

管理学学术文库·管理科学与工程类

基于供应驱动的 供应链协同技术与管理 ——原理与应用

马士华 桂华明 著



Supply Driven Based Supply Chain
Coordination Techniques and Management
——Principles and Applications

华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

管理学学术文库·管理科学与工程类

本书系国家高技术研究发展计划(863计划)资助课题“基于供应驱动的
快速响应供应链协同运作管理关键技术研究(2006AA04Z153)”研究成果

基于供应驱动的供应链协同技术与管理

——原理与应用

Supply Driven Based Supply Chain
Coordination Techniques and Management
—Principles and Applications

马士华 桂华明 著



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

基于供应驱动的供应链协同技术与管理——原理与应用/马士华
桂华明 著. —武汉:华中科技大学出版社,2009年8月

ISBN 978-7-5609-5480-6

I. 基 II. ①马… ②桂… III. 企业管理:供销管理 IV. F274

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 104566 号

基于供应驱动的供应链协同技术与管理
——原理与应用

马士华 桂华明 著

策划编辑:陈培斌 周小方

责任编辑:苏克超

责任校对:汪世红

封面设计:潘 群

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉星明图文制作有限公司

印 刷:湖北新华印务有限公司

开本:787mm×960mm 1/16

印张:12.5

插页:1

字数:165 000

版次:2009年8月第1版

印次:2009年8月第1次印刷

定价:28.00元

ISBN 978-7-5609-5480-6/F·489

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

前 言

目前,全球性经济危机对企业的经营产生了很大的影响,企业之间的竞争越来越激烈,企业面临的竞争环境也日趋严峻。人们现在都已认识到,要想提高企业的竞争力,必须从整个供应链的管理入手,通过整合整个供应链的资源才能适应当今的竞争要求。在这种情况下,企业对供应链的协同运作管理具有越来越强烈的需求。传统上,企业不是很重视企业间的协同运作管理问题,甚至不太了解协同运作管理的意义和价值。每个企业都在考虑自身利益的最大化,实际上却发现企业的效益远远低于其应得的、丰厚的收益。现在,企业已经认识到供应链运作管理中协同管理的重要作用,希望能够得到必要的理论上的阐述和实践上的指导。从这个角度出发,本书着重探讨基于供应驱动的供应链协同运作的概念、组织思想及实施中的技术问题,试图为企业高层决策者提供一个系统的思路,以供他们在制定供应链协同管理决策时参考。

在组织本书的架构时,作者力图将基于供应驱动的供应链协同的概念及内涵阐述清楚。因此,前两章用了较多的篇幅讨论供应驱动的概念、内涵及供应驱动原理等,随后对基于供应驱动的供应链协同的本质、协同的内涵与特征要素、供应链协同的层次与主要内容等进行了分析。在此基础上,讨论了供应驱动的供应链协同运作模式。对基于供应驱动的供应链协同运作模式与组织方式、基于分布式 VMI 供应驱动的供应链协同运作模式、基于 Supply Hub 的供应驱动供应链协同运作模式、基于混合式供货的供应驱动供应链协同运作模式以及关键技术架构做了详细研究。在确定了组织管理思想之后,集中讨论了基于供应驱动的供应链协同计划运作模式、基于供应驱动的供应链协同计划与批量决策、基于 Supply Hub 的生产和配送协同决策方法及基于供应驱动的供应商交货期协同契约等几个相对核心的运作管理上的内容,这几个方面的内容是达到协同运作管理的基本环节,只有这

几个问题解决了,整个供应链的协同运作才能取得预期的效果。

本书是作者及其指导的博士研究生和硕士研究生共同研究的结果。书中很多内容取材于他们的研究报告和学位论文,没有这些研究生们的辛勤劳动,就不可能有今天的成果。特别是龚凤美、谭勇、黄焜、李果、梅晚霞、关旭、魏晨、李慧君等人为本书的成稿做了很多工作,在此,作者要特别感谢他们的劳动。

毫无疑问,本书在写作过程中还参考了许多国内外最新研究成果,作者已尽可能在书中各章标出并在参考文献中列出,在此对这些研究者表示真诚的感谢。当然,也有可能因为多方面的原因而有所疏漏,若有这样的情况发生,在此表示歉意,并愿意在得知具体情况后予以纠正。

由于作者的水平有限,对本书所涉及的供应链协同管理理念的理解还不是十分透彻,成功的运作经验还十分有限,因此,本书难免会有疏漏之处,真诚希望广大读者批评指正、不吝赐教。

作者

2009年春于武汉汤逊湖畔

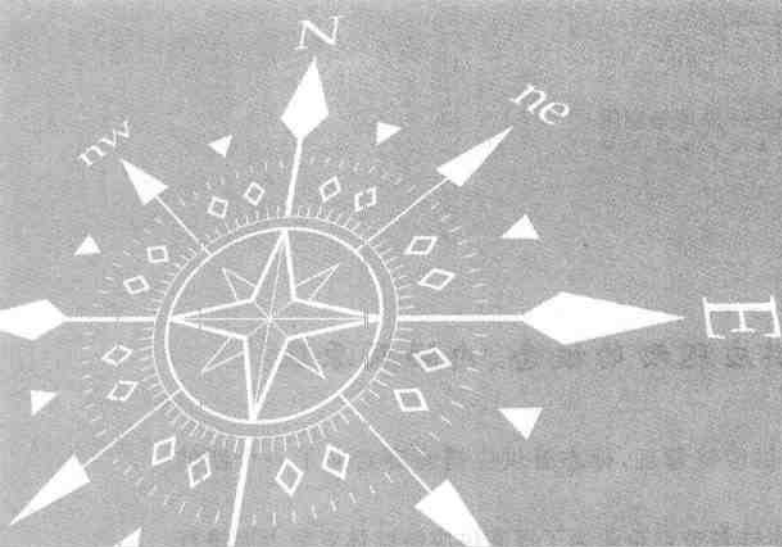
目 录

第一章 基于供应驱动的供应链协同的概念及内涵	(1)
第一节 供应驱动的概念、内涵及原理	(2)
一、供应驱动的概念与内涵	(3)
二、供应驱动的原理	(4)
第二节 基于供应驱动的供应链协同的本质	(7)
一、协同的内涵	(7)
二、供应链协同的概念框架与特征要素	(10)
三、供应链协同的层次与主要内容	(13)
四、基于供应驱动的供应链协同运作的本质内容	(16)
第二章 基于供应驱动的供应链协同运作模式	(19)
第一节 基于供应驱动的供应链协同运作模式与组织方式	(20)
一、基于分布式 VMI 的供应驱动供应链协同运作模式	(20)
二、基于 Supply Hub 的供应驱动供应链协同运作模式	(21)
三、基于混合式供货的供应驱动供应链协同运作模式	(30)
第二节 基于供应驱动的供应链协同运作管理关键技术架构	(30)
第三章 基于供应驱动的供应链协同计划运作模式	(33)
第一节 基于“供应驱动”的供应链协同计划概述	(34)
一、供应链协同计划	(34)
二、基于“供应驱动”的供应链协同运作	(38)
三、基于“供应驱动”的供应链协同运作计划模式	(42)
第二节 基于“供应驱动”的 S&OP 模式	(44)
一、S&OP 概述	(44)
二、基于“供应驱动”的 S&OP 模式	(47)

第三节 基于“供应驱动”的反馈控制式 SCC-APS	(50)
一、APS 概述	(50)
二、基于“供应驱动”的反馈控制式 SCC-APS	(51)
第四章 基于供应驱动的供应链协同计划与批量决策	(55)
第一节 基于批量折扣的两买方联合购买批量计划 与协调问题	(56)
一、问题描述与符号定义	(56)
二、买方单独订货时的成本函数和批量模型	(58)
三、买方协同订货周期时的批量模型与费用函数	(58)
四、两买方合并订货时的批量模型与费用函数	(60)
五、买方联合购买时的费用节省与利益分配	(60)
六、算例分析	(61)
第二节 基于总量折扣的买方联合购买批量计划与协调 问题	(63)
一、问题描述与符号定义	(63)
二、买方单独订货时的成本函数和批量模型	(65)
三、买方协同订货周期时的批量模型与费用函数	(65)
四、两买方合并订货时的批量模型与费用函数	(69)
五、买方联合购买时供应商的费用变化	(70)
六、三方合作时的批量模型和费用比较	(71)
七、算例分析	(72)
第五章 基于 Supply Hub 的供应驱动供应链物流协同运作 模式	(75)
第一节 供应驱动管理方式的概念、核心思想	(76)
一、供应驱动管理方式的概念及内涵	(76)
二、供应驱动管理方式的核心思想	(77)
三、供应驱动的供应链物流协同运作模式	(80)
四、基于 Supply Hub 的物流协同运作流程与方向模型	(80)
五、基于 Supply Hub 的供应链物流协同运作驱动力	(82)
六、Supply Hub 物流协同运作模式的价值体现	(85)

第二节 基于 Supply Hub 的第三方物流直送工位模式	(88)
一、基于 Supply Hub 的第三方物流直送工位概述	(89)
二、基于 Supply Hub 的第三方物流协同运作组织构建	(92)
三、基于 Supply Hub 的第三方物流协同组织运作管理	(101)
四、基于 Supply Hub 的第三方物流协同运作关系维护	(104)
第三节 基于 3PL-Hub 的协同运作案例分析	(106)
一、某发动机厂简介	(106)
二、某发动机厂基于 3PL-Hub 的物流协同运作方式	(107)
三、某发动机厂的 3PL-Hub 协同运作流程	(108)
第四节 对供应驱动下的供应链物流协同运作模式 的几点总结	(113)
第六章 基于 Supply Hub 的生产和配送协同决策方法	(115)
第一节 基于 Supply Hub 的生产和配送协同决策 模型及算法	(116)
一、信息共享程度不同时的 Supply Hub 协同运作方式	(117)
二、问题描述与符号定义	(119)
三、基于 Supply Hub 的生产和配送协同决策模型及 算法	(121)
四、算例分析	(128)
第二节 基于 Supply Hub 的供应商配送批量协同 决策研究	(134)
一、问题描述与符号定义	(135)
二、基于 Supply Hub 的供应商配送批量协同决策模型 及算法	(138)
三、算例分析	(144)
第三节 Supply Hub 环境下的多源供货模式与协同批量 决策研究	(151)
一、订货批量对单位重量零部件运输成本的影响	(154)
二、假设条件和符号定义	(154)
三、从两个供应商处单独取货时的批量模型与成本函数	(155)

四、通过送奶路线循环取货时的批量模型与成本函数	(155)
五、两种情形下的批量大小及费用比较	(156)
六、算例分析	(157)
第四节 几点结论	(159)
第七章 基于供应驱动的供应商交货期协同契约	(163)
第一节 存在多个瓶颈供应商的供应链协同模型	(164)
一、模型结构及特点	(165)
二、问题描述	(165)
三、分散决策下的模型	(166)
四、集中决策下的模型	(169)
五、两种决策下收益的比较和分析	(170)
六、渠道收益分配	(175)
第二节 存在单个瓶颈供应商的供应链协同模型	(177)
一、问题描述	(177)
二、制造商不提前订货情况下的模型	(178)
三、制造商提前订货的情况下的模型	(179)
四、算例分析	(180)
参考文献	(184)



第一章 基于供应驱动的供应链协同的概念及内涵

随着经济全球化和需求多样化,特别是在基于时间竞争的环境下,欲要求供应链管理达到“4A”的水平,即agility(敏捷性)、adaptability(适应性)、alignment(联盟性)和architecture(整体协调性),开发和提高供应链协同运作管理技术是根本。目前,供应链管理已经实现了由自发的、分散式的供应链管理到自觉的、集成化的供应链管理(integrated supply chain management, ISCM)的过渡,并将逐步实现向协同化供应链管理(collaborated supply chain management, CSCM)模式的转变。

第一节 供应驱动的概念、内涵及原理

从集成化到协同化供应链管理,标志着供应链管理走向了一个新的高度。

供应链协同是指供应链各节点企业为了提高供应链整体竞争力而进行的彼此协调和相互努力。国内外相关研究大都是以制造商为核心,从需求和需求驱动(demand-driven)角度考虑对其上游供应商和下游分销商的协调机制和控制策略;而且,大多数研究都是从战术层面和执行运作层面出发,侧重于解决供应链运作过程中节点企业之间的具体业务协作手段、方法和实现技术等问题,很少从战略层面来考虑上游供应与下游生产之间的协同战略思维和运作模式等问题,致使供应链整体绩效的改善效果并不明显。需求驱动长期以来被认为是供应链管理成功的关键,因而更多地关注于理解客户的需求、增加客户价值以及需求信息的共享、下游分销渠道的协作等方面的问题,而忽略了对上游供应环节资源的整合与协调优化。实质上,供应系统及供应商对于供应链协同运作异常关键。特别是要解决需求信息变异导致的“牛鞭效应”(bullwhip effect)问题以及供应环节囤积货物(包括囤积居奇)导致的“反向牛鞭效应”(reverse bullwhip effect)问题,尽管也有学者认为正向牛鞭效应和反向牛鞭效应之间是一种对偶关系,但是由于供应链中需求的巨大不确定性和难以控制性,如果不从供应角度考虑并提出解决措施,仅从需求信息共享角度出发,最终根本消除不了货物短缺或积压的难题。由此提出基于“供应驱动”(supply driven)的供应链协同运作管理问题。

特别是近几年,随着社会突发事件(如“9·11”事件、“SARS”事件等)的增多,往往导致制造行业供应的不稳定甚至出现中断,会直接带来生产停工、市场份额丢失等严重后果。越来越多的学者和制造型企业的管理者由此开始关注供应环节和供应商在供应链协同运作中的重要作用,并开始研究和探讨制造商复杂供应网络的调整以及与供应商之间的有效整合、协调优化问题。如 Apple、Dell 和 IBM 等全球型大企业对于供应环节资源的整合

等。本书作者所在的课题组在国家 863 计划的支持下,对国内汽车制造业相关的零部件供应商(如东风德纳车桥有限公司、南昌某汽车集团发动机有限公司、烟台中瑞汽车零部件有限公司等)、汽车整车生产企业(如上海通用东岳汽车有限公司、神龙汽车有限公司等)、物流企业(如捷富凯-大田物流有限公司、通用东岳 LOC 物流优化中心、江西中联物流有限公司、上海新金桥物流公司等)以及供应链服务(如深圳普路通公司)等行业和企业进行了调查研究,调研结果也表明了在我国汽车、电子、家电等装配式生产行业中这种实践发展的趋势。在相关的理论探讨方面,Fu 等研究表明在供应方主动与制造商协作,共享生产与库存信息的环境下,可以给双方库存水平和库存成本的降低带来价值。Petersen 等指出,供应商集成参与到产品开发项目有利于更好地进行产品设计,尤其有利于新产品的开发,供应商新材料、新技术的应用,可以为制造商更快地开发出更多多样化的产品,从而增强引导市场需求的能力,也可以降低需求不确定性对供应链运作的影响。而且 Erevelles 和 Stevenson 在指出目前文献偏重对需求细分进行研究的基础上,提出通过供应方细分可以获得更多的竞争优势,尤其制造商可以在最大化收入的同时,更好地保证上下游企业之间协作关系的加强。不过,到目前为止,除了 Bradley 提出“Are supply (driven) chains forgotten”的反问以外,鲜有文献正式提出供应驱动的概念、内涵和本质特征并系统研究基于供应驱动的供应链协同运作管理问题。

一、供应驱动的概念与内涵

Bradley 提出的供应驱动(供应)链的概念和结构,是基于产品类别,从信息流的驱动方向的角度来区分的,认为供应驱动和需求驱动是供应链运作层面的两种不同的运作方式,是两个相互并列的概念,且两者之间的“异”要多于“同”。并且在供应驱动链的结构中,确立了供应方的主导地位,而把顾客放在次要的地位。这种观点虽然也是从供方和供应角度来考虑问题,但是分隔供应和需求,把供应驱动和需求驱动对立起来的观点有失偏颇。

本书从供应环节和供方的角度来考虑供应链协同运作问题,但并不分隔供应和需求,而是把满足甚至刺激和创造顾客需求作为根本目标放在首位,基于供应驱动的供应链协同运作只是实现这一根本目标的手段。

供应驱动是指以实现(包括积极响应满足现实需求和主动引导创造潜在需求两个方面)需求方的快速、准时、可靠以及低成本要求为目标,通过对供方各个环节的资源整合与协调优化,提高纵向上供应商与制造商之间、横向上供应商与供应商之间的二维业务活动协调性,使供应链达到协同运作的一种新的管理模式和战略管理思维。其针对的具体对象、运作模式和管理活动如图 1-1 所示。

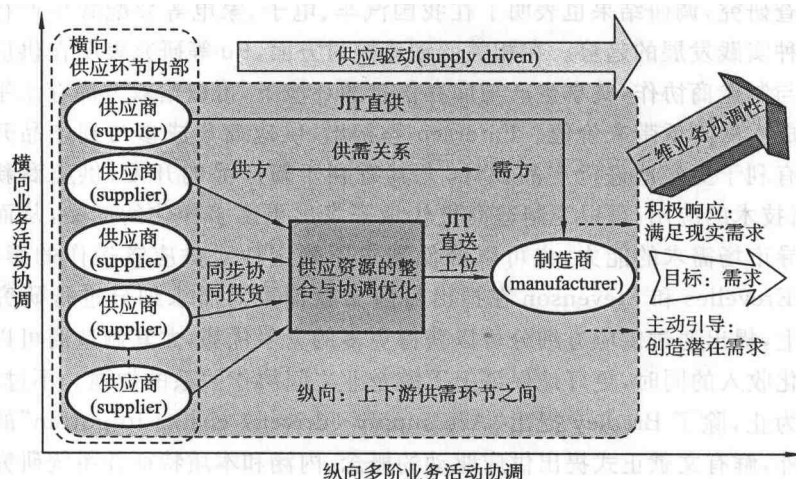


图 1-1 基于供应驱动的供应链协同运作模式与管理活动

二、供应驱动的原理

供应驱动与需求和需求驱动之间的关系及其运作原理可以从以下 4 个方面来予以认识和理解。

1. 供应驱动的概念并不是要摒弃需求驱动的理念,基于供应驱动的供应链协同运作管理也并不是不考虑需求,而恰恰是为了更好地满足需求而重点从供应角度来考虑的

如图 1-2 所示,供应驱动与需求驱动之间并不矛盾更不对立,只是从不同层面和侧重点考虑供应链的运作管理问题。供应驱动是基于战略层面的一种战略运作模式和着眼于“供方”的管理思维,是一整套指导供应链协同

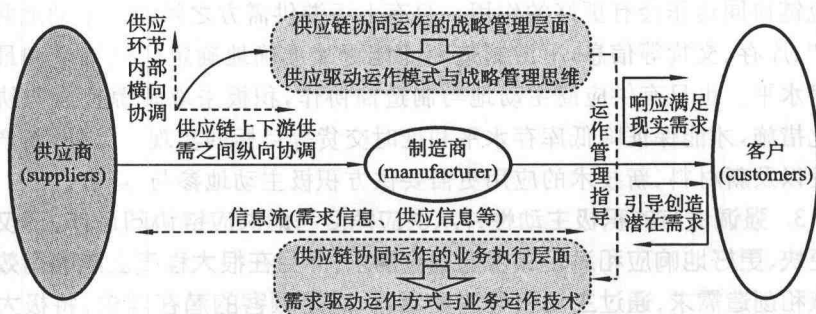


图 1-2 供应驱动基本原理及其与需求驱动之间的关系

运作的基本思想、运作方式、实施策略与方法以及实现技术与手段的管理体系。而需求驱动是基于业务执行层面的一种具体的运作方式和着眼于“需方”的管理方法。无论是供应驱动的管理思维还是需求驱动的过程运作，供应链运作的核心驱动力都产生于终端顾客的需求(包括现实需求和潜在需求)，整个供应链的运作依然是需求拉动的。从某种意义上来看，供应驱动的概念是基于更高的管理层面、包容了需求驱动的概念。在供应链运作管理过程中，供应驱动的管理思维和需求驱动的管理方式是可以而且也应该是加以结合运用和相互依存的。新的市场环境下，尤其是对于 MTO、BTO 等类型的供应链，更应该在供应驱动的战略思想指导下，积极有效地推行需求驱动的运作方式和相关技术方法。两者的紧密结合更有助于高效地实现供应链的协同运作，也能极大地提升供应链的快速响应能力和进一步提高供应链的整体竞争优势。

2. 供应驱动管理思维有效实施的关键在于供方要积极主动地与下游企业(需方)进行协同运作

一般而言，供应链运作往往都是在下游需方的要求下，供方被动地在计划、物流、库存、信息等方面接受指令后进行响应，交货提前期和批量往往由制造商确定。而事实上，制造商是在不了解供应商的生产、交货信息的基础上作出决策，并不能达到供应链总成本最优、时间最短、响应速度最快的目标。这种供应链协同程度不高的一个主要原因就是供应商无法主动考虑供应计划的协同，只是考虑尽力保证供应不中断，如果以主动的态度参与，对

供应链协同运作会有更好的作用。只有上下游供需方之间相互主动地共享生产、库存、交货等信息,下游制造商才能更加准确地确定供应批量和最优库存水平。也只有供应商主动地与制造商协作,积极采取资源整合与协调优化措施,才能保证降低库存水平和准时交货等目标的实现。另外,新产品开发以及新材料、新技术的应用更需要供方积极主动地参与、配合。

3. 强调供方的积极主动性并从供应角度考虑供应链协同运作,不仅能够更快、更好地响应和满足顾客的现实需求,而且在很大程度上能够有效地刺激和创造需求,通过主动引导消费潮流,满足顾客的潜在需求,将极大地提升供应链的整体竞争力

在传统需求驱动式的供应链运作过程中,上游的供应方一般处于从属地位,虽然也能达到有效满足客户现实需求的目的,但是不利于新产品开发以及新材料和新技术等的应用,从而很难在战略竞争层面建立起自身的核心竞争力。不利于企业长远发展,也不利于供应链的高效运作。而早期供应商参与(ESI)等形式的供需战略合作有助于供应链产品不断地推陈出新以及在品种、质量、材料和技术等方面的持续改善,对企业和供应链核心竞争力的形成具有重要意义。这也是供应驱动运作模式与需求驱动方式在运作思想和运作效果方面的一大区别。所以,从这个层面上来讲,无论是终端顾客的现实需求还是潜在需求,都是供应链中信息流、物流和资金流运作的驱动源。这也是本书从供应角度进行研究但不分隔供应与需求的主要原因。

4. 供应驱动战略管理思维指导下的供应链协同运作的立足点在于通过对供应环节的资源整合与协调优化,降低供应过程的不确定性

供应驱动概念的提出是基于这样一种现实:供应链运作过程中存在着供应的不确定性、生产的不确定性和需求的不确定性(见图 1-3)。而客户需求具有很大的随机性,需求不确定性事实上是很难控制的,生产不确定性在一定的生产技术水平下可以得到一定的控制,所以从供应的角度去考虑供应链协同运作,通过对供应环节的资源整合和对纵向上供应商与制造商之间、横向上供应商与供应商之间的二维业务活动的协调优化,降低供应过程的不确定性,一方面提高在响应、满足顾客现实需求和引导、创造顾客潜在需求中的协同性,改善供应链的运作效率和服务水平;另一方面不断减少

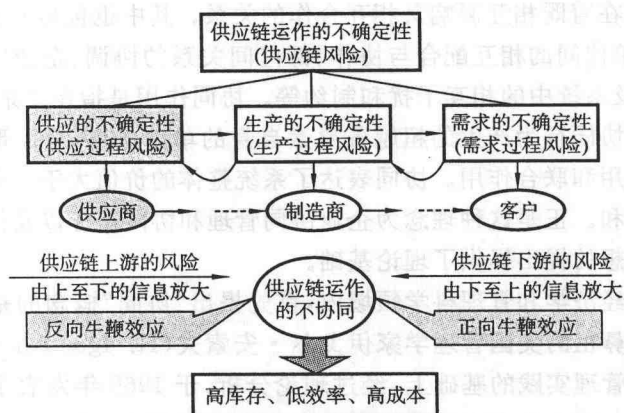


图 1-3 供应链运作不确定性的分布

浪费,降低库存水平,进一步降低供应链的整体运作成本,更好地实现客户需求。可见,供应驱动模式从供应的角度使供应链上游供应商以及上游供应商与下游制造商等企业更好地整合在一起。

第二节 基于供应驱动的供应链协同的本质

一、协同的内涵

协同的概念源自科学研究中系统科学领域的协同学理论。协同学一词来自希腊文 Synergós,意为共同工作。1969年,联邦德国理论物理学家赫尔曼·哈肯(Herman Haken)提出协同学这一名称,并于1971年与R.格雷厄姆(R. Graham)合作撰文介绍了协同学。1972年在联邦德国埃尔姆召开第一届国际协同学会议,并于1973年出版了这次国际会议论文集《协同学》,协同学随之诞生。1976年哈肯系统地论述了协同理论,发表了《协同学导论》,之后又相继发表了《高等协同学》、《协同学——大自然构成的奥秘》等著作,从而创立了协同学(synergetics)理论。

协同理论认为,千差万别的系统,尽管其属性不同,但在整个环境中,各

个系统间存在着既相互影响又相互合作的关系。其中也包括通常的社会现象,如不同单位间的相互配合与协作、部门间关系的协调、企业间相互竞争的作用,以及系统中的相互干扰和制约等。协同作用是指在复杂大系统内,各子系统的协同行为产生的超越各要素自身的单独作用,从而形成整个系统的统一作用和联合作用。协同表达了系统整体的价值大于各独立组成部分的简单之和。正是这种理念为企业协同管理和协同商务以及供应链协同战略管理思想的提出提供了理论基础。

在企业经济学和管理科学领域内,首先提出“协同”概念的是被誉为企业战略管理鼻祖的美国管理学家伊戈尔·安索夫(H. Igor Ansoff)。他在丰富的企业管理实践的基础上,经过理论分析,于1965年发表了重要著作《公司战略》。在企业多元化经营蓬勃发展的大环境中,他提出企业战略的4个要素:产品市场范围、发展方向、竞争优势及战略协同。在对企业的收益率与销售收入、产品成本、生产投入的关系进行概念性的分析后,提出了对协同的定义,即“这种使公司的整体效益大于各独立组织部分总和的效应,经常被表述为‘ $2+2=5$ ’,我们称这种效应为协同(synergy)”。实际上,他的协同概念指的是协同效应。根据影响投资收益率因素的分析,他把协同类型分为销售协同、运营协同、投资协同和管理协同。也就是说,企业可以通过销售、营运、投资及管理等方面的改进而取得协同效应。他也明确指出,由于事物的复杂性,“协同效应可以是正向的,也可以是负向的”。正如他的预测一样,在20世纪70年代以后,世界许多企业为了适应新经济的发展,都从不同方面进行了企业变革,有的企业取得了正向协同效应而发展壮大,也有许多企业因负向协同效应而破产倒闭。于是,理论界对安索夫的以协同效应为内核的协同论褒贬不一,出现了“协同之谜”、“协同陷阱”之说。他自己坚持不懈,进行大量的企业变革方面的实例调查,并从企业战略发展的高度进行广泛深入的分析研究,后来于1979年出版了《战略管理》,1984年出版了《植入战略管理》,不仅为企业战略管理学提出了一套完整的理论体系,而且提供了一系列的实践方法和措施,使自己的战略管理主张得以有效贯彻和落实。如今,我们在讨论协同时,不仅要有“ $2+2=5$ ”的协同效应的理念,更重要的是要在如何获得协同效应的难题上,从安索夫的理论中得到启发。