

21世纪高职高专系列规划教材
高职高专“十二五”规划教材

文化课系列

JISUANJI WENHUA JICHU JIAOCHENG

计算机文化基础教程

主 编◎李 佳
副主编◎刘以倩



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

21世纪高职高专系列规划教材

高职高专“十二五”规划教材

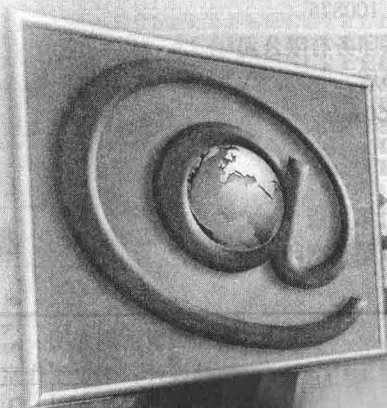
文化课系列

JISUANJI WENHUA JICHU JIAOCHENG

计算机文化基础教程

主 编◎李 佳

副主编◎刘以倩



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程 / 李佳主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2012.3

(21世纪高职高专系列规范教材)

ISBN 978-7-303-14071-8

I. ①计… II. ①李… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第018255号

营销中心电话 010-58802755 58800035
北师大出版社职业教育分社网 <http://zjfs.bnup.com.cn>
电子信箱 bsdzyjy@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街19号

邮政编码: 100875

印刷: 北京中印联印务有限公司

经销: 全国新华书店

开本: 184 mm × 260 mm

印张: 16.75

字数: 350千字

版次: 2012年3月第1版

印次: 2012年3月第1次印刷

定价: 28.00元

策划编辑: 周光明

责任编辑: 周光明

美术编辑: 高霞

装帧设计: 李尘工作室

责任校对: 李菡

责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

前 言

计算机科学技术的发展极大地加快了社会信息化的进程。计算机的应用范围已经渗透到人类社会的各个领域,并发挥着越来越重要的作用。掌握计算机知识已成为当今人才素质培养的基本要求。具备计算机操作能力也成为了各行各业的工作人员不可缺少的基本工作技能。因此培养学生计算机的操作能力和提高计算机的实际使用能力,已成为高等职业教育不可缺少的重要内容。计算机文化基础课作为各专业的一门必修公共基础课,越来越显示出其重要的作用。

本书根据教育部制定的计算机文化基础教学大纲的要求,依据高等职业教育强调实践和动手能力的培养目标,结合国家示范性高等职业院校的教师的实际教学经验编写。本书注重计算机主流技术和新知识的介绍,强调实用性及对学生计算机操作能力的培养,通过实例操作循序渐进地指导学生提高计算机操作能力。因此既可作为高等职业院校计算机文化基础课教材,也可作为自学计算机知识用书。

本书共分6章,第1章计算机文化概述、第2章中文 Windows XP 操作系统基础、第3章中文 Word2003 应用基础、第4章中文 Excel2003 应用基础、第5章中文 Power-Point2003 应用基础、第6章 Internet 应用基础。

本书由天津职业大学李佳、刘以倩编写,其中第1、2、6章由天津职业大学刘以倩编写,第3、4、5章由天津职业大学李佳编写。

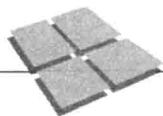
在本书的编写过程中,得到了孟祥双教授等领导和同仁的大力支持,在此表示衷心感谢。

由于计算机技术发展迅速及编者水平有限,书中难免存在错漏之处,欢迎提出宝贵意见,不吝指正。

编者
2012年2月

目 录

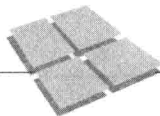
第 1 章 计算机文化概述	(1)	1.5 计算机安全与维护	(46)
1.1 计算机基础知识	(1)	1.5.1 计算机安全的基本概念	(46)
1.1.1 计算机的定义	(2)	1.5.2 计算机病毒与计算机犯罪	(47)
1.1.2 计算机的种类	(3)	1.5.3 计算机病毒的发展	(48)
1.1.3 计算机的特点	(5)	1.5.4 计算机病毒的种类及特征	(49)
1.1.4 计算机的应用	(5)	1.5.5 计算机维护与病毒防治	(51)
1.2 计算机发展历程	(7)	本章小结	(52)
1.2.1 近代机械计算机的征程	(8)	习题 1	(53)
1.2.2 现代电子计算机的发展	(10)	第 2 章 中文 Windows XP 操作	
1.2.3 微型计算机的发展	(13)	系统基础	(56)
1.2.4 计算机的发展趋势	(14)	2.1 中文 Windows XP 概述	(56)
1.3 计算机中的数据处理 ..	(16)	2.1.1 Windows XP 简介	(56)
1.3.1 数制	(16)	2.1.2 Windows XP 的安装、启动	(57)
1.3.2 计算机中的常用数制 ..	(17)	和退出	(57)
1.3.3 数制之间的转换	(18)	2.2 Windows XP 的基础知识	(59)
1.3.4 二进制数的运算	(20)	2.2.1 鼠标和键盘的操作	(59)
1.3.5 计算机中的数值表示 ..	(24)	2.2.2 桌面的组成及基本操作	(61)
1.3.6 计算机中的字符表示 ..	(25)		(64)
1.3.7 计算机中数据的表示单位	(28)	2.2.3 窗口的组成及基本操作	(64)
1.4 计算机系统组成	(29)	2.2.4 菜单的基本操作	(66)
1.4.1 计算机体系结构	(29)	2.2.5 对话框	(67)
1.4.2 计算机硬件系统组成 ..	(31)	2.2.6 帮助与支持	(68)
1.4.3 计算机软件系统组成 ..	(37)		
1.4.4 微型计算机的主要性能指标	(43)		
1.4.5 多媒体技术与多媒体计算机	(44)		



2.3 Windows XP 的资源管理	(69)
2.3.1 文件和文件夹	(69)
2.3.2 文件、文件夹的管理	(70)
2.3.3 文件、文件夹的基本操作	(73)
2.3.4 磁盘管理	(76)
2.3.5 回收站的使用	(77)
2.4 系统环境设置	(78)
2.4.1 设置开始菜单	(79)
2.4.2 创建快捷方式	(79)
2.4.3 设置桌面	(80)
2.4.4 控制面板	(83)
2.4.5 设置鼠标和键盘	(84)
2.4.6 设置区域	(85)
2.4.7 设置系统日期和时间	(86)
2.4.8 应用程序管理	(86)
2.4.9 用户账户管理	(87)
2.4.10 设置打印机	(88)
2.5 Windows XP 的附件	(89)
2.5.1 娱乐工具	(89)
2.5.2 画图	(90)
2.5.3 记事本	(92)
2.5.4 写字板	(92)
2.5.5 计算器	(93)
2.6 Windows XP 的网络应用	(94)
本章小结	(95)
习题 2	(95)
第 3 章 中文 Word 2003 应用基础	(100)
3.1 Word 2003 基础知识	(100)
3.1.1 Word 2003 新增功能	(100)
3.1.2 Word 2003 的启动和退出	(100)
3.1.3 Word 2003 的窗口组成	(101)

3.1.4 创建、保存和打开文档	(103)
3.2 文档编辑	(106)
3.2.1 输入内容	(106)
3.2.2 文本块的操作	(108)
3.2.3 插入、改写和删除	(109)
3.2.4 查找与替换	(109)
3.2.5 移动与复制	(113)
3.2.6 撤消与重复	(115)
3.3 文字处理	(115)
3.3.1 字符格式	(115)
3.3.2 段落格式	(117)
3.3.3 设置项目符号和编号	(120)
3.3.4 设置边框和底纹	(121)
3.3.5 首字下沉	(123)
3.4 表格处理	(123)
3.4.1 创建表格	(123)
3.4.2 基本操作	(125)
3.4.3 表格的其他操作	(130)
3.5 文档中图形的处理	(131)
3.5.1 图形绘制与处理	(131)
3.5.2 文本框	(134)
3.5.3 艺术字	(135)
3.5.4 图示	(136)
3.5.5 图片的插入	(136)
3.5.6 图片的编辑	(138)
3.6 页面设置	(140)
3.7 打印文档	(143)
3.7.1 打印预览	(143)
3.7.2 打印文档	(145)
本章小结	(146)
习题 3	(146)
第 4 章 中文 Excel 2003 应用基础	(149)
4.1 Excel 2003 基础知识	(149)
4.1.1 Excel 2003 新增功能	(149)

4.1.2 Excel 2003 的启动和退出	(150)	4.6.3 函数	(174)
4.1.3 Excel 2003 的窗口组成	(151)	4.6.4 出错值及原因	(177)
4.1.4 Excel 2003 基本对象		4.7 图表制作	(178)
.....	(152)	4.7.1 创建图表	(178)
4.2 创建、保存和打开工作簿	(152)	4.7.2 图表的修饰与编辑	(180)
4.2.1 创建工作簿	(152)	4.8 数据管理	(182)
4.2.2 保存工作簿	(153)	4.8.1 数据库的建立	(182)
4.2.3 打开工作簿	(154)	4.8.2 数据的排序	(183)
4.3 工作表的基本操作	(155)	4.8.3 数据的筛选	(185)
4.3.1 工作表的选定	(155)	4.8.4 分类汇总报表	(187)
4.3.2 工作表的插入与删除	(155)	4.8.5 数据透视表	(188)
4.3.3 工作表的移动与复制	(157)	4.9 打印	(190)
4.3.4 工作表重命名	(157)	4.9.1 页面设置	(191)
4.3.5 工作表的拆分与冻结	(157)	4.9.2 分页设置	(192)
4.4 单元格的基本操作	(159)	4.9.3 打印预览和打印	(193)
4.4.1 选定及移动	(159)	本章小结	(194)
4.4.2 数据输入	(160)	习题 4	(194)
4.4.3 数据编辑	(162)	第 5 章 中文 PowerPoint 2003 应用	
4.4.4 插入、复制与删除	(163)	基础	(197)
4.4.5 查找或替换	(165)	5.1 PowerPoint 2003 基础	(197)
4.5 工作表的基本操作	(166)	5.1.1 PowerPoint 2003 的新增 功能	(197)
4.5.1 格式化行高和列宽	(166)	5.1.2 PowerPoint 2003 的启动和 退出	(197)
4.5.2 设置数据对齐方式	(166)	5.1.3 PowerPoint 2003 的工作 界面	(198)
4.5.3 设置单元格字体	(167)	5.1.4 幻灯片列表/大纲编辑区	(199)
4.5.4 设置数字显示格式	(167)	5.1.5 任务窗格	(200)
4.5.5 设置单元格的边框、颜色 及图案	(168)	5.1.6 PowerPoint 2003 的视图 方式	(200)
4.5.6 自动套用格式	(170)	5.2 创建和编辑演示文稿	(203)
4.5.7 复制单元格格式	(170)	5.2.1 创建演示文稿	(203)
4.5.8 条件格式	(171)	5.2.2 输入文本和格式设置	(206)
4.6 引用、公式与函数	(172)	5.2.3 插入对象	(207)
4.6.1 使用引用	(172)	5.2.4 其他媒体信息的插入和	
4.6.2 公式	(173)		



格式设置	(211)	6.1.3 计算机网络的体系结构	(229)
5.2.5 处理幻灯片	(212)	6.1.4 计算机网络的分类	(230)
5.3 幻灯片效果处理	(212)	6.1.5 计算机网络的拓扑结构	(232)
5.3.1 设置幻灯片的背景及配色方案	(212)	6.1.6 计算机网络的组成	(233)
5.3.2 母版	(214)	6.2 Internet 概述	(236)
5.3.3 模板	(217)	6.2.1 Internet 基本概念	(236)
5.3.4 幻灯片版式	(217)	6.2.2 Internet 的发展	(237)
5.4 幻灯片设置	(217)	6.2.3 Internet 的组成	(239)
5.4.1 设置幻灯片切换效果	(217)	6.2.4 Internet 归属和管理者	(239)
5.4.2 设置动画效果	(218)	6.2.5 Internet 在我国的发展状况	(240)
5.4.3 超级链接	(219)	6.3 Internet 的使用	(241)
5.4.4 动作按钮	(220)	6.3.1 Internet 的服务资源	(241)
5.4.5 创建自定义放映	(221)	6.3.2 TCP/IP 协议、IP 地址与域名	(242)
5.4.6 设置放映时间	(222)	6.3.3 Internet 的接入	(243)
5.5 放映和打印演示文稿	(222)	6.4 IE 浏览器的使用	(245)
5.5.1 演示文稿的播放演示	(222)	6.4.1 与网页相关的概念	(245)
5.5.2 打印输出	(223)	6.4.2 IE 浏览器的使用	(246)
5.5.3 打包及解包	(224)	6.4.3 Internet 的资源搜索	(247)
5.5.4 演示文稿的 Web 发布	(225)	6.5 电子邮件	(249)
本章小结	(226)	6.5.1 电子邮件及相关概念	(249)
习题 5	(226)	6.5.2 Outlook Express 的使用	(250)
第 6 章 Internet 应用基础	(228)	本章小结	(253)
6.1 计算机网络概述	(228)	习题 6	(253)
6.1.1 计算机网络的概念	(228)		
6.1.2 计算机网络的演变与发展	(228)		

第1章 计算机文化概述

知识目标	能力目标
1. 计算机的基本概念 2. 计算机的发展历程 3. 计算机的应用领域 4. 计算机的数据处理 5. 微型计算机系统组成 6. 计算机的安全与维护	1. 计算机能帮助我们做什么事情 2. 查尔斯·巴贝奇、冯·诺依曼、艾伦·图灵对计算机的发展所做的贡献 3. 数据在计算机中的处理 4. 能自行配置一套微型机 5. 能保证使用的计算机安全

1.1 计算机基础知识

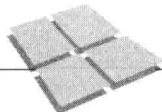
1946年,世界第一台全电子计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学问世(如图 1-1 所示)。半个多世纪以来,人类在计算机领域的探索从未停歇。作为 20 世纪最伟大的发明之一,计算机从单纯的快速计算机器,发展成为现代化的信息处理工具。计算机不仅改变人类工作方式和生活方式,而且促使人类社会文化发生了深刻变革。



图 1-1 美国宾夕法尼亚大学纪念 ENIAC 诞生的标志

人们习惯于将 20 世纪称为计算机时代,21 世纪称为信息时代,计算机——这个以微电子学为基础的半导体器件,会以如此的魅力在两个时代占主导地位,主要归功于计算机科学技术的进步和计算机应用领域的不断扩大。计算机技术与其他科学技术的融合促使人类的科学技术手段达到前所未有的境界,从而推动了计算机产业的迅猛发展。因此,计算机、计算机科学技术和计算机产业三者构成了计算机文化。

ENIAC Electronic Numerical Integrator and Computer, 电子数值积分计算机,称为埃尼阿克。



世界上第一台全电子数字计算机。

● 在英国的布莱奇利庄园 1943 年开始研制、1944 年运行的“科洛萨斯(Colossus)”计算机,用以破译德军的“洛伦茨”加密机加密过的密码。“科洛萨斯”比 ENIAC 计算机问世早两年多,在第二次世界大战期间曾破译了大量德军机密,战争结束后,它被秘密销毁了。不过,“科洛萨斯”对计算机发展的影响十分有限。它不是通用计算机,只用于破译秘密情报;由于属于高级机密,直到战后几十年才露出真面目。

● 阿特纳索夫·贝瑞计算机(Atanasoff. Berry Computer, ABC),在 1973 年后,被修正为世界上第一台电子计算机,是爱达荷州立大学的约翰·文森特·阿塔纳索夫和他的研究生克利福特·贝瑞在 1937 年至 1941 年间开发的。1973 年 10 月 19 日,明尼苏达州一家地方法院经过 135 次开庭审理,当众宣判:“莫齐利和埃克特(ENIAC 的设计者)没有发明第一台计算机,只是利用了阿塔纳索夫发明中的构思。”ABC 计算机开始了从模拟向数字挺进,但 ENIAC 标志着计算机正式进入数字时代。

1.1.1 计算机的定义

计算机的出现源于人类对快速、准确计算的需求。“计算机”一词 Computer 在英文辞典中最早被定义为执行计算任务的人。随着 17 世纪西方开始寻找计算工具,其含义变为执行计算任务的机器,即计算器。由于科学技术的限制,那时用于计算的机器都基于机械运行方式。1906 年,美国 Lee De Forest 发明了电子管,计算机开始了由机械向电子时代的迈进。1940 年后,由于“二战”的需要,计算机的研制有了实质性的进展,人们开始使用现代意义的“计算机”一词。

1945 年 6 月,著名的数学家冯·诺依曼(如图 1-2 所示)在一篇题为《关于离散变量自动电子计算机(EDVAC)的草案》的报告中使用了“自动计算系统”。这篇长达 101 页的总结报告被称为“在计算机科学史最具影响力的论文”,报告中广泛而具体地介绍了制造电子计算机和程序设计的新思想,它向世界宣告:现代电子计算机的时代开始了。因此,“冯·诺依曼结构”成为现代计算机的结构模型,基于这种思想,“计算机”可定义为一种可以接受输入、处理数据、存储数据并产生输出的装置。

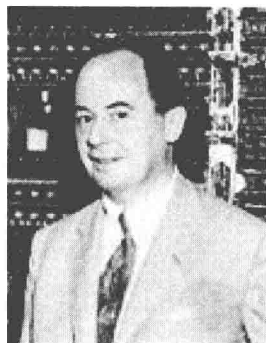


图 1-2 冯·诺依曼在 EDVAC 计算机前

“如果一个人和一台机器对话,对于提出和回答的问题,这个人不能区别到底对话的是机器还是人,那么这台机器就具有了人的智能。”人和机器的对话,判断计算机是否具有智能,这就是著名的“图灵测试”。1950 年,英国数学家艾伦·图灵在论文《计算机器和智能》(Computing Machinery and Intelligence)中展开了“计算机能思考”的争论。电子技术的发展和数字电子计算机功能的进一步增强,人们尝试着让计算机模仿人类的思维方式,像人脑一样能够分析和解决问题。计算机逐渐从计算工具发展成为增强人们执行智能任务的“智力工具”。1997 年 5 月,IBM 的“深蓝”超级计算机战胜了当时被誉为“有史以来最伟大的国际象棋棋手”卡斯帕罗夫,这一“人机对弈”(如图 1-3



图 1-3 “深蓝”与卡斯帕罗夫对弈

所示)的历史性事件,是人类利用计算机扩展自己智能的例证。

今天,计算机已成为科技进步必不可少的工具。计算机在数据处理、辅助设计、远程通信、人工智能、多媒体等方面具有越来越重要的作用。计算机强大的信息处理功能,使之成为信息产业的基础和支柱。因此,从计算机的应用角度,可将“计算机”定义为按程序控制自动执行信息加工处理的通用工具。

1.1.2 计算机的种类

由于受到电子技术发展的限制,电子数值积分计算机 ENIAC 使用了 18800 个真空管,占地面积为 170 平方米,重量为 30 吨。1971 年,Intel 公司的霍夫等人成功研制出世界上第一枚 4 位微处理器芯片 Intel4004,标志着第一代微处理器问世,微处理器和微机时代从此开始,计算机逐渐走出了大型机和小型机领域。特别是在 1973 年,霍夫等人研制出 8 位微处理器 Intel8080 第二代微处理器后,计算机功能更强,体积更小,计算机开始了个人电脑时代。

传统意义上计算机从技术、功能、体积大小、价格和性能分类。计算机发展到今天,已是琳琅满目、种类繁多,并表现出各自不同的特点。因此,可从以下不同的角度对计算机进行分类。

按计算机信息的表示形式和对信息的处理方式不同分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。数字计算机所处理的数据都是以 0 和 1 表示的二进制数字,是不连续的离散数字,具有运算速度快、准确和存储量大等优点,因此适宜科学计算、信息处理、过程控制和人工智能等,具有最广泛的用途。模拟计算机所处理的数据是连续的,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。模拟计算机解题速度快,适于解高阶微分方程,在模拟计算和控制系统中应用较多。混合计算机则是集数字计算机和模拟计算机的优点于一身。

按计算机的用途不同可分为通用计算机和专用计算机。通用计算机具有功能多、配置全、用途广和通用性强等特点。专用计算机是为适应某种特殊需要而设计的计算机,具有高速度、高效率地解决特定问题等特点。模拟计算机通常都是专用计算机在军事控制系统中被广泛地使用。

计算机按其运算速度快慢、存储数据量的大小、功能的强弱,以及软硬件的配套规模等不同又分为巨型计算机、大中型计算机、小型计算机、微型计算机、工作站与服务器等。

巨型计算机又称超级计算机,是指运算速度超过每秒 1 亿次的高性能计算机,主要用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它目前是功能最强、速度最快、软硬件配套齐备、价格昂贵的计算机,它的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。2010 年年初,由中国国防科学技术大学研制,部署在国家超级计算机天津中心的“天河一号”(如图 1-4 所示)雄居全球超级计算机榜首,其

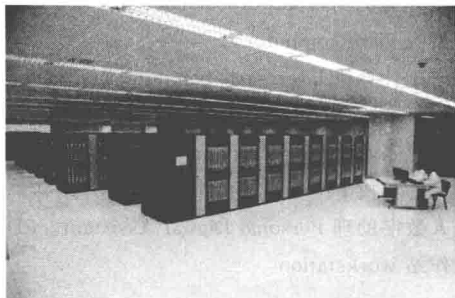
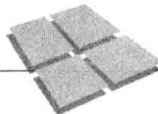


图 1-4 “天河一号”超级计算机



实测运算速度可以达到每秒 2570 万亿次。

大中型计算机 also 具有很高的运算速度和很大的存储量，并允许相当多的用户同时使用。大中型计算机相对巨型机结构趋于简单，价格更低。适用于事务处理、商业处理、信息管理、大型数据库和数据通信等方面。

小型计算机 具有体积小、价格低、性能价格比高等优点，适合中小企业和事业单位用于工业控制、数据采集、分析计算、企业管理以及科学计算等。

微型计算机 简称微机，是当今使用最普及、产量最大的一类计算机，因体积小、功耗低、成本少和灵活性大，性能价格比明显优于其他类型计算机而得到广泛应用。微型计算机可以按结构和性能划分为单片机、单板机和个人计算机等几种类型。

单片机是将微处理器、存储器以及输入/输出接口电路集成在一个芯片上，具有计算机功能的微型计算机，简称单片机。单片机体积小、功耗低、使用方便，但存储容量较小，主要用于控制系统，所以又称为微控制器(MCU)，控制高级仪表、家用电器等。

单板机是将微处理器、存储器、输入/输出接口电路安装在一块印制电路板上，就成为单板计算机。一般在这块板上还有简易键盘、液晶和数码管显示器以及外存储器接口等。单板机价格低廉且易于扩展，广泛用于工业控制、微型机教学和实验，或作为计算机控制网络的前端执行机。

个人计算机主要面向家庭和个人用户，是当今使用最普遍、产量最大的一类微型计算机。目前主要的微机平台有 IBM-PC 系列，Apple 公司的 Macintosh 系列，其中 PC 占主流地位。个人计算机又可分为台式机和便携式计算机。笔记本计算机、袖珍计算机以及个人数字助理(PDA)均属于便携式计算机。

工作站 是介于 PC 和小型机之间的高档微型计算机，具有大型机和小型机的多任务和多用户功能，同时兼有微型计算机操作便利和人机界面友好的特点，在工程设计领域得到广泛使用。

服务器 是一种可供网络用户共享的高性能计算机，通过网络操作系统为网络用户提供丰富的资源共享服务。常见的资源服务器有 DNS(Domain Name System，域名解析)服务器、E-mail(电子邮件)服务器、Web(网页)服务器、BBS(Bulletin Board System，电子公告板)服务器等。

数字计算机 digital computer

模拟计算机 analogue computer

通用计算机 general purpose computer

专用计算机 special purpose computer

巨型机 giant computer

超级计算机 super computer

大中型计算机 large-scale computer and medium-scale computer

小型机 minicomputer

微型计算机 microcomputer

单片机 single chip computer

单板机 single board computer

个人计算机 personal computer, PC

个人数字助理 Personal Digital Assistant, PDA

工作站 workstation

服务器 server

1.1.3 计算机的特点

计算机是一种可以进行自动控制、具有记忆功能的现代化计算工具和信息处理工具。它有以下5个方面的特点。

1. 运算速度快

电子计算机的工作基于电子脉冲电路原理,其高速、大量的计算能力是人类所无法比拟的。现代的超级计算机每秒能进行千万亿次以上的运算。大量的复杂计算在过去人工需要几年、甚至科学家毕生的精力,而现在几小时或几分钟就可以完成。

2. 运算精度高

计算机采用二进制进行运算,电子计算机的计算精度通过增加表示数字的设备等技术手段,可以实现任何精度要求。例如,计算圆周率 π ,若是人工计算花15年时间才算到第707位,而使用计算机几个小时内就可计算到200万位。

3. 可靠性、通用性强

由于采用了大规模和超大规模集成电路,现在的计算机具有非常高的可靠性。现代计算机不仅可以用于数值计算,还可以用于数据处理、工业控制、辅助设计、辅助制造和办公自动化等,具有很强的通用性。

4. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机通过内部的存储单元,用以记忆信息。计算机在执行运算时,先将数据输入到内部的存储单元中,运算时直接从存储单元中获得数据,从而大大提高了运算速度。随着存储容量的不断增大,计算机存储记忆的信息量也越来越大。

计算机在程序的执行过程中,会根据上一步的执行结果,运用逻辑判断方法自动确定下一步的执行命令。正是因为计算机具有这种逻辑判断能力,使得计算机不仅能解决数值计算问题,而且能解决非数值计算问题,比如信息检索、图像识别等。例如,数学中的“四色问题”,由两位美国数学家在1976年使用计算机进行了非常复杂的逻辑推理才验证了这个著名的猜想。

5. 具有自动控制能力

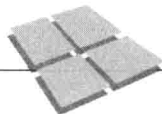
计算机执行工作的方式是将任何复杂的处理任务分解成一系列的基本算术和逻辑操作,按照一定的先后次序组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,利用存储程序指挥和控制计算机自动、快速地进行信息处理,不需要人工干预,实现了操作的自动化。

1.1.4 计算机的应用

计算机的高速运算、逻辑判断、大容量存储和快速存取等特点,使得它成为人类发展科学技术必不可少的工具。计算机科学技术的发展以及与其他技术的融合,使计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,它不仅改变了传统的工作、学习和生活方式,也推动着人类社会的进步和发展。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算,是计算机应用的一个重要领域。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以解决现代科学技术工作中大量和复杂的科学计算问题。如高能物理、工程设



计、地震预测、气象预报和航天技术等,实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 数据处理(信息处理)

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。数据处理也是计算机应用最广泛的一个领域,利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料。数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业单位计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计和会计电算化等各行各业。

3. 过程控制(实时控制)

过程控制是指利用计算机即时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。特别是仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电和航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助技术包括 CAD、CAM、CAT 和 CAE 等。

(1) 计算机辅助设计 CAD。

计算机辅助设计是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以实现最佳设计效果的一种技术。使用 CAD 技术不仅可以提高设计速度,而且可以大大提高设计质量。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工业等领域。

(2) 计算机辅助制造 CAM。

计算机辅助制造是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到无人化工厂(或车间)。

(3) 计算机辅助测试 CAT。

计算机辅助测试是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。例如,在大规模和超大规模集成电路的生产过程中,由于逻辑电路十分庞大复杂,必须利用计算机进行各种参数的自动测试,并对产品进行分类和筛选。

(4) 计算机辅助教育 CAE。

计算机辅助教育是利用计算机对学生进行教学、训练和对教学事务进行管理。计算机辅助教育包括计算机辅助教学 CAI 和计算机辅助教学管理 CMI。利用计算机系统使用课件来进行教学,帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,称为计算机辅助教学。利用计算机帮助教师指导教学的过程,称为计算机辅助教学管理。

计算机辅助设计	computer aided design, CAD
计算机辅助制造	computer aided manufacturing, CAM
计算机辅助测试	computer aided test, CAT
计算机辅助教育	computer aided education, CAE
计算机辅助教学	computer aided instruction, CAI
计算机辅助教学管理	computer management instruction, CMI

5. 人工智能(智能模拟)

人工智能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。它是在计算机科学、控制论等基础上发展起来的边缘科学,包括知识工程、专家系统、机器翻译、机器学习、自然语言理解、模式识别、机器定理证明、神经网络、人工视觉及智能机器人等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等。

6. 通信与网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络是指将有独立功能的多台计算机,通过通信设备线路连接起来,在网络软件的支持下,实现彼此之间资源共享和数据通信的整个系统。Internet 是最大的、应用最广泛的计算机网络。

7. 电子商务与电子政务

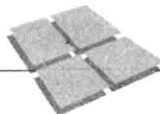
电子商务是指利用计算机硬件、软件和网络技术通过互联网实现商务及运作管理,实现消费者的网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付以及各种商务活动、交易活动、金融活动和相关的综合服务活动的一种新型的商业运营模式。电子政务是指在现代计算机、网络通信等技术支撑下,政府机构日常办公、信息收集与发布和公共管理等事务在数字化、网络化的环境下进行的国家行政管理形式,通过互联网实现政府办公电子化、自动化、网络化。

1.2 计算机发展历程

计算机的发展历程可分为三个阶段:早期、近代和现代。

计算机的发展史实际上是人类文明的创造史。计算机的发明是科学技术不断进步的结晶,在经历了无数的发明家、科学家、工程师等仁人志士呕心沥血的探索,才有了今天信息时代的辉煌,使人类的文明和创造力达到前所未有的高度。

电子计算机是在 20 世纪 40 年代问世的,其实计算机的出现可追溯到我国春秋战国时期的“算筹”,公元前 3 世纪得到普遍的采用,一直沿用了 2000 多年。公元前 5 世纪,我国发明了算盘,广泛应用于商业贸易中。算盘被认为是最早的计算机,并一直使用至今。西方在 17 世纪,开始寻找计算工具。欧洲中世纪的文艺复兴,大大促进了自然科学技术的发展。当时航海和天文学非常盛行,由于当时常量数学的局限性,人们要花费很大的精力去计算那些繁杂的天文数字,而且错误百出。于是人们迸发了制造能进行计算的机器的思想火花,由此掀开了机械计算机时代的序幕。



1.2.1 近代机械计算机的征程

计算机的先驱——查尔斯·巴贝奇。

机械计算机时代的序幕是从苏格兰数学家、神学家，对数的发明者约翰·奈皮尔

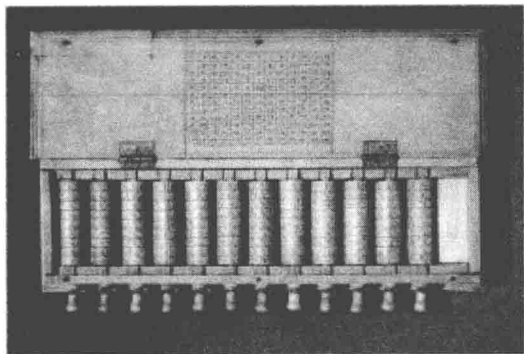


图 1-5 奈皮尔的滑动计算尺

开始的。1614 年，奈皮尔发表了一篇《奇妙的对数规律的描述》论文，其中提到他发明了一种可以计算四则运算和方根运算的精巧装置。1617 年，奈皮尔用骨制工具发明了滑动计算尺(如图 1-5 所示)，可进行除法、减法以及加法和乘法的混合运算。随着中世纪末期欧洲数学与工程学的再次繁荣，许多数学家开始了计算工具的探索。1624 年，在开普勒的积极参与下，谢克哈特在海德堡大学研制出有加、减、乘、除四种运算功能的计算器(计算钟)，

可惜在建造中样机模型毁于一场大火。1642 年，法国数学家帕斯卡发明了第一部机械加法器——手动计算机器。19 岁的帕斯卡为了帮助做收税员的父亲，在 William Oughtred 计算尺的基础上将计算尺加以改进，发明了一个用齿轮运作的“Pascalene”加法器。这台机器由一套 8 个可旋转的齿轮系统组成，能进行加法和减法的八位运算，实现自动进位，并配置一个可显示计算结果的窗口。在当时成为一种时髦的商品，并且还卖出了 8 台。1673 年，德国伟大的数学家莱布尼茨建造了一台能进行四则运算的机械计算机器，轰动了整个欧洲。他的机器在进行乘法运算时采用进位加的方法，这种方法后来演化为二进制，被现代电子计算机采用。

在世界文明发展史中，19 世纪被称为“科学世纪”。在这一时期出现了许许多多伟大的科学家，这其中就有一位为计算机的发展增添辉煌一笔的伟大人物，被誉为“计算机先驱”的英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles. Babbage, 1791~1871)(如图 1-6 所示)。他研制的差分机和分析机为现代计算机设计思想的发展奠定了基础。1812 年，年仅 21 岁的巴贝奇发现人工编制的《数学用表》错误百出，这让他萌生了用机器计算的构想。巴贝奇从法国人雅卡尔发明的提花编织机上获得了灵感，决定设计一台差分机。所谓“差分”就是把函数表的复杂算式转化为差分运算，用简单的加法代替平方运算。由于当时的工业技术水平的限制，经



图 1-6 查尔斯·巴贝奇

历了 10 年后，于 1822 年制造出可动模型(如图 1-7 所示)。这台机器运算精度达到了 6 位小数，能演算出几种函数表。在成功的激励下，巴贝奇开始了第一台大型差分机的研制，并得到了英国政府的资助。1832 年，一个用了 25000 个压模铸造金属零件、重达 15 吨的差分机 1 号完成(如图 1-8 所示)，这是保留下来的最古老的自动化计算机。

这台机器能提高乘法速度和改进对数表等数字表的精确度，可以执行算术运算，具有6位数的计算能力，更重要的是能够计算到二次方的任何函数。由于后来遇到许多挫折，机器的剩余部分没有完成，而最终放弃。因此，巴贝奇开始了差分机2号的研究。



图 1-7 差分机模型

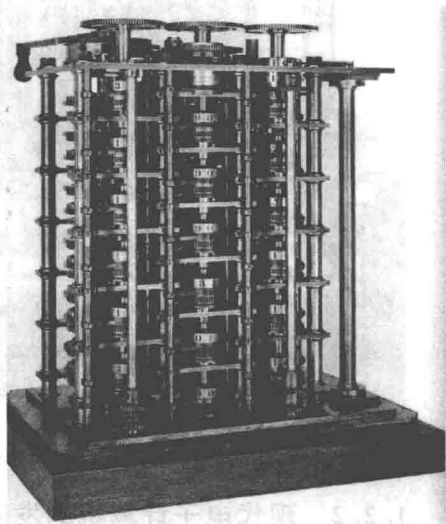


图 1-8 巴贝奇的差分机1号

1834年，巴贝奇提出了一项新的设计，一种通用的数学计算机，即“分析机”。巴贝奇的分析机设计精巧，用蒸汽机为动力，驱动大量的齿轮机构运转。利用了编织厂的术语命名齿轮式的“货栈”存贮库和“工场”运算室。这相对于现代计算机，货栈就是存储器，工场就是处理器。此外，巴贝奇还构思了送入和取出数据的机构，以及在“货栈”和“工场”之间不断往返运输数据的部件。分析机能够自动运算有100个变量的复杂算题，数值可达25位，速度可达每秒钟运算一次。由于巴贝奇的设计思想，超越了时代，非当时技术所能制造，最后以失败告终，但留下了30多种分析机的设计方案，2000多张详细的机器图纸和几万个零件的图纸。1991年，为纪念巴贝奇诞辰200周年，伦敦科学博物馆用工程师3年半的时间，花费了45万英镑，制作了完整的差分机（如图1-9所示）。值得一提的是，在巴贝奇的分析机设计中还创造性地提出了自动制定指令序列的概念。这一概念的提出者就是巴贝奇分析机的狂热支持者，英国著名诗人拜伦的女儿阿达·奥古斯塔（如图1-10所示）。阿达在帮助巴贝奇编译分析机手稿的过程中，补充了许多独到的见解。她特别强调存储程序和数据的重要性，并为分析机编写程序，其中包括计算三角函数的程序、级数相乘程序、伯努利数计算程序等，这些与今天的计算机技术不谋而合。因此，阿达是世界公认的第一位程序员。为了纪念这位杰出的女性，美国国防部把花了10年时间，集合了所需要软件的全部功能的计算机语言，命名为ADA（阿达）语言。在接下来的若干年中，有重要突破的是第一台电动计算机问世。工程师赫尔曼·霍勒里斯根据提花织布机的原理发明了穿孔片计算机。在1890年，他用电磁继电器代替一部分机械元件来控制穿孔卡片，用于美国的人口普查，是人类第一台机电式自动计算机。