

家用变频R410A型空调安装重要控制点

珠海格力电器股份有限公司客户培训部

2010年8月

任曙光

资料 微信搜蓝领星球



目录

- **安装前注意事项**

- **安装位置的选择**

- **加长铜管的连接及注意事项**

- **排水系统的安装**

- **R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒**

- **加长线连接**

- **安全问题注意事项**



● 安装前注意事项——案例回放

绿满园 与 睡美人



● 安装前注意事项——检查方式

<p>分体变频热泵型挂壁式房间空调器</p> <p>KFR-35G(35556)FNDc-2</p> <p>系列名:凉之静 配KFR-35W/FNC01-2室外机</p> <p>颜色:亮白 连接管规格: $\phi 6/\phi 12$ 净质量:11kg 毛质量:14.5kg</p>	室内机	9.4 15 该产 品通 3C认 证	
<p>分体热泵型挂壁式房间空调器</p> <p>KFR-23G(23556)A2-N1</p> <p>系列名:绿嘉园(节能型) 配KFR-23W/KGQE室外机</p> <p>颜色:亮白 连接管规格: $\phi 6/\phi 9.52$ 净质量:10kg 毛质量:13kg</p>	室内机	9.4 15 该产 品通 3C认 证	
<p>分体冷风型挂壁式房间空调器室外机</p> <p>KF-23W/KGQE</p> <p>颜色:杏灰色 连接管规格: $\phi 6/\phi 9.52$ 净质量:34kg 毛质量:39kg</p>	室外机	10.4 15 该产 品通 3C认 证	



● 安装前注意事项

- 1、开箱后同用户核对箱内物品，如说明书、电源线、螺钉、万里行跟踪卡、遥控器，核对内外机铭牌是否配套
- 2、内机通电后测试遥控器是否接收信号；



● 安装前注意事项

★安装前检查用户地线、电源线路、漏电保护开关是否合格



● 安装前注意事项

※ 典型案例

该机安装在一楼商铺，外机安装在楼梯口，外加装防盗不锈钢架。通过分别断电检测和上电检测接线板供电电压、电源N对地电阻及泄漏电流，发现电源电压已超出产品使用范围，此外泄漏电流大于200MA（超过仪器量程范围），对生命安全存在很大的隐患。为查明漏电原因，我们对整机进行排查，发现问题如下：

1、压缩机，R、S、C对地电阻32欧，压缩机线圈基本与地短路

2、室内外电源连接线零火线接反

3、整机供电电源没接地

4、电源电压偏高，达247.8V

电源电压	对地电阻	漏电电流
247.8V	32欧	≥200MA



● 安装前注意事项

※ 结果分析

原因一：，其次安装师傅把室外电源连接线零火线接反，当电源上电时，220V电压就直接通过压缩机线圈传至外壳。而用户电源没地线，即使发现空调外壳带电总闸漏电开关也无法动作切断电源，在这样情况下检测空调，发生安全事故的几率大大增加。

原因二：用户电源没地线的情况在乡镇、老城区非常突出。对老房子，临时接电源的现象也比较常见，非专业人士安装电源比较普遍，很多用户并没有按照左“零”右“火”的原则拉线，即使电源相序正确，安装工也有可能把零火线接反引发事故。



目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- 加长铜管的连接及注意事项
- 排水系统的安装
- R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



● 安装位置的选择——内机位置的选择



● 安装位置的选择——内机位置的选择



位置选择不当，连接管道不美观



安装倾斜/未用漏电保护开关



● 安装位置的选择——内机位置的选择



1、挂壁机内机与墙壁左右空间的距离至少为15 cm，挂壁机内机壳体的最下端距离地面的高度为230 cm~260 cm，但要保证距离天花板至少15 cm；

2、柜机内机配管侧与墙壁距离至少为30 cm，与后部墙壁距离至少5 cm，与天花板距离至少30 cm。



● 安装位置的选择——外机位置的选择



外机随意至极，完全没有固定
Flash动画 外机跌落伤人



● 安装位置的选择——外机位置的选择



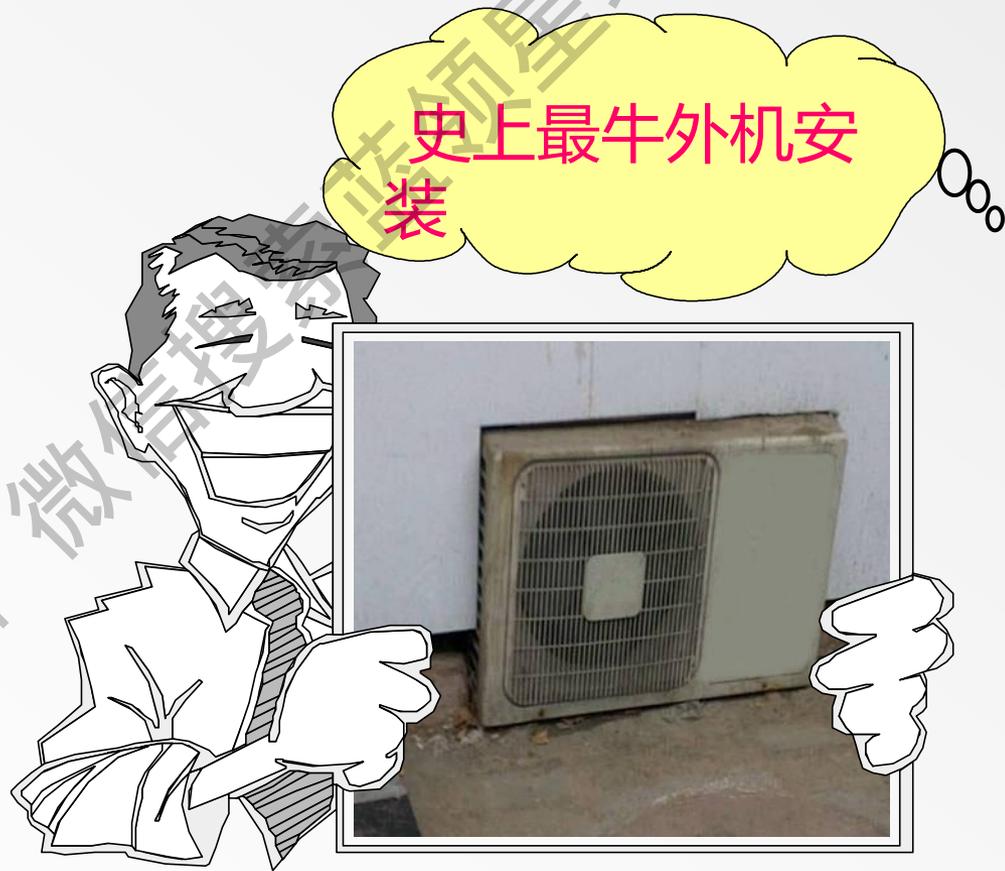
直接放在防盗网上，振动噪音大且易引起触电事故



● 安装位置的选择——外机位置的选择



外机紧贴屋顶，不便操作



● 安装位置的选择——外机位置选择的综合要求

- 1、制冷量小于7000W机器，连接配管高度差在5 m以内；连接配管长度在10 m以内处；(标准)**
- 2、制冷量大于或等于7000W机器连接配管高度差在10 m以内，连接配管长度在20 m以内处；(标准)**



目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- **加长铜管的连接及注意事项**
- 排水系统的安装
- R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



● 连接管方面操作要求——案例说明

案例说明：

2009年12月，某地区安装两个工程的天井机，均不同程度的出现“排气高温保护”，制冷时机子运行无异常，制热时运转12小时左右全部出现排气高温保护，无法恢复

经总部派人核查：两批工程机分别为120天井、72天井混装，内外机连接管均有不同程度的加长，加长长度最大超过40米，制冷剂严重不足！

经核查可能原因为安装时加长连接管的空调未追加制冷剂或追加了少量的制冷剂或者出现了泄漏！



● 连接管方面操作要求——常规连接操作

常规操作：

检查连接管规格（管径 + 长度）——检查喇叭口是否正常——对接接头螺母——扳手拧紧——包扎

遵循“3原则”（干，净，紧）

关键点：

- 一是“检查喇叭口是否正常”；
- 二是“扳手是否拧紧”。



● 连接管方面操作要求——常规连接操作

1、**检查喇叭口是否正常**：打开随机附带的连接管包装，检查连接管喇叭口的外观、尺寸是否符合要求。若出现喇叭口口径过小、卷边（双眼皮）、喇叭口歪斜、开裂等问题，必须将原喇叭口切除后重新加工喇叭口。



卷边



歪斜



开裂

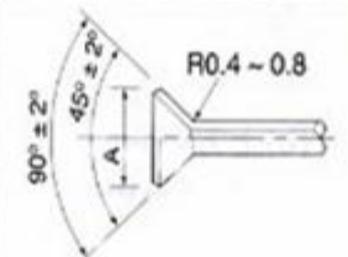


● 连接管方面操作要求——常规连接操作

2、扳手是否拧紧：拧紧力矩实验值（仅供参考）

以φ6连接管为例）：当力矩超过28~30牛米时，喇叭口会出现破裂，从而产生泄漏隐患。在螺帽拧紧过程中，到达某点后突然变紧，再用扳手旋转不超过60~90度即可，超过约100度时喇叭口损坏

接管螺母紧固扭力实验数据

管径	喇叭口A尺寸	进一步拧紧角度	建议使用扳手柄长	备注
Φ6	8.0~8.4	60~90度	150mm	1. 无力矩扳手时可使用此估算方式；2. 完工后有条件的须检查有无气体泄漏。
Φ9.5	12.0~12.4	60~90度	200mm	
Φ12	14.8~15.2	30~60度	250mm	<p style="text-align: center;">喇叭口</p> 
Φ16	18.6~19.0	30~60度	300mm	
Φ19	22.8~23.2	20~30度	450mm	



● 连接管方面操作要求——加长操作

基本步骤

截掉原连接管喇叭口部分——去毛刺扩杯形口——焊接加长——扩喇叭口并检查——对接接头螺母——力矩扳手拧紧——包扎——加灌冷媒。

关键步骤：

- ★ 选择加长的铜管质量
- ★ 割管及去毛刺
- ★ 扩杯形口
- ★ 焊接加长
- ★ 加灌冷媒



● 连接管方面操作要求——选择加长的铜管质量

首先要选择正确的铜管：

使用的**铜管内外表面都应该无损伤**，否则R410A的高压容易使铜管破裂，造成泄漏甚至意外

比起R22使用的配管来说，我们需要更加小心地保管新冷媒空调的配管。因为R410A系统对杂质非常敏感



制冷剂型号及标准灌注量标识



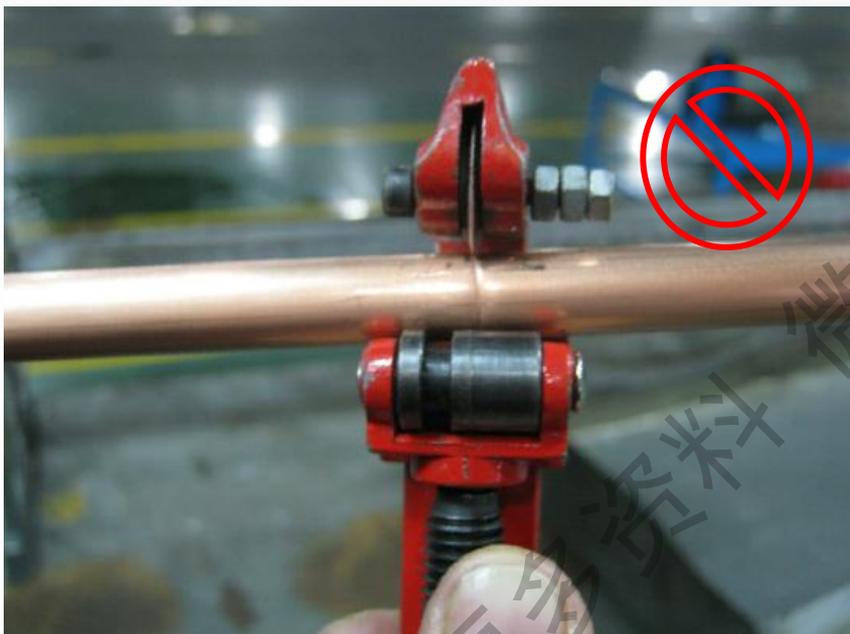
● 连接管方面操作要求——割管

连接管需加长时，不得在原有的喇叭口上直接配管焊接，**须切割掉喇叭口重新扩管**，具体步骤如下图，切忌将毛刺、铜屑遗落进铜管内。



● 连接管方面操作要求——割管注意事项

1、注意割管刀与管轴垂直，避免斜口

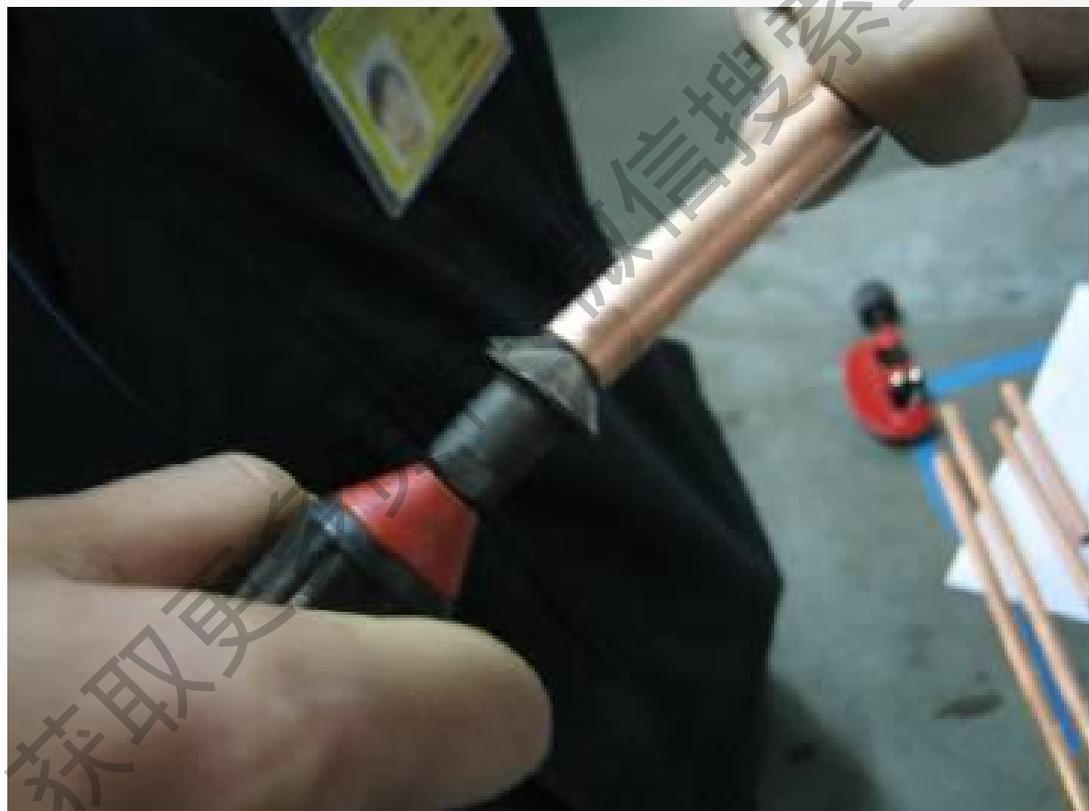


2、注意进刀速度和力度，避免进刀过猛挤扁铜管



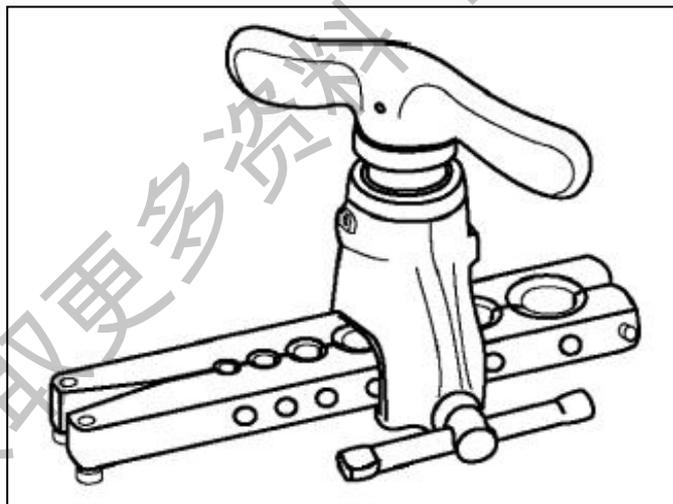
● 连接管方面操作要求——割管

3、倒角去毛刺时要注意管口方向斜向下，避免碎屑残留管道内



● 连接管方面操作要求——扩管

- 进行扩管工序前，首先检查扩管器，确保扩管器正常和干净
- 进行扩管时，要却好扩管圆锥对准配管的中点，再把把手旋下，否则会损坏扩管器
- 扩管孔有不同的尺寸，扩管时要选择正确的口径



扩管器



● 连接管方面操作要求——扩管



用尖嘴钳胀开产生铜削在管内，然后对接平焊连接而成，产生大量的氧化皮且平焊接效果不好



● 连接管方面操作要求——焊接

★ 须控制氟气、液化气比例，防止焊接缺陷（过烧、砂眼、虚焊等）产生。

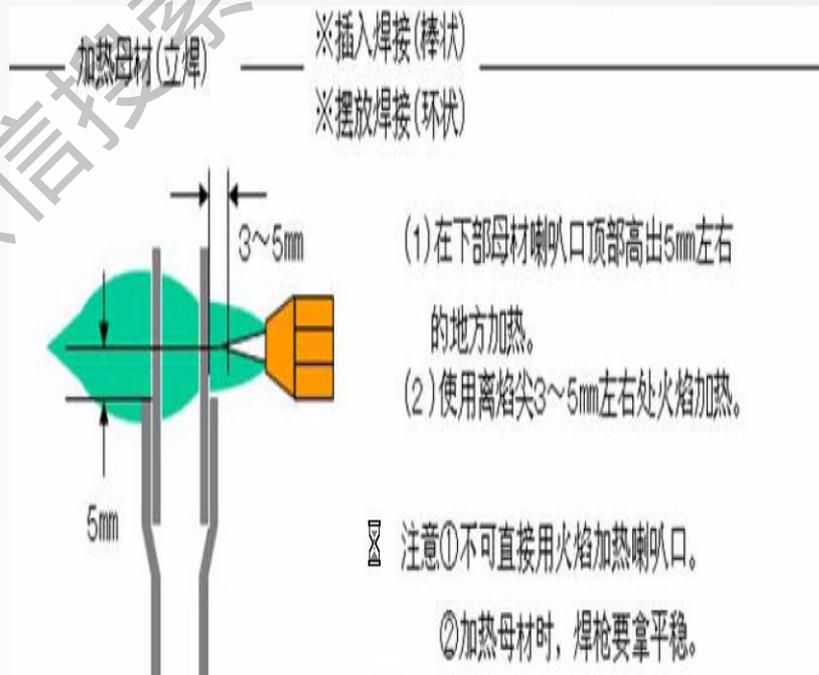
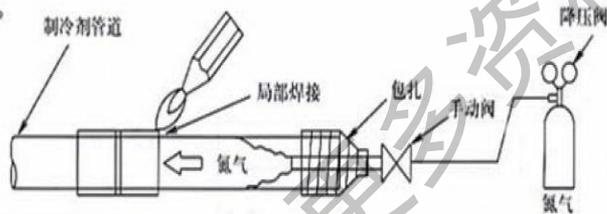
配管的焊接更换

● 确保在焊接时充入氮气。

（如果焊接时未充入氮气，配管内部会产生大量的氧化膜，在制冷过程中会影响阀和压缩机，而不能正常运转。）

注意

1. 请参照安装说明书如何进行氮气置换。
2. 如果在焊接时再充入氮气，则应使用减压阀将氮气压力控制在0.02MPa(皮肤可以感觉到)。



● 连接管方面操作要求——加灌冷媒

连接管加长后，须严格按照说明书要求进行冷媒加灌，少加或漏加会造成系统故障。

◆ 室内机安装

表1:

管径	壁厚 (mm)	拧紧力矩	说 明
∅ 9.52	≥0.71	30-40N·m	空调器连接管设计允许最大长度为25m(但50系列为15m)管长超出10m时, 每超过1m冷媒充注: KF (R) -50TW/EC-SN5 增加30g KF (R) -50TW/EC-N2 增加40g KF (R) -50TW/EC-N3 增加40g KF (R) -72TW/B1C-SN5 增加40g KF (R) -72TW/BC-SN5 增加40g KF (R) -72TW/K1-N2 增加40g KF (R) -72TW/K-N2 增加40g KF (R) -120TW/BC-SN5 增加50g KF (R) -120TW/K-N2 (N5) 增加50g
∅ 16	≥1	60-65N·m	
∅ 12	≥1	45-50N·m	
∅ 19	≥1	70-75N·m	



● 连接管方面操作要求——折弯

- 在折弯条件允许下 **尽可能选取最大折弯半径**
- 对于需插芯棒弯制的铜管（ $\Phi 12$ 、 $\Phi 16$ 及以上规格的铜管），需要保持芯棒的清洁度，以避免在弯管的过程中将杂质留在管道内而造成后期的脏堵！



目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- 加长铜管的连接及注意事项
- 排水系统的安装
- R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



排水管方面操作要求——案例说明

08年安装09年家用机漏水故障数排名第二。漏水故障最高的是堵，接水盘堵、排水管堵、底壳背部排水槽脏堵占漏水故障的62.97%。

经试验及售后了解，脏堵引起的漏水主要与安装及使用环境、排水管设计长度、吹塑排水管抗压强度等因素有关。



排水管方面操作要求——安装前检查

1、**检查卡扣是否松脱**：若松脱须取下，检查密封胶圈是否破损或卡扣是否变形，更换后重新安装；



●排水管方面操作要求——安装前检查

- 2、检查排水管管体是否变形**：尤其是管口部分，若口径变小，会造成排水管连接部分配合不严密而渗漏，须调整后再接，若无法调整复位须更换；
- 3、检查排水管管体是否破损**：若破损会造成保温失效，须修复，若出现穿孔类损坏，须更换使用。



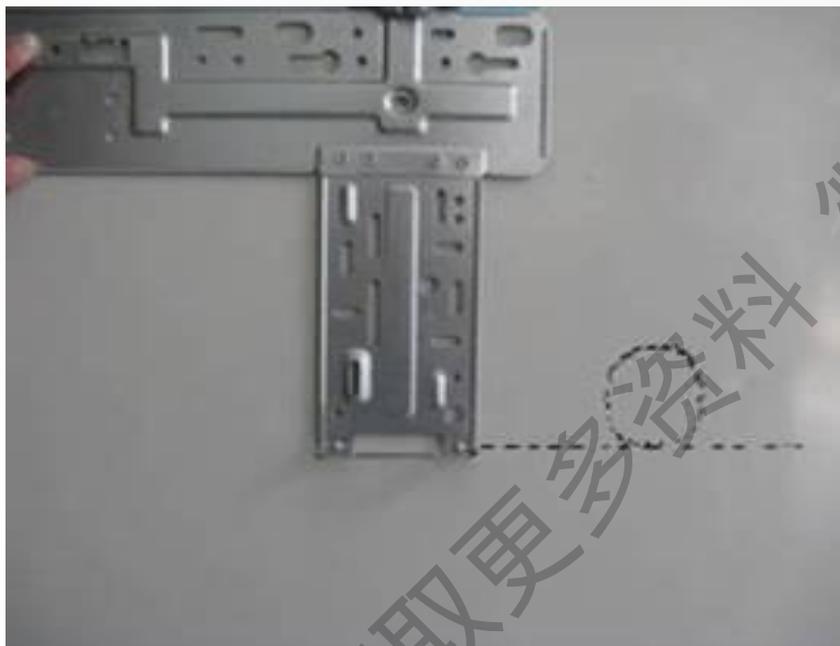
排水管方面操作要求——安装时控制

吹塑排水管对接安装：使用吹塑排水管卷心侧管口与内机排水管对接（**经验：沾水润滑后对接更容易**），对接时须保证对接到位，有防水棱的排水管须插过第二道防水棱。



排水管方面操作要求——安装时控制

墙洞及水势要求：*墙洞的位置最下端和壁挂板的下端是平齐的*（同步注意内机与墙壁的距离要符合要求）；*墙洞内高外低* 倾斜角度在5~10度。



排水管方面操作要求——安装时控制

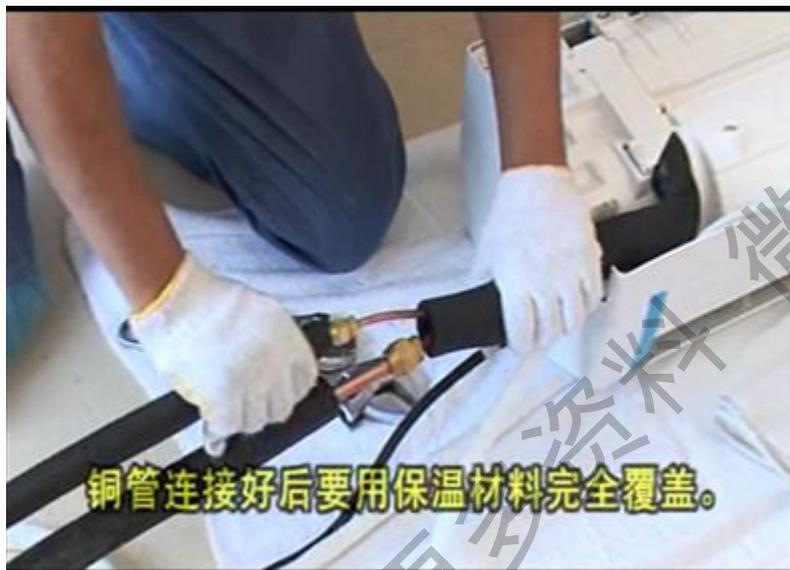
敲落孔：敲落孔边缘不能有锐边，尖角，操作时要求用锯片锯开连接部位，不能用蛮力直接掰掉



排水管方面操作要求——安装时控制

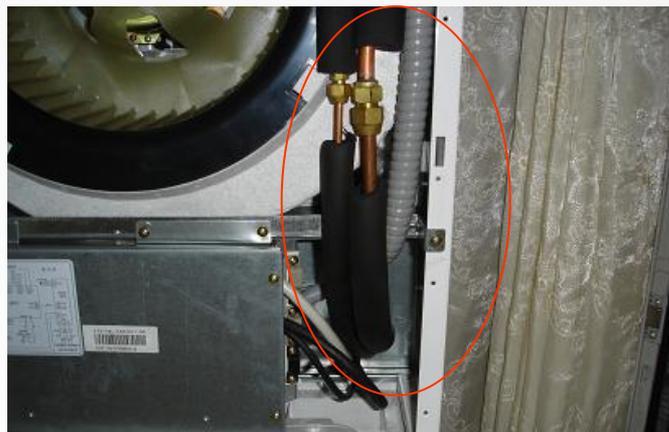
包扎布管方式：

a.连接管螺母拧紧后，要用保温管将接头部分完全覆盖后再包扎；



排水管方面操作要求——安装时控制

1、包扎不完整，易凝结水滴露引发漏水事故



2、连接铜管暴露在空气中将导致冷量不必要损耗

排水管方面操作要求——安装时控制

包扎不完整，易凝结水珠，直接往下方滴水，引起投诉。（邻里关系故事）



连接管中部包扎不完整，易凝结水珠，导致漏水事故。



排水管方面操作要求——安装时控制

b.排水管要选择正确的出管位置，避免出现折角而堵塞水路



排水管方面操作要求——安装时控制

c. 要保证在室内部分的吹塑排水管外套保温管，避免室内冷凝水。包扎时应注意缝口方向；



排水管方面操作要求——安装时控制

d. 包扎时要顺势布置，当空调器外机高于内机时，应从内机往外机方向包扎，避免雨水渗入保温棉而流入室内；当空调器内机高于外机时，则反方向包扎；包扎后的圆径要维持在包扎前的95%左右，防止保温失效。



排水管方面操作要求——安装时控制

- e. 注意连接管、电源线、排水管的走线方式如下图，必须确认排水管在最下面且防止排水管扭曲变形。

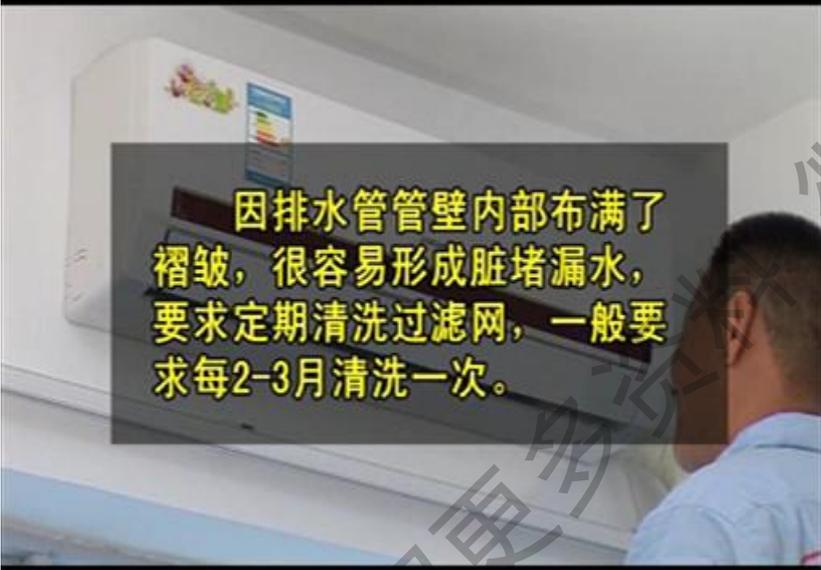


排水管方面操作要求——安装后保养

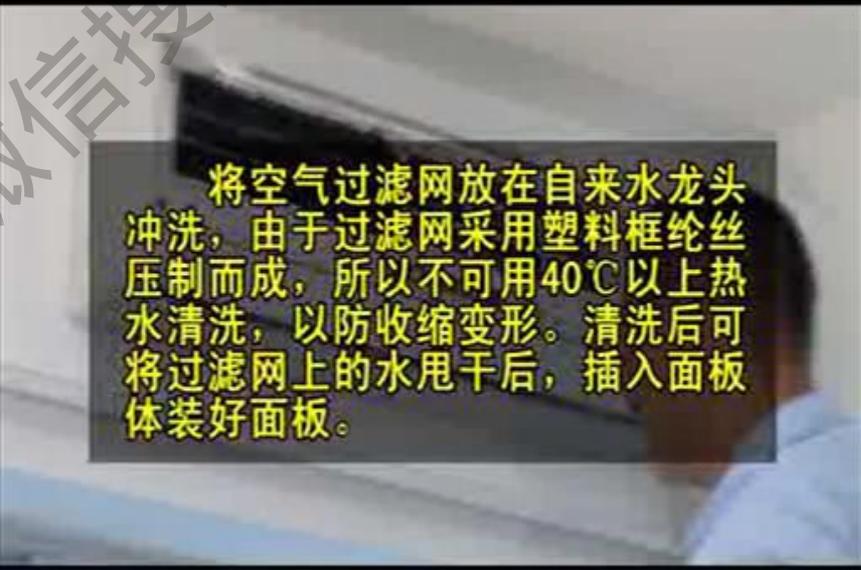
f.排水管的末端处理：在很多场合（如小型商铺、办公厅），客户不得不选择用容器承接空调排水，在此情况下，排水管不应伸入桶内过长，避免容器水位稍高后造成空调水无法排除。



定期清洗过滤网



因排水管管壁内部布满了褶皱，很容易形成脏堵漏水，要求定期清洗过滤网，一般要求每2-3月清洗一次。



将空气过滤网放在自来水龙头冲洗，由于过滤网采用塑料框纶丝压制而成，所以不可用40℃以上热水清洗，以防收缩变形。清洗后可将过滤网上的水甩干后，插入面板体装好面板。

目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- 加长铜管的连接及注意事项
- 排水系统的安装
- **R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒**
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



新冷媒 (R410A) 定义与分子组分构成

★ R410A是由R32和R125两种工质按50%和50%的质量分数混合而成的HFCs类制冷剂。属近共沸混合物（假共沸），其热力性能接近单工质

★ 同R22相比，R410A的冷凝压力增大近50%，是一种高压制冷剂，需要提高系统耐压强度

★ 由于R410A的高压连接管的螺纹和喇叭口形状、充注制冷剂嘴形状和真空泵连接管均需要改变或更换，维修用测量仪表和定量充注制冷剂设备也专用

★ R410A之所以被称为环保制冷剂，是因为它对臭氧层的破坏很少



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

臭氧层介绍

臭氧层是在距离地球表面15-25公里的高空，因受太阳紫外线照射的缘故，形成了包围在地球外围空间的臭氧层，这厚厚的臭氧层正是人类赖以生存的保护伞。

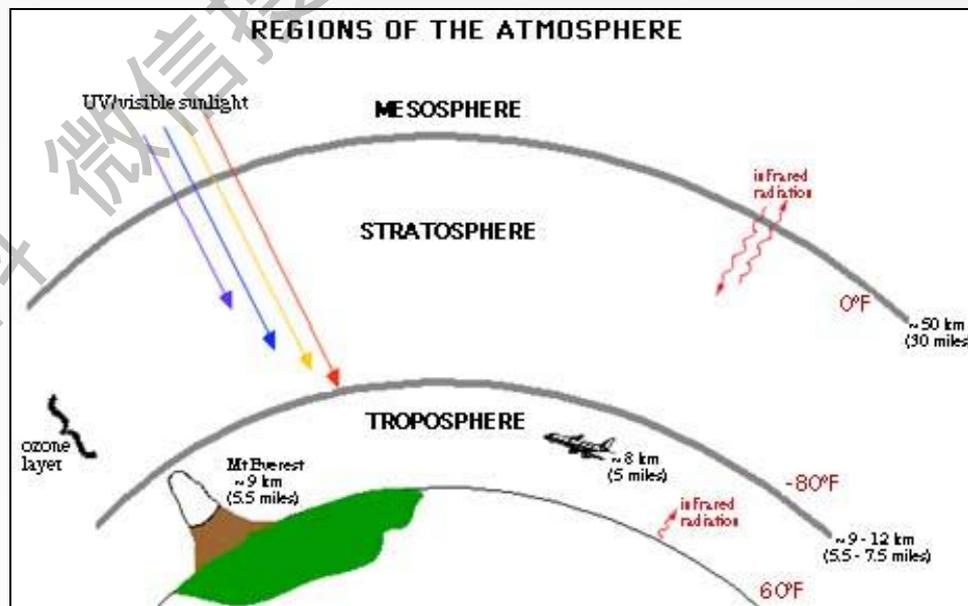
紫外线使氧气分离成两个单独的氧原子



两个不稳定的氧原子与氧气的分子结合，形成臭氧分子

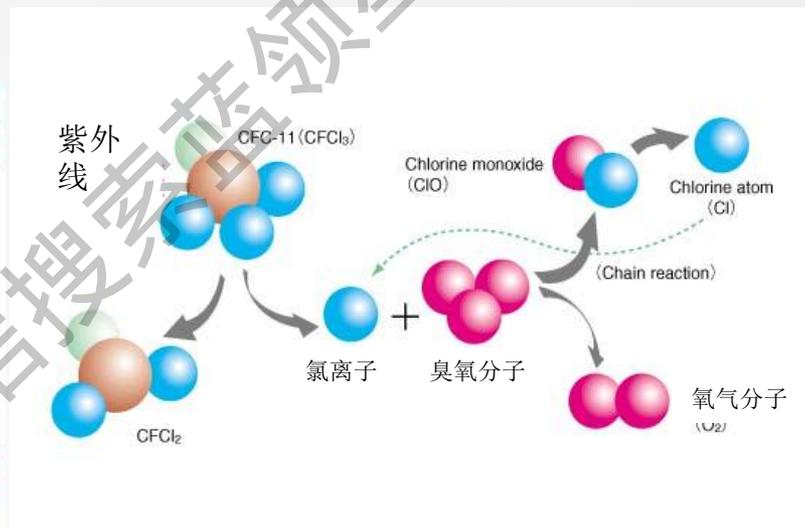
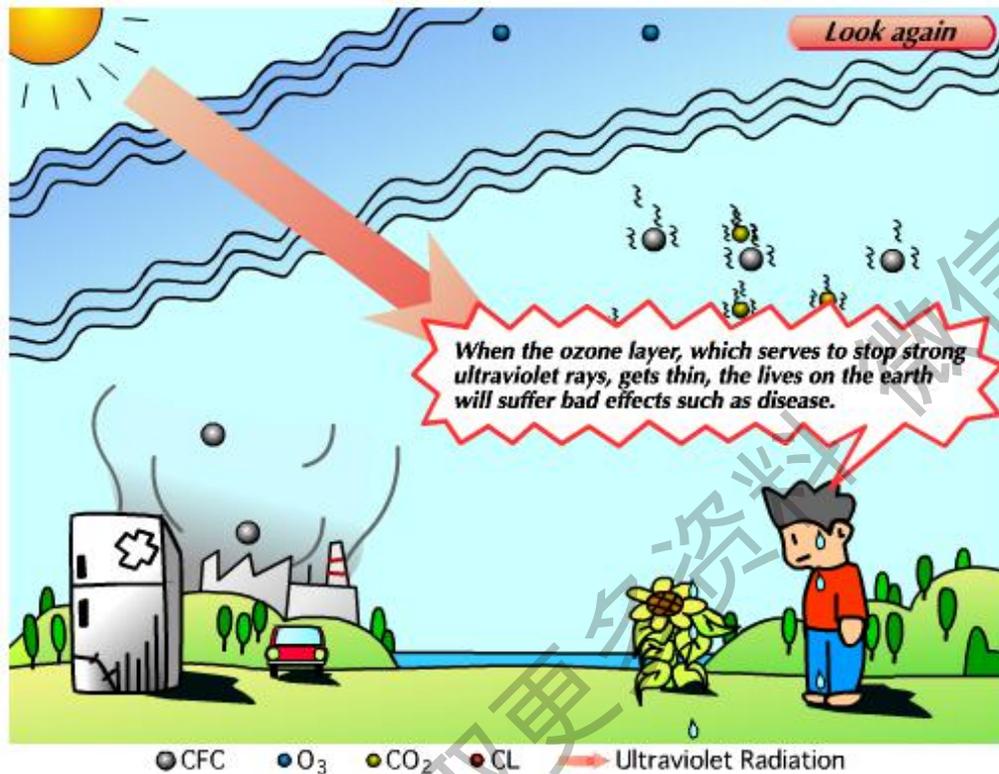


(所以臭氧层能够吸收紫外线，避免地球收到紫外线的伤害)



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

CFC制冷剂对臭氧层造成破坏



当CFC被紫外线分解时，会释放出氯离子。游离的氯离子会与臭氧分子发生作用，“抢夺”臭氧分子里面的氧原子，使臭氧分子分解。



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

R22 , R410A 的特性对比

	R22	R410A
成分	单质	混合制冷剂
混合比例	-	R32 : R125 = 50 : 50
沸点 (°C)	-40.8	-51.4
常温下的蒸发压力 25°C (MPa)	0.94	1.56
压力 (kg/m³)	44.4	64.0
ODP*1 (臭氧层破坏指数)	0.055	0
GWP*2 (温室效应指数)	1700	1730
冷冻油	矿物油(酯类)	合成冷冻油(醚类)
可燃性	不可燃	不可燃
毒性	无毒性	无毒性



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

R410A的制冷剂压力是R22的1.6倍

使用R410A专用的材料工具

R410A是一种化学稳定性高，不可燃，低毒性的制冷剂但如R22一样，制冷剂的比重比空气大，如果制冷剂在密封的房间里大量泄漏，会积聚在房间的底部，引起缺氧；如果遇到明火，也会产生有毒物质

使用专用的制冷剂回收设备回收制冷剂

因为R410A是一种由两种物质混合的制冷剂。当充注的时候，同一压力同一温度下两种制冷剂的蒸发情况会有所不同。

保证充注到系统里面的制冷剂为液体状态。（要视冷媒罐的结构，有无虹吸管）



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

续上页

R22使用的冷冻油跟R410A使用的不一样，如果两种冷冻油混合，会产生沉淀物质，堵塞管路

为了防止两种冷冻油混合，禁止使用曾用于R22系统的配管；压力表以及压力管一定要专用。

新冷媒系统对杂质的存在更加敏感

进行扩管等操作时，要避免任何的杂质（包括水份，油，尘埃等）进入配管穿墙孔时，要把配管口用胶套封好，避免杂质进入



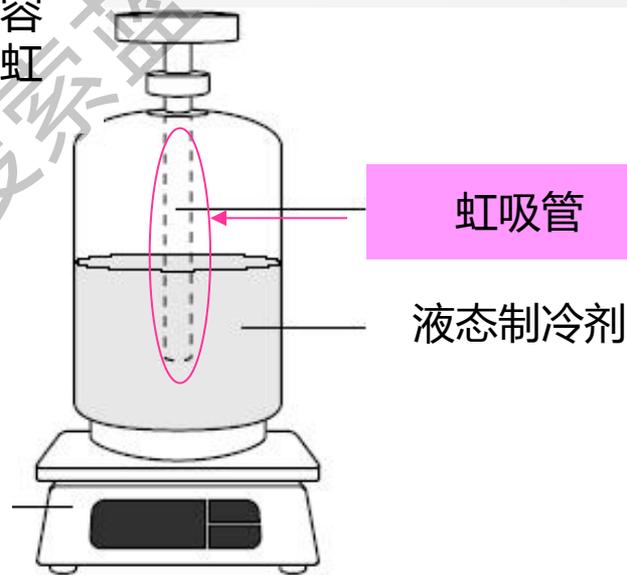
R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

从罐体外观颜色上看：R410A的冷媒罐颜色是**粉红色**，用于区分其他制冷剂



留意制冷剂的容器是否搭载了虹吸管

电子秤



R22：绿色

R407C：褐色

R410A：粉红色

注意：如果使用由虹吸管的制冷剂容器，充注制冷剂时就不需要把容器倒置。

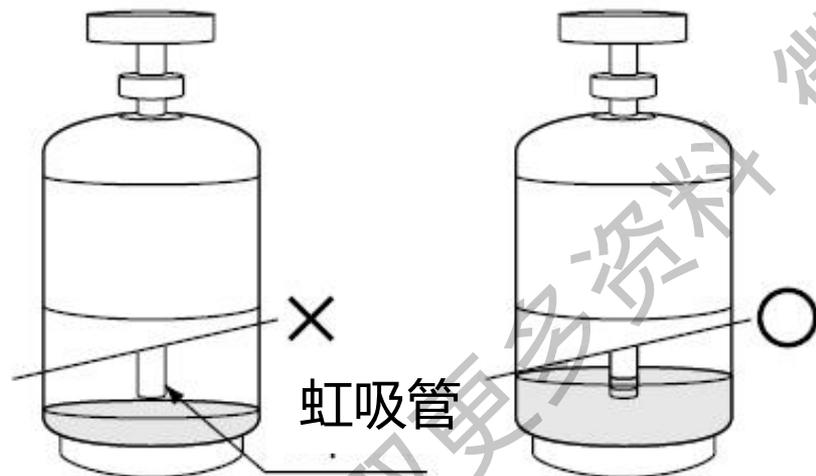


R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A介绍

充注冷媒的注意事项：

搭载有虹吸管的冷媒罐：

为了保证冷媒的有效充注，虹吸管是没有接触到冷媒罐的底部的；也就是说，当罐内冷媒低于虹吸管时，是不能保证制冷剂的液体充注。



搭载了虹吸管的冷媒罐

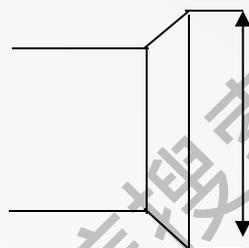
注意：

- 在使用搭载虹吸管的冷媒罐进行冷媒充注时，千万不能把冷媒罐倒置进行充注；
- 如果液态冷媒的液面低于虹吸管，制冷剂会以气态进入空调系统。所以要确认冷媒的使用情况。



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A安装工具

●安装维修工具——扩管器



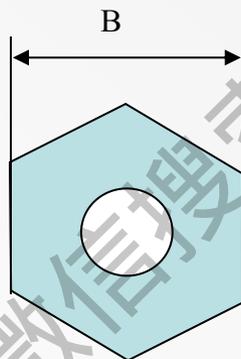
扩管口径比R22
扩管口径大

管径		1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
A尺寸	R410A	9.1	13.2	16.6	19.7
	R22	9.0	13.0	16.2	19.4



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A安装工具

●安装维修工具——力矩扳手



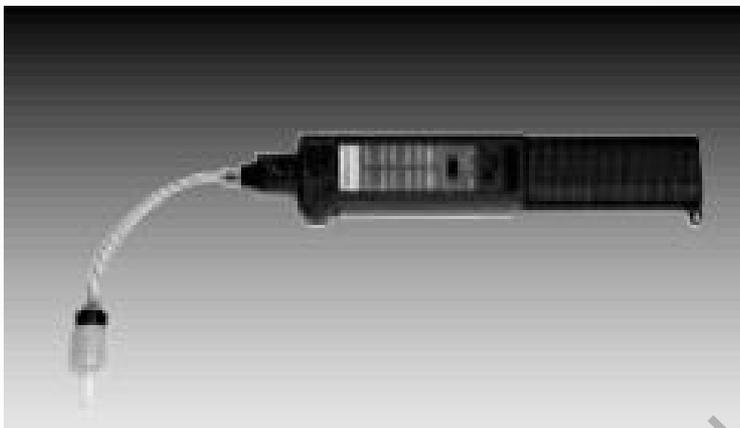
帽盖的尺寸变大

尺寸	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
R410A	17	22	26	29
R22	17	22	24	27



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A安装工具

●安装维修工具——检漏仪



R410A检漏推荐使用电子检漏仪

新冷媒专用检漏仪检测氢元素；普通检漏仪检测氯元素



可以使用在R410A,R407C,R404A等冷媒检漏中；不能用于R22泄漏检查



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A安装工具

●R22、R407C与R410A使用多功能压力表的对比

	R410A	R22、R407C
高压值	-0.1~5.3MPa	-0.1~3.5MPa
正常范围	-0.1~3.8MPa	-0.1~1.7MPa
端口尺寸	1/2UNF 5/16”	7/16UNF 1/4”



R22、R407C与R410A使用的压力软管对比

	R410A	R22、R407C
正常压力	5.1MPa	3.4MPa
临界压力	27.4MPa	17.2MPa
端口尺寸	1/2UNF	7/16UNF



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—R410A安装工具

●安装维修工具

	<p>用于充注冷媒，可以在R22系统中使用</p>	<p>可以用于任何制冷剂系统里面；量程为0~45kg；测量精度：10克</p>
	<p>粉红色瓶身，区别其他制冷剂</p>	<p>留意冷媒瓶上的指示（是否配备虹吸管）</p>

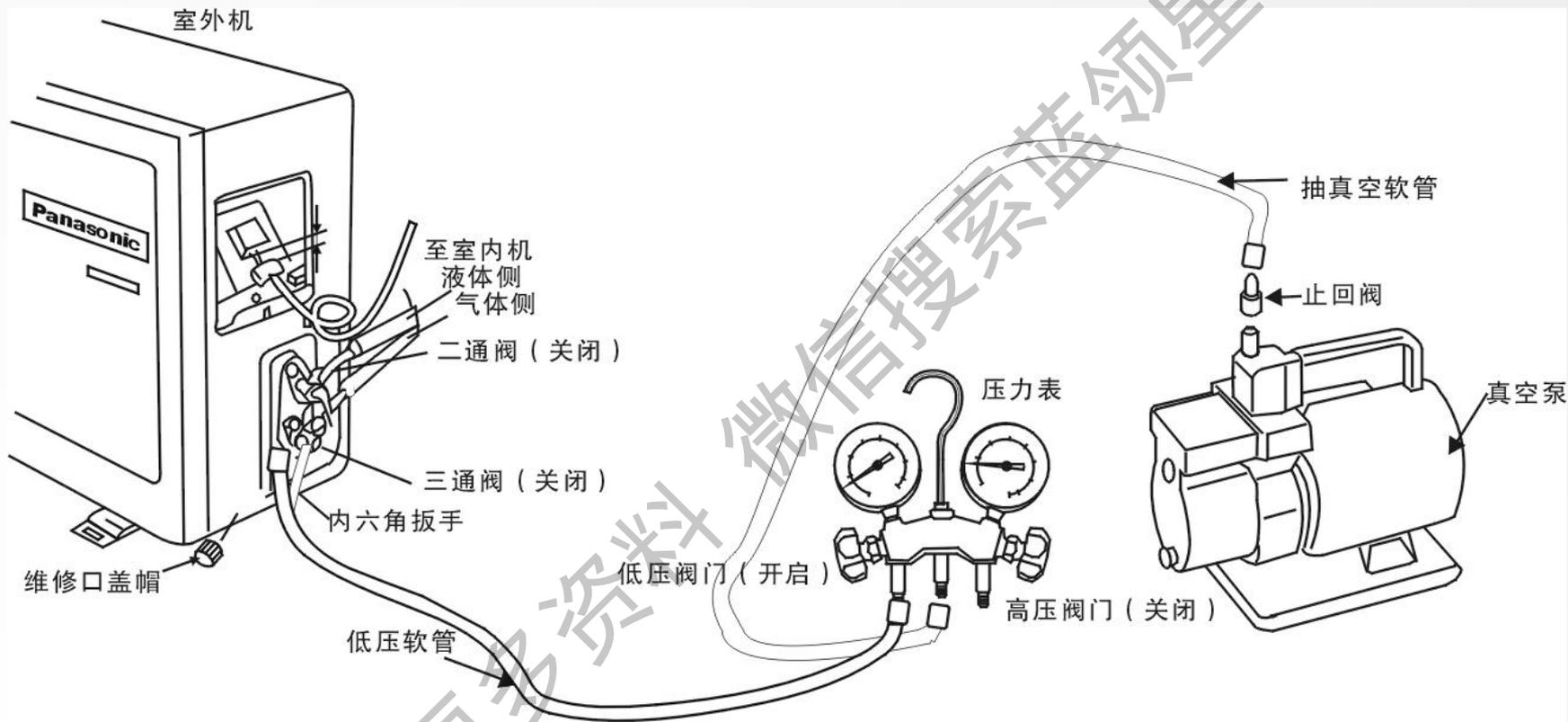


抽真空的必要性

在新冷媒系统里面**必须使用抽真空方法**来进行空气排出，这样会更有利于配管空气里面的水分蒸发和排出，使制冷系统里面的杂质更少，更有利于空调的运行，也可以防止不可压缩气体的混入造成压缩机的非正常升温。



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—抽真空管路连接



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—抽真空步骤

- ★ **准备工作：管路连接已完成；观察真空泵的游标指示，看是否有足够的油；启动真空泵看是否正常**
- ★ **第一步：旋开大小阀门后盖螺帽和注氟嘴螺母，接上压力表低压侧（low），将有顶针的一端接在注氟嘴侧，打开低压表开关**
- ★ **第二步：开启真空泵，打开压力表的阀门（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）**
- ★ **第三步：抽真空15分钟左右，（加长管适当加长5分钟），且真空泵指针 $\leq -0.1\text{MPa}$ 时先关闭压力表低压阀门后关闭真空泵**



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—抽真空步骤

- ★ **第四步：观察压力表指针5分钟，看指针是否回转。如果指针有回转，即系统有泄漏**
- ★ **第五步：如果系统压力泄漏大于 -0.08Mpa ，则需检查可能漏点并重复上述操作**
- ★ **第六步：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**
- ★ **第七步：完全打开小阀门，再完全打开大阀门（保证完全旋到位）后立即将阀门后盖螺帽拧紧，防止阀芯橡胶密封圈泄漏，同时拧紧充氟嘴螺帽**



R410A加冷媒注意事项

- ★由于R410A中的R125和R32泄漏比例不一致，所以**必须放掉整机的冷媒、抽真空、重新定量加冷媒**，否则将影响制冷效果。
- ★加冷媒中必须**确保以液态方式加入**，可通过观察压力表透明镜的冷媒流动状态判断



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

1、确认冷媒罐是否有虹吸管，并根据要求放置冷媒罐



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

- 2、将抽真空时接真空泵侧的接头接在冷媒罐上，拧紧；
- 3、先打开1/10圈冷媒罐开关，接压力表软管有气体喷出3秒后拧紧软管螺纹



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

- 4、打开压力表开关及冷媒罐开关（注意不能开的太大以免造成液击），让冷媒罐冷媒通过压力表进入室外机系统
- 5、将空调设置为**P1模式**下运行，控制好冷媒罐的开度，根据压力电流对照表加冷媒



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

一般情况下家用机设置P1模式的方法：

家用机设置方式：

制冷模式：

P0-----遥控器设定16度，制冷模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P3-----遥控器设定17度，制冷模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P1-----遥控器设定18度，制冷模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P2-----遥控器设定19度，制冷模式下3秒内连续按睡眠键4次。

制热模式：

P0-----遥控器设定27度，制热模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P3-----遥控器设定28度，制热模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P1-----遥控器设定29度，制热模式下3秒内连续按睡眠键4次。

P2-----遥控器设定30度，制热模式下3秒内连续按睡眠键4次。

睡系列：按CO₂



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

- 6、当压力电流上升比对照表低5%时，关闭压力表开关，5分钟后观察低压压力和电流是否平稳

请在制冷模式下p1频率点运行时32、35机的具体参数。

模式	室内环境温度	室外环境温度	电流（安）	大阀门压力（Kg）
制冷	27℃	15℃	2.94	4.2公斤
		20℃	3.19	5.1
		25℃	3.63	6.5
		30℃	4.02	7.8
		35℃	4.48	9.2
		40℃	4.98	10



R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒—加冷媒

- 7、5分钟后压力电流值如仍偏低，继续打开压力表开关加少量冷媒，再关紧压力表开关。按此方法反复操作，直至压力电流符合对照表要求**
- 8、关紧冷媒罐开关,快速卸下大阀门压力表软管，装好后盖螺帽和注氟嘴螺帽,并用扳手紧固**



目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- 加长铜管的连接及注意事项
- 排水系统的安装
- R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



案例说明：

某地区客户安装空调贵族120柜机反馈不开机，外机距内机距离约15m，连接线必然加长，在外机出线口约1m的位置发现连线接口位置，加长部分的连线是用户加装的2.5mm电源线，颜色只有黄色和蓝色。

经核查，为安装人员接错线，导致主板排温电路烧坏。另外，核查人员发现包扎带上有水珠，拆开包扎带发现电线上也有，若顺流到线头部分，强电会与弱电相串，从而导致部分用户使用几个月后烧坏排温电路问题。



加长线连接——加长操作

基本步骤：

切剥电线绝缘皮——错位连接并锡焊——接头绝缘防水处理——接头包扎

特别注意：

- 1、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
- 2、电源电压380V的情况下严禁接驳，必须更换整根电源线若特殊情况须接驳加长电源线，不得将接驳点设于室外



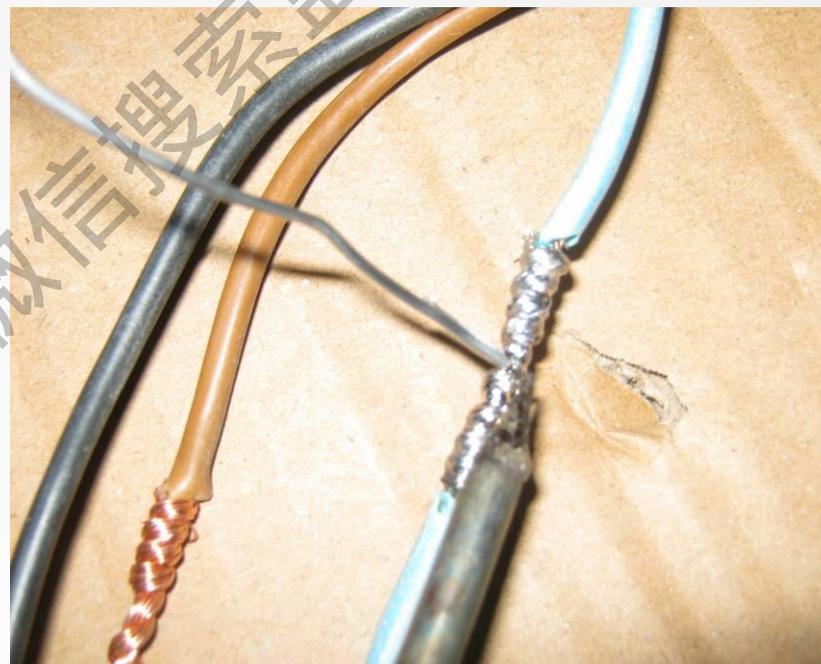
加长线连接——加长操作

1、电源线需加长时，**须选择与原厂配线线径相同的导线**；
必须做到每股导线相互错位连接，避免各条导线的线头扎堆，
否则极易导致线头集中发热产生短路打火



加长线连接——加长操作

2、锡焊连接后须锡焊加固或采用其他冷连接方式加固



获取更多资料



加长线连接——加长操作

3、接头绝缘防水处理：接头的绝缘防水处理可使用热塑管护套。将热塑管完全覆盖接头后加热接头部分，致使热塑管完全收缩紧密围在接头上；热塑管处理完毕后，须对接头再进行绝缘胶布包扎。



加长线连接——加长操作

4、电源线要求错开连接，以防止漏电起火，引起安全事故



目录

- 安装前注意事项
- 安装位置的选择
- 加长铜管的连接及注意事项
- 排水系统的安装
- R410A冷媒介绍及抽真空、加冷媒
- 加长线连接
- 安全问题注意事项



安全问题注意事项——电气安全操作要求



安全问题注意事项——电气安全操作要求

一、严禁给未配插头的空调器擅自加装插头。

很多安装人员在安装时将未配插头的空调电源线接插片剪掉，接上插头从插座上取电；更甚者竟有将插片直接插在墙上的插座孔内取电。



无论制冷量多大的空调，禁止使用拖板插座或移动电源插座给空调取电，超过5000W制冷量的空调，分体挂机、柜机、天井机都不能使用插头插座

直接取电，都要使用空气或漏电保护开关。

二、严禁在安装维修前不检查供电电源的火零位置就直接操作，必须保证空调电源的火零线与供电电源的火零线正确连接（即火对火、零对零）。

正确的插座：左零右火

插头：左零右火

插座不规范将会造成“零接火，火接零”的情况，即使待机时继电器断电了还是会造成漏电事故

另外如果空调内出现零线绝缘层损坏，而损坏处恰与接地件（如：钣金件）相连时，机壳就会带电（因为此时零线接的是电源的火线），如果空调再接地不良，就会引发触电事故；另外，在许多情况下（尤其是恶劣的工作环境）还会造成与低电位点间短路，造成火灾。



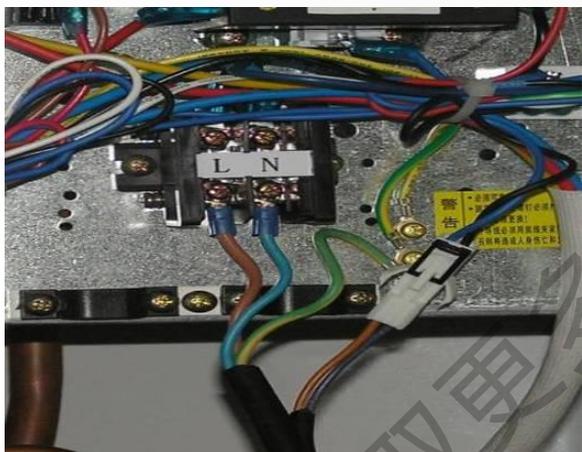
三、严禁电源线、电源连接线被锐边、棱角等硬物长期压迫。

有些空调在安装时将电源线、电源连接线挤压在空调的锐边、棱角处。长期受到锐边、棱角压迫的线，经过一段时间由于挤压、温度、湿度共同作用绝缘就会下降。当绝缘下降到一定程度时，如果线路中通过大的波动电流或经过大电流时，就很可能发生火零线间短路或火线对地短路引发事故。



四、严禁弃用上下挡板（防鼠板）、过线胶圈、压线卡等防护性配件。

空调所配的任何防护性配件、随机附件，都是在长期实践中总结出来的，都具有其自身重要的作用。我们决不能因为自己认为没作用而将其舍弃或随意安装。



安全问题注意事项——电气安全操作要求



弃用或者扔掉过线夹



五、严禁对供电电源有地线的，擅自剪断空调地线或不接地线。

空调为 I 类电器，必须可靠接地。因此接地线有着非常重要的保护作用。现代建筑中，电源都有可靠的地线，但由于有些安装人员对地线作用不清楚，在安装空调时为省事将空调电源线地线剪断或不接。这样一但空调出现故障，就可能发生触电等事故。

如果空调供电电源没有地线，我们并不主张安装人员制造人造地线，但供电电源有地线的则决不允许将空调电源线地线剪断或不接。



蜘蛛侠 与 蜘蛛人

获取更多资料

微信搜索蓝领星球



事故案例1：未采取安全措施，导致意外伤亡事故

地点：广西南宁竹园路
时间：2009年6月3日



事故案例2：未采取安全措施，导致意外伤亡事故

地点：湖北武昌

时间：2007年9月5日

未系安全带 农民工 7楼坠地

事故面前，相邻工地仍无防护施工，被责令一并整改

本报讯(记者 杨扬 实习生 李 小颖)昨日中午，武昌雄楚大街楚雄大酒店装修施工现场，一农民工因未配戴安全带，从7楼坠地身亡。惨剧发生后，相邻工地的工人视若不见，未配戴任何安全措施，在5楼窗外搭建脚手架，安全状况堪忧。

昨日下午1时，记者赶到事发地，现场大门紧闭，工地人员守在一旁，严禁外人出入，数十名群众聚集在门前围观。失事处为一栋7层高的楼房，系襄樊供电公司驻汉办事处，正处于装修期间。现场可见，安全网悬挂脚手架外，多处破损，楼下空地上横着一具尸体，一张凉席覆盖上方。

据一名工人介绍，死者姓庄，来自福建，年仅21岁，在工地上负责起吊建材。昨日中午12时，他在7楼施工时，不慎失足坠落身亡。工地负责人介绍，每位工人都配发了



事故现场家属痛苦万分 记者 田振龙

安全带，但昨日庄某施工时，自己未曾配戴，导致惨剧发生。事后，辖区民警、安监部门迅速赶到，责令工地停工整顿，并安排施工方就事后，与死者家属展开协商。

安监部门现场检查时，一墙之隔的某公司正在进行外墙装修，脚手架已经搭建了5层。惨剧就在身边，工人们却视若不见，在脚手架上来回行走，身上不见任何安全保护措施，让人不禁为其捏了一把汗。安监部门见状，随即责令该工地一并整改。

◆记者调查

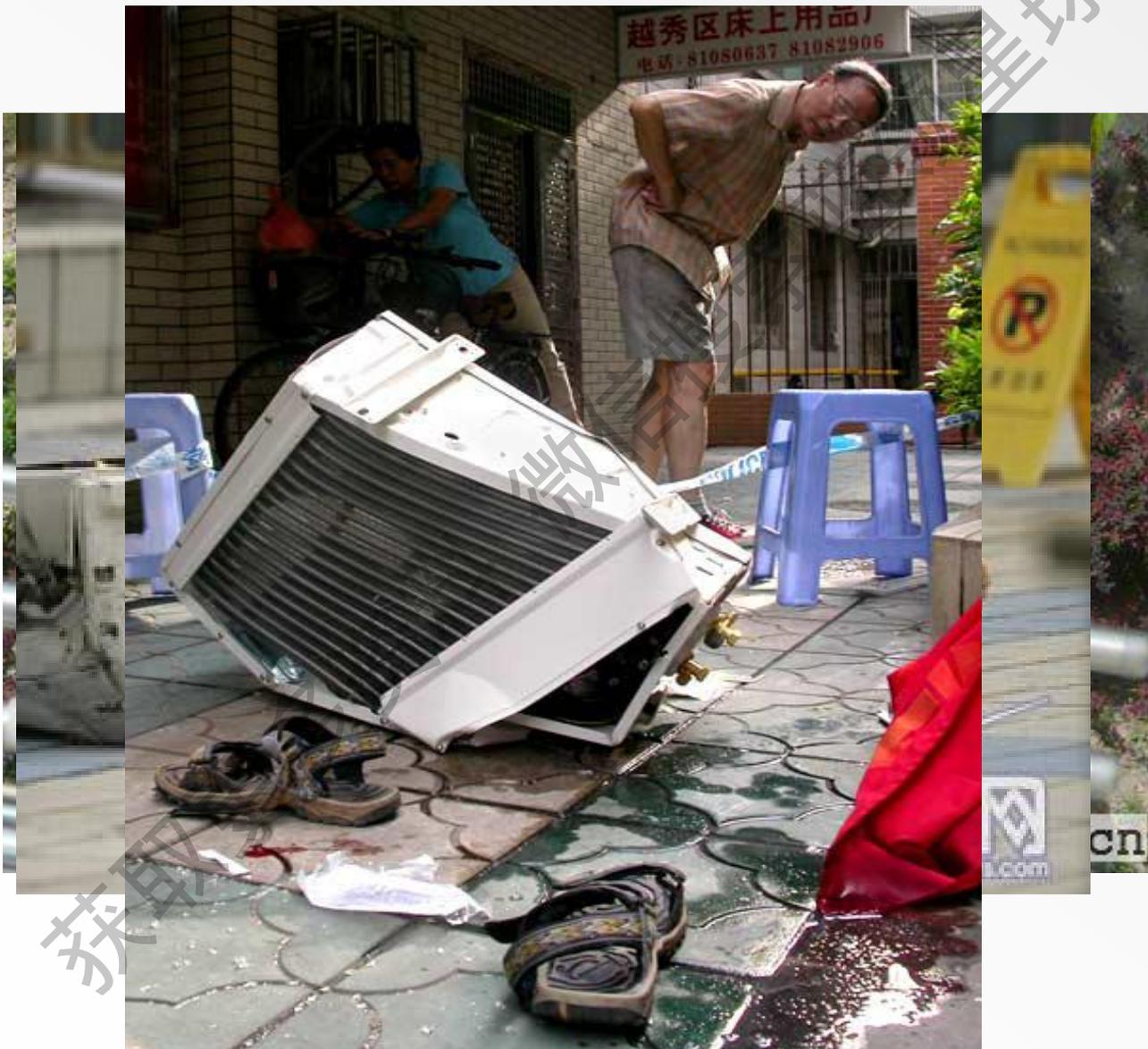
不少企业未进行安全培训

本报讯(记者 陈晨)“最近收治的断指、截肢病人中，6个就有5个是农民工。”昨日，武汉市某医院手外科医生向记者反映。新用工季节到来，记者在武汉市普爱医院、武汉协和医院手外科住院病房发现，收治的断指再植、断掌再植患者中，80%以上都是农民工。据了解，这些农民工大多没有经过正规的岗前培训，对安全知识也知之甚少。

记者在调查中发现，不少企业没有对农民工进行安全培训，对安全生产的意识也比较淡薄。

武汉市安监部门相关人士介绍，按照国家规定，各工厂企业需要在上岗前对农民工进行“三级安全教育”，包括厂级、车间和班组三个层级，培训时间上总共不少于24小时。

安全问题注意事项——高空作业



- 1、操作人员未系安全带或者安全带断裂而导致的摔伤或者致亡**
- 2、作业中空调器或者使用工具从高空坠落后，而引起对他人的伤害**





(1) 定义

凡距坠落高度基准面 2 米及其以上，有可能坠落的高处进行的作业，称为高处作业。

(从作业位置到最低坠落着落点的水平面，称为坠落高度基准面。)

(①登高；②悬空；③近2米)



(2) 分级

一级：作业高度在2米至5米。 (2~3层)

二级：作业高度在5米以上至15米。 (3~6层)

三级：作业高度在15米以上至30米时。 (6~11层)

特级：作业高度在30米以上时。 (≥ 12 层)

(视危险程度不同，保护措施有区别)



安全问题注意事项——高空作业

◆登高操作必须使用安全带或安全绳。安全带或安全绳必须固定在坚固可靠的建筑构件上，如直径大于20mm自来水管、直径大于20mm且当时为常温的暖气管、环状的承力足够的建筑预埋件等，**决不可固定在铝合金窗框、防盗网、太阳能热水器管等不可承力或承力不可靠的构件上。**

有的新住宅没有金属暖气管，空调工的安全带要固定在同伴身上



安全问题注意事项——高空作业

- ◆在任何情况下都不可自行改制、加长安全带或安全绳。
- ◆操作人员应有坚固可靠地立脚处，不能仅靠安全带或安全绳悬吊，进行悬空操作。
- ◆当操作人员或空调装置在4m以上高度，如操作人员不能在建筑物构件上坚固可靠地立脚时，应使用登高板，与安全带或安全绳一样，登高板必须固定在坚固可靠的建筑构件上。
- ◆当操作人员或空调装置在4m以下的高度，如操作人员不能在建筑物构件上坚固可靠的立脚时，应使用梯子，梯子应坚固可靠。
- ◆空调器、安装用的构件、手持工具、制冷剂钢瓶等应系保险绳，以防高空坠落。
- ◆在雨雪天或大雾天，除非建筑物构件可起防雨雪、防雾作用，否则不可进行登高操作。
- ◆登高操作应使用10kg以下的制冷剂钢瓶。



结束语

空调安装看似是一项简单的工作，其实如果不注意其间的细节问题将给后续用户使用带来不必要的麻烦，对于直流变频R410A新工质空调更是如此。所以编写此教材与大家共同学习，欢迎各位师傅提出自己宝贵的实际经验。

古有凛冽寒风中“雪中送炭”以示急人之所需，今有炎炎夏日安装师傅装好一台台空调为我们送去丝丝凉意。感谢各位安装师傅做出的辛劳付出！

● 谢谢大家！

