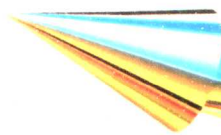
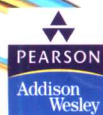


智能 无线网

H. Peter Alesso 著
Craig F. Smith 著
吴东升 等 译



清华大学出版社

智能无线网

H. Peter Alesso

著

Craig F. Smith

吴东升 等 译

清华大学出版社
北 京

Simplified Chinese edition copyright © 2004 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: The Intelligent Wireless Web, 1st by H. Peter Alesso, Craig F. Smith, Copyright © 2002

EISBN: 0201730634

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 Addison-Wesley 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2002-4522 号

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

本书封面贴有 Pearson Education(培生教育出版集团)激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

智能无线网/阿莱索(Alesso, H. P.), 史密斯(Smith, C. F.)著; 吴东升等译 —北京: 清华大学出版社, 2004. 10

书名原文: The Intelligent Wireless Web

ISBN 7-302-09356-3

I. 智… II. ①阿… ②史… ③吴… III. 无线电通信—智能网 IV. TN915.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第088313号

出版者: 清华大学出版社

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

社总机: 010-62770175

地址: 北京清华大学学研大厦

邮编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 常晓波

封面设计: 立日新

印刷者: 北京四季青印刷厂

装订者: 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 × 230 印张: 15.75 字数: 347千字

版次: 2004年10月第1版 2004年10月第1次印刷

书号: ISBN 7-302-09356-3/TP · 6535

印数: 1~4000

定价: 25.00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

简介

纵观历史，出现过许多重要的发明，比如机车、飞机和塑料。但是没有几个发明以革命的方式改变了世界。革命性变革只有当大幅度提高人类活动效率的时候才会出现。随着革命的影响力渗透到社会，在不同的时期生产率就会得到大幅度地提高。只有让效率在数量级上得到提高时才会产生真正的革命。

当前的信息时代是革命性变革的动力吗？为了从历史角度看待信息时代，让我们将其与两个重要的变革性事件进行比较：农业革命（大约开始于公元前 8000 年并且持续到大约公元后 1700 年）和工业革命（大约开始于公元后 1700 年，甚至在今天还在全世界继续发展）。

一万年以前，人类居住在游牧部落中，通过打猎、放牧、捕鱼和搜掠来填饱肚子。那时，农业的出现是人类社会发展历史上重要的转折点。农民使用一英亩土地产出的食物等于狩猎和采集的人在 100 英亩土地上获取的食物。土地应用效率变成原来的 100 倍，这加快了农业革命的进程，农业革命不仅能够让食物生产效率更高，而且还为人类提供了过剩的食品。这种食品的过剩导致了新的贸易时代。

全世界农业的转变过程已经进行了几千年，甚至到 17 世纪末工业革命已经开始进行新的全球性的革命转变进程时仍然没有结束。直到这个时期，社会一直是使用人力和动物来提供经济运行的动力。在法国大革命时期，1 400 万匹马和 2 400 万头牛是支撑欧洲经济的物质动力。

工业革命发明的机器能够产生 100 倍于一个农民和他的马的动力。这样，从劳动力生产效率的提高方面来讲，工业革命让人类的劳动生产率第二次提高了 100 倍。

最近一次的历史转折点可能是信息时代。信息时代的开始时间可以追溯到 20 世纪 50 年代，创新浪潮的开始是晶体管的出现。技术发展带来了微处理器、计算机、卫星、激光和光纤技术。到 20 世纪 90 年代，这些技术又分别促进了新的巨大的传播信息的能力。

虽然还不能确定信息时代是否已成为能与农业和工业革命相比拟的革命，但是它无疑是一个有力的候选者。的确，今天的服务器使用的是智能软件，信息由光子携带，信息穿过的是 IP 交换网络，与几十年前利用电子传输的线路交换相比完成知识交易的速度快了许多倍。也许，信息革命的基础就是基于信息的交易成本降低。

信息时代如何节省时间并因此提高工人的生产效率呢？Alan Greenspan（美国联邦储备委员会主席）认为信息技术（IT）的主要贡献是减少了产出所需要的工人工作时间¹。此外他认为在信息阶段之前，绝大多数 20 世纪的商业决策受到在及时客户需求、库存和材料方

1. Alan Greenspan 认为技术革新驱动美国经济进入了创纪录的第 9 个扩张年头（CNN 财经频道，2000 年 7 月 11 日）。

面不确定性的阻碍。及时信息的大幅度增加让企业能够去除大量的安全保障库存和冗余的工人。固定设备的前期交付时间的显著缩小对过去 10 年良好的经济环境做出了特别重要的贡献。这意味着只需要较少的物品和较少的工人劳动时间就可以保证和维持一定的产出水平。这就强调了信息技术的本质是知识的扩展和不确定性的减少。

为什么我们认为智能无线设备将意味着在未来十年中更大的劳动生产率提高呢？Internet 已经改变了信息效率低下的状况。普通人第一次可以真正地生产信息并传播信息。随着信息成本地下降，微处理器事实上能够让人们控制消费市场中生产和流通的信息。

限制 Internet 不能实现其整个潜力的因素是有限的带宽、消费者的直接可用性、不充分的用户接口和用处不大的软件。最终，每个家庭和企业都可以使用廉价快速的 Internet 访问服务，这将具有巨大的影响力。最终，用户接口通过使用语音得到改进。并且软件将能够提供令人信服的智能服务。

依据支持许多不同无线技术的芯片技术发展的摩尔定律，无线技术将从高端市场奢侈技术变成成为移动设备的必须技术。使用智能无线 Web 的设备将让消费者和企业能够随时随地访问产品和服务。

今天 28 万亿美元世界经济的大约一半业务涉及到相关的办公室工作。包括进行购买和销售的交易、银行业务、保险公司表格、政府信息处理、教育填表以及企业到企业交易²。目前在全球范围内这种信息处理工作主要由专业人士完成，其次是使用机器完成。而 Internet 只是刚刚开始进入内容广泛的办公室工作。

银行业务由于涉及到直接和标准化的事务处理，可能是首批大规模使用无线通信技术的重要领域之一。无所不在的移动电话是金融服务的新的竞争者且具备更大的访问潜力。与以前试验的智能卡和个人计算机银行服务不同，移动设备看起来是一个消费金融服务的更自然的渠道。移动电话运营商们已经搭建起网络和技术，能够支持便宜、可靠、安全的个人到商业和个人到个人的支付服务。无线通信实际上能够与传统上银行的最大优势——控制支付系统进行竞争。无线服务提供商现在有能力挑战信用卡协会。

在下一个十年中，无线 Web 设备智能应用程序的增长改进全员劳动生产率的速度能有多快？没有人知道。但是智能无线 Web 肯定可以通过以下方式对信息革命做出重大的贡献：

1. 数量不断增加的家庭和办公用移动无线设备提供更大范围的访问
2. 用户接口的改进（包括语音）
3. “漫游”软件，根据需要从服务器运动到本地服务，提供完整的个人数据和喜好选项
4. 智能软件，改善信息交易，提高劳动生产率

2. McInerney, F., and White, S. Future Wealth, Truman Talley Books, 2000.

◇ 问题描述

虽然许多新技术的进步都在促进当前信息时代的发展，但是有一个领域可能尤其具有影响力——智能无线 Web。这个领域包括无线移动设备、语音接口和智能软件。智能无线 Web 的建设需要许多不同领域内的进展互相集成。今天，我们需要看到一个宏观的画面，规划如何让众多不同的研究领域融合在一起，互相接触、互相合作，指出将在哪里发生冲突。

◇ 本书目的

本书的目的是提供一幅如何建设智能无线 Web 的宏观画面。评估了 5 个构成智能无线 Web 领域的技术的兼容性、集成度和协作性：

1. 用户接口：从鼠标键盘过渡到以语音作为主要的人机交互方式
2. 个人空间：从连接设备用大堆缠绕的导线过渡到多功能的无线设备
3. 网络：从主要是有线的基础设施过渡到集成的有线/无线系统
4. 协议：从最初的网际协议（IP）过渡到新的移动 IP
5. Web 体系结构：从静态应用过渡到新的智能、动态和不断改进的应用

本书为理解这些互相融合的技术领域提供了背景知识。评估了每种技术的主要优势和劣势以及必须克服的问题。最后，本书展望了智能无线 Web 的建立。

Yogi Berra 曾经说过：“预测是不可靠的，尤其当谈论未来的时候。”当然，对竞争技术进行预测比用历史的眼光看待过去更不可靠。然而，迅速融合着的技术的未来并没有那么复杂和难以确定，关于 Web 某些方面发展的合理的尝试解决方案还是能够进行设计并得到验证的。事实上，几个大型的高级研究项目（比如 MIT 5 000 万美元的 Oxygen 项目）演示了多项智能无线 Web 核心技术的概念，这些研究项目正在积极开展。

希望本书对技术发展和趋向的看法能够真正描述出未来 Web 的演变。我们也完全承认还有其他各种对 Web 技术发展的预测和展望，究竟谁说的正确仍需拭目以待。

◇ 谁应该阅读本书

本书的主要读者包括开发人员、工程师、发明家、研究战略人员和希望通过集成 Web 服务、软件应用和硬件设备以提供智能无线产品和服务的 IT 经理。

本书的内容和观点为许多领域提供了参考。本书应该对如下人士具有一定价值：技术人员、发明家、软硬件集成人员、计算机科学教育者以及那些在各自专业技术领域已经为建立智能无线 Web 做出贡献的技术专家们（包括智能网络设计师、Internet 协议开发者、设备制造商、无线通信工程师、标准化组织、知识库系统开发人员、软件开发人员、智能代理分析师、语音识别和语音合成开发者、IT 研究经理和 IT 企业战略家）。

最后，本书为读者提供了智能无线 Web 及应用的一幅清晰的蓝图，可以作为希望广泛了解最新技术的管理人员和学生的参考资料。

◇ 本书组织结构

本书分成三个部分。第一部分介绍人到机器的沟通。第二部分讨论设备与设备之间的交互。第三部分探讨设备到人之间的连接。贯穿这三个部分，我们展示了无线通信的核心关系。

第一部分讨论了人如何与设备进行沟通。第 1 章介绍智能无线 Web 的概况，Web 如何正在变得更聪明，说明了 5 项主要技术如何组织在一起构成了智能无线 Web 的框架。在第 2 章中说明了语音识别和理解正在变得更强大，将很快成为人和机器之间的中心接口并在可能的情况下取代原有的键盘和鼠标。

第二部分讨论了设备如何与设备进行交互。第 3 章介绍了人们自己的个人空间的特点及无线个人域网（WPAN）的通信基础设施。第 4 章预览了各种网络互相交织的全球通信基础设施和有线与无线网络的融合。第 5 章讲述了设备之间无线协议和标准的基础知识，它说明了移动无线网络如何与 Web 汇合在一起。

第三部分讨论正在开发中的设备到人的智能交流方式。第 6 章讨论人工智能，提出发展智能化 Web 这个课题。第 7 章探讨了现今被认为较聪明的 Web 应用程序（比如企业应用门户），然后介绍了 Web 体系结构正在向带有逻辑层的语义 Web 方向转变，此外还讲述了像 Web IQ 这样的概念。第 8 章介绍了语音合成和机器翻译。第 9 章换了话题，探讨了智能无线 Web 迅速发展的经济基础。第 10 章展望了下一个 10 年中实际建立智能无线 Web 方面将取得的进展。

每一章的分析包括了最新的技术和对技术如何演变做出的评估。在每个特定领域考虑智能应用程序和 Web 智能设备如何共同工作。此外，每一章都说明了各个通信环节之间的关系如何通过标准化工作联系在一起进而促进智能 Web 的发展。

每一章的页侧注释补充了有关内容的历史、示例和说明性信息。附录中还包含了更多的信息。

◇ 相关的资源

MIT 的人工智能实验室正在实施 Oxygen 项目，有关该项目的信息可从网址 <http://oxygen.lcs.mit.edu/> 获得。语义 Web 组织的程序员软件开发资源位于 [http://www. SemanticWeb.org](http://www.SemanticWeb.org)。

致 谢

我们感谢 Dr. Dobb 杂志的 Michael Swaine, Fourthought 公司的 Uche Ogbuji, Answerthink 公司的 Minerva Tabtoco-Hobbs, Divine 公司的 Bill Pitzer, Software AG 公司的 Michael Champion。感谢他们富有建设性的批评和建议。

我们尤其感谢 Dominick Zingarelli, Doug Vogt, Mark Smith, Cassius Smith, Maynard Holiday 和 Mariann Kourafas 在本书早期给予的意见和建议。他们的真知灼见对本书的撰写起到了巨大的指导作用。

也要感谢我们的妻子, Chris 和 Kathy, 还有我们家庭其他成员对本书不同章节的反馈和意见, 并感谢他们在本书准备期间对我们的支持。

最后, 我们感谢 Addison-Wesley 出版社的高级编辑 Mary O'Brien 和其他高级采编、编辑部、印刷和市场营销人员的无私帮助, 包括 Alicia Carey, Patrick Peterson, Kim Arney Mulcahy, Beth Hayes, Carol Noble 和 Chanda Leary-Coutu。

作者简介

H. Peter Alesso 是理学硕士，并在麻省理工学院获得高级工程学位，在 Lawrence Livermore 国家实验室 (LLNL) 具有 20 年的研究经验。作为劳伦斯国家实验室 (LLNL) 工程团队的领导者，他在许多投资数百万美元的软件开发研究项目中成功地领导了计算物理学家和工程师团队。**Peter** 具有丰富的应用程序创新开发经验，这些应用程序用在超级计算机、工作站和网络上。他所感兴趣的领域包括计算机语言、代数、图像和 Web 应用程序软件。他已经发布了多个软件和发表了无数科学杂志和会议文章。**H. Peter Alesso** 是 *e-Video: Producing Internet Video as Broadband Technologies Converge* (Addison-Wesley, 2000) 一书的作者。

Craig Smith 博士是具有 30 年研发和高级技术应用经验的工程师。1975 年，**Smith** 博士在加利福尼亚大学洛杉矶分校 (UCLA) 获得核科学和工程博士学位。他目前任 Lawrence Livermore 国家实验室能源和环境理事会副主任。他负责多个数百万美元经费的项目，还同时是几个国际研究计划的协调人。他的研究领域包括传感器、机器人、自动系统、信息技术应用以及未来能源系统。他在很多科学杂志和会议上发表了大量有关高级工程课题的文章。

目 录

第一部分 人连接到设备

第 1 章 智能无线 Web 的框架	2
无线通信过程	4
用户接口：从鼠标到语音	6
个人空间：从有线到无线	9
Oxygen 项目	10
网络：从有线网络到集成有线网络/无线网络	11
从 IP 到移动 IP	13
Web 体系结构：从非智能、静止向智能和动态转变	15
自组织软件 and 自适应协议	17
Web IQ	18
小结	19
第 2 章 语音识别和理解	20
人机交流	20
声音记录和分析	21
语言	22
语音/声音记录、压缩和分析	24
语音识别和理解	26
语音识别	30
语音表示、存储、传输和分析	31
语音理解	31
使用语音的例子	32
未来的发展趋势	33
挑战与机会	34
小结	35

第二部分 设备连接到设备

第 3 章 无线个人局域网	38
个人空间	38
个人设备激增	39
家用个人局域网	43
家用 PAN 技术和标准	46
移动软件	49
蓝牙技术	50
Jini	52
通用即插即用	54
普及计算研究	55
MIT 的 Oxygen 项目	55
挑战与机遇	60
小结	61
第 4 章 结合有线网络和无线网络	62
有线网络	62
路由器和交换机	68
异步传输模式	69
SONET 网络	69
以太网	70
有线多路交换机	71
信号	71
密集波分复用 (DWDM)	72
交换	72
无线网络	74
无线网络的优点	76
关注问题	76
拥挤的空中通信	76
地面微波	78
无线局域网	79
以无线电为基础	80

媒体访问控制	80
扩频调制	81
窄带调制	81
无线本地桥	81
基于红外线的无线局域网	81
基于扩散红外线的局域网	81
无线点到点网络	82
IEEE 802.11 标准	82
无线广域网	83
无线广域网的发展状况	86
无线应用服务提供商	86
网络集成	87
移植网络	89
宽带访问	90
可移动性和无线 Web	91
MIT 的 Oxygen 项目网络 21	93
挑战和机遇	94
小结	95
第 5 章 结合无线设备与 Web	96
移动无线	96
蜂窝技术工作原理	97
第二代移动无线技术	98
全球移动通信系统	99
时分多址	100
码分多址	100
第三代移动无线技术	101
通用分组无线服务	102
移植战略	103
无线视频流技术	103
技术预测	104
无线手持设备	104
Internet	107
Internet 传输协议	107
移动协议	109

移动 IP.....	109
无线 Internet.....	111
WAP 工作原理.....	112
客户机与服务器之间的通信	112
无线标记语言	113
WML 外的其他技术.....	114
无线 Web 服务比较.....	115
挑战与机遇	116
小结	117

第三部分 设备连接到人

第 6 章 人工智能.....	120
智能.....	120
人工智能方法	123
通过搜索解决问题	123
知识表示和推理	125
专家系统	126
学习、神经网络和自适应	127
神经网络	127
自适应软件	128
数据挖掘	130
代理	130
分布式人工智能.....	131
小结	133
第 7 章 人工智能与 Web 集成.....	134
今天的 Web 应用程序有多聪明	135
企业信息门户	135
可扩展标记语言的标准、框架和模式.....	136
Web 服务	138
J2EE 和.NET 的比较	140
什么是 Web 智能.....	142
Web 如何学习	144

数据库和机器学习	146
可扩展标记语言	148
资源描述框架和主题图的融合	150
语义 Web 的发展图示	151
逻辑层	152
自组织的软件 and 自适应协议	154
遗传算法	155
Web 智能位于什么位置	157
分布式计算和分布式人工智能	157
挑战和机遇	159
小结	161
第 8 章 语音合成和翻译	162
文本到语音发生器	162
语音合成的标记语言	164
翻译	166
挑战和机遇	168
小结	168
第 9 章 技术革命	169
革命性的变革如何产生	169
信息时代如何节省时间	171
全球经济一体化	172
信息技术对劳动生产率的影响	174
为什么智能无线设备能提高劳动生产率	174
小结	177
第 10 章 智能无线 Web 的发展进程	178
未来无线通信过程	178
用户接口: 从鼠标到语音	181
个人空间: 从有线到无线	182
网络: 从有线到集成有线/无线网络	183
协议: 从 IP 到移动 IP	185
Web 体系结构: 从非智能和静态到智能和动态	185
战略策划指南	187

硬件和软件创新的平衡	187
平衡私有和公开标准	188
集中和分布式 Web 体系结构的平衡	188
小结	190
附录 A 标准组织	192
美国国家标准协会 (ANSI)	192
自动识别厂商 (AIM)	192
国际电报与电话顾问委员会 (CCITT)	193
红外线数据协会 (IrDA)	193
电子和电气工程师协会 (IEEE)	193
国际标准化组织 (ISO)	194
国际电信联盟 (ITU)	194
Internet 工程任务组 (IETF)	195
移动和便携式无线电研究组织 (MPRG)	195
移动管理任务组 (MMTF)	195
便携式计算机和通信协会 (PCCA)	196
语义 Web 社团门户: www.SemanticWeb.org	196
无线 LAN 组织	197
无线 LAN 互操作性论坛 (WLIF)	197
万维网联盟	197
附录 B 无线标准	198
附录 C 图和 Web	199
基本图论术语	199
Web 的特点	200
附录 D 动态语言	201
Dylan	201
Dylan 的优势	202
附录 E 无线安全性	204
WTLS	204
新出现的安全性工具	205

附录 F Visual Prolog	206
Prolog 使用事实和规则.....	206
Prolog 可以进行推导.....	207
附录 G 知识管理: Convera RetrievalWare 案例研究	208
附录 H 缩写词列表	215
附录 I 词汇表	220