

看图学修家电丛书

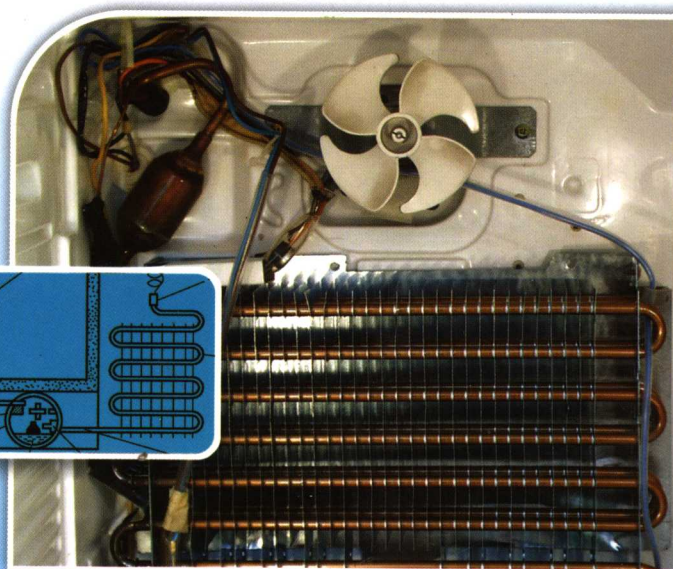
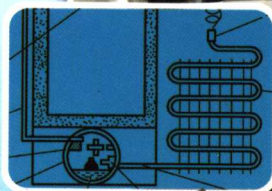
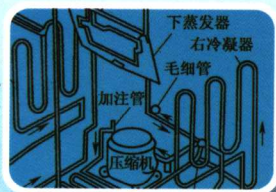
KANTU XUEXIU JIADIAN CONGSHU



看图学修 电冰箱

(第2版)

吴 疆
李 燕 编著
周 鹏



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

看图学修家电丛书

看图学修电冰箱

(第 2 版)

吴 疆 李 嫵 周 鹏 编著

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, 李嫵, 周鹏编著. —2 版. —北京: 人民邮电出版社, 2006.7
(看图学修家电丛书)

ISBN 7-115-14836-8

I. 看... II. ①吴...②李...③周... III. 冰箱—维修—图解 IV. TM925.217-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 060221 号

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充分的叙述。根据电冰箱容易出现的问题, 本书结合 60 余种常见故障实例, 并将这些故障划分为 8 种不同的类型, 按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤进行了详细讲解, 突出维修的实用性。

本书采用数码照相技术, 真实地拍摄了元器件与设备的外形、故障发生的位置和维修操作方法, 内容通俗易懂, 表现生动直观, 图文并茂, 可供广大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。

看图学修家电丛书

看图学修电冰箱 (第 2 版)

◆ 编 著 吴 疆 李 嫵 周 鹏

责任编辑 刘 朋

◆ 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@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 720×980 1/16

印张: 12.25

字数: 164 千字

2006 年 7 月第 2 版

印数: 21 001—27 000 册

2006 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14836-8/TN · 2785

定价: 19.00 元

读者服务热线: (010) 67129264 印装质量热线: (010) 67129223

第1版 丛书前言

随着人们生活水平的提高,大量家用电器进入了普通家庭。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,我们组织了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,它们是:《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/DVD机》、《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,这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。

第2版 丛书前言

为了帮助广大初学者快速掌握家电维修知识,提高操作技能,我们于2002年推出了“看图学修家电丛书”,包括《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/DVD机》、《看图学修微波炉》、《看图学修小家电》。这套图书采用了国际流行的DIY(Do It Yourself,意为自己动手做)学习理念,利用数码相机将各类家电的元器件、零部件、维修仪器、维修工具的外形和实体结构,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。

鉴于以上特点,这套图书自出版以来深受广大读者喜爱,多次重印,同时这种“看图学修”的编写方式也为国内许多出版社和作者所学习和借鉴,社会上陆续出现了一批图文并茂、生动直观、实践性强的维修技术类图书。看到当初的设想为广大读者所接受和喜爱,我们也深受鼓舞,深感欣慰。

但是,随着技术的进步和社会的发展,家电产品的新型号、新功能不断涌现,许多新技术、新工艺和新材料在家电产品中得到了应用。这对维修方法也提出了许多新的要求。同时,由于是初次尝试,没有现成的经验可以借鉴,第1版图书中还有许多需要进一步完善和提高的地方。因此,经过这几年的反复思考和充分准备,我们首先对这套丛书中的《看图学修空调器》、《看图学修电冰箱》和《看图学修彩色电视机》进行了全面修订,以期更好地满足读者的需要。

这次修订的内容主要体现在以下几个方面:一是增加了有关新知识、新技术方面的介绍,如安装空调器房间的布置、空调房间制冷量的计算等;二是对原书内容的先后顺序进行了调整,按照整机结构特点、主要元器件、常用工具和仪器仪表、检修方法、安装调试、故障实例的顺序进行介绍,更符合读者的认知习惯;三是重新拍摄了许多新的图片,并对图片进行了详细标注和处理,以扩大知识含量,便于读者更好地理解;四是增加了主要元器件的典型故障特征及排除方法;五是根据目前主流机型,对最后一章的故障检修实例进行了全面更新,内容更加丰富,并将故

障分为不同的类型，按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤，介绍了不同类型故障的维修方法，更加简便易学，突出维修的实用性。同时，保留了原书轻松活泼的写作风格和清新自然的版式设计，力求为读者提供更好的服务。

另外，应广大读者要求，我们将推出《看图学修电磁炉》，介绍目前家庭中常用电磁炉的维修知识。今后我们将根据读者需求，继续出版好“看图学修家电丛书”新品种。

期望新老读者继续给我们的工作提供意见和建议。

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。根据广大读者的要求和市场需要,我们于 2002 年首次出版发行了《看图学修电冰箱》一书。该书采用数码照相技术,真实地拍摄了电冰箱及主要元器件的外形、维修工具及使用方法、故障发生的位置和维修技巧。该书一经出版,深受广大读者的喜爱。但是,由于电冰箱新产品的不断推出,该书原有的内容和维修电冰箱的实例已经不能满足广大读者的需求。基于此,我们对该书进行了全面修订,增加了许多新的知识和维修实例,以满足电冰箱维修技术人员的需要。

第 1 章增加了有关电冰箱新型号、新技术方面的知识,如化学制冷电冰箱、电磁振动式电冰箱、太阳能制冷式电冰箱等,并增加了电冰箱的选购以及使用注意事项等内容。

第 2 章在介绍电冰箱主要元器件时,增加了部分电冰箱元器件的实物外形图,并在图中对各部分的名称和功能进行了详细标注,以便于读者更好地理解,同时增加了主要元器件的典型故障特征及排除方法的介绍。

第 3 章在介绍电冰箱的常用检修方法和检修工具时,增加了制冷系统(包括压缩机、冷凝器、蒸发器、毛细管和干燥过滤器)的常见故障及其检修方法。

根据目前家庭使用的主流机型,对第 4 章中的故障快修实例进行了全面整理,内容更加丰富,并将电冰箱发生的不同故障分为 8 种不同的类型。通过 60 多个典型维修例子,按照故障分析、故障检测和故障处理的步骤,介绍了不同类型故障的维修方法,更加简便易学,突出维修的实用性。总之,希望修订之后的图书内容能够更好地满足广大读者的需要。

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。本书在编写过程中,得到了河北师范大学物理学院的大力支持,特此表示感谢。由于时间仓促和实践经验的限制,本书难免有疏漏或不妥之处,希望读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 电冰箱的种类、使用和组成	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	5
三、按照结构类型分类	6
四、按照冷冻室温度分类	8
五、按照冷气循环方式分类	9
六、按照放置状态分类	11
七、按照适用的气候环境分类	12
八、绿色制冷电冰箱	13
九、有氟电冰箱和无氟电冰箱的区别	14
第 2 节 电冰箱的型号和铭牌	15
一、电冰箱的型号	15
二、电冰箱产品铭牌	16
第 3 节 电冰箱的选购	17
一、选择电冰箱的气候类型和容积	17
二、选购电冰箱时的性能检查	18
三、电冰箱开箱后的质量检查	19
四、检验电冰箱的制冷性能	21

五、检查电冰箱制冷系统和制冷量	22
第4节 电冰箱的使用	23
一、选择电冰箱的电源插座	23
二、选择电冰箱的安放位置	23
三、初次使用电冰箱时的注意事项	24
四、电冰箱使用时的注意事项	25
第5节 电冰箱的组成和结构	26
一、电冰箱的组成	26
二、电冰箱的箱体结构	27
三、电冰箱的制冷系统	30
四、电冰箱的控制系统	34
第2章 看图认识元器件	36
第1节 压缩机	36
一、滑管式压缩机	38
二、连杆式压缩机	40
三、旋转式压缩机	41
四、压缩机常见故障特征	44
第2节 冷凝器	45
一、丝管式冷凝器	45
二、百叶窗式冷凝器	46
三、内藏式冷凝器	46
四、翅片管式冷凝器	47
五、冷凝器常见故障特征	48
第3节 蒸发器	48

一、铝复合板式蒸发器	48
二、板管式蒸发器	49
三、翼片管式蒸发器	50
四、翅片盘管式蒸发器	50
五、蒸发器常见故障特征	52
第4节 干燥过滤器和毛细管	52
一、干燥过滤器	52
二、毛细管	54
三、干燥过滤器和毛细管常见故障特征	54
第5节 制冷系统中常用的几种阀	55
一、二位三通电磁阀	55
二、单向阀（低压阀）	56
三、压差阀（节能阀、高压阀）	57
四、二通电磁阀	57
五、电磁阀和单向阀常见故障特征	58
第6节 储液器	58
第7节 温度控制器	60
一、普通型温控器	61
二、半自动化霜温控器	62
三、定温复位型温控器	62
四、感温风门温控器	63
五、温控器常见故障特征	64
第8节 压缩机启动器及保护装置	65
一、重锤式启动器	65
二、PTC 启动器	66

三、碟形热保护器	66
四、启动器常见故障特征	68
第9节 化霜器件	69
一、除霜定时器	69
二、双金属恒温器	70
三、温度保险丝	71
四、化霜加热器	73
第10节 其他元器件	74
一、照明灯开关和风扇开关	74
二、照明灯	74
三、风扇电机	76
四、温度传感器	77
第3章 电冰箱的常用检修方法和工具	78
第1节 电冰箱故障的一般检查方法	78
一、问	78
二、看	78
三、听	79
四、摸	80
五、测	81
第2节 制冷系统故障检修	86
一、压缩机故障与检修	86
二、冷凝器故障与检修	90
三、蒸发器故障与检修	91
四、毛细管故障与检修	92

五、干燥过滤器故障与检修	93
第 3 节 修理电冰箱的设备和工具	94
一、修理电冰箱的设备	94
二、修理电冰箱的专用工具	105
第 4 章 家用电冰箱快速维修实例	113
第 1 节 电冰箱不制冷、压缩机不启动故障	113
例 4.1.1 一台阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱压缩机不转动	113
例 4.1.2 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	114
例 4.1.3 一台容声 BCD-272W 型电冰箱压缩机不工作	115
例 4.1.4 一台香雪海 BCD-162 型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	116
例 4.1.5 一台能耐 BCD-220 型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	116
例 4.1.6 一台容声 BCD-272W 型电冰箱压缩机不转动	117
例 4.1.7 一台新飞 BCD-216 型电冰箱, 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	118
例 4.1.8 一台航天 BCD-177A 型电冰箱压缩机不运转, 也无声音	118
例 4.1.9 一台伊莱克斯 BCD-280e 型电冰箱压缩机不转动, 冷冻室温度显示屏 显示“C3”	120
例 4.1.10 一台夏普 BYD-175 型电冰箱压缩机不工作	120
例 4.1.11 一台双鹿 BCD-182 型电冰箱压缩机不工作, 有轻微的“嗡嗡”声	121
例 4.1.12 一台科龙 BCD-272W/HCP 型变频电冰箱压缩机不转动	123

例 4.1.13	一台伯乐 BCD-185 型电冰箱压缩机不运转, 不制冷	123
例 4.1.14	一台万宝 BCD-183W 型无霜电冰箱压缩机不工作	124
例 4.1.15	一台美菱 BCD-181D 型电冰箱压缩机不运转, 不制冷	126
例 4.1.16	一台科龙 BCD-255W 型电冰箱压缩机不运转, 不制冷	127
第 2 节 电冰箱不制冷、压缩机可以启动故障		128
例 4.2.1	一台西冷 BCD-175 型电冰箱压缩机运转正常, 但不制冷	129
例 4.2.2	一台海尔 BCD-239DVC 型变频电冰箱压缩机运转正常, 但不制冷, 荧光显示屏显示故障代码	129
例 4.2.3	一台华意—阿里斯顿 BCD-185 型电冰箱压缩机运转, 但不制冷, 蒸发器 也听不到气流声	130
例 4.2.4	一台扬子 BCD-188 型双门电冰箱压缩机转动, 但不制冷	131
例 4.2.5	一台容声 BCD-216 型电冰箱不制冷, 但压缩机一直运转	131
例 4.2.6	一台长岭—阿里斯顿 BCD-185B 型电冰箱不制冷, 但压缩机运转不停	132
例 4.2.7	一台万宝 BCD-203 型电冰箱压缩机运转, 但不制冷	136
例 4.2.8	一台东芝 GR-183E 型电冰箱压缩机转动, 但不制冷	136
例 4.2.9	一台吉诺尔 BCD-170 型电冰箱压缩机可转动, 但不制冷	137
例 4.2.10	一台航天 BCD-216 型电冰箱压缩机能启动, 但冷藏室不制冷	139
例 4.2.11	一台西冷 BCD-175 型电冰箱压缩机运转, 但不制冷	139
例 4.2.12	一台容声 BCD-170 型电冰箱压缩机能转动, 但不制冷	140
例 4.2.13	一台美菱 BCD-181 型电冰箱压缩机能转动, 但不制冷	141
例 4.2.14	一台海尔 BCD-220 型电冰箱, 冷冻室制冷, 压缩机可以自动运转和 停止, 但冷藏室不制冷	141
第 3 节 电冰箱制冷效果差故障		144
例 4.3.1	一台西冷 BCD-235 型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	144

例 4.3.2	一台航天 BCD-177 型电冰箱制冷效果差	145
例 4.3.3	一台长岭—阿里斯顿电冰箱制冷效果差	146
例 4.3.4	一台万宝 BCD-158 型电冰箱制冷效果差	149
例 4.3.5	一台半球 BC-175 型电冰箱蒸发器结冰, 而不是结霜	149
例 4.3.6	一台华日 BCD-185 型电冰箱冷藏室存放的蔬菜发生结冻现象	150
例 4.3.7	一台雪花 BY-150 型电冰箱制冷效果不好, 蒸发器结不满霜	151
例 4.3.8	一台松下 NR-173 型电冰箱冷藏室、冷冻室的温度均偏高	152
例 4.3.9	一台海尔金王子 BCD-208B 型电冰箱在冬季时冷冻室温度偏高, 肉冻不结实	153
例 4.3.10	一台海尔果菜王 BCD-288W 型电冰箱开机时间长, 制冷效果不好	153
第 4 节	电冰箱制冷后压缩机不停机故障	154
例 4.4.1	一台东芝 GR-204E 型电冰箱制冷正常, 但压缩机不停机	155
例 4.4.2	一台白雪 BC-160 型电冰箱压缩机不停机, 蒸发器结满霜	159
例 4.4.3	一台新飞 BCD-305WB 型电冰箱压缩机不停机, 冷冻室温度过低	160
第 5 节	电冰箱开停机和制冷不正常故障	161
例 4.5.1	一台可耐 BC-180 型电冰箱压缩机启动频繁	162
例 4.5.2	一台容声 BCD-210W 型电冰箱冷冻室制冷正常, 但冷藏室不制冷	162
例 4.5.3	一台容声 BCD-190 型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	164
例 4.5.4	一台夏普 BCD-172 型电冰箱制冷不正常	166
例 4.5.5	一台科龙 BCD-209W/HC 型电冰箱不制冷, 不停机	167
例 4.5.6	一台荣事达 BCD-261 型电冰箱冷冻室结霜严重, 压缩机开机时间长	168
例 4.5.7	一台新飞 BCD-260 型电冰箱压缩机转动, 但制冷不正常	168
例 4.5.8	一台新飞 BCD-260 型电冰箱制冷不正常	169

例 4.5.9 一台科龙 BCD-191 型电冰箱开机时间长, 冷藏室温度过低, 冷藏室内的蔬菜出现微冻现象	169
第 6 节 电冰箱噪声大故障	170
例 4.6.1 一台东芝 GR-204C 型电冰箱制冷效果差, 噪声较大	170
例 4.6.2 一台荣事达 BCD-186 型电冰箱启动或停机时, 噪声较大	171
例 4.6.3 一台海尔 BCD-259 型电冰箱制冷正常, 但噪声大	171
例 4.6.4 一台新飞 BCD-260 型电冰箱制冷正常, 但发出较大的噪声	171
例 4.6.5 一台容声 BCD-216 型电冰箱制冷正常, 但发出较大的共振噪声	172
第 7 节 电冰箱漏电故障	172
例 4.7.1 一台海尔金统帅 BCD-175F 型电冰箱制冷运转正常, 但外壳漏电	173
例 4.7.2 一台沈努西 BCD-180 型电冰箱外壳带电	173
第 8 节 电冰箱的其他故障	174
例 4.8.1 一台雪花 BY-150 型电冰箱压缩机烧坏, 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	174
例 4.8.2 一台美菱—阿里斯顿 BCD-181 型电冰箱箱顶结露	176
例 4.8.3 一台上菱 BCD-251W 间冷式电冰箱耗电量	177
例 4.8.4 一台东芝 GR-204E 型电冰箱化霜指示灯不亮, 加热器不热	178
例 4.8.5 一台华意—阿里斯顿 BCD-185 型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	179

第1章 电冰箱的种类、使用和组成

第1节 家用电冰箱的种类

电冰箱是一种通过制冷剂使箱体内保持恒定低温环境的家用电器，它可用来冷藏与冷冻食品。电冰箱按照不同分类方法可分为不同种类。

① 按照制冷方式的不同，电冰箱分为气体压缩式、气体吸收式、半导体制冷式、化学制冷式、电磁振动式和太阳能制冷式电冰箱。除此之外，随着新技术的不断出现，人们又开发出绝热去磁制冷式电冰箱、辐射制冷式电冰箱和固体制冷式电冰箱。

② 按照冷气循环方式的不同，电冰箱可分为直冷式、间冷式和间直冷并用式。

③ 按照功能及用途不同可分为冷藏箱式、冷藏冷冻箱式和冷冻箱式电冰箱。

④ 按照结构不同（箱体外形不同）可分为单门、双门和多门电冰箱。

⑤ 按照放置状态不同电冰箱可分为立式、卧式、台式和壁挂式电冰箱。

⑥ 按照冷冻室温度不同，电冰箱可分为一星级、二星级、高二星级、三星级和高三星级（俗称四星级）电冰箱。

⑦ 按照适用的气候环境不同，可分为亚温带型、温带型、亚热带型和热带型电冰箱。

下面，我们按照电冰箱不同分类的方法分别加以详细介绍。

一、按照制冷方式分类

按照制冷方式不同，电冰箱分为气体压缩式、气体吸收式、半导体制冷式、化

学制冷式、电磁振动式、太阳能制冷式、绝热去磁制冷式、辐射制冷式和固体制冷式电冰箱 9 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剂气体，利用制冷剂的汽化热来制冷的。这种制冷方式效率高，制造工艺成熟，但缺点是有噪声，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两种。

气体压缩式电冰箱的工作流程如图 1-1 所示。

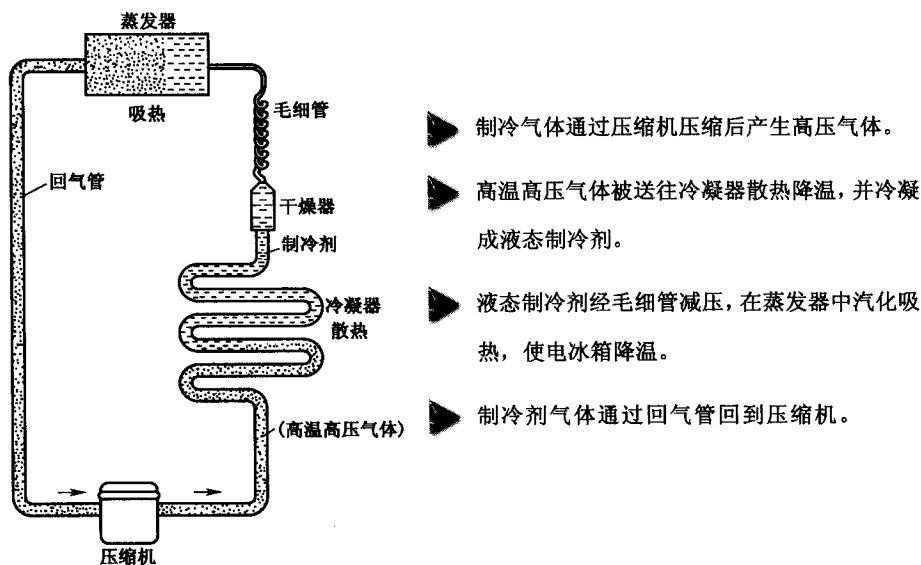


图 1-1 气体压缩式电冰箱工作流程

普通压缩式电冰箱是由电动机带动压缩机工作的，压缩机经常间断地开停对其使用寿命影响较大。

数字变频电冰箱采用变频压缩机，可根据电冰箱内外温度的设定来自动调节压缩机的工作频率。当电冰箱温度上升较大时，压缩机工作在高频频率，以加快制冷速度；当电冰箱温度恒定不变时，压缩机则以低频工作，使电冰箱运行一直处于最