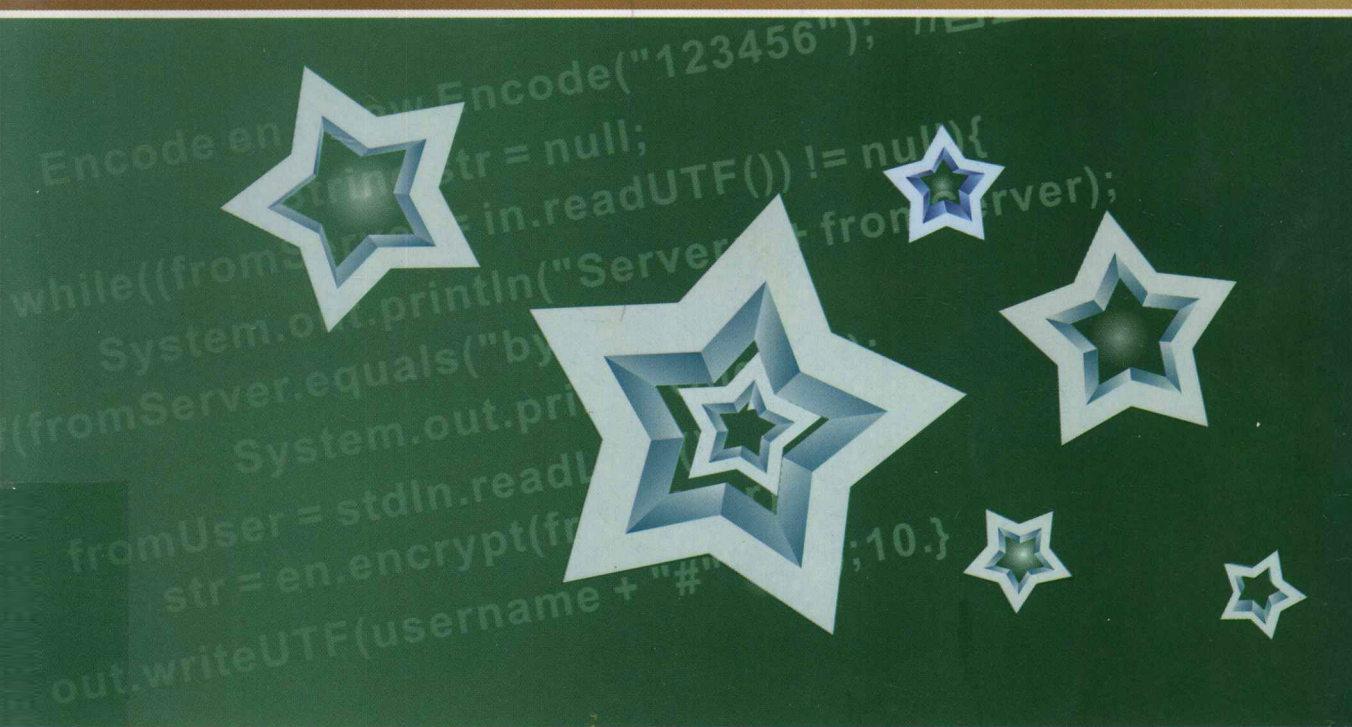




高等学校应用型“十二五”规划教材

大学计算机基础

主编 龚尚福



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校应用型“十二五”规划教材

大学计算机基础

主 编 龚尚福

副主编 董立红 温乃宁

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

全书共分三篇 12 章, 主要包括: 计算机与信息处理、计算机系统基础、操作系统与应用、文字处理软件、电子表格处理软件、演示文稿处理软件、数据库基础与应用、多媒体基础与应用、计算机网络基础与应用、网络与信息安全、大学计算机基础实验和信息处理技术员考试介绍。

本书既保持体系合理、内容丰富、层次清晰、通俗易懂、图文并茂、易教易学的特色, 又根据“夯实基础、面向应用、培养创新”的指导思想, 加强了基础性、应用性和创新性, 旨在提高大学生的计算机应用能力, 并为学习后续课程打下扎实的基础。读者可通过做书面作业和大量的上机练习熟练掌握所学内容。

本书可作为高等学校各专业计算机文化基础课程的教材, 也可作为计算机应用人员的培训教材和学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/龚尚福主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2012.9

高等学校应用型“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5606-2918-6

I. ① 大… II. ① 龚… III. ① 电子计算机—高等学校—教材 IV. ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 200876 号

策 划 陈婷

责任编辑 陈婷

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)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 25

字 数 593 千字

印 数 1~12 000 册

定 价 43.00 元

ISBN 978-7-5606-2918-6/TP·1375

XDUP 3210001-1

如有印装问题可调换

前 言

本书是根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》以及《高等学校计算机基础核心课程教学实施方案》中有关“大学计算机基础”课程的教学要求,按照分类、分层次组织教学的思路,在已出版的《计算机文化基础》(中国矿业大学出版社 2007 版)的基础上修订而成的。

本书立足于计算机公共课程领域,纵向以公共基础课为主、以专业基础课为辅,横向可满足高校多层次教学的需要,体现计算机基础课程“1+X”的方案,即“大学计算机基础”+若干门必修或选修课程。本书体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 体系完整,内容先进,符合大学非计算机专业学生的特点。本书内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和基础知识的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。为适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择本书内容和编写体系时注重素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。本书把重点放在有助于公共基础课和专业基础课的教材建设上,重点关注体现教学质量和教学改革成果的内容。

(4) 内容组织更加清晰,宜于自学实践。在相关概念处理上,尽量做到复杂问题简单化、抽象问题形象化,体现基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 实践环节更加突出实用。兼顾了基础知识、基本技能与应用能力培养。根据学生的基础,简化相关基本操作,加强了当前实用性实验的要求,更新了部分实践环境。

本书共 12 章。包括计算机与信息处理、计算机系统基础、操作系统与应用、文字处理软件、电子表格处理软件、演示文稿处理软件、数据库基础与应用、多媒体基础与应用、计算机网络基础与应用、网络与信息安全、大学计算机基础实验和信息处理技术员考试介绍。本书在内容选取上既注重先进性、科学性和系统性,也兼顾了实用性和简明性;在文字叙述上力求做到深入浅出,通俗易懂,并突出图文并茂的特点,以求化解各章难点,便于自学。为了突出实践环节和技能学习的要求,本书配有与各章节相关的实验、习题和测试训练内容,读者可通过实验、做书面作业和大量的测试练习熟练掌握所学内容。

本书教学参考学时数为 56 学时,建议讲课 32 学时,上机 24 学时。使用本书时应注意“精讲”授课内容和“多练”基本技能和操作,尽可能采用现代化教育技术和手段,如联机大屏幕、CAI 课件或多媒体交互环境,这些均有利于加强课堂效果和节省学时。

本教材由龚尚福教授任主编,董立红、温乃宁任副主编。龚尚福编写第 1 章;董立红

编写第 2 章；王建军编写第 3 章；陶溪、牟琦编写第 4 章、第 6 章、第 7 章；朱宁洪编写第 5 章；温乃宁编写第 8 章；龚星宇编写第 9 章；冯建编写第 10 章；温乃宁、王丽雯、辛华编写第 11 章和第 12 章。全书由龚尚福教授统稿。

本书在编写过程中得到西安科技大学领导和教务处有关同志的大力支持，在此表示衷心感谢。由于作者水平有限，书中疏漏在所难免，敬请读者批评指正。

编 者
2012 年 7 月

目 录

上篇 计算机基础知识及其操作

第 1 章 计算机与信息处理2	2.4.2 存储器.....32
1.1 计算机的历史与发展.....2	2.4.3 总线与接口.....33
1.1.1 电子计算机的发展.....2	2.4.4 输入/输出设备.....34
1.1.2 微型计算机的发展.....3	2.4.5 典型微型计算机.....35
1.2 计算机的分类与特点.....4	2.5 计算机软件系统.....36
1.2.1 计算机的分类.....4	2.6 程序设计语言.....38
1.2.2 计算机的特点.....6	2.6.1 程序设计语言的发展与分类.....39
1.3 计算机的应用领域.....7	2.6.2 程序设计语言的选择.....44
1.4 计算机的发展趋势.....8	2.6.3 程序设计的基本过程.....47
1.5 计算机中数据的表示.....9	2.6.4 典型程序设计案例.....48
1.5.1 数字化信息编码的概念.....9	本章小结.....51
1.5.2 常用计数制及其转换.....10	习题.....51
1.5.3 数值格式的表示.....15	第 3 章 操作系统与应用53
1.5.4 字符的表示.....17	3.1 操作系统的功能和分类.....53
1.5.5 汉字的表示.....19	3.1.1 操作系统的概念.....53
1.5.6 图形图像数字化编码.....21	3.1.2 操作系统的功能.....54
1.5.7 音频和视频信息的表示形式.....22	3.1.3 操作系统的分类.....54
本章小结.....22	3.1.4 几种常见的操作系统.....55
习题.....22	3.2 Windows XP 简介.....57
第 2 章 计算机系统基础24	3.2.1 Windows XP 的启动与退出.....57
2.1 计算机系统的组成.....24	3.2.2 桌面及其基本操作.....58
2.2 计算机硬件系统.....25	3.2.3 键盘和鼠标的基本操作.....60
2.2.1 计算机硬件系统的组成.....25	3.3 Windows XP 基本操作.....61
2.2.2 计算机的主要性能指标.....27	3.3.1 窗口的组成与操作.....61
2.3 计算机的工作原理.....28	3.3.2 菜单的组成与操作.....64
2.3.1 计算机指令与指令系统.....28	3.3.3 对话框的组成与操作.....65
2.3.2 计算机的工作原理.....29	3.3.4 输入法操作.....67
2.4 微型计算机硬件系统.....29	3.3.5 剪贴板的使用.....68
2.4.1 微处理器 CPU.....30	3.3.6 使用帮助.....68

3.4 Windows XP 资源管理.....	69	3.5.5 用户帐户设置.....	82
3.4.1 Windows XP 的文件系统.....	69	3.5.6 设置中文输入法.....	82
3.4.2 使用资源管理器.....	71	3.6 Windows XP 的附件.....	83
3.4.3 文件与文件夹操作.....	74	3.6.1 系统工具.....	83
3.4.4 文件或文件夹搜索.....	77	3.6.2 记事本.....	84
3.5 Windows XP 控制面板.....	78	3.6.3 画图.....	85
3.5.1 控制面板.....	78	3.6.4 计算器.....	87
3.5.2 显示属性设置.....	79	3.6.5 “命令提示符”窗口.....	88
3.5.3 任务栏和“开始”菜单属性设置.....	80	本章小结.....	89
3.5.4 添加/删除硬件.....	81	习题.....	90

中 篇 计算机信息处理技术

第 4 章 文字处理软件.....	94	习题.....	125
4.1 Word 2003 概述.....	94	第 5 章 电子表格处理软件.....	127
4.1.1 特点与功能.....	94	5.1 Excel 2003 概述.....	128
4.1.2 启动和退出.....	95	5.1.1 特点与功能.....	128
4.1.3 窗口组成.....	95	5.1.2 启动和退出.....	128
4.1.4 帮助系统.....	97	5.1.3 窗口组成.....	128
4.2 Word 2003 文档的操作与编辑.....	97	5.1.4 工作簿的概念及其操作.....	129
4.2.1 文档操作.....	97	5.1.5 帮助的使用.....	131
4.2.2 输入文本.....	100	5.2 工作表操作和编辑.....	131
4.2.3 选择与编辑文本.....	100	5.2.1 输入数据.....	131
4.2.4 视图方式选择.....	104	5.2.2 输入批注.....	134
4.3 格式设置.....	106	5.2.3 选择与编辑工作表.....	135
4.3.1 设置文本格式.....	106	5.2.4 工作表窗口的拆分和冻结.....	136
4.3.2 设置段落格式.....	107	5.2.5 管理工作表.....	136
4.3.3 设置页面格式.....	109	5.3 工作表格式设置.....	137
4.4 表格处理.....	111	5.4 工作表数据计算.....	140
4.4.1 创建表格.....	111	5.4.1 使用求和按钮进行计算.....	140
4.4.2 编辑表格.....	111	5.4.2 使用状态栏显示计算结果.....	140
4.4.3 设置表格格式.....	113	5.4.3 使用公式进行计算.....	141
4.5 图形处理.....	114	5.4.4 单元格的引用方式.....	142
4.5.1 插入图片或文件.....	115	5.4.5 使用函数进行计算.....	143
4.5.2 绘制图形.....	116	5.5 工作表数据管理.....	143
4.5.3 设置艺术字.....	117	5.5.1 数据清单.....	143
4.5.4 插入文本框.....	118	5.5.2 排序操作.....	144
4.6 文档打印输出.....	118	5.5.3 数据筛选.....	145
4.7 其他编辑处理内容.....	120	5.5.4 分类汇总.....	146
本章小结.....	125	5.5.5 数据透视表.....	147

5.6 图表功能	147	7.2 Access 2003 简介	190
5.6.1 创建图表	147	7.2.1 Access 2003 概述	190
5.6.2 编辑图表与格式化图表	148	7.2.2 Access 2003 数据库组成	191
5.7 电子表格的打印输出	149	7.3 数据库的建立	192
5.8 学生成绩表的设计与制作	151	7.4 数据表的建立和使用	193
本章小结	155	7.4.1 数据表结构	193
习题	156	7.4.2 建立数据表	194
第 6 章 演示文稿处理软件	159	7.4.3 编辑数据表	198
6.1 PowerPoint 2003 概述	159	7.4.4 数据表的使用	200
6.1.1 特点与功能	159	7.4.5 表间关系	200
6.1.2 启动和退出	160	7.5 数据表查询	202
6.1.3 视图	162	7.5.1 创建选择查询	203
6.2 新建一个演示文稿	164	7.5.2 创建参数查询	206
6.2.1 新建演示文稿	164	7.6 创建窗体	207
6.2.2 向幻灯片中加入文字	167	7.6.1 窗体的定义与作用	207
6.2.3 保存、打开和关闭演示文稿	168	7.6.2 窗体的结构	208
6.2.4 打印演示文稿	168	7.6.3 使用设计视图创建窗体	208
6.3 编辑、修饰演示文稿	170	本章小结	211
6.3.1 修改文本格式	170	习题	212
6.3.2 设置段落格式	170	第 8 章 多媒体基础与应用	214
6.3.3 修改幻灯片的外观	173	8.1 多媒体技术概述	214
6.4 处理幻灯片	176	8.1.1 概念和术语	214
6.4.1 添加、删除幻灯片	176	8.1.2 多媒体计算机系统组成	215
6.4.2 向幻灯片中插入对象	177	8.1.3 多媒体技术的特点	215
6.5 设置演示文稿的放映方式	180	8.1.4 多媒体技术的应用	216
6.5.1 放映幻灯片	180	8.2 音频处理	218
6.5.2 设置幻灯片的切换效果	180	8.2.1 声音的基本概念及指标	218
6.5.3 幻灯片内对象的动画设置	181	8.2.2 声音信号数字化	219
6.5.4 设置放映时间	182	8.2.3 声音文件的常用格式	220
6.5.5 设置放映方式	184	8.2.4 常用音频处理软件	223
本章小结	184	8.2.5 声音的录制与播放	225
习题	184	8.2.6 音量控制	227
第 7 章 数据库基础与应用	186	8.3 图形图像处理	227
7.1 数据库系统概述	186	8.3.1 基本概念	227
7.1.1 概念与术语	186	8.3.2 图像颜色模型	229
7.1.2 数据库模型分类	187	8.3.3 图像数字化	229
7.1.3 关系数据库的特征	187	8.3.4 图像压缩	231
7.1.4 关系中的码与表间的关系	189	8.3.5 图像文件的常用格式	232
7.1.5 关系数据库的设计方法	190	8.3.6 图像的基本处理技术	233

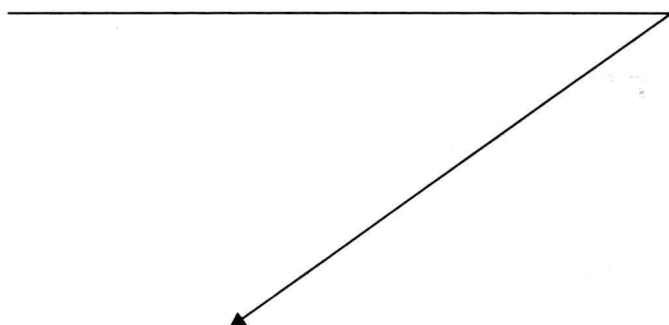
8.4 数字视频处理	234	9.4.1 WWW 的概念及应用	282
8.4.1 基本概念	234	9.4.2 IE 浏览器的使用	283
8.4.2 视频信息的数字化	235	9.4.3 信息搜索与搜索引擎的使用	286
8.4.3 数字视频标准	236	9.4.4 电子邮件应用	292
8.4.4 视频文件的常见格式	236	9.5 物联网概述	296
8.4.5 数字视频处理软件	237	9.5.1 物联网的定义	296
8.4.6 视频处理技术	238	9.5.2 物联网的特征	297
8.5 动画处理	244	9.5.3 物联网中“物”的涵义	297
8.5.1 动画的基本概念	245	9.5.4 物联网技术架构	297
8.5.2 制作动画的环境	246	9.5.5 物联网的用途	298
8.5.3 动画制作应注意的问题	246	9.5.6 应用案例	298
8.5.4 动画文件格式	247	本章小结	299
8.5.5 用 Flash 制作动画	247	习题	300
本章小结	253	第 10 章 网络与信息安全	302
习题	253	10.1 信息与网络安全概述	302
第 9 章 计算机网络基础与应用	256	10.1.1 信息与信息技术	302
9.1 计算机网络的概述	256	10.1.2 信息安全的定义和属性	304
9.1.1 计算机网络的定义	256	10.1.3 计算机信息的不安全因素	305
9.1.2 计算机网络的产生	257	10.1.4 安全防范策略	307
9.1.3 计算机网络的发展	257	10.2 信息与网络安全常用技术	307
9.1.4 计算机网络分类	258	10.2.1 信息存储安全技术	307
9.2 网络通信与互联设备	259	10.2.2 访问控制技术	308
9.2.1 网络协议和体系结构	259	10.2.3 数据加密技术	309
9.2.2 数据通信系统技术指标	263	10.2.4 数字签名	311
9.2.3 网络传输介质	264	10.2.5 防火墙技术	312
9.2.4 连网硬件设备	267	10.3 计算机病毒及其防治	314
9.3 Internet 技术	269	10.3.1 计算机病毒的基本知识	314
9.3.1 Internet 概述	269	10.3.2 计算机病毒的表现形式	316
9.3.2 网络 IP 地址	274	10.3.3 计算机病毒的危害及防治技术	318
9.3.3 域名系统	277	10.4 社会责任与职业道德规范	319
9.3.4 Internet 接入方式	280	本章小结	320
9.4 Internet 的应用	282	习题	320

下 篇 实验与信息处理技术员考试介绍

第 11 章 大学计算机基础实验	324	实验 2 计算机系统编程基础 Turbo C	329
实验 1 计算机基础	324	11.2.1 实验目的	329
11.1.1 实验目的	324	11.2.2 实验内容	329
11.1.2 实验内容	324	思考题	333
思考题	329	实验 3 Windows XP 操作系统与应用	333

11.3.1 实验目的	333	11.8.2 实验内容	355
11.3.2 实验内容	334	实验 9 计算机网络基础与应用	363
思考题	336	11.9.1 实验目的	363
实验 4 文字处理软件 Word 2003	336	11.9.2 实验内容	363
11.4.1 实验目的	336	思考题	364
11.4.2 实验内容	337	实验 10 网络与信息安全	364
思考题	340	11.10.1 实验目的	364
实验 5 电子表格处理软件 Excel 2003	340	11.10.2 实验内容	364
11.5.1 实验目的	340	思考题	365
11.5.2 实验内容	341	第 12 章 信息处理技术员考试介绍	366
思考题	344	12.1 信息处理技术员资格简介	366
实验 6 演示文稿制作软件		12.2 信息处理技术员考试大纲	366
PowerPoint 2003	344	12.2.1 考试说明	366
11.6.1 实验目的	344	12.2.2 考试范围	367
11.6.2 实验内容	344	12.2.3 题型举例	371
思考题	351	12.3 信息处理技术员证书	372
实验 7 数据库基础与 Access 应用	351	12.4 2011 年上半年信息处理技术员考试	
11.7.1 实验目的	351	试题及答案选编	372
11.7.2 实验内容	351	12.4.1 信息处理技术员上午考试	
思考题	355	试题及答案	372
实验 8 多媒体基础及应用	355	12.4.2 信息处理技术员下午考试	
11.8.1 实验目的	355	试题及答案	380
参考文献	390		

上 篇



计算机基础知识及其操作



第 1 章 计算机与信息处理



本章重点

- ◇ 计算机的历史与发展
- ◇ 计算机的分类与特点
- ◇ 计算机的应用领域
- ◇ 计算机中的数制、数制之间的相互转换、二进制编码



本章难点

- ◇ 数制与数制之间的相互转换

自 1946 年世界上第一台电子数字计算机 ENIAC 诞生以来, 计算机科学与技术飞速发展, 特别是微型计算机的出现及计算机网络的发展, 使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域, 有力地推动了整个信息化社会的发展。计算机已成为人们生活中不可缺少的现代工具, 计算机应用的深度和广度已成为一个行业乃至一个国家科学技术水平和经济发展程度的标志, 并且形成了一种被称为“第二文化”的“计算机文化”。

1.1 计算机的历史与发展

1.1.1 电子计算机的发展

1946 年 2 月, 世界上第一台全自动电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国宾夕法尼亚大学诞生。这台计算机虽然每秒只能进行 5000 次加减法运算, 但它使科学家们从繁琐的计算工作中解脱出来。至今人们公认, ENIAC 机的问世, 表明了现代计算机时代的到来, 它的出现具有划时代的意义。

虽然 60 多年来, 计算机的系统结构不断变化, 应用领域也在不断拓宽, 但根据计算机采用的物理器件不同, 一般可将计算机的发展划分为四个阶段。

1. 第一代: 电子管计算机

电子管计算机出现在 1946 年至 1958 年间。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件; 内存采用水银延迟线; 外存采用磁鼓、纸带、卡片等; 数据表示主要是定点数;



用机器语言或汇编语言编写程序。由于受当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几个千字节(KB)。第一代电子计算机体积庞大,造价很高,主要用于军事和科学部门进行数值计算。代表机型有 IBM650(小型机)、IBM709(大型机)等。

2. 第二代: 晶体管计算机

晶体管计算机出现在 1958 年至 1964 年间。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存大都使用铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。晶体管计算机的运算速度达几十万次每秒,内存容量扩大到几十千字节(KB)。与此同时,计算机软件有了较大发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。计算机的应用从数值计算扩大到数据处理、工业过程控制等领域,并开始进入商业市场。代表机型有 IBM7094、CDC7600 等。

3. 第三代: 集成电路计算机

集成电路计算机出现在 1964 年至 1971 年间。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路 SSI(Small Scale Integration)和中规模集成电路 MSI(Middle Scale Integration)。其运算速度已提高到几十万次到几百万次每秒。存储器进一步发展,体积更小,价格更低,容量更大。同时,软件技术进一步发展,特别是操作系统的逐步成熟,成为第三代计算机的显著特点;高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了会话式语言。计算机向着标准化、多样化、通用化、机种系列化等方向发展,并开始广泛应用在各个领域。典型代表机型有 IBM-360 系列计算机。

4. 第四代: 大规模集成电路计算机

大规模集成电路计算机出现在 1971 年。这些计算机的逻辑元件采用大规模集成电路 LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路 VLSI(Very Large Scale Integration)技术,在硅半导体上集成了 1000~100 000 个以上电子元器件。集成度很高的半导体存储器代替了应用达 20 年之久的磁芯存储器。计算机的速度可以达到上千万次每秒,甚至可高达十亿次每秒以上。操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分。计算机进入了以网络为特征的计算机时代。

第四代电子计算机中最有影响的机种莫过于微型计算机。它诞生于 20 世纪 70 年代初,80 年代得到迅速发展和普及,微型计算机的诞生堪称计算机发展史上的重要事件。

1.1.2 微型计算机的发展

1971 年 Intel 公司的工程师马歇尔·霍夫(M.E.Hoff)成功地在一片芯片上实现了中央处理器(Central Processing Unit, CPU)的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 Intel 4004,并用该微处理器构成了世界上第一台 4 位微型计算机——MCS-4,从此,揭开了微型计算机大发展的帷幕。随后许多公司(如 Motorola、Zilog 等)也争相研制微处理器,相继推出了 8 位、16 位、32 位、64 位的微处理器。自那时起至现在,每过 18 个月,微处理器的集成度和处理速度就会提高一倍,价格却下降一半。在目前的市场上提供 CPU 的公司主要有 Intel、AMD 等。

自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器推出 IBM PC 以来,微型计算机因其小巧、



轻便、廉价等优点在过去 20 年中得到迅速的发展,成为计算机的主流。今天,微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域:从工厂的生产控制到政府的办公自动化,从商店的数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

微型计算机发展阶段的划分是以微处理器采用工艺的换代为标志的。

1. 第一代微处理器

1972 年, Intel 公司研制成功 8 位微处理器 Intel 8008,它主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS(Metal Oxide Semiconductor, 金属氧化物半导体)电路。由它装备起来的微型计算机称为第一代微型机。

2. 第二代微处理器

1973 年,出现了采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器,具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel 8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog 公司的 Z80 等。第二代微处理器的功能比第一代显著增强,以它为核心的微型机及其外围设备都得到相应发展并进入鼎盛期。由它装备起来的微型计算机称为第二代微型机。

3. 第三代微处理器

1978 年, 16 位微处理器的出现,标志着微处理器进入第三代。首先开发成功 16 位微处理器的是 Intel 公司。由于它采用了 H-MOS(H 表示 High performance)新工艺,使新的微处理器 Intel 8086 比第二代的 Intel 8085 在性能上又提高了将近 10 倍。类似的 16 位微处理器还有 Z8000、M68000 等。由第三代微处理器装备起来的微型计算机称为第三代微型机,典型的代表机型即是人们熟知的 IBM PC。

4. 第四代微处理器

1985 年,采用超大规模集成电路的 32 位微处理器问世,标志着第四代微处理器的诞生。如 Intel 公司的 Intel 80386、Zilog 公司的 Z80000、惠普公司的 HP-32、NS 公司的 NS-16032 等,新型的微型机系统完全可以与 20 世纪 70 年代大中型计算机相匹敌。用第四代微处理器装备起来的微型计算机称为第四代微型机。1993 年, Intel 公司推出 32 位微处理器芯片 Pentium(奔腾),它的外部数据总线为 64 位,工作频率为 66 MHz~200 MHz 甚至更高, Pentium Pro、Pentium MMX、Pentium II、Pentium III 等都是 32 位 CPU 的典型产品,2000 年以来, Intel 进一步推出了 64 位微处理器芯片 P4 系列。目前市场上的主流产品 Intel Core2、Intel Core i7 等高档双核及多核微处理器都已进入实用阶段。

1.2 计算机的分类与特点

1.2.1 计算机的分类

计算机种类繁多,分类的方法也很多。根据用途及其使用的范围,计算机可分为通用机和专用机两大类。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各类的问题,广泛应用于科学和工程计算、信息加工处理、企事业单位事务处理等方面。专用机功能单一,配用解决特定问题的软件、硬件,能够高速、可靠地解决特定的问题。根



据计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标,计算机可以分为巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站、服务器、网络计算机等。按一次所能传输和处理的二进制位数分为8位机、16位机、32位机、64位机等各种类型。如果按照计算机系统的功能和规模则将其分为以下几大类。

1. 巨型机

巨型机是目前运算速度最快、存储容量最大、通道速率最快、处理能力最强、工艺技术水平最先进的通用超级计算机,主要用于复杂的科学和工程计算,如天气预报、飞行器的设计以及科学研究等特殊领域。目前,巨型机的处理速度已达到数千亿次每秒。巨型机代表了一个国家的科学技术发展水平。

2. 大型机

大型机也称为主机(Host),其特点是大型、通用,具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器,或者“终端/主机”系统中的主机,主要用于规模较大的银行、公司、高等学校和科研院所,用来处理日常大量繁忙的数据业务。

3. 小型机

小型机规模小,结构简单(与以上两种机型相比较),价格便宜,而且通用性强,维修使用方便,适合工业、商业和事务处理应用。

近年来,随着微型计算机的迅速发展,小型机受到了严重的挑战。为了加强竞争能力,小型机普遍采用了两大技术:一是采用RISC技术,即只将比较常用的指令用硬件实现,很少使用的、复杂的指令留给软件去完成,借以降低芯片的制造成本,提高整机的性能价格比;二是采用多处理器结构,如采用许多个CPU组成一个计算机,就能显著提高速度。

4. 微型机

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer, PC),通常简称微机,俗称电脑,是当今计算机的主流。它体积小、功耗低、成本低、灵活性大,性能价格比明显优于其他类型的计算机,因而得到了广泛应用和迅速普及。微型机的普及程度代表了一个国家的计算机应用水平。

微型机也可按系统规模划分,分为单片机、单板机、台式机、笔记本等几种类型。

1) 单片机

把微处理器、一定容量的存储器以及输入输出接口电路等集成在一个芯片上,就构成了单片计算机(Single Chip Computer)。可见单片机仅是一片特殊的、具有计算机功能的集成电路芯片。

单片机的特点是体积小、功耗低、使用方便、便于维护和修理,缺点是存储器容量较小,一般用来作为专用机或做智能化的一个部件来实现某些功能,例如,用来控制高级仪表、家用电器等。

2) 单板机

把微处理器、存储器、输入/输出接口电路安装在一块印刷电路板上,就成为单板计算机(Single Board Computer)。一般在这块板上还有简易键盘、液晶或数码管显示器等,只要



再再加上电源便可直接使用, 极为方便。

单板机广泛应用于工业控制、微型机教学和实验, 或作为计算机控制网络的前端执行机。它不但价格低廉, 而且容易扩展, 用户买来这类机器后主要的工作是根据现场的需要编制相应的应用程序并配备相应的接口。

3) 台式机

台式机是现在用得最多的一种微型计算机, 它配置有视频显示装置、键盘、硬磁盘、光盘机、打印机, 以及一个紧凑的机箱和某些可扩展的插槽。台式机主要用于事务处理, 包括财务处理、电子数据表及文字处理、数据库管理等。最常见的是以 Intel 80X86 系列 CPU 芯片以及 Pentium(奔腾)系列 CPU 芯片作为处理器的各种原装机和兼容机。

4) 笔记本

笔记本电脑是为事务旅行或从家庭到办公室之间方便携带而设计的。它可以用电池直接供电, 具有便携性、灵活性的特点。

目前, 市面上的笔记本电脑在存储容量和运行速度上已基本具备了台式机的功能, 而且可以内置 CD-ROM 驱动器、扬声器等, 使之具有多媒体功能。笔记本电脑还可通过网络进行信息交换, 共享资源。当然, 因为受体积、重量等限制, 其与台式机相比仍有缺陷, 若内置扬声器、CD-ROM 驱动器后则便携性较差等。未来的便携式微机将会逐步克服这些缺点, 从而取代台式机。

5. 工作站

工作站是介于微型机与小型机之间的高档台式微型计算机。工作站采用高分辨图形显示器以显示复杂资料, 并有一个窗口驱动的用户环境。它的另一个特点是便于应用联网技术。与网络相连的资源被认为是计算机中的部分资源, 用户可以随时使用。

典型工作站的特点包括: 用户透明联网, 高分辨率图形显示, 可利用网络资源, 多窗口型用户接口等。例如著名的 SUN 工作站, 就具有非常强的图形处理能力。

6. 服务器

服务器是一种高性能的、在网络环境中为多个用户提供服务的资源共享计算机, 根据其提供的服务, 可以分为文件服务器、通信服务器、打印服务器等。

1.2.2 计算机的特点

计算机之所以能被广泛应用于各个领域, 是因为它可以进行自动控制并具有记忆功能, 是现代化的计算工具和信息处理工具。概括地说, 计算机具有以下几方面的特点:

(1) 运算速度快。现在, 一般计算机的运算速度是几十万次每秒到几百万次每秒, 大型计算机的运算速度是几千万次每秒。目前, 世界上运算速度最快的计算机已达几十亿次每秒。我国自行研制的“银河 II 号”巨型计算机, 其运算速度达 10 亿次每秒, 是人的运算能力和其他计算工具所不能比拟的。

(2) 存储容量大。计算机的存储器不但能够存储大量的信息(原始数据、运算结果、指令), 而且能够快速准确地存入或取出这些信息。存储器的容量是用字节(B)来度量的。由于一般存储器的容量都非常大, 现在常用 KB(简称 K)、MB(简称 M)来度量。除此之外, 还有 GB(简称 G)、TB(简称 T)。其换算关系如下:



1 KB = 1024 B, 1 MB = 1024 KB, 1 GB = 1024 MB, 1 TB = 1024 GB

(3) 具有逻辑判断能力。计算机不仅能进行算术运算,而且还具有逻辑判断能力。它能够根据各种条件来进行判断和分析,并根据判断分析的结果决定以后的执行方法和步骤。还可以进行逻辑推理和定理证明,计算机被称为“电脑”,便是源于这一特点的。

(4) 程序控制下的工作自动化。计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。只要把包含一连串指令的处理程序输入计算机,计算机便会依次取出指令,逐条执行,完成各种规定的操作,直到得出结果为止。计算机和计算器本质的区别就在于计算机可以依赖程序摆脱人工干预而自动地处理安排好的工作。

(5) 通用性强。计算机可以广泛应用于数值计算、信息处理、过程控制、CAD/CAM/CAE、人工智能等许多方面,不同行业的用户可以通过设计不同的软件来解决各自的问题。

另外,计算机还具有运算精度高、工作可靠和多媒体信息处理等优点。

1.3 计算机的应用领域

计算机的应用已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面。

1. 科学与工程计算

科学计算也称为数值计算,指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算,它是电子计算机的重要应用领域之一。世界上第一台计算机的研制就是为科学计算而设计的。计算机高速、高精度的运算是人工计算所望尘莫及的。随着科学技术的发展,使得各种领域中的计算模型日趋复杂,人工计算已无法解决这些复杂的计算问题。例如,在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学和天气预报等领域中,都需要依靠计算机进行复杂的运算和处理。科学计算的特点是计算量大和数值变化范围大。

2. 数据和信息处理

数据和信息处理是计算机重要的应用领域。计算机中的数据包括图、文、声、像等多媒体数据。数据处理是指对大量信息进行收集、存储、加工、分析和传输的全过程。

人类在很长一段时间内,只能用自身的感官去收集信息,用大脑存储和加工信息,用语言交流信息。当今社会正从工业社会进入信息社会,面对积聚起来的浩如烟海的各种信息,为了全面、深入、精确地认识和掌握这些信息所反映的事物本质,必须用计算机进行处理。目前,数据和信息处理广泛应用于办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等方面,已成为计算机应用的一个重要分支。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制,指用计算机及时采集数据,将数据处理后,按最佳值迅速地对控制对象进行反馈控制。

现代工业,由于生产规模不断扩大,技术、工艺日趋复杂,从而对实现生产过程自动化控制系统的要求也日益增高。利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、提高质量、节约能源、