

- “十一五”国家重点图书出版工程
- 国家出版基金资助项目
- 江苏省文化产业引导资金项目

我是电冰箱 维修能手



主编 余莉

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



NLIC 2970718770



“金阳光”新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

我是电冰箱维修能手

主 编 余 莉



NLIC 2970718770

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

我是电冰箱维修能手/余莉主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2010. 3

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978-7-5345-6932-6

I. 我... II. 余... III. 冰箱—维修
IV. TM925.210.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 153569 号

“金阳光”新农村丛书 我是电冰箱维修能手

主 编 余 莉
责任编辑 汪立亮
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
网 址 <http://www.pspress.cn>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路1号A楼, 邮编:210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
照 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/32
印 张 3.875
字 数 82 000
版 次 2010 年 3 月第 1 版
印 次 2010 年 3 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-6932-6
定 价 5.80 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,江苏省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观,推进“两个率先”,构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

孙志军

目 录

第一章 电冰箱维修基础知识	1
第一节 电冰箱基础知识	1
一、电冰箱型号表示及产品介绍	1
二、电冰箱的分类与结构	5
第二节 电冰箱维修常用工具	13
一、电路检查工具	13
二、系统检漏工具	15
三、抽真空工具	15
四、其他工具	16
五、修理电冰箱的配件及材料	17
第二章 电冰箱维修技术	19
第一节 电冰箱检修步骤与方法	19
一、检修步骤及方法	19
二、电冰箱维修注意事项	28
第二节 家用电冰箱制冷系统的修理	29
一、制冷系统	29
二、制冷系统的维修	32
三、家用电冰箱的性能试验	46
第三节 电冰箱的开背修理	47
一、开背前的注意事项	47
二、电冰箱的开背修理	48
三、上蒸发器泄漏的处理	55
第四节 电冰箱压缩机的修理	57
一、压缩机的拆卸和清洗	57
二、压缩机故障的判断	62
三、压缩机的检修	73
第五节 箱体的整修	79
一、概述	79



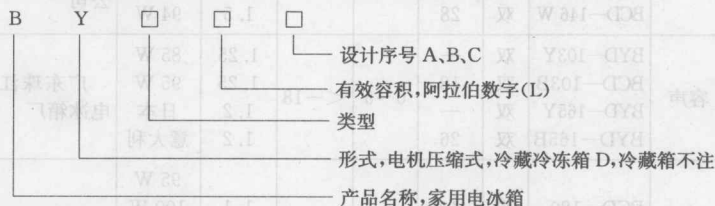
二、箱体的整修	80
第六节 电冰箱零部件更换	84
一、压缩机的更换	84
二、蒸发器的更换	87
三、温度控制器的更换	87
四、启动继电器的更换	89
五、保护继电器的更换	91
六、门灯的更换	92
七、毛细管的更换	93
第七节 电冰箱维修技巧	95
一、巧修冰堵	95
二、电冰箱维修技巧概述	97
第三章 电冰箱常见故障与排除	106
第一节 电冰箱故障分类及检查方法	106
一、电冰箱故障现象的分类	106
二、电冰箱故障的检查方法	106
第二节 电冰箱常见故障及排除	109
一、不属于电冰箱故障的正常现象	110
二、家用电冰箱常见故障及排除一览表	113
第三节 电冰箱故障排除 DIY	115
一、接通电源后电冰箱不工作	115
二、电冰箱在工作中产生噪声的原因	116
三、电冰箱内温度不下降,压缩机始终运转	116
四、箱内温度很低,但压缩机不停	117
五、其他方面的故障处理	117

第一章 电冰箱维修基础知识

第一节 电冰箱基础知识

一、电冰箱型号表示及产品介绍

我国原轻工业部规定的电冰箱型号意义是：



例如, 北京雪花牌 BYD170 电冰箱是有效容积为 170 L 的电机压缩式家用冷冻冷藏箱, 并经过改型设计。

又如: BYD150 电冰箱是有效容积为 150 L 的电机压缩式家用冷藏冷冻箱。

近年来, 电冰箱又采用新的型号 BCD—□□。全国电冰箱生产厂的产品介绍见表 1-1 所示, 供选购及维修者参考。

表 1-1 国产部分电冰箱简介

商 标	型号规格	门数	冷冻室/L	冷藏室/℃	冷冻室/℃	耗电量/[kW·(24 h) ⁻¹]	压缩机	生产厂家
琴岛-利勃海尔	BD—132	双	132	0~10	<-18 (最低-30)	0.7	意大利 100 W 120 W 120 W	青岛电冰箱总厂
	BD—184		184			0.8		
	BCD—220		78			1.4		
	BCD—212		46			1.2		



续表

商 标	型号规格	门数	冷冻室/L	冷藏室/℃	冷冻室/℃	耗电量/[kW·(24h) ⁻¹]	压缩机	生产厂家
香雪海	BC—125	单	—	0~10	<-18	0.8	—	苏州电冰箱厂
	BC—160	单	—			0.9		
	BCD—175	双	50			1.45		
	BCD—160	双	50			1.4		
雪花	BC—146	单	—	0~10	<-18	0.70	意大利 93 W	北京雪花电器公司
	BC—172	单	—			0.75		
	BCD—170	双	35			1.1		
万宝	BCD—158A	双	27	0~5	<-18	1.2	日本、意大利 100 W 94 W	广州万宝电器工业公司
	BCD—203	双	47			1.3		
	BCD—148 W	双	28			1.5		
	BCD—146 W	双	28			1.5		
容声	BYD—103Y	双	—	0~5	<-18	1.25	85 W	广东珠江电冰箱厂
	BCD—103B	双	18			1.25	95 W	
	BYD—165Y	双	—			1.2	日本	
	BYD—165B	双	26			1.2	意大利	
沙松 家美乐	BCD—180	双	40	0~10	<-18	1.1	95 W	沙市电冰箱厂
	BCD—160	双	31			1.4	100 W	
	BC—140	单	—			0.6	105 W	
							日本 意大利	
双燕 双燕 夏普	BY—137	单	—	0~8	<-18	0.8	日 本 夏 普 120 W	成都发动机公司
	BCD—145	双	27			1.3		
	BCD—170	双	42			1.4		
长岭阿 里斯顿	BYD230	双	—	0~7	<-18	1.3	意大利 135 W	宝鸡电冰箱厂
	BYD185	双	40			1.13		
	BYD160	双	—			1.13		
风华	BYD150	双	28	0~10	<-18	1.42	夏 普 100 W	风华电冰箱厂
	BYD180	双	31			1.35	松 下 107 W	

续表

商 标	型号规格	门数	冷冻室/L	冷藏室/℃	冷冻室/℃	耗电量/[kW·(24h) ⁻¹]	压缩机	生产厂家
中意	BCD—185A	双	40	0~10	<—18	1.15	意大利 128 W	长沙电冰箱厂
	BCD—230	双	45			1.20		
白云	BYD—160	双	30	0~5	<—18	1.15	松下 95 W	白云家用电器总厂
凤凰	BCD170	双	30	0~12	<—18	1.1	意大利 125 W	宁波凤凰 电器制冷工业公司
	BCD195	双	30			1.2		
	BCD265	双	55			1.3		
	BCD173	双	30			1.0		
	BCD216	双	40			1.2		
美菱-阿里斯顿	BCD—185E	双	31		<—18	1.2	意大利 125 W	合肥电冰箱厂
	BCD—145E	双	31			1.1		
扬子西塔尔	BCD—205	双	50	0~10	<—18	1.4	意大利 120 W	中国扬子 电气公司电冰箱总厂
	BCD—200	双	50			1.3		
	BCD—240	双	50			1.5		
	BCD—300	双	50			1.6		
新飞	BCD—170B	双	35	0~10	<—18	1.08	意大利 95 W	新乡电冰箱厂
	BCD—170C	双	35			1.08		
	BCD—185D	双	50			1.17		
可耐	BCD—220	双	52	0~10	<—18	1.6	法 国 138 W	天津电冰箱工业公司
	BD—180	单	—		<—18	1.5		
	BD—120	单	—		<—10	意大利 165 W		
长庆	BC—125	单	—	0~10	≤—12	1.0	意大利	长庆机器厂
	BCD—175	双	38		<—18	1.3		
	BCD—180	双	38		<—18	1.3		
	BCD—165	双	42		<—18	1.3		
	BDC—230	双	75		≤—26	1.6		



续表

商 标	型号规格	门数	冷冻室/L	冷藏室/℃	冷冻室/℃	耗电量/[kW·(24 h) ⁻¹]	压缩机	生产厂家
上菱	BCD—165	双	30	0~5	<-18	1.2	日本三菱卧式转子式	上海电冰箱二厂
	BCD—180 W	双	45			1.2		
双鹿	BY—145	单	—	0~10	<-18	0.8		上海电冰箱厂
	BCD—145	双	27			1.1		
	BCD—180	双	42			1.2		
益友	BC—110A	单	32 55	0~10	<-18	0.6	意大利 74 W 94 W 日本 100 W 124 W	嘉兴电冰箱厂
	BC—150A	单				0.7		
	BC—185A	单				0.8		
	BCD—155	双				1.2		
	BCD—170	双				1.3		
航天	BC—177	单	40	0~5	<-18	1.3	日本 100 W	上海新华机器厂
	BCD—177	双	40			1.3		

国外进口电冰箱的型号没有统一规定,因各厂家商标不同而异,而且型号中的数字也不一定代表冰箱的容积。例如日本东芝电冰箱 GR—143E(A)的容积只有 106 L 而不是 143 L,143 既不表示有效容积也不表示公称容积,仅是代表厂家的编号而已。

几种主要进口电冰箱的产品型号见表 1-2。

表 1-2 进口电冰箱型号

国厂名	型号	容积/L	国厂名	型号	容积/L
日立 HITACHI	R145FH	138	NTAIONAL	NR173TE	170
	R165FH	155		NR155TAH	142
	R175FH	170		NR168AF	146
	R245TH	235		MR-2453	145

续表

国厂名	型号	容积/L	国厂名	型号	容积/L
东芝 TOSHIBA	GR—184E	150	MITSUBI	MR—3313	170
	GR—204E	170	SHI	MR2843	155
夏普 SHARP	SJ—174G	170		MR2703	170
三洋 SANYO	SR145DH	170	萨拉托夫 CAPATOB	KⅢ—140	140
松下(乐声)	NR166AF	156	明斯克 MINSK	KⅢ1—160	160

二、电冰箱的分类与结构

1. 电冰箱的分类

电冰箱的种类很多,人们往往根据箱门的数量和安排形式来称呼电冰箱,即有单门、双门、三门及抽屉等。单门电冰箱内部结构如图 1-1 所示。

还有一种方法是按冷却方式分类,即有直冷式和间冷式。

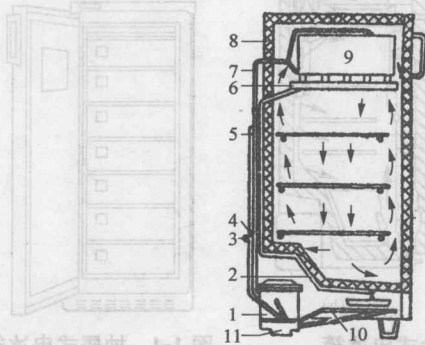


图 1-1 单门电冰箱内部结构

1—压缩机;2—排水管;

3—过滤器;4—毛细管;

5—冷凝器;6—滴水盘;

7—吸气管;8—隔热层;

9—蒸发器;10—冷凝管;11—蒸发器

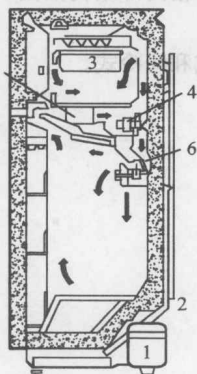
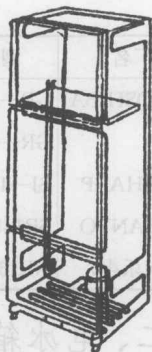


直冷式电冰箱又叫有霜式电冰箱,目前单门电冰箱均为直冷式。双门电冰箱也有直冷式的。

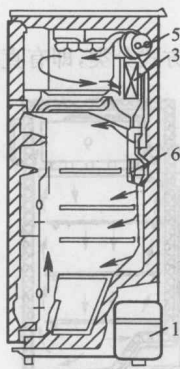
间冷式电冰箱又叫无霜式电冰箱,双门电冰箱中的间冷式冷冻室的冷却,是间接由一风扇将蒸发器的冷风强制吹入进行循环冷却的,也叫风扇式电冰箱。

双门直冷式电冰箱的制冷系统如图 1-2 所示。双门间冷式电冰箱内部结构如图 1-3 所示。

我国生产的琴岛-利勃海尔电冰箱是图 1-2 双门直冷式电冰箱一种新型豪华型电冰箱,其内部冷藏方式为抽屉式,如图 1-4 所示。



(a)



(b)

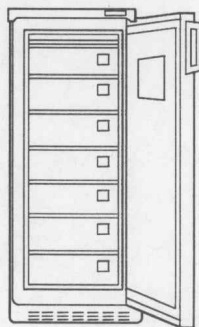


图 1-3 双门间冷式电冰箱

图 1-4 抽屉式电冰箱

(a) 卧式蒸发器; (b) 立式蒸发器

1—压缩机; 2—冷凝器; 3—蒸发器;

4—风扇; 5—风扇电机; 6—风门调节器

根据电冰箱冷冻室所能达到的冷冻、储藏温度的不同,对电冰箱进行了星级规定,见表 1-3。

表 1-3 星级规定

级 别	星 号	冷藏室温度/℃	冷冻室温度/℃	冷冻室储藏期
一 星	☒	0~10	< -6	7 天
二 星	☒☒	0~10	< -12	1 个月
高二星	☒☒☒	0~10	< -15	1.8 个月
三 星	☒☒☒☒	0~10	< -18	3 个月

2. 电冰箱的构造

无论是单门电冰箱、双门电冰箱,还是直冷式电冰箱、间冷式电冰箱,尽管它们的外观形式有所不同,但其主要结构大体相同。电冰箱主要由制冷系统、电路控制系统、箱体等部分组成。

电冰箱的种类繁多,按照制冷系统来分,可分为压缩式冰箱、连续吸收—扩散式冰箱(简称吸收式冰箱)以及半导体制冷式冰箱等。按照箱体外形可分为立式冰箱、卧式冰箱、台式冰箱、壁式冰箱、茶几式以及炊具组织式冰箱(也可称冷藏柜)等。按箱门形式可分为单门冰箱、双门冰箱、三门冰箱、四门冰箱及多门冰箱,等等。

国际标准规定,电冰箱按能适应的气候分为四种类型,每种类型所适应的环境温度以及冰箱应达到的温度指标见表 1-4。

表 1-4 按适应气候分类的电冰箱的温度指标

类型	代号	环境 温度 /℃	冷藏室温度/℃		冷冻室温度/℃		冷藏室/℃ (果菜保鲜室)
			范 围	平均	三星	二星	
亚温带	SN	10~32	-1<(上、中、下)<10	7	<-18	<-12	8<平均 <14
温 带	N	16~32	0<(上、中、下)<10	5	<-18	<-12	
亚热带	ST	18~38	0<(上、中、下)<12	7	<-18	<-12	8<平均 <14
热 带	T	18~43	0<(上、中、下)<12	7	<-18	<-12	

按照各类电冰箱的冷冻温度,还可分为不同的级别,级别以星标区分,有一星、二星、高二星、三星、高三星等级,每一星代表-6℃。不同温度级别的冷冻室温度及食品储存时间参看表 1-5。



表 1-5 不同星级的温度及食品储存期

星 级	星 标	冷冻室 温度/℃	食品大约 储存时间	说 明
一 星		-6 以下	0.4 个月	—
二 星		-12 以下	1 个月	—
高二星		-15 以下	1.8 个月	为日本标准,其他 国家尚无采用,多一 框线,为与二星区别
三 星		-18 以下	3 个月	—
高三星		-18 以下	3 个月	温度与三星相同, 但具有对鲜鱼、鲜肉 的速冻能力

(1) 压缩式电冰箱

压缩式电冰箱的制冷效率高,使用方便,安全可靠。压缩式冰箱按制冷方式分为:直接冷却式和间接冷却式(图 1-5)电冰箱。

在直冷式冰箱中,食物直接放在蒸发器(冷冻室)内冷冻。同时,冷冻室的冷气通过空气的自然对流传递给冷藏室,冷藏室借助冷冻室传递来的冷气进行冷藏食物。单门电冰箱,一般都属于直冷式电冰箱。直冷式双门冰箱冷冻室或冷藏室都有各自的蒸发器,冷冻室和冷藏室是互相分开的。

间接冷却式电冰箱的蒸发器多数位于冷冻室和冷藏室的夹层之间,这种电冰箱在箱内看不到蒸发器,只能看到一些风孔。间接冷却式电冰箱一般都有微型电风扇,强制冷却,并且还有自动除霜装置;因此,这种电冰箱又叫“无霜”型电冰箱。它的优点是:

① 箱内无霜或积霜很少,冷冻的食品表面也无霜,因而传热效率高,制冷效果好,性能稳定。

② 箱内各部分温度分布均匀,降温速度快。

③ 长期使用,不必人工去化霜。

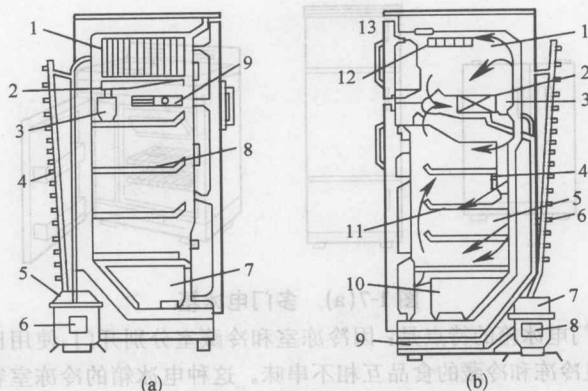


图 1-5 压缩式电冰箱剖面图

(a) 直冷式单门电冰箱剖面图

1—板管式蒸发器；2—接水盘；3—接水盒；4—冷凝器；5—制冷压缩机；
6—启动过载保护继电器组；7—果菜盒；8—格架；9—温度控制器照明灯组

(b) 间冷式双温开门电冰箱剖面图

1—冷冻室；2—翅片管式蒸发器；3—风扇；4—温感风门温度控制器；
5—冷藏室；6—冷凝器；7—制冷压缩机；8—启动过载保护继电器组；
9—蒸发皿；10—果菜盒；11—格架；12—制冰盒；13—温度控制器

④ 遇到暂时停电时，电冰箱因无霜而不会“漏水”，也不会因化霜使食品变质。

⑤ 这种电冰箱因有用高压管环绕箱内四周的“防潮热线”，所以在湿热季节，电冰箱表面不会出现“露珠”。

压缩式电冰箱按结构可分为：单门、双门、三门、四门和多门电冰箱，如图 1-6，图 1-7(a)所示。单门电冰箱的特点是：冷冻室与冷藏室共用一个箱门，冷冻室的温度一般为 -12°C 左右，冷藏室的温度为 $0\sim 8^{\circ}\text{C}$ ；冷冻室可供制冷和冷冻鱼肉等食品。单门电冰箱不能自动除霜，但耗电量比较少。

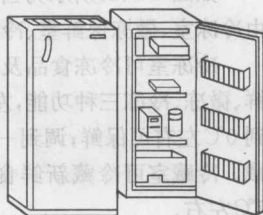


图 1-6 单门电冰箱



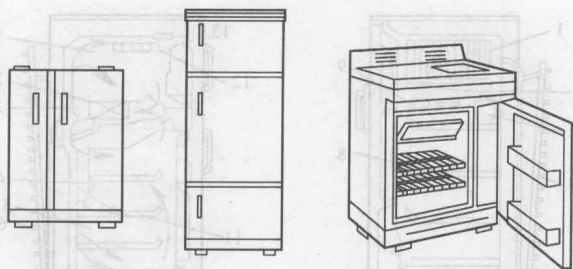


图 1-7(a) 多门电冰箱

双门电冰箱的特点是：因冷冻室和冷藏室分别开门，使用比较方便，并且冷冻和冷藏的食品互相不串味。这种电冰箱的冷冻室容量较大，温度比较低（一般为 -18°C ），但耗电量也较大。

三门冰箱是冷冻室、冷藏室和果菜室分别设门。由于果菜室独立设门，其温度保持适中有利于水果和蔬菜的保鲜。三门电冰箱有的还在箱门上设有可取冰、取冷饮的装置，给使用者带来更大的方便，又能减少制冷量的损失。

四门冰箱分为冷冻室、微冻保鲜室、冷藏室、果菜室，并分别设四个门。为了使用上的方便，有的四门冰箱的冷冻室和冷藏室的门结构为铰链式；微冻保鲜室（轻度冷冻室，温度保持 0°C 左右）和果菜室采用抽屉式结构。这种电冰箱比三门电冰箱增加一个轻度冷冻室，位置处于冷藏室上面，可以保存冷冻后的食品和需较长一点时间存放的熟食品，对食物的存取带来一定的方便。

如图 1-7(b)所示为雪花牌 300 L 豪华型四门无霜电冰箱的结构图，由冷冻室、微冻保鲜室、冷藏室、果菜保鲜室组成，并分别设门。

冷冻室可冷冻食品及制作雪糕，温度达 -18°C 。微冻保鲜室有保鲜、微冻、冷冻三种功能，左右移动调节温度拨杆，可调节不同温度：调到 0°C 左右可保鲜；调到 -3°C 左右可微冻保鲜；调到 -18°C 可冷冻储藏。冷藏室可冷藏新鲜食品，温度可达 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。果菜保鲜室温度在 7°C 左右。

压缩式家用电冰箱按适用的气候可分为：

① 亚温带型电冰箱：这种冰箱在铭牌上标以符号“SN”，使用环境

温度为 $10\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

② 温带型电冰箱：这种冰箱在铭牌上标以符号“N”，使用的环境温度为 $16\sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

③ 亚热带型冰箱：这种冰箱在铭牌上标以符号“ST”，使用的环境温度为 $18\sim 38^{\circ}\text{C}$ 。

④ 热带型电冰箱：在冰箱的铭牌上标以符号“T”，使用的环境温度最高为 43°C 。

我国生产的电冰箱大部分属于热带型冰箱。如果冰箱的铭牌上没有标记，我们可以通过观察冰箱壁的厚度来判别：温带冰箱的壁厚一般为 20 mm 左右；热带型冰箱的壁厚为 40 mm 左右。

(2) 吸收式冰箱

吸收式冰箱可以消耗低温热制冷。称为“吸收式”是因为它在制冷过程中除了有制冷剂外，还加入一种吸收剂。一般家用冰箱常用氨作制冷剂，水为吸收剂，用氢作扩散剂，扩散剂的作用是造成液氨蒸发的条件。

吸收式冰箱的构造同压缩式冰箱类似，也分为箱体、制冷系统和温度自动控制系统。另外，因为吸收

式冰箱可以不用电，只要有热源它就可以运转，因此还要有一个加热装置；一般吸收式冰箱都装有气、电两用的加热装置。当采用可燃气体加热时，燃气装置一般由燃烧器、自动点火装置、温度控制器组成。有的冰箱的燃烧器还带有安全装置，当燃烧器的火焰熄灭时，感受火焰温度的热电耦可自动断开燃气通路，以确保安全。

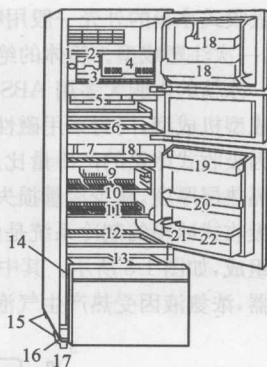


图 1-7(b) 四门冰箱

- 1—冷冻室温度调节旋钮；2—制冰盒；3—储冰盒；4—急冻间，方便急冻，用时关闭间门；如需加快冷冻过程，将冷冻室温度调节旋钮调至“3”；5—微冻保鲜室温度调节拨柄；6—托盘；7—冷藏室保鲜间；8—箱内指示灯；9—冷藏室温度调节旋钮；10—搁架；11—活动搁架，提供三种放置方法，最方便储存大型饮料食品；12—间隔板；13—鲜果筐；14—蔬菜盒；15—脚轮；16—前栅罩其后放置蒸发皿；17—可调节底脚；18—冷冻室门搁架；19—蛋架（有两个独立储蛋架，如将此架反方向放置可成为较小食品放置架）；20—冷藏室门活动搁架；21—瓶挡板；22—活动瓶搁架

