

户式中央空调设计安装探讨

王继光* 林 豹 解春梅

(沈阳建筑大学环境学院 110168)

【摘要】 本文以一单元式住宅的三种典型户式中央空调系统为例,分析了各种户式中央空调的特点。讨论指出设计安装户式中央空调应考虑的因素,并指出用户选择户式中央空调应注意的几个问题。

【关键词】 户式中央空调;设计;安装

Design And Installation Of Household Airconditioning

Wang Jiguang Lin Bao Xie Chunmei Gao Fubing Li Xin

(Shenyang Architectural University 110168)

【Abstract】 Based on three typical household airconditioning system of a unit residence, This paper analyses the characteristic of each household airconditioning, discuss the factor of design and installation and give some reference for the consumers to choose household airconditioning.

【Key words】 household airconditioning; design ; installation

1、前言

随着国民经济的发展,人民生活水平的提高及居住条件的改善,三室一厅、三室二厅的多居室住宅及 140—450 m²的别墅住宅越来越多。如果采用分体空调需要多台,不仅增加造价,而且不能理想的满足多个房间同时制冷或制热的需要。而对于豪华型别墅来说,杂乱安装的室外机严重影响建筑外立面的整洁与档次。而户式中央空调系统结合了中央空调的舒适、高档和小型分体空调安装方便、灵活等优势,将成为未来空调发展的趋势。

户式中央空调是一个小型化的独立空调系统,在制冷方式和基本构造上类似于大型中央空调系统,由一台主机制取一、二次冷媒输送到末端设备,在末端设备处理空气。将冷暖气送到不同区域,实现对多房间调节室内温度的目的。

2、户式中央空调的特点

传统分体空调虽具有安装、使用方便,调节方便、用电计量方便等优点,但其缺点同样突出:

- (1)容易直接吹人,破坏人的舒适感。
- (2)面积较大的房间内常发生室温不均的现象。
- (3)室内机的安装破坏室内装潢的统一,室外机破坏了建筑外观。
- (4)长时间使用带来的高电费而且能效比低。

而相对于传统分体空调,户式中央空调有以下特点:

(1)室内空气质量高:同集中空调一样,风管式系统、全水系统、以及多联机系统采用风管室内机时,都能够合理补充新风,提高了室内空气品质。

(2)外形美观:多种室内机形式,可以配合室内装修,与室内装修融为一体,不影响居室的美观,室外机数量的减少,使得室外机不至于破坏建筑的外观。

(3)控制灵活:可以根据室内负荷的变化,独立控制各室内机,达到分户控制的目的。

(4)安装方便:设备安装无需专用机房,而且辅助设备少,可以根据实际情况选择室内机和室外机的安装布置位置。

由此可见,户式中央空调的出现,不但填补了分体空调和中央空调各自为阵的空白,而且迎合了高档住宅居民的需要,将成为未来空调发展的趋势。

3、几种典型户式中央空调的应用实例

现以一个3室2厅的单元式住宅的空调设计为例,分别说明风管机系统、风冷冷水机组+风机盘管系统,多联系统等三种典型户式中央空调形式。该单元式住宅建筑面积 106m²,空调面积 72m²。

*王继光,男,1979年出生,沈阳建筑大学环境学院暖通专业硕士研究生。

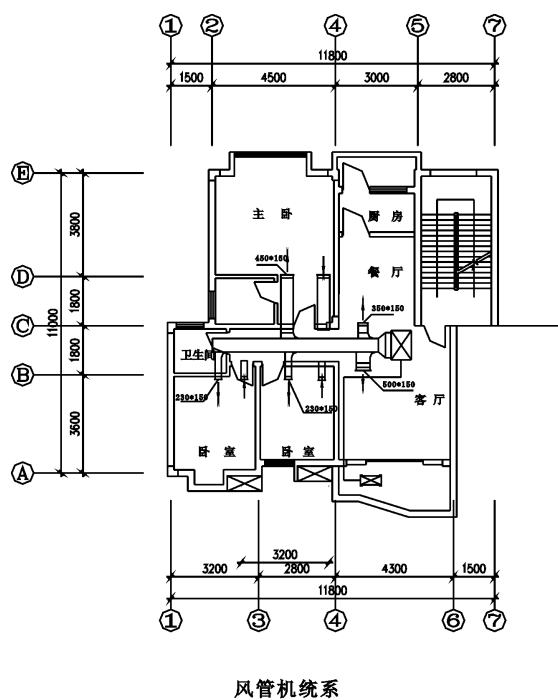


图1 风管机系统

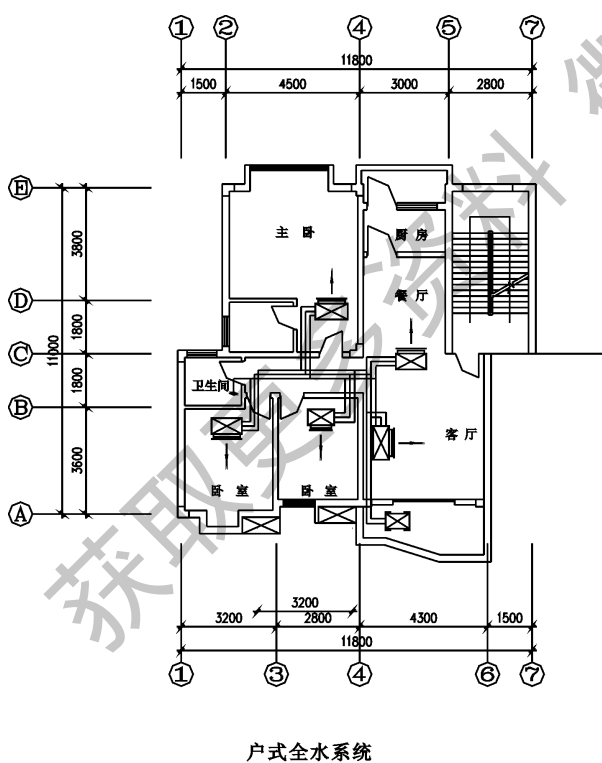


图2 管机系统

1) 风管机系统

如图1所示,选用风管式空调机组一台,室内机与室外机通过铜管连接,室内机为暗装形式。利用室外空气冷却制冷剂,通过冷媒管路将制冷剂输送到室内机,利用室内机的蒸发器冷却室内

空气,通过风道将空气输送到各个房间,该系统结合了中央空调的舒适、高档和小型分体家用空调器安装方便、灵活等优势。送风口可根据装修需要选择圆形、长方形、正方形等各式风口,或设在顶棚中央、或设在衣橱上。

本系统最大优点是方便装修和家居设计要求,系统价格相对便宜;而且室内气体流动较为合理,可根据需要接入新风,从而保证室内空气质量。

其缺点是:在设计中,该系统对建筑层高的要求较高;为了保证层高,经常采用无组织回风,造成各房间串味的问题;难以满足不同房间不同的空调负荷要求。

2) 风冷冷水机组+风机盘管形式

如图2所示,该系统由小型的空气-水热泵机组,制备出冷(热)水,通过水泵供应给室内多台风机盘管,在风机盘管处冷水与室内空气进行热量交换。该设计中,机组自带水箱、水泵、流量开关等,一户一机,用户不必考虑其他用户及外部条件的影响。室外机可置于阳台。

该系统为全水系统,空调供、回水管及水平的冷凝水管可穿梁布置,吊顶仅在走廊、卫生间、厨房及房间进口处布置,保证了房间大部分空间的净高。而且风机盘管具有分散的特点,各个房间分别设置控制开关,根据用户的需要进行分室调节控制。

集水盘内易集尘、滋生病菌,同时存在漏水隐患;价格较高。

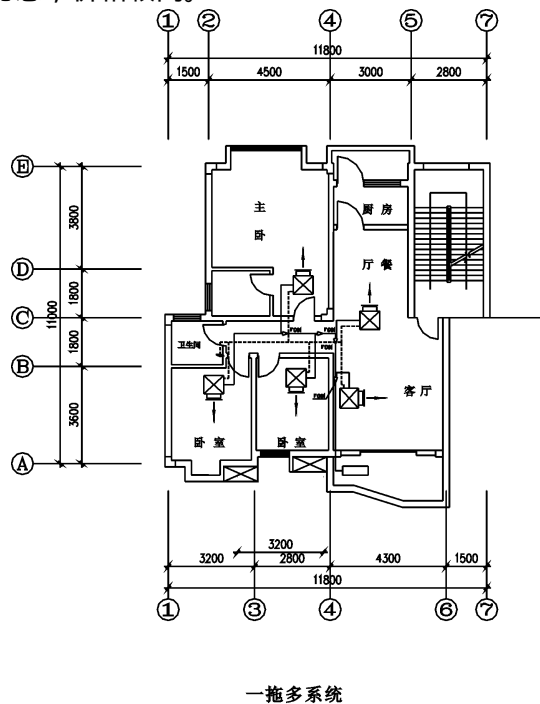


图3 多联机系统

4、多联机形式

如图3所示,这是一种单台压缩机带多台室内机同时供冷(热)的系统,即采用一台室外机并联多台不同形式、容量的室内机,室内机可根据室内装修选择风管机、天井机、壁挂机、落地机等不同机型。该系统压缩机可以采用变容、变频调速等方式进行控制。若采用直流变频的方式可以达到节能的目的,而且该系统的热舒适性较好。

这种系统的优点:智能化程度高,自动化的水平也高;由于冷媒直接蒸发,能效比较高;室内机形式多样,可以适合各种室内装修。

其缺点:该系统对管材材质、制造工艺、现场焊接等方面要求较高;价格较高;暗装机出现故障不宜维修,明装机不够档次;冷媒管泄露,维修困难分析以上三种户式中央空调形式的特点可知:风管机适合于高大宽敞的高档住宅使用;多联机适用于大面积多居室、复式住宅、别墅等中高档住宅建筑中使用;北方地区若考虑与冬季采暖共用末端装置,可采用风冷冷水机组+风机盘管形式。

5、设计安装户式中央空调应考虑的因素

1) 负荷计算

根据中国人的生活特点,住户内居住人员一般为3~4人,照明、家用电器的发热量较少,户式中央空调的冷热负荷以维护结构的负荷为主,应根据设计规范仔细计算,还应考虑邻室邻层及户内各室间的传热,以及机组启动等附加因素。而风量的计算,应计算各房间的最大风量,首先应按某一房间出现最大负荷的时间计算主机的送风状态点干球温度,再按此温度计算房间的风量。

2) 室内机和室外机容量的设计选择。

根据中国人的生活习惯,应适当放大空调室内机的容量,室内空调末端的总容量为需要容量的100%~120%,以保证空调效果,同时室内机应设调节装置,室外机的选择要考虑空调末端的同时使用系数,同时使用系数为0.63左右^[2],适当降低主机容量,以降低初投资和运行费用。

3) 新风问题。

户式中央空调应能够向室内补充足够的户外新鲜空气,以改善室内的空气品质,保证居民的身体健康。在设计中可考虑采取以下措施引入新风:

(1) 采用卫生间排风,造成室内负压,促进

室外新鲜空气的输入。

(2) 采用独立的新风机组,该方法引入新风效果良好,但增加了系统的总造价。

(3) 采用轴流风机引入新风,该方法必须注意对新风的过滤处理。

4) 主机安装位置的选择。

室外机的位置要讲究通风散热良好,便于检修维护,同时位置要尽量隐蔽,避免影响建筑外观和噪音影响室内。

5) 内机安装对室内装修的影响。

室内机的位置要和室内装修布局配合,因此设计安装工作必须在居室装潢之前进行,室内机一般暗装在吊顶内,也可以隐蔽在高柜的顶部。安装时要注意回风良好,使室内空气形成循环,以保证空调效果和空气质量。

6) 安装对建筑空间的影响。

上述三种户式中央空调系统形式都需要吊顶布置,至少要降低层高0.2~0.4m,这压缩了房间的空间,给人以压抑的感觉。所以在吊顶时,根据实际情况尽量采用局部吊顶的方式。

7) 管路的布置和安装。

空调水管的布置应尽量短,减少拐弯,必须进行水力计算确定管径,管道安装应有利于排气,空调水管的保温一般选用橡塑或聚乙烯保温材料。

6、如何选用户式中央空调

用户可以依据以下主要原则,选择户式中央空调:

1) 功能选择

考虑空调系统的功能,如系统同时兼备制冷与供暖功能、增加加湿功能、过滤除尘功能、清新空气及杀菌功能等。

2) 供暖问题

居中没有独立的采暖系统,可将夏季空调制冷和冬季采暖需求统一起来考虑。冬季南方长江流域地区可直接采用热泵型空调机组采暖,但东北地区由于室外温度低,不能独立使用热泵型机组采暖,可以冬夏季共用一套室内末端装置——风机盘管,热源独立配置锅炉或引入室外热网。

3) 供电条件

要考虑供电电源(单相或三相)、电容量(电源线和电度表)的限制。

4) 设计方案

空调方案指选用机型、实际方式(如何布管等)、特殊功能(采暖、新风加湿)、各房间的控制等。不同的家居要求,不同的方案,安装使用材料的质量都会影响到户式中央空调的整体价格。

7、结束语

近年来,房地产业的巨大发展,为户式中央空调带来了广阔的市场,2000年至2010年10年间,我国平均每年建设住宅10亿 m^2 ,其中城市住宅建造面积2.5亿—3亿 m^2 。而随着住宅商品化政策的发展,房地产商抓住时机推出高档次的精品住宅。精品住宅的推出,将极大地激活房地产市场的需要,从而带动户式中央空调的需求。

据专家预测,2003-2006年我国城市空调市

场需求量约在5700万台左右,我国除了存在53.5%的未购市场外,已拥有空调器家庭的潜在需求市场依然很大。据专家预测,在50%的实现率下,到2005年我国户式中央空调预期购买率为5%,市场销售量为20万套,潜在市场价值高达80个亿。

可以预见,随着建筑业的发展,工程设施及人民生活质量的提高,户式中央空调的需求量日益增加,需求范围和需求层次也呈现复杂化和多元化的发展趋势。

参考文献

- [1] 殷平, 中央空调—现代住宅的最佳选折, 现代空调, 1999, (2); 35-38
- [2] 陈刚等, 确定户式空调负荷的方法探讨, 南华大学学报(理工版), 2003

(上接第37页)

使用这种设备,管网改造投资少,仅在热用户入口处的供水干管增设一支普通截止阀或变径截止阀,并将原回水干管的泄水管进行适当的改造即可,其它压力表、温度计都可免设。

热力入口见图4:

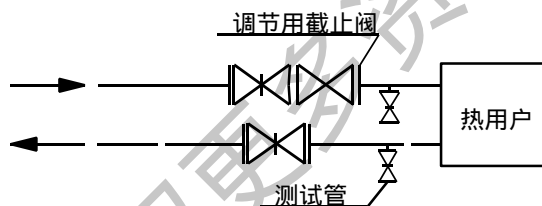


图4 热力入口测试装置简图

这种设备价格低,每台的价格仅为进口超声波流量计的1/20,用两台设备交替从最不利热用

户开始测试调节,并且设备间进行通讯联系,对热网水力平衡调节快速、准确,一次平衡。

结束语:供热管网的水力平衡调节问题一直没有得到很好解决,由于水力失调造成热网的热力失调,严重地影响着供热质量及造成能源的浪费,不论哪种调节方法,都是改变用户的流量,最终达到热力平衡的目的。对于RLY--型热网水力平衡测试仪的出现,无疑是热网水力平衡调节的一种较好的方法和设备,它不但能够解决热网的水力平衡问题,同时也可以很准确地分析判断出造成室内供暖系统热力失调的原因(是由于室外供给流量不足或是由于室内系统各立管间的流量分配不均)从而很好地解决了供热管网水力平衡测试调节问题。