

探析建筑给排水设计及消防给水设计

王铁舟

浙江索尔园林集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要：近年来，由于住宅火灾发生情况日趋严重，对住户群众的生命财产安全造成了极大的威胁，因此建筑给排水等消防系统为的是要更及时的扑救火灾。供水工程建设中应在供水的设计和施工阶段中，应按照严格执行的相关规范，不断总结在建筑设计与施工的过程中的经验教训，改进与提升工程的建筑设计标准，力图为人民群众创造功能齐全、实用、优美实用的建设精品。

关键词：建筑；给排水；消防；设计；探讨

引言：随着我国经济的蓬勃发展，各种各样的住宅建筑不断涌现，而由于房屋的结构也日趋复杂化，对消防系统的需求也就愈来愈高，尤其是在对消防给水系统设计时，既要充分考虑到消防的安全，也要兼顾投资的合理性，而不少开发商尽管在消防给水设计上已经投入了很多资金，但是由于往往设计上的不当，也造成了一些民用建筑中存在着许多的失火隐患，所以对民用建筑消防给水系统工程建设意义也就重大。

1 建筑给排水中消防设计的重要意义

针对于建筑与给排水行业来说，设计灭火系统是指一种产生突发性火灾事故的消防系统，它能够在发生重大失火事故的期间尽可能减少火势，从而保证国家的生命与财产安全，科学合理的建筑消防体系既能降低施工成本和人力物力投入的同时，也可以降低建筑物，迅速有效把控火灾风险，进而维护自身的生命财产安全。生命对人类来说是最宝贵的财富，而建筑供水系统关乎人类的生活，联系紧密，因此，施工者与建筑设计人员更应进一步提高对建筑供水系统工程和消防给水系统的关注水平^[1]。

2 建筑给排水和消防给水系统工程的几大特征

2.1 管道机械强度高

和过去建筑标准相较，当前对房屋的标准排水量规定更加严苛，而且排水管道也很长，这均是导致管道的水压变动相当大的主要因素。所以，在进行建筑供水系统和消防给水系统建设过程中，既必须保证建筑给水能力，还需保证排水管道自身的水平维持平衡^[2]。以此为依据，在建筑给排水系统和消防给水系统钢管材质的选用期间需保证其经济实惠的情况下，尽量要选用高强度原材料。

2.2 安全性要求较为严格

在进行建筑供水系统和消防给水系统设计的过程

中，施工设计者必须着重考虑可靠性以及如何符合有关的标准规范，因为一般房屋中如果发生了失火事故，对火势就很难进行较好把控制，所以在建筑设计消防水系统的设计时，就必须把国民自救能力置于第一考虑因素，以此为依据才能保证建筑物灭火系统完整的稳定性和安全。

2.3 静水压力比较大

在开展建筑工程给排水体系设计与城市消防给水体系设计过程中，对建筑工程的静水压力问题也需着重考虑，由于当前的建筑水平和以往建筑之间存在着很大差距，因此，若选择了以往建筑的单区供水模式，极可能造成水压差过大，而无法保障其可靠性，甚至直接破坏了建筑相关的机械零部件与水管。

3 建筑消防给排水设计的要求

室内消防的供水系统，必须结合的消防要求，并配备相应规模的室内、外消防水池和室外消防栓等。针对室内消防供水管道而言应使用阀门并将其分为几个独立段，当进行管线检查时，将竖管关闭的位置不得多于一个以上，并必须在阀门上安装开启或关闭的标记；当室内消火栓的静水压力大于八十m时，则可采取分段式给水方法；在房间的消火栓部位，开启了一个较远距离的消防水泵信号指示灯，并将信息传回消防控制中心，由消防控制中心完成水泵的启、停止等动作^[3]；而在室内管线与消防水泵连接装置的衔接部位，应与室内管线的消防泵出水管的衔接部位保持一定间距，从而通过与消防水泵的接合装置完成对室内管线的补水作用。

4 当前建筑给排水消防设计的现状

以高层建筑为例，它在当前的城市供水与消防工程建设中所面临的设计标准落后、不正确的给水管试压设计和在自动喷水消防系统工程设计中出现的等技术困难等。首先，对高层建筑的供水灭火制度的设置要与其他

形式的住宅供水消防设备制度加以区分,不过有些建筑设计工作者并不会对这种区分引起注意,他们仍然根据一般房屋的供水消防设计原则加以设置,这也导致了设计方案在高层建筑这种实际运用中无法有效发挥作用;其次,通过进行试漏检测和耐久性测试,才能判断高层建筑的消防供水管网的有关技术标准和安装要求^[4]。不过,在现实中,对于大型高层建筑的试漏检测的设计和强度测试的设计,常常都存在着不能根据相关技术标准开展工程设计的。这将导致对大型高层建筑的试漏未检验系和强度测试的数据之间存在着一定的误差,也导致了大型高层建筑的消防给水管网无法较好的满足对大中型高层建筑的相应消防条件的要求,并由此导致了严重的安全隐患;第三,在手动洒水过程中,常常存在着对喷嘴设置不当的问题,例如,工程技术人员并不能对施工现场情况加以充分考虑导致了喷头设置的偏离等。

5 建筑给排水消防系统设计的要求

5.1 建筑消防给水设计

就建筑消防给水方式选择而言,特别是大型高层建筑要根据各种建筑设计条件加以选择,一方面则应针对建筑的高度进行充分考虑,并选用与建筑高度配套的消防设备;不过,虽然使用的灭火方法主要是自来水,但也不能对其他消防方法进行忽视。另外,对于大型的建筑物,由于消防难度较大,所以也应该尽可能的对其可以自救的消防设施进行考察。

5.2 建筑消防排水设计

因为在火灾事故发生后,对消防建筑的排水处理时限通常很短,以降低救援的等待时间,所以,对建筑消防排水设计的宗旨就是确保废水能够有效排除,同时要避免排涝不及时导致建筑主体和设备长期遭受雨水的冲刷。因此,应该根据这样的特点。1)根据建筑消防布置范围的具体情况选择专业排水管道加以设计;2)可以考虑使用雨水管作为室内消防排水的主要排水管道,另外,还可采取相应的返溢措施;3)尽量避免水在向高处排放时对下部建筑所带来的冲刷,当然,其重点还是应该在地下室,从而防止了因为水冲刷所带来的对内部建筑物及其设施的伤害;4)在内部严格要求各消防单位严格的排放,在防止水相互流通的基础上,重视对消防排水泵的安全保护,并谨防因为排水进入内部造成的电器短路事故等问题^[5]。

6 建筑给排水设计及消防设计探讨

6.1 高位水箱设计要点

在当前的许多建筑中,特别是在高层建筑工程,因为可以在火灾发生后最大程度地缩短水到消防栓之间的

距离,并最大限度地增加消防灭火装置的现场效率,所以往往选择在大楼内设置高位水槽^[6]。一种形式的水桶为消防与生活供水合用的储备水桶,安放位置很好,储存的雨水能够由自身压力顺利排出,在较短距离内直达住户饮水管网和消防栓。按照中国国家建筑防火有关主管部门制定的《建筑设计防火规范》的明确规定,从火灾起后开始计起的十分钟内,蓄水池里的水流一定要能准确抵达消防栓,并产生适当的水碳相图并迅速飞溅而出,以便于达到最佳的消防效果。当火灾发生后,加压式水泵则可以利用自身工作的原理施加压力抽水至高位水槽内,并始终保持消防用水量在一个比较平稳的范围内,这样确保了消防用水量不致随着火灾的使用而减少。

6.2 总平面布局与单体设计

现代建设中非常重视道路及小区景观的设置,因此小桥、流水、假山、绿化等园林设计也得到了大量利用,但这些园林及绿化设施一旦处理不当,就可能对高层建筑的消防机器人通行、云梯车登高等活动带来不良效果。我们觉得在设计社区及住宅的平面布置上,大型高层建筑的长边要尽可能地沿街道或居住区的周围设置,充分利用了周围的城市公路,这样当龙门吊有时车不进入居住区时,就可以很便捷的进行大火扑救和人员营救工作^[1]。在设计聚氯乙烯树脂住宅等单体房屋的防火设计时,应该以保证氯乙烯单体的最佳防火间距为优先,如确有困难时,也可以把相邻墙面设置为无窗、无平台的挡风墙,或设计成防火窗。

6.3 地下室排水

在一般的工业建筑中,消防栓室、变配电室、生质柴油发电厂房等一般设置在较高层建筑的地下室,而一旦地下室出现了积水或被淹,消防设备处理的工作就将无从谈起了。随着城市建筑的发展,城市排水管道排涝功能越来越不足,所以提高地下室的排水系统排水能力,包括提高室外落跑的排涝能力不倒灌已引起了设计者的充分重视。而根据现代消防电梯油井井底排水系统建设的特点,长治久安消防电梯设计工作得以顺利完成,其存在的主要困难是:首先由于现在的消防电梯均是直接地下室,所以其集水洼标高必须尽量避免直接地对电梯基坑内的集水洼标高影响,以避免直接造成集水洼标高的降低,如潜水泵、引流管等设施布置和设计安装带来麻烦、增加成本^[2]。当情况许可时应集中水洼应位于电梯基坑外侧,并在保证有效容量不低于二m三并保证潜水泵布置深度的情况下,尽可能提高使用容量并降低平均水深。也是减少投入,便于日后保养维修的一条良

好方式。另外，由于电梯的水坑排水的主要功能，增设备用装置和后备供电系统，也可成为使用人的一种思考方式。

6.4 火灾报警系统

目前我国主要的各类高层建筑配备有火灾自动报警装置，这主要是基于人们对控制消防电梯中的消防排烟系统的考虑，探测器也大多采用感烟式，通常安装于楼梯厅、步道、台阶等公共区域，但其实际效果并不理想。所以我们如果觉得有条件的中高层建筑，可以考虑将烟感检测器置于入户大门内或厨房、餐厅中等可早期检测到火灾发生的地点，效果将更佳^[3]。所以，高层建筑的火灾预警控制系统设计应在近早期已发生火灾事故时，更科学合理的设计。而火灾预警控制系统也应根据建筑智能设计通盘考虑，将火灾传感器、自动报警按钮等传感器部件融入建筑智能体系当中，共同设计，统一控制。

6.5 消防水泵出口试水阀的设置和回流措施

对于民用建筑内的消防水泵而言，应该安装相对应的水资源排放阀门在供水管道上面，然后按照其排放量的具体程度对具体的排放地点做出了适当的选择，当排污的量相当小的时候，就可以选择排污在泵房的集水池内部，但是当排污的量又比较大的时候，就可能选择排污在消防水池的内部。为了更有效的防止污水的容量过小，而并没有对相应的回流方法进行适当的改变，而是在一般民用建筑内的消防水泵的供应管上，做出了相对应的水排放阀门的设计，一旦在此时发生的用水量达到了正常值得时候，即可通过回流管对水产生的压力差加以疏通^[4]。

7 优化消防系统设计

7.1 优化消防栓系统设计

消防栓一般应用于高层建筑中，在设计过程中，必须精确计算室内的消防用水量，要根据建筑内部的容积推算消防栓的使用量，要按照整幢建筑的容积推算室外灭火的使用容量。必须根据标准规定设置消防栓换向阀门，在静水压力达到一百米时实行分区设置，栓口水压达到五十米时实行稳压减压的消防栓。在实施室内外消防栓设置时，必须注意与室内外的水源系统连通，并安装开关阀门等给排水设备^[5]。在安装消防火栓时，不要太

多顾及使用人员，在特定情形下，一般市民都应该像消防队员那样操作。所以，为方便市民在紧急情况下采用消防手段，以及控制火势的扩展，还应该加装轻便的消防龙头以及消防卷盘。

7.2 优化自动喷水系统设计

自动喷水系统可以在火灾发生的情况下，准确显示灾情区域，并启动报警系统。消防水泵的启用对水压具有较为严格的要求，出水量必须满足自动喷头的用水量。当屋顶消防水箱的压力无法满足最不利点的消防用水压力时，应设置增压泵，综合考虑造价成本选购增压泵。合理在建筑室内设计时，应把增压泵安装在地下室水泵房内，便于管理。在室内设计时，预警阀位置的设置非常重要，他是人们及时发现火情的预警系统，设计时要确保每个报警阀双向供水，其主要作用是报警、自动接通或切断电源、排水等功能^[6]。而当自动喷水系统碰到障碍物后，就必须增加喷水，以及时弥补受阻的喷嘴所无法满足的供水量。

结语

综上所述，在当前情况下，建筑给排水消防设计工作仍然存在着较高的复杂性和挑战性，在工程设计中也还难免存在着某些缺陷，所以必须在我们已对上述情况加以研究的基础上制定具体的整改措施，以保证建筑给排水消防设计施工的科学化、合理化，从而为进一步提高正在施工的自动消防项目的综合能力，为进一步保证广大人民群众的生命财产安全而贡献应有的力量。

参考文献

- [1]张建伟.建筑消防给水设计及应重视的问题初探[J].四川水泥.2019.(12):320.
- [2]李津.高层建筑给排水消防设计研究[J].工程建设与设计,2018(06):18-19.
- [3]蔡一鸣.高层建筑的给排水消防设计探究[J].消防界(电子版),2020,6(18):46-47.
- [4]沈自清.建筑中关于消防给排水的设计探讨[J].中华民居(下旬刊),2014,09:59.
- [5]马振军.李永.建筑消防给水设计过程中重点难点分析[J].林业科技情报.2020.52(04):130-131.
- [6]邓克宁.建筑给水排水消防系统存在的问题和解决对策研究[J].全面腐蚀控制.2020.34(12):63-65.