

上海市《民用建筑水灭火系统设计规程》修订简介

冯旭东¹ 曾 杰² 杨 琦¹

(1 华东建筑设计研究院有限公司, 上海 200002; 2 上海市消防局, 上海 200051)

摘要 介绍了上海市《民用建筑水灭火系统设计规程》修订的主要背景和主要内容。该规程协调相关规范之间的关系, 修订和增加执行实践以来出现的新内容, 提出在修订中争议较大的消防给水卫生要求和大空间水灭火设计等问题的解决措施。

关键词 水灭火系统 消防给水与卫生 大空间 修订

上海市工程建设规范《民用建筑水灭火系统设计规程》(DGJ 08—94—2007) (以下简称“规程”) 于2008年3月开始执行。该“规程”从2001年10月首次编制以来, 对上海的水灭火系统设计工作起到了积极的作用。本次修订结合最新的国家规范和上海市消防局的有关技术文件, 总结执行以来的实践经验, 协调相关规范之间的关系, 以满足上海市消防技术的发展需要。

1 修订的依据和工作情况

“规程”修订是依据上海市建设和管理委员会沪建建(2004)第432号文的通知, 由上海现代建筑设计集团华东建筑设计研究院有限公司、上海市消防局、上海沪标工程咨询有限公司共同进行局部修订。

“规程”以现行的国家规范作为修订的技术依据, 同时参考上海近年来出台的一些相关政府文件和规定。自2001年版“规程”执行以来, 国家规范《建筑设计防火规范》、《高层民用建筑设计防火规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》均进行了局部修订。本“规程”修订工作从2004年底开始, 编写中就涉及到的有关消防给水与卫生的问题, 专门召开专家评审, 并征求上海市卫生和水务主管部门的意见。修订工作于2007年底完成。

2 修订的主要内容

“规程”主要从以下内容进行修订: 明确工业建筑参照本规程执行的内容。增加消火栓给水系统和自动喷水灭火系统的设置范围, 充实大空间水灭火系统的设置要求。针对民用建筑大空间的自动喷水灭火系统设计参数进行了补充。增加局部应用系统和大空间自动水灭火装置的设计要求。

协调高位消防水箱的设置, 完善有关章节的技术内容, 并调整自动喷水灭火系统设置的编写方式。

修订的“规程”在条款上较原规程有所增加。其中4.1.1(1、2), 4.1.2(1、2、3、4、5), 5.2.4, 6.2.4条(款)为强制性条文。

2.1 水灭火系统的设置范围

增加学生公寓的概念。学生公寓的水灭火问题是随着近年来教育建筑的发展而出现的新问题, 加强学生公寓的消防设施有一定的必要性。单元式学生公寓的水灭火系统设置定位于类似租赁式公寓, 在对其增加自动喷水灭火系统的设计要求时, 还考虑到经济问题, 对不同的场所采取不同的技术手段, 其自动喷水灭火系统的设置见表1。

表1 学生公寓自动喷水灭火系统的设置要求

系统	设置条件	设置部位
自动喷水灭火系统	超高层的或设有风管的集中空气调节系统	公共走道、前室、电梯厅等公共部位; 功能使用部位和设备使用部位等
局部应用系统	不设有风管的集中空气调节系统, >9层	公共走道、消防前室、库房等公共部位

重视了商场的水灭火系统设置。要求独立建造的总容积超过5 000 m³的商业建筑设置室内消火栓给水系统, 并应设置自动喷水局部应用系统。增加集贸市场和批发市场的设置要求。

根据《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95, 2005年), 明确餐厅自动喷水灭火系统的设置要求。这里指的餐厅是对外营业性的餐厅, 不包括学校、单位、小区会所内部使用的食堂, 并且餐厅面积在这里是包括厨房面积的。

当多层公共建筑办公区域设有风管的集中空调

系统时,当建筑面积大于 300 m^2 但不大于 $1\,000\text{ m}^2$ 的,要求设置自动喷水局部应用系统;建筑面积大于 $1\,000\text{ m}^2$,要求设置湿式系统。

自动喷水局部应用系统最早在上海的老式结构住宅中进行了使用,取得了良好的效果。这次修订结合《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084—2001,2005 年)的内容,并对其进行推广应用。对自动喷水局部应用系统明确了应用范围,其适用于室内最大净空高度不超过 8 m 的民用建筑中,局部设置且保护区域总建筑面积不大于 $1\,000\text{ m}^2$ 的湿式系统。其特征是喷头为快速响应喷头、局部采用、系统简化、持续喷水时间相对较短的湿式系统。

在大空间水灭火系统设置上,引入大空间自动水灭火装置(大空间洒水灭火装置和大空间射水灭火装置)和自动水炮灭火系统新技术。对室内最大净空高度大于 12 m 且需要设置自动喷水灭火系统的场所提出了下列技术措施:当室内最大净空高度大于 12 m 且不大于 18 m 时,可采用扩大作用面积的自动喷水灭火系统、大空间洒水灭火装置;当室内最大净空高度大于 18 m 且不大于 25 m 时,可采用大空间洒水灭火装置;当室内最大净空高度大于 25 m 时,可设置大空间射水灭火装置、带雾化功能的自动水炮灭火系统或进行消防性能化分析。

在自动喷水灭火系统设置规定上,对编写方式进行较大的调整。采用先以建筑功能和系统设置为主的方式来划分条款,再明确系统的设置部位。条文总体上先按居住建筑和公共建筑的分类,对不同类型的建筑对应相应的条款执行,然后考虑有共性的设置条款。这种方式更便于设计人员使用和工程操作。其创新的写法,还需要进一步实践认可。

2.2 消火栓给水系统

消火栓给水系统的设计,在水源、消防水池、室外和室内管网成环 4 个方面,统一采用与国家规范一致的标准,即以“室外消火栓用水量小于等于 15 L/s ”为判定条件。从消防给水的角度,提出室外消防给水管道中倒流防止器设置的要求。“规程”规定,室外给水管道上接出的室外消火栓和室内、室外合用消防给水系统中接出的消火栓可不设倒流防止器。消防泵从市政给水管上直接吸水时应在吸水管的起端设倒流防止器。室外合用生活消防给水管道

时,从合用管道接出的室内消防给水管可在消防管道接入的起端设置止回阀。其目的是为了保证生活给水的水质,符合《建筑给水排水设计规范》(GB 50015—2003)的规定。针对消防给水可能的回流污染,考虑卫生安全等级的问题,对不同的设计情况应区别对待,同时注意到消防给水水压的降低,确保消防给水可靠度的问题。

在高层建筑消防给水系统的竖向分区上,参考《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95,2005 年),将室内消火栓给水系统最不利点的静水压力从原来的 0.8 MPa 调整到 1 MPa 。这是因为随着建筑给水管材技术的发展,可适当提高分区的给水压力以减少系统分区,提高给水系统的可靠性。

在允许合用消防给水系统的同时,“规程”率先提出:在公共建筑物、联体建筑群共用一套消防给水系统时,其保护的建筑总面积不应大于 $500\,000\text{ m}^2$ 。“规程”还明确消防给水系统在任何时间和地点的工作压力不应大于 2.4 MPa (广播电视塔除外)。

“规程”还增加 2 层及 2 层以上且建筑高度超过 10 m 的大中型商场设置高位消防水箱的要求,提高大空间消火栓充实水柱的最小长度,提出高位消防水箱在一定的条件下可与其他用水的高位水箱合用等问题。

2.3 自动喷水灭火系统

“规程”增加了非仓库类高大净空场所设置自动喷水灭火系统湿式系统的设计用水量和设计基本参数。明确公寓式办公楼和民用建筑内局部设置的丙类及以下仓库的危险等级。

在喷头的布置上,按《自动喷水灭火系统设计规范》(GB 50084—2001,2005 年)增加大空间喷头布置距离、密肋梁板下方和十字梁的喷头布置的间距,调整了报警阀组的水头损失。

2.4 其他

在消防排水上,强调末端试水装置、试水阀和泄水阀的安装应便于操作,且应有足够排水能力的排水设施。室内消防给水管道不得采用塑料管道,且从上海的经济能力和投资的角度出发,现阶段不推荐采用铜管和不锈钢管。

在消火栓给水系统中,“规程”根据国家产品标准和国家标准设计图,采纳了新型的消火栓,但对产

品要求提出了必要的技术条件。减压稳压型室内消火栓：其孔板的单孔直径不应小于 20 mm；其节流装置应由套筒、弹簧和不锈钢孔板组成，并设置在消火栓的栓后（按水流方向），且节流和滑动配合部位应采用耐腐蚀材料；在升压和降压过程中，消火栓不得出现震荡现象。旋转型室内消火栓：其阀瓣在关闭状态下，旋转密闭装置不应置于水中；

旋转装置应为耐腐蚀的材料；旋转装置不应影响消火栓的进水和出水面积。值得注意的是，消火栓应属于国家规定并认可的水灭火系统产品。

“规程”重视管道安装的温度环境要求，增加“明露室外和设置在可能结冰部位的水灭火系统的给水管道应采取可靠的防冻措施”的规定。

在附属特殊建筑的灭火系统设置中，调整了锅炉房、直燃式机组机房的设置要求，增加分布式供能站的设置要求。在超高层建筑的楼层配电间内补充可采用脉冲干粉自动灭火装置。

3 修订中争议的主要问题

3.1 消防给水对建筑给水水质卫生影响的问题

消防给水与建筑给水水质卫生的问题涉及到国家标准《二次供水设备卫生规范》、《建筑给水排水设计规范》、上海市消防局、上海市自来水公司（水务局）等。这一问题反映在高位消防水箱与生活水箱的合用上，在实际的工程设计中给设计、审图带来了一定的困难。

高位消防水箱与生活水箱是否可合用，关键取决于供水卫生（污染度）与消防安全（可靠度）、建筑节能（节约用水）等因素。合用需要综合考虑消防用水的储水量、储水时间与卫生的问题。“规程”提出了高位消防水箱宜与除生活水箱外的其他高位水箱合用。当高位消防水箱与高位生活水箱合用时，需要采取相应的技术措施。

此外，“规程”在管道的防污染上也提出了一定的措施。旨在满足生活卫生的同时，不至于因总体消防管上倒流防止器的设置而出现室外消防给水低压管网的压力不足。

3.2 大空间水灭火系统设置问题

3.2.1 水灭火手段的增加

在大空间场所如何设置水灭火系统是新出现的问题。“规程”采纳《自动喷水灭火系统设计规范》

2004 年局部修订审批稿中内容，对最大净空高度在 12 ~ 18 m 的范围内允许采用扩大作用面积的自动喷水灭火系统，同时也可采用大空间自动洒水灭火装置。18 m 以上的大空间增加了自动消防水炮灭火系统。自动消防水炮对火灾的定位更准，其报警的手段也大大增多，除了红外线报警器外，还有空气采样式激光图像感烟火灾探测报警器，联动控制增加了双波段图像火灾探测技术、光截面图像感烟火灾探测技术以及空间定位自动灭火技术。

3.2.2 大空间自动水灭火装置的设计

在大空间自动水灭火装置的设计中，“规程”的设计理念与其他地方规范有所不同。在设置场所上，规定大空间洒水灭火装置应在中危险级或轻危险级的场所使用，大空间射水灭火装置仅应在中危险级或轻危险级的场所使用。这主要是考虑到洒水器在响应时间上与开式的雨淋系统还是有区别的。设计原则中强调了探测组件与设计控制喷头相对应。在产品的要求上只提性能规定，提倡产品的系列化、技术的多样化发展。

特别是在装置的布置和计算思想上有“规程”自己的认识。对于大空间洒水灭火装置的布置允许有一定的未被洒水覆盖的面积，其设计参数是按相应的喷水强度和作用面积计算确定。对于大空间射水灭火装置的布置是按射水器的保护范围和到达数量确定。这是因为射水器实际灭火的工况是针对着火部位的矩形面积，且与消火栓水枪的人工操作有所不同，更不应简单地套用自动喷水灭火系统的设计参数。因此，洒水器的布置主要是校核作用面积内的设计喷水强度，射水器的布置是满足被保护场所中任何一点射水器的射水股数。

4 结语

“规程”的局部修改只是水灭火技术发展的一个阶段小结。随着建筑设计的发展和消防工程技术的进步，相信水灭火系统的设计将不断改进，“规程”也将得到不断完善。

通讯处：200002 上海市汉口路 151 号

电话：(021) 63217420

E-mail: qi_yang@ecadi.com

收稿日期：2008-04-10