

高层建筑给排水设计施工及管道安装施工工艺

冯 轩

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

[摘要] 在我国的城市规划过程中, 大多数建筑都是高层建筑。高层建筑的建设极大地提高了土地利用效率, 但高层建筑的施工相对复杂。在设计过程中, 施工单位应全面分析建筑的整体结构特点, 做好给排水系统布局, 确保给排水系统充分发挥作用。同时, 设计师应高度重视给排水系统的设计, 采用科学规范的方法提高高层建筑的设计水平, 确保高层建筑的稳定运行。

[关键词] 高层建筑; 给排水; 设计; 施工; 措施

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9125

中图分类号: TU82

文献标识码: A

Design and Construction of Water Supply and Drainage in High-rise Buildings and Construction Technology of Pipeline Installation

FENG Xuan

Beijing Sidajiye Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

Abstract: In the process of urban planning in China, most buildings are high-rise buildings. The construction of high-rise buildings greatly improves land use efficiency, but the construction of high-rise buildings is relatively complex. In the design process, the construction unit should comprehensively analyze the overall structural characteristics of the building, make a good layout of the water supply and drainage system, and ensure that the water supply and drainage system is fully functional. At the same time, designers should attach great importance to the design of water supply and drainage systems, adopt scientific and standardized methods to improve the design level of high-rise buildings, and ensure the stable operation of high-rise buildings.

Keywords: high-rise buildings; water supply and drainage; design; construction; measures

引言

目前我国大多数建筑都是高层建筑, 如果建筑物只有一个供水点, 可能会对整个管网的供水产生一定影响, 损坏阀门、管道及相关附件。因此, 使用合理的供水系统至关重要。在设计过程中, 有必要对建筑的整体设计特点进行全面分析, 合理布局, 确保其最大限度的功能性。

1 高层建筑给排水管道设计思路和布置原则

高层建筑管道的设计应遵循以下设计理念。(1) 根据施工现场给排水系统的特点, 进行合理的布置。(2) 如果有压力, 保护管道免受压力。(3) 一根单排水管和两条双排管。(4) 将管道埋设在浅层中。(5) 使用柔性材料导管。

(6) 当相邻管道的填充高度接近时, 应使用大开槽法。住宅供水系统的总体规划应遵循以下原则:(1) 为防止相互干扰, 同一平面上的管道不得重叠。(2) 尽量不要在主楼或道路的中轴线上安装管道。(3) 在布置排水管道时, 应注意它们之间的相互关系和相互作用。例如, 给水管应与排水管保持一定的距离。(4) 主管必应离分支多的一面近。(5) 管道敷设深度应符合相关设计规范, 防止外力对管道造成损坏。(6) 架空管道不得影响建筑物的照明和居民建筑的正常使用^[1]。

2 高层建筑给排水专业设计的要点

2.1 建筑排水方式的选择

主要用于排生活用水, 而高层建筑主要在同一楼层排

水和通风。所谓地面排水, 就是在地面上安装一个中央排水处理点, 这样既可以降低排水压力, 也可以在出现故障时及时修复。然而, 在选择这种方法时, 必须考虑相关管道的密封性。同时, 为了避免负压虹吸等问题, 应在相应的排水系统中增加通风装置, 以确保管道畅通, 避免漏水。

2.2 有关的管道设备的选用

高层建筑的给排水也有一些要求。高层建筑的给排水取决于水压和高层建筑的压力。因此, 在选择材料时, 有必要考虑耐压性和耐腐蚀性。例如, 目前建筑中使用的许多塑料管具有耐腐蚀、结构简单、成本低、耐压性好等特点。

2.3 住宅建筑给排水设计中的管道布置

遵循经济、美观、安全、协调的规划原则, 不仅要充分利用其功能, 还要与其他建筑空间系统相协调, 形成高效、经济、安全的住宅室内管道系统。特别是在经济层面, 考虑建设性质和卫生设施布局等因素, 应选择适当合理的管道布局, 并设计较短的管道路径, 以减少管道系统中的浪费; 例如, 排水管道的设计必须有一定的坡度, 以促进声音抑制和水流畅通^[2]。从美学角度来看, 给水管和排水管不应穿过对外观要求较高的卧室、橱柜等内部空间, 也不应放置在可能引发火灾、爆炸等事故的局部空间, 以避免管道事故。从安全角度来看, 给排水管道的设计应避免拉伸接头、接头沉降和其他空间的交叉。同时, 应注意管

道保护,采用软连接方式,最大限度地延长管道的使用寿命,并保护管道不受冻结和振动的影响,以确保其完整性和长期正常运行。此外,在管道布置时应预留一定的安装和维护空间,以加强管道的维护管理。在安装之前,必须考虑管道的布局,管道的分级是整个安装过程的重要组成部分。特别是对于拥有大量管道设备的内部组件,这个问题尤为明显。管道间距和预防的基本原则是:(1)通风管道位于顶部,液体管道位于下方。(2)热水管在上,冷水在下。(3)热水管道位于左侧,冷水管道位于右侧。(4)支线管道让主干线管道。

3 高层建筑给排水施工的要点分析

3.1 注重排水管道的安装

排水系统设计质量是影响高层建筑质量的重要因素。在安装特定排水管道时,应注意施工控制。首先,选择合适的管道,以确保符合既定的质量标准和规范。目前,PPV管道和UPVC管道在高层建筑中都有良好的应用前景。其次,考虑到高层建筑的特殊性,应选择合适的管道连接方式。例如,一些高层建筑使用热熔法,首先清理管道内部的污垢,然后加热管道,然后插入管道进行加固。冷却后,工作人员检查热熔管的连接质量,以确保连接牢固^[3]。

3.2 给水管道的安装

(1)首先,根据建筑的设计和工艺布局要求,确定配水管的位置和方向。检查管道支架的位置和尺寸,确保管道安装后偏差符合设计规范。(2)管道安装完成后,及时准备施工工艺资料,并做好现场安装记录。埋地管道的铺设需要对隐蔽工程进行验收处理,记录并及时填写隐蔽验收记录,在隐蔽回填前对供水管道进行试压,验收后进行隐蔽,并收集和归档这些技术资料。(3)当管道安装中断时,应将管道开口用袋子包裹起来。当垂直管道在管道井中的安装中断时,应在管道井上方安装厚木板,以防止大型废料落入管道中。(4)PP-R导管在热熔过程中与电源相连,工作温度为 $260^{\circ}\text{C}\pm 10^{\circ}\text{C}$,指示灯点亮后即可开始工作。将管子水平插入热熔液器中,达到加热时间后立即将其与加热套管和加热头一起拆下。新插入的接头可以通过外力固定,但严禁旋转^[4]。安装PP-R管道时,应采取一定措施防止其拉伸。

3.3 室外管道安装

首先,在安装外部水管时,应注意埋设。预安装需要对施工所需材料进行检查,专业检测部门应加强控制,确保其质量符合标准要求。在清理管道基础表面时,要积极开展排水工程,结合设备,促进施工活动的顺利进行。在管道铺设过程中,要合理控制管道与轴线连接的平衡与稳定,对路堤性能进行清晰深入的分析,合理计算地下水比。其次,在挖沟过程中,要加强施工测量和现场调查,准确利用施工测量和实地调查,充分了解施工现场的环境和水文条件,合理控制其分布,为提高挖沟质量创造有利条件。

最后,要提高抗干扰能力,对施工方案进行深入分析讨论,确保施工方案科学合理。沟渠的填充是水管安装完成的最后工序,应注意以下几点:一是在填充沟渠之前,工作人员必须首先清理沟渠中的垃圾。二是有必要对填充有沟槽的土壤进行检查。三是回填完成后,工作人员应检查沟渠中土壤的压实度,确保压实率超过95%。只有在适当的压实强度下,才能有效防止外力引起的管道开裂和渗漏。四是沟槽回填后,工作人员应平整地面,并严格遵守施工要求。

4 提高建筑给排水施工设计质量措施

4.1 建立健全设计界面管理协调机制

完善项目界面管理协调机制,可以有效解决项目中存在的问题。在管理层领导下,可以通过协商沟通来解决,这有助于减少部门之间的冲突,创造和谐的工作环境。此外,还应注意专业领导小组的设立。在通过谈判解决问题时,专业团队可以有效地分析问题,发挥领导作用,有效地解决冲突。

4.2 建设一个完善的施工组织结构

为了提高建筑设计的质量,有必要建立一个可靠的组织质量管理体系。在建筑设计过程中,仅靠人类的主观意识是不可能提高设计质量的。加强工程质量管理组织和制度建设,强化人员行为规范,确保施工人员自觉加强管理。此外,该结构可以控制和管理施工组织的各种施工过程^[5]。

4.3 制定最新的给排水设计方案

高层建筑的复杂性增加了建筑的复杂性,并增加了设计风险。因此,为了保证高层建筑的科学施工,建筑业与社会各界的合作需求也相应增加。在建筑工程中,高层建筑的给排水系统经常被忽视。给排水系统是高层建筑中最重要的系统之一,近年来高层建筑给排水设计技术进展甚微。因此,必须确定高层建筑给排水系统设计中出现的主要问题,以避免带来不便。给排水系统设计不当,对环境考虑不足,可能会导致高层建筑的给排水问题。高层建筑中给排水系统设计不当可能会导致健康问题。2003年爆发的严重急性呼吸系统综合征提高了人们对设计和维护给排水系统重要性的认识。SARS病毒在庭院中的迅速传播凸显了机械密封造成的交叉污染的严重性。因此,迫切需要开发更科学、更安全的给排水项目,国家设计指南为高层建筑给排水系统的设计提供了必要的指导。这基本上保证了防止气味进入房间和防止疾病交叉传播的基本目标。目前高层建筑给排水系统的设计指南仅适用于30层高层建筑,而现代高层建筑通常超过100层,在系统运行条件方面超过了现有设计指南的能力。然而,与低层建筑一样,它们使用相同的设计标准,在科学上并不严格。复杂因素是现代设计标准的历史根源,这些因素导致了在国际水平上相同条件下的许多设计差异,如交叉排气孔之间的距离等。给排水系统排放的废水是由液体、固体和空气组成的多相混合物,具有明显的气味和致病性。给

排水系统的安全性和完整性取决于功能性防水密封,最大限度地隔离给排水系统中的污浊空气,防止潜在疾病的交叉传播^[6]。为了确保给排水系统的完整性和科学性,有必要科学地设计,以避免过大的水流速度或气流,以及空气压力的瞬态变化,从而导致水阀密封损坏。值得注意的是,排气管和交叉排气孔的直径必须至少与主烟囱的直径相同。在这种情况下,主动通风可以产生更好的效果。高层建筑给排水系统的设计还需要进一步的研究。有必要尽快将所需的研究纳入国家设计标准,以促进提高公共卫生安全、系统效率和设计理念的必要性。如果有合适的设施,最实用的方法是对高层建筑的给排水系统进行数值模拟,只要有合适的验证手段,就可以准确评估不同高层建筑高度和系统配置的运行性能。

4.4 提高建筑设计的质量管理

加强对建筑设计和施工图纸的监督检查。在监督过程中,可以充分发挥监督单位的管理作用,达到监督的有效性。在考虑设计时,有必要考虑设计方案和图纸的合理性。施工人员和技术人员需要共同努力,收集相关建议,为优化和改进建筑设计提供可靠的参考,进一步提高设计质量。

4.5 合理选择隔水管的类型

为了改善我国高层建筑的给排水系统,有必要对基于压力管道进行研究。我国高层建筑给排水系统的发展背景已经存在了一段时间。在此基础上,设计了单管道和双管道的给排水试验,并进行了对比实验分析,以获得给排水系统的给排水特性。以及基于压力管道的高层建筑给排水系统设计方法。测试结果可为高层建筑的给排水设计提供数据参考,为住宅给排水系统的给排水测试标准提供参数依据,完善我国高层建筑的给水排水系统。双管道的给排水排放优于单管道。在建筑物中,尤其是在高层建筑中,应该尽可能多使用双管道。高层建筑给排水系统复杂,管道水压变化大,容易损坏内部管道设备。在严重的情况下,它还会导致管道中的气味进入房间,破坏生活环境。管道压力的变化通常不会破坏管道水平支管上卫生设备的水封。当流量超过立管横截面的1/3时,立管的压力变化很大,水封很容易损坏。因此,有必要将单管或双管中的流速控制在形成水膜流的范围内,即在给排水集管横截面的1/4-1/3范围内。给排水系统的压力变化可以控制在允许的范围,并可以充分实现单管或双管的进排气功能。这种容量测量方法主要用于使用常规管道和污水管道的高层建筑。在选择管道类型之前,有必要确定系统上层的容

量,并在恒定流量的情况下降低系统的总高度。

4.6 给排水施工技术

高层建筑给排水技术主要包括预埋管道、分区施工、样板层施工。施工人员必须熟悉整个过程、管道安装、卫生管道安装技术。根据高层建筑情况,一些建筑必须进行专门设计,并提前预留相应的楼层。根据设计和统计结果,有必要在高层建筑的确切位置预留开口和管道,以便后续施工。分区建设的基本原则应符合上、下或上、中、下的分层要求,也可以根据排水管和排水孔的密度进行划分,便于施工监督和质量控制^[7]。在样板层修建试水管道和下水道时,应注意控制管道布局,并根据设计选择合理的配件和管道。样板楼完工后,相关质量控制部门检查其是否符合标准要求。其他楼板也可以用同样的方式安装,以帮助缩短施工时间,方便施工检查。

5 结语

随着我国改革的深入发展,建筑业呈现出良好的发展势头,建筑设计在国民经济中的地位日益突出。因此,在建设的早期阶段,有必要加强项目规划、设计和施工管理,以确保项目质量。基于现有标准的设计主要来自对中低层建筑的研究。高层建筑给排水系统的设计不能盲目推断,因此迫切需要采取措施,解决高层建筑给排水系统设计问题,确保使用安全。

[参考文献]

- [1]贾雪峰.高层建筑给排水设计的核心要点构架[J].工程建设与设计,2020(17):65-67.
 - [2]王琪.绿色建筑节水节能技术在某高层建筑给排水设计中的应用[J].居舍,2020(24):87-94.
 - [3]顾晓林.高层建筑给排水设计及施工要点分析[J].居舍,2020(12):79.
 - [4]刘桃红.高层建筑给排水设计施工及管道安装施工工艺[J].低碳世界,2020,10(3):91-92.
 - [5]马志超.高层建筑给排水施工及管道安装的问题及对策[J].中国高新科技,2021(15):82-84.
 - [6]肖毓秀.高层建筑给排水施工及管道安装技术研究[J].建材与装饰,2020(18):222-224.
 - [7]胡晓勇.高层建筑给排水设计施工及管道安装施工工艺[J].科技风,2021(21):116-117.
- 作者简介:冯轩(1981.2—),男,毕业院校:北京航空航天大学,所学专业:土木工程,就职单位:北京四达基业建设工程集团有限公司,职务:项目负责人。