



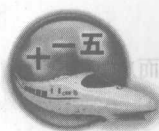
普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

张胜利 李振立 金国芳 主编
孙俊逸 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

主 编 张胜利 李振立 金国芳

主 审 孙俊逸

本书是普通高等教育“十一五”规划教材，是“大学计算机基础”课程的教学用书。本书共分4章，主要介绍计算机系统的组成、Windows XP操作系统的安装与使用、Word 2003文字处理、Excel 2003电子表格、PowerPoint 2003演示文稿、Internet网络应用、数据库应用、多媒体技术、网络安全等。本书可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可供从事计算机工作的工程技术人员参考。

出版发行：中国铁道出版社（北京市宣武区左安门内大街8号）
 社址：北京市宣武区左安门内大街8号
 邮政编码：100045
 电话：(010) 51873666
 电邮：zq@trd.com.cn
 网址：http://www.trd.com.cn
 印刷：北京市印刷厂
 开本：787mm×1092mm 1/16
 印张：17.5
 字数：431千字
 版次：2009年8月第1版
 印次：2009年8月第1次印刷
 书号：ISBN 978-7-113-10303-3/TP·3445
 定价：29.00元

中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是根据非计算机本科专业信息技术教育的现状和加强应用技术教育的要求编写而成。本书共 10 章,包括计算机与信息技术、操作系统基础、中文办公软件、Word 文字处理软件、Excel 电子表格处理软件、PowerPoint 演示文稿制作软件、Access 数据库管理软件、VBA 程序设计、计算机网络基础及 Internet 应用、多媒体技术基础等内容。

本书可作为高等学校非计算机专业“大学计算机基础”课程教材,也可供学习计算机技术的读者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 张胜利, 李振立主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 8

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-113-10303-3

I. 大… II. ①张…②李… III. 电子计算机—高等学校—教材, IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 142949 号

书 名: 大学计算机基础

作 者: 张胜利 李振立 金国芳 主编

策划编辑: 严晓舟 徐海英

责任编辑: 杜 鹃

编辑助理: 张 丹 郝霁江

封面设计: 付 巍

版式设计: 郑少云

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 李 路

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

版 次: 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.5 字数: 431 千

书 号: ISBN 978-7-113-10303-3/TP·3445

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

由于计算机网络技术,特别是 Internet 的飞速发展,使得计算机世界发生了日新月异的变化,它改变了人们学习、工作和生活的方式,以信息化和数字化为基础的信息技术已经覆盖到各个领域和行业。进入 21 世纪,中小学的信息技术教育也越来越得到普及,这就要求大学计算机基础教育必须站在新的高度和起点,必须不断改革和创新。自 1997 年 11 月教育部高教司颁发“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”以来,全国高校的计算机基础教育逐步走上了不断改革不断创新的规范化的发展历程。

本教材是按照湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会 2008 年年会的意见,根据独立学院非计算机专业的培养目标,并结合湖北工业大学商贸学院在培养应用型人才的教学实践中的经验、体会编写而成。全书分为 10 章。第 1 章计算机与信息技术,主要介绍计算机与信息技术的基础知识。第 2 章操作系统基础,主要介绍操作系统基础知识及应用。第 3 章中文办公软件,主要介绍金山 WPS Office 2003 的文字处理和表格处理。第 4 章 Word 文字处理软件,主要介绍 Word 2003 的操作和应用。第 5 章 Excel 电子表格处理软件,主要介绍 Excel 2003 的操作和应用。第 6 章 PowerPoint 演示文稿制作软件,主要介绍 PowerPoint 2003 的操作和应用。第 7 章 Access 数据库管理软件,主要介绍 Access 数据库的基本知识和应用。第 8 章 VBA 程序设计,主要介绍 VBA 程序设计的基本知识和应用。第 9 章计算机网络基础及 Internet 应用,主要介绍计算机网络的基本知识和应用。第 10 章多媒体技术基础,主要介绍多媒体技术基础知识。

本教材由张胜利、李振立、金国芳任主编,参加编写工作的还有程桂卿、陈小常、徐鹏、杜鹃、张秋生、方洁、韩桂华等。全书由张胜利统稿,由湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会理事长孙俊逸教授主审。

本教材在编写过程中,得到湖北省高等教育学会高校计算机教育专业委员会教材编写委员会的指导和湖北工业大学商贸学院领导的大力支持,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,加上时间仓促,本书不足和疏漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正并将意见和建议反馈给我们,以便再版时订正。

编者

2009 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机与信息技术.....	1
1.1 计算机概述.....	1
1.1.1 计算机的诞生和发展.....	1
1.1.2 微处理器的发展史.....	2
1.1.3 计算机的特征及分类.....	3
1.2 计算机系统.....	4
1.2.1 计算机体系的体系结构.....	4
1.2.2 计算机的工作原理.....	5
1.2.3 计算机系统的组成.....	6
1.2.4 基本概念与术语.....	6
1.2.5 个人计算机基本组成.....	7
1.3 信息技术.....	15
1.3.1 信息理论.....	15
1.3.2 信息的采集、组织与检索.....	18
1.3.3 数制与编码.....	18
1.3.4 信息编码.....	23
第 2 章 操作系统基础.....	26
2.1 操作系统概述.....	26
2.1.1 操作系统的基本概念.....	26
2.1.2 自由软件与开源操作系统.....	28
2.2 Windows 操作系统.....	30
2.2.1 Windows XP 的启动与退出.....	30
2.2.2 Windows XP 的用户界面.....	31
2.2.3 Windows 基本概念.....	32
2.2.4 Windows 基本操作.....	34
2.2.5 菜单及菜单操作.....	37
2.2.6 Windows XP 文件管理与资源管理.....	41
2.2.7 控制面板.....	44
2.2.8 Windows 中文输入法.....	46
2.2.9 附件.....	48
第 3 章 中文办公软件.....	54
3.1 文字处理软件.....	54

3.1.1	金山文字的用户界面	54
3.1.2	文件操作	57
3.1.3	文本编辑	59
3.1.4	格式编排	60
3.1.5	表格操作	63
3.1.6	图文混排	65
3.2	金山表格	68
3.2.1	金山表格的用户界面	68
3.2.2	编辑金山表格的文档	70
第4章	Word 文字处理软件	76
4.1	Word 基本知识	76
4.1.1	Word 的功能	76
4.1.2	Word 2003 工作环境	76
4.2	Word 2003 文档基本操作	81
4.2.1	新建文档	81
4.2.2	录入文档	81
4.2.3	保存文档	83
4.2.4	打开文档	83
4.2.5	关闭文档	84
4.3	文档的编辑与制作	84
4.4	文档排版	89
4.4.1	字体排版	89
4.4.2	段落排版	91
4.4.3	页面排版	95
4.5	插入表格	98
4.5.1	创建表格	98
4.5.2	编辑表格	99
4.5.3	表格数据处理	102
第5章	Excel 电子表格处理软件	102
5.1	Excel 的基本概念	103
5.1.1	Excel 基本功能	103
5.1.2	Excel 2003 的启动与退出	103
5.1.3	窗口组成	104
5.1.4	数据对象	105
5.2	Excel 2003 的基本操作	106
5.2.1	创建工作簿与工作表	106
5.2.2	选定数据元素	109

5.2.3	数据元素操作	110
5.2.4	数据编辑	112
5.3	格式化工作表	113
5.3.1	单元格格式	113
5.3.2	行与列的设置	115
5.3.3	自动套用格式与条件格式	116
5.4	数据处理	117
5.4.1	数据运算	117
5.4.2	数据操作	121
5.5	制作图表	123
第 6 章	PowerPoint 演示文稿制作软件	125
6.1	PowerPoint 的启动及界面	125
6.2	PowerPoint 的基本操作	127
6.2.1	演示文稿的文件操作	127
6.2.2	编辑和格式化文本	128
6.2.3	插入对象	130
6.2.4	图表和组织结构表	130
6.2.5	演示文稿的存盘和打包	131
6.3	版式与幻灯片风格	133
6.3.1	版式	133
6.3.2	母版	133
6.3.3	设计模板	136
6.4	动态效果	137
6.4.1	设置幻灯片的切换效果和放映方式	137
6.4.2	制作动画效果	138
6.4.3	自定义动画	139
6.4.4	超链接	141
6.4.5	动作按钮的制作	142
第 7 章	Access 数据库管理软件	143
7.1	数据库的基础知识	143
7.1.1	数据管理技术	143
7.1.2	数据库与数据库系统	144
7.1.3	数据模型	146
7.1.4	关系数据库	149
7.1.5	关系运算	151
7.2	Access 基础	151
7.2.1	Access 的基本概念	152

7.2.2	Access 的用户界面	154
7.2.3	Access 窗口	154
7.3	创建数据库与表	156
7.3.1	Access 数据库	156
7.3.2	创建表	157
7.4	查询	161
7.4.1	查询概述	161
7.4.2	选择查询	164
7.4.3	交叉表查询	165
7.4.4	参数查询	166
7.4.5	操作查询	167
7.4.6	SQL 结构化查询语言	169
7.5	窗体和报表	171
7.5.1	创建窗体和报表	171
7.5.2	编辑窗体或报表	172
7.6	数据访问页	174
第 8 章	VBA 程序设计	177
8.1	宏的基本概念	177
8.1.1	宏对象	177
8.1.2	宏组与条件宏	179
8.1.3	事件触发宏	181
8.2	模块与 VBE	183
8.2.1	VBE	183
8.2.2	模块的基础知识	185
8.3	VBA 的基本概念	187
8.3.1	面向对象程序设计的基本概念	187
8.3.2	VBA 的基本数据类型	189
8.3.3	变量、常量与数组	191
8.3.4	数据库对象变量	193
8.3.5	表达式	194
8.3.6	函数	196
8.4	VBA 程序设计	200
8.4.1	VBA 程序的基本规则	200
8.4.2	VBA 语句	201
8.4.3	VBA 选择结构程序设计	203
8.4.4	VBA 循环结构程序设计	206

第 9 章 计算机网络基础及 Internet 应用	210
9.1 计算机网络的概述	210
9.1.1 计算机网络的基础知识	210
9.1.2 计算机网络的分类	213
9.1.3 网络体系结构	215
9.2 数据通信基础	219
9.2.1 数据通信系统	220
9.2.2 传输介质	221
9.2.3 数据通信方式	224
9.3 网络互连设备	226
9.3.1 物理层网络设备	226
9.3.2 数据链路层网络设备	228
9.3.3 网络层网络设备	229
9.3.4 其他层网络设备	229
9.4 计算机局域网	230
9.4.1 局域网技术	230
9.4.2 以太网	231
9.5 Internet 应用	232
9.5.1 网络互连	232
9.5.2 IPv6 与下一代因特网	233
9.5.3 Internet 接入技术	233
9.5.4 IP 地址	234
9.5.5 域名系统原理	236
9.5.6 Internet 基本服务功能	238
第 10 章 多媒体技术基础	242
10.1 多媒体技术概述	242
10.1.1 多媒体与多媒体技术	242
10.1.2 多媒体技术的特点	243
10.2 多媒体计算机系统	244
10.2.1 多媒体计算机的硬件系统	244
10.2.2 多媒体计算机软件系统	246
10.2.3 多媒体常见文件格式	247
10.3 音频处理技术	251
10.3.1 波形音频	251
10.3.2 CD-DA 音频	251
10.3.3 MIDI 音频	251
10.3.4 音频录制和播放软件	253

010	10.4	图形与图像技术.....	256
010	10.4.1	图形图像的基本概念.....	256
010	10.4.2	图形图像处理.....	259
010	10.4.3	数据压缩与编码技术.....	259
010	10.4.4	图形图像素材的获取.....	262
010	10.4.5	图形图像处理软件.....	263
010	10.5	数字视频与动画技术.....	264
010	10.5.1	数字视频的基本概念.....	264
010	10.5.2	多媒体信息的压缩标准.....	266
010	10.5.3	媒体播放工具.....	268
010		计算机网络基础.....	271
010		计算机网络系统组成.....	272
010		计算机网络层.....	273
010		计算机网络其他.....	274
010		网络应用.....	275
010		网络应用.....	276
010		网络应用.....	277
010		网络应用.....	278
010		网络应用.....	279
010		网络应用.....	280
010		网络应用.....	281
010		网络应用.....	282
010		网络应用.....	283
010		网络应用.....	284
010		网络应用.....	285
010		网络应用.....	286
010		网络应用.....	287
010		网络应用.....	288
010		网络应用.....	289
010		网络应用.....	290
010		网络应用.....	291
010		网络应用.....	292
010		网络应用.....	293
010		网络应用.....	294
010		网络应用.....	295
010		网络应用.....	296
010		网络应用.....	297
010		网络应用.....	298
010		网络应用.....	299
010		网络应用.....	300
010		网络应用.....	301
010		网络应用.....	302
010		网络应用.....	303
010		网络应用.....	304
010		网络应用.....	305
010		网络应用.....	306
010		网络应用.....	307
010		网络应用.....	308
010		网络应用.....	309
010		网络应用.....	310
010		网络应用.....	311
010		网络应用.....	312
010		网络应用.....	313
010		网络应用.....	314
010		网络应用.....	315
010		网络应用.....	316
010		网络应用.....	317
010		网络应用.....	318
010		网络应用.....	319
010		网络应用.....	320
010		网络应用.....	321
010		网络应用.....	322
010		网络应用.....	323
010		网络应用.....	324
010		网络应用.....	325
010		网络应用.....	326
010		网络应用.....	327
010		网络应用.....	328
010		网络应用.....	329
010		网络应用.....	330
010		网络应用.....	331
010		网络应用.....	332
010		网络应用.....	333
010		网络应用.....	334
010		网络应用.....	335
010		网络应用.....	336
010		网络应用.....	337
010		网络应用.....	338
010		网络应用.....	339
010		网络应用.....	340
010		网络应用.....	341
010		网络应用.....	342
010		网络应用.....	343
010		网络应用.....	344
010		网络应用.....	345
010		网络应用.....	346
010		网络应用.....	347
010		网络应用.....	348
010		网络应用.....	349
010		网络应用.....	350
010		网络应用.....	351
010		网络应用.....	352
010		网络应用.....	353
010		网络应用.....	354
010		网络应用.....	355
010		网络应用.....	356
010		网络应用.....	357
010		网络应用.....	358
010		网络应用.....	359
010		网络应用.....	360
010		网络应用.....	361
010		网络应用.....	362
010		网络应用.....	363
010		网络应用.....	364
010		网络应用.....	365
010		网络应用.....	366
010		网络应用.....	367
010		网络应用.....	368
010		网络应用.....	369
010		网络应用.....	370
010		网络应用.....	371
010		网络应用.....	372
010		网络应用.....	373
010		网络应用.....	374
010		网络应用.....	375
010		网络应用.....	376
010		网络应用.....	377
010		网络应用.....	378
010		网络应用.....	379
010		网络应用.....	380
010		网络应用.....	381
010		网络应用.....	382
010		网络应用.....	383
010		网络应用.....	384
010		网络应用.....	385
010		网络应用.....	386
010		网络应用.....	387
010		网络应用.....	388
010		网络应用.....	389
010		网络应用.....	390
010		网络应用.....	391
010		网络应用.....	392
010		网络应用.....	393
010		网络应用.....	394
010		网络应用.....	395
010		网络应用.....	396
010		网络应用.....	397
010		网络应用.....	398
010		网络应用.....	399
010		网络应用.....	400

第1章 计算机与信息技术

计算机是人类文明史上最伟大的发明之一。计算机是一种处理信息的智能工具,是由高速运算的数字逻辑电路,具有记忆功能的存储器件和一系列的接口、协议组成的智能电子装置。计算机按照事先存储的程序,自动、高速、精确地进行数值计算或信息处理,帮助人们更好地存储信息、检索信息、加工信息、再生或挖掘信息。随着通信技术和网络技术的不断发展,计算机和网络技术不断地融合,逐步形成网络就是计算机的理念。

信息技术是应用信息科学的原理和方法对信息进行获取、表示、存储、传输、处理、显示(转换)、检索、变换、加工、应用的技术,它覆盖了传感技术、编码技术、存储技术、微电子技术、通信技术、计算机技术、显示技术等多门技术而形成的一门综合技术。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的诞生和发展

1. 计算机的诞生

1946年2月世界第一台计算机 ENIAC 在美国宾西法尼亚大学莫尔学院诞生,标志着人类的科学技术进入了一个崭新的时代——计算机时代,如图 1-1 所示。

ENIAC 一共使用了 18 000 个电子管、1 500 个继电器、重约 30t、占地约 170m²、功率为 150kW、每秒可做 5 000 次加减法或 400 次乘法运算。

2. 计算机发展史

从 ENIAC 的诞生至今,计算机的发展经历了 4 个阶段,正在向第 5 代迈进,如表 1-1 所示。

(1) 第一代(约 1946—1957 年)——电子管时代

元器件:逻辑元件采用真空电子管和继电器,内存采用水银延迟线,外存储器采用纸带、卡片、磁带、磁鼓和磁心。

软件:使用线路或机器语言编程。

代表机型:ENIAC、UNIVAC-I、ABC、IAS、ACE、IBM70X 系列。

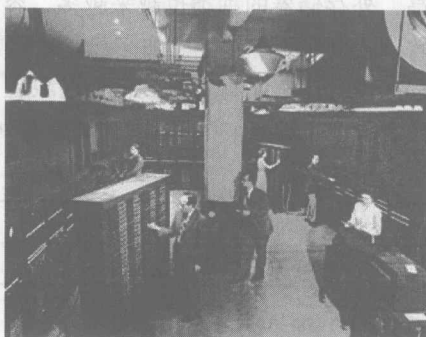


图 1-1 通用数字电子计算机 ENIAC

代表人物：阿兰·麦席森·图灵和冯·诺依曼。

阿兰·麦席森·图灵是英国数学家、逻辑学家，他提出著名的计算装置“图灵机”的思想模型。被视为“人工智能之父”，是理论计算机的奠基人。

冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家，提出“存储与程序控制”理论，把程序存储在计算机里，大大提高了计算机的工作效率。指出了现代计算机基本的工作原理如下：

① 采用二进制计数系统表示机器指令和数据。

② 计算机硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。其中存储器不仅存储数据，而且存储程序。

③ 将程序和数据预先存入存储器，操作时按程序中指令的顺序执行，从存储器中取出程序指令或数据，由控制器解释，由运算器完成运算。

(2) 第二代（约 1958—1964 年）——晶体管时代

元器件：采用晶体管，内存存储器采用磁心存储器，外存储器增加了磁盘，开发了一些外部设备。

软件：出现监控程序和管理软件，出现高级语言。如 FORTRAN、COBOL 等。

代表机型：UNIVAC-II、TRADIC、IBM 7000 系列和 ATLAS。

1947 年在贝尔实验室用半导体硅作为基片，成功制成了第一个晶体管。它的小体积、低功耗以及载流子高速运行的特点，使真空管望尘莫及。进入 20 世纪 50 年代后，全球出现了一场以晶体管替代电子管的革命，计算机的体积不断缩小，性能也有了很大的提高。

(3) 第三代（约 1965—1970 年）——中、小规模集成电路时代

元器件：小规模和中规模集成电路，磁心存储器容量增加，外部设备大量出现。

软件：出现操作系统和会话式语言，出现了很多的程序设计语言。

代表机型：IBM-System/360、PDP-11、富士通 F230 系列、NOVA 等。

(4) 第四代（约 1971 年至今）——大规模和超大规模集成电路时代

元器件：采用大规模和超大规模集成电路，半导体存储器代替磁心存储器，芯片的集成度越来越高，外存储器的种类也越来越多，容量越来越大。

软件：操作系统功能更加完善，种类更加齐全。程序设计语言由非结构化程序设计语言到结构化程序设计语言，再过渡到面向对象程序设计语言。

代表机型：IBM 4300 系列，3090 系列，深蓝巨型机和不断更新换代的微机。

表 1-1 计算机发展的阶段

时代	起止年份	所用电子元器件	数据处理方式	运算速度	应用领域
第一代	1946—1957	电子管	汇编语言、代码程序	5 000~30 000 次/秒	国防及高科技
第二代	1958—1964	晶体管	高级程序设计语言	数百万~几千万次/秒	工程设计、数据处理
第三代	1965—1970	中、小规模集成电路	结构化、模块化程序设计、实时处理	数百万~几千万次/秒	工业控制、数据处理
第四代	1970 年至今	大规模和超大规模集成电路	分时、实时数据处理、计算机网络	上亿条指令/秒	工业、生活等各方面

1.1.2 微处理器的发展史

在 IT 的发展历程中，微处理器体系结构的发展推动着微型计算机技术的不断进步。微处理器

(又称中央处理单元 CPU)是微型计算机的核心器件,微处理器技术的发展标志着微型机整体性能的提升。自从 Intel 公司 1970 年研制成第一代 4 位微处理器芯片 4004 以来,CPU 的发展历经了 8 位、16 位、32 位、64 位和多核 6 个发展阶段,如表 1-2 所示。

表 1-2 微机的 6 个发展阶段

代 次	起止年份	CPU	位数与核数	主 频
第一代	1971—1972 年	Intel4004	4 位	<740kHz
第二代	1973—1977 年	Intel8008、8080	8 位	0.5 M、2MHz
第三代	1978—1983 年	Intel8086、80286	16 位	4.77M、10MHz
第四代	1984 年至今	Intel80386—Pentium4	32 位	12.5M、3.2 GHz
第五代	2001 年至今	安腾 Itanium 1、2	64 位	1G、1.5GHz
第六代	2005 年至今	奔腾 D、酷睿 1、2	多核	1G、1.5GHz

1.1.3 计算机的特征及分类

1. 计算机的内部特征

计算机的内部特征反映了计算机最本质的因素,由这些本质的特征决定了计算机的各种各样的外部特性。

- ① 准确的数字化信息:只有“0”和“1”两种状态,易用物理量实现。
- ② 高度集成的数字器件:数字电路的集成度越来越高,速度越来越快。
- ③ 具有逻辑判断功能:自动进行逻辑判断。
- ④ 具有“记忆”部件:能够存储程序与数据,能够对程序及数据进行再现。

2. 计算机的外部特性

- ① 快速性:运算速度快,运算速度已达到数百亿次/秒,极大地提高了工作效率。
- ② 通用性:不仅用做数值运算,也可进行信息处理。
- ③ 准确性:计算精度高,根据计算的要求,数据计算可达到用户指定的精度。
- ④ 逻辑性:具有算术逻辑单元,具有逻辑判断能力,能进行逻辑判断和操作。
- ⑤ 记忆性:内部存储器与外部存储器的存储容量大,硬盘容量达到几百 GB。
- ⑥ 自控性:具有自动控制的能力。

3. 计算机系统的分类

早期依照 IEEE(美国电气和电子工程师协会)的分类标准,将计算机分成巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机等六类。美国的深蓝和中国的银河 5 代是巨型机的代表。但这种划分早已过时,在现实中,考虑计算机市场的产品分类,将计算机分为服务器、工作站、台式机、便携机、手持设备等五大类。

① 服务器(server),指用高端微处理器芯片组成的计算机,具有强大的并行处理能力,具有很大容量的存储器,有快速的输入/输出通道,在连网中起网络管理作用,提供共享数据和资源的高性能计算机。

② 工作站(workstation),面向专业应用领域,具备强大的数据运算与图形、图像处理能力,为满足工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等专业领域

而设计开发的高性能计算机。通常配有高分辨率的大屏幕显示器及容量很大的内存储器 and 外部存储器。

③ 台式机 (desktop PC), 通常所说的微型机, 由主机箱、显示器、键盘、鼠标等组成。

④ 笔记本 (notebook) 指便携式计算机, 主机和液晶显示屏做成一体, 体积小, 重量轻, 功能强大, 使用方便, 价格与 PC 已相差无几。

⑤ 手持设备又称掌上计算机 (handheld PC), 比笔记本式计算机更小更轻的微型计算机, 包括 PDA (个人数字助理)、商务通、快译通及第三代手机等。

电子计算机按处理信号的类型分为电子模拟计算机、电子数字计算机。

电子计算机按照功能分为通用计算机和专用计算机两类。通用计算机是指通常用于数据分析和信息处理的计算机, 如 PC。专用计算机指专门嵌入到控制系统内部的计算机, 嵌入式计算机包括单片机、工控机、EDA、数字信号处理器 DSP、ARM 嵌入式处理器等计算机系统。

4. 计算机应用领域

计算机应用领域遍及各行各业, 主要应用领域包括科学计算 (数值计算)、工业控制、实时控制、数据处理、信息处理、网络应用、硬件资源共享、软件资源共享、虚拟现实、办公自动化、管理信息系统、计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机集成制造系统 CIMS、多媒体技术、人工智能、模式识别、语音识别、专家系统和机器人等各个领域。

1.2 计算机系统

计算机系统分为硬件系统和软件系统两大部分, 计算机硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分。其中, 运算器和控制器制作成中央处理单元 CPU, CPU 与存储器之间通过总线相连接, 输出设备通过输出设备接口与总线相连接。总线是 CPU 连接存储器、输入设备接口、输出设备接口的重要通道。总线有地址总路线 AB、数据总线 DB 和控制总线 CB 三种类型。

1.2.1 计算机体系的体系结构

计算机的体系结构是对计算机的逻辑抽象, 主要包括 CPU 的指令系统和存储器的存储结构两部分, CPU 的指令系统分为复杂指令集 (complex instruction set computer, CISC) 和精简指令集 (reduced instruction set computer, RISC) 两种。Intel 和 AMD 生产的 CPU 大多数采用复杂指令集 CISC; 嵌入式计算机的 CPU 一般采用 RISC 结构, 嵌入式系统 ARM 核是采用 RISC 结构。计算机的存储结构主要是指存储器结构和总路线的结构。常用的计算机体系结构包括冯·诺依曼结构、哈佛结构和改进的哈佛结构三种。

冯·诺依曼结构又称为普林斯顿结构, 其程序存储器和数据存储器是同一个存储器, 在同一个存储器的不同物理位置存放程序与数据, 两者存放的地址不同, 使用公共的总线进行访问。因此程序指令和数据的宽度相同, 如 Intel 公司的 80x86 中央处理器的程序指令和数据都是 16 位宽。冯·诺依曼结构如图 1-2 所示。

哈佛结构将程序存储器和数据存储器制作成两个独立的存储器模块, 使用多路独立的总线即程序存储器 PM 总线 and 数据存储器 DM 总线。PM 总线包括 PM 地址总线 and PM 数据总线, 用 PM 总线作为 CPU 与程序存储器之间的专用通信路径; DM 总线包括 DM 地址总线 and DM 数据总线;

用 DM 总线作为 CPU 与数据存储器之间的专用通信路径, PM 总线和 DM 总线之间没有关联。哈佛结构如图 1-3 所示。

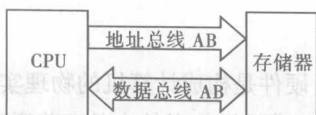


图 1-2 冯·诺依曼结构



图 1-3 哈佛结构

改进的哈佛结构是在哈佛结构的基础上做一些改进, 厂商不同, 改进的方案也略有不同。图 1-4 所示为改进的哈佛结构是在哈佛结构上增加了程序指令缓存 cache 和数据的 I/O 控制器。

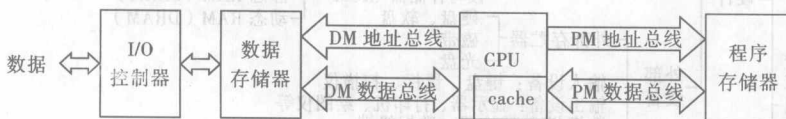


图 1-4 改进的哈佛结构

哈佛结构和改进的哈佛结构都具有独立的程序空间和数据空间, 使用分离的程序总线 and 数据总线。例如, 数字信号处理器 DSP 内部一般采用哈佛结构, DSP 片内至少有 4 路总线: 程序的数据总线、程序的地址总线、数据的数据总线和数据的地址总线。这种分离的程序总线 and 数据总线, 可以将存放在程序存储器的指令和存放在数据存储器中的数据通过不同的总路线传送指令或数据, 避免使用相同的总线造成指令和数据的相互干扰。因此, 可以在一个机器周期内同时准备好指令和数据, 使取指令和执行指令能完全重叠运行, 方便 DSP 的并行操作。哈佛结构和改进的哈佛结构是一种并行体系结构, 容易组织成操作流水线。

1.2.2 计算机的工作原理

根据冯·诺依曼体系结构, 计算机由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备 5 个部分组成。控制器负责控制信号的管理, 计算机工作原理如图 1-5 所示。

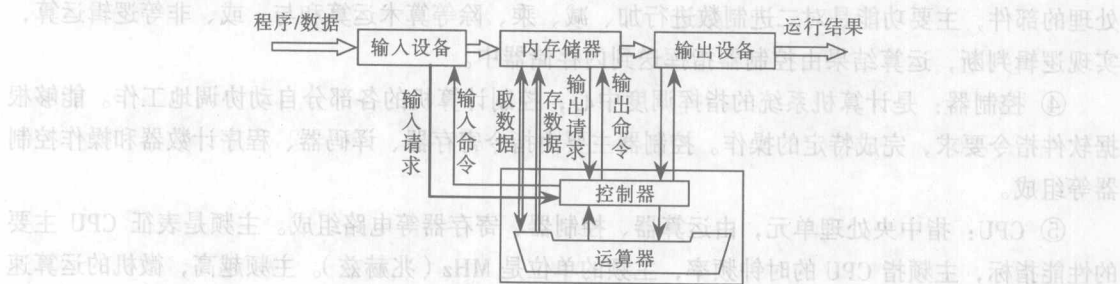


图 1-5 计算机工作原理图

计算机操作系统启动后, 输入设备处于等待用户输入数据的状态, 用户输入时, 输入设备向控制器发出输入请求, 控制器向输入设备发出输入命令, 用户将编写的源程序、命令以及各种数据通过输入设备传送到内部存储器中, 依次执行输入的命令或程序指令, 控制器发出存取命令, 数据存入内部存储器或从内部存储器中取出数据; 根据程序指令的运算请求, 控制器发出数据命令, 从内部存储器中取数据送到运算器的缓冲器中参加运算, 运算的结果保存到内部存储器中。当

程序需要输出时, 控制器通知输出设备, 输出设备准备好后向控制器发输出请求, 控制器发输出命令, 数据从内部存储器传送到输出设备, 输出运行结果。

1.2.3 计算机系统的组成

计算机系统的分类如图 1-6 所示, 由硬件和软件两大部分组成。硬件是构成计算机的物理实体, 是整个计算机系统的物质基础; 软件是构成计算机的逻辑实体, 用以满足操作者特定的工作需要。

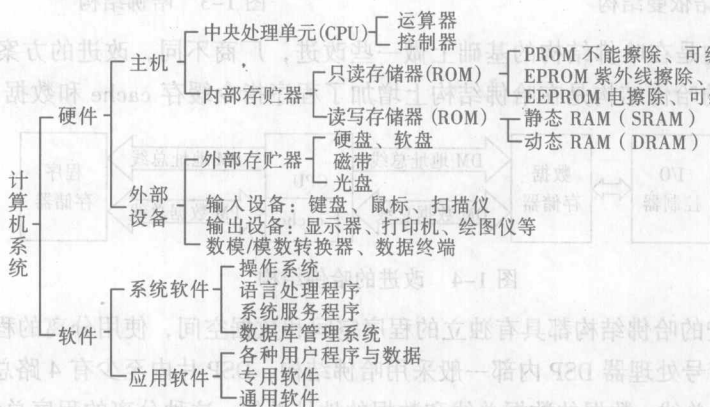


图 1-6 计算机系统的分类

1.2.4 基本概念与术语

① 硬件: 是构成计算机的物理部分, 由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。

② 软件: 指计算机运行所需要的各种程序、数据及相关的文档, 软件由应用软件和系统软件两部分组成。

③ 运算器: 运算器又称算术逻辑单元 ALU (arithmetic logic unit), 是计算机对数据进行加工处理的部件, 主要功能是对二进制数进行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非等逻辑运算, 实现逻辑判断, 运算结果由控制器指挥送到内存存储器中。

④ 控制器: 是计算机系统的指挥调度中心, 控制计算机的各部分自动协调地工作。能够根据软件指令要求, 完成特定的操作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器和操作控制器等组成。

⑤ CPU: 指中央处理单元, 由运算器、控制器、寄存器等电路组成。主频是表征 CPU 主要的性能指标, 主频指 CPU 的时钟频率, 主频的单位是 MHz (兆赫兹)。主频越高, 微机的运算速度越快。

⑥ 存储器: 用来存放程序与数据的设备, 可分为内部存储器 (或主存)、外部存储器 (或辅存) 两大类。内部存储器分为 RAM 和 ROM 两类, 外部存储器包括磁盘、磁带、闪存、光盘等。

⑦ RAM (random access memory): 随机访问存储器又称读/写存储器, 其内部存储信息可读可写, 停电后内容丢失, 通常用于存放操作系统、各种运行的应用程序、数据、计算结果等信息。RAM 分为 SRAM (静态 RAM) 和 DRAM (动态 RAM) 两类。

⑧ ROM (read-only memory): 只读存储器, 在工作电压下存储器内部存储的信息只能读取,

不能写入, 停电后内容不丢失, 通常用于存放 BIOS(基本输入/输出系统)等重要系统程序。ROM 包括 PROM(可编程不可擦除只读存储器)、EPEOM(紫外线擦除, 可编程只读存储器)和 EEPROM(或 E²PROM 电擦除, 可编程只读存储器)。

⑨ 输入设备: 接收程序与数据的设备, 如键盘、鼠标、扫描仪、语音输入设备、手写笔、数码摄像设备等。

⑩ 输出设备: 计算机输出信息的设备, 将计算机处理的结果变换成人们能感知和接受的信息形式, 常见的输出设备如显示器、打印机、音箱、绘图仪等。

计算机的输入/输出设备简称为 I/O 设备。I/O 设备是计算机与外界联系的桥梁, 是计算机中不可缺少的一个重要组成部分。

⑪ 外部设备: 输入设备、输出设备和外部存储器, 合称为外部设备。

⑫ 指令: 指挥计算机进行基本操作的命令, 由操作码和操作数组成。

⑬ 语句: 程序设计语言中的基本操作单位, 由词法、语法、语义、语用等语法规则确定。每条语句通过编译或解释后转换为二进制代码的操作指令。

⑭ 程序: 完成某一任务的指令或语句的集合, 分为源程序、目标程序两类。

⑮ 文档: 指在软件开发过程中的计划、设计、编程、测试等技术资料以及用户手册、操作手册、维护手册等必备资料。

⑯ 系统软件: 用于计算机系统的管理、监视、调度和服务, 以及生成和执行计算机程序时所需的一组服务性程序, 由操作系统、各种程序设计语言的处理程序、诊断和服务程序、数据库管理程序等组成。

⑰ 操作系统: 管理计算机硬件与软件资源, 合理地组织计算机工作流程的大型系统程序。用户通过操作系统控制计算机执行和操作。设计操作系统具有两大目标: 提高系统资源的利用率和方便用户使用计算机。

⑱ 应用软件: 用户利用计算机及系统软件, 为实际问题开发、编制的程序, 还包括开发程序时编写的文档, 执行程序所需要的数据。

⑲ 数据: 指一切事物的物理特征(包括性质、形状、数量等)的符号说明, 其类型包括数字、文字、图形、图像、声音、视频等多种。

⑳ 数据处理: 对各种类型数据的收集、存储、传送、分类、汇总、计算、变换、分析、综合、统计、检索等加工的过程。

㉑ 服务程序: 也被称为实用程序, 可为用户使用系统提供的许多功能。常用的服务程序包括编辑程序、调试程序、故障检查和诊断程序等多种。

㉒ 数据库管理系统(data base management system, DBMS): 有效进行数据存储、共享和处理的工具, 能保持数据的安全性和维护数据的一致性, 使数据具有最小的冗余度和较高的独立性。

1.2.5 个人计算机基本组成

个人计算机的组成模块包括主机、显示器、键盘。

1. 主机

计算机的主机是指封装在主机箱内的电路、元件或设备的集合。主机内包括有主板、CPU、存储器、总线、输入/输出接口、机箱电源等设备。