

分类号: F272

学校代码: 10363

密 级: 公开

学 号: 2210720117



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题 目

考虑企业社会责任的

电商平台自有品牌引入策略研究

论 文 作 者

潘佳欣

指 导 教 师

程永宏 副教授

学 科 (专 业)

管理科学与工程

研 究 方 向

物流与供应链管理

论文提交日期: 2024 年 6 月 3 日

分类号: F272

单位代码: 10363

密 级: 公开

学 号: 2210720117

题 目 考虑企业社会责任的电商平台自有品牌引入策略研究
英文并列

题 目 E-commerce platform's store brand introduction in the
presence of CSR concern

学生姓名: 潘佳欣

指导教师: 程永宏 副教授

专 业: 管理科学与工程

研究方向: 物流与供应链管理

论文答辩日期: 2024 年 5 月 29 日

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：潘佳欣

日期：2024年6月3日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☒，在 1 年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☐。

学位论文作者签名：潘佳欣

日期：2024 年 6 月 3 日

指导教师签名：程永岳

日期：2024 年 6 月 3 日

考虑企业社会责任的电商平台自有品牌引入策略研究

摘 要

随着电子商务的发展，电商平台不仅分销制造商的国际品牌（National Brand，以下简称为 NB），同时也推出了自有品牌（Store Brand，以下简称为 SB）。例如：亚马逊拥有 Amazon Basics、Dreem、Sound、PEATS、IXCC 等品牌；京东拥有京造、惠寻、LATIT 等品牌以及天猫拥有喵满分等品牌。在销售模式方面，天猫超市、天猫国际和京东国际等电商平台采用固定费合同（Fixed fee contract），在制造商成功销售一单位产品后收取固定的费用。与此同时，遵守并且承担企业社会责任（Corporate social responsibility，以下简称为 CSR）的行为开始受到电商平台的关注。例如天猫通过“阿里公益”发起慈善捐助，在 2023 年双 11 购物节期间，消费者通过公益宝贝计划购买的订单数超过 2400 万。近些年来，一些知名制造商对 CSR 也格外地关注，如：电子产品制造商（华为、小米、海信），运动品牌（鸿星尔克、李宁、耐克）以及日化品牌（宝洁、联合利华）。

基于以上商业实践，本文分别考虑三种 CSR 关切情形（无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切、电商平台具有 CSR 关切），构建了由

制造商和电商平台构成的平台供应链，重点研究了不同情形下电商平台 SB 引入策略对供应链决策的影响，分析了模型参数（制造商承担 CSR 的程度和 SB 的质量）对均衡结果的影响，比较电商平台引入 SB 前后的均衡结果，探讨 Pareto 改进在各方之间实现的均衡策略。此外，本文进一步分析了在电商平台不引入 SB 和引入 SB 的情形下供应链成员最优的 CSR 策略，研究实现供应链成员、消费者以及社会实现 Pareto 改进的均衡策略。

本文构建博弈模型并通过数值分析得出以下结论：

（1）电商平台对 NB 收取的佣金费与 SB 的引入策略和其是否具有 CSR 关切有关。当电商平台具有 CSR 关切时，引入 SB 将使得电商平台在 SB 质量较低时设定较高的佣金费，在 SB 的质量较高时设定较低的佣金费。

（2）电商平台引入 SB 质量的高低会影响均衡结果。当 SB 的质量较低时，电商平台提高 SB 的质量不利于其利润、消费者剩余和社会福利；当 SB 的质量较高时，电商平台提高 SB 的质量不利于制造商的利润。

（3）在一定条件下，电商平台引入 SB 将有利于提高制造商的利润。一方面，当供应链成员不具有 CSR 关切或电商平台具有 CSR 关切时，若 NB 和 SB 之间存在较大的质量差距，则引入 SB 会增加制造商的利润。另一方面，具有 CSR 关切的制造商可以从电商平台引入 SB 中获利。电商平台引入 SB 可使得供应链成员、消费者剩余

和社会福利实现“四赢”。

（4）供应链成员具有 CSR 关切不仅利于制造商和电商平台，而且可以提高消费者剩余和社会福利。此外，相较于在无 CSR 关切和在电商平台具有 CSR 关切的情形下，制造商具有 CSR 关切可以使得供应链成员、消费者剩余和社会福利实现“四赢”。

关键词：企业社会责任；自有品牌；平台供应链；固定费合同；博弈论

E-COMMERCE PLATFORM'S STORE BRAND INTRODUCTION IN THE PRESENCE OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY CONCERN

ABSTRACT

With the development of e-commerce, online platforms are not only distributing national brand (NB) from manufacturers but are also introducing their store brand (SB). For example, Amazon owns brands like Amazon Basics, Dreem, Sound, PEATS, IXCC; JD.com has brands such as J.ZAO, Huixun, LATIT, Hommy, and Tmall owns brands like Meow Full Score. Regarding sales models, e-commerce platforms like Tmall Supermarket, Tmall International, and JD International implement fixed fee contracts, charging a fixed fee after the successful sale of a product unit from the manufacturer. At the same time, the behavior of adhering to and undertaking corporate social responsibility (CSR) has begun to attract the attention of e-commerce platforms. In fact, in recent years, manufacturers' attention to CSR has also gradually increased, such

as in the cases of electronics manufacturers (Huawei, Xiaomi, Hisense), well-known sports brands (Hongxing Erke, Li Ning, Nike), and daily chemical brands (P&G, Unilever).

Based on the above real-world practice, this paper considers three scenarios of CSR concerns (no CSR concern, manufacturer with CSR concern, e-commerce platform with CSR concern), and constructs a platform supply chain composed of a single manufacturer and a single e-commerce platform. It focuses on studying the impact of the e-commerce platform's SB introduction strategy on the supply chain system, analyzes how the model parameters (the extent of the manufacturer's CSR undertaking and the quality of SB) affect the equilibrium outcomes, compares the equilibrium results before and after the introduction of SB by the e-commerce platform, and explores the possibility of achieving Pareto improvements for all parties. Furthermore, the paper further analyzes the optimal CSR strategy for supply chain members with and without the introduction of SB by the e-commerce platform and discusses schemes for achieving Pareto improvements for supply chain members, consumers, and society.

The paper reaches the following conclusions through model construction and numerical analysis:

(1) The commission fees of NB are related to the SB introduction strategy and whether the e-commerce platform has concerns about CSR.

When the e-commerce platform is concerned about CSR, the introduction of SB will prompt the platform to set a higher commission fee when the quality of SB is lower, but set a lower commission fee when the quality of SB is higher.

(2) The higher the quality of the SB introduced by the e-commerce platform, the lower the profits for the manufacturer. When the quality of SB is low, improving the quality of SB is not only detrimental to the profits of the e-commerce platform but also to consumer surplus and social welfare.

(3) The introduction strategy of SB by the e-commerce platform does not necessarily harm the profits of the manufacturer. On one hand, when supply chain members do not have CSR concerns or when the e-commerce platform has CSR concerns, if there is a significant quality gap between NB and SB, the profits of the manufacturer will not decrease but may increase due to the introduction of SB. On the other hand, manufacturers with CSR concerns can continuously profit from the introduction of SB by the e-commerce platform. Additionally, the SB introduction strategy of the e-commerce platform can lead to a “win-win” for supply chain members, consumer surplus, and social welfare.

(4) Supply chain members having CSR concerns is not only beneficial for manufacturers and e-commerce platforms but can also improve consumer surplus and social welfare. Moreover, compared to the

absence of CSR concerns and the e-commerce platform having CSR concerns, the manufacturer having CSR concerns can lead to a “win-win” for supply chain members, consumer surplus, and social welfare.

KEY WORDS: corporate social responsibility, store brand, platform supply chain, fixed fee contract, game theory

目录

摘 要.....	I
ABSTRACT.....	IV
目 录	VIII
第 1 章 绪 论.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的与意义.....	3
1.2.1 研究目的.....	3
1.2.2 研究意义.....	3
1.3 研究方法的研究框架.....	4
1.4 研究创新点.....	5
第 2 章 国内外相关研究综述.....	7
2.1 平台供应链的相关研究.....	7
2.2 供应链引入自有品牌的相关研究.....	8
2.3 供应链考虑企业社会责任的相关研究.....	9
2.4 文献述评.....	11
第 3 章 无 CSR 关切的电商平台 SB 引入策略研究.....	14
3.1 问题描述与基本假设.....	14
3.1.1 问题描述.....	14
3.1.2 基本假设.....	14
3.2 模型构建与求解.....	16
3.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 A）	16
3.2.2 电商平台引入自有品牌的情形（模型 AS）	17
3.3 均衡结果分析.....	18
3.3.1 敏感性分析.....	18
3.3.2 对比分析.....	20
3.3.3 数值分析.....	23
3.4 本章小结.....	25

第 4 章 制造商具有 CSR 关切的电商平台 SB 引入策略研究.....	27
4.1 问题描述与基本假设.....	27
4.1.1 问题描述.....	27
4.1.2 基本假设.....	27
4.2 模型构建与求解.....	29
4.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 AM）	29
4.2.2 电商平台引入自有品牌的情形（模型 ASM）	30
4.3 均衡结果分析.....	32
4.3.1 敏感性分析.....	32
4.3.2 对比分析.....	35
4.3.3 数值分析.....	38
4.4 本章小结.....	41
第 5 章 电商平台具有 CSR 关切的 SB 引入策略研究.....	43
5.1 问题描述与基本假设.....	43
5.1.1 问题描述.....	43
5.1.2 基本假设.....	43
5.2 模型构建与求解.....	45
5.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 AE）	45
5.2.2 电商平台引入自有品牌的情形（模型 ASE）	46
5.3 均衡结果分析.....	48
5.3.1 敏感性分析.....	48
5.3.2 对比分析.....	53
5.3.3 数值分析.....	55
5.4 拓展分析：企业社会责任对供应链系统的影响.....	60
5.4.1 电商平台不引入自有品牌的情形.....	60
5.4.2 电商平台引入自有品牌的情形.....	61
5.5 本章小结.....	66
第 6 章 总结与展望.....	68
6.1 研究总结.....	68

6.2 管理启示.....	69
6.3 研究展望.....	69
参考文献.....	71
攻读硕士学位期间发表的论文.....	80
致 谢.....	81

第1章 绪论

1.1 研究背景

随着电子商务的快速发展,消费者通过网络购物使得电商平台成为最大的受益者^[1]。截至2023年6月,中国网购用户规模达到8.84亿,约占网民总数的82%¹。根据中国国家统计局的数据,2023年全国电商市场交易额达15.42万亿元,相较上年大幅提升²。因此,一些电商平台不仅分销制造商生产的国际品牌(National Brand,以下简称为NB),而且推出自己的自有品牌(Store Brand,以下简称为SB)^[2]。例如:亚马逊推出Amazon Basics、Dreem、Sound、PEATS、IXCC等产品,天猫推出所属品牌喵满分(Meow Full Score),京东推出京造(J.ZAO)、惠寻、LATIT、Hommy等产品。事实上,SB已被视作较为成熟的品牌,受到众多消费者的青睐^[3]。到2022年,中国有92%的消费者了解SB³。此外,随着消费者的青睐和品牌成熟度的提升,SB的占有率逐步提高。2021年,我国SB线上市场份额达6.5%⁴,其中,京东京造的收入约占总收入的85.7%⁵。从2022年到2023年,SB在线市场率增长了8.55%⁶。较为突出的是,京东在2023年618期间,京造销售的营养保健品、生鲜食品、传统滋补品、家庭日用品同比分别增长了499%、302%、122%和88%⁷。

电商平台崛起催生新的销售模式,即固定费合同(Fixed fee contract)^[4-5]。其中固定费合同是指电商平台将产品定价权交给制造商并通过提供一定的服务(如仓储或物流服务等),成功销售一单位产品后向制造商收取固定佣金费^[6]。在商业实践中,天猫超市为制造商提供仓储及菜鸟物流服务,并且将产品运营

¹ <https://www.askci.com/news/chanye/20230912/084118269447927778417668.shtml>

² https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_26545832

³ https://www.xdyanbao.com/doc/v082v9h7q8?bd_vid=12010282007837615411

⁴ <https://m.askci.com/news/chanye/20220712/0922321922411.shtml>

⁵ <https://www.statista.com/statistics/1011703/china-revenue-share-of-self-operated-business-of-jd/#statisticContainer>

⁶ <https://www.docin.com/p-4573274992.html>

⁷ <https://www.cfbond.com/2023/06/20/991018288.html?isapp=true&eqid=e57659480006eca50000000364910>

以及活动参与等后台运作交由制造商自行决策⁸。

与此同时，企业社会责任（Corporate social responsibility，以下简称为 CSR）作为企业考虑利益相关者利益的一种行为，不仅可以为企业创造积极的外部环境，还可以缓解社会风险进而提高利润。事实上，联合国在 2000 年实施“全球契约”计划并已有 2900 多家国内外知名企业参与契约。2007 年于我国出台《关于中央企业履行社会责任的指导意见》，对央企披露企业社会责任做出规定与指导，并于 2012 年开始要求企业每年发布 CSR 报告。有关数据统计，截至 2022 年底，英国和澳大利亚 N100（全球 58 个国家收入排名前 100 公司）中分别有 95%和 65%公布了 CSR 报告。随着电子商务活动在过去几十年中不断扩大，遵守并承担 CSR 的行为开始受到电商平台的关注。例如天猫通过“阿里公益”发起慈善捐助，在 2023 年双 11 购物节期间，消费者通过公益宝贝计划购买的订单数超过 2400 万⁹。京东在 2023 年京津冀洪涝灾害中捐赠 3000 万元物资，驰援灾区防汛救灾¹⁰。

事实上，近年来一些制造商对 CSR 的关注也越来越多，如电子产品制造商（华为、小米、海信），知名运动品牌（鸿星尔克、李宁、耐克）和日化品牌（宝洁、联合利华）。企业承担 CSR 不仅可以帮助企业与利益相关者建立更好的关系，还可以降低业务运营风险，增加企业价值^[7-8]。例如，鸿星尔克为中国河南省的洪灾捐款 5000 万元人民币，提高消费者对品牌价值的认识，从而带来了更大的收入。宝洁（P&G）公司通过 CSR 活动加强了品牌形象，降低了运营成本，提高了利润¹¹。新冠疫情爆发后，制造商（如华为、小米）在保供方面发挥了重要的作用，为企业带来声誉的提升和利润回报¹²。

基于以上的商业实践，在固定费合同下，不同供应链成员的 CSR 关切情形将会对电商平台引入 SB 的策略选择产生影响。因此，本文分别考虑三种 CSR 关切情形，构建制造商和电商平台组成的供应链，探讨三种 CSR 关切情形下，电商平台引入 SB 的动机以及 SB 的引入将对固定费合同中佣金的设定、制造商

⁸ <https://zhuanlan.zhihu.com/p/585067720>

⁹ <https://zhuanlan.zhihu.com/p/666520001>

¹⁰ <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1773115973425761592&wfr=spider&for=pc>

¹¹ <https://www.pg.com/>

¹² <https://new.qq.com/rain/a/20200320A0ED3S00>

和电商平台的利润、消费者剩余以及社会福利产生的影响，为实现 Pareto 改进提供均衡策略。此外，本文进一步分析在平台不引入 SB 和引入 SB 的情形下，供应链成员最优的 CSR 策略，讨论实现 Pareto 改进的均衡条件。相关研究结论和管理启示以期在电商平台在不同 CSR 情形下引入 SB 的决策以及在电商平台引入 SB 和不引入 SB 两种情形下供应链成员最优的 CSR 策略提供一定的理论依据和实践参考。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

随着电子商务的蓬勃发展，电商平台迅速崛起催生了平台引入 SB 的商业行为以及产生新兴销售模式（固定费合同）。同时，承担 CSR 作为近年来政策要求和行业准则，不仅受到制造商的重视，而且电商平台也在关注。本文主要基于电商平台通过固定费合同销售制造商的 NB 产品这一商业实践，构建了由电商平台主导和制造商构成的平台供应链，分别考虑三种不同的 CSR 关切情形（无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切和电商平台具有 CSR 关切），探讨了电商平台引入 SB 对固定费合同中佣金的设定、制造商和电商平台的利润、消费者剩余和社会福利产生的影响，并为各方实现 Pareto 改进提供一定的理论指导。此外，本文在电商平台不引入 SB 和引入 SB 的情形下，进一步分析供应链成员最优的 CSR 策略，讨论实现 Pareto 改进的均衡策略。

1.2.2 研究意义

本文研究具有理论及实践意义：

（1）理论意义

① 目前，针对 SB 的引入策略，国内外研究主要从电商平台的销售模式、制造商入侵策略、SB 质量以及广告策略等视角，分析了引入 SB 前后对供应链以及消费者和社会的影响，较少将企业 CSR 关切行为视为平台引入 SB 策略的影响因素。因此，本文考虑供应链成员不同的 CSR 关切情形，为电商平台引入 SB 策略提供理论支撑。

② 以往关于 CSR 关切的研究大多都聚焦供应链权力结构、企业的“漂绿”行为、供应链协调机制等视角，较少研究平台供应链成员的 CSR 关切以及承担 CSR 的程度对平台 SB 引入策略以及供应链定价决策的影响。因此，本文重点研究电商平台在不同 CSR 关切情形下的 SB 引入策略，丰富 CSR 关切对供应链决策优化影响的理论研究。

③ 目前，针对电商平台的研究鲜有涉及固定费合同模式，现有研究分别从信息不对称、质量内生及混合渠道模式的视角对其进行分析。本文基于固定费合同的销售模式，考虑供应链成员三种 CSR 关切情形，分析平台的 SB 引入策略，拓展了平台固定费合同模式的理论研究。

(2) 现实意义

① 本文分析了不同 CSR 关切情形下电商平台引入 SB 的策略，为电商平台设定 NB 佣金费和引入自有品牌策略决策，以及制造商应对自有品牌引入策略具有一定的现实指导意义。

② 本文分析了不同 CSR 情形下 SB 引入对消费者剩余和社会福利的影响，为平台供应链成员、消费者剩余以及社会福利实现 Pareto 改进提供均衡策略。

③ 本文拓展分析电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下平台供应链成员最优的 CSR 策略，为企业决策优化提供理论参考。

1.3 研究方法及研究框架

本文主要通过文献研究法、博弈分析法、数值分析法、比较分析法等，基于供应链成员三种 CSR 情形，研究电商平台引入 SB 的均衡策略。

(1) 文献研究法：搜集并且梳理大量国内外关于电商平台、SB 和 CSR 的相关文献和著作，了解前人已有的贡献，并且对这些成果进行归纳、总结以及评述，找到该领域可能的延伸课题，对本文的研究提供有效的理论指导。

(2) 博弈分析法：运用博弈论中相关理论研究平台供应链成员决策问题，构建了不同 CSR 情形下的供应链博弈模型，对制造商和电商平台的最优决策、利润、消费者剩余和社会福利进行求解。

(3) 数值分析法：运用 MATLAB, Mathematic 等相关软件，分析 SB 质量和供应链成员承担 CSR 的程度对均衡结果的影响，进行数值分析模拟验证所得

结论的科学性。

(4) 比较分析法：比较电商平台引入 SB 前后的供应链成员的最优决策、利润、消费者剩余以及社会福利，深入探讨在不同 CSR 情形下电商平台引入 SB 的策略，以及 SB 引入对佣金的设定、制造商、消费者和社会福利的影响，为各方实现 Pareto 改进提供均衡策略，对平台供应链运营提出有益管理启示。

本文的研究框架如图 1-1 所示：

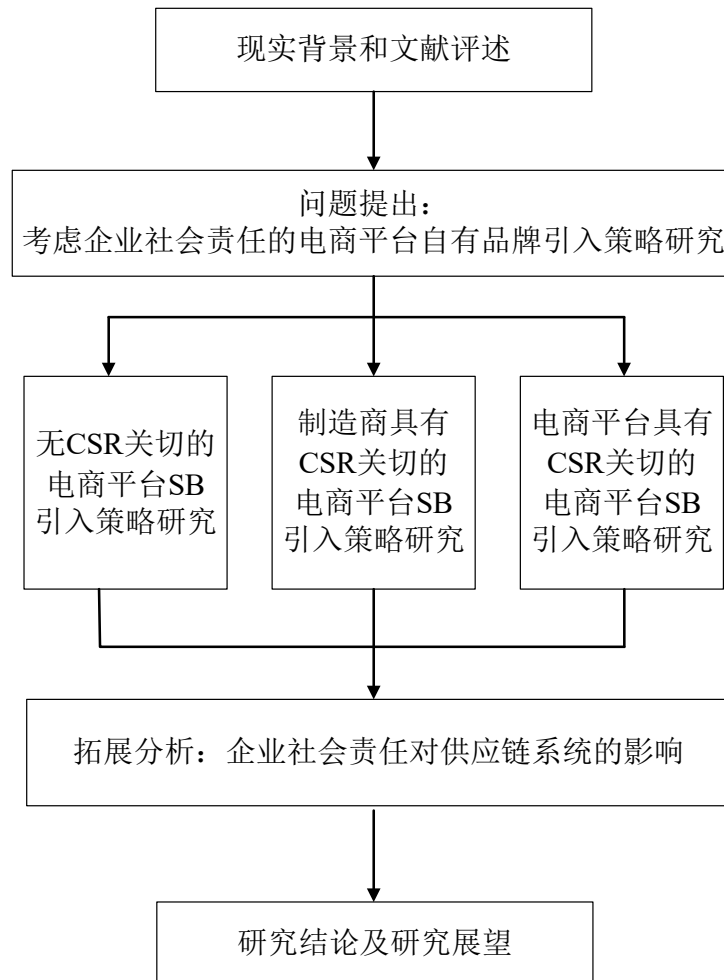


图 1-1 研究框架图

1.4 研究创新点

(1) 基于电商平台和制造商履行 CSR 的现实案例，构建供应链成员不同的 CSR 情形，然后分析了三种情形下电商平台引入 SB 策略对佣金费、利润、消费者剩余和社会福利的影响。

(2) 基于电商平台的固定费合同，本文将电商平台对制造商收取的佣金费

作为研究重点之一，分析了 SB 的质量、制造商承担 CSR 的程度以及电商平台承担 CSR 的程度对佣金费设定、供应链成员、消费者剩余和社会福利的影响。

（3）本文在无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切和平台具有 CSR 关切三种情形下，分析了 SB 引入策略对制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利的影响。基于电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下，探讨供应链成员最优的 CSR 策略，为实现多方共赢提供了理论支撑。

第2章 国内外相关研究综述

2.1 平台供应链的相关研究

随着电子商务的蓬勃发展，电商平台成为最大受益方。因此，国内外众多学者从不同视角对电商平台展开一系列的研究，并取得了丰富的研究成果。Wu等^[9]研究了制造商入侵对供应链成员定价策略，研究表明，电商平台是否受益取决于单位生产成本、佣金率和竞争程度；Monden和Zennyol^[10]研究了供应商承担返利成本和电商平台承担返利成本两种情形对供应商渠道选择的影响。

与此同时，一些学者聚焦于电商平台的销售模式研究。程永宏等^[1]构建了由制造商和电商平台组成的两级供应链，研究表明新产品制造成本和电商平台对再制造产品收取的佣金率是影响再制造产品销售模式选择的关键因素；Abhishek等^[11]构建了双寡头电商平台供应链讨论电商平台对同等产品销售模式的选择；Chen等^[12]研究了顾客忠诚度如何影响电商平台的销售模式选择；Tian等^[13]构建了竞争型平台供应链研究制造商之间的竞争如何影响电商平台的销售模式的选择；孙自来等^[14]研究了三种不同销售模式下制造商进行销售模式选择的基本条件；王文宾等^[15]研究了电商平台混合销售渠道下集中式与分散式决策对供应链决策的影响；段永瑞等^[16]研究电商平台不同销售模式下消费信贷服务策略；卞亦文等^[17]研究了平台供应链在转售和代理模式下开设线下销售渠道的最优策略问题；梁家密等^[18]研究了制造商与电商平台在批发和代理模式下联合广告策略；唐飞等^[19]构建了基于电商平台不同销售模式及不同回收模式的闭环供应链，研究实现制造商与电商平台共赢的条件。

随着电商平台业务的发展，固定费合同模式逐渐兴起。事实上天猫超市、京东国际、天猫国际等通过固定费合同模式将产品定价权交还给制造商，并在成功销售一单位产品后向制造商收取固定的佣金费。在此背景下，一些学者对固定费合同模式展开研究。Wang等^[5]构建需求信息不对称的平台供应链分别研究信息对称和信息不对称下，固定费合同模式和代理模式对均衡结果的影响，研究表明存在信息不对称时，固定费合同使得制造商和平台同时获益的选择；Zhang等^[6]分别讨论产品质量外生和内生两种情形下平台销售模式的选择，研究

发现较长的产品线、制造商竞争、较小的产品异质性、较低的边际生产成本和较高平台成本都更有可能导致平台选择固定费用合同；Liu 等^[20]构建了零售商通过平台销售产品的平台供应链，研究表明当混合零售渠道的市场需求较低时，采用基于固定费合同的混合零售策略可以实现“共赢”。

2.2 供应链引入自有品牌的相关研究

随着消费者对 SB 的青睐，引发学者们在研究领域的广泛关注，一些学者认为 SB 的出现激化了与 NB 的竞争^[21-27]。关于引入 SB 对供应链各方面的影响，以及制造商利润的变化，已经有许多研究进行探讨。例如，零售商的 SB 引入策略^[3,28-31]，SB 的定价策略^[26,32-34]，SB 的质量决策^[35-37]。本文主要从 SB 的引入策略切入，探讨了不同 CSR 关切情形下电商平台的 SB 策略决策。一些学者认为零售商引入 SB 可能使其上游制造商获益，然而，一些学者认为 SB 的引入可能使得制造商的利润受损。

一方面，一些研究表明引入 SB 将使得制造商获得更高的利润。Cheng 等^[2]基于 SB 引入对供应链竞争的影响，构建了单一制造商和两个零售商的博弈模型，研究不同销售模式下不同零售商的 SB 引入策略对制造商绿色技术改进的影响，研究发现当零售商引入较高成本的 SB 时，两种 SB 产品之间的竞争使得制造商获利；Li 等^[24]基于投资效应和不同的销售模式探讨了引入 SB 对制造商的影响，研究发现在转售模式下，平台通过增加投资导致需求增加和批发价格上升，进而使得制造商能够从 SB 的引入中获益，在代理模式下，制造商可以获得更高比例分成，进而从 SB 的引入中受益更多；Ru 等^[38]构建由零售商主导的 Stackelberg 博弈模型，研究证明零售商引入 SB 可能会使制造商受益。SB 的引入将增加 NB 的需求和批发价格，进而同时有利于零售商和制造商。引入 SB 将降低 NB 的零售价格，进而有利于缓解 NB 产品渠道的“双重边际效益”。Almonawer 等^[39]基于不同消费者对质量的支付意愿和供应链的决策方式（集中与分散），构建由制造商和电商平台构成的二级供应链，研究表明，消费者对产品质量的感知将影响 SB 引入策略及电商平台与制造商的合作，进而影响制造商的利润，当零售商引入较低质量的 SB 可以与制造商达成合作，使得制造商的利润增加；Xiao 等^[40]探讨双渠道供应链中 SB 的引入动机和供应链成员的盈利

能力, 研究发现尽管引入 SB 将导致制造商利润受损, 但是在某些情况下, 将权力让渡给零售商可以减轻这些损失, 当消费者对 SB 产品的质量感知足够低, 制造商的利润可能不会受到 SB 引入的影响; Yu^[41]分析制造商的技术投资和零售商的 SB 引入策略之间的相互影响, 研究表明制造商实施技术投资战略是否能够阻止零售商的 SB 入侵将取决于品牌的竞争效应和技术溢出效应, 在一定条件下, 制造商的技术投入可有效应对 SB 引入的负面影响; Wang^[42]构建了由电商平台和资本受限制造商形成的供应链, 探讨 SB 的融资模式以及合同制造的方式, 研究发现当 SB 的单位生产成本较高且与 NB 的竞争较为激烈时, 制造商即使面临较高的平台利率也可以通过选择平台融资方案平衡整体收入, 缓解价格竞争, 实现双赢。

另一方面, 一些学者认为 SB 的引入对制造商产生负面影响。Li 等^[43]研究制造商的入侵策略和零售商的 SB 引入策略间的相互作用, 研究发现当制造商与零售商进行博弈时两方将会陷入“囚徒困境”, 当零售商实施 SB 引入策略时, 制造商引入在线渠道将使其受损; Fang 等^[44]构建了单一制造商和零售商的博弈模型, 研究发现当 NB 的单位质量成本高于 SB 时, 零售商具有引入 SB 的动机且制造商将因 SB 的引入而变得更糟, 提出最低订货量合同协调供应链; Huang 等^[45]基于制造商信息披露和零售商信息披露两种方式研究发现当制造商进行信息披露时, SB 的引入可能对供应链成员都有利或都不利, 然而当零售商进行信息披露时, SB 的引入完全对供应链成员不利; 段玉兰^[46]等分析了制造商通过电商平台实施入侵与平台引入 SB 策略的交互影响, 研究表明随着消费者对 SB 产品认知和偏好的增加, NB 的边际收益增加, 使得制造商的利润将有所增加, 但是平台的收益可能随之减小; 王鹏等^[47]基于消费者的品牌偏好和渠道偏好分析制造商的三种渠道策略与电商平台 SB 引入策略在竞合博弈中的交互行为, 研究表明引入 SB 加剧了制造商与平台间的竞争, 形成“囚徒困境”的结局, 需要依赖消费者提高对 SB 的偏好加以缓解。

2.3 供应链考虑企业社会责任的相关研究

企业社会责任在实现经济可持续发展目标中起着关键作用^[48-50]。因而, CSR 也引起了学者的高度关注。现有研究将供应链成员的 CSR 战略集中在许多

方面,如消费者剩余^[51-55],社会责任的投资^[56-60]和 CSR 的影响^[61-63],研究表明 CSR 对企业和社会的影响褒贬不一。

一些研究认为 CSR 对供应链成员的利润有积极的影响^[64-65]。Wang 等^[66]探讨供应商存在实施渠道入侵动机的背景下,具有 CSR 的零售商追求自身利润和消费者剩余最大化对供应链的影响,研究表明零售商具有 CSR 关切加剧市场竞争,降低了直销的利润率,对冲制造商实施渠道入侵对零售商利润的蚕食,进而使得具有 CSR 关切的零售商比追求纯利润最大化的零售商能够获得更高的利润,若零售商的 CSR 关注度越高,则获利越多;Chen 等^[67]建立了寡头垄断模型,探讨了企业的 CSR 策略和市场对 CSR 的敏感度之间的关系,研究发现当市场对 CSR 的关注度较高时,不履行 CSR 的企业将被市场淘汰,主导制造商更努力地承担 CSR 将有利于消费者剩余和社会福利;Khosroshahi 等^[68]构建了政府不同补贴机制下的绿色产品供应链,探讨制造商绿色化程度和透明度水平对供应链、消费者和政府的影响,研究发现当透明度水平成本系数和消费者满意度指数转换因子较高时,供应链成员履行 CSR 将促使利润增加;Cheng 和 Ding^[69]基于动态博弈分析 CSR 在竞争性供应链中的作用,研究表明供应链成员在集中决策下积极承担 CSR 并进行广告投资使得供应链成员实现 Pareto 改进;Yan^[70]基于企业长期 CSR 水平递减规律探讨政府税收政策和供应链成员地位对 CSR 的影响,结果表明具有 CSR 关切的供应商主导供应链将获得更高的绩效;林志炳等^[71]构建了二级绿色供应链,探讨在零售商引入和不引入 SB 的情形下制造商履行 CSR 对供应链绩效的影响,研究表明制造商具有较高的 CSR 水平将同时提供供应链成员的绩效,且当零售商进行绿色投资时,制造商承担恰当程度的 CSR 能有效应对风险;姚锋敏等^[72]针对不同权力结构,分别研究了 CSR 对闭环供应链的影响,研究发现产品的价格随着制造商承担 CSR 的程度的提高而降低,促使制造商纯利润有所下降,但闭环供应链的总利润将有所提升。

然而,一些研究认为 CSR 行为将不利于供应链成员的利益^[73]。Panda 等^[74]构建了制造商好零售商的二级供应链探讨供应链成员承担 CSR 的情形下供应链协调和利润分配,研究表明制造商承担较多的 CSR 将使其利润受损,因此,若供应链成员追求纯利润最大化,则通常采用搭便车行为,期望对方承担 CSR;Modak 等^[75]构建了双渠道供应链,探讨制造商具有 CSR 关切对供应链的影响,

并通过纳什讨价还价进行供应链协调，研究发现当制造商具有高于某一阈值的社会关注程度时制造商的利润将受损；Panda^[76]分别考虑制造商具有 CSR 关切和零售商具有 CSR 关切，探讨了供应链协调策略，研究发现具有 CSR 关切的供应链成员的纯利润与其承担 CSR 的程度成反比企业对 CSR 关注程度越高，纯利润就会越少；Panda 等^[77]构建了制造商-分销商-零售商组成的三级供应链，研究表明当零售商承担的 CSR 程度高于一定阈值时制造商无法实现股东价值和利益相关者价值的最大化；Bian 等^[78]分析了在竞争市场中企业具有 CSR 关切对供应链的影响，研究表明企业具有 CSR 关切不一定促进绩效的提升，其取决于风险的高低和成本溢价；Ying 等^[79]基于无限重复博弈中的触发策略惩罚分析了下游企业具有 CSR 关切对与上游企业合谋的影响，研究发现当零售商提高 CSR 关切程度时，虽增加了产品的销量但导致其利润的下降。

2.4 文献述评

通过对相关文献的梳理，目前国内外学者针对电商平台、SB 引入策略和 CSR 关切已展开了一系列的研究并取得了丰富的研究成果。本文基于文献阅读和商业观察，主要从以下三个方面进一步丰富前人的研究成果。

（1）关于电商平台的研究，大多数学者从渠道选择、销售模式等视角进行深入探讨，仅有较少的学者对固定费模式进行了理论研究。其中，Wang 等^[5]从信息不对称的视角探究了固定费合同模式与代理模式的差异，Zhang 等^[6]从产品质量内生化的视角探究固定费合同模式的适用条件，Liu 等^[20]从混合渠道模式的视角分别研究供应链竞合情形下销售模式的最优选择。此外，虽然现有文献研究固定费合同模式与传统销售模式的差异，但并未基于固定费合同视角研究电商平台供应链的决策问题。因此本文基于电商平台的固定费合同模式，探讨不同 CSR 关切情形下平台的 SB 引入策略。

（2）关于 SB 的研究，国内外学者主要从电商平台传统销售模式、制造商入侵策略、SB 的质量和广告策略等视角展开广泛的研究。其中：Li 等^[27]基于投资效应和不同的销售模式，探讨引入 SB 对制造商的影响，Ru 等^[38]从零售商主导的视角首次证明零售商引入 SB 将促使制造商获益，王鹏等^[47]基于消费者的品牌偏好和渠道偏好分析制造商的三种渠道策略与电商平台 SB 引入策略在

竞合博弈中的交互行为。基于对商业实践的观察，多数大型电商平台（例如：亚马逊、天猫、京东）和制造商（例如：华为、鸿星尔克、宝洁）都具有 CSR 关切。因此，在企业承担 CSR 的背景下，平台是否应该引入 SB 是值得研究的课题。本文在无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切以及电商平台具有 CSR 关切三种情形下，探讨电商平台的 SB 引入策略对供应链系统的影响。

（3）关于供应链成员具有 CSR 关切的研究，国内外学者对其进行了大量的研究并得出了丰富的研究成果。其中：Wang 等^[66]探讨供应商存在实施渠道入侵动机的背景下，具有 CSR 的零售商同时追求自身利益和消费者剩余最大化对供应链的影响，姚锋敏^[72]等针对不同权力结构，分别研究 CSR 对闭环供应链的影响，Modak 等^[75]探讨制造商具有 CSR 关切对双渠道供应链的影响，并通过纳什讨价还价进行供应链协调。事实上，实施 SB 引入策略已经成为电商平台提高竞争力增加利润的有效手段。尽管现有的研究对 CSR 进行了广泛的研究，但是随着 SB 被消费者广泛接受，企业的 CSR 关切将如何影响电商平台的 SB 策略，以及分别在电商平台不引入/引入 SB 的策略下，探究供应链成员的 CSR 关切对 Pareto 改进的贡献是值得研究的课题。因此，本文从别从三种 CSR 视角出发，分析电商平台 SB 的引入策略以及 SB 的质量对供应链决策的影响。

为了更加清晰的阐明本文与现有文献之间的联系与区别，分别作表 2-1 和图 2-1 进行说明。

表 2-1 文与现有文献之间的联系与区别

论文	SB 引入	CSR 关切		平台供应链	固定费合同	消费者剩余	社会福利
		制造商	零售商或电商平台				
1		√				√	
2	√						
3	√			√			
4				√	√	√	
5			√			√	
6	√			√			
7				√	√	√	√
8	√			√			
9		√				√	
10		√		√			
11		√				√	√
本文	√	√	√	√	√	√	√



图 2-1 本文与现有文献之间的联系与区别

第3章 无 CSR 关切的电商平台 SB 引入策略研究

3.1 问题描述与基本假设

3.1.1 问题描述

考虑一个由制造商（ M ）和电商平台（ E ）组成的平台供应链，其中电商平台作为 Stackelberg 领导者和制造商均不具有 CSR 关切。制造商通过电商平台向消费者提供 NB，电商平台决策是否引入 SB。因此电商平台有不引入 SB 和引入 SB 两种策略，即构建两种供应链博弈模型：① 模型 A：电商平台不引入 SB 仅销售 NB 并对制造商每单位产品收取佣金 r ；② 模型 AS：电商平台引入 SB 并以价格 p_s 销售，同时销售 NB 并对制造商每单位产品收取佣金 r ，如图 3-1 所示。

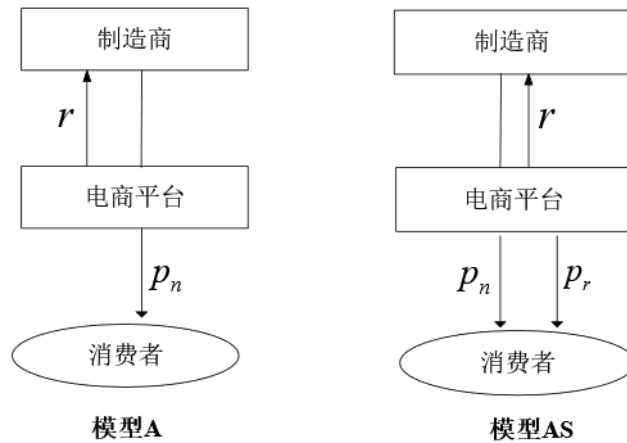


图 3-1 无 CSR 关切的平台 SB 引入策略

本章在不考虑供应链成员具有 CSR 关切的情形下分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 的博弈模型，研究电商平台引入 SB 的动机和边界条件，以及 SB 引入对制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利的影响，为各方实现 Pareto 改进提供均衡策略。

3.1.2 基本假设

假设 3.1：制造商 NB 的单位生产成本为 c ，SB 的单位生产成本与 NB 相

同。这一假设与 Wu 等^[4]、Shi 和 Geng^[31]、Ru 等^[38]、Liao 等^[80]、Shen 等^[81]、和 Huang 等^[82]的研究一致。

假设 3.2: 根据 Ru 等^[38]和 Shen 等^[81]的研究, 假设 NB 的产品质量为 1, SB 的质量为 δ , 其中 $\delta \in (0,1)$ 。

假设 3.3: 根据 Lyu 和 Zhao^[83]的研究, 假设 NB 的价值为 v , SB 的价值为 δv , 其中 $v \in [0,1]$, 消费者最多只能购买一单位 NB 或 SB。因此, 当电商平台不引入 SB 时, 消费者的效用函数为 $u = v - p_n$; 当电商平台引入 SB 时, 消费者对 NB 和 SB 的效用函数分别为 $u_n = v - p_n$ 和 $u_s = \delta v - p_s$ 。

假设 3.4: 市场信息完全对称, 市场需求量等于企业的产品销售量。

本节所涉及的符号及其含义如表 3-1。

表 3-1 符号及其含义

符号	含义
c	NB 和 SB 的单位生产成本
δ	SB 的质量
r	电商平台对每单位 NB 收取的佣金
p_n, p_s	NB 的零售价格和 SB 的零售价
π_m, π_e	制造商和电商平台的利润
CS	消费者剩余
SW	社会福利
上标	电商平台的品牌策略
A	电商平台不引入 SB
AS	电商平台引入 SB
下标	供应链成员
m	制造商
e	电商平台

3.2 模型构建与求解

基于电商平台的两种 SB 引入策略，根据 Ru 等^[38]、Al-Monawer 等^[39]和 Shen 等^[81]的研究以及假设 3.3，分别构建电商平台不引入 SB 和电商平台引入 SB 两种品牌策略的需求函数，分别如式（3.1）、式（3.2）所示。

$$D_n^A = 1 - p_n^A \quad (3.1)$$

$$\begin{cases} D_n^{AS} = 1 - \frac{p_n^{AS} - p_s^{AS}}{1 - \delta} \\ D_s^{AS} = \frac{\delta p_n^{AS} - p_s^{AS}}{\delta(1 - \delta)} \end{cases} \quad (3.2)$$

根据 Arya 等^[56]、Wang 和 Li^[66]和 Panda 等^[75]的研究，分别构建平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下的消费者剩余，如式（3.3）和式（3.4）所示。

$$CS^A = \frac{1}{2} (D_n^A)^2 \quad (3.3)$$

$$CS^{AS} = \frac{(D_n^{AS} + \theta D_s^{AS})^2 + \theta(1 - \theta)(D_s^{AS})^2}{2} \quad (3.4)$$

根据 Chen 等^[67]、Örsdemir 等^[84]和 Yenipazarlı^[85]的研究，社会福利函数如式（3.5）所示。

$$SW = \pi_m + \pi_e + CS \quad (3.5)$$

3.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 A）

当供应链成员不具有 CSR 关切，电商平台不引入 SB 时，制造商通过电商平台以零售价格 p_n 销售 NB 同时电商平台收取每单位产品佣金 r 获利。在此模型中，电商平台先设定佣金 r ，然后制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为：

$$\pi_e^A = r(1 - p_n) \quad (3.6)$$

$$\pi_m^A = (p_n - r - c)(1 - p_n) \quad (3.7)$$

命题 3.1: 当供应链成员不具有 CSR 关切，电商平台不引入 SB 时，模型的均衡结果为：

$$r^{A*} = \frac{1-c}{2}, \quad p_n^{A*} = \frac{3+c}{4}, \quad \pi_m^{A*} = \frac{1}{16}(1-c)^2, \quad \pi_e^{A*} = \frac{1}{8}(1-c)^2, \\ CS^{A*} = \frac{1}{32}(1-c)^2, \quad SW^{A*} = \frac{7}{32}(1-c)^2.$$

证明： 根据式 (3.7) 可知利润 π_m^A 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_m^A / \partial (p_n^A)^2 = -2 < 0$ 可知 π_m^A 存在极大值。令 $\partial \pi_m^A / \partial p_n^A = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^A(r^A) = (1+c+r^A)/2$ ，并将其代入式 (3.6) 中得 $\pi_e^A = r^A(1-c-r^A)/2$ 可知 π_e^A 是关于 r^A 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_e^A / \partial (r^A)^2 = -1 < 0$ 可知 π_e^A 有极大值。令 $\partial \pi_e^A / \partial r^A = 0$ 可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{A*} = (1-c)/2$ ，然后将 r^{A*} 带入反应函数 $p_n^A(r^A)$ 可得 NB 的最优零售价格为 $p_n^{A*} = (3+c)/4$ ，最后将 r^{A*} 和 p_n^{A*} 分别带入式 (3.6) 和式 (3.7) 可得电商平台和制造商的最优利润，并将其分别带入式 (3.3) 和式 (3.5) 可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 3.1 得证。

3.2.2 电商平台引入自有品牌的情形（模型 AS）

当供应链成员不具有 CSR 关切，电商平台引入 SB 时，制造商通过平台以零售价格 p_n 销售 NB，同时平台收取每单位产品佣金 r 获利。同时，平台以零售价格 p_s 向消费者直接销售 SB。在此模型中，平台同时决策佣金 r 和 SB 的零售价 p_s 。然后，制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为：

$$\pi_e^{AS} = r(1 - \frac{p_n - p_s}{1 - \delta}) + (p_s - c) \frac{\delta p_n - p_s}{\delta(1 - \delta)} \quad (3.8)$$

$$\pi_m^{AS} = (p_n - r - c)(1 - \frac{p_n - p_s}{1 - \delta}) \quad (3.9)$$

命题 3.2: 当供应链成员不具有 CSR 关切，电商平台引入 SB 时，模型的均衡结果为：

$$r^{AS*} = \frac{1-c}{2}, \quad p_n^{AS*} = \frac{1}{4}(3+2c-\delta), \quad p_s^{AS*} = \frac{c+\delta}{2}, \quad \pi_m^{AS*} = \frac{1-\delta}{16}, \quad \pi_e^{AS*} = \frac{2c^2+(1-4c)\delta+\delta^2}{8\delta},$$

$$CS^{AS*} = \frac{4c^2+(1-8c)\delta+3\delta^2}{32\delta}, \quad SW^{AS*} = \frac{12c^2+(7-24c)\delta+5\delta^2}{32\delta}.$$

证明：根据式（3.9）可知利润 π_m^{AS} 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_m^{AS} / \partial (p_n^{AS})^2 = -2 / (1-\delta) < 0$ 可知 π_m^{AS} 存在极大值。令 $\partial \pi_m^{AS} / \partial p_n^{AS} = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^{AS}(r^{AS}, p_s^{AS}) = (1+c+p_s^{AS}+r^{AS}-\delta)/2$ ，并将其带入式（3.8）中得 $\pi_e^{AS} = (2cp_s^{AS} - (p_s^{AS})^2(2-\delta) - c^2\delta + (c-p_s^{AS})\delta(1+2r^{AS}-\delta) + r^{AS}\delta(1-r^{AS}-\delta)) / (2(1-\delta)\delta)$ 可知 π_e^{AS} 是关于 r^{AS} 和 p_s^{AS} 的严格凹函数。再由

$$H^{AS}(r^{AS}, p_s^{AS}) = \begin{bmatrix} -\frac{4-2\delta}{2(1-\delta)\delta} & \frac{1}{1-\delta} \\ \frac{1}{1-\delta} & -\frac{1}{1-\delta} \end{bmatrix} = \frac{2}{\delta(1-\delta)} > 0$$

可知 π_e^{AS} 存在极大值。令

$$\partial \pi_e^{AS} / \partial r = ((1-2c+2p_s-2r)\delta - \delta^2) / (2(1-\delta)\delta) = 0 \text{ 和 } \partial \pi_e^{AS} / \partial p_s = (2c-4p_s+\delta+2(p_s+r)\delta - \delta^2) / (2(1-\delta)\delta) = 0$$

可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{AS*} = \frac{1-c}{2}$ 和 SB 的最优零售价格为 $p_s^{AS*} = \frac{c+\delta}{2}$ ，

然后将 r^{AS*} 和 p_s^{AS*} 带入反应函数 $p_n^{AS}(r^{AS}, p_s^{AS})$ 可得 NB 的最优零售价格为

$$p_n^{AS*} = \frac{1}{4}(3+2c-\delta),$$

最后将 r^{AS*} ， p_n^{AS*} 和 p_s^{AS*} 分别带入式（3.8）和式（3.9）可得电商平台和制造商的最优利润，并将其分别带入式（3.4）和式（3.5）可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 3.2 得证。

3.3 均衡结果分析

3.3.1 敏感性分析

本节重点探讨 SB 的质量 δ 对命题 3.1 和命题 3.2 中均衡结果的影响，可以得到推论 3.1。

推论 3.1: 在 AS 模型中, 有:

$$(1) \quad ① \quad \frac{\partial r^{AS*}}{\partial \delta} = 0; \quad ② \quad \frac{\partial p_n^{AS*}}{\partial \delta} < 0; \quad ③ \quad \frac{\partial p_s^{AS*}}{\partial \delta} > 0。$$

$$(2) \quad ① \quad \frac{\partial \pi_m^{AS*}}{\partial \delta} < 0; \quad ② \quad \text{当 } c \in (0, \frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{2}c, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则}$$

$$\frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} < 0。$$

$$(3) \quad ① \quad \text{当 } c \in (0, \frac{\sqrt{3}}{2}) \text{ 且 } \delta \in (\frac{2\sqrt{3}}{3}c, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$② \quad \text{当 } c \in (0, \frac{\sqrt{15}}{6}) \text{ 且 } \delta \in (\frac{2\sqrt{15}}{5}c, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} < 0。$$

证明: 根据命题 3.2 对模型 AS 的均衡结果求关于 δ 的一阶偏导数, 可得:

$$(1) \quad ① \quad \frac{\partial r^{AS*}}{\partial \delta} = 0 = 0; \quad ② \quad \frac{\partial p_n^{AS*}}{\partial \delta} = -\frac{1}{4} < 0; \quad ③ \quad \frac{\partial p_s^{AS*}}{\partial \delta} = \frac{1}{2} > 0。$$

$$(2) \quad ① \quad \frac{\partial \pi_m^{AS*}}{\partial \delta} = -\frac{1}{16} < 0; \quad ② \quad \frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} = \frac{\delta^2 - 2c^2}{8\delta^2}, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$\text{且 } \delta \in (0, \sqrt{2}c) \text{ 时, } \frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{2}c, 1) \text{ 时, } \frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当}$$

$$c \in (\frac{\sqrt{2}}{2}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial \pi_e^{AS*}}{\partial \delta} < 0。$$

$$(3) \quad ① \quad \frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} = \frac{3\delta^2 - 4c^2}{32\delta^2}, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{3}}{2}) \text{ 且 } \delta \in (0, \frac{2\sqrt{3}}{3}c) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{3}}{2}) \text{ 且 } \delta \in (\frac{2\sqrt{3}}{3}c, 1) \text{ 时, } \frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当 } c \in (\frac{\sqrt{3}}{2}, 1) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial CS^{AS*}}{\partial \delta} < 0; \quad ② \quad \frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} = \frac{3\delta^2 - 4c^2}{32\delta^2}, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{15}}{6}) \text{ 且 } \delta \in (0, \frac{2\sqrt{15}}{5}c) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } c \in (0, \frac{\sqrt{15}}{6}) \text{ 且 } \delta \in (\frac{2\sqrt{15}}{5}c, 1) \text{ 时, } \frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当 } c \in (\frac{\sqrt{15}}{6}, 1)$$

时, $\frac{\partial SW^{AS*}}{\partial \delta} < 0$ 。推论 3.1 得证。

根据推论 3.1 (1) 可知, 在模型 AS 中, 若电商平台提升 SB 的质量, 则 NB 的佣金费不变, SB 的零售价格提高, NB 的零售价格下降。

根据推论 3.1 (2) 可知随着 SB 质量的提升, NB 和 SB 的产品差异缩小, 制造商的利润降低。当 SB 的成本较低且质量较高时, 电商平台的利润随着 SB 质量的提升而增加, 否则, 随之降低。事实上, 虽然 SB 的零售价格随其质量的提升而提高, 但是电商平台在 SB 的成本较高时无法通过提升其质量获得更多的边际利润。因此, 在这种情形下提高 SB 的质量不利于平台的利润。当 SB 的成本较低时, 电商平台无法在引入低质量 SB 的情形下通过提升其质量获得更多的边际利润。因此, 当且仅当 SB 的成本和质量满足一定条件时电商平台才能通过提升 SB 的质量获益, 这与 Ru 等^[38]的研究相一致。

根据推论 3.1 (3) 可知, 在不考虑 CSR 关切的情形下, 当 SB 的成本较低且质量较高时, 消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而提升, 否则随之降低。

3.3.2 对比分析

为了便于分析, 表 3-2 为供应链成员不具有 CSR 关切情形下, 电商平台不引入 SB 和引入 SB 时的均衡结果。通过比较, 可以得出推论 3.2~推论 3.5:

表 3-2 供应链成员不具有 CSR 关切情形下均衡结果比较

供应链成员不具有 CSR 关切		
	平台不引入 SB ($0 < c < 1$)	平台引入 SB ($0 < c < 1$)
r^*	$\frac{1-c}{2}$	$\frac{1-c}{2}$
p_n^*	$\frac{3+c}{4}$	$\frac{1}{4}(3+2c-\delta)$
p_s^*	N/A	$\frac{c+\delta}{2}$
π_m^*	$\frac{1}{16}(1-c)^2$	$\frac{1-\delta}{16}$
π_e^*	$\frac{1}{8}(1-c)^2$	$\frac{2c^2+(1-4c)\delta+\delta^2}{8\delta}$
CS^*	$\frac{1}{32}(1-c)^2$	$\frac{4c^2+(1-8c)\delta+3\delta^2}{32\delta}$
SW^*	$\frac{7}{32}(1-c)^2$	$\frac{12c^2+(7-24c)\delta+5\delta^2}{32\delta}$

推论 3.2: 在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下，有：

(1) $r^{A*} = r^{AS*}$;

(2) 当 $\delta \in (0, c)$ 时，有 $p_n^{A*} < p_n^{AS*}$ ，否则 $p_n^{A*} > p_n^{AS*}$ ，其中 $c \in (0, 1)$ 。

证明：针对 NB 的佣金费和零售价格，比较命题 3.1 和命题 3.2，可得：

(1) $r^{A*} = r^{AS*} = \frac{1-c}{2}$;

(2) $p_n^{A*} - p_n^{AS*} = \frac{\delta-c}{4}$ ，当 $\delta \in (0, c)$ 时， $p_n^{A*} - p_n^{AS*} < 0$ ，当 $\delta \in (c, 1)$ 时，

$p_n^{A*} - p_n^{AS*} > 0$ 。推论 3.2 得证。

根据推论 3.2 可知，在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下，若电商平台引入 SB，则 NB 的佣金费不变。当 SB 的质量低于某一阈值时，电商平台引入 SB 使得 NB 的零售价格提高，当 SB 的质量高于某一阈值时，电商平台引入 SB 导使其下降。事实上，一方面，电商平台引入低质量的 SB 不影响消费者对 NB 的需求，制造商提高 NB 的零售价格获利。另一方面，电商平台引入高质量的

SB 蚕食 NB 的销量，制造商薄利多销获利。

推论 3.3: 在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下，有：

(1) 当 $\delta \in (0, c(2-c))$ 时，有 $\pi_m^{A*} < \pi_m^{AS*}$ ，否则 $\pi_m^{A*} > \pi_m^{AS*}$ ，其中 $c \in (0, 1)$ ；

(2) $\pi_e^{A*} < \pi_e^{AS*}$ 。

证明: 针对制造商和电商平台的利润，比较命题 3.1 和命题 3.2，可得：

(1) $\pi_m^{A*} - \pi_m^{AS*} = \frac{1}{16}(\delta - (2-c)c)$ ，当 $\delta \in (0, c(2-c))$ 时， $\pi_m^{A*} - \pi_m^{AS*} < 0$ ，

当 $\delta \in (c(2-c), 1)$ 时， $\pi_m^{A*} - \pi_m^{AS*} > 0$ ；

(2) $\pi_e^{A*} - \pi_e^{AS*} = \frac{2c\delta - \delta^2 - c^2(2-\delta)}{8\delta} < 0$ 。推论 3.3 得证。

根据推论 3.3 可知，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下，电商平台引入 SB 可以使其自身受益，在一定条件下可增加制造商的利润。一方面，电商平台引入低质量的 SB 不影响消费者对 NB 的需求，并且使得 NB 零售商价格提高，因而制造商受益。另一方面，电商平台引入高质量的 SB 蚕食 NB 的销量，并且使得 NB 零售商价格下降，因而制造商利润受损。Ru 等^[38]、Verhoef 等^[86]以及 Choi 和 Coughlan^[87]等从理论和实证研究都支持这一结论。

推论 3.4: 在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下，有：

(1) $CS^{A*} < CS^{AS*}$ ；

(2) $SW^{A*} < SW^{AS*}$ 。

证明: 针对消费者剩余和社会福利，比较命题 3.1 和命题 3.2，可得：

(1) $CS^{A*} - CS^{AS*} = \frac{6c\delta - 3\delta^2 - c^2(4-\delta)}{32\delta} < 0$ ；

(2) $SW^{A*} - SW^{AS*} = \frac{10c\delta - 5\delta^2 - c^2(12-7\delta)}{32\delta} < 0$ 。推论 3.4 得证。

根据推论 3.4 可知，在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下，平台引入 SB 有利于提升消费者剩余和社会福利。一方面，平台引入低质量的 SB 不影响 NB 的需求 ($q_n^{AS*} = 1/4$)，此时引入 SB 增加市场供应对消费者有利。另一方面，

平台引入高质量的 SB 导致 NB 的零售价格下降从而使得消费者受益，社会福利也会随着 SB 的引入而提升。

推论 3.5: 当供应链成员不具有 CSR 关切时，如果 $\delta \in (0, c(2-c))$ ，平台引入 SB 可以使制造商，电商平台，消费者剩余和社会福利实现四赢。

证明: 根据推论 3.3 和推论 3.4 可知，当 $\delta \in (0, c(2-c))$ 时，有 $\pi_m^{A*} < \pi_m^{AS*}$ ， $\pi_e^{A*} < \pi_e^{AS*}$ ， $CS^{A*} < CS^{AS*}$ 和 $SW^{A*} < SW^{AS*}$ 。推论 3.5 得证。

根据推论 3.5 可知，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下，电商平台引入 SB 不仅有利于自身利润，而且有利于消费者剩余和社会福利，特别是当 SB 的质量相对较低时，引入 SB 有利于制造商的利润，进而实现“四赢”。

3.3.3 数值分析

本节通过数值分析进一步讨论在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下 δ 对 NB 的佣金费、NB 和 SB 的零售价格、供应链成员的利润、消费者剩余和社会福利的影响，如图 3-2~图 3-5 所示，其中 $c = 0.1$ 或者 $c = 0.9$ 。

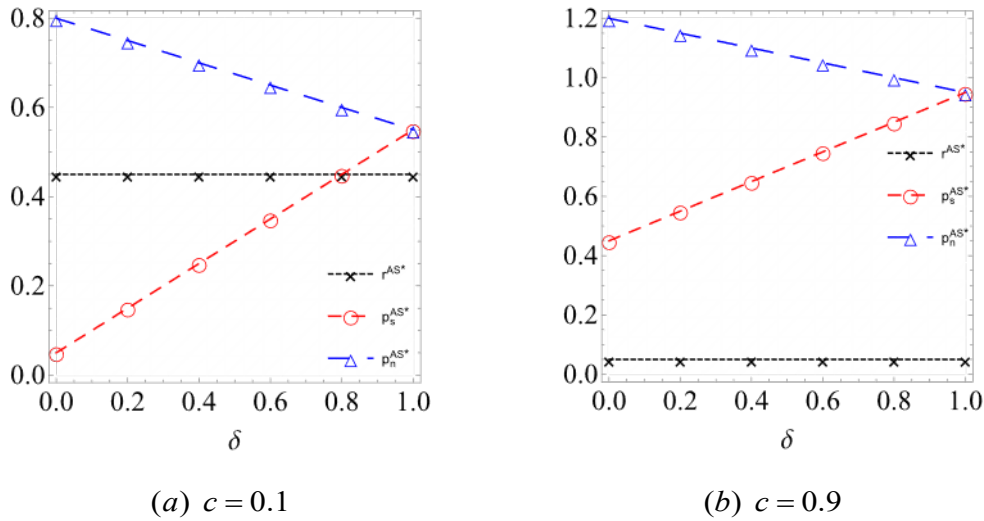


图 3-2 无 CSR 关切的情形下 δ 对 r^* 、 p_n^{AS*} 和 p_s^{AS*} 的影响

图 3-2 表明，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费不变，NB 的零售价格下降，SB 的零售价格提高，与推论 3.1 (1) 一致。

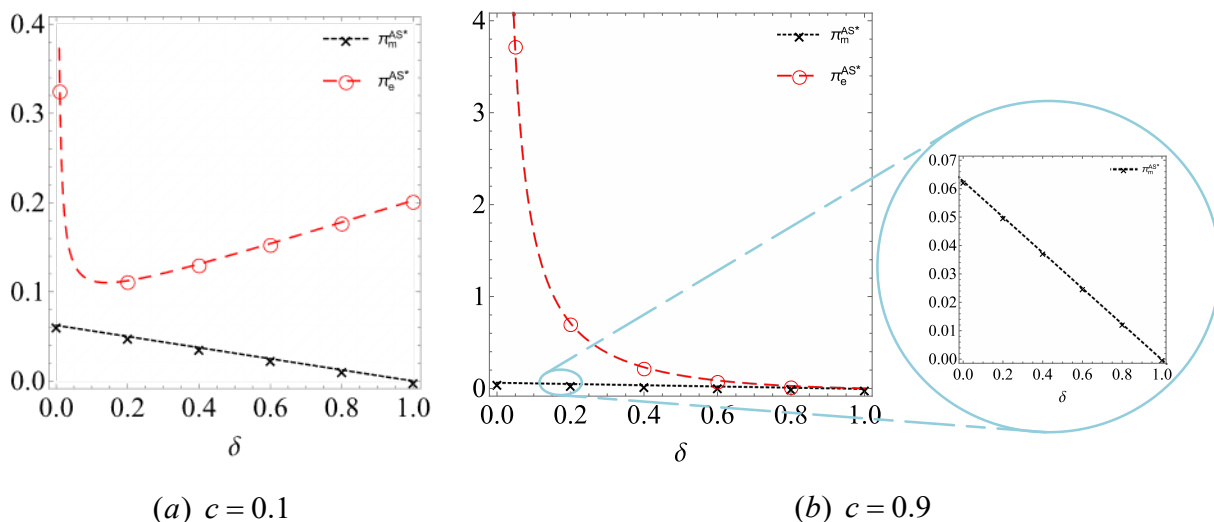


图 3-3 无 CSR 关切的情形下 δ 对供应链成员利润的影响

图 3-3 表明，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下随着 SB 质量的提升，制造商的利润降低。当且仅当 SB 的成本较低且质量较高时，电商平台的利润随 SB 质量的提升而增加，否则随之降低，与推论 3.1 (2) 一致。

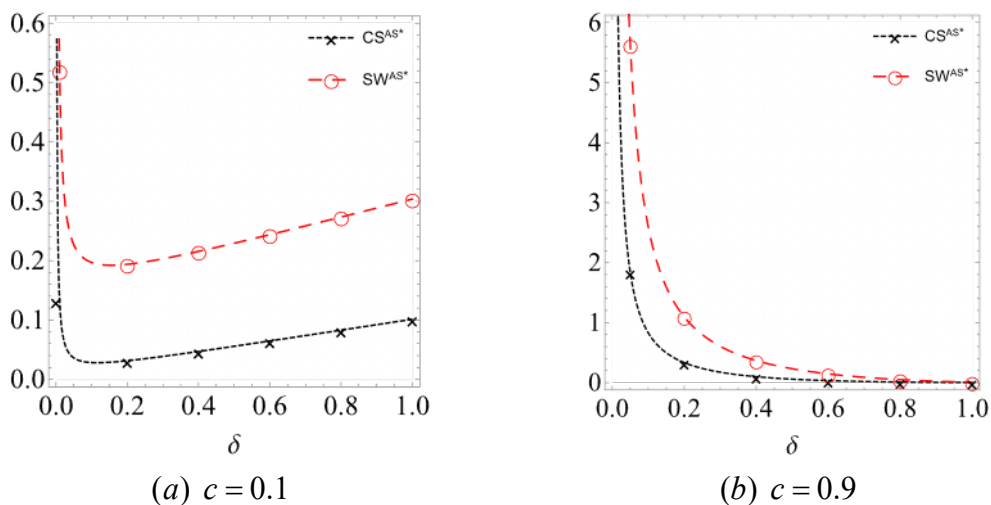


图 3-4 无 CSR 关切的情形下 δ 对消费者剩余和社会福利的影响

图 3-4 表明，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下，当且仅当 SB 的成本较低且质量较高时，消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而提升，否则随之降低，与推论 3.1 (3) 一致。

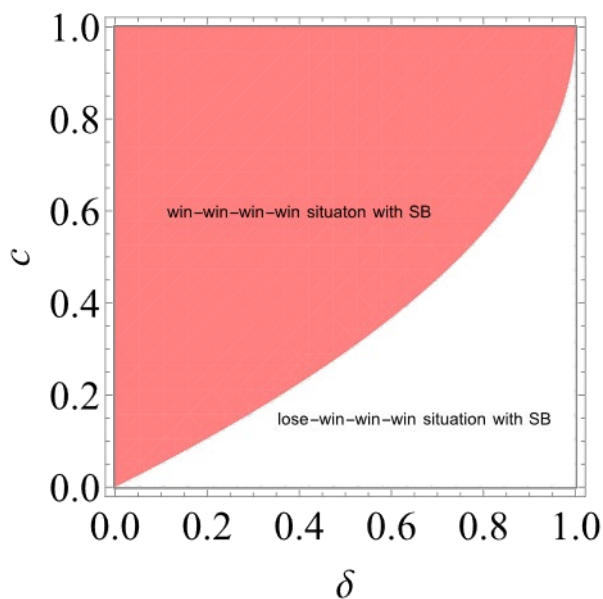


图 3-5¹³ 无 CSR 关切的情形下 SB 引入实现“四赢”

图 3-5 表明，在供应链成员不具有 CSR 关切情形下，当 SB 的质量和成本满足一定条件时引入 SB 可以实现制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利“四赢”，否则 SB 的引入将不利于制造商，但可以实现电商平台、消费者剩余和社会福利“三赢”，与推论 3.3-推论 3.5 一致。

3.4 本章小结

本章重点研究了不考虑 CSR 关切的情形下电商平台 SB 引入对供应链系统的影响，分析参数（SB 的质量）对均衡结果的影响，比较了电商平台引入 SB 前后的均衡结果，探讨制造商和电商平台的利润、消费者剩余和社会福利实现“四赢”的均衡条件。研究结果表明：

（1）在供应链成员不具有 CSR 关切情形下电商平台引入 SB 后的均衡结果与 SB 质量相关。随 SB 质量的提升，NB 的佣金费不变，SB 的零售价格提高，NB 的零售价格下降制造商的利润降低。当 SB 的成本较低且质量较高时，电商平台的利润、消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而增加，否则，随之降低。

¹³ 图 3-5 中“win-win-win-win situation with SB”表示在不考虑企业社会责任关切的情形下，电商平台引入 SB 可以实现制造商、平台、消费者剩余和社会福利“四赢”；“lost-win-win-win situation with SB”表示电商平台引入 SB 可以实现除制造商以外，平台、消费者剩余和社会福利“三赢”。

(2) 在供应链成员不具有 CSR 关切的情形下, 当电商平台引入 SB 时, NB 的佣金费不变, SB 的零售价格提高, NB 的零售价格下降。

(3) 在供应链成员不具有 CSR 关切情形下, 当 SB 的质量和成本满足一定条件时, 引入 SB 有利于制造商的利润进而可以使得制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利实现“四赢”的局面。

第 4 章 制造商具有 CSR 关切的电商平台 SB 引入策略研究

4.1 问题描述与基本假设

4.1.1 问题描述

考虑一个由制造商（ M ）和电商平台（ E ）组成的平台供应链，其中电商平台作为 Stackelberg 领导者和具有 CSR 关切的制造商进行博弈。即制造商通过平台向消费者提供 NB，电商平台决策是否引入 SB。因此电商平台有不引入 SB 和引入 SB 两种策略，分别构建两种博弈模型：① 模型 AM ：电商平台不引入 SB 仅销售 NB，并对制造商每单位产品收取佣金 r ；② 模型 ASM ：电商平台引入 SB 并以价格 p_s 销售，同时销售 NB 并对制造商每单位产品收取佣金 r ，如图 4-1 所示。

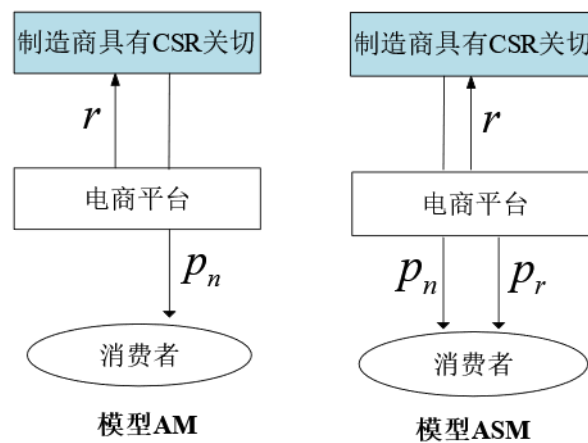


图 4-1 制造商具有 CSR 关切的平台 SB 引入策略

本章在考虑制造商具有 CSR 的情形下分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 的博弈模型，研究电商平台引入 SB 的动机和边界条件以及 SB 引入对具有 CSR 关切的制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利的影响，为各方实现 Pareto 改进提供了均衡策略。

4.1.2 基本假设

为了更好地分析上述问题，在 3.1.2 节假设的基础上对本章作如下补充。

假设 4.1: 鉴于 SB 的引入将对 NB 的销量造成一定的蚕食, 为了保证市场中同时销售 SB 和 NB, 我们假设 SB 和 NB 的成本 $0 < c < \bar{c}^M$, 其中 $\bar{c}^M = \frac{(1-\theta)\delta}{2-\theta}$ 。

假设 4.2: 电商平台承担 CSR 的程度为 θ , 其中, $\theta \in (0,1)$ 。 θCS 为制造商利润函数中的消费者剩余^[66,76,82,88,89]。 $\theta=0$ 表示制造商是纯利润最大化者, $\theta=1$ 表示制造商是福利最大化者。

本节所涉及的符号及其含义如表 4-1。

表 4-1 符号及其含义

符号	含义
c	NB 和 SB 的单位生产成本
θ	制造商或电商平台承担 CSR 的程度
δ	SB 的质量
r	电商平台对每单位 NB 品牌收取的佣金
p_n, p_s	NB 的零售价格和 SB 的零售价
V_m, π_e	制造商和电商平台的利润
CS	消费者剩余
SW	社会福利
上标	电商平台的品牌策略
AM	电商平台不引入 SB
ASM	电商平台引入 SB
下标	供应链成员
m	制造商
e	电商平台

4.2 模型构建与求解

基于电商平台的两种品牌策略，根据 Ru 等^[38]、Al-Monawer 等^[39]和 Shen 等^[81]的研究以及假设 3.3，分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种策略的需求函数，分别如式（4.1）、式（4.2）所示。

$$D_n^{AM} = 1 - p_n^{AM} \quad (4.1)$$

$$\begin{cases} D_n^{ASM} = 1 - \frac{p_n^{ASM} - p_s^{ASM}}{1 - \delta} \\ D_s^{ASM} = \frac{\delta p_n^{ASM} - p_s^{ASM}}{\delta(1 - \delta)} \end{cases} \quad (4.2)$$

根据 Arya 等^[56]、Wang 和 Li^[66]和 Panda 等^[75]的研究，分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下的消费者剩余，如式（4.3）、式（4.4）所示。

$$CS^{AM} = \frac{1}{2} (D_n^{AM})^2 \quad (4.3)$$

$$CS^{ASM} = \frac{(D_n^{ASM} + \theta D_s^{ASM})^2 + \theta(1 - \theta)(D_s^{ASM})^2}{2} \quad (4.4)$$

根据 Chen 等^[67]、Örsdemir 等^[84]和 Yenipazarlı^[85]的研究，社会福利函数如式（4.5）所示。

$$SW = V_m + \pi_e + (1 - \theta)CS \quad (4.5)$$

4.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 AM）

当制造商具有 CSR 关切，电商平台不引入 SB 时，制造商通过平台以零售价格 p_n 销售 NB，同时电商平台收取每单位产品佣金 r 获利。该模型中电商平台先设定佣金 r ，然后具有 CSR 关切的制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为：

$$\pi_e^{AM} = r(1 - p_n) \quad (4.6)$$

$$V_m^{AM} = (p_n - r - c)(1 - p_n) + \theta CS^{AM} \quad (4.7)$$

命题 4.1: 当制造商具有 CSR 关切，电商平台不引入 SB 时，均衡结果为：

$$r^{AM*} = \frac{1-c}{2}, \quad p_n^{AM*} = \frac{3+c-2\theta}{4-2\theta}, \quad \pi_m^{AM*} = \frac{(1-c)^2}{8(2-\theta)}, \quad \pi_e^{AM*} = \frac{(1-c)^2}{4(2-\theta)},$$

$$CS^{AM*} = \frac{(1-c)^2}{8(2-\theta)^2}, \quad SW^{AM*} = \frac{(1-c)^2(7-4\theta)}{8(2-\theta)^2}.$$

证明：根据式（4.7）可知利润 V_m^{AM} 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 V_m^{AM} / \partial (p_n^{AM})^2 = -2 + \theta < 0$ 可知 V_m^{AM} 存在极大值。令 $\partial V_m^{AM} / \partial p_n^{AM} = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^{AM}(r^{AM}) = (1+c+r^{AM}-\theta)/(2-\theta)$ ，并将其带入式（4.6）中得 $\pi_e^{AM} = (r^{AM}(1-c-r^{AM}))/ (2-\theta)$ 可知 π_e^{AM} 是关于 r^{AM} 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_e^{AM} / \partial (r^{AM})^2 = -2/(2-\theta) < 0$ 可知 π_e^{AM} 有极大值。令 $\partial \pi_e^{AM} / \partial r^{AM} = 0$ 可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{AM*} = \frac{1-c}{2}$ ，然后将 r^{AM*} 带入反应函数 $p_n^{AM}(r^{AM})$ 可得 NB 的最优零售价格为 $p_n^{AM*} = \frac{3+c-2\theta}{4-2\theta}$ ，最后将 r^{AM*} 和 p_n^{AM*} 分别带入式（4.6）和式（4.7）可得电商平台和制造商的最优利润，并将其分别带入式（4.3）和式（4.5）可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 4.1 得证。

4.2.2 电商平台引入自有品牌的情形（模型 ASM）

当制造商具有 CSR 关切，电商平台引入 SB 时，制造商通过电商平台以零售价格 p_n 销售 NB，同时电商平台收取每单位产品佣金 r 获利。同时，电商平台以零售价格 p_s 向消费者直接销售 SB。在此模型中，平台同时决策佣金 r 和 SB 的零售价 p_s ，然后制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为：

$$\pi_e^{ASM} = r(1 - \frac{p_n - p_s}{1-\delta}) + (p_s - c) \frac{\delta p_n - p_s}{\delta(1-\delta)} \quad (4.8)$$

$$V_m^{ASM} = (p_n - r - c)(1 - \frac{p_n - p_s}{1-\delta}) + \theta CS^{ASM} \quad (4.9)$$

命题 4.2: 当制造商具有 CSR 关切, 电商平台引入 SB 时, 均衡结果为:

$$r^{ASM*} = \frac{1-c}{2}, \quad p_n^{ASM*} = \frac{3+2c-\delta-(2+c-\delta)\theta}{2(2-\theta)}, \quad p_s^{ASM*} = \frac{c+\delta}{2},$$

$$V_m^{ASM*} = \frac{1}{8} \left(\frac{1-\delta}{2-\theta} + \frac{(c-\delta)^2\theta}{\delta} \right), \quad \pi_e^{ASM*} = \frac{1}{4} \left(\frac{c^2}{\delta} + \delta - 2c + \frac{1-\delta}{2-\theta} \right),$$

$$CS^{ASM*} = \frac{1}{8} \left(\frac{c^2}{\delta} + \delta - 2c + \frac{1-\delta}{(2-\theta)^2} \right), \quad SW^{ASM*} = \frac{1}{8} \left(\frac{3c^2}{\delta} - 6c + \frac{7-4\theta+\delta(1-\theta)(5-3\theta)}{(2-\theta)^2} \right).$$

证明: 根据式 (4.9) 可知利润 V_m^{ASM} 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_m^{ASM} / \partial (p_n^{ASM})^2 = -(2-\theta)/(1-\delta) < 0$ 可知 V_m^{ASM} 存在极大值。令 $\partial \pi_m^{ASM} / \partial p_n^{ASM} = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^{ASM}(r^{ASM}, p_s^{ASM}) = (1+c+r^{ASM}-\delta+p_s^{ASM}(1-\theta)-\theta+\delta\theta)/(2-\theta)$, 并将其带入式 (4.8) 得

$$\pi_e^{ASM} = (r^{ASM}\delta(1-r^{ASM}-\delta+2p_s^{ASM}) + p_s^{ASM}((1-\delta)\delta(1-\theta)+c(2-(1-\delta)\theta)) - (p_s^{ASM})^2(2-\delta-\theta+\delta\theta)).$$

可知 π_e^{ASM} 是关于 r^{ASM} 和 p_s^{ASM} 的严格凹函数。再由

$$H^{ASM}(r^{ASM}, p_s^{ASM}) = \begin{bmatrix} -\frac{2}{(1-\delta)(2-\theta)} & \frac{2}{(1-\delta)(2-\theta)} \\ \frac{2}{(1-\delta)(2-\theta)} & -\frac{2(2-\delta-\theta+\delta\theta)}{(1-\delta)\delta(2-\theta)} \end{bmatrix} = \frac{2}{(1-\delta)(2-\theta)} > 0 \quad \text{可知}$$

π_e^{ASM} 有极大值。令 $\partial \pi_e^{ASM} / \partial r = (1-2(c-p_s+r)-\delta)/((1-\delta)(2-\theta)) = 0$ 和

$$\partial \pi_e^{ASM} / \partial p_s = (2r\delta + (1-\delta)\delta(1-\theta) + c(2-(1-\delta)\theta) - 2p_s(2-\delta-\theta+\delta\theta))/((1-\delta)\delta(2-\theta)) = 0$$

可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{ASM*} = \frac{1-c}{2}$ 和 SB 的最优零售价格为

$$p_s^{ASM*} = \frac{c+\delta}{2}, \quad \text{然后将 } r^{ASM*} \text{ 和 } p_s^{ASM*} \text{ 带入反应函数 } p_n^{ASM}(r^{ASM}, p_s^{ASM}) \text{ 可得 NB 的最优}$$

$$\text{零售价格为 } p_n^{ASM*} = \frac{3+2c-\delta-(2+c-\delta)\theta}{2(2-\theta)}, \quad \text{最后将 } r^{ASM*}, p_n^{ASM*} \text{ 和 } p_s^{ASM*} \text{ 分别带入}$$

式 (4.8) 和式 (4.9) 可得电商平台和制造商的最优利润, 并将其带入式

(4.4) 和式 (4.5) 可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 4.2 得证。

4.3 均衡结果分析

4.3.1 敏感性分析

本节重点探讨 SB 的质量 δ 和制造商承担的 CSR 程度 θ 对命题 4.1 和命题 4.2 中均衡结果的影响，可以得到推论 4.1~推论 4.5。

推论 4.1: 在模型 AM 中，有：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\partial r^{AM*}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial p_n^{AM*}}{\partial \theta} < 0; \\ (2) \quad & \frac{\partial V_m^{AM*}}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial \pi_e^{AM*}}{\partial \theta} > 0; \\ (3) \quad & \frac{\partial CS^{AM*}}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial SW^{AM*}}{\partial \theta} > 0. \end{aligned}$$

证明: 根据命题 4.1 对模型 AM 的中均衡结果求关于 θ 的一阶偏导，可得：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\partial r^{AM*}}{\partial \theta} = 0 = 0, \quad \frac{\partial p_n^{AM*}}{\partial \theta} = -\frac{1-c}{2(2-\theta)^2} < 0; \\ (2) \quad & \frac{\partial V_m^{AM*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2}{8(2-\theta)^2} > 0, \quad \frac{\partial \pi_e^{AM*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2}{4(2-\theta)^2} > 0; \\ (3) \quad & \frac{\partial CS^{AM*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2}{4(2-\theta)^3} > 0, \quad \frac{\partial SW^{AM*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2(3-2\theta)}{4(2-\theta)^3} > 0. \text{ 推论 4.1 得证。} \end{aligned}$$

根据推论 4.1 可知，当制造商具有 CSR 关切，且电商平台不引入 SB 时，随着制造商承担 CSR 程度增加，虽然 NB 的佣金费不变，但是其零售价格下降而需求增加，进而制造商和电商平台的利润，消费者剩余和社会福利增加。

推论 4.2: 在模型 ASM 中，有：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\partial r^{ASM*}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial p_n^{ASM*}}{\partial \theta} < 0, \quad \frac{\partial p_s^{ASM*}}{\partial \theta} = 0; \\ (2) \quad & \frac{\partial V_m^{ASM*}}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \theta} > 0; \end{aligned}$$

$$(3) \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \theta} > 0, \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \theta} > 0。$$

证明：根据命题 4.2 对模型 ASM 的均衡结果求关于 θ 的一阶偏导，可得：

$$(1) \frac{\partial r^{ASM*}}{\partial \theta} = 0 = 0, \frac{\partial p_n^{ASM*}}{\partial \theta} = -\frac{1-\delta}{2(2-\theta)^2} < 0, \frac{\partial p_s^{ASM*}}{\partial \theta} = 0 = 0;$$

$$(2) \frac{\partial V_m^{ASM*}}{\partial \theta} = \frac{\delta + (c-2\delta)c(2-\theta)^2 + \delta^2(3-4\theta+\theta^2)}{8\delta(2-\theta)^2} > 0, \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \theta} = \frac{1-\delta}{4(2-\theta)^2} > 0;$$

$$(3) \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \theta} = \frac{1-\delta}{4(2-\theta)^3} > 0, \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \theta} = \frac{(1-\delta)(3-2\theta)}{4(2-\theta)^3} > 0。推论 4.2 得证。$$

根据推论 4.2 可知，当制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 时，随着制造商承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和 SB 的零售价格不变，NB 的零售价格下降而其需求增加进而使得制造商和电商平台的利润增加。同时，消费者剩余和社会福利随着制造商承担 CSR 程度的增加而提升。

推论 4.3：在模型 ASM 中，有：

$$(1) \frac{\partial r^{ASM*}}{\partial \delta} = 0; (2) \frac{\partial p_n^{ASM*}}{\partial \delta} < 0; (3) \frac{\partial p_s^{ASM*}}{\partial \delta} > 0。$$

证明：根据命题 4.2 对模型 AM 和 ASM 中 NB 的佣金，NB 的零售价格和 SB 的零售价格求关于 δ 的一阶偏导，可得：

$$(1) \frac{\partial r^{ASM*}}{\partial \delta} = 0 = 0; (2) \frac{\partial p_n^{ASM*}}{\partial \delta} = -\frac{1-\theta}{2(2-\theta)} < 0; (3) \frac{\partial p_s^{ASM*}}{\partial \delta} = \frac{1}{2} > 0。推论$$

4.3 得证。

根据推论 4.3 可知，当制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 时，随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费不变但是其零售价格下降，SB 的零售价格提高。结合推论 3.1 (1) 可得： $|\partial p_n^{AS*} / \partial \delta| > |\partial p_n^{ASM*} / \partial \delta|$ ， $|\partial p_s^{AS*} / \partial \delta| > |\partial p_s^{ASM*} / \partial \delta|$ 。由此可知，当制造商具有 CSR 关切时，制造商对 NB 零售价格的调整以及电商平台对 SB 零售价格的调整幅度较小。

推论 4.4: 在模型 ASM 中, 有:

$$(1) \frac{\partial V_m^{ASM*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$(2) \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{1-2c^2}{1-c^2}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{\frac{2-\theta}{1-\theta}}c, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} < 0.$$

证明: 根据命题 4.2 对模型 ASM 中制造商的利润和电商平台的利润求关于 δ 的一阶偏导, 可得:

$$(1) \frac{\partial V_m^{ASM*}}{\partial \delta} = -\frac{\delta^2(1-\theta)^2 + c^2(2-\theta)\theta}{8\delta^2(2-\theta)} < 0;$$

$$(2) \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} = \frac{c^2(2-\theta) + \delta^2(1-\theta)}{4\delta^2(\theta-2)}, \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{1-2c^2}{1-c^2}) \text{ 且 } \delta \in (0, \sqrt{\frac{2-\theta}{1-\theta}}c) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{1-2c^2}{1-c^2}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{\frac{2-\theta}{1-\theta}}c, 1) \text{ 时, } \frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当 } \theta \in (\frac{1-2c^2}{1-c^2}, 1) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial \pi_e^{ASM*}}{\partial \delta} < 0. \text{ 推论 4.4 得证。}$$

根据推论 4.4 可知, 当制造商具有 CSR 关切时, 制造商利润随着 SB 质量的提升而降低。然而, δ 对电商平台利润的影响取决于制造商承担 CSR 的程度和 SB 的质量。其中, 当制造商承担 CSR 的程度较低, 且 SB 的质量较高时, 电商平台提升 SB 的质量将使其获利, 否则使其受损。其原因在于, 一方面, 参考 Kumar 等^[90]的研究, 制造商承担越多的 CSR 会获得更高的收益, 但平台的收益受损。另一方面, 虽然制造商承担了较低程度的 CSR 对电商平台利润的影响较小, 但是电商平台在引入低质量 SB 情形下不能通过提升其质量获利。

推论 4.5: 在模型 ASM 中, 有:

$$(1) \text{ 当 } \theta \in (0, 2 - \frac{1}{\sqrt{1-c^2}}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{\frac{c^2(2-\theta)^2}{(3-\theta)(1-\theta)}}c, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则}$$

$$\frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$(2) \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{4-6c^2-\sqrt{1+3c^2}}{3(1-c^2)}) \text{ 且 } \delta \in (\sqrt{\frac{3c^2(2-\theta)^2}{(5-3\theta)(1-\theta)}}c, 1) \text{ 时, 有}$$

$$\frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} < 0。$$

证明：根据命题 4.2，对模型 ASM 中消费者剩余和社会福利分别求关于 δ 的一阶偏导，可得：

$$(1) \quad \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} = \frac{\delta^2(3-\theta)(1-\theta)-c^2(2-\theta)^2}{8\delta^2(2-\theta)^2}, \text{ 当 } \theta \in (0, 2-\frac{1}{\sqrt{1-c^2}})$$

$$\text{且 } \delta \in (0, \sqrt{\frac{c^2(2-\theta)^2}{(1-\theta)(3-\theta)}}) \text{ 时, } \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } \theta \in (0, 2-\frac{1}{\sqrt{1-c^2}}) \text{ 且}$$

$$\delta \in (\sqrt{\frac{c^2(2-\theta)^2}{(1-\theta)(3-\theta)}}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当 } \theta \in (2-\frac{1}{\sqrt{1-c^2}}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial CS^{ASM*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$(2) \quad \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} = \frac{\delta^2(1-\theta)(5-3\theta)-3c^2(2-\theta)^2}{8\delta^2(2-\theta)^2}, \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{4-6c^2-\sqrt{1+3c^2}}{3(1-c^2)}) \text{ 且}$$

$$\delta \in (0, \sqrt{\frac{3c^2(2-\theta)^2}{(1-\theta)(5-3\theta)}}) \text{ 时, } \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } \theta \in (0, \frac{4-6c^2-\sqrt{1+3c^2}}{3(1-c^2)}) \text{ 且}$$

$$\delta \in (\sqrt{\frac{3c^2(2-\theta)^2}{(1-\theta)(5-3\theta)}}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 当 } \theta \in (\frac{4-6c^2-\sqrt{1+3c^2}}{3(1-c^2)}, 1) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial SW^{ASM*}}{\partial \delta} < 0。 \text{推论 4.5 得证。}$$

根据推论 4.5 可知，在制造商承担 CSR 情形下当且仅当制造商承担 CSR 的程度较低且 SB 的质量较高时，消费者剩余和社会福利随着 δ 的提升而增加，否则降低。一方面，当制造商承担较多的 CSR 时，NB 的销量增加而 SB 的销量降低，导致消费者剩余降低。另一方面，当制造商承担较少的 CSR 时电商平台引入较低质量的 SB 将影响其销量，进而导致消费者剩余和社会福利降低。

4.3.2 对比分析

为了便于分析，表 4-2 为制造商具有 CSR 关切情形下，平台不引入和引入 SB 时的均衡结果。通过比较，可以得出推论 4.6~推论 4.9：

表 4-2 制造商具有 CSR 关切情形下均衡结果比较

制造商具有 CSR 关切		
	不引入 SB ($0 < c < 1$)	引入 SB ($0 < c < \bar{c}^M$)
r^*	$\frac{1-c}{2}$	$\frac{1-c}{2}$
p_n^*	$\frac{3+c-2\theta}{4-2\theta}$	$\frac{3+2c-\delta-(2+c-\delta)\theta}{2(2-\theta)}$
p_s^*	N/A	$\frac{c+\delta}{2}$
V_m^*	$\frac{(1-c)^2}{8(2-\theta)}$	$\frac{1}{8}(\frac{1-\delta}{2-\theta} + \frac{(c-\delta)^2\theta}{\delta})$
π_e^*	$\frac{(1-c)^2}{4(2-\theta)}$	$\frac{1}{4}(\frac{c^2}{\delta} + \delta - 2c + \frac{1-\delta}{2-\theta})$
CS^*	$\frac{(1-c)^2}{8(2-\theta)^2}$	$\frac{1}{8}(\frac{c^2}{\delta} + \delta - 2c + \frac{1-\delta}{(2-\theta)^2})$
SW^*	$\frac{(1-c)^2(7-4\theta)}{8(2-\theta)^2}$	$\frac{1}{8}(\frac{3c^2}{\delta} - 6c + \frac{7-4\theta+\delta(1-\theta)(5-3\theta)}{(2-\theta)^2})$

推论 4.6: 在制造商具有 CSR 的情形下, 有:

$$(1) \quad r^{AM*} = r^{ASM*};$$

$$(2) \quad \text{当 } \delta \in (0, c) \text{ 时, 有 } p_n^{AM*} < p_n^{ASM*}, \text{ 否则 } p_n^{AM*} > p_n^{ASM*}.$$

证明: 针对 NB 的佣金费和零售价格, 比较命题 4.1 和命题 4.2, 可得:

$$(1) \quad r^{AM*} = r^{ASM*} = \frac{1-c}{2};$$

$$(2) \quad p_n^{AM*} - p_n^{ASM*} = \frac{(\delta-c)(1-\theta)}{2(2-\theta)}, \quad \text{当 } \delta \in (0, c) \text{ 时, } p_n^{AM*} - p_n^{ASM*} < 0, \quad \text{当}$$

$\delta \in (c, 1)$ 时, $p_n^{AM*} - p_n^{ASM*} > 0$ 。推论 4.6 得证。

根据推论 4.6 可知, 在制造商具有 CSR 关切的情形下, 当电商平台引入 SB 时, NB 的佣金费保持不变。当 SB 的质量较低时, 电商平台引入 SB 使得 NB 的零售价格提高, 当 SB 的质量较高时, 电商平台引入 SB 使得 NB 的零售价格

下降。一方面，电商平台引入低质量的 SB 不影响消费者对 NB 的需求，制造商提高 NB 的零售价格获利。另一方面，电商平台引入较高质量的 SB 蚕食 NB 的销量，制造商薄利多销获利。

推论 4.7: 在制造商具有 CSR 的情形下，有：

$$(1) V_m^{AM*} < V_m^{ASM*}; (2) \pi_e^{AM*} < \pi_e^{ASM*}.$$

证明: 针对制造商和电商平台的利润，比较命题 4.1 和命题 4.2，可得：

$$(1) V_m^{AM*} - V_m^{ASM*} = \frac{c^2(\delta - (2 - \theta)\theta) - (2c - \delta)\delta(1 - \theta)^2}{8\delta(2 - \theta)};$$

$$(2) \pi_e^{AM*} - \pi_e^{ASM*} = \frac{(2c - \delta)\delta(1 - \theta) + c^2(\delta + \theta - 2)}{4\delta(2 - \theta)} < 0. \text{ 推论 4.7 得证。}$$

根据推论 4.7 可知，在制造商具有 CSR 关切的情形下，平台引入 SB 可以使得供应链成员双方受益。这表明在制造商承担 CSR 的情形下引入 SB 可实现供应链成员“双赢”。其实根据推论 4.6 可知，在制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 时，佣金费不变。虽然平台引入 SB 会蚕食 NB 的销量，但是制造商具有 CSR 关切有利于增加消费者对 NB 的需求，从而抵消蚕食效应造成的影响^[12]。

推论 4.8: 在制造商具有 CSR 的情形下，有：

$$(1) CS^{AM*} < CS^{ASM*}; (2) SW^{AM*} < SW^{ASM*}.$$

证明: 针对消费者剩余和社会福利，比较命题 4.1 和命题 4.2，可得：

$$(1) CS^{AM*} - CS^{ASM*} = \frac{c^2(\delta - (2 - \theta)^2) + (2c - \delta)\delta(3 - 4\theta + \theta^2)}{8\delta(2 - \theta)^2} < 0;$$

$$(2) SW^{AM*} - SW^{ASM*} = \frac{c^2(\delta(7 - 4\theta) - 3(2 - \theta)^2) + 2c\delta(1 - \theta)(5 - 3\theta) + \delta^2((8 - 3\theta)\theta - 5)}{8\delta(2 - \theta)^2} < 0.$$

推论 4.8 得证。

根据推论 4.8 可知，在制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 有利于提升消费者剩余和社会福利。一方面电商平台引入低质量的 SB 不影响 NB 的需求 ($q_n^{ASM*} = 1/(4 - 2\theta)$)，此时引入 SB 增加市场供应有利于消费者。另一方面，电商平台引入高质量的 SB 蚕食 NB 的销量，并且 NB 的零售价格下降，

从而使得消费者和社会福利受益。

推论 4.9: 当制造商具有 CSR 关切时, 如果 $\delta \in (\frac{2-\theta}{1-\theta}c, 1)$, 电商平台引入 SB 可以使制造商, 电商平台, 消费者剩余和社会福利实现四赢。

证明: 根据推论 4.7 和推论 4.8 可知, 当 $\delta \in (\frac{2-\theta}{1-\theta}c, 1)$ 时, 有 $V_m^{AM*} < V_m^{ASM*}$, $\pi_e^{AM*} < \pi_e^{ASM*}$, $CS^{AM*} < CS^{ASM*}$ 和 $SW^{AM*} < SW^{ASM*}$ 。推论 4.9 得证。

根据推论 4.9 可知, 在制造商具有 CSR 关切的情形下, 平台引入 SB 不仅有利于自身利润而且益于消费者剩余和社会福利, 特别是当 SB 的质量较高时, 引入 SB 有利于制造商的利润, 进而实现“四赢”。

4.3.3 数值分析

本节通过数值分析进一步讨论在制造商具有 CSR 关切的情形下 δ 和 θ 对 NB 的佣金费、NB 和 SB 的零售价格、供应链成员利润、消费者剩余和社会福利的影响, 如图 4-2~图 4-7 所示, 其中 $c = 0.4$ 。

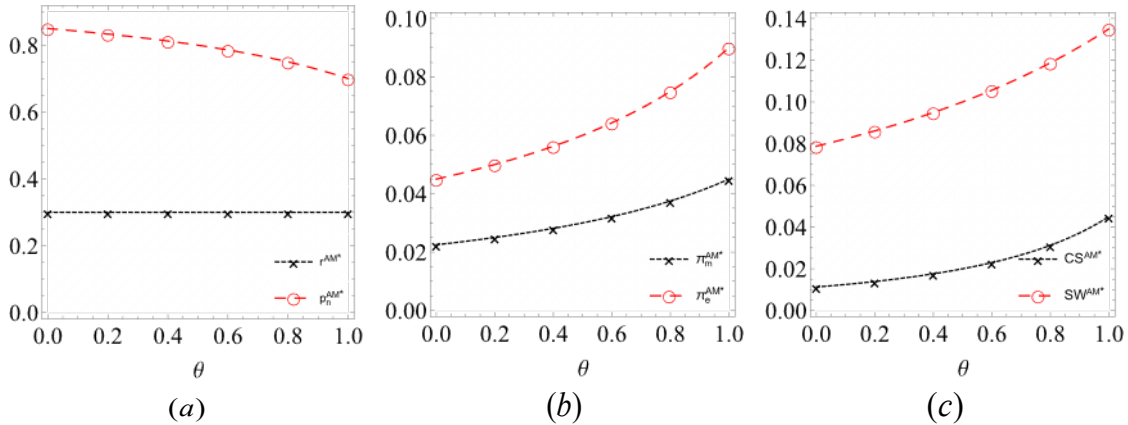


图 4-2 当制造商具有 CSR 关切且平台不引入 SB 时 θ 对均衡结果的影响

图 4-2 表明, 在制造商具有 CSR 关切的情形下, 当电商平台不引入 SB 时, 随着制造商承担 CSR 程度的增加, NB 的佣金费保持不变, NB 的零售价格下降, 制造商和电商平台的利润、消费者剩余以及社会福利增加, 与推论 4.1 一致。此外随着制造商承担 CSR 程度的提高, 电商平台利润的增幅大于制造商利润的增幅。

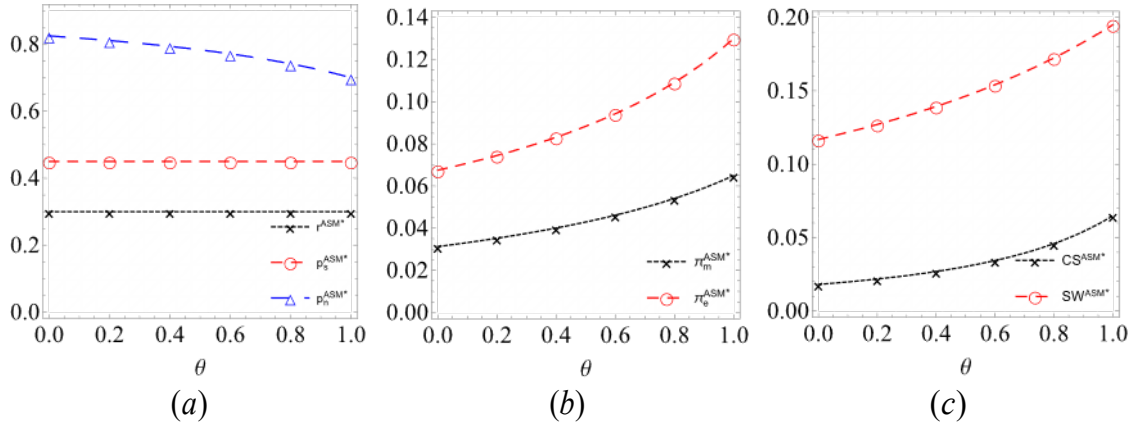


图 4-3 当制造商具有 CSR 关切且平台引入 SB 时 θ 对均衡结果的影响

图 4-3 表明，当制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 时，随着制造商承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和 SB 的零售价格不变，NB 的零售价格下降，制造商的利润、电商平台的利润、消费者剩余和社会福利增加，与推论 4.2 一致。此外随着制造商承担 CSR 程度的提高，电商平台利润的增幅大于制造商利润的增幅。对比图 4-2 (b) 和图 4-3 (b) 可知，当制造商具有 CSR 关切时，平台引入 SB 将有利于供应链成员实现“双赢”。

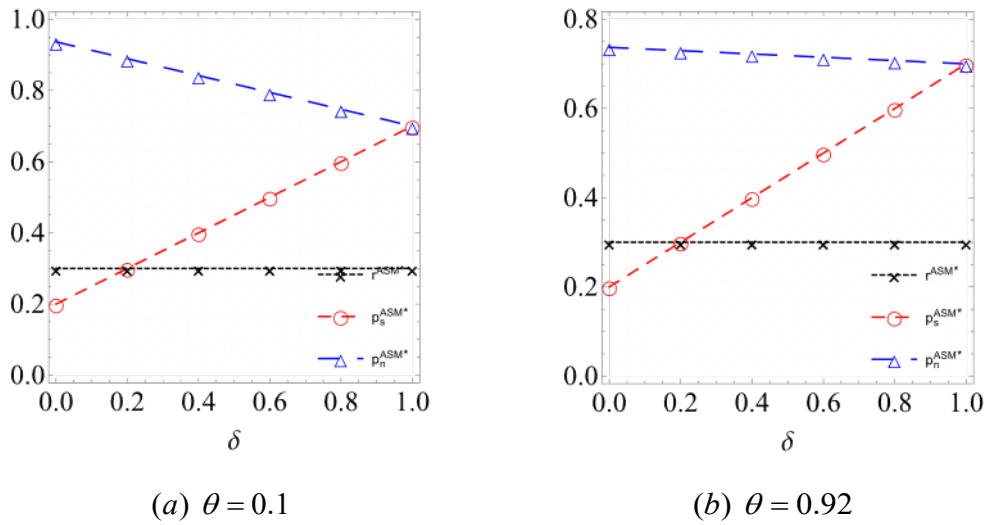


图 4-4 制造商具有 CSR 关切的情形下 δ 对 r^* 、 p_n^{AS*} 和 p_s^{AS*} 的影响

图 4-4 表明，当制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 时，随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费不变，NB 的零售价格下降，SB 的零售价格提高，与推论 4.3 一致。

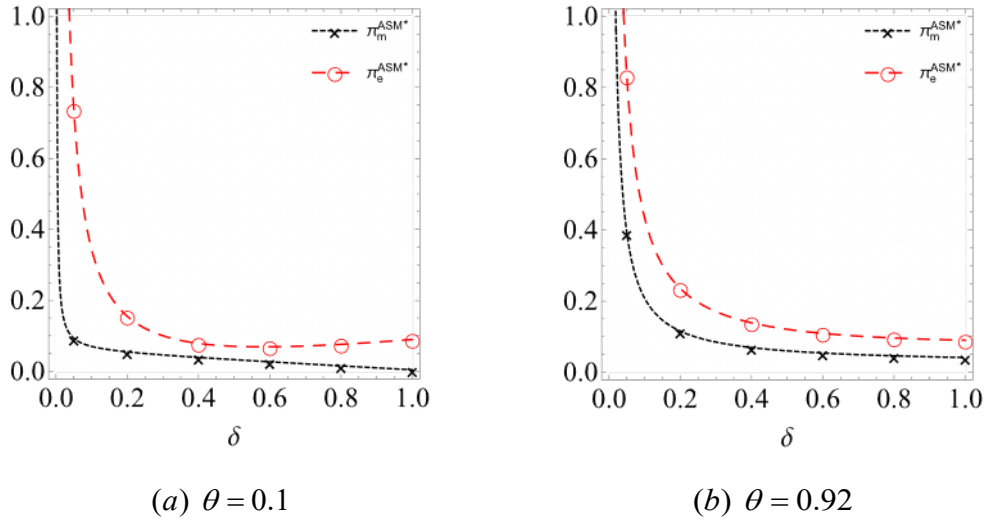


图 4-5 制造商具有 CSR 关切的情形下 δ 对供应链成员利润的影响

图 4-5 表明，当制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 时，随着 SB 质量的提升，制造商的利润将随之降低。当且仅当 SB 的成本较低且质量较高时，电商平台的利润随 SB 质量的提升而增加，否则随之降低，与推论 4.4 一致。

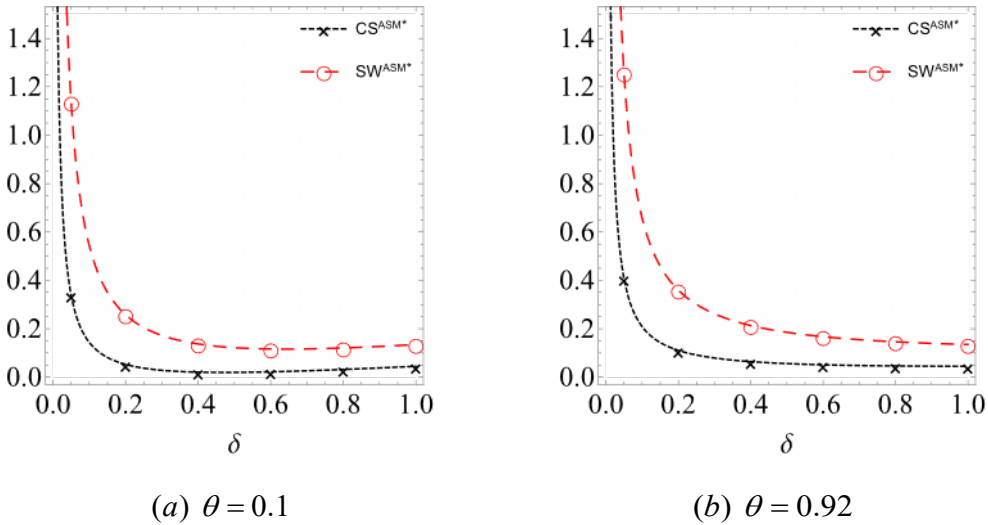


图 4-6 制造商具有 CSR 关切的情形下 δ 对消费者剩余和社会福利的影响

图 4-6 表明，在制造商具有 CSR 关切且电商平台引入 SB 的情形下，当且仅当 SB 的成本较低且质量较高时，消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而增加，否则随之降低，与推论 4.5 一致。

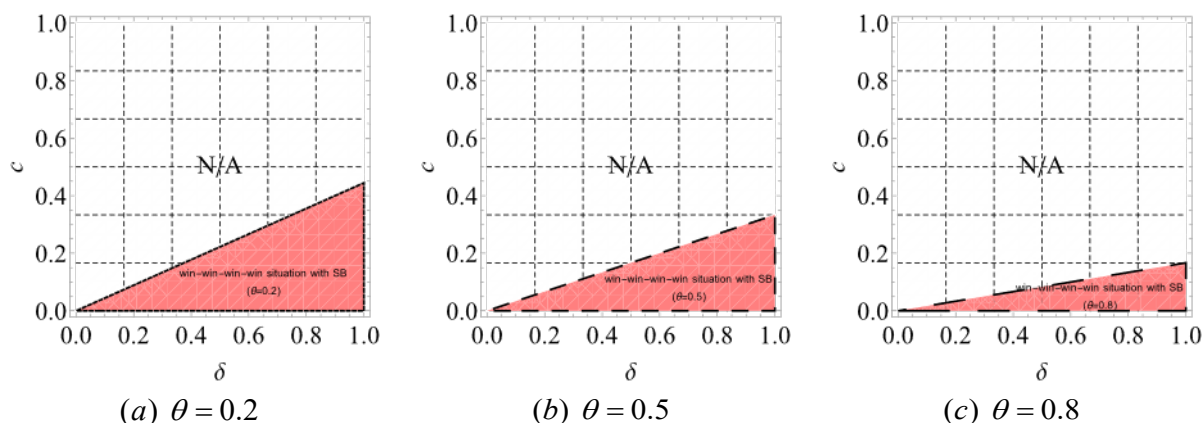


图 4-7¹⁴ 制造商具有 CSR 关切的情形下 SB 引入实现“四赢”

图 4-7 表明，在制造商具有 CSR 关切的情形下，当 SB 的质量和成本满足一定条件时，SB 的引入可以实现制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利“四赢”，与推论 4.6~推论 4.9 一致。

4.4 本章小结

本章重点研究了制造商具有 CSR 关切的情形下电商平台 SB 引入对供应链系统的影响，分析参数（制造商承担 CSR 的程度和 SB 的质量）对均衡结果的影响，比较电商平台引入 SB 前后的均衡结果，探讨制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利实现“四赢”的均衡条件。研究结果表明：

（1）在制造商具有 CSR 关切的情形下电商平台引入 SB 前后的均衡结果与制造商承担 CSR 的程度相关。当平台不引入 SB 时，随着制造商承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费不变，NB 的零售价格下降，制造商的利润、电商平台的利润、消费者剩余和社会福利增加。当平台引入 SB 时，随着制造商承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和 SB 的零售价格不变，NB 的零售价格下降，制造商的利润、电商平台的利润、消费者剩余和社会福利增加。

（2）在制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 后的均衡结果与 SB 的质量相关。随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费不变，NB 的零售价格下降，SB 的零售价格提高，制造商的利润降低。当且仅当 SB 的成本较低且质量

¹⁴ 图 4-7 中“win-win-win-win situation with SB”表示在制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 可以实现制造商、平台、消费者剩余和社会福利“四赢”。

较高时，电商平台的利润、消费者剩余和社会福利随 SB 质量的提升而增加，否则降低。

（3）在制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 时 NB 的佣金费不变。当 SB 质量较低时，电商平台引入 SB 使得 NB 的零售价格提高，当 SB 质量较高时，电商平台引入 SB 使得 NB 的零售价格下降。

（4）在制造商具有 CSR 关切的情形下，当 SB 的质量和成本满足一定条件时，电商平台引入 SB 有利于制造商的利润，进而可以使制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利实现“四赢”的局面。

第 5 章 电商平台具有 CSR 关切的 SB 引入策略研究

5.1 问题描述与基本假设

5.1.1 问题描述

考虑一个由制造商（ M ）和电商平台（ E ）组成的平台供应链，其中具有 CSR 关切的电商平台作为 Stackelberg 领导者和制造商进行博弈。制造商通过电商平台向消费者提供 NB，电商平台决策是否引入 SB。因此电商平台有不引入 SB 和引入 SB 两种策略，并构建两种供应链博弈模型：① 模型 AE ：电商平台不引入 SB 仅销售 NB 并对制造商每单位产品收取佣金 r ；② 模型 ASE ：电商平台引入 SB 并以价格 p_s 销售，同时销售 NB 并对制造商每单位产品收取佣金 r ，如图 5-1 所示。

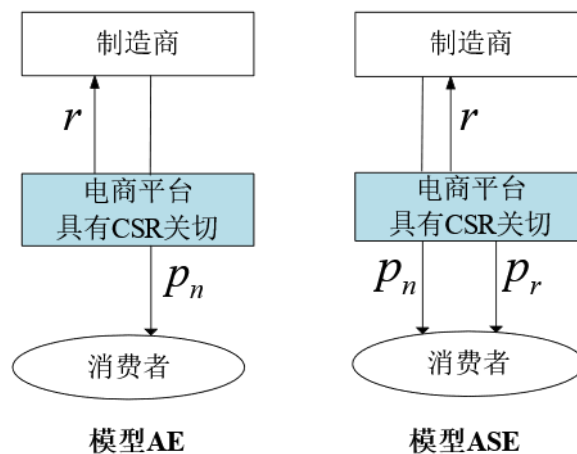


图 5-1 电商平台具有 CSR 关切的平台 SB 引入策略

本章在考虑电商平台具有 CSR 情形下分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 的博弈模型，研究电商平台引入 SB 的动机和边界条件以及 SB 引入对具有 CSR 关切的电商平台、制造商、消费者剩余和社会福利的影响，为各方实现 Pareto 改进提供均衡策略。

5.1.2 基本假设

为了更好地分析上述问题，在 3.1.2 节假设的基础上对本章作如下补充。

假设 5.1: 鉴于 SB 的引入将对 NB 的销量造成一定的蚕食, 为了保证市场中同时销售 SB 和 NB, 假设 SB 和 NB 的成本 $0 < c < \bar{c}^E$, 其中 $\bar{c}^E = \frac{2\delta}{4-\theta}$ 。

假设 5.2: 电商平台承担 CSR 的程度为 θ , 其中 $\theta \in (0,1)$ 。 θCS 为电商平台利润函数中的消费者剩余^[66,76,82,88,89]。 $\theta = 0$ 表示电商平台是纯利润最大化者, $\theta = 1$ 表示电商平台是福利最大化者。

本节所涉及的符号及其含义如表 5-1。

表 5-1 符号及其含义

符号	含义
c	NB 和 SB 的单位生产成本
θ	制造商或电商平台承担 CSR 的程度
δ	SB 的质量
r	电商平台对每单位 NB 品牌收取的佣金
p_n, p_s	NB 的零售价格和 SB 的零售价
π_m, V_e	制造商和电商平台的利润
CS	消费者剩余
SW	社会福利
上标	电商平台的品牌策略
AE	电商平台不引入 SB
ASE	电商平台引入 SB
下标	供应链成员
m	制造商
e	电商平台

5.2 模型构建与求解

基于电商平台的两种品牌策略，根据 Ru 等^[38]、Al-Monawer 等^[39]和 Shen 等^[81]的研究以及假设 3.3，分别构建电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种策略的需求函数，分别如式（5.1）、式（5.2）所示。

$$D_n^{AE} = 1 - p_n^{AE} \quad (5.1)$$

$$\begin{cases} D_n^{ASE} = 1 - \frac{p_n^{ASE} - p_s^{ASE}}{1 - \delta} \\ D_s^{ASE} = \frac{\delta p_n^{ASE} - p_s^{ASE}}{\delta(1 - \delta)} \end{cases} \quad (5.2)$$

根据 Arya 等^[56]、Wang 和 Li^[66]和 Panda 等^[75]的研究，分别构建平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下的消费者剩余，如式（5.3）、式（5.4）所示。

$$CS^{AE} = \frac{1}{2}(D_n^{AE})^2 \quad (5.3)$$

$$CS^{ASE} = \frac{(D_n^{ASE} + \theta D_s^{ASE})^2 + \theta(1 - \theta)(D_s^{ASE})^2}{2} \quad (5.4)$$

根据 Chen 等^[67]、Örsdemir 等^[84]和 Yenipazarlı^[85]的研究，社会福利函数如式（5.5）所示。

$$SW = \pi_m + V_e + (1 - \theta)CS \quad (5.5)$$

5.2.1 电商平台不引入自有品牌的情形（模型 AE）

当电商平台具有 CSR 关切但不引入 SB 时，制造商通过平台以零售价格 p_n 销售 NB，同时电商平台收取每单位产品佣金 r 获利。该模型中电商平台先设定佣金 r ，然后具有 CSR 关切的制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为：

$$V_e^{AE} = r(1 - p_n) + \theta CS^{AE} \quad (5.6)$$

$$\pi_m^{AE} = (p_n - r - c)(1 - p_n) \quad (5.7)$$

命题 5.1: 当电商平台具有 CSR 关切但不引入 SB 时, 模型均衡结果为:

$$r^{AE*} = \frac{(2-\theta)(1-c)}{4-\theta}, \quad p_n^{AE*} = \frac{3+c-\theta}{4-\theta}, \quad \pi_m^{AE*} = \frac{(1-c)^2}{(4-\theta)^2}, \quad V_e^{AE*} = \frac{(1-c)^2}{2(4-\theta)},$$

$$CS^{AE*} = \frac{(1-c)^2}{2(4-\theta)^2}, \quad SW^{AE*} = \frac{(1-c)^2(7-2\theta)}{2(4-\theta)^2}.$$

证明: 根据式 (5.7) 可知利润 π_m^{AE} 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_m^{AE} / \partial (p_n^{AE})^2 = -2 < 0$ 可知 π_m^{AE} 有极大值。令 $\partial \pi_m^{AE} / \partial p_n^{AE} = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^{AE}(r^{AE}) = (1+c+r)/2$, 并将其带入式 (5.6) 中得 $\pi_e^{AE} = (1-c-r^{AE})(4r^{AE} + (1-c-r^{AE})\theta)/8$ 可知 π_e^{AE} 是关于 r^{AE} 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_e^{AE} / \partial (r^{AE})^2 = -(4-\theta)/4 < 0$ 可知 π_e^{AE} 有极大值。令 $\partial \pi_e^{AE} / \partial r^{AE} = 0$ 可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{AE*} = \frac{(2-\theta)(1-c)}{4-\theta}$, 然后将 r^{AE*} 带入反应函数 $p_n^{AE}(r^{AE})$ 可得 NB 的最优零售价格为 $p_n^{AE*} = \frac{3+c-\theta}{4-\theta}$, 最后将 r^{AE*} 和 p_n^{AE*} 分别带入式 (5.6) 和式 (5.7) 可得电商平台和制造商的最优利润, 并将其分别带入式 (5.3) 和式 (5.5) 可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 5.1 得证。

5.2.2 电商平台引入自有品牌的情形 (模型 ASE)

当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时, 制造商通过电商平台以零售价格 p_n 销售国际品牌产品, 电商平台收取每单位产品佣金 r 获利。同时, 电商平台以零售价格 p_s 向消费者直接销售 SB。该模型中, 平台同时决策佣金 r 和 SB 的零售价 p_s , 然后制造商决策 NB 的零售价 p_n 。

电商平台和制造商的利润函数分别为:

$$V_e^{ASE} = r(1 - \frac{p_n - p_s}{1-\delta}) + (p_s - c) \frac{\delta p_n - p_s}{\delta(1-\delta)} + \theta CS^{ASE} \quad (5.8)$$

$$\pi_m^{ASE} = (p_n - r - c)(1 - \frac{p_n - p_s}{1-\delta}) \quad (5.9)$$

命题 5.2: 当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时, 模型均衡结果为:

$$r^{ASE*} = \frac{4 - (4 + \delta)\theta + \theta^2 - c(4 - 5\theta + \theta^2)}{(4 - \theta)(2 - \theta)}, \quad p_n^{ASE*} = \frac{6 - 2\delta + c(4 - \theta) - 5\theta + \theta^2}{(4 - \theta)(2 - \theta)}, \quad p_s^{ASE*} = \delta + \frac{c - \delta}{2 - \theta},$$

$$\pi_m^{ASE*} = \frac{1 - \delta}{(4 - \theta)^2}, \quad V_e^{ASE*} = \frac{\delta(2 + 2\delta - \theta) + (c - 2\delta)c(4 - \theta)}{2\delta(4 - \theta)(2 - \theta)},$$

$$CS^{ASE*} = \frac{\delta(4\delta(3 - \theta) + (2 - \theta)^2) + (c - 2\delta)c(4 - \theta)^2}{2\delta(4 - \theta)^2(2 - \theta)^2},$$

$$SW^{ASE*} = \frac{c(c - 2\delta)(4 - \theta)^2(3 - 2\theta) + \delta((2 - \theta)^2(7 - 2\theta) + 4\delta(5 - (5 - \theta)\theta))}{2\delta(8 - 6\theta + \theta^2)^2}.$$

证明：根据式（5.9）可知利润 π_m^{ASE} 是关于 p_n 的严格凹函数。再由 $\partial^2 \pi_m^{ASE} / \partial (p_n^{ASE})^2 = -2 / (1 - \delta) < 0$ 可知 π_m^{ASE} 有极大值。令 $\partial \pi_m^{ASE} / \partial p_n^{ASE} = 0$ 可以求得反应函数 $p_n^{ASE}(r^{ASE}, p_s^{ASE}) = (1 + c + p_s^{ASE} + r^{ASE} - \delta) / 2$ ，并将其带入式（5.8）中得 $\pi_e^{ASM} = 8p_s^{ASM}(c - p_s^{ASM}) - 4((c - p_s^{ASM})(1 + c + p_s^{ASM}) - (1 - 2c + 2p_s^{ASM})r^{ASM} + (r^{ASM})^2)\delta + 4(c - p_s^{ASM} - r^{ASM})\delta^2 - (2p_s^{ASM}(3 + c + r^{ASM} - 3\delta)\delta - (p_s^{ASM})^2(4 - 3\delta) - \delta((1 - c - r^{ASM})^2 + 2(1 + c + r^{ASM})\delta - 3\delta^2))\theta / 8(1 - \delta)\delta$ 可知 π_e^{ASM} 是关于 r^{ASE} 和关于 p_s^{ASE} 的严格凹函数。再由

$$H^{ASE}(r^{ASE}, p_s^{ASE}) = \begin{bmatrix} -\frac{4 - \theta}{4(1 - \delta)} & \frac{4 - \theta}{4(1 - \delta)} \\ \frac{4 - \theta}{4(1 - \delta)} & -\frac{8 - 4\delta - (4 - 3\delta)\theta}{4(1 - \delta)\delta} \end{bmatrix} = \frac{8 - 6\theta + \theta^2}{4\delta - 4\delta^2} > 0 \text{ 可知 } \pi_e^{ASM} \text{ 有极大值。}$$

令 $\partial \pi_e^{ASE} / \partial r = (2 - 4c + 4p_s - 4r - 2\delta - \theta + (c - p_s + r + \delta)\theta) / 4(1 - \delta) = 0$ 和

$$\partial \pi_e^{ASE} / \partial p_s = (4c - (c + 3p_s + r - 3\delta)\delta\theta - 4p_s(2 - \delta - \theta) + \delta(2 + 4r - 2\delta - 3\theta)) / 4(1 - \delta)\delta = 0$$

可以求得 NB 的最优佣金费为 $r^{ASE*} = \frac{4 - (4 + \delta)\theta + \theta^2 - c(4 - 5\theta + \theta^2)}{(4 - \theta)(2 - \theta)}$ 和 SB 的最优零售

价格为 $p_s^{ASE*} = \delta + \frac{c - \delta}{2 - \theta}$ ，然后将 r^{ASE*} 和 p_s^{ASE*} 带入反应函数 $p_n^{ASE}(r^{ASE}, p_s^{ASE})$ 得 NB 的

最优零售价格为 $p_n^{ASE*} = \frac{6 - 2\delta + c(4 - \theta) - 5\theta + \theta^2}{(4 - \theta)(2 - \theta)}$ ，最后将 r^{ASE*} ， p_n^{ASE*} 和 p_s^{ASE*} 分别

带入式（5.8）和式（5.9）可得电商平台和制造商的最优利润，并将其分别带入式（5.4）和式（5.5）可得最优的消费者剩余和社会福利。命题 5.2 得证。

5.3 均衡结果分析

5.3.1 敏感性分析

本节重点探讨 SB 的质量 δ 和电商平台承担的 CSR 程度 θ 对命题 5.1 和命题 5.2 中均衡结果的影响，可以得到推论 5.1~推论 5.7。

推论 5.1: 在模型 AE 中，有：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\partial r^{AE*}}{\partial \theta} < 0, \quad \frac{\partial p_n^{AE*}}{\partial \theta} < 0; \\ (2) \quad & \frac{\partial \pi_m^{AE*}}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial V_e^{AE*}}{\partial \theta} > 0; \\ (3) \quad & \frac{\partial CS^{AE*}}{\partial \theta} > 0, \quad \frac{\partial SW^{AE*}}{\partial \theta} > 0. \end{aligned}$$

证明: 根据命题 5.1 对模型 AE 中的均衡结果求关于 θ 的一阶偏导，可得：

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{\partial r^{AE*}}{\partial \theta} = -\frac{2(1-c)}{(4-\theta)^2} < 0, \quad \frac{\partial p_n^{AE*}}{\partial \theta} = -\frac{1-c}{(4-\theta)^2} < 0; \\ (2) \quad & \frac{\partial \pi_m^{AE*}}{\partial \theta} = \frac{2(1-c)^2}{(4-\theta)^3} > 0, \quad \frac{\partial V_e^{AE*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2}{2(4-\theta)^2} > 0; \\ (3) \quad & \frac{\partial CS^{AE*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2}{(4-\theta)^3} > 0, \quad \frac{\partial SW^{AE*}}{\partial \theta} = \frac{(1-c)^2(3-\theta)}{(4-\theta)^3} > 0. \text{ 推论 5.1 得证。} \end{aligned}$$

根据推论 5.1 可知，当电商平台具有 CSR 关切且不引入 SB 时，随着电商平台承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和零售价格下降使得其销量增加进而制造商获益。同时，NB 销量的增加使得电商平台的利润随着 θ 的增加而增加，消费者剩余和社会福利随之提升。

推论 5.2: 在 ASE 模型中，有：

$$(1) \quad \textcircled{1} \text{ 当 } \theta \in \left(\max \left\{ \frac{2(2c-2-\sqrt{2c})}{c-2}, 0 \right\}, 1 \right) \text{ 且 } \delta \in \left(0, \frac{c(4-\theta)^2 - 2(2-\theta)^2}{8-\theta^2} \right)$$

时，有 $\frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} > 0$ ，否则 $\frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} < 0$ ；

(2) 当 $\delta \in (0, \frac{c(4-\theta)^2 + (2-\theta)^2}{4(3-\theta)})$ 时, 有 $\frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \theta} > 0$, 否则 $\frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \theta} < 0$;

(3) 当 $\delta \in (0, c)$ 时, 有 $\frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \theta} > 0$, 否则 $\frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \theta} < 0$ 。

证明: 根据命题 5.2 对模型 ASE 中 NB 的佣金费, NB 的零售价格和 SB 的零售价格求关于 θ 的一阶偏导, 可得:

$$(1) \quad \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{c(4-\theta)^2 - 2(2-\theta)^2 - \delta(8-\theta^2)}{(4-\theta)^2(2-\theta)^2}, \quad \text{当 } \theta \in (\max\left\{\frac{2(2c-2-\sqrt{2c})}{c-2}, 0\right\}, 1) \text{ 且 } \delta \in (0, \frac{c(4-\theta)^2 - 2(2-\theta)^2}{8-\theta^2}) \text{ 时, } \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} > 0, \quad \text{当 } \theta \in (\max\left\{\frac{2(2c-2-\sqrt{2c})}{c-2}, 0\right\}, 1) \text{ 且 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)^2 - 2(2-\theta)^2}{8-\theta^2}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} < 0, \quad \text{当 } \theta \in (0, \max\left\{\frac{2(2c-2-\sqrt{2c})}{c-2}, 0\right\}) \text{ 时, } \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \theta} < 0;$$

$$(2) \quad \frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{c(4-\theta)^2 - 4\delta(3-\theta) - (2-\theta)^2}{(4-\theta)^2(2-\theta)^2}, \quad \text{当 } \delta \in (0, \frac{c(4-\theta)^2 + (2-\theta)^2}{4(3-\theta)}) \text{ 时, } \frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \theta} > 0, \quad \text{当 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)^2 + (2-\theta)^2}{4(3-\theta)}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \theta} < 0;$$

$$(3) \quad \frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \delta} = \frac{c-\delta}{(2-\theta)^2}, \quad \text{当 } \delta \in (0, c) \text{ 时, } \frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \theta} > 0, \quad \text{当 } \delta \in (c, 1) \text{ 时, } \frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \theta} < 0。$$

推论 5.2 得证。

根据推论 5.2 可知, 在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下, 随着电商平台承担 CSR 程度的增加, 一方面, 当电商平台承担较高的 CSR 时, 若 SB 的质量较低, 则 NB 的佣金费随之提高, 若 SB 的质量较高, 则 NB 的佣金费随之下降。另一方面, 当平台承担较低的 CSR 时, NB 的佣金费随之下降。此外, 当平台引入较低质量的 SB 时, NB 和 SB 的零售价格将随之提高, 否则随之下降。

推论 5.3: 在 ASE 模型中, 有:

$$(1) \frac{\partial \pi_m^{ASE*}}{\partial \theta} > 0; (2) \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \theta} > 0。$$

证明: 根据命题 5.2 对模型 ASE 中制造商的利润和电商平台的利润求关于 θ 的一阶偏导, 可得:

$$(1) \frac{\partial \pi_m^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{2(1-\delta)}{(4-\theta)^3} > 0; (2) \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{\delta(4\delta(3-\theta)+(2-\theta)^2)+(c-2\delta)c(4-\theta)^2}{2\delta(4-\theta)^2(2-\theta)^2} > 0。$$

推论 5.3 得证。

根据推论 5.3 可知, 当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时, 供应链成员的利润随着平台承担 CSR 程度的增加而增加。一方面, 当 δ 较小时 SB 的零售价格, NB 的零售价格、佣金费和销售量均随着 θ 增加而提高。因此, 电商平台和制造商的利润随着 θ 的增加而增加。另一方面, 当 δ 较大时 NB 的佣金费随着 θ 的增加而下降, NB 和 SB 的销售量随着 θ 的增加而增加。因此, 电商平台和制造商的利润随着 θ 的增加而增加。此外 $|\partial V_e^{ASE*} / \partial \theta| > |\partial \pi_m^{ASE*} / \partial \theta|$, 即随着电商平台承担 CSR 程度的提升, 电商平台利润增幅大于制造商利润增幅。

推论 5.4: 在 ASE 模型中, 有:

$$(1) \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \theta} > 0; (2) \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \theta} > 0。$$

证明: 根据命题 5.2 对模型 ASE 中消费者剩余和社会福利求关于 θ 的一阶偏导, 可得:

$$(1) \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{1}{\delta(4-\theta)^3(2-\theta)^3} (64c^2 - 48c^2\theta + 12c^2\theta^2 - c^2\theta^3 + \delta^2(56 - 36\theta + 6\theta^2) + \delta(8 - 128c - 12\theta + 96c\theta + 6\theta^2 - 24c\theta^2 - \theta^3 + 2c\theta^3)) > 0;$$

$$(2) \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \theta} = \frac{(c-2\delta)(4-\theta)^3(1-\theta) + \delta((3-\theta)(2-\theta)^3 + \delta(40 - 68\theta + 30\theta^2 - 4\theta^3))}{\delta(8-6\theta+\theta^2)^3} > 0。$$

推论 5.4 得证。

根据推论 5.4 可知, 当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时, 消费者剩余和社会福利随着电商平台承担 CSR 程度的增加而提升。此外, 当 θ 较低时, 有

$|\partial CS^{ASE*} / \partial \theta| < |\partial SW^{ASE*} / \partial \theta|$ ，即消费者剩余的增幅小于社会福利的增幅。反之，当 θ 较高时，有 $|\partial CS^{ASE*} / \partial \theta| > |\partial SW^{ASE*} / \partial \theta|$ ，消费者剩余的增幅大于社会福利的增幅。

推论 5.5: 在模型 ASE 中，有：

$$(1) \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \delta} < 0; (2) \frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \delta} < 0; (3) \frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \delta} > 0。$$

证明: 根据命题 5.2 对模型 ASE 中 NB 的佣金费，NB 的零售价格和 SB 的零售价格分别求关于 δ 的一阶偏导，可得：

$$(1) \frac{\partial r^{ASE*}}{\partial \delta} = -\frac{\theta}{8-6\theta+\theta^2} < 0; (2) \frac{\partial p_n^{ASE*}}{\partial \delta} = -\frac{2}{8-6\theta+\theta^2} < 0;$$

$$(3) \frac{\partial p_s^{ASE*}}{\partial \delta} = \frac{1-\theta}{2-\theta} > 0。推论 5.5 得证。$$

根据推论 5.5 可知，当平台具有 CSR 关切且引入 SB 时，随着 δ 的提升，NB 的佣金费下降而 SB 的零售价格提高，进而电商平台获取更高的利润。随着 δ 的提升，NB 的零售价格下降。结合推论 3.1 (1) 和推论 4.3 可得： $|\partial p_n^{ASE*} / \partial \delta| > |\partial p_n^{AS*} / \partial \delta| > |\partial p_n^{ASM*} / \partial \delta|$ ， $|\partial p_s^{ASE*} / \partial \delta| = |\partial p_s^{AS*} / \partial \delta| > |\partial p_s^{ASM*} / \partial \delta|$ 。由此可知，随着 δ 的提升，NB 零售价格的下降幅度在平台具有 CSR 关切的情形下高于无 CSR 关切的情形和制造商具有 CSR 关切的情形，SB 零售价格的提高幅度等于无 CSR 关切的情形且高于制造商具有 CSR 关切的情形。

推论 5.6: 在模型 ASE 中，有：

$$(1) \frac{\partial \pi_m^{ASE*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$(2) \text{当 } \delta \in (\frac{c\sqrt{8-2\theta}}{2}, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \delta} < 0。$$

证明: 根据命题 5.2，对模型 ASE 中制造商的利润和电商平台的利润求解关于 δ 的一阶偏导，可得：

$$(1) \frac{\partial \pi_m^{ASE*}}{\partial \delta} = -\frac{1}{(4-\theta)^2} < 0;$$

$$(2) \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \delta} = \frac{2\delta^2 - c^2(4-\theta)}{2\delta^2(4-\theta)(2-\theta)}, \text{ 当 } \delta \in (0, \frac{c\sqrt{8-2\theta}}{2}) \text{ 时, } \frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \delta} < 0,$$

当 $\delta \in (\frac{c\sqrt{8-2\theta}}{2}, 1)$ 时, $\frac{\partial V_e^{ASE*}}{\partial \delta} > 0$ 。推论 5.6 得证。

根据推论 5.6 可知, 当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时, 制造商的利润随着 δ 的提升而降低。与无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形不同, δ 对电商平台利润的影响仅取决于 SB 的质量。其中, 当且仅当 SB 的质量较高时, 平台可以通过提升 SB 的质量获益, 否则受损。一方面平台具有 CSR 关切增加 SB 的销量使其获利。另一方面当 NB 和 SB 之间质量差距较小时电商平台提升 SB 的质量也可以使其获利。

推论 5.7: 在 ASE 模型中, 有:

$$(1) \text{ 当 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)}{2\sqrt{3-\theta}}, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \delta} < 0;$$

$$(2) \text{ 当 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)\sqrt{3-2\theta}}{2\sqrt{5-5\theta+\theta^2}}, 1) \text{ 时, 有 } \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \delta} > 0, \text{ 否则 } \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \delta} < 0。$$

证明: 根据命题 5.2, 对模型 ASE 中消费者剩余和社会福利分别求关于 δ 的一阶偏导, 可得:

$$(1) \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \delta} = \frac{\delta^2(12-4\theta) + c^2\theta(8-\theta) - 16c^2}{2\delta^2(4-\theta)^2(2-\theta)^2}, \text{ 当 } \delta \in (0, \frac{c(4-\theta)}{2\sqrt{3-\theta}}) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)}{2\sqrt{3-\theta}}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial CS^{ASE*}}{\partial \delta} > 0;$$

$$(2) \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \delta} = \frac{4\delta^2(5-5\theta+\theta^2) - c^2(4-\theta)^2(3-2\theta)}{2\delta^2(8-6\theta+\theta^2)^2}, \text{ 当 } \delta \in (0, \frac{c(4-\theta)\sqrt{3-2\theta}}{2\sqrt{5-5\theta+\theta^2}}) \text{ 时,}$$

$$\frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \delta} < 0, \text{ 当 } \delta \in (\frac{c(4-\theta)\sqrt{3-2\theta}}{2\sqrt{5-5\theta+\theta^2}}, 1) \text{ 时, } \frac{\partial SW^{ASE*}}{\partial \delta} > 0。推论 5.7 得证。$$

根据推论 5.7 可知, 在电商平台承担 CSR 且引入 SB 情形下, 当 SB 的质量较高时, 消费者剩余和社会福利随着 δ 的提升而增加, 否则降低。其中, 当 SB 的质量较低时, SB 质量的增加既不提高消费者对 SB 的需求也不影响消费者对 NB 的需求进而导致消费者剩余和社会福利降低。此外, 当 SB 的质量较高时,

SB 质量的提升增加消费者对 SB 的需求进而使得消费者剩余和社会福利增加。

5.3.2 对比分析

为了便于分析，表 5-2 为电商平台具有 CSR 关切情形下平台不引入 SB 和引入 SB 时的均衡结果。通过比较，可以得出推论 5.8~推论 5.11：

表 5-2 电商平台具有 CSR 关切情形下均衡结果比较

	电商平台具有 CSR 关切	
	不引入 SB ($0 < c < 1$)	引入 SB ($0 < c < \bar{c}^E$)
r^*	$\frac{(2-\theta)(1-c)}{4-\theta}$	$\frac{4-(4+\delta)\theta+\theta^2-c(4-5\theta+\theta^2)}{(4-\theta)(2-\theta)}$
p_n^*	$\frac{3+c-\theta}{4-\theta}$	$\frac{6-2\delta+c(4-\theta)-5\theta+\theta^2}{(4-\theta)(2-\theta)}$
p_s^*	N/A	$\delta + \frac{c-\delta}{2-\theta}$
π_m^*	$\frac{(1-c)^2}{(4-\theta)^2}$	$\frac{1-\delta}{(4-\theta)^2}$
V_e^*	$\frac{(1-c)^2}{2(4-\theta)}$	$\frac{\delta(2+2\delta-\theta)+(c-2\delta)c(4-\theta)}{2\delta(4-\theta)(2-\theta)}$
CS^*	$\frac{(1-c)^2}{2(4-\theta)^2}$	$\frac{\delta(4\delta(3-\theta)+(2-\theta)^2)+(c-2\delta)c(4-\theta)^2}{2\delta(4-\theta)^2(2-\theta)^2}$
SW^*	$\frac{(1-c)^2(7-2\theta)}{2(4-\theta)^2}$	$\frac{c(c-2\delta)(4-\theta)^2(3-2\theta)+\delta((2-\theta)^2(7-2\theta)+4\delta(5-(5-\theta)\theta))}{2\delta(8-6\theta+\theta^2)^2}$

推论 5.8： 在电商平台具有 CSR 的情形下，有：

- (1) 当 $\delta \in (0, c)$ 时，有 $r^{AE*} < r^{ASE*}$ ，否则 $r^{AE*} > r^{ASE*}$ ；
- (2) 当 $\delta \in (0, c)$ 时，有 $p_n^{AE*} < p_n^{ASE*}$ ，否则 $p_n^{AE*} > p_n^{ASE*}$ 。其中， $c \in (0, \bar{c}^E)$ 。

证明： 针对 NB 的佣金费和零售价格，比较命题 5.1 和命题 5.2，可得：

- (1) $r^{AE*} - r^{ASE*} = \frac{(\delta-c)\theta}{(4-\theta)(2-\theta)}$ ，当 $\delta \in (0, c)$ 时， $r^{AE*} - r^{ASE*} < 0$ ，当 $\delta \in (c, 1)$ 时，

$$r^{AE*} - r^{ASE*} > 0;$$

$$(2) \quad p_n^{AE*} - p_n^{ASE*} = \frac{2(\delta - c)}{8 - 6\theta + \theta^2}, \text{ 当 } \delta \in (0, c) \text{ 时, } p_n^{AE*} - p_n^{ASE*} < 0, \text{ 当 } \delta \in (c, 1) \text{ 时,}$$

$$p_n^{AE*} - p_n^{ASE*} > 0。推论 5.8 得证。$$

根据推论 5.8 可知, 在电商平台具有 CSR 关切的情形下, 当平台引入的 SB 质量较低时佣金费提高, 当平台引入的 SB 质量较高时佣金费下降。事实上, 质量较低的 SB 与 NB 的质量差距较大, 消费者对 SB 的需求量降低。此时平台倾向于提高佣金费获利。相反, 质量较高的 SB 与 NB 的质量差距较小, 消费者对 SB 的需求量增加。此时, 平台倾向于通过销售 SB 获利。

推论 5.9: 在电商平台具有 CSR 的情形下, 有:

$$(1) \text{ 当 } \delta \in (0, c(2-c)) \text{ 时, 有 } \pi_m^{AE*} < \pi_m^{ASE*}, \text{ 否则 } \pi_m^{AE*} > \pi_m^{ASE*},$$

其中 $c \in (0, \bar{c}^E)$;

$$(2) \quad V_e^{AE*} < V_e^{ASE*}。$$

证明: 针对制造商和电商平台的利润, 比较命题 5.1 和命题 5.2, 可得:

$$(1) \quad \pi_m^{AE*} - \pi_m^{ASE*} = \frac{\delta - (2-c)c}{(4-\theta)^2}, \text{ 当 } \delta \in (0, c(2-c)) \text{ 时, } \pi_m^{AE*} - \pi_m^{ASE*} < 0, \text{ 当}$$

$$\delta \in (c(2-c), 1) \text{ 时, } \pi_m^{AE*} - \pi_m^{ASE*} > 0;$$

$$(2) \quad V_e^{AE*} - V_e^{ASE*} = \frac{4c\delta - 2\delta^2 + c^2(\delta(2-\theta) + \theta - 4)}{2\delta(4-\theta)(2-\theta)} < 0。推论 5.9 得证。$$

根据推论 5.9 可知, 在电商平台具有 CSR 关切的情形下, 电商平台引入 SB 可使其受益并且在一定条件下使得制造商受益。对比推论 3.3 和推论 4.7 可知, 在制造商具有 CSR 关切情形下, 电商平台引入 SB 总是对制造商有利。因此, 制造商具有 CSR 关切可以作为电商平台引入 SB 的应对策略。

推论 5.10: 在电商平台具有 CSR 关切的情形下, 有:

$$(1) \quad CS^{AE*} < CS^{ASE*}; (2) \quad SW^{AE*} < SW^{ASE*}。$$

证明: 针对消费者剩余和社会福利, 比较命题 5.1 和命题 5.2, 可得:

$$(1) \quad CS^{AE*} - CS^{ASE*} = \frac{c^2(\delta(2-\theta)^2 - (4-\theta)^2) + 4\delta(3-\theta)(2c-\delta)}{2\delta(4-\theta)^2(2-\theta)^2} < 0;$$

$$(2) \quad SW^{AE*} - SW^{ASE*} = \frac{(2c-\delta)4\delta(5-(5-\theta)\theta) + c^2(\delta(2-\theta)^2(7-2\theta) - (4-\theta)^2(3-2\theta))}{2\delta(8-6\theta+\theta^2)^2} < 0。$$

推论 5.10 得证。

根据推论 5.10 可知，在电商平台具有 CSR 关切的情形下，电商平台引入 SB 有利于提升消费者剩余和社会福利。一方面，电商平台引入较低质量的 SB 不影响 NB 的销量（其中 $q_n^{ASE*} = 1/(4-\theta)$ ），此时，引入 SB 可以增加市场供应，对消费者有利。另一方面，电商平台引入高质量的 SB 蚕食了 NB 的销量，使得 NB 的零售价格下降，从而使得消费者和社会福利受益。

推论 5.11：当电商平台具有 CSR 关切时，如果 $\delta \in (\frac{4-\theta}{2}c, c(2-c))$ 且 $\theta \in (\frac{1}{2}, 1)$ ，电商平台引入 SB 可以使制造商，电商平台，消费者剩余和社会福利实现四赢。

证明：根据推论 5.9 和推论 5.10 可知，当 $\delta \in (\frac{4-\theta}{2}c, c(2-c))$ 且 $\theta \in (\frac{1}{2}, 1)$ 时，有 $\pi_m^{AE*} < \pi_m^{ASE*}$ ， $V_e^{AE*} < V_e^{ASE*}$ ， $CS^{AE*} < CS^{ASE*}$ 和 $SW^{AE*} < SW^{ASE*}$ 。推论 5.11 得证。

根据推论 5.11 可知，在电商平台具有 CSR 关切情形下，当且仅当平台承担的 CSR 程度和 SB 的质量满足一定条件时，电商平台引入 SB 可实现制造商、电商平台、消费者剩余以及社会福利“四赢”。一方面，具有较高 CSR 关切的电商平台通过引入高质量的 SB 获利。另一方面，电商平台承担 CSR 将有利于制造商，进而实现“四赢”。

5.3.3 数值分析

本节通过数值分析进一步讨论在电商平台具有 CSR 关切的情形下 δ 和 θ 对 NB 的佣金费、NB 和 SB 的零售价格、供应链成员利润、消费者剩余和社会福利的影响，如图 5-2~图 5-9 所示，其中 $c = 0.4$ 。

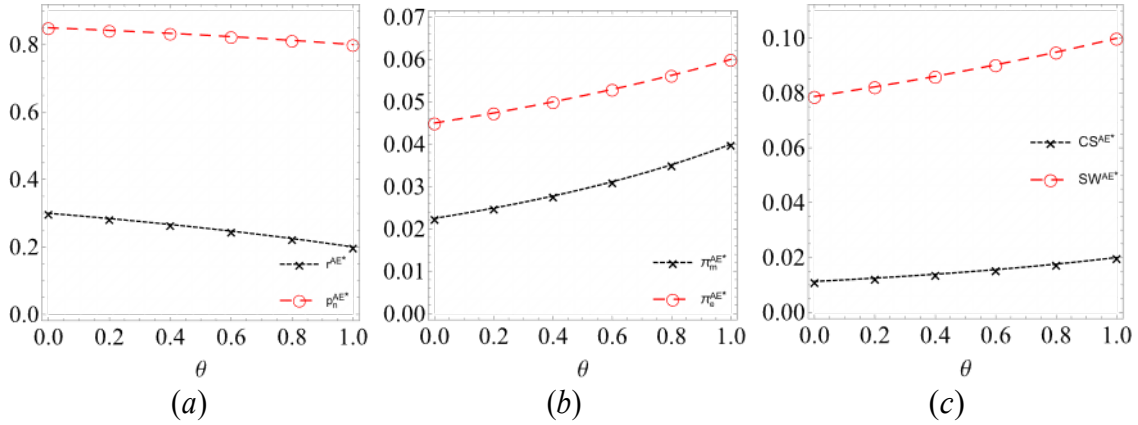


图 5-2 电商平台具有 CSR 关切但不引入 SB 时 θ 对均衡结果的影响

图 5-2 表明，当电商平台具有 CSR 关切但不引入 SB 时，随着平台承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和零售价格下降，制造商和电商平台的利润、消费者剩余和社会福利增加，与推论 5.1 一致。此外，随着平台承担 CSR 程度的增加，电商平台利润的增幅首先大于而后小于制造商利润的增幅。

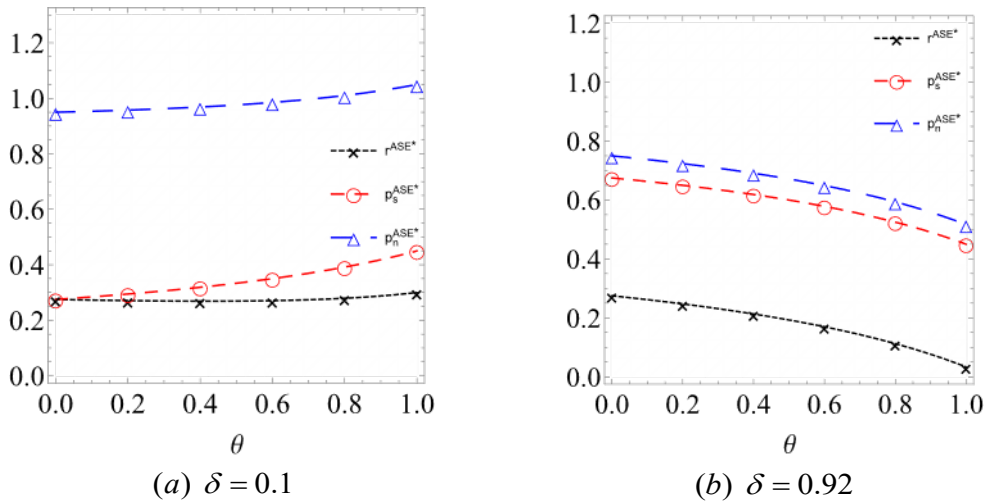


图 5-3 当电平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 θ 对 r^* 、 p_n^{AS*} 和 p_s^{AS*} 的影响

图 5-3 表明，在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下，当 SB 的质量较低时，NB 的佣金费和零售价格以及 SB 的零售价格随着平台承担 CSR 程度的增加而提高，当 SB 的质量较高时，NB 的佣金费和零售价格及 SB 的零售价格随着平台承担 CSR 程度的增加而下降，与推论 5.2 一致。

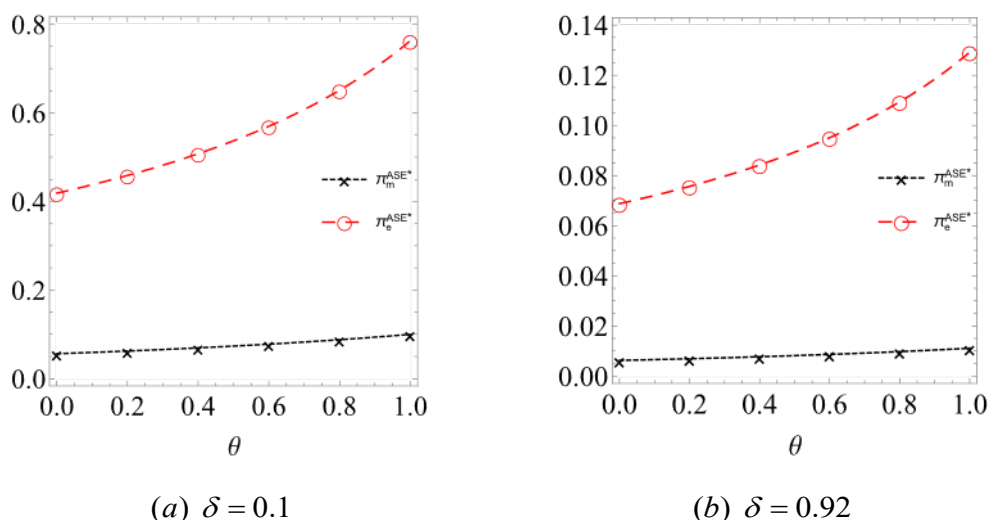


图 5-4 当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 θ 对供应链成员利润的影响

图 5-4 表明，在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下，供应链成员的利润随平台承担 CSR 程度的增加而增加，与推论 5.3 一致。此外，随着平台承担 CSR 程度的增加，电商平台利润的增幅大于制造商利润的增幅。

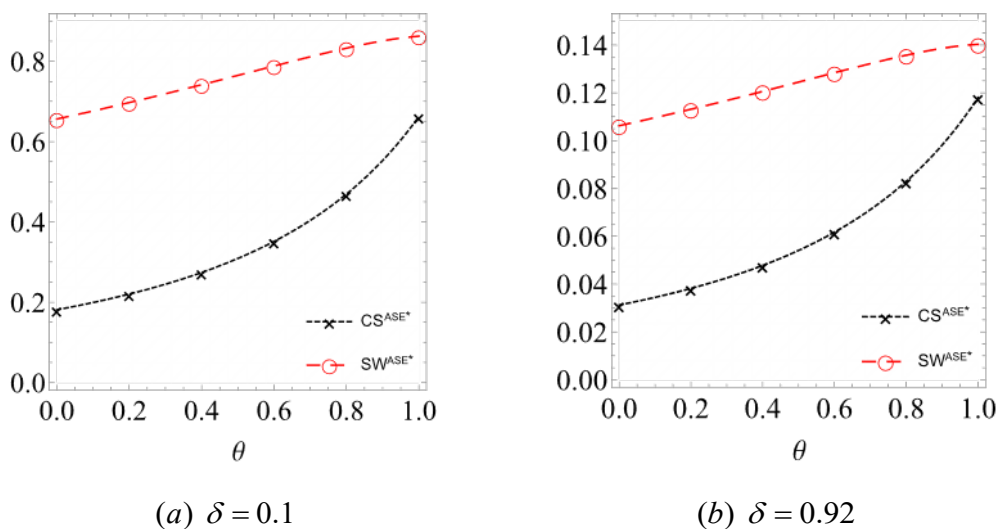


图 5-5 当平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 θ 对消费者剩余和社会福利的影响

图 5-5 表明，在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下，消费者剩余和社会福利随着平台承担 CSR 程度的增加而提升，与推论 5.4 一致。此外，当平台承担较低的 CSR 时，消费者剩余的增幅小于社会福利的增幅。反之当平台承担较高 CSR 时，消费者剩余的增幅大于社会福利的增幅。

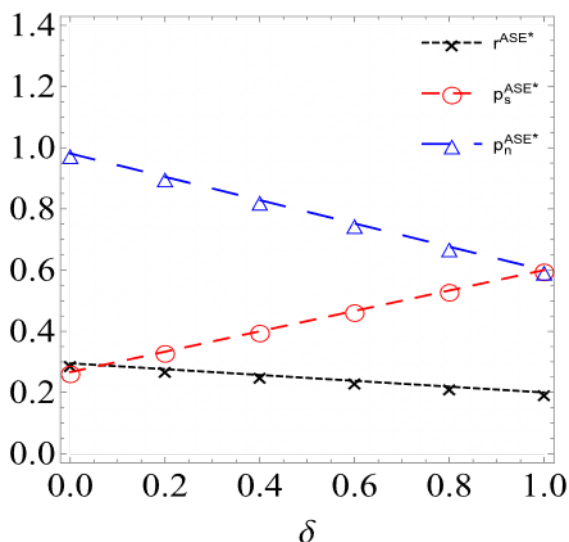


图 5-6 电平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 δ 对 r^* 、 p_n^{AS*} 和 p_s^{AS*} 的影响

图 5-6 表明，在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下，随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费和 NB 的零售价格下降，SB 的零售价格提高，与推论 5.5 一致。

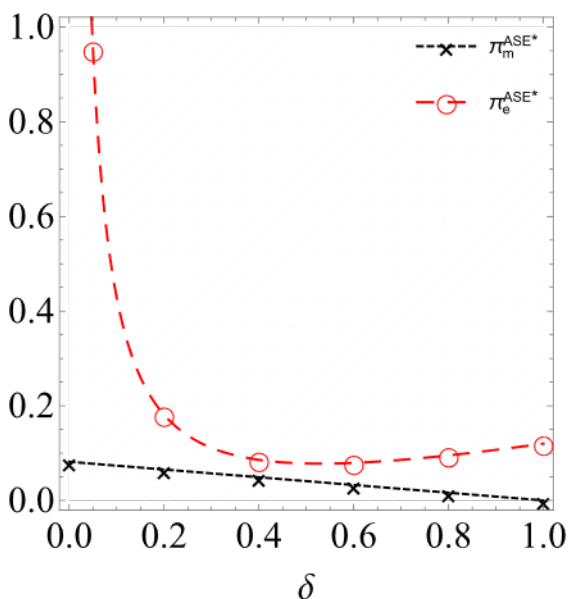


图 5-7 电平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 δ 对供应链成员利润的影响

图 5-7 表明，在电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 的情形下，制造商的利润随着 SB 质量的提升而降低。当 SB 质量较低时，电商平台的利润随 SB 质量的提升而降低，当 SB 质量较高时，电商平台的利润随 SB 质量的提升而增加，与推论 5.6 一致。

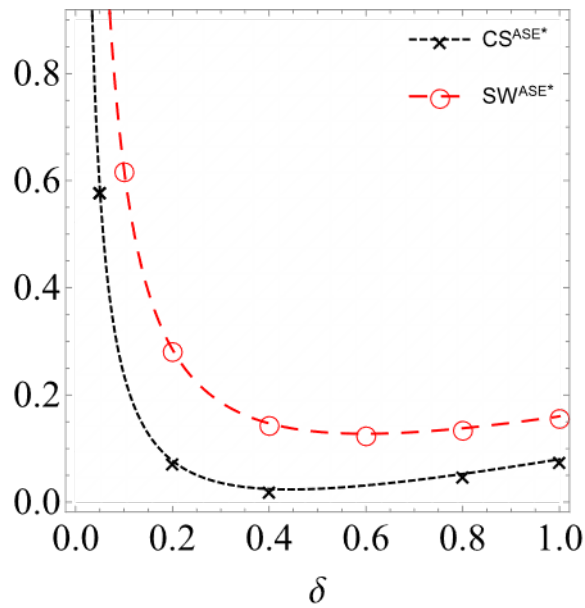


图 5-8 电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时 δ 对消费者剩余和社会福利的影响

图 5-8 表明，当电商平台具有 CSR 关切且引入 SB 时，当且仅当 SB 的质量较高时，消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而提升，否则消费者剩余和社会福利随着 SB 质量的提升而降低，与推论 5.7 一致。

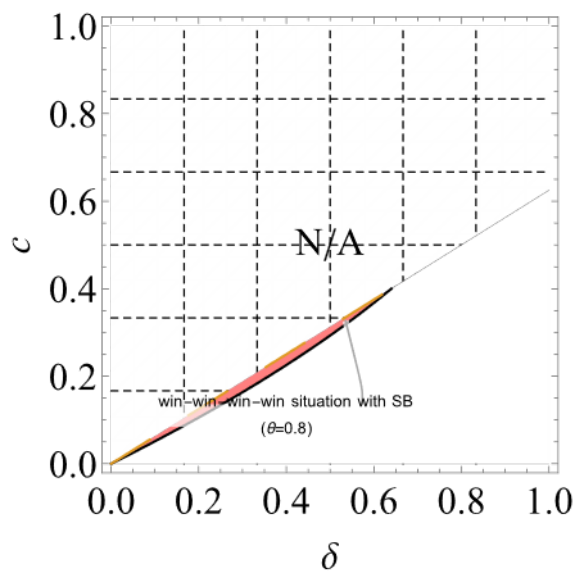


图 5-9¹⁵ 电商平台具有 CSR 关切的情形下 SB 引入实现“四赢”

图 5-9 表明，在电商平台具有 CSR 关切的情形下，当 SB 的质量及其成本满足一定条件时，引入 SB 可实现制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利

¹⁵ 图 4-7 中“win-win-win-win situation with SB”表示在电商平台具有 CSR 关切的情形下，平台引入 SB 可以实现制造商、平台、消费者剩余和社会福利“四赢”。

“四赢”的局面，与推论 5.9~推论 5.11 一致。

5.4 拓展分析：企业社会责任对供应链系统的影响

在前面的第三章、第四章和本章分别讨论了在三种 CSR 情形下，电商平台引入 SB 的策略对供应链系统的影响。在这部分拓展分析引入 SB 前后，供应链不同成员具有 CSR 关切对供应链系统的影响。

5.4.1 电商平台不引入自有品牌的情形

推论 5.12: 在电商平台不引入 SB 的情形下，有：

- (1) $r^{A*} = r^{AM*} > r^{AE*}$, $p_n^{A*} > p_n^{AE*} > p_n^{AM*}$;
- (2) $V_m^{AM*} > \pi_m^{AE*} > \pi_m^{A*}$, $\pi_e^{AM*} > V_e^{AE*} > \pi_e^{A*}$;
- (3) $CS^{AM*} > CS^{AE*} > CS^{A*}$, $SW^{AM*} > SW^{AE*} > SW^{A*}$ 。

证明: 比较命题 3.1、命题 4.1 和命题 5.1，有：

$$(1) \quad r^{A*} = r^{AM*} = \frac{1-c}{2}, \quad r^{AM*} - r^{AE*} = \frac{(1-c)\theta}{2(4-\theta)} > 0, \quad \text{故 } r^{A*} = r^{AM*} > r^{AE*};$$

$$p_n^{A*} - p_n^{AM*} = \frac{(c-1)\theta}{4(\theta-2)} > 0, \quad p_n^{A*} - p_n^{AE*} = \frac{(c-1)\theta}{4(\theta-4)} > 0, \quad p_n^{AM*} - p_n^{AE*} = -\frac{(1-c)\theta}{2(4-\theta)(2-\theta)} < 0,$$

$$\text{故 } p_n^{A*} > p_n^{AE*} > p_n^{AM*};$$

$$(2) \quad V_m^{AM*} - \pi_m^{A*} = \frac{(1-c)^2\theta}{16(2-\theta)} > 0, \quad \pi_m^{AE*} - \pi_m^{A*} = \frac{(1-c)^2(8-\theta)\theta}{16(4-\theta)^2} > 0,$$

$$V_m^{AM*} - \pi_m^{AE*} = \frac{(1-c)^2(32-(8-\theta)\theta^2)}{16(4-\theta)^2(2-\theta)} > 0, \quad \text{故 } V_m^{AM*} > \pi_m^{AE*} > \pi_m^{A*}; \quad \pi_e^{AM*} - \pi_e^{A*} = \frac{(1-c)^2\theta}{8(2-\theta)} > 0,$$

$$V_e^{AE*} - \pi_e^{A*} = \frac{(1-c)^2\theta}{8(4-\theta)} > 0, \quad \pi_e^{AM*} - V_e^{AE*} = \frac{(1-c)^2\theta}{4(4-\theta)(2-\theta)} > 0, \quad \text{故 } \pi_e^{AM*} > V_e^{AE*} > \pi_e^{A*}。$$

$$(3) \quad CS^{AM*} - CS^{AE*} = \frac{(1-c)^2\theta(8-3\theta)}{8(8-6\theta+\theta^2)^2} > 0, \quad CS^{AE*} - CS^{A*} = \frac{(1-c)^2(8-\theta)\theta}{32(4-\theta)^2} > 0,$$

$$CS^{AM*} - CS^{A*} = \frac{(1-c)^2(4-\theta)\theta}{32(2-\theta)^2} > 0, \text{ 故 } CS^{AM*} > CS^{AE*} > CS^{A*}.$$

$$SW^{AM*} - SW^{A*} = \frac{(1-c)^2\theta(12-7\theta)}{32(2-\theta)^2} > 0, SW^{AE*} - SW^{A*} = \frac{(1-c)^2\theta(24-7\theta)}{32(4-\theta)^2} > 0,$$

$$SW^{AM*} - SW^{AE*} = \frac{(1-c)^2\theta(24-\theta(21-4\theta))}{8(8-6\theta+\theta^2)^2} > 0, \text{ 故 } SW^{AM*} > SW^{AE*} > SW^{A*}. \text{ 推论}$$

5.12 得证。

根据推论 5.12 可知，当电商平台不引入 SB 时，无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切时的佣金费相等且高于电商平台具有 CSR 关切时的佣金费。在无 CSR 关切的情况下 NB 的零售价格最高，然而，在制造商具有 CSR 关切的情况下 NB 的零售价最低。此外，制造商具有 CSR 关切可以同时有利于供应链成员，消费者剩余和社会福利。相反，电商平台承担 CSR 无法实现“四赢”。

5.4.2 电商平台引入自有品牌的情形

推论 5.13: 在电商平台引入 SB 的情形下，有：

$$(1) \quad r^{AS*} = r^{ASM*} > r^{ASE*};$$

$$(2) \quad \text{当 } \delta \in (0, \frac{8c+\theta-2(1+c\theta)}{6+\theta}) \text{ 时, 有 } p_n^{ASE*} > p_n^{AS*} > p_n^{ASM*},$$

$$\text{当 } \delta \in (\frac{8c+\theta-2(1+c\theta)}{6+\theta}, \frac{1+(4-c)\theta}{5-\theta}) \text{ 时, 有 } p_n^{AS*} > p_n^{ASE*} > p_n^{ASM*}, \text{ 否则, 当 } \delta \in (\frac{1+(4-c)\theta}{5-\theta}, 1) \text{ 时, 有 } p_n^{AS*} > p_n^{ASM*} > p_n^{ASE*};$$

$$(3) \quad \text{当 } \delta \in (0, c) \text{ 时, 有 } p_s^{ASE*} > p_s^{AS*} = p_s^{ASM*}, \text{ 否则 } p_s^{ASE*} < p_s^{AS*} = p_s^{ASM*}.$$

证明: 针对 NB 的佣金费和零售价格以及 SB 的零售价格，比较命题 3.2、命题 4.2 和命题 5.2，可得：

$$(1) \quad r^{AS*} = r^{ASM*} = \frac{1-c}{2}, \quad r^{ASM*} - r^{ASE*} = \frac{(2+2\delta-c(4-\theta)-\theta)\theta}{2(4-\theta)(2-\theta)} > 0,$$

$$\text{故 } r^{AS*} = r^{ASM*} > r^{ASE*};$$

$$(2) \quad \textcircled{1} \quad p_n^{AS*} - p_n^{ASM*} = \frac{(\delta-1)\theta}{4(\theta-2)} > 0, \quad \textcircled{2} \quad p_n^{AS*} - p_n^{ASE*} = \frac{\theta(2c(4-\theta)+\theta-2-\delta(6-\theta))}{4(4-\theta)(2-\theta)},$$

当 $\delta \in (0, \frac{8c+\theta-2(1+c\theta)}{6+\theta})$ 时, $p_n^{AS*} - p_n^{ASE*} < 0$, 当 $\delta \in (\frac{8c+\theta-2(1+c\theta)}{6+\theta}, 1)$ 时,

$$p_n^{AS*} - p_n^{ASE*} > 0, \quad (3) \quad p_n^{ASM*} - p_n^{ASE*} = \frac{(\delta(5-\theta)-c(4-\theta)-1)\theta}{2(4-\theta)(2-\theta)}, \quad \text{当 } \delta \in (0, \frac{1+(4-c)\theta}{5-\theta})$$

时, $p_n^{ASM*} - p_n^{ASE*} < 0$, 当 $\delta \in (\frac{1+(4-c)\theta}{5-\theta}, 1)$ 时, $p_n^{ASM*} - p_n^{ASE*} > 0$;

$$(3) \quad (1) \quad p_s^{AS*} = p_s^{ASM*} = \frac{c+\delta}{2}, \quad (2) \quad p_s^{ASM*} - p_s^{ASE*} = \frac{(\delta-c)\theta}{2(2-\theta)}, \quad \text{当 } \delta \in (0, c) \text{ 时},$$

$p_s^{ASE*} - p_s^{ASM*} > 0$, 当 $\delta \in (c, 1)$ 时, $p_s^{ASE*} - p_s^{ASM*} < 0$ 。推论 5.13 得证。

推论 5.13 表明, 当电商平台引入 SB 时无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切时的佣金费相等且高于电商平台具有 CSR 关切时的佣金费。当 SB 质量较低时, NB 的零售价在平台具有 CSR 关切的情形下最高, 在制造商具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量中等时, NB 的零售价在无 CSR 关切的情形下最高, 在制造商具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量相对较高时, NB 的零售价格在无 CSR 关切的情形下最高, 在平台具有 CSR 关切情形下最低。此外, 当 SB 质量较低时, SB 的零售价格在电商平台具有 CSR 关切情形下最高, 在无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形下最低。然而, 当 SB 的质量较高时, SB 的零售价格在平台具有 CSR 关切的情形下最低, 在无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形下最高。

推论 5.14: 在电商平台引入 SB 的情形下, 有:

$$(1) \quad V_m^{ASM*} > \pi_m^{ASE*} > \pi_m^{AS*};$$

$$(2) \quad \text{当 } \delta \in (0, \frac{1}{1-\theta}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或 } \delta \in (\frac{1}{5-\theta}, \frac{4-\theta}{8-5\theta+\theta^2}) \text{ 且}$$

$$c \in (\delta - \sqrt{\frac{\delta(1-\delta)}{4-\theta}}, \bar{c}^E) \text{ 时, 有 } \pi_e^{ASM*} > V_e^{ASE*} > \pi_e^{AS*}, \text{ 否则 } V_e^{ASE*} > \pi_e^{ASM*} > \pi_e^{AS*}。$$

证明: 针对制造商和电商平台的利润, 比较命题 3.2、命题 4.2 和命题 5.2, 可得:

$$(1) \quad V_m^{ASM*} - \pi_m^{AS*} = \frac{\delta(1-8c+4c\theta)-4c^2-\theta(2c^2\theta-\delta^2(3-2\theta))}{16\delta(2-\theta)} > 0, \quad \pi_m^{ASE*} - \pi_m^{AS*} =$$

$$\frac{(1-\delta)(8-\theta)\theta}{16(4-\theta)^2} > 0, \quad V_m^{ASM*} - \pi_m^{ASE*} = \frac{\theta((c-2\delta)c(4-\theta)^2(2-\theta)+\delta(\theta+\delta(32-\theta(33-(10-\theta)\theta))))}{8\delta(4-\theta)^2(2-\theta)} > 0;$$

$$(2) \text{ ① } \pi_e^{ASM*} - \pi_e^{AS*} = \frac{(1-\delta)\theta}{8(2-\theta)} > 0, \text{ ② } \pi_e^{ASE*} - \pi_e^{AS*} = \frac{1}{8\delta(4-\theta)(2-\theta)} ($$

$$\theta(\delta(2+\delta(6-\theta)-\theta)+2c(c-2\delta)(4-\theta))) > 0,$$

$$\text{③ } \pi_e^{ASM*} - V_e^{ASE*} = \frac{1}{4\delta(4-\theta)(2-\theta)} ((\delta-\delta^2(5-\theta)-c(c-2\delta)(4-\theta))\theta), \quad \text{当}$$

$$\delta \in (0, \frac{1}{1-\theta}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或 } \delta \in (\frac{1}{5-\theta}, \frac{4-\theta}{8-5\theta+\theta^2}) \text{ 且 } c \in (\delta - \sqrt{\frac{\delta(1-\delta)}{4-\theta}}, \bar{c}^E) \text{ 时,}$$

$$\pi_e^{ASM*} - V_e^{ASE*} > 0, \text{ 否则 } \pi_e^{ASM*} - V_e^{ASE*} < 0. \text{ 推论 5.14 得证。}$$

推论 5.14 表明, 在平台引入 SB 的情形下, 具有 CSR 关切的制造商可获得最高的利润, 然而在无 CSR 关切的情形下获得最低的利润。当 SB 质量和成本满足一定阈值时, 具有 CSR 关切的电商平台获得最高的利润, 在无 CSR 关切的情形下电商平台获得最低的利润。由此可知, 当 SB 的质量和成本满足一定条件时, 制造商承担 CSR 可以实现供应链成员“双赢”的局面。

推论 5.15: 在电商平台引入 SB 的情形下, 有:

$$(1) \text{ 当 } \delta \in (0, \frac{8-3\theta}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或}$$

$$\delta \in (\frac{8-3\theta}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3}, \frac{8-3\theta}{24-23\theta+8\theta^2-\theta^3}) \text{ 且 } c \in (\delta - \sqrt{\frac{8\delta-8\delta^2-3\delta\theta+3\delta^2\theta}{(4-\theta)^3}}, \bar{c}^E) \text{ 时,}$$

$$\text{有 } CS^{ASM*} > CS^{ASE*} > CS^{AS*}, \text{ 否则 } CS^{ASE*} > CS^{ASM*} > CS^{AS*};$$

$$(2) \text{ 当 } \delta \in (0, \frac{24-21\theta+4\theta^2}{88-101\theta+32\theta^2-3\theta^3}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或}$$

$$\delta \in (\frac{24-21\theta+4\theta^2}{88-101\theta+32\theta^2-3\theta^3}, \frac{24-21\theta+4\theta^2}{40-49\theta+20\theta^2-3\theta^3}) \text{ 且}$$

$$c \in (\delta - \sqrt{\frac{(24\delta+21\theta-24-21\delta\theta-4\theta^2+4\delta\theta^2)\delta}{(4-\theta)^2(3\theta-4)}}, \bar{c}^E) \text{ 时, 有 } SW^{ASM*} > SW^{ASE*} > SW^{AS*},$$

$$\text{否则 } SW^{ASE*} > SW^{ASM*} > SW^{AS*}.$$

证明: 针对消费者剩余和社会福利, 比较命题 3.2、命题 4.2 和命题 5.2, 可得:

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \textcircled{1} \quad CS^{ASM*} - CS^{AS*} = \frac{(1-\delta)(4-\theta)\theta}{32(2-\theta)^2} > 0, \\
 & \textcircled{2} \quad CS^{ASE*} - CS^{AS*} = \frac{\theta(4c(c-2\delta)(4-\theta)^3 + \delta((8-\theta)(2-\theta)^2 + \delta(224-3\theta(52-(12-\theta)\theta))))}{32\delta(4-\theta)^2(2-\theta)^2} > 0, \\
 & \textcircled{3} \quad CS^{ASM*} - CS^{ASE*} = \frac{\theta(\delta(8-3\theta-\delta(3-\theta)(24-(9-\theta)\theta)) - (c-2\delta)(4-\theta)^3)}{8\delta(4-\theta)^2(2-\theta)^2}, \text{ 当} \\
 & \delta \in (0, \frac{8-3\theta}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或 } \delta \in (\frac{8-3\theta}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3}, \frac{8-3\theta}{24-23\theta+8\theta^2-\theta^3}) \text{ 且} \\
 & c \in (\delta - \sqrt{\frac{8\delta-8\delta^2-3\delta\theta+3\delta^2\theta}{(4-\theta)^3}}, \bar{c}^E) \text{ 时, } CS^{ASM*} - CS^{ASE*} > 0, \\
 & \text{否则 } CS^{ASM*} - CS^{ASE*} < 0;
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \textcircled{1} \quad SW^{ASM*} - SW^{AS*} = \frac{(1-\delta)\theta(12-7\theta)}{32(2-\theta)^2} > 0, \\
 & \textcircled{2} \quad SW^{ASE*} - SW^{AS*} = \frac{\theta(\delta((2-\theta)^2(24-7\theta) + \delta(160-\theta(196-5(12-\theta)\theta))) + 4c(c-2\delta)(4-\theta)^2(4-3\theta))}{32\delta(8-6\theta+\theta^2)^2} > 0, \\
 & \textcircled{3} \quad SW^{ASM*} - SW^{ASE*} = \frac{\theta(\delta(24-\theta(21-4\theta)) - \delta(11-3\theta)(8-(7-\theta)\theta)) - c(c-2\delta)(4-\theta)^2(4-3\theta)}{8\delta(8-6\theta+\theta^2)^2}, \\
 & \delta \in (0, \frac{24-21\theta+4\theta^2}{88-101\theta+32\theta^2-3\theta^3}) \text{ 且 } c \in (0, \bar{c}^E) \text{ 或 } \delta \in (\frac{24-21\theta+4\theta^2}{88-101\theta+32\theta^2-3\theta^3}, \frac{24-21\theta+4\theta^2}{40-49\theta+20\theta^2-3\theta^3}) \\
 & \text{且 } c \in (\delta - \sqrt{\frac{(24\delta+21\theta-24-21\delta\theta-4\theta^2+4\delta\theta^2)\delta}{(4-\theta)^2(3\theta-4)}}, \bar{c}^E) \text{ 时, } SW^{ASM*} - SW^{ASE*} > 0, \text{ 否} \\
 & \text{则 } SW^{ASM*} - SW^{ASE*} < 0。 \text{推论 5.15 得证。}
 \end{aligned}$$

推论 5.15 表明，在电商平台引入 SB 情形下，当 SB 的质量较低或质量居中且成本较高时，消费者剩余在制造商具有 CSR 关切的情形下最高，否则消费者剩余将在平台具有 CSR 关切的情形下最高。此外，在平台引入 SB 的情形下，当 SB 质量和成本满足一定阈值时，社会福利在制造商具有 CSR 关切的情形下最高，否则，社会福利将在平台具有 CSR 关切的情形下最高。

推论 5.16: (1) 当电商平台不引入 SB 时，制造商具有 CSR 关切可以使得制造商，电商平台，消费者剩余和社会福利实现四赢。(2) 当电商平台引入 SB

时，如果 $\delta \in (0, \frac{(8-3\theta)}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3})$ 且 $c \in (0, \bar{c}^E)$ 或 $\delta \in (0, \frac{8-3\theta}{24-23\theta+8\theta^2-\theta^3})$ 且 $c \in (\delta - \frac{8\delta-8\delta^2-3\delta\theta+3\delta^2\theta}{(4-\theta)^3}, \bar{c}^E)$ ，制造商具有 CSR 关切可以使得制造商，电商平台，消费者剩余和社会福利实现四赢。

证明：根据推论 5.12 可知， $\pi_m^{Max} = \pi_m^{AM*}$ ， $V_e^{Max} = V_e^{AM*}$ ， $CS^{Max} = CS^{AM*}$ 和 $SW^{Max} = SW^{AM*}$ ；根据推论 5.14 和命题推论 5.15 可知，当 $\delta \in (0, \frac{(8-3\theta)}{72-51\theta+12\theta^2-\theta^3})$ 且 $c \in (0, \bar{c}^E)$ 或 $\delta \in (0, \frac{8-3\theta}{24-23\theta+8\theta^2-\theta^3})$ 且 $c \in (\delta - \frac{8\delta-8\delta^2-3\delta\theta+3\delta^2\theta}{(4-\theta)^3}, \bar{c}^E)$ 时，有 $\pi_m^{Max} = \pi_m^{ASM*}$ ， $V_e^{Max} = V_e^{ASM*}$ ， $CS^{Max} = CS^{ASM*}$ 和 $SW^{Max} = SW^{ASM*}$ 。推论 5.16 得证。

推论 5.16 表明，当平台不引入 SB 时，制造商承担 CSR 可以实现制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利“四赢”的局面。然而，当平台引入 SB 时有且仅有 SB 的质量和成本满足一定条件时制造商承担 CSR 可以实现“四赢”。我们将结果绘制于图 5-10，其中 $\theta = 0.2$ $\theta = 0.5$ 和 $\theta = 0.8$ 。如图 5-10 (a)~图 5-10 (c) 所示，制造商承担 CSR 的程度越高实现“四赢”的可能性就越大。

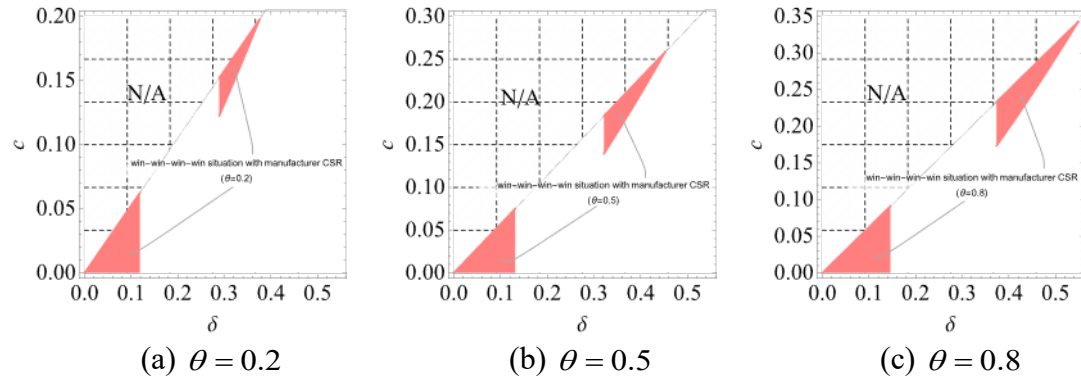


图 5-10¹⁶ 在平台引入 SB 的情形下制造商承担 CSR 可以实现“四赢”

¹⁶ 图 4-7 中“win-win-win-win situation with manufacturer CSR”表示在电商平台引入 SB 的情形下，制造商承担 CSR 可以实现制造商、平台、消费者剩余和社会福利“四赢”。

5.5 本章小结

本章重点研究电商平台具有 CSR 关切情形下，电商平台 SB 引入对供应链系统的影响，分析参数（制造商承担 CSR 的程度和 SB 的质量）对均衡结果的影响，比较电商平台引入 SB 前后的均衡结果，探讨制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利实现“四赢”的均衡条件。此外，我们分别比较在电商平台不引入 SB 和引入 SB 两种情形下无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切以及平台具有 CSR 关切时的均衡结果，探讨实现“四赢”的均衡条件。研究结果表明：

（1）在电商平台具有 CSR 关切情形下，SB 引入前后的均衡结果与其承担 CSR 的程度相关。当平台不引入 SB 时，随着平台承担 CSR 程度的增加，NB 的佣金费和零售价格下降，制造商和电商平台的利润、消费者剩余和社会福利增加。在平台引入 SB 的情形下，当平台承担 CSR 的程度和 SB 的质量均较低时，NB 的佣金费随着平台承担 CSR 程度的增加而提高，否则将下降。当平台引入较低质量的 SB 时，SB 和 NB 的零售价格随着平台承担 CSR 程度的增加而提高，否则将下降。当平台不引入 SB 时，制造商的利润、电商平台的利润、消费者剩余和社会福利随着平台承担 CSR 程度的增加而增加。

（2）在电商平台具有 CSR 关切的情形下，SB 引入前后的均衡结果与 SB 的质量相关。随着 SB 质量的提升，NB 的佣金费和零售价格下降，SB 的零售价格提高，制造商利润降低。当 SB 的质量较高时，电商平台的利润、消费者剩余和社会福利随 SB 质量的提升而增加，否则将降低。

（3）在电商平台具有 CSR 关切的情形下，NB 的佣金费和零售价格在平台引入低质量 SB 的情形下高于在引入高质量 SB 的情形下。电商平台引入低质量的 SB 可以使得制造商受益，相反，平台引入较高质量的 SB 使得制造商受损。在电商平台具有 CSR 关切的情形下，引入 SB 不仅是平台的占优策略而且可以提升消费者剩余和社会福利。此外，在平台具有 CSR 关切的情形下，当 SB 的质量和成本满足一定条件时，SB 的引入有利于制造商的利润，进而使制造商、电商平台、消费者剩余和社会福利实现“四赢”。

（4）在电商平台不引入 SB 的情形下分别比较无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切和平台具有 CSR 关切的均衡结果可得，无 CSR 关切和制造商具有

CSR 关切时的佣金费相等并且高于电商平台具有 CSR 关切时的佣金费。NB 的零售价格在无 CSR 关切的情形下最高，但是在制造商具有 CSR 关切的情形下最低。制造商和电商平台的利润、消费者剩余以及社会福利在制造商具有 CSR 关切时最高，进而实现“四赢”。

(5) 在平台引入 SB 的情形下分别比较无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切和平台具有 CSR 关切的均衡结果可知，无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切时的佣金费相等且高于电商平台具有 CSR 关切时的佣金费。当 SB 质量较低时，NB 的零售价在平台具有 CSR 关切的情形下最高，在制造商具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量居中时，NB 的零售价在无 CSR 关切的情形下最高，在制造商具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量相对较高时，NB 的零售价格和无 CSR 关切的情形下最高，在平台具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量相对较低时，SB 的零售价在平台具有 CSR 关切的情形下最高，在无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形下最低。当 SB 质量较高时，SB 的零售价在平台具有 CSR 关切的情形下最低，在无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形下最高。此外，当平台引入 SB 时，有且仅有 SB 的质量和成本满足一定条件时，制造商承担 CSR 可以实现供应链成员、消费者剩余和社会福利“四赢”。

第 6 章 总结与展望

6.1 研究总结

本文考虑了由制造商和电商平台构成的二级供应链，其中制造商在固定费合同下通过电商平台销售 NB，电商平台在三种不同的 CSR 情形下决策 SB 的引入策略，通过博弈论和数值分析等方法分别研究无 CSR 关切、制造商具有 CSR 关切和电商平台具有 CSR 关切三种情形下，引入 SB 对平台供应链决策、制造商和电商平台的利润、消费者剩余和社会福利的影响。主要结论如下。

(1) NB 的佣金费与电商平台 SB 引入策略及其是否具有 CSR 关切有关。一方面，当电商平台具有 CSR 关切时，当电商平台引入低质量的 SB 时佣金费提高，否则佣金费下降。另一方面，无论电商平台是否引入 SB，当电商平台具有 CSR 关切时，NB 的佣金费低于供应链成员不具有 CSR 关切时的佣金费。

(2) 电商平台引入 SB 的质量会影响均衡结果。若电商平台引入 SB 质量越高，则制造商的利润越低。此外从电商平台的视角，盲目的提高 SB 的质量是不明智的。例如，当 SB 的质量较低时电商平台提高 SB 质量不利于其利润，消费者剩余和社会福利。

(3) 电商平台引入 SB 不一定损害制造商的利润。一方面，当供应链成员不具有 CSR 关切或电商平台具有 CSR 关切时，若 NB 和 SB 间存在较大的质量差距，则引入 SB 增加制造商的利润。另一方面，具有 CSR 关切的制造商可以从电商平台引入 SB 中获利。此外，电商平台引入 SB 可使供应链成员、消费者剩余和社会福利实现“四赢”。

(4) 供应链成员具有 CSR 关切不仅有利于制造商和电商平台，而且提升消费者剩余和社会福利。若供应链成员拥有越高的 CSR 关切，则供应链成员的利润，消费者剩余和社会福利越高。此外，相较于不具有 CSR 关切和电商平台具有 CSR 关切，制造商具有 CSR 关切可使供应链成员、消费者剩余以及社会福利实现“四赢”。值得注意的是，相较于电商平台引入 SB，不引入 SB 时，供应链更容易实现“四赢”的情形。

6.2 管理启示

从上述结论的分析，可以得到以下管理启示和建议。

(1) 当 NB 和 SB 的质量差距较小时，具有 CSR 关切的电商平台可以通过提高 SB 的质量获利。例如，京东不断提高京造的产品质量。相反，在无 CSR 关切和制造商具有 CSR 关切的情形下，电商平台提高 SB 的质量将使其受损，这取决于 SB 的成本和制造商承担 CSR 的程度。

(2) 制造商可以观察电商平台的 SB 引入策略以及供应链企业的 CSR 策略获得较低的 NB 的佣金费。当平台具有 CSR 关切并且引入较高质量的 SB 时，NB 的佣金费最低。例如，京东引入优质 SB 并通常将佣金率设定在 10% 以下，低于亚马逊设定的 25% 以下的佣金率。此外，当平台引入较高的 SB 并且具有较低的 CSR 关切时，提高 CSR 关切程度将增加 NB 的佣金费。

(3) 电商平台在一定条件下引入 SB 有利于制造商的利润，甚至可以实现“四赢”的局面。事实上，许多知名制造商，例如华为、小米、格力等，愿意入驻京东、天猫等拥有 SB 的电商平台。制造商可以采取适当的策略规避由于电商平台引入 SB 所带来的不利影响。一方面，在供应链成员不具有 CSR 关切或电商平台具有 CSR 关切的情形下，制造商可以通过提高 NB 的质量来应对 SB 的入侵。另一方面，制造商可以通过具有 CSR 关切来应对 SB 的入侵。

(4) 供应链成员应积极承担 CSR。制造商具有 CSR 关切可以实现供应链成员、消费者剩余和社会福利“四赢”。例如，具有 CSR 关切的鸿星尔克相较于不具有 CSR 关切的回力获得更多的消费群体和更高的社会知名度。

6.3 研究展望

本文可以从以下几个方面进行下一步的研究：

(1) 鉴于电商平台引入 SB 有多种渠道，引入 SB 的渠道差异会影响电商平台的决策。因此，未来的研究可考虑电商平台生产 SB、委托制造商代理生产 SB 和委托第三方制造商代理生产 SB 三种渠道，并分别考虑三种供应链成员 CSR 情形下电商平台的 SB 引入策略。

(2) 在本文研究中，假设 SB 的生产质量低于 NB 的产品质量，然而现实

中存在高端 SB 的质量高于 NB 的现象。因此，未来可以研究当 SB 的质量高于 NB 时，三种供应链成员 CSR 情形下电商平台 SB 的引入策略。

（3）根据前人的相关研究和行业观察可知，企业承担 CSR 存在“漂绿”的现象。因此，未来可以研究基于制造商或电商平台存在“漂绿”行为的 SB 引入策略。

参考文献

- [1] 程永宏, 潘佳欣, 张云丰等. 基于平台供应链的再制造产品销售模式决策研究 [J/OL]. 计算机集成制造系统, 1-23 [2024-03-26]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5946.TP.20230601.1055.014.html>.
- [2] Cheng F, Chen T, Shen Y, et al. Impact of green technology improvement and store brand introduction on the sales mode selection[J]. International Journal of Production Economics, 2022, 253: 108587.
- [3] Mao Z, Han Y, Liang Z. Mode of store-brand introduction and contracting sequence under manufacturer encroachment[J]. International Journal of Production Economics, 2022, 253: 108604.
- [4] Wu X, Zhang F, Zhou Y. Brand spillover as a marketing strategy[J]. Management Science, 2022, 68(7): 5348-5363.
- [5] Wang J, Zhang Q, Hou P. Fixed fee or proportional fee? Contracts in platform selling under asymmetric information[J]. International Journal of Electronic Commerce, 2022, 26(2): 245-275.
- [6] Zhang J, Cao Q, He X. Contract and product quality in platform selling[J]. European Journal of Operational Research, 2019, 272(3): 928-944.
- [7] Albuquerque R, Koskinen Y, Zhang C. Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence[J]. Management science, 2019, 65(10): 4451-4469.
- [8] Modak N M, Sinha S, Panda S, et al. Analyzing a socially responsible closed-loop distribution channel with recycling facility[J]. SN Applied Sciences, 2019, 1: 1-14.
- [9] Wu J, Bi G, Xu Y, et al. Channel structure of E-platform encroachment[J]. RAIRO-Operations Research, 2023, 57(1): 157-181.
- [10] Monden A, Zenny Y. Consumer rebates from e - commerce platforms and multichannel management of third - party sellers[J]. Managerial and Decision Economics, 2022, 43(7): 3059-3071.

- [11] Abhishek V, Jerath K, Zhang Z J. Agency selling or reselling? Channel structures in electronic retailing[J]. *Management Science*, 2016, 62(8): 2259-2280.
- [12] Chen L, Nan G, Li M. Wholesale pricing or agency pricing on online retail platforms: The effects of customer loyalty[J]. *International Journal of Electronic Commerce*, 2018, 22(4): 576-608.
- [13] Tian L, Vakharia A J, Tan Y, et al. Marketplace, reseller, or hybrid: Strategic analysis of an emerging e - commerce model[J]. *Production and Operations Management*, 2018, 27(8): 1595-1610.
- [14] 孙自来, 王旭坪, 阮俊虎等. 考虑直销成本和平台交易费的制造商销售模式选择[J]. *管理学报*, 2018, 15(01): 111-117.
- [15] 王文宾, 丁军飞. 基于电商平台的混合销售渠道对供应链决策的影响研究[J]. *运筹与管理*, 2019, 28(06): 89-97.
- [16] 段永瑞, 刘家旭, 要雅姝. 批发和代理模式下电商平台消费信贷策略研究[J/OL]. *中国管理科学*, 1-11 [2024-03-09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.2835.G3.20220909.1244.002.html>.
- [17] 卞亦文, 程文超. 平台供应链线下渠道策略与运营模式选择研究[J/OL]. *中国管理科学*, 1-26 [2024-03-09]. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2022.0203>.
- [18] 梁家密, 易余胤, 姜慧. 批发和代理模式下电商平台和制造商的联合广告决策[J]. *计算机集成制造系统*, 2022, 28(08): 2579-2591.
- [19] 唐飞, 苑希港. 基于网络平台的制造商销售与回收模式选择[J/OL]. *计算机集成制造系统*, 1-20 [2024-03-09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5946.tp.20220517.1119.018.html>.
- [20] Liu W, Liang Y, Tang O, et al. Channel competition and collaboration in the presence of hybrid retailing[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2022, 160: 102658.
- [21] Chintagunta P K, Bonfrer A, Song I. Investigating the effects of store-brand introduction on retailer demand and pricing behavior[J]. *Management*

- Science, 2002, 48(10): 1242-1267.
- [22] Kumar N. Private label strategy: How to meet the store brand challenge[M]. Harvard Business Review Press, 2007.
- [23] Amrouche N, Yan R. Aggressive or partnership strategy: Which choice is better for the national brand?[J]. International Journal of Production Economics, 2015, 166: 50-63.
- [24] Li D, Liu Y, Hu J, et al. Private-brand introduction and investment effect on online platform-based supply chains[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2021, 155: 102494.
- [25] Hsiao L, Xiong, H. Store brand introduction, retail competition and manufacturers' coping strategies[J]. Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, 2022, 165: 102861.
- [26] Karray S, Martin-Herran G. The impact of a store brand introduction in a supply chain with competing manufacturers: The strategic role of pricing and advertising decision timing[J]. International Journal of Production Economics, 2022, 244: 108378.
- [27] Zhang X, Hou W. The impacts of e-tailer's private label on the sales mode selection: From the perspectives of economic and environmental sustainability[J]. European Journal of Operational Research, 2022, 296(2): 601-614.
- [28] Raju J S, Sethuraman R, Dhar S K. The introduction and performance of store brands[J]. Management science, 1995, 41(6): 957-978.
- [29] Groznik A, Heese H S. Supply chain interactions due to store-brand introductions: The impact of retail competition[J]. European Journal of Operational Research, 2010, 203(3): 575-582.
- [30] Jin Y, Wu X, Hu Q. Interaction between channel strategy and store brand decisions[J]. European Journal of Operational Research, 2017, 256(3): 911-923.
- [31] Shi C, Geng W. To introduce a store brand or not: Roles of market

- p>information in supply chains[J].
- Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*
- , 2021, 150: 102334.
- [32] Bonfrer A, Chintagunta P K. Store brands: who buys them and what happens to retail prices when they are introduced?[J]. *Review of industrial organization*, 2004, 24: 195-218.
- [33] Choi S, Fredj K. Price competition and store competition: Store brands vs. national brand[J]. *European Journal of Operational Research*, 2013, 225(1): 166-178.
- [34] Hsieh C C, Mahendrawathi E R, Ananto P K F. Store-brand product variety and price decisions under showrooming[J]. *Computers & Industrial Engineering*, 2023, 178: 109152.
- [35] Heese H S. Competing with channel partners: Supply chain conflict when retailers introduce store brands[J]. *Naval Research Logistics (NRL)*, 2010, 57(5): 441-459.
- [36] Li X, Cai X, Chen J. Quality and private label encroachment strategy[J]. *Production and Operations Management*, 2022, 31(1): 374-390.
- [37] Guo X, Zha Y, Chen H, et al. National brand manufacturers' supply strategy in the presence of retailers' store-branded lookalike packaging and consumer confusion about quality preference[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, 175: 103143.
- [38] Ru J, Shi R, Zhang J. Does a store brand always hurt the manufacturer of a competing national brand?[J]. *Production and operations management*, 2015, 24(2): 272-286.
- [39] Al-Monawer N, Davoodi M, Qi L. Brand and quality effects on introduction of store brand products[J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2021, 61: 102507.
- [40] Xiao Y, Niu W, Zhang L, et al. Store brand introduction in a dual-channel supply chain: The roles of quality differentiation and power structure[J]. *Omega*, 2023, 116: 102802.

- [41] Yu D, Luo C, Wang B, et al. Manufacturer technology investment: A bane or boon to the store brand encroachment[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, 176: 103188.
- [42] Wang K, Lin J, Zhang Q, et al. Store brand introduction under platform financing and competition[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, 176: 103209.
- [43] Li H, Leng K, Qing Q, et al. Strategic interplay between store brand introduction and online direct channel introduction[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2018, 118: 272-290.
- [44] Fang X, Gavirneni S, Rao V R. Supply chains in the presence of store brands[J]. *European Journal of Operational Research*, 2013, 224(2): 392-403.
- [45] Huang S, Zhang X, Guan X, et al. Quality information disclosure with retailer store brand introduction in a supply chain[J]. *Computers & Industrial Engineering*, 2022, 171: 108475.
- [46] 段玉兰, 王勇, 文悦等. 考虑电商平台自有品牌的平台渠道引入策略[J]. *管理工程学报*, 2022, 36(03): 203-214.
- [47] 王鹏, 王要玉, 王建才. 零售平台自有品牌与制造商渠道策略的竞合博弈分析 [J/OL]. *中国管理科学*, 1-19 [2024-03-23]. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2021.1918>.
- [48] Ni D, Li K W. A game-theoretic analysis of social responsibility conduct in two-echelon supply chains[J]. *International Journal of Production Economics*, 2012, 138(2): 303-313.
- [49] Wu Y, Li H, Gou Q, et al. Supply chain models with corporate social responsibility[J]. *International Journal of Production Research*, 2017, 55(22): 6732-6759.
- [50] Wu Y, Zhang K, Xie J. Bad greenwashing, good greenwashing: Corporate social responsibility and information transparency[J]. *Management Science*, 2020, 66(7): 3095-3112.
- [51] He P, He Y, Xu H, et al. Online selling mode choice and pricing in an O2O

- tourism supply chain considering corporate social responsibility[J]. Electronic Commerce Research and Applications, 2019, 38: 100894.
- [52] Liu Y, Quan B, Xu Q, et al. Corporate social responsibility and decision analysis in a supply chain through government subsidy[J]. Journal of cleaner production, 2019, 208: 436-447.
- [53] Ma P. Optimal generic and brand advertising efforts in a decentralized supply chain considering customer surplus[J]. Journal of Retailing and Consumer Services, 2021, 60: 102502.
- [54] Cheng Y, Pan J, Yao T. Equilibrium strategies of sharing CSR in a supply chain with manufacturer encroachment[J]. Kybernetes, 2024.
- [55] Yan B, Liu Y, Liu S. Corporate social responsibility in long - term supply chain management[J]. Managerial and Decision Economics, 2023, 44(1): 17-27
- [56] Arya A, Mittendorf B. Supply chain consequences of subsidies for corporate social responsibility[J]. Production and Operations Management, 2015, 24(8): 1346-1357.
- [57] Nematollahi M, Hosseini-Motlagh S M, Heydari J. Coordination of social responsibility and order quantity in a two-echelon supply chain: A collaborative decision-making perspective[J]. International Journal of Production Economics, 2017, 184: 107-121.
- [58] Ma P, Shang J, Wang H. Enhancing corporate social responsibility: Contract design under information asymmetry[J]. Omega, 2017, 67: 19-30.
- [59] Raza S A. Supply chain coordination under a revenue-sharing contract with corporate social responsibility and partial demand information[J]. International Journal of Production Economics, 2018, 205: 1-14.
- [60] Yan B, Liu Y, Liu S. Corporate social responsibility in long - term supply chain management[J]. Managerial and Decision Economics, 2023, 44(1): 17-27.
- [61] Nie P, Wang C, Meng Y. An analysis of environmental corporate social

- p responsibility[J].
- Managerial and Decision Economics*
- , 2019, 40(4): 384-393.
-
- [62] Sana S S. Price competition between green and non green products under corporate social responsible firm[J].
- Journal of retailing and consumer services*
- , 2020, 55: 102118.
-
- [63] Yan Y, Yao F, Sun J. Manufacturer's cooperation strategy of closed-loop supply chain considering corporate social responsibility[J].
- RAIRO-Operations Research*
- , 2021, 55(6): 3639-3659.
-
- [64] Roberts P W, Dowling G R. Corporate reputation and sustained superior financial performance[J].
- Strategic management journal*
- , 2002, 23(12): 1077-1093.
-
- [65] Wang H, Qian C. Corporate philanthropy and corporate financial performance: The roles of stakeholder response and political access[J].
- Academy of Management journal*
- , 2011, 54(6): 1159-1181.
-
- [66] Wang N, Li Z. Supplier encroachment with a dual - purpose retailer[J].
- Production and Operations Management*
- , 2021, 30(8): 2672-2688.
-
- [67] Chen J, Sun C, Liu J, et al. The optimal level of corporate social responsibility based on the duopoly model[J].
- Managerial and Decision Economics*
- , 2021, 42(1): 177-184.
-
- [68] Khosroshahi H, Dimitrov S, Hejazi S R. Pricing, greening, and transparency decisions considering the impact of government subsidies and CSR behavior in supply chain decisions[J].
- Journal of Retailing and Consumer Services*
- , 2021, 60: 102485.
-
- [69] Cheng H, Ding H. Dynamic game of corporate social responsibility in a supply chain with competition[J].
- Journal of cleaner production*
- , 2021, 317: 128398.
-
- [70] Yan B, Liu Y, Liu S. Corporate social responsibility in long - term supply chain management[J].
- Managerial and Decision Economics*
- , 2023, 44(1): 17-27.
-
- [71] 林志炳, 陈莫凡, 李钰雯. 考虑绿色制造及企业社会责任行为的零售商自

- 有品牌策略研究[J]. 管理工程学报, 2023, 37(01): 216-224.
- [72] 姚锋敏, 邢妍, 闫颖洛等. 考虑 CSR 行为意识的闭环供应链差别定价及协调[J]. 系统工程, 2023, 41(01): 73-82.
- [73] Hong H, Kacperczyk M. The price of sin: The effects of social norms on markets[J]. *Journal of financial economics*, 2009, 93(1): 15-36.
- [74] Panda S, Modak N M, Pradhan D. Corporate social responsibility, channel coordination and profit division in a two-echelon supply chain[J]. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 2016, 11(1): 22-33.
- [75] Modak N M, Panda S, Sana S S, et al. Corporate social responsibility, coordination and profit distribution in a dual-channel supply chain[J]. *Pacific Science Review*, 2014, 16(4): 235-249.
- [76] Panda S. Coordination of a socially responsible supply chain using revenue sharing contract[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2014, 67: 92-104.
- [77] Panda S, Modak N M, Basu M, et al. Channel coordination and profit distribution in a social responsible three-layer supply chain[J]. *International Journal of Production Economics*, 2015, 168: 224-233.
- [78] Bian J, Liao Y, Wang Y Y, et al. Analysis of firm CSR strategies[J]. *European journal of operational research*, 2021, 290(3): 914-926.
- [79] Ying B, Wang L F S, Zhang Q. Upstream collusion and corporate social responsibility in downstream competition[J]. *Managerial and Decision Economics*, 2023, 44(2): 1020-1028.
- [80] Liao B, Yano C A, Trivedi M. Optimizing store - brand quality: Impact of choice of producer and channel price leadership[J]. *Production and Operations Management*, 2020, 29(1): 118-137.
- [81] Shen Q, He B, Qing Q. Interplays between manufacturer advertising and retailer store brand introduction: Agency vs. wholesale contracts[J]. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 2022, 64: 102801.

- [82] Huang S, Gao Y, Wang Y. Supply chain channel structure with online platform and dual-purpose firms[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, 180: 103363.
- [83] Lyu L, Zhao H. Private brand introduction and selling mode decision when considering risk aversion[J]. *Kybernetes*, 2023.
- [84] Özdemir - Akyıldırım Ö, Denizel M, Ferguson M. Allocation of returned products among different recovery options through an opportunity cost-based dynamic approach[J]. *Decision Sciences*, 2014, 45(6): 1083-1116.
- [85] Yenipazarli A. Managing new and remanufactured products to mitigate environmental damage under emissions regulation[J]. *European Journal of Operational Research*, 2016, 249(1): 117-130.
- [86] Verhoef P C, Nijssen E J, Sloot L M. Strategic reactions of national brand manufacturers towards private labels: An empirical study in The Netherlands[J]. *European Journal of Marketing*, 2002, 36(11/12): 1309-1326.
- [87] Choi S C, Coughlan A T. Private label positioning: Quality versus feature differentiation from the national brand[J]. *Journal of retailing*, 2006, 82(2): 79-93.
- [88] Modak N M, Sinha S, Panda S, et al. Analyzing a socially responsible closed-loop distribution channel with recycling facility[J]. *SN Applied Sciences*, 2019, 1: 1-14.
- [89] Panda S, Modak N M, Cárdenas-Barrón L E. Coordinating a socially responsible closed-loop supply chain with product recycling[J]. *International Journal of Production Economics*, 2017, 188: 11-21.
- [90] Kumar P, Baraiya R, Das D, et al. Social responsibility and cost-learning in dyadic supply chain coordination[J]. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2021, 156: 102549.

攻读硕士学位期间发表的论文

- 1) 程永宏, 潘佳欣, 张云丰, 桂云苗. 基于平台供应链的再制造产品销售模式决策研究 [J/OL]. 计算机集成制造系统, 1-23 [2024-05-28]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.5946.TP.20230601.1055.014.html>.
- 2) Cheng Y, Pan J, Gong Y. Who will undertake corporate social responsibility in supply chain encroachment? Manufacturer or retailer[J]. Managerial and Decision Economics, 2024, 45(3): 1511-1527. <https://doi.org/10.1002/mde.4074>
- 3) Cheng Y, Pan J, Yao T. Equilibrium strategies of sharing CSR in a supply chain with manufacturer encroachment[J]. Kybernetes, 2024. <https://doi.org/10.1108/K-09-2023-1798>
- 4) 程永宏, 姚腾, 潘佳欣, 张云丰. 考虑非对称零售商和企业社会责任的再制造产品销售策略 [J/OL]. 计算机集成制造系统, 1-25 [2024-05-28]. <https://doi.org/10.13196/j.cims.2023.0619>.

致 谢

青嵩岁月，如白驹过隙，三年的硕士生涯即将画上圆满的句号。回首这段求学之路，心中感慨万千。在此，我怀着一颗感恩的心，向所有陪伴过我走过这段学术旅程的人致以最诚挚的谢意。

首先，我要衷心感谢我的硕士生导师程永宏老师。程老师学识渊博，治学严谨，为人谦逊。在学术上，程老师总是耐心指导为我答疑解惑，使我在学术研究中不断取得进步。在生活中，程老师更是细心呵护师门里每一个小伙伴的成长。程老师的言传身教，不仅让我在学术上受益良多，更让我在人生道路上受益匪浅。

其次，我要感谢我的男朋友孟旭。在我忙碌的学术生活中，你始终如一地支持我、鼓励我，让我能够坚定地走下去。你的理解、包容和陪伴，让我感受到了生活的温暖和美好，是我能够坚持下来、不断前行的动力源泉。你的陪伴让我在面对困难时更加勇敢，你的鼓励让我在追求学术的道路上更加坚定。

同时，我还要感谢我的师妹姚腾，在课题研究和论文写作的过程中，我们相互扶持、共同进步，建立了深厚的友谊。你的勤奋和才华让我深受启发，也让我更加珍惜这段难忘的学术时光。

此外，我也要感谢师弟杜康和孙超然。在课题研究以及论文写作过程中，他们给予了我很多帮助和建议，我们共同探讨相互学习，共同进步。这段时光将成为我人生中宝贵的回忆。

当然，我还要感谢我的父母和朋友们。父母的支持和理解是我求学路上的坚强后盾，他们的无私奉献和默默付出让我能够心无旁骛地追求学术梦想。我还要感谢我的小伙伴王慧敏和武玉龙，你们的陪伴和鼓励也让我在遇到困难时能够迎难而上，勇往直前。

最后，我要感谢母校为我提供的优质学习环境和资源，让我能够在这里安心学习、潜心研究。在未来的日子里，我将带着这份感激和敬意，继续努力。

我相信，苦难终有尽头，一切终有回甘！

潘佳欣

2024年5月29日