

家用空调售后安装规范

—变频R410A冷媒机型

珠海格力电器股份有限公司
客户培训部

课程大纲

安装前准备

室内机安装

室外机安装

连接铜管及线路

抽真空

试机及填写单据



安装前准备

➤ 上门服务

到达用户家先敲门，敲门力度要适中；用户开门后，先礼貌向用户问好，并主动介绍自己、出示上岗证，征得用户许可后再进入用户家。



注意：**进用户家时必须穿鞋套！**穿鞋套时采取先穿左脚再穿右脚，穿好左脚鞋套后踏入用户家，再穿右脚鞋套，穿好右脚鞋套后右脚才能进用户家。

➤ 摆放安装工具

首先将垫布（印有GREE字样）铺在地板上，然后将安装工具和安装材料轻放在垫布上，要求摆放整齐、有序、美观。



注意：

不要损坏用户地板，使用完成后要依次收回。

➤ 核对发票及机型



注意:

- (1) 安装前先核对送货机型与发票型号是否一致，如不一致应由用户通知销售单位更换。
- (2) 通过内机包装箱上标签核对内外机是否匹配，若不匹配安装后即会出现LP或者E6故障。

➤ 核对机型与使用面积是否匹配

单位面积所需冷、热负荷数值参考表				
不同使用场所 (m ²)	单位面积所需冷负荷 (单位: W/ m ²)		单位面积所需热负荷 (含电加热) (单位: W/ m ²)	
	基准值	取值范围参考	基准值	取值范围参考
居室房间	180	151~196	200	171~221
计算机房	185	160~210	260	199~260
饭店客房	185	160~210	260	199~260
餐厅	255	221~288	400	350~456
商场	230	199~260	350	300~392
办公室	185	160~210	230	199~260

说明：房间高度按照2.8米为标准高度。

注意：此表为参考数值，具体选型跟使用环境关系很大，详见下页表格所示；

◆ 房间使用环境对冷、热负荷的修正系数

房间使用环境对冷、热负荷的修正系数			
修正项目	修正方法	修正计算	举例
(1) 房间高度	制冷选型时，以普通房间的垂直高度2.8米为标准进行空调选型，如果房间高度超过2.8米，则房间的空气容量也较大，机型相应要选大。可按高度的百分比计算。	制冷模式下修正系数： K高度=(实际高度/2.8)	房间实际高度为3.2m，则应选择机型的冷量是以2.8m为标准高度选定机型的 $3.2/2.8=1.143$ 倍
	制热选型时，以普通房间的垂直高度2.8米为标准进行空调选型。如果房间高度超过2.8米，则房间的空气容量也较大，机型相应要选大。可按高度的百分比再乘以修正系数计算。	制热模式下修正系数： K高度=(1.1×实际高度/2.8)	房间实际高度为3.5m，则应选择机型的冷量是以2.8m为标准高度选定机型的 $(3.5/2.8) \times 1.1=1.375$ 倍
(2) 太阳西晒	制冷选型时，太阳西晒对冷负荷的影响很大。如果用户的房间有较多墙体存在太阳西晒，应考虑选较大制冷量的机型，以确保制冷效果。	K太阳西晒=1.1	房间西墙长度为3.6米，南墙长度为5.4米，西墙有太阳西晒，则应选择的机型的冷量需要在基准值基础上乘以1.1倍
(3) 朝阳窗户	制冷选型时，朝阳方向的窗户对冷负荷的影响较大。如果房间朝阳墙体上开窗较多，窗户面积占墙体面积1/4以上，应考虑选较大制冷量的机型，以确保制冷效果。	K朝阳窗户=1.1	房间东墙长度为3.6米，南墙长度为5.4米，南墙上窗户面积较大，约占整个墙面面积1/3，则应选择的机型的冷量需要在基准值基础上乘以1.1倍

◆ 实际选型估算公式及应用

实际冷/热负荷=单位面积冷/热负荷基准值×房间面积×K高度×K太阳西晒×K朝阳窗户

空调选型应该同时满足制冷和制热需求。

空调选型举例：

用户居室西墙3.0m，南墙4.2m，面积约12.6m²，房间高度为3.2m，西墙有太阳西晒，南墙开窗面积约占1/3，冷负荷估算：

实际冷负荷估算=180×12.6×K高度×K太阳西晒×K朝阳窗户
=180×12.6×1.143×1.1×1.1W=3136W（可选32机型）

实际热负荷估算=200×12.6×K高度×K太阳西晒×K朝阳窗户
=200×12.6×1.257×1×1W=3168W（可选32机型）

标准冷负荷估算=180×12.6W=2268W（可选23机型）

标准热负荷估算=200×12.6W=2520W（可选26机型）

按照标准选型，选23机虽可满足用户的要求，但是综合考虑用户的使用环境及变频机特性（机型小环境面积大时就会使变频机一直在高频运转，噪音大且压缩机寿命会简短）因此建议选用32机，同时满足制冷制热的需求。

➤ 检查附件是否齐全（用户需在现场）

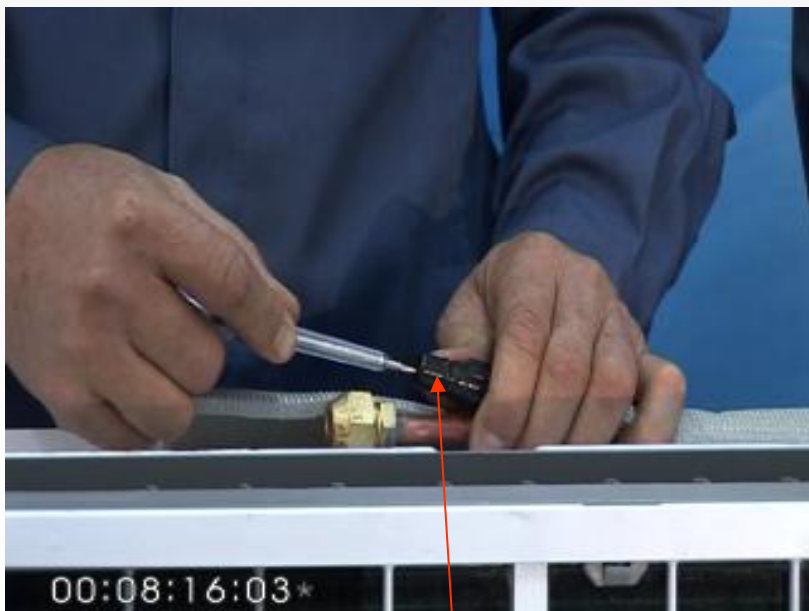


注意：附件依据装机单上为准。

➤ 检查室内机是否正常（用户需在现场）

检查项：

- ① 对外观进行检查（是否破损、变形）；
- ② 检查室内机是否有保压气体；
- ③ 通电检查室内机能否正常运转，遥控器能否正常工作。



顶较细管处有无气体放出



➤ 检查用户家电源环境

检查项：

- ① 空调器的电源电压为单相220V~或三相带中线380V 3N ~，电源频率为50Hz，**其电压波动范围是±10%**，如不符应采取稳压措施；
- ② **供电线路不得使用铝线**，空调是大功率电器，铝线通过大电流时发热量较大，并且韧性较差，极易出现短路打火事故；



➤ 检查用户家电源环境

检查项：

③ 公司有配带耦合器的必须将原有插头插座更换成耦合器，**且耦合器插座必须固定！**



注意：使用耦合器的空调严禁换用普通插头！

➤ 检查用户家电源环境

④ 严禁给未配插头的空调器（72变频柜机及三相柜机，最大电流超过25A的）擅自加装插头，必须使用空气开关或漏电保护开关；禁止使用拖板插座或移动电源插座给空调取电；



注意：国家标准规定最大电流25A以上空调器安装时必须加装空气开关！

➤ 检查用户家电源环境

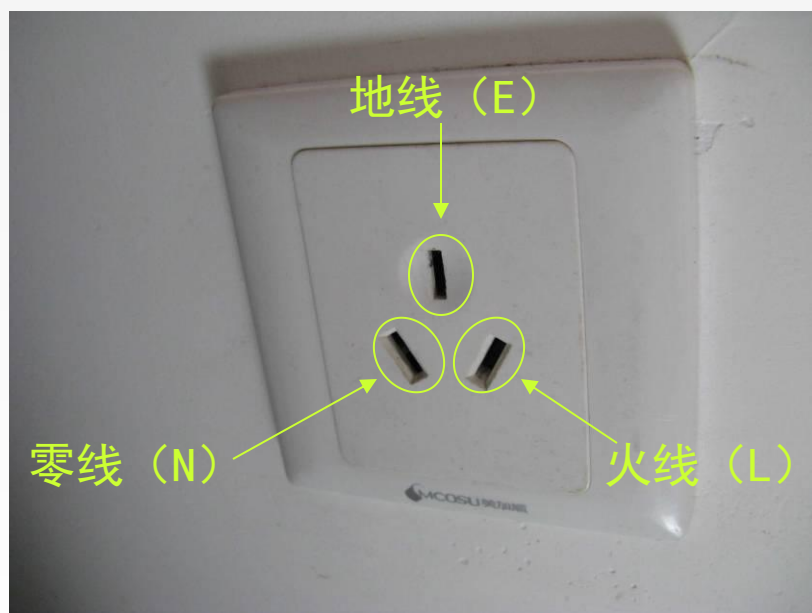
⑤ 安装人员提供的空气开关外壳必须**具有防火或阻燃性能**；



注意：(1) 不具有防火性能外壳，一旦空气开关打火，有可能引燃外壳，酿成火灾。
(2) 推荐使用空开品牌“梅兰日兰、西门子、ABB、正泰”。

➤ 检查用户家电电源环境

⑥ 用户所配电源插座必须与插头接线相对应，即**面对插座，左孔必须是零线，右孔是火线，上孔是地线。**



注意：若线接反将有可能造成触电危险，使用右图电源检测仪可以快速检查出电源是否符合要求。

➤ 检查用户家电源环境

⑦ 变频器必须可靠接地。包括机器上地线一定不能漏接及用户电源应具有可靠接地措施。我们不主张安装人员制造人造地线，但供电电源有地线的决不允许将空调电源线地线剪断或不接。



注意：以上7点若不符合要求，可以不给用户安装，如用户要求安装，需在安装确认凭证上说明且用户要签字确认！

➤ 确定安装位置

选择原则

- ★ 最大限度的发挥空调的制冷、制热效果
- ★ 尽量减少不利影响（噪声、振动、冷凝水及冷热风等）
- ★ 安全、牢固、维护方便

尽量避免安装在以下地方：

- ★ 机油等使用较多的地方
- ★ 海边等盐份较高的地方
- ★ 温泉地带及存在硫化气体的地方
- ★ 其他大气质量有问题的地方

注意事项：

- ① 询问用户空调安装位置，根据现场情况向用户提出专业的安装建议，如果出现分歧，应尊重用户意见，同时向用户说明利弊，**将第一选择权交给用户。**
- ② 如果用户要求安装位置确实**无法满足空调正常运行**的情况下，应注意态度和语气向用户说明情况，用户如果坚持自己的要求则要求用户在**安装确认凭证上签字备注：“此种情况安装后将会对空调性能使用产生影响用户已知晓，产生的相关问题由用户自己负责！”**

室内机安装

➤ 连接铜管—确定出管位置

- ① 根据安装位置、管路走向，用锯条将室内机敲落孔打开；
- ② 如果管路出口方向与预装方向不一致，需调整。



- 注意：(1) 敲落孔开口处不能有毛刺，避免划破包扎带及管路；
(2) 调整管路方向时一只手搬动管路另一只手要在管路转弯处进行防护。

➤ 连接铜管—对接铜管

- ① 首先使对接铜管中心线位于一条线上，再用手拧螺母至不能转动；
- ② 必须用扳手拧紧。



注意： 注意铜管的另一头的摆动，不要碰到用户的物品造成损坏或划痕。

➤ 安装排水管—检查排水管

检查部位：

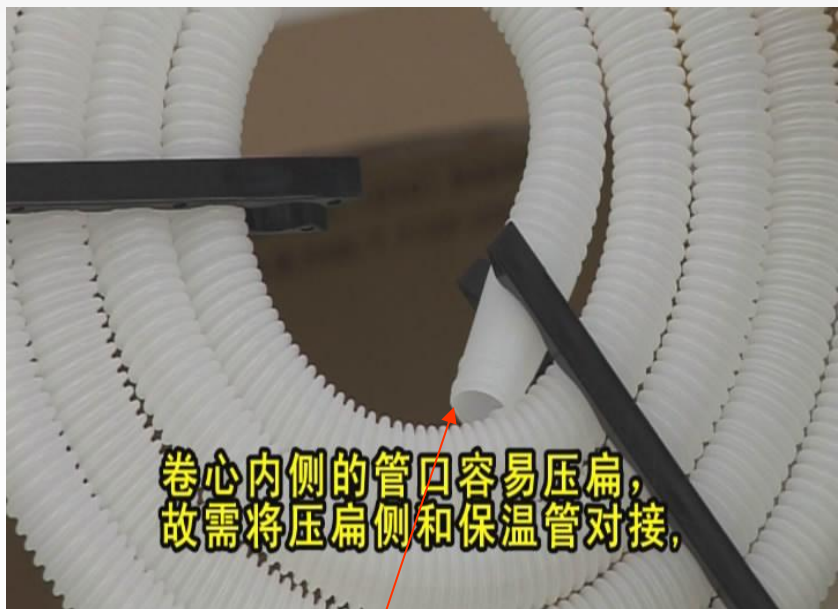
- ① 检查排水管根部卡扣是否松脱；
- ② 检查排水管保温棉是否有破损。



➤ 安装排水管—对接水管

步骤：

- ① 打开排水软管包装，**将其卷心侧蘸水**；
- ② 用力将排水管与吹塑排水管卷心侧对接到位。

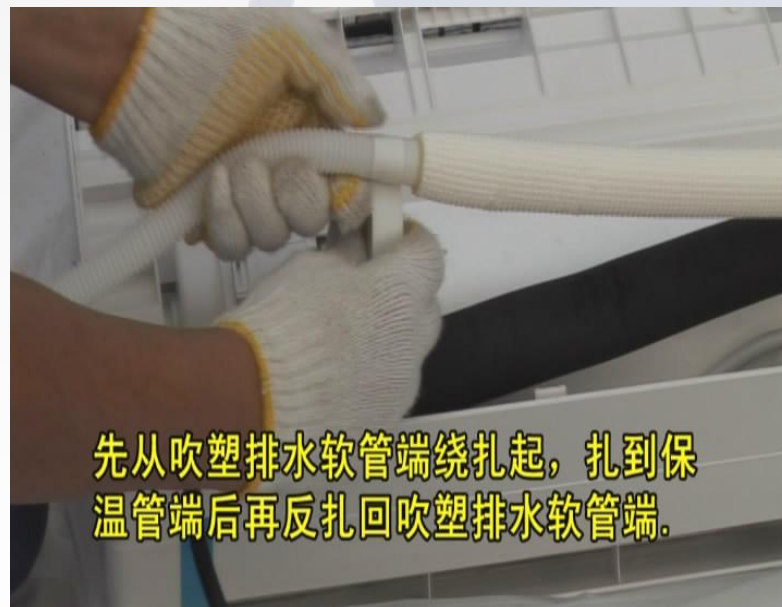


使用此侧和排水管连接

➤ 安装排水管—包扎水管接头

步骤：

先从吹塑排水管端绕起，扎到保温管后再反扎回吹塑排水管侧。



注意：排水管和吹塑排水管**必须对接到位且要使用胶带缠绕两次以上。**

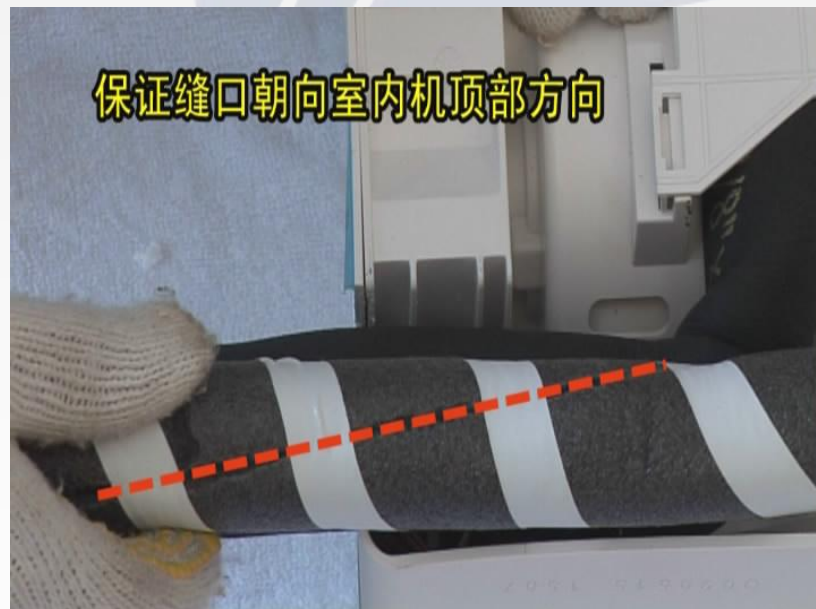
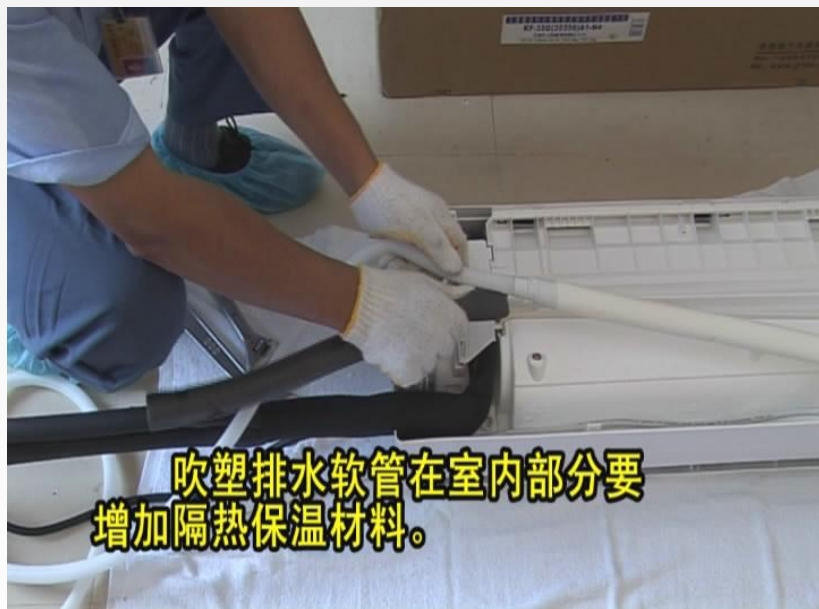
➤ 安装排水管—确定出水方位

根据实际使用环境确定水管左出、右出、还是后直出管方式



注意：左上图示位置可以增加缠两圈胶带以增强其强度防止被压扁。

➤ 安装排水管—包扎排水管

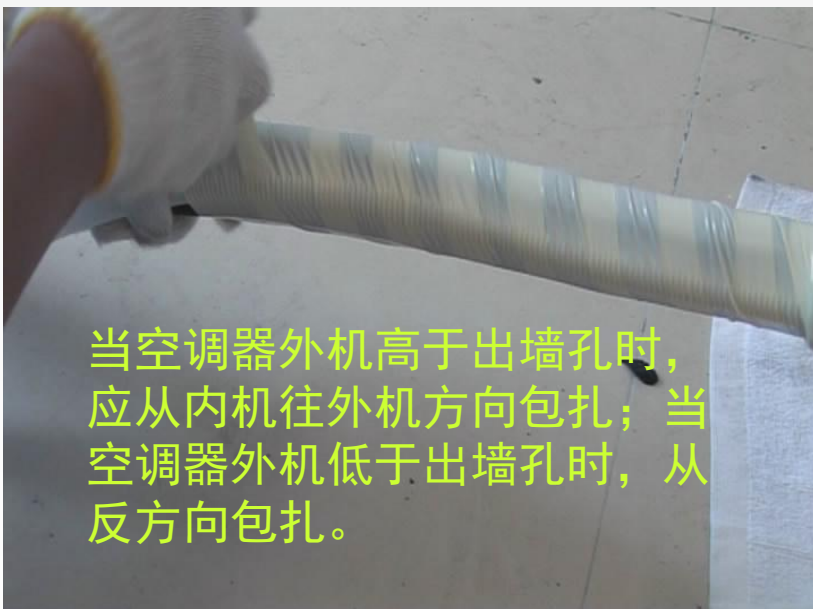


- 注意：(1) 吹塑排水管在室内部分要增加隔热保温材料；
(2) 被撕开的保温棉缝口一定要朝向机顶方向。

➤ 包扎管路

步骤及要求：

① 确定包扎方向（如左下图所示）；



注意：包扎过程中一定要保证水管**不能出现扭曲、缠绕**情况。

➤ 包扎管路

② 均匀包扎，绕叠宽度为包扎带的1/3为宜；同时不可过紧，以紧绷而富有弹性为准。



注意：包扎过程中注意铜管的扭动，避免打落用户的家具用品。

➤ 安装壁挂板

① 确定壁挂板位置；



注意：必须使用水平仪，不然可能会造成空调漏水。

➤ 安装壁挂板

- ② 按照标出的印记，钻出适当大小和深度的孔；
- ③ 插入螺钉，拧紧。



注意： 钻孔时咨询用户墙内电路和水路的走向，避免触电。

➤ 打墙洞

要求：墙孔斜度为 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 、内高外低



- 注意：(1) 考虑用户水路和电路走向，避免发生漏电事故；
(2) 注意用户家的清洁。

➤ 挂装室内机

- ① 两人协作将管路穿出墙外，**弯管时要进行保护**；
- ② 保证室内机各挂扣安装到位，挂好后验证一下稳定性。



注意：**穿墙时铜管堵头不要拿掉**，避免穿墙时灰尘落入。

➤ 处理室内机电源线



注意：

- (1) 室内机电源线处理需隐藏于室内机背侧，不要被硬物挤压！不可将电源线圈成圆弧；
- (2)、电线过墙时不要压在墙洞下侧，避免负载大时导线发热引起火灾。

室外机安装

➤ 确定室外机位置

选择原则：

- ① 安装面为木质、金属或非金属等结构而强度明显不足时，应采用相应的加固、支撑和减振等措施；
- ② 使用的紧固件必须能使空调可靠固定；
- ③ 应根据安装面材质坚硬程度确定安装孔直径和深度，并选用合适的膨胀螺栓，必须安装牢固、可靠；
- ④ 安装时尽量避开雨雪天；
- ⑤ 采取相应措施，确保安装人员人身安全和他人不受伤害。

➤ 安装外机支架（无横梁操作方法）

步骤：

- ① 使用水平仪和卷尺, 在墙壁上找出固定孔位置；
- ② 用膨胀螺栓固定好, **注意螺栓一定不要少用**, 安装架必须水平, 左右支架孔距和空调底座孔距保持一致。



➤ 安装外机支架（有横梁操作方法）

步骤：

① 组装支架；



注意：组装支架，两个横梁和三角架上的螺钉全部都要用扳手拧紧。

➤ 安装外机支架（有横梁操作方法）

- ② 首先用一支膨胀螺钉固定好支架；
- ③ 用水平尺确定水平后在对称侧打另外一颗，随后打上所有膨胀螺钉



注意：高空作业，注意安全！！！！

➤ 固定室外机

步骤：

- ① 首先将室外机放到安装好的支架上面；
- ② 其次将地脚螺钉全部拧紧。



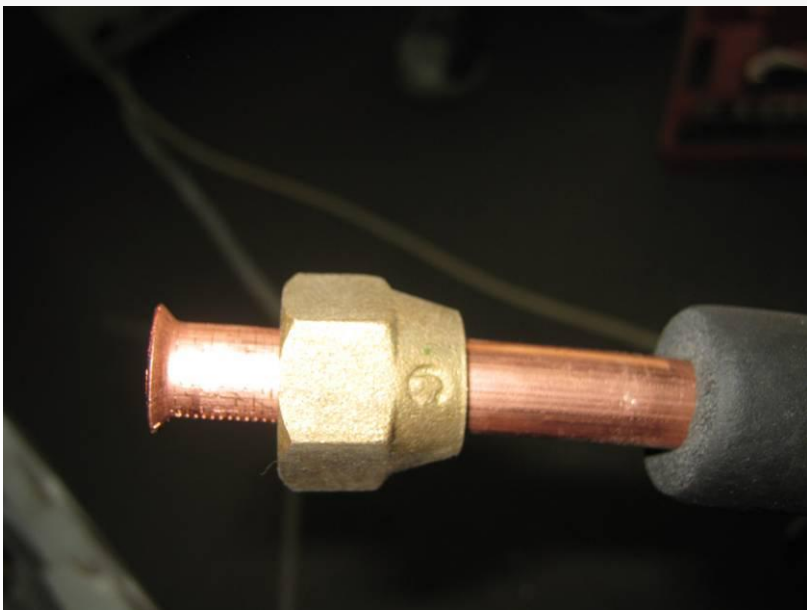
注意：高空作业，注意安全！！！！

连接铜管及线路

➤ 连接内外机铜管

步骤：

- ① 拧开截止阀螺帽，铜管喇叭口对准截止阀中心；
- ② 首先用手旋上管螺母至无法转动，然后用扳手拧紧；



注意：整个对接过程速度要尽快，同时避免杂物进入系统。

➤ 连接内机电线

步骤：

① 打开面板；



掀开此处对称盖板（左右两处），拧下螺钉，取下面板



注意：目前内销挂机已不需连室内配线。

➤ 连接内机电线

② 拆电器盒盖及过线槽盖；



注意：因过线槽盖为金属件，不要割到手。

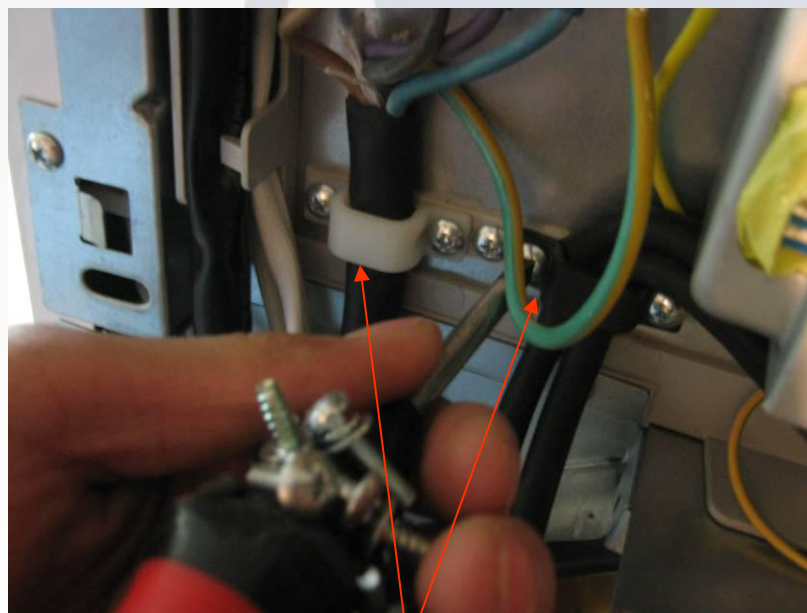
➤ 连接内机电线

③ 卸下电线固定夹的固定螺钉，拆下电线固定夹；

④ 首先将导线压在压线夹下，然后将导线在端子台上接好、压紧！



插入端子后压紧，对接好插接件



压线夹一定要压上

➤ 连接内机电线

⑤ 装电器盒盖和过线槽盖。



- 注意：1、接线完毕后，盖好电器盒盖和过线槽盖后用螺钉拧紧；
2、机器中所有拆掉的零件都要重新装上，**严禁弃用过线夹。**

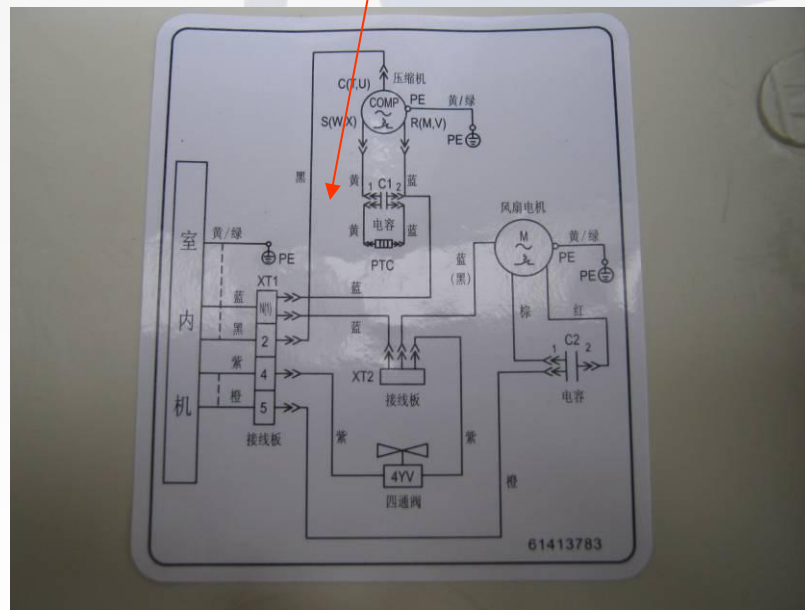
➤ 连接外机电线

步骤：

① 拆外机提手；



室外机提手内侧有连接图示



➤ 连接外机电线

- ② 卸下电线固定夹的固定螺钉，拆下电线固定夹；
- ③ 首先将导线压在压线夹下，再将导线在端子台上接好、压紧！



注意：连线方法可以[参考提手内侧的接线图](#)。

➤ 装提手



注意：将导线整理好露出一段即可，多余的导线放入室外机，盖上提手，拧紧螺丝。

★ 连接电线注意事项

- ① 必须按照端子台上的标记接线, 连接错误, 可能会引起触电、火灾;
- ② 一定要正确、可靠地连接接地线(黄绿双色线);
- ③ 确认配线的导线部分塞入端子台, 不得暴露在外;
- ④ 接线端子螺钉拧紧后, 轻轻拉动电线, 确认导线确实已压紧;
- ⑤ 配线卡入槽内后, 安装电线固定夹;
- ⑥ 电气盒盖装入原位;
- ⑦ 所有连接任务完成后 (包含铜管连接) 合上面板。

★ 加长线注意事项

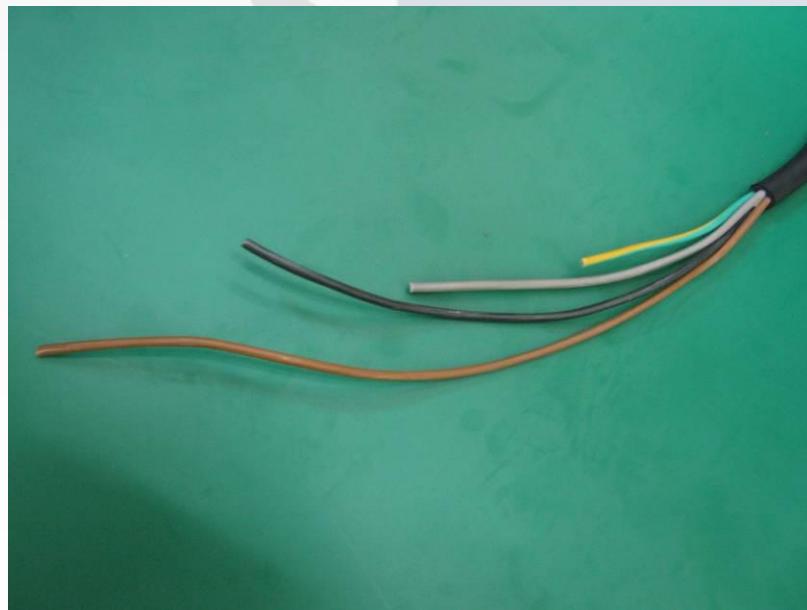
接驳原则：

- ① 380V电压的不允许接驳，必须更换整根电源线；
- ② 220V 电压的如需加长，必须选用和原导线相同直径的，且材质相同，禁止使用铝线；
- ③ 在电源线加长的接驳过程中，须做好标识，避免接错产生严重后果
- ④ 最好将接驳点置于室外（安全问题）；
- ⑤ 接驳点必须做好绝缘及防水保护。

★ 加长线操作步骤

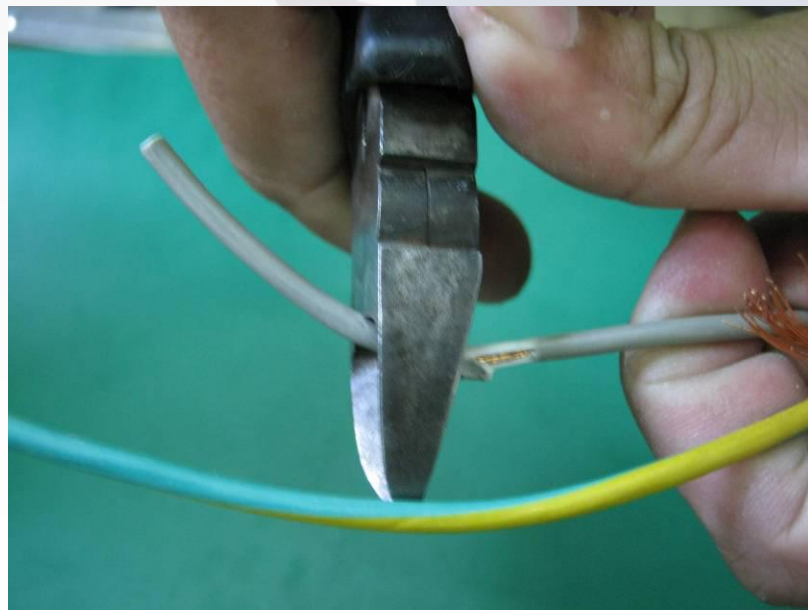
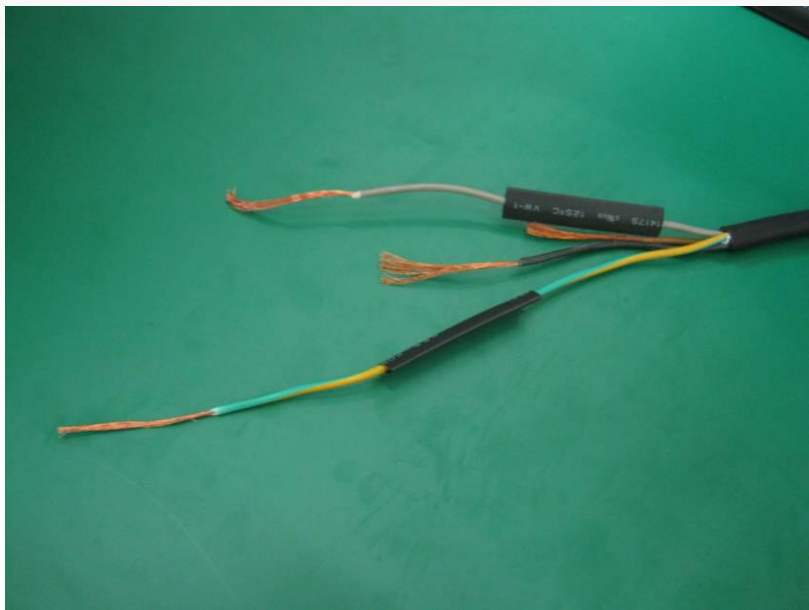
一、去除导线绝缘

- ① 用电工刀沿线径划开，长度要求为三芯线20cm、四芯线25cm、五芯线30cm。
- ② 用斜口钳将导线按照等5cm间距割断，依次错开。



★ 加长线操作步骤

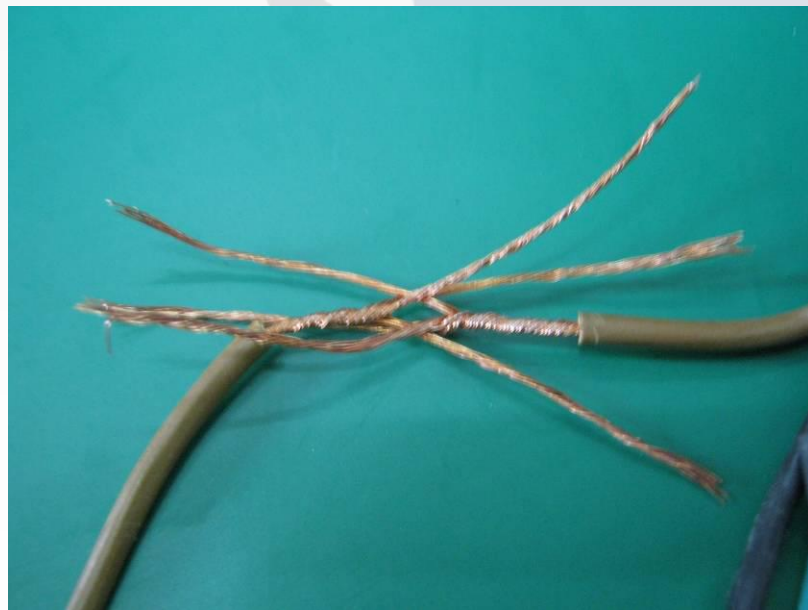
- ③ 穿热塑管套，对于各子线及总线外侧都要有热塑管套，其长度大约比切削导线总长长3-6cm，以保证可以覆盖到两端为准（此步骤可以调换，但必须保证在线头接驳之前穿装到位，否则将因线路闭合无法穿装）
- ④ 在距离导线端口大约5cm处轻轻用斜口/尖嘴钳卡口处牙印，注意用力不要过大以免剪断芯线；



★ 加长线操作步骤

二、导线连接

- ① 线头根部1/3处拧紧、2/3处铜丝均分为三缕，互成伞骨状，每缕也应拧紧；
- ② 用将两端伞骨状导线均匀对插，保证每侧有三缕导线。



★ 加长线操作步骤

③ 首先将其中一缕导线扳至和接头垂直，围绕接头缠绕2-3圈后扳倒与接头方向一致；

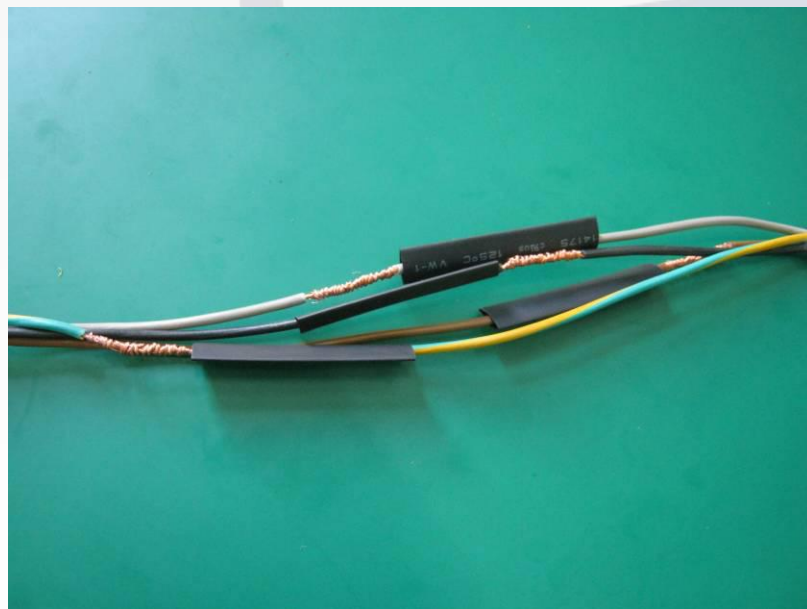
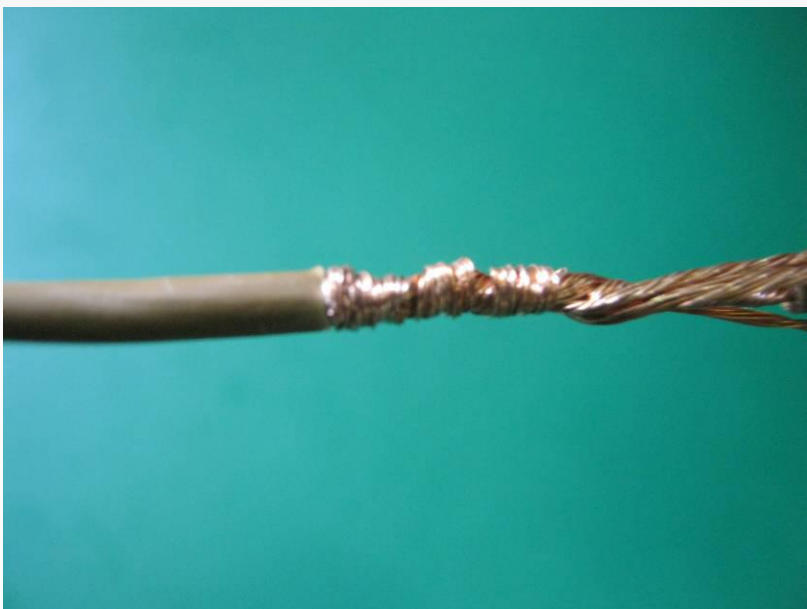
其次将第二缕导线扳至和接头垂直，接着第一缕导线缠绕部位后面继续缠绕2-3圈后扳倒与接头方向一致；

同样，第三缕也重复与第一、二步同样动作，一直缠绕至芯线根部。



★ 加长线操作步骤

- ④ 缠绕一侧完成后缠绕另一侧，另请**特别注意接头两侧缠绕方向相反**。
（如一端为顺时针，另一端一定要为逆时针）两头都缠绕完成后用斜口钳将突出铜丝剪去。



★ 加长线操作步骤

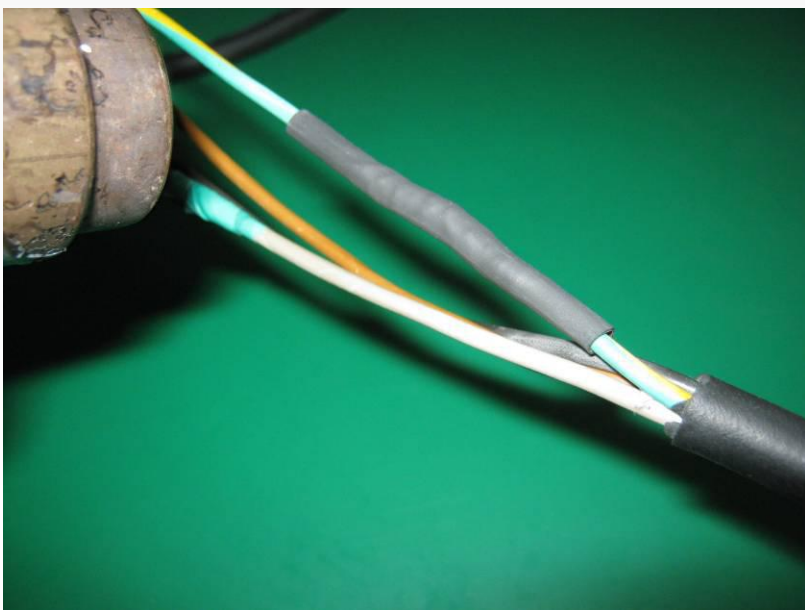
⑤ 用电烙铁锡焊接驳处，注意控制温度和方位以保证锡液能够均匀渗透至线头接驳处。



★ 加长线操作步骤

三、绝缘层恢复

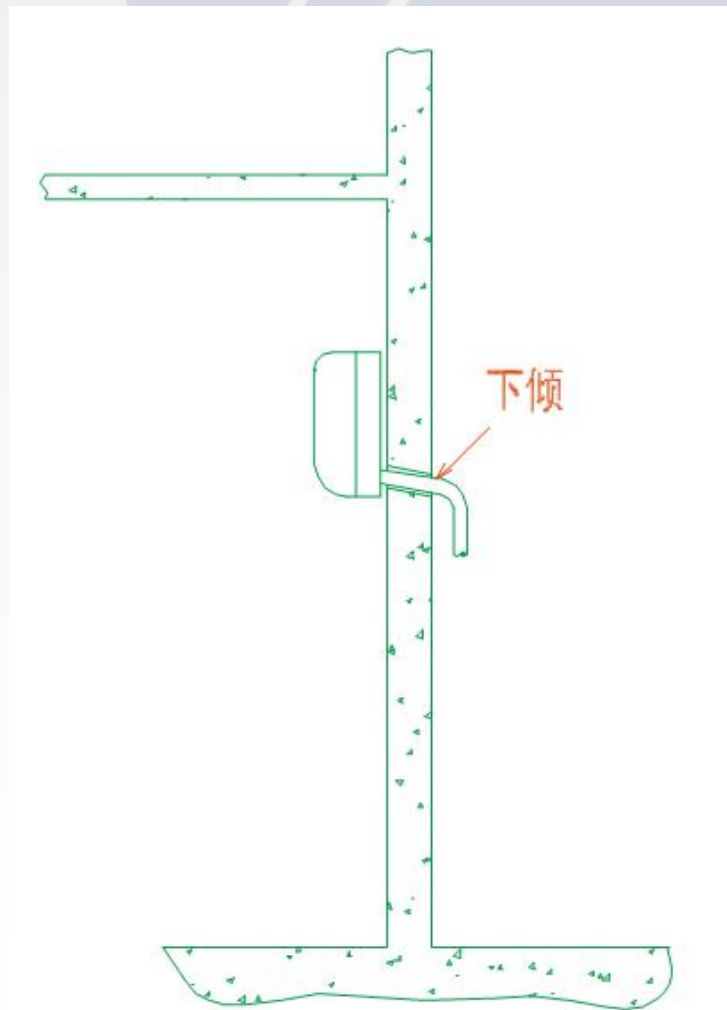
- ① 包缠时，现将绝缘胶带从线头的一边在绝缘层离切口2-3cm开始包缠，使胶带与导线保持55度倾斜角，后一圈叠压在前一圈1/2的宽度上
- ② 手持风筒（野外操作可以使用打火机）从热缩管中间向两侧反复喷烤，使热缩管受热紧贴在导线上。



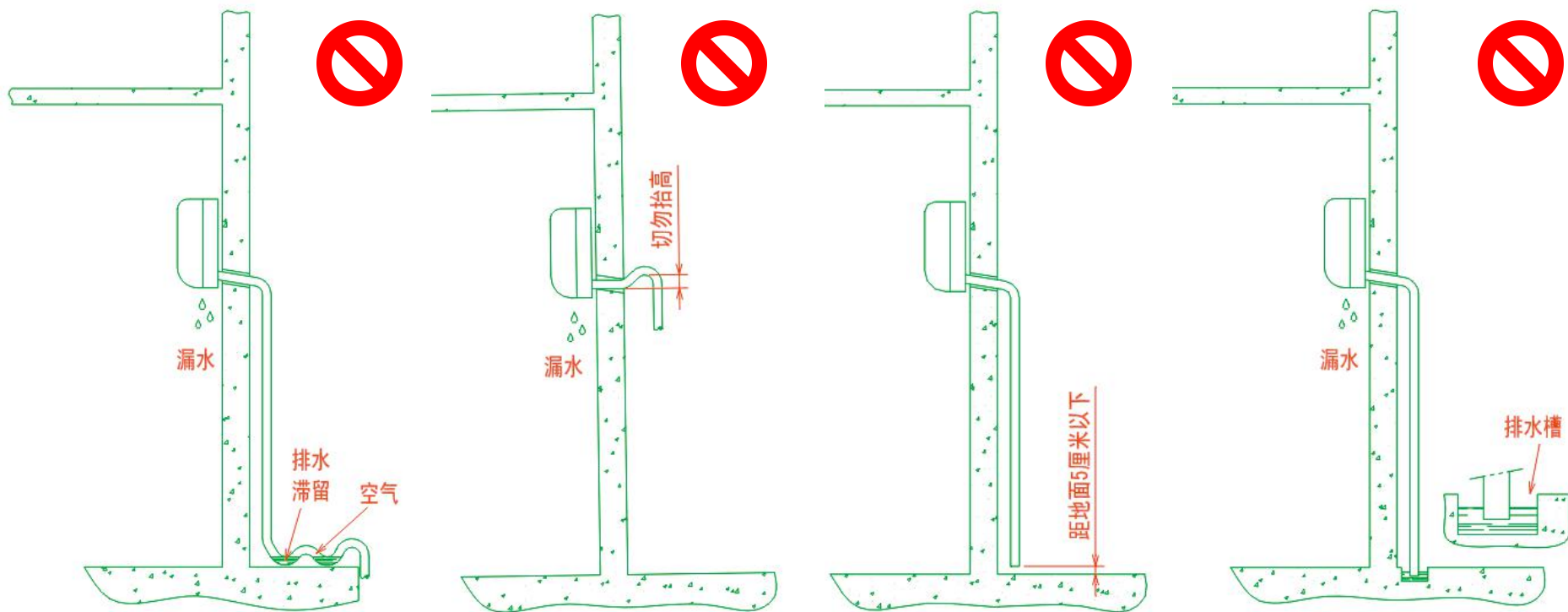
➤ 处理排水管末端

注意：

- 1、正确处理方式能够为符合“水往低处流的原则”，避免出现让水路“爬坡”情况发生；
- 2、排水管出墙后的包扎长度不得小于10cm要求，方可与连接管分离。



★ 错误处理排水管路末端方式

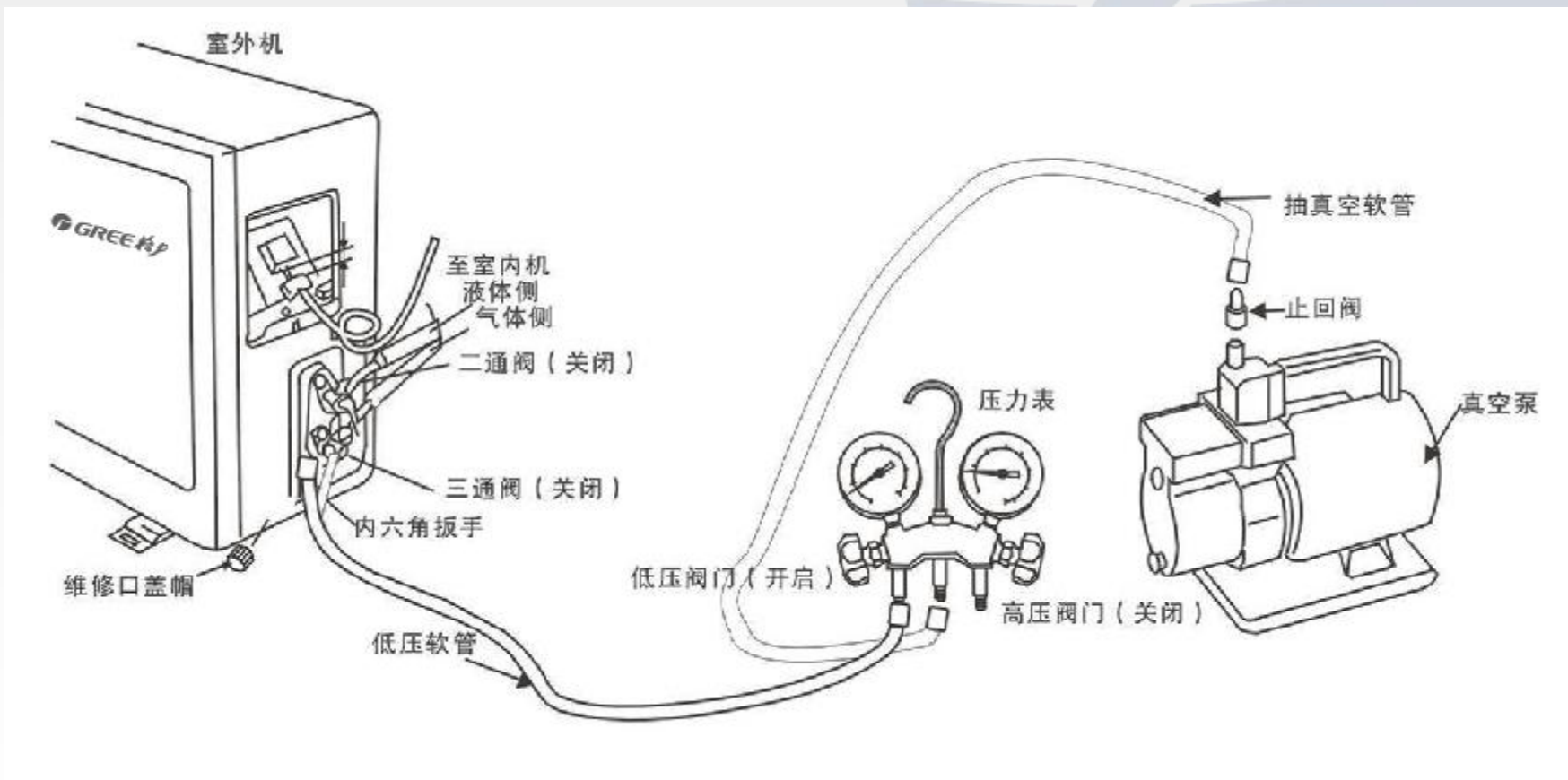


➤ 整理管路



- 注意：(1) 合理的整理管路走向，保证横平竖直；
(2) 将多余的管路包扎在连接管上放置在室外机后面，比较美观。

抽真空



所有新工质（R410A）型空调器必须抽真空，严禁自力排空！

➤ 准备工作

步骤：

- ① 内外机连接已完成，观察真空泵的油标指示，看是否有足够的油；
- ② 启动真空泵看是否正常。

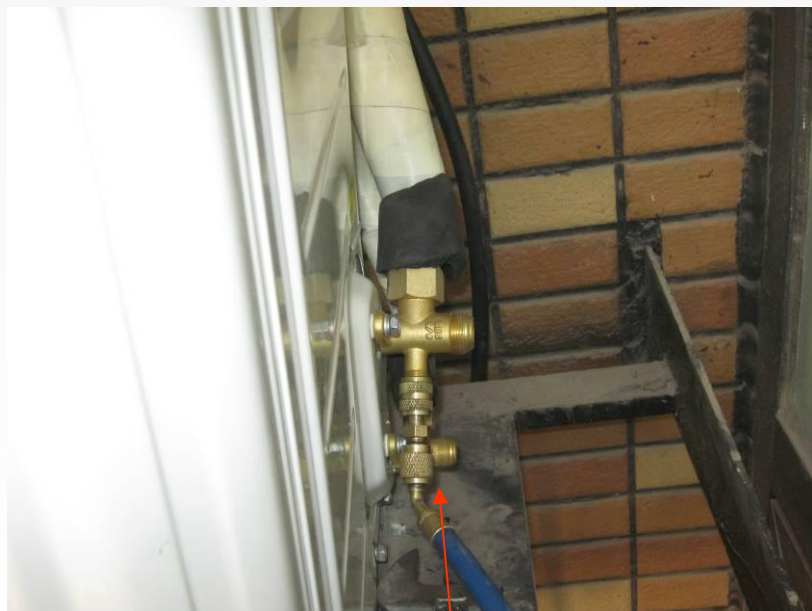


注意：可通过将手指放在真空泵吸气口上判断是否正常。

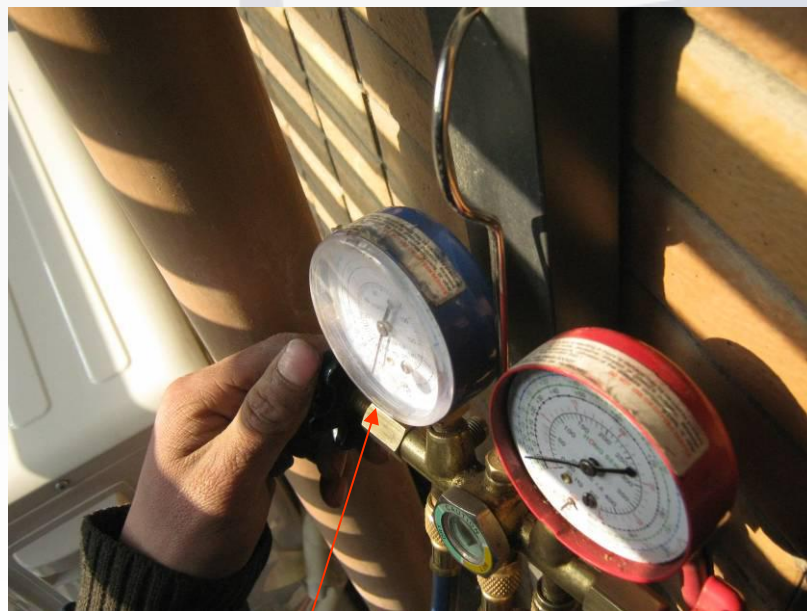
➤ 连接管路

步骤：

- ① 旋开大小阀门后盖螺帽和注氟嘴螺母，接上压力表低压（low），将有顶针的一端接在注氟嘴侧；
- ② 打开低压表开关。



蓝色管子接注氟工艺口



打开低压表开关（蓝色表旁边）

➤ 抽真空开始



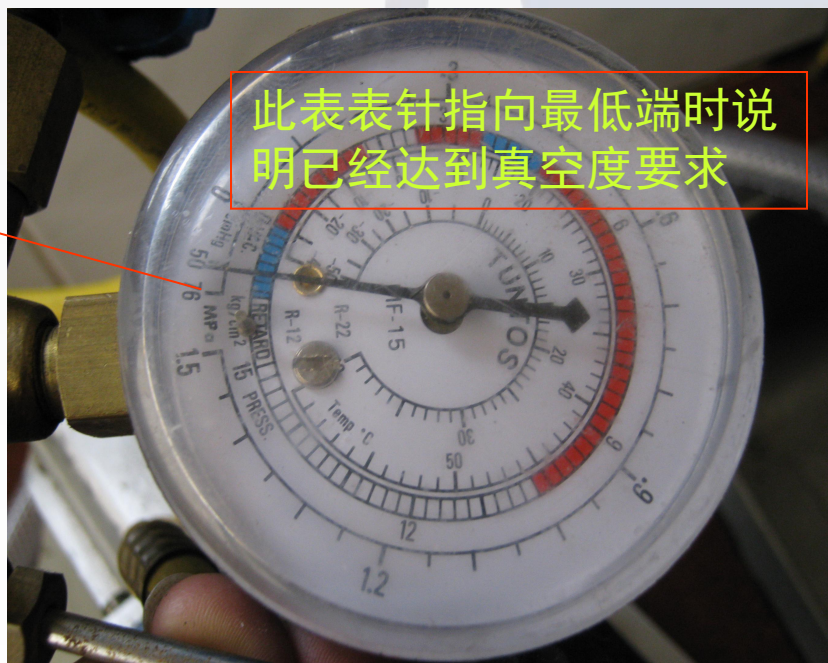
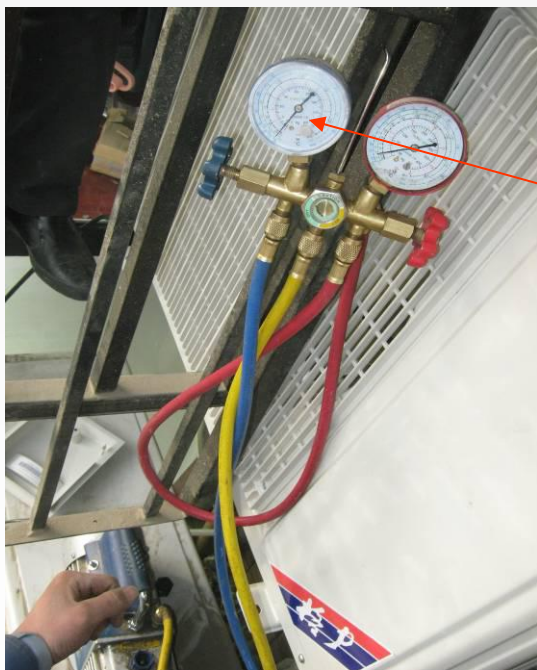
很快显示抽真空完成的话
很可能是压力表没打开而
抽的黄色管子的真空

注意：如果压力表指针很快地指向真空，请检查压力表的阀门是否打开。

➤ 抽真空过程

步骤：

- ① 抽真空具体时间约为20-30min，以压力表指针 $\leq -0.1\text{MPa}$ 时为准；
- ② 先关闭压力表低压阀门后关闭真空泵。



注意：必须以压力表指针 $\leq -0.1\text{MPa}$ 时为准判断抽真空时间。

➤ 保压

步骤：

- ① 观察压力表指针5分钟，看指针是否回转。如果系统压力泄漏大于-0.08Mpa，即说明系统有泄漏；
- ② 如泄漏则需检查可能漏点并重复上述操作抽真空过程。



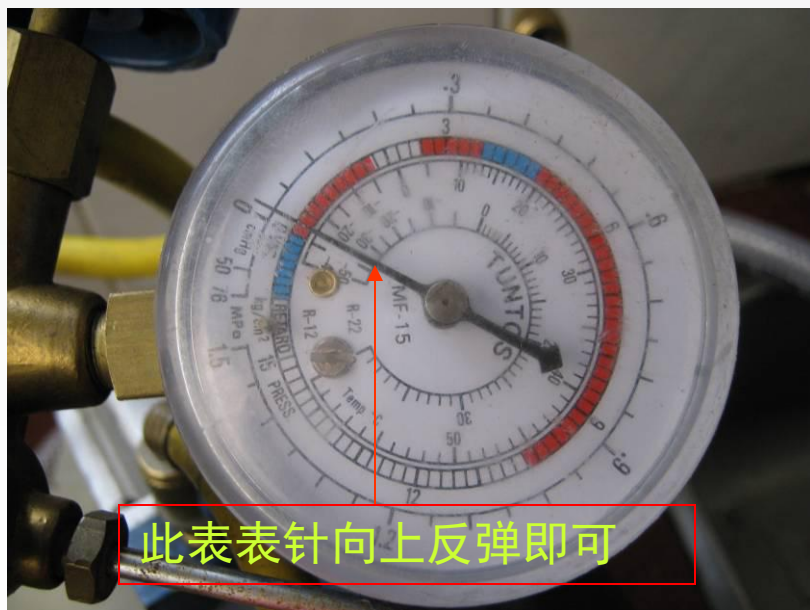
保压5分钟此表表针
几乎不反弹为合格

注意：可能的漏点为各连接处、焊接处。

➤ 开小阀门及拆表

特别注意：

确认无漏点后打开小阀门阀芯少许，当压力(低压)达到0.05MPa时关掉小阀门，快速拆下压力表（非常关键点）



注意：此步骤为使系统变为正压，避免拆表过程中再次进入空气，抽真空失效。

➤ 开通管路

特别注意：

首先完全打开小阀门，再完全打开大阀门后立即将阀门后盖螺帽拧紧。



注意：一定要将阀芯完全打开，以免影响后期空调使用性能。

➤ 拧紧螺帽



注意：抽真空完成之后，一定将所有的螺帽都装上，并用扳手拧紧以防止冷媒泄漏。

试机及填写单据

➤ 检漏

检查方法：

检查内外机的各个接口及截止阀，用海绵块蘸上肥皂水涂在可疑点，每处停留不应少于3分钟，如有气泡形成，则存在漏点。



注意：(1) 肥皂水不能太稀，否则影响检验；

(2) 夏季应在停机状态下检漏，冬季应在制热运行中检漏。

➤ 试水

方法：

掀开面板，将水缓缓倒入蒸发器。



注意：

- (1) 确认各工序是否都已完成，排水管末端处理是否已到位；
- (2) 注水时应控制速度和流量，以免弄湿电气部分导致触电事故。

➤ 记录参数

注意时间：必须要**开机至少15分钟以后**

① 测试进出风口温度

距离：**离出风口水平距离10cm。**

温差：**国标规定夏季制冷时进出风温差应大于 8°C ；冬季制热时进出风温差应大于 15°C 。**

② 测试机器是否漏电及正常运行电流

试电笔测试室内外机**金属机壳是否带电**，分体机挂壁板**是否带电**，如带电必须排除。

➤ 指导用户如何清洗过滤网

操作步骤：

- ① 打开面板，抽出过滤网；
- ② 清洗过滤网；



注意：将拆下的过滤网轻轻拍打一下再用刷子在水中（水温不要超过40°）刷洗，如果特别脏，可以使用中性洗洁剂。

➤ 指导用户如何清洗过滤网

③ 插入过滤网，合上面板。



注意：最好能让用户亲自体验一下此过程。

➤ 告诉用户**遥控器**使用注意事项



- 注意：(1) 告诫用户并不是遥控器所有的按键都可以用（具体看说明书）；
- (2) 自动模式下温度不可调，并不是遥控器损坏；
- (3) 同时按下“▲、▼”或者“+、-”键，遥控器将会被锁定，再次按下打开。

➤ 告诉用户其他使用注意事项

- ① 告诫用户显示屏显示“H1”并不是故障，而是空调在化霜，空调运行中的一种正常现象；
- ② 空调器停机后马上启动不运行也不是故障，是为了保护空调器，微电脑控制器会令其延迟3分钟（**时间长短视不同机型而定，但肯定会延迟**）才运行；
- ③ 刚开机有臭味，可能是空气质量不好，一般可以通过室内经常通风解决；
- ④ 空调运行过程中听到流水声，是制冷剂在管道中流动的声音，不是故障；
- ⑤ 制冷运行中，有时可能从出风口冒出薄雾，这是因为室内的温度和湿度较高，空气被迅速冷却，运行一段时间后，薄雾就会消失；
- ⑥ 开机或者停机后可能会听到轻微的爆裂声，这是因为空调塑料件经历热胀冷缩而自然发出的声音，不是故障。

➤ 打扫卫生



注意：

- 1、用干净的毛巾对室内机表面进行清洁；
- 2、将安装过程中使用的物品全部移归原位。

➤ 填写单据



注意：(1) 前面所有步骤中需要有用户确认的一定要在安装确认凭证备注栏上说明并让用户签字确认！

(2) 内机粘贴服务卡并告知用户它的用途同时向用户说明格力家用空调包修政策。

➤ 礼貌告别



- 注意：(1) **禁止在用户家抽烟；**
(2) 使用用户处洗手间要征得用户同意。

企业最大的成本.....
就是
没有被培训好的员工!



客户培训部：广东省珠海市前山金鸡西路格力电器股份有限公司销售楼5楼
邮编：519070
West Jinji Rd, Qianshan ,Zhuhai, Guangdong ,China 519070
电话：0756-8522377
传真：020+85518580