



# 高层建筑消防给水设计中几个问题的探讨

东北林业大学工程勘察设计院 朱莹

**摘要** 结合设计实践,就贯彻《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045—95)时遇到的问题作一些探讨,并提出相应的建议,以利今后规范的修订和设计参考。

**关键词** 规范 消防 高层建筑 条文 消火栓 增压泵

**中图分类号**:TU998.13 **文献标识码**:B **文章编号**:1009—3230(2005)01—0004—02

《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045—95)(以下简称高规)和以前规范相比要求更加深入、细致并且具有很大的灵活性。但是笔者在设计和施工中仍遇到一些问题,有的属于理解不透,领会不深;有的属于工程实际情况难以贯彻。

## 1 “高规”第 7.4.7 条规定

采用临时高压给水系统时,应设高位消防水箱,并规定一类公共建筑不应小于  $18\text{m}^3$ ,二类公共建筑和一类居住建筑不应小于  $12\text{m}^3$ ,二类居住建筑不应小于  $6\text{m}^3$ 。“高规”对消防水箱水量的要求是将火灾后的报警、消防车到达、扑救火灾准备等时间综合起来计算的贮水量。过去自动化程度较低,许多是手动操作启闭消防水泵,特别是对普通建筑物设高位水箱储存消防用水,对于扑救初期火灾是十分有价值的,高位水箱增加了灭火的可靠性,安全性。但是对于高层建筑来说,重点是立足于自救,延误 1 分钟都会造成无可挽回的损失。唯一的目标是尽早尽快启动消防泵(高层建筑一般都设有专用消防泵),而且在高层建筑中普遍采用了水流指示器(水流报警启动器),电接点压力开关,以及远距离启动消防泵的按钮等自控和遥控设施,从发出信号到消防泵投入正常运行这段时间是非常短的。我院在林大外教公寓工程验收时,曾与消防部门共同测定,从按动消火栓启动按钮,到 13 层楼顶的试验消火栓水枪出水并达到  $10\text{m}$  密集水柱时,大约是  $25\text{s}$  左右。即使消防主泵失灵,切换至备用泵投入使用,增加一倍启动时间,也不会超过 1 分钟。而让我们分析一下使用室内消防器材的过程:打破玻璃——按动按钮

——从消火栓箱内挂钩上取下水龙带——将 25 米长水龙带铺开——打开消火栓球阀——将水枪对准着火处,恐怕也得一分钟。此时消防泵也已启动正常运行了。

因此,从实际灭火过程中来看,只要有完善的遥控按钮或水流报警启动器等自控设施,能够保证消防泵及时启动,就不会延误灭火的时机,也不会降低消防系统的可靠性。所以在高层建筑临时高压给水系统中不硬性规定设置屋顶消防水箱及增压设施,可大大简化消防给水系统,降低基建投资。

## 2 “高规”第 7.4.6.7 规定

临时高压给水系统的每个消火栓处应设直接启动消防泵的按钮,并应设有保护按钮的设施。笔者根据多年实践经验,并多次在验收消防给水系统时证实:当发生火灾后立即启动消防专用泵按钮,会造成消火栓附近管道短时间超压现象。因为消防泵启动速度较快,一般在 10 秒钟左右,而铺设水龙带和开启操作消火栓的速度要慢一些,一般在  $40\sim 60$  秒左右。这样势必给操作者带来很大困难,造成一定的危险。尤其对于没有受过训练的非消防人员来讲,是难以胜任的。甚至会造成火灾扑救中的事故。所以笔者认为专用消防水泵按钮是需要设的,但不应设在消火栓处,而应设在消防值班室内。消火栓处改设报警按钮,火灾时向消防值班室报警,再由值班室人员启动消防专用泵,这样前后约需  $30\sim 40$  秒时间,可避免超压现象发生。另一种方法,可以在消火栓处安装延时自动启动按钮,亦可避免超压现象发生。

\* 收稿日期:2005—01—21



### 3 根据“高规”第 7.3.3 条规定

关于消防水池的规定较老规范 GBJ45 - 82 有很大的改进。即在条件许可的情况下,尽量减少消防水池储水容积,使其能在保证消防需要的前提下尽量减少投资。

但是笔者在设计中遇到的情况还是几乎所有的高层建筑都需要建自己的消防水池。原因有两点:(1)市政给水管网不能满足要求。(2)开发商、物业管理者不同,造成各人自扫门前雪的局面。明明相邻非常近的两幢高层,也各建自己的消防水池、消防外网,造成重复建设的浪费。使得“高规”的精神失去意义。

远离市政管网的高层建筑,立足自救,单设消防水池是非常必要的。而在有市政管网的市区,应尽量避免建一幢高层设一个水池的现象。这需要规划部门、消防部门、城管部门、协调起来,在新建的城区必须同时规划消防泵站。供水管网的流量和管径应将未来发展的消防水量考虑进去。在旧城区改造时也应将消防设施统一列入工程项目,从而不断健全和完善城市消防体系,将“一家一池”的资金集中起来使用,即节约资金,节省占地,又利于科学统一的管理,利于城市未来的发展。

### 4 根据“高规”第 7.4.8.1 条规定

“增压泵的出水量,对消火栓灭火系统不应大于 5L/S;对自动喷水灭火系统不应大于 1L/S。”关于本条规定的条文说明是:“设置增压设施的目的是在火灾初起时,消防水泵启动前,满足消火栓和自动喷水灭火系统的水压要求。对增压泵,其出水量应满足一个消火栓用水量或一个自动喷水灭火系统喷头的用水量”。根据“高规”7.2.2 条的规定,一个消火栓的最小出流量是 5L/S,同时,根据“喷规”第 9.1.1 条和第 5.0.1 条的规定,一个流量系数  $K=80$  的普通玻璃球喷头,在 0.10MPa 的工作压力下,其喷水量为 1.33L/S,在 0.05MPa 的最低工作压力下,其喷水量为 1L/S,如果按照条文说明的要求选增压泵,其设计流量对消火栓系统应大于等于 5L/S,对自动喷水灭火系统应大于等于 1L/S 才算正确,这显然与正文相矛盾。因此,建议将正文中的两个“不应大于”改为“不应小于”。

第 7.4.8.2 条规定:“气压水罐的调节容量为

450L”。由其条文说明知,气压水罐调节水容量是按恒流量供水情况下满足初起火灾时 2 支水枪和 5 个喷头 30s 出水量来考虑的。气压水罐给水方式有变压式和定压式两种,无论采用哪种方式,都应始终满足火灾初起时系统所需消防流量和压力。若采用变压式给水方式,在气压水罐内调节水刚开始动作时,罐内压力最大,出流量最大;在气压水罐内调节水刚好用完时,罐内压力最小,出流量最小,但应满足火灾初起时消防流量,即  $(2 \times 5 + 5 \times 1)L/S$ 。也就是说气压水罐从开始出流至结束的 30s 内是变压变流量供水,出流量逐步减小,最后减至  $(2 \times 5 + 5 \times 1)L/S$ 。那么,30s 内气压罐的平均出流量应大于  $(2 \times 5 + 5 \times 1)L/S$ ,因而,罐内调节水容量应大于  $(2 \times 5 + 5 \times 1) \times 30L$ ,即 450L。若在气压罐的出水管上加设自动调节装置,形成定压式给水方式,理论上可实现恒流量供水,但自动调节装置通常都有“滞后性”,若滞后时间大于 30s,那么,气压罐给水实际上还是变压式给水,30s 内的用水量还是大于 450L。因此,笔者认为气压水罐的调节容量按 450L 考虑有点偏小,应大于 450L,具体是多少应按具体工程情况进行计算才可准确确定。

### 5 根据“高规”第 7.4.6.8 条规定

“消防电梯间前室应设消火栓”。规范中没有明确规定该处所设的消火栓是否计入同层消火栓的数量。对此问题争议很多,笔者认为应该具体问题具体对待,有条件可以多设消火栓时,消防电梯前室的消火栓不计入同层消火栓数量,其设置目的只是便于消防队员尽快使用消火栓扑救火灾并开辟通道,但一些特殊住宅,条件不许可多设消火栓时,只要消防电梯前室的消火栓其栓体、水龙带长度、水枪规格等的要求与其它消火栓一致,应该允许计入同层消火栓数量。

### 6 结束语

以上仅是我在设计高层建筑消防问题上遇到的一些情况和我们采取的措施及一些设想和体会,希望大家能集思广益,将自己的宝贵经验介绍出来,共同改进和提高,以期待对“高规”的执行,达到更明确,更可行。

#### 参考文献

- 1 GB50045 - 95 高层民用建筑设计防火规范
- 2 GB50084 - 2001 自动喷水灭火系统设计规范