

高层建筑给排水设计要点分析

张帆

(秦皇岛市自来水有限公司, 河北 秦皇岛 066000)

摘要:随着现代经济社会的不断发展,人们生活质量得到了极大的提升。在高层给排水试点过程中,有关人员需要根据建筑工程的实际情况考虑各方面的内容,对建筑功能、建筑设备、建筑原材料、建筑高度等多种因素都有全方位的考量和认识之后,再制定一个更加完善的高层建筑给排水施工方案,从而极大地保障给排水施工的效果,同时也能极大发挥出工程自身的作用和价值,推动我国高层建筑功能的进一步完善。

关键词:高层建筑;给排水设计;措施分析
中图分类号:TU82 **文献标识码:**A

1 高层给排水工程设计的主要特点分析

我国整体的人口基数较大、城市发展较快,高层建筑是现代城市建筑中比较常见的。在现在高层建筑中确保人民安全是重中之重,对建筑单位来说,切实保障人民群众生命财产安全,是建筑单位考虑的首要问题。建筑给排水工程是切实保障建筑工程安全的重要内容,有关人员需要切实做好给排水工程的设计工作,有效保障建筑工程所需要的水量。与此同时,工程设计人员需要确保消防设施所需水压,保障为各类消防设施提供的水压符合实际工作与生活中消防的要求,从而保障高层建筑给排水系统的可靠性与稳定性。高层建筑给排水具有管道器材要求较高、承压较大的特点。从给排水的功能上进行分析,要充分考虑火灾实际所需用水量,结合建筑使用功能,考虑室内室外、地上地下各项消防水量,从而准确计算整个建筑工程所需要的消防水量。

通常而言,对将近100m的一类高层公共建筑,室内消火栓设计流量为40L/s,室外消火栓设计流量为40L/s。在给排水系统中要保证每一个消防栓所需要的水压符合国家相关规范要求。例如,在利用20m长的胶皮带时,要能保证消防栓的出水速度为5L/s,这样可以有效地保障发生火灾时整个系统运作的稳定性。对高层建筑来说,可能发生火灾的隐患较大,救援难度较高。若高层建筑出现火情,补救相对困难,要充分发挥建筑内部消防设施的作用,及时保障人民群众的生命财产安全。因此,切实保障给排水消防工程系统运作的稳定性至关重要。在给排水工程设计过程中,需要根据不同防火分区的实际情况,计算好各系统水压,保障用水的安全性与稳定性,使

消防水量对火灾的全面覆盖。整体而言,高层建筑给排水系统必须具备低甚至无故障性、高耐久性等多项特点,在实际操作过程中,要尽量减少或避免整个系统的人为故障^[1]。

2 主要的设计内容分析

对高层建筑物来说,要做好建筑给排水工程的设计工作,切实保障内部人员的用水安全,对建筑给排水工程的设计规范及原则需要运用自如,加强对建筑给排水工程的设计工作。以下将针对涉及的主要内容进行分析。

2.1 给水工程设计内容

对给水工程设计来说,要积极地做好各项工作,充分认识给水工程的设计内容。准确计算建筑物所需要的整体水量,选择科学、合适的给水方式,对水资源进行科学、有效的划分。有关人员还需要对管道材料的类型有深刻的认识,充分掌握设备具体的型号和参数,对不同系统、不同用处选择减压阀、排气阀、泄水阀等相应的设备,以满足系统平稳安全运行的需求。

2.2 排水工程设计内容

对排水工程来说,要充分认识到各项设计内容。有关设计人员要对排水工程的各个系统,各种排水方式具有较深的了解,认真地规划各类排水的具体走向,选择比较合适的方式排放各类雨污水。对排水管道的安装方式要结合工程实际内容进行相应的选择,同时也需要确定好卫生洁具摆放的具体位置,污水处理进行统一布局,对雨水进行科学、合理的设计。加强空调排水系统的科学性、合理性,选择比较合适的排水管道,并对其进行科学有效的设计,按照实际工程的内容做好施工图纸等设计工作^[2]。

2.3 在室内消防方面的主要内容

在现在高层建筑给排水过程中，室内消防系统是比较重要的内容。首先有关人员要对室内消防系统有深刻的认识，在设计过程中要选择比较有效的方式，比较恰当实用的自动喷水系统，这样能更好地达到在火灾初期就扑灭火情的目的。其次，有关人员也要充分地认识到消防栓系统的稳定性，选择比较科学、合适的增压稳压设备，从而更好地保障消防给水增压设备的稳定性，提高我国高层建筑给排水设计的水平。

3 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要求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。

3.1 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，为有效减小高层建筑的供水压力，设计人员还可以采用竖向分区的给水方式来给高层建筑的高区供水。目前，随着建筑行业的不断发展，给水方式日益丰富，当下应用较为广泛的方式有并联给水、串联给水以及减压给水。在设计给水系统时，设计人员不仅要结合当地实际情况以及建筑特点，还要考虑高层建筑工程造价，从而保证给水方式的科学性、合理性。另外，在设计过程中，设计人员还需要做好水量计算工作。在计算过程中，设计人员需要结合建筑功能来计算建筑内部的娱乐场所、餐厅等公共区域的用水量，从而进一步保证给水系统设计的科学性和合理性。

3.2 建筑排水系统设计要点

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，河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。当排水立管需要转换时，底层卫生器具的排水支管可以接到建筑排水横管上；连接点与立管底部下游的水平距离不宜大于3m且不得小于1.5m。当无法满足该设计要求时，设计人员应设计单独的底层排水支管，将废水直接排至室外检查井。

3.3 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，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几个方面着手。

3.3.1 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。消防水池在为建筑居民提供生活用水的同时，还能降低建筑水消防系统的建设成本。一旦发生火灾，消防水池能提供大量的水资源。

3.3.2 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。在设计过程中，设计人员应单独设计消防泵房，泵房防火门应选用具有极强防火性能、便于使用的材料，从而保证其能提供充足的水源。

3.3.3 消防水泵出口设计

消防水泵出口设计是高层建筑水消防系统设计中的重要环节之一，其直接影响火情的控制效果。因此，在设计过程中，设计人员需要科学布置消防水泵出口。在一般情况下，设计人员需要在供水管上方安装排水阀，然后计算建筑的流量，以此来确定排水位置。在建筑水流量计算完成后，设计人员需要根据计算得到的数据来进行差异化设计，例如：当排水量较小时，出口可以直接设计成污水泵出水口；当排水量较大时，出口则需要设计成消防水池出水口。此外，由于

水消防系统主要用于处理突发性火灾事故，因此在设计消防水泵出口的过程中，设计人员还需要考虑排水量。为控制消防水泵出口的排水量，设计人员可以在消防水泵出口处设置流动闸阀。当水消防系统水压过大时，设计人员应直接使用水管进行排水。在设计高层建筑消防水泵出口时，设计人员应按照相关消防设计标准来制定设计方案，从而保证高层建筑消防设施的正常运行^[3]。

3.4 生活、消防水池（箱）应分建

由于地理环境、场地及工程投资增加，高层建筑的工程设计中经常采用生活水箱和消防水箱分离的设计方式，但由于消防水箱的定期检查和调试非常困难，消防部门要求每月对电动消防水箱进行5~10min的测试，检验泵的运行指标，而生活水箱难以进行联合检查，因此水箱中的水会污染水质，直接流入室外雨水井，导致雨水井经常被高压破坏。而即使压力下降，也存在一些风险因素和水资源浪费现象，如试验消防水箱消防用水时，发现生活水箱与消防水管之间的止回阀没有关闭，导致消防水管中剩余的水返回生活水箱。

特别是当多个报警楼水箱同时安装消防水管时，由于各报警楼水箱用水量不均匀、水位变化缓慢，当水位达到平衡时，水流无法关闭止回阀，将导致漏水和污染。室外消防用水储存在组合水箱内时，消防车进水口密封不良，可能造成水污染。

分体式水箱便于地下水箱的布置，设计灵活性强。如果每个水箱都配备一个旁路水箱和一个消防水箱，将导致施工成本增加，造成消防水的恶化，但如果采取适当的措施，可以避免这个问题，即安装旁路水箱时，总储水量不随水箱数量的增加而变化^[4]。

采用生活、消防蓄水池分开建设的方法时，消防蓄水池安装面积较小，在上部为找好位置，安装生活蓄水池，另一处为消防蓄水池。尽管这种施工方法使管道布置变得复杂，但降低了总体成本。由于地下空间得到充分利用，经济效益总体还是有所提高。

3.5 合理使用高层建筑无负压给排水方式

无负压给排水方式是对传统的变频供水系统进行改造，包括恒流补偿器、真空抑制器、控制柜和仪表。负压供水装置采用负压处理技术、变频技术、真空恒流量补偿技术。全封闭式

平衡装置及全自动智能控制技术，采用直接供水系统，实现无负压给排水，管道内不产生负压，既能满足用户用水需求，又能满足居民降噪的要求。

恒流补偿器是连接水管网与泵之间的一种特殊气密装置，与外部空气配合，与真空抑制器配合，实现气举、全密封、恒流补偿。通过实时反馈、处理与控制、真空抑制等方法实现系统功能。恒流补偿器通过稳定液位和真空达到压力平衡，避免了站内负压运行。采用真空抑制剂、控制柜系统组成的稳流补偿器，当注入率小于所需水量时，可抑制负压的形成。

另外，在稳流补偿器中，需要在其自衡力的作用下，及时对用户的供水系统（供水点）进行补水。当供水系统的压力总是大于其最小工作压力时，稳流补偿器的压力不能低于设定值。对耗水量少、进水充足的地方，设备可充分利用管网压力，补偿供水系统设置所需的设定压差，达到节能效果；进口压力大于或等于设定压力时，泵自动停止。不含水、无流量、夜间水峰低时，系统根据电流、电压自动启动水泵。系统利用测得的频率和水量，使水泵停泵保压，通过小流量稳压管向供水点供水，达到节能降耗的目的。

4 结束语

综上所述，相关设计人员要对高层建筑给排水施工内容有充分的认识，加强给排水工程的设计工作，对室内消防系统进行科学、合理的优化，结合高层建筑自身的特点，选择一个比较科学、合适的建筑施工方案，以提高我国整体建筑给排水工程的水平。随着国民经济水平的提高，人们使用建筑方式的升级与改善，对高层建筑的需求日益提高，给排水设计工作中也面临一些前所未有的挑战。应大胆摸索、合理创新，切实处理好高层建筑给排水设计工程中遇到的各类新情况、新问题，改善用水方式，保障人民的用水安全，提高人民的生活幸福感。

参考文献

- [1] 安腊梅.高层建筑给排水设计的要点分析[J].门窗, 2021(24): 77-78.
- [2] 李健文.高层建筑给排水设计中节水节能设计要点分析[J].建筑与装饰, 2020(24): 160.
- [3] 胡金梅.关于高层建筑给排水设计及施工技术要点研究[J].精品, 2020(2): 170.
- [4] 陈俊杰.关于高层建筑给排水设计要点分析[J].现代物业:新建设, 2020(28): 77.