



# 对多高层建筑消防系统若干问题的探讨

梁宝玉

(辽宁消防总队大连支队队长海大队, 辽宁 大连 116500)

【摘要】随着经济不断发展, 各种规模大、功能复杂的多、高层建筑相继而起, 对于这些建筑既要考虑到防火、灭火的安全性又要考虑到消防投资的合理性, 本文就多、高层建筑在实际应用中的几点问题进行探讨。

【关键词】室内消防灭火系统 自动喷水灭火系统 消火栓 水泵结合器 消防水池

## 一、多层建筑室内消防灭火系统

尽管在新修改的《建筑设计防火规范》中增加了对自动喷水灭火系统的设置范围, 但我国多层建筑室内灭火系统仍以设置室内消火栓为主。实践证明, 室内消火栓系统能有效使用的机率不高。火灾时, 消防人员采用消防车水带接龙的方式将消防车内的水送入室内使用, 或者利用消防车在室外对着火部位进行灌救的情况较多。这样, 室内消火栓设置的意义无法得到体现。主要原因: 一是在当前全民消防意识普遍不高, 灭火技能和基本的灭火器材操作知识缺乏的现实条件下, 火灾时一般民众不可能有效使用室内消火栓系统来灭火。所以室内消火栓系统最终还需要有严格训练的消防队员来使用。但火灾时起火单位熟悉本单位室内消火栓系统的人员不一定在现场, 消防人员又对内部系统情况一般都不熟悉, 很难快速有效利用室内消火栓来灭火; 二是调查发现, 室内消火栓系统多数得不到良好的维护保养, 或是阀门锈蚀不能开启, 或是水带水枪缺失, 导致关键时刻无法使用。三是从安全角度上讲, 在可以利用外来水源灭火, 特别是又没有人员被困火场的情况下, 消防队员没必要冒险进入建筑内取用室内消火栓来灭火。

## 二、多层建筑自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统的优点是: 不需人员到起火点操作, 值班人员只要在消防控制室就可以完全监控整栋楼的情况, 做到早发现、早报告、早扑救。灭火成功率高, 特别是对控制初起火灾极为有效、可靠。据国外的资料介绍, 自动喷水灭火系统的灭火成功率高达 90% 以上。以美国为例, 从 1925 年到 1969 年的 45 年中, 安装这一系统的建筑物共发生火灾 81425 次, 灭

火、控火成功率达 96.2%。又如澳大利亚和新西兰, 从 1886 年到 1968 年的几十年中, 安装这一系统的建筑物共发生火灾 5734 次, 灭火成功率达 99.8%。国内也有许多成功的实例, 如 1958 年建的厦门纺织厂, 曾发生过四次火灾, 均由喷水头自动启动将火扑灭。自动喷水灭火系统以其目的性强, 直接面对着火点, 效率高, 水渍少等诸多优点, 已经成为国际公认的可以普及使用的主动固定消防设施。

从经济的角度考虑。我国的自动喷水灭火系统已经有 40 多年的实践经验, 经过几十年的研究、实践, 现在在技术、产品配套、全自动化程度、操作等方面都已经有了较丰富的经验; 自动喷水灭火装置的大量生产和使用, 以及国产化程度的提高, 已经使得自动喷水灭火系统的相对价格大幅下降。据统计, 国内安装该灭火系统的费用一般占工程总投资的 1~3%。与室内消火栓系统相比, 费用并没有升高多少, 而灭火成功率却增长了数倍。完全符合经济利益的要求。

## 三、高层建筑消火栓

《高规》第 6.3.5 规定: “室外消火栓的数量应按本规范第 6.2.2 条规定的室外消火栓用水量经计算确定, 每个消火栓的用水量应为 10~15 L/s”, 但是《高规》的《条文说明》是这样解释: “室外消火栓的数量应保证供应建筑物需要的灭火用水量, 其中包括室内、室外两部分”, 笔者认为《条文说明》的解释超越了《高规》的规定。室外消火栓是室外消防用水取水口, 理应按室外管网来考虑。可以想象得到, 室外管网供水流量一旦确定, 即使设置再多的室外消火栓, 其室外消火栓所能取到的水量的总和也就是室外管供水总量。当设计把室外



消防用水储存在室内消防水池时,室外管网一般就按室外消防用水量来确定。因此室外消火栓的数量应按室外消防用水量经计算来确定,但是《高规》第6.4.5规定“水泵接合器应有明显的标志,并应设在便于消防车使用的地点,其周围15—40m内应设室外消火栓或消防水池。”。从这个规定可以看出,在工程设计中,在布置水泵接合器时,要考虑其相对集中,以利于与经计算的室外消火栓数量对应,一旦设计中有较多的室内消防系统需要较多水泵接合器,且分散布置时,则需要适当增设“额外”的室外消火栓。

#### 四、高层建筑水泵结合器

水泵结合器的主要用途是当室内消防水泵发生故障或遇大火室内消防用水不足时,供消防车从室外消火栓取水,通过水泵结合器将水送到室内消防给水管网,供灭火使用。《高规》6.4.5—规定:“消防水泵结合器的数量应按室内消防用水量经计算确定,每个水泵结合器的流量应按10—15L/s计算。”这里指明水泵结合器的数量是按室内消防用水量经计算确定,这一点不好照搬。我们从水泵结合器的用途不难知道,水泵结合器是消防车从室外消火栓取水来增补室内消防用水不足的接口。如果室外消防用水量远远小于室内消防用水量时,那水泵结合器设那么多是没有意义的,以某国际会展中心工程为例:此工程按一类高层建筑设计,室外消防用水量为30L/s,但其室内大水滴喷淋系统设计用水量为133L/s,室内水幕喷淋系统设计用水量为167L/s,室内消火栓系统设计用水量为30L/s,这些用水量按火灾延续时间计算均储存在地下消防水池中。按规范6.4.5—规定,水泵结合器的数量应分别设10个、12个和2个。12个水泵结合器要1辆消防车从12个室外消火栓中取水供给,而室外的供水条件远远大不到这个要求,即使由消防车远距离运水也保证不了大水滴喷淋系统和水幕喷淋系统的正常工作。因此笔者认为对一些灭火系统可根据情况适当减少水泵结合器的数量,它的数量按室内消防用水量计算的同时应考虑室外供水能力,达到既节省投资同时又保证消防安全。

#### 五、高层建筑消防水池

消防水池是储存消防灭火用水的构筑物,容积的确定关系着灭火的安全性。《高规》6.3.2规定:“市政给水管网和进水管网或天然水源不能满足消防用水量;市政给水管网为枝状或只有一条进水管(二类居住建筑除外)。”只要符合上述条件之一时均应设置消防水池。《高规》6.3.3对水池的容积作了规定:“消防水池的容量应满足在火灾延续时间内室内、外消防用水量总量的要求。在发生火灾时能保证连续送水的条件下,计算

消防水池容量时,可减去火灾延续时间内连续补充的水量。”一些地方针对这两条规定却有不同的设计方法。

南方某市室内及室外消防用水量均储存在消防水池中,原因是市自来水公司无法保证市政供水的安全性,这显然会增大消防水池的容积。如果每一幢高层建筑均要把室内及室外消防用水储存在消防水池,那将会造成很大的浪费,笔者认为是不可取的。

又某市是当室外给水管网能保证室外消防用水时,消防水池只满足室内消防用水量。一般做法是:从市政引两根进水管构成室外环状供水,以保证室外供水的安全性,消防水池设在地下室,只考虑室内消防用水量,但不允许考虑火灾时水池的补水量(规定没有作明确规定)。笔者认为这种做法不妥,这样导致一幢高层公共建筑地下室一般都储存了四、五百吨的消防用水,一般占地均有二百多平方米。例如该市某国际会展中心地下室储存了2600吨的消防用水,水池占地890平方米。这种做法很不经济,仅工程造价就增加上百万元;同时又增大管理的难度,如要清洗,定期换水等,又造成水资源的浪费;如果消防用水和生活用水合建水池,又会造成生活二次供水的水质污染。所以笔者认为既要保证消防安全,又要降低工程造价及管理方便,首先要加强自来水公司的责任感,保证城市环状供水的安全可靠性,然后适当加大高层建筑的进水管,使得进水管在保证高层建筑的室外消防用水量的同时能够在火灾时补充消防水池的水量。这样经计算可以适当减少消防水池的容积,达到经济合理。同时笔者建议邻近高层建筑共同消防水池,对这一点希望有关市政部门能够牵头,对共用水池进行合理地管理,这也需要有关部门进行合理公正的规划控制。

香港在这一点上值得我们学习,香港建的消防水池就很小,相当于一个水泵吸水井,容量一般不超过50吨,他们只保证初期火灾的用水量,中、后期火灾的用水量直接靠市政管道的供给,大厦本身只提供提升设备及市政管道的接口,在高层建筑林立的香港就可节约很多的建筑面积,我们应向这一方面学习和借鉴。

综上所述,安全是最重要的,要在保证安全的情况下达到经济合理,我们应积极争取国家政府等相关部门逐步完善各项消防规范,同时学习国外先进技术和好的经验,从中挑选出更适合我国国情的方案,使安全和经济协调发展。

参考文献:《建筑设计防火规范》

《高层民用建筑设计防火规范》