

文章编号: 1009-6825(2008)07-0251-02

# 家用中央空调系统节能分析

王冬青

**摘要:**对家用中央空调系统进行了介绍,分析了影响家用中央空调系统能源消耗的关键因素,从室内热环境、建筑物围护结构、空调设备选择、空调系统形式、空调设计等方面提出了家用中央空调系统的节能方案,以达到节约能源的目的。

**关键词:**中央空调系统, 节能, 室内热环境, 建筑围护结构

**中图分类号:** TU831.5

**文献标识码:** A

家用中央空调在制冷方式和基本构造上类似于大型中央空调,由一台主机通过风管或冷热水管连接多个末端出风口,将暖气送到不同区域,还可以引入新风,改善室内空气质量,为人们创造一个安全、舒适的室内环境。但由于运行费用高于房间空调器,如何节能成为家用中央空调用户普遍关心的问题。

为了实现家用中央空调的节能效果,通常需要在室内热环境、建筑物围护结构、空调设备选择、系统设计和施工、维护等方面给予充分重视。

## 1 室内热环境

室内热环境主要包括空气温度、空气湿度、气流速度以及人体与周围环境之间的换热等。其中,空气温度是表征室内舒适度的主要指标。一般在夏热冬冷地区住宅中的卧室、起居室冬季采暖的室内温度为 $16\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,夏季空调为 $26\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 28\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。在保证人体健康与舒适性的前提下,夏季室温每升高 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,节省的冷负荷是很可观的。过高的相对湿度会给人体的热舒适性带来一定的负面影响,也会增加空调系统的潜热负荷,因此,在满足人体健康的情况下,空调房间室内温湿度基数,夏季应尽可能提高,冬季应尽可能降低。美国国家标准局认为把夏季设定温度从 $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 改为 $26.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,约可节约能量15%,冬季设定温度从 $24.4\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 26.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,改为 $21\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,约可节能18%。

## 2 建筑围护结构的节能设计

建筑围护结构的节能设计是实现家用中央空调节能的主要方式,可以采取以下具体措施:

1)合理控制建筑物的体形系数(建筑物的外表面积与体积之比),体形系数越大,同样体积建筑物的围护结构的传热损失也越大。因此,建筑物的体形系数是关系到整幢建筑物耗能的一个重要指标。

2)适当增加墙体、屋顶的保温性能,可以减少通过这些围护结构产生的冷热负荷。

3)设置遮阳设施,如:屋顶可设置通风屋面、遮阳棚,栽种花草树木以降低建筑物的得热量;建筑外表面尽可能处理成白色或浅色调,以减少辐射得热。

4)根据权威部门对住宅围护结构的热工测试结果证明,住宅内热量损失有40%~50%是通过门窗损失的,所以在保证室内采光通风的前提下合理控制窗墙比,一般北向不大于25%,南向不大于35%,东西向不大于30%;应尽量采用密封性好、保温节能的新型塑钢门窗,以减少空调房间的冷(热)量渗漏;采用具有隔热保温性能的吸热玻璃、反射玻璃、低辐射玻璃、真空玻璃,避免使用单层白玻璃。

## 3 家用中央空调设备的节能

家用中央空调是能耗大户,要选用运行稳定、能效比高的家用中央空调机组。在家用中央空调机组的选择上必须注意以下两个方面:

1)由于空调机组全年绝大部分时间是在部分负荷状态下运行的,因此机组满负荷运行的能效比值并不能代表机组全年运行时的能耗性能。为了满足部分负荷稳定运行的要求,建议采用以下技术:a.变频调速技术和直流电动机传动技术,可以控制压缩机转速,在部分负荷时,获得非常高的能效比值。其中直流变速技术的节能性比变频调速节能效果更好。b.采用数码控制压缩机技术,是涡旋式压缩机特有的一种容量调节方式。它根据负荷情况,采用数字控制技术控制涡旋压缩机定转子的拟合时间,达到调节压缩机制冷量的目的,使机组部分负荷能效比得以提高,节能性能好。

2)必须注意选择容量合适的空调机组。家用中央空调机组容量应根据使用房间面积、围护结构、朝向、室内设备、使用人数、新风量、系统构成等因素决定。对于较复杂的家用中央空调系统,应由专业设计人员计算确定。机组容量选择过大将会使机组运行效率过低,能耗增加。

## 4 空调系统形式对节能的影响

1)气候因素的影响。对于空气源热泵家用中央空调,推荐使用在夏热冬冷地区,在冬季寒冷地区,空气源热泵机组很难满足供暖要求,室外气温很低时,机组制热效率会急剧下降,制热量会大幅度降低,不建议使用空气源热泵家用中央空调。当建筑靠近海边或潮湿地区时,机组室外换热器翅片要注意采用防腐措施。

2)环境资源的影响。建筑周围有合适的水源,可采用水源热泵空调机组。包括水环热泵空调系统和地源热泵空调系统。地源热泵系统分为埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

如果有合适的燃气源,还可以使用家用燃气空调系统,它是由室外机、室内机及室内外机之间连接管道和控制线路组成的。室外机由1台小型直燃型溴化锂吸收式冷热水机组和配套的冷却塔组成,机组还可提供生活热水。采用这种机组可以有效地降低用电负荷,缓解用电矛盾。

如果建筑所在地有其他可利用能源时,如热电厂的余热等,应充分利用这些能源,提高能源的综合利用率。

## 5 空调系统设计的节能

家用中央空调系统的节能除要选择运行稳定、能效比高的空调机组外,还要在空调系统的设计、机组的布置上采取节能措施。

收稿日期: 2007-11-12

作者简介: 王冬青(1975-),女,工程师,山西大学工程学院,山西太原 030013

## · 建设经济 ·

文章编号: 1009-6825(2008)07-0252-03

## 以重庆为例研究小区会所经营亏损

史深义 任 宏

**摘 要:**通过对小区会所现存问题的阐述,分析了会所亏损的原因,提出了分期会所的设计理念以及专业化经营的会所管理模式,对扭转小区会所经营亏损现状具有一定的理论和现实意义。

**关键词:**小区会所,经营亏损,研究

**中图分类号:**TU723

**文献标识码:**A

会所最早在香港兴起,那时的香港人多地少,寸土寸金,所建楼盘的户型面积普遍偏小,业主非常需要有一个能够健身、娱乐、休闲以及招待亲朋好友、举行家庭活动的场所,于是,会所应运而生,成为家庭非常重要的外延。20世纪90年代初,会所概念开始影响内地房地产市场。演变至今,会所已成为房地产住宅项目必要的配套设施之一,也是开发商销售楼盘时的一个卖点。但由于我国的房地产市场起步晚、市场不规范、体制不健全等方面的因素,导致会所开发及经营管理基本处于放任自流的状态,其开发经营等方面的问题在近几年日益明显,业主和开发商、业主和物业公司之间的矛盾日益激化,引起业内人士的普遍关注。“发展

迅速,惨淡经营”是国内会所经营现状的整体描述。如何解决会所盲目建设,经营不善等问题,是目前房地产开发过程中亟待解决的问题。

## 1 国内会所现状

### 1.1 盲目跟风,缺乏规划

地方建设行政主管部门只关注开发商开发项目的用地规模、容积率、绿化率、消防以及投资利润率等技术经济指标,对住宅小区里面的会所等配套设施的建设与运营情况缺乏监督与规划。开发商在没有专业会所经营管理和设计人员介入的情况下,想当然地考虑会所配置,没有进行合理的规划设计,而地方建设行政

## 5.1 室外机组的布置

室外机是空气源热泵机组的重要组成部分,直接关系到空调机组的运行效率。室外机的布置应注意以下几个方面:

1)应布置在空气流通的地方,有利于夏季运行时及时将冷凝器释放的热量带走。如果夏季供冷工况运行的冷凝器散热条件差时,冷凝压力会升高,机组的制冷能力会降低,耗电量将增加。

2)注意避免将室外机安装在阳光直射的地方,应安置在北侧和阴影处或加装遮阳板;对在冬季或过渡季节担负制热的机组,为保证冬季制热效果,可以安装在阳光照射或相对温暖的地方,但建议在夏季采取一定的临时遮阳措施。

3)室外机避免安装在有油污、腐蚀和热空气排放的地方。

## 5.2 房间气流组织

要合理组织房间的气流,尽量使冷热风能遍及室内各个部位,提高室内温度的均匀性,保证舒适度,也可避免因不均匀性带来的能源浪费。对于层高较高的区域,要选择合适的送回风方式,避免下部不热上部过热现象。为保证冬季使用效果,风口的布置应考虑冬季的气流组织状况,可将回风口布置在房间下部。如采用地板采暖等辐射供热设施将会获得很好的使用和节能效果。

## 5.3 新风、排风系统的设计

由于新风负荷占总负荷较大比例,新风量过大会增加能耗,

新风量过少则会影响空调环境的质量,新风量应该控制在卫生要求的最小值。在小型空调系统中,可采用自然换气或采用卫生间、厨房排风,新风渗透方式,稍大型空调系统可采用机械排风。推荐使用全热回收器,尽管会增加一次性投资,但总体的节能降耗还是较为显著的。

## 6 工程施工、维护的节能

工程施工及日常维护时应做好以下工作:1)施工要做好管道保温和密封,水系统要注意管路连接处是否漏水,若是多联机系统和风管机系统要经常观察空调器制冷剂管路的接口部位是否有制冷剂泄漏。2)施工时尽量减少制冷剂管道的安装长度及弯头。3)水系统和风管机系统要定期清洗过滤网。一般14d~21d左右清扫一次。多联机家用中央空调要定期清洗空调器的冷凝器和蒸发器盘管,使用毛刷和吸尘器清洗盘管上的灰尘。

**参考文献:**

- [1] 蒋能照,张 华.家用中央空调实用技术[M].北京:机械工业出版社,2002.
- [2] 俞炳丰.制冷与空调应用新技术[M].北京:化学工业出版社,2002.
- [3] 林俊森.建筑空调节能技术探讨[J].山西建筑,2007,33(20):262-263.

## Energy-saving analysis of residential central air-condition system

WANG Dong qing

**Abstract:** Based upon introduction of residential central air-condition system factors influencing the energy consumption of residential central air-condition system are analyzed. From indoor thermal environment, retaining structure of building, selection of air-conditioning equipment, air-conditioning design and other aspects energy-saving scheme is proposed for residential central air-condition system in order to save energy.

**Key words:** central air-condition system, energy-saving, indoor thermal environment, retaining structure of building

收稿日期: 2007-11-13

作者简介: 史深义(1982-),男,重庆大学建设管理与房地产学院硕士研究生,重庆 400045

任 宏(1955-),男,博士生导师,教授,重庆大学建设管理与房地产学院,重庆 400045