

文章编号: 1000-5862(2020)04-0350-08

基于过度自信的零售商存货质押融资决策

江玮璠^{1,2} 柳 键^{2*} 周 辉³ 万谧宇²

(1. 南昌工程学院工商管理学院, 江西 南昌 330099; 2. 江西财经大学信息管理学院, 江西 南昌 330013;

3. 江西财经大学现代经济管理学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 企业对需求过度自信造成需求理解偏差, 误导了企业的决策, 从而造成存货质押融资决策与理性行为下的决策存在差异。针对考虑过度自信心理行为的存货质押融资决策问题, 建立含销售努力、采购量与质押比例的过度自信零售商决策模型, 并探讨需求期望值过高估计和需求预测过度精确对零售商销售努力投入、采购量与货物质押比例的影响。研究表明: 当零售商具有过度自信心理行为时, 其所需要的资金量越大; 零售商过度自信程度越高, 其质押比例越高; 零售商的销售努力和采购量随着其过度自信程度的增加而增加, 且预期期望利润与实际期望利润的偏差也随之变大; 期望需求自信度引起质押比例、销售努力和货物采购量的变化比需求预测精度自信度引起的变化更大。

关键词: 过度自信; 存货质押; 质押比例; 销售努力; 采购量

中图分类号: F 272.3 **文献标志码:** A **DOI:** 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2020.04.05

0 引言

中小企业很难从银行获得信用贷款, 这是一种普遍现象。但这些企业有大量的存货, 若能够盘活存货则可以缓解企业的资金压力。存货质押是通过将库存商品进行质押来获取贷款, 存货质押业务既可以解决中小企业融资问题, 又不会影响企业正常的生产经营活动。

目前存货质押的研究主要包含 2 个方面: (i) 从银行利益角度分析存货质押融资业务, 综合考虑存货质押业务给银行带来的风险和收益, 以此确定最佳的质押率, 主要研究参见文献 [1-3]。 (ii) 作为存货质押业务的使用者来说, 如何利用好存货质押融资来解决企业生产经营中的资金问题是一个值得研究的问题。J. A. Buzacott 等^[4] 以融资企业为研究对象, 将金融机构的风险控制和融资企业的库存控制问题相结合, 找出最优的银行融资利率和贷款价值比率, 并分析其对银行和融资企业收益的影响。徐鹏等^[5] 从质押物价格恒定与价格波动 2 个方面, 通过构建 EOQ 模型, 分析了多品种货物存货质押决策问题。针对 3 种存货质押融资模式, 鲁其辉等^[6] 分析

了不同情形下的供应链成员决策和收益, 并给出了这 3 种存货质押融资模式下企业参与存货质押融资的条件。以上研究均假定市场需求是非随机性的。针对市场需求随机的情形, 江玮璠等^[7] 分析了多批次存货质押融资下的企业采购和质押决策。孙海雷等^[8] 建立了采用存货质押的项目投资模型, 将企业投资决策、存货质押融资决策和库存管理相结合。

企业存货质押融资决策的研究大多是假设决策者对市场能够理性认知。但是很多心理学家研究发现, 大多数的企业管理者存在过度自信的心理行为。D. A. Moore 等^[9] 发现过度自信心理行为有 3 种形式: 对能力的过高估计、对目标的过高定位和对预测精度的过度估计。D. C. Croson 等^[10] 在供应链模型中考虑过度自信心理行为, 利用报童模型来分析决策者过度自信对决策的影响。

目前有关过度自信的供应链决策和协调研究主要考虑 2 种类型过度自信, 即过高估计与过度精确。在过高估计方面, 赵道致等^[11] 将过度自信引入 VMI 模型中, 探讨供应商过度自信对零售商和供应链系统的影响。针对产品双渠道销售, Ma Junhai 等^[12] 探讨了过度自信对制造商广告投入与产品定价的影响。魏光兴等^[13] 考虑零售商关于销售努力对需求的

收稿日期: 2019-11-27

基金项目: 江西省教育厅科学技术研究课题(GJJ171003) 和国家自然科学基金(71761015, 71862014) 资助项目。

通信作者: 柳 键(1964-), 男, 湖南浏阳人, 教授, 博士, 博士生导师, 主要从事运营与供应链管理研究。E-mail: liujian3816@

263.net

影响存在过度自信,研究了零售商过度自信对供应链企业决策的影响。柳键等^[14]针对低碳产品制造商存在过度自信心理行为,探讨制造商和零售商的协调问题。而更多的学者从过度精确估计这一角度研究过度自信,通过把随机变量做一个均值不变而方差随过度自信程度变化的转换来定量描述过度自信心理行为。Ren Yufei 等^[15]在报童模型中考虑过度精确估计这一过度自信心理行为,解释了决策结果的均值偏向效应。禹海波等^[16]针对由过度自信零售商构成的2级供应链,分析供应链企业的决策,讨论了得失共享回购契约对供应链成员的影响;以上研究均是针对2级供应链。针对3级供应链,陈燕等^[17]考察供应链中各参与者的过度自信行为,探讨批发商、制造商和零售商可能的联盟形式,探索最优采购量和最优成本,并提出基于协同规划法分摊供应链成本。但是,他们仅考虑过度精确这一方面的过度自信,决策者往往同时具有不同形式的过度自信。Lu Xin 等^[18]研究了2种过度自信下的库存决策及相应收益。周永务等^[19]、陈克贵等^[20]针对具有过高估计和过度精确2种类型过度自信的零售商,分别探寻零售商过度自信对制造商和零售商决策的影响,并提出了过度自信环境下的激励机制。而禹海波等^[21]通过做了一个需求变量均值增加同时变量方差减小的转换,以此定量描述过度自信程度,得出最优采购量和最优利润随过度自信程度增加而呈单调性变化。

但他们均假设需求为一个独立的变量,而没有考虑企业销售努力、广告等对市场的影响。因此,李昌文等^[22]在广告费投入与商品采购量的联合决策模型中考虑过度自信心理行为。张超等^[23]基于随机且受销售努力影响的市场需求环境,分析过度自信零售商的决策问题。

过度自信使得决策者对需求产生误判,导致其决策偏离最优,并影响到企业的收益和发展。目前关于过度自信的研究大多集中在供应链成员企业的各项运营决策,以及供应链之间的协调问题上,而有关资金受限的过度自信企业决策和协调问题研究较少。本文以融资企业为研究对象,在需求受销售努力影响的情况下,研究过度自信(过高能力估计和过高精确估计)零售商的存货质押融资决策。通过数理模型推导与数值实验,分析过度自信零售商存货质押的最优决策,并探讨过度自信程度对其质押比例、努力程度、采购量和期望利润的影响规律。本文的研究对于解决中小企业资金短缺问题具有重要的现实意义,对企业存货质押下的运营研究也具有积

极的理论意义。

1 符号说明和基本假设

本文研究对象为资金受限的零售商,其通过办理存货质押业务向银行申请贷款,然后将贷款资金用于销售努力(如广告推广)和货物采购。将过度自信引入需求函数,利用随机变量的均值变化来体现期望需求的过度自信、方差的变化来体现市场需求预测精确度的过度自信。通过构建含有销售努力、采购量和质押比例的利润函数,进而对其进行优化。

1.1 符号说明

为方便模型描述,给出各种变量说明:

e_0 为过度自信零售商的销售努力,主要包括广告等市场推广方面的努力,为决策变量;

q_0 为过度自信零售商的货物采购数量,为决策变量;

λ_0 为过度自信零售商用于存货质押的货物比例,为决策变量,可通过销售努力 e_0 和货物采购数量 q_0 计算得到;

I 为过度自信零售商期初库存, $\lambda_0 I$ 为用于质押的货物量;

ω 为银行认定的质押率,假定为常数,取值范围为 $(0, 1)$;

r 表示银行设定的存货质押贷款利率,存货质押期间内发生的各项费用均计入存货质押贷款利率 r ;

p 为单位货物的市场销售价格, c 为单位货物的采购价格, v 为单位未销售货物的处理价格,满足关系 $p > c > v$;

T 为银行给零售商提供的贷款合约期,其取值范围为 $(0, 1]$, 单位为年;

Q_0 为过度自信零售商的可控货物量,包括期初库存和采购货物量,即 $Q_0 = I + q_0$;

α 为零售商对于期望需求的过度自信水平 ($\alpha \geq 1$), α 值越大说明零售商过度自信程度越高, $\alpha = 1$ 说明零售商对期望需求认知为理性;

β 反映零售商对于市场需求变量预测精度的过度自信水平 $\rho \leq \beta \leq 1$, β 取值越小说明对于市场波动判断的过度自信程度越高,当 β 取值趋近 0 时,零售商认为市场需求没有波动,为固定需求; $\beta = 1$ 说明零售商对于需求预测精度的认知为理性。

1.2 基本假设

(i) 货物需求受到零售商销售努力影响。假定市场需求函数 $D = g(e)\theta$, 其中 e 为零售商的销售努

力. 零售商加大销售努力投入可以增加需求, 但随着销售努力投入的增加, 由此增加的需求量减少, 即满足边际效益递减. 因此, 销售努力函数 $g(e)$ 具有性质 $g(e) > 0$, $g'(e) > 0$, $g''(e) < 0$. θ 为随机变量, 假定 $\theta \sim N(\mu, \sigma^2)$, 其分布函数和概率密度函数分别为 $F(\cdot)$ 和 $f(\cdot)$.

(ii) 参照文献[15]对过度自信的量化方式, 假设过度自信零售商理解的市场需求函数为 $D_0 = g(e_0)\theta_0$, 其中 $\theta_0 = \beta\theta + (\alpha - \beta)\mu$, 有 $\theta_0 \sim N(\alpha\mu, \beta^2\sigma^2)$, 其分布函数和概率密度函数分别为 $F_0(\cdot)$ 和 $f_0(\cdot)$.

(iii) 假定零售商销售努力货币化成本 $B(e) = ke^2/2$, 其中 k 为成本系数 $k > 0$.

(iv) 在不影响结论的情况下, 不妨假设零售商无初始资金. 零售商销售努力成本及货物采购所用资金全由存货质押融资支出, 即 $\omega\lambda_0 Ic = ke_0^2/2 + cq_0$.

(v) 零售商初始库存为 I , 在质押时按货物进价估值, 采用动态质押方式.

(vi) 本文不考虑缺货带来的损失, 未售出的货物以价格 v 进行处理.

2 过度自信零售商的决策分析

2.1 模型构建

过度自信零售商在存货质押贷款业务开始之前进行决策, 其决策的目标是获取最大利润. 零售商利润由 5 个部分构成, 即零售商利润 = 货物销售额 + 剩余货物处理价值 - 货物成本 - 销售努力投入成本 - 贷款合约期末的贷款利息. 过度自信零售商的信念利润为

$$\pi_0 = p \min(x, Q_0) + v(Q_0 - x) - cQ_0 - ke_0^2/2 - \omega\lambda_0 IcTr, \quad (1)$$

$$\text{s. t. } \omega\lambda_0 Ic - ke_0^2/2 = cq_0, \quad 0 \leq \lambda_0 \leq 1. \quad (2)$$

令 $S(Q)$ 表示过度自信零售商在销售期内的期望销售额, 于是 $S(Q)$ 为

$$\begin{aligned} S(Q) &= E(p \min(x, Q_0)) = p \left(\int_0^{Q_0} xf_0(x) dx + \int_{Q_0}^{+\infty} Q_0 f_0(x) dx \right) = p \left(Q_0 - \int_0^{Q_0} F_0(x) dx \right) = p \left(Q_0 - g(e_0) \int_0^{Q_0/g(e_0)} F_0(\theta_0) d\theta_0 \right). \end{aligned} \quad (3)$$

令 $I(Q)$ 表示过度自信零售商的期望剩余库存价值, 于是 $I(Q)$ 为

$$\begin{aligned} I(Q_0) &= E(v(Q_0 - x)^+) = v \int_0^{Q_0} (Q_0 - x) f_0(x) dx = \\ &= v \int_0^{Q_0} F_0(x) dx = vg(e_0) \int_0^{Q_0/g(e_0)} F_0(\theta_0) d\theta_0. \end{aligned} \quad (4)$$

通过计算(1)式的期望值, 并代入(3)式和(4)式得过度自信零售商的心理预期期望利润为

$$E\pi_0 = (p - c)Q_0 - (p - v)g(e_0) \int_0^{Q_0/g(e_0)} F_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0^2/2 - \omega\lambda_0 IcTr. \quad (5)$$

由于 $Q_0 = I + q_0$, 并将约束条件(2)式代入(5)式得心理预期期望利润函数和约束条件为

$$\begin{aligned} E\pi_0 &= (p - c)(q_0 + I) - (p - v)g(e_0) \cdot \\ &\int_0^{(q_0 + I)/g(e_0)} F_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0^2/2 - (cq_0 + ke_0^2/2)Tr, \quad (6) \\ \text{s. t. } &0 \leq cq_0 + ke_0^2/2 \leq \omega Ic. \end{aligned}$$

2.2 模型分析

将(6)式对 q_0 求导得

$$\partial E\pi_0 / \partial q_0 = (p - c - cTr) - (p - v)F_0((q_0 + I)/g(e_0)),$$

$$\frac{\partial^2 E\pi_0}{\partial q_0^2} = -\frac{p - v}{g(e_0)} f_0\left(\frac{q_0 + I}{g(e_0)}\right).$$

因为 $g(e_0) > 0$, $p - v > 0$, 因此 $\partial^2 E\pi_0 / \partial q_0^2 < 0$. 当给定销售努力 e_0 时, $E\pi_0$ 是关于采购量 q_0 的凹函数.

将(6)式对 e_0 求导得

$$\partial E\pi_0 / \partial e_0 = (p - v)g'(e_0) \int_0^{(q_0 + I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1 + Tr),$$

$$\begin{aligned} \partial^2 E\pi_0 / \partial e_0^2 &= (p - v)g''(e_0) \int_0^{(q_0 + I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - \\ &(p - v)(q_0 + I)^2 \frac{(g'(e_0))^2}{g^3(e_0)} f_0\left(\frac{q_0 + I}{g(e_0)}\right) - k(1 + Tr). \end{aligned}$$

因为 $g(e_0) > 0$, $g'(e_0) > 0$, $g''(e_0) < 0$, 由此可知 $\partial^2 E\pi_0 / \partial e_0^2 < 0$. 当给定采购量 q_0 时, $E\pi_0$ 是关于销售努力 e_0 的凹函数.

因此, 模型存在最优解. 但由于存在约束条件, 最优解有可能出现在可行域的顶点处, 因此引入拉格朗日乘子 ζ 和 ψ , 则过度自信零售商心理预期期望利润最优化问题的 Kuhn-Tucker 条件为

$$q_0 \partial E\pi_0 / \partial q_0 = q_0((p - c) - (p - v)F_0((q_0 + I)/g(e_0))) - c(Tr + \zeta - \psi) = 0,$$

$$e_0 \partial E\pi_0 / \partial e_0 = e_0((p - v)g'(e_0) \cdot$$

$$\int_0^{(q_0 + I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1 + Tr + \zeta - \psi)) = 0,$$

$$\zeta \partial E\pi_0 / \partial \zeta = \zeta(\omega Ic - cq_0 - ke_0^2/2) = 0,$$

$$\psi \partial E\pi_0 / \partial \psi = \psi(cq_0 + ke_0^2/2) = 0.$$

根据 Kuhn-Tucker 条件分析, 去除不可行解后存在 7 种情况(见表 1).

表1 过度自信零售商的存货质押决策分析表

序号	质押比例	销售努力	采购量	说明
1	$\lambda_0 = 0$	$e_0 = 0$	$q_0 = 0$	不做质押
2	$\lambda_0 = ke_0^2 / (2\omega Ic)$	$(p-v)g'(e_0) \int_0^{J/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1+Tr) = 0$	$q_0 = 0$	质押部分 投广告
3	$\lambda_0 = 1$	$e_0 = \sqrt{2\omega Ic/k}$	$q_0 = 0$	质押全部货物,投广告
4	$\lambda_0 = cq_0 / (\omega Ic)$	$e_0 = 0$	$q_0 = g(e_0) F^{-1}((p-c-cTr)/(p-v)) - I$	质押部分货物,采购
5	$\lambda_0 = 1$	$e_0 = 0$	$q_0 = \omega I$	质押全部货物,采购
6	$\lambda_0 = 1$	$(p-c-cTr-c\zeta) - (p-v)F_0((q_0+I)/g(e_0)) = 0$ $(p-v)g'(e_0) \int_0^{(q_0+I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1+Tr+\zeta) = 0$ $\omega Ic - cq_0 - ke_0^2/2 = 0$		质押全部货物,一部分采购,一部分广告
7	$\lambda_0 \in [0, 1]$	$(p-c-cTr) - (p-v)F_0((q_0+I)/g(e_0)) = 0$ $(p-v)g'(e_0) \int_0^{(q_0+I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1+Tr) = 0$		质押部分货物,一部分采购,一部分广告

在表1中的前5种情况都是可行域的顶点;第6种情况是先质押企业初始库存的全部货物,再确定资金分配使用的问题.为了作一般性讨论,本文重点分析第7种情况,即 $\zeta = 0$ 和 $\psi = 0$.

令 $\partial E\pi_0/\partial q_0 = 0$,得

$$q_0 = g(e_0) F_0^{-1}((p-c-cTr)/(p-v)) - I, \quad (7)$$

令 $\partial E\pi_0/\partial e_0 = 0$,得

$$(p-v)g'(e_0) \int_0^{(q_0+I)/g(e_0)} \theta_0 f_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0(1+Tr) = 0. \quad (8)$$

通过联立(7)式和(8)式可解得最优采购量 q_0^* 和最优销售努力 e_0^* .再根据(2)式可得存货质押的货物比例 λ_0^* .

定理1 在最优存货质押的货物比例小于1(即 $\lambda_0^* \in [0, 1]$)的情况下,理性零售商的最优采购量 q_r^* 、最优销售努力 e_r^* 与过度自信零售商的最优采购量 q_0^* 、最优销售努力 e_0^* 满足关系

$$(q_0^* + I)/g(e_0^*) = \beta(q_r^* + I)/g(e_r^*) + (\alpha - \beta)\mu.$$

证 质押比例 $\lambda_0^* \in [0, 1]$ 这说明符合表1中的第7种情况,由(7)式知理性零售商的最优决策

$$\theta^* = (q_r^* + I)/g(e_r^*) = F^{-1}((p-c-cTr)/(p-v)).$$

令 $\delta = (p-c-cTr)/(p-v)$,则 $\delta = F(\theta^*)$.

因为 $\theta_0 = \beta\theta + (\alpha - \beta)\mu$,则

$$F_0(\theta_0) = P(\beta\theta + (\alpha - \beta)\mu \leq \theta_0) = F((\theta_0 - (\alpha - \beta)\mu)/\beta).$$

并且最优决策满足

$$\theta_0^* = (q_0^* + I)/g(e_0^*) = F_0^{-1}((p-c-cTr)/(p-v)) = F_0^{-1}(\delta),$$

$$\delta = P(\theta_0 \leq \theta_0^*) = P(\beta\theta + (\alpha - \beta)\mu \leq \theta_0^*) = F((\theta_0^* - (\alpha - \beta)\mu)/\beta),$$

$$F(\theta^*) = F((\theta_0^* - (\alpha - \beta)\mu)/\beta).$$

$$\text{从而 } \theta_0^* = \beta\theta^* + (\alpha - \beta)\mu \text{ 即 } (q_0^* + I)/g(e_0^*) = \beta(q_r^* + I)/g(e_r^*) + (\alpha - \beta)\mu.$$

定理1得证.

定理2 在最优质押比例小于1(即 $\lambda_0^* \in [0, 1]$)的情况下,过度自信零售商心理预期期望利润大于其真实期望利润,且伴随零售商过度自信程度的增加,这种利润偏差增加.

证 零售商心理预期期望利润

$$E\pi_0^* = (p-c)(q_0^* + I) - (p-v)g(e_0^*) \cdot \int_0^{(q_0^*+I)/g(e_0^*)} F_0(\theta_0) d\theta_0 - ke_0^{*2}/2 - (cq_0^* + ke_0^{*2}/2)Tr.$$

过度自信零售商的真实期望利润

$$E\pi_z = (p-c)(q_0^* + I) - (p-v)g(e_0^*) \cdot \int_0^{(q_0^*+I)/g(e_0^*)} F(\theta) d\theta - ke_0^{*2}/2 - (cq_0^* + ke_0^{*2}/2)Tr.$$

利润差

$$E\pi_0^* - E\pi_z = (p-v)g(e_0^*) \left(\int_0^{(q_0^*+I)/g(e_0^*)} F(\theta) d\theta - \int_0^{(q_0^*+I)/g(e_0^*)} F_0(\theta_0) d\theta_0 \right).$$

由于有 $\theta^* = (q_r^* + I) / (g(e_r^*))$ $\theta_0^* = (q_0^* + I) / (g(e_0^*))$ 则利润差变为

$$E\pi_0^* - E\pi_z = (p - v) g(e_0^*) \left(\int_0^{\theta_0^*} F(\theta) d\theta - \int_0^{\theta^*} \beta F(\theta) d\theta \right)$$

因为 $\theta_0^* = \beta\theta^* + (\alpha - \beta)\mu$ 则 $\theta_0^* - \beta\theta^* = (\alpha - \beta)\mu > 0$ 可得

$$E\pi_0^* - E\pi_z = (p - v) g(e_0^*) \left(\int_0^{\theta_0^*} F(\theta) d\theta - \int_0^{\theta^*} \beta F(\theta) d\theta \right) > 0$$

并且当 α 越大、 β 越小时 $\theta_0^* - \beta\theta^*$ 值越大,从而 $E\pi_0^* - E\pi_z$ 越大。

定理 2 得证。

由定理 2 可以看出,过度自信零售商依据其预期利润进行决策,但整个销售期结束后,其并没有获得其预期利润。零售商过度自信使得其对未来收益的判断出现偏差,且零售商越自信,这种偏差越大。

定理 3 过度自信零售商的实际期望利润小于其理性决策下的实际期望利润。

证 过度自信零售商的最优采购量和销售努力为 q_0^* 、 e_0^* 。将其代入(6)式,则可得过度自信零售商的实际期望利润

$$E\pi_z = (p - c)(q_0^* + I) - (p - v) g(e_0^*) \cdot \int_0^{(q_0^* + I) / g(e_0^*)} F(\theta) d\theta - ke_0^{*2} / 2 - (cq_0^* + ke_0^{*2} / 2) Tr.$$

而理性的零售商的最优期望利润函数

$$E\pi_r = (p - c)(q_r^* + I) - (p - v) g(e_r^*) \cdot \int_0^{(q_r^* + I) / g(e_r^*)} F(\theta) d\theta - ke_r^{*2} / 2 - (cq_r^* + ke_r^{*2} / 2) Tr.$$

过度自信零售商的最优采购量 q_0^* 和销售努力 e_0^* 不是理性的期望利润函数最优解,因此存在 $E\pi_z \leq E\pi_r$ 。

定理 3 得证。

由定理 3 可知,过度自信造成零售商的决策偏离理性最优,从而导致零售商收益降低。过度自信给零售商带来负面影响。

3 数值模拟与算例分析

本文对零售商的努力效果为线性函数的情况进行数值模拟,并分别说明过度自信程度对于零售商质押比例、销售努力、采购量和期望利润的影响。

令 $g(e) = a + be$, 其中 $a = 6$ $b = 2$ 。取 $\omega = 0.7$ $r = 0.06$ $I = 100$ $p = 10$ $c = 6$ $v = 4$ $T = 1$, $k = 4$ $\theta \sim N(5, 2^2)$ 。

当 $\beta = 1$ 时,即在需求预测精度认知为理性情况下,各决策变量随期望需求自信度 α 的变化情况如图 1 ~ 图 4 所示。

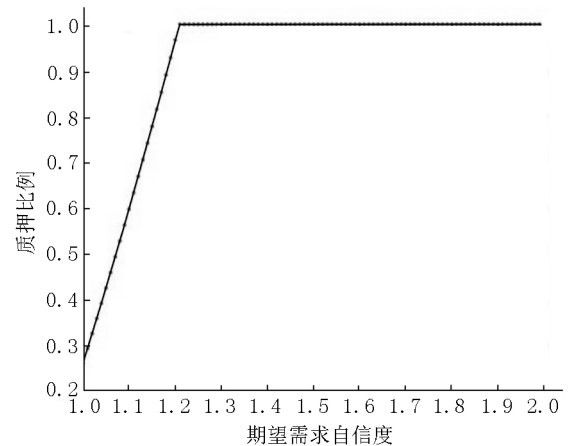


图 1 质押比例随期望需求自信度的变化

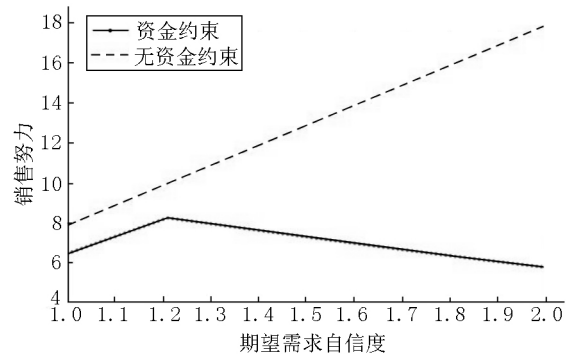


图 2 销售努力随期望需求自信度的变化

从图 1 可知,随着期望需求自信度 α 的增加,质押比例也在增加,在 $\alpha = 1.21$ 时达到最大值 1。这说明随着自信度的增加,零售商对于资金的需求呈线性增加,零售商对于扩大销售持积极态度。但由于受到可质押货物总量的影响,在 $\alpha > 1.21$ 时取值恒为 1。

从图 2 可知,在资金约束的情况下,随着期望需求自信度 α 的增加,零售商的销售努力先升后降,在 $\alpha = 1.21$ 时销售努力达到最大,之后随着期望需求自信度的增加,零售商减少了销售努力。而在没有资金约束的情况下,零售商的销售努力呈线性增加。

从图 3 可知,在资金约束的情况下,随着零售商期望需求自信度 α 的增加,其货物采购量也随之增加,在 $\alpha = 1.21$ 时增幅开始变小。而在没有资金约束的情况下,零售商的采购量随自信度 α 的增加而快速增加。

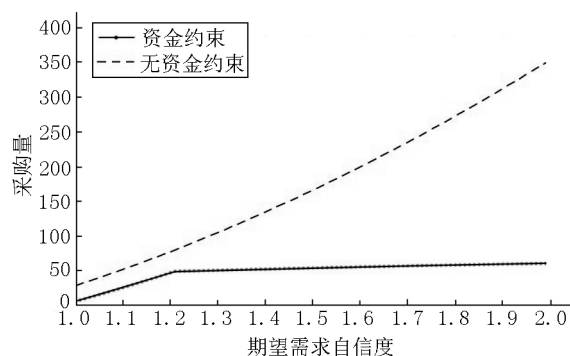


图3 采购量随期望需求自信度的变化

从图4可知,在资金约束的情况下,随着期望需求自信度 α 增加,零售商的心理预期期望利润也随之增加;零售商实际期望利润随着期望需求自信度 α 的增加而减少,从而造成零售商心理预期期望利润与实际期望利润的差距在逐渐加大。当 $\alpha = 1.00$ 时,零售商为理性,其心理预期期望利润与实际期望利润相同。在没有资金约束的情况下,过度自信零售商的心理预期期望利润要大于资金约束下的心理预期期望利润,并且随着期望需求自信度的增加,它们的差值也随之增加。

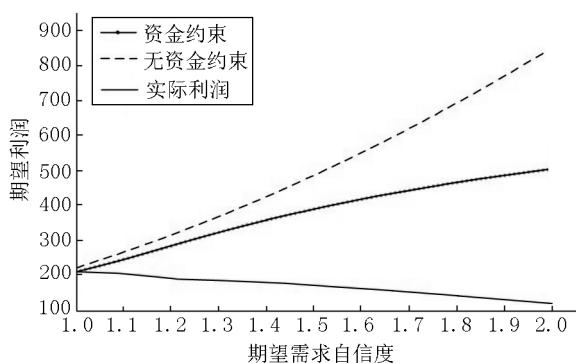


图4 期望利润随期望需求自信度的变化

当 $\alpha = 1.00$ 时,即在期望需求认知为理性情况下,各决策变量随预测精度自信度 β 的变化情况如图5~图8所示。

从图5可知,在零售商受到资金约束的情况下,随着其预测精度自信度的增加(即 β 值的减小),零售商的质押比例也随之增加,呈现一种线性变化关系。这说明随着预测精度自信度的增加,零售商对于资金的需求增加,从而导致零售商的质押量随之增加。

从图6可以看出,随着预测精度自信度的增加(即 β 值的减小),零售商的销售努力呈线性增加,这说明零售商理解的需求波动越小,其越愿意去加大销售努力。对比有资金约束和无资金约束的2种情况,可以看出销售努力的变化曲线平行。

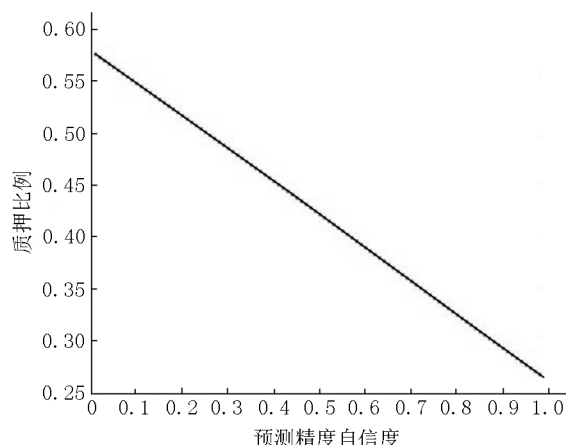


图5 质押比例随预测精度自信度的变化

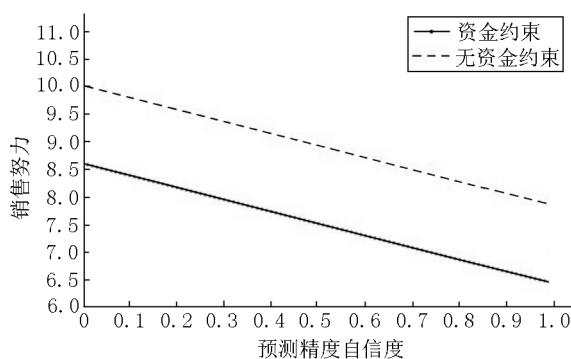


图6 销售努力随预测精度自信度的变化

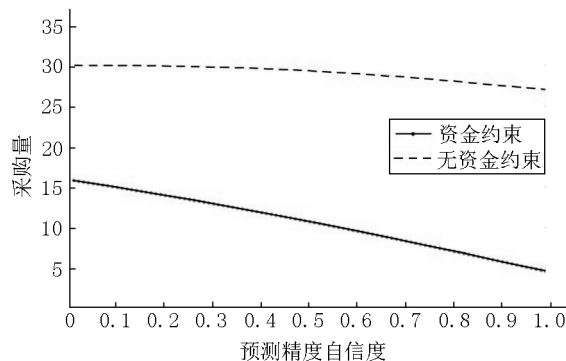


图7 采购量随预测精度自信度的变化

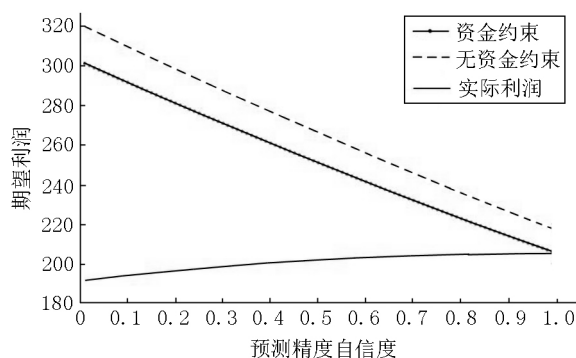


图8 期望利润随预测精度自信度的变化

从图7可知,在有资金约束的情况下,随着预测精度自信度的增加(即 β 值的减小),零售商的采购量逐渐增加。而在零售商资金充裕的情况下,零售商的采购量先升后降,而且整体变化幅度较小。

从图 8 可知,在零售商受到资金约束的情况下,随着其预测精度自信度的增加(即 β 值的减小),零售商心理预期期望利润随之增加,但与没有资金约束情况相比,零售商心理预期期望利润的差距随预测精度自信度 β 值的减小而变大,但变化幅度非常小.零售商的实际利润随着预测精度自信度的增加(即 β 值的减小)而减少,与零售商的心理预期期望利润的差距在逐渐加大.当 $\beta = 1$ 时,零售商为理性,零售商的实际期望利润曲线与心理预期期望利润曲线相交,其心理预期期望利润等于实际期望利润.

通过以上分析,可以得出

1) 随着零售商对需求期望值的过度自信增加,即 α 值的增加,零售商加大销售努力的投入、提高货物采购量,从而造成零售商需要更多的资金,零售商需要提高存货质押比例.但由于受到可质押货物总量的约束,在存货质押比例达到 1 后,尽管零售商的过度自信程度提高,但其销售努力的投入却出现下降,而采购量仍然增加.这是因为在有限的货源情况下,当零售商认为期望需求较大时,可以减少销售努力,从而把节省的资金用于加大货物采购.

2) 随着零售商预测精度过度自信程度升高,即 β 值的减小,其投入的销售努力和货物采购量也随之增加,零售商所需的资金量也随之增加,从而零售商的质押比例也随之增加.但这种变化的敏感性比 α 值变化的敏感性更低.

3) 零售商心理预期的期望利润随着其过度自信程度的增加而增加,而其实际期望利润却随过度自信程度增加而减少,造成零售商的心理预期期望利润与其实际利润的差值在逐渐加大.并且 α 值变化引起的这种偏差要大于 β 值变化引起的偏差.在没有资金约束条件下的零售商心理预期期望利润要大于有资金约束条件下的心理预期期望利润,并且这种差值随着 α 值的增加而加大.

4 总结

本文针对过度自信零售商的存货质押融资决策进行研究,考虑期望需求和需求预测精度 2 方面过度自信,构建了包含销售努力、采购量与质押比例的存货质押融资决策模型.通过对模型进行分析,探讨期望需求和需求预测精度 2 方面的过度自信对存货质押融资决策的影响,研究为过度自信企业存货质押融资决策提供参考.

研究结果表明:

1) 过度自信的零售商的销售努力和购买数量均大于理性零售商的决策值.零售商的质押比例、销售努力和购买数量随着过度自信的增加而增加.由于货物总量的限制,当质押比例达到最大值上限时,随着零售商期望需求自信度的增加,零售商的销售努力出现下降.期望需求自信度引起质押比例、销售努力和货物采购量的变化比需求预测精度自信度引起的变化更大.

2) 当零售商受到资金约束而通过存货质押融资来运营时,其各项决策都要偏小,即销售努力和采购量都要低于没有资金约束的情况.受资金约束下零售商的期望利润也要低于无资金约束情况,并且随着期望需求自信度的增加,2 者的差值在逐渐加大;随着预测精度的过度自信程度升高,2 者差值增加的幅度较小.从某种意义上来说,资金短缺抑制了过度自信带来的决策偏差.

3) 零售商预期期望利润随着其过度自信程度的增加而增加.这说明过度自信零售商预期期望利润大于理性零售商的期望利润.零售商实际期望利润随着其过度自信程度的增加而减少.因此零售商预期期望利润和实际期望利润之间的差距随着零售商过度自信程度的增加而加大.过度自信心理行为对零售商经营绩效产生重大影响,过度自信对于存货质押企业带来负面影响,决策者自信程度越高,企业的决策就越偏离最优的决策,从而造成企业的损失也会越大.因此需指导零售商对市场需求有个正确的认知,以减少误判,从而减小决策偏差.

但本文只考虑了单个企业的存货质押融资决策问题,基于供应链的存货质押协调优化是进一步研究的方向.

5 参考文献

- [1] 李毅学,徐渝,冯耕中,等.标准存货质押融资业务贷款价值比率研究[J].运筹与管理,2006,15(6):78-82.
- [2] He Juan, Jiang Xianglin, Wang Jian, et al. VaR methods for the dynamic impawn rate of steel in inventory financing under autocorrelative return[J]. European Journal of Operational Research, 2012, 223(1):106-115.
- [3] 孙喜梅,赵国坤.考虑供应链信用水平的存货质押率研究[J].中国管理科学,2015,23(7):77-84.
- [4] Buzacott J A, Zhang Rachel Q. Inventory management with asset-based financing[J]. Management Science, 2004, 50(9):1274-1292.
- [5] 徐鹏,王勇.存货质押融资业务下的经济订货批量模型[J].系统工程理论与实践,2011,31(11):2077-2087.

- [6] 鲁其辉,姚佳希,周伟华. 基于 EOQ 模型的存货质押融资业务模式选择研究 [J]. 中国管理科学, 2016, 24(1): 56-66.
- [7] 江玮璠,易东波,吴容,等. 多批次存货质押融资下的库存管理 [J]. 系统工程, 2015, 33(1): 122-127.
- [8] 孙海雷,王勇,陈晓旭,等. 随机需求下基于存货质押融资的项目投资决策 [J]. 系统工程学报, 2016, 31(2): 227-233.
- [9] Moore D A, Healy P J. The trouble with overconfidence [J]. Psychological Review, 2008, 115(2): 502-517.
- [10] Croson D C, Croson R, Ren Yufei. How to manage an overconfident newsvendor [R]. Dallas: Cox School of Business, Southern Methodist University, 2008.
- [11] 赵道致,吕昕. 随机需求下基于供应商过度自信的 VMI 模型 [J]. 系统工程, 2011, 29(8): 1-7.
- [12] Ma Junhai, Li Qiuxiang, Bao Binshuo. Study on complex advertising and price competition dual-channel supply chain models considering the overconfidence manufacturer [J]. Mathematical Problems in Engineering, 2016, 2016: 1-18.
- [13] 魏光兴,唐瑶,覃燕红. 同时考虑损失厌恶和过度自信的供应链 Stackelberg 博弈与决策 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2017, 41(1): 20-27.
- [14] 柳键,江玮璠,汤益萍. 基于制造商碳减排过度自信的供应链协调研究 [J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2018, 42(2): 203-207.
- [15] Ren Yufei, Croson R. Overconfidence in newsvendor orders: an experimental study [J]. Management Science, 2013, 59(11): 2502-2517.
- [16] 禹海波,周端. 过度自信零售商供应链得失共享回购契约模型 [J]. 系统科学与数学, 2015, 35(1): 121-128.
- [17] 陈燕,陈胜利,戴雪婷,等. 过度自信视角下基于协调规划法的联合库存成本分摊 [J]. 中国地质大学学报: 社会科学版, 2016, 16(1): 162-169.
- [18] Lu Xin, Shang Jennifer, Wu Shin-yi, et al. Impacts of supplier hubris on inventory decisions and green manufacturing endeavors [J]. European Journal of Operational Research, 2015, 245(1): 121-132.
- [19] 周永务,刘哲睿,郭金森,等. 基于报童模型的过度自信零售商的订货决策与协调研究 [J]. 运筹与管理, 2012, 21(3): 62-66.
- [20] 陈克贵,宋学锋,王新宇,等. 基于销售商过度自信的定价与生产联合决策 [J]. 系统管理学报, 2016, 25(3): 468-476.
- [21] 禹海波,王晓微. 过度自信和不确定性对库存系统的影响 [J]. 控制与决策, 2014, 29(10): 1893-1898.
- [22] 李昌文,周永务,陈武,等. 过度自信零售商广告费用和采购量的联合决策 [J]. 中国科学技术大学学报, 2014, 44(6): 523-530.
- [23] 张超,张鹏. 需求依赖销售努力情形下过度自信零售商的决策 [J]. 技术经济, 2016, 35(5): 112-117.

The Decision-Making of Inventory Financing Based on Overconfident Retailer

JIANG Weifan^{1,2}, LIU Jian^{2*}, ZHOU Hui³, WAN Miyu²

(1. School of Business Administration, Nanchang Institute of Technology, Nanchang Jiangxi 330099, China;

2. School of Information Technology, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi 330013, China;

3. Modern Economics and Management College, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang Jiangxi 330013, China)

Abstract: The overconfidence of the enterprise on the demand causes the demand understanding deviation, which misleads the enterprise's decision. There will be deviation between inventory financing decision under the background of overconfidence and inventory financing decision under the rationality. Aiming at the problem of inventory financing decision under overconfidence, the decision model is constructed about sales efforts, order quantity and the proportion of the pledge for the overconfidence retailer under the condition that is out of fund, and the impact of two kinds of overconfidence degree which include high estimation of capacity and excessive precision of estimation on the decision variables is analyzed. The results show that the overconfident retailers are more radical on inventory financing, and the retailers' demand on capital increase with the increase of the degree of overconfidence. The overconfidence causes the higher proportion of pledge, more efforts and more procurement. Furthermore, the overconfidence brings the greater the deviation between the expected profits and the actual profit. The change of proportion of pledge, sale effort and order quantity caused by the overconfidence of high estimation of capacity is greater than those caused by the overconfidence of excessive precision of demand estimation.

Key words: overconfidence; inventory financing; proportion of pledge; sale effort; order quantity

(责任编辑: 曾剑锋)