



汪定伟◎著

网上拍卖

的模型与机制设计



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

网上拍卖的模型与机制设计

汪定伟 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是一本有关网上拍卖的模型与机制设计方法的研究专著。

电子商务是当今发展最迅速的经济领域之一,基于互联网的拍卖和招投标的运行机理及模式都有别于传统拍卖过程,这就带来了一类数学建模与拍卖机制设计的新问题。本书就这一新的研究领域中的若干关键问题展开讨论,包括拍卖与网络拍卖的研究综述、网上组合拍卖的模型与机制设计、网上采购招投标的多属性的评标模型与机制设计、网络搜索引擎的关键词拍卖的模型与出价策略分析,以及网络拍卖中的信任度评估模型与交易安全机制的设计。在上述模型与机制设计中还大量运用了遗传算法、蚁群算法、粒子群优化、量子进化算法等智能优化算法,以及数理统计和计算机仿真等多种计算方法,各章附有大量的应用问题的计算实例。

本书可供从事电子商务研究,特别是网络拍卖机制设计的开发与应用的科研人员和工程技术人员,系统工程和管理工程的教学与科研人员阅读参考,对于高等院校相关专业的研究生和高年级本科学士生则是一部内容丰富的参考书。

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

网上拍卖的模型与机制设计/汪定伟著. —北京:电子工业出版社, 2014.2

ISBN 978-7-121-22422-5

I. ①网… II. ①汪… III. ①因特网—应用—拍卖—研究 IV. ①F713.359-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 016921 号

策划编辑:薄 宇

责任编辑:桑 昀

印 刷:三河市双峰印刷装订有限公司

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

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:720×1 000 1/16 印张:19.25 字数:434 千字

印 次:2014 年 2 月第 1 次印刷

定 价:58.00 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。

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。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

本书是一本有关网上拍卖的模型与机制设计的研究专著。

电子商务是当今发展最迅速的经济领域之一，基于互联网的拍卖和招投标的运行机理及模式都有别于传统拍卖过程，这就带来了一类数学建模与拍卖机制设计的新问题。虽然网上拍卖的理论、交易模式与信息安全、支撑平台和业务流程等诸多领域都已经有了较多的研究成果，但在数学模型的构建与机制设计的优化研究方面仍是一个具有挑战性的研究领域。

在国家自然科学基金委员会管理科学部的重点项目“网络拍卖的理论、模型与实现方法”(No.70931001)的支持下，作者及其主持的课题组自2009年以来，针对网络拍卖的模型与机制设计领域展开了深入研究，取得了一系列的研究成果，本书就是这些研究工作的阶段总结。

本书的目的是针对网络拍卖，包括网上采购与工程项目的招投标中的实际研究需求，找出这一研究领域中的关键问题，建立数学模型，设计最优的拍卖机制，为我国网上拍卖与招投标的商务活动提高核心竞争力提供理论基础和实现途径。本书首先对国内外拍卖与网络拍卖的研究情况进行了综述，然后针对网上采购中的组合拍卖、网上采购招投标中分组评标方法、网络搜索引擎的关键词拍卖，以及网络拍卖中的信任度评估与交易安全机制等问题展开研究。本书建立了相应的数学模型，并基于模型对拍卖机制进行了设计优化，最后对未来的研究方向进行了探讨。

全书共分7章，第1章是一个简短的导言；第2章是对国内外网络拍卖研究情况的综述；第3章到第6章分别对网上采购中的组合拍卖、多属性拍卖、网上搜索中的关键词拍卖、信任度测评与拍卖交易安全等主题的相关建模与机制设计问题展开讨论；第7章是对未来研究方向和问题的展望。

在写作风格上，各章都是首先针对关注的主题介绍研究的问题和背景，然后建立问题的数学模型，设计开发模型的求解方法，最后是问题应用实例或者仿真算例的计算分析。各章中大量运用了遗传算法、蚁群算法、粒子群优化、量子进化算法等智能优化算法，以及数理统计和计算机仿真等多种计算方法。各章附有大量的应用问题的计算实例，以便于读者理解模型，易于实际应用。各章后还尽可能列出了主要的参考文献，以便有兴趣的读者查阅。

本书内容涉及管理科学与工程、系统工程、运筹学和计算数学等多个学科，电子商务、供应链管理、智能计算和软计算等多个研究领域。对于相关领域的科研人员、工程技术人员、大专院校的教师、研究生及高年级的本科生，本书是一本很好的技术参考书。

本书虽然只有作者一人署名，但实际上它是作者和他的博士研究生集体智慧的结晶。各章节的素材来源如下：

第1章，作者的研究报告，黄海新、祁宁和王文佳的博士论文的导言部分；

第2章，作者关于网上拍卖的研究综述论文，以及黄海新、祁宁、王文佳、原全和刘旭旺的博士论文中的文献综述部分；

第3章，作者的多篇学术论文，祁宁的博士论文；

第4章，刘旭旺的博士论文，作者和刘旭旺、刘黎黎的学术论文，洪宗友和作者的学术论文；

第5章，原全的博士论文，作者的学术论文；

第6章，王文佳的博士论文，雷斌等和作者的论文；

第7章，作者的研究报告。

作者根据上述素材挑选、汇总、编辑，最后统稿。由于本书涉及的专业面广，多位博士研究生的博士论文的水平也参差不齐，加上作者本人水平有限，选材难免挂一漏万。书中存在错误在所难免，恳请读者批评指正。

作者首先要感谢国家自然科学基金管理科学部重点项目（No.70931001）、创新团队项目（No.60821063）和面上项目（No.61273203），国家科技部支撑计划项目（No.2006BAH02A09），教育部创新群体项目（No.IRT0421）和博士点基金（No.200801450008）多年来对本项研究工作的支持。

感谢作者课题组的教师和研究生多年来的辛勤工作和奉献精神；感谢美国北卡罗来纳州立大学的方述诚教授、香港理工大学的叶伟雄教授多年来与作者的研究合作和深厚情谊。这本书实际上是我们共同工作的成果。

作者还要特别感谢国家基金委员会管理科学部的高自友主任、李一军主任和刘作仪处长在项目选题、立项和检查督促方面对课题组的指导和帮助；感谢于景元教授、汪寿阳教授、陈国青教授、黄海军教授、李一军教授、陈晓红教授、陈剑教授、徐玖平教授、梁樑教授、王刊良教授、黄丽华教授、党延忠教授、胡祥培教授等在项目立项和研究过程中给予的无私帮助、指导和学术建议。

本书部分章节中采用了一些其他作者论文中的素材，在此也向原作者表示敬意和感谢！

本书在选题、撰写和出版中还得到了电子工业出版社薄宇编辑、桑昀编辑、李晓华编辑和编辑部其他同志的支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢。

作 者

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396；(010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

目 录

第 1 章 导言	1
1.1 拍卖与拍卖理论的产生与发展	1
1.2 电子商务的发展	3
1.3 网上拍卖的产生与自身优势	5
1.4 网上拍卖的交易安全问题	7
1.5 我国网上拍卖的发展状况	9
1.6 本书的基本架构	13
参考文献	13
第 2 章 网络拍卖的研究综述	15
2.1 拍卖的基本理论与主要类型	15
2.1.1 拍卖的四大标准类型	15
2.1.2 拍卖的主要类型及划分	16
2.1.3 拍卖的基本理论	18
2.2 网络拍卖的主要形式	20
2.2.1 集中采购中的拍卖与招标	20
2.2.2 C2C 公共网络平台上的个人物品拍卖	23
2.2.3 搜索引擎的关键词拍卖	24
2.2.4 基于 Agent 的网格资源的双向拍卖	27
2.3 拍卖机制的设计的研究	28
2.3.1 最优拍卖机制设计	28
2.3.2 组合拍卖机制设计	28
2.3.3 多属性拍卖机制设计	29
2.3.4 最优参拍人数的研究	29
2.3.5 一口价拍卖机制	29

2.4	网络拍卖中的顾客行为研究	30
2.4.1	顾客信任度的测评	30
2.4.2	网络欺诈识别方法的研究	33
2.4.3	拍卖中“托投标”的识别	34
2.5	网络拍卖中的若干关键问题	35
2.6	本章小结	36
	参考文献	36
第3章	网上采购中的组合拍卖	40
3.1	网上采购的业务流程	40
3.1.1	网上集中采购的观念和特点	40
3.1.2	网上采购的业务流程	41
3.1.3	采购流程中的核心环节	43
3.2	组合拍卖的必要投标人数	44
3.2.1	问题的提出	44
3.2.2	组合拍卖的胜标确定问题	45
3.2.3	组合拍卖可行解数的两个定理	46
3.2.4	存在数量配额 (Quota) 约束的情况分析	49
3.2.5	理论结果的仿真与统计检验	51
3.3	“打包-组合”两轮拍卖机制的设计	54
3.3.1	问题的提出	54
3.3.2	打包标的物的模型与方法	55
3.3.3	打包-组合结合的两轮逆向拍卖机制设计	57
3.3.4	实例计算与分析	57
3.4	打包优化的量子进化算法	59
3.4.1	量子进化算法	60
3.4.2	打包优化的编码方法	60
3.4.3	β -旋转门	61
3.4.4	QEA 的计算步骤与性能分析	62
3.5	两轮组合拍卖的基于 Agent 的仿真研究	64
3.5.1	基于 Agent 的拍卖仿真系统	65
3.5.2	投标人行为的描述	66
3.5.3	两轮投标机制的仿真分析	69

3.6 XOR 标集的组合拍卖	73
3.6.1 问题的提出	73
3.6.2 组合拍卖的投标语言	74
3.6.3 XOR 标集的胜标确定问题	76
3.6.4 适用于 XOR 标集的预处理规则	76
3.6.5 XOR 标集胜标确定的改进蚁群算法	79
3.6.6 计算结果与分析	81
3.7 本章小结	84
参考文献	85
第 4 章 网上采购中的多属性拍卖	88
4.1 多属性拍卖及其属性权重确定	88
4.1.1 问题的提出	88
4.1.2 多属性拍卖的模型	89
4.1.3 属性权重的确定	91
4.2 多属性拍卖双方的最优策略	93
4.2.1 拍卖人的评分规则	93
4.2.2 投标人最优策略	94
4.2.3 拍卖人的最优策略	95
4.2.4 计算结果与分析	96
4.3 分组的多属性逆向拍卖的评标决策的模型	100
4.3.1 分组的多属性招标与评标的流程	101
4.3.2 分组的多属性评标决策的数学模型	102
4.3.3 当前分组评标机制的问题	103
4.3.4 当前评标机制的实证分析	104
4.3.5 分组评标机制的因果分析与改进建议	108
4.4 分组评标行为的实验研究	109
4.4.1 角色扮演行为实验的方案设计	110
4.4.2 当前评标机制中专家对立情绪的分析	111
4.4.3 改进评标机制的实验分析	113
4.5 基于演化博弈的评标行为的研究	115
4.5.1 有限理性与演化博弈理论	116
4.5.2 分组评标中专家之间的演化博弈模型	119

4.5.3	评标专家的均衡行为分析	121
4.5.4	影响演化稳定的因素分析	127
4.5.5	数值仿真结果与策略建议	128
4.6	基于 Agent 的评标行为的仿真研究	132
4.6.1	分组评标的 Multi-Agent 仿真系统	133
4.6.2	当前分组评标机制仿真研究	137
4.6.3	改进评标机制的仿真研究	143
4.7	本章小结	150
	参考文献	151
第 5 章	网上搜索中的关键词拍卖	155
5.1	关键词拍卖的基本概念	155
5.1.1	网络广告中的基本概念	155
5.1.2	关键词拍卖的基本流程	160
5.1.3	关键词拍卖的基本概念	161
5.2	考虑广告商信誉的关键词拍卖的机制设计	164
5.2.1	考虑信誉的关键词拍卖模型	164
5.2.2	考虑信誉的关键词拍卖的收益分析	166
5.2.3	规范化的考虑信誉的关键词拍卖机制	168
5.2.4	数值算例与分析	168
5.3	基于广义第一价格的关键词拍卖的投标策略	169
5.3.1	广义第一价格关键词投标问题及特征	170
5.3.2	关键词拍卖的胜标概率计算方法	171
5.3.3	广义第一价格拍卖机制下的关键词最优投标价格	175
5.3.4	计算仿真与数值分析	177
5.4	基于广义第二价格的多关键词投标策略	181
5.4.1	多关键词投标策略的问题	181
5.4.2	广义第二价格下多关键词投标策略的模型	182
5.4.3	基于改进的 PSO 算法的投标策略优化方法	184
5.4.4	计算实验与结果分析	189
5.5	多搜索引擎多关键词拍卖的投标策略	193
5.5.1	多搜索引擎多关键词拍卖的问题	194
5.5.2	多搜索引擎多关键词拍卖的投标策略模型	195

5.5.3 基于 IPSO 的模型求解算法	197
5.5.4 计算实验与结果分析	199
5.6 本章小结	204
附表	204
参考文献	208
第 6 章 网上拍卖的交易安全	210
6.1 C2C 交易方式与交易安全问题	210
6.1.1 电子商务中的 C2C 交易方式	210
6.1.2 C2C 网络拍卖的安全问题	212
6.1.3 网络拍卖的安全机制	213
6.2 交易安全中的信任模型	216
6.2.1 信任的基本概念	216
6.2.2 网络拍卖中信任的概念模型	217
6.2.3 网络拍卖中信任的行为特征	220
6.2.4 拍卖网站常用的信任模型	222
6.3 网上拍卖的多角度信任模型	230
6.3.1 信任模型中的参与者与影响因素	230
6.3.2 信任模型中的考察参量的计算	231
6.3.3 三种参与者的特殊考察参量的计算	233
6.3.4 网上拍卖的多角度信任模型	236
6.3.5 多角度信任模型的实验分析	238
6.4 基于推荐路径的信任模型	242
6.4.1 信任关系与推荐路径的关键因素	242
6.4.2 多关键因素信任路径的信任模型	244
6.4.3 信任路径的合并方法	247
6.4.4 基于推荐路径的信任模型的计算分析	250
6.5 网上拍卖中欺诈行为的识别	254
6.5.1 网络欺诈问题及分类	255
6.5.2 “托”投标的问题与行为特征	257
6.5.3 基于 K-均值聚类分析的“托”的识别	258
6.5.4 K-均值聚类分析的计算实验	260
6.5.5 基于判定树归纳法的“托”的识别	263

6.5.6 识别“托”投标的判断树的实现	266
6.6 C2C 网络拍卖的安全机制设计	272
6.6.1 C2C 网络拍卖的交易安全机制的框架结构	272
6.6.2 拍卖安全交易系统的体系结构	274
6.6.3 交易安全策略	276
6.7 本章小结	282
参考文献	282
第 7 章 网上拍卖未来研究方向的探讨	285
7.1 拍卖机制创新带来的研究问题	285
7.2 网上拍卖参与者的行为研究	288
7.3 网上拍卖安全机制的研究	291
7.4 新技术发展带来的新的研究方向	293
7.5 结束语	295
参考文献	295

第 1 章 导 言

拍卖（Auction）是价格发现的最古老的市场机制之一，也是实践中广泛采用的一种资源分配机制。随着电子商务的发展，网上拍卖以其自身的优势，日益普及，应用越来越广。本章将从拍卖的产生与发展、电子商务的兴起，结合网上拍卖的特点与优势，对网上拍卖的发展与应用展开讨论。

1.1 拍卖与拍卖理论的产生与发展

拍卖最早出现在公元前 500 年的巴比伦，当时巴比伦城盛行一种每年一次的姑娘拍卖会，将适婚的女孩集中在一起，通过拍卖决定婚配。古巴比伦人通过拍卖手段，使每一个姑娘都能体面地出嫁。继巴比伦之后，拍卖活动在古希腊、古埃及和古罗马兴起。罗马的奴隶拍卖成为了罗马拍卖业中的主要内容。到罗马的中后期，拍卖更加广泛地渗透到社会生活的各个方面，拍卖方式、拍卖性质和拍卖规模都有了很大的变化。有自行拍卖，也有委托拍卖，有民间拍卖，也有政府拍卖。

尽管拍卖历史悠久，但是直到 18 世纪之后才真正发展成为一种独特的行业并为公众广泛接受。世界著名的拍卖公司苏富比（1744）和佳士得（1766）就是在这个时期相继成立，并逐渐发展壮大起来的。目前他们依然在世界拍卖业中占据着重要的位置。苏富比是世界上最古老的拍卖行，首次以拍卖者作为中介、拍卖公司作为一种职业而出现，作为全球历史最悠久、规模最大的国际知名艺术拍卖行，业务包括了艺术拍卖、私人艺术买卖及艺术贷款。目前，苏富比办事处遍及全球 40 个国家及地区，包括美国、欧洲、韩国、新加坡、中国、中国台湾、莫斯科及多哈等新兴市场，主要拍卖中心设在美国纽约约克大道、英国伦敦新邦德街、巴黎圣多诺黑区街及中国香港等。

大约公元 7 世纪早期，在中国，人们普遍用拍卖方式来出售那些死去僧人的用品，并且在民间也存在用拍卖方式来进行交易的活动。而拍卖业在我国的兴起，是在 19 世纪的中期。但是，由于历史原因，拍卖曾一度受到限制和排斥。直到 20 世纪 90 年代开始，拍卖业重新在我国兴起。相继有很多的拍卖公司成立，同时，

一些不良资产及抵押物品采用拍卖的方式进行处理。传统拍卖公司主要从事艺术品和古董收藏品的拍卖,例如,中国嘉德国际拍卖公司每年都要举行几场大型拍卖会,分类别地对古籍善本和艺术品进行拍卖。拍卖作为一种市场化的价格机制,不单单被拍卖公司用来实现物品的交易,现在已经被广泛应用于各种不同的行业和领域,例如,政府采购、公司原材料采购、公司接管、3G 频谱经营权拍卖、短期国库券销售、矿产资源开采权拍卖、有价证券的销售、政府罚没资产的出售和武器装备的生产订购等。

自 1994 年起,研究拍卖理论的学者已经为许多国家设计了频谱销售方案,为美国和欧洲国家设计了电力拍卖、二氧化碳减排量拍卖、木材拍卖和各种不动产拍卖,拍卖理论表现出了越来越强大的影响力。随着网上拍卖的出现,打破了传统拍卖在时间和空间上的局限,拍卖物品的种类也迅速扩大,从过去仅局限于特定的大额商品,向几乎所有各类商品扩展。

与其他商品交易方式相比,拍卖具有独特的经济功能,拍卖市场具有较强的经济功能:其一是经济发现功能,即拍卖品价格不是人为规定或者臆造的,而是通过拍卖市场激烈竞价,由出价最高者决定商品成交价格的一种价格形成机制;其二是保值增值功能,通过拍卖,可以实现拍卖品的保值和增值,搞活商品流通功能。

拍卖进入经济学研究领域的时间却非常晚,对拍卖最早的开创性研究始于 Friedman 和 Vickrey 的研究论文。1956 年, Friedman 提出了一个基于决策理论的运筹学分析方法求解第一价格密封投标中最优竞价策略的模型。1961 年和 1962 年, Vickrey 发表了两篇文章,将非合作博弈理论分析方法引入了拍卖理论研究,奠定了拍卖理论研究的基础。Vickrey 本人也由于在这一领域做出的重大贡献,于 1996 年获得了诺贝尔经济学奖。

从 20 世纪 70 年代后期开始,拍卖理论进入大发展时期。其中经典的著作包括 Milgrom、Weber、Myerson、Riley、Maskin 和 Samuelson 等的研究,这些贡献很快将拍卖理论推向了前沿。20 世纪 80 年代后期, McAfee 和 McMillan 引导人们更进一步地进入了该领域。Maskin 和 Riley 通过两个竞价者的一些模型阐述了拍卖理论的大部分关键思想。

拍卖理论研究需要回答两个基本问题,第一个问题是为什么要采用拍卖机制? Cassady 在他的文章中是这样说的,“一些商品没有通用的价格。鱼钩的价格依赖于特定时刻的供需条件,而古董,每次交易的价格是需要重新确定的。”几千年来,拍卖也确实被当作对难以估价物品的一种定价机制。事实上,买卖双方是信息不对称的,投标者的估价到底有多高,卖方是不知道的,不同的投标者之间也是不知道的,所以,卖方不可能以刚刚低于最高估价的价格将物品卖给最高估价者。通过投标者之间的竞价,卖方收集到有用信息,尽可能以更高的价格将物品卖给估价最高者,获得更多的剩余。由此可以看出,卖方可以实现收益最大化,对买方来说,通过竞

价确定价格,可以避免交易的主观随意性。如此来看,交易是动态的,可以实现商品的最优分配,也能提高市场效率。在各种销售机制中,普遍认为,当卖者难以确定出买者估价及物品需求时,拍卖方式是最优的销售机制,传统拍卖理论就拍卖和其他各种类型的销售机制进行了比较。

拍卖理论研究需要回答的第二个问题是拍卖方式有多种类型,到底选择哪种拍卖方式呢?对这一问题的回答,需要很多的理论基础,涉及前人研究的成果,如 Milgrom 和 Weber、McAfee 和 McMillan、Sanjiv 和 Sundaram 以及 Klemperer 等人的研究成果。Wilson、Milgrom 和其他的学者证明,在特定的条件下,如果所有买方对物品有相同的估价,那么即使各单个买方只拥有部分信息,在买方人数趋于无穷时,物品价格也将完全收敛于其真实价值。换句话说,拍卖可以汇总所有的信息。这一发现对理解完全竞争和理性预期的某些思想有很多的帮助。

1.2 电子商务的发展

互联网技术是信息时代最伟大的技术,在新的知识经济形态中处于核心地位,极大地改变了人类的行为方式、思维方式、交流方式和贸易方式。而互联网技术最具有革命性的意义还不在于它本身,而在于它的广泛应用和它与经济领域中传统产业的相互作用。电子商务是建立在信息网络化的基础之上的经济活动之一。电子商务降低了经济活动成本、提高了劳动生产率、缩小了经济贸易活动中的时空差距。

截至 2011 年 12 月,全球网民数达 22.67 亿人,互联网普及率为 32.7%。表 1.1 为全球主要地区网民数统计数据。

表 1.1 全球主要地区网民数(2011/12)

地 区	总 人 口 (估算)	网 民 数	互联网普及率
非洲	1 037 524 058	139 875 242	13.5%
亚洲	3 879 740 877	1 016 799 076	26.2%
欧洲	816 426 346	500 723 686	61.3%
中东	216 258 843	77 020 995	35.6%
北美	347 394 870	273 067 546	78.6%
拉美及加勒比地区	597 283 165	235 819 740	39.5%
大洋洲	35 426 995	23 927 457	67.5%

中国互联网络信息中心(CNNIC)公布的《第 29 次中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至 2011 年 12 月底,我国网民已突破 5 亿,达到 5.13 亿,全年新增

网民 5580 万人；网络普及率达 38.3%，相比上一年年底上升了 4 个百分点；电子商务类应用稳步发展，网络购物增长率达到 20.8%，网上支付、网上银行使用率也增长至 32.5% 和 32.4%。这表明我国经济活动正高速步入互联网时代。

对于企业而言，电子商务对于提升企业竞争力有重要作用。金融危机以来，我国的中小企业电子商务取得了较大的发展。阿里巴巴、敦煌网、淘宝网、慧聪网等一大批为中小企业提供电子商务交易服务的平台蓬勃发展起来；而以百度、谷歌中国为代表的搜索服务、黄页服务提供商也借助中小企业电子商务的兴起而得以快速成长。

目前，我国电子商务在企业中的运用已达到一定水平，开始将互联网手段应用于销售和采购环节。根据 CNNIC 于 2006 年进行的《2005 年中国互联网络信息资源数量报告》显示，35.1% 的受访企业过去一年曾有过针对代理商、经销商或最终用户的网上销售活动。22.7% 的企业过去一年曾有过网上采购活动。这组数据与 2011 年 CNNIC 公布的《中国中小企业互联网应用状况调查报告》数据接近。根据国家统计局和艾瑞模型（iResearch）的预测值，我国电子商务交易规模的发展趋势如图 1.1 所示。

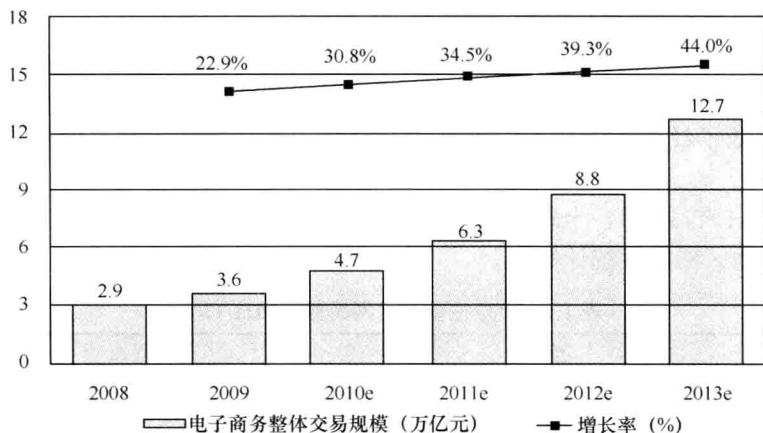


图 1.1 2008—2013 年中国电子商务整体交易规模的发展趋势

从与国外发达国家的横向对比可以看出，目前我国企业电子商务的普及程度已经接近国外发达国家，甚至超过了部分发达国家。但是，我国的企业电子商务相对国外发达国家有很明显的特点——国外发达国家的企业中一般都是在在线采购活动普及程度远超在线销售的普及；但在我国的情况却恰恰相反，在线销售的普及程度比在线采购更高。

形成我国电子商务这种特有情况的原因，主要是国内的电子商务发展是由电子商务服务商主导的拉动式发展，而国外的电子商务发展主要是由企业信息化推动的、

自企业内部发起的推动式发展。国外企业主要是为了提高供应链管理效率、降低成本，才开始使用电子商务；而国内企业的信息化程度偏低，对电子商务最主要的需求就是拓展市场、寻求商机。因此，我国的企业电子商务偏重在线销售，而国外的企业电子商务偏重在线采购。

1.3 网上拍卖的产生与自身优势

网上拍卖，或称网络拍卖，是在传统拍卖的基础上产生、发展起来的。传统意义的拍卖是指卖家通过公开叫价的方法，将财物卖给出价最高的买家的一种法律行为，是一种公开的竞卖活动。网络拍卖产生于计算机出现以后，尤其是互联网的发展导致了网络拍卖的迅速发展。

早在 Web 应用前，就出现了互联网拍卖形式，如早期的运用基于文本的互联网新闻组和电子邮件讨论列表。最早的基于 Web 的拍卖形式是 1995 年 5 月出现的 Onsale 公司，另外一个著名的在线拍卖公司 eBay 则成立于 1995 年 9 月，这些是最早利用 Web 技术优点进行在线拍卖的公司，如自动提交电子表格，搜索引擎，投标者可以定位自己感兴趣物品的可点击产品目录。与新闻组一样，基于 Web 的在线拍卖可以让投标者在任何便利的地点和时间投标，拍卖时间可以持续几天到几个月。Onsale 开始是一个商业网站，专卖拍卖自己的产品，主要是计算机和电子产品。与之不同的是 eBay 鼓励个人在线拍卖他们自己的商品。卖家必须选择一些诸如拍卖持续多长时间、最低投标价以及价格是否保密等选项来定义拍卖参数。1998 年，Yahoo 和 Amazon 都推出了类似 eBay 的 C2C 在线拍卖服务。自此以后，网络拍卖业务才逐渐兴旺发达起来，成为了电子商务的一个重要组成部分。

网上拍卖可分为 C2C，B2C 与 B2B 三种，其中最为流行、应用最广的是 C2C 与 B2C，B2B 模式在拍卖网站中的比例较小。然而，B2B 的潜在交易量远大于 C2C 模式。美国通用电气、SAP、IBM 等跨国企业都采用网络采购解决方案，每年网上交易量都达近百亿美元。

在网络拍卖发展的早期，为了适应更大的应用市场，提供网络拍卖解决方案的软件公司通常设计具有极大灵活性的产品。因而，这些产品的设计在某种程度上是允许定制化的。定制的类型和数量取决于目标市场的类型，如 C2C，B2C 或 B2B 类型。而现今，更多的电子商务产品的供应商将目标放在 B2B 模式的采购拍卖中。

B2B 模式的采购拍卖，又称网络逆向拍卖，是政府或企业利用现代信息技术系统和网络，通过数据电文形式实现无纸化招投标。网络采购拍卖能极大地提高招投标效率、降低招投标成本和预防腐败，在美国、欧盟、澳大利亚等政府采购领域已被广泛应用。