

商用空调售后安装维修注意事项

格力电器 客户培训部

2011-11-15

前言

商用空调系列庞大，型号繁多，且售后安装调试水平对后期使用影响极大。目前各销售公司实际售后安装维修能力也参差不齐，从而造成了这样那样的安装维修问题。

根据公司质控部收集的商用售后案例，结合实际安装维修情况，我部归纳总结了6大类20点商用售后安装维修注意事项，要求各安装维修人员必须遵守，请各销售公司商用技术主管严格宣贯！

课程大纲

◆ 外机安装使用环境要求

◆ 通讯线及电机接线

◆ 管路件焊接及压缩机更换

◆ 安装维修配件选用

◆ 机组保护装置及性能参数要求

◆ R410A冷媒选用及添加冷媒

◆ 外机安装使用环境要求

★ 外机安装位置必须保证散热良好

层高很矮



导风罩



原因：机组安装空间狭小，层高矮，外机出风回风短路散热不良将影响机组正常使用。

解决方法：尽量将外机安装在较空旷，通风散热良好的位置，如果机组安装在层高较矮，相对狭窄的位置必须按说明书要求**增加机组导流罩**。

★ 机组安装位置周围无腐蚀源

底部严重腐蚀



机组一侧严重腐蚀



解决方法：1、对于左上图所示的汽分、储液器、油分等压力容器由于各种原因引起过量腐蚀，**维护时必须更换**，否则可能引起爆炸。

2、当空间允许的条件下，**空调机组宜远离冷却塔或安装冷却塔的迎风侧**，冷却塔由于添加的钝化剂等物质具有弱酸性，会对机组会产生腐蚀。

★ 水系统必须保证水质及周边配套设施清洁度



原因：壳管换热器中较多的水垢和沙子等沉积物可使水流量变小，或在管壁结垢将严重影响壳管的换热效率，甚至可能引起蒸发器出现结冻等故障。另外还可能腐蚀换热管从而使机组发生泄漏。

解决方法：水质较差时需要在进水口安装过滤器，并用软化设备对水进行软化。

★ 多联机组安装调试阶段内外机必须防尘



原因：

- 1、灰尘过多可能造成元器件短路，电器盒烧毁。
- 2、安装过程中灰尘进入系统将可能造成系统脏堵；
- 3、灰尘粘结在换热器表面还可造成换热效果不好，影响机组性能。

◆ 通讯线及电机接线

★ 通讯线必须使用屏蔽线且不允许接驳

普通电线接驳



原因：多联机组，特别是变频机组手操器通讯线、内外机、内机间通讯线不得接驳，否则可能引起通讯故障。。

解决方法：安装维修通讯线时，必须使用专用屏蔽线且不允许中间有接驳，禁止使用普通双芯线以防通讯干扰。

★ 吊柜、风机盘管接线必须要有标示

烧毁电机主要原因有2种：

1、接线错误造成电机反转，电机温升跟正转不一样，长时间运转将导致烧电机。在厂内每一台机组都会经过运转测试，不存在接错线，因此工程接错线是导致电机烧毁的主要原因。

2、接线错误将两个火线或者火线和零线同时接到电机高、中、低档上，电机正转暂时不会出现异常，但长时间运行出现烧电机的情况。

解决方法：安装时将不同颜色电线编号进行区分，避免接错线导致电机烧毁。

◆ 管路件焊接及压缩机更换

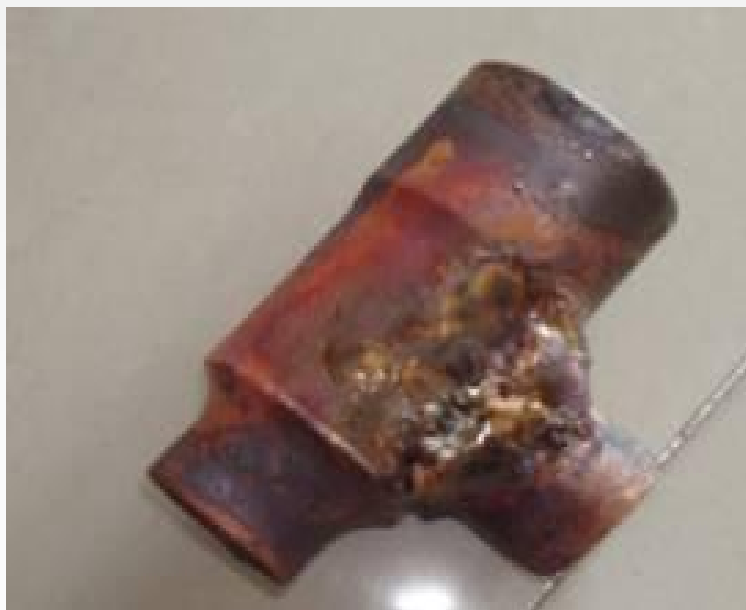
★ 管路非焊接位置裂漏，两器内漏、边板割漏禁止补焊，必须更换两器、管路部件



原因：两器内部铜管等非焊接部位裂漏，售后无法保证高质量焊接，极易造成焊接后短时间内二次泄漏。

解决方法：两器内部铜管及无过渡配合焊点部位裂漏**严禁焊接**，**必须直接更换**。

★ 吸排气管裂漏必须更换，不允许补焊



- 原因：1、对于压缩机排气管和吸气管产生裂漏情况，如补焊的话由于其压力及振动较大，很容易造成再次损坏，所以更换管路，不得补焊。
- 2、对于更换后的毛细管旁通组件需有效固定，否则可能引起再次裂漏。

★ 售后维修焊接时 $\phi 6$ 及以下管路须有效检堵

焊堵



原因：图示为变频压缩机回油电磁阀连接管路（ $\phi 6\text{mm}$ ）出现焊堵，导致无法正常回油。

解决方法：售后对 $\phi 6$ 及以下的铜管/钢管焊接增加检堵要求，有明显温差的部位焊接可采用感觉温差方式检堵。

★ 管接与接管螺母、注氟嘴、截止阀必须使用双扳手松、紧



原因：单边扳手直接松紧管接头容易造成管接头根部裂漏，管路位置也容易发生相对挪移。

解决方法：售后安装维修打紧螺纹接头时必须使用双扳手操作，以平衡作用力，避免损坏接头及管路。

★安装、维修焊接必须充氮



原因：商用空调管径较大，焊接时间较长，长时间裸露在空气中焊接极易造成铜管/钢管的大量氧化，后期运行氧化皮脱落后将堵塞系统。

解决方法：售后维修焊接时必须有效充氮保护，防止氧化皮产生。

★ 压缩机烧掉后必须同步更换油分、汽分、清洗系统

原因：压缩机烧毁后（如发生压缩机端子冲掉、曲轴磨损、润滑油发黑情况时）系统内将有大量的杂质残留在油分和汽分内，如直接更换新压缩机，这时候系统运行时杂质将再次进入新压缩机导致压缩机再次损坏。

解决方法：

- 1、更换压缩机时应同步更换气分、油分、四通阀、过滤器、压缩机电源线相关零部件；
- 2、使用四氯化碳清洗主要管路；
- 3、用氮气吹干系统后，后再用氮气保护焊接；
- 4、抽真空保压；
- 5、加长连接管定量从高压追加冷媒。

◆ 安装维修配件选用

★ 必须选择合适规格工程变压器、空开、电源线



原因：在设备安装过程中电源线选型偏小与机组匹配时，机组在运行过程中容易出现电源线发热，会导致机组出现故障保护（报警），严重的可能引起电源线起火等安全隐患。断路器选型偏小时，机组在启动一瞬间出现断路器跳闸，使机组无法启动。

解决方法：必须严格按照要求配备机组的电源线及断路器等配套设施，严禁偷工减料使用不合格或不符合要求的配件进行安装。

★ 禁止私自更换非本厂专用配件



原配交流接触器

私自购买交流接触器

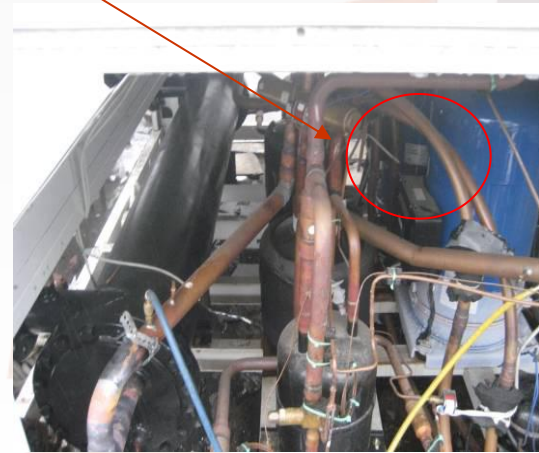
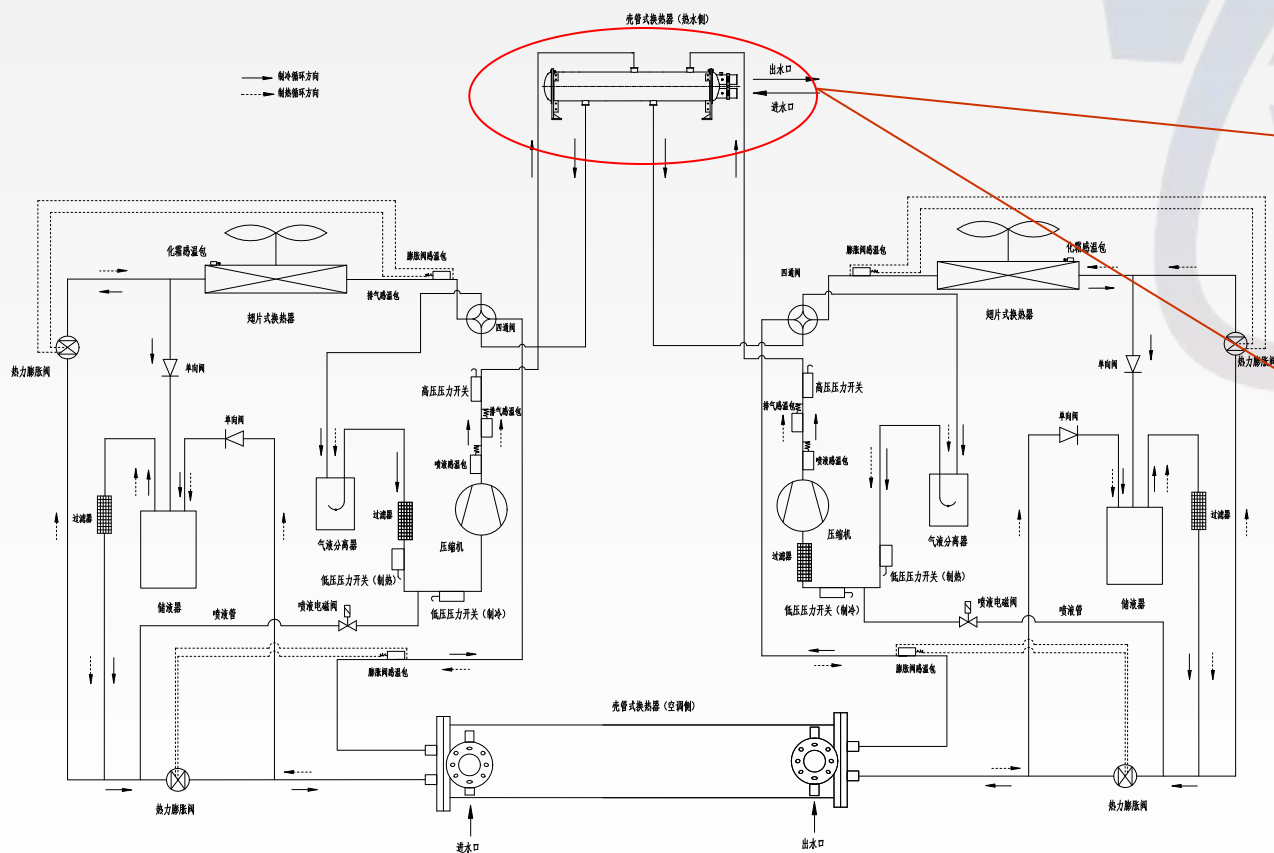


原因：市面上较多品牌配件没有经过各种实验验证其稳定性，产品存在一定的质量隐患，在使用时容易影响机组可靠性，造成机组更大的损坏。

解决方法：禁止售后维修时使用非格力指定专用配件。

◆ 机组保护装置及性能参数要求

★ 禁止私自改装机组



★ 禁止私自改装机组

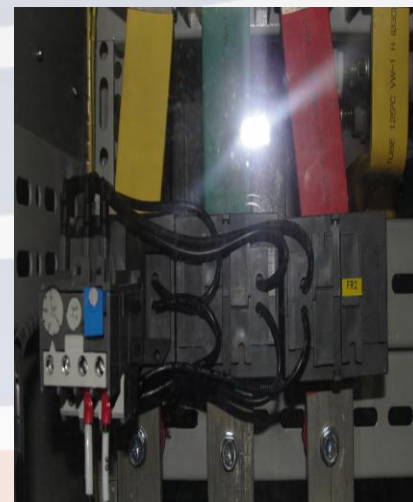
原因：上图为广东省韶关市某商务酒店安装的LSQWRF130M/B改装系统图。为节约成本，酒店私自与经销商自行购买了一个满液式壳管，将LSQWRF130M/B改装了为带热回收功能的机组，结果造成：

- 1、系统不匹配长时间运转导致机组压缩机损坏；
- 2、系统二壳管内铜管冻裂泄漏造成系统进水。

此单事故造成更换压缩机、汽分、热力膨胀阀、储液罐、壳管、四通阀、过滤器、单向阀等物料和清洗整个系统：

要求：不得以任何原因私自改装格力机组，否则将导致机组性能严重下降或损坏。

★ 严禁擅自更改影响机组可靠性参数，比如热继整定值、时间继电器、综合保护器



原因：机组的各种参数都已经过实验论证，擅自更改参数设置可能造成机组失去相关保护甚至无法正常工作。

要求：当机组出现过载保护或缺逆相保护时不得擅自更改机组参数，**必须**排查发生保护的原因，擅自更改保护参数，将导致无法有效保护机组。

★ 禁止维修时对水流开关、压差计、油位开关、保护模块、压力开关等保护开关短接！

★ 禁止维修时拔出感温包！

原因：短接机组水流开关、压差计、油位开关、保护模块、压力开关、拔出感温包等机组保护功能部件让机组继续运行，会导致机组失去保护功能，严重损坏！

要求：出现故障保护时应及时排查原因，正确的对机组进行维修，绝对不允许短接各种保持装置！！！！

◆ R410A冷媒选用及添加冷媒

★ 严禁使用非格力专用的R410A冷媒

制冷剂: R410A

蒸发温度 $t_o =$ 17 °C 根据表压查温度

冷凝温度 $t_k =$ °C 根据绝对压力查温度

压力表低压值 $P_d =$ 1.235 MPa 根据温度查表压

压力表高压值 $P_g =$ MPa 根据温度查绝对压力

17°C下R410A的饱和压力

制冷剂: R22

蒸发温度 $t_o =$ 17 °C 根据表压查温度

冷凝温度 $t_k =$ °C 根据绝对压力查温度

压力表低压值 $P_d =$ 0.735 MPa 根据温度查表压

压力表高压值 $P_g =$ MPa 根据温度查绝对压力

17°C下R22的饱和压力

原因：由于假冷媒的特征表现为高、低压力都较低，机组运行时出现吸气过热大的假象，经常被误认缺冷媒而频繁增加冷媒却未解决问题现象。

要求：售后维修必须统一使用格力专用冷媒。

■ 如何判断R410A冷媒是否为正品可通过观察冷媒罐静态压力来判断

附：R410A 冷媒物性参数表（饱和温度与饱和压力对应值）

环境温度	压力 (表压)	环境温度	压力 (表压)	环境温度	压力 (表压)	环境温度	压力 (表压)
-12	4.4	1	7.3	14	11.3	27	16.5
-11	4.6	2	7.6	15	11.6	28	17.0
-10	4.8	3	7.8	16	12.0	29	17.5
-9	5.0	4	8.1	17	12.4	30	18.0
-8	5.2	5	8.4	18	12.7	31	18.5
-7	5.4	6	8.7	19	13.1	32	19.0
-6	5.6	7	9.0	20	13.5	33	19.5
-5	5.8	8	9.3	21	13.9	34	20.0
-4	6.1	9	9.6	22	14.3	35	20.5
-3	6.3	10	9.9	23	14.8	36	21.1
-2	6.5	11	10.2	24	15.2	37	21.6
-1	6.8	12	10.6	25	15.6	38	22.2
0	7.0	13	10.9	26	16.1	39	22.8

★ 安装、维修机组灌注冷媒必须称重灌注



原因：通过压力电流无法准确判断加冷媒的重量，加入过量冷媒会造成压缩机液压缩、润滑油润滑失效，压缩机损坏。

要求：需加注冷媒的机组必须根据说明书结合工程实际安装情况，计算出加注冷媒重量后，**使用电子秤称重加注**，严禁仅凭感觉或经验追加冷媒。

企业最大的成本.....

就是

没有被培训好的员工!