

计算机应用基础 (第二版)

Fundamentals of Computer Application (Second Edition)

四川外国语大学成都学院计算机教研室 编 著



- ❖ 计算机基础知识
- ❖ Windows 7 操作系统
- ❖ Word 文字处理
- ❖ Excel 电子表格
- ❖ PowerPoint 演示文稿



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

计算机应用基础 (第二版)

Fundamentals of Computer Application (Second Edition)

COMPUTER

四川外国语大学成都学院计算机教研室 编 著



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/四川外国语大学成都学院计算机教研室编著. —2版.
—武汉:武汉大学出版社, 2013. 9
ISBN 978-7-307-11617-7

I. 计… II. 四… 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(2013)第 210475 号

责任编辑:余 梦 责任校对:希 文 装帧设计:吴 极

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:whu_publish@163.com 网址:www.stmpress.cn)

印刷:湖北睿智印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:15 字数:371 千字

版次:2013 年 9 月第 2 版 2013 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-11617-7 定价:42.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前 言

本书以介绍 MS Office 2010 中的三大主流软件 Word、Excel、PowerPoint 为主,在详细介绍其基本使用方法的同时,着力于实用技巧和操作规律的介绍,并充分结合了文科类专业学生对计算机的学习特点和学习需求。

在计算机基础知识部分,本书详细阐述了计算机基础理论涉及的各个方面、多媒体、网络与 Internet 相关知识、Outlook 2010 的基本使用方法等,同时还就目前流行的各个相关内容进行了知识的普及(如固态硬盘的应用等),随附的课后习题知识涵盖量大,极具参考价值;在办公自动化软件部分,本书介绍了 Windows 7 操作系统及其文件管理和系统设置技巧等,并系统介绍了 MS Office 2010 中的三大重点软件:Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010,就它们在实际应用中的基础知识、操作思路、操作技巧等各个方面进行了详细而又实用的阐述,并附有典型的参考实例以方便对知识点的掌握,更有利于读者的自学。

本书由四川外国语大学成都学院计算机教研室编写。参加本书编写的教师有:刘科(副教授),编写第 1、2、6 章;向泽林(副教授),编写第 3、5 章;胡钰强(副教授),编写第 4 章。全书由刘科统稿并定稿。

由于时间仓促,尽管经过了反复修改,但书中难免有疏漏和不足之处,希望广大读者提出宝贵意见,以便修订时更正。

四川外国语大学成都学院计算机教研室

2013 年 7 月

目 录

1 绪论	(1)
1.1 为什么要学习计算机技术	(1)
1.2 预备知识	(2)
1.2.1 打开和关闭计算机	(2)
1.2.2 使用键盘	(2)
1.2.3 使用鼠标	(4)
2 计算机基础知识	(6)
2.1 计算机的发展概述	(6)
2.1.1 计算机的诞生	(6)
2.1.2 计算机的发展历程	(7)
2.1.3 计算机应用的发展趋势	(9)
2.1.4 计算机的用途	(9)
2.2 信息在计算机中的表示	(10)
2.2.1 数值数据的表示	(11)
2.2.2 计算机中信息的单位	(17)
2.2.3 字符的表示	(18)
2.2.4 声音信息的表示	(22)
2.2.5 图形图像信息的表示	(22)
2.2.6 视频信息的表示	(23)
2.3 计算机硬件系统	(24)
2.3.1 中央处理器(CPU)	(25)
2.3.2 主存储器	(28)
2.3.3 辅助存储器	(30)
2.3.4 输入/输出设备	(35)
2.3.5 计算机的结构	(39)
2.3.6 微型计算机主要性能指标	(40)
2.4 计算机软件系统	(41)
2.4.1 软件的概念	(41)
2.4.2 软件系统及其组成	(41)
2.4.3 各种软件简介	(42)
2.5 计算机系统的应用	(46)
2.5.1 多媒体技术	(46)
2.5.2 计算机信息安全	(49)



2.5.3 计算机网络与 Internet	(55)
习题	(70)
3 Windows 7 操作系统	(78)
3.1 Windows 7 的基本操作	(78)
3.1.1 启动 Windows 7 并认识桌面	(78)
3.1.2 Windows 7 的开始菜单	(80)
3.1.3 使用 Windows 7 的任务栏	(81)
3.1.4 操作窗口	(82)
3.1.5 操作窗口菜单和对话框	(84)
3.2 个性化设置 Windows 7	(86)
3.2.1 Windows 7 显示设置	(86)
3.2.2 个性化任务栏	(88)
3.3 在 Windows 7 中管理文件与文件夹	(91)
3.3.1 认识文件、文件夹与资源管理器	(91)
3.3.2 管理文件与文件夹	(93)
3.3.3 压缩/解压缩文件或文件夹	(99)
3.3.4 在不同的电脑之间传输文件	(100)
3.4 使用 Windows 7 的常用附件	(101)
3.4.1 使用便笺	(102)
3.4.2 使用画图程序	(102)
3.4.3 使用计算器	(102)
3.4.4 使用写字板	(102)
3.4.5 使用其他常用附件	(103)
3.5 在 Windows 7 中管理软硬件	(103)
3.5.1 安装和卸载应用软件	(103)
3.5.2 使用应用程序	(105)
3.6 Windows 7 的系统维护功能	(107)
3.6.1 整理磁盘碎片	(107)
3.6.2 检查磁盘错误	(107)
3.6.3 使用系统还原	(108)
3.7 使用 Windows 7 进行办公	(108)
3.7.1 使用打印机	(108)
3.7.2 在数码设备与电脑间传输文件	(109)
习题	(110)
第 4 章 Word 文字处理	(111)
4.1 Word 2010 概述	(111)
4.1.1 Word 2010 的启动与退出	(111)
4.1.2 Word 2010 的界面组成	(111)



4.1.3 Word 文档的常用操作	(113)
4.2 Word 2010 中的文本编辑与打印	(115)
4.2.1 文本的选定	(115)
4.2.2 文本的复制和移动	(116)
4.2.3 文本的删除	(117)
4.2.4 文本的查找和替换	(117)
4.2.5 撤销和恢复操作	(117)
4.2.6 文档的打印	(117)
4.3 Word 2010 基本格式设置	(118)
4.3.1 设置字体格式	(119)
4.3.2 设置段落格式	(120)
4.3.3 添加项目符号和编号	(122)
4.3.4 添加边框和底纹	(123)
4.3.5 分栏	(124)
4.3.6 首字下沉	(125)
4.3.7 格式的复制和清除	(126)
4.4 Word 2010 的表格处理	(126)
4.4.1 表格的创建	(127)
4.4.2 表格的基本操作	(128)
4.4.3 表格的属性	(130)
4.4.4 表格中的计算	(131)
4.4.5 表格中的排序	(132)
4.5 Word 2010 的插图	(133)
4.5.1 插入图片(或剪贴画)	(133)
4.5.2 设置图片格式	(133)
4.5.3 图形绘制	(135)
4.5.4 插入文本框	(136)
4.5.5 使用 SmartArt 图形	(136)
4.6 长文档排版技术	(137)
4.6.1 查找和替换技术	(138)
4.6.2 样式的使用	(139)
4.6.3 文档的分页与分节	(140)
4.6.4 设置页眉与页脚	(141)
4.6.5 创建文档目录	(142)
4.7 邮件合并	(143)
4.8 文档的审阅和共享	(147)
习题	(150)
5 Excel 电子表格	(152)
5.1 Excel 2010 概述	(152)



5.1.1	启动 Excel 2010	(152)
5.1.2	Excel 2010 窗口	(152)
5.1.3	Excel 2010 表格术语	(153)
5.1.4	退出 Excel	(154)
5.2	Excel 2010 的基本操作	(154)
5.2.1	工作簿的基本操作	(154)
5.2.2	工作表的基本操作	(155)
5.2.3	拆分和冻结工作表窗口	(158)
5.2.4	单元格、行或列的基本操作	(158)
5.2.5	快速输入与编辑数据	(160)
5.2.6	格式化工作表	(166)
5.3	常用函数应用	(169)
5.3.1	Excel 常用函数简介	(169)
5.3.2	常用函数在实际工作中的应用举例	(175)
5.4	图表入门与应用	(180)
5.4.1	认识图表	(180)
5.4.2	创建图表	(180)
5.4.3	编辑和修改图表	(181)
5.4.4	修饰美化图表	(183)
5.4.5	创建迷你图	(184)
5.5	数据处理与分析	(185)
5.5.1	数据筛选	(185)
5.5.2	数据排序	(187)
5.5.3	数据分类汇总	(189)
5.5.4	合并计算	(190)
5.5.5	使用数据透视表和数据透视图	(191)
5.5.6	模拟分析和运算	(193)
5.6	Excel 与其他程序的协同与共享	(197)
5.6.1	共享、修订工作簿	(197)
5.6.2	与其他应用程序共享数据	(198)
5.6.3	宏的简单应用	(199)
5.7	工作表的打印和超链接	(202)
5.7.1	页面布局	(202)
5.7.2	打印预览	(203)
5.7.3	打印	(203)
5.7.4	工作表的链接	(203)
	习题	(204)
6	PowerPoint 演示文稿	(205)
6.1	PowerPoint 2010 概述	(205)



6.1.1 演示文稿的基本概念	(205)
6.1.2 PowerPoint 2010 的窗口	(205)
6.1.3 PowerPoint 2010 的视图模式	(207)
6.2 演示文稿的基本操作	(208)
6.2.1 新建演示文稿	(208)
6.2.2 保存和关闭演示文稿	(209)
6.3 幻灯片的基本操作	(209)
6.3.1 新建幻灯片	(209)
6.3.2 更改幻灯片的版式	(209)
6.3.3 选择、复制和移动幻灯片	(210)
6.3.4 删除幻灯片	(210)
6.3.5 调整幻灯片的顺序	(210)
6.3.6 编辑幻灯片信息	(210)
6.3.7 幻灯片的放映	(211)
6.4 演示文稿的外观设计	(211)
6.4.1 使用内置主题	(211)
6.4.2 背景设置	(212)
6.4.3 幻灯片母版制作	(212)
6.5 幻灯片中的对象编辑	(212)
6.5.1 使用形状和图片	(212)
6.5.2 使用表格	(213)
6.5.3 使用图表	(213)
6.5.4 使用 SmartArt 图形	(215)
6.5.5 使用艺术字	(216)
6.5.6 使用音频和视频	(216)
6.6 幻灯片交互效果设置	(217)
6.6.1 对象动画设置	(217)
6.6.2 幻灯片切换效果	(219)
6.6.3 为对象设置超级链接	(220)
6.6.4 为对象设置动作	(221)
6.7 幻灯片的放映和输出	(222)
6.7.1 幻灯片放映设置	(222)
6.7.2 演示文稿的输出	(223)
6.7.3 演示文稿的打印	(223)
习题	(223)
附录	(225)
参考文献	(228)

1 绪 论

1.1 为什么要学习计算机技术

计算机是一种令人惊奇的机器,很少有工具能像计算机这样执行如此之多的不同任务。无论是跟踪投资、发布信笺、设计建筑物,还是在驾校模拟学习驾驶技术,甚至宇航员模拟太空状态等,都可以利用计算机做到。我们不得不清醒地认识到,计算机已经走进我们生活的方方面面。

① 微型嵌入式计算机用于控制闹钟、娱乐中心和家用电器,以及控制汽车等大型工具的运转。

② 目前,在我国有七成左右的家庭拥有个人计算机,且几乎都能连接到 Internet 上。

③ 利用 PC 和网络互联技术,现在越来越多的人在家办公(SOHO),而不必往返于传统的办公场所。

④ 人们使用 PC、通信设备(如智能手机)等联网收发电子邮件、短消息、博客、即时通信等现代的通信方式,已经远远超过了传统的通信方式,如普通信件、电话等。

⑤ 计算机技术改变了人们的日常生活,如网上银行、网上证券交易、网络电话、网络电视、网购等,不胜枚举。

掌握计算机技术以后,我们可以得到怎样的发展呢?

(1) 改善就业前景

行政办公、高层管理、教育行业、机电制造、营销网络、医疗事业,甚至考古、个人小超市经营等,没有哪个行业离得开计算机。绝大多数的职业中,与计算机相关的技术都是必需的技能,都是推销自己的一个重要条件。例如,微软办公软件 Office 的使用技能,就是很多行业对就业人员的一个重要衡量标准,因此,取得一个相关的认证资质是非常必要的,如微软 Office 的专业认证(即 MOS 认证)等。

(2) 掌握跨越生活不同方面的技能

在家庭、工厂或学校,计算机技能都能对生活、工作、学习产生推动作用。在当今社会,如果不会 E-mail、QQ、网购、微博,不会使用搜索引擎查阅资料、下载和安装软件,不会利用 Internet 的广阔资源来自学等,将会是多么可怕的一件事情。

(3) 具有更大的自信心

计算机不仅仅是一种工具,我们不能让计算机系统控制我们的生活,而是要用来满足我们的需要。了解计算机的使用方法以后,无论是使用计算机进行研究、通信还是时间管理,都可以使人具有更大的自信心。



(4) 拥有终身的知识基础

基本的计算机原理在过去几年中并没有改变,它们在将来也是基本不会改变的。掌握了基本的计算机概念和术语以后,可以为将来的学习打下牢固的基础。

1.2 预备知识

在这里先假定大家以前从来没有使用过计算机,或者计算机的知识和技能非常有限,因此,在继续学习后续知识以前,需要了解一些基本的计算机技能。

1.2.1 打开和关闭计算机

打开与关闭计算机虽然听起来很简单,但是也需要掌握正确的操作方法。若方法不当,就有可能损坏计算机的组件,或导致操作系统、程序、数据等出现问题。

打开计算机时,首先须打开显示器电源,然后在主机箱上按下启动按钮(一般标注有“POWER”字样),就可以启动计算机了。一般的计算机启动需要 1~2 分钟,目前使用固态硬盘作为系统盘的计算机,启动时间可以控制在 20 秒以内。启动完毕后会进入 Windows 的桌面,若设置了 Windows 启动密码,会在显示桌面前提示输入密码。

【提示】

计算机主机箱上一般有两个按钮,除了电源按钮“POWER”之外,还有一个“RESET”按钮(一般台式机才有,部分品牌台式机也没有),称为复位键,往往用在计算机死机时使计算机“复位”后重新启动(即复位启动)。推荐的开机顺序为:先开外设,后开主机;关机顺序为:先关主机,后关外设。

基于 Windows 的系统,一定要正确关闭计算机。因为在运行期间,有许多临时文件会被 Windows 创建在硬盘上,只有正确关闭计算机,Windows 才有机会删除这些临时文件,并完成其他的“内务处理”任务。如果在 Windows 或其他程序运行时就关闭计算机,系统将会受到损坏。

关闭计算机时,请用鼠标单击任务栏上的“开始”按钮,然后单击“关闭”选项,在出现的对话框中,选择“关机”即可。

【提示】

在关闭计算机时,请务必将光盘驱动器中的光盘弹出取走,然后再关闭计算机。这样可以避免计算机启动时出现问题,也可以延长光盘驱动器的使用寿命。

1.2.2 使用键盘

键盘是用户与计算机进行交流的主要输入工具,是输入文字最常用的工具。目前,键盘的接口规格有两种:PS/2 和 USB。现在广泛使用的是 USB 接口的键盘。

键盘上的键被分为功能键区、主键区、编辑键区和数字键区 4 个部分,各部分主要键的功能见表 1-1。



表 1-1

键盘分区及主要键介绍

键盘分区	常用键名	常用键的作用
功能键区	Esc 键(逃逸键)	一般起退出或取消的作用
	F1~F12(功能键)	作快捷键使用,如“F1”为帮助键
	Print Screen 键	把屏幕的显示作为图形存到剪贴板
	Scroll Lock 键	在某些环境下可以锁定滚动条
	Pause/Break 键	用于暂停程序或命令的执行
主键区 (不同键盘上 图形不同)	制表键(Tab)	文本编辑时敲击一次,光标后移若干列(可设置后移的列数)
	大小写锁定键 (Caps Lock)	敲击后“Caps Lock”灯被点亮,此时输入的是大写字母,反之输入小写字母
	换挡键(Shift)	输入键上部的字符或用于输入大、小写字母
	控制键(Ctrl) 转换键(Alt)	这两个键不能单独使用,必须和其他键组合使用
	窗口键	可以调出 Windows“开始”菜单
	快捷菜单按键	功能同鼠标右键
	回车键(Enter)	用于确认选中或输入命令,或在文字编辑时另起一行
	退格键(BackSpace)	在 Windows 中用于返回上一界面;在文字编辑时,可以删除当前光标左边的一个字符
编辑键区	光标键(四个箭头键)	文字编辑时用于上、下、左、右移动光标
	Page Up、Page Down	文字编辑时上、下翻页
	Home、End 键	文字编辑时将光标一次性地移动到光标所在行的开头或结尾
	删除键>Delete)	文字编辑时删除当前光标右边的一个字符,在 Windows 中用于删除文件、文件夹和快捷方式
数字键区	Num Lock 键	用于控制数字输入和编辑控制切换,当灯“Num Lock”亮着时,表示小键盘处于数字输入状态。如果“Caps Lock”灯亮,按住“Shift”键不放,再敲击字母键,则输入为小写字母

键盘上的字符分布是按字母的使用效率设置的,要能熟练使用键盘,就必须先将主键盘上的每一个键的名字和位置都记忆清楚,再配合一种熟练的指法,常规的指法如图 1-1 所示。

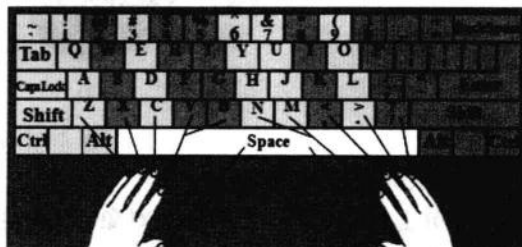
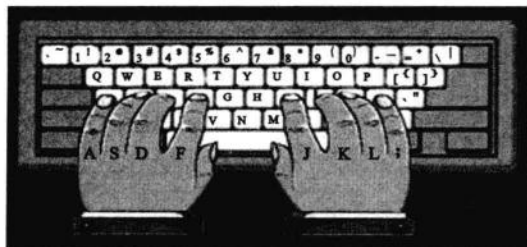


图 1-1 使用键盘的常规指法



在敲键盘时除注意手指分工外,还应注意正确的击键姿势和击键要领:

- ① 上身挺直,肩膀放平,肌肉放松,两脚平放。
- ② 手腕及肘部呈一直线,手指弯曲,自然适度、轻放在基本键位上,手臂不要张开。
- ③ 显示器位置略高于眼睛,桌椅的高度要适中。
- ④ 击键时,注意使用手指尖与手指肚之间的肉垫来接触键盘。

⑤ 对于基准键以外的按键,在敲击时,应该首先确定用哪个手指去敲,然后抬起该手指所在的手,伸出该手指击打按键,然后迅速缩回手指,落回基准键上,准备下一次击键。

在使用键盘时,除拇指以外的其余八个手指分别放在基本键上(基本键就是“A”、“S”、“D”、“F”、“J”、“K”、“L”、“;”这八个键),左右拇指用于敲击空格键,十指分工明确,每个键都有对应的手指。其中,左手食指应放到字母键“F”上,右手食指应放到字母键“J”上,这两个键上都有一个小突起,便于我们不看键盘也能定位手指的基准位置,因此被称为左右定位键。

练习指法的第一步就是要熟记键盘上每个键的位置,俗称“记键盘”,记住键盘后才能实现“盲打”。记键盘应该配合指法来记忆,要练习指法,就必须明确每个手指负责的按键区域,以及区域内每个键的位置。

1.2.3 使用鼠标

Windows 和基于 Windows 的程序都是面向鼠标的,这意味着使用鼠标就可以完成它们的功能和命令。鼠标通常有左键、右键和一个滚轮[如图 1-2(a)所示],当它在平板上滑动时,屏幕上的鼠标指针也随着移动,“鼠标器”因此得名。它不单可用于光标的定位,还可用来选择菜单、命令和文件。在目前的多窗口环境下,鼠标是一种必不可少的输入设备。

(1) 手握鼠标的方法

如图 1-2(b)所示,将右手的拇指和无名指分别夹在鼠标的左右两边,食指和中指分别轻放在鼠标的左右按键上,小指顺靠在无名指后,协助无名指握紧鼠标。一般要求手心和鼠标之间要有一定的距离,便于灵活掌控鼠标。对于鼠标左右按键之间的滚轮,一般是用中指临时来滚动的。

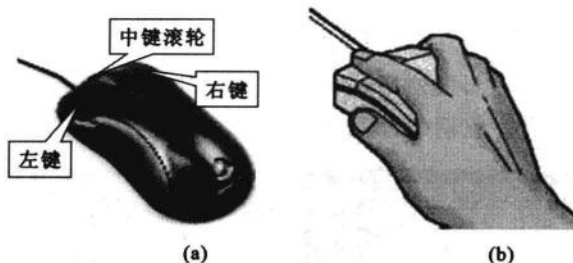


图 1-2 鼠标的使用

(2) 鼠标左键的作用

- ① 单击:将鼠标指针指向某对象,点击左键一次,即单击,该对象被选中;
- ② 双击:将鼠标指针指向某对象,连续而又快速地点击左键两次,该对象被打开;
- ③ 拖动:将鼠标指针指向某对象,按住左键不放,移动鼠标即可拖动该对象。

**【操作】**

① 使用鼠标打开“记事本”：单击“开始”按钮，指向【程序】|【附件】，单击“记事本”菜单项；

② 调整计算机音量：用鼠标单击任务栏右下角的音量标志，弹出如图 1-3 所示的音量调节框，使用鼠标拖动音量滑块即可调节音量。

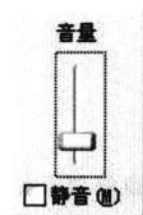


图 1-3 音量调节

(3) 鼠标右键的作用

单击右键可以打开鼠标指针所指向对象的快捷菜单，菜单中会列出该对象此时允许执行的功能。

【操作】

① 用鼠标在桌面上创建新文件夹：将鼠标放到桌面空白处，单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择【新建】|【文件夹】，输入文件夹的名字后敲击键盘上的【Enter】键即可。

② 查看“我的电脑”的属性：将鼠标指针移动到“我的电脑”图标上，单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择最后一项“属性”。

(4) 鼠标拖动操作

可以使用鼠标在屏幕上拖动对象。若要拖动一个对象，应该首先将鼠标指向它，然后按住鼠标左键或右键（根据自己的需要进行选择）不放，同时移动鼠标指针到预定位置，松开按键即可。

(5) 鼠标滚轮

滚动鼠标滚轮，可以在浏览文档时进行翻页，浏览图片时进行图片翻帧，浏览网页时滚动浏览窗口等。在很多时候，滚轮都能起到垂直滚动条的作用。

2 计算机基础知识

本章简要介绍了学习计算机必须具备的基础知识,具体内容如下:

- ① 计算机的发展简史及其涉及的知识。
- ② 计算机中信息的表示,即二进制、八进制、十进制、十六进制整数之间的相互转换和简单的数学运算等。
- ③ 计算机中各类数据的表示方法。
- ④ 计算机硬件系统的组成及各部分的功能等。
- ⑤ 计算机软件系统的组成等。
- ⑥ 计算机病毒的概念及防治。
- ⑦ 多媒体的概念及其技术特征等。
- ⑧ 网络的概念、分类及 Internet 相关知识。

2.1 计算机的发展概述

2.1.1 计算机的诞生

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。早在我国春秋、战国时期(公元前 770 年至公元前 221 年),我们的祖先就已使用竹子制作的算筹完成计数,唐代出现了算盘,宋代已有算盘口诀的记载;17 世纪后,随着西方产业革命的到来,计算工具得到了进一步发展,在欧洲出现了能实现加、减、乘、除运算的机械式计算机,1944 年,美国物理学家艾肯(Howard Aiken)领导完成了第一台机电式通用计算机,该计算机主要使用了继电器,是一台可编程的自动计算机。

对计算机的产生作出杰出贡献的一位科学家是英国剑桥大学的阿兰·图灵(Alan Turing)。早在 1936 年,图灵为了解决一个纯数学的问题,发表了著名的《理想计算机》一文,提出了现代通用数字计算机的数学模型,后人把它称为“图灵机”。图灵 1945 年曾研究过 ACE 计算机,1947 年提出了自动程序设计思想,1950 年发表了著名的论文《计算机能思考吗》,对人工智能的研究作出了贡献。为了纪念他,目前计算机科学国际最高奖项被命名为“图灵奖”。

目前,世界公认的第一台通用电子计算机是美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系教授约翰·莫克利(John Mauchly)和他的研究生埃克特(John Presper Echer)领导的科研小组建造的,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer,电子数值积分计算机)。它由 18000 多个电子管、1500 多个继电器等组成,占地 170 平方米,耗电 150 千瓦,重达 30 多吨,耗资超过 48 万美元。它的运算速度为 5000 次/秒,为了在其上进行几分钟的计算,要花 1~2 天的时间进行准备,使用很不方便。



1944年8月—1945年6月是电子数字计算机发展史上智力活动最紧张的收获季节,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John von Neumann)与莫尔学院的科研组合作,提出了一个全新的存储程序的通用电子数字计算机方案EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer),意即“离散变量自动电子计算机”,这就是人们常说的冯·诺依曼型计算机。它的核心思想总结为如下三点。

① 采用二进制:在计算机中,程序和数据都用二进制代码表示。

② 存储程序控制:程序和数据都存放在存储器中,即程序存储(stored-program)的概念。而这之前的图灵机是仅要求数据存储在存储器中。这样,计算机执行程序时,就只需按照程序的顺序自动、连续地执行,并得到预期的结果。

③ 计算机的五个基本结构:计算机应具有运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本功能部件,如图2-1所示。

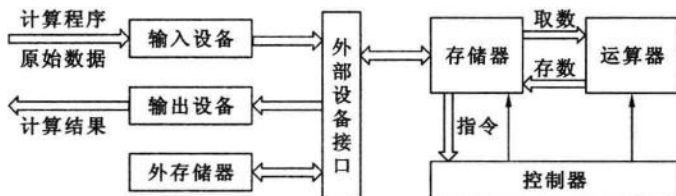


图 2-1 计算机的基本组成

( —指令数据线;  —控制信号线)

2.1.2 计算机的发展历程

计算机的发展历史可以粗略地分为三个大的阶段:机械计算机器(1930年以前)、电子计算机的诞生(1930—1950年)、计算机的诞生(1950年至今)。1950年之后出现的计算机(即现代计算机)基本都是基于冯·诺依曼模型,人们根据其主要硬件和软件的不同,划分为几个阶段,分别称为第几代计算机,见表2-1。

表 2-1 计算机发展的四个阶段年代

年代 项目	第一阶段 (1946—1958年)	第二阶段 (1958—1964年)	第三阶段 (1964—1970年)	第四阶段 (1971年至今)
主机电子器件	电子管	晶体管	中小规模 集成电路	大规模和超大 规模集成电路
存储器	汞延迟线、磁鼓、磁芯	磁芯、磁带、磁盘	磁芯、磁带、磁盘	半导体、磁盘、光盘
处理速度 (每秒钟执行的 指令数)	5千至几千条	几万至几十万条	几十万至几百万条	上千万至万亿条
软件	机器语言、 汇编语言	高级语言、 管理程序	结构化程序设计、 操作系统	数据库、软件工程、 面向对象程序设计、 程序设计自动化
应用	科学计算	数据处理、 工业控制、 科学计算	系统模拟、系统设计、 大型科学计算、 科技工程各个领域	事务处理、智能模拟、 大型科学计算及普及 到社会生活各个方面



自进入第四阶段以来,计算机的硬件和软件都得到了惊人的发展。计算机系统朝着微型化、巨型化、网络化和智能化几个方向发展,计算机软件的功能日趋完善,规模越来越大,应用软件的开发日趋简便。多媒体、网络等技术高速发展,为人类方便处理各类信息开辟了更广阔的前景。

(1) 微型计算机

自 1971 年美国 Intel 公司推出第一台微处理器 Intel 4004 以来,微型计算机的发展大致经历了五个阶段。

① 第一阶段(1971—1973 年)。典型微处理器有 Intel 4004、Intel 8008,由它们组成的计算机比较简单,指令系统不完整,只有汇编语言,无操作系统,主要用在工业仪表、过程控制或计算器中。

② 第二阶段(1974—1977 年)。典型微处理器有 Intel 8080、Z80 等,由它们组成的计算机有较完整的指令系统,并配有简单的磁盘操作系统(如 CP/M)和高级语言,有较强的功能,出现了个人计算机(PC)。

③ 第三阶段(1978—1981 年)。典型微处理器有 Intel 8086、Z8000 等,由它们组成的计算机已具备较完善的操作系统、高级语言、工具软件和应用软件,出现了多用户微型计算机系统及多处理机微型计算机系统。

④ 第四阶段(20 世纪 80 年代初期至中期)。典型微处理器有 Intel 80×86(如 80286、80386、80486 等),由它们组成的计算机在芯片、操作系统及总线结构等方面完全开放,实际上已形成国际性的微型机工业生产的主要标准,是微型机发展的一个里程碑。

⑤ 第五阶段(20 世纪 80 年代中后期至今)。典型微处理器有 Pentium I ~ IV 等。

(2) 巨型计算机

尖端科技的发展,要求具有超高速、超大容量的计算机,以满足大量复杂的高精度数据计算和处理的要求,这就促进了巨型计算机(Super Computer)的发展。如美国的 ILLIAC-IV 型计算机(运算速度为 1.5 亿次每秒)、CARY-1 型(运算速度为 1 亿次每秒)等。

我国国防科技大学等单位在 1983 年研制成功的“银河”计算机,其运算速度超过 1 亿次每秒;1994 年年初,由我国国家智能计算机研究开发中心研制成功的“曙光一号”并行计算机,其定点运算速度达到 6.4 亿次每秒;2002 年 8 月公布的联想深腾 1800,其运算速度实测为 1.027 万亿次每秒;2008 年 8 月研制成功的“曙光 5000”系统峰值运算速度达到每秒 230 万亿次浮点运算,LINPACK 运算速度超过每秒 160 万亿次浮点运算,是目前国内速度最快的商用高性能计算机系统,这标志着我国成为继美国之后第二个能制造和应用超百万亿次商用高性能计算机的国家。这些都标志着我国已跻身世界巨型计算机的先进行列。

(3) 人工智能与第五代计算机

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是研究如何用人工的方法和技术来模拟、延伸和扩展人的智能,以实现某些“机器思维”或脑力劳动自动化的一门学科。例如,应用人工智能的方法和技术,设计和研制各种计算机的“机器专家”系统,可以模仿各行各业的专家去从事医疗诊断、质谱分析、矿床探查、数学证明和管理决策等脑力劳动工作,完成某些需要人的智能、运用专门的知识 and 经验技巧的任务。

1981 年,在日本举行了“第五代计算机”国际学术会议,计划为期十年(1982—1991 年)