

# 建筑给排水技术研究分析

张 静

内蒙古兴泰房地产开发集团有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

**摘 要：**随着城市化进程的加速和绿色建筑理念的普及，建筑给排水技术面临着新的挑战 and 机遇。本文简要介绍了建筑给排水设计原则，分析了建筑给排水系统设计，并针对建筑给排水施工技术进行了讨论，包括干管和立管的制作与安装、支管和附件的制作与安装、管道吹洗与试验等方面，旨在提出一种更为高效、环保和智能的建筑给排水解决方案。

**关键词：**建筑；给排水技术；分析

## 引言

建筑给排水系统是建筑物不可或缺的重要组成部分，其设计、施工和运行质量直接关系到建筑物的使用功能、安全性和舒适性。随着城市化进程的加速和人们生活水平的提高，建筑给排水系统面临着越来越高的要求。传统的给排水技术在满足基本需求的同时，也逐渐暴露出能耗高、水资源浪费严重、维护成本高等问题。因此，研究和发新型建筑给排水技术，提高系统的能效和水资源利用率，成为当前建筑行业的重要课题。

## 1 建筑给排水系统设计

### 1.1 给水系统设计

建筑给排水系统设计是建筑工程中至关重要的一环，它直接关系到建筑物的使用功能和居住者的生活质量。其中，给水系统设计更是重中之重，它涉及到水源的选择与处理、给水管道的布置与材质选择以及增压与稳压措施等多个方面。在选择水源时，需要综合考虑水源的可靠性、水质的安全性和经济性。一般来说，城市自来水是建筑给水系统的主要水源，但在一些特殊地区或特殊情况下，也可能需要选择地下水、雨水或再生水等作为补充水源。无论选择何种水源，都需要进行适当的处理，以确保水质符合生活饮用水卫生标准，处理过程可能包括过滤、消毒、软化等步骤，以去除水中的杂质、微生物和有害物质，保证水质的清洁和卫生。而在布置给水管道的时，需要遵循“安全、经济、合理”的原则，确保管道能够顺畅地将水输送到各个用水点。具体来说，需要合理规划管道的走向、管径和连接方式，避免管道过长、过弯或交叉过多，以减少水损和维修难度。同时，还需要考虑管道的保温、防冻和防腐措施，以确保管道在恶劣环境下也能正常运行。在选择管道材质时，需要综合考虑材质的强度、耐腐蚀性、耐温性、可加工性和经济性等因素<sup>[1]</sup>。此外，在高层建筑或远离水

源的建筑物中，由于水压不足或水流阻力大等原因，往往需要采取增压措施来提高水压和流量。常见的增压方式有水泵增压和气压罐增压等，水泵增压是通过安装水泵来将水从低处抽到高处或远处；气压罐增压则是利用气压将水储存在罐中，并通过调节气压来控制水的流量和水压。

### 1.2 排水系统设计

排水系统设计主要包括排水管道的布置与坡度设计、排水设施的选型与安装以及污水处理与再利用三个方面。一方面，在布置排水管道时，需要确保管道能够顺畅地将废水从各个排水点汇集到污水处理设施或市政排水管网中。这要求管道布置合理，避免过长、过弯或交叉过多，以减少水流阻力，提高排水效率。同时，排水管道的坡度设计也至关重要。合理的坡度可以确保废水在管道内顺畅流动，避免因流速过慢而导致的沉积和堵塞问题。通常，排水管道的坡度会根据管径、水流速度和废水性质等因素进行综合考虑和确定。在实际设计中，还需要考虑管道的连接方式和密封性能，以确保排水系统的密封性和耐用性。另一方面，排水设施包括地漏、排水口、检查井等，它们的选择和安装直接影响到排水系统的使用效果和安全性。在选择排水设施时，需要根据使用场所、废水性质、排水量等因素进行综合考虑，确保设施能够满足实际需求。例如，在厨房和卫生间等易产生大量废水的场所，需要选择排水量大、易于清洁的地漏和排水口；在室外排水系统中，需要设置检查井以便于维护和清理。此外，随着水资源的日益紧张，污水处理与再利用已经成为建筑给排水系统设计中的重要趋势。在排水系统中，通过合理的污水处理设施和技术，可以将废水中的有害物质去除，使废水达到再利用的标准。常见的污水处理设施包括化粪池、隔油池、生物处理池等，它们可以根据废水的性质和处理要

求进行选择 and 组合。在污水处理过程中, 还需要考虑废水的储存、输送和再利用方式, 以确保处理后的废水能够得到有效的利用。

### 1.3 消防给水系统设计

消火栓系统是消防给水系统中最基本、最普遍的一种灭火设施, 其设计主要包括消火栓的布置、供水管道的铺设以及增压稳压设备的配置。消火栓应设置在易于发现、便于操作的位置, 如楼梯间、走廊、大厅等公共区域, 且需满足一定的间距要求, 以确保在任何火灾点都能迅速取得水源。供水管道的设计需保证足够的压力和流量, 以满足消火栓在最大用水量时的需求。为此, 通常会设置增压泵或稳压装置, 以确保在火灾初期或消防用水量激增时, 系统能够稳定供水。另外, 自动喷水灭火系统则是现代建筑中广泛应用的另一种高效灭火设施, 它根据火灾探测器发出的信号, 自动启动喷头喷水, 对火源进行快速、均匀的覆盖, 有效控制火势蔓延<sup>[2]</sup>。自动喷水灭火系统的设计需根据建筑物的使用性质、火灾危险性等级、建筑高度等因素, 合理确定喷头的类型、数量和布置方式。同时, 系统的供水管道、水泵、水箱、控制阀等组件均需经过严格计算和选型, 以确保系统在火灾发生时能迅速响应, 提供足够的水量和压力。最后, 对于特殊场所, 如高层建筑、地下建筑、大型商场、图书馆等, 消防给水系统的设计还需考虑额外的安全措施。例如, 在高层建筑中, 由于水压限制和楼层高度的影响, 可能需要设置分区供水系统, 将建筑分为多个供水区域, 每个区域独立供水, 以保证高层的消防用水需求。

### 1.4 环保和智能的建筑给排水设计

在现代建筑中, 给排水系统不仅要满足基本的用水和排水需求, 还要注重环保和智能化, 环保的给排水设计主要体现在水资源的节约和污染控制两个方面。首先, 通过合理的水资源利用和分配, 如采用节水型洁具、雨水收集和中水回用系统, 可以显著降低用水量, 提高水资源利用效率。节水型洁具如节水龙头、节水便器、节水淋浴器等, 通过优化设计和采用新材料, 能够在保证使用效果的同时减少用水量。雨水收集系统则利用建筑物周边的雨水收集设施, 将雨水进行收集和存储, 经过处理后可用于厕所冲洗、绿化浇灌等用途, 进一步减少了对新鲜水资源的需求。中水回用系统则是对生活废水进行再处理, 使其达到排放标准后重新利用, 可用于生态景观、工业生产、城市绿化等领域。其次, 污染控制也是环保给排水设计的重要方面, 通过采用先进的污水处理技术和设备, 如生物处理、膜分离等, 可以将污水中的有害物质去除, 减少对环境的污染。同

时, 给排水系统在设计时还应考虑防止水污染的措施, 如选用耐腐蚀、无污染的材料, 避免使用易生锈、易泄漏的管道和阀门等。最后, 智能化的给排水设计则主要体现在系统的自动化控制、远程监控和数据分析等方面。通过引入智能传感器、控制器和执行器等设备, 可以实现对给排水系统的实时监测和自动控制。例如, 智能水表可以实时监测用水量, 帮助用户了解用水情况, 提高节水意识; 智能阀门可以根据需要自动开启或关闭, 避免水资源的浪费; 智能排水系统则可以根据排水量和水质情况自动调节排水参数, 确保排水系统的正常运行。

## 2 建筑给排水施工技术

### 2.1 干管和立管的制作与安装

建筑给排水施工中的干管和立管制作与安装是确保给排水系统顺畅运行的关键步骤, 其施工工艺流程和质量控制要点直接关系到系统的稳定性和耐用性。这一过程不仅需要遵循严格的施工规范, 还需确保材料质量、安装精度以及施工安全的全面把控。干管和立管的制作与安装施工工艺流程主要包括材料准备、管道预制、现场安装、连接与密封、压力测试及验收等环节。在材料准备阶段, 相关人员需确保所有使用的管道、管件、阀门等材料均符合设计要求和相关标准, 具有合格证明和质量保证书<sup>[3]</sup>。在管道预制阶段, 根据设计图纸和现场实际情况, 进行管道的切割、弯曲、焊接或螺纹连接等预处理工作, 确保管道尺寸准确、接口平整。现场安装时, 需按照预定的布局 and 标高进行管道的架设和固定, 注意管道的坡度、直线度和间距, 确保安装位置符合设计要求。连接与密封是干管和立管安装中的关键环节, 需根据管道材质和连接方式(如焊接、热熔连接、螺纹连接等)采取相应的密封措施, 确保管道连接处无渗漏。完成安装后, 进行压力测试, 通过向管道内加压并观察压力变化情况, 检验管道的密封性和承压能力。最后, 经过质量验收, 确认所有安装工作符合规范要求, 方可投入使用。

### 2.2 支管和附件的制作与安装

支管的连接方式多种多样, 主要包括螺纹连接、焊接连接、承插连接、热熔连接、电熔连接、卡套式连接、卡压连接等。在选择支管连接方式时, 需要考虑管道的材质、工作压力、使用环境以及施工条件等因素。例如, 对于承压要求较高的管道, 焊接连接或热熔连接可能更为合适, 因为它们能提供更强的连接强度和更好的密封性能。而对于需要频繁拆卸或维修的管道, 螺纹连接或卡套式连接可能更为便捷。此外, 随着技术的进

步和新型连接材料的出现,一些新型连接方式如电熔连接和卡压连接等也逐渐得到应用,它们具有施工速度快、连接可靠等优点。在支管的制作与安装过程中,除了选择合适的连接方式外,还需要注意管道的加工精度和安装质量。管道的切割、弯曲和连接等预处理工作应严格按照施工图纸和现场实际情况进行,确保管道的尺寸准确、接口平整。在安装过程中,应使用合适的工具和材料,遵循正确的安装步骤和操作方法,确保管道的安装位置、坡度和间距等符合设计要求。此外,附件包括各种阀门、水嘴、地漏、检查口、清扫口等,它们的选择应根据使用场所、工作压力、介质特性等因素进行综合考虑。并且,在支管和附件的制作与安装过程中,还需要加强质量控制和安全管理。应对所有使用的材料和附件进行严格检验,确保其满足设计要求和相关标准。在施工过程中,应严格遵守安全操作规程,佩戴必要的防护用品,防止发生安全事故。

### 2.3 管道吹洗与试验

管道吹洗的主要目的是清除管道内部在施工过程中积累的杂质、灰尘、水分等污染物,防止它们在系统运行过程中造成堵塞、腐蚀或影响水质。吹洗作业通常采用压缩空气、氮气或水作为介质,根据管道材质、使用功能和污染物性质的不同,选择合适的吹洗介质和吹洗方法。对于金属管道,特别是焊接或螺纹连接的管道,常采用压缩空气或氮气进行吹扫,以去除焊接残留物、氧化皮等杂质。而对于非金属管道或含有易腐蚀部件的管道,则更倾向于使用水作为吹洗介质,以避免气体吹扫可能带来的腐蚀风险<sup>[4]</sup>。吹洗过程中,需控制吹洗压力和流速,确保管道内部得到充分清洗,同时避免对管道及其附件造成损害。管道试验则是对管道系统承压能力、密封性和功能性的全面检验,是确保系统安全运行

的必要步骤。常见的管道试验包括压力试验、严密性试验和冲洗消毒试验等。压力试验通过在管道内加压,观察压力变化情况,检验管道的承压能力和连接处的密封性。试验压力通常根据管道的工作压力和材质强度进行设定,确保在安全范围内进行测试。严密性试验则侧重于检查管道系统的密封性,通过向管道内注入一定压力的气体或水,并监测压力下降情况,判断是否存在泄漏点。对于需要输送饮用水或特殊介质的管道系统,还需进行冲洗消毒试验,以去除管道内的残留污染物,并验证消毒效果。而在进行管道吹洗与试验时,需遵循严格的施工流程和安全规范。其一,应确保所有管道及其附件已安装完毕,且连接牢固、密封良好。其二,根据管道系统的实际情况,制定详细的吹洗与试验方案,明确吹洗介质、压力、流速、试验时间等参数。在施工过程中,应严格控制吹洗与试验的条件,确保操作安全、有效。

### 结束语

综上所述,建筑给排水技术的研究和发展是一个持续的过程。我们需要不断探索新技术、新方法,以适应不断变化的市场需求和环保要求。同时,加强技术研发和应用推广,提高建筑给排水系统的使用性能和运行效率,为构建绿色、智能、可持续的城市环境贡献力量。

### 参考文献

- [1]崔建芳.给排水建筑给排水节能节水技术及应用研究标准[J].中国石油和化工标准与质量,2019(17):7-8.
- [2]史智国,陈俐俐.浅谈建筑给排水工程中节能节水技术的应用山西建筑,2019,10:193~194.
- [3]令芝红.建筑给排水节能节水技术及应用研究[J].中小企业管理与科技,2019(30):119-120.
- [4]李俊义.基于环保节能理念在建筑给排水设计中的应用[J].中国住宅设施;2020(2):12-13.