



家用电冰箱的 使用与保养

王树松 编



中国科学技术大学出版社

家用电冰箱的使用与保养

王树松 编

中国科学技术大学出版社

1987·合肥

403182

内 容 提 要

本书着重介绍家用电冰箱的选购、安置、正确使用、常见故障及排除、主要部件的检修和家用电冰箱的使用问答等内容。它是作者多年来走访用户和检修电冰箱实践经验的总结，简便、通俗，更具有实用性，将成为用户的良师益友，也适用于检修人员参考。

家用电冰箱的使用与保养

王树松 编

中国科学技术大学出版社出版
(安徽省合肥市金寨路96号)

安徽省巢湖地区印刷厂印刷

安徽省新华书店发行 各地新华书店经售

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.75 字数: 58千

1987年11月第1版 1987年11月第1次印刷

印数: 1—50000册

ISBN 7-312-00062-2/TM·1

书号: 15474·1 定价: 0.70元



“益友”牌电冰箱

“益友”牌电冰箱制冷快、噪音小、
最省电，愿成为您的生活益友
欢迎选用“益友”牌电冰箱



嘉兴市冰箱厂

厂址：浙江省嘉兴市新塍镇 电话：64—305

电挂：（嘉兴）0393 电传：35076 J R F C

目 录

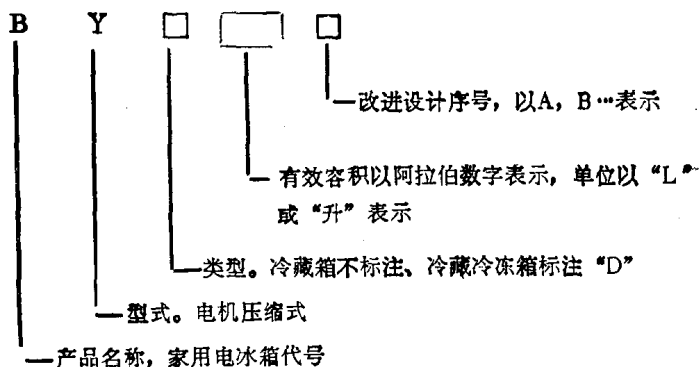
一、家用电冰箱简介	(1)
(一) 电冰箱的性能指标.....	(1)
(二) 电冰箱的种类.....	(4)
(三) 电冰箱的基本构造.....	(5)
(四) 主要零部件及作用.....	(9)
(五) 电冰箱的制冷原理.....	(16)
二、家用电冰箱的选购与安置	(19)
(一) 选购电冰箱的原则.....	(19)
(二) 选购电冰箱的方法.....	(19)
(三) 电冰箱的搬运.....	(22)
(四) 电冰箱的安置.....	(23)
三、家用电冰箱的正确使用	(24)
四、家用电冰箱常见故障与排除方法	(52)
(一) 压缩机不运转.....	(52)
(二) 压缩机不停转.....	(54)
(三) 其它零部件故障的排除.....	(55)
五、主要零部件的检修方法	(68)
(一) 检修压缩机.....	(68)
(二) 检修继电器.....	(73)
(三) 检修温度控制器.....	(75)
六、家用电冰箱使用问答	(77)

一、家用电冰箱简介

(一) 电冰箱的性能指标

根据我国轻工部关于电冰箱型号标准SG215—80的规定，适用于有效容积为250升以下的电机压缩式家用电冰箱，有供贮藏食物、制作冷饮等使用的两种类型。而常用的性能指标有：

1. 冰箱型号含义



示例：BYD200，为有效容积200升电机压缩式家用冷藏冷冻箱；BYD200A，其含义为第一次改进设计的200升压缩式家用冷藏冷冻冰箱。

2. 电冰箱降温性能

家用电冰箱在规定的电压范围内，冷藏室和冷冻室的降

温性能应达到表 1-1 的规定。

表 1-1

温度级	器具名称	环境温度 (℃)	蒸发温度 (℃)	冷凝温度 (℃)	回气温度 (℃)	过冷温度 (℃)
一星级 (-6℃)	冷藏陈列 橱柜电冰箱	32	-15	42~55	32	0~5
二星级 (-12℃)	电冰箱制 冰块冷饮机	32	-20	42~55	32	0~5
高二星级 (-15℃)	电冰箱冷冻陈列 橱柜冷冻箱	32	-23	42~55	32	0~5
三星级 (-18℃)	电冰箱冷冻陈 列橱柜冷冻箱	32	-25	42~55	32	0~5
四星级 (-24℃)	冷 冻 箱	32	-32	42~55	32	5~10

3. 电冰箱耐泄漏性

以灵敏度为0.5克/年的卤素检漏仪检查, 制冷系统不应有制冷剂泄漏现象为正常。

4. 冰箱化霜性能

在室内环境温度为32℃的条件下进行试验。化霜后, 蒸发器上残留的冰霜以不影响冰箱工作性能为好。

半自动化霜应在蒸发器上结霜6毫米时按下化霜按钮,

化霜结束时压缩机即自动开车，此时应立即进行检查。在双门双温冰箱中，冷冻化霜时，其温度上升值应低于 5°C 。

5. 电压波动和起动性能

当电压降至180伏或上升至240伏时，压缩机均能正常运行。

6. 绝缘电阻和介电强度

在规定环境下，冰箱带电部件对地绝缘电阻用500伏摇表测量，值不应小于2兆欧；用1500伏交流试验电压施加一分钟，不应发生击穿现象。

7. 电机绕组温度

冰箱连续运行至热稳定状态，用电阻法测压缩机绕组温度不应高于 115°C 。

8. 振动与噪音

冰箱体振动幅度应不大于0.05毫米，正面一米处噪音应小于42分贝。

9. 箱门开启力

一般规定冰箱门不允许自开。门把手处开启力为1至7公斤。门封应严密，用一张宽50毫米，长200毫米，厚0.08毫米的薄纸垂直插入门封任何一处，薄纸不应自动滑落。

10. 外观

冰箱外壳表面颜色一致，结合牢固，不应有明显流疤、划痕、漏涂或集结砂粒等缺陷；电镀表面颜色光亮，均匀一致，不得有鼓泡、露流、划伤等。

11. 内部

箱内材料应无刺激性气味、无卫生上的有害作用。

(二) 电冰箱的种类

冰箱经过改进,已发展到比较理想的水平。近年来冰箱更是向系列产品发展,大致可分为下面几类:

1. 按制冷方式分为

压缩式冰箱、吸收式冰箱、半导体式冰箱和化学式冰箱。目前国内外市场上95%以上均为压缩式冰箱。半导体式及化学式冰箱制冷效率低,造价高,因此只能在特殊情况下使用,而不适于一般家庭。本书主要详细介绍压缩式家用电冰箱。

2. 按化霜方式分为

人工化霜式:拔去电源插头、使压缩机停止工作化霜。目前不再生产,但有时可采用此法化霜,能节电。

半自动化霜式:一般中档冰箱采用此化霜方式。在温控器上装有化霜按钮,按下除霜按钮,压缩机即停止运行,待冰箱层自行融化后,按钮会自动复位,压缩机自动工作。

全自动化霜式:它是高档电冰箱普遍采用的方式,一般不需要人工化霜。箱内装有电热丝以间隔定时方式进行的自动化霜。

3. 按箱门形式分为

单门式、双门式(或称双温式)、对门壁橱式、三门式、四门式等。

另外,还有可移动式、个人专用迷你型等。

不管那种分类方法,家用电冰箱的规格是按其有效容积划分的,如75升、125升、150升、170升、180升、185升、195升、203升、250升等。

本书着重介绍单门、双门电冰箱。参见图1-1和图1-2。

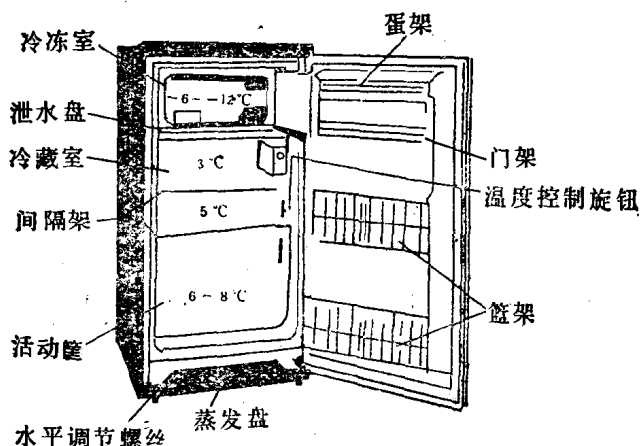


图 1-1 BY单门电冰箱的冷冻室和冷藏室的内部布置

(三) 电冰箱的基本构造

冰箱的构造基本分为三大部件，一是箱体，二是制冷系统，三是电器控制装置。其中制冷系统是冰箱的心脏部件，电器控制装置为运行部件，而箱体主要由箱壳、门体及附件组成，是结构成型的部件。

1. 箱体

冰箱箱体的基础结构，请参看图1-3。箱体外壳13一般用0.8毫米钢板弯折成型，点焊组装，而后进行表面处理，并罩上烤漆或喷塑。内胆12过去曾用铝板搪瓷制作，现多为2毫米厚的ABS工程塑料板经真空吸塑成型。在外壳与内胆之间，充满绝热材料11，它可以是玻璃纤维棉，也可以是聚氨酯泡沫塑料。后者虽然使用稍迟，但因其绝热性能好，又便

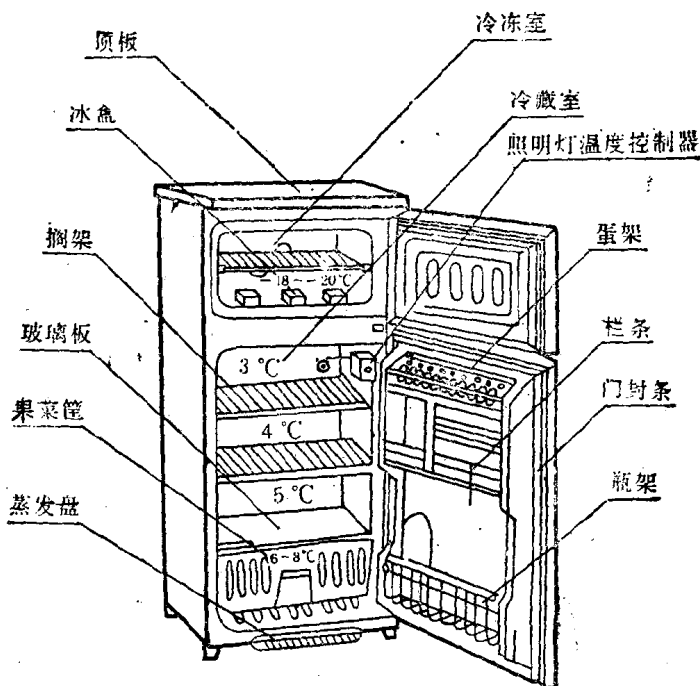


图 1-2 BYD双门冰箱主要结构与零部件

于施行注入发泡工艺而实现自动化生产，所以有取代玻璃纤维棉的趋势。一般单门冰箱的箱体为一个空间，而双门冰箱则分隔成两个空间：上为冷冻室1，下为冷藏室10。

门体2，6一般都由门外皮，门衬板和绝热层组成。门外皮多以钢板制成，表面罩以与箱体同色的烤漆或喷塑，其上装有拉手，图案和商标等。门衬板4，7多以ABS塑料真空吸塑成型，为增大冰箱的有效容积，一般衬板上都制有存物格架，可以放蛋品、瓶装饮料、罐头等物品。门外皮与衬板之间同样注以聚氨酯泡沫塑料等绝热材料。

磁性门封条，是门体的组成部分，也是冰箱的重要部件之一，正是靠它的磁力，使门封与门体铁皮紧紧吸合，既可防止冷气外泄，又可防止热气的渗入。

试验表明，当冰箱关闭时，吸合不严的门缝可以泄漏70%以上的冷量，因此门封性能的好坏是衡量冰箱质量的主要因素之一。

门封由磁性胶条和塑料门封管构成。门封管以软质聚氯乙烯挤塑而成，在它的空心中，方形管内插入磁性胶条，再用螺丝通过门衬板固定在门体上。

另外，箱体内还装有各类附件，它包括格架9、容器8盖板、冰盒、装饰条、门锁等。过去这些附件常用金属做成，现代冰箱常用塑管替代，既降低了成本，又具有减重、

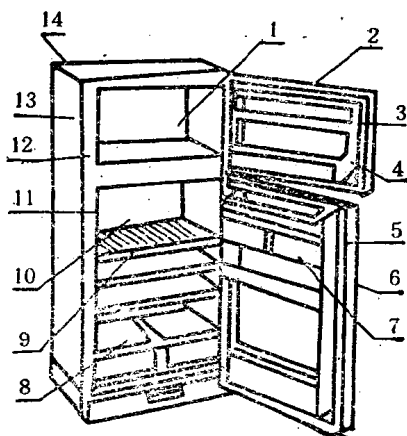


图 1-3 双门冰箱的结构部件

- | | | | |
|--------|----------|-----------|-----------|
| 1. 冷冻室 | 2, 6. 箱门 | 3, 5. 门封条 | 4, 7. 存物架 |
| 8. 盛物盘 | 9. 放物架 | 10. 冷藏室 | 11. 绝热层 |
| 12. 内胆 | 13. 外壳 | 14. 箱体 | |

美化和防锈作用。

2. 制冷系统

电冰箱的制冷系统由压缩机、冷凝器、干燥过滤器、毛细管、蒸发器等组成，参见图 1-4。

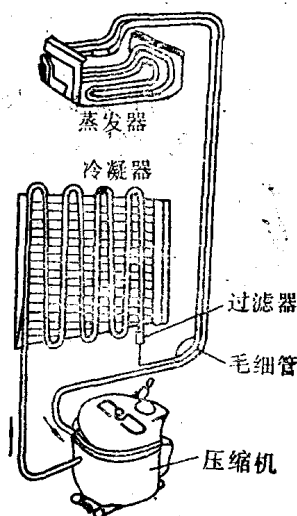


图 1-4 电冰箱制冷系统

室。蒸发器的排气管自冰箱后部返回压缩机。

3. 冰箱中的电器控制部件的位置

图 1-5 中的 12 所示，是温度控制器和化霜控制按钮与箱内照明灯安置处。照明开关 13 是由箱门连动控制的，常设在箱体下方。当门打开时，开关接通电源，灯亮；当门关闭时，压断开关，照明电源切断，灯熄。电机起动继电器和保护继电器 11，一般装在电机压缩机密封外壳上，它们的作用是保证电机正常启动和运行而不致烧坏。

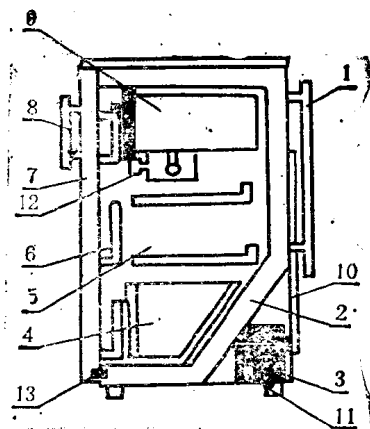


图 1-5 单门冰箱

- | | | | |
|-------------|----------|------------|--------|
| 1. 冷凝器 | 2. 箱体绝热层 | 3. 压缩机 | 4. 蔬菜盘 |
| 5. 冷藏室 | 6. 箱门架 | 7. 箱门 | 8. 把手 |
| 9. 蒸发器 | 10. 毛细管 | 11. 热保护继电器 | |
| 12. 温控器与照明灯 | | 13. 门灯开关 | |

(四) 主要零部件及作用

1. 蒸发器

蒸发器有两种：

1) 箱管型蒸发器：封闭压缩式电冰箱基本采用箱管型蒸发器，它是用铝或铜管绕在□型铝或铜板箱上，镀铬与外涂塑料，制造时都已经过氧化处理，以防腐蚀。主要用于直冷式双温冷冻室蒸发器。

蒸发器的作用是使电冰箱制冷系统中液体制冷剂在管内流动时沸腾吸热而不断地蒸发，成为干饱和蒸汽，使箱内温度下降，达到食品贮藏冷冻与冷藏的作用。电冰箱属于冷

却空气式，按空气循环对流方式不同，分为自然对流和强制对流两种。家用电冰箱一般是自然对流，依靠蒸发器吸收周围的热量，使箱内温度低于端部，产生温度差，形成自然对流。强制对流则是利用箱内风机运转时的风力，以冷冻室强制箱内空气循环，使蒸发器之间进行热量交换。（如图1-6）

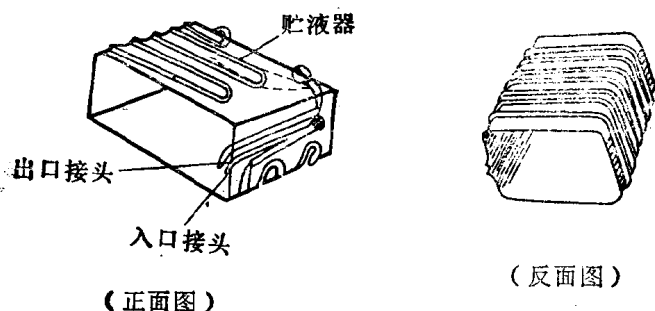


图 1-6 箱管型蒸发器

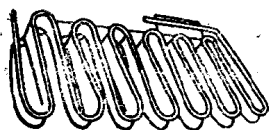


图 1-7 单脊翅片管型蒸发器

2) 单脊翅片管型蒸发器：通过加工，铝管上有一个单脊式翅片，翅高在15~20毫米，经过弯曲加工成型后，主要是用于双温直冷电冰箱冷藏室的蒸发器。如图1-7

2. 冷凝器

冷凝器是冷却制冷用的，300升容积以下的电冰箱的冷却方式是：自然对流方式，300升容积以上采用强制对流冷却方式。冷凝器的作用是将压缩机排出的高温高压制冷剂散热冷却，达到常温，所以称为冷凝器，亦称散热片，它的表面温度在55℃左右时，即为正常。如图1-8，图1-9分别

为两种冷凝器。

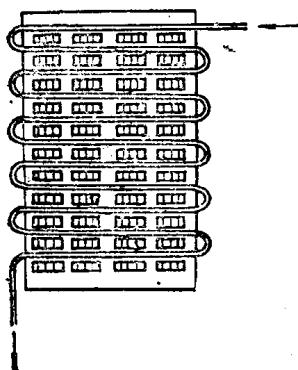


图 1-8 钢丝式冷凝器

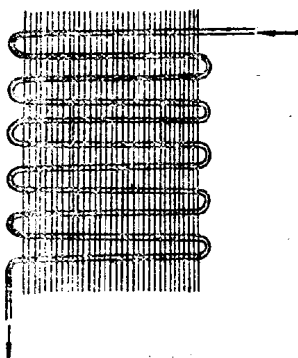


图 1-9 百叶窗式冷凝器

百叶窗式冷凝器是将冷凝盘管点焊或紧卡在百叶窗的散热片上，依靠空气自然对流，将其热量散发出去而达到冷凝作用。

钢丝式冷凝器是将冷凝盘管置于专门用来装卡和焊接设备上，在盘管两侧点焊在钢丝上，其表面镀铜、涂漆。钢丝式冷凝器用普通碳素钢材料加工，且比铝和铜容易点焊。冷凝器表面处理防止了外部腐蚀。钢丝式冷凝器的散热面积大，通风散热性能好。

3. 过滤器

电冰箱制冷系统，在制造时，虽经干燥焊接、真空加液处理，但在制冷管路中始终存在微量水分，而且制冷剂中和冷冻机油中也存在着微量水分，仍然难免有杂质及水分进入制冷系统中，发生冰堵或污物堵塞的故障。为了防止压缩机循环系统中的水分、杂质进入，防止引起毛细管堵塞和制冷

系统的堵塞，所以在毛细管（节流）进口处设置干燥过滤器。当制冷剂流经过滤器内的过滤网时，可以滤去杂质、污物；当制冷剂流经吸湿网（分子筛）时，制冷剂里的微量水分，就被吸湿剂吸附（一克吸湿剂能吸0.12克左右的水分，一台冰箱需用10克吸湿剂），这样就可以避免冰堵和污物堵塞。另外，在使用冰箱时，由于压缩机长期运转，压缩机的传动部件间的磨损，也会有少量的金属微粒进入制冷系统，同样可以被过滤清除，避免金属微粒堵塞。如图1-10所示。

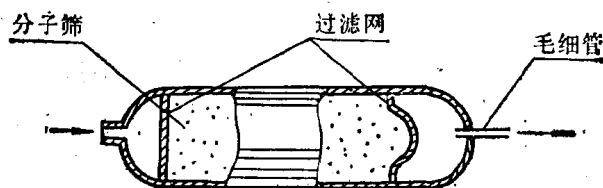


图 1-10 干燥过滤器

4. 温度控制器

蒸汽压力式、半自动化霜温度控制开关，是由汽箱感温泡与充入饱和蒸汽压力的感温剂所组成，当它受到温度变化时，系统内压力也随着变化，当箱内达到标准温度值，感温管内氯甲烷液体压力小，产生收缩。如箱内达不到标准，箱内温度升高，感温管液体压力大，产生膨胀。这样将温度变化转为压力变化，通过这种变化，使温度控制器中的部件产生位移，再由放大传力机构加以放大，达到触点的断开与接通，控制温度的变化。所以称为双位式控制器。

当蒸发器表面积霜超过6毫米厚度时，需要化霜。化霜