

# 超高层公共建筑给排水设计分析

景晓东

山西省城乡规划设计研究院有限公司

**摘要：**超高层公共建筑中给排水系统的复杂性较为突出，前期设计难度同样也比较大，设计人员应该重点围绕着超高层公共建筑给排水系统进行全面优化设计，以便确保其可以发挥出应有的功能价值。文章重点围绕着超高层公共建筑给排水系统设计工作，首先指出了基本设计原则和要求，然后又具体从给水系统设计、排水系统设计、消防给排水设计等方面入手，探讨了具体设计要点和注意事项，希望具备参考借鉴作用。

**关键词：**超高层；公共建筑；给排水；设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.14.105

## 引言

现阶段，超高层公共建筑越来越常见，该类建筑工程项目的构建难度较大，不仅仅表现在主体结构方面，对于内部建筑设备的各个系统而言，同样也面临着较高的构建压力。给排水系统作为超高层公共建筑中必不可少的重要组成部分，直接关系到未来超高层公共建筑的应用状况。为了确保超高层公共建筑可以形成良好的给排水系统构建效果，前期设计工作至关重要，设计人员应该密切结合该类建筑工程项目实际状况，确保给排水系统的各个构成部分均可以得到优化处理，相关研究极为必要。

### 一、超高层公共建筑给排水设计要求

超高层公共建筑给排水设计难度较大，设计人员应该首先综合分析自身工作面临的各方面要求，进而予以逐一满足，由此更好确保超高层公共建筑给排水系统得以发挥出应有作用。结合现阶段超高层公共建筑给排水系统构建要求进行分析，设计人员应该高度关注以下几点：

首先，设计人员应该注重满足全面性要求，以便确保设计方案较为全面详尽，避免在任何方面出现遗漏问题。根据超高层公共建筑给排水系统的运行状况进行分析，设计人员应该着重考虑到给水系统设计、排水系统设计、消防给排水设计等多个方面任务，确保这些设计任务均可以得到有效落实，以此规避任何方面兼顾不到位出现的设计隐患。当然，具体到各个设计任务上，设计人员还应该进行细化，以便明确所有的具体设计任务，确保相应设计工作可以得到有序开展，体现出更为理想的全面性以及精细化设计特点。比如在超高层公共建筑给水系统设计时，设计人员就需要深入分析所有的给水设计任务目标，确保给水系统的各个构成部分均可以得到优化布置<sup>[1]</sup>。

其次，设计人员还应该注重满足功能性要求，促使给排水系统得以在后续项目应用中发挥出理想的作用价

值，避免出现较为严重的功能欠缺问题。超高层公共建筑给排水设计的重要目的就是营造出适宜可行的设计方案，以便准确指导后续给排水系统安装构建，最终促使相应给排水系统可以发挥出理想作用。因为超高层公共建筑的特殊性，其内部空间较大，无论是给水需求，还是排水需求，往往都比较突出，如此也就必然对于给排水系统的运行功能提出了较大挑战。设计人员应该注重从前期规划设计环节入手，确保设计方案可以兼顾给排水系统的相关功能诉求，以此解决后续给排水系统难以提供应有服务的问题。这也就需要设计人员能够以给排水系统的功能性要求为落脚点，以此促使相应设计方案更为适宜合理。

另外，设计人员还应该满足节水要求，这也是现阶段超高层公共建筑给排水系统面临的一项新要求，符合社会可持续发展战略。因为超高层公共建筑的日常用水量较大，其中很多水资源并没有发挥出理想的作用价值，存在着较为明显的浪费问题。针对这些浪费的水资源进行有效节约控制也就显得极为必要，设计人员应该予以积极关注，以便在有效解决相应水资源浪费问题的同时，积极引入运用一些先进节水设施和技术，不断提升水资源利用率。这也就需要设计人员能够在满足给排水系统正常应用功能的基础上，积极探讨如何进行节水优化处理，由此解决原有超高层公共建筑给排水系统重存在的水资源浪费问题<sup>[2]</sup>。

### 二、超高层公共建筑给排水设计要点

#### （一）给水系统设计

超高层公共建筑给排水系统设计中，给水系统作为比较关键的核心部分，也是直接关系到后续超高层公共建筑使用人员用水状况的关键所在，设计人员应该注重予以优化处理，以便体现出较为理想的供水效果。具体到超高层公共建筑给水系统的设计中，设计人员应该着重考虑到以下几点：

首先，针对超高层公共建筑的用水量进行准确预测至关重要，设计人员应该借助于适宜合理的计算分析方法，明确该超高层公共建筑后续应用中的总用水量状况，进而也就可以对于相关给水系统设计工作进行必要指导，避免在供水方面出现较为严重的偏差问题。结合超高层公共建筑的基本类型和后续应用条件，设计人员需要恰当选择分析方法，比如城市单位人口综合用水量指标法、城市单位建设用地综合用水量指标法或者不同性质用地用水量指标法等，均可以在该方面发挥理想应用效果，设计人员应该根据其不同计算分析结果进行综合探讨，以便最终确定出较为适宜的超高层公共建筑用水量，解决这一源头偏差问题。

其次，超高层公共建筑给水系统设计还应该注重合理选择供水方案，重点关注两点：加压供水方式和竖向分区，合理的供水方案对给水系统的安全性、节能性有重要意义，对系统的造价也有很大影响，故供水方案的合理设计应是整个给水系统设计的重中之重，设计人员应予以充分重视。建筑供水的三要素是水质、水压、水量，超高层供水重要的难点是如何保证设计水压的合理控制，这也是超高层给水设计和普通高层给水的主要区别。二次供水系统给水方式的确定，应符合以下原则：1. 建筑生活给水系统应尽量利用市政给水管网的水压直接供水。2. 在建筑生活给水系统中，最不利卫生器具处的静水压力不得大于0.60MPa；各分区最低卫生器具配水点处的静水压力不宜大于0.35MPa，特殊情况下不宜大于0.55MPa；供水压力大于0.35MPa的入户管或配水横支管宜设置减压或调压设施；并保证给水系统中最不利配水点的出流要求。以此设计参数为基本控制项，避免在供水过程中出现压力不足或者是局部高点的问题。因为超高层公共建筑的高度以及内部空间较为繁杂，供水范围较大，且供水距离较长，如此也就必然需要借助于合理分区的方式予以积极应对，以便更好优化设计效果。基于此，设计人员应该针对整个超高层公共建筑进行综合分析，全面掌握各个方面的用水需求，进而也可以对其进行合理分区，确保超高层公共建筑的各个区域均可以形成理想的供水条件。当然，在超高层公共建筑给水设计中进行合理分区的基础上，设计人员还应该注重合理运用加压泵站，以便通过该设施的合理布置，保障高区得到稳定供水，避免影响分区供水效果<sup>[3]</sup>。目前超高层给水方式常见以下两种：1. 设水池、各分区设接力水泵和高位水箱的串联供水方式，分区设置水箱和水泵，水泵分散布置，自下区水箱抽水供上区用水。此供水方式的优缺点：供水较可靠，设备与管道较简单，投资较节省，能源消耗较小。中间层需设泵房，振动和噪声干扰较大，泵的数量较多，自动控制要求高，泵房占用面积大，设备分散，维护管理不便。上区供水受下区限制。贮水池进水管上应以液压水位控制阀代替传统的浮球阀。水泵设计应有消声减振措施，可选用隔振垫、可曲挠接头、弯头与弹吊架等，下层应尽量利用外网水压直接供水。2. 设水池、各分区设水泵和高位水箱的并联供水方式，分区设置水箱和水泵，水泵集中布置（一般设在地下室）。此供水方式的优缺点：各区独立运行互不干扰，供水可靠，水泵集中布置，便于维护管理，能源消耗较小。管材耗用较多，投资较大，水箱占用建筑上层使用面积。贮水池进水管上应设置液压水位控制阀代替传统的浮球阀。水泵宜采用相同型号不同级数的多级水泵，在可能的条件下，下层应利用外网水压直接供水。

另外，超高层公共建筑给水系统设计还应该从给水管网布置入手，以便促使给水管网可以形成理想的全面覆盖，满足超高层公共建筑各个区域的用水需求。在给

水管网布置中，设计人员应该注重综合分析，明确超高层公共建筑中的各个用水节点，进而也就可以对给水管网布置予以针对性处理，避免因为给水管网的布置不到位，影响到整体供水效果。一般而言，在超高层公共建筑给水管网设计时，设计人员应该首先确定好主管道，促使该主管道能够兼顾各个楼层，且能够根据上述分区供水方案，形成理想的匹配性处理，最大程度上降低出现主管道运行不到位的问题。在此基础上，设计人员也就可以具体结合各个用水端，合理布设支管，最终有效满足所有项目用水需求。为了切实保障超高层公共建筑中给水管网的布置较为适宜合理，设计人员还应该着重做好管网平差工作，这也是难度较大的环节，设计人员需要在恰当选择处理方法的基础上，灵活运用先进软件予以辅助，以求达到较为理想的优化效果，避免因为该方面的较高难度，影响到后续超高层公共建筑给水管网运行效果。

最后，结合超高层公共建筑给水系统的总供水量需求以及分区供水方案，设计人员还应该针对各个管道进行优化设计，以便促使所有给水管道均可以发挥出理想的应用价值，解决管道本身出现的隐患。在给水管道上，设计人员应该注重确定好超高层公共建筑给水系统中所有管道的内径大小，保障相应管道可以在后续长期应用中，发挥出理想的供水功能，避免因为管道内径过细，影响到后续供水效果。在此基础上，设计人员还应该着重考虑到给水管道的材质，要求确保给水管道的运用较为稳定，避免在后续长期应用过程中，出现影响给水水质的因素。比如相对于传统金属材质管道以及塑料材质管道，越来越多的复合管发挥出了理想作用，钢塑、铝塑以及铜塑复合管，均可以在超高层公共建筑给水系统中得以优化运用，设计人员应该予以高度重视<sup>[4]</sup>。

### （二）排水系统设计

超高层公共建筑给排水设计中，设计人员还应该重点关注于排水系统的合理布置，以便切实满足超高层公共建筑排水方面的需求，避免在后续超高层公共建筑应用中出现排水不畅问题。具体到超高层公共建筑排水系统设计中，设计人员应该注重切实把握好以下几点：

首先，设计人员应该明确排水需求，由此实现对于排水系统的合理布设。一般而言，设计人员需要着重结合给水量进行排水量的设定，同时还应该着重考虑到不同时间段的用水量状况，由此确保排水系统可以满足任何时间段的排水需求。因为超高层公共建筑的人流量较大，设计人员应该考虑到项目中绝大部分用水端的基本应用状况，尽量确保这些用水端在绝大部分应用背景下，形成的排水需求可以得到满足<sup>[5]</sup>。

其次，设计人员还应该着重考虑到室内排水立管以及各个支管的合理布设，确保其能够形成理想的排水便捷性和充分性。针对排水立管的布置位置应该予以明确，确保其尽量贴近每一个楼层的用水端，如此也就可

以有效降低楼层内各个排水支管的布置长度,保障室内排水可以形成理想的运行条件,降低排水系统设计难度。比如在各个楼层的卫生间,设计人员就可以合理布置排水立管,不仅仅可以促使该区域内的排水需求可以得到有效满足,往往还可以避免排水立管应用中噪音,给超高层公共建筑应用带来不利影响,以此更好优化整体排水效果。当然,对于排水立管进行设计时,设计人员还应该着重考虑到排水立管后续长期应用状况,比如对于排水立管长期应用中的检查工作,设计人员就需要予以兼顾,避免因排水立管的布置不够合理,影响到后续长期稳定排水状况。在排水立管布置完成后,设计人员就需要借助于恰当适宜的支管,将各个排水区域和排水立管进行有效连接,以此形成较为全面详尽的排水效果。因为超高层公共建筑各个楼层的排水支管布置较为繁杂,为了形成综合协调布置效果,设计人员可以借助于一些先进辅助工具,避免在各个楼层内部出现支管布置不协调或者冲突问题。

另外,设计人员针对超高层公共建筑排水系统设计,还应该着重考虑到雨水排水需求的满足,避免因雨水排放不畅,导致超高层公共建筑出现渗水或者是其他问题。在雨水排水设计中,设计人员应该密切协同超高层公共建筑结构设计人员,共同实现对于超高层公共建筑屋顶的优化处理,促使其可以形成良好的排水条件,尤其是对于屋檐以及排水口的设置,更是需要进行协调处理,同时积极协调户外雨水排水管道,促使其可以形成良好排水效率。当然,结合现阶段超高层公共建筑在长期应用中面临的节水诉求,设计人员还应该着重考虑到雨水的回收再利用,将雨水排放系统和屋面绿化以及相关雨水净化装置构建理想联系,由此形成较为理想的雨水应用条件,避免雨水直接排放出现浪费问题<sup>[6]</sup>。

最后,超高层公共建筑排水系统设计时,设计人员同样也需要积极考虑到排水管道的恰当选用,规避来自排水管道方面的不利影响和危害因素。对于排水立管以及各个排水支管的选用,技术人员应该着重考虑到具体应用要求,确保其直径得到合理配置,由此满足实际应用需求,避免出现排水不畅现象。在此基础上,设计人员还应该着重考虑到排水管道的用材,要求具备理想的稳定性和耐腐蚀性,避免在后续长期应用过程中出现较为严重的受损问题。比如U-PVC管在现阶段超高层公共建筑排水系统重的应用就比较常见,设计人员应该注重予以优化选用,确保其可以形成良好排水支持条件。

### (三) 消防给排水设计

超高层公共建筑往往还面临着较高的消防安全保障要求,在给排水设计中同样也应该积极考虑到消防给排水系统的优化构件,由此为消防安全保障创造理想支持条件。具体到超高层公共建筑消防给排水设计中,设计人员应该切实把握好以下几点:

首先,设计人员应该明确设计标准和要求,针对超

高层公共建筑的基本属性,选择较为匹配的设计依据,进而解决根本层面存在的不良干扰和影响因素。

其次,设计人员应该注重做好消防给水设计,确保消防系统在后续运行过程中,可以形成良好的供水效果,解决因为供水不足带来的制约问题。基于此,设计人员应该着重考虑到消防水泵房以及消防水池的优化设计。在消防水泵房设计中,设计人员需要结合超高层公共建筑的特殊性,确保消防水泵可以提供较为理想的供水压力,避免在消防水泵配置数量或者是型号选择方面出现严重偏差问题。一般而言,超高层公共建筑中消防水泵应该设置3台,遵循两用一备的原则,营造理想消防供水条件。对于消防水池也需要按规设置,确保其可以和生活用水分开,保障蓄水量较为充足。

另外,设计人员还应该注重做好消防给水管网的合理布置,确保消防给水管网较为适宜合理,可以针对整个超高层公共建筑进行全面兼顾,尤其是对于所有消防设施,更是需要进行恰当供水连接,避免出现供水短缺问题。基于此,设计人员应该着重考虑到超高层公共建筑中的所有消防用水设施,比如较为普遍分布的消火栓、自动喷淋灭火装置,设计人员就需要注重予以兼顾,保障其可以在后续实际应用中,发挥出较为理想的供水作用<sup>[7]</sup>。

### 三、结束语

综上所述,超高层公共建筑给排水系统的设计难度较大,设计人员应该在不断提升自身综合素质和能力的基础上,运用先进辅助供给,同时注重遵循全面性、功能性以及节水等要求,重点围绕着给水系统、排水系统以及消防给排水系统进行优化设计,确保后续超高层公共建筑给排水系统得以发挥出应有的功能价值。

### 参考文献

- [1] 王逸冬. 公共建筑给排水系统设计问题探讨[J]. 大众标准化, 2023(03): 97-99.
  - [2] 李文锦. 海绵城市在公共建筑给排水设计中的应用研究[J]. 江西建材, 2022(06): 124-125+130.
  - [3] 刘道安, 王科. 建筑给排水设计污水泵和集水池设计辨析[J]. 房地产世界, 2021(22): 44-46.
  - [4] 郑璐. 南平圣农博物馆给排水及消防系统设计研究[J]. 江西建材, 2021(07): 67-68.
  - [5] 张晓晖. 公共建筑给排水设计要点分析——以德化旅游集散服务中心为例[J]. 福建建材, 2021(04): 36-38.
  - [6] 党潇音. 某公共建筑中绿色建筑给排水设计要点的应用与分析[J]. 科学技术创新, 2020(15): 109-110.
  - [7] 黄李琼. 论建筑给排水设计与建筑设计之间的关联[J]. 居舍, 2018(27): 86.
- 作者简介: 景晓东, 男, 1989.3, 汉族, 临汾, 本科, 中级工程师, 建筑给排水设计。