



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
教育部大学计算机课程改革项目成果
“新工科建设”教学实践成果



信息技术导论

(第3版)

◆ 杨威 主编

 中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
教育部大学计算机课程改革项目成果
“新工科建设”教学实践成果

信息技术导论

(第3版)

杨威主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，也是教育部大学计算机课程改革项目的成果之一。

本书根据高等学校计算机与信息技术基础课程的最新教学改革成果编写，系统介绍了信息技术基础知识和计算机应用的知识，主要内容包括：信息技术概论，计算机基础知识，Windows 7 操作系统的使用，Office 2010 软件（包括 Word、Excel、PowerPoint、Access）的使用，数据库技术基础，多媒体技术基础，计算机网络基础，常用工具软件的使用，信息安全技术基础，以及微机组装与维护等。

本书内容丰富，深入浅出，图文并茂，并配有相应的《信息技术基础学习指导——实验和习题解答》（第3版）。本书既可作为普通高校、各类高等职业学校、成人高等学校的非计算机专业学生学习计算机与信息技术基础课程的教材，也可作为各类培训班的教材和自学参考书。

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

信息技术导论 / 杨威主编. —3 版. —北京：电子工业出版社，2019.1
ISBN 978-7-121-35887-6

I. ① 信… II. ① 杨… III. ① 电子计算机—高等学校—教材 IV. ① TP3
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 005363 号

策划编辑：章海涛

责任编辑：章海涛

印 刷：三河市鑫金马印装有限公司

装 订：三河市鑫金马印装有限公司

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：787×1092 1/16 印张：20.75 字数：526 千字

版 次：2003 年 8 月第 1 版

2019 年 1 月第 3 版

印 次：2019 年 7 月第 2 次印刷

定 价：38.00 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, 88258888。

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

本书咨询联系方式：192910558（QQ 群）。

前 言

《信息技术导论》问世以来，被很多大中专院校广泛选用，在 2007 年被评定为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，对推动高校计算机与信息技术基础教育起到了积极作用。广大读者对该教材的认可和支 持是对我们最大的鼓励和鞭策。在此，谨向广大读者致以诚挚的谢意。

每次修订我们都满怀对广大读者热切期望的激情，为跟踪计算机信息技术的发展，跟进高校计算机信息技术教育平台建设，适应高校入学学生计算机信息技术知识结构的变化而不断求精、摒弃缺点、跟踪新的计算机信息技术、整合知识点、锤炼结构和文字。

随着计算机与信息技术的发展，中学信息技术教育的普及与提高，社会对高校非计算机专业毕业生计算机能力要求的提升，第 2 版教材已不能适应这些变化和要求，修订和升级在所必然。

同时，本书主编作为教育部大学计算机课程改革项目之一的“基于计算思维的大学计算机系列课程及教材建设”项目的成员，对计算思维在计算机基础教学中的实践进行了探索。

修订后的本书，在保持原教材风格的前提下，引入了计算思维的概念和理念，并在通俗、新、精、实用和工学结合上下功夫；将 Windows XP 升级到 Windows 7；将 Office 2003 升级到 Office 2010；原第 9 章内容压缩合并至计算机网络基础一章；删除原第 10 章；增加了“数据库技术基础”“常用工具软件”“信息安全技术基础”“微机组装与维护”等内容。

由于教材的修订，与之配套的 CAI 课件已做了相应的修改，请读者予以关注。

修订后的本书与读者见面了，希望能让广大读者从中吸取更多更新的计算机与信息技术知识，增长才干，为今后的学习打下良好的基础。在教材修订过程中，尽管做出了种种努力、付出了许多艰辛，但计算机与信息技术基础知识浩如烟海，如何合理取舍构成计算机与信息技术基础相对合理的知识结构，仍然是值得探讨的问题。加之作者水平有限，疏漏乃至错误在所难免，我们随时等待着与读者的热切交流。

本书由杨威主编。参加编写、修订、补充和审校工作的还有：潘伟民、张学良、王崇国、冯泽森、李志刚、朱雪莲、刘战东、梁义、闵东、田翔华、赵小龙、毕雪华、田军、石永芳、齐全、朱东芹、李海燕、张杨、任疆红、石刚、刘淑娴、李莉、孟小艳、王东。

作 者

目 录

第 1 章 信息技术概论	1
1.1 信息与信息技术概述.....	1
1.1.1 信息与数据.....	1
1.1.2 信息技术.....	2
1.1.3 信息技术当前的研究热点.....	3
1.1.4 信息社会.....	5
1.2 信息处理装置的发展.....	6
1.2.1 机械式计算装置.....	6
1.2.2 图灵机.....	7
1.2.3 现代计算机发展史.....	7
1.2.4 计算机的发展趋势.....	9
1.3 计算思维.....	10
1.3.1 计算思维的基本概念.....	10
1.3.2 计算思维的典型方法.....	10
1.3.3 计算机问题求解过程.....	11
1.3.4 算法与程序的概念.....	12
1.4 信息的数字化.....	13
1.4.1 数字化编码的概念.....	13
1.4.2 二进制.....	13
1.4.3 数制之间的转换.....	14
1.4.4 计算机中的常用编码.....	16
本章小结.....	20
习题 1.....	20
第 2 章 计算机基础知识	21
2.1 计算机概述.....	21
2.1.1 计算机的特点.....	21
2.1.2 计算机的分类与应用.....	21
2.2 计算机系统的组成.....	24
2.2.1 概述.....	25
2.2.2 计算机的基本工作原理.....	27
2.2.3 计算机软件.....	27
2.3 微机硬件组成.....	32
2.3.1 主板.....	32
2.3.2 外存储器.....	38
2.3.3 输入设备.....	40

2.3.4 输出设备	42
本章小结	44
习题 2	45
第 3 章 Windows 7 操作系统	46
3.1 Windows 7 基础	46
3.1.1 Windows 7 简介	46
3.1.2 Windows 7 的启动和退出	47
3.2 Windows 7 的基本概念与操作	49
3.2.1 鼠标和键盘的使用	49
3.2.2 Windows 7 的桌面及操作	50
3.2.3 窗口及操作	54
3.2.4 菜单及操作	56
3.2.5 对话框及操作	58
3.2.6 输入法的使用	59
3.2.7 使用联机帮助	60
3.3 文件管理	61
3.3.1 文件和文件夹	61
3.3.2 “计算机”和“资源管理器”	62
3.3.3 管理文件或文件夹	64
3.3.4 使用“回收站”	66
3.3.5 搜索文件或文件夹	67
3.3.6 查看或修改文件或文件夹的属性	68
3.3.7 库的管理与使用	68
3.4 程序管理	69
3.4.1 程序的启动和退出	69
3.4.2 Windows 任务管理器	70
3.4.3 创建应用程序的快捷方式	71
3.4.4 设置打开文件的程序	72
3.4.5 剪贴板	73
3.5 控制面板	73
3.5.1 外观与个性化设置	74
3.5.2 用户管理	76
3.5.3 打印机的安装、设置和使用	77
3.5.4 日期和时间设置	77
3.5.5 安装和删除程序	78
3.6 磁盘管理	78
3.6.1 相关概念	78
3.6.2 查看磁盘的常规属性	79
3.6.3 格式化磁盘	80

3.6.4	磁盘扫描程序	80
3.6.5	磁盘碎片整理程序	80
3.6.6	磁盘清理程序	81
3.7	附件	81
3.7.1	记事本和写字板	82
3.7.2	画图	82
3.7.3	计算器	83
3.7.4	截图工具	84
本章小结		85
习题 3		84
第 4 章	文字处理 Word 2010	86
4.1	办公软件概述	86
4.1.1	WPS Office 概述	86
4.1.2	Microsoft Office 概述	87
4.2	Word 2010 简介	87
4.2.1	Word 2010 的启动和退出	87
4.2.2	Word 2010 的窗口组成	88
4.3	文档的基本操作	90
4.3.1	创建文档	90
4.3.2	保存文档	91
4.3.3	打开文档	92
4.3.4	保护文档	93
4.3.5	关闭文档	93
4.4	文档编辑	93
4.4.1	选择文本	94
4.4.2	复制、剪切与粘贴操作	94
4.4.3	文本的删除	95
4.4.4	文本的查找与替换	95
4.4.5	编辑操作的撤销、恢复和重复	96
4.5	文档的排版	96
4.5.1	文档的视图方式	97
4.5.2	字符格式化	98
4.5.3	段落格式化	99
4.5.4	页面格式化	103
4.5.5	样式与模板	106
4.6	图文编排	109
4.7	表格处理	112
4.8	文档的打印	117
4.9	Word 2010 的其他功能简介	118

4.9.1	创建目录	118
4.9.2	邮件合并功能	119
4.9.3	数学公式排版	121
4.9.4	超链接	122
4.9.5	宏的使用	123
4.9.6	截屏功能	123
4.9.7	背景移除	124
本章小结		124
习题 4		124
第 5 章	电子表格处理 Excel 2010	125
5.1	Excel 2010 基础	125
5.1.1	Excel 2010 概述	125
5.1.2	Excel 窗口的基本结构	125
5.1.3	单元格、工作表和工作簿	126
5.1.4	数据类型	127
5.2	Excel 的基本操作	128
5.2.1	工作簿的创建与管理	128
5.2.2	工作表的创建和管理	132
5.2.3	工作表的编辑	136
5.2.4	单元格的格式设置	140
5.2.5	工作表的格式设置	141
5.3	公式和函数	143
5.3.1	公式的使用	144
5.3.2	单元格的引用	146
5.3.3	公式的审核	147
5.3.4	函数的使用	148
5.3.5	常见函数的使用	149
5.4	图表的制作	151
5.4.1	创建图表	151
5.4.2	图表的编辑	152
5.4.3	图表的格式化	154
5.5	数据的管理与统计	154
5.5.1	创建数据清单	154
5.5.2	数据排序	155
5.5.3	数据的筛选	156
5.5.4	分类汇总	157
5.5.5	数据透视表	157
本章小结		161
习题 5		161

第 6 章 演示文稿处理 PowerPoint 2010	162
6.1 PowerPoint 2010 概述	162
6.2 PowerPoint 2010 基本操作	163
6.2.1 创建演示文稿	163
6.2.2 视图模式	164
6.2.3 保存演示文稿	165
6.3 PowerPoint 2010 演示文稿的编辑	166
6.3.1 编辑幻灯片	166
6.3.2 编辑幻灯片中的文本	168
6.3.3 在幻灯片中插入图形	168
6.3.4 在幻灯片中插入多媒体	170
6.3.5 演示文稿中节的编辑	171
6.4 格式化和美化演示文稿	172
6.5 放映演示文稿	175
6.5.1 制作动画效果	176
6.5.2 设置幻灯片间的切换效果	178
6.5.3 超链接	179
6.5.4 幻灯片放映	180
6.6 打印和输出演示文稿	182
本章小结	183
习题 6	184
第 7 章 数据库技术基础	185
7.1 数据库基础知识	185
7.1.1 数据库的基本概念	185
7.1.2 数据库管理技术的发展	186
7.1.3 数据模型	187
7.2 关系数据库基础	188
7.2.1 基本概念	189
7.2.2 关系运算	189
7.2.3 关系的完整性	191
7.2.4 常用关系数据库简介	191
7.3 结构化查询语言 SQL	192
7.3.1 SQL 概述	192
7.3.2 数据定义	192
7.3.3 数据操纵	194
7.4 数据库应用 Access 2010	195
7.4.1 数据库的创建	195
7.4.2 数据库对象	197

7.4.3	表的创建	198
7.4.4	编辑表和维护表	202
7.4.5	查询	202
7.4.6	导入和导出数据	207
本章小结		208
习题 7		208
第 8 章	多媒体技术基础	210
8.1	多媒体技术的基本概念	210
8.2	多媒体图像处理技术	212
8.2.1	图像文件	212
8.2.2	图像处理软件及图像的获取	212
8.2.3	图像处理软件 Photoshop	213
8.3	多媒体音频技术	218
8.3.1	常见的音频文件	218
8.3.2	多媒体音频处理软件	218
8.3.3	音频处理软件 GoldWave 的应用	219
8.4	多媒体视频技术	224
8.4.1	常见的视频文件	224
8.4.2	多媒体视频处理软件	224
8.4.3	视频处理软件 Windows Live 影音制作的应用	225
本章小结		228
习题 8		229
第 9 章	计算机网络基础	230
9.1	计算机网络基础知识	230
9.1.1	计算机网络概述及组成	230
9.1.2	计算机网络的主要功能和分类	231
9.1.3	网络拓扑结构	232
9.1.4	网络传输介质和网络设备	233
9.1.5	网络协议与体系结构	235
9.1.6	数据通信基础	236
9.2	局域网技术	238
9.2.1	局域网概述	238
9.2.2	局域网的硬件组成	239
9.2.3	网络操作系统	240
9.3	无线网络	241
9.3.1	无线局域网网络设备	241
9.3.2	无线网卡安装与配置	243
9.3.3	无线路由器的连接与配置	243

9.4	Windows 7 网络功能	245
9.4.1	在局域网环境下的网络设置	246
9.4.2	访问共享资源	248
9.4.3	设置共享资源	248
9.4.4	映射网络驱动器	248
9.5	因特网基础	249
9.5.1	Internet 的发展与现状	249
9.5.2	Internet 在中国	250
9.5.3	Internet 的组成	251
9.5.4	Internet 地址和域名	251
9.5.5	Internet 的接入方式	253
9.6	Internet 上的信息服务	255
9.6.1	WWW 信息资源	255
9.6.2	浏览网页	256
9.6.3	信息查询	257
9.6.4	电子邮件 (E-mail)	258
9.6.5	即时通信服务	258
9.7	网页设计技术简介	260
9.7.1	网页基本概念	260
9.7.2	HTML 基础	261
9.7.3	网页制作工具简介	263
	本章小结	264
	习题 9	264
第 10 章	常用工具软件	266
10.1	压缩解压缩软件	266
10.2	电子阅读软件	268
10.3	看图软件	271
10.4	截图软件	274
10.5	系统优化软件	276
10.6	驱动程序软件	279
10.7	光盘管理软件	281
10.7.1	Nero 的使用方法	281
10.7.2	UltraISO 的使用方法	282
	本章小结	284
	习题 10	284
第 11 章	信息安全技术基础	285
11.1	信息安全基础	285
11.1.1	基本概念	285
11.1.2	常用信息安全防御技术	285

11.1.3	网络安全	288
11.2	计算机病毒及防治	288
11.2.1	计算机病毒的概念与特征	288
11.2.2	计算机病毒的分类与常见症状	289
11.2.3	计算机病毒传播方式和途径	290
11.2.4	系统安全软件	290
11.3	网络攻击防范	293
11.3.1	黑客概述	293
11.3.2	网络攻击常用方式	294
11.3.3	网络攻击常用防范技术	296
11.4	职业道德规范与知识产权保护	297
11.4.1	职业道德规范	297
11.4.2	计算机犯罪	298
11.4.3	知识产权保护	299
	本章小结	300
	习题 11	300
第 12 章	微机组装与维护	301
12.1	微机的组装	301
12.1.1	装机的准备	301
12.1.2	硬件的组装	302
12.2	VMware 虚拟机及 Windows 7 系统安装	306
12.2.1	VMware 虚拟机	306
12.2.2	备份和还原	309
12.3	CMOS 设置	310
12.4	故障的判断与处理	312
12.4.1	故障的分类	312
12.4.2	故障的判断和常见故障的处理	313
	本章小结	316
	习题 12	316
	参考文献	317

第 1 章 信息技术概论

21 世纪是信息技术占主导地位的世纪，人类社会进入信息技术高度发达的信息时代，计算机与信息技术和应用对人类社会产生了巨大而深远的影响，以信息技术为代表的高新技术突飞猛进，以信息化和信息产业发展水平为主要特征的经济高速发展，催生了大量的新兴产业，并形成了先进的生产力。当今世界正在发生着人类历史上最迅速、最广泛、最深刻的变化。

1.1 信息与信息技术概述

当今社会被称为“信息社会”，信息与信息技术遍布人类生活的每个角落，越来越多的人在接触和使用信息，信息量骤增，信息间的关联也日益复杂，人们对信息的开发利用不断深入，因此，对信息的处理显得越来越重要。计算机的出现使得人们对大容量的信息进行高速处理成为可能。为此，学习和掌握有关信息和信息技术的基础知识，既有助于我们更好地进行工作和交流，也有助于我们进一步深入学习信息技术相关知识。

1.1.1 信息与数据

(1) 信息

广义地说，信息 (Information) 是一切人类的生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息。同物质和能源一样，它是人类生存和社会发展的三大基本资源之一。

信息是客观世界中的事物在人脑中的反映。现实世界是一个充满信息的世界，信息的内容千差万别，有的是看得见、摸得着的有形的客观事物，如物体的形状、颜色等信息；有的则是看不见、摸不着的抽象的事物和概念，如商品的价格、气味、各种理论等信息。

(2) 数据

数据 (Data) 是信息在计算机内部的表现形式，是一些未经组织的事实的集合，如人们看到的形象和听到的事实。数据可以在物理介质上记录或传输，并经外围设备被计算机接收、处理进而得到结果。

(3) 数据与信息的关系

信息和数据是两个相互关联、相互依存又相互区别的概念。数据是信息的载体。如数值、文字、声音、图形、图像和视频等数据都可以表达信息，因此信息是从数据中加工、提炼出来的，是抽象出来的逻辑意义，用于帮助人们正确决策的有用数据，数据是它的具体表现。根据不同的目的，可以从原始数据中得到不同的信息。虽然信息都是从数据中提取的，但并非所有数据都能产生信息。

(4) 信息处理与信息系统

信息处理就是对所获得的数据进行转换、识别、分类、加工、整理、存储等。长期以来，人类主要使用大脑对信息进行手工处理，计算机的应用使信息处理实现了自动化，使数据处理的速度更快、效率更高。

信息系统是指与信息的收集、存储、传递、加工和利用等有关的系统。信息系统一般包括

数据处理系统、管理信息系统、决策支持系统和办公自动化系统等。现在的信息系统是一个以计算机软件、硬件、存储和通信等技术为核心的人机共存的系统，特指利用计算机技术和网络技术的系统。

1.1.2 信息技术

1. 信息技术

信息技术 (Information Technology, IT) 是指对信息获取、处理、传输、控制及综合应用的技术。在计算机、通信、微电子等技术基础上发展起来的信息技术被称为现代信息技术，现在所说的信息技术多指现代信息技术。没有计算机，就不会有现代信息处理技术的形成和发展。

计算机技术与通信技术是现代信息技术的核心。通信技术是信息技术的先导，是快速、准确传递和交流信息的重要手段，是人类信息传递系统功能的延伸和扩展，包括信息检测、信息变换、信息处理、信息传递及信息控制等技术。在古代，除了用语言传递信息，人类还用“击鼓”“烽火”和“书信”等手段传递信息；在近代，“电”“激光”等被引入信息技术后，有线通信、无线通信、卫星通信和激光通信等新的信息传递方式迅速发展，为人类提供了种类更多、传递距离更远、速度更快、容量更大、效率和可靠性更高的通信手段。

2. 信息技术的发展

历次信息技术革命都会极大地促进社会生产力的发展。在认识世界的过程中，人们认识到信息是构成世界的三大要素（物质、能量、信息）之一。人类社会经历了五次信息技术革命。第一次是语言的使用，第二次是文字的使用，第三次是印刷术的发明，第四次是电报、电话、广播和电视的使用，第五次是以计算机和现代通信技术为核心的现代信息技术的广泛应用。

(1) 语言的使用

语言的使用是人类历史上的第一次信息技术革命，它使人类信息交流的范围进一步扩大，交流能力和效率进一步提高，使人类社会生产力得到了跳跃式的发展。在远古时期，人类仅能用眼、耳、鼻、舌等感觉器官获取信息，用眼神、声音、表情和动作传递和交流信息，用大脑存储、加工信息，在长期的生产生活实践过程中逐步产生和形成了用于信息交流的语言。

(2) 文字的使用

人类历史上的第二次信息技术革命是文字的使用。纯语言的信息交流方式在时间和空间上都存在着很大的局限性，人类不再满足于仅使用语言进行信息的交流与传递，逐步创造了各种文字符号表达信息。信息的符号化（文字）使信息的交流和传递突破了时空的限制，使信息的传递和保存发生了革命性的变化，从而可以将信息传递得更远，保存的时间更长。

(3) 印刷术的发明

活字印刷术是人类信息技术的第三次革命。公元 1040 年，中国的毕昇发明了活字印刷术。活字印刷术的应用，使文字、图形等信息交流更方便、传递范围更广。通过图书、报刊等印刷品的流通，信息共享范围进一步扩大。

(4) 电报、电话、广播、电视的发明

电话、电报、广播、电视的发明是信息技术的第四次革命。继“电”的发明之后，美国人莫尔斯 (Morse) 在 1837 年发明了电报，英国人贝尔 (Bell) 在 1876 年发明了电话，意大利人马可尼 (Marconi) 在 1896 年发明了无线电发报机，英国人贝尔德 (Baird) 在 1924 年发明了最原始的电视机。这些发明奠定了通信、广播、电视产业的基础。人们通过电磁信号来表示、

发送和接收文字、声音、图像等信息，使得信息的传递速度得到了极大的提高。电视、电话的普及与应用，使人们突破距离的限制进行实时信息交流，从而让相互传递信息变得更加方便、快捷。

(5) 计算机、现代通信技术的广泛应用

20世纪60年代，计算机的发明预示了第五次信息技术革命的到来。计算机的普及，通信技术的发展和运用，尤其是Internet的兴起，使得信息的传递、存储、加工处理等完全实现了自动化。人类社会进入了崭新的信息化社会，现代信息技术已成为社会最重要的组成部分。

3. 发展信息技术的意义

信息技术的快速发展和广泛应用，对现代社会的产业结构变化以及信息化进程产生了巨大的推动作用，对人类生产和生活的各方面产生了极大的影响。

信息技术的发展对传统产业结构产生了重大的影响，孕育并产生了一个有着无限发展潜力的信息产业，信息技术的重大突破使信息产业成为世界上最大的产业。信息产业是以信息产生、加工和应用为核心的产业，不仅为传统的农业、工业和服务业注入了新的活力，实现了农业现代化、工业自动化和服务高效化，还改变着整个社会的产业结构，引发了新的产业革命。信息产业的兴起必将影响到人们就业结构的变化。在一些发达国家，从事信息行业的人数占总从业人数的一半以上，还在不断增加。

信息技术和互联网的发展，大大加快了社会信息化建设的步伐，使全球信息共享成为现实。信息技术为人们提供了全新的、更加有效的信息获取、传递、处理和控制的的手段与工具，增强了人类信息活动的的能力，极大地扩展了人类信息活动的范围和空间。

信息技术对人们的生产、生活产生了巨大的影响，它正在改变着人们的工作和生活方式。家庭信息化和工作家庭化给人类的生活和工作带来了许多便利，使人们的生活方式从工业社会中的极端社会化生活逐步演变为信息社会中具有强烈个性色彩的个性化生活，使人们获得更多的生活乐趣。

1.1.3 信息技术当前的研究热点

当前信息技术的研究热点包括可信计算、云计算、物联网、绿色计算和信息物理融合系统等。

1. 可信计算

可信计算(Trusted Computing)是一种新的信息系统安全技术，它把人类社会成功的管理经验用于计算机信息系统和网络空间，以确保计算机信息系统和网络空间的安全可信。什么是可信目前尚未形成统一的定义。国际标准化组织(ISO)与国际电子技术委员会(IEC)在其发布的目录服务系列标准中基于行为预期性定义了可信性，即如果第二个实体完全按照第一个实体的预期行动时，则第一个实体认为第二个实体是可信的。

可信计算组织(Trusted Computing Group, TCG)认为，可信计算的总体目标是提高计算机系统的安全性，确保实现系统数据的完整性、数据的安全存储和平台可信性的远程证明等目标。可信计算包括可信硬件、可信软件、可信网络和可信计算应用等方面。

2. 云计算

云计算(Cloud Computing)还没有一个公认的定义，一般采用如下定义：“云计算是一种

由规模经济驱动的大规模分布式计算模式，通过这种计算模式，实现抽象的、虚拟的、可动态扩展、可管理的计算、存储、平台和服务等资源池，由互联网按需提供给外部用户”。

云计算具有如下特征。

① 大规模。云计算是一种分布式计算模式，是由规模经济驱动的计算模式。因此，大规模是云计算的首要特征，只有大规模的云计算才能实现云计算的各种服务优势，尤其是服务的能力和规模的规模经济。

② 虚拟化。通过虚拟化技术，云计算把各层次的功能封装为抽象实体，为用户提供各层次的云服务。在任意位置的用户可以使用各种终端从云中获取应用服务，而不需了解它的具体实现和具体位置。

③ 可靠性。云计算的发展依赖于云服务市场，云服务的发展依赖于云服务的可靠性，因此，云计算必须采取措施来确保服务的高可靠性，可靠性是云计算必不可少的特性。

④ 可扩展性。“云”的规模可以动态扩展，以满足用户和应用规模不断增长的需要。同时，云服务也支持用户应用在云中的可扩展性。

⑤ 动态配置。云服务可以按需定制，按需供应。

⑥ 经济性。云计算依靠规模经济，规模经济带来的是低成本优势。经济性是云计算的一个重要特征。

3. 物联网

物联网（Internet of Things）就是物物相连的互联网，是一个基于互联网、传统电信网等信息载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互连互通的网络。物联网是指通过射频识别（Radio Frequency Identification, RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，与互联网结合而形成一个巨大的网络。信息传感设备通过实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等需要的信息，实现对物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理。

物联网具有以下特征。

① 物联网是各种感知技术的广泛应用。物联网上部署了海量的多种类型的传感器，每个传感器都是一个信息源，不同类别的传感器所捕获的信息内容和信息格式不同。传感器获得的数据具有实时性，周期性地按一定的频率采集环境信息，不断更新数据。

② 物联网是一种建立在互联网上的泛在网络。物联网技术的重要基础和核心仍旧是互联网，通过各种有线网络和无线网络与互联网融合，将物体的信息实时、准确地传递出去。在物联网上的传感器定时采集的信息需要通过网络传输，由于其数量极其庞大，形成了海量信息，为了保障数据的正确性和及时性，在传输过程中必须适应各种异构网络和协议。

③ 除了提供传感器的连接，物联网也具有智能处理的能力，能够对物体实施智能控制。物联网将传感器和智能处理相结合，利用云计算、模式识别等技术，扩充其应用领域，分析、加工和处理从传感器获得的海量信息，得出有意义的信息，以适应不同用户的不同需求。

4. 绿色计算

绿色计算（Green Computing）还没有一个公认的定义。绿色计算是指以环保的理念设计、使用计算机及其相关资源的行为。一般认为，绿色计算机就是符合环保概念的计算机主机和相关产品（含显示器、打印机等外设），具有省电、低噪声、低污染、低辐射、材料可回收及符合人体工程学特性的产品。在设计计算机时，除了需要获得高性能，也要考虑电力消耗、空间占用、热耗散等因素，达到节能、环保的要求。

5. 信息物理融合系统

信息物理融合系统（Cyber-Physical System, CPS）是一个综合计算、网络和物理环境的多维复杂系统。信息物理融合系统的概念最早由美国国家基金委员会在 2006 年提出，其核心是通过 3C（Computation, Communication, Control）即计算、通信与控制技术的有机融合和深度协作，实现大型工程系统的实时感知、动态控制和信息服务。信息物理融合系统实现计算、通信与物理系统的一体化设计，使系统更加可靠、高效和实时协同，具有重要而广泛的应用前景。近年来，信息物理融合系统不仅成为国内外学术界和科技界研究开发的重要方向，预计也将成为企业界优先发展的产业领域，开展信息物理融合系统研究与应用对于加快推进我国的工业化与信息化融合进程具有重要意义。

1.1.4 信息社会

信息社会也称为信息化社会，是人类在工业化社会之后的一个新的社会形态，信息活动成为社会发展的最基本活动，信息经济成为主导经济，信息将改变人们的教育、生活、工作方式以及价值理念。

1. 信息社会的特征

信息社会与农业社会、工业社会有着本质的区别，主要表现在以下几方面。

(1) 社会生产方式

随着信息社会的发展，新的生产方式逐渐形成。自动化生产方式代替了传统的机械化生产方式，进而将人们从繁重的体力劳动中解放出来；从刚性生产方式到柔性生产方式的转变，使企业可以根据市场变化及时调整产品生产规模和品种；大规模集中型生产方式转变为规模适度的分散型生产方式。

(2) 产业结构

信息社会必将形成新的产业结构。传统农业和工业生产在信息社会将占据越来越小的比重，信息产业将迅速发展并成为全社会的支柱产业，其产值将在国民经济总产值中占绝对优势。

(3) 就业结构

产业结构的变化必将导致就业结构的变化。正如由农业社会到工业社会的演变，从事农业生产的农民向从事工业生产的工人转移，在信息社会，将有大量的各类劳动者转向信息产业，从事信息产业的人数将占从业人数的大多数。

(4) 交易方式

信息社会交易方式出现了新的变化。信息技术促进市场迅速发展，促使真正意义上的全球化市场的形成。信息技术提供了新的交易手段，电子商务将成为基本的交易形态，扩大了市场的交易空间。

(5) 城市化

工业化社会加快了城市化进程，城市为人们居住的主要聚集地，在完成了工业化的发达国家中，城市人口已超过 80%。随着工业社会向信息社会的演进，中心大城市的发展速度减缓，中、小规模城市的发展速度加快，各种规模和等级的城市通过发达的交通网和通信网，形成功能上相互补充、地域上相互渗透的城市群，使其在整个社会经济发展中都发挥重要的作用。

(6) 生活方式

在高度信息化的社会，电话网、电视网和计算机网络将形成一个智能化网络，遍及社会的