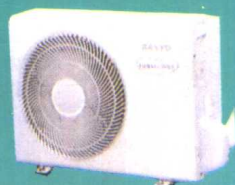


Kongtiaoqi Xiuli Daquan

空调器修理大全



浙江科学技术出版社

空调器修理大全

杨象忠 杨东斌 编著

浙江科学技术出版社

(浙)新登字第3号

内 容 提 要

本书在介绍窗式、分体式、柜式和汽车空调器修理技术、修理工具和基本操作技能的基础上,详细地介绍了上述空调器各系统和部件经常出现的故障现象、产生原因及修理方法。

本书共分八章。第一章概述了空调器的修理技术、工具和操作方法;第二章至第五章介绍了窗式、分体式、柜式和汽车空调器各部件和系统的修理和修理实例;第六章介绍了修理后的检测;第七章介绍了安装方法、使用和日常维护保养知识;第八章给出了修理实用资料。

本书是空调器修理人员必备的工具书,对广大空调器用户维护使用好空调器也是一本很好的参考书。

空调器修理大全

杨象忠、杨永斌 编著

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本850×1168 1/32 印张21.625 字数514,000

1994年4月第 一 版

1994年4月第一次印刷

印数: 1—15,000

ISBN 7-5341-0620-6/TS·56

定 价: 22.00元

责任编辑: 任路平

封面设计: 詹良善

前 言

空调器能为人们的工作、学习和生活创造出清新而舒适的环境，它已进入千家万户。

空调器是一种中高档的耐用消费品，对其安装、使用和维护的好坏，会直接影响使用寿命。许多空调器用户对空调器的基础知识了解不多，加之不正确的使用和缺乏维护，从而使空调器产生许多不该产生的故障。为了帮助广大用户了解空调器的整体结构、一般工作原理、常见故障的判断和保养维护知识，以减少盲目送修，以及提高我国空调器修理行业的技术水平，为众多修理部门配备比较完整的修理、检测资料，我们编写了《空调器修理大全》一书，供广大修理人员学习使用，对广大用户也是一本很好的参考书。

为了满足不同读者的要求，本书采用了问答形式。在内容安排上，力求做到所提供的资料具有系统性、完整性、可读性和实用性。全书由749个问答题和595幅图表组成。

由于本书所涉及的知识面较广，因此作者在编写过程中，参阅了大量的书刊和资料，在此向提供资料的单位和个人及为本书绘图的杨晓斌、江志昂同志表示感谢。

限于作者水平，书中难免有不当之处，恳请广大读者批评指正。

编著者

1993年4月

ABF10/03

目 录

第一章 空调器修理的基本技能 (1)

第一节 空气调节的基础知识 (1)

1. 什么是空气调节 (1)
2. 空气调节中常用到的干球温度和湿球温度是什么 (1)
3. 什么是湿球温度计 (2)
4. 什么是露点温度和机器露点温度 (3)
5. 什么是空气的湿度 (3)
6. 空气调节中所指的静压、动压和全压是什么意思 (4)
7. 空气调节中常提到的显热和潜热的含义是什么 (5)
8. 室内热负荷来自哪些方面 (5)
9. 焓值与空调器的性能有什么关系 (6)
10. 空调技术中应用最广泛的工具图是什么 (6)
11. 如何具体应用焓湿图 (7)
12. 去湿量的含义是什么 (9)
13. 空调器是如何去湿的 (9)
14. 在空气调节中常用到的舒适图、舒适区和有效
 温度是什么意思 (9)
15. 什么叫空气调节器 (10)
16. 空调器的基本参数有哪些? 其单位是什么 (11)
17. 制冷量、制热量的含义是什么 (12)
18. 性能系数(能效比)的含义是什么 (12)
19. 单位重量制冷量(能重比)的含义是什么 (13)
20. 空调器的循环风量指什么 (14)
21. 空调器如何进行分类 (14)
22. 房间空调器有哪几种形式 (14)

23. 房间空调器上所标志的 KC-20、KFR-28GW 等字母表

示什么意思 (15)

24. 进口空调器的型号是如何表示的 (16)

25. 什么是窗式空调器? 它有什么特点 (19)

26. 什么是热泵型空调器? 它有什么特点 (19)

27. 什么是电热型空调器? 它有什么特点 (21)

28. 什么是分体式空调器? 它有什么特点 (21)

29. 什么是柜式空调器? 它有什么特点 (22)

30. 什么是汽车空调器 (23)

第二节 修理工具的使用和材料 (24)

31. 修理中常用的钳工工具有哪些 (24)

32. 修理中常用的管子加工工具有哪些 (24)

33. 空调器制冷系统或各部件检漏需要哪些工具 (25)

34. 修理空调器需要哪些专用设备 (25)

35. 修理空调器需要哪些专用工具 (26)

36. 修理空调器需配备哪些通用检测仪表 (26)

37. 修理空调器需要哪些专用测量仪器 (27)

38. 修理汽车空调时, 需要哪些专用工具 (28)

39. 如何制作管子扩杯形口用的钢冲 (31)

40. 如何制作压缩机锯割专用架 (31)

41. 如何制作压缩机上车床切削的专用卡盘 (33)

42. 如何制作压缩机阀板研磨卡具 (34)

43. 如何制作压缩机阀片研磨专用工具 (34)

44. 如何制作加液工艺管封口钳 (35)

45. 如何制作制冷剂定量加注器 (35)

46. 如何制作制冷系统清洗设备 (36)

47. 如何使用万用表 (37)

48. 如何使用钳形万用表 (38)

49. 如何使用电流表和钳形电流表 (39)

50. 如何使用兆欧表 (39)

51.如何使用电压表	(40)
52.如何使用压力表	(40)
53.如何使用几种常用的测温仪器	(41)
54.如何使用几种常用的测量相对湿度的仪器	(42)
55.如何使用几种常用测量风速的仪器	(43)
56.如何使用几种常用测量风压的仪器	(44)
57.如何使用快速接头	(45)
58.如何使用铜管的“活接”	(46)
59.如何使用三通检修阀	(46)
60.如何使用五通检修阀	(47)
61.如何使用组合检修工具	(47)
62.如何使用切管器	(47)
63.如何使用弯管器	(48)
64.如何使用扩口器	(49)
65.如何使用钢冲扩杯形口	(51)
66.什么是多功能监测抽真空充氟机	(51)
67.如何使用多功能监测抽真空充氟机	(53)
68.如何使用轻便制冷剂充注机	(56)
69.如何使用电子式卤素检漏仪	(57)
70.如何使用袖珍式卤素检漏仪	(58)
71.如何使用卤素检漏灯	(59)
72.如何使用氧气—乙炔焊接设备	(60)
73.如何安全使用氧气瓶	(61)
74.如何安全使用乙炔瓶	(62)
75.使用焊枪时应注意什么问题	(63)
76.使用氧气—乙炔焊接时, 应注意什么问题	(64)
77.如何使用2BF 制冷设备抽空充氟机	(65)
78.修理空调器需要哪些常用材料	(68)
79.修理用紫铜管为什么要进行退火和酸洗处理	(70)
第三节 修理基本操作	(70)

80.如何切断铜管	(70)
81.如何切断毛细管	(71)
82.如何弯曲铜管	(72)
83.如何对铜管与铜管之间的螺纹进行连接	(72)
84.如何调节氧气—乙炔焊接火焰	(73)
85.如何焊接制冷系统的管路接头	(74)
86.如何进行铜管与铜管的焊接	(75)
87.如何进行铜铝接管的焊接	(76)
88.如何进行铝管与铝管的焊接	(76)
89.如何进行铜管与钢管的焊接	(77)
90.如何进行无缝钢管的焊接	(77)
91.如何进行毛细管与干燥过滤器的焊接	(78)
92.如何进行毛细管与蒸发器的焊接	(79)
93.如何进行快速接头与管子的焊接	(80)
94.如何选用各种不同管子焊接的焊料	(80)
95.采用无银或低银焊料焊接制冷系统管路,对焊接 质量有何影响.....	(83)
96.如何选用焊剂	(83)
97.在焊接中如何防止氧化和防超热	(83)
98.焊接时对被焊管子有什么要求	(84)
99.如何识别全封闭式压缩机机壳上三只接线柱	(84)
100.如何对全封闭式压缩机制冷系统进行清洗.....	(85)
101.如何对半封闭式压缩机制冷系统进行清洗.....	(86)
102.如何对风冷式冷凝器进行清洗和吹污.....	(87)
103.如何对水冷式冷凝器进行清洗和吹污.....	(87)
104.如何进行机械除垢.....	(87)
105.如何进行酸洗除垢.....	(88)
106.如何进行磁化除垢.....	(88)
107.如何对风冷蒸发器进行清洁处理.....	(89)
108.如何排除全封闭式压缩机制冷系统中的空气.....	(89)

109.如何排除开启式压缩机制冷系统中的空气	(89)
110.如何排除分体式空调器制冷系统中的空气	(90)
111.如何对制冷系统进行检漏	(91)
112.如何对全封闭压缩机制冷系统抽真空	(92)
113.如何对半封闭压缩机制冷系统抽真空	(94)
114.如何向全封闭压缩机制冷系统充注制冷剂	(95)
115.如何向分体式空调器补充加注制冷剂	(96)
116.如何对带有供液阀和吸气阀的分体式空调器进行 试压、检漏、抽真空和充注制冷剂	(97)
117.如何对带有快速接头的分体式空调器进行试 压、检漏、抽真空和充注制冷剂	(98)
118.如何对汽车空调制冷系统检漏、抽真空和 充注制冷剂	(100)
119.制冷系统在充注制冷剂后如何封口	(102)
120.如何将大钢瓶里的 R22注入小钢瓶	(102)

第四节 修理检查方法..... (103)

121.用什么方法判断空调器是否发生故障	(103)
122.如何对电气系统进行现场检查	(105)
123.如何检查空调器的主控开关	(106)
124.如何检查空调器制冷系统的泄漏	(107)
125.如何检查窗式空调器制冷系统的管路堵塞	(109)
126.如何检查空调器的异常声音	(111)
127.分体式空调器不制冷如何进行检查	(111)
128.分体壁挂式空调器完全不制冷如何进行检查	(111)
129.分体壁挂式空调器冷量不足如何进行检查	(111)
130.分体壁挂式空调器(热泵型)冬天不制热 如何进行检查	(111)
131.分体壁挂式空调器(热泵型)冬天热量不足 如何进行检查	(116)
132.柜式空调器内有水分如何进行检查	(116)

133. 柜式空调器制冷系统内有杂质如何进行检查	(116)
134. 如何对汽车空调器进行检查修理	(116)
135. 汽车空调离合器工作, 但压缩机不运转 如何进行检查	(119)

第二章 空调器制冷系统和空气循环通风系统

部件的修理	(120)
-------------	-------

第一节 全封闭式压缩机的修理

136. 空调器所用全封闭式压缩机与电冰箱所用 全封闭式压缩机有什么不同	(120)
137. 空调器所用全封闭式压缩机主要有哪几种类型	(121)
138. 往复活塞式压缩机由哪些主要部件组成	(121)
139. 曲轴连杆往复活塞式压缩机是如何进行工作的	(122)
140. 旋转活塞式压缩机由哪些主要部件组成	(124)
141. 旋转活塞式压缩机是如何进行工作的	(125)
142. 旋转滑片式压缩机由哪些主要部件组成	(126)
143. 旋转滑片式压缩机是如何进行工作的	(126)
144. 压缩机是如何进行润滑的	(127)
145. 压缩机润滑油采用几号冷冻油	(127)
146. 压缩机润滑油变质后会产生什么危害	(130)
147. 如何判断冷冻油是否变质	(130)
148. 压缩机会出现哪些常见的故障	(131)
149. 压缩机发生机械故障后会产生哪些现象	(131)
150. 如何判断压缩机不工作	(132)
151. 如何判断压缩机效率差	(132)
152. 如何判断压缩机液击	(133)
153. 旋转式压缩机旁边的贮液器有什么作用	(133)
154. 如何判断压缩机吊钩脱落或断裂	(134)
155. 压缩机修理大体分哪几步	(134)
156. 压缩机发生哪些故障后需要进行开壳修理	(134)

157.如何打开压缩机机壳	(135)
158.如何拆卸压缩机零部件	(136)
159.如何判断压缩机内高压输出管是否已发生故障	(137)
160.压缩机内高压输出管断裂后如何处理	(137)
161.如何修理压缩机气阀	(137)
162.如何判断压缩机高、低压阀片或阀垫被击穿	(138)
163.如何判断压缩机的阀板、阀片损坏	(138)
164.如何选择或自制阀片	(139)
165.如何研磨阀片和阀板	(140)
166.如何配制研磨粉及研磨液	(140)
167.如何对阀板和阀片进行渗漏试验	(141)
168.压缩机阀板、阀片为什么会产生碳化物?如何防止	(141)
169.压缩机阀板、阀片产生碳化物后,对空调器 的寿命有没有影响	(142)
170.气缸与活塞“轧熟”后如何进行修理	(142)
171.如何修理曲轴与机座的故障	(142)
172.压缩机零部件拆下后如何进行清洗和干燥	(143)
173.对曲轴、活塞和气缸如何进行鉴定	(143)
174.压缩机高低压管断裂后怎么修理	(143)
175.如何更换压缩机外壳接线柱	(144)
176.压缩机在修理过程中,为什么会发生电动机 不运转故障?如何处理	(145)
177.压缩机在修理过程中,为什么会发生不上油 的故障?如何处理	(145)
178.压缩机在修理过程中,为什么会发生高压排 气太慢的故障?如何处理	(146)
179.压缩机在修理过程中,高压回气太快怎么办	(146)
180.压缩机修复后,在封壳前应注意哪些问题	(146)
181.压缩机在装配中有什么基本要求	(147)
182.压缩机修理装配后如何封壳	(148)

183. 压缩机封壳后如何进行检漏	(148)
184. 压缩机封壳后如何进行干燥处理	(149)
185. 如何向压缩机内灌入冷冻油	(150)
186. 如何更换压缩机	(150)
187. 更换旋转式压缩机时如何进行防振	(151)
188. 有哪些外界因素会造成压缩机不能启动	(151)
189. 如何检查和处理压缩机不启动故障	(151)
第二节 开启式压缩机的修理	(153)
190. 什么是开启式压缩机	(153)
191. 开启式压缩机由哪些主要部件组成	(153)
192. 开启式压缩机的型号是如何表示的	(155)
193. 开启式压缩机修理的周期如何确定	(155)
194. 开启式压缩机小修的内容有哪些	(157)
195. 开启式压缩机中修的内容有哪些	(158)
196. 开启式压缩机大修的内容有哪些	(158)
197. 用什么方法检查分析开启式压缩机是否发生故障	(159)
198. 造成开启式压缩机损坏的主要原因有哪些	(160)
199. 在拆卸开启式压缩机前应做哪些准备工作	(161)
200. 如何拆卸开启式压缩机的零部件	(162)
201. 开启式压缩机阀板组由哪些零件组成	(164)
202. 阀板与阀片不密封如何进行修理	(165)
203. 轴封损坏后如何进行修理	(166)
204. 连杆轴瓦磨损成椭圆形后如何进行修理	(167)
205. 曲轴磨损或弯曲后如何进行修理	(168)
206. 主轴承磨损后如何进行修理	(169)
207. 气缸拉毛后如何进行修理	(170)
208. 活塞与活塞环轻微损伤后如何进行修理	(170)
209. 修理后装配应注意什么问题	(171)
210. 拆下卸载机构重新装配时, 应注意什么问题	(171)
211. 开启式压缩机的安全装置有哪些主要部件组	

成? 各有什么作用	(172)
212. 开启式压缩机的截止阀与一般管路上的截止 阀有什么不同	(173)
213. 如何向开启式压缩机内灌油	(173)
214. 什么是半封闭式压缩机? 它有什么特点	(175)
215. 半封闭式压缩机由哪些主要部件组成	(175)
216. 半封闭式压缩机在修理中应注意什么问题	(175)
第三节 换热器、减压元件和干燥过滤器等部件的修理	(177)
217. 什么是换热器	(177)
218. 换热器的型号如何表示	(177)
219. 换热器是如何工作的	(178)
220. 房间空调器常用的换热器有哪几种结构型式	(179)
221. 换热器是如何加工成形的	(181)
222. 换热器铜管弯头焊接处泄漏如何修理	(182)
223. 柜式空调器一般用什么冷凝器	(182)
224. 风冷式冷凝器会发生哪些常见的故障	(183)
225. 水冷式冷凝器会发生哪些常见的故障	(184)
226. 水冷式冷凝器水管内为什么会结垢? 如何处理	(184)
227. 如何进行机械法除垢	(184)
228. 如何进行酸洗法除垢	(185)
229. 如何进行磁化水除垢	(186)
230. 汽车空调蒸发器和冷凝器有什么特殊要求	(186)
231. 汽车空调的换热器有哪几种结构形式	(187)
232. 制冷系统常用的制冷剂控制器件有哪些种 类? 其功能是什么	(188)
233. 什么是减压元件? 它有什么作用	(189)
234. 如何选用毛细管	(189)
235. 毛细管断裂后如何进行修理	(190)
236. 修理中如何确定毛细管的长度	(190)
237. 更换毛细管应注意什么问题	(191)

238.为什么有的空调器安装多根毛细管	(192)
239.如何检查毛细管“脏堵”	(192)
240.如何排除毛细管“脏堵”	(192)
241.如何判断毛细管“冰堵”	(193)
242.如何排除毛细管的“冰堵”	(193)
243.什么是毛细管“结蜡”现象? 如何检查修理	(194)
244.毛细管节流有什么特点	(194)
245.什么是恒压膨胀阀? 由哪些主要零件组成	(195)
246.什么是热力膨胀阀? 由哪些主要零部件组成	(196)
247.热力膨胀阀是如何工作的	(197)
248.如何安装热力膨胀阀	(197)
249.如何调整热力膨胀阀	(198)
250.热力膨胀阀一般会产生哪些故障	(199)
251.热力膨胀阀流量调整不当如何处理	(199)
252.热力膨胀阀节流口的“冰堵”或“脏堵”如何排除	(200)
253.热力膨胀阀感温剂泄漏后如何处理	(201)
254.热力膨胀阀修复后, 如何对其控制参数进行校验	(201)
255.什么是干燥过滤器? 它有什么作用	(202)
256.如何判断干燥过滤器“脏堵”	(203)
257.如何排除干燥过滤器“脏堵”	(203)
258.哪些物质可以当干燥剂用	(203)
259.什么是贮液器? 它有什么作用	(205)
260.什么是消声器? 它有什么作用	(206)
261.什么是预冷却器	(206)
262.什么是注液毛细管	(207)
263.什么是低压控制阀	(207)
264.什么是单向阀	(208)
265.什么是高压、低压开关? 它有什么作用	(208)
266.什么是易熔塞和安全阀	(209)
第四节 空气循环通风系统部件的修理	(209)

267. 空调器通风系统由哪些部件组成? 各有什么功能	(209)
268. 什么是离心风扇? 它的功能是什么	(211)
269. 空调器离心风扇是如何进行工作的	(211)
270. 离心风扇会产生什么故障? 如何处理	(212)
271. 轴流风扇由哪些主要部件组成? 它有什么作用	(212)
272. 空调器轴流风扇是如何进行工作的	(212)
273. 轴流风扇在维修和调整时应注意什么问题	(213)
274. 风扇电动机由哪些主要部件组成	(213)
275. 风扇电动机容易出现哪些故障	(215)
276. 风扇电动机绕组烧毁后如何进行修理	(215)
277. 风扇电动机运转电容器损坏后, 如何进行检查和修理	(218)
278. 风扇电动机转子与轴松动后如何进行修理	(218)
279. 风扇电动机轴弯曲变形后如何进行修理	(219)
280. 风扇电动机轴承损坏后如何进行修理	(219)
281. 风扇电动机保护器是如何保护电动机的	(221)
282. 空调器上为什么要设置新风门	(222)

第三章 空调器电器控制系统部件的修理

(224)

第一节 压缩机电机的修理

(224)

283. 压缩机电机由哪些主要部件组成	(224)
284. 对全封闭压缩机电机有什么具体要求	(224)
285. 空调器用压缩机电机多采用哪种电机	(225)
286. 空调器用压缩机电机的接线柱有什么特点	(226)
287. 如何测量压缩机电机绕组的三个接线端子	(226)
288. 如何判断压缩机电机绕组断路	(227)
289. 如何判断压缩机电机绕组短路	(228)
290. 如何判断压缩机电机碰壳通地	(228)
291. 压缩机电机绕组断路、短路或碰壳通地后, 如何进行修理	(228)
292. 修理压缩机电机应注意什么问题	(230)

293. 如何拆除压缩机电机绕组	(231)
294. 如何绕制压缩机电机绕组	(231)
295. 压缩机电机为什么会产生运行电流过大的故障? 如何进行检查和修理	(233)
296. 如何对转子进行检查	(234)
297. 空调器压缩机电机采用哪种启动继电器	(235)
298. 电压式启动继电器会产生哪些故障? 如何进行修理	(236)
299. 如何检查室内机组风扇继电器有无故障	(236)
300. 如何检查室外机组风扇继电器有无故障	(236)
301. 什么是启动电容和运行电容	(237)
302. 如何判断启动电容器的好坏	(237)
303. 使用电容器时应注意什么问题	(238)
304. 为什么空调器停机后要间隔 3~5 分钟才能再启动	(239)
305. 空调器压缩机过载保护器有哪几种类型	(239)
306. 过载保护器常见的故障有哪些? 如何进行检查和修理	(240)
307. 外部过载保护器压缩机的接线与埋置式过载保护器压缩机的接线有何区别	(241)
308. 空调器在低电压下运行要注意什么问题	(242)
309. 为什么房间空调器的电源线不宜过长	(243)
310. 什么是三相压缩机电机? 它由哪些主要部件组成	(243)
311. 三相压缩机电机有哪几种启动方式	(244)
312. 三相压缩机电机会出现哪些常见的故障	(245)
313. 如何判断三相压缩机电机完好、断路或短路	(246)
314. 如何排除三相压缩机电机不启动	(247)
315. 如何排除三相压缩机电机启动困难	(247)
316. 如何排除三相压缩机电机在运行中速度变慢、一相保险丝熔断、一相电流增大的故障	(247)
317. 如何排除三相压缩机电机在运行中发出“吭吭”声	(247)
318. 如何排除三相压缩机电机反转	(247)

319.三相压缩机电机修复后接线应注意什么问题	(248)
第二节 温度控制器及其他电器部件的修理	(248)
320.什么是温度控制器?它有什么作用	(248)
321.机械压力式温度控制器有哪几种结构形式	(248)
322.机械压力式温度控制器是如何工作的	(250)
323.电热型空调器用的是什么温度控制器?它是如何工作的	(250)
324.热泵型空调器用的是什么温度控制器?它是如何工作的	(251)
325.机械压力式温度控制器有哪些不足之处	(251)
326.温度控制器会发生哪些常见的故障?如何进行检查分析	(252)
327.温度控制器触点粘连后如何进行判断和修理	(253)
328.温度控制器机械动作失灵后如何进行判断和修理	(253)
329.温度控制器感温管漏气(或断裂)如何进行判断和修理	(253)
330.电子式温度控制器有什么特点	(254)
331.空调器微电脑控制器有哪些部件组成	(254)
332.微电脑控制器在空调器中,一般有哪些控制功能	(255)
333.微电脑控制器在空调器中,如何进行温度控制	(255)
334.微电脑控制器在空调器中,如何进行风量控制	(256)
335.微电脑控制器在空调器中,如何进行节能控制	(256)
336.微电脑控制器在空调器中,如何进行湿度控制	(256)
337.微电脑控制器在空调器中,如何进行风向控制	(257)
338.微电脑控制器在空调器中,如何进行睡眠控制	(257)
339.微电脑控制器在空调器中,如何进行定时控制	(258)
340.微电脑控制器在空调器中,如何进行制热时防止冷风吹出控制	(258)
341.微电脑控制器在空调器中,如何进行除霜控制	(258)
342.微电脑控制器在空调器中,如何进行压缩机过热或过载时	