

珞珈管理评论

LUOJIA MANAGEMENT REVIEW

武汉大学经济与管理学院主办
2013年卷 第1辑 (总第12辑)



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



珞珈管理评论

Luojia Management Review

2013 年卷 第 1 辑 (总第 12 辑)

武汉大学经济与管理学院主办



武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

珞珈管理评论. 2013 年卷. 第 1 辑(总第 12 辑)/武汉大学经济与管理学院主办.
—武汉:武汉大学出版社, 2013. 7
ISBN 978-7-307-10832-5

I. 珞… II. 武… III. 企业管理—文集 IV. F270-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 105315 号

责任编辑:柴 艺 责任校对:王 建 版式设计:詹锦玲

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)
(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:军事经济学院印刷厂

开本:880×1230 1/16 印张:12 字数:344 千字

版次:2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-10832-5 定价:30.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

《珞珈管理评论》

顾问及编委名单

顾 问 (按姓氏笔画为序)

王众托 李京文 谭崇台

编委会主任 陈继勇

编委会成员 (按姓氏笔画为序)

万后芬	马费成	王先甲	王永海
邓大松	毛蕴诗	李燕萍	李维安
李善同	李一军	李 垣	刘 星
伊志宏	汪寿阳	陈继勇	陈晓红
陈国青	吴世农	宋学锋	张 维
张金隆	郭道扬	赵曙明	徐绪松
徐 飞	符国群	黄海军	温铁军
蓝海林	谭力文		

主 编 陈继勇

常务副主编 王先甲

编 辑 路小静

目 录

一 技术经济与管理 (栏目主持人: 郑君君)

股权拍卖中平行串谋防范机制研究 郑君君 关之烨 (1)

COD 允许排放量免费分配方案的有效性评价 饶从军 (9)

基于演化博弈的异质发电商竞价策略均衡及仿真 武英利 李诚志 丁 川 (19)

基于 DEA 模型的住宅供需效率分析 赖一飞 黄 芮 唐 松 (29)

二 人力资源管理

企业内部工资差距与企业绩效 王军辉 (36)

制度与企业家活动配置文献综述 李晓敏 (47)

情感承诺的概念及主要研究关系: 一个理论框架 刘 楨 (56)

三 企业管理

基于自主创新与技术标准融合的管理体制构建 舒 辉 卫春丽 (64)

企业家创新文献跟踪及创新选择博弈模型解释 吴瑞祥 刘明宇 (73)

创业机会概念模型研究 曹之然 (80)

城市因素与企业绩效

——基于珠三角和长三角台商的比较研究 胡少东 梁 强 徐宗玲 (89)

中小企业创业模式研究: 基于自主创新的案例分析 卢志森 (102)

四 公司治理

体制失范、监管失灵、治理失衡与国企管理腐败 文炳洲 (110)

公司内部利益攫取与 R&D 投资强度的研究述评 彭中文 熊炬成 李 力 (119)

企业公民与公司治理述评及关系研究 施生旭 郑逸芳 (126)

五 市场营销管理

沉没成本和转售知觉对消费者感知价值的影响

——一个禀赋效应的研究框架 毛 娟 张广玲 易 澄 (136)

来源国形象如何影响企业的国际市场绩效

——基于制度理论的合理性溢出效应视角 牟宇鹏 汪 涛 周 玲 (146)

信任品市场研究述评 喻 言 (155)

六 电子商务与物流管理

电子商务服务业集群治理：一个分析框架 刘征驰 赖明勇 (165)

航空物流园区的形成机制探讨 阎 欣 海 峰 朱健群 (175)

CONTENTS

1

Technoeconomics and Management (Column Host: Zheng Junjun)

Research on the Prevention Mechanism of Parallel Collusion in Equity Auction	Zheng Junjun Guan Zhiye (1)
Validity Evaluation of Free Allocation for COD Allowable Emission	Rao Congjun (9)
Analysis on Equilibrium Strategies of Heterogeneous Power Generators Based on Evolutionary Game Including Simulations	Wu Yingli Li Chengzhi Ding Chuan (19)
Analysis on the Supply and Demand of Housing Resources Based on DEA Model	Lai yifei Huang rui Tang song (29)

2

Human Resource Management

Intra-firm Wage Inequality and Firm Performance	Wang Junhui (36)
A Literature Review on Institutions and the Allocation of Entrepreneurial Activities	Li Xiaomin (47)
The Concept and Research Relationship of Affective Commitment: A Theory Model	Liu Zhen (56)

3

Enterprise Management

The Construction of the Management System Based on the Fusion between Independent Innovation and Technology Standard	Shu Hui Wei Chunli (64)
Track of Entrepreneurial Innovation Literature and Explanation of Selection Game Model	Wu Ruixiang Liu Mingyu (73)
Research on the Concept Model of Entrepreneurial Opportunity	Cao Zhiran (80)

The Effect of Urban Region on the Performance of Taiwanese Enterprises
—Based on the Comparison of the Pearl River Delta Region andYangtze River Delta Region
..... Hu Shaodong Liang Qiang Xu Zongling(89)

Business Model for Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) : Case Study Based on Independent Innovation
..... Lu Zhisen(102)

4 Corporate Governance

Institution Anomaly, Regulation Failure, Governance Imbalance and the Management Corruption of State-owned Enterprises
..... Wen Bingzhou(110)

Companies’ Benefit Snatch and R&D Investment Intensity: A Literature Review
..... Peng Zhongwen Xiong Jucheng Li Li(119)

A Relationship Research on the Review of Corporate Citizenship and Corporate Governance
..... Shi Shengxu Zheng Yifang(126)

5 Marketing Management

Sunk Costs and Resale Perception Perceived Value to Consumers
—An Endowment Effect Research Framework
..... Mao Juan Zhang Guangling Yi Cheng(136)

How Does Country-of-Origin Image Effect Firms’ International Market Performance?
—From the Perspective of Legitimacy Spillover Effect in Institutional Theory
..... Mou Yupeng Wang Tao Zhou Ling(146)

A Literature Review of Credence Goods Market
..... Yu Yan(155)

6 Electronic Commerce and Logistics Management

The Governance of E-commerce Oriented Service Enterprise Clusters: An Analytical Framework
..... Liu Zhengchi Lai Mingyong(165)

Study on Formation Mechanism of Air Logistics Park
..... Yan Xing Hai Feng Zhu Jianqun(175)

股权拍卖中平行串谋防范机制研究^{*}

● 郑君君¹ 关之烨²

(1, 2 武汉大学经济与管理学院 武汉 430072)

【摘要】在风险投资家和外部投资者参与的风险企业股权拍卖中,可能发生外部投资者平行串谋的问题,这会损害风险投资家的利益。本文从防范外部投资者串谋的角度出发,通过在第二价格股权拍卖中建立离散博弈模型,将公开保留价和事后惩罚两种方式结合起来,探讨了这两种方式对防范串谋的共同作用。研究表明公开保留价和事后惩罚对防范串谋的作用依赖于外部投资者对股权的估值分布,并且与串谋成本有关。

【关键词】股权拍卖 平行串谋 公开保留价 事后惩罚

1. 引言

当风险企业运作成熟后,风险投资家会将风险投资退出风险企业。风险投资退出的方式有很多,其中股权拍卖方式在一定程度上能够避免风险投资退出市场上非对称信息所导致的逆向选择和道德风险问题,但在风险投资家和外部投资者参与的风险企业股权拍卖活动中,可能发生外部投资者平行串谋的问题。一些(或全部)外部投资者通过采取串谋报价或限制性的技术、商务手段等,减少有效报价数量,从而以更低的价格获得风险企业股权,损害风险投资家的利益。

20 世纪 80 年代中期,经济学家开始注意到拍卖中的串谋问题。Robinson 分析了不同拍卖方式对串谋的抵御能力,认为第二价格拍卖比第一价格拍卖更有利于串谋的形成^①。Graham 等在独立对称的私人价值假设下,研究了第二价格拍卖与英式拍卖中投标人的串谋行为,设计了“强卡特尔”第二价格串谋机制^②。McAfee 等在分析了包含部分投标人的“弱卡特尔”之后,研究了“强卡特尔”,论证了存在以及不存在转移支付情况下的最优串谋策略^③。Katerina 研究了在投标人之间无信息交流时,升价拍卖中投标规则的改进和投标人估价信息的非对称性对串谋行为的影响,发现投标规则的改进和投标人私人估价信息的

* 本文是国家自然科学基金“基于演化博弈与多主体仿真的风险投资股权拍卖机制研究”(项目批准号:71071120)的阶段性成果。

① Robinson, M. S. . Collusion and the choice of auction[J]. *The RAND Journal of Economics*, 1985, 16(1): 141-145.

② Graham, D. A. , and Marshall, R. C. . Collusive bidder behavior at single-object second-price and English auctions [J]. *Journal of Political Economy*, 1987, 95(6): 1217-1239.

③ McAfee, R. P. , and McMillan, J. . Bidding rings[J]. *American Economic Review*, 1992, 82(3): 579-599.

改变不总是能破坏具有强烈投机愿望的投标人的串谋行为^①。Chen 等研究了第二价格拍卖中投标人之间具有单边支付机制的串谋问题,发现单边货币补偿支付能促使串谋成功,避免核查问题,保证串谋的建议者和支持者事后获得非负回报^②。近年来国内学者对拍卖中的串谋问题也做了相应的研究。王彦等探讨了拍卖中投标人的串谋报价,设计了“强卡特尔”第二价格串谋机制,指出在此机制下,每个卡特尔成员都会报告其真实估价,串谋的投标人在拍卖前举行一场预拍卖就可以完成利益的合理分配^③。敬辉蓉等通过对具有货币补偿支付机制的“强卡特尔”的两种典型合谋机制的研究,证明了第二价格密封拍卖更有利于串谋联盟的形成^④。

可以发现,对于拍卖中串谋问题的研究主要集中于不同拍卖方式对串谋的抵御能力、串谋机制以及不同条件下的串谋行为,而对串谋防范方面的研究较少。本文基于风险企业股权拍卖的背景,探讨了公开保留价和事后惩罚两种方式对防范串谋的共同作用。为此笔者通过在第二价格股权拍卖中建立外部投资者报价的离散博弈模型,分析了公开保留价和事后惩罚两种方式对防范外部投资者平行串谋的共同作用。本文的研究可以为风险投资退出股权拍卖中风险投资家有效防范和控制外部投资者平行串谋问题提供决策参考。

2. 研究背景及基本假设

在风险投资家和外部投资者参与的股权拍卖活动中,外部投资者可能会相互串谋来操控投标活动,减少有效报价数量,从而以更低的价格获得风险企业股权。这种串谋行为增加了外部投资者的效用,却损害了风险投资家的利益。为了防范和控制可能存在的串谋行为,风险投资家可以使用公开保留价和事后惩罚两种方式。公开保留价的设置能够排除一部分报价过低的外部投资者,达到降低损失的目的;当发现存在串谋时,对外部投资者进行事后惩罚可以补偿利益损失。

为了分析外部投资者的平行串谋行为,有如下基本假设:

假设 1: 风险投资家采用设置了公开保留价 r 的第二价格拍卖方式出售风险企业股权,并将风险企业股权看做单件不可分割物品。

假设 2: 两个外部投资者(竞拍者)参与风险企业股权拍卖活动,外部投资者 i 的估价 v_i 为私人信息,服从离散分布,且有两个取值,分别为 $\underline{v}$, $\bar{v}$, $0 \leq \underline{v} < \bar{v}$, 其中 $v_i = \bar{v}$ 的概率为 θ , 则 $v_i = \underline{v}$ 的概率为 $1 - \theta$, $0 < \theta < 1$ 。

假设 3: 如果外部投资者串谋,事后被发现的概率为 p , 被发现后要向风险投资家缴纳罚款 t 。由于外部投资者在串谋时要防止被风险投资家发现而影响今后继续参加相关拍卖活动,所以外部投资者串谋时存在串谋成本 $c > 0$ 。

由以上假设可知,只有两个外部投资者同时串谋时,串谋行为才会发生。为了分配串谋获得的收益,在正式拍卖前,两个外部投资者先进行一场拍卖,称为预拍卖。在预拍卖中出价高的外部投资者获胜,并作为代表参加正式拍卖,另一个外部投资者不参加拍卖,或报价等于公开保留价。在外部投资者串谋

① Katerina Sherstyuk. Collusion in private value ascending price auctions[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2002, 48: 177-195.

② Chien-Liang Chen, and Tauman, Y.. Collusion in one shot second-price auctions[J]. *Economic Theory*, 2006, 28(1): 145-172.

③ 王彦, 李楚霖. 拍卖中的串通出价[J]. 管理工程学报, 2004, 18(3): 16-20.

④ 敬辉蓉, 李传昭. 拍卖中卡特尔的两种合谋机制研究[J]. 管理工程学报, 2008, 22(3): 130-133.

并赢得风险企业股权后，假设分配串谋收益时不存在交易费用，即二者可以平分串谋获得的收益。

另外为了分析的方便，我们还假定在股权拍卖结束后，风险投资家可以根据外部投资者的报价情况很容易判断出外部投资者之间是否存在串谋现象，也就是说风险投资家对外部投资者的监督不需要成本。

3. 风险投资家和外部投资者的期望收益分析

3.1 外部投资者不串谋时的期望收益分析

下面首先分析外部投资者不串谋时，在不同公开保留价的情形下，外部投资者的报价和期望收益以及风险投资家的期望收益。当外部投资者不串谋时，根据公开保留价的大小，可以分以下两种情况进行讨论。

第一种：当 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时，外部投资者（竞拍者）的报价矩阵如表 1 所示。

表 1 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时外部投资者的报价矩阵

竞拍者 2		
竞拍者 1	$\bar{v}(\theta)$	$\bar{v}, \bar{v}$
	$\underline{v}(1-\theta)$	$\underline{v}, \underline{v}$

当外部投资者报价组合为 $(\bar{v}, \bar{v})$ 时，两人报价相等且都超过公开保留价 r ，两人获胜的概率相等。由于股权成交价等于外部投资者估价，此时获胜的外部投资者的期望收益为 0。同理，当报价组合为 $(\underline{v}, \underline{v})$ 时，与报价组合 $(\bar{v}, \bar{v})$ 一样，获胜的外部投资者的期望收益也为 0。当外部投资者报价组合为 $(\bar{v}, \underline{v})$ 或 $(\underline{v}, \bar{v})$ 时，报价为 $\bar{v}$ 的外部投资者获胜并向风险投资家支付 $\max\{r, \underline{v}\} = \underline{v}$ ，这两种情况发生的概率均为 $\theta(1-\theta)$ 。因此，外部投资者的期望收益为：

$$U_{E1} = \theta(1-\theta)(\bar{v} - \underline{v}) \tag{1}$$

风险投资家的期望收益为：

$$U_{S1} = \theta^2 \bar{v} + 2\theta(1-\theta) \underline{v} + (1-\theta)^2 \underline{v} = \theta^2 \bar{v} + (1-\theta^2) \underline{v} \tag{2}$$

第二种：当 $\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时，外部投资者（竞拍者）的报价矩阵如表 2 所示。

表 2 $\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时外部投资者的报价矩阵

竞拍者 2		
竞拍者 1	$\bar{v}(\theta)$	$\bar{v}, \bar{v}$
	$\underline{v}(1-\theta)$	$-, \bar{v}$

外部投资者报价组合为 $(\bar{v}, \bar{v})$ 时，两者报价相等且都超过公开保留价 r ，此时两个外部投资者获胜的概率相等，但获胜者的期望收益为0。当外部投资者估价组合为 $(\underline{v}, \bar{v})$ 或 $(\bar{v}, \underline{v})$ 时，由于 $\underline{v} < r$ ，估价为 $\underline{v}$ 的外部投资者将不会参与股权拍卖，因此有报价组合 $(-, \bar{v})$ 或 $(\bar{v}, -)$ ，此时估价为 $\bar{v}$ 的外部投资者赢得风险企业股权并支付公开保留价 r ，这两种情况发生的概率均为 $\theta(1-\theta)$ 。当两者的估价均为 $\underline{v}$ 时，估价都小于公开保留价 r ，参与拍卖反而会降低他们的效用，所以两者都不会参与股权拍卖。因此，外部投资者的期望收益为：

$$U_{E2} = \theta(1 - \theta)(\bar{v} - r) \tag{3}$$

风险投资家的期望收益为：

$$U_{S2} = \theta^2 \bar{v} + 2\theta(1 - \theta)r \tag{4}$$

3.2 外部投资者串谋时的期望收益分析

下面分析外部投资者串谋时，在不同公开保留价的情形下，外部投资者的报价和期望收益以及风险投资家的期望收益。在外部投资者平行串谋时，根据公开保留价的大小，同样可以分两种情况进行讨论。

第一种：当 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时，外部投资者(竞拍者)的报价矩阵如表3所示。

表3 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时外部投资者的报价矩阵

竞拍者2		
竞拍者1		$\bar{v}(\theta)$
	$\bar{v}(\theta)$	$\bar{v}, r \text{ 或 } r, \bar{v}$
	$\underline{v}(1 - \theta)$	$r, \bar{v}$
		$\underline{v}(1 - \theta)$
	$\bar{v}(\theta)$	$\bar{v}, r$
	$\underline{v}(1 - \theta)$	$\underline{v}, r \text{ 或 } r, \underline{v}$

当估价组合为 $(\bar{v}, \bar{v})$ 时，两个外部投资者通过预拍卖选择其中一个作为代表参加正式拍卖，并报告自己的真实估价，而另一个报告公开保留价 r ，即有报价组合 $(\bar{v}, r)$ 或 $(r, \bar{v})$ 。可以发现这一报价组合改善了外部投资者的效用，对外部投资者具有串谋的激励。外部投资者进行串谋，获得串谋收益，同时支付串谋成本，另外还要承担被发现的风险，这种情况发生的概率为 θ^2 。同理当估价组合为 $(\underline{v}, \underline{v})$ 时，外部投资者串谋并有报价组合 $(\underline{v}, r)$ 或 $(r, \underline{v})$ ，出现的概率为 $(1-\theta)^2$ 。当估价组合为 $(\underline{v}, \bar{v})$ 或 $(\bar{v}, \underline{v})$ 时，估价为 $\bar{v}$ 的外部投资者作为代表参加正式拍卖，并报告自己的真实估价，估价为 $\underline{v}$ 的外部投资者则报告公开保留价 r ，这两种情况发生的概率均为 $\theta(1-\theta)$ 。因此，外部投资者的期望收益为：

$$\begin{aligned} \hat{U}_{E1} &= \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - r) + \theta(1 - \theta)(\bar{v} - r) + \frac{(1 - \theta)^2}{2}(\underline{v} - r) - c - pt \\ &= (\theta - \frac{\theta^2}{2})(\bar{v} - r) + \frac{(1 - \theta)^2}{2}(\underline{v} - r) - c - pt \end{aligned} \tag{5}$$

风险投资家的期望收益为：

$$\hat{U}_{S1} = r + 2pt \tag{6}$$

第二种：当 $\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时，外部投资者(竞拍者)的报价矩阵如表4所示。

表 4

$\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时外部投资者的报价矩阵

竞拍者 1 \ 竞拍者 2	$\bar{v}(\theta)$	$\underline{v}(1-\theta)$
$\bar{v}(\theta)$	$\bar{v}, r \text{ 或 } r, \bar{v}$	$\bar{v}, r$
$\underline{v}(1-\theta)$	$r, \bar{v}$	$-, -$

当估价组合为 $(\bar{v}, \bar{v})$ 时，外部投资者报价组合为 $(\bar{v}, r)$ 或 $(r, \bar{v})$ ，其中一个外部投资者作为代表参加正式拍卖，并以公开保留价 r 赢得风险企业股权，这种情况发生的概率为 θ^2 。当外部投资者估价组合为 $(\underline{v}, \bar{v})$ 或 $(\bar{v}, \underline{v})$ 时，估价为 $\bar{v}$ 的外部投资者作为代表参加正式拍卖并以公开保留价 r 赢得风险企业股权，这两种情况发生的概率均为 $\theta(1-\theta)$ 。当估价组合为 $(\underline{v}, \underline{v})$ 时，两个外部投资者的估价都低于公开保留价 r ，风险投资家不会出售风险企业股权。因此，外部投资者的期望收益为：

$$\hat{U}_{E2} = \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - r) + \theta(1 - \theta)(\bar{v} - r) - c - pt = (\theta - \frac{\theta^2}{2})(\bar{v} - r) - c - pt$$

(7)

风险投资家的期望收益为：

$$\hat{U}_{S2} = \theta^2 r + 2\theta(1 - \theta)r + 2pt = (2\theta - \theta^2)r + 2pt$$

(8)

4. 公开保留价和事后惩罚对防范串谋的共同作用

下面根据公开保留价的大小，分两种情况讨论公开保留价和事后惩罚对防范外部投资者平行串谋的共同作用。

4.1 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时公开保留价和事后惩罚对防范串谋的作用

当 $r \leq \underline{v} < \bar{v}$ 时，如果外部投资者不串谋获得的期望收益不低于串谋的期望收益，即 $U_{E1} \geq \hat{U}_{E1}$ ，也就是说串谋并没有改善其效用，那么外部投资者没有串谋的激励，串谋行为也就不会发生。 $U_{E1} \geq \hat{U}_{E1}$ ，由式(1)和式(5)有：

$$\theta(1 - \theta)(\bar{v} - \underline{v}) \geq (\theta - \frac{\theta^2}{2})(\bar{v} - r) + \frac{(1 - \theta)^2}{2}(\underline{v} - r) - c - pt$$

(9)

设 $t_1(r)$ 为 $U_{E1} \geq \hat{U}_{E1}$ ，即式(9)的解，可以得到：

$$t_1(r) \geq \frac{1}{p} \left[\left(\theta - \frac{\theta^2}{2} \right) (\bar{v} - r) + \frac{(1 - \theta)^2}{2} (\underline{v} - r) - \theta(1 - \theta)(\bar{v} - \underline{v}) - c \right]$$

(10)

由式(10)发现，公开保留价和事后惩罚对防范外部投资者平行串谋的作用具有替代性。事后惩罚 $t_1(r)$ 随着公开保留价 r 的增加而减小，当公开保留价足够防范串谋时，事后惩罚的作用变得不再明显。

由式(5)可知，串谋时外部投资者的期望收益随着公开保留价和事后惩罚力度的增大而减小。当事后惩罚与公开保留价满足式(10)时，串谋行为不会发生，这时风险投资家的期望收益即为外部投资者不串谋时的收益，根据式(2)，风险投资家的期望收益与公开保留价和事后惩罚无关。因此在满足式(10)的条件下，风险投资家可以设置尽可能大的公开保留价。对于风险投资家来说最优选择是令 $r = \underline{v}$ ，此时 $t = t_1(\underline{v})$ 。

根据式(10)有:

$$t_1(\underline{v}) \geq \frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v}) - c \right] \quad (11)$$

当 $\frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v}) - c \right] \geq 0$, 即 $c \leq \frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v})$ 时, 不妨令 $t_1(\underline{v}) = \frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v}) - c \right]$, 此时外部投资者串谋与不串谋的期望收益相等, 一般认为串谋行为不会发生; 当 $c > \frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v})$, 即 $\frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - \underline{v}) - c \right] < 0$ 时, 事后惩罚 $t = t_1(\underline{v}) = 0$ 。

当 $[r, t] = [\underline{v}, t_1(\underline{v})]$ 时, 风险投资家的期望收益为:

$$U_{S1} = \theta^2 \bar{v} + (1 - \theta^2) \underline{v} \quad (12)$$

4.2 $\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时公开保留价和事后惩罚对防范串谋的作用

令 $U_{E2} \geq \hat{U}_{E2}$, 即当 $\underline{v} < r \leq \bar{v}$ 时, 外部投资者不串谋时的期望收益不低于串谋的收益, 此时外部投资者不会串谋。由式(3)和式(7)可以得到:

$$\theta(1 - \theta)(\bar{v} - r) \geq (\theta - \frac{\theta^2}{2})(\bar{v} - r) - c - pt \quad (13)$$

设 $t_2(r)$ 为 $U_{E2} \geq \hat{U}_{E2}$, 即式(13)的解, 则有:

$$t_2(r) \geq \frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2} (\bar{v} - r) - c \right] \quad (14)$$

由式(7)可知, 外部投资者串谋的期望收益随着公开保留价和事后惩罚的上升而减小。当事后惩罚与公开保留价满足式(14)时, 可以防范外部投资者串谋, 而根据式(4), 风险投资家的期望收益随着公开保留价 r 的上升而增加。因此为了最大化自身的期望收益并防范外部投资者串谋, 风险投资家应该设置尽可能高的公开保留价, 同时令事后惩罚与公开保留价满足式(14)。

风险投资家的最优选择是 $r = \bar{v}$, $t = t_2(\bar{v})$ 。由式(14)可知:

$$t_2(\bar{v}) \geq -\frac{c}{p} \quad (15)$$

因为 $-\frac{c}{p} < 0$, 所以 $t = t_2(\bar{v}) = 0$, 即公开保留价和事后惩罚两种方式的组合为 $[r, t] = [\bar{v}, t_2(\bar{v})] = [\bar{v}, 0]$ 。风险投资家的期望收益为:

$$U_{S2} = (2\theta - \theta^2) \bar{v} \quad (16)$$

4.3 公开保留价和事后惩罚的最优组合

在分析了两种情况下公开保留价和事后惩罚对防范外部投资者平行串谋的共同作用后, 下面通过两种情况下风险投资家期望收益的比较, 确定公开保留价和事后惩罚的最优组合。

假设 $[\underline{v}, t_1(\underline{v})]$ 为最优组合, 式(12)要大于式(16), 即有:

$$\theta^2 \bar{v} + (1 - \theta^2) \underline{v} > (2\theta - \theta^2) \bar{v} \quad (17)$$

整理式(17)得:

$$(1 + \theta) \underline{v} > 2\theta \bar{v} \quad (18)$$

通过以上分析, 得到如下结论:

在两个外部投资者参与的第二价格股权拍卖中,为了防范外部投资者平行串谋,风险投资家可以设置公开保留价和事后惩罚的最优组合为:

(1)当 $(1 + \theta) \underline{v} \leq 2\theta \bar{v}$ 时, $[r, t] = [\bar{v}, t_2(\bar{v})] = [\bar{v}, 0]$;

(2)当 $(1 + \theta) \underline{v} > 2\theta \bar{v}$ 时,则有:

$$\begin{cases} [r, t] = [\underline{v}, t_1(\underline{v})] = [\underline{v}, t_1] & 0 < c \leq \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - \underline{v}) \\ [r, t] = [\underline{v}, t_1(\underline{v})] = [\underline{v}, 0] & c > \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - \underline{v}) \end{cases} \quad (19)$$

其中:
$$t_1 = \frac{1}{p} \left[\frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - \underline{v}) - c \right] \quad (20)$$

通过上述结论,可以发现公开保留价和事后惩罚对防范串谋的共同作用,依赖于外部投资者的估价分布,另外还与串谋成本有关。实际上,公开保留价和事后惩罚对外部投资者平行串谋的防范作用主要体现在 $(1 + \theta) \underline{v} > 2\theta \bar{v}$ 时。当串谋成本 c 很小, $0 < c \leq \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - \underline{v})$, 即串谋比较容易发生时,对外部投资者处以事后惩罚 t_1 会减少其串谋的期望收益,降低其串谋激励,从而起到防范串谋的作用。而当串谋成本非常大时, $c > \frac{\theta^2}{2}(\bar{v} - \underline{v})$, 外部投资者缺乏串谋动机,因此只要设置公开保留价 $r = \underline{v}$ 就足以防范串谋,事后惩罚的作用不再明显。随着公开保留价的上升,外部投资者串谋的期望收益减少,当公开保留价足够大时, $r = \bar{v}$, 事后惩罚的作用同样不再明显。

5. 结语

股权拍卖能够有效揭示非对称信息情况下风险企业股权的真实价值,但在具体实施过程中,可能会发生外部投资者平行串谋的问题,这会损害风险投资家的利益,降低市场配置效率。基于风险投资家的视角,本文在风险企业股权第二价格拍卖中,探讨了公开保留价和事后惩罚对防范外部投资者平行串谋的共同作用,得到了公开保留价和事后惩罚的最优组合。通过研究,本文能够为股权拍卖中风险投资家防范和控制外部投资者平行串谋提供决策参考,具有借鉴意义。

(作者电子邮箱: 99zhengjunjun@163.com)

◎ 参考文献

- [1] 王彦, 李楚霖. 拍卖中的串通出价[J]. 管理工程学报, 2004, 18(3).
- [2] 敬辉蓉, 李传昭. 拍卖中卡特尔的两种合谋机制研究[J]. 管理工程学报, 2008, 22(3).
- [3] Chien-Liang Chen, and Tauman, Y.. Collusion in one shot second-price auctions[J]. *Economic Theory*, 2006, 28(1).
- [4] Graham, D. A., and Marshall, R. C.. Collusive bidder behavior at single-object second-price and English auctions[J]. *Journal of Political Economy*, 1987, 95(6).
- [5] Katerina Sherstyuk. Collusion in private value ascending price auctions[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 2002, 48.
- [6] McAfee, R. P., and McMillan, J.. Bidding rings[J]. *American Economic Review*, 1992, 82(3).

[7] Robinson, M. S. . Collusion and the choice of auction[J]. *The RAND Journal of Economics*, 1985, 16(1).

Research on the Prevention Mechanism of Parallel Collusion in Equity Auction

Zheng Junjun¹ Guan Zhiye²

(1, 2 Economics and Management School of Wuhan University, Wuhan, 430072)

Abstract: In the equity auction participated by venture capitalist and external investors, external investors' parallel collusion which damages venture capitalist's interest will probably happen. From the angle of collusion prevention of external investors, this paper combines the public reserve price and afterwards punishment, and analyzes the combined effect of public reserve price and afterwards punishment on preventing collusion in the second-price equity auction through establishing a discrete game model. The research finds that the roles of public reserve price and afterwards punishment rely on the value distribution of external investors, and are also related to the cost of collusion.

Key words: Equity auction; Parallel collusion; Public reserve price; Afterwards punishment

COD 允许排放量免费分配方案的有效性评价^{*}

● 饶从军^{1,2}

(1 华中科技大学管理学院 武汉 430074; 2 黄冈师范学院数学与计算机科学学院 黄冈 438000)

【摘要】本文以环境规划中化学需氧量(COD)允许排放量的分配问题为背景,研究了现有免费分配的有效性评价问题。具体来说,本文分析了 COD 允许排放量免费分配方法存在的局限性,基于具有激励性的可分离物品统一价格拍卖思想,建立了一个 COD 允许排放量免费分配的有效性评价模型,论证了其用来分析和评价免费分配有效性的可行性和合理性,研究了免费分配有效性的评价指标及步骤,并以一个 COD 允许排放量免费分配的有效性评价决策实例,说明了具体的评价实施过程。本文的研究可为污染物总量控制的有效实施和排污申报制度的改进提供理论依据与方法指导。

【关键词】COD 允许排放量 免费分配 统一价格拍卖 有效性评价

1. 引言

污染物允许排放量是一种特殊的“稀有”资源,其价值受区域、企业、时间和政策等因素的影响,应当得到合理的配置。污染物允许排放量分配的公平性和有效性是目前实施总量控制、污染治理和环境可持续发展的基础之一。公平合理的分配有助于激发各排污厂商防治污染的积极性,有利于遏制环保部门的利己行为,尤其对于我国环保工作中相关政策的制定可以起到理论上的借鉴作用和方法上的指导作用^①。

由于我国总量控制制度起步较晚、环境监测和统计信息不完全以及地区发展不平衡等因素,政府主要采用免费方式分配污染物允许排放量,其优点是简单易行、容易操作。然而所依据的排污申报信息本质上是一种私人信息,存在复杂的不对称性,这使得基于免费分配的环境规划的有效性和可行性易受到质疑。因此,如何对免费分配的有效性进行评价或度量,并作相应改进或提出更有效的分配方法是环境规划中一个值得研究的问题。

污染物允许排放量的分配方式目前主要有免费分配、公开拍卖和标价出售三种。经济学家建议采用拍卖进行分配,这样可实现资源的有效配置和社会福利的优化,例如,美国环保署(EPA)关于 COD 的排

^{*} 本文是国家自然科学基金“连续可分离物品的多属性拍卖及在电煤多源采购决策中的应用研究”(项目批准号:71201064)的阶段性成果。

① 马中, D. Dudek. 总量控制与排污权交易[M]. 北京:中国环境科学出版社, 1999: 65.