

The Game Analysis of the “Last Kilometer” Express Delivery Outsourcing Mechanism in Urban Logistics

Suyu Hou

School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing
Email: suyuhou@126.com

Received: Jun. 1st, 2018; accepted: Jun. 22nd, 2018; published: Jun. 29th, 2018

Abstract

This paper adopts all outsourcing strategies and sets up an investment cost sharing mechanism to improve the integration of terminal distribution. Through the mathematical model, comparing the input and income of the express delivery companies themselves, the optimal profits of the various companies and supply chains in the outsourcing situation are obtained, and the end-to-end distribution costs, investment cost allocation ratios, and express delivery contractor (LCM) services' impact of capabilities, service levels, and penalty costs on the optimal profit and outsourcing strategy of both parties—Express Outsourcer (LOEMs) and contractors (LCMs) are discussed. The study found that the outsourcing of express delivery is conducive to the integration of resources, improving the efficiency of the “last mile” of e-commerce in cities, and meeting the concept of efficient urban logistics management.

Keywords

Last Kilometer, Express Outsourcing, Cost Allocation

城市物流“最后一公里”快递外包机制博弈分析

侯素钰

经济管理学院, 北京交通大学, 北京
Email: suyuhou@126.com

收稿日期: 2018年6月1日; 录用日期: 2018年6月22日; 发布日期: 2018年6月29日

摘要

本文针对快递“最后一公里”共同配送的情境, 采取全部外包策略, 设立投资成本分担机制, 提高末端

配送整合积极性。通过数学模型, 对比快递企业自营时的投入及所得, 得出外包情况下各企业和供应链的最优利润, 并由此讨论末端配送成本、投资成本分摊比例、快递承包商(LCM)服务能力、服务水平和惩罚成本对双方——快递外包商(LOEM)及承包商(LCM)最优利润和外包策略的影响。研究发现, 快递末端外包有利于资源整合, 提高城市电子商务“最后一公里”的配送效率, 迎合高效的城市物流管理理念。

关键词

最后一公里, 快递外包, 成本分摊

Copyright © 2018 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来, 我国城市规模迅速扩张, 人口大量聚集, 电子商务迅速发展, 居民消费结构和消费观念也随之发生转变, 现实给城市物流“最后一公里”带来不小的机遇和挑战。

近期德勤公布的快递行业发展报告指出, 在行业整体环境日趋完善、电子商务强劲发展的刺激下, 快递业继续着迅猛发展的势头。据统计, 到 2015 年, 中国快递市场规模将达 2800 亿元, 年均复合增长率在 39.4%左右, 但成本压力和利润挤压将加快行业整合。尤其是在城市末端投递方面, “最后一公里”已经成为制约快递行业发展的瓶颈。一方面是因城市新型综合办公区的出现, 快递包裹的急剧增加, 个性化需求旺盛, 对快递服务提出了更高的要求; 另一方面, 则是快递行业整体发展水平较低, 网点布局不合理, 末端配送专业快递人员流失率大大上升的困境。

所以, 城市产业结构的升级和可持续发展迫切需要高效的城市物流服务来支撑。对此, 在低碳、高效的城市物流管理方面, 崔吉茹[1]认为城市物流配送应当着眼于城市整体的物流建设, 为各企业提供一个有效的通用商务信息平台, 便于城内物流企业、普通企业的资源整合。袁长明等[2]提出推动我国中小城市物流业的发展, 资源整合已经成为必然趋势。赵菊红等[3]研究了基于共同配送的城市物流配送方案。对于快递服务质量, 邹建平[4]研究了快递服务中影响顾客忠诚的服务质量因素。Palaima 等[5]在 B2B 市场环境中建立结构模型, 并将其应用在快递服务过程中, 证实了服务质量对消费者忠诚度的显著影响。Wasner 等[6]提出在仓库和运输站点制定运输网络系统, 并证实了车辆路径模型的应用能够大大提高快递服务速度, 从而提高快递服务的质量。前瞻产业研究院从快递企业的角度分析认为, 快递企业末端投递缺少专业性的终端配送快递员以及末端网点重复建设是导致末端环节各类运营成本增高的两大因素。

由此, 可看出在电子商务的快速发展的进程中, 对“最后一公里”的资源整合, 找寻合理的机制, 进行共同配送, 保证快递服务质量至关重要。

对于快递共同配送实现资源整合, 末端配送快递外包是一个非常不错也是许多加盟企业常用的策略。外包就是快递外包商(后文简称 LOEM)将货物的某片区配送外包给快递承包商(后文简称 LCM), 由其完成“最后一公里”的配送。

而关于外包的策略及协调机制方面, 国内外的许多学者也有不少的研究成果。Gilbert 等[7]分析了相互竞争 OEM (Original Equipment Manufacturer 原始设备制造商)的外包策略, 指出外包有利于降低成本。当 OEM 采用外包策略时, 也存在一定的风险。Plambeck 等[8]研究了 OEM 和 CM (Contract Manufacturer 即合约制造商)分别占主导地位时对产能投资、技术创新、供应链效益的影响, 指出当 OEM 弱于 CM 时

外包反而对供应链创新和效益不利。汪云峰等[9]运用关系合同概念从成本角度指出,不同合同模式之间的服务商成本增量是保持关系合同自执行特性的关键因素,针对服务商成本增量来设计关系合同或者制定服务商选择策略,可以有效改进外包谈判和招标的效果。韩晋等[10]则讨论了考虑投资成本分摊集中决策和分散决策两种情况下 OEM 和 CM 的最优外包策略。

综上不难发现,外包博弈的研究考虑的多是企业自身的创新能力、生产能力或是电商与第三方物流之间的关系,鲜有涉及第三方物流及其末端之间的外包模式。且研究基于一般的外包模型,缺少对快递行业惩罚成本这一特殊性的考虑,且有片区承包商实践表明目前单纯的合作机制(双方合作,承包商向快递企业交纳一定的保证金,若没达到服务要求,扣减保证金作为惩罚,低于某条线时承包商需要补足保证金后,才能继续合作)难以提高快递承包商的积极性,甚至出现惩罚成本过高,承包商难以承受的情形。而末端的外包,却又有利于实现共同配送,解决快递企业在“最后一公里”上资金有限导致的运力不足或为满足服务效率导致的配送成本过高问题,减少多个快递企业各自配送时出现的路线重复,资源浪费等情境(见图 1),对于实现低碳、高效的城市管理有着重要的意义。

因此,本文希望通过在吸纳前人成果的基础上构建一套快递外包机制博弈模型,通过引入投资成本的分摊,减弱甚至消除惩罚成本对 LCM 的影响,由此来分析比较快递企业自营和外包的利害关系,为推进末端外包模式的运作提供参考建议,从而收获经济与环境的双收益。

2. 博弈模型的建立

由于电子商务的快速发展,越来越多的快递包裹需要被送达。LOEM 为抢占市场,快速将包裹投递出去、获得利润,有必要将末端的配送交由片区承包商。

为简化计算,供应链中考虑两个同质快递服务商(LOEM₁, LOEM₂)和一个片区承包商(LCM)。其中 LOEM 将末端(片区)包裹委托给 LCM 配送至相应的消费者。假设 LCM 能够接受 LOEM 下单的任何数量包裹,有以下模型。

假设 LOEM 从电商处取得包裹的价格函数满足 $p(q) = a + bv - dq$, ($a, b, d > 0$)。 q 是需配送的包裹数量, v 是客户服务水平, LOEM 自送时每件成本为 C ; LCM 配送时每件要价 w , 每件配送成本为 c ($c < C$); 为满足客户服务水平需要的资本投入为 $I(v) = mv^2 + (q/2)^r$, r 表示规模效应($0 < r < 1$); m 表示投资成本因子($m > 0$)。假设 LCM 服务能力为 e , 表示有 e ($0 < e < 1$) 的可能性满足客户服务水平 v , 有 $1-e$ 的可能性丢失包裹, 则此时 LCM 需向 LOEM 交付惩罚成本 f 。

LOEM 为鼓励 LCM 在“最后一公里”中尽可能提高并满足其所需服务水平, 加快分拣速度, 优化配送路径, 提高配送效率, LOEM 愿承担 LCM 部分资本投入 $I(v)$ (现实中可以是 LOEM 将原设末端网点转让给 LCM), 转化后的 $I(v)$ 承担比例为 α 。

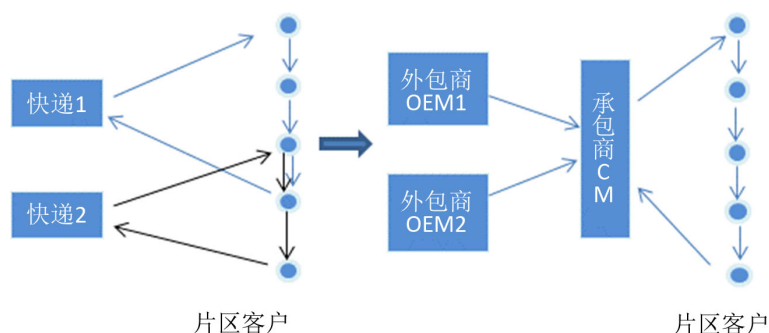


Figure 1. Operational concept of express outsourcing mode operation

图 1. 快递外包模式运作概念图

3. 博弈模型的分析

3.1. 自营模型均衡分析

由上述模型可知, 若不采用片区外包模式(企业自营), 企业利润为:

$$\Pi_{\text{LOEM1}} = (a + bv_1 - dq_1)q_1 - Cq_1 - \left[mv_1^2 + \left(\frac{q_1}{2} \right)^r \right] \quad (1)$$

$$\Pi_{\text{LOEM2}} = (a + bv_2 - dq_2)q_2 - Cq_2 - \left[mv_2^2 + \left(\frac{q_2}{2} \right)^r \right] \quad (2)$$

计算表明, LOEM₁、LOEM₂ 最优条件一致。由此, 进一步简化分析过程, 只需考虑单个 LOEM, 其最优 v 和 q 如下:

$$v^* = \frac{b(C-a)}{b^2-4dm}, \quad q^* = \frac{2m(C-a)}{b^2-4dm} \quad (3)$$

与此同时, LOEM 最优利润 Π_{LOEM}^* 和供应链总体最优利润 Π^* 如下所示:

$$\Pi_{\text{LOEM}}^* = \frac{m(a-C)^2}{4dm-b^2} - \left[\frac{m(a-C)}{4dm-b^2} \right]^r \quad (4)$$

$$\Pi^* = \frac{2m(a-C)^2}{4dm-b^2} - \left[\frac{2m(a-C)}{4dm-b^2} \right]^r \quad (5)$$

3.2. 外包模型均衡分析

外包决策下, LOEM 和 LCM 分别追求各自利润最大化, 有如下三阶段博弈模型:

首先, LOEM 决定所要求的客户服务水平 v , 然后 LCM 决定单件价格 w , 最后 LOEM 下订单 q , 双方协定分担投资比例后由 LCM 完成最后的配送。

外包时各企业利润函数 Π_{LOEM} 、 Π_{LCM} 和供应链整体利润 Π 化简后分别如下:

$$\Pi_{\text{LOEM}} = e(a + bv - dq)q + (1-e)(a + bl - dq + f)q - wq - \alpha \left[mv^2 + \left(\frac{q}{2} \right)^r \right] \quad (5)$$

$$\Pi_{\text{LCM}} = (w - c)q - (1-\alpha) \left[mv^2 + \left(\frac{q}{2} \right)^r \right] - (1-e)fq \quad (6)$$

$$\Pi = e(a + bv - dq - c)q + (1-e)(a + bl - dq - c)q - \left[mv^2 + \left(\frac{q}{2} \right)^r \right] \quad (7)$$

采用逆向归纳法求解这一博弈均衡。首先, LOEM 在 w 、 v 给出的情况下确定最优订购量 q 。考虑 $0 < r < 1$, 将 LOEM 利润函数对 q 求导并令导数为零, 可有:

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}}{\partial q} = a + (1-e)(bl + f) + bev - 2dq - w = 0 \quad (8)$$

解得 LOEM 最优订货数量 q 为:

$$q = \frac{a + (1-e)(bl + f) + bev - w}{2d} \quad (9)$$

将上式代入 LCM 的利润函数 Π_{LCM} ，将其对求 w 导并令导数为零，可得：

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LCM}}}{\partial w} = \frac{a+c-2(e-1)f+b(1-el+ev)-2w}{2d} = 0 \quad (10)$$

解得 LCM 最优要价 w 为：

$$w = \frac{1}{2} [a+c-2(e-1)f+b(1-el+ev)] \quad (11)$$

将(8)、(10)式代入 LOEM 的利润函数 Π_{LOEM} ，将其对求 v 导并令导数为零，可有：

$$K = c - a + b(e-1)l \quad (12)$$

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}}{\partial v} = \frac{be(bev-K)-16\alpha dm v}{8d} = 0 \quad (13)$$

解得 LOEM 最优服务水平 v^* 为：

$$v^* = \frac{beK}{b^2e^2-16\alpha dm} \quad (14)$$

由上式可得出条件 $\alpha > b^2e^2/16dm$ ，即 LOEM 分摊投资成本比例必须大于此下限，因为当 LCM 分担的投资成本过大时，其一方面利润可能小于零，另一个方面缺乏资金，从而拒绝与 LOEM 合作。

解得 LCM 最优订购价 w^* 和 LOEM 最优订单 q^* 分别为：

$$w^* = f - ef + \frac{b^2e^2c + 8\alpha dm(K-2c)}{b^2e^2-16\alpha dm} \quad (15)$$

$$q^* = \frac{4\alpha mK}{b^2e^2-16\alpha dm} \quad (16)$$

整理可得 LOEM、LCM 和整个供应链的最优总利润分别为：

$$\Pi_{\text{LOEM}}^* = \frac{\alpha mK^2}{16\alpha dm - b^2e^2} - \left(\frac{2\alpha mK}{b^2e^2 - 16\alpha dm} \right)^r \quad (17)$$

$$\Pi_{\text{LCM}}^* = \frac{m[32\alpha^2 dm + (\alpha-1)b^2e^2]}{(16\alpha dm - b^2e^2)^2 K^{-2}} + (\alpha-1) \left(\frac{2\alpha mK}{b^2e^2 - 16\alpha dm} \right)^r \quad (18)$$

$$\Pi^* = -\frac{m(b^2e^2 - 48\alpha^2 dm)}{(16\alpha dm - b^2e^2)^2 K^{-2}} - \left(\frac{2\alpha mK}{b^2e^2 - 16\alpha dm} \right)^r \quad (19)$$

3.3. 自营、外包对比分析

企业自营和外包模式下，若要派送出同等数量的包裹，有：

$$q^* = \frac{2m(C-a)}{b^2-4dm} = \frac{4\alpha mK}{b^2e^2-16\alpha dm} \quad (20)$$

此时需要 LCM 服务水平 l 需满足：

$$l = \frac{2\alpha(b^2(a-c) + 4dm(a+c-2C)) + b^2e^2(C-a)}{2ab(e-1)(b^2-4dm)} \quad (21)$$

完成同样的派送任务，企业和供应链整体此时在外包时的最优利润如下：

$$\Pi_{\text{LOEM}}^* = \frac{m(a-C)^2(16\alpha dm - b^2e^2)}{4\alpha(b^2 - 4dm)^2} - \alpha \left(\frac{m(C-a)}{b^2 - 4dm} \right)^r \quad (22)$$

$$\Pi^* = \frac{m(a-C)^2(48\alpha^2 dm - b^2e^2)}{4\alpha^2(b^2 - 4dm)^2} - \left(\frac{m(C-a)}{b^2 - 4dm} \right)^r \quad (23)$$

计算表明,若 LOEM 的派送成本 C 大于某特定值, LOEM 将末端配送外包能够明显的获得规模效应, 增大获利。

4. 外包策略影响因素分析

4.1. 投资分摊比 α 的影响

现实的供应链合作中, LOEM 会从自身利益最大化的角度出发来确定 α 。

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}^*}{\partial \alpha} = \frac{-[b^2e^2(1+r) - 16\alpha dm]}{(b^2e^2 - 16\alpha dm)(q^*/2)^{-r}} - mv^{*2} \quad (24)$$

可见, α 与 LOEM 利润负相关, 故其偏向于较低的分摊比例。然而, 供应链合作又使得 LOEM 需考虑 LCM 对 α 的期望。

$$\frac{\partial^2 \Pi_{\text{CM}}^*}{\partial \alpha^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 \Pi^*}{\partial \alpha^2} < 0 \quad (25)$$

不难发现, LCM 和供应链的最优利润函数都是分摊比 α 的严格凸函数。

4.2. LCM 服务能力 e 的影响

现实生活中, 100% 的保质服务很难保证, 本文中 e 是 LCM 提供 LOEM 所要求服务 v^* 的概率。

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}^*}{\partial e} = \frac{2\alpha bmK [be(a+bl-c) - 16\alpha dlm]}{(b^2e^2 - 16\alpha dm)^2} \quad (26)$$

令上式为零, 考虑 $0 < e < 1$, 可有

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}^*}{\partial e} = 0, \quad e = \frac{16\alpha dlm}{b(a+bl-c)} \quad (27)$$

近似计算表明, LOEM 最优利润随 e 先减后增, 在 e 处利润最小。而 LCM 自身利润和供应链整体最优利润与 e 的关系较为复杂, 需要在特定案例中分析。

4.3. LCM 服务水平 l 的影响

受限于服务条件, LCM 在 e 之外只能提供水平为 l 的服务。

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LOEM}}^*}{\partial l} = \frac{2\alpha b(1-e)mK}{b^2e^2 - 16\alpha dm} \quad (28)$$

$$\frac{\partial \Pi_{\text{LCM}}^*}{\partial l} = \frac{2b(1-e)mK [(1-\alpha)b^2e^2 - 32\alpha dm]}{(b^2e^2 - 16\alpha dm)^2} \quad (29)$$

$$\frac{\partial \Pi^*}{\partial l} = \frac{2b(1-e)mK [b^2e^2 - 48\alpha dm]}{(b^2e^2 - 16\alpha dm)^2} \quad (30)$$

不难发现, 由于 $K < 0$ 、 $\alpha > b^2 e^2 / 16dm$, 以上三式恒为正, 故 LOEM、LCM 和供应链整体的最优利润与 LCM 服务水平 l 正相关。

4.4. 惩罚机制 f 的影响

在 LCM 对消费者的派送服务水平无法达到 LOEM 要求的 v^* 时, LCM 需向 LOEM 缴纳惩罚成本 f 。

$$\frac{\partial \Pi_{LOEM}^*}{\partial f} = 0, \frac{\partial \Pi_{LCM}^*}{\partial f} = 0, \frac{\partial \Pi^*}{\partial f} = 0 \quad (31)$$

计算表分析发现, LCM 的最优要价 w^* 中包含 $(e-1)f$ 项, 在后续的计算中其与最优利润项目中的 $(1-e)f$ 单项抵消, 从而惩罚成本 f 对 LOEM、LCM 和供应链整体的最优利润都不再是 f 的表达式, f 对其无明显影响。即在 LOEM 为 LCM 的前期投入进行了相应比例分摊的情况下, LOEM 和 LCM 的最优利润与服务惩罚成本 f 的关系影响并不大。

5. 算例分析

为了更清楚地表现企业自营和外包两种情况下, LOEM、LCM 利润和总利润及与一些变量间的关系, 下文分析一个算例。某供应链中各参数值如下: $a = 200$, $b = 5$, $C = 15$, $c = 10$, $d = 10$, $m = 2$, $r = 1/2$ 。

不难从图 2 看出, 要完成相同数量包裹的派送, 当企业自派包裹成本 C 较大时, 将“最后一公里”配送环节外包给 LCM, 在加快配送速度的同时, 还能获得自身利润的提高, 优化整个供应链的总利润。

由图 3 可见, 随着 LOEM 对创新成本分摊比 α 的增大, 其自身利润降低。开始阶段随着 α 的增加, LCM 分摊的成本减少, 利润增加。但后续阶段随着 α 继续增加, LOEM 最优订货量减少和最优订货价格下降导致 LCM 利润降低, 抵消了分摊成本引起的利润增加, LCM 和供应链整体的利润逐渐降低。而且, 对于外包模式的开始阶段, LOEM 是处于议价能力较高的阶段, LCM 谈判时应当慎重考虑。

计算表明, LCM 和供应链整体在 $\alpha = be(3dm)^{1/2} / 12dm$ 处有最大最优利润, 故企业(LOEM)在外包时应考虑: $b^2 e^2 / 16dm < \alpha < be(3dm)^{1/2} / 12dm$, 并投资尽量小的比例。

有图 4 可知, 随着 e 的增加, LOEM 利润都先降低再回升。本例中, LCM 和供应链的最优利润在不同 α 下有不同走势。当 LOEM 为其分摊的比例较小时, 服务能力的增加反而有损于 LCM 的利益。所以 LOEM 在提出客户服务效率的同时, 也该考量 LCM 的服务能力, 综合给出成本分摊比。

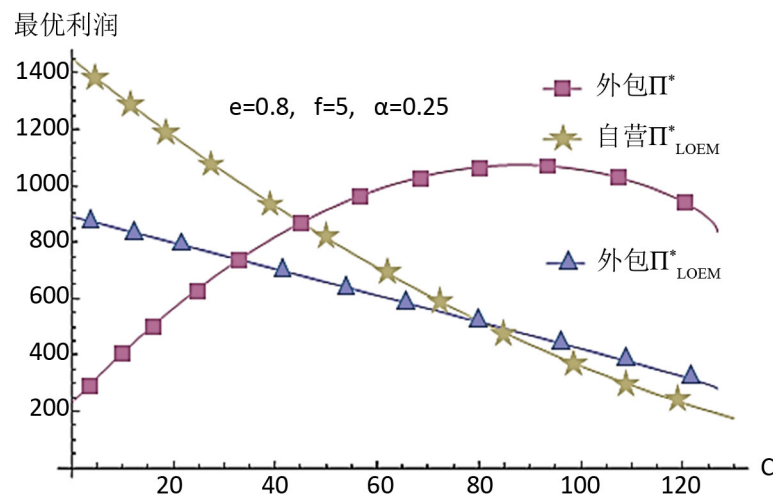


Figure 2. The change of optimal profit with LOEM delivery cost C

图 2. 最优利润随 LOEM 派送成本 C 的变化

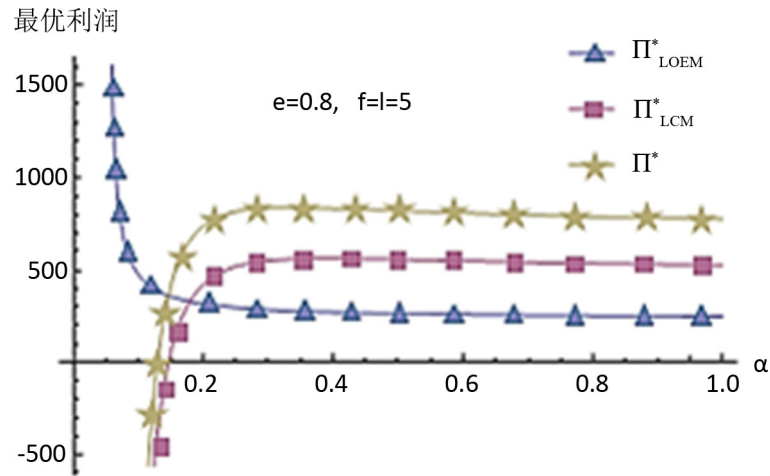


Figure 3. The change of optimal profit with investment allocation ratio α
 图3. 最优利润随投资分摊比 α 的变化

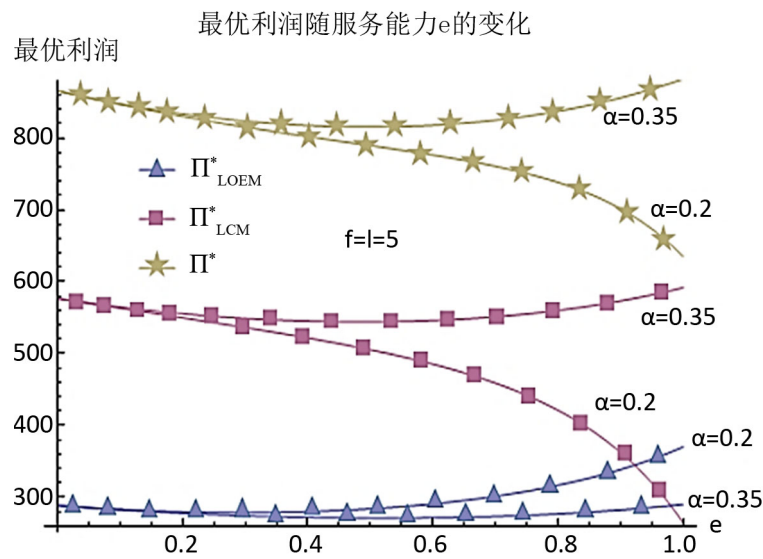


Figure 4. Change of optimal profit with LCM service capability e
 图4. 最优利润随 LCM 服务能力 e 的变化

近似计算表明, LOEM 在 $e = 16\alpha dlm / b(a + bl - c)$ 处的最优利润最低, 考虑到 e 的客观属性, 故企业 (LOEM) 外包时应考虑: $16\alpha dlm / b(a + bl - c) < e < be(3dm)^{1/2} / 12dm$, 并与服务能力最大的 LCM 合作。

图 5 表明, 随着 LCM 服务水平 l 的增加, LOEM、LCM 自身以及整个供应链的最优利润都在增加。高服务水平 l 使得 LOEM 最优订单数量 q^* 增加, 亦使得 LCM 的最优要价 w^* 增大, 二者相互作用提高了 LOEM、LCM 和供应链整体的最优利润。

计算表明, 企业 (LOEM) 外包时应与能提供预期外最好服务水平的 LCM 合作。

从图 6 可以看出, 服务惩罚成本 f 对 LOEM 和 LCM 的最优利润的影响不明显。

然而, 现实快递实践中还有一些受 f 影响的其他因素, 如 LOEM 要求 LCM 将单件惩罚成本以保证金的形式先交纳, 发生时在扣除, 从而影响 LCM 的资金流动, 提高其风险, 降低其承包意愿。如果快递企业能对承包商的投入资本进行一定比例的承担, 如此即使惩罚机制再高, 承包商的积极性也不会被打压, 因为有足够的能力来保证服务效率。

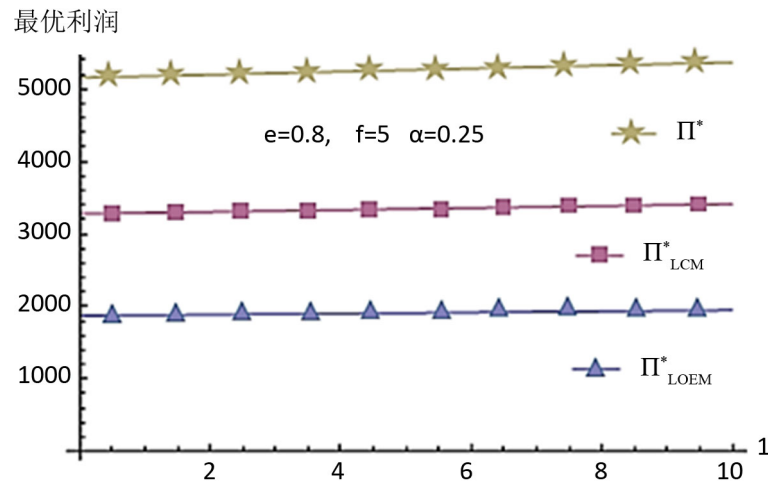


Figure 5. The change of optimal profit with CM service level l

图 5. 最优利润随 CM 服务水平 l 的变化

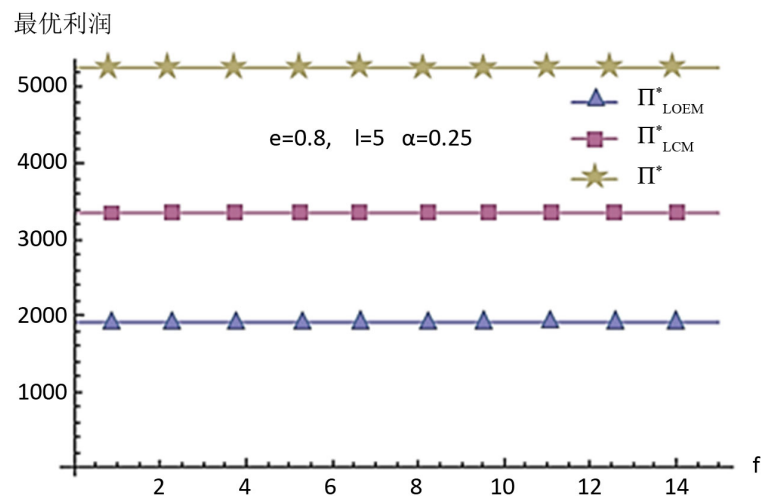


Figure 6. The change of optimal profit with the penalty cost f

图 6. 最优利润随惩罚成本 f 的变化

6. 结论

以上分析表明,在完成等量的派送任务时,对 OEM 而言,当企业自派包裹成本 C 较大时,将派送环节外包给 CM 不仅能提高自身利润,加快配送速度,而且还能优化整个供应链的总利润。OEM 对投资成本的分摊比例 α 与自身最优利益负相关却能提高 CM 和供应链整体的最优利润,OEM 在外包模式下承担的投资比例在一定范围时既能保证 OEM-CM 合作的基础又能使 CM 获利明显。OEM 在选择 CM 时,需要对其服务能力进行一个判断,当其满足理想范围时,应选择服务能力最大且最低服务水平最大的 CM 合作。而对于 CM 而言,并不是 OEM 为自己分担的成本比例越高越好,当 OEM 分担比例过大,会减少该片区所能承包的数量,从而影响利润。且服务能力,即保证达到 OEM 所要求的客户服务水平的概率也并非越大越好,这也受成本分担比例的影响。但 CM 自身能达到的最低服务水平一定是越高越好,其对 OEM、CM 和供应链整体利润皆有有利贡献。由于承包商的前期投资成本获得快递企业的部分分担,大大促进了其提升服务水平的积极性,出现不达要求服务的可能性将降低,由此减小惩罚成本对承包商造成的影响。所以在该情况下,惩罚机制 f 对三者利润的影响并不明显。

参考文献

- [1] 崔吉茹. 城市物流配送的现状与展望[J]. 交通与运输, 2009, 25(4): 44-45.
- [2] 袁长明, 李宪国, 王娜. 资源整合是我国中小城市物流产业发展的必然趋势[J]. 中国市场, 2006(23): 12-13.
- [3] 赵菊红, 张潜. 城市物流共同配送优化方案研究[J]. 中央民族大学学报(自然科学版), 2011, 20(1): 55-60.
- [4] 邹建平. 快递服务质量与顾客忠诚的关系研究[J]. 大众商务, 2010(2): 89-90.
- [5] Palaima, T. and Keviciene, V.A. (2007) Modeling Relationship Quality in the Parcel Delivery Services Market. *Baltic Journal of Management*, **2**, 37-54. <https://doi.org/10.1108/17465260710720237>
- [6] Wasner, M. and Zapfel, G. (2004) An Integrated Multi-Depot Hub-Location Vehicle Routing Model for Network Planning of Parcel Service. *International Journal of Production Economics*, **90**, 403-419. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2003.12.002>
- [7] Gilbert, S.M., Xia, Y. and Yu, G. (2006) Strategic Outsourcing for Competing OEMs That Face Cost Reduction Opportunities. *IIE Transactions*, **38**, 903-915. <https://doi.org/10.1080/07408170600854644>
- [8] Plambeck, E.L. and Taylor, T. (2005) A Sell the Plant? The Impact of Contract Manufacturing on Innovation, Capacity and Profitability. *Management Science*, **51**, 133-150. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1040.0212>
- [9] 汪云峰, 刘仲英. 基于关系合同的外包服务商成本分析[J]. 同济大学学报(自然科学版), 2005, 33(5): 706-710.
- [10] 韩晋, 陈晓荣. 考虑投资成本分摊的 OEM 和 CM 外包博弈分析[J]. 科学技术与工程, 2011, 11(1): 86-91.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2167-664X, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: mse@hanspub.org