

户式中央空调的应用研究

董颖 赵庆录 高洪军

(济南化纤设计院, 山东 济南 250100)

摘要:本文介绍了户式中央空调的三种主要的系统形式,对其优点、安装、及设计中的问题进行了详细论述。户式中央空调,比大型中央空调降低了初投资,实现了分户计量;比分体空调器美化了建筑外观,优化了气流组织。

关键词:户式中央空调;风机盘管;VRV;小型中央空调;分户计量

中图分类号: TB657.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008—2816(2003)02—0087—02

随着人们生活水平的日益提高,住宅面积不断扩大,高档住宅小区、公寓、别墅的建设发展十分迅速,商品房面积超过100平方米的两室两厅或三室两厅住宅,复式住宅以及别墅迅速增加,这样的房屋结构,安装家用中央空调是最理想的选择。但是,目前还没有统一的行业标准,仅以名称为例,各厂家就各自为政:麦克维尔称家庭中央空调,开利称户式微型中央空调,清华同方称户式中央空调,海尔称MRV等。本文中统一称户式中央空调。户式中央空调如何应用,才能起到最佳效果,很值得研究。现就户式中央空调应用进行探讨。

1 户式中央空调的特点

户式中央空调是一个系统,并不是一个设备,其空调制冷原理与大型中央空调是一致的,但它是针对每一户住宅来定义的,具有分户的独立性,具备了传统中央空调和家用壁挂空调的特点。

(1) 节省空间:与传统空调相比,在空间利用、安装的方便性、管理维修等方面都有优势,与物业之间的矛盾少,有利于房地产商发售房屋,而且对老百姓选购房也有利,还有节能等诸方面的优势。更重要的是一户一套,免去了大型中央空调需要机房和分层送风需要大量管道的缺点,省去了大型管道占用的层高。而层高与工程造价的高低息息相关,在竞争日趋尖锐的今天,改变安装方法对节省的意义非同小可。

(2) 筑物的市容整洁和保障建筑艺术效果起到巨大作用:户式中央空调安装简便。在面积大、房间多的住宅中,需要配置多部小型壁挂空调,这样外墙上空调的冷凝器处处可见,影响市容的美观和建筑的艺术效果,且多部室内机也影响室内美观。而户式中央空调的机组可设计在阳台

上,在房间凹陷处装风口。风管和盘管均隐蔽,与室内装修结合,美化了居室环境。

(3) 有利于国家计量收费:户型空调的发展,适应了不同档次,不同收入的消费者,此种机型将对国家合理用能,合理计费起到重要作用。

2 几种户式中央空调的系统形式与应用分析

2.1 小型风冷冷热水(热泵)机组与各房间风机盘管的组合系统

这种方式是真正意义上的户式中央空调,其主机集成了循环水泵、膨胀水箱、微电脑控制器。这一系统基本解决了分体房间空调器所面临的所有问题,主要的优点是:

a. 可根据室内空间来合理布局末端设备,使温度场和速度场均匀。

b. 所有制冷剂充注在一套系统,其充注量即便有少量变化,对系统制冷量的影响也不大。

c. 可以安装新风装置。

d. 主机为全封闭制冷系统,不会因安装因素的影响而产生制冷剂泄露现象。

e. 如果制冷系统设计为双回路制冷系统,一套水系统,则系统具备卸载功能,其节能优势大于变频空调,因为压缩机始终在额定转速下高速运转,不会偏离额定转速做低速运行。

f. 负荷选配合理,分体房间空调器的室内室外机需一一对应,每个房间都须配置一套室内外机组,总的安装容量为需要容量的100%。而户式中央空调主机容量为需要容量的60%,室内末端的总容量为需要容量的100%即可。

g. 只须一台室外主机,主机与室内末端的连接是冷水管,只须增加循环水泵的扬程,就可以增加水管的长度,

收稿日期:2002—12—17

作者简介:董颖(1973—),女,山东平原县人,助理工程师;赵庆录(1970—),男,山东潍坊人,助理工程师;高洪军(1971—),男,山东济南人,工程师。

实现较远距离的供冷(热)。

h. 在北方地区也可以与城市热网共用一套室内末端装置,在冬季供暖。

这种空调方式室内部分的设计及安装与大型的风机盘管系统完全相同。室外机的安装应注意以下事项:室外机组应安装在室外地坪、屋顶或阳台上,不宜在外墙上安装。勿将机组安装在室内、庭院、天井等通风条件不好的地方,排风方向应尽量避免直接顶风。安装地方应避开灰尘等污染物。

风冷冷水(热泵)机组加风机盘管空调系统示意图见图1。

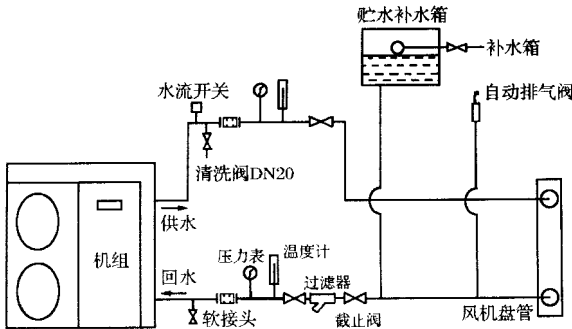


图1

2.2 小型家用VRV空调系统

这是一种变频变冷媒流量的多联(一拖多)空调系统,并具有完善的智能系统。其基本的思想是“变频和一拖多”,使变频空调的节能效果得以真正体现。小型家用VRV系统由室外机、室内机、冷媒管和一部分组成。

2.2.1 VRV系统的设计与VRV系统选型

设计:小型家用VRV系统不需要分区。由于室外机具有良好的工作特性,通常一个系统内并不会所有的室内机同时出现高峰冷量,因此,系统室内机的总装机容量可做到室外机总冷量的130%,增加了室内机选型的灵活性。这一特点要求我们在设计时,使同一系统内的室内机的同时使用系数尽可能的小。如:使不同朝向或使用时间差较大的室内机连接在一个系统内。

热泵型VRV系统选型:该种系统具有冬季供热的功能,但随着室外温度的降低,其供热能力将下降。热泵制热量与室外温度的变化基本上为线性关系。通常厂家标定供热量的标准工况为室外温度 -7°C ,室内温度 20°C ,当室外气温降到 -15°C 时,其制热量不足标准工况制热量的50%。因此,在建筑物热负荷较大而冷负荷较小时,若按冷量来选择机组,则有可能供热量无法满足要求。若按供热量来选择机组,则夏季运行能耗增加,不能满负荷运行,且增大了设备投资,经济上不合理。因此,VRV系统冬夏合用时,应有一选用原则。首先应对建筑物需冷热量进行详细计算,然后校核按夏季所选设备能否满足冬季的供热需求,若能达到,可直接采用;若不能,则应当设置辅助热源补充热量,或只作供冷使用。

2.2.2 VRV空调系统在家庭中的应用具有以下优点

a. 一户一机,每户只有一台室外机,户内各房间安装室内机,控制灵活,实现真正意义上的变频节能运行。有的大容量14.5kw多联系统,一台室外机可带7台室内机。

b. 变频技术的应用使得该系统有足够的的能力提供所有房间同一时间的满负荷运转,变频压缩机可以在较短的时间内迅速将房间的温度调节到所设定的温度。

c. 节能显著,通过变频控制系统连续调节高效变频压缩机的转速,达到对总制冷量的控制,使系统总的功耗随着实际所需制冷量的变化而变化。

d. 电流轻柔启动,使压缩机电机免受大电流、大扭矩的冲击。变频压缩机连续调整电机的转速,避免频繁启停,大大延长了压缩机和空调整机的使用寿命,还保护了其它用电设备,给用户以最好的设备投资。

e. 220V单相供电,可获得15kw左右的任意制冷量,适用于 250m^2 以内的户型,扩大了220V供电的户型适用范围,降低了开发商对电网的建设成本。

f. 由于其宽范围的匹配,高的能效比(COP大于4),因而可以适应大范围的环境温度,在室内温度 -18°C — 45°C 的范围内均能正常运转。

VRV系统安装还特别方便。VRV系统的冷媒管及管接口等管件都是随系统一起供货,只要按照要求正常连接即可,在保证安装质量的基础上,VRV系统运行相当可靠。它包括多种不同设计的室内机,几乎能满足任何位置的安装要求需要。例如:壁挂型、落地型、落地内藏型、天花板悬吊型、天花板卡式嵌入型等。使得室内机的选择更加灵活。

2.3 小型中央空调机组

它是直接蒸发式空调设备,室内系统为送回风系统,送风温差较大,房间送风量较小,送回风管尺寸较小。

2.3.1 小型中央空调系统的设计选择计算

a. 机组的选择:根据空调负荷计算的数值,考虑5%—10%的安全系数,同时考虑各房间的同时使用系数0.7—0.9,计算出所需空调机组的冷量,根据此数值选定合适的机组。

b. 房间送风量的确定:根据所选机组的送风量,各房间的负荷,按下式计算各房间的送风量。房间送风量=房间负荷 \times 机组送风量/机组制冷量(m^3/h)。

c. 室内送回风系统的设计:应根据各房间的送风量和室内机组余压来进行设计,送回风管应尽量短,系统的阻力损失应小于室内机的机外余压。风管及送回风口经过计算后确定。

2.3.2 小型中央空调机组的优缺点

与风机盘管系统相比,小型中央空调机组与建筑的装饰更容易配合,风管的隐蔽要比隐藏风机盘管、送回水管、凝结水管容易些,有利于保证装修后的室内高度。但它的能效比较低,在2.7—3.1之间,与每个房间都安装分体空调器相比,其安装功率和运行功率并没有降低,如果大面积推广,会加大供电的峰谷负荷的差距。

2.3.3 小型中央空调的安装(下转第105页)

情感管理就是把企业培养成为一个大家庭,这是一个“高感情”的管理方式,努力培养职工的“大家庭情感”的企业文化,要求领导和职工都要遵守企业的特有文化,爱厂如家。从公司的最高领导到各级领导都实行“门户开放”政策,欢迎本企业职工随时进入他们的办公室反映情况,对员工的来信来访都要妥善解决,把企业建设成为一个和谐、奋进的“大家庭”,互相尊重,彼此信赖,人与人之间关系融洽、亲切。

公司内部要实行民主,使员工真正能参与管理,并且由员工自行判断自己的品格和能力,选择自己希望工作的场所,尽可能自己决定自己的工作前途。这种让“棋子自己走”的人事制度能更好的发掘人才和使用人才,从而对企业及员工发展都有利。

所谓员工第一就是不但要尊重员工,而且在企业发展中人的因素应放在优先的位置。如在日本的通用电器公司—左光兴产公司的表现更为明显,具体表现为不开除员工,不设打卡机,不规定员工退休制度等,把员工的发展看作是为企业最为重要的。

总之,情感管理就是以人为中心的管理,基于对员工的信任,培养企业的民主精神,实现员工的优先性作用,辅之以融洽的大家庭气氛,使情感充满于企业的每一个角落,达到情感管理的目的。

6、知识管理

知识管理就是指企业有系统的管理与运用企业内外的经营智慧相结合,并通过知识的分享达到提高企业及个人素质的目的。IBM把知识管理简洁的定义为改进技能的

管理;管理大师得鲁克对知识的理解是知识只有通过有目的、有系统的学习,才会变成力量;英特尔把知识管理所涉及的领域分成四个方面:知识的创造,从项目调查研究,集体讨论、策略规划中自行研制出企业的知识;知识的结构,知识以资料库形式来结构化;知识的分送,通过互联网、企业的内联网、电子邮件和培训的方式传送;知识的应用,把知识应用于解决问题,制定政策与一般管理当中。

目前在企业推动知识管理的过程中,所遭遇的最大阻力来自于组织和人力资源管理方面的相关问题,能否将企业的组织文化与知识管理系统的需求相互配合及改造,将是未来决定企业能否成功推动知识管理的关键因素。

知识经济呼唤知识管理,因此人力资源管理应逐渐适应这一需要,为其提供服务,把企业建设成学习性组织。使知识在组织内能有效流动及应用。

参 考 文 献

- [1] 肖胜萍. 人力资源[M]. 北京:中国纺织出版社,2002.
- [2] 刘国峰. 如何管理比你更专业的下属[J]. 人才瞭望, 2002(4).
- [3] 陈黎平 鲁云海. 如何让员工忠字当头[J]. 中外管理, 2002(1).
- [4] 周菊红. 企业人力资源的科学开发与管理[J]. 人事管理, 2002(5).
- [5] 文章代 侯书森. 人本管理[M]. 北京:石油大学出版社.

(上接第 88 页)

a. 室内机应安装在客厅、卫生间、走廊等噪音指标要求较低的地方。若安装在卫生间,可接回风管,从空气质量好的房间直接回风。

b. 风管均应保温。保温材料应具备导热系数小、吸湿性小、密度小、抗冻性能好、使用安全等性能。最小保温厚度应使其外表面温度比最热月室外气温的平均露点高 2℃,以保证保温层外表面不结露。风管与墙的净距应在 150mm 以上。

c. 电源线及信号线要用过线槽或 PVC 套管加以保护,防止意外损伤。

d. 室外机应安装在通风良好、排出的热风不致被吸回循环利用、底盘处无积水、尽量避免日晒的地方。

3 结 论

综上所述,三种形式户式中央空调在安装和使用上各有优缺点,应根据城市供热规划,能源政策,环保政策,住宅的类型,住户的习惯和管理方式选定。应该着重指出的是,

户式空调机组在物美价廉的前提下,应少用或不用高级能源(水力电、火力电、核电),节约使用一般能源(煤、煤气、天然气、蒸汽、液化石油气、沼气等),大量使用原始能源(海水、风、太阳能等)。虽然目前我国城市大部分家用空调都以电直接加热,但是无论从一次能效率,还是从能级利用来分析,它属于能源的不合理利用,达不到最有效的节能目的。而开发节能型户式中央空调将是暖通设备的一大发展趋势。

参 考 文 献

- [1] 中国建筑工业出版社编. 暖通空调规范[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2000.
- [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,1993.
- [3] 赵荣毅等. 空气调节[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1994.