

(2002 新大纲)

全国计算机等级考试

一级基础知识

教程

— Windows 环境

JISUANJI DENGJI KAOSHI

合肥工业大学出版社

全国计算机等级考试

一级基础知识教程

——Windows 环境

(2002 新大纲)

许 进 张伟林 主编

合肥工业大学出版社

全国计算机等级考试一级基础知识教程
——Windows 环境

主编 许 进 张伟林

责任编辑 陈淮民

特约编辑 李 锐 景立志

出 版 合肥工业大学出版社

开 本 787×1092 1/16

地 址 合肥市屯溪路 193 号 邮编: 230009

印 张 19

电 话 总编室: 0551-2903038 发行部: 0551-2903198

字 数 450 千字

发 行 全国新华书店

版 次 2003 年 4 月第 1 版

排 版 合肥飞天图文艺术设计中心

印 次 2003 年 4 月第 1 次印刷

印 刷 合肥星光印务有限责任公司

网 址 www.hfut.edu.cn/出版社

ISBN 7-81093-021-4/TP·1

定价: 26.00 元

如有影响阅读的印装质量问题, 请与出版社发行部联系调换

内 容 提 要

本书是根据2001年9月最新颁布的《全国计算机等级考试考试大纲》中关于“一级(Windows环境)”的考试要求编写的。该级别的考试中删去了关于“FoxPro for Windows”的内容,增加电子表格软件的功能和使用、电子演示文稿制作软件的功能和使用。

本书的主要内容有以下几方面:微型计算机的基础知识(包括计算机病毒的防治常识、多媒体概念和多媒体计算机常识)、微型计算机系统的组成和各组成部分的功能;操作系统的基本功能和作用、汉字(键盘)输入方法的使用、Windows的基本操作和应用;文字处理的基本知识、Word的基本操作和应用;电子表格软件的基本知识、Excel的基本操作和应用;演示文稿的基本知识、PowerPoint的基本操作和应用;计算机网络的基本概念和因特网(Internet)的初步知识、因特网(Internet)的简单应用。

本书可以作为参加计算机等级考试者的应试复习教材,也适合作为有关学校的教材。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级基础知识教程:2002新大纲:Windows环境/许进主编;张伟林编. —合肥:合肥工业大学出版社,2003.4
ISBN 7-81093-021-4

I.全… II.①许…②张… III.电子计算机-水平考试-教材
IV.TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第022182号

编写说明

全国计算机等级考试是1994年原国家教委考试中心面向社会推出的一种全国性考试。全国计算机等级考试是一种重视应试人员对计算机应用能力的考试。因此，它不限制报考人员的学历背景和年龄。这种开放性的、公正的、客观的考试为各行各业计算机应用人员能力的测试提供了统一、客观的标准。1994年1月颁布的《全国计算机等级考试考试大纲》带来了全社会学习计算机、应用计算机的高潮。

全国计算机等级考试开考几年来，产生了良好的社会效益，推动了计算机知识的普及。2001年3月，全国人大通过《国民经济和社会发展十五计划纲要》，明确提出了“以信息化带动工业化”基本策略。为了适应信息技术的迅猛发展，迎接计算机普及的又一次高潮的到来，2001年，教育部再次颁布实施了新的《全国计算机等级考试大纲》。

从2002年起，全国计算机等级考试的科目设置和考试内容将有大规模调整，原来的12个科目停考5科，新增6科，调整内容1科，具体的调整如下表。

全国计算机等级考试考试开考科目调整情况表

考试级别	开考科目	说 明
一级	一级	原一级（Windows 环境）考试内容增加 Excel、Power-Point、Internet，删除 FoxPro2.5B，名称改为一级；上机考试时间由45分钟延长为60分钟。
	一级 B（Windows 环境）	考试大纲和教材未作调整。
二级	QBASIC	这4种语言大纲、教材未作调整（FORTRAN 改为每年上半年考一次）。
	FORTRAN	
	C	
	FoxBASE ⁺	
	Visual Basic	新增语言笔试和上机考试时间，均为90分钟。
	Visual C++	
三级	PC 技术	三级各科目笔试时间均为120分钟，上机考试均为60分钟；每年上、下半年均开考。
	信息管理技术	
	网络技术	
	数据库技术	
四级		考试大纲、教材、考试时间未作调整。

编者在努力贯彻新的考试大纲，按照新的考试大纲来组织内容，同时本书兼顾课堂教学和考生考前系统自学或复习的需要，在讲解基本知识的同时，注意分析难点，着力解决易混淆的概念；纠正错误的观点。

本书可以作为参加计算机等级考试相应科目应试者的复习教材，也适合作为有关学校课堂教学的教材。

本书是根据 2001 年 9 月最新颁布的《全国计算机等级考试考试大纲》中关于“一级 (Windows 环境)”的考试要求编写的。该级别的考试中删去了关于“FoxPro for Windows”的内容，增加电子表格软件的功能和使用、电子演示文稿制作软件的功能和使用。

本书的主要内容有以下几方面：微型计算机的基本知识（包括计算机病毒的防治常识、多媒体概念和多媒体计算机常识）、微型计算机系统的组成和各组成部分的功能；操作系统的基本功能和作用、汉字（键盘）输入方法的使用、Windows 的基本操作和应用；文字处理的基本知识、Word 的基本操作和应用；电子表格软件的基本知识、Excel 的基本操作和应用；演示文稿的基本知识、PowerPoint 的基本操作和应用；计算机网络的基本概念和因特网 (Internet) 的初步知识、因特网 (Internet) 的简单应用。

由于时间仓促，书中肯定还有不少谬误之处，欢迎广大读者多提意见，以利再版更正。

编 者
2002 年 9 月

第1章 计算机基础知识

1.1 初识计算机	1
1.1.1 初识计算机	1
1.1.2 计算机发展简史	1
1.1.3 计算机的分类	2
1.1.4 计算机的应用	2
1.1.5 计算机的特点	3
1.2 计算机的本质特征	4
1.2.1 计算机的本质	4
1.2.2 计算机系统	5
1.2.3 计算机的工作原理	6
1.2.4 程序设计语言	7
1.3 计算机中的信息表示	9
1.3.1 进位计数制	9
1.3.2 各种进制数的转换	10
1.3.3 计算机的信息表示	11
1.3.4 计算机的信息编码	12
1.4 微型计算机与多媒体技术	15
1.4.1 微机的硬件组成	15
1.4.2 键盘的使用	20
1.4.3 微机的性能指标	22
1.4.4 多媒体技术	23
1.5 信息安全常识	26
1.5.1 计算机设备的安全	26
1.5.2 计算机病毒的预防	27

第2章 Windows 98 操作基础

2.1 操作系统常识	29
2.1.1 操作系统的概念和功能	29
2.1.2 操作系统的分类	29
2.1.3 了解 Windows 98	30
2.2 Windows 98 的启动和关闭	31
2.2.1 启动 Windows 98	31
2.2.2 退出 Windows 98	32
2.2.3 鼠标的使用方法	33
2.3 初识 Windows 98	34
2.3.1 Windows 98 的桌面	34
2.3.2 Windows 的窗口操作	36
2.3.3 了解和使用菜单	38
2.3.4 滚动条	40
2.3.5 对话框	41
2.4 文件管理	43
2.4.1 文件和文件夹的概念	43
2.4.2 打开文件夹窗口	44
2.4.3 设置文件夹窗口的查看方式	46
2.4.4 选择文件	49
2.4.5 复制文件	50
2.4.6 移动文件	51
2.4.7 删除文件	52
2.4.8 使用回收站	52
2.4.9 文件重命名	54
2.4.10 新建文件夹	54
2.4.11 文件和文件夹的属性	55
2.4.12 复制磁盘	57
2.4.13 格式化磁盘	57
2.4.14 使用“查找”工具	58
2.5 运行程序	61
2.5.1 Windows 98 中运行程序的基本方法	62
2.5.2 使用“开始”按钮	64
2.5.3 使用“任务栏”	67
2.5.4 关闭程序	70
2.5.5 帮助系统	70
2.6 常用应用程序	73
2.6.1 MS-DOS 方式	73
2.6.2 输入汉字	74
2.6.3 记事本	77

2.6.4 写字板	80	3.5.2 移动光标和选定单元格	146
2.6.5 画图	83	3.5.3 录入表格文字	147
2.6.6 计算器	86	3.5.4 表格的调整	148
2.7 添加/删除程序	87	3.5.5 表格的计算和排序	152
2.7.1 安装和卸载应用程序	87	3.5.6 表格和文本的转换	155
2.7.2 安装 Windows 组件	88	3.6 图片处理	156
2.7.3 制作 Windows 98 的启动盘	89	3.6.1 插入图片	156
2.8 系统设置与维护	89	3.6.2 调整图片格式	158
2.8.1 了解控制面板	89	3.6.3 删除图片	160
2.8.2 设置 Windows 98 操作界面	91	3.6.4 使用 Word 图片库	160
2.8.3 设置键盘和鼠标	95	3.6.5 “图片”工具栏	160
2.8.4 设置输入法	97	3.7 图形处理	161
2.9 Windows 2000 和 Windows XP	98	3.7.1 使用“绘图”工具栏	161
2.9.1 Windows 2000	98	3.7.2 编辑图形	163
2.9.2 Windows XP	102	3.7.3 图形的阴影和立体效果	165
		3.7.4 调整图形效果	167
		3.7.5 编辑艺术字	168
		3.7.6 输入数学公式	170
		3.7.7 文本框	171

第 3 章 中文字处理软件 Word 2000

3.1 Word 2000 的基本操作	105
3.1.1 启动和退出、用户界面	105
3.1.2 新建文档	108
3.1.3 输入文本	109
3.1.4 保存文档	111
3.1.5 了解 Word 的视图模式	112
3.2 Word 2000 的基本编辑操作	113
3.2.1 打开文档	113
3.2.2 Word 编辑的基本操作	115
3.2.3 编辑字符	117
3.2.4 查找、替换和定位	118
3.2.5 移动、复制、剪切和粘贴	121
3.2.6 撤消、恢复和重复操作	123
3.2.7 插入文档	124
3.2.8 文档打印	124
3.3 文档的排版	125
3.3.1 字符格式的设置	125
3.3.2 设置段落	129
3.3.3 页面的编排	136
3.3.4 应用及创建样式	140
3.4 打印文档	141
3.4.1 打印预览	141
3.4.2 设置打印机	142
3.4.3 打印输出	143
3.5 使用表格	144
3.5.1 创建表格	144

第 4 章 Excel 2000 电子表格

4.1 电子表格的基本概念	173
4.1.1 电子表格的概念	173
4.1.2 Excel 的启动和退出	174
4.1.3 窗口组成	174
4.1.4 鼠标的基本操作	176
4.2 电子表格的基本操作	176
4.2.1 工作簿和工作表	176
4.2.2 单元格的概念	177
4.2.3 在单元格中输入数据	178
4.2.4 选择单元格	184
4.2.5 单元格的编辑操作	186
4.3 工作表的修饰	190
4.3.1 设置数字的格式	190
4.3.2 设置字体的格式	192
4.3.3 设置对齐格式	193
4.3.4 设置单元格的行高和列宽	195
4.3.5 设置边框	196
4.3.6 设置背景颜色和图案	197
4.3.7 自动套用格式	199
4.3.8 工作簿文件的保存与关闭	200
4.4 工作表和工作簿的管理	201
4.4.1 管理工作簿	201

4.4.2 工作表的管理	202
4.4.3 保护工作表和工作簿	204
4.5 数据处理的基本操作	205
4.5.1 工作表中的快速计算	205
4.5.2 利用公式进行计算	206
4.5.3 公式的移动、复制、命名	210
4.5.4 单元格的引用	211
4.5.5 函数的基本概念	213
4.5.6 在公式中使用函数	215
4.5.7 建立数据库清单	216
4.5.8 排序	217
4.5.9 筛选	219
4.5.10 分类汇总	220
4.6 Excel 的图表操作	222
4.6.1 建立图表	222
4.6.2 图表的整体修改	225
4.6.3 图表的局部修改	226
4.7 Excel 的打印操作	230
4.7.1 页面设置	230
4.7.2 分页符的设置和删除	232
4.7.3 打印预览	232
4.7.4 打印输出	233

第5章 PowerPoint2000 演示文稿制作

5.1 PowerPoint 2000 简介与常用概念	234
5.1.1 演示文稿的基本概念	234
5.1.2 PowerPoint 2000 的启动与退出	234
5.1.3 PowerPoint 2000 操作窗口的组成	235
5.2 演示文稿的基本操作	237
5.2.1 创建一个新演示文稿	237
5.2.2 打开一个演示文稿	240
5.2.3 关闭演示文稿文件	240
5.2.4 演示文稿文件的保存	241
5.3 制作幻灯片	242
5.3.1 文本处理	242
5.3.2 插入对象	246
5.3.3 编辑、修饰对象	251

5.3.4 插入声音、影像等多媒体信息	253
5.3.5 加入动画效果	256
5.3.6 设置幻灯片之间切换时的效果	259
5.3.7 建立超级链接	260
5.3.8 建立动作按钮	261
5.3.9 添加日期、时间、编号或页脚	262
5.4 幻灯片的管理	264
5.4.1 添加新幻灯片	264
5.4.2 幻灯片的复制和移动	264
5.5 模板的使用	266
5.5.1 模板的概念	266
5.5.2 设置幻灯片的背景	267
5.5.3 配色方案	269
5.5.4 模板的应用	271
5.5.5 创建模板	272
5.6 演示文稿的放映、打印和打包	272
5.6.1 幻灯片放映	272
5.6.2 打包文稿	275
5.6.3 演示文稿的页面设置	276
5.6.4 打印	277

第6章 计算机网络基础

6.1 计算机网络常识	278
6.1.1 什么是计算机网络	278
6.1.2 计算机网络的功能	278
6.1.3 网络的分类	279
6.2 国际互联网络 (Internet) 常识	281
6.2.1 什么是 Internet	281
6.2.2 Internet 提供的服务	281
6.2.3 Internet 地址与域名系统	282
6.2.4 入网的方式与具体设置	284
6.3 Internet 的简单应用	286
6.3.1 Internet Explorer 浏览器的启动和初步使用	286
6.3.2 使用搜索引擎查询资料	288
6.3.3 文件下载	290
6.3.4 收发电子邮件 (E-mail)	291

1

第 1 章 计算机基础知识

1.1

初识计算机

1.1.1 初识计算机

计算机 (Computer) 是一种能够按照指令对各种数据和信息进行自动加工和处理的电子设备。它是 20 世纪最重大的科学技术发明之一, 它对人类社会的生产和生活都有着极其深刻的影响。它在程序的控制下能快速、高效地自动完成信息的处理、加工、存储和传送。因此计算机提高了社会生产率和改善了人们的生活质量。

1.1.2 计算机发展简史

世界上公认的第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer 电子数值积分计算机) 诞生于 1946 年的美国陆军阿伯丁弹道实验室。ENIAC 的问世, 标志着人类计算工具的历史性变革。

20 世纪中叶, 随着电子技术的发展出现了电子计算机。在后来的半个多世纪中随着电子器件和软件水平的提高, 电子计算机经历了电子管计算机时代、晶体管计算机时代、集成电路计算机时代、超大规模集成电路计算机时代四个发展阶段。从 20 世纪 80 年代起, 人们开始研制第五代计算机又称为智能计算机 (Intelligent Computer)。相信它的诞生和发展必将对人类社会产生更加深远的影响。

计算机正向着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化五个趋向不断发展。

——巨型化是指为满足尖端科学领域的需要, 发展高运算速度、大存储容量和功能更加强大的巨型计算机。巨型计算机在技术上继续取得突破, 在天文、气象、航天等尖端领域发挥着重要作用。

——微型化是指采用更高集成度的超大规模集成电路 (Very large Scale Integration 缩写 VLSI) 技术将微型计算机的体积做得更小, 加上功能全、价格低、可靠性高等特点, 渗透

到社会各个领域中去。

——网络化是计算机技术与通信技术结合的产物。网络它将分布于各地的计算机通过通信线路互相连接起来,达到资源共享的目的。目前世界上最大的计算机网络是因特网(计算机国际互联网, Internet)。

——智能化即第五代计算机,也叫做大规模集成电路或超大规模集成电路智能计算机,其主要目的是使计算机具有某些人的智能。据了解,新一代的计算机主体将是神经网络计算机,线路结构模拟人脑的神经元联系,用光材料和生物材料制造具有模糊化和并行化的处理器等。

——多媒体化是将计算机系统与图形、图像、声音、视频等多种信息媒体结合与一体进行处理的技术。它已经广泛应用于科教、传媒等各个领域。

微型计算机由于具有采用高性能微处理器、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,并走入家庭,从而大大推动了计算机的普及应用。

1.1.3 计算机的分类

(1) 按工作原理,可将计算机分为数字计算机(Digital Computer)、模拟计算机(Analog Computer)和混合计算机(Hybrid Computer)三大类。数字计算机采用不连续的数字量进行运算,模拟计算机用连续的电压或电流模拟物理量进行运算,混合计算机将数字计算机和模拟计算机的优点结合起来,混合运用上述两种运算量。

(2) 按功能和用途,可将计算机分为通用计算机(General Purpose Computer)和专用计算机(Special purpose Computer)两大类。专用计算机是为某种特殊用途而设计的,在这种特殊的用途下,它显得高效、经济。通用计算机则可用于多种用途,只要配备适当的软件和硬件接口,便可胜任各种工作。

(3) 按性能和规模,可将计算机分为巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机(microcomputer)和单片机(Computer On-Slice)六大类。这是目前国际上比较流行的划分方法。这六类计算机的区别在于体积、复杂性、运算速度、数据存储容量、指令系统规模和机器价格等方面。一般说来,巨型计算机主要用于科学计算,其运算速度在每秒几十亿次以上,存储容量大、结构复杂、价格昂贵。其他各档计算机的结构规模和性能指标依次递减。最小的单片机则把计算机做在了一块半导体芯片上,使它可直接装在其他机器设备上进行处理和过程控制。我们接触最多、最常见的计算机应该是通用数字微型计算机。目前,微型计算机又有台式、便携式和笔记本等多种形式。

1.1.4 计算机的应用

1. 科学计算

科学计算(Scientific Calculation)是指计算机用于数学问题的计算,是计算机应用最早的领域。在科学研究和工程设计中,经常会遇到各种各样的数学问题,例如:进行天文计算、解复杂的微分方程等等,这些问题计算量很大。计算机速度快、精度高的特点以及自动

化准确无误的运算能力，可以高效率地解决这类问题。科学计算又称为数值计算。

2. 信息处理

信息处理 (Information Processing) 又称为信息管理，它是指用计算机对信息进行收集、加工、存储和传递等工作，其目的是为有各种需求的人们提供有价值的信息，作为管理和决策的依据。现今我们生活在一个知识爆炸的信息社会，计算机信息处理已广泛应用于办公室自动化、企业管理、情报检索等诸多领域之中。

3. 过程控制

过程控制 (Process control) 是指用计算机对工业生产过程或某种装置的运行过程进行状态检测并实施自动控制。用计算机进行过程控制可以改进设备性能，提高生产效率，降低人的劳动强度。在各种工业、制造业中应用最广。

4. 计算机辅助设计/辅助制造/辅助教学

计算机辅助设计 (Computer-Aided Design 缩写 CAD) 是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计。辅助设计系统配有专门的计算程序用来帮助设计人员完成复杂的计算，配有专业绘图软件用来协助设计人员绘制设计图纸，设计人员可在系统上随时修改方案而不必重画整个图纸。

计算机辅助制造，目前，计算机辅助设计的产品，可以直接通过专门的加工制造设备，自动生产出来。这一过程称为计算机辅助制造 (Computer-Aided Manufacturing 缩写 CAM)。

计算机辅助教学 (Computer-Aided Instruction 缩写 CAI) 是指利用计算机辅助教学和学习。利用计算机的记忆功能和自动化能力，将学习资料、测试题目等存入计算机，通过程序将这些学习材料组织起来，并实现与学生的人机交互，构成一个学习系统。

5. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence) 是利用计算机对人进行智能模拟。它包括用计算机模仿人的感知能力、思维能力和行为能力等。例如使计算机具有识别语言、文字、图形以及学习、推理和适应环境的能力等等。

6. 网络交流

计算机通信可以实现计算机信息和资源的共享。尤其是随着国际互联网的发展，计算机通信的应用已达到前所未有的境界。计算机网络在公众信息发布、个人信息交流、资料检索与查询、电子商务等领域均已取得长足进展。其中的电子商务是指在 Internet 上进行商务活动。它涉及企业和个人的各种形式的基于数字化信息处理和传输的商业交易，涉及网络信息流、电子数据交换 (EDI)、电子资金转账 (EFT)、支付安全、物流配送等。

1.1.5 计算机的特点

计算机具有速度快、精度高、能记忆、会判断和自动化的特点。

1. 运算速度快

计算机的运算速度已经从最初的每秒几千次发展到现在的每秒几百亿次。运算速度快是计算机最显著的特点之一。一台每秒能够完成一亿次运算的计算机一分钟完成的计算量，需要一个人花费十几万年才能完成。

2. 计算精度高

计算机的计算精度可以根据人们的需要来设定，在理论上不受任何限制。一般的计算机均能达到 15 位有效数字的精度，这足以应付一般的科技问题和日常工作的需求。在特殊需要时，可通过技术手段提高有效数字的位数，实现任何精度的计算。

3. 具有记忆功能

计算机能够记忆（存储）数据、程序和计算结果，并能对记忆的内容进行随机存取。计算机的记忆功能是由它的存储器部件实现的。目前，一般的微型计算机都能存储几百万字的信息，并可以在极短的时间内调出任何所需要的内容。

4. 具有逻辑判断功能

计算机不仅具有计算和记忆存储能力，还能够进行逻辑判断。计算机能够根据输入情况快速准确地做出判断。通过许多简单的逻辑判断，计算机可以完成复杂问题的分析。

5. 高度自动化

计算机采取存储程序控制方式工作，将设计好的程序输入计算机，在得到命令后计算机自动按程序规定的步骤完成计算任务。

1.2

计算机的本质特征

1.2.1 计算机的本质

计算机的本质是通过电子线路对数据进行处理装置，它由电子的和机械的部件组成。计算机中的基本电子线路是门电路，门电路包括：“与”门、“或”门、“非”门三种最基本的形式，它们能接受的信号以电位的高、低来表示，高电位用“1”表示，低电位用“0”表示，输入的信号只有“0”和“1”两种形式。计算机内部以二进制的形式来传送数据、进行运算。计算机内部只有算术运算和逻辑运算这两大类最基本的运算形式。

1.2.2 计算机系统

如图 1-1 所示, 计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统。

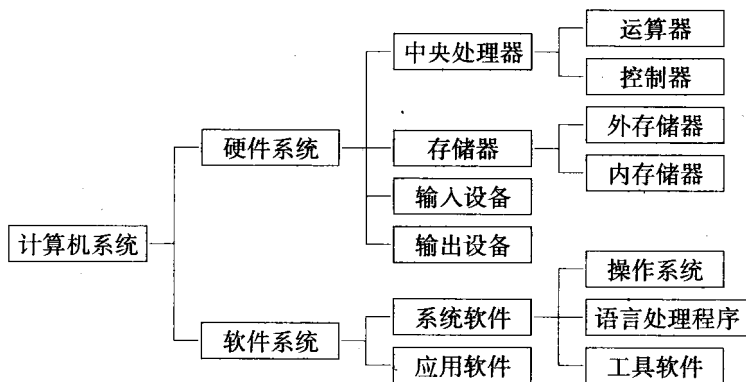


图 1-1 计算机系统的组成

1. 硬件系统

硬件系统指计算机的电子器件、各种线路及设备, 是计算机的物质基础。是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 大部分组成, 如图 1-1 所示。

(1) 运算器: 直接完善各种算术和逻辑运算的装置, 由加法器和若干个寄存器组成。

(2) 控制器: 对计算机各个部件操作进行控制的装置, 按照人们预先规定的计算程序向有关部件发出各种控制命令, 指挥它们有节奏地、协调一致地工作。

(3) 存储器: 记录运算过程中需要的一切原始数据、运算指令、程序及运算结果, 并根据计算结果快速地提供数据和资料。包括内存储器和外存储器。内存储器 (常称内存) 有以下两种:

——RAM: 随机读写存取存储器。当系统通电时, 可以用于存储信息, CPU 直接读取其中的数据, 也能把处理完成的数据存回到 RAM, 不过一旦断电, 其中的信息将全部消失。

——ROM: 只读存储器。ROM 中的信息只能读出, 不能写入, 其中的信息是在计算机出厂前用特殊的工艺写入的, ROM 中一般存放计算机启动时的自检程序运行。

外存储器指永久保存信息的介质, 常见的有磁带、磁盘 (包括硬盘、软盘)、光盘等。

(4) 输入设备: 向计算机输入数据、程序以及各种信息的设备。如键盘、鼠标、扫描仪等。

(5) 输出设备: 把机器的输入信息、工作的中间结果或最终结果打印或显示出来的设备。如显示器、打印机、绘图仪等设备, 其中键盘与显示器叫基本输入输出设备。

2. 软件系统

软件系统是指计算机正常使用所必须的各种程序和数据, 是为了运行、管理和维修计算机所编制的各种程序的集合。软件发展的目的是为了扩大计算机的功能, 使用户解决各种问题更为方便、简单、可靠。

软件建立和依托在硬件的基础上,没有硬件对软件的物质支持,软件的功能无从谈起。软件是计算机系统的灵魂,没有软件的计算机叫做“裸机”,无法使用。硬件系统和软件系统组成完整的计算机系统,两者缺一不可。

软件系统包括系统软件和应用软件两部分。

(1) 系统软件有操作系统软件(如 Windows 98 系统)、语言软件(如 Quick BASIC 系统)、服务性软件(例如硬件维护软件、病毒检测与清除软件、系统性能测试软件等)。

——操作系统:操作系统的主要任务就是控制和管理计算机硬件资源,合理地组织计算机的工作流程,使计算机的所有资源都得到充分利用,并且将应用软件和计算机硬件连接起来,成为用户和计算机硬件的沟通渠道,它提供了软件开发和运行的环境,它是计算机系统中所有硬件、软件的组织者和管理者,是计算机系统软件的核心。

操作系统具有作业管理、进程管理、存储管理、设备管理和文件管理五大功能。

——语言软件:语言软件是计算机的语言处理程序。因为计算机采用二进制数方法来表示信息,机器代码理解起来将十分费劲。为此计算机专家们发明了许多既能让计算机“理解”,又能让人们“好懂”的语言,这些语言被称为“计算机语言”。计算机语言分为三种:机器语言(Machine language)、汇编语言(Assemble language)、高级语言。

——服务性软件:服务性软件系指为计算机软硬件服务的一种工具性软件,这类软件种类繁多。例如硬件维护软件、病毒检测与清除软件、系统性能测试软件等。现在的微机上往往都配备了硬件维护软件,一开机,它就会自动地检测内存存储器及输入输出设备是否完好,若有硬件故障,则自动地报告故障位置。

——编辑软件:编辑软件是在计算机上进行文字处理、打印等所必须的工具。现在的编辑软件大都能实现图文混排,图文并茂,具有公式编辑和计算功能。

(2) 应用软件是用户编写的用于解决具体问题的软件。例如用 BASIC 语言编写一个求解一元二次方程的解的软件便是应用软件,目前市面上流行的 Flash、Photoshop 和 3DS MAX 也是应用软件。

1.2.3 计算机的工作原理

1. 冯·诺依曼的存储程序设计思想

现代计算机之父美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von·Noumann)于1946年最早提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想,奠定了现代计算机理论基础。到现在为止,大多计算机都遵循冯·诺依曼的存储程序设计思想。

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。各基本部件功能如下:

- ① 存储器不仅能存放数据,而且也能存放指令,计算机应能区分数据和指令。
- ② 控制器能自动执行指令。
- ③ 运算器能进行加、减、乘、除等基本算术运算和基本逻辑运算。
- ④ 操作人员可以通过输入输出设备与主机交换信息。

(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位置。

(3) 将编好的程序和原始数据送入主存储器中, 然后启动计算机工作, 计算机应在不需操作人员干预的情况下, 自动逐条地取出指令并执行。

2. 计算机的工作过程

先了解指令与程序这两个概念。

(1) 指令: 计算机是靠指令来工作的。指令是一组用二进制数表示的代码, 它给出了计算机要执行的操作和该操作所需要的数据。每一种计算机都有一套完整的指令, 称之为指令系统或指令集。

(2) 程序: 计算机程序就是把要计算机解决的某一问题以一定的步骤, 用一系列指令形式预先安排好。换言之, 程序是指令的有序集合。

存储程序概念的核心思想有三点: 一是事先编制程序; 二是存储程序; 三是将程序自动地从存储位置取出并自动地逐条地执行。

了解了“程序存储”的设计思想, 再来理解计算机工作过程就比较容易了。如果想让计算机工作, 就得先把程序编出来; 然后通过输入设备送到存储器中保存起来, 即程序存储; 最后开机执行程序。现结合计算机的硬件结构来具体地说明一下“存储程序”的工作方式。

计算机的硬件各部分不是独立的, 它们在工作时相互依赖、相互联系, 形成一个统一体, 如图 1-2 所示。

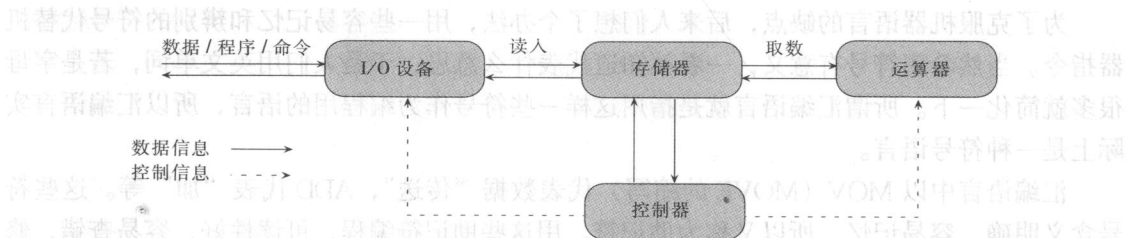


图 1-2 计算机的工作过程

为了使计算机按预定目标工作, 就需要编制程序, 它包括特定的指令序列和数据, 告诉计算机要做什么工作, 按什么步骤做。操作人员将程序通过输入设备送入存储器, 启动运行以后, 计算机就从存储器中取出指令送到控制器去识别、分析该指令要求做什么, 控制器根据指令的含义发出相应的命令, 任务完成后将所得结果送往输出设备输出或送往存储器存储起来供以后的指令调用。控制台的功能是对上述指令执行过程进行干预, 例如启动或停止机器的运行等。

1.2.4 程序设计语言

程序是用某种计算机语言编制的。编制程序的工作称为程序设计。程序设计能力的高低已成为衡量一个人计算机业务素质的重要标志。语言是人们交流思想的工具。人类语言是“自然语言”, 是人类在特定自然环境下天长日久逐渐演变形成的。目前编制计算机程序还不

能使用自然语言，而必须使用计算机语言与计算机打交道，所以计算机语言又称程序设计语言。

计算机语言是人们根据描述问题的需要设计出来的。按其是否接近于人类自然语言，可划分成三大类：机器语言、汇编语言和高级语言。下面简要介绍它们各自的特点。

1. 机器语言

所谓机器语言，是指直接用计算机指令作为语句与计算机交换信息，一条机器指令就是一条机器语言的语句。机器指令是用一串“0”和“1”按不同组合的二进制编码来表示的，看起来形似二进制数，当代表指令时，实际上是使计算机完成某个规定的动作。指令的格式和含义是设计者规定的，一旦规定好之后，硬件逻辑电路就要严格根据这些规定设计和制造，所以制造出来的机器也只能识别这种二进制信息。不同的机器，指令的编码不一样，指令系统中的指令条数也不同。具体指令是因机器不同而不同的，是面向机器的。

由此可以想像，用机器语言来编制程序是多么的困难：指令难记、容易出错、难以查错、不易修改错误、程序可读性差，特别是程序只能用在相应机型的机器上，不同的计算机所用的机器语言是不同的，因此若换一台机器，则必然要换用一种机器语言来编程。不过，机器语言有一个优点：机器能直接识别机器语言，即可直接运行，而不用再做其他的辅助性操作了。

2. 汇编语言

为了克服机器语言的缺点，后来人们想了个办法，用一些容易记忆和辨别的符号代替机器指令。当然希望符号有意义，一看就知道代表什么意思，于是人们用英文单词，若是字母很多就简化一下。所谓汇编语言就是指用这样一些符号作为编程用的语言，所以汇编语言实际上是一种符号语言。

汇编语言中以 MOV (MOVE 的缩写) 代表数据“传送”，ADD 代表“加”等。这些符号含义明确，容易记忆，所以又称为助记符。用这些助记符编程，可读性好，容易查错，修改也方便。然而，汇编语言对人来说固然是方便了，可是机器不认识了。为了解决这个问题，人们建立了一个“符号与指令代码”对照表，对每个助记符逐个扫描查表，将它转换为对应的机器语言程序。这个工作由一个叫做“汇编程序”的语言处理程序来完成，翻译出的程序叫做“目标程序”。汇编语言也是一种面向机器的语言，仍然必须了解机器结构才能编程，但比机器语言易读、易改，执行速度与机器语言相仿，比高级语言快得多，所以直到现在仍广泛应用于实时控制、实时处理等领域中。

3. 高级语言

汇编语言未从根本上摆脱指令系统的束缚，它与指令仍然是一一对应的，而且与自然语言相距甚远，很不符合人们的习惯。因此出现了高级语言。

高级语言又称算法语言，因为它是独立于机型、面向应用、实现算法的一种语言。由于高级语言比较接近自然语言，当然就远离了机器语言。用高级语言编写的源程序，必须由一个承担翻译工作的处理程序，把高级语言源程序翻译成机器懂得的目标程序，这个翻译程序称为编译程序。每种高级语言都要有自己的编译程序，互相不能代替。