

超高层建筑暖通空调系统的设计原则探究

田洋

北京优奈特能源工程技术有限公司, 北京 100000

[摘要]在建筑工程的特点中,密封性是比较特殊的特点,因此建筑物在使用过程中应充分做好通风换气处理,所以应保证暖通空调施工质量。建筑工程中的暖通空调可以对建筑的温度、湿度进行有效的调节,同时可以为建筑使用者创造良好的生活环境。目前,在进行建筑工程施工过程中,要想更好的体现出暖通空调系统的价值,应做好设计与安装工作,同时对暖通空调系统施工过程进行严格的管理。随着时代的发展,城市各项建设也在不断加快,城市中的高层建筑、超高层建筑数量也不断增多,因此应进一步做好暖通空调的设计工作,在进行超高层建筑暖通空调设计的过程中设计人员应充分认识到暖通空调系统在超高层建筑中的作用,通过科学合理的设计减少施工过程中的偏差并保证施工技术应用效果,从而提升超高层建筑暖通空调系统施工质量。

[关键词]超高层建筑;暖通空调系统;设计原则

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7561

中图分类号: TU111.195

文献标识码: A

Research on Design Principles of HVAC System in Super High-rise Buildings

TIAN Yang

Beijing United Gas Engineering & Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract: Among the characteristics of building engineering, sealing is a relatively special feature. Therefore, ventilation and ventilation should be fully done during the use of buildings, so the construction quality of HVAC should be guaranteed. HVAC in building engineering can effectively regulate the temperature and humidity of buildings, and create a good living environment for building users. At present, in order to better reflect the value of HVAC system during the construction of building engineering, the design and installation work should be done well, and the construction process of HVAC system should be strictly managed. With the development of the times, the construction of the city is also accelerating, and the number of high-rise buildings and super high-rise buildings in the city is also increasing. Therefore, we should further do a good job in the design of HVAC. In the process of HVAC design of super high-rise buildings, designers should fully understand the role of HVAC system in super high-rise buildings. Through scientific and reasonable design, it reduces the deviation in the construction process and ensures the application effect of construction technology, so as to improve the construction quality of HVAC system in super high-rise buildings.

Keywords: super high-rise building; HVAC system; design principles

引言

现代城市在发展的过程中城市建筑形式也在发生改变,高层、超高层建筑数量不断增多,但是超高层建筑的建造过程也更加复杂。由于超高层建筑中人员容纳量更大,所以需要建筑具有更好的功能,因此在进行超高层建筑设计过程中应做好全面的考虑。在超高层建筑设计过程中,还应认识到暖通空调系统设计的重要性,避免因暖通空调系统设计问题影响整体建筑的使用效果。在进行超高层暖通空调系统设计过程中,设计人员不仅需要满足建筑使用者的要求同时还应落实相关的技术指标、环保指标等,在保证暖通空调系统设计满足要求与标准的基础上可以实现能源的高效利用,同时在保证室内环境满足建筑使用者要求的同时减少给环境所带来的影响,实现建筑暖通空调绿色节能发展目标。

1 超高层建筑暖通空调设计要求

要想保证建筑物中热量可以有效传递,保证室内温度可以更好的满足人们日常生活要求,创造良好的室内环境。

建筑工程供暖是基本功能,但是地区不同所采用的供暖方式也不相同,因此应根据地区情况合理进行设计。另外还应保证建筑通风效果,建筑通风可以保持室内外具有良好的换气效果,使室内空气更加清新,构建健康的室内环境。在超高层建筑中供暖通风与空调系统设计效果与室内舒适度有着直接的关系因此应对整体设计进行优化。近些年来,虽然建筑设计得到了一定的发展,但是还是存在一些问题,如噪音问题、公共空间设计问题等。当室内通风环境较差时就会导致噪音问题。由于超高层建筑高度较高,建筑内部容积系数也会降低,这样超高层建筑要抵抗的风速也会增加,而建筑室内环境也会受到风速的影响,无法保证建筑使用效果。同时,超高层建筑风速问题会产生噪音污染问题,也给人们的日常工作生活带来一定的影响。从相关研究中可以看出,超高层建筑15层至25层的室内环境相对较差,因此应采用有效的方式将问题进行处理。超高层建筑虽然可以实现土地节约且可以降低居住者的负担,但是超高层建筑整体空间相对较小且无法保证舒适

度,因此应强化暖通空调设计效果^[1]。

2 超高层建筑暖通空调设计时应遵循的原则

2.1 始终遵循安全性原则

在进行暖通空调系统设计时应落实安全性原则,设计人员在进行设计过程中应先了解建筑工程具体情况,同时做好防火分区并做好消防安全规划;做好通风系统设计并对风道方向进行合理规划,同时做好燃气线路、通信线路、电力线路等线路的碰撞设计,从而保证下一步工作可以顺利开展。在进行规划的同时就应对后期使用情况进行考虑,可以保证使用过程的安全性,即使出现问题也可以在第一时间进行处理。对暖通空调系统运行情况进行分析与评估,确保各系统运行的安全性,由于暖通空调系统相对复杂,因此应保证各系统安装的科学性、合理性,同时对各系统使用情况进行检测并有效控制能源使用量,确保暖通空调系统运行效果。

2.2 落实设计可行性原则

在进行超高层建筑暖通空调设计过程中还应将可行性原则进行全面落实,在进行建筑暖通空调设计时应确保其满足设备运行要求,保证暖通空调设计的可行性。在进行暖通空调设计过程中应先了解建筑情况并将其控制在合理的范围内,暖通空调系统不仅要制冷还要保证供暖效果,因此使用时能耗相对较高且会给外界环境带来不利的影响,因此设计人员在进行设计工作时还应融入节能环保工作并将暖通空调设计进行全面落实,从而保证室内保温效果、通风效果。

2.3 全面落实绿色节能原则

近些年来,随着绿色建筑建设数量不断增多,在进行高层建筑暖通空调设计过程中会出现因控制设备长期运行所导致的问题,因此应融入绿色发展理念,落实绿色建筑设计原则,降低能耗的同时减少污染问题。在了解超高层建筑能耗情况后科学选择暖通空调产品、技术等,以节能降耗产品、技术为主。其中太阳能资源、地热资源等均为可再生资源,也与节能环保原则相符,因此在进行超高层建筑暖通空调设计时应充分利用可再生资源,从而可以减少电能使用量,可以在控制暖通空调使用成本的同时实现节能环保目标。

2.4 落实经济性原则

在进行超高层建筑暖通空调设计过程中还应保证其运行效率及经济效益。暖通空调设计人员应将经济效益、能源效益进行综合。例如在进行施工材料选择时,应对整体市场情况进行了解,与信誉质量均有保障的供应商合作,选择性价比高的商品,从而保证设备质量及运行效果^[2]。

3 超高层建筑暖通空调设计中的问题

3.1 冷热源设计缺乏合理性

地区不同,整体环境气候变化也不相同,因此在进行超高层建筑暖通空调设计时应先了解本地环境气候情况,同时科学进行冷热源设计,但是一些设计人员并没有认识到冷热源设计方案调整的重要性,在进行设计过程中多借用以往经验,导致冷热源设计无法满足当地环境气候要求。若设计存在偏差就无法保证方案的使用效率,此外,一部分设计人员在进行冷热源设计工作时缺乏针对性,只根据

以往的经验进行设计,但是随着暖通空调的长期运行,就无法保证设计方案的使用效果,也会导致冷热源设计方案在应用过程中出现问题,如成本增加、无法保证使用效率、损坏率较大、造成污染问题等。例如,一些超高层建筑暖通空调设计人员在进行冷热源设计时多采用电制冷与水换热结合的方式,此种方案是比较常用的方案,但是若超高层建筑建设地点地质环境比较复杂且经济相对落后时就不适用此种设计方案,且还会增加设备损坏率,因此应有效解决暖通空调冷热源盲目设计问题。

3.2 暖通空调系统协调性不足

暖通空调中的系统相对较多且不同的系统间均存在联系,当其中一个系统出现问题时也会给其他系统带来不利的影响,无法保证使用效果,因此应全面做好暖通空调各系统的协调工作。但是各系统在使用过程中会受到不同因素的影响,若无法保证各系统间具有良好的协调性就无法保证使用效果,也无法体现出暖通空调系统在超高层建筑中的作用。比如,某超高层建筑暖通空调设计时,因为该项目对工期有着较高的要求且需要设计的内容较多,所以会由多名设计人员完成设计工作,从理论上来看此种方式具有一定优势,但是进行实际工作时设计人员沟通不足且衔接工作存在偏差也会给设计结果带来不利的影响。其次,采用多名设计人员进行设计工作时相关管理人员应实时提醒各位设计人员进行有效沟通,同时对设计过程进行监督管理,有效控制问题的发生。但是一些建筑企业在进行设计工作时此项工作做的并不到位,最终所设计的方案无法满足暖通空调系统运行要求^[3]。

3.3 未认识到节能降耗工作的重要性

超高层建筑中的暖通空调系统整体能耗相对较高,虽然已经认识到节能降耗工作中的重要性,但是还有一部分超高层建筑在进行暖通系统设计过程中并没有对相关问进行处理,无法与现代暖通空调节能理念相匹配。例如,在选择水泵型号时,一些设计人员将关注点放在水泵功能方面,多以四管制水泵为主,这样就会造成能耗的浪费。再加之,一些暖通空调设计人员没有认识到降低能耗的重要性,这样在进行设计的过程中就无法将节能减排工作进行全面落实。

4 提升超高层建筑暖通空调系统设计水平的措施

4.1 合理利用自然通风技术

自然通风技术可以对超高层建筑内的空气、温度进行良好的调节;自然通风并不需要消耗过多的资源且不存在污染问题,因此自然通风技术的应用可以实现对环境的保护,并可以有效改善室内舒适度。因此,在进行超高层建筑暖通空调设计过程中合理应用自然通风技术,更好的满足绿色建筑理念要求,同时还应构建自然通风技术应用标准,从而保证暖通空调设计与安装水平。例如,在应用自然通风技术时应充分利用风压进行操作,确保建筑物中空气可以良好流通,为人们创建舒适的建筑环境。首先应合理选择建设地点并做好施工现场组织工作,确定建筑模型构建方向满足要求并确保风向可以满足下风向要求,从而

保证通风效果。此外,还可充分利用热应力原理,从而保证各空气密度循环效果,定期完成冷暖空调交换。在进行这方面设计工作时,可以将调节开口设置到房间上部位置,从而将室内温暖的空气排出且自然风可以流通。

4.2 充分利用储能系统

在进行超高层建筑工程暖通空调设计过程中应用储能系统后可以有效控制能量消耗量,可以将室内环境因素进行调整,保证室内环境的舒适度。利用储能系统进行暖通空调设计后可以提升暖通空调系统的立体化,也可以更加直观的展示、分析各类型能源具体运行路径。储能系统应用到超高层暖通空调设计中可以更好的满足节能减排要求,保证室内环境湿度与温度满足要求,也应更好的体现出储能系统的作用。在应用储能系统的过程中应将准确的环境数据输入与输出到中央控制系统中,确保暖通空调设备运行的稳定性。储能系统在应用后可以保证信号输出的准确性并可以对暖通空调系统故障进行精准定位,同时可以对能源消耗量进行及时统计。另外,还应做好储能系统创新工作,进而提升热回收技术使用效率,进而保证暖通空调节能环保效果^[4]。

4.3 合理设计暖通空调水系统

在进行暖通空调水系统设计过程中,应做好空调水输送系数计算工作,确保空调制冷输送系数在30以上,供暖水输送系数在50以上,合理进行空调水系统分区,在进行分区时应应对使用者负荷特点、空调水承压能力等进行综合考虑。但是在计算冷却水扬程时,应重点做好冷却水管网系统中的冷却塔补水喷头压力计算、总沿程阻力计算、局部压力计算,对计算过程进行严格管理,保证计算结果的精准性,设计空调水系统时应合理应用准确的计算参数,只要科学的利用这些参数才能确保空调水系统设计水平并保证运行效果。

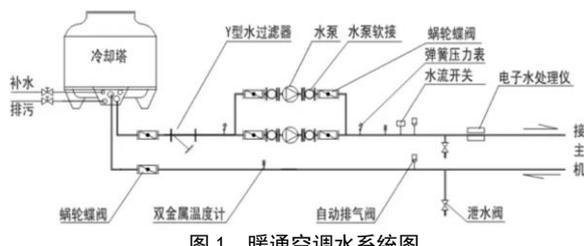


图1 暖通空调水系统图

4.4 采用热回收技术

超高层建筑工程暖通空调设计过程中应始终秉承节能环保原则,积极的应用节能环保技术,最大限度对暖通空调系统运行过程中的能耗进行控制。现阶段,在进行超高层暖通空调设计时多会采用空气热回收技术,此项技术在应用后可以得到良好的节能环保效果,因此也得到更多人的关注。在应用空气热回收技术时,应将排风全热交换装置安装到暖通空调处理机组位置,更好的体现出空气热回收技术在超高层暖通空调中的应用价值。在了解超高层建筑物内部环境后进行分析可知,通常夏季整体湿度相对较高,因此在设计时应进行预冷除湿设计;在冬季时整体环境比

较干燥,因此在进行设计时应强化预热加湿设计。采用空气热回收技术后应对热能损失进行最大限度的控制,实现节能减排目标的同时可以减少环境污染。此外,在进行超高层建筑暖通空调设计过程中,还应强化建筑围护结构设计,精准计算换热系数,因为超高层建筑围护结构的构造、材料不尽相同,所以各维护结构的修正系数、导热系数也存在一定区别,所以在应用空气热回收技术时应先了解差异性,从而保证该项技术使用效果。

4.5 积极利用智能空调系统

将智能空调系统应用到超高层建筑中,应先了解超高层建筑结构特点,进而保证智能空调设计水平,满足超高层建筑暖通空调使用要求。首先,应对不同的暖通空调设计方案进行对比与筛选,保证参数与结构满足要求,从而实现能源的节约。其次,为了进一步提升系统响应效率,应对控制步骤进行优化并对暖通空调系统运行进行模拟,从而保证其运行的稳定性,减少事故的发生。同时还应对门窗结构、墙体结构等形式进行优化,利用智能空调系统来提升能源使用效率^[5]。



图3 暖通空调智能化系统

5 结语

通过分析可知,随着社会经济的不断发展,人们的生活环境也在发生着改变,人们也给建筑工程质量、节能等方面提出了更高的要求。建筑工程在进行施工的过程中,应积极做好暖通空调设计工作,并对施工过程进行严格监管,从而保证暖通空调施工质量,同时实现节能减排目标,为人们创建安全稳定的建筑环境。

[参考文献]

- [1]康清静.关于绿色建筑中暖通空调设计的探析[J].建筑技术开发,2021,48(20):155-156.
- [2]吴喆.超高层建筑暖通设计方式探讨[J].房地产世界,2021(18):67-69.
- [3]舒鹏图.建筑工程暖通空调设计与施工的质量控制措施[J].居舍,2021(22):79-80.
- [4]巨怡雯.绿色建筑暖通空调设计研究[J].绿色环保建材,2021(7):53-54.
- [5]张硕.高层民用建筑暖通空调设计要点探讨[J].居舍,2021(5):82-83.

作者简介:田洋(1988-)男,内蒙古工业大学,学士学位,北京优奈特能源工程技术有限公司,暖通工程师,注册设备工程师(暖通空调)。