



试析高层建筑消防给水设计常见的问题

黑龙江 刘丽伟

为确保高层建筑消防安全,满足“自救”的要求,在消防系统的设置都比低层建筑、多层建筑有更高的要求。

一《高规》明确规定 十八及十八层以下,每层不超过 8 户,建筑面积不超过 650 的塔式住宅,当设两根消防竖管有困难时,可设一根管,但必须采用双阀双出口消火栓。”且以强制性条文的形式予以规定。因此,在设计当中应力求避开《手册》中的情况出现,更应严格遵守《高规》的规定。

二《高规》规定 消火栓的水枪充实水柱应通过水力计算确定,且建筑高度不超过 100 米的高层建筑不应小于 10 米;建筑高度超过 100 米的高层建筑不应小于 13 米。”对于建筑高度不超过 100 的高层建筑,设计中我们可以根据水枪最小流量 5L/s 水枪喷嘴口径 19 毫米,查有关设计手册得出水枪实际充实水柱长度为 11.3 米,对于建筑高度超过 100 米的高层建筑,我们可以调整水枪流量以达到满足规范所需要水枪充实水柱长度。而在实际当中,高层建筑标准楼层净高考虑经济因素一般控制在 4.2 米以下。如果根据公式 $S_k \leq H_1 - H_2 \sin \alpha$ 计算水枪充实水柱,当层高取 4.5 米,水枪上倾角取 45 度,计算 S_k 为 4.95 米,远远达不到规范要求,即层高限制了充实水柱的长度。但是,我们可以调整水枪上倾角来达到提高充实水柱长度的目的,因为规范及有关手册提出水枪上倾角不应大于 60 度,并未规定其下限角度值。这样一来可以通过反算求得,当层高仍有 4.5 米时,充实水柱取 11.3 米时,水枪上倾角为 18.04 度。况且《高规》有关条文说明解释道,口径 19 毫米水枪的充实水柱小于 10 米时,由于火场烟雾大,辐射热高,扑救火灾有一定困难。所以水枪的充实水柱长度。首先应该计算,同时又要满足《高规》规定各种高层建筑水枪的充实水柱下限值。按照水枪充实水柱长度,我们可以确定消火

栓保护半径,但是在设计中我们不能简单的用保护半径画圆来布置消火栓。因为高层建筑平面中隔墙、内走道。门的布置以及大空间中防火卷帘代替防火墙等各种情况下都会影响消火栓的实际使用功能。所以在实际设计当中必须用水龙带长度,充实水柱的水平投影去校核消火栓保护半径的最远点,且要考虑到建筑中内部实际情况减去可影响水龙带实际使用长度。

三《建筑设计防火规范》中对“消防电梯前室应设室内消火栓”的条文说明指出:消防电梯前室内消火栓是为便于消防队员使用消火栓并开辟道路,不能计入总消火栓数内。因此,在设计当中我们应该将其视为消防电梯前室专用,而不保护其余部位。

四、高层建筑中一般要求消火栓布置成环状管网,在某些大跨度的建筑内,由于各方向均布置了消火栓和消防立管,这时我们将其底层与顶层的消防干管均连成水平环路,立面又形成以立管相连的竖立环路,这种立体管网对消防系统供水最为安全。可是对于某些条形建筑物,设计中我们只要将管网竖向成环状即可,不必太刻意追求那种立体管网,如果强行将消防干管绕环立立体管网并无太大意义。

五、通常在高层建筑中,都要求设置消防水池。计算消防水池容积时,应将火灾延续时间内使内外各消防用水量制和减去市政进水管的补水量。补水时间可按最长的火灾延续时间计。当设置生活、消防共用水池时,则必须考虑到水质问题。从消防水池接入水泵间的引入管应该保证不少于两根。同时,从消防泵接入各消防管网的供水管也应保证两路。

六《高规》规定 消防水泵的供水管上应设置 DN65 的防水阀门,“目的是便于水泵检查试验排水。同时,消防水泵出口还需要考虑一定稳压回流措施。因为在实际使用中,会出现消防水量小于水泵选定流量

值的情况,此时水泵扬程远大于设计值,在无任何回流措施保护下,消防管网压力大,容易造成事故。简单的做法是在供水管上装设安全稳压阀,在管网超压时,可以通过回流管泄压,将回流水排至消防水池;在管网压力不稳时,也可稳压。

七、在高层建筑中,由于走道内管道众多,设计中往往会出现直接在自动喷水系统配水管上、下接喷头的错误做法。所以,走道内喷头应该从配水支管上接出为宜,在管线的布置上应与其他专业密切配合。

八《规范》要求连接报警阀进出口的控制阀,宜采用信号阀或带锁具的阀门,目的是防止误操作。

九、高层民用建筑自动喷淋水泵是根据最高层最不利喷头工作压力经过计算而选择。在设计过程中,先布置平面以及系统图,后在进行水力计算来确定水泵扬程以及底部几层配水管入口处压力。以此来达到使用要求。

十、对于消火栓系统或自动喷水系统的最高层消火栓和喷头的静压力值,一般情况下高位水箱的水位差是不够的。在条件允许的情况下,适当抬高水箱位置,利用高位水箱稳压最为稳妥;建筑条件实在不允许情况下,设计选择带气压水罐的增压设施亦可。

十一、在自动喷水系统中,从高位水箱或增压设施接出的自动喷水供水管,不能像消火栓系统那样直接接在消防管网上,而必须从报警阀入口接入消防管网中。

对高层民用建筑消防给水设计中的一些看法及建议,设计时不仅要满足规范要求,而且还要考虑到实际应用中的可行性,设计时要本着高层建筑火灾危险性大,依靠自救的困难,必须满足自救,即内部消防系统的应用。

(作者单位:黑龙江省双鸭山市建筑设计院)