

高等学校计算机教材

计算机 信息技术 基础

高怡新 编著

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

高等学校计算机教材

计算机信息技术基础

高怡新 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机信息技术基础 / 高怡新编著. —北京: 人民邮电出版社, 2001.8

高等学校计算机教材

ISBN 7-115-09369-5

I. 计… II. 高… 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 (2001) 第 046006 号

内 容 提 要

本书为高等院校教学用书, 是根据计算机基础教学的改革思路与最新教学大纲而编写的。本书从理论与实践相结合的角度出发, 在介绍计算机软、硬件知识的基础上, 着重讲述 Windows 操作系统、Word 2000 文字处理、Excel 2000 电子表格和 PowerPoint 2000 演示文稿等软件的使用与操作技巧, 并用较多的篇幅介绍了当代计算机网络的基础概念以及 Internet 的实用知识。

本书叙述清楚, 系统性强。书中介绍了许多上机操作实例和使用技巧, 各章后均配有习题, 读者阅后即可举一反三。

本书是高等院校计算机应用及信息技术等相关专业的教材, 也可作为各种计算机培训班教学参考书。

高等学校计算机教材 计算机信息技术基础

◆ 编 著 高怡新

责任编辑 李振广

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

读者热线: 010-67129212 010-67129211(传真)

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 22.5

字数: 537 千字

印数: 1 - 6 000 册

2001 年 8 月第 1 版

2001 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09369-5/TP·2260

定价: 29.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67129223

前 言

今天, 以计算机和计算机网络为核心的信息技术得以迅猛发展, 信息和知识已成为这个时代最为重要的资源。计算机是人们处理信息的必备工具, 而以 Internet 为代表的计算机互联网则是人们获取信息和传播信息的基础设施。因而对信息技术加深了解, 掌握计算机及计算机网络的知识和应用, 已成为体现当代人能力和素质的重要标志之一。

本书依据高等学校新的计算机与信息技术教学大纲, 从当前计算机与信息技术发展的现状和从素质教育的要求出发, 对传统的计算机教学内容进行了舍取与更新。全书分为 9 章, 包括 7 个知识模块, 分别为计算机硬件系统和软件系统的基础知识、Windows 操作系统、Word 2000 文字处理软件、Excel 2000 电子表格软件、PowerPoint 2000 演示文稿制作软件、计算机网络基础知识以及 Internet 的实际应用知识。

本书编写的指导思想与主要特点体现在如下几个方面。

- 一是实用性。所选内容与讲述的知识点都相当实用, 其中 Windows 操作系统是计算机必备的软件, 是打开计算机应用之门的钥匙; Word 2000 文字处理软件被公认是使用最广泛的计算机应用程序, 同时也是学习和掌握其他应用软件的基础; Excel 2000 和 PowerPoint 2000 则是仅次于 Word 的常用计算机办公软件; 而在今天, 掌握 Internet Explorer 上网浏览软件和 Outlook 2000 收发电子邮件软件的重要性与实用性则更是显而易见的。

- 二是先进性。本书摒弃了传统计算机教学中的陈旧内容, 无论是基础理论知识还是实用技能知识都注重结合当前技术与应用发展的新形势。例如介绍了网络与多媒体等许多信息技术的新知识, 具有相当的先进性。

- 三是理论性。本书不同于一般的操作培训教程, 因而讲清楚计算机软件 and 硬件的基础理论知识仍是完全必要的。此外, 鉴于计算机网络尤其是 Internet 的重要性, 本书用了相当的篇幅介绍了网络和数据通信的基本理论与概念。

- 四是注重应用技能的培养。书中含有大量实例与操作步骤, 并配有相应的屏幕图示, 便于学生上机操作实践, 提高学习效果。并有助于学生应用所学知识去解决工作中的实际问题。

本书结构清晰、概念清楚、系统性强, 适合当前教学改革的需要。书中介绍的许多操作实例和使用技巧, 读者阅后即可举一反三。各章后配有习题, 适合作为各类院校或各种计算机培训班有关课程的教材或教学辅导书。

本书在编写和出版过程中, 始终得到多位朋友的关心和帮助, 他们的建设性意见使本书增色不少。书中内容如有不妥之处, 敬请读者批评指正。

作 者
2001 年 6 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的分类	3
1.1.4 计算机的基本工作原理	3
1.1.5 计算机应用简介	4
1.2 二进制与信息数字化	6
1.2.1 认识二进制	6
1.2.2 二进制与十进制的转换	8
1.2.3 八进制与十六进制	9
1.2.4 字符 ASCII 码	10
1.2.5 汉字信息的编码	12
1.2.6 数字化信息的计量	13
1.2.7 其他信息的数字化	14
1.3 计算机硬件系统	15
1.3.1 硬件基本结构	15
1.3.2 中央处理器	16
1.3.3 主存储器	17
1.3.4 辅助存储器	17
1.3.5 输入设备	19
1.3.6 输出设备	20
1.3.7 输入 / 输出接口	21
1.3.8 计算机硬件性能指标	23
1.4 计算机软件系统	24
1.4.1 软件分类	24
1.4.2 操作系统	25
1.4.3 语言处理程序	27
1.4.4 应用软件	29
1.5 多媒体计算机简介	31
1.5.1 多媒体概述	31
1.5.2 多媒体计算机的应用	32
1.6 计算机病毒的防治	33

1.6.1	计算机病毒的概念及特点	33
1.6.2	计算机病毒的原理与分类	34
1.6.3	计算机病毒的症状与危害	35
1.6.4	计算机病毒的预防和诊治	35
习 题		36
第 2 章	Windows 操作系统	38
2.1	Windows 98 基本知识	38
2.2.1	Windows 98 的特点	38
2.2.2	Windows 98 的安装与运行	39
2.2	Windows 98 基本操作	41
2.2.1	Windows 98 的桌面	41
2.2.2	鼠标与键盘操作	42
2.2.3	窗口操作	43
2.2.4	菜单操作	46
2.2.5	对话框操作	48
2.2.6	剪贴板操作	50
2.2.7	请求帮助	51
2.2.8	Windows 98 开始菜单	52
2.3	Windows 98 程序管理	54
2.3.1	程序的安装与卸载	55
2.3.2	程序的启动与退出	56
2.3.3	应用程序间的切换	58
2.3.4	创建快捷方式	58
2.3.5	切换到 MS-DOS 方式	59
2.4	Windows 98 文件管理	60
2.4.1	文件与文件夹	60
2.4.2	我的电脑	61
2.4.3	资源管理器	63
2.4.4	文件管理	67
2.4.5	磁盘管理	73
2.4.6	回收站操作	75
2.5	Windows 98 的定制	76
2.5.1	控制面板	76
2.5.2	定制桌面	78
2.5.3	定制任务栏	81
2.5.4	定制“开始”菜单	82
2.5.5	设置打印机	84
2.6	Windows 98 中文输入	85

2.6.1	中文输入法的设定	85
2.6.2	中文的输入	86
2.6.3	输入方式的切换	87
2.6.4	智能 ABC 输入法	89
2.7	Windows 2000 简介	92
2.7.1	Windows 2000 的组件	93
2.7.2	Windows 2000 的新功能	93
2.7.3	Windows 2000 的安装	96
习 题		97
第 3 章	Word 2000 基础	99
3.1	Word 2000 简介	99
3.1.1	Word 2000 的功能特点	99
3.1.2	Word 2000 的窗口	100
3.1.3	工具栏的使用	101
3.1.4	获取帮助	102
3.2	创建文档	104
3.2.1	创建新文档	104
3.2.2	输入文本	106
3.2.3	移动插入点	107
3.2.4	插入与删除文本	107
3.2.5	插入特殊内容	108
3.2.6	输入时的自动功能	109
3.2.7	保存文档	112
3.3	编辑文档	114
3.3.1	打开文档	114
3.3.2	选择文本	115
3.3.3	移动文本	117
3.3.4	复制文本	117
3.3.5	查找与替换	118
3.3.6	插入另一文档	120
3.3.7	多窗口编辑操作	120
3.4	文档视图	121
3.4.1	普通视图	122
3.4.2	页面视图	122
3.4.3	大纲视图	122
3.4.4	Web 版式视图	124
3.4.5	文档结构图	125
3.4.6	全屏显示	126

3.4.7 缩放显示	126
3.5 格式化文档	126
3.5.1 字符格式化	126
3.5.2 段落格式化	129
3.5.3 项目符号与编号	131
3.5.4 添加边框与底纹	134
3.5.5 设置制表位	135
3.5.6 应用格式刷	137
3.5.7 其他特殊格式	138
习 题	140
第4章 Word 2000 高级应用	142
4.1 样式与模板	142
4.1.1 使用样式	142
4.1.2 创建样式	144
4.1.3 修改样式	145
4.1.4 使用模板	145
4.2 页面设置和打印	146
4.2.1 页面设置	147
4.2.2 分页与分节	148
4.2.3 页眉与页脚	149
4.2.4 分栏排版	150
4.2.5 打印预览	151
4.2.6 打印文档	152
4.3 加入表格	154
4.3.1 表格的创建	154
4.3.2 表格内容的输入与排版	156
4.3.3 表格的修改	158
4.3.4 表格排序与计算	160
4.3.5 新增的制表功能	162
4.4 加入图形	164
4.4.1 插入图片	164
4.4.2 设置图片格式	165
4.4.3 图文混排	167
4.4.4 绘制图形	169
4.4.5 使用艺术字	170
4.4.6 使用文本框	172
4.5 链接与嵌入	173
4.5.1 对象的链接与嵌入	173

4.5.2	创建超级链接	175
习 题		177
第 5 章	Excel 2000 基础	179
5.1	Excel 2000 简介	179
5.1.1	Excel 2000 功能概述	179
5.1.2	Excel 2000 的启动	179
5.1.3	Excel 2000 的窗口	180
5.1.4	Excel 2000 的退出	181
5.2	工作簿与工作表	182
5.2.1	创建与保存工作簿	182
5.2.2	工作簿窗口操作	184
5.2.3	插入与删除工作表	186
5.2.4	移动、复制与重命名工作表	186
5.2.5	保护工作表与工作簿	187
5.3	工作表基本操作	188
5.3.1	单元格定位	188
5.3.2	输入与修改数据	189
5.3.3	单元格区域的选择	192
5.3.4	单元格区域的命名	192
5.3.5	移动与复制数据	193
5.3.6	查找与替换	194
5.3.7	行、列的插入与删除	195
5.3.8	自动求和	196
5.3.9	自动填充数据	197
5.3.10	单元格批注	199
5.4	工作表的计算	200
5.4.1	公式的输入、移动与复制	200
5.4.2	运算符与运算规则	202
5.4.3	单元格或区域的引用	203
5.4.4	相对、绝对与混合引用	205
5.4.5	函数的应用	207
5.4.6	其他有关的计算	209
5.4.7	错误信息	211
5.5	工作表格式化	211
5.5.1	文本格式化	211
5.5.2	改变对齐方式	212
5.5.3	数字的格式化	214
5.5.4	改变列宽与行高	216

5.5.5 添加边框与底纹	217
5.5.6 其他格式化方法	218
习 题	220
第 6 章 Excel 2000 高级应用	222
6.1 图表的应用	222
6.1.1 创建图表	222
6.1.2 编辑图表	226
6.1.3 格式化图表	227
6.2 工作表函数	229
6.2.1 常用函数	229
6.2.2 财务函数	232
6.2.3 统计函数	235
6.2.4 逻辑函数	237
6.2.5 查表函数	239
6.3 数据清单管理	240
6.3.1 创建数据清单	240
6.3.2 管理数据清单	241
6.3.3 数据排序	242
6.3.4 数据筛选	243
6.3.5 分类汇总	245
6.4 工作表的打印	247
6.4.1 页面设置	247
6.4.2 分页控制	247
6.4.3 打印预览	248
6.4.4 打印工作表	249
习 题	249
第 7 章 PowerPoint 2000	251
7.1 PowerPoint 2000 基础	251
7.1.1 PowerPoint 2000 的启动	251
7.1.2 PowerPoint 2000 的工作窗口	251
7.1.3 PowerPoint 2000 的各种视图	252
7.2 创建演示文稿	255
7.2.1 利用向导创建演示文稿	255
7.2.2 利用模板创建演示文稿	257
7.2.3 创建空白演示文稿	259
7.2.4 导入大纲创建演示文稿	259
7.2.5 插入、删除和复制幻灯片	260

7.3	幻灯片文本编排	261
7.3.1	输入演示文本	261
7.3.2	文本格式编排	262
7.3.3	项目符号与编号	263
7.3.4	在大纲视图中工作	264
7.4	幻灯片对象插入	265
7.4.1	插入图形	265
7.4.2	插入表格	266
7.4.3	插入图表	267
7.4.4	插入声音与视频	268
7.4.5	插入超级链接	269
7.5	幻灯片外观设计	270
7.5.1	设置幻灯片背景	271
7.5.2	使用幻灯片模板	271
7.5.3	使用幻灯片版式	272
7.5.4	使用组织结构图	273
7.5.5	使用幻灯片母版	274
7.5.6	使用配色方案	276
7.6	幻灯片的放映	276
7.6.1	幻灯片放映操作	276
7.6.2	设置幻灯片切换效果	277
7.6.3	设置动画放映效果	278
7.6.4	设置动作按钮	280
7.6.5	设置放映方式	281
7.6.6	演示文稿的打包	282
习 题		283
第8章	计算机网络基础	285
8.1	计算机网络基本概念	285
8.1.1	什么是计算机网络	285
8.1.2	计算机网络的发展	285
8.1.3	计算机网络的拓扑	286
8.1.4	计算机网络的协议	288
8.1.5	计算机网络的分类	289
8.1.6	计算机网络的应用	291
8.2	数据通信基础	291
8.2.1	数据通信基本概念	292
8.2.2	数据传输介质	293
8.2.3	数据编码技术	294

8.2.4	多路复用技术	295
8.2.5	数据交换技术	297
8.3	计算机局域网基础	298
8.3.1	局域网的特点	298
8.3.2	局域网通信协议	298
8.3.3	以太网	299
8.3.4	令牌环网	299
8.3.5	高速局域网	300
8.3.6	局域网硬件组成	300
8.3.7	10BASE-T 以太网组网方法	302
8.3.8	局域网操作系统	302
8.4	Internet	304
8.4.1	Internet 基本概念	304
8.4.2	Internet 的接入	306
8.4.3	Internet 提供的服务	307
8.4.4	WWW (万维网)	309
8.4.5	Intranet 与 Extranet	312
8.4.6	下一代 Internet	313
8.5	网络安全知识	313
8.5.1	威胁网络安全的因素	314
8.5.2	网络安全防范措施	315
习 题		316
第 9 章	访问 Internet	318
9.1	接入 Internet	318
9.1.1	接入 Internet 的方法	318
9.1.2	安装调制解调器	318
9.1.3	建立拨号连接	320
9.1.4	设置拨号属性	322
9.1.5	拨号上网	323
9.2	使用 Internet Explorer 上网浏览	324
9.2.1	IE 5.0 的启动	324
9.2.2	IE 5.0 的工具栏	325
9.2.3	IE 5.0 的设置	325
9.2.4	浏览网页	328
9.2.5	查看历史记录	329
9.2.6	使用搜索引擎	330
9.2.7	收藏网页	331
9.2.8	保存网页	331

9.3 使用 Outlook 2000 收发邮件	332
9.3.1 Outlook 2000 的启动	333
9.3.2 Outlook 2000 的设置	334
9.3.3 电子邮件基础	335
9.3.4 设置电子邮件帐号	336
9.3.5 创建新邮件	337
9.3.6 发送和接收邮件	338
9.3.7 阅读与管理邮件	339
9.3.8 回复与转发邮件	342
9.3.9 使用通讯簿	342
习 题	344

第 1 章 计算机基础知识

电子计算机是人类的科学技术发展到一定水平的必然产物。它的出现、发展与普遍应用，使人类的生产实践、科学实验和社会生活发生了重大的变革。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机的发展

人类在认识自然、改造自然的实践活动中，进行数字的记载和计算比使用文字要早。在不同的历史时期，用来记载和计算数字的计算工具又受到当时生产发展水平的制约。

在原始社会中，人们用石子和绳结记数；公元前 11 世纪，在我国周朝时期，开始使用算筹记数和运算；公元 6 世纪，在我国的战国时期，发明了珠算；到了公元 7 世纪的唐朝初期，出现了现代式样的算盘。随着生产的发展，1642 年法国数学家布莱茨·帕斯卡（Blaise Pascal）制成了机械式加减法计算机；1671 年法国数学家莱布尼兹又使这种计算机具有了乘除功能；到了 19 世纪英国数学家查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage）设计成功能够进行函数及对数运算的差分机和分析机；20 世纪初期，在美国研制成功自动数字机械计算机。计算工具的一系列发明和创造为电子计算机的产生奠定了基础。到了 20 世纪 40 年代，由于电子学和半导体技术的产生与发展，加上前人提出的程序自动化的解题思路，以及当时对于高速计算工具的迫切需要，世界上第一台电子计算机——ENIAC 在美国应运而生。它是现代电子计算机的鼻祖，是人类计算工具发展史上的一个重要里程碑。

ENIAC 是电子数值积分计算机（The Electronic Numerical Integrator And Computer）的缩写，于 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学诞生。自它问世以来，电子计算机技术不断发展和创新，已经历了几代的发展变化。传统的换代是以构成计算机的电子元器件，即硬件的更新为标志的。表 1.1 说明了计算机发展的代别划分与其主要技术标志。

表 1.1 计算机发展的代别划分

代 别	年 代	逻辑元件	代表软件
第一代	1946~1958	电子管	机器语言、汇编语言、FORTRAN
第二代	1959~1964	晶体管	批处理系统、ALGOL、COBOL 等语言
第三代	1965~1970	中、小规模集成电路	分时操作系统、BASIC、PASCAL 等
第四代	1971~	大、超大规模集成电路	数据库、大型程序系统、网络系统

现代电子计算机的奠基人是英国科学家艾兰·图灵和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼（Von

Neumann)。图灵建立了称为图灵机的理论模型,发展了可计算性理论,提出了可定义机器智能的图灵测试。而冯·诺依曼则确立了现代计算机的基本结构,并第一次提出了存储程序的概念。

除此之外,其他一些人物和事件对计算机的发明与发展同样作出了重要的贡献。

当今,计算机技术已经和通信技术紧密地结合起来,形成了覆盖全世界的计算机网络,极大地改变了人们的生活。

随着以计算机信息技术为先导的新技术革命在世界范围内的深入发展,一些高科技领域正在掘起,一批新兴产业正在诞生。多媒体计算机技术正在把人们的生活装扮得有声有色、五彩缤纷,Internet 正在使古今中外的知识宝库变成全人类可随时随地共同享有的财富,世界正在步入一个无限美好的信息时代!

1.1.2 计算机的特点

计算机问世后的半个多世纪里,其硬件不断更新进步,软件的发展更是日新月异。计算机在国民经济的各个领域和人们生活中的应用随处可见。计算机之所以能够显示出如此巨大的威力,是因为它具有如下一些特点。

(1) 有逻辑判断能力

具有逻辑判断与加工能力是计算机的一大特点。计算机不仅能够完成加、减、乘、除等数值运算,还能实现逻辑运算,即计算机能进行对与错、真与假的判断,在事先存入其中的程序控制之下,能够根据前几步的计算或判断的结果,自动决定下一步的工作内容,不需要人为干预而自动快速地完成许多复杂的任务。正是这一特点使得计算机在自动控制、人工智能、机器人学以及专家系统和决策支持等领域内发挥着越来越重要的作用。

(2) 存储容量大

计算机具有记忆(或称存储)大量信息的能力,这是它区别于其他任何计算工具的一个本质的特点。近年来,由于电子元器件集成度和存取速度的提高,各种类型计算机内部存储容量也日益增大,为在计算机内解决复杂问题提供了必要的条件。计算机的外部存储器是用来长期保存各种信息的存储介质,其存储容量增加迅速,几乎达到了不受限制的“海量存储”的程度,这就为收集、存储和加工大量的信息提供了足够的空间。

(3) 运算速度快

运算速度是衡量计算工具先进性的一个重要指标。由于构成计算机的逻辑元件的集成度越来越高,计算机的 CPU 的工作频率越来越高,加之许多技术的不断创新,计算机的运算速度越来越快。第一台计算机(ENIAC)的运算速度为每秒作加法运算 5000 次,发展到目前,每秒运算数百亿次的并行计算机已经投入运行。正是由于当今计算机运算的高速性,以前大量的用手工计算无法解决的复杂问题有了解决的可能性,也使得许多要求快速响应的自动控制得以实现。现在,一台每秒运算几百万次的普通微型计算机,在一分钟内完成的计算量,即相当于人工计算几年甚至几十年的工作量。电子计算机的应用大大提高了人们的工作效率。

(4) 通用性强

由于计算机能够使用数字化信息来表示数值及各种类型的信息,因而它不仅能进行数值计算,也能够进行非数值性的处理,如图形处理、信息检索、音像处理等;它不仅可作算

术运算,也能作逻辑判断,这就使得计算机具有极强的通用性,以应用到各个科学领域以及人类生活的各个方面,发挥其不可缺少的重要作用。

计算机是一种自动化的高效率的信息处理工具,除了上述 4 个基本特点外,还具有计算精确度高、技术高度密集及发展速度快等特点。它不仅可以用于科学计算、自动控制,而且可用于各种信息的加工处理。尤其是在那些信息传递过程的集散点上,其优势更为明显。例如经济工作中资料的统计与分析,各种计划的编制,最佳方案的选择,以及经济活动的预测、决策与评估等。

1.1.3 计算机的分类

按照计算机的主要性能指标,如基本字长、主存容量、运算速度、外围设备的配置以及指令系统的功能和系统软件的配置情况等,可将计算机分成巨、大、中、小、微各种类型。

(1) 巨型计算机 (Super Computer)

世界上只有少数几个公司才能生产巨型机,其主要性能指标位于各类计算机之冠。它们对尖端科学、战略武器、气象预报、社会及经济现象模拟等新科技领域的研究都具有极为重要的意义。我国研制成功的银河 I 型亿次机,银河 II 型 10 亿次机以及曙光 25 亿次机都属于巨型机。

(2) 小巨型计算机 (Mini Super Computer)

这是新发展起来的迷你巨型机,或称桌上超级电脑。

(3) 大型主机 (Mainframe)

它包括我们通常所指的大型计算机和中型计算机,或称大型电脑。多用于大中型企业,常以它为核心组成计算中心。

(4) 小型计算机 (Mini Computer)

小型计算机又称为迷你电脑。多应用于中小型企业或综合部门。例如 DEC 公司的 VAX 系列、IBM 公司的 AS/400 系列都是比较优秀的小型计算机。

(5) 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机又称 PC 或微机,它是日常应用最多的计算机。发展到现在,个人计算机又可分为普通台式电脑、笔记本电脑及掌上电脑等。

(6) 工作站 (Workstation)

工作站与 PC 机没有明确的界限。高档工作站的性能接近小型机甚至低档大型主机。一般说来,工作站大多具有大屏幕显示、大容量存储器等特点,通常应用于图像处理、计算机辅助设计等特殊的信息处理领域。

1.1.4 计算机的基本工作原理

1. 诺伊曼的设计思想

如前所述,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼为现代电子数字计算机的发展作出了重要贡献。他在 1946 年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。

- 计算机硬件设备由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备 5 大部件组成。

- 计算机内部一律采用二进制数码来表示指令和数据，每条指令一般由一个操作码和一个地址码构成，其中操作码表示所作的操作性质，地址码则指出被操作数在存储器中的存放地址。

- 将编制好的程序（由若干条相应的指令构成）存入计算机的存储器，当计算机工作时，能自动地逐条取出指令并执行指令。

冯·诺依曼设计思想中最重要的是明确提出了“存储程序”的概念。时至今日，尽管计算机科学以及硬件与软件技术得到了极大的发展，但就计算机本身的体系结构而言仍没有明显的突破，当今的计算机仍然属于冯·诺依曼架构。

2. 基本工作原理

计算机的硬件设备由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备五大部件组成，各部件之间的关系可用图 1.1 来粗略表示。

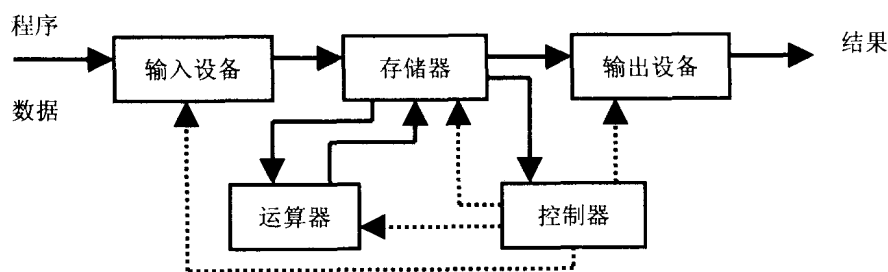


图 1.1 计算机硬件组成及工作原理

图中的实线箭头表示数据或指令的流动方向，虚线箭头则代表控制信号的流动方向。计算机的工作过程正是通过这两股不同性质的信息流完成的。

我们可以根据“存储程序”的思想来理解计算机的工作过程。人们首先把需要计算机处理的数据，以及如何对这些数据一步步进行处理的一系列指令，通过输入设备存入计算机的存储器。然后再发布命令让计算机执行这些指令构成的程序，也就是让计算机逐条地自动执行程序中的指令。每一条指令的执行过程可以细分为以下几个步骤。

① 取指令：从存储器某个指定的地址中取出要执行的指令，并将其送到控制器中的指令寄存器。

② 分析指令：将指令寄存器中的指令送指令译码器处理。

③ 执行指令：根据译码结果，按一定的时间顺序，向有关部件发出相应的控制信号，完成该指令所规定的操作。

④ 为执行下一条指令做准备：即自动形成下一条指令的地址。

1.1.5 计算机应用简介

自从第一台电子数字计算机问世以来，不仅计算机本身的构造和性能有了很大的改进和提高，而且计算机的实际应用水平也有了日新月异的发展。

从应用广度来看，计算机已经渗透到国民经济和社会生活的各个领域，并且越来越多地进入了普通家庭；从应用的深度来看，它不仅是一种计算工具，还被用作人脑智力的扩充