

高 职 高 专 计 算 机 系 列 规 划 教 材



计算机应用基础 (第2版)

黄留锁 主编 魏红彬 张宝林 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

介 简 容 内

高职高专计算机系列规划教材

计算机应用基础

(第2版)

黄留锁 主编

魏红彬 张宝林 副主编

责任编辑：吕 夏

责任编辑：刘真平

印 刷：北京市通州大印厂

装 订：三河市汇鑫装订厂

出版发行：电子工业出版社

北京市东城区马家湾路133信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：18.75 字数：480千字

印 次：2008年3月第1次印刷

印 数：4000册 定价：28.00元

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本介绍计算机基础知识和应用的教材,以基础—理论—应用为主,强化实践环节,向读者提供系统的基础知识和实用的上机操作指导。内容包括计算机工作原理,键盘操作,硬件和软件基础知识,Windows XP 操作系统的使用,Office 2003 办公系统中 Word 文字处理软件、Excel 数据处理软件、PowerPoint 幻灯片制作软件和 FrontPage 网页制作软件,多媒体和计算机网络基础等。本书内容翔实,浅显易懂,图文并茂,每章后均附有习题,便于读者复习。

本书适合作为高等院校、高职院校计算机基础课程的教材,也适合办公人员、国家公务员、各类社会培训学员使用,同时也可作为广大计算机使用者学习、备考的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/黄留锁主编. —2版. —北京:电子工业出版社,2008.3

(高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-05042-8

I. 计… II. 黄… 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(2007)第 143481 号

策划编辑:吕 迈

责任编辑:刘真平

印 刷:北京市通州大中印刷厂

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:18.75 字数:480 千字

印 次:2008 年 3 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,计算机越来越成为现代生活中必不可少的工具。近几年,软件更新的速度日益加快,令使用者无所适从。鉴于此,我们按照教育部颁发的《普通高等学校非计算机专业计算机应用水平测试大纲》的要求编写了这本教材。

本书共分 7 章,第 1 章计算机基础知识,主要介绍计算机软、硬件系统,计算机维护常识和汉字输入法;第 2 章从 Windows XP 到 Vista,主要介绍 Windows XP 操作系统的基础知识、基本操作、文件管理、系统设置,同时介绍 Vista 操作系统的新特性;第 3~6 章介绍 Office 2003 中常用办公软件的使用,其中 Word 文字处理系统讲授如何编辑文本、绘制表格和制作图文并茂的文档;Excel 电子表格讲授如何进行数据处理、公式计算和统计分析;PowerPoint 演示文稿讲授制作课件或产品展示幻灯片,将图、文、声、像等多媒体对象集成一体,并进行交互控制;FrontPage 网页制作讲授如何建立网站和制作个人网页的基本方法;第 7 章计算机网络基础,介绍网上信息的浏览、下载、电子邮件和网络安全等基础知识。

在编写过程中,我们以基本原理与基本操作的讲解为主,同时兼顾各软件的最新发展,既能够使完全不具备计算机知识的读者在短时期内掌握 Windows XP 与 Office 2003 的一般使用方法,又能够使具有一定基础的读者及时掌握各软件的最新功能,进一步提高应用技能和技巧。因此本书适合作为高等院校、高职院校计算机应用基础公修课的教材,也适合各类社会培训学员使用。

本书第 1, 4 章由黄留锁编写;第 2 章第 1~6 节由来清民编写,第 7~11 节及习题由孔国利编写;第 3 章由魏红彬编写;第 5 章由张宝林编写;第 6 章由宋艳编写;第 7 章由杨健编写。全书由黄留锁统稿。

由于时间仓促,作者水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者批评指正。读者可通过 E-mail 与编者联系,地址为 huangliusuo@126.com。

编 者

2007 年 6 月

目 录

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 微型计算机的发展	2
1.1.3 计算机的特点	3
1.1.4 计算机的分类	4
1.1.5 计算机的应用	5
1.2 计算机系统的组成	6
1.2.1 计算机硬件系统组成	7
1.2.2 计算机软件系统组成	8
1.2.3 微型计算机系统组成	9
1.3 信息在计算机中的表示	16
1.3.1 数制及其转换	16
1.3.2 数据的编码表示	20
1.4 计算机的维护与安全使用	22
1.4.1 计算机的使用与维护常识	22
1.4.2 计算机病毒知识	23
1.5 计算机指法练习和输入法	27
1.5.1 键盘操作概况	27
1.5.2 智能 ABC 输入法	29
1.5.3 五笔字型输入法	31
本章小结	36
习题 1	36
第2章 从 Windows XP 到 Vista	41
2.1 Windows XP 概述	41
2.1.1 Windows 的发展历程	41
2.1.2 Windows XP 的主要版本	41
2.2 Windows XP 桌面	42
2.2.1 桌面	42
2.2.2 “开始”菜单	47
2.2.3 自定义“开始”菜单	49
2.2.4 在桌面上添加快捷方式	51
2.2.5 帮助的使用方法	52
2.3 Windows XP 窗口	53
2.3.1 Windows XP 窗口的组成	53
2.3.2 Windows XP 窗口信息栏	54

2.3.3	窗口操作	55
2.3.4	菜单	57
2.3.5	工具按钮	59
2.3.6	对话框	59
2.4	任务栏	61
2.4.1	任务栏的组成	62
2.4.2	任务栏菜单	62
2.4.3	工具栏	63
2.4.4	调整窗口排列方式	64
2.4.5	任务管理器	64
2.4.6	锁定任务栏	65
2.4.7	移动任务栏	65
2.4.8	隐藏不活动的图标	66
2.4.9	自定义任务栏	66
2.5	系统资源管理	67
2.5.1	资源管理器	67
2.5.2	使用资源管理器	69
2.5.3	网上邻居	69
2.5.4	搜索系统资源	71
2.6	文件与文件夹管理	72
2.6.1	文件与文件夹	72
2.6.2	创建新的文件或文件夹	73
2.6.3	文件与文件夹的选定	74
2.6.4	文件与文件夹重命名	74
2.6.5	文件与文件夹的移动	75
2.6.6	文件与文件夹的复制	76
2.6.7	文件与文件夹的删除	76
2.6.8	文件与文件夹的排序	77
2.6.9	修改文件夹显示方式	78
2.6.10	显示隐藏文件或文件夹	79
2.6.11	创建隐藏文件或文件夹	79
2.6.12	查看文件的详细信息	80
2.6.13	文件关联	80
2.6.14	压缩文件	81
2.6.15	特殊文件夹	83
2.6.16	自定义文件夹	85
2.6.17	查看文件属性	86
2.7	Windows XP 的常用工具	86
2.7.1	记事本	86
2.7.2	写字板	88

131	2.7.3 画图	89
141	2.7.4 Windows XP 的其他应用程序	93
51	2.8 磁盘管理	96
61	2.8.1 磁盘管理知识	96
64	2.8.2 磁盘操作	97
72	2.8.3 分区管理	101
121	2.9 Windows XP 面板设置	102
62	2.9.1 控制面板概述	102
82	2.9.2 日期、时间、语言和区域设置	103
101	2.9.3 声音、语音和音频设备设置	104
50	2.9.4 添加与删除程序	105
50	2.9.5 打印机及其他硬件设置	106
101	2.10 Windows XP 个性化设置	107
60	2.10.1 用户账户	107
90	2.10.2 管理用户账户	108
05	2.10.3 自定义桌面	109
05	2.11 Windows Vista 概述	112
51	2.11.1 Vista 版本构成	112
51	2.11.2 Vista 对系统的硬件要求	114
51	2.11.3 Vista 界面新特性概览	114
51	2.11.4 Internet 应用新特性概览	115
25	2.11.5 性能管理及提升工具	115
25	2.11.6 多媒体应用新特性	116
25	2.11.7 其他便捷应用	117
51	本章小结	118
51	习题 2	119
	第 3 章 Word 2003 文字处理系统	123
65	3.1 Microsoft Office 2003 入门知识	123
65	3.1.1 Microsoft Office 2003 简介	123
65	3.1.2 Microsoft Office 2003 的安装与维护	123
65	3.1.3 Microsoft Office 2003 的帮助系统	126
95	3.2 Word 2003 概述	127
08	3.2.1 常用字处理软件介绍	127
18	3.2.2 Word 2003 中文版的界面	128
58	3.3 Word 2003 的基本操作	130
48	3.3.1 文档的操作	131
28	3.3.2 文本输入	135
28	3.3.3 剪切、复制与粘贴	136
68	3.3.4 查找与替换	139
08	3.3.5 字数统计	140

98	3.4 Word 2003 文本格式设置	141
99	3.4.1 视图	141
99	3.4.2 文字格式设置	142
99	3.4.3 段落格式设置	146
99	3.4.4 页面格式设置	149
101	3.5 表格的应用	153
101	3.5.1 创建表格	154
101	3.5.2 编辑表格	156
101	3.5.3 调整表格	158
101	3.5.4 表格的其他功能	161
101	3.6 图像处理	162
101	3.6.1 插入图片	162
101	3.6.2 添加和编辑艺术字	163
101	3.6.3 绘制自选图形	166
101	3.6.4 图文混排	169
101	本章小结	170
101	习题 3	170
	第 4 章 Excel 2003 电子表格系统	173
111	4.1 Excel 基础	173
111	4.1.1 Excel 功能概述	173
111	4.1.2 Excel 2003 的界面	174
111	4.2 工作簿与工作表	175
111	4.2.1 新建工作簿	175
111	4.2.2 打开工作簿	175
111	4.2.3 保存与关闭工作簿	175
111	4.2.4 创建工作表	176
111	4.2.5 打开工作表	176
111	4.2.6 保存与关闭工作表	176
111	4.3 编辑工作表	176
111	4.3.1 输入数据	176
111	4.3.2 追加数据	179
111	4.3.3 自动计算	179
111	4.3.4 数据库的操作	180
111	4.3.5 数据排序	181
111	4.3.6 数据筛选	182
111	4.3.7 数据分类汇总	184
111	4.4 格式化工作表	185
111	4.4.1 设置字体	185
111	4.4.2 设置对齐方式	186
111	4.4.3 添加边框与底色	186

815	4.4.4 设置数字格式	187
815	4.4.5 自动套用格式与工作表背景设置	188
915	4.5 公式的使用	190
915	4.5.1 公式的语法	190
955	4.5.2 运算符	190
955	4.5.3 输入公式	191
955	4.5.4 公式的命名	192
955	4.6 函数的使用	192
955	4.6.1 函数的语法	192
955	4.6.2 函数的输入	193
955	4.6.3 函数的分类	195
955	4.7 图表	197
955	4.7.1 创建图表	197
955	4.7.2 调整图表的位置及大小	199
955	4.7.3 修改图表	199
955	4.7.4 编辑图表	199
955	4.7.5 改变图表的类型	202
955	4.7.6 趋势线	202
955	4.8 工作表的管理	203
955	4.8.1 插入与删除工作表	203
955	4.8.2 重命名工作表	204
955	4.8.3 隐藏工作表	204
955	4.8.4 拆分工作表	205
955	本章小结	206
955	习题 4	206
955	第 5 章 PowerPoint 2003 幻灯片制作系统	209
955	5.1 认识 PowerPoint 2003 中文版	209
955	5.1.1 启动 PowerPoint 2003	209
955	5.1.2 PowerPoint 2003 用户界面	209
955	5.2 创建演示文稿	210
955	5.2.1 根据内容提示向导创建演示文稿	211
955	5.2.2 根据设计模板创建演示文稿	212
955	5.2.3 创建空演示文稿	212
955	5.3 编辑幻灯片	213
955	5.3.1 打开演示文稿	213
955	5.3.2 幻灯片视图	213
955	5.3.3 幻灯片的编辑	215
955	5.3.4 保存演示文稿	217
955	5.4 幻灯片中的文本和表格	217
955	5.4.1 在幻灯片视图中输入文本	217

581	5.4.2 编辑文本	218
881	5.4.3 制作表格	219
001	5.5 设置演示文稿的外观	219
001	5.5.1 使用设计模板	219
001	5.5.2 使用背景设置	220
101	5.5.3 其他设置	223
101	5.6 制作多媒体演示文稿	224
301	5.6.1 多媒体基础知识	224
501	5.6.2 插入图形与图片	224
701	5.6.3 插入 GIF 动画	225
801	5.6.4 插入声音和电影	226
901	5.7 幻灯片的动画与交互	227
901	5.7.1 设置幻灯片的切换效果	227
001	5.7.2 设置幻灯片中对象的动画	228
001	5.7.3 设置动作交互按钮	233
001	5.7.4 设置对象的交互控制	234
100	5.8 演示文稿的放映与输出	234
300	5.8.1 启动和控制幻灯片放映	234
300	5.8.2 设置演示文稿的放映方式	237
300	本章小结	238
400	习题 5	238
	第 6 章 FrontPage 2003 网页制作系统	241
200	6.1 FrontPage 2003 中文版简介	241
000	6.1.1 网页和网站的概念	241
000	6.1.2 FrontPage 2003 中文版用户界面	241
000	6.1.3 FrontPage 2003 中文版视图	242
000	6.2 基本操作	245
000	6.2.1 新建网站	245
000	6.2.2 新建网页	245
010	6.2.3 保存网页	245
110	6.2.4 打开网页	246
110	6.2.5 修改网页	246
110	6.2.6 设置格式	247
110	6.2.7 Internet Explorer 浏览器简介	248
110	6.2.8 设置项目符号和列表	249
110	6.3 表格和框架	249
110	6.3.1 表格布局	250
110	6.3.2 框架布局	252
110	6.4 插入对象	253
110	6.4.1 插入图片	253

6.4.2 插入水平线	254
6.4.3 插入横幅	254
6.4.4 插入字幕	255
6.4.5 插入 Flash 影片	255
6.5 创建超链接	256
6.5.1 超链接	256
6.5.2 导航条	258
6.6 使用主题	260
6.6.1 对站点或网页应用主题	260
6.6.2 更改主题	260
6.7 发布网站	261
6.7.1 关于发布	261
6.7.2 发布 Web 站点	261
本章小结	262
习题 6	263
第 7 章 计算机网络基础	264
7.1 计算机网络基础知识	264
7.1.1 计算机网络的概念	264
7.1.2 计算机网络的主要功能	264
7.1.3 计算机网络系统的组成	265
7.2 Internet 基础知识	266
7.2.1 Internet 的起源与发展	266
7.2.2 Internet 的地址	266
7.2.3 Internet 的接入方式	268
7.2.4 Internet 提供的服务	270
7.3 用 IE 浏览网页	271
7.3.1 浏览的相关概念	271
7.3.2 浏览器 IE 的使用	273
7.3.3 浏览器 IE 选项的设置	274
7.3.4 浏览器 IE 收藏夹的使用	276
7.4 电子邮件的使用	278
7.5 计算机网络安全	281
7.5.1 网络安全的意义	281
7.5.2 影响网络安全的因素	282
7.5.3 网络安全的防范措施	282
本章小结	283
习题 7	283
附录 A ASCII 表	285
附录 B 常用网站	286

第1章 计算机基础知识

通过对本章的学习,了解计算机的发展与应用现状,以及计算机的基本工作原理和微型计算机系统的基本配置;理解并熟悉二进制、十进制、八进制和十六进制计数制和数据信息的编码表示;了解计算机的维护与安全使用的基本常识,以及计算机病毒的防治方法;掌握常用汉字输入方法。

1.1 计算机的发展与应用

1.1.1 计算机的发展

计算机是 20 世纪人类社会最重要的科技成果之一,自 1946 年第一台电子数字计算机诞生至今,在 60 余年时间里,计算机的发展日新月异,令人目不暇接。计算机已在人类生产与生活的各个领域得到应用,成为人类生活不可缺少的智能工具。

1. 计算机的诞生

第二次世界大战在人类历史上上演了许多悲剧性的片段,但二战中军事上所需的技术也催生许多新兴的科技发明,间接造福于人类。二战后期,当时的美国陆海军在研发及测试新大炮方面急需一个射程应用计算表,计算天气、风速及射击角度等因素对大炮射击准确度的影响。宾西法尼亚大学的埃克特和莫克利所领导的小组承担了这一任务,但是直到战争结束半年后的 1946 年 2 月,他们才研制成功,并将这台机器命名为电子数值积分和计算机,即 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator),如图 1.1 所示。ENIAC 标志着计算机时代的到来。

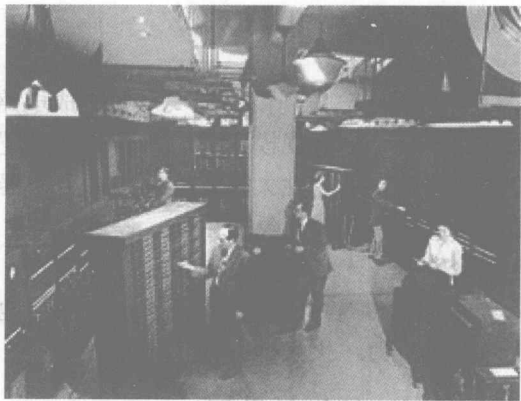


图 1.1 ENIAC

ENIAC 采用的主要元器件是电子管。该机使用了 1 500 个继电器,18 800 个电子管,占地 170 平方米,重量 30 多吨,耗电 150 千瓦,耗资 40 万美元。这台计算机每秒钟能完成 5 000 次加法运算、300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。用今天的标准看,它的功能远不及一只可编程计算器,但它使科学家们从繁杂的计算中解放出来,它的诞生标志着人类进入了一个崭新的信息革命时代。

在 ENIAC 被研制成功的同时,另两位科学家冯·诺依曼和摩尔研制了 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 计算机,采用存储程序方案,即程序与数据都存储于内存中,这种方案沿用至今。

2. 计算机的发展阶段

在第一台计算机诞生后的 60 多年里, 电子器件的快速发展, 有力地推动了计算机的发展, 所以人们习惯上以计算机所采用的主要元器件作为衡量计算机更新换代的主要依据。电子计算机的发展已经经历四代, 并正在向第五代发展。

(1) 第一代: 电子管计算机时代 (1946—1958 年)。这一时期计算机的主要特点是采用电子管作为计算机的主要逻辑部件, 它体积大, 耗电量大, 寿命短, 可靠性差, 成本高; 采用电子射线管、磁鼓存储信息, 容量很小; 输入、输出装置落后, 主要使用穿孔卡片, 速度慢, 容易出错, 使用不方便。软件方面, 使用机器语言和汇编语言编程。

(2) 第二代: 晶体管计算机时代 (1958—1964 年)。这一时期计算机的主要特点是采用晶体管作为计算机的主要逻辑部件, 体积减小, 重量减轻, 成本下降, 能耗降低, 可靠性和运算速度都得到了提高; 采用磁芯作为主存储器, 磁盘、磁鼓作为外存储器。软件方面有了系统软件 (监控程序), 提出了操作系统的概念, 出现了高级语言 (如 FORTRAN 等)。

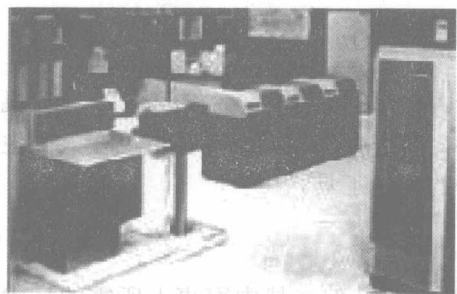


图 1.2 IBM 360 计算机系统

(3) 第三代: 集成电路计算机时代 (1964—1972 年)。这一时期计算机的主要特点是采用中、小规模集成电路作为主要逻辑部件, 从而使计算机体积更小, 重量更轻, 耗电更省, 寿命更长, 成本更低, 运算速度有了更大的提高; 采用半导体存储器作为主存储器, 存储容量和存储速度有了大幅度的提高, 增强了系统的处理能力。软件方面, 系统软件有了很大的发展, 出现了分时操作系统, 多用户可以共享计算机资源。IBM 360 (如图 1.2 所示) 是这一时期的代表机型。

(4) 第四代: 大规模、超大规模集成电路计算机时代 (1972 年至今)。这一时期的计算机采用大规模、超大规模集成电路作为基本逻辑部件, 使计算机体积、重量和成本大幅度降低, 运算速度和可靠性大幅度提高。主存储器使用半导体存储器, 其集成度越来越高, 容量越来越大; 外存储器广泛使用软、硬磁盘等。各种使用方便的输入、输出设备相继出现, 如大容量的磁盘、光盘、优盘、鼠标、扫描仪、数码相机、高分辨率彩色显示器、激光打印机等。运算速度的提高使得计算机可以很容易地处理图像、图形、声音等多媒体信息; 各种实用软件层出不穷, 极大地方便了用户。

1.1.2 微型计算机的发展

随着微电子技术的发展, 集成电路的集成度越来越高, 计算机的体积也越来越小。微型计算机 (如图 1.3 所示), 简称微机, 又称微电脑, 是第四代计算机微型化的产物。

微机体积小, 重量轻, 功耗低, 价格便宜, 对环境要求不高, 易学易用。而它的功能、速度、可靠性、适用性和传统的计算机相比毫不逊色。现代微电子技术可以把组成计算机的核心部



图 1.3 微型计算机

件——微处理器集成到一块小小的芯片上。人们通常以微处理器为依据来讨论微型计算机的发展历史。

1. 第一代微型计算机（1971—1972 年）

主要特点：4 位或低档 8 位微处理器。

代表产品：Intel 公司的 Intel 4004, Intel 8008 等。

典型应用：现金计数器、交通控制灯等。

2. 第二代微型计算机（1973—1977 年）

主要特点：8 位微处理器，配备 BASIC, FORTRAN 等高级语言和操作系统。

代表产品：Intel 8080, Motorola 6800, Zilog Z80。

典型应用：文字处理、自动控制等。

3. 第三代微型计算机（1978—1983 年）

主要特点：16 位微处理器。

代表产品：Intel 8086, Motorola M68000, Zilog Z8000。

典型应用：数据库管理、实时控制。

4. 第四代微型计算机（1983—1992 年）

主要特点：32 位微处理器。

代表产品：Intel 80386, Intel 80486, AMD K6, Cyrix 6x86。

典型应用：文字、表格处理、多媒体等。

5. 第五代微型计算机（1993 年至今）

主要特点：64 位微处理器。

代表产品：Pentium 系列。

典型应用：已广泛应用于各行各业。

1.1.3 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机内部承担运算的部件，称为运算器，由一些半导体器件构成，具有很快的运算速度。高性能的计算机每秒钟能进行几百亿次乃至数百万亿次的加减运算，例如 IBM 公司的“蓝色基因”速度达到了每秒钟 280.6 万亿次浮点运算能力的水平。正是因为具有如此高的速度，才使这些超级计算机承担起了预报天气、监控卫星等任务。

2. 计算精度高

数字式电子计算机用离散的数字信号形式模拟自然界的连续物理量，无疑存在一个精度问题。一般的计算机均能达到 15 位有效数字，通过一定的手段可以实现任何精度要求。例如，19 世纪英国数学家香克斯耗尽毕生精力计算圆周率，才算到 700 多位，而现在普通的计算机，几个小时就可计算到 10 万位。

3. 记忆能力强

在计算机中有承担记忆功能的部件，称为存储器。现代计算机都拥有容量很大的存储器，目前微型计算机存储器的存储能力远远大于一座传统的中型图书馆。

4. 有逻辑判断能力

逻辑判断能力就是因果关系分析能力，分析命题是否成立以便做出相应对策。计算机的逻辑判断能力，是通过程序实现的，可以让它做各种复杂的推理。例如，数学中有名的“四色问题”，说的是无论多么复杂的地图，要使相邻区域颜色不同，最多只需 4 种颜色就够了，就可以由计算机快速给出解决方案。

5. 有自动执行程序的能力

计算机是个自动化电子装置，在工作过程中无须人工干预，能自动执行存放在存储器中的程序（这也是计算机和计算器的区别）。程序是人们事先安排好的指令的有序集合，一旦设计好程序并将其输入计算机，只要向计算机发出命令，计算机就会自动完成一系列预先设定好的工作。例如，数控机床、巡航导弹中的控制系统等，其工作都是自动完成的。

1.1.4 计算机的分类

1. 按处理方式分类

按处理方式分类，可以把计算机分为模拟计算机、数字计算机及数字模拟混合计算机。模拟计算机主要用于处理模拟信息，如工业控制中的温度、压力等。模拟计算机的运算部件是一些电子电路，其运算速度极快，但精度不高，使用也不够方便。数字计算机采用二进制数运算，其特点是解题精度高，便于存储信息，是通用性很强的计算工具，既能胜任科学计算和数字处理，也能进行过程控制和 CAD/CAM 等工作。混合计算机是取数字、模拟计算机二者之长，既能高速运算，又便于存储信息。但这类计算机造价昂贵。现在人们所使用的大都属于数字计算机。

2. 按功能分类

按计算机的功能分类，一般可分为专用计算机与通用计算机。专用计算机功能单一，可靠性高，结构简单，在特定的用途下可以有效、经济、快速地解决问题，是其他计算机无法替代的，如军事系统、银行系统专用计算机。

通用计算机功能齐全，适应性强，目前人们所使用的大都是通用计算机。

3. 按规模分类

按照计算机规模，并参考其运算速度、输入/输出能力、存储能力等因素划分，通常将计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机等几类。

(1) 巨型机：巨型机运算速度快，存储量大，结构复杂，价格昂贵，主要用于尖端科学研究领域，如 IBM 390 系列、银河系列等。

(2) 大型机：大型机规模次于巨型机，有比较完善的指令系统和丰富的外部设备，主要为计算机网络和大型计算中心提供服务，如 IBM 4300。

(3) 小型机：小型机较之大型机成本较低，维护也较容易。小型机用途广泛，既可用

于科学计算和数据处理，也可用于生产过程自动控制、数据采集及分析处理等。

(4) 微型机：微型机由微处理器、半导体存储器和输入/输出接口等芯片组成，使得它较之小型机体积更小，价格更低，灵活性更好，可靠性更高，使用更加方便。目前许多微型机的性能已超过以前的大、中型机。

1.1.5 计算机的应用

随着计算机技术的飞速发展，计算机的应用领域也越来越宽广，它已渗透到人们生活、工作的各个层面中。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算，这是计算机的重要应用领域之一。第一台计算机的研制目的就是用于弹道计算，计算机因科学计算而诞生，并随之而发展。今天的航天飞机、人造卫星、原子反应堆、天气预报、大型桥梁建设、地质勘探和机械设计等，都离不开计算机的帮助。如果没有计算机，如此巨大的计算工作量单靠人力是无法完成的。

2. 数据处理

数据处理是计算机应用中最广泛的领域，据不完全统计，全球 80% 的计算机用于数据处理。数据处理是指用计算机对生产和经营活动、社会科学研究中所产生的大量信息进行收集、转换、分类、统计、处理、存储传输和输出等处理，其处理的数据流量很大，但方法相对简单。数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础，各类管理信息系统、决策支持系统、专家系统及办公自动化系统，都属于数据处理的范畴。

3. 过程控制

过程控制是生产自动化的主要手段，它用计算机对从生产过程中采集到的温度、压力等数据进行处理，然后将处理结果输出到电动机等执行机构，从而控制生产过程。计算机所控制的对象可以是机床、生产线，甚至整个车间和工厂。用于生产过程的控制系統，一般都是实时系统，具有对输入的数据及时做出响应的能力。生产过程中产生的数据绝大多数是模拟量，这些模拟量需要经过模/数转换器（ADC），将模拟量变成数字量才能被计算机识别。同样，计算机所产生的控制信号也要通过数/模转换器（DAC），变成数字量，才能对外界对象实施控制。过程控制对计算机的可靠性、环境适应性都有较高的要求。数字控制机床的加工质量比普通机床要好得多，例如，由计算机控制的数控磨床加工的零件比有经验的工人在普通磨床上加工的零件精度高 10 倍左右。

4. 辅助设计

计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）、计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing, CAM）、计算机辅助教学（Computer Aided Instruction, CAI）和计算机辅助测试（Computer Aided Test, CAT）是计算机应用的另一个重要领域。

CAD 利用计算机帮助设计人员进行产品、工程设计，这种技术目前在航空航天、汽车、电子、建筑、服装等行业已经广泛使用。CAD 技术能提高设计的自动化程度，不但能节省人力和物力，而且可以缩短开发周期，提高设计质量。

CAM 利用计算机进行生产设备的控制、操作和管理，它能提高生产质量，降低生产成

本，缩短生产周期，并有利于改善生产人员的工作环境。

CAI 将教学内容科学地组织起来，并制作成教学软件，学员通过人机交互学习知识并接受考核，它是现代教育手段的体现。

CAT 利用计算机进行繁杂的测试工作。

5. 计算机网络

信息、物质和能源一起构成了当今社会的三大资源，信息资源的处理离不开计算机，而信息的传输与交互则要依靠计算机网络。所谓计算机网络，是利用通信设备和线路将具有独立功能的计算机连接起来，使之在网络软件的控制下能实现资源共享和信息传递的计算机系统。

处理信息的计算机与传输信息的互连计算机网络组成了信息社会的基础，当今全球正在兴起的建设信息高速公路的热潮，其要点就是建立一种能传输诸如数字、文本、声音、图形、图像及影像等大容量多媒体信息的高速计算机网络。作为信息高速公路雏形的 Internet 已在各行各业得到普遍应用，人们可以通过网络传递、查询和发表信息，还可以通过计算机网络得到各种各样的帮助。

6. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是研究如何利用计算机模仿人的智能，并在计算机与控制论学科上发展起来的边缘学科。围绕 AI 的应用主要表现在机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译、定理证明等方面。如果说蒸汽机的出现，解决了人们的体力劳动，那么，计算机则可代替人的部分脑力劳动。从 1959 年 IBM 公司编制的具有自学能力的跳棋程序，到 20 世纪 90 年代的“深蓝”与卡斯帕罗夫的“人机大战”，都属于这类研究的一部分。

除了上述介绍的各种应用外，计算机还在多媒体技术、文化艺术和家庭生活等方面有着广泛的应用。随着社会发展的需要，计算机的应用领域在广度和深度两个方面正在无止境地发展着。

1.2 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分构成。硬件系统和软件系统互相依赖，缺一不可。如图 1.4 所示是计算机系统组成示意图。

计算机硬件是组成计算机的物理设备的总称，它由各种电子线路和机械、光学器件等组成，通俗的说，就是能看得见、摸得着的部分，它是计算机完成计算工作的物质基础。

计算机软件是在计算机硬件设备上运行的各种程序和相关资料的总称。程序是指令的有序集合。指令就是“命令”，是规定计算机操作类型与操作数的一组代码。

只有硬件系统而没有软件系统的计算机通常称为“裸机”，裸机是无法正常为用户提供服务的。我们可以把硬件系统看成是“舞台”，而软件系统则是“剧目”，二者相互依存构成一个完整可用的计算机系统。