

# Discussion on the Application of Energy-saving Technology in HVAC Design

Jun Zhang

Zhengzhou Mosang Hi-tech Co., Ltd., Shengzhou, Zhejiang, 3123400, China

## Abstract

Under the trend of people's material living level, the quality of living environment is also higher. The application of HVAC is more and more widely, and it has become a key factor to promote the development of the construction industry. HVAC design work has certain professional and technical characteristics, and has high requirements for designers. Under the traditional design concept, due to the lack of attention to its energy-saving performance, large energy consumption occurs in the HVAC operation, resulting in serious waste of resources. This paper will explore the application of energy-saving technology in HVAC design by analyzing the problems of HVAC energy-saving design.

## Keywords

energy-saving technology; HVAC; design; application

## 试论节能技术在暖通空调设计中的应用

张俊

嵊州陌桑高科股份有限公司, 中国·浙江 嵊州 312400

## 摘要

在人们物质生活水平逐渐提升的趋势下,对居住环境质量也提出了更高的要求,暖通空调的应用越来越广泛,成为推动建筑行业发展的关键因素。暖通空调设计工作具有一定的专业性与技术性,对于设计人员的要求较高。在传统设计理念下,由于缺乏对其节能性的重视,导致在暖通空调运行中出现较大的能耗,造成严重的资源浪费。本文将通过分析暖通空调节能设计的问题,探索节能技术在暖通空调设计中的应用策略。

## 关键词

节能技术; 暖通空调; 设计; 应用

## 1 引言

在建筑工程建设当中,暖通空调系统的设计是其中最关键的环节,其设计效果将会直接关系到人们的生活质量与建筑运行性能。尤其是在新时期现代化建设当中,能源与资源紧缺的局势愈发严峻,这也给暖通空调设计工作提出了新的要求。除了应该保障其基本的采暖、空气调节等功能外,还应该降低暖通空调在运行中的能耗,为建设节约型社会奠定基础。随着科学技术的不断发展,节能技术在暖通空调设计中的应用也越来越广泛,但是由于缺乏先进的经验作为支撑,导致在设计工作中依旧存在诸多问题,能耗升高的问题依旧难以彻底解决。因此,设计人员应该对建筑整体特点进行分析,明确人们对暖通空调的需求,从实际情况出发制定科学合理的设计方案,降低建筑运行能耗。

## 2 暖通空调节能设计存在的问题

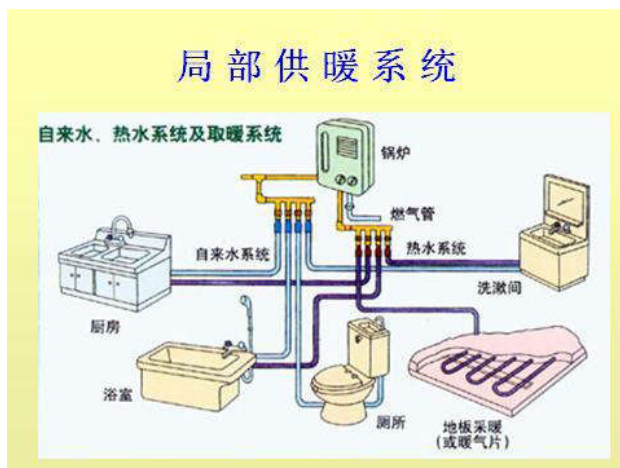
首先,设计人员对节能的重视程度较低。受到工程建设周期和成本等方面因素的制约,在暖通空调设计中往往只重视其基本的使用功能,忽视了在设计中落实节能理念,导致其投运后出现严重的能源浪费问题。设计人员缺乏责任意识,在设计中未能严格遵循相关标准与规范,这也是导致能耗增加的关键因素。其次,设计方案存在不合理之处。在制定节能设计方案时,未能对建筑的运行需求进行深入分析,导致暖通空调的参数设置不合理,限制了暖通空调的高效化运行<sup>[1]</sup>。虽然采用了节能设备与技术,但是其实际应用效果较差。最后,在选择新技术时存在一定的盲目性。随着市场经济的繁荣发展与科学技术的不断进步,当前节能新技术的类型逐渐增多,这也给了设计人员更多的选择。但是,在选择新技术时盲目

追求其高价格的特点,忽视了与建筑运行特点的结合,不仅难以发挥其真正的节能效果,而且导致建设成本上升,限制了其可持续发展。

### 3 节能技术在暖通空调设计中的应用

#### 3.1 应用热回收装置

在暖通空调的常年运行过程中,产生的余热会被浪费,导致其运行能耗不断增加。在设计工作当中,应该加强对该余热的充分利用,防止出现严重的资源浪费问题。热回收装置在暖通空调设计中的运用,能够在总热和湿热的传递中借助于热交换装置,促进冷热源能量消耗的减低<sup>[2]</sup>。流体的状态和载热应该保持差异性,确保湿热变化能够符合暖通空调系统运行需求,以达到节能的效果。在建筑空调负荷当中,有30%–35%属于新风负荷,虽然能够保障室内空气环境的清洁性,但是由于空气的排出,使得暖通空调的运行能耗逐渐增大。尤其是在新风处理当中,能量的消耗量也较大。热回收装置的运用,能够对暖通空调的排风能量进行及时回收,实现对新风的有效处理。因此,暖通空调系统的运行能耗能够得到控制,机组运行负荷降低,符合绿色可持续发展的理念。



#### 3.2 推广可再生能源空调

首先,在暖通空调设计中可以加强地源热泵的运用。地热能广泛存在于地下浅层当中,对其进行合理应用,能够在节约能源的同时,降低对自然环境造成的污染。高温位能可以由低温位能转化而来,为建筑提供供热和制冷,满足人们的日常生活工作需求,同时避免出现资源浪费的问题。较强的稳定性是地能温度的主要特点,无论是在严寒的冬季还是酷热的夏季,其波动范围较小<sup>[3]</sup>。因此,在选择暖通空调系统热源时可以充分运用地能,在建筑内实现热能的有效

应用,满足建筑的采暖需求。借助于地源热泵,暖通空调的冷源也可以充分运用地能,实现对建筑室内热量的有效传递,在夏季起到良好的降温作用。地源热泵可以作为一个蓄热器,在暖通空调运行过程中促进能源利用率的提升。

其次,在暖通空调设计中可以加强太阳能的运用。太阳能相较于电能而言,不会由于煤炭燃烧而污染空气、破坏环境,而且其获取方式较为简便,具有较高的转化率。被动式建筑太阳能系统和主动式建筑太阳能系统,是当前太阳能系统的主要类型。其中,后者在设计中存在较大的难度,在运行中需要借助于电力辅助能源,而且其具有较高的建设成本。采暖降温系统主要由风机、储热器、太阳集热器和泵等组成<sup>[4]</sup>。前者的优势是具有简单的结构形式,在运行当中无需辅助能源的应用,可以大大简化其运行方式。在利用太阳能资源时,应该对建筑的方位进行合理布置,确保其获得充足的光照,同时明确建筑构件的应用方式,保障具有良好的自然热交换。

#### 3.3 运用节能新技术

首先,可以运用变频调速技术。从空调机房和制冷站到房间输送新风和冷热量时,输配系统发挥着至关重要的作用。水泵和风机在对热量和冷量进行分配时,其电力消耗可以达到75%,这是当前建筑暖通空调运行中所面临的关键问题。与此同时,在运行中的电耗也能够达到65%。在暖通空调设计当中采用变频调速技术,能够实现对其运行方式的优化,在保障室内温度调节与空气调节的同时,降低风机和水泵等输配设备的运行能耗。其次,应该对输送系统的动力能耗进行控制。在暖通空调设计当中,加强对动力能耗的关注,是达到节能目的的关键途径。应该对冷却塔水系统和空调冷冻水系统之间的工作温差进行控制,这是降低动力能耗最常用的一种方式。在此过程中,应该对影响冷冻机换热面积大小、冷却塔内盘管数量等加以重点关注。在控制入室送风温度时,应该加强冰蓄冷技术的运用,在直接送风中能够可以采用专用诱导型风口。与此同时,对于流速的合理控制也是降低输送系统动力能耗的关键<sup>[5]</sup>。随着流速的减低,风机和水泵能耗也会不断减小,也是促进水利工程稳定性提升的关键。

#### 3.4 优化系统设计

以节能原则为基础,实现对暖通空调系统设计的优化与改进,应该重视热源系统的合理选择,采用热泵技术或者热电站等,满足其实际运行需求。能力损耗会产生于热媒介输送的

过程当中,上述方式的运用,能够对此类损耗进行有效控制,满足暖通空调的节能需求。在制定暖通空调的节能方案时,应该有效融合空调与通风,以建筑运行负荷为依据,划分其不同的使用功能。增强各系统之间的独立性,满足其节能设计要求。此外,还应该对设计参数进行合理选择,以达到节能的目的。应该合理控制采暖空调的温湿度,防止出现新风量过大的问题。通过多次设计实验能够发现,夏季室内温度每提升1摄氏度,其能源消耗可以降低11.2%左右;湿度由原来的60%升至70%时,其能源消耗可以降低17%左右。在空调负荷当中,新风负荷可以占30%,因此在确保暖通空调基本功能的同时,实现对新风量的控制也十分关键<sup>[6]</sup>。同时使用系数和逐时系数也是暖通空调设计中的关键参数,逐时系数应该根据建筑朝向进行合理调整,明确不同机组的分担比例。

### 3.5 应用水力平衡装置

水力平衡装置应用于空调水系统和供暖系统之间,能够实现对能耗的有效控制,满足人们对生活居住环境的高要求。在定流量系统的设计当中,为了能够保障环路的水力平衡,应该重视管路和系统的设计。但是设计平衡往往会受到流速和管径等因素影响,此时应该加强静态水力平衡阀的运用。动态流量平衡阀通常应用于水量波动较大的情况中,其具有较大的阻力和阀权度要求。动态流量平衡阀在变流量系统中的应用较为少见,主要是应用动态压差控制阀。

### 3.6 系统节能细节处理举例

对冷却供回水总管加装旁通管,配置电动调节阀;当冬季制冷机启动,调节旁通阀开度,降低水泵扬程,降低冷却水泵能耗,主要用于冬季工况。

对热回水机组冷却侧回水总管上设置电动调节阀,对气候参数变量、冷却水温度变量以及COP参数等多变量历史大数据分析进行动态调节冷却回水电动调节阀,保证制冷机安

全运行的同时,节约冷却水泵能耗,主要用于夏季工况。

遇到单台主机多台冷却塔时候,每小组冷却塔独立安装控制阀,细化控制之后可以最大程度降低冷却塔水流量,减小冷却水泵流量降频运行,达到节能效果;对于恒温恒湿系统送风盘管加温湿度传感器,加入防结露逻辑,相对延长控温周期,防止达到露点避免制冷、制热、加湿控制的能量抵消。

## 4 结语

在暖通空调的设计当中,由于缺乏对节能的重视,导致系统运行能耗不断上升,造成了严重的资源浪费问题,不利于建筑行业的绿色化可持续发展。与此同时,未能制定合理的节能设计方案,在新技术的选择中存在一定的盲目性,也会导致其节能效果不佳。为此,应该通过应用热回收装置、推广可再生能源空调、运用节能新技术、优化系统设计和应用水力平衡装置等方式,降低暖通空调的实际运行能耗,缓解社会能源资源紧缺的局面。

## 参考文献

- [1] 鲁姣.绿色建筑技术在暖通空调设计中的应用[J].绿色环保建材,2019(07):80.
- [2] 李钰珑.节能技术在暖通空调设计中的应用探讨[J].建材与装饰,2019(21):102-103.
- [3] 田家乐,解卫东,杨薇,李思远.探究节能环保技术在暖通空调系统中的应用[J].科技风,2019(18):135.
- [4] 穆歌.节能环保技术在暖通空调系统中的应用探讨[J].山东工业技术,2019(10):44.
- [5] 曲淑梅.节能技术在暖通空调设计中的应用探讨[J].全面腐蚀控制,2019,33(03):72-73+76.
- [6] 陶冶.节能环保技术在暖通空调系统中的应用探究[J].住宅与房地产,2019(09):280.