

国家社会科学基金(教育学)“十一五”规划课题研究成果

全国高等职业院校计算机教育规划教材

计算机应用基础

THE FUNDAMENTALS OF COMPUTER APPLICATIONS

沈晓凡 刘建华 主编 聂承启 主审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题研究成果
全国高等职业院校计算机教育规划教材

计算机应用基础

主 编：沈晓凡 刘建华

副主编：辛建平 胡应骁 何露露 朱丽萍

参 编：熊必成 李洪梅 李亦明 刘国兰

主 审：聂承启

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书针对高职高专非计算机专业的教学要求,涵盖了全国计算机等级考试(一级)的考点,结合当今最新计算机技术编写而成。全书共7章,分别介绍了计算机基础知识、Windows XP 操作系统的使用方法、Word 文档处理、Excel 电子表格制作、PowerPoint 幻灯片制作、网络基础知识、常用办公设备使用与维护等内容。

本书内容简明实用、由浅入深、图文并茂,适合作为高职高专计算机基础课程的教材,也可以作为全国计算机等级考试(一级)的培训教材(参考课时为60)。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/沈晓凡,刘建华主编. —北京:中国铁道出版社,2009.8

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题研究成果. 全国高等职业院校计算机教育规划教材.

ISBN 978-7-113-10396-5

I. 计… II. ①沈…②刘… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第138678号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 沈晓凡 刘建华 主编

策划编辑: 严晓舟 秦绪好

责任编辑: 翟玉峰

编辑部电话: (010) 63583215

编辑助理: 辛 杰 张国成

封面设计: 付 巍

封面制作: 李 路

版式设计: 郑少云

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: 化学工业出版社印刷厂

版 次: 2009年9月第1版

2009年9月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 353千

印 数: 3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-10396-5/TP·3504

定 价: 23.00元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

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。

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题研究成果 全国高等职业院校计算机教育规划教材

主 任: 邓泽民

副主任: (按姓氏笔画排序)

吕一中	李 雪	张洪星	张晓云	严晓舟
汪燮华	武马群	赵凤芝	宣仲良	段银田
姚卿达	徐 红	聂承启	蒋川群	彭 勇

委 员: (按姓氏笔画排序)

王浩轩	邓安远	邓璐娟	白延丽	李学相
李 洪	李 洛	李洪燕	包 锋	李 新
朱 立	刘志成	刘晓川	任益夫	孙街亭
连卫民	沈大林	张世正	杨立峰	杨永娟
张 伦	杨志茹	杨俊清	宋海军	吴晓葵
张晓蕾	张新成	延 静	贺 平	欧阳广
赵传慧	周国征	赵軼群	段智毅	徐人凤
徐布克	袁春雨	秦绪好	崔永红	黄丽民
梅创社	梁国浚	蒋腾旭	翟玉峰	蔡泽光

国家社会科学基金(教育学科)“十一五”规划课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”(课题批准号 BJA060049)在取得理论研究成果的基础上,选取了高等职业教育十个专业类开展实践研究,高职高专计算机类专业就是其中之一。

本课题研究发现,高等职业教育在专业教育上担负着帮助学生构建专业理论知识体系、专业技术框架体系和职业活动逻辑体系的任务,而这三个体系的构建需要通过专业教材体系和专业教材内部结构得以实现,即学生的心理结构来自于教材的体系和结构。为此,这套高职高专计算机类专业系列教材,依据不同教材在其构建知识、技术、活动三个体系中的作用,采用了不同的教材内部结构设计和编写体例。

承担专业理论知识体系构建任务的教材,强调专业理论知识体系的完整性与系统性,不强调专业理论知识的深度和难度;追求的是学生对专业理论知识整体框架的把握,不追求学生只掌握某些局部内容,而求其深度和难度。

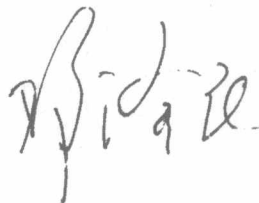
承担专业技术框架体系构建任务的教材,注重让学生了解这种技术的产生与演变过程,培养学生的技术创新意识;注重让学生把握这种技术的整体框架,培养学生对新技术的学习能力;注重让学生在技术应用过程中掌握这种技术的操作,培养学生的技术应用能力;注重让学生区别同种用途的其他技术的特点,培养学生职业活动过程中的技术比较与选择能力。

承担职业活动体系构建任务的教材,依据不同职业活动对所从事人特质的要求,分别采用了过程驱动、情景驱动、效果驱动的方式,形成了“做学”合一的教材结构与体例,诸如项目结构、案例结构等。过程驱动培养所从事人的程序逻辑思维;情景驱动培养所从事人的情景敏感特质;效果驱动培养所从事人的发散思维。

本套教材无论从课程标准的开发、教材体系的建立、教材内容的筛选、教材结构的设计还是教材素材的选择,都得到了信息技术产业专家的大力支持,他们在信息技术行业职业资格标准和各类技术在我国广泛应用的过程中,提出了十分有益的建议。另外,国内知名职业教育专家和一百多所高职高专院校参与了本课题的研究,他们对高职高专信息技术类的人才培养提出了宝贵意见,对高职高专计算机类专业教学提供了丰富的素材和鲜活的教学经验。

这套教材是我国高职高专教育近年来从只注重学生单一职业活动逻辑体系构建,向专业理论知识体系、技术框架体系和职业活动逻辑体系三个体系构建的转变的有益尝试,也是国家社会科学基金课题“以就业为导向的职业教育教学理论与实践研究”研究成果的具体应用之一。

如本套教材有不足之处,敬请各位专家、老师和广大同学不吝赐教。希望通过本套教材的出版,为我国高等职业教育和信息技术产业的发展做出贡献。



2009年8月

前言

FOREWORD

随着计算机技术的日益发展,计算机已经广泛应用到社会生产、生活的各个方面。21 世纪的大学生必须认真学习计算机的相关知识,掌握计算机的基本操作和基本应用,为更好地学习专业知识打下坚实的基础。

目前,我国所有的高等院校都已将计算机的一系列课程作为公共课(选修课)开设,特别是“计算机应用基础”已成为所有专业的必修课程。由于这门课程是计算机的入门基础课程,因此在编写过程中我们尽量使本书内容简单易学,并注重实用性和操作性相结合。书中删减了一些陈旧的、不太实用的知识点,增加了一些比较实用的实际操作,并且用更多的图表讲述操作过程、演示操作结果,基本符合教育部计算机基础课程教学指导委员会最新制定的《关于加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》。

本书共分 7 章,第 1 章主要介绍了计算机的发展史及应用、计算机系统的软硬件组成、计算机中信息的表示方法以及计算机病毒与安全。第 2 章介绍了操作系统的基本概念、分类和功能,Windows XP 的界面组成以及文件和文件夹的操作等。第 3~5 章介绍了 Office 中的三个常用软件 Word、Excel、PowerPoint 的基本概念和基本操作,以及在实际办公工作中的运用。第 6 章介绍了网络的基本概念、上网的基本方法和邮件的收发等。第 7 章简单介绍了在办公自动化中经常用到的几种设备的使用方法和维护常识。特别要提到的是,在第 2~5 章我们还针对目前流行的操作系统 Windows Vista、办公自动化软件 Office 2007 进行了基本介绍,并和以前版本的软件在功能、特性上做了比较。

参加本书编写的人员都是多年从事计算机基础教学的专职教师,具有丰富的理论知识和教学经验,书中不少内容是对实践经验的总结。其中,第 1 章由沈晓凡编写,第 2 章由朱丽萍编写,第 3 章由辛建平编写,第 4 章由胡应骁编写,第 5 章由何露露编写,第 6 章由李洪梅编写,第 7 章由熊必成编写。全书由沈晓凡和刘建华统稿。江西师范大学聂承启教授认真地审阅了全部书稿,并提出了许多建设性的意见,在此表示衷心的感谢。另外,在本书的编写过程中李亦明和刘国兰老师也提出了许多宝贵的意见,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中不妥之处欢迎读者批评指正。

编 者

2009 年 7 月

目 录

CONTENTS

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展与应用	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的应用	2
1.2 计算机的系统组成与工作原理	3
1.2.1 计算机硬件系统	4
1.2.2 计算机软件系统	5
1.2.3 计算机的工作原理	6
1.2.4 计算机的主要性能指标	7
1.3 计数制及运算基础与编码	7
1.3.1 进位计数制的基本概念	7
1.3.2 二进制	8
1.3.3 八进制和十六进制	9
1.3.4 编码	10
1.4 计算机病毒与安全	12
1.4.1 计算机病毒特点	13
1.4.2 感染计算机病毒的特征	13
1.4.3 病毒的清除	14
本章小结	14
习题一	14
第 2 章 Windows XP 操作系统	17
2.1 操作系统的基础知识	17
2.1.1 操作系统概述	17
2.1.2 操作系统的分类	17
2.1.3 操作系统的功能	18
2.2 Windows 的基本概念	19
2.2.1 Windows 概述	19
2.2.2 Windows XP 运行环境	19
2.2.3 Windows XP 基本术语	20
2.3 中文版 Windows XP 安装与操作	20
2.3.1 中文版 Windows XP 安装和启动	20
2.3.2 Windows XP 的桌面组成	22

2.3.3 Windows XP 的基本操作	22
2.4 中文输入	27
2.4.1 拼音输入法	27
2.4.2 五笔字型输入法	29
2.5 “开始”菜单	33
2.5.1 “开始”菜单的组成	33
2.5.2 使用“开始”菜单	34
2.5.3 附件	35
2.5.4 控制面板	38
2.6 文件和文件夹的管理	40
2.6.1 Windows XP 命名规则	40
2.6.2 我的电脑	41
2.6.3 资源管理器	41
2.7 Windows Vista 操作系统简介	44
2.7.1 Windows Vista 操作系统运行环境和安装	45
2.7.2 Windows Vista 操作系统的新特性	45
本章小结	46
习题二	46
第3章 Word 基础知识	49
3.1 Word 2003 概述	49
3.1.1 Word 2003 的启动与退出	49
3.1.2 Word 2003 的界面	50
3.2 常规排版	50
3.2.1 字形设置	51
3.2.2 段落设置	53
3.3 页面排版	55
3.3.1 利用“页面设置”对话框设置页边距	55
3.3.2 添加“艺术”页面边框	56
3.3.3 设置大页面文档	57
3.3.4 创建版面的分栏	58
3.3.5 创建页眉和页脚	59
3.4 特殊格式设置	61
3.4.1 设置首字下沉	61
3.4.2 边框和底纹	62
3.4.3 项目符号和编号	63
3.4.4 制作文档背景图案	64
3.5 图文混排	66
3.5.1 插入剪辑库中的图片	66

3.5.2	插入来自文件的图片	66
3.5.3	插入“艺术字”图形对象	67
3.5.4	创建和删除图形	68
3.5.5	设置环绕方式	68
3.5.6	其他图形操作	69
3.6	表格的制作	70
3.6.1	使用菜单命令创建表格	71
3.6.2	使用工具创建表格	71
3.6.3	插入、删除行、列单元格	72
3.6.4	合并和拆分表格或单元格	73
3.6.5	表格的边框与底纹	73
3.6.6	表格公式的使用	74
3.7	编辑长文档技巧	75
3.7.1	在长文档中定位	76
3.7.2	合并文档	77
3.7.3	创建目录技巧	80
3.8	Word 2007 简介	84
3.8.1	Word 2007 的工作界面	84
3.8.2	Word 2007 新功能	90
	本章小结	90
	习题三	91
第 4 章	Excel 基础知识	94
4.1	Excel 2003 简介	94
4.1.1	中文版 Excel 2003 工作界面	94
4.1.2	窗口组成元素	95
4.2	创建工作表	96
4.2.1	基本概念	96
4.2.2	输入数据	97
4.2.3	填充数据	97
4.2.4	单元格的操作	99
4.3	修饰工作表	101
4.3.1	设置字符格式	101
4.3.2	设置数字格式	102
4.3.3	调整行高和列宽	103
4.3.4	行或列的隐藏	103
4.3.5	添加边框和底纹	104
4.3.6	套用格式	106
4.4	公式与函数	107



30	4.4.1	公式简介	107
30	4.4.2	运算符的优先等级	107
30	4.4.3	输入简单的公式	108
30	4.4.4	公式的编辑	108
30	4.4.5	单元格的引用	109
30	4.4.6	函数的应用	110
37	4.5	创建图表	112
37	4.5.1	创建过程	114
37	4.5.2	编辑图表	117
37	4.5.3	修改类型	118
37	4.5.4	图表的其他设置	118
37	4.6	数据管理	119
37	4.6.1	了解数据清单	119
37	4.6.2	创建数据清单	119
37	4.6.3	记录清单基本操作	120
37	4.6.4	数据筛选	121
37	4.6.5	数据排序	123
37	4.6.6	数据分类汇总	124
37	4.6.7	数据的合并计算	125
37	4.6.8	数据透视表	125
37	4.7	打印输出	127
37	4.7.1	页面设置	127
37	4.7.2	打印预览	129
37	4.7.3	“打印内容”对话框	130
37	4.8	Excel 2007 简介	131
37	4.8.1	Excel 2007 新功能	131
37	4.8.2	Excel 2007 简单使用介绍	133
37		本章小结	136
37		习题四	136
37	第 5 章	PowerPoint 基础知识	141
37	5.1	PowerPoint 2003 简介	141
37	5.1.1	PowerPoint 2003 的启动与退出	141
37	5.1.2	PowerPoint 2003 窗口	142
37	5.1.3	PowerPoint 2003 视图	142
37	5.1.4	制作演示文稿	143
37	5.2	编辑演示文稿	144
37	5.2.1	编辑演示文稿	144
37	5.2.2	演示文稿内容的制作	145

5.2.3	常用的处理幻灯片的技术	146
5.3	幻灯片放映	149
5.3.1	幻灯片动态设计	149
5.3.2	演示文稿的打印	151
5.3.3	幻灯片放映	152
5.4	PowerPoint 2007 简介	153
5.4.1	PowerPoint 2007 界面	153
5.4.2	PowerPoint 2007 新增功能	154
	本章小结	156
	习题五	156
第 6 章	计算机网络基础知识	159
6.1	计算机网络概述	159
6.1.1	计算机网络的基本功能	159
6.1.2	计算机网络的产生	160
6.1.3	计算机网络的基本组成	160
6.1.4	计算机网络的分类	161
6.1.5	网络传输介质	164
6.2	Internet 基础知识	165
6.2.1	Internet 概述	165
6.2.2	Internet 的接入方式	166
6.2.3	Internet 提供的资源服务	167
6.2.4	Internet 的相关知识	169
6.3	浏览器	171
6.4	电子邮件管理	173
6.4.1	什么是电子邮件	173
6.4.2	信箱地址及格式	173
6.4.3	电子邮件的优点	174
6.4.4	免费申请电子邮件	174
6.4.5	Outlook Express 的使用	175
	本章小结	178
	习题六	179
第 7 章	常用办公设备	181
7.1	打印机	181
7.1.1	针式打印机	181
7.1.2	喷墨打印机	184
7.1.3	激光打印机	189
7.2	摄像头	193
7.2.1	摄像头的工作原理及分类	193



7.2.2 摄像头常见故障分析及处理	193
7.3 扫描仪	195
7.3.1 扫描仪的工作原理	195
7.3.2 USB 接口扫描仪的安装过程	196
7.3.3 扫描仪使用经验	196
7.4 投影机	199
7.4.1 投影机使用的最佳环境布置	199
7.4.2 投影机常见术语解析	200
7.5 复印机	200
7.5.1 复印机的分类	200
7.5.2 如何使用复印机	201
7.5.3 复印过程常见问题的处理	201
本章小结	202
习题七	202
附录 A Word 常用快捷键	204
附录 B Excel 常用快捷键	209
习题答案	217

第1章

计算机基础知识

科学技术的发展及社会的进步促进了计算工具的创新。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。20 世纪中期，新兴的电子技术和深入发展的数学科学掀起了一场崭新的技术革命。从此，人类社会进入了计算机的时代。

学习目标	通过学习本章，你将能够 ☑ 了解计算机的发展简况及其应用 ☑ 掌握计算机系统的组成，熟悉计算机的基本组成 ☑ 了解计算机的工作原理，掌握计算机的信息表示方法
-------------	---

1.1 计算机的发展与应用

1946 年，世界上第一台通用电子数字计算机——ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) 诞生于美国宾夕法尼亚大学，它的全称为“电子数值积分和计算机”。主要元件是电子管，每秒能完成 5 000 次加法，或 300 多次乘法运算，比当时最快的计算工具快 300 倍。该机使用了 1 500 个继电器，18 800 个电子管，占地 170m²，重达 30 多吨，功率 150kW，耗资 40 万美元，真可谓“庞然大物”。ENIAC 的问世标志着计算机时代的到来，它的出现具有划时代的伟大意义。

1.1.1 计算机的发展

从第一台电子计算机诞生到现在，电子计算机的发展经过了电子管、晶体管、集成电路 (IC) 和超大规模集成电路 (VLSI) 四个阶段的发展，使计算机的体积越来越小，功能越来越强，价格越来越低，应用越来越广泛，目前正朝智能化 (第五代) 计算机方向发展。

1. 第一代电子计算机 (1946—1957) : 电子管计算机

这一阶段称为计算机的发祥时期，主要特征是采用电子管作为计算机的功能单元，它们体积较大，运算速度较低，存储容量不大，而且价格昂贵，使用也不方便。为了解决一个问题，所编制的程序的复杂程度难以表述。这一代计算机主要用于科学计算，只在重要部门或科学研究部门使用。

2. 第二代电子计算机 (1958—1964) : 晶体管计算机

它们全部采用晶体管作为电子器件，其运算速度比第一代计算机的速度提高了近百倍，体



积为原来的几十分之一,在软件方面开始使用计算机算法语言。这一代计算机不仅用于科学计算,还用于数据处理、事务处理及工业控制。

3. 第三代电子计算机(1965—1969):集成电路计算机

这一时期的主要特征是以中、小规模集成电路为电子器件,并且出现了操作系统,使计算机的功能越来越强,应用范围越来越广。它们不仅用于科学计算,还用于文字处理、企业管理、自动控制等领域,出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统,可用于生产管理、交通管理、情报检索等领域。

4. 第四代电子计算机(1970至今):大规模、超大规模集成电路计算机

微电子技术的迅速发展是这一时代的技术基础,计算机的体积更小,功能更强,造价更低,使计算机应用进入了一个全新的时代。诞生了以大规模、超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机,它的出现被应用到社会生活的各个方面,使计算机的应用更为普及。

5. 第五代计算机:智能计算机

第五代计算机将把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起,具有形式推理、联想、学习和解释能力。它的系统结构将突破传统的冯·诺依曼计算机的概念,实现高度的并行处理。

1.1.2 计算机的应用

计算机运算速度快,计算精度高,具有记忆和逻辑运算以及自动控制能力,在工作、生产、生活中起到了非常重要的作用。随着计算机技术的飞速发展和频繁更新,其应用领域已深入到人类社会的各个角落,概括地说,有以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算即数值计算,这一直是计算机的重要应用领域之一。计算机是为科学计算的需要而发明的。科学计算的特点是计算量大而且精度要求高。计算机的高速、高精度、大容量存储和高自动化性能是最适合做科学计算之用的。例如,导弹、航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、水利枢纽、大型桥梁、高层建筑、地震测报、地质勘探、机械设计、物质结构分析等的设计、控制、测试均离不开计算机的科学计算。此外,科学家们还利用计算机控制的复杂系统,试图发现来自外星球的通信信号。没有计算机系统高速而又精确的计算功能,许多近代科学都是难以发展的。

2. 信息处理

信息处理是计算机应用中最广泛的领域。信息处理是指用计算机对各种形式的信息(如文字、图像、声音等)进行收集、转换、分类、统计、处理、存储、传输和输出的处理。

各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)以及办公自动化系统(OA)都需要信息处理的支持。例如,企业中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计、工资发放等,银行的自动存、取款系统等,都离不开计算机的信息处理并占据着很重要的地位,同时也越来越多地应用到国家政府机关的办公事务中。

3. 过程控制

大型企业中的生产过程自动控制,是计算机的另一广泛应用领域。过程控制是指计算机对生产或其他过程中所采集到的数据按照一定的算法经过处理,然后反馈到执行机构去控制相应过程,是生产自动化的重要技术和手段。例如,化工厂中用计算机系统控制物料配比、温度调

节、阀门开关,炼钢厂中用计算机系统控制投料、炉温、冶炼等。另外,生产过程中的各类信息往往是诸如电压、温度、机械位置等参数,都需要计算机的接收和处理。

值得一提的是,微型计算机的普及,为计算机在过程控制中的应用开辟了新的局面,特别是将众多的计算机必备部件集成于一个芯片上的单片机的问世,使大量仪器实现了微型化、智能化,将过程控制的应用推进到一个更高的层次。

4. 计算机辅助设计/计算机辅助制造

计算机辅助设计和计算机辅助制造分别简称为 CAD (computer aided design) 和 CAM (computer aided manufacturing)。在 CAD 方面,工程设计人员利用 CAD 系统,通过人机交互操作方式进行产品设计构思、产品总体设计、技术资料编制、零部件结构图绘制等工作;在 CAM 方面,工艺设计人员则可利用 CAM 提供的功能,进行零部件加工路径的控制和加工状况预显示,以及生成零部件加工信息或数控程序供数控机床加工零部件。CAD/CAM 技术取代了传统的从图纸设计到加工流程编制和调试的手工设计及操作过程,使设计效率、加工精度、产品质量大大提高。

5. 现代教育

随着计算机的发展和应用领域的不断扩大,计算机作为现代教学手段在教育领域中应用得越来越广泛,主要有计算机辅助教学 CAI (computer assisted instruction)、计算机模拟、多媒体教学、远程教学等形式。例如,学生可以利用各类 CAI 课件进行练习和测试;在教学中,学生还可以将自己的设计进行实验模拟,甚至还可以模拟一些在现实中难以实现的状况;利用多媒体计算机和相应的配套设备建立的多媒体教室,教师可以演示文字、图形、图像、动画和声音,使得课堂教学变得图文并茂、生动直观;利用计算机网络还可以将大学校园内开设的课程传送到校园以外的各个地方,使得更多的人有机会受到高等教育。

1.2 计算机的系统组成与工作原理

从整体上讲,计算机系统分为两大部分:一是硬件系统,是组成计算机的电子的、机械的、电磁的、光学的各种元件、部件和设备的总体,是计算机的物理基础;二是软件系统,是为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据、文档的总称。计算机系统的组成如图 1-1 所示。

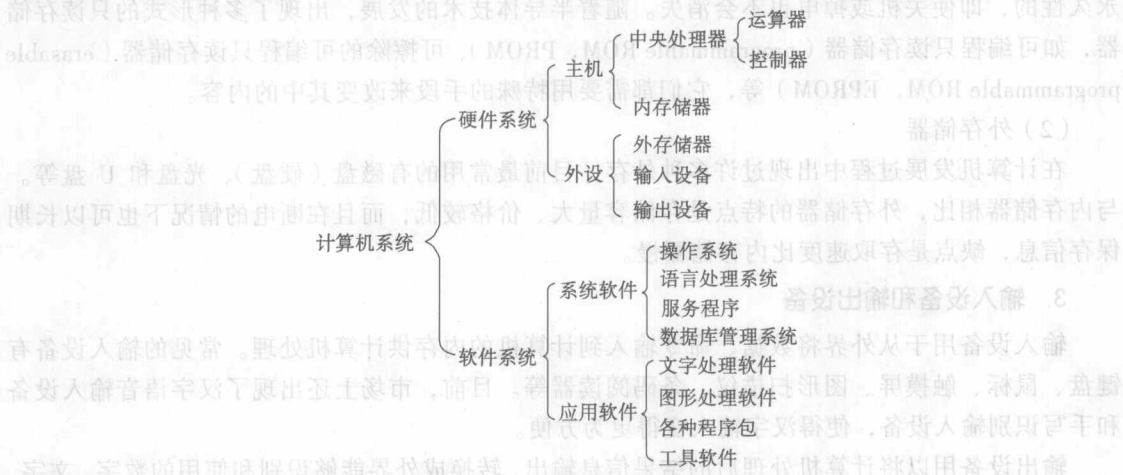


图 1-1 计算机系统组成

1.2.1 计算机硬件系统

1946年,由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了计算机的组成主要有五大部件:运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。其中,运算器和控制器合在一起,构成中央处理器,是计算机的核心部件。加上连接这些基本部件的总线,还有提供动力的电源,就构成了计算机的硬件系统。

1. 中央处理器

中央处理器(central processing unit, CPU)主要包括运算器和控制器两大部件, CPU是一体积不大而元件集成度非常高、功能强大的芯片,也称微处理器(micro processor unit, MPU)。

其中,运算器是计算机中进行算术运算和逻辑运算的部件,通常由算术逻辑运算部件(ALU)、累加器及通用寄存器组成;控制器用以控制和协调计算机各部件自动、连续地执行各条指令,通常由指令部件、时序部件及操作控制部件组成。

2. 存储器

存储器的主要功能是用来保存各类程序和数据信息。一般来讲,可以分为两类:一类是主机中的内存储器,也称主存储器(通常简称为内存),用于存放当前执行的数据和程序;另一类是属于计算机外部设备的存储器,称为外存储器(简称外存),也称辅助存储器(简称辅存),外存中存放暂时不用的数据和程序。

(1) 内存储器

内存储器按工作方式可以分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。随机存储器用于存储当前使用的程序、数据、中间结果和与外存交换的数据, CPU根据需要可直接读写随机存储器中的内容。但是一旦断电,随机存储器中的数据就会消失,而且永远无法恢复。随机存储器又可分为静态存储器(static RAM, SRAM)和动态存储器(dynamic RAM, DRAM)。静态存储器集成度低、价格高、但存取速度快,常用来作为高速缓冲存储器(cache)。动态存储器集成度高、价格低,但由于要周期性地刷新,所以存取速度较慢。

只读存储器只能做读出操作而不能做写入操作。只读存储器中的信息是在制造时用专门的设备一次性写入的。只读存储器用来存放固定不变、重复执行的程序。只读存储器中的内容是永久性的,即使关机或掉电也不会消失。随着半导体技术的发展,出现了多种形式的只读存储器,如可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除的可编程只读存储器(erasable programmable ROM, EPROM)等,它们都需要用特殊的手段来改变其中的内容。

(2) 外存储器

在计算机发展过程中出现过许多种外存,目前最常用的有磁盘(硬盘)、光盘和U盘等。与内存储器相比,外存储器的特点是存储容量大、价格较低,而且在断电的情况下也可以长期保存信息,缺点是存取速度比内存储器慢。

3. 输入设备和输出设备

输入设备用于从外界将数据、命令输入到计算机的内存供计算机处理。常见的输入设备有键盘、鼠标、触摸屏、图形扫描仪、条码阅读器等。目前,市场上还出现了汉字语音输入设备和手写识别输入设备,使得汉字输入变得更为方便。

输出设备用以将计算机处理后的结果信息输出,转换成外界能够识别和使用的数字、文字、

图形、声音等信息形式。常见的输出设备有显示器、打印机、投影仪等。其中,显示器(监视器)是最为重要的输出设备,是人机交互必不可少的设备,可分为阴极射线管(CRT)显示器、液晶显示器(LCD)和等离子显示器。

4. 总线(BUS)

微型计算机系统的各部件通常是用总线方式连接在一起的,所谓总线是指系统部件之间传递信息的公共通道,各个部件由总线互相通信。

总线按照连接部件的不同,可以分为内部总线、系统总线和扩展总线。

- 内部总线通常用于同一部件内部的连接,例如 CPU 内部连接各寄存器和运算部件的总线。
- 系统总线连接同一台计算机的各部件,例如 CPU、内存、输入/输出设备等接口之间的互相连接的总线。系统总线按其功能又可以分为数据总线、地址总线和控制总线三类,分别用来传送数据、地址和控制信号。
- 扩展总线负责 CPU 与外部设备之间的通信。

总线在发展过程中形成了许多标准,如最常见的有 ISA(industry standard architecture, 工业标准结构)总线、EISA(extended industry standard architecture, 扩展工业标准结构)总线、AGP(accelerated graphics port, 图形加速接口)总线等。

1.2.2 计算机软件系统

计算机软件系统包括系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是计算机必须具备的,用以实现计算机系统的管理、控制、运行、维护,并且完成应用程序的装入、编译等任务的程序。如操作系统、语言处理系统、服务程序、数据库管理系统等。

(1) 操作系统

操作系统(operating system)是为使计算机能方便、高效、高速地运行而配置的一种系统软件。操作系统可以被看做是用户与计算机的接口,用户通过操作系统来使用计算机。常见的操作系统有 Windows XP、UNIX 和 Linux 等,还有网络操作系统 NetWare、Windows NT 等。操作系统的主要功能包括:

- CPU 管理:当多个程序同时运行时,解决中央处理器时间的分配问题。
- 作业运行控制:作业指完成某个独立任务的程序及其所需的数据。作业管理的任务主要是为用户提供一个使用计算机的界面,使其方便地运行自己的作业,并对所有进入系统的作业进行调度和控制,尽可能高效地利用整个系统的资源。
- 文件管理:主要负责整个文件系统的运行,包括文件的存储、检索、共享和保护,为用户操作文件提供接口。
- 存储器管理:为每个应用程序提供存储空间分配和应用程序之间的协调,保证每个应用程序在各自的地址空间里运行。
- 输入/输出控制:协调、控制计算机和外部设备之间的输入/输出的数据。

此外,操作系统还提供如中断(interrupt)管理、安全控制、网络通信等各种系统管理工作。