

# 中小制造企业供应链一体化风险管理实证研究

马 林

(宁波大学 商学院, 浙江 宁波 315211)

**摘要:** 经济全球化以及自然灾害的不可抗力,使中小制造企业面临巨大的竞争压力与生存压力。对浙江省数十家中小企业调查分析表明:企业的计划、采购、制造、配送及退货五个业务流程的供应链是环环相扣的,任何一个环节出问题,都可能影响供应链的正常运作。识别五个业务流程的关键风险因素,计算出关键风险因素的水平综合指数并进行排序,以此作依据构建中小企业供应链一体化风险管理体系结构模型,为供应链风险管理的实践提供了可操作性及指导性的技术手段。

**关键词:** 中小企业;供应链;风险因素;一体化风险管理

**中图分类号:** F224.0      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1001 - 5124 (2008) 02 - 0084 - 06

随着网络信息技术飞速发展,全球经济一体化进程日益加快,知识经济的强劲驱动,这一切正急剧地改变着企业供应链运作的内外环境,从产品结构、生产过程、管理方式到组织结构和决策准则都在经历着日新月异的变化。这给企业供应链带来了更高的效率,但也给企业带来了全新的挑战。而供应链的全球延伸更加剧了自身的不稳定性,面临更多的内、外部风险。基于供应链管理所面临的挑战,以及许多重大事件的相继发生,例如,美国的9.11、中国的SARS、英国的口蹄疫、东南亚印度洋的海啸、禽流感等,给供应链运作管理带来巨大的冲击,引起了国内外产业、学术界对供应链风险的极大关注。

## 一、中小企业一般供应链模型

在中小制造企业的供应链中,由于核心企业的产品大多数都有几十种乃至数百种之多,因而一般都有数十家原始供应商承担着上游供应商的多种重要原材料的供应,且数十家上游关键供应商向供应链核心企业提供几十种乃至数百种产品的零部件和外协件,其中少数几家核心战略供应商承担供应链核心企业产品关键部件的供应;核心企业下游客户中有数家营销联盟企业和数十家区域性总经销商,批发和分销商数百家,它们分散遍布国内外;此外,还有数家第三方物流服务提供商、数家公用事业服务提供商和数家金融机构为企业供应链提供协同服务,再加上每个供应链成员企业都有自己的供应链,又是多个供应链的节点,进而形成多个供应链交叠在一起。由此可见,中小企业供应链网络是一个复杂的超级动态网络,而客户对产品质量和服务要求越来越挑剔,加上众多的外协厂商,这对中小企业供应链管理是一个巨大的挑战,供应链的安全持续高效运作成为公司关注的焦点,管理者身在其中感到企业供应链存在很大的管理危机。我们通过对浙江数十家中小制造企业进行调查,总结分析得出中小制造企业的一般供应链模型(见图1)。<sup>[1]</sup>

## 二、实证分析

### (一) 问卷和样本

1. 问卷设计。本文的供应链风险因素来自笔者的企业管理咨询实践、吸收文献研究成果和职业经理人访谈结果,设计出23个供应链风险识别因素和5个风险后果,并以此为基础设计调查问卷,最

收稿日期:2007 - 10 - 30

基金项目:国家自然科学基金(70773064)。

作者简介:马 林(1966 -),男,江西赣州人,宁波大学商学院副教授,博士。

后通过调查问卷进行实证分析。调查问卷包括两部分:一是供应链风险管理基本情况调查,包括6个问题,每个问题3个选项,主要用来反映对供应链风险及其管理的基本认识。二是供应链风险因素调查,包括供应链风险因素和后果调查,其中供应链风险因素23个变量及风险后果5个变量,每个风险变量设置了其对供应链影响程度的五个等级:1=很低,2=低,3=中,4=高,5=很高。每个风险后果变量设置了严重程度的五个等级:1=很小,2=小,3=中,4=大,5=很大。

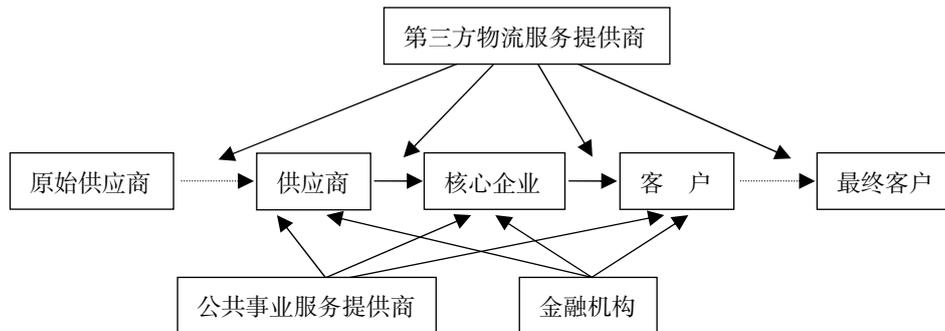


图1 中小企业一般供应链模型

2. 样本。样本主要是笔者的企业管理咨询对象和所做项目涉及的相关企业;问卷的发放对象主要是浙江的杭州、宁波、慈溪、温岭及台州的中小企业。

### (二) 数据收集与统计分析

本文发出调查问卷260份,共计回收239份,其中未填答选项的有6份,同一道题选两次或每一个问题在填答时都填答同一个选项有7份,以上均视为无效问卷,最后所回收的有效问卷为226份,有效问卷回收率为94.56%。在各行业的回收情况如下,计算机及外围设备行业回收的有效问卷为16份,占有效问卷的7.08%;通信器材行业回收的有效问卷为53份,占有效问卷的23.45%;塑料制品行业回收的有效问卷为38份,占有效问卷的16.81%;家电制造业回收的有效问卷为55份,占有效问卷的24.37%;文具业回收的有效问卷为39份,占有效问卷的17.26%;玩具业回收的有效问卷为18份,占有效问卷的7.96%;其他7份,占有效问卷的3.1%。

1. 信度分析。信度是指测评结果的可靠性。它是指测验分数未受测量误差(errors of measurement)影响的程度,是测量结果反映出系统变异的程度。本文先进行因子分析的统计学检验,即先对量表进行KMO样本充足度测度(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)和巴特莱特球体检验(Bartlett test of sphericity),然后对数据进行主成份分析,提取出供应链关键风险因素和风险变量,再从量表层次入手,以Cronbach  $\alpha$  系数作为评判标准,根据其内部结构的一致性程度,对量表整体和子量表的内部一致信度进行检验。

由中小制造企业供应链的五个业务流程的23个潜在风险变量,通过因子分析得到的8个供应链关键风险因素和23个风险变量构成的量表总体Cronbach  $\alpha$  系数值为0.9074,供应链各关键风险因素的子量表的Cronbach  $\alpha$  系数值也都超过了0.7,达到最小为0.7的标准(见表1)。检验结果说明关键风险因素量表和各子量表具有良好的内部一致性。

供应链风险后果量表的信度检验结果。如表2所示,量表的Cronbach  $\alpha$  系数值达到0.7的水平,说明这一变量与其他变量间的一致性较好。

从总体检验情况看,供应链关键风险因素和风险后果量表信度检验的Cronbach  $\alpha$  系数值都符合最低要求,因此本文的量表设计符合信度要求。

2. 效度分析。效度是指根据测量内容的正确性,反映测量的有用程度。从问卷设计可知,本文的问卷是经过企业管理者实践的经验分析、企业访谈、相关文献研究结果总结以及问卷测试四个阶段确定的,量表概括了供应链风险研究文献的已有成果,数据的初步统计推断也表明数据有效。因此

可以肯定本文的量表具有较高的效度。

表1 供应链关键风险因素量表

名称	检验项目	变量	Alpha if Item Deleted	Cronbach $\alpha$ 值
	量表总体			0.9074
计划流程	战略文化因素	战略计划不准确	0.7614	0.7707
		供应链成员战略目标不一致	0.7426	
		战略投资失败	0.6767	
		高层领导对多元文化冲突风险认识不够	0.7126	
		企业文化风险意识薄弱	0.7676	
采购流程	采购供应因素	采购价格过高	0.8569	0.8680
		汇率波动	0.8395	
		供应商选择不当	0.8396	
		供应商延迟交货	0.8202	
		关键供应商流失或破产	0.6762	
		采购品质量不符合要求	0.6540	
	需求因素	需求大幅波动和牛鞭效应	0.8307	0.8307
制造流程	环境因素	发生自然灾害、疾病、战争和恐怖主义	0.8301	0.8611
		公用事业提供不足	0.8349	
		合作伙伴的自利行为、扭曲信息、不信任	0.7581	
	组织关系因素	供应链结构不合理	0.7054	0.7624
配送流程	流程因素	技术不成熟或新技术使用不当	0.7928	0.7488
		劳资纠纷和人才流失	0.6983	
		信息共享水平低	0.7250	
	财务控制因素	库存控制不严格	0.7336	0.7395
		成本控制不当及财务失败	0.7324	
退货流程	质量因素	法律诉讼处理不当	0.7109	0.7506
		产品有质量问题及安全隐患	0.7421	

表2 供应链风险后果量表的信度检验

检验项目	变量	Alpha if Item Deleted	Cronbach $\alpha$ 值
风险后果	成本增加与预期的差异	0.7539	0.7486
	销售收入与预期的差异	0.7768	
	净收益与预期的差异	0.8143	
	交货时间与计划的差异	0.7491	
	库存与预期的差异	0.6942	

3. 识别效度。识别效度是指每个指标测度的研究对象特征的区别程度。根据Byrne、Bagozzi et al、Park et al等的建议,每个指标测度研究对象的一个侧面,是一对一的关系。<sup>[2-4]</sup>它通过分析各因素间的相关系数来确定。如表3所示,供应链关键风险因素的相关系数最大值是0.461,最小值是0.129,这表明识别效度是显著的。即使某些指标反映的评估要素不同方面的特征有所重叠,如表3的分析结果所显示的关键风险因素相关系数,各指标之间的区别效度是明显的,因而各指标相互是不可替代的。

4. 供应链风险水平综合指数。每个供应链风险因素对供应链风险后果(成本、收入、净收益、前置期和库存)的影响是毫无疑问的,但每个因素的均值和方差不能反映因素之间的关系,因而单个因素不能体现供应链的总体风险水平。将供应链风险水平综合指数定义为:供应链风险水平综合指数 $= (\sum (\alpha X) * 100) / 5$ ,其中, $\alpha$ 是一个常数权重,它是每个变量的实际评分等级, $\alpha$ 取值为1(很低)到5(很高); $X = n / N$ ,其中, $n$ 是每个变量的每个实际评分等级的频数, $N$ 是总人数。经过计算,供应链8个关键风险因素的水平综合指数及排序如表4所示。

表3 供应链关键风险因素的相关系数

关键因素	SCVF1	SCVF2	SCVF3	SCVF4	SCVF5	SCVF6	SCVF7	SCVF8
SCVF1	1.0							
SCVF2	0.312	1.0						
SCVF3	0.241	0.290	1.0					
SCVF4	0.274	0.343	0.294	1.0				
SCVF5	0.327	0.317	0.361	0.286	1.0			
SCVF6	0.168	0.272	0.185	0.192	0.298	1.0		
SCVF7	0.461	0.337	0.266	0.129	0.375	0.228	1.0	
SCVF8	0.369	0.382	0.257	0.211	0.391	0.212	0.419	1.0

表4 供应链关键风险因素风险水平综合指数

排序	因素	综合水平指数
1	需求风险	89.23
2	供应与采购风险	83.46
3	财务与控制风险	79.82
4	流程风险	77.63
5	战略文化风险	75.67
6	组织关系风险	73.83
7	质量风险	70.44
8	环境风险	68.79

### (三) 因子分析结果

经过因子分析,筛选出供应链的8个关键供应链风险因素,5个风险后果变量,并进一步定义和计算了供应链8个关键风险因素的水平综合指数。结果如图2所示,这个研究结果为进行供应链风险管理提供了依据。

## 三、结论与政策建议

### (一) 结论

根据前面的统计分析,识别出的供应链8个关键风险因素(需求风险、采购供应风险、财务控制风险、流程风险、环境风险、组织关系风险、战略文化风险和战略文化风险)及其包含的36个风险变量对中小制造企业供应链风险特征进行了全面刻画,其中,环境因素所包含的4个变量属于供应链外部环境变量,需求因素、采购供应因素、财务与控制因素、组织与关系因素、流程因素、战略因素以及文化因素所包含的32个变量属于内部变量。按是否可控分类,环境因素、需求因素所包含的变量属于不可控变量,采购供应因素、财务与控制因素、组织与关系因素、流程因素、战略因素以及文化因素所包含的变量属于可控变量。这为进一步计算供应链的风险综合指数和风险后果提供了基础,也为供应链风险管理的实践提供了可操作性及指导性的技术手段,使本文具有重要的现实意义和很好的应用前景。

事实上,由于供应链风险变量多,涉及供应链网络各成员企业,因而需要全面综合考虑供应链风险管理,既主动积极预防供应链风险的发生,又建立良好的供应链风险响应机制和应急方案,从

而监控各风险变量的演变,努力降低、化解和消除供应链风险变量发生作用,使供应链风险处于一个可接受水平。所以,企业供应链需要建立良好的一体化风险控制机制,使企业供应链网络高效安全运行,增强抗风险能力。

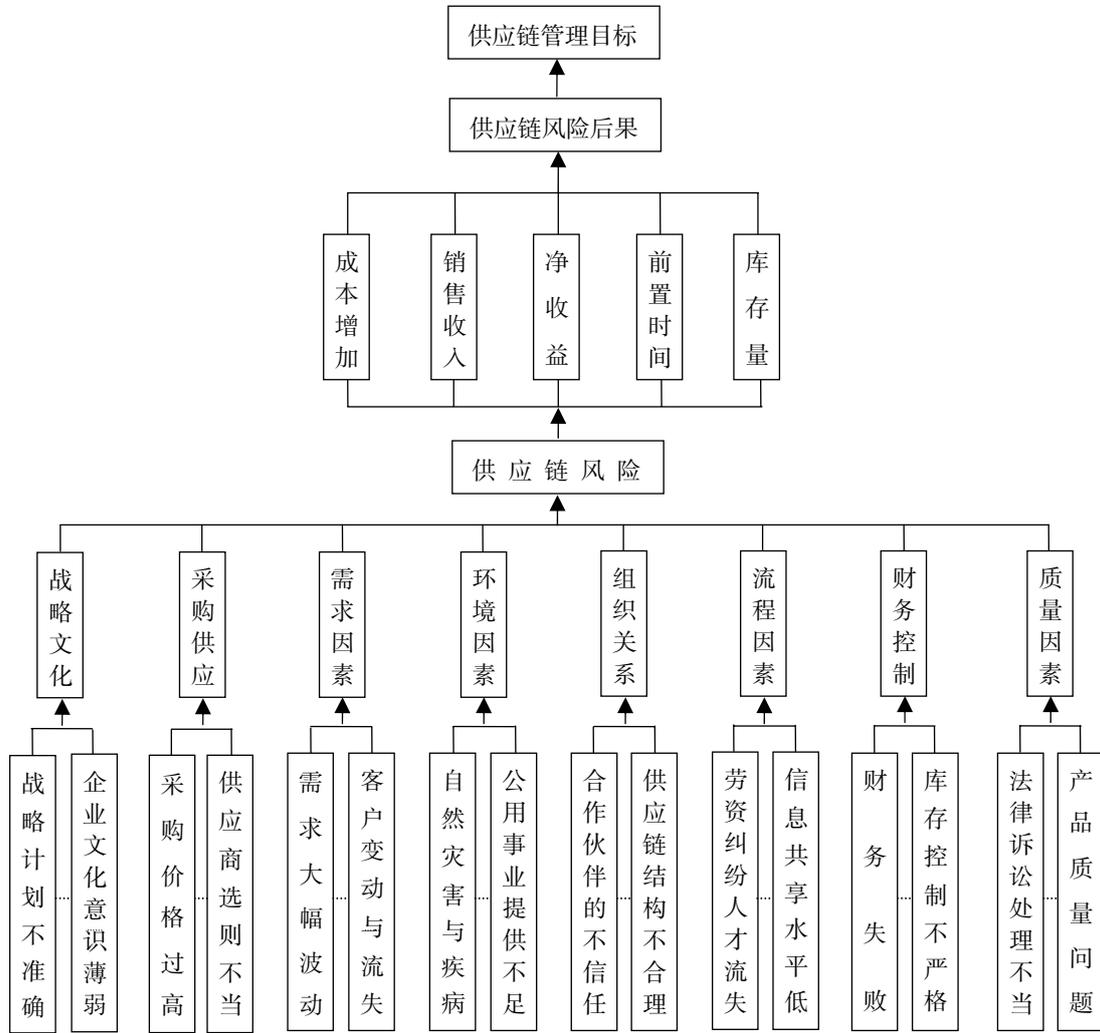


图2 供应链风险结构

(二) 政策建议

近年来,许多企业管理者在企业管理实践中逐渐认识到,供应链及其成员企业内部不同部门或不同业务的各种风险,通过供应链网络的互动,使供应链成为一个风险网络。因此,供应链风险管理不能仅仅从某个流程、某项业务或某个部门的角度去考虑风险,必须根据风险组合的观点,从贯穿整个供应链的角度看供应链风险。而在传统上,供应链不同类型的风险分析都是由不同企业、不同部门的不同人员用不同的方法进行,他们之间很少沟通与合作,这种分离状态也是供应链风险管理的主要弊病。这种传统的风险管理理念、方法与模型开始受到重新思考,提出了集市场风险、信息风险、技术风险和其他多种风险于一体的新的风险管理理念、方法和模型。本文认为供应链一体化风险管理模式应将供应链范围内的风险管理活动整合形成一个有机的整体,使供应链风险管理目标、文化、组织、过程、信息系统等有机结合在一起,从实现目标的方法和手段等方面构建供应链一体化风险管理体系统。本文提出如图3所示的供应链一体化风险管理体系统模型。

根据图3,我们提出供应链一体化风险管理的如下建议:

建议一: 构建供应链一体化风险管理文化、打造风险管理组织团队、建立风险管理过程的协调和风险控制机制。这有助于实现中小企业供应链一体化风险管理目标。

建议二: 建立一体化风险内在管理机制和风险信息管理体系。

建议三: 建立相对统一的质量标准和质量检验操作规范。

建议四: 建立有效的风险应急预案和响应措施, 并逐步建立供应链一体化风险控制标准。

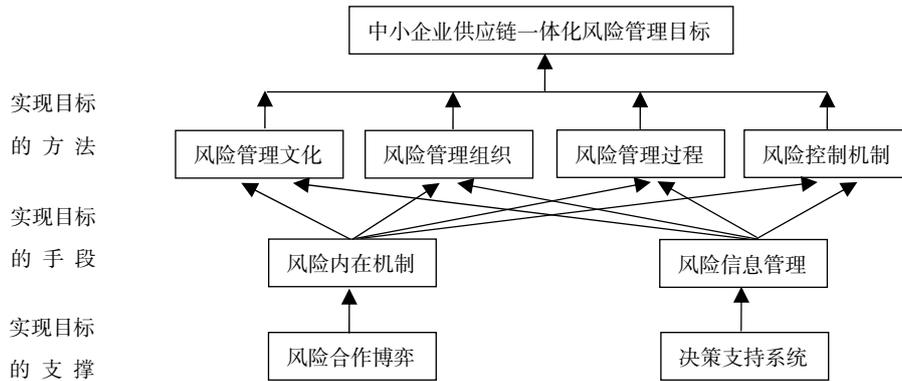


图 3 供应链一体化风险管理体系结构

### 四、讨论

对中小制造企业供应链风险的研究和实践, 是一个以供应链的五个业务流程为导向, 通过理论分析和实证研究相结合解决问题的同时不断完善的过程。尽管本文提出了供应链一体化风险管理的架构, 但由于取样和行业的局限性, 因此, 针对不同的供应链运作模式, 进行供应链关键风险因素的识别, 并对供应链风险特征进行分析, 可能会使研究结果进一步具体、深入和完善。未来的研究应在这方面作更广的拓展。此外, 由于供应链的结构日趋复杂, 对不同行业的供应链本文并没有进行比较分析, 如果运用比较的方法对供应链的风险特征进行研究, 可能会使研究结果更加完善。对比研究应是下一步研究的方向。最后本文的成果——供应链一体化风险管理体系框架还可进一步细化, 才更有助于实践推广应用。

### 参考文献

[ 1 ] 马林. 全球贸易环境下的供应链一体化风险管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 2006: 107 - 127.

[ 2 ] BYRNE B M.A primer of LISREL basic applications and programming for confirmatory factor analytic models[C].New York, NY: Spring Verlag, 1989:36 - 52.

[ 3 ] BAGOZZI R P, YI Y.Multitrait-multimethod matrices in consumer research[J]. Journal of Consumer Research, 1991, 17 ( 4 ):28 - 37.

[ 4 ] PARK CH, KIM YG. Identifying key factors affecting consumer purchase behavior in an online shopping context[J]. International Journal of Retail & Distribution Management, 2003, 31 ( 1 ):16 - 29.

( 下转第 138 页 )