

AUX

R410A空调安装及维修要点

空调售后服务部技术部

2011.2

获取更多资料 微信搜 蓝领星球

前 言

现在我司使用新冷媒（R410a）的空调器BpSVa已上市。因该机种使用的冷媒与普通机使用R22的冷煤，在安装、维修等方面有较大的区别，现把其中的不同点及相关应注意的事项说明如下，请各相关人员遵照执行。

内容介绍

1. R410A制冷剂性质简介
2. R410A制冷剂专用工具配备要求
3. R410A制冷剂空调器专用配件说明
4. R410A制冷剂空调器安装维修要点
5. 新冷媒空调安装步骤介绍
6. 抽空方法介绍
7. 冷媒充注介绍

一、R410A制冷剂性质简介

1、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热力性能与HCFC-22（R22）最接近，在小型、中型房间空调器中用得比较多。

- 3、化学和热稳定性高。与R22系统相比，R410A系统有一个显著的优势：蒸发器的热传递高35%，冷凝器的热传递高5%
- 4、R22使用的是矿物油，R410A使用的是POE合成油。
- 5、R410A之所以被称为环保制冷剂，是因为它对臭氧层的破坏很小。

R22、R410A制冷剂特性对比

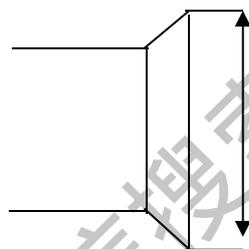
冷媒	R22	R410A
成分	单质	混合制冷剂
混合比例	-	R32 : R125 = 50 : 50
沸点 (°C)	-40.8	-51.4
常温下的蒸发压力 25°C (MPa)	0.45	1.56
压力 (kg/m ³)	44.4	64.0
ODP*1 (臭氧层破坏指数)	0.055	0
GWP*2 (温室效应指数)	1700	1730
冷冻油	矿物油	合成冷冻油I
可燃性	不可燃	不可燃
毒性	无毒性	无毒性

二、R410A制冷剂专用工具配备要求

使用工具	用途	R410A要求说明
扩管器	配管喇叭口加工	扩管时比使用R22多出0.5；在喇叭口面上不能涂冷冻机油
塞尺	进行扩管时确定配管伸出扩管器的尺寸	/
压力表	抽真空、添冷媒	高压表-0.1~5.3MPa 低压表：0.1~3.8MPa
真空泵	抽真空	要装备单向阀防止泵内润滑油倒流
冷媒瓶	添冷媒	颜色区分粉红色 或玫瑰红色
HFC电子检漏仪	气体泄漏检测	高灵敏度HFC冷媒专用泄漏检测仪
冷媒软管	添冷媒	耐压耐油性要好

安装维修工具图例

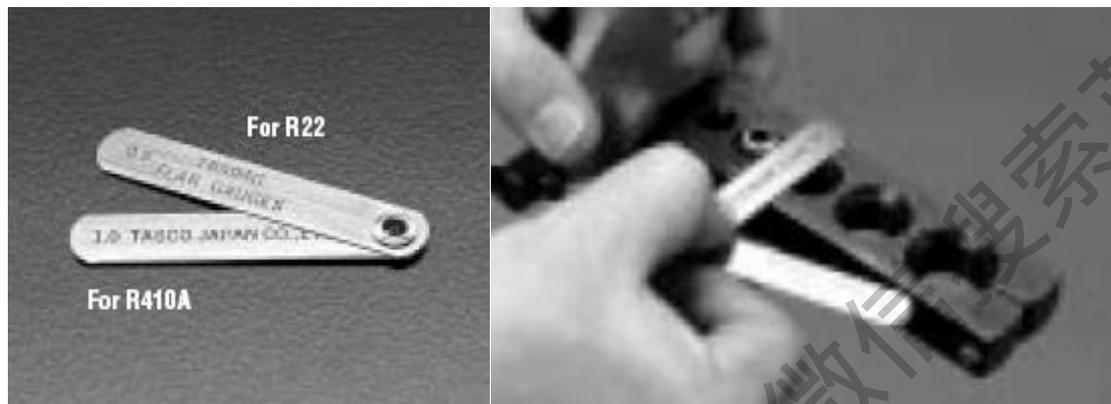
扩管器



A 扩管口径比R22
扩管口径大

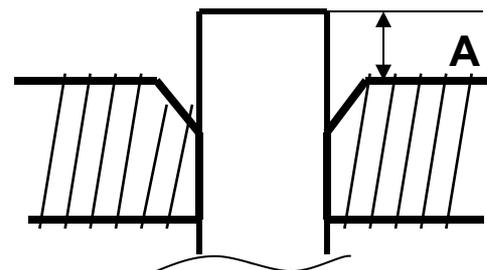
管径		1/4"	3/8"	1/2"	5/8"
A尺寸	R410A	9.1	13.2	16.6	19.7
	R22	9.0	13.0	16.2	19.4

塞尺



进行扩管时确定
配管伸出扩管器
的尺寸

	伸出的尺寸	塞尺片
R410A	1.0mm~1.5mm	1.0mm
R22	0.5mm~1.0mm	0.5mm



压力表及压力软管



若压力表配管与冷媒罐接头没有直接匹配的话，可以使用转接头，使用规格 $\phi 12$ 、 $\phi 10$

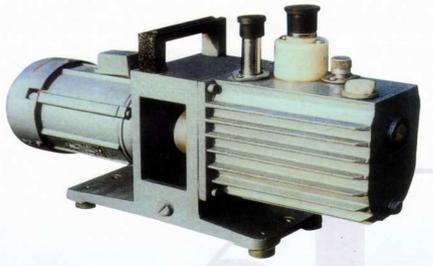
量程增大

高压： $-0.1 \sim 5.3 \text{MPa}$
 ($-76 \text{cmHg} \sim 53 \text{kg/cm}^2$)
 低压： $-0.1 \sim 3.8 \text{MPa}$
 ($-76 \text{cmHg} \sim 38 \text{kg/cm}^2$)

工作压力增大

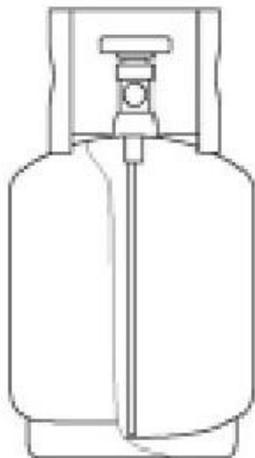
工作压力： 5.1MPa
 (51kg/cm^2)
 临界压力： 27.4MPa
 (274kg/cm^2)

真空泵

	辅助工具	规格
	单向阀，防止润滑油回流	吸入装置规格：UNF7/16-20

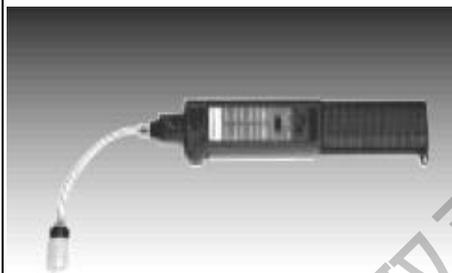
获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

冷媒瓶、HFC电子检漏仪



粉红色瓶身，区别其他制冷剂

留意冷媒瓶上的指示
(是否配备虹吸管)



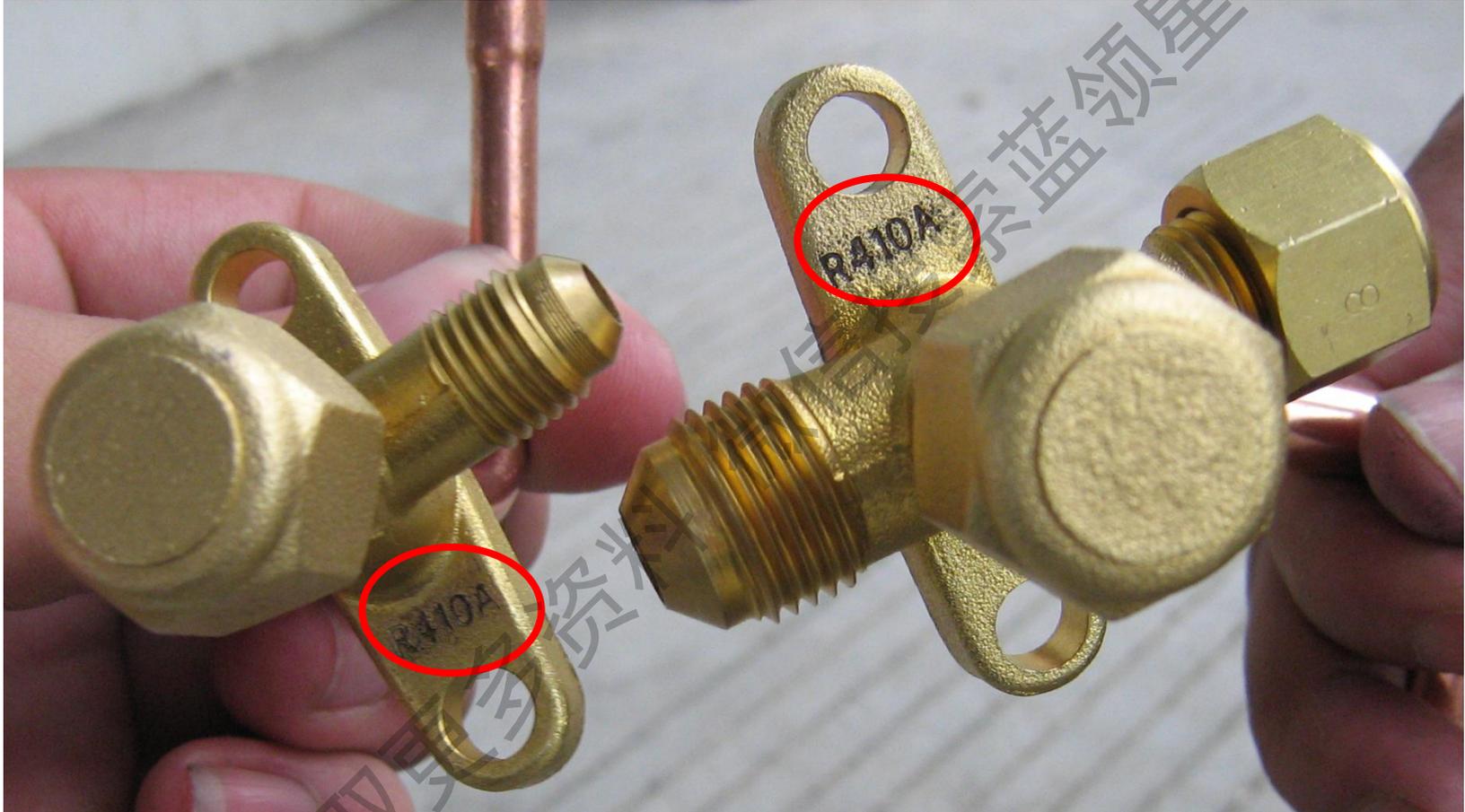
新冷媒专用检漏仪检测氢元素；普通检漏仪检测氯元素

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

四、R410A制冷剂空调器专用配

- **压缩机：**如果系统要更换压缩机，必须采用R410A变频压缩机，绝对不能采用R22的压缩机安装上去。R22系统的也绝对不能把R410A的压缩机更换上去，更换时采用原型号的压缩机，**变频的压缩机一定要用原型号的，更换敞口时间要小于30min**
- **换热器：**铜管径减小（ $\phi 7$ 螺纹管），强度增加性能提高。
- **高、低压截止阀：**R410A的系统只能采用专用的截止阀，绝对不能把R22系统用的装到R410A系统里去。R410A的截止阀可以安装到R22系统里去，但价格较贵，也不建议这样安装，R410A高、低压阀与R22高、低压阀的区别：R22的阀体上没有专门的标识，**R410A的阀体上有专门的标识：R410A，且R410A低压截止阀冷媒充注口要比R22的冲注口大。**
四通阀：同理，R410A的系统只能采用专用的四通阀，R410A四通阀与R22四通阀的区别也看标签的标识：多数R410A的会直接标有“R410A”字样。

截止阀的外观标识图例



四通阀的外观标识图例



AUX 五、R410A制冷剂空调器安装、维修要点

- 1、系统检修工具必须是专用的，不能与R22混用
- 2、压力表及连接软管必须是耐高压的，而且耐压值必须大于33 kgf/cm²以上，以免检修过程中出现爆裂现象
- 3、对系统进行追加制冷剂时，必须保障罐内冷媒重量大于10%以上，并在追加时保持倒罐（无虹吸管时）以免加入的冷媒比例失调
- 4、检修过程中，如需对系统进行更换部件及动焊操作的，必须对系统进行抽真空处理，而且真空泵上必须加装逆止阀，以防止空气倒流
- 5、对系统动焊操作完毕后，为保障系统干燥，最好更换干燥过滤器，并且系统管道在拆装下来后，必须对管口进行包扎、隔离，以防止空气中的水分进入管道
- 6、维修过程中，尽量避免冷媒罐长时间在高温下暴晒，以免成分发生变化影响制冷效果

7、安装维修操作之前，**先确认空调冷媒的名称**，然后对不同冷媒实施不同的操作，在使用R410A冷媒的空调中，**绝对不能使用R410A之外的冷媒或与其他冷媒混合使用**。

8、在进行安装排空时，请使用**真空泵排出连接配管中的空气**，并防止**泵内润滑油倒流**到制冷系统中。

9、注意弯曲部、焊接部、应力集中部等薄弱处的耐压强度，避免管路折扁等严重影响壁厚变薄的情况出现。

10、在操作中如有冷媒泄漏，请及时进行通风换气。

11、在施工操作时需充分注意，使用洁净的配管，防止水分等混入。另外，还要注意**不能使用已经使用过的配管**。在安装施工时必须保证使用新配管。

12、使用R410A冷媒的空调，压力比R22冷媒的空调要大的多，所以，在选择材料方面，一定要与R410A相适应。市场中买到**壁厚为0.7mm的铜管及铜铝管，绝对不能使用**。加长管路铜管壁厚要求0.8mm以上。

13、冷媒量不足时，添加制冷剂前一定要检查漏点，**冲注量不能超过规定冷媒量2%，添加步骤见冷媒添加介绍。**

14、由于R410A是一种近似共沸混合冷媒，在**添加冷媒时，使用液体方式添加。**（使用气体方式添加时，冷媒的组成成分会发生变化，导致空调的特性也发生变化。）

15、禁止使用空气或冷媒进行打压检漏。

16、冷媒泄漏后，不能进行直接添加，因冷媒会由于泄漏导致组分发生变化，可能会引起异常高压，造成循环管路破裂、裂纹的现象。

17、在进行安装时，**请依据下列安装步骤实施。**否则发生安装不良会造成冷媒循环管路工作不正常、漏水、触电、引起火灾等现象

18、安装工作结束后，请仔细确认，不能有冷媒泄漏的现象。如果冷媒泄漏在室内，一旦与电风扇、取暖炉、电炉等器具发出的电火花接触，将会形成有毒气体。

六、新冷媒空调安装步骤

R410A 特性及注意事项

压力

R410A的制冷剂压力是R22的1.6倍

化学特性

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

成分

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。

注意事项

- 使用R410A专用的材料工具
- 选择通风良好的地方安装空调
- 使用专用的制冷剂回收设备回收制冷剂
- 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 特性及注意事项

压力

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。

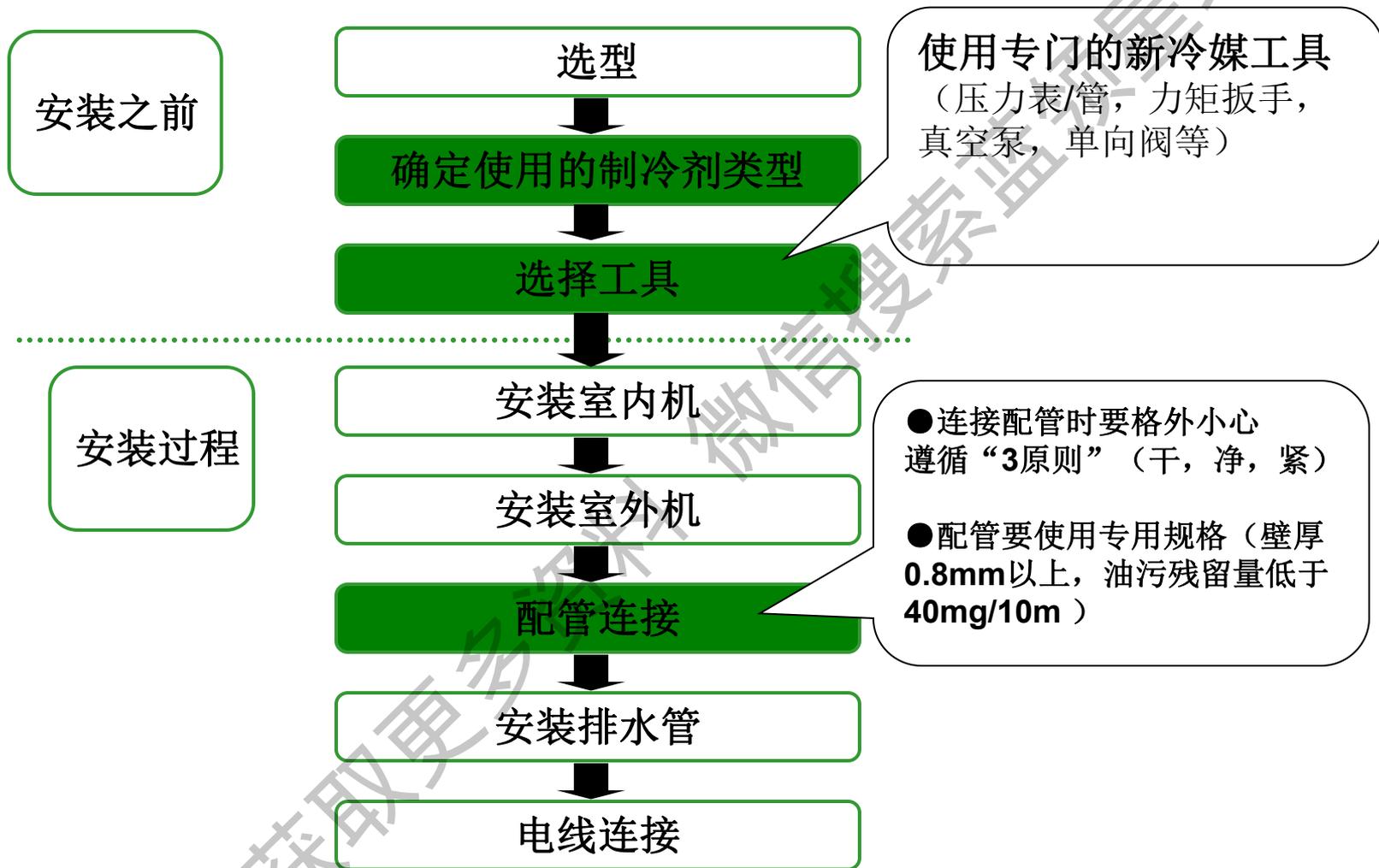
- 为了防止两种冷冻油混合，禁止使用曾用于R22系统的配管；
- 压力表以及压力管一定要专用。

杂质控制

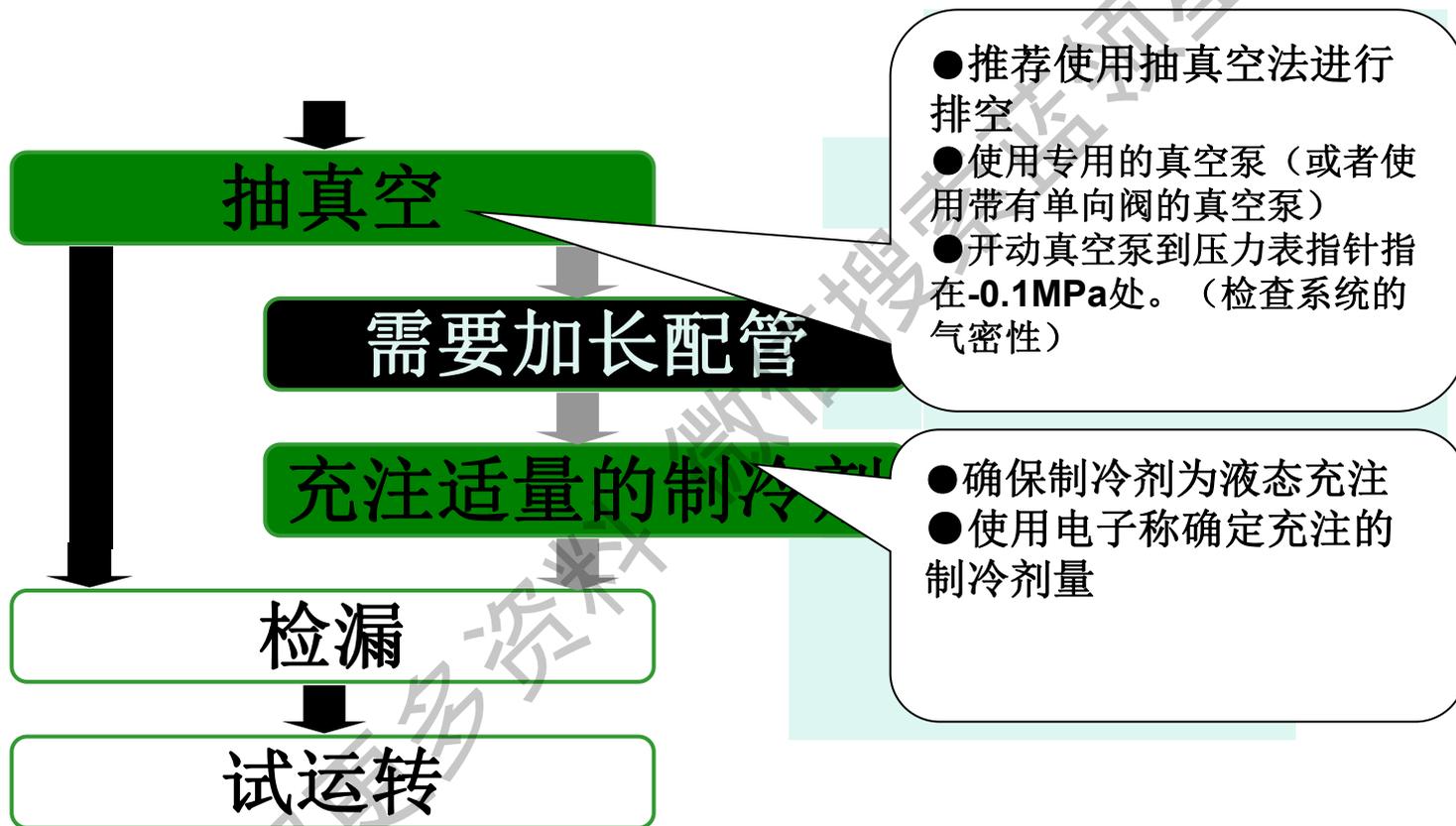
新冷媒系统对杂质的存在更加敏感

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

安装流程和注意事项

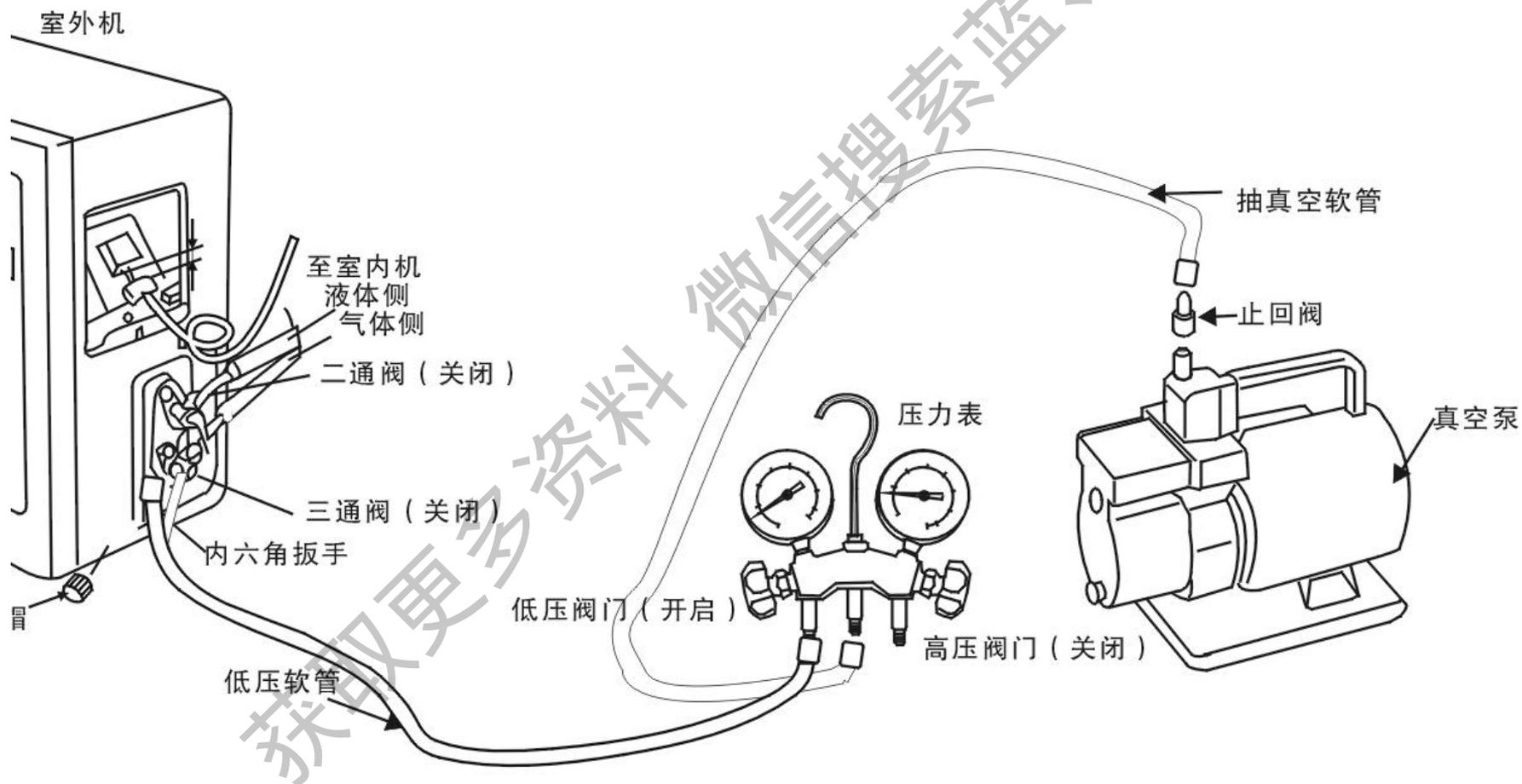


安装流程和注意事项



七、抽空步骤介绍

- 抽真空的管路连接



• 抽真空的步骤

准备工作



- 抽真空需要在配管连接完成后才能进行
- 观察真空泵的油标指示，确认真空泵里面有足够的油
- 先启动真空泵检查运转是否正常

1



- 关闭二，三通阀
- 旋下修理口（三通阀）的螺母，然后接上压力表的胶管
- 用胶管有顶针的一头接在修理口上，无顶针的一头接到压力表上再连接到真空泵上

2



- 开启真空泵，打开压力表的阀门（如果压力表指针此时很快地指向真空，请检查压力表的阀门是否打开）

3



- 抽真空一段时间后，待压力表指针指向-0.1MPa时关闭真空泵

4



- 关闭压力表阀门，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。

5



- 旋下三通阀，三通阀上的螺帽
- 用六角匙打开三通阀，检漏

6

检查泄漏

- 无泄漏——进行下一步的程序
- 有泄漏——检查泄漏的地方，然后重新由第二步进行再抽真空工作

7



- 打开三通阀的阀门，然后旋下压力表胶管。（建议先打开三通阀）

8



- 把二、三通阀的螺母旋上，用力矩扳手旋紧

9



- 然后再进行内外线连接，开机进行试运转

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

八、冷媒冲注介绍

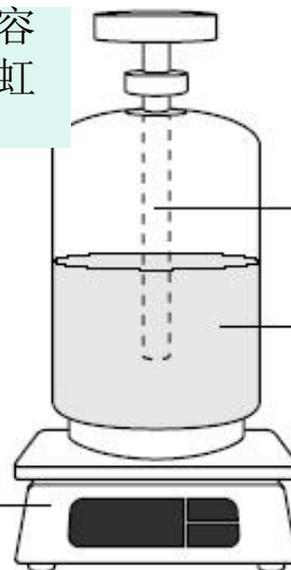
- 确定充注的制冷剂（冷媒）类型

R410A的冷媒罐颜色是粉红色，用于区分其他制冷剂。



R22: 绿色
R407C: 褐色（内销暂时没使用）
R410A: 粉红色

留意制冷剂的容器是否搭载了虹吸管



虹吸管

液态制冷剂

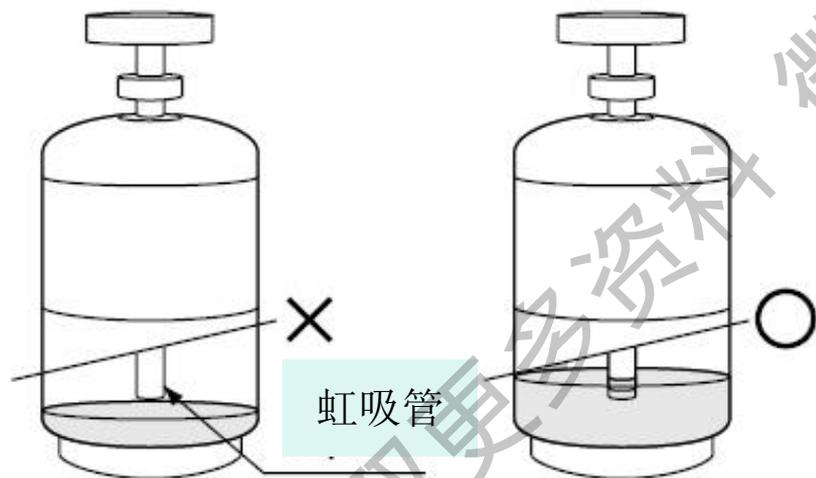
电子秤

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。

• 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口时，是不能保证制冷剂的液体充注。



搭载了虹吸管的冷媒罐

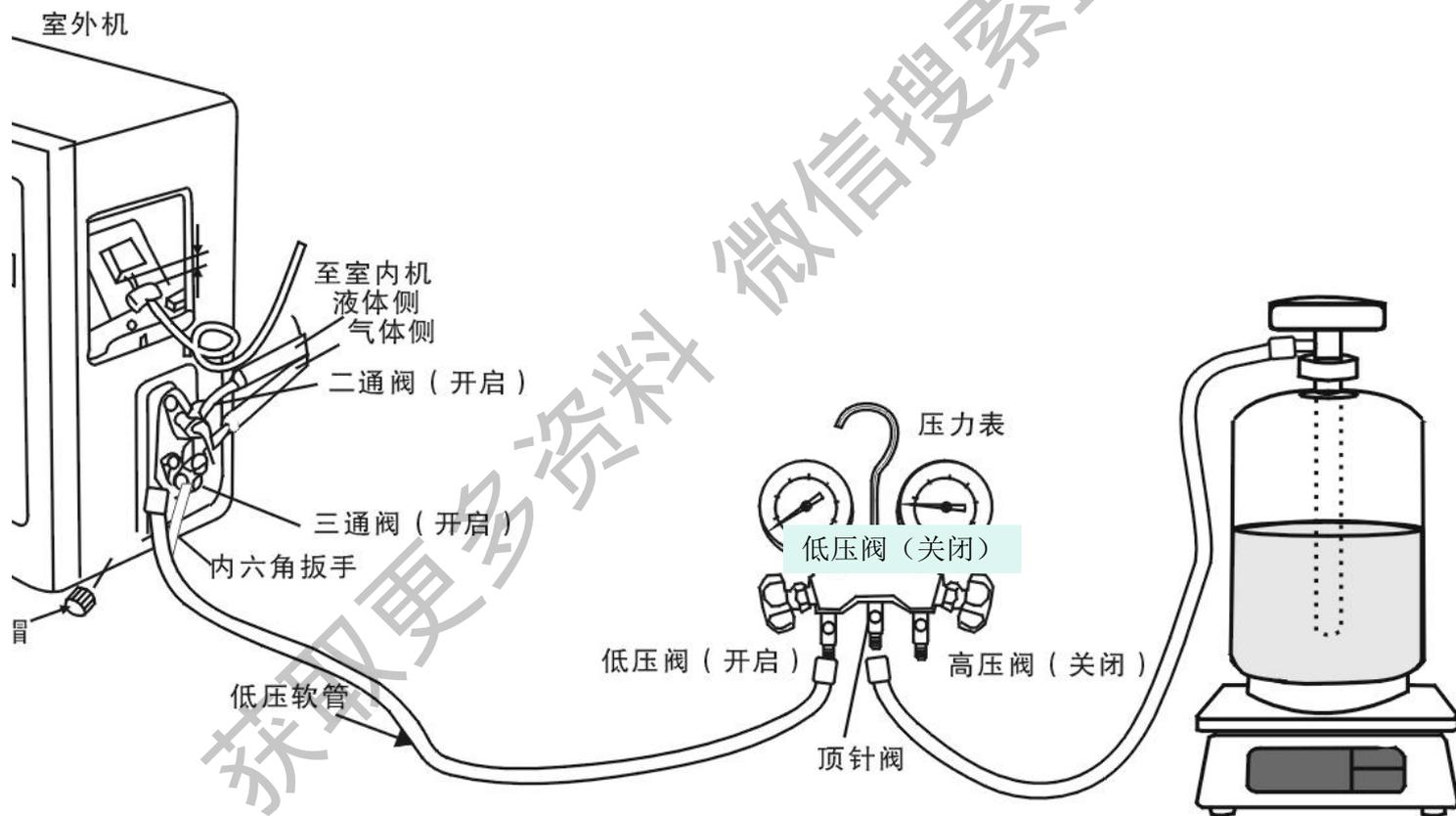
注意：

- 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。

冷媒充注

- 充注冷媒的管路连接

- 1) 把冷媒罐放在电子称上，如图接好管路，记录电子秤的读数，并确定要充注的冷媒重量



• 充注冷媒的步骤

- 2) 稍稍打开冷媒罐的开关，立刻关闭；
- 3) 轻按顶针阀，让气体从顶针处喷出，立刻放开（按顶针阀的时间不能按得太长，轻按一下就放开）
- 4) 重复2)，3) 操作2~3次；

- 5) 打开压力表的低压阀门，然后再打开冷媒罐的开关，进行充注；
- 6) 根据需要增加的冷媒重量，观察电子秤的读数；当充注足够的冷媒时关闭冷媒罐的开关或压力表的低压阀门开关；
***不要一次充注大量的冷媒。因为在修理口（气体侧低压）充注过量的液态制冷剂，会损坏系统**

- 7) 快速旋下连接服务口的压力表软管；如果动作太慢，会造成大量的冷媒泄漏甚至冻伤皮肤。
- 8) 装上修理口的螺帽，建议再用肥皂水检查冷媒有没有泄漏。（确保系统无漏点的情况下）
- 9) 当发现系统有泄漏时，要将系统中原有的制冷剂全部放掉，并重新抽真空加液。

AUX

获取更多资料
微信搜索蓝领星球