

中国教育电视台全国家电维修技术培训教材⑧

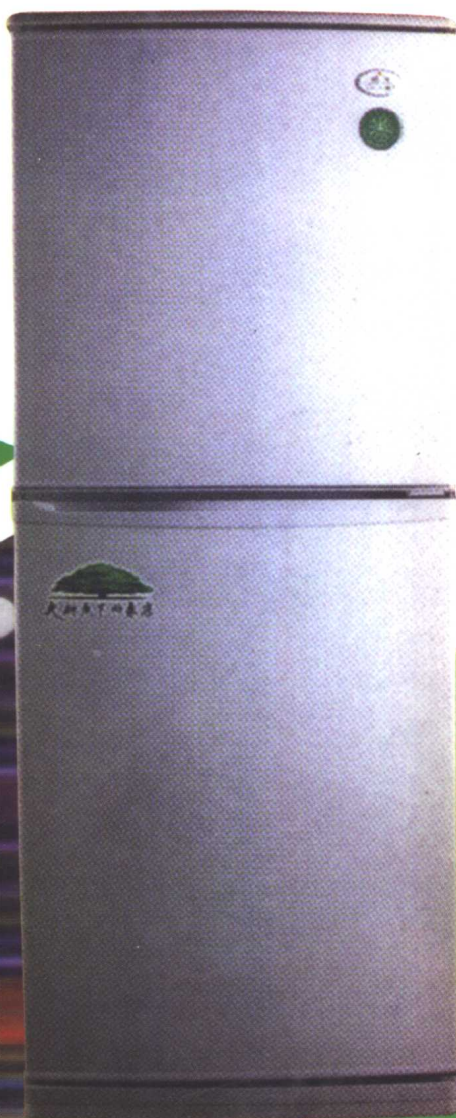
电冰箱及冷藏箱 原理与维修

■ 冯玉琪 编著 ■ 黄宝荣 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>



中国教育电视台全国家电维修技术培训教材⑧

电冰箱及冷藏箱原理与维修

冯玉琪 编著

黄宝荣 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是中国教育电视台与电子工业出版社联合举办的《家用电器使用与维修》节目的讲座教材,共分八章,分别介绍了电冰箱及冷藏箱的结构特点、工作原理、电路分析、维修实例,其中重点介绍了微电脑控制电冰箱、“无氟”电冰箱的最新技术。

本书内容全面,具有很强的实用性,是广大维修人员和电子爱好者的良师益友,也可供家电维修培训人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

电冰箱及冷藏箱原理与维修/冯玉琪编著. -北京:电子工业出版社,1999.12

中国教育电视台全国家电维修技术培训教材

ISBN 7-5053-5703-4

I. 电… II. 冯… III. ①冰箱-维修-技术培训-教材 ②冷藏柜-维修-技术培训-教材 IV. TM925.27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 72201 号

丛 书 名:中国教育电视台全国家电维修技术培训教材⑧

书 名:电冰箱及冷藏箱原理与维修

编 著 者:冯玉琪

审 校 者:黄宝荣

责任编辑:李 影

印 刷 者:北京忠信诚胶印厂印刷

出版发行:电子工业出版社 URL: <http://WWW.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 电话:68279077

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/6 印张:19 字数:480 千字

版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5703-4
TN·1337

定 价:28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

全国家电维修技术培训电视讲座指导委员会

顾问:孙俊人 中国电子学会理事长 原电子工业部副部长
中国工程院院士

主任:苑郑民 中国科协普及部部长

副主任:李享业 劳动部职业技能开发司司长

李厚镔 电子工业部科技与质量监督司司长

董增 国内贸易部家电维修管理中心副主任

姚志清 电子工业部人事教育司副司长

梁祥丰 电子工业出版社社长

柴永广 中国教育电视台台长

宁云鹤 中国电子学会副秘书长

委员:王盛湖 国家工商行政管理局中国个协副秘书长

刘家新 中国人民解放军总政宣传部文教局局长

陈德才 国家教委职教司副司长

唐欣 轻工总会质量保障中心副主任

翟光培 电子工业部人事教育司培训处处长

徐文俊 劳动部职业技能开发司培训处处长

谭佩香 中国电子学会普及工作部主任

李玉全 电子工业出版社 期刊编辑部 总编

全国家电维修技术培训电视讲座文字教材编委会

主编:梁祥丰

副主编:吴金生 沈成衡 韩广兴 李玉全 宁云鹤(常务)

委员:(按姓氏笔划排列)

王明臣 王锡胜 刘学达 李军

李士平 陈忠 胡宝林 张道远

张新华 高雨春 高坦弟 焦桐顺

廖汇芳 谭佩香

全国家电维修技术培训音像教材编委会

主任:柴永广

副主任:徐锦培、焦桐顺、韩广兴、孙亦昌、廖汇芳

委员:王京和、夏振强、岳惠珍、韩雪冬

出版说明

随着电子科学技术的发展和人民物质文化生活水平的提高,家电产品已成为现代信息社会中人们学习、生活、信息交流活动和智力开发等方面不可缺少的电器设备。家电产品的迅速普及,带来了家电市场的空前活跃。

彩电、录像机、影碟机、摄录一体机和组合音响等产品一直保持着极快的增长速度。国产化产品的增加,民族工业的发展,更推动了家电产品的普及。

家电产品的热销反过来又刺激了家电高新技术的发展。世界上各有实力的厂商为了争夺市场纷纷采用当今最新的电子技术成果,更新生产工艺,开发新型器件。其中微电子技术,微电脑技术,精密机械和光电技术的开发和应用,为家电产品增加了新的光彩。

由于各种家电产品的机型、品种多样,电路和结构复杂,产品功能的增加和更新换代的频繁,使产品的使用、维护和检修增加了难度。大面积普及家电使用维修知识已成为社会普遍关注的热点问题。

为实施“科教兴国”战略,认真落实全国科普工作大会精神,充分发挥电视传媒形象直观、覆盖面广,传播快捷的特点。努力提高劳动者的科技素质,以适应社会经济发展和家电产品发展的需要,满足全国家电维修人员更新知识和提高技术水平的迫切要求,全国家电维修培训协调指导小组(由中国科协、国内贸易部、劳动部、国家工商行政管理局、电子工业部、国家教委、轻工总会、中国人民解放军总政宣传部中央八部委组成),中国教育电视台,电子工业出版社联合举办“全国家电维修技术电视讲座”。电视讲座的内容共分 10 个专题,由中国教育电视台通过亚太一号卫星向全国播出。

电视讲座的文字教材由电子工业出版社出版,编写本套系列教材的参照标准为劳动部与国内贸易部联合颁发的工人技术等级标准(家用电器维修部分),劳动部与机械电子部联合颁发的工人技术等级标准(家用电子产品维修工部分)。本套教材全面推行家电维修的技术培训考核规范,作为家电维修技术培训的统一教材。

本套系列教材的主要内容为:《彩色电视机使用与维修》;《影碟机原理与维修》;《录像机原理与维修》;《摄像机使用与维修》;《音响使用与维修》;《家用电脑使用与维修》;《多媒体使用与维修》;《电冰箱使用与维修》;《空调器使用与维修》;《小家电使用与维修》。

电视讲座以实际机型为例,形象、生动地演示机器中电子线路及机械结构方面各种典型故障的分析、判断、拆卸、检测和调整方法。在教学中,特别针对那些难于用语言和文字表达的拆卸、机械对位方法,调整和修理技巧进行实际操作演示,使学员易学易懂。

在系列讲座中,首先推出《彩色电视机使用与维修》。该专题共 48 讲,将以实际的电视机为例,介绍它的整机构成和工作原理,讲解各单元电路的基本结构,演示各种信号的处理过程和故障的检修方法。除讲解普通彩电外,将专门介绍遥控彩电及大屏幕彩电的原理、使用 and 维修。重点在于故障检修的实践及实际维修的演示。

在系列讲座中,继《彩色电视机使用与维修》之后,又推出《影碟机原理与维修》电视讲座。该专题共 48 讲,讲座以实际的 LD 影碟机、VCD 小影碟机和 CD 机为例,介绍整机机芯和电路构成,工作原理,详解各单元电路,演示各种信号的处理过程和故障检修方法。重点在于故障检修的实践及实际维修的演示。本系列讲座的教学录像带更适于培训班作为辅导和个人学习。

由于广大维修人员在实际维修工作中使用的电路图大多数为生产厂家提供的电原理图,因此,本讲座在讲授中也尽量使用原机线路图,对原机线路图中的不规范表示法没有进行更改,以免造成讲授与实际相脱节现象。在此特别予以说明。

电视讲座的具体播出时间,录像带和配套教材的征订、发行办法请注意中国教育电视台,《中国教育电视报》,《电视机维修》、《录像机维修》、《音响维修》等杂志的详细介绍。

全国家电维修技术培训电视讲座教材编委会

1996 年 5 月

前 言

家用电冰箱及小型制冷设备已非常普及,有关其原理和维修的书籍已出版多种。但配合音像制品的讲座教材却极少,本书的出版填补了这方面的不足。

中国教育电视台和电子工业出版社联合开办了《家用电器使用与维修》专栏节目,现已播出电视机、影碟机、电冰箱、空调器等讲座,并配合出版了相应的讲座教材。

电视讲座具有形象化、直观性强的特点,是一种有效的传播知识和操作方法的教学形式,其所配套的讲座教材在内容和系统性方面又强于画面,二者相辅相成,相得益彰。

本讲座教材《电冰箱及冷藏箱原理与维修》内容丰富新颖,汇集理论与实际于一书,比较全面地介绍了新一代电冰箱及冷藏箱的原理及维修技术。与以往不同的是书中突出了新型电冰箱、冷藏箱的结构特点,以及新型制冷剂及新技术的应用。针对维修人员急需维修技术提高这一事实,讲座教材中突出了新型电冰箱的电路分析及维修,并作重点介绍,对微电脑控制电冰箱、“无氟”电冰箱的最新技术一一涉及。书中列举大量维修实例,针对具体情况加以分析,具有很强的实用性。每章附有思考题,具有一定的指导性。

本讲座的制作和教材的出版得到《家用电器使用与维修》办公室的大力支持,得到《家电维修》杂志主编陈忠及《家用电器》杂志主编张涵、《家用电器科技》编辑韩力的大力帮助,同时还得到刘华的配合。

对以上各单位及个人的支持与帮助深表谢意。

参加本书编写的人员有:冯玉琪、王玉芝、韩力、刘华、刘新民、严行、宋德基、刘景波、石孝雄、焦其武、张兴国、吴润学、黄良辅、李佐周、朱瑞琪、常水、龚有余、万声德、瞿贵荣、顾宝南、禹州、冯瑞华、闫振立、戴毅、丁杰等。这些专业技术人员为本书提供了丰富的实际维修经验。

由于编者水平有限,书中若发现不当之处望多多指教。

编 者

1999年2月

目 录

第一章 电冰箱电路组成	(1)
第一节 家用电冰箱概述	(1)
一、电冰箱的分类及型号	(1)
二、家用电冰箱的主要电气安全性能	(3)
三、电冰箱的制冷方式及结构特点	(3)
四、新型电冰箱的特点	(4)
五、新型电冰箱介绍	(4)
第二节 家用电冰箱的电气控制系统	(10)
一、电机启动电路	(10)
二、电机保护电路	(11)
三、温度控制电路	(12)
四、化霜电路	(16)
五、其他电路	(19)
第三节 电冰箱的微电脑控制与模糊控制	(20)
一、电冰箱的微电脑控制	(20)
二、电冰箱模糊控制	(26)
思考题	(35)
第二章 电冰箱电路原理解说	(36)
第一节 一般电路原理解说	(36)
一、家用电冰箱压缩机电路工作原理	(36)
二、直冷式电冰箱工作原理解说	(39)
三、间冷式电冰箱工作原理解说	(40)
第二节 微电脑控制电冰箱电路原理解说	(43)
一、长岭 - 阿里斯顿 BCD-203GAJF 电冰箱电路解说	(43)
二、长岭 - 阿里斯顿电冰箱温度显示电路介绍	(44)
三、双鹿新型三门电冰箱微电脑控制原理解说	(44)
四、东芝 GR 系列电冰箱电子温控电路原理解说	(47)
第三节 模糊控制电冰箱工作原理介绍	(56)
第四节 电冰箱除臭电路简介	(60)
思考题	(60)
第三章 电冰箱电路故障分析及检修	(61)
第一节 家用电冰箱常见故障分析	(61)
一、家用电冰箱的用户自检	(61)

二、家用电冰箱的常见故障一般分析及方法	(61)
三、家用电冰箱故障分析及处理方法	(61)
第二节 家用电冰箱电路分析及检修	(63)
一、万宝双门电冰箱电路分析	(63)
二、香雪海电冰箱电路分析	(65)
三、上菱电冰箱电路分析	(66)
四、琴岛-海尔电冰箱电路分析	(69)
五、风华双温双控大冷冻室电冰箱电路分析	(70)
六、风华电子温控电冰箱电路分析	(72)
七、华凌电冰箱不停机故障分析	(73)
八、万宝风冷式电冰箱电路检修	(75)
九、凤凰双门双温型电冰箱电路分析	(79)
十、三洋电冰箱电路分析	(80)
十一、德律风根电冰箱电路分析	(81)
十二、东芝电冰箱电路分析	(82)
十三、松下单门电冰箱电路分析	(88)
十四、日立电冰箱电路及电器检修	(91)
十五、三菱电冰箱电路分析及检修	(91)
十六、夏普电冰箱电路分析	(95)
十七、电子温控电冰箱电路分析与检修	(102)
十八、电冰箱电气系统检修	(104)
十九、万宝无霜电冰箱电路检修	(107)
二十、黄河电冰箱电子温控电路检修	(108)
二十一、电冰箱供电检修	(110)
二十二、电冰箱频繁启动的检修	(111)
思考题	(111)
第四章 电冰箱电器零部件选用	(112)
第一节 家用电冰箱部件构成	(112)
一、国产电冰箱的特点	(112)
二、电冰箱的形体	(114)
第二节 电冰箱用的制冷压缩机	(114)
一、往复式压缩机	(114)
二、旋转式压缩机	(115)
三、压缩机技术参数	(117)
四、主要压缩机产品介绍	(117)
五、家用电冰箱所配压缩机	(130)
六、电冰箱压缩机的互换	(133)
第三节 温度控制器	(139)
一、国产家用电冰箱温度控制器	(139)

二、进口温度控制器	(139)
三、温度控制器型号对照	(139)
第四节 电冰箱的启动继电器和保护继电器	(148)
一、启动继电器和保护继电器与电冰箱的配合使用	(148)
二、启动继电器和保护继电器的选用	(148)
思考题	(150)
第五章 电冰箱电控器件检修	(151)
第一节 电冰箱压缩机的电动机性能参数	(151)
一、电冰箱压缩机的电动机结构及性能要求	(151)
二、电冰箱压缩机电动机规格	(151)
三、电机材料	(153)
第二节 电冰箱压缩机的检修技术	(153)
一、全封闭式压缩机常见故障及原因分析	(153)
二、家用电冰箱全封闭式压缩机电气故障检修实例	(156)
三、电动机绕组的重新绕制	(161)
四、电动机绕组烧毁的原因及制冷系统的清洗	(168)
五、电动机检查实例(泰康)	(171)
第三节 启动和保护装置的检修	(172)
一、启动继电器和保护继电器	(172)
二、启动继电器常见故障及检修	(177)
三、过载过热保护器故障	(179)
四、启动继电器的选择与更换	(181)
第四节 温度控制器的检修	(182)
一、压力式温度控制器检修	(182)
二、电子式温度控制器检修	(186)
第五节 电冰箱电路检修速查	(194)
一、电冰箱电气控制故障速查	(194)
二、启动继电器故障检查	(195)
三、温度控制器故障检查	(195)
四、调节阀温控器故障检查	(195)
五、定时化霜温度控制器检查	(195)
六、化霜定时器故障检查	(195)
七、电子温控电冰箱不制冷检查	(195)
八、电子温控电冰箱不启动检查	(195)
九、电子温控电冰箱冷藏室温度过低的检查	(195)
十、电子温控电冰箱不化霜的检查	(195)
十一、电子温控电冰箱不停机的检查	(195)
十二、电脑控制电冰箱故障检查	(195)
思考题	(203)

第六章 冷冻冷藏设备电路检修	(204)
第一节 冷藏箱(柜)电路检修	(204)
一、家用低温冷藏箱电路	(204)
二、商用冷藏箱(柜)电路	(208)
三、冷藏箱(柜)的维修实例	(219)
第二节 低温冷冻设备电路检修	(229)
一、家用低温箱电路故障分析与检修	(229)
二、非家用低温箱电路分析	(231)
三、制冰机、冷饮机电路分析与检修	(234)
第三节 冷藏柜电路分析	(237)
思考题	(238)
第七章 冷藏库及其故障分析	(239)
第一节 冷藏库电控原理及电路解说	(239)
一、电控原理	(239)
二、冷藏库电路	(245)
第二节 冷藏库故障检修	(253)
一、冷藏库电路故障分析及检修	(253)
二、冷藏设备电器控制器检修	(255)
思考题	(257)
第八章 制冷装置故障分析与排除	(258)
第一节 制冷系统的自动控制	(258)
一、保护器件	(258)
二、控制执行元件——电磁阀	(262)
三、蒸发压力调节阀	(262)
四、温度控制元件	(263)
第二节 制冷装置用电动机的检修	(268)
一、半封闭式压缩机特点	(268)
二、半封闭式压缩机电路组成	(269)
三、三相电动机的开关及保护装置	(269)
第三节 制冷设备检修实例	(271)
一、电冰箱检修	(271)
二、无氟电冰箱的检修	(278)
三、电冰箱内漏检修实例	(283)
四、电冰箱的冰堵与脏堵排除	(286)
五、无霜电冰箱检修实例	(288)
六、电冰箱重力启动器及温控器检修实例	(289)
七、电冰箱加热器检修实例	(292)
八、低温箱、冷藏箱检修实例	(293)
思考题	(295)

第一章 电冰箱电路组成

第一节 家用电冰箱概述

一、电冰箱的分类及型号

家用电冰箱可按用途、门数、冷却方式、冷冻室温度星级、环境温度来分类。

按用途分可有冷冻、冷藏、冷冻冷藏或大冷冻室、一般冷冻室等。

按门数分类可有单门、双门、三门、多门等。

按冷冻室冷却方式分类有直冷式和间冷式。

按冷冻室温度分类有四个星级,第一个星级表示速冻,后三个星级每个星级表示温度降低 6℃。

日本家用电冰箱的星级与我国不同,双星表示冷冻室温度在 -12℃ 以下,三星表示冷冻室温度在 -18℃ 以下,星级表示如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 电冰箱星级表示法

级 别	星 号
一 级	★
二 级	★★
三 级	★★★
高二星	★★

按电冰箱使用环境温度分类可有：

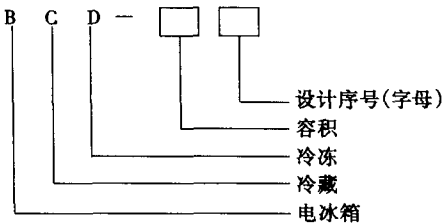
亚温带型(SN) 适应环境温度 10 ~ 32℃。

温带型(N) 适应环境温度 16 ~ 32℃。

亚热带型(ST) 适应环境温度 18 ~ 38℃。

热带型(T) 适应环境温度 18 ~ 43℃。

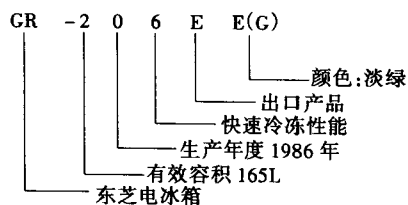
电冰箱的规格和型号因各国产品不同而异。我国生产的电冰箱的规格一般指有效容积,其单位为升(L),其型号意义举例如下：



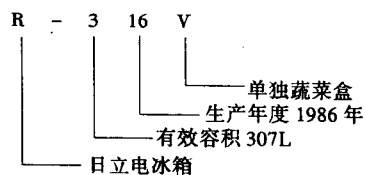
如：上菱 BCD - 418W 电冰箱为容量 418 升的豪华智能化大型家用电冰箱。

国外生产的电冰箱无统一规定,各生产厂家(公司或株式会社)各自有不同的型号规定：

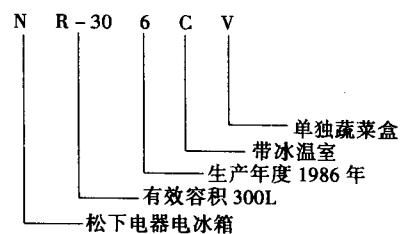
东芝(TOSHIBA)



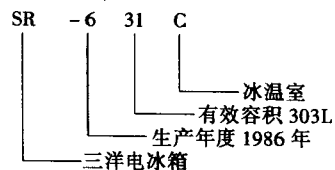
日立(HITACHI)



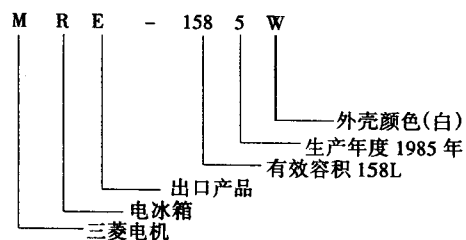
松下(NATIOAL)



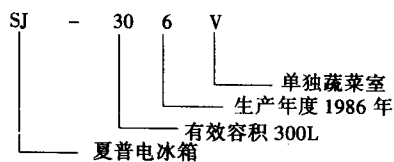
三洋(SANYO)



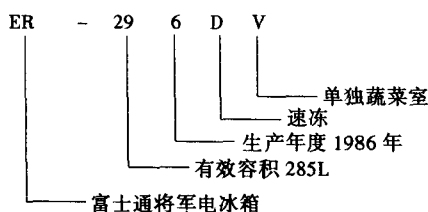
三菱电机(MITSUBISHI)



夏普(SHARP)



富士通将军



其他产品还有美国加利福尼亚,意大利阿里斯顿,苏联明斯克、别留沙、萨拉托夫,丹麦丹佛斯等。

二、家用电冰箱的主要电气安全性能

1. 绝缘电阻:电源线对地的电阻用 500V 兆欧表测量,应在 $2M\Omega$ 以上。

2. 耐电压:在 1750V,历时 1 秒钟无击穿。

3. 接地电阻: $\leq 0.1\Omega$ 。

4. 泄漏电流:电源线与外壳金属部分泄漏电流 $\leq 1.5mA$ 。

5. 感应电:感应电是在正常电冰箱对大地绝缘时,外壳与大地的电位差(用 V_A 表示),主要由电冰箱内部电阻(R 单位为 Ω)与外壳间的绝缘电阻、分布电容容抗及等效阻抗(Z_1)引起,设外壳对大地的等效阻抗为(Z_2),于是外壳对地电压 V_A 可由下式计算出:

$$V_A = 220 \times \frac{Z_2}{(Z_1 + R) + Z_2}$$

其结果是当外壳对地电压 $V_A > 70V$ 时就可使测电笔的氖泡发亮。

6. 测量感应电:测量时将压缩机启动后,用万用表测试,属于感应电是正常现象,若用不同内阻的交流电表测出的电压是恒定的,外壳对地电压 $V_A < 60V$ 也属于漏电。

三、电冰箱的制冷方式及结构特点

1. 制冷方式

电冰箱大多数是蒸汽压缩机制冷(单级压缩),旧型的制冷剂为 R12,新型的所谓“无氟式”的绿色电冰箱采用替代物制冷。

按制冷方式分,有直冷式、间冷式或直接间接并有式。

2. 结构

制冷系统:全封闭式压缩机、风冷(自然冷却)冷凝器、毛细管、蒸发器、干燥过滤器等,见图 1-1-1 所示。

箱体:外壳、箱门、内胆、搁架、器皿、蒸发器、容器、箱底调节螺钉。

控制系统:压缩机电动机启动器、过载保护器、

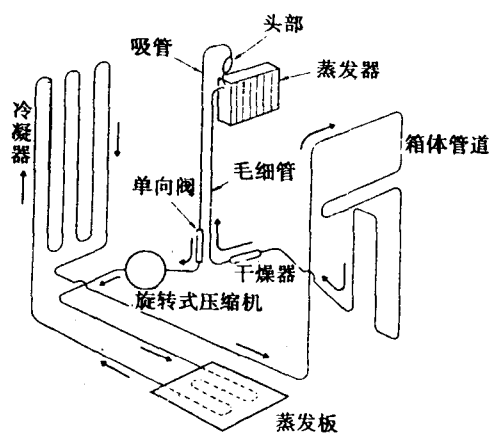


图 1-1-1 制冷系统

定时器、各种加热器及相应的保险丝等。

照明系统:门灯、门灯开关等。

其他:风扇、风门、冷气量调节阀等。

电冰箱的几种结构见图 1-1-2 至图 1-1-4 所示。

电冰箱的制冷系统见图 1-1-5 及图 1-1-6 所示。

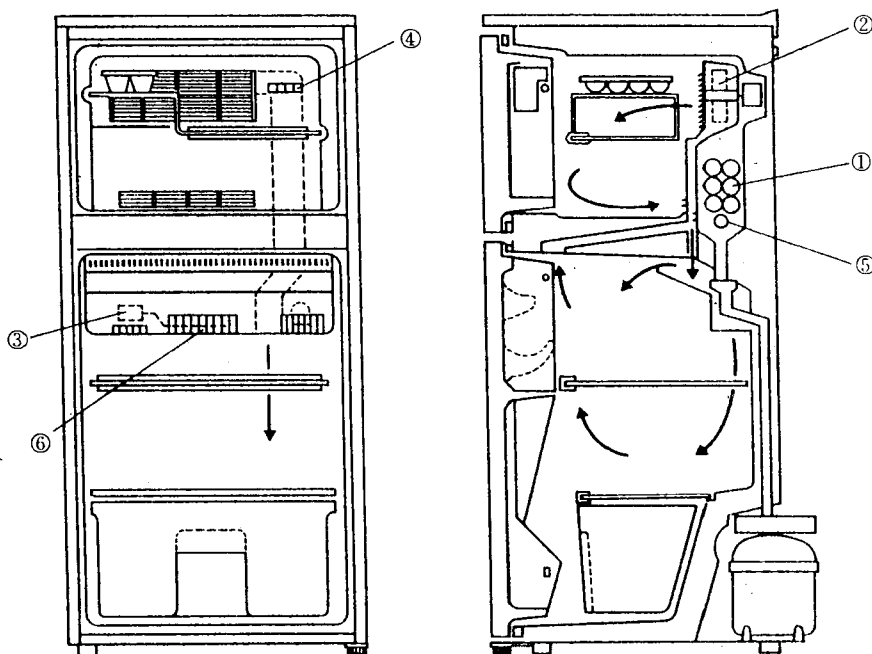


图 1-1-2 结构

1-冷凝器 2-风扇 3-传感器 4-制冷管 5-管道 6-蒸发器

四、新型电冰箱的特点

近年来国内外研究出许多新型家用电冰箱,其特点主要表现在:

1. 环境污染小:采用低氟替代物的电冰箱被称为“无氟电冰箱”,即由制冷剂 R134a (HFC134a)替代R12(CFC12)。

2. 大容量:电冰箱的有效容积在 200 升以上,有的可达 300 升或 400 升,冷冻室相应增大。

3. 多门或多抽屉式:最多的有 4 门冰箱,抽屉式冰箱使用起来更合理方便。

4. 功能更完善:无霜保湿、冰温保鲜、除臭、搁架可调、电子温控、超温报警、深冷速冻、超静音及节能等。

5. 智能化控制:采用微电脑控制及先进的模糊控制等。

6. 外形豪华:圆弧流线结构、颜色淡雅、内部考究。

五、新型电冰箱介绍

1. 海尔“小王子”电冰箱

以 BCD-190W 为代表的小王子系列冰箱采用无 CFC 替代技术、无霜技术、宽气候带技术。

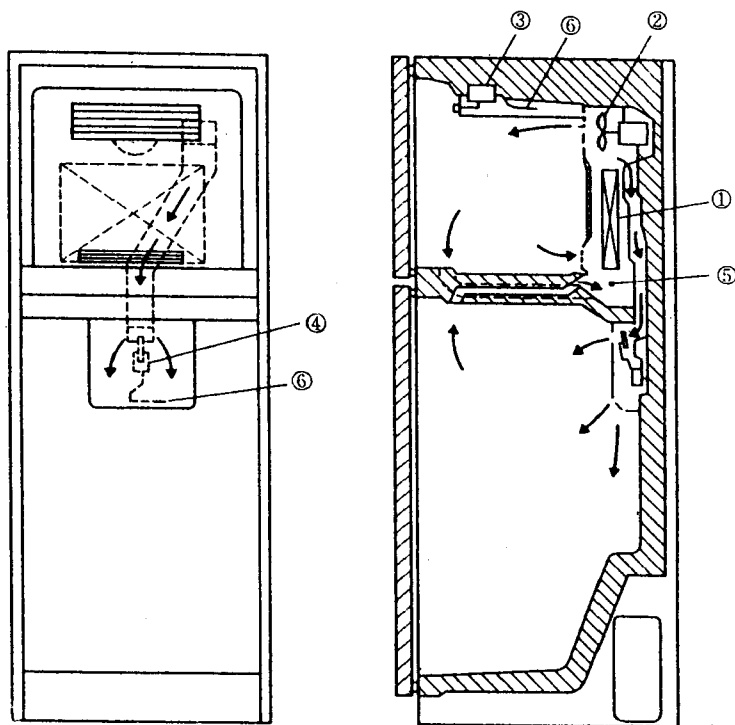


图 1-1-3 结构

1-蒸发器 2-风扇 3-传感器 4-传感器 5-风道 6-毛细管

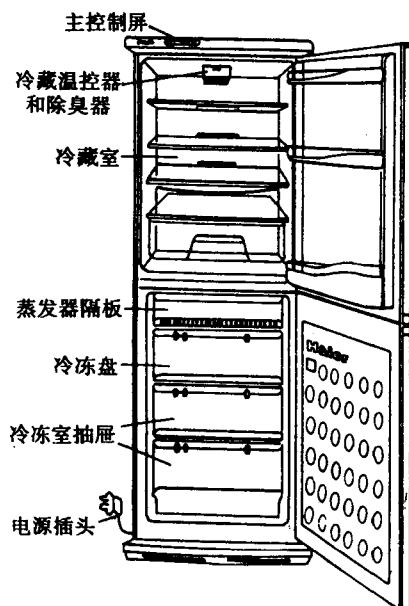


图 1-1-4 结构

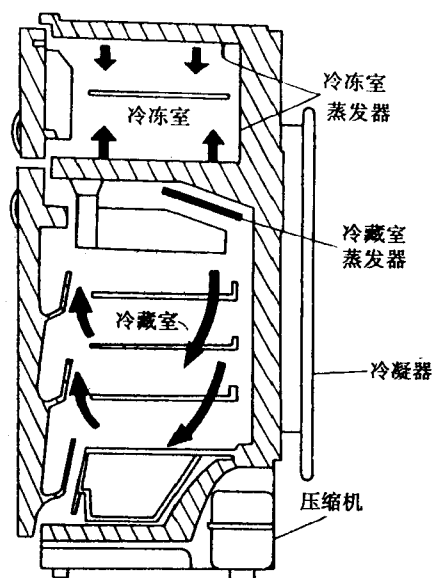


图 1-1-5 制冷系统

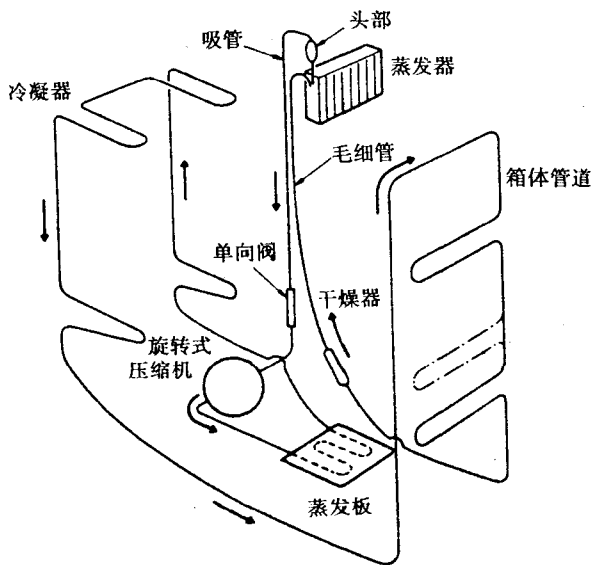


图 1-1-6 制冷系统

该冰箱为彩色覆膜钢板外壳,覆膜钢板门体,圆弧流线结构,无 CFC 发泡技术同细微孔发泡工艺相结合,保温效果好。

冷冻室采用封闭抽屉式储物结构,配以记忆游标和信息系统,可分类存储食品,既防止了食品串味,又防止了冷量的散失,节约了电能。

冷藏室采用透明树脂搁物架和透明蔬菜盒,显得美观清洁,顶部采用电子除臭、温度控制、柔光灯照明三合一系统,加之门瓶座等的透明设计,显得豪华大方。

门体采用开门止挡,闭门自锁装置。

(1) 采用无 CFC 替代技术

无 CFC 技术的采用,免除了氟里昂对大气臭氧层的破坏作用及诱发温室效应的危害性,实现了无污染的环境效果。

(2) 采用无霜技术

实现了保湿无霜、同步风道,使蔬菜、水果能得到理想的温度,排除了风干之忧,免去了除霜之苦;多风道同时吹送冷风,使冰箱内各区域的食物同步冷却,不仅冷冻速度快,而且冻结十分均匀,冷冻室各区域温差小于 1°C ,达到最佳保鲜效果。

(3) 宽气候带技术

采用双反馈自衡制冷系统,使冰箱的使用不再受地域的限制,在冬季气温较低的环境下仍能正常使用。

(4) 大冷冻能力

冷冻能力是衡量冰箱保鲜效果的一个重要指标,冷冻能力越大,则食品在短时间内达到冷冻状态的效果越好,食品的保鲜性能越好,保鲜时间越长。国标规定带冷冻室冰箱的冷冻能力为 $4.5\text{kg}/24\text{h}$,BCD-190W 冰箱的冷冻能力为 $9\text{kg}/24\text{h}$ 。

(5) 深冷速冻

它可使食品以最快的速度完成冻结过程,形成细小的冰晶,使生物细胞免遭破坏,保证了食品的微观结构,同新鲜食品几乎没有差异,从而达到保鲜的目的,使食品可以高品质、长时间保存。

(6) 超温报警

当开门或停电时间过长时,箱内温度超过警戒温度,红灯亮,提醒您及时采取补救措施,在冰箱刚接通电源、或冷冻室内放入大量新鲜食物、或温控器从弱档向强档位置转换时,红灯亮,提醒您此时箱内温度尚未达到您所设定的温度。

“小王子”电冰箱技术数据见表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 小王子电冰箱技术数据

型 号	BCD-190W	BCD-180W	BCD-95W	电源 V/Hz	220/50	220/50	220/50
气候类型	ST 型	ST 型	ST 型	输入功率 W	140	140	140
防触电保护类别	1 类	1 类	1 类	化霜输入功率 W	276	276	276
星级标志	四星级	四星级	四星级	耗电量 kWh/24h	1.2	1.2	1.2
总有效容积 L	190	180	195	制冷剂	混合工质 110g	混合工质 110g	混合工质 110g
冷冻室有效容积 L	69	59	59	冷冻能力 kg/24h	9	9	9
冷藏室有效容积 L	128	121	136	外形尺寸 mm	500×600×1617	500×600×1517	500×600×1617

2. 海尔“小王子”电冰箱

该冰箱采用覆膜钢板箱体外壳的 U 型壳体结构,门壳采用覆膜钢板的圆弧流线结构,控制操作板位于门体饰条上,操作简便,保温层采用细微孔发泡工艺,配以最佳的绝热层厚度,保温效果很好。

冷冻室采用全封闭抽屉式储物结构,配以记忆游标和信息系统,可分类储存食品,既防止了食品串味,又防止冷量散失,节约电能。冷冻托盘的设计应用,可使水饺、草莓等食品分散冻结,互不粘连,保持形态美观。冷藏室内设有可调整的钢化玻璃搁架,透明蔬菜盒,美观又实用。底部设有移动脚轮,移动方便,开门止挡、闭门自锁装置让用户用得放心,见图 1-1-7 所示。

“小王子”冰箱的性能特点:

(1) 制冷剂的多元化替代方案

可同时采用 R141b 发泡、混合式制冷;R141b 发泡、R134a 制冷;环戊烷发泡、异丁烷制冷等三种替代方案,既实现了 $ODP=0$ 、 $GWP\approx 0$ 的无污染环境效果,又满足了世界各地不同的市场需求;环戊烷发泡技术和异丁烷制冷技术通过了国际权威机构认证。

(2) 大幅度节能

优化的绝热层厚度和制冷系统设计,匹配高效压缩机及新型门封,该冰箱节能效果可达 $0.27\text{kW}\cdot\text{h}/24\text{h}/100\text{L}$ (世界同类冰箱最高节能水平为 $0.34\text{kW}\cdot\text{h}/24\text{h}/100\text{L}$)。经国家科委鉴定,耗电量比国家 A 级指标节电 50%,比欧洲能耗标准规则 A 级指标节电 20%,比美国能耗标准节电 18%,处于国际领先水平。

(3) 大冷冻能力

冷冻能力是衡量冰箱保鲜效果的一个主要指标,

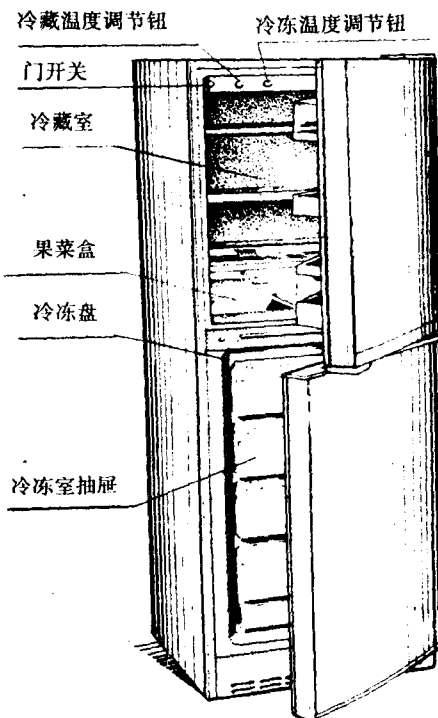


图 1-1-7 小王子电冰箱结构