

高等院校公共基础课“十二五”规划教材

计算机基础

(Windows 7 + Office 2010)

李富忠 郝玉杰 主编

成丽君 吉晓苹 杨亮 韩猛 编写

重实践、强应用

知识够用

满足软件工程专业人才的市场需求和教学要求，从计算机应用的实际出发

精讲多练

在理论与实践上，侧重于实践；在知识与技能上，侧重于技能；在讲授与动手上，侧重于动手

系统学习

涵盖计算机基础知识、办公软件应用、计算机网络基础、数据库技术基础等多方面内容

Win7 + Office 2010



操作系统



办公软件



网络基础



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

高等院校公共基础课“十二五”规划教材

计算机基础

(Windows 7 + Office 2010)

李富忠 郝玉杰 主编

成丽君 吉晓苹 杨亮 韩猛 编写

重实践、强应用

知识够用

满足软件工程专业人才的市场需求和教学要求，从计算机应用的实际出发

精讲多练

在理论与实践上，侧重于实践；在知识与技能上，侧重于技能；在讲授与动手上，侧重于动手

系统学习

涵盖计算机基础知识、办公软件应用、计算机网络基础、数据库技术基础等多方面内容

Win7 + Office 2010



操作系统



办公软件



网络基础



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内容简介

随着计算机的迅速普及和计算机技术日新月异的发展,计算机应用和计算机文化已经渗透到人类生活的各个方面,尤其是“互联网+”的提出,计算机及网络正在改变着人们的工作、学习和生活方式,提高计算机应用能力已经成为培养高素质技能人才的重要组成部分。为了适应社会改革发展的需要,满足高等院校计算机应用教学的要求,我们组织编写了这本教材。

本书结合软件工程专业人才的市场需求,综合了国际化、复合型、实用性的培养方案,按照“重实践、强应用”的目标,从计算机应用的实际出发,综合分析了各类专业对计算机基础的教学要求,并结合多年的教学实践,本着知识够用、精讲多练和系统化学习的思路,将本书分为10章,内容包括:计算机基础知识,中文 Windows 7 操作系统的使用,Office 2010 软件(包括 Word、Excel、PowerPoint)的使用,计算机网络基础,数据库技术基础,信息安全技术基础,图像处理软件 Photoshop 的基本应用,动画制作软件 Flash 的基本应用。在理论与实践上,更侧重于实践;在知识与技能上,更侧重于技能;在讲授与动手上,更侧重于动手。

需要本书或技术支持的读者,请与北京海淀区中关村大街 22 号中科大厦 A 座 906 室(邮编:100190)发行部联系,电话:010-62978181(总机),传真:010-82702698, E-mail: bhpjc@bhp.com.cn。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础 / 李富忠, 郝玉杰主编; 成丽君等编写. -- 北京: 北京希望电子出版社, 2015.12

ISBN 978-7-83002-287-7

I. ①计… II. ①李… ②郝… ③成… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 299808 号

出版: 北京希望电子出版社

地址: 北京市海淀区中关村大街 22 号

中科大厦 A 座 906 室

邮编: 100190

网址: www.bhp.com.cn

电话: 010-62978181(总机) 转发行部

010-82702675(邮购)

传真: 010-82702698

经销: 各地新华书店

封面: 深度文化

编辑: 石文涛

校对: 全卫

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 19

字数: 451 千字

印刷: 北京昌联印刷有限公司

版次: 2015 年 12 月 1 版 1 次印刷



定价: 39.80 元

前 言

随着计算机的迅速普及和计算机技术日新月异的发展, 计算机应用和计算机文化已经渗透到人类生活的各个方面, 尤其是“互联网+”的提出, 计算机及网络正在改变着人们的工作、学习和生活方式, 提高计算机应用能力已经成为培养高素质技能人才的重要组成部分。为了适应社会改革发展的需要, 满足高等院校计算机应用教学的要求, 我们组织编写了这本教材。

本书结合软件工程专业人才的市场需求, 综合了国际化、复合型、实用性的培养方案, 按照“重实践、强应用”的目标, 从计算机应用的实际出发, 综合分析了各类专业对计算机基础的教学要求, 并结合多年的教学实践, 本着知识够用、精讲多练和系统化学习的思路, 将本书分为 10 章, 内容包括: 计算机基础知识, 中文 Windows 7 操作系统的使用, Office 2010 软件(包括 Word、Excel、PowerPoint)的使用, 计算机网络基础, 数据库技术基础, 信息安全技术基础, 图像处理软件 Photoshop 的基本应用, 动画制作软件 Flash 的基本应用。在理论与实践上, 更侧重于实践; 在知识与技能上, 更侧重于技能; 在讲授与动手上, 更侧重于动手。

全书由李富忠和郝玉杰担任主编, 其中, 第 1 章和第 2 章由李富忠编写, 第 3、4 和 5 章由郝玉杰编写, 第 6 章由韩猛编写, 第 7 章和第 8 章由成丽君编写, 第 9 章由吉晓苹编写, 第 10 章由杨亮编写, 全书由李富忠组织编写并统稿。

由于编者水平有限, 成书仓促, 错误和不足之处在所难免, 敬请读者和同行专家批评指正。

2015 年 9 月

李富忠

Windows 7 简介	25
1.1.1 Windows 7 的启动、退出和注销	25
1.1.2 Windows 7 的桌面、任务栏和开始菜单	26
1.1.3 Windows 7 的搜索功能与操作	27
1.1.4 鼠标和键盘的使用	27
1.2.1 Windows 7 桌面	31
1.2.2 窗口及其基本操作	33
1.2.3 菜单及其基本操作	35
1.2.4 对话框及其操作	36

1.2.5 使用鼠标帮助	39
2.3 文件管理	39
2.3.1 文件命名规则	40
2.3.2 “计算机”和“资源管理器”	41
2.3.3 管理文件和文件夹	42
2.3.4 使用“回收站”	43
2.3.5 搜索文件和文件夹	44
2.3.6 查看或修改文件或文件夹的属性	45
2.3.7 压缩和解压缩	46

CONTENTS 目录

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机概述.....1	1.3.1 主板.....13
1.1.1 计算机的特点.....1	1.3.2 中央处理器.....14
1.1.2 计算机的发展.....2	1.3.3 存储器.....14
1.1.3 计算机的分类.....3	1.3.4 总线和接口.....15
1.1.4 计算机的应用.....4	1.3.5 输入/输出设备.....16
1.2 计算机的工作原理与系统构成.....5	1.4 信息在计算机中的表示与存储.....17
1.2.1 计算机工作原理.....6	1.4.1 进位计数制.....17
1.2.2 计算机硬件系统.....7	1.4.2 几种常用计数制之间的转换.....18
1.2.3 计算机软件系统.....8	1.4.3 计算机中的常用编码.....19
1.2.4 计算机指令.....8	1.4.4 信息在计算机中的存储.....21
1.2.5 程序设计语言.....10	本章小结.....23
1.2.6 计算机的性能指标.....12	习题.....23
1.3 计算机的硬件组成.....13	

第2章 中文Windows 7操作系统

2.1 Windows 7基础.....25	2.2.6 输入法的使用.....37
2.1.1 Windows 7简介.....25	2.2.7 使用联机帮助.....39
2.1.2 Windows 7的启动、退出和 注销.....26	2.3 文件管理.....39
2.2 Windows 7的基本概念与操作.....27	2.3.1 文件和文件夹.....40
2.2.1 鼠标和键盘的使用.....27	2.3.2 “计算机”和“资源管理器”.....41
2.2.2 Windows 7桌面.....31	2.3.3 管理文件或文件夹.....42
2.2.3 窗口及其基本操作.....33	2.3.4 使用“回收站”.....43
2.2.4 菜单及其基本操作.....35	2.3.5 搜索文件或文件夹.....44
2.2.5 对话框及操作.....36	2.3.6 查看或修改文件或文件夹的 属性.....45

2.3.7 库的管理与使用.....	46	2.6.1 相关概念.....	56
2.4 程序管理.....	47	2.6.2 查看磁盘的常规属性.....	57
2.4.1 程序的启动和退出.....	47	2.6.3 格式化磁盘.....	58
2.4.2 Windows任务管理器.....	48	2.6.4 磁盘扫描程序.....	59
2.4.3 创建应用程序的快捷方式.....	48	2.6.5 磁盘碎片整理程序.....	59
2.4.4 设置打开文件的程序.....	49	2.6.6 磁盘清理程序.....	60
2.4.5 剪贴板.....	50	2.7 Windows 7附件程序.....	60
2.5 控制面板.....	50	2.7.1 记事本与写字板.....	61
2.5.1 Windows 7的外观与个性化.....	50	2.7.2 画图.....	63
2.5.2 用户帐户管理.....	51	2.7.3 计算器.....	64
2.5.3 打印机的安装、设置和使用.....	53	2.7.4 截图工具.....	65
2.5.4 日期和时间设置.....	54	本章小结.....	65
2.5.5 安装和删除程序.....	56	习题.....	65
2.6 Windows 7磁盘管理.....	56		

第3章 文字处理软件Word 2010

3.1 文字处理软件的功能.....	67	3.5.1 文档的视图方式.....	77
3.2 Word 2010简介.....	68	3.5.2 字符格式化.....	79
3.2.1 Word 2010的启动与退出.....	69	3.5.3 段落格式化.....	80
3.2.2 Word 2010的工作窗口.....	69	3.5.4 页面格式化.....	33
3.3 文档的基本操作.....	70	3.5.5 样式与模板.....	86
3.3.1 文档的创建.....	70	3.6 表格处理.....	88
3.3.2 文档的保存和保护.....	71	3.6.1 创建表格.....	88
3.3.3 文档的打开和关闭.....	74	3.6.2 编辑表格.....	89
3.4 文档的编辑.....	74	3.6.3 表格的格式化.....	91
3.4.1 选择文本.....	74	3.6.4 表格的数据处理.....	92
3.4.2 复制、剪切与粘贴.....	74	3.7 图文混排.....	94
3.4.3 文本的删除.....	75	3.7.1 图片的插入与编辑.....	94
3.4.4 文本的查找与替换.....	75	3.7.2 图形.....	96
3.4.5 编辑操作的撤销、恢复与 重复.....	76	3.7.3 艺术字.....	97
3.5 文档的排版.....	77	3.7.4 文本框.....	98
		3.7.5 图表.....	98

3.8 Word 2010的其他功能	101	3.8.5 宏的使用	106
3.8.1 创建目录	101	3.8.6 截屏功能	107
3.8.2 邮件合并功能	103	3.8.7 背景移除	107
3.8.3 数学公式排版	105	本章小结	108
3.8.4 超链接	106	习题	108

第4章 电子表格处理软件Excel 2010

4.1 Excel 2010基础	110	4.3.4 函数的使用	134
4.1.1 Excel 2010概述	110	4.3.5 常见函数的使用	135
4.1.2 Excel工作窗口	110	4.4 图表的制作	138
4.1.3 工作簿、工作表和单元格	112	4.4.1 创建图表	138
4.1.4 数据类型	114	4.4.2 图表的编辑与格式化	139
4.2 Excel的基本操作	114	4.5 数据的管理与统计	142
4.2.1 工作表的创建和管理	114	4.5.1 创建数据清单	142
4.2.2 工作表的编辑	118	4.5.2 数据排序	142
4.2.3 单元格的格式设置	120	4.5.3 数据筛选	145
4.3 公式和函数	125	4.5.4 分类汇总	149
4.3.1 公式的使用	125	4.5.5 数据透视表	151
4.3.2 单元格的引用	129	本章小结	153
4.3.3 公式的审核	131	习题	154

第5章 演示文稿制作软件PowerPoint 2010

5.1 PowerPoint 2010概述	156	5.3.3 幻灯片中插入图形	163
5.2 PowerPoint 2010基本操作	158	5.3.4 幻灯片中插入多媒体	164
5.2.1 创建演示文稿	158	5.3.5 幻灯片中节的编辑	168
5.2.2 视图模式	159	5.4 格式化和美化幻灯片	169
5.2.3 保存演示文稿	160	5.5 演示文稿的放映	171
5.3 PowerPoint 2010幻灯片的编辑	161	5.5.1 制作动画效果	171
5.3.1 编辑幻灯片	161	5.5.2 设置幻灯片间的切换效果	174
5.3.2 幻灯片中文本的编辑	162	5.5.3 超链接	175

5.5.4 演示文稿的放映.....	175
5.6 演示文稿的打印和输出.....	176

本章小结	178
习题	178

第6章 计算机网络基础

6.1 计算机网络基础知识.....	179
6.1.1 计算机网络概述及组成.....	179
6.1.2 计算机网络的主要功能和分类.....	181
6.1.3 网络拓扑结构.....	182
6.1.4 网络传输介质和网络设备.....	183
6.1.5 网络协议与体系结构.....	189
6.1.6 数据通信基础.....	190
6.2 局域网技术.....	193
6.2.1 局域网概述.....	193
6.2.2 局域网的硬件组成.....	193
6.2.3 网络操作系统.....	194
6.3 无线网络.....	194
6.3.1 无线局域网网络设备.....	194
6.3.2 无线网卡的安装与配置.....	195
6.3.3 无线路由器的连接与配置.....	196
6.4 Windows 7网络功能.....	198
6.4.1 在局域网环境下的网络设置.....	198
6.4.2 访问共享资源.....	199
6.4.3 设置共享资源.....	200

6.4.4 “映射”网络驱动器.....	201
6.5 因特网基础.....	202
6.5.1 Internet的发展与现状.....	202
6.5.2 Internet在中国.....	202
6.5.3 Internet的组成.....	202
6.5.4 Internet地址和域名.....	202
6.5.5 Internet的接入方式.....	204
6.6 Internet上的信息服务.....	204
6.6.1 WWW信息资源.....	204
6.6.2 浏览器的使用.....	205
6.6.3 信息的查询.....	207
6.6.4 电子邮件(E-mail).....	207
6.6.5 即时通信服务.....	212
6.7 网页设计技术简介.....	214
6.7.1 网页基本概念.....	214
6.7.2 HTML基础.....	215
6.7.3 网页制作工具简介.....	216
本章小结	216
习题	216

第7章 数据库技术基础

7.1 数据库基础知识.....	218
7.1.1 数据库的基本概念.....	219
7.1.2 数据库技术的发展.....	220
7.1.3 数据模型.....	221

7.2 关系数据库基础.....	222
7.2.1 基本概念.....	222
7.2.2 关系运算.....	223
7.2.3 关系的完整性.....	223

7.2.4 常用的关系数据库管理	223	7.4.2 数据库对象	230
系统简介	223	7.4.3 表的创建	231
7.3 结构化查询语言SQL	224	7.4.4 表的编辑与维护	232
7.3.1 SQL概述	224	7.4.5 查询	234
7.3.2 数据定义语言	225	7.4.6 数据的导入导出	238
7.3.3 数据操纵语言	228	本章小结	238
7.4 Access 2010的基本操作	228	习题	238
7.4.1 数据库的创建	228		

第8章 信息安全技术基础

8.1 信息安全基础	239	8.2.4 计算机病毒的防治	248
8.2.1 基本概念	239	8.2.5 常见的杀毒软件	249
8.2.2 常用信息安全防御技术	240	8.3 黑客的防范	250
8.2 计算机病毒及防治	244	8.3.1 黑客概述	250
8.2.1 计算机病毒的概念与特征	244	8.3.2 黑客常用攻击方式	250
8.2.2 计算机病毒的分类与常见		8.3.3 常用黑客防范方法	251
症状	245	本章小结	252
8.2.3 计算机病毒传播途径	247	习题	252

第9章 图像处理软件Photoshop的基本应用

9.1 Photoshop的应用	253	9.2.2 工具箱	258
9.1.1 CG绘画	253	9.2.3 面板	259
9.1.2 创意合成	254	9.3 几个重要的概念	260
9.1.3 视觉创意	254	9.3.1 选区	260
9.1.4 平面设计	254	9.3.2 图层	260
9.1.5 包装与书籍装帧设计	255	9.3.3 通道	261
9.1.6 数码相片处理	256	9.4 图层的使用	262
9.1.7 网页创作	256	9.4.1 认识“图层”面板	262
9.2 Photoshop的操作环境	257	9.4.2 图层的基本操作	263
9.2.1 工作界面	257	9.5 图像的基本操作	271



9.5.1	图像大小	271
9.5.2	画布大小	272
9.5.3	图像旋转	274

本章小结	275
习题	275

第10章 动画制作软件Flash的基本应用

10.1	Flash的应用	276
10.2	Flash的操作环境	278
10.2.1	工作界面	278
10.2.2	菜单栏	279
10.2.3	工具箱	280
10.2.4	绘图工作区	280
10.2.5	时间轴	280
10.2.6	“属性”面板	281
10.2.7	浮动面板	281
10.3	时间轴、帧与图层	281
10.3.1	认识时间轴	281

10.3.2	认识帧.....	282
10.3.3	认识图层	286
10.4	Flash的基础动画.....	287
10.4.1	了解动画原理.....	287
10.4.2	Flash的几种基础动画.....	288
10.5	元件和库.....	290
10.5.1	Flash中的元件	290
10.5.2	在库中管理元件.....	291
本章小结		293
习题		293

10.1	Flash的应用	276
10.2	Flash的操作环境	278
10.2.1	工作界面	278
10.2.2	菜单栏	279
10.2.3	工具箱	280
10.2.4	绘图工作区	280
10.2.5	时间轴	280
10.2.6	“属性”面板	281
10.2.7	浮动面板	281
10.3	时间轴、帧与图层	281
10.3.1	认识时间轴	281
10.3.2	认识帧	282
10.3.3	认识图层	286
10.4	Flash的基础动画	287
10.4.1	了解动画原理	287
10.4.2	Flash的几种基础动画	288
10.5	元件和库	290
10.5.1	Flash中的元件	290
10.5.2	在库中管理元件	291
本章小结	293	
习题	293	

第1章 计算机基础知识

本章要点

- 计算机概述
- 计算机的工作原理与系统构成
- 计算机的硬件组成
- 信息在计算机中的表示与存储

学习目标

当今社会，计算机的应用已经相当普及。很多人未必会掌握很多计算机知识，但是相信他们绝大多数都用其玩过游戏，栩栩如生的人物、逼真的游戏画面，不得不让我们感叹计算机功能的强大。

实际上，计算机诞生的时间并不算长，从1946年最早电子管计算机诞生算起，不到70年；而如果从1990年诞生的被个人计算机广泛使用的Windows 3.0操作系统开始算起，就仅仅是不到30年的时间了。

在如此短的时间内，计算机的发展如此迅猛，它到底是如何构造和运行的？它所具有的强大功能又是如何实现的？本章我们就一起通过计算机原理来揭开它的神秘面纱。

1.1

计算机概述

计算机是一个重要的应用工具，在它的帮助下，我们的生活发生了很大的变化。那么，计算机是如何给我们带来这些改变的呢？它都有哪些特点？它是如何分类和应用的？又是如何发展的？本节首先来了解这方面的知识。

1.1.1 计算机的特点

计算机主要具有如下特点。

- **运算速度快：**目前巨型机的运算速度可达每秒千万亿次，而微机也可达每秒亿次以上，这使得大量复杂的科学技术问题得以解决。例如，卫星轨道的计算、24小时天气预报的计算等。过去人工计算需要几年、几十年完成的工作，现在使用计算机只需几小时甚至是几分钟即可完成。
- **计算精确度高：**科学技术的发展需要高度精确的计算。一般计算机可以有十几位甚至是几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是其他任何计算工具所不及的。

- 具有记忆和逻辑判断能力：随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最终结果保存起来，以供用户随时调用。计算机还可以通过编码技术对各种信息进行算术运算和逻辑运算，或是进行推理和证明。
- 具有自动控制能力：将各种的运行步骤编制为程序并“告诉”计算机，计算机将会按照人们的操作来自动完成相应的工作。近期流行的物联网、智能家居以及研发中的智能机器人，它们都是计算机高度自动化的表现。

1.1.2 计算机的发展

下面简单介绍计算机的发展历程。

第一代（1946年~1958年）电子管计算机时代。其主要特征是采用电子管（如图1-1所示）作为运算和逻辑元件，用计算机汇编语言编写程序。此时的计算机价格昂贵，主要用于军事、科学和工程计算。



提示

1946年世界上第一台电子多用途计算机诞生于美国的宾夕法尼亚大学，命名为ENIAC。此计算机使用了18000多个电子管和1500多个继电器，占地面积170平米，重约30余吨，耗电140KW/小时，但是其计算能力仅比现在的普通计算器稍强。

第二代（1959年~1964年）晶体管计算机时代。其主要特征是用晶体管（如图1-2所示）代替电子管作为运算和逻辑元件，用磁带和磁盘作为外存储器，使用面向过程的程序设计语言编写程序。此时的计算机体积已大为缩小，已经从房间大小的第一代计算机缩小到衣柜大小（图1-3为上世纪60年代研制的我国第一台晶体管计算机441-B）。此时的计算机应用领域已拓展到商业数据处理和过程控制。

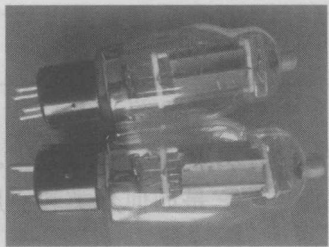


图1-1 电子管

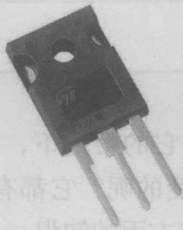


图1-2 晶体管

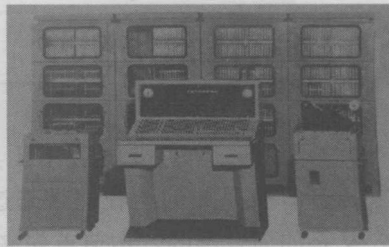


图1-3 晶体管计算机



提示

目前，大多数电子设备中的电子管都已被晶体管所取代，但由于电子管具有工作频率高和线性性能优良等特点，在一些高档功放（被称做“胆机”）中仍然被使用。

第三代（1965年~1970年）集成电路计算机时代。其特征是用集成电路代替了分立元件，用半导体存储器取代了磁芯存储器，而在软件方面，操作系统日益成熟（DOS操作系统就是在此阶段诞生的）。这一时期，计算机的应用被拓展到信息管理（如会计电算化）、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAE）等领域。



提示

第三代计算机的代表机型是IBM公司于1965年推出的System/360（如图1-4所示），其主要面向大型企业销售，售价在250到300万美元之间。

第四代（1971年~至今）大规模和超大规模集成电路计算机时代。其特征是大规模集成电路（LSI）和超大规模集成电路（VLSI）的广泛应用，而在软件方面，则经历了数据库系统、分布式操作系统等技术的发展。这一时期（特别是从20世纪80年代开始），计算机网络发展迅速，个人计算机开始走向千家万户。



提示

第一个诞生的大规模集成电路，即微处理器（CPU），是Intel公司1971年发布的4004（4位），然后依次是Intel 8008（8位）、Intel 8086（16位）、80286、386（32位）、486、586（奔腾），接着是奔腾二代、三代、四代（64位）、酷睿处理器等等。其中，80286计算机是我国20世纪80年代使用的个人计算机（如图1-5所示），早期售价在几十万元人民币，当时只在一些国家单位和学校中拥有并使用，它不具有图形界面，只能运行MS-DOS操作系统，其性能甚至还不如现在的百元手机。



图1-4 System/360电脑应用示意图



图1-5 80286计算机

20世纪80年代日本提出了第五代计算机的研制计划，并将第五代计算机称为智能计算机（即指能够与人交互的计算机系统）。但是，到目前为止的计算机智能仍然具有很多缺陷（如不能联想、不能推理、不能学习等），无法做到与人无障碍的沟通和对话，所以目前我们使用的计算机仍然属于第四代计算机。

1.1.3 计算机的分类

计算机的分类方法是多种多样的，例如，按照用途可分为模拟和数字，按照应用范围可分为通用和专用，等等。本节我们按照最普遍的分类方法，即计算机的综合性能指标，来划分计算机的类型，具体分类如下所述。

- 巨型机：即运算性能超强的计算机（可以达到每秒千万亿次浮点运算）。巨型机价格昂贵，数量稀少，多为国家拥有，并对民众开放，多用于航天、勘探、气象、金融等众多需要大数据运算的领域。
- 服务器：即运算速度和稳定性强于个人计算机，但性能差于巨型机的计算机。它没有巨型机那么高的运算速度（有的甚至还不如某些个人计算机），但是由于其安全性高（性能稳定、数据不易丢失），可以长时间连续运行，多作为共

享资源的中心节点，在Web服务、文件存储、数据库应用及通信等方面广泛应用（图1-6所示为1U的服务器）。

- 工作站：工作站的特点是比个人计算机性能要高，但其并不具有服务器那样的高稳定性。它主要面向专业应用领域，使用其强大的数据运算与图形图像处理能力，用于满足工业设计、动画制作、模拟仿真和金融管理等领域的需要（图1-7所示为惠普工作站）。
- 微机：它就是我们工作和生活中最常见的个人计算机（包括台式机、笔记本和平板电脑等）。微机的特点是价格便宜、兼容性和适应性好、操作方便简单，因此被广泛应用于办公、学习和娱乐等社会生活的方方面面。
- 嵌入式计算机：可以把它理解为嵌入到其他设备内的计算机，高级一些的（如现在的智能手机、智能电视等）都安装有内部操作系统；而诸如安装在电冰箱、洗衣机、空调、电饭煲内部的控制电路板，也都属于嵌入式计算机的范畴。嵌入式计算机，通常是为了满足智能控制的需要，所以有些只是一个控制电路（例如，“单片机开发”实际上就是要制造这种嵌入式的计算机），图1-8所示为加湿器的电路板。

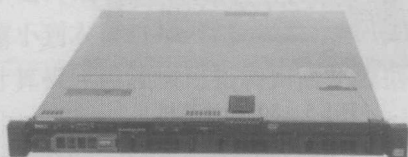


图1-6 1U服务器

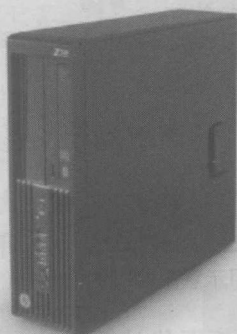


图1-7 HP工作站

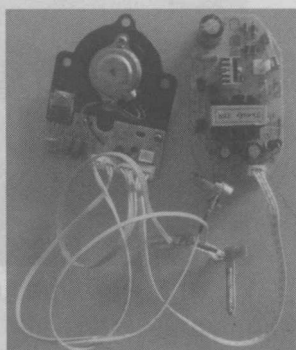


图1-8 嵌入式计算机

1.1.4 计算机的应用

万里之外可以与人通话，全球可以电视直播……计算机发展到今天，可以说是彻底颠覆和改变了人们的工作和生活。本节将介绍计算机的主要应用领域。

- 高效办公：现在无论是去银行还是各种营业厅，工作人员几乎都是人手一台计算机进行业务处理。计算机的高性能，配合各种各样的应用软件，再加上外围设备的支持，很多公司都实现了无纸化办公。所以说，在如今的工作生活中，掌握一定的计算机操作技能是非常有必要的。
- 娱乐：可以利用计算机听音乐、看电视、看电影、玩游戏等。现在的计算机游戏非常多，有单机游戏，也有多人游戏，还有Internet的网络游戏。
- 网络通讯：利用计算机网络，可以非常方便地共享数据，可以快速及时地传送或查询信息（电子邮件取代了手写邮件），可以收发传真、拨打可视电话，可以在家中进行购物、求医甚至是找工作，等等。

- 信息管理：计算机在数据处理方面的高性能，令它在这一应用领域绝对不可缺少。各种各样的日常工作，例如人事管理、金融管理、仓储管理、客票预定、图书和资料检索等，都已离不开计算机。
- 平面、动画设计及排版：以前的动画片都是手绘的，操作繁琐、效率低下，现在在计算机的帮助下，可以大大缩短图像处理和动画制作的时间（甚至有时可以以假乱真）。而使用计算机进行编排和处理文字、插入图片等操作，都是非常简单和高效的。
- 辅助功能：使用计算机辅助设计（CAD）可以省去手绘图纸的麻烦，修改起来非常方便；计算机制造（CAM）可以将设计意图快速转化成产品；计算机辅助工程（CAE）则可以实现在设计过程中模拟测试产品生产出来的性能（如图1-9所示）；此外，还可以利用计算机进行计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助翻译（CAT）等工作。

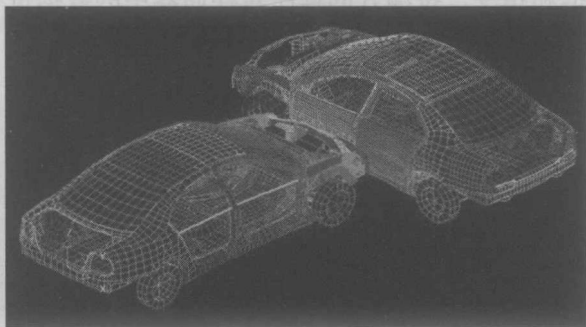
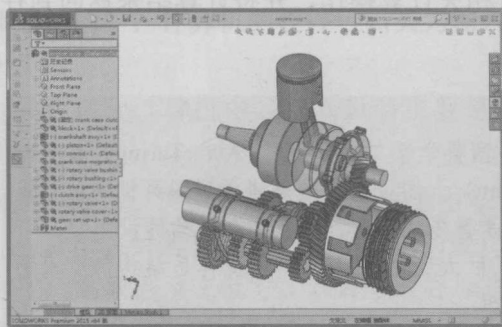


图1-9 左为设计发动机（CAD）、右为模拟汽车碰撞测试（CAE）

- 科学计算：这一领域是计算机最早的应用领域，当前也仍在广泛应用。例如，前面提及的天气预报、航空航天、勘探和金融等领域，都在大量应用计算机。
- 过程控制：在工业和军事等领域常利用计算机实时采集、检测数据，并根据预定方案进行自动控制。而对于一些危险领域，使用计算机进行过程控制也是很有必要的。
- 人工智能：目前，虽然我们还不能制造真正意义上的机器人，不过各种智能手表、智能眼镜、智能手机、智能电视等设备的不断涌现，也正在日新月异地改变着我们的生活。随着科技的日益进步，相信这些目前还不太智能的智能设备必将变得越来越“聪明”。

1.2 计算机的工作原理与系统构成

为了更好地使用计算机，就必须对计算机系统具有全面的了解。本节主要介绍计算机的基本工作原理、计算机软硬件系统、计算机指令、程序设计语言以及计算机的性能指标等基础知识。

1.2.1 计算机工作原理

在上世纪50年代,随着科学研究的深入,人们发现在验证一些数据或物理现象时,都需要进行复杂的运算,而通过手工来计算这些数据,所需花费的时间是令人无法容忍的,所以促使人们必须研制计算速度较快的自动计算装置。

一开始,人们制造了一些简单的电子计算装置,但是它们有个缺点,那就是只能执行一种或几种计算功能(类似现在的计算器),缺少灵活性和普适性。

在1944年~1945年间研制ENIAC计算机时,冯·诺依曼加入了研制小组,为了令电子计算机能够胜任各种计算任务,他提出了以“程序存储”和“程序控制”为主要思想的“冯·诺依曼体系结构”。

“冯·诺依曼体系结构”中,不再把要执行的计算任务固化在计算机的CPU中,而是将其作为程序暂存到计算机的存储器中;在执行计算任务时,CPU从存储器中取出数据和指令,按编好的程序对存储器中的数据进行相关计算操作,并将计算结果返回到存储器,最后将计算结果输出到输出设备上。



提示

电子计算机的问世,最重要的奠基人是英国科学家艾兰·图灵(Alan Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neumann)。图灵贡献是建立了图灵机的理论模型,奠定了人工智能的基础。而冯·诺依曼则是首先提出了计算机体系结构的设想。

半个多世纪以来,计算机制造技术发生了巨大变化,但冯·诺依曼体系结构仍然沿用至今,人们总是把冯·诺依曼称为“计算机鼻祖”。

“冯·诺依曼体系结构”中,将计算机规划为五大功能部件,即:输入设备、存储器、控制器、运算器和输出设备,如图1-10所示,其工作过程分为四步:

第一步:将程序和数据通过输入设备送入存储器(例如,要计算“1+1”的结果,那么就将这些数据通过输入设备送入存储器,相当于在计算器上输入“1+1”的操作)。

第二步:输入完毕后,单击“=”按钮开始计算,计算机从存储器中取出程序指令(这里为“+”),送到控制器去识别,分析该指令所要做的事情。

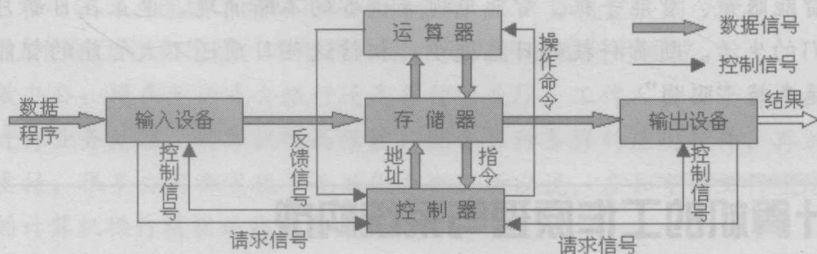


图1-10 计算机的基本工作原理

第三步:控制器根据指令的含义发出相应的操作命令,并将存储器中存放的操作数据一同取出(输入的两个1)并送往运算器进行运算,最后把运算结果送回存储器指定的

单元中。

第四步：完成运算任务后（得出结果为2），控制器再将计算结果取出，显示到输出设备上（如各种显示屏），我们就可以看到计算结果了。



提示

我们的计算机，实际上就是从开始计算 $1+1$ 这样简单的数学计算开始，再到减法、乘法、除法等运算，然后慢慢发展起来的。

就像燕子筑巢一样，而且更要繁琐，但是最终实现了这样庞大而精彩绝伦的工程，不得不感叹，这是我们智慧的全人类创造的伟大奇迹。

1.2.2 计算机硬件系统

计算机硬件是指有形的物理设备，是看得见摸得着的。按照上节介绍的“冯·诺依曼体系结构”，计算机的硬件可归类为输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器五大类设备。

在现代计算机中，输入设备主要是指键盘和鼠标；输出设备主要为显示器、打印机、音箱等；存储器主要包括内存、硬盘、U盘等；而运算器和控制器则主要是CPU。实际上，显卡、声卡等都有单独的运算和控制单元。

此外，计算机体系还包括下面将要讲到的软件系统。软件是指在硬件上运行的程序和相关的数

据及文档等。软件平时存储在硬盘上，在机器运行时才会读入内存，然后按照输入的指令指挥计算机去开展工作。

硬件和软件共同构成了整个计算机系统，如图1-11所示。

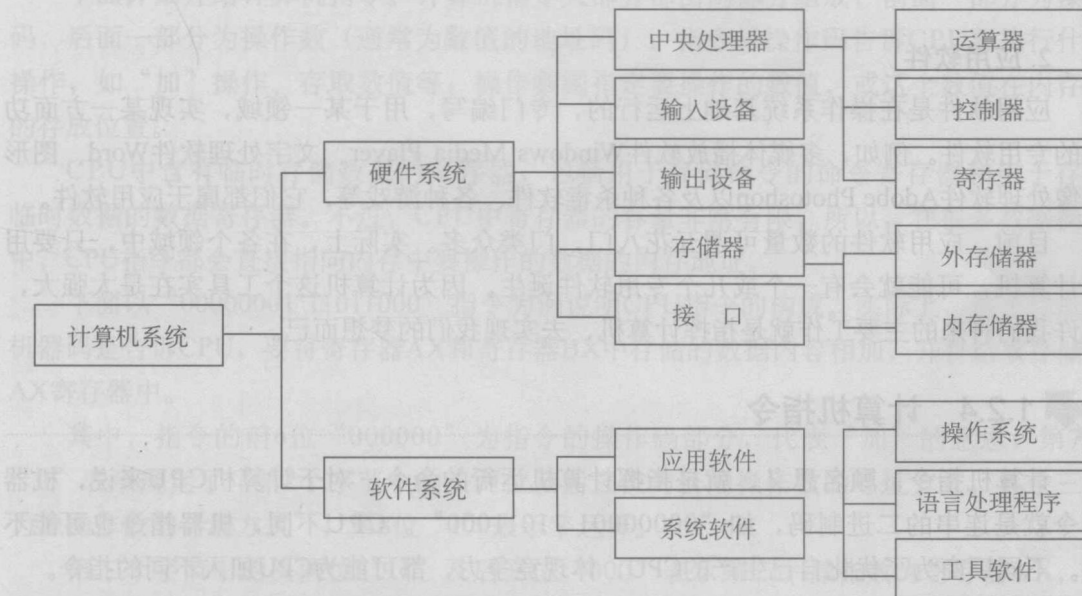


图1-11 计算机系统组成