

# 浅析家用中央空调设计

方金湘

(岳阳职业技术学院机电系, 湖南 岳阳 414000)

**摘要** 随着住宅建设的发展, 中央空调小型化、家用空调商业化, 家用中央空调将成为未来空调的主流。介绍了家用中央空调具有的特点、几种不同设计方式的比较以及安装注意事项和开发的市场前景。

**关键词** 家用中央空调; 设计; 小型化; 商业化

中图分类号: TB657.2

文献标识码: B

文章编号: 1672-545X(2008)03-0039-02

2000年至2010年十年间, 我国年均建设住宅将达到10亿平方米, 其中城市住宅建造面积2.5亿~3亿平方米。以广西2006年销售为例, 新建住宅2700万平方米, 二手房市场交易2480万平方米, 约有55万户, 按50%用户的空调消费量计, 就需22.5万套, 市场空间巨大。专家预测, 随着人民生活水平的提高, 住宅建设的发展, 中央空调小型化、家用空调商业化, 家用中央空调将成为未来空调的主流。

## 1 家用中央空调的特点

(1) 具有单台房间空调器的优势: 质量可靠、故障率低、使用灵活、安装方便、维护简单等。

(2) 具有中央空调的优势: 房间内温度分布均匀, 不占有房间的使用面积, 能和装修有较好的配合, 室内噪音低等。

(3) 具有较好的个性化: 一方面, 体现是住户个人购买、个人使用; 另一方面, 室内空调机布置能够灵活多样, 可根据房间的布局、个人喜好有多种方案可供选择。

(4) 家用中央空调消费群体不仅针对高消费群体, 而且更要针对普通的工薪阶层。随着空调厂家大规模生产、开发, 其价格会逐渐回落, 使家用中央空调能落户于普通百姓家庭成为可能。

## 2 各种家用中央空调方式的分析比较

### 2.1 小区集中供冷供热系统

小区内集中设置冷热源站房, 通过室外管网将冷热水送至每户。该系统具有中央空调的优势, 如房间的温度分布均匀、不占有房间的使用面积、室内噪音低等。但一次性投资大, 需要有良好的物业管理, 平时运行费用高, 计费计量困难。随着福利分房取消, 住房私有化, 集中供冷暖气计费 and 收费越来越困难, 此系统市场份额也日渐萎缩。

### 2.2 户用小型风冷热泵中央空调系统

由风冷热泵机组、室内机及空调水管及附件组成。室外机设于阳台上, 将噪音阻隔于户外。风冷热泵机组内置小型压力

膨胀水箱、循环水泵及自动补水阀。风机盘管空调末端有多种形式, 可根据业主喜好、功能使用、室内装饰等进行选择。

该系统结构紧凑、安装方便、与全空气系统比, 占建筑空间少, 容易配合装饰。机组设有内置式膨胀水箱, 可使安装、操作、维修更为简单且无损建筑外观美。风冷热泵机组采用微电脑全自动控制, 操作简单, 各房间独立控制, 又可集中控制, 方便实用、便于节电。

该系统缺点为: 集水盘内易集尘、滋生细菌, 存在漏水隐患, 但漏水处容易发现, 便于维修。风冷热泵机组为三相电源, 需另配电, 设电表计量等。

### 2.3 一拖多空调系统(常称家用变频中央空调系统)

由室内、外机、冷媒管、凝结水管及附件组成。与2.2节方案相同, 室外机置于阳台上, 室内机多款可供选择, 但室内、外机之间采用紫铜冷媒管连接, 不需膨胀水箱、循环泵。可选用单相电流, 不需特批三相入户, 节省线路, 便于计量计费。

该系统优点: 由于冷媒直接蒸发, 能效比较高, 具备所有家用空调性能, 如: 离子除尘过滤网、光触媒、夜光遥控、超低噪音等。室内机送风自动摆动, 导流叶片, 型号规格多, 选择余地大, 可根据不同性能、功能要求选择, 一拖多台, 根据正在运转室内机数量及每个房间不同负荷状况, 变频电路调整压缩机转速, 以随时适应各个时刻的总负荷量, 使每台室内机都得以高效运转, 相比传统中央空调节能40%以上, 减少运行费用、节能、经济; 室外机小巧紧凑, 方便灵活安装, 能节省室外空间, 美化家居环境, 减少室外机数量; 带有自动故障检测, 方便检修; 自动转换供热/冷模式, 自动风速变换, 有定时、夜间设定模式, 可同时实现集中管理和单独控制。

其缺点: 供电峰谷差大, 电网发电机在低负荷下运行时效率低、耗能较大; 温室气体排放量大大提高; 无新风供应, 安装要求高; 如发生冷媒管泄漏, 很难找出漏点, 不易维护, 其价格较高。目前, 国内空调企业海尔、美的等公司开始推广该种机型, 价格可望进一步下调。

### 2.4 一拖一风管式空调系统

由室外机、管道式空调箱、送风管及风阀、风口组成。制冷原理与分体式空调类似, 也属冷媒直接蒸发式, 只是将2.3节

收稿日期: 2007-12-20

作者简介: 方金湘(1964—), 女, 工学学士, 高级工程师, 主要研究方向为空调产品设计和应用。

方案中室内机更换为管道式空调箱。该管道式空调箱属全空气系统,无水系统及其各种配套设备,大大降低了初投资,室内机放置于室内吊顶内,节省了机房面积和基建投资,风系统简单,无需专人管理,只需定期检查,与2.2节方案比无漏水之忧,相对价格低,可充分考虑新风,提高室内空气质量,保持空气清新,直接蒸发式冷却空气,省却了冷媒水循环过程中造成的能量损失,且蒸发温度相对于冷水机组有所提高,因此提高了系统的制冷效率。

管道式空调箱出风口处风压较高,一般为80~150Pa,可通过风道来保证每只风口的冷热风有一定的射程,使室内气流场和温度场保持均匀;也可配置消声器,充分满足室内噪声要求。在商场等大面积空调场所使用多台管道机,可依据室内负荷变化情况,开停一部分管道机来进行能量调节;但用在住宅空调中,各房间不能独立控制使用,集中回风,影响各房间的私密性;风管占建筑空间较大。再者对空气过滤能力差,所处理空气的焓降小,除湿能力不强。

综合以上四种家用中央空调方式,设计者认为:每种方式各有自身特点,视工程具体情况,经济、技术分析比较,确定最后最适合工程空调的方案。但在目前,一拖多空调系统和一拖一风管式空调系统较适合现住宅空调。前者因价位原因,推广起来是有一定困难,估计今后几年,随着家用空调生产厂商大量介入商用空调,其价位下降,市场占有份额会不断上升;后者现阶段应具有较好的市场潜力。

### 3 家用中央空调系统设计施工中应注意的问题

#### 3.1 空调室内机容量

按我国目前大多数人的生活习惯,下班回家,迅速打开空调,并希望尽快达到空调效果;另外,由于围护结构无隔热处理,楼上、下邻居未开空调时,冷损大,应适当放大空调室内机

的容量,可保证空调效果。同时室内机设有调节装置,可根据需要调节风量、冷量。

#### 3.2 室外主机容量

按目前大多数家庭三口或五口之家生活习惯,空调末端不可能同时满负荷运行,当客厅、餐厅开空调时,卧室、书房几乎不开或少开。可视具体情况,适当降低主机容量,以降低初投资和运行费用。

#### 3.3 保证安装质量

管道安装应严密,不能漏风、漏水,特别冷媒管发生泄漏,不易找到漏点,维修困难,也易产生纠纷。空调水管、冷媒管可考虑穿梁、剪力墙等,以节省空间。

#### 3.4 冷凝水排放,管道保温要做好

漏水是家庭装饰时常遇到问题,也是较难解决的问题。对空调系统来说,冷凝水排放最容易被忽视而造成潜在漏水隐患。冷凝水宜设独立竖管集中排放,水平管不宜过长,且保证不小于0.008坡度坡向竖管。风管、冷凝水管特别是空调水管和冷媒管,因其温度低,如保温不好,外表易结露滴水。

## 4 结语

家用中央空调业在我国是一个很新的行业,自改革开放以来后逐渐发展起来,经过十几年的努力,建立了一批较高水平的企业,带动了家用中央空调业的腾飞,相信在未来几年后,随着科技的突飞猛进,市场进一步规范,家用中央空调业会进入一个崭新的新时代。

参考文献:

- [1] GB50019-2003 采暖通风与空调设计规范[S]. 2002, 10.
- [2] 陆耀庆.实用供热空调设计手册[M].北京:中国建筑工业出版社, 2000.
- [3] 顾兴莹,等.民用建筑暖通空调设计技术措施[M].北京:中国建筑工业出版社出版,1996.

### Design Analysis on Domestic Central Air-conditioner

FANG Jin-xiang

(Mechanical and Electrical Engineering Department, Yueyang Vocational and Technical College, Yueyang Hunan 414000, China)

Abstract: With the increase of living standard, the development of house construct, the miniaturization of central air-conditioner and the commercialization of domestic air-conditioner, domestic central air-conditioner will become a mainstream in future conditioner manufacturing. The characteristics of domestic central air-conditioner are introduced, as well as the difference of several design, the notice items on installing and the necessity of air-conditioner exploitation are presented.

Key words: domestic central air-conditioner; design; miniaturization; commercialization

[上接第38页]

### Design of Gas Pipeline System on the Assembling Table of Automobile Welding and Analysis of Its Pipeline Layout

Lü Yi ZHOU Hua

(Technology Centre of Liuzhou Wuling Automotive Industry Co., Ltd., Liuzhou Guangxi 545007, China)

Abstract: In the domestic automobile industry, the pneumatic clamping and position has basically realized on the welding fixture, the robot automatic operation have been applied some welding operation. The design of gas pipeline system and the layout of pipeline play a very important role in the welding fixture control. According to author own experience in the industry, the gas pipeline system on the assembling table of automobile welding was designed and its pipeline layout was analyzed.

Key words: The assembling table of welding; Gas pipeline system; Pipeline layout; Windpipe