

Design and Analysis of HVAC System Based on Duper High-rise Building

Leizhu Yang

China Color Technology Co., Ltd., Luoyang, Henan, 471000, China

Abstract

With the development of The Times and the progress of the society, people have a higher pursuit of the quality of life. As one of the important parts of the construction process, if the building HVAC system design is unreasonable, it will affect people's daily life and work, and will also have a negative impact on social and economic development. Now China's super high-rise buildings are in the rapid development stage, so in order to ensure that the HVAC system design meets the actual needs and relevant requirements, this paper takes the super high-rise buildings as an example to carry out in-depth analysis of the HVAC system design.

Keywords

super high-rise building; HVAC system; design and analysis

基于超高层建筑暖通空调系统设计分析

杨雷柱

中色科技股份有限公司, 中国·河南 洛阳 471000

摘要

随着时代的发展和社会的进步,人们对生活质量有了更高的追求。暖通空调作为建筑施工过程中重要组成部分之一,如果建筑暖通空调系统设计不合理,就会影响人们的日常生活和工作,还会对社会经济发展造成不良影响。如今中国超高层建筑正处于快速发展阶段,因此为了保证暖通空调系统设计符合实际需要和相关要求,论文就以超高层建筑为例,对暖通空调系统设计开展深入分析。

关键词

超高层建筑;暖通空调系统;设计分析

1 引言

在中国社会经济持续发展的背景下,超高层建筑无论规模还是数量都比较庞大,其建筑已经逐渐成为主要的聚集地之一。该建筑与普通建筑相比,具有较强的特殊性,其结构复杂且系统庞大,在具体作业过程中容易出现诸多问题。暖通空调作为超高层建筑的核心系统,为了充分发挥超高层建筑的作用与优势,设计人员要合理开展暖通工程设计,遵循相应原则,明确暖通空调设计流程以及要点,切实提高自身的设计水平。

2 超高层建筑暖通空调系统设计应该遵循的原则

2.1 可行性原则

可行性原则是系统设计必须遵循的重要原则,该原则是确保系统设计符合实际的前提和基础,只有保证该原则得

到落实和执行,才能使整个超高层建筑暖通空调系统设计发挥出其应有的作用,并保证其可行性。具体来讲,就是要从实际出发、实事求是,以达到实际需要为目的,在确保暖通空调设计与超高层建筑需求相符合的前提下,以科学合理为前提对其进行设计和优化。可行性原则不仅仅是指超高层建筑暖通空调系统设计和范围要符合实际需求,也不能只是简单地完成暖通空调系统的设计和布置任务,还要能对该工程进行合理的预测和评价,只有对工程进行了科学、合理的预测和评价,才能保证设计的精准性和可靠性,避免因设计问题导致工程返工,加大施工成本^[1]。

2.2 安全性原则

为了保证系统正常运行,设计人员要对其安全性进行考虑,并以此为原则指导暖通空调系统设计。超高层建筑一般都有着较高的安全级别和高度,在超高层建筑的建设过程中也会应用到很多先进、实用技术手段,并且这些技术手段也具有较高的安全性。设计人员在设计时必须严格按照相关规定以及国家相关部门,合理开展设计作业,提高系统的安全性。同时,随着时代发展,目前中国超高层建筑暖通空调技

【作者简介】杨雷柱(1982-),男,中国河南商丘人,本科,高级工程师,从事工程设计研究。

术较为先进,因此为了确保系统的安全性,设计人员在具体作业时要做好分析,以先进、安全的技术为依据合理开展作业,做好设计规划,进而让系统更加稳定^[2]。暖通空调系统在运行过程中可能会对建筑物造成一定影响和损伤,所以在设计时应该把安全性作为一个重要原则。超高层建筑由于其结构比较复杂,而且具有较高高度,在具体应用过程中,如果暖通空调系统出现问题,其维修以及处理成本较高,所以设计人员在设计初期,就需要结合各类因素开展综合分析,保证设计的准确性和合理性,让系统更加安全,避免在后续应用过程中出现安全隐患问题,导致系统性能受到影响。

3 超高层建筑暖通空调系统设计内容

3.1 冷热源系统设计

随着时代的发展,超高层建筑在中国迅速发展起来,超高层建筑不仅能给人们提供舒适的生活空间,还能促进社会经济发展。然而在建筑施工过程中,暖通空调系统设计作为其中的重要部分,对建筑施工质量和效率会产生影响。因此,为了保证超高层建筑暖通空调系统设计符合实际需要和相关要求,需要对其进行有效优化和完善,减少各种能源浪费和能源污染现象。在实际设计过程中需要结合设计的具体内容开展作业,进而保证冷热源系统设计符合实际应用需求。冷热源系统是超高层建筑暖通空调系统设计中最重要的一部分,该系统可以实现能源供应的稳定性和可靠性。在冷热源系统设计时,要结合不同类型超高层建筑的具体特征,合理设计相应方案并做好方案选择,进而提高其方案的经济性和可行性。一般情况下冷热源系统有两种选择,一种是将屋顶作为冷热源,另一种是将屋顶作为热源冷负荷。由于热源冷负荷只占到冷热源总量的10%左右,因此在实际应用中可以采用屋顶作为冷热源形式。需要注意,如果冷热量供应不足,会导致暖通空调不能正常工作,加大资源浪费率。而冷热量供应过多,则会影响到超高层建筑的美观和使用功能等,因此在冷热源设计时要结合各类因素开

展综合考虑,工作人员需要明确暖通空调正常运行需要的热量,以节能环保为依据,开展合理设计,进而节约其运行成本,实现能源节约。在实际设计过程中,要对冷热量供应情况进行了解,分析后再进行确定和优化调整。还要根据超高层建筑自身特征和实际使用需求,确定冷热源类型和数量,以满足实际应用要求,避免热源冷负荷出现过剩情况,造成资源浪费。在具体设计过程中,还要考虑到超高层建筑使用功能需求,明确冷热源类型,合理选择方案。总之,在具体设计过程中要确保超高层建筑冷热源系统的科学性和合理性,这样才能确保其高效、稳定运行,让其性能发挥自身作用,为大众提供良好的生活环境,提高大众生活水平^[1]。图1为冷热源系统设计。

3.2 空调风系统设计

在超高层建筑的暖通空调系统中,空调风系统是不可缺少的组成部分,其主要功能就是调节室内温度,进行空气置换和净化,为人们提供良好的室内环境。空调风系统设计要遵循合理性和经济性原则,确保其科学性和合理性。具体来说,设计过程中需要从以下几个方面入手:

第一,根据超高层建筑自身实际情况,确定空调冷负荷。例如,当超高层建筑的高度比较高时,室内冷负荷就会出现增加现象。在空调风系统设计过程中就要充分考虑到这一问题,在此基础上,对空调冷负荷进行合理计算和确定,确保其准确性。第二,根据不同功能区域的不同温度需求,选择适合的风管尺寸。不同类型的风管尺寸有很大区别,如当室内温度高于室外温度时,就要选择一种保温性能较好、直径较小、风管尺寸较短和风速较低的风管类型,相反,如果室内温度低于室外温度时就要选择一种保温性能较好、直径较大和风速较高的风管类型。第三,对超高层建筑暖通空调系统中各个不同功能区域进行合理划分。例如对于办公区域,要采取气流组织合理的多层房间气流组织设计,而对于生活居住区域来说则要采取中心控制、均匀分布以及分散控制相结合等形式。

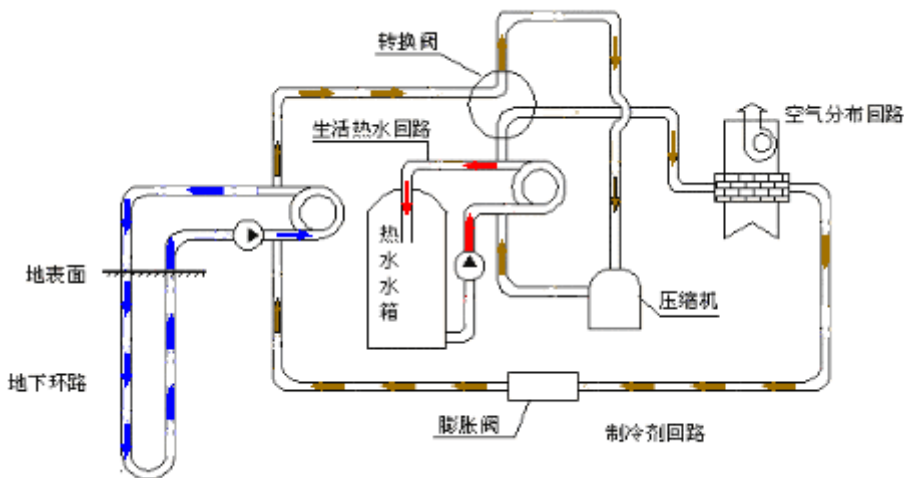


图1 冷热源系统设计

3.3 防排烟系统设计

该系统可以确保其建筑的安全性，因此设计人员需要对其引起重视，在具体设计过程中合理选择相应的排烟系统，保证排烟系统能及时有效地排出烟气。设计人员可以通过设置机械加压送风方式开展作业。在设计时，要结合实际需求，计算其排烟量和风速。具体来讲，在超高层建筑中设置机械加压送风方式排烟系统，在发生火灾时，该系统能自动开启，进而保证其通风，所以在设计过程中要合理设置排烟量和风速。根据研究发现，由于受到诸多问题，目前中国超高层建筑在运行过程中一旦发生火灾，就会出现较为严重的事故。例如，当发生火灾时消防人员无法及时到达现场对建筑进行灭火，建筑物内的人员无法及时疏散。为了减少事故影响设计人员的具体作业时，需要对防排烟系统引起重视，做好优化设计，让系统能处于良好的运行状态。在设计排烟量时需要根据实际需求，确定排烟量大小、排烟口的位置，而后再对排烟系统进行优化设计，比如可以将排烟系统分为两个部分进行设计，一个部分为消防控制室内排烟装置，另一个部分为房间内部排烟装置，两个部分必须同时开启，如果某一个排烟口出现问题则会导致另一个排烟口的开启工作受到影响。如果发现排烟系统中出现火灾报警信号后，不能及时开启排烟口或者排烟量不足，就应该及时进行调整和优化设计。

3.4 节能环保设计

在当前能源紧缺的环境下，节能环保工作成为人们关注的焦点之一，暖通空调系统在实际应用过程中也会产生一定的能源消耗。因此，为了降低能耗，提高经济效益，就需要对其进行科学合理的设计和改造。

首先，在超高层建筑暖通空调系统设计过程中，应该充分利用可再生资源、太阳能等，减少暖通空调系统运行过程中所产生的能耗。另外，还需要对暖通空调系统运行过程中出现的噪声、废气以及废水等污染物进行有效处理，确保其排放符合相关标准要求。在具体作业过程中，需要结合相关规范标准，有效采取节能环保技术措施。例如，超高层建筑建筑设计过程中，设计人员可以通过设置外墙隔热保温层、门窗传热系数以及窗墙面积比等措施，提高建筑的整体保温隔

热性能和节能效果。与此同时，还应该注重将建筑设计与环境保护有机结合起来，采取科学合理的方法，处理好建筑中存在的噪声、废气、废水以及废渣，保证超高层建筑绿色、环保。

其次，在暖通空调系统设计过程中，还应该重视相关设备使用情况和运行效率，将不同设备和技术有效结合起来形成综合系统^[4]。例如，采用变频控制技术进行管理和控制，避免因设备运行效率不高而造成能源浪费问题。为了有效减少暖通空调系统运行过程中能源浪费现象，需要从节能角度出发对暖通空调系统设计进行优化和调整。例如，利用自然通风和自然采光措施，增加室内空气含氧量，设置蓄冷蓄热装置等措施，对超高层建筑暖通空调系统设计进行优化调整。

最后，设计人员还需要针对不同类型的超高层建筑以及不同季节的环境气候特征，采用不同的供暖制冷方式和不同的送风方式。例如，北方地区城市可以选择地源热泵系统，提高供暖制冷效率；南方地区城市可以选择水源热泵系统，降低供水温度，从而提高供暖制冷效率。

4 结语

总而言之，在超高层建筑暖通空调系统设计过程中，设计人员要以安全性、可行性为原则，结合各类因素开展综合分析，让系统处于稳定的状态，提高系统的运行效能，为大众提供舒适的环境。在具体作业过程中，设计人员要严格按照暖通空调设计流程开展标准化作业，做好各环节优化与创新，进而提高设计质量，让设计水准符合我国建筑行业发展需求。

参考文献

- [1] 李伟,刘智梅,路甜甜.济南某超高层建筑综合体暖通空调系统设计[J].暖通空调,2021(S2):79-83.
- [2] 曲直.超高层建筑暖通空调系统设计问题研究[J].工程技术研究,2019(15):164+191.
- [3] 李鹏.郑州某超高层建筑综合体暖通空调系统设计[J].建筑热能通风空调,2019(4):93-95+99.
- [4] 鲁彦召.探讨超高层建筑暖通空调系统设计问题[J].工程建设与设计,2018(8):78-79+117.