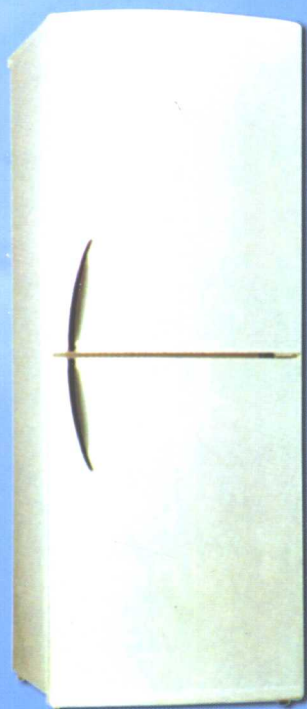


看图学修家电丛书

看图学修 电冰箱

吴疆 周鹏 编著
王文楷 审校



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

DIY

看图学修家电丛书

看图学修电冰箱

吴疆 周鹏 编著

王文楷 审校

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

看图学修电冰箱/吴疆, 周鹏编著. —北京: 人民邮电出版社, 2002.2

(看图学修家电丛书)

ISBN 7-115-10016-0

I.看... II.①吴...②周... III.冰箱—维修—图解 IV.TM925.217-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 000931 号

看图学修家电丛书

看图学修电冰箱

◆ 编 著 吴 疆 周 鹏

审 校 王文楷

责任编辑 唐素荣

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线:010-67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:720×980 1/16

印张:10.5

插页:2

字数:135 千字

2002 年 2 月第 1 版

印数:1—6 000 册

2002 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10016-0/TN·1826

定价:17.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

内 容 提 要

本书较详细地介绍了家用电冰箱的种类、结构与特点，对修理电冰箱的方法作了较为详细的叙述。根据电冰箱容易出现的故障，给出 40 种常见故障实例，具体分析了故障原因，指出了维修方法。

该书采用数码照相技术，真实地拍摄了元件与设备的外型、故障发生的位置与维修操作的方法，内容通俗、直观、易懂，图文并茂，可供电冰箱维修人员阅读，也可作为大、中专学校和职业高中的教材。

ANAB 01/01

丛 书 前 言

随着人们生活水平的提高，大量家用电器进入家庭。学习现代家用电器维修技术，为城乡居民解决维修困难，是很多人的愿望。

但是，学习家电维修技术并不是一件容易的事情，首先入门就比较难。究其原因，一是由于现代家电技术发展很快，新产品、新知识不断涌现，产品的高科技含量越来越高；二是由于维修技术的学习，必须注重理论和实践的结合，需要直观、感性的认识积累，需要相应的维修操作实践锻炼。

无论是参加专门的家电维修培训，还是通过自学方式学习，选择一本好的教材至关重要。传统的家电维修培训教材，多以文字叙述及人工绘制的示意图为主，缺乏现场教学和电视录像教学的直观性，学习者理解困难，学习效果差。为此，我们组织一批有丰富经验的家电维修和培训专家，按照现代国际流行的 DIY (Do It Yourself, 意为自己动手做) 学习理念，编辑出版了一套完全图解化的学习家电维修的入门教材。这套书采用数码相机拍摄的方法，将各类家电的元器件、零部件的外形和实体结构，以及典型故障的维修过程，都一一拍摄下来，再配以简洁易懂的文字，使读者学习变得轻松、明白，达到“一看就懂，一学就会”的学习效果。读者不用担心学不会而去花钱听老师讲课或买昂贵的录像教学资料，只要选择这样一本教材，带在身边，随时随地拿出来学习一会儿，或许当你读完这本书时，就已初步掌握了一门家电维修技艺！

这套丛书首批共推出 6 本，他们是：《看图学修彩色电视机》、《看图学修电冰箱》、《看图学修空调器》、《看图学修 VCD》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家电》。

编写这套丛书是我们的一个新尝试，为此众多编写人员付出了艰辛的劳动。为了完成图片拍摄任务，有不少家电被我们完全拆散，难度和工作量可想而知。即使如此，本套书不完善和错漏之处仍在所难免，恳请读者批评指正。

为保护作者合法的劳动成果不受侵犯，本套书所有实拍图片版权属作者所有，任何人未经同意，不得选用，特此声明。

前 言

随着人们生活水平的不断提高，电冰箱已经进入到千家万户，维修电冰箱的书籍也越来越多。在已经出版的书籍中，采用图文并茂地叙述电冰箱的维修方法与故障实例还较为少见。

本书采用数码照相技术，真实地拍摄了电冰箱的外形、元件、维修工具以及故障发生的位置和维修方法，较为直观地介绍了电冰箱的种类、结构与特点和维修技巧。

全书分为四章，第1章介绍电冰箱的种类、组成和结构，第2章介绍如何通过看图来认识元器件，第3章介绍修理电冰箱的方法和工具，第4章介绍修理电冰箱的40个实例。

本书力求做到深入浅出，联系实际，既突出知识性，又增加实用性。由于技术理论水平和实践经验的限制，本书难免存在错误或不妥之处，希望读者批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 电冰箱的种类、组成和结构	1
第 1 节 家用电冰箱的种类	1
一、按照制冷方式分类	1
二、按照功能及用途分类	3
三、按结构类型分类	5
四、按冷冻室温度分类	7
五、按冷气循环方式分类	8
六、按照放置状态分类	10
七、按照适用的气候环境分类	12
八、绿色制冷电冰箱	13
第 2 节 电冰箱的型号和铭牌	13
一、电冰箱的型号	13
二、电冰箱产品铭牌	14
第 3 节 电冰箱的组成和结构	14
一、电冰箱的组成	14
二、电冰箱的箱体结构	16
三、电冰箱的制冷系统	19
四、电冰箱的控制系统	22
第 2 章 看图认识元器件	25
第 1 节 压缩机	25

一、滑管式压缩机	27
二、连杆式压缩机	29
三、旋转式压缩机	31
第 2 节 冷凝器	34
一、丝管式冷凝器	35
二、百叶窗式冷凝器	35
三、内藏式冷凝器	36
四、翅片管式冷凝器	37
第 3 节 蒸发器	37
一、铝复合板式蒸发器	37
二、板管式蒸发器	38
三 翼片管式蒸发器	39
四、翅片盘管式蒸发器	39
第 4 节 干燥过滤器、毛细管	41
一、干燥过滤器	41
二、毛细管	43
第 5 节 制冷系统中的几种阀	43
一、二位三通电磁阀	43
二、单向阀（低压阀）	44
三、压差阀（节能阀、高压阀）	45
四、二通电磁阀	46
第 6 节 储液器	46
第 7 节 温度控制器	47

一、普通型温控器	49
二、半自动化霜温控器	49
三、定温复位型温控器	50
四、感温风门温控器	52
第 8 节 压缩机启动器及保护装置	52
一、重锤式启动器	52
二、PTC启动器	54
三、碟形热保护器	55
第 9 节 化霜元器件	56
一、除霜定时器	56
二、双金属恒温器	58
三、温度保险丝	59
四、化霜加热器	60
第 10 节 其他元器件	61
一、照明灯开关和风扇开关	61
二、照明灯	62
三、风扇电机	63
四、温度传感器	63
第 3 章 修理电冰箱的方法和工具	65
第 1 节 电冰箱故障的一般检查方法	65
一、问	65
二、看	65
三、听	66

四、摸	67
五、测	69
第 2 节 修理电冰箱的设备和工具	75
一、修理电冰箱的设备	75
二、修理电冰箱的专用工具	90
第 4 章 修理电冰箱实例	99
例 1：一台西冷BCD-235电冰箱的蒸发器漏气，补漏后，电冰箱制冷不正常，蒸发器呈间断的结霜状态	99
例 2：一台长岭—阿里斯顿电冰箱补漏后，用经验法对系统重新充灌制冷剂，一边充灌制冷剂一边试机，直到蒸发器结满霜为止。停止充灌制冷剂后，发现蒸发器结满霜的时间较长，冷凝器、干燥过滤器和压缩机比正常电冰箱温度偏高，工作电流比额定电流偏大	100
例3：一台雪花BY-150电冰箱压缩机烧坏，更换新压缩机后，工作正常，但使用不到数日，压缩机再次烧坏	103
例4：一台华意—阿里斯顿BCD-185电冰箱压缩机运转，但不制冷，蒸发器也听不到气流声	105
例5：一台香雪海BCD-162电冰箱压缩机不运转，也听不到压缩机发出的声音。打开电冰箱箱门，箱内照明灯亮	106
例6：一台沈努西BCD-180电冰箱外壳带电	107
例7：一台吉诺尔BCD-208电冰箱，新更换压缩机后接通电源，即听到压缩机产生较强的嗡嗡声和启动器吸合发出的剧烈的噼啪声，随后热保护器触点断开保护	107
例8：一台可耐BCD-220电冰箱停止使用几个月后，再次开机使用，压缩机发出嗡嗡声而不能启动	108

例9: 一台新飞BCD-216电冰箱, 接通电源后, 听到启动器有剧烈打火的 噼啪声, 随即听到啪的一声, 热保护器切断压缩机电源	110
例10: 一台容声BCD-216电冰箱不制冷, 压缩机一直运转	110
例11: 一台航天BCD-177A电冰箱压缩机不运转, 也无声音	111
例12: 一台夏普BYD-175电冰箱压缩机不工作	113
例13: 一台双鹿BCD-182电冰箱压缩机不工作, 有轻微的嗡嗡声	114
例14: 一台华意-阿里斯顿BCD-185电冰箱压缩机启动时, 可以听到启 动器较大的噼啪声, 而且启动器往往要经过几次启动后, 压缩机才启动	115
例15: 一台可耐BC-180电冰箱压缩机启动频繁	117
例16: 一台半球BC-175电冰箱蒸发器结冰, 而不是结霜	118
例17: 一台华日BCD-185电冰箱冷藏室存放的蔬菜发生结冻现象	119
例18: 一台伯乐BCD-185电冰箱不制冷, 压缩机不运转	119
例19: 一台白雪BC-160电冰箱, 压缩机不停机, 蒸发器结满霜	119
例20: 一台雪花BY-150电冰箱制冷效果不好, 蒸发器结不满霜	120
例21: 一台长岭-阿里斯顿BCD-185B电冰箱不制冷, 压缩机运转不停	121
例22: 一台东芝GR-183E电冰箱的蒸发器结不满霜, 打开压缩机充气管, 发现制冷剂较少, 判断为系统漏气, 但给系统充入0.6MP压力的氮气, 数天后气压没有降低, 因此对以前的判断产生怀疑, 对系统重新充入制 冷剂, 时隔数天, 电冰箱又结不满霜	124
例23: 一台西冷BCD-175电冰箱压缩机运转, 但不制冷	126
例24: 一台容声BCD-190电冰箱在冬季冷藏室温度正常, 但冷冻室温度 偏高, 停机时间过长	127
例25: 一台美菱-阿里斯顿BCD-181电冰箱箱顶结露水	130
例26: 一台东芝GR-204 E 电冰箱制冷正常, 但压缩机不停机	131
例27: 一台东芝GR-207E电冰箱制冷正常, 但压缩机不停机	135

例28: 一台松下NR-173电冰箱, 冷藏室、冷冻室的温度均偏高	135
例29: 一台万宝BCD-183W无霜电冰箱, 压缩机不工作	136
例30: 一台海尔BCD-220电冰箱, 冷冻室制冷, 压缩机可以自动运转和 停止, 但冷藏室不制冷	139
例31: 一台海尔金王子BCD-208B电冰箱在冬季时冷冻室温度偏高, 肉冻 不结实	142
例32: 一台科龙BCD-209W/HC电冰箱不制冷、不停机	143
例33: 一台海尔果菜王BCD-288W电冰箱开机时间长, 制冷效果不好 ...	144
例34: 一台新飞BCD-305WB电冰箱压缩机不停机, 冷冻室温度过低 ...	145
例35: 一台容声BCD-210W电冰箱冷冻室制冷正常, 冷藏室不制冷	147
例36: 一台荣事达BCD-261电冰箱冷冻室结霜严重, 压缩机开机时间长	149
例37: 一台科龙BCD-191电冰箱开机时间长, 冷藏室温度过低, 冷藏室 的蔬菜出现微冻	149
例38: 一台上菱BCD-251W间冷式电冰箱耗电量大	150
例39: 一台美菱BCD-181D电冰箱不制冷	152
例40: 一台科龙BCD-255W电冰箱不制冷	152

第1章 电冰箱的种类、组成和结构

第1节 家用电冰箱的种类

一、按照制冷方式分类

电冰箱可分为气体压缩式、气体吸收式和半导体三种类型。

1. 气体压缩式电冰箱

气体压缩式电冰箱是通过机械压缩制冷气体，利用制冷剂的汽化热来制冷。这种制冷方式效率高，制造工艺成熟。缺点是有噪声，机械运转部件易损坏。目前国内外大部分家用电冰箱均采用这种类型。气体压缩式电冰箱按照制冷方式分为直接冷却式和间接冷却式电冰箱。

气体压缩式电冰箱的工作流程如图1-1所示。

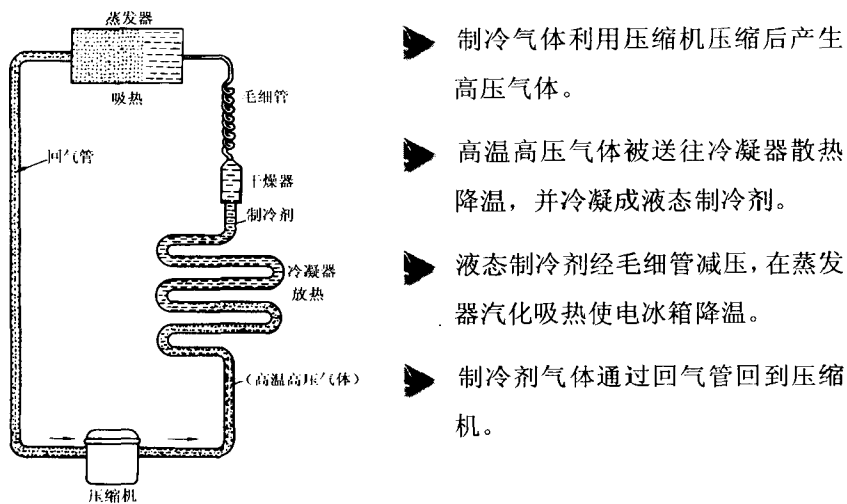


图 1-1 气体压缩式电冰工作流程





2. 气体吸收式电冰箱

气体吸收式电冰箱和气体压缩式电冰箱一样，都是利用制冷剂的汽化热来制冷。不同的是气体吸收式电冰箱通过加热器来构成制冷循环系统。由于这种电冰箱无机械运动部件，因而无噪声，结构简单。气体吸收式电冰箱的工作流程如图1-2所示。

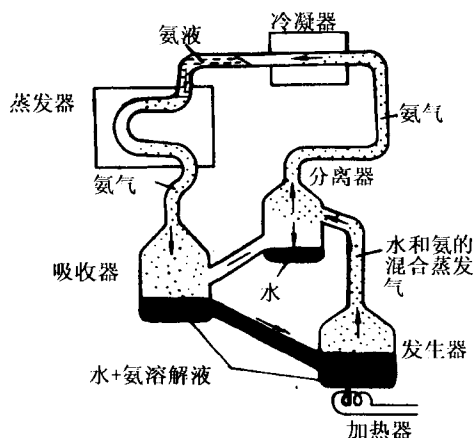


图 1-2 气体吸收式电冰箱工作流程

- ▶ 发生器将水与氨加热混合送往分离器。
- ▶ 混合蒸气在分离器自然冷却，水蒸气冷凝成水后流入吸收器，氨气流向冷凝器。
- ▶ 在冷凝器中氨气放热变为液态氨。
- ▶ 液态氨在蒸发器中汽化吸热。
- ▶ 在吸收器中氨气溶于水再流回发生器。



3. 半导体制冷式电冰箱

所谓半导体制冷是利用半导体材料产生的帕尔贴（Peltier）效应进行工作的，即用P型和N型两种半导体材料制成电偶，接通直流电源后，会在结点处产生放热和吸热现象，从而达到制冷效果。半导体制冷原理图如图1-3所示。

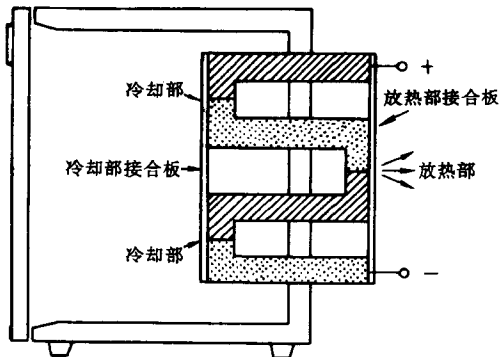


图 1-3 半导体制冷原理

► 将吸热端置于电冰箱内用以制冷。

► 放热端置于电冰箱外，通过水冷或风冷方式散热。



半导体制冷式电冰箱的制冷效率仅为气体压缩式电冰箱的三分之一至二分之一，且价格昂贵，因此主要用于一些特殊场合。

二、按照功能及用途分类

电冰箱可分为冷藏箱式、冷藏冷冻箱式和冷冻箱式三种类型。

1. 冷藏箱

冷藏箱一般为单门电冰箱，实物外形如图1-4所示。冷藏箱内温度一般在0~10℃之间。冷藏箱又分为两种，一种整个箱体都是冷藏箱，另一种箱内上部由蒸发





器围成较小的冻结器，温度在 -6°C 以下。

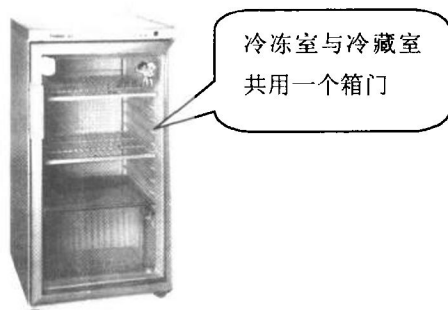


图 1-4 冷藏箱

2. 冷藏冷冻箱

冷藏冷冻箱指双门以上既有冷藏室又有冷冻室的电冰箱，实物外形如图1-5所示。它是由一个温度在 0°C 以上的冷藏室和一个温度低于 -18°C 的冷冻室组成。

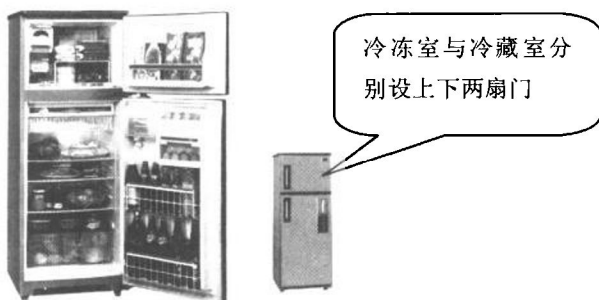


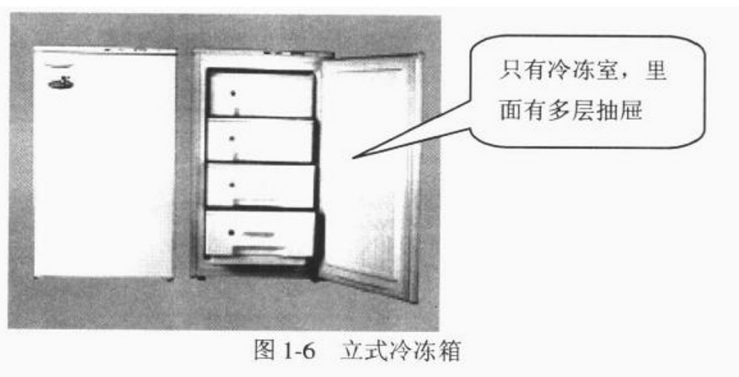
图 1-5 冷藏冷冻箱

3. 冷冻箱

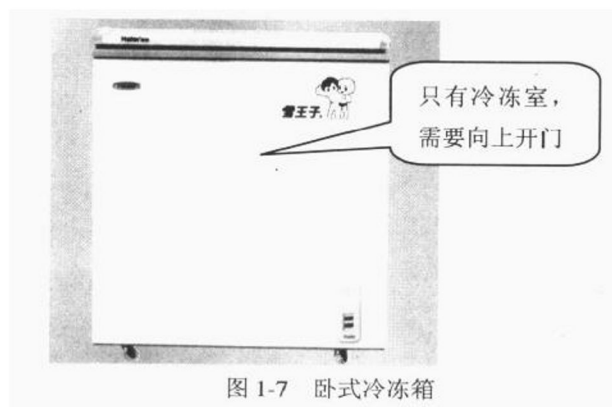
冷冻箱又称冷柜，它与电冰箱有所不同，只能用于冷冻而不能用于冷藏，冷冻温度一般在 $-18^{\circ}\text{C}\sim-30^{\circ}\text{C}$ 。冷冻箱有立式和卧式之分。立式一般为内藏抽屉式，



实物外形如图1-6所示。



卧式为上开门结构，实物外形如图1-7所示。



三、按结构类型分类

所谓按结构类型分类，即按电冰箱箱门数量的多少来区分，一般分为单门、双门、三门、多门电冰箱。单门电冰箱内又设有冷藏箱和冷冻箱，实物如图1-4所示。

双门电冰箱目前多采用大冷冻室且冷冻室内藏抽屉式的结构型式，实物外形如图1-8（a）所示。

