

中等职业教育公共课教材

# 信息技术应用基础

谭玉平 主编  
王森 主审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

中等职业教育公共课教材

# 信息技术应用基础

谭玉平 主编 王森 主审

电子工业出版社

**Publishing House of Electronics Industry**

北京 · **BELJING**

## 内 容 简 介

本书是中等职业学校非计算机专业学生必修的文化基础课教材,全书分成8章两个部分:基础与应用模块有信息与信息技术概论、计算机基本知识、常用操作系统(DOS、Windows 98)、中文 Word 2000 的使用、计算机网络基础、多媒体信息技术基础等6章;选修模块有中文 Excel 2000、数据库应用(FoxPro for Windows)两章。

本书讲述的是信息技术中最基本的概念、知识和操作技能,示例丰富,操作步骤清晰,图文并茂,并有配套的《信息技术应用基础上机指导》一书。

本书除作为中等职业教育公共课教材外,还可作为各种信息技术应用基础培训班的用书和计算机爱好者的入门学习资料。

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

信息技术应用基础/谭玉平主编. —北京:电子工业出版社,2002.7

中等职业教育公共课教材

ISBN 7-5053-7743-4

I. 信… II. 谭… III. 电子计算机—专业学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 044069 号

责任编辑:刘文杰

印 刷:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:16.25 字数:416千字

版 次:2002年7月第1版 2002年7月第1次印刷

印 数:10100册 定价:20.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。  
联系电话:(010)68279077

## 前 言

信息领域中的第五次革命——计算机革命,使人类社会进入了一个崭新的时代——信息时代。在信息时代,信息已成为最重要的资源,以计算机技术、通信网络技术为核心的信息技术已成为推动社会发展的强大动力。因而对信息技术加深了解,掌握计算机及网络知识和应用,已成为体现当代人能力和素质的重要标志之一。

本教材是根据中等职业教育计算机与信息技术教学的需求撰写的,适合中等职业教育非计算机专业的学生使用。通过本书的学习,可以使学生了解和掌握信息技术的基本概念和计算机应用的基本知识和技能,达到具有应用计算机进行信息处理的初步能力,并为学生利用计算机学习其他课程打下良好的基础。作者从当前计算机与信息技术发展的现状和素质教育的要求出发,对传统的《计算机应用基础》教学内容进行了取舍和更新,使本书更加突出了实用性。

根据教学实践需要,书中安排了选修模块(书中带\*号)的内容。本书定位明确,内容充实、新颖,所选的内容既照顾了“零起点”,又考虑了计算机应用软件的发展趋势和应用实际。内容和参考学时安排如下表所示。

分类	序号	课程内容	教学时数		
			讲课	上机实习	合计
基础与应用模块	1	信息与信息技术概论	2		2
	2	计算机基本知识	6	4	10
	3	操作系统(DOS、Windows 98)	6	6	12
	4	汉字输入方法	4	10	14
	5	Word 2000 的使用	10	10	20
	6	计算机网络基础	6	8	14
	7	多媒体信息技术基础	4	4	8
	8	机动与应用实践	2	8	10
	9	小计	40	50	90
选修	1	Excel 2000 的使用	10	10	20
	2	数据库应用(FoxProW)	20	20	40
	3	小计	30	30	60
合 计			70	80	150

本书在写法上采用了“面向任务”的原则,力求突出简便易学的操作步骤,引用了大量应用示例,以利于初学者快速领会和掌握。每章后都安排了大量习题,便于复习。

与本书配套的《信息技术应用基础上机指导》,对硬件环境给出了具体要求并介绍了软件

的安装与设置方法,对每次上机实习都指明了实习目的和具体步骤,操作性很强。书后附有本书的教学计划,供教学参考。

本书由谭玉平担任主编,王森教授担任主审,陈彦杰、陈丁君、郝英等参加了编写。参加教学大纲研讨和编写工作的还有谢宝荣、李红、常浩、任娟、黄明河等同志。

由于作者水平有限,书中难免有欠妥之处,敬请各位使用者指正。

编写组

2002年4月

# 目 录

<b>第 1 章 信息与信息技术概论</b> .....	1
1.1 信息的基本概念 .....	1
1.1.1 信息的定义 .....	1
1.1.2 信息运动的四个要素 .....	1
1.1.3 信息的类型 .....	1
1.1.4 信息的主要特性 .....	2
1.2 信息科学与信息技术 .....	2
1.2.1 信息科学 .....	2
1.2.2 信息技术 .....	3
1.3 信息技术的发展及应用 .....	4
1.3.1 信息技术的五次革命 .....	4
1.3.2 信息技术的应用 .....	5
1.4 信息技术的巨大影响 .....	7
1.4.1 加速了社会的信息化进程 .....	7
1.4.2 改变了现代产业结构 .....	7
1.4.3 影响了社会的就业取向 .....	7
1.4.4 加快了国防现代化建设 .....	7
1.4.5 变革着人们的工作和生活方式 .....	8
习题 1 .....	8
<b>第 2 章 计算机基本知识</b> .....	9
2.1 计算机的发展及应用 .....	9
2.1.1 计算机发展概述 .....	9
2.1.2 计算机的特点及分类 .....	10
2.1.3 计算机的应用 .....	11
2.1.4 计算机的发展趋势 .....	11
2.2 计算机系统组成及工作原理 .....	11
2.2.1 计算机硬件系统 .....	12
2.2.2 计算机软件系统 .....	13
2.2.3 计算机是怎样工作的 .....	14
2.2.4 计算机常用数制与编码 .....	14
2.3 微型计算机系统 .....	18
2.3.1 微型计算机的硬件组成及主要性能指标 .....	18
2.3.2 微型计算机的设备连接与开、关机过程 .....	21
2.3.3 键盘与操作 .....	22
2.4 计算机病毒及其防治 .....	24

2.4.1	什么是计算机病毒 .....	24
2.4.2	计算机病毒的种类 .....	24
2.4.3	防治措施 .....	24
2.4.4	杀毒软件的使用 .....	25
习题 2	.....	27
<b>第 3 章</b>	<b>常用微机操作系统 .....</b>	<b>29</b>
3.1	操作系统概述 .....	29
3.1.1	操作系统的基本概念 .....	29
3.1.2	操作系统的主要功能 .....	29
3.1.3	操作系统的分类 .....	29
3.2	DOS 操作系统 .....	30
3.2.1	DOS 简介 .....	30
3.2.2	文件与目录 .....	30
3.2.3	常用 DOS 命令 .....	32
3.2.4	批处理文件 .....	37
3.3	Windows 98 概述 .....	38
3.3.1	功能及特点 .....	38
3.3.2	运行环境及安装 .....	39
3.3.3	Windows 98 的启动和退出 .....	40
3.4	中文 Windows 98 中的基本概念和基础操作 .....	41
3.4.1	Windows 98 中的一些基本概念 .....	41
3.4.2	键盘和鼠标的的基本操作 .....	43
3.4.3	窗口、菜单、工具栏及对话框的操作 .....	44
3.4.4	帮助系统的使用 .....	46
3.5	Windows 98 的桌面 .....	47
3.5.1	桌面上图标的调整和使用 .....	48
3.5.2	任务栏的操作 .....	48
3.5.3	“开始”按钮的使用 .....	49
3.5.4	“我的电脑” .....	51
3.6	Windows 98 的文件管理 .....	53
3.6.1	Windows 资源管理器的基本操作 .....	53
3.6.2	文件夹及文件的管理 .....	55
3.7	用控制面板进行系统设置 .....	59
3.7.1	改变显示设置 .....	59
3.7.2	设置日期和时间 .....	62
3.7.3	鼠标的设置 .....	62
3.7.4	为系统指定声音 .....	63
3.7.5	打印机的设置 .....	63
3.8	中文 Windows 98 系统的汉字录入 .....	65
3.8.1	汉字输入编码方案 .....	65

3.8.2	Windows 98 的中文输入状态 .....	65
3.8.3	输入法的综合设置 .....	67
3.8.4	常用中文输入法简介 .....	68
3.9	Windows 98 应用程序使用简介 .....	72
3.9.1	“记事本”的使用 .....	72
3.9.2	“写字板”简介 .....	74
3.9.3	“画图”的使用 .....	75
3.9.4	其他实用程序的使用 .....	78
习题 3	.....	79
<b>第 4 章</b>	<b>中文 Word 2000 的使用</b> .....	<b>82</b>
4.1	Word 2000 的基本操作 .....	82
4.1.1	Word 2000 窗口介绍 .....	82
4.1.2	创建和打开 Word 文档 .....	85
4.1.3	设置文档显示方式 .....	86
4.1.4	文档的保存与关闭 .....	87
4.1.5	退出系统 .....	87
4.2	文档的基本编辑操作 .....	87
4.2.1	利用鼠标进行快速的编辑操作 .....	87
4.2.2	查找与替换 .....	88
4.3	文档的排版操作 .....	89
4.3.1	字符格式的设置 .....	89
4.3.2	段落格式的设置 .....	91
4.3.3	分栏排版 .....	92
4.4	页面设置与文档打印 .....	93
4.4.1	页面的设置 .....	93
4.4.2	页面的排版 .....	94
4.4.3	文档的打印预览与打印 .....	96
4.5	图形对象的处理 .....	97
4.5.1	插入图形对象 .....	97
4.5.2	图形对象的调整 .....	101
4.5.3	插入文本框 .....	101
4.5.4	图文混排 .....	102
4.6	表格处理 .....	103
4.6.1	创建表格 .....	103
4.6.2	表格中的编辑操作 .....	105
4.6.3	表格的调整与修改 .....	106
4.6.4	表格的格式设置 .....	109
4.6.5	表格的排序与计算 .....	113
习题 4	.....	114
<b>*第 5 章</b>	<b>中文 Excel 2000 的使用</b> .....	<b>118</b>



5.1	中文 Excel 2000 的操作基础 .....	118
5.1.1	Excel 2000 窗口介绍 .....	118
5.1.2	创建和打开 Excel 2000 工作簿 .....	120
5.1.3	选择单元格 .....	121
5.1.4	工作表的切换与重命名 .....	122
5.1.5	在工作表中输入内容 .....	122
5.1.6	工作簿及工作表的存储 .....	125
5.2	工作表的编辑与修改 .....	125
5.2.1	修改单元格数据 .....	125
5.2.2	恢复修改操作 .....	125
5.2.3	单元格内部分数据的复制和移动 .....	125
5.2.4	单元格或单元格区域的复制与移动 .....	126
5.2.5	插入与删除 .....	126
5.2.6	查找与替换 .....	127
5.2.7	调整行高与列宽 .....	128
5.3	工作表的格式化 .....	129
5.3.1	数字格式的设置 .....	129
5.3.2	设置对齐方式 .....	130
5.3.3	设置单元格内字体格式 .....	130
5.3.4	表格边框线的设置 .....	131
5.4	数据管理与分析 .....	132
5.4.1	利用工具按钮对行、列自动求和 .....	132
5.4.2	利用公式计算 .....	133
5.4.3	利用 Excel 2000 预设的函数进行复杂的数据管理与分析 .....	133
5.4.4	数据的排序 .....	136
5.4.5	分类汇总 .....	136
5.4.6	筛选数据 .....	137
5.4.7	创建图表 .....	139
5.4.8	编辑图表 .....	140
5.5	打印输出 .....	142
5.5.1	打印前的准备工作 .....	142
5.5.2	工作表打印预览 .....	144
5.5.3	打印输出 .....	145
5.6	综合应用 .....	145
5.6.1	将 Excel 工作表或图表插入到 Word 文档 .....	145
5.6.2	将 Word 文档或表格插入到 Excel 工作表 .....	146
	习题 5 .....	147
<b>*第 6 章</b>	<b>数据库应用 (FoxPro for Windows)</b> .....	<b>149</b>
6.1	FoxPro for Windows 基础知识 .....	149
6.1.1	FoxPro 简介 .....	149

6.1.2	基础知识 .....	149
6.1.3	FoxProW 的启动、退出与主窗口介绍 .....	154
6.2	数据库文件的使用与修改 .....	155
6.2.1	创建数据库 .....	155
6.2.2	数据库的关闭与打开 .....	157
6.2.3	库结构的修改与复制 .....	158
6.2.4	追加、记录、复制库文件 .....	159
6.2.5	显示库结构和库文件内容 .....	163
6.3	数据记录的编辑修改与删除 .....	165
6.3.1	移动指针与插入记录 .....	165
6.3.2	删除与恢复 .....	166
6.3.3	库记录的浏览与编辑 .....	168
6.3.4	修改记录内容 .....	172
6.4	数据排序与查询 .....	173
6.4.1	数据排序 .....	173
6.4.2	数据查询 .....	176
6.5	统计与计算 .....	179
6.5.1	统计记录数 .....	179
6.5.2	数值字段的求和 .....	180
6.5.3	求平均值 .....	181
6.5.4	财经计算 .....	182
6.5.5	分类统计 .....	183
习题 6	.....	184
<b>第 7 章</b>	<b>计算机网络基础</b> .....	<b>187</b>
7.1	计算机网络概述 .....	187
7.1.1	计算机网络的基本概念 .....	187
7.1.2	计算机局域网 .....	189
7.1.3	网络互联设备简介 .....	190
7.1.4	Windows 98 系统中常用的网络操作 .....	191
7.2	Internet 基础 .....	193
7.2.1	Internet 的产生与发展 .....	193
7.2.2	Internet 的基本概念 .....	193
7.2.3	接入 Internet .....	195
7.3	WWW 浏览器 IE 5.0 的使用 .....	197
7.3.1	浏览器 IE 5.0 的启动与窗口简介 .....	197
7.3.2	用浏览器 IE 5.0 浏览 Web 页 .....	198
7.3.3	在 Internet 上查找信息 .....	201
7.3.4	保存 Web 页信息 .....	203
7.3.5	IE 5.0 的基本设置 .....	203
7.4	电子邮件 .....	207

7.4.1	电子信箱 .....	207
7.4.2	Outlook Express 的启动与窗口简介 .....	208
7.4.3	Outlook Express 的基本功能 .....	209
7.4.4	申请免费电子邮件信箱 .....	209
7.4.5	撰写与发送电子邮件 .....	212
7.4.6	Outlook Express 接收、阅读电子邮件 .....	214
7.4.7	创建通信簿 .....	214
7.4.8	Outlook Express 设置 .....	216
习题 7 .....		217
<b>第 8 章</b>	<b>多媒体信息技术基础 .....</b>	<b>220</b>
8.1	多媒体的基本概念 .....	220
8.1.1	多媒体、多媒体技术与多媒体系统 .....	220
8.1.2	多媒体技术的发展 .....	220
8.1.3	常见多媒体元素 .....	221
8.2	多媒体计算机的基本组成 .....	225
8.2.1	声卡 .....	225
8.2.2	光盘及光盘驱动器 .....	227
8.3	计算机多媒体技术的应用 .....	229
8.3.1	教学软件 .....	229
8.3.3	多媒体游戏 .....	231
8.3.4	地理信息系统 .....	232
8.4	常用多媒体工具软件 .....	233
8.4.1	照片编辑器 .....	233
8.4.2	录音机 .....	239
8.4.3	媒体播放机 .....	241
8.4.4	CD 播放器 .....	245
习题 8 .....		246

# 第1章 信息与信息技术概论

人类在征服自然的过程中，不断认识到物质（Material）、能量（Energy）和信息（Information）是人类赖以生存和发展的三个基本要素。没有物质就没有世界，没有能量物质就不能运动，而没有信息人类就不能认知世界。

人类对信息及信息技术的认识、发展和应用，是人类在不断认识物质、能量之后的第3次伟大的飞跃。它不仅标志着人类对信息的利用已从“自然王国”进入到了“自由王国”，同时也代表着人类社会已进入到新的时代——信息时代。

## 1.1 信息的基本概念

### 1.1.1 信息的定义

关于信息的定义至今尚无一致的认识，古今中外，只按成文的定义不下百种。如“信息就是消息”、“信息就是数据”、“信息是情报、知识、资料”、“信息是事物相互作用的表现形式”等。由于人们对信息认识从不同角度和不同层次出发，所以就有这许多不同的说法，我们比较认同的是如下定义：

**信息是对社会、自然界的事物运动状态、运动过程与规律的描述。**

定义中的事物既包括客观世界的各种物质对象，又包括主观世界的精神现象。所说的事物运动状态是指某对象本身或某些对象之间相互联系、相互作用的状态，而运动是有过程和规律的，是会随环境改变而改变的。因此，有事物就会有信息，信息也在运动着。

### 1.1.2 信息运动的四个要素

信息运动有四个要素，即信源、信宿、载体和通道。

(1) 信源。信息的产生要有信息产生的事物，即信息的发生者，我们将其称做信源。如一提“9·11事件”，人们就会想到在美国发生的恐怖事件。

(2) 信宿。信宿是指信息的接收者，如收信人、电影的观众等。

(3) 载体。信源产生的信息要被信宿所接收，必须要有传递信息的工具，即信息的载体。信息载体有语言、文字、图形、声音、视频图像、激光等。

(4) 通道。信源、信宿之间信息交换的途径与设备称为通道，如报刊、电话、广播、电视、计算机、通信网络等。

### 1.1.3 信息的类型

信息的分类有如下三种。

(1) 按载体的特征可分为语音、图像、文字及数字等信息；

(2) 按应用领域可分为政治、经济、军事、科技、文化、体育等信息；

(3) 按信源的类型可分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息。

第(3)种分类方法是最普遍的、被多数人所公认的分类方法。所谓“宇宙信息”是指宇宙空间恒星所发出的电磁波信息和行星通过光波反射所发出的信息;“地球自然信息”是指地球上的生物(动、植物等)运动的各种信息;“人类社会信息”是指人类通过社会活动、思维创造等所表示的消息、情报、资料、知识等信息。

### 1.1.4 信息的主要特性

了解信息所具有的性质,可以更好地利用信息和发挥信息的作用。信息的主要特性可以归纳为以下五种。

(1) 普遍性。普遍性是指信息非常普遍,在宇宙中无处不在。因为信息是对事物运动的描述,所以只要有运动的事物就会有信息发生。唯物论者认为宇宙间既没有绝对的真空,也没有绝对静止的事物,因此信息普遍存在。

(2) 无限性。无限性是指信息不受时间空间的限制,时刻在发生发展着。世界上事物的多样性和事物运动的绝对性,造就了信息的丰富性和无限性。即使在一定的时间空间内,我们获得的实得的信息量是有限的,但作为信源所有的实在信息也是无限的。

(3) 传播性。传播性是指信息可以在空间上和时间上实现转移。甲地发生的信息,借助于电话、电视可以传播到乙地,若干年前发生的故事,可以借助于报刊杂志和书籍传播到如今。任何信息都可以通过信息载体和通道进行记录、存储和传播。

(4) 共享性。共享性是指信息可以被大量的用户所共用。信息是对事物运动的描述而不是事物的本身,因此,它可以通过复制和传播提供给广大用户所共同享用,而物质和能量就不具备这种特性。

(5) 变换性。变换性是指信息的载体可以变换和信息内容可以处理的一种特性。信息可以在不同的场合根据需要选择不同的载体进行传播,同时,在传播过程中为了某种目的也可以对信息进行加工处理(如信息经压缩后进行传播,再通过解压缩进行还原等)。信息的可变换性使信息在被利用时有更大的灵活性。

## 1.2 信息科学与信息技术

科学研究主要是探索事物发展的客观规律,而技术研究则主要是寻找科学应用的手段、方法和技能,但两者关系紧密不可分割。技术的发展要靠科学的突破和指导,而科学的深化需要得到各种技术的支持和保证。

### 1.2.1 信息科学

信息科学是一门综合性学科,它是由信息论、控制论、系统论和计算机科学相结合而形成的新的学科。信息科学研究的对象是信息,其主要内容有三个方面。

(1) 对信息本质的研究。这方面研究主要是探索信息的来源、产生及其特性,研究信息的度量、编码交换及译码等。

(2) 对信息处理方法的研究。这方面研究主要是指研究如何实现对信息采集、存储、加工、传播等实现方法方面的理论。

(3) 信息系统的研究。这方面研究主要是研究使信息发挥最佳效用系统的理论,如对信息管理系统、信息控制系统、信息传播系统等研究。

## 1.2.2 信息技术

信息技术是指对信息的获取、传输、处理、控制和应用有关的各种技术，包括微电子技术、感测技术、计算机技术、通信技术、制导技术、光纤技术、人工智能技术等。

### 1. 信息获取技术

人类最初只是用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官来直接获取信息。为了克服人体器官的局限性和自然条件的限制性，人们在生产生活中不断发明和创造了许多仪器、仪表，用来延伸人体的感觉，扩大获取信息的范围和能力，因而逐步形成了传感技术和测量技术为核心的信息获取技术。

传感技术也叫传感器技术，它利用传感器件能感知外界信息的原理来采集被检测的量，并能转换成便于处理的量（如电、磁量等）。目前有物理传感器、化学传感器、生物传感器等，用来获取温度、湿度、压力等各种信息。

现代测量技术主要是指遥感、遥测技术。遥感技术可以通过运载工具（如飞机、卫星等）上的遥感仪（如红外扫描仪、微波接收仪等），探知遥远物体所辐射的电磁信号，并能分析处理成图像等可识别信息，被广泛地应用于资源环境的探测和军事侦察等领域。遥测技术是指可以通过传感器、数据传输和遥控技术将远距离的被测对象的某些参数进行测量和获取的技术，该技术在国民经济、科学研究和国防等领域应用非常广泛，如在石油、电力、交通、气象、原子能利用、无人驾驶飞机和导弹等方面的应用。

### 2. 信息传输技术

信息技术的发展，总是以信息传输技术——通信技术的突破为先导的。在古代信息技术发展中，人类除用语言交流信息外，还创造了用“擂鼓”、“鸣金”、“号炮”、“烽火”、“书信”等手段来传递信息，提高了信息传输效率。当人们把“电”引入信息技术领域之后，电报、电话、广播、传真、电视等新的信息传输工具不断涌现，有线通信、无线通信、卫星通信、激光通信等新的信息传输方式迅猛发展，这不仅为人类提供了种类更多、传输距离更远、速度更快、容量更大、效率更高、可靠性更强的通信手段，而且使通信技术成为了现代信息技术的核心技术。特别是计算机与通信结合而构成的全球性计算机通信网络（国际互联网 Internet），则使现代通信作为信息社会的“神经网络”的重要地位更加巩固。

### 3. 信息处理技术

所谓信息处理，就是对获取的信息进行转换、识别、分类、加工、整理、存储及再生等。长期以来，人类对信息的处理主要是依靠人脑借助手工来完成的，只有在电子计算机出现以后，人类才真正实现了信息处理的自动化，并逐步确立了计算机技术在现代信息处理技术中的核心地位。目前我们说的信息处理技术，包括信息识别技术、信息转换技术、信息加工技术与信息存储技术四个部分，也就是指应用计算机硬件、软件及数字传输网络，对信息进行特征识别、信息与交换码之间的交换，信息的加工、整理、存储与信息再生等技术。所以可以说，没有计算机技术的产生和进步，就不会有现代信息处理技术的形成和发展。

### 4. 信息控制技术

对信息实施有效的控制，是人类利用信息的必要前提。信息控制技术是以控制理论为基

础，利用信息传递和信息反馈来实现对目标系统控制的控制技术。随着现代化工业和空间技术的迅速发展，信息控制技术也不断发展。目前，以最优控制为特征的现代控制理论和现代信息控制技术发展速度很快，如对飞行器的制导技术、复杂系统的人机接口技术、智能机器人技术等，在国民经济和国防建设上都发挥了极为重要的作用。

## 5. 信息基础技术

信息基础技术是指有关构成信息系统的设备、设施的元件、器件的制造技术，如微电子技术、光子技术、光电子技术、分子电子技术等，这是发展信息技术的基础。

所谓微电子技术，实际上就是指在几平方毫米的半导体单晶芯片上，用微米和亚微米的精细加工技术，制成由成千上万个晶体管构成的微缩单元电子电路，并用这种电路组成各种微电子设备的制造技术。近年来，人们把集成电路制造技术、应用技术及其产品，统称为广义的微电子技术。自 1958 年美国制成第一个半导体集成电路以后，40 多年来集成电路有了突飞猛进的发展，集成度越来越高，电路运算速度越来越快，存储器容量和硅片的面积越来越大，而设计线宽却越来越小，为电信技术和计算机技术的发展开辟了广阔的道路。

光子技术是以光集成技术为核心的有关光学元、器件制造和应用的技术，包括光材料技术、光器件技术和光学系统技术。主要研究利用光学原理和各种光学元、器件组成光学系统用来获取、传输、处理光学信息的技术，如红外探测技术、光学计算机技术、光纤通信技术、光盘技术等。光电子技术是指光-电子转换器件的制造及其应用的技术领域，是光学技术和微电子技术之间联结的纽带。分子电子技术是近年来才刚刚兴起的全新技术，是研究分子和生物分子电子器件及生物集成电路的制造和应用的技术，也是信息技术的基础技术。

## 1.3 信息技术的发展及应用

人类对信息技术的应用已有 5 000 多年的历史，纵观人类信息活动的历史不难发现，信息活动的每一次演变，都会引起信息技术革命性的变化，从而不断扩大信息技术的应用领域和推动整个人类社会的不断发展。

### 1.3.1 信息技术的五次革命

#### 1. 语言的使用

远古时期，人类的信息活动完全处于一种单纯利用自身生理机能的状态，如用眼、耳、鼻、舌、身等感觉器官来获取信息，用眼神、声音和动作来传递信息，用大脑来加工、存储信息等。大约在 35 000 年前，人类在生产、生活中，逐渐形成了交流信息的语言，导致了人类历史上第 1 次信息革命。语言的产生使人类信息活动的范围、能力和效率都得到了飞跃性的发展，使人类社会也得到了跨越式地进步。

#### 2. 文字的出现

人类信息活动的第 2 次变革发生在公元前 3 500 年左右，人类不满足只用语言进行日常信息的传递，逐步在劳动中创造了文字符号。信息的符号化使信息传递和存储发生了革命性的改变，人们可以通过文字、信函使信息突破时间和空间的限制，将消息和故事传播更加久远。

### 3. 印刷术的应用

公元 1040 年（北宋年间）我国的毕昇发明了活字印刷术，完成了人类信息技术的第 3 次大革命。印刷术的应用使文字、图画等信息的传递速度和范围急剧地扩展，并通过报刊、资料实现了信息的广泛共享。

### 4. 电报、电话、广播、电视的发明

1837 年莫尔斯（Morse）发明了电报，1867 年贝尔（Bell）发明了电话，1896 年马可尼（G.W.Marconi）发明了无线电收发报机，这一系列的发明奠定了电信、广播、电视产业的基础，导致了人类历史上最伟大的一次信息革命。信息的识别形式由传统的语言、文字变成了电话、收音机等接收的电磁信号，信息的传递方式从邮政、出版转向电报、广播和电视，信息存储出现了磁带、录像等比印刷品更先进的介质。人与人之间实现了不同环境和不同距离下的实时信息交流。

### 5. 计算机技术的普及及网络技术的应用

20 世纪 60 年代以后，计算机技术的普及，通信技术的发展，网络技术的应用，特别是国际互联网的兴起，实现了信息的传递、存储、加工处理以及利用的一体化和自动化，实现了人类历史上的第 5 次信息革命——计算机革命，使人类社会进入了一个崭新的社会——信息社会，使信息和知识真正成了社会的重要财富。

## 1.3.2 信息技术的应用

人们获取信息、处理信息、传输信息的根本目的是利用信息，使信息为人们的生产、生活服务。信息技术应用领域十分广泛，已渗透到人类生活的各个方面。在众多的信息技术应用中，用于生产中的工厂自动化技术，用于工作中的办公自动化技术和用于生活中的家庭自动化技术最有代表性，人们将其称为“3A 技术”。

### 1. 工厂自动化技术

工厂自动化（Factory Automation，简称 FA）技术主要向过程控制技术和生产管理技术两个方向发展。

（1）过程控制技术是指实现生产中加工、装配、运输等过程的自动化控制，包括测量技术、控制技术及执行技术等不同的组成部分。

由于计算机技术的发展，建立在微处理器及各种新型测量技术和控制技术之上的数字控制系统得到了广泛的应用，使生产过程控制可分为两个层次，前端为生产线的控制，后端为车间或工厂级的调度控制，对全厂生产过程、产品质量的监控和对设备的管理、维修等达到自动化。

（2）生产管理技术也叫全工厂自动化技术，通过采用计算机辅助计划（CAP）、计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助制造（CAM）、管理信息系统（MIS）、数控（NC）技术、直接数控（DNC）技术、最优控制（OC）技术及工业机器人等，使工厂的信息流自动化，物流自动化，生产方式向柔性加工系统（FMS）转化，并进一步实现工厂的 CIMS（Computer Integrated Manufacturing System）建设，将整个生产过程控制和管理（包括市场需求、产品设计、工艺制造、人财物管理及售后服务等）看成一个整体，实现集成优化，达



到生产自动化, 信息管理自动化。

## 2. 办公自动化技术

办公自动化 (Office Automation, 简称 OA) 技术, 是指利用先进的科学技术 (如行为科学、管理科学、计算机技术、通信技术、自动化技术等) 和现代办公设备, 帮助人们完成办公室的各种事务, 实现办公自动化的一种信息应用技术。一般来说, 办公自动化系统是一个人-机系统, 它应该包括信息采集、信息传输、信息存储、信息反馈这五个环节。按其处理信息的功能不同, 又可分为事务型办公自动化系统、管理型办公自动化系统和决策型办公自动化系统。

(1) 事务型办公自动化系统为完成基本的办公事务处理和部门行政事务处理的自动化。办公事务处理的功能有: 文字处理、电子日程管理、通信录、电子表格、电子邮件、联机检索、电子公文管理、会议管理等。行政事务处理的功能有: 财务、工资、人事、车辆、资产、办公用品管理等。

(2) 管理型办公自动化系统除具备事务型办公自动化系统的功能外, 还包括建立在其上的, 由若干个专业数据库为支撑环境的, 若干个管理信息子系统。这些子系统, 是由各管理部门业务管理性质所决定的。

(3) 决策型办公自动化系统又称为综合型办公自动化系统, 除具有管理型办公自动化系统的功能外, 还由综合数据库、模型库和方法库构成高层部门业务管理的大型知识库。由综合数据库获得决策信息, 通过知识库和专家系统或辅助决策系统进行推理和判断, 以实现处理各种业务的决策级自动化和科学化。

建立办公自动化系统的意义非常大, 它可加快办公速度, 提高办公效率; 可减少人工操作, 减轻劳动强度; 可降低办公成本, 提高办公质量; 可增强协作, 辅助决策, 提高管理水平等。

办公自动化技术的未来发展趋势是: 不断向集成化、多媒体化和智能化迈进。

## 3. 家庭自动化技术

家庭自动化 (Home Automation, 简称 HO) 技术, 是指计算机技术、通信技术、自动化技术在家庭中应用的一种综合技术。近年来, 由于家用电脑、信息家电、Internet 和无线局域网 (如蓝牙技术) 的不断普及, 家庭自动化技术发展很快。家庭自动化系统已经成型并在使用。家庭自动化系统主要包括家庭信息系统和家庭生活系统两个部分。

(1) 家庭信息系统是用家用电脑所控制的信息家电 (如电视机、录像机、音响等) 所形成的信息系统, 并通过 Internet 与社会信息中心相连, 使家庭信息系统成为社会信息网中的“终端”。家庭成员, 足不出户就可从事有效的社会信息活动, 如投保、订票、转账、购物、娱乐、就医及股市交易等, 根据需要, 甚至可以在家里“上班”, 做单位交付的工作。

(2) 家庭生活系统是指将洗衣机、空调机、微波炉、电冰箱、电饭煲等家用电器, 防盗、放火设备, 照明、供水、供热系统等用计算机和无线局域网连接起来, 进行自动控制和管理的系统。用以达到省能、省力、方便、提高效率的目的, 使家庭生活更理想、更美满。