

文章编号: 1005—0523(2003)01—0065—03

南昌铁路局科技大楼消防给水系统优化设计

管晓涛¹, 王新文²

(1. 华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013; 2. 南昌铁路局勘测设计院, 江西 南昌 330002)

摘要:从技术上、经济上和管理上进行比较说明:高层建筑消防给水竖向分区采用减压阀分区方式最好.

关 键 词:高层建筑;分区消防给水;减压阀

中图分类号: TU932⁺.8 **文献标识码:** B

1 概 述

南昌铁路局科技大楼位于南昌火车站广场西南角路局机关大院内,大楼主体南北朝向,采用一字型布置,为一座综合性科技大厦,内设有科技馆、档案馆、科研所、设计院以及学术报告厅和票务中心,可开展各种丰富多彩的科技活动.大楼主楼地下一层,地上十八层,框剪结构,总建筑面积 22 585 平方米,总建筑高度 68.4 米,一级耐火等级.地下一层设有生活消防合用贮水池和泵房,屋顶层设有高位水箱间.因为是一类高层建筑,所以合理地设计该楼的消防给水系统显得十分重要.

1 消防给水系统的选择

高层建筑发生火灾,由于受到消防车水泵压力和水带的耐压强度限制,一般不能直接利用消防车从室外水源抽水送到高层部分进行扑救,而主要依靠室内设置的消防给水系统来扑救,即高层建筑灭火必须立足自救.因此,高层建筑消防给水系统的选择是否合理,对于及时和有效地供应灭火用水扑灭火灾显得十分重要.

《高层民用建筑设计防火规范》(1999 年版)第 7.4.6.5 条规定:消火栓栓口的静水压力不应大于

0.80 MPa,当大于 0.80 MPa 时,应采取分区给水系统.消火栓栓口的出水压力大于 0.50 MPa 时,消火栓处应设减压装置.本大楼自屋顶水箱间至地下一层总高度没有超过 80 米,按规范要求,可以不进行分区,仅设一个压力区,但考虑到建筑高度超过 50 米,难以得到一般消防车的供水支援而协助扑灭火灾,且地下消防主泵开启时,最低层消火栓栓口压力超过 0.80 MPa.为方便现场救火人员的操作,立足自救,加强室内消防给水系统的供水能力,保证供水安全和火场灭火用水,决定采用分区供水.因此,本大楼以消火栓栓口的出水压力不大于 0.50 MPa 的要求进行分区.根据建筑要求,大楼中间不设备层,故分区时不能设置中间减压水箱,消防给水系统仅有以下三种给水方式供选择(如图所示).

2.1 采用多级多出口水泵进行消防给水分区

如图 1(a)所示,该系统利用了多级多出口水泵可以几个出水口同时工作,也可以单出水口工作,可代替 2~3 种不同性能参数的多级泵使用.单出口时,为该泵的额定流量;若两个出口同时工作时,两出口流量为该泵的额定流量.水泵出口扬程根据分区中最高消火栓的流量和充实水柱确定,即水泵不同出口有不同的扬程.因此,多级多出口水泵可使高层建筑实行分区,一泵多用,节省设备投资,且使设备不会超压,安全可靠.特别克服了当着火点处于分区层时,消防水泵运行控制所带来的困难.应该说,此系统不管

从技术上还是经济上均比较优越,但此系统在高位水箱输至低区的出水管上也需要装设减压阀,且单台多级多出口水泵至少需要两根出水管与各区管网相连接,因此此系统给水管网布置较复杂,管材和管件数量需要也多,造价相对减压阀系统来说也要高.另外,这种泵处于开发阶段,国内生产厂家提供的产品说明没有绘出同时产生 2~3 种不同的供水性能曲线,使设计选用没有基础数据,给应用带来困难.

2.2 采用变频调速水泵进行消防给水分区

如图 1(b)所示,这种系统能根据用水量情况自动改变水泵的转速,使水泵经常处于较高效率下工作,对于节约能量,防止超压来说效果不错.利用变频调速水泵最大优点就是利用它的节能功效.但由于变频调速水泵调节的压力范围相对分区压力来说较小(压力调节过大,就达不到节能效果),各区需要设置不同压力的水泵,水泵数量就增多,占地相应增大.另外这种设备控制系统很复杂,维修管理技术要求很高,而且设备造价很昂贵.从安全可靠性的来说,消防设备常年不运行,如维修管理水平

不高,控制系统又复杂,就越容易出现故障,安全可靠性的就越差.如单纯从节约能量技术上考虑,消防水泵只是发生火灾时才启动,从长期节能看,节能效果几乎不明显.

2.3 采用减压阀进行消防给水分区

如图 1(c)所示,该系统高区由水泵和屋顶高位水箱供水,低区利用水泵、减压阀和屋顶高位水箱供水,高低区共用一组水泵,供水泵集中布置在一起.由于节约了分区中的中间减压水箱,因此不占用上层建筑面积.利用两组减压阀与环状管网相连接,增加了供水的可靠性.也克服了当着火点处于分区层时,消防水泵运行控制所带来的困难.该系统设备、管材较少,工程投资省,设备布置集中,方便管理和维修.目前,国产给水减压阀其主要技术性能已达到国际同类产品水平.可调式减压阀的选用一般均按在一定压差下不大于最大流量值选用,避免了过去减压阀选用的计算麻烦,给设计计算带来方便.

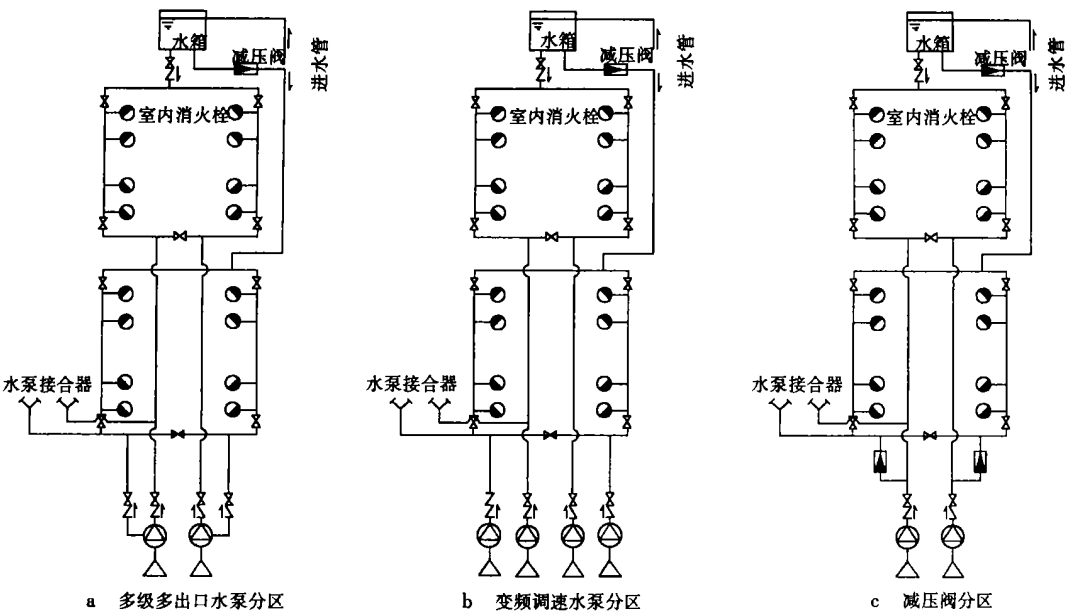


图 1 消防给水系统三种给水方式

综上所述,从经济上比较,三种系统中采用变频调速水泵投资最多,采用减压阀投资最少.从技术上比较,三种系统均适用,但采用变频调速水泵最复杂,采用减压阀最简单.从维修管理技术要求上比较,三种系统中采用变频调速水泵最高,采用减压阀最低.因此,南昌铁路局科技大楼消防给水系统采用减压阀进行消防给水分区.

3 建 议

- 1) 在进行消防给水系统选择时,应根据国内新设备新产品技术性能进行多方面的比选,尽量多利用成熟的最新设备和产品.如采用专用消防多级泵和可调式减压阀.
- 2) 要用发展的观点来选择合理的消防给水系

统.如采用新型可调式减压阀就克服了减压阀维修工作量大和设计计算复杂的缺点.

3) 为了加强室内消防给水系统的供水能力,保证供水安全和火场灭火用水,尽量利用系统简单、投资少、管理方便、供水安全可靠的消防给水系统.

参考文献:

[1] 姜文源. 给水减压阀应用十年小结[J]. 给水排水, 2000, (2).
[2] 贾 苇. 浅析多出口消防泵的应用[J]. 给水排水, 1997.

(3).
[3] 刘文镔. 建筑给排水工程快速设计手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社.
[4] 姜文源. 建筑灭火设计手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社.
[5] 王学谦, 刘万臣. 建筑防火设计手册[M]. 北京: 中国建筑工业出版社.
[6] 许安之, 艾志刚. 高层办公综合建筑设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社.
[7] 陈方肃. 高层建筑给水排水设计手册[M]. 湖南: 湖南科学技术出版社.

The Optimizing Design for the Fire Control Water Supply System of the Science and Technology Building of Nanchang Railway Bureau

GUAN Xiao-tao¹, WANG Xin-wen²

(1. School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University Nanchang 330013 China; 2. The Survey Designing Institute Of Nanchang Railway Bureau Jiangxi Nanchang 330002 China)

Abstract: By comparing from the technology, economic and management, This paper tells us that: the best way for fire control water supply system of high-rise buildings in the upright way is the way of several directions by pressure reducer
Key words: high-rise building; several directions fire control water supply system; pressure reducer

(上接第 64 页)然沟通,人与人交往的空间. 尽管方案本身尚需进一步完善,但概念本身为设计者营造出“群众性”的居住空间提出了一条重要的思路.

参考文献:

[1] 聂兰生, 宋 昆. 营造宜人的居住空间[J]. 建筑学报, 1997, (11): 29~30.

[2] 米 川, 林玉子的老龄生活环境学研究和实践[J]. 世界建筑, 1998, (3): 78~81.
[3] 贾耀才. 新住宅平面设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
[4] 李 晨. 关于住宅建筑设计的几点思考[J]. 华东交通大学学报, 2001, (4): 21~24.

Constructing a Living Space of Mass Character

LI Chen¹, ZHONG Hua²

(1. School of Civil Eng. & Arc., East China Jiaotong Univ., Nanchang 330013, China; 2. Research Institute of Architecture Science in Jiangxi Province, Nanchang 330027, China)

Abstract: Based on the conception of a certain residence in Xi'an city, a living space of mass character was expounded detailed from the three aspects: background of design, proposition of three-dimensional associating space and mass character of the individual building.
Key words: mass character; living space; three-dimensional associating space