

供应链韧性:适应复杂性

——基于复杂系统管理视角

盛昭瀚 王海燕 胡志华

【摘要】构建富有韧性的供应链已从企业层面关注的问题上升到行业、地区和国家层面战略,成为应对当前社会经济发展复杂局面和提升国家安全与竞争力水平的重要举措。本文在阐述了供应链是一个社会型多中心共享共治的复杂适应性系统基础上,指出供应链韧性是供应链系统行为与功能整体适应环境复杂性变动的一种能力标志;供应链韧性的复杂整体性属性特征需要通过复杂系统思维范式转移形成新的研究范式与方法论;供应链韧性理论的学术价值主要不是针对常规问题,而要看它应对供应链失稳、风险、应急、功能退化等韧性危机是否有效和效能如何;供应链韧性有着具体特定的真实世界;解释、分析和揭示供应链韧性复杂现象和客观规律需要充分关注供应链的独特性与话语语境,没有两个现实的供应链韧性机理是完全一样的;供应链韧性是当今供应链研究领域中的一个大问题、难问题,具有重要的学术前沿性、现实性与挑战性,应扎根在我国供应链管理的丰富实践土壤中,从基础性的学术体系、理论体系与话语体系夯实研究基础,而不宜过于被供应链韧性初始定义中的“断”与“不断”捆住手脚。

【关键词】供应链韧性;复杂系统管理;思维范式

【作者简介】盛昭瀚,南京大学工程管理学院(江苏 南京 210093);王海燕(通讯作者)(1966-),男(汉族),浙江诸暨人,东南大学经济管理学院,教授,博士生导师,研究方向:复杂系统管理、供应链与物流管理、健康信息服务管理等,E-mail:hywang@seu.edu.cn(江苏 南京 211189);胡志华,上海海事大学物流研究中心(上海 201306)。

【原文出处】《中国管理科学》(京),2022.11.1~7

【基金项目】国家自然科学基金资助项目(92046022,72071042,71871136)。

1 引言

多年来,供应链管理始终是管理学的一个经久不衰的研究领域,除了一般的传统问题外,当前供应链研究中的科学问题逐渐呈现出以下新特点:随着人类社会经济活动范围与规模越来越大,供应链涉及的要素越来越多、内部要素关联形态越来越多元化、供应链与外部环境之间的相互影响也越来越紧密,从而出现了一类既体现供应链内部复杂内涵又体现供应链外部社会环境复杂变化的新问题。

长期以来,在供应链研究领域已经形成了一些规范的思维与行为约定,并有足以让人信任的范例,即已经形成了研究供应链的基本范式。但是,实践表明,对于上述一类供应链新问题,它们既与供应链内部复杂性有关,又受供应链外部复杂社会环境影响,还受供应链管理者复杂行为的干预,其复杂性导致了供应链原来基本的研究范式往往不再具有原先的能力或者出现了能力“短板”,需要我们在思维方式上进行新的变革并从思维范式转移的高度来应对这一新的挑战。本文研究的供应链韧性就是这样一类典型的复杂新问题。

近年来,疫情防控、政治因素、国际形势等使得供应链产业链频繁受到冲击,导致供应链中断风险陡增。中共中央政治局2021年12月6日召开会议,分析研究2022年经济工作,其中强调“结构政策要着力畅通国民经济循环,提升制造业核心竞争力,增强供应链韧性”。从而使供应链韧性这一原本属于企业层面关注的问题上升到了行业、地区和国家层面战略,供应链韧性问题因此与国家安全与经济发展密切相关。当前,研究供应链韧性具有重要的现实性、重要性和紧迫性,具有重要的理论意义和应用价值。

2 供应链韧性概述

人们认识事物的过程一般分为两个阶段,第一个阶段主要是通过感官获得对事物表面现象与外部联系的认识,具有直接性、形象性的特点,属于“生动的直观”感性阶段。例如,通过人的感觉,发现树枝和胶棒都有抵御外力或者把外力吸收的作用,但是,树枝的这一作用比胶棒小,更容易断,而胶棒相对不容易断。接着是人们认识的第二阶段,这一阶段主要是运用抽象思维获得对事物的内部联系和本质规律的认识,具有间接性、抽象性的特点,属于“抽象的理性”阶段,一般要用科学概念来完成。例如说,树枝的韧性比较差,胶棒的韧性比较强,在这里,韧性是个科学概念,表达了一个物体(事物)在受到某种外力作用时通过自身的抵御而抗拒断裂的能力大小。

在中文中,“韧”字从韦,从刀。“韦”本指“复合皮张”,特指经过加工的熟牛皮。刃指刀刃,指用刀去割。熟牛皮不易被刀割破,所以说,“韧”在一定程度上表达了物体受到外力作用时虽变形而不容易断的能力(性质)。当然,世上的物体(事物)种类千变万化,故“断”也有各种断法,不是千篇一律,如一刀两断、藕断丝连、断了骨头连着筋等。

为了进一步研究物体“断”的内在联系和本质规律,人们以“韧性”为概念作为物体受到外力产生断裂现象的抽象,以提高我们对物体断裂现象的深刻认知。例如,在材料学中,韧性可分为断裂性韧性和冲击性韧性,表示材料在断裂或变形过程中吸收能量的不同形态的能力。在系统动力学当中,韧性可理解为一个系统在受到外界干扰时表现出的持久力和复原力或者动态维持稳健状态的能力,这都说明了韧性作为科学概念的意义。

一般的,供应链是一个以供应商、生产商、分销商、零售商和消费者等为基本要素组成的将产品或服务提供给最终用户所形成的网链结构的动力学系统,因此,供应链系统也就有“断”和“不断”现象,即具有所谓的韧性品质属性。

在现实中,供应链是一个同时具有社会性、管理性、经济性和技术性的动力学系统。因此,对于供应链韧性的认知,适宜意会和将其放入具体供应链管理场景中,这样,供应链韧性除了保留着最基本的原生态“断”与“不断”内涵外,还将有着各种生动管理意义的稳健性、鲁棒性和可靠性等意蕴,只要发挥想象力,恰当选择话语体系和逻辑起点就能够捕捉到供应链韧性的不同样式及其蕴含的科学价值,使供应链韧性研究丰富多彩。

3 供应链韧性的实例

下面例举几个不同样式的供应链韧性的实例。

例1 割青麦作饲料事件

2022年5月份,我国山东和河北部分农村出现了少数农户将已经灌浆的小麦用收割机割了以后,以每亩1500元卖给饲料厂喂牛。事情曝光以后,出于对粮食的爱惜和对粮食安全的考虑,网上谴责声一片。随着国家部门过问、专家发声、农民算账等等,经现场调查与深入分析,大体梳理出事情的梗概:事情源于2021年涝灾,山东和河北等地玉米青贮受损,到了2022年5月份左右牛羊饲料断食,因此割了青麦做牲畜饲料应急。这是一个局部地区的少量可控行为,不是有人故意破坏粮食生产。

如果从供应链韧性视角来思考和分析这件事,可以得到更深刻的思考:首先,天气的不确定性使局部地区2021年畜牧业青贮饲料减产,并导致2022年春夏之交部分畜牧场饲料供应链断裂,部分企业以已经灌浆的小麦作青饲料应急。如果从传统的粮食供应链看,这有其不合理性(不比较农户的经济收入)。但是,如果从粮食业与畜牧业组成的现代大农业供应链来看,这时的供应链韧性不仅要考虑到粮食供给,还得考虑到肉奶品供给都不能断裂,这实际上是涌现出一种新的“大农业”供应链或者一种农业产业集群供应链概念。显然,这一种供应链韧性因为源于一类既体现供应链内部复杂形态又体现供应链外部环境变化的新的复杂问题,因此,韧性自身也就表现出新的多样性和复杂性。而割青麦作饲料是一种通过“大农业”整体供应链内部结构调整与功能切换来防止局部供应链断裂并保证整体供应链韧性稳定的应急举措,这不仅在供应链韧性管理上有其科学性 with 合理性,而且启发我们可以运用供应链韧性思维来优化供应链结构。

例2 疫情防控下的供应链模式切换

一段时间以来,随着疫情防控工作的复杂化与多元化,部分地区和城市采取了静态封控管理模式,即在一

段时间和一定区域内实行人员流动和社会经济活动的基本静止。这一模式对广大群众关系最密切、最直接的影响就是原来的日常生活基本物资物流与供应链全面中断,或者说,基本生活物资供应链韧性出现了突变。实践证明,这一突发状况如果不能在较短时间内由新的物流供应链渠道接替,让供应链韧性恢复正常,将严重影响居民正常性生活,更会给紧张有序的疫情防控工作造成负面影响,这就提出在某些重大突发公共事件情况下,基于韧性安全的供应链快速切换的重要性。

以上两个实例机理清晰、物理性较强,基本内涵均为供应链断裂的防控。但供应链韧性不只是简单地在物理层面上理解断裂和解决断裂,韧性毕竟是一类动力学系统的本质属性,因此,供应链韧性的问题不会都如此直白,而要根据不同供应链形态拓展供应链韧性的内涵。

当前,特别需要用复杂整体性思维与自组织方式看待供应链韧性。例如,一个现实供应链出现了问题,表面上可能与韧性概念没有直接关联,但如果能够运用拓展性的韧性思维找到分析和解决问题的新的“切入点”,意味着我们可以运用韧性管理来设计解决问题的方案,下面就是这样一个有启发性的实际案例。

例3 汽车货运空驶空载问题

2008年9月,中央电视台《焦点访谈》提出一个现实问题:我国公路上的货运汽车空驶空载现象严重,货运汽车将货物送达目的地后,基本上空载返回,消耗了能源并增加物流成本。如果能够就近顺便捎货返回,车主可增加收入,货主则可降低物流成本,整体上还有利于绿色低碳交通行为。这是一个物流供应链管理问题,设计和构建一个新的供应链模式是降低这一汽车空驶空载现象的重要手段。

调研发现,国外也有类似的问题并有成功的解决案例,例如,针对这一问题专门设计一个物流信息服务平台,空载车主和需运货的货主双方都可到该信息服务平台提供信息和提出需求,平台则根据双方信息及数据库信息,为车货主双方进行最优撮合配对,提供一对一精准服务。显然,只要配对成功,无论车主、货主还是信息服务平台都能够各自获益。在此启发之下,江苏某高校教师进行了细致的市场调查。令人感到意外的,无论是车主还是货主对此信息服务平台方案热情并不高,甚至表示出不认同。不是大家对这样一个平台的基本逻辑有不同意见,而是车主、货主彼此对对方提供信息的真实性与可靠性不相信,担心自身利益受损。车货主双方互不信任,都认为自己存在信用风险,信息服务平台虽然能够提供信息服务,但不能保证所有信息都是真实的,车货主之间的信用危机也就无法破解。

因此,解决该问题的关键不是信息服务,而是如何构建一个保证信用与解决信用危机的模式,如果有这样一个这样的高可信性模式,信息服务平台就有了关于信用安全的韧性,平台也就能够通过稳定的信用韧性品质为车货主双方的契约行为赋予守信这一灵魂。如果进一步,该平台还开展车主双方网上交易活动并承担相应的经济责任与法律责任,那车货主自然更放心到该平台上签约,接受平台的一揽子服务。

由上分析,一个解决车辆空载空驶、实现车货主双方共赢的供应链模式设计遇到了信用危机,却在表面现象的背后找到了基于信用韧性的解决问题的路径。根据这一基本学理,设计这一平台方案的技术路线如下:

(1)平台除了提供信息服务,在功能上通过信息、交易一体化以同时承担社会责任、经济责任、法律责任与伦理责任,多维度实现自身信用韧性品质最大化;

(2)平台不能仅仅是一个软件系统,应该是社会上一个规范的实体型企业,以便让广大车货主信任;

(3)这一实体型企业的主体自身要有高等级社会美誉度,特别是有优良的社会信用;

(4)平台还要有先进、成熟的信用制造技术,其核心功能为制造信用,固化韧性。

由此可见,该服务平台不是直接供应运货车辆,也不是一般的货物中转的物流园区,它的核心功能就是基于智能化技术制造信用和提供无车承运智慧物流方案,所生产的信用则成为一种无车承运智慧物流供应链的“强链”、“固链”剂。

从2008年提出这一问题到2015年成立这个平台企业,该平台既做信息服务,又做网上交易,在不长的时间内就吸引了数十万车货主,为众多客户创造了经济效益,同时也以其制造的高质量商业信用不断固化和提升信息服务平台功能的韧性,公司营业收入逐年增加,成为国家大物流集团中唯一智慧物流板块。

以上三个不同领域的例子表明,在一定意义上,可以将供应链韧性凝练和抽象为供应链系统功能稳健性与整体行为适应环境复杂性变化的一种能力标志,是供应链系统应对环境复杂变动维持自身生存或某种稳健

状态的整体性品质。当前,由于供应链本身结构越来越复杂以及供应链主体社会行为的深度参与,导致供应链日趋表现为一个社会型复杂系统,具有社会性复杂整体性特征,而供应链韧性正是供应链社会性复杂整体性的重要表征之一。

为什么在当今要重视关于供应链韧性的研究呢?

(1) 供应链韧性在供应链研究中是一个具有整体性、全局性与内在深刻性的概念,在很多场合下,对供应链韧性的研究往往能够挖掘和揭示出供应链表面不易被发现的本体内涵与深层次规律。

(2) 供应链研究出现了越来越复杂的新的科学问题,而这些问题许多都直接或间接与韧性内涵有着关联性。

(3) 供应链现实形态越来越表现为一个由多种异质性主体组成的、与社会环境有着紧密关联性的社会型复杂系统。而供应链韧性正是基于供应链内部复杂形态以及与外部复杂环境紧密关联的综合表征,具有供应链复杂系统整体品质意义。

4 供应链韧性研究的复杂系统思维范式转移

供应链韧性是其母体供应链复杂系统的基本属性,因此,社会型复杂系统自然成为供应链韧性的本真性载体,也是研究供应链韧性的思维逻辑起点,这就是供应链韧性研究的复杂系统思维范式转移。

复杂系统的复杂性除了若干基本规范性之外,多体现于不同的独特性场景中。因此,研究供应链韧性需要沉浸到具体的供应链复杂系统场景中,将一般的“以问题为导向”研究范式转化为“以情景为导向”的复杂系统研究范式,尽可能在供应链情景中看韧性、想韧性和分析韧性,找出韧性问题的本质属性与解决方案^[1]。

多年来,较多地在供应链内部、在供应链微观层次上研究主体之间的各种关系以及由此形成的各种问题^[2]。但是,如前所述,当今的供应链是一个高度开放的社会型复杂系统,并且随着供应链系统与社会环境之间的复杂关联不断加深,供应链韧性管理问题越来越蕴含着深刻的社会复杂性,这为研究供应链韧性提供了一条基本的技术路径。

与供应链韧性概念有着紧密关联的有供应链风险、供应链稳健性、供应链安全等概念,因此,供应链韧性问题的表征多体现于供应链风险的防范、基于底线思维的供应链安全等。显然,这些问题在当前的供应链管理实践中,有着特别重要的现实意义。这样,供应链韧性研究的价值主要不是看它应对平凡常规情况下出现的问题,而主要是看它应对极端情景或者突发情况下处理韧性危机的能力。

事实上,学术界早已十分关注到这一动向。2020年12月1日TPP管理咨询在网上发表了一篇《2021年五大供应链挑战》的文章,作者预测性地提出增强供应链的弹性、增强供应链的灵活性、增强供应链端到端的可见性、改善干扰或变更的供应链管理和从数据中获取价值等是今后供应链研究的五大挑战。不难看出,这五大挑战之共同内涵实际上就是供应链韧性的风险与管理。而从2021年至今,我国供应链出现的现实情况的确印证了这些挑战,有些甚至是非常严重的。但就学术界而言,在这近两年时间里并没有对这些挑战给予足够的重视,或者很少将相关的理论研究真正运用到真实而急需的现实中。

关于供应链韧性理论研究的这一严重滞后和脱离实际的情况,有可能随着供应链社会性复杂程度增强而越发严重,需要引起重视。事实上,当今供应链要素不再仅仅关系到原材料、配送和库存等,而已经事关股价稳定、经济安全和战略性物资供给。供应链韧性的内涵也不再仅仅涉及到供应链产业链内部企业级主体,实际涉及面已经关乎到地区、国家、国家集团甚至全球范围;在供应链韧性形态上也出现了一系列如短链化、本土化、分散化、绿色化、稳健、强健等新的韧性概念,甚至在国家和国家集团之间出现了打击和削弱对方供应链韧性、强化和固化自身供应链韧性的“韧性武器”。

所有这些,都将把对供应链韧性的研究提高到一个关乎国家战略与竞争力的新高度,并迫切需要改变供应链韧性(安全、风险、应急)研究理论脱离实际的状况。供应链韧性研究,不仅要发表理论性论文,更要为国家供应链韧性重大现实问题提供实实在在、可行有效的解决方案。

5 供应链韧性的基本学理

供应链韧性研究不仅要在宏观上对社会型供应链属性有新的认识,而且要对供应链韧性提出新的学理逻辑。供应链韧性是供应链抵抗环境变动引发断裂的品质抽象,直接的理解如物理性断裂、功能性失能等;拓展

性理解如供应链某种品质的稳健性、鲁棒性和可靠性等。这样,供应链韧性之本质就是供应链整体适应性与社会环境复杂性之间保持契合或均衡的能力。这一理论观点揭示了在复杂整体性意义下研究供应链韧性的产生、演化与管控等科学问题的基本学理。

既然供应链韧性蕴含着复杂供应链系统的复杂整体性,那韧性自然包含着相对独立的整体性,又包含着相对独立的复杂性,更包含复杂性与整体性相互耦合与纠缠形成的复杂整体性,那就可以从供应链整体适应性与供应链社会环境复杂性两级之间来诠释供应链韧性的基本学理:在复杂系统管理理论中,面对各类不确定性,特别是环境的深度不确定性,复杂系统通过他组织与自组织产生多种适应性行为来应对复杂性,并使系统整体结构与功能尽量保持稳健,这就是系统的韧性^[3]。行为的适应性强,应对环境变动复杂性的能力强,韧性也强;相反,适应性弱,应对复杂性的能力弱,韧性也弱。

但是,适应性造就的复杂性不是低端杂乱性而是高端有序性^[4]。一个系统整体上的适应性除了以他组织形式赋予的刚性适应力外,更重要的是系统自身以自组织形式形成的应对环境变动的柔性适应力。由此可见,供应链之所以出现韧性,韧性之所以有高低,关键是供应链是否具有适应环境复杂性的自我调节能力及能力的大小,而这个能力主要是由供应链系统内部从微观到宏观多层次之间的复杂自组织机理形成的,所以,难以指望在供应链整体韧性与供应链系统中的几个要素之间建立某种直接的因果性数学方程,就能把韧性形成与演化复杂机理搞得一清二楚。同样,也难以通过优化几个参数或者变动几个变量,就能完全按照某个因果律调节供应链韧性。

在现实中,无论供应链还是供应链韧性,都表现出自身的独特性,正是这样的独特性造就了韧性的复杂性,要仔细研究供应链韧性就要深入研究相应的供应链的独特性。而独特性主要存在于具体的现实场景细节中,所以,研究供应链韧性比较适合采用一种所谓真实世界的研究方法。所有这些都表达了一个重要的观点:虽然供应链韧性概念的基本内涵是一致的,却有着千万个不同的现实韧性样式;虽然韧性的本质是一致的,但是韧性的独特性细节和机理却是彼此不同的。因此,探索供应链韧性的客观规律不宜仅仅用一个公式或者一种数学方法来覆盖各式各样场景中的韧性问题。

6 供应链韧性的复杂整体性分析

既然韧性是供应链系统整体性品质的一种标志,那么,好的品质往往在许多场景中都能够发挥积极作用,或者启发我们以韧性品质的内涵来改善管理对象的状态、深化对管理对象的认识或者优化管理系统的功能。也就是说,对某个领域的复杂管理问题,如果能够将该问题隐喻为一个供应链韧性问题,再从供应链韧性的复杂系统观出发并与该领域专门理论紧密结合,就可为解决该问题提供一条新的基于供应链韧性思维的技术路线。当然,要能够这样做,需要把待研究的管理问题重新用供应链场景想象和用供应链话语描述,并且其中恰当地蕴含着韧性内涵。这将对管理研究想象力的考验,同时也会给研究管理难题带来独辟蹊径的可能。

一般的,社会型供应链系统与社会环境之间有着非常紧密的关联关系,环境的各种变化对供应链系统产生着深刻的影响,供应链系统整体性状一般会表现出多种形态、机理非常复杂的动态性,如突变、涌现、演化等,供应链韧性正是在这类复杂、动态关联作用及传导机理的综合作用下形成的,供应链韧性问题往往表现在不同复杂场景的不同层面、不同维度、不同尺度上^[5],如果仅局部性思考如何解决韧性问题,往往无法从整体上解释和揭示供应链韧性的深刻内涵与规律。

下面通过两个例子来阐述供应链韧性思维的启示。

例1 水环境污染治理

湖泊水流域环境治理是当前社会经济发展中的复杂问题。表象上,湖泊污染物在水体中,其实它是全流域社会经济系统的一类污染物产品经过特定的供应链与物流网络输送到湖泊水体中的结果,有着复杂的自然、生态、社会、经济与人文内涵。因此,湖泊水环境治理除了要考虑到传统的水量、水质、生物、化学、气象等机理外,还要与污染物制造商、供应商、物流网络、水资源质量、水交易、价值转换与最终的水体治理能力等紧密关联在一起。概言之,湖泊水环境的“病”既是“水体病”,更是“社会病”,除了需要配置治理必要的公权、事权、法权、科技力量外,还需要有符合市场机制与供应链管理规律的水资源要素市场化配置模式,如水环境治理成本与补偿核算机制、水环境数据资源确权、有效流动与交易机制等。这是一种基于湖泊水流域环境治理

的韧性思维与治理变革,能够从环境本质的高度切入治理关键点,改善治理“短板”,从本质上提高水环境治理效果的韧性与鲁棒性,改变“治理反复,反复治理”的情况。

例2 中小企业发展瓶颈

中小企业是我国社会经济发展的重要力量,同时也存在着如创新能力弱、贷款融资难等问题。长期以来,各方都很重视如何帮助中小企业破解这类难题,但往往限于单体化和就事论事地解决问题,解决问题的成效不明显、不稳定。事实上,在当今我国产业与经济的整体发展中,中小企业是我国产业链供应链的重要组成部分,发挥了不可或缺甚至举足轻重的作用。

因此,一种解决中小企业发展困境的新的思路是加强包括大中小企业共同组成的供应链产业链整体韧性,科学筹划不同规模企业在供应链产业链中的不同作用,以提高供应链韧性为整体性目标,充分发挥骨干企业在“补链固链强链”中的引领作用,引导中小企业走“专精特新”发展道路。通过完善大中小企业的梯度协同,推动大企业与专精特新中小企业配套合作,加快培育一批优质中小企业,激发供应链产业链整体活力,做大骨干企业、赋能中小企业,以提升供应链整体韧性、保证供应链产业链安全为全局目标这一新的战略性举措。特别是,在先进制造业和战略性新兴产业领域,以“专精特新、强基固链”复杂整体性管理思想,以提升供应链产业链韧性为抓手,赋予我国中小企业发展新的动能。

虽然以上两个例子尚需深入的分析和艰苦的探索,但在一定意义上告诉我们,供应链韧性已不仅仅是指早期“供应链受到干扰后能够恢复到原始状态或者更加理想状态的能力”的狭义概念^[6]。供应链韧性不仅是个供应链品质概念,它有着深刻的内涵和极大的潜在管理价值,需要深度挖掘、长久挖掘。

7 结语

综上所述,供应链韧性不仅是供应链管理的一个新概念和新理念,更重要的是,供应链韧性的内涵具有重要的学术潜在价值,可以在管理学领域构建一种新的管理范式,即供应链韧性管理。进一步地,由于供应链作为社会型复杂系统,供应链韧性管理中必然蕴含着对供应链广泛和深刻的社会复杂性的管理,所以,在许多场合下,使用“供应链韧性治理”这个词可能比用“供应链韧性管理”更有宏观意义的包容性。

“供应链韧性治理”除了包括供应链中微观和链内为主的狭义韧性管理外,还涉及到在宏观和链内外整体层面如何保障供应链的整体稳健性和鲁棒性,这是当前供应链领域一类新的重要研究议题。在这些议题中,重点有供应链韧性的本质属性与典型表征、韧性形成、进化及自我调节、供应链整体安全、供应链韧性“正常衰退”现象复杂性分析、通过复杂性补偿和多模态分析的供应链韧性修复与切换路径以及独特的供应链韧性研究新技术等等,而不宜仅仅局限于在供应链内部微观层面或者生产现场针对物质型资源的“断”与“不断”,研究原材料缺货、道路阻隔、库存不足、如何补货等显性机械性断链问题。

最后,以下几个观点可作为本文的主要学术总结:

第一,供应链是一个社会型多中心复杂适应性系统。

第二,供应链韧性表征了供应链结构或功能对复杂性的适应性,是供应链适应社会环境变动复杂性的能力,复杂整体性是它的属性。

第三,传统思维范式对供应链韧性研究出现了能力不足的趋势,需要通过复杂系统思维范式转移形成新的认识论、研究范式与方法论。

第四,供应链韧性理论的学术价值主要不是针对常规问题,而要看它应对供应链失稳、风险、应急、功能退化等韧性危机是否有效和效能如何。

第五,描述、分析、解释和揭示供应链韧性复杂现象和客观规律的方法体系包括一定的数学模型,但不宜只用演绎数学方法就能计算清楚韧性的复杂性,需要多方法综合集成体系。

第六,供应链韧性有着具体特定的真实世界,分析、解释和揭示供应链韧性复杂现象和客观规律需要充分关注供应链的独特性与话语语境,没有两个现实的供应链韧性机理是完全一样的。

第七,当今供应链韧性研究是供应链研究领域中的一个大问题、难问题,具有重要的学术前沿性、现实性与挑战性,而不宜过于被供应链韧性初始定义中的“断”与“不断”捆住手脚。

以复杂系统管理理论思维来研究供应链韧性,既可以深度揭示供应链韧性的本质属性和客观规律,也有

助于丰富和完善具有中国特色的复杂系统管理理论和方法。

参考文献:

- [1] 盛昭瀚. 问题导向:管理理论发展的推动力[J]. 管理科学学报,2019,22(5):1-11.
Sheng Zhaohan. Problem orientation:Driving force of management theory development[J]. Journal of Management Sciences in China, 2019,22(5):1-11.
- [2] Wu Junjian, Wang Haiyan, Jennifer Shang. Multi-sourcing and information sharing under competition and supply uncertainty[J]. European Journal of Operational Research,2019,278:658-671.
- [3] 盛昭瀚,于景元. 复杂系统管理:一个具有中国特色的管理学新领域[J]. 管理世界,2021(6):36-52.
Sheng Zhaohan, Yu Jingyuan. Complex systems management:An emerging management science with Chinese characteristics[J]. Management World,2021(6):36-52.
- [4] 盛昭瀚. 管理:从系统性到复杂性[J]. 管理科学学报,2019,22(3):2-14.
Sheng Zhaohan. Management:From systematism to complexity[J]. Journal of Management Sciences in China,2019,22(3):2-14.
- [5] 王海燕,雋志如, Henry Xu. 需求分布规律变化情况下的报童订货策略[J]. 中国管理科学,2018,26(4):22-29.
Wang Haiyan, Juan Zhiru, Henry Xu. Newsvendor decision-making under uncertainty of demand distribution[J]. Chinese Journal of Management Science,2018,26(4):22-29.
- [6] Christopher M, Peck H. Building the resilient supply chain[J]. International Journal of Logistics Management,2004,15(2):1-13.

Supply Chain Resilience: Adapting to Complexity-Based on the Perspective of Complex System Thinking

Sheng Zhaohan Wang Haiyan Hu Zhihua

Abstract: Building a resilient supply chain has risen from a concern at the enterprise level to a strategy at the industry, regional and national levels, and has become an important means to cope with the complex situation of current social and economic development. It is also an important means to improve the national security and competitiveness. On the basis of expounding that supply chain is a complex adaptive system of social multi center sharing and co-governance, it is pointed out that supply chain resilience is a sign of the ability of the behavior and function of the supply chain system to adapt to the complex changes of the environment as a whole. The complex integrity attribute of supply chain resilience requires us to form new research paradigms and methodologies through the paradigm shift of complex system thinking. The academic value of supply chain resilience theory is not mainly aimed at conventional problems, but depends on whether it is effective and efficient in dealing with supply chain instability, risk, emergency, functional degradation and other resilience crises. Supply chain resilience has a specific real world. To explain, analyze and reveal the complex phenomena and objective laws of supply chain resilience, it is pointed to pay full attention to the uniqueness and discourse context of the supply chain. No two realistic supply chain resilience mechanisms are identical. Supply chain resilience is a big and difficult problem in the field of supply chain research today, which has important academic frontiers, reality and challenges. It should be oriented and rooted in the rich practical soil of supply chain management in China, and consolidate the research foundation from the basic academic system, theoretical system and discourse system, rather than being too tied by the "disruption" and "no disruption" in the initial definition of supply chain resilience.

China Social Science Excellence. All rights reserved. <https://www.rdfybk.com/>
Key words: supply chain resilience; complex system management; thinking paradigm