

文章编号: 1009-6825(2007)23-0181-02

# 户式中央空调的系统类型及应用分析

梅德成

**摘要:**介绍了户式中央空调的系统形式及其优点,对美国、日本及中国户式中央空调的发展现状进行了论述,分析了目前我国户式中央空调存在的问题,并对如何改进提出了独特的见解,以供同行参考借鉴。

**关键词:**户式中央空调, 舒适性, 容量

**中图分类号:** TU831.7

**文献标识码:** A

## 1 概述

中央空调是一种集中处理空调房间负荷的空调形式,它由空调机组产生冷(热)量,利用适当的介质把冷(热)量送到需要消除冷(热)负荷的空间,从而达到空气调节的目的。

与传统的分体空调比较起来,户式中央空调具有节能、舒适、容量调节方便、噪声低、振动小等突出的优点。

## 2 户式中央空调的系统形式

### 2.1 冷热水系统

输送介质通常为水,也有用乙二醇溶液的。它通过室外主机产生出空调冷热水,由管路系统输送到室内的各末端装置,在末端装置处冷热水与室内空气进行热量交换,产生冷热风,从而消除房间空调负荷。它是一种集中产生冷热量,但分散处理各房间负荷的空调系统形式,该系统的室内末端装置通常为风机盘管。目前风机盘管一般均可以调节其风机的转速(或通过旁通阀调节经过盘管的水量),从而调节送入室内的冷热量,因此该系统可以对每个空调房间进行单独调节,满足各个房间不同的空调需求,同时其节能性能也较好。此外,由于冷热机组的输配系统所占的空间很小,因此一般不受建筑物层高的限制。但此种系统一般难以引进新风,因此对于通常密闭的空调房间而言,其舒适性较差。

### 2.2 风管式系统

风管式系统以空气为输送介质,其原理与大型全空气中央空调的原理基本相同,是一个小型的全空气中央空调系统。它利用室外主机集中产生冷/热量,对室内回风进行冷却/加热处理,再送入室内,达到消除室内负荷的目的。室外主机均采用水冷方式,也可采取风冷方式。另外,由于该系统集中对空气进行处理,因此较易引入新风。新风可单独处理后送入空调房间,也可送入空调箱尾部,与回风混合后统一进行处理。

与其他户式中央空调比较起来,风管式系统的初投资较小,并且该系统引入处理后的新风难度也远小于另两种形式,因此,室内空气品质较有保障。但是,风管式系统的送回风管道需占较大空间,这就要求建筑物有较大的层高。此外,它采用统一送风的方式,在没有变风量末端的情况下,难以满足不同房间的不同空调负荷要求。而变风量末端的引入将会使整个空调系统的初投资大大增加。

### 2.3 VRV系统

变制冷剂流量(Varied Refrigerant Volume,简称VRV)空调系统以制冷剂为输送介质,它的基本原理同小型的家用分体式空调类似。该系统室外主机由室外侧换热器、压缩机和其他制冷附件组成,末端装置是由直接蒸发式换热器和风机组成的室内机。一

台室外机通过管路能够向若干台室内机输送制冷剂液体,通过控制压缩机的制冷剂循环量和进入室内各换热器的制冷剂流量,对室内负荷进行自动调节。

VRV系统具有节能、舒适、运转平稳等优点,而且各房间可独立调节,可满足不同房间的不同空调负荷要求。但该系统控制复杂,初投资高。

## 3 户式中央空调的发展现状

### 3.1 美国户式中央空调

美国地域范围大,人口相对较少,建筑形式以别墅较为常见,通常由中、高收入的家庭居住。他们的别墅高大、宽敞,层高较高,因此有足够的空间来布置风道。因而在美国,“风系统”风管式户式中央空调较为普遍。另外,他们的生活水准高,对居住的舒适性要求较高,要求室内空气品质较好,而风管式系统的新风引入并非难事,增加的投资也较少,这就使得带新风的风管式系统在美国普及性较高。

### 3.2 日本户式中央空调

日本人口密度高,土地资源稀缺,因而必然以高密度的公寓式住宅为主体。另外,由于住宅的层高受到限制,不适合布置需要占用较大层高的风管式系统,只能考虑另两种形式。对于日本来说,其家用空调技术发展相当成熟,从窗式空调器到定速分体式空调器,再到变频分体式空调器,日本的制冷剂系统始终走在世界前列,这便使得日本在户式中央空调的研制上,仍然以制冷剂系统为主。同时,日本国内资源匮乏,能源大量依靠进口,对节能非常注重,家用空调作为能源消耗大户,其节能技术的开发尤其受到重视,VRV系统的节能性是其在日本受到广泛使用的重要原因。

### 3.3 中国户式中央空调

与美、日不同,目前我国户式中央空调的形式以“水系统”,即冷/热水机组为主,目前约占我国户式中央空调总产量的70%以上。此外,也有风管式系统,但其数量少得多,VRV系统的数量就更少了。

出现以上局面,原因主要有以下几点:

1)技术上的考虑。冷/热水机组的室外主机采用风冷热泵装置,室内末端为FCU。目前我国的风机盘管技术已处于世界领先水平,风冷热泵技术经过多年的探索和研究,也已基本成熟。

2)建筑形式上的考虑。冷/热水机组不需占用太多层高,在住宅内布置较为方便,且施工简单、安装费用低。而风管式系统的设置需与建筑结构相配合,占用建筑空间大,且施工不方便。对于VRV系统,目前国内在此领域的技术尚不完善,还存在着流量控制、管道材质、现场焊接、管道施工等需要进一步研究和解决

收稿日期: 2007-03-11

作者简介: 梅德成(1976-),男,助理工程师,中电集团27研究所,河南 郑州 450005

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

文章编号: 1009-6825(2007)23-0182-02

# 高等院校采暖节能问题研究

张玉旗

**摘要:**结合河北农业大学的实际情况,对高校能源消耗的基本状况进行了分析,发现高校冬季取暖存在高能耗的根本原因在于观念、技术、政策方面的障碍,管理不严以及供热设施老化等问题,基于此提出了高校建筑节能应加强管理,因地制宜地应用和推广建筑节能技术。

**关键词:**高等院校,质量调节,功能分区

**中图分类号:** TU111.48

**文献标识码:** A

高等院校的建筑物按其使用功能划分为:教学区、办公区、学生公寓及教职员住宅区四类。其使用功能的不同,决定了其对采暖的要求不同。随着燃料价格上涨及电能的短缺,人们越来越认识到节约的重要性,我国冬季用于取暖的燃料量是惊人的。高等院校的冬季有一个相当长的寒假,针对这个特点,其采暖有自己的特点与调节方法来减少燃料的消耗量。具体地说,要节约能源资源,就要对供暖设备的选择、供暖系统进行必要的调节,应该遵循以下原则与方法。

## 1 按建筑使用功能的不同,分别敷设供热管网或对原有管网改造,系统分别独立供热

高等院校冬季采暖时,教职员住宅要求全天温度不低于 16℃;对办公区而言,仅在正常工作时要求保证其温度,寒假期

间与下班休息时间,其对供暖温度没有特别的要求,只保证供水设施与供暖系统不冻即可;教学区在学生正常上课与自习时保证供暖质量,学生公寓除寒假外,要求全天不间断供暖,保证室内最低温度不低于 16℃;教学区与学生公寓在寒假只保证供水设施与供暖系统不冻即可,对值班室可以采用其他的取暖方式。为方便对供热系统进行科学的管理与调节,按建筑使用功能的不同情况,分别敷设供热管网或对原有管网改造,对供暖设备与设施的选择。

### 1.1 自备锅炉的取暖设备与设施的选择

单位有锅炉房,则自己供暖。选择锅炉时锅炉容量较大的,热效率相对较高,但采暖热负荷应占锅炉容量的 75% 左右,这样运行比较经济,如果低于 50% 或超负荷运行,锅炉热效率降低,热

的问题,并且 VRF 系统的初投资太高,限制了它的推广。

3) 舒适性的考虑。风管式系统由于风量调节问题很难解决,难以满足多个房间不同的空调需求。而冷/热水机组可以很方便地进行各房间的独立控制和调节,同时也能达到节能的目的。另外,水管式系统的空气品质问题,也能通过适当开窗引入新风加以改善。

以上三种考虑,决定了冷/热水机组在我国户式中央空调领域的主导地位。

## 4 户式中央空调在中国的发展趋势

户式中央空调在中国的发展并非尽善尽美,还存在着较多的问题。在目前,还有如下几个问题亟待解决:

1) 户式中央空调目前仍是大户型住宅、高收入家庭的选用方式,如何使之适用于不同户型、不同收入家庭,值得加以研究。

2) 我国幅员辽阔,地理、气候类型复杂多变。如何根据不同的气候类型研制出不同的家用中央空调类型,也是人们面临的一大问题。

3) 从能源的角度来看,我国人均能源拥有量不高,能源供应较为紧张。空调是能源消耗的大户,这便要求我国的户式中央空

调的发展必须注重节能性,一方面要注重提高机组本身的能效比,另一方面要注重能源的综合利用。这样也就对变流量技术、蓄能技术、能源综合利用技术等提出了更高的要求。

4) 目前我国的环境污染问题较为突出,要求家用中央空调设计时,也应尽可能环保。“环境共生型”住宅的提出,使空调系统设计时,也多了一个参照系。

## 5 结语

1) 户式中央空调是一种节能、舒适的空调系统,主要有冷/热水机组、风管式系统和 VRF 系统等三种形式。2) 美国、日本、中国的家用中央空调的发展特点均不相同,同各国的国情相适应。3) 实例证明,我国较多采用的冷/热水机组形式仍有不足,仍应加以不断改进。4) 户式中央空调在我国的应用前景广泛,但要达到这一目标,仍有很多工作要做。

**参考文献:**

- [1] 谢晓燕. 浅谈户式中央空调[J]. 山西建筑, 2005, 31(1): 103-104.  
[2] 邹国荣. 户式中央空调的现状与发展前景[J]. 山西建筑, 2005, 31(8): 129-130.

## System style and application analysis of the household centre air conditioning

MEI De-cheng

**Abstract:** It introduces the system style and the merits of the household centre air conditioning, discusses the development condition in USA, Japan and China, analyzes the existing problems of the household centre air conditioning in our country, and brings forward unique opinions about how to improve, which will supply some references to the same trade.

**Key words:** household centre air conditioning, amenity, capability

收稿日期: 2007-03-21

作者简介: 张玉旗(1974), 男, 助理工程师, 河北农业大学, 河北保定 071001