

冰箱制冷系统的充灌 ——压机自身抽空法

□ 陈孔亮

对于电冰箱制冷系统的检修,抽真空这一环节是必不可少的。它直接影响到维修质量和维修效率。如果真空度达不到要求,势必造成制冷系统发生冰堵现象,使冰箱不能正常制冷。所以,抽真空在整个制冷系统维修过程中便显得特别重要。然而,真空度的确定是比较难于把握的,对一般维修人员来说,往往只是通过真空表的读数或抽空的时间(一般是2小时)去确定。笔者认为,这种判断方法是片面的,不仅不准确,也浪费时间。因为,真空表的读数或抽空的时间只不过是一个参考而已。在此,笔者提出一种灵活的抽真空方法,就是根据不同的检修对象采取不同的抽空形式,这种方法无需真空泵,利用压缩机自身就可以完成。

一、制冷系统的故障分类

电冰箱制冷系统包括:压缩机、冷凝器、过滤器、毛细管、蒸发器等五大部件及连接各部件的管道。发生的故障虽然形式多样,但是可以归纳为高压(排气管至毛细管)和低压(蒸发器至回气管)两部分。无论是哪部分故障,在检修中都要特别注意,在打开工艺管的时候,看看是否有残余制冷剂喷出!因为这影响到下一步如何实施抽真空。

二、压机自身抽空法的实施

在实施之前,首先确定制冷系统故障是属于哪一类,也就是说,要明确检修对象。

1. 高压部分渗漏,系统有残余制冷剂

检修步骤:在查漏补漏完成之后(如果要更换制冷管道,必须对新换上的管道预先作干燥处理),将复合表与制冷剂钢瓶接上,并用制冷剂气体排除复合表管道中的空气,然后再将复合表与加液阀连接。这时候向制冷系统充入压力0.2MPa的制冷剂气体以进行重新检漏,若无泄漏,就把制冷剂放掉。然后焊开毛细管与过滤器的接口,并将毛细管的端口焊死。接通电冰箱电源,启动压缩机(抽真空开始),约10分钟之后,关闭电源(抽真空结束),接着旋开制冷剂钢瓶阀门,再向系统充入压力0.05MPa的制冷剂气体,约1分钟之后,用毛细管剪刀剪开毛细管的封口,并将其与过滤器接上焊好(毛细管插进过滤器的长度要适中,以防止堵

塞)。然后,再向系统内充入压力0.2MPa的制冷剂,以对毛细管与过滤器接口检漏,若无泄漏,就可以向制冷系统充灌适量的制冷剂,试机至制冷工作正常为止。

2. 高压部分渗漏,系统没有残余制冷剂

检修步骤同上,只是用压缩机本身抽真空的时间要延长,约15分钟。

3. 低压部分渗漏,系统有残余制冷剂

检修步骤同上,抽空时间约为20分钟。

4. 低压部分渗漏,系统没有残余制冷剂

分析:由于系统低压部分没有残余制冷剂,说明系统的制冷剂已全部漏光。当压缩机运转时,低压侧为负压,空气会从低压部分的漏点被吸进系统内,时间一长,就会有水分存于冷冻机油之中。所以,抽空时就特别注意。

检修步骤:基本与上述一样,只是抽空时间一定要足够长(夏天约1~1.5小时,冬天经1.5~2小时),直至压缩机外壳发热烫手,将存于冷冻机油中的水份蒸发掉,同时,还需要对制冷管道进行干燥处理。

5. 压缩机损坏,需更换压缩机

如果要换的不是新压缩机,就要先对冷冻机油进行检查,看看其颜色是否变深、粘度是否变大,必要时更换冷冻机油。在安装压缩机之前,先给压缩机接上电源,让其独立运行,直至压缩机外壳烫手为止。目的是把存于冷冻机油中的水份蒸发掉。经过这样处理之后,就可以安装了。至此,接下来的步骤与上述的相同。抽真空时间约为20分钟。

说明:对于维修对象1、2、3,之所以抽空时间短,是因为制冷系统内部干净,特别是一些使用时间不长又从未检修过的冰箱,其制冷系统是比较干净的。如果处理检修对象1,只要每步的操作完善,甚至不用抽真空,在补漏完之后,向系统充入少量的制冷剂把系统内残余的空气吹走,就可以直接向系统充灌适量制冷剂并试机运行。之所以选择毛细管与过滤器接口作为这种抽真空方法的切入点,而不同于通常选取的排气管接口,主要基于两方面考虑:一是用制冷剂检漏,不存在

冰箱压缩机不停机故障的排除

张加志

一台中意BYD185型电冰箱长时间运行不停机,冷藏室温度较高,冷藏室后壁上的水珠没有结冰迹象。但制冷效果良好,冷冻室温度可达到 -20°C 。据用户反映出现故障前也能停机但压缩机工作时间较长,只是近一段时间出现压缩机不停机的现象,而且从冰箱后部防露管处有水渗出。

分析:从冰箱的制冷情况看,冷冻室可达到 -20°C ,冷凝器的温度与正常冰箱相似,压缩机的回气管有明显的制冷感觉。压缩机启动时运转声音较大,运行几分钟后逐渐转入正常声音。由上述情况判断系统内不缺制冷剂,制冷剂符合要求。

将温控器与其它冰箱对调试验,工作正常,说明故障点在冷藏室。用力触及冷藏室后壁,发现冷藏室内胆与小蒸发器有较大的间隙,进一步检查发现除温控器感温管固定点外,其余部分也均有明显的间隙。并发现冷藏室内胆呈圆弧状,而小蒸发器的金属板是平整的,只有四角与内胆接触,热传导的面积均有间隙。这是因为冰箱出厂时两者是用胶强制粘合为一体,运行几年后由于温度的变化两者逐渐分离,破坏了原来的热传导,导致温控器不能正常工作,造成压缩机不停机的故障。由于两者之间有较大的间隙,因而产生了大量的水分,必然从防露管处渗水。

排除:排除故障的方法多种多样,有的将原蒸发器废弃在冷藏室内加装片式或管式蒸发器。有的甚至大动干戈挖开后背进行处理等等。这些做法都需放掉系统内的制冷剂,修复后需重新发泡。上述修复方法费力、费工、费时,而且会加大维修成本,给顾客造成浪费。本人采用一种最有效的办法进行处理,不用放掉系统内的制冷剂,也不用发泡,省力、省时、省事,还可以降低维修成本。

首先故障判断要准确,把冷凝器固定螺丝取下,使冷凝器轻轻向外倾斜约 45° ,将倾斜的冷凝器支撑牢固,防止下滑,避免冷凝管变形破裂泄漏制冷剂。然后用电工刀在冰箱后背冷藏室蒸发器相应位置挖 20×20 毫米的正方形孔,使蒸发器金属板露出,避开系统管路,用3毫米钻头将金属板连同内胆一起钻透;再用3毫米拉铆钉从冷藏室由内向外拉铆固定,视情况可在不同位置多处钻孔,达到内胆与蒸发器基本无间隙为目的。最后找几块废旧发泡固体用刀割成大于孔3~5毫米的正方形体,长度可大于孔的深度,用力推入孔内,使其与蒸发器紧密吻合,外露多余部分用刀削平,用透明胶布粘牢,装复冷凝器,修理完毕。本人用这种维修方法修理了三台同型号同故障的冰箱,都收到了满意的效果。

抽空不干净的问题;二是操作方便,因为过滤器周围空间大,易于焊接。

三、压机自身抽空法的实例

压机自身抽空法最大的好处是维修效率明显提高。下面举例说明。

机型:东芝CR-207E(G)

故障现象:压缩机长期运转,但不制冷。

故障原因:冷凝管出口端(冷凝器与过滤器连接的一端)锈烂,制冷剂泄漏。

维修步骤:打开工艺管,待残余的制冷剂排完之后,接上加液阀,焊好。在冷凝管出口端开一小窗,将锈烂的冷凝管慢慢拉出至箱体的外部并将其割下,用一小段 $\phi 6$ 的紫铜管驳接上,焊好。这时候,把复合表与制冷剂钢瓶连接好(注意:必须先用制冷剂把复合表管道中的空气排掉),向系统充加少量制冷剂,制冷剂便从

冷凝器出口端以及过滤器中排出。待气体排完之后,再将冷凝器出口端与过滤器接上并焊好,再向系统充入压力为 0.2MPa 制冷剂以进行重新检漏,确认无泄漏之后,就可以向系统充灌适量制冷剂,试机运行。整个维修过程只需45分钟。

从这个实例看到,因没有使用真空泵,给维修带来方便,操作也简单。如果说这种方法有什么不足的话,那就是多用了一点制冷剂(每台约2元)。但总的来说还是合算的。向系统充入一定压力的制冷剂,一方面,由于制冷剂的渗透性强,更加有利于检漏;另一方面,制冷剂不但吸收了系统中的水份,而且与系统内剩余的不凝性气体相结合,经抽空后可大大减少系统所含的不凝性气体,维修质量也会提高。实践证明,这种方法是行之有效的。