

浅谈高层建筑暖通空调设计问题及解决方案

付光锋

(山东省滨州市机关事务管理服务中心 山东 滨州 256600)

[摘要]随着人们物质生活的日益改善以及对生活质量要求的日益提高,人们对房屋建筑中暖通空调设备的要求也越来越高。暖通空调设备是民用高层建筑的重要组成部分,涉及采暖、通风和空气调节这三方面的技术,在建筑施工及人们生活质量中发挥着举足轻重的作用。本文简述了高层建筑暖通空调的设计原则,并分析了设计中存在的问题,针对性地提出了解决对策。

[关键词]高层建筑;暖通空调设计;节能设计;问题;解决方法

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.05.1195

暖通空调设计是高层建筑中的重要环节,贯穿于建筑暖通项目建设的全过程,直接关系到建筑暖通设计技术与施工质量。暖通空调是其服务区内其他工程设施得以正常使用的重要设备,在合理的安装、运转及维修成本下,暖通空调可为居民提供舒适温度及适当的室内空气品质,其设计好坏直接影响到人们的生活质量的优劣。笔者结合部分高层建筑暖通空调工程设计,发现其中存在一些问题,由此依照相关规范、规定及标准,提出相应解决对策。

一、高层建筑暖通空调设计中的问题

当前,暖通空调设计在高层建筑中的应用时间不长,在设计实践中却存在一些不符合标准规范的问题,具体包括:

(1)设计说明内容不完整:《设计深度规定》对暖通空调设计说明应包括的内容作了明确规定。设计说明应有室内外设计参数:热源、冷源情况;热媒、冷媒参数;供暖热负荷及耗热量指标,系统总阻力;散热器型号;空调冷、热负荷;系统形式和控制方法;消声、隔振、防火、防腐、保温;风管、管道材料选择、安装要求;系统试压要求等。然而,有些工程的设计说明内容很不完整。(2)空调系统的选择不合理:如某工程设有指挥大厅、会议厅、计算机房等,此类性质的用房,理想的空调系统应是低速风道系统,而设计却采用了风机盘管系统,且未设新风补给系统,显然是不合理的。又如某工程甲方要求部分房间室内设计参数为:冬季 $t_n=18\sim 22^\circ\text{C}$, $\phi=55\%\pm 5\%$,夏季 $t_n=25\sim 26^\circ\text{C}$, $\phi=60\%\pm 5\%$;另一部分房间 $t_n=22\pm 2^\circ\text{C}$, $\phi=40\%\sim 60\%$,洁净级别小于10 000级,新鲜空气 $40\sim 60\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。对这两类性质的用房,设计上统统采用了风机盘管系统,且未设新风补给系统。这样的系统满足不了甲方所提的要求。(3)冷冻水系统设计不合理:《设计深度规定》对暖通空调平面图要表示的内容作了详尽的规定,且对暖通空调系统图绘制有明确要求。然而,暖通空调在设计中,存在平面图深度不够、绘制的内容遗漏或系统图深度不够的问题,如:供暖平面图,有些未标注水平干管管径及定位尺寸;供暖系统图,有的立管无编号,而以建筑轴线号代替;有的管道号注了坡度、坡向,但未注明管道起始端或终端标高;等等。(4)平面冷冻系统不合理:有些冷冻系统环节主要是将1条主要的立管引入,通过多个环路,在不同的分环部设置阀门,给系统运行调节、维修管理造成不便。(5)厕所的排风系统设计不合理:楼层较高的建筑,既要保障厕所的卫生要求,又要满足厕所的温湿度及除臭要求,如果不设置专用的排风通道或设置不合理,不仅影响建筑的美观,还会造成厕所臭气自身循环。(6)设计图不一致:在高层建筑的暖通空调在设计中,如果平面、断面和系统图相应部件的设备和尺寸大小不一致,对后期施工和管理将会带来很大麻烦,常见的问题有:一些设计、管径、平面图和系统图不一致;设备、零件位置尺寸、平面图和外形不一致等等。

二、高层建筑暖通空调设计中的相关解决方案

(一)设置通风空调系统防火阀

《高层建筑设计防火规范》中规定,风管不宜穿过防火墙

或变形缝,如必须穿过时,应在穿过防火墙处设防火阀;穿过变形缝时,应在两侧设防火阀。然而,有的高层建筑,风管穿防火墙处未设防火阀,有的风管穿过变形缝时仅在一侧设有防火阀,而另一侧则未设。另外,有些工程防火阀的位置设置不当。按要求防火阀应紧挨防火墙设置,且连接防火阀的穿墙风管厚度 $\delta\geq 1.6\text{mm}$,防火墙两侧各两米范围内的风管应采用不燃材料保温。

(二)管道敷设坡度

《设计规范》中规定,空调管道的敷设要确保一定的坡度,坡度 $0.002\sim 0.003$ 是最佳的选择。但受到技术、环境条件等因素的制约,不少工程的管道敷设坡度与规范要求差距很大,为此,建议选择较为合适的位置借助于增加一些立管予以解决。

(三)确定防烟楼梯间前室送风口风量

《高层建筑设计防火规范》对高层建筑防烟楼梯间前室加压送风量作出了规定,并分情况给出了具体风量值。该条附注中说明开启门时通过门的风速不宜小于 0.7m/s ;条文说明中规定了门的开启数量,二十层以下为2,二十层以上为3。《高规》还规定,防烟楼梯间前室的加压送风口应每层设一个。根据这些规定,可以推算出各层前室送风口的风量应为 $L/2$ (二十层以下)或 $L/3$ (二十层以上, L 为前室总加压送风量)。

(四)计算排烟风口

《高规》中排烟风机设定风量速度的规定,防烟排烟区需要考虑面积不能小于 60m^2 ,在负责两个或者两个以上的防烟区域的时候,需要按照最大防烟区域的面积进行计算,不能小于 120m^2 。

(五)提升设计的调节性以及操作性

在高层建筑暖通空调设计中,设计人员应以提升暖通空调系统的可操作性及可调节性为目标,根据气候及环境的变化调节自身负荷。将系统的实际作用得到最大发挥,进而达到高效、节能、环保。

三、结语

高层建筑暖通空调的设计应严格按照规范进行设计,与时俱进,把节能的思想贯穿到各个建筑领域当中,以符合时代发展潮流,基于建筑实际,不断扩宽建设的具体设计思路,设计出效率高、费用低、电力需求小、品质优良、污染少等符合现代化建设标准的设计方案,进而有效降低室内的相对湿度,改善室内空气品质,提高人的体感舒适度,满足人们对室内环境的高标准要求。同时还应加强与市政管理、监理、施工设计等部门的协调合作,制订不同的收费标准,实现社会的可持续发展。

参考文献

- [1]张阳.高层建筑暖通空调设计中存在的问题及解决方法初探[J].河南建材,2019(06):312-313.
- [2]苏道林,王后帅.高层建筑暖通空调设计常见问题及措施探析[J].城市住宅,2020,27(11):183-184.