

浅论高层建筑给排水消防设计问题及技术要点

摘要: 现阶段, 城镇化建设速度不断增快, 高层建筑的规模也越来越大, 其在建设方面虽然有土地资源的利用优势, 但是建设设计难度也不断增加, 要综合考虑建筑内部各项工程, 尤其是给排水问题, 以此为用户提供良好的保障。高层建筑给排水消防设计的科学与否, 都会对建筑安全及质量等都形成决定性影响, 因此需要重视该项目的设计。基于此, 本文探讨了高层建筑给排水消防设计问题, 并提出相应的技术要点, 以此来确保给排水消防设计的科学性。

关键词: 高层建筑; 给排水消防设计; 技术要点

引言

伴随着城市化进程的不断加速, 高层建筑的规模也在不断扩大, 是现代城市发展必不可少的重要组成部分^[1]。但是高层建筑在建设的过程中需要综合考虑其结构及功能问题, 在给排水消防设计环节还需要综合考虑各方面的因素, 因此设计制约因素颇多, 影响了建筑的质量, 甚至为居民带来了生命安全影响。因此, 研究高层建筑给排水消防设计问题, 优化其技术要点等, 是十分重要的工作。基于此, 本文探讨了高层建筑给排水消防设计的意义及存在的问题, 并提出相应的技术要点, 以期能够为高层建筑提供可持续、可靠且安全的给排水消防设计方案。

1 高层建筑给排水消防设计的意义及要求

1.1 高层建筑给排水消防设计的意义

给排水消防设计对于高层建筑而言是确保安全的关键, 是防火工作必需的部分。作为高层建筑安全保障的重要环节, 如果设计人员的防火意识不足, 则在给水与排水管道防火设计方面, 无法严格的依据实际的条件来充分规划, 必然会出现诸多不科学的设计, 使得一旦发生火灾, 便无法充分发挥消防系统的作用。高层建筑内部构造相对复杂, 常规设计方式无法有效的扑灭火焰, 因此需要运用高层建筑之中的消防系统进行灭火。基于此, 应当强化高层建筑消防给排水防火设计, 如果出现火灾, 及时的做出反应, 确保消防体系的稳定运行, 继而提升高层建筑防火水平, 减少火灾引发的高层建筑的各项损失。

1.2 高层建筑给排水消防设计的要求

1.2.1 消防设备设计要求

消防设备设计中最为关键的部分是排水管道承压设计, 首先是进行材质的选择, 一般都是采用导热系

数小且耐腐蚀性的材料。管道内壁要光滑, 避免使用过程中形成污垢沉积, 继而影响设备的使用期限。同时, 给排水管道在布置的过程中, 需要综合分析高层建筑整体建设布局情况, 保障各给排水设备设计符合相关需求, 并不会对建筑结构稳定性产生相应的影响。

1.2.2 给水系统消防设计要求

高层建筑给水系统设计也是十分关键的内容, 在进行设计的过程中, 一方面应当充分满足居民生活用水需求, 另一方面也需要与高层建筑消防设计要求相匹配。高层建筑的楼层相对较高, 如果出现火灾事故, 就会导致消防救援难度有所增加。所以在进行设计的过程中, 需要充分站在居民自救的角度来进行优化。除此之外, 需要综合分析高层建筑的实际情况, 科学的布置灭火工具, 以此来不断提升建筑的安全性能。

1.2.3 排水系统消防设计要求

在消防排水系统设计的过程中需要关注以下几方面的内容。其一, 在进行建筑内部火灾处理的过程中, 考虑到灭火的紧急性, 因此需要快速排水系统来进行灭火, 以免火势蔓延造成建筑主体结构被破坏。其二, 要综合分析雨水管道的设计, 保护好排水泵的安全, 避免由于电机短路而影响排水系统的正常运转。其三, 高层建筑内部重点消防区域应当安排有专用的排水管道, 并且做好分区排水设计, 以免排水的时候出现相互影响问题, 导致排水效率降低。

2 高层建筑给排水消防设计存在的问题分析

2.1 消防给水管网试压存在不准确的问题

消防给水管网安装之后, 需要综合依照消防给水管网设计要求, 对其进行强度、冲刷度以及严密性的试验^[2]。首先, 对于水压强度的测试点需要安排在系统网络的最低端。在进行给水管网注水的过程中, 首要

做的是将管道之中的气体全部抽干，并进行缓慢的施压。如果试验压力达到标准之后，需要稳定 0.5h，保障管道并未出现泄漏及变形的问题。同时注意压力下降范围应当控制在 0.05MPa 内^[3]。其次，应当定期开展水压严密性的测试，尤其是水压强度测试及管道清洗之后，目的是对是否存在泄漏的风险进行评估。在测定的时候，压力设定在系统工作压力，共持续 24 小时，分析严密性情况。最后，要进行干式消火栓系统的密封性测试。在测试过程中，通过空气或氮气来测试其密封性能，标准为 24h 内测试压力稳定在 0.28MPa，且下降幅度控制在 0.01MPa 以内。而经常出现的问题为消防给水管网试漏检查及强度测试等不符合标准要求，使得消防给水管供水能力受到限制。一旦发生火灾，便会影响消防供水系统的正常工作，引发诸多的安全隐患问题。

2.2 自动喷水灭火系统设计缺乏合理性

针对自动喷水灭火系统的设计问题主要由两方面构成。一方面，喷头设计不合理。一些建筑实际不需要设置吊顶喷头，但是具体施工过程总还是运用了吊顶喷头设计方案，继而使得喷头聚热功能无法正常使用。当发生火灾的时候，热气流不能够迅速的接触到加热喷头热敏元件，继而影响喷水灭火作用的发挥。其二，对于重新装修的房屋，不合理的调整了喷头方向，由直立型转变为下垂型，导致闷顶净空空间在 80mm 以上。且并没有再做直立型喷头设计。第三种是装饰的隐蔽性喷头不合理。在发生火灾的时候，无法及时的将喷头的装饰盖打开，或者滑竿无法及时下落。也有可能出现喷头溅水盘无法及时滑落到吊顶平面下方的问题。继而影响喷头的及时布水功能^[4]。除此之外，在装修过程中未注意喷头装饰盖是否被油漆或者其他涂料所遮盖，导致需灭失时无法及时启动。另一方面是水力报警装置设计不科学。此装置的安装位置并未选在公用走廊或者值班室旁等人员流动相对较大的区域，致使一旦出现火灾，无法及时的通知消防工作人员，增加火势蔓延的风险，甚至造成人员的伤亡。

2.3 消火栓系统设计不当

消防栓系统减压阀能够有效缓解消防栓水压过高的时候出现损坏的问题。但是具体设计过程中，消防栓系统的安全阀选用不当，使得消防工作面临困境。一旦发生火灾，便会导致灭火系统不能够正常的开展

工作，也会导致火势的不断蔓延，增加险情。其次，高层建筑消火栓的设计不够科学。此装置是消防救援人员进行火灾灭火的过程中用于灭火工作的关键，在数量与布置方面都需要合理配置^[5]。但是具体来看，常发生的问题主要是设备维修与管理方面，容易出现水管损坏或者水枪被偷的问题。同时，由于消火栓口径不一，也会导致消火栓与水管之间出现连接困境，此时便会对灭火救援工作产生不利的影

3 高层建筑给排水消防设计的技术要点分析

3.1 消防水泵房设计要点

消防水泵房的作用是储存消防用水，此结构最为关键的是进行消防水池的设计。高层建筑由于楼层高且相对密集，会导致火情产生之后需要大量水。因此应当重视消防水池的设计，避免出现用水困境，继而影响灭火的问题。一方面，应当充分计量好高层建筑消防用水量，以此作为消防水泵房设计的基础考虑因素，保障火情发生初期可以及时的满足消防用水需求。其次，消防水泵房设计要点包括四方面：第一，消防水泵的规格应当选择合理，主要是可以满足供水需求的小功率水泵即可，也能够起到节约水资源的作用。第二，科学规划导流墙。消防水池吸水槽导流墙需要做好死角处的设计，避免出现遗漏^[6]。第三，消防泵面积做好科学设计工作，如果其面积较小，就需要充分协调好电气布局位置。同时，要确保各设备摆放符合电气专业的标准，如预留控制箱摆放位置等，避免出现器材混乱的问题。第四，重视对水泵运行效率的评估。按照其运行情况来调整水泵的速度，同时重视防超压设计，保障水泵的安全稳定高效性。

3.2 配水管设计要点

管道设计采取隐蔽式或者建筑梁式是常见的高层建筑施工问题，这一问题会导致管道相对集中，对配水管的合理安排形成阻碍。所以，在设计过程中需要综合分析高层建筑设计情况，安置好各喷头位置。同时，配水管管线布置时需要做好电力管线与暖通管线的分类设计，避免其各类管线的正常工作。另外，管道水力也需要严格按照国家规范标准执行，对进出水口压力进行调节，使得高层建筑配水管的消防效率得以稳定发挥。

3.3 高层建筑给排水消防材质设计要点

施工材质是影响高层建筑给排水消防设计的关键，做好相关管控工作，可以为给排水工作的顺利开展提供良好的保障。首先，混凝土管道质量是设计中需要认真考虑的因素^[7]。通常预应力混凝土管道是高层建筑的首选，且管道直径需要大于 200 毫米，以此满足排水需求。在选择管道的时候也需要做好性价比分析，如主干道采用混凝土管道，便于混凝土优势的充分展现。其次，首选材料应当以聚乙烯管材为主。该材料属于高分子材料，具有柔韧性、延展性的优势，同时可以选择高密度、低密度以及中密度等不同等级的选材，在抗冲击力方面也具有较强的优势。因此，广泛应用这种材料可以有效的为排水工作提供保障。且此类管材的结构性与抗腐蚀性均较好，也为高层建筑施工建设等形成了良好的帮助^[8]。最后，在设计的过程应当科学选用铝塑复合管。该材料具有较强的抗腐蚀性及可加工性，便于特殊给排水部位的设计。除此之外，孔网钢带塑料复合管的功能优势强度优势也十分明显，其既具备聚乙烯材料的优势也具备钢结构的强度优势，因此可以应用于特殊管道设计。

3.4 自动喷水灭火系统设计要点

该装置在设计过程中首要注意的是符合国家建筑标准。在喷淋头结构设计方面也应当根据建筑实际情况及水管损失情况等综合考虑，注意入水压力的调节。同时，要及时的做好喷淋头的试验，以保障其能够正常的工作。吊顶情况也是影响喷淋头设计的关键，所以需要设计师们查看是否有吊顶，无吊顶的喷淋头选择应当以直立型为主。除此之外，电力设备与暖气管道也是喷头设计过程中需要关注的部分，避免出现安全问题。警铃要避免在楼道中，否则会导致警铃传播受到限制，报警阀需要同管道进行连接，且管道长度应当大于 20 米^[9]。

3.5 给排水污水管网设计要点

给排水系统污水管网的设计应当建立在污水实际排放情况的基础上，要综合分析单体出户管标高与下水道预埋深度对管网设计所起到的影响。同时，也需要对下游支管接入的具体形态进行评估。依据国家对污水管网的设计标准规定，可以将下水道设计成与道路及建筑物平行。除此之外，也应当重视流速与最小管径情况的设计。

3.6 生活用水管网设计要点

关于生活用水管网设计要点中，需要关注水量与水压的设计要求，考虑到楼层高的局面生活用水等基本保障，避免出现断水的情况。对此，如果采取分层加压供水的方式，能够满足高层居民的需求，但是可能会对低层居民产生不良影响^[10]。因此分层加压方式可适用于地势高或者高层建筑的居民。关于生活水管网的稳定性设计中，可以采取不同的扬程水泵，以此针对高层建筑不同楼层居民的需求。另外，通过不同扬程水泵也能够达到管网损耗降低的目标，并且能够最大限度的提升供水系统的运行水平，具有较多的优势。

4 结语

综上所述，高层建筑给排水消防系统的科学规划与设计，是保障建筑结构稳定的关键，因此应当重视其存在的问题，关注各技术要点，促使消防系统的运作能力最大程度的提升，及时对高层建筑火灾做出反应。基于此，文章探讨了高层建筑给排水消防设计存在的主要问题。基于各项问题，本文提出了六大设计要点，包括：消防水泵房、配水管、给排水消防材质、自动喷水灭火系统、给排水污水管网以及生活水管网的设计要点。通过上述分析，期望能够为高层建筑给排水消防设计的科学性及高效率性提供些许的参考。

参考文献

- [1] 聂小平. 高层建筑给排水消防设计的价值意义及关键技术[J]. 石材, 2023, (11): 98-100.
- [2] 赖永佳. 高层建筑给排水消防设计关键技术研究[J]. 低碳世界, 2023, 13(10): 118-120.
- [3] 刘聪. 探究高层建筑给排水消防设计关键技术[J]. 中国住宅设施, 2023, (05): 37-39.
- [4] 王翠. 高层建筑给排水消防设计要点研究[J]. 居业, 2023, (04): 142-144.
- [5] 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.
- [6] 郭航宇. 论高层建筑给排水消防设计中的问题与应对措施[J]. 江西建材, 2022, (10): 131-133.
- [7] 刘智岩, 王婷涵. 高层建筑给排水消防设计关键技术分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (17): 110-112.

-
- [8]杨忠杰. 高层建筑给排水消防设计关键技术[J]. 建材发展导向, 2022, 20(12): 43-45.
- [9]虞晓敏. 浅谈高层建筑给排水与消防设计技术[J]. 四川水泥, 2022, (06): 137-138+141.
- [10]马龙. 高层建筑给排水消防设计的关键技术[J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (05): 102-104.