

压缩机故障的判断及处理。

1. 如何识别全封闭式压缩机机壳上的 3 只接线柱？

运行端 (R)，启动端 (S)，公共端 (C)，RS 间的电阻大于 SC 间的电阻大于 RC 间的电阻。RS 间电阻等于 SC 间电阻加 RC 间的电阻。利用上述规律可以予以判别。需要说明的是三相压缩机的接线端子电阻值是相等的。

2. 如何判断压缩机电动机绕组短路？

用万用表选用 R×1 档，调零后，测量压缩机电动机绕组 C-R 或 C-S 两点的电阻值。若所测绕组的电阻值小于正常值，就可判断此绕组短路。对于三相电动机，用两表笔分别接触 3 个接线柱端子中的 2 个，如果 3 次测得的阻值一致，表明绕组良好；如果有 2 次测得的阻值为无穷大，表明有一组绕组断路；如果 3 次测试均为无穷大，表明至少有两组绕组断路；如果 3 次测量中有 2 次所测阻值明显小于另一次所测，表明有短路。

3. 如何判断压缩机电动机碰壳通地？

压缩机电动机碰壳通地就是绕组线内部接线绝缘层损坏与压缩机外壳相碰，形成短路。产生这种故障，可使保险丝熔断，压缩机电动机不会运转。检查碰壳通地的方法，也可采用万用表的电阻档。先调零，然后把一支笔与公用点紧紧靠牢，另一支表笔搭紧压缩机工艺管上露出金属部分，或将外壳板的漆皮支掉一小块，进行测量。若电阻值很小，就可判断绕组或内部接线碰壳通地。

4. 如何判断压缩机电动机绕组断路？

将万用表调至 R×1 档，然后调零，将表笔接到任何 2 个绕组的接线端，测其电阻值。若绕组值为无穷大 (∞)，即 2 个绕组的接线端间不导就可判断此绕组断路。

5. 压缩机不启动。

- (1)检查压缩机过载、压力开关、过流保护器是否跳开或损坏。
- (2)检查室内感温器和管温器，在制冷状态下，是否开路或接触不良，在制热状态下，是否短路。
- (3)用万用表检查压缩机继电器是否吸合。
- (4)接线错误。
- (5)压缩机开路或短路。
- (6)压缩机电容坏。
- (7)交流接触器坏。
- (8)检查 2003 相应的脚是否有 OV 输出，若有 OV，则为继电器问题，若无 OV 输出，而是 11.5V 输出，则检查主芯片相应的脚是否有 5V 输出，若有，则为 2003 问题，若无，则为主芯片问题。

6. 压缩机过热，造成启动不久即停机（保护器动作），请检查是否为：

- (1) 制冷剂不足或过多，请补漏抽真空，加足制冷剂或放出多余的制冷剂。
- (2) 毛细管组件（含过滤器）堵塞，吸气温度升高，请更换毛细管组件。
- (3) 四通阀内部漏气，构成误动作，确认损坏后更新。
- (4) 压缩机本身故障，如短路、断路、碰壳通地等，检查确认后更换压缩机。
- (5) 保护继电器本身故障，请用万用表检查在压缩机不过热时其触点是否导通，若不导通更换新的保护器。当更换 5528、5532 压缩机时，需检查启动电容和启动继电器（如其中之一损坏，则必须两者同时更换）。
- (6) 高压压力过高，压力继电器动作，请分析原因，针对情况予以排除。
- (7) 冷凝器通风不良或气流短路，请排除室外侧的障碍物，清洗冷凝器。
- (8) 系统混有不凝液气体（如空气等），请抽真空重新灌注。
- (9) 压缩机运转电流过大，请查明原因予以排除。
- (10) 室外机组环境温度过高，请远离热源，避免日晒。
- (11) 压缩机卡缸或抱轴。可用橡胶锤或铁锤垫上木块敲击振动压缩机外壳，或采用并联电容、放氟空载的方法，可能使得压缩机启动运转，但若无效则应更换压缩机。
- (12) 汽液阀未完全打开。

## 7. 压缩机效率低的判断。

效率下降的原因是由于运动件的磨损，使配合间隙过大，或吸、排气阀破裂，或缸垫石棉板击穿所造成。一般表现为排气压力下降，吸气压力升高，压缩机缸盖和吸、排气腔温度过高。如果在吸、排气管口接低压表和高压表，当排气压力在 0.6Mpa 以上时，吸气压力仍停留在 0Pa 或只能达到真空度 52.5Pa 以上时，即可判断压缩机效率低。

## 8. 压缩机失去工作能力的判断。

是指压缩机能正常运转，但已失去吸、排气的功能。先将压缩机加液工艺管用剪刀剪断，如有大量 R22 喷出，可以判断不是由于泄漏 R22 不制冷。这时，可将压缩机吸、排气管用焊枪熔脱，取下压缩机，单独启动压缩机，待压缩机运转后，用手感试压缩机的吸、排气压力。应先试吸气口有无吸气，然后，试排气口有无排气，用手堵住排气口，如感到压力不是很大，甚至没有排气，则可认为压缩机失去工作能力。因为在正常工作时，压缩机排气口用手指是堵不住的。

## 9. 压缩机电动机为何电流过大？

(1)压缩机匝间短路，但又未达到烧断保险丝的程度。

(2)压缩机的“副磨擦”，破坏了磨擦表面的光洁度，致使压缩机的功率和电流增大，但尚未达到“抱轴”或“卡缸”，使压缩机不能转动的程度。

可以用万用表检查压缩机电动机的对地绝缘电阻，正常情况下应在 2MΩ 以上，如显著变小或接近于零时，说明已短路。如对地绝缘电阻正常，查启动和运行绕组的电阻值。如匝间短路，则运行电流增大。

## 10. 三相压缩机电动机启动困难的原因何在？

A. 电源电压过低。

B. 压缩机电动机绕组短路。

## 11. 如何排除三相压缩机电动机在运转中速度变慢、一相保险丝熔断、一相电流增大的故障？

其原因往往是由于压缩机电动机绕组有一相碰壳通地造成的。拆下接地线后，可用试电笔测机壳是否带电。如机壳带电，再将电源插头拔下，用手摸压缩机机壳，在机壳局部应有发烫感觉。请重绕压缩机电动机绕组或更换压缩机。

## 12. 如何排除三相压缩机电动机在运行中发出“吭吭”声？

三相压缩机电动机在运行中发出“吭吭”，是由于三相严重不平衡产生的，肯定有一相电源缺相。请用万用表电压档进行检查，恢复三相即可。

## 13. 如何排除三相压缩机电动机反转？

是由接线错误引起，任意两条线互换即可。

## 14. 压缩机更换顺序及注意点

(1). 空调器用的制冷剂 (R22) 是不燃性气体，但是如果直接与高温火焰接触的话，就会分解、产生有毒性气体（如果制冷系统内的压力过高，则焊接作业十分危险，这时绝对不能焊接作业）。因此，焊接操作以前，将制冷系统内的制冷剂慢慢地放出。

(2). 判定润滑油状态

(3). 排放出残留制冷剂时，要慢慢泄放，太快了会把压缩机里的润滑油放掉。如果压缩机已烧坏，会泄放出制冷剂热分解时产生的有毒气体，请操作人员注意。

(4). 排放出制冷剂后，拆下压缩机上的电器插头及零件。

(5). 拆下高、低压连接管的焊接部位（为防止隔音材料被烧毁，可使用保护层）。

(6). 拆下旧压缩机。

(7). 倒出压缩机冷冻油确认油色，如油色异常，则应清洗系统。

(8). 装上新压缩机。

(9). 用弯管器将高低压连接管弯曲整形，并装上原有的橡胶底脚。

(10). 钎焊作业，将管子连接处钎焊。

(11). 连接压缩机电线。为避免终端端子接线错误，必须参照电路图接线。

(12). 系统抽真空。需足够的抽吸时间，以保证系统真空度。

(13). 充氟、检漏。按铭牌上的标准充氟量充氟。

#### 15. 如何更换涡旋式压缩机？

更换涡旋式压缩机时，排放制冷剂时高压侧和低压侧需同时进行，禁止只从高压侧进行，，涡旋盘轴向密封会导致制冷剂存留在低压侧。焊接作业时，为了不使铜管内壁生成氧化膜，必须通入氮气，氮气通往的时间要足够，检验方法为氮气的另一出口放置一点燃的香头或烟头，如香头熄灭，则说明系统内的空气都排空，这时才可以进行焊接操作。

由于涡旋式压缩机的使用要求较高，禁止在更换压缩机或其他零件时将压缩机作为真空泵来排空外机管路中的空气，否则将烧毁压缩机，必须使用真空泵来抽真空。

系统在维修内机收气时，不许将系统内的压力降到真空状态，只可将系统内的压力操作在表压 0.03MP 以上，否则会导致压缩机吸入侧涡旋盘轴向密封形成真空，操作不当会损坏压缩机。

#### 16. 采用涡旋式压缩机的空调器移机时需要注意哪些事项？

涡旋式压缩机在移机回收制冷剂时容易损坏，原因在于回收制冷剂时间太长，压缩机长时间在真空状态下运行，压缩比大，压缩机温度急升，造成烧毁。因此，回收制冷剂时间不超过 3 分钟；或观察低压表的变化，当低压表指在 0.03Mpa~0.05Mpa 时，再抽 20~30 秒即可；或在回收过程中异常声音后不超过 20 秒即关机。移机重装后，试机运行时，需检查低压，以查明是否需要加氟，低压视气候、温度不同控制在 0.45Mpa~0.53Mpa 之间。

#### 17. 空调器压缩机过载保护器有哪几种类型？

空调器压缩机过载保护器主要有 2 种类型：

(1)外部过载保护器。外部过载保护器是通过弹簧卡子将它紧贴在压缩机的外壳上的。它串接在全电流通过的共用线上（如是三相压缩机应接在三线中的两线上）。当压缩机超负荷运行或空调器运行时的环境温度超过 43℃或压缩机停机后不到 3min 再次启动时，过载保护器就切断电流，使压缩机停止运行。外部过载保护器的内部由双金属圆盘（双金属片）、接点、接线端子和发热丝等组成。在耐热树脂基座内装有发热丝和双金属圆盘（有的过载保护器内只装双金属圆盘，没装发热器）。当过流或过热时，双金属圆盘发热而产生变形，使接点断开，切断电流，起到保护压缩机电动机的作用。当双金属圆盘逐渐冷却降温，恢复原状后，接点闭合，接通电流，使压缩机恢复工作。

(2)埋置式过载保护器。埋置式过载保护器的结构，它的感温元件直接感受电动机绕组的温升。当绕组温升高于某一值后，它就将电路切断，使压缩机停止工作。当绕组温度降到正常值后，保护器又接通电源，使压缩机恢复工作。

#### 18. 空调器压缩机用保护器件有哪几种形式？

空调器压缩机是制冷系统中最关键的部件，当电源电压异常或使用环境恶劣，常会造成压缩机超负荷运行，如果没有保护器件对其保护，压缩机电动机将被烧毁，目前常用的保护器件有以下几种形式：

(1)过载保护器。主要用于压缩机电动机的过电流和过热保护。过载保护器的外壳与压缩机壳体表面紧贴。用于单相压缩机电动机时，保护器应串接在全电流通过的共用线上；用于三相压缩机电动机时，保护器应串接在三相线中的两条线路上。

(2)内部保护器。主要用于单相压缩机电动机上，串接在压缩机内部电动机的绕组共同线上，对压缩机电动机进行过电流保护。

(3)热继电器。主要用于三相压缩机电动机的线路过电流保护。其两组线圈串接在三相线路中的两相上。当过载电流流过时并达到一定的时间后，其保护开关断开。

(4)反相防止器。主要用于三相旋转式压缩机电动机，保护三相供电电源的相序，以防止压缩机旋转方向反相。此外，还具有缺相保护功能。

#### 19. 空调器压缩机过载保护器是如何工作的？

一般过载保护器都具有启动和运行 2 个方面的保护功能。当压缩机启动时，由于机械故障使转子“轧煞”，电流迅速上升，当电流超过启动电流额定值时，保护器接点跳开，切断电流，避免了电动机启动绕组的烧

毁。在压缩机正常运行时，由于外界原因造成温升过高或电流允许值时，保护器接点也会跳开，切断电源，避免了电动机运行绕组的烧毁。

20. 过载保护器常见的故障有哪些？原因是什么？如何进行检查和修理？

过载保护器常见的故障有：电热丝烧断、接点烧损、双金属片内应力发生变化后接点断开不能复位、内埋式过载保护器绝缘损坏和触点失灵等。

造成过载的原因有：

- (1)电源电压过低、三相电压的对称性差。
- (2)压缩机电动机长时间低速运行。
- (3)压缩机电动机长期低电压带负荷运行。
- (4)压缩机电动机冷却介质通路受阻。
- (5)使用环境温度过高。

检查过载保护器可用万用表进行。在正常情况下，应有几十欧的电阻值，若电阻值为无穷大，说明该过载保护器断路。过载保护器发生故障后，除接触不良、接点粘连可以修复外，其他故障一般不作修理，只作调换更新处理。内埋式过载保护器发生故障后，一般难以修理，也不易调换，只有连同压缩机一起进行更换。

在三相压缩机电动机中，使用的三相过载保护器大多为双金属片式。双金属片元件与压缩机的接触器线圈及低压（24V）线路相串联。电加热丝与压缩机的触器及电动机接头相串联（在电源电路中）。当金属片感受到过热或过流时，双金属片均可将压缩机电动机电路开切断。

21. 什么是压缩机的液击？

空调器在正常的工作情况下，压缩机吸回的是制冷剂蒸气而不是液体，但由于制冷剂充注过多或膨胀阀调节流量过大，使制冷剂在蒸发器中没有完全蒸发，致使制冷剂以湿蒸气或液态被压缩机吸回，造成压缩机的液击。它会导致阀片、阀板、活塞被击坏破损，严重时连杆也可能变形。发生液击时，压缩机会发出异常的声音，同时，也会发生振动。如果制冷系统中制冷剂过多或冷冻油充入量过多，都会发生液击。空调器的蒸发器通风不良，冷量带不走会使蒸发器结霜或结冰，从而导致低压压力过低，也会造成压缩机外壳结霜而导致液击。

获取更多资料