

21 世纪高等学校计算机类课程创新规划教材·微课版

计算机导论(第 2 版)——微课版

吕云翔 李佩伦 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍计算机基础知识。全书架构为：第1~4章介绍计算机的基础知识，包括计算机和数字基础、计算机硬件、计算机软件、操作系统和文件管理等；第5~9章介绍计算机网络的相关知识，包括局域网、因特网、Web技术及应用、社交媒体、多媒体和Web；第10~15章介绍计算机的系统分析与设计、数据库、新技术领域、编程、安全以及计算机专业的职业与道德。全书讲解细致、全面，且力求尽可能多地反映新技术。

本书既可作为高等院校计算机相关专业计算机导论课程的教材，也可作为非计算机专业的学生及广大计算机爱好者的阅读参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机导论：微课版/吕云翔编著. —2版. —北京：清华大学出版社，2019
ISBN 978-7-302-50750-5

I. ①计… II. ①吕… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第172052号

责任编辑：魏江江 王冰飞

封面设计：

责任校对：胡伟民

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>，<http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦A座 邮 编：100084

社总机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载：<http://www.tup.com.cn>，010-62795954

印 刷 者：

装 订 者：

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：22

字 数：540千字

版 次：2019年1月第1版

印 次：2019年1月第1次印刷

印 数：1~ 000

定 价：.00元

产品编号：080145-01

再版前言

《计算机导论》于 2015 年 4 月正式出版以来,经过了几次印刷。许多高校将其作为“计算机导论”课程的教材,深受这些学校师生的钟爱,获得了良好的社会效益。但从另外一个角度来看,作者有责任和义务维护好这本书的质量,及时更新本书的内容,做到与时俱进。

这些年来,信息技术突飞猛进,人工智能、大数据、云计算、物联网、虚拟现实、区块链、5G 等领域发展得越来越快。即使在前一版中已经涉及的一些内容,由于信息技术有了进一步的发展,也有必要对前一版的内容做出及时的更新。本书改动内容如下。

(1) 在第 1 章中,增加了“计算机的兼容性”“计算思维”,去掉了“微控制器”。

(2) 在第 2 章中,增加了“TPU”“NPU”“热插拔和即插即用”,去掉了“个人计算机基础知识”。

(3) 在第 3 章中,增加了“App 和应用程序”“购买和使用软件”,去掉了“软件安装和升级”“购买软件”。

(4) 在第 5 章中,增加了“网络的体系结构”“网络节点”“网络拓扑结构”,去掉了“网络安装”。

(5) 在第 6 章中,增加了“数据包”“FTTH”,去掉了“实时消息”“VoIP”“论坛、维基、博客和微博”。

(6) 将第 7 章的名称改为“Web 技术及应用”,增加了“Web 发展历程”“网站”“URL”“HTTPS”,去掉了“Web 基础知识”“电子邮件”。

(7) 增加了一章,即“第 8 章 社交媒体”,内容包括“社交媒体基础知识”“内容社区”“社交媒体形式”“在线交流”。

(8) 将原第 8 章改为第 9 章。

(9) 将原第 9 章改为第 10 章。

(10) 将原第 10 章改为第 11 章,增加了“常用名词”。

(11) 接着又增加了一章,即“第 12 章 新技术领域”,内容包括“人工智能”“大数据”“云计算”“物联网”“虚拟现实”“区块链”“5G”。

(12) 将原第 11 章改为第 13 章,增加了“编译器和解释器”“API”。

(13) 将原第 12 章改为第 14 章,这一章的整体结构有所改变,按照“非授权使用”“恶意软件”“在线入侵”“社交安全”“备份安全”“工作区安全和人体工程学”重新进行了组织。

(14) 将原第 13 章改为第 15 章,将“简历和 Web 文件夹”改为“简历制作及发布”,将“检举”改为“举报”。

我们还制作了一些微课视频,为的是对本书进行知识的补充和拓展。

另外,在清华大学出版社的网站(www.tup.com.cn)上,还有针对本书的 PPT,以及针

对本书各章的练习题的解析,以方便教师和学生练习和使用。

希望通过这样的修改之后,教师和学生更喜欢这本书;希望本书信息容量更大,知识性更强,面向计算机导论能力的全面培养和实际应用的这些特点能够很好地延续下去。

本书的作者为吕云翔、李沛伦、曾洪立、吕彼佳、姜彦华参与了部分内容的编写和素材整理及配套资源制作等。

最后,恳请读者不吝赐教,提出宝贵意见。编者 E-mail: yunxianglu@hotmail.com。

编 者

前 言

50 年前,计算机只被研究人员和科学家使用。然而今天,几乎没有什么领域是与计算机无关的了,计算机已是人们日常生活中不可或缺的一部分。

追溯到 20 世纪 80 年代,计算机既大又贵,很少有人接触它们,大多数的计算机用于政府、企业、组织以进行大容量、高难度的工作,如发放账单、记录存货清单等。那时候,人们不需要了解如何使用计算机,拥有一台家用计算机更是不常见的。

而到了 20 世纪 80 年代末 90 年代初,因特网和浏览器开启了个人计算机的大门,越来越多的人开始购买个人计算机作为家用,1996—2012 年间我国家庭计算机的拥有率以年均超过 20% 的速度剧增。笔记本电脑、智能手机的出现又把个人计算机的普及带到了一个新的高度。如今,大多数人在工作中已离不开计算机,无论是教师、律师、医生、工程师、音乐家,还是饭店经理、售货员、职业运动员,都会使用计算机来评估信息、工作服务或相互交流。而随着计算机产业的飞速发展,计算机在社会中也不断扮演着新的角色。

正如人们能在不了解汽车引擎的情况下开汽车,我们也能在不了解计算机是如何工作的技术细节的情况下使用计算机。但是,技术会带来巨大的进步。了解汽车知识能帮你做出明智的购买选择,省出修车的费用。同样,了解计算机知识能帮你选择最合适的计算机,对其充分使用,在需要的时候适当地升级,使你能一直保持高级别的舒适和自信。因此,计算机基础知识能帮助人们了解和理解计算机及其使用,它对今天的每个人来说都是极其重要的。

作为计算机科学相关专业本科学生的第一门专业课程与其他专业课程的先修课程,“计算机导论”肩负着系统地介绍计算机基础知识,为其他专业课程奠定基础的重任。本书定位于“计算机导论”课程的专业教材,但也适合非计算机专业学生及广大的计算机爱好者阅读。

计算机产业发展迅猛,每一天都有新的产品、新的技术诞生。本书在编写时力求囊括尽可能多的新技术,如云计算、全息存储、3D 打印机、4G、HTML5 等,同时力求以数据说话,书中结论多有数据支撑。尽管如此,也只能保证一时之“新”——本科 4 年毕业后,有些知识很可能就变陈旧了。为此,本书在每章的习题中都设置了几道思考题,读者可以通过因特网来寻找答案,并在此过程中培养通过因特网进行持续学习的意识。这些思考题中,有些较简单,通过搜索即可解决;有些则较难,需要几天甚至一两周的学习才能融会贯通;另外一些甚至仍处于争议中,没有标准的答案。

全书分为 13 章,其中第 1~4 章介绍计算机的基础知识,如硬件、软件、文件、操作系统等;第 5~8 章介绍计算机网络的相关知识,如局域网、因特网、Web 和基于 Web 的多媒体等;第 9~13 章介绍计算机的专业知识,如系统分析与设计、数据库、编程、安全、职业与道

德等。附录中有关计算机的发展史、世界著名 IT 公司和人物,以及计算机的购买指南是本书的一大特色,这在其他书中不多见。

在本书的编写过程中,我们力求使其做到完美,但限于篇幅,且我们的水平有限,书中难免有疏漏与不妥之处,恳请各位同仁与广大读者给予批评指正,也希望各位能将在本书阅读过程中的经验与心得与我们交流(yunxianglu@hotmail.com)。

编 者

2015 年 1 月

附 表

表 1 本书视频二维码索引列表(共 60 个)

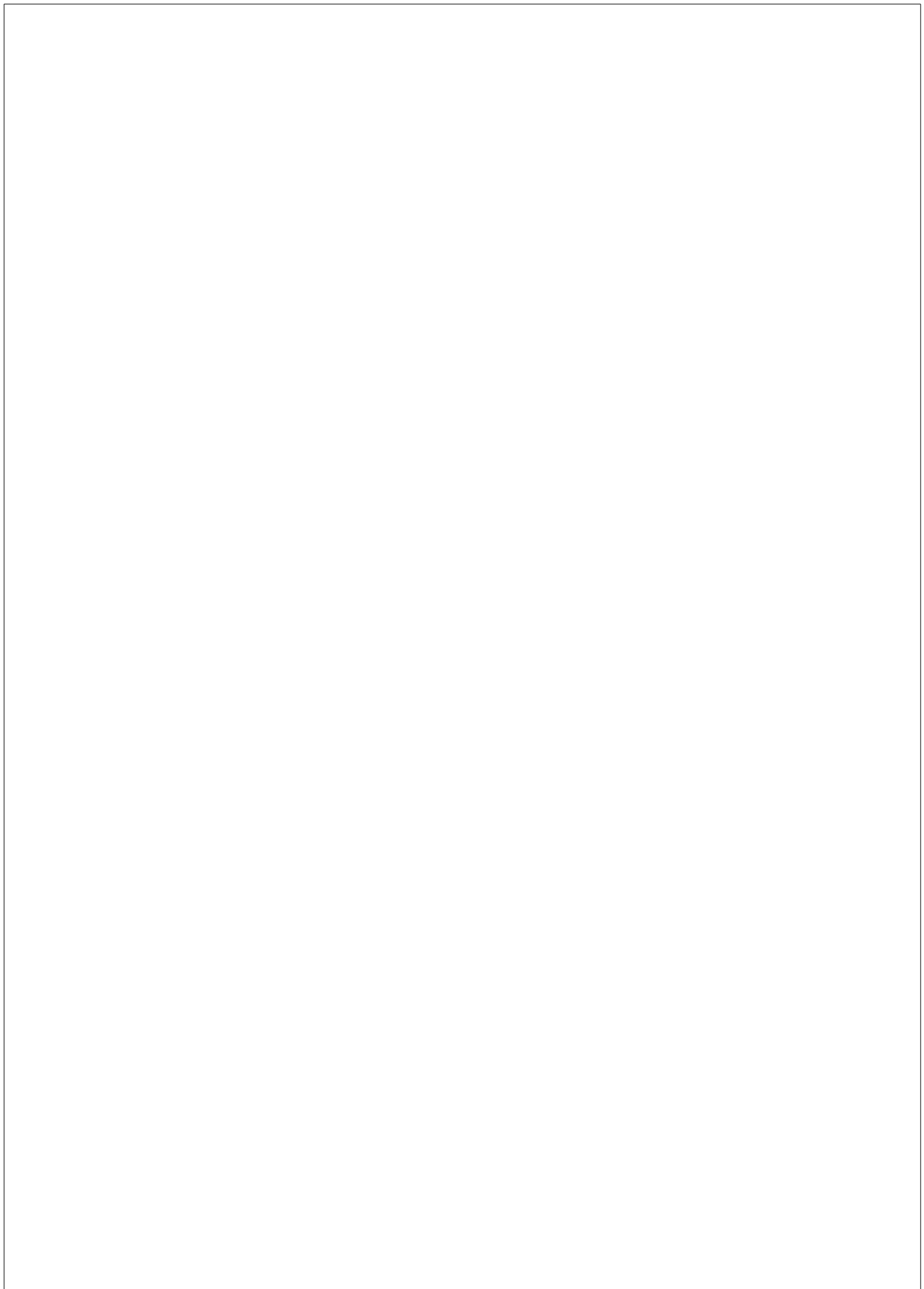
序号	视频内容标题	视频二维码位置	所在页码
1	服务器	1.3.1 计算机的分类	
2	嵌入式计算机	1.3.1 计算机的分类	
3	智能手机	1.3.1 计算机的分类	
4	兼容	1.3.2 计算机的兼容性	
5	进制转换	1.4.2 数字、文本、图像和声音的表示	
6	处理器工作原理	2.1.2 微处理器	
7	摩尔定律	2.1.2 微处理器	
8	程序指令如何传进和传出内存	2.1.3 内存	
9	虚拟内存	2.1.3 内存	
10	内存缓存	2.1.3 内存	
11	存储器模块	2.1.3 内存	
12	存储器访问时间	2.2.2 磁存储技术	
13	磁盘阵列	2.2.2 磁存储技术	
14	磁带	2.2.2 磁存储技术	
15	固态硬盘	2.2.4 固态存储技术	
16	二维码	2.3.1 输入设备	
17	RFID 标签	2.3.1 输入设备	
18	RFID 标签和 NFC 芯片	2.3.1 输入设备	
19	磁条卡和智能卡	2.3.1 输入设备	
20	其他的打印机	2.3.2 输出设备	
21	数字电视和智能电视	2.3.2 输出设备	
22	其他的输出设备	2.3.2 输出设备	
23	适配器卡和 USB 适配器	2.4.1 扩展槽和扩展卡	
24	USB 接口	2.4.2 接口和连接线	
25	操作系统的功能	4.1.1 操作系统的功能	
26	服务器操作系统	4.1.2 操作系统的分类	
27	运行多个桌面操作系统	4.1.3 虚拟机	
28	路由器	5.1.4 网络节点	
29	网络附属存储和存储区域网络	5.1.4 网络节点	
30	物理传输介质—双绞线	5.1.6 网络连接	
31	无线传输介质的传输速率	5.1.6 网络连接	
32	网络通信标准和协议	5.1.7 通信协议	
33	通信软件	5.1.7 通信协议	
34	蓝牙技术	5.3.2 蓝牙	
35	配对蓝牙设备	5.3.2 蓝牙	
36	因特网的基础设施	6.1.2 因特网基础设施	

续表

序号	视频内容标题	视频二维码位置	所在页码
37	因特网服务提供商	6.1.2 因特网基础设施	
38	移动热点	6.3.1 移动中的因特网	
39	无线接入点	6.3.1 移动中的因特网	
40	无线调制解调器	6.3.1 移动中的因特网	
41	Wi-Fi 热点和蓝牙热点	6.3.2 Wi-Fi 热点	
42	聊天室和在线讨论	6.4 因特网服务	
43	网络电话	6.4 因特网服务	
44	脸书(Facebook)、推特(Twitter)和领英(LinkedIn)有什么不同	8.1.1 社交媒体基础知识	
45	创建网页过程	9.4.2 制作网站	
46	数据库管理系统	11.2.2 数据库管理系统	
47	拒绝服务攻击	14.2.1 恶意软件威胁	
48	防火墙	14.3.2 保护端口	
49	备份—最后的保护措施	14.5.1 备份基础知识	
50	选择计算机类型	附录 C	
51	购买正确的计算机——选择操作系统	附录 C	
52	购买正确的计算机——选择配置选项	附录 C	
53	购买正确的计算机——选择购买渠道	附录 C	
54	桌面计算机购买指南	附录 C	
55	移动计算机购买指南	附录 C	
56	智能手机选购指南	附录 C	
57	EXCEL 教学视频	附录 D	
58	PS 教学视频	附录 D	
59	使用 Word 进行公式编辑与文献管理	附录 D	
60	使用 Word 进行论文排版	附录 D	

思维导图





目 录

第 1 章 计算机和数字基础	1
1.1 计算机简介	1
1.2 计算机的基础知识	2
1.3 计算机的分类和使用	3
1.3.1 计算机的分类	3
1.3.2 计算机的兼容性	8
1.3.3 使用计算机的优点和缺点	8
1.4 计算机的数字数据表示	9
1.4.1 数据表示基础知识	9
1.4.2 数字、文本、图像和声音的表示	9
1.4.3 位和字节的量化	14
1.4.4 电路和芯片	15
1.5 计算机的数字处理	16
1.5.1 程序和指令集	16
1.5.2 处理器逻辑	17
1.6 计算思维	18
1.6.1 计算思维的概念	18
1.6.2 计算思维的主要思想	19
1.6.3 计算思维在生活中的应用	20
小结	21
习题	21
第 2 章 计算机硬件	23
2.1 主板、微处理器和内存	23
2.1.1 主板	23
2.1.2 微处理器	24
2.1.3 内存	27
2.2 存储设备	29
2.2.1 存储器基础知识	29
2.2.2 磁存储技术	30

2.2.3	光存储技术	30
2.2.4	固态存储技术	32
2.2.5	云存储技术	33
2.2.6	全息存储技术	34
2.2.7	存储器比较	35
2.3	输入输出设备	35
2.3.1	输入设备	35
2.3.2	输出设备	38
2.4	其他设备	42
2.4.1	扩展槽和扩展卡	42
2.4.2	接口和连接线	43
2.4.3	总线	43
2.4.4	托盘	44
2.4.5	电源	44
2.4.6	风扇、散热管和其他冷却部件	44
2.4.7	GPU	45
2.4.8	TPU	45
2.4.9	NPU	45
2.4.10	热插拔和即插即用	46
小结	.....	46
习题	.....	46
第3章	计算机软件	48
3.1	软件基础知识	48
3.1.1	软件的定义	48
3.1.2	软件的分类	48
3.2	App 和应用程序	49
3.2.1	Web App	49
3.2.2	移动 App	51
3.2.3	本地应用程序	52
3.2.4	便携式软件	52
3.3	常用的应用软件	53
3.3.1	桌面出版软件	53
3.3.2	音乐软件	53
3.3.3	图形软件	54
3.3.4	视频软件	54
3.3.5	地图和定位软件	55
3.3.6	数学软件	56
3.4	办公套件	56

3.4.1	办公套件基础知识	56
3.4.2	文字处理	56
3.4.3	演示文稿	57
3.4.4	电子表格	57
3.4.5	数据库	59
3.5	购买和使用软件	59
3.5.1	软件付费的方式	59
3.5.2	软件的更新与升级	59
3.5.3	盗版软件	60
3.5.4	软件许可证	61
3.5.5	软件激活	62
小结	.....	63
习题	.....	63
第 4 章	操作系统和文件管理	65
4.1	操作系统基础知识	65
4.1.1	操作系统的功能	65
4.1.2	操作系统的分类	69
4.1.3	虚拟机	76
4.1.4	操作系统的加载	77
4.1.5	实用程序与驱动程序	78
4.2	文件基础知识	80
4.2.1	文件名和扩展名	80
4.2.2	文件目录和文件夹	80
4.2.3	文件格式	81
4.3	文件管理	82
4.3.1	基于应用程序的文件管理	82
4.3.2	文件管理隐喻	83
4.3.3	Windows 资源管理器	83
4.3.4	文件管理技巧	85
4.3.5	物理文件存储	85
小结	.....	86
习题	.....	87
第 5 章	局域网	89
5.1	网络构建基础	89
5.1.1	网络的分类	89
5.1.2	网络的体系结构	90
5.1.3	局域网的优点和缺点	91

5.1.4	网络节点	92
5.1.5	网络拓扑结构	92
5.1.6	网络连接	93
5.1.7	通信协议	93
5.2	有线网络	95
5.2.1	有线网络基础知识	95
5.2.2	以太网	95
5.3	无线网络	96
5.3.1	无线网络基础知识	96
5.3.2	蓝牙	97
5.3.3	Wi-Fi	97
5.4	局域网的应用	100
5.4.1	文件共享	100
5.4.2	网络服务器	101
5.4.3	网络诊断和修复	102
小结	.....	103
习题	.....	103
第6章	因特网	105
6.1	因特网基础知识	105
6.1.1	因特网背景	105
6.1.2	因特网基础设施	106
6.1.3	数据包	106
6.1.4	因特网协议、地址和域名	107
6.1.5	因特网的连接速度	110
6.2	固定因特网接入	111
6.2.1	拨号连接和 ISDN	111
6.2.2	DSL	112
6.2.3	FTTH	112
6.2.4	有线电视因特网服务	112
6.2.5	卫星因特网服务	113
6.2.6	固定无线因特网服务	113
6.2.7	固定因特网连接比较	114
6.3	便携式和移动因特网接入	114
6.3.1	移动因特网	114
6.3.2	Wi-Fi 热点	114
6.3.3	便携式 WiMax 和移动 WiMax	115
6.3.4	便携式卫星服务	115
6.3.5	蜂窝数据服务	116

6.4 因特网服务	117
6.4.1 云计算.....	117
6.4.2 社交网络.....	118
6.4.3 网格计算.....	118
6.4.4 FTP	118
6.4.5 对等文件共享.....	119
6.5 物联网	120
小结.....	120
习题.....	121
第7章 Web 技术及应用	123
7.1 Web 技术	123
7.1.1 Web 发展历程	123
7.1.2 网站.....	124
7.1.3 URL	124
7.1.4 Web 浏览器	124
7.1.5 HTML	125
7.1.6 HTTP	126
7.1.7 Cookies	127
7.1.8 网页制作.....	127
7.1.9 交互式网页.....	128
7.2 搜索引擎	129
7.2.1 搜索引擎基础知识.....	129
7.2.2 搜索引擎使用技巧.....	131
7.2.3 使用基于 Web 的素材	132
7.3 电子商务	133
7.3.1 电子商务基础知识.....	133
7.3.2 电子商务网站技术.....	134
7.3.3 在线支付与 HTTPS	135
7.3.4 O2O	136
小结.....	137
习题.....	137
第8章 社交媒体.....	139
8.1 社交媒体基础知识	139
8.1.1 社交媒体的概念.....	139
8.1.2 社交媒体的演进.....	140
8.1.3 基于地理位置的社交网络.....	141
8.2 内容社区	141

8.2.1 社区中的内容	141
8.2.2 知识产权	142
8.3 社交媒体形式	144
8.3.1 博客	144
8.3.2 微博	145
8.3.3 维基	145
8.3.4 微信	145
8.4 在线交流	147
8.4.1 电子邮件	147
8.4.2 实时消息	151
8.4.3 VoIP	151
小结	151
习题	151
第9章 多媒体和 Web	153
9.1 多媒体和 Web 基础知识	153
9.1.1 基于 Web 的多媒体基础知识	153
9.1.2 基于 Web 的多媒体应用	154
9.1.3 基于 Web 的多媒体的优缺点	156
9.2 多媒体元素	157
9.2.1 文本	157
9.2.2 图片	158
9.2.3 动画	161
9.2.4 音频	161
9.2.5 视频	161
9.3 多媒体网站的设计	162
9.3.1 基本设计准则	162
9.3.2 确定网站的目标及目标访客	164
9.3.3 流程图、页面布局和故事板	164
9.3.4 网站导航注意事项	165
9.4 多媒体网站的开发	166
9.4.1 确定多媒体元素	166
9.4.2 制作网站	167
9.4.3 测试、发布与维护	171
小结	171
习题	172
第10章 系统分析与设计	174
10.1 信息系统	174

10.1.1	信息系统基础知识	174
10.1.2	事务处理系统	175
10.1.3	管理信息系统	175
10.1.4	决策支持系统	176
10.1.5	专家系统和神经网络	177
10.2	系统开发生命周期	178
10.2.1	系统开发生命周期基础知识	178
10.2.2	项目开发计划	178
10.2.3	系统分析	180
10.2.4	系统设计	182
10.2.5	系统实现和维护	184
小结	.....	186
习题	.....	186
第 11 章	数据库	189
11.1	文件和数据库	189
11.1.1	数据库基础知识	189
11.1.2	数据库的分类	190
11.1.3	数据库模型	191
11.2	数据管理工具	194
11.2.1	数据管理软件	194
11.2.2	数据库管理系统	194
11.2.3	数据库和 Web	196
11.2.4	XML	197
11.3	数据库设计	198
11.3.1	常用名词	198
11.3.2	定义字段	199
11.3.3	组织记录	201
11.3.4	设计界面	201
11.3.5	设计报表模板	202
11.3.6	载入数据	203
11.4	SQL	204
11.4.1	SQL 基础知识	204
11.4.2	添加记录	205
11.4.3	查询信息	205
11.4.4	更新字段	206
11.4.5	连接表	207
11.5	云数据库	207
11.5.1	云数据库基础知识	207

11.5.2	云数据库的分类	208
11.6	大数据	209
	小结	210
	习题	210
第12章	新技术领域	212
12.1	人工智能	212
12.1.1	人工智能简介	212
12.1.2	人工智能的发展阶段	216
12.1.3	图灵测试	216
12.1.4	深度学习	217
12.2	大数据	217
12.2.1	大数据简介	217
12.2.2	大数据的特点	221
12.2.3	大数据的应用	221
12.3	云计算	222
12.3.1	云计算简介	222
12.3.2	云交付模型	224
12.3.3	云计算的优势与挑战	227
12.3.4	云计算与大数据	228
12.4	物联网	228
12.4.1	物联网简介	228
12.4.2	物联网的应用	229
12.4.3	物联网安全	231
12.5	虚拟现实	232
12.5.1	虚拟现实简介	232
12.5.2	虚拟现实的应用	234
12.5.3	虚拟现实面临的挑战	238
12.6	区块链	239
12.6.1	区块链简介	239
12.6.2	区块链的应用	240
12.7	5G	240
12.7.1	5G 简介	240
12.7.2	5G 规范	241
	小结	242
	习题	242
第13章	计算机编程	244
13.1	编程基础知识	244
13.1.1	计算机编程和软件工程	244

13.1.2	编程语言和范例	244
13.1.3	程序设计	247
13.1.4	程序编码	247
13.1.5	程序测试和文档	249
13.1.6	编程工具	250
13.1.7	编译器和解释器	250
13.1.8	API	251
13.2	过程化编程	251
13.2.1	算法	251
13.2.2	表达算法	252
13.2.3	顺序、选择和循环控制	252
13.2.4	过程化语言及应用	253
13.3	面向对象编程	254
13.3.1	对象和类	254
13.3.2	继承	254
13.3.3	方法和消息	255
13.3.4	面向对象的程序结构	257
13.3.5	面向对象的语言及应用	257
13.4	面向方面编程	257
13.5	可适应和敏捷软件开发	258
	小结	258
	习题	258
第 14 章	计算机安全	260
14.1	非授权使用	260
14.1.1	加密与授权	260
14.1.2	密码破解	261
14.1.3	安全的密码	262
14.1.4	生物识别设备	262
14.2	恶意软件	262
14.2.1	恶意软件威胁	262
14.2.2	安全套件	263
14.2.3	杀毒软件	264
14.2.4	流氓软件与捆绑安装	265
14.3	在线入侵	266
14.3.1	入侵威胁	266
14.3.2	保护端口	266

14.3.3	NAT	268
14.3.4	VPN	268
14.4	社交安全	269
14.4.1	Cookies 利用	269
14.4.2	垃圾邮件	269
14.4.3	网络钓鱼	271
14.4.4	假冒网站	271
14.5	备份安全	272
14.5.1	备份基础知识	272
14.5.2	文件备份	272
14.5.3	同步	272
14.5.4	Windows 操作系统备份	273
14.5.5	裸机还原与磁盘镜像	274
14.5.6	平板电脑和智能手机备份	275
14.6	工作区安全和人体工程学	275
14.6.1	辐射	275
14.6.2	重复性压力损伤	276
14.6.3	眼疲劳	277
14.6.4	久坐	277
小结	.....	277
习题	.....	277
第 15 章	计算机职业与道德	279
15.1	计算机专业人员的职业	279
15.1.1	职位和薪水	279
15.1.2	教育和认证	281
15.1.3	求职基础知识	282
15.1.4	简历制作及发布	282
15.1.5	专业网络站点	282
15.2	职业道德	284
15.2.1	职业道德基础知识	284
15.2.2	IT 道德规范	284
15.2.3	道德抉择	285
15.2.4	举报	287
小结	.....	287
习题	.....	287

附录 A 计算机的发展史 289

附录 B 世界著名的 IT 公司和人物(部分) 299

附录 C 计算机购买指南 319

附录 D 计算机导论实践 324

附录 E 各章习题参考答案 325

参考文献..... 328