

变频多联机空调系统施工安装说明

1. 统一规定

变频多联机系统的设计说明详见空调系统设计施工图说明。

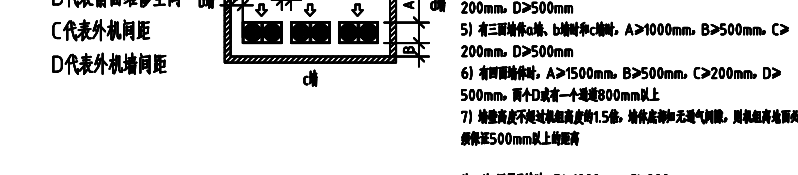
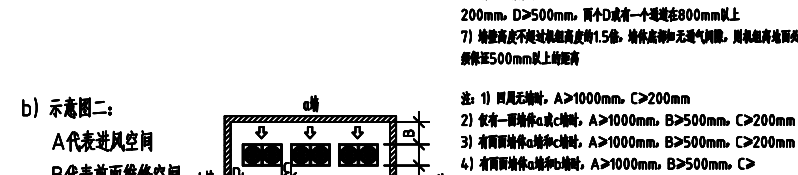
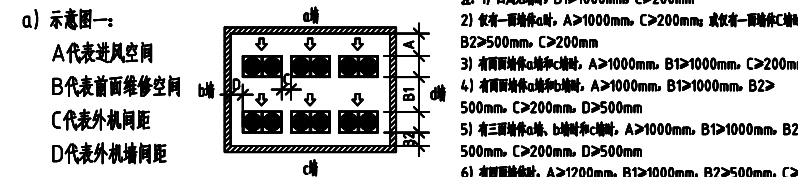
2. 主要施工方法及技术要求

2.1 基本要求

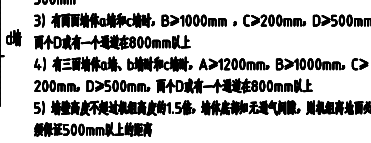
- (1) 多联机空调系统工程应按与建筑、结构、电气、给排水、装饰等专业互相协调，合理布置。
- (2) 多联机空调系统中室内机、室外机、管道、管件的型号、规格、性能及技术参数等必须符合设计文件要求，设备外表面应无损伤、密封应良好，随机文件和配件应齐全。
- (3) 空调用设备的搬运和安装，应符合产品技术文件的有关规定，并做好设备的保护工作，不得因搬运或安装而造成设备损伤。
- (4) 施工单位应仔细阅读图纸，吃透设计意图，空调、电气、给排水、装饰等各专业必须相互协调，精心组织，做好施工方案；
- (5) 所有装下的风管、冷凝管等管道应尽量紧贴基础安装，管道的法兰应进行防锈处理；
- (6) 各种管道同一标高相碰时，一般按下列原则处理：a 首先保证排水管，风管和压力管让重力管 b 保证风管，小管让大管。
- 2.2 与上述的配合要求：
 - (1) 主管走在管井内，土建应预留管井。
 - (2) 室外机基础应预留，以后用膨胀螺栓固定，管道的法兰应进行防锈处理。
 - (3) 管道穿墙处必须做好防水处理，管道埋墙不得置于管背内，制热管应与墙面或楼板底面平齐，比地面高出20mm，管道与管背的空隙应用隔热(不能)材料填塞，不得将设备管作为管道的支承。

3. 室外机的安装

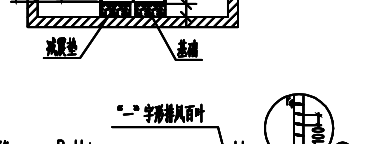
- (1) 室外机安装时，应确保室外机的四周都要有足够的进排风和保护空间，进排风应通畅，必要时室外机应安装风帽及气流导向格栅，防止热量排放。
- (2) 多台室外机并排安装时，间距应满足下图规定：



- (2) 室外机低干周围障碍物：
当室外机低干周围障碍物时，为防止室外机空气进气，影响换热效果，应采取采用风道截流方式，示意图如右侧所示。风道高度H=H1-h，现场自行制作。



- (3) 室外机分置层置于机房内或机房外：
 - a) 参照室外机风道上进风规格；
 - b) 在所有室外机上安装海舌排风帽，如果有百叶，使排风帽进风紧贴百叶内侧密封，确保无缝隙；
 - c) 排风百叶为“一”字形，每层进风位置时，水平向下倾角α为5°~15度，每层某一进风位置或进风风不在同一方向时，水平向下倾角α为5°~10度，间距100mm；
 - d) 排风百叶的排风速度宜控制在5~8m/s左右；
 - e) 进风百叶可设计为普通型百叶，进风口风速应小于2m/s；
 - f) 进风百叶开口宜>80%，如有条件，进风百叶与排风百叶不在同一方向更有利于室外机运行；
 - g) 总压降（包括排风和进风）需小于室外机总压降；
 - h) 室外机放置于设备层时，应检查屋顶的坡度并应采取排水措施。



- (4) 室内机的安装
(1) 室内机安装执行变频机的安装说明书要求，吊杆采用Φ10圆钢，并保证有一定的长度调节余量。当吊钩不可拆卸，室内机接管下部的吊钩上应预留一个尺寸不小于500×500的检修口。
(2) 步骤：确定安装位置→划线标注→打膨胀螺栓→吊装室内机。

- (3) 室外机如以镀锌管为基础，可采用纵向支撑或四脚支撑，室外机之间、室外机与建筑板之间应按技术资料的规定尺寸进行处理。
- (4) 各种类型室内机安装要求如下：
 - a) 天花嵌入式室内机的安装：室内机面板边缘距四周侧墙间距大于或等于1500mm，面板距地面大于或等于2300mm。
 - b) 天花吊装式室内机的安装：室内机侧板距墙宜大于300mm的维修空间，风管式室内机与管道之间宜采用软连接。
 - c) 挂壁式室内机的安装：室内机侧板距墙大于或等于50mm，顶板距顶板大于或等于90mm。
 - d) 吊装的室内机吊杆下端应采用双螺母进行固定。

4. 冷媒管道的安装

- 适用于设计工作压力低于2.5MPa、温度在-20℃~150℃范围内、输送介质为制冷剂或冷却剂的制冷系统的管道安装：
 - (1) 原则：冷媒配管应严格遵守配管三原则：即干燥、清洁、气密性。干燥首先是安装前管内禁止有水分进入，配管后要吹净和真空干燥。清洁一是施工时应注意管沟清洗；二是焊接时采用氩气焊接，焊后是吹净。气密性一是保证焊接质量，二是最后的气密性试验。
 - (2) 材料：冷媒管采用空调用无缝铜管，应符合国标GB/T1527-1997，具体规格按空调厂家标准执行。
 - (3) 步骤：支管制作安装→按图线要求配管→焊接→吹净→吹净→保温→真空干燥。
 - (4) 制冷剂管道穿墙处必须做好防水处理。
 - (5) 冷媒管焊接：
 - 1) 铜管切口表面应平整，不得有毛刺、凹坑等缺陷，切口平面允许倾斜，偏差为管子直径的1%。
 - 2) 冷媒管焊接应采用铜管钎焊，钎焊工作宜向下或水平进行，尽可能避免仰焊，接头的外径一定要保持水平。
 - 3) 钎焊技术的要求：铜管钎焊时必须用氩气保护，焊接时把氮气（0.02MPa）氮气充入正在焊接的管中，这样会有效地防止铜管氧化层的产生。
 - 4) 铜管不能用金属胀管器胀管，应在自然状态下，通过膨胀器胀管，以防胀管产生。
 - (6) 冷媒管的密封：冷媒管的密封十分重要，以防止水分、膨胀、灰尘等进入管内。冷媒管焊接一定要把管头包扎严密，暂时不连接时，已安装好的管子要包扎口包扎。
 - (7) 制冷剂管道与附件安装应符合下列规定：
 - 1) 管道安装位置、坡度应符合设计要求。
 - 2) 制冷剂系统的液管不应有局部上凸现象；气态管不应有局部下凹现象。
 - 3) 液管干管引出支管时，应从干管底部或侧面引出；气态干管引出支管时，应从干管上部或侧面引出。有两根以上的支管从干管引出时，连接部位应错开，间距不应小于支管管径的2倍，且不应小于200mm。
 - (8) 管道三通连接时，应将支管接在液管侧或液管侧进行焊接，当支管与干管直径相同且管道内径小于50mm时，应在干管的连接部位装上大于管径的管帽，再进行焊接。不同管径的管道直接焊接时，应同心。

- (9) 多联机空调系统制冷剂管道的吹扫应符合下列规定：
 - 1) 应采用工作压力(0.5~0.6)MPa（表压）的干燥氮气或压缩空气按系统顺序反复、多次吹扫，并在排风口处设白色标识和堵塞，直至无污物为止；
 - 2) 系统吹扫完毕后，应拆卸可能积存污物的管道部件，并应清洗后再重新安装。
- (10) 扩口连接：冷媒管与室内机铜管采用扩口连接，因此要求扩口的尺寸要准确，其中扩口的扩口高度不应小于管径，扩口方向应向外侧，扩口管和扩口管可在扩口的内外表面上涂些冷冻油，有利于操作。

- (11) 主管中的空气管径超过10米时，每隔不超过10米处安装一个油雾分离器。

- (12) 冷媒管安装：应参照《暖通空调设计手册》。

5. 气密性及抽真空试验

- (1) 气密性试验应采用干燥氮气或压缩空气进行；当设计和设备技术文件无规定时，高压系统的试验压力应符合下表要求。

制冷剂种类	R407C	R410A
试验压力(MPa)	3.3	4.0

- (2) 试验前应检查系统各控制阀门的开启状态，保证系统的手动阀和电磁阀全部开启，并应拆除或隔离系统中屏蔽高压损坏的部件。
- (3) 系统抽真空时，应在规定的试验压力下，用肥皂水或其他发泡剂涂刷在焊缝、喇叭口连接处等处检查，不得漏泄。
- (4) 系统保压时，应充入至规定的试验压力，并记录压力读数，经24h以后再检查压力读数，其压力降应按下式计算，且压力降不应大于试验压力的1%。当压力降低超过以上规定时，应查明原因消除漏泄，并应重新试验，直至合格。
- (5) 多联机空调系统的抽真空试验应符合设备技术文件的规定，同时还应符合下列规定：
 - 1) 抽真空前，应首先确认：液管截止阀处于关闭状态；
 - 2) 应用充注管将液管和气态管连接的气管和液管的检测接头；
 - 3) 抽真空前应达到真空度5.3kPa以上，并保持24h，系统绝对压力应无回升；
 - 4) 不得在室内断电的情况下，单独通入氮气进行气密性试验，应参照室内机电子膨胀阀。

6. 真空干燥

- (1) 真空干燥完毕后，要使用真空泵对系统进行真空干燥，使用前应检查真空泵的抽真空能力能否达到0.2Torr(26Pa)，并且其排气量不得小于4升/秒。
- (2) 装上真空泵，将真空泵运转至-756mmHg，如达不到-756mmHg，则继续抽2小时，检查系统有无漏泄。
- (3) 达到-756mmHg后，放置1小时，以真空不上升为合格；如上升则表明系统内有水分或有漏气口，应继续处理。
- (4) 真空测试合格后，则要对系统按各自的充注量加注冷媒。

7. 制冷剂的充注与回收

- (1) 多联机空调系统应根据产品制造商的技术资料中提供的方法充注相应量的制冷剂。充注制冷剂，应符合下列规定：
 - 1) 制冷剂应符合设计要求，应先经系统抽真空，其真空度应符合设备技术文件的规定，然后将制冷剂钢瓶与系统的进液阀接通。当制冷剂钢瓶的含水量不能满足要求时，制冷剂系统的进液管应加干燥过滤器，使制冷剂注入系统。
 - 2) 当系统内的压力至(0.1~0.2)MPa（表压）时，应进行全面检查并应确认无误，无异情况后，再继续充注制冷剂。
 - 3) 当系统压力与钢瓶压力相同时，可开动压缩机，加快制冷剂的充注速度。
 - 4) 制冷剂充注的总量应符合设计或设备技术文件的规定。
 - 5) 制冷剂充注应在系统的低压侧进行。制冷剂R22可采用气态充注或液态充注，制冷剂R410A和R407C必须采用液态充注。

- (2) 当多联机空调系统需要停止制冷时进行维修时，应使用专用回收机对系统内剩余的制冷剂回收。
- (3) 当发现有漏泄需要补焊时，必须将修复后的漏孔焊堵。

8. 冷凝水安装

- (1) 冷凝排水配管材料采用UPVC或镀锌钢管，管道应采取防腐措施，当设计无规定时，管径按室内机制冷量确定。详见下表：

制冷量(KW)	<10	11~20	21~100	101~180	181~600
冷凝水管公称直径(mm)	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50

- (2) 空调冷凝水管必须同建筑其他污水管、雨水管分开安装。
- (3) 冷凝水管从风管接管至水平管坡度不小于0.01，其余一般不小于0.003，按水流方向。连接空调器的冷凝水管应设存水弯（有排水口高度不小于80mm）。
- (4) 冷凝水管水平管应设清扫口。
- (5) 冷凝水系统采用无水试验，每个水系统无满水时，以24小时不渗漏为合格。

9. 布线工作

- (1) 通信线采用屏蔽线，穿管安装，并单独敷设，禁止将通信线和制冷剂管道、电源线等捆扎在一起，当电源线与通信线平行走时，应保持300mm以上的距离以防干扰。
- (2) 空调电气施工应符合《电气装置安装工程电气装置施工及验收规范》GB50254-96中的相关标准和规定，应由专业操作人员持证上岗施工安装。

10. 绝热工作及室外制冷剂管道的防结露工作

- (1) 绝热工作应按设计要求进行施工，在冷媒管施工时一起把保温管穿好，冒出口处，最后处理焊口。施工时绝对禁止地漏断裂现象，保温管穿墙时一定要把管头包扎严密。
- (2) 室外制冷剂管道应采用相应的防晒、防水及防腐措施。

11. 保温工程

- (1) 制冷剂管道及冷凝水管应采用闭孔橡塑保温材料保温，室内、外冷媒管在闭孔橡塑保温材料外做保温层，保温材料应选用闭孔橡塑保温材料，保温材料应选用闭孔橡塑保温材料，保温材料应选用闭孔橡塑保温材料。

管径类型	保温厚度	注意事项
≤φ15.8mm	8.25mm	1. 此表数据基于下列条件：环境温度35℃；相对湿度85%以下；φ15.8mm<d≤φ38.1mm
φ15.8mm<d≤φ38.1mm	8.32mm	2. 环境温度相对湿度高于基准条件时，为防止保温表面发生结露，应适当增加保温厚度。
>φ38.1mm	8.32mm	
冷凝水管管径	8.15mm	

- (2) 1) 此表数据仅供参考，具体可由厂家进行优化设计，但须满足相应的技术要求。
2) 保温厚度应大于下列基准条件：环境温度35℃；相对湿度85%以下；φ15.8mm<d≤φ38.1mm
3) 环境温度相对湿度高于基准条件时，为防止保温表面发生结露，应适当增加保温厚度。
(3) 绝热完成后进行防晒、防水及防腐措施。
(4) 绝热材料制作空调、通风及风管保温采用闭孔橡塑保温材料，保温材料30mm，其保温材料技术要求：
1) 导热系数不大于0.04；2) 透湿阻大于等于10000；3) 导热系数：小于等于0.032W/m·℃（0℃）。与空调设备及风口连接的连接处做保温，保温材料及厚度同风管。室外及屋顶空调风管做保温后，用0.5mm铝板保护罩。

12. 设备调试、试运行

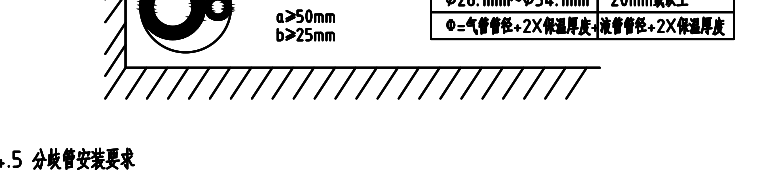
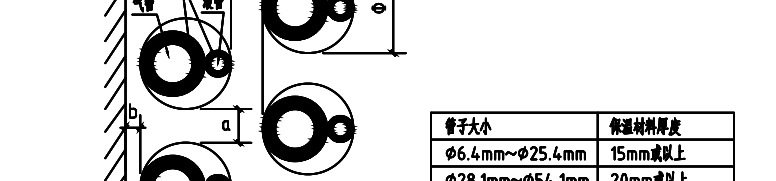
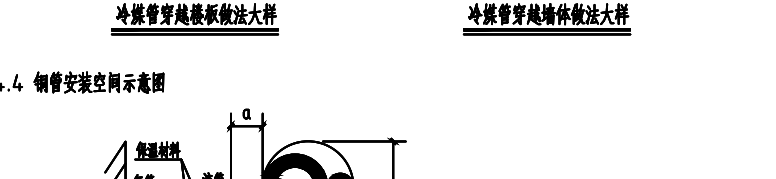
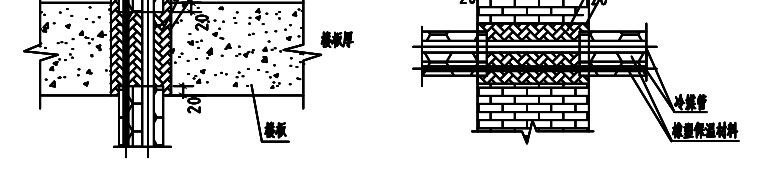
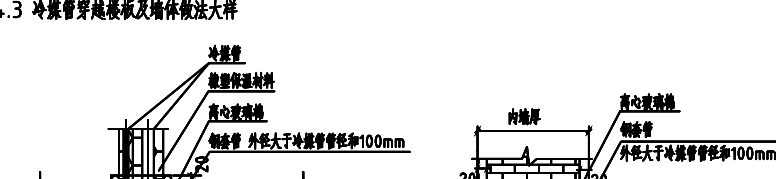
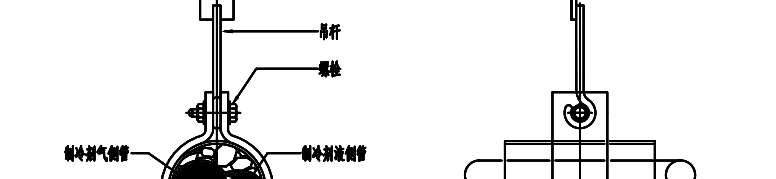
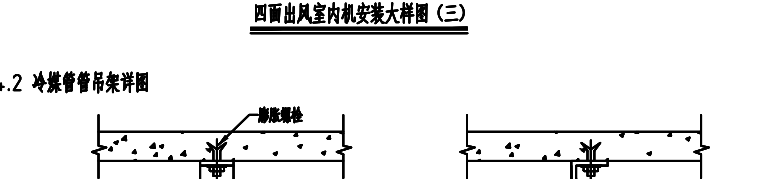
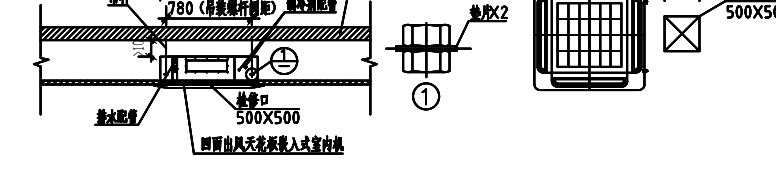
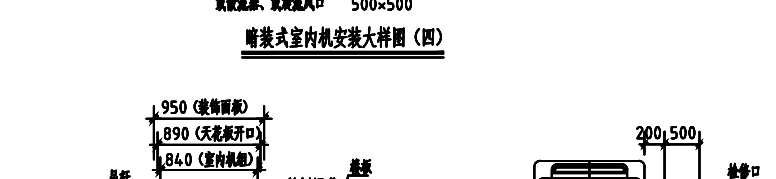
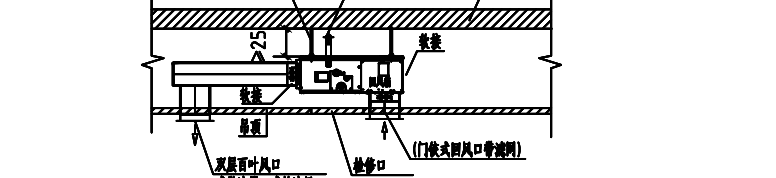
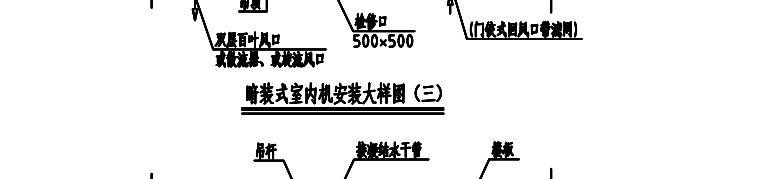
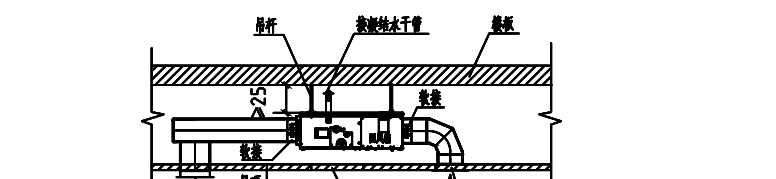
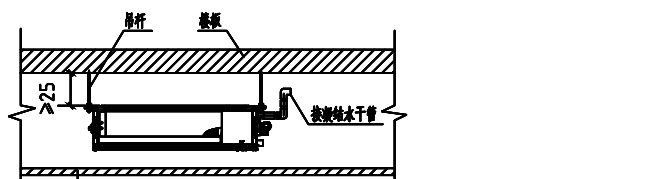
- (1) 首次开机调试应由多联机厂家授权人员进行。调试工作应在系统充注、气密性试验、抽真空、充注制冷剂等工作都已进行并达到要求后，各项记录齐全并经主管人员签字确认后，方可进行。
(2) 以上一切工作完成后，准备调试之前，先检查电源接线是否正确，截止阀是否全开，确认无误后再送电源，检查电压、电流是否合适，通电12小时以上使由压缩机加热通电预热，最后进行开机调试。
(3) 未说明之处均应按现行国家标准及多联机厂家相关安装技术手册执行。

13. 其他

- (1) 本图纸中冷媒管管径及壁厚仅供参考，安装之首应由设备供应商厂家结合产品性能参数进行二次设计，并需设计单位认可。
- (2) 未尽事宜参照设备生产厂家安装说明。

14. 多联机安装大样图

14.1 室内机安装大样图



- (1) 分装管只能水平或垂直安装。
- (2) 分装管各接口要求有1米以上的垂直水平管。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
A100		10.0	11.2	1400	50	130	2	标准	1000x200	1000x250		
A90		9.0	10.0	900	50	100	4	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
B90		9.0	10.0	1200	50	200	4	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
2P(A)		5.0	5.8	780	30	1.8	2	标准	900x100	900x150		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
3P(B)		7.2	8.5	960	30	2.6	2	标准	900x100	900x150		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
4P(C)		10.0	11.2	1400	50	3.0	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
5P(D)		13.0	14.5	1800	60	3.6	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
6P(E)		16.0	17.5	2200	70	4.2	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
7P(F)		19.0	20.5	2600	80	4.8	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
8P(G)		22.0	23.5	3000	90	5.4	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
9P(H)		25.0	26.5	3400	100	6.0	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
10P(I)		28.0	29.5	3800	110	6.6	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数表：
注：1. 本表仅供参考，以图为准；2. 室内机安装要求请参考本表附录A。

设备编号	参考型号	制冷量	制热量	标准风量	排水流量	功率(W)	重量	安装方式	室内机	室外机	室内机	室外机
11P(J)		31.0	32.5	4200	120	7.2	2	标准	1000x200	1000x250		

变频多联机空调系统(风管式)技术参数