

# 建筑暖通空调节能设计方法研究

王健新

中铁城际规划建设有限公司 河北 石家庄 050010

**摘要：**暖通空调系统在设计过程中，因其涉及面较广，考虑因素较多，为能够达到良好的节能效果，在设计过程中，要根据不同季节、不同人群对温度的需求等进行有效结合，在满足消费者个性化需求的基础上实现暖通空调的节能设计。因此设计人员要结合节能技术和相关产品完成节能方案，与此同时积极吸收先进的科学技术优化我国暖通空调系统节能设计技术，从而保证建筑暖通空调系统设计的高效节能。

**关键词：**暖通空调；建筑；节能设计

## 1 暖通空调节能设计的必要性

暖通空调凭借着突出的环境调节能力在建筑工程中应用较多，绿色可持续发展理念下，人们要求实现暖通空调的节能化设计。其必要性体现在以下层面：

1.1 传统空调利用形式中，暖通空调的能耗较为严重，有研究显示，建筑行业能耗占到社会总能耗的2/3，而暖通空调的能耗占到建筑能耗的2/3，这使建筑投入使用后能耗严重，不利于建筑经济效益的实现。

1.2 一个舒适高雅的室内环境是暖通空调系统的核心主旨，在实际设计中，暖通空调设计需要考虑流体力学、传热学、力学、热力学等理念，整体设计过程较为复杂，在以往设计中，部分设计人员应业主要求，过度关注空调的美观性，这使部分空调功能应用难以达到预期效果。节能化是人们对暖通空调设计的内在要求，合理进行空调节能设计，能实现其应用功能的优化<sup>[1]</sup>。

1.3 步入新时期以来，我国倡导绿色、可持续发展理念，能源节约与循环利用是践行绿色可持续发展理念的重要内容，可见，实现建筑暖通空调节能设计是绿色可持续发展的内在需要。

## 2 暖通空调节能设计的主要原则

### 2.1 因地制宜原则

暖通空调的设计与应用受诸多因素影响，其中地区因素是影响暖通空调设计质量的重要因素，在不同区域，其天气气候、地质地况、交通建筑等因素具有较大差异，这给暖通空调设计带来较大难度。在暖通空调实际设计中，遵守因地制宜的设计原则，然后系统考虑地区对暖通空调功能的需要和影响，并考虑空调、建筑和周围环境的适用性，有效提升空调设计的整体性、动态性和绿色性，确保设计方案切实有效。

### 2.2 节能环保原则

节能环保是暖通空调节能设计的基本原则，同时也是绿色建筑施工的重要目标。从暖通空调实际应用过程来看，其在制冷、送风、排风、除湿等多个环节，均可以使用一定的自然能源。在设计初期，从节能减排与环保的角度出发，系统化的进行暖通空调各单元结构优化，并加强空调设备运行过程调控，可有效地提升设备运作性能，其能在减少设备磨损的基础上，减少能源消耗，降低废物排放<sup>[2]</sup>。需注意的是，空调节能设计目标实现，应建立在保障室内温度、湿度及通风功能的基础上。而在空调环保性设计中，应从低碳角度出发，减少空调废物排放对人体健康的影响，能在满足节能环保设计需要的同时，促进建筑绿色、可持续发展。

### 2.3 资源最大利用原则

暖通空调节能设计还应遵守资源最大利用的原则。

(1)空调设计人员应不断地改进新技术和设计方式，同时考虑能源工程发展的趋势，可在控制资源消耗量的同时，提升空调系统的能源利用效率。

(2)处于资源最大化利用目的，在空调设计中，应有意识地进行资源的循环利用，即设计人员能注重空调可循环及可再利用系统地设计。譬如，设计人员可为空调系统设计热回收系统，实现热量的回收处理；或者可为空调机组设计地源热泵系统，实现资源的重复利用；此外，借助恰当的蓄冷技术同样可增强空调系统的能源使用能力，继而达到节能和资源最大利用的目的。

## 3 建筑暖通空调节能设计的具体方法

### 3.1 蓄能空调技术的应用

在我国建筑工程暖通空调设计中，应用蓄能空调技术（包括蓄冷空调技术和蓄热空调技术）降低了用户对能源的消耗，是一项重要的暖通空调节能技术<sup>[3]</sup>。蓄冷空调技术主要是通过介质凝固或降低介质的温度，以潜热

和显热的形式储存冷能。例如冷水主机、泵阀、自动控制系统、蓄冷装置等。蓄热空调技术主要是利用水介质进行蓄热,安全无污染且高效节能,运行成本也较低,例如电锅炉蓄热系统。

### 3.2 加大热回收装置设计与应用

空调机组运行中,长时间的设备运用会产生大量废热,这些冗余热量的流失本质上是一种能源浪费现象。为实现空调余热的有效回收,可采用热回收装置进行余热处理。从热回收装置应用过程来看,其能借助不同载热及状态的流体,实现湿热或是总热的有效传递。经此转化,空调机组冷热源的消耗极大减少,其在空调节能控制的基础上,满足了室内温湿度调控需要。目前,在空调节能中,可采用热泵系统、蓄冷和蓄热系统、换热器等单元进行热回收装置设计。当热回收系统采用冷凝热回收设计方式时,应注重热水系统和制冷机组的相互结合,这样在收集一定的余热后,可借助这些余热对生活用水加热,最终实现冗余热量高效利用,节省了热水电能消耗的节省。

### 3.3 暖通空调系统冷热能回收技术

冷热回收技术对于暖通空调系统节能效果有着重要的意义,利用暖通空调运行中的余热来降低能源的消耗,控制建筑工程的冷热能排放,提高暖通空调系统能源的利用。常见的暖通空调系统冷热能回收应用设备有冷凝热的卫生热水供应器、板翅式全热交换器、板式显热交换器、转轮式全热交换器等<sup>[4]</sup>。另外,在冷热回收技术中应用智能电气化技术至关重要,智能化回收冷热能,可以根据建筑暖通空调用户的实际使用需求自行判断,更加方便快捷的实现节能减排。

### 3.4 新型环保制冷剂

在以往的空调设计之中,氟利昂凭借其较低的价格以及较为稳定的化学特性被用做制冷剂,但其实该物质的催化剂作用是能够破坏臭氧层的,便在一定程度上增加了地球紫外线辐射。为防止南极地区的臭氧层空洞进一步扩大,最大限度的保护臭氧层,对此,针对氟利昂的应用应当寻找替代物,如R290等新型、环境友好型的制冷剂,具有十分重要的推广价值。

### 3.5 合理利用可再生资源能

设计人员能在太阳能集热板、光电板等设备的设计下,实现太阳能的有效收集,最后在光电转化设备的支撑下,将其转化为电能,继而为空调等设备的使用功能提供一定的动力支撑。此外,集热墙是一种较为新颖的布置形式,设计人员会在考虑建筑形式的基础上,结合本地区环境差异,在建筑工程的合适位置布置集热墙。

在建筑工程中,集热墙能起到调节室内温度的作用,使空调作用的时间缩短,有效地起到了空调节能的效果。地热能是建筑新能源应用的重要形式,其对于建筑空调系统设计与应用也有一定影响。具体而言,建设地下热泵系统,可实现地热资源的有效转化。在设备运作中,其能将低温位的地热资源转换为高温位的地热资源,有效地提升了暖通空调系统的制冷和制热效果,不仅调节了室内环境,而且有效地降低了空调能耗,实现可空调系统功能效益与经济效益的统一。

### 3.6 变频技术

压缩机是保证整个空调系统正常运行的关键设备,当空调制冷时压缩机会消耗暖通空调系统较大部分的电量。而传统压缩机定频工作,随着室外环境温度降低,室内空调负荷减小,压缩机的功率也不会随之变化,电能浪费严重。变频空调的工作原理是利用变频器来控制暖通空调压缩机的供电频率,以此控制压缩机功率,压缩机可根据负荷无级调节。此外,变频空调内置的传感器能测量建筑的内部温度,并根据测量结果来调整压缩机的转速,以保证制冷调节质量、满足人们生产生活的需要。交流变频空调和直流变频空调的工作原理存在一定差异,前者工作原理的重点在于对稳定差的测定,生成特定的频率信号,从而有效控制压缩机的电压、转速以及制冷量;后者的工作原理相对简单,是通过改变加在永久磁铁上的电压实现对转子转速的控制,以此满足制冷和制冷需要。

### 3.7 注重通风系统设计

建筑类型不同,其实际的通风需要也存在一定差异性,基于此,在进行空调通风系统设计时,应系统考虑用户的实际设计需要。譬如,当用户对于暖通系统设计要求较低时,在满足室内温湿度条件的基础上,采用直接引入室外空气的模式完成通风系统设计即可,而当住户对于室内暖通系统具有较高要求时,应按照全空气空调模式进行设计。就目前而言,在空调通风设计中,应加大变风量形式的有效设计和应用,可实现空调系统总风量的精准调节和控制。需注意的是,在空调通风设计中,还应注重自然通风的有效设计,实现自然通风与空调通风的协调运行。所以,合理化的进行自然通风设计,能在减少电气设备使用的基础上,以不消耗任何资源的方式实现室内环境的调节。从实际应用效果来看,自然通风不需要消耗能量,节能效益突出,同时,自然通气更加健康舒适,能确保住户的身心健康。为进一步保证空调系统设计质量,提升室内通风效果,还应加大混合通风系统的有效设计和应用。

### 3.8 利用现代化的自控技术

用自控技术进行暖通空调系统的设计,能够使建筑室内的温度、湿度等满足建筑需要,减少暖通空调的热能消耗。当前网络信息技术、电子技术等快速发展,暖通空调系统在硬件以及软件方面有很大的成就。例如暖通空调系统中的中央监控软件能够实时监控空调系统,了解暖通空调的运行,实现在线的监测,有效控制暖通空调的新风量。

#### 结语

暖通空调系统节能设计是发展绿色建筑的内在需要,其不仅能降低空调系统的运作能耗,而且能在多技术支持下,改善室内温湿度及通风环境。人们只有充分认识到暖通空调系统节能设计的必要性,然后坚持因地

制宜原则、节能环保原则和资源最大化利用原则,系统化的采用空调节能设计方法,进行空调各单元的规范设计,这样才能有效提升暖通空调节能设计水平,改善室内环境质量,并促进绿色建筑的健康、有序发展。

#### 参考文献

- [1]何佳.建筑暖通空调系统节能设计要点[J].中国房地产业,2019(15):211.
- [2]韩鹏.对民用建筑暖通空调系统节能设计措施的探讨[J].房地产导刊,2019(8):161.
- [3]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.
- [4]韩敏.大型商业综合体暖通空调节能设计[J].四川水泥,2020(5):116.