

建筑暖通空调节能设计方法研究

余 涛

北京交科公路勘察设计研究院有限公司 北京 100191

摘 要：近年来，世界能源危机越演愈烈，在这种情况下，建筑能源也越来越被大家所关注。室内能源占全国的总体能源消耗的比重较大，而暖通中央空调则在室内能耗中占据着较大的比重。在我国当前正在大力提倡节能减排的新形势下，面对我国的暖通空调总体消耗大的情况，必须通过采用切实可行的节能手段合理的减少暖通空调的功率，从而实现住宅总体消耗的降低，为我国社会经济和环境的可持续发展起到了积极的促进作用。

关键词：建筑暖通空调；节能设计；方法研究

引言：暖通空调技术是现代建筑的主要组成部分，它在空调设备的高效配合与使用下，大大提高了居室温湿度条件和通风环境，进而改善了人类住宅的生活舒适性水平。节能化建筑设计，是现代住宅中暖通空调设计的内在特征和主要任务。该文在阐明现代住宅中暖通空调节能设计的根本必要性的基础上，对其基本的使用原则加以阐述同时给出了现代住宅中暖通空调节能设计技术的具体使用条件，旨在提高建筑暖通空调节能设计技术水平，进而达到城市建设效益、建筑功能价值与生态环境效益的有机整合。

1 暖通空调节能设计现状

在暖通空调节能应用现状当中主要存在着两方面的问题，一是设计者对于暖通系统优化设计的重视程度不够，二是在实际性的暖通系统使用过程当中使用不规范，造成了不必要的能源消耗。在现阶段建筑暖通空调的设计结构的节能水平远远达不到与其的水平，在节能降耗的方案设计上仍然不够完善。在建设过程当中大部分的施工企业对于暖通系统的节能降耗的重视程度不足，对后期的建筑消耗量的认识程度不足，后期管理意识较差，直接导致了在建设当中难以依照节能的原则进行相应的方案设计，在后期的使用过程中造成了大量的能源浪费^[1]。尤其是在对暖通空调需求量较大的单位来说，细节之处的能源消耗在积累的过程当中造成了大规模的浪费，同时又对企业的资金造成了浪费，不符合我国可持续性发展的观念。在实际的使用过程当中存在着使用方案不规范的现象，在一定程度上导致资源过度消耗。对空调设备的定期型清洗清洗工作能够保证开空调的正常行运行，但是在不少的单位当中对空调的定期清洗工作重视程度不足，使得空调内部存在着不少的尘埃、污渍等，在工作的过程当中会阻碍空调的正常运行，使得空调需要较长时间较大功率的运行才能够达到

人员的需求水平。另外，在使用的过程当中，工作人员不注重周围环境对于建筑内部温度的影响也会影响能源的使用状况，例如在使用暖通空调的过程当中没有注意关闭门窗，导致空调产生的热源大量外散，对室外的外围温度造成一定的影响。

2 建筑暖通空调节能设计要点

2.1 设计准备工作

首先，设计人员在对建筑中的暖通空调系统进行设计时，要提前分析建筑周围的气候环境，以减少其对建筑整体设计效果产生的影响。这就要求建筑设计工作者应加大对设施的投资，重视对建筑物理设方式的合理运用，并通过对周边环境的综合考虑，以提高供暖管入口方案的科学性。在此过程中，必须根据住宅内暖通空调系统的实际使用条件，比较精确的测算出暖通空调系统在实际工作时的真实负荷。同时，还必须综合考虑日照等各种环境因素，以确保暖通中央空调位置设计的正确性。其次，应全面研究建筑楼层及其结构的特点^[2]。主要根据建筑物内的层数，进行各种类型系统选择，进行对暖通中央空调设备线路的科学化选择。在此处理过程中，必须根据尾气排放量和人员数量等条件，确保工作压力计量的精度。最后，要做好对防烟和消防区域的合理规划。建筑设计部门在对暖通空调系统进行设置之前，应及时地对防烟和消防分区进行规划，从而做到了对建筑挡风墙的科学合理设计，这样万一发生了紧急情况时，它不但能够保证人类的生活安全，而且还可以防止了各类安全事故的出现。

2.2 注重通风系统设计

房屋形式不同，其具体的通风要求会具有一些不同，根据此，在实施空调通风系统前，要全面充分考虑客户的具体设计要求。例如，当客户对暖通设计的需求相对较低时，可以在符合居室温湿度要求的基础上，直

接通过单风管灌风系统进行通风控制系统设计就可以了,但当住户对居室供热供气通风系统和中央空调设计都存在较多需求时,可采用全空气空调方式进行设置。从目前来看,在中央空调通风系统中,应当重视风量形式的合理选择与运用,以达到中央空调系统的风速精确调整与管理。需注意的是,在空调通风工程设计时,还需注意对自然通风系统的合理设置,以做到自然通风和空调通风的有效配合^[3]。从具体使用效益考虑,自然通风不需耗费能源,节电效益明显,而且,自动通气比较卫生,其能保护居民的健康。为了提高中央空调系统的效率,改善房间通风性能,还需加强混合通风系统的合理设置与使用。

2.3 能耗传输设计

对暖通空调系统的节电方案进行研究后,认为暖通空调能源消耗最主要的原因集中在对空气系统进行传热的活动中,而与此同时,住宅内空气的温度以及室内空气压力等一些参数都会对暖通空调工作能量的利用率造成限制,要充分取得很高的节能效益在提前进行室内外条件防御的基础上,按照社区公共对居室内的高温要求和低湿度需求,对居室暖通空气的能源消耗情况进行了不断的调查掌握和网络技术以及一些前沿科技进展的情况后,把这种前沿的科技运用到了暖通空气节能工程上,并采用了网络计算机技术和相应的地热监测技术,有一个满足了暖通空调系统基本运行条件的计算机,在暖通空调系统运行的过程中,如果能够实现监控,后台管理系统的有关工作人员将会根据监测装置中传输的数据信号,对暖通空调系统正常运行的状况做出判断,如果出现了能源消耗异常或是其他问题,将及时指派有关人员加以解决,从而有效提高了暖通空调系统能源使用更具可靠性,从而达到节电的效果^[4]。

2.4 地源热泵节能设计

有关专家在对地源热泵的中央空调系统的特性进行研究探讨后,发现它大多是采用土地,甚至是河流水源为它的主冷热源,所以是一个相当有效的中央空调方案。再加上,因为土地是一种非常好的热量,其温度又比较稳定,所以蓄热的安全性就比较好。另外,由于地源热泵工作的可靠性相当高,所以不用任何的装置也能够达到供冷效果^[5]。通常情况下,地源热泵在正常工作时的最大COP值,会超过四点零以上。因此,为了加强此系统在具体高层建筑设计中的应用,并不需要利用任何水资源,也不会对地下水源带来影响,所以整体的节能性比较好。

3 建筑暖通空调节能设计方法研究

3.1 选择节能效果好的设计方案

暖通空调系统节能工程设计是中国建筑节能工程设计的一项重大的内容,在工程设计中必须形成节能思想,而设计方案中又必须反映出暖通空调系统节能的特征。通常的暖通空调系统按节能方式,可分成绝对形式与相对形式二类。而相对形式的节电方案中并没有考虑节能照明功率密度,而是将知识通过根据不同的设计方案加以进行对比,以便制定更合理的设计方案^[6]。而当把节约策略制定为相对类型的时候其制定过程则会相对简单许多,不需要采用迭代的方法。此外,以绝对类型的资金节省为对象的时候也需要设定节约的目标数,但都存在明显的问题,设计节能目标值的设计人员,可以通过用能系统效率或者是使用的能源消耗数值加以说明。即是指最后得到的设计方案必须同时符合最高节能和限定值的二种要求,而设计中则还必须使用迭代这样一种复杂的手段。

3.2 变频技术应用

压缩机是保障整个中央空调系统正常工作的关键设备,在空气制冷中压缩机将耗费暖通中央空调设备相当比例的电能。但传统压缩机定频时,由于室内外温度下降,空气压力降低,压缩机的动力却不能相应改变,能源损失很大。变频空调的基本运行机理,是通过变频器来控制暖通型中央空调压缩机的输出方式,以控制压缩机效率,压缩机也可以通过负荷无级控制。另外,变频空调内部的感应器还可以检测建筑的室内环境温度,并通过检测结果来调节压缩机的速度,从而提高制冷调节效率、适应人类的工业活动的要求^[7]。交流变频空调和直流变频空调的工作原理也存在着一定差别,前者工作原理的重点是利用对稳定误差的计算,可以得到一定的频率信息,以便于合理调节压缩机的电流、速度和制冷量;它的工作机理比较简单,就是利用改变施加到永久磁铁上的电流达到对定子速度的调节,以适应冷却和制冷要求。

3.3 合理利用可再生资源能

现阶段,在暖通空调设备上应用可再生能源已形成了一个全新化的趋势。其中,太阳能、地热能等技术在暖通空调系统中的运用更为普遍。就太阳光来说,工程设计与技术人员可在太阳光集电盘、光伏面板等装置的参与下,完成对太阳光的合理吸收,并最后在光伏热能转换装置的技术支持下,将其转换为电力,进而为空调等设备的正常使用与运行,提供必要的电能保证。另外,集热墙是一个比较新颖的布置类型,建筑设计工作者会在考察设计类型的基础上,根据本区域环境特点,在建筑物的适当地点安装集火墙。在建筑物中,集热墙还具有控制房间室温的功能,使空调作用的持续时间大

大缩短,从而有效的发挥了中央空节省能的作用^[1]。地热能作为室内新能源中的主要类型,它对住宅空调系统地选择和使用也起到重要作用。具体来说,通过建立地下热泵体系,就可以达到对地热资源的高效转化。在系统正常运转时,它可把低压位的地热资源利用,转化为高温位的地热资源利用,从而有效地改善了暖通空调系统的冷却与制热作用,不但调节了室内,也同时有效地减少了空调功率,从而达到可空调系统功能价值和经济性的统一。

3.4 正确使用热回收装置

设计者在进行建筑设计的过程当中应当准确的认识到热回收装置对于建筑当中供暖效果的作用,暖通系统在实际的工作过程当中会产生不少的热量,为充分地做好节能工作设计者应当充分地发挥空调余热的作用,通过对发热的流体差异、状态差异等进行充分的考虑,来设置相应的热回收装置。确保在应用的过程当中余热能够与空调的总热量之间实现相互交换,更好地为整个建筑提供热能。在设计的过程当中应当充分地考虑室内的环境温度变化与湿热变化的需求,在供暖的过程当中实现系统节能的目标^[2]。暖通系统在实际性的供暖过程当中会排除一定量的气体以确保室内的空气交换,在这部分气体当中携带着大量的热量,在一定程度上造成了很大的能源消耗在实际行的设计过程当中,设计者应当加强对于风负荷的热能回收装置,利用自然界当中的可再生资源促进空调当中的热能交换,增强系统内部的工作效率,减少对于能源的需求。

3.5 加强空调内部的水循环

空调内部的水资源在循环的过程当中会携带着大量的热量,水资源在系统内部当中的循环会影响空调的使用效率。一方面体现在水资源循环系统当中管道的连接方式,管道的连接方式决定着水资源的循环路径,在水压、温度等方面都会有着不一样的作用,另一方体现在水质会对水循环的效率起着一定的作用,较硬的水质在循环的过程当中会在管道当中积累下一定的水垢,造成

了一定的管道阻塞,对之后的水资源循环起着一定的阻碍作用^[3]。工作人员应当做好管道的设计方案,处理好管道当中的连接方式,应用最佳的管道设计方式,促进水资源在空调内部的循环效率,加强水资源的热能传递。在水资源循环前期应当把控好内部循环的水质,做好对于相应水质的检测工作,尽可能的选取水质较软的水资源,避免在循环的过程当中造成大量的水垢积累,在必要的情况下,可以先对水质进行软化在应用到水资源的循环系统当中。

结语

综上所述,暖通中央空调系统节能建筑是一种环保住宅的内在要求,它不但可以减少中央空调设备的运行功率,同时可以在多技术支持下,有效改善居室温湿度和空气环境。我们只有首先充分认识到暖通中央空调系统节能设计的重要性,才能贯彻因地制宜原则、资源节约建设原则和资金最佳使用原则,通过系统化的选择中央空调节能设计方式,实现对中央空调系统各功能的合理设计,如此可以显著提高暖通空节省能的效果,提高室内品质,从而推动环保住宅的科学、良性开发。

参考文献

- [1]石文.高层建筑暖通空调设计要点分析[J].工程技术研究,2019,4(20):213-214.
- [2]宋会娟.大空间建筑暖通空调设计与节能分析[J].工程技术研究,2019,4(5):172-173.
- [3]韩明.建筑暖通空调工程的节能设计研究[J].工程与建设,2020(3):554-555.
- [4]郝志刚.建筑工程设计中暖通空调节能技术的应用分析[J].建筑技术开发,2018,45(17):110-111.
- [5]赵丽丽.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗技术分析[J].产业与科技论坛,2021(19):51-52.
- [6]周慧鑫,曹广路,姜军.某指挥中心暖通空调设计及BIM正向设计实践[J].暖通空调,2021(2):160-164.
- [7]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(2):79-83.