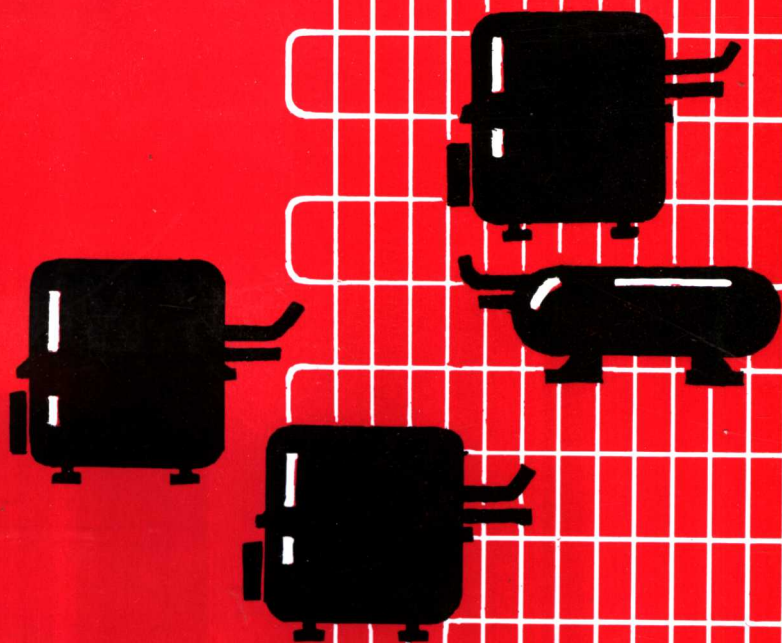


电冰箱维修问答

DIANBINGXIANG

WEIXIU

WENDA



盾出版社

1925.207
98

内 容 提 要

本书以问答的形式,通俗的语言,深入浅出地介绍了家用电冰箱(包括国产和进口冰箱)的主要结构、维修要点、故障分析与排除;着重介绍了一些新的维修技巧,并列举了一些典型的维修实例;还介绍了用户自己动手排除一般故障的方法。附有插图 74 幅,图文结合,便于理解。本书可供电冰箱专业维修人员阅读,也可供广大用户学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

电冰箱维修问答/丁玉炎编著. —北京:金盾出版社,
1992.5

ISBN 7-80022-457-0

I. 电… II. 丁… III. 冰箱维修-问答 IV.
TM925.2-44

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁西便门站南)

邮政编码:100026 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京百花彩印有限公司

正文印刷:国防科工委印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.5 字数:121千字

2000年3月第1版第10次印刷

印数:226001—237000册 定价:5.50元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着人民生活水平的提高,家用电冰箱的普及率越来越高,维修队伍也逐步扩大。电冰箱的基本修理方法及一般故障和特殊故障的分析、判断与排除方法,是广大修理人员所迫切要求了解和掌握的,本书以问答形式对此作了比较详细具体的回答。

本书在编写过程中,参阅了近几年出版的一些家电维修书籍和杂志上的有关资料,并得到了一些同志的直接帮助。姚孟栋同志描绘了全部插图;姚广武和丁玉玠同志提供了有关资料;许敏同志和丁越同志为书稿的抄写做了许多工作。本书初稿完成后,又得到了北京一些有关专家和维修人员的审阅,并提出了许多宝贵意见。在此,谨向有关作者及为本书提供帮助的所有同志表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,错误与缺点在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

编 者

1992 年 2 月

目 录

一、基本知识

1. 家用电冰箱按使用功能可分哪几类? (1)
2. 家用电冰箱按开门形式可分哪几类? (2)
3. 家用电冰箱按冷却方式可分哪几类? (2)
4. 家用电冰箱按所适应的气候环境可分哪几类? (3)
5. 家用电冰箱按制冷方法可分哪几类? (4)
6. 家用电冰箱由哪些部件组成? 它们各自采用什么材料? (5)
7. 滑管式电冰箱压缩机由哪些零部件组成? 它们各自有什么技术要求? (10)
8. 旋转式电冰箱压缩机由哪些零部件组成? 它们各自有什么技术要求? (14)

二、维修工具、设备

9. 修理电冰箱应配备哪些工具? (17)
10. 目前常用的电冰箱修理专用设备有哪些? (19)
11. 修理电冰箱应配备哪些材料和配件? (22)
12. 修理电冰箱用胶粘剂有哪几种? 其配方是怎样的?
..... (22)
13. 电冰箱修理用各种配件的特点如何? 哪些厂家生产?
..... (24)

14. 修理电冰箱采用哪种类型压力表比较适宜? (26)
15. 怎样使用卤素检漏灯? (28)
16. 怎样使用电子卤素检漏仪和袖珍式卤素检漏仪?
..... (29)
17. 什么是定量充注器? 怎样使用? (32)
18. 怎样使用二通截阀? (33)
19. 怎样使用三通修理阀? (34)
20. 怎样使用五通修理阀? (35)
21. 怎样正确使用胀管器? (38)
22. 怎样正确使用割管器? (40)
23. 怎样使用弯管器? (41)
24. 怎样自制电冰箱管道焊接小工具? (42)
25. 怎样自制电冰箱定量加液器? (42)
26. 怎样自制简易电冰箱修理配电盒? (44)

三、常见故障的分析与判断

27. 电冰箱发生故障有规律性吗? (45)
28. 修理电冰箱之前, 怎样采用“问诊”法了解故障情况?
..... (47)
29. 修理电冰箱之前, 怎样采用“听诊”法判断故障原因?
..... (48)
30. 修理电冰箱之前, 怎样采用“望诊”法判断故障原因?
..... (48)
31. 修理电冰箱之前, 怎样采用“触诊”法判断故障原因?
..... (49)

四、检修技术

- 32. 电冰箱检漏有哪些方法? (50)
- 33. 电冰箱制冷系统怎样抽真空? (51)
- 34. 怎样用灯泡加热法加热蒸发器? (53)
- 35. 在没有真空泵的情况下,怎样利用电冰箱自身压缩机抽真空、灌制冷剂? (54)
- 36. 怎样清洗电冰箱制冷系统? (55)
- 37. 怎样检查冷冻机油是否变质? (57)
- 38. 怎样向电冰箱压缩机内充灌冷冻机油? (57)
- 39. 制冷剂从大瓶向小瓶灌注时应注意哪些问题? (58)
- 40. 修理电冰箱时,制冷剂中含水量过多怎样处理? ... (59)
- 41. 排除电冰箱制冷系统内水分有什么简便方法? (60)
- 42. 灌注制冷剂出现水堵时怎样处理? (62)
- 43. 上门修理电冰箱时怎样正确判断灌注制冷剂重量?
..... (62)
- 44. 灌注制冷剂后,没有封口工具怎样封口? (63)
- 45. 怎样用硅胶吸收法排除电冰箱冰堵? (64)
- 46. 怎样用加热吹氮法排除电冰箱冰堵? (65)
- 47. 怎样排除电冰箱噪声? (65)
- 48. 电冰箱铜铝接头钎焊时应注意哪些问题? (67)
- 49. 电冰箱箱门的故障怎样修理? (68)
- 50. 怎样修补锈蚀腐坏的电冰箱箱底? (69)
- 51. 电冰箱内胆出现膨起现象是正常的吗? (70)
- 52. 电冰箱内胆裂缝怎样修补? (70)
- 53. 怎样加固电冰箱内搁架的依托? (71)
- 54. 怎样校正接水盘? (71)

55. 单门电冰箱怎样扩大冷冻室的使用面积? (72)
56. 电冰箱开门为什么费力? 怎样排除这类故障? (72)
57. 怎样处理电冰箱门封密封不严? (73)
58. 怎样修复电冰箱门封? (73)
59. 日常使用电冰箱,有什么办法可以提高门封密封性能? (74)
60. 更换新压缩机时要注意哪些程序和方法? (74)
61. 更换旋转式压缩机应注意哪些问题? (75)
62. 压缩机开壳时要注意哪些问题? (75)
63. 怎样用电容加压强迫启动法处理压缩机抱轴故障?
..... (78)
64. 怎样用烘烤法处理压缩机抱轴故障? (79)
65. 怎样在用户家里处理压缩机抱轴故障? (80)
66. 怎样用王水腐蚀法制作压缩机阀片? (81)
67. 怎样用经验法判断压缩机活塞和气缸的密封性?
..... (81)
68. 装配旋转式压缩机转子与气缸时怎样保证最小间隙?
..... (82)
69. 压缩机封壳除焊接外,有无其它方法? (83)
70. 电冰箱压缩机电机“烧包”原因有哪些? (84)
71. 怎样清洗油污电机绕组? (84)
72. 怎样检查电冰箱单相电机断路和短路? (85)
73. 怎样识别压缩机各绕组接线端子? (86)
74. 怎样用环氧树脂胶粘补电冰箱蒸发器? (87)
75. 修理电冰箱时,怎样自制蒸发器? (89)
76. 怎样用简便方法解决双门直冷式电冰箱冬天冷冻室
温度偏高问题? (89)

77. 直冷式电冰箱除霜有什么简便方法?	(90)
78. 钢丝盘管式冷凝器钢丝脱焊怎样修理?	(90)
79. 修补电冰箱制冷系统铜管漏洞有什么新方法?	(91)
80. 给压缩机吸气管包扎绝热材料能节电吗?	(91)
81. 过滤器脏堵容易产生什么误断?	(92)
82. 怎样对失效干燥过滤器进行活化处理?	(92)
83. 排除过滤器堵塞有哪些方法?	(93)
84. 修理电冰箱时,怎样选定毛细管的孔径和长度?	(94)
85. 毛细管穿孔后怎样修补?	(95)
86. 怎样焊接毛细管?	(96)
87. 家用电冰箱漏电有哪些原因? 怎样检测和排除? ...	(97)
88. 电冰箱采用手动启动时应注意哪些问题?	(98)
89. 怎样给电冰箱加装节电开关?	(98)
90. 温控器常见故障有哪些? 怎样修理?	(100)
91. 怎样用二次充填法给温控器灌注感温剂?	(104)
92. 怎样利用电冰箱自身测定温控器性能?	(105)
93. 电冰箱重锤式启动继电器损坏怎样修理?	(105)
94. 簧片拍合式启动继电器怎样调整和修理?	(106)
95. 怎样简易判别电冰箱 PTC 元件好坏?	(107)
96. 用重锤式启动继电器替换 PTC 启动器,电路怎样 改接?	(108)
97. 检测压缩机热控过载保护继电器有哪几种方法?	(109)
98. 电冰箱定时化霜时间继电器发生故障怎样修理?	(111)
99. 门灯开关失灵,容易产生什么误断?	(112)

100. 日本产电冰箱照明灯泡坏了怎样换用国产灯泡?
..... (113)
101. 电冰箱运转正常,但开门时门灯不亮,原因有哪些?
怎样排除? (113)
102. 双门电冰箱长时间运转不停机,有什么特殊原因?
..... (113)
103. 为什么电冰箱在正常运行中过载保护继电器会突然断开? (114)
104. 为什么电冰箱通电运转,保险丝常烧断? 怎样处理? (114)
105. BY173 升直冷式单门电冰箱漏电怎样处理? ... (115)
106. 直冷式双门电冰箱冷藏室过冷是什么原因? (115)
107. 间冷式双门电冰箱冷凝器忽冷忽热,是什么原因?
..... (116)

五、检修实例

108. 上菱牌电冰箱有哪些特点? 修理时要注意哪些要点? (117)
109. 上菱牌电冰箱内照明灯亮,压缩机不工作是什么原因? 怎样排除? (122)
110. 修理航天牌电冰箱时要注意哪些要点? (122)
111. 修理双鹿牌电冰箱时要注意哪些要点? (124)
112. 万宝 155 升无霜电冰箱风扇停转,怎样检修? ... (127)
113. 万宝 155 升无霜电冰箱化霜时间继电器发生故障怎样处理? (130)
114. 万宝 155 升电冰箱电路系统容易出现哪些故障? 怎样排除? (130)

115. 万宝 158 升电冰箱回气管断裂是什么原因? 怎样排除? (131)
116. 万宝 158 升双门电冰箱不制冷, 原因是什么? 怎样处理? (132)
117. 将军牌双门电冰箱出现泄漏, 怎样开背修理? ... (132)
118. 五洲阿里斯顿电冰箱冬天制冷能力下降怎样处理? (134)
119. 凤凰牌电冰箱正常运行时突然不制冷, 是什么原因? 怎样排除? (135)
120. 东方一齐洛瓦电冰箱出现有规律响声, 是什么原因? 怎样排除? (136)
121. 西冷牌电冰箱通电后不启动, 是什么原因? 怎样排除? (137)
122. 东芝 GR—204E 电冰箱压缩机连续运转不停, 怎样检修? (137)
123. 东芝电冰箱指示灯亮, 压缩机不运转, 是什么原因? 怎样排除? (139)
124. 东芝 GR—235E 电冰箱不启动, 怎样检修? (141)
125. 东芝电冰箱运转时间长, 停机时间短, 是什么原因? 怎样排除? (141)
126. 东芝平背双门电冰箱内泄漏, 怎样判断和处理? (143)
127. 日立电冰箱压缩机温度过高, 是什么原因? (144)
128. 松下电冰箱突然不正常停机, 是什么原因? 怎样排除? (144)
129. 松下电冰箱风扇电机损坏怎样修复? (145)
130. 松下电冰箱压缩机供电电路常见故障有哪些? 怎

样排除?	(146)
131. 松下电冰箱照明电路常见故障有哪些? 怎样排除?	(147)
132. 怎样用改动松下电冰箱电路的方法来配用国产压缩机?	(148)
133. 夏普电冰箱在除霜时,为什么冷冻食品融化? 怎样修理?	(149)
134. 原苏联产彼得留沙牌电冰箱启动频繁是什么原因? 怎样排除?	(150)
135. 吸收式电冰箱的主要故障有哪些? 怎样排除? ...	(151)
136. 吸收式电冰箱机芯怎样防止堵塞?	(152)

附 录

(一)电冰箱制冷剂充注正确判断表.....	(153)
(二)氟利昂在不同温度时容积与重量对照表.....	(154)
(三)制冷系统部件清洁干燥要求.....	(155)
(四)电冰箱管道钎焊插入长度和配合间隙.....	(155)
(五)几种常用家用电冰箱用温控器的技术参数.....	(156)
(六)国内外部分电冰箱压缩机用 PTC 启动器技术性能.....	(157)
(七)部分国产过热过电流保护器技术性能.....	(158)
(八)东芝电子温控电冰箱故障检修程序图之一.....	(159)
东芝电子温控电冰箱故障检修程序图之二.....	(160)
东芝电子温控电冰箱故障检修程序图之三.....	(161)
东芝电子温控电冰箱故障检修程序图之四.....	(162)
(九)东芝电子温控电冰箱 Q801、Q802 集成电路及 Q811、Q812 三级管各引脚电压值	(163)

一、基本知识

1. 家用电冰箱按使用功能可分哪几类？

家用电冰箱按使用功能可分冷藏冰箱、冷冻冰箱、冷藏冷冻冰箱三大类。

(1)冷藏冰箱：冷藏冰箱是以冷藏保鲜为主的冰箱。单门冰箱即是冷藏冰箱。冷藏冰箱上部有一较小的冷冻室，温度为 $-6\sim-12^{\circ}\text{C}$ ，即*级或**级，用来制作或贮存少量冰块及冷冻食品；冷冻室下部为冷藏室，温度为 $2\sim8^{\circ}\text{C}$ ，用于冷藏不需冻结的各种食品、水果、饮料及蔬菜等。

(2)冷冻冰箱：冷冻冰箱没有冷藏室，只有温度保持在 -18°C 以下的冷冻室，只用于食品的冷冻。此类冰箱有立式和卧式之分。冷冻冰箱的特点是贮量大，贮期长（可达三个月），构造简单。冷冻冰箱可与单门冷藏冰箱配套使用，冷冻室容积可增加一倍以上。已购单门冷藏冰箱的用户，只需再购一台小冷冻冰箱，便可达到甚至超过双门冷藏冷冻冰箱的使用范围。

(3)冷藏冷冻冰箱：冷藏冷冻冰箱按使用功能可分普通冷藏冷冻冰箱、带冰温保鲜室的冷藏冷冻冰箱及带功能转换室的冷藏冷冻冰箱等几类。

①普通冷藏冷冻冰箱。这种冰箱即通常所说的双门冰箱，兼有冷藏和冷冻功能，冷藏室和冷冻室温度分别为 $2\sim8^{\circ}\text{C}$ 和 -18°C 以下，可冷藏和冷冻各类食物。

②带冰温保鲜室的冷藏冷冻冰箱。这种冰箱除有普通冷藏冷冻冰箱的功能外，增设了一个 $0\sim-3^{\circ}\text{C}$ 的冰温保鲜室，

单独开门，形成三门冰箱，用来保鲜贮藏肉类食品。冰温保鲜室内的各类肉食品，如鲜肉、鲜鱼、鲜虾、香肠等，处在“微冻结”状态，能最大程度保持肉类食品的营养价值和新鲜程度，保鲜可达七天左右。

③带功能转换室的冷藏冷冻冰箱。这种冰箱除具有普通冷藏冷冻箱的功能外，增设了根据需要可以随时进行冷藏、冷冻、冰温保鲜等功能转换的转换室，单独开门，形成三门或四门冰箱。

2. 家用电冰箱按开门形式可分哪几类？

家用电冰箱按开门形式可分以下六类：

(1)单门冰箱：只设一扇门，以冷藏保鲜食品为主。

(2)双门冰箱：设上下两扇门，上面的小门内是冷冻室，下面的大门内是冷藏室。

(3)三门冰箱：在双门冰箱的基础上多开一门，增设了一个果菜室，用以贮存水果蔬菜。

(4)四门冰箱：在三门冰箱的基础上多开一门，增设了冰温室，用以贮存新鲜鱼肉。

(5)对开门冰箱：箱门分为左右两扇对开。

(6)法式门冰箱：冰箱上半部设一扇门，下半部设对开的两扇门。

3. 家用电冰箱按冷却方式可分哪几类？

家用电冰箱按冷却方式可分为直冷式、间冷式和间直冷并用式三类。

(1)直冷式冰箱：直冷式冰箱冷冻室是由蒸发器自身构成，食品放置其中，受蒸发器直接冷却。冷藏室内食品是利用箱内冷、热空气的自然对流而直接冷却的，故称为“直冷式”。

直冷式冰箱有单门直冷式和双门直冷式两种。单门直冷

式冰箱只设置一个蒸发器,安装在箱内上部,化霜采用较方便的按钮式半自动除霜;双门直冷式冰箱设置两个蒸发器(也有设置一个蒸发器的),分别配置在冷冻室和冷藏室内,冷冻室一般采用手动除霜或按钮式电加热除霜,冷藏室一般为自动化霜。

直冷式冰箱的主要特点是冷冻室食品冷冻速度较间冷式冰箱快、省电、冷冻室和冷藏室内食品互不串味,但箱内温度不均匀,冷冻食品表面结霜。

(2)间冷式冰箱:间冷式冰箱又称强制循环式或无霜冰箱。箱内冷、热空气对流是靠风扇吹风来强制循环而实现间接冷却的。

间冷式冰箱蒸发器设置在冷冻室和冷藏室之间或设置在冷冻室后面的夹层内,风扇电机运行时,由风叶将冷风分别送到冷冻室和冷藏室。

间冷式冰箱一般设置两只温控器,分别控制冷冻室和冷藏室内温度,均采用全自动化霜,箱内看不到霜层。

间冷式冰箱主要特点是箱内温度均匀,冷冻食品不会冻结在冷冻室表面上,取拿方便,但耗电量较大,维修不方便。

(3)间直冷并用式冰箱:间直冷并用式冰箱近年来被广泛用于 300 升左右,具有功能转换室的三门或四门豪华型冰箱上。这种类型冰箱是将直冷式和间冷式的各自特点结合起来,冷冻室采用间冷式,冷藏室采用直冷式;也有些间直冷并用式冰箱是在冷冻室内增设一块直冷式快速冷冻板(即板管式蒸发器),来弥补间冷式冷冻室内食物冷冻速度较直冷式慢的缺点。

4. 家用电冰箱按所适应的气候环境可分哪几类?

按国际标准规定,家用电冰箱按所适应的气候环境可分

亚温带、温带、亚热带、热带等四种类型。气候类型代号标注在产品铭牌上。各种类型的代号及箱内温度指标如表 1 所示。

表 1 按气候环境分类的各温度指标

气候类型	代号	环境温度(℃)	冷藏室温度(℃)		冷冻室温度(℃)		果菜保鲜室温度(平均,℃)
			范围(测三点)	平均	二星	三星	
亚温带	SN	10~32	-1~10	5	<-12	<-18	8~14
温带	N	16~32	0~10	5	<-12	<-18	8~14
亚热带	ST	18~38	0~12	7	<-12	<-18	8~14
热带	T	18~43	0~12	7	<-12	<-18	8~14

5. 家用电冰箱按制冷方法可分哪几类?

家用电冰箱根据制冷方法的不同,可分为蒸气压缩式、连续吸收—扩散式、半导体制冷式等几种。

(1)蒸气压缩式冰箱:蒸气压缩式冰箱是目前国内外生产量最多、普及范围最广、制造技术最成熟、城乡家庭使用最多的一类冰箱。

这类冰箱由压缩机、蒸发器、冷凝器、毛细管等部件组成一个全封闭的制冷系统。压缩机把在蒸发器中吸热变为低压低温气体的制冷剂通过管道吸入压缩机,并压缩成高压高温蒸气,再排到冷凝器中去散热降温,从而不断降低冰箱内的温度。本书有关问答,都是围绕这一类冰箱进行的。

(2)连续吸收—扩散式冰箱:简称吸收式冰箱。这类冰箱是以煤气、天然气、煤油、柴油、石油液化气、电力等能源作为动力,在制冷系统中充入制冷剂氨、吸收剂水、扩散剂氢三种物质。制冷系统由发生器、精馏器、冷凝器、蒸发器、吸收器等组成。浓氨液由贮液筒经液体热交换器进入发生器,浓氨液因受煤气等热源的影响产生气泡沿管路上升,进入精馏器分馏,

分馏下的水分返回发生器,而沿管路上升的氨气进入冷凝器。冷凝器中的氨气液化,液态氨和氢气同时进入蒸发器,液态氨迅速向氢气中扩散而蒸发,吸收冰箱内的热量。当蒸发器中氨气的压力增加到 $0.2 \sim 0.3$ 兆帕($2 \sim 3$ 大气压)时,停止蒸发,氨已达到饱和状态。在重力作用下,氨氢混合气体经气体热交换器,再经过贮液筒上部的空间进入吸收器。来自发生器的稀氨液在液位差的作用下流入吸收器上部,并与氨氢混合气体会合,氨气被稀氨液吸收成为浓氨液流回贮液筒;而氢气则从吸收器上部返回到蒸发器入口处。

吸收式冰箱无运转部件,无噪声,使用寿命长,但热效率较低,制冷性能不如蒸气压缩式冰箱。

(3)半导体制冷冰箱:半导体制冷冰箱又称温差电制冷或电子制冷冰箱,是利用珀尔帖效应,即半导体温差电效应制成的制冷装置。NP 型元件用铜导流片联接起来组成一个温差电偶,电流流经 NP 型半导体元件时,即产生放热和吸热现象。在放热端设置散热器,吸热端降温,即达到制冷目的。改变电流方向,也即改变电源极性,可使制冷为制热,故可实现可逆运行。

半导体冰箱结构简单,制造方便,耐震动,无噪音,无污染,维修方便,寿命长。但制造成本高、制冷效率低,只适应于小容量制冷。国内目前有 50 升半导体冰箱出售,但尚未到大批量进入家庭的阶段。

除上述这三类冰箱外,国外市场上已有太阳能冰箱、电磁振动式冰箱、化学冰箱等各种新颖冰箱出现,但尚未普及。

6. 家用电冰箱由哪些部件组成? 它们各自采用什么材料?

家用电冰箱的结构,按照不同的作用和原理,可分为四大

部分,即箱体部分、制冷循环部分、电器控制部分和附件部分。

(1)箱体部分:箱体部分包括外壳、内胆、箱门、门内胆、顶盖、门封条、绝热层。

①外壳。外壳结构有整体式和拼装式。整体式外壳是将顶盖和两侧壁折成 U 形体,与后背板、下底板点焊成一体。拼装式外壳的顶盖、两侧壁、后背板和下底板均制成单件,不需焊接,而是通过聚氨酯泡沫塑料现场发泡与内胆粘结成一体。

外壳材料一般采用 0.6 毫米左右的钢板,表面喷涂丙烯酸漆或静电喷涂干粉烤漆。有的冰箱外壳表面喷涂塑料。近来一些冰箱厂家已开始采用涂覆钢板(即彩色钢板)或全塑材料作外壳。

对外壳的要求是美观大方,耐腐蚀,坚固耐用,绝缘性能好。

②内胆和门内胆。内胆和门内胆采用工程塑料或金属板材料。现代冰箱大部分采用 ABS 板材或 PS 板材一次吸塑成型,生产效率高,成本低,耐腐蚀,重量轻。国外一些高档家用冰箱现仍采用搪瓷内胆及表面喷涂环氧树脂涂料的钢板内胆。

③门封条。冰箱的绝热性能,与门封条的质量好坏关系极大。门封条由封套和磁性芯条构成。封套用软质聚氯乙烯挤塑成型;磁性芯条是在橡胶、塑料的基料中掺入硬性磁粉挤塑而成,磁性一般为 500~700 高斯。

检查门封条的严密性,要求关门后门封条周边均能夹持住 $200 \times 50 \times 0.08$ 毫米的纸条。

④绝热层。在外壳和内胆之间填装有绝热材料,如玻璃纤维、聚苯乙烯泡沫塑料等。近年来,硬质聚氨酯泡沫塑料广泛