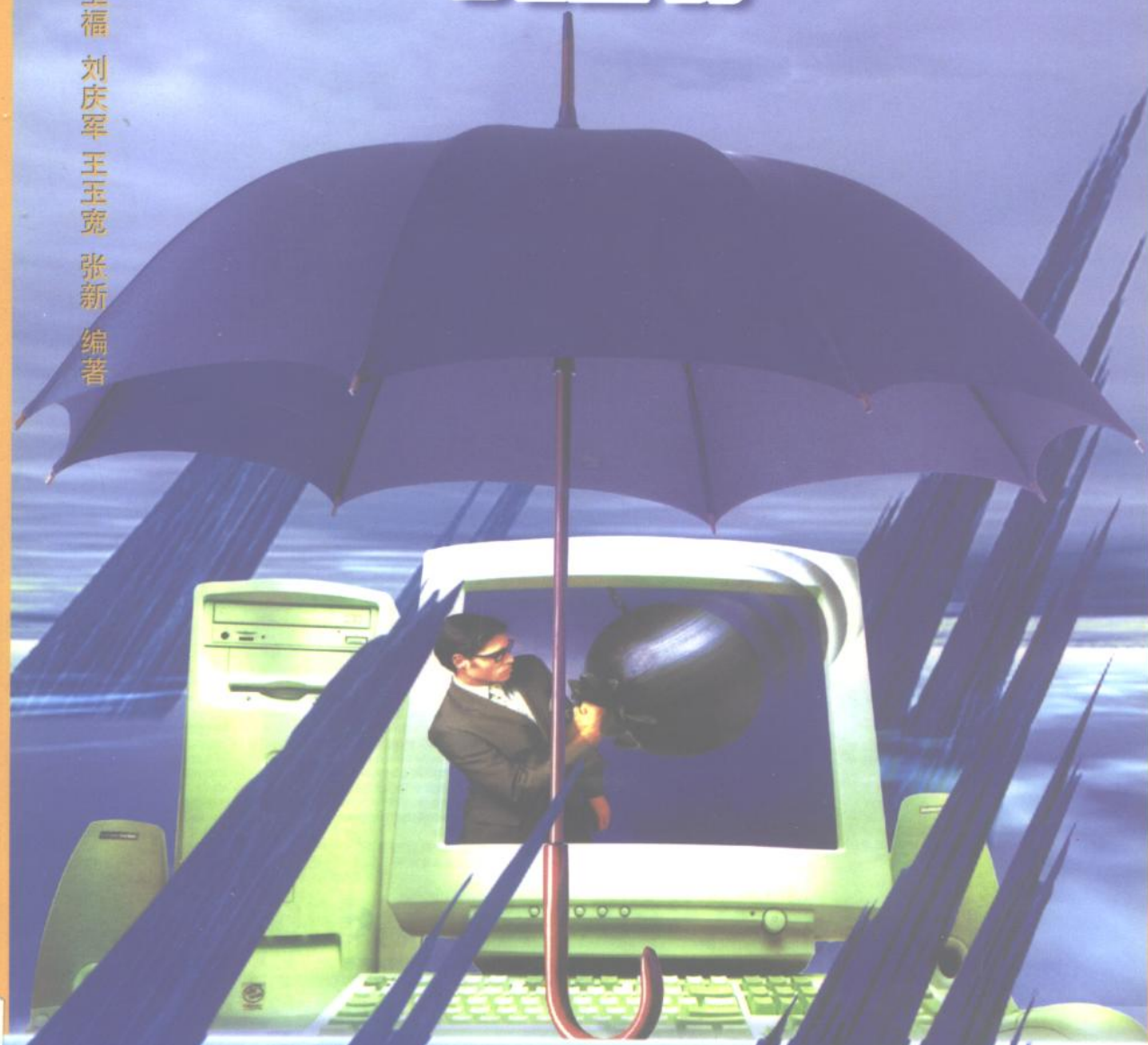


家用电脑的升级 与维护

张建中 刘玉福 刘庆军 王玉宽 张新 编著



JIAYONG DIANNAO
DE SHENGJI YU WEIHU

国防工业出版社

4

1

TP364
ZJZ/1

家用电脑的升级与维护

张建中 刘玉福
刘庆军 王玉宽 张新 编著



国防工业出版社

·北京·

0054371

图书在版编目 (CIP) 数据

家用电脑的升级与维护/张建中等编著. —北京: 国防工业出版社, 2000.3

ISBN 7-118-02194-6

I. 家… II. 张… III. 微型计算机-基本知识
IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 50487 号

JS402/19

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

三河市腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 25 3/4 593 千字

2000 年 3 月第 1 版 2000 年 3 月北京第 1 次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 34.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

在当今社会，随着信息技术的飞速发展及人们对社会文化生活要求的不断提高，计算机文化已经渗透到社会生活的各个阶层和各个领域，电脑早已不再是从事尖端科技的广大科技工作者所专用，而已成为广大作家、记者、画家、医生、律师、会计、管理人员、统计人员、文秘人员以及其他各行各业人员的平时日常工作和生活所必不可少的重要组成部分。电脑也正在以飞快的速度普及进入一般家庭的日常生活。

当今的电脑及其配件市场日趋繁荣，产品的种类和品牌繁多，而且产品的更新换代也非常快。在这种市场不断繁荣，产品和技术日新月异的年代，如何从市场上选购到合适的产品，如何根据自己新的应用需要对自己原有旧的电脑系统有效地进行升级，这些一直是广大电脑爱好者所关心的问题。本书就是针对解决这些问题而编写的，书中系统讲述了电脑升级的概念、种类、目的、条件和必要性，具体讲述了各种部件和设备的功能特点、选购、升级和安装的步骤，并在最后介绍了电脑的故障检修和维护的一般知识，而且列举了若干常见故障现象及其处理的一般方法。

全书共分 17 章。第一章是家用电脑的组成，概括地介绍了家用电脑的基本组成部件和常用外部设备。第二章是家用电脑升级概论，具体讲述了电脑升级的概念、种类、一般方法和注意事项。第三章到第十六章具体详细讲述了各种电脑部件和常用外部设备的功能、选购、安装和升级。第十七章是电脑的故障检修和维护，具体阐述了电脑部件的一般维护知识，并列举了一般常见故障现象及其处理方法。

本书内容全面、讲述清晰，可供具有初步电脑知识和操作技能的广大用户在选购、升级、扩充和维护电脑时参考，也可作为各类培训班的参考读物。

参加本书编写的主要有张建中、刘玉福、刘庆军、王玉宽和张新，此外，李林、陈严庆、王海龙、王峰松、王建军、刘洪文、薛明启、刘彬、李德才、张树林、李义起、姚立明、邹力、李伶和孟丽娜同志也不同程度地参加了本书的编写工作，全书最后由张建中同志进行统稿。崔文斌对全书的内容进行了录入和排版，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，再加上编写时间紧张，书中难免会有一些错误或不妥之处，真诚地希望广大专家和广大读者批评指正。

内 容 简 介

本书是一部有关家用电脑的选购、升级与维护的技术参考书，内容详细介绍了市场上各种主流电脑硬件和设备的功能特点、选购和升级，并讲述了电脑维护和常见故障检修的一般知识。全书一共分 17 章。第一章是家用电脑的组成，概括地介绍了家用电脑的基本组成部件和常用外部设备。第二章是家用电脑升级的策略，具体讲述了电脑升级的概念、种类、升级的一般方法和注意事项，为后面各章讲述具体电脑部件和设备的升级打好基础。第三章到第十六章具体详细讲述了各种电脑部件和常用外部设备的功能、选购、安装和升级。第十七章是电脑的故障检修和维护，具体阐述了电脑部件的一般维护方法，并讲述了一般的常见故障现象及其处理方法。本书针对具有初步电脑知识和操作技能的广大用户，提供了很好的参考资料和非常实用的解决方案，可作为广大用户升级、扩充和维护电脑的实用参考书，也可作为各类培训班的参考读物。

目 录

第一章 家用电脑的组成部件和常用

外部设备 1

1.1 CPU 1

1.1.1 x86 CPU 的发展简历 1

1.1.2 当前主要的 CPU 及其技术特点 3

1.2 主板 4

1.2.1 主板的发展过程 5

1.2.2 主板的整体情况 5

1.2.3 主板的主要构成 6

1.3 显卡 8

1.3.1 显卡的基本功能 8

1.3.2 显卡的发展简史 8

1.4 显示器 10

1.4.1 概述 10

1.4.2 显示器的种类 11

1.5 机箱电源 13

1.6 多功能卡 14

1.6.1 多功能卡的历史 14

1.6.2 多功能卡的分类 14

1.7 软盘存储器 16

1.7.1 软磁盘 16

1.7.2 软盘驱动器 17

1.7.3 软盘适配器 17

1.7.4 软盘适配器与驱动器之间的连接方式 18

1.8 硬盘存储器 18

1.8.1 硬盘驱动器 19

1.8.2 硬盘适配器 20

1.8.3 硬盘适配器与驱动器之间的接口 21

1.9 键盘 23

1.10 鼠标 23

1.11 多媒体电脑的光盘和光盘

驱动器 23

1.11.1 光盘 24

1.11.2 CD-ROM 驱动器 25

1.12 多媒体电脑的声卡 25

1.12.1 声卡的基本功能 26

1.12.2 声卡的组成和工作原理 26

1.13 打印机 27

1.14 扫描仪 28

1.14.1 扫描仪的用途 28

1.14.2 扫描仪的分类 29

1.14.3 扫描仪的工作原理 30

1.15 触摸屏 31

1.15.1 触摸屏的基本功能 31

1.15.2 触摸屏系统的组成和配置 31

1.16 数码相机 31

1.17 MODEM 32

1.18 UPS 33

第二章 家用电脑升级概论 34

2.1 电脑档次的演变 34

2.2 升级的基本概念和升级行为 35

2.2.1 升级的基本概念 36

2.2.2 升级的行为 36

2.3 升级的种类 38

2.3.1 改善性能的升级 38

2.3.2 功能升级 40

2.4 升级好还是重买电脑好 41

2.5 电脑可扩充和升级的部件

及设备 42

2.5.1 概述 42

2.5.2 可升级、扩充的电脑部件及设备 43

2.6 分析和解决升级需求 45

2.7 设定升级目标 48

2.8 升级前的准备工作	49	3.4 K6-3 性能测试	76
2.9 升级的条件限制	51	3.4.1 K6-3 的创新技术	76
2.10 电脑升级的一般经验总结	51	3.4.2 K6-3 系统升级简单	77
2.10.1 升级的必要性	52	3.4.3 评测结果	77
2.10.2 升级的幅度	52	3.5 Cyrix MII 性能测试	83
2.10.3 升级的时机	53	3.5.1 MII 366 的性能特征	84
2.10.4 旧件的处理	54	3.5.2 测试结果	84
第三章 CPU 的升级	55	3.5.3 结论和评价	87
3.1 有关 CPU 的一些基本概念和性能指标	55	3.6 升级 CPU 的一般原则和方法	87
3.1.1 处理器和微处理器	55	3.6.1 如何升级 CPU	87
3.1.2 SMP	55	3.6.2 升级 CPU 的操作方法	88
3.1.3 MMX	55	3.7 CPU 的升级选择	91
3.1.4 外部总线时钟	56	3.7.1 CPU 的升级与主板有关	91
3.1.5 倍频率	56	3.7.2 CPU 升级选择	91
3.1.6 超频	56	3.8 免费的升级——CPU 超频	97
3.1.7 单电压与双电压	56	3.8.1 超频原理	97
3.1.8 ZIF CPU Socket 和 Slot X	58	3.8.2 超频的弊端	99
3.1.9 数据总线	58	3.8.3 超频的原则	100
3.1.10 地址总线	59	3.8.4 超频的技巧	102
3.1.11 一级高速缓存	59	3.8.5 超频兼容性——外频过高的问题	106
3.1.12 浮点处理器	60	3.8.6 最后的忠告	107
3.1.13 指令和指令系统	60	第四章 内存和高速缓存的升级	108
3.1.14 基本指令执行时间/系统时钟	60	4.1 内存的作用和种类	108
3.1.15 工艺水平	61	4.1.1 内存的作用	108
3.1.16 设计技术	63	4.1.2 内存的种类	108
3.2 近两年 CPU 的发展回顾	63	4.2 术语和性能指标	110
3.2.1 你追我赶的品牌之争	63	4.3 内存的选购	113
3.2.2 龙头老大仍是 Intel	64	4.3.1 内存速度和类型的选择	113
3.2.3 AMD 率先发出强力挑战	66	4.3.2 内存容量的搭配	114
3.2.4 Cyrix 不甘寂寞	67	4.3.3 选购指导	115
3.2.5 IDT 加入竞争	68	4.3.4 选购内存应注意的一些问题	116
3.3 Pentium III 性能测试	69	4.4 内存升级	119
3.3.1 Pentium III 技术规格	69	4.4.1 怎样知道系统需要更多的内存	119
3.3.2 测试样品介绍	70	4.4.2 怎样知道系统中安装了多少内存	119
3.3.3 哪些主板可以上 Pentium III	70	4.4.3 其他一些内存工具	120
3.3.4 测试及结果分析	71	4.4.4 需要多大的内存	121
3.3.5 Pentium III 的超频	74	4.4.5 内存的安装和插入	123
3.3.6 控制 Pentium III 处理器序列号	75	4.4.6 小结	124

4.5 二级高速缓存的使用和 选购	125	5.4.4 电脑主板的选购策略	163
4.5.1 高速缓存的基本概念	125	5.5 主板升级	166
4.5.2 高速缓存的功效及特点	126	5.5.1 主板升级时应考虑的一些 问题	166
4.5.3 L2 Cache 的三个类别	127	5.5.2 购买新系统和购买主板的 比较	167
4.5.4 在主板中查找高速缓存	128	5.5.3 实现升级	168
4.5.5 购买决定	129	5.5.4 升级时的故障处理	171
4.6 二级高速缓存的升级	130	第六章 硬盘和软驱的升级	172
第五章 主板的升级	131	6.1 有关硬盘的一些术语和 性能指标	172
5.1 有关主板的一些技术术语和 概念	131	6.1.1 磁道、扇区和柱面	172
5.1.1 总线结构	131	6.1.2 硬盘容量	173
5.1.2 I/O 接口	135	6.1.3 磁道密度与存储密度	174
5.1.3 主板类型与 CPU 插座	139	6.1.4 转速	174
5.1.4 BIOS	140	6.1.5 读写头技术	174
5.1.5 芯片组	142	6.1.6 读取速度	174
5.1.6 高速缓存 Cache	145	6.1.7 缓冲器容量	175
5.1.7 温控芯片	145	6.1.8 接口类型	175
5.1.8 主板跳线	145	6.1.9 形状因子和高度	176
5.1.9 扩展槽	146	6.1.10 MTBF	176
5.1.10 电源管理器	146	6.1.11 噪声问题	176
5.1.11 PnP 即插即用技术	146	6.1.12 发热问题	176
5.1.12 USB 通用串行总线	147	6.1.13 超频性能	176
5.1.13 IrDA	148	6.2 硬盘的回顾与展望	177
5.1.14 All in One 和 Some in One	148	6.2.1 硬盘的回顾	177
5.2 主板回顾与展望	148	6.2.2 硬盘展望	180
5.2.1 超越 100MHz 外频	149	6.3 硬盘接口	181
5.2.2 AGP 接口	149	6.3.1 SCSI 与 IDE 的对比	182
5.2.3 非同步 PCI 时钟	149	6.3.2 认识 IDE	183
5.2.4 L2 Cache	150	6.3.3 认识 SCSI	186
5.2.5 内存	150	6.4 硬盘控制器的选购	190
5.2.6 超频技术	150	6.5 辨识自己主板上的控制器	191
5.2.7 其他技术	151	6.6 控制器的升级	191
5.3 ATX 主板	152	6.6.1 安装控制器卡的注意事项	192
5.4 主板的选购	155	6.6.2 安装控制器卡的操作步骤	192
5.4.1 选购主板不应忽视的几个问 题	155	6.7 硬盘的选购	193
5.4.2 选购主板时正确理解广告词 及技术术语	156	6.7.1 选购硬盘的基本方法	193
5.4.3 适合个人计算机用的电脑 主板	159	6.7.2 选购建议	195
		6.8 升级硬盘	196
		6.8.1 什么情况下需要升级	196
		6.8.2 一步步安装硬盘	196

6.8.3 置换硬盘驱动器	198	8.2 有关图形卡的一些常用术语和性能指标	239
6.8.4 加入第二个硬盘	199	8.2.1 图形卡的显示内存	239
6.8.5 设置电脑的 CMOS	199	8.2.2 图形加速芯片	241
6.9 软驱和超级软驱	201	8.2.3 图形卡的总线	242
6.9.1 软盘驱动器	201	8.2.4 三维图形加速技术	242
6.9.2 超级软驱——LS-120 驱动器和 Zip 驱动器	201	8.2.5 视频加速功能	243
6.9.3 选购概论	202	8.2.6 RAMDAC 和刷新速率	243
6.9.4 升级	204	8.2.7 显示速度	244
6.9.5 超级软驱的市场展望	206	8.2.8 显示模式	244
第七章 光盘驱动器的升级	207	8.2.9 驱动程序软件	244
7.1 概述	207	8.2.10 虚拟屏幕	245
7.2 CD-ROM 驱动器	207	8.2.11 LPB 和 VHMS	245
7.2.1 CD-ROM 驱动器的基本原理和性能因素	207	8.3 图形加速端口——新的图形总线	245
7.2.2 托盘与卡盒的比较	208	8.4 图形卡的芯片组	246
7.2.3 CD-ROM 光盘机	209	8.5 图形卡的选购	251
7.2.4 便携式 CD-ROM 驱动器	210	8.5.1 选购图形卡时应考虑的一些主要因素	251
7.3 CD-ROM 的继续革命——DVD	210	8.5.2 选购指导	253
7.4 CD-R/CD-RW 和 DVD-R/DVD-RAM	212	8.5.3 选购策略	253
7.4.1 CD-R	213	8.6 升级图形卡	260
7.4.2 CD-RW	215	8.6.1 何时升级有意义	260
7.4.3 DVD-R 和 DVD-RAM	215	8.6.2 安装图形卡	261
7.5 光盘驱动器的选购	216	8.6.3 给现有图形卡增加内存	261
7.5.1 光盘驱动器的性能指标与导购原则	216	第九章 电脑声音系统的升级	263
7.5.2 CD-ROM 驱动器的选购	218	9.1 声卡的工作原理和主要功能	263
7.5.3 DVD-ROM 的选购	221	9.2 有关声卡的一些常用术语和性能指标	264
7.5.4 CD-R/CD-RW 的选购	223	9.2.1 采样频率和样本存储位数	264
7.5.5 DVD-R/DVD-RAM 的选购	224	9.2.2 MIDI	265
7.5.6 选购建议	225	9.2.3 FM 合成与波表合成	266
7.6 光盘驱动器的升级	228	9.2.4 .WAV、.VOC 和 .MID 文件	267
7.6.1 CD-ROM	228	9.2.5 3D 音频	268
7.6.2 DVD-ROM	229	9.2.6 声卡的标准与兼容性	269
7.6.3 CD-R	232	9.3 声卡的选购	270
7.7 光盘驱动器的展望	233	9.3.1 购买声卡时应主要考虑的一些因素	270
第八章 图形卡的升级	238	9.3.2 声卡的选择	271
8.1 图形卡的工作原理	238	9.4 声卡的升级	275
		9.4.1 升级声卡的目的和必要性	275

9.4.2 安装新声卡	276	11.5.1 理解 COM 端口	315
9.4.3 安装升级子卡	277	11.5.2 安装 MODEM 硬件	316
9.5 多媒体音箱的选购	279	11.5.3 设置新的 MODEM	317
9.5.1 多媒体音箱的市场情况简介	279	第十二章 打印机的升级	318
9.5.2 音箱的选购	280	12.1 概述	318
第十章 显示器的升级	287	12.1.1 激光打印机的工作特点	318
10.1 显示器的回顾与展望	287	12.1.2 喷墨打印机的工作特点	319
10.1.1 显示器的技术	287	12.2 打印机的选购	320
10.1.2 显示器的市场	289	12.2.1 激光打印机的选购	320
10.2 显示器的主要常用术语和性能指标	290	12.2.2 针式打印机的选购	324
10.2.1 主要常用术语	290	12.2.3 喷墨打印机的选购	325
10.2.2 主要性能指标	292	12.2.4 打印“纸”的学问	330
10.3 显示器的选购	294	12.3 升级打印机	331
10.3.1 影响选购的一些因素	294	12.3.1 安装新打印机	331
10.3.2 当前选购的共识	296	12.3.2 给激光打印机增加内存	333
10.3.3 市场上的常见产品	297	第十三章 键盘和鼠标的升级	334
10.3.4 小结	300	13.1 键盘的各种类型	334
10.4 显示器的升级	300	13.2 键盘的选购	336
10.4.1 谁需要升级	300	13.2.1 买前第一印象	336
10.4.2 升级更换显示器	301	13.2.2 特性考虑	336
第十一章 MODEM 的升级	302	13.2.3 品牌方面	337
11.1 简介	302	13.3 鼠标的选购	337
11.1.1 MODEM 的工作原理	302	13.4 安装鼠标	339
11.1.2 MODEM 的功能	302	13.4.1 鼠标的接口和驱动程序	339
11.2 功能和特点	303	13.4.2 更好地安装鼠标	339
11.2.1 MODEM 的通信机制	303	第十四章 扫描仪技术	340
11.2.2 ITV-T (CCITT V) 协议	304	14.1 选购时应考虑的主要指标	340
11.2.3 串行通信	305	14.1.1 扫描幅面	340
11.2.4 文件传输协议	306	14.1.2 分辨率	340
11.3 术语和性能指标	307	14.1.3 色彩位数	341
11.3.1 波特率和比特率	307	14.1.4 灰度级	341
11.3.2 RS-232-C 与 V.24	307	14.1.5 接口	342
11.3.3 硬件和软件流控	308	14.1.6 配套软件	343
11.3.4 自动纠错和数据压缩	308	14.1.7 其他考虑因素	343
11.4 MODEM 的选购	308	14.2 扫描仪的主流技术	344
11.4.1 采用 Rockwell 芯片的 MODEM	309	14.2.1 智能技术	344
11.4.2 采用 TI 芯片的 MODEM	311	14.2.2 硬件加速	345
11.4.3 选购 MODEM 时应注意和考虑的一些问题	313	14.2.3 接口革命	345
11.5 升级 MODEM	315	14.2.4 硬件去网	345
		14.3 选购扫描仪	346
		14.3.1 根据应用需要选购扫描仪	346

14.3.2 市场上的常见产品	347	17.2.2 显示系统的维护	373
14.3.3 选购检测技巧	350	17.2.3 键盘和鼠标的维护	373
14.4 扫描仪的安装	351	17.2.4 软盘系统的维护	375
14.4.1 安装并行端口扫描仪	351	17.2.5 硬盘系统的维护	376
14.4.2 安装 SCSI 扫描仪	352	17.2.6 光盘驱动器的维护与检修	378
第十五章 数码相机技术	353	17.2.7 声卡的维护和检修	380
15.1 数码相机的功用	353	17.2.8 打印机的维护	382
15.1.1 照相	353	17.2.9 机箱电源的维护与检修	384
15.1.2 管理图像	353	17.2.10 电脑的守护神—UPS	
15.1.3 传送相片	354	的维护	386
15.1.4 各种问题	354	17.3 常见故障现象及其处理	387
15.2 数码相机的选购	355	17.3.1 死机	388
15.2.1 数码相机的选购标准	355	17.3.2 显示器上什么信息也没有	388
15.2.2 数码相机的主要产品	357	17.3.3 显示器有显示,但不正常	389
15.3 数码相机的操作方法和特殊		17.3.4 机器工作时噪声较大	389
功能	358	17.3.5 开机时主机不通电	390
15.3.1 操作方法	358	17.3.6 原来设了一个口令,可现	
15.3.2 数码相机的特殊功能	360	在忘了它是什么	391
第十六章 UPS 电源技术	362	17.3.7 有时机器无法启动或启动	
16.1 为什么要用 UPS 电源	362	速度变慢	391
16.2 UPS 电源的分类和选择		17.3.8 系统从硬盘引导不起来且有时	
范围	362	屏幕上显示一堆古怪的信息	391
16.3 UPS 的选购	363	17.3.9 使用多媒体电脑时出现异常	
16.3.1 选购 UPS 电源时的主要考虑		声音	392
因素	363	17.3.10 软驱不认软盘	393
16.3.2 代表产品	364	17.3.11 有时发现文件在磁盘上莫名	
16.4 UPS 的其他某些特征	367	其妙地丢失一部分	394
第十七章 电脑的故障检修和维护	369	17.3.12 不小心误删除了文件	395
17.1 日常保养	369	17.3.13 发出了打印命令可打印机却	
17.1.1 运行环境的要求	369	没有动作	396
17.1.2 正确使用的要求	371	17.3.14 键盘没反应或出现其他	
17.2 日常维护与故障检修	372	异常	396
17.2.1 主机系统的维护	372	17.3.15 鼠标失灵了	397
		参考文献	399

第一章 家用电脑的组成部件和常用外部设备

一台家用电脑（“计算机”的一种形象说法）是由硬件系统和软件系统这两大部分组成的。本章主要介绍家用电脑在硬件方面的构成。

家用电脑的硬件是指构成一台电脑的各种看得见、摸得着的物理部件和设备，它包括 CPU、主板、软盘和硬盘驱动器以及其他各种外部设备，本章将分别对这些部件和设备具体做一下介绍。

1.1 CPU

CPU (Central Processing Unit) 又称中央处理器，它是电脑的核心，也是决定一台电脑性能高低最关键和最具有代表性的部件。CPU 的作用相当于人的大脑、汽车的发动机、一个部门的总经理。它管理和协调着整个电脑的运转和工作，同时自己还是处理大量程序运行任务的中心。因此，选购高性能和高质量的 CPU 是购买电脑的基本要求。

在电脑中，CPU 用的全是微处理器 (Micro Processing Unit)，简称 MPU，所以我们常把电脑的 CPU 和微处理器等同起来，互相换着称呼，即 CPU 是 MPU，MPU 是 CPU。

那么什么是微处理器呢？一般来说，都是把 CPU 的复杂电路（控制器和运算器）集成在一片（或几片，一般是一片）超大规模集成电路（VLSI）上，这种含有中央处理功能的超大规模集成电路称之为微处理器，由于是用硅材料制成的，因此也称为硅芯片，简称芯片。微处理器通常用陶瓷或塑料把集成有 CPU 功能的硅片封装保护起来，并从硅片上拉出导电引脚做在封装块的底部。这样就构成了我们常见到的 CPU。

微处理器实际上只是一块超大规模集成电路块而已，只不过它功能特殊，在电脑中有不可超越的作用罢了。它的电学性质、物理性质和其他集成电路块一样，有外部封装保护，必须供给电源，工作久了要散发大量的热量；其内部是由成千上万个晶体管构成的，这些晶体管经过精心设计和排列，能执行很复杂的功能。虽然微处理器也是电路，但制作和设计它是相当不容易的，科学家和工程师为了它的每一步发展都倾注了大量的心血，也投入了巨大的资金，可以说，当今电脑世界的大部分技术精华都集中体现在 CPU 上了，信息时代的发展核心也是在 CPU 的进步上。因此了解有关微处理器的知识不仅对购买它大有帮助，对理解电脑发展给我们人类带来的意义也有了最好的注释。

1.1.1 x86 CPU 的发展简历

1.x86 CPU 系列的产生

1978 年，美国 Intel 公司首次生产出 16 位的微处理器，并命名为 i8086，同时还生

产出与之相配的数值协处理器 i8087。这两种芯片使用相互兼容的指令集，但在 i8087 指令集中增加了一些专门用于对数、指数和三角函数等数值计算指令。由于这些指令集应用于 i8086 和 i8087，所以人们也称之为 x86 指令集。虽然以后 Intel 又陆续生产出第二代、第三代等更先进和更快的新型 CPU，但都仍然兼容原来的 x86 指令，而且 Intel 在后续 CPU 的命名上沿用了原先的 X86 序列，直到后来因商标注册问题，才放弃了继续用阿拉伯数字命名。其他公司，例如 AMD 和 Cyrix 等，在 486 以前（包括 486）的 CPU 都是按 Intel 的命名方式为自己的 x86 系列 CPU 命名，但到了 586 时代，同样由于商标注册问题，无法继续使用与 Intel 的 x86 系列相同或相似的命名，只好另外为自己的 586、686 兼容 CPU 命名了。

2. x86 系列 CPU 的简历

x86 系列 CPU 的发展史实际上是以 Intel 公司的产品为代表的发展史。

从 1978 年 Intel 制造出第一片 i8086 以来的短短 20 年，CPU 已经发展到第六代的 Pentium II（简称 P II）和 Pentium III（简称 P III），并且 64 位的第七代芯片也即将推出。x86 系列 CPU 的发展史是从 1978 年开始的。

(1) 8086 1978 年 6 月推出，为第一代 CPU（16 位），其运算速度小于 1 百万条指令/s。

(2) 8088 1979 年 6 月推出，是 8086 的简化型 CPU，它与 8086 的区别是：其数据总线宽度内部为 16 位、外部为 8 位。

(3) 80286 1982 年 2 月推出，为第二代 CPU（16 位）。运算速度为 1~2 百万条指令/s。

(4) 80386 1985 年 10 月推出，为第三代 CPU（32 位），运算速度为 6~12 百万条指令/s。

(5) 80486 1989 年 4 月推出，为第四代 CPU（32 位），运算速度为 20~40 百万条指令/s，而且首次在 486DX CPU 内部集成了数值协处理器。

(6) Pentium 1993 年 3 月推出的第五代 CPU（32 位），其厂家代号为 P54C，运算速度在 100~200 百万条指令/s 以上。Intel 的第五代 CPU 推出后，为摆脱 AMD 等兼容 CPU 厂家的纠缠而进行了注册申请，但由于不能用阿拉伯数字申报注册，所以 Intel 将 i80586 改成了 Pentium（Pentium 是拉丁文，表示“五”的意思），另外还为 Pentium 起了中文名字“奔腾”，但我国多数人还是习惯称之为“586”。

(7) Pentium Pro 1995 年 11 月推出，为第六代 CPU（32 位），中文名称“高能奔腾”。Intel 公司第一次采用了双芯片 CPU 生产技术，在 CPU 内部集成了 256~512KB 的 L2 Cache（二级高速缓存），因此 L2 Cache 能与 CPU 内部时钟同步运行。Pentium Pro 主要应用在服务器方面。

(8) Pentium MMX 1997 年 5 月推出，仍然是第五代 CPU（32 位），厂家代号为 P55C，中文名称“多能奔腾”。是在原 Pentium 芯片中增加了处理多媒体数据的 MMX 指令集改进而成。

(9) Pentium II 1997 年 5 月推出，仍然属于第六代 CPU（32 位），中文称“奔腾二代”。将 Pentium II CPU 芯片、Tag RAM（L2 Cache 的管理和控制芯片）和 L2 Cache 集成在一块电路板上，然后封装在单边接触盒（SEC）中并加上冷却风扇。所以它的外

形与以往的 CPU 大不一样, 是一个扁黑盒子。

(10) Pentium III Intel 公司于 1999 年 2 月 26 日正式推出。其主频速度目前主要为 450MHz、500MHz 和 550MHz。和 Pentium II 相比, 它新增加了能够增强音频、视频和 3D 图形效果的 SSE (Streaming SIMD Extensions, 数据流单指令多数据扩展) 指令集, 共 70 条新指令。Pentium III 仍然属于第六代 CPU。

1.1.2 当前主要的 CPU 及其技术特点

1. 目前主要的 CPU

目前我们使用的 CPU 主要有 Pentium MMX (586) 和 Pentium II (686) 及其兼容 CPU, Pentium III 也开始正在推广使用。

586 级 CPU 主要有 Intel 公司的 Pentium MMX、AMD 公司的 K6、Cyrix 公司的 6x86MMX 和 IDT 公司少量的 Pentium 兼容级 CPU 产品; 686 级 CPU 主要有 Intel 公司的 Pentium II 和 Celeron, AMD 公司的 K6-2 和 Cyrix 公司的 MII, Intel 公司的 Pentium III 和 AMD 公司的 K6-3 也已推广使用。

2. CPU 的实际封装形式

目前的主流 CPU 有三种封装形式: 一种是 Socket 7, 采用 296 根针脚的 PGA 封装, 另一种是 Slot 1 结构的 Pentium II 和 Pentium III 系列 CPU, 采用单边接触盒封装; 第三种是 Socket 370。

(1) Socket 7 结构 电脑从 486 开始普遍采用 Socket 插座来安装 CPU, 从 Socket 4、Socket 5 一直延续到现在的 Socket 7。

Socket 7 是方形多针脚 ZIF (零插拔力) 插座, 插座上有一根拉杆, 在安装和更换 CPU 时只要将拉杆向上拉出就可以轻易地插进或取出 CPU 芯片了。Socket 7 插座不但可以安装 Intel 的 Pentium 和 Pentium MMX, 还能安装 AMD 公司的 K5、K6 和 K6-2 (采用 Socket 7 的改进型 Super 7), Cyrix 公司的 6x86、6x86MMX 和 6x86 MII 以及 IDT 公司的 Winchip C6 也可以安装, 适用范围非常广。

(2) Slot 1 结构 Slot 1 是一个 242 线的插槽, 外形与 AGP 插槽有点相似, 实际上 Slot 1 是一种电路板插槽。使用 Slot 1 接口的 CPU 只有 Intel 的 Pentium II 和 Pentium III 系列以及 Celeron 300/333。

(3) Socket 370 结构 370 针角的 Celeron CPU。

3. CPU 的主要技术特征

(1) 主频 主频也叫时钟频率, 单位是 MHz, 用来表示 CPU 的运算速度。主频越高, 表明 CPU 的运算速度越快, 从 i80486DX2 开始, 主频 = 外频 × 倍频系数。

(2) 外频 外频是 CPU 的基准频率, 也叫前端总线频率或系统总线频率, 单位也是 MHz。在 Socket 架构主板上, 外频频率与系统内存和 L2 Cache 总线时钟频率相同。CPU 的外频越高, 证明 CPU 与 L2 Cache 同系统内存交换信息的速度越快, 对提高电脑系统的整体速度越有利。

(3) 倍频系数 即 CPU 主频和外频之间的相对比例关系。例如当某 CPU 的倍频系数为 3、外频为 100MHz 时, CPU 的主频就是 300MHz; 当将外频改为 112MHz 时, 则主频将为 336MHz 等等。现在 Intel 生产的 CPU 基本上全部采用了倍频系数不能改变的

锁频技术, 因此电脑用户对 CPU 超频只好从提高外频的方法进行了, 不过 AMD 和 Cyrix 等公司兼容 CPU 现在都没有锁频。

(4) L1 Cache 容量 集成在 CPU 内部的高速缓存, 容量通常在 32~64KB。

(5) 生产工艺技术 指在硅材料上生产 CPU 时内部各元器件间的联接线宽度, 一般用微米 (μm) 表示, 微米数值越小, 生产工艺越先进, CPU 内部功耗和热量就越小。目前生产工艺已经达到 $0.25\mu\text{m}$, 正在向 $0.18\mu\text{m}$ 技术努力。

(6) CPU 内核和 I/O 工作电压 从 586CPU 开始, CPU 的工作电压分内核电压和 I/O 电压两种, 其中内核电压根据 CPU 生产工艺而定, 一般微米数值越小, 内核工作电压越低; I/O 工作电压一般都在 3V 左右, 具体数值根据各厂家具体的 CPU 型号规格确定。

(7) 接口标准 指 CPU 安装在电脑主板上时使用的插座类型, 主要有 Socket 7、Socket 370 和 Slot1。其中 Socket 7 可以使用 Intel 的 586 系列和所有其他厂家生产的与其兼容的 CPU; Slot 1 由于受专利保护, 目前只能使用 Intel 自己的 686 系列 CPU; Socket 370 用于 Intel 公司生产的 Celeron CPU。

(8) CPU 附加指令集 附加指令集通常是指为原 x86 系列 CPU 增加的多媒体或 3D 处理指令。目前有 Intel 的 MMX、KNI (MMX2) 和 AMD 的 3D Now!。附加指令可以提高 CPU 处理多媒体和 3D 图形等数据的能力。

(9) 超频能力 超频就是在实际使用时让 CPU 工作在高于标称值的时钟频率上。一般情况下, CPU 都能在正常工作电压下跳高一档主频运行, 特别是 Intel 的 Pentium II 系列 CPU, 在正常供电情况下大多能超频 25% 左右运行。而 AMD 和 Cyrix 等兼容 CPU 最多只能跳高一档 (约 17% 以内), 且在多数情况下需要调节 CPU 工作电压和加大散热器才能让 CPU 稳定运行, 所以 AMD 等公司的 CPU 的超频性能与 Intel 产品相比要差很多。

1.2 主 板

主板是电脑硬件系统集中管理的核心载体, 其性能的优劣直接影响到电脑各个部件之间的相互配合, 在主板上能充分体现整个电脑系统发展技术之精粹。电脑主板几乎集中了全部系统功能, 它控制着整个系统中各部分之间的指令流和数据流, 能够根据系统进程和线程的需要, 有机地调度电脑各个子系统并为实现系统的科学管理提供充分的硬件保证。

当我们打开电脑的机箱盖后, 首先映入眼帘的是一块密密麻麻搭载了各种各样电子元件和小电路板的大型电路板, 这块电路板, 我们称之为主板 (Main Board) 或母板、系统板 (System Board)。

主板实际上就能当作一台简装电脑, 因为广义上的主板不仅包括支撑各个部件的这块电路板, 还包括搭载在电路板上的种种电脑组件, 其中包括 CPU、内存条、显示卡、Cache 等, 这些部件与电路板就构成完整的电脑系统, 仅仅只是没有键盘、显示器等具体的输入输出设备而已。因此对整个电脑系统而言, 主板性能的优劣至关重要, 是决定电脑整体性能的主要因素。主板作为电脑系统管理的硬件核心, 集中体现了电脑系统发

展技术的精粹，所以有人说选购了好的主板就等于选购了好的电脑；从另一方面来说，由于电脑的许多其他重要组件采用相同的通用部件，如 CPU、硬盘、内存条等，因此各个电脑厂家的电脑产品性能质量的竞争重点也在电脑主板上，由此可见主板的重要性。

1.2.1 主板的发展过程

工程师综合考虑了各方面的因素，把各个部件在这块板子上的具体位置确定下来，形成了第一代主板——XT 主板。主板中像 XT 这样水平排列电路线和垂直安装搭载组件的设计布局思想一直沿用至今。

XT 主板在元件的具体排列上与今天的主板差别很大。因为它的 CPU 是 8088，8088 是双列直插式（DIP）封装的，就像现在市面上普通的电路集成块，所以把 CPU 插座布置在扩展槽的旁边以节省空间。XT 主板的总线是 8 位，因此扩展槽也必须做成 8 位接口的形状。

后来 Intel 公司推出了四方扁平封装的 80286 芯片，为此，IBM 对 XT 主板做了重大改进，开发出具有鲜明特点的 Baby/Mini-AT 主板，主要特点是把大个的 CPU 芯片放置在扩展槽下，以便于更换。AT 主板中的 RAM（Random Access Memory，随机存储器）与 CPU 在同一方向上。AT 的布局设计沿用至今，后来只有尺寸上的改动，如 2/3 Baby-AT 主板，就是在普通 AT 主板基础上进行压缩布局，使主板尺寸减小一些。

AT 用的是 16 位的 ISA（Industry Standard Architecture，工业标准结构）总线。因为这种总线主要用在 AT 上，也被称为 AT 总线。由于以前 XT 主板中的扩展槽是 8 位，为了使 AT 中的 16 位扩展槽既保持向下兼容性，又充分发挥 16 位数据通道的强大性能，主板工程师想了一绝妙办法：把 8 位 XT 扩展槽向前延伸，形成了今日所见到的 ISA 扩展槽。ISA 实际上由两个 8 位端口构成，在两个 8 位端口之间有一空白区，以便在后一端口上可插入旧的 8 位扩展卡。另外向前延伸的 8 位端口比旧 8 位端口排列紧密，以减少板卡的尺寸。

AT 主板家族是应用最广泛的，适应于 286、386、486、Pentium 等各档电脑。如今 Intel 又推出了新型的 ATX 主板规范，它对 AT 做了许多改进，正日益占据市场的主导地位。

1.2.2 主板的整体情况

现在主板的设计模式有两种。一种是 IBM 公司提出的 Baby/Mini-AT 结构标准。这种主板上的 CPU 一般位于左下方，ISA/PCI 扩展槽位于 CPU 上方，CPU 的供电和散热装置直接影响到全高长卡的插接，内存插槽位于主板的右上方，电源支架会影响内存条的插拔，板上 FDC（Floppy Disk Controller）和 HDC（Hard Disk Controller）连接端子与相连的软驱、硬盘和光驱距离较远，机内走线比较零乱，降低了系统的可靠性。这种结构模式通常适用于 Pentium 级以下的电脑系统。

为了克服上述模式的不足，Intel 公司推出了一种 ATX 结构标准。符合这种标准的主板将 CPU 放在右上方，CPU 的 3.3V 工作电压由主机电源直接提供，CPU 和主机电

源共用一个风扇。主板左下方均是一些扁平器件,为全长、全高扩展卡留出了足够的空间。内存插槽位于 CPU 和总线扩展槽之间,便于内存条的更换。FDC 和 HDC 连接端子位于主板的右下方,距离相连设备较近,机内走线整齐,操作方便。另外,ATX 主板又将串口、并口、USB、PS/2 鼠标和键盘等接口集中在一起移到主板后面,使用者不必再费心进行组装。

伴随着电脑对 ACPI (Advanced Configuration & Power Interface) 实现的要求,在提出 ATX 结构的同时,也推出了 ATX 电源。该电源可以用操作系统软件关机控制,实现了 Soft Power 功能。也就是当电脑处于挂起状态时,它将以非常小的功率为主板上的监控器件提供电能,一旦接收到激活信号电源便自动开启。现在大多数主板的逻辑电路都采用 3.5V 的电压。ATX 电源的好处是给主板直接提供 3.3V 的电压,使主板不再需要采用电压调整器来调节电压。

从系统的构架来看,过去所有设备的挂接都是通过多功能扩展卡实现的(即所谓的全插卡式),造成了系统空间资源的巨大浪费。为了简化系统设备的连接,以 Compaq、AST 为代表的许多系统制造商开始采用 All-In-One 的设计思想,将显控、盘控、串/并口全部设计在主板上。但这种设计形式在简化设备连接的同时却给系统的升级和二次开发带来了一定的困难。事实上,系统制造厂商现在也只实现了 Some-In-One。在未来的几年内,市场上将出现一种模块化结构的主板,这种主板实质上只是一块背板,系统中的各个功能均以模块化插卡的形式插在主板上,若想对某部分进行升级,则只需更换部分模板。若想增加新功能,则只需插入相应的模板,这样大大简化了主板的设计和系统的升级过程。

1.2.3 主板的主要构成

在电脑系统中,主板几乎集中了所有系统级的功能,它既是支撑各部件的载体,又是联系各组成部分之间传输数据和指令的通道;既是协调管理各子系统,使之有机工作的硬件中心,又是电脑核心与外界打交道的端口。

电脑主板主要由 CPU、芯片组 (Chipset)、Cache (高速缓存)、系统 BIOS (包括 CMOS 系统)、内存 RAM、总线通道、软磁盘和硬盘接口、串行和并行接口、扩展槽 (Slots) 等部分组成。这些部件集成在主板上的设计规范从电脑诞生之日就没有重大更改过。当年 IBM 的工程师在设计电脑时,一方面为了调试电脑的方便灵活,另一方面为了显示 IBM 在电路集成上的技术优势,把电脑的各个重要部件全部集中排列在同一块电路板上,通过这块电路板平面上的细微电路线来传输电信号,把各功能部分有机联系起来,从而构成了主板的整个布局。

电脑主板主要由以下几部分构成。

1. CPU 插座

由于集成化程度和制造工艺的不断提高,越来越多的功能被集成到 CPU 中去,使 CPU 管脚数量不断增加,因此插座相对也越来越大。Socket 7 是一种符合工业标准的插座形式,它采用 ZIF (Zero-Insertion Force) 设计,使 CPU 的安装变得既容易又方便。Socket 8 是 Pentium Pro 所独有的插座形式,虽是 Intel 专利,却也采用了 ZIF 的设计和引脚网络阵列排列方式,只是插座面积比 Socket 7 大,管脚数量也增多了。而在 Slot 1