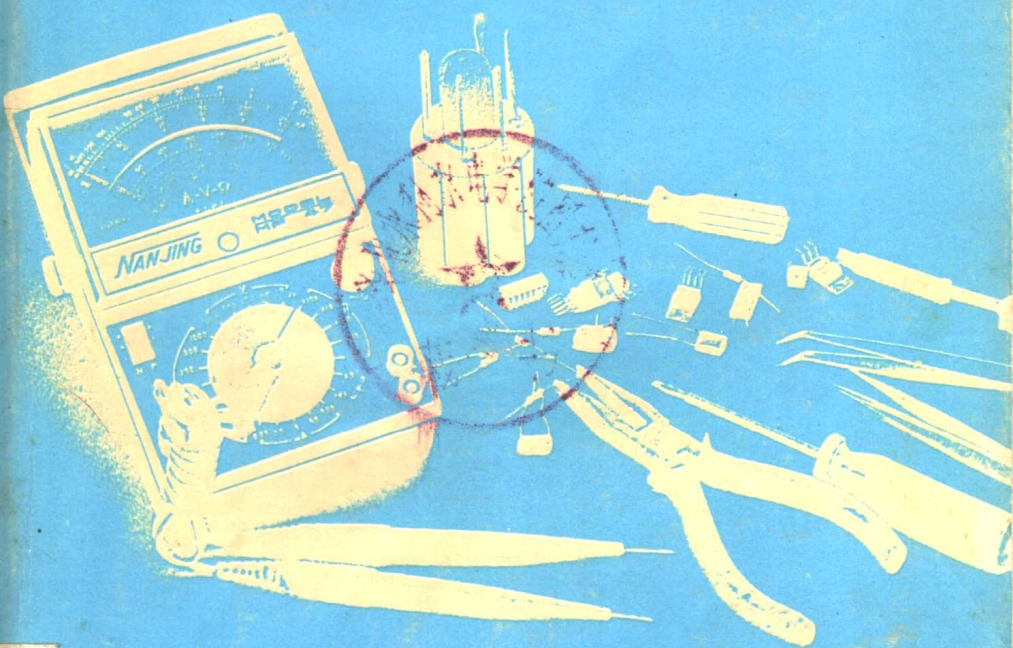


全国家用电器维修培训补充读物

电冰箱冷藏柜空调器电动机 维修技术和修理经验

张桐禄 李秀琴 编著



解 放 军 出 版 社

全国家用电器维修培训教材

电冰箱冷藏柜空调器电动机 维修技术和修理经验

张桐禄 李秀琴 编著

解放军出版社

内 容 提 要

本书是全国家用电器维修培训补充读物之一，介绍电冰箱、冷藏柜、空调器以及家用电器中应用的电动机的结构、故障判断方法及维修技术，内容丰富、实用性强。

本书可作为家用电器维修人员、军地两用人才和职业中学培训的参考读物，也可供家用电器维修人员、销售人员和广大电子爱好者自学。

全国家用电器维修培训补充读物 7

电冰箱冷藏柜空调器电动机

维修技术和修理经验

张桐林 李秀琴 编著

责任编辑 尤兵 庞俊淮

解放军出版社出版发行

(北京平安里三号)

(邮政编码100025)

新华书店经销

一二〇一工厂印刷

787×1092毫米 32开本 15印张 350千字

印数1—20000

1991年6月第1版 1991年6月(北京)第1次印刷

ISBN 7-5065-1703-5/TM·8

定 价：7.00元

社编号03—0060

**《全国家用电器维修人员
培训教材》编委会**

主 编	隋经义		
副主编	王明臣	沈成衡	宁云鹤
编 委	高坦弟	陈 忠	刘学达
	段玉平	左万昌	赵文续
	张道远	李 军	

前 言

自1986年初中央五部委发出《关于组织家用电器维修人员培训的通知》以来，在各地有关部门的大力支持下，家用电器维修培训工作在全国蓬勃开展起来，并取得了可喜的成果。

1987年4月9日，中国科协、商业部、国家工商行政管理局、劳动人事部、电子工业部、总政宣传部、中国电子学会在召开的“全国家电维修培训工作会议”上指出这项工作的重要意义，同时指出要对现有教材进行修改，并编写基础与专业基础教材，以适应全国家电维修培训工作的需要。

实践证明，编写好家用电器维修培训教材是搞好培训工作的重要保证。全国家电协调领导小组办公室认真研究了各地培训班对试用教材《家用电器维修指南丛书》的意见，按照统一教学计划的要求，组织有一定理论知识和维修实践经验的作者，编写了这套家用电器维修培训教材，并由科学出版社、人民邮电出版社、电子工业出版社、科普出版社、解放军出版社、宇航出版社共同出版。

本教材主要阅读对象是具有初中以上文化程度，从事或准备从事家电维修工作，参加家用电器维修培训班的学员；也可供从事家用电器生产的工人、初级技术人员和广大电子技术爱好者参考；还可作为军地两用人才的培训教材。教材共分十七种出版。其中基础课教材五种：《电工基础》、《机械常

识》、《电动机原理和维修》、《元器件》、《家用电器维修基础》；专业基础课教材两种：《低频电路原理》、《高频电路原理》；专业课教材十种：《电风扇、吸尘器的原理和维修》、《洗衣机的原理和维修》、《电冰箱、空调器的原理和维修》、《电热器的原理和维修》、《电子钟表的结构原理和维修》、《收音机的原理和维修》、《录音机的原理和维修》、《黑白电视机原理与维修》、《彩色电视机的原理和维修》、《家用录象机的原理、使用与维修》。教材分册出版，适于不同专业培训班选用；增加基础课和专业课教材，又为缺乏基础知识的学员提供了方便。此外还出版补充读物若干种，对教材起到拾遗补缺的作用。

在组织编写本教材时，我们注意贯彻理论与实践相结合的原则。基础课教材和专业基础课教材在介绍基本理论和电路时，紧密联系家用电器的实际，将共性的基础知识讲清楚。在教材的深度和广度上，尽可能照顾中、小城市和农村学员的实际水平，力求深入浅出，通俗易懂。

由于家用电器维修培训牵涉面广，学员水平参差不齐，要求不同，加之我们的水平有限，时间仓促，这套教材还会存在许多不足之处。我们恳切希望全国各地家电维修培训班的学员、教师，以及关心家电维修培训工作的同志们，对这套教材提出宝贵的意见。

全国家用电器维修人员培训教材编委会

1987年10月

目 录

第一部分 电 冰 箱

第一章 电冰箱的结构.....	(2)
第一节 整体结构.....	(2)
第二节 电冰箱制冷系统的零部件.....	(5)
第二章 电冰箱的电路系统.....	(22)
第一节 单门电冰箱的典型电路.....	(22)
第二节 双门电冰箱的典型电路.....	(24)
第三节 电路系统的零部件.....	(26)
第四节 单、双门电冰箱电路的实际接线和改接	(51)
第三章 电冰箱电路故障的判断和排除.....	(58)
第一节 电冰箱的正常标准.....	(58)
第二节 电冰箱故障的检查方法.....	(61)
第三节 电路故障的判断和排除.....	(65)
第四章 电冰箱制冷系统故障的判断和排除.....	(92)
第一节 制冷系统堵塞的判断和排除.....	(92)
第二节 制冷系统泄漏的判断和修补.....	(99)
第三节 压缩机机械部分和汽缸故障的判断和排除	(108)
第四节 电冰箱使用不当造成的故障.....	(113)

第五节	电冰箱门封不严的调整和门封的更换·····	(115)
第六节	更换毛细管的注意事项·····	(116)
第七节	电冰箱运转时响声过大的调整·····	(117)
第八节	电冰箱内胆破裂的修补·····	(118)
第九节	铜管的切割、涨口、弯曲和焊接·····	(118)
第五章	电冰箱的抽真空、充灌制冷剂和充灌制冷剂 后故障的排除·····	(122)
第一节	电冰箱的抽真空·····	(122)
第二节	充灌制冷剂·····	(129)
第三节	充灌制冷剂后出现的故障现象和排除方法 ·····	(141)
第四节	其它有关问题·····	(148)
第六章	压缩机的修理·····	(150)
第一节	压缩机的拆卸和清洗·····	(150)
第二节	零部件的安装和修理·····	(157)
第七章	电冰箱的修理工具·····	(165)
第一节	电路检查工具·····	(165)
第二节	系统检漏工具·····	(167)
第三节	抽真空工具·····	(167)
第四节	其它工具·····	(168)
第五节	修理电冰箱的配件及材料·····	(170)

第二部分 冷 藏 柜

第一章	冷藏柜概述·····	(178)
第一节	概 述·····	(178)
第二节	冷藏柜的结构·····	(179)

第二章 制冷系统的零部件	(187)
第一节 压缩机.....	(187)
第二节 冷凝器、蒸发器和过滤器.....	(202)
第三节 电磁阀、膨胀阀和油分离器.....	(207)
第三章 冷藏柜电路系统	(214)
第一节 几种电路实例.....	(214)
第二节 电路零部件.....	(219)
第四章 冷藏柜的安装和试车	(231)
第一节 全封闭式机组的检查.....	(231)
第二节 开启式机组的检查、安装和调试.....	(232)
第三节 充灌制冷剂后出现的几种现象.....	(244)
第五章 冷藏柜故障的判断和排除	(257)
第一节 全封闭式机组.....	(257)
第二节 开启式机组.....	(261)
第三节 压缩机本身的故障.....	(265)
第四节 一台冷藏柜由两台机组控制.....	(274)
第六章 几种特殊冷藏柜	(278)
第一节 立式双温厨房冰箱.....	(278)
第二节 低温箱.....	(282)

第三部分 空 调 器

第一章 空调器概述	(294)
第一节 空调器的功能.....	(294)
第二节 空调器的种类.....	(294)
第二章 窗式空调器	(299)
第一节 概 述.....	(299)

第二节	窗式空调器的结构和工作原理	(302)
第三节	窗式空调器零部件介绍	(316)
第四节	窗式空调器的安装、使用和维护	(327)
第五节	空调器故障的检查 and 排除	(332)
第三章	分体式空调器	(340)
第一节	概 述	(340)
第二节	分体式空调器的安装	(341)
第三节	分体式空调器的修理	(359)
第四章	汽车空调器	(362)
第一节	概 述	(362)
第二节	空调系统的零部件	(364)
第三节	汽车空调器如何充灌制冷剂	(371)
第四节	充灌制冷剂后出现的问题及排除	(374)
第五章	电子计算机房专用空调器	(380)
第一节	空调器的安装准备	(380)
第二节	安 装	(381)
第六章	大型系统空调器	(383)
第一节	概 述	(383)
第二节	LH-48空调器制冷、制热及电加湿系统 介绍	(384)
第三节	LH-48空调器电路系统	(390)
第四节	电路中的零部件介绍	(394)
第五节	LH-48空调器的正确使用和故障排除	(401)
第六节	新安装机组时各种问题的处理	(407)

第四部分 电 动 机

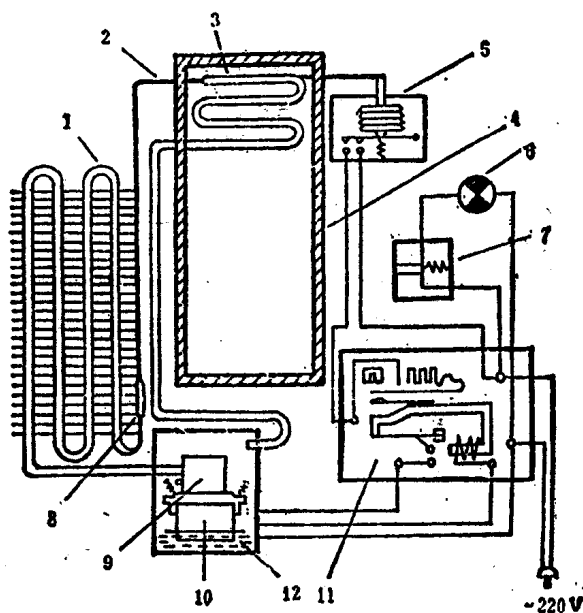
第一章 单相电机的修理.....	(414)
第一节 封闭式电机的修理.....	(414)
第二节 单相电风扇电机的修理.....	(429)
第三节 单相洗衣机电机的修理.....	(437)
第二章 三相电机的修理.....	(445)
第一节 三相电机的主要故障和修理.....	(445)
第二节 三相电机的重绕.....	(450)
第三节 如何将三相电机改成单相电机.....	(462)
第四节 三相电动机的改极.....	(463)

第一部分 电 冰 箱

第一章 电冰箱的结构

第一节 整体结构

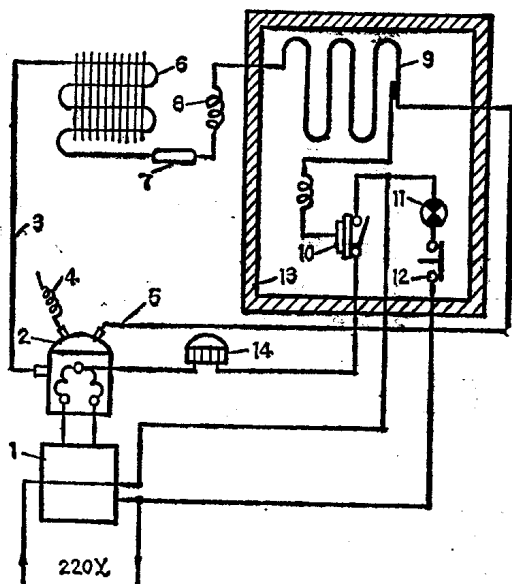
无论是单门电冰箱还是双门电冰箱，不论是直冷式还是



1. 冷凝器 2. 毛细管 3. 蒸发器 4. 冷藏室 5. 温度控制器 6. 照明灯 7. 门灯开关 8. 过滤器 9. 压缩机 10. 电动机 11. 启动继电器 12. 冷冻机油

图1-1 电冰箱结构示意图(1)

间冷式电冰箱，虽然它们的外观形式各有不同，但其主要结构都大体相同，见图1-1、1-2、1-3。



1.重锤式起动继电器 2.压缩机 3.高压排气管 4.串气管 5.低压回气管 6.冷凝器 7.过滤器 8.毛细管 9.蒸发器 10.温度控制器 11.门灯 12.门灯开关 13.箱体 14.热保护继电器

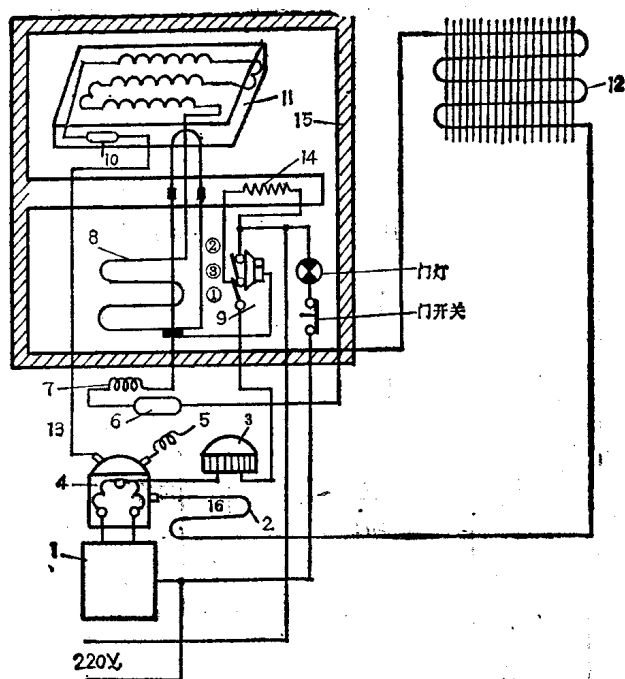
图1-2 电冰箱结构示意图(2)

图1-1是全封闭式单门电冰箱结构示意图，我国1976年以前生产的电冰箱属于此类。

图1-2是1976年以后我国生产的单门电冰箱结构示意图。

图1-3是我国近年来生产的双门直冷式电冰箱结构示意图。

从三种电冰箱的结构示意图，我们可以看到电冰箱主要由箱体、制冷系统、电路系统三部分组成。



1.重锤式起动继电器 2.接水盘加热管 3.热保护继电器 4.压缩机 5.串气管 6.过滤器 7.毛细管 8.冷藏室蒸发器 9.温度控制器 10.集液器 11.冷冻室蒸发器 12.冷凝器 13.低压回气管 14.化霜电热丝 15.门边除露管 16.高压排气管

图1-3 万宝BCD158直冷式电冰箱结构示意图

前两种电冰箱的制冷系统完全相同，但电路结构不同。

图1-1所示是采用单臂式起动继电器作为电机的起动装置，只有过电流保护。

图1-2中电路是采用线圈电流重锤式起动继电器作为电机的起动装置，具有过电流保护及温升保护。

图1-3所示的双门直冷式电冰箱，其制冷系统比单门冰箱

增加了接水盘加热管、门边除露管和蒸发器。其电路系统与图1-2所示基本一致，只是其温度控制器略有不同：单门用二头（半自动温控）；双门直冷式用三头（恒温切入型温控），并附有简单的化霜机构。

双门间冷式电冰箱的制冷系统与单门电冰箱基本一致，但电路系统较复杂，我们将在电冰箱电路系统部分中介绍。

第二节 电冰箱制冷系统的零部件

一、封闭式压缩机

压缩机装在电冰箱后面的下部，压缩机是冰箱制冷系统的核心。在制冷循环中，它起像水泵那样的作用：在给电冰箱通电时，压缩机在电动机的带动下开始工作，不断吸入和排出制冷剂，将低温物体的热量移向高温物体。为了防止氟利昂制冷剂的泄漏及减少噪声，将压缩机做成全封闭式，即压缩机与电动机连成一体，装在一个用钢板制成的筒型壳体内，用三个吊簧挂在机壳边上，再用电焊密封起来。

壳体外表引出三根细铜管。一根为高压排气管，它与冰箱上的冷凝器相连接。另外两根铜管，一根为低压回气管，它与冰箱内壳中的蒸发器相接；另一根为串气管（也称工艺管），它供打压、找漏、抽真空及充灌制冷剂用。

推动压缩机工作的电机，大都为二极单相分相式电机，其转速为2800~2850转/分，功率在83~150瓦之间。电机由运行绕组和起动绕组组成，分别与封闭壳上的三个接线柱相接，压缩机内应注入18号冷冻机油450~500克。电机转动之后，吸油嘴在离心力的作用下，由曲轴上的吸油沟道上油，为压缩机各个部件起润滑作用。

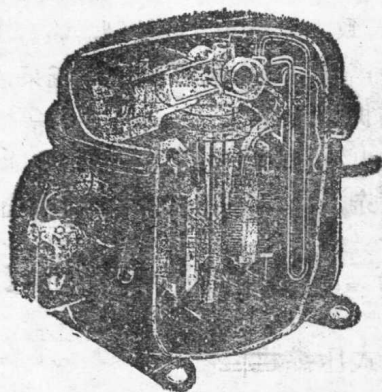
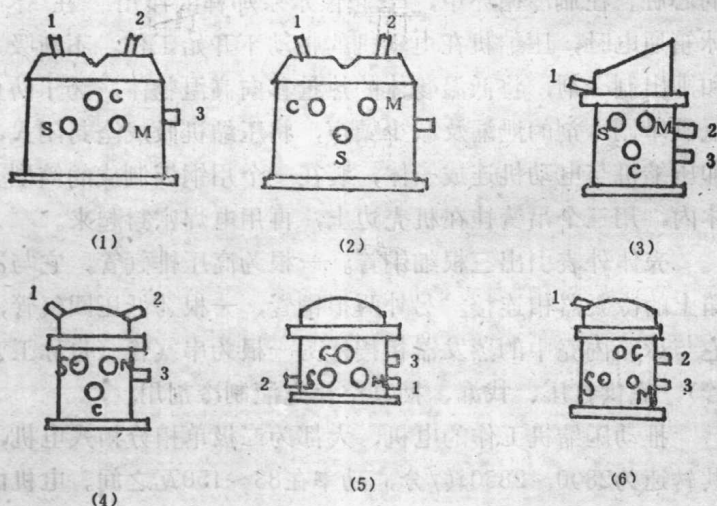


图1-4 封闭式压缩机外形剖视图



- 1.串气管 3.低压吸气管 3.高压排气管 (1)国产 QF21—93 型压缩机 (2)国产 F200 型压缩机 (3)“日立”HT 1001BR 型压缩机 (4)意大利 LGLMS 型压缩机 (5)美国奇异压缩机 (6)苏联“别留沙”压缩机

图1-5 部分压缩机外形示意图