

# 供应链系统技术水平“短板”分析及改造对策研究

谢江林,何宜庆,陈 涛

(南昌大学 系统工程研究所,江西 南昌 330031)

**摘 要:**从系统学基本原理出发,分析了供应链系统技术水平“短板”对系统性能的影响,论述了在供应链运作过程中,由于资金流是影响系统技术水平的显著变量,资金弱势企业将成为供应链系统技术水平的“短板”。于是研究了如何通过系统技术水平改造来提升供应链系统性能,并借助“供应链金融”,为供应链系统技术水平“短板”改造构建了一个外源融资平台。

**关键词:**木桶原理;系统技术改造;供应链金融;系统性能

中图分类号:F253.9

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)01-0036-03

## 0 引言

随着经济全球化、专业化的发展,企业的社会分工越来越细,孤立的企业其竞争能力越来越弱,企业之间的竞争已经演变成供应链之间的竞争。因此,如何提高供应链竞争力,是当前供应链管理研究中值得深入探讨的课题。

目前,国内在这方面的研究仍处于起步阶段。研究的内容主要是针对供应链中单个企业节点的管理,而从供应链系统角度研究其系统特性以及如何提高系统性能的论文相对较少。在“供应链系统管理原理研究”<sup>[1]</sup>一文中,作者提出了供应链管理的八大原理,在论述其中的系统原理时,阐述了供应链综合竞争力的影响因素,但没有从系统学的角度阐述相关的基础理论,对如何提升供应链系统性能也没能给出进一步的讨论。杨瑾、尤建新<sup>[2]</sup>将供应链看作是一个集成系统,采用系统动力学分析方法列举了影响系统集成效应的主要因素,但未考虑系统多主体特点以及主体之间的差异性对系统性能的影响,对如何提升系统性能同样没有给出进一步的论述。本文将供应链看作由供应商、分销商到零售商组成的多主体的、异构的、复杂的系统,从系统角度分析供应链系统技术水平的显著影响因素,研究如何通过系统技术水平改造来提升供应链系统性能,并由此提高供应链的竞争力。

## 1 供应链系统技术水平分析

系统技术水平的高低不仅仅取决于构成系统的各个组成部分的技术水平的高低,而且还取决于系统整体技术

水平的高低<sup>[3]</sup>。这便是系统学中的“木桶”原理。

用过木桶装水的人都知道,木桶的盛水量,不是取决于木桶的长板,而是取决于木桶的短板,即在系统技术水平不均匀的情况下,系统技术水平的高低不是取决于系统要素的强项,而是取决于系统要素的弱项。这一点非常重要,它告诉我们在对供应链系统进行技术改造以提高系统性能时,靠增强系统中的强项来提高整个系统的性能是徒劳的,只有通过增强系统中的弱项,才能提高和改善供应链系统的整体性能。因此,在对供应链系统技术水平改造之前,首先要分析供应链系统的要素组成,找出技术水平最低的成员要素,即系统技术水平的“短板”。

### 1.1 供应链系统要素组成

系统学认为,客观世界都是系统。供应链是一个系统,由所有加盟的节点企业组成,其中一般有一个核心企业。通过供应链的职能分工与合作(生产、分销、零售等),以资金流、物流、信息流为媒介实现整个供应链的不断增值<sup>[4]</sup>。供应链系统要素是指供应链上各参与实体,要素成员的多少是由产品的特性、原材料获得的难易程度、销售的方式和服务的形式等多种因素决定的,一般包括供应商、制造商、核心企业、分销商以及零售商,依照物流的方向自左向右又可称为供应链的上游企业、核心企业、下游企业。如图1给出了典型的供应链系统结构模型<sup>[5]</sup>:

按照我国2003年3月7日颁布的、由国家计委、国家财政部、国家统计局共同研制的《中小企业暂行规定》对中小企业的定义,我国内地有近99%的企业为中小企业<sup>[6]</sup>。因此,我国供应链节点企业除核心企业外,上、下游配套企业

收稿日期:2009-03-31

基金项目:江西省教育厅科技项目(赣教技字[2007]118);江西省自然科学基金项目(0611082)

作者简介:谢江林(1966-),女,江西南昌人,南昌大学副教授,博士研究生,研究方向为管理科学与系统动力学;何宜庆(1961-),男,江西进贤人,南昌大学系统工程研究所副所长、教授、博士生导师,研究方向为公司金融与企业运营管理;陈涛(1962-),男,江西南昌人,南昌大学副教授、博士研究生,研究方向为管理科学与系统动力学。

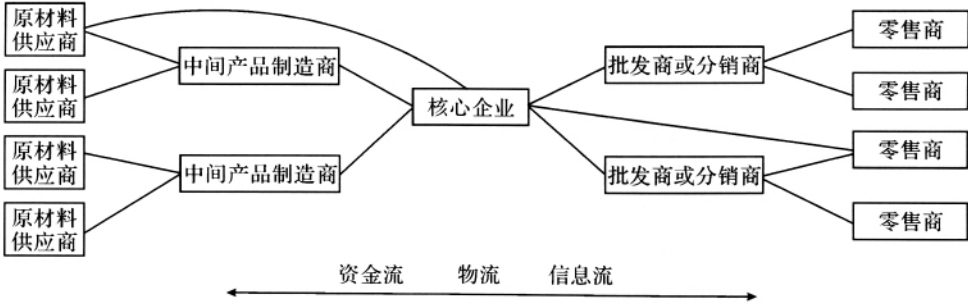


图 1 供应链系统结构模型

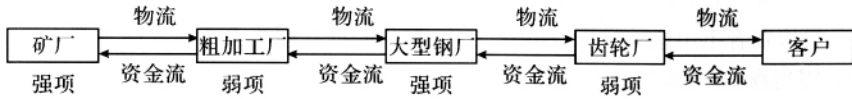


图 2 简单钢铁供应链

几乎均为中小企业。

### 1.2 供应链系统技术水平的显著变量

系统技术水平是一个比较庞杂的、定性的概念,难以进行定量描述。由于系统技术水平决定系统目标,故可以将系统技术水平向系统目标函数方向量化,即用系统目标函数表征系统技术水平。假设供应链系统目标函数为  $F_s$ , 按照之前对供应链系统的定义, 可将  $F_s$  看作是资金流、物流、信息流的函数:  $F_s = F_s(\text{资金流、物流、信息流})$ 。为便于表示, 以下用  $x, y, z$  分别代表资金流、物流、信息流, 由此  $F_s$  可记为:

$$F_s = F_s(x, y, z) \quad (1)$$

对于由多个成员要素组成的供应链系统, 假设系统第  $i$  个成员要素 ( $i=1, 2, \dots, n$ ) 单独作用于系统时, 其技术水平对系统目标函数值  $F_s$  的贡献为  $t_i(x, y, z)$ , 则  $F_s$  又可表示为:

$$F_s = \sum t_i(x, y, z) \quad (2)$$

(其中  $i=1, 2, \dots, n, n$  为成员要素的个数), 表示目标函数  $F_s$  是由各成员要素综合作用的结果。不同的成员要素技术水平也不相同, 因此, 相应的  $t_i(x, y, z)$  也不同。技术水平越高, 则  $t_i(x, y, z)$  越大。按照“木桶原理”供应链的系统技术水平取决于系统的弱项, 即由系统中最小  $t_i$  所决定, 用数学表达式表示为:

$$F_s = \min_i \{t_i(x, y, z) | i=1, 2, \dots, n\} \quad (3)$$

在供应链的运作过程中, 资金流、物流、信息流在时空转换及功能效应方面具有不对称性。物流由于要受到时空、物理状态及运输环境等因素的制约, 周转速度相对较慢; 而信息流运作又需要借助更多的硬件、软件设施才能实现, 技术提升也相对慢得多。资金流却不受时空限制, 能在瞬间迅速提升资本价值。因此, 我们可以将物流、信息流作为两个受限量 (为与其变量形态相区别, 分别用  $y_1, z_1$  表示), 因此, 资金流成为影响系统技术水平的显著变量 (仍然记作  $x$ ), 则上式 (3) 可改写为:

$$F_s = \min_i \{t_i(x, y_1, z_1) | i=1, 2, \dots, n\} \quad (4)$$

这样, 我们便可通过单独分析供应链中资金流  $x$  的变化找出最小  $t_i(x, y_1, z_1)$ , 而该  $t_i$  所对应的成员即为系统技术水平的“短板”。

### 1.3 供应链系统技术水平“短板”

在供应链的运作过程中, 企业面临的最大威胁是流动资金资本的不足。以制造业供应链为例, 资金弱势的中间产品制造商除预付一大笔采购资金外, 面对上游企业的发货延迟, 还要预留出一部分库存资金。而应对下游企业一定时间的付款期限以及核心企业的延迟付款时, 极易产生资金不足的困境, 导致供应链的资金链不平衡, 甚至产生断链的危险。图2是一简单钢铁供应链, 图中大型钢铁厂为核心企业、粗加工企业为中间产品制造商, 是资金短缺的中小企业。

作为核心企业的大型钢铁厂, 正常的现金流转明显强于处弱势地位的粗加工企业。粗加工企业针对钢铁厂大宗的订货要求, 在向上游的矿厂采购原材料时, 需要大笔的预付款。由于存在发货延迟以及下游钢铁厂一定时间的付款期限, 因此, 加工厂既要留出资金用来保存一定的厂内库存, 以满足客户订单的快速响应, 又要面临在途运输库存货物的资金占用, 加工厂又是难以融资的中小企业, 势必出现资金周转困难。此时的中小企业面临的选择只能减少采购或降低订单的响应速度, 以至丧失商机。对供应链而言, 如果这些资金缺口得不到解决, 供应链将面临停滞甚至断链的风险, 从而失去竞争力。可见, 在供应链的运作过程中, 资金短缺的弱势企业决定供应链系统性能, 成为供应链系统技术水平的“短板”。要想提升供应链系统性能, 必须从资金弱势企业入手进行供应链系统技术水平改造。

## 2 供应链系统技术水平改造

站在系统的角度, 资金弱势企业的技术水平改造可以分为两大类: 一类是系统内部融资, 即企业内部融资和供应链企业间融资, 其成本低、限制少, 但规模小, 难以满足企业的发展需要。另一类是系统外部融资, 主要包括政府拨款、上市融资、风险资本以及银行贷款。这种融资方式虽然具有规模, 但有一定的条件限制。如政府拨款和风险资本主要针对拥有高新技术的成熟企业和风险企业; 至于上市融资, 普通企业还达不到上市要求, 加之历时长, 无法在

短期内解决企业资金短缺问题。

银行贷款仍然是目前企业筹资的一个重要来源,但供应链中的资金弱势企业一般都没有合适的固定资产进行抵押,难以向银行融资。近年来金融机构推出的金融创新业务——“供应链金融”,为供应链资金弱势企业的技术水平改造构筑了良好的外源融资平台。

### 2.1 供应链金融

“供应链金融”是近年来金融机构针对供应链上下游企业提供的一种全新的金融业务。该业务主要围绕供应链上某“1”家核心企业,从原材料采购,到制成中间、最终产品,最后由销售网络把产品送到消费者手中这一供应链链条,将供应商、制造商、分销商、零售商、直到最终用户连成一个整体,全方位地为链条上的“N”个企业提供融资服务<sup>[7]</sup>。这种融资模式跳出了单个企业的传统局限,站在供应链的全局和高度,为整个供应链提供综合的金融服务。

供应链金融业务在相当程度上解决了资金弱势企业在融资过程中无核心资产抵押、无第三方担保的困惑,对任何一个供应链节点企业,都可以利用企业自身的上下游交易关系产生的存货、应收款、预付款3个路径,选择合适的“供应链金融”产品。如:日常存货(包括原材料、产成品)量稳定的企业可以通过动产质押产品融资;应收款可以通过保理产品融资;预付款可以通过保兑仓产品融资,见图3所示。

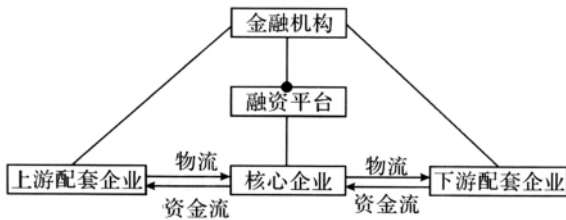


图3 “供应链金融”融资构架

### 2.2 供应链金融融资平台的构架

有实力的大型核心企业可以构建财务资金管理平台系统(TMS Treasury Management System),作为“供应链金融”融资平台。该平台系统能管理企业所有银行账户的全部资金,并管理其内部账户、资金信贷、计划预算、商业票据等所有与资金相关的内容,包括企业供应链的交易资讯等。财务资金管理平台系统可采用托管方式建立在金融机构内部的专用技术平台上,企业利用互联网进行接入,采用金融机构的安全认证体系。系统数据保存在金融机构内部,可以为企业节省大量的硬件和网络成本,便于维护。还可以将财务资金管理系统设置在企业内部(一般是核心企业),如成立集团财务公司,由集团财务公司进行系统管理。为此,企业需要自己构建网络和硬件设备,投入大,不便维护,但企业自主性更强。对于已使用财务资金管理平台系统的供应链,可利用财务资金管理平台系统作为融资平台。

对于未开展财务资金管理平台系统的小型供应链,可

以利用企业ERP或财务系统通过互联网进行接入,采用金融机构的安全认证体系。核心企业将与上、下游配套企业的交易资料(包括:物流、资金流资料)通过ERP或财务系统经金融网送至金融机构,金融机构将以此(包括:订单、验收单、发票、应付款等)作为融资依据,为上下游企业提供融资服务。

### 2.3 实现机理

资金短缺的弱势企业一般都没有合适的固定资产进行抵押,难以融资。在“供应链金融”业务中,金融机构更关注交易风险。换言之,某个企业可能达不到银行的融资标准,但若银行从核心企业入手研判整个供应链,判定这个企业所处供应链当前运作的这笔生意好,银行就可以淡化企业本身。针对这笔生意,对链上任何一个节点企业,都可以利用企业自身的上下游交易关系产生的存货、应收款、预付款3个路径选择自己合适的金融产品进行融资。

我们再来看图2中钢铁供应链如何利用“供应链金融”进行系统弱项改造。对于上例因资金短缺而导致供应链资金失衡的粗加工厂,借助“供应链金融”平台,对企业现有的库存可以通过动产质押产品融资,还可以凭借自己在下游企业(在此为核心企业)的应收款,通过保理产品融资。这样,该粗加工厂存放在仓库的原材料和在途运输的库存货物都可以变成现金,即可同时获得两笔贷款。粗加工厂资金周转困难的问题便可以得到很好解决,供应链资金不平衡问题也迎刃而解,供应链系统性能由此得到提升。

## 3 结束语

近年来,我国以一些强势企业为核心企业构造的产业供应链系统发展势头良好,但面对外资企业的强大供应链,我国产业供应链仍然显得十分弱小。从系统的角度研究如何进行供应链系统技术水平的“短板”改造,为我国产业供应链的发展提供了系统的解决方案,有助于我国产业供应链的发展并参与全球化竞争。

### 参考文献:

- [1] www.studa.net/guanliqita/060402/15012058.html.
- [2] 杨瑾,尤建新.基于SD的集群供应链系统集成效应研究[J].科技与管理,2006(2):36-39.
- [3] 张维明,陈卫东,肖卫东.信息系统原理与工程[M].北京:电子工业出版社,2001.
- [4] 张涛,孙林岩.供应链不确定性管理:技术与策略[M].北京:清华大学出版社,2005.
- [5] [美]JOEL D.Wisner,G.Keong,等.供应链管理[M].朱梓齐,译.北京:机械工业出版社,2006:3-4.
- [6] 王凤荣.中小高新技术企业成长的金融支持制度研究[M].北京:中国经济出版社,2006.
- [7] www.szsmg.gov.cn/details.asp?id=21689.

(责任编辑:陈晓峰)