

海外市场的在线生产策略选择及其竞争策略^①

刘 斌¹, 崔文田¹, 辛春林²

(1. 西安交通大学管理学院, 西安 710049; 2. 北京化工大学管理学院, 北京 100084)

摘要: 在参与全球化竞争的过程中, 面对复杂多变的不确定海外市场, 公司需要在出口 (EXP)、许可证生产 (LG) 和海外直接投资 (FDI) 3 类进入模式之间选择. 运用在线算法研究了海外市场在线进入模式和转换时机选择问题的决策, 设计了海外市场进入模式的最优在线策略. 结果显示: 海外市场的进入与退出成本将对进入模式的选择与转换时机产生“迟滞作用”, 迟滞的幅度受不同模式之间进入与退出成本的差异和不同模式下单位产品成本差异的影响. 在经济全球化的趋势下, 模型的策略和结论对我国一些国际化经验不足却不得不进入海外市场参与竞争的企业具有一定的借鉴意义.

关键词: 海外市场; 进入模式; 在线算法; 竞争比

中图分类号: F273.7 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2010)03-0008-11

0 引 言

随着世界经济一体化的发展, 许多行业的竞争变得越来越复杂, 公司面临的已经不仅仅是国内的竞争对手, 越来越多的跨国公司在全球范围内配置资源和寻找、开发市场获得竞争优势. 在过去的数十年, 随着通讯技术和交通的迅速发展, 跨国公司在全球建立越来越大的设计、制造与分销网络, 作为整体服务世界的不同的市场, 局限于本国市场的企业越来越难以获得生存发展. 进入国际市场竞争, 在全球范围内配置资源、提高公司在全球范围内的运作效率成为生存发展的必然选择.

近些年来, 随着我国经济水平的快速发展, 越来越多的跨国公司进入我国市场, 在本国市场上国内企业面临着越来越大的竞争压力. 为了改变这种被动的局势, 国内一些优秀企业已经开始认识到进入国际市场参与全球竞争的重要性. 例如, 海尔首先通过法国电器零售, 然后通过在美国设

立研究机构, 最后建立工厂进入欧美市场; 联想希望通过收购 IBM 的 PC 业务进入发达国家市场; 华为主要通过出口模式进入国际市场. 这些企业都把全球化视为公司的长远发展战略, 开始进入主要跨国竞争对手的传统市场领域参与竞争, 消耗跨国公司在国内市场的竞争压力. 对这些从未参与过国际竞争的企业来说, 在面对复杂多变且陌生的国际市场时, 公司如何确定合适的方式组织产品的生产满足海外市场的需求是公司全球化战略的重大问题.

按照公司对产品生产活动的介入程度由弱到强的顺序, 海外市场的进入可以分为 3 类模式: 1) 出口模式 (exporting EXP), 公司在本国工厂生产产品出口到国外市场, 完全不介入国外市场的生产活动; 2) 许可证生产策略 (licensing LG), 通过许可国外企业生产产品间接介入生产活动满足国外市场需求; 3) 海外直接投资 (foreign direct investment FDI), 公司直接在海外市场建立工厂组织产品的生产活动. 进入国外市场的生产活动

^① 收稿日期: 2008-07-17; 修订日期: 2009-01-22

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (70571062, 70971008).

作者简介: 刘 斌 (1971-) 男, 湖南双峰人, 博士生. Email: liub@xjtu.edu.cn

模式随其海外投资的资本量的不同, 承担的风险大小不同, 从而获得的回报也不同. 海外市场进入模式的决策实际上是确定产品是在本国生产、许可海外企业生产或公司进行海外市场直接投资的问题. 所以该问题在生产运作领域也称为海外市场的生产策略选择 (choice of foreign production strategy CFPS) 问题^[1]. 当公司确定进入海外市场时, 确定合适的海外生产策略, 进入新的海外市场对公司全球战略的实施有着十分重要的意义.

1 相关研究综述

对 CFPS 问题产生重要影响的研究始于 Hymer^[2]的 FDI 理论, 模型假定准备进入国外市场的跨国公司拥有垄断优势或专利, 决策者根据不同进入模式的成本函数, 在出口、许可证生产和国外直接投资 3 类模式中进行选择. Buckley 和 Casson^[3]将海外进入模式选择视为运输 / 关税成本、FDI 投资固定成本和海外市场需求的函数, 研究了不同市场需求下最优的进入模式. Jalilian^[4]拓展了 Buckley 和 Casson 的模型, 考虑了技术转移成本、不同国家之间的劳动生产率对进入模式的影响. Eicher 和 Kang^[5]考虑海外市场的竞争水平对最优进入模式的影响, 并分析了不同竞争水平和关税政策对本地企业福利的影响. Goldberg 和 Kolstad^[6]研究了汇率和需求都不确定的海外市场进入模式问题. 文献的研究显示: 当需求和汇率波动具有非负相关关系时, 跨国公司更愿意选择在海外生产的进入模式; 当汇率的波动增加并且与需求波动的相关性增加时, 公司将增加海外企业的投资股权. Dixit^[7]研究了价格不确定情况下公司海外市场的进入与退出决策, 并分析了进入成本和退出成本对决策行为的“滞后作用”. Kouvelis 等^[1]假定需求、价格是确定的, 从运筹与优化的角度考虑了汇率不确定变化对生产策略选择的影响. 他们假定跨国公司能在不同的进入模式之间进行转换, 但转换模式产生转换成本, 运用随机动态规划方法研究了应对不确定汇率变化下的生产策略转换问题. 薛明皋和龚朴^[8]运用实物期权方法讨论了多个不确定因素下跨国公司的投资策略问题. 这些文献运用传统的概率模

型研究不确定性因素对进入模式的影响, 根据经验给出不确定因素的概率分布函数, 然后选择预期利润最大化的进入模式.

Anderson 和 Gatignon^[9]基于交易成本理论研究海外企业中股东之间的议价行为、国家之间文化和制度差异对股权结构 (进入模式) 选择的影响. Game-Casseres^[10]的研究显示: 当本地合伙人与公司能力形成互补、市场交易比股权合作方式成本更高时, 跨国公司倾向与本地企业合资. Zulina 和 Jesus^[11]研究了西门子公司全球化战略过程中股权结构战略, 发现全球化扩张与个人股权呈负相关关系, 而与法人股权呈正相关关系. 李维安和李宝权^[12]考虑了时间因素和跨国公司的学习效应, 研究了跨国公司在我国企业独资化趋势的动态变化. Watson^[13]认为跨国公司进入某一个海外市场的目标并不一定出于利润动机, 公司可能为了防御其潜在的全球竞争对手的攻击而选择不能赢利的海外市场. Hout 等^[14], Hamel 和 Prahalad^[15]认为需要从全球的视角来看待跨国公司的管理, 不能把某一个国家或地区的企业看成为孤立的利益体, 而是把各国家的企业看作为相互依赖的网络. Ghoshal^[16]提出了分析海外市场进入模式的综合框架, 认为跨国公司需要从海外市场的不确定性风险、不同模型下交易成本和全球战略需要来选择合适的进入模式. Kim 和 Huang^[17]认为由于协调全球战略的需要, 公司需要采用不同的进入模式实现对海外企业的控制.

以上实证文献在研究交易成本和全球战略需要对进入模式选择的影响时, 忽略了跨国公司内部运作或全球范围内子公司之间协调的重要性. 事实上, 国际贸易的很大部分都是商品在跨国公司内部的不同国家子公司之间的转移, 据统计美国每年国际贸易总额的 40% 来自其跨国公司内部的产品转移^[18]. 随着经济全球化趋势的加强, 提高全球范围内的运作效率对公司的业绩是十分重要的, 已经成为运筹学领域关注的新的热点问题. 经典的最优进入模式模型文献在研究海外市场的进入模式选择时, 将 3 类模式下的费用分为固定投资成本、可变成本两类. 假定随着从 EXP 到 LG、FDI 模式的变化固定投资的成本是递增的, 可变成本是递减, 根据给定的各类确定性总需

求情况下, 决策者选择一类最优进入模式。

实际上, 影响国际市场不确定性的因素比国内市场可能更为复杂性且是动态的, 同时公司进入海外市场满足需求服务是相对长的过程, 在这个过程中包括多个需求服务子周期. 在如此长的过程中, 决策者很难对未来整个过程的总需求进行准确的判断或给出合适的需求概率分布函数. 显然, 在满足海外市场需求满足的整个过程中, 生产策略的决策行为具有如下特征: 市场需求输入序列一个一个地顺序出现, 决策者只有在每个需求服务子周期当期知道需求, 但不知道整个过程的总需求或需求过程将持续多长. 每个子周期开始在满足海外市场的需求服务时, 决策者都面临着是选择 EXP 生产策略还是 LG、FDI 模式的问题. 在海外市场既没有确定性信息又没有合适的概率信息, 决策者又不得不在需求服务子周期即刻选择一类生产策略来满足海外市场的情况下, 该问题的决策是十分复杂而动态的. 这就需要从在线问题 (online problem) 的角度来研究.

在线问题, 也叫局内问题^[19-20]或联机问题, 与之对应的是离线问题 (offline problem)、局外问题或脱机问题. 所谓在线问题就是决策者在事先完全不知需求序列信息的情况下, 需要寻求一种优化的算法来解决该问题的成本最小化或利润最大化. Sleator 和 Tarjan (1985)^[21]最早运用了在线算法 (online algorithm) 来解决该类问题. 在该算法中, 决策者设计在线策略 (online strategy) 与事先完全知道未来信息的最优离线策略 (offline strategy) 进行比较. 对于海外市场需求序列实例 I , 令 $\text{cost}_A(I)$ 表示在线策略 A 对于该问题在战略期间的费用, 令 $\text{cost}_{\text{OPT}}(I)$ 表示最优离线策略的费用. 对于成本最小化问题, 如果对于所有的 I 有 $\text{cost}_A(I) \leq r \cdot \text{cost}_{\text{OPT}}(I)$ 成立, 则说在线策略 A 是 r 竞争的^[21]. 常数 r 是在线策略 A 的竞争比, 竞争比的大小反映在线策略的性能. 这种通过竞争比来评价不确定情形下在线策略性能的方法被称为竞争分析.

本文的研究结合最优进入模式选择和实证类文献的一些观点, 假定决策者能够适时在海外市场选择进入与退出 (Dixit^[7]) 和生产策略之间转换 (Kouvelis^[11]). 从运筹与优化的角度, 运用近

些年优化领域兴起的在线算法与竞争分析理论讨论了需求不确定下的海外进入模式问题. 模型假定公司为了实施其全球战略需要进入新的海外市场, 在该市场公司的目标函数是完成其全球战略任务下的成本最小化, 决策者对公司海外市场整个战略期间的总需求、服务的周期信息非常缺乏. 因此本文的问题是: 公司实施全球战略任务期间, 在所进入海外市场的在线生产策略选择问题的成本优化决策过程.

2 数学模型

2.1 问题的假设与描述

为了集中于海外市场在线生产策略决策, 本文的模型建立如下假设: 1) 由于全球战略实施的需要, 公司已经认识到必须进入某海外市场. 在该市场公司的目标函数是完成其全球战略任务的成本最小化; 2) 在选择某一类模式进入海外市场时将产生市场进入成本, 在战略任务完成或需要放弃该市场时将产生市场退出成本, 进入成本与退出成本随着投资额的增加而增加; 3) 海外市场生产策略选择是整个战略期间中的每个子需求周期的离散决策, 每次决策公司都可以在 3 种不同的生产策略 (EXP, LG, FDI) 之间进行决策选择. 不同的生产策略之间可以相互转换, 生产策略转换会产生转换成本, 假定贯彻生产策略转换所需的时间是可以忽略的 (Kouvelis^[11]), 4) 生产策略的转换实际上是海外市场生产设备投资额的变化, 假定新的生产设备的价格没有变化, 旧设备的价格等于新设备价格减去总折旧; 5) 在生产能力相同的情况下, 为实现运转的 3 类生产策略所需的投资总额相同; 两国工厂之间具有相同的生产技术函数, 即产品的生产在两国具有相同的单位生产成本; 6) 为简化研究, 本文假定 FDI 生产策略都是独资企业; 而把 LG 生产策略视为公司与当地合伙人联合成立的合资企业, 公司的投资额为技术转让许可的市场价格, 投资成本被记入单位产品中的生产成本收回; 7) EXP 模式的单位产品成本由生产成本、关税和运输成本组成. LG 模式中, 由于当地合伙人参与投资, 公司在完全获得产品时需要支付给当地合伙人部分利润补偿, 所以

单位成本由生产成本和支付给合伙人的补偿组成。FDI 生产策略单位成本是产品的生产成本; 8) 影响公司海外市场生产策略选择决策的主要不确定因素是战略实施期间市场对公司产品的总需求, 由于市场影响因素多而复杂, 战略过程长等原因, 决策者无法对整个过程的总需求进行判断或给出合适的需求概率分布函数。

在模型的发展中, 本文使用以下符号: 令 Q 表示在全球战略期间海外市场对本公司产品的总需求; c 表示单位产品的生产成本; h 表示单位产品的关税与运输成本之和; v 表示在 LG 生产策略下公司为完全获得产品而必须支付给合伙人的利润补偿。令 λ_E 表示以 EXP 模式进入市场的进入成本, τ_E 表示 EXP 模式下退出市场产生的退出成本; 令 λ_L 表示以 LG 模式进入市场的进入成本, τ_L 表示 LG 模式下退出市场产生的退出成本; 令 λ_F 表示以 FDI 模式进入市场的进入成本, τ_F 表示 FDI 模式下退出市场产生的退出成本。假设投资规模越大, 进入市场和退出市场的成本就越大。令 δ_{EL} 表示生产策略由 EXP 模式转换为 LG 生产策略发生的转换成本, δ_{LF} 表示生产策略由 LG 模式转换为 FDI 模式发生的转换成本, δ_{EF} 表示生产策略直接由 EXP 转换为 FDI 生产策略发生的转换成本。在总需求为给定的确定性情况下, 决策者能直接选择一类最优生产策略, 不发生生产策略转换实施海外市场进入战略, 决策不产生转换成本。根据以上假设和描述, 确定性情况下 3 类生产策略的成本函数为

$$C_{EXP} = (c + h)Q + \lambda_E + \tau_E,$$

$$C_{LG} = (c + v)Q + \lambda_L + \tau_L,$$

$$C_{FDI} = cQ + \lambda_F + \tau_F$$

假定 $c + h > c + v$ (不如此公司总是选择 EXP 模式而非 LG 生产策略), 海外市场的 3 类进入模式具有以下性质。

性质 1 3 类进入模式 EXP, LG, FDI 满足关系

$$h + \lambda_E + \tau_E < v + \lambda_L + \tau_L < \lambda_F + \tau_F$$

证明 假设存在

$$h + \lambda_E + \tau_E \geq v + \lambda_L + \tau_L$$

单位产品内 EXP 模式的关税与运输成本、进入与退出成本大于 LG 模式下的补偿、进入与退出成本, 公司总是会在战略实施的 0 时刻直接选择 LG

模式进入海外市场, 则 EXP 进入模式对问题的决策没有意义。因此, 进入模式 EXP, LG 之间存在

$$h + \lambda_E + \tau_E < v + \lambda_L + \tau_L$$

类似地, 有

$$v + \lambda_L + \tau_L < \lambda_F + \tau_F.$$

性质 2 模式 EXP, LG, FDI 存在

$$h + \lambda_E + \tau_E < h + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_E,$$

$$h + \lambda_E + \tau_E < h + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_E,$$

$$v + \lambda_L + \tau_L < v + \lambda_L + \delta_{LF} + \tau_F$$

证明 不如此, 单位产品内以 EXP 模式进入市场的进入成本、关税与运输成本与 EXP 模式下的退出成本大于 EXP 模式的进入成本、关税, EXP 转换为 LG 模式的转换成本与退出成本, 公司总是会在 0 时刻从 EXP 直接转换为 LG 模式。类似地, 有

$$h + \lambda_E + \tau_E < h + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_E,$$

$$v + \lambda_L + \tau_L < v + \lambda_L + \delta_{LF} + \tau_F$$

性质 3 模式 EXP, LG, FDI 存在

$$v + \lambda_L + \tau_L > h + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_E,$$

$$\lambda_F + \tau_F > h + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_E,$$

$$\lambda_F + \tau_F > v + \lambda_L + \delta_{LF} + \tau_F$$

证明 不如此, 单位产品内以 EXP 模式进入市场的进入成本、关税与运输成本, EXP 转换为 LG 模式的转换成本与退出成本大于 LG 模式下的补偿、进入与退出成本, 公司总是不会选择从 EXP 转换为 LG 模式的策略, 而是在 0 时刻直接选择 LG 模式进入市场。类似地, 有

$$\lambda_F + \tau_F > h + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_E,$$

$$\lambda_F + \tau_F > v + \lambda_L + \delta_{LF} + \tau_F$$

性质 4 模式 EXP, LG, FDI 存在

$$\lambda_F + \tau_F > h + \lambda_E + \delta_{EL} + v + \delta_{LF} + \tau_F$$

证明 不如此, 在第 1 单位产品内由 EXP 模式进入海外市场产生的进入成本、关税, 由 EXP 转换为 LG 的转换成本、在第 2 单位产品内由 LG 模式产生的补偿, 以及 LG 转换为 FDI 模式的转换成本、FDI 模式下的退出成本之和大于直接选择 FDI 模式的进入成本与退出成本。如此, 在 EXP 和 LG 两个模式中, 最少有一个模式在生产策略转换为 FDI 模式前将不被选择。

2.2 离线策略

对于即将进入海外市场的管理者, 如果海外市场对公司产品的总需求 Q 为已知, 则问题的决

策是给定情形下生产策略的静态选择问题 离线策略的费用函数是

$$C_{OPT}(Q) = \begin{cases} (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E & 0 < Q \leq \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} \text{ 和 } 0 < Q \leq \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} \\ (c+v)Q + \lambda_L + \tau_L & \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} < Q \leq \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \\ \alpha Q + \lambda_F + \tau_F & \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} < Q, \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} < \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \\ (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E & \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} > Q, \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} > \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \\ \alpha Q + \lambda_F + \tau_F & \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} \leq Q, \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} > \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \end{cases} \quad (1)$$

由于 $c+h > c+v$ 可知随着对公司产品的总需求的增长, EXP模式实施战略的成本函数的斜率大于 LG模式的斜率——即随着总需求的增长 EXP模式的费用增长快于 LG模式. 同样由于 $c+h > c$ 所以 EXP模式的费用增长快于 FDI模式. 然而由于 LG与 FDI模式下成本函数的初始成本(进入与退出成本)大于 EXP模式的初始成本, 所以若

$$\frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} < \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v}$$

最优的离线策略是: 当总需求

$$0 < Q \leq \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v}$$

和

$$0 < Q \leq \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h}$$

时, 选择 EXP模式执行战略进入海外市场; 当总需求

$$\frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} < Q \leq \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v}$$

时, 战略实施开始时刻就选择 LG模式进入海外市场; 当总需求

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} < Q$$

时, 战略实施开始时刻就选择 FDI模式进入海外

$$C_{ON}(Q) = \begin{cases} (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E & Q \leq q_1^L < q_2 \\ (c+h)q_1^L + (c+v)(Q - q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L & q_1^L < Q \leq q_2 \\ (c+h)q_1^L + (c+v)(q_2 - q_1^L) + c(Q - q_2) + \lambda_E + \delta_{EL} + \delta_{EF} + \tau_F & q_1^L < q_2 \leq Q \\ (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E & Q \leq q_1^F \text{ 和 } q_2 < q_1^L \\ (c+h)q_1^F + c(Q - q_1^F) + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_F & Q > q_1^F \text{ 和 } q_2 < q_1^L \end{cases} \quad (2)$$

当海外市场的实际总需求 $Q \leq q_1^L$ 且 $Q \leq q_2$ 时, 决策者一直选择 EXP模式执行战略进入海外市场, 在线策略的成本为 $(c+h)Q + \lambda_E + \tau_E$. 当 $q_1^L < Q$ 且 $q_1^L < Q \leq q_2$ 时, 决策者的在线策略是选

市场.

若

$$\frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} \geq \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v}$$

则最优的离线策略是: 当总需求

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} > Q$$

时, 选择 EXP模式执行战略进入海外市场; 当总需求

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} \leq Q$$

时, 战略实施开始时刻就选择 FDI模式进入海外市场.

2.3 在线策略

当决策者对总需求 Q 一无所知时, 海外市场的生产策略选择问题就变成复杂的在线求解问题. 设决策者的一般在线策略为: 选择 EXP模式(出口产品)满足海外市场需求累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG模式, 当海外市场的累计供给达到 q_2 后生产策略由 LG模式转换为 FDI模式; 若 $q_2 \leq q_1^L$, 在线策略为选择 EXP模式满足海外市场需求累计达到数量 q_1^F 后直接转换为 FDI模式. 则在线策略的费用函数为

择 EXP 模式满足海外市场需求累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模式, 在线策略的成本为 $(c+h)q_1^L + (c+v)(Q-q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L$, 当 $q_1^L < q_2$ 且 $q_1^L < q_2 < Q$ 时, 决策者的在线策略是选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模式, 当海外市场的累计供给达到 q_2 后转换为 FD I 模式, 在线策略的成本为 $(c+h)q_1^L + (c+v)(q_2-q_1^L) + c(Q-q_2) + \lambda_E + \delta_{EL} + \delta_{FL} + \tau_F$. 当 $q_1^L > q_2$ 且 $Q \leq q_1^F$ 时, 在线策略的成本为 $(c+h)Q + \lambda_E + \tau_E$. 当 $q_1^L > q_2$ 且 $q_1^F < Q$ 时, 决策者的在线策略是选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^F 后, 直接从 EXP 模式转换为 FD I 模式, 在线策略的成本为 $(c+h)q_1^F + c(Q-q_1^F) + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_F$.

相对于最优的进入模式文献, 在给定海外市场总需求或总需求的概率分布情况下选择利润最大化的进入模式. 在线策略的主要思想是: 当决策者不了解需要进入的海外市场时, 首先通过支付小的成本 (运输 / 关税成本) 来延迟在海外建立企业的巨大投资, 从而保持全球战略的灵活性. 在线策略保证: 在最坏情况下, 其完成全球战略任务的成本相对于最优离线策略的成本不大于某常数. 在海外市场的在线生产策略选择问题中, 研究焦点是从 EXP 模式转换到 LG 模式、而后从 LG 模

$$\frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq \max \left\{ 1 + \frac{(h-v)(\delta_{EL} + \tau_L - \tau_E - h + v)}{(c+v)(\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E) + (h-v)(\lambda_L + \tau_L)}, 1 + \frac{v(\tau_F - \tau_E + \delta_{EL} + \delta_{FL} - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L) + v(\lambda_F + \tau_F)} \right\}$$

且该策略是最优的在线策略.

证明

情形 1 当总需求 $Q \leq q_1^L$ 时, 决策者的在线策略是选择 EXP 模式满足海外市场需求, 此时在线策略和离线策略的费用相同

$$C_{ON} = C_{OPT} = (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E$$

在线策略的竞争比为 1 离线竞争对手为了使在线策略的性能尽可能坏, 总是不会选择实际总需求 $Q \leq q_1^L$.

情形 2 当总需求 $Q > q_1^L$ 时, 在线策略为选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模式; 当海外市场的累计供给达到 q_2 后生产策略由 LG 模式转换为 FD I 模式.

当决策者选择在线策略

$$q_1^L = \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$$

式转换到 FD I 模式最优的时机, 或者从 EXP 模型直接转换到 FD I 模式最优的时机.

3 竞争策略与竞争比分析

对于海外市场在线生产策略的选择问题, 根据以上模型给出的离线和在线情况下的费用函数, 设计海外市场未来需求信息完全未知的在线策略. 通过对在线策略的竞争分析, 使得在任何情况下在线策略的费用离线策略的费用之比总是小于等于常数, 获得在线策略的竞争比. 当决策者处于复杂的不确定性环境下不能描述合适的概率函数时, 竞争分析给决策者提供了最坏情况下的分析方法, 保证在线策略的费用相对最优离线策略的费用控制在某一确定的范围内.

定理 1 对于在线生产策略选择问题, 令

$$q_1^L = \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$$

$$q_2 = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} - 1$$

若 $q_2 > q_1^L$, 设计在线策略: 选择 EXP 模式满足海外市场需求累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模式, 当海外市场的累计供给达到 q_2 后生产策略由 LG 模式转换为 FD I 模式. 该在线策略的竞争比为

时, 根据假设 $c+h > c+v > c$ 可知 EXP 模式成本函数的斜率大于 LG 模式的斜率, 因此随着总需求的增长, EXP 模式的费用增长快于 LG 模式. 在总需求 $Q > q_1^L$ 在线决策者选择 LG 模式后, 随着总需求的增加, 在线决策者的总成本相对于离线最优策略的成本将趋于变小. 离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择总需求 $Q = q_1^L + 1$ 也就是在线决策者从 EXP 模式转换到 LD 模式后, 离线对手马上宣布需求结束. 因为 $q_2 \geq Q > q_1^L$, 故有

$$C_{ON} = (c+h)q_1^L + (c+v)(Q-q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L$$

$$C_{OPT} = (c+v)Q + \lambda_L + \tau_L$$

在线策略的竞争比是

$$r^* = \frac{C_{ON}}{C_{OPT}}$$

$$\leq \frac{(c+h)q_1^L + (c+v)(Q-q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L}{(c+v)Q + \lambda_L + \tau_L}$$

$$\leq 1 + \frac{(h-v)q_1^L + \delta_{EL} + \lambda_E - \lambda_L}{(c+v)Q + \lambda_L + \tau_L} \quad (3)$$

将 $q_1^L = \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$, $Q = q_1^L + 1$ 代入式 (3)

可得竞争比

$$r_1^* = \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq 1 + \frac{(h-v)(\delta_{EL} + \tau_L - \tau_E - h + v)}{(c+v)(\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E) + (h-v)(\lambda_L + \tau_L)}$$

$$(4)$$

当决策者选择在线策略 $q_1^L > \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$

时, 同样离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择实际总需求 $Q = q_1^L + 1$ 此时在线策略的竞争比是

$$r = \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq \frac{(c+h)q_1^L + (c+v)(Q-q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L}{(c+v)Q + \lambda_L + \tau_L}$$

$$\leq \frac{c+h}{c+v} + \frac{(c+v)(c+v+\delta_{EL} + \lambda_E + \tau_L) - (c+h)(c+v + \lambda_L + \tau_L)}{(c+v)[(c+v)q_1^L + c+v + \lambda_L + \tau_L]}$$

$$(5)$$

因为 $c+h > c+v$, $h + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L < v + \lambda_L +$

$$r_2^* = \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq \frac{(c+h)q_1^L + (c+v)(q_2 - q_1^L) + c(Q - q_2) + \lambda_E + \delta_{EL} + \sigma_{LF} + \tau_F}{Q + \lambda_F + \tau_F}$$

$$\leq 1 + \frac{(h-v)q_1^L + vq_2 + \lambda_E + \delta_{EL} + \delta_{LF} - \lambda_F}{Q + \lambda_F + \tau_F} \quad (7)$$

将

$$q_1^L = \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$$

$$q_2 = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} - 1$$

$$Q = q_2 + 1$$

代入式 (7) 可得竞争比

$$r_2^* \leq 1 + \frac{v(\tau_F - \tau_E + \delta_{EL} + \delta_{LF} - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L) + v(\lambda_F + \tau_F)}$$

$$(8)$$

定理 1 的含义是: 若公司为实现全球战略目

标, 则有 $\frac{\partial r}{\partial q_1^L} > 0$ 所以有 $r > r_1^*$.

当决策者选择在线策略

$$q_1^L < \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$$

时, 同样离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择实际总需求

$$Q = q_1^L + 1$$

此时在线策略的竞争比是

$$r = \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq 1 + \frac{(c+v+\delta_{EL} + \lambda_E + \tau_L) - (c+v + \lambda_E + \tau_E)}{(c+v)q_1^L + c+v + \lambda_E + \tau_E} \quad (6)$$

因为 $h + \lambda_E + \tau_E < h + \tau_E + \delta_{EL} + \tau_L$, 则有 $\frac{\partial r}{\partial q_1^L} <$

Q 所以有 $r > r_1^*$. 综合以上分析可知, 在线策略

$q_1^L = \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - 1$ 及其策略竞争比 r_1^* 是

$q_1^L < Q \leq q_2$ 内最优的在线策略.

类似地, 在总需求 $Q > q_2$ 后, LG 模式成本函数的斜率大于 FD I 模式的斜率, 因此随着总需求的增长, LG 模式的费用增长快于 FD I 模式. 在总需求 $Q > q_2$ 在线决策者选择 FD I 模式后, 离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择实际总需求 $Q = q_2 + 1$ 也就是在线决策者从 LG 模式切换到 FD I 模式后, 离线竞争对手马上宣布需求结束. 因为 $q_1^L < q_2 < Q$, 此时在线策略的竞争比是:

标而确定进入某海外市场, 进入该市场最优的在线策略是: 当

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} > \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v}$$

时, 首先选择 EXP 模式出口产品, 直到当关税与 LG 模式下的合资补偿支付的差额累计几乎达到 LG 模式下进入与退出市场成本和 EXP 模式下进入与退出市场成本的差额时, 从 EXP 模式转换为 LG 模式. 然后, 当 LG 模式下的合资补偿支付累计几乎达到 FD I 模式下进入与退出市场成本和 LG 模式下进入与退出市场成本的差额时, 从 LG 模式

转换为 FD I 模式, 它保证实现全球战略目标的成

本不超过最优离线策略的

$$m \max \left\{ 1 + \frac{(h-v)(\delta_{EL} + \tau_L - \tau_E - h + v)}{(c+v)(\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E) + (h-v)(\lambda_L + \tau_L)}, 1 + \frac{v(\tau_F - \tau_E + \delta_{EL} + \delta_{EF} - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L) + v(\lambda_F + \tau_F)} \right\}$$

倍, 由假设 $c+h > c+v$, $h + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L < v + \lambda_L + \tau_L$, $h + \lambda_E + \delta_{EL} + v + \delta_{EF} + \tau_F < \lambda_F + \tau_F$ 可知, 在线策略的竞争比总小于 2

定理 2 若 $q_2 \leq q_1^L$, 设计在线策略: 选择 EXP 模式满足海外市场需求累计达到数量

$$q_1^F = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} - 1$$

后转换为 FD I 模式, 在线策略竞争比为

$$\frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \leq 1 + \frac{h(\delta_{EF} + \tau_F - \tau_E - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E) + h(\lambda_F + \tau_F)}$$

且该策略是最优的在线策略。

证明 若 $q_2 \leq q_1^L$, 则

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \leq \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v}$$

代入 $q_1^L - q_1^F$, 则有

$$\begin{aligned} q_1^L - q_1^F &= \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h-v} - \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} \\ &= \frac{h(\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E) - (h-v)(\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E)}{h(h-v)} \\ &= \frac{v(\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E) - (h-v)(\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L)}{h(h-v)} \\ &\geq 0 \end{aligned}$$

$$q_1^L \geq q_1^F \quad (9)$$

情形 1 当总需求 $Q \leq q_1^F$ 时, 决策者的在线策略是选择 EXP 模式满足海外市场需求, 此时在线策略和离线策略的费用相同 $C_{ON} = C_{OPT} = (c+h)Q + \lambda_E + \tau_E$, 在线策略的竞争比为 1

情形 2 当总需求 $Q > q_1^F$ 时, 一般, 决策者的在线策略为: 选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^F 后转换为 FD I 模式, 在线策略成本为 $(c+h)q_1^F + c(Q - q_1^F) + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_F$, 由于 $q_1^L \geq q_1^F$, 最优的离线策略是直接选择 FD I 模式进入海外市场, 最优离线成本为 $cQ + \lambda_F + \tau_F$.

根据假设 $c+h > c$, 可知 EXP 模式成本函数的斜率大于 FD I 模式的斜率, 因此随着总需求的增长, EXP 模式的费用增长快于 FD I 模式, 但 EXP 模式存在市场进入与退出的初始成本 $\lambda_F + \tau_F$ 大于 $\lambda_E + \tau_E$, 所以在总需求达到 $\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h}$

时两类模式的成本将相同, 由于 EXP 模式成本函数的斜率大于 FD I 模式的斜率, 在转换为 FD I 模式后随着总需求的增加, 在线策略的总成本相对于离线最优策略的成本将变小, 离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择实际总需求 $Q = q_1^F + 1$ 也就是在线决策者从 EXP 模式转换到 FD I 模式后, 离线竞争对手马上宣布需求结束, 决策者设计在线策略: 在 EXP 模式供给

海外市场累计到达 $q_1^F = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} - 1$ 后

选择转换为 FD I 模式, 在线策略的竞争比是

$$\begin{aligned} r_3^* &= \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \\ &\leq \frac{(c+h)q_1^F + c(Q - q_1^F) + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_F}{cQ + \lambda_F + \tau_F} \\ &\leq 1 + \frac{hq_1^F + \delta_{EF} + \lambda_E - \lambda_F}{cQ + \lambda_F + \tau_F} \end{aligned} \quad (10)$$

将 $q_1^F = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} - 1$, $Q = q_1^F + 1$ 代入式

(10) 可得竞争比

$$\begin{aligned} r_3^* &= \frac{C_{ON}}{C_{OPT}} \\ &\leq 1 + \frac{h(\delta_{EF} + \tau_F - \tau_E - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E) + h(\lambda_F + \tau_F)} \end{aligned} \quad (11)$$

在 $q_1^L \geq q_1^F$ 情形下, 假定在线策略为: 选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模式, 则在线策略的成本是

$$C_{ON}^L = (c+h)q_1^L + (c+v)(Q - q_1^L) + \lambda_E + \delta_{EL} + \tau_L$$

而在 $q_1^L \geq q_1^F$ 且 $Q > q_1^F$, 离线策略成本为 $cQ + \lambda_F + \tau_F$. 由于 $c+v > c$ 可知 LG 模式成本函数的斜率大于 FD I 模式的斜率, 在从 EXP 模式转换为 LG 模式后随着总需求的增加, 在线策略的总成本 C_{ON}^L 相对于离线最优策略的成本将越来越大, 离线竞争对手为了使在线策略的竞争比尽可能大, 总是选择实际总需求不断增加, 在线策略的竞争比将无限增大。

综合上述分析, 在 $q_2 \leq q_1^L$ 情形下决策者将不会选择 EXP 模式累计达到数量 q_1^L 后转换为 LG 模

式的在线策略. 类似定理 1 的证明可知, 在线策略选择 EXP 模式满足海外市场需求累计达到数量

$$q_1^F = \frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E}{h} - 1$$

后转换为 FD I 模式是从 EXP 模式转换为 FD I 模式情形下最优的在线策略, 也是在 $q_2 \leq q_1^L$ 情形下最优的在线策略.

定理 2 的含义是: 当

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \leq \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h - v}$$

时, 首先选择 EXP 模式出口产品, 直到当关税的累计几乎达到 FD I 模式下进入与退出市场成本和 EXP 模式下进入与退出市场成本的差额时, 直接从 EXP 模式转换为 FD I 模式. 该在线策略可以保证实现全球战略目标的成本不超过最优离线策略

的 $1 + \frac{h(\delta_{EF} + \tau_F - \tau_E - h)}{c(\lambda_F + \tau_F - \lambda_E - \tau_E) + h(\lambda_F + \tau_F)}$ 倍, 由

假设 $\lambda_F + \tau_F > h + \lambda_E + \delta_{EF} + \tau_F$ 可知, 在线策略的竞争比总小于 2

由于我国大部分企业仍处于全球化的初级阶段, 尚未建立全球性运作网络, 因此企业决策者不能准确分析复杂多变的国际环境, 缺乏跨文化和制度的运作管理经验. 本文研究海外进入模式的动态转换对中国企业的全球化战略有着现实的意义, 适合于我国企业进入海外市场决策的初级阶段. 在本文模型中, 影响模式之间转换时机的参数除了进入模式本身的股权结构外, 也还存在另外一些重要影响因素. 这些因素包括: 1) 产品特征, 结构复杂、制造工艺难掌握、专用性设备多的产品进入 / 退出成本要高于结构简单、易学的产品. 2) 产品生命周期, 在产品生命周期早期阶段进入海外市场时, 产品标准化程度低、技术工艺不稳定, 进入成本高. 3) 决策者的国际化运作经验, 决策者对当地相关法律、政策越熟悉, 进入 / 退出成本越低. 此外, 公司变更股权结构的转换成本、利润分配 (补偿支付) 规则也受决策者与合伙人的谈判经验影响. 4) 地区之间文化差异, 文化差异越大, 地区间工作人员的沟通越困难, 造成技术转移等成本增加.

4 结 论

在参与全球化竞争的过程中, 面对复杂多变

的不确定海外市场, 公司面临着 3 个连锁问题的决策: 1) 进入哪个市场; 2) 怎么样进入 (进入模式); 3) 进入的时机. 早期的理论经济学和管理实证研究主要集中在前面两个问题, 讨论了在给定的情形下进入模式的选择和海外市场、行业特征及其变化对进入模式决策的影响. 本文结合经济学和全球竞争战略理论的一些关键方面, 运用在线算法从运筹与优化的角度研究了后面两个问题. 研究假定: 实施公司全球战略需要进入某个具有复杂多变不确定性的海外市场, 在整个战略期间决策者很难对过程中的总需求进行准确的判断或给出合适的需求概率分布, 但在当期的子周期必须即刻选择一类模式进入海外市场.

本文的研究显示: 陌生的海外市场进入模式的选择是一个动态、渐进的过程, 许多经济因素和海外市场环境的变化都将对进入模式和时机的决策产生重要的影响. 当 3 类模式之间存在

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} > \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h - v}$$

时, 最优的在线策略是: 首先选择 EXP 模式出口产品到当关税与 LG 模式下的合资补偿支付的差额累计几乎达到 LG 模式下进入与退出市场成本和 EXP 模式下进入与退出市场成本的差额时, 从 EXP 模式转换为 LG 模式; 当 LG 模式下的合资补偿支付累计几乎达到 FD I 模式下进入与退出市场成本和 LG 模式下进入与退出市场成本的差额时, 从 LG 模式转换为 FD I 模式. 当

$$\frac{\lambda_F + \tau_F - \lambda_L - \tau_L}{v} \leq \frac{\lambda_L + \tau_L - \lambda_E - \tau_E}{h - v}$$

时, 最优的在线策略是: 首先选择 EXP 模式出口产品到当关税的累计几乎达到 FD I 模式下进入与退出市场成本和 EXP 模式下进入与退出市场成本的差额时, 直接从 EXP 模式转换为 FD I 模式.

5 研究局限与展望

自 Hymer 1960 年提出 FD I 理论后, 随着世界经济一体化的迅速发展, 越来越多领域的学者对研究海外市场的进入模式产生浓厚的兴趣. 本文运用近些年优化领域兴起的在线算法, 从运筹学角度研究了海外市场的进入模式问题. 然而, 为了集中于主要问题的研究, 本文的一些假设与现实仍存在偏差. 这使得本文的研究存在一些局限, 对

于该问题仍有不同的方面需要进一步地完善研究。首先,正如 Albaladejo^[21]所说:经典的在线算法完全忽视一些有价值的信息、管理者的经验和判断能力,过于保守;实际上决策者大多数不是完全规避风险,而是对管理风险更有兴趣。因此,在确定性的在线模型中并入预测与风险的因素,在面对不确定性环境的决策过程中使决策者发挥积极作用,改善决策的业绩是一个有意义的研究拓展。第二,在研究中,模型假定 FDI 模式为独资公司,

实际上的 FDI 模式还包括不同股权结构的合资企业,股权结构的不同对补偿支付、进入与退出成本也会产生不同的影响。第三,在国际市场环境中,不确定性因素是多而复杂的,本文仅仅研究了需求的不确定性对进入模式决策的影响,讨论另外一些重要的不确定因素(例如:汇率、政策等)也是十分必要的。总之,海外市场进入模式的研究是涉及众多因素和领域的问题,本文的研究仅是从运筹学领域对不确定的海外市场需求进行了讨论。

参考文献:

- [1] Kouvelis P, Axarloglou K, Sinha V. Exchange rates and the choice of ownership structure of production facilities[J]. *Management Science*, 2001, 47(8): 1063-1080
- [2] Dunning JH, Rugman AM. The influence of Hymer's dissertation on the theory of foreign direct investment[J]. *American Economic Review*, 1985, 75(2): 228-232
- [3] Buckley P J, Casson M. The optimal timing of a foreign direct investment[J]. *The Economic Journal*, 1981, 91(361): 75-87
- [4] Jalilian H. A theory of foreign investment Possibility, modes and timing[J]. *Managerial and Decision Economics*, 1996, 17(1): 331-337
- [5] Eicher T, Kang JW. Trade, foreign direct investment or acquisition: Optimal entry modes for multinationals[J]. *Journal of Development Economics*, 2005, 77: 207-228
- [6] Goldberg L S, Kolstad C D. Foreign direct investment, exchange rate variability and demand uncertainty[J]. *International Economic Review*, 1995, 36(4): 855-873
- [7] Dixit A K. Entry and exit decisions under uncertainty[J]. *Journal of Political Economy*, 1989, 97(3): 620-638
- [8] 薛明皋, 龚朴. 多个不确定性因素下跨国公司投资策略[J]. *中国管理科学*, 2007, 15(2): 39-46
Xue Ming-gao, Gong Pu. Multinational corporations' investment decisions under multiple factors uncertainty[J]. *Chinese Journal of Management Science*, 2007, 15(2): 39-46 (in Chinese)
- [9] Anderson E, Gatignon H. Modes of foreign entry: A transaction cost analysis and propositions[J]. *Journal of International Business Studies*, 1986, 17(3): 1-26
- [10] Gome-Casseres B. Ownership structures of foreign subsidiaries: theory and evidence[J]. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1989, 11(1): 1-25
- [11] Zulin A F, Jesus N M. Impact of ownership on the international involvement of SEMs[J]. *Journal of International Business Studies*, 2006, 37(3): 340-351
- [12] 李维安, 李宝权. 跨国公司在华独资倾向成因分析: 基于股权结构战略的视角[J]. *管理世界*, 2003, (1): 57-62
Li Wei-an, Li Bao-quan. An analysis of the cause of the tendency to International Corporation's solely funded constituent companies in China: A point of view from the strategy of stock ownership structure[J]. *Management World*, 2003, (1): 57-62 (in Chinese)
- [13] Watson C M. Counter-competition abroad to protect home markets[J]. *Harvard Business Review*, 1982, 65: 40-42
- [14] Hout T, Michael E, Porter M, et al. How global companies win out[J]. *Harvard Business Review*, 1982, 60(5): 98-108
- [15] Hamel G, Kathryn R. Do you really have a global strategy? [J]. *Harvard Business Review*, 1985, 63(4): 134-148
- [16] Ghoshal S. Global strategy: An organizing framework[J]. *Strategic Management Journal*, 1987, 8(5): 425-440
- [17] Kin W C, Huang P. Global strategy and multinationals' entry mode choice[J]. *Journal of International Business Studies*, 1992, 23(1): 29-53

- [18] Kogut B, Kulatilaka N. Operating flexibility, global manufacturing and the option value of a multinational network [J]. *Management Science*, 1994, 40(1): 123– 139.
- [19] 马卫民, 王刊良. 局内管理决策问题及其竞争策略 [J]. *管理科学学报*, 2003, 6(2): 29– 34
Ma Wei-min, Wang Kan-liang. Online management decision problem and its competitive strategies [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2003, 6(2): 29– 34. (in Chinese)
- [20] 衣方磊, 徐寅峰, 辛春林. 局内动态配送车调度管理及其竞争策略 [J]. *管理科学学报*, 2007, 10(4): 1– 8
Yi Fang-lei, Xu Yin-feng, Xin Chun-lin. Online management in dynamic distribution truck scheduling problem and its strategies [J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2007, 10(4): 1– 8. (in Chinese)
- [21] Sleator D D, Tarjan R E. Amortized efficiency of list update and paging rules [J]. *Comm. ACM*, 1985, 28(2): 202– 208.
- [22] A Binali S. A risk-reward framework for the competitive analysis of financial game [J]. *Algorithmica*, 1999, 25: 99– 115.

Competitive strategy for online choice of foreign production strategy

LIU Bin¹, CUI Wen-tian¹, XIN Chun-lin²

1. School of Management, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China

2. School of Management, Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100084, China

Abstract A firm must choose an appropriate way to meet the demand of the foreign market when it has decided to enter the foreign market. The entering alternatives which a firm can choose are exporting (EXP), licensing (LG), and foreign direct investment (FDI). This paper develops an online model to analyze optimal online strategy where the objective is to minimize the cost of meeting the total demand of the foreign market. The focus of the optimal online strategy is to determine the switching timing between entry modes. Our results show that the entry/exit costs incur a hysteresis phenomenon of switching between different entry modes. The magnitude of hysteresis band is influenced by the differences of entry/exit costs and production costs between the entry modes. The insights obtained from our analysis offer useful guidelines for the decisionmakers who lack of international experience regarding entering a lesser-known foreign market.

Key words foreign market, entry mode, online algorithm, competitive ratio