

变频多联中央空调与模块式风冷热泵的方案对比

◇ 变频多联中央空调的优势

一、分层控制，按需供冷，节省运行成本

控制方式非常灵活和科学化，每层楼设置一套或多套独立的系统，可根据各空调房间的负荷需求情况，进行宽范围的能量调节，只对已开启的空调设备进行耗电叠加，开一台室内机对应消耗一台室内机电量，达到“按需供冷（热）”，有效地利用和分配能源，极大地降低了运行成本，相对传统中央空调节能 40%以上。

二、冷热“随叫随到”，温度达到实时调节

系统使用一次冷媒直接蒸发，不需要第二次热量转换，所以制冷制热速度快。能量传递速率是传统中央空调二次冷媒系统的 200 倍，及时响应室内冷热负荷需求，提高了空调制冷、制热速度。

三、安装简便，施工周期短

安装施工简便，减少工作量。室外主机和室内机体积细小和轻巧，方便安装，只需简单的布管和布线工作，施工周期缩短 60%以上。

四、节省空间，免维护

不需要专业的空调机房，主机可任意放在楼顶、阳台或地面等隐蔽处，不占用室内使用空间；而且室内机一般为天花式或天花内藏式设计，无需占用室内空间。

无需专人管理，无备品备件，单机运行时，一台压缩机故障不影响其他压缩机的正常运行。模块并联时，一个模块出现故障不会影响其他模块的正常运行。

◇ 变频多联中央空调的技术优势

- 1、提供 8HP、10HP、12HP、14HP、16HP 五种模块，所有模块统一尺寸，美观且通用性强，最多可四台机组并联，在 8~64HP 制冷能力范围内实现以 2HP 为跨度的不同组合，更加精确地满足用户冷量需求；
- 2、采用高性能的高压腔涡旋式变频压缩机，振动小，噪音低，具有极好的排、回油特性，运转十分可靠，能力调节范围宽（20~115Hz）；
- 3、控制部分的关键零部件：变频模块、芯片、整流桥堆、接触器等均进口于三菱、富士、美国 T2、富士/3 社、ABB 等厂家，在质量上得到了充分的保证；
- 4、双风轮设计，采用全新涡轮增压风扇，风量大，噪音小，提高换热效率。并采用质量轻、振动小、防腐蚀的导风圈，降低气流噪音；
- 5、采用新型高效整体式换热器，内部为三排 $\phi 9.52$ 开桥梯形内螺纹换热管和蓝色亲水铝箔。换热面积可调节，提高了系统部分负荷效率，降低不必要的压力损失；
- 6、采用双电子膨胀阀，可更加精确地根据用户负荷要求控制冷媒流量；
- 7、美的 MDV 两大专利技术：油平衡和气平衡，确保压缩机在设计的环境温度范围内任意工况下可靠、稳定地运转；
- 8、运行稳定可靠：单机运行时，一台压缩机故障不影响其他压缩机的正常运行。模块并联时，一个模块出现故障不会影响其他模块的正常运行；
- 9、150m 超长配管，室内、外机的落差可达 50m；
- 10、高速 DSP 芯片，更快反应速度，使室内温度波动最小，达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- 11、更宽运转范围，可在室外温度 $-15\sim 48^{\circ}\text{C}$ 范围内运转；
- 12、根据用户需求可选择 R407C 环保冷媒，热工性质与 R22 最为接近，臭氧破坏指数 ODP 值为零，真正的绿色环保；
- 13、多种控制方式：遥控、线控和网络控制。各集中控制系统可与 intel 网连接，实现多达 1024 台内机和 512 台外机的远程控制，并拥有独立计费功能，有效解决分户计费困难的问题。
- 14、空调室外机具有高、低压保护开关、启动器故障保护、保险丝、曲轴箱加热器、可熔塞、压缩机过电流保护器、压缩机排气压力过高、吸气压力过底保护、室外冷凝器高温保护、变

频模块保护以及内部过载继电器、相位保护器、内置式停电瞬间启动自动保护装置等；

15、掉电记忆功能保证即使发生断电后，空调也能自动恢复到先前设定的运转模式；

16、系统提供完整的一系列室内机供用户自由选择 9 种类型，14 种容量， 110 多个型号；

17、机身轻巧，安装简便，可用电梯运输设备到楼顶，使得高层安装更方便，更节省时间和人力。

◇ 模块式风冷热泵的特点

- 1、温度控制差，只能通过温控器对室内风机进行 3 速调节方式对室温进行控制，室温波动范围大， $\pm 3-5$ 度。
- 2、控制方式单一，灵活性差；室内机控制采用温控器对室内风机进行 3 速调节，特别到了非正常使用时间、非空调使用季节，室内机开关对室外机的工作影响不大，室外机一般只能进行统一开关控制
- 3、制冷/热慢，需要至少 30 分钟以上的运行前准备，不能随时随地获得空调供应
- 4、除湿性能差；采用二次冷媒系统，温度较高，不利于南方的潮湿气候及酒店类的实际使用情况。
- 5、接水盘外露，易积灰，采用自然排水，容易导致冷凝水排水不畅，堵塞排水管道，造成漏水。
- 6、室外机可任意放在楼顶、阳台或地面等隐蔽处，不占用室内使用空间，但水泵需占用部分室内房间。
- 7、除了安装体积较大的主机外，还要配置水配系统，安装水泵等设备，考虑到水力系统的平衡等问题，对整体设计不能因地制宜的修改，安装施工繁杂，工作量大
- 8、施工周期长，一般需要 50 天以上
- 9、工程材料费用占了工程总造价很大的比例
- 10、整个系统外购件多，产品为不同制造商，品质监控参差，系统复杂，水压高，水管和阀门多，极易发生漏水；同时工作关键部件多，模块较大，系统稳定性能较差，相对故障率较高
- 11、通常需要备用设备，如水泵等
- 12、专业性强，维修难度大
- 13、操作复杂，多为机械式和需要人工操作
- 14、工作繁复，需要专人（2 人以上）维护和管理
- 15、根据南方水质情况，每隔 1-2 年就要对水配管路污垢进行清洗，如维护不良，还要对管路进行更换

◇ 结论

变频多联机的初投资高，但后期运行及维护成本较低，建议采用变频多联中央空调系统。