

# 供应链的中小企业货物质押融资

罗定提, 赵沛沛, 钟德强

(湖南工业大学 管理科学与工程研究所, 湖南 株洲 412008)

**摘要:** 根据中小企业融资难的现状, 提出基于供应链的中小企业货物质押融资方式, 并分析此方式的适用环境, 描述具体运行步骤, 用动态博弈论知识分析基于此融资方式中各级委托代理参与方的策略选择, 最后, 计算了2阶段放贷情况下参与方的利润。

**关键词:** 供应链; 中小企业; 货物质押; 博弈分析

**中图分类号:** F830.56

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-9833(2009)04-0081-04

## Warehouse Financing for Small and Medium-Sized Enterprises Based on Supply Chains

Luo Dingti, Zhao Peipei, Zhong Deqiang

(Management Science Engineering Institute, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

**Abstract:** According to the fact which SMEs have difficulties in financing, suggests an effective solution of warehouse financing based on supply chains. Analyzes its applicability and describes its operating procedures. Then, uses dynamic game theory to analyze agency participants' strategy choices in warehouse financing. Finally, calculates the participants' profits in two-stage financing.

**Keywords:** supply chain; small and medium-sized enterprises; warehouse financing; game analysis

## 0 引言

中小企业, 特别是民营企业的蓬勃发展是推动中国经济快速发展的重要力量; 然而, 资金短缺已成为其发展道路上的主要障碍<sup>[1]</sup>。供应链间企业有生意不敢做, 银行想贷不敢贷, 企业想贷贷不到, 这些矛盾阻碍了供应链企业间贸易资金的流转, 市场对第三方物流企业能提供融入资金流的集成服务需求日益迫切; 基于此, 社会各界积极探讨解决中小企业融资难的途径, 其中由中小企业提供动产质押是一条有效的出路<sup>[2]</sup>, 货物质押融资业务就属于物流企业参与下的动产质押融资方式的一种<sup>[3]</sup>。

国外学者 Francesca Cornelli<sup>[4]</sup>研究认为, 物流企业紧密配合, 对中小企业进行监督和参与管理, 中小企业会有较高收益, 可以降低银行贷款风险; 国内学者

任文超等<sup>[5]</sup>提出物资银行的设想, 将银行不动产贷款为主的信贷模式转变为不动产贷款和动产质押贷款相结合的信贷模式。2000年, 复旦大学朱道立教授在主持广东顺德物流基地项目时, 首次提出了“融通仓”概念, 并组织人员开始了相关理论的研究<sup>[6]</sup>。

## 1 供应链企业货物质押融资方式

基于供应链的货物质押融资业务涉及银行等金融机构、物流公司、中小融资企业、供应商, 具体操作步骤如下(见图1):

1) 买方(中小企业)向银行等金融机构提出货物质押融资申请。

2) 银行等金融机构就融资企业的经营和质押物状况审核批准后与融资企业、物流公司、供应商之间签

收稿日期: 2009-04-21

基金项目: 湖南省自然科学基金资助项目(05JJ40109), 湖南工业大学研究生创新基金资助项目(CX0820)

作者简介: 罗定提(1963-), 男, 湖南浏阳人, 湖南工业大学教授, 博士, 主要研究方向为供应链管理,

E-mail: [zzldt@21cn.com](mailto:zzldt@21cn.com)

署相关协议。

3) 卖方将买方购买的货物发至银行指定的物流公司监管仓库。

4) 银行代融资企业支付货款给供应商。

5) 融资企业根据自己的经营能力向银行返还贷款, 银行等金融机构向供应商、物流公司出具《提货通知单》, 并由物流公司释放相应比例货物给融资企业进行生产; 物流公司时刻保持对融资企业生产经营的跟踪监督, 企业根据生产后的收益情况返还贷款, 银行按照返还额度再释放同比例货物; 如此反复, 直至货物全部清仓, 融资企业返还全部贷款, 合约结束。或者转变为6)。

6) 若中间发生不良贷款, 物流公司、供应商要及时进行剩余货款催收。如果银行是根据融资企业返还贷款情况分批支付货款给供应商的, 剩余的货物需返还给供应商; 如果是一次性付款给供应商, 根据协议, 银行可以自行变卖剩余货物, 或是由供应商按照事前协商价格回购剩余货物。

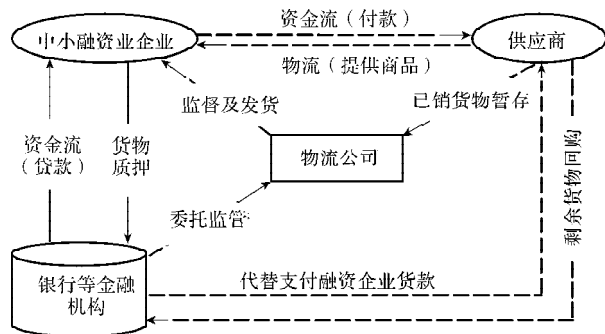


图1 供应链企业货物质押融资方式示意图

Fig. 1 The sketch map of enterprises' warehouse financing based on the supply chain

虽然这种融资形式上与分批次采购差异不大, 但在市场不稳定 (如价格涨跌频繁、供应紧张) 时较为有效。例如, 目前我国物价一路走高, 部分物资供需比例失调, 特别是石油等能源产品的市场价格呈持续波动抬高的现象。当物价持续递增, 原料供应日趋紧张时, 采用分批次购买方式难以减少市场波动带来的影响, 因此很难降低未来成本剧增的风险; 采用货物质押的方式由银行事先支付货款, 借助银行预先“囤积”未来生产需求的物资, 虽然所有权转移至银行, 但企业可以根据自己的生产经营能力分批次还贷, “赎回”生产物资, 逐渐转移所有权, 可降低企业成本剧增的风险。

这种方式的优点是将“死”的存货向“活”的资产转变, 加速动产的流动, 缓解了中小企业现金短缺的压力, 减少了供应商应收账款的坏账风险。银行委托物流公司监管存货和融资企业, 发生不良贷款时可以变卖或由供应商回购货物, 大大降低了银行的信贷

风险, 是一种多方收益的融资方式。

## 2 供应链企业货物质押融资博弈分析

货物质押业务4方之间的信贷与监督直接关系到银行业甚至整个金融业的兴衰成败, 他们之间的每一个策略的选择都会影响到4者的利益, 各方的利益是相互作用的结果。下面用动态博弈论方法分析存货质押融资方式中2级委托—代理关系中各方的策略选择。

### 2.1 银行与物流公司的博弈分析

物流公司作为银行对中小企业的代理监督者有可能严重背离银行的目标, 甚至与中小企业形成合谋, 共同损害银行的利益, 如此将会严重破坏银行的正常运转, 甚至可能成为金融风险孕育和爆发的根源。由于信息的不对称, 为了自身眼前的利益, 物流企业可能从为银行效劳的代理人转变为追求自身利益而纵容中小企业的庇护者, 因此, 需从根本上预防这个问题的出现。

因为现实中存在大量的随机和不确定因素, 为了便于分析, 从简单的博弈模型开始讨论。假设以下动态博弈具有完整的信息, 首先分析银行与物流公司各方的策略选择情况。设物流公司的工作成果没有不确定性, 因此, 银行可以根据融资企业的经营和还贷, 掌握物流公司的工作情况。银行的选择是提供或不提供这份合同, 物流公司的选择首先应为是否接受合同, 其次是选择努力或是不努力来监督融资企业经营还贷。这是一个2博弈方之间每阶段有2种选择的3阶段动态博弈, 该博弈的扩展形如图2所示。

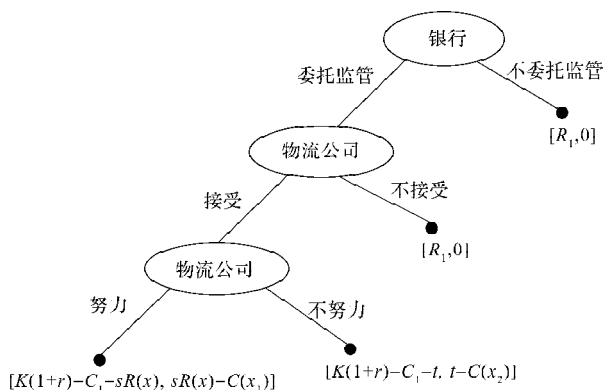


图2 无不确定性的银行—物流公司委托代理模型

Fig. 2 Principal-agent model between the bank and the logistics company without uncertainty

图2中:  $R_1$  表示没有代理人时银行的收益;

$C_1$  表示银行监督物流公司所耗费的成本;

$x_i$  表示工作努力程度变量,  $i=1, 2$ ;

$C(x)$  为物流公司监督融资企业耗费的成本, 其中  $C(x_1)$  代表努力监督,  $C(x_2)$  代表不努力监督;

$R(x)$  为融资企业生产收益, 其中  $R(x_1)$  代表努力生

产,  $R(x_2)$ 代表不努力生产;

$K$ 表示银行贷款额度, 且假设为2阶段放款模式, 即  $K=k_1+k_2$ ;

$r$ 表示贷款利息率;

$s$ 表示银行为激励物流公司努力监督, 分配给物流公司的融资企业收益的比率;

$t$ 为物流公司不努力监督时从银行获得的一个较低固定收益。

第1阶段银行的选择为是否委托。如果选择不委托, 当然得不到物流公司的服务, 此时银行收益为  $R_1$ , 因为存在融资企业不良贷款的可能性, 加之银行自行监督工作时, 由于非专业化管理可能会使自行监督的成本更大, 所以  $R_1 \leq K(1+r)-C_1$ ; 银行选择不委托则物流公司也就没有收益, 该终端数组中的0即代表这种状况。如银行选择委托, 则由物流公司选择是否接受。

如果物流公司选择不接受, 委托代理双方收益情况与第1阶段没有区别; 若选择接受委托, 还需分析物流在第3阶段选择努力与否。

如果物流公司选择努力监督, 银行将得到较稳定的收益  $K(1+r)-C_1$ , 但要扣除报酬  $sR(x)$ 给物流公司, 物流公司得到报酬  $sR(x)$ , 但要扣除监督融资企业耗费的成本  $C(x_1)$ 。因此, 银行的得益为  $K(1+r)-C_1-sR(x)$ , 物流公司的得益为  $sR(x)-C(x_1)$ 。

若物流公司选择不努力监督, 则物流公司只能从银行获得一个较低的固定收益  $t$ , 此时银行和物流公司的得益分别为:  $K(1+r)-C_1-t$  和  $t-C(x_2)$ 。

由激励相容约束条件知, 如果  $sR(x)-C(x_1) > t-C(x_2)$ , 也就是在银行提出委托和物流公司接受委托的前提下, 若努力监督的收益大于不努力监督的收益, 则物流公司会选择努力, 否则会选择不努力。

## 2.2 物流公司与融资企业的博弈分析

在物流公司监督融资企业生产、按时还贷的过程中, 物流公司实际上是银行委派的代理人, 让他去监督银行的另一个代理人。因此, 出现了另一级委托代理关系。假设物流公司可以根据融资企业策略掌握其工作情况, 因而对其得益情况比较了解, 银行也可以由物流公司反馈的信息及时调整自己的策略。物流公司与融资企业贷款构成一个动态博弈, 该博弈模型的扩展形如图3所示。

第1阶段物流公司的选择为是否进行监督。如果选择不监督, 银行不会付给其报酬, 银行也不会给融资企业贷款, 所以双方得益都为0; 若选择监督, 物流公司还可选择努力或不努力, 此处只分析物流公司努力监督时的情况。

当物流公司选择努力监督时, 融资企业在第3阶段选择是否接受监督。若选择不接受, 银行将视其为不合作贷款, 将不会为其发放贷款, 也不会委托物流

公司对其进行监督, 则双方的得益与第1阶段相同; 若选择接受监督, 那么融资企业还要在第4阶段选择是否努力生产。

第4阶段融资企业如果选择努力生产, 将会得到银行全部贷款  $K$ , 此时物流公司得益为  $sR(x_1)-C(x_1)$ ; 若选择不努力生产, 那么, 因为物流公司对其生产经营状况比较了解, 并在发现其消极生产时将相关信息反馈给银行, 银行就会及时调整自己的放款策略, 取消对融资企业的第2阶段贷款, 此时物流企业的得益将变为  $sR(x_2)-C(x_1)+\delta$  ( $\delta$ 代表因融资企业消极配合给物流企业带来损失时银行所给予的补助), 融资企业可获得的贷款额度为  $k_1$ 。

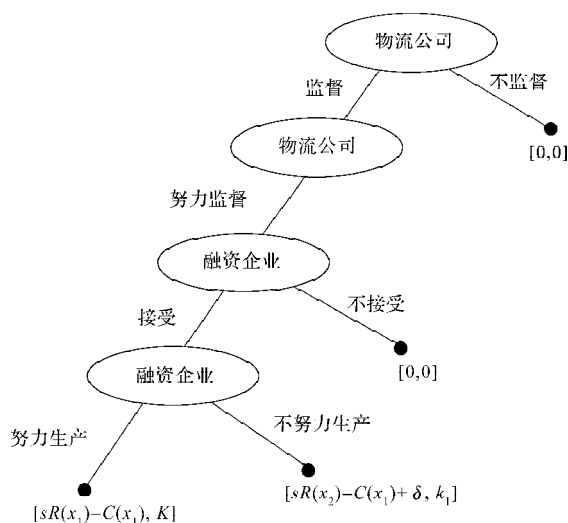


图3 无不确定性的物流公司收益-融资企业贷款博弈模型

Fig. 3 The game model between the logistics company's profit and the financing SME loan without uncertainty

以上只是分析了比较简单的融资环境, 但现实状况要复杂得多, 在这2级委托代理中, 物流企业作为中小企业的监督者, 对银行来说其实质就是委派一个代理人监督另一个代理人。

## 3 基于货物质押分阶段融资的供应链各企业利润分析

假设此模型分为2阶段发放贷款, 银行根据融资企业的生产情况判断其还贷能力, 融资企业只有在满足银行所期望的产出条件下, 才可获得贷款。

设银行根据质押物的价值可提供总数为  $K=k_1+k_2$  的贷款。假定中小企业生产函数为  $f(x)=\alpha x$  ( $\alpha$ 为中小企业生产努力程度的参数), 实际产出函数为  $y=u_i f(x)$ ,  $u_i$  为阶段产出影响参数。银行根据融资企业的历史经营状况可知  $u_i$  的分布函数,  $u_i$  是银行衡量融资企业的一个重要参数, 放贷与否取决于参数  $u_i$  的大小。

记  $\bar{u}_i = k_i / (\alpha x p_i)$ ,  $i=1,2$ ,  $\bar{u}_i$  表示第  $i$  阶段银行贷款

给中小企业的最低限制参数,  $p_i$  为第  $i$  阶段生产出的产品价格。由银行的个人理性约束条件 (即融资企业在某阶段的产值不小于银行发放贷款额度。由  $p_i a x u_i > k_i$  可得  $u_i > k_i / (a x p_i)$ , 令  $k_i / (a x p_i) \equiv \bar{u}_i$ , 银行的个人理性约束条件转化为  $u_i > \bar{u}_i$ ) 知, 只有在第 1 阶段  $u_1 > \bar{u}_1$ , 第 2 阶段  $u_2 > \bar{u}_2$  情况下, 银行才会贷款给融资企业, 反之, 不会贷款给融资企业。

银行代替融资企业支付货款后, 融资企业还贷  $k_i$  给银行, 银行通知物流公司释放相应的货物。在这个模型中, 银行对物流企业实行股权激励, 按融资企业收益的  $s$  比例作为支付给物流公司的报酬。

最后, 为了简单, 假定银行和物流企业的收益风险是中性的, 不存在时间偏好, 且不考虑利率的变动。

第 1 阶段收益:

供应商收益为  $\Pi_{\text{供应商}} = k_1$ , 即银行首先支付给供应商第 1 阶段货款;

融资企业收益为

$$\Pi_{\text{融资企业}} = \int_{\bar{u}_1}^{\infty} a x u_1 f(u_1) du_1 - k_1 (1+r),$$

其中  $f(u_1)$  为  $u_1$  的概率密度, 此式表示融资企业的期望收入与还贷成本的差额, 即融资企业的收益;

物流公司收益为

$$\Pi_{\text{物流公司}} = \int_{\bar{u}_1}^{\infty} s a u_1 x f(u_1) du_1 - C(x),$$

此式表示物流公司监督工作所分配的收入与监督工作付出的成本之间的差额, 即物流公司的收益;

银行收益为

$$\Pi_{\text{银行}} = k_1 (1+r) - C_1 - \int_{\bar{u}_1}^{\infty} s a u_1 x f(u_1) du_1,$$

即银行第 1 阶段贷款本息和。

第 2 阶段收益:

供应商收益为  $\Pi_{\text{供应商}} = k_2$ ;

融资企业收益为

$$\Pi_{\text{融资企业}} = \int_{\bar{u}_2}^{\infty} a u_2 x f(u_2) du_2 - k_2 (1+r),$$

其中  $f(u_2)$  为  $u_2$  的概率密度;

物流公司收益为

$$\Pi_{\text{物流公司}} = \int_{\bar{u}_2}^{\infty} s a u_2 x f(u_2) du_2 - C(x);$$

银行收益为

$$\Pi_{\text{银行}} = k_2 (1+r) - C_1 - \int_{\bar{u}_2}^{\infty} s a u_2 x f(u_2) du_2.$$

若第 2 阶段融资企业不还贷款, 则银行和供应商可根据事前签订的协议, 由供应商回购或银行变卖剩

余货物。

## 4 结语

当市场不确定性很大且存在道德风险时, 基于货物质押融资的阶段放贷是一种被广泛采纳的方法。本文研究了在供应链模式下货物质押融资如何实现控制风险和降低风险, 并在一定假设条件下分析得出了采用阶段贷款时的各方收益。

### 参考文献:

- [1] 冯蓉蓉. 中小企业融资难的原因及对策[J]. 中南财经政法大学学报, 2003(1): 85-88.  
Feng Rongrong. On the Cause of China's Medium and Small-Sized Enterprises Hard to Finance and Countermeasures[J]. Journal of Zhongnan University of Finance and Economics, 2003(1): 85-88.
- [2] 中国人民银行, 世界银行集团, 国际金融公司中国项目开发部. 中国动产担保物权与信贷市场发展[M]. 北京: 中信出版社, 2006: 13-15.  
The People's Bank of China, World Bank Group, China Project Development of IFC. Chattels Security Interests and Credit Market Development in China[M]. Beijing: Citic Press, 2006: 13-15.
- [3] 李毅学, 徐渝. 国内外存货质押融资业务演化过程研究[J]. 经济与管理研究, 2007(3): 22-26.  
Li Yixue, Xu Yu. Study of the Evolution of Warehouse Financing at Home and Abroad[J]. Research on Economics and Management, 2007(3): 22-26.
- [4] Cornelli Francesca. Staged Financing and the Role of Convertible Securities[J]. Review of Economic Studies, 2003, 70: 1-32.
- [5] 任文超. “物资银行”在供应链中的应用[J]. 物流技术与应用, 2006(6): 82-84.  
Ren Wenchao. The Application of “Materials Bank” in Supply Chains[J]. Logistics & Material Handling, 2006(6): 82-84.
- [6] 罗齐, 朱道立, 陈伯铭. 第三方物流服务创新: 融通仓及其运行模式初探[J]. 中国流通经济, 2002(2): 11-14.  
Luo qi, Zhu Daoli, Chen Boming. A Third-Party Logistics Service Innovation: Financing Warehouse and Its Operation Model[J]. China Business and Market, 2002(2): 11-14.
- [7] 谢识予. 经济博弈论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007.  
Xie Shiyu. Economic Game Theory[M]. Shanghai: Fudan University Press, 2007.

(责任编辑: 李玉珍)