

电冰箱 空调机 保养与故障检修 200 例

辛长平 编著

电子工业出版社

内 容 提 要

本书以通俗的语言介绍了电冰箱与空调机的使用、保养、维护、修理等注意事项,其中配以实例重点介绍了故障检修和排除方法。本书适合从事制冷设备维修人员及业余爱好者阅读,也可作为专业技校的参考用书。

电冰箱 空调机 保养与故障检修 200 例

辛长平 编著

特约编辑 刘 冰

责任编辑 孙延真

*

电子工业出版社(北京海淀区万寿路)
电子工业出版社发行 各地新华书店经销
三河县新燕印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 7.18 字数: 161 千字

1989 年 12 月第一版 1989 年 12 月第一次印刷

印数: 1-30100 册 定价: 3.00 元

ISBN 7-5053-0677-4 / TN·249

前 言

为解决电冰箱、空调机修理难的矛盾，提高维修人员的技能，普及电冰箱、空调机的应用知识，我们根据目前市售单、双门电冰箱、中小型及窗式空调机的检修经验，编写了这本《电冰箱、空调机保养与故障检修 200 例》。本书从故障的分析入手，深入浅出地介绍了排除故障的逻辑思维方法和维修技巧，对于提高维修工作的针对性，克服盲目性，达到良好的检修效果有着极大的帮助。

本书在编写过程中，得到赵绪仁副教授、佟迎春副教授的指导和帮助，在此谨致谢意。

编 者

1989 年 4 月 25 日

目 录

一、电冰箱保养与故障检修

(一) 电气控制部分

1.接通电源后压缩机不运转	1
2.电源插头接触不良造成压缩机连续起动	2
3.压缩机起停不正常	3
4.保险丝经常烧断	4
5.压缩机起停判断电路	4
6.压缩机起停频繁	5
7.压缩机电机运转电流过大	7
8.压缩机超温	8
9.压缩机频繁动作,且伴有“嗡嗡”声	9
10.电冰箱运行中过载,经常跳闸	10
11.环境温度低对电冰箱的影响	10
12.环境温度高对电冰箱的影响	13
13.双门电冰箱冬季不易起动	14
14.电冰箱蒸发器“结冰”	16
15.电冰箱内温度已达规定范围,压缩机 不能自动停止	17
16.电冰箱感应漏电	18
17.温度控制器漏电	18
18.压缩机组漏电	19
19.防水线漏电	20
20.照明灯失灵	21

21.日产电冰箱照明灯损坏	21
22.起动继电器	22
23.温度控制器	24
24.压缩机过载保护继电器	28
25.起动继电器接线	30
26.起动继电器互换	33
27.过载保护继电器互换	35
28.间冷式电冰箱冷凝器忽凉忽热	36
29.压缩机运转不停	37
30.东芝电冰箱使用一个时期后, 每次压缩机 起停时间变长	38
31.东芝电冰箱压缩机不停	42
32.东芝电冰箱压缩机不起动	44
33.东芝电冰箱温控失灵	45
34.东芝电冰箱温度传感器	46
35.东芝电冰箱温度传感器的应急处理	47
36.东芝电冰箱自动温度控制电路的常见故障	48
37.日立电冰箱压缩机温度过高	54
38.100V 无霜汽化式电冰箱	55
39.夏普电冰箱压缩机不运转	57
40.夏普自动除霜式电冰箱不能自动除霜	60
41.夏普电冰箱自动, 手动均不能除霜	62
42.夏普电冰箱除霜温度控制开关不断开时 不能除霜	62
43.夏普电冰箱压缩机不工作	63
44.夏普电冰箱压缩机运转噪音增大, 过载保护 反复跳开	64

45.夏普电冰箱压缩机运转时间增长	64
46.夏普电冰箱压缩机运转时间缩短	66
47.夏普电冰箱运行时, 冷藏温度过低	67
48.夏普电冰箱蒸发器结霜, 箱内冷却不良	68
49.夏普电冰箱在除霜时, 冷冻食品融化	68
50.松下电冰箱全自动电路的常见故障	69
51.松下电冰箱压缩机不运转	74

(二) 压缩机部分

52.压缩机卡死	75
53.压缩机卡死的应急处理	76
54.压缩机有敲击声	77
55.压缩机电机发生故障	77
56.压缩机电机定子的修理	78
57.全封闭压缩机常见故障	80
58.全封闭压缩机故障的判断	80
59.压缩机不作功	81
60.冷气循环风扇电机故障	81
61.压缩机的响声	82
62.夏普电冰箱噪声大	83
63.压缩机排气管的手工制作	84
64.压缩机排气阀片的手工制作	84

(三) 制冷系统部分

65.制冷系统有空气	85
66.制冷系统存水	86
67.制冷系统水堵的应急处理	89
68.过滤器故障	90
69.过滤器脏堵的简单修理	90

70.毛细管故障	91
71.过滤器堵塞	94
72.毛细管堵塞	94
73.制冷系统冷冻油过量	95
74.压缩机接线端子与焊口渗漏	98
75.制冷系统容易泄漏的部位	98
76.制冷系统的检漏	100
77.蒸发器漏孔	102
78.内藏式冷凝器故障	102
79.冷冻室蒸发器故障	105
80.压缩机长时间运转不停, 冷凝器异常烫手	106
81.耗电量大	106
82.使用中如何使电冰箱节电	109
83.温度控制器感温管的检修	111
84.制冷系统不能制冷	112
85.温度不正常升高与降低	113
86.降温缓慢	115
87.制冷剂充注过量	116
88.维修时正确充注制冷剂	118
89.不抽真空的制冷剂充注	119
90.准确充注制冷剂	120
91.充注制冷剂时压缩机排气不足	124
92.积水过多	126
93.蒸发器结霜过快过厚	127
94.夏普电冰箱冷冻室温度上升	128
95.双门双温电冰箱冷藏室温度过低	129
96.压缩机排气管有温差	130

97.电冰箱门斜	130
98.磁性门条漏气	131
99.箱体有响声	131
100.搬运不当引起故障	132

二、空调机的保养与故障检修

(一) 电气控制部分

1.在制冷工况不制冷	133
2.在制热工况不制热	135
3.工况转换时,电磁阀动作,系统不转换	135
4.电热式空调机冬季工作时,排出温度不够	138
5.热泵空调机温度控制器故障	139
6.接通电源就烧保险丝	141
7.电机绕组故障	141
8.压缩机电机故障	142
9.通电后,风机起动,压缩机不起动	144
10.压缩机运行中间断过载	144
11.压缩机电机烧毁	145
12.压缩机起动、停止频繁	146
13.压缩机运转不停	146
14.压缩机电机超温	147
15.分体式空调机压缩机不起动	148
16.压力继电器经常跳开	148
17.冬季工作时,室外换热器结冰	149
18.分体式空调机接线不正确	151
19.起动电容和运行电容故障	151

(二) 压缩机部分

20.全封闭压缩机故障	152
21.全封闭压缩机工作异常	153
22.运转声异常	154
23.压缩机不工作	155
24.压缩机轴封渗漏	156
25.压缩机“咬煞”	157
26.压缩机运转中有异常声响	158
27.压缩机缸盖石棉纸垫击穿	159
28.压缩机曲轴箱压力过高	159
29.压缩机曲轴箱油温过高或过低	159
30.压缩机弹簧折断	160
31.压缩机汽缸拉毛	161
32.压缩机汽缸内有异常敲击声	162
33.压缩机曲轴箱有敲击声	163
34.压缩机连杆间隙过大	163
35.阀片与轴承的摩擦面的检修	164
36.阀板与阀片的检修	165
37.开式压缩机解	166
38.压缩机的组装	167
39.压缩机中的油泵	168
40.压缩机起动后, 油压正常; 运行一段时间后, 油压过低	170
41.压缩机起动后无油压	170
42.制冷压缩机润滑油不足	171
43.压缩机运转中油压过低	171
44.压缩机轴封漏油	172

45.压缩机运转中油温过高	173
46.压缩机耗油量过大	173
47.油分离器故障	174
(三) 制冷系统部分	
48.制冷系统中进入空气	175
49.制冷系统中有水份	176
50.抽取制冷系统中的制冷剂	177
51.蒸发压力过高或过低	178
52.冷凝压力过高或过低	179
53.柜式空调机冷风不冷	179
54.运行一段时间后, 降温缓慢	182
55.有异常噪声	182
56.排出风量小	183
57.窗式空调机吹出的风不冷	184
58.制冷剂泄漏	184
59.干燥过滤器	185
60.过滤器堵塞	186
61.水冷式空调机泄漏	187
62.制冷剂量是否正确	187
63.压缩机吸气压力高	188
64.压缩机吸气压力过低	188
65.压缩机排气压力过高	189
66.对室内相对湿度降低效果不佳	190
67.制冷剂流动慢	190
68.蒸发器结霜过厚	191
69.热力膨胀阀流量过大	191
70.热力膨胀阀流量过小	192

71.制冷剂的更换	192
72.汽车空调机送风不冷	194
73.汽车空调机蒸发压力过低	194
74.汽车空调机蒸发压力过高	195
75.汽车空调机压缩机排气压力过低	195
76.汽车空调机压缩机排气压力过高	196
77.空调区温度降不下来	197
78.空调区温度正常但相对湿度偏低	197
79.空调区温度偏低	198
80.空调区相对湿度偏高	199
81.空调区温度湿度均偏高	199
82.空调区空气不新鲜	201
83.空调系统噪音过大	201
84.空调区墙壁及设备表面结霜	202
85.送风气流短路	202
86.空调机的日常保养	203

(四) 中型整体式空调机常见故障

87.通电后不运转	204
88.通电后, 风扇运转, 压缩机不运转	205
89.通电运转后又立即停止	206
90.冷却效果不佳	206
91.冷风量不足	207
92.噪声振动加大	207

(五) 小型分体式空调机常见故障

93.旋转开关在送风位置, 风机不运转	208
94.旋转开关在“冷”或“暖”工况时, 室外风机和 压缩机均不运转	209

95. 旋转开关在“冷”或“暖”工况时，压缩机运转， 室外风机不运转	210
96. 旋转开关在“冷”或“暖”工况时，室外风机 运转，压缩机不运转	210
97. 在制冷工况时，送风机和压缩机均不运转	211
98. 在制热工况时，送风机和压缩机均不运转	213
99. 在制冷工况时，冷却效果不佳	213
100. 在制热工况时，制热效果不佳	215

一、电冰箱的保养与故障检修

(一) 电气控制部分

1. 接通电源后压缩机不运转

1) 故障分析

通电后，压缩机不运转，造成的原因可能有：

- ① 电源无电。
- ② 电源保险丝熔断。
- ③ 温控器损坏，电触点不能接通或温控器在“停”位。
- ④ 电源线脱落、虚接。
- ⑤ 压缩机电源接头松脱。

2) 故障检修

① 打开电冰箱门，看照明灯是否亮，如不亮，可做下面的检查。

② 拔下电冰箱的电源插头，用万用表交流 250V 档检查电源插座是否有电，如果没有，再检查电源保险丝是否熔断。如发现保险丝熔断，在更换好保险丝后，必须先仔细检查线路，查明保险丝熔断的原因，待排除后再给电冰箱送电。

③ 如电源正常，可打开电冰箱门，把温度控制器旋钮旋至“运行”点（一般电冰箱均分为 1~7 档）。压缩机如不运转，可拔下电源插头和封闭铁壳上的电源插座，卸开启动继电器，检查所有电源接线头有无松脱现象。用万用表欧姆档检查温度控制器线路是否通，若不通，则可认为温度控制器出现故障，应对温度控制器进行修复或更换新件。

④ 排除故障后，关闭电冰箱门，接通电源，试运行。

2.电源插头接触不良造成压缩机连续起动

1) 故障分析

电冰箱压缩机使用的电机是单相电阻分相起动电机，它需要起动继电器的辅助才能完成起动过程。在压缩机电机接通电源的瞬间，运转绕组通过的起动电流很大，是运转电流的 6~7 倍、起动电流在通过起动继电器时突增，使起动继电器动作，触点吸合，将启动绕组接入电源。如果电源插头接触不良，则等效为接触电阻。此接触电阻尽管其值很小，但因压缩机电机起动时间短，起动电流大，接触电阻仍明显地限制了起动电流的增大，致使压缩机电机不能由起动状态转入运行状态。当起动时间超过 7 秒钟时，过载保护继电器触点断开。间隔 2 分钟到 3 分钟，过载保护继电器触点闭合，电源接通，压缩机电机又重复起动。

2) 故障检修

由于电源插头接触不良造成压缩机电机连续起动，可能导致下列结果。

①起动继电器连续起动很容易损坏触点，使电机起动困难，电冰箱不能正常工作。触点损坏后，由于电机起动绕组不能接入电源，使运转绕组通过大电流，很快会烧毁压缩机电机。

②起动继电器的连续起动，触点闭合时发生的跳动会产生电弧。电弧的高温能使触点熔化并烧毁起动继电器的胶木外壳，甚至引起火灾。

为了避免因电源插头接触不良对电冰箱所造成的危害，应选用三头电源插头及配用三孔插座。同时，电冰箱所使用的电源插座必须专用，不得在电冰箱电源插座上再接入其它的电器。

3、压缩机起停不正常

1) 原理简介

在电冰箱的使用中，应经常注意压缩机的起停，观察压缩机是处于连续运转状态还是长时间的停止状态。电冰箱的温度控制器是根据冰箱内的温度变化来控制压缩机的起动和停止的。

国产单门电冰箱在环境温度为 $15\sim 43^{\circ}\text{C}$ 范围内，调整温度控制器，可使冰箱内温度保持在 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 范围内，并可使所控制的温度变化在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 内。当电冰箱内的温度稳定后，压缩机便能有规律地起停了。如每小时冰箱压缩机起停 $4\sim 6$ 次，则表明压缩机工作不正常。

2) 故障分析与检修

电冰箱的起停次数主要受以下几方面的影响。

①温度控制器的旋钮置于低档，则压缩机的起停次数大于旋钮置于高档的起停次数。如果在使用中，压缩机起停过于频繁，可将温度设定旋钮向高档处适当调整。压缩机每起动一次，耗电量均增加 1% 。同时压缩机的起停频繁不仅增大了耗电量，也会使起动继电器触点损坏，甚至引起压缩机电机烧毁。

②环境温度的变化也会对压缩机的起停产生影响。夏天环境温度较高，冰箱内外的温差较大，箱外向箱内传入的热量增多。在此种情况下，压缩机的运行时间增长，停止的时间缩短。反之，冬季环境温度较低，箱外向箱内的热量传入较少，就会使压缩机运行的时间缩短，停止的时间增长。

③当电冰箱出现其它一些故障时，也会影响压缩机的起停时间。如门未封严，漏入箱内的热量增多，就会出现压缩机运行时间增长，停止时间缩短的现象。另外，当电冰箱内

蒸发器上的结霜较厚，制冷效果变差，也会出现压缩机运行时间增长，停止时间缩短的现象。当电冰箱的制冷系统出现堵塞或制冷剂泄漏时，还会造成压缩机连续运转不停。以上例举的几种故障，将在后面详细介绍，这里暂不赘述。总之，当发现电冰箱压缩机的起停异常时，应及时请维修人员检修。否则，不但会增加耗电量，还容易造成压缩机的损坏。

4.保险丝经常烧断

例：BY—185 雪花牌电冰箱，在使用一段时期后，经常烧掉保险丝。

故障分析与检修

电冰箱正常运行，用万用表交流 5A 档检查压缩机电机运行工作电流均属正常。检查压缩机电机控制电路元件，因固定在压缩机外壳上的过载保护继电器的两个引出线接线柱与外部的接线未用弹簧片接插或焊接，而只是将外部的接线插入胶木孔中，与引出接线柱进行简单的接靠而造成接触不良。当压缩机工作时，因大电流的频繁冲击、压缩机的振动影响，使接触不良点产生火花，导致压缩机起动困难，起动时间延长，起动电流剧增而将保险丝烧断。只要将过载保护继电器引出线与外部接线焊牢，即可使电冰箱正常工作。

5.压缩机起停判断电路

电冰箱起动与停止时间的长短，是用户和维修人员所关心的问题。它除了与使用的情况有关外，更主要是由电冰箱的质量所决定的。在缺乏测试条件的情况下，对于修复后的电冰箱，常根据初步的判断来了解质量状况。这个初步的判断方法就是要准确的知道压缩机的起动与停止时间。通常的方法是靠听（听噪声）、摸（摸振动、温度）来进行，但这

种方法失误多，而且劳动强度大。

这里介绍一种简易电路如图 1 所示。它以照明灯的“熄”“亮”来显示电冰箱压缩机的起动和停止，达到初步直观判断修复后电冰箱的质量状况的目的。见图所示，用细径的导线，从电冰箱门与箱体的缝隙中引出，装一支 220V15W 以下的照明灯，箱内接点分别接在温度控制器触点两点上。这样，只要观察照明灯的“熄”与“亮”就能知道冰箱的工作状态了。

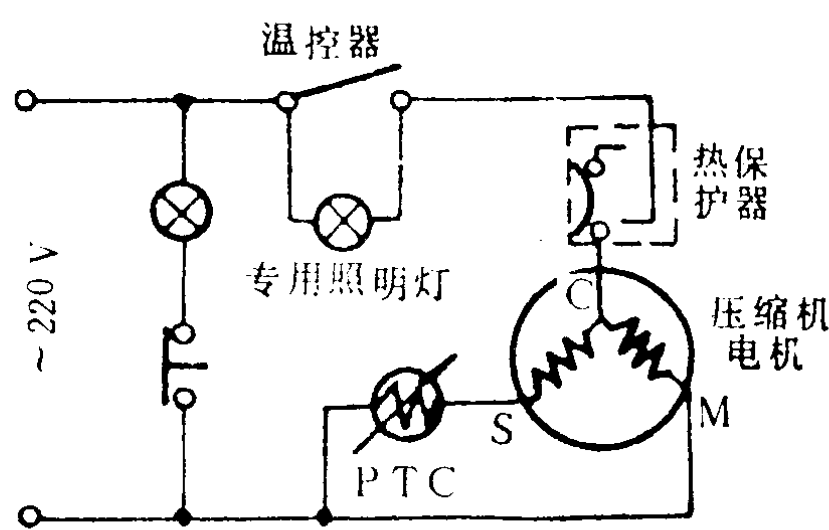


图 1

当温度控制器的触点接通时，压缩机起动工作，照明灯被短路“熄”，当温度控制器触点断开时，照明灯电源构成回路“亮”（由于照明灯的功率很小，其电阻远大于压缩机绕组电阻，故不会影响压缩机的正常起停）。

6.压缩机起停频繁

电冰箱在正常使用时，压缩机起停次数每小时不应多于 6 次，否则就属于“起停频繁”。压缩机的起动次数“频繁”可