

电冰箱检修 200例

辛长平 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn/>

内 容 简 介

本书收集国内外电冰箱维修实例 200 条。从制冷系统、压缩机、压缩机电动机、电子控制电路及电器控制元件等各个方面均列出典型的、具有代表性的维修实例及维修中的实用技巧。其各例中的参数值均系维修实际工作中测得,各典型例子的代表性强,在实际应用中能举一反三,是电冰箱专业维修人员必备之参考书,也是现代家庭家用电器科普参考书。

书 名: 电冰箱检修 200 例

编 著: 辛长平, 等

责任编辑: 孙延真

印 刷 者: 北京李史山胶印厂

装 订 者:

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 14.875 字数: 380 千字

版 次: 1998 年 6 月第一版 1998 年 6 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4711-X
TN·1153

定 价: 20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

目 录

第一章 电冰箱常见故障检修	(1)
例 1 电冰箱压缩机的检修工序	(1)
例 2 电冰箱零部件的修理方法	(2)
例 3 电冰箱零部件检修与安装方法	(3)
例 4 电冰箱电气系统的检修	(6)
例 5 电冰箱制冷系统检漏方法	(8)
例 6 电冰箱制冷系统的干燥与抽真空	(9)
例 7 电冰箱制冷系统充灌制冷剂的正确方法	(9)
例 8 电冰箱不停机的原因分析	(10)
例 9 电冰箱重新充氟后冰箱制冷不佳的检修	(11)
例 10 如何确定维修冰箱制冷剂的充注量?	(11)
例 11 电冰箱温度控制器失控的调整	(12)
例 12 电冰箱内漏的修补	(13)
例 13 无霜冰箱冷藏室温度高的原因及维修	(13)
例 14 无霜冰箱循环风扇的维修方法	(15)
例 15 电冰箱不启动的检修	(15)
例 16 电冰箱能制冷,但压缩机不停机的检修	(17)
例 17 电冰箱运转时声音大的检修	(17)
例 18 电冰箱的压缩机运转,但不制冷的检修	(17)
例 19 电冰箱制冷能力下降,制冷效果不良的检修	(18)
例 20 电冰箱箱内照明灯不亮的检修	(18)
例 21 电冰箱重锤式启动器噪声大的检修	(19)
例 22 由于突然停电造成电冰箱故障的检修	(20)
例 23 如何分析和鉴别压缩机的故障?	(21)
例 24 如何对压缩机进行开壳修理?	(22)
例 25 电冰箱漏电的检修	(26)
例 26 电冰箱工作电流渐渐增大造成停机的检修	(26)
例 27 电冰箱间歇性电流偏大的检修	(26)
例 28 电冰箱放置过久,使用时不能启动的检修	(27)
例 29 电冰箱工作电流偏大,启动困难的检修	(27)
例 30 电冰箱“无故障”不启动的检修	(27)
例 31 电冰箱通电后运转正常,但较长时间蒸发器只有半边结霜或结霜不全,应如何检修?	(27)

例 32	压缩机能正常运转,但很长时间不制冷应如何检修	(28)
例 33	如何判断压缩机的常见故障?	(29)
例 34	旋转活塞式压缩机电机绕组烧毁的修理	(32)
例 35	如何确定压缩机低压阀片的撬起量?	(34)
例 36	电冰箱压缩机故障的维修	(35)
例 37	由电冰箱电气部分故障所引发的压缩机不启动或不能正常启动的检修	(37)
例 38	由电冰箱电气部分故障所引发的开机时间延长,造成箱内温度过低的检修	(38)
例 39	由电冰箱电气部分故障所引发的开停机频繁的检修	(38)
例 40	由电冰箱电气部分故障所引发的结冰过多的检修	(39)
例 41	由电冰箱电气部分故障所引发漏电的检修	(40)
例 42	电冰箱除霜定时器完全损坏时的修理	(40)
例 43	电冰箱电子温控器故障的检修	(41)
例 44	电冰箱温控器常见故障的简便排除方法	(49)
例 45	怎样判断温控器的感温剂是否漏失?	(50)
例 46	怎样给温控器的温包加注感温剂?	(50)
例 47	电冰箱温控器的检修	(51)
例 48	压缩机启动继电器的替换	(52)
例 49	如何修复内漏的电冰箱?	(54)
例 50	如何防止电冰箱的内漏?	(58)
例 51	电冰箱典型接头的焊修方法	(59)
例 52	在简易条件下,冰箱的焊接、试漏、加制冷剂的方法	(61)
例 53	在简易条件下,冰箱制冷系统的焊接方法	(62)
例 54	冰箱铜、铝管接头的连接技巧	(63)
例 55	电冰箱发生“冰堵”时,水分的排除方法	(63)
例 56	用冰箱本身压缩机修理冰堵、脏堵及加液的方法	(65)
例 57	冰箱的脏堵、冰堵、泄漏检修四法	(66)
例 58	用粘接法更换“长庆-扎努西”,电冰箱毛细管的方法	(67)
例 59	损坏严重的电冰箱蒸发器的检修	(68)
例 60	损坏不严重的电冰箱蒸发器的检修	(70)
例 61	将大钢瓶中的制冷剂灌到小钢瓶中去的方法	(70)
例 62	用电烙铁、焊锡、封口的的方法	(70)
例 63	在不动保温层的条件下粘补板管式蒸发器	(71)
例 64	如何采用制冷剂自身排气法抽真空?	(72)
例 65	压缩机电动机工作电流过大的检修	(73)
例 66	压缩机超温的检修	(73)
例 67	压缩机启、停频繁,工作时伴有“嗡嗡”声应如何检修?	(74)
例 68	电冰箱内温度已达规定范围,但压缩机不能自动停止的检修	(74)

例 69	电冰箱有感应漏电应如何检修?	(75)
例 70	电冰箱温控器漏电应如何检修?	(75)
例 71	电冰箱防水线漏电应如何检修?	(76)
例 72	电冰箱启动继电器故障的检修	(76)
例 73	电冰箱温度控制器故障的检修	(77)
例 74	电冰箱过载保护继电器故障的检修	(79)
例 75	间冷式电冰箱冷凝器忽冷忽热故障的检修	(80)
例 76	压缩机工作中有敲击声时应如何检修?	(81)
例 77	电冰箱制冷系统中冷冻油过量时应如何处理?	(81)
例 78	压缩机接线端子与焊口渗漏时应如何检修?	(83)
例 79	压缩机耗电量增大时应如何检修?	(83)
例 80	电冰箱温控器感温管的检修	(84)
例 81	电冰箱内温度不正常升高或降低时应如何检修?	(85)
例 82	电冰箱工作时箱内温度降温缓慢时应如何检修?	(86)
例 83	电冰箱维修后,制冷剂充注过量时应如何处理?	(86)
例 84	怎样在不抽真空的条件下充注制冷剂?	(87)
例 85	怎样准确地充注制冷剂?	(87)
例 86	充注制冷剂时,压缩机的排气不足应如何处理?	(89)
例 87	电冰箱积水过多的检修。	(90)
例 88	电冰箱蒸发器结霜过快过厚时应如何处理?	(91)
例 89	双门双温电冰箱冷藏室温度过低时应如何检修?	(91)
例 90	压缩机的排气管有温差时应如何检修?	(92)
例 91	压缩机卡死的检修	(92)
例 92	压缩机突然卡死的应急处理	(92)
第二章 国产电冰箱故障检修		(94)
例 93	家美乐 BY-150 型电冰箱门封条损坏的检修	(94)
例 94	海河 LR1-6 型电冰箱箱体外表锈蚀、结露、流水、机组运转时间长的检修	(94)
例 95	美菱-阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱使用正常,制冷良好,但箱体后背上方冒汗滴水,应如何检修?	(95)
例 96	华意-阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱制冷良好,但在冷冻室门的下方“出汗”严重,应如何检修?	(95)
例 97	中意 BCD-185 型电冰箱使用了几个月,发生不制冷故障的检修	(95)
例 98	雪花 BY-185 型电冰箱冬季使用中,冷冻室化水现象严重,应如何检修?	(96)
例 99	兰花 BY-152 型电冰箱使用中发现运行时间缩短,停机时间逐渐增长,冷冻室化霜,温度上升,调节温控器无效,应如何检修?	(96)
例 100	万宝 BCD-158A 型电冰箱入冬后使用发现,冷冻室内冰霜逐渐化掉,贮存食品变	

	软应如何检修?	(96)
例 101	香雪海 BY-170 型电冰箱,新购使用中发现启停频繁,应如何检修?	(97)
例 102	雪花 BCD-170 型电冰箱,运转不停和使冷藏室温度过低,达 -10°C ,应如何检修?	(97)
例 103	五洲-阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱冬季运转不停机,冷冻室温度达 -11°C ,应如何 检修?	(98)
例 104	雪花 BYD-170A 型电冰箱,使用几个月,一次停电后再使用时严重漏电的检修	(98)
例 105	华意 BCD-185 型电冰箱,开始使用后一直不停机,制冷良好,但调温控器无反应, 应如何检修?	(99)
例 106	西冷 BY-200 型电冰箱机组运行正常,但箱内照明灯工作不正常,停机灯灭、开机 灯亮,应如何检修?	(100)
例 107	雪花 F-200 型电冰箱使用多年,条形启动器损坏,更换后冰箱不制冷的检修?	(101)
例 108	益友 BY-180 型电冰箱启动不良,跳动声响大故障的检修	(103)
例 109	西冷 BY-200 型电冰箱当温控器旋钮调至“4”以上时,冰箱运行时间增长,蒸发器 逐渐化霜,不制冷,不停机时应如何检修?	(104)
例 110	雪花 LBJ2-6 型电冰箱使用几个月后,压缩机运转不停,蒸发器只冷不结霜时应 如何检修?	(105)
例 111	双燕 BCD-170 型电冰箱运转时间长,停机时间短,压缩机很烫的检修	(105)
例 112	风华 BCD-180 型电冰箱贮存食品变味,冰箱不制冷的检修	(106)
例 113	海河 BLI-6 型电冰箱不制冷的检修	(106)
例 114	雪花 LBJ2-6 型电冰箱制冷效率降低,蒸发器只结霜一半的检修	(108)
例 115	沙松 BYD-180 型电冰箱发生不制冷故障的检修	(108)
例 116	雪花 LBJ2-4 型电冰箱,发生不制冷故障的检修	(109)
例 117	伯乐 BY-170 型电冰箱,发生不制冷故障的检修	(110)
例 118	天津 5608-I 型电冰箱蒸发器只有一半结霜,制冷效果差的检修	(110)
例 119	水仙花 BC-110A 型电冰箱,放置约半年,再用时压缩机运转,但不制冷的检修	(110)
例 120	香雪海 BY-135 型电冰箱,突然发生不制冷故障,机组运转不停的检修	(111)
例 121	东方齐洛瓦 BCD-190A 型电冰箱不制冷的检修	(112)
例 122	雪花 LBJ2-5 型电冰箱不制冷,压缩机底座油迹很多,应如何检修?	(112)
例 123	天津 5608-I 型电冰箱,使用过程中发现蒸发器逐渐化霜时应如何检修?	(113)
例 124	益友 BY-180 型电冰箱不制冷,检查各部件完好,压缩机运转也正常时应如何检 修?	(114)
例 125	兰花 BY-152 型电冰箱在维修中对毛细管退火后,由于内壁氧化层脱落而堵塞毛	

	细管内孔,形成脏堵故障的检修	(114)
例 126	雪花 BY-180 型电冰箱整机运转正常,制冷良好,但气流声太大应如何检修?	(115)
例 127	容声 BYD-165 型电冰箱销售时试机不制冷的检修	(116)
例 128	风华 BCD-180 型电冰箱压缩机运转但不制冷的检修	(117)
例 129	雪花 LBJ2-5 型电冰箱运转时发出强烈的气流声,箱内不制冷,机组运转不停的 检修	(118)
例 130	雪花 LBJ2-5 型电冰箱运转时间较长,降温效果不良的检修	(120)
例 131	菱达 BYD-155 型电冰箱夏季炎热天气,机组工作不正常,气温越高,冰箱越不制 冷时应如何检修?	(122)
例 132	西冷 BY-200 型电冰箱使用中制冷一直良好,突然发生漏电时应如何检修?	(124)
例 133	雪花 BY-146 型电冰箱,新购后使用中发现,压缩机运转时噪声大,有明显的撞击 声,但制冷效果良好,应如何检修?	(125)
例 134	上菱 BCD-180W 型电冰箱,箱体两侧冷凝器不热,冷冻室贮存肉食品变味,应如 何检修?	(125)
例 135	上菱 BCD-180W 型电冰箱不工作,但箱内照明灯亮,应如何检修?	(128)
例 136	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱冷藏室、冷冻室均不制冷,不停机,红色报警灯 亮的检修	(131)
例 137	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱冷藏室不制冷,冷冻室制冷正常,不停机的检 修	(132)
例 138	琴岛 利勃海尔 BCD-220 型电冰箱冷藏室制冷效果差,冷冻室制冷正常,运行、停 止也正常,应如何检修?	(132)
例 139	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱冷藏室有时制冷有时不制冷,冷冻室制冷正 常,运行、停止也正常应如何检修?	(133)
例 140	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱制冷正常,但运行、停止不正常,应如何检修?	(133)
例 141	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱压缩机不启动的检修	(133)
例 142	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱温控器控制点与冰箱工作状态不对应的检修	(134)
例 143	琴岛-利勃海尔 BCD-220 型电冰箱电磁阀几种故障的检修	(135)
例 144	万宝 158A 型电冰箱加热器的检修	(135)
例 145	将军 BCD 148 型电冰箱不停机,但能制冷应如何检修?	(136)
例 146	将军 BCD-148 型电冰箱不停机,但也不制冷应如何检修?	(137)
例 147	丽丽牌 155D 型电冰箱出现不停机,制冷正常这种特殊故障时,应如何检修?	(137)
例 148	可耐牌 220L 电冰箱通电后在压缩机处发出间歇的“啪啪”声,但压缩机不工作, 应如何检修?	(138)
例 149	可耐牌 220L 电冰箱通电后压缩机不启动的检修	(139)

例 150	可耐牌 220L 电冰箱有时工作正常,有时工作不正常的检修	(140)
例 151	可耐牌 220L 电冰箱启动器为 PTC 热敏电阻,通电后压缩机不启动应如何检修?	(141)
例 152	万宝 BYD-155 型电冰箱压缩机长时运转不停,存放在冷冻室的食物解冻时应如何检修?	(141)
例 153	万宝 BYD-155 型电冰箱压缩机不停,打开冷冻室门有冷气冲出,食品上无霜时应如何检修?	(141)
例 154	万宝 BYD-155 型电冰箱冷冻室食物上结霜较厚,用手摸冷藏室均有凝固感,压缩机不停时应如何检修?	(142)
例 155	万宝 BYD-155 型电冰箱压缩机工作约一小时左右,仅停几分钟又开始运转,冷藏室温度达 10℃ 左右,应如何检修?	(142)
例 156	万宝 BYD-155 型电冰箱不能启动,箱内照明灯亮,打开冷冻室门,按门开关风扇不转时应如何检修?	(142)
例 157	万宝 BYD-155 型电冰箱搬运后,压缩机频繁启动、停止,就是运转不起来,应如何检修?	(143)
例 158	万宝牌 158 型电冰箱低温补偿电热丝的代换	(143)
例 159	单门 BY-125 型电冰箱不制冷的检修	(145)

第三章 进口电冰箱故障检修 (147)

例 160	东芝电冰箱电子电路的检修	(147)
例 161	日立 BCD-155 型电冰箱,箱体顶面台板中部结霜严重的检修	(162)
例 162	东芝 GR-143E(A) 型电冰箱,温控器工作失灵时应如何检修?	(162)
例 163	罗马尼亚阿克梯克 BY-180 型电冰箱压缩机不启动的检修	(163)
例 164	三洋 100L 电冰箱,储存食品易变味,运转时间增长,应如何检修?	(164)
例 165	日立 R-165FH 电冰箱一次停电后发生不制冷故障的检修	(164)
例 166	日立 R-165FII 型电冰箱不制冷故障的检修	(164)
例 167	东芝 GH-143E(A) 型电冰箱发生不制冷故障,维修后无效时应如何检修?	(165)
例 168	东芝电冰箱使用一个时期后,每次压缩机启停时间变长时应如何检修?	(166)
例 169	东芝电冰箱压缩机运转不停故障的检修	(168)
例 170	东芝电冰箱压缩机不启动的检修	(169)
例 171	东芝电冰箱能制冷,但不能进行温度自控时应如何检修?	(170)
例 172	东芝电冰箱温度传感器失去作用的检修	(170)
例 173	东芝电冰箱温度传感器故障的应急处理	(171)
例 174	东芝电冰箱自动温度控制电路常见故障的检修	(171)
例 175	日立电冰箱压缩机温度过高时应如何检修?	(175)
例 176	100V 无霜汽化式电冰箱压缩机的检修	(176)

例 177	夏普电冰箱突然不运转的检修	(177)
例 178	夏普自动除霜式电冰箱不能自动除霜时应如何检修?	(178)
例 179	夏普电冰箱自动、手动均不能除霜时应如何检修?	(179)
例 180	夏普电冰箱除霜控制开关不断开时不能除霜的检修	(179)
例 181	夏普电冰箱压缩机不工作时应如何检修?	(180)
例 182	夏普电冰箱压缩机运转噪音增大,过载保护反复跳开的检修	(180)
例 183	夏普电冰箱压缩机运转时间增长时应如何检修?	(180)
例 184	夏普电冰箱压缩机运转时间短时应如何检修?	(181)
例 185	夏普电冰箱运转时,冷藏室温度过低时应如何检修?	(182)
例 186	夏普电冰箱蒸发器结霜,箱内冷却不良的检修	(182)
例 187	夏普电冰箱在除霜时,冷冻室食品融化时应如何检修?	(183)
例 188	松下电冰箱自动控制电路常见故障的检修	(183)
例 189	日立 R-165HF 型电冰箱在使用自备电源工作时,因电压波动过大而造成压缩机 电机烧坏,应如何检修?	(185)
例 190	松下 NR-173TE 型电冰箱无法制冰,制冷效果差的检修	(188)
例 191	东芝电冰箱电子温控器的维修	(190)
例 192	东芝 GR-184、GR-204、GR-234、GR-264 型电冰箱电子控制电路的检修	(201)
例 193	东芝 GR-204 型电冰箱,当冷藏室温度高于 12℃ 时,压缩机仍不能启动的检修	(204)
例 194	东芝 GR-204 型电冰箱制冷正常,但压缩机不停,造成冷藏室温度过低的检修	(206)
例 195	东芝 GR-204 型电冰箱冷藏室温度过高或过低的调整方法	(206)
例 196	如何对东芝电冰箱的内漏进行检修?	(207)
例 197	东芝 GR-184E(A) 型电冰箱内漏的判断与检修	(210)
例 198	夏普电冰箱工作时噪声大应如何检修?	(212)
例 199	夏普电冰箱冷冻室温度不断上升应如何检修?	(212)
例 200	松下电冰箱压缩机不转的检修	(213)

附表	(214)
----------	-------

一	常见电冰箱压缩机技术参数表	(214)
二	部分电冰箱压缩机电机绕组冷态阻值表	(217)
三	部分电冰箱压缩机电机绕制参数表	(219)
四	部分电冰箱压缩机电机绕组阻值参数表	(220)
五	部分电冰箱压缩机配套使用的启动继电器、热保护器参数表	(222)
六	冷藏柜加氟量与制冷系统各参量的变化表	(224)
七	全封闭压缩机吸排气正常工作压力值表	(225)
八	部分电冰箱制冷剂充注量表	(226)
九	电冰箱制冷系统常见故障检查表	(227)

第一章 电冰箱常见故障检修

例 1 电冰箱压缩机的检修工序

(1) 经反复检查,确认为压缩机故障。

(2) 首先断开抽空加液管封口,放尽制冷剂,焊开高低压连接管,同时将与壳体连接的高低压管用胶管或软木塞将管口堵紧,以防潮气进入制冷系统内。

(3) 松开固定压缩机螺栓,取下压缩机。

(4) 将压缩机倒置,从低压吸气管端将机壳内的润滑油倒出,用量杯记下润滑油数量,作为加注时参考(一般压缩机加注油量为 420~450ml)。

(5) 将压缩机夹在台钳上,沿焊缝处转圈锯开。可事先用锉刀将焊缝处锉平,看一下是什么式样的连接方式。尽量靠近焊缝处为宜。一般接口方式如图 1 所示。国产机型一般为图 1(a)形式,进口机型大都是图 1(b)形式。

(6) 用钳子将避震弹簧松开,从挂钩上脱下。压缩机避震弹簧有两种形式,一种是弹簧悬挂式和压在弹簧上端形式,另一种将弹簧螺旋在机体上,然后将压缩机平放在支架上。

(7) 拆去固定高压缓冲管的螺丝与卡子,并将缸盖四个螺栓松掉,使缓冲管与压缩机分离,轻轻地将避震管弯向机壳一边,再将电机引线插头从压缩机内壁拔下,此时可以完全取出机芯。

(8) 拆除各部件应牢记各部位组合,应作好记号,同时将机壳方向与压盖方向作好一致记号,不能忽视。

(9) 用薄刀片将阀座、阀片、耐压纸垫取下,转动一下电机转子,是否有受阻现象。

(10) 拆除固定电机的四个螺栓,记住电机出线方向取下定子铁心。如果电机须重绕绕组,另行处理。

(11) 拆下固定汽缸体的四个螺栓,汽缸体可取下。应注意活塞安装方向与滑块安装方向,不得弄错。

(12) 拆曲轴方法如图 2 所示,先用小锤将曲轴下端吸油嘴轻轻敲下,把曲轴夹在台钳上。在曲柄端套上一根合适的铁管,包括偏心平衡块含入,夹紧并转动台钳手柄,顶下转子,(应注意先用尺量一下转子与轴伸端的尺寸,该尺寸在安装时参考),即可把转子、曲轴、机架完全拆开。

压缩机的拆卸,原则上是哪个部件有毛病拆修哪个,不要盲目都拆开。

拆下零件,浸泡在汽油或煤油内清洗(电机定子除外),将阀片上石棉纸垫轻轻取掉,拆下的纸垫不能再用,要另换新的。发现已磨损、变形、腐蚀、无法修复的零件不再使用。压缩机内锈污、污垢、积灰、以及接线柱都应清洗干净,特别注意清除在锯机壳时的铁屑,用砂轮机将机壳上的焊口磨平,跟机壳原装未焊前一样,应切切注意、锯口是非常锐利的,一不小心,

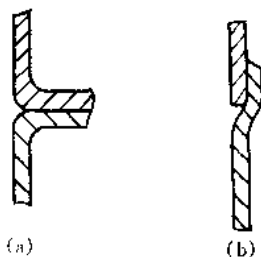


图 1 压缩机外壳连接形状

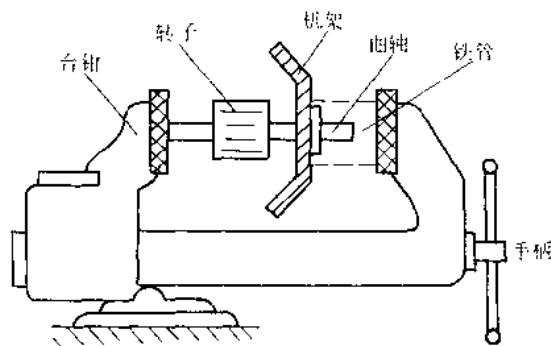


图2 曲轴拆卸方法

能弄破手指、磨平后机壳用锉刀将锯口内外倒角磨光。

清洗好的零部件,应防止灰尘污染,特别要防止生锈,锈痕是修理电冰箱第一大忌,因锈迹能与润滑油溶解,分解极细小污粒,与机件移动跟着油道飞溅,危害是很大的。

例2 电冰箱零部件的修理方法

(一)压缩机抱轴修理

先将机架放入汽油中浸泡一段时间后,用木锤或铜棒在抱轴端轻轻敲击。如稍有松动,将汽油或煤油慢慢渗入,继续来回敲打,使其完全松动,然后拆下部件,清洗干净。如表面拉毛痕迹较浅时,研磨一下,涂上润滑油可再使用(文内所指润滑油均为冷冻机油,其它油脂不能代用)。

(二)卡缸修理方法

拆下清洗,步骤与抱轴处理相同,但不能旋扭活塞,否则导致活塞外圆柱和汽缸内壁出现螺旋状拉毛,影响修理质量。

(三)气阀的修理

拆下的阀座如磨损严重,放在厚玻璃板上,用煤油与研磨砂(500~800号)混合后进行研磨,磨光后再用75%煤油25%机油混合精研磨一次,光洁度达到810,阀口处一定要磨平,否则会造成阀口关闭不严。

阀片如轻微磨损,可以翻过来精磨一下使用,锈蚀的阀片不能使用,更换新片时用油石倒角。

(四)润滑机构修理

如电机转动方向正确,油路无油喷出,大都属油槽堵塞,多数是机壳中污物沉淀后吸入油槽内所致,见图3所示。如新装电机,油槽又未堵塞,不能上油,则是电机旋转方向错误,应改变电机接线方向,使曲轴旋转方向改变。

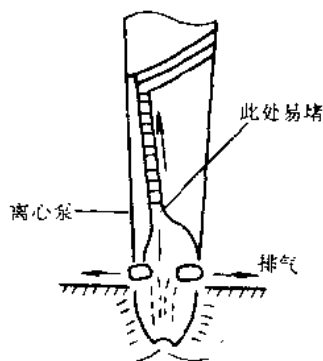


图3 油路堵塞机

压缩机部件安装则要将故障地方排除、修整,然后测量,才能安装。首先应使用500V高阻计测量机壳电机接线柱,接线柱与机壳间相互间绝缘电阻不能少于10MΩ,越大越好,如达不到要求一定要检查出原因加以排除。测量曲轴与机架滑动部件,其配合间隙16~

25 μm 。测量时应注意椭圆程度,超出规定范围者不能使用,或另行镶套,一定要保证其精确与光洁,曲柄端与滑块孔间隙为 17~32 μm ,滑块与滑管孔间隙 18~32 μm ,塞活与汽缸间隙为 12~20 μm 。如测量无误即可进行安装。

例 3 电冰箱零部件检修与安装方法

(一) 曲轴安装

先将曲轴涂油后,插入机架孔内而且转动灵活,将电机转子套入曲轴下端。转子原拆除方向不得搞错(因转子都经动平衡校正过的)。同样,在转子末端套一铁管,夹在台钳上压入转子内孔,压装时注意平正,防止压偏,压一点转动一下方向。转子轴向窜动量为 0.3mm。

安装汽缸体与活塞。一般先涂上润滑油,将活塞装入缸体内,用手掌封住汽缸上端面,另一只手向外拉动活塞。当活塞被拉出一段距离后,封住汽缸的手会感到很大吸力,越向外拉吸力越大,当拉的手一松开,活塞会被汽缸负压吸回去,证明可以使用。如果吸力不大或无吸力,不能使用。安装各部件要加油,安装滑管时要注意,滑管与活塞中心距两侧是不相等的,如图 4 所示(A 与 B 端与活塞中心不等距)。较长的一端靠低压腔一侧,较短的一端靠高压腔一侧,或者按拆除记号安装。套上滑块并推滑管,然后装曲轴柄端。安装时勿忘在汽缸体与机架间装上纸垫。

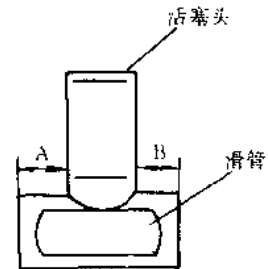


图 1 活塞示意

装上四个螺栓,随装随动曲轴,视活塞上下是否灵活,如不灵活应调整汽缸体螺栓,松紧一致,运转灵活。活塞端面与阀板的间隙(上止点间隙)越小越好,一般为 40~50 μm ,转动时以不碰为佳。

(二) 气阀的安装

按拆下时位置将汽缸垫及低压阀片装在阀座低压侧一边,将低压阀片顶端轻轻往外掰一掰,使阀片与阀座有 0.2~0.3mm 的间隙,以利压缩机电机起动。装好后翻面再装高压阀片及定位板和纸垫。固定高压阀片的螺栓一定要拧紧。并检查一下高压阀片是否将阀口关闭严密。

(三) 电机定子安装

记清出线端,用塞规方法安装,并拧紧螺栓,平整度一致。安装前用高阻计测定一下电机绕组绝缘电阻,500V 高阻计对地电阻不能少于 2M Ω ,如低于太多,必须重新烘培去湿,使达到规定标准。装上机架后同样要测定一次,要和原样一样阻值才算合格。

(四) 压缩机机壳密封

压缩机装完后装上悬挂簧,看一下平衡程度,如不平衡可调一下平衡簧距离,使一致平整。装好汽缸压盖和高压缓冲管,淋入少许冷冻机油在各部件上,通电试运转,观察有否不妥或杂声发生,运行灵便无阻滞现象,随后倒入足量的冷冻机油,看其润滑油喷淋是否合乎要求,盖上压盖,运转一段时间,用手顶住高压出气管口,使之不能排出气体;观察高压阀片与阀座之间是否有汽泡冒出,如有汽泡说明未压紧或密封不妥,然后将机油倒出加以密封。如压缩机用法兰改装,可经垫上耐压纸垫,拧紧螺栓就可以了。如按常规修理,必须以电弧焊接,但必须注意焊接质量,气密性要求很高,亦要保证一定机械强度。

(五) 压缩机检漏

将密封好的压缩机,高低压两端出气口用铜管封口堵住,在加液管接上截止阀和压力表,充入气压 $0.8\sim 1.0\text{Mpa}$ 左右,浸在水中检漏,检漏后放尽气体。将压缩机放在烘箱内,在 110°C 下烘8小时,在烘前将高低管封口焊开或拧开,启动压缩机,将冷冻机油由低压管端吸入,足量为止。

加冷冻机油一定要注意,要干净清洁无杂质的18号冷冻机油,加注量一定要合适,过少会使润滑变坏,冷却效果差,压缩机容易出现损坏。加过量则影响电机功耗,大量喷淋翻腾,冷冻机油随低压腔进气端进入汽缸内,如装上制冷系统后,油会大量随高压管进到冷凝器内,又进到干燥器内,由于毛细管的节流,不容易一下通过,则愈积愈多,轻者压缩机负荷加重使电机无法转动,重者压力比超载,使活塞与活塞连接滑孔腔部断裂、打坏缸体,亦能导致电机过负荷而烧毁。

(六)冷凝器修理

一般冷凝器都用钢管制成,很少出现问题,当污物阻塞或油垢吸附管道内壁,导致散热效果差,也能影响制冷效果。可拆下用四氯化碳加压吹洗,再进行干燥处理就可以。如散热片百页窗或钢丝严重锈蚀而脱落,必须更换新的。

(七)干燥过滤器修理

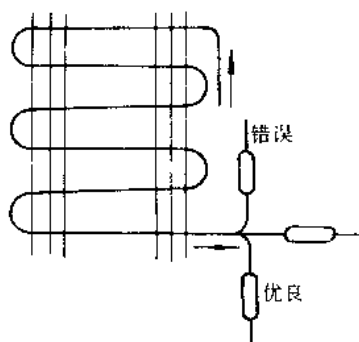


图5 干燥器安装位置

当污物阻塞或水分吸附过多时,引起干燥过滤器表面凝露或结霜,使制冷剂不能循环制冷。焊下干燥器用四氯化碳清洗,经干燥或活化处理后再装上或者更换新的。安装时要按图5所示位置安装。

(八)毛细管修理

毛细管被阻或不畅通,会引起制冷量不足。一般修理方法是在蒸发器回液管端加入气压(但气压一定要适当,过量会弄坏蒸发器),然后用火退火,使之畅通并吹净为止,对于毛细管安装或处理时一定要小心,否则会弄断毛细管,特别是大部分电冰箱毛细管都装在回液管内,一旦根部搞断则全部报废。毛细管

与干燥器连接位置一定要正确,如图6所示安装。图6(a)位置正确,焊接时不易焊堵毛细管,运行时小的微粒会沉在毛细管进口周围的空隙内。图6(b)就容易阻塞,图6(c)则不利制冷剂畅通,完全不妥,装焊时一定要谨慎。

(九)蒸发器的修理

电冰箱蒸发器一般有两种形式,一种是用铝管($8\times 0.8\text{mm}$)沿冷藏室内壁弯成蛇行形式,贴装于内壁上;另一种是用两块 0.7mm 铝板,经轧制复合在一起,经模具吹胀成型,安装在箱体上部,用聚氨酯泡沫塑料灌注在箱体外壳和蒸发器内壁中间,形成保温夹层,一旦发生渗漏现象,无法进行修理。单门电冰箱,蒸发器吊装在箱内壳顶上,比较容易拆修或更换。埋藏于泡沫内部的蒸发器,除无法修理外,就是更换新的也十分困难,虽然有用粘胶剂或配制的助焊剂,只能修补一下外露式的蒸发器和连接处,但效果不十分明显,不能耐久即又渗漏。对内藏的蒸发器就更无能为力,所以在修理行业中是一大难题,尚无特效解决办法。

如遇到蒸发器腐蚀,其原因大都在于生产厂家在灌塑时,对内壁管道四周不能完全灌满,特别对管形蒸发器更是出现空位地方极多,加上冷冻室温度都在 -18°C 以下,冷热交换

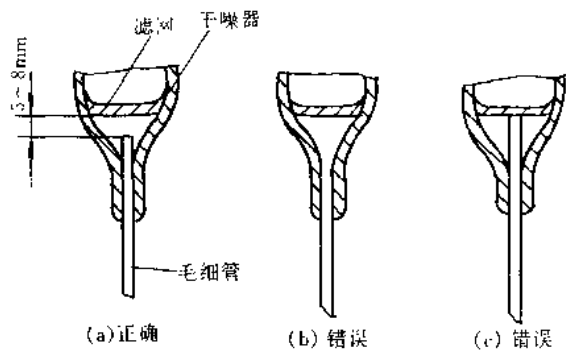


图6 毛细管与干燥器连接方法

渗透较快,泡沫虽能保温,但能渗透空气与热量,都会潜在于蒸发器与泡沫空隙中形成水分,天长日久,使铝管或铝壁腐蚀,造成渗漏,从修理中来看,大都由此原因所致。这种渗漏,很难找出渗漏地方,唯一办法是更换整体,更换新的蒸发器。其方法是先切开电冰箱后盖,往往后盖铁皮很薄,要小心切开铁皮边沿。拆下冷凝器,如是悬挂式冷凝器则首先取下冷凝器,才能切开后盖边沿,然后用薄刀片,沿冷冻室后壁切割泡沫塑料,使能见到冷冻室蒸发器后壁与壳体,再四周慢慢向内切割,逐步掏空,使完全能见到蒸发器为止。如是吹胀型的,则可切断冷冻室内与冷藏室内蒸发器的连接管,就可取出冷冻室的蒸发器。如冷藏室也是埋式蒸发器,必须再掏空冷藏室后壁泡沫塑料,取出冷藏室内蒸发器。在切割和掏空过程中,如发现制冷系统管道或蒸发器四周有油迹渗出,则此处必有渗漏地方,如能方便修理或粘补,即可粘补,再进行试压。此时试压不宜压力过高,仅0.2MPa就可以,过高压力会将蒸发器吹变形或渗漏更大,本来尚未完全蚀穿的地方就不能耐压,将增加渗漏地方。试压后不再渗漏就可以。如无法粘补,则须全部取出,如蒸发器是蛇行管,就无须损坏塑料内胆,将贴在内胆壁的管道取出即可。如冷藏室是悬挂的蒸发器,可以一并取出(此时须将贴在内胆管道上的粘胶纸撕掉,有些电冰箱管壁内布有发热元件,进口电冰箱较多,注意不要弄损)。

最后将泡沫塑料清除干净,切割下来的碎泡沫应存放好,将来安装时尚可使用。将新的蒸发器及冷藏室的蒸发器(一般出厂时两套都联结好的)按原样慢慢装进箱体内。当然此项工作非常难,必须耐心细致,尽量事先弯好成形。装妥后最好用硬性泡沫塑料板,锯成适合形状装在冷冻室外壳的四壁,特别要填牢冷冻室蒸发器下部,使存贮食物时不会下沉,然后将切割下来的泡沫塑料分割成豆粒大小的碎粒,如能用粉碎机粉碎效果就更好。安装时注意冷冻门框的塑料挡板,是否稳妥嵌入蒸发器内,应保持平整,不能松劲,然后将粉碎好的碎泡沫塑料填入箱内所有空间,并用木棍捣实为止。填在箱体四壁的硬泡沫塑料,一定要填好以保护箱体。在捣实粉碎泡沫塑料时不能受压或鼓胀变形,影响外观。最后用大玻璃容器将粉碎泡沫塑料浸泡在喷漆用的香蕉水或丙酮内,使其溶化成糊状,涂在压实的泡沫塑料上,凉干后即可安装蒸发器。亦可将浸泡的糊状溶体,涂于冷冻室与蒸发器口之间,以保证严密性,最后盖好后铁板。铁板原碰焊处不能碰焊,刮擦干净用锡点焊亦是可行的。因在后壁不易见到,对整体美观无大妨碍。如是悬挂式冷凝器,必须先盖好后盖铁片,才能安装。这样处理一般能保证修理质量。

例 4 电冰箱电气系统的检修

(一)电动机修理

电机是封闭式压缩机的心脏,容易发生故障。电动机绕组烧毁即不能再用,必须重新换绕新绕组,对其工艺要求是严格的。

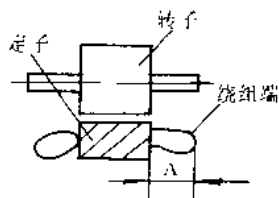


图 7 电机绕组端部

(1)首先从压缩机上拆下定子,记清定子出线部位作好记号,记住接线柱插头上接线位置,用尺量一下绕组端部位置的长度如图 7 所示(此点很重要,因压缩机机架内部位置是非常紧凑的,如稍不注意,则安装时绕组端部会挤压机架,造成短路,端部过长,就更无法装进机架)。

(2)拆线时要分别数清运行绕组、启动绕组的匝数,应注意记清整个极组每槽的匝数,因分相电动机分上下两层嵌装,故每槽匝数亦有所不同。同时记录好绕组的节距、测量绕组导线的直径(量时应将导线表面清洗干净)。

(3)记录绕组在铁芯上的位置和方向,这点很重要。进口机型往往将机架上的加固筋正好设计在两极绕组中间空位内。有些定子铁芯的线槽分单层绕组槽和双层绕组槽,不能弄错。

(4)拆启动绕组时应注意接线方向,这是决定电机转动方向的关键。特别要注意启动绕组中的反绕部分,即先正绕一定圈数后,再反绕一定圈数,然后又正绕若干圈(并不是每个压缩机电机的启动绕组都有反绕部分)。反绕目的是增加电动机的启动特性,增加力距,减小电动机启动电流。如将反绕也作为正绕来对待,将会直接影响电动机启动性能。

(5)拆线时勿忘注意电动机铁心与绕组间是否加装热保护器,同时测定一下热保护器好坏。有些压缩机断路原因是由于热保护器损坏所致。

(6)然后清洗定子铁心与干燥,作嵌线准备,做好绕线木模。

(7)绕线 与一般电机相同,但绕启动绕组时应注意反绕匝数,一定要平整,用扎线扎好,以免绕组散乱。选用导线规格要与原导线相同,截面积对电机动力影响很大,导线截面小则易发热,动力不够;导线截面过大,无法嵌进槽内。选用导线应了解电冰箱电机在氯里昂中的特性,不是一般普通漆包线都能用的。规格应使用聚酰亚胺漆包线(QY 型耐高温、高强度漆包线)。

(8)嵌线 放好槽绝缘,一般电机所用的聚酯薄腊青壳纸不能用于冰箱压缩机电机内,应选择适当绝缘材料,聚酰亚胺薄膜和聚四氟乙烯薄膜的稳定性较高。电机按一般下线工艺就可以,先嵌运行绕组,全部下完后,再嵌启动绕组。如在一个槽有启动线圈和运行线圈,在两个线圈中间一定要填层间绝缘,包括运行线圈和启动线圈端部,相互间亦应填好绝缘纸,最后封槽,插入槽楔,最好用 0.5mm 的绝缘纸(聚酰亚胺薄膜代替)作槽楔,覆盖于槽口上部,这样最好。

(9)结线 接线按电机极性连接,压缩机电机大都是 2 极电机,也有 4 极的电机,连接方法一般专业书籍中均有介绍,这里不再重述。引出线和套管不能用普通电机所用的塑料线或玻璃漆套管,因冷热变化和润滑油与氟里昂的腐蚀会变硬、变脆,失去弹性,振动后产生脱落,堵塞制冷系统。应使用聚四氟乙烯套管或用特制耐氟的引线。端部应修整成形,用涤纶

线紧扎,不能用普通白纱带或棉线代替。用龟背花式紧密扎法,以减少运行时产生的动力使匝间相互移位,产生摩擦。最后用 500V 高阻计测量绝缘电阻不少于 $2M\Omega$ 。

压缩机正反转是由电机接线决定的,如不清楚电机绕组接线,可以将运行绕组与启动绕组分别用接线引出,等测好电机转向正确后,公共端合并的两根引线焊在一个接线插头上即可,免去反复拆装的困难。

电机嵌装完工后应作一下短路试验,测量一下线圈电阻。

(10)浸渍与烘干。处理方法、烘培方法和一般电机处理工艺相同,但不能用一般电机用的绝缘漆,用 H30 4 环氧绝缘漆。浸渍时,引线上,铁心内外绝缘漆均应清洗干净,不准有漆膜和漆瘤,以免脱落阻塞制冷系统。

(11)确认电机完好后,安装时,除定子、转子间隙要保证外,也应注意定子铁心与转子铁心对齐,如图 8 所示。

最后可以试验运行。

(二)温度控制器修理

(分压力式温度控制器,热敏电阻式温度控制器及电子元件式温度控制器)。一般电冰箱都用压力式(感温腔式)温度控制器,控制器的电接点烧毁或感温腔内感温剂泄漏,是不容易修复的,只好换新的,如感温腔是好的,用手动能起到接通和关闭压缩机电源的都可以修复,一般都是感温腔延伸的感温管安装不妥而引起电冰箱不能启动或启动后不停止等故障。如靠近蒸发器冷点过近,一时又不会化霜,故停机后要等很长时间才能启动。特别有些电冰箱门封封闭不好,大量热空气浸入使蒸发器结成厚厚一层霜冰,感温管亦埋在内则电冰箱更是长时间不会启动。另外也有感温管脱离蒸发器而悬空,就会产生长时间运行而不停机。有些属于温度范围内调节螺丝即可恢复。半自动带除霜按钮的控制器失灵也会失控,可以调节化霜温度调节螺钉来解决。

(三)起动继电器修理

电冰箱起动继电器大都是组合式起动保护继电器,一般老式整体形的已很少见。近年来已由组合式所代替。组合式起动保护继电器,它由蝶形热保护器与重锤式起动继电器(或 PTC 启动元件)两部分组成。

重锤式继电器系电流型启动器,使用时一定要直立。检查方法可用万用表电阻档,表笔插进运行和启动两孔内,将启动器翻转,电阻为零,说明内部两接点连通,直立后即又断开,万用表无指示,再测电源线圈

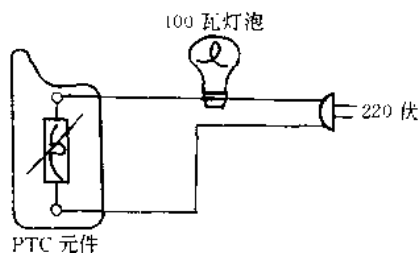


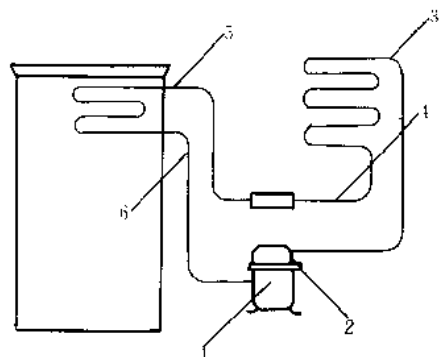
图 9 PTC 试验接线

也完好,一般是能使用的。如接点烧毁和电流线圈损坏,必须换新。另一种是 PTC 元件,也可用万用表电阻档测试,电阻应越小为好,如无指示或电阻过大,不能使用。另外可以与 100W 灯泡串联,接上 220V 电源,如图 9 所示,灯泡应立即点燃,十几秒钟后,慢慢由暗淡而完全熄灭,切断电源后又复原(要等几十秒钟后才能复原),说明 PTC 元件是好的,可以使用,反

之须更换。这两种形式的起动器可以互换安装使用。从使用来看,PTC 元件比重锤电流式要优越一些,损坏的也少,后者损坏的较多。

(四)过流保护继电器修理。电冰箱全部采用碟形过流过热保护继电器,损坏后大都换新的较为方便。其损坏原因是由于电冰箱出现故障后,电流过大而使内部电阻丝烧断或严重变形,大都修理一下接点和碟形双金属片,无太多修理技巧,因价格便宜,换新方便。

例 5 电冰箱制冷系统检漏方法



1. 吸气压力 0.06~0.12Mpa 2. 排气压力 0.6~1.0Mpa
3. 冷凝始端压力 0.6~1.0Mpa 4. 冷凝末端压力 0.1~0.6Mpa
5. 蒸发压力 0.6~1.12Mpa 6. 回气管压力 0.6~0.12Mpa

图 10 制冷系统压力分布

电冰箱整装后,整个制冷系统保证高度密封性,才能发挥最佳制冷效果。整个制冷系统焊接完工后,必须进行检漏,检漏方法都是在制冷系统内加进一定压力的 N_2 气量。由于各部件材料不一,承受压力亦有所不同,所以不能盲目加压。电冰箱整个制冷循环系统在正常制冷运行时各部位的压力也不一致,如图 10 所示。实际压力最高处并非在压缩机壳内,而是压缩机高压出气端至冷凝器进口端压力为最高,可达 1.0MPa,而冷凝器至于干燥器端,压力下降,仅 0.4~0.6MPa 左右,该处压力视散热条件好坏而变化,散热条件好则压力低,散热条件恶劣则压力高。

由干燥器进入毛细管后,压力高低形成中和,压力下降到 0.06MPa 左右。当压缩机停止运行,压力就慢慢趋于平衡,最多到 0.4MPa,不会再升高。所以充气检漏时, N_2 是由加液管充进,如按压缩机充压要求 1.0MPa,则压力由回液管进入到蒸发器,由于毛细管的节流,一时压力很难通过,蒸发器压力同时承受 1.0MPa,如是蛇行管式蒸发器,尚可承受,如是吹胀薄板式的蒸发器,则两板之间鼓起,甚至爆裂。特别是当电冰箱使用年限以久,发生故障而须检漏找原因时,要小心从事,本来渗漏地方很小而因压力高,胀裂更大,本来不渗漏的地方却因不能承受压力而渗漏,损坏更利害,甚至报废。

电冰箱制冷系统检漏。无论修好的和刚刚检修的,一般充气压力不得超出 0.4MPa。检漏仅仅是只能检查一些明显部分,管道接口处等地方,而埋于冰箱内部的蒸发器管道,如不挖开发泡材料,是不能检漏的,所以检漏最好办法是各零件分段检查为宜。对于修好后各部件所能承受的标定试验压力,分别充注不同压力是最适当的,各系统连接完后的检漏充压需要注意。

检漏是一项重要工序,也是一件耐心细致工作。压缩气体充入制冷系统时,要慢慢充入。当压力表达达到 0.3~0.4MPa 时,要关闭截止阀,等压力慢慢下降而平衡时,再慢慢充入,当达到平衡压力 0.3~0.4MPa。关闭截止阀开始检漏,一般用肥皂水按顺序涂沫所有焊口和怀疑有渗漏的地方,仔细观察。发现渗漏后,进行焊补时一定要将制冷系统内压缩气体放尽,然后再打压检漏。最后确认无渗漏时,使制冷系统内保持平衡压力,记下数字,关闭充气截止阀,隔 12 小时,观察制冷系统压力,应无明显变化。压力下降明显,说明仍有渗漏,如由于气