

适用普通高等院校非计算机专业

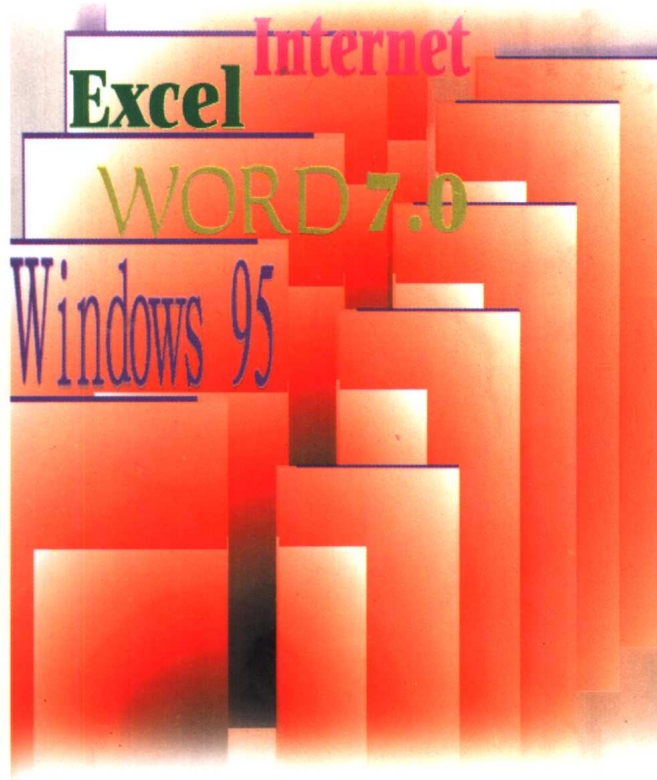
(第二版)

计算机公共基础教程

谭浩强 主编 刘瑞挺 主审

王启智 赵鸿德

朱德锋 叶国庄 编著



科学出版社

适用普通高等院校非计算机专业

计算机公共基础教程

(第二版)

谭浩强 主编 刘瑞挺 主审

王启智 赵鸿德
朱德锋 叶国庄 编著

科学出版社

1998

TP3

内 容 简 介

本书是专门为普通高等院校非计算机专业编写的计算机公共基础课教材。该书覆盖了北京地区普通高校计算机应用水平的测试大纲。

本书分两个版本,分别针对 Windows 3.2 和 Windows 95,以满足不同办学条件的学校的不同需要。

本书深入浅出地介绍了计算机基本知识、中文 Windows 95 及其操作、Word (7.0) 文字处理系统、Internet 的一般知识与操作、多媒体技术的一般知识及计算机病毒与安全等内容。

本书对非计算机专业的本科生均适用。既可作为大学教材,又可作为计算机培训和个人自学教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机公共基础教程/谭浩强主编. -2 版. -北京:科学出版社, 1998.10

(适用普通高等院校非计算机专业)

ISBN 7-03-006984-6

I. 计… II. 谭… III. 电子计算机教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 24059 号

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

北京双青印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998 年 5 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1998 年 10 月第 二 版 印张: 15 1/4

1998 年 10 月第二次印刷 字数: 353 000

印数: 1—4 000

定价: 21.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前 言

本书是在参照全国高等院校非计算机专业计算机基础教育改革方案和《1998年北京地区普通高等学校非计算机专业学生计算机应用水平测试大纲》的基础上编写的试用教材。

本书取名《计算机公共基础教程》，意思是：不论是哪个专业，只要是非计算机专业的学生，就应当学习这门公共课，以便具备必要的计算机基本知识和基本操作能力。

长时期以来，高等院校计算机基础教育第一层次大都开设《微机系统应用基础》等内容大同小异的课程。当前，由于计算机的发展日新月异，高校计算机基础教育中出现了教育落后于计算机应用、教学内容落后于计算机发展的现象。计算机基础教育改革的一个重要任务是教学内容的改革，《计算机公共基础教程》正是适应这种改革需要的产物。

《计算机公共基础教程》的编写是在正确处理教学内容不断更新与教学过程相对稳定的关系的基础上，着力于核心、基本内容的精选和陈旧、重复内容的删减，重组了知识单元，突出了基本知识的掌握和应用能力的培养，这就为教学中的“精讲多练”和学生的自主学习创造了有利条件。

本书包含两个版本，第一版针对 Windows 3.2，第二版针对 Windows 95，这是为了满足不同办学条件的学校的不同需要而编写的。

本书的第二版共分六章：第一章“计算机基本知识”，第二章“中文 Windows 95 及其操作”，第三章“文字处理软件——Word for Windows”，第四章“Internet 的一般知识与操作”，第五章“多媒体技术简介”，第六章“计算机病毒与安全”。

本书编写初衷有以下考虑：

先进性 各章所介绍的内容基本上反映了当前高校计算机基础教学和计算机应用的较先进水平。

基础性 从高校计算机基础教育的现有硬件设备的普遍配备情况出发，书中介绍的应用软件不求跟踪它们的最新版本，力求把广泛应用的各软件的基本知识点和能力点介绍清楚，为学生今后实用中举一反三打下基础。

实用性 突出基本应用和基本操作，不仅把实用中的规范操作介绍清楚，还把实用中的操作技巧尽量提供给读者。

易用性 力求在叙述上深入浅出，通俗易懂，使广大读者都能看懂，并使读者能很容易地按照书中介绍的步骤去上机实践。

完整性 不仅有此授课教材，而且还配套有“上机指导”等，构成了一套完整的系列教材。

由于本书包含两个版本，与之配套的“上机指导”也有两个部分，都包含在《计算机公共基础实验教程》一书之中。

本书分别由四位老师执笔，即王启智教授编写第一、四、五章，赵鸿德教授和叶国庄博士编写第二、六章，牛德锋副教授编写第三章。

本书在选题构思和编写工作中得到了全国高校计算机基础教育研究会理事长谭浩强教授的大力支持、具体指导和细致审阅,并由他担任本书及其配套教材的主编,本书第二版由谭浩强教授终审并定稿。

本书由全国高校计算机基础教育研究会副理事长、天津南开大学计算机系教授、《个人电脑》总编刘瑞挺担任主审,他提出了不少中肯和宝贵的意见。

本书还得到了全国计算机基础教育研究会秘书长、北京联合大学副校长高林教授的指点。

朱德锋老师对本书第二版第二章的内容作了全面和细致的审阅和校对。

谨对以上各位同志致以诚挚的敬意和衷心的感谢。

本书为普通高校非计算机专业的本科生编写,对理工科和非理工科大学生均适用。本书的部分内容可根据不同专业的需要选学。本书虽然用作大学教材,但亦可用作计算机培训和个人自学的教材。

由于作者的知识 and 写作水平有限,书中难免有不妥甚至谬误之处,恳切希望读者批评指正,以便再版中改进。

编著者 谨启

1998年8月

目 录

前 言

第一章 计算机基本知识	(1)
1.1 信息化时代与计算机	(1)
1.1.1 信息革命及信息时代	(1)
1.1.2 信息化与计算机	(2)
1.2 计算机的应用	(3)
1.2.1 微型计算机的主要特点	(3)
1.2.2 微型计算机的主要应用	(4)
1.3 计算机的发展与分代	(6)
1.3.1 人类第一台电子计算机 ENIAC	(6)
1.3.2 冯·诺伊曼及其 EDVAC	(6)
1.3.3 计算机发展中的年代划分	(6)
1.4 微处理器的发展与计算机的分类	(8)
1.4.1 微处理器	(8)
1.4.2 微型计算机	(9)
1.4.3 其它计算机	(10)
1.5 未来的计算机	(12)
1.6 我国计算机的发展	(13)
1.7 计算机中数据的表示形式	(14)
1.7.1 为什么计算机中要使用二进制	(14)
1.7.2 不同进位制数的特点	(14)
1.7.3 不同进制数之间的相互转换	(15)
1.7.4 二进制数的算术运算	(17)
1.7.5 二进制数的逻辑运算	(19)
1.7.6 字符的二进制编码	(19)
1.7.7 计算机中数据存储的组织形式	(21)
1.7.8 汉字国标码	(21)
1.8 电子计算机的基本结构	(21)
1.8.1 计算机解题的过程和所需设备	(21)
1.8.2 计算机系统的基本结构	(22)
1.8.3 计算机的硬件系统和软件系统	(23)
1.8.4 程序设计语言与程序	(24)
1.8.5 计算机硬件系统的基本组成	(26)
1.8.6 计算机的基本输入设备	(28)
1.8.7 外(辅)存储器	(31)
1.8.8 光盘存储器(CD-ROM)	(33)

1.8.9 微型计算机的基本配置	(35)
------------------------	------

第二章 中文 Windows 95 及其操作

	(38)
--	------

2.1 中文 Windows 95 概述	(38)
2.1.1 微机操作系统的介绍	(38)
2.1.2 DOS 操作系统简介	(38)
2.1.3 中文 Windows 95 的特点	(41)
2.1.4 Windows 的安装与启动	(42)
2.1.5 中文 Windows 95 的界面组成	(45)
2.2 中文 Windows 95 的基本操作	(47)
2.2.1 鼠标的基本操作	(47)
2.2.2 “开始”菜单的基本操作	(47)
2.2.3 窗口的的基本操作	(48)
2.2.4 菜单的基本操作	(50)
2.2.5 对话框的基本操作	(52)
2.2.6 获得帮助的操作	(55)
2.2.7 中文输入	(58)
2.3 中文 Windows 95 的桌面	(60)
2.3.1 Windows 95 的文件系统	(60)
2.3.2 桌面上的基本操作	(61)
2.4 “我的电脑”的基本操作	(66)
2.4.1 “我的电脑”窗口的组成	(66)
2.4.2 “我的电脑”的基本操作	(67)
2.5 中文 Windows 95 资源管理器	(71)
2.5.1 资源管理器的启动	(71)
2.5.2 资源管理器的基本操作	(71)
2.5.3 资源管理器的窗口显示	(73)
2.5.4 资源管理器的磁盘管理操作	(75)
2.5.5 资源管理器文件管理操作	(76)
2.6 中文 Windows 95 的系统设置	(82)
2.6.1 任务栏	(82)
2.6.2 控制面板	(84)
2.6.3 显示器	(86)
2.6.4 键盘	(88)
2.6.5 鼠标	(89)
2.6.6 多媒体	(90)
2.6.7 区域	(93)
2.6.8 日期和时间	(94)
2.6.9 字体	(95)
2.6.10 安装应用程序	(96)
2.6.11 调制解调器	(97)
2.6.12 打印机	(98)

第三章 文字处理软件——Word for Windows 95	(104)
3.1 概述	(104)
3.1.1 计算机中文处理基本知识	(104)
3.1.2 文字处理软件概述	(110)
3.1.3 Word 的功能与特点	(111)
3.1.4 系统运行环境要求	(112)
3.1.5 安装或删除 Word 中的独立组件	(113)
3.1.6 启动、退出 Word	(113)
3.1.7 Word 的窗口组成	(116)
3.1.8 Word 命令与对话框的使用	(119)
3.1.9 查看文档	(122)
3.1.10 文档窗口及其屏幕元素的处理	(125)
3.2 基本操作	(127)
3.2.1 创建新文档及键入与修改	(127)
3.2.2 移动插入点与滚动	(129)
3.2.3 选定文字与图形	(130)
3.2.4 修改与删除文字和图形	(132)
3.2.5 移动和复制文字与图形	(132)
3.2.6 键入符号	(135)
3.2.7 查找与替换操作	(135)
3.2.8 应用“自动更正”来重新使用文字和图形	(138)
3.3 编排格式	(139)
3.3.1 设置字符格式	(139)
3.3.2 用 WordArt 创建美术字	(143)
3.3.3 设置段落格式	(144)
3.3.4 为列表添加项目符号和编号	(148)
3.3.5 对列表排序	(150)
3.3.6 文档的高级编排	(150)
3.4 页面设置与版式	(156)
3.4.1 页面设置、页码与其它	(156)
3.4.2 报版样式栏	(162)
3.4.3 Word 中的表格	(166)
3.4.4 创建与填充表格	(166)
3.4.5 修改表格	(169)
3.5 文件管理	(174)
3.5.1 打开、保存与关闭文档	(174)
3.5.2 查找与管理文档	(180)
3.5.3 打印文档	(184)
3.5.4 建立与打印信封或邮件标签	(187)
第四章 Internet 的一般知识与操作	(191)
4.1 概述	(191)

4.1.1 计算机网络	(191)
4.1.2 什么是局域网	(192)
4.1.3 什么是广域网	(193)
4.1.4 Internet 的诞生	(193)
4.1.5 信息高速公路	(195)
4.2 网络通信协议 TCP/IP	(195)
4.2.1 网际协议(Internet Protocol:IP)	(195)
4.2.2 传输控制协议(TCP)	(196)
4.3 如何连接到 Internet 上去	(197)
4.3.1 所需硬件配置与软件环境	(197)
4.3.2 关于 modem 的一般常识	(197)
4.3.3 Internet 的接入方式	(198)
4.3.4 使用仿真终端连接 Internet 的实例	(199)
4.3.5 TCP/IP 栈和 Winsock 设置	(201)
4.4 浏览器 Netscape Navigator 的使用	(202)
4.4.1 浏览器(browser)简介	(202)
4.4.2 Netscape Navigator 浏览器概述	(203)
4.4.3 Netscape 的使用	(203)
4.5 电子邮件	(204)
4.5.1 电子邮件的基本功能	(204)
4.5.2 电子邮件的主要特点	(205)
4.5.3 E-mail 的收发	(205)
4.5.4 有关电子邮件的几个实际问题	(207)
4.6 关于文件的下载	(208)
4.7 Internet 在中国的发展	(209)
第五章 多媒体技术简介	(213)
5.1 多媒体概述	(213)
5.1.1 多媒体与多媒体数据	(213)
5.1.2 多媒体技术及其组成	(214)
5.2 多媒体计算机系统	(216)
5.2.1 多媒体计算机系统的发展与分类	(216)
5.2.2 关于声效卡(Sound Blaster Card)	(217)
5.2.3 MPC 的选购	(217)
5.3 多媒体的应用	(219)
第六章 计算机病毒与安全	(222)
6.1 计算机病毒概述	(222)
6.1.1 计算机病毒	(222)
6.1.2 计算机病毒的特点	(223)
6.1.3 计算机病毒的分类	(224)
6.1.4 计算机病毒的传播途径	(225)

6.2 计算机病毒的检测与防治	(225)
6.2.1 计算机病毒的表征	(225)
6.2.2 计算机病毒的清除	(226)
6.2.3 常见的反病毒软件	(226)
6.2.4 计算机病毒的预防	(230)
6.3 计算机的安全	(230)
6.3.1 计算机的使用环境	(230)
6.3.2 微型机的维护	(231)
6.3.3 计算机的安全管理	(232)
参考文献	(234)

第一章 计算机基本知识

1.1 信息化时代与计算机

1.1.1 信息革命及信息时代

1. 人类历史上的五次信息革命

人类的信息发展史就是信息革命的历史,人类的进步和科技的发展离不开信息革命。人类经历了五次信息革命:

第一次是语言的使用,使人类有了交流和传播信息的工具。

第二次是文字的使用,使人类有了记录和存储信息的载体。

第三次是印刷术的使用,使人类有了生产、存储、复制和传送信息的媒介。

第四次是电话、广播、电视的使用,使人类有了广泛、迅速地传播文字、声音、图像信息的多种媒体。

第五次是计算机、通信、网络等现代信息的综合使用,使人类有了大量存储、高速传递、精确处理、广泛交流、普遍共享信息的手段。

每一次信息革命都推动着那个时期人类在生产、生活等方面的进步。不同内容的信息革命在人类历史上起着不同的推动作用,第四次信息革命的作用要比前三次大得多,而第五次又比第四次大得多且广阔得多,深远得多。例如,电脑(计算机)已在很大的广度和深度上成为人类大脑进行思维的延伸,并成为人类进行现代化生产和生活的无法取代的工具。又例如,无线广播用了 38 年的时间使听众达到了 5000 万,电视用了 13 年的时间使观众达到了 5000 万,而 Internet 只用了 4~5 年的时间就使它的用户达到了 5000 万,第五次信息革命大大加速了人类进入信息化社会的进程。

在人类社会发展的漫长过程中,不同的发展阶段中有不同的以创新技术为核心和不同时代特征的社会技术,它深入到人类社会的各个领域并形成了和代表着社会发展的新生产力。人类社会发展史中出现过三种影响最大的社会技术。这三种社会技术先后使人类由狩猎技术为主导的石器时代(原始社会)进入以农业技术为主导的农业时代(农业社会),再由此进入以工业技术为主导的工业时代(工业社会)。近几十年(本世纪中叶至 90 年代),人类又出现了第四种社会技术,这就是信息技术,它的发展又将使人类社会进入知识经济时代。

如果说狩猎技术的核心是石器和语言,农业技术的核心是农具和文字,工业技术的核心是机械能与电能的相互转换以及语言与文字的交流和传播的话,信息技术的核心则是计算机、通信、网络技术和多媒体技术的综合利用。显然,信息技术对人类生产和生活涉及面之广、影响之深、冲击之大、作用之强是任何技术都无法与之匹敌的。这就是当代最有影响的未来学家之一,美国麻省理工学院教授尼古拉·尼葛洛庞蒂(Nicholas Negroponte)在他的《数字化生存》(Being Digital)中所阐述的“比特(信息的最小单位)相对原子(物理实体和能量的最小单位)‘几乎是无价之宝’”的道理,即随着数字信息技术的发

展,原子的价值要降低,比特的价值将会大幅度升高。电脑、通信和网络的有效结合,使信息的处理速度、传递速度得到了极大的提高,使信息的传播范围、媒体种类得到了空前的扩大,使信息的利用和共享得到了惊人的增强和普及。一句话,没有信息革命就没有人类的现在和未来,而未来的社会发展将不再是靠劳动力、资金或土地的投入,而是人们头脑中的知识,那时,人类将进入知识经济时代。

2. 什么是信息化

信息化(Informatization),就是全面地发展和利用现代信息技术,创造智能工具,改造、更新和装备国计民生的各个部门和社会活动的各个领域,藉以提高人类社会的生产、工作、学习、生活效率和创造能力,使社会的物质财富和精神文明得到空前的提高。

物质、能量和信息是人类可以利用的三大重要资源。物质资源比较直观,信息资源比较抽象,能量资源介于物质资源与信息资源之间。物质可以被加工成为材料,能量可以被转换成为动力,信息则可以被精炼成为知识并升华为智慧。人类首先认识和利用了物质资源,18世纪前后人类逐渐认识并系统利用了能量资源,到本世纪中叶,人类进一步认识和学会了利用信息资源,并把三种资源有机地结合起来,创造出当今世界最先进的生产工具和社会生产力。

1.1.2 信息化与计算机

1. 信息化的三大技术支柱

信息化社会是信息革命的产物,是多种信息技术综合利用的产物。但构成信息化社会的主要技术支柱只有三个:计算机技术,通信技术和网络技术。

由现代传感技术与测量技术采集的信息,经过高性能计算机的处理、再生与存储,通过现代通信系统的传输和发送,利用先进的网络技术(如 Internet 技术)提供给与网络相连的遍及全球的所有用户(包括单位团体和家庭个人),实现信息资源共享。

2. 信息化与计算机

由于计算机的迅猛发展,加速了信息化社会的形成和发展。如今,计算机无处不在,无所不能,已经日益成为人们生产和生活中离不开的工具和“伙伴”。计算机就在你的身边,在你的学习、工作和生活的各个领域。你去商店买东西、去办公室查询资料、去银行存取款、去火车站预购火车票、去食堂用餐……,到处都有它的存在。在工厂从产品的设计到制造,从质量的检测到入库、发货……,都离不开它的辅助、指挥、控制、调度、验收和记帐。在科研开发中,从方案的论证到组织实施,从科学计算到成果鉴定,更是离不开它的“神机妙算”。

在信息化社会中,计算机的存在总是和信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制、分析和利用分不开的。可以这么讲,没有计算机就没有信息化,没有计算机及其与通信、网络的综合利用,就没有日益发展的信息化社会。

3. 信息化与大学生的计算机基础教育

根据上面介绍的计算机在信息化社会所处的地位、计算机的特点和用途,作为大学

生,要想在信息社会站住脚,为社会作出自己的贡献,必须了解和掌握计算机这个获取、存储、处理、管理、交流和使用信息的必备能力。

哪些是大学生应该具备的计算机基本操作能力呢?根据社会的需求和高等院校的现有办学条件,我们综合提出十二种基本能力作为大学生在校期间学好、用好计算机的努力方向:

- (1)熟练掌握一种操作系统(如 MS-DOS, Windows, OS/2, UNIX 等)的使用;
- (2)能对常用输入/输出设备(如显示器、打印机、键盘、鼠标等)进行选购、安装和调试;
- (3)能用一种中文系统处理(录入、编辑、制表、排版、打印)汉字非文本文件;
- (4)能在 Internet 网上浏览、检索信息,下载文件,收发 E-mail;
- (5)能判断、检测和用软件防治计算机病毒;
- (6)能用所学的一种高级程序设计语言编写简短(100 条以上语句)的程序,并能熟练上机进行调试、运行和得出正确结果;
- (7)会使用数据库管理系统(FoxPro 等);
- (8)初步掌握软、硬件使用中常见故障的检测与排除;
- (9)能进行计算机联网和组织小区域资源共享;
- (10)能使用办公自动化常见设备和一般多媒体技术;
- (11)能对先进软件(包括系统软件、应用软件及它们的升级版本)进行安装、启动和使用;
- (12)能根据本专业的需要利用计算机进行科学计算、模拟仿真、自动控制和辅助设计。

不同层次、不同专业的学生应从中选择若干能力作为自己努力达到的目标。

1.2 计算机的应用

随着计算机技术的不断发展,功能的不断增强,计算机应用领域不断扩大,特别是伴随通信技术、网络技术的空前发展和普遍推广,计算机的应用早已超出传统的科学计算、数据处理和实时控制的范围。不同类型计算机的应用场合、领域也不完全一样,这里以微型计算机为主,介绍一下它的特点和主要应用。

1.2.1 微型计算机的主要特点

(1)设计先进。微型机(主要指 PC 机)总是率先采用高性能的微处理器、存储器和总线结构,使得微型机的性能已经超过 70 年代中小型计算机的水平。机型随微处理器的更新而更新的速度日益加快,286 机已沦为被处理的机型,386 机已濒于淘汰,486 机因它的微处理器已停止生产而把主流机的地位让给 586 机。内存早已升至 16MB, 24MB, 32MB, 硬盘扩大到 1.2GB, 2.4GB, 4.3GB, 5.1GB, 最大已达 9.1GB, 总线逐步改为 PCI 结构。加上多媒体、网络技术的设计,使微型机总是反映着计算机发展的先进趋向。

(2)软件丰富。由于提供了越来越便利的软件开发环境和开发工具,各个领域的应用软件已达千万种,而且增长的势头常盛不衰。超大容量的硬盘配置,多倍速 CD-ROM

的配备和专用光盘的广泛使用,为应用软件的存储和使用提供了更加方便和高效的条件。

(3) 功能齐全。微型机具有各种文字、图形和图象的处理能力,不但具有实时、分时和多任务抢先处理的能力,而且具有在设计、制造、管理、教育、实验、论断、查询、检索、学习、检测中各种各样的辅助能力。微型机还具有与大型机进行远程通信的能力、联网能力、多媒体信息(声、文、图、象等)的处理能力,特别是三维图形、动画、电影的制作能力。具有上 Internet 浏览和获取各种各样信息的能力,它正成为办公室、家庭的信息终端。

(4) 价格便宜。微型机的生产日益高度自动化,微型机所需的微处理器及其它集成电路芯片价格越来越低,例如 Intel 公司的微处理器 Pentium,1993 年主频 100MHz 的 1000 只售价平均每只约 670 美元,到 1995 年下降到 300 美元,到 1997 年又下降到 200 美元。存储器(包括硬盘、光盘)及各种外部设备的生产成本日益降低,使得微型机的单机价位已由 2000 美元降到 1000 美元以下(当然高配置 PC 机仍需 3000 美元左右)。带动微型机也大幅降价,为它进入家庭创造了非常有利的条件。

(5) 使用方便。由于微型机的体积、重量日益减小,为使用、携带和运输提供了方便,特别是微型机的操作系统由字符用户界面(Character User Interface: CUI)改为图形用户界面(Graphic User Interface: GUI),现在又向浏览器用户界面(Browser User Interface: BUI)进发,人们(特别是那些初学者)甩掉了难于记忆的命令和依靠键盘字符的输入方法,掌握了方便的依靠鼠标和图标的输入方法,给微型机的操作带来了空前的方便。不难想象,不久的将来,一旦解决了语音识别和手写体识别的问题之后,微型机的使用方便程度势必更上一层楼。

1.2.2 微型计算机的主要应用

1. 科学计算

计算机用于科学计算是当初发明计算机的初衷,也是计算机的基本功能。大量的复杂的科学计算还有赖于大型机和超级计算机,但微型机的科学计算应用仍表现出它的相应的强劲威力。

2. 智能仪表

微型机特别是单片机广泛用于仪器仪表中,使仪器仪表的结构和功能发生根本性的变革,出现了所谓“智能仪表”。这类仪表充分利用微型机的数据处理能力,对测量的数据进行合理运算(如叠加、平均、数字滤波等),排除干扰信号和模拟电路引起的误差,大大提高了测试精度。

3. 工业控制

微型机在工业控制方面的应用,大大促进了自动化技术的普及和提高。如微型机用于轧钢生产过程中,可把轧钢机过钢时马达的动态参数检测出来,送入微型机进行处理后实现对主机马达和轧机的自动调节,藉以提高钢材轧制的质量和产量。

4. 生产管理

微型机在生产管理上的应用,大大促进了生产管理的现代化。微型机不仅用于大中

小型企业的生产管理,还用于质量管理、财务会计管理、仓库管理、商品市场管理。在办公自动化方面,微型机发挥着越来越大的作用。

5. 现代通信

现代通信技术与计算机技术的结合,构成了联机系统和计算机网络,是微型机应用中具有广阔前途的一个领域。计算机网络的建立,不仅解决了一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通信和网络内各种资源的共享,还因以计算机网络技术为基础的在世界范围内横跨大陆和海洋的广域网的建立,大大促进和发展了国际间通信(电话、电报、传真和电传等)和各种数据的传输与处理。

6. 辅助系统

微型计算机在计算机辅助设计(Computer Aided Design: CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture: CAM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction: CAI)等方面发挥着越来越大的作用。随着计算机技术的进步,在高等院校中过去那种传统的“粉笔加黑板”的教学手段已不适应,逐渐取而代之的是专用的计算机教室和多媒体培训中心,即“用计算机讲授计算机课程”的事半功倍的教学模式越来越受到师生的普遍欢迎。

7. 数据库应用

北京市有那么多火车票售票处、飞机票订票所,也有那么多建设银行、工商银行,不管你在哪里购买火车票,预订飞机票,存款、取款,都保证你万无一失,靠什么?靠联网,靠数据库。北京图书馆那么大,藏书那么多,读者总是络绎不绝,查书、借书为什么那么快?靠什么?靠数据库管理。车、机票的查询与购买,帐户的查询及存款的入、出,图书的检索与图书的入库与出纳,都是凭货币、工作证、身份证、存折、密码、借书证等输入数据,经过数据库管理系统(Database Management System: DMS)进行自动检索、查询、鉴别、出、入帐及应答。

8. 网络应用

微型计算机一旦上了互联网,能干的事情可就更多了:

(1)上网浏览,检索信息(也可以建立自己的主页,提供自己的信息),下载信息,实现全方位、全天候的资源共享。

(2)利用微型机,进行人与人之间、人与组织之间电子邮件(E-mail)、传真(FAX)、电子布告牌(BBS)、文件传输(FTP)等进行本地和远程通信。

(3)阅读电子报纸、电子小说,参加电子可视会议,参加远程医疗会诊等。

(4)逛“绿荫大街”选购商品,观看各种直播的体育比赛、音乐会节目。

(5)参加各种学习、论坛,介绍自己的观点和文章,宣传自己的发明和产品。

1.3 计算机的发展与分代

1.3.1 人类第一台电子计算机 ENIAC

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,在美国军方新式武器的研究中日益复杂的大量的数字运算迫切需要运算速度更高的计算机能够取代台式电动机械计算机。从 1943 年 4 月立项拨款,历经设计、制造、安装、调试,到 1946 年 2 月试运行成功,美国陆军阿伯丁弹道实验室耗资建成了人类第一台电子计算机,它是一个占地约 170 平米,重量达 30 吨,耗电 140 千瓦的由 18 000 个电子管、6000 个开关、7000 个电阻、10 000 个电容和 50 万条线组成的庞然大物。

这台电子计算机叫 ENIAC(埃尼阿克),它是“电子数值积分器和计算器”英文名称(Electronic Numerical Integrator And Calculator)的缩写。它的运算速度是每秒钟完成 5000 次加法运算。

ENIAC 有两个致命的弱点:一个是存储容量小,不能存储程序,自动计算的步骤是靠外部的开关、继电器和插线来设置。另一个是使用电子管太多,容易出故障,工作可靠性差。尽管如此,后人总是把 ENIAC 称作人类第一台电子计算机。

1.3.2 冯·诺伊曼及其 EDVAC

1946 年,在 ENIAC 的研制过程中,冯·诺伊曼针对它在存储程序方面存在的致命弱点,提出了全新的存储程序的通用计算机方案,这就是 EDVAC(埃德瓦克)。它是“电子离散变量自动计算机”英文名称(Electronic Discrete Variable Automatic Computer)的缩写。它在两个方面进行了突出的也是关键性的改进:一个是把计算机要执行的指令和要处理的数据都采用二进制数制表示。另一个是把要执行的指令和要处理的数据按照顺序编成程序存储到计算机内部让它自动执行。这就解决了程序的“内部存储”和“自动执行”两大难题,从而大大提高了计算机的运算速度(相当于 ENIAC 的 240 倍)。这就是人类第一台使用二进制数制、能存储程序的计算机。由于这种计算机是由计算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出设备五个基本部分组成,至今,计算机发展了半个世纪,计算机的基本体系结构和基本作用机制仍然沿袭着冯·诺伊曼的最初构思和设计,后人把这种计算机统称之为冯氏机(Von Neumann Computer)。

1.3.3 计算机发展中的年代划分

1. 传统的年代划分方法——按开关逻辑部件的发展年代划分

计算机的发展史已逾半个世纪,尽管当代计算机仍未脱离冯·诺伊曼的基本模式,但在这 50 余年中,由于构成计算机基本开关逻辑部件的电子器件发生了几次重大的技术革命,才使计算机如此迅猛发展。这几次重大的技术革命,给人类留下了鲜明的标志,也给计算机发展中的年代划分提供了传统的世人公认的依据。这就是按照计算机采用的开关逻辑部件是由什么电子器件制作来划分计算机的代别。

(1)第一代计算机(1946 ~ 1958)

使用电子管(Electronic tube)制作开关逻辑部件。ENIAC,EDVAC,UNIVAC 等尽列

其中,尤其是 IBM 公司聘请冯·诺依曼担任顾问后开发出的用于科学计算的大型机 IBM 701 更具代表性。

(2) 第二代计算机(1959 ~ 1964)

使用晶体管(Transistor)或半导体(Semiconductor)制作开关逻辑部件。由于晶体管比电子管具有体积小、重量轻、耗电少、寿命长等优点,电子管计算机趋于淘汰。具有代表性的产品是 IBM 于 1960 年研制出的 IBM 7090 大型机。第二代计算机运算速度达到每秒几十万到几百万次。

(3) 第三代计算机(1965 ~ 1970)

使用集成电路(Integrated Circuit: IC)制作开关逻辑部件。最初是小规模集成电路(Small Scale Integration: SSI),后来是中规模(Medium SI: MSI)和大规模集成电路(Large SI: LSI)。IC 的体积更小,耗电更省,功能更强,寿命更长。这一代计算机的代表产品是 IBM 公司的 System/360。它不仅用集成电路取代了晶体管,用半导体存储器取代了磁心存储器,大幅度提高了存储容量。三代机的主存容量可达 1 兆至 4 兆字节,运算速度约为每秒运行几百万次至千万次。

(4) 第四代计算机(1971 年至今)

使用超大规模集成电路(VeryLSI: VLSI)和极大规模集成电路(Ultra LSI: ULSI)制作开关逻辑部件。四代机的时间跨度大,发展速度快,其代表产品、存储容量、运算速度、硬件和软件特征千变万化,日新月异,例如四代机的运算速度已达到每秒钟百、千亿次以上。四代机的空前发展给人类的生产和生活带来的巨大影响是前三代机无法比拟的。

2. 一种新的年代划分方法——按计算机应用发展阶段划分

从上面传统的年代划分来看,存在一个不能反映计算机应用发展阶段的问题,例如,第四代计算机从 1971 年到现在已经 27 年(比计算机的整个发展历程一半还多),还不知道到哪一年,才进入下一代计算机!仅在这 27 年间,计算机应用的发展已经突飞猛进,日新月异,发生了天翻地覆的变化,如果都用第四代来表示就掩盖了这种巨大的变化。所以,现在计算机业界、计算机知识界的有识之士主张用计算机应用的发展阶段来划分年代就比较能反映出计算机应用的巨大变化。

计算机应用的发展大体经历了三个阶段:

(1) 超、大、中、小型机阶段。这个阶段大体上从 1946 年至 1980 年,在这 34 年间,计算机的应用主要是在超、大、中、小型计算机上进行。这个阶段开创了用机器劳动代替脑力劳动的新纪元。

(2) 微型计算机阶段。这个阶段大体从 1981 年至 1991 年,在这十年的时间里,计算机的应用主要是在以微型机为中心,不断普及 PC 机的基础上进行的。这个阶段开创了计算机由少数人拥有变成多数人享用并逐步走向寻常百姓家的新纪元。

(3) 计算机网络阶段。这个阶段大体从 1991 年开始,这个阶段的特点是 PC 机(包括客户机、服务器)在局部区域(如一个楼、一个企业)内、广阔区域(如一个城市、一个国家)内,甚至在全球范围内进行联网,从而开创了以网络为中心,实现资源共享的新纪元。