

民用建筑给排水设计中的常见问题与对策

李柔

广西中盛建筑设计有限公司

摘要:为探讨民用建筑给排水设计中的常见问题与对策,采用理论结合实践的方法,立足民用建筑给排水设计的内涵,分析了给排水设计的重要性和现状,并结合实际案例,探讨了给排水设计中常见的问题和解决对策,以及“海绵城市”背景下提升给排水设计效果的方法。分析结果表明,随着城市化进程的不断加快,民用建筑的规模和数量不断增长,给排水系统的设计也变得愈加重要。然而,在实践中,设计师们常常会遇到各种问题,这些问题会影响到建筑的使用效果和维护成本。需要结合问题的成因,采用科学有效的对策和方法,才能提升给排水设计效果。

关键词:民用建筑;给排水设计;管道布局;倒流防止器

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.104

引言:给排水设计是民用建筑设计的重点和难点,其设计效果直接关系到居民生活质量和身体健康,在民用建筑设计中需要综合考虑多方面因素,包括:户型结构、建筑高度、布设间距、配套基础设施等。任何一个细节把控不当都会影响到最终的运行效果,若情况严重甚至会出现水质污染、反味等问题,影响居民的生活质量。因此,在具体设计中需要结合现行的相关规范和标准,严格把控好每个施工细节,并对常见的问题进行有针对性的处理,才能设计出高质量的给排水工程项目,为居民生活提供一个良好的条件。基于此,开展民用建筑给排水设计中的常见问题与对策的分析研究就显得尤为必要。

一、民用建筑给排水设计的内涵

从表面上来看,给水和排水的建造比较简单,但实际上却是包含了很多复杂的事物。在宏观层面上,由于当前国内的经济形势愈来愈好,商品住宅的价格也在不断上升,使得投资的成本更高。所以,人们对住宅民用建筑的使用和要求也发生了与以往不同的改变,而且越来越重视住宅民用建筑的实用性和细节格调。所以,从当前的情况来看,民用建筑的给排水要注意以下几个方面:第一是空调和雨水的排水问题,第二是消防用水和生活用水问题,第三,是直饮水的系统问题等。从这一点来看,当代的民用建筑给排水工程已经朝着更加复杂、更加规范化的方向发展。所以,在当前计算机网络机械行业快速发展的同时,设计者的工作强度也比过去提高了很多。为了更好地满足顾客的需要,牢牢地抓住给排水工程的设计水平和设计理念,设计人员还应该在熟练地掌握相关的计算机绘图设计软件的同时,更多地

关注工程上的细节和质量,不然稍有不慎,就会给住户很大的损失。

二、给排水设计的重要性和现状

(一) 重要性

在我国社会经济高速发展的大环境下,人民生活质量得到了大幅度提升,对民用建筑给排水设计的质量和运行效果提出了更高的要求。给排水是人民生活的基础保障,若给排水设计不合理,不但会影响到居民的日常生活,也会影响到民用建筑消防系统运行的稳定性。现代化民用建筑的高度越来越高,结构愈发复杂,使得给排水结构越来越复杂,高质量、高水平的给排水设计,可有效提升节能效果,减少水资源的浪费,并为民用建筑消防提供充足的水资源。在满足居民日常生活用水和排水的基础上,减轻火灾造成的影响。

(二) 现状

虽然现阶段我国在民用建筑给排水设计中融合了很多先进的理念和技术,如“海绵城市”理念、BIM技术的应用,使得给排水设计水平和效率得到了大幅度提升。但和国外先进的经验和技能相比,依然有很大的发展和进步空间。我国给排水设计已经从传统的屋顶水箱供水转变为变频加压供水方式,此种设计方式和理念的转变,有效解决了传统给排水设计中存在的水质污染问题,但依然存在水资源浪费严重的问题,引起此问题的主要原因是材料、工艺、布局、配套设施等不合理,以及外网水压无法被合理利用等。

三、给排水设计常见的问题和对策

(一) 工程概述

某民用建筑工程,总建筑高度为72.5m,地上23层,地下1层,总建筑面积为2.12万 m^2 ,由于此项建筑工程的主要功能是民用居住,对给排水设计有很高的要求,为给居民营造一个良好的用水环境,提升居住的舒适度和安全性,需要综合考虑用水、排水、消防等各种要求,并注重对常见问题的分析和解决。

(二) 设计原则不够清晰

设计原则不清晰是造成建筑给排水问题的主要原因之一。设计师应该明确建筑的使用性质和功能需求,并合理考虑建筑的设计标准和规范。在实际操作中,设计师往往忽视了建筑的实际情况,或者过于追求设计的美观性,导致给排水系统的设计不合理。

解决对策:设计师应该充分了解建筑的实际情况,合理考虑建筑的设计标准和规范,并充分沟通和协调与其他相关专业,确保给排水系统的设计不仅满足建筑的使用需求,还能够保证系统的可靠性和安全性。

（三）管道布局不够合理

管道布局不合理 管道布局不合理也是造成建筑给排水问题的主要原因之一。在实践中，设计师往往会忽略管道的布局问题，导致管道连接不充分，管道的路径不合理，管道的梯度不符合规范等问题。在案例工程给排水设计中，由于缺乏施工现场和设计图纸的联系，致使厨房厕所的给水与排水管道的安装间距无法适应实际需要，致使项目停工，造成了30多万元的经济损失。为了保证后续施工的顺利进行，将原来设计的污水、废水管道分流改为污水、废水管道合流，并减少了管道安装的数目，从而成功地完成了安装工作。为了防止今后出现给排水管道间距不够大的情况，在实际设计中，一定要严格遵循相关的设计要求、规范及图集，对给排水管道进行合理的定位。在设计阶段，应对其在后期建设中可能出现的问题给予充分的考虑，并加以合理的解决。

解决对策：设计师应该充分考虑管道的布局问题，合理安排管道的连接方式和路径，保证管道系统正常运作。同时，设计师还应该根据不同的建筑类型和使用情况，合理规划管道的梯度，确保排水畅通。在进行给排水设计中管道间距需要严格遵循最小尺寸布置原则，就案例工程而言，属于是典型的民用建筑，生活用水和排水量比较大，在进行管道间距设计中需要高度重视以下几点：

第一，保证排水管道、给水管道、中水管道、消防立管外壁到墙面之间的最小水平净距离不小于50mm，若采用了DN100立管，则管道中心到墙面的水平净距离要控制在110mm左右，若采用了DN50立管，到墙面的净距离不能小于75mm。

第二，给水管道和排水管道外壁之间的距离要控制在60mm左右，比如：相邻地DN100立管给排水管道中心水平净距离不能低于170mm。

第三，相邻消防管道立管之间的水平净距离要控制在70mm左右，若采用了DN100消防管道，则相互之间的距离不能低于180mm。

第四，地漏连接立管的安装距离要严格控制在300mm左右，保证立管和地漏之间的距离在300mm左右^[1]。

第五，排水管在布设时若需要穿越建筑工程的外墙、水池、卫生间侧壁等，要保证排水横管之间的间距不低于300mm。

（四）排水设施不够规范

排水设施不规范也是造成建筑给排水问题的主要原因之一。在实践中，设计师往往忽略了排水设施的选择和安装问题，导致排水设施无法正常运转，甚至会带来安全隐患。在案例工程给排水设计中，还出现了室内排水管和配套设施不规范的问题，如管径设计不够合理，在排水时容易发生杂物堆积问题，随着使用时间的增加，杂物堆积量过大，会引起管道堵塞，无法正常排水

的问题。且后期维修处理难度大。此外，一些设计单位为控制工程造价，在选择排水管材时，大多会采用价格比较低的塑料管道，但未对其进行有效的隔音处理，使得排水噪音比较大，这会严重影响到居民的生活和休息质量^[2]。

解决对策：设计师应该充分了解建筑的使用情况和排水需求，选择合适的排水设施，并确保其符合相关的规范和标准。同时，在安装过程中，设计师还应该根据实际情况进行合理的调整和改进，确保排水设施的正常运转和安全性。在住宅建筑的给排水设计中，应结合实际情况，选用合适的给排水管径。一般而言，任何水平方向的排水管道，其直径不得小于75mm。卫生间、厨房等用水量较大的区域，干管道的管径不小于100 mm，保证污水能够顺畅地排出，使得杂物能够顺畅地排入下水管道，避免堵塞，降低后期维修成本。另外，在设计排水管时，应根据屋顶的具体条件，使排水管比屋顶稍高一些，以防止排出的浑浊气体流入室内，对空气造成污染。为了减少下水道噪音对居住者的生活及休息造成的干扰，应尽可能地将下水道布置在离卧室较远的地方，并在此基础上增加不同类型的下水道。例如：在民用建筑给排水设计中，可以使用UPVC螺旋管或UPVC管道来减少排水噪声。为了减小排水口对排水口的影响，可以采用“乙”字形的排水口，以进一步减小排水口的噪音。

（五）水质处理不充分

水质处理不充分也是建筑给排水问题的一个重要因素。在实践中，设计师往往忽略了水质处理的问题，导致建筑的水质无法达到相关标准，从而影响建筑的使用效果和健康安全。目前很多民用建筑给排水设计中，普遍存在饮水污染严重问题，引起此问题的主要原因在给排水设计中，未对排水管、进水口、维修口进行有效保护，致使细小的杂物、有机质、无机物等进入到供水系统中，造成饮用水污染。就案例工程而言，为钢筋混凝土结构，在进行金属部件时，未充分考虑所选择的材质对饮用水造成的污染，尤其是铸铁材料会严重影响到供水水质质量。再加上排水系统的净化装置设置不合理，也会对居民的用水需求造成一定的影响^[3]。

解决对策：设计师应该充分了解建筑的水质需求，合理选择水质处理设施，并确保其符合相关标准和规范。同时，在水质处理过程中，设计师还应该根据实际情况进行调整和改进，确保建筑的水质达到相关标准和要求。在进行民用建筑给水管网设计规划室，必须严格按照节水资源、环境保护的理念，对水质进行有针对性的处理。比如：利用循环水工程体系，可有效提升城市的用水效率，降低废水和污水，以及杂物、有机质等污染物对供水水质造成的影响，从而提升供水水质，保证居民身心健康。

（六）倒流防止器问题

本项目的给水管网为由城市给水管网分流而来,在给水管网设计中,为防止出现逆流现象,需在管网上设置逆流阀。在给水管网正常运转的时候,水压会有一定的变化,如果在给水管网中没有安装逆流阀,那么水管中的水就会从高压一侧,流向低压一侧,从而导致居民水表出现倒转的情况。如果情况严重的话,还会对生活用水质量造成污染,对居民的日常生活造成影响。

解决对策:合理设计逆流防止器,以避免对水源的污染。在民用建筑给排水工程设计中,要设置逆流防止器,保证水管中的水体能够单向流动,避免出现逆流现象。另外,在给水管网中,适当地布置逆流防止器,可使废水不流入给水管网,减少对给水管网的污染。为了最大限度地发挥其功能与价值,在具体的设计过程中应注意下列问题:

1) 在导入给水管道上布置逆流防止器,并保证装置的水平性和平顺性^[4]。

2) 在逆流防止器附近,应将其清理干净,并留出足够的位置,为以后的维修和保养做好准备。

3) 逆流防止器应与阻风器及排水器配合使用,尤其是阻风器应合理布置,它的出口应与排水管网相连,并流入离给水和排水管道较远的蓄水部位。

4) 为了方便以后的维修与保养,必须在空气阻挡装置与排水装置之间安装一个球阀门,并且当供水管路运转时,要保证球阀门的打开。

(七) 地漏设置问题

地漏是下水道与住户室内的连接口,如卫生间、厨房等,其作用是使积水顺畅排出。在传统的给排水工程中,地漏主要是依靠自身结构来形成水封,从而将管道与室内的空气进行隔离,这种方式有很大的缺陷。若水封的设计深度不够,则会使水封在正、负压力作用下发生破裂,造成气体泄露,造成室内空气污染,危害人体健康。所以,在进行设计的时候,一定要对地漏的位置进行合理的安排,并且尽可能将地漏的位置设置在经常排水的地方,以避免因为长时间不排水而造成地漏水分被蒸发,从而对室内空气造成污染^[5]。

解决对策:在民用建筑给排水系统设计中,需要科学合理地设计地漏水封,以免发生防水层被破坏问题。在民用建筑的给排水设计中,地漏密封是最重要的一个环节。所以,在实际设计时,一定要严格遵守有关规定,并依据不同的楼层,来确定地漏封口的深度。一般来说,水封的深度必须在50mm以下。在选用地漏类型及型式时,应尽可能选用不易挥发及不易损坏的。为了防止水封损坏,造成室内空气的污染,地漏一般都安装在厨房、厕所等要求排水量较大的地方。而在洗脸池附近,要尽可能的安装地漏,以免水龙头坏了时,把厨房给淹了。在地漏的设计中,应与防水层的设计紧密结合,以防止对防水层的破坏,而产生渗漏问题。

四、“海绵城市”背景下提升给排水设计效果的方法

(一) 注重水资源的回收和利用

“海绵城市”是现代化城市发展的必然需求,在解决城市洪涝灾害,蓄水、用水方面具有良好的效果,为助力“海绵城市”建设目标能够顺利实现,在民用建筑给排水设计中,需要加大对水资源的利用和回收。布设雨水回收系统来回收雨水,回收后的雨水可作为卫生间冲洗、绿植灌溉用水^[6]。并对热水系统进行改进,缩短出水阀到热水器管道的距离,以减少水资源浪费。

(二) 合理应用新型能源

在可持续发展观和“海绵城市”理念下,民用建筑给排水系统设计时还要加大对新能源的利用力度,提升水资源利用率,通过新能源来达到节能减排。比如利用太阳能资源来生产热水,减少电力资源的使用,太阳能资源属于一种清洁、绿色、无污染、可再生资源。在实际应用时需要不断对太阳能技术进行不断改进和升级,确保太阳能装置应用的安全性、稳定性,提升热水供应的及时性和有效性。

(三) 合理选用节水节能型卫生器具和管材

在民用建筑用水量比较大的区域,如厨房、卫生间采用节水节能型卫生器具和管材,可大幅度提升设计效果和节水效果。比如:在进行给排水设计时水龙头可采用充气水嘴,相比于常规水嘴,充气水嘴可节水15%左右。此外,管材要采用环保性能好、污染小、耐久性好的管材,以提升给排水管道使用寿命。

结束语

综上所述,结合理论与实践,分析了民用建筑给排水设计中的常见问题与对策,分析结果表明,民用建筑给排水系统的设计是一个复杂的过程,需要充分考虑建筑的实际情况,合理考虑建筑的设计标准和规范,确保系统的可靠性和安全性。同时,设计师还应该充分了解建筑的使用情况和需求,合理选择设施和布局方案,并根据实际情况进行调整和改进。通过以上对策的实施,我们相信能够有效地解决建筑给排水设计中的常见问题,为建筑的使用和维护带来更好的效果。

参考文献

- [1] 沈雯. 民用建筑给排水设计中应用海绵城市理念的阻碍及措施[J]. 工程技术研究, 2022, 7(15): 164-166.
- [2] 花蕾. 民用建筑给排水设计常见问题及解决措施[J]. 技术与市场, 2022, 29(03): 94-95.
- [3] 王涛. 海绵城市理念在民用建筑给排水设计中的渗透思考[J]. 工程建设与设计, 2021(16): 36-38+46.
- [4] 葛茹倩. 建筑给排水设计中的常见问题及解决对策[J]. 住宅与房地产, 2021(06): 195-196.
- [5] 暨珍. 建筑给排水设计中的常见问题及解决对策分析[J]. 绿色环保建材, 2020(12): 59-60.
- [6] 张倩. 建筑给排水设计中的常见问题及解决对策[J]. 工程技术研究, 2020, 5(17): 203-204.