



当代学术文丛



拍卖机制设计： 理论、模型及应用

P_{aimaijizhisheji: lilun, moxingjiyingyong}

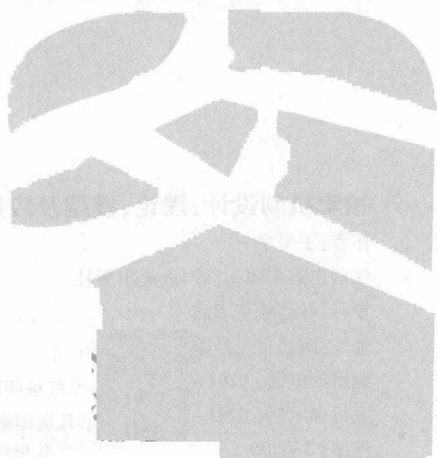
王平平 / 著

江西出版集团
江西人民出版社

拍卖机制设计： 理论、模型及应用

PAIMAIJIZHISHEJI; LILUN, MOXINGJIYINGYONG

王平平 / 著



江西出版集团 · 江西人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

拍卖机制设计:理论、模型及应用/王平平著. —南昌:江西人民出版社,2008.12

ISBN 978-7-210-04005-7

I. 拍… II. 王… III. 拍卖—研究 IV. F713.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第212615号

拍卖机制设计:理论、模型及应用

作者:王平平

江西出版集团·江西人民出版社

发行:各地新华书店

地址:南昌市三经路47号附1号

编辑部电话:0791-6898965

发行部电话:0791-6898893

邮编:330006

网址:www.jxpph.com

E-mail:jxpph@tom.com web@jxpph.com

2008年12月第1版 2008年12月第1次印刷

开本:880毫米×1230毫米 1/32

印张:6.75

字数:188千字

ISBN 978-7-210-04005-7

定价:19.50元

承印:南昌市红星印刷有限公司

赣人版图书凡属印刷、装订错误,请随时向承印厂调换

目 录

第一章 绪 论 1

1.1 研究的目的和意义 1

1.2 文献概略回顾 4

1.3 拍卖理论简介 9

1.3.1 拍卖的定义 9

1.3.2 拍卖机制的基本类型 12

1.3.3 标准拍卖模型 14

1.3.4 标准拍卖的一些基本结论 20

1.3.5 本节附录 28

1.4 本书的结构框架 31

第二章 标准拍卖模型的拓展研究 34

2.1 拍卖机制中最优保留价比较分析 34

2.1.1 均衡竞价和预期收益 35

2.1.2 保留价设置的比较分析 37

2.2 参与人是内生性的拍卖 40

2.2.1 内生性参与者和参与成本 40

2.2.2 第一价格密封拍卖竞价策略 41

2.2.3 第二价格密封拍卖竞价策略 42

2.2.4 参与成本及潜在参与者人数对收益
的影响 43

2.2.5 投标人风险类型对拍卖商收益的

影响	44
2.3 具有撤销权的拍卖模型	46
2.3.1 模型的建立	48
2.3.2 无撤销权拍卖的竞价策略	49
2.3.3 有撤销权拍卖的竞价策略	51
2.3.4 投标人的利润比较分析	52
2.3.5 均衡竞价策略的对比分析	53
2.3.6 卖方预期收益的比较	53
2.3.7 本节附录	55
2.4 全支付拍卖中风险投标人的竞价策略	56
2.4.1 对称均衡竞价策略	57
2.4.2 比较静态分析	58
2.5 基于价格和质量差异的政府采购机制设计	60
2.5.1 最优招标采购机制设计	61
2.5.2 企业投标策略与最优机制的执行	67
2.6 药品招标采购合谋的分析	68
2.6.1 药品招标人与投标人的合谋	68
2.6.2 最低价招标中的合谋	70
2.6.3 按比例回扣	73
2.6.4 最优回扣方案	74
2.6.5 次低价招标中的合谋	75
2.7 本章小结	77

第三章 拍卖机制设计理论 79

3.1 机制设计的核心内容	80
3.2 直接销售机制	82
3.3 激励相容直销机制	85
3.4 机制设计的应用——收益最大化	88

3.4.1 个人理性(Individual Rationality)	88
3.4.2 最优销售机制	89
3.5 最优销售机制进一步拓展	94
3.5.1 效率、对称性及其四个标准拍卖的比较	97
3.5.2 标准拍卖与最优机制	98
3.5.3 Clarke-Groves 机制的一个特例 ——第二价格拍卖	100
3.6 广义维克里拍卖	101
3.7 Vickrey-Clarke-Groves 机制	105
3.8 异质物品的 Groves 密封拍卖机制	106
3.8.1 多物品分配模型	108
3.8.2 无限制估价的不可能性	111
3.8.3 估价超可加的无嫉妒 Groves 机制	114
3.9 本章小结	114

第四章 拍卖发行机制与 IPO 抑价 116

4.1 IPO 抑价与发行股票策略	116
4.2 模型的基本假设条件	122
4.3 控制权没有流动市场的 IPO 策略与价格	128
4.3.1 企业的最佳发行股票策略	129
4.3.2 控制权没有流动市场的抑价现象	131
4.4 具有流动市场的 IPO 策略与价格	134
4.4.1 企业的最佳发行股票策略	136
4.4.2 具有流动市场的抑价现象	138
4.5 私人利益对 IPO 策略与抑价现象的影响	140
4.5.1 控制权没有流动市场的 IPO 策略与价格	141

4.5.2 控制权具有流动市场的 IPO 策略 与价格	142
4.6 本章小结	143
4.7 本章附录	145

第五章 不完全信息条件下合作伙伴分拆

机制	149
5.1 合作伙伴分拆问题	149
5.2 简单分配机制	151
5.2.1 分割和选择机制	151
5.2.2 第一价格拍卖机制	155
5.2.3 第二价格拍卖机制	158
5.3 两种拍卖机制的比较分析	160
5.4 本章小结	161

第六章 国债招标拍卖的优化模型

6.1 国债发行的拍卖方式	163
6.2 统一价格拍卖国债的竞价优化模型	168
6.2.1 投标人竞价策略的优化模型	169
6.2.2 具有对称信息的均衡策略	172
6.3 国债招标拍卖的最优机制:数量与价格 歧视	174
6.3.1 模型的假设条件	175
6.3.2 国债拍卖最优机制设计	177
6.3.3 最优配置	180
6.3.4 超额认购与定量配售	182
6.4 本章小结	183



第七章 总结和研究展望	185
7.1 研究内容	185
7.2 研究成果和结论	187
7.3 研究展望	189
参考文献	192
致谢	206

第一章 绪论

1.1 研究的目的是意义

拍卖的历史可以追溯到 2000 多年前,它是具有明确交易规则的资产配置方式和价格发现机制之一。古往今来,这种看似简单的交易机制历经实践的考验与锤炼而变得更加富有生命力^[1]。拍卖源远流长,一方面,它具有深厚的社会经济基础,故能经历几千年光阴而不衰;另一方面,因其是行之有效的市场形式,故始终被历代人们所推崇。现代意义上的拍卖,是随着资本主义社会的发展逐步成熟起来的,拍卖的法律规章逐步健全,出现了专门的拍卖中介机构——拍卖行。如英国伦敦的索斯比及克里斯蒂拍卖行均是享有世界声誉的艺术品、古董拍卖行。在现代社会中,国家对经济生活的影响越来越大,涉及领域也越来越广泛,许多公共物品的购买及公共资源所有权的转让均采用了拍卖这种形式,拍卖的商品也日益丰富。一般地说,拍卖只是社会配置及转让其资产的一种方式。之所以采用拍卖这种形式,原因之一在于卖者不能确切地知道他的商品的价格是多少,这就限制了他用其他方式(如标价、零售等)进行交易和出售。拍卖的一个经济功能即在于其价格发现功能,通过拍卖可确定出商品的价格;采用拍卖的另一个重要原因是拍卖过程的规范性提供了其他方式所不具备的合法

性。名副其实的合法拍卖必须遵守“三公一高”的基本原则,即“公开、公正、公平,价高者得”的原则。正是因为这个原因,公共物品的采购等均要求采用拍卖这种形式。拍卖的公平性保证了公共利益不会由于政府官员或某一小部分人谋求私利的行为而受到损害^[2]。

拍卖被广泛地用于许多交易中——不仅仅局限于艺术品的买卖,还有诸如房地产、鲜花、葡萄酒和宝石的买卖。美国内政部通过拍卖出售联邦政府所有的石油和其他自然资源的开采权;政府和私人公司常常用招标的办法采购公共物品和办公用品。美国财政部每周拍卖数十亿美元的票据、外汇和债券^[3]。最近几年,许多国家也利用拍卖方式发放 3G 牌照^[4-5],网上拍卖更是如火如荼^[7-8]。上海车牌拍卖始于 6 年前。2000 年 1 月,上海市政府开始每月拍卖一次,国产生活用小汽车上牌额度实行无底价竞购,私家牌照拍卖逐渐形成制度。拍卖成交价基本上呈上升趋势,2006 年的前五个月每个车牌的平均成交价为 38000 元左右。

自从 1961 年维克里发表开创性论文之后,拍卖理论才融入主流经济学行列。20 世纪 70 年代末期以来,越来越多的博弈论理论研究者认识到拍卖是一种简单而又具有完备定义的信息不对称环境,而且有大量可以公开获取的经验数据,其实验研究前景诱人。现在,拍卖理论已经成为产业经济学、公共经济学、规制经济学和劳动经济学等许多理论学科的理论基础,大大加深了人们对各种市场价格形成机制以及本质上属于拍卖的经济环境的理解。但是,国内经济学界和拍卖从业界对拍卖理论研究相当匮乏,这与国内拍卖交易的日趋活跃的現實极不相称。

拍卖机制主要涉及配置规则和支付规则,还可能包括参与限制、报价要求及其他多种行为规则。从根本上讲,拍卖理论研究的初衷源于参与者对拍卖机制的现实需求,这种需求实际上来自三个方面。首先,卖方为何要选择拍卖机制而非其他销售机制?决

定采用拍卖机制的卖方又应该选择哪一种具体拍卖机制?其次,潜在的买方是否应该参与特定的拍卖机制?参与后又应该如何竞价?再次,作为一种社会资源配置方式,中央计划者理应关注拍卖机制的配置效率性,也就是拍卖能否将资源分配给对其估价最高的买方。因此,整个拍卖理论所考虑的根本问题无非是拍卖机制的选择与设计,而这种选择与设计的决策依据就是拍卖机制的相对运行绩效。收益大小与配置效率应该成为拍卖机制绩效比较的两大评判标准。

拍卖不仅在理论上而且在实践上都有非常重要的意义。首先,大量的经济贸易通过拍卖来完成。政府利用拍卖销售国债、外汇、采矿权以及其他资产,如私有化企业等。比较典型的是,政府合同常用招标的形式来分配,招标也常用于企业采购物资或分包合同。当然,拍卖和招标是有区别的,拍卖是价高者赢得标的,招标寻求的是低价而不是高价;在物品拍卖中,物品已经存在,其质量和价值不会在拍卖过程中发生很大变化,而在工程招标中,其相应的工程项目或提供的服务还未开始进入生产,还会有许多潜在的、涉及未来的不确定因素。此外,房产、汽车、农产品、牲畜、艺术品和古董等销售常用拍卖形式。其他经济交易,如收购战,事实上也是拍卖形式。近十年来,人们对于设计新的拍卖形式的兴趣与日俱增,如无线电频谱许可证和第三代移动通信牌照拍卖^[6,9],电力、交通运营线路以及特许经营权拍卖等^[10-13]。

其次,因为拍卖如此简单且经济环境良好,能为经济理论——尤其是不完全信息条件下的博弈理论——提供非常有价值的测试基础。大量实证研究集中于石油勘探权、原木和国债拍卖,经济学家对拍卖的实验研究的兴趣也急剧上升^[9,11,14]。在2004年8月举行的世界计量经济学学会和欧洲经济协会联合大会上,就有7个拍卖理论专题的分会场,超过了所有其他理论的分会场。

再次,拍卖理论是许多基础理论工作的基础,它对我们理解价

格形成的其他方法——尤其是买卖双方的谈判定价——非常重要。拍卖与竞争性市场联系很紧密,但又有自身特点:竞争理论通常假设市场上有大量的买方和卖方,而大部分拍卖理论中,市场参与者人数可能较少。最优拍卖理论与垄断定价理论非常类似,拍卖理论也能帮助发展寡头垄断定价模型[Bulow & Klemperer (1998)的附录B提供了一个例子]^[15]。拍卖理论模型和技术也可用于资源配置的非价格方法,包括排队、消耗战、院外游说、其他形式的锦标赛和定量分配等。排队和院外游说是全支付拍卖^①模型的典型例子,参见(Baye, Kvenock & D. Vries)^[16,17]和(Grossman & Helpman)^[18];消耗战也是全支付拍卖的模型化(见Bulow & Klemperer, 1999)^[19];来源于拍卖理论的思想能解释定量分配问题,(见Gilbert & Klemperer)^[20]。科学研究中课题的招标也是一个全支付拍卖问题。

最后,机制设计理论常常涉及资源配置的效率和公平,这能为我国当前和谐社会建设的理论研究与实践提供一些有益的借鉴。

1.2 文献概略回顾

1996年诺贝尔经济学奖获得者维克里(William Vickrey)于1961年发表的论文《反投机、拍卖与竞争性密封投标》^[21],首开拍卖理论研究的先河。文中运用博弈论研究拍卖问题并取得重大进展,指明了拍卖理论的基本研究方向。他首先考虑单个不可分物品拍卖的私人价值模型并分析拍卖机制的绩效,指出荷(兰)式拍

① 全支付拍卖的特点是:虽然竞价最高者是赢家,但所有投标人都要支付,支付的价格等于自己的竞价。它与标准拍卖的区别是,所有投标人包括那些没有得到拍卖物的人都必须支付。

卖与第一价格密封拍卖在策略上是等价的,而英(国)式拍卖与第二价格密封拍卖(由 Vickrey 独创)等价,证明了四种拍卖模式给卖方带来相同的预期收益(收益等价定理)。

20 世纪 70 年代末以来,围绕着私人价值模型的假设条件的放松,拍卖理论研究取得了重大进展。不同于私人价值模型,在现实生活中,拍卖物品常常有一个客观的实际价值,这个价值对所有投标人都是相同的。拍卖过程中,如果投标人了解到其他人的估价信息后就可能会改变原先的估价,这就是共同价值模型。Milgrom & Weber (1982)^[22] 结合私人价值和共同价值两个因素,构建了关联价值模型。研究结果表明,如果某个投标人接收到一个关于拍卖品的有利信号,他相信其他竞争对手极有可能也观察到了一个有利信号,即投标人的信号是关联的。公开竞价过程可以实时地向投标人传递信息,因而可以潜在地实现私人信息的共享。由此得出了关于卖方预期收益的重要结论:

第一价格密封拍卖 = 荷式拍卖 $\leq$ 第二价格密封拍卖 (Vickrey 拍卖) $\leq$ 英式拍卖

Klemperer (1998)^[23] 断言,在共同价值环境中,英式拍卖对卖方而言可能是一种危险的选择。在非对称性情况下,如果一个投标人拥有如私人价值略高这样微弱的优势,他的报价就会大胆得多。这种优势具有很大的间接效应:投标人的对手将面临更大的“赢者的诅咒”问题,因而会更为保守地出价,优势投标人的“赢者的诅咒”因此下降,于是可以更加大胆地报价。最终的结果是优势投标人以极低价格取胜。而且,这种效应会因存在竞价成本或参与成本而放大,导致处于劣势的投标人根本无法参与拍卖。Rubinstein, Wolfstetter & Landsberger 等 (2001)^[24] 认为,如果一些投标人估价明显比其他的投标人高,那么第一价格拍卖或荷式拍卖比英式拍卖更有利可图。

Maskin & Riley (2000)^[25] 研究了在非对称性情况下,第一价

格拍卖无法保证资源配置的帕累托有效,但它确实可能给卖方带来更高的预期收益,认为强势买主更愿意选择第二价格拍卖,而弱势买主更愿意接受第一价格拍卖。

多物品拍卖正日益成为拍卖理论中最为活跃的研究领域。Maskin & Riley (1989)^[26]在多物品拍卖中,将收益等价原理进行了扩展。如果有 N 件相同的不可分割物品拍卖,假定每个买方最多只能购买一件,那么任何具有以下特征的拍卖机制都产生相同的预期收益:(1) N 件物品总是由估价最高的 N 个买方得到。(2) 任何拥有最低估价的买方的预期剩余为零。在公寓套间和酒类等同质商品的连续拍卖中,人们观察到价格“反常下降现象”。Ashenfelter (1989)^[27]对此的解释是,对一个厌恶风险的买方来说,第二期效用的随机性降低了它的价值,于是他具有提高第一期报价争取早些购买的激励。但是,McAfee & Vincent (1993)^[28]指出,这种解释的逻辑只存在假定买方的绝对风险厌恶非减时才成立,但这并非意味着绝对风险厌恶递减时就不存在价格递减现象。

近来许多文献的研究重心已经转移到拍卖机制设计的实际应用上来。如 3G 牌照的拍卖机制设计^[9]。Seow (2006)^[11]研究了房地产的拍卖后转售市场的机制设计问题。Doni (2004)^[12]则运用拍卖理论讨论特许经营权竞标中基于非对称信息的管制和竞争问题。

国外对于国债拍卖模式及机制设计的研究,主要是围绕两种拍卖模式——密封统一价格拍卖与密封歧视价格拍卖的有效性和收益比较而展开的。目前,世界上许多国家和地区的国债发行皆采用歧视价格或统一价格拍卖模式,创新拍卖模式也在出现,如 Ausubel 独创的加价式拍卖机制等^[13,29]。选择哪种模式是仍然在争论中的重要而有趣的研究课题。

早在 1959 年, Friedman 就倡导使用统一价格拍卖国债^[30]。他认为这种拍卖方式能有效消除投标人从操纵市场中得到的收

益,进而也消除了人们囤积市场的激励。在 20 世纪 70 年代早期,美国财政部在出售长期债券时使用密封的统一价格拍卖方式。债券的息票率由财政部事先规定,投标只确定价格水平和需求量,全部投标成功的投标人都得到债券,并且只需支付被接受的投标中的最低投标。诺贝尔经济学奖得主 Miller 在 1992 年也呼吁政府采用统一价格拍卖国债。Engelbrecht - Wiggans & Kahn (1998)^[31]从理论上研究了统一价格拍卖中的纳什均衡的存在性,并指出,投标人在统一价格拍卖中的报价过低。如果允许价格歧视,卖方的总收益将会增加。Tenorio (1993)^[32]、Malvey & Archibald (1998)^[33]及 Binmore & Swierzbinski (2000)^[34]等分别用实证分析方法探讨统一价格模式相对于歧视价格模式是否具有比较优势,结果表明,比较优势被夸大,并且,没有令人信服的理由来解释选择哪一种模式会更好。Nautz (1997)^[35]考察了德国联邦银行从统一价格转到歧视价格拍卖的原因。在统一价格拍卖中,小银行倾向于抬高它们的竞价,这样既可以实现资金的流动,又不会对它们将实际支付的价格产生很大影响。结果,统一价格拍卖方式使大银行处于不利的竞争地位,联邦银行便采用了歧视价格拍卖模式。而引发歧视价格之争的导火索是美国大证券交易商所罗门兄弟股份有限公司的非法投标行为被披露。许多人认为,歧视价格拍卖会导致策略性操纵报价,还可能产生不必要的低收益[Brady, Breedon & Greenspan (1992)]^[36]。

拍卖的另一个研究工作是围绕拍卖的机制设计理论工具这一视角而展开的。近 30 年来迅猛发展的机制设计理论是一种关于适宜的制度如何设计及什么时候可以达到特定目标的一般理论。机制设计理论所讨论的问题是:对于任意给定的一个经济目标,能否并且怎样设计一个经济机制(即制定什么样的方法、法则、政策、资源配置等规则)使得经济活动参与者的个人利益和设计者的既定目标一致,即每个人在追求自身利益时,同时也达到了机制

设计者既定的目标。一个成功的机制设计在于确保机制赋予那些拥有所需信息的人们向设计者披露其信息的激励。当设计者需要一些只被其他人拥有的信息以便获得自己的目标时,这个理论是非常适宜的。Myerson (1981)^[37]阐述了拍卖机制中涉及的两个基本问题:个人理性与激励相容。Green & Laffont (1979)^[38]证明了 Clarke - Groves 机制是唯一能在占优策略中实施有效配置的机制,并且预算平衡一般不能通过占优策略机制实现。Krishna & Tranæs (2002)^[39]以一般化的 Vickrey - Clarke - Groves 机制为基础把最优多个物品拍卖和公共物品问题结合起来进行了研究。20 世纪 90 年代初,拉丰和梯若尔(1991)^[40]就开始关注组织中的激励问题,将激励理论和机制设计理论应用于现代规制理论。他们深刻认识到了组织中的串谋行为对激励机制造成的扭曲是导致经济效率低下的一个最为根本的原因,因此在设计一个经济组织的激励机制时,必须防范串谋的激励,拉丰教授在这一领域作出了开创性的贡献,提出了一个十分深刻的制度设计的等价原理:考虑一个委托人—监督者—代理人的模型,在某种条件下,一个分权机制等价于最优的防范串谋的集权机制。因而当集权机制下串谋问题不容忽视时,委托人通过授权给监督者(分权),让他设计与代理人(生产者)之间的激励契约可以实施最优的配置。

国内是近几年才开始研究拍卖理论的。文献多是对拍卖理论的综述、引介和实际应用^[1-2,41-51]。许永国(2002)^[1]系统地介绍了近半个世纪以来国际上研究拍卖理论的进展情况,展望其未来发展轮廓并对前沿理论予以简要评述;詹文杰和汪寿阳(2003)^[45]则对“Smith 奥秘”与双向拍卖的研究进展进行综述。邓学衷和范小勇(2004)^[52]借鉴拍卖模型探讨国有股权的转让定价问题。黄怀志等(1997,1998)^[46-47]研究了两个投标人参与的、双边不完全信息下的单个不可分物品的封闭拍卖模型以及多个相同不可分物品的拍卖、投标人估价相关和私人信息非对称的机制设计问题。

范小勇等(2005)^[50]以组合双向拍卖分析为基础,建立了相关的数学模型,分别对单一回合和多个回合的组合双向拍卖交易机制进行了研究。毕志伟和王彦(2005)^[44]就第一价格与第二价格拍卖机制在关联价值模型上讨论佣金问题,得到的结果有较普遍的意义。

李新(1999)^[42]、陈伟(2003)^[41]介绍了国债拍卖的一般理论及西方发达国家国债发行的拍卖方式,提出了完善我国国债拍卖制度的一些举措,刘晓光 and 刘晓峰(2005)^[49]为了比较这两类拍卖机制——单一价格机制和多种价格机制两种招标形式的经济效率,通过模拟实验的方法,分析了两类招标机制的效率差异。认为从长期来看,单一价格招标要优于多种价格招标。

1.3 拍卖理论简介

1.3.1 拍卖的定义

McAfee(1987)^[53]曾经给拍卖下过如下定义:拍卖是一种市场机制,这种市场机制在市场参与者竞价的基础上具有决定资源配置和资源价格的明确规则。这些市场参与者既有招标人,也有投标人,资源的拥有者一般是招标人,想获得资源者一般是投标人,招标人和投标人一起参与的拍卖才算是完整的拍卖。

拍卖是一种投标机制,由一组确定谁是赢家和其支付价格的拍卖规则组成。有时拍卖规则可能会对拍卖的参与人、可行的投标等作一些限制并规定一定的行为准则。

拍卖被用来决定市场价格与已有商品的配置。投标人和拍卖人都根据拍卖理论的研究成果,来决定他们的决策和他们的策略