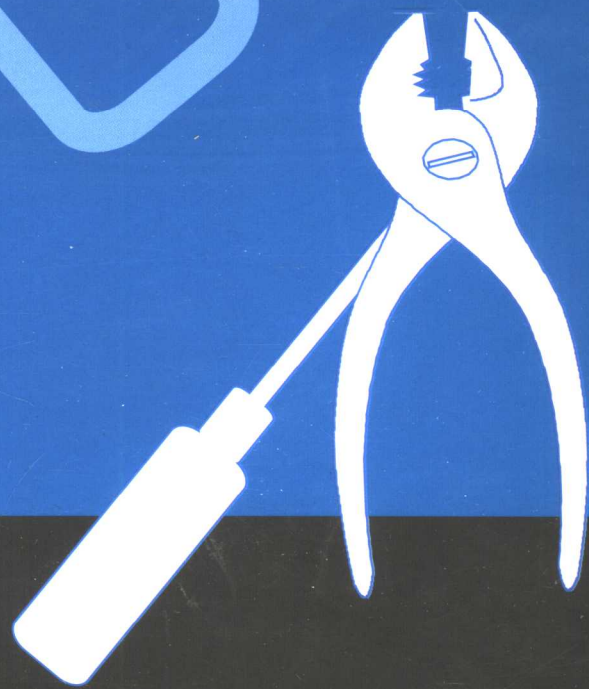




计算机 组装、维护与优化 教程

李 洋 王 红 梁计峰 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

计算机组装、维护与优化教程

李 洋 王 红 梁计峰 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书详细地介绍了计算机的基本组成、组装、维护及优化等内容。全书共分为 16 章，主要内容有计算机硬件的性能指标、分类及主流产品的介绍，硬件的安装，BIOS 参数设置，硬件的测试和优化，软件优化，数据备份，以及常见故障处理等。书中安排了大量的“上机实战”，注意实践能力的培养，以提高读者的应用技能。

本书适合作为各类高校计算机组装与维护课程的教材，也可作为相关培训班的培训教材，以及企事业单位计算机技术人员和广大计算机爱好者的自学读本。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机组装、维护与优化教程 / 李洋等编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.8

ISBN 7-121-01469-6

I. 计… II. 李… III. ①电子计算机—组装—教材②电子计算机—维修—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 068559 号

责任编辑: 孙学瑛

印 刷: 北京东光印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.5 字数: 530 千字

印 次: 2005 年 8 月第 1 版

印 数: 6000 册 定价: 29.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

随着计算机技术的不断发展和普及，计算机不再只是一个办公工具，它已经进入千家万户，尤其是多媒体计算机的出现，促使计算机成为家庭学习、生活、娱乐的重要组成部分。因此，对计算机基础知识的了解与掌握，是非常重要的。

计算机组装与维护是计算机专业实践性较强的一门课程。在计算机日益普及的今天，作为计算机专业的学生不但应熟悉计算机系统基本部件的性能，掌握其使用方法及常见故障的维护和维修，而且要有过硬的组装计算机的能力，以及系统设置、测试、维护、维修及优化的能力。为了使具备这些能力，许多学校开设了相关课程。本书以当前流行的计算机软、硬件为基础，详细介绍了计算机组装与维护的方法。本书各章的主要内容如下所述。

第1章“计算机基础知识”主要讲解了计算机的发展、基本功能、应用领域和基本组成等内容，使读者快速认识计算机。

第2章“计算机硬件”讲解了组成计算机必需的主板、CPU、硬盘、显示器、显卡、音箱、声卡、光驱、鼠标和键盘，以及机箱电源等配件，并对每种配件都做了概念解释和剖析。

第3章“组装计算机”详细讲解了如何把各种配件组装成一台可用的计算机，同时还介绍了双硬盘的安装方法。

第4章“硬盘分区和系统安装”讲解了硬盘分区的方法，安装 Windows 98，Windows XP 操作系统的方法，安装驱动程序的方法。

第5章“安装常用软件”讲解了常用工具软件的安装和使用方法。

第6章“常用外设的安装和使用”讲解了数码相机、打印机、扫描仪及游戏手柄的概念和使用方法。

第7章“硬件测试”讲解了测试硬件性能的简单方法，使用户对自己的计算机性能了然于胸。

第8章“计算机硬件优化”讲解了对主板、CPU、硬盘、显示器、显卡、音箱、声卡、光驱、鼠标和键盘的优化方法。

第9、10、11、12章，分别讲解了使用工具软件优化系统，通过 BIOS 和注册表优化系统，以及优化网络的方法。

第13章“数据的备份和恢复”讲解了常见的数据备份和恢复的方法，使用户的资料得到了妥善的保护。

第14章“计算机升级”讲解了硬件升级、BIOS 升级和操作系统升级的方法。

第 15 章“杀毒防毒与网络安全”讲解了计算机病毒的相关知识，杀毒的方法，以及如何进行病毒的防范。

第 16 章“常见系统故障及其解决方法”介绍了系统的常见故障，并讲解了解决各种故障的常用方法。

本书的特点是面向初学者，对具体内容力求用简单通俗的语言进行描述，做到言简意赅。希望通过此教材，使读者能够了解及掌握计算机所必备的基础知识，如 CPU、硬盘、存储器、主板、显示器、显卡等各主要部件的特点和芯片组的一些基本概念及其与部件性能的关系。

本书既可作为各类高校计算机专业“计算机组装维护与维修”相关课程教材，又可作为培训用书。

本书由李洋、王红、梁计峰等编著。其中，李洋负责本书第 1~6 章的编写，王红负责第 7~12 章的编写，梁计峰负责第 13~16 章的编写。在此，编者对所有为本书的编写和出版提供了帮助的人员表示深深的谢意。

编者
2005 年 8 月

目 录

第1章 计算机基础知识1	
1.1 计算机发展简史.....1	
1.1.1 第1台电子计算机的诞生.....1	
1.1.2 电子计算机的发展阶段.....1	
1.1.3 计算机的发展趋势.....2	
1.2 计算机的特点和应用领域.....3	
1.2.1 计算机的特点.....3	
1.2.2 计算机应用领域.....5	
1.2.3 计算机的分类.....6	
1.3 计算机的构成.....7	
1.3.1 计算机硬件系统.....7	
1.3.2 计算机软件系统.....8	
1.3.3 计算机程序语言.....9	
1.4 思考与练习.....10	
第2章 计算机硬件12	
2.1 主板.....12	
2.1.1 主要元件.....12	
2.1.2 主板的分类.....14	
2.1.3 几款常见的主板.....15	
2.2 中央处理器 CPU.....17	
2.2.1 CPU 的生产工艺.....17	
2.2.2 主要性能指标.....18	
2.2.3 主要产品.....19	
2.3 硬盘.....20	
2.3.1 结构.....20	
2.3.2 性能指标.....21	
2.3.3 硬盘接口规范.....22	
2.3.4 硬盘的维护.....23	
2.4 显示器.....24	
2.4.1 概述与分类.....24	
2.4.2 CRT 的技术指标.....26	
2.4.3 液晶的技术指标.....27	
2.4.4 液晶显示器的维护.....29	
2.5 显卡.....29	
2.5.1 概述.....30	
2.5.2 主要产品参数.....30	
2.5.3 显卡的两大生产厂商及主要 产品.....31	
2.5.4 显卡的维护和优化.....32	
2.6 音箱.....33	
2.6.1 多媒体音箱简介.....33	
2.6.2 音箱的设置.....34	
2.7 声卡.....35	
2.7.1 声卡概述.....35	
2.7.2 声卡的种类.....35	
2.8 光驱.....36	
2.8.1 概述.....36	
2.8.2 性能参数.....37	
2.8.3 光驱的种类.....38	
2.9 鼠标和键盘.....38	
2.9.1 键盘简介.....38	
2.9.2 使用键盘的姿势.....39	
2.9.3 键盘的工作原理.....39	
2.9.4 鼠标.....40	
2.9.5 鼠标的主要性能指标.....40	
2.10 机箱电源.....41	
2.10.1 机箱.....41	
2.10.2 电源.....41	
2.11 U 盘.....42	
2.11.1 U 盘入门.....42	
2.11.2 U 盘产品.....43	
2.12 思考与练习.....43	
第3章 组装计算机44	
3.1 选择配置的原则.....44	
3.2 组装前的准备工作.....45	
3.2.1 需要的工具.....45	
3.2.2 组装注意事项.....45	
3.3 上机实战：组装计算机.....46	
3.3.1 安装 CPU.....46	
3.3.2 安装 CPU 风扇.....47	
3.3.3 安装内存.....47	
3.3.4 安装电源.....48	
3.3.5 安装硬盘.....48	
3.3.6 安装软驱.....49	
3.3.7 安装光驱.....50	
3.3.8 安装主板.....50	
3.3.9 安装显卡、声卡、网卡等板卡.....51	
3.3.10 整理机箱内部连线.....53	
3.3.11 装配显示器.....54	
3.3.12 装配音箱.....55	
3.3.13 连接各种外设.....56	
3.3.14 测试计算机.....56	
3.4 上机实战：安装双硬盘.....56	
3.4.1 安装前的准备.....57	
3.4.2 设置几种跳线.....57	
3.4.3 具体的跳线设置.....58	
3.4.4 安装物理硬盘.....59	
3.4.5 在 BIOS 中设置双硬盘.....59	

3.5 思考与练习	60	6.2.1 分类介绍	113
第4章 硬盘分区和系统安装	62	6.2.2 性能指标	114
4.1 硬盘分区基础	62	6.3 扫描仪	114
4.1.1 分区种类	62	6.3.1 概述与分类	114
4.1.2 分区格式	62	6.3.2 技术参数	115
4.1.3 动态磁盘和卷	63	6.4 游戏手柄	116
4.1.4 分区大小分配	64	6.4.1 游戏手柄的原理	116
4.2 操作系统简介	65	6.4.2 游戏手柄的分类	117
4.2.1 Windows XP 系统简介	65	6.5 上机实战：常用外设的使用	118
4.2.2 Windows 98 系统简介	65	6.5.1 把数码相机的图片导入到 计算机中	118
4.2.3 双系统简介	65	6.5.2 使用打印机	118
4.3 上机实战：FDISK 分区	66	6.5.3 扫描仪的安装	119
4.3.1 分区前准备工作	66	6.5.4 使用扫描仪	120
4.3.2 创建分区	67	6.6 思考与练习	120
4.3.3 删除分区	71	第7章 硬件测试	122
4.4 上机实战：安装 Windows XP 操作系统	74	7.1 硬件测试的目的	122
4.5 上机实战：驱动安装	79	7.2 常见测试软件	122
4.5.1 主板驱动安装	79	7.2.1 业余级评测软件	122
4.5.2 安装显卡驱动	80	7.2.2 专业级测试软件 ——SiSoftware Sandra	127
4.5.3 安装声卡驱动	81	7.3 上机实战：使用系统工具进行 简单测试	128
4.6 上机实战：Windows 2000/XP 系统分区	83	7.3.1 查看系统属性	128
4.6.1 安装过程中分区	83	7.3.2 使用 DirectX 诊断工具	129
4.6.2 在 Windows XP/2000 系统下分区	86	7.3.3 使用 SiSoftware Sandra 测试系统	131
4.7 思考与练习	90	7.4 思考与练习	132
第5章 安装常用软件	92	第8章 计算机硬件优化	133
5.1 安装和使用 Office 办公软件	92	8.1 硬件优化简介	133
5.1.1 Office 办公软件安装过程	92	8.2 不同的优化方案	134
5.1.2 使用 Word 软件	95	8.3 CPU 的优化	134
5.1.3 使用 Excel 软件	97	8.3.1 软件优化	134
5.1.4 使用 PowerPoint 软件	98	8.3.2 超频优化	135
5.2 其他常用工具软件	100	8.3.3 系统降温	137
5.2.1 播放工具——RealONEPlayer	101	8.4 主板的优化	138
5.2.2 翻译软件——金山词霸	101	8.5 硬盘的优化	139
5.2.3 看图软件——ACDSee	102	8.5.1 系统设置优化	139
5.2.4 下载工具——FlashGet	102	8.5.2 优化缓存	140
5.3 上机实战：RealPlayer 和 WinRAR 的使用	103	8.5.3 磁盘碎片整理	141
5.3.1 使用 RealPlayer 播放工具	103	8.6 显卡的优化	142
5.3.2 使用 WinRAR 压缩工具	106	8.6.1 修改 BIOS	142
5.4 思考与练习	108	8.6.2 nVIDIA 显卡优化	144
第6章 常用外设的安装和使用	110	8.6.3 ATI 系列显卡优化	144
6.1 数码相机	110	8.6.4 显卡的超频	145
6.1.1 概述与分类	110	8.7 内存的优化	146
6.1.2 性能参数	112	8.7.1 内存交错技术	147
6.2 打印机	112	8.7.2 虚拟内存的设置	147
		8.7.3 内存优化工具	148

8.8	上机实战: 光驱的优化	149	10.4.2	ACPI 与高级电源管理	205
8.8.1	升级驱动程序	149	10.4.3	设置高级电源管理模式	206
8.8.2	从设备管理器优化	150	10.4.4	设置挂起类型和挂起时限	206
8.8.3	软件优化光驱	150	10.4.5	设置开机功能和唤醒	206
8.9	声卡的优化	151	10.4.6	CPU 温控设置	207
8.9.1	升级驱动程序	151	10.4.7	预设系统启动时间和掉电重启 设置	207
8.9.2	选择 Sound Blaster Live!/Audigy 驱动程序改善音频系统	152	10.4.8	设置调制解调器的中断号	208
8.9.3	软波表优化声卡效果	152	10.4.9	系统唤醒事件设置	208
8.10	上机实战: 音箱的优化	153	10.5	系统健康状态监测	208
8.10.1	音箱位置的摆放	153	10.5.1	设置 CPU 温度监控	209
8.10.2	根据建筑环境放置音箱	153	10.5.2	设置机箱监测	209
8.11	上机实战: 鼠标、键盘 的优化	154	10.5.3	其他状态监测	209
8.11.1	鼠标和键盘日常维护优化	154	10.5.4	设置密码	210
8.11.2	系统设置优化	155	10.5.5	退出 BIOS 设置程序	211
8.12	思考与练习	156	10.6	上机实战: 破解 BIOS 密码	211
第 9 章	使用软件优化系统	158	10.6.1	使用通用密码破解 BIOS 密码	211
9.1	常见优化软件	158	10.6.2	使用跳线清除密码	211
9.1.1	Windows 优化大师	158	10.6.3	使用放电的方法清除密码	212
9.1.2	磁盘碎片整理工具 Vopt	158	10.6.4	如果 Security Option 选项设置 成了 Setup, 如何破解密码	212
9.1.3	IE 优化修复专家	160	10.7	思考与练习	213
9.1.4	注册表维护大师	161	第 11 章	对注册表进行优化	214
9.1.5	超级兔子魔法设置	162	11.1	注册表使用入门	214
9.2	上机实战: 系统优化	166	11.1.1	注册表概念	214
9.2.1	系统信息检测	166	11.1.2	启动注册表编辑器	214
9.2.2	系统性能优化	167	11.1.3	注册表的结构	215
9.2.3	系统清理维护	182	11.1.4	注册表基本操作	216
9.2.4	Windows 优化大师常用组件	191	11.2	上机实战: 注册表实用策略	219
9.3	思考与练习	193	11.2.1	桌面设置	219
第 10 章	对 BIOS 进行优化	194	11.2.2	性能优化	223
10.1	BIOS 入门	194	11.2.3	系统安全	226
10.1.1	BIOS 的分类	194	11.3	思考与练习	230
10.1.2	BIOS 的常用术语	195	第 12 章	对网络的优化	231
10.2	标准 BIOS 设置	196	12.1	网络优化的原理	231
10.2.1	设置系统日期和时间	196	12.2	上机实战: 网络初级优化	231
10.2.2	设置硬盘	197	12.2.1	基本优化设置	231
10.2.3	设置软驱	198	12.2.2	通过修改注册表进行优化	233
10.2.4	显示器设置	199	12.2.3	在局域网中优化	234
10.3	高级 BIOS 功能项设置	199	12.3	上机实战: 深度优化	235
10.3.1	病毒警告	200	12.3.1	关闭防火墙	235
10.3.2	CPU 一级和二级缓存设置	200	12.3.2	DNS 域名服务器加速	236
10.3.3	CPU 超线程设定	201	12.4	上机实战: 浏览器 IE 优化	237
10.3.4	快速启动设置	201	12.4.1	清理临时文件夹	237
10.3.5	启动设备选择	201	12.4.2	关闭 Java 和 JavaScript	239
10.3.6	软驱设置	202	12.4.3	关闭动画、声音、图像	239
10.3.7	键盘设置	202	12.5	上机实战: 网络优化软件	240
10.3.8	其他设置	203	12.5.1	网络加速软件(快猫加鞭)	240
10.4	电源管理	204	12.5.2	上网助手	243
10.4.1	省电模式概述	205	12.6	思考与练习	247

第 13 章 数据的备份和恢复	248
13.1 数据备份原理与必要性.....	248
13.2 上机实战: Windows 系统信息 备份和恢复.....	249
13.2.1 Windows 系统备份和恢复.....	249
13.2.2 启动文件的备份与恢复.....	252
13.2.3 Windows XP 系统的文件和 设置转移.....	252
13.2.4 驱动程序备份恢复.....	254
13.2.5 硬盘分区表、主引导记录、 FAT 表的备份和恢复.....	257
13.2.6 Windows 2000/XP/2003 系统 的注册表备份.....	258
13.3 上机实战: 网络数据的备份和 恢复.....	260
13.3.1 IE 收藏夹的备份.....	260
13.3.2 IE 缓存与 Cookies 备份.....	262
13.3.3 Outlook Express 数据备份.....	263
13.3.4 MSN Messenger 的数据备份.....	265
13.3.5 QQ 的数据备份.....	266
13.3.6 网易泡泡的数据备份.....	268
13.4 上机实战: 应用软件数据备份.....	268
13.4.1 FlashGet 的数据备份.....	268
13.4.2 FTP 工具配置数据备份.....	268
13.4.3 Office 配置数据备份.....	269
13.4.4 金山词霸数据备份.....	270
13.4.5 输入法的数据备份.....	272
13.4.6 压缩工具配置数据备份.....	273
13.5 思考与练习.....	273
第 14 章 计算机升级	275
14.1 硬件升级.....	275
14.1.1 升级的必要性.....	275
14.1.2 升级的思路.....	275
14.1.3 升级实例.....	276
14.2 BIOS 升级.....	277
14.2.1 升级的必要性.....	277
14.2.2 BIOS 基本信息的获取.....	277
14.2.3 准备工作.....	278
14.3 上机实战: BIOS 升级.....	280
14.3.1 BIOS 升级的步骤.....	280
14.3.2 BIOS 的恢复.....	284
14.3.3 上机实战: 驱动程序升级 的步骤.....	284
14.4 上机实战: 系统升级.....	285
14.4.1 从 Windows 98 系统升级 到 Windows 2000 系统.....	285
14.4.2 从 Windows 98 系统升级 到 Windows XP 系统.....	286
14.4.3 从 Windows 2000 系统升级 到 Windows XP 系统.....	287
14.5 思考与练习.....	288
第 15 章 杀毒、防毒与网络安全	289
15.1 认识计算机病毒.....	289
15.1.1 计算机病毒的特征.....	289
15.1.2 计算机病毒的种类.....	290
15.1.3 几种常见病毒的特征.....	291
15.2 网络安全.....	292
15.2.1 网络安全的内容.....	293
15.2.2 特洛伊木马程序.....	293
15.2.3 电子邮件附件病毒.....	294
15.3 上机实战: 使用杀毒软件.....	295
15.3.1 使用金山毒霸杀毒.....	295
15.3.2 使用诺顿杀毒.....	301
15.3.3 天网防火墙.....	302
15.4 思考与练习.....	307
第 16 章 常见系统故障及其解决方法	309
16.1 故障的分类.....	309
16.1.1 软件故障.....	309
16.1.2 硬件故障.....	310
16.2 常见软件故障及解决方法.....	311
16.2.1 多个系统下不见一个或 数个分区.....	311
16.2.2 安装了 Windows 2000 系统, 却看不到系统文件.....	311
16.2.3 安装 Windows 2000 系统中途 失败.....	312
16.2.4 关机后计算机自动重启.....	312
16.2.5 为什么 Windows XP 系统磁盘 可用空间不断减少.....	312
16.2.6 Windows XP 系统在更改硬件 配置后出现死机.....	313
16.2.7 为什么用启动盘安装 Windows XP 系统时间过长.....	313
16.3 常见硬件故障及解决方法.....	314
16.3.1 CPU 故障.....	314
16.3.2 内存.....	315
16.3.3 主板.....	316
16.3.4 显卡.....	318
16.3.5 显示器.....	319
16.3.6 硬盘.....	320
16.4 上机实战: 常见问题处理.....	322
16.4.1 系统找不到鼠标.....	322
16.4.2 安装非即插即用设备.....	323
16.4.3 更新硬件设备驱动程序.....	324
16.5 思考与练习.....	325
思考与练习部分答案	327

第 1 章 计算机基础知识

计算机，也就是我们所俗称的“电脑”。早期人们利用它来进行复杂的计算工作，由于科技的不断进步，现在的“电脑”不再只是进行很单纯的计算工作，还可以帮助人们处理非常复杂的任务。例如，书籍的打字及排版、工业上的机械制图、电路图的设计、机床的控制、电影动画与电脑游戏的设计与制作、远程教学、视频会议、医疗成像及手术、航天科技的研究探索，等等。

本章主要内容：

- 计算机的发展阶段
- 计算机的特点
- 计算机的构成

1.1 计算机发展简史

计算机技术是随着人们的需要及科技的发展而不断发展起来的。编者将计算机的诞生、发展阶段和发展趋势作为本书的开始，希望读者能了解一下计算机技术的渊源。

1.1.1 第 1 台电子计算机的诞生

很多高科技产品的研究、发明及应用都是从国防军事上发起的，计算机也不例外。1941 年—1945 年，美国政府为了准确计算导弹的弹道，秘密地进行了全电子计算机 PX 计划的开发。1946 年，世界上第 1 台计算机诞生在美国，由美国宾夕法尼亚大学研制成功。它是一个庞然大物，由 18800 多个电子管，1500 多个继电器，30 个操作控制台组成，占地 170 平方米，重 30 多吨，每小时耗电 150 千瓦。这台计算机的运算能力为每秒 5000 次加法，每秒 56 次乘法，比人工计算快 20 万倍。

1.1.2 电子计算机的发展阶段

按照电子元器件的更新，电子计算机的发展已经经历了四代。它们分别为电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代，以及大规模集成电路时代、超大规模集成电路和人工智能计算机时代。现在已进入第五代计算机的研制时期。

1. 电子管时代（1946 年—1959 年）

第一代计算机的内部元件使用的是电子管结构，主要用于科学研究和工程计算。程序从人工手编的机器指令程序过渡到符号语言。第一代电子计算机是计算工具革命性发展的开始。它所采用的二进制与程序存储等基本技术思想，奠定了现代电子计算机技术的基础。

2. 晶体管时代（1960年—1964年）

电子管体积庞大、功耗惊人等弱点限制了计算机的进一步发展。而晶体管比电子管小得多，消耗能量少，处理数据更加迅速和可靠，从而克服了电子管自身的缺点。1954年，美国贝尔电话实验室为美国军方研制成了第1台晶体管计算机 TRADIC，它被当做机载计算机。这是第二代电子计算机。

3. 中小规模集成电路时代（1965年—1970年）

第三代计算机开始集成大规模电路，采用半导体存储器。集成电路（Integrated Circuit）是做在晶片上的一个完整的电子电路，这个晶片比手指甲还小，却包含了几千个晶体管元件。1964年，IBM公司生产出 IBM360 集成电路系列机。第三代计算机最重要的标志是逻辑元件与线路采用集成电路。其特点是体积更小，价格更低，可靠性更高，计算速度更快。

4. 大规模集成电路时代、超大规模集成电路和人工智能计算机时代（1971年至今）

第四代计算机使用的元件依然是集成电路。不过，这种集成电路已经大大改善。它包含着几十万到上百万个晶体管，人们称之为大规模集成电路（Large Scale Integrated Circuit）和超大规模集成电路（Vary Large Scale Integrated Circuit）。在系统设计上朝着两个方向发展：一是发展的规模越来越大，形成阵列式计算机；二是发展超小型计算机。1975年，美国 IBM 公司推出了个人计算机（Personal Computer，PC）。

第五代计算机目前仍处在探索研制阶段。第五代计算机是超大规模集成电路、高级软件工程、人工智能和新型计算机系列的综合产物。其特点有：采用超大规模集成电路元件；采用高级的软件工程；具有人工智能化的功能，并可以对人脑功能进行模拟。

1.1.3 计算机的发展趋势

伴随着计算机技术的突飞猛进，速度的不断提升，功能的日益完善，人们对计算机的依赖性越来越强，对计算机的要求也越来越高。因此，开发和研制出功能更强、速度更快、更安全可靠、更便捷的计算机已成为人们的焦点。

1. 巨型化

巨型化是指向高速的、存储容量更大的和功能更强的巨型机的发展趋势，以满足尖端科学的需要。并行处理技术是当今研制巨型计算机的基础。研制巨型机能体现出一个国家计算机科学水平的高低，也能反映出一个国家的经济和科学技术实力。

2. 微型化

近年来，微机技术发展十分迅速，新产品不断问世。芯片集成度和性能不断大幅度地提高，价格却越来越低。因此，发展小、巧、轻、价格低、功能强的微型计算机，以满足更广泛的应用领域，成为计算机发展的主要方向之一。

3. 网络化

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物，是计算机技术中最重要的一个分支，是信息系统的基础设施。计算机网络利用通信线路，按照通信协议，将分布在不同地点

的计算机互联起来,使其相互通信,实现资源的共享。

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,网络已广泛应用于科研、教育、企业管理、信息服务、数据检索、电子邮件、金融与商业电子化、工业自动化、办公自动化和家庭生活等各个方面。

4. 智能化

智能化是指趋向于用计算机来模拟人的感觉和思维过程,使计算机具备人的某些智能,比如听、说和识别文字、图形及物体等,并具备一定的学习和推理能力等。由此发展的人工智能系统主要包括专家系统、机器人系统、语音识别和模式识别系统等。

智能化是建立在现代科学基础之上的综合性很强的边缘科学,大量科学家正在进行艰难的探索。第五代计算机(人工智能机)和第六代计算机(神经网络机)的研制工作还在继续深入,不断出现新的成果。智能化也将成为计算机发展的重要方向之一。

5. 多媒体化

多媒体化是指计算机能更有效地处理文字、图形、动画、音频、视频等多种形式的信息,使人们更自然、有效地使用信息。随着多媒体技术的发展,现在的计算机已具备了综合处理文字、声音、图形、图像的能力。

同时,多媒体技术与计算机网络的结合与融合既是多媒体技术发展的必然趋势,也是计算机网络技术发展的必然趋势。比如手写输入、语音声控输入、多媒体采集技术、机器人利用控制技术等都为多媒体利用控制技术的蓬勃发展,以及多媒体计算机网络的形成和发展提供了有力的技术支持,如图 1.1 所示。

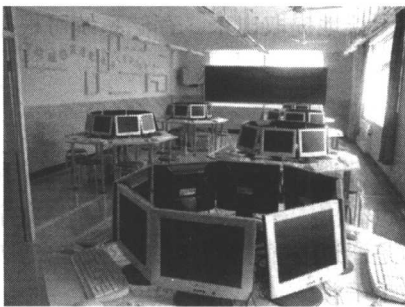


图 1.1 多媒体教室

1.2 计算机的特点和应用领域

在简单地介绍了计算机的历史和发展阶段之后,下面主要介绍的是计算机的特点和应用领域。

1.2.1 计算机的特点

计算机渗透到人们的日常生活和学习中,广泛应用于社会的各个部门和各个方面,这些

与计算机本身所具有的显著特点是分不开的。

1. 高速的运算能力

高速运算是计算机的一个突出特点。计算机的运算速度通常用每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒钟执行指令的条数来衡量。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次发展到现在的最高可达每秒几万亿次。计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率,把人们从繁琐的脑力劳动中解放出来。过去人工旷日持久才能完成的计算,现在计算机在瞬间即可完成。

2. 准确的计算精度

计算机的计算精度在理论上不受限制,通过一定技术手段可以实现任何精度的要求。这是由于计算机采用二进制数字运算,其计算精度随着表示数字的设备增加而提高,再加上先进的算法,可得到很高的计算精度。一般的计算工具只能达到几位有效数字(如过去常用的4位数学用表、8位数学用表等),而计算机对数据的结果精度可达到十几位、几十位有效数字,根据需要甚至可达到任意的精度。

例如,1949年美国人 Reitwiesner 用 ENIAC 把圆周率 π 算到小数点后 2037 位,打破了意大利数学家 W.Shanks 花了 15 年时间于 1873 年创下的小数点后 707 位的纪录,而目前,通过计算机可计算到小数点后上亿位。

3. 巨大的存储容量

存储器是承担记忆智能的部件,可以存储大量数据,这使计算机具有了“记忆”功能。目前,计算机的存储容量越来越大,已高达千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能,是与传统计算工具的一个重要区别。同时,当人们需要时,计算机能够从浩如烟海的资料中查找所需要的信息,并能准确无误地提取出来。存储系统可根据需要扩充,从而满足了社会信息量急剧增长的需要。

4. 有效的判断功能

计算机不仅能进行算术运算和逻辑运算,而且还能对文字和符号进行判断或比较,从而做逻辑推理和定理证明。计算机利用因果关系分析能力,分析命题是否成立,以便做出相应对策。计算机的逻辑判断能力是通过程序实现的,它可以自动取出其中的程序指令并执行。整个过程完全自动化,无须人工干预。

5. 强大的网络功能

计算机最为突出的一个特点是强大的网络功能。它可以将几十台,几百台,甚至更多的计算机接入网络。国际互联网(Internet)作为目前最大、应用范围最广的网络,连接了全世界 150 多个国家和地区的数以万计的计算机,并且仍在以惊人的速度扩展。网络中的计算机用户可以享受网络带来的服务和便利,如交流信息、共享资料、互相学习等。

6. 高度的自动化

高度的自动化是一般计算工具所不具备的。计算机的工作方式是将程序和数据先存放在存储器内,在其工作时按程序规定的操作,一步一步自动地执行存放在存储器中的程序,一般无须人工干预。利用这个特点,人类可以让计算机去完成那些枯燥乏味的重复性劳动,也可让计算机控制机器深入到人类身体难以胜任的、有毒的、有害的作业场所中。

1.2.2 计算机应用领域

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来解决科学研究和工程技术中涉及的数学问题。它是计算机最早的应用领域。在现代科学技术工作中, 计算往往涉及大量复杂的公式, 用一般计算工具难以完成。利用计算机的高速计算、存储容量大和连续运算的能力, 可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理

数据处理, 又称信息加工, 包括对数据的记录、整理、加工、合并和分类统计等是现代化管理的基础。这类工作量大、面宽, 决定了计算机应用的主导方向。数据处理从简单到复杂已经历了3个发展阶段, 分别是电子数据处理阶段(Electronic Data Processing, 简称EDP)、管理信息系统阶段(Management Information System, 简称MIS)和决策支持系统阶段(Decision Support System, 简称DSS)。

目前, 数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等行业。信息正在形成独立的产业, 多媒体技术使信息展现在人们面前的不仅是数字和文字, 也有声情并茂的声音和图像信息。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制, 是利用计算机及时采集检测数据, 按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。其工作过程是选用传感器及时检测受控对象的数据, 求出它们与设定数据的偏差。接着由计算机按控制模型进行计算, 然后产生相应的控制信号。伺服装置根据控制信号对受控对象进行控制或调节。

4. 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, 简称CAM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, 简称CAI)。

- 计算机辅助设计: 是利用计算机的快速计算、逻辑判断等功能和人的经验与判断能力相结合, 形成一个专业的系统。它可以辅助进行产品或各项工程的设计和制造, 使其过程实现半自动化或自动化。它已广泛地被应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。
- 计算机辅助制造: 利用计算机系统进行生产设备的管理、控制和操作。它是集设计、制造、管理三大功能于一体的现代化工厂生产系统。它是从20世纪80年代初期迅速发展起来的一种新型的生产模式, 具有生产效率高, 生产周期短等优点。
- 计算机辅助教学: 即利用计算机系统使用课件进行教学。它包括计算机辅助教学和计算机管理教学两部分。课件系统所使用的教学软件, 相当于传统教学中的教材, 并能实现远程教学、个别教学, 并具有自我检测、自动评分等功能。它的主要特色是交互教育、个别指导和因材施教。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI) 是计算机模拟人类的智能活动, 诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。智能模拟是一门涉及许多学科的边缘学科。近 20 年来, 围绕人工智能的应用主要表现在机器人、专家系统、模式识别和智能检索等方面。

1.2.3 计算机的分类

计算机的分类根据不同的标准有不同的分法, 按照功能和体积分类如下。

1. 巨型机

一般把计算速度在亿次以上的计算机称为巨型计算机。该类计算机主要用于国家重点科研机构从事尖端的科学研究, 如运算速度达到 1 亿次的银河 I 型巨型机。

2. 小巨型机

这是新发展起来的小型超级计算机或称桌上型超级计算机。它是对巨型机的高价格发出的挑战, 其发展非常迅速。如美国的 ConVex 公司的 C 系列, Alliant 公司的 Fx 系列小巨型机。

3. 大型主机

大型主机或称大型计算机, 包括通常所说的大型机和中型机。目前国内一般装备在国家级科研机构及重点理工科院校。目前, 国内的大型机以美国 IBM 公司的 IBM 系列机为主。

4. 小型机

运算速度在几百万次左右, 目前国内一般装配在科研机构设计院及普通高校, 国内的小型机以美国 DEC 公司的 VAX 系列为主。

5. 工作站

工作站的性能介于小型机与微机之间。通常它的运算速度比微机要快, 并配有大尺寸显示器和大容量存储器, 并且有较强的联网功能。它主要用于专业领域, 如图像处理、计算机辅助设计等。工作站又可分为初级工作站、工程工作站、超级工作站, 以及超级绘图工作站等。

6. 个人计算机

个人计算机简称 PC 或微机。由于价格低、操作方便, 学校、企事业单位大多配置这种计算机。个人计算机分类比较多, 主要有以下分类方式。

- 按生产厂商分, 有原装机和兼容机;
- 按中央处理芯片分, 有 486, Pentium II, Pentium III, Pentium IV 机型;
- 按中央处理器的字长分, 有 4 位机、8 位机、16 位机、32 位机和 64 位机;
- 按主机型分有台式机和便携机, 包括膝上型、笔记本型、掌上型等。

1.3 计算机的构成

计算机的构成主要有外观和内部组件两部分。

计算机的系统可分为硬件系统和软件系统两部分，这两部分紧密结合，各司其职，下面分别介绍之。

1.3.1 计算机硬件系统

计算机的硬件系统是指组成计算机的物理实体。计算机的硬件系统由 5 个基本部件组成。它们分别是控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。各部件之间传递着 3 类不同的信息：数据（指令）、地址和控制信号。

1. 控制器

控制器是整个计算机的指挥中心，是计算机的大脑。它负责对指令进行分析判断，发出控制信号，使计算机的有关设备协调工作，确保系统正常运行。它的主要工作是不断地取指令、分析指令和执行指令。控制器在主频时钟的协调下控制计算机各部件按照指令的要求有条不紊地工作。它从存储器中取出指令，分析指令的意义，根据指令的要求发出控制信号，进而使计算机各部件协调工作。

2. 运算器

运算器是对信息进行加工的部件，是计算机的心脏。它用来对二进制的数据进行算术运算和逻辑运算，所以也叫做算术逻辑运算部件（ALU）。

运算器主要由寄存器和算术逻辑线路构成。寄存器主要用来存放少数临时数据。算术逻辑部件主要完成各种运算功能。算术逻辑线路是根据各种运算规则而设计的逻辑线路，其核心部分是加法器。

控制器和运算器共同组成了计算机的核心部件——中央处理器（Central Processing Unit, CPU）。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆装置，是计算机的数据存储仓库。它用于存放原始数据、中间数据、最终结果，以及处理问题的程序等。计算机的存储器又分为内存储器和外存储器两种。计算机工作时，正使用的数据和程序放在内存中，暂时不用的数据和程序放在外存中，需要时内外存中的信息可以交换。内存储器的存取速度快，但存储容量有限。外存储器的速度较慢，但容量较大。常用的外存储器有磁盘、光盘、U 盘（闪存）、磁带机等。

4. 输入设备

输入设备是把数据和程序输入到计算机的硬件装置。输入设备主要有键盘、鼠标、图形数字化仪（将图形的模拟量转换成数字量输入计算机的图形输入设备）、光笔（在显示器屏幕上输入、修改图形或写字的设备）、写字板（一种文字输入设备，用写字板中的笔书写图形符号，通过软件转换成字符编码，如图 1.2 所示）、条形码阅读器（广泛应用于商品流通管理、

图书管理等领域)、数码相机和扫描仪(如图 1.3 所示)。

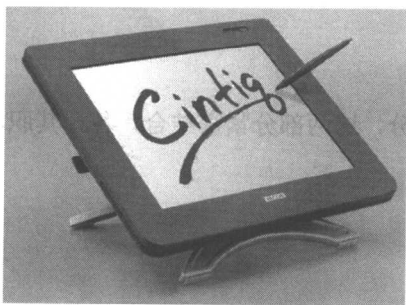


图1.2 写字板

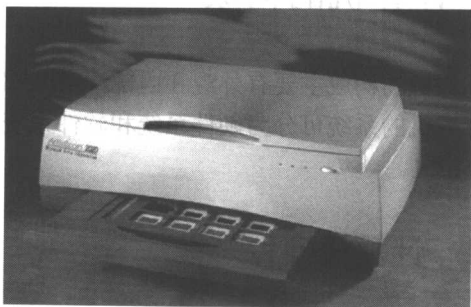


图1.3 扫描仪

5. 输出设备

输出设备是计算机的口和手,是计算机向外界输出信息的设备。计算机依靠输出设备将它处理过的信息以人们熟悉、方便的形式输送出来。

最常用的输出设备是打印机和显示器。打印机(如图 1.4 所示)主要有针式打印机、喷墨打印机、激光打印机。显示器将计算机中的输出信息暂留在显示屏上供使用者浏览和阅读。显示器分 CRT 显示器、液晶显示器、等离子显示器。另外,绘图仪(如图 1.5 所示)、X/Y 记录仪、数/模(D/A)转换器等在一些特殊场合也是必不可少的输出设备。

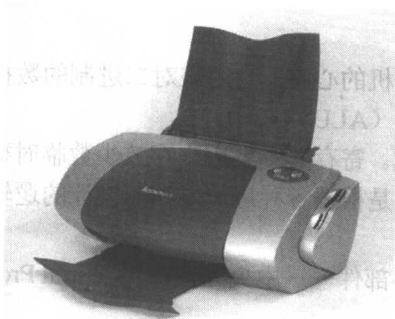


图1.4 打印机

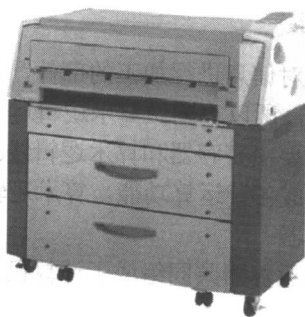


图1.5 绘图仪

1.3.2 计算机软件系统

计算机系统的软件主要有系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件就是用来扩大计算机的功能,提高计算机的工作效率,方便用户使用计算机的软件。系统软件包括操作系统(Operating System)、语言处理程序、数据库管理系统(DBMS)、网络管理系统等软件。

- 操作系统:是用户和计算机之间的接口,是系统软件中最重要的一种,是系统软件的核心。它提供了软件的开发环境和运行环境,并统一管理计算机系统的软、硬件