

家用电冰箱使用与维修

广州市万宝电器工业公司 编



25.2

国经济出版社

内 容 提 要

这是一本以介绍万宝牌电冰箱为主，普及家用电冰箱使用与维修知识的工具书。它从电冰箱的功能和分类、制冷基础和电冰箱的制冷循环、电冰箱的构造、制冷压缩机、温度控制装置、除霜系统、发热元件及其它电器元件等方面进行了系统的介绍，向读者提供了有关电冰箱选购、安装和使用，故障的检查与判断以及维修的基本知识和方法。简明易懂，图文并茂，实用性和知识性都比较强，不仅是万宝牌电冰箱用户的好帮手，也可以作为其它家用电冰箱用户的得力参谋。

本书附有万宝牌系列产品简介，可为大家进一步选用万宝牌家用电器提供信息和依据。

家用电冰箱使用与维修

广州市万宝电器工业公司 编

*

中国经济出版社出版

(北京翠微路22号)

三二〇九印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×960毫米 32开本 $4\frac{12}{32}$ 印张 插页：6 73千字

1987年3月第1版 1987年3月第1次印刷

印数：000,001—160,000

统一书号：17395·16 定价：1.50元

前 言

家用电冰箱问世半个多世纪以来,设计、生产、质量水平日益提高,生产规模迅速发展,全世界年产量已超过4,000万台。电冰箱使用性、可靠性的提高,使电冰箱成为了家用电器家族中的重要成员。在经济先进的资本主义国家,家用电冰箱普及率超过95%,甚至一个家庭拥有几台电冰箱,例如,日本超过99.5%,美国超过99.9%。1985年世界电冰箱市场情况见表1,1990年世界电冰箱市场预测见表2。

我国生产电冰箱已有四十年历史。但是,1978年以前发展较为缓慢,电冰箱主要应用于科研、医疗卫生、食品、商业等单位,家用者很少。党的十一届三中全会以来,随着开放和改革步伐的加快,四个现代化建设的发展,人民物质生活水平的日益提高,家用电冰箱开始大量进入家庭,进而出现了“电冰箱热”,电冰箱生产迅速发展:1983年全国产电冰箱19.11万台,1984年全国产53.73万台,1985年超过130万台。1984年全国拥有电冰箱128.47万台,普及率0.55%(其中城市2.04%,农村0.11%)。1985年国家定点电冰箱生产企业四十二家。“七五”期间全国家用电冰箱市场需求预测见表3。

广州市万宝电器工业公司，是在党的改革、开放方针指引下迅速发展起来的，1986年电冰箱产量36万台。万宝牌双门电冰箱先后获得广州市、广东省、轻工业部优质产品称号。1985年国家经委对电冰箱进行国家监督抽查，所检查的8种电冰箱，唯万宝电冰箱24个检测项目全部合格。万宝公司作为中国最大的家用电冰箱生产企业，以实行联营公司的销售战略和建立130多个维修服务点确保售后服务质量。随着设计技术水平和管理水平的不断提高，将有更多造型新颖、性能优越、质量可靠的万宝电冰箱进入市场。

对于作为发展中国家——中国的大部分家庭，电冰箱是个陌生的产品，加之电冰箱在运输、使用、保养方面具有的特殊要求，“怎样使用好电冰箱”，成了电冰箱用户迫切需要学习的课题，也是电冰箱生产厂家售后服务的重要内容。为了增强电冰箱使用的可靠性，提高电冰箱的社会效益，广州市万宝电器工业公司编辑了这本实用性和知识性都比较强的工具书，凡读者都会从中得到有益的帮助。

1985年世界电冰箱市场情况 (单位: 万台) 表1

地 区	总 数	小 型 电冰箱	单 门 电冰箱	双 门 电冰箱	组合式 电冰箱	嵌入式 电冰箱
西 欧	1055.5	269.0	235.5	284.5	93.0	173.5
东 欧	827.0	319.0	458.0	49.0	1.0	—
中 东	129.0	27.0	53.0	45.0	—	4.0
远 东	913.0	218.5	127.0	546.0	21.0	—
非 洲	87.0	22.0	47.5	15.5	1.0	1.0
北 美 洲	754.0	72.0	107.5	561.0	13.5	—
拉丁美洲	254.7	32.0	156.6	66.1	—	—
澳 洲	50.0	11.0	13.5	25.5	—	—
总 计	4070.2	970.5	1199.1	1592.6	129.5	178.5

1990年世界电冰箱市场预测 (单位: 万台)表2

地 区	总 数	小 型 电冰箱	单 门 电冰箱	双 门 电冰箱	组合式 电冰箱	嵌入式 电冰箱
西 欧	1112.0	223.5	230.0	328.0	116.0	214.5
东 欧	910.0	250.0	505.0	53.0	2.0	—
中 东	150.0	32.0	62.0	50.0	1.0	5.0
远 东	1280.0	260.0	140.0	840.0	40.0	—
非 洲	110.0	32.0	55.0	21.0	1.0	1.0
北 美 洲	760.0	65.0	110.0	571.0	14.0	—
拉丁美洲	315.0	39.0	188.0	88.0	—	—
澳 洲	50.0	10.0	12.0	28.0	—	—
总 计	4687.0	1011.5	1302.0	1979.0	174.0	220.5

全国家用电冰箱市场需求预测 (单位: 万台)表3

年 份	1987年	1988年	1989年	1990年
全国家庭需求量	425.28	530.46	634.83	745.19
累计拥有量	1152.42	1691.88	2334.71	3088.90
全国家庭普及率 (%)	4.54	6.57	8.93	11.62
城 镇				
家庭需求量	256.39	296.05	320.34	415.80
累计拥有量	750.88	1046.93	1367.27	1779.07
家庭普及率 (%)	12.93	17.51	22.20	28.04
农 村				
家庭需求量	168.89	236.41	314.49	329.39
累计拥有量	371.54	607.95	922.44	1251.83
家庭普及率 (%)	1.97	3.17	4.70	6.33

目 录

前 言

第一章 广州市万宝电器工业公司简介

..... (1)

第二章 电冰箱的功能与分类..... (7)

一、电冰箱的功能..... (7)

二、电冰箱的分类..... (8)

第三章 制冷基础..... (17)

一、名词术语及单位..... (17)

二、热力学基础..... (22)

三、制冷方法..... (29)

四、蒸汽压缩制冷循环..... (31)

第四章 电冰箱的制冷循环..... (36)

一、压缩式电冰箱的制冷循环..... (36)

二、制冷机组的元件..... (38)

三、制冷剂..... (42)

第五章 电冰箱的构造..... (45)

一、电冰箱的构成..... (45)

二、直冷式电冰箱的构造..... (46)

三、无霜式电冰箱的构造..... (51)

四、万宝牌电冰箱系列产品介绍..... (59)

第六章 制冷压缩机..... (61)

一、全封闭压缩机的分类·····	(61)
二、压缩机电动机和电路控制·····	(65)
第七章 温度控制装置·····	(70)
一、温度控制器的感温方式·····	(70)
二、蒸气压力式温度控制器的分类·····	(71)
三、压缩机运转的控制·····	(74)
四、电冰箱内冷气流量的控制·····	(76)
第八章 除霜系统·····	(78)
一、为什么要除霜·····	(78)
二、停机除霜·····	(79)
三、热气除霜·····	(80)
四、电热除霜·····	(81)
五、无霜系统(全自动除霜)·····	(83)
六、化霜水的处理·····	(86)
七、除霜装置的功能·····	(88)
第九章 发热元件及其它电器元件·····	(91)
一、发热元件·····	(91)
二、其它电器元件·····	(92)
第十章 电冰箱的选购、安装和使用·····	(94)
一、选购电冰箱的注意事项·····	(94)
二、电冰箱的安装·····	(98)
三、电冰箱的使用·····	(100)
第十一章 故障的检查与判断·····	(111)
一、并非故障的现象·····	(111)
二、故障现象·····	(114)

第十二章	维修知识.....	(116)
一、	维修电冰箱的工具、设备和材料...	(116)
二、	维修方法简介.....	(117)
第十三章	万宝牌电冰箱电气原理图.....	(121)
第十四章	万宝牌系列产品介绍.....	(124)

第一章 广州市万宝 电器工业公司简介

广州市万宝电器工业公司，是近年来迅速发展起来的我国电冰箱行业规模大、技术设备先进、具有综合性生产能力的大型家用电器制造企业，是轻工业部电冰箱生产的主要基地之一。下属有广州电冰箱一厂、广州电冰箱二厂、广州电冰箱专用设备模具厂、广州电冰箱塑料配件厂、广州空调器厂、广州冷柜厂等八个工厂。职工4,000余人，厂房面积22万多平方米。公司于1983年和1984年引进两条具有国际八十年代初先进水平的电冰箱生产线，以及电冰箱门封条、ABS塑料挤板机等先进技术设备，具备了比较完整的现代化大生产规模。

公司主要生产万宝牌电冰箱、空调器、冷藏柜、电饭煲等高档家用电器产品。万宝牌电冰箱已经享有市场盛誉，畅销全国除台湾省以外的二十个省、自治区、直辖市和香港市场，电冰箱年产量和出口量均居全国第一。万宝牌电冰箱年产量和出口量均居全国第一位。万宝牌电冰箱曾获国家经委、轻工业部、对外经济贸易部、广东省政府颁布的优质

产品奖。

广州市万宝电器工业公司的前身，是以生产通用机械为主的小厂——广州市二轻机械修配厂。在党的十一届三中全会经济调整方针指引下，于1979年开始研制家用电冰箱。1980年8月10日正式生产，改名广州电冰箱厂。1980年全年只生产电冰箱404台，亏损30多万元。1982年厂领导班子进行了调整，电冰箱产量翻了两番，扭亏为盈，摘掉了多年经营亏损的帽子。1984年经上级批准，成立了公司，电冰箱产量约占全国电冰箱总产量的三分之一。

广州市万宝电器工业公司在短短的时间内由一个落后小厂发展成为一个先进的大型企业，其主要特点是：

一、积极引进先进设备、工艺及检测手段，促进了企业技术不断进步

公司初期的电冰箱生产设备，是参照国内兄弟厂而自行设计装备起来的，设备简陋，技术落后，基本上是手工操作。生产水平低，效率差。电冰箱生产一直打不开局面。为此，公司确定了“独立自主、洋为中用”的引进方针和三项引进原则，即只引进主要先进设备，在国内配套辅助设备；少花钱，多办事，办好事；引进快，投产快，收效快。第一条引进的生产线仅用八个半月就建成投产。第二条引进的生产线也只用十五个月便建成投产。引进的

成功，实现了生产半自动化，大大提高了生产效率和产品质量。投产后的头一年——1984年，电冰箱产量翻了一番，一举跃居全国首位。

同时，公司抓紧对引进设备的消化、吸收、改造工作，不断挖掘先进设备的潜力。如引进的第一条生产线原设计能力为年产5万台，经过填平补齐，只用两三个月就改造成为年产10万台的生产线。第二条引进的生产线也由原来的年产5万台改造成为10万台的生产线。这样就使公司的电冰箱生产能力由原来的10万台提高到20万台。

二、不断开发新产品，加快产品的升级换代

初期，公司生产的是75升双门电冰箱。1982年初，公司研制出第二代产品——103升双门电冰箱。1983年底，公司推出173升单门电冰箱。

1984年底，公司又生产158升双门电冰箱。在外观、性能、质量等各个方面可与国外同类产品相媲美。

1985年4月，公司根据国际市场需要，成功地生产出被称为世界第三代电冰箱的BYD155无霜式电冰箱，填补了我国无霜式电冰箱生产的空白。

公司在六年中，生产了两个门类、三个品种、七个规格的电冰箱，相当于每年开发一个新产品。电冰箱产品种类之多，开发速度之快，在全国电冰箱行业中居首位。

此外，公司还发展了多种规格的冷藏柜、空调器、电饭煲。

三、坚持“质量第一”的经营方针

公司建立了比较完善的质量保证体系。万宝系列产品的质量指标，是以部颁标准或高于部颁标准的公司标准为基础、按照国际上先进技术指标进行设计和生产的。在生产中实行严格的质量管理，是万宝产品高质量的有效保证。

公司有一支完备的质量管理和质量检验队伍。在公司一级建立了公司质量管理委员会，由公司总经理担任主任。下设全面质量管理办公室、质量管理部和计量测试中心，负责全公司的质量管理及监督工作。公司共制订了十八项质量管理制度。质量管理工作实行厂（质检科）、车间（质管领导小组）、班组（质量小组）三组管理。实行“工艺质管卡”，以“工艺操作指导书”指导工作。检验工作执行“自检、互检、专检”相结合的“三检制”。目前，全公司的质量检验人员已占职工总数的7.92%，组成了严密的质量管理、检验系统和产品质量保证体系，使产品从原材料、元器件认证到产品出厂都在严格的质量控制之中。

四、加强思想政治工作

公司党委一直把理想纪律教育工作摆在第一

位，加强思想政治工作。一是，坚持职工代表大会制度，发挥职工的主人翁精神，激励职工的积极性和创造性。二是，广泛开展读书活动，组织万宝大学生俱乐部的科学活动。三是，定期进行党课教育，完成职工政治轮训。这些工作都是企业发展的保证。在1985年，全公司发动每个职工开展了“发扬万宝精神、做合格万宝人”的活动，一个树立事业心、加强责任感的主人翁风气正在形成，一支思想过硬、作风过硬、工作过硬、技术过硬的职工队伍正在发展壮大。

五、不断提高经济效益

1980年亏损了30万元。1981年虽然电冰箱产量有所提高，亏损却增加到73万元。1982年由于新产品打开了局面，才开始盈利100万元。第一条电冰箱生产线，是公司同香港粤海发展有限公司以补偿贸易方式引进的。它没有花国家一分外汇。建成投产后，就以当年生产的1万台（相当于当年产量的九分之一）电冰箱销港抵偿了全部外汇投资。一年就赚回了一条生产线，还获利700多万元。1983年，利润增长3.9倍。1984年利润同产量同步提高，翻了两番。1985年，电冰箱产量提高44%，利润增长50%。全公司产值达2亿多元，为国家作出了贡献。

根据上级要求，广州市万宝电器工业公司将建成为一家具有国际先进水平，年产电冰箱100万台、

冷藏柜10万台、空调器10万台、电冰箱压缩机100万台，产品销售国际市场，年总产值10亿元以上的第一流大型企业。

1986年12月18日在广州市，以广州市万宝电器工业公司为主体、由九省三市三十多个家电生产企业组成的万宝家电集团签定了组建协议书，为万宝系列产品的发展开拓了广阔的道路。

第二章 电冰箱的功能与分类

一、电冰箱的功能

家用电冰箱是用于冷冻与冷藏食品、制作少量冷饮的家电用具。它给人们的生活带来很大方便，增添生活的乐趣。

人们知道，在低温条件下，微生物会丧失活力，酶的作用将减弱，从而抑制其对食品的腐败作用。电冰箱就是利用这一基本原理，通过制冷机械，人为地在电冰箱内造成低温环境，达到较长时间的贮藏食品。

电冰箱的冷藏室用于贮存 0℃ 以上的食品；冷冻室用于贮藏冻结食品。冷冻室温度规定：

冷 冻 室 性 能 差 别	冷冻室温度 (℃)
★	不高于 - 6
★ ★	不高于 - 12
★ ★ ★	不高于 - 15
★ ★ ★ ★	不高于 - 18

二、电冰箱的分类

家用电冰箱的形体从实用性和美观性方面不断变化，类型有以下几种：

（一）从结构和功能分类

1. 按门的数量分

（1）单门电冰箱

单门电冰箱见图 1 所示。它以冷藏为主，除了冻结室能冷冻少量食品并可以制作少量冰粒外，箱内温度以冷藏为主要要求，故又称为单温电冰箱。

（2）双门电冰箱

双门电冰箱见图 2 所示。它上门内为冷冻室；下门内为冷藏室，温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。由于上下室有两个不同的温度要求，故又称为双温电冰箱。

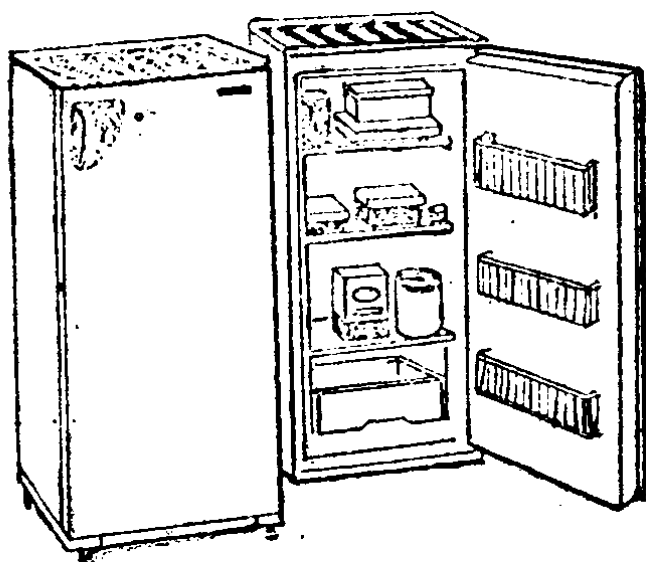


图 1 单门单温电冰箱图