

原书第15版

CENGAGE
Learning™

计算机文化

(美) June Jamrich Parsons Dan Oja 著

吕云翔 傅尔也 译

New Perspectives on Computer Concepts 2013
Comprehensive

New Perspectives on
Computer Concepts 2013
Comprehensive

June Jamrich Parsons Dan Oja



机械工业出版社
China Machine Press

014044280

计

算

机

科

学

丛

TP3
675-4

原书第15版

计算机文化

(美) June Jamrich Parsons Dan Oja 著

吕云翔 傅尔也 译

New Perspectives on Computer Concepts 2013

Comprehensive

New Perspectives on
Computer Concepts 2013

Comprehensive

June Jamrich Parsons Dan Oja



北航

C1732252



机械工业出版社
China Machine Press

TP 3
675-4

083177

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化 (原书第 15 版)/(美) 帕森斯 (Parsons, J. J.), (美) 奥贾 (Oja, D.) 著; 吕云翔, 傅尔也译. —北京: 机械工业出版社, 2014.5
(计算机科学丛书)

书名原文: New Perspectives on Computer Concepts 2013, Comprehensive

ISBN 978-7-111-46540-9

I. 计… II. ①帕… ②奥… ③吕… ④傅… 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 (2014) 第 083177 号

本书版权登记号: 图字: 01-2013-3448

June Jamrich Parsons and Dan Oja: New Perspectives on Computer Concepts 2013, Comprehensive.

Copyright © 2013 by Course Technology, a part of Cengage Learning.

Original edition published by Cengage Learning. All Rights reserved.

China Machine Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, # 01-01 UIC Building, Singapore 068808

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有, 盗印必究。

本书中文简体字翻译版由圣智学习出版公司授权机械工业出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾) 销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签, 无标签者不得销售。

本书详细介绍了计算机领域的相关知识, 是学习计算机科学和了解计算机发展历史不可多得的一本好书。本书共分 12 章, 分别介绍了计算机和数字基础知识、计算机硬件、计算机软件、操作系统和文件管理、局域网、因特网、Web 和电子邮件、数字媒体、计算机产业、信息系统的分析与设计、数据库以及计算机编程等内容。

本书可作为高校各专业的计算机导论教材和教学参考书, 也可供广大计算机爱好者参考使用。

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 迟振春

责任校对: 殷虹

印刷: 冀城市京瑞印刷有限公司

版次: 2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 185mm × 260mm 1/16

印张: 33.5

书号: ISBN 978-7-111-46540-9

定价: 79.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

文艺复兴以降，源远流长的科学精神和逐步形成的学术规范，使西方国家在自然科学的各个领域取得了垄断性的优势；也正是这样的传统，使美国在信息技术发展的六十多年间名家辈出、独领风骚。在商业化的进程中，美国的产业界与教育界越来越紧密地结合，计算机学科中的许多泰山北斗同时身处科研和教学的最前线，由此而产生的经典科学著作，不仅擘划了研究的范畴，还揭示了学术的源变，既遵循学术规范，又自有学者个性，其价值并不会因年月的流逝而减退。

近年，在全球信息化大潮的推动下，我国的计算机产业发展迅猛，对专业人才的需求日益迫切。这对计算机教育界和出版界都既是机遇，也是挑战；而专业教材的建设在教育战略上显得举足轻重。在我国信息技术发展时间较短的现状下，美国等发达国家在其计算机科学发展的几十年间积淀和发展的经典教材仍有许多值得借鉴之处。因此，引进一批国外优秀计算机教材将对我国计算机教育事业的发展起到积极的推动作用，也是与世界接轨、建设真正的世界一流大学的必由之路。

机械工业出版社华章公司较早意识到“出版要为教育服务”。自1998年开始，我们就将工作重点放在了遴选、移译国外优秀教材上。经过多年的不懈努力，我们与Pearson, McGraw-Hill, Elsevier, MIT, John Wiley & Sons, Cengage等世界著名出版公司建立了良好的合作关系，从他们现有的数百种教材中甄选出Andrew S. Tanenbaum, Bjarne Stroustrup, Brain W. Kernighan, Dennis Ritchie, Jim Gray, Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Abraham Silberschatz, William Stallings, Donald E. Knuth, John L. Hennessy, Larry L. Peterson等大师名家的一批经典作品，以“计算机科学丛书”为总称出版，供读者学习、研究及珍藏。大理石纹理的封面，也正体现了这套丛书的品位和格调。

“计算机科学丛书”的出版工作得到了国内外学者的鼎力襄助，国内的专家不仅提供了中肯的选题指导，还不辞劳苦地担任了翻译和审校的工作；而原书的作者也相当关注其作品在中国的传播，有的还专程为其书的中译本作序。迄今，“计算机科学丛书”已经出版了近两百个品种，这些书籍在读者中树立了良好的口碑，并被许多高校采用为正式教材和参考书籍。其影印版“经典原版书库”作为姊妹篇也被越来越多实施双语教学的学校所采用。

权威的作者、经典的教材、一流的译者、严格的审校、精细的编辑，这些因素使我们的图书有了质量的保证。随着计算机科学与技术专业学科建设的不断完善和教材改革的逐渐深化，教育界对国外计算机教材的需求和应用都将步入一个新的阶段，我们的目标是尽善尽美，而反馈的意见正是我们达到这一终极目标的重要帮助。华章公司欢迎老师和读者对我们的工作提出建议或给予指正，我们的联系方式如下：

华章网站：www.hzbook.com

电子邮件：hzjsj@hzbook.com

联系电话：(010) 88379604

联系地址：北京市西城区百万庄南街1号

邮政编码：100037



华章科技图书出版中心

译者序

New Perspectives on Computer Concepts 2013: Comprehensive

本书是国外著名大学采用的计算机基础课教材，供大学低年级学生使用。本书涉及了计算机科学的诸多方面，包含计算机相关知识，就像一部百科全书一样便于读者学习，增强读者对计算机科学的兴趣，为今后的课程学习打下坚实的基础。本书在内容安排上既体现了计算机科学的广度，又兼顾了相关主题的深度，同时紧跟当前的技术发展趋势（如 iPad、Windows 7 等），是一本不可多得的教学用书。

由于本书是从国外引进的，所以我们对原书不符合中国国情的一些内容进行了改编。例如，删去了“引论”(Orientation)、“问题”(Issue)、“计算机应用”(Computer in Context)、“实验”(New Perspectives Labs)、“复习”(Review Activities)和“网上复习”(On the Web)的内容。这样既符合了中国的国情，又精简了篇幅（我们都知道，国外的教材以大而全著称，这常常给国内的教师和学生带来一定的负担）。

本书既适合作为高等院校计算机相关专业的计算机基础课教材，也适合作为非计算机专业学生深化计算机知识和技能的学习教材，同时还可以供广大计算机爱好者参考。

本书涉及的知识面广，技术内容又很新，这给我们的翻译带来了一定的挑战性。尽管我们非常认真努力地工作，但水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请各位同仁和广大读者给予批评指正 (E-mail: yunxianglu@hotmail.com)。

译者

2014 年 3 月

现在许多学生使用计算机的实际经验要远远超过15年前他们的同龄人，但也有一些学生在进入大学时却缺乏必要的计算机知识。本书的目标就是要使每一个学生都具备计算机的基础知识，它不仅给予学生计算机基础知识，而且还给学生提供技术和实践信息，而这些信息是每个受过高等教育的人所必备的。

在撰写这本深受欢迎教材的第15版的过程中，我们紧跟影响计算和日常生活的重要技术趋势。对数据安全、个人隐私和在线安全的关切，对数字版权管理的争论，以及对开源软件和便携式应用程序、iPad的流行和Mac计算机热卖的关注，都是我们在本版书中所涉及的一些趋势。

无论读者是教师还是学生，我们都希望读者能从我们基于文字和技术的材料中获得良好的学习体验。

致谢

如果没有媒体、编辑和制作团队的努力，这本书也许不会面世，更别提按时面世了。感谢 Kate Russillo 充满启发性的编辑以及对本书的每一个细节所做的不懈努力；感谢 Suzanne Huizenga 对本书进行了细致入微的编辑；感谢 Marie L. Lee 对 New Perspectives 系列图书的有力领导；感谢 Jennifer Goguen McGrail 对本书生产制作的管理；感谢美工 Derek Bedrosian 极吸引人的书本设计；感谢 Julia Leroux-Lindsay 的后勤工作；感谢 Jacqueline Lacaire 对编辑团队的协助；感谢出色的营销团队推荐教师使用这本书作为入门课程的教材。

我们还要对媒体技术团队不知疲倦的工作致以最深的谢意。感谢 Donna Mulder 对文字部分修改的处理，以及对视频教程的修订；感谢 Tensi Parsons 在桌面出版工作上做出的非凡贡献；感谢多才多艺的 Keefe Crowley 在制作视频、拍摄照片以及维护 InfoWebLinks 网站时所做的努力；感谢 Chris Robbert 的清晰叙述；感谢 Debora Elam、Marilou Potter、Michael Crowley 和 Kelsey Schuch 对本书 CD 的 α 版和 β 版的仔细校对。

我们同时感谢 Bob Metcalf 允许我们使用他的以太网草图的原稿；感谢伊利诺伊大学为我们提供的 PLATO 的照片。

除此之外，我们还要感谢本书顾问委员会的成员们以及审稿人，他们同样为本书做出了巨大的贡献。

June Parsons 和 Don Oja

出版者的话

译者序

作者寄语

第 1 章 计算机和数字基础知识 1

1.1 A 部分：一切数字事物 2

1.1.1 数字革命 2

1.1.2 数据处理 3

1.1.3 个人计算 4

1.1.4 网络计算 5

1.1.5 云计算 5

1.1.6 数字社会 7

1.1.7 快速测试 10

1.2 B 部分：数字设备 10

1.2.1 计算机基础知识 10

1.2.2 计算机的类型和用途 12

1.2.3 微控制器 14

1.2.4 快速测试 15

1.3 C 部分：数字数据表示 15

1.3.1 数据表示基础知识 15

1.3.2 数字、文本、图像和声音的表示 16

1.3.3 位和字节的量化 18

1.3.4 电路和芯片 19

1.3.5 快速测试 20

1.4 D 部分：数字化处理 21

1.4.1 程序和指令集 21

1.4.2 处理器逻辑 23

1.4.3 快速测试 25

1.5 E 部分：密码安全 25

1.5.1 认证协议 25

1.5.2 密码破解 27

1.5.3 安全的密码 28

1.5.4 快速测试 32

第 2 章 计算机硬件 33

2.1 A 部分：个人计算机基础知识 34

2.1.1 个人计算机系统 34

2.1.2 桌面计算机和便携式计算机 35

2.1.3 家庭、游戏以及小型企业系统 36

2.1.4 购买计算机 37

2.1.5 手持计算机 40

2.1.6 快速测试 41

2.2 B 部分：微处理器和内存 41

2.2.1 微处理器基础知识 42

2.2.2 现代的微处理器 45

2.2.3 随机访问存储器 46

2.2.4 只读存储器 49

2.2.5 EEPROM 49

2.2.6 快速测试 50

2.3 C 部分：存储设备 50

2.3.1 存储基础知识 51

2.3.2 磁存储技术 52

2.3.3 光存储技术 54

2.3.4 固态存储器 57

2.3.5 存储知识总结 59

2.3.6 快速测试 59

2.4 D 部分：输入和输出设备 60

2.4.1 基本的输入设备 60

2.4.2 显示设备 60

2.4.3 打印机 62

2.4.4 安装外设 64

2.4.5 快速测试 66

2.5 E 部分：硬件安全 66

2.5.1 防盗设备 67

2.5.2 电涌防护和电池备份 67

2.5.3 基本维护 68

2.5.4 故障检查和维修 70

2.5.5 快速测试 72

第3章 计算机软件 73

3.1 A 部分：软件基础知识 74

3.1.1 软件分类 74

3.1.2 音乐软件 75

3.1.3 视频软件 76

3.1.4 图形软件 76

3.1.5 地图和基于位置的软件 78

3.1.6 商用软件和数值计算软件 79

3.1.7 桌面出版软件 79

3.1.8 个人理财软件 80

3.1.9 实用程序软件 81

3.1.10 设备驱动程序 83

3.1.11 快速测试 84

3.2 B 部分：办公套件 84

3.2.1 办公套件基础知识 84

3.2.2 文字处理 84

3.2.3 电子表格 87

3.2.4 数据库 90

3.2.5 演示文稿 93

3.2.6 快速测试 93

3.3 C 部分：软件安装和升级 93

3.3.1 Web 应用 94

3.3.2 移动应用 95

3.3.3 本地应用软件 96

3.3.4 便携式软件 100

3.3.5 软件的升级与更新 101

3.3.6 卸载软件 102

3.3.7 快速测试 103

3.4 D 部分：购买软件 103

3.4.1 消费者基础知识 103

3.4.2 软件版权和许可证 104

3.4.3 快速测试 109

3.5 E 部分：安全软件 109

3.5.1 安全软件基础知识 110

3.5.2 安全套件 113

3.5.3 杀毒模块 114

3.5.4 快速测试 116

第4章 操作系统和文件管理 117

4.1 A 部分：操作系统基础知识 118

4.1.1 操作系统活动 119

4.1.2 用户界面 123

4.1.3 引导过程 126

4.1.4 快速测试 127

4.2 B 部分：现代操作系统 127

4.2.1 Microsoft Windows 128

4.2.2 Mac OS 130

4.2.3 UNIX 和 Linux 133

4.2.4 DOS 134

4.2.5 手持和平板设备操作系统 134

4.2.6 快速测试 136

4.3 C 部分：文件基础知识 136

4.3.1 文件名和扩展名 136

4.3.2 文件目录和文件夹 137

4.3.3 文件格式 139

4.3.4 快速测试 143

4.4 D 部分：文件管理 143

4.4.1 基于应用程序的文件管理 143

4.4.2 文件管理实用程序 145

4.4.3 文件管理隐喻 146

4.4.4 Windows 资源管理器 146

4.4.5 文件管理技巧 148

4.4.6 物理文件存储 149

4.4.7 快速测试 151

4.5 E 部分：备份安全 151

4.5.1 备份基础知识 152

4.5.2 文件副本 152

4.5.3 同步 153

4.5.4 Windows 备份 154

4.5.5 磁盘镜像和裸机还原 157

4.5.6 虚拟机 158

4.5.7 手持设备的备份 158

4.5.8 快速测试 159

第5章 局域网 160

5.1 A 部分：网络构建基础 161

5.1.1 网络的分类 161

5.1.2 局域网的优缺点 162

5.1.3 网络设备 163

5.1.4 网络链路 164

5.1.5 通信协议 165

5.1.6 快速测试	168	6.2.7 快速测试	212
5.2 B 部分: 有线和无线技术	168	6.3 C 部分: 便携式和移动因特网接入	212
5.2.1 有线基础知识	168	6.3.1 随时随地的因特网	213
5.2.2 以太网	169	6.3.2 Wi-Fi 热点	213
5.2.3 无线基础知识	170	6.3.3 便携式 WIMAX 和移动 WIMAX	215
5.2.4 蓝牙	172	6.3.4 便携式卫星服务	215
5.2.5 Wi-Fi	172	6.3.5 蜂窝数据服务	216
5.2.6 快速测试	175	6.3.6 快速测试	218
5.3 C 部分: 网络安装	175	6.4 D 部分: 因特网服务	218
5.3.1 安装概述	175	6.4.1 云计算	218
5.3.2 路由器的安装	176	6.4.2 实时消息	220
5.3.3 路由器的配置	177	6.4.3 VoIP	220
5.3.4 因特网连接	180	6.4.4 论坛、维基、博客和微博	221
5.3.5 设备连接	181	6.4.5 网格计算	222
5.3.6 快速测试	183	6.4.6 FTP	223
5.4 D 部分: 文件共享	183	6.4.7 文件共享	225
5.4.1 文件共享基础知识	183	6.4.8 快速测试	227
5.4.2 共享文件的访问	184	6.5 E 部分: 因特网安全	227
5.4.3 将自己的文件共享	185	6.5.1 入侵尝试	227
5.4.4 文件服务器	186	6.5.2 保护端口	228
5.4.5 网络故障处理	187	6.5.3 NAT	230
5.4.6 快速测试	189	6.5.4 虚拟专用网络	232
5.5 E 部分: 无线安全	189	6.5.5 快速测试	232
5.5.1 Wi-Fi 安全	189		
5.5.2 加密	190	第 7 章 Web 和电子邮件	233
5.5.3 快速测试	194	7.1 A 部分: Web 技术	234
第 6 章 因特网	195	7.1.1 Web 基础知识	234
6.1 A 部分: 因特网技术	196	7.1.2 HTML	236
6.1.1 背景知识	196	7.1.3 HTTP	237
6.1.2 因特网的基础结构	197	7.1.4 Web 浏览器	238
6.1.3 因特网协议、地址和域名	198	7.1.5 cookie	240
6.1.4 连接速度	203	7.1.6 网页制作	241
6.1.5 快速测试	205	7.1.7 HTML 脚本	243
6.2 B 部分: 固定因特网接入	205	7.1.8 快速测试	245
6.2.1 拨号连接	206	7.2 B 部分: 搜索引擎	245
6.2.2 DSL	207	7.2.1 搜索引擎基础知识	245
6.2.3 有线电视因特网服务	209	7.2.2 形成搜索	248
6.2.4 卫星因特网服务	210	7.2.3 引用基于 Web 的素材	252
6.2.5 固定无线服务	211	7.2.4 快速测试	253
6.2.6 固定因特网连接综述	212	7.3 C 部分: 电子商务	253
		7.3.1 电子商务基础知识	253

7.3.2	电子商务网站技术	254
7.3.3	在线支付	258
7.3.4	快速测试	260
7.4	D 部分: 电子邮件	260
7.4.1	电子邮件概述	260
7.4.2	本地电子邮件	261
7.4.3	Web 电子邮件	263
7.4.4	电子邮件附件	265
7.4.5	网络礼仪	265
7.4.6	快速测试	266
7.5	E 部分: Web 和电子邮件安全	266
7.5.1	cookie 利用	266
7.5.2	垃圾邮件	270
7.5.3	网络钓鱼	271
7.5.4	假冒网站	271
7.5.5	快速测试	273
第 8 章	数字媒体	274
8.1	A 部分: 数字声音	275
8.1.1	数字音频基础知识	275
8.1.2	数字音频文件格式	278
8.1.3	MIDI 音乐	279
8.1.4	语音识别和语音合成	280
8.1.5	快速测试	281
8.2	B 部分: 位图图形	281
8.2.1	位图基础知识	282
8.2.2	扫描仪和照相机	283
8.2.3	图像分辨率	284
8.2.4	色彩深度和调色板	286
8.2.5	图像压缩	288
8.2.6	快速测试	289
8.3	C 部分: 矢量图形和三维图形	290
8.3.1	矢量图形基础知识	291
8.3.2	矢量图形 - 位图转换	293
8.3.3	Web 上的矢量图形	294
8.3.4	三维图形	294
8.3.5	快速测试	296
8.4	D 部分: 数字视频	296
8.4.1	数字视频基础知识	296
8.4.2	创建视频的连续镜头	297
8.4.3	视频传输	298

8.4.4	视频编辑	299
8.4.5	视频输出	299
8.4.6	Web 视频	300
8.4.7	DVD 视频	302
8.4.8	快速测试	304
8.5	E 部分: 数字版权管理	304
8.5.1	内容基础知识	304
8.5.2	DRM 技术	305
8.5.3	音乐 DRM	306
8.5.4	电影 DRM	307
8.5.5	电子书 DRM	308
8.5.6	执法	309
8.5.7	快速测试	310

第 9 章 计算机产业: 历史、职业和道德 311

9.1	A 部分: 计算机的历史	312
9.1.1	手动计算器	312
9.1.2	机械式计算器	313
9.1.3	计算机的原型	314
9.1.4	计算机的发展历程	315
9.1.5	个人计算机	318
9.1.6	快速测试	320
9.2	B 部分: 计算机产业和 IT 产业	320
9.2.1	产业综述	320
9.2.2	经济因素	322
9.2.3	产品生命周期	323
9.2.4	市场份额	325
9.2.5	销售渠道	325
9.2.6	产业法规	328
9.2.7	快速测试	328
9.3	C 部分: 计算机专业人员的职业	329
9.3.1	职位和薪水	329
9.3.2	教育和认证	332
9.3.3	求职基础知识	335
9.3.4	简历和 Web 文件夹	336
9.3.5	职位列表	338
9.3.6	快速测试	341
9.4	D 部分: 职业道德	341
9.4.1	道德规范基础知识	341
9.4.2	IT 道德规范	341

9.4.3 道德决定	346
9.4.4 举报	349
9.4.5 快速测试	349
9.5 E 部分: 工作区安全和人体工程学	350
9.5.1 辐射风险	350
9.5.2 重复性压力损伤	352
9.5.3 眼疲劳	352
9.5.4 背部疼痛	354
9.5.5 久坐的生活方式	355
9.5.6 快速测试	356

第 10 章 信息系统的分析与设计 357

10.1 A 部分: 信息系统	358
10.1.1 组织的信息系统	358
10.1.2 事务处理系统	360
10.1.3 管理信息系统	362
10.1.4 决策支持系统	363
10.1.5 专家系统和神经网络	365
10.1.6 快速测试	366
10.2 B 部分: 系统分析	366
10.2.1 系统开发生命周期	366
10.2.2 计划阶段	367
10.2.3 分析阶段	371
10.2.4 文档工具	372
10.2.5 快速测试	375
10.3 C 部分: 系统设计	376
10.3.1 设计阶段	376
10.3.2 评估与选择	378
10.3.3 应用程序规范	380
10.3.4 快速测试	381
10.4 D 部分: 实现和维护	381
10.4.1 实现阶段	381
10.4.2 开发和测试	382
10.4.3 文档和培训	382
10.4.4 转换和切换	383
10.4.5 维护阶段	384
10.4.6 快速测试	386
10.5 E 部分: 企业数据安全	386
10.5.1 信息系统数据的弱点	386

10.5.2 信息系统数据安全	388
10.5.3 公司身份盗窃	389
10.5.4 快速测试	390

第 11 章 数据库 391

11.1 A 部分: 文件和数据库概念	392
11.1.1 数据库基础知识	392
11.1.2 数据库模型	395
11.1.3 快速测试	402
11.2 B 部分: 数据管理工具	402
11.2.1 数据管理软件	403
11.2.2 数据库管理系统	405
11.2.3 数据库和 Web	407
11.2.4 XML	410
11.2.5 快速测试	412
11.3 C 部分: 数据库设计	413
11.3.1 字段的定义	413
11.3.2 规范化	416
11.3.3 对记录的组织	417
11.3.4 界面的设计	419
11.3.5 报表模板的设计	420
11.3.6 数据的装载	422
11.3.7 快速测试	422
11.4 D 部分: SQL	422
11.4.1 SQL 基础知识	423
11.4.2 记录的添加	424
11.4.3 信息的查找	424
11.4.4 字段的更新	427
11.4.5 表的联接	427
11.4.6 快速测试	429
11.5 E 部分: 数据库安全	429
11.5.1 数据库的脆弱性	429
11.5.2 数据库安全措施	430
11.5.3 数据库安全法规	432
11.5.4 个人能做什么	433
11.5.5 快速测试	434

第 12 章 计算机编程 435

12.1 A 部分: 编程基础知识	436
12.1.1 计算机编程和软件工程	436
12.1.2 编程语言及范例	438

12.1.3	程序设计	441	12.3.5	面向对象语言及应用	466
12.1.4	程序编码	443	12.3.6	快速测试	466
12.1.5	程序测试和文档	446	12.4	D 部分：说明性编程	467
12.1.6	编程工具	447	12.4.1	说明性范例	467
12.1.7	快速测试	448	12.4.2	Prolog 事实	468
12.2	B 部分：过程化编程	449	12.4.3	Prolog 规则	471
12.2.1	算法	449	12.4.4	输入功能	473
12.2.2	算法的表述	450	12.4.5	说明性语言及应用	474
12.2.3	顺序、选择和循环控制	453	12.4.6	快速测试	475
12.2.4	过程化语言及应用	457	12.5	E 部分：安全编程	475
12.2.5	快速测试	458	12.5.1	黑帽行为	475
12.3	C 部分：面向对象编程	458	12.5.2	开发安全的软件	477
12.3.1	对象和类	458	12.5.3	处理措施	479
12.3.2	继承	460	12.5.4	快速测试	480
12.3.3	方法和消息	461	术语表		481
12.3.4	面向对象的程序结构	464			

计算机和数字基础知识

学习目标

在阅读过本章之后，读者将能回答以下问题。

1. 数字革命分为哪四个阶段？
2. 什么是一体化，它是怎样应用到数字革命中的？
3. 数字技术是以何种方式影响社会的？
4. 计算机是如何使输入、输出、处理、存储器和存储的程序起作用的？
5. 操作系统和应用软件之间有何区别？
6. 个人计算机如何区别于服务器、大型机和超级计算机？
7. 便携式播放器和手机能否归类为计算机？
8. 为什么说微控制器是无人可见的计算机？
9. 数据和信息是不是一回事？
10. 模拟和数字之间有何区别？
11. 数字设备是如何利用 0 和 1 的序列来处理数字、文本、图像和声音的？
12. 为什么有这么多涉及“位”和“字节”的行业术语？
13. 由什么硬件部件来处理表示数据的“位”？
14. 为什么计算机需要程序？
15. 微处理器的 ALU 和控制单元是如何工作的？
16. 黑客是如何窃取密码的？
17. 该如何创建安全的密码？

应用所学知识

本章中所含信息将能让我们：

- 清查自己所拥有的数字设备；
- 将数字技术放在历史、流行文化和全球经济的情境中来理解；
- 在理解技术术语的基础上读懂计算机广告；
- 选择安全的密码来保护计算机和因特网的登录信息；
- 使用密码管理器来记录所有密码；
- 使用数字设备时注意到它们是如何侵犯个人隐私的。

试一试

什么是个人数字档案？

平均每个美国消费者拥有超过 24 个数字设备。在学习第 1 章前，自制一个数字设备的清单，列出自己所拥有的数字设备的品牌、型号和序列号。将这些信息保存在安全的地方。这些信息在自己需要致电技术支持、安排维修服务或是报告丢失设备时都能派得上用场。

在下表中填入自己所拥有的、租出、租用或使用中的数字设备的信息。



	品牌	型号	序列号
计算机			
键盘			
鼠标			
显示器			
打印机			
数码相机			
数字音乐播放器			
因特网或网络设备			
手机			
游戏机			
其他 (列出)			

1.1 A 部分：一切数字事物

我们生活在信息时代：在当前这个历史时期，信息非常易于访问，而且对日常生活从经济到政治和社会关系等诸多方面都会产生影响。信息的重要性不是什么新鲜话题了，而且信息一直是种强大的工具。在中世纪，羊皮书卷对僧侣来说是很宝贵的，文艺复兴时期积累的科学知识以及冷战时期收集的情报数据，也都对世界产生了重要影响。不过信息时代是独具一格的，因为它的技术基础是构建在数字电子器件之上的。本部分概述了信息时代开创的数字革命。

术语注解 数字 (digital) 一词的词根是数 (digit)。在拉丁文中，单词 digitus 表示手指或脚趾。现代术语“数字”的使用大概就起源于数手指的做法。

1.1.1 数字革命

什么是数字革命？数字革命是由数字技术（如计算机和因特网）带来的社会、政治和经济持续改变的过程。

与农业革命和工业革命一样，数字革命既带来了好处，但也需要人们去适应。数字革新不断挑战现状，这就要求整个社会对传统、生活方式以及法律法规进行调整。

驱动数字革命的技术基于数字电子器件以及电信号可以表示数据（诸如数字、文字、图片和音乐）的概念。没有数字电子器件的话，计算机就可能是价格远非个人可以承担的体积庞大的机器；大家最喜欢的娱乐活动可能就是桌上足球，而且可能要用笨重的真空管收音机

听广播，而不是使用时尚的 iPod 播放器（如图 1-1 所示）。



图 1-1 数字革命对日常生活产生了深远的影响

数字化有何意义？数字化是指把文本、数字、声音、照片和视频转换成数字设备可处理的数据的过程。数字化的一个显著优势就是，诸如书籍、电影、歌曲、通话、文档和照片等各种不同的内容都可以转换成同一类信号，这些信号不需要单独的设备来处理。

在数字化之前，电话通话需要电话机和专门的电话线路，浏览照片需要幻灯片投影仪和投影幕，阅读需要纸质书籍，看电影则需要胶片放映机。不过，一旦完成数字化，通话、照片、书籍和电影都可以由一个设备来管理，并可以通过一组通信线路来传输。

人们可以从网站上下载照片，将其存储在自己的计算硬盘上，把照片的副本复制到自己的 U 盘中，将其作为电子邮件附件发送给朋友，在报告中添加该照片，打印它，将其与其他照片一起制作成一组幻灯片，把幻灯片刻录到光盘上，并在自己的家庭影院系统中观看该幻灯片。

使用数字化照片的方式多种多样。但是，如果只是有一张普通的照片，想复制照片就需要动用照片复印机，要用普通邮件来邮寄它，或者用相框把它装起来，除此之外就没什么更好的处理方法了。而数字化造就了更为丰富的用途。

数字革命涉及四个阶段，从庞大而昂贵的独立计算机开始，发展成当今小巧价廉的数字设备非常普及的数字世界（图 1-2）。

过时的	老旧的	普通的	最新的
数据处理	个人计算	网络计算	云计算
大公司和政府使用的计算机	桌面计算机	笔记本电脑	iPhone、Droid X 和 iPad 之类的设备
定制的应用程序	单独的应用程序	整体的软件套件	手持设备应用和基于云的应用
民用波段无线电	拨号因特网接入	有线电视、卫星因特网接入	3G、Wi-Fi 因特网接入
ARPANET	AOL 和 CompuServe	Web 和虚拟世界	社交媒体
街机游戏	二维动作游戏	三维多玩家游戏	用于手持设备的触摸屏微游戏

图 1-2 随着数字革命的进展，技术在发生着改变，而人们使用技术的方式也在改变

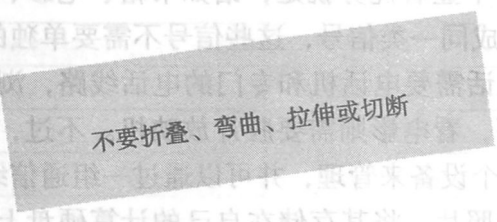
1.1.2 数据处理

数字革命是何时开始的？一些史学工作者把 20 世纪 80 年代视作数字革命的开端，不过工程师们早在二战时期就为破解密码和计算导弹弹道制造出了最早的数字计算机。在 20 世纪 50 年代，计算机开始应用于商业业务，比如工资和库存管理。

那时的计算是怎样的？在数字革命的第一个阶段，计算机都是体型庞大、构造复杂而且价格昂贵的设备。它们的数量有限，只有大公司或政府机构才配备了，而且是由训练有素的专业人员操作的。每台不同的计算机都需要专门的软件。普通人在家中使用计算机的画面只不过是科幻作家头脑中的灵光一现。

那时候，计算机的处理部件都被安置在壁橱大小的机柜中，通常并不含键盘或显示设备。使用者要通过带有键盘和显示器的终端来访问计算机。终端自身几乎不具备任何处理能力，所以它们只能用来输入数据，以及查看由主计算机上运行的软件产生的结果。

在 20 世纪 60 年代的那个反正统时代，数字革命开始给组织带来转变，但普通人却和计算机没什么直接联系。就像很多新科技那样，计算机最初遭到了消费者的怀疑，他们并不乐意把这种巨大的机器和“大脑”扯上关系。计算机似乎是种遥不可及的东西。它们被放置在人们看不到的特殊场所，一般人是接触不到它们的。计算机也似乎没什么人情味。计算机还会使用社会保障号码作为人们的唯一标识，而不是使用姓名（图 1-3）。



不要折叠、弯曲、拉伸或切断

图 1-3 在 20 世纪 50 年代和 60 年代，政府和企业计算机所用的数据是编码在穿孔卡片上的，卡片上含有“请勿折叠、撕破或切断该卡片”的警告。担心计算机对社会产生反人性影响的抗议者也使用过类似的口号

纵观数字革命的第一个阶段，因为计算机在减少成本和管理海量数据方面效果显著，企业对计算机的热情不断增长。计算机和数据处理成为企业高效运转的重要工具。

什么是数据处理？数据处理基于“输入—处理—输出”循环。数据进入计算机，得到处理，然后就成了输出。例如，将一批员工考勤卡输入处理工资的计算机系统，系统会对工资数据进行处理，计算实发工资、扣款和税费，工资单就是输出。

1.1.3 个人计算

消费者是从何时开始可以购买到数字设备的？面向消费者的数字设备最早出现在 20 世纪 70 年代，手持计算器和电子表被摆上了商场的货架。而最早的个人计算机是 1976 年问世的，不过它的销量并不尽如人意。没有引人注目的应用软件，个人计算机（如 Apple II）看起来根本不值那 2400 美元的售价。

但随着软件种类的增加，消费者对于计算机的兴趣开始慢慢提高。在 1982 年，《时代》杂志的“年度人物”奖项授予了计算机，这也表示计算机终于得到了人们一定程度的认同。

什么是个人计算？作为数字革命第二阶段的模式，个人计算（personal computing）的特点是安装本地软件的小型独立计算机使用。本地软件指的是那些安装在计算机硬盘驱动器上的软件。

在数字革命的这一阶段，计算机尚未连接到网络，所以它们从根本上讲是相互独立的单元，让用户可以与安装好的软件进行交互。就企业而言，大型计算机仍然运行着工资、库存和财务软件。而一些管理人员则使用个人计算机和电子表格软件处理企业规划的数据。

如果用户拥有一台数字革命第二阶段期间所使用的计算机，也许会看到它是一台单独的

小型机器，有着类似老式电视的显示设备。那时候个人计算机最大的用途就是文字处理和玩游戏，但声音系统和图形能力都是很原始的。因特网尚未开放给公众使用，所以计算机并不具备社交的功能。

数字革命的第二阶段持续了多久？虽然在 1982 年计算机通过《时代》杂志获得了认同，但只有不到 10% 的美国家庭拥有计算机。使用独立计算机并不是受到所有人的欢迎。

那些对打印公司报告和学校论文、进行财务数字处理或是玩计算机游戏根本不感兴趣的人是不会成为数字革命的中坚力量的。社会学家甚至担心人们会因为过分专注于计算机活动而变得越来越孤立，从而不具有社会性。计算机保有量直到 20 世纪 90 年代中期都只是在缓慢增长，而在数字革命的第三阶段就突然开始飞速增长了。

1.1.4 网络计算

计算机保有量为什么会在 20 世纪 90 年代突然增长？数字革命的第三阶段因为计算机的网络化和因特网对公众开放得以实现。计算机网络是指一组连接在一起用以共享数据和资源的计算机。

网络技术在因特网变得普及以前就已出现，不过部署那些网络主要是为了连接学校或企业内的计算机。网络安装起来很复杂，而且网络可靠性也不佳。随着数字革命第三阶段的不断进展，网络技术已经变得越来越亲近用户，让家庭用户可以将多台计算机连接起来，交换文件，并且，最为重要的是，共享因特网连接。

因特网起初是作为军事项目开发的网络，而后来被移交给美国国家科学基金会用来进行研究和学术工作，并最终成为全球化的计算机网络。在 1995 年允许因特网用作商业用途时，一些公司（如美国在线（AOL）和 CompuServe 公司）开始为不断增加的用户提供万维网访问和电子邮件这样广泛受欢迎的服务。因特网接入是 20 世纪 90 年代计算机保有量增长的主要因素。

Web 是怎样的？当史学工作者回顾数字革命时，他们很确定地将 Web 作为主要推动力。Web 是 World Wide Web（万维网）的简写，它是一系列链接在一起、可通过因特网访问的文档、图形和声音。

Web 的关键之处在于它为因特网带去了实质的内容。没有 Web，因特网就像是没有藏书的图书馆，或像那没有火车运行的铁路。网络商店、拍卖网站、新闻、体育、旅行预订和音乐下载使 Web 成为一项引人注目的数字技术，几乎影响到每一个人。

那时的计算是怎样的？在 1995 年至 2010 年这段时期，计算的特性是 Web、电子邮件、多人游戏、音乐下载和数不清的应用软件（如 Microsoft Office、诺顿的 Internet Security Suite 和 Corel Digital Studio）。

1.1.5 云计算

Web 已死？2010 年某期《连线》杂志的封面写道“Web 已死”。这一宣言还为时尚早，不过 Facebook、Twitter 和 Google Apps 却将计算带向一个新的方向。作为数字革命第四阶段特征的云计算正让本地应用变得黯然失色。

什么是云计算？云计算让用户可以通过因特网访问信息和应用程序，进行通信和存储。在云计算出现之前，计算机通常都是在本地运行软件的。例如，要使用文字处理程序，用户就会立马想到自己计算机硬盘上安装的最新版 Microsoft Office。在云出现之前，用户也都是在本地存储数据的。电子邮件、文档、照片和音乐都是存放在个人计算机的硬