

高等学校物联网专业系列教材

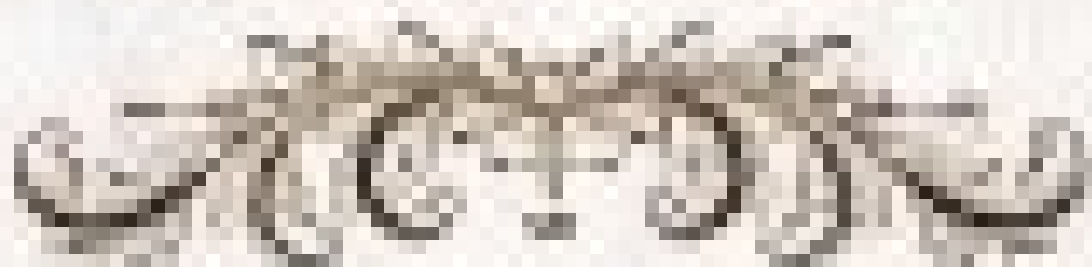
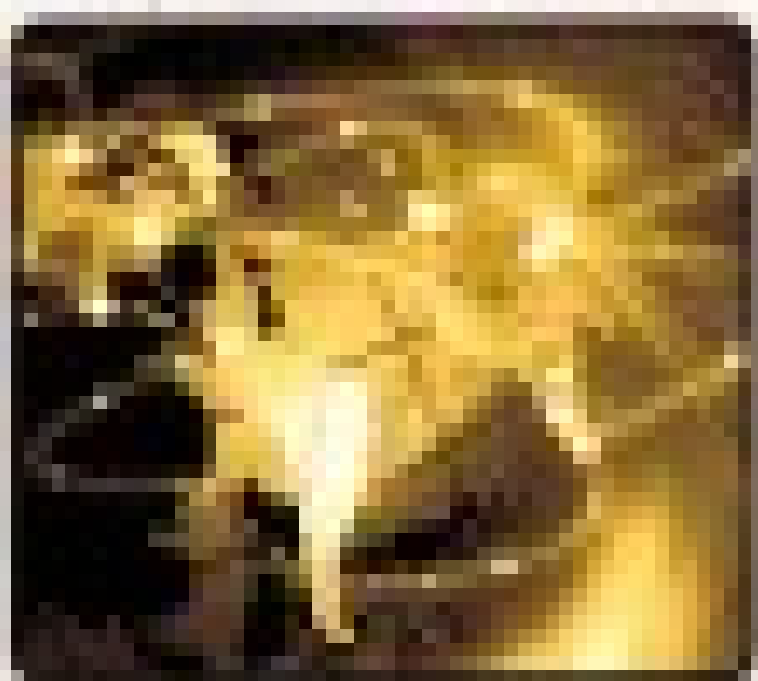


物联网经济学

洪涛◎等著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)



物联网经济学

作者：[作者姓名]

出版：[出版社名称]

高等学校物联网专业系列教材

物联网经济学

洪 涛
陈 哲 傅镜懿 金 达 著
李晓晨 于诗语 钱春艳

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书由引言、1~11 章的内容、后记三部分构成。全书论述了物联网的概念与起源、物联网推动信息产业进入第三次浪潮,我国物联网与“五化并举”、“两化融合”、“两型社会”以及多种技术融合的关系;阐述了物联网及其中国物联网的内涵,论述了物联网经济学的多学科融合,并提出物联网经济学的框架体系;论述了物联网经济对传统经济学的九个方面的冲击,物联网产业及其产业结构要素与运营,物联网条件下的各种商业模式;提出了物联网“1+5”盈利模式,按 MSCP 分析范式对物联网产业进行了分析;论述了物联网融资及其运营,物联网的实验经济学,物联网的产业政策;对物联网商业模式案例进行了经济学分析,并探讨了物联网经济学的现状及其发展趋势。

本书重点突出,知识含量高,既可作为高等学校物联网专业、经管专业及其相关专业的教材,也可作为从事物联网领域工作的专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

物联网经济学 / 洪涛等著. —北京: 中国铁道出版社, 2011. 11

高等学校物联网专业系列教材

ISBN 978-7-113-13367-2

I. ①物… II. ①洪… III. ①互联网络—应用—经济学—高等学校—教材②智能技术—应用—经济学—高等学校—教材 IV. ①TP393.4②TP18③F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 220762 号

书 名: 物联网经济学

作 者: 洪 涛 等著

策 划: 刘宪兰

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 王占清

编辑助理: 巨 凤

封面设计: 一克米工作室

责任校对: 汤淑梅

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>, <http://www.edusources.net>

印 刷: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 19.5 字数: 374 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13367-2

定 价: 36.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

高等学校物联网专业系列教材

编委会名单

编委会主任：邹 生

编委会主编：谢胜利

编委会委员：（以姓氏音序排列）

陈文艺 丁明跃 段中兴 洪 涛 何新华 李 琪
刘国营 刘建华 刘 颖 卢建军 秦成德 屈军锁
汤兵勇 张文字 宗 平

编委会秘书长：秦成德

编委会副秘书长：屈军锁

作者简介

洪涛，1957年出生，湖北天门市人，经济学博士。自1986年以来，先后在《财贸经济》、《中国农村经济》、《中国社会科学院研究生院学报》、《企业管理》、《商业经济与管理》、《商业经济研究（现〈商业时代〉）》、《中国粮食经济》及《人民日报》、《经济日报》报刊等刊物上发表论文489篇，有61篇论文被中国人民大学报刊复印资料转载。自1990年以来出版专著8部出版，合著20多部，先后主持国家级课题15个，有21篇（部）获奖。代表专著有《粮食生产流通消费的市场联动效应理论》、《中国粮食市场化大趋势》、《流通基础产业论》、《流通产业经济学》、《中国流通产业改革30年》、《中国商品交易市场30年》、《商业产权革命》、《创新贸易经济学》、《高级电子商务教程》、《行业协会运作与管理》、《北京流通产业结构创新报告》、《中国粮食安全保障体系及预警》、《网络销售》、《中国电子商务盈利模式案例》等。

先后有专著获得北京市哲学社会科学成果专著奖二等奖、中国商业科技进步一、二、三等奖（各1个）、河南省社科联和经团联经济学优秀成果著作一等奖等，有论文获得中国商业经济学会一等奖、二等奖、中国物流与采购联合会一等奖等25项。与电子商务相关的代表著作《高级电子商务教程》、《网络销售》、《电子商务盈利模式》。

2007年《流通产业经济学》荣获中国商业科技进步成果一等奖，2008年《流通产业经济学》被评为北京市高等教育精品教材，2009年“流通经济学”课程被北京市评为精品课程，2009年主持的贸易经济学特色专业被北京市教委推荐为特色专业建设点。

总 序

物联网是继计算机、互联网和移动通信之后的又一次信息产业的革命性发展。目前物联网被正式列为国家重点发展的战略性新兴产业之一，其涉及面广，从感知层、网络层、到应用层均涉及标准、核心技术及产品，以及众多技术、产品、系统、网络及应用间的融合和协同工作；物联网产业链长，应用面极广，可谓无处不在。

近年来，中国的互联网产业迅速发展，网民数量全球第一，在未来物联网产业的发展中已具备基础。当前，物联网行业的应用需求领域非常广泛，潜在市场规模巨大。物联网产业在发展的同时还将带动传感器、微电子、新一代通信、模式识别、视频处理、地理空间信息等一系列技术产业的同步发展，带来巨大的产业集群效应。因此，物联网产业是当前最具发展潜力的产业之一，是国家经济发展的又一新增长点，它将有力带动传统产业转型升级，引领战略性新兴产业发展，实现经济结构的战略性调整，引发社会生产和经济发展方式的深度变革，具有巨大的战略增长潜能，目前已经成为世界各国构建社会经济发展新模式和重塑国家长期竞争力的先导性技术。

物联网技术的发展和应用，不但缩短了地理空间的距离，也将国家与国家、民族与民族更紧密地联系起来，将人类与社会环境更紧密地联系起来，使人们更具全球意识，更具开阔眼界，更具环境感知能力。同时，带动了一些新行业的诞生和提高社会的就业率，使劳动就业结构向知识化、高技术化发展，进而提高社会的生产效益。显然，加快物联网的发展已经成为很多国家乃至中国的一项重要战略，这对中国培养高素质的创新型物联网人才提出了迫切的要求。

2010年5月，国家教育部已经批准了42余所本科院校开设物联网工程专业，在校学生人数已经达到万人以上。按照教育部关于物联网工程专业的培养方案，确定了培养目标和培养要求。其培养目标为：能够系统地掌握物联网的相关理论、方法和技能，具备通信技术、网络技术、传感技术等信息领域宽广的专业知识的高级工程技术人才；其培养要求为：学生要具有较好的数学和物理基础，掌握物联网的相关理论和应用设计方法，具有较强的计算机技术和电子信息技术的能力，掌握文献检索、资料查询的基本方法，能顺利地阅读本专业的外文资料，具有听、说、读、写的能力。

物联网工程专业是以工学多种技术融合形成的综合性、复合型学科，它培养的是适应现代社会需要的复合型技术人才，但是我国物联网的建设和发展任务绝不仅仅是物联网工程技术所能解决的，物联网产业发展更多的需要是规划、组织、决策、管理、集成和实施的人才，因此物联网学科建设必须要得到经济学、管理学和法学等学科的合力支

研究生
修改

撑,因此我们也期待着诸如物联网管理~~之~~类的专业面世。物联网工程专业的主干学科与课程包括:信息与通信工程、电子科学技术、计算机科学与技术、物联网概论、电路分析基础、信号与系统、模拟电子技术、数字电路与逻辑设计、微机原理与接口技术、工程电磁场、通信原理、计算机网络、现代通信网、传感器原理、嵌入式系统设计、无线通信原理、无线传感器网络、~~近~~距无线传输技术、二维条码技术、数据采集与处理、物联网安全技术、物联网组网技术等。

物联网专业教育和相应技术内容最直接地体现在~~相应教材上~~,科学性、前瞻性、实用性、综合性、开放性应该是物联网专业教材的五大特点。为此,我们与相关高校物联网专业教学单位的专家、学者联合组织了本系列教材“高等学校物联网专业系列教材”,以为急需物联网相关知识的学生提供一整套体系完整、层次清晰、技术先进、数据充分、通俗易懂的物联网教学用书,出版一批符合国家物联网发展方向和有利于提高国民信息技术应用能力,造就信息化人才队伍的创新教材。

本系列教材在内容编排上努力将理论与实际相结合,尽可能反映物联网的最新发展,以及国际上对物联网的最新释义;在内容表达上力求由浅入深、通俗易懂;在知识体系上参照教育部物联网教学指导机构最新知识体系,按主干课程设置,其对应教材主要包括物联网概论、物联网经济学、物联网产业、物联网管理、物联网通信技术、物联网组网技术、物联网传感技术、物联网识别技术、物联网智能技术、物联网实验、物联网安全、物联网应用、物联网标准、物联网法学等相应分册。

本系列教材突出了“理论联系实际、基础推动创新、现在放眼未来、科学结合人文”的特色,对基本概念、基本知识、基本理论给予准确的表述,树立严谨求是的学术作风,注意与国内外的对应及对相关概念、术语的正确理解和表达;从实践到理论,再从理论到实践,把抽象的理论与生动的实践有机地结合起来,使读者在理论与实践的交融中对物联网有全面和深入的理解和掌握;对物联网的理论、研究、技术、实践等多方面的发展状况给出发展前沿和趋势介绍,拓展读者的视野;在内容逻辑和形式体例上力求科学、合理,严密和完整,使之系统化和实用化。

自物联网专业系列教材编写工作启动以来,在该领域众多领导、~~专家~~学者的关心和支持下,在中国铁道出版社的帮助下,在本系列教材各位主编、副主编和全体参编人员的参与和辛勤劳动下,在各位高校教师和研究生的帮助下,即将陆续面世了。在此,我们向他们表示衷心的感谢并表示深切的敬意!

虽然我们对本系列教材的组织和编写竭尽全力,但鉴于时间、知识和能力的局限,书中肯定会存在各种问题,离国家物联网教育的要求和我们的目标仍然有距离,因此恳请各位专家、学者以及全体读者不吝赐教,及时反映本套教材存在的不足,以使我们能不断改进出新,使之真正满足社会对物联网人才的需求。

高等学校物联网专业系列教材编委会

2011年10月1日

前言

据说早在 1995 年, 比尔·盖茨的家就利用了物联网技术来设计自己的生活, 主人可以在回家的路上把洗澡的水放好, 房客胸口别一个探针, 屋里的系统就能辨别他是谁……而这样的生活在我们的现实生活中已然存在了。最近, 在北京市的一个物联网展览会上, 我们发现: 研究者通过电子芯片将手机设定为控制中心, 然后通过手机短信的方式, 发送英文“室内温度的监测指令”。约 5 s 后, 手机即可收到信息: 室内温度 32.29℃。手机同时还能控制家庭电器, 如中午在家淘好米, 晚上回家之前发送一条短信, 电饭锅就会立刻开始煮饭。

有了无线传感技术, 医生坐在办公室里, 通过病人身上的一个小传感器, 即可 24 h 获知病区内所有病人的脉搏、体温、血糖等。病人家属经过授权, 也可通过网络随时共享这些信息。

再如, 当你因急事外出时, 可用手机简单地发出一条指令, 关闭办公室里想关掉的一切电源, 以避免造成更多的能耗浪费。当你的办公能耗或住宅能耗出现异常时, 可以用手机查看各项设备的运行数据或监控情况, 以查找设备运行异常的原因, 及时控制能耗的流失。利用物联网技术实现的应用除此之外, 还有很多, 这里不再一一例举。

再过 10 年, 当物联网经历引入期、成长期, 进入成熟期时, 当“智慧北京”的目标实现时, 这些“神话般的生活”会普及到每一个北京人的生活中; 当“智慧中国”的目标实现时, 每一位中国人都能享有这种生活; 依此类推, 在不久的将来, “智慧地球”已不再遥远。那时全世界的人将会自豪地说: 我们进入了物联网社会。面对这样的经济现象, 我萌发了编写有关物联网经济学方面的书籍的愿望, 以满足我国经济发展的需要。

物联网经济正走进人们的家庭生活、社会生活, 物联网经济学也成为了经济学家研究的一个重要内容, 许多新的情况、新的问题需要我们去解决, 因此物联网经济学将成为经济学中的一个重要的分支。

本书提出物联网经济学是研究如何以较小的投资取得较大的经济效益、生态效益、社会效益的科学, 也是研究如何用不同的物联网商业模式提高和改善人们生活品质的科学, 是在物联网条件下研究智能商品生产、智能商品交换、智能商品物流、智能商品消费等全过程的经济学, 是多学科的融合。

是我非常尊敬的一位长辈。可正值稿件结稿之时，我未能回湖北天门去悼丧，特将此书献给她。

本书由洪涛负责编写提纲、引言、第1~4章，后记，傅镜懿编写第5章、钱春艳编写第6章、金达编写第7章、陈哲编写第8章、李晓晨编写第9章、于诗语编写第10章、潘岩编写第11章，最后由洪涛统稿，并对文字和图表进行修订和审核。

由于时间较紧，加之物联网经济正处于引入期，因此，物联网经济学具有明显的初创性质。在编写过程中，借鉴了部分专家及学者的思想，来研究并完成了第一本物联网经济学方面的图书，在此我向做物联网研究的所有专家表示感谢，并希望专家、同行及实际工作者提出宝贵意见。

洪涛

二〇一一年六月六日

端午节

目 录

第 0 章 引 言	1
0.1 物联网的概念与起源	2
0.1.1 物联网是 2010 年最“火”的概念	2
0.1.2 物联网的概念及特点	2
0.1.3 发展物联网符合我国“十二五”主题和主线	3
0.2 物联网推动信息产业进入第三次浪潮	4
0.2.1 人类社会经历了四个阶段	4
0.2.2 信息产业经历了三次浪潮	5
0.2.3 信息产业三次浪潮结论	5
0.3 物联网与“五化并举”、“两化融合”、“两型社会”	6
小结	8
习题	8
第 1 章 物联网及中国物联网内涵	9
1.1 物联网早期概念	10
1.1.1 国外早期概念	10
1.1.2 中国早期概念	10
1.2 物联网现期概念	10
1.2.1 奥巴马提出“智慧地球”	10
1.2.2 温家宝提出“感知中国”	10
1.2.3 物联网新概念	11
1.2.4 物联网的具体概念	11
小结	11
习题	12
第 2 章 物联网经济学的多学科融合	13
2.1 物联网与经济学融合	14
2.2 物联网与商品学融合	14
2.3 物联网与技术经济学融合	14
2.4 物联网与产业经济学融合	16
2.5 物联网与信息经济学融合	17

2.6 物联网与管理学融合	17
2.7 物联网经济学的框架体系	18
小结	19
习题	20
第3章 物联网对传统经济学的冲击	21
3.1 物联网经济对传统商学基本概念的冲击	22
3.2 物联网经济对边际成本和收益理论的冲击	22
3.2.1 传统经济条件下边际成本下降	22
3.2.2 物联网经济条件下, 边际成本曲线下降	22
3.2.3 物联网经济下报酬递增	24
3.3 物联网经济对传统需求和供给理论的冲击	24
3.3.1 新古典经济学中的供给和需求	24
3.3.2 物联网经济条件下的供给和需求	25
3.4 物联网经济对生产可能性边界理论的冲击	25
3.4.1 新古典经济学在生产可能性边界方面存在的问题	25
3.4.2 传统经济学在物联网条件下边界理论所面临的问题	25
3.4.3 物联网条件下经济模式降低成本的方法	26
3.5 物联网经济对传统贸易理论的冲击	26
3.5.1 传统贸易理论中的“比较优势”	26
3.5.2 物联网经济条件下的竞争优势	26
3.6 物联网经济对传统大规模生产的冲击	27
3.6.1 传统工业化大规模生产理论	27
3.6.2 物联网经济条件下的“3C”时代	28
3.6.3 以客户为中心的管理	28
3.6.4 “科层式管理”的终结	28
3.7 物联网经济对传统“金字塔”层级结构管理的冲击	29
3.7.1 传统“金字塔”层级结构	29
3.7.2 扁平化管理的提出	30
3.7.3 虚拟扁平化	30
3.8 物联网经济发展对传统定律的冲击	31
3.8.1 摩尔定律	31
3.8.2 吉尔德定律	32
3.8.3 麦特卡尔夫定律	32
3.9 物联网经济对传统经营管理观念的冲击	32
3.9.1 分散化管理	33
3.9.2 临时性公司构成新经济的细胞	33
3.9.3 网络协议	33
3.9.4 信息中介日益重要	33
小结	33
习题	34

第 4 章 物联网产业及其运营	35
4.1 物联网产业	36
4.1.1 物联网产业的界定	36
4.1.2 物联网产业的归属	36
4.1.3 物联网产业结构的层次及细分产业	36
4.1.4 物联网条件下投资形态的转变	37
4.1.5 物联网技术对企业管理的影响	38
4.2 物联网产业结构的要素	40
4.2.1 物联网条件下的主体	40
4.2.2 物联网条件下的工具	40
4.2.3 物联网条件下的客体	40
4.2.4 物联网条件下的对象及效用	41
4.2.5 物联网条件下的空间	41
小结	42
习题	42
第 5 章 物联网条件下的商业模式	45
5.1 物联网商业模式概述	46
5.1.1 商业模式概述	46
5.1.2 物联网对商业模式的影响及转变	49
5.1.3 物联网在商业模式中的应用	50
5.1.4 我国物联网产业商业模式的探索与创新	51
5.2 企业主导的物联网商业模式	53
5.2.1 企业主导型商业模式概述	54
5.2.2 企业主导型商业模式分析	54
5.3 运营商主导的物联网商业模式	56
5.3.1 运营商主导型物联网商业模式	57
5.3.2 运营商主导型商业模式分析	58
5.3.3 电信运营商的物联网商业模式分析	61
5.3.4 针对电信运营商的商业模式所提的建议	62
5.4 物联网“1+5”盈利模式	66
5.4.1 商业盈利模式	66
5.4.2 物联网商业模式的核心体系（一个核心）	69
5.4.3 物联网商业模式的五个基本点	70
小结	78
习题	78
第 6 章 物联网 MSCP 分析	79
6.1 物联网驱动力 M 分析	80

6.1.1	物联网的政策法规分析	80
6.1.2	物联网的经济压力分析	84
6.1.3	物联网的社会期望分析	86
6.1.4	物联网的自身成长需要分析	89
6.2	物联网市场结构 S 分析	91
6.2.1	物联网产业内部结构分析	91
6.2.2	物联网产业区域结构分析	94
6.3	物联网企业行为 C 分析	97
6.3.1	纯经济投资	97
6.3.2	生产运营	98
6.3.3	环境治理与技术改造	100
6.3.4	其他社会责任行为	102
6.4	物联网企业效益 P 分析	103
6.4.1	物联网的经济效益	103
6.4.2	物联网的环境效益	104
6.4.3	物联网的社会效益	106
	小结	108
	习题	108
第 7 章	物联网融资及其运营	109
7.1	物联网概念股	110
7.1.1	物联网概念股概述	110
7.1.2	物联网概念股的龙头股	110
7.2	物联网的投资价值	114
7.2.1	物联网产业的发展前景	115
7.2.2	物联网产业发展的主要瓶颈	116
7.2.3	物联网产业的应用	117
7.3	物联网的产业发展	118
7.3.1	物联网发展的具体表现	118
7.3.2	中国物联网目前的发展现状	120
7.4	物联网的风险投资	121
7.4.1	风险投资	121
7.4.2	互联网风险投资的借鉴	125
7.5	物联网的投资效益	127
7.5.1	物联网的收益情况	128
7.5.2	物联网投资受益案例	129
7.5.3	物联网上市公司的收益	130
	小结	133
	习题	133

第 8 章 物联网的产业政策	135
8.1 物联网产业政策的含义及其特点	136
8.1.1 物联网产业政策的含义	136
8.1.2 物联网产业政策的四个特点	136
8.2 物联网产业政策的指导思想	137
8.2.1 物联网产业政策指导思想的含义	137
8.2.2 “十二五”时期物联网产业政策的指导思想	137
8.3 物联网产业政策的基本原则	138
8.4 物联网产业政策的主要目标	140
8.5 物联网产业政策的主要内容	143
8.6 我国物联网相关的产业政策	147
8.6.1 物联网战略规划政策	147
8.6.2 加大物联网财政投入政策	149
8.6.3 加大科技创新力度, 加强产学研合作	150
8.6.4 物联网标准化体系建设政策	150
8.6.5 建立物联网产业交流沟通平台	151
8.6.6 搭建推广平台, 推动应用示范和市场化	152
小结	154
习题	154
第 9 章 物联网商业模式案例	155
9.1 物联网“智能交通”模式	156
9.2 物联网打造“智能农业”模式	159
9.3 物联网“智能医疗”模式	161
9.4 物联网“智通销售”模式	162
9.5 物联网“智能家居”模式	166
9.6 物联网“智能商务”模式	168
9.7 物联网“智能管理”模式	169
9.8 物联网“智能监控”模式	172
9.9 物联网“智能通信”模式	173
小结	175
习题	175
第 10 章 物联网实验经济学	177
10.1 实验经济学及其在物联网技术下的内涵	178
10.1.1 实验经济学的概念及验证方法	178
10.1.2 物联网实验经济学的概念及其内涵	179
10.2 物联网实验经济学实验系统	179
10.2.1 物联网智能监控实验系统	180

10.2.2	物联网智能供应链实验系统	189
10.2.3	物联网智能物流实验系统	193
10.2.4	物联网可追溯系统	198
10.2.5	物联网全球定位系统	208
10.3	流通产业实验经济学探讨	217
10.3.1	流通产业及其内涵	217
10.3.2	流通产业实验经济学的可行性	217
10.3.3	流通产业实验经济学的设想	218
10.3.4	流通产业实验经济学体系	219
	小结	220
	习题	220
第 11 章	物联网经济学现状及其发展趋势	221
11.1	物联网经济学现状	222
11.1.1	物联网经济学原理	222
11.1.2	物联网经济运营	223
11.1.3	物联网经济学体系	224
11.2	物联网经济学发展趋势	225
11.2.1	物联网未来发展的展望	225
11.2.2	物联网经济与传统经济的不同	229
11.2.3	物联网经济学未来发展趋势	230
	小结	231
	习题	232
	后记	233
	附录	237
附录 A	国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定	238
附录 B	2006—2020 年国家信息化发展战略	245
附录 C	关于印发强化服务促进中小企业信息化意见的通知	255
附录 D	关于印发国务院推进三网融合总体方案的通知	258
附录 E	国务院办公厅关于鼓励服务外包产业加快发展的复函	263
附录 F	国务院关于印发进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展若干政策的通知	265
附录 G	关于印发《物联网发展专项资金管理暂行办法》的通知	269
附录 H	中华人民共和国工业和信息化部令	272
附录 I	无锡市物联网产业发展规划纲要(2010—2015 年)	275
附录 J	双流县物联网产业发展规划(2010—2012 年)	285
	参考文献	291