

## 高层建筑给排水设计要点及施工技术分析

韩峥峥

天津华冶工程设计有限公司, 天津 300450

[摘要]城市化进程持续推进,高层建筑快速发展起来,给排水系统在高层建筑施工里是重要部分,其设计和施工质量直接影响建筑的使用功能以及居住舒适度,科学且合理的高层建筑给排水设计,可优化建筑的用水与排水环境,还可保障系统安全、顺畅地运行,进而提升居住者的生活品质,这篇文章围绕高层建筑给排水的设计内容、施工技术要点以及相关注意事项展开系统阐述,目的是给高层建筑给排水施工提供技术参考和实践指导,提高施工效果与工程质量。

[关键词]高层建筑;给排水设计;设计要点;施工技术

DOI: 10.33142/ect.v3i10.18198

中图分类号: TU82

文献标识码: A

### Key points and Construction Technology Analysis of Water Supply and Drainage Design for High-rise Buildings

HAN Zhengzheng

Tianjin Huaye Engineering Design Co., Ltd., Tianjin, 300450, China

**Abstract:** With the continuous advancement of urbanization and the rapid development of high-rise buildings, the water supply and drainage system is an important part of high-rise building construction. Its design and construction quality directly affect the building's functional use and living comfort. Scientific and reasonable high-rise building water supply and drainage design can optimize the building's water and drainage environment, ensure the safe and smooth operation of the system, and thus improve the quality of life of residents. This article systematically elaborates on the design content, construction technology points, and related precautions of high-rise building water supply and drainage, aiming to provide technical reference and practical guidance for high-rise building water supply and drainage construction, improve construction effectiveness and engineering quality.

**Keywords:** high-rise buildings; water supply and drainage design; design points; construction technology

#### 引言

高层建筑属于现代城市建设里的关键构成部分,它的规模颇为可观,层数也相当高,使用功能更是复杂多变,这就给给排水系统的设计以及施工方面提出了更高的技术层面的要求。给排水系统一方面关乎建筑能否正常运转起来,另一方面也影响着人们使用的舒适程度,而且还直接作用于建筑的安全状况、节能效果以及可持续发展的水准。在进行高层建筑给排水设计的时候,得综合且全面地考量生活给水系统、排水系统、消防供水系统以及循环水系统等诸多子系统之间的协调配合情况,与此同时还要充分借助建筑本身的高度差,合理地去布置管网以及相关设备,以此来确保水压能够保持平衡状态、排水可以顺畅无阻并且整个系统具备较高的可靠性。在整个施工进程当中,管道的安装环节、隐蔽工程的施工环节、试压检测环节以及材料的选择环节等,全都存在着不低的技术难度,这就

要求施工单位务必依照设计规范以及施工标准严格地去操作,并且要重视各个系统之间相互协调的情况以及对工程质量加以把控。这篇文章会围绕高层建筑给排水设计的关键要点以及施工技术展开系统的剖析,目的在于深入探讨科学合理的设计方法以及规范有序的施工办法,进而提升高层建筑给排水系统的运行效率、安全性能以及长期的可靠性,从而给高层建筑工程建设给予技术方面的参考依据以及实践层面的指导建议。

#### 1 高层建筑给排水工程特点

高层建筑给排水工程存在系统复杂、设计难度大以及运行要求高的情况。因其建筑层数较多且体量较大,给排水系统要涵盖多个楼层,而水压分布呈现出均匀的状态,在设计阶段务必要合理安排给水管网、提升泵以及水箱,以此来保障各楼层用水的稳定与可靠。高层建筑的排水系统涉及到污水、雨水、废水以及生活废水的集中收集与排

放,其管道长度颇长,弯头数量众多,施工安装的难度颇高,同时还得科学设置排水坡度,防止管道出现堵塞以及反味等问题,从而确保排水能够顺畅进行。高层建筑对于消防给水、循环水系统以及热水供应系统有着较高的要求,需要设计独立的供水回路以及消防水源储备,以满足安全以及功能方面的需求。除此之外,高层建筑的给排水工程还必须要和建筑结构、电气以及暖通等相关系统密切协调起来,避免出现管线冲突以及空间占用等方面的问题,进而确保整个工程的安全性以及施工的可行性。

## 2 高层建筑给排水设计施工的设计项目

### 2.1 给水系统设计

在高层建筑给排水设计方面,给水系统设计属于极为关键的环节,其对于保障建筑正常供水以及生活、生产用水的安全起着核心作用。在开展设计工作的时候,得全面考量建筑的高度情况、用水量的具体状况、用水所具有的性质以及水压方面的要求,要合理安排供水管网、泵站、水箱还有控制阀门等一系列设施,以此来保证各个楼层的用水压力能够保持均衡且流量维持稳定的状态。就高层建筑而言,一般都需要设立生活给水、消防给水以及循环给水等多个相对独立的系统,并且借助变频泵、稳压设备或者分区水箱等方式来达成供水的可靠性与灵活性。除此之外,设计工作还要顾及水质的保障事宜以及管道防腐蚀的相关措施,要挑选那些符合规范要求的管材以及各类附件,从而确保供水系统能够在长时间内安全地运行<sup>[1]</sup>。要是想提升系统的效率并且取得良好的节能成效,那么还需要结合建筑的布局情况来对管路走向予以优化,尽量减少管长以及弯头的数量,进而降低能耗以及水压方面的损失。

### 2.2 排水系统设计

在高层建筑给排水设计环节当中,排水系统的设计属于极为关键的一个部分,其主要目的在于保证建筑内部的污水、废水以及雨水可以顺利且安全地完成排放事宜。在开展具体设计工作的过程中,要依据建筑所具备的功能特性、楼层数量、实际用水量还有地形方面的具体条件来对污水管网、雨水管道、排水支管以及排水井等一系列相关设施予以合理的布置安排,务必要让排水路径从科学层面来讲是妥当的,坡度也是合理的,如此才能够切实有效地防止出现诸如堵塞、返流以及积水之类的各类问题。高层建筑的排水系统一般而言会涵盖生活污水排放系统、雨水排水系统、厨房以及卫生间废水系统还有消防排水系统等多个不同的系统,而这些各个系统都需要各自独立地去进行设计,并且要通过设置合理的接口方式来达成有效的相互衔接。就管材的选择方面来讲,应当选用那些具有耐腐

蚀性能、耐高温能力以及抗压性能都较为优良的材料,与此同时还要充分结合隔音设计、防渗设计以及防臭设计等方面的相关要求,以此来切实保障使用过程中的舒适性以及环境卫生状况。

### 2.3 消防系统设计

在高层建筑给排水设计环节当中,消防系统的设计无疑属于极为关键的部分,其对于保障建筑自身的安全状况、有效防止火灾出现蔓延态势以及切实保护人员的生命财产等方面均有着十分重要的意义。在开展具体的设计工作期间,务必要依据建筑的实际高度情况、具体的使用性质特点、人员的分布密度状况以及与之相关的各类消防规范要求等,来对消火栓系统、喷淋系统、消防水泵、水箱以及消防管网等各项内容做出合理的布置安排,从而充分确保在火灾发生之时,能够做到及时且充足地为灭火行动提供所需的用水。就高层建筑而言,一般情况下是需要去设置多级泵站、稳压装置以及分区水箱等相关设施的,通过这样的方式才能够切实保证处在不同楼层位置处的水压可以维持在相对均衡的状态,并且能够进一步提升整个系统的可靠性程度<sup>[2]</sup>。与此在设计的时候还需要充分考虑到消防水源所具备的储备能力,以便能够更好地去应对在紧急情况之下可能出现的高峰用水方面的相关需求。在针对管道进行选择以及布置安排的操作过程当中,应当选用那些能够耐受高温并且还具备良好耐腐蚀性能的管材,另外还要对管径以及管路的具体走向做出合理的规划安排,以此来尽可能地减少水压方面的损失情况以及系统所面临的各种阻力状况。

## 3 高层建筑中的给排水施工技术

### 3.1 设备安装技术

在高层建筑给排水施工中,管道的选择与连接技术是确保系统安全、可靠运行的重要环节。首先,应选择质量和性能良好的给排水管道,以满足系统运行要求并保证使用寿命。在管道连接方面,给水管道通常采用热熔连接技术,施工时需先清理管道内部,将管道套在加热的管件上加热至指定位置,完成定位后待管道冷却再进行性能检测,以确保密封性和承压能力。排水管道则多采用胶粘连接方式,施工前应将接口清理干净,均匀涂抹粘连剂两次后插入承口,并保持管道内部干燥,避免水分影响黏接效果。

### 3.2 试压技术

在高层建筑给排水施工期间,试压技术属于极为关键的环节,其主要作用在于确认管道系统具备应有的质量以及安全性能,具体来说,就是用来检验管道还有它的接口处在运行压力状况之下的密封性以及承压能力。在正式施

工之前,应当依照设计规范以及施工方案的相关要求,针对给水管道、排水管道以及消防管道分别实施静水试压或者气压试验,以此来检测管道在规定的压力情况之下会不会存在诸如泄漏、渗水又或者是变形之类的各类问题。在试压开展的过程当中,得严格把控加压的速度以及压力的具体数值,一般会按照阶段一步一步地去提升压力,并且要维持一段特定的时间以便仔细观察管道系统的稳定性以及耐压方面的特性,与此还得仔细检查各个阀门、接口以及支架是不是处于牢固可靠的稳固状态。试压相关工作完成之后,仍然需要把试验所获取的数据完整记录下来并且展开相应的分析,对于在检测过程当中发现的出现泄漏或者不符合标准要求部位要及时地予以修复或者直接进行更换处理,从而保证管道系统能够切实达到设计以及规范所提出的各项要求。除此之外,试压技术不但能够在很大程度上有效地防止管道在后续的使用进程当中出现渗漏亦或是破裂等方面的问题,而且还能够为管道施工质量的验收给予科学合理的依据,它无疑是高层建筑给排水施工环节里必不可少的一项质量控制举措,能够在相当程度上大幅提升整个系统的安全性、耐久性以及使用过程中的可靠性。

### 3.3 隐蔽施工技术

在高层建筑开展给排水施工期间,隐蔽施工技术属于一项极为重要的举措,它对于保障管道系统能够长时间安全稳定地运行有着关键作用,同时也对维护建筑整体呈现出的美观效果起到不容忽视的作用。所谓的隐蔽施工,主要是针对管道、阀门以及各类附件等设施而言,在主体结构或者装饰层尚未完工之前所实施的安装施工操作。其最终目的就是要让管道系统在建筑投入使用之后,不会受到来自外部环境的干扰,并且也不会对室内的空间布局以及美观程度产生任何影响。在整个施工进程当中,务必要依据设计图纸以及施工规范来精心布置管道,要对管道的坡度、各个管道之间的间距以及支撑点的具体位置加以精准把控,从而保证排水过程能够顺利无阻,而且管道所承受的力也能够处于合理的状态<sup>[3]</sup>。在施工环节里,得对管道接口部分、所使用的密封材料以及管材连接的具体方式展开细致严格的检查,以此来避免出现漏水或者渗漏方面的隐患问题,与此同时还要留意管道和其他诸如结构梁柱、电气线路以及其他专业的管线之间相互交叉时的协调情况,以防出现冲突或者彼此间造成损伤的情形。隐蔽施工全部完成之后,应当及时做好定位标识方面的工作,并且要开展隐蔽验收相关事宜,这其中就包含了针对管道进行的压力测试以及渗漏检测等一系列操作,唯有如此才能确

保整个系统完全符合设计以及规范所提出的要求。

## 4 高层建筑给排水施工技术的注意事项

### 4.1 严格选择施工材料

在高层建筑给排水施工进程当中,严谨地去选择施工材料,这可是保障管道系统具备安全性、耐久性并且能够实现长期可靠运行的基本前提。施工材料的质量状况会对管道的承压能力、耐腐蚀性能还有和建筑结构的兼容性产生直接影响,所以在选用材料的时候务必要严格依照设计规范以及相关的标准来执行。给水管道一般需要选用那种耐压性能好、耐腐蚀能力强、耐温效果佳的材料,比如钢管、塑料复合管又或者是高密度聚乙烯管;排水管道得具备抗渗漏的能力、抗堵塞的特性以及耐化学腐蚀的性能,并且要确保接口处的密封性能是可靠的。对于消防管道而言,还应当优先选用耐高温性能好、耐火效果优良的材料,以此来保证在火灾发生的情况下系统能够具备可靠性与安全性。施工材料的规格、型号以及配件都得和设计图纸保持完全一致,防止因为材料不匹配而引发施工方面的问题或者后期运行时出现隐患。

### 4.2 建筑位差有效的利用

在高层建筑给排水施工期间,对建筑位差加以有效利用,这可是保证排水系统能顺畅运转以及管道能够安全无虞的关键举措。高层建筑本身的层高差异是比较大的,在垂直方向上管道所呈现出来的落差,是能够依据重力排水原理来合理利用的,如此一来便能减少对提升泵这类机械设备的依赖程度,进而提高排水的工作效率。在施工的时候,得依照建筑的具体结构以及设计图纸来科学地安排排水支管还有主管道的布置事宜,务必要让每一段管道的坡度都契合规范方面的要求,从而使得污水、废水以及雨水都能够自然而然地流向排水管网或者是污水处理的相关设施。与此还得留心管道接口以及转角处的密封处理工作以及相应的支撑事宜,要避免因为坡度出现变化或者落差过大的情况而引发渗漏问题、管道受力分布不均的情况亦或是噪声方面的诸多问题<sup>[4]</sup>。在充分借助建筑位差这一优势的时候,还得考虑到检修工作的便利性以及管道维护通道的设置事宜,以此来确保后期的管理以及故障排查等相关工作能够顺利开展下去。

### 4.3 给排水系统中需要进行有关的质量检测

在高层建筑给排水施工期间,开展周全的质量检测属于极为关键的一环,其对于保障系统的安全性、可靠性以及实现长期稳定运行有着不容小觑的作用。施工告一段落后,得针对给水系统、排水系统还有消防系统各自展开细



致且严谨的检测以及验收工作,目的在于确认管道、阀门、接口以及各类附件是否都契合设计方面的要求以及相关规范所设定的标准。给水系统一般会运用静水压力试验或者气压试验的方式,去查看管道是不是存在泄漏、渗水又或者是受力分布不均等状况;排水系统那么就需要实施通水实验又或是排水流量测试,以此来保证污水以及雨水可以顺利地完 成排放,管道的坡度要合理设置,接口的密封性也得足够可靠;消防系统则有必要进行满压试验以及喷淋系统试验,对泵站、水箱还有管网处在高压状态下所具备的供水能力以及稳定性加以检验。在整个质量检测的过程当中,还得详尽地将检测数据记录下来,对于检测中发现的任何缺陷或者不合格的部分要及时予以修复或者更换处理,并且后续还要再次进行复检,从而切实保障系统能够达到规范所规定的要求。

## 5 结语

高层建筑给排水系统的科学设计以及规范施工,在保障建筑能够正常运行、提升使用的舒适程度以及确保安全无虞等方面,有着颇为重要的作用。在设计这个阶段当中,需要充分把建筑的高度、用水的具体需求、水压的分布状况、排水的坡度情况以及消防供水等相关的关键因素都考虑进去,要合理地去布置管网、设备以及控制系统,从而达成各个子系统之间能够相互协调并且高效地运行起来的目的。到了施工阶段,则应当严格依照隐蔽施工的相关

规范、材料选用所遵循的标准、试压操作以及质量检测等一系列的技术措施来执行,以此来保证管道系统能够做到密封且可靠、排水过程是顺畅的、消防水源也是充足的。借助科学设计和精细施工这两者有机地结合起来的方式,不但可以提升高层建筑给排水系统的运行效率以及其使用寿命,而且还能使运行能耗得以降低、让维护成本有所减少,进而为建筑实现可持续发展给予强有力的保障。在未来,伴随技术不断地取得进步以及施工管理水平持续得到提升,高层建筑给排水系统在安全性、节能性以及智能化这几个方面将会实现更高水准的发展。

## 【参考文献】

- [1]黄浩文.高层建筑给排水设计要点及施工技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2025(25):139-141.
- [2]薛广雷.高层建筑给排水设计及施工技术要点[J].住宅与房地产,2018(31):62.
- [3]周志祥.高层建筑给排水设计与施工技术要点研究[J].居舍,2020(17):107-108.
- [4]张睿智.某高层建筑给排水设计及施工技术要点探讨[J].中国住宅设施,2023(1):169-171.

作者简介:韩峥峥(1991.4—),女,毕业院校:河北工程大学科信学院,所学专业:给水排水工程,当前就职单位:天津华冶工程设计有限公司,职务:水工设计,职称级别:给排水工程师。