

建筑暖通空调节能设计方法研究

马悦

九易庄宸科技(集团)股份有限公司 河北 石家庄 050000

摘要: 由于社会经济的高速增长,提高了人民的生活水平,不管是在居住小区,或是在办公小区,更多的房屋都开始使用暖通中央空调。正是由于建筑用暖通中央空调的节能技术已日益成为我们所关注的课题,就此进行对其节能系统技术的探讨具有现实意义。因此,本文也将根据中国建筑暖通空调等节能建筑设计的基本原理,以及当前节能建筑设计的实际情况,对其节能建筑设计技术开展更深入的研讨。

关键词: 建筑暖通空调;节能设计;方法研究

引言

建筑物的暖通空调节能工程设计,应当根据国际建筑规范以及相关主管部门为建筑行业所制订的规范要求,并充分考虑影响暖通空调使用效果的各种因素,以实现各个环节参数的有效控制,从而改善建筑物结构的气密性,使室内空气热渗透而产生的能源浪费减至或最小化,实现暖通中央空调系统参数优化设置,提高环保科技在暖通中央空调应用的合理性,有效的减少中央空调使用过程产生的能量损耗量。

1 建筑暖通空调节能设计的基本原则

对建筑暖通空调在实际实施工程设计中,遵从的技术原理为节能。对建筑暖通空调在实际工程设计中,热舒适参数的设计与指导,而导致其变化的主要因子是风力、相对湿度、气温等,所以要想保证房屋内部的舒适度,就必须对各相关因子做出适当调节,使之能够和节能相配合,还必须对房屋的围护结构进行利用,保护其导热性,以适应室内外的气候变化;管路在做工程设计中,也要可能的简约化,这样既能够给施工人员提供便利,也可以节约很多管材,对于节约资金来说十分重要。人类在建筑物里所感受的舒适环境,除建筑物里的气温、湿度等可以满足人类的生活需要之外,还有建筑环境中的照明、音响和色彩等,也适应了人类的需要,能够让他们感受到周围环境所给予的舒适感。将建筑物室内的设计采用了暖色调,可以在严寒的冬天给人一种暖和的感受,让人在走进房间以后也没有感觉觉得很冷,采用先进的暖通系统设计,可以显著减少空气温度的波动,这不仅能够提升室内环境的舒适度,更重要的是,它有效降低了建筑整体的能耗^[1]。

2 建筑暖通空调节能设计要点

2.1 通风系统设计

在对空调中的通风装置进行设计时,人们发现它极

易发生体积过于大的现象。这就必须从建筑特点入手,做好了对不同类型建筑安全系数的整合,同时充分考虑了空调容量中的问题,从而提高了对制冷剂装机容量的有效控制。在具体的建筑工程中,应选用合理的抽水泵扬程,做好对施工误差的合理控制。所以在冬季的对暖通空调设备的应用工程中,应做好对正五十或负六十度的热工水力流通源的合理利用,在夏季时的对冷冻水循环,水流量一般是430m³/h。因为在不同区域对夏季的太阳能热系统要求有所不同,因此在对中高层大楼的暖通空调系统进行设计时,就需要从具体的设计要求入手,在夏季与冬天对泵水的合理配置,并需要针对不同的季节要求,以增加设计的科学性,以便于进一步减小暖通空调设备在实际运行中产生的能耗。而建筑设计部门也需要针对不同的实际情况,对冷冻泵和冷却水泵的工作速度和送风量加以合理调整,保持低湿度与高温环境的有效性。在具体的工程设计中,应重视对风机转速和冷却塔风机等装置的合理化配置,防止其在运转时发生的问题。

2.2 能耗传输设计

暖通空调能源消耗最主要的集中在对空气系统能量进行传递的过程中,住宅内周围环境的气温以及住宅气密性等一些原因也容易对暖通空调运行能量的利用率造成影响,要充分取得较高的节能效益,在提前进行建筑物内外部环境防御研究基础上,根据社会公众对建筑物内部环境的高温条件和湿度需求,对建筑物内暖通空调的热量损耗情况加以不断调整,掌握网络计算机技术等一些前沿科学技术进展的情况,把这种前沿的科学技术运用到暖通空调节能工程中,运用网络计算机技术和相应的监测技术,设置出满足暖通空调基本运行条件的计算机系统,在暖通空调运行的环境中,实现控制,后台的各管理人员可根据分析仪器传来的数字资料,对暖通

空调系统正常运转的状态进行分析,一旦发现能源消耗异常或者其他现象,将及时指派相应的工作人员加以解决,从而有效使暖通空调系统能量利用更具可靠性,进而实现了节能的效果^[2]。

2.3 地源热泵节能设计

有关专家在对地源热泵中央空调设备的特性进行研究后,认为它大多是采用土地,甚至是江河湖泊为其中的冷热源,是一种特别有效的中央空调形式。由于土壤是一个相当好的热源,其气温也比较稳定,因此蓄热的稳定性也相当高。由于地源热泵运行的可靠性也相当高,不用任何的装置也能够达到供冷。通常情况下,地源热泵在正常工作中的最大COP值,会超过四点零以上。加强此系统在具体高层建筑设计上的运用,不必使用其他水资源,又没有对地下水资源造成危害,总体节约效果相当好。

2.4 优化系统设计

第一,暖通空调控制系统能够单独对房屋的所有室内温度实施控制管理;第二,对建筑分室和分户的热量费用进行分摊;第三,尽可能缩短设计中的管道设计,以减少管道消耗量,以便节约投资。暖通中央空调系统在建筑上的运用也比较复杂,特别是中央空调系统,空调控制系统的设备质量对系统的使用寿命和使用性能都有直接作用。要根据原设计工程施工方案和业主要求,对暖通中央空调系统方案加以优选。经验也表明,暖通空调系统的对建筑围护结构会形成很大的压力和冷热影响,所以应尽量设置一种既隔热又保温的建筑围护结构。还有就是设计暖通空调系统中,应该把节电性和舒适度作为中央空调设备的控制参数和考核标准,以减少能源浪费^[3]。

3 建筑暖通空调节能设计的方法

3.1 空调冷热源的节能选择

在空调主机电阻热侧按照制冷方式的不同,可分成空冷、水冷和蒸发冷却等几种类型。水冷不仅制冷性能系数COP值较高,并且很少受到大气环境温度的影响。但同时也受到水量的影响。尤其是在采用循环冷却水后,必须安装冷却塔或者冷池,保证水源能够制冷。水源热泵机组也会受水量的影响,但水源热泵也会受打井面积的影响,所以,不论是水源热泵机组或是地源热泵机组,都面临着相当的技术限制。目前蒸发式冷凝器已经很受大家青睐了,它主要是通过水经蒸馏后的热能来将管内制冷剂使用量蒸汽冷凝,因此相比于常规中央空调的能耗而言,蒸发式冷风机能耗更低,有良好的节电效益。

3.2 空调冷却水系统的节能设计

部分暖通中央空调系统的部位没有进行供水,所以在使用中也要选择冷却塔回收利用的方式,达到用水的节约。部分暖通中央空调系统的部位没有进行供水,所以在使用中也要选择冷却塔回收利用的方式,达到用水的节约。

3.3 热回收装置的应用

暖通中央空调系统在实际使用中会产生大量余热,将这些热能白白浪费,但实际上余热却具有一定的使用效益,所以在中央空调系统热回收装置的建设与使用中,载热不同、环境中存在差异的流体,可以利用热交换系统对湿热的总热量进行传输,从而减少了冷热的总能量消耗,从而实现了有效的调节对室内的湿度、气温的要求,达到了中央空调系统节能降耗的目的。调查研究表明,新风负荷中建筑物空调负荷为30~35%为了保持建筑物室内清洁健康,中央空调设备在工作过程中,不可避免的会排放一些气体,由于部分能量已经散失,所以对于新风,需要再次输入功率,可以利用对热处理系统的调节,也可以利用对暖通或中央空调系统的排风功率,再重新使用这些正功率。降低设备工作负载,促使其节能度与经济效益的提高。现阶段,暖通及中央空调系统的热处理设备主要选择为热泵设备、热水回收环、热管换热器、转轮式换热器,通过对暖通中央空调系统的冷却热循环加以设计后,能够将热水系统与制冷机组进行有效整合,利用循环热量和热生活水的匮乏性,为居民的日常生活用水提供了方便,节约热水系统的能源消耗^[4]。

3.4 对建筑的室内温度信息进行采集

通过所收集的温度信息可以确定出暖通空调的温度,和暖通空调新风的出风速,然后再利用室内温度,即可通过温度计算公式得出暖通空调的启动时间和总启动时长,并利用温度计算结果合理地控制暖通空调控制系统的运行控制器,以增加暖通空调的节电价值。根据绿色住宅的温度特征和通风情况,合理的调节了暖通中央空调的新风入口和出风阀门,并且在暖通中央空调系统停止运行时,将所有的通风闸门全部紧闭。在暖通中央空调的风机和冷水控制阀的共同控制下,在室内外空气的温度接近时,开启新风阀门可以大量地引入新风,当发动机停止后,就必须关闭暖通的空气冷水阀门。在暖通中央空调的新风管上所安装的水质感应器,使新风管温和设定与室内的温行比,同时将比较结果以电讯号的形式传送,从而检测温度,并调整空气回水管上的阀以调整暖通空气的水流量,从而使空气回风温度继续保

持在所设置的温度范围内。

3.5 加强暖通空调节能设计,控制好其设计过程

要使暖通中央空调的系统在节能减排工作中体现出更为有意的形象,就必须在工作的整个流程中更加严格的按照国家的规定,在室内空气控制参数的设计中做好更加正确的计量操作。“合理性”主要就反映在系统中的各种热舒适性指数的平衡点的设定过程上,在设计工作中既能够实现对人居住舒适性的最大改善,要尽可能减少对能源的利用程度。工作中的节能工作必须注意下列三点的要求:(1)在开展室内暖通中央空调的总体设计工作中,要从资源节约与减排,并且保证暖通中央空调的工作可靠性的方面进行思考。以从资源节省的角度为中心的思路进行设计工作。在建筑企业的建筑设计施工的过程中就能够将其所设计的气候环境与建筑围护设计的导热性条件进行更紧密的联系,从而在建筑设计工作的过程中就能够减少了造成建筑室内外气候变化的直接影响,并增加了暖通空调工程的舒适性条件。(2)对建筑的热管路系统在进行建筑设计的过程中,还必须对其作出了适当位置的设计,在这样运行的过程中也能够减少系统运行的成本,还可以在结构上的简洁化,促进后续工程项目的开展。(3)在由施工公司进行建筑设计的工程中,室内通风的项目必须要经过先行的设计工作以保证最大通风量,才能使室内实现通风效益的提高。

3.6 合理利用可再生资源能

现阶段,在暖通空调工程中大量应用可再生能源已形成了一个全新化的趋势。而太阳光、地热能等在暖通空调设计中的运用则更为普遍。对太阳光来说,使用人员可在太阳光集热板、光伏面板等装置的设计下,进行太阳光的合理吸收,然后在光电转换装置的支持下,将其转换为能量,为空调等装置的应用功能,提供了必要的动力保障。由于集热墙是一个比较新颖的空间布置形态,因此建筑设计者要在充分考虑建筑设计形态变化的基础上,并根据本区域环境差异,在建筑物的适当地点安装集热墙。在建筑工程上,集热墙还具有控制房间温度的功能,使空调温度的持续时间缩短,有效的发挥了中央空调节能的效益。地热能是建筑中能源技术的主要表现形式,它对建筑物空调系统建设和使用也有一定影响。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。在设备运行中,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设备的制冷与制热性能,不但调节了室内,也同时有效地减少了空调功率,从而达到可空调设备功能价值和经济性的结合。

3.7 注重合理应用冷热源

暖通空调系统的设计应用不同类型的冷热源,以实现节能减排的目标。设计时需要考虑能源边界条件,并通过方案比选来实现最优利用。为了更好地说明这一点,以某建筑项目为例,设计了四种热源供给方案,并对它们进行了比较和分析。在这个项目中,考虑了不同的热源供给形式,包括地源热泵、空气源热泵、天然气锅炉和电锅炉。对这四种方案的节能效果、经济成本和资源条件进行了全面的分析和比较。通过比对分析,发现有显著优势。这个方案采用了地源热泵和太阳能光伏发电系统来为建筑提供热源和电源。这种形式的热源供给不仅能够满足建筑的能源需求,而且能够减少碳排放和能源浪费,同这个方案的经济成本也比其他方案更加实惠^[5]。

结语

建筑设计暖通空调节能建筑设计,必须严格按照国家建筑设计准则和有关主管部门对建筑行业所制定的有关规定标准,并充分考虑影响暖通空调使用效益的各种因素,进行各个方面要素的合理调节,提高建筑结构的空气密度,完善暖通空调设备参数调整等,强调了节能科技对暖通空调应用的合理性,从而有效的减少了中央空调在使用过程中产生的能量损耗率,进一步完善中央空调功率参数的使用方法,借此减少中央空调工作过程无用功率的损耗率。

参考文献

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]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.
- [5]于芳.对民用建筑暖通空调系统节能设计措施的探讨[J].建材发展导向,2020,18(1):174-178.