

维修一线丛书



变频空调器维修

一线资料速查速用

张新德 张云坤 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

维修一线丛书

变频空调器维修一线 资料速查速用

张新德 张云坤 等编著



机械工业出版社

全书共分六大部分, 主要介绍变频空调器维修良方(易损元器件、故障特征、通病良方等), 新型变频空调器通用和专用元器件技术参数、实物、内部结构、封装图(重点体现变频空调器专用的新型芯片和变频模块), 变频空调器维修实例速查, 变频空调器故障代码, 变频空调器电路参考图, 变频空调器拆修技巧, 变频空调器控制器接线图。书末附录还给出了变频空调器电控板和实物分解图。本书是变频空调器维修人员必备的实用工具书。

本书适合变频空调器专业维修技术人员、初学维修人员、业余维修人员、售后服务人员、职业培训学校师生、“家电下乡”技术服务人员、新农村建设技能培训学员及爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

变频空调器维修一线资料速查速用/张新德等编著. —北京: 机械工业出版社, 2011. 10

(维修一线丛书)

ISBN 978-7-111-35995-1

I. ①变… II. ①张… III. ①变频调速-空气调节器-维修
IV. ①TS925.120.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第198804号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑: 徐明煜 责任编辑: 徐明煜 王寅生

版式设计: 霍永明 责任校对: 肖琳

封面设计: 陈沛 责任印制: 李妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2012年1月第1版第1次印刷

169mm×239mm·17.25印张·384千字

0001—3000册

标准书号: ISBN 978-7-111-35995-1

定价: 39.80元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

对于广大变频空调器维修人员，特别是没有维修经验的初学维修人员来说，资料成了他们维修的重要武器。掌握了变频空调器专用资料，就掌握了变频空调器的核心技术。本书从多种渠道收集、购买、翻译各种变频空调器的珍贵资料，加上维修同行的实用经验，将各种变频空调器所需要的重要维修良方、快修实例、拆机步骤、元器件和维修数据及图样汇编成册，让变频空调器维修人员掌握大量的一线维修经验和维修资料，将会大大降低变频空调器维修的难度。本书的出版也将解决广大变频空调器维修人员资料太少的困难。

本书在内容的安排上，以维修良方、器件参数、代表电路为重点；在机型的选择上，既以品牌机为主，又涉及杂牌机，既顾及故障初发期的次新机型，又大量列举了目前流行的新品牌；做到该详则详，该略则略，内容全面、形式新颖、图文并茂。本书所测数据，如未作特殊说明，均采用 MF47 型指针式万用表和 DT9205A 数字万用表测得。另外，本书介绍的变频空调器中实物电路板上的电路符号，代号等各厂家不尽相同，为便于读者维修，本书未做完全统一，敬请读者谅解。

参加本书编写工作的还有刘淑华、张新春、刘运和、陈金桂、刘晔、王光玉、王娇、刘桂华、刘玉华、王灿、张新衡、梁红梅、张新平、彭裕梅等同志。

由于编者水平有限，书中错漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编著者

目 录

前言

第 1 章 维修良方	1
【问答 1】 如何判断变频空调器制冷剂的充注量?	1
【问答 2】 如何判断变频空调器是否缺制冷剂?	1
【问答 3】 检修变频空调器应注意哪些事项?	1
【问答 4】 变频空调器故障基本判断方法主要有哪些?	3
【问答 5】 变频空调器故障有哪些种类?	4
【问答 6】 变频空调器故障检修的基本方法有哪些?	4
【问答 7】 如何检测变频空调器功率模块?	5
【问答 8】 如何检修变频空调器不能运转故障?	7
【问答 9】 如何检修变频空调器通电后整机无反应故障?	7
【问答 10】 如何检修变频空调器运行一段时间后停机故障?	7
【问答 11】 如何检修变频空调器保护停机,有代码显示故障?	8
【问答 12】 如何检修变频空调器出现频率无法升、降(转速不变)与 保护性关机故障?	9
【问答 13】 如何检修变频空调器起动频繁故障?	10
【问答 14】 如何检修变频空调器起动困难故障?	10
【问答 15】 如何检修变频空调器运行中突然自动关机,再起动室内 风扇工作几分钟后也自动关机,而室外机始终不工作 故障?	10
【问答 16】 如何检修变频空调器室内机不运转故障?	10
【问答 17】 如何检修变频空调器室外机不工作故障?	10
【问答 18】 如何检修变频空调器运行时噪声大故障?	11
【问答 19】 如何检修变频空调器有电源指示,按遥控器上的操作键, 信号发射不出去故障?	11
【问答 20】 如何检修变频空调器开机运行后偶尔能工作,制冷效果 差故障?	11
【问答 21】 如何检修变频空调器压缩机运转但不制冷故障?	12
【问答 22】 如何检修变频空调器压缩机运转,但制冷效果差故障?	12
【问答 23】 如何检修变频空调器室内风扇电动机故障?	12
【问答 24】 如何检修变频空调器通信异常故障?	12
【问答 25】 如何检修变频空调器智能功率模块故障?	13

【问答 26】 如何检修变频空调器压缩机过热故障?	14
第 2 章 器件参数	15
2.1 集成电路	15
1. 24C01A	15
2. AT24C02	15
3. BR24C02F-W	16
4. FSBB15CH60	16
5. FSBS3CH60	18
6. HT1621	19
7. HT82V733V	20
8. KA7805	21
9. LH75401	21
10. LH75410	25
11. LM358	29
12. LM7805	30
13. M54532P	30
14. MB89470S	31
15. MB89850、MB89855	33
16. MB89865	34
17. MB89F202	37
18. MB89P857	38
19. MB90F462	40
20. MC34064	41
21. MC68HC08JL3	42
22. MC68HC908AB32	43
23. MC68HC908GT16	45
24. MC68HC908JL16	46
25. MC68HC908JL8	48
26. MC9S08QD4	49
27. NCP1200P100	50
28. NCP1200P60	50
29. PIC16C622	50
30. PIC18F2331、PIC18F2431	52
31. PM20CTM060	53
32. PS21246	54
33. PS21564	56
34. PS21865	57

35. PS21867	58
36. R5F212A7SNFA	59
37. ST72F324K4B6	60
38. STK621-041	61
39. STK621-061	62
40. STK621-140B	63
41. STK760-220A	63
42. TA75339P	65
43. TD62003	65
44. TD62004F	65
45. TD62064AP	66
46. TD62083	67
47. TD62304	67
48. TMP86PM46N	68
49. TMP87C809	69
50. TMP87CM40AF	70
51. TMP87PH46N	73
52. TMP88CH47N	75
53. TMP88CK48N	77
54. TMP88CK49N	79
55. TMP88PH40N	82
56. TMS320F242	84
57. TNY266P	85
58. TOP232Y	86
59. ULN2003	86
60. VIPER22A	87
61. μ PA2003	88
62. μ PD17145	88
63. μ PD6121G001	90
64. μ PD75028	90
65. μ PD75064、 μ PD75068	93
66. μ PD780021	94
2.2 二极管	96
2.3 晶体管	105
2.4 场效应晶体管	107
2.5 晶闸管	108
第3章 维修速查	113

第 4 章 故障代码	141
1. 奥克斯 KFR-45LW/TBP 变频空调器故障代码	141
2. 奥克斯 KFR-50LW/CSBP 变频空调器故障代码	141
3. 长虹 KFR-25GW/BQ 变频空调器故障代码	142
4. 长虹 KFR-25GW/RA (DBPF)、KFR-35GW/RA (DBPF) 壁挂式变频空调器室内机故障代码	143
5. 长虹 KFR-25GW/RA (DBPF)、KFR-35GW/RA (DBPF) 壁挂式变频空调器室外机故障代码	144
6. 长虹 KFR-28GW/BP、KFR-28GW/BMF 变频空调器室内机 故障代码	144
7. 长虹 KFR-28GW/BP、KFR-28GW/BMF 变频空调器室外机 故障代码	144
8. 长虹 KFR-28GW/BQ 变频空调器故障代码	145
9. 长虹 KFR-35GW/ZQU 直流变频空调器故障代码	145
10. 长虹 KFR-36GW/BMF、KFR-40GW/BM 变频空调器故障代码	146
11. 长虹 KFR-50LW/WBQ 变频空调器故障代码	146
12. 春兰 KFR-32GW/BP 变频空调器故障代码	146
13. 春兰 KFR-32GW/BP 变频空调器故障代码	147
14. 春兰 KFR-35GW/BP 变频空调器故障代码	147
15. 春兰 KFR-50、KFR-70 系列变频空调器故障代码	147
16. 春兰 KFR-50LW/BP、KFR-70LW/BP 变频柜式空调器故障代码	148
17. 春兰 KFR-65GW/BPW 变频空调器故障代码	148
18. 大金家用变频空调器故障代码	148
19. 格力变频柜式空调器故障代码	149
20. 海尔 KFR-160W/BPMR 变频空调器故障代码	149
21. 海尔 KFR-25GW/BP×2 变频空调器故障代码	150
22. 海尔 KFR-25GW/RA (DBPF)、KFR-35GW/RA (DBPF) 变频空调器室内机故障代码	150
23. 海尔 KFR-25GW/RA (DBPF)、KFR-35GW/RA (DBPF) 变频空调器室外机故障代码	151
24. 海尔 KFR-26 (35) GW/ (BP) 2 变频空调器故障代码	151
25. 海尔 KFR-26GW/ (BP) 5、KFR-35GW/ (BP) 5 分体式热 泵型变频空调器室内机故障代码	152
26. 海尔 KFR-26GW/ (BP) 5、KFR-35GW/ (BP) 5 分体式热 泵型变频空调器室外机故障代码	152
27. 海尔 KFR-26 (35) GW/01FAC23 变频空调器室内机故障代码	152
28. 海尔 KFR-26 (35) GW/01FAC23 变频空调器室外机故障代码	153

29. 海尔 KFR-28 (35) GW/HB (BPF) 变频空调器故障代码	153
30. 海尔 KFR-28 (35) GW/U (DBPZXF) 变频空调器室内机 故障代码	153
31. 海尔 KFR-28 (35) GW/U (DBPZXF) 变频空调器室外机 故障代码	154
32. 海尔 KFR-28 (35) GW/UA (DBPZF) 直流变频空调器室内 故障代码	154
33. 海尔 KFR-28 (35) GW/UA (DBPZF) 直流变频空调器室外 主板故障代码	155
34. 海尔 KFR-28GW/ (DBPJF) 变频空调器故障代码	155
35. 海尔 KFR-28GW/BPF 变频空调器故障代码	156
36. 海尔 KFR-28GW/K (BPF)、KFR-35GW/K (BPF) 变频空调器 故障代码	156
37. 海尔 KFR-35/50GW/S (DBPF) 变频空调器室内机故障代码	157
38. 海尔 KFR-35/50GW/S (DBPF) 变频空调器室外机故障代码	157
39. 海尔 KFR-35GW/BPF、KFR-35GW/ABPF、KFR-36GW/BP、 KFR-36GW/BPF、KFR-36GW/ABPF、KFR-50GW/BPF、 KFR-50LW/BP、KFR-50LW/BPF 变频空调器指示灯故障代码	158
40. 海尔 KFR-35GW/HK (DBPXF) 变频空调器指示灯故障代码	158
41. 海尔 KFR-35GW/V (DBPZXF/ZXF) 直流变频空调器故障代码	159
42. 海尔 KFR-36GW/B (BPF)、KFR-36GW/BPJF、KFR-28GW/BPJF、 KFR-28GW/i (BPF)、KFR-36GW/i (BPF) 变频空调器故障 代码	159
43. 海尔 KFR-36GW/BPI 变频空调器故障代码	159
44. 海尔 KFR-36GW/BPJF 分体式变频空调器故障代码	160
45. 海尔 KFR-40GW/DBPJF、KFR-40GW/A (DBPJF) 变频空调器 故障代码	160
46. 海尔 KFR-48LW/i (BPJXF)、KFR-48LW/i (BPF) 变频空调器 故障代码	161
47. 海尔 KFR-50/60/72LW/R (DBPQXF) 变频空调器故障代码	161
48. 海尔 KFR-50LW/08FZBPC、KFR-72LW/08FZBPC 直流变频柜式 空调器室外机故障代码	162
49. 海尔 KFR-50LW/BPF、KFR-60LW/BPF 变频柜式空调器故障 代码	162
50. 海尔 KFR-50LW/BP 变频柜式空调器故障代码	163
51. 海尔 KFR-50LW/U (DBPZXF)、KFR-60LW/U (DBPZXF)、 KFR-68LW/U (DBPZXF) 变频空调器室内机故障代码	163

52. 海尔 KFR-50LW/U (DBPZXF)、KFR-60LW/U (DBPZXF)、 KFR-68LW/U (DBPZXF) 变频空调器室外机故障代码	163
53. 海尔 KFR-51LW/M (BPF) 变频空调器故障代码	164
54. 海尔 KFR-52LW/N (BPJXF) 变频空调器故障代码	165
55. 海尔 KFR-58LW/BPJXF 变频空调器故障代码	165
56. 海尔 KFR-60LW/BPF 变频空调器故障代码	166
57. 海尔 KFR-60LW/BPJ × F1 变频柜式空调器故障代码	166
58. 海尔 KFR-68LW/BPJ × F1 变频空调器故障代码	166
59. 海尔 KFR-71LW/(DBPQXF) ZU 变频空调器故障代码	167
60. 海尔 KTR-280QW/BP 变频中央空调器 INV 室外机故障代码	168
61. 海尔 KTR-280QW/BP 变频中央空调器室内机故障代码	168
62. 海尔 KTR-280QW/BP 变频中央空调器室外机故障代码	168
63. 海信 KF (R)-4539LW/BP、KF (R)-5039LW/BP 健康分体式 变频空调器故障代码	169
64. 海信 KF-2506GW/BP 变频空调器室内机故障代码	170
65. 海信 KF-2506GW/BP 变频空调器室外机故障代码	170
66. 海信 KFR-26 (35) GW27FZBPHJ 变频空调器故障代码	171
67. 海信 KFR-2601GW/ZBP 变频空调器故障代码	171
68. 海信 KFR-2618GWL BPR 变频空调器室内机故障代码	172
69. 海信 KFR-2618GWL BPR 变频空调器室外机故障代码	172
70. 海信 KFR-26GW/27FZBP 分体式变频空调器室内机故障代码	172
71. 海信 KFR-26GW/27FZBP 分体式变频空调器室外机故障代码	173
72. 海信 KFR-26GW/27ZBP、KFR-32GW/27ZBP、KFR-35GW/27ZBP、 KFR-40GW/27ZBP 变频空调器室外机故障代码	173
73. 海信 KFR-26GW/27ZBP、KFR-32GW/27ZBP、KFR-35GW/27ZBP、 KFR-40GW/27ZBP 变频空调器室内机故障代码	174
74. 海信 KFR-26GW/77VZBP × I 变频空调器故障代码	174
75. 海信 KFR-27GW/21MBP 变频空调器室内机故障代码	175
76. 海信 KFR-27GW/21MBP 变频空调器室外机故障代码	175
77. 海信 KFR-2801GW/BP × 2 壁挂式变频一拖二空调器故障代码	176
78. 海信 KFR-3001GW/BP 变频空调器故障代码	176
79. 海信 KFR-3002GW/BP 变频空调器故障代码	177
80. 海信 KFR-3066GW/BP 变频空调器故障代码	177
81. 海信 KFR-3266W/BP 变频空调器故障代码	178
82. 海信 KFR-32GW/21MBP 变频空调器室内机故障代码	179
83. 海信 KFR-32GW/21MBP 变频空调器室外机故障代码	179
84. 海信 KFR-32GW/29RBP 变频空调器室内机故障代码	179

85. 海信 KFR-32GW/29RBP 变频空调器室外机故障代码	180
86. 海信 KFR-35GW/76ZBP 变频空调器故障代码	180
87. 海信 KFR-35GW/99VZBP 变频空调器故障代码	181
88. 海信 KFR-40GW/77ZBP 变频空调器故障代码	181
89. 海信 KFR-50LW/08FZBPC、KFR-72LW/08FZBPC 直流变频柜式 空调器室内机故障代码	182
90. 海信 KFR-50LW/BP 变频柜式空调器故障代码	183
91. 海信 KFR-5136LW/BP、KFR-6016LW/BP、KFR-2820GW/BP 变频空调器室内机故障代码	183
92. 海信 KFR-5136LW/BP、KFR-6016LW/BP、KFR-2820GW/BP 变频空调器室外机故障代码	184
93. 海信 KFR-72LW/36FZBPC 变频空调器室内机故障代码	184
94. 海信 KFR-72LW/36FZBPC 变频空调器室外机故障代码	185
95. 海信 KFR-72LW/VFFZBP-2 变频空调器室内机故障代码	185
96. 海信 KFR-72LW/VFFZBP-2 变频空调器室外机故障代码	186
97. 海信科龙 KFR-35GW/08FZBP 分体热泵型壁挂式变频空调器 室内机故障代码	187
98. 海信科龙 KFR-35GW/08FZBP 分体热泵型壁挂式变频空调器 室外机故障代码	188
99. 华凌 50BP 变频柜式空调器室内机故障代码	188
100. 华凌 50BP 变频柜式空调器室外机故障代码	188
101. 科龙 KFR-25X2GW/BP 变频空调器故障代码	189
102. 科龙 KFR-28GW/BP 变频空调器故障指示代码	189
103. 科龙 KFR-28GW/BP 变频空调器驱动板故障代码	190
104. 科龙 KFR-32GW/BP 分体式变频空调器故障代码	190
105. 乐华 28AYB 变频空调器故障代码	190
106. 美的 KFR-25 (32) GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子 空调器室内机故障代码	191
107. 美的 KFR-25 (32) GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子 空调器室外机故障代码	191
108. 美的 KFR-26GW/BPY-R、KFR-35GW/BPY-R 变频 空调器故障代码	191
109. 美的 KFR-26GW/I1BPY、KFR-32GW/I1BPY 变频空调器 室内机故障代码	192
110. 美的 KFR-28GW/BPY、KFR-32GW/BPY、KFR-45GW/BPY 变频分体式空调器室内机故障代码	192
111. 美的 KFR-32GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子空调器	

故障代码	192
112. 美的 KFR-32GW/BP2Y 全直流数字变频型双转子空调器室 外机故障代码	193
113. 美的 KFR-33GW/CBPY (数智星) 单转子交流变频热泵型 分体空调器室内机故障代码	193
114. 美的 KFR-35GW/BPY-S 交流变频热泵型分体空调器故障 代码	194
115. 美的 KFR-35GW/HB (BPF) 变频空调器故障代码	194
116. 美的 KFR-35GW/I1BPY 交流变频空调器故障代码	194
117. 美的 KFR-40GW/BPY-R 交流变频空调器故障代码	194
118. 美的 KFR-50LW/BPY、KFR-50LW/FBPY 变频柜式空调器 故障代码	195
119. 美的 KFR-50LW/F ₂ BPY 柜式交流变频空调器故障代码	195
120. 美的 KFR-50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器开关板 故障代码	195
121. 美的 KFR-50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器室内机 故障代码	196
122. 美的 KFR-50LW/FBPY 分体落地式变频柜式空调器室外机 故障代码	196
123. 美的 KFR-50LW/MBPY 交流变频柜式空调器故障代码	196
124. 美的 KFR-51LW/BP2DY-E 直流变频壁挂式空调器室内机 故障代码	197
125. 美的 KFR-60LW/BPY-R 交流变频热泵型分体落地式家用 空调器故障代码	197
126. 美的 KFR-60LW/MBPY 两匹单转子交流变频热泵型分体 落地式空调器故障代码	197
127. 美的 N 系列、W 系列直流变频壁挂式空调器室内机故障代码	198
128. 美的 U 型全直流变频、V 型全直流变频壁挂式空调器室内机 故障代码	198
129. 美的 U 型全直流变频、V 型全直流变频壁挂式空调器室外机 故障代码	198
130. 美的健康数智星 R1 型变频壁挂式空调器故障代码	198
131. 美的数智星 R 系列变频壁挂式空调器故障代码	199
132. 美的数智星 R 系列变频柜式空调器故障代码	199
133. 美的天慧星 50F2BPY 交流变频型柜式空调器室内机故障代码	199
134. 日立 KFR-50LW/BPMT 变频柜式空调器故障代码	199
135. 森宝 KFR-50GW/BP 变频柜式空调器室内机故障代码	199

136. 森宝 KFR-50GW/BP 变频柜式空调器室外机故障代码	200
137. 松下 CS-G90KW、CS-120KW 变频空调器故障代码	200
138. 夏普 AY-249A 变频空调器室外机故障代码	200
139. 夏普带液晶显示的变频空调器故障代码	201
140. 新科 27BM、32BPA 系列变频空调器室内机故障代码	201
141. 新科 32BP、32BM 系列变频空调器故障代码	201
142. 新科 KFR-27GW/BM 变频空调器室内机故障代码	202
143. 新科 KFR-32GW/ABP 变频空调器室内机故障代码	202
144. 新科 KFR-32GW/BMF 变频空调器室内机故障代码	202
第 5 章 拆机技巧	203
1. 怎样安装柜式空调器?	203
2. 怎样安装壁挂式空调器?	209
3. 安装变频空调器应注意哪些事项?	213
4. 如何拆卸柜式空调器?	214
5. 如何移机安装空调器?	218
第 6 章 典型电路	222
1. 海尔 KFR-26 (35) GW/01FAC23 变频空调器室内机电路	222
2. 海尔 KFR-26 (35) GW/01FAC23 变频空调器室外机电路	223
3. 海尔 KFR-25GW/RA (DBPF) 壁挂式变频空调器室内机接线图	224
4. 海尔 KFR-25GW/RA (DBPF) 壁挂式变频空调器室外机控制板 接线图	225
5. 海尔 KFR-26GW(BP)1、KFR-26GW(BP)2、KFR-28GW(BP)1、 KFR-28GW (BP) 2、KFR-35GW (BP) 1、KFR-35GW (BP) 2 分体式变频空调器管路系统图	225
6. 海尔 KFR-35/50GW/S (DBPF) 变频空调器室内机电气接线图	226
7. 海尔 KFR-35/50GW/S (DBPF) 变频空调器室外机电气接线图	227
8. 海尔 KFR-50 (72) LW/(DBPQXF) 变频空调器室内机电路	228
9. 海尔 KFR-50 (72) LW/(DBPQXF) 变频空调器室外机电路	229
10. 海尔 KFR-50LW/BP 变频空调室外机电气接线图	230
11. 海信 KFR-2801GW/BP 变频空调器电路接线图	231
12. 海信 KFR-32GW/29RBP 分体热泵型壁挂式变频房间空调 器室内、外机接线图	232
13. 海信 KFR-45LW/39BP 变频空调器室内机电路	234
14. 海信科龙 KFR-35GW/08FZBP 分体热泵型壁挂式变频空调 器室外机接线图	238
15. 海信科龙 KFR-35GW/08FZBP 分体热泵型壁挂式变频空 调器制冷系统图	238

16. 海信科龙 KFR-72LW/36FZBPC 柜式直流变频空调器室外机 接线图	239
17. 海信科龙 KFR-72LW/VFFZBP-2 柜式变频空调器室内 机电气接线图	240
18. 日立 KFR-23GW/BPA、KFR-26GW/BPA 分体壁挂式冷暖 变频空调器电气原理图	241
19. 日立 KFR-25GW/BPB、KFR-35GW/BPB 分体壁挂式冷暖 变频空调器电路原理图与电气接线图	242
20. 日立 KFR-63LW/BPA 分体落地式冷暖变频空调器电气原理图	243
21. 日立 KFR-72LW/BPB 分体落地式冷暖变频空调器电气原理图	244
22. LG LS-E2511RDW (KFR-25GW/E11DWBP) 变频空调器室 内机电路	245
23. LG LS-E2511RDW (KFR-25GW/E11DWBP) 变频空调器室外机 电路	246
附录 变频空调器电控板与分解图	247
1. 长虹 KFR-50LW/WBQ 变频空调器室外机计算机板	247
2. 大金 FTX35LV1C 变频空调器室内机板	247
3. 大金 FTX35LV1C 变频空调器室外机板	248
4. 海尔 KFR-50LW/BP 变频空调器室外机计算机板	248
5. 海尔 KFR-50LW/VBPF、KFR-50LW/VBPZXF 变频空调器 计算机板	249
6. 海信 KFR-2602G/BP 变频空调器计算机板	250
7. 海信 KFR-26GW/11BP 壁挂式变频空调器智能功率模块	250
8. 海信 KFR-26GW/11BP 变频空调器室内机计算机板	251
9. 海信 KFR-26GW/11BP 变频空调器室外机计算机板	251
10. 海信 KFR-26GW/77ZBP 直流变频空调器室外机电路板与变频 功率模块	252
11. 美的 CE-KFR26W/BP2N1-12H 变频空调器电源模块	252
12. 美的 KFR-26GW/BPY、KFR-35GW/BP 变频空调器室外机主板	253
13. 美的 KFR-35GW/BPY-R 变频空调器智能功率模块	253
14. LG 壁挂式变频空调器分解图	253
15. 海尔壁挂式变频空调器分解图	256
16. 海信壁挂式变频空调器分解图	258
17. 海信柜式变频空调器分解图	260

第1章 维修良方

【问答1】 如何判断变频空调器制冷剂的充注量？

制冷剂充注量的判断方法主要有以下几种：

1. 测重量

当钢瓶内制冷剂的减少量等于所需要的充注量时，即可停止充注。

2. 测压力

根据安装在系统上的压力表的压力值，即可判定制冷剂的充注量是否适宜。

3. 测温度

用半导体测量仪测量蒸发器进出口温度、吸气管温度、集液器出口温度和结霜限制点温度，以判断制冷剂充注量是否适宜。

4. 测工作电流

用钳形表测工作电流，制冷时，环境温度 35℃ 所测工作电流与铭牌上电流相对应。

【问答2】 如何判断变频空调器是否缺制冷剂？

不同程度的泄漏在空调器中普遍存在，当制冷剂泄漏后就可能产生缺制冷剂现象，下面介绍如何判断是否缺制冷剂的方法，主要应注意以下几点：

1. 观察制冷系统是否运转正常

将空调器调到最低温度，让压缩机连续工作 30min 后，若有室外机气管阀门（粗管阀门）湿润且结露水；室外机液管阀门（细管阀门）干燥或湿润；室外排水软管随着室内相对湿度的增加，露点温度的升高，排水量越大；室内机进、出风口温差在 8℃ 以上等现象，说明制冷系统运转正常。

2. 缺制冷剂后可能产生的现象

将空调器调到最低温度，让压缩机连续运转半小时后，若出现气管阀门发干，液管阀门结霜，蒸发器结露或结霜，室内机排风没有热感，排水软管排水不畅，室外机气、液阀门有油污，空调器的工作电流小于额定电流，室外机充制冷剂口测量的压强低于 0.45MPa 等现象，都可能由缺制冷剂引起。

另外，室外机任何一个阀门结霜都属于不正常现象，若只有气管阀门结霜，说明有微弱的缺制冷剂现象；若液管阀门结霜，则说明缺制冷剂严重；两个阀门都结霜，则说明系统有二次节流现象。

【问答3】 检修变频空调器应注意哪些事项？

(1) 变频空调器直流电源与普通空调器不同，其主电路整流电压高，滤波电容

容量大, 空调器关机后, 310V 直流电压的滤波电容器仍储有电能, 检修时一定要将电容器放电, 以防人被电击或损坏其他部件。由于变频空调器供电电源范围宽, 所以有一些厂家的控制电路采用开关电源供电, 检修时也要注意底板带电问题。

(2) 变频空调器和定频空调器一样, 由电气、制冷系统和通风系统组成。然而, 因为变频空调器的系统控制、制冷系统控制以及控制模式、保护参数等与定频空调器有着相当大的区别, 又因为变频空调器的运行状态与工作环境和工作条件等有着密切的关系, 所以检修变频空调器制冷系统故障时, 除采用定频空调器检修故障的方法外, 还要结合变频空调器故障机型的运转模式(厂方有说明)、变频空调器的维修参数(工作电流、工作电压、系统压力、压缩机运转频率、出风口温度、排气管温度等)、制冷系统压力检测状况来综合判断分析出导致故障的部位和原因。

(3) 定频空调器与变频空调器出故障后的现象有较大差异。定频空调器出故障后故障特征较明显, 容易诊断; 变频空调器有许多保护电路, 当出故障后, 大多表现为通电后整机无反应、一起动就停机、短时运转后停止等, 故障特征不明显, 有些故障有代码显示, 也有些故障无代码显示。在利用故障代码进行故障判断的同时, 也应考虑到故障代码的局限性, 因为微处理器发出的故障代码不一定完全准确, 因为有些故障微处理器本身无法检测。

(4) 对变频空调器压力、工作电流的测量。变频空调器的压缩机运行频率是可变的, 工作电流和管路工作压力也是变化的, 因此检修时不能以随意测量的电流、压力数据来判断故障, 而应当以强制空调器在定频运行状态下的测量结果为依据。

(5) 变频空调器要求系统制冷剂充注量准确, 既不能过多也不能过少。因此, 最好采用定量设备充注制冷剂, 如果没有定量充注设备, 则应在强制定频制冷状态下充注。

(6) 在检修制冷系统时, 须先将强制开关置于定频档, 此时变频空调器压缩机就自动处于 50Hz 或 60Hz 状态, 所以此时变频空调器与普通空调器在系统上就基本相同, 然后按照定频空调器检修方法添加制冷剂或维修, 变频空调器系统压力比定频空调器略高。

变频空调器制冷系统检修也是通过用压力表测量系统高低压与正常状态下压力值进行比较。也可用钳形电流表测量空调器运行电流与额定电流值进行比较判断, 注意最好同时测量压缩机三相电流是否平衡, 这样对判断故障有很大帮助。

(7) 所有的变频空调器都设有室内、外机通信电路, 而多数定频空调器则没有通信电路。变频空调器室内、外机采用单线串行双向通信方式, 当机组通信不良时, 往往室内机和室外机都不工作。有很多奇特的故障都是由通信故障引起的, 但有一些空调器虽显示通信故障, 但故障不一定出在通信电路, 如无 DC280V 或变频模块内部保护, 都会造成上述故障现象, 所以对通信电路的检测要特别重视。

(8) 变频空调器电路检修不同点。变频模块制造时, 由于厂家要求不同, 内部电路也不完全相同。有些模块内含保护电路, 为主控板提供电流电源。所以, 利用故障代码检修时, 须对整机电路有所了解, 否则很容易走弯路。

(9) 对无电源显示、不接收遥控信号等比较明显的故障, 很容易判定为电气系

统故障，而不制冷或制冷效果差很容易就可判定为制冷系统故障，但有些故障则比较难区分，必须进一步通过测量电压、电流、压力、温度来区别。

(10) 变频空调器的电路复杂，检修也比较困难，因此在确认故障部位之前，不要盲目动手拆卸调整。

【问答4】 变频空调器故障基本判断方法主要有哪些？

变频空调器故障的基本判断方法主要有以下几种：

1. 听

听室内、外机是否有噪声；室内、外风扇电动机运转声音是否顺畅；压缩机工作时的声音是否存在沉闷摩擦、共振所产生的异常响声；四通阀换向时气流声是否正常；换向阀线圈通电是否有吸合声；毛细管或膨胀阀中的制冷剂流动是否为正常工作时发出的液流声等。

2. 看

看室内、外连接管接头处是否有油迹（如看连接管接头处是否存在松动、破裂）；室内蒸发器和室外冷凝器翅片上是否有积尘、积油或被严重污染；室内、外风扇电动机运转方向是否正确，风扇电动机是否有停转、转速慢、时转时停的情况；压缩机的冷冻油是否正常；压缩机吸气管是否存在不结露、结露极少或者结霜；压缩机吸排气压力与室外温度是否正常；毛细管与过滤器是否结霜；压敏电阻、整流桥堆、电解电容、晶体管、功率模块等是否有炸裂、鼓包、漏液；印制电路板正反面是否有水浸、腐蚀、脏物、短路烧损现象；用故障显示代码来判断故障点。

3. 摸

摸风扇电动机与压缩机外壳温度是否正常；毛细管与过滤器表面温度是否比常温略高或者低于常温和结霜；压缩机吸排气管温度是否正常；四通换向阀四根管子温度是否正常（各管路表面温度是否与空调器的工作状态温度相符合；或者说该冷的要冷，该热的要热）；单向阀或旁通阀两端温度是否存在一定的温度差；智能功率模块（IPM）表面是否烫手或温度过高等。

4. 闻

闻制冷剂与冷冻油气味是否正常；电子元器件是否有烧焦的气味（如电路板、晶体管、继电器、功率模块等）；风扇电动机或压缩机的机体内外接线柱或线圈是否有因温度升高而发出的焦味；切开制冷管路后管路及压缩机排出的制冷剂和冷冻油是否带有线圈烧焦味或冷冻油被污浊味。

5. 测

测一般是用仪器、仪表（如压力表、半导体点温计、钳形电流表、检漏仪、万用表等）等工具对空调器的参数和状态进行检测，如用钳形电流表检查电流、电压、电阻；用歧管表检测高、低压力；用检漏仪检查有无制冷剂泄漏；用万用表测量电源电压及运转电流等。

如：测空调器室内、外机进出风口温度是否正常；压缩机吸排气压力是否正常；电源电压和整机工作电流与压缩机运转电流是否正常；功率模块输出给变频压缩机的