

高层建筑消防给排水设计应注意的问题与对策

刘 哲

青岛腾远设计事务所有限公司武汉分公司 湖北 武汉 430010

摘 要：高层建筑消防系统设计关系到人民生命财产的安全，在整个建筑的设计中占有极其重要的位置。在高层建筑消防给水设计时不仅要满足规范要求，而且还要考虑到实际应用中的可行性与安全可靠性，这样才能够突发火灾事故的处置中，以最小的代价取得最大的成效。本文研究的主要目的是为了明确高层建筑消防系统设计的重要性，通过提出一些改革的策略，来提升高层建筑消防系统设计的质量，进而推动我国建筑事业的创新发展。

关键词：高层建筑；消防系统；设计实践

引言

建筑消防给排水设计作为建筑安全的主要影响因素，需要根据建筑消防需求不断改进，从而为人们的人身安全和财产安全提供保障。由于建筑结构日渐复杂，使用的材料日渐丰富，加大了建筑消防给排水设计难度。在科学技术迅速发展的时代背景下，开发了自动喷水灭火系统，作为建筑消防给排水的核心结构。该系统虽然引入了自动化控制技术，但是在流量、喷水压力、储水、水泵型号选取等多个方面的设计仍然存在问题，当前对于这些问题的研究不够深入，缺少针对性策略的提出。本文通过整理大量文献资料，结合建筑消防设计实践工作经验，尝试更为深入的探究。

1 提升建筑消防设计的重要性

在我国经济社会迅猛发展的时代背景下，各行各业都在与时俱进，不断发展壮大，而在快速发展的过程中，各种问题也在不断涌现出来，如何解决好这些问题，是我们能否快速平稳发展的关键性因素。在建筑领域，随着规模与数量的扩大，传统模式下的消防安全问题开始逐渐暴露，消防安全作为建筑领域中最重要的问题，这些隐患势必会给建筑业的快速发展带来诸多挑战，因此我们需要对这些问题进行深入全面地了解、分析和研究。结合我国实际情况，寻求科学合理的解决方案，此外，我们还可以借鉴一些发达国家的成功经验及理念，取其精华，化为己用。信息化和智能化是未来社会发展的主要方向，在一些发达国家，建筑的消防设计发展也已经趋向信息智能化。在建筑消防设计领域，我们还在成长阶段，因此我们需要从源头开始，结合自身国情，用现代化的理念和眼光进行设计和构建。从建筑材料到各种火灾情况的防范、处理，方方面面都要考虑到。这也是建筑消防设计创新的主要目的和价值所在，从根源着眼，避免火灾的出现^[1]。

2 建筑消防给排水设计的常见问题

2.1 消防水池储水量与用水量不符

消防水池作为建筑消防给排水设计的一部分，在很大程度上决定了消防给水需求能否得以满足。由于火势不同，对消防给排水的需求存在一定差异，所以消防用水量不是固定的，需要根据建筑形式确定。那么在现有的空间中，如何设置消防水池的储水量参数成为了设计重点。目前，大部分设计方案中没有具体提及消防水池储水量的设定，而是直接给出的设计方案，此部分数据设置不够严谨。通过收集大量建筑消防给排水工作开展信息发现，建筑内部设计的消防水池尺寸不一，储水量相差较大，并且存在建筑空间较小而消防水池占据空间较大、建筑空间较大而消防水池占据空间较小的情况，如此大的反差，造成了空间资源的严重浪费和消防给水不足问题，埋下了安全隐患。设计中，应该根据建筑所需的用水量来设计消防水池规格，使其储水量与用水量相符。

2.2 给水压力设计问题

对于高层建筑消防给水系统的设计，消防给水系统经常出现超压现象以及泄压问题。消防给水出现超压现象，实际上是指消防系统的实际工作压力超过管网工作压力限值的现象，容易造成消防设备损坏、管网漏损和消防给水系统出现供水不均的问题。造成该问题的原因有很多，比如说消防系统中的出水流量比较低、系统垂直分区出现不合理设计等，都会对消防系统的正常运转造成不利影响，然而给水超压现象实质上是消防给水系统中经常出现的问题，因此消防系统的设计人员需要采用一些泄压措施来处理这个问题，设计中常常采用设置安全阀和泄压阀。对于消防水泵低流量的工况，管网压力较大，消防水泵低流量空转过热，常采用设置超压泄压阀，将水回流至消防水池。对于采用减压阀减压分区

供水的系统,在减压阀后设置安全阀,以保证在减压阀失效的情况下,安全阀能及时开启,保证系统不出现超压现象。因此在高层建筑消防给水系统的设计过程中,消防设计人员应该选择合理的泄压措施,以提升消防管网的安全性,保证消防系统的正常运行^[2]。

2.3 消防设施安装位置不规范

喷头是在火情发生时,第一扑救载体,当喷头处温度达到设置温度时,喷头玻璃球爆裂,喷头开始喷水灭火,同时启动喷淋泵。但是实际设计施工中,部分喷头存在被遮挡的情况,火灾温度难以及时被喷头感应,或者喷头出水被结构梁、格栅吊顶及其他障碍物遮挡,使设备无法发挥出功能,在一定程度上降低消防救援的效率。

2.4 建筑自动消防设施设计存在的问题

自动消防设施不合格,导致问题频发,很多不符合标准的消防产品更是加剧了火灾隐患,相关市场的混乱,以及缺乏严格有效的监管,导致很多不合格的消防材料、消防器具流入市场,导致发生火灾时,相关器材无法发挥效用,这也加剧了火灾的危害和影响,给消防建筑的设计发展带来了巨大的挑战^[3]。

3 建筑消防给排水设计问题解决策略

3.1 消防水泵的合理选取方案

考虑建筑内部结构中,每一个区域对于消防用水量的需求存在一定差异,需要根据喷水压力、喷水用量、喷头布设角度等,分析消防水泵为建筑消防提供的喷水作用力需求,以分析结果中最大需求为标准,选择同时满足各区域的消防水泵。例如,某建筑空间结构较为复杂,将喷淋设备不均匀的分配在不同区域,不同区域因喷淋设备部署情况不同,用水量存在差异,应按最大用水量的区域储存消防用水。在满足作业需求的情况下,选择性价比高的设备作为消防系统部署材料,能够起到成本控制作用,优化设计方案。

3.2 自动喷淋系统的给水设计

在进行自动喷淋系统的给水设计时,应该使用该系统中具有的火势跟踪以及迅速进入灭火状态的功能。因为自动喷淋系统会使用一些喷头进行喷水灭火操作,因此设计人员应该提前设计出足够多的喷头,从而尽可能快的实现对火灾火势的管控。除此之外,还应该考虑到自动喷淋系统在进行给水设计所具有的特殊性,对现场人员的密集程度以及电气线路等多个问题开展比较深入的分析,从而基本上实现系统的设置功能。自喷系统的给水方式是多种多样的,例如工作人员可以运用水泵与重力水箱等方法进行给水。正常情况下,采用水池和水泵临时加压的方式供水,对于少数已经设有高位水池

的建筑,考虑采用重力方式供水^[4]。

3.3 消火栓给水系统的设计

消火栓用水量设计,当建筑物室内设有自动喷水灭火系统、水喷雾灭火系统、泡沫灭火系统或固定消防炮灭火系统等一种或两种以上自动水灭火系统全保护时,高层建筑当高度不超过50m且室内消火栓设计流量超过20L/s时,其室内消火栓设计流量可减少5L/s。消火栓系统压力设计,高层建筑消火栓栓口动压不应小于0.35MPa,且消防水枪充实水柱应按13m计算,消火栓设置间距不大于30m。消火栓系统控制:室内消火栓系统加压泵由室内消火栓泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关直接自动启动,消火栓按钮将作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号传送消防控制中心的消防联动控制器,由消防联动控制器联动控制加压泵启动。

3.4 加强配水管安装的合理性

现阶段很多高层建筑在施工过程中为了保持自身的美观,会进行管道的隐藏设计,如果设计不善很容易出现管道过度集中的问题,这给管道的安装带来很大的难度,常常会造成管道安装的不合理。根据我国高层建筑建设的特点来看,在进行水管布置时,要保证喷头通向不同的位置。例如走道的喷头可以通过配水管向外引出。另外,为保证配水管的功能,设计者在设计时应按我国有关规定计算配管的水力,以保证配水管能保证压力及进出水时的协调。

3.5 消防系统高位水箱设计

为提高消防给水效率,提供火灾初期用水量及维持准工作状态时的系统压力,可选择在民用建筑工程中设置高位水箱,在建筑物中设置若干数量与适当容量的高位水箱,采取重力自流的供水方式,压力不够时增设稳压设备。一旦建筑发生火灾火情,由屋顶消防水箱提供初期消防用水,以控制火势蔓延,尽早扑灭火情。在消防系统高位水箱设计环节,根据相关设计规范要求,将建筑室内环形消防管网与高位消防水箱总出水干管进行连接,并在消防水泵房区域中并联安装2台及以上的加压泵。检测到建筑火情后,加压泵自动切换至运行状态,保证消防系统工作状态下压力及水量^[5]。

3.6 消防排水设计

在消防排水设计环节,为避免出现倒流现象,在条件允许前提下,应采取分层隔离排水方式,并在局部区域额外设置消防专用排水管道。在火灾延续期间产生较大排水量时,不易出现返溢现象。确保民用建筑各区域消防排水流向一致,遵循特定规律进行排水,避免出现

排水紊乱现象。制定地下室区域排水系统设计方案时,禁止在电梯基坑下方区域设置集水坑,可选择在消防电梯外部设置集水坑,将消防电梯集水坑容水量保持在 2m^3 以上,且排水量不低于 10L/s 。禁止在消防电梯基坑底部设置潜污泵,如果在该区域设置潜污泵,开展设备检修维护工作时会影响消防电梯使用甚至停用,影响火灾扑救和用户逃生,增加危险。

4 结束语

综上所述,高层建筑给排水消防系统的设计,是保证建筑结构投入使用的重要安全保障,在相关技术工艺、设备、方案的设计与执行下,最大限度地强化消防系统的运行功能,提高建筑物在产生火情时的响应效率。为此,在实际设计过程中,必须综合考虑建筑各类功能所呈现出的基本特征,然后结合给排水系统与消防

系统之间的关系,科学性地设定出规划方案,确保各类系统的可实施性,满足高层建筑的的实际使用需求。

参考文献

- [1]秦辉.高层建筑消防系统设计与安装探讨[J].消防界(电子版),2021,(3):95-96.
- [2]崔云巍.高层建筑给排水消防设计关键技术分析[J].城市建筑,2021,(5):155-157.
- [3]何伟.关于高层住宅建筑给排水消防设计的几点体会[J].四川建材,2020,46(12):225-227.
- [4]宋百盛.浅议建筑给排水系统施工中的若干通病[J].广东科技,2019(11):83-84.
- [5]王静.高层建筑给排水及其消防系统设计分析[J].建筑工程技术与设计,2019(15):576-577.