

主 编：宋振东
副主编：李世维 田海萍

计算机基础 及 平面设计教程

主 编：宋振东
副主编：李世维 田海萍

计算机基础 及 平面设计教程

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础及平面设计教程 / 宋振东主编. -- 哈尔滨 : 黑龙江大学出版社, 2013.8
ISBN 978 - 7 - 81129 - 153 - 7

I. ①计… II. ①宋… III. ①电子计算机 - 高等学校 - 教材②平面设计 - 计算机辅助设计 - 高等学校 - 教材
IV. ①TP391.41②J506 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 090402 号

计算机基础及平面设计教程

JISUANJI JICHU JI PINGMIAN SHEJI JIAOCHENG

宋振东 主编

责任编辑 李 丽 肖嘉慧
出版发行 黑龙江大学出版社
地 址 哈尔滨市南岗区学府路 74 号
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 24.75
字 数 618 千
版 次 2013 年 8 月第 1 版
印 次 2013 年 8 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978 - 7 - 81129 - 153 - 7
定 价 36.00 元

本书如有印装错误请与本社联系更换。

版权所有 侵权必究

前 言

近年来,随着计算机技术的飞速发展以及计算机教育的快速普及,学生在中小学就接触到了大量的计算机知识,尤其是中学阶段信息技术课程的开设,使同学们进入大学时已经掌握了常用的计算机知识。为此,我们在大学低年级的计算机基础课程中适时地推出计算机基础教程理科版和计算机基础教程文科版,这有效地解决了文科学生和理科学生在计算机基础学习中的差异问题。然而,不容忽视的是,高等院校的艺术类大学生的思维方式又有别于文科和理科专业的学生,因此推出一本针对艺术类专业的计算机基础教材便成了当务之急。

本教材主要是针对高等院校艺术类大学生的特点而编写的,教材的前一部分简单地介绍了计算机的发展史、操作系统及常用办公软件的应用,然后用大量的篇幅详细地介绍了当今世界上最著名的图像处理和平面设计软件 Photoshop 的应用,最后又简单地介绍了二维动画制作常用软件 Flash 的用法和视频编辑的简单应用。全书共分 15 章,第 1 章计算机基础知识、第 2 章操作系统及其应用、第 3 章文字处理、第 4 章演示文稿、第 5 章电子表格、第 6 章平面设计基本概念、第 7 章 Photoshop 工具箱(上)、第 8 章 Photoshop 工具箱(下)、第 9 章 Photoshop 路径与形状工具、第 10 章 Photoshop 文字工具、第 11 章 Photoshop 通道和蒙版、第 12 章 Photoshop 滤镜及其应用、第 13 章动画制作 Flash 的入门、第 14 章动画制作 Flash 的高级应用、第 15 章声音和视频处理。书中每一章都配有详细的应用实例和上机操作练习题,同时配有操作说明,以帮助读者读后更好地理解 and 掌握各章节的内容。

本书内容丰富、结构清晰、图文并茂、通俗易懂、操作步骤详细、实用性强,凝聚了编者多年的教学经验和实践经验。本书既可以作为高等院校艺术类本科学生的教材,也可以作为计算机应用平面设计领域培训班的培训教材,又可以作为对计算机基础知识、常用办公软件、平面设计及动画制作感兴趣的广大读者的自学参考书。

本书的第 7、8、9、10、11 章由宋振东编写,第 1、2、13、14、15 章由李世维编写,第 3、4、5、6、12 章由田海萍编写,全书由宋振东统稿。由于时间仓促,编者水平有限,书中的不足和疏漏之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.2.3 Linux 的应用	24
1.1 计算机概述	2	2.2.4 Linux 的基本操作	25
1.1.1 计算机的产生与发展	2	2.3 Windows XP 操作系统的简介	45
1.1.2 计算机的特点和主要应用领域	3	2.3.1 文件管理	46
1.1.3 计算机系统的基本组成	4	2.3.2 “我的电脑”	48
1.2 计算机中信息的表示与编码	7	2.4 Windows 7 操作系统的简介	50
1.2.1 进位计数制	7	2.4.1 Windows 7 的改进	51
1.2.2 计算机的数据单位	8	2.4.2 Windows 7 各版本的比较	52
1.2.3 计算机中的字符和编码	9	2.4.3 Windows 7 系统配置的要求	52
1.2.4 计算机中的汉字编码	10	习题二	53
1.3 微型计算机系统	10	第3章 文字处理	54
1.3.1 微型计算机系统的概述	10	3.1 Word 2003 的简介	55
1.3.2 微型计算机的硬件组成及主要功能	12	3.1.1 窗口的组成	55
1.3.3 微型计算机的系统软件和应用软件	17	3.1.2 Word 的使用规则	55
1.3.4 微型计算机的工作过程	18	3.1.3 Word 2003 的启动	55
1.3.5 微型计算机的主要性能指标	18	3.1.4 Word 2003 的退出	56
习题一	20	3.2 文档管理	56
第2章 操作系统及其应用	21	3.2.1 文档的创建	56
2.1 操作系统的基本概念	22	3.2.2 保存文档	56
2.1.1 从软件的角度看	22	3.2.3 文档的视图方式	57
2.1.2 从扩展机器的角度看	22	3.3 文档内容的编辑方法	58
2.1.3 从资源管理器的角度看	22	3.3.1 特殊符号和难检字的输入	58
2.1.4 从用户使用的角度看	22	3.3.2 文本的选定、复制、移动和删除	58
2.2 Linux 的简介	22	3.3.3 撤销和恢复操作	60
2.2.1 Linux 操作系统的组成	23	3.3.4 查找、替换和定位	61
2.2.2 Linux 的内核版本与发行版本	23	3.4 文档格式的排版方法	61
		3.4.1 字符格式的设置	61

3.4.2 设置段落格式	63	3.10.2 使用自定义样式创建目录	85
3.4.3 项目符号和编号	64	3.11 创建脚注、尾注和题注	85
3.4.4 设置边框和底纹	65	3.11.1 自动添加题注	86
3.4.5 文档背景的设置	66	3.11.2 为文档中现有图表、表格、公式 或其他项目添加题注	86
3.4.6 创建水印	67	3.12 小 结	87
3.4.7 首字下沉	67	习题三	88
3.5 表格处理	67	第4章 演示文稿	89
3.5.1 表格的插入	67	4.1 PowerPoint 2003 的基础知识	89
3.5.2 绘制斜线表头	68	4.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	89
3.5.3 行和列的编辑	68	4.1.2 PowerPoint 2003 操作界面的介绍	90
3.5.4 编辑单元格	69	4.2 演示文稿的建立和编辑	91
3.5.5 拆分表格	71	4.2.1 插入幻灯片	91
3.5.6 表格尺寸的调整	71	4.2.2 复制幻灯片	91
3.6 图形处理	72	4.2.3 删除幻灯片	92
3.6.1 图片的插入与编辑	73	4.2.4 移动幻灯片	92
3.6.2 图形的创建与编辑	75	4.3 幻灯片的设计	92
3.6.3 艺术字的创建与编辑	76	4.3.1 版式设计	92
3.6.4 文本框的创建与编辑	76	4.3.2 对象的插入和编辑	92
3.7 样式	77	4.3.3 影片与声音	93
3.7.1 使用已有样式	77	4.3.4 页眉与页脚	93
3.7.2 创建样式	78	4.3.5 设置超链接	94
3.7.3 修改样式	79	4.4 幻灯片的整体美化	95
3.7.4 删除样式	79	4.4.1 幻灯片母版的设置	95
3.8 页面设置	79	4.4.2 设计模板的使用	95
3.8.1 创建页眉页脚	79	4.4.3 幻灯片的配色方案	95
3.8.2 插入页码	80	4.4.4 幻灯片的背景颜色和填充效果	96
3.8.3 页面设置	80	4.5 幻灯片的放映设计	97
3.8.4 分栏排版	83	4.5.1 在幻灯片中添加动画效果	97
3.8.5 插入分隔符	83	4.5.2 设定自定义动画	97
3.8.6 打印预览	83	4.5.3 动作设置	98
3.9 设置大纲	83	4.5.4 排练计时	99
3.9.1 设置大纲级别	83	4.6 幻灯片放映方式的设计	100
3.9.2 查阅大纲	83	4.6.1 设定放映方式	100
3.9.3 编辑大纲	84		
3.10 创建目录	84		
3.10.1 使用内部样式创建目录	84		

4.6.2 设置页面切换	101	5.7.3 图表的编辑	130
4.7 小 结	101	5.7.4 图表的修饰	130
习题四	102	5.8 小 结	130
第5章 电子表格	103	习题五	132
5.1 Excel 2003 的简介	103	第6章 平面设计基本概念	133
5.1.1 Excel 2003 的运行环境、安装和 启动	103	6.1 图像处理的基本概念	134
5.1.2 Excel 2003 的窗口界面	103	6.1.1 位图和矢量图	134
5.2 Excel 2003 的基本操作	106	6.1.2 像素和分辨率	134
5.2.1 建立一个工作簿文件	106	6.1.3 图像的文件格式	134
5.2.2 保存工作簿	106	6.1.4 色彩模式	135
5.2.3 在一个工作簿文件中处理 工作表	107	6.2 Photoshop CS3 的操作界面	135
5.2.4 行、列的添加与删除	108	6.2.1 菜单栏	135
5.2.5 单元格格式的设置	108	6.2.2 工具箱	136
5.2.6 表格打印	111	6.2.3 属性栏	137
5.3 数据的输入与填充	111	6.2.4 调控面板	138
5.3.1 输入数字	111	6.2.5 状态栏	138
5.3.2 输入日期和时间	112	6.3 Photoshop CS3 的基本操作	138
5.3.3 输入文本数据	113	6.3.1 图像文件的基本操作	138
5.3.4 数据填充	113	6.3.2 图像文件的尺寸调整	140
5.3.5 数据的查找和替换	115	6.3.3 撤销、重做和恢复图像	141
5.4 常用公式与函数的使用	115	6.3.4 查看图像	142
5.4.1 单元格的引用方式	115	6.4 图 层	142
5.4.2 公式的操作	116	6.4.1 图层概述	142
5.4.3 常用函数的使用	118	6.4.2 图层面板	143
5.4.4 自动求和	120	6.4.3 图层的基本操作	144
5.5 数据的排序、筛选和条件格式	120	6.5 小 结	150
5.5.1 数据的排序	120	习题六	151
5.5.2 数据的筛选	121	第7章 Photoshop 工具箱(上)	152
5.5.3 条件格式	123	7.1 工具箱的简介	153
5.6 分类汇总	124	7.2 抓手工具和缩放工具	154
5.7 图表操作	126	7.2.1 缩放工具	154
5.7.1 图表的组成	126	7.2.2 抓手工具	155
5.7.2 创建图表	127	7.2.3 改变屏幕模式	155
		7.3 移动工具	155
		7.4 变换操作	157
		7.5 选框工具	161

7.5.1 矩形选框工具·····	162	8.6.1 渐变工具·····	208
7.5.2 椭圆选框工具·····	167	8.6.2 自定义渐变·····	213
7.5.3 选区的运算·····	168	8.6.3 油漆桶工具·····	218
7.5.4 羽化和消除锯齿·····	171	8.6.4 填充命令·····	218
7.6 套索工具·····	174	8.7 模糊工具和减淡工具·····	219
7.7 魔棒工具·····	177	8.7.1 模糊工具·····	220
7.7.1 快速选择工具·····	178	8.7.2 锐化工具·····	220
7.7.2 魔棒工具·····	178	8.7.3 涂抹工具·····	220
7.8 裁切工具和切片工具·····	180	8.7.4 减淡工具·····	221
7.9 颜色和色彩调整·····	182	8.7.5 加深工具·····	221
7.9.1 拾色器·····	182	8.7.6 海绵工具·····	221
7.9.2 颜色面板和色板面板·····	184	8.8 注释工具和吸管工具·····	221
7.10 小结·····	184	8.8.1 注释工具·····	222
习题七·····	185	8.8.2 语音注释工具·····	222
第8章 Photoshop 工具箱(下)·····	187	8.8.3 吸管工具·····	222
8.1 仿制图章工具·····	188	8.8.4 颜色取样器工具·····	223
8.1.1 仿制图章工具·····	188	8.8.5 度量工具·····	223
8.1.2 图案图章工具·····	190	8.9 小结·····	223
8.1.3 自定义图案·····	192	习题八·····	225
8.2 修复工具·····	193	第9章 Photoshop 路径与形状工具·····	226
8.2.1 污点修复画笔工具·····	193	9.1 路径简介·····	227
8.2.2 修复画笔工具·····	194	9.2 路径工具·····	227
8.2.3 修补工具·····	196	9.3 路径面板的应用·····	235
8.2.4 红眼工具·····	197	9.4 形状工具的使用·····	239
8.3 绘画工具·····	197	9.4.1 矩形工具·····	240
8.3.1 画笔工具·····	198	9.4.2 圆角矩形工具·····	241
8.3.2 铅笔工具·····	199	9.4.3 椭圆工具·····	241
8.3.3 颜色替换工具·····	200	9.4.4 多边形工具·····	241
8.3.4 定义画笔·····	200	9.4.5 直线工具·····	241
8.3.5 画笔面板·····	201	9.4.6 自定形状工具·····	241
8.4 历史记录画笔工具·····	202	9.5 小结·····	244
8.4.1 历史记录画笔工具·····	202	习题九·····	245
8.4.2 历史记录艺术画笔·····	205	第10章 Photoshop 文字工具·····	246
8.4.3 历史记录面板·····	206	10.1 使用文字工具·····	246
8.5 橡皮擦工具·····	206	10.2 使用字符面板·····	253
8.6 渐变工具·····	208	10.2.1 字符面板·····	254

10.2.2 段落面板	256	第 13 章 动画制作 Flash 的入门	324
10.3 文字蒙版工具的使用	259	13.1 Flash 动画的基础知识	325
10.4 路径文字排版	260	13.1.1 什么是 Flash 动画	325
10.5 小 结	264	13.1.2 Flash 动画的特点	325
习题十	265	13.1.3 Flash 动画的应用领域	325
第 11 章 Photoshop 通道和蒙版	266	13.1.4 Flash 动画的制作流程	329
11.1 通道的应用	267	13.2 Flash CS4 的工作界面	330
11.1.1 通道的概念	267	13.2.1 菜单栏	330
11.1.2 通道类型	269	13.2.2 工具面板	331
11.1.3 通道面板	269	13.2.3 指针工具	332
11.2 选区的存储及载入	272	13.2.4 改变图像的外形	332
11.3 快速蒙版的应用	280	13.2.5 钢笔工具	332
11.4 图层蒙版的应用	283	13.2.6 节点选取工具	332
11.5 小 结	286	13.2.7 铅笔工具	333
习题十一	287	13.2.8 平滑曲线	333
第 12 章 Photoshop 滤镜及其应用	288	13.2.9 抓点功能	333
12.1 滤镜简介	288	13.2.10 笔刷工具	333
12.1.1 滤镜的使用规则	288	13.2.11 放大镜	333
12.1.2 滤镜的使用技巧	288	13.2.12 油漆桶工具	333
12.1.3 滤镜菜单	288	13.2.13 橡皮擦工具	333
12.2 特殊滤镜	289	13.3 Flash 时间轴	334
12.3 内置滤镜	289	13.3.1 什么是时间轴	334
12.3.1 像素化滤镜	290	13.3.2 时间轴上符号的解说	334
12.3.2 扭曲滤镜	291	13.4 设计区	335
12.3.3 杂色滤镜	295	13.4.1 设计区的属性	335
12.3.4 模糊滤镜	296	13.4.2 面板集	335
12.3.5 渲染滤镜	297	13.5 Flash 元件	342
12.3.6 画笔描边滤镜	299	13.5.1 什么是元件	342
12.3.7 素描滤镜	301	13.5.2 设置个性化的工作界面	344
12.3.8 纹理滤镜	304	第 14 章 动画制作 Flash 的高级应用	353
12.3.9 艺术效果滤镜	306	14.1 Flash 图层	353
12.3.10 视频滤镜	308	14.1.1 图层的概念	353
12.3.11 锐化滤镜	308	14.1.2 图层的操作	354
12.3.12 风格化滤镜	309	14.1.3 实用经验	354
12.4 小 结	322		
习题十二	323		

14.2	Flash CS4 中遮罩技术的应用技巧	355	15.1.2	声音文件格式转换	371
14.2.1	遮罩动画的概念	356	15.2	视频处理	373
14.2.2	创建遮罩的方法	356	15.3	视频编辑	375
14.2.3	应用遮罩时的技巧	357	15.3.1	视频编辑的过程和方法	375
14.3	引导层动画	361	15.3.2	视频编辑的设备配置	375
14.3.1	什么是引导层	361	15.4	Movie Maker 新手入门教程	376
14.3.2	创建引导路径动画的方法	362	15.4.1	打开 Movie Maker 软件	377
14.4	Flash ActionScript 的简介	366	15.4.2	如何捕捉视频片段	377
14.4.1	ActionScript 的简介	366	15.4.3	重新组织剪辑片段	378
14.4.2	事件、属性和方法	367	15.4.4	润色视频片段	379
14.4.3	对象、属性、事件、方法和面向 对象编程的总结	367	15.4.5	添加背景音乐	379
14.4.4	Action 窗口	367	15.4.6	添加片头或片尾文字	379
第 15 章	声音和视频处理	369	15.4.7	设置特殊效果	380
15.1	声音处理	369	15.4.8	编辑静态照片	380
15.1.1	创建声音文件	369	15.4.9	制作自动电影	380
			参考文献		383

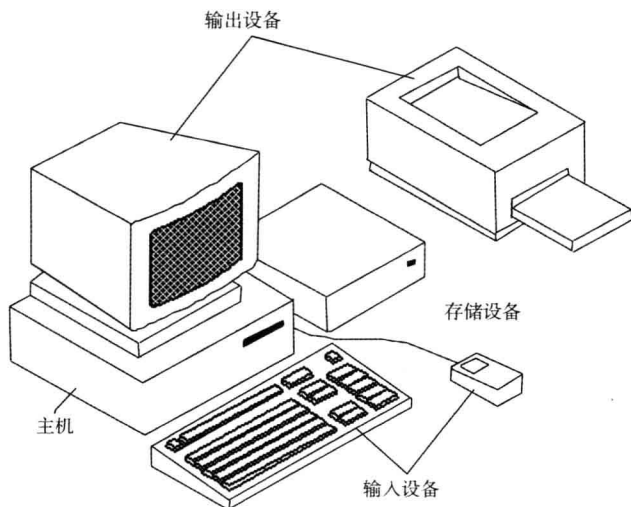
第1章 计算机基础知识

本章讲述计算机的基础知识,这部分主要包括计算机的概述、计算机中信息的表示与编码、微型计算机系统。通过学习计算机的基础知识从而掌握计算机的基本应用。

【教学目标】

- 计算机概述;
- 计算机的产生与发展;
- 计算机的特点和主要应用领域;
- 计算机系统的基本组成;
- 计算机中信息的表示与编码;
- 进位计数制;
- 计算机的数据单位;
- 计算机中的字符和编码;
- 微型计算机系统;
- 微型计算机的硬件组成及主要功能;
- 微型计算机的系统软件和应用软件;
- 微型计算机的工作过程;
- 微型计算机的主要性能指标。

其中,计算机的概述和计算机硬件功能是本章学习的重点。通过本章的学习,我们将掌握计算机的基础知识。



计算机是一种能快速高效地进行信息化处理的电子设备。计算机是人类历史上最伟大的发明之一,它的出现为人类社会进入信息时代奠定了坚实的基础,有力地推动了其他科学技术的发展,对人类社会的发展产生了极其深远的影响。计算机的应用已渗透到社会的各个领域,学习计算机知识,对每一个人都是必要的。本章主要介绍计算机的基本知识,为进一步使用计算机打好基础。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的产生与发展

在人类文明发展的历史长河中,计算工具也经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。从“结绳记事”的绳结、算盘、计算尺直到手摇计算机,它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,而且也孕育了电子计算机的设计思想和雏形。

世界上公认的第一台电子计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer),即电子数字积分计算机。该机使用的电子逻辑元件是电子管,该机的工作是通过接线编程、在恒温恒湿下进行的,它用了 1.8 万多个电子管,重约 30 吨,占地 170 平方米,每小时耗电 140 千瓦,每秒能完成 5 000 次加法运算。

电子计算机的发展以电子逻辑元件的更新换代为标志,即从电子管、晶体管、中小规模集成电路到大规模或超大规模集成电路四个发展阶段,俗称四代机(见表 1-1)。从 20 世纪 80 年代开始,日、美等国家开展了新一代被称为“智能计算机”的计算机系统的研究,并称其为第五代计算机。目前,计算机的发展朝着巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

表 1-1 前四代计算机的比较

内容 年代	年 代	主要逻辑元件	软件使用状况	运行或运算速度	主存储器
第一代机	1946 ~ 1957	电子管	机器语言	5 000/秒 ~ 3 万/秒	延迟线或磁鼓
第二代机	1958 ~ 1964	晶体管	汇编语言、高级语言	十几万条指令/秒 ~ 几百万/秒	磁芯存储器
第三代机	1965 ~ 1970	中小规模集成电路	结构化程序设计语言、操作系统	几百万/秒 ~ 几千万条指令/秒	半导体存储器 CMOS、DRAM、SRAM、ROM
第四代机	1970 年至今	大规模/超大规模集成电路	网络操作系统、网络协议、面向对象程序设计	上亿条指令/秒	高度集成的半导体芯片 SDRAM、DDR

1.1.2 计算机的特点和主要应用领域

1.1.2.1 计算机的特点

计算机是一种在程序的指挥下,能对信息进行自动处理的电子设备。计算机具有以下主要特点:

- (1)运算速度快;
- (2)计算精度高;
- (3)记忆能力强;
- (4)逻辑判断能力强;
- (5)自动化程度高;
- (6)适用范围广,通用性强。

1.1.2.2 计算机的应用领域

(1)科学与工程计算

这是计算机最初的,也是最重要的应用领域。主要解决科学研究和工程技术中提出的数值计算问题。

(2)数据处理与信息管理

数据处理和信息管理是非数值计算,与科学计算不同,数据处理和信息管理的数据量较大,但计算方法简单,是计算机应用最广泛的领域。

(3)实时控制

又称过程控制或自动控制,这是实现自动化、过程化的标志。导弹自动目标追踪即是典型的实时控制实例。

(4)人工智能

人工智能是计算机应用研究的前沿学科,主要应用在机器人、专家系统、模式识别、自然语言理解、机器翻译、定理证明等方面。

(5)辅助系统

计算机辅助系统(Computer Aided System)包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学(CMI)等所有辅助人们学习和工作的系统。

(6)多媒体与网络应用

用计算机处理多媒体信息和计算机网络互联,实现资源共享。

(7)电子商务

电子商务是指利用计算机网络进行的商务活动,是国民经济信息化的重要组成部分。电子商务可增加商业机会,改善售后服务,缩短产品和资金的周转时间。

(8)办公自动化

办公自动化是指利用现代通信技术、自动化设备和计算机系统来实现事务处理、信息管理和决策支持的一种现代办公方式。

1.1.3 计算机系统的基本组成

计算机系统主要由硬件系统和软件系统两部分组成。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。软件系统是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和相关文档的总称。硬件是实体,软件是灵魂。硬件和软件的有机结合、互相配合,才构成了计算机的整体。计算机系统的基本组成如图 1-1 所示。

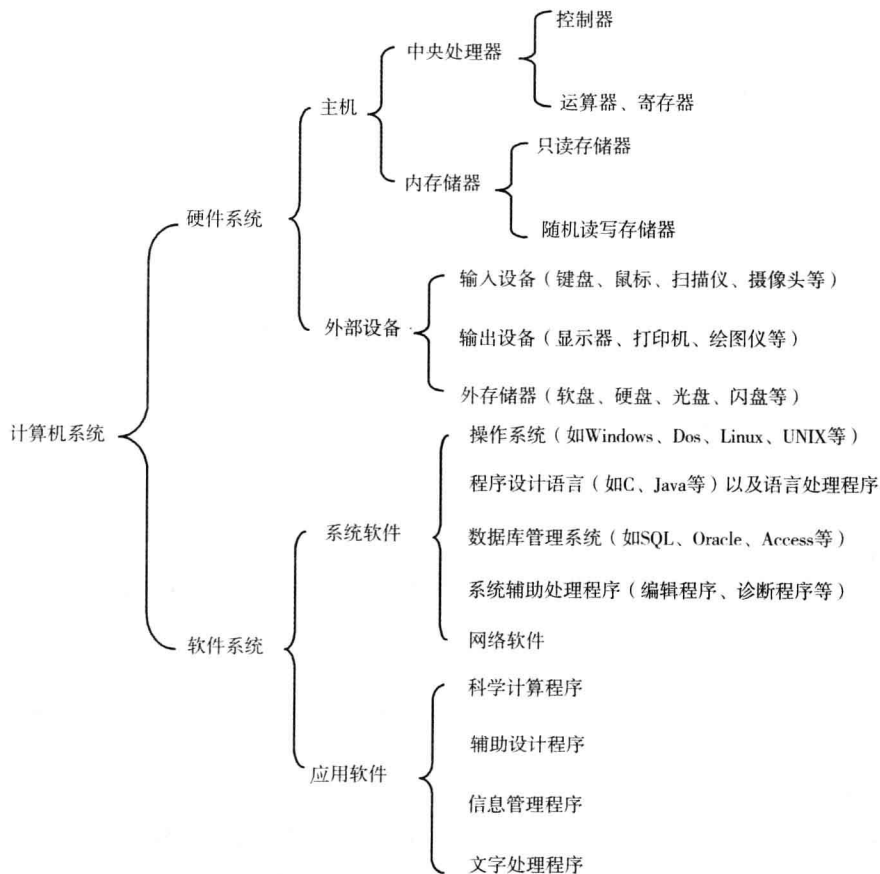


图 1-1 计算机系统组成图

1.1.3.1 计算机硬件系统

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部分组成,其基本结构如图 1-2 所示。

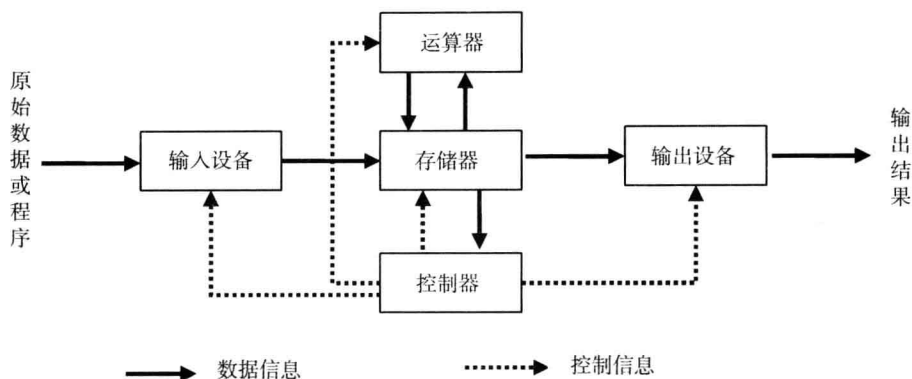


图 1-2 计算机硬件系统五大功能部件结构示意图

这一基本结构属于冯·诺依曼结构。冯·诺依曼是美籍匈牙利科学家,在 1946 年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。其主要思想可归结为:

- ① 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备五大基本部件;
- ② 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据;
- ③ 计算机采用“存储程序”的工作原理。

近几十年来,尽管计算机的结构有了重大改变,性能有了惊人的提高,但至今占主导地位的还是冯·诺依曼型计算机。

下面简单介绍计算机硬件结构中的各主要部件。

(1) 运算器

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetic and Logic Unit, ALU),主要功能是对二进制数据进行运算。运算器的运算包括算术运算(如加、减、乘、除)和逻辑运算(如与、或、非、异或、比较等)两类。运算器在控制器的控制下实现其功能,运算结果由控制器指挥送到内存储器中。

(2) 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心。负责从内存中取出指令,确定指令类型,并对指令进行译码,按时间的先后顺序向其他部件发出控制信号,统一指挥各部件协调一致地工作。控制器主要由指令寄存器、译码器、程序计数器、微操作控制电路等组成。

运算器和控制器通常做在一个大规模集成电路芯片上,称为 CPU(Central Processing Unit),即中央处理器,又称微处理器,中央处理器是计算机系统的核心硬件。

(3) 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。存储器可分为两种,即内存储器与外存储器。内存储器又称为主存储器,在控制器控制下,与运算器、输入/输出设备交换信息。一般用半导体电路作为存储元件,容量较小,但工作速度快。外存储器又称为辅助存储器,它是为弥补内存储器容量不足而设置的。在控制器控制下,它与内存成批交换数据。常用的外存储器有磁带、磁盘、光盘等,外存储器容量较大,但工作速度较慢。

(4) 输入设备

输入设备是用来输入数字、文字、图形、图像、声音等原始数据和程序的设备,常用的输入设备有:键盘、鼠标、扫描仪、光笔、麦克风和视频摄像机等。

(5) 输出设备

输出设备是用来将计算机中的程序和数据,以及运算过程中产生的处理结果转变为人们能直接识别,或者能被其他设备所接受的信息形式,并将其输出的一种设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、刻录机和音箱等。

人们通常把内存储器和 CPU 合称为计算机的主机。而主机以外的装置称为外部设备。外部设备包括输入/输出设备以及外存储器等。

1.1.3.2 计算机软件系统

计算机软件系统由系统软件和应用软件两大部分组成,软件组成结构如图 1-1 所示。系统软件是用以管理、控制和维护计算机及外围设备并方便用户使用计算机,支持应用软件开发的程序总和。系统软件一般包括操作系统、语言处理程序和数据库管理系统等。应用软件是为解决某一专门问题而开发的程序系统,比如:Office 套件、WPS、图形处理软件、多媒体制作软件、动画制作软件等等。

(1) 操作系统 OS(Operating System)

操作系统是最基本、最重要的系统软件。它负责管理计算机系统的全部软件资源和硬件资源,合理地组织计算机各部分的协调工作,为用户提供操作和编程界面。

(2) 语言处理程序

编写计算机程序所用的语言称为计算机语言或程序设计语言,它是人和计算机之间交流信息的工具。计算机语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言三大类。

① 机器语言(Machine Language)

机器语言是一种用二进制代码表示机器指令的语言,是唯一可以被计算机硬件识别和执行的语言。机器语言的每一条语句(机器指令)实际上是一条二进制形式的指令代码。由于用机器语言编写的程序不便于书写、阅读和记忆,因此通常不用机器语言直接编写程序。

② 汇编语言(Assemble Language)

汇编语言是使用一些能反映指令功能的助记符来代替机器指令的符号语言。这些助记符一般是人们容易记忆和理解的英文缩写,如加法指令 ADD 等,所以用汇编语言编写的程序即汇编源程序不能直接在机器中执行,必须翻译成机器语言程序才能执行。

汇编语言适用于编写直接控制机器操作的底层程序,它与机器密切相关,不容易使用。

③ 高级语言(High Level Language)

高级语言是一种比较接近自然语言和数学表达式的一种计算机程序设计语言。一般用高级语言编写的程序称为“源程序”,源程序必须翻译成机器指令,计算机才能识别和执行。高级语言具有编程简单、易学、易用、可移植性好、可读性强、调试容易等特点,所以高级语言得到了很好的推广与使用,对计算机的普及起到了很大的促进作用。目前,高级语言发展到了面向对象程序设计语言,常见的有 Visual Basic、Visual C++、Delphi、Java 等。

④ 计算机系统上的层次关系

计算机系统由硬件系统与软件系统构成。硬件的性能决定了软件的运行速度、显示效果等,而软件决定了计算机的工作方式,只有将硬件与软件有效地结合起来,才能使计算机系统发挥其应有的功能。用户、软件和硬件的关系如图 1-3 所示。

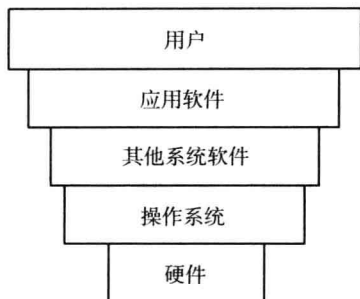


图 1-3 计算机系统中的层次关系

1.2 计算机中信息的表示与编码

无论计算机所要处理的信息是以何种形式出现(文字、语言、图像、视频等),它们都要通过各种设备和相应转换规则最终转化为二进制形式交给计算机处理。信息在计算机中必须使用二进制数符表示,其原因如下:

- ① 二进制便于用电子或电磁器件的物理状态来表示;
- ② 用二进制的运算规则简单;
- ③ 二进制不但可以进行数学运算,也非常适合逻辑运算;
- ④ 采用二进制编码可以表示各种信息。

本节主要介绍常用数制及其相互转化、数在计算机中的表示和常见信息编码规则。

1.2.1 进位计数制

所谓进位计数制,就是按进位的方法进行计数。在计算机中,常用的是二进制、八进制和十六进制等。

1.2.1.1 十进制(Decimal)

十进制数具有下列特点:

- ① 有十个不同的数码符号 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9;
- ② “逢十进一”,即各相邻位的“权”之比都固定为“10”。

“权”,指的是在进位数制中,为了确定一个数位的实际数值必须乘上的因子。

【例 1.1】 $123.456 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2} + 6 \times 10^{-3}$

一般地说,任意一个十进制数 D ,可表示成如下形式:

$$(D)_{10} = D_{n-1} \times 10^{n-1} + D_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + D_1 \times 10^1 + D_0 \times 10^0 + D_{-1} \times 10^{-1} + D_{-2} \times 10^{-2} + \cdots + D_{-m+1} \times 10^{-m+1} + D_{-m} \times 10^{-m}$$

其中, D 为数位上的数符。

十进制数的书写方式以十进制数“123.4”为例,按习惯书写方式为 123.4。另外,还可以书写为 $(123.4)_{10}$ 或 $(123.4)_D$ 。