

水冷螺杆中央空调系统和水冷螺杆机系统的技术经济比较

本文通过具体工程实际，从经济性、可调节性、安全可靠、可操作性、维保方便性、建筑装修协调性及环境影响等方面进行的分析比较和论证

本文通过具体工程实际，从经济性、可调节性、安全可靠、可操作性、维保方便性、建筑装修协调性及环境影响等方面进行的分析比较和论证，认为水冷螺杆中央空调系统比采用 VRV 系统更有优势。

技术经济比较 VRV 系统中央空调系统地铁水冷螺杆

1. 工程概况

广州地铁五号线车辆段与综合基地位于广州市黄埔鱼珠，综合楼与综合楼相距 50 米，均须设置空调。

综合楼为六层综合性建筑物，内设办公用房、厨房、餐厅、浴室、行车公寓、地下车库、跟随变电所及供电、机电检修间等。需空调的房间有餐厅、办公用房、主要检修车间、行车公寓，建筑面积 18700 平方米，空调面积 9300 平方米，计算冷负荷为 1341kW，建筑面积冷负荷指标为 7171W/m²

综合楼共四层，主要为办公、工艺用房和部分会议室，其中，一、二层为通信信号用房，三、四层为控制中心和系统用房，建筑面积 6500 平方米，空调面积 5300 平方米，计算冷负荷为 816kW，建筑面积冷负荷指标为 12554W/m²

综合楼和综合楼总建筑面积 25200 平方米，最大计算负荷为 21573kw，出现时刻为 17 点，建筑面积冷负荷指标为 8561W/m²，夜间负荷为 6385kw。白天各时段负荷如下：

计算时刻	8 点	9 点	10 点	11 点	12 点	13 点	14 点	高峰系数	11	11	11	11	11	11	11	餐厅	2201731kw	1861kw																																													
会议	161741kw	795kw	793kw	745kw	704kw	762kw	820kw	公寓	168258kw	276kw	276kw	259kw	245kw	927kw	997kw	值班	1740kw	43kw	43kw	40kw	38kw	41kw	44kw	设备	4573500kw	3756kw	3744kw	3519kw	3324kw	3600kw	3871kw	走道	1290kw	97kw	96kw	91kw	86kw	93kw	100kw	冷负荷	17997kw	18951kw	18901kw	18009kw	17549kw	14918kw	15742kw	计算时刻	15 点	16 点	17 点	18 点	19 点	20 点	21 点	冷负荷	20678kw	21381kw	21573kw	20912kw	14700kw	13952kw	12959kw

2. 空调方案

考虑综合楼的地理位置、功能设置、建筑情况、空调负荷种类的分配以及对外立面要求较高等情况，主要有以下两种空调方案：

方案 1 变频空调+定频空调+新风的分体空调方案

该空调方案主要设置大致情况有：在二十四小时负荷的空调房间采用专用的设备房分体定频柜机，如 AFC 主机房、MCS 设备房、中央控制室等；在一些大开间的地方采用定频式单联的分体管道机，如餐厅、开敞式办公间；在一些办公室采用变频多联空调系统，室内机采用隐藏风管机、天花卡式嵌入机等，如会议室、主任室、各工种办公室、财务室、公寓等。另外为满足空调房间的人员新风量，在每层的两侧设隐藏式管道新风机。

方案 2 集中冷源的空调方案

该空调方案是在综合楼负一层地下室设集中制冷机房，采用三台单螺杆冷水机组，单台制冷量 7553kW。冷源除负担综合楼的空调冷负荷外，还为综合楼提供冷量。两栋建筑物夜间负荷为 6385kW 左右，满足冷水机组低负荷运行特点，此时的 $COP=6385/20479=312$ 。冷却塔及水泵均各三台，与冷水机组一一对应，但能相互备用。冷冻水泵和冷却水泵设置于负一层空调水泵房内，冷却塔设于大楼屋顶平面上。采取这种方案既能满足工艺要求，又节省投资，避免由于设备备用而产生的浪费，还能使主机更好地适应末端负荷的变化。

3. 空调方案的技术经济比较

为了科学合理地选择空调方式，对两种空调系统从经济性、可调节性、安全可靠、可操作性、建筑装修协调性及环境影响等方面进行分析比较和论证：

3.1 中央空调冷源配置

制冷主机

制冷主机三台，单台名义工况制冷量 7553kW，冷冻水流量 1292m³/h，冷却水流量 1550m³/h，电机额定功率 90x2kW，输入功率 1670kW，主机 COP=452，满足《蒸汽压缩循环冷水机组工商业用和类似用途的冷水机组》的要求，采用水冷双机头半封闭螺杆机组，其部分负荷时的耗电量为：

出力%100959085807570656055504540353025

耗电%100969187827873686461584036333027

冷冻水泵

冷冻水泵三台，单台流量：143m³/h，扬程：34m，电机功率：30kW。

冷却水泵

冷却水泵三台，单台流量：171m³/h，扬程：24m，电机功率：22kW

冷却塔

方型冷却塔三台，单台循环水量：200m³/h，电机功率：375x2kW

3.2 中央空调冷源能效比

冷源 COP=22659/6795=333，采用美国 ASHRAE 的制冷系数综合指标 IPLV=001A+042B+045C+012D=3003

其中：A 为负荷 100%时的 COP 值，即 A=333

B 为 75%负荷时的 COP 值，即 B=1699425/55759=3048

C 为 50%负荷时的 COP 值，即 C=113295/38286=2959

D 为 25%负荷时的 COP 值，即 D=566475/18976=2985

3.3 VRV 系统冷源配置及能效比

由于采用 VRV 系统，其最大系统制冷量为 48HP，故负荷计算方式要受其制冷规模的限制，只能分区域进行，经计算综合楼和综合楼设备配置负荷为 258783kw。

室外机配置

据负荷计算结果，室外机配置为：38HP4 台，36HP6 台，24HP8 台，20HP12 台，18HP4 台，12HP4 台，8HP1 台。实际设备配置负荷为 25936kw。VRV 系统室外机能效比

根据厂家提供的资料计算，VRV 系统室外机能效比最大为 2827；最小为 268，远小于中央空调冷源能效比 COP=333，甚至其最大室外机能效比比中央空调冷源制冷系数综合指标 IPLV=3003 还小 586%，这主要是 VRV 系统采用风冷涡旋式压缩机而中央空调系统采用水冷螺杆压缩机所决定的，且夜间中央空调 COP=312，预示本工程中央空调运行成本较 VRV 系统运行成本低。

3.4 空调系统经济性比较

中央空调系统 VRV 系统差额建安造价 498498674336-175838

土建造价 31524031524

智能管理 11525308525

配电造价 359254577-9845

一次投资小计 681197750106-68909

折合年成本 4541350007-4594

年电费 103447110947-75

年水费 129601296

年维护费 747767430734

年管理费 94545

年费小计 1212212219-097

年静态成本 166633172197-5564

从以上数据可以看出，本工程采用中央空调系统无论一次性投资还是长期运行费用均较采用 VRV 系统成本低，因此，从经济性层面来讲，本工程推荐采用中央空调系统。

3.5 空调系统可调节性比较

VRV 系统采用变频控制，从 52~210Hz 分 29~35 个档位，负荷容量调节范围 10~100%，能很好地适应室外负荷的变化。

中央空调系统采用三台主机，每台主机两个机头，每个压缩机可分为四档：0-40-70-100，整个中央空调冷源可分为 19 个档位，负荷容量调节范围 667~100%，也能很好地适应室外负荷的变化。

从以上分析可以看出，中央空调系统在适应室外负荷变化的灵敏度方面较 VRV 系统低，但负荷调节范围比 VRV 系统稍广，因此，从可调节性层面来讲，中央空调系统和 VRV 系统各具优势，VRV 系统更适用于要求温度波动较小的场合。

3.6 空调系统安全可靠比较

中央空调系统冷源由三套相互独立而又紧密联系的系统组成，三套系统可互为备用，即使出现最不利情况，也可以通过切断综合楼冷冻水系统来保证综合楼工艺用房的需要；对工艺用房，采用分散式全空气系统，末端设备之间可以起到互为备用的目的。空调冷冻水系统管径大于 50 毫米全部焊接，而供工艺用房的水管均大于 50 毫米，经试压验收合格后，可确保使用期内不发生泄漏；空调凝结水管均置于工艺用房之外，不会对工艺用房造成威胁。

VRV 系统为全分散式系统，一套系统发生故障不会影响其它系统的使用，对工艺用房采用两套系统同时供冷，可起到互为备用的目的；系统管路为铜管，流体为制冷剂，经过科学施工和严密测试可降低系统的泄漏可能；凝结水管尽量置于工艺用房之外，防止泄漏对工艺用房造成威胁。

中央空调系统主要为风机盘管加新风方式，工艺用房采用分散式全空气系统，VRV 系统为全分散式系统，因此，这两种方式对防火均有利，对防止 SARS 等有害物的蔓延也同样有效，由于 VRV 系统管路内流体为制冷剂，如果发生泄漏将对工作人员不利，因此，从人员安全角度来说，VRV 系统稍逊于中央空调系统。

3.7 空调系统可操作性比较

VRV 的智能控制系统可实现单机控制、区域或集中控制，每个室内机与室外机有通信终端，允许将数十台室内机连接到一个通信线路中；系统具有自诊断功能，能及时发现系统的内在问题；控制器可对各个单独房间内的空调加以控制。

中央空调系统也能实现 VRV 系统的智能控制功能，不足之处是所需代价偏高。

3.8 空调系统环境影响比较

中央空调系统和 VRV 系统均采用电能这一清洁能源，不会对大气产生污染；VRV 系统采用 F22，在合理使用期内符合氟利昂制冷剂替代进程的要求，中央空调系统完全能满足氟利昂制冷剂替代进程的要求；VRV 系统室外机较多，中央空调系统只有冷却塔置于室外屋面上，很容易进行装饰处理，对城市景观来说，VRV 系统的负面影响大于中央空调系统；中央空调系统的主要噪声源均置于地下制冷机房内，对整个办公区域无明显影响，VRV 系统室外机置于屋顶，其中噪音及振动对顶层用房有不利影响，同时，VRV 系统的电磁影响较中央空调系统大的多。

3.9 空调系统建筑装修协调性比较

VRV 系统有多种形式的室内机，能与建筑装修密切协调；中央空调系统末端设备的型号种类比 VRV 系统的室内机更丰富，与建筑装修的协调性更好；VRV 系统管路的管径较中央空调系统小，对建筑层高和管网交叉的影响比中央空调系统有利；VRV 系统室外机 39 台，分散布置在屋面上，占用屋面净面积 65217m²，设备总重量 21693kg，中央空调系统冷却塔占用屋面净面积 35055m²，运行总重量 13200kg，且冷却塔集中布置，便于结构处理，因此，屋面荷载对建筑结构和造价的影响中央空调系统比 VRV 系统有利的多。

3.10 空调系统维护保养方便性比较

中央空调系统的末端设备和 VRV 系统的室内机维保工作量相当，管网也差别不大，相差较大的主要是两个系统的冷源部分，VRV 系统投入使用初期室外机维保工作量较小，主要是例行检查、紧固、加润滑油、调校传动装置、清扫冷凝器和机壳等，中央空调系统冷源投入使用初期维保工作量较 VRV 系统室外机多，主要是多了水系统清洗；但使用四年后，VRV 系统室外机维保工作量快速增长，且点多面广，而中央空调系统冷源维保工作量增长缓慢，且维修地点相应集中，因此，就整个使用期内，VRV 系统维保工作量比中央空调系统大。

3.11 空调系统其他方面比较

中央空调系统的新风和换气次数能够得到保证，舒适性方面有微弱优势；中央空调的全空气系统在过渡季节可采用全新风，对设备发热量较大的工艺用房，冬季可采用调节新回

风比例的方法进行降温，因此，就过渡季节和冬季来说，本工程中央空调系统比 VRV 系统更节能。

4. 结论

中央空调系统和 VRV 系统都可以满足本工程的使用要求，为了科学合理地选择空调方式，通过对两种空调系统从经济性、可调节性、安全可靠、可操作性、维保方便性、建筑装修协调性及环境影响等方面进行的分析比较和论证，认为对于广州地铁五号线车辆段与综合基地综合楼与综合楼的空调工程采用中央空调系统比采用 VRV 系统更为有利。

变频多联机与水冷螺杆机的比较

方案一、空气源变频多联机	方案二、水冷螺杆机+燃气锅炉
1、不需要主机房、锅炉房，主机放置灵活、安装拆卸等等很方便	1、需要大约 50 平方米左右的主机房和锅炉房共两个机房，主机安装较麻烦
2、不需要冷却塔，	2、需要 1-2 个冷却塔（一用一备），有噪音、有水雾、容易滋生细菌传染疾病又不环保
3、不需要水泵	3、需要四台水泵（二用二备），有噪音
4、主机放在外面不需要人值守	4、主机和锅炉放在室内机房需要人值守，
5、能量从 0-----100%的输出是无级能量调节，可以做到按需取冷热，相当节能。	5、能量最多只能 25—50----75----100%四级调节，无法做到按需取冷量，不经济。

6、可以做到不停机维修，不会影响正常的工作办公。	6、必须停机维修，一旦遇到故障就会影响工作。造成比较大的损失。
7、可以在 1--2 分钟内迅速制冷制热，体现了世界最新技术的优势和经济性。给人类生活带来了很大的便利。	7、因为其中有二次换热、管路又长故至少需要大约 30—50 分钟才能有空调效果，不方便不经济。
8、机组因为是冷媒直膨式，中间不存在二次换热，故能量的利用率很高。	8、主机要通过水来换热，存在两次二次换热，能量就会有大量的损失，能量的利用率不高。
9、机组的压缩机是变频的，比非变频的机组要节能 30%左右。	9、压缩机为非变频压缩机。
10、机器灵活，可以根据实际情况决定开机的数量和时间，省钱省力。	10、一开全开，不经济不合理，不灵活，特别对于个别要加班的就更麻烦了。
11、用户维护方便，系统没有水的污染，每年省了系统的维护费。	11、因为有水的存在，除了主机要维保外每年系统必须进行清洗，给用户带来了很大麻烦。
12、初投资贵，但运行费用低、操作方便。	12、初投资便宜一些，但运行费用很高，也不方便

众所周知，中央空调分为三个系统：氟系统、水系统、风系统。从上表来看空气源变频多联机显然属于氟系统，而水冷螺杆+锅炉组成的系统为水系统。

空气源变频多联机是属于冷媒直膨式蒸发系统，中间不存在二次换热并且通过变压缩机频率来改变制冷剂流量，此系统的优点就是：系统简单、安装方便灵活、维护简单、节能高效环保、运行费用较低。是一款真正体现当今中央空调先进技术的一款人性化很高的产品。此系统的缺点就是：无法超远距离输送就有它的局限性另外初始投资较贵，在目前很多地方还无法应用。

水冷螺杆+锅炉是一种很传统的中央空调形式，它的原理是利用水作为中间媒介把冷量和热量输送到每个末端，从而达到制冷制热的目的。几十年来大家所说的中央空调就是这种系统，它有它的优点，但缺点很突出。它的优点是：相对于几万平米以上的场合很好地解决了氟系统无法超远距离输送的缺点。另外初投资较为便宜。它的缺点是：不节能、不环保、不灵活、运行费用较高、维修和维护都麻烦。

户用中央空调也称家用中央空调，是由一台主机通过风道送风或冷热源带动末端的方式来控制各房间以达到调节室内空气品质之目的的空调。它在制冷原理，构造上类似于普通空调，但又结合了中央空调的众多功能，可以适用于 80-800m² 的大户型或多居室住宅。它具有普通空调和中央空调的双重优势，在价位的取向上主要是针对普通的工薪阶层，虽然目前价位相对普通空调要高，但随着空调厂家大规模生产、开发，其价格会逐渐回落，家用中央空调飞入寻常百姓家将成为可能。

1. 小型户用中央空调三种主要型式

1.1. 户用冷/热风机组（也称风管式）

风管式系统是以空气为输送介质的小型全空气中央空调系统，室外主机集中产生冷/热量，送至室内机，室内机将室内的回风进行冷/热处理后再送入室内以消除其空调的冷/热负荷。其构成是：制冷机（热泵）与室外侧盘管为一整机，设在室外或阳台上。室内侧为制冷剂盘管与风机，空气通过风管分送各室，室内侧机组可做成柜式或吊顶式，但需有安装空间。

目前美国的麦克维尔 MCC 系统，北京今万众的健康风—MJFF 系列等都属此类型。

1.2. 户用冷/热水机组（或风冷冷水机组+小型锅炉）

户用冷/热水机组的输送常用水或是乙二醇溶液作介质，它的基本原理与通常说的风机盘管类似。通过室外机产生冷/热水，由管路系统送至各末端装置。在末端装置内进行冷/热水与室内空气的能量交换，产生出冷/热风以消除室内空调负荷。它是一种集中产生冷/热量，分散处理的室内系统。其构成是室外侧：室外机组（风冷冷水机组加小型锅炉）；室内侧：室内机（风机盘管空调器）以及空调水管和附件等。在冬季室外设计温度很低的地区，可与小型间接式燃气炉并连接在一起，这种集成了燃气炉的家用小型中央空调系统不仅可以提供冬夏的热/冷负荷，而且同时可以满足家庭生活热水的需要。在冬季较温暖的地区，只采用冷/热水机组即可。所有机组可置于家政间的阳台上。这种类型的机组如麦克维尔的 MAC 系统，北京今万众的奥运风—MJSZ 系列，长虹的 HLRFD10 型户用中央空调等。

1.3. 家用 VRV 或称家用变频中央空调系统

VRV 系统即变制冷剂流量系统，（Varied Refrigerant Volume，简称 VRV），从 20 世纪 60 年代开始，日本“大金”空调开始研发以氟里昂为媒介的多联机，被称为家用 VRV 系统。其构成是：室外侧压缩机，换热器，节流装置等组成室外主机；室内侧为制冷剂盘管。变制冷剂流量（VRV）空调系统根据室内机数量多少，可分为单元式和多元式两种类型，而多联式空调机组就是多元式变制冷剂流量空调系统，即多联体机组。该系统是一种冷剂式空调系统，

它以制冷剂作为输送介质，末端装置由直接蒸发式换热器和风机组成室内机。一台室外机可向若干个室内机输送制冷剂液体，通过控制压缩机的制冷剂循环量和进入室内各换热器的制冷剂流量来满足室内冷热负荷的要求，也可以根据室内负荷大小自动调节系统容量。其代表产品有：日本的大金、松下、和中国海尔等品牌。

除了上述主要的3种基本形式外，还可以互相交叉。把风管式系统与冷/热水机组结合，这样就成为与中央空调的空气-水系统相同的模式了，使房间可以实现新风的送入。

当然，还有户式燃气空调，我们通常说的是户用溴化锂吸收式燃气空调。这种类型空调的出现，有利于我国能源结构的调整，有利于削减电力高峰，使能源消耗平衡。而且天然气的价格很低，故燃气空调的发展有很大的前景。但由于燃气空调的制冷循环热系数低，在一定程度上限制了其发展。在此，需要进一步的研究与探索。

对于水源热泵空调，目前市场上较适用的是闭式水环路水源热泵机组，由于大多是在小区内设置集中冷却水站房，经过室外管网送到各用户，室内机包括压缩机，盘管等设备，机组一般设置在卫生间的吊顶上。它不同于一机一户式的小型中央空调。随着水环热泵技术等集中供热/冷技术的成熟，相信这种小区式中央空调将会应用更加广泛。

2. 三种主要类型的综合比较

2.1 风管式系统

对风管式系统而言，空气分布完全可按需布置（如上送下回等），可提供新风，在过度季节仅使用全新风便可消除室内负荷，空气过滤器、消声器也便于设置；初投资较小，如120m²，空调用电量为4.5kw的建筑，空调总投资约为1.8万元，其每kw初投资大约是0.4万元，每平方米约需150元。但其存在一定的缺点：由于在室内布置风道，对层高有一定要求；如要分室调节需设专门的风阀；立柜式室内机组要占室内空间。风管式系统所占用的建筑空间大，而且通常是采用同一送风的方式，在没有变风量的情况下，难以满足不同房间不同空间的空调负荷要求，而变风量末端的引入将会使系统的初投资增大，同时存在回风的问题。在这方面，南华大学的刘泽华等人进行了该系统的测试，得出：对风道式户用空调的风系统，因要占用一定的室内空间，故应该作好与装修的配合，再次，如果采用门缝回风，则易导致空调房间送风量的不足，在门或墙上开风口又不好解决隔声问题。在舒适性方面，主要是易换新风，从而室内空气品质好。目前，在四川绵阳我们还没有涉及此类系统。正因层高问题，其用于别墅型住宅较多。此类系统目前在美国应用比较广泛。

2.2 风冷冷/热水机组

对风冷冷/热水机组而言,该系统由于输配管线所占用的建筑空间小,因此,一般不受住宅层高的限制,故室内局部吊顶对建筑影响较小,与室内装修很容易协调;其末端装置常为风机盘管,可调节送入室内的冷热量,故其可对空调房间单独调节,其空气分布设计易满足舒适要求(一般为上送上回)。但其缺点是:无新风供应,集水盘容易滋生细菌,而且存在漏水可能;蒸发温度相对偏低;需设板式热交换器、水泵、膨胀水箱。在初投资上,费用相对高些,空调用电每kw大约是风管式的2倍。由于此系统可在冬季用小型锅炉供热,故增加了安全隐患,对环境保护存在影响。这种系统室外机一般置于阳台上,将噪音隔在居室之外。此类系统适用较广泛,对于别墅型,多层或高层公寓均可采用。我们在绵阳的部分小区安装有长虹户用风冷式冷水机组,室内末端设备采用卧式暗装风机盘管,同时对冷凝水取用一定的坡度,使用效果不错。业主比较满意。在工程安装上难度较高,系统管道需保温,以防凝露滴水。但它应用的是二次热交换技术,采用小温差、大风量的送风方式,拥有的大风量室内风机盘管可达到每小时8次以上的换气能力。使室内温、湿度更加均匀。正是基于它所具有的优点和特点,目前在我们国家一些小区建筑中应用较多。

2.3 VRV 系统

对VRV系统而言,该系统具有占用空间小,安装方便,并且由于它是冷媒直接蒸发式系统,能效比很高,冬季制热效果比热泵好,住者可控制所在房间的室内机,也可控制其它房间,其节能效果十分明显。广东美的公司的金培耕等人对VRV系统进行实验,发现VRV在部分负荷如50%时COP为3.3,而热泵COP仅为2,当部分负荷更小时,VRV更节能。经使用运用,VRV系统具有灵活设计、运转费用低,比常规空调可以节约40%以上的耗电量。可以有效的利用空间、且安装时间短,控制使用方便等。且安装、维护工作量小。传热效率高,其每kg所传输的能量几乎是水的9倍,空气则更多。是一个极具发展潜力的系统。但是,其投资费用高,大约是风管式系统的2.5—3倍,对一般的工薪阶层来说,目前较难承受。同时它也有同冷/热水机组一样无新风供应,而且安装要求高,且易发生冷媒泄露,不易找到漏点,不易维修等。其舒适性较好,如调节温湿度精度高、噪声小、快速制冷制热、低温制热能力强;但换新风稍难,空气品质一般。

3. 三种类型在我国的应用推广情况分析

从上面各系统情况综合比较看,全空气系统投资最小,性能也非常可靠,适合人们当前的消费水平,但它要求有较高的层高。假如在房屋建设初期就把空调布置纳入规划,这样处理就可以解决层高的问题。但如果这样实施,对于一般购房者来讲,买房费用从目前市场来

看已相当的高，而且很多人实行的是按揭付款，如果还要安装中央空调的话，那将超过家庭的承受能力。对大多数普通住宅用户，由于该系统对层高的要求，使得这种类型的空调失去了选择的可能。所以，目前这种系统在我国未能广泛应用。它更适合于别墅型的高薪家庭。

而 VRV 系统具有较明显的性能优势，它技术先进，高效节能，制冷制热快，应用范围广，舒适性好，性能可靠，维护量少，属于高科技创新产品，而且目前这一模式有很大的研发空间，可以说，VRV 技术代表了未来空调技术发展的方向。但由于这一系统价位的原因，目前推广有很大的困难，市场占用份额较低。推测可能在最近 2—3 年时间内，它在户用中央空调中所占的比例将不会有飞跃性的变化。但是随着空调业技术的发展，产品价位的降低，人们收入的提高，相信这种系统将会占有巨大的市场。

对于风冷冷/热水机组而言，风冷冷水型小型家用中央空调机采用了一台主机带多个末端装置（风机盘管），满足了多居室住宅的空调要求，制冷剂的充注量也很少，减少了制冷剂可能的泄漏而造成对环境的污染及导致的维修费用，机组可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。大多数用户对中央空调的末端设备首选的是风机盘管机组，这是由于风机盘管形式多样，可根据业主喜好、功能使用、室内装饰等进行选择，且安装方便，质量可靠，可与室内整体装修融为一体。该系统的室外机设于阳台上，将噪音阻隔于户外。且不受层高的限制，同时价位能够让多数人所接受，维护及运行费也较低。基于以上诸多因素，目前我国户用中央空调市场应用广泛

获取更多资料