

高职高专

现代信息技术系列教材

计算机文化基础

吕新平 张强华 冯祖洪 编著

Information

Technology

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

高职高专现代信息技术系列教材

计算机文化基础

吕新平 张强华 冯祖洪 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础/吕新平编著.—北京:人民邮电出版社,2001.8

高职高专现代信息技术系列教材

ISBN 7-115-09183-8

I.计... II.吕... III.电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 048325 号

内 容 提 要

本书是计算机基础知识和应用的基础教程。它以目前最新的 Windows 2000、Office 2000 为基础,主要讲述了计算机文化概论、计算机基础知识、操作系统 Windows 2000 的使用、文字处理软件 Word 2000 的使用、电子表格软件 Excel 2000 的使用、文稿演示软件 PowerPoint 2000 的使用以及 Internet 和多媒体的使用。本书还针对计算机等级考试的特点作了专门的、有针对性的讲述。

为了使学生尽快掌握计算机文化基础这门课,本书还另配有《计算机文化基础上机指导与习题集》一书,以方便学生复习和上机使用。

本书适合作为高职高专计算机相关专业教材,也可作为计算机等级考试和各类计算机培训班的辅导教材。

高职高专现代信息技术系列教材

计算机文化基础

- ◆ 编 著 吕新平 张强华 冯祖洪
责任编辑 潘春燕
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线:010-67129212 010-67129211(传真)
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳隆昌印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:15.25
字数:360 千字
印数:1-5 000 册

2001 年 8 月第 1 版

2001 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09183-8/TP·2131

定价:20.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

01067129223

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

高职高专现代信息技术系列教材

编委会名单

主 编 高 林

副 主 副 张强华

委 员（以姓氏笔画为序）

吕新平 林全新 郭力平 程时兴

丛书前言

江泽民总书记在十五大报告中提出了培养数以亿计高素质的劳动者和数以千万计专门人才的要求,指明了高等教育的发展方向。只有培养出大量高素质的劳动者,才能把我国的人数优势转化为人力优势,提高全民族的竞争力。因此,我国近年来十分重视高等职业教育,把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分,并以法律形式加以约束与保证。高等职业教育由此进入了蓬勃发展时期,驶入了高速发展的快车道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样,“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此,不能以本科压缩和变形的形式组织高等职业教育,必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。为此,我们根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,组织高等职业学校有丰富教学经验的老师,编写了这套《高职高专现代信息技术系列教材》。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向,在编写中突出了实用性。本套教材重点讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的、广泛使用的、从业人员必须掌握的实用技术。即便是必要的理论基础,也从实用的角度、结合具体实践加以讲述。大量具体操作步骤、许多实践应用技巧、接近实际的实训材料保证了本套教材的实用性。

在本套丛书编写大纲的制定过程中,广泛收集了高等职业学院的教学计划,调研了多个省市高等职业教育的实际,反复讨论和修改,使得编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求,切合高等职业教育实际。

在选择作者时,我们特意挑选了在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际,并有多年的教学经验;其中许多是“双师型”教师,既是教授、副教授,同时又是高级工程师、认证高级设计师;他们既有坚实的理论知识,很强的实践能力,又有较多的写作经验及较好的文字水平。

目前我国许多行业开始实行劳动准入制度和职业资格制度,为此,本套教材也兼顾了一些证书考试(如计算机等级考试),并提供了一些具有较强针对性的训练题目。

对于本套教材我们将提供教学支持(如提供电子教案等),同时注意收集本套教材的使用情况,不断修改和完善。

本套教材是高等职业学院、高等技术学院、高等专科学院教材。适用于信息技术的相关专业,如计算机应用、计算机网络、信息管理、电子商务、计算机科学技术、会计电算化等。也可供优秀职高学校选作教材。对于那些要提升自己应用技能或参加一些证书考试的读者,本套教材也不失为一套较好的参考书。

最后,恳请广大读者将本套教材的使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们,以便在我们今后的工作中,不断改进和完善。

关于本书

1. 本书概览

随着计算机的飞速发展,尤其是 Internet 的出现,极大地影响了人们日常的工作、学习、交往及娱乐等各种活动。因此计算机教育在各国备受重视,计算机知识与应用能力已经成为 21 世纪人才素质的基本要素之一。本书是为适应高职高专教学和学生参加计算机等级考试而编写的教材。

本书共分 7 章。第 1 章为计算机文化概论,主要是让学生对计算机文化有一个全面的了解,包括计算机的发展与分类、计算机的特点与应用、计算机文化与社会信息化以及计算机内的信息表示。第 2 章为计算机基础知识,包括硬件、软件、信息安全的基础知识以及多媒体计算机的基础知识。第 3 章为 Windows 2000 操作系统的使用,主要介绍 Windows 操作的基本方法,本章是使用计算机的基础。第 4 章为 Word 2000 字处理软件的使用,主要介绍使用 Word 排版的方法,本章是使用计算机进行文字处理的基础。第 5 章为 Excel 2000 电子表格软件的使用,主要介绍工作表的处理,本章是使用计算机进行表格处理的基础。第 6 章为 PowerPoint 2000 演示文稿软件的使用,主要介绍演示文稿的制作与播放。第 7 章为计算机网络基础知识,除包含有计算机网络的基础知识外,还包含有 Internet 的使用。

本书对基本知识讲述详细清晰,并配有大量详细的操作过程和实例。为了使学生掌握计算机文化基础这门课,本书还配有《计算机文化基础上机指导与习题集》一书,可用来做习题和上机参考用书。

2. 学生如何使用本书

全书包含的内容较多,这些内容是非计算机专业学生在以后工作中必须掌握的基础知识和操作方法。因此在学习的过程中,不能只看书,不上机练习,或只上机不看书。必须在了解了一些操作过程后,再来看书,看完书后再上机练习。只有经过这些反反复复的过程后,才能学好计算机文化基础这门课程。另外,对与本书配套的《计算机文化基础上机指导与习题集》中提供的习题,要认真练习,这样才能很好地掌握本书中学过的内容。上机练习可采用《计算机文化基础上机指导与习题集》中的上机指导部分进行操作。

3. 教师如何使用本书

本书针对的是高职高专的学生,因此,在教学内容和难易程度上与本科教学有所区别。

本书把计算机文化基础的主要知识、核心内容讲解得较清楚，对不常用、等级考试中又不要求的内容作了删减。对于要参加等级考试的学生，建议教师把《计算机文化基础上机指导与习题集》中的习题和模拟试题加以必要的讲解，这样可有效提高等级考试成绩；并按照《计算机文化基础上机指导与习题集》中的上机指导内容，加强学生的上机操作练习，这将有助于学生理解书中的内容。

本教材的参考学时为 72 学时，其中授课为 36 学时，上机为 36 学时。

目 录

第 1 章 计算机文化概论	1
1.1 计算机的发展与分类	1
1.1.1 计算机的发展史	1
1.1.2 计算机技术发展动向	2
1.1.3 计算机的分类	2
1.2 计算机的特点与应用	3
1.2.1 计算机的特点	3
1.2.2 计算机的性能指标	4
1.2.3 计算机的应用	4
1.3 计算机文化与社会信息化	5
1.3.1 计算机文化的概念	6
1.3.2 计算机文化的主要特征	6
1.3.3 信息社会的主要特征	6
1.3.4 我国社会的信息化	6
1.4 计算机内的信息表示	7
1.4.1 数制及其特点	7
1.4.2 不同数制之间的转换	8
1.4.3 计算机中字符的表示方法	10
1.5 如何学好计算机文化基础	12
第 2 章 计算机基础知识	13
2.1 计算机硬件基础知识	13
2.1.1 指令和程序	13
2.1.2 存储程序原理	14
2.1.3 计算机系统的硬件组成	14
2.2 计算机软件基础知识	20
2.2.1 计算机软件分类	20
2.2.2 计算机语言知识	22
2.3 计算机信息安全基础知识	24
2.3.1 计算机病毒及其防治	24
2.3.2 计算机软件的知识产权保护	26
2.4 多媒体技术和多媒体计算机	27
2.4.1 多媒体的基本概念	27
2.4.2 多媒体计算机	28

自学内容	29
键盘和鼠标	29
第 3 章 Windows 2000 操作系统	34
3.1 Windows 的特点及发展历程	34
3.2 Windows 的用户界面	36
3.2.1 桌面	36
3.2.2 任务栏	37
3.2.3 窗口	37
3.2.4 下拉式菜单	40
3.2.5 工具栏	42
3.2.6 对话框	42
3.3 Windows 2000 的帮助系统	45
3.3.1 获取帮助的方法	45
3.3.2 帮助窗口的使用方法	46
3.4 电脑资源的管理	47
3.4.1 文件、文件夹及磁盘的基本概念	47
3.4.2 “我的电脑”窗口	48
3.4.3 Windows 资源管理器	50
3.4.4 文件操作	51
3.4.5 文件夹操作	53
3.4.6 软盘及其操作	54
3.5 Windows 2000 的定制	54
3.5.1 打开控制面板窗口	54
3.5.2 屏幕外观	54
3.5.3 定制键盘	58
3.5.4 定制鼠标	59
3.5.5 定制任务栏与开始菜单	61
3.5.6 在桌面上创建快捷方式	63
3.5.7 打印机及其设置	64
3.5.8 输入法及其设置	66
3.5.9 多媒体管理	67
3.6 Windows 的图形处理	70
3.6.1 画图程序及其窗口	70
3.6.2 绘图的基本操作	71
3.6.3 自定义颜色	71
3.7 系统工具	72
3.7.1 磁盘清理	72
3.7.2 磁盘碎片整理程序	73

自学内容	73
汉字输入法	74
第4章 文字处理软件 Word 2000	82
4.1 Word 2000 概述	82
4.1.1 中文 Word 2000 的特点	82
4.1.2 Word 2000 的启动与退出	83
4.1.3 Word 2000 窗口简介	83
4.1.4 基本的文档操作	85
4.2 文档的编辑	87
4.2.1 输入文本	87
4.2.2 浏览文本	90
4.2.3 选定文本	91
4.2.4 文本的删除、移动和复制	92
4.2.5 查找与替换	93
4.3 文档排版	95
4.3.1 字体格式	95
4.3.2 段落格式	97
4.3.3 页面格式	101
4.3.4 高级排版技术	107
4.4 制作表格	113
4.4.1 建立表格	113
4.4.2 给表格中添加内容	115
4.4.3 修改表格	117
4.4.4 表格格式	119
4.4.5 表格操作	121
4.5 图文混排	123
4.5.1 插入艺术字体	123
4.5.2 编辑公式	124
4.5.3 图片	125
4.5.4 文本框	129
4.6 图形	130
4.6.1 绘制图形的基本方法	130
4.6.2 自选图形	130
4.6.3 图形的格式	131
4.7 打印文档	132
4.7.1 打印预览	132
4.7.2 打印文档	133

第 5 章 电子表格软件 Excel 2000	135
5.1 Excel 2000 概述	135
5.1.1 Excel 2000 的主要特点	135
5.1.2 Excel 2000 的启动与退出	135
5.1.3 Excel 2000 的窗口	135
5.2 工作表的建立与编辑	137
5.2.1 工作表的创建、打开、保存	137
5.2.2 输入数据	137
5.2.3 设置数据的有效性	140
5.2.4 工作区域的选定	141
5.2.5 编辑工作表	142
5.2.6 工作表操作	145
5.3 使用公式和函数	145
5.3.1 公式	145
5.3.2 函数	148
5.4 美化工作表	151
5.4.1 设置数据格式	151
5.4.2 对齐方式	152
5.4.3 改变行高和列宽	153
5.4.4 边框和底纹	154
5.4.5 使用自动套用格式美化工作表	155
5.4.6 保护工作表	156
5.5 建立图表	157
5.5.1 创建嵌入图表	157
5.5.2 创建独立的图表	161
5.5.3 图表的编辑	161
5.6 窗口操作	162
5.6.1 排列窗口	162
5.6.2 拆分窗口	162
5.6.3 冻结窗口	162
5.7 数据库管理	163
5.7.1 创建数据清单的要求	163
5.7.2 建立数据清单	163
5.7.3 排序数据	164
5.7.4 自动筛选数据	166
5.7.5 分类汇总数据	167
5.7.6 数据透视表	168
5.8 打印	170

5.8.1	页面设置	170
5.8.2	控制分页	172
5.8.3	打印预览	173
5.8.4	打印工作表	174
第 6 章	文稿演示软件 PowerPoint 2000	175
6.1	PowerPoint 2000 概述	175
6.1.1	PowerPoint 2000 的功能与特点	175
6.1.2	PowerPoint 2000 可创建的文稿类型	175
6.1.3	PowerPoint 2000 的启动与退出	176
6.1.4	PowerPoint 2000 的基本操作	176
6.2	PowerPoint 的视图	180
6.2.1	不同视图之间的切换	180
6.2.2	各种视图说明	180
6.3	演示文稿的编辑	183
6.3.1	输入和编辑文本	183
6.3.2	插入对象	185
6.3.3	绘制图形	185
6.4	放映幻灯片	185
6.4.1	设置放映方式	185
6.4.2	动画设计	186
6.4.3	幻灯片的切换	188
6.4.4	自定义放映	188
6.5	打印幻灯片	189
6.5.1	页面设置	189
6.5.2	打印	190
第 7 章	计算机网络基础	192
7.1	网络基础知识	192
7.1.1	计算机网络的定义、发展及功能	192
7.1.2	计算机网络的分类	193
7.1.3	网络的拓扑结构	194
7.1.4	网络协议	196
7.2	局域网基础	197
7.2.1	局域网的特点	197
7.2.2	局域网的组成	198
7.2.3	常见的局域网及其操作系统	198
7.3	Internet 基础	198
7.3.1	信息高速公路与 Internet	199

7.3.2	Internet 在中国的发展	199
7.3.3	Internet 的应用	200
7.3.4	Internet 的协议	201
7.3.5	Internet 的地址	201
7.3.6	WWW 服务	203
7.4	上网前的准备工作	204
7.4.1	选择 ISP	204
7.4.2	申请账号	205
7.4.3	上网方式	206
7.5	Modem 的使用	206
7.5.1	Modem 的传输速率	206
7.5.2	Modem 的型式	207
7.5.3	Modem 的安装	207
7.6	建立连接	208
7.7	上网	209
7.8	IE 的使用	210
7.8.1	Internet Explorer 窗口	210
7.8.2	开始跳转	212
7.8.3	保存感兴趣的内容	212
7.8.4	个人收藏夹	212
7.9	Internet 雷达——搜索引擎	213
7.9.1	搜索引擎概述	213
7.9.2	搜索引擎的使用方法	214
7.10	下载文件	217
7.10.1	使用 IE 下载文件	217
7.10.2	使用专门的下载工具软件	219
7.11	电子邮件	221
7.11.1	Outlook Express 概述	221
7.11.2	管理电子邮件	223
7.11.3	使用通讯簿	225
7.11.4	免费邮箱	226
7.12	网页制作	228
7.12.1	HTML 语言	228
7.12.2	HTML 的标记	229

第 1 章 计算机文化概论

20 世纪 40 年代计算机的出现极大地推动了科学技术的发展,80 年代微型计算机的出现,尤其是 90 年代因特网(Internet)的迅速发展,使计算机的应用扩展到了人类生活的各个方面。因此学习必要的计算机基础知识,掌握一定的计算机操作技能,是现代知识结构中重要的组成部分。

1.1 计算机的发展与分类

要了解计算机文化,首先要了解计算机的发展历史。本节首先讲述计算机的发展史和计算机技术的发展动向,然后说明计算机的分类方法。

1.1.1 计算机的发展史

计算机也叫“电脑”。第一台计算机于 1946 年 2 月诞生于美国夕法尼亚大学,它的名字叫 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),是宾州大学莫克利(John Mauchly)教授和他的学生埃克特(J.P.Eckert)博士为军事目的而研制的。它以电子管为主要元件。其内存为磁鼓(存储容量小),外存为磁带,操作由中央处理器控制,使用机器语言编程,运算速度为每秒 5 000 次,主要应用领域为数值计算。

ENIAC 虽是一台计算机,但它还不具备现代计算机“在机内存储程序”的主要特征。1946 年 6 月,曾担任 ENIAC 小组顾问的美籍匈牙利科学家冯·诺依曼教授发表了《电子计算机逻辑结构初探》的论文,并为美国军方设计了第一台存储程序式的计算机 EDVAC(the Electronic Discrete Variable Computer,电子离散变量计算机)。与 ENIAC 相比,EDVAC 有两点重要的改进:采用二进制,提高了运行效率;把指令存入计算机内部。但世界上第一台实现存储程序式的计算机是 EDSAC(The Electronic Delay Storage Automatic Calculator),于 1949 年 5 月制成并投入运营。

1959 年,第二代计算机出现,其特征是:以晶体管为主,内存为磁芯存储器,外存为磁盘或磁带,运算速度为每秒几万到几十万次,使用高级语言(如 FORTRAN, COBOL 等)编程。主要应用领域为数值计算、数据处理及工业过程控制。

1965 年,第三代计算机出现,其特征是:以集成电路为主(集成电路就是由晶体管、电

阻、电容等电子元件集成的一个小硅片), 内存为半导体存储器, 外存为磁盘, 运算速度为每秒几十万次到几百万次, 机种成系列, 采用积木式结构及标准输入输出接口, 用高级语言编程, 以操作系统来管理硬件资源, 主要应用领域为信息处理(处理数据、文字、图像)。

1970 年前后, 第四代计算机出现, 其特征是: 以大规模及超大规模集成电路为主(一个芯片上可集成数十到上百万个晶体管), 内存为半导体存储器, 外存为磁盘, 运算速度每秒几百万次到上亿次, 应用领域扩展到各个方面。此时微型计算机也开始出现, 并在 20 世纪 80 年代得到了迅速推广。

20 世纪 80 年代, 日本首先提出了第五代计算机的研制计划, 其主要目标是使计算机具有人类的某些智能, 如听、说、识别对象, 并且具有一定的学习和推理能力。目前科学家正在研究的新一代计算机有: 神经网络计算机、生物计算机等。

1.1.2 计算机技术发展动向

计算机未来的发展方向是巨型化、微型化、网络化、智能化及多媒体化。

巨型化是指发展高速度、存储容量大和功能更强的巨型计算机。巨型计算机代表了一个国家科学技术和工业发展的水平。目前每秒几百亿次的巨型计算机已经投入使用, 每秒上千亿次的巨型计算机也正在研制当中。巨型计算机主要应用在天文、气象、地质、航空和航天等尖端的科学技术领域。

微型化是指体积更小、价格更低、功能更强的微型计算机。各种便携式和手掌式计算机已大量投入使用。

网络化指把计算机组成更广泛的网络, 以实现资源共享及信息交换。

网络化是计算机又一发展趋势, Internet 的迅速发展就充分地说明了这一点。计算机网络是信息社会的重要技术基础。网络化可以充分利用计算机的宝贵资源并扩大计算机的使用范围, 为用户提供方便、及时、可靠和灵活的信息服务。

智能化指使计算机可模拟人的感觉并具有类似人类的思维能力, 如推理、判断、感觉等, 即使计算机成为智能计算机。对智能化的研究包括模式识别、自然语言的生成与理解、定理自动证明、自动程序设计、学习系统和智能机器人等内容。

多媒体化指计算机可处理数字、文字、图像、图形、视频及音频等多种信息。多媒体技术使多种信息建立了有机的联系, 集成为一个具有交互性的系统。多媒体计算机将真正改善人机界面, 可使计算机向人类接受和处理信息的最自然方式发展。

1.1.3 计算机的分类

我国将计算机分为: 巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。第一、二代计算机主要是大型机; 第三代计算机有大、中、小 3 类, 第四代计算机则包括了所有类别。

1989 年 11 月, 美国电气和电子工程师协会(IEEE)将计算机分为主机、小型机、个人计算机、巨型机、小巨型机和工作站 6 类。

1. 主机(Mainframe)

主机就是我们所说的主干机、大型机, 这类机器通常都安装在机架 (Frame)上。如 IBM 360、370、4300、390 等系列机。这些计算机具有大容量的内存和外存, 可进行并行处理, 具有速度快、容量大、处理和管理能力强的特点。主机主要使用在大银行、大公司、规模较

大的高等学校和科研院所中。

2. 小型机(Minicomputer 或 Minis)

小型机具有结构简单、成本较低、不需要长期培训就可以维护和使用的特点,受到了中外用户的欢迎。如美国 DEC 公司的 PDP 系列计算机、VAX 系列计算机。

3. 个人计算机(Personal Computer)

现在使用的计算机通常都是个人计算机,也称作微型计算机,简称微机。个人计算机具有轻、小、(价)廉、易(用)的特点。

4. 巨型机(Super Computer)

是计算机中价格最贵、功能最强的计算机,主要使用在尖端科学领域,如战略武器的设计、空间技术、石油勘探及中长期天气预报等。如美国 CDC 公司的 Cray 系列机、我国研制的银河系列机等。

5. 小巨型机(Minisupers)

小巨型机是指力求保持或略为降低巨型机性能的前提下,较大幅度降低其价格后生产的计算机。如美国 Convex 公司的 C 系列计算机等。

6. 工作站(Workstation)

工作站是介于 PC 机和小型机之间的一种高档微机,具有较强的数据处理能力、高性能的图形功能和内置的网络功能。如 HP 和 SUN 公司生产的工作站。这里所说的工作站与网络中所说的工作站含义不同,后者很可能是指一台普通的 PC 机。

1.2 计算机的特点与应用

计算机刚出现时,主要使用在数值计算中。随着计算机的迅速发展,它的应用范围已扩展到数据处理、自动控制、计算机辅助系统及人工智能等各个方面。计算机可处理的信息包括数字、文字、表格、图形、图像、音频及视频等各种多媒体信息。

1.2.1 计算机的特点

计算机的主要特点有以下几个方面。

1. 运算速度快

计算机的运算速度是以每秒钟可执行多少百万条指令(MIPS)来衡量的。现代计算机的运算速度为几个或数百个 MIPS,因此计算速度是相当快的。如在天气预报中,求解一个包含几百个未知数的代数方程若用人工计算的话,需要几十年的时间,而使用计算机(即便是 486 微机)只需要几秒钟的时间。并且使用计算机计算可以得到很高的计算精度。

2. 记忆能力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据,以备随时调用。存储器不但能存储大量的信息,而且可以快速准确地存入和取出这些信息。如一本 75 万字的图书可以保存在一张软盘中,并且可以快速地进行查找、排序、编辑等操作。

3. 可靠的逻辑判断能力

计算机可以对字母、符号、汉字、数字的大小和异同进行判断、比较,从而确定如何处

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

理这些信息。另外计算机还可以根据已知的条件进行判断和分析，确定要进行的工作。因此计算机可以广泛地应用到非数值数据处理领域，如信息检索、图形识别以及各种多媒体应用领域。

4. 工作自动化

计算机的内部操作是根据人们事先编制好的程序自动执行的，不需人工干涉。只要将程序设计好，并输入到计算机中，计算机就会依次取出指令、执行指令规定的动作，直到得出需要的结果为止。

另外计算机还具有可靠性高、通用性强的特点。

1.2.2 计算机的性能指标

评价计算机的性能指标可以从主频、字长、内存容量、存取周期、运算速度等方面来衡量。

1. 主频

主频是指时钟频率，其单位是兆赫兹(MHz)。计算机的运算速度主要是由主频确定的。如购买计算机时提到的 PIII/450 中的 450 就是计算机的主频。主频越高，其运算速度也就越快。

2. 字长

字长是指计算机的运算器能同时处理的二进制数据的位数，它确定了计算机的运算精度，字长越长，计算机的运算精度就越高，其运算速度也越快。另外字长也确定计算机指令的直接寻址能力。计算机的字长一般都是字节的 1、2、4、8 倍。如 286 微机为 16 位，386 与 486 微机为 32 位，PIII 微机的字长为 64 位。

3. 内存容量

内存存储器中可以存储的信息总字节数称为内存容量。目前 PIII 微机的内存容量一般都在 64MB 以上。内存容量越大，处理数据的范围就越广，运算速度也越快。

4. 存取周期

把信息存入存储器的过程称为“写”，把信息从存储器取出的过程称为“读”。存储器的访问时间(读写时间)是指存储器进行一次读或写操作所需的时间；存取周期是指连续启动两次独立的读或写操作所需的最短时间。目前微机的存取周期约为几十到一百纳秒(ns)左右。

5. 运算速度

运算速度是一项综合的性能指标，用 MIPS (Million Instructions Per Second 的缩写，意思是“每秒执行百万指令”)表示。主频和存取周期对运算速度的影响最大。

除上面提到的这些因素外，衡量一台计算机的性能指标还要考虑机器的兼容性、系统的可靠性、系统的可维护性、机器可以配置的外部设备的最大数目、计算机系统处理汉字的能力、数据库管理系统及网络功能等。性能/价格比可以作为一项综合性评价计算机的性能指标。

1.2.3 计算机的应用

目前计算机已广泛应用于人类社会的各个领域，不仅在自然科学领域得到了广泛的应用，而且已经进入社会科学的各个领域以及人们的日常生活中。计算机的应用可以划分为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算,即数值计算,是计算机最早、最重要的应用领域,这从它开始的名称 Calculator 就可以看出。该领域对计算机的要求是速度快、精度高、存储容量大。

在科学研究和工程设计中,对于复杂的数学计算问题,如核反应方程式、卫星轨道、材料的受力分析、天气预报等的计算,航天飞机、汽车、桥梁等的设计,使用计算机都可以快速、及时、准确地获得计算结果。

2. 自动控制系统

计算机除了能高速运算外,还具有一定的逻辑判断能力。从20世纪60年代起,就在机械、电力、石油化工及军事等行业中使用计算机进行自动控制,从而提高了生产的安全性和自动化水平,提高了产品的质量,降低了成本,缩短了生产周期。

3. 数据处理与信息加工

所谓数据处理是指非科技工程方面的所有计算、管理和任何形式数据资料的处理,包括办公自动化(Office Automation, OA)和管理信息系统(Management Information System, MIS),如企业管理、进销存管理、情报检索、公文函件处理、报表统计及飞机票订票系统等。数据处理与信息加工已深入到社会的各个方面,它是计算机特别是微型计算机的主要应用领域。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括:计算机辅助设计(Computer-Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing, CAM)、计算机集成制造系统(Computer Integrated Manufacturing System, CIMS)、计算机辅助教学(Computer-Aided instruction, CAI)和计算机辅助测试(Computer-Aided Test, CAT)。

计算机辅助设计是指利用计算机来辅助设计人员进行设计工作,如机械设计、工程设计、电路设计等。利用CAD技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自动化水平。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作。

计算机集成制造系统是集设计、制造和管理三大功能为一体的现代化生产系统。

计算机辅助教学是指利用计算机帮助学习的自学系统,将教学内容、教学方法和学生的学习情况等存储在计算机中,使学生在轻松自如的环境中完成课程的学习。

计算机辅助测试是指利用计算机来进行复杂、大量的测试工作。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)的主要目的是用计算机来模拟人的智能。目前的主要应用方面有:机器人(Robots)、专家系统(Expert System, ES)、模式识别(Pattern Recognition)及智能检索(Intelligent Retrieval)等。

1.3 计算机文化与社会信息化

蒸汽机的出现实现了人类社会从农业社会向工业社会的过渡,而计算机的出现则实现了人类社会从工业社会向信息社会的过渡。

1.3.1 计算机文化的概念

计算机文化是在 1981 年召开的第三次世界计算机教育会议上提出的。在这次大会上科学家们提出了要树立计算机教育是文化教育的观念，并呼吁人们要高度重视计算机文化的教育。这种文化是以计算机为中心，以计算机技术与通信技术相结合为标志而产生的。计算机文化可以理解为具有计算机应用知识和应用能力。

现在计算机的迅速发展和普及，尤其是微型计算机的普及和 Internet 的迅猛发展，不断地改变着人们的生活习惯和工作方式。计算机已经遍及我们生活的各个方面：工作、学习、医疗、购物、娱乐及新闻等。因此不了解、不掌握计算机文化就不能适应未来的信息社会。

1.3.2 计算机文化的主要特征

计算机文化与传统文化不同，它具有自己的特征，这些特征主要表现在以下几方面。

- 信息处理是计算机文化的核心；
- 信息可以有多种不同的表现形式，包括文本(Text)、语音(Voice)、音乐(Music)、图形(Graph)及图像(Image)等；
- 所有的信息处理都要受到程序的控制；
- 计算机网络化，从根本上改变了人们使用计算机的方式。

1.3.3 信息社会的主要特征

信息社会的主要特征表现在以下几个方面。

1. 信息成为重要的战略资源

同工业社会中的能源和材料是资源一样，在信息社会中，信息也是一种重要的战略资源。一个国家只有拥有足够的信息资源，并充分利用这些资源，才能成为一个强大的国家。

2. 信息业成为重要的支柱产业之一

信息、技术和知识的大量生产、传输和服务，已经可以和工业社会的物质产品的生产、运输及服务产业相比拟。信息业虽然不能代替工业社会和农业社会的生产，但它是发展国民经济的“倍增器”。因此信息业将成为国民经济重要的支柱产业之一。

3. 信息网络成为社会的基础设施

随着 Internet 的迅速普及，信息网络设施就像供电网、交通网和通信网一样，成为工业社会中不可缺少的基础设施。因此信息网络的覆盖率和利用率也就成为衡量信息社会是否成功的标志。

1.3.4 我国社会的信息化

我国于 1958 年研制成功第一台电子计算机，1964 年研制成功晶体管计算机，1971 年研制成功集成电路计算机；1985 年研制成功 0520CH 微型计算机。我国已经形成以 PC 机产业为主体的制造业、软件业及信息服务业。

“九五”期间，我国大力推进国家信息基础设施的建设，基本建成了“金桥”、“金关”、“金卡”（以上合称“三金”）、“金税”工程，它们在国民经济建设中发挥着重要的作用。

在《国民经济信息化 2010 年远景目标纲要》中，对我国的信息化建设规定了下列的目标与任务：

- 加强传统产业的改造力度，使之向综合化、集成化、智能化的方向发展。并且规定了企业要基本实现信息化的目标：主要产品要用计算机辅助设计，生产过程和生产线采用计算机控制，用计算机网络进行综合管理等。

- 加快信息技术和信息服务业的发展，鼓励有自己品牌的成套产品及典型应用系统的开发，扶持软件服务业、系统集成业、数据库及信息咨询等信息服务业的发展，把电子信息产业建设成为国民经济的支柱产业之一，使之在国民经济整体中占重要的地位。

- 普及计算机教育，提高全民族的计算机文化。

1.4 计算机内的信息表示

在计算机中，各种信息都是以二进制数的形式表示的。这是由计算机电路所采用的元器件决定的。计算机中采用了具有两个稳定状态的的二值电路：用低电位表示“0”，高电位表示“1”，采用这种进位制具有运算简单、电路实现方便、成本低的特点。

1.4.1 数制及其特点

各种进位计数值都可统一表示为下列的形式：

$$\sum_{i=n}^m a_i R^i$$

式中， R 表示进位计数制的基数，在十进制、二进制、八进制、十六进制中 R 的值分别为 10、2、8、16；

i 位序号，个位为 0，向高位(左边)依次加 1，向低位(右边)依次减 1；

a_i 第 i 位上的一个数符，其取值范围为 $0 \sim R-1$ ；

R^i 表示第 i 位上的权；

m, n 最低位和最高位的位序号。

一切进位计数制都有两个基本特点：即按基数进、借位；用位权值来计数。

所谓按基数进、借位，就是在执行加法或减法时，要遵循“逢 R 进一，借一当 R ”的规则。

因此 R 进制的最大数符为 $R-1$ ，而不是 R ，每个数符只能用一个字符表示。

1. 十进制(Decimal System)

十进制的基数为 10，它有 10 个数符：0, 1, 2, ..., 8, 9。十进制数逢十进一，各位的权是以 10 为底的幂，书写时数字用括号扩起来，再加下标 10。对十进制，下标通常省略不写。

例： $345.56 = (345.56)_{10} = 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$

2. 二进制(Binary System)

二进制的基数为 2，只有 2 个数符：0, 1。二进制数逢二进一，各位的权是以 2 为底的

幂，书写时数字用括号扩起来，再加下标 2。

$$\text{例：}(11101.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

在计算机内数据一律采用二进制。这是由于二进制具有下面的特点：容易表示，运算简单、方便，运行可靠。

3. 八进制(Octare System)

八进制的基数为 8，它有 8 个数符：0, 1, 2, ..., 6, 7。八进制数逢八进一，各位的权是以 8 为底的幂，书写时数字用括号扩起来，再加下标 8。

$$\text{例：}(753.65)_8 = 7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$$

4. 十六进制(Hexadecimal System)

十六进制的基数为 16，它有 16 个数符：0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F。十六进制数逢十六进一，各位的权是以 16 为底的幂，书写时数字用括号扩起来，再加下标 16。

遵循每个数符只能用一个字符表示的原则，在十六进制中对值大于 9 的 6 个数(即 10~15)分别借用 A~F6 个字母来表示。

$$\text{例：}(A85.76)_{16} = 10 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 7 \times 16^{-1} + 6 \times 16^{-2}$$

八进制或十六进制经常用在汇编语言程序或显示存储单元的内容显示中。

1.4.2 不同数制之间的转换

1. 二、八、十六进制转换为十进制

给出一个二、八、十六进制转换为十进制，可以按照求和的形式容易地计算出相应的十进制数。

$$\text{例：}(11101.101)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 29.65$$

$$(753.65)_8 = 7 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2} = 491.828125$$

$$(A85.76)_{16} = 10 \times 16^2 + 8 \times 16^1 + 5 \times 16^0 + 7 \times 16^{-1} + 6 \times 16^{-2} = 2693.4609375$$

2. 十进制转换为二、八、十六进制

将十进制转换为二、八、十六进制，其整数部分和小数部分的转换规则如下。

整数部分：用除 R(基数)取余法则(规则：先余为低，后余为高)；

小数部分：用乘 R(基数)取整法则(规则：先整为高，后余为低)。

例：将(29.65)₁₀转换为二进制

- 用“除 2 取余”法先求出整数 29 对应的二进制数

		余数	
2	29		
2	14	1	..... a ₀
2	7	0	..... a ₁
2	3	1	..... a ₂
2	1	1	..... a ₃
	0	1	..... a ₄

- 用“乘 2 取整”法求出小数 0.65 对应的二进制数

$$\begin{array}{r}
 0.65 \\
 \times \quad 2 \\
 \hline
 1.30 \\
 \cdot \quad 0.30 \\
 \cdot \quad \times 2 \\
 \cdot \quad \hline
 \cdot \quad 0.60 \\
 \cdot \quad \cdot \quad 0.60 \\
 \cdot \quad \cdot \quad \times 2 \\
 \cdot \quad \cdot \quad \hline
 \cdot \quad \cdot \quad 1.20 \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\
 1 \quad 0 \quad 1 \quad \text{取数值部分} \\
 a_1 \quad a_2 \quad a_3
 \end{array}$$

由此可得 $(29.65)_{10}=(11101.101)_2$

3. 二进制与八进制、十六进制之间的转换

从 $2^3=8$ 、 $2^4=16$ 我们可以看出每位八进制数可用 3 位二进制数表示，每位十六进制数可用 4 位二进制数表示，如表 1-1 和表 1-2 所示。

表 1-1 二进制与八进制之间的转换

八进制数	0	1	2	3	4	5	6	7
二进制数	000	001	010	011	100	101	110	111

表 1-2 二进制与十六进制之间的转换

十六进制	0	1	2	3	4	5	6	7
二进制	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
十六进制	8	9	A	B	C	D	E	F
二进制	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

(1) 八进制、十六进制转换为二进制

只要把每位的八进制数或十六进制数符展开为 3 位或 4 位二进制数符，最后去掉整数首部的 0 或小数尾部的 0 即可。

例： $(53.65)_8 = 101 \ 011.110101$ 将每位展开为 3 位二进制数符
 $= (101 \ 011.110101)_2$ 转换后的二进制数

$(A85.76)_{16} = 1010 \ 1000 \ 0101.0111 \ 0110$ 将每位展开为 4 位二进制数符
 $= (101010000101.01110110)_2$ 去掉首尾的“0”

(2) 二进制转换为八进制、十六进制

以小数点为中心，分别向左、右每三位或四位分成一组，不足三位或四位的则以“0”补足，然后将每个分组用一位对应的八进制数符或十六进制数符代替即可，这就是转换为八进制或十六进制的结果。

例： $(11101.101)_2 = 011 \ 101.101$ 每三位分成一组

$= (35.5)_8$ 转换后的结果
 $(11101.101)_2 = 0001\ 1101.1010$ 每四位分成一组
 $= (1D.A)_{16}$ 转换后的结果

1.4.3 计算机中字符的表示方法

在计算机中字符又称为符号数据，包括各种文字、数字与符号等信息。在使用计算机时，都是通过按键盘上的字符键向计算机输入各种的操作命令和数据；同时计算机又把处理的结果以字符的形式输出到显示器或打印设备上，供操作者查看。

1. ASCII 码

ASCII(American Standard Code for Information Interchange, 美国标准信息交换, 是被国际标准化组织所采用的计算机在相互通信时共同遵守的标准。ASCII 有两种: 7 位 ASCII 码和 8 位 ASCII 码, 后者称为扩充 ASCII 码。7 位 ASCII 码如表 1-3 所示。

表 1-3 ASCII 编码表(b₇b₆b₅b₄b₃b₂b₁)

b ₇ b ₆ b ₅ b ₄ b ₃ b ₂ b ₁	000	001	010	011	100	101	110	111
0000	NUL	DLE	空格	0	@	P	`	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

从表 1-3 可以看出 ASCII 码共包含有 $2^7=128$ 个不同的编码, 也就是 128 个不同的字符。其中前 32 个和最后一个为控制码, 是不可显示或打印的, 主要用于控制计算机某些外围设备的工作特性和某些计算机软件的运行情况。如 CR(Carriage Return)称为回车字符, 是换行控制符; BEL(Bell Character)称为报警字符, 是通信用的控制字符, 可以作为报警装置或类似的装置发出报警的信号。其余 95 个为可打印/显示字符, 它包括英文大小写字母 52 个, 0~9 共 10 个数字, 标点符号、运算符号和其他符号共 33 个。

ASCII 码表中的可打印字符在键盘上都可以找到。在按键时，一方面显示器上显示出相应的字符，另一方面该字符的 ASCII 码将输入存储器中等待用户的处理。

计算机中字符的处理实际上是对字符 ASCII 码进行处理。例如比较字符“B”和“G”的大小实际上是对“B”和“G”的 ASCII 码 66 和 71 进行比较的结果。输入字符时，按键后该键所对应的 ASCII 即存入计算机。将一篇文章输入完后，计算机实际存放的是一串 ASCII 码。

2. 汉字的编码

汉字为非拼音文字，不可能像英文那样一字一码。显然汉字编码比英文要复杂得多。

(1) 汉字交换码

1981 年我国政府颁布实施了 GB23120-80《信息交换用汉字编码字符集 基本集》。它是汉字交换码的国家标准，所以又称为“国标码”。该标准收入了 6763 个常用汉字(其中一级汉字 3755 个，按汉语拼音排序；二级汉字 3008 个，按偏旁部首排序)，以及英、俄、日文字母与其他符号 682 个，共计 7445 个符号。

每个汉字或符号都用两个字节表示。其中每个字节的编码从 20H~7EH，即使进值为 33~126，这与 ASCII 码中的可打印字符的取值范围是相同的，都是 94 个。这样两个字节可以表示的字符数为 $94 \times 94 = 8836$ 个。

国标码字符集的划分如表 1-4 所示。

表 1-4 国标码字符集的划分

00.....20		21 22 23 24 25 26.....7C 7D 7E
00~ 20	位 区	1 2 3 4 5 6.....92 93 94
21~ 2F	1~ 15	非汉字图形符号(常用符号、数字序号、俄、法、希腊字母、日文假名等)
30~ 57	16~ 55	一级汉字 (3755 个)
58~ 77	56~ 87	二级汉字 (3008 个)
78~ 7E	88~ 94	空白区
7F		

实际上在 GB2312-80 中所有的国标汉字与符号组成一个 94×94 的矩阵。在该矩阵中每一行称为“区”，每一列称为“位”。汉字的区位码是汉字所在区号和位号相连得到的。在连续的两个字节中，高位字节为区号，低位字节为位号。

随着 Internet 的发展，国家信息标准化委员会于 2000 年 3 月 17 日公布了 GB18030-2000《信息技术、信息交换用汉字编码字符集 基本集的扩充》。该标准共收录了 27000 多个汉字。可以满足人们对信息处理的需要。

(2) 汉字机内码

计算机既要处理中文，也要处理西文。因此通常利用字节的最高位区分某个码值是代表汉字(最高位为 1)或 ASCII 码(最高位为 0)。所以汉字的机内码可在国标码的基础上，把两个字节的最高位一律由“0”改为“1”，也就是汉字机内码与国标码的关系为：

汉字机内码高位字节=国标区位码高位字节+80H

汉字机内码低位字节=国标区位码低位字节+80H

(3) 汉字输入码

在英文中其输入码与机内码是一致的，而汉字输入码是指直接从键盘输入的各种汉字输入法的编码，如区位码、拼音码、五笔字型码等，它与机内码是不同的。不同的汉字输入方法其输入编码是不同的，但存入计算中的总是它的机内码，与采用的输入法无关。各种输入法的编码称为外码。

(4) 汉字字形码

汉字字形码是在显示和打印汉字时用到的，一般显示用 16×16 点阵，打印用 24×24 、 32×32 及 48×48 等点阵。点阵越多，打印的字体越好看，但汉字可占用的存储空间也越大。例如一个 16×16 点阵占用的存储空间为 32 字节($2 \times 16 \times 8 = 32 \times 8$)，一个 24×24 点阵占用的存储空间为 72 字节($3 \times 24 \times 8 = 72 \times 8$)。

1.5 如何学好计算机文化基础

计算机是一门实用技术，我们学习的目的就是要掌握尽可能多的计算机知识和使用技能。要学好计算机技术，必须经常使用计算机，掌握操作方法；另外还必须认真看书或听课来学习必要的计算机基础知识。在学习时要注意下面几点：

● 循序渐进

在学习时对难以理解的概念或难以掌握的操作过程，不要着急。可以先和同学、老师讨论一下，以求有一个基本了解，再在计算机上操作一下。然后返回来继续看书，这样对所学的内容会有一个深入的理解。这是学习计算机技术与其他文化课不同的一点。

● 注重上机操作

这门课除了理论教学外，将安排大量的上机操作。只有将书中讲的大量操作在计算机上完整地操作一遍，才能加深理解。另外在各种等级考试中，上机考试都占 50% 以上的比例，可见上机操作的重要性。

● 注意总结解决问题的多种方法

在计算机中解决问题，往往有多种方法，在平时要不断地总结，这样在以后的工作中，可以根据不同的情况，对要解决的问题采用不同的解决方法。

第 2 章 计算机基础知识

本章主要讲解计算机的基础知识：包括硬件基础知识和软件基础知识，另外本章还要介绍计算机安全知识和多媒体的常识。

2.1 计算机硬件基础知识

硬件是计算机物理设备的总称，也称为硬设备，是计算机进行工作的物质基础。

2.1.1 指令和程序

1. 指令

计算机要完成一项工作，是按照人们编制好的程序进行的。如两个数相加的计算机解题过程，可分解为下列步骤(假定要运算的数据已存在存储器中)。

第 1 步：把第一个数从它的存储单元中取出来，送到运算器中。

第 2 步：把第二个数从它的存储单元中取出来，送到运算器中。

第 3 步：两数相加。

第 4 步：将计算结果送到存储器指定的单元中。

第 5 步：停机。

上面的取数、相加、存数等操作都是在计算机中执行的基本操作。将这些基本操作用命令的形式写下来就是计算机的指令(Instruction)。也就是说，指令是人们对计算机发出的工作命令，告诉计算机要进行的操作。通常一条指令对应一种基本操作。

指令通常由一串二进制数码组成，因此也称为机器指令。一条指令通常包括操作码和地址码两部分。

操作码：指出机器要执行的操作。

地址码：指出要操作的数据(操作对象)在存储器中的存放地址，以及操作结果要存放的地址。

每台计算机都规定了一定数量的基本指令。这批指令的综合称为计算机的指令系统(Instruction Set)。不同机器的指令系统是不相同的。

2. 程序

程序(Program)是由一系列指令组成的,是为解决某一具体问题而设计的一系列排列有序的指令的集合。设计及书写程序的过程称为程序设计。

程序存入计算机,计算机按照程序进行工作。

2.1.2 存储程序原理

计算机要执行程序中每一条指令才能完成任务。计算机要完成自动连续运算,必须在开始工作后自动地按程序中规定的顺序取出要执行的指令,然后执行其操作。

计算机可以自动完成运算或处理过程的基础是存储程序原理。它是由冯·诺依曼于1946年提出来的,因此称为冯·诺依曼原理,现在的计算机仍然遵循这个原理。

存储程序原理的要点有:为解决某个问题,要事先编制程序(可以用高级语言或机器语言编写);程序输入到计算机中,存储在内存存储器中(存储原理);运行时,控制器按地址顺序取出存放在内存存储器中的指令,然后分析指令,执行指令,若遇到转移指令,则转移到转移的地址,再按地址顺序访问指令(程序控制)。

计算机的工作都是在控制器的控制下进行的。计算机的工作过程由下列几步组成:

- 第1步:控制器控制输入设备将数据和程序输入到内存中。
- 第2步:在控制器的指挥下,从存储器中取出指令到控制器。
- 第3步:控制器分析指令,指挥运算器、存储器执行规定的操作。
- 第4步:运算结果由控制器控制送存储器保存或送输出设备输出。
- 第5步:返回第2步,继续取下一条指令,继续执行,直到程序结束。

2.1.3 计算机系统的硬件组成

到目前为止的四代计算机都基于同样的基本原理:以二进制数和程序存储控制为基础。这一思想是由冯·诺依曼于1946年提出的。这种结构的计算机主要由运算器、控制器、存储器、输出及输入设备组成,如图2-1所示。

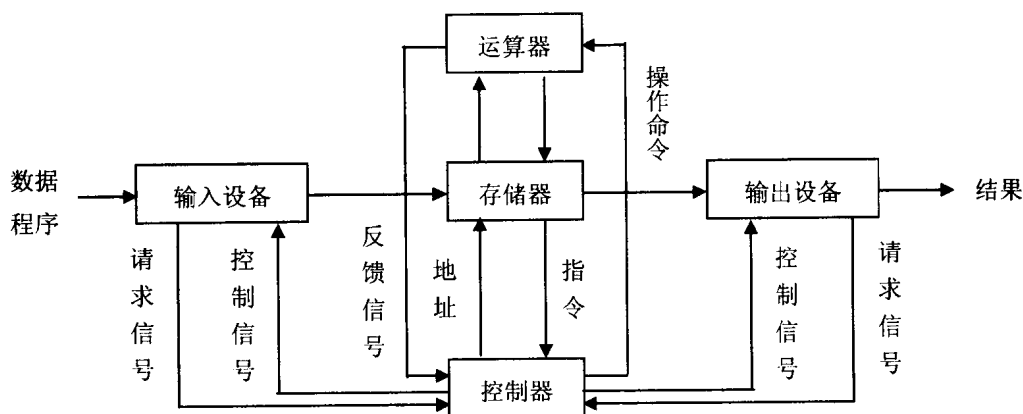


图 2-1 计算机系统硬件的组成

1. 运算器

运算器是执行算术运算和逻辑运算的部件,其任务是对信息进行加工处理。运算器由算术逻辑单元(Arithmetic Logical Unit, ALU)、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成。

ALU 是对数据进行加、减、乘、除等算术运算，与、或、非等逻辑运算以及移位、求补等操作的部件。累加器用来暂存操作数和运算结果。状态寄存器(或称标志寄存器)用来存放算术逻辑单元在工作中产生的状态信息。通用寄存器组用来暂存操作数或数据地址。运算器的性能主要由 MIPS 来衡量。

ALU、累加器和通用寄存器的位数决定了 CPU 的字长。如在 64 位字长的 CPU 中，ALU、累加器和通用寄存器都是 32 位的。

2. 控制器

控制器根据程序的指令向各个部件发出控制信息，从而控制整个计算机的运行，因此控制器是计算机的神经中枢。

运算器与控制器组成中央处理器，中央处理器简称为 CPU(Central Processing Unit 的缩写)。CPU 负责解释计算机指令，执行各种控制操作与运算，是计算机的核心部件。从某种意义上说，CPU 的性能决定了计算机的性能。目前市场上的 CPU 芯片主要由 Intel(英特尔)、AMD 及 CYRIX 公司提供。Intel 公司的系列芯片有 8086, 80286, 80386, 80486, Pentium(也叫“奔腾”)、Pentium II、Pentium III、Pentium IV 等。其他公司与 Pentium 及 Pentium II 兼容的芯片被称为 586 及 K6、K7 等。衡量 CPU 性能的主要指标是主频，即由时钟发生与控制器产生的时钟脉冲的频率，其单位为 MHz(即兆赫)。

除此之外，衡量 CPU 性能的另一指标为数据宽度，数据宽度有 8 位、16 位、32 位及 64 位等。80286 是 16 位的，80386、80486 及 Pentium 是 32 位的。

3. 存储器

存储器(Memory)是用来存储程序和数据的记忆部件，是计算机中各种信息的存储和交流中心。

存储器的主要功能是保存信息。它的功能与录音机类似，使用时可以取出原记录的内容而不破坏其信息(存储器的“读”操作)；也可以将原来保存的内容删除，重新记录新的内容(存储器的“写”操作)。

存储器分为内部存储器和外部存储器。

(1) 内部存储器

内部存储器也称内存。它由大规模集成电路存储器芯片组成，用来存储计算机运行中的各种数据。内存分为 RAM、ROM 及 Cache。

RAM 为 Random Access Memory 的缩写，叫做“随机读写存储器”，既可从其中读取信息，也可向其中写入信息。在开机之前 RAM 中没有信息，开机后操作系统对其管理，关机后其中的信息都将消失。RAM 中的信息可随时改变。

ROM 为 Read Only Memory 的缩写，叫做“只读存储器”。只可从其中读取信息，不可向其中写入信息。在开机之前 ROM 中已经存有信息，关机后其中的信息不会消失，ROM 中的信息一成不变。

Cache 叫做“高速缓冲存储器”，在不同速度的设备之间交换信息时起缓冲作用。其读取速度最快。

内存中可存储信息的多少称为存储器的容量，其基本单位为字节(记作 B, Byte)。一个字节就是存放一个英文字符的空间，需要有 8 个二进制数据。一个二进制数称为一“位”(英语为 bit，读作“比特”)，“位”是计算机中最小的信息单位。

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

比字节大的单位是“千字节”(记作 KB, Kilobyte), 比“千字节”大的单位是“兆字节”(记作 MB, Megabyte), 比“兆字节”大的单位是“吉字节”(记作 GB, Gigabyte)。

1 B = 8 bit

1 KB = 1024 B

1 MB = 1024 KB

1 GB = 1024 MB

(2) 外部存储器

外部存储器也叫外存, 用作内存的后备与补充。其特点是容量大、价格低、可长期保存信息。常用的外存有软磁盘、硬盘及光盘等。

① 软磁盘的认识

软磁盘(简称软盘)与音响系统的录音带相似, 用来记录计算机要处理的或已经处理过的信息。软盘驱动器与音响系统的录音带盒相似, 可以把软磁盘上的信息读入计算机中, 或把计算机中的信息写到磁盘上。软盘如图 2-2 所示。

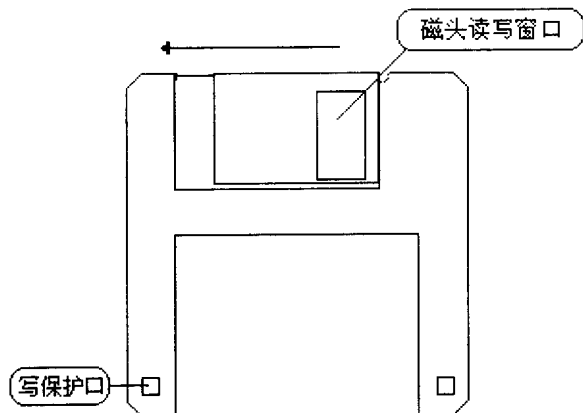


图 2-2 3.5 英寸软盘外形图

软盘片的形状与普通薄膜唱片类似, 盘片装在硬质塑料套内。

每盒磁盘(通常一盒装有 10 张软盘)都提供一些不干胶标签, 可以用它来填写用户标签。用户在这些标签上写上表示磁盘内容的文字, 然后再贴到磁盘上。

磁头读写窗口(又叫读写孔)用于确定磁盘工作时驱动器磁头的位置。它在保护罩内, 当磁盘放入驱动器中, 驱动器会自动移开保护罩, 露出盘片, 从而可以进行读写操作。

磁盘工作时驱动器磁头在读写窗口读取或写入信息。不要让读写窗口落上灰尘, 更不要用手摸读写窗口或用尖硬物体碰划, 以免损伤磁头表面磁道, 影响正常的读写。

写保护口的作用是当处于写保护状态(保护片滑动到偏向盘套边沿位置)时, 只能从盘片读出信息, 而不能写入信息; 当处于非写保护状态(保护片滑动到偏向盘套中心位置)时, 不但能从盘片读出信息, 而且能写入信息。

使用磁盘应特别注意远离磁铁, 不要让太阳直接照晒, 不要弯曲, 不要落上灰尘。

软盘片由外向里划分成许多的同心圆槽, 这些圆槽称为磁道。软盘的磁道数通常为 80, 编号为 0~79, 最外面的磁道为 0。各种信息都放在磁道上。

磁道又被划分为多组圆弧区域, 称为扇区。一个扇区含有 512 字节。因此 3.5 英寸软盘

划分为 18 个扇区后它的容量为：

$$2 \text{ 面} \times 80 \text{ 道/面} \times 18 \text{ 扇区/道} \times 512 \text{ 字节/扇区} = 1474560 \text{ 字节} = 1.44\text{MB}$$

② 软盘驱动器

软盘驱动器是读写软盘的工具。其作用是把软盘中的信息读到电脑中或把电脑中的信息存储到软盘上（通常把往软盘上存储信息称为“写”信息）。软盘驱动器通常也简称为“软驱”。

读写信息时，软盘驱动器上的读写头朝着软盘片读写槽半径方向依次从一个磁道到另一个磁道，而盘片在转动。这样磁头可去寻找某一些信息读出或寻找一些空间去写入某些信息。

③ 硬盘驱动器

硬盘驱动器（简称硬盘）比软盘的容量大得多（数百甚至数千倍），通常硬盘容量为 1GB、1.2GB、3.2GB 和 4.3GB，目前的电脑大部分为 10GB、20GB、30GB 甚至更大。硬盘不能像软盘那样能从主机中方便地取出来。所以，硬盘也叫“不可移动的磁盘”。

在使用电脑时，一般把常用的软件存储在硬盘上，以便一开机就可以使用。另外，有许多软件系统，其容量远远超过一张高密软盘的容量。要运行这些软件，就必须把它们装入硬盘中。也就是说，硬盘用来存储日常使用的软件及其所需的信息，软盘用来保存一些重要的信息（叫做备份）。

④ 驱动器的名字

通常，电脑会配备 1~2 个软盘驱动器。如果有两个软盘驱动器，则给其中一个起名为 A，另一个起名为 B。如果只有一个软盘驱动器，则就是 A。这样，当说到某一个驱动器时，可以称其为“软盘驱动器 A”或“软盘驱动器 B”，也可简称为“软驱 A”或“软驱 B”。也有更简单地叫做“A 驱”或“B 驱”的。

如果有两个软盘驱动器，则其中的“A 驱”与“B 驱”通常由主机内部的连线决定。如果要从软盘驱动器启动电脑，则启动盘一定要放在“A 驱”中。

当电脑配有一个硬盘驱动器时，可给它起名为 C。当电脑配有两个硬盘驱动器时，则一个叫做 C，另一个叫做 D。常常简称为“硬盘 C”或“硬盘 D”。

“硬盘 C”上通常带有启动电脑所必须的信息（这就是常说的硬盘上“带有系统”），以便可以从硬盘启动电脑。

⑤ 光盘存储器

光盘存储器简称光盘，是一种新型的信息存储设备，目前已经成为微型计算机的标准配置设备。光盘具有存储容量大、可长期保存等优点。

光盘有只读型光盘(Compact Disk-Read Only Memory, CD-ROM)，用户只能读出光盘上录制好的信息，而不能写入信息；只写一次型光盘(Write Once Only, WORM)，只能向光盘中写入一次信息，然后只能读取光盘上的内容；可重写型光盘(Rewritable)，简称 CD-RW，像一般的软盘、硬盘一样可以不断地读写光盘上的内容。

世界上第一种光驱的速度为 150KB/s，后来光驱就以这个速度为计数来衡量，如倍速光驱的速度为 300KB/s。现在光驱已从开始的 4 倍速、8 倍速，发展到目前的 40 倍速、50 倍速。

4. 输入/输出设备

输入/输出 (Input/Output, I/O) 设备用来交换计算机与其外部的信息。常见的输入/输出设备有显示器、键盘、鼠标、打印机、扫描仪及绘图机等。

输入/输出设备统称 I/O 设备，键盘、鼠标和显示器是每一台电脑必备的 I/O 设备，其