

不同交易模式下跨境电商的利益协调机制分析

张 静¹, 郑建国¹, 刘 姜²

(1. 东华大学 旭日工商管理学院, 上海 200051; 2. 上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

摘要: 基于双边模式和多边模式对跨境电商企业的利益协调机制分别进行分析。双边交易模式下, 在引入 Zeuthen 策略和贝特斯学习理论的基础上对双方的谈判过程进行建模, 并对谈判结果进行纳什乘积验证。而在多边交易模式下, 分 3 种博弈状态进行了机制分析, 并得出以下结论: 完全信息静态博弈下, 控制电商企业的数量至关重要; 完全信息动态博弈下, 可以引入“触发机制”来保证电商企业之间的利益协调; 不完全信息动态博弈下, 可以通过“价格-触发机制”来促进电商企业之间非合作串谋的实现。

关键词: 跨境电商; 利益协调; 非合作串谋

中图分类号: F 724.6

文献标志码: A

Analysis on Interests Coordination Mechanism of Cross-Border E-Commerce Under Different Trade Modes

ZHANG Jing¹, ZHENG Jianguo¹, LIU Jiang²

(1. The Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai 200051, China;

2. Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: The interest coordination mechanism of cross-border e-commerce enterprises was analyzed from the perspective of bilateral and multilateral trade modes. Under the bilateral trade mode, the negotiation process of two sides was modeled based on the Zeuthen strategy and Bayesian learning theory, and negotiation results were verified by Nash product. Under the multilateral trade mode, the mechanism was analyzed in three game states, and the following conclusions are drawn: when the game is static with complete information, controlling the number of e-commerce enterprises is important; when the game is dynamic with complete information, the “trigger mechanism” can be introduced to ensure the coordinating of interests among e-commerce enterprises; when the game is dynamic with incomplete information, the “price-trigger mechanism” can be used to accelerate non-cooperative collusion among e-commerce enterprises.

Keywords: cross-border e-commerce; interest coordination; non-cooperative collusion

收稿日期: 2018-04-24

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (11701370); 上海市自然科学基金资助项目 (15ZR1401600)

第一作者: 张 静(1986-), 女, 博士研究生. 研究方向: 电子商务与物流管理. E-mail: 769613674@qq.com

通信作者: 郑建国(1962-), 男, 教授. 研究方向: 数据挖掘、智能决策. E-mail: zjg@dhu.edu.cn

我国跨境电子商务主要分为企业对企业(即B2B)和企业对消费者(即B2C)的贸易模式,并获得了快速发展,主要原因之一是互联网的出现减少了交易环节。对传统的对外贸易来说,其需要经过“中国生产商—中国出口商—外国进口商—外国批发商—外国零售商—外国消费者”等6个环节;而对于跨境电商的B2B模式来说,其主要经过“中国生产商—跨境电商平台—外国网商—外国消费者”等4个环节;并且对于B2C模式来说,其只需要经过“中国生产商—跨境电商平台—外国消费者”等3个环节。因此,环节的减少不仅降低了成本加成的比例,而且加快了资金流通的速度,从而受到了生产商和消费者的双重欢迎。但是互联网等信息技术的出现并没有消除竞争,甚至在某种程度上加剧了竞争。虽然竞争的加剧有利于提高消费者的福利,但是过度的竞争也损害了生产商的创新能力、服务能力和可持续发展能力,从而最终不利于消费者福利的提升。在这种情况下,如何实现跨境电商企业之间的利益协调,提高跨境电商供应链的整体效益就成为亟待解决的重要问题。实际上,短时间内跨境电子商务的爆发式增长很容易引起供应链各主体之间的利益难以协调,供应链整体收益与个体收益之间出现尖锐的矛盾。个体为了追求自身收益的最大化导致整体收益受到损害,使得国内资源的价值未得到充分体现,进而出现“中国买什么什么价格上涨,中国卖什么什么价格下跌”的“中国现象”。而这种较低的出口收益(较高的进口成本)又进一步限制了我国制造企业和贸易企业的创新能力,阻碍了我国对外贸易的转型升级,使得我国对外贸易陷入“价格战”的恶性循环。因此,作为我国对外贸易的最新形式,跨境电子商务应该吸取我国传统对外贸易的教训,在跨越式发展的过程中实现有效的利益协调,提高跨境电商供应链的整体质量和效益,促进量与质的协同发展。

丁梅生等^[1]认为交易模式可以分为双边交易模式和多边交易模式,其中,多边交易模式是相对于双边交易模式而言的,是指交易中的其中一方至少有两个或两个以上当事人所参与的一种交易方式。因此,可以按照交易双方所包含的数量对跨境电商交易模式进行分类。具体来说,在跨境电商交易中,作为供给者的单个电商企业既有可能面对单个国外代理商(一对一),也有可能面对

多个国外代理商(一对多),还有可能多个电商企业面对一个国外代理商(多对一)。其中,“一对一”为双边交易模式,而“多对一”和“一对多”则为多边交易模式。显然,在不同的交易模式中,电商企业的利益形成机制存在较大差异。在双边交易模式中,主要是跨境电商企业和国外代理商之间的博弈。但是在多边交易模式中,由于居于“独家”地位的一方占据主导优势,因此,更多地则是跨境电商企业之间(多对一)或者国外代理商之间(一对多)的博弈。进一步来讲,在“一对多”的情景下,跨境电商企业占据主导地位,需要进行利益协调的是国外代理商而不是跨境电商企业,所以本文的多边交易模式主要涉及“多对一”的交易情景,并将根据不同的交易模式来分析跨境电商企业的利益协调机制。

1 双边交易模式下的利益协调机制分析

在双边交易模式中,跨境电商企业与国外代理商之间就交易的价格进行协商。虽然协议定价的结果越高,跨境电商企业从单位产品中获得的利润就越高,但是国外代理商可能会因此而降低产品购买量,进而导致总收益的降低。因此,需要寻求一种利益协调机制来帮助跨境电商企业和国外代理商在追求个体收益最大化的过程中实现总收益的最大化。需要注意的是,在谈判过程中,协议双方并不了解对方的真实交易底线(即存在信息的不对称),从而大大提高了利益协调的实现难度。在这种情况下,协议一方只能根据对方的报价来更新对其交易底线的判断,并在此基础上作出己方可能的最小幅度让步,由此而逐步逼近均衡价格。因此,本部分将在引入Zeuthen策略和贝特斯学习理论的基础上,对双方的谈判过程进行建模,并对谈判结果进行纳什乘积验证。

1.1 双边交易模式下的理论建模

Zeuthen策略是指电商企业与国外代理商通过评估己方风险程度来进行协商让步的一种议价策略,双方通过预估对方期望收益,对比双方的最大风险接受度来调整报价。根据风险度对比结果,在己方风险可接受的范围内进行让步决策,并重新给出报价方案^[2],电商企业和国外代理商经过多轮谈判,协商给出双方均能接受的交易价格。若双方报价存在差异,且在此报价下双方都

认为己方风险较大而拒绝让步,则此次价格协商失败。具体来说,Zeuthen策略下的议价过程由两个阶段组成:第一阶段是双方对彼此的最大风险接受度进行预估,若己方风险度较小则进行让步;第二阶段则是计算己方最小让步对方最大风险接受度的改变程度,以促使对方在下一轮谈判中作出让步,直至双方达成一致。

电商企业与国外代理商进行交易谈判时,各自针对对方的报价,对对方的最大风险接受度进行估算。若己方的最大风险度较小,将进行让步以使报价逐步收敛;若己方最大风险接受度较高,将保持原来报价并等待对方调整报价。在谈判过程中,电商企业与国外代理商的最大风险接受度为

$$r_t^s = \frac{V^s(P_t^s) - V^s(P_t^b)}{V^s(P_t^s) - V_0^s}$$

(1)

$$r_t^b = \frac{V^b(P_t^b) - V^b(P_t^s)}{V^b(P_t^b) - V_0^b}$$

(2)

式中: r_t^s 为第 t 轮报价时电商企业的最大风险接受程度, r_t^b 为第 t 轮报价时国外代理商的最大风险接受程度; V^s 为电商企业关于报价的收益函数, V^b 为国外代理商关于报价的收益函数(对于跨境代理商来说, V^b 为已知函数, V^s 为未知函数;相反,对于电商企业来说, V^s 为已知函数, V^b 为未知函数); P_t^s 为第 t 轮报价时电商企业的报价, P_t^b 为第 t 轮报价时国外代理商的报价; V_0^s 为谈判失败时电商企业的收益, V_0^b 为谈判失败时国外代理商的收益,若谈判未能达成,则交易不能进行,双方收益均为0。

对于电商企业来说,首先对国外代理商的收益函数进行预估,接下来根据双方的报价测算双方的最大风险接受度,如果己方风险较小则作出让步,若风险较大则保持原有报价,国外代理商的策略同上。通过对双方的最大风险度进行测算后,如果己方的风险度低于对方风险度,可以最小让步幅度为基准作出让步行为,用以改变双方的最大风险接受度,并诱导对方在下一轮抑价中作出让步。若国外代理商的最大风险度低于电商

企业,即 $r_t^b < r_t^s$,继续进行交易,代理商作出让步,使双方的风险度水平保持一致,即

$$\frac{V^s(P_t^s) - V^s(P_t^b)}{V^s(P_t^s) - V_0^s} = r_t^b$$

(3)

则在下一轮谈判时,代理商根据式(4)的最小让步幅度进行报价,即

$$\Delta P_t^b = p_{t+1}^b - p_t^b$$

(4)

$$P(D_i/P_1) = \frac{P(D_i)P(P_1/D_i)}{\sum (P(D_i)P(P_1/D_i))}$$

(5)

由此,国外代理商又可以重新计算电商企业交易底线的期望值为

$$E(D/P_1) = \sum (D_i P(D_i/p_1))$$

(6)

根据新的交易底线期望值,国外代理商可以对电商企业的收益情况进行重新估算,并根据Zeuthen策略重新调整新的报价。如此往复来不断更新对于对方交易底线的估算,从而尽可能逼近对方的真实底线来保证自己获得最大的收益。

1.2 案例分析

简单起见,假设电商企业与国外代理商交易某商品X,根据原有收益水平,电商企业给出的初始报价为190元,代理商基于己方收益给出的初始报价为160元。

1.2.1 电商企业第一轮议价过程

表1给出了电商企业对于国外代理商交易底线区间的先验概率分布情况,表2给出了不同交易底线下国外代理商选择该报价区间的条件概率分布,如果国外代理商的价格底线处于区间[150, 175)内,则其报价在[100, 150)期间内的概率为0.3。

根据表1,电商企业首先可以计算国外代理商的先验交易底线,取区间的中间值代表区间价格底线,由此得到国外代理商的先验期望交易底线:

$$\begin{aligned} & \frac{125+150}{2} \times 0.05 + \frac{150+175}{2} \times 0.15 + \frac{175+200}{2} \times \\ & 0.3 + \frac{200+225}{2} \times 0.3 + \frac{225+250}{2} \times 0.15 + \\ & \frac{250+275}{2} \times 0.05 = 200 \end{aligned}$$

表 1 国外代理商交易底线区间的先验概率分布表

Tab.1 Prior probability distribution of the bottom line interval of foreign agents

代理商价格底线区间	[125, 150)	[150, 175)	[175, 200)	[200, 225)	[225, 250)	[250, 275)
先验概率分布	0.05	0.15	0.30	0.30	0.15	0.05

表 2 国外代理商报价区间的条件概率分布

Tab.2 Conditional probability distribution of quotation interval of foreign agents

价格底线区间	报价区间					
	[0, 50)	[50, 100)	[100, 150)	[150, 200)	[200, 250)	[250, 300)
[125, 150)	0.30	0.40	0.30	0	0	0
[150, 175)	0.25	0.30	0.30	0.15	0	0
[175, 200)	0.20	0.25	0.35	0.20	0	0
[200, 225)	0.15	0.15	0.25	0.30	0.15	0
[225, 250)	0.10	0.10	0.15	0.30	0.35	0
[250, 275)	0.05	0.05	0.10	0.25	0.35	0.20

但是在第一轮中, 国外代理商的报价仅为 160 元, 由此电商企业需要更新其交易底线的概率分布。由于代理商的报价 160 元位于报价区间 [150, 200) 内, 因此报价为 160 元时, 代理商价格

底线位于区间[125, 150)的概率为 0, 而位于区间 [150, 175)的概率为 0.15, 其他以此类推。根据贝叶斯法则, 电商企业得到第一轮报价后, 国外代理商价格底线的后验概率分布见表 3。

表 3 第一轮报价后国外代理商交易底线区间的后验概率分布

Tab.3 Posterior probability distribution of the bottom line interval of foreign agents after the first round of quotation

代理商价格底线区间	[125, 150)	[150, 175)	[175, 200)	[200, 225)	[225, 250)	[250, 275)
后验概率分布	0	0.098	0.261	0.391	0.196	0.054

根据表 3 和上文的计算方法, 经过第一轮报价后, 计算得到国外代理商的后验期望交易底线价格为 208.675 元。下面计算各自的最大风险接受度, 电商企业根据自身的交易历史信息和收益情况, 自己设定交易底线为 120 元, 则可以得到电商企业的收益函数为

$$V_1^s = P_1^s - 120$$

根据贝叶斯学习法得到其后验价格交易底线为 208.675 元, 由此得到国外代理商的收益函数为

$$V_1^b = 208.675 - P_1^b$$

由此根据式(1)和式(2), 可以计算得到双方的最大风险接受度分别为

$$r_1^s = 0.429, \quad r_1^b = 0.616$$

第一轮报价结束后, 由于 $r_1^s < r_1^b$, 即电商企业面临的 风险小于国外代理商, 因此电商企业将在下一轮改变价格, 而国外代理商保持价格不变。

1.2.2 国外代理商第一轮议价过程

表 4 给出了国外代理商对于电商企业交易价格底线区间的先验概率分布, 表 5 给出了在每一交易价格底线区间上报价区间的条件概率分布^[3-4]。

表 4 电商企业交易底线区间的先验概率分布

Tab.4 Prior probability distribution of the bottom line interval of e-commerce enterprises

代理商价格底线区间	[75, 100)	[100, 125)	[125, 150)	[150, 175)	[175, 200)	[200, 225)
先验概率分布	0.05	0.15	0.3	0.3	0.15	0.05

根据表 4, 国外代理商首先可以计算电商企业的先验期望交易底线为 150 元, 由于电商企业的报价为 190 元, 落在[175, 225)的区间内, 根据贝叶斯法则, 国外代理商可以得到第一轮报价后电商企业交易底线区间的后验条件概率分布, 见表 6。

根据表 6, 国外代理商可以进一步计算第一次

报价后电商企业的后验期望交易底线为 150.525 元。国外代理商根据自身的交易历史和收益情况, 设定自身的交易底线为 195 元, 由此得到电商企业的收益函数为

$$V_1^{'} = P_1^s - 150.525$$

国外代理商的收益函数为

表 5 电商企业报价区间的条件概率分布

Tab.5 Conditional probability distribution of quotation interval of e-commerce enterprises

价格底线区间	报价区间					
	[75, 125)	[125, 175)	[175, 225)	[225, 275)	[275, 325)	[325, 375)
[75, 100)	0.10	0.20	0.25	0.25	0.10	0.10
[100, 125)	0.05	0.25	0.25	0.25	0.10	0.10
[125, 150)	0	0.20	0.35	0.25	0.10	0.10
[150, 175)	0	0.10	0.35	0.25	0.15	0.15
[175, 200)	0	0	0.30	0.30	0.20	0.20
[200, 225)	0	0	0.25	0.35	0.20	0.20

表 6 电商企业交易底线区间的后验概率分布表

Tab.6 Posterior probability distribution of the business bottom line trading interval of e-commerce enterprises

代理商价格底线区间	[75, 100)	[100, 125)	[125, 150)	[150, 175)	[175, 200)	[200, 225)
先验概率分布	0.230	0.069	0.194	0.194	0.083	0.230

$$V_1^{b'} = 195 - P_1^b$$

根据式(1)和式(2)，可以计算得到双方的最大风险接受度分别为

$$r_1^{s'} = 0.76, \quad r_1^{b'} = 0.857$$

同样地，由于 $r_1^{s'} < r_1^{b'}$ ，因此国外代理商的价格保持不变，而电商企业需要调整价格已达成协议。

1.2.3 后续议价过程

由于在第一轮报价之后，电商企业的风险承受度小于国外代理商，因此需要电商企业降低报价以达成协议。根据 Zeuthen 决策原则，电商企业需要测算出己方的最小让步幅度，并基于此调整报价，从而使得 $r_1^s = r_1^b$ ，设电商企业第二轮报价为 P_2^s ，则有

$$\frac{(208.675 - P_1^b) - (208.675 - P_2^s)}{208.675 - P_1^b} = \frac{(208.675 - 160) - (208.675 - P_2^s)}{208.675 - 160} = r_1^s = 0.429$$

由此得到在第二轮报价中，电商企业的报价 $P_2^s = 180.882$ 。显然，新的报价并没有改变表 6 中国外代理商对于电商企业交易底线区间的后验概率分布情况，且在第二轮中其报价仍然为 160 元，得到第二轮电商企业和国外代理商的风险承受程度为

$$r_2^s = 0.659, \quad r_2^b = 0.597$$

显然，经过第二轮议价后， $r_2^s > r_2^b$ ，电商企业面临的的风险小于国外代理商。因此，在第三轮调

价中，电商企业将保持价格不变，而国外代理商继续按照 Zeuthen 决策原则，作出己方最小幅度的让步，并由此调整自己的报价，从而使得 $r_2^s = r_2^b$ ，设国外代理商第三轮的报价为 P_3^b ，则有

$$\frac{(P_2^s - 150.525) - (P_3^b - 150.525)}{P_2^s - 150.525} = \frac{(180.882 - 150.525) - (P_3^b - 150.525)}{180.882 - 150.525} = r_2^b = 0.597$$

由此得到在第三轮报价中，国外代理商的报价 $P_3^b = 162.759$ ，电商企业的报价则维持不变。同样地，国外代理商的第三轮报价仍然没有改变表 3 所列的国外代理商交易底线区间的后验概率分布情况。继续使用第一轮报价之后的收益函数，得到第三轮报价之后电商企业和国外代理商的风险承受度，得到

$$r_3^s = 0.298, \quad r_3^b = 0.395$$

显然，经过第三轮议价后， $r_3^s < r_3^b$ ，电商企业面临的的风险小于国外代理商。因此，在第四轮议价中，电商企业需要继续按照 Zeuthen 决策原则，作出己方最小幅度的让步，国外代理商则保持价格不变，继续按照上文的方式连续求解，解得 $P_4^s = 176.442$ ，并计算求得第四轮报价后电商企业和国外代理商的风险承受度，得到

$$r_4^s = 0.528, \quad r_4^b = 0.424$$

显然，在第五轮议价中，国外代理商需要按照 Zeuthen 决策原则作出最小幅度让步，电商企业

则保持价格不变,解得 $P_5^b = 165.453$,并计算得到第五轮报价后电商企业和国外代理商的风险承受度,得到

$$r_5^s = 0.195, \quad r_5^b = 0.746$$

显然,在第六轮议价中,电商企业需要作出最小幅度让步,国外代理商则保持价格不变,解得: $P_6^s = 173.881$,并计算得到第六轮报价后的电商企业和国外代理商的风险承受程度,得到

$$r_6^s = 0.361, \quad r_6^b = 0.285$$

显然,在第七轮议价中,国外代理商需要作出最小幅度让步,电商企业则保持价格不变,解得 $P_7^b = 167.225$,此后,直到第十轮双方议价达成一致,最终以172元的价格成交。

2 多边交易模式下的利益协调机制

多边交易模式主要包括两种,单一跨境电商企业面对多家国外代理商和多家跨境电商企业面对一家国外代理商,前者显然对于电商企业是有利的,属于卖方市场。因此,本文将在分析国外代理商的利益协调机制的过程中对其进行分析。本节中将集中分析多个跨境电商企业面对同一家国外代理商的情形。在这种情形下,多个电商企业为了各自的利益将展开激烈的竞争,根据经典的产业组织理论,这种竞争对于每一个跨境电商企业都是不利的,从而形成“多方共输”的结局。而如果跨境电商企业之间能够实现合作,则双方的谈判重新回到了双边交易模式中^[5]。但遗憾的是,企业之间的这种“合作式串谋”是被法律明令禁止的,这一点在跨境贸易中尤其重要。因此,如何在没有明确协议的情况下实现一种“非合作串谋”,就成为本节要探讨的跨境电商利益协调机制。

需要注意的是,本节中对于多个跨境电商企业利益协调机制的分析主要是根据时间结构和信息结构分为3种状态,即静态博弈、完全信息动态博弈和不完全信息动态博弈^[6-12]。在静态博弈中,各跨境电商企业只进行一期博弈,要保证非合作串谋能够稳定实现,就必须使得参加非合作串谋的收益大于不参加的收益(内部稳定),而对于那些未参加的,企业没有动力来加入串谋(外部稳定)。所以只需要对相关的收益进行对比就可以得到静态博弈情况下的利益协调机制。在完全信

息动态博弈中,必须要使得参与串谋的企业没有激励选择“背叛”,尽管背叛会增加当期的收益,但是其他企业可以通过某种机制来降低这些“背叛”企业的未来收益,这种机制就可以维持非合作串谋的实现。而在非完全信息动态博弈中,由于企业的“背叛”不能被及时发现,因此完全信息动态博弈下的利益协调机制便不再有效。此时需要通过其他可观测的变量来对企业是否“背叛”作出判断,进而实施相关的惩罚机制。此外,由于本节涉及到较多的变量,因此将这些变量及其代表的含义呈现在表7中。

2.1 静态博弈中非合作串谋的实现机制

假设跨境电商企业与国外代理商之间的谈判只进行一期,那么电商企业之间的博弈就属于静态博弈。在此博弈过程中,如果参加非合作串谋的电商企业通过串谋获得的收益大于其背叛的收益,那么该串谋就是内部稳定的。如果对于未参加非合作串谋的电商企业来说,其继续不参加串谋所获得的收益大于参加串谋所获得的收益,那么该串谋就是外部稳定的,由此就可以发现在静态博弈中非合作串谋的实现机制。

假设有 N 个电商企业生产同质商品,其反需求函数为

$$P = a - bQ \tag{7}$$

电商企业进行生产的成本函数一致,均为 $c(q) = cq$ 。在 N 个电商企业中,有 m 个企业未参加串谋,这些企业在给定其他企业产出的基础上通过进行古诺竞争从而实现利润最大化,剩余的 n 个企业在考虑未参加串谋企业行为的基础上参加串谋以实现利润最大化。

假设参加串谋企业的总产出为 Q_n ,除企业 i 外其他未参加串谋企业的产出总和为 Q_{m-i} ,则未参加串谋的企业 i 的反应曲线为

$$q_i = \frac{a - c - b(Q_n + Q_{m-i})}{2b} \tag{8}$$

由于未参加串谋的电商企业生产的均衡产量是一致的,因此其均衡产出为

$$q_m = \frac{a - c - bQ_n}{b(m+1)}, \quad Q_m = m \frac{a - c - bQ_n}{b(m+1)} \tag{9}$$

将式(9)代入式(7)中,可以得到参加串谋电商企业的剩余需求函数为

$$P = c + \frac{a - c - bQ_n}{m+1} \tag{10}$$

给定剩余需求函数式(10),可以求得参加串

表 7 多边交易模式涉及的主要参数及其含义

Tab.7 Main parameters and their meanings involved in the analysis of multilateral trade modes

参数	参数含义	参数	参数含义	参数	参数含义
N	电商企业数量	q_m	未参加串谋企业的单位产出	t	时期或者阶段
P	产品价格	π_n	参加串谋企业的利润	θ_t	时期转移的随机因子
Q	产品总销量	π_m	未参加串谋企业的利润	$q_{\text{合作}}$	每个企业选择串谋时的产出
c	产品生产成本	a, b	反需求函数的外生参数	$q_{\text{竞争}}$	每个企业选择产量竞争时的产出
q	单个电商企业的产量	$\pi_{i, \text{竞争}}$	每一期都竞争的收益	$F(\theta)$	θ 的累积分布函数
m	未参加串谋的企业数量	$\pi_{i, \text{串谋}}$	每一期都串谋的收益	$f(\theta)$	θ 的概率密度函数
n	参加串谋企业的数量	$\pi_{i, \text{背叛}}$	选择背叛时获得的当期收益	$\bar{p}$	触发价格
Q_n	参加串谋企业的总产出	ρ	贴现因子	k	背叛后企业选择 $q_{\text{竞争}}$ 的时期数量
Q_m	未参加串谋企业的总产出	$V_{i, \text{串谋}}$	选择串谋时获得总收益的贴现值	$E()$	选择相应策略时企业的期望收益
q_n	参加串谋企业的单位产出	$V_{i, \text{背叛}}$	选择背叛时获得总收益的贴现值	$U()$	期望收益的贴现值

谋企业的均衡产出为

$$q_n = \frac{a - c}{2nb}, Q_n = \frac{a - c}{2b} \tag{11}$$

将式(11)代入式(9)和式(10)中，可以求得未参加串谋电商企业的均衡产出和价格分别为

$$q_m = \frac{a - c}{2b(m + 1)}, p = c + \frac{a - c}{2(m + 1)}$$

进而可以求得参加串谋和未参加串谋电商企业的利润分别为

$$\pi_n(m, n) = \frac{(a - c)^2}{4bn(m + 1)}, \pi_m(m) = \frac{(a - c)^2}{4b(m + 1)^2}$$

在静态博弈中，在所有电商企业都参加串谋时，才能实现利益的协调一致。因此，只要每个企业通过参加合谋所获得的利润至少与其背叛串谋并成为非串谋者时获得利润一样多的时候，即当 $\pi_n(0, n) \geq \pi_m(1)$ 时，电商企业间的非合作串谋就能够得以稳定实现，由此得到 $0 < n \leq 4$ 。

因此，在多个跨境电商企业与国外代理商进行一次谈判的静态博弈中，跨境电商企业要想最大化共同利益，就必须严格控制与国外代理商进行交易的企业数量。

2.2 完全信息动态博弈下跨境电商企业的利益协调机制

在长期的跨境电商贸易中，电商企业与国外代理商之间将进行多次的重复谈判。在这些谈判中：电商企业既可以在每一期都选择相互竞争从而获得收益 $\pi_{i, \text{竞争}}$ ；也可以在每一期都选择串谋以实现共同利益的最大化并获得收益 $\pi_{i, \text{串谋}}$ ；也可以在某一期选择背叛从而获得更多的收益 $\pi_{i, \text{背叛}}$ 。假

设跨境电商企业对于对手参与串谋共同限制产量，以及进行背叛单独扩大产量的行为都具有完全的信息，现在就引入“触发战略”来分析跨境电商企业在完全信息动态博弈中的利益协商机制。

弗里德曼的“触发战略”定义如下：一方面，每一个跨境电商企业通过参与串谋获得了收益 $\pi_{i, \text{串谋}}$ ，在以后各期中，只要其他参与串谋的电商企业没有出现背叛，则每一个参与串谋的企业继续进行串谋；另一方面，如果在某一期中，某一个参与串谋的电商企业选择背叛，以获得更高的收益 $\pi_{i, \text{背叛}}$ ，则以后各期中每个参与者都选择相互竞争并获得收益 $\pi_{i, \text{竞争}}$ ，其中，3个收益满足如下关系： $\pi_{i, \text{竞争}} < \pi_{i, \text{串谋}} < \pi_{i, \text{背叛}}$ 。因此，所谓触发即某一个参与串谋企业的背叛行为触发了所有企业的竞争和报复^[13]。因此，电商企业是否愿意参与串谋取决于坚持和背叛所获得的收益，而且由于博弈是动态的，因此引入贴现因子 ρ 。

如果跨境电商企业*i*在每一期都坚持选择参加非合作串谋，那么这不会触发竞争，因此其贴现收益为

$$V_{i, \text{串谋}} = \rho\pi_{i, \text{串谋}} + \rho^2\pi_{i, \text{串谋}} + \cdots = \frac{\rho}{1 - \rho}\pi_{i, \text{串谋}}$$

相反，如果跨境电商企业*i*选择在当期背叛以获得更高的收益 $\pi_{i, \text{背叛}}$ ，并触发了所有企业的竞争，因此其以后各期的收入均为 $\pi_{i, \text{竞争}}$ ，则其贴现收益为

$$V_{i, \text{背叛}} = \rho\pi_{i, \text{背叛}} + \rho^2\pi_{i, \text{竞争}} + \cdots = \rho\pi_{i, \text{背叛}} + \frac{\rho^2}{1 - \rho}\pi_{i, \text{竞争}}$$

因此要想使得触发战略能够帮助跨境电商企业实现非合作均衡,那么必须满足 $V_{i,串谋} \geq V_{i,背叛}$,由此可以得到:

$$\rho \geq \frac{\pi_{i,背叛} - \pi_{i,串谋}}{\pi_{i,背叛} - \pi_{i,竞争}}$$

因此,只要跨境电商企业的贴现率 ρ 无限趋近于1,那么上述不等式总是能够成立。换句话说,如果利息率足够低,那么通过“触发战略”就能能够在完全信息动态博弈中实现跨境电商企业的利益协调,从而实现电商企业的共同利益最大化。

综上,在多个跨境电商企业与一个国外代理商进行谈判的多边交易情境中,无论这种交易是一次性的,还是重复进行的,是信息完全的还是信息不完全的,都可以通过特定的机制设计来保证多个跨境电商企业的利益协调并同时实现共同利益的最大化。在此基础上,多个电商企业通过非合作串谋将“多对一”多边交易模式转变成为“一对一”的双边交易模式,从而最终实现跨境电商与国外代理商的利益协调和共同利益的最大化。具体来说,在静态的多边交易中,控制电商企业的数量至关重要,而在完全信息动态博弈中,可以引入“触发机制”保证跨境电商之间的利益协调,而在不完全信息动态博弈中,可以进一步引入“价格-触发机制”来促使跨境电商之间非合作共谋的实现。

3 结 论

跨境电商企业作为跨境电子商务的核心主体,是产品市场的供给者,其在进行跨境贸易的过程中,首先就要解决国外产品的销售问题。因此,在成熟的跨境电子商务中,国外代理商是不可或缺的一环。这些国外代理商可以利用自身的本土化优势来帮助跨境电商企业更好地销售产品,并从中获取利润。在最终产品市场价格一定的情况下,如何在跨境电商与国外代理商之间合理地分配产品销售的收益就成为促进跨境电子商务顺利发展的关键所在,而这其中又包含两个相互关联的问题:一是实现个体的收益最大化;二是实现共同收益的最大化。但是在很多情况下,个体收益最大化与共同收益最大化通常是矛盾的。因此,需要设计某种机制来实现个体利益最

大化与共同利益最大化的协调,从而促进跨境电子商务保质保量地实现良性发展。本着这两个基本原则,本文分析了跨境电商企业的利益协调问题。由于不同的交易模式会导致不同的利益形成机制,因此需要区分不同的交易模式,即“一对一”的双边交易模式和“多对一”与“一对多”的多边交易模式。

对于第一种双边交易模式而言,由于在跨境电商企业和国外代理商之间存在信息不对称,因此双方很难达成能够实现共同利益最大化的均衡点。并且在很多情况下,最终的报价往往超出对方的预期而导致交易中断,从而大大阻碍了跨境电子商务的健康发展。而本文第二节分析则表明跨境电商与国外代理商之间可以通过基于贝叶斯学习的Zeuthen策略来进行议价以保证个体收益最大化与共同收益最大化之间的协调。而要高效快捷地利用这一策略,交易的双方必须要对相关交易的历史资料有一个非常详细和精确的掌握,从而形成一个较为合理的关于对方相关信息的先验概率分布,此后再根据风险接受度的高低通过逐步让步的方式来达成一致的成交价格。但是如果交易双方是第一次进行跨国交易,而且交易的商品又是新产品时,交易双方没有详实的历史数据和资料进行参考,此时交易的卖方即跨境电商企业就需要通过调研目标国家消费者的价格接受度来确定交易买方即国外代理商的可行利润空间,从而确定一个合理的先验概率分布。而国外代理商则需要结合跨境电商企业的生产成本和市场售价来确定其合理的先验概率分布,这样就可以以较高的效率来达成能够实现共同利益最大化的交易。

而对于后两种多边交易模式,其协调的关键在于如何确保处于竞争弱势一方的主体实现利益协调,进而转化为类双边交易模式进行议价。由于在一对多情境中,电商企业占据天然优势,主要是国外代理商之间的利益协调问题,因此本文暂不予以分析。而在多对一的情境中,为了保证电商企业之间非合作串谋的实现,需要进一步区分不同的类型。研究发现:在静态的多边交易中,控制电商企业的数量至关重要;而在完全信息动态博弈中,可以引入“触发机制”来保证跨境电商之间的利益协调;而在不完全信息动态博弈中,可以进一步引入“价格-触发机制”来促使跨境电商之间非合作串谋的实现。需要注意的

是，无论是限定参与串谋企业的数量，还是使用完全信息下的“触发机制”以及不完全信息下的“价格-触发机制”，其本质都在于最大限度地降低利益协调的成本。但是，对于触发机制而言，其协调成本在很大程度上取决于参与串谋企业对于协调机制的认识。如果能够充分认识到这一协调机制的后果，那么这一机制就不需要启动，从而造成各企业的收益损失。而对于“价格-触发”机制而言，由于市场需求的不断波动，其被触发的可能性就会大大提高，此时所有企业都会遭受一定程度的损失，对此企业要有客观和清醒的认识。相对于长期且持续激烈的竞争而言，短期的古诺策略更能够让参与者意识到合作的必要性。

参考文献：

[1] 丁梅生, 郭苏文. 多边交易方式探析[J]. 青海经济研究, 2005(6): 63-66.

[2] 白凡. 基于 Zeuthen 策略的工程争端谈判双边学习模型研究[D]. 天津: 天津大学, 2012: 35-47.

[3] 宫秀军. 贝叶斯学习理论及其应用研究[D]. 北京: 中国科学院计算技术研究所, 2002: 14-29.

[4] 茆诗松. 贝叶斯统计[M]. 北京: 中国统计出版社, 1999.

[5] HARSANYI J C, SELTEN R. A generalized Nash solution for two-person bargaining games with incomplete information[J]. Management Science, 1972, 18(5): 80 -

106.

[6] PORTER R H. A study of cartel stability: the joint executive committee, 1880-1886[J]. The Bell Journal of Economics, 1983, 14(2): 301-314.

[7] ROTEMBERG J J, SALONER G. A supergame-theoretic model of price wars during booms[J]. The American Economic Review, 1986, 76(3): 390-407.

[8] KREPS D M, WILSON R. Sequential equilibria[J]. Econometrica, 1982, 50(4): 863-894.

[9] SELTEN R. Reexamination of the perfectness concept for equilibrium points in extensive games[J]. International Journal of Game Theory, 1975, 4(1): 25-55.

[10] BREALEY R, LELAND H E, PYLE D H. Informational asymmetries, financial structure, and financial intermediation[J]. The Journal of Finance, 1977, 32(2): 371-387.

[11] LAFFONT J J, TIROLE J. A Theory of incentives in procurement and regulation[M]. Cambridge: MIT Press, 1993.

[12] XU G Y, DAN B, ZHANG X M, et al. Coordinating a dual-channel supply chain with risk-averse under a two-way revenue sharing contract[J]. International Journal of Production Economics, 2014, 147: 171-179.

[13] 罗伯特·吉本斯. 博弈论基础[M]. 高峰, 译. 北京: 中国社会科学出版社, 1999.

(编辑：丁红艺)