

高大空间建筑空调系统设计研究

Research on Design of Air Conditioning System in High and Large Space Buildings

陈宾毅

Binyi Chen

文昌卫星发射中心海南发射场,中国·海南 文昌 571300

Wenchang Satellite Launch Center Hainan Launch site, Wenchang, Hainan, 571300, China

【摘要】随着物质生活水平的不断提升,目前人们对于高大空间建筑物的需求也在提升。高大空间建筑物可以给人们带来更为舒适的居住体验,但是也会带来许多装修与电气功能设计方面的困扰,空调通风系统就是其中之一。本文立足于高大空间对于空调系统设计功能的影响因素,首先分析了空调系统在高大空间中设计重难点,其次对高大空间空调系统设计的优化解决方案进行了阐述,希望能够有效提升系统设计水平,确保节能性与舒适性相适应。

【Abstract】With the continuous improvement of material living standards, the demand for tall space buildings is also increasing. High and large space buildings can provide people with a more comfortable living experience, but it also brings many problems in decoration and electrical function design. Air conditioning ventilation system is one of them. Based on the influence factors of the high and large space buildings on the design function of the air-conditioning system, the paper first analyzes the design difficulties of the air-conditioning system in the high space. Secondly, the optimization solution for the design of the high-space air-conditioning system is expounded. It is hoped that the system design level can be effectively improved to ensure that energy conservation and comfort are compatible.

【关键词】高大空间;空调系统;设计

【Keywords】high and large space buildings; air conditioning system; design

【DOI】<https://doi.org/10.26549/gcjsygl.v3i11.1218>

1 引言

随着人类生存与发展需求的不断增加,当前各种公共建筑业大多采用规模庞大的高大空间结构,这种结构的舒适性更强且具有一定的美观特征,更适应城市化进程与发展建设的客观要求。然而,高大空间建筑在空调系统的设计规划方面会带来许多影响,导致设计优化工作难以顺利开展。为了进一步介绍高大空间建筑空调系统设计优化策略,现就高大空间对空调系统设计带来的具体影响分析如下^[1]。

2 高大空间对于空调系统设计功能影响分析

2.1 温度梯度难以控制

在高大空间建筑物当中,由于其纵向的高度较高,所以温度梯度难以控制的问题主要体现在高度的分层上。较高的层高会带来温度梯度的变化,从而出现不同温区的温度差异较大的情况,难以对不同温区的温度进行精准把控。

2.2 自然对流影响较大

高大空间建筑难免会出现外墙面积与地板面积比增加的情况,所以外界的环境温度会对建筑物造成更多的影响。特别的,在冬季会形成四周的下降气流进而出现自然对流,容易影响人们的居住舒适度^[2]。

2.3 功能多样、使用对象差异大

一般来说,高大空间建筑物都是多功能类型的建筑物,或者是商业综合体,所以其本身就具有功能多样、用户需求复杂的情况。这样一来,就容易导致同温区内的用户在温感需求和实际体验上存在差异,所以空调设计时往往难以满足所有用户的实际需要,降低了舒适性^[3]。

3 高大空间空调系统设计重难点分析

3.1 纵向设计

在传统的建筑物当中,由于其层高有限,所以纵向的设计空间要求不高,基本只要按照一定的技术标准进行设计即

可。但是,对于一些特殊的高大空间建筑物而言,其纵向的空间较大,所以需要进行合理设计才能够确保上下温度差别在可以控制的范围内。另外,整个供暖系统不同于常规的多层建筑,其对于系统的静水压力差具有更高的要求,所以供暖系统的优化设计以及外部管网的施工设计都需要纳入到考虑的范围中,整体设计难度会显著增加^[4]。

3.2 装修布局方式

从装修布局角度上来看,高大空间的上下纵向高度较高,而且装修往往十分复杂,功能多样,布局时往往需要选择一定的针对性策略,无法照搬过去的成功案例进行设计。除此之外,纵向空间的设计还需要结合建筑物的装修布局情况以及送风实际需求进行考虑,甚至还要结合空调风速与送风量以及功能区域划分等方面的内容,整体设计难度会增大^[5]。

3.3 空间分配问题

随着人们生活水平的不断提升,当前人们对于供热供暖等方面的要求也在提升。然而,高大空间内部对于热量的要求较高,所以往往需要采取单独热源的方式进行供应,那么将热源选择在什么位置就成为一个系统设计中必须要解决的问题。大多数供暖系统都会选择屋顶或者地下室进行设计,大体积的热源会影响到空间的分配利用效率,如果设计不合理也会带来能源效率不高的问题,严重影响经济效益与功能特征^[6]。

4 高大空间空调系统设计优化策略

高大空间空调系统的设计与优化离不开合理科学的设计理念以及各个分部系统的优化设计。为了进一步分析高大空间空调系统设计优化策略,现就基本设计理念以及不同区域系统的设计优化途径分析如下。

4.1 基本设计理念

随着经济建设水平的不断提升,目前高大建筑物的数量规模不断提高,对于建筑物内部空调系统的设计优化水平也提出了更高的要求。其中,空调系统具有较强的产热能力,但是如果不能够及时的排出热量,会导致空调运行效率得不到提升,能源消耗总量会增加。在进行高大空间空调系统的设计优化时,需要采用水环热泵调节系统来进行温度的转移调节,该模式具有成本低、效果好的特征,同时适应于各种类型的高大空间建筑物。除此之外,该系统可以划分为封闭与开放两种格局,不过由于开放式的格局会存在热量的流失,整体使用成本较高且造价昂贵,所以使用封闭式的空调系统更适应于高大空间建筑物的设计要求。通过封闭式的系统还可以确保能量在内部循环,尽可能的保持温度恒定,可以更好的满足不同类型人群的功能需求。

4.2 空调风系统设计

冬季时,高大空间的墙壁面积较大,所以其更容易出现热交换,导致不同服务分区内的温差较大。针对这个问题,调整好空调风系统的设计显得尤其关键。通过利用室外温度可以作为冷源给内部的区域进行供冷,这样不但可以确保供冷的效率也能够有效降低空调运行的整体能源消耗情况。这样一来,可以减少开支,提升系统的应用水平。除此之外,结合空调风系统的设计优势与特点,选择变频类型的风机来使用,可以尽可能降低电能的损耗率。实际使用过程中,变频风机能够将风门完全开启,同时空调的运转效率也可以得到控制,运转的速度对于设备的冲击也可以得到缩减。从而减少电费支出,并可以有效减缓空调系统的衰老,延长使用寿命,还可以节约可观的后期维护保养的费用。除此之外,变频风机使用过程中可以满足空调机组的稳定性与安全性需求,而上述两个方面的内容都需要借助于安全性与持久性来提升。空调系统的技术优化与节能优化属于两个同步环节,当然也可以借助于自然独立的新风系统来解决痛风问题,这样就能够实现不同季节的过度,有效降低空调的使用磨损并提升能源利用效率。自然风本身具有一定的温度适应性,还具有更好的空气品质,在过度季节利用自然风也可以避免使用空调,控制好湿度的同时也有效降低了能源使用率,这对于国内一些四季分明且过度季节较长的省市而言具有重要的应用价值,可以显著提升空间温度调整效果,获取更高的舒适度且经济效益良好。

4.3 空调冷热源设计

空调系统中的冷热源选取主要根据建筑物的地理位置与功能特征进行选取。在高大建筑物的冷热源设计当中,一般都会为了经济性与稳定性选取热气型压缩机或者电力型压缩机,一些区域的建筑物可能还会选择吸收式的冷热水机组来进行供热供冷。其中,冷热源方案在确定过程中需要综合考虑好环境的实际需要,特别是所在区域如果有充足的供冷供热设备时则需要降低冷热源的建设数量,这样一来不但可以节约建设成本,同样也可以缩减使用过程中的开支,提升冷热源设计的经济性与适应性。除此之外,建筑物自身结构角度上来看,冷热源的建设需要确保方案的安全性,不能够出现安全隐患并损害建筑物的功能。相比于小空间的建筑物而言,高大空间建筑物的冷热源功率更高且使用时间也更长,所以在进行功率选择以及品牌选择时都需要更为谨慎。

4.4 空调水系统设计

在进行高大空间建筑物的水系统分区设计时,应该结合分区的实际要求进行选择,大多数情况下分区可以划分为水系统承受压力以及区域进行的空调水系统分区。其中,根据水系统承受压力进行分区的模式需要考虑到制冷设备的功率

以及搭配使用的管道内部的承载能力,否则将可能会导致管道承受压力不足而出现泄漏的问题。除此之外,还需要采用动态调整的方式来进一步做好动态负荷的规律检测工作,这样才能够及时的根据实际需求来对水量进行动态调整,减少能源消耗。目前,随着变频技术的有效应用,水泵的能耗也在显著降低,其可以减少空调的整体能耗20%以上,对于节约资源以及降低使用成本都具有一定的作用。

5 结语

综上所述,随着城市化进程的不断加快,目前高大空间建筑物的数量也在持续增加,所以研究高大空间建筑物中空调系统的设计与优化也成为行业必须要落实的工作。结合高大空间空调系统的设计重难点,本文也主要从基本设计原则、空调风系统、冷热源以及水系统等角度进行了阐述,希望能够有效把控高大空间在空调系统设计方面的特殊性,选择合适的

系统模式与设计图集,确保为人们提供更为舒适的公共建筑空间,也为实现社会主义现代化建设贡献一份力量。

参考文献

- [1]刘瑞军.高大空间公共建筑暖通空调系统设计分析[J].山西建筑,2017,43(32):108-109.
- [2]陈喜元.某高大厂房分层空调系统设计探讨[J].江西建材,2017(19):8-9.
- [3]韩婕,龚光彩,杨厚伟,刘佳.高大空间空气载能辐射末端热环境与传能研究[J].建筑科学,2017,33(10):113-119.
- [4]李钉.高大空间公共建筑暖通空调系统设计的要点综述[J].建材与装饰,2017(15):94-95.
- [5]陈望超.高大空间暖通空调通风系统的设计[J].现代制造技术与装备,2017(02):38-39.
- [6]申翠娟.高大空间建筑空调系统设计[J].陕西建筑,2016(07):11-13.