

21世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机文化

北京希望电子出版社 总策划
杨 晶 主 编
吕士俊 张海黎 副主编



科学出版社
www.sciencep.com

21世纪高职高专规划教材·计算机系列

计算机文化

北京希望电子出版社 总策划
杨 品 主 编
吕士俊 张海黎 副主编

 科学出版社
www.sciencep.com

内 容 简 介

本教材的主要内容包括计算机基础知识、操作系统及 Windows 2000 的使用、Microsoft Word 2000 的使用、中文 Excel 2000 的使用、PowerPoint 2000 的使用、数据库基础知识及 Access 2000 的使用、Photoshop 基础知识、Flash MX 基础知识、网页制作基础和 Internet 与 Intranet 基础 10 个部分。

本教材涉及了当前计算机文化基础的各个知识点,教师在授课的过程中,可以根据学生基础知识的掌握情况、学生今后的发展方向以及知识结构的需求,按照模块化教学、阶段性考核的形式去讲解。通过本教材的学习,读者可以掌握计算机常用办公自动化软件的使用,进行小型数据库程序的开发,还可以具备一定的图形图像、动画的处理能力以及简单的网站设计能力。

本教材适合高职高专各专业的计算机文化基础教学,也可作为各类计算机爱好者进行计算机文化学习的辅导教材。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河 6 号信箱(邮编 100085)发行部联系。电话:010-82702660 010-82702658 010-62978181 转 103 或 238, 传真 010-82702698, E-mail: tbd@bhp.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化/杨晶主编. —北京:科学出版社, 2005.9

ISBN 7-03-016041-X

I. 计... II. 杨... III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 085546 号

责任编辑:曾 华 / 责任校对:马 君
责任印刷:双 青 / 封面设计:梁运丽

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
2005 年 9 月第一次印刷 印张: 21 1/2
印数: 1-4 000 字数: 492024

定价: 30.00 元

21世纪高职高专信息技术教材编委会名单

(排名不分先后)

主 任 高 林

副主任 谢玉声

胡伏湘

袁启昌

陆卫民

委 员

阮东波

王东红

连晋平

唐伟奇

慕东周

朱作付

杨旭东

米 昶

孙 杰

唐燕青

刘 毅

邱建国

蒋建强

王趾成

龙 超

罗映峰

冯矢勇

徐 萍

李 淼

李超燕

景鹏森

陈孟建

宗小翀

韦 伟

袁海宁

曹冬梅

陈彦许

崔会军

杨丽群

侯晓华

杨章静

尹 静

田 更

吴 军

杨金龙

崔俊杰

陈翠娥

陈 春

徐建华

郑明红

韩素华

张光瑞

总 序

高等职业教育目前已成为我国高等教育的重要组成部分,对于推动我国社会主义现代化建设起着不可忽视的作用。计算机教育在整个高职教育中有着举足轻重的地位,因为计算机的普及已经涉及到各个行业。对于传统的学习计算机知识的方法即理论为主、应用为辅的教学模式,相对高职教育来说有些不太适合,针对这种情况,就需要一些符合高职教育特点的教材来满足这种需求。

为解决教材供需不平衡的矛盾,北京希望电子出版社与全国高等学校计算机基础教育研究会高职高专专业委员会联合组织国内十几所高职院校,聘请“双师”型教师共同编写针对高职特点的教材30多种,以及实训类教材10多种,并请专家论证了本套教材的体系、风格、结构、内容等方面的可行性与可操作性。该系列教材体现“重在能力素质培养”的目标,结合教育部的教学大纲要求,在实用性、新颖性、可读性几个方面都有所突破。

高职教材建设是教学改革重要的环节,高等职业技术教育专业设置要与劳动力市场需求相结合,教学内容与国家职业标准相衔接。采取“订单教学”的校企合作培养模式,实行学业文凭和职业资格两种证书制度,使一线技术人才培养实现教学与市场“零距离”、毕业生上岗“零适应期”。这种以市场为导向实行的订单教学,能够直接为用人单位培养实用型人才,是一条富有特色的职教之路,可以保证同学们将来在就业和升学两条渠道上有最大的发展空间。所以,高校就要突出应用技能培养的办学特色,按照人才市场供求信号进行学科、专业和教学内容的调整,以适应社会需要。在培养学生的知识、能力、技能方面都要与其他综合性本科院校有所区别。

本系列教材就是遵循这种订单式教学的需要,一方面是设定系统理论知识的教材,这种教材的内容按照“必需、够用”的原则,构筑坚实的具有高职特色的理论体系基础;另一方面是训练职业动手能力的实训教材,按照“切实、实用”的原则,培养动手能力强的人才。以上两种教材相互配合,既可以单独使用,也可以配套使用。

高职教材建设还在探索中,如何能满足企业对人才的需求,跟上时代发展的步伐,这些都是亟需解决的问题。本丛书旨在抛砖引玉,希望更多的优秀教师参与到教材建设中来,真诚希望广大教师、学生与读者朋友在使用本丛书过程中提出宝贵意见和建议,为下一次的修订与改版做准备,使本丛书日臻完美。

若有投稿或建议,请发至本丛书出版者电子邮件: textbook@bhp.com.cn。

21世纪高职高专信息技术教材编委会

前 言

进入 21 世纪, 人类已步入信息时代, 以计算机技术为核心的现代科技使人类跨越时代的能力大大增强, Internet 技术的应用使得地球相对变小。计算机技术在不断地改变着人们的生产方式、生活方式和思维方式, 越来越多的人开始使用计算机来处理日常工作。为了满足社会对计算机人才越来越大的需求, 很多学校开设了计算机专业课程, 为社会培养计算机人才。

《计算机文化》是高职高专各专业必备的一门计算机基础课程。随着计算机文化的普及, 各院校对《计算机文化》教材的内容需求也不大相同。在实际的教学过程中, 编者发现由于地域差异, 高职高专各专业学生的计算机文化基础各不相同, 水平参差不齐。针对这种情况编者提出采用模块化教学、阶段性考核的方法进行计算机文化基础的教学。为此, 组织了相关院校的教师编写了《计算机文化》这本教材。

本书从教材的科学性、理论性和实用性诸方面考虑, 分为 10 章, 第 1 章介绍了计算机基础知识; 第 2 章讲解了操作系统及 Windows 2000 的使用; 第 3 章讲解了 Microsoft Word 2000 的使用; 第 4 章介绍了中文 Excel 2000 的使用; 第 5 章介绍了 PowerPoint 2000 的使用; 第 6 章介绍了数据库基础知识及 Access 2000 的使用; 第 7 章介绍了 Photoshop 的基础知识; 第 8 章介绍了 Flash MX 的基础知识; 第 9 章介绍了网页制作基础; 第 10 章介绍了 Internet 与 Intranet 基础。教师在授课的过程中, 可以根据学生基础知识的掌握情况以及学生今后的发展方向和知识结构的需求, 安排相应的内容去讲解。

本书通俗易懂、内容全面、深浅得当。为了帮助读者加深对教材中内容的理解, 作者精心设计了大量的习题, 可以帮助读者进一步掌握所学的知识。

参加教材编写的人员有杨晶、张海黎、董伟梅、于洪霞、高建芳、宋海涛和王谱新等, 其中宋海涛负责第 1 章和第 10 章的编写工作、王谱新负责第 2 章的编写工作、于洪霞负责第 3 章的编写工作、高建芳负责第 4 章的编写工作、杨晶负责第 5 章和第 9 章的编写工作、董伟梅负责第 6 章的编写工作、张海黎负责第 7 章和第 8 章的编写工作。

虽然本书作者在编写过程中尽了最大的努力, 但是疏漏和不当之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 计算机基础知识.....1	2.1.3 操作系统的分类和常见操作系统.....32
1.1 计算机系统的组成与工作原理.....1	2.1.4 Windows 系列的发展历程.....36
1.1.1 计算机系统组成.....1	2.2 Windows 2000 的运行环境.....38
1.1.2 计算机系统的硬件组成.....2	2.2.1 运行 Windows 2000 必需的配置 及启动与退出方法.....38
1.1.3 计算机的基本工作原理.....3	2.2.2 Windows 2000 的操作环境.....39
1.2 数制转换及运算.....4	2.3 文件管理基础.....45
1.2.1 进位记数制.....4	2.3.1 文件与文件夹基本理论.....45
1.2.2 不同进位记数制的转换.....5	2.3.2 资源管理器的基本界面.....46
1.2.3 二进制运算.....7	2.3.3 文件资源的相关操作.....47
1.2.4 二进制数的逻辑运算.....8	2.4 Windows 2000 的设置.....50
1.3 数据在计算机中的表示.....9	2.4.1 控制面板的作用及基本界面.....50
1.3.1 数值.....9	2.4.2 控制面板的使用.....51
1.3.2 字符.....11	2.5 Windows 2000 应用程序以及系统 工具的使用.....55
1.3.3 多媒体.....11	2.5.1 记事本的使用方法.....55
1.4 微型计算机.....13	2.5.2 Windows 2000 画图程序的使用.....57
1.4.1 微型计算机概述.....13	2.5.3 磁盘相关系统工具的使用.....57
1.4.2 微型计算机的发展方向.....14	2.5.4 其他系统应用程序的使用.....58
1.5 微型计算机硬件系统基本知识.....15	2.6 Windows 2000 中外设的使用和配置.....59
1.5.1 主板.....15	2.7 习题.....61
1.5.2 CPU.....15	第3章 Microsoft Word 2000 的使用.....62
1.5.3 存储器.....16	3.1 Word 2000 的基本操作.....62
1.5.4 总线.....18	3.1.1 启动 Word 2000.....62
1.5.5 输入/输出设备.....18	3.1.2 Word 2000 的窗口.....62
1.6 计算机病毒防治.....21	3.1.3 退出 Word 2000.....65
1.6.1 计算机病毒概述.....21	3.2 文档的基本操作.....65
1.6.2 利用杀毒软件防治计算机病毒.....21	3.2.1 建立文档.....65
1.7 中/英文文字录入.....22	3.2.2 保存文档.....66
1.7.1 指法简介.....22	3.2.3 打开文档.....67
1.7.2 输入方案.....23	3.2.4 多文档的操作.....68
1.7.3 五笔字型输入法.....23	3.3 文本的基本操作.....68
1.8 习题.....28	3.3.1 输入文本.....68
第2章 操作系统及 Windows 2000 的使用.....30	3.3.2 选定文本.....70
2.1 操作系统概述.....30	3.3.3 编辑文本.....70
2.1.1 操作系统的发展史.....30	
2.1.2 操作系统的作用.....31	

3.4 查看文本	72	关闭	101
3.4.1 视图	72	4.3 Excel 工作表的建立	103
3.4.2 显示比例	73	4.3.1 Excel 数据的类型	103
3.4.3 字数统计	73	4.3.2 表格数据的输入	103
3.4.4 格式化文档	74	4.3.3 表格的编辑与调整	106
3.5 表格	79	4.3.4 表格的简单修饰	111
3.5.1 制作表格	79	4.3.5 添加表格框线	111
3.5.2 表格的选定	80	4.3.6 数据保护	112
3.5.3 设置表格格式	81	4.3.7 表格数据的打印输出	113
3.5.4 表格中行列的增减	82	4.4 Excel 的公式与函数	114
3.5.5 单元格的拆分与合并	82	4.4.1 公式复制过程中的引用关系	114
3.5.6 调整列宽和行高	83	4.4.2 公式及应用	115
3.5.7 数据处理	83	4.4.3 函数	118
3.6 Word 2000 的图形功能	84	4.4.4 常用函数的应用	118
3.6.1 艺术字	84	4.5 管理数据	120
3.6.2 文本框	85	4.5.1 对表格数据进行筛选	120
3.6.3 图片	86	4.5.2 表格数据的排序	123
3.6.4 绘制图形	86	4.5.3 分类汇总与分级显示	124
3.7 排版	86	4.6 创建图表	125
3.7.1 页面设置	86	4.6.1 图表的类型和作用	125
3.7.2 页面修饰	87	4.6.2 创建图表的基本方法	126
3.8 打印	90	4.6.3 图表的编辑和修饰	127
3.8.1 打印预览	90	4.7 习题	128
3.8.2 打印文档	90	第 5 章 PowerPoint 2000 的使用	135
3.9 高级应用	91	5.1 PowerPoint 2000 的基本操作	135
3.9.1 自动图文集	91	5.1.1 PowerPoint 2000 的启动	135
3.9.2 自动更正	92	5.1.2 演示文稿的建立	136
3.9.3 样式	93	5.1.3 视图的切换	139
3.9.4 模板	94	5.1.4 演示文稿的保存与关闭	141
3.10 习题	95	5.2 幻灯片编辑	143
第 4 章 中文 Excel 2000 的使用	98	5.2.1 格式化和美化演示文稿	143
4.1 Excel 概述	98	5.2.2 插入幻灯片	144
4.1.1 Excel 的特点和功能	98	5.2.3 幻灯片编辑	146
4.1.2 Excel 的启动和退出	98	5.2.4 插入幻灯片组件	146
4.1.3 Excel 的基本概念	99	5.3 绘图及修改	148
4.2 工作簿的基本操作	101	5.3.1 绘图工具的使用	148
4.2.1 工作簿与工作表的关系	101	5.3.2 图形操作	150
4.2.2 工作簿的新建、保存、打开、		5.3.3 填充效果	151

5.4 表格操作.....	153	6.4.2 创建表.....	200
5.4.1 创建表格.....	153	6.4.3 数据的录入和编辑.....	206
5.4.2 编辑表格.....	154	6.4.4 数据库中表之间关系的确定.....	207
5.5 图表操作.....	157	6.5 Access 的查询功能.....	210
5.5.1 利用自动版式创建图表幻灯片.....	157	6.5.1 什么是查询.....	210
5.5.2 通过“插入图表”按钮 创建图表.....	158	6.5.2 创建基本查询.....	211
5.6 设计演示文稿的外观.....	158	6.5.3 查询准则.....	216
5.6.1 幻灯片母版设置.....	158	6.5.4 创建复杂查询.....	218
5.6.2 使用幻灯片配色方案.....	162	6.6 窗体设计.....	225
5.6.3 使用应用设计模板.....	165	6.6.1 窗体的概念.....	225
5.7 设置动画效果.....	166	6.6.2 窗体的创建.....	229
5.7.1 幻灯片内对象动画效果.....	166	6.7 创建报表及分组统计.....	232
5.7.2 幻灯片间切换效果.....	168	6.7.1 报表概述.....	232
5.7.3 设置超级链接技术.....	169	6.7.2 创建报表.....	235
5.7.4 插入影片、音响及录音.....	170	6.8 习题.....	235
5.8 演示文稿的放映.....	171	第7章 Photoshop 基础知识.....	238
5.8.1 幻灯片的放映.....	171	7.1 Photoshop 主操作界面的组成.....	238
5.8.2 设置放映方式.....	173	7.1.1 认识 Photoshop 的主操作界面.....	238
5.8.3 设置幻灯片放映的时间.....	174	7.1.2 工具箱的使用.....	240
5.8.4 演示文稿的打包.....	176	7.2 对文件的操作.....	248
5.9 习题.....	178	7.3 图层的概念和对图层的最基本操作.....	249
第6章 数据库基础知识及 Access 2000 的使用.....	181	7.3.1 图层.....	249
6.1 数据库系统概述.....	181	7.3.2 对图层的最基本操作.....	250
6.1.1 数据、信息与数据处理.....	181	7.4 滤镜效果的使用.....	252
6.1.2 数据库系统.....	182	7.5 Photoshop 的功能.....	254
6.1.3 数据模型.....	183	7.5.1 历史记录功能.....	254
6.2 关系型数据库.....	189	7.5.2 图像的拷贝、移动功能.....	254
6.2.1 关系型数据库的特点.....	189	7.6 习题.....	255
6.2.2 表中的主关键字和外部关键字.....	190	第8章 Flash MX 2004 应用基础知识.....	256
6.2.3 数据完整性.....	191	8.1 Flash MX 2004 的启动、退出.....	256
6.2.4 表的关联种类.....	191	8.2 Flash MX 2004 文档操作界面的组成.....	257
6.2.5 数据库设计过程.....	191	8.3 学习使用 Flash MX 2004 工具箱 中的工具.....	260
6.3 Access 2000 概述.....	192	8.3.1 绘制矢量图形.....	260
6.3.1 Access 简介.....	192	8.3.2 输入文本.....	266
6.3.2 Access 的启动与退出.....	194	8.4 属性面板与设计面板.....	266
6.4 创建 Access 数据库及表.....	196	8.4.1 属性面板.....	266
6.4.1 数据库的建立.....	196		

8.4.2 设计面板	266
8.4.3 帮助面板	268
8.5 基本动画的制作	269
8.5.1 时间轴面板	269
8.5.2 元件和实例的概念	271
8.5.3 逐帧动画	271
8.5.4 形状渐变动画	272
8.5.5 运动渐变动画	275
8.5.6 为运动的物体添加引导路径	277
8.5.7 遮罩动画	277
8.6 习题	279
第 9 章 网页制作基础	280
9.1 制作基础	280
9.1.1 什么是网页	280
9.1.2 网站开发流程	280
9.1.3 常用的网页制作工具	281
9.1.4 HTML 语言	283
9.1.5 网页中的脚本语言	286
9.2 网页设计实例	287
9.2.1 FrontPage 2000 的界面	288
9.2.2 制作基本 Web 页面	294
9.2.3 修改页面中的文本特性	295
9.2.4 插入水平线	300
9.2.5 建立文本的超级链接	300
9.2.6 插入图片创建超链接并修改 图片的位置	302
9.2.7 插入、修改日期和时间	303
9.2.8 保存文档	303
9.2.9 查看 HTML 源程序和	

预览网页	304
9.2.10 浏览文档并关闭窗口	305
9.3 FrontPage 2000 中使用框架	306
9.3.1 创建框架	306
9.3.2 填充框架网页	308
9.3.3 保存框架与内容网页	309
9.4 习题	311
第 10 章 Internet 与 Intranet 基础	312
10.1 Internet 基础	312
10.1.1 Internet 概况	312
10.1.2 接入 Internet	312
10.2 Internet 基本服务功能	314
10.2.1 WWW 浏览	314
10.2.2 FTP 和 Telnet 服务	317
10.2.3 电子邮件	320
10.2.4 IP 电话	324
10.3 Intranet	325
10.3.1 Intranet 简介	325
10.3.2 Intranet 服务	326
10.4 网络安全	327
10.4.1 数据加密技术	328
10.4.2 防火墙技术	329
10.4.3 网络安全扫描技术	329
10.4.4 网络入侵检测技术	330
10.4.5 黑客诱骗技术	331
10.4.6 网络安全技术的综合利用	331
10.5 习题	332

第 1 章 计算机基础知识

1946 年 2 月 14 日, 美国宾西法尼亚大学莫尔学院研制出了世界上第一台电子数字计算机埃尼阿克 (ENIAC)。ENIAC 计算机的诞生, 标志着人类进入了电子数字计算机时代。半个世纪以来, 还没有任何一种工业产品像计算机那样对人类社会产生如此深刻而又巨大的影响。计算机的出现是人类劳动工具的重大革命。人类社会的进步与劳动工具的革新紧密相连。在计算机出现以前, 人类创造了许多劳动工具, 推动了社会、经济的发展, 但这些工具都是人类四肢的延伸和体力的扩大, 是从“能”的角度解决人类繁重的体力劳动问题。电子计算机以强大的信息处理能力作为人类脑力劳动的有力助手登上历史舞台以后, 出现了把人类从繁琐的脑力劳动解放出来的现代信息革命。计算机已渗透到社会生活的各个领域, 推动着科学技术、社会经济的发展。

计算机用于信息处理的突出优点是迅速、准确、可靠, 具有很大的存储能力。计算机的运算速度从每秒几十万次到每秒几千万次以至数亿次。信息的存取时间依存储介质而异, 从几毫秒到毫微秒各级不等。计算和逻辑分析的准确性也大大超过人可能达到的程度, 并且可以存储大量信息。一般微型计算机的外存容量也在几十万到数千万字节。计算机用于处理信息适应了管理信息量大、面宽的特点, 适合于对信息处理及时准确的要求。计算机技术的发展, 使处理机对信息的分析、综合、建模、辨识、优化、预测等能力大为提高, 计算机在辅助决策方面的功能大大增强了。

1.1 计算机系统的组成与工作原理

1.1.1 计算机系统组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两个部分组成的, 如图 1-1 所示。硬件系统是组成计算机系统的各种物理设备的总称, 是计算机系统的物质基础, 如 CPU、存储器、输入/输出设备等。没有任何软件的计算机称之为裸机, 裸机只能识别二进制的 0 和 1 组成的机器代码, 几乎是没有用的。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。实际上, 用户所使用的计算机是经过若干层软件“包装”后的计算机。计算机的功能不仅取决于硬件系统, 而更大程度上是由软件系统所决定。

对某些功能, 是用硬件还是软件, 与系统价格、速度、所需存储容量及可靠性等诸多因素有关。一般来说, 同一功能用硬件实现, 速度快, 可减少所需容量, 但灵活性和适应性差, 且成本较高; 用软件实现, 可提高灵活性和适应性, 但通常是以降低速度来换取的。

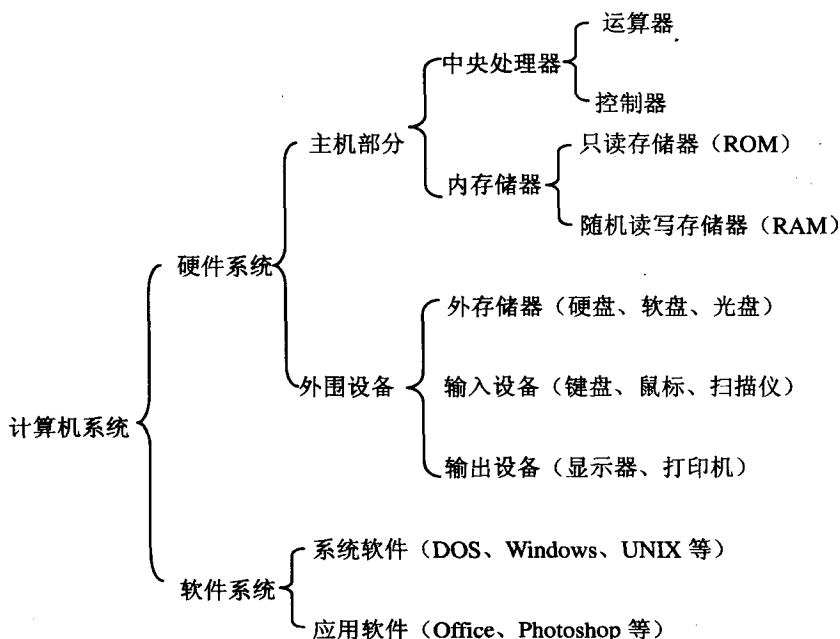


图 1-1 计算机系统的组成结构

1.1.2 计算机系统的硬件组成

第一台计算机 ENIAC 的诞生仅仅表明人类发明了计算机，从而进入了“计算”时代。对后来的计算机在体系结构和工作原理上具有重大影响的是 EDVAC 计算机。它的主要特点可以归结为：

- ① 计算机应由 5 个基本部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。
- ② 程序和数据以同等地位存放在存储器中，并按地址寻访。
- ③ 程序和数据以二进制表示。

近 60 多年来，虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等方面与当时的计算机有很大差别，但基本结构没有变，都属于冯·诺依曼型计算机，其结构如图 1-2 所示。

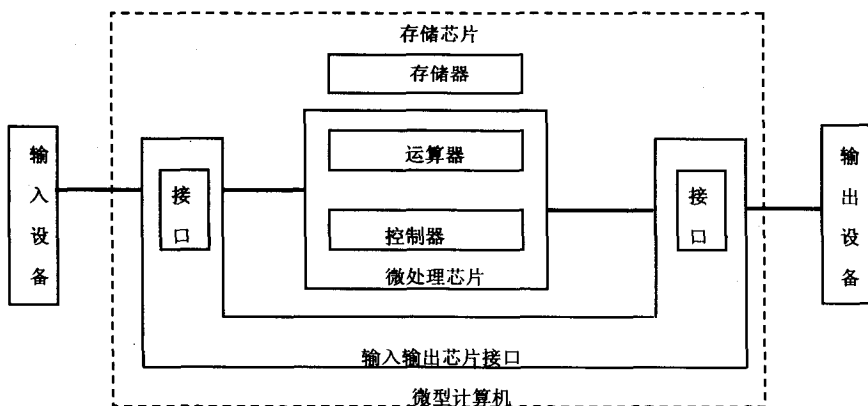


图 1-2 计算机的基本结构

1. 运算器

运算器又称为算术逻辑单元 ALU (Arithmetic Logic Unit), 其主要功能是算术运算和逻辑运算。计算机中最主要的工作是运算, 大量的数据运算任务是在运算器中进行的。

在计算机中, 算术运算是指加、减、乘、除等基本运算; 逻辑运算是逻辑判断、关系比较以及其他的基本逻辑运算, 如与、或、非等。但不管是算术运算还是逻辑运算, 都只是基本运算。也就是说, 运算器只能做这些简单的运算, 复杂的计算都要通过基本运算一步步实现。然而, 运算器的运算速度非常快, 因而计算机有高速的信息处理功能。

运算器中的数据取自内存, 运算的结果又送回内存。运算器对内存的读/写操作是在控制器的控制之下进行的。

2. 控制器

控制器是计算机的神经中枢和指挥中心, 只有在它的控制之下整个计算机系统才能有有条不紊地工作。控制器的功能是依次从存储器取出指令、翻译指令、分析指令, 向其他的部件发出控制信号, 指挥计算机各部件协同工作。

3. 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。使用时, 可以从存储器中取出信息, 不破坏原有的内容, 这种操作称为存储器的读操作; 也可以把信息写入存储器, 原来的内容被覆盖掉, 这种操作称为存储器的写操作。

存储器通常分为内存储器和外存储器。

4. 输入设备

输入设备用来接受用户输入的原始数据和程序, 并将它们转变成为计算机可以识别的形式(二进制代码)存放到内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔、麦克风等。

5. 输出设备

输出设备用于将存放在内存中由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.1.3 计算机的基本工作原理

指令是规定计算机完成某种基本操作的命令。例如, 进行加、减、取数、存数等都是基本操作, 这些操作是在不同的指令下完成的。一台计算机所能执行操作的所有指令的集合, 就是这台计算机的指令系统。用高级语言或汇编语言编写的程序都必须翻译成机器指令, 计算机才能执行。指令和指令系统与计算机硬件密切相关, 每一种机器都有它们各自的指令系统。一般计算机的指令系统包含几十条到几百条不同的指令。

1. 指令的编码格式

在计算机内部, 指令和数据的形式是相同的, 它们都是以二进制代码的形式存于存储器中, 两者的区别在于计算机工作时, 把指令送往指令寄存器和指令译码机构, 而把数据送往数据寄存器和算术逻辑部件, 指令的编码格式通常可以简写为如下格式(在一条指令

中，操作码是必不可省的)：

操作码	地址码
-----	-----

- (1) 操作码：指令中规定进行加、减、传送等基本操作种类的部分称为操作码。
- (2) 地址码：指令中的操作数地址或源地址。

2. 寻址方式

- (1) 立即寻址：操作数直接包含于指令中，指令中的操作数称为立即数。
- (2) 寄存器寻址：如果操作数在某一寄存器中，这种寻址称为寄存器寻址。
- (3) 直接寻址：指令中包含操作数的直接地址。
- (4) 寄存器间接寻址：操作数的地址不是直接在指令中，而是在某一寄存器中，故称为寄存器间接寻址。

3. 指令的分类及功能

- (1) 数据传输指令：其功能是把数据从一个地方送到另一个地方而不改变数据的内容。
- (2) 数据处理指令：能够以某种方式对数据进行运算和变换，这些指令的操作功能一般由算术逻辑单元来完成。
- (3) 程序处理指令：用于控制程序执行顺序的指令。
- (4) 输入输出指令：完成由外部设备把数据送入计算机中，或把计算机中的数据送往外部设备。
- (5) 控制器管理指令。

1.2 数制转换及运算

计算机既可以处理数字信息和文字信息，也可以处理图形、声音、图像等，一切信息在计算机内部都要转换成二进制的表现形式，也就是说，一切信息都以 0 和 1 这两个数字进行各种组合来表示。所以说，二进制是计算机存储和处理数据的基本方式。

1.2.1 进位记数制

按进位的方法进行计数，称为进位计数制。人们通常使用的数制是十进制，在计算机中使用最多的是二进制、八进制、十进制和十六进制，其中二进制是普遍使用的基本数制。

我们把以位串表示整数、实数数值的方法称为计数。例如，十进制计数法中把数字 1、2、3 并排写为：123，就表示“一百二十三”。这表明各位数字所表示的值不仅与该数字有关，而且与它们所在位置有关。在数 123 中，百位上的 1 表示 1 个 100，十位上的 2 表示 2 个 10，个位上的 3 表示 3 个 1，每个数位被赋以一定的值称为权。向左移动一位数字，权就增长 10 倍。最右边的权定义为 1，向左边依次为 10，100 等。每个数位的数字所表示的值是这个数字与它的权乘积，这种表示方法叫做位记数法。我们把相邻位的权之比叫做基数，如十进制数的基数为 10。

据此，我们就很容易写出各种数制的特点：

1. 十进制数

① 有10个不同的数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;

② 逢十进一;

③ 任一个十进制数都可写成按权的展开式;

例如, 734.58 可写成 $734.58=7 \times 10^2+3 \times 10^1+4 \times 10^0+5 \times 10^{-1}+8 \times 10^{-2}$ 。

2. 二进制数

① 有两个不同的数字0, 1;

② 逢二进一;

③ 任一个二进制数都可写成按权的展开式;

例如, 1101.01 可写成 $1101.01=1 \times 2^3+1 \times 2^2+0 \times 2^1+1 \times 2^0+0 \times 2^{-1}+1 \times 2^{-2}$ 。

3. 十六进制

① 有16个不同的数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, 其中A, B, C, D, E, F 分别对应于十进制数的10, 11, 12, 13, 14, 15;

② 逢十六进一;

③ 任一个十六进制数都可写成按权的展开式;

例如, 369.47 可写成 $369.47=3 \times 16^2+6 \times 16^1+9 \times 16^0+4 \times 16^{-1}+7 \times 16^{-2}$ 。

4. R 进制数

① 有R个不同的数字0, 1, 2, ..., R-1;

② 逢R进一;

③ 任一个R进制数都可写成按权的展开式, 即

$$K=K_{n-1} \times R^{n-1}+K_{n-2} \times R^{n-2}+\cdots+K_1 \times R^1+K_0 \times R^0+K_{-1} \times R^{-1}+\cdots+K_{-m} \times R^{-m}。$$

由以上各种进制的特点, 很容易写出十进制、二进制、八进制、十六进制之间的对应规则, 如表1.1所示。

表 1-1 计算机中常用的各种进制数的表示

进位制	二进制	八进制	十进制	十六进制
规则	逢二进一	逢八进一	逢十进一	逢十六进一
基数	R=2	R=8	R=10	R=16
基本符号	0, 1	0, 1, 2, ..., 7	0, 1, 2, ..., 9	0, 1, ..., 9, A, B, ..., F
权	2^i	8^i	10^i	16^i
形式表示	B	O	D	H

1.2.2 不同进位记数制的转换

1. 任意进制数到十进制数的转换

转换规则是: 采用基数重复相乘法, 即把数的各位按权展开求和即可。

例 1: 把二进制数 11011.101 转换成十进制数

$$(11011.1012)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 2^0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = 27.625_{10}。$$

例 2: 把八进制数 153.124 转换成十进制数

$$(153.1248)_8 = 1 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} + 4 \times 8^{-3} = 107.1640625_{10}。$$

例 3: 把十六进制数 CF.48 转换成十进制数

$$(CF.4816)_{16} = 12 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 4 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} = 207.28125_{10}。$$

2. 十进制数到任意进制数之间的转换

十进制数转换为二进制数的方法是：整数部分采用“除 2 逆向取余法”，小数部分采用“乘 2 正向取整法”来得到。

对小数部分转换为二进制数的规则是：

- ① 用小数乘积的整数部分作为二进制小数的第一位；
- ② 再用上次乘积的小数部分乘 2，取新乘积的整数部分作为二进制小数的第二位。
- ③ 以此类推，直至乘积为 0 或满足要求的精度为止。

例 4: 将十进制数 0.375 转化为二进制数，如图 1-3 所示，所以 $0.375_{10D} = 0.011_B$ 。

对整数部分的转换规则是：

- ① 用 2 去除给出的十进制数，把所得余数作为二进制数的最低位；
- ② 将刚才得到的商再除以 2，余数作为二进制数的次低位；
- ③ 以此类推，直到商为 0 结束。

例 5: 将十进制数 47 转化为二进制数，如图 1-4 所示，所以 $47_{10D} = 101111_B$ 。

乘以 2	取积的整数部分
$0.375 \times 2 = 0.750$	0
$0.75 \times 2 = 1.50$	1
$0.5 \times 2 = 1.0$	1

图 1-3 小数部分转换步骤

2	47	余数	最低位
2	23	1	
2	11	1	
2	5	1	
2	2	1	
2	1	0	
	0	1	最高位

图 1-4 整数部分转换步骤

3. 二进制数、八进制数、十六进制数之间的转换

由以上各种进制的特点，很容易写出十进制、二进制、八进制、十六进制之间的对应规则，如表 1-2 所示。

表 1-2 各进制数对应表

八进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数
0	000	0	0000	8	1000
1	001	1	0001	9	1001
2	010	2	0010	A	1010
3	011	3	0011	B	1011

(续表)

八进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数	十六进制数	对应二进制数
4	100	4	0100	C	1100
5	101	5	0101	D	1101
6	110	6	0110	E	1110
7	111	7	0111	F	1111

1.2.3 二进制运算

1. 二进制的加法运算

二进制数的加法运算法则只有 4 条：

$0+0=0$, $0+1=1$, $1+0=1$, $1+1=10$ (向高位进位)。

例 6: 计算 $1101+1011$ 的和。按十进制数的加法列出算式如图 1-5 所示。

$$\begin{array}{r}
 \text{列出算式如下:} \qquad \text{被加数} \quad 1101 \\
 \qquad \qquad \qquad \text{加数} \quad 1011 \\
 \qquad \qquad \qquad +) \text{ 进位} \quad 111 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad \text{和数} \quad 11000
 \end{array}$$

图 1-5 二进制数的加法运算

由算式可知, 两个二进制数相加时, 每一位最多有 3 个数: 本位被加数、加数和来自低位的进位数。按照加法运算法则可得到本位加法的和数及向高位的进位数。

2. 二进制数的减法运算

二进制数的减法运算法则也只有 4 条:

$0-0=0$, $0-1=1$ (向高位借位), $1-0=1$, $1-1=0$ 。

例 7: 计算 11000011 和 00101101 的差。按十进制数的减法列出算式如图 1-6 所示。

$$\begin{array}{r}
 \text{列出算式如下:} \qquad \text{被减数} \quad 11000011 \\
 \qquad \qquad \qquad \text{减数} \quad 00101101 \\
 \qquad \qquad \qquad -) \text{ 借位} \quad 1111 \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad \text{差} \quad 10010110
 \end{array}$$

图 1-6 二进制数的减法运算

由算式知, 两个二进制数相减时, 每一位最多有 3 个数: 本位被减数、减数和向高位的借位数。按照减法运算法则可得到本位相减的差数和向高位的借位数。

3. 二进制数的乘法运算

二进制数的乘法运算法则也只有 4 条: