



[文章编号] 1672-7045 (2006) 07-0069-02



旧城改造的消防给水系统设计

叶 晖

摘 要:通过旧城改造中的典型工程实例的消防给水系统设计,把规范与实践相结合,对旧城改造项目选择消防给水系统设计中的技术问题进行了探讨。

关键词:旧城改造 规范 消防给水系统 效益

[中图分类号] TU998.1 [文献标识码] B

1. 前言

在旧城改造过程中,有诸多的条件限制,使得旧城改造项目不得不多方面考虑如何在有限的资源下合理设计,争取城市景观与经济效益互相协调。而如何确定旧城改造中的消防给水系统,充分体现整个设计的合理性、完整性和经济性,是设计人员首先应当考虑的问题。梧州市桂江一、二路旧城改造工程就是一个典型的工程实例,该工程于 2003 年 11 月设计,2006 年 1 月陆续通过验收。

2. 实例分析

梧州市桂江一、二路旧城改造工程又称为升龙秀湾项目,地处桂江边,水源充足,该项目全长 1.1 公里,总用

地面积为 35020.81m²,规划建筑面积为 166137.54m²,由 7 个组团组成。其中商业建筑面积为 17249.75m²,车库面积为 24700.13m²,住宅 1040 户,建筑面积 122624.29m²。该项目 1#、2#、3#组团为带商业裙楼的 11 层单元式商住楼,地下 1 层,总高度 45.3m 二类高层;5#、6#、8#组团为底层为商业铺面的 17~23 层大型商住楼(5#组团 4 层以上塔楼有 3 幢,6#、8#组团 4 层以上塔楼各有 4 幢),总高度分别 64.8m、70.9m、73.8m、76.8m、87.5m 2 层、3 层小汽车车库,一类高层;7#组团为底层商业铺面的 11 层商住楼,其中 1#、2#、3#组团地下 1 层为车库,1 层、2 层为铺面,5#、6#、8#组团的 1 层为铺面,2 层、3 层为车库,7#组团 1 层、2 层为铺面。

2.1 消防给水系统设计方案的制定依据

根据各建筑的类别及用途分析,各幢建筑消防给水系统均由室外消防栓给水系统、室内消防栓给水系统及局部的自动喷水灭火系统组成。各栋建筑消防用水量见表 1。

根据《建筑设计防火规范》(以下简称《建规》)和《高层民用建筑设计防火规范》(以下简称《高规》)中有关建筑

消防水池、消防水箱及消防水泵房的设置要求的规定,第 7.3.5 条:高层建筑群可共用消防水池和水泵房。消防水池的容积应按消防用水量最大的一幢高层建筑计算。

2.2 小区同一时间内的火灾次数的确定

根据《建规》第 8.2.1 条规定,城镇、居住区同一时间的火灾次数和城镇、居住区的人口数量有关,该小区总居住人口为 3120 人,根据规范规定同一时间内的火灾次数按一次考虑。

2.3 消防给水系统加压泵房、消防水池位置的确定

该小区呈条形布置,所有建筑均临街。为保证室外环形消防干管内压力的均衡,小区消防集中加压泵房、消防水池的位置尽量布置在中心地带,经选址定于 2#、6#及 8#组团内。

2.4 消防给水系统集中使用的消防水池容积的确定

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》7.3.2 规定:“市政给水管道和进水管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(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》7.3.3 对水池的容积作了规定:“当室外给水管网能保证室外消防用水量时,消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求;当室外给水管网不能保证室外消防用水时,消防水池的有效容量应满足火灾延续时间以内消防用水量

表 1

建筑编号	室外消防栓系统用水量 (L/s)	室内消防栓系统用水量 (L/s)	自动喷水灭火系统用水量 (L/s)
1#、2#、3#组团	20	20	20
5#、6#组团	30	40	30
7#、8#组团	30	40	30



和室外消防用水量不足部分之和的要求。”根据《高规》第7.3.5条:……消防水池的容积应按消防用水量最大的一幢高层建筑计算。该区消防用水量最大的一幢建筑为6#组团,其室内消火栓用水量为40L/s,火灾延续时间为2小时。自动喷水灭火系统用水量为30L/s,火灾延续时间为1小时。消防蓄水池存储消防水容积按上述用水量计算为396m³。5#~8#消防蓄水池存储消防水容积按上述用水量计算为396m³。1#~3#消防蓄水池存储消防水容积计算为150m³。消防水池进水管从两条市政给水管道引入。

2.5 消防给水系统供水范围的合理划分

对高层建筑消防给水系统形式的选择,首先应保证系统的安全可靠性,其次应尽量选用经济合理的供水形式。

(1) 室外消火栓系统: 1#~3#组团室外消防用水量为20L/s, 5#~8#组团室外消防用水量为30L/s。根据《建规》第8.1.3条,《高规》第7.1.3条规定,室外消火栓系统采用环状低压消防给水系统。该工程各建筑之间能满足防火间距的要求,室外消防用水量按消防需水量最大的一座建筑计算室外消防用水量,6#组团为该工程消防需水量最大的一座建筑,系统用水量为30L/s。室外消防给水管道布置成环状,进水管两条,从两条市政给水管道引入,管径为DN200满足消防用水量要求。水压为0.1MPa,满足消防车利用水带从消火栓取水的要求。

(2) 室内消火栓系统: 1#~3#组团室内消防用水量为20L/s,高度为45.3m; 5#~8#组团室内消防用水量为40L/s,高度为64.8m~87.5m。设置3套室内消火栓系统,1#~3#组团共用1套室内消火栓系统,水泵一用一备,两条出水管与1#~3#组团的环状管网连接。5#~6#组团共用1套室内消火栓系统,水泵一用一备,两条出水管与5#~6#组团环状管网连接。7#~8#组团共用1套室内消火栓系统,水泵一用一备,两条出水管与7#~8#组团环状管网连接。

(3) 自动喷水灭火系统: 由于5#、6#、8#组团1层均为大开间商铺,2层、3层为停车库,因此需全面设置自动喷水灭火系统,设计喷水强度为8L/(m²·min)、作用面积为160m²。系统用水量为30L/s。湿式报警阀设置数量为10套,环状管网接入。

根据各建筑的具体情况,合理地划分各个系统的供水范围,能够充分利用设备,平衡各建筑消防水压,使消防设备处于合理的压力下,不超压,不造成资源的浪费。

2.6 消防给水系统设备选型的依据

各室内消火栓系统和自动喷水灭火系统根据各自供水的范围,选择该系统内消防用水量最大、要求压力最高的建筑作该系统供水设备选型的依据。这样才能满足该系统内每座建筑对消防水量、消防水压的不同要求。

2.7 消防给水系统水泵接合器的合理设置

《高规》7.4.5-1规定:“消防水泵接合器的数量应按室内消防用水量经计算确定,每个水泵接合器的流量应按10~15L/s计算。”按《建规》第8.6.1条,《高规》第7.4.5条规定,设置消防水泵接合器。水泵接合器的主要用途,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,通过水泵接合器将水送到室内消防给水管网,供灭火使用。消防水泵接合器的数量应按室内消防总用水量计算确定。笔者认为对一些灭火系统可以适当减少水泵接合器的数量,可以分别设3~5个就足够了;而对消火栓系统应重点保证,故水泵接合器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的综合确定,达到既节省投资,同时又保证消防的安全可靠性。按小区内最大的一幢建筑的消防用水量之和,在小区的外部环状消防管网上设置了5组(每组为室内消火栓系统接合器3个、自喷系统接合器2个)接合器。

2.8 消防给水系统高位水箱的设置

消防水箱的主要是供给建筑初期火灾的消防用水量,并保证相应的水压要求。根据《自动喷水灭火系统设计规范》(GB50084-2001)第10.3.1条规定,储水量应符合现行有关国家标准的规定。也就是说,当消火栓系统和自动喷水灭火系统合用屋面消防水箱时,只要按照《高层民用建筑设计防火规范》的相关规定确定屋面消防水箱的容积即可,不必另外增加自动喷水灭火系统的初期用水量。2#、6#、8#组团屋顶各设置两个消防专用高位消防水箱,各存储18m³消防水量。水箱消防出水管采用两根DN100管与室内消火栓系统、自动喷水灭火系统连接。高位水箱的设置高度能满足多层建筑消火栓系统、高层建筑消火栓系统最不利点消火栓静水压力的要求、能满足自动喷水灭火系统最不利楼层和部位喷头的最低工作压力和喷水强度的要求。

3. 结语

消防给水系统的评价:

(1) 共用消防给水系统,减少了水泵房、水池,高位水箱的数量,相应减少了水泵、管道等的数量及其他的配套投资,节省了大量的投资。

(2) 由于减少了水泵房、水池及高位水箱的数量,不但建筑的外观得到了保障,而且节约了大量的水资源,避免水的二次污染。同时也减少了噪音的污染。

(3) 由于将各建筑的消防管理统一集中,大大提高了管理效率。

(4) 小区内各栋建筑的室内消防管网直接与区域消防给水系统相接,从而使各栋建筑的消防更趋于安全。

以上所述仅仅是笔者对旧城改造项目的消防给水系统在实际应用中的一些体会。我们应当根据规范的要求,把规范和实践相结合,只有充分理解、把握规范,才能更好地将规范应用到实际工作中。

(作者单位:广西梧州中恒集团股份有限公司,广西 梧州 543002)