



中等职业学校技能型紧缺人才培养规划教材
根据教育部中等职业学校新教学大纲要求编写

计算机应用基础

(Win XP + Office 2003)

韩富叶 编



西北工业大学出版社

中等职业学校技能型紧缺人才培养规划教材

编审委员会

主 任： 夏清国

副主任： 王 辉 赵建国 孙玉红

李文宏 张社义

委 员： 王小娟 智永军 周苏红 李 林

杨巧云 张 昊 郭礼军 潘小明

李永胜 孟晓伟 韩富叶

序 言

社会的进步和经济水平的提高,使得电脑的应用越来越广泛,熟练掌握电脑操作和技巧也成为每个现代人的必修课程。国家有关部门的最新调查表明,我国劳动力市场严重短缺计算机技能型人才,因此,快速、熟练地掌握计算机的基本技能,已经成为很多人的迫切需求。

为了适应目前中职教育及我国经济发展的需求,我们根据《教育部等七部门关于进一步加强职业教育工作的若干意见》的指示精神,在深入调查研究的基础上,会同 IT 专家、中等职业学校教师、职业教育教研人员,按照专业的培养目标与规格进行整体规划,策划了本套教材。本套教材以教育部、信息产业部办公厅联合颁布的《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》为依据,遵循“以素质为基础,以职业能力为本位;以企业需求为基本依据,以就业为导向;适应行业技术发展,体现教学内容的先进性和前瞻性;以学生为主体,体现教学组织的科学性和灵活性”等技能型紧缺人才培养培训的基本原则。

本套教材可作为中等计算机职业技术学校和高职非计算机专业的教材,也可作为初、中级培训班的培训教材和初学者的自学用书。

本套规划教材的主要特色如下:

(1) 在基础和理论知识的安排上以“必需、够用”为原则,每本书中的理论知识内容均以实际应用中是否需要为取舍原则,以能够满足实际应用需求为技术深度控制的标准,尽量避免冗长乏味的电脑历史或深层原理的介绍。

(2) 采用了项目教学法,以任务驱动的方式安排内容,让学生零距离接触所学知识,快速拓展学生的职业技能。

(3) 追求语言严谨、通俗、准确,专业词语全书统一,操作步骤明确且描述方法一致,避免晦涩难懂的语言与容易产生歧义的描述。此外,为了方便教学使用,在书中每章开头明确地指出本章的教学目标和重点、难点,既有助于教师抓住重点确定自己的教学计划,又有利于读者自学。

(4) 列举了大量的实例,以增强学生的学习兴趣 and 自主能力,让他们在掌握理论的基础上能够进行具体操作。

(5) 对于兼有中英文版本的软件,一律舍弃英文版而选用中文版,充分保证图书的普及性。

(6) 为了方便教师开展教学活动,我们将为教师免费提供与教材配套的电子课件及相关素材。

为了进一步提高教材质量,非常欢迎全国更多的从事中等职业教育的教师与企业技术专家与我们联系,帮助我们加强中等职业教育教材建设。对于教材中存在的不当之处,恳请广大读者在使用过程中给我们多提宝贵意见。

前 言

随着科学技术的飞速发展,计算机技术已广泛应用于各行各业,成为帮助人们解决日常实际问题的强大工具。

本书是为中等职业学校计算机应用专业编写的教材,根据教育部职业教育与成人教育的指导方案的要求而编写。通过对本书的学习,能够使读者了解信息技术与计算机的基础知识,掌握 Windows XP 与 Office 办公软件的基本操作,并在实际工作中进行广泛的应用。

本书采用“任务驱动、案例教学”的形式编写,章后还附有应用实例和练习题,使读者通过上机练习掌握该软件的功能与应用,并巩固所学知识,具有较强的实用性和指导性。

本书共分为 9 章:

- ◆ 信息技术与计算机基础知识
- ◆ Windows XP 操作系统
- ◆ Word 文字处理
- ◆ Excel 电子表格
- ◆ PowerPoint 演示文稿
- ◆ Access 数据库应用基础
- ◆ 计算机网络基础
- ◆ 多媒体计算机和常用工具软件的使用
- ◆ 上机指导

本书既可作为中等职业学校及各种计算机培训班的教材,也可供计算机爱好者自学参考。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳请广大读者将使用情况及各种意见、建议及时反馈给我们,以便我们在今后的工作中不断地改进和完善。

编 者

目 录

第1章 信息技术与计算机基础知识.....1	
1.1 信息技术.....1	
1.1.1 信息技术的概念.....1	
1.1.2 信息技术的分支学科介绍.....1	
1.1.3 信息技术类专业与就业.....2	
1.2 计算机的发展与应用.....3	
1.2.1 计算机的发展史.....3	
1.2.2 计算机的应用.....4	
1.3 微型计算机的组成与工作原理.....5	
1.3.1 微型计算机系统的组成.....5	
1.3.2 计算机的硬件系统.....5	
1.3.3 计算机的软件系统.....7	
1.3.4 微型计算机的工作原理.....8	
1.3.5 微型计算机的主要性能指标.....9	
1.3.6 计算机的基本配置和常见 外部设备.....10	
1.4 进位计数制及其数据信息的编码 表示.....16	
1.4.1 计算机常用数制.....16	
1.4.2 二进制数与十进制数之间的 转换.....18	
1.4.3 BCD 码.....19	
1.4.4 字符编码.....20	
1.4.5 汉字编码.....21	
1.5 计算机的维护与安全.....22	
1.5.1 计算机的日常维护.....22	
1.5.2 计算机病毒知识.....23	
1.5.3 信息安全管理.....25	
本章小结.....26	
习题一.....26	
第2章 Windows XP 操作系统.....28	
2.1 Windows XP 基础知识.....28	
2.1.1 启动、退出和注销 Windows XP.....28	
2.1.2 Windows XP 桌面环境.....30	
2.1.3 Windows XP 桌面图标的操作.....32	
2.2 Windows XP 窗口的操作.....34	
2.2.1 窗口组成.....34	
2.2.2 窗口的相关操作.....35	
2.2.3 对话框的使用.....36	
2.3 “开始”菜单和任务栏的设置.....37	
2.3.1 “开始”菜单.....38	
2.3.2 设置“开始”菜单.....39	
2.3.3 设置任务栏.....40	
2.3.4 在任务栏中设置日期和时间.....41	
2.4 Windows XP 桌面设置.....42	
2.4.1 设置桌面外观.....42	
2.4.2 设置屏幕背景.....42	
2.4.3 设置屏幕保护程序.....43	
2.4.4 设置显示分辨率.....43	
2.5 文件及文件夹的管理.....44	
2.5.1 文件及文件夹.....44	
2.5.2 我的电脑.....45	
2.5.3 资源管理器.....46	
2.5.4 文件和文件夹的基本管理.....46	
2.6 Windows XP 的控制面板.....50	
2.6.1 Windows XP 控制面板简介.....50	
2.6.2 设置系统属性.....52	
2.6.3 添加或删除程序.....54	
2.6.4 用户管理.....55	
2.6.5 安装和删除字体.....56	
2.6.6 打印机和其他硬件.....57	
2.7 Windows XP 附件.....60	
2.7.1 记事本.....60	
2.7.2 画图.....61	
2.7.3 系统工具.....63	
2.8 认识 Windows Vista.....65	

2.8.1 Windows Vista 的特点	65	第 4 章 Excel 电子表格	111
2.8.2 Windows Vista 的硬件要求	66	4.1 Excel 2003 的基础知识	111
本章小结	67	4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	111
习题二	67	4.1.2 Excel 2003 的基本概念	112
第 3 章 Word 文字处理	68	4.1.3 Excel 的工作界面	113
3.1 Word 2003 中文版简介	68	4.2 Excel 2003 的基本操作	115
3.1.1 Word 2003 的新特性	68	4.2.1 工作簿的基本操作	115
3.1.2 启动 Word 2003	69	4.2.2 工作表的基本操作	117
3.1.3 Word 2003 的窗口组成	69	4.2.3 单元格的操作	118
3.2 Word 2003 中文版的使用	71	4.2.4 自动填充数据	122
3.2.1 创建新文档	71	4.2.5 编辑工作表	123
3.2.2 打开旧文件	72	4.2.6 自动套用格式	127
3.2.3 保存正在编辑的文件	72	4.2.7 工作表的安全与保护	127
3.2.4 改变视图画面	73	4.3 公式和函数的使用	128
3.2.5 关闭文件和退出 Word 2003	76	4.3.1 公式的使用	128
3.3 格式化文本	77	4.3.2 函数的使用	129
3.3.1 设置字符格式	77	4.3.3 自动求和	131
3.3.2 设置段落格式	80	4.4 管理和分析数据	132
3.3.3 添加项目符号和编号	82	4.4.1 数据清单	132
3.3.4 使用样式	85	4.4.2 数据排序	133
3.4 图形处理	87	4.4.3 数据筛选	134
3.4.1 插入图片	88	4.4.4 数据图表	135
3.4.2 插入艺术字	89	4.4.5 数据的分类汇总	137
3.4.3 绘制图形	91	4.4.6 数据合并	138
3.5 表格处理	93	4.5 认识 Excel 2007	139
3.5.1 插入表格	94	4.6 应用举例	140
3.5.2 编辑表格	96	4.6.1 作息时间表和课程表	140
3.5.3 格式化表格	97	4.6.2 损益表	142
3.6 页面设置与打印	100	本章小结	145
3.6.1 设置纸张大小和来源	100	习题四	145
3.6.2 设置页边距	101	第 5 章 PowerPoint 演示文稿	147
3.6.3 设置文档网格	101	5.1 初识 PowerPoint 2003	147
3.6.4 打印文档	102	5.1.1 PowerPoint 2003 的新增功能	147
3.7 认识 Word 2007	103	5.1.2 PowerPoint 2003 的界面组成	149
3.8 应用举例	105	5.1.3 幻灯片的视图方式	151
3.8.1 编辑公式	105	5.2 演示文稿的基本操作	152
3.8.2 文档的排版	107	5.2.1 创建演示文稿	152
本章小结	109	5.2.2 打开演示文稿	154
习题三	109	5.2.3 保存演示文稿	154

5.2.4 管理演示文稿	155
5.3 制作演示文稿	156
5.3.1 占位符的使用	156
5.3.2 设置背景	156
5.3.3 文本的编辑	157
5.3.4 在幻灯片中插入对象	159
5.4 演示文稿的设计	163
5.4.1 设计模板	164
5.4.2 配色方案	164
5.4.3 背景	165
5.4.4 母版	165
5.5 应用动态效果	166
5.5.1 自定义动画	166
5.5.2 幻灯片切换效果	167
5.6 幻灯片的放映及其输出	168
5.6.1 放映幻灯片	168
5.6.2 输出幻灯片	170
5.7 认识 PowerPoint 2007	172
5.8 应用举例	173
5.8.1 制作教师节幻灯片	173
5.8.2 公司年度总结表	177
本章小结	179
习题五	179
第 6 章 Access 数据库应用基础	181
6.1 认识 Access 2003	181
6.1.1 数据库的基本概念	181
6.1.2 Access 2003 的新增功能	183
6.1.3 Access 2003 的启动与关闭	184
6.1.4 Access 2003 窗口介绍	184
6.2 创建数据库及表	185
6.2.1 创建数据库	185
6.2.2 创建数据库表	187
6.3 表的操作	190
6.3.1 修改数据表结构	190
6.3.2 数据库表的基本操作	193
6.3.3 创建表关系	196
6.4 创建子数据表	197
6.4.1 创建当前表的子数据表	197
6.4.2 删除子数据表	198

6.5 窗体	198
6.5.1 创建窗体	198
6.5.2 修改窗体	199
6.6 查询	201
6.6.1 创建查询	202
6.6.2 设置条件查询	204
6.7 报表	205
6.7.1 创建报表	205
6.7.2 打印报表	207
本章小结	208
习题六	208
第 7 章 计算机网络基础	210
7.1 计算机网络概述	210
7.1.1 计算机网络的概念与分类	210
7.1.2 网络的拓扑结构	210
7.1.3 局域网	211
7.1.4 网络安全	213
7.2 Internet 的基本知识	213
7.2.1 Internet 提供的服务	213
7.2.2 域名分类	214
7.2.3 Internet 接入方式	215
7.3 IE 浏览器的使用	216
7.3.1 启动 IE 浏览器	216
7.3.2 浏览网页	217
7.3.3 保存网页	217
7.3.4 使用主页	218
7.3.5 使用搜索引擎	218
7.4 电子邮件的使用	219
7.4.1 申请免费邮箱	219
7.4.2 通过 Web 方式收发电子邮件	221
7.4.3 使用 Outlook Express 收发 电子邮件	223
本章小结	228
习题七	229
第 8 章 多媒体计算机和常用工具 软件的使用	230
8.1 多媒体技术与多媒体计算机	230

8.1.1 多媒体的概念与特征	230	8.3.2 浏览图片	236
8.1.2 多媒体计算机系统的组成	230	8.3.3 转换图片格式	237
8.1.3 多媒体计算机的硬件系统	231	本章小结	238
8.1.4 多媒体软件系统	231	习题八	238
8.1.5 多媒体数据处理	232	第9章 上机指导	239
8.2 压缩与解压缩工具	232	9.1 桌面背景和屏幕保护的设置	239
8.2.1 WinRAR 的界面简介	232	9.2 图形处理	240
8.2.2 WinRAR 的基本操作	233	9.3 公式的使用	242
8.2.3 WinRAR 的高级应用	234	9.4 函数的使用	243
8.3 图像浏览工具	235	9.5 制作“缩略图”课件	245
8.3.1 ACDSee 7.0 窗口简介	235		
8.3.2 浏览图片	236		
8.3.3 转换图片格式	237		
本章小结	238		
习题八	238		
第9章 上机指导	239		
9.1 桌面背景和屏幕保护的设置	239		
9.2 图形处理	240		
9.3 公式的使用	242		
9.4 函数的使用	243		
9.5 制作“缩略图”课件	245		

第1章 信息技术与计算机基础知识

【学习目标】

信息化是当今世界发展的一大趋势,是推动经济社会变革的重要力量。大力推进信息化,是覆盖我国现代化建设全局的战略举措,是构建社会主义和谐社会和建设创新型国家的迫切需要和必然选择。

21世纪将是现代科学技术为核心,以信息化为创新载体,建立在知识和信息的生产、存储、使用和消费之上的知识经济时代。而掌握计算机的应用是处理各种信息的必经之路,所以本章将主要介绍信息技术的概念与计算机技术的基本知识。

【学习要点】

- ★ 信息技术
- ★ 计算机的发展与应用
- ★ 微型计算机的组成与工作原理
- ★ 进位计数制及其数据信息的编码表示
- ★ 多媒体技术简介
- ★ 计算机的维护与安全

1.1 信息技术

信息技术是计算机技术、通信技术和微电子技术的综合体现。计算机能够存储信息、检索信息、加工信息和再生信息,它已经由一种计算工具逐步演变成为适用于多种领域的信息处理设备。本节将主要介绍信息技术的概念及其分支学科的组成。

1.1.1 信息技术的概念

信息技术(information science)是研究信息的获取、传输和处理的技术,由计算机技术、通信技术、微电子技术结合而成,有时也叫做“现代信息技术”。也就是说,信息技术是利用计算机进行信息处理,利用现代电子通信技术从事信息采集、存储、加工、利用以及相关产品制造、技术开发、信息服务的新学科。

1.1.2 信息技术的分支学科介绍

信息技术主要包括传感技术、通信技术、计算机技术和缩微技术等。

1. 传感技术

传感技术(sensing technology)的任务是延长人的感觉器官收集信息的功能。目前,传感技术已经发展了一大批敏感元件,除了普通的照像机能够收集可见光波的信息、微音器能够收集声波信息之

外,现在已经有了红外线、紫外线等光波波段的敏感元件,帮助人们提取那些人眼所见不到的重要信息。还有超声和次声传感器,可以帮助人们获得那些人耳听不到的信息。不仅如此,人们还制造了各种嗅敏、味敏、光敏、热敏、磁敏、湿敏以及一些综合敏感元件。总之,利用传感技术可以把那些人感觉器官收集不到的各种有用信息提取出来,从而延长和扩展人类收集信息的功能。

2. 通信技术

通信技术 (telecommunication technology) 的任务是延长人的神经系统传递信息的功能。通信技术的发展速度之快是惊人的。从传统的电话,电报,收音机,电视到如今的移动式电话(手机),传真,卫星通信,这些新的、人人可用的现代通信方式使数据和信息的传递效率得到了很大的提高,从而使过去必须由专业的电信部门来完成的工作转由行政部门、业务部门、办公室的工作人员直接方便地完成。通信技术成为办公自动化的支撑技术。

3. 计算机技术

计算机技术 (computer technology) 则是延长人的思维器官处理信息和决策的功能。计算机技术与现代通信技术一起构成了信息技术的核心内容。计算机技术同样取得了飞速的发展,体积虽然越来越小,功能却越来越强。例如,电子出版社系统的应用改变了传统印刷、出版业;光盘的使用使人类的信息存储能力得到了很大程度的延伸,出现了电子图书这样的新一代电子出版物;多媒体技术的发展使音乐创作、动画制作等成为普通人可以涉足的领域。

4. 缩微技术

缩微技术 (microfilm technology) 是延长人的记忆器官存储信息的功能。国外的缩微技术发展很快,美国是缩微技术最发达的国家。例如闻名世界的美国 UMI 公司是一个收集、贮藏,以及提供文献检索的出版公司,其服务范围包括近一百五十万册历代书籍、期刊、博士论文、档案以及原件。它的产品不包括印刷品、缩微平片,而且提供机读信息。第二次世界大战期间,该公司利用缩微技术,抢救了大英博物馆的许多珍贵文献。迄今为止,该公司存有自 15 世纪至今的 10 万种世界各地的绝版书。

1.1.3 信息技术类专业与就业

信息技术类专业一般包括电子与信息技术、计算机及其应用、计算机软件和电气设备安装(智能技术)、电子技术应用(无线电技术方向)、通信技术(分为无线电通信方向、计算机通信方向)等专业。近年来,由于信息产业的发展,带动了信息类专业的发展。据悉,截至 2002 年底,我国已经有 70% 的高校开设了与信息技术相关的专业,高校信息化类专业在校生达 127.8 万人,相关专业种类达 2021 个。信息技术类专业是近几年的“热门”。近年来,随着报考人数的增多,该专业报考竞争和就业竞争都日趋激烈。

信息化产业是国家新兴科技产业,从专业就业状况排名来看,信息类专业处于中上等,目前信息类专业人才处于求大于供的局面,高校、科研院所、企事业单位都急需这类人才,信息技术岗位、技术开发岗位和管理岗位人才以及实用型、操作型人才普遍受欢迎。虽然近几年的连续扩招导致计算机、信息类专业毕业生数量猛增,但随着行业的扩充,他们中的大多数人还是能找到满意的工作。这几年,信息技术专业毕业生就业地主要集中在长江三角洲的上海市、江苏省和珠江三角洲的广东省、深圳市等地。当然,首都北京也是信息技术人才的聚集地。

1.2 计算机的发展与应用

计算机对人类社会的发展具有极其深远的影响,自1946年世界上第一台电子数字计算机诞生以来,在短短的六十多年内得到了迅速的发展。目前,计算机已经渗透到人类社会的各个领域,从科研、生产、国防、文化、教育直到家庭生活,计算机已经成为现代人参加政治、社会、经济、科技活动的新工具,是人类进入信息时代的重要标志。本节主要介绍计算机的发展与应用。

1.2.1 计算机的发展史

在人类科技史上还没有一种学科可以与电子计算机的发展相提并论。人们根据计算机的性能和当时的硬件技术状况,将计算机的发展分成几个阶段,每一阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。

1. 第一台计算机的诞生

世界上第一台电子计算机是美国于1946年研制成功的,型号为埃尼阿克“ENIAC”(Electronic Numerical Integrator And Calculator的缩写)(见图1.2.1)。它的诞生是科学技术发展的客观要求,特别是国防上的需要。它用了1.8万多个电子管,重30吨,占地170平方米,每小时耗电140度,运算速度5000次/秒。

在计算机的发展中,英国科学家艾兰·图灵和匈牙利科学家冯·诺依曼做出了重大贡献。艾兰·图灵建立了图灵机的理论模型,发展了计算机理论;冯·诺依曼第一次提出了计算机的存储概念,确定了计算机的基本结构。



图 1.2.1 第一代计算机

2. 各代计算机的比较

自从第一台计算机问世以来,至今不过短短几十年的时间,计算机却经历了几代的转变。在推动计算机发展的众多因素中,电子元器件的发展起着决定性的作用。根据使用逻辑元件的不同,计算机的发展可分为四个阶段,如表1.1所示为各阶段计算机的比较。

表 1.1 各代计算机的比较

参 数	第一代 (1946—1957年)	第二代 (1958—1964年)	第三代 (1965—1969年)	第四代 (1970年至今)
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
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 作业批量连续处理 高级语言编译	多道程序 实时处理	实时、分时处理 网络操作系统
运算速度(次/秒)	5 000~30 000	几十万至上百万	百万至几百万	几百万至几亿
典型机种	ENIAC EDVAC IBM 705	IBM 7000 CDC 6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	IBM 370 VAX II IBM PC

从20世纪80年代开始,日本、美国、欧洲等发达国家都宣布开始新一代计算机的研究。普遍认

为新一代计算机应该是智能型的, 它能模拟人的智能行为, 理解人类自然语言, 并继续向着微型化、多媒体化、网络化发展。

1.2.2 计算机的应用

随着计算机技术的发展, 计算机在越来越多的领域中得到了广泛应用, 主要包括科学计算、数据处理、过程控制、辅助功能、人工智能和网络应用等方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算, 主要解决工程技术和科学研究中的数学计算问题。社会生产的进步, 使得人脑的计算能力无法应对, 计算机作为一种计算工具, 以其高速度、高精度使人脑望尘莫及。它被快速应用在要进行大量数据计算的各种数学模型中。现代科学技术中有大量复杂的计算, 如航天、气象、地震预测等, 都需要计算机快速而精确地计算。

2. 数据处理

数据处理也称非数值计算, 是指对大量数据进行处理, 得到有用的数据信息。数据处理被广泛应用于办公自动化、事务管理、情报分析、企业管理等方面。数据处理已经发展成为一门新的计算机应用学科。数据处理也称事务处理, 它可对大量的数据进行分类、排序、合并、统计等加工处理, 如人口统计、财务管理、银行业务、图书检索、卫星图像分析等, 数据处理已成为计算机应用的一个重要方面。

3. 过程控制

过程控制也称实时控制, 主要是指计算机在军事和工业方面的应用, 计算机能及时地采集和检测数据, 并按照最优方案实行自动控制。过程控制主要应用于生产的自动化控制, 可大大节约劳力和智力资源, 提高工作效率和质量, 降低成本, 节约能源。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统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) 和计算机辅助工程 (CAE) 等。

计算机辅助设计 CAD (Computer-Aided Design) 是以计算机为平台进行设计。计算机具有运算速度快、精确度高、分析处理功能强大的特点, 使得设计工作快速而又高效。计算机辅助制造 CAM (Computer-Aided Manufacturing) 是指用计算机实现生产、监控和操作的技术, 利用它可以提高效率, 降低劳动成本和能源消耗, 缩短生产周期。计算机辅助教育 CAE (Computer-Aided Education) 是在多媒体技术和网络技术的发展下兴起的, 它使教育手段发生了全新的改变, 是现代教育的必经之路。

5. 人工智能

人工智能一般是指模拟人脑进行演绎推理和决策分析的过程。计算机技术促成了人工智能 AI (Artificial Intelligence) 的研究和使用。人工智能在计算机上的应用是指用计算机模拟人的智能, 使其具有推理和学习的能力。例如计算机看病、计算机下棋、语音识别系统等。

6. 电子商务和信息高速公路

电子商务 (Electronic Business) 是指通过计算机和网络进行的商务活动, 这已经成为一种初具规模商业活动。美国在 1993 年正式提出“国家信息基础设施” (NII) 计划, 俗称“信息高速公路”

计划,掀起了全球信息化浪潮。电子商务和信息高速公路是随着 Internet 的不断强大而产生的。基于电子商务而推出的商品交易系统方案、金融电子化方案和信息安全方案等已成为国际信息技术市场竞争的焦点。

1.3 微型计算机的组成与工作原理

微型计算机是计算机应用最普及、最广泛的一类。下面主要介绍微型计算机系统的基本组成与工作原理。

1.3.1 微型计算机系统的组成

一个完整的微型计算机系统应包括硬件系统和软件系统两大部分,如图 1.3.1 所示。

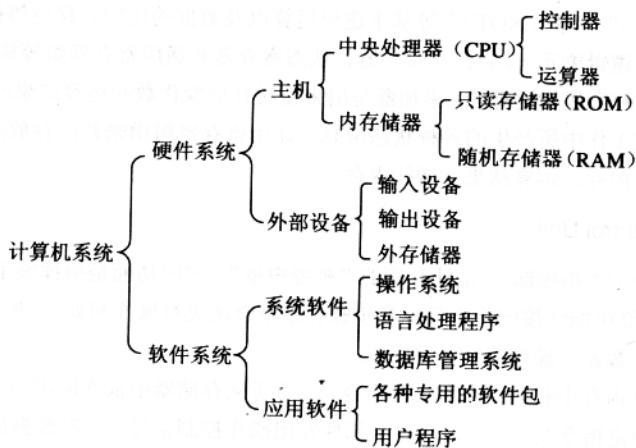


图 1.3.1 计算机系统的组成

计算机硬件系统也称为硬件设备,是计算机能够运行的物质基础,也是软件建立和依托的基础。它是指在计算机中能够看得见、摸得着的各种装置,如主板、接口卡及各种功能的外部设备。计算机性能在很大程度上取决于硬件配置。

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关说明资料的总称。所谓程序,实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令的集合。程序的功能就是将用户的要求通知计算机,并且控制计算机按用户的要求进行工作。

由此可知,计算机硬件是支撑计算机软件工作的基础,没有足够的硬件支持,软件也就无法正常工作。实际上,在计算机技术发展过程中,计算机软件随硬件技术的发展而发展,反过来,软件的不断发展与完善又促进了硬件的新发展,两者的发展密切结合,缺一不可。

1.3.2 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部件组成,如图 1.3.2 所示。

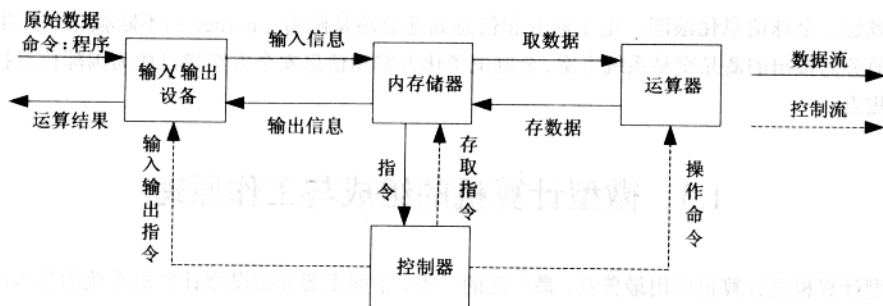


图 1.3.2 计算机硬件系统结构框图

1. 运算器 (Arithmetical and Logical Unit)

运算器是对数据进行加工处理的部件。它主要是完成各种算术运算和逻辑运算。算术运算就是对各种数值进行加、减、乘、除等运算；逻辑运算是指进行逻辑判断、逻辑比较的非数值运算，包含“与 (AND)”、“或 (OR)”、“非 (NOT)”等基本逻辑运算以及数据的比较、移位等操作。

运算器是由算术逻辑单元 (ALU)、累加器、状态寄存器和通用寄存器组等构成的。算术逻辑单元是用来完成算术运算和逻辑运算的。累加器是用来暂时存放操作数和运算结果的。状态寄存器用来存放算术逻辑单元在工作中所产生的各种状态信息。通用寄存器组用来暂时存放操作数和数据地址。运算器中的数据取自内存，运算结果又送往内存。

2. 控制器 (Control Unit)

控制器是计算机的“指挥部”，是计算机的“神经中枢”。它的功能是指挥整个计算机各个部件之间协调工作，保证计算机能够按照指定目标和步骤有条不紊地进行操作和处理。控制器主要由寄存器、指令译码器、指令计数器、操作控制器等组成。

控制器主要是从内存中获取指令和执行指令。它负责从存储器中依次取出指令，通过指令译码器对指令进行分析，确定指令类型，然后向各个部件发出操作控制信号，控制数据的传输和加工，保证计算机各个部件之间步调一致地工作；同时，控制器也接收其他部件送来的“反馈信息”。控制器每执行完一条指令后，通过指令计数器，从内存中取出下一条指令，再重复上述的操作过程。

运算器和控制器合称中央处理器，简称 CPU，是计算机的核心部件。微型计算机的中央处理器又称微处理器，是采用大规模集成电路集成的一块芯片。

3. 存储器 (Memory Unit)

存储器是计算机存储与记忆的装置，用来存放计算机的数据与程序，并根据指令提供这些数据和程序。它是计算机中各种信息的存储中心。输入计算机的原始数据、程序、中间信息、运算结果都要送入存储器中，这种操作称为存储器的“写”操作，存储器中存放的信息可以在需要的时候取出来，这种操作称为存储器的“读”操作。

通常存储器分为内存储器和外存储器两种。

(1) 内存储器 (简称内存) 设在计算机的内部。它用来存放原始数据、处理这些数据的程序以及处理结果等。输入到计算机中的数据和程序在内存中保存起来，需要对这些数据操作时，再从内存中读取，然后送到运算器和控制器中对其进行操作，并将操作结果送入内存中进行保存。

内存储器又可分为只读存储器 (ROM) 和随机存储器 (RAM)。内存中用来存放一些特殊的专用

数据的部分叫做只读存储器,即 ROM。存放在 ROM 中的数据只能读取不能写入,在计算机中被永久存放而不能随意更改。随机存储器对数据既可以读出又可以写入,但是,一旦断电, RAM 中数据容易丢失,而 ROM 中的数据在断电后仍然可以保存。所以,内存中不能长期保存程序和数据。

(2) 外存储器设在计算机外部,用于存放当前不参与计算机运行的程序和数据,在需要时再与内存交换信息。外存储器是由磁介质和光介质构成的,常用的外存储器有磁盘、光盘等。

4. 输入设备 (Input Device)

输入设备是用来把各种原始数据和程序输入到计算机中的设备。它主要是把程序、数据和各种信息转换成计算机能识别和可接受的电信号,顺序送往计算机内存中。

输入设备由输入接口电路和输入装置两部分组成。输入接口电路是连接输入装置与计算机主机的部件,输入装置是通过接口电路与主机连接起来,从而接收各种输入信息。

目前常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔等,此外,还有字符信息识别装置,如手写汉字输入器、语音信息识别装置等。

5. 输出设备 (Output Device)

输出设备是用来输出数据处理结果或其他信息。它主要是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息转换成人们能够识别和接受的形式输出,如文字、图形、声音、电压等。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.3.3 计算机的软件系统

计算机必须在软件的支持下才能工作,软件系统可分为两大类:系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件主要有操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序,下面分别对其进行介绍。

(1) 操作系统 (简称 OS)。操作系统是控制、管理计算机的软、硬件和数据资源的大型程序,是用户和计算机之间的接口,并为应用程序提供一个操作平台。如果没有操作系统的支持,人们就无法有效地操作计算机。因此,操作系统是最基本的系统软件,是计算机系统本身能够有效工作的必备软件。

操作系统有多种分类方法,按计算机的机型可以分为大、中、小型机和微型机操作系统;按计算机用户数目的多少可以分为单用户和多用户操作系统;按操作系统的功能特征可以分为批处理操作系统、实时操作系统和分时操作系统。

目前计算机上常用的操作系统有: Windows 98/NT/2000/XP 系列操作系统、Linux (免费软件) 操作系统和 UNIX (高端应用) 操作系统等。

(2) 语言处理程序。正如人们之间交流需要语言一样,人与计算机之间交流也需要使用“语言”,而计算机是不能识别人们日常使用的语言的,因而只能用编制好的程序设计语言。计算机的语言经历了一个发展的过程。早期的语言是机器语言,后来又出现了汇编语言,20 世纪 50 年代以后又出现了高级语言。

1) 机器语言。机器语言是计算机能够直接识别而不用翻译的程序设计语言。机器语言是用二进制代码编写的,执行速度快,但二进制代码书写和记忆很困难,使用时难以理解,不易看懂。

2) 汇编语言。汇编语言也称符号语言。它是用能够反映指令功能的助记符来表示指令的程序设计语言,即符号化的机器语言。汇编语言是面向机器的语言,它的运算速度比机器语言快,更加直

观,而且更易于书写和修改,可读性较好。但是它采用了大量的助记符,所以记忆和掌握起来还是比较困难。

使用汇编语言编写的程序不能在机器上直接运行,只有通过汇编程序将汇编语言写的源程序翻译成机器语言(称为“目标程序”),计算机才能执行。

机器语言和汇编语言一般称为低级语言。

3) 高级语言。高级语言是不依赖于机器的指令形式表达操作意图的程序设计语言。高级语言更接近于人类的自然语言,便于记忆和掌握,用高级语言编写的程序短小精悍,易于书写和修改,但运行速度较慢。人们常用的高级语言有 BASIC, FORTRAN, PASCAL, C 等。目前,面向对象程序设计方法和方便实用的可视化编程语言,如 VC++, VB, VC, VF, JAVA 等,已取代了传统的 BASIC, FORTRAN, PASCAL, C 等高级语言,成为软件开发的主要工具。

用高级语言编写的程序,计算机也不能直接识别和执行,也需要通过编译程序或解释程序翻译成目标程序,然后计算机才能执行。这种翻译过程一般有解释方式和编译方式两种。其中编译程序是将高级语言编写的源程序整段地翻译成目标程序,然后执行。而解释程序是将高级语言编写的源程序翻译成机器指令,翻译一条执行一条,直到程序执行完为止。

(3) 数据库管理系统。数据库管理系统的主要功能是能够有组织地、动态地存储大量的数据信息,而且使用户能够方便、高效地使用这些数据信息。它具有可共享的特点,允许多用户同时访问数据库,并且允许一个用户访问多个数据库。常用的数据库管理系统有 FoxBASE, FoxPro, Oracle, Sybase, SQL Server, Access 等。

(4) 服务程序。系统软件中除了操作系统和语言处理程序之外,还包括一些服务性程序,如监控程序、调试程序、错误诊断和故障检查程序、测试程序等,便于用户对计算机的使用和维护。

2. 应用软件

应用软件是为了解决用户的某些实际问题而编制的软件。应用软件包含的内容十分广泛,大致可以分为专用软件包和通用软件包。

(1) 专用软件包。专用软件包是为了解决某一特定问题而编写的程序,如诊断病情的专家系统,将搜集的某些著名专家的经验编写成程序输入计算机,通过对输入机器的病人病历进行推理判断,然后给出合理的治疗方案。

(2) 通用软件包。通用软件包由一组标准化的程序模块组成,不是针对某个特定问题编写的,所以具有很大的通用性。目前,市面上的这类应用软件种类繁多,如文字处理软件(WPS, Microsoft Office Word 2007 等)、各种财务软件包、统计软件包、用于科学计算的软件包、用于人事管理的管理系统、对档案进行管理的档案系统、图书管理程序、图形制作软件、检查消除病毒软件等。

总之,随着计算机应用领域的不断扩展,无论是系统软件还是应用软件,都朝着“智能化”方向发展。应用软件与系统软件之间、通用软件与专用软件之间的界限越来越模糊,人们使用软件越来越方便,操作越来越简单。

1.3.4 微型计算机的工作原理

计算机的工作过程就是执行程序的过程。怎样组织程序,涉及计算机体系结构问题。现在的计算机都是基于“程序存储”概念设计制造出来的。

1. 冯·诺依曼 (Von Neumann) 的“程序存储”设计思想

冯·诺依曼是美籍匈牙利数学家,他在1946年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止,尽管计算机制造技术已经发生了极大的变化,但是就其体系结构而言,仍然是根据他的设计思想制造的,这样的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。

冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点:

- (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。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中操作码表示运算性质,地址码指出操作数在存储器中的地址。
- (3) 将编好的程序送入内存存储器中,然后启动计算机工作,计算机无须操作人员干预,能自动逐条取出指令和执行指令。

冯·诺依曼设计思想最重要之处在于明确地提出了“程序存储”的概念,他的全部设计思想实际上是对“程序存储”概念的具体化。

2. 计算机的工作过程

了解了“程序存储”思想,再去理解计算机的工作过程将变得十分容易,即如果要想让计算机工作,就得先把程序编写出来,然后通过输入设备输入到存储器中进行保存,这就是“程序存储”。然后依次取出指令执行。每一条指令的执行过程又可以划分为以下四个基本操作:

- (1) 取出指令:从存储器某个地址中取出要执行的指令送到CPU内部的指令寄存器暂存;
- (2) 分析指令:把保存在指令寄存器中的指令送到指令译码器,译出该指令对应的操作;
- (3) 执行指令:根据指令译码器向各个部件发出相应控制信号,完成指令规定的操作;
- (4) 准备指令:为执行下一条指令做好准备,即形成下一条指令地址。

1.3.5 微型计算机的主要性能指标

计算机的基本性能指标是衡量一台计算机系统性能好坏的标准,计算机的基本性能指标主要有以下几个方面。

1. 字长

字长是指计算机能直接处理的二进制信息的位数。字长越长,计算机的运算速度就越快,运算精度就越高,内存就越大,性能就越强。所以字长是计算机的一个重要性能指标。常见的计算机字长有:8位、16位、32位、及64位。大型计算机的字长在32~64位之间;中型计算机字长为32位;小型及微型计算机的字长为16~32位。随着计算机的发展,各类计算机的字长都有加长的趋势。

2. 系统存储容量

微型计算机的处理能力不仅与字长有关,而且与计算机的系统存储容量有很大的关系。存储系统主要包括内存(也称主存)和外存(也称辅存,主要指软盘和硬盘)。内存即内部存储器,计算机程序的执行及数据的处理都要调到内存才能进行,内存容量直接影响到计算机的处理能力。内存容量越大,所能存储的数据和运行的程序就越多,对外存的访问次数就会减少,从而提高程序的运行速度。所以内存容量也是计算机的一个重要性能指标。

内存容量一般以MB或GB为单位(1 024 KB=1 MB, 1 024 MB=1 GB),目前,内存存储器已由286机配置的1 MB,发展到现在Pentium D配置的512 MB,甚至更大。