

建筑暖通设计中噪声与振动通病的防治探究

陈 佳

重庆市市政设计研究院有限公司 重庆 400060

摘 要：暖通空调设计作为建筑施工过程中的重要一步，对人们的生活条件和建筑问题的影响也是非常大的。目前为了贯彻可持续发展的理念，需要对其做节能设计，做好暖通空调的设计，保证符合施工过程的要求。所以，施工和设计人员需要加强对暖通空调设计的研究，采取各种措施对其进行完善，促进建筑暖通设计的进一步发展。

关键词：建筑工程；暖通设计；噪声防治；振动防治

1 建筑暖通设计的概念

暖通系统是建筑施工过程中的一个特殊的分类部门，暖通的设计主要包括采暖、通风、空气条件这三个方面。随着建筑工程的进一步发展，暖通设计也越来越得到了人们的重视。第一个方面，暖通要保证建筑的采暖，在施工之前，对施工工地进行实地考察，确定适合建筑的采暖设备，保证满足用户的需求，能增加不同的设备来保证室内的温度环境。其次就是合理建设建筑的通风设备，建筑内的施工主要是通过窗户来完成的，合理设置窗户的位置和对不同的位置窗户进行考察，对其进行合理的改造。对地理位置不好的建筑还能采用新风系统，以保证室内的通风情况。最后就是对空气的调节方面，通过暖通设计要实现建筑的室内温度、湿度等问题的调节，保证暖通设计的有效性。

2 暖通设计的原则

2.1 进行节能减排

进行建筑暖通设计时，要注意节能减排的问题，需要科学调节比设计，调节温度、风速、湿度等^[1]。在使用暖通材料的时候，也尽量使用节能环保的材料。既需要解决供暖的问题，满足住户的需求，又要做到减少能源的消耗，所以要从环境入手，解决外界的环境，保证住户居住环境的舒适度。为了达到节能的目的，能进行室内外通风结构的设计，减少室内的异味，改善空气的质量，解决通风的问题。

2.2 明确噪音来源

设计时要明确噪音的来源。受到通风机和制冷剂的影响，会产生噪音，所以在进行设计的时候，需要对空调系统进行消声，对风口噪声和振动进行防治，从而消灭噪声的源头。机房是噪音的重要来源之一，为了降低噪音和振动，需要设计机房、进风口、排气口的位置，先注重隔音和隔振动的设计，然后进行吸音的设计，所以需要注重隔墙、孔洞、门窗、缝隙的设计。

3 噪声和振动通病的原因

3.1 排风口设计问题

排风口是供暖中的重要环节，也是暖通设计的核心，排风口设计得不合理，会导致传声出现问题。室内外空气不流畅，也会影响建筑室内空气的质量^[2]。安装在建筑顶部的散流器，会与供暖系统产生影响，从而出现杂音。在进行暖通设计的时候，需要配备暖通设备，所以为了保证设备的运行，需要解决设备散热的问题，转速较小的设备能够提升散热效率，但散热器的加入，虽然解决了散热的问题，但也增加了设备的噪声问题。暖通空调设备的安装若离排风口过近，其设备本身运转所产生的噪音，是不会对正常的生活产生影响的，但噪音经过风口，在气流的作用下，排风口会把噪音音量进行扩大。若风口未降噪设备，噪音音量会不断扩大，对环境产生影响。

3.2 送风系统的噪音

送风系统也是整个建筑暖通设计的一个重要组成部分，它的运转也需要相关设备的支撑，这也就产生了一系列的噪音。而且送风系统是直接将气体送入到室内，它的噪声直接影响到人们的生活，这一方面的隔绝噪音是非常重要的^[3]。虽然近年来很多空调以及送风系统已经研发出了静音的装置，但还不免存在些许小的噪音，影响人们的休息和日常生活，这就需要在送风设备当中加入消音装置，科学合理进行必要设计，最大程度降低搜风系统噪音为人们的生活和休息提供一个安全的环境。

3.3 排风设备设计问题

排烟风机是重要的排风设备，有排气换气的作，保证室内空气。但运行过程中会产生较大的噪声，排风机的运行时间，若较长转速较快，虽然能够提升空气流通效率，但也会产生较大的噪音问题。排烟风机扇、叶之间的距离不合理，也会导致排风口噪音过大，提高了噪声的分贝。排烟风机也有排风的作用，但运行功率过大会导致内

部的风叶转速较快,声音扩大也会成为噪声。

3.4 冷却塔噪声与振动

设计人员在暖通设计过程中,会在部分建筑物内部设置相应的冷却塔,其主要目的是提高暖通系统的运行效果,但冷却塔的运行时间相对较长,特别是在凌晨期间也会处于一种正常运行的状态,这就会导致冷却塔所产生的噪声音量相对较大。一旦未及时处理好冷却塔噪声,不但会影响人们的夜间生活,还会影响人们的正常休息。在暖通设计过程中,设计人员会按照建筑设计标准与人们的实际需求对冷却塔的安裝位置进行确定,但却未认识到冷却塔对周边环境与人们生活所造成的不良影响^[4]。

4 建筑暖通设计中噪声和振动通病的解决方法

4.1 了解噪声源

在建筑暖通系统设计中,相关单位除保证暖通系统功能作用能得到充分发挥,保证建筑内温度湿度适宜且空气清新洁净外,还要保证建筑内有一个安静的氛围,确保人们不会受到噪声的影响、干扰。在进行建筑暖通空调设计时,建设单位以及设计人员就需通过全面勘察与详细分析了解建筑的噪声源。在此基础上根据建筑建设要求协调及处理冷却塔、制冷机、通风机以及空调机等诸多因素,从而改善建筑内噪声污染问题,营造一个安静、舒适的建筑环境。

4.2 排风口解决方法

排风口是暖通系统中的重要部位,在进行设计的时候,若未进行合理处理,会导致排风口出现传声问题。在建筑物内部安装低速运行的空调系统,把散热器安装在建筑物顶部,当两种设备运行时,建筑物就会产生杂音,所以在空调使用之前,需要测试空调系统,若噪声超过标准,可以调整排风口,处理风机存在的噪声,调整其与风口的距离,并把消声设备安装到排风口处。

通过对系统定期的检修,比如阻隔风机发出的噪声的问题,需要及时做好隔噪声的处理。在进行排风口修建时候,采用隔声的材料,阻止风机发出噪声,对其进行消声处理的时候,设计人员以玻璃棉来阻隔噪声声源,相比其他隔声材料,玻璃棉的成本不高,且消声效果好,能消除噪声与振动^[1]。排烟风机在进行排风时,也会发生较大的噪音,当排风速度加快,噪声音量也会增大,排烟风机与建筑内部的百叶连接,但风扇和风机的距离太小,叶片数量较多,噪声问题严重,对产生较大噪声和振动的排烟风机,要做好排风设备的精选工作,让设备性能和型号符合要求,并做好风机设备位置的确定。还能用隔音较好的材料将回风口堵住,减小或者消

除回风管内部的噪音,改善整个环境,且能在建筑物大厅门窗的地方,加上玻璃棉保温消声筒,以降低室内的噪音。

4.3 科学设计布局

在进行建筑暖通系统的设计时,设计人员需要根据建筑工种、建筑结构等对机房、冷却塔、空调设备等的安装位置做科学分析与合理布局,并根据具体的噪声源及所在地采取相应消音措施来降低噪音影响,维护建筑内的安静氛围。在设计过程中合理布置进风塔、排气塔与机房的距离,尽可能让其原理卧室、会议室等对环境安静度要求高的区域,从而降低噪音影响。此外,设计过程中要采取相应的隔音消振工作,如在风口安装消音装置,在建筑物隔墙、孔洞、门窗等设计上进行优化,使用具有弹性的填充材料等^[2]。利用这些优化措施让建筑内的噪声污染、振动困扰得到解决。具体如,设计人员可在排风口处增设隔音设备或是增设一些具有降低噪声功能的材料,以达到良好的消音减震效果。另外,对于建筑物中的孔洞处,可塞入一些有降噪功能的材料,如棉花等,以此隔断噪音传播,有效减弱建筑内部的噪音音量,营造出良好的人居环境。

4.4 排风设备解决方法

空调排风设备需要在选择设备前,做好规划,优质的排风设备能够对噪声和振动的出现有一定帮助,需要提前了解设备性能。在设计前,提前做好规划布局,促进排风设备的合理运行。采用消音设备进行排风设备的减噪消振,一般排风设备的噪声很振动,要在排风系统中增加消音设备,严格控制排风和消音设备的安装位置,以免烟风机和消音设备过于靠近住户休息的地方。还能在排风系统中加入消音器或消音弯头,根据要求安装,确保安装位置的准确,通过对图纸的研究,也做好图纸设计和规划。

4.5 改善暖通空调技术系统

空调蓄冷技术系统包括冰蓄冷系统和水蓄冷系统,都是通过介质的凝固或者降低介质的温度来进行冷能的存储,通过显热和潜热,把所存储的冷能,进行介质的融化或者提升介质的温度,实现循环利用。改善空调的蓄冷技术,优化蓄冷系统设备,包括蓄冷装置、冷水主板、自动控制系統、泵閥、板式换热器,促进蓄冷装置和冷水主机的结合,控制好冷水主机的容量,能避免设备摩擦和振动产生^[3]。进行空调蓄热技术的优化,在蓄热系统设计时,准确配置电锅炉蓄热式系统,把水作为蓄热介质,利用电力来加热水,存储在蓄热水箱,为空调制热提供热水。由于空调系统需要设计新风系统来控制室内有害气体,达到

净化空气、保证新风进入室内，所以改善排风余热回收系统，做好排风系统的设计，能不断提升显热和全热的回收，控制排风的噪声。通过对制冷机组冷凝热回收系统的优化，能提升暖通空调的节能，控制冷却塔的噪声，优化制冷机组冷凝热回收系统，能不断改善冷凝器与保温箱配件，做好维护的工作。

结语

改革开放以来，人们生活水平得到了很大的提升，建筑行业也飞速发展，暖通空调设计也得到了人们的重视，提升了人们的生活水平。但暖通空调设计的噪音和振动问题仍然未得到解决，所以，给暖通设计人员带来了极高的专业要求和专业素质，要从专业的角度出发，

分析问题所在，采取合适的措施，采取降噪措施，也避免产生振动，更方便人们的生活。

参考文献

- [1]刘洋.建筑暖通设计中关于噪声与振动等通病分析[J].居舍,2020(05):96.
- [2]程燕.关于建筑暖通设计中噪声与振动的通病分析[J].建材与装饰,2019(17):120-121.
- [3]张朋.关于建筑暖通设计中的噪声与振动等质量通病分析[J].价值工程,2020,36(10):126-128.
- [4]郭晓雯,解鸣.建筑暖通设计中关于噪声与振动等通病分析[J].住宅与房地产,2019(24):37.