

浅谈多联机空调系统设计注意事项

彭 辉

武汉天河国际机场 湖北 武汉 430300

摘要: 多联式空调系统是目前最为重要的国内空调系统形式。它在灵活性, 安装维护以及温度调节等方面有着一定的优势, 并且有独立控制的功能。因此, 我国将多联式空调系统广泛的应用到了一些公共型和中小型建筑中。然而, 由于我国对多联机空调系统的研究时间并不长, 并且缺乏成熟的相关技术, 因此, 相关设计人员在对其进行设计时, 要认真仔细的对需要注意的问题加以关注, 进而为多联机空调系统提供良好的质量保障, 使多联机技术能够得到发展。

关键词: 多联机; 空调系统; 设计

引言: 经济的不断发展为人民的生产生活带来了更多的便利以及物质享受, 而随着中国城镇化进程的加速和人民生活水平的改善, 中央空调系统也被更多的广泛应用到建筑工程中。特别是多联机空调系统以其低能耗、精准温控以及体积小的优势备受更多人的青睐。基于此本文将重点对暖通空调多联机的空调系统进行分析并对提出相关设计问题的建议, 希望能够有效促进我国空调系统的发展, 提高人们生活质量。

1 多联机空调系统概述

1.1 系统组成特点

多联机中央空调系统是由多种不同型式, 甚至是容量不同的室内机组所形成的一个热泵循环, 从而针对室内空气质量进行管理的一个中央空调系统。室内机与室外机之间是由多个冷媒铜管所进行的联接, 其中每一个室内机都是单独的遥控器, 并能够根据室内环境的舒适度以及室内外的气温参数进行调节, 通过压缩机的速度有效的控制并可以调整循环数, 可以满足室内的冷热需求, 也能实现冬季制热, 夏季制冷。

1.2 系统原理及分类

多联机式空调系统的工作机理与一般的蒸气压缩机制冷基本相同, 它是由压缩机, 节流结构, 冷媒管道等构造而成的冷却制热循环。按照不同的压缩机型号, 其中可以分为两个类型, 一个是直流变频技术, 另外一个就是数码涡旋技术。直流变频技术中应用的压缩机, 其中就是变频控制技术, 可以按照环境的不同自行地切换制冷、制热等运行方式, 还能实现低速的运行, 不仅节能, 同时还能更舒适的控温。另外, 室外机调节输出的方式主要有以下几个方面。首先, 通过将压缩机的数量变化, 就可以更合理地调整主机的容积; 第二, 通过使用变频设备可以使压缩机的输入频率和速度发生变化, 就

可以实现容积的合理调整。通过粗细的调整, 室内的制冷剂就能有所变化, 起到降低能耗的作用而数字涡旋压缩机由于较强的轴向柔性性能, 是保证了固定固旋盘与活动涡量盘之间的相对稳定性^[1]。同时在操作中还能让两个涡旋盘有效地结合, 提高数码涡旋的整体效率。如果处于负载的情况下, 电磁阀关闭, 压缩机还是之前的操作, 就能起到节能的效果。

2 多联机空调具有以下特点

运用了新理念, 集合一拖多科技、智能控制、多重健康科技、节能技术和网络控制技术等多项高新科技为一体, 适应了现代消费者对生活舒适度、方便性等方面的需求。

2.1 节能。多联机系统能够随着系统负载的改变自行调整压缩机的速度来改变制冷剂流速, 从而确保机组以较高的效率运转。在部分大负荷工作时功率低, 但全年的运转费用却较低。

2.2 节省建筑空间。多联机系统中采用的风冷式室外机一般设置在建筑楼顶, 不占用建筑物空间。多联机系统的主要接管设备有防冻液管和冷凝水管, 其中的防冻液管布置灵活、安装简便, 与传统集中式空调给水设备相似, 在满足同一个建筑物屋面高度的情况下, 采用多联机系统还可以减少建筑物层高, 减少建筑物费用。

2.3 施工安装简单、操作安全。与传统集中式的空调控制系统比较, 多联机系统安装工程量小得多, 且实施周期较短, 特别适合于工业项目改造。操作环节相对减少, 而且全部的电气设备和管理设施都由工程企业承担, 整体运营管理更加可靠。空调系统分歧管就相当于管道的分叉头, 可以用来分流冷媒多连机分歧管就是可以用来串连多个风口的配件。分歧管的选择, 是按照各个分歧管后所联系的室内机的能力而决定的^[2]。小分支管

的进口与出口,都是由经过变径的多节铜管组合,更提高了选择的灵敏度。

2.4 满足不同工况的使用要求。多联机系统组合方便、灵活,可以根据不同的使用要求组织系统,满足不同工况房间的使用要求。对于热回收多联机系统来说,在一个系统内,部分室内机在制冷的同时,另一部分室内机可以供热运行。在冬季,该系统可以实现内区供冷、外区供热,把内区的热量转移到外区既充分利用了能源、降低能耗又满足了不同区域空调的要求。

2.5 多联机中央空调和多台家用空调比投入更小,只有一台室外机,布置简单美观,操作灵活简便。也可以做到各房间机的集中管理,通过联网管理。可独立的一个室内机工作,也可由多个室内机一起启动工作,使操作更为灵活和高效。多联机空调所占的空间小。仅一个室外机即可安装在楼顶,且结构紧凑、美观、节约空间。长配管、大落差。多联机中央空调可以达到超长连接管一百二十五米高的,室内机落差达到了50多米;而二个室内机之间最大的落差也可超过三十多米,所以多联机中央空调使用比较随意、便捷。

2.6 多联机空调使用的室内机可选用各种规格。它和普通中央空调比较,避免了普通中央空调一开能耗大的问题,也使得其比较节电。另外,智能化管理也避免了普通中央空调需要专门的机房,或者专人值班的问题^[3]。

2.7 多联机中央空调的另一项最大的优势就是智能联网中央空调系统,它能够一个室外机对着多个室内机,同时还能够利用它的互联网终端接口和与电脑的互联网连接,由电脑实现了对中央空调运行情况的远程管理,迎合了现代信息社会对互联网家电服务的要求。

3 多联机空调系统设计中应注意的问题

3.1 室内机的布置与适用场合问题

在初选的室内机类型时,在选择室内机时必须要考虑气流分布、室内环境、热辐射、回风口的选择等各种因素,以防止选型错误。根据各种室内机器自身的特点,也可以适当的调整室内机器的设计。如室内有吊顶及较狭长的空间时,可以选择在天花板嵌入式(两面出风)以及将吊顶嵌入导管的内藏式室内机,为节约费用或更方便的进行室内装饰也可采用暗装接管型室内机:在房间没有顶棚的,则应按照室内平面形式、尺寸大小灵活的特点选择明装壁式、明装悬挂式和明装放置型室内机。

3.2 室内机与室外机容量的匹配

室内机的最大容量,是指根据房间的具体尺寸而选定的最高负荷。为了保证室外机容量能满足空间经济性原则,必须注意下列的二个方面。首先,在同一系统内

室内要增加使用率;第二,空调房间的冷热峰值时间合理分配^[4]。一般情况下,室内机与室外机在总容量的合理搭配方面在50%-130%。与此同时,在空调系统方案设计环节中,针对建筑物的主要功能、使用功能等内容要进行分析,要合理地划分多联机系统。如果在功能比较类似的房间,要使用同一个系统的室内机,防止出现最大的峰值,还能降低室外机的容量,室内的使用机率往往很少,例如,住宅房间,室内机的比例在1.3,需要重视的压缩机的过载问题,要避免冬季制冷的效果出现下降。

3.3 冷媒铜管的配置

在设计过程中,要重点分析室外的环境,并进行了制冷量和制热量的调整设计。多联机系统管道的室内机对冷媒分布带来了一定的限制,会导致冷媒在分配上不平衡,也会造成管道的室内机效益量不佳。通常厂家在管长上是有要求的,一般在40m。另外,在设计中要控制在30m内。

3.4 室外机的配电与通风

多联机产品中,压缩机的输入功率并不是机器耗电中实际的功率,但是都有电机的效率,一般在0.8。室外机的通风散热效果差,会影响到室外机的正常工作。多组室外机在设计时需要水平的摆放,并且都要有适当的位置,如果是上下楼层布置,需要放置热风发生短路。

3.5 冷量的衰减与修正

多联机空调系统中,空调室内外间的冷媒配管的设计或施工的合理走向与布置,直接影响到空调性能的发挥。

在工程选型的阶段,多联机型中空调设备冷量的衰减将包括管长、水温、结霜时间等多种影响。由于冷媒配管过长,部分润滑油也会沉淀在冷媒配管,因此长期运行很容易造成回流液击和翻油的问题,所以就算安装回油电话电脑分离器、运行回油系统等,也不会彻底解决液击和翻油的现象,也不能同时处理运行质量问题。而室温与结霜期间的冷量衰减也要按照不同区域的大气环境分析,因此一般在零度及以下区域的室外机结霜现象较为严重。

所以,在多联机的中央空调控制系统选型时需要考虑多种因子(温度、管长和结霜等)对系统制冷/制热功能的影响,并考虑了的调整系数。多联分体中央空调是室内外机之间的冷媒管道尽量缩短,高度尽量低,一般每个冷媒管道的最大直径限制在五十m之内,这样可以提高中央空调的应用效益。

3.6 新风采集

VRV系统的另一项主要不足便是新风补充问题,而怎样配置新风系统,是其设计的又一项重点,目前最常

见的新风系统处理方法有如下几种:

3.6.1 未设置新风供给设备,只能通过窗户缝隙渗透或开窗的办法导入新风。这种新风供给方法,受到建筑物的风压、热压影响,在不同方向、不同高度的建筑物,其渗入房间的空气容量也是不同的,因此部分建筑物打开了窗户就无法引入新风,但即使部分可以导入新风的建筑物,甚至在部分能导入新风的建筑物中,其所导入的新风不管其净化程度和新风量都还不能确定。直接导入没有处理的新风,增加了空气负担,会导致冬天供暖不够,夏季相对湿度不能提高。

3.6.2 将室内机作为新风机来管理新风。用风机箱,将不进行温湿度管理的新风直接接入各个室内机,其压力完全由室内机承受,随着型号的增多,噪声也增加了,且室内机也无法直接将新风管理至室内状态处。当室内外温度差过大时,就会导致室外机长时间超负荷运行,进而形成热过流的作用。在高温潮湿的地方室内相对湿度就很难降低,同时当室内机除湿压力加大时,会产生结露现象,从而降低空调效果。

3.6.3 采用了全热交换器的新风。将室外新风进行全热交换器和内部通风系统进行温湿转换后再送到房间,热处理效果到70%-80%,可大大减少处理风新风所需能耗,以实现高效节能的目的。在设计中必须把新风入口与排风出口集中在同一处,这对系统设计人员造成了相当麻烦,且设计也较复杂,且存在着新风与排风口交叉影响的现象。此外使用全热交换器也必须考虑其噪声所产生的干扰。

3.7 是一类专业用来处理新风的房间装置。这类新风机一般都是通过新风的设计,当增加了机组盘管的排量时,就可以把新风处理在整个房间的热点。由于上述技术工程造价普遍较昂贵,限制了施工中的应用。另外,在室外温度很高时,如果压缩机一直不间断的运行,将降低设备的寿命。在新风处理过程时,需注意既不要将专业新风室内机与普通室内机联系在同一个系统中,也不能将普通室内机作为新风设备而采用^[5]。

3.8 控制系统设计

多联机的中央空调控制器,通常使用总线方式的分散式控制器。在室内机和室外机内部,也有单独的控制。室内机直接和室外机连接,一般使用热风湿冷回路

参数对其运行状况进行协调,其中室内机一般通过对风机、马达以及制冷一回路电子阀门加以控制。电子阀门除了主要控制室内外设备的散热功能。而电子阀门一般采用PID方式进行,能够直接针对室内机器的热负荷能力加以控制,从而保证了室内外设备都保持热有效的能力,从而达到对室内外温度的正确调控。

3.9 节能性问题

一般来说,中央空调系统能源在整体建筑物的总能源中所占比重最高,其热源供应占比为20%,而热能搬送则占比27.2%。那么为了改善中央空调系统节能性,就需要从中央空调能耗的根源问题入手解决。首先是降低电阻热泵用能耗,主要选择直接扩张式系统和比较有效的供热移送技术;当然在设计中央空调系统时,也必须全面的考虑建筑维护的节能情况,通过合理的设计建筑保温性能要求和合理的窗墙比,才能极大的减少房屋的冷、热荷载,从而减少了中央空调装机容量,大幅度降低了中央空调的运营投资^[6]。

结束语

多联机空调技术在中国的开发进度相当快,这得益于其更为开放、更为灵活,使用更为简单,所以便利性较好。但多联机中央空调设计仍然还面临不少困难,设计师必须继续完善产品设计,进而增强多联机中央空调的优越性。只有全面地考虑了各种因素,才能保证多联机式中央空调控制系统更加人性化,增加了用户使用的空间舒适性。

参考文献

- [1]吴伟.空调制冷系统的节能设计[J].电子测试, 2019, (04):102-104.
- [2]宋致伟,王联防.多联机空调系统技术特点及设计要点分析[J].中国科技纵横, 2018.
- [3]陆耀庆.实用供热空调设计手册.第二版.中国建筑工业出版社.2018.
- [4]赵祎凝;高洁;多联机空调系统技术特点及设计要点研究[J];门窗;2013年03期
- [5]郑春金.多联机空调系统的技术探讨及设计要点分析[J].福建建材, 2019, 000(012): 84-85.
- [6]韩亮;江丽;影响多联机运行性能的因素[A];全国暖通空调制冷2016年学术年会资料集[C];2016年