

2016

高效安装工艺及技巧

培训部-耿发旺

转型 突破 创新

格力电器内部培训资料

获取更多资料
信发部
培训部
领导星球

目录页

Contents page

01

空调安装技巧及工具推荐

02

安装后立显问题处理技巧

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

第一章 Chapter One

空调安装技巧及工具推荐

获取更多资料

连接导线的标称与实际应用

器具的额定电流/A	使用导线标称的横截面积/mm ²	
	软线mm ²	固定的电缆线
≤3	0.5和0.75	1 ~ 2.5
> 3且≤6	0.75和1	1 ~ 2.5
> 6且≤10	1和1.5	1 ~ 2.5
> 10且≤16	1.5和2.5	1.5 ~ 4
> 16且≤25	2.5和4	2.5 ~ 6
> 25且≤32	4和6	4 ~ 10
> 32且≤40	6和10	6 ~ 16
> 40且≤63	10和16	10 ~ 25

橡套软线导体线径和根数 (GB/T 3956-2008)

导体标称截面	导体结构			备注
	根数	单根铜丝线径mm	允许公差	
0.75 mm ²	24/43/42	0.200/0.150	按4.6.1.2.2的a)的要求	导体铜含量： ≥99.9%
1 mm ²	32	0.2	±0.01	
1.5 mm ²	48/30	0.200/0.250	±0.01	
2.0 mm ² 注1	41/40	0.250/0.254	±0.01	
2.5 mm ²	51/49	0.247/0.250	±0.01	
4.0 mm ²	80/57/56	0.253/0.299/0.30	±0.01	
6.0 mm ²	84	0.30	±0.01	



空调是大功率电器，铝线通过大电流时发热量较大，极易出现短路、打火事故；



01

第1节：橡套软线的正确选择

连接线芯材料是

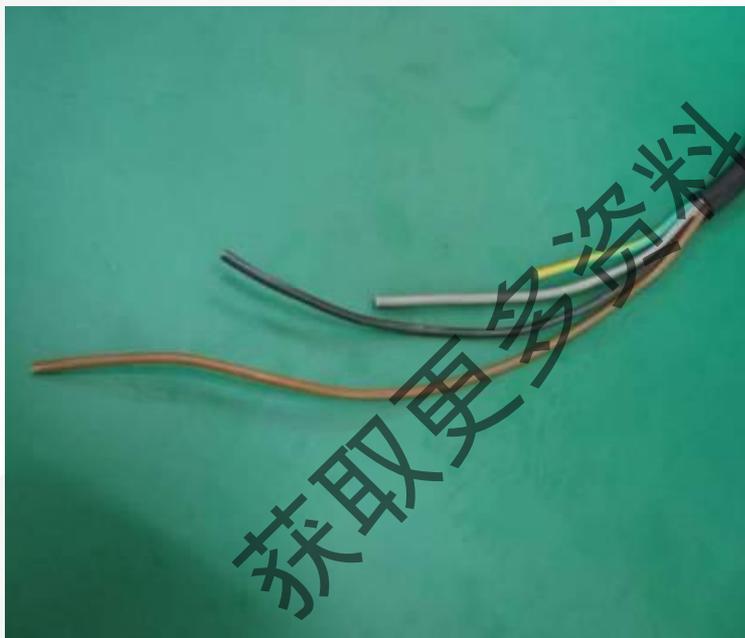
铜？ 镀铜？

第2节：连接线怎样接驳才可靠？



380V电线和变频器黑色信号线禁止接驳，必须使用整根电源线。

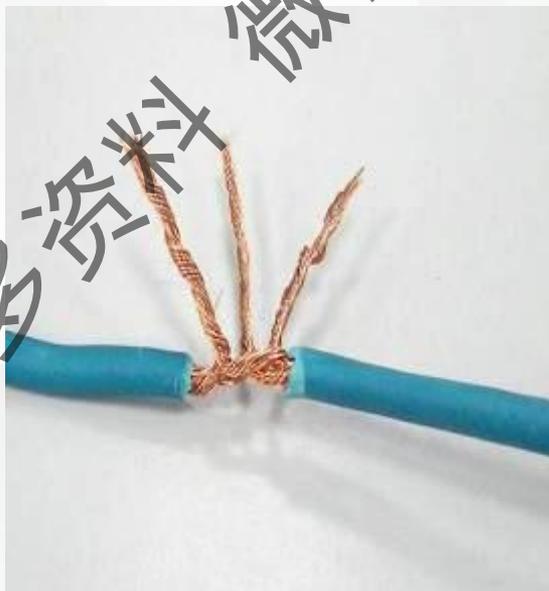
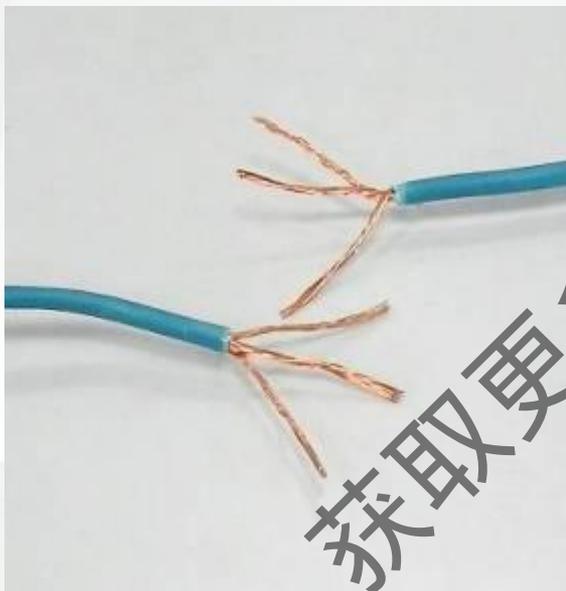
- A. 接头电阻尽可能小；
- B. 接驳线要接触紧密牢靠；
- C. 接头处应耐腐蚀、抗氧化。





接驳线步骤：

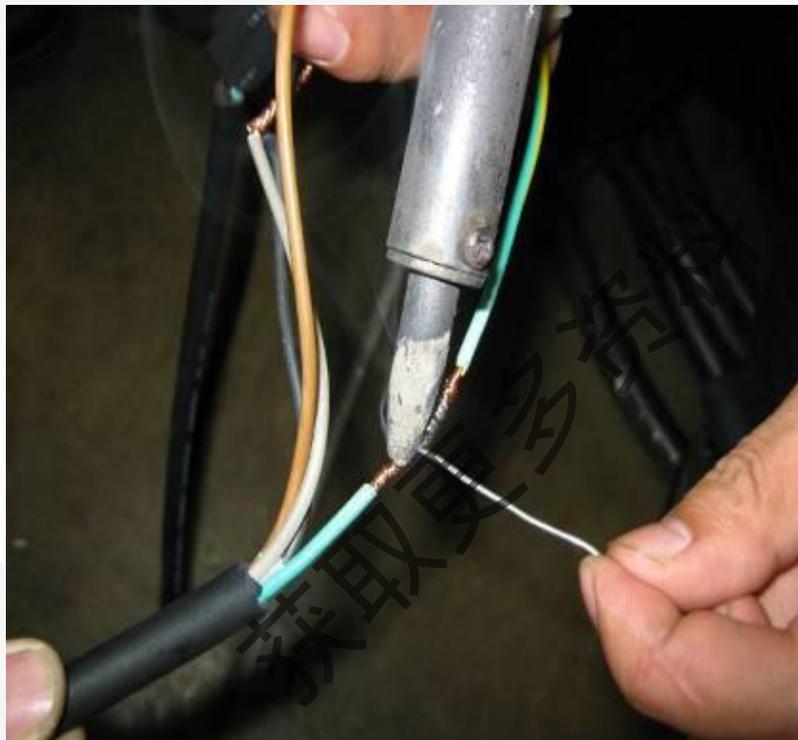
- 线错位5cm剪断，剥去绝缘层约15MM;
- 铜丝均分为三缕拧紧;
- 两根线各取1缕将错开缠绕成3股，再错位扳倒缠绕;





C. 接头要焊接保证牢靠;

D. 从离切口2-3cm处倾斜包缠绝缘胶带,绝缘可靠。如果连接线埋在地下必须要用整根吹塑排水管做护套防水。



01

第2节：连接线怎样接驳才可靠？



严禁室外侧接驳线！

室外侧接驳线容易导致电器安全问题以及通讯故障（E6）



01

第2节：连接线怎样接驳才可靠？



电源线这样缠绕，线会发热甚至烧毁！

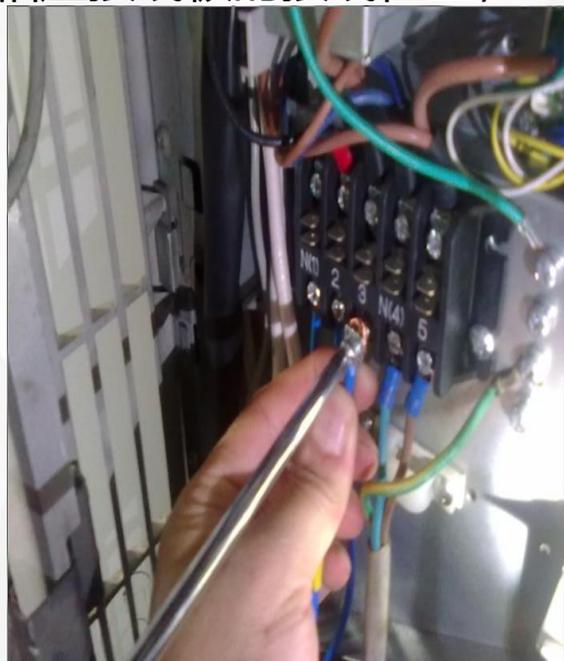
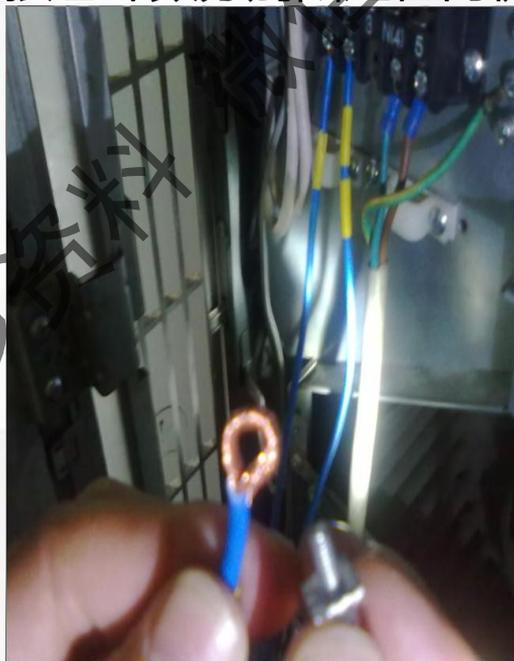
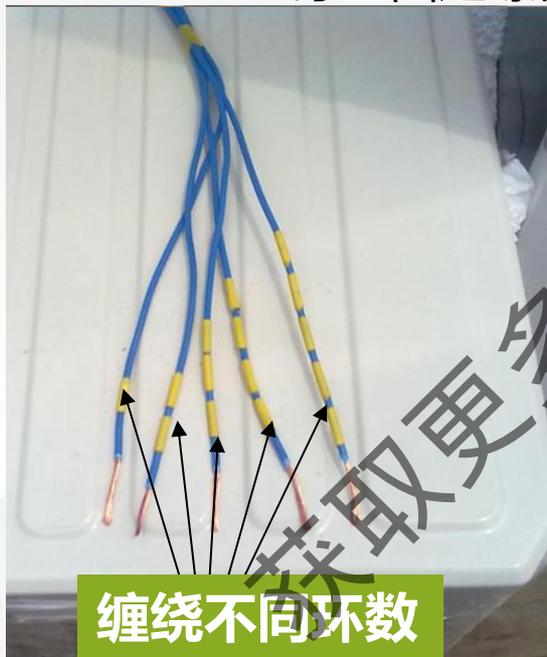


01

第3节：采用同色加长接线标色环的参考方法



- A. 每展伸1根连接线必须在两端用绝缘胶布分别缠绕不同环数作为标识；
- B. 驳去线两端的绝缘胶皮（长度约2CM），把铜丝拧紧弯成环状；
- C. 穿上固定螺栓按色环数分别固定在内机相应接线板的接线位上；



01

第3节：采用同色加长接线标色环的参考方法



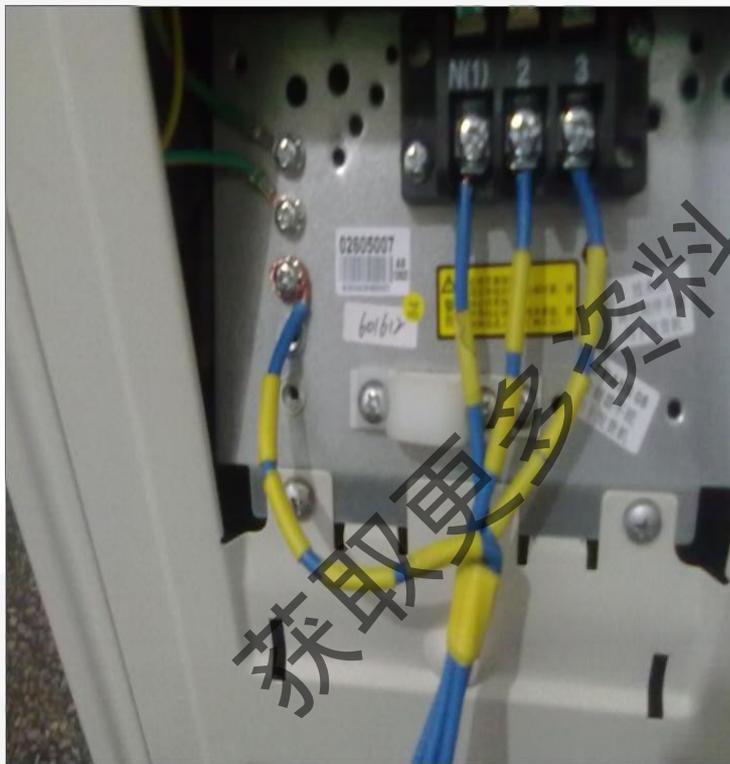
D. 把线用绝缘胶布缠绕成束，并用压线夹压紧防止线被拉脱。



第3节：采用同色加长接线标色环的参考方法



- E. 把标有不同色环的外机端连接线接到外机接线板相应的位置上
(注意内外机连接线接到接线板位置要一致)，并在压线夹固定位置缠绕绝缘胶布后固定可靠。



01

第4节：用什么工具固定挂壁螺钉 省时又省力？



用电钻、十字批头，固定内机挂壁螺钉方便又快捷！

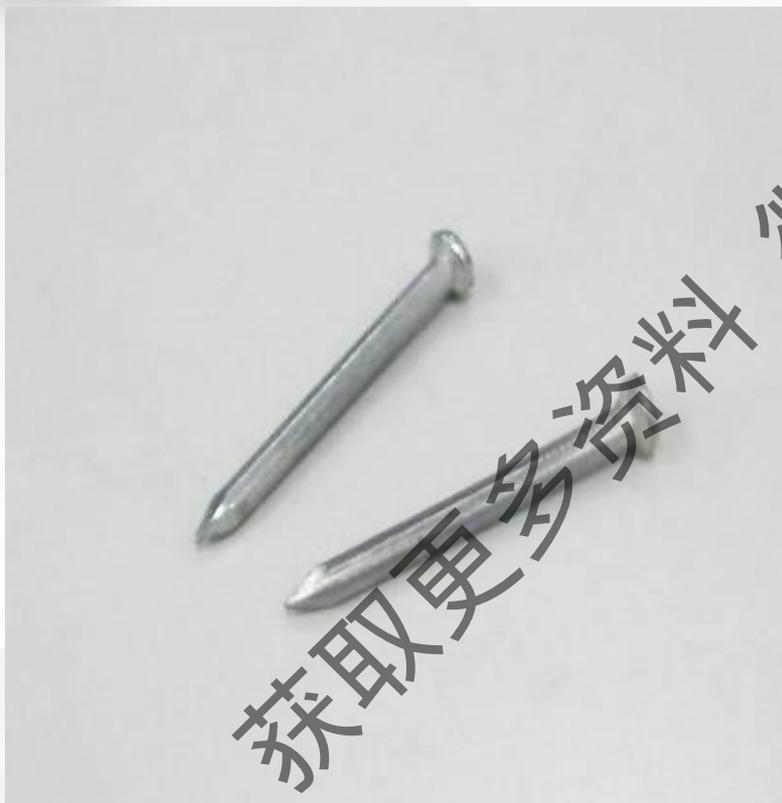


01

第5节：不弄脏墙壁和地板挂板怎样固定？



用水泥钉斜向下固定也是可靠选择！

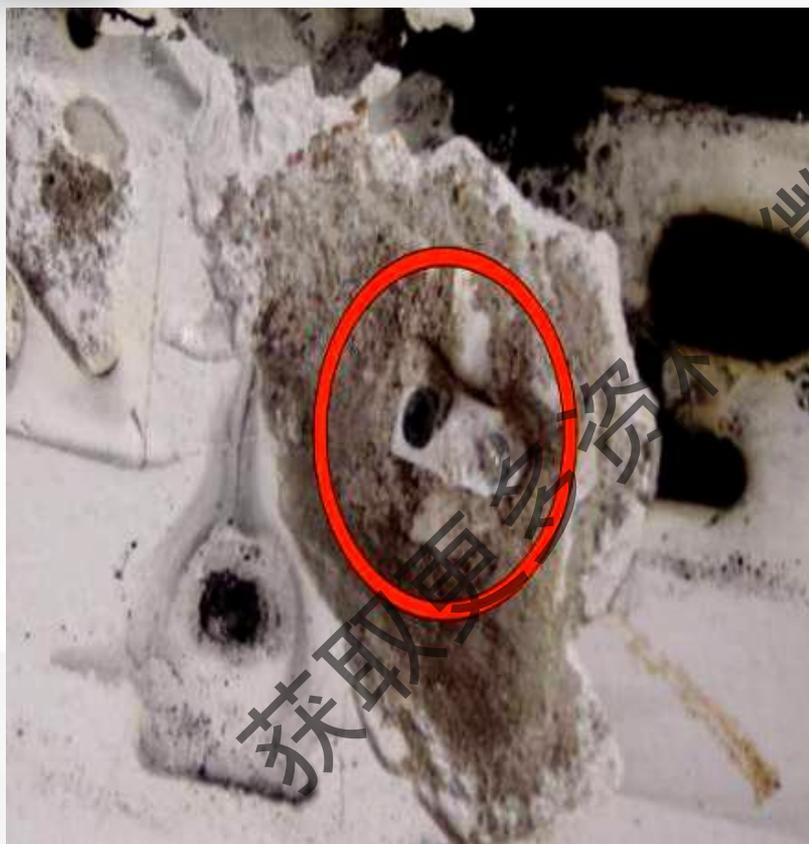


01

第5节：不弄脏墙壁和地板挂板怎样固定？



钻孔时咨询用户墙内电路和水管的走向, **避免触电等**



01

第6节：内机挂板固定到铁板上怎样才快捷省力？



左下图螺钉配用电钻、套筒、批头可以打穿铁、铝板直接固定挂板，解决你的实际问题！

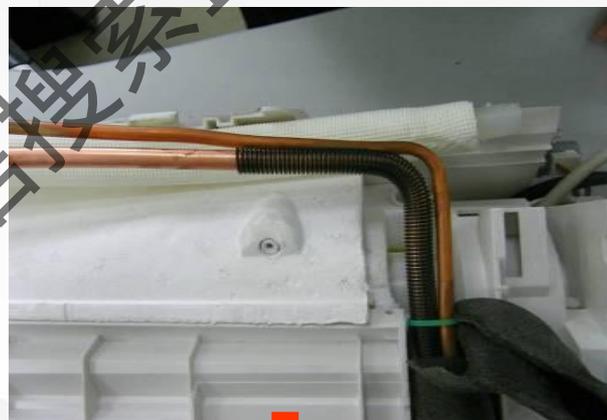
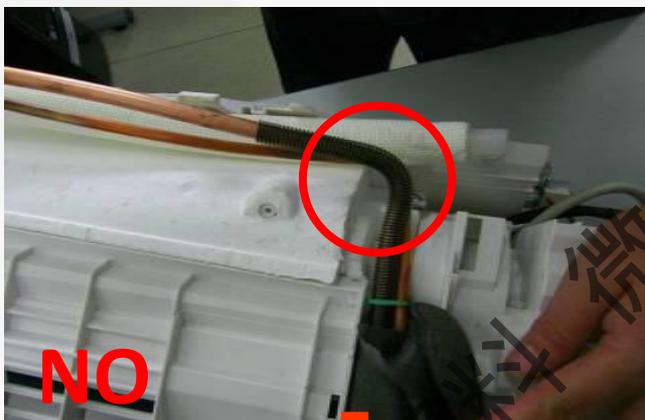


01

第7节: 最容易扭裂蒸发器管路的动作



2根并排、按压调管



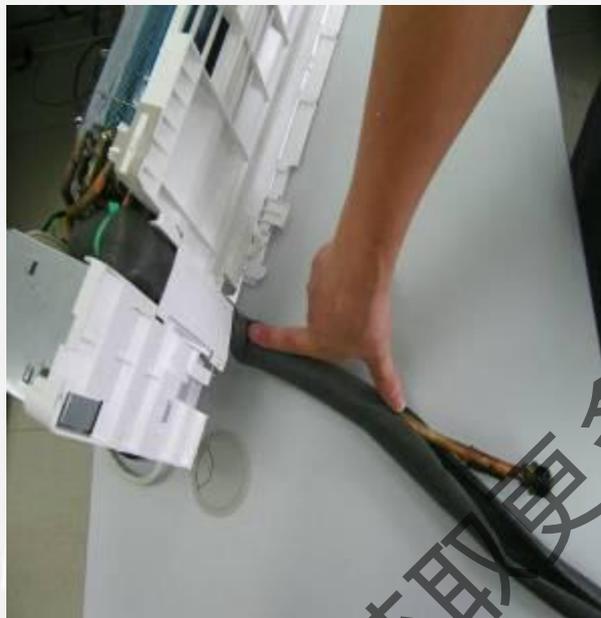
01

第7节: 最容易扭裂蒸发器管路的动作



垂直于内机背出管最容易扭裂接管、喇叭口

最容易扭裂漏



01

第7节: 最容易扭裂蒸发器管路的动作



斜向抱起内机，**右手扶托住内机连接管的根部**，保护连接管接蒸发器根部位置，防止被外力拉扯扭裂。



01

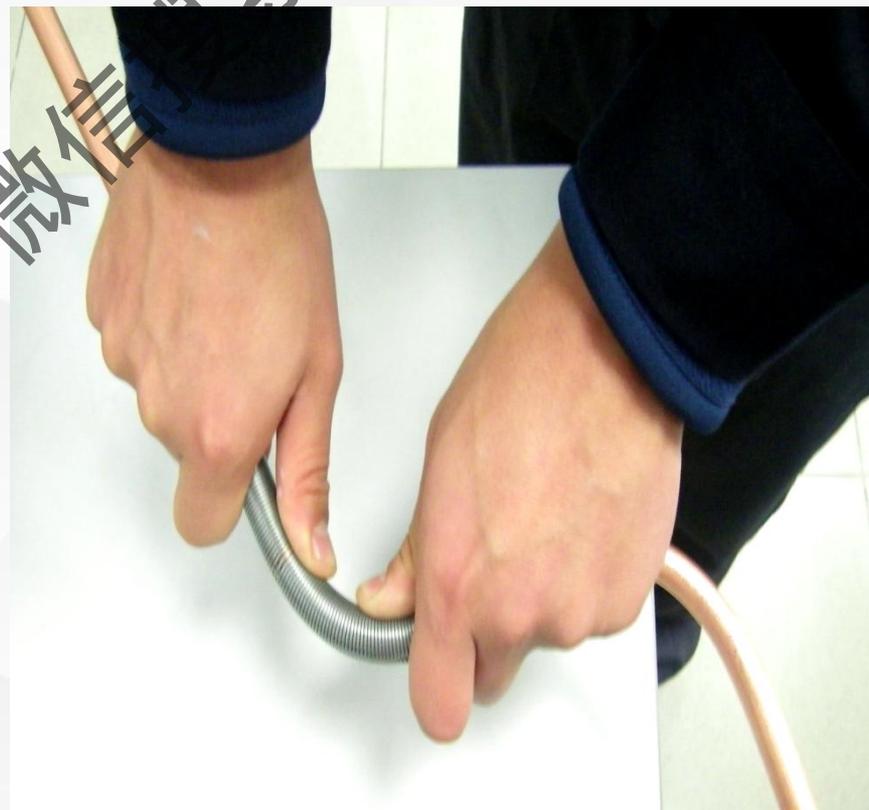
第8节： $\phi 16$ 、 $\phi 19$ 连接管可靠弯制方法



掌握核心科技



割断加长连接管，接驳前可以借助弯管弹簧套到铜管外面弯制不同形状和角度再扩口焊接；



01

第8节： $\phi 16$ 、 $\phi 19$ 连接管可靠弯制方法



连接管已和内机接好可用弯管器现场弯制不同角度快捷可靠。



01

第9节：扩喇叭口成功率很高的扩口器



01

第10节：膨胀螺栓固定孔开大了怎么办？



01

第11节：空心墙上固定外机的怎样才可靠？



四片式的膨胀螺栓规格：HJ3003：M10X70，开孔16MM固定。



01

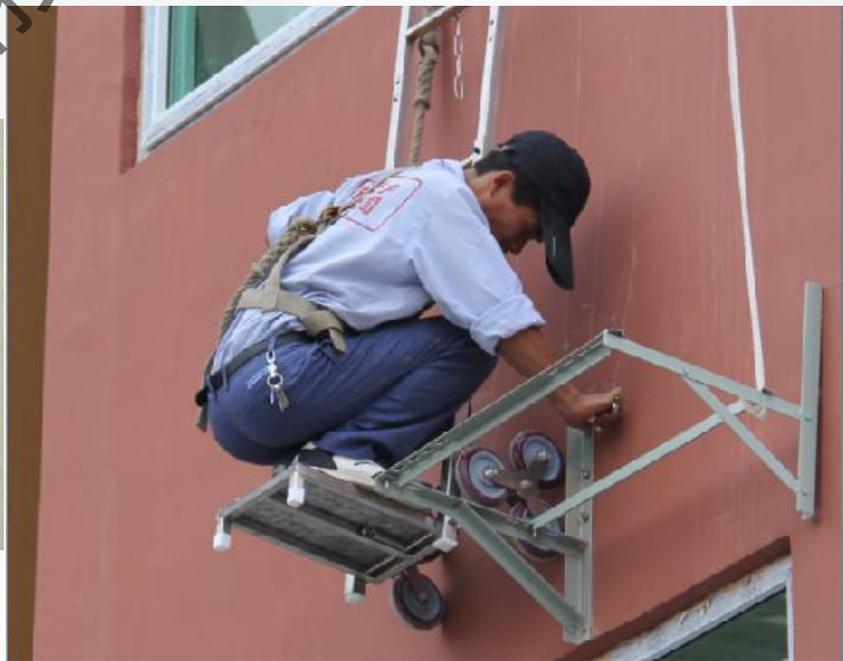
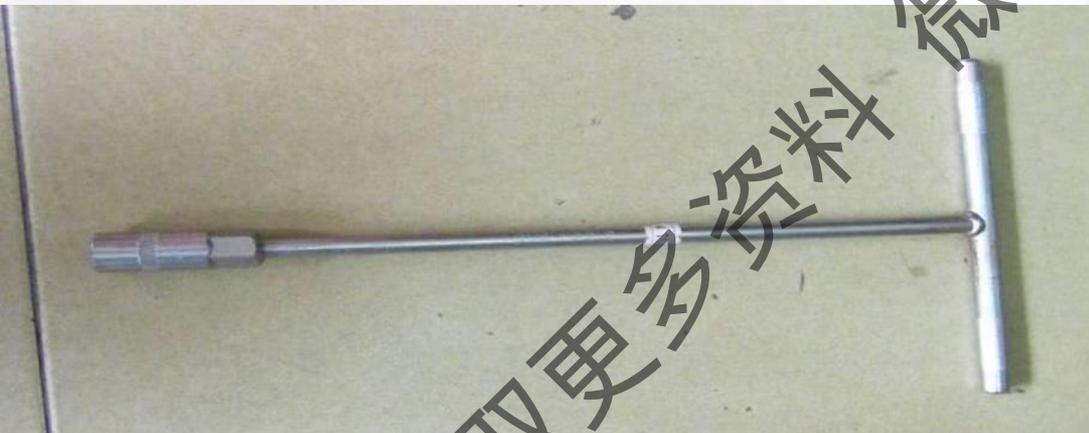
第12节：外机支架膨胀螺栓怎样才能快捷固定？

GREE 格力

掌握核心科技



- A. 长柄T形套筒，套到螺母上旋转打紧省时省力；
- B. 直接把套筒焊到铁锤把手末端；
- C. 把套筒焊接到电钻钻头上。



01

第13节：不会磨破手、省力的安全绳



大纤维绳表面柔滑，手感实在方便使力，吊挂省力。



01

第14节：这样情况好难穿上机脚螺栓！



螺母吸个磁铁先吸到支架上，再穿螺栓。



01

第15节：这种情况4个机脚螺栓好难装拆！





有了它们就安全方便多了!!!

- A. 上下套筒内部有磁性吸住螺栓、螺母防止装拆时掉出伤人;
- B. 可更换不同规格套筒，装、拆不同规格螺栓;
- C. T型套筒可以取出单独装、拆不同规格的螺栓。



01

第16节：外机高内机时要注意**一向二弯**，掌握核心科技

GREE 格力

掌握核心科技



注意包扎带的**环绕方向**、连接管要留**J形滴水弯**



外高内，先包接

01

第16节：外机高内机时要注意**一向二弯**，



掌握核心技术

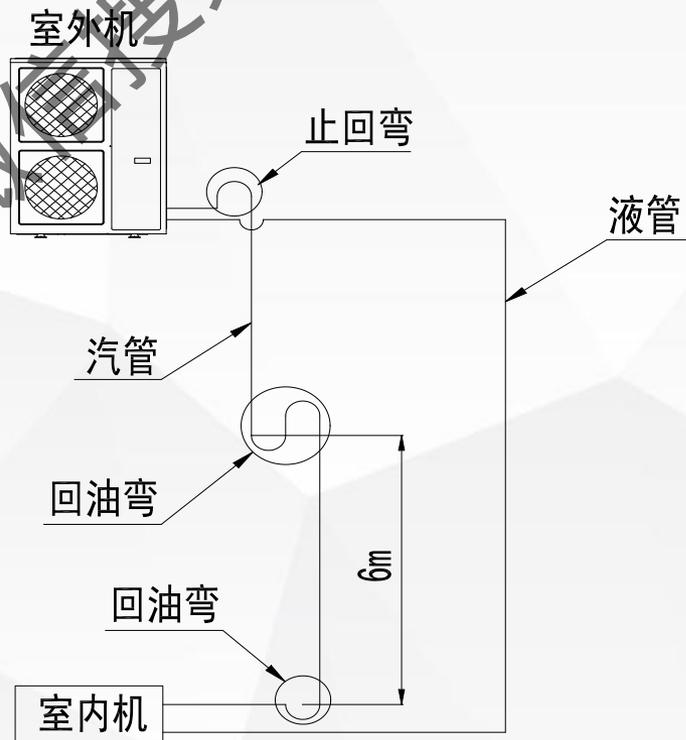


外高内低的机器连接管长度大于10M，每隔6米一定要留**回油弯**。

(弯的半径约30CM)



J油弯；作用大

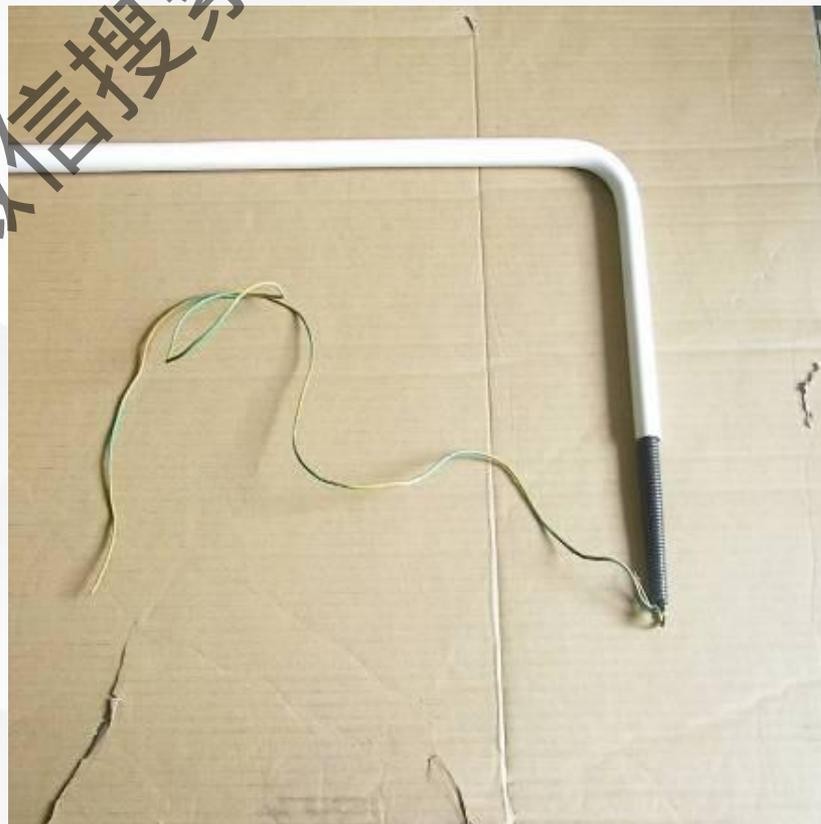


01

第17节：试试这样弯制PVC水管



利用弯管弹簧插入到PVC管内不同位置，直接弯制成型，长度不够再利用接头进行接驳走管。



第二章 Chapter Two

安装后立显问题处理技巧

获取更多资料

制冷模式		频率
P0	遥控设定16度	10HZ
P3	遥控设定17度	26HZ
P1	遥控设定18度	58HZ
P2	遥控设定19度	72HZ
风机调为高档风速，制冷模式下3秒内连续按睡眠键或灯光键4次		
(U尊U越按5次)		
制热模式		频率
P0	遥控设定27度	12HZ
P3	遥控设定28度	33HZ
P1	遥控设定29度	70HZ
P2	遥控设定30度	86HZ
风机调为高档风速，制热模式下3秒内连续按睡眠键或灯光键4次		
(U尊U越按5次)		
睡系列、月亮女神按CO2、灯光键。		
另按灯光键6次可以调出故障代码		

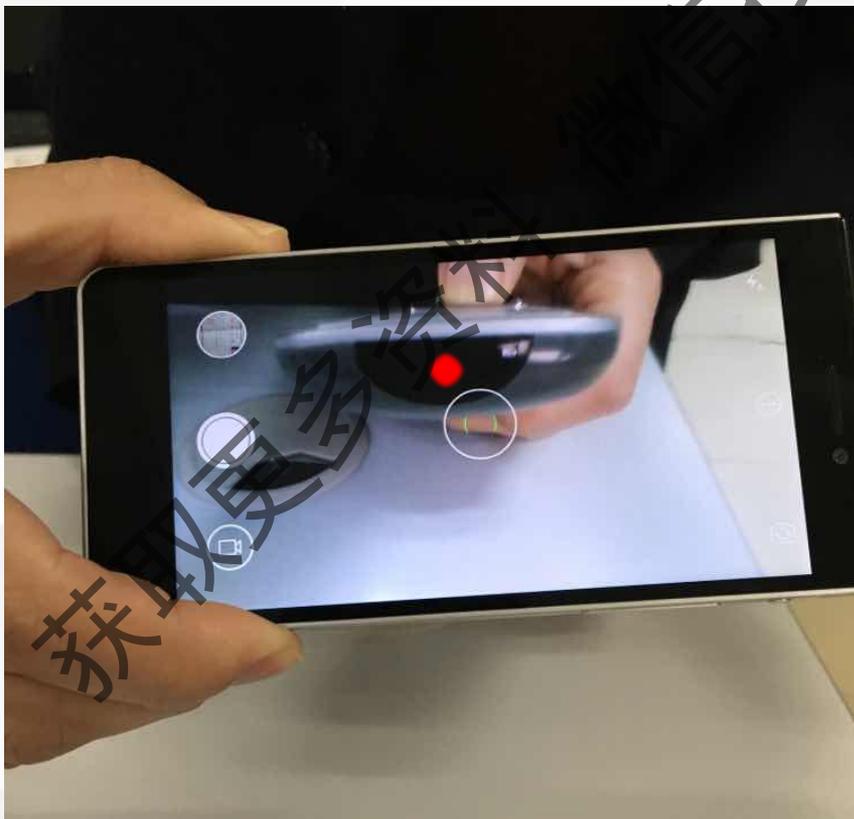


第2节：加冷媒注意不同环境温度冷媒压力不同

空调运行时不同环境温度冷媒压力参考表	
夏季制冷	
室外环境温度	R22低压 (MPa)
16-20	0.35
21-26	0.42
26-30	0.46
30-35	0.51
35以上	0.55
冬季制热	
室外环境温度	R22低压 (MPa)
> 0且≤15	0.3
> -10且≤-5	0.2-0.25
> -15且≤-10	0.15-0.2
-15以下	定量充注



把手机调至照相，对准遥控器的发射管，按遥控器任意键，正常遥控器从手机上可以看见发射管发出有黄紫色的灯闪烁，反之则有可能遥控器已损坏。





干扰空调遥控器使用原因有.....?

1. 长条形光管的灯光、整流器、起辉器、LED灯光；
2. 杂牌14寸电视遥控器可以和空调相互打开；
3. 飞利浦大电视遥控器可以把空调打开；
4. 42-49寸的TCL电视，遥控器关电视后，空调遥控开关机会不灵敏。电视直接从电源关机，空调遥控正常；
5. 大功率变压器干涉遥控器失灵（公司的大变压器）；
6. 电动车充电时干扰：天井机显示E6、挂机遥控不灵；
7. 多联风管机把电源线和信号线包扎一起会干扰，显示E6等故障。
8. 电影院放3D电影，屏幕会发射红外信号，造成空调遥控基本失灵。
(要建议客户采用线控器控制空调)



存在问题：空调内部泡沫件被老鼠咬坏或破裂。

建议使用：热熔胶填补效果最好！补好后在接缝再贴不干胶锡纸。

(调节好温度)





热熔胶优点：

- A. 胶条价格便宜实用。
- B. 无异味适合在空调内部使用；
- C. 填补后3-4分钟即可冷却凝固修补好；
- D. 胶条细长条方便携带，烘烤即熔或用热熔胶枪打胶；





故障现象判断：

- A. 若结霜的位置是从毛细管进口处开始则为脏堵,若是从毛细管出口处开始则为冰堵；
- B. 用打火机烤结霜处，压力、电流恢复正常，判断为系统冰堵。





冰堵的处理方法：

将冷媒收到外机，在外机加干燥过滤器，重新排空开机运行，直至冰堵完全消除，回收冷媒拆掉干燥过滤器，再接管排空开机制冷效果正常（严重的可以开关多次进行干燥）。





冰堵试验出现现象供参考：

- A. 试验时加20ml水运行有时低压达到0.9Mpa，内机无冷风吹出，管路无结霜。关机重开制冷正常；
- B. 试验时多次加入系统20-30ml水，系统压力正常，制冷正常，管路无出现结霜。当放掉一点冷媒，低压压力到0.4Mpa时（环境温度26度），管路才出现上述的结霜冰堵现象；



过滤前硅胶颜色（蓝色）



过滤后硅胶颜色



充分过滤后颜色



电子膨胀阀结霜原因：膨胀阀被高温烧坏或线圈和阀体卡扣未扣到位。

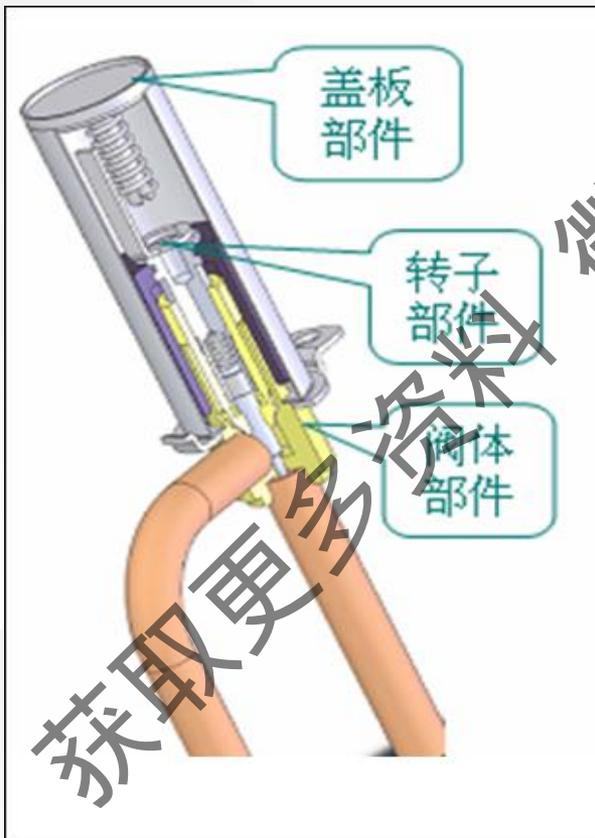
现象：35U铂开机制冷运行，系统吸气压力从1.0MPa下降到0.1MPa，膨胀阀管路处结霜。



阀体内转子为非金属材料被高温烧坏



电子膨胀阀解剖图



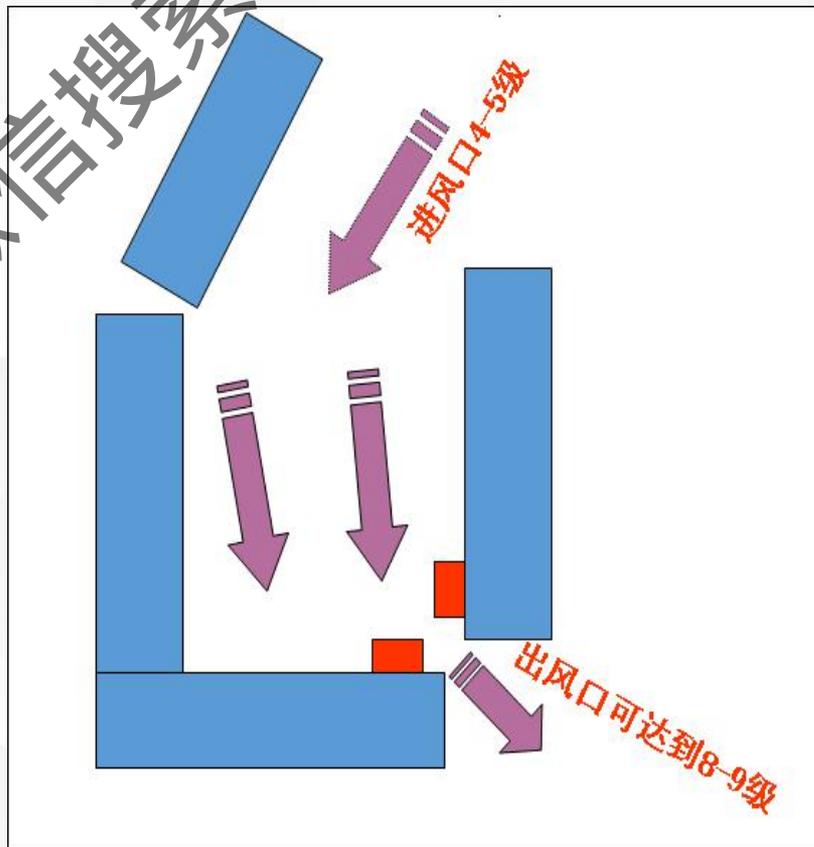


- ① 高楼有百叶窗挡住出风或“Π”型结构3面挡住风，开机约20分钟冷凝器结霜原因可能是.....?





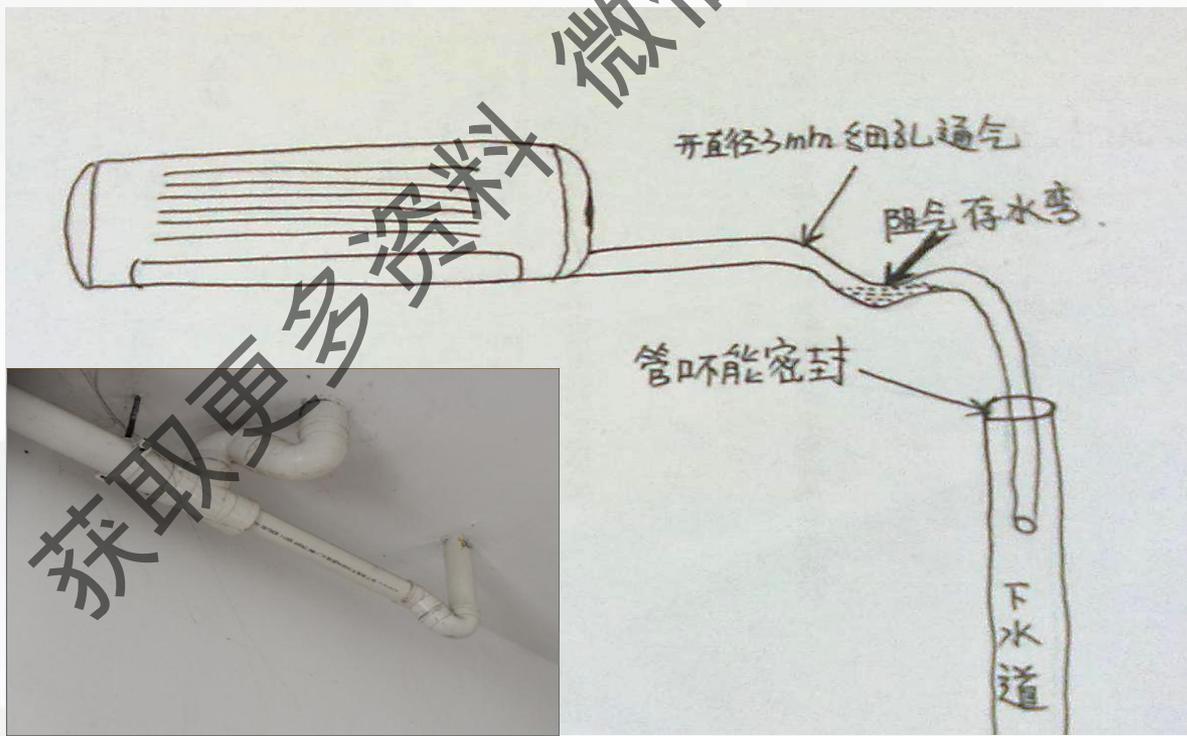
② 外机安装在几栋建筑物的夹角风口位置会怎样？





③ 特殊环境外机安装时排水管要注意什么？

- ◆ 排水管要留阻气存水弯；
- ◆ 接排水管下水道接口不能全部封死；
- ◆ 排水管要预留排气孔。





特殊案例：

四川德阳市区用户反馈10年11月安装, 11年8月用户报制冷效果差, 经初查冷媒不够, 补加冷媒过半个月又不制冷, 检查发现内机铜管腐蚀严重。且同属一个单元的3楼用户报修称内机吹出厕所味道, 经检查发现内机铜管也存在腐蚀现象。



故障原因：

楼层雨水管道末端接入化粪池（气体成分 CH_4 、 CO_2 、 H_2S ）。安装时将内机排水管接插入雨水管道, 且内机排水管与雨水管道接口用胶泥堵住, 导致化粪池内废气直接经排水管进入室内机, 造成内蒸发器铜管严重腐蚀。



④ 这样安装会存在什么问题？

在学校环境安装，采用这样走管安装，可以建议用户买大线槽（10CMX5CM），把连接管固定在墙壁上掩盖起来，这样走管既美观又安全可靠。



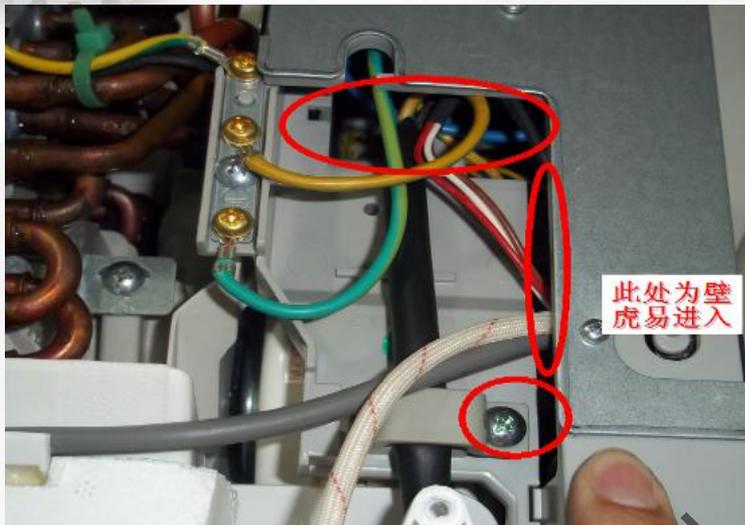


⑤ 内机与天花间隙小的结果是



02

第7节：电源带插头空调怎样才方便测电流？



微信搜索 蓝领星球

扎实的耐用 * 计费器 * 用电安全

专业从事移动插 * 插座 * 电源轨道

泰朴(上海)国际贸易

点击咨询

TEL:021-36539177

电流检测器关于智能家居,电流检测器,电灯传感器的介绍: VL-ICD-402 是一款可远程控制和管理的电流、电压、功率、用电量检测器,当设备连接电源时,可以检测到当前电路的总电流等(详情)

目前市场上存在一些“假”冷媒：通常都是回收冷媒，或成分不是R410A的冷媒，或用R22冷媒冒充是R410A冷媒。

使用假冷媒危害：

- 1.系统使用这些不良冷媒会导致制冷、制热效果不好；
- 2.系统出现故障保护，甚至烧毁压缩机。

可以从冷媒物性方面着手检测冷媒的真假

——停机测压法



判断冷媒真假的方法——停机测压法

必须断电停机30分钟后，测机组大、小阀门注氟嘴的压力，测出压力结合环境温度判断，压力与下表不符有可能是假冷媒。（室外环境温度差
别在2°C以内为合格）

温度	压力	R410a 饱和温度 - 压力对照表（绝对压力bar） 下表为表压											
-35	1.24	-22	2.75	-9	4.96	4	8.04	17	12.2	30	17.7	43	24.8
-34	1.33	-21	2.89	-8	5.16	5	8.32	18	12.6	31	18.2	44	25.4
-33	1.43	-20	3.04	-7	5.37	6	8.61	19	13.0	32	18.7	45	26.0
-32	1.53	-19	3.19	-6	5.58	7	8.90	20	13.4	33	19.2	46	26.7
-31	1.64	-18	3.35	-5	5.80	8	9.2	21	13.7	34	19.7	47	27.3
-30	1.75	-17	3.51	-4	6.03	9	9.5	22	14.2	35	20.2	48	28.0
-29	1.86	-16	3.67	-3	6.26	10	9.8	23	14.6	36	20.7	49	28.6
-28	2.98	-15	3.84	-2	6.50	11	10.1	24	15.0	37	21.3	50	29.3
-27	2.10	-14	4.02	-1	6.74	12	10.5	25	15.4	38	21.8	52	30.7
-26	2.22	-13	4.19	0	6.99	13	10.8	26	15.9	39	22.4	54	32.2
-25	2.35	-12	4.38	1	7.24	14	11.1	27	16.3	40	23.0	56	33.7
-24	2.48	-11	4.57	2	7.50	15	11.5	28	16.8	41	23.6	58	35.3
-23	2.61	-10	4.76	3	7.77	16	11.8	29	17.2	42	24.2	60	36.9



判断冷媒真假的方法——停机测压法

必须断电停机30分钟后，测机组大、小阀门注氟嘴的压力，测出压力结合环境温度判断，压力与下表不符有可能是假冷媒。（室外环境温度差
别在2°C以内为合格）

温度	压力	R22 蒸发温度 - 压力对照表（绝对压力bar） 下表为表压											
-35	0.32	-22	1.26	-9	2.67	4	4.66	17	7.36	30	10.9	43	15.5
-34	0.38	-21	1.36	-8	2.80	5	4.84	18	7.60	31	11.2	44	15.9
-33	0.44	-20	1.45	-7	2.93	6	5.02	19	7.85	32	11.6	45	16.4
-32	0.50	-19	1.54	-6	3.07	7	5.21	20	8.10	33	11.9	46	16.7
-31	0.57	-18	1.64	-5	3.21	8	5.41	21	8.36	34	12.2	47	17.1
-30	0.63	-17	1.74	-4	3.36	9	5.60	22	8.62	35	12.5	48	17.5
-29	0.71	-16	1.85	-3	3.51	10	5.81	23	8.89	36	12.9	49	18.0
-28	0.78	-15	1.96	-2	3.66	11	6.01	24	9.2	37	13.2	50	18.4
-27	0.85	-14	2.07	-1	3.82	12	6.23	25	9.4	38	13.6	52	19.3
-26	0.93	-13	2.18	0	3.98	13	6.44	26	9.7	39	14.0	54	20.3
-25	1.01	-12	2.30	1	4.14	14	6.67	27	10.0	40	14.3	56	21.2
-24	1.09	-11	2.42	2	4.31	15	6.89	28	10.3	41	14.7	58	22.2
-23	1.18	-10	2.54	3	4.48	16	7.12	29	10.6	42	15.1	60	23.3



此方法同样适用于检测冷媒罐里的冷媒真假：

买回冷媒要在通风环境下放置2小时进行检测罐里的压力，与下表压力不符的是假冷媒。



全员学习 支持变革 智造传承 助力发展

珠海格力电器股份有限公司—培训部

格力电器内部培训资料

转型 突破 创新