

建筑暖通空调节能优化设计策略

王一萌

大连市建筑科学研究设计院股份有限公司 辽宁 大连 116000

[摘要]暖通空调是现代建筑中一项重要的组成部分，主要的作用是调节室内的环境温度，但是由于暖通空调在工作中需要消耗大量的能源，已经违背了环保、绿色以及节能的理念，面对这种情况，为了能够有效降低建筑暖通空调所消耗的能量，需要对暖通空调进行节能优化设计，这样不仅能够减少能源的消耗，还能够保证暖通空调的使用效果。因此，对建筑暖通空调进行节能优化设计具有非常重要的意义。

[关键词]建筑；暖通空调；节能；优化；设计；策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.306

1. 暖通空调的概念

暖通空调主要是指暖气以及通风和空气调节的设备，利用制暖达到空调使用的意义，增加空气对流使风不断流动，进而实现空气的调节，增加空气中的湿度，让生活环境更加舒适。暖通空调属于空调中的一种重要形式，而普通空调只是能解决冷暖的问题，但不能解决空气的质量与湿度问题，暖通空调主要的特点是相对比普通空调来说能够使人们生活的环境更具舒适性。暖通空调能对空气进行处理，处理的过程是先让外面的空气进入到室内，待进入室内的空气冷却之后再行过滤处理，利用过滤能将空气中含有的细小颗粒过滤掉，使空气变得更加纯净，另外，还能对空气的湿度进行处理，让空气含有的湿度更符合人体的体感。

2. 暖通空调节能优化的意义

2.1 有助于提升可再生资源利用的效率

建设绿色建筑是我国建筑行业高速发展的重要方向，增加对暖通空调系统的节能优化研究的力度，有助于通过再生的循环利用技术提升能源利用的效率。从目前暖通空调系统运行的现状能看出，日常运行以及维护产生的费用较高。由于暖通空调系统应用的能源价格比较高；且暖通空调系统再能源利用和处理能力较差，致使能源产生严重损耗。暖通空调的节能优化能帮助暖通空调解除由于传统能源存在的限制问题，而应用可再生的资源能有效达到暖通空调运行过程中对于能耗的需求，有助于提高可再生资源利用效率。

2.2 有助于提升建筑相关材料利用的效率

建筑中暖通空调节能优化会对空调系统在建设材料的选择产生直接的影响。如，建筑建设的资源节约与环保建设的基本要求，在对暖通空调建设材料进行选取时，必须尽量选取对环境污染以及产生影响比较小的空调材料，或选取处理过并进行回收在使用的保温材料，有效应用这些空调材料，不但能满足暖通空调运转的基本要求，还能将建筑材料对生态环境以及居住人民产生的影响降到最低。出于对节能以及环保考虑，在建设材料的选取上尽可能就近取材，在最大限度上降低建筑材料运输的经济成本与人工经济成本，有助于提升绿色建筑材料利用的效率。

3. 建筑暖通空调节能优化设计的原则

3.1 节能性

进行建筑暖通空调节能设计，应该在保障基础功能不受影响的前提下，在节能原则下完成建筑暖通空调系统设计，空调的调控需要遵循国家对节能提出的要求，同时还需要考虑到影响建筑暖通空调系统设计的影响因素，需要灵活的引入现代技术，确保建筑暖通空调系统运行后，可以拥有舒适

性以及节能性。除此之外，还需要掌握建筑外部气候，因为建筑外部气候也会影响到空调的作用效果，但是以往工作人员对此方面并不留意，所以导致空调需要消耗大量的能量才能达到人们需要的室内温度。因此，在空调系统设计阶段收集建筑外部气候系统信息，通过全方面的把控优化系统配置，让系统可以体现出节能的特性。

3.2 科学性

建筑暖通空调系统在节能设计阶段，需要在科学性的原则下，考虑影响空调运行效果的制约因素，需要做好平衡，尽可能的通过优化系统参数提升空调的应用效果，但是要想在控制能耗的前提下优化空调节能效果难度过大，所以应该做好系统方案设计的全过程把控，通过各环节的控制，让系统可以在达到控制室内温度的同时，降低空调造成的能源消耗量。

3.3 人性化

建筑暖通空调节能设计应该考虑到相关部门提出的节能要求，空调是一种电能消耗量巨大的用电设备，为了尽可能的降低其消耗的无用能耗，需要优化空调内部的相关技术，并分析空调系统内部存在的不合理之处，在人性化的原则下进行系统设计，让系统可以实现快速制冷以及均速加热。建筑暖通空调节能系统设计虽然需要关注设备应用无用能耗的控制工作，但是系统的设计需要保证其应用效果不会出现大幅下降的情况，建筑暖通空调必须拥有良好的应用性能，可以满足人们对其功能需求。因此，设计人员在系统设计期间需要掌握不同人对温度适应性的差异，还应该做好热入口设备的调节工作，完成建筑暖通空调系统优化配置，实现热能共享，进一步优化建筑暖通空调作用效果。

4. 建筑暖通空调节能优化设计策略

4.1 能耗传输

暖通空调在运行过程中需要消耗的动力较大，所以，在对暖通空调进行节能优化时需要优化传输设计。可以从以下几个方面实现能耗传输中的设计：其一，合理控制暖通空调的运行流速。暖通空调的风机和水泵在运行中科学合理的控制运行流速有利于减少电能消耗，同时还有利于减少其他能源的消耗量。其二，加强控制暖通空调的水温差，选择合适的水量，有利于降低能源消耗。其三，考虑能源运输中的有效载能介质设计。该设计有利于提高运输效率，降低能源消耗。

4.2 变频调速

变频调速设计是在对暖通空调进行节能优化时非常重要的一个考虑方式，主要通过变频调速技术来科学控制暖通

空调的实际运行,提高用户的舒适度。根据资料显示,建筑暖通空调中水、电机以及水泵设备将近消耗了总能源消耗的20%。将变频调速技术与实际的暖通空调技术相结合,有利于减少暖通空调的能源消耗,提高能源利用率。

4.3 建筑热工性能

建筑物的热工性能包括建筑物的许多方面,比如:保密性、保温性、遮阳效果。实践表明,建筑物周围维护结构是对建筑物内部热能进行传递的主要介质,建筑物的热量传递与建筑物外表面热散发面积有着非常重要的关系,因此,提高建筑物门窗的密封性,围护结构材料也应当选用保温性较好的,这样有利于减少室内外空气的流动,降低能源损耗,起到节能的目的。与此同时,还有利于减少空气中二氧化碳的排放量,保护环境。

4.4 控制权

在一些特定的场合,比如会议室,将暖通空调直接设置在现场,更加有利于满足用户的需要,精确调节室内的温度、湿度,提高用户的舒适度。然而空气处理机的直接数字控制器不具有这样的功能,因此,应当添加专门的设备以达到符合用户要求的目的。为了用户在使用过程中更加方便和舒适,在有必要的情况下,可以添加VRV控制面板的设定器。不仅实现了对控制权的优化,而且有利于提高能源的利用率,充分调节室内温度和湿度。

4.5 新能源

4.5.1 太阳能加热和冷却

现在,相对便捷的太阳能采暖通风方式就是被动式太阳能房。该方法的特征是运用太阳光照射建筑物的内部或被部分封闭结构的表面吸收,之后加大室内空气的温度。太阳光线通过玻璃表面传输到厚壁的变黑的吸热面,从而提高了壁表面的温度,而且存储了热量。冬季需要室内供暖时,玻璃和墙壁间的热空气通过自然对流进入房间。室内的冷空气通过墙下的通风孔进到空气层,并被加热以造成自然循环。太阳下山后,储存在厚壁中的热量将用于继续为房间供暖。为了解决被动式太阳能房屋的缺陷,开发了具有辅助热源和蓄热器的主动式系统,又叫作主动式太阳能加热系统,用于对空气进行加热。当有阳光时,系统可以有两种运行条件:一种是不需要加热房间,而利用太阳能收集器收取的热量来加热蓄热器;二是供热室需要供暖,蓄热器还没有储存充足的热量,所以要激活辅助热源进行供暖。当没有日照时,也可以有两种运行条件:一种是通过蓄热器给房间供热;一种是在蓄热器的热量不够时从辅助热源提供热量。

4.5.2 地热能利用

地热能是储存在地球内部的巨大且稀有的能源。根据研究,在地表以下5km之内,高于15℃的岩石及地下水的总热量为1.05X10²⁵J,与950×10¹²t煤的热量一样。以全球每年消耗100×10⁸t煤计算,能够确保人类95000年的能源需求。地热井能够给予加热介质,例如热水、蒸汽水混合物、干燥的饱和蒸汽及过热蒸汽,这些介质可以在进行某些预处理后使用。

4.5.3 地下蓄水层储能

地下含水层能量存储是通过井孔把小于含水层原始水温的凉水及大于含水层原始水温的烫水注入地下含水层。含水层当作存储冷热的蓄热方式当要用水时,使用泵进行抽吸和

使用。该技术完整运用了自然界中的无穷无尽的能量和较好的地层保温功能,因此是良好的季节性储能手段。因为空调系统的季节性能源消耗,地下蓄水层中的能量存储对于节能空调具有重要的经济含义。

4.6 自然通风

自然通风方式是将热压、风压作为核心动力提供方式,基于自然空气循环原理,可以在无人工、系统干预的情况下取得良好的室内通风效果,持续向建筑室内空间吹入自然风、排除室内浊气。在建筑暖通空调系统中,自然通风也是最具节能环保属性的通风方式之一,自然通风方式的设计要点如下:(1)风压通风。在采取风压通风方式时,综合分析建筑结构,如建筑物朝向、各功能区分布格局、建筑周边区域气候条件等,采取各项设计措施,减小自然风吹入建筑室内空间时所承受的空气阻力。例如,适当增加建筑门窗构件的开口面积,尽量将门窗保持在统一水平线上,安装百叶窗等具有空气加速效果的窗体。(2)热压通风。热压通风方式是根据建筑室内、室外环境温度差与压力差,起到引导空气流动、持续交换冷空气与室内浊气的作用。因此,为取得理想的自然通风效果,在建筑结构设计环节,应尽量采取竖向空腔设计方式,保证室内浊气可以通过建筑顶部向外排放,并在建筑底部持续流入室外冷空气,同时,在建筑顶部区域设置开口,起到调节通风效果、控制进风量的作用。

5. 结束语

随着人们生活水平的提高追逐建筑工程在使用上的舒适性已成为建筑业的发展趋势,建筑暖通空调的应用在提高人们舒适性上做出了重大贡献,尤其是最近几年建筑业发展迅猛,暖通空调在人们的生活和建筑中的应用比较广泛。目前存在的问题是,建筑工程暖通空调在能源消耗方面比较大,因此还需要注意建筑暖通空调节能的问题。为了让暖通空调的使用更加广泛和效率更高,这就需要一方面要不断地优化空调的设计方案,另一方面还要充分地利用可再生资源,比如太阳能和风能等,以便在充分使用暖通空调的同时,还能节省资源。

参考文献

- [1]刘超,赵天怡,张吉礼,等.基于建筑信息模型的建筑热工系统与暖通空调系统设计应用分析[J].暖通空调,2016,46(3):27-32.
- [2]姜新丰,曹利明,邱晓枫.绿色理念在建筑暖通空调系统节能设计中的应用[J].科技经济导刊,2019,27(11):70-70.
- [3]金香菊.建筑节能中暖通空调节能系统的应用现状和技术优化措施研究[J].工程技术研究,2019,4(2):58-59.
- [4]杨丽萍.公共绿色建筑中的暖通空调设计分析[J].工程技术研究,2020,5(13):202-203.
- [5]梁琳.建筑暖通空调工程的节能减排设计[J].中国新技术新产品,2016(1):153-153.
- [6]刘春华.试论建筑暖通空调节能优化设计策略[J].江西建材,2016(8):35+37.
- [7]石绪安.建筑暖通空调节能优化设计策略[J].门窗,2017(12):33-33.