

电冰箱 • 空调器

快速检修 300 例

福建科学技术出版社

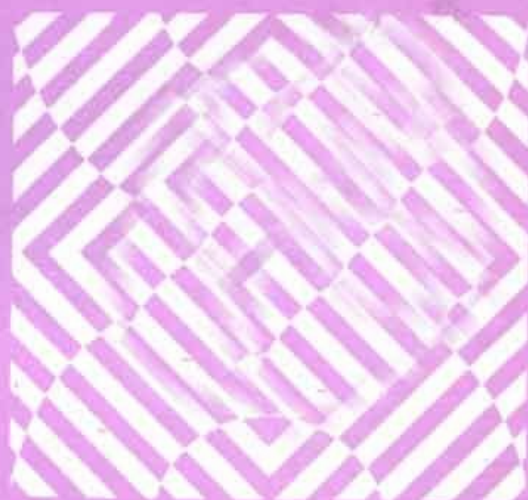


404385

电冰箱 • 空调器

快速检修 300 例

唐闽杰 蔡林 林力



434535

(闽)新登字 03 号

电冰箱·空调器快速检修 300 例

唐闽杰 蔡 林 林 力

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州东水路 76 号)

福建省新华书店经销

福建地质印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 19.25 印张 2 插页 469 千字

1997 年 6 月第 1 版

1997 年 6 月第 1 次印刷

印数:1-8 000

ISBN 7-5335-1156-5/TM·12

定价:22.40 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

随着我国改革开放的深入,社会生产力和人民生活水平的不断提高,电冰箱、空调器已成为城乡家庭的常用电器;随着科学技术的进步和进出口贸易的拓展,电冰箱、空调器的技术性能愈来愈先进,使用功能愈来愈完备。面对品种繁多、结构不同、功能各异电冰箱、空调器,如何高效、优质地做好维修工作,是当前制冷维修业亟待解决的问题。

本书在通俗介绍制冷与空调基本知识,电冰箱与空调器结构、原理的基础上,按电冰箱的制冷系统、电气系统、箱体,空调器的制冷(制热)系统、电气系统、空气循环系统,用近300个检修实例,详尽地介绍了电冰箱、空调器故障快速检修的技巧与方法。这些检修实例都是实践经验的总结,代表性、实用性、可操作性强,希冀对制冷维修人员及业余爱好者的检修工作有所启迪,对提高他们的检修水平有所帮助。

本书在编写过程中,得到了许多同志的大力协助,其中黄伯超、陈茂栋、林鹤龄、徐禄藩、唐闽武、陈宜民、原中、谢宜璋、刘桂明、徐立等同志,参加了资料收集、图表绘制工作,并撰写了部分内容。

由于制冷技术与电子控制技术发展非常迅速,技术资料更新很快,又囿于作者水平,书中或有舛误疏漏,敬请读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 制冷与空调基本知识

第一节 制冷与空调热工知识	1
一、温度	1
二、压力	1
三、湿度	2
四、热量	3
五、功率	4
六、物态变化	4
七、制冷量	5
八、能效比	5
第二节 制冷与空调基本原理	5
一、制冷方法	5
二、电冰箱基本工作原理	6
三、空调器基本工作原理	7
第三节 制冷剂与冷冻油	10
一、制冷剂	10
二、冷冻油	15

第二章 电冰箱结构与工作原理

第一节 电冰箱分类与型号	18
一、电冰箱分类	18
二、电冰箱型号	20
第二节 电冰箱整体结构	20
一、电冰箱制冷系统	20
二、电冰箱电气系统	21
三、电冰箱箱体	23
第三节 压缩机	25
一、往复式压缩机	25
二、旋转式压缩机	29
三、压缩机性能参数	33
第四节 冷凝器、蒸发器、毛细管、干燥过滤器	35
一、冷凝器	35
二、蒸发器	37
三、毛细管、干燥过滤器	37
第五节 电机	39
一、压缩机电机	39

二、冷却风扇电机	43
第六节 启动继电器、过载保护器	44
一、单臂式启动继电器	44
二、重锤式启动继电器	46
三、PTC 启动继电器	46
四、单臂式、重锤式启动继电器与过载保护器性能参数	47
五、PTC 启动继电器性能参数	50
第七节 温控器与化霜控制装置	51
一、温控器	51
二、化霜控制装置	60
第三章 空调器构造与工作原理	
第一节 空调器分类与型号	63
一、空调器分类	63
二、空调器型号	66
第二节 空调器整体结构	67
第三节 空调器制冷系统	71
一、压缩机	71
二、热交换器	79
三、节流器件	80
四、辅助器件	85
第四节 空气循环系统	89
一、室内空气循环系统	89
二、室外空气循环系统	91
第五节 电气系统	91
一、电机	91
二、启动继电器与过载保护器	95
三、主控开关	97
四、温控器和化霜控制器	97
五、压力控制器	99
六、遥控器	100
第四章 电冰箱故障检修	
第一节 电冰箱常见故障及检修方法	102
一、电冰箱故障检查、分析方法	102
二、电冰箱常见假性故障	104
三、电冰箱常见故障	105
四、电冰箱常见故障检修流程	106
第二节 电冰箱故障检修	110
一、制冷系统故障检修	110
1. 压缩机的拆卸方法	110
2. 压缩机零部件的清洗与装配	110

3. 压缩机的更换方法	112
4. 压缩机阀板的研磨	113
5. 压缩机阀片的研磨	116
6. 压缩机阀片的制作	117
7. 压缩机阀片的改制	117
8. 一台沙松 BCD-170 电冰箱停用数月后, 接通电源, 压缩机不启动, 只有“嗡嗡”声, 随后听到“啪”的一声, “嗡嗡”声消失。过大约 3 分钟, 又重复上述现象	117
9. 一台天泉 BCD-170 电冰箱停机较长时间后重新使用, 发现压缩机不启动运行, 过载保护器反复动作而不能使用	119
10. 一台皇后 BCD-156 电冰箱制冷正常, 但噪声很大, 用手把电冰箱背面下部的塑料栅板往箱体紧压, 噪声变小	119
11. 前苏联 CAPTOB 电冰箱制冷正常, 但响声很大, 用手摸箱体有震动感	120
12. 一台雪花 BCD-170 电冰箱不制冷, 冷凝器不热, 压缩机外壳烫手	120
13. 一台万宝 BCD-158A 电冰箱不制冷, 但压缩机能启动运行, 并听到机壳内有“吱吱”的气流声	120
14. 一台万宝 BCD-158 电冰箱使用多年后, 发现制冷效果变差, 压缩机运转不停	121
15. 压缩机吸气管或排气管断裂后的快速修复	121
16. 一台雪花 BCD-170 电冰箱压缩机检修后, 接通电源压缩机能启动运行, 制冷正常随后过载保护器不断动作, 压缩机再也无法启动	122
17. 一台雪花 BY-170 型电冰箱制冷基本正常, 但压缩机运转时间明显地延长, 且排气管与机壳较烫手	123
18. 一台天泉 BCD-170 电冰箱压缩机检修后发现, 冷冻室不结冰, 冷藏室冷度不够, 压缩机运转不停	123
19. 一台三洋 SR-517DC 电冰箱压缩机刚启动时, 会听到金属敲击声, 这种敲击声在夜深人静时尤为明显	124
20. 一台皇冠 TCR-8412 电冰箱压缩机运转时, 发出沉重的“轰轰”声, 过载保护器跳开, 电冰箱无法正常工作	125
21. 一台雪花 BC-147 电冰箱原工作正常, 搬家后接上电源, 制冷正常, 但压缩机有沉闷的“轰轰”声	125
22. 东芝 GR 系列电冰箱压缩机避震弹簧断裂的修复	125
23. 一台东芝 GR-184E 电冰箱修复后制冷正常, 但震动、噪声大, 且耗电明显增多	126
24. 一台日芝 BYD-155 电冰箱更换压缩机后, 经打压检漏、抽真空、充灌 R12 后, 通电试运行, 压缩机能运转, 但不制冷, 冷凝器不热	126
25. 一台长城 BCD-170 双门电冰箱冷冻室有微冰, 冷藏室温度达 10℃, 压缩机运转不停	127
26. 压缩机工艺管的简便封口	127
27. 一台皇后 BCD-160 双门电冰箱使用多年后, 发现压缩机能正常启动运行, 但不制冷	127
28. 一台华凌 BCD-182 电冰箱接通电源后, 压缩机不转, 且无任何响声	128
29. 一台水仙花 BCD-175 电冰箱检修后, 用不到两个月又不制冷	129
30. 一台黄河 BCD-120 电冰箱因冷凝器泄漏而不制冷	130
31. 一台东芝 GR-204E 电冰箱不制冷, 箱体侧面左上角微微隆起, 且隆起处有微小的“啪、啪”声	130
32. 一台日立 R-175FH 双门电冰箱压缩机能启动运行, 但不制冷	131
33. 一台万宝 BCD-158 直冷式电冰箱使用多年后, 发现不制冷, 冷凝器不热, 蒸发器无流水声	131

34. 一台友谊 BCD-150 电冰箱不制冷, 压缩机排气管不热, 蒸发器无流水声	132
35. 一台将军 DR-180C 电冰箱检修后试运行中, 压缩机能启动运行, 冷藏室温度正常, 但冷冻室温度高达 10℃ 左右	132
36. 一台双燕 BCD-170 电冰箱制冷不良, 冷藏室温度只能降到 8℃	133
37. 一台白雪 BCD-160 电冰箱不制冷, 蒸发器无流水声, 压缩机运转不停	134
38. 一台东芝 GR-184E 电冰箱不制冷, 蒸发器无流水声, 冷凝器不热	134
39. 一台皇后 BCD-170 双门电冰箱不制冷, 压缩机运转不停, 排气管与冷凝器均不热	135
40. 一台扬子 BCD-188 电冰箱修理中更换了蒸发器上的盘管, 修复后使用较正常。冬天停用数月后重新使用, 发现冷藏室有冷度, 但冷冻室温度高达 23℃	136
41. 一台风华 BYD-180 电冰箱冷冻室冷度不够, 结霜厚薄不均, 有的地方结霜, 有的地方无霜, 蒸发器发出“咕噜、咕噜”的响声	137
42. 一台新飞 BCD-170 电冰箱不制冷, 冷凝器不热, 蒸发器不冷, 无流水声	138
43. 一台华日 BCD-185 电冰箱检修后发现, 其他季节使用正常, 一到冬季就不制冷, 压缩机运转不停	138
44. 一台美家乐 BCD-160B 电冰箱不制冷, 冷凝器不热, 蒸发器不冷, 仅听到微细的气流声	139
45. 一台日立 R-176H 电冰箱不制冷送修	139
46. 一台香雪海 BC-160 电冰箱使用多年后, 发现不制冷, 压缩机运转不停	140
47. 一台夏普 SJ-175WG 电冰箱压缩机运转不停, 冷冻室蒸发器只结薄霜, 冷藏室冷度不够	140
48. 一台航天 BCD-222 电冰箱冷藏室温度正常, 冷冻室不结冻, 压缩机运转不停	141
49. 一台雪花 BCD-150 电冰箱接通电源, 20 分钟后蒸发器结霜, 但过半小时, 霜层又自动化去。过一段时间又结霜, 随后霜又化去	142
50. 一台华凌 BCD-182 间冷式电冰箱不制冷送修	142
51. 一台双燕 BCD-165 电冰箱制冷正常, 但温控器旋钮转到“4”以上位置时, 蒸发器化霜, 箱温回升。过一段时间制冷又恢复正常。此现象反复出现, 电冰箱不能正常使用	142
52. 一台华日 BCD-185 电冰箱不制冷, 排气管、冷凝器不热, 回气管不冷, 蒸发器无流水声	143
53. 一台长庆一扎努西 BCD-171 电冰箱压缩机能启动运行, 但不制冷, 冷凝器不热, 蒸发器无流水声	143
54. 一台益友 BCD-170 电冰箱检修过程中更换了干燥过滤器, 使用不久发现电冰箱箱内冷度不够, 压缩机运转不停	144
55. 一台兰花 BCD-172 电冰箱检修过程中为了软化毛细管好成型, 曾用焊炬火焰对毛细管加热, 但修后发现电冰箱不制冷	144
56. 一台风华 BCD-180 电冰箱冬天停用数月后启用, 发现电冰箱制冷效果变差而送修	145
57. 一台沙松 BYD-180 电冰箱使用一段时间后发现不制冷, 排气管、冷凝器不热, 吸气管、蒸发器不冷	146
58. 一台新飞 BCD-170 电冰箱检修中充 R12 试运行, 发现压缩机吸气管结霜, 排气管烫手, 回气管凝露	146
59. 一台天泉 BCD-170 电冰箱在检修过程充灌 R12 后试运行中, 发现冷冻室蒸发器结霜较正常, 但冷藏室蒸发器半边结霜半边不结霜, 压缩机运转不停	147
60. 一台三洋 SR310MG 电冰箱修理中充 R12 后, 试运行时发现蒸发器仅进口处结霜, 压缩机排气管烫手, 冷凝器上部很热, 中部、下部温度比正常低	147
61. 电冰箱发生冰堵故障加防冻剂的方法	149

62. 利用电冰箱自身压缩机打压检修	150
63. 利用电冰箱自身压缩机抽真空	151
64. 小钢瓶加注制冷剂的简便方法	151
二、电气系统故障检修	152
1. 用万用表检测识别压缩机电机接线端子	152
2. 压缩机电机接线端子的快速查找	153
3. 压缩机电机绕组的重绕方法	156
4. 压缩机电机绕组通用绕线模的制作	157
5. QF-21-93 型压缩机电机绕组的绕制	158
6. 一台东芝 GR-1806T 电冰箱使用多年后,发现接上电源,压缩机不启动,只有“嗡嗡”声,随后听到“啪”的一声,“嗡嗡”声消失。几分钟后又有“嗡嗡”声,接着又是“啪”的一声,如此反复,压缩机不能启动运行	160
7. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱接通电源后,压缩机不启动运行,也听不到“嗡嗡”的响声	160
8. 一台白云 BCD-165 电冰箱接通电源,压缩机不启动运行,过载保护器反复动作,电冰箱不能工作	161
9. 一台西冷 BCD-160 电冰箱使用多年后,制冷正常,但发现手碰到箱体会“麻电”	162
10. 一台日立 R-175 电冰箱原来工作正常,一次停电后来电,发现压缩机不启动	162
11. 一台松下 NR-188AF 间冷式无霜电冰箱接通电源后,压缩机不能启动,但打开箱门照明灯会亮	162
12. 一台上菱 BCD-180W 间冷式无霜电冰箱压缩机运转不停,冷冻室化冰,冷藏室不冷	164
13. 一台日立 R-235H 电冰箱使用多年,发现接通电源往往要经数分钟后才能正常启动运行	164
14. 一台中意 BCD-215 三门电冰箱白天工作正常,晚上用电高峰老听到“啪”的响声,压缩机就是不启动,以致冷冻室化冰	165
15. 一台半球 BCD-180D 电冰箱检修中除发现启动继电器损坏外,其他均正常。但更换启动继电器后,压缩机一启动,过载保护器就动作,电冰箱无法使用	167
16. 一台北冰洋 BCD-205B 电冰箱接通电源,压缩机不启动运行	167
17. 一台白云 BCD-165A 电冰箱压缩机反复启动,最后不再启动,无任何响声	168
18. 一台日立 R-176H 电冰箱接通电源,压缩机不启动,听到过载保护器反复动作的响声	168
19. 一台可耐 BCD-220 电冰箱接通电源,压缩机启动运行仅 10 秒钟左右,听到“啪”的一声过载保护器动作,压缩机停止运行。过 3 分钟左右,又重复上述故障现象	170
20. 一台琴岛—利勃海尔 BCD-220 电冰箱能启动,但运行不到半分钟就听到“啪”的一声,压缩机不动了。过了约 2 分钟,压缩机又启动运行,但一会儿又听到“啪”的响声,压缩机又停转。如此反复,电冰箱不能正常工作	170
21. 一台夏普 SJ-155 电冰箱接通电源,压缩机不启动,过载保护器反复动作,电冰箱不能正常使用	171
22. 一台可耐 BCD-180 电冰箱使用多年后,发现压缩机不启动运行,约 2 分钟就听到“啪”的响声	171
23. 一台凤凰 BCD-170 电冰箱接通电源后,压缩机不启动运行	172
24. 一台兰花 BCD-172 电冰箱通电后,压缩机电机“嗡嗡”作响,但不能启动	173
25. 一台万宝 BYD-173 电冰箱接上电源,要经多次才能启动运行。每次停机后,也要启动多次	

才能正常运行	173
26. 一台长庆 BCD-175 电冰箱使用多年后, 发现压缩机不能启动	174
27. 一台东芝 GR-185 (G) 电冰箱压缩机不启动运行送修	174
28. 一台雪花 BY-150 电冰箱压缩机反复地启动、停止, 电冰箱无法正常工作	176
29. 一台前苏联别留沙 KW-240 电冰箱冬季工作正常, 夏季高温季节启动频繁, 以致箱温上升, 蒸发器化霜	176
30. 一台白云 BCD-168 电冰箱使用多年后, 发现压缩机运行时间明显延长, 停机时间很短, 箱温比正常的低。	177
31. 一台益友 BCD-155 电冰箱压缩机不启动	178
32. 一台东方齐洛瓦 BCD-190 电冰箱夏天出现压缩机长时间运转不停机现象, 冷藏室温度接近 0℃	178
33. 一台夏普 SJ-187 电冰箱温控器损坏更换后, 发现压缩机运行中打开箱门, 照明灯亮度正常, 压缩机停止后打开箱门, 照明灯很暗	179
34. 一台华日 BCD-210 双门电冰箱压缩机运行时间明显变长, 冷藏室后壁挂着冰珠	181
35. 一台兰花 BY-152 电冰箱使用多年后, 发现箱内温度已降至 -18℃ 仍不停机	181
36. 一台雪花 BCD-170 双门电冰箱能制冷, 但冷藏室温度已达零下依然不停机	182
37. 一台长城 BCD-170 双门电冰箱制冷正常, 但压缩机启动频繁, 停机 2 分钟, 运行 2 分钟 ...	183
38. 一台天泉牌 BCD-170 电冰箱制冷良好, 压缩机一直运转不停	183
39. 一台意大利 INDESIL 双门直冷式电冰箱压缩机不启动, 且箱内温度比环境温度还高	183
40. 一台琴岛-利勃海尔 BCD-220 电冰箱冷藏室不冷, 冷冻室制冷正常, 压缩机停转也正常 ...	184
41. 一台东芝 GR-143E 电冰箱使用多年后, 发现压缩机运行时间缩短, 停机时间延长, 箱温上升。将温控器旋钮向冷点转动一角度, 压缩机运行时间延长, 电冰箱又能制冷。但过一个多月, 又出现前述故障	186
42. 定温复位型温控器的调节	186
43. 温差型温控器的调整方法	187
44. 半自动化霜温控器的调节	188
45. 温控器的代换	188
46. 一台三菱 MRE-3125V 三门电冰箱制冷正常, 但不能自动化霜	189
47. 一台松下 NR-B16AH 双门间冷式电冰箱本来工作正常, 但一次突然停电后不久来电, 发现压缩机不启动	190
48. 一台德律风根 DK-215NF 间冷式无霜电冰箱压缩机运转不停, 冷藏室温度降不下来	191
49. 一台上菱 BCD-165 双门无霜电冰箱冷冻室结霜, 冷藏室无冷度, 且有较大的运转噪声	192
50. 一台高士达 HT-240 电冰箱化霜温控器损坏, 压缩机无法启动	193
51. 一台松下 NR-177TRC 双门无霜电冰箱使用多年后, 发现压缩机不工作	193
52. 一台夏普 SJ-155W 半自动化霜电冰箱制冷正常, 但按下半自动化霜按钮, 不能快速化霜, 只好打开箱门自然化霜	194
53. 一台万宝 BYD-155 间冷式无霜电冰箱使用多年后, 发现不能自动化霜	195
54. 一台松下 NR-165TAH 双门无霜电冰箱发现打开箱门照明灯会亮, 但压缩机不启动	195
55. 一台万宝 BCD-148 无霜电冰箱不能自动化霜	196
56. 一台雷明顿间冷式无霜电冰箱使用多年后, 发现风扇运转正常, 但冷冻室不结冰, 冷藏室	

温度高达 13℃左右	197
57. 一台万宝 BCD-183 间冷式无霜电冰箱冷藏室温度降不下来, 冷冻室温度只有 -10℃, 压缩机运转不停	198
58. 一台容声 BCD-190W 间冷式无霜电冰箱刚开始时使用正常, 过几天发现冷冻室食品逐渐解冻, 冷藏室不冷。停机一段时间后, 电冰箱又会正常工作, 但随后又出现类似故障	198
59. 一台上菱 BCD-202W 间冷无霜电冰箱压缩机不启动运行, 但打开箱门照明灯会亮	200
60. 一台东芝 GR-184E (G) 电冰箱温控继电器故障, 引起不停机故障送修	200
61. 一台东芝 GR-184E 电冰箱温控电路故障, 造成压缩机不停机, 但制冷正常	202
62. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱能制冷, 按下化霜按钮, 化霜指示灯亮, 压缩机停转, 但不化霜	202
63. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱结霜厚实均匀, 但压缩机就是不停机	203
64. 一台东芝 GR-185E 电冰箱使用多年后, 发现压缩机不停机, 但制冷正常	205
65. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱压缩机停机时间明显缩短, 压缩机启动频繁	205
66. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱按下化霜按钮后, 化霜指示灯亮, 但压缩机转不停机, 化霜工作不正常	206
67. 一台东芝 GR-204E (G) 电冰箱每 2~3 分钟就启动一次, 箱内冷度不够	206
68. 一台东芝 GR-204E (G) 电冰箱按下化霜按钮, 化霜指示灯不亮, 不化霜	207
69. 一台东芝 GR-204E 电冰箱化霜指示灯自行点亮, 压缩机不启动运行, 电冰箱无法正常工作	207
70. 一台东芝 GR-204E 电冰箱能制冷, 但压缩机运转不停	208
71. 一台东芝 GR-185E 电冰箱压缩机运转不停, 以致冻坏冷藏室的食物	208
72. 一台东芝 GR-204E (G) 电冰箱接通电源, 压缩机不启动	210
73. 一台东芝 GR-207E (G) 电冰箱压缩机运转不停送修	211
74. 一台东芝 GR-186E 电冰箱能制冷, 但压缩机运转不停, 冷藏室温度过低	212
三、其他电气装置故障检修	212
1. 一台水仙花 BCD-110 电冰箱使用多年一直正常, 搬迁后发现压缩机不启动, 打开箱门照明灯也不亮	212
2. 一台家美乐 BCD-160 电冰箱停了一段较长时间后重新使用时, 需经过多次启动后才运行正常。在正常停机后启动, 又发生相同的故障现象	212
3. 一台松下 NR-B178CN 间冷式无霜电冰箱压缩机运转不停, 冷冻室温度仅 -8℃, 冷藏室温度高达 6℃	213
4. 一台水仙花 BCD-175 电冰箱制冷正常, 压缩机开停也正常, 只是停机时打开箱门, 照明灯不亮	214
5. 一台万宝 BCD-183 间冷式无霜电冰箱压缩机运转不停, 冷冻室不结霜, 仅凝露, 冷藏室不冷	215
6. 一台万宝 BYD-155 间冷式无霜电冰箱箱内冷度不够, 冷冻室温度仅为 -1℃	215
7. 一台金星 GR-1826PE 双门间冷式电冰箱使用多年后, 发现箱温基本正常, 但压缩机运转不停	215
8. 一台万宝 BCD-148 间冷式无霜电冰箱积水盘内的水越来越少, 最后无水, 且冷藏室温度逐渐升高	216
9. 一台双燕 BCD-183 电冰箱冬天停机时间过长, 冷冻室出现食品化冻现象	217

10. 一台东芝 GR-204E 电冰箱使用多年后,发现压缩机运转正常,但冷冻室化冰,冷藏室冷度不够	218
11. 一台东芝 GR-185E (G) 电冰箱停电后来电,发现压缩机不启动运行,打开箱门照明灯会亮	218
12. 一台琴岛—利勃海尔 BYD-220 电冰箱使用不久,冷藏室、冷冻室均不制冷,压缩机运转不停	219
13. 一台航天 BCD-222 电冰箱冷冻室制冷正常,冷藏室不制冷,压缩机运转不停	219
14. 一台琴岛—利勃海尔 BYD-220 电冰箱刚开始使用时制冷正常,过一段时间发现冷冻室制冷正常,冷藏室冷度不够,但压缩机停转正常	220
15. 一台水仙花 BCD-110 电冰箱能正常制冷,但打开箱门,照明灯不亮	221
16. 一台杜鹃 BCD-190 电冰箱照明灯损坏取出数天后,电冰箱制冷正常,但打开冷藏室箱门,会听到很响的“啪啪”声	221
17. 日本进口电冰箱照明灯泡损坏后的代换	221
18. 一台皇后 BCD-160 电冰箱多年使用正常,经搬运后停机时间明显缩短,老觉得压缩机在运行,但箱温正常	221
19. 一台天泉 BCD-170 电冰箱制冷正常,但手触及箱体有触电感。用测电笔测试箱体,测电笔氖泡较亮	222
20. 一台长岭—阿里斯顿电冰箱制冷正常,面板上压缩机启动发光二极管会亮,但温度显示发光二极管不亮,无温度显示	223
21. 一台万宝 BCD-158A 电冰箱冬天压缩机十几个小时才启动一次,以致冷冻室化冰	223
22. 一台沈努西 BCD-185 电冰箱使用多年后,发现压缩机“嗡嗡”作响,过载保护器反复动作,使电冰箱无法使用	224
四、箱体故障检修	225
1. 箱门的拆卸方法	225
2. 内胆、门胆破裂的修补	225
3. 箱门门密封胶条的更换	226
4. 磁性门密封胶条凹陷变形的修整	226
5. 磁性门密封胶条扭曲的修复	227
6. 箱门移位的调整	227
7. 箱体外壳的修补	228
8. 一台白雪 BC-125 电冰箱使用过程中,发现箱内积水盘下面不断有水珠下滴	228
9. 一台益友 BCD-170 电冰箱冷冻室制冷正常,但冷藏室箱温降不下来,压缩机运转不停	228
10. 一台长岭—阿里斯顿 BCD-160 电冰箱使用不到几天,就发现压缩机开机时间很长,停机时间很短,压缩机发烫	228
11. 一台万宝 BCD-158A 电冰箱排水管道堵塞	229

第五章 空调器故障检修

第一节 空调器常见故障及检修方法	230
一、空调器故障检查、分析方法	230
二、空调器常见假性故障	230
三、空调器常见故障	232
四、空调器常见故障检修流程	235

第二节 空调器故障检修.....	239
一、制冷系统故障检修.....	239
1. 一台蓝波—希岛 KC-20D 窗式空调器不制冷	239
2. 一台华丽 KCD-23A 窗式空调器不制冷	239
3. 一台春兰 KC-18 窗式空调器不制冷	239
4. 空调器毛细管和干燥过滤器焊接处破裂的修复	240
5. 一台希岛 KC-34R 热泵型窗式空调器不制热	240
6. 一台三菱 SRK325 分体式空调器制冷量和制热量逐年下降	240
7. 分体式空调器制冷剂泄漏的检测与处理	242
8. 分体式空调器操作阀泄漏的检修	242
9. 一台松下 KFK 分体式壁挂空调器安装排气时, 无制冷剂逸出	243
10. 一台新装的上菱 KF-25 分体式壁挂空调器不制冷	243
11. 一台格力 KFD-35GW 壁挂空调器制冷量逐年下降	244
12. 一台三菱 PSH-5G6 柜式分体空调器冬季制热时, 室内风机不运转	244
13. 一台三菱 PSH-5G6 柜式分体空调器试机时会运转, 但不制冷	244
14. 一台华丽 KC-18 窗式空调器运行噪声大	244
15. 一台窗式空调器使用多年, 近来常常每隔一段时间, 就听见“咣当”一声, 压缩机停机, 风 扇仍运转, 过 10 分钟后又可重新启动	244
16. 一台蓝波—希岛 KC-20 窗式空调器制冷量逐年下降	245
17. 一台飞菱 KC-20 窗式空调器制冷量不足	245
18. 一台 KC-45 窗式空调器制冷效果差	245
19. 一台裕年 TGC-012 分体式空调器使用不久, 因制冷剂泄漏修复后, 压缩机运行 40 分钟自 动关机, 停一小时后才能开机, 开机后运行时间一次比一次短	245
20. 一台迎燕 KC-30D 窗式空调器启动时震动声异常, 震动消失然后运转正常	245
21. 一台东芝 KC-30R 热泵型窗式空调器无法制冷	246
22. 一台松下热泵型窗式空调器不管旋钮在制冷或制热位置, 风口均送出冷风	246
23. 一台希岛 KC-34R 热泵型窗式空调器不制热	246
24. 一台华宝 KFR-35GW 壁挂空调器不制热	246
25. 一台上菱 KF-20GW 壁挂空调器制冷量不足	247
26. 一台三菱 17DC 壁挂空调器不制冷	247
27. 一台万宝壁挂空调器开机便出现“异常”指示灯亮, 室内、外机组都不能动作	247
28. 一台华丽 KC-16 窗式空调器工作一个多小时后, 冷气带雾	247
29. 一台古桥 KF-20GW 壁挂空调器室内机组滴水	247
30. 一台三菱 PSH-5G6 柜式分体空调器安装后, 试机不启动	247
31. 一台松下 3P 柜式空调器制冷量不足	247
32. 一台华宝 KFR-35GW 热泵型壁挂空调器制冷量不足	248
33. 一台华宝 KFR-35GW 热泵型壁挂空调器制冷量和制热量都不足	248
34. 一台华宝 KFR-35GW 壁挂空调器制热不正常, 并且不时停机, 噪声大, 工作几分钟后还出 现尖叫声	248
35. 一台 KFR-32GW 壁挂空调器制热效果差, 室内机组工作时间不长即停机	248

36. 一台 KFR-32GW 壁挂空调器不制热	248
37. 一台春兰 KFR-32GW 壁挂空调器不制热	249
38. 一台三菱 SRK-223 壁挂空调器指示灯显示“异常”	249
39. 一台三菱 SRK-223 壁挂空调器压缩机不能启动	251
40. 一台三菱 SRK-223 壁挂空调器用遥控器不能控制本机运转	251
41. 一台江南 KCR-40 窗式空调器制冷与制热时间不能切换	251
42. 一台希岛 KC-34R 热泵型窗式空调器冷热切换不正常	252
二、电气系统故障检修	253
1. 一台新装的三菱 PSH-56G6 柜式分体空调器开机后, 室外机组发出爆炸声, 随即停机	253
2. 一台三菱 PSH-56G6 柜式分体空调器电源短路	253
3. 一台新安装的江南 KC-35 窗式空调器不制冷	254
4. 一台佳乐菲尔克电热型柜式空调器不制热	255
5. 一台蓝波 KC-20 窗式空调器通电试机, 蜂鸣器不响, 黄色指示灯不亮, 整机不工作	255
6. 一台春兰壁挂空调器指示灯显示“异常”	256
7. 一台春兰 KFR-32GW 热泵型壁挂空调器夏季制冷正常, 冬季制热时室内机组有电源指示, 开机待室外机组工作时, 突然无电源指示, 全部停机	256
8. 一台新装的春兰立柜式分体空调器室外机组突然不运行	256
9. 一台新乐 KCD-35 窗式空调器通电后, 风机运转正常, 但压缩机不运转	256
10. 一台日立 RP-5HQNC 柜式空调器配接新电源后, 压缩机不启动	257
11. 一台三菱 17BC 壁挂空调器突然停机后, 再也不能启动	257
12. 一台春兰 KFD-70 柜式空调器控制电路故障	257
13. 一台春兰 KL-28D 分体式空调器因电路故障造成不制冷	260
14. 一台春兰 KL-28D 分体式空调器接通电源, 功能转换开关拨到“风”挡, 风机不动	261
15. 一台春兰 KL-28D 分体式空调器室温低于 WDJ 设定温度, 功能转换开关拨到“热”挡时, 不制热	261
16. 一台江南 KC-20 窗式空调器压缩机不能正常启动	261
17. 一台江南 KC-20 窗式空调器启动频繁或不停机	262
18. 一台江南 KC-20 窗式空调器漏电	262
19. 一台江南 KCD-31 电热型窗式空调器不制热	262
20. 一台江南 LFD-6 电热型柜式空调器室外机组不运转	263
21. 一台江南 LFD-6 电热型柜式空调器不制热	264
22. 一台澳柯玛 KYD-22 移动式空调器控制电路故障	264
23. 一台春兰 KFR-20 (32) GW 壁挂空调器控制电路故障	266
24. 一台松下 973 分体式空调器控制电路故障	269
25. 一台古桥 KFRd-120LW 柜式分体空调器制冷启动时, 压缩机很快就停转	271
26. 一台古桥 KFRd-120LW 柜式空调器室外机组工作不正常	273
27. 一台古桥单冷型壁挂空调器控制电路故障	274
28. 一台格力 KF-25GW (32GW) 空调器电路故障	276
29. RDKY-6 I 型空调器红外遥控器故障	281
30. 一台蓝波 KC-20 (24) 窗式空调器开机后, 蜂鸣器有响声, 黄灯闪亮, 但用遥控器发出压	

缩机工作指令后, 压缩机不工作	282
31. 一台华丽 KC-18 窗式空调器达到设定温度后, 压缩机不会停转	282
32. 一台蓝波 KC-20 (24) 窗式空调器蜂鸣器不响	283
33. 一台蓝波 KC-20 (24) 窗式空调器显示面板指示灯不亮	283
34. 一台蓝波 KC-20 (24) 窗式空调器开机后, 控制器不工作	283
35. 一台春兰 KFD-70LD 分体式空调器已使用好几年, 最近才陆续出现不制冷	283
36. 空调器 FK 系列控制器故障	283
三、通风系统故障检修	287
1. 空调器风扇电机运行时有“喀喀”声	287
2. 风扇电机绕组烧毁重绕	287
3. 风扇电机转子与轴之间发生松动的处理	288
4. 风扇电机轴承的修复	289
5. 风扇电机绕组常见故障的处理	289
6. 风扇电机轴弯曲变形的处理	290
7. 日立 RA-2181CH 窗式空调器风扇电机绕组修理	290
8. 一台江南 KC-35 窗式空调器风机不转	291
9. 一台蓝波 KC-20 (24) 窗式空调器开机后, 蜂鸣器有响声, 黄灯闪亮, 但遥控器发出风机运 转指令后, 风机不工作或风很弱	291
10. 一台春兰立柜式空调器室内风机“高风”挡不运转	291
11. 风扇电机保护器的更换	292
12. 一台伯乐 KC-18 窗式空调器风扇不转	293

第一章 制冷与空调基本知识

制冷和空调是相互联系而又彼此独立的两个领域。为了使某一物体或某一区域的温度低于环境温度，并维持所需的低温，就得不断地从其中间取出热量，并转移到周围介质中去，这个过程就是制冷过程。而空调则是利用制冷技术对空气的温度、湿度等进行调节。因此要掌握电冰箱和空调器的维修技术，就必须了解制冷与空调的基本原理，熟悉制冷与空调的热力学知识。

第一节 制冷与空调热工知识

一、温度

温度是物体冷热程度的量度。测量温度的标尺叫温标，常用的温标有摄氏温标和热力学温标。摄氏温标将标准大气压下冰的熔点定为零度，水的沸点定为 100 度，在冰点和沸点之间分为 100 个等分，每个等分叫做 1 摄氏度，用 1°C 表示。若温度低于 0°C 时，应在温度数字前加上“-”号作标记。摄氏温度常用符号 t 表示。

热力学温标又叫绝对温标或开氏温标，其分度方法与摄氏温标一样，但以绝对零度（记作 0K）为起点，它相当于 -273.15°C 。绝对零度是低温极限，只能接近而不能完全达到。热力学温度常用符号 T 表示。这两者之间的关系是：

$$T = 273.15 + t, 1\text{K} = 1^{\circ}\text{C}$$

测量温度的仪器叫温度计。温度计的种类很多，常见的有液体温度计（如水银温度计、酒精温度计等）、气体温度计、电阻温度计、温差电偶温度计、比色高温计等。

二、压力

工程上常把单位面积上受到的垂直作用力叫做压力（即物理学上的压强）。压力的法定单位是 Pa（帕斯卡，简称帕）。除了法定单位外，还有几种常见的非法定压力单位，它们之间的换算关系见表 1—1。

表 1-1 压力单位换算

Pa (帕)	bar (巴)	kgf/cm ² (千克力/厘米 ²)	atm (标准大气压)	mmHg (毫米汞柱)
1	10^{-5}	0.102×10^{-4}	0.987×10^{-5}	7.501×10^{-3}
10^5	1	1.1097	0.987	750.1
98.0665×10^3	0.9807	1	0.9678	735.6
1.01325×10^5	1.0133	1.0333	1	760
133.3	1.333×10^{-5}	13.59×10^{-4}	0.00132	1

压力有绝对压力、表压力和真空度之分。绝对压力是指被测流体的实际压力，用 $P_{绝}$ 表示；当绝对压力高于大气压力（用 B 表示）时，压力计的示数叫做表压力，用 $P_{表}$ 表示；而系统抽真空时的压力计的示数叫做真空度，用 $P_{真}$ 表示，它们之间的关系是：

$$P_{绝}=P_{表}+B, P_{真}=B-P_{绝}$$

三、湿度

空气是由干空气和水蒸汽两部分组成的。空气中所含水蒸汽的多少用湿度来表示。湿度常用绝对湿度、相对湿度、含湿量、露点来表示。

(一) 绝对湿度与相对湿度

单位体积空气中所含水蒸汽的质量，叫做空气的绝对湿度，单位是 kg/m^3 。

绝对湿度与相同温度下饱和湿空气的绝对湿度的比值，叫做空气的相对湿度，用百分数(%)表示。相对湿度为 100%时的湿空气达到饱和状态。饱和湿空气的绝对湿度与温度有关，温度高(低)，饱和湿空气的绝对湿度大(小)，因此，在空气中水蒸汽含量不变的情况下，降低气温可提高空气的相对湿度。

相对湿度可用由两支完全相同的温度计组成的干、湿球温度计来测量。其中一支温度计叫干球温度计，用来测量空气温度；另外一支叫湿球温度计，其下端包着棉纱且浸在水中。由于水分的蒸发，湿球温度总是低于干球温度。空气相对湿度越小，水越容易蒸发，干、湿球温差越大；反之，空气相对湿度越大，干、湿球温差就越小。因此，从干、湿球温差及当时空气的温度，就可以由表 1-2 和表 1-3 上查出当时空气的相对湿度。

表 1-2 相对湿度 (%) (空气流速≤0.5m/s)

干、湿 球温度 差 (°C)	干球温度计温度 (°C)																	
	0	+2	+4	+6	+8	+10	+12	+14	+16	+18	+20	+22	+24	+26	+28	+30	+32	+34
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
0.4	89	90	91	92	93	94	95	95	95	95	96	96	96	96	97	97	97	97
0.8	78	81	83	84	86	87	88	89	90	90	91	91	92	93	93	93	94	94
1.2	68	71	74	76	78	80	82	83	85	86	87	87	88	89	89	90	90	91
1.6	57	62	65	69	72	74	76	78	79	81	82	83	84	85	86	87	87	88
2.0	47	52	57	61	65	68	70	73	75	76	78	79	80	82	83	83	84	85
2.4		43	48	53	58	61	64	67	70	72	74	75	77	78	79	80	81	82
2.8			40	46	51	55	59	62	65	66	69	71	73	74	76	77	78	79
3.2				38	44	49	53	57	60	63	65	67	69	71	72	74	75	76
3.6						43	47	52	55	58	61	63	66	68	69	71	72	73
4.0							42	46	50	54	57	60	62	64	66	68	69	71
4.4								41	46	49	53	56	58	61	64	65	67	68
4.8									41	45	49	52	55	58	60	62	64	65
5.5											45	46	49	52	55	57	59	61
6.5													41	44	47	50	52	54
7.5															41	43	46	48
8.5																	38	42