

压缩机故障的判断与维修

●辽宁 宋如茂

压缩机是电冰箱重要组成部件之一,一旦发生故障就严重影响制冷效果,给用户带来不便。电冰箱压缩机一般都是小型、全封闭、往复式。当电冰箱制冷系统发生故障时,就必须判断是否由压缩机引起的。

一、压缩机故障判断

1. 排气故障

故障现象:电冰箱压缩机在运行时,冷凝器不热或微热,压缩机内有轻微的气流声或压缩机长时间运行时制冷效果不好。

故障原因:在排除制冷剂泄漏、毛细管和过滤器堵塞后,就是压缩机的排气系统发生了故障。主要是高压排气管路断裂或密封垫击穿,使制冷剂在机壳内循环,产生气流声,造成电冰箱不制冷或制冷效果不好。由于阀片破裂(液击或材质差)、阀片积碳(油过热变质)或压缩机活塞与气缸间隙过大(磨损造成的),使压缩机排气量不足,也是影响制冷效果的另一个原因。

2. 噪声故障

故障现象:压缩机在运行时,机壳内发生“啾啾”的金属撞击噪声。

故障原因:发生这类故障原因是减震弹簧严重变形、脱位和断裂,使弹簧失去减震作用,因而使机体撞击外壳内壁产生噪声。

3. 抱轴、卡缸、晃轴故障

故障现象:电冰箱通电后,压缩机不转,发出“嗡嗡”声。

故障原因:在电源电压、电机绕组、启动器正常时,电机不转动,这种故障是压缩机被“卡死”,其故障多发生在主轴、活塞、气缸和连杆等部位。原因主要是压缩机油路被脏物堵塞,使供油系统不畅通,机件受到磨损而“卡死”。

脏物粘在活塞上(漆包线上的漆被腐蚀脱落,粘在气缸、活塞上)或转轴与轴套磨损造成间隙过大,在通电后转子被电磁力吸到一边而偏芯,也是电机在通电后不能转动的另一种原因。

4. 绕组故障

故障现象:通电压缩机不转或运转不正常。

故障原因:当电源、启动器、热保护器正常时,先用万用表测压缩机绕组电阻,看运转绕组、启动绕组的电阻值是否正常。如果电阻值趋于无穷大,则是运转绕组、启动绕组断路或引线插座脱落。如果阻值过小,则运转绕组、启动绕组存在匝间短路或相间短路。再用兆欧表测量接线柱与机壳间绝缘电阻,如果阻值趋于零,则是运转绕组或启动绕组对地短路。发生以上故障的压缩机都必须开壳修理。

二、压缩机开壳修理

对已判断压缩机有故障需开壳修理时,可将其从电冰箱上卸下来。倒出油,先看油的量,一般压缩机油在250—350ml之间(机型不同油量不同)。再看油是否变质,颜色变深、有焦味、不透明或变黑。从油的颜色、气味就可以判断压缩机内部过热和磨损情况。

1. 压缩机开壳:圆形插口压缩机可将其固定在机床上开

壳。翻边对接的压缩机可用汽焊切割压缩机焊缝。对于插口椭圆形的压缩机,可将其固定在台钳上用铁锯锯开。对各种形状的压缩机都可以用角向磨光机来磨焊缝开壳。

压缩机开壳后,将压缩机内引线插座从插头上拔下来,再把高压输出管螺栓和卡子松开后,机身可从减震弹簧上卸下来(座簧有四个,机身可直接拿出机壳,吊簧有三个,卸吊簧可用尖咀钳逆时针方向旋转,上吊簧时得用凹形螺刀顺时针方向旋转)。拆下来的零件用汽油清洗,涂油防锈,盖好防尘(定子线圈除外)。

2. 阀片、阀板修理与组装:高、低压阀片和阀板结碳,用壁纸刀刮下来并磨平(在软布上或有油的玻璃上磨),如果阀片变形、磨损和断裂都需要换新阀片。将修好的低压阀片组装时,将其舌尖撬一下,使舌尖与阀板孔有0.2mm间隙(有利压缩机启动)。高压阀片固定在阀板上,要求高压阀片与阀板密封性好。可用下面方法判断密封性好坏,用冷冻油滴入阀板的高压气孔中,五分钟后,没有油从高压阀片侧渗出为密封好,也可以用嘴对阀板高压孔吸一下,如感到有吸力,则高压阀片与阀板密封好。修好的阀片与阀板往压缩机上组装时,需用密封垫。如果密封垫损坏,可用耐油石棉板制作,其厚度在0.25—0.45mm之间。

3. 抱轴或卡缸的修理和组装:将机体放在柴油中浸泡一天后,用手拧电机转子,看轴与机架有无松动。如果松动,则可增大旋转角度,直到电机旋转自如为止,涂油防锈备用。如果不松动,可拆卸气缸、滑管与滑块(滑管式压缩机);拆连杆与曲轴的固定螺栓,使连杆与曲轴分开(连杆式压缩机),看活塞和气缸划伤情况,脏物附着情况。如有划伤,将其毛刺磨掉,将脏物清洗掉。检查一下活塞与气缸间隙大小,方法是:将活塞涂上冷冻油插入气缸,用手掌封住气缸端面,另一手拉动活塞,活塞对手掌吸力应越来越大,松开拉动的活塞,应被吸进气缸,这说明活塞与气缸间隙配合得当。装配时应注意,活塞端面不能碰到低压阀片。

4. 油路故障的修理:发生油路故障可将转子从轴上卸下来,清洗油路脏物即可。组装时应使转子上的平衡块在曲轴原来位置。转子的轴窜动量为0.3mm。

5. 其它机械故障修理:高压输出管断裂,可更换或焊接好。减震弹簧断裂、变形,可更换同一型号弹簧。对弹簧脱落,应找出原因,将其复位固定。

6. 压缩机绕组的修理与组装:电冰箱压缩机一般都是单相交流感应电动机,其绕组为同芯式,各槽匝数不同(为正弦绕组)。为增大起动转矩,减少起动电流,起动绕组带有反绕组(重锤起动压缩机)。

绕组损坏的,拆除原线匝,重新嵌线,嵌线方法同单相异步电动机。重绕线圈最好连绕在一起,可用QZ—2型漆包线。槽绝缘可用0.21mm厚的聚酯复合青壳纸。为防止槽绝缘窜动,槽绝缘伸出部分要双层,两端各伸出4mm。压缩机的定子机架下方(或上方),是用四个螺栓固定,应对角拧紧螺栓,并且不断转动转子,在定、转子之间插入塞尺检查其四周间隙是否均匀。将

夏季电冰箱便捷节电小窍门

●江苏 丁德勤

电冰箱已成为人们生活中必备品的今天,如何才能更好地发挥其作用并达到节约用电目的,是广大用户所关心和感兴趣的。在此给用户介绍一种既有利于延长电冰箱压缩机使用寿命,又能减少电能的消耗的“弃水节电法”。这种方法是利用了水从电冰箱的冷凝器上截取热量,起到了与空气共同完成散热作用,从而提高了冷凝器的散热效率,最佳节约用电的目的;因此,这种方法对于冷凝器后置式及内藏式的电冰箱均能适用。

具体操作方法是:取一些吸水性能较好的纱布带和一只空的罐头瓶,将罐头瓶装满冷水,并放到电冰箱的后面靠近压缩机高压出气管的旁边,使瓶口高度略低于出气管的高度。同时将纱布带用水浸泡,并把它的一端缠绕在散热出气管上,另一端放进盛满水的罐头瓶中。纱布带在出气管上的缠绕长度不宜过长,长一些虽然能增加散热效果,但一般应在二十厘米以内,因为过长反而会影响散热效果。

这是因为:水是通过纱布的毛细管的作用,不断地从罐头瓶中渗透到缠绕在出气管的另一端的;当电冰箱开始制冷时,在通过缠绕了湿纱布的一段出气管时,其中一部分热量将被水吸收(此时进入了冷凝器的热量就相应减少了,这相当于提高了它的散热效率,压缩机工作的时间也就可以缩短,既增加了寿命又节约了电能)。吸收了热量的水挥发掉了,如果缠绕的太长,距水源较远的纱布带就难以通过毛细管作用及时补充水分;而干燥的纱布带不仅不能帮助散热,反而阻止了热量向空气中的散发。

这一种方法在炎热的夏季是很有效的,特别是气温在35℃左右的情况下,节电可达原用电量的百分之十以上。但在冬季,使用此法的效果就不怎么样了,因为冬季环境温度较低,冷凝器的散热效果已经达到了最佳状态。▲

松下全自动洗衣机运转失常故障处理

●江苏 姜福满

此机在进水过程中,水位未达到设定水位时,洗涤电机单向间歇工作。经检查水位传感器及相关电路IC4069均正常。

洗涤电机正常工作时,应向左运转约20秒,再向右运转约20秒,这样间歇不停的向左向右运转,完成洗涤工作。重点检查向左转可控硅和控制信号通路。估计来自CPU芯片指令发出错误,但该芯片其它功能均正常,于是在三极管V的b极到地并接一只2000pF电容,使干扰信号旁路,避免误触发可控硅。经过上述处理后运转失常现象排除。▲

故障现象: 海尔 KC-20型窗式空调,能制冷,但效果较差,室温降不下来。

分析检修: 根据现象,判断引起故障的原因有:制冷系统有微堵;压缩机效率低;冷凝器积尘过多。

首先测量制冷系统的压力偏低,说明不存在冰堵;据用户反应,该机使用时间不长,所以也不会是压缩机效率低,查看冷凝器,发现表面积尘甚多,清理干净后,试机故障排除。▲

灰尘引起的海尔
空调故障检修

●山东 曹松芝

定子固定在机架上,俯视电机,绕组引出线在定子下端,压缩机应顺时针方向转动,如果转向相反,可将起动绕组或运转绕组两头对调一下,可改变电机转向。

三、压缩机修后性能测试

开壳重修的压缩机必须满足下列测试才能使用。

1. 空载、负载试验:在接通电源之前,先测压缩机绝缘电阻,其阻值不得少于2MΩ。在机壳内加入250~350ml冷冻油(机型不同,油量也不同),在压缩机转动时,油应从活塞、气缸和转轴顶部孔中喷出来(转向反了无此相象)。如果油多了,则可以看到油在机壳低部翻浪花(被转子带动造成的),油太少,则没有喷油现象(压缩机转向正确时)。空载电流应是满载电流的80%左右,空载起动电流5A左右。在高压管口直接接上三通修理阀,和量限为4Mpa的压力表,用三通阀门控制压力表指示。接通电源压缩机工作,将压力控制在0.8~0.9Mpa内,满载电流在0.9~1.2A左右。切断电源,将电源电压调到165V,压力调在0.3~0.35Mpa,将活塞全旋出来和全旋进去,再看一下压缩机在电压低时起动性能如何?如果在1~3秒内正常起动,连续三次,则表明压缩机在电压低时能正常工作。如果启动器与压缩机匹配得

当而不能正常起动,则是起动绕组中的反绕组有错,或因高压阀门密封不严,造成不能起动。应判断是哪种原因再进行重修。

2. 气密性、密封性和排气量检测:将三通修理阀直接接在高压输出管口上,加上1.5Mpa压力,在密封垫、缸盖螺栓、排气管接头处滴上冷冻油,应无气泡出现,如果有则重修。如果没有气泡,则用手转动转轴,看转轴转动是否灵活。如灵活说明高压阀门密封性好,如转动不灵活,而压力表的压力下降很快,则是高压阀门密封性不好。

通电后电机运转,关闭三通阀门,看压力表能否达到3Mpa,如果压力能达到并超过3Mpa,则表明压缩机排气量已够。如果低于3Mpa,则是活塞与气缸间隙过大或高压阀门密封不好,造成排气不足。

压缩机安装检测合格后,再试转听一下声音是否正常,如果一切正常便可焊外壳。焊好后,将压缩机充入1Mpa压力气体,放在水中五分钟对焊缝检漏。压缩机加热烘干后,将管口封闭并将焊缝涂上黑漆备用。注意在检测压缩机时,压缩机试转吸进去的是空气,因空气中有水分,所以测试时间要尽量短。▲