

关于高层建筑工程给排水设计的探讨

桂丽丽 李帅

山东省鲁源建筑设计有限公司

DOI:10.12238/bd.v7i6.4105

[摘要] 高层建筑工程与普通建筑相比而言,具有规模大、层数多、结构复杂、工艺要求高等特点,其是在城市快速扩张与社会经济持续进步背景下的主流建筑形式,其有助于缓解日益增多的城市民众居住问题与发挥城市土地利用价值。并且为了确保高层建筑工程运行安全与舒适,必须结合具体的高层建筑工程实际、国家规范要求以及区域环境等条件,有效开展高层建筑工程的给排水设计工作。因此在实际的高层建筑工程给排水设计时,必须在相关规范的指导下开展,比如《绿色建筑评价标准》等,结合民众用水要求、高层建筑工程实际以及给排水设计原则等,最大化的实现高层建筑工程消防安全以及节水节能等要求,使给排水系统功能在高层建筑工程中得到充分展现。同时基于高层建筑结构的复杂性,比如高层建筑工程中给排水系统和人体的血管一样,分布在高层建筑结构中,增加了给排水设计难度,而且给排水工程质量与民众的日常生活密切相关,所以必须加强对高层建筑工程给排水设计进行分析,旨在确保高层建筑工程运行成效。

[关键词] 高层建筑工程; 给排水设计; 要求; 原则; 问题; 要点; 策略

中图分类号: TU761.6 文献标识码: A

Discussion on Water Supply and Drainage Design of High rise Building Engineering

Lili Gui Shuai Li

Shandong Luyuan Architectural Design Co., Ltd

[Abstract] Compared with ordinary buildings, high-rise building engineering has the characteristics of large scale, multiple floors, complex structure, and high process requirements. It is a mainstream architectural form in the context of rapid urban expansion and sustained socio-economic progress. It helps to alleviate the increasing residential problems of urban residents and unleash the value of urban land use. And in order to ensure the safe and comfortable operation of high-rise building projects, it is necessary to effectively carry out the water supply and drainage design work of high-rise building projects based on specific high-rise building engineering practices, national regulatory requirements, and regional environmental conditions. Therefore, in the actual water supply and drainage design of high-rise building projects, it is necessary to carry out it under the guidance of relevant norms, such as the "Green Building Evaluation Standards", combined with public water use requirements, high-rise building engineering practices, and water supply and drainage design principles, to maximize the realization of high-rise building engineering fire safety and water conservation and energy-saving requirements, so that the functions of the water supply and drainage system can be fully demonstrated in high-rise building engineering. At the same time, based on the complexity of high-rise building structures, such as the distribution of water supply and drainage systems and human blood vessels in high-rise building engineering, which increases the difficulty of water supply and drainage design. Moreover, the quality of water supply and drainage engineering is closely related to the daily life of the people. Therefore, it is necessary to strengthen the analysis of water supply and drainage design in high-rise building engineering to ensure the operational effectiveness of high-rise building engineering.

[Key words] high-rise building engineering; Water supply and drainage design; Requirements; Principles; Problem; Key points; strategy

高层建筑工程是在城市快速扩张背景下的产物,其安全可靠运行有助于缓解民众居住难题以及提高城市土地的利用效率。而确保高层建筑工程质量以及提升其给排水设计水平,对于发挥高层建筑工程功能非常重要,所以需要在经济环保的前提下,结合民众用水需求、相关规范以及高层建筑消防要求等,对高层建筑工程给排水系统进行科学合理的设计。然而在实际的高层建筑工程给排水设计时,由于高层建筑结构复杂、消防要求高等因素的影响,使得给排水设计标准与要求也非常高,因此为了确保高层建筑工程给排水系统功能的有效展现,必须加强对其设计工作进行分析。

1 高层建筑工程的给排水设计要求与设计原则

1.1 给排水设计要求。(1)可行性要求。为了确保高层建筑工程给排水工程质量,在其设计时,必须满足可行性要求,具体而言就是依据用水高峰实际,确保供水安全、保障管道畅通、方便给排水管道维修等方面,使给排水系统功能得到发挥。(2)管道要求。高层建筑给排水工程的给水量与排水量及其变化都相对比较大,使得相应的管道压力及其变化也很大。所以要选用质量高的管道并科学布设,以实现给排水系统的可靠运行。(3)给水系统要求。基于高层建筑的特征,为了减小管道压力(如果水压太大,会导致管道及其配件的损坏),通常选择分区供水方式;同时为了达到供水节能目的,一般会借助变频调速水泵等先进设施。(4)排水系统要求。首先为了使排放的生活污水等得到合理利用,要求科学构建水循环系统,以实现污水回用;其次要求尽可能减少转弯,以确保排水通畅;最后要求充分考虑排水系统对室内空气的影响,主要是由于排水管内存在气味差等原因,所以要求设计成立管系统实现通风,并且确保相关设施的水封符合要求以及合理布设地漏,以防止回水问题发生。(5)消防安全要求,高层建筑工程的消防安全要求非常高,如果其出现火灾,扑救难度非常大,所以要求确保消防给水可靠、要求做好消防安全用水设计工作、要求合理布设消防器材及其配套设施等,以提升高层建筑工程消防安全水平。

1.2 给排水设计原则。(1)安全原则。安全是高层建筑工程设计工作的首要原则,给排水设计工作也不例外。并且为了高层建筑工程美观的需要,给排水管道安装一般都是应用暗敷方式,如果其设计工作存在安全问题,将给整个高层建筑带来安全隐患,所以高层建筑工程的给排水设计工作必须坚持安全原则。(2)经济原则。高层建筑工程给排水设计工作的科学合理,不仅能够增加项目利润,也有助于其运行能耗成本的减少。比如给排水设计需要结合项目实际以及相关规范,严格管材等材料的合理选用。(3)节能环保原则。随着低碳环保概念在全社会的深入推进,使得高层建筑工程的节能环保受到参建各方的高度关注。对于高层建筑的给排水设计而言,其要求贯彻节能环保设计理念,比如选用合理的供水形式与运用先进的变频设施控制高层建筑的供水量等方面。(4)依法依规原则。高层建筑工程的给排水设计时,必须依据相关的法律法规,比如编号为GB50015-2019的《建筑给排水设计标准》,以指导给排水设计

工作的科学开展,以确保相关参数符合项目减少要求以及提升给排水设计工作质量。

2 高层建筑给排水工程设计的常见问题分析

2.1 给排水工程的管道设计问题。高层建筑工程给排水设计的管道设计与布设非常关键。实际的管道设计主要存在以下问题:(1)选材问题。选用的给排水管材质量及其型号规格与实际的高层建筑项目建设要求不相符,造成水压不足或过大、振动以及噪音等方面的问题;(2)渗漏问题。高层建筑工程的给排水设计时,由于管道转弯设计不规范或管口连接不合理等原因,影响到给排水系统的密封性,造成渗漏问题的出现,使得水资源被浪费以及破坏周边环境;(3)管道堵塞问题。高层建筑给排水设计的管道堵塞原因有可能是管道数量或地漏等布设不合理,如果出现管道堵塞,不仅影响自身居住环境以及损害到上下楼层的用户,并且还会污染整栋建筑的居住环境。

2.2 给水设计问题。高层建筑的给排水设计问题一般体现在水压设计方面,假如水压设计不合理,会严重影响高层建筑的正常供水及其相关设施的使用寿命。比如设计的水压过高,有可能导致供水管道爆裂现象,使得管道水资源出现渗漏问题,不仅浪费水资源,还有可能影响供水水质;还会出现超压出流现象,例如水压过大,会导致供水设施中的流速比额定流量大,从而发生水资源被浪费问题。

2.3 给排水的消防设计问题。给排水消防设计是高层建筑工程建设的关键环节,其涉及的知识内容比较多(比如自动喷水灭火系统、消防水箱以及消火栓等),所以在其实际设计过程中容易出现的问题。例如自动喷水灭火系统设计时,其忽视了喷头喷水,制约了灭火能力;消火栓的选型不合理以及消防水箱的布设不合理,都会影响给排水消防安全以及降低灭火能力。

3 高层建筑给排水工程设计要点的说明

3.1 严格管材的合理选用。给排水工程的管道材质主要有钢材、铸铁、UPVC、PE等,并且管材的材质与管径直接影响到高层建筑给排水系统运行功能,包括保障水质安全、降低噪音、控制水流速与水压等方面。所以在管材选用时,需要充分结合上述给排水系统功能,选用耐腐蚀、安装作业简便等优质管材。比如从保障水质安全来说,给排水设计时,应选用具有抗酸碱、防渗性能强以及耐腐蚀的PE管材;就控制水流速与水压的管材选用而言,则需要结合高层建筑规模及其用水量,并且充分考虑其管径,从而使给排水工程的水流速与水压得到有效控制。

3.2 科学规划与规范布设管网。高层建筑给排水工程从可行性以及经济性等角度考虑,必须科学规划与规范布设管网,从而使得给排水系统运行价值得到充分体现。首先高层建筑的给水系统设计需要结合高层建筑规模、高度与用水量,以及市政水压、水流量等条件,合理实施分区供水,并且结合不同分区的供水,科学规划管网;其次给排水系统设计需要最大化的减少管线交叉与拐弯,结合管径、管线走势与水流量等条件,规范管网布设;最后要求依据高层建筑项目的地理地势,利用地形的高差,规范管网的布设工作。

3.3 给水系统设计简要说明。(1)合理分区。高层建筑具有楼层高以及静压大等特点,所以在其给水系统设计时,为了减小静水压力,通常实施分区供水的方式。根据相关规定,不同分区的供水压力也有所不同,比如低层水压一般小于0.60兆帕,住宅高层建筑的入户管道其水压小于0.35兆帕等,而且实施分区供水时,需要合理利用市政余压;(2)合理选用供水设施。高层建筑给排水系统运行时的能耗比较大,所以需要选用节能的供水设施;(3)合理制订供水方案。给水系统设计要求结合高层建筑的日常用水量与用水时间段,以制订科学的供水方案,并采取相关措施控制水流与水压,比如运用减压措施(利用减压阀等),来调整用水时的水压。(4)科学设计给水管道。给水管道设计需要结合高层建筑的内部结构与用户实际要求,科学设计管道距离;同时要考虑管道设计时的居住环境安全风险以及管径大小,从而确保给水管道满足整个给水系统运行要求。

3.4 排水系统设计。(1)做好污水与废水排放的区分工作。高层建筑产生的污水一般比较多,污水主要包括洗菜水等;废水主要包括冲厕所产生的废水等。在其设计时,需要结合高层建筑污水排放实际,做好污水与废水的分流或合流设计工作。(2)严格排水管道设计。高层建筑的排水管道设计需要充分考虑管材选用、管网布置、流量计算、排气系统设计以及管道维修等因素。比如管材选用,需要结合高层建筑的使用功能,选用耐腐蚀、抗酸碱的PVC、PP、PE等管材;就流量计算来说,由于高层建筑排水时的落差相对比较大,所以需要结合管道承载能力、管径等计算流量。

3.5 给排水消防设计。由于高层建筑规模大、层数多、结构复杂等特点,如果高层建筑发生火灾,就会出现火势大、人员疏散难等现象,使得高层建筑的消防安全非常关键,而给排水消防设计工作的有效开展是确保高层建筑消防安全的重要手段。所以需要结合先进的消防设施与信息技术,做好给排水消防设计工作。其中高层建筑给排水消防设计工作内容主要包括自动喷水灭火系统、消防水箱以及消火栓等方面的设计工作。比如就自动喷水灭火系统设计而言,需要对报警阀、走廊喷头、减压设施、稳压泵以及试水装置等进行合理设计,从而发挥其在高层建筑给排水消防设计的利用价值。

4 高层建筑给排水工程设计的相关策略

4.1 掌握给排水系统的相关参数。高层建筑工程的给排水系统设计时,为了确保其设计的科学合理,必须运用先进的技术(GPS/GIS/RS等技术),收集相关参数(比如高层建筑层高、给排水管的管径等),并加强相关参数的结合应用,从而为给排水系统设计方案的科学性提供依据,同时运用相关方法,对设计方案进行充分论证,使其与高层建筑工程建设要求相符。

4.2 加强不同专业的配合。在实际的高层建筑给排水系统设计

时,必须加强其与土建、电气等专业的结合,相关从业人员需要开展有效合作,充分了解不同专业对给排水系统设计工作的影响,比如结合高层建筑的立面图、地下室布置等有效开展给排水系统的相关设计工作(比如管道布置、消防水池容量的确定等)。

4.3 运用先进信息技术。为了提升高层建筑给排水设计质量,必须充分运用先进的信息技术手段,提高从业人员运用先进技术的能力。比如高层建筑工程的给排水系统设计,通过计算机网络模型技术的虚拟模型为给排水管道的布置进行模拟;又如运用BIM技术,可以对给排水管进行碰撞试验;使其能够及时发现给排水设计时存在的问题,并采取措施予以解决。

5 结束语

综上所述,给排水系统的科学设计是高层建筑工程建设的关键环节,并且有效开展给排水设计工作,对于高层建筑工程功能价值的展现具有重要作用。基于此,本文从高层建筑工程给排水设计的要求与原则出发,简要分析说明了其存在的问题与设计要点,并且为了有效高层建筑工程给排水设计质量,提出了掌握给排水系统的相关参数、加强不同专业的配合以及运用先进信息技术等策略,旨在发挥高层建筑工程给排水系统的功能价值。

[参考文献]

- [1]钮青.高层建筑给排水设计及施工要点分析[J].住宅与房地产,2019(36):78.
- [2]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.
- [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]屠天宇.高层建筑给排水设计及施工技术要点[J].门窗,2019(19):165.
- [5]史永强.高层建筑给排水设计技术与完善措施探析[J].中国建筑装饰装修,2022(04):92-93.
- [6]陈富荣.高层建筑给排水设计要点以及节能减排设计的研究[J].房地产世界,2022(02):50-52.
- [7]杨婕.高层建筑给排水消防设计关键技术的应用探究[J].居业,2023(01):149-151.
- [8]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(01):169-171.
- [9]张秀红.高层建筑给排水设计的要点分析[J].住宅与房地产,2020(18):89.
- [10]孙飞.高层建筑给排水设计的要点探讨[J].大众标准化,2023(12):94-96.