

# 高层建筑给排水设计要点以及节能减排设计的研究

邹英龙

浙江省武林建筑装饰集团有限公司 浙江省 杭州市 310012

**摘要：**在高层建筑中，给排水工程是非常重要的内容，给排水工程设计和建筑自身的结构优化有直接的联系。为更好地保障高层建筑给排水系统运作的正常，就需要提前做好给排水工程的设计工作，保障人们的生活质量，完善高层建筑的各项功能。本文研究了高层建筑给排水设计要点以及节能减排设计方法，以期对相关工作人员提供参考。

**关键词：**节能减排设计；高层建筑；给排水设计

## 引言

在建筑高度不断增加的背景下，给排水系统的设计难度也在提升。通过加强高层建筑给排水系统设计管理，对于提高建筑给排水系统运行可靠性有着积极的意义。

### 1 高层建筑给排水节能减排设计的重要意义

目前，世界各地均存在不同程度的水资源紧缺问题。在建筑行业中，建筑给排水系统施工需要使用大量的水资源。高层建筑给排水节能减排设计，有利于保证管道结构设计的科学性与基础设施设计的合理性，能够满足高层居民的用水需求，同时能够提高水资源的利用率，和提高建筑给排水设计效果。

### 2 高层建筑给排水设计要点

在开展高层建筑给排水设计工作时，设计人员需要按照设计规范来控制管道之间的距离，并且采用减压阀门来减轻给排水管道共振噪声，从而保证给排水系统设计质量。

#### 2.1 建筑给水系统设计要点

高层建筑的主体结构具有高度高、基础埋置深度深、施工周期长以及施工条件复杂等特点。因此，在设计此类建筑的给水系统时，设计人员需要综合考虑底层建筑占地面积小、居民较多等因素。在一般情况下，城市给水管网压力无法满足高区供水需求。在设计给水系统时，设计人员往往采用分区供水方式，即高层建筑的低区直接由城市给水管网供水，高区由水泵加压供水。此外，为能保护加压区低层用户用水安全，加压区高层用水水压充足，设计人员还可以将加压区进行竖向分区的给水方式来给高区供水。

#### 2.2 建筑排水系统设计要点

**作者简介：**邹英龙（1984），男，汉族，籍贯山东，中级职称，硕士研究生。主要研究市政工程、建筑给排水工程

高层建筑排水系统的排水方式有两种：分流与合流。随着国家对环境保护重视程度的日益提高，合流方式的使用越来越少，因为这种排水方式极易出现水体污染且浪费水资源，而分流已经成为当前建筑排水系统的主要方式。高层建筑的整体高度较高，其排水管线也较长。在这种情况下，排水管内的污水流量较大且流速较快，若在排水立管底部连接排水支管，则极易出现溢水、漏水等现象。因此，在设计此类建筑的排水系统时，设计人员应保证卫生器具排水管道的独立性：底层卫生器具中的污水应单独排放，底层卫生器具的排水管道不能接到排水立管上。

#### 2.3 建筑水消防系统设计要点

水消防系统是高层建筑给排水设计中的重要组成部分，该系统可以为居民生命财产安全提供保障。在开展水消防系统设计工作时，设计人员需要从以下五个方面着手。

##### 2.3.1 消防供水设计

消防设计是建筑设计中的重要组成部分，也是高层建筑设计中一个至关重要的环节。由于高层建筑整体高度较高且内部结构复杂，在设计建筑水消防系统时，设计人员需要保证水消防系统的可靠性。高层建筑的消防给排水工程的给水量和水压往往会超出市政管网供水系统要求，甚至有些高层建筑的进水形式为单路。因此，在开展水消防设计工作时，设计人员需要增设消防水池。消防水池能为高层建筑提供一次消防用水量，保证高层建筑的消防给水水源安全。

##### 2.3.2 消防泵房与消防水池设计

在设计高层建筑消防泵房与消防水池时，设计人员需要合理布置这两个基础设施的位置，确保消防泵房与消防水池的位置不会受到火灾的影响，从而为控制火情以及灭火提供方便。独立建造的消防水泵房耐火等级不

应低于二级。附设在建筑物内的消防水泵房,不应设置在地下三层及以下,或室内地面与室外出入口地坪离差大于10m的地下楼层;附设在建筑物内的消防水泵房,应采用耐火极限不低与2.0h的隔墙和1.50h的楼板与其他部位隔开,其疏散门应直通安全出口,且开向疏散走道的门应采用甲级防火门。

### 2.3.3 消防水泵设计

在设计过程中,设计人员需要科学选择设计满足规范要求要求的消防水泵。消防泵主要需要满足以下要求:

2.3.3.1 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求;

2.3.3.2 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求;

2.3.3.3 当采用电动机驱动的消防水泵时,应选择电动机干式安装的消防水泵;

2.3.3.4 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线、零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%,且宜大于设计工作压力的120%;

2.3.3.5 当出流量为设计流量的150%时,其出口压力不应低于设计工作压力的65%;

2.3.3.6 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求;

2.3.3.7 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致,且工作泵不宜超过3台;

2.3.3.8 多台消防水泵并联时,应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

2.3.3.9 水泵外壳宜为球墨铸铁;叶轮宜为青铜或不锈钢。

常规的建筑消防泵房设计时,应严格按照以上要求,根据建筑所需的消防流量扬程,选择合适的消防水泵。

### 2.3.4 高位消防水箱设计

高位消防水箱是高层建筑水消防系统的重要组成部分。设置常高压给水系统的建筑物,如能保证最不利点消火栓和自动喷水灭火设备等的水量和水压,则可不设消防水箱。采用临时高压给水系统的建筑物,应设消防水箱。在具体设计中,设计人员需要结合室内消防用水量及栓规的相关规定来确定水箱储水量,同时根据消防水箱类型来灵活布设其位置和高度。另外,为保证最不利点消火栓或自喷系统喷头静水压力满足相应参数,设计人员可以将水箱设置在建筑屋顶上,其最低有效水位不应低于最不利消防设施的高度。将出水管与消防环网管道。

### 2.3.5 自动喷水灭火系统

目前,在科学技术不断发展的背景下,自动喷水灭火系统种类较多,按照喷头形式可分为两种:闭式自动喷水灭火系统;开式自动喷水灭火系统。若进一步细分,则分为湿式自动喷水灭火系统、干式自动喷水灭火系统、水幕式自动喷水灭火系统以及雨淋式自动喷水灭火系统。其中,干式自动喷水灭火系统利用的是压缩气体,它在检测到室内温度超出特定数值后,则会直接喷出系统内部的压缩气体,然后消防泵向管网充水进行灭火;干式系统可起到防止系统漏水误喷水的作用;湿式自动喷水灭火系统则是利用水进行灭火;水幕式自动喷水灭火系统通过洒水喷头来灭火;雨淋式自动喷水灭火系统通过开式洒水喷头来灭火。设计人员需要结合高层建筑的实际需求以及环境条件来选择自动喷水灭火系统,从而保证自动喷水灭火系统的有效性。

## 3 高层建筑节能减排设计方法

### 3.1 建立完善的建筑内部循环热水供应系统

为实现高层建筑给排水系统的节能减排目标,在开展建筑节能减排设计工作时,设计人员应将绿色环保、节能减排理念落实到设计的各个环节中。高层建筑节能减排设计不仅需要满足人们越来越高的生活质量要求,还需要避免资金浪费。在设计高层建筑内部循环热水供应系统时,设计人员需要保证热水温度达到设计标准,避免出现无效冷水的情况,从而减少给排水系统运行过程中水资源的浪费。此外,设计人员还应做好阻力平衡设计以及热水管网布置设计,完善循环热水供应系统,并且根据相关建筑设计标准要求,综合考虑成本与工期,保证循环热水供应系统的科学性和合理性,从而避免水资源浪费。

### 3.2 充分利用雨水,提高水资源利用率

雨水再利用是当前解决水资源短缺问题的有效方式之一。因此,为实现高层建筑给排水系统设计的绿色化,设计人员应充分利用雨水资源,提高水资源利用率,最大化地节约水资源,实现节能减排目标。具体而言,在设计高层建筑给排水系统时,设计人员应以收集雨水为目的来设计建筑结构,并且采取相关处理措施,使处理后的雨水达到中水标准。处理后的雨水可应用于绿化、厕所冲洗等,从而有效减少水资源的浪费。雨水再利用的整个流程为:工作人员先将雨水引入雨水沉砂池,经过初步净化后,使其流入蓄水池,并且对其进行氯消毒,最终将其排入中水管道系统。雨水再利用能够减少水资源污染,从而在保证居民正常生活质量的同

时,有效减轻当地的用水负担。另外,在设计高层建筑地下给排水系统时,设计人员应做好自然采光与通风设计,科学合理地设置通风口和井下格局,最大限度地减少电力通风设备和动力风孔的使用数量。在铺设地下输水管道时,设计人员需要根据具体的地下环境状况来确定管道分节的长度。

### 3.3 优化消防贮水池设计

为避免水资源浪费,在开展高层建筑给排水系统设计工作时,设计人员应优化消防贮水池设计,将消防贮水池和生活贮水池分开建设,从而保证消防贮水池的独立性,在延长消防贮水池的换水周期的同时,避免影响建筑生活用水质量。此外,设计人员还可以将消防贮水池与园林水景或游泳池相结合,进一步提高水资源的利用率。在设计高层建筑时,设计人员可以让一个消防贮水池同时供应多个建筑,可避免建设多个消防泵房及水池,以节约建设成本。消防水泵流量扬程的选择应满足最不利建筑消防用水要求。当低层建筑超压时,应消防

管网分区供水。

### 结语

综上所述,给排水系统与节能减排设计是新时代背景下高层建筑设计的重要内容。为实现节能减排目标,给排水系统需要满足建筑用水与排水需求。因此,相关设计人员应掌握给水系统、排水系统以及水消防系统的设计要点,并且通过雨水再利用、优化消防贮水池设计等方式来实现水资源合理配置,从而优化建筑给排水设计,间接提高人民生活生产水平,促进给排水行业的发展。

### 参考文献

- [1]朱锐.高层建筑给排水消防设计关键技术探究[J].今日消防,2021,6(02):10-11.
- [2]滑高峰.高层建筑给排水设计及施工要点[J].建材与装饰,2019(34):98-99.
- [3]徐文姣.高层建筑给排水工程设计问题分析[J].科技创新与应用,2021,11(23):144-146.