

# 建筑给排水系统在城市防洪排涝中的作用研究

蒋心湘

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要：**随着全球气候变化和城市化进程的双重影响，城市洪涝灾害日益成为威胁城市可持续发展的重大问题。建筑给排水系统，作为城市基础设施的核心组成部分，其设计、建设和管理的质量直接关系到城市防洪排涝的成效。本文旨在深入探讨建筑给排水系统在城市防洪排涝中的具体作用、当前存在的问题以及可行的优化策略，以期提升城市防洪排涝能力提供理论支撑和实践指导。

**关键词：**建筑给排水；城市防洪；排涝；基础设施；优化策略

## 引言

城市是人类文明的重要载体，也是各种自然灾害易发、频发的区域。其中，洪涝灾害因其突发性和破坏性，对城市的安全和稳定构成严重威胁。建筑给排水系统作为城市防洪排涝体系的重要组成部分，其重要性不言而喻。然而，随着城市化进程的加速和极端天气事件的增多，传统的建筑给排水系统面临着前所未有的挑战。因此，对其进行深入研究和优化升级，已成为当前城市规划和建设领域的紧迫任务。

## 1 建筑给排水系统的基本功能与构成

建筑给排水系统主要包括供水系统和排水系统两大部分。供水系统负责为建筑物内部提供生活用水和消防用水；排水系统则负责收集并排放建筑物内部的废水和雨水。在城市防洪排涝的语境下，排水系统的设计尤为重要，因为它直接影响到城市雨水的快速排放和洪涝灾害的防范。

## 2 建筑给排水系统在城市防洪排涝中的作用

### 2.1 雨水快速排放

近年来极端天气事件频发，给城市排水系统带来了前所未有的挑战。以河南地区遭遇的百年一遇的洪水为例，我们可以深入分析建筑给排水系统在应对这类极端天气事件中的重要作用。在河南洪水期间，由于降雨量远远超出了城市排水系统的日常处理能力，许多地方出现了严重的积水现象。这种情况下，建筑给排水系统的雨水快速排放功能显得尤为重要。那些设计合理、维护良好的建筑给排水系统能够有效地将建筑物周围的积水迅速引导至城市排水管网中，从而在一定程度上减轻了积水的严重程度。然而，在如此极端的天气条件下，即便是设计精良的建筑给排水系统也可能面临超出其处理能力的风险。这就要求城市在规划和建设排水系统时，必须充分考虑到未来气候变化的可能性，并采取相应的

措施来提高系统的韧性和适应性。例如，可以增加雨水口的数量和容量，优化排水沟和管道的布局，以及提高城市排水管网的整体承载能力。此外，建筑给排水系统的雨水快速排放功能在减轻城市内涝方面也发挥着重要作用。在河南洪水期间，一些地区的内涝问题尤为严重，给居民的生活和出行带来了极大的不便。而有效的建筑给排水系统能够迅速将积水排出，从而降低内涝的发生概率和严重程度。

### 2.2 防洪屏障构建

在城市防洪排涝的体系中，建筑物的防水设计和地下排水设施的完善扮演着举足轻重的角色。它们是构建城市防洪屏障不可或缺的组成部分，共同守护着城市的安全与稳定。建筑物的防水设计，就像是给城市穿上了一层保护衣。通过采用先进的防水材料和技术，确保建筑物在遭遇强降雨或洪水侵袭时，能够有效地阻止雨水的渗透。这不仅保护了建筑物本身的结构安全，避免了因水患造成的损坏和倒塌，同时也为居民提供了一个干燥、舒适的居住环境。防水设计的成功实施，极大地增强了城市抵御洪涝灾害的能力。与此同时，地下排水设施的完善同样至关重要<sup>[1]</sup>。这些设施包括排水管道、雨水收集系统、地下蓄水池等，它们共同构成了一个复杂而高效的地下排水网络。在洪水来临时，这些设施能够迅速地将多余的雨水和洪水引导至安全区域，防止地下水位过快上升，从而避免了因地下水位过高而引发的各种灾害。值得一提的是，这些防洪设施在洪水来临时还能起到暂时的储水和调节作用。当地面排水系统无法及时应对突发的洪水时，地下排水设施可以暂时储存部分洪水，减轻排水系统的压力。同时，通过合理的调度和调节，这些设施还可以将储存的洪水逐步排放到河流或湖泊中，从而避免了洪水的集中暴发和灾害的扩大化。

### 2.3 应急响应能力提升

在面对极端气象事件的挑战时，城市防洪排涝体系的应急响应能力对于减轻灾害损失和加速城市恢复至关重要。在这一体系中，建筑给排水系统扮演着举足轻重的角色。随着智慧城市和智慧小区概念的兴起，建筑给排水系统的应急响应能力也迎来了新的提升机遇。智慧城市框架下的建筑给排水系统，通过集成先进的物联网技术和大数据分析，实现了对排水管网工作状态的实时监测和智能管理。安装在关键节点的传感器和监控设备，不仅能够实时监测管网的流量、压力等关键指标，还能通过数据分析预测潜在的安全隐患，从而实现对洪涝灾害的早期预警和快速响应。在智慧小区层面，建筑给排水系统的应急响应能力也得到了显著提升。通过智能化的管理平台，小区管理者可以实时掌握小区内排水系统的运行状态，并在极端气象事件发生时迅速启动应急排水设施。同时，智慧小区还通过智能化的水务管理，实现了对雨水资源的有效利用，既减轻了排水系统的压力，又提升了小区的生态环境。此外，建筑给排水系统与城市防洪预警系统的紧密结合，在智慧城市和智慧小区的建设中发挥了重要作用。通过实现信息的实时共享和快速响应，这两个系统形成了强大的合力。防洪预警系统提供的准确雨情、水情等预测信息，为建筑给排水系统的应急响应提供了有力的决策支持。而建筑给排水系统的实时数据和应急响应情况，也为防洪预警系统提供了更加精确和全面的城市防洪排涝信息。

### 3 当前面临的挑战与优化策略

#### 3.1 当前面临的挑战

##### 3.1.1 设计落后与设施老化

当前，许多城市在建筑给排水系统方面面临着严峻的挑战。这些系统往往依旧沿用着传统的设计理念和手段，而这些理念和技术在面对现代城市日益复杂的防洪排涝需求时，显得捉襟见肘，无法满足实际的需求。传统的设计缺乏前瞻性，未能充分考虑到城市快速发展、气候变化等多种因素带来的排水压力<sup>[2]</sup>。同时，部分给排水设施由于使用年限过长，出现了明显的老化和损坏现象。管道腐蚀、设备故障等问题频发，不仅严重影响了系统的正常运行，更大大降低了排水效率。

##### 3.1.2 维护管理不足

建筑给排水系统作为城市基础设施的重要组成部分，其维护管理对于保障城市正常运行和居民生活至关重要。然而，现实情况却不容乐观。由于长期以来的资金投入不足，许多城市的建筑给排水系统缺乏必要的维护和更新，导致设施老化、损坏等问题日益严重。同时，管理体制的不健全也加剧了这一问题的复杂性<sup>[3]</sup>。责

任不明确、监管不到位等现象普遍存在，使得建筑给排水系统的维护管理成为一项难以落实的任务。这种维护管理的不足不仅缩短了系统的使用寿命，削弱了其排水能力，更为严重的是，它给城市的防洪排涝工作埋下了巨大的隐患。

##### 3.1.3 与城市发展不协调

随着城市化步伐的加快，城市规模不断扩大，土地资源变得日益紧缺。在这一背景下，城市发展与防洪排涝之间的矛盾愈发凸显。为了追求经济的快速发展，一些城市在规划和建设过程中往往忽视了防洪排涝基础设施的重要性，导致建筑给排水系统的建设和管理与城市发展严重脱节。这种不协调不仅表现在设施的数量和规模上，更体现在系统的设计理念、技术手段和管理模式上。由于缺乏前瞻性的规划和科学的管理，建筑给排水系统往往无法适应城市快速发展的需求，导致在极端天气条件下排水不畅、积水严重等问题频发。

### 3.2 优化策略

#### 3.2.1 引入新质生产力

技术创新是推动建筑给排水系统不断发展的重要动力。随着新材料、新工艺的不断涌现，建筑给排水系统的设计和施工水平得到了显著提升。例如，新型的排水管道材料具有更好的耐腐蚀性和抗压性能，能够有效延长管道的使用寿命；而先进的施工工艺则能够确保管道连接的密封性和可靠性，从而减少漏水和渗水的风险。这些技术创新不仅提高了建筑给排水系统的性能，也为城市的防洪排涝工作提供了有力保障。其次，智能化发展是建筑给排水系统未来的重要趋势。通过将传感器、物联网、大数据等先进技术与建筑给排水系统相结合，可以实现对管道流量、压力、水质等参数的实时监测和分析。这些数据不仅可以用于评估系统的运行状态和性能，还可以为城市的防洪排涝决策提供有力支持。例如，在暴雨来临前，通过对排水管道流量的实时监测和分析，可以预测积水可能发生的区域，从而提前采取相应的应对措施<sup>[4]</sup>。最后，可持续性的提升是建筑给排水系统发展的重要方向。随着全球气候变化和水资源短缺问题的日益严峻，如何合理利用和节约水资源成为城市防洪排涝工作面临的重要挑战。在这方面，建筑给排水系统可以通过采用雨水收集、中水回用等技术手段来提高水资源的利用效率；同时，通过优化管道布局和减少漏水等措施来降低水资源的浪费。这些举措不仅有助于缓解城市的水资源压力，也为城市的可持续发展做出了积极贡献。

#### 3.2.2 加强设施维护与管理

结合最近老旧小区改造的相关案例，我们可以看到加强建筑给排水设施的维护与管理在提升居民生活质量和城市环境中的重要性。老旧小区由于历史原因，往往存在着给排水设施老化、设计不合理、维护不到位等问题，这些问题在极端天气条件下尤为突出，给居民生活带来诸多不便。以某城市的老旧小区改造为例，改造前，小区内的给排水系统经常出现故障，排水不畅、污水倒灌等问题频发。在改造过程中，政府和相关管理部门投入了大量资金，对小区的给排水系统进行了全面升级。首先，对老旧的排水管道进行了更换，采用了更加耐用的材料，并优化了管道布局，提高了排水效率。其次，对泵站等关键设施进行了更新改造，引入了智能化监控系统，实现了对设施运行状态的实时监测和远程控制。此外，还加强了日常维护管理工作，设立了专门的维护团队，负责定期检查和维修设施，确保系统始终保持良好的工作状态。改造后的老旧小区给排水系统不仅解决了居民日常生活中的排水问题，还在应对极端天气条件时表现出了良好的稳定性和可靠性。这一成功案例充分说明了加强设施维护与管理对于提升建筑给排水系统性能的重要性。同时，在老旧小区改造过程中，加强设施维护与管理还需要与居民的日常生活习惯和需求相结合。例如，可以通过开展宣传教育活动，提高居民对给排水设施的保护意识，减少因人为因素造成的设施损坏。此外，还可以建立居民参与机制，鼓励居民积极参与到设施的维护与管理中来，共同为营造一个舒适、安全的居住环境贡献力量。

### 3.2.3 构建多层次的防洪排涝体系

为了全面提升城市的防洪排涝能力，我们必须将建筑给排水系统与城市排水管网、河湖水系等自然水体紧密结合，共同构建一个多层次、立体化的防洪排涝体系。这一体系的构建不仅关乎城市基础设施的完善，更是保障城市居民生命财产安全的重要举措。在规划阶段，我们应充分考虑城市的地理特征、气候条件和水文状况，合理规划雨水排放路径。通过科学布局排水管

网，确保雨水能够迅速、顺畅地排入河湖水系或其他自然水体，避免在城市内部形成积水。同时，设置雨水调蓄设施也是关键一环。这些设施可以在雨水充沛时期起到储存和调节作用，减轻排水系统的压力，并在干旱时期作为备用水源，实现雨水的有效利用。此外，我们还应注重雨水的自然积存、自然渗透和自然净化。通过增加绿地、透水铺装等生态措施，促进雨水下渗，补充地下水，同时减少径流污染。这不仅有助于提升城市的生态环境质量，还能有效缓解城市热岛效应，提高城市的宜居性<sup>[5]</sup>。在构建防洪排涝体系的过程中，加强与气象、水利等部门的沟通和协作至关重要。通过建立完善的预警机制和应急响应体系，我们可以及时获取气象信息和水文数据，准确判断洪涝灾害的发生概率和影响范围，从而制定科学有效的应对措施。

### 结语

建筑给排水系统在城市防洪排涝中发挥着举足轻重的作用。面对当前存在的挑战和问题，我们需要从设计理念、技术手段、维护管理等多个方面对其进行全面优化和升级。未来随着科技的不断进步和新型材料的广泛应用以及管理模式创新实践，相信我们能够构建更加高效、智能、可持续的建筑给排水系统为城市的防洪排涝工作提供有力保障。

### 参考文献

- [1]李朋.极端天气条件下城市轨道交通防排水对策分析[J].工程建设与设计,2023(07):53-55
- [2]郑继红,刘兴让.城市排水设施改造及排水防涝能力提升研究——以郑州市为例[J].河南科技,2022,41(19):65-68.
- [3]程永谊,刘峻峰,吴方林.极端天气条件下城市轨道交通防排水对策研究[J].现代城市轨道交通,2021(11):36-39.
- [4]赵晓峰.基于海绵城市的道路排水系统研究[J].河南建材,2019(05):268-269.
- [5]陈子杰.极端天气下雨水系统改造措施对雨洪的控制效果研究[D].福州大学,2020.(02):15-20.