给排水系统的科学性合理性显得愈加关键, 对于提升城市的整体质量和居民生活水平至关重要。本研究着眼于通过改进设计和优化运行, 使得给排水系统更好地适应城市发展的新需求。我们深信, 通过提高系统的效能、提升韧性和加强可持续性, 可以更好地应对未来可能面临的挑战。同时, 合理的设计不仅能够提高系统的运行效率, 还有助于降低资源浪费、改善环境质量, 使得城市更具生态友好性。在未来的城市规划和建设中, 我们呼吁决策者、城市规划者和相关专业人士更加注重给排水系统的合理性设计和可持续运营, 将其纳入整体城市治理的战略中。通过共同的努力, 我们可以共同建设更加宜居、环保、智能的城市, 为子孙后代留下更美好的城市遗产。

[参考文献]

- [1] 樊龙, 张瑞恬. 城市市政给排水设计合理性改进措施研究[J]. 价值工程, 2023, 42(10): 10-12.
 - [2] 于晖. 浅谈现代城市市政给排水设计现状及合理性建议[J]. 农家参谋, 2020, 11(4): 199.
 - [3] 郭汉超. 浅谈如何提高市政给排水设计的合理性[J]. 居舍, 2019, 12(19): 85.
 - [4] 李文臣. 市政给排水设计存在的问题及合理性建议[J]. 农家参谋, 2018, 21(14): 203.
- 作者简介: 宋瑶(1988.12—), 毕业院校: 昆明理工大学, 所学专业: 给水排水工程, 当前就职单位: 石家庄市国土空间规划设计研究院有限责任公司, 职务: 设计师, 职称级别: 中级工程师。