

面向21世纪

高等职业技术教育计算机类系列教材

新编计算机应用基础

(Windows 98 & Office 2000版)

主编 冉崇善

西安电子科技大学出版社

<http://www.xduph.com>

XDUP

教育部普通高等教育规划教材 教育部普通高等教育规划教材

新编计算机应用基础

第2版 教育部规划教材

主编 王 明

清华大学出版社

ISBN 7-302-11111-1

面向 21 世纪高等职业技术教育计算机类系列教材

新编计算机应用基础

(Windows 98 & Office 2000 版)

主 编：冉崇善 主审：周利华

副主编：崔 岩 范新龙

编 者：刘晓云 晏 菊

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本教材是高等职业技术教育计算机类系列教材之一,它适应于高职和高专各专业。

本教材的编者均是多年从事高等职业技术教育的骨干教研人员和骨干教师。本教材以提高高职学生的全面素质和综合职业能力为目标,使学生在掌握计算机应用基础知识和基本操作技能的基础上,具有获取、分析和处理各种信息的初步能力,以适应当今社会和职业岗位对上岗者的基本素质要求;使他们能不断适应未来信息时代的需求。本教材的主要内容包括:计算机基础知识、操作系统的功能和使用、中文字表处理软件 Word 2000、中文 Excel 2000 基本操作、PowerPoint 2000 基本操作及其应用、计算机网络基础、Internet 操作基础。这些内容同时也兼顾到了全国计算机等级考试一级大纲和二级基础大纲的要求。

★ 本书配有电子教案,需要者可与出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机应用基础: Windows98 & Office 2000 版 / 冉崇善主编.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2002.8

面向 21 世纪高等职业技术教育计算机类系列教材

ISBN 7-5606-1161-3

I. 新… II. 冉… 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(2002)第 049277 号

责任编辑 梁家新 霍小齐

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话: (029)8227828 邮编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 陕西画报社印刷厂

版 次 2002 年 8 月第 1 版 2003 年 6 月第 3 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 22.25

字 数 523 千字

印 数 14 001~22 000 册

定 价 23.00 元

ISBN 7-5606-1161-3/TP·0593

XDUP 1432001-3

如有印装问题可调换

序

进入 21 世纪,世界已经步入知识经济发展的时期,随着我国社会主义市场经济的快速发展,各行各业越来越需要具有综合职业能力和全面素质的,直接工作在生产、技术、管理和服务第一线的应用型、技能型的高级人才。高等职业技术教育就是面向这些人才培养的需求而设置的。这些人才的培养应以适应社会需要为目标;以培养技术应用能力为主线;以突出职业性、实践性、适应性和地方性为特点。对于计算机类专业的教学则应以传授应用知识为主,强调操作使用,注重培养学生利用计算机开展专业技术分析、解决各种技术问题的意识,培养学生的自学能力和创造性学习的能力为目标。据权威机构的规划,2005 年我国高等院校在校生规模将达 1600 万人,其中 50%是高等职业技术教育的学生。这说明高等职业技术教育即将和高等教育的本科教育相提并论,占有相当重要的地位。

在我国高等职业技术教育发展的过程中,虽然部分学校已经取得了一些成功经验,并逐渐形成了自己的办学特色,但从总体上来看高等职业技术教育在我国尚处于起步阶段,高职教材建设明显跟不上高职发展的需要。主要表现在借用本科教材和沿用专科教材的问题上。这类教材多数在编写上以本科教材为蓝本,是“本科压缩型”,尤其在以“应用”为主旨和特征构建课程与教学内容体系上,存在着明显不足,难以符合高等职业教育培养目标的要求,对高职人才培养十分不利。因此,做好高职教材改革与建设工作刻不容缓。

为了促进高等职业技术教育教材建设,西安电子科技大学出版社组织陕西省高职院校的骨干教师共同策划编写了高职教育非计算机专业和计算机专业系列教材,现已出版。本系列教材以适应社会需要为目标,以培养技术应用能力为主线来设计学生的知识、能力、素质结构和培养方案。编写上本着厚基础、重能力、严实践、求创新的总体思路;符合科学性、思维性、启发性、先进性和教学的适用性;以培养能力为主,基础理论适度,适当反映科学技术领域内的新发展来优化课程内容;在教材中,以务实的态度,强化实践教学,突出能力培养。建立了紧密结合、相辅相成、全程贯通的理论教学和实践教学两大体系,突出了高职教材的特色。本系列教材层次分明,结构合理;编者文笔流畅,语言通俗,非常适合高等职业学校、高等专科学校、成人高校等高等职业技术教育和五年制高等职业技术教育以及部分中等职业技术教育的需要。

教材建设是高等职业院校的基本建设之一,是教学内容和教学方法改革的基础。当前,教材的稳定与社会需求急剧变化的矛盾异常突出。解决这些矛盾的根本出路在于加强教材建设的研究。直言之,就是要弄清什么样的教材,才能满足高职教育培养适应社会需求的人才的需要。因为,高等职业教育有别于“学科型”的普通高等教育,也有别于较低层次的中等专业教育,其突出特点是强调教育目标的“职业性”和技术的“高级应用性”,强调对受教育者个性能力与全面素质的培养。我们真诚希望从事高等职业技术教育的广大计算机类专业教师,积极进行教材建设的研究,不断提出自己的见解,使我们的计算机高职教材能够跟随千变万化的形势以及岗位对知识结构的需求,为推出一批有高职特色的、高水准的高职教材做出自己的贡献。

系列教材编委会

2002 年 8 月

高等职业技术教育计算机类系列教材

编委会名单

- 主任委员** 翟 轰 (陕西工业职业技术学院院长)
- 副主任委员** 冉崇善 (陕西省职业技术教育学会计算机委员会主任)
- 张晓云 (西安航空技术高等专科学校计算机工程系副主任)
- 王 津 (陕西工业职业技术学院信息工程系主任)
- 李荣才 (西安电子科技大学出版社总编辑)
- 委 员** (按姓氏笔画排列)
- 丁春莉 (陕西交通职业技术学院)
- 王存祥 (陕西财经职业技术学院)
- 白景让 (杨凌职业技术学院)
- 刘敏涵 (陕西国防工业职业技术学院)
- 刘小云 (西安铁路职业技术学院)
- 赵生智 (陕西能源职业技术学院)
- 秦兴文 (西安航空职业技术学院)
- 雷育春 (陕西省邮电学校)

前 言

当今,人类正在步入一个以智力资源的占有和配置、知识生产、分配和使用为最重要因素的知识经济时代,也就是小平同志提出的“科学技术是第一生产力”的时代。科教是经济发展的基础,知识是人类创新的源泉。基础研究的科学发现、应用研究的原理探索和开发研究的技术发明,三者之间的联系愈来愈紧密,转换周期日趋缩短。世界各国的竞争已成为以经济为基础、以科技(特别是高科技)为先导的综合国力的竞争。

计算机作为 20 世纪科学技术最卓越的成就之一,它的普及和迅速发展,对人类的传统生活方式、工作方式、社会经济结构以及教育模式都产生了极其深刻的影响。面对挑战和机遇并存的发展形势,世界范围内的多层次、多侧面的计算机教育热潮已蓬勃掀起。

近几年,随着我国高等职业技术教育的产生与发展,高等职业技术教育的计算机课程教育教学研究及其教材建设也取得了瞩目的成绩。本教材是根据现有高等职业技术教育的现状和各行各业对高等职业技术教育的要求而编写的。根据高等职业技术教育的特点,本教材突出了基本技能训练和新技术的使用,强调培养学生的实践能力和动手能力,如熟练的汉字输入和文字处理能力、应用软件的使用能力、获取信息及发布信息能力。同时还兼顾了全国计算机等级考试一级大纲和二级基础大纲,以提高学生的获证能力,增加学生的就业竞争力。在内容的安排上,充分体现了高等职业技术教育的特色和不同专业对计算机知识的需求;在知识结构上以模块组织教学,教材中涉及的新知识、新技术内容较多,覆盖面较广,各学校在使用时可以根据自己的需要来灵活选择。

本教材在内容上主要有以下特点:选取较新而且比较成熟、稳定的微机操作系统 Windows 98,充分利用其强大的网络功能和其良好的发展前景;选取目前流行的办公软件套件 Office 2000;加强网络与 Internet 基础应用方面的内容,以便使我们的教学适应网络时代的发展。本教材内容在组织上注重通过介绍典型微机上使用的流行办公软件,让学生掌握使用方法,并通过这些软件的学习,培养学生触类旁通、举一反三、继续学习、不断获取计算机新知识和新技能的能力。

本教材内容主要包括:计算机基础知识、操作系统的功能和使用(DOS 操作系统介绍、Windows98 操作系统及其操作)、中文字表处理软件 Word 2000、电子表格软件 Excel 2000、PowerPoint 2000 基本操作及其应用、计算机网络基础与 Internet 操作基础。

为了结合高等职业技术教育教学的特点,书中每章均配有大量的习题,所有习题的题型都以全国计算机等级考试的题型为标准,以便读者检验对所学知识的掌握程度。并组织有多年实践经验的教师编写了一本与教材配套的《上机实习与指导》,书中配有教学实习必需的 38 个教学实习的详细指导供教师和学生参考,以帮助学生的实习。使学生的每次上机不但有目标,而且有重点和实习的具体方法与步骤,有助于提高学生的上机质量。

本书是由几位长期从事职业技术教育计算机课程教学的教师共同编写的,书中融入了他们在本课程教学中的实际经验,而且具有较高的实用价值。除了本书的主编外,参加本

书编写的还有崔岩，范新龙，晏菊。他们毫无保留地将自己多年积累的教学经验写进本书，为本书增色不少。主审西安电子科技大学周利华教授对全书作了认真的审阅，并提出了许多宝贵意见。此外西安电子科技大学出版社十分重视本书的编写工作，为本书的顺利出版付出了巨大的努力，在此一并表示感谢。

我们在本书的编写过程中参考了大量的技术资料，并以上机验证为最终手段。书稿经反复斟酌，多次研讨，多次修改。但由于时间仓促，难免有错误和不妥之处，敬请使用本书的师生批评指正。

编 者
2002 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....1	1.7.1 多媒体计算机的概念.....49
1.1 计算机概述.....1	1.7.2 多媒体的技术特征.....50
1.1.1 计算机的概念.....1	1.7.3 多媒体计算机系统的基本组成.....50
1.1.2 计算机的发展阶段.....1	1.7.4 多媒体技术的应用.....51
1.1.3 计算机的主要特点.....4	习题一.....51
1.1.4 计算机的分类.....5	
1.1.5 微型机的种类.....5	第 2 章 操作系统的功能和使用.....56
1.1.6 计算机的应用领域.....6	2.1 操作系统的概念.....56
1.2 计算机中常用的数制.....8	2.1.1 什么是操作系统.....56
1.2.1 进位计数制.....8	2.1.2 操作系统的功能.....56
1.2.2 常用的进位计数制.....8	2.1.3 操作系统的分类.....57
1.2.3 不同进位计数制之间的转换.....11	2.2 DOS 操作系统.....57
1.2.4 二进制与计算机.....14	2.2.1 DOS 操作系统的功能和使用.....57
1.2.5 二进制数的算术运算.....14	2.2.2 DOS 的启动.....58
1.2.6 二进制数的逻辑运算.....16	2.2.3 与 DOS 操作有关的基本知识.....58
1.3 计算机中的数据与编码.....18	2.2.4 DOS 命令.....63
1.3.1 什么是数据.....18	2.3 Windows98 操作系统的基本操作.....71
1.3.2 数据的单位.....19	2.3.1 Windows98 的功能与特点.....71
1.3.3 字符编码.....19	2.3.2 Windows98 的运行环境和启动.....71
1.3.4 计算机中数据的表示.....23	2.3.3 Windows98 的基本操作.....72
1.4 微型计算机的指令.....27	2.3.4 任务栏的操作.....81
1.4.1 指令的格式.....27	2.3.5 帮助系统.....82
1.4.2 指令的分类.....28	2.4 中文 Windows98 资源管理器.....83
1.5 计算机系统的组成与应用.....29	2.4.1 “我的电脑”和“Windows98 资源管理器”的打开.....83
1.5.1 计算机系统的组成.....29	2.4.2 “Windows 资源管理器”的 窗口特征.....84
1.5.2 微型机的硬件系统.....30	2.4.3 查看计算机资源.....85
1.5.3 微型机的软件系统.....39	2.4.4 文件与文件夹.....85
1.5.4 微型计算机的主要性能指标.....42	2.4.5 文件管理操作.....85
1.6 计算机的安全与病毒.....43	2.4.6 文件的查找操作.....89
1.6.1 计算机的安全操作.....43	2.5 汉字输入的基本操作.....90
1.6.2 计算机病毒及其防治.....45	2.5.1 中文输入法的安装.....90
1.6.3 计算机病毒的检测与清除.....47	
1.7 多媒体技术.....48	

2.5.2 中文输入法的选用和切换	91	3.4 编辑 Word 2000 文档	135
2.5.3 中文输入状态说明	92	3.4.1 工作对象的选择	135
2.5.4 中文输入	92	3.4.2 文本的编辑	135
2.5.5 输入法综合设置	94	3.4.3 撤消、恢复和重复	138
2.6 控制面板	94	3.4.4 文本的查找与替换	139
2.6.1 显示器	94	3.4.5 多文档的操作	140
2.6.2 字体	99	3.5 Word 2000 文档的格式与排版	141
2.6.3 键盘和鼠标	100	3.5.1 编排环境的设置	141
2.6.4 打印机	101	3.5.2 字体的排版	143
2.6.5 添加新硬件	103	3.5.3 段落的排版	145
2.6.6 安装和删除应用程序	104	3.5.4 设置制表位	147
2.6.7 控制面板中的其它选项	105	3.5.5 给段落添加边框和底纹	148
2.7 应用程序的操作及其它操作	106	3.5.6 项目符号和段落编号	149
2.7.1 应用程序的执行	106	3.5.7 拼写与语法检查	150
2.7.2 多个应用程序的执行	106	3.5.8 文档的字数统计	152
2.7.3 DOS 方式的运用	106	3.6 在 Word 2000 文档中插入对象	153
2.7.4 Windows98 下的其它操作	107	3.6.1 符号的插入与编排	153
2.8 应用程序文档的使用	108	3.6.2 插入艺术字	154
2.8.1 文档的创建、打开与关闭	108	3.6.3 插入页眉和页脚	155
2.8.2 文档的保存	111	3.6.4 插入页码	158
2.8.3 文档中内容的复制、移动与删除	111	3.7 Word 2000 表格的建立与编辑	159
2.8.4 不同应用程序之间信息的共享	112	3.7.1 Word 2000 表格的概念及术语	159
习题二	112	3.7.2 Word 2000 表格的建立	160
第 3 章 中文字表处理软件		3.7.3 Word 2000 表格的编辑	163
Word 2000	120	3.7.4 Word 2000 表格内数据的 排序与计算	171
3.1 Word 2000 中文版概述	120	3.7.5 在 Word 文档中插入 Excel 电子表格	172
3.1.1 Word 2000 的特点和新特征	120	3.7.6 在 Word 文档中插入统计图表	173
3.1.2 Word 2000 运行的软硬件环境	121	3.8 Word 2000 的图形处理功能	174
3.1.3 启动 Word 2000	122	3.8.1 在 Word 文档中插入图形或 剪贴画	175
3.1.4 Word 2000 主窗口组成及其功能	122	3.8.2 文档中的绘图	177
3.2 Word 2000 文档的基本操作	125	3.8.3 Word 2000 的图文混排	179
3.2.1 创建新文档	125	3.9 Word 2000 文档的打印	181
3.2.2 打开旧文档	126	3.9.1 打印纸的设置	181
3.2.3 文档的输入	129	3.9.2 设定页边距	182
3.2.4 保存正在编辑的文档	131	3.9.3 打印结果的预览	183
3.2.5 关闭文件和退出 Word 2000	132	3.9.4 打印文档	185
3.3 Word 2000 的文档视图方式	133	习题三	186
3.3.1 视图方式的切换	133		
3.3.2 视图方式的功能和特点	133		

第4章 中文 Excel 2000 基本操作191

4.1 Excel 2000 概述.....191	
4.1.1 Excel 2000 的功能简介.....191	
4.1.2 Excel 2000 的运行环境.....191	
4.1.3 Excel 2000 的启动与退出.....191	
4.1.4 Excel 2000 的窗口组成.....192	
4.1.5 工作簿的组成和工作范围.....193	
4.1.6 工具栏的使用.....194	
4.1.7 快捷菜单.....195	
4.1.8 Excel 2000 中命令的执行方式.....195	
4.2 工作簿的基本操作.....195	
4.2.1 建立新工作簿.....195	
4.2.2 保存、打开和关闭工作簿.....195	
4.2.3 在工作簿中选择工作表.....197	
4.2.4 工作表的插入与删除.....197	
4.2.5 工作表的移动、复制与更名.....198	
4.3 编辑工作表.....200	
4.3.1 移动单元格指针.....200	
4.3.2 在工作表中选定范围.....200	
4.3.3 输入数据.....202	
4.3.4 快速输入数据的几种方法.....203	
4.3.5 设置数据的有效检验.....206	
4.3.6 数据的修改、移动、 复制、清除.....207	
4.3.7 行、列和单元格的插入与删除.....209	
4.3.8 查找与替换.....210	
4.3.9 撤消与恢复.....211	
4.4 设置工作表的格式.....212	
4.4.1 行高与列宽的调整.....212	
4.4.2 数字格式的设置.....213	
4.4.3 字体的设置.....214	
4.4.4 对齐格式的设置.....215	
4.4.5 设置单元格底纹.....216	
4.4.6 边框线和网格线的设置.....216	
4.4.7 自动套用格式.....218	
4.4.8 建立格式模板.....218	
4.4.9 格式的复制.....219	
4.5 工作表的数据计算.....219	
4.5.1 公式.....219	

4.5.2 公式的引用位置.....221	
4.5.3 行、列的自动求和.....222	
4.5.4 公式的移动和复制.....223	
4.5.5 单元格的命名.....224	
4.5.6 函数.....226	
4.5.7 错误值.....226	
4.6 Excel 的数据库管理.....228	
4.6.1 数据库的建立.....228	
4.6.2 数据编辑.....229	
4.6.3 数据的排序.....230	
4.6.4 数据的筛选.....231	
4.6.5 数据的分类汇总.....233	
4.7 打印输出.....233	
4.7.1 设置打印范围.....234	
4.7.2 页面设置.....234	
4.7.3 控制分页.....236	
4.7.4 打印预览.....237	
4.7.5 打印.....237	
习题四.....238	

第5章 PowerPoint2000 的基本操作 及其应用241

5.1 概述.....241	
5.1.1 PowerPoint 2000的功能与特点.....241	
5.1.2 PowerPoint 2000的启动和退出.....242	
5.1.3 PowerPoint的启动对话框.....243	
5.1.4 PowerPoint窗口简介.....243	
5.1.5 菜单.....245	
5.1.6 工具栏.....245	
5.1.7 视图.....246	
5.1.8 对话框.....249	
5.2 PowerPoint 2000 的基本操作.....249	
5.2.1 创建编辑演示文稿.....249	
5.2.2 编排文本.....253	
5.2.3 编辑幻灯片.....253	
5.2.4 保存、打开和关闭演示文稿.....255	
5.3 丰富PowerPoint 2000幻灯片的内容.....257	
5.3.1 制作表格幻灯片.....257	
5.3.2 插入图片.....262	

5.3.3 插入其他对象	265
5.4 设计演示文稿外观	273
5.4.1 应用新的幻灯片版式	273
5.4.2 使用模板	274
5.4.3 使用母版	275
5.4.4 使用配色方案	278
5.5 放映幻灯片	280
5.5.1 设置幻灯片放映切换效果	280
5.5.2 插入多媒体对象	281
5.5.3 设置动画效果	284
5.5.4 设置交互式放映	286
5.5.5 启动幻灯片放映	288
5.6 演示文稿的打印与打包	291
5.6.1 打印演示文稿	291
5.6.2 打包演示文稿	292
5.7 PowerPoint 2000 网上应用	295
5.7.1 发布演示文稿	295
5.7.2 处理超级链接	297
习题五	300

第 6 章 计算机网络基础	302
6.1 计算机网络的概念	302
6.1.1 什么是计算机网络	302
6.1.2 计算机网络的发展	303
6.1.3 计算机网络的分类	303
6.1.4 计算机网络的功能	305
6.2 计算机通信的基本概念	306
6.2.1 什么是计算机通信	306
6.2.2 线路复用技术	306
6.2.3 数据交换技术	307

6.3 计算机局域网基础知识	308
6.3.1 局域网的特点	308
6.3.2 局域网的通信协议	308
6.3.3 局域网的组成	311
6.3.4 网络互联	313

第 7 章 Internet 操作基础

7.1 Internet 概述	314
7.1.1 Internet 的基本概念	314
7.1.2 Internet 提供的信息服务	316
7.1.3 加入 Internet33 网的条件	318
7.2 连接 Internet	319
7.2.1 拨号入网条件	320
7.2.2 调制解调器的安装	320
7.2.3 配置拨号网络软件和 TCP/IP	321
7.2.4 拨号连接 Internet 的设置	323
7.2.5 拨号连接 Internet	325
7.3 中文版 Internet Explorer5.0 浏览器	326
7.3.1 Internet Explorer 5.0 的特色	326
7.3.2 Internet Explorer5.0 的 组成和安装	327
7.3.3 频道栏	327
7.3.4 Internet Explorer5.0 的设置	328
7.3.5 使用 Internet Explorer	330
7.4 电子邮件	334
7.4.1 电子邮件基础	334
7.4.2 Outlook Express 的设置和 邮件收发	337
习题六、七	342

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的概念

计算机是一种按程序控制自动进行信息加工处理的通用工具。它的处理对象和结果都是信息。单从这点来看,计算机与人的大脑有某些相似之处。因为人的大脑和五官也是信息采集、识别、转换、存储、处理的器官,所以人们常把计算机称为电脑。

人们利用计算机解决科学计算、数据处理、过程控制、通信技术和辅助设计与制造、人工智能等各种问题,都是按照一定的方法与步骤(算法)进行的。这种方法与步骤(算法)是定义精确的一系列规则,它指出怎样使给定的输入信息经过有限步骤的处理产生所需要的结果信息。

计算机自动工作的基础在于存储程序方式,其通用性的基础在于利用计算机进行信息处理的共性方法。

随着信息时代的到来,信息高速公路的兴起,全球信息化进入了一个全新的发展时期。人们越来越认识到计算机强大的信息处理功能,从而使之成为信息产业的基础和支柱。人们在物质需求不断得到满足的同时,对各种信息的需求也将日益增强,计算机终将成为人们生活中必不可少的工具。

1.1.2 计算机的发展阶段

1. 计算机的诞生与发展

1) 计算机的诞生

20世纪40年代中期,正值第二次世界大战进入激烈的决战时期,在新式武器的研究中日益复杂的数字运算问题需要迅速、准确的解决。由于手摇或电动式机械计算机、微分分析仪等计算工具已远远不能满足要求。因此,必须研制新的计算工具,才能发挥武器的效力,赢得战争的优势。莫尔学院和阿伯丁实验室于1943年草拟了建造一台电子数字计算机的规划,并于同年签订了建造名为“电子数值积分器和计算机”(ENIAC—Electronic Numerical Integrator and Computer)的协议。这台主要使用电子管以提高计算速度的人类第一台电子计算机于1946年2月正式通过验收并投入运行,一直服役到1955年。

人类第一台电子计算机由于采用了电子管和电子线路,大大提高了运算速度,每秒完成加法运算达5000次,但它的主要缺陷是不能存储程序。

1944年8月~1945年6月,世界著名的数学家、当时正参与第一颗原子弹研制工作的冯·诺依曼(Von.Neumann)博士,首先提出了电子计算机中存储程序的概念,并在设计人

类第一台具有存储程序功能的计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer——离散变量自动电子计算机) 上起了关键作用。

EDVAC 由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出五个部分组成, 它使用二进制并实现了程序存储——即把包括数据和程序的指令, 用二进制码的形式存入到计算机的记忆装置中, 保证了计算机能按事先存入的程序自动进行运算。冯·诺依曼首先提出的存储程序的思想和他首先规定的计算机硬件的基本结构思想, 沿袭至今, 长盛不衰。这就是为什么世人总是把冯·诺依曼称为“计算机鼻祖”, 把发展到今天的整个四代计算机统称为“冯氏计算机”的道理。

2) 计算机的发展阶段

从人类第一台电子计算机的诞生到现在已半个多世纪, 但它的发展之快, 种类之多, 用途之广, 受益之大, 是人类科学技术发展史中任何一门学科或任何一种发明所无法比拟的。

冯·诺依曼存储程序思想和计算机基本结构的思想, 奠定了计算机的理论基础, 为计算机的不断发展开拓了无限的前景。半个多世纪计算机的发展史证明, 计算机发展中之所以形成不同的阶段和“时代机”, 它们的标志主要有两个: 一个是构成计算机的电子器件不断更新, 这是主要标志; 另一个是构成计算机的系统结构不断改进, 这是重要标志。

计算机发展年代划分的原则是依据计算机所采用的电子器件的不同, 这就是人们通常所说的电子管、晶体管、集成电路、超大规模集成电路等四个年代。

(1) 第一代计算机 (1946~1957), 通常称为电子管计算机年代。其主要特点是:

- ① 采用电子管作为逻辑开关元件;
- ② 存储器使用水银延迟线、静电存储管、磁鼓等;
- ③ 外部设备采用纸带、卡片、磁带等;
- ④ 使用机器语言, 50 年代中期开始使用汇编语言, 但还没有操作系统。

这一代计算机主要用于军事目的和科学研究。它体积庞大、笨重、耗电多、可靠性差、速度慢、维护困难。具有代表性的机器有 ABC、ENIAC、EDVAC、EDSAC、UNIVAC 等。

(2) 第二代计算机 (1958~1964), 人们通常称为晶体管计算机年代。其主要特点是:

- ① 使用半导体晶体管作为逻辑开关元件;
- ② 使用磁芯作为主存储器, 辅助存储器采用磁盘和磁带;
- ③ 输入/输出方式有了很大改进;
- ④ 开始使用操作系统, 有了各种计算机高级语言。

这一代计算机的应用已由军事领域和科学计算扩展到数据处理和事务处理。它的体积减小、重量减轻、耗电量减少、速度加快、可靠性增强。具有代表性的机器有 UNIVAC II、贝尔的 TRADIC、IBM 的 7090、7094、7040、7044 等。

(3) 第三代计算机 (1965~1970), 通常称为集成电路计算机年代。其主要特点是:

- ① 使用中、小规模集成电路作为逻辑开关元件;
- ② 开始使用半导体存储器。辅助存储器仍以磁盘、磁带为主;
- ③ 外部设备种类和品种增加;
- ④ 开始走向系列化、通用化和标准化;
- ⑤ 操作系统进一步完善, 高级语言数量增多。

这一代计算机主要用于科学计算、数据处理以及过程控制。计算机的体积、重量进一步减小,运算速度和可靠性有了进一步提高。具有代表性的机器是 IBM360 系列、HoneyWELL6000 系列、富士通 F230 系列等。

(4) 第四代计算机(1971 年至今),通常称为大规模或超大规模集成电路计算机年代。其主要特点是:

- ① 使用大规模、超大规模集成电路作为逻辑开关元件;
- ② 主存储器采用半导体存储器,辅助存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入和使用光盘;
- ③ 外部设备有了很大发展,采用光字符阅读器(OCR)、扫描仪、激光打印机和绘图仪;
- ④ 操作系统不断发展和完善,数据库管理系统有了更新的发展,软件行业已发展成为现代新型的工业产业。

数据通信、计算机网络迅速发展,微型计算机异军突起,遍及全球。计算机的体积、重量、功耗进一步减小,运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度的提高。人们通常把这一时期出现的大型主机称为第四代计算机。具有代表性的机种有 IBM 的 4300 系列、3080 系列、3090 系列以及最新的 IBM9000 系列。

(5) 新一代计算机。从 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了新一代计算机(FGCS)的研究。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,它不仅能进行一般信息处理,而且能面向知识处理,具有形式推理、联想、学习和解释能力,能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

新一代计算机的研究领域大体包括人工智能、系统结构、软件工程和支援设备以及对社会的影响等。新一代计算机的系统结构将突破传统的冯·诺依曼机器的概念,实现高度并行处理。但至今仍未有突破性进展。

2. 微型计算机及其网络阶段

1) 微型计算机的发展阶段

为叙述简单起见,微型机的阶段划分从准 16 位的 IBM-PC 机开始。

(1) 第一代微型计算机。1981 年 8 月 IBM 公司推出了个人计算机 IBM-PC。1983 年 8 月又推出了 IBM-PC/XT,其中 XT 表示扩展型。它以 Intel8088 芯片为 CPU,内部总线为 16 位,外部总线为 8 位。我们称 IBM-PC/XT 及其兼容机为第一代微型计算机。

(2) 第二代微型计算机。1984 年 8 月 IBM 公司又推出了 IBM-PC/AT,其中 AT 表示先进型或高级型。它使用了 Intel80286 芯片为 CPU,时钟从 8 MHz 到 16 MHz,是完全 16 位微处理器,内存达 1 MB,并配有高密度软磁盘驱动器和 20 MB 以上硬盘;采用了 AT 总线(又称工业标准体系结构 ISA 总线)。

我们称 286/AT 及其兼容机为第二代微型计算机。

(3) 第三代微型计算机。1986 年由 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出了 386/AT,牌号为 Deskpro386,开辟了 386 微型计算机新时代。1987 年 IBM 推出了 PS/2-50 型,它使用 Intel80386 为 CPU 芯片,但它使用的总线是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年,Compaq 公司又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线。

我们称 386 微型计算机为第三代微型计算机,它分为 MCA 总线和 EISA 总线两个分支。

(4) 第四代微型计算机。1989 年 Intel80486 芯片问世,不久就出现了以它为 CPU 的微型计算机。它们的总线类型仍分为 MCA 和 EISA 两个分支。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 ImageP60 则采用了 PCI 局部总线。

我们称 486 微型计算机为第四代微型计算机,它分为 VESA 和 PCI 局部总线两个分支。

(5) 第五代微型计算机。1993 年 Intel 公司推出了 Pentium 芯片。它是人们常说的 80586,但出于专利保护的原因,将其命名为 Pentium,它的中文名字叫“奔腾”。随后各微机厂家纷纷推出以 Pentium 为 CPU 芯片的微型计算机,简称为奔腾机。

此外,IBM、Motorola、Apple 三家公司联合开发了 PowerPC 芯片。DEC 公司也推出了 Alpha 芯片,展开了 64 位或准 64 位高档微机的激烈竞争。

我国的长城、联想、方正、同创等公司也均有奔腾机推出。

2) 网络新时代

70 年代以来,计算机网络一直在持续地发展着,到处响起“网络即计算机!”(Network is Computer!)的呼声。利用通信线路,按照约定的协议将分布在不同地点的若干台独立的计算机互联起来,形成能相互通信的一组相关或独立的计算机系统。计算机网络可实现资源共享,大大提了高计算机系统的使用效率。本书第 6 章将详细介绍计算机网络的基础知识。

1.1.3 计算机的主要特点

计算机的发明和发展是 20 世纪最伟大的科学技术成就之一。作为一种通用的智能工具,它具有以下几个特点:

1. 运算速度快

现代的巨型计算机系统的运算速度已达每秒几十亿次乃至几百亿次。大量复杂的科学计算在过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机计算只需要几天或几个小时甚至几分钟就可完成。

2. 运算精度高

由于计算机内采用二进制数制进行运算,因此可以用增加表示数字的设备和运用计算技术,使数值计算的精度越来越高。例如对圆周率的计算,数学家们经过长期艰苦的努力只算到了小数点后 500 位,而使用计算机很快就算到了小数点后 200 万位。

3. 通用性强

计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操作,反映在计算机的指令操作中,按照各种规律执行的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,利用这种存储程序指挥和控制计算机自动快速地进行信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。

4. 具有记忆和逻辑判断功能

计算机有内部存储器和外部存储器,可以存储大量的数据,随着存储容量的不断增大,可存储记忆的信息量也越来越大。计算机程序加工的对象不只是数值量,还可以包括形式和内容十分丰富的各种信息,如语言、文字、图形、图像、音乐、影像等。编码技术使计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,可以对语言、文字、符号、大小、异同等进行比较、判断、推理和证明,从而极大地扩大了计算机的应用范围。

5. 具有自动控制能力

计算机内部操作、控制是根据人们事先编制好的程序自动控制进行的,不需要人工干预。

1.1.4 计算机的分类

我国计算机界根据计算机的性能指标,如运算速度、存储容量、功能强弱、规模大小以及软件系统的丰富程度等,将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机五大类。

而国际上根据计算机的性能指标和面向的应用对象,将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

随着计算机科学技术的不断发展,各种计算机的性能指标均会提高,这种分类方法也会有所变化。

1.1.5 微型机的种类

目前市场上的微型机种类较多,令人眼花缭乱。但如果从以下三个方面去考察一下,就可知道它属于哪一种、哪一类。

1. 微型机的生产厂家及其型号

目前,微型机有三个大的产品系列。最大的是 IBM-PC 及其兼容机;其次是一个较小的、与 IBM-PC 不兼容的 Apple-Macintosh 系列,它是由 Apple(苹果电脑)公司制造的;最后是一个更小的系列,即 IBM 公司的 PS/2 系列。

我国著名的微型机品牌有“金长城”、“联想”、“方正”等。

何谓兼容机?所谓兼容机就是能运行著名计算机厂家生产的计算机上的软件而又不是这些厂家生产的计算机。由于软件费用的不断上升,不仅著名计算机厂家按兼容性的原则使新生产的机种能继承已有的软件,而且其它厂家也按此原则使自己生产的计算机与著名计算机厂家生产的计算机(称为原装机)兼容,这样可直接引用著名计算机厂家生产的计算机的软件,从而节省了开发软件的巨大费用。兼容机价格便宜,但质量不一定差。

2. 微型机所用的微处理器芯片

微处理器芯片可分为 Intel 系列和非 Intel 系列两类。IBM-PC 机中使用的微处理器芯片就是 Intel 系列芯片,主要有 Intel8088/8086、80286、80386、80486 以及 Pentium(奔腾)、Pentium II、PentiumIII、Pentium4。这个系列的芯片除 Intel 公司生产外,也有一些兼容厂家生产,如美国的 AMD 公司、Cyrix 公司等。

非 Intel 系列芯片中,最主要的是 Motorola 公司生产的 MC68000 系列,主要有 MC68020、68030、68040 等。苹果电脑公司生产的 Apple-Macintosh 系列微型机中使用的就是 MC680X0 系列芯片。

目前微型机市场的主流机种是奔腾 4 代 PC 机。

3. 微处理器芯片的性能

微处理器芯片有许多性能指标,其中主要是字长(即位数)和主频。