

浅谈户式中央空调及其安装

杭州久灵空调设备有限公司 张清丽* 王金才

1 户式中央空调的 3 种类型

目前我国以电力驱动的户式中央空调按输送不同介质主要可分为:空气式(风管)系统、冷(热)水系统、制冷剂系统等 3 种类型。

1.1 空气式(风管)系统

空气式(风管)系统是以空气为输送介质,其原理与大型全空气中央空调系统的原理基本相同。户式中央空调的空气式(风管)系统可分为 2 类:分体式风管系统和整体式风管系统。

相对于其他户式中央空调,空气式(风管)系统的特点是初投资较小,引入新风可靠,有利于改善室内的空气品质;但风管系统的空气输配系统所占用的建筑物空间较大,一般要求住宅要有较大的层高,还应考虑风管穿越墙体问题。

1.2 冷(热)水系统

输送介质通常为水。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。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。

冷(热)水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,同时其节能性能比较好。此外,由于冷(热)水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。

1.3 制冷剂系统

也称多联式空调系统,输送介质为制冷剂,采用制冷剂变流量技术。1 台室外机通过制冷剂管路向若干个室内机输送制冷剂。采用变频技术和电子膨胀阀控制压缩机的制冷剂的循环量和进入室内各换热器制冷剂的流量,可以适时地满足室内冷、热负荷要求。

制冷剂系统具有节能、舒适、运转平稳等诸多优点,而且各房间可独立调节,能够满足不同房间不同负荷的需求。该系统控制功能强,对制冷剂管材、制造工艺、现场焊接等方面要求

高,且其初投资较高。另外,制冷剂系统本身可以引进新风,系统一般可由 1 台室外机和 4~16 台室内机组成。低档次的是一拖四的热泵型空调机,高档次的配有由直流变速电动机驱动的密封型双转子压缩机,也有涡旋式压缩机,室内机采用电子膨胀阀,具有同时供热/供冷/热回收功能的系统。其优点是各居室温度可分别调节。另外,制冷剂液体管和气体管的直径小,管路占用的空间小。

2 户式中央空调的优点

2.1 户式中央空调可以引入新风,改善室内空气品质,免除“空调病”的烦恼,同时,居室内空气分布更为合理,温度均匀,波动小,舒适感好。

2.2 户式中央空调可以很好的与装修配合,提高居住档次。户式中央空调风口布置灵活,可以使室内机安置在天花板上,出风口可以任意布置,风口的形式也可以随业主喜好选择,如弯形、长方形、条形等。

2.3 户式中央空调不破坏建筑外立面

一般的分体空调因外机太多,使小区建筑整体看起来很不美观,而户式中央空调能大大改善因采用多台分体式空调器所造成的室外机太多,而影响建筑物外观及造成不安全的隐患;可免除传统分体机的制冷剂连接管暴露并悬挂在室内半空中的不雅观等问题。我们在追求舒适的同时更要注重城市的市容市貌,因此,户式中央空调特别适合别墅、高级公寓以及高档居室等。

相对于传统的分散式家用空调而言,户式中央空调具有节能、舒适、容量调节方便、噪声低、振动小、不破坏建筑外观、使用更经济等突出优点;与大型中央空调系统相比,又具备了初投资少、运行费用低等特点。因而对家居面积在 100m² 以上的家庭而言,选择家用中央空调无疑是一步到位的选择。

3 户式中央空调设计中的问题

进行户式中央空调系统工程设计工作,应根据建筑类型、

* 张清丽,1982 年生,大专

地址 杭州市西溪路 453 号中基大楼

电话 87977190

传真 87972005

地点、用户对空调的要求,确定系统的室内外参数,包括温度、相对湿度、新风量、风速和噪音等;根据建筑的热工性能情况确定系统的冷热负荷及户式中央空调的形式,而在实际设计中,要注意以下问题:

3.1 空调冷热源配置不合理

现在很多空调代理公司及安装公司一般都不计算空调的热工性和负荷,而是通过估算的方法取冷指标,这样做虽然大大节约了计算时间,但各个房间及场所散热量及朝向不同,所以当空调系统运行时,不是冷量过小达不到空调效果,就是冷量偏高浪费能源。

3.2 空调室内机容量可适量放大

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;另由于围护结构无隔热处理,楼上楼下邻居未开空调时,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,可以根据需要调节风量、冷量。

3.3 室外主机容量可适当减小

按目前大多数家庭3口或5口之家生活习惯,空调末端不是同时满负荷运行,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,但室外机总容量不能小于室内机总容量的60%;如主机冷量配置过低,水系统热稳定性较差,其空调房间内温度容易产生较大的波动,从而影响房间内的舒适性。建议在室内机末端加装电动阀,当房间不开时截断该室内机的水流量,或在室外机出水管处加装1个小的水容罐,保证水系统的热稳定性。

3.4 空气品质较差

风系统风量分配不平衡,气流组织不合理,送回风口距离很近,形成气流短路,造成室内温度不均匀,新风系统布置不合理,新风送不到需要的空间,保证不了良好的室内通风换气效果等。

工程设计中受各种条件限制,房间气流组织大多采用上送上回形式,送风散流器大都是平流型,送风形成贴附,很容易经回风口带走而短路。布置送回风口时,应尽量布置合理,避免产生房间死角。例如旅馆标准客房的卧室安装风机盘管,因为条件限制,只能位于门口上方位置,建议侧送风口采用双层或3层百叶送风口,以便通过调节水平、垂直叶片,改变送风倾角和射流扩散角,达到减少空气滞留区的面积,以保证室内空气品质。

3.5 系统设置不合理

水系统不设补水和定压,没有放气装置或放气点不在系

统的最高点,造成系统波动,影响空调效果;为了使户式中央空调系统内多台风机盘管机组的进水量容易平衡和增加水系统的水容量,建议进出管采用同程式设计。

3.6 缺乏可持续发展的设计思想

建筑热工达不到建筑节能的标准要求;不能充分利用自然通风进行通风换气;没能充分利用太阳能、风能、地热能等可再生能源,暖通空调系统缺乏系统优化、节能运行、提高能源效率,加大了建筑生命周期内对环境的负荷。

4 户式中央空调施工中的问题

4.1 安装对室内装修的影响

家用中央空调走入我国家庭面临的最重要的问题就是对室内装修的影响。现在系统大多数吊顶,如何配合室内装修布置系统,同时又要使系统工作有效,负荷分布合理,在比较小的区间内是有一定困难的。现在人们越来越追求生活的舒适和居室的美观,如何使安装与美观相统一,是设计与施工人员面临的棘手问题。如安装不当很容易造成水管或铜管的泄露,泄露会引起装修材料霉变和载冷量的减少。若是制冷剂型系统,制冷剂一旦泄露,不仅对环境、装修造成影响,且二次添加制冷剂十分困难。

4.2 安装对建筑空间的影响

目前大多数户式中央空调都需要吊顶布置,至少要降低层高0.1~0.3m,这样就降低了房屋层高,同时,城市建筑层高较之前有下降趋势,一般在2.8~2.6m。这样一来,实际层高就只有2.7~2.4m,再加上装饰吊顶就更低了。所以空调安装位置非常重要,当层高较低时可以进行侧送风和装修配合进行局部吊顶,以减少占用室内建筑空间;或将室内机安装在储藏室隐蔽的地方,在房间侧墙开风口,这样就不用占用房间层高;户式中央空调安装形式可以多种多样,我们要根据实际情况合理的分配安装,才能给人们带来舒适。

4.3 室外机组的安装放置

室外机宜布置在空气流通的地方,有利于运行时及时将冷凝器释放的热量带走;当有大量室外机安装时,应注意不要垂直安装造成上下干扰,使上面的冷凝器处在高温区,同时还应注意室外机震动噪音不影响居民的正常生活和身体健康。

4.4 缺乏施工安装规范,随意性强,无法监督

户式中央空调的安装包括:冷热源设备安装、管路(风、水和制冷剂)安装、电气动力安装、控制装置和线路安装等。首先应有完整的施工设计图纸和要求,应具备与原有建筑的结构、电气、水路供给和排出的连接条件,确定设备与建筑结构的连

接位置和方式,确定电气动力容量和电压波动是否满足要求,确定给水的压头和排水的位置等。然后根据设计要求进行安装,一定要很好的与照明动力、建筑装修、原建筑的电路和水管的安装结合好,把户式中央空调当成一个系统工程,分步骤地进行检查验收,特别是隐蔽验收。

在施工过程中,由于缺乏对户式中央空调的安装技术规范,无法对使用的材料、安装内容、安装过程进行检查验收,造成安装随意性强,用户或监理机构无法监督。如:冷冻水管和冷凝水管的试压、保温、坡度要求,制冷剂管道的材料、连接、安装固定、试压和保温要求等;各种管路(水、风、制冷剂)的清洁防堵要求,控制与电气的安装要求;以及针对各个不同户式中央空调系统独特的技术要求。这些都是保证施工质量所必需的。

4.5 不进行调试,缺乏验收环节

户式中央空调系统安装完成后,所有安装在隐蔽工程内的转动部件,都要进行手动试运转,在吊顶封闭前,进行系统的试运行和调试,进行风量、水量和制冷剂的平衡分配调试,达到设计要求。

5 保证户式中央空调工程质量的四大环节

5.1 隐蔽工程验收

户式中央空调要在室内装潢之前进行安装,安装结束后再进行装潢。由装潢将室内机、制冷剂配管或水管、冷凝水装置、风管、电线管等隐蔽在吊顶的夹层内、装饰内、墙壁内,使外表只露出送风口和回风口。装潢结束后再进行空调系统调试。因此,在空调安装结束后,装潢工程刚开始施工时,应进行一次隐蔽工程验收。

5.1.1 室内机、送风箱、回风箱、风管的安装情况及保温情况,是否影响吊顶高度。

5.1.2 制冷剂铜管或水管的布线情况是否影响装潢施工。检查铜管分支组件或水管的保温情况。

5.1.3 冷凝水排管的布线情况。保温、倾斜度是否符合要求,有否存水弯。布线是否影响装潢施工。

5.1.4 检查临时安装在室外机出口处的制冷剂配管或水管系统的压力表,并记录当时的室外气温和压力,如果该系统在装潢施工过程中没有受到损坏,压力应该保持恒定。

5.2 与装潢工程的协调

5.2.1 在隐蔽工程验收时,向装潢施工人员介绍空调系统的特点及注意事项,在今后的装潢施工中注意不要损坏。同时向他们明确指出:若空调安装确实影响装潢,使装潢很难施工,也不要自作主张,随意移动空调装置,使空调系统受损。而应找空

调安装负责人,协商解决。

5.2.2 告诫装潢施工人员(制冷剂铜管、冷媒水管)和冷凝水排管经过的地方装潢时,一定要注意不要损坏保温层,更不要损坏管子本身,注意钉子不要钉到。尤其埋入墙内的制冷剂铜管(冷媒水管)和冷凝水排管,一定要以图纸形式标明位置及走向,交给装潢施工负责人,并提醒该位置附近不准打洞或钉钉子。

5.2.3 室内机机房的吊顶高度,按设计时协调好的高度吊,不要贴紧室内机。若冷凝水排管装有存水弯,则吊顶必须低于存水弯。

5.2.4 了解机房吊顶是固定的,还是可拆的。若固定的,则需要开检修孔。书面给出检修孔的大小及位置。

5.2.5 以书面的形式给出送风口、回风口的大小、位置及要求,提交给装潢施工负责人。

5.3 与水电的协调

5.3.1 冷凝水排水排到何处,与何种水管相连,如何连接,需要与水电工协调。

5.3.2 进户电源的配电箱一般由装潢电工统一布局。由装潢电工将主电源送到室外机电源的上接线端。因此空调安装负责人,应该以书面形式向装潢电工提出室内外机的总功率、配线要求(三相五线制或单相三线制,单独穿管,不与其他电源线混穿,线的颜色要求。)配件要求(漏电保护器、熔丝、手动开关)。若室内外机分别供电,则要求应分别提出。

5.4 装潢施工期间的监察

装潢施工期间,空调安装负责人应经常到现场检查。发现问题,及时查出原因,及时补救。检查内容如下:

1. 压力表有无变化。
2. 吊顶高度是否符合要求。
3. 制冷剂铜管(冷媒水管)和冷凝水排出管的装潢是否损坏管子。
4. 墙壁内埋管处有否打洞或钉钉子。
5. 送风口、或风口、检修孔开的大小及位置有否问题。

6 总结

户式中央空调使用效果在于“三分产品,七分设计安装”,户式中央空调的设计安装是一个系统工程,必须根据房屋的具体情况设计,必须由专业安装队伍进行施工安装。设计的科学性、合理性,施工质量的好坏,将直接影响到使用效果,甚至造成系统不能正常运行。而且,户式中央空调系统又大多数是隐蔽工程,应与装潢设计充分配合,才会取得好的装潢效果。

供
制
热
冷

(责编:罗增润)