



普通高等教育“十五”国家级规划教材
(高职高专教育)



计算机 与信息技术概论

曹晓川 主 编



高等教育出版社

普通高等教育“十五”国家级规划教材

(高职高专教育)

计算机与信息技术概论

曹晓川 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育)。

本书是计算机与信息技术应用的概论性教材。主要内容包括:信息系统的构成,信息的表示方法,信息输入、存储、处理、输出的方法,操作系统、常用应用软件的功能,计算机通信与网络的基本知识,因特网、电子邮件的基本原理及基本操作方法,数据库基本知识,常见信息系统介绍,系统开发、软件工程、程序设计的基本知识,信息安全、数据备份与病毒防治的基本常识,计算机系统的安装维护知识等。

本书内容新颖、语言简练、图文并茂、通俗易懂,每节都有练习,每章都有复习题、实训题帮助巩固所学知识,各章还附有参考网址以供读者开拓知识视野。

本书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校及其举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用,也可供计算机专业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机与信息技术概论 / 曹晓川主编. — 北京: 高等教育出版社, 2003.9

普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7-04-012642-7

I. 计... II. 曹... 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(2003)第 058442 号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 16
字 数 380 000

版 次 2003 年 9 月第 1 版
印 次 2003 年 9 月第 1 次印刷
定 价 18.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

出版说明

为加强高职高专教育的教材建设工作,2000年教育部高等教育司颁发了《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》(教高司[2000]19号),提出了“力争经过5年的努力,编写、出版500本左右高职高专教育规划教材”的目标,并将高职高专教育规划教材的建设工作分为两步实施:先用2至3年时间,在继承原有教材建设成果的基础上,充分汲取近年来高职高专院校在探索培养高等技术应用性专门人才和教材建设方面取得的成功经验,解决好高职高专教育教材的有无问题;然后,再用2至3年的时间,在实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材。根据这一精神,有关院校和出版社从2000年秋季开始,积极组织编写和出版了一批“教育部高职高专规划教材”。这些高职高专规划教材是依据1999年教育部组织制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(草案)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(草案)编写的,随着这些教材的陆续出版,基本上解决了高职高专教材的有无问题,完成了教育部高职高专规划教材建设工作的第一步。

2002年教育部确定了普通高等教育“十五”国家级教材规划选题,将高职高专教育规划教材纳入其中。“十五”国家级规划教材的建设将以“实施精品战略,抓好重点规划”为指导方针,重点抓好公共基础课、专业基础课和专业主干课教材的建设,特别要注意选择一部分原来基础较好的优秀教材进行修订,使其逐步形成精品教材;同时还要扩大教材品种,实现教材系列配套,并处理好教材的统一性与多样化、基本教材与辅助教材、文字教材与软件教材的关系,在此基础上形成特色鲜明、一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系。

普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育)适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

教育部高等教育司

2002年11月30日

前 言

本书是计算机的入门教材，是为适应高职高专教学的要求并且根据高职高专学生的特点编写的。通过对本书学习，学生可以掌握计算机与信息系统的的基本知识和基本应用技能，建立计算机与信息系统的总体概念，避免在以后学习中只见树木，不见森林。

本书在传授知识的同时，还注意学习方法和应用能力的培养。在内容的选择上力求反映最新的技术发展和应用，并突出实用性。既有对计算机和信息系统的的基本概念和基础知识的介绍，又有实际操作方法和操作技能的讲述。每节都有练习题，可以帮助学生检查对主要知识点的掌握情况；每章都有复习题，可对各章的主要内容进行归纳和总结。

为培养计算机的实际应用能力，各章还配有实训题目。实训题包括实际操作技能的训练、市场和应用系统的调研、实际应用问题的讨论等类型。操作性实训题既有明确的要求，又给学生留有探索和发挥的余地。调研和讨论题可以使将所学知识和实际应用联系起来，还可以培养学生的团队精神，提高学生的综合素质。

为更好地发挥学生学习的主体作用，扩展学生的知识面，激发学习兴趣，每章还附有参考网址。

书中有关的用户界面及操作方法以 Windows XP 操作系统和 Office XP 等软件为例。

第一章至第九章由曹晓川编写，第十章和第十二章由王西龙编写，第十一章由张丽丽编写，本书由曹晓川主编。

本书稿经韩俊刚教授审阅，并提出了宝贵意见，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足，恳请广大读者批评指正。

编 者

2003 年 4 月

策划编辑	冯 英
责任编辑	李 刚
封面设计	王凌波
责任绘图	朱 静
版式设计	胡志萍
责任校对	殷 然
责任印制	陈伟光

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581698/58581879/58581877

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn 或 chenrong@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社法律事务部

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)64014089 64054601 64054588

目 录

第一章 计算机信息系统概述	1	2.3.2 关闭计算机	18
1.1 计算机信息系统	1	练习	18
1.1.1 信息系统的概念	1	2.4 显示器的使用	18
1.1.2 计算机信息系统的构成	1	练习	20
练习	2	2.5 用户界面	20
1.2 计算机硬件	3	2.5.1 字符界面	20
1.2.1 输入设备	4	2.5.2 图形界面	21
1.2.2 主机	4	练习	24
1.2.3 输出设备	4	2.6 获得帮助	24
1.2.4 辅助存储设备	4	练习	25
1.2.5 通信设备	4	2.7 运行程序	25
练习	5	练习	25
1.3 计算机软件	5	2.8 浏览网页	25
练习	5	练习	26
1.4 计算机系统类型	6	2.9 汉字输入	27
1.4.1 巨型机	6	练习	28
1.4.2 大型主机	6	复习题	28
1.4.3 工作站	7	参考网址	28
1.4.4 微型计算机	7	实训	29
1.4.5 微控制器	9	实训一 微机基本操作	29
练习	9	实训二 浏览器的使用	29
1.5 计算机网络	9	实训三 键盘指法练习与汉字输入	29
练习	10	第三章 信息的表示	31
复习题	10	3.1 信息的表示	31
参考网址	11	练习	31
实训	11	3.2 数制转换	31
第二章 计算机基本操作	12	3.2.1 数制	31
2.1 鼠标操作	12	3.2.2 二进制数转换为十进制数	32
练习	13	3.2.3 十进制数转换为二进制数	32
2.2 键盘使用	14	3.2.4 二进制数与十六进制数的转换	33
练习	15	练习	33
2.3 启动与关机	15	3.3 信息的计量	34
2.3.1 启动计算机	15	练习	34

3.4 数值信息	34	复习题	51
3.4.1 整数	34	参考网址	51
3.4.2 浮点数	35	实训	52
练习	35	第五章 信息的存储	53
3.5 文字信息	35	5.1 文件	53
3.5.1 字符	35	5.1.1 文件	53
3.5.2 Unicode	36	5.1.2 文件命名规则	54
练习	37	5.1.3 通配符	54
3.6 图形和影像信息	37	5.1.4 文件的类型	56
3.6.1 位图	37	练习	58
3.6.2 矢量图形	38	5.2 文件管理	59
3.6.3 数字影像	38	5.2.1 盘符	59
练习	38	5.2.2 目录与文件夹	59
3.7 声音信息	38	5.2.3 文件基本操作	59
3.7.1 波形声音	38	5.2.4 查找文件	61
3.7.2 MIDI	39	练习	61
练习	40	5.3 文件的存储	62
复习题	40	5.3.1 存储技术	62
参考网址	40	5.3.2 磁盘中数据的存储	62
实训	41	5.3.3 存储设备的性能指标	63
第四章 信息处理设备	42	5.3.4 软盘	63
4.1 主板	42	5.3.5 硬盘	65
练习	43	5.3.6 光存储器	68
4.2 CPU	43	5.3.7 闪存	71
4.2.1 CPU 的结构	44	练习	73
4.2.2 指令	45	5.4 文件压缩	73
4.2.3 CPU 性能指标	46	5.4.1 文本文件的压缩	73
4.2.4 CPU 常用技术简介	47	5.4.2 图形文件的压缩	74
练习	47	5.4.3 影像文件的压缩	74
4.3 内存	47	5.4.4 声音文件的压缩	74
4.3.1 RAM	48	5.4.5 压缩软件的使用	75
4.3.2 ROM	49	练习	77
4.3.3 闪存	49	复习题	77
练习	49	参考网址	78
4.4 BIOS 与 CMOS	50	实训	78
4.4.1 BIOS	50	实训一 文件操作	78
4.4.2 CMOS	51	实训二 存储设备	79
练习	51	实训三 多媒体文件格式	79

实训四 调查讨论	80	7.3.1 操作系统功能	103
第六章 输入/输出设备	81	7.3.2 常见操作系统简介	104
6.1 输入/输出接口	81	练习	105
6.1.1 扩展卡	81	7.4 字处理软件	106
6.1.2 扩展槽	84	7.4.1 创建、保存、打开文档	106
6.1.3 端口	84	7.4.2 编辑文档	108
练习	85	7.4.3 格式化文档	110
6.2 输入设备	86	7.4.4 打印文档	111
6.2.1 文字输入设备	86	练习	112
6.2.2 定点设备	87	7.5 电子表格	112
6.2.3 声音输入系统	90	7.5.1 概述	112
6.2.4 扫描设备	90	7.5.2 创建简单的工作表	112
6.2.5 其他输入设备	92	7.5.3 使用公式和函数自动处理	113
6.2.6 输入控制	92	7.5.4 使用图表	116
练习	93	练习	116
6.3 输出设备	93	7.6 专业应用软件	117
6.3.1 打印机	93	7.6.1 桌面印刷	117
6.3.2 绘图仪	94	7.6.2 项目管理	117
6.3.3 显示器	95	7.6.3 计算机辅助设计与制造	117
6.3.4 声音输出系统	96	7.6.4 绘画与图像处理	117
练习	96	7.6.5 多媒体制作与影音编辑	118
6.4 终端与触摸屏	96	练习	118
练习	97	7.7 其他应用软件	118
复习题	97	7.7.1 演示软件	118
参考网址	98	7.7.2 个人信息管理软件	119
实训	98	7.7.3 网络应用软件	119
实训一 微机硬件结构	98	7.7.4 教育与培训软件	119
实训二 微机硬件配置	99	7.7.5 娱乐软件	119
第七章 软件	100	7.7.6 财会软件	119
7.1 软件基本知识	100	7.7.7 群件	120
7.1.1 程序与软件	100	练习	120
7.1.2 软件与知识产权	100	7.8 软件的版本与兼容性	120
练习	101	7.8.1 软件的版本	120
7.2 软件的分类	101	7.8.2 兼容性	121
7.2.1 系统软件	101	练习	122
7.2.2 应用软件	102	复习题	122
练习	102	参考网址	122
7.3 操作系统	103	实训	123

实训一 Word 应用	123	8.6.2 网页编辑工具	156
实训二 Excel 应用	123	8.6.3 网页设计制作	156
实训三 Windows 中的软件	123	8.6.4 Flash 简介	157
实训四 操作系统	123	练习	157
第八章 数据通信与计算机网络	124	8.7 电子商务	157
8.1 数据通信	124	8.7.1 电子商务概述	157
8.1.1 数据通信基础	124	8.7.2 电子商务的产生和发展	158
8.1.2 数据通信的主要指标	128	8.7.3 电子商务的特点	159
8.1.3 通信信道与传输介质	128	8.7.4 电子商务的类型	160
练习	131	8.7.5 电子商务安全问题	160
8.2 计算机网络	131	练习	160
8.2.1 计算机网络基础	131	复习题	161
8.2.2 网络设备	134	参考网址	161
8.2.3 网络操作系统	136	实训	162
练习	136	第九章 数据库与信息系统	163
8.3 因特网	137	9.1 数据库管理系统	163
8.3.1 因特网的形成和发展	137	9.1.1 数据库概述	163
8.3.2 TCP/IP	138	9.1.2 关系数据库	165
8.3.3 因特网地址和域名	139	9.1.3 数据库类型	169
8.3.4 因特网的接入	141	9.1.4 数据库管理	170
8.3.5 因特网的应用	141	9.1.5 数据查询	171
练习	142	9.1.6 数据仓库与数据挖掘	174
8.4 电子邮件	142	练习	175
8.4.1 电子邮件的工作方式	142	9.2 信息系统	176
8.4.2 E-mail 地址	143	9.2.1 管理信息系统	176
8.4.3 E-mail 软件的使用	143	9.2.2 管理信息系统的发展	177
练习	146	9.2.3 人工智能	179
8.5 万维网	146	9.2.4 其他信息系统	180
8.5.1 万维网概述	146	练习	180
8.5.2 统一资源定位器	147	复习题	181
8.5.3 浏览网页	147	参考网址	181
8.5.4 文件下载	149	实训	182
8.5.5 信息查询	150	第十章 软件工程与程序设计	183
8.5.6 宽带应用	152	10.1 信息系统开发	183
8.5.7 流媒体	153	10.1.1 系统开发概述	183
练习	154	10.1.2 系统开发生命周期	183
8.6 网页设计	154	练习	185
8.6.1 HTML 简介	154	10.2 软件工程	185

10.2.1 软件开发概述	185	11.3.3 数据加密	209
10.2.2 软件危机	185	11.3.4 因特网安全	209
10.2.3 软件工程	186	11.3.5 电子商务安全	209
10.2.4 CMM	187	11.3.6 设备冗余	210
练习	187	练习	211
10.3 程序设计	187	11.4 数据备份	211
10.3.1 程序设计步骤	188	11.4.1 备份设备	211
10.3.2 程序设计语言概述	190	11.4.2 备份软件	212
10.3.3 高级语言	191	11.4.3 备份类型	212
10.3.4 面向对象与可视化程序 设计语言	193	11.4.4 备份策略	213
10.3.5 Internet 程序设计语言	194	练习	213
练习	196	复习题	213
10.4 软件开发工具与环境	196	参考网址	214
10.4.1 软件开发工具	196	实训	214
10.4.2 软件开发环境	197	第十二章 系统维护	216
练习	197	12.1 维护知识	216
复习题	197	12.1.1 启动过程	216
参考网址	198	12.1.2 注册表	218
第十一章 数据安全	199	12.1.3 维护常识	219
11.1 数据丢失问题	199	练习	220
11.1.1 误操作	199	12.2 系统安装	220
11.1.2 电源问题	200	12.2.1 硬件连接	220
11.1.3 硬件故障	201	12.2.2 BIOS 设置	221
11.1.4 自然灾害	201	12.2.3 硬盘的分区与格式化	225
练习	202	12.2.4 操作系统的安装	230
11.2 病毒及其他风险	202	练习	230
11.2.1 计算机病毒	202	12.3 日常维护	231
11.2.2 特洛伊木马	203	12.3.1 硬盘的维护	231
11.2.3 时间炸弹和逻辑炸弹	204	12.3.2 硬件的安装与删除	232
11.2.4 计算机蠕虫	204	12.3.3 软件的安装与删除	233
11.2.5 预防措施	204	练习	235
11.2.6 防病毒软件	205	12.4 光盘刻录	235
练习	207	复习题	239
11.3 数据安全的管理	207	参考网址	239
11.3.1 数据安全制度与操作规程	207	实训	239
11.3.2 访问控制与身份识别	208	附录 ASCII 字符表	241
		参考文献	242

第一章 计算机信息系统概述

在现代社会中，掌握计算机与信息技术的基本知识和基本应用能力已经成为必备的技能。本章介绍信息系统、计算机软硬件等最基本的知识。通过本章的学习，应能够：

- 说明信息系统的概念
- 描述信息系统的构成
- 解释计算机硬件的概念和组成
- 解释计算机软件的概念和分类
- 知道计算机的主要类型
- 知道计算机网络、登录的概念

1.1 计算机信息系统

1.1.1 信息系统的概念

现今社会已进入信息化时代，计算机已成为人们工作、学习和生活必不可少的工具，是信息化社会的有机组成部分，渗透到了社会生活的各个领域。计算机不但改变着人们工作、学习和生活的方式，而且还影响着社会文化的发展。在信息化社会中，计算机（computer）不再是独立的设备，已成为信息系统的核心。

信息系统（information system）是以提供信息服务为主要目的的数据密集型、人机交互的计算机应用系统，可以对信息进行采集、存储、处理和传送，现在的信息系统基本上都是基于计算机的信息系统。日常生活中，可以接触到各种各样的信息系统：学校的学籍管理系统，铁路、民航的订票系统，自动售货机、自动取款机等都是信息系统。

信息系统中，收集原始数据的过程称为输入，对数据的整理、加工、计算等称为处理，产生处理结果的过程称为输出。信息系统的主要功能是将输入数据进行处理，产生人们所需要的输出结果。

1.1.2 计算机信息系统的构成

计算机信息系统由硬件、软件、数据/信息、人员、规程、通信六部分组成。

1. 硬件

硬件（hardware）是信息系统中进行输入、输出和处理的计算机设备，是信息系统中看得见、摸得着的部分。主机、显示器、打印机、键盘、鼠标等都是硬件。硬件本身没有智能，并不知道如何工作，硬件的工作是在软件的控制和引导下完成的。

2. 软件

软件（software）主要指程序。程序是指指挥硬件一步一步完成工作的计算机指令序列。离

开软件，硬件无法工作。现在许多硬件设备中都安装有软件。

3. 数据/信息

数据（data）是用于表示信息的符号，一般指待处理的原始资料。数据有数值、文字、声音、图形、影像等多种形式。

信息（information）是指经过加工处理，有利用价值的信息。

信息系统的主要工作就是对信息的处理和输出。例如自动阅卷系统中，输入数据是答题卡，输出信息是分数。这里，答题卡上的标记和文字是数据，但如果不与正确答案进行比较、分析，是无法判断该答卷的好坏。只有经过阅卷，将答题卡上的这些标记和文字转换为分数，才能直观地反映出一份答卷的好坏，分数就是这些标记和文字中所包含的信息。

数据和信息是相互联系的。信息是加工处理后的数据，是数据所表达的内容，而数据是信息的表达形式。数据与信息并没有严格的界限，一般情况下，并不区分数据和信息这两个名词。本书在以后的叙述中，也经常将这两个名词互换使用。

在信息系统中，数据和信息是用数据库进行存储和管理的。

4. 人员

人员（people）是计算机信息系统中最重要的元素。信息系统中的人员包括所有管理、运行、维护计算机系统的人员。用户（user）是信息系统的使用者，用户使用信息系统并从中获益。

用户在信息系统中的地位非常重要。用户既参与信息系统的开发设计，又使用信息系统，还要维护信息系统。

信息系统处理的数据是由用户提供并输入给信息系统的。数据的来源是否可靠，数据输入是否准确，对信息系统都是至关重要的。

信息系统产生的信息也是供用户使用的。用户是否能够正确有效地使用信息，也影响到信息系统是否能真正提高工作效率和产生经济效益。

信息系统的用户必须经过一定的培训，才能正确使用和维护信息系统。

5. 规程

规程（procedure）是使用信息系统时要遵循的操作步骤和规章制度。用户必须按规程的要求使用信息系统。规程包括管理制度、用户手册和操作指南等。

严格遵守规程是保证信息系统正常运转的基本条件。

6. 通信

通信（communications）是通过计算机网络，快速、高效、可靠地进行信息传送。一般情况下，通信是由硬件设备和通信软件共同完成的。

练习

1. 信息系统的主要功能是将原始_____转换为有用_____。
2. 信息系统的六个组成部分是：_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____。
3. 用户只是信息系统的使用者，对信息系统的好坏没有什么影响。（对/错）

1.2 计算机硬件

计算机能进行各种类型的信息处理，而且能自动处理，不需人工干预。但计算机毕竟只是一种电子设备，它为什么能自动完成信息处理？原来，人们在计算机进行信息处理之前，事先将计算机进行信息处理的步骤，用计算机能够理解和执行的命令形式（即指令）按顺序一一写出来（这种指令序列称为程序），并存放在计算机中，在进行信息处理时，计算机再依次执行这些指令。这样，计算机在处理的过程中，就不需要人工干预了，从而实现了自动运行。

因此，计算机能进行什么工作，工作完成的好坏，除与计算机机器本身（硬件）有关外，还与计算机中存放的程序（软件）有关。

计算机的基本功能有输入、存储、处理、输出和通信。根据功能可将计算机硬件分为输入设备、主机（处理与存储）、输出设备、辅助存储设备和通信设备五类（图 1-2-1）。主机外的其他硬件设备（即输入设备、输出设备、辅助存储设备和通信设备）称为外部设备（peripheral），简称外设。

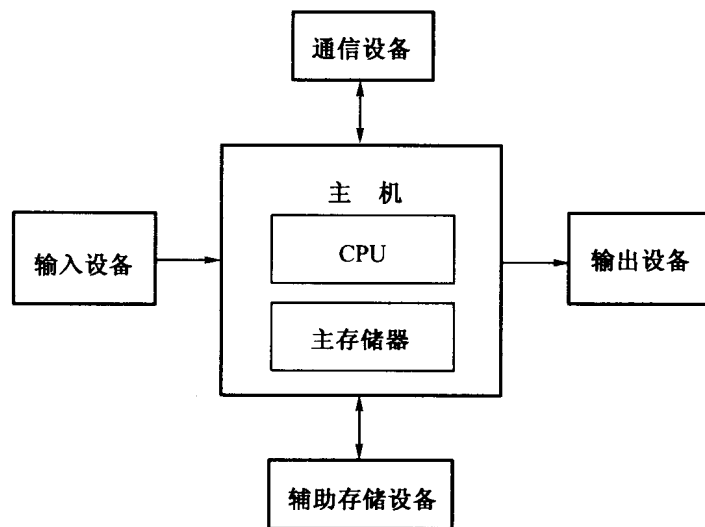


图 1-2-1 计算机硬件构成

计算机的工作模式和人脑的工作过程是非常相似的。可以将硬件比作人脑的物理构造，而将软件比作人脑的经验、智慧等思维能力。计算机的工作过程和人工作过程的比较见表 1-1。

表 1-1 人和计算机工作过程的比较

人	计 算 机	功 能
大脑	主机	存储、处理
眼、耳	键盘、鼠标	输入
口、手	显示器、打印机	输出
笔记本	辅助存储设备	长期存储

由于计算机和人脑的工作方式非常相似，所以人们习惯上也将计算机称为电脑。

1.2.1 输入设备

计算机运行的程序和需要处理的数据都是通过输入设备（input device）传送到计算机内部的。最常用的输入设备是键盘和鼠标。

键盘（keyboard）是包含标准英文打字键和其他功能键的输入设备，用于输入文字、数据和命令等。

鼠标（mouse）是一种定点设备，用于移动光标、选择项目。

1.2.2 主机

计算机的数据处理是在主机中完成的。主机中的主要设备是 CPU 和主存储器。

CPU（Central Processing Unit）即中央处理单元，也称为微处理器（microprocessor），是计算机的核心部件。CPU 的主要功能是执行程序，并根据程序中指令的要求控制计算机的运行和进行数据处理。

主存储器（primary memory）是 CPU 的工作车间，CPU 正在执行的程序和处理的数存放在主存储器中，数据处理的结果（信息）也存放在主存储器中。由于主存储器在断电后所保存的内容会丢失，在使用计算机时要经常存盘（即将主存中的内容保存到磁盘上）。一般所说的内存（memory）就是指主存储器。

1.2.3 输出设备

输出设备（output device）将计算机处理的结果（信息）转换成用户可以理解和使用的形式。

常用的输出设备有显示器和打印机。

显示器可以将信息以图形或文字的形式显示出来。显示器还是计算机和用户进行交互的主要途径。程序运行时，会在显示器上显示各种提示信息，指导用户操作，因此，在使用计算机时要随时注意显示信息。

打印机可将处理结果打印成书面形式，以便长期保存。

1.2.4 辅助存储设备

辅助存储设备（second storage）可以长时间保存程序和数据，它的作用类似于日常办公所用的文件柜。辅助存储设备也称为辅助存储器或外存储器。常见的辅助存储设备有硬盘、软盘、光盘和磁带等。

1.2.5 通信设备

信息系统中的计算机往往属于某个计算机网络。网络中的计算机通过通信设备进行通信，共享网络中的软硬件资源。计算机中基本的通信设备是调制解调器和网卡。

用调制解调器（MODEM）可将计算机通过电话线接入 Internet，通过网卡可把计算机和其它计算机连接起来组成计算机网络。

练习

1. 连接到主机的硬件称为_____。
2. 计算机的基本功能有_____、_____、_____、_____、_____。
3. 计算机以_____作为主要输入设备，用_____作为主要输出设备。
4. 进行数据处理的硬件设备是_____。
5. 计算机将马上要处理的数据存放在_____中，将目前不需要处理的数据存放在_____。

1.3 计算机软件

计算机硬件并不知道如何工作，只有用指令告诉计算机做什么，如何做，计算机才能按指令的要求工作。确定计算机工作步骤的指令序列——程序，称为软件。严格地讲，计算机是由硬件和软件组成的系统。

软件是由计算机专业人员设计的，保存在磁盘或光盘上，供用户选购。有的软件也可以通过 Internet 下载。

软件分为两类：系统软件和应用软件。

系统软件（system software）管理计算机的各种资源，控制硬件的操作运行。系统软件是计算机运行所必需的软件，没有系统软件，计算机就不能正常工作。

最主要的系统软件是操作系统，计算机的运行是由操作系统控制的。计算机工作时，操作系统一直驻留在主存储器中，处于运行状态，微机常用的操作系统是微软的 Windows 系统。

系统软件往往无法满足用户的特定需要，用户需要计算机完成一些特定工作时，就要用到能指挥计算机完成该任务的特定软件——应用软件（application software）。例如，想用计算机玩游戏，就必须有相应的游戏软件。不同的应用软件可以帮助用户完成不同的工作。一台计算机之所以能完成多种工作，就是由于该计算机上安装了多种应用软件。

由于系统软件是控制管理计算机的，应用软件是为用户完成特定工作服务的，因此可以将系统软件看成是计算机的主人，而将应用软件看成是用户的仆人。

计算机是依靠硬件和软件的协同工作来完成一个具体任务的。计算机硬件是软件的基础，任何软件都是建立在硬件基础上的，任何软件也都离不开硬件的支持。可以说，硬件是计算机系统的物质基础，而软件又是硬件功能的扩充和完善。如果说硬件提供了使用工具，那么软件则提供了使用方法和手段，从而使用户不必了解机器本身就可以使用计算机。

练习

1. _____是指指挥计算机工作的指令序列。
2. 没有软件，硬件可以自动完成工作。（对/错）
3. 软件分为_____、_____两类。