

建筑供暖通风空调工程的节能减排措施研究

来逢逢

山东省轻工业设计院有限公司

摘要:近年来,随着人们对工程建设的需求不断提高,在满足日常生活需求的同时,对生活的舒适感、幸福感等需求也日益突出。在建筑施工中,暖通空调的安装也是施工中的重要环节,将节能减排理念落实到建筑供暖通风空调工程设计和施工中,暖通空调的使用效果会更好。本文对建筑供暖通风空调工程节能减排的意义、工程存在的不足以及工程的设计路径进行了分析,探讨了建筑供暖通风空调工程节能减排的有效措施,旨在为相关人员的工作提供参考。

关键词:建筑供暖通风空调工程;节能减排措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.058

引言:随着科技的发展,越来越多的人关注到了建筑供暖通风空调工程。暖通空调能够很好地满足用户对室内温湿度度的需求。建筑供暖空调能耗问题日益引起人们的重视,科学地对暖通空调进行节能设计,是当前迫切需要解决的问题。

一、建筑供暖通风空调工程节能减排的意义

目前,随着社会的发展速度越来越快,能源的需求量也越来越大,但由于资源的滥用和浪费,使我国的能源出现了严重的短缺。因此,在进行建筑施工的过程中,我们加大了对施工工艺的改革,同时也要在人力、财力、物力等方面加大对节能减排技术的投入。目前,我国建筑能耗严重,对环境造成严重损害。此外,暖通空调系统所带来的能耗损失也是相当大的,例如制冷机组选型富裕量过大,会使机组闲置,从而造成初期投入和资源的浪费。冬天采暖系统设计过热,一些用户必须打开窗户进行换气,导致了能量的浪费。另外,随着居民的生活空间不断扩大,暖通空调系统所造成的能耗损失日益突出,导致了我国能源供需失衡。能源供给对经济发展起到了促进作用,但由于一些因素的影响,我国的能源发展与经济发展水平有很大的差距。目前国内大部分的采暖、通风和空调设备都是以非再生能源为能源,而对其进行无节制的开发,使地球的资源面临着严重的危机,同时也带来了许多的环保问题。

二、建筑供暖通风空调工程存在的不足

(一) 工程设计不合理

建筑供暖通风与空调工程是集供暖、通风、空调于一体的综合性工程,它包含了物理学、热力学、机械、流体力学等方面的理论与技术,对设计者的综合素质有很高的要求。建筑设计是一个系统性、综合性的工程,因此在设计阶段,建筑工程的供暖通风空调设计往往与土建工程设计交叉进行,其设计过程较为复杂。商业住宅和公共建筑采用了公共空调垂直式的设计,整个建筑

的供暖和空调共用立管采用垂直分区的方式。在进行采暖热负荷、空调冷负荷、供水水压、供水水量、采暖空调设备所承受的压力、管道材质等方面,都要考虑到与实际工程相适应。许多设计者在进行供暖通风空调工程的设计时,没有充分考虑到各种因素和具体的环境,造成了供暖、通风、空调的不合理。在设计空调时,因计算错误,造成建筑制冷机组的装机容量过大,从而造成用电量过大。空调系统泵的设计没有考虑到夏、冬两个季节的差别,夏季空调冷冻水的循环水量要比冬季供热循环水量大,夏季若选用相同的水泵,造成大马拉小车,致使水泵耗电量增大。在设计阶段,由于施工单位追求经济效益,忽略了环境保护,造成后期供暖、通风、空调系统的运行费用提高,同时加剧了对生态环境的破坏。

(二) 安装质量存在缺陷

首先,建筑供暖通风空调工程的施工质量,将直接影响到供暖通风空调工程的运行和使用的舒适性。建筑采暖通风与空调工程的安装,涉及各个采暖设备、通风设备、空调设备的安装,如果设备安装不到位,将会对项目的正常运转产生不利的影 响。在施工中,若未严格遵守国家房屋建筑施工标准及规范,所选用的设备、仪表、管道、电机等材料不能满足工程的要求,将会对项目的正常运营产生不利的影 响。当前,我国建筑供暖通风空调工程建设中存在着设备噪声、管线设备定位、结露滴漏等问题。其次,噪声是目前供暖空调系统中最常见的问题,随着我国空调技术的不断发展,空调技术也日趋成熟,但空调出风口、空调面板、压缩机等都会产生较大的噪声,有些空调的噪声已经超出了国家规定的室内噪声低于45dB、室外噪声小于58 dB,对居民的 生活和工作造成了极大的影响。空调结露滴水与空调的工作原理是相关的,空调压缩机压缩制冷剂进入冷凝器,冷凝为液体,液体制冷剂经过膨胀阀后,膨胀降温,制冷剂然后进入到蒸发器中,蒸发器会吸收室内的热量变成气体,然后再进入空调压缩机,如此循环往复,将室内的热量全部排出。房间空气遇上低温蒸发器,则会直接凝结为水。空调蒸发器的蒸发温度在8~20摄氏度之间,当室内空气经过空调蒸发器时,其温度低于露点,就会冷凝为水。空调结露滴水还与空调管路保温有关,如果空调管路保温厚度不够,或者保温结构破坏,空气遇到空调管路,温度降至露点,冷凝为水,管道外面就会结露。特别是地下车库,环境湿度大,空调管路保温施工不好,很容易造成管道外表面结露滴水。建筑工程地下车库有很多管道,如给排水、电力、通信网络、燃气管道等,它们彼此独立,在安装时会发生管线交叉,

从而影响管道的正常使用^[1]。



地下车库空调冷水管结露严重

三、建筑供暖通风空调工程的节能减排设计路径

(一) 科学的空调机房

暖通空调机房的建造非常复杂，不仅要达到节能降耗的目的，还要兼顾各个方面的因素，还必须考虑到建筑的基本要素对建筑的影响。建筑与空气调节系统的性能和最终的使用结果有着密切的关系。因此，要科学地确保建筑暖通空调能够更好地满足建筑使用的基本需要，就必须重视对其进行科学的设计。通常，建筑运营管理人员对整个空调系统的负荷会更加重视。按照有关规定，确保在使用过程中空调机组尽量满负荷运行。

(二) 主要的变频节能技术

在建筑暖通空调工程中，节能降耗是建筑工程建设中的一个重要环节。采用变频技术节约能源，可以有效地降低暖通空调系统的运行费用。一般来说，暖通空调都是按照系统的额定功率来设计的，当空调的负载很低的时候，如果空调系统还在额定的功率范围内工作，这是违背节能减排的原则。不过，通过变频技术，可以让空调的性能更上一层楼，让空调在运行的过程中，当用户侧冷负荷需求降低时，通过变频器改变冷水泵的转速，减少冷水供应，冷水泵的运行能耗降低，从而达到节能减排的目的。空调机组的变频运行同样能达到能耗降低的作用。

(三) 管理员工素质

首先，要强化员工的技能训练。建筑暖通空调系统的日常维护是建筑暖通系统的一项重要工作，为了提高员工的维修技能，必须让员工对系统的各个方面都了如指掌，从而提高员工的运行维护能力。但是建筑工程的工作环节很多，也很复杂，很多工人都不懂建筑的每一个环节，因此，经理们必须要对工人进行专业的技术培训，让他们学会如何进行运行维护。其次，要树立优秀的模范职工。在建筑暖通空调项目中，管理人员要给他们一定的奖励，让部分人员成为楷模，这样才能提高他们的竞争意识，同时，他们内部之间也会互相激励，让优秀人员成为典型，让其他员工学习他们的工作能力

和进行具体的作业时的专注学习。从而较强的逻辑思维能力，能够快速掌握建筑暖通系统的施工方法和施工规律，具有一定的创造能力的员工，也可以被看作是员工的楷模，从而促进员工之间的学习和进步。

(四) 做好后期控制检修评估工作

要实现对设备的节能和减排的管理，必须要在安装了暖通空调系统之后，对设备进行科学的维护。对运行中的设备进行科学的维护是保证设备正常运转的重要环节。建筑暖通空调项目的工作人员在检修完后，要做好相关的维修记录，并向管理者汇报他们的动态维修和静态维修，通过这些记录，可以很容易地判断出他们的维修状况。正确维护运行设备的关键在于怎样做好相关的评价工作。因此，对建筑设备的维修工作进行评价，是建筑设备节能降耗管理的一个重要环节。

四、建筑供暖通风空调工程的节能减排措施

(一) 优化设计方案

设计方案是建筑供暖通风空调工程的施工安装的先决条件和依据，设计不合理将会对供暖通风空调工程的运行产生直接的影响。在进行建筑设计时，要从长远的角度来考虑建筑节能与环境保护技术，并根据国家有关的节能和环保的有关规定来进行，而不能因为降低建设投资而使用高能耗的空调设备、采暖设备，从而增加了建筑的能源消耗。根据建筑类型、性质、功能特点，选用不同的供暖、通风和空调设施。酒店、体育馆、图书馆等大型公共空间的门厅、餐厅、训练场、多功能展厅等，由于空间大、人员流动性大、使用集中，对通风和通风系统的要求比较高。所以，在进行空调系统的设计时，一定要选用新风系统和变风量系统，因为休息室、收藏室的人流量相对较少，对通风和通风的需求也相对较低。可选用单独的空调系统，可依人流量调整，减少建筑内的通风空调运行费用。在设计阶段，设计者联合业主、施工单位、监理单位进行设计评审，在保证建筑物基本功能的基础上，对其进行优化设计，选用节能、环保的技术和产品，以减少建筑能耗。

(二) 室内外埋设热力管道

目前，我国城市节能减排的主要措施是城市和区域供热系统集中，而且多采用直接铺设方式。直埋管线保温材料和外护层材料，其优点较多，外形偏差较少，表面非常平滑，抗拉强度高，能抵抗很好的断裂伸长。而保温层的吸水率较低，因而具有较高的耐热性能。而且，与室外地沟、架空管道相比，采用直埋方式进行施工，不仅施工简便，而且节约能源。在实际的安装中，操作人员必须要严格按照图纸和规范来进行，特别是在连接管道的时候，必须要更加的严谨，防止缝隙不严密，导致热源散发，长期腐蚀，从而增加跑冒漏的现象，浪费实际的能源^[2]。

(三) 房屋外部排风和采风口

在供暖通风空调工程中，节能设备的使用越来越受到重视。室外通风系统必须进行科学合理的干预，确保合理的设计，从而提高工程的使用效果。在进行科学、



直埋热力管道保温破坏现场跑气严重

合理的风口设计工作时，必须合理利用室外的风压，从而达到节能减排的目的。建筑外墙的空气压力是影响建筑结构的一个重要因素，因此必须进行合理的设计以减小其阻力。要科学地利用风压，首先要知道风道的类型，也就是风罩，可以利用风压为系统输送空气；排气风罩-在风压的帮助下可以向外排风。经过实践，发现了一种“随风转向”式的风帽，它不受风向的影响，它可以通过风向标将风向引导到它的一侧，从而合理地利用风压中的正压力。风罩内的弯头起到了引导空气的作用，将室内室外的空气导入到室内。无动力屋顶通风机无须电力，连续运转高效节能。

（四）高大空间节能设计

高层建筑的建筑节能设计是建筑节能设计中的一项重要内容，由于高层建筑内部有多个楼层，高层建筑的活动范围只有2米左右。如果将整个空间都供冷，必然会导致高层建筑能耗的增加。因此，在高层建筑中，大部分都是采用了分层式的空调系统，只对底层的人员活动区域进行制冷和供暖，而高层则只需要提供适当的通风。或者，在建筑面积有限，无法进行分层空调的情况下，可以选择地面辐射供暖供冷，这样既可以提高高层空间的供暖供冷效果，又可以降低空调设备的能耗。

（五）过渡季节节能设计

在过渡季节，合理地利用新风来减少室内的冷热负荷，是一种十分有效的节能方法。对新风换气机或组合式空调器，新风进口应根据新风流量来确定风管直径，以确保过渡期间全新风的使用。目前许多设计师对新风进风口的管径设计得太窄，使得新风机组和组合式空调在过渡期间无法完全实现新风系统的百分百运转，因此在过渡季节就需要启动空调系统，造成了能源浪费和环境污染。此外，在过渡季节期间，还可以利用冷却塔进行技术经济评价，实现节能减排。

（六）建筑物入口节能设计

在某些大型的公共建筑如商业综合体、体育馆、机场等，它们的共同特征就是人流量很大，大多数建筑都有连接着各个楼层的中庭，这样的结构也有一个很大的缺点：在冬季，热量会通过漂浮的方式在建筑内部形

成，如果建筑内部有餐厅或者其他需要通风的地方，在经常进出的地方，一定会有大量的冷空气进入，导致建筑内部的冷热负荷大大增加。因此，在这种公共建筑中，防止冷空气进入的方法是非常有必要的，目前有很多方法来防止冷空气进入：第一，在建筑中采用双层门或者旋转门。结果表明，双层门和旋转门在降低冷空气入侵方面要优于单层门，只要将两层门的平面布局和内层的打开位置与本地的风向相结合，就能更好地阻止冷空气的入侵。其次，当有冷热源时，可以在外门设置一套冷热水风幕。与传统的风幕相比，冷热水风幕的节能效果更好，可以更好的抵御外界风侵入。在选用风幕机时，应根据风幕机的安装高度和门板的宽度来确定合适的机型，否则无法有效地阻止外风的侵袭。冷热水风幕既可以阻止冬天的寒风进入，又可以避免夏天的热风侵袭。

（七）合理分区配置冷水机组

根据建筑的具体条件和布置，确定高低区、内外区的合理分区，是暖通空调节能设计的重要内容。此外，在空调水系统中，合理安排冷水机的个数，或采用大小机相匹配，合理设置一、二级泵，可以达到很好的节能效果。

（八）借助新材料新技术

近几年，在暖通空调领域，涌现了许多先进的节能产品，如：空气源热泵、能源塔、地源热泵、水源热泵、冰蓄冷、蓄冷、变风量空调、温湿度独立控制、废热利用、热电联产等。在实际应用中，若能与地方政策相结合，合理、高效的推广新产品、新技术，将会大大提升我国暖通空调产业的节能降耗效果。

结语

综上所述，目前，我国建筑供暖通风空调工程是一项任重而道远的工作，必须经过多年的摸索和实践，才能真正达到节能减排的目标^[3]。因此，应加强对采暖、通风、空调的节能降耗的研究，并在设计时对其进行细致、有效的计算分析，有效地提高和改进其设计技术，以降低各种能耗，提高人民的居住环境，为人类营造一个更加节约、环境友好的社会。

参考文献

- [1]陆坚.建筑采暖通风空调工程的节能减排措施研究[J].工程技术研究,2019,4(12):207-208.
- [2]孟祥祥,宋志彬.建筑采暖通风空调工程的节能减排措施探究[J].中国建筑金属结构,2021(09):86-87.
- [3]王莉莉.建筑供暖通风空调工程的节能减排措施分析[J].中华建设,2019(06):130-131.

作者简介：来逢逢（1980年05月），女，汉族，山东省临沂市人，毕业于山东大学 制冷及低温工程专业，研究生、工学硕士，高级工程师，主要研究方向是：采暖、通风、空调、防排烟。