

# Research on Water Supply and Drainage Design in Public Building Renovation Projects

Tong Su

Guangdong Architectural Design & Research Institute Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510220, China

## Abstract

As an important component of a city, the updating and transformation of public buildings' functional and image is of great significance for improving the quality of the city. As a key link in public building renovation projects, water supply and drainage design is directly related to the functionality and safety of the building. This paper analyzes the main content, renovation principles, and technical points of water supply and drainage design in public building renovation projects, providing reference for water supply and drainage design in public building renovation projects. The paper delves into how to optimize the water supply and drainage system in the process of updating public buildings to improve their energy efficiency, operational convenience, and ability to respond to natural disasters, it emphasizes the scientific, rational, and forward-looking principles that should be followed in the design process, and proposes some specific renovation strategies and technical routes.

## Keywords

public buildings; renovation project; water supply and drainage design; security

## 公共建筑改造工程中的给排水设计研究

苏桐

广东省建筑设计研究院有限公司, 中国·广东广州 510220

## 摘要

公共建筑作为城市的重要组成部分,其使用功能和形象的更新改造对于提升城市品质具有重要意义。给排水设计作为公共建筑改造工程中的关键环节,直接关系到建筑的使用功能和安全性。论文通过对公共建筑改造工程中给排水设计的研究,分析了给排水设计的主要内容、改造原则和技术要点,为公共建筑改造工程中的给排水设计提供参考。论文深入探讨了在公共建筑更新过程中,如何通过优化给排水系统来提升建筑的节能效率、运维便利性及应对自然灾害的能力,强调了设计过程中应遵循的科学性、合理性与前瞻性原则,并提出了一些具体的改造策略和技术路线。

## 关键词

公共建筑; 改造工程; 给排水设计; 安全性

## 1 引言

随着中国城市化进程的不断推进,公共建筑作为城市的重要组成部分,其数量和规模逐年增加。然而,由于历史原因和功能需求的变化,许多公共建筑逐渐暴露出诸多问题,如设施老化、功能不全等。因此,公共建筑的改造工程成为了城市更新的一项重要任务。给排水设计作为公共建筑改造工程中的关键环节,直接关系到建筑的使用功能和安全性。论文将对公共建筑改造工程中的给排水设计进行研究,分析给排水设计的主要内容、改造原则和技术要点,以期为公共建筑改造工程中的给排水设计提供参考。

## 2 公共建筑改造工程中的给排水设计的重要性

### 2.1 保障水质安全

保障水质安全是给排水系统最基本的功能之一,同时也是直接关系到建筑内居民或使用者健康和生活的关键因素。给排水系统通过采集、处理和供应清洁的生活用水及饮用水,及时排除生活污水,确保了水资源的安全循环使用。在给排水系统中,给水部分负责将处理后的清洁水输送到建筑内的各个用水点,如饮用水龙头、洗浴设施等。为了确保水质安全,给水系统需要采取一系列措施,包括水源的选择、水的处理和消毒、管道的维护和监测等。水源的选择至关重要,应选择水质符合国家标准的水源,并对水质进行定期检测。水的处理和消毒环节则通过过滤、沉淀、杀菌等工艺手段,去除水中的杂质和有害物质,确保水质达到饮用标准。此外,给水管道的也需要定期进行维护和检测,以防止管道老化、锈蚀、漏损等问题,保证水质在输送过程中

【作者简介】苏桐(1991-),男,中国广东广州人,本科,工程师,从事建筑给排水设计研究。

的安全。排水部分则负责将建筑内的生活污水和废水排出，防止污水滞留和渗漏，避免对环境 and 人体健康造成危害。排水系统需要合理设计管道的布局和类型，确保污水的顺畅流动，并采取必要的污水处理措施，如沉淀、过滤、生物处理等，以减少污水对环境的影响。在排水过程中，还应注意防止有害气体和细菌的滋生，确保排水系统的安全运行。

## 2.2 维护建筑安全

给排水系统的不合理设计或故障可能导致漏水、溢水等问题，这些问题不仅影响建筑物的结构完整性，还可能引发滑倒、电气短路等安全事故。因此，给排水系统的改造对于维护建筑物的整体安全至关重要。在公共建筑改造工程中，必须对排水系统全面的检查和升级，确保其能够及时有效地排除污水，防止污水滞留和渗漏。同时，还需要对排水系统进行定期维护和检修，及时发现并解决故障，确保排水系统的正常运行。此外，给排水系统的设计和施工应严格遵守相关法规和标准，采用符合国家安全标准的材料和设备，确保给排水系统的安全性和可靠性。通过这些措施，可以有效降低公共建筑的安全风险，保障居民或使用者的生命财产安全<sup>[1]</sup>。

## 3 公共建筑改造工程中的给排水设计

### 3.1 给水设计

在公共建筑的改造工程中，给水设计的质量和效率直接影响到建筑的可持续发展和使用者的生活质量。给水水源的选择是一个至关重要的环节，它不仅关系到水质的纯净度和卫生标准，还涉及供水的稳定性和经济性。因此，在水源的选择上，应当基于科学的水文地质勘查和水质检测，综合考虑地下水、地表水以及远程供水的可行性，确保所选水源既能够满足建筑的用水需求，又不会对环境造成不可逆转的损害。给水管道的布局设计应当细致规划，确保管道网络的合理性和水流的顺畅性。这要求设计者不仅要考虑当前的用水需求，还要预见未来可能的增长，合理安排管道的直径、走向和连接方式，以减少能耗和维护成本。同时，管道材料的选择也至关重要，应当选择耐腐蚀、耐压、耐温变化的材料，以保证长期稳定运行。给水设备的选型是给水设计中的另一个关键点，它直接关系到给水系统的性能和效率。在设备选型时，应当根据建筑的特点和用水量，选择合适的水泵、清水池、水箱等设备，既要确保供水的稳定性和水压的充足性，又要考虑设备的能耗和维护成本。给水系统的安全防护是保障建筑用水安全的重要措施。设计中应当考虑到各种可能的意外情况，如水源污染、管道破裂、设备故障等，通过设置备用水源、水质监测系统、自动报警装置等防护措施，确保给水系统在面对突发情况时能够迅速响应，减少损失。

### 3.2 排水设计

在公共建筑改造中，排水设计对于确保卫生、保护环境和预防安全问题至关重要。设计者需根据建筑功能和排水

需求，精心规划排水管道布局，确保科学合理性，以促进系统顺畅运行。同时，选择适配的排水设备，如污水泵和雨水泵，必须兼顾系统效率与设备的长久运行和维护成本。此外，排水系统的安全防护措施，如备用设备和自动报警系统，对于应对可能的堵塞和故障至关重要，以实现快速反应和损失最小化。最后，设计者还需考虑排水废物的处理，选择合适的处理方法，如生化或物理处理，以减少对环境的影响，达到环保要求。总体而言，排水设计要求设计者具备全面的专业知识，以确保排水系统的高效、安全和环保<sup>[2]</sup>。

### 3.3 消防给水设计

消防给水设计在公共建筑改造中至关重要，旨在确保建筑安全，降低火灾风险减少损失。设计者需根据现有相关规范评估建筑的火灾风险等级和消防需求，以确定系统的规模和配置。这包括评估火灾可能性、所需水量和压力。设计者还需规划消防给水管道的布局，考虑建筑结构和布局，确保管道走向和直径的合理性，以便快速有效供水。选择消防设备，如水泵、水箱和阀门，应基于消防需求和建筑特点，平衡系统顺畅运行与设备维护成本和使用寿命。此外，消防给水系统的安全防护措施不可忽视。设计者应预见可能的意外情况，如设备故障和水源污染，通过备用设备、水质监测和自动报警系统等，确保系统在面对突发情况时能够迅速响应，降低损失。总之，消防给水设计要求设计者具备前瞻性和综合性思维，确保系统高效、安全和可靠。

## 4 改造原则

### 4.1 安全性原则

在遵循安全性原则的前提下，给排水设计成为公共建筑改造工程中至关重要的一环，其核心目标在于确保建筑的使用功能不受影响，同时保障人员的生命安全和财产安全。设计者需运用专业知识和经验，综合考虑建筑的用途、结构和环境因素，采用适当的设计方案和施工技术，以预防给排水系统可能出现的故障。例如，通过强化管道的抗压性能、提高系统的自动化控制水平、设置多级安全防护措施等，确保给排水系统在面临意外情况时能够保持稳定运行，从而避免因系统故障导致的财产损失和人身伤害。

### 4.2 经济性原则

经济性原则在给排水设计中同样占据重要地位，设计者需在保证工程质量和安全的前提下，充分考虑改造工程的成本效益。这意味着设计者应当根据实际情况，合理选择材料、设备和施工方法，以降低工程的整体造价。例如，在选择管道材料时，设计者应权衡不同材料的性能、价格和维护成本，选择性价比高的材料。在设备选型方面，设计者应考虑设备的运行效率、维护成本和升级可能性，以实现长期的经济效益。此外，在施工过程中，设计者还需关注施工方法的选择，通过科学合理的施工方案，提高工程效率，降低成本。

### 4.3 环保性原则

环保性原则强调了给排水设计中环境保护的重视，这是现代建筑给排水设计不可或缺的一部分。设计者应充分考虑选用环保型材料和设备，减少给排水系统在运行过程中对环境的污染。例如，在选择管道材料时，设计者应优先考虑环保材料，如聚乙烯、聚丙烯等，这些材料具有较好的环保性能和可持续性。在设备选型方面，设计者应选择高效、节能、低污染的设备，如节水和废水资源化利用设备。同时，设计者还应关注排水废物的处理和回收，通过合理的处理方法，减轻排水废物对环境的影响，实现环保目标<sup>[1]</sup>。

## 5 技术要点

### 5.1 给水管道的布置

在公共建筑的改造工程中，给水管道的布置不仅仅是一项技术活动，更是一种艺术创作的过程，其目的在于实现水资源的优化分布和最大化利用效率。设计者面临着将给水管道系统与建筑设计的整体美学相融合的挑战，以期在满足建筑物内部和外部功能需求的同时，也能提供一种视觉上的享受。例如，设计者可能会在开放式办公空间的中央空腔内设计一条弯曲的给水管道，其造型不仅起到了分割空间的作用，还成为了一道独特的景观，提升了整个空间的艺术感。在这个过程中，设计者需要像艺术家一样思考，通过对管道走向的精心规划、颜色和材质的选择，将给水管道系统转化为一种建筑美学的一部分。例如，选择与建筑内部装饰相协调的管道材质，如不锈钢、铜或玻璃，不仅能够确保管道的耐用性和功能性，还能够通过其独特的质感和平面设计，增强空间的现代感或复古风格。此外，设计者还需考虑管道的维护和检修便利性，尽量避免在复杂空间中布置管道，以确保管道的正常运行和未来的维护工作。

### 5.2 排水管道的布置

在公共建筑的改造工程中，排水管道的布置是一项涉及多方面因素的复杂工程，它要求设计者不仅要考虑到建筑的布局和使用功能，还要兼顾排水管道的功能性、安全性和环保性。设计者必须根据建筑的具体布局和使用功能，进行细致入微的规划，以确保排水管道网络的合理性。例如，在大型商场中选择将排水管道集中布置在商场的地下室，这样不仅可以有效地收集来自各个店铺和公共区域的水源，还可以减少管道在商业空间中的占地面积，提高空间的使用效率。同时，设计者在规划排水管道布置时，还需考虑到管道的维护和检修便利性，尽量避免在复杂空间中布置管道，以确保管道的正常运行和未来的维护工作。例如，对于外立面要求不高的改造项目，可以考虑将排水管道可以在外墙上

设置，这样不仅可以方便管道的维护和检修，还可以减少施工过程对于不改造楼层的影响，有效地将废水排出建筑。此外，设计者在排水管道的布置中，也应关注排水废物的处理和回收，通过合理的处理方法，减轻排水废物对环境的影响，实现环保目标。比如在排水管道系统中设计一个废物处理单元，该单元可以将废水中的固体废物进行筛选和处理，从而减少废水对环境的污染。

### 5.3 给排水设备的选型

在公共建筑改造工程中，给排水设备的选型是一项将科学技术与艺术品相结合的艺术创作，设计者需根据建筑的独特的特点和具体需求，精心挑选合适的给排水设备，旨在实现设备的效率、安全、审美和经济的多重价值。首先，设计者应着重关注设备的性能指标，如水泵的效率、阀门的可靠性等关键参数，以确保整个给排水系统的稳定运行和高效性能。在选型过程中，优先考虑采用高效节能的水泵，以其较低的能耗和较高的运行效率，为建筑节约能源成本，同时减少对环境的负面影响。同时，设计者在选型过程中还需考虑设备的外观设计，力求使设备与建筑的整体风格相协调，形成一种视觉上的和谐。选择采用流线型设计的水泵，其优雅的线条和现代化的外观，能够与建筑的空间风格相得益彰，提升整个空间的审美价值。此外，设计者应关注设备的维护成本和使用寿命，以实现长期的经济效益。选择采用耐腐蚀、抗磨损的材料制成的给排水设备，以其较长的使用寿命和较低的维护成本，为建筑的长期运营节省资金。同时，设计者还需考虑设备的安装和调试便利性，以提高施工效率，缩短工期，降低项目成本。

## 6 结语

公共建筑改造工程中的给排水设计是保障建筑使用功能和安全性关键环节。通过对给排水设计的主要内容、改造原则和技术要点的分析，可以为公共建筑改造工程中的给排水设计提供参考。在实际设计过程中，应根据建筑的特点和需求，充分考虑安全性、经济性和环保性，选用合适的给排水设备和施工方法，确保给排水系统的正常运行和安全防护。

### 参考文献

- [1] 王逸冬.公共建筑给排水系统设计问题探讨[J].大众标准化,2023(3):97-99.
- [2] 孙伟.公共建筑更新改造技术研究[J].中国建筑金属结构,2023,22(4):77-79.
- [3] 蔡瑞环,郭莉芳.超高层建筑给排水与消防设计要点分析[J].工程建设与设计,2022(6):3.