

空调安装重点监控项目培训课件

国内营销公司售后管理部

2014年6月5日

获取更多资料

微信搜索 领星球

培训内容

1

空调器安装重点监控项目

2

美的空调安装规范性对比效果图

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

1

空调器安装重点监控项目

获取更多资料

微信搜索蓝领星球

一、空调器安装重点监控项目

（一）安装人员工装要求及资质

1、安装服务工程师上门进行安装服务时，应穿着美的空调统一标准的工作服，特殊情况的也可以穿着商场的工作服，但是不得穿着竞品的工作服或者便服；

2、每个安装服务工程师应准备夏装、冬装各两套以上的美的空调统一工作服用于换洗，以保证工作服的干净整洁；

3、空调器是功率较大、重量较重的家电产品，牵涉到电气操作安全、机械操作安全和其他影响人身安全的问题，安装人员必须由经过相关培训并且持有空调安装上岗证或服务工程师工作证（服务监督卡）。

（二）安装人员鞋套要求

- 1、安装服务工程师上门进行美的空调安装服务时，应自带鞋套，进入用户家前，应先穿好鞋套；
- 2、若用户家环境不适宜穿戴鞋套作业的，安装服务工程师应向用户说明美的空调服务标准，取得用户同意后，安装服务工程师可以不穿鞋套进行作业；
- 3、若用户反对工程师穿戴鞋套的，安装服务工程师应向用户说明美的空调服务标准，若用户坚持不需要穿戴鞋套的，安装服务工程师可以不穿鞋套进行作业。

(三) 空调安装必备工具

一字、十字头螺丝刀、剥线钳、压线钳、绝缘胶布。
卷尺、水平仪、内六角扳手、扳手(两把)。
安全带、安全绳
冲击钻、锤子、钢钎、电锤或水钻、钻头($\varnothing 6$ 、 $\varnothing 10$)。
切管器、喇叭口扩管器(套)、铰刀、锉刀(平锉)
测电仪、温度计、压力表、钳子、钳型万用表
真空泵、检漏仪。



(四) 空调室内机安装环境要求

- 1、安装的位置附近应没有任何热源和蒸气源
- 2、安装的位置应没有妨碍空气循环的阻碍物
- 3、能使室内空气保持良好的循环，室内冷暖风都能送到的地方
- 4、能方便进行排水
- 5、选择可承受室内机重量而且不增加运转噪音及振动的地方
- 6、方便安装和维修条件的地方（格栅楼房属正常安装环境）
- 7、避开油烟飞沫的地方
- 8、距离电视机、音响设备等1m以外之处
- 9、远离易燃物品、尤其是诸如窗帘、衣服等可以移动的物品
- 10、确保与墙壁、天花板、装潢和其他阻碍物之间的距离。

（五）空调安装环境电气要求

1、安装服务工程师在安装服务作业开始之前，应使用专用电源检测仪或万用表测试用户提供的空调预留插座电源相序、是否有地线、电压是否稳定。

2、对于检测发现的电源问题，尤其是相序错误（左孔必需是零线，右孔是火线，上孔是地线），无地线等会存在安全隐患的问题，必须第一时间向用户说明，建议用户找专业人员调整。

3、超过16A的单相电源的空调器电源供电必须使用开关或漏电保护开关



（六）垫布

- 1、安装服务工程师上门进行美的空调安装服务时，应使用美的空调统一标准的垫布，在空调器安装位置附近大小合适的地方将垫布平铺后，将安装作业需要使用的工具、工具包、配件等放置于垫布之上；
- 2、不得将任何工具或者配件直接放置在用户的地板（尤其是木地板）和家具上。



(七) 盖布

- 1、安装服务工程师上门进行美的空调安装服务时，如有需要应使用美的空调统一标准的盖布；
- 2、如果自带的盖布面积不够，则应与用户沟通增加其它方式遮盖，以不弄脏用户家具、衣物为准。



（八）收费标准

- 1、正常美的空调器实行免费安装，对于部分特殊环境或特殊情况需要收费的，一定要事先向用户出示收费标准；
- 2、向用户出示的收费标准统一执行《美的家用空调服务政策及故障代码手册》里面的标准；
- 3、收费标准的出示要详细向用户说明并获得用户的认可；
- 4、由于各区域的消费差异，各区域的空调器安装收费标准可能不一致。但在进行美的空调安装作业时，要求安装服务工程师必须严格按照美的空调统一制定的收费项目及收费标准进行收费，确保售前与售后的标准一致；
- 5、收费时必须按出示的标准收费，不得巧立名目乱收费；
- 6、除了不得乱收费外，也不要降低收费标准收费。

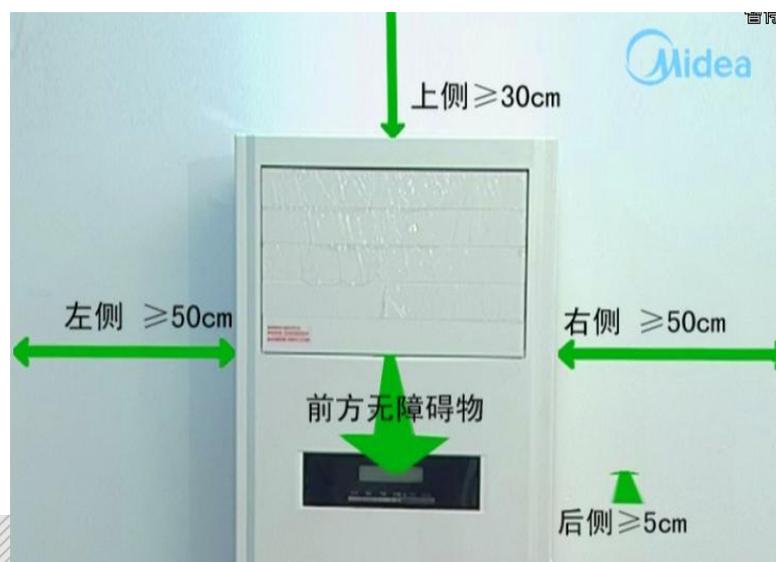
(九) 空调室内机安装

1、室内机安装位置最基本的要求：

(1) 挂壁式空调器室内机安装位置基本要求：左右两侧不小于12cm，上侧不小于15cm，下侧不小于200cm。

(2) 落地式空调器室内机安装位置基本要求：左右两侧不小于50cm，上侧不小于30cm，后侧不小于5cm，前放无障碍物。

总体归纳：室内机安装位置应留有一定的安装维护及风量循环的空间

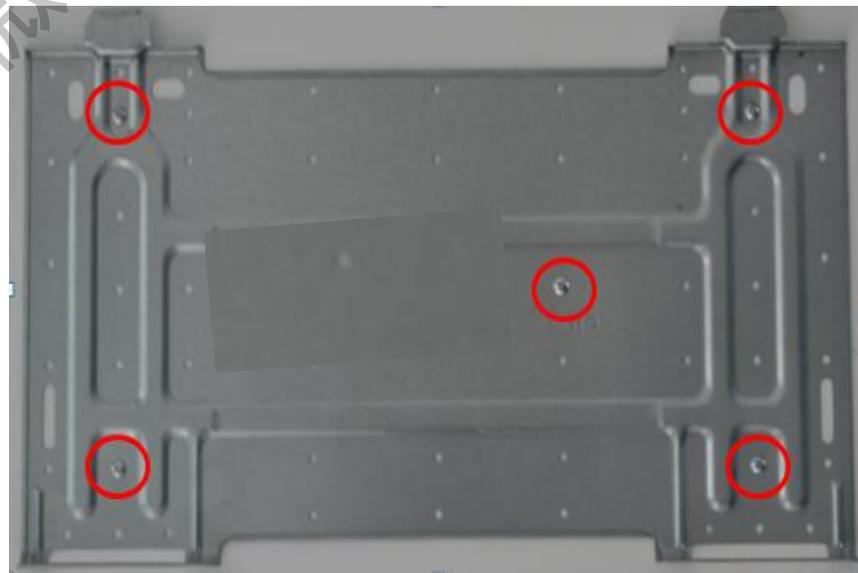


2、安装挂墙

(1) 打安装板固定螺丝孔前，安装服务工程师需向用户了解和检查打孔位置是否有预埋电源线，防止触电危险；

(2) 空调器室内机安装挂墙板螺钉固定不得少于五个（4个左右对称，第5颗固定在右上角），并且用水平仪确定安装板的水平，确保空调器室内机安装后不会跌落；

(3) 对于用户安装环境不佳，墙体特殊的情况，应使用膨胀螺钉替代原配螺钉。



3、打孔

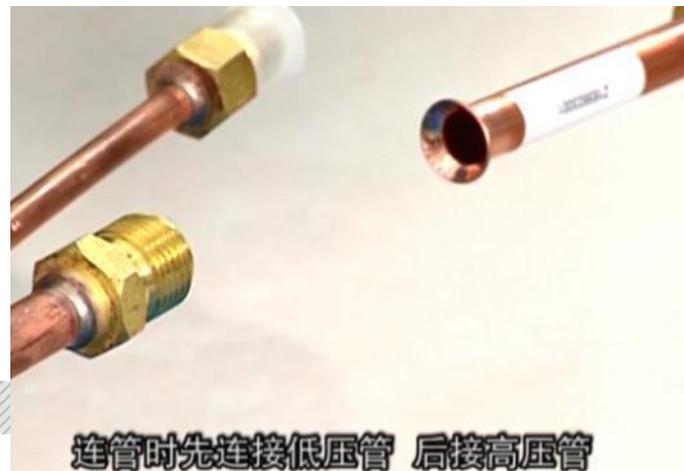
- (1) 应根据走管的方向和位置确定过墙孔位置，安装服务工程师在打墙孔前向用户了解和检查打孔位置是否有预埋电源线，防止触电危险；
- (2) 用水钻打孔时应用塑料布贴于墙上或采用其它方法防止水流弄脏墙壁；
- (3) 打孔时应尽量避免开过硬墙壁，避开墙内外的电线或异物，墙孔室内侧应高于室外侧0.5cm~1cm以便排水；
- (4) 安装服务作业过程中，涉及厚度低于40cm的砖墙，需要打过墙孔时，必须提供免费的一次性打孔（水钻）服务；
- (5) 涉及混凝土墙或者厚度超过40cm的砖墙需要打过墙孔时，可以按50-80元/孔收费，但是不得拒绝打孔或让用户另外找人打孔。



4、接管

- (1) 根据位置调整好输出输入管方向或位置，确定是左出管、右出管、左背出管或右背出管；
- (2) 柜机连接管的一端焊有螺纹管，在安装室内机时便于弯曲，不可错用；
- (3) 对于右出或背出管的情况，必需要施加一定的压力按住压线板，扳管时要将两根管靠住右边底盘，使受力点靠近弯管处，否则很可能导致分流三通处管折；
- (4) 连管时先连接低压管，后接高压管，将锥面垂直顶至喇叭口，用手将连接螺母拧到螺栓底部，用两把扳手扭紧连接管铜螺母后，重新扭松铜螺母一圈，再最终上紧螺母。

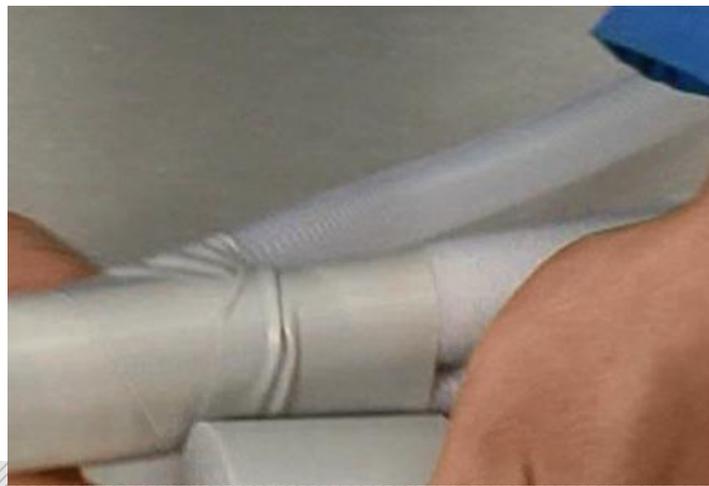
注意:卡住管接头的扳手固定不动，转动卡住螺母的扳手宁紧到位。



连管时先连接低压管 后接高压管

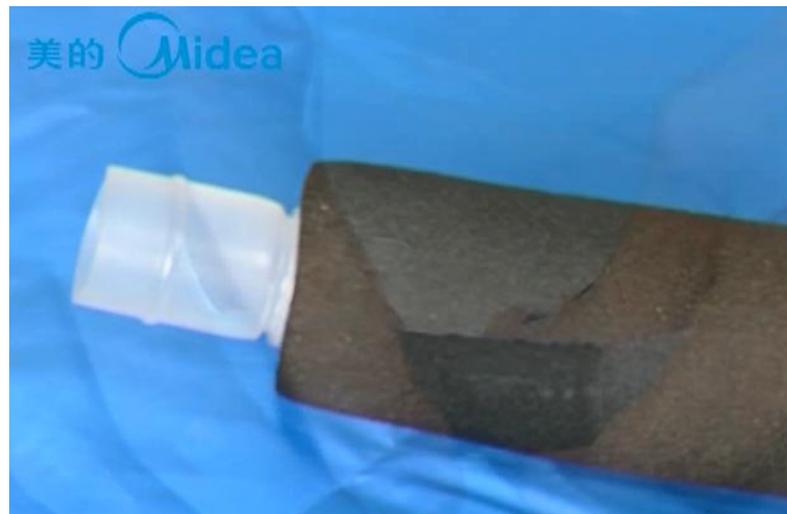
5、包扎连接管、连接线

- (1) 检查分体室内机保温套管是否套接到输入输出管根部的分配器，如无套接到位，需将保温管向前套接。
- (2) 按电源线、信号线在上侧，连接管在中间，排水管在下侧的顺序进行包扎；
- (3) 包扎时应避开连管接头以备检漏，不要用力拉排水管；
- (4) 包扎保温管撕开处在内机安装时应调整成垂直向上方向；
- (5) 保温管的包扎在高低压阀处不得出现铜管裸露，保温套管长度不够时也应用包扎带包扎至铜管尽头。



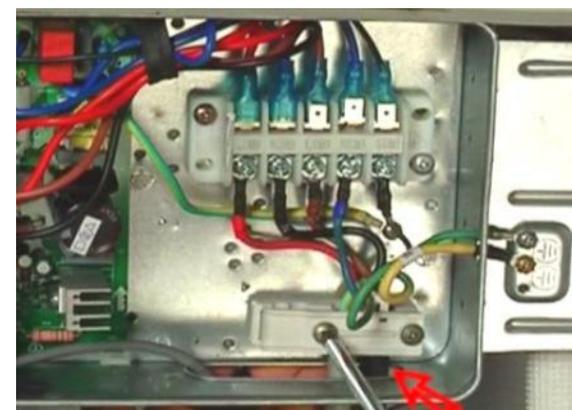
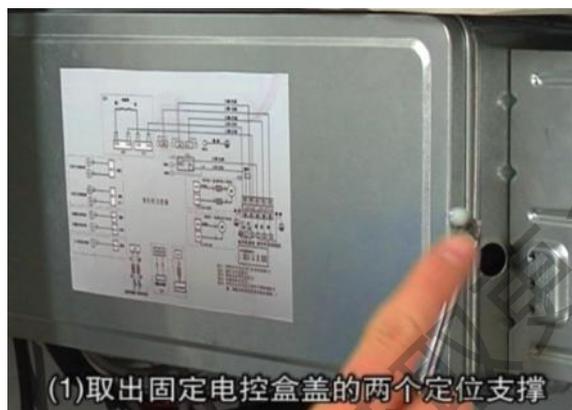
6、布置接排水管

- (1) 排水管走管需向下倾斜，任何位置不得出现U弯、盘曲，防止出现流水不畅或管中积水；
- (2) 排水管接口要用电工胶布密封；
- (3) 当需加长排水管时，应注意排水管加长部分，用护管包住其室内部分；
- (4) 排水管出水口应汇集到用户建筑统一的排水系统里，如果用户建筑无集中排水系统，则应注意排水口不要影响用户的邻居，给他人造成不便。



7、接线、压线卡

- (1) 取出固定电控盒盖的两个定位支撑，打开电控盒盖。
- (2) 拧下压线卡两棵紧固螺钉，卸下压线卡。
- (3) 将室内外连接线、室内机电源线穿过电控盒盖出线口，根据接线铭牌及套接在室内外信号线上的标识码，对应与接线座上的端子紧固连接。
- (4) 用压线卡将室内外连接信号线、电源线的加强绝缘处压紧，防止信号线受外力松脱。



8、悬挂室内机

(1) 包扎好的管道及连接线端部做好密封措施，以防止喇叭口损坏及泥沙进入连机管内。将连接管组件穿过墙孔，直到能接挂好室内机。

(2) 将室内机悬挂在安装板挂钩上，底盘卡扣入安装板扣槽内，用手晃动时，上、下、左、右不能晃动，用水平仪测量内机是否水平。

注：分体式空调器不允许在雨天和风雪天进行安装，除非已采取充分的措施来确保安装工作不受其影响。



9、装防倒装置（落地式空调安装项目）

分体落地式空调器的室内机比较细长，容易倾倒。因此，在安装时必须将室内机牢固地固定好，在室内机顶部有一位置，可用随机附件中的固定板紧固在墙壁上；拆下室内机底部的进风格栅，在地面上用铆杆螺栓固定，以防止空调器倾倒。

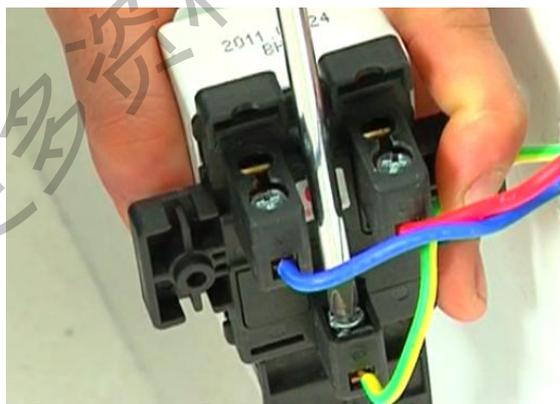


10、装漏电保护开关（落地式空调、大功率挂机安装项目）

(1) 根据国家标准规定，超过16A的单相电源空调器须采用空气开关连接供电。(2) 扳开漏电保护开关外盖的挂钩,取下外盖。

(3) 断开空调供电电源开关，将电源输出线按端子标识符号接到保护开关的输入端子，拧紧输出端子紧固螺钉。

(4) 将漏电保护开关安装到墙壁上的“86”型埋入式暗盒上，并拧紧安装螺钉。(5) 拧松压线夹螺钉，取下压线夹，将空调电源线火线接到L1端、零线接到N1端、地线接到接地端，并拧紧输出端子螺钉，合上保护开关的外盖。



(十) 空调室外机安装环境要求

- 1、排风产生的噪音和气流不影响到邻居的地方。
- 2、室外机附近不能有阻碍机组进风、出风的障碍物，有良好的通风的地方，保证室外机有良好的通风。
- 3、安装位置应能承受室外机重量和振动的结实的地方，以免噪音及震动传播放大，并能使安装工作安全进行
- 4、没有易燃气体，腐蚀性气体泄露的地方
- 5、尽量选择避雨和不被阳光直接照射的通风地方，如不可避免应搭雨篷保护，但是要注意冷凝器的散热不应受阻碍
- 6、安装操作方便，强风吹不到，而且干燥通风处。

(十一) 空调室外机安装

1、室外机安装位置最基本的要求：

(1) 室外机安装空间位置的最基本要求：左边 $\geq 50\text{cm}$ ，右边 $\geq 60\text{cm}$ ，后面 $\geq 30\text{cm}$ ，上面 $\geq 30\text{cm}$ ，前面 $\geq 200\text{cm}$ 。

(2) 在格栅环境安装时，如果空间满足不了以上要求，则优先确保左侧回风间距，外机出风侧尽量贴近格栅。

总体归纳：室外机安装位置应留有一定的安装维护及风量循环的空间



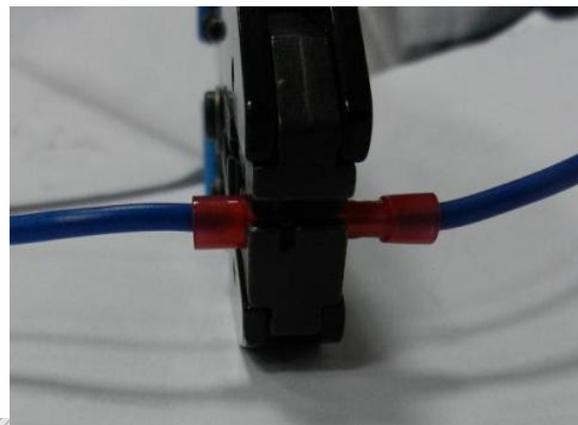
2、高空作业安全

- (1) 安装服务工程师进行安装业务时，对于2楼及2楼以上的安装业务，必须具备高空作业能力，具有高空作业上岗证或特种作业上岗证，佩戴高空作业专用安全带进行作业；
- (2) 安全带的固定位置一定要确保安全牢固，考虑下坠时的瞬间冲击力，固定位置必须能够承载4倍人的体重；
- (3) 安装服务工程师所佩戴安全带必须定期进行检测，及时更新，防止老化失效；
- (4) 安全绳要高挂低用。



3、驳接电源线操作

- (1) 空调器安装作业时涉及加长管操作的，可能存在电源线长度不够的情况；
- (2) 原则上空调器加长线时必须采用整根电源线连接，不允许驳接；
- (3) 室内外连接线（包含信号线）必须使用氯丁橡胶线，不得使用其它线种；
- (4) 对于特殊情况确实需要电源连接线驳接的，必须使用相同材料、颜色和线径的电缆，并使用专用驳接端子规范操作。



4、加长管安装操作

- (1) 将原配连接管的一端距喇叭口端面10mm处进行切管并扩杯形口；
- (2) 清除连接管焊点表面及接合处的油污、氧化物、毛刺等杂物，保证焊件接合面的清洁与干燥；
- (3) 将对接的连接管套接到位，铜管单边配合间隙为0.05mm~0.15mm，如图1所示。图1.a列出了一些不符合要求的套接方式。

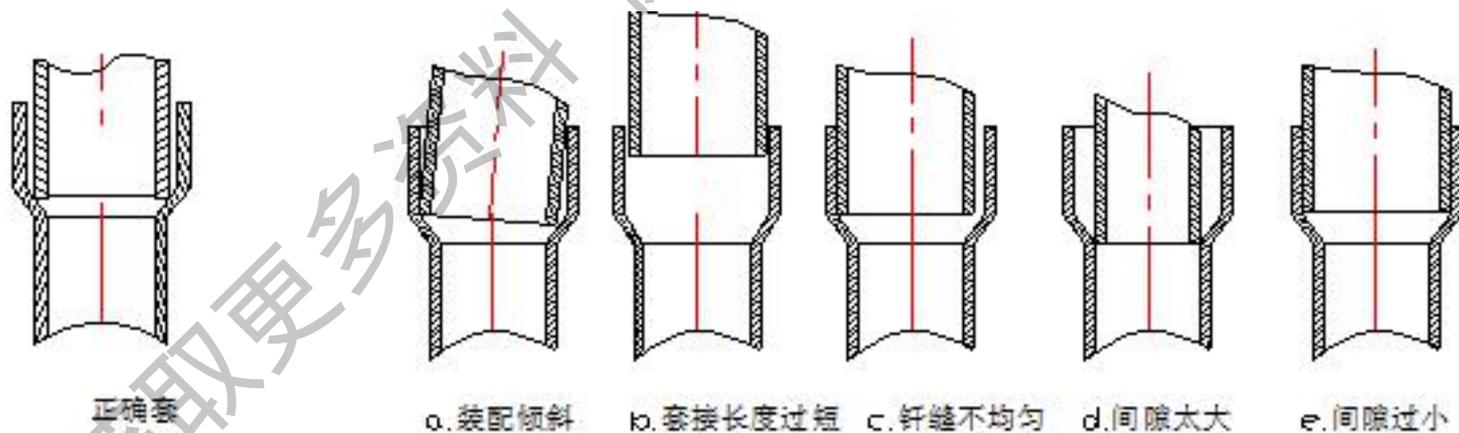


图 1 连接管正确套接方式

图 1.a 不符合要求的连接管套接方式

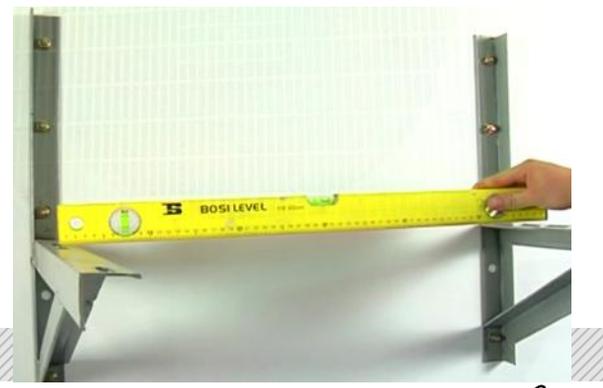
铜管规格 (mm)	$\varphi 6\sim 8$	$\varphi 9.52\sim 12.7$	$\varphi 16\sim 22$
铜管套接的深度 (mm)	7~10	10~15	15~20

(4) 调节焊接的火焰温度至 780°C - 860°C 中性焰，火焰沿铜管长度方向移动，保证杯形口和附近10mm范围内均匀受热，当铜管和杯形口被加热到焊接温度时分呈暗红色，从火焰的另一侧加入焊料。

(5) 当焊口焊料充分熔化且饱满后，将火焰稍稍离开40mm~60mm范围工作，待当铜管和杯形口被加热到焊接温度时分呈暗红色，再从火焰的另一侧补加入焊料。

5、固定安装支架

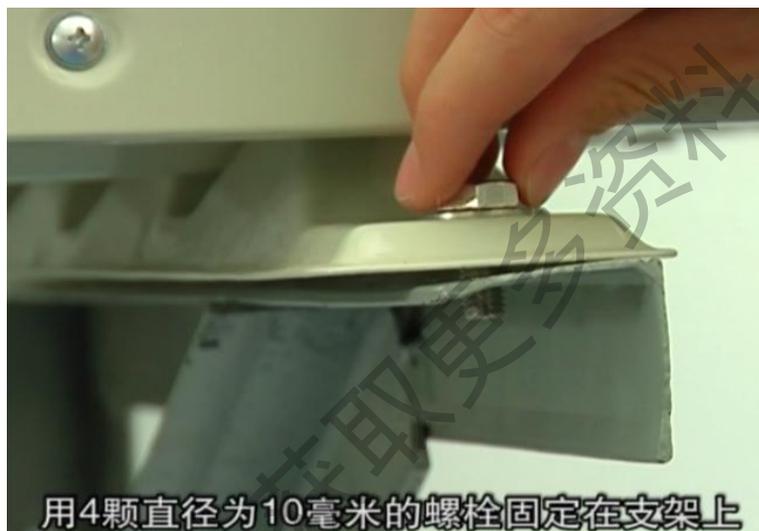
- (1) 固定室外机或安装支架前向用户了解和检查打固定螺丝位置是否有预埋电源线，防止触电危险。
- (2) 安装支架必须符合国家相关标准，严禁使用翻新支架；
- (3) 安装支架用膨胀螺栓或长螺栓固定，墙壁较薄或强度不够时应用穿墙螺栓固定，螺栓要加防松垫，否则可能引起松动或坠落，4500W及以下制冷量固定螺栓不少于6个，4500W以上制冷量的固定螺栓不少于8个，直径不得小于 $\phi 10\text{mm}$ ，固定后能承受人加机器重量的4倍，支架应保持水平。



6、固定室外机

(1) 将室外机放在安装支架上，并用4个直径为 $\Phi 10\text{mm}$ 的底脚螺栓将其固定牢固，要求螺栓从上往下拧，防止因螺母脱落而引起空调器的振动及室外机从空中跌落。

(2) 对于部分安装环境不需使用外机支架的情况，必须将空调器室外机的四角用膨胀螺栓固定。



(3) 挂壁式室外机安装在高于室内机的地方，其内外机的高落差应小于5米。连接管总长度不超过10米。

(4) 落地式室外机安装位置高于或低于室内机的地方，其室内外机的落差应小于10米，连接管总长度不超过20米。

(5) 将排水弯头和排水软管装在室外机底部，并将排水管引用下水槽内（单冷机及座地式安装无法接此排水接管）。



7、连接电源线及信号线

(1) 拆去室外机的电气盒盖，根据室内机接线盒及室外机接线盒中配对的编号，连接好电线，应保证牢固并接触良好。

(2) 不得擅自更改电源线、信号线其接线端子及改动内部连线，连接线加长时，新连接线应符合空调使用的标准。

(3) 接线时依照线路图或电气控制原理，按颜色、标识符号对应进行连接。

(4) 用线夹和固定螺钉，固定电源连线及信号控制线，压线卡压在电源连线及信号控制线外表皮距线芯出线根部10mm位置。

(5) 多余的连线应包扎在连管组合内，禁止把多余的线缠绕塞压以免造成涡流发热，发生意外。

8、整管、连管

(1) 将连接管整理成横平竖直，弯角半径尽量大于10cm，弯管时不得将连接管弯折压扁。

(2) 检查喇叭口是否有脏物，将多余部分根据需要盘起放在不影响外观的地方。连接时，将喇叭口垂直对准高、低压阀接锥形口，用手将连接螺帽拧到底部，**用扳手将其拧紧，拧紧后松开半圈再拧紧。**



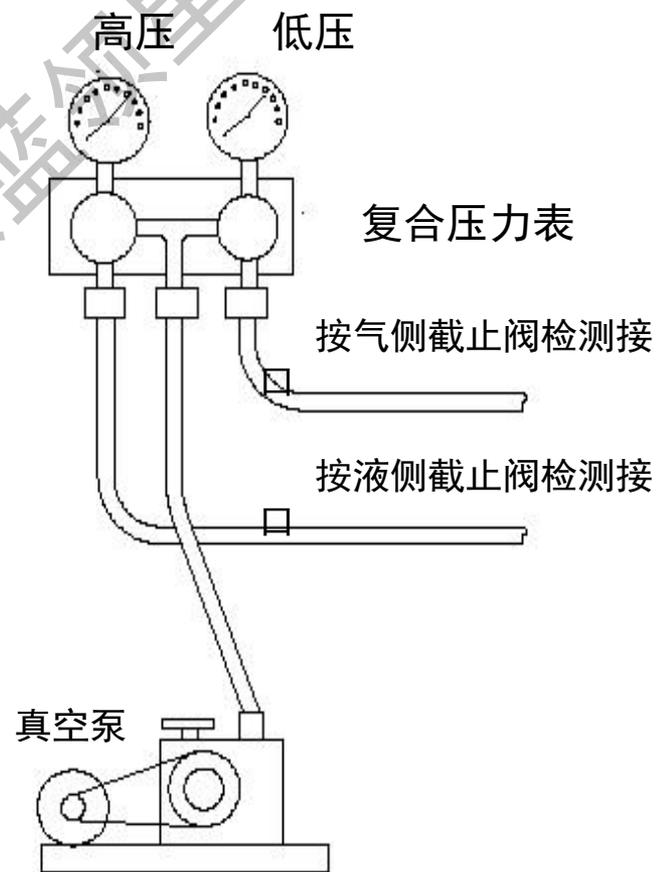
(3) 当空调器室外机安装高于室内机8m以上时，应根据产品说明书的要求，对连接管路设置回油弯，防止压缩机内的润滑油减少，降低压缩机的使用寿命。

(4) 当室外机安装位置高于室内机时，连接管进入墙洞前需做防水弯，避免雨水等顺着连接管引入室内。



9、抽真空

- (1) 如图所示连接高低压压力表和真空泵；
- (2) 完全打开“复合压力表”的低压阀（Lo），完全关闭高压阀（Hi）；
- (3) 开启运转真空泵进行抽真空，运转15min以上，真空压力（绝对压力）达30Pa以下（观察真空表达到-0.1MPa)为止，完全关闭复合压力表低压阀，停止真空泵的运转。请保持此状态1min~2min以上后，确认高低压压力表的指针是否返回，如果返回则检查泄漏处，且修复后，请再次进行真空泵的抽空操作处理；
- (4) 将高压阀阀芯及低压阀阀芯逆时针方向旋转，直至完全打开后再松半圈，取下压力表，拧紧高低压阀上的螺帽及充注口的螺帽，保障二次密封。



10、检漏

(1) 单冷空调器在关机状态下执行操作，冷暖空调器在制热状态下检漏。

(2) 漏的位置包括：室外机低压阀连接管铜帽处、室外机高压阀连接管铜帽处、低压阀充注口、室外机高低压截止阀阀芯、铜管焊接处、室内机蒸发器两个管路接口处。(3) 泡沫法：将肥皂水或泡沫及均匀地涂在或喷在可能发生泄漏的地方，仔细观察有无气泡出现。

(4) 仪器检漏法：按检漏仪（如卤素检漏仪）说明书要求，将仪器探头对准泄漏可疑部位仔细进行检查。



11、整理

- (1) 将连接管重新进行整形，并按要求固定，最好每隔1.5米处用管卡固定，以防在机器工作时产生噪音。
- (2) 保证无漏泄后将各连接处加保温套管进行包扎，保证铜管各部分不与空气接触以防止日后漏水。



12、过墙孔应有效密封

(1) 空调器安装完毕后，应用密封胶泥密封过墙孔内侧并安装好穿墙孔盖，保持美观，防止雨水、异物进入室内，孔眼过大厂方配带胶泥不够时，应使用自带胶泥补充；

(2) 如果过墙孔外侧处于可视面，且外孔形状不规则，影响美观，则应用自带的密封泥密封过墙孔外侧。



13、清洁卫生

(1) 安装服务工程师上门进行安装作业时，应自行携带毛巾，在空调安装作业完毕后，主动擦拭空调器室内机表面。

(2) 应主动清扫安装过程产生的所有垃圾，将垃圾倒入用户指定的垃圾桶；

(3) 空调包装箱如果用户要求安装人员帮忙带出丢弃，应按用户要求带出。

获取更多资料

（十二）空调器安装验收

1、电气安全检验

（1）接地检查

安装人员通过视检和使用有效或专用接地测量装置（接地电阻仪等），对安装固定好的空调器进行接地检查，接地电阻应小于2欧姆。

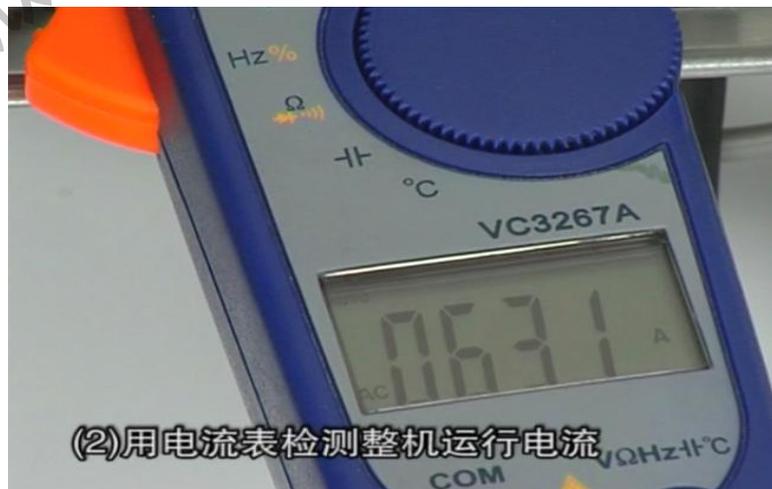
（2）漏电检查

空调器安装后进行试运行，安装人员可用试电笔或用万用表等仪器对其外壳可能漏电部位进行检查，若有漏电现象应立即停机并进一步进行检查和判断故障原因，故障排除后再次进行试运行。

2、电流、电压检测：

(1) 用万用表监测空调带载运行时，整机工作电压应符合产品的电压使用范围。

(2) 用电流表检测整机运行电流，电流值应在铭牌标识的电流值范围内。



3、系统压力检测

连接复式压力表，将压力表软管一端接室外机低压阀充注口。打开压力表低压阀，普通冷媒系统正常压力0.4为至0.6MPa，R410A新冷媒系统正常压力为0.8至1.2MPa。



4、室内机进出风口的温差检测

设定制冷模式高风连续运行30min后，用温度表将感温探头距离室内机的进出风口30mm至50mm位置，检测进出风温差，制冷运行室内机进出风口温差在 10°C 以上；制热运行在 18°C 以上。



5、室内机排水检查

打开面板，拆下空气滤尘网，从蒸发器上部倒入2000毫升水进行排水检测，排水管应排水是否顺畅，不存在堵塞或存水现象。



6、空调使用方法讲解

- (1) 安装服务作业完成后，安装服务工程师应进行现场试机（含试排水），讲解功能使用方法，注意事项和空调安全使用常识；
- (2) 讲解并演示空调室内机过滤网拆装及清洗的方法；
- (3) 告知用户如果后期有不清楚的可查阅说明书上的操作指导。

获取更多资料

2

美的空调安装规范性对比效果图

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

二、美的空调安装规范性对比效果图



2014年美的空调
装规范性对比效果



AIR CONDITIONING

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球