

# 超高层住宅建筑给排水优化设计及应用

唐英丽

浙江省建筑设计研究院 浙江杭州 310006

**摘要:** 本文将我国相关的要求标准和实际的工程设计经验进行全面的融合, 对超高层住宅建筑给排水设计的具体优化措施和系统特征进行了详细的研究和分析, 与此同时, 充分探究了设计过程中所存在的不足之处, 致力于为相关设计人员提供有效的参考条件。

**关键词:** 超高层住宅; 建筑给排水; 优化设计; 应用措施

## Optimal design and application of water supply and drainage in super high-rise residential buildings

Yingli Tang

Zhejiang Institute of Architectural Design, Hangzhou 310006, China

**Abstract:** The paper comprehensively integrates the relevant requirements standards and actual engineering design experience, and conducts a detailed study and analysis on the specific optimization measures and system characteristics of super high-rise residential building drainage design. Meanwhile, it fully explores the shortcomings of the design process, and is committed to providing effective reference conditions for the relevant design personnel.

**Keywords:** Super high-rise residence; Building water supply and drainage; Optimization design; Application measure

### 引言

如今我国科技和经济的发展步伐在不断增快, 随之而逐渐增多的就是民用住宅楼的层数和高度, 从城市发展的角度来看, 超高层建筑能够使土地资源得到最大程度上的节约, 并促进土地使用率的大幅提升, 然而从具体的应用来看, 超高层建筑给排水系统的几个特征常常会对超高层建筑的发展产生直接的影响, 比如其安全性和经济性。基于此, 有关设计人员在实际设计的过程中, 一定要从整体的角度出发, 将实际设计需求作为主要基础, 并注重设计的综合性。

### 一、超高层住宅建筑给排水优化设计的必要性

人们的日常生活和居住建筑之间有着十分紧密的联系, 如今人们的生活质量和水平在逐渐提升, 人们不但对住宅户型和面积有着较高的关注程度, 与此同时, 也会对厨房和卫生间的设计给予全面的重视。“生活在厨房、卫生间”的设计思想得到了广泛的应用。室内给排水管道的设计往往会对居住的环境产生直接的作用, 并直接决定着居住人员的实际居住感受。在对住宅进行购买的过程中, 不但要重视住宅面积和楼层等几个因素, 同时住宅设备也逐渐变成人们更加关注的一个因素。厨房、卫生间是住宅中十分关键的两个构成内容, 其对于舒适性和安全性的标

准会较高, 自身功能也存在一定的复杂性, 因此系统设计的科学性对于未来维护和使用的必要性就不言而喻了。

### 二、超高层住宅建筑给排水设计的具体应用

#### (一) 给水系统的设计

##### 1. 给水系统分区及供水方式

工程施工的安全性和进度往往会被超高层建筑工程的给水因素所制约。给水分区和供水模式的应用是超高层建筑给水设计工作中的核心内容。如果建筑高度在 100m 以内, 那么垂直分区并联供水或分区减压供水就是其最为合适的给水系统模式。如果建筑高度大于 100m, 那么垂直串联供水模式就是最为科学的方式。所以垂直串联分区供水系统往往是超高层公共建筑应用最为广泛的一个方式。

水泵供水有着较高的可靠性, 能够使运行状态的有效性得到充分的保障, 同时和管网叠压设备相比较来看, 有着更小的流量, 这也是高位水箱供水的一个主要优势特点, 其常常会运用在办公楼供水方面。从气压给水的角度来看, 因为气压罐容积较小, 不能够实现大用户供水的本质目标。即使变频供水具备资源节约的优势, 然而其可靠性并不好, 假如在办公楼对其进行应用, 那么设备运行的有效性得不到保障。

## 2.减压方式

在超高层建筑设计工作中,最为常见的一个问题就是水点水压超压,不仅会对用户的实际用水情况产生直接的影响,同时也会出现损坏洁具的情况。因此在开展给水设计工作的过程中,可以对以下几个方面的对策进行应用。

首先,对减压阀进行设计。可以参考两种方式:①在各用户支管中对减压阀进行设置,从而可以进一步降低对用户供水产生的影响,但是也会存在一定的弊端,比如较多的减压阀会使工程造价进一步提升。②在立管中设计减压阀。要注重立管设计的位置能够便于维修,将一组减压阀布置在立管分区处,从而能够使用户水压和水量要求得到充分的满足,然而在对减压阀进行维修的过程中,会直接影响到大部分用户的供水情况,同时较长的支管还会对二次装修工作产生较大的制约,也会进一步提升工程的造价。其次,注重水箱设计的分区性。这种模式具备较好的可靠性,水箱的设计常常会对上层空间进行占用,从而进一步提高了结构荷载。

### (二) 水表设置

#### 1.采用普通水表设在户外

首先,在楼梯休息平台位置对水表进行布置。在平台处设计水立管,将水表箱设计在每一个用户中。这种方式有着多方面的优势,比如较小的分户支管可以使管材得到很大程度上的节约,同时也可以进一步降低管道水头的损失,其实际的工程造价并不高。然而也会存在一定的缺陷,比如水表设计具有分散性的特点,会增强抄表人员的工作量。从这种模式来看,可以完成水表出户设计的目标,然而对于楼梯处的美观性会产生较大的影响。对于南方地区来说是更为适用的。其次,在底层中设计水表组,使不同用户的给水支管能够实现井内、外墙敷设的目标。从而进一步提高了抄表工作的便捷性,降低了抄表人员的工作量和工程造价,然而其弊端就是会使给水支管敷设长度不断提高,会直接制约着建筑物的美观性。

#### 2.采用远传水表

使远传水表进一步替代普通水表,通过一根信号线的作用,来使数据采集机和水表进行更好的连接,并将其传送到微机中。其主要优势就是最大程度上减少了人力资源,使数据具备更高的精确性,其主要弊端就是有着较高的造价。

## 3.采用磁卡式水表

用户要对电子卡进行提前购买,在此之后在水表存储器中插入这一电子卡,在对电子卡进行使用后,能够实现自动扣除金额的过程,从该模式来看,用户需要对水费进行提前支付,其前提条件就是相关自来水企业要具备这一业务内容。从远传水表和IC卡表方面来看,其自身的价格较高,同时也会出现一些技术方面的不足,所以在相关工程中的应用程度并不是很广泛。

从上述这些使用模式来说,存在优势也存在弊端,在对其进行应用的过程中,一定要从实际情况出发,将实际的住宅环境和管理部门的相关标准作为主要依据,通过对其进行全面的比较后,再确定应用哪一种水表形式。如今我国科技发展的步伐在不断增长,磁卡式水表和远传水表逐渐成为我国水表应用的主要趋势。

### (三) 给排水管道的布置与敷设

#### 1.给排水立管的敷设

首先,在卫生间和厨房的墙角位置放置立管,其主要优势就是增加了施工的便捷性,然而明装管道往往会对居室的美观性产生较大的限制。当在室内装置管道时,需要秉持一个设计原则,那就是不会对厨房、卫生间的性能应用产生影响。

其次,在建筑物外墙中明装给排水立管。其弊端就是会对建筑外观受到直接的影响。在南方一些气温较高的地区更为适用这种模式,冬季的温度要保证在0摄氏度以上,避免由于水管结冰导致管道胀裂现象的出现,从而使住户的使用受到制约。在建筑物外墙中明装给排水立管时,也要注重其不与阳光直接接触,同时也要对保护塑料给水管的有效对策进行构建。第三,在管道井内敷设给排水立管。从这种模式来看,可以促进居室美观性的提升,然而由于管道的存在,会使卫生间面积进一步减小。通常情况下,大部分都会将集中管道并设计在卫生间内。从一些中高档建筑方面来说,一定要将管道井的设置因素作为重点关注的内容,不但可以促进卫生间使用质量的增强,同时也可以使一些噪音问题得到有效地解决,最终为居住质量的提升奠定良好的基础条件。

#### 2.给水支管敷设

首先,在砖墙中敷设给水支管。在实际的施工过程中,将管槽设计在砖墙面中,要注重管槽的深度和宽度。其实

实际宽度需要在管子外径  $de+20\text{mm}$  的范围内, 其实际深度是管子外径  $de$ , 在管槽中直接插入管道, 通过管卡的作用使其更加稳固。其次, 从小管径给水支管  $de \leq 20\text{mm}$  方面来说, 可以在(地)面找平层中对其进行设计。在实际的施工过程中, 注重槽宽要在  $de+10\text{mm}$  以内, 其深度是  $1/2de$ 。假如在找平层中设置了给水支管, 并将卡套式管材作为主要材料, 那么就需要对分水器进行合理的应用, 从而实现卫生器具配水的目标, 在这一过程中, 不能出现连接配件, 需要将两端接口显露出来, 并对管道的临时标识进行全面的設計。在实际设计工作过程中, 还要充分发挥出结构工程师的作用, 在精准地验算后, 使结构的安全性和稳定性得到全面的保障。

### 3. 排水支管敷设

#### (1) 卫生间

①可以在下沉楼板中设计污水横管。从这种模式来看, 能够进一步提高排水管道施工的便捷性, 然而对于管道检修工作来说却有着一定的困难。从实际应用来说, 常常会出现侧墙渗漏的情况。因为不能够对实际的漏水原因进行掌握, 所以凿开卫生间地面并进行二次翻修是上层住户的主要解决方式, 在凿开之后, 发现积水在不断下渗。通过对积水出现的原因进行研究后, 我们可以发现, 卫生间地面防水工作没有得到有效的处理, 同时会出现给排水管道漏水的现象。因此可以从以下几个方面来进行解决: 不断强化对地面防水治理的工作、在试压住水试验之后才可以对给排水管道实施暗封、将侧排地漏科学的设计在下沉室侧面中, 从而最大程度上避免积水出现的情况。

②使用侧排方式。卫生间使用后出水式坐便器, 侧排地漏, 将浴盆或淋浴房垫高, 各卫生器具排水横支管沿卫生间地面墙脚处引至外墙。器具存水弯、排水横管及立管均设于建筑外墙处。使用这种方法, 可避免出现下沉式积水的状况, 但应注意几点: 首先, 尽可能将洁具特别是坐便器设于靠外墙处; 其次应与建筑专业密切配合。由于排水横管及立管均设于外墙, 不可避免影响到建筑外观, 因而在建筑方案设计阶段, 给排水专业设计人员就应介入将卫生间合理布置于建筑凹槽处或隐蔽的部位, 尽量减少对建筑立面的负面影响。

#### (2) 厨房

在厨房内的洗涤盆排水横支管一般是在本层楼板面

上接入排水立管。如果厨房设置地漏, 地漏排水横支管须敷设下层空间将会对下层住户产生影响。从目前实际来看, 由于厨房地面都铺设瓷砖, 清洁地面时不须用水冲洗, 所以设置地漏意义不大, 故厨房内可不设地漏, 这样可避免排水横支管进入下层住户, 也便于维修。

#### (四) 地漏的设置

建筑物地漏的有效设置, 对室内的卫生水平特别是卫生间的空气质量起着决定性的作用。一般在有淋浴或浴缸的卫生间由于洗澡时溅水较多, 地面水会形成水流。而在无淋浴或浴缸的卫生间一般溅水较少甚至基本无溅水, 这样很难有水流形成, 致使这些场所的卫生间的地漏基本无水封可言, 这是造成地漏危害环境质量的根本原因。国内住宅厨房内在 80 年代以前是设计地漏的, 但进入 90 年代后厨房地漏基本被取消, 其原因是水封经常无水, 致使地漏的水封被破坏, 厨房有异味。目前居民对厨房无地漏基本无意见, 这说明解决厨房异味的途径之一是取消地漏。一般做法是采用无水封地漏加 P 型存水弯, 可有效地防止串味现象。

#### (五) 空调冷凝水排放问题

随着人们生活水平的不断提高, 现代家庭每户基本都有一或几台空调, 空调冷凝水无组织排放污染建筑物外墙, 影响生活区美观。建筑给排水设计时应考虑空调冷凝水的有组织排放。具体做法可在预留空调外机位置旁设置冷凝水排水管, 排水立管选用 PVC-U 排水管  $de50$ , 在每层空调机高度预留排水三通, 便于空调机排水软管直接接入, 通过立管集中排至地面或接入雨水管系统。

#### (六) 给水管材的选用

给水管材传统一般都是采用热镀锌钢管, 但是热镀锌钢管容易锈蚀, 不能满足生活用水水质卫生标准, 建设部正大力推广塑料给水管的应用。塑料给水管与金属管道相比, 具有重量轻、耐压强度高、输送液体阻力小、耐化学腐蚀性能强、安装方便、使用寿命长等优点。塑料给水管材全都可以作为住宅生活给水管材, 但管材的选择却是经济技术的比较过程, 技术上应从压力、温度、使用环境、安装方法等方面进行考虑, 同时结合业主要求和住宅的档次, 进行经济技术综合考虑后确定。

## 三、结论

住宅给排水系统看似很简单, 它却与我们的日常生活

息息相关。作为工程设计人员,应以技术、安全、美观、经济为原则,在实践中努力创新,寻求最佳的给排水设计方案,适应住宅设计发展的新要求。

#### 参考文献:

[1]王亚军.超高层住宅建筑给排水优化设计及应用[J].名城绘, 2019(2):0359.

[2]吴学蕾,梁江,吴宇红.超高层住宅给排水设计实例与讨论[C].//中国建筑学会建筑给水排水研究分会第二届第二次全体会员大会暨学术交流会论文集.2018:478-481.

[3]谢墅.论高层住宅建筑给排水设计[J].城市建设理论研究(电子版), 2012(21).

[4]赵景然.浅谈高层住宅建筑给排水设计[J].城市建设

理论研究(电子版), 2018(10):1668-1669.

[5]陈延维.高层住宅建筑给排水设计要点浅析[J].石油化工建设, 2022, 44(5):149-151.

[6]贺沁怡,张照明.关于高层住宅建筑给排水设计的研究[J].建材发展导向(下), 2016, 14(1):410.

[7]秦志宇.浅谈高层住宅建筑给排水设计心得[J].城市建设理论研究(电子版), 2019(17).

[8]李忠森.高层住宅建筑给排水设计的问题及对策[J].建材发展导向(下), 2019(1):392-392.

[9]王磊.浅谈高层住宅建筑给排水设计相关问题[J].城市建设理论研究, 2019(11).

[10]周金苟.高层住宅建筑给排水设计相关问题研究[J].科技资讯, 2019(9):63-63.