

Research on the Third Party Overseas Storage Costs of Cross-Border Ecommerce

Beibei Duan

School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing
Email: 15733295720@163.com

Received: Nov. 3rd, 2018; accepted: Nov. 19th, 2018; published: Nov. 26th, 2018

Abstract

Taking the storage cost of cross-border e-commerce in the third-party overseas warehouse as the research object, the third-party overseas storage cost is divided into the first leg transportation costs, the comprehensive tariffs, the warehousing service costs, the out-of-stock loss costs and the local distribution costs. Based on the above four cost components, a mathematical model is established to calculate the economic order quantity under the condition of stochastic discretization and to find the appropriate order point and safety stock, which can provide a reference for the cross-border e-commerce to reduce the business cost.

Keywords

Cross-Border Electricity Supplier, Third-Party Overseas Warehouse, Storage Costs, Best Order Quantity

跨境电商第三方海外仓存储和物流成本研究

段贝贝

北京交通大学, 经济管理学院, 北京
Email: 15733295720@163.com

收稿日期: 2018年11月3日; 录用日期: 2018年11月19日; 发布日期: 2018年11月26日

摘要

目前已有很多人研究过海外仓的建设成本, 但对于海外仓物流成本的讨论极少, 本文以第三方海外仓模

式下的跨境电商仓储和物流成本为研究对象,将第三方海外仓存储和物流成本的构成分为头程运输成本、综合关税成本、仓储服务成本、缺货损失成本和当地配送成本,并以前四个成本构成为基础建立数学模型计算提前期为随机离散情况下的经济订货量,并找出合适的订货点和安全库存,为我国跨境电商降低商务成本提供参考。

关键词

跨境电商, 第三方海外仓, 仓储成本, 最佳订货批量

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

在消费品跨境电商出口竞争日益加剧的今天,海外仓被视为突破消费品跨境电商出口增长物流瓶颈的法宝,有85%的卖家期望通过使用海外仓来拓展业务量。利用海外仓模式,跨境电商出口企业可以更好地为海外客户提供本土化增值服务,不仅有利于海外市场的拓展,而且能够缩短订单周期,降低物流成本,从而有效提升客户O2O购物体验,提高客户消费黏性[1]。

海外仓虽是跨境电商的第三利润源泉,但是自行建仓的成本都很高,对于企业而言,在没有一定经济实力和品牌效应的情况下,不要轻易自行建仓,建议选择第三方海外仓[2]。当然,使用第三方海外仓也有一定的局限性,由于商品从我国购买地到海外仓之间的流通环节较复杂,再加上海外仓储商品必须是热销品,由于库存的不可控性容易导致缺货或爆仓,出现海外仓储成本极高的现象。因此,在第三方海外仓模式下,研究海外仓储成本的模型对我国跨境电商实施海外仓战略具有指导意义。

存储论模型发展到今天已经非常成熟,在钱颂迪主编的《运筹学》[3]中列举了四种确定型存储模型以及四种随机性存储模型,并给出了具体的算例。本文在该文献的模型八“需求和备货时间都是随机离散的”的基础上,在缺货费用的计算方面进行了创新性的改进,对海外仓到最终客户的物流成本作出了科学的处理。

2. 第三方海外仓储费用构成分析

海外仓的就是国内电商在海外租用的仓库,买家可以把货物提前存储到海外仓,当海外顾客下单后,商家直接通知海外仓发货给当地客户。第三方海外仓服务物流运作流程具体是:采购收货、境内储存、境内港口、境外港口、海外仓库、境外客户。

海外仓储成本一般包括头程运输成本、综合关税成本、仓储服务成本和本地配送成本[4]。对于采用第三方海外仓模式跨境电商企业而言,首先要确定海外仓储成本的构成,然后针对每个构成部分进行建模分析,才能有效降低跨境电商海外仓储成本。当地配送成本取决于货物的重量、价值、体积、特殊性、配送距离等因素,与订货批量无关,所以应从政策上考虑如何降低当地配送成本,在此不计入模型中。缺货损失费是由于库存不足而带给客户对品牌产生负面印象导致的损失,此项费用与库存量有关,进而影响存储费用,缺货损失费应计入成本模型中[5]。所以,跨境电商第三方海外仓储成本构成应包括头程运输成本、综合关税成本、第三方海外仓储服务费和缺货损失费。

3. 跨境电商第三方海外仓储成本模型

3.1. 头程运输成本 C_1

头程运输成本包括订购费用 c_{11} (因为货物订购费用与订购批量有关, 所以将货物成本计入其中)、境内仓库中转费用 c_{12} 、境内运输费用 c_{13} , 和境内转运仓库到海外仓库的运输费用 c_{14} 。这几项成本费用的计算如下:

c_{11} : 一次订购费用。

c_{12} : 包括存储费用和出入库操作服务费用。根据单件货物体积和存储时间, 按照一定费率收取的仓库存储和服务费用。

$$\begin{cases} c_{12} = 0 + m_o + n_o \times Q \times g_o & t^1 \leq t_0^1; t_0^1 \geq 0 \\ c_{12} = Q \times K_i^1 \times (t^1 - t_0^1) + m_o + n_o \times Q \times g_o & V_{i-1}^1 \leq v_o \leq V_i^1 \end{cases} \quad (1)$$

t_0^1 : 境内转运仓免仓租期(单位: 天);

t^1 : 境内转运仓商品储存时间(单位: 天);

Q : 订货批量;

V_i : 境内转运仓单件货物体积计费区间上限;

V_{i-1} : 境内转运仓单件货物体积计费区间下限;

K_i^1 : 单件货物体积在 $V_{i-1} \leq V_0 \leq V_i$ 区间之内的境内转运仓仓租费率;

m_o : 境内转运仓入库作业费用常数;

n_o : 境内转运仓每公斤货物入库作业费用;

g_o : 单件货物重量。

c_{13} : 境内运输一般采用快递的方式, 运输费用按照首重和续重的计费标准计费:

$$c_{13} = c_o + h_o \times Q \times g_o \quad (2)$$

c_o : 从采购地到境内转运仓的首重费用;

h_o : 从采购地到境内转运仓的每公斤货物续重费用;

g_o : 为单件货物重量。

c_{14} : 境内转运仓库到海外仓库的运输费用, 根据货物的总体积的大小, 采用不同的计算费率:

$$c_{14} = Q \times V_o \times R_i, \quad V_{1+i}^1 \geq Q \times V_o \geq V_i^1 \quad (3)$$

v_o : 单位产品体积;

V_{1+i}^1 : 单件货物海运运费计费区间上限体积;

V_i^1 : 单件货物海运运费计费区间下限体积;

R_i : 一批货物体积数量在 $V_{1+i}^1 \geq Q \times V_o \geq V_i^1$ 区间内的每立方米货物海运运费。

因此得到一年内的总的订货费用为:

$$C_1 = c_1 \times \frac{D}{Q} \quad (4)$$

3.2. 综合关税 C_2

综合关税因各个国家政策的不同而不同, 一般包括增值税、关税、清关杂税。其中, 增值税和关税与货物的总价值有关, 与订货批量及订货次数无关。清关是指进出口或转运货物出入一国关境时, 依照

各项法律法规和规定应当履行的手续, 清关杂费是每次清关过程中必须缴纳的各项手续费, 与清关次数, 即订货批量有关。若一次清关费用一定, 一年中的订货次数越多, 总清关杂税越多。

$$C_2 = e_o \times \frac{D}{Q} \quad (5)$$

e_o : 每次清关总费用。

3.3. 第三方海外仓储服务成本 C_3

据海外仓收费模式, 货物在海外仓储存的时间小于等于免仓租期时, 其存储费为 0, 否则, 按照存储货物体积所属范围采用不同的计费费率计算存储费用。 $\frac{1}{2} \times Q + S$ 为一年内平均库存, 那么一年内总的海外仓储服务费为:

$$\begin{cases} C_3 = 0 \times \left(\frac{1}{2} \times Q + S \right) & t^2 \leq t_0^2; t_0^2 \geq 0 \\ C_3 = M_i^2 \times (t^2 - t_0^2) \times \left(\frac{1}{2} \times Q + S \right) & t^2 > t_0^2; V_{i-1}^2 \leq v_o \leq V_i^2 \end{cases} \quad (6)$$

M_i^2 : 表示海外仓仓租费率;

t_0^2 : 表示海外仓面仓租期(单位: 天);

V_i^2 : 表示单件货物海外仓存储费计费区间上限体积;

V_{i-1}^2 : 表示单件货物海外仓存储费计费区间下限体积。

3.4. 缺货损失 C_4

缺货损失是指由于海外仓存货的量不足, 不能及时满足海外顾客的需要而引起的缺货损失费用。跨境电商零售业务订单具有相互独立性和偶然性、局部密集性的特点, 因此我们可以采用泊松分布来预测在时间 t 内跨境电商基于海外仓的订货量。 d 是 t 时间内的随机需求量, 已知需求量的概率 $F_x(d)$ 和单位时间内的平均需求 ω 。备货时间 x 随机, 已知其概率 $P(x)$ 和平均备货时间 μ 。那么订货点 Y 为:

$$Y = D_Y + S = \mu \times \omega + S \quad (7)$$

上式中 S 表示安全库存, 在实际计算时, 订货点可从备货时间内的需求量 D_Y 往上多取几个数值进行试算。

因为海外需求量是随机的, 所以会出现需求突增的情况或由于备货时间延长而引起缺货的订货的概率 $F_x(d)$ 记作[6]:

$$F_x(d) = \frac{e^{-x} (x)^d}{d!} \quad (8)$$

每次缺货的期望值为:

$$Q_Y = \sum_{d=Y+1}^{\infty} \sum_{x=\mu-\varepsilon}^{\mu+\varepsilon} P(x) \times F_x(d) \times d \quad (9)$$

则一年内的总缺货费用为:

$$C_4 = \frac{D}{Q} \times f \times Q_Y \quad (10)$$

上式中 f 表示单件货物缺货费用。

3.5. 总成本 C

综上, 可得出一年内的海外仓储总费用模型由头程运输成本 C_1 、综合关税成本 C_2 、仓储服务成本 C_3 和缺货费用 C_4 构成。

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (11)$$

由上式可以看出, 总费用是 Q 的函数, 通过求导即可得出经济订货批量, 也就可以得到 Y 和 S 。

4. 实证分析

有一家跨境电商使用第三方海外仓模式出口夹克衫到澳洲市场, 从浙江省义乌市采购商品放到第三境内转运仓, 采用海运方式运输到澳洲第三方海外仓。夹克衫在境内转运仓存放时间为 20 天左右, 根据历史销售记录可知夹克衫的年销售量为 360 件, 一次订货费用 128 元, 每件夹克衫缺货费 250 元。每件夹克衫重 0.5 kg, 体积为 0.001 m³。在一定时间里的顾客需求服从泊松分布, $D = 360$ 件, 即 $\omega = 1$ 。在总的第三方海外仓成本最小的情况下求最佳订货批量, Q 、 S 和 Y 。

4.1. 头程运输成本

已知深圳转运仓的仓租费为 15 天内免费, 15 天后体积在 0.001 m³ 以内的商品, 每件 0.03 元/日, 仓库入库费计算方式为 10 元/票 + 1.5 元/kg, 从深圳仓运输到澳洲仓的海运费为每立方米 2000 元[7]。

一次订购费用 $c_{11} = 128$, 境内仓库中转费用 $c_{12} = 0.15Q + 10 + 0.75Q$, 境内运输费用 $c_{13} = 10 + 1.5Q$, 境内转运仓库到海外仓库的运费 $c_{14} = 2Q$, 全年采购费:

$$C_1 = 148 \times \frac{D}{Q} + 4.4 \times D$$

4.2. 综合关税

由于此种商品的一次可变清关杂一般为 72 元, 那么一年的清关杂费总额为:

$$C_2 = e_0 \times \frac{D}{Q} = 72 \times \frac{D}{Q}$$

4.3. 海外仓存储服务费用

根据商业数据该公司租用的第三方海外仓存储费用为 0.05 元/件·天。若一年按 360 天计算, 除去免租天数 30 天, 那么每件货物每年的存储费用 $C_3 = 0.05 \times 330 = 16.5$ (元/件·年), 一年内总的库存费为:

$$C_3 = 16.5 \times \left(\frac{1}{2} \times Q + S \right)$$

4.4. 缺货损失

已知夹克衫的备货时间服从正态分布, ω 为 20 天, σ 为 1, 可得:

$$P(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-20)^2}{2}}$$

$$Q_Y = \sum_{d=Y+1}^{Y+15} \sum_{x=18}^{22} P(x) \times F_x(d) \times d$$

一年内总的缺货费用为:

$$C_4 = \frac{D}{Q} \times 250 \times Q_y$$

则该卖家一年所花费海外仓储成本为:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 = (148 + 72 + 250 \times Q_y) \times \frac{D}{Q} + 8.25 \times Q + 4.4 \times D + 16.5 \times S$$

对上述方程式中的不同变量进行求导, 得出总费用最小时的订货批量和费用。

Table 1. Calculation table of order point, safety stock, best order quantity, and cost

表 1. 订货点、安全库存、最佳订货批量及费用计算表

Y	$Y=27$	$Y=29$	$Y=31$	$Y=36$	$Y=37$	$Y=38$	$Y=39$
S	7	9	11	16	17	18	19
Q_y	1.643	0.752	0.309	0.021	0.011	0.006	0.003
Q	165.90	133.43	113.89	99.14	98.59	98.31	98.15
费用	4416.89	3914.10	3624.68	3463.84	3471.2	34883.11	3496.97

从表 1 可以看出当 $Y=36$, $S=16$ 时, 海外仓储成本最低费用最低, 为 3463.84 元。

5. 结论

本文研究成果适用于经营日常消费品业务的跨境电商, 商家可以设置安全库存, 在库存量达到订货点减去安全库存数量时, 应通知国内卖家及时采购并发货。在实际操作时, 跨境电商的第三方物流管理者可以根据每家电商客户实际情况, 为客户提供量身定制的库存策略以降低其海外仓储成本。

参考文献

- [1] 孟亮, 孟京. 我国跨境电商企业海外仓模式选择分析——基于消费品出口贸易视角[J]. 中国流通经济, 2017, 31(6): 37-44.
- [2] 宋海英, 许琳. 海外仓——电商时代物流业发展的必然趋势[J]. 全国商情(经济理论研究), 2015(3): 24-25.
- [3] 钱松迪. 运筹学[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.
- [4] 秦新生. 跨境电商企业海外仓储成本合理化方案[J]. 对外经贸, 2017(8): 38-40.
- [5] 高本河. 供应链管理[M]. 深圳: 海天出版社, 2004.
- [6] 李双双. 考虑提前期压缩的动态供应链鲁棒控制研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨商业大学, 2017.
- [7] 豆丁网. 递四方速递海外仓报价表[EB/OL]. <http://www.docin.com/p-945331029.html>, 2018-01-29.

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