

高等学校计算机教材

胡景春 刘琳岚 主 编
丛显政 姜维华 副主编

计算机文化基础



清华大学出版社

清华大学出版社
清华大学出版社
清华大学出版社

计算机文化基础

清华大学出版社



高等学校计算机教材

计算机文化基础

胡景春 刘琳岚 主 编
丛显政 姜维华 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书依据教育部对高等学校计算机公共课程第一层次课程的基本要求,根据编者多年讲授“计算机文化基础”课程的教学经验,参考全国计算机等级考试一、二级考试大纲编写而成。全书主要包括计算机文化基础知识、Windows 2000 操作系统及其应用、文字处理 Word 2000、电子表格 Excel 2000、演示文稿 PowerPoint 2000、Internet 及其应用和相关章节的实验指导、习题。

本书以 Windows 2000 操作系统为基础,突出了 Windows 2000 实际应用的特点,注重计算机知识的学习和实际应用相结合,强调基本知识的学习和知识的扩展相结合,内容翔实,示例丰富,图文并茂,知识性和可读性较强。

本书适合作为高等学校本、专科或成人教育学生的“计算机文化课程”的入门教材,也可供在职人员自我进修、练习使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础/胡景春,刘琳岚主编. —北京:清华大学出版社,2004.8

ISBN 7-302-09232-X

I. 计… II. ①胡… ②刘… 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(2004)第 082339 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:许存权

文稿编辑:鲁秀敏

封面设计:秦 铭

版式设计:俞小红

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印 张:20.5 字 数:454 千字

版 次:2004 年 8 月第 1 版 2004 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09232-X/TP·6486

印 数:1~10000

定 价:28.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

前 言

计算机是 20 世纪人类最伟大的技术发明之一，在科学技术飞速发展的 21 世纪，计算机已成为人类活动不可缺少的工具，计算机的普及和应用已成为现代科学技术和生产力发展的重要标志。当今，计算机已渗透到社会的各行各业中，掌握计算机文化基础知识及其应用技术已成为大专院校学生、各类技术人员及职员必须具备的基本素质。

“计算机文化基础”课程是大学生在校学习计算机的入门课程，通过对该课程的学习，要让学生不仅掌握计算机的基本原理、基本知识，更主要是通过上机实践掌握计算机的基本操作和使用，提高学生对操作系统的应用能力，利用计算机进行文字处理、图表处理、多媒体信息的综合处理能力，以及运用计算机网络获取和学习知识的能力，为后继课程的学习打下基础。

在教材的编写上，考虑到本课程实践性强和 Windows、Office 套件各部分内容有许多相同的操作特点，所以在相关内容首次出现时做详细叙述，后面再出现时不再重复，仅指出参考章节，便于教材的自学和使用，以达到使学生增强能力、触类旁通、举一反三的效果。

在教学方式上，考虑到大学生的计算机文化基础差异较大，各章的内容相对独立，授课可以采取技术讲座方式，各章作为一个专题，学生自愿选择内容和时间听课，上机实践统一安排。建议授课 20 学时，上机 30 学时。

本书包括 6 个章节和实验指导及习题与思考题部分，第 1 章计算机基础知识，由姜维华编写；第 2 章 Windows 2000 操作系统，由胡景春编写；第 3 章文字处理 Word 2000，由刘琳岚编写；第 4 章电子表格 Excel 2000，由付峥编写；第 5 章演示文稿 PowerPoint 2000，由周鞠宁编写；第 6 章 Internet 及其应用，由夏利民编写；实验指导及习题与思考题部分，由丛显政编写。本书由胡景春、刘琳岚担任主编，负责全书的统稿。丛显政、姜维华担任副主编。

为了便于教师使用本教材和学生自测，教材有配套电子版教学课件和测试系统，电子版教学课件由王志华、丛显政、姜维华设计制作，使用本教材的单位或个人如果需要，可与编者联系，通信地址：南昌航空工业学院计算机系，邮编：330034，E-mail 地址：hjc@niat.jx.cn。

本书在编写过程中得到了南昌航空工业学院领导、教学管理部门以及计算机系老师的支持和帮助，叶水生教授审阅了全书，并提出了宝贵意见，在此向他们表示感谢。

由于作者的水平有限，书中若有不足之处，恳请各位批评和指正。

编 者
2004 年 5 月

目 录

第 1 章	计算机基础知识	1
1.1	计算机与信息处理	1
1.1.1	什么是计算机	1
1.1.2	计算机的发展	1
1.1.3	计算机的分类	3
1.1.4	计算机的应用	4
1.2	计算机数据与信息编码	5
1.2.1	进位计数制	5
1.2.2	不同进制之间的转换	6
1.2.3	二进制数在计算机中的表示	8
1.2.4	常用信息编码	10
1.3	计算机系统	13
1.3.1	计算机基本结构	13
1.3.2	计算机的基本工作原理	15
1.3.3	计算机软件系统	15
1.4	微型计算机系统	19
1.4.1	微型计算机	20
1.4.2	微型计算机硬件系统	21
1.5	计算机多媒体的基础知识	31
1.5.1	多媒体的基本概念	31
1.5.2	多媒体的技术研究与应用开发	32
1.5.3	多媒体数据压缩编码技术	33
1.5.4	多媒体计算机及关键设备	35
1.6	计算机病毒与安全维护	36
1.6.1	计算机病毒与防治	36
1.6.2	计算机的安全维护	38
1.7	计算机键盘及使用	40
1.7.1	键盘	40
1.7.2	打字指法	41
1.7.3	常用汉字输入法	42
第 2 章	Windows 2000 操作系统	47
2.1	Windows 2000 操作系统概述	47

2.1.1	Windows 操作系统简介	47
2.1.2	Windows 2000 的主要特点	49
2.2	Windows 2000 的基本操作	51
2.2.1	Windows 2000 的安装、启动与关闭	51
2.2.2	Windows 2000 的桌面	54
2.2.3	鼠标的操作	55
2.2.4	窗口及其操作	55
2.2.5	菜单及其操作	56
2.2.6	对话框及其操作	57
2.2.7	我的电脑和资源管理器	58
2.2.8	开始菜单的使用	60
2.3	Windows 2000 对文件和文件夹的管理	62
2.3.1	文件、文件夹及路径	62
2.3.2	剪贴板及其基本操作	64
2.3.3	Windows 2000 的文件和文件夹的基本操作	65
2.3.4	可执行文件的运行及其快捷方式	67
2.3.5	文件、文件夹的属性及其设置	67
2.3.6	文件夹选项及其使用	68
2.4	Windows 2000 对磁盘的管理	68
2.4.1	磁盘格式化	69
2.4.2	磁盘属性	69
2.4.3	磁盘的文件系统格式	69
2.4.4	系统工具中的磁盘管理工具	71
2.4.5	磁盘管理窗口	73
2.5	Windows 2000 的控制面板	74
2.5.1	控制面板窗口	74
2.5.2	常用的控制功能	75
2.5.3	添加/删除程序	77
2.5.4	用户和密码	79
2.5.5	打印机	80
2.6	Windows 2000 的附件及其使用	80
2.6.1	记事本和写字板	80
2.6.2	画图	81
2.6.3	图像处理	82
2.6.4	Windows 2000 的多媒体技术及其工具	82
2.6.5	命令提示符及常用 DOS 命令	84
2.7	Windows 2000 的系统管理概述	87
2.7.1	活动目录	87

2.7.2	集中管理工具	88
2.7.3	Windows 2000 的注册表	90
2.7.4	安全性管理	93
2.7.5	设备驱动程序及其安装	94
2.8	Windows XP 简介	95
2.8.1	Windows XP 的新特点	95
2.8.2	Windows XP 的桌面	96
2.8.3	Windows XP 的新功能的基本操作	97
第 3 章	文字处理 Word 2000	101
3.1	Office 2000 概述	101
3.1.1	中文 Office 2000 的组成和功能	101
3.1.2	中文 Office 2000 的安装	102
3.1.3	启动、退出中文 Office 2000 应用程序	103
3.1.4	获得帮助	103
3.1.5	中文 Office 2000 快捷工具栏的使用	105
3.1.6	中文 Office 2000 操作简介	106
3.2	中文 Word 2000 概述	107
3.2.1	中文 Word 2000 的主要功能	107
3.2.2	浏览中文 Word 2000 窗口	108
3.2.3	中文 Word 2000 文档处理	111
3.2.4	中文 Word 2000 文档视图方式	112
3.3	文档及其基本编辑操作	113
3.3.1	文档的创建	114
3.3.2	文档的录入	115
3.3.3	文档的打开	118
3.3.4	文档的保存	118
3.3.5	文档的编辑	120
3.4	排版文档	125
3.4.1	字符格式化	126
3.4.2	段落的格式化	128
3.4.3	边框和底纹	130
3.4.4	项目符号与编号列表	132
3.4.5	分栏	133
3.4.6	首字下沉	133
3.4.7	页面的设置	134
3.5	表格的制作与编排	137
3.5.1	建立表格	138
3.5.2	编辑表格	139

3.5.3	表格属性设置	141
3.5.4	文字和表格的相互转换	143
3.5.5	表格中的运算	145
3.5.6	表格的高级技巧	145
3.6	图文混排	147
3.6.1	插入图形	147
3.6.2	绘制图形	152
3.7	使用样式	156
3.7.1	样式的使用	156
3.7.2	创建目录	157
3.8	打印预览及打印	160
3.8.1	打印预览	160
3.8.2	打印	161
3.9	邮件合并	161
3.9.1	创建主文档	162
3.9.2	创建数据源	163
3.9.3	在主文档中插入合并域	164
3.9.4	合并数据源与主文档	165
3.9.5	设置合并选项	165
3.9.6	创建信封	166
3.10	中文 Word 2000 与 Web 页	167
3.10.1	使用中文 Word 2000 创建 Web 页	167
3.10.2	使用中文 Word 2000 编辑 Web 页	168
3.10.3	应用目录	171
3.10.4	查看 Web 页的创作效果	172
第 4 章	电子表格 Excel 2000	173
4.1	中文 Excel 2000 的功能和基本操作	173
4.1.1	中文 Excel 2000 功能简介	173
4.1.2	中文 Excel 2000 窗口	173
4.2	工作簿的管理	174
4.2.1	工作簿和工作表	174
4.2.2	工作簿的打开和关闭	175
4.2.3	工作簿的操作	176
4.3	工作表的建立和编辑	178
4.3.1	工作表的操作	178
4.3.2	单元格	181
4.3.3	输入数据	183
4.3.4	单元格的编辑	184

4.3.5	设置单元格格式	187
4.3.6	使用和创建模板	194
4.3.7	使用自动套用格式	194
4.3.8	使用样式	195
4.3.9	打印工作表	196
4.4	公式和函数	197
4.4.1	创建公式	197
4.4.2	单元格的引用	199
4.4.3	复杂公式的使用	200
4.4.4	使用数组公式	201
4.4.5	常用函数	202
4.5	图表的制作	205
4.5.1	创建图表	205
4.5.2	图表的编辑	207
4.5.3	使用趋势线	209
4.6	数据管理与分析	209
4.6.1	数据清单	209
4.6.2	筛选数据	210
4.6.3	数据排序	211
4.6.4	分类汇总	212
4.7	Excel 2000 的网络功能	213
4.7.1	超级链接	213
4.7.2	将工作表保存为 Web 页	214
4.7.3	网络查询	214
第 5 章	演示文稿 PowerPoint 2000	216
5.1	PowerPoint 2000 概述	216
5.1.1	PowerPoint 2000 的窗口组成	216
5.1.2	视图	216
5.2	演示文稿的创建	218
5.2.1	使用向导创建演示文稿	218
5.2.2	使用模板创建演示文稿	218
5.2.3	创建空白演示文稿	220
5.2.4	从其他应用程序文档创建演示文稿	220
5.2.5	新建一个演示文稿的过程	220
5.2.6	演示文稿的编辑	222
5.3	幻灯片的制作	223
5.3.1	幻灯片的版式	223
5.3.2	文本幻灯片	224

5.3.3	插入图形对象	226
5.3.4	插入表格	227
5.3.5	插入图表	227
5.3.6	插入组织结构图	228
5.3.7	插入多媒体对象	231
5.4	演示文稿外观的设置	233
5.4.1	应用设计模板	234
5.4.2	使用配色方案	234
5.4.3	修改背景颜色	236
5.4.4	设置幻灯片母版	236
5.5	演示文稿的放映	238
5.5.1	设置幻灯片切换	238
5.5.2	设置动画效果	239
5.5.3	动作按钮和动作设置	242
5.5.4	超级链接技术	243
5.5.5	自定义放映	245
5.5.6	设置放映方式	247
5.6	演示文稿的输出	250
5.6.1	打印演示文稿	250
5.6.2	演示文稿打包	251
5.7	PowerPoint 2000 的网络应用	252
5.7.1	发布演示文稿	252
5.7.2	联机广播	253
5.7.3	联机会议	254
第 6 章	Internet 及其应用	256
6.1	计算机网络基础知识	256
6.1.1	计算机网络的组成与分类	256
6.1.2	计算机网络的功能	259
6.1.3	网络的体系结构	259
6.1.4	Windows 2000 的局域网连接	261
6.2	Internet 及其使用	265
6.2.1	Internet 简介	265
6.2.2	Internet 的接入方式	266
6.2.3	域名系统及统一资源定位符	272
6.2.4	Internet 的主要服务	272
6.2.5	Internet Explorer 的使用	273
6.2.6	电子邮件	277
6.3	网页制作概述	282

6.3.1	FrontPage 2000 的主界面	282
6.3.2	规划与设计网站	283
6.3.3	创建简单的 Web 页	285
6.3.4	网页中插入对象	285
6.3.5	超链接	287
6.3.6	创建框架网页	289
6.3.7	网页发布	290
附录 A	实验指导	292
实验 1	计算机操作基础	292
实验 2	Windows 2000 操作	294
实验 3	Word 2000 操作 (1)	296
实验 4	Word 2000 操作 (2)	298
实验 5	Word 2000 操作 (3)	300
实验 6	Excel 2000 操作 (1)	302
实验 7	Excel 2000 操作 (2)	304
实验 8	PowerPoint 2000 应用	306
实验 9	Internet 操作	308
附录 B	习题与思考题	310
第 1 章	计算机基础知识	310
第 2 章	Windows 2000 操作系统	311
第 3 章	文字处理 Word 2000	311
第 4 章	电子表格 Excel 2000	312
第 5 章	演示文稿 PowerPoint 2000	312
第 6 章	Internet 及其应用	313

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机与信息处理

自从 1946 年诞生第一台电子数字计算机以来, 计算机科学已成为发展最快的一门学科。尤其是微型计算机的出现及计算机网络的发展, 使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域, 有力地推动了社会信息化的发展, 逐渐地改变着人们的工作、生活和学习方式。人们生活中的每一天都直接或间接受到计算机的影响, 掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。

1.1.1 什么是计算机

计算机 (Computer) 是人类发明的一种高度自动化的、能快速准确地进行算术运算及逻辑判断的先进的电子设备, 是人们用来对数据、文字、图像、声音等数字化信息进行存储、加工与处理的电子设备。

计算机又称电脑, 是因为人们可以让计算机承担大量的脑力劳动, 可以说计算机是人脑的扩大和延伸, 但计算机永远不能取代人脑, 它只是人们工作的工具。计算机并不神秘, 实质上, 它是一种可以执行指令的电子机器。

1.1.2 计算机的发展

在电子管发明后 10 年左右的时间里, 科学家们对电子管的性能进行了不断的研究。直到三极管的开关特性引起了足够的注意以后, 一门新的学科——“数字电路”诞生并日臻成熟。由开关电路搭建的供电子计算机使用的“加法器”、“计数器”、“寄存器”等组合逻辑电路相继研制成功, 使电子计算机的制造有了物质基础。

与此同时, 计算机科学也有了新进展, 如英国数学家图灵提出了著名的“图灵机”理论、数字逻辑电路的成功研制和计算机科学理论的发展, 为数字电子计算机的诞生奠定了物质基础和理论基础。

1946 年 2 月, 第一台通用数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机) 在美国宾州大学电气工程系诞生了。

ENIAC 计算机的最初设计方案, 是由 36 岁的美国工程师莫奇利于 1943 年提出的。总工程师由年仅 24 岁的埃克特担任。ENIAC 共使用了 18 000 个电子管, 1500 个继电器以及其他器件, 占地 167m^2 , 总重量 30 000kg, 运算速度为 5000 次每秒, 存储量很小, 只能存

放 20 个 10 位的十进制数，并且是按照十进制，而不是按照二进制来操作。ENIAC 的成功，是计算机发展史上的一座里程碑，是人类在发展计算技术的历程中达到的一个新的起点。

50 多年来，计算机无论是在功能、性能，还是在应用等方面都得到了飞速发展。根据计算机采用的物理器件，一般将电子计算机的发展分成 4 个阶段。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机，时间大约为 1946 年—1958 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件；用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制，运算速度仅为几千次每秒，内存容量仅几千字节。因此，第一代电子计算机体积庞大，造价很高，仅用于军事和科学研究工作。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管电路电子计算机，时间大约为 1958 年—1964 年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管，内存所使用的器件大都使用铁磁材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带，外设种类也有所增加。运算速度达几十万次每秒，内存容量扩大到几十千字节。与此同时，计算机软件也有了较大发展，出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比，晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外，还用于数据处理和事务处理。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机是集成电路计算机，时间约为 1964 年—1970 年。随着固体物理技术的发展，集成电路工艺可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路（Small Scale Integration, SSI）和中规模集成电路（Middle Scale Integration, MSI）。第三代电子计算机的运算速度，可达几十万次到几百万次每秒。存储器进一步发展，体积更小、价格低、软件逐渐完善。这一时期，计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展，并出现了操作系统和会话式语言，计算机开始广泛应用在各个领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机又称大规模集成电路电子计算机，时间从 1971 年至今。进入 20 世纪 70 年代以来，计算机逻辑器件采用大规模集成电路（Large Scale Integration, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integration, VLSI）技术，在硅半导体上集成了 1000~1 000 000 个以上电子元件，Intel 公司的第一个微处理器 Intel4004 是本阶段的标志。集成度很高的半导体存储器代替了服役达 20 年之久的磁芯存储器。计算机的速度可以达到上千万次到十多万亿次每秒。

由此可以看出，电子技术的发展推动着计算机的发展。随着超大规模集成电路和超导技术的使用，计算机技术的发展和操作系统的不断完善，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代，高智能化机器人将普遍使用，信息高速公路连接全球……。到那时，无论是日常生活，还是生产、办公，无一不使用计算机。社会生产力将极大地得到解放，计

算机将给人类创造更加良好的物质条件, 丰富人们的精神生活。

1.1.3 计算机的分类

根据不同的角度可以对计算机从几个方面进行划分, 如按用途划分, 按计算机的运算速度、字长、存储容量和软件配置等诸多方面的性能指标规模划分, 以及按处理对象划分。

1. 根据用途划分

按使用的角度可将计算机划分成通用机和专用机两类。通用计算机适用解决多种一般问题, 该类计算机使用领域广泛、通用性较强, 在科学计算、数据处理和过程控制等多种用途中都能适用; 专用计算机用于解决某个特定方面的问题, 配有为解决某问题的软件和硬件, 如生产过程自动化控制、工业智能仪表等专门应用。

2. 根据计算机的规模划分

根据计算机的运行速度、字长、存储容量等多方面的综合指标, 可以将计算机分成 5 类, 即巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机和微型计算机。

巨型机又称超级计算机, 是指速度最快、处理能力最强的计算机, 一般为少数部门的特殊需要而设计, 它通常包含了数十个到上千个处理器, 能在短时间内完成复杂的任务, 能让几百人同时使用。它的最大特点就是能进行高速运算, 有些可以达到几十万亿次每秒。最初多用来进行大规模数据的处理, 如模拟仿真、气象预报、航天技术、核工业生产、金融分析等, 现在已应用到事务处理、商业自动化等领域。研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

大型机是针对那些要求计算量大、信息流通量多、通信能力高的用户而设计的, 它体积小、速度快、价格高, 可以进行数十亿次每秒的运算。其主要特点是运算速度快、存储量大、外部设备丰富、软件系统功能强大等, 常作为大型“客户机/服务器”系统的服务器, 或者“终端/主机”系统中的主机, 多用于大型企业、政府部门、大学、银行等处理日常大量繁忙的业务。

中型机就其性能而言, 介于小型机和大型机之间。小型机与微型机的差异已逐渐消除, 与微型机相比, 小型机目前只在速度、存储容量、软件系统的完善性方面还占有一定的优势, 但随着微型计算机的飞速发展, 小型机最终被微型机取代的趋势已非常明显。

微型计算机简称微型机或微机(PC机), 是目前应用得最广泛的一类计算机, 它的核心器件是微处理器(即CPU), 再配以存储器和输入/输出接口电路及若干外部设备。它的价格也最低。目前越来越多的人拥有了微型计算机, 用它来工作、学习、上网冲浪等。微机通常只帮助用户处理一些日常信息, 但它可以与其他计算机相连。“笔记本”电脑是指一种便携式微型计算机, 其重量小, 携带方便。

3. 按处理对象进行划分

计算机可处理的数据有数字类型、模拟类型以及数字模拟混合类型, 按这 3 种处理对象可将计算机进行性能的划分。数字计算机的性能特点是计算机处理时输入和输出的数值都是数字量; 模拟计算机处理的数据对象直接为连续的电压、温度、速度等模拟数据; 数

字模拟混合计算机，这类计算机将数字技术和模拟技术相结合，输入/输出既可以是数字也可以是模拟数据。

1.1.4 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各行各业，改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的应用主要表现在以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称为数值计算，指用于完成科学研究和工程技术中提出的一系列数学问题的计算。计算机不仅能解代数方程，而且还可以解微分方程以及不等式组。用计算机解方程时，未知数可多达成千上万个，且能从解中寻求最佳方案。计算机计算的精度非常高，可精确到小数点后上千位。

随着科学技术的发展，使得各种领域中的计算模型日趋复杂，人工计算已无法解决这些复杂的计算问题。例如，在天文学、量子化学、空气动力学、核物理学和天气预报等领域中，都需要依靠计算机进行复杂的运算。

2. 数据处理

数据处理也称为非数值计算，指对大量的数据进行加工处理，例如分析、合并、分类、统计等，形成有用的信息。由于现代计算机的速度快、存储容量大，使得计算机在数据处理和信息加工方面的应用范围十分广泛，如企业的经营管理、事物管理、图书资料和人事档案的管理以及文字检索等。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制，指用计算机及时采集数据，将数据处理后，按最佳值迅速地对控制对象进行控制。这种控制处理就是计算机对不断变化着的过程进行分析判断进而采取相应的措施。对整个过程进行调整，以保证过程的正常进行。从而改善劳动条件、提高质量、节约能源、降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛的应用。

4. 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是指用计算机来模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。在计算机中存储一些定理和推理规则，然后设计程序让计算机自动探索解题的方法。如识别图形、声音、学习过程、探索过程、推理过程以及对环境的适应过程等。专家系统是人工智能研究和应用的重要内容之一，人工智能是计算机应用研究的前沿学科。

5. 计算机辅助系统

计算机辅助系统主要包括 CAD、CAM、CBE 等。

计算机辅助设计 (Computer-Aided Design, CAD)，就是用计算机帮助各类设计人员进行设计。由于计算机有快速的数值计算、较强的数据处理以及模拟的能力，使 CAD 技术得到广泛应用。例如，飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计

等。采用计算机辅助设计后，不但降低了设计人员的工作量，提高了设计的速度，更重要的是提高了设计的质量。

计算机辅助制造（Computer-Aided Manufacturing, CAM）是指用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的技术。例如，在产品的制造过程中，用计算机控制机器的运行、处理生产过程中所需的数据、控制和处理材料的流动以及对产品进行检验等。使用 CAM 技术可以提高产品的质量、降低成本、缩短生产周期、降低劳动强度。

计算机辅助教育（Computer-Based Education, CBE）包括计算机辅助教学（Computer-Assisted Instruction, CAI）、计算机辅助测试（Computer-Aided Test, CAT）和计算机管理教学（Computer-Management Instruction, CMI）。近年来，由于多媒体技术和网络技术的发展，推动了 CBE 的发展，网上教学和远程教学已在许多学校展开。开展 CBE 不仅使学校教育发生了根本变化，还可以使学生在学校里就能体验计算机的应用，有利于培养出跨世纪的复合型人才。

1.2 计算机数据与信息编码

计算机处理的信息，既包括数值信息，也包括文字符号、图像、声音等非数值信息。在计算机内部存放、传输、处理的信息均采用二进制数的形式。各种信息都必须经过编码后才能被传送、存储和处理。

所谓编码，就是采用少量的基本符号，选用一定的组合原则，以表示大量复杂多样的信息。基本符号的种类和这些符号的组合规则是一切信息编码的两大要素。例如，用 10 个阿拉伯数码可以表示大小不同的数，用 26 个英文字母可以表示所有英文词汇等，这些都是编码的典型例子。

同样，在计算机中，广泛采用的是只用“0”和“1”两个基本符号组成的基 2 码，或称为二进制码，用二进制码来表示各种信息。在计算机中采用二进制码的原因是：

- 二进制码在物理上最容易实现，即可以采用两种稳定的状态来表示“0”和“1”。例如，可以用高、低两个电平表示“1”和“0”，也可以用脉冲的有无或者脉冲的正负极性表示。
- 用二进制码表示的二进制数，其编码、计数、加减运算规则均非常简单。
- 二进制码的两个符号“1”和“0”正好与逻辑命题的两个值“是”和“否”或称“真”和“假”相对应，为计算机实现逻辑运算和程序中的逻辑判断提供了便利的条件。

1.2.1 进位计数制

计数方法有许多种，日常生活中最常见的计数方法为十进制计数法。除十进制外，还有其他计数制，例如，一天 24 小时，称为 24 进制，1 小时 60 分钟，称为 60 进制，这些