

第 1 章

供应链概述



学习目标

1. 掌握供应链及供应链管理的定义。
2. 熟悉传统供应链数字化转型的原因和必要性。
3. 了解供应链和数字化供应链的起源与发展。



能力目标

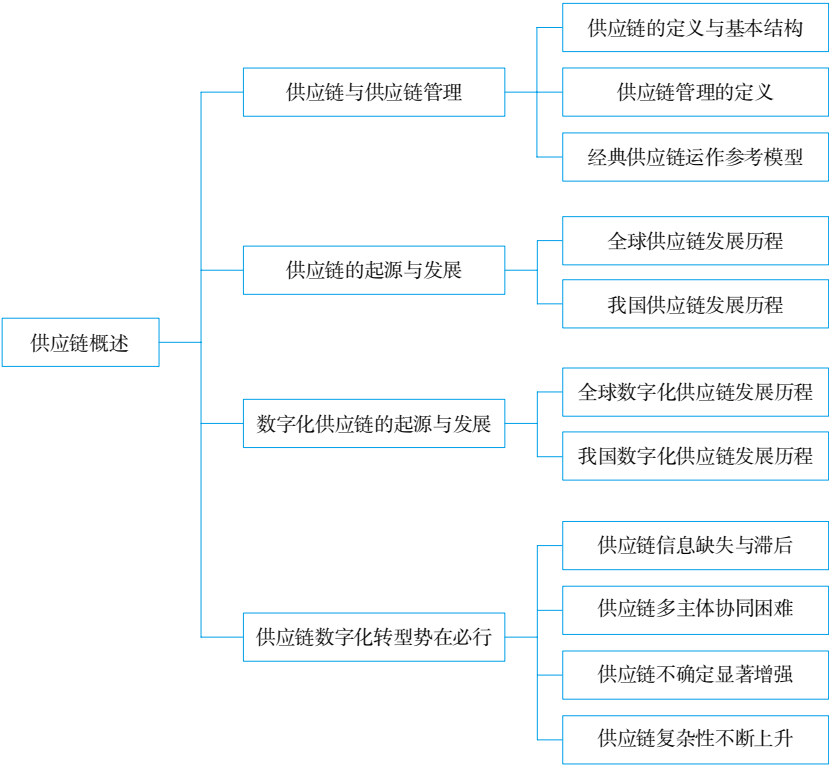
1. 具备识别供应链基本结构和三大流的能力。
2. 具备运用供应链运作参考模型的能力。
3. 具备分析“牛鞭效应”成因的能力。



思政目标

1. 了解我国供应链及数字化供应链的起源与发展历程，增强自身爱国主义情怀和民族自信。
2. 掌握供应链数字化转型势在必行的原因，培养自身探索创新的精神和社会责任感。

思维导图



导入案例

SHEIN 是一家跨境电子商务企业，主要经营女性快时尚产品，为全球消费者提供高性价比的时尚产品。新型冠状病毒感染疫情期间，在全球消费市场不景气的情况下，SHEIN 市场份额反而实现了高速增长。据统计，2020 年 SHEIN 年营收约 100 亿美元，2021 年近 157 亿美元。2022 年第一季度，SHEIN 超越亚马逊成为全球下载量第一的购物 App。SHEIN 如此迅猛发展的重要支撑在于其强大的供应链体系。自 2012 年起，SHEIN 依托中国供应链优势，不断整合行业资源，逐步建立了从设计开发、采购、制造到电商运营以及售后服务的研、产、销一体化供应链体系。在消费端，SHEIN 创新采取“小单快返”的模式，先生产小批量产品投入真实市场测试，再通过市场销售数据反馈，对爆款产品进行快速返单、大量生产，以实现销售及利润的最大化，并减少库存（inventory）风险。在供应端，SHEIN 利用自建的供应商管理数字化系统，能够实现对整个供应链的高效、透明管理，

如实时了解供应商的订单处理、原材料库存、人员状态等信息。在消费端产生需求后, SHEIN 能根据供应商信息进行精准的产能分配, 打造“柔性供应链”。据悉, SHEIN 每日上新数量可超 3 000 款, 周上新量约为 ZARA 的 30 倍, 每件新品从设计、打版到上架仅需 14 天, 上架后配送至消费者最快只需 7 天, 实现了品种多、价格低、速度快的服装产业全球领先优势。

资料来源: 长江商学院案例《长期主义与唯快不破——跨境电商 SHEIN 带来的启示》。

思考题

1. SHEIN 如何实现对市场需求的快速响应?
2. SHEIN 的供应链为其带来了哪些优势?

当前全球市场环境呈现出 VUCA 特征, 即易变性 (volatility)、不确定性 (uncertainty)、复杂性 (complexity) 和模糊性 (ambiguity)。市场竞争已不再是单一企业间的竞争, 而是供应链之间的竞争。供应链成为实体与电子商务领域打通物流、信息流、资金流的重要基础设施。尤其是全球新型冠状病毒感染疫情的暴发给各行各业带来新的挑战与危机, 不仅为全球经济发展带来新的变数, 也改变了全球供应链运作的外部环境和内在逻辑。在各国制造业回流、关键产品断供、跨区域物流受阻等难题的挑战下, 提升我国产业链和供应链现代化水平, 形成具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链和供应链, 具有重要的战略意义和现实意义。本章将阐述供应链的定义、基本结构和运作逻辑, 并介绍供应链和数字化供应链的起源与发展。

1.1 供应链与供应链管理

1.1.1 供应链的定义与基本结构

1. 供应链的定义

供应链 (supply chain) 源于价值链 (value chain) 的概念。在“现代管理学之父”彼得·德鲁克 (Peter F. Drucker) 提出的经济链的基础上, 1985 年, 美国学者迈克尔·波特 (Michael Porter) 在《竞争优势》一书中提出了价值链。最初, 波特所指的价值链主要强调将单个企业内部价值活动联系为一个整体。1992 年,

约翰·尚克（John K. Shank）和维贾伊·戈文达拉扬（Vijay Govindarajan）将价值链的概念进行了扩充。他们认为价值链包含了从原材料延伸到最终用户的一系列价值创造活动。1996年，詹姆斯·沃麦克（James Womack）和丹尼尔·琼斯（Daniel Jones）在《精益思想》一书中将价值链概念进一步拓展为价值流，将企业内部以及企业与供应商、用户之间的信息沟通形成的信息流包含在内。1996年，贝恩德·朔尔茨·瑞特（Bernd Scholz-Reiter）在整合了上述价值链和价值流思想的基础上，首次明确提出了供应链的定义：“运作实体的网络，通过这一网络组织将产品或服务传递到特定的用户市场，即是由用户需求开始，贯通从产品设计到原材料供应、生产、批发、零售等过程，把产品送到最终用户的各项业务活动。”1998年，美国物流管理协会（Council of Logistics Management, CLM）将物流定义为供应链活动的一部分，这成为物流管理向供应链管理发展的开端。

近年来，供应链的概念更加强调围绕核心企业的网链关系，即核心企业与供应商、供应商的供应商的一切向前关系，与用户、用户的用户的一切向后的关系。《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》（国办发〔2017〕84号）对供应链的定义为：“以客户需求为导向，以提高质量和效率为目标，以整合资源为手段，实现产品设计、采购、生产、销售、服务等全过程高效协同的组织形态。”现代管理教育对供应链的定义为：“供应链是围绕核心企业，通过对信息流、物流、资金流的控制，从采购原材料开始到制成中间产品及最终产品，最后由销售网络把产品送到消费者手中的一个由供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户所连成的整体功能网链结构。”本书将沿用该定义。

2. 供应链的基本结构

一般来说，供应链包括以下几部分。

1) 供应商

向下游企业供应各种所需资源的企业。其供应的资源包括原材料、设备、能源、商品和服务等。

2) 制造商

负责产品制造的企业。其职能包括产品开发（product development）、生产和售后服务等。

3) 分销商

在贸易中获得商品所有权的中间商。其承担购买商品所有权并转售的职能，

需要承担风险，且具有价格决定权。

4) 零售商

将最终产品直接销售给终端用户的中间商。其承担组织商品、储存商品、承担风险和服务的职能，是分销渠道的最后环节。

5) 用户

产品和服务的最终使用者。其作为整条供应链的唯一收入来源，是供应链的最后环节。

供应链包含三大流：物流、信息流和资金流。大部分学者认为供应链“三大流”均是双向流动的，逆向的供应链“三大流”和正向的供应链“三大流”同等重要（图 1-1）。

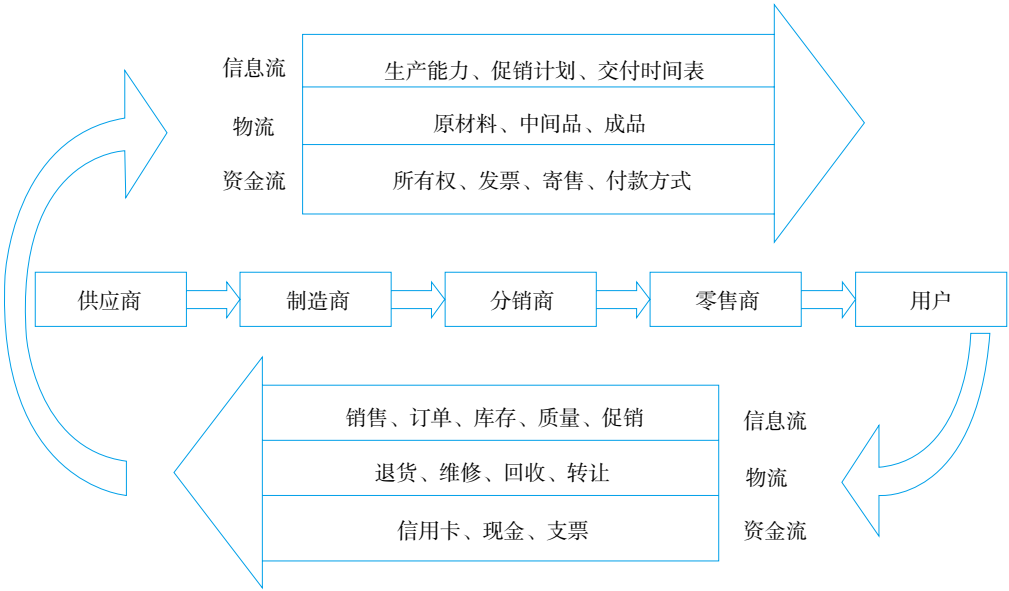


图 1-1 供应链的基本结构和“三大流”

（1）物流。物流主要是物资（商品）的流通过程，既包括原材料、中间品和成品由供应商经由制造商、分销商、零售商等送到用户的过程，也包括用户的退货、维修等活动。因此，物流的方向是双向的。物流理论涉及如何在物资流通过程中用最短的时间以低成本对原材料、中间品和成品进行交付。

（2）信息流。信息流是商品、交易等信息的传递过程。信息是在供应商与用户之间双向流动的。信息流是一种虚拟形态，在由供应商流向用户的过程中，包

括生产能力信息、促销计划和交付时间表等；在由用户流向供应商的过程中，包括订单、销售情况、库存和质量信息等。

（3）资金流。资金流是现金、所有权、发票等在供应链的循环过程，因此资金流的方向也是双向的。一方面，建立完善的经营体系，必须确保资金的及时回收，此时资金流以现金、信用卡支付等形式由用户经由零售商、分销商、制造商等流向供应商。另一方面，资金流还包括所有权和发票的转移，这种情况下资金流的方向是由供应商到用户的。

1.1.2 供应链管理的定义

供应链是一个有组织的网链结构，为了实现其运作效率和收益的最大化，必须通过供应链管理（supply chain management，SCM）来完成。供应链管理可追溯到 20 世纪 80 年代，在全球化进程明显加快、科学技术快速迭代发展的背景下，市场竞争关系由企业间的竞争转变为供应链之间的竞争。因此，良好的供应链管理对企业来说至关重要，从而供应链管理的概念便应运而生。表 1-1 给出了几个常见的供应链管理定义。

表 1-1 供应链管理的定义

定义	提出者及提出时间
供应链管理是管理从物料供应商一直到产品用户之间物料和产品的流动的技术	克颇赛娜·威廉，1997
供应链管理是为了生产和提供最终产品，包括从供应商的供应商到客户的客户的一切活动	美国供应链协会（Supply Chain Council），1996
供应链管理是从供应链整体目标出发，对供应链中采购、生产、销售各环节的商流、物流、信息流及资金流进行统一计划、组织、协调、控制的活动和过程	中华人民共和国国家标准《物流术语》（GB/T 18354—2021），2021
供应链管理即对供应链上所有企业的采购、生产、销售环节的商流、物流、信息流、资金流活动进行的协调、整合、优化和控制等	克里斯多夫，何明珂，译，2019
供应链管理是使以核心企业为中心的供应链运作达到最优化，以最低的成本，令供应链从采购开始到满足最终顾客的所有过程，包括工作流、实物流、资金流和信息流等均高效率地操作，把合适的产品以合理的价格及时准确地送到消费者手上	马士华、林勇等，2020

综上所述，本书认为供应链管理是通过对供应商、制造商、分销商、零售商以及最终用户的全要素、全过程的集成化管理，实现物流、信息流和资金流的高效运作，达到供应链的全局最优管理模式。

1.1.3 经典供应链运作参考模型

1. 供应链运作参考模型的定义

供应链运作参考（supply chain operations reference，SCOR）模型是由美国供应链协会（Supply Chain Council，SCC）于 1996 年制定的。SCOR 模型被认为是供应链管理的跨行业标准 and 供应链诊断工具，能够为各种规模和复杂程度的供应链提供全面、准确的标准化术语和流程。

2017 年发布的 SCOR 12.0 版本，围绕六种关键流程进行构建，对传统的 SCOR 模型进行了扩展。SCOR 12.0 的六种关键流程分别为计划（plan）、采购（source）、制造（make）、交付（delivery）、退货（return）和使能（enable）。在 SCOR 12.0（图 1-2）中，靠近供应链上游的“公司内部或外部”指内部子公司和外部供应商，而靠近供应链下游的“公司内部或外部”指内部子公司和外部用户。

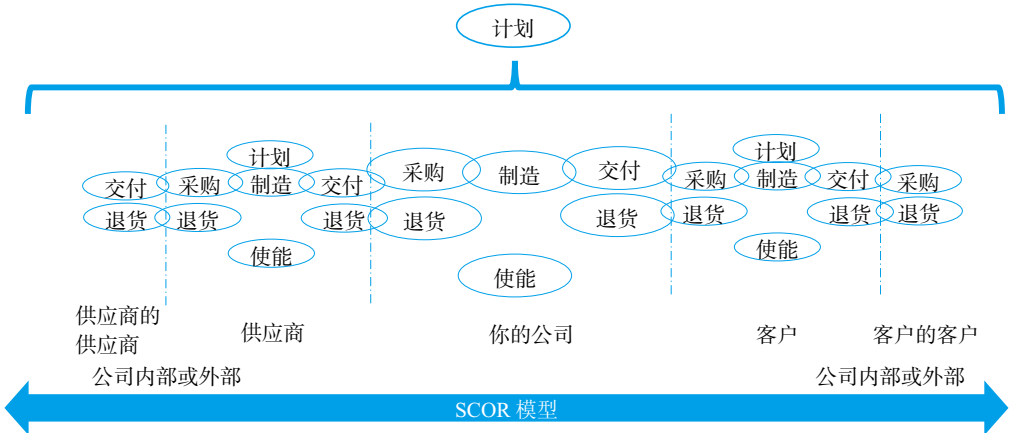


图 1-2 SCOR 12.0^①

2. SCOR 模型的流程范畴

SCOR 模型的流程范畴如表 1-2 所示。

^① SCOR 12.0 APICS, [http: //apics.org/scor](http://apics.org/scor)。

表 1-2 SCOR 模型的流程范畴

流程名称	流程范畴
计划	计划流程描述了与制订经营供应链的计划相关的活动。计划流程包括收集市场需求和资源可用性等信息，平衡需求和资源，以确定规划的产能和识别需求与资源之间的差距，并确定为解决这些差距所需要采取的行动
采购	采购流程描述货物和服务的订购和接收。采购流程包括发出采购订单、安排交付、接收、验证、存储货物以及从供应商接收发票。除按订单采购产品或服务外，所有供应商识别、资格认定和合同谈判过程均不使用采购流程进行描述（在使能流程中描述）
制造	制造流程描述了与材料转换或服务内容创建相关的活动。采用“材料转换”的原因是制造代表了所有类型的材料转换：接收物料、化学加工、组装、质检、包装、维护、修理、回收、翻新等。制造流程是由一个或多个项目编号流入和一个或多个不同的项目编号流出来识别的
交付	交付流程描述了与用户订单的创建、维护和执行相关的活动。交付流程包括用户订单的接收、验证和创建、订单交付的安排、挑选、包装和发货以及用户的发票
退货	退货流程描述了与商品逆向流动相关的活动。退货流程包括需要退货的货物识别、处置决策、退货的时间安排以及退货货物的装运和接收。维修、回收、翻新和再制造过程不使用退货流程描述（在制造流程中描述）
使能	使能流程描述了与供应链管理相关的活动。使能流程包括业务规则管理、性能管理、数据管理、资源管理、设施管理、合同管理、供应商网络管理、法规遵从性管理、风险管理、技术管理等

3. SCOR 模型的发展趋势

随着供应链数字化变革，数字技术赋能供应链数字化转型，数字化供应链网络崛起，数字能力也正在颠覆传统的 SCOR 模型。从 12.0 版本开始，SCOR 模型开始着眼于工业 4.0 条件下的供应链数字化运作，标志着传统的供应链运作参考模型开始向数字化供应链运作参考模型转型。

虽然 SCOR 12.0 版本从数字化角度对供应链运作模型进行了调整，但整体上仍保留 11.0 版本的架构和模式，尚未发展成为一个成熟的数字化供应链运作模型体系。为此，德勤（Deloitte）和供应链管理协会（Association for Supply Chain Management, ASCM）提出了专门应用于数字化供应网络的数字能力模型（digital capability model, DCM），本书将在第 2 章对 DCM 进行详细介绍。

1.2 供应链的起源与发展

1.2.1 全球供应链发展历程

现代供应链管理是工程技术和管理手段不断发展推动而产生的。供应链从萌芽到数字化供应链出现的演变过程大致可以分成四个阶段（图 1-3）。

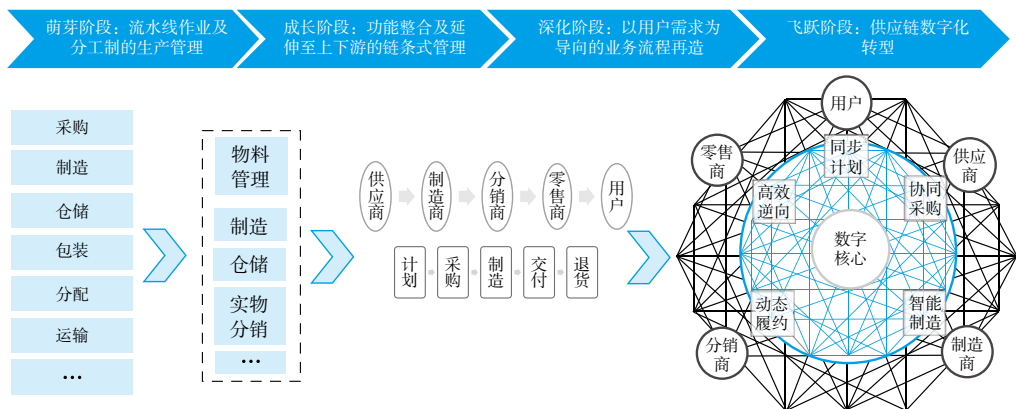


图 1-3 供应链的演进

1. 萌芽阶段：流水线作业及分工制的生产管理

一般认为，供应链萌芽于第一次工业革命时期的流水线作业。第一次工业革命早期，英国的纯手工业生产已经不能满足市场的需要。在瓦特改良蒸汽机之后，技术革命引起了生产方式由手工劳动生产向动力机器生产转变的重大飞跃，工厂也逐渐利用设备汇聚了更多的工人。为了提高生产效率、扩大生产规模，生产分工制度应运而生，进而形成了标准生产管理模式。最具有代表性的成果是 1913 年建立的福特 T 型车生产流水线，它彻底改变了汽车的生产方式，形成了现代工业的基本生产模型。这个时期，企业追求的是提高生产效率、降低生产成本。该阶段是供应链的雏形阶段。

2. 成长阶段：功能整合及延伸至上下游的链条式管理

20 世纪 50 年代之前，物流的概念尚未出现，当时的通用术语是“后勤”，英文是“logistics”。后勤是指在军事活动背景下，军事设施的采购、维护和运输等活动。在这个时期，管理人员尚未意识到在正确的时间将正确的货物运送到正确的位置的重要性。企业均以分散的形式开展与供应链相关的活动。

20 世纪 60 年代，供应链功能开始整合。管理人员开始意识到物流职能的作用和重要性。然而，供应链功能任务的碎片化和企业之间的信息壁垒导致供应链不断出现功能冲突、效率低下和资源浪费等管理问题。在不同功能的激烈碰撞下，供应链的功能整合开始出现。

20 世纪 70 年代和 80 年代，系统性方法在供应链领域的影响逐渐深化，采购和分销活动被整合到物料管理（侧重于货物的流入）和实物分销（侧重于货物的

流出)中。然而,管理人员仍未将与物料流有关的所有活动概念化为一项综合任务,反而将重点放在每个子职能部门之间活动的协调上。在生产方面,物料需求计划(material requirement planning, MRP)系统扩展到包括更多的制造过程,如财务估计、需求和商业计划等,此时MRP升级为制造资源计划(manufacture resource plan, MRP II)。

20世纪80年代,日本丰田汽车公司提出精益生产的制造理念,其实质是保持物质流和信息流在生产中的同步,实现以恰当数量的物料,在恰当的时候进入恰当的地方,生产出恰当质量的产品。为达到准时制生产的目的,供应链上下游的生产环节开始整合,企业不断根据用户需求调整内部生产模式,同时与供应链合作伙伴展开深度合作,打通从原材料到制造到用户的过程。

3. 深化阶段:以用户需求为导向的业务流程再造

20世纪90年代,与物料流相关的活动在“集成物流”的框架下开展,企业开始实施企业资源计划(enterprise resource planning, ERP)。ERP在MRP II的基础上,增加了质量管理,业务流程管理,产品数据管理,存货、分销与运输管理,人力资源管理和定期报告系统等。ERP是一个以管理会计为核心,可以提供跨地区、跨部门整合信息的企业管理软件,能够更好地改善用户体验,减少库存并降低运营成本。

随着大部分企业仿效丰田汽车公司实行的精益生产方式来保持竞争力,管理人员开始考虑对企业运作流程的新一轮革新,诞生了业务流程再造(business process reengineering, BPR)理念。该理念强调以用户为导向,审视和设计业务流程,把以用户需求为导向提到一个更高的层面,同时深化供应链“三大流”(物流、信息流、资金流)的管理。

21世纪初,信息和通信技术的使用实现了供应链“三大流”更全面的集成,供应链管理开始快速发展。信息和通信技术不仅可以整合与协调物料的流动,还可以使信息流和资金流得以整合与协调。在这个阶段,企业开始探索生产和分销的新领域,并且在全球范围内扩展,供应链管理变成了一系列旨在创造和获取价值的复杂活动。

随着管理人员越来越重视供应链优化,企业开始聚焦于控制其供应系统和预测用户需求。为了更准确地反映供应链潜在的复杂性和动态性,相关学者提出将供应链看作一个复杂的自适应系统。这一想法在21世纪初引起了一系列具有管理

影响力的研究,并且随着新的数据分析方法的兴起,这种概念和见解也在不断发展。

4. 飞跃阶段: 供应链数字化转型

随着全球数字经济的蓬勃发展,产业链、供应链数字化趋势明显。创新性和颠覆性的数字技术使得管理复杂的自适应供应网络成为可能,世界各国充分认识到数字经济和新一轮技术革命正在为当今社会的发展带来历史性机遇。2010年后,各国不断推出相关战略和政策推动供应链数字化转型。同时,行业领先型企业竭尽全力进行数字化转型并取得了显著成果。

数字化供应链是在第四次工业革命(4th Industrial Revolution, 4IR)中应运而生的。2012年,美国通用电气公司(General Electric, GE)首次提出“工业互联网”的概念,随后各国均开始布局基于工业互联网的数字化供应链。2013年,德国提出“工业4.0”发展战略,同年,美国政府宣布成立数字化制造与设计创新研究所。2014年,美国通用电气公司、美国电话电报公司(American Telephone & Telegraph, AT&T)、思科系统公司(Cisco Systems, Inc.)和国际商业机器公司(International Business Machines, IBM)等企业成立工业互联网联盟。2015年,英国政府出台《英国2015—2018年数字经济战略》,旨在通过数字化创新来驱动社会经济发展。2016年,日本工业价值链促进会发布智能工业制造业基本框架,畅通总体规划、物料采购、制造执行、销售与物流、售后服务的需求与供应流。2017年,俄罗斯联邦政府正式批准了第1632号文件《俄罗斯联邦数字经济规划》,大力发展数字经济。

2018年,全球供应链在数字化转型升级方面出现了新的变革,以物联网、云计算、人工智能(artificial intelligence, AI)和大数据分析等技术为代表的数字技术转型已经在部分企业通过了首轮实践检验,数字化方案已经在工厂、仓库和公司开始了规模化推广应用。“灯塔工厂”(Lighthouse Factory)是由世界经济论坛(World Economic Forum, WEF)和麦肯锡(McKinsey)咨询公司共同遴选的“数字化制造”和“全球化4.0”示范者。“灯塔工厂”具体是指规模化应用第四次工业革命技术的真实生产场所/工厂。伴随着第四次工业革命应运而生的“灯塔工厂”,是把第四次工业革命的技术从试点计划大规模整合起来,从而实现显著经济效益和经营效益的工厂。2019年,产业数字化成为驱动全球数字经济发展的关键主导力量,全球产业数字化占数字经济比重达84.3%,数字技术正加速赋能供应链的变革与重构。欧盟开展一项新的92亿欧元资助计划——“数字欧洲计划”,保证欧洲在应对各种数字挑战时具备所需的技能和基础设施。2020年,在新型冠状病毒

感染疫情的冲击下，数字化供应链的抗风险能力得到验证，20% 的供应链领导者认为数字化供应链已经成为主导模式，其余领导者也预计数字化供应链在 5 年内成为主导模式。

1.2.2 我国供应链发展历程

我国供应链的发展较晚，其兴起可追溯到改革开放时期。自改革开放以来，我国经济持续高速增长，综合国力得到极大提升，现代物流与供应链管理规模也迅速扩大，有力地促进了经济结构调整和发展方式转变，较好地发挥了对国民经济的支撑和保障作用。加入世界贸易组织（World Trade Organization，WTO）是我国改革开放过程中的里程碑，此后供应链管理也在我国蓬勃发展。随着互联网技术在我国普及，电商、物流、采购和快递等业态融合交叉、不断创新发展，企业供应链正从产业供应链到平台供应链、供应链生态圈演进升级。供应链管理、技术和金融工具的不断创新与进步，为我国产业数字化转型升级提供了良好的条件和契机。

1. 起源阶段：现代物流体系的建立

1978 年，我国实行改革开放政策，巨大的市场、充足且廉价的劳动力及土地等生产要素、优越的招商引资条件等，吸引了众多外企纷纷来华设立工厂和分销中心，我国企业在面临巨大的生存压力下，通过“三来一补”等形式进入跨国公司的全球供应链网络。与此同时，相关问题也随之而来。计划经济时代的仓储运输体系远远不能满足全球供应网络迅猛增长的物流需求，道路拥堵、铁路车皮紧缺、港口压船压港、冷库资源不足、配送中心短缺、海关保税仓库少、通关手续繁杂、第三方物流服务供给严重不足等问题日益凸显，导致这个阶段的供应链物流成本居高不下且效率低下。为了克服物流短板、降低物流成本，我国持续加强公路、铁路、港口、机场、冷库、配送中心、保税区、保税仓库等物流基础设施建设。截至 2001 年，制约我国物流发展的主要瓶颈被逐渐打破，我国现代物流体系基本建立。

2. 兴起阶段：供应链管理的兴起

我国 2001 年加入 WTO 后，供应链管理开始快速发展。一方面，国外各类生产要素加速向我国集聚，我国进一步深度融入全球分工，外资带来了更多的供应链管理经验，推动我国企业供应链管理实践不断向世界一流水平发展。另一方面，

随着国际贸易的发展,供应链变得更加复杂,跨部门、跨企业甚至跨国的供应链管理重要性不断提升,信息技术开始赋能供应链管理快速发展。

中国共产党第十八次全国代表大会以来,我国全方位加大对外开放力度,吸引了各行业的跨国公司进入我国。这一时期,我国整合全球供应链资源,创新供应链应用场景,构建了以我国为中心的全球智慧供应链网络,有力推动了供应链管理在我国的发展。为推进从制造大国向制造强国的转变,我国政府于2015年5月19日印发了《中国制造2025》,明确以信息化和工业化深度融合,推进我国制造业升级。

3. 深化阶段:供应链创新升级与数字化转型

为保障制造业企业和供应链适应并推动制造业升级,在工业和信息化部指导下,2016年2月1日由工业、信息通信业、互联网等领域百余家单位共同发起成立工业互联网产业联盟(Alliance of Industrial Internet, AII)。工业互联网以网络为基础、平台为中枢、数据为要素、安全为保障,既是工业数字化、网络化、智能化转型的基础设施,也是互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合的应用模式,同时也是一种新业态、新产业,将重塑企业形态、供应链和产业链。2016年11月3日,工业和信息化部发布《信息化和工业化融合发展规划(2016—2020)》,以提高供给体系的质量效率层次,深化制造业数字化转型改革。同时在这一时期,我国一批优秀企业响应国家号召,更加重视供应链的创新升级,对于供应链的数字化转型逐渐取得成效,如华为技术有限公司、京东集团、联想集团、美的集团、海尔集团等,供应链的数字化为其业务发展注入新的动力。

2017年以来,我国经济持续转型升级,供给侧结构性改革仍然是突破口和着力点。加快供应链创新、建设现代供应链成为深化供给侧结构性改革、建设现代化经济体系的重要内容。2017年10月13日,国务院办公厅发布《国务院办公厅关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》(国办发〔2017〕84号),将供应链创新与应用从企业行为上升到整个国家的社会经济体系建设层面,标志着供应链创新与发展上升为国家战略。

4. 升级阶段:供应链数字化转型加速

2019年底,新型冠状病毒感染疫情的发生给我国供应链带来巨大冲击,供应中断、市场需求萎缩、物流成本激增等为我国经济复苏和发展带来新的挑战。在此背景下,随着疫情防控日趋常态化,“复工复产”成为我国构筑内部供应链体系、

重回经济社会发展正轨的关键任务。2020年4月10日，商务部等八部门联合印发《商务部等8部门关于进一步做好供应链创新与应用试点工作的通知》，推动供应链创新与应用试点工作，要求供应链创新试点城市和企业加速复工复产，加强区域协同，排查供应链风险点，同时推进供应链数字化、智能化发展，稳定国内和全球供应链。通知指出，完成好新形势下试点各项工作任务，加快推进供应链数字化和智能化发展。试点企业要主动适应新型冠状病毒感染疫情带来的生产、流通、消费模式变化，加快物联网、大数据、边缘计算、区块链、5G、人工智能、沉浸式技术等新兴数字技术在供应链领域的集成应用。

在疫情常态化背景下，我国率先走出疫情危机，经济进入真正复苏期，我国供应链也开始进入竞争优势提升期，供应商本土化、数字化趋势更加明显。2020年11月，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》中再次强调，应提升产业链供应链现代化水平。建议指出，要发展先进适用技术，推动供应链多元化发展，形成具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠供应链。建议还指出应加快数字化发展，推进数字产业化和产业数字化进程，推动数字经济和实体经济深度融合；加快形成“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”。“新基建”则是数字经济时代畅通“双循环”的关键。

2021年后，数字化转型逐渐在所有行业全面启动。清华大学全球产业研究院在《中国企业数字化转型研究报告（2021）》中指出，曾经走在数字化转型前列的行业，已经由先前的局部突破走向全面覆盖，并向纵深方向跃迁。数字化转型起步相对较晚的行业，如农业、畜牧业、石油和天然气开采业、燃气生产和供应业等，普遍认识到数字化转型的大势所趋，各类企业纷纷启动数字化转型工作。供应链作为各行业运行的连接基础，正在加速数字化转型。

1.3 数字化供应链的起源与发展

1.3.1 全球数字化供应链发展历程

数字经济时代下，数据成为新型生产要素，供应链也开始数字化转型。如1.2.1节所述，自第四次工业革命开始，世界各国已经开始推动供应链数字化转型，并逐步构建全球数字供应网络。而新型冠状病毒感染疫情的发生加速了全球供应链

数字化转型，世界各国均加快制定数字战略，对供应链数字化进行布局。

1. 美国：聚焦前沿技术和高端制造业，引领全球数字化转型浪潮

美国是全球最早布局数字化转型的国家。早在2012年，美国通用电气公司就提出了“工业互联网”的概念，并持续关注数字技术发展，奠定了其数字化转型的领先地位。2013年，美国政府宣布成立数字化制造与设计创新研究所，旨在提升数字化设计、制造能力。2016年以后，美国进一步聚焦大数据和人工智能等前沿技术领域，先后发布了《联邦大数据研发战略计划》《为人工智能的未来做好准备》和《美国机器智能国家战略》，构建了以开放创新为基础、以促进传统产业转型为主旨的政策体系，有效促进了数字化转型的发展进程。为引导实体经济复苏，美国在金融危机后进行再工业化，先后发布了《智能制造振兴计划》和《先进制造业美国领导力战略》，提出了依托数字技术加快发展技术密集型先进制造业的措施，保证先进制造作为美国经济实力引擎和国家安全支柱的地位。

2. 英国：强化战略引领作用，打造数字化强国

英国作为最早出台数字化相关政策的国家，先后实施了多项战略以对产业结构进行调整和升级，打造世界领先的数字化强国。2017年，英国政府提出的数字化转型战略包括连接战略、数字技能与包容性战略、数字经济战略、数字转型战略、网络空间战略、数字政府战略和数据经济战略，这些战略为数字化转型作出全面部署。同年，英国发布《产业战略：打造适合未来的英国》，旨在与产业界合作开展科技创新和应用研究，实现人工智能技术的创新应用，将英国建设为全球人工智能与数据驱动的创新中心。2018年，英国政府出台《产业战略：人工智能领域行动》，再次强调支持人工智能创新以提升生产力，使英国成为全球创立数字化企业的首选国家。

3. 德国：积极践行“工业4.0”，明确五大行动领域

2013年，德国提出“工业4.0”发展战略，逐步完善数字化转型计划，并为中小企业提供良好的发展环境。2016年，德国联邦政府正式推出了《数字化战略2025》，强调利用“工业4.0”促进传统产业的数字化转型，提出了跨部门、跨行业的“智能化联网战略”，建立开放型创新平台，促进政府与企业的协同创新。2018年12月，德国政府明确指出了数字化转型的五个行动领域，即数字技能、信息基础设施、数字化转型创新、数字化转型社会和现代国家，旨在使数字化变革惠及每个公民，并针对数字革命带来的挑战提供具体解决方案。

4. 法国：明确工业转型和人才培养方案，打造欧洲经济中心

在经历“去工业化”阵痛后，法国实施了一系列驱动工业转型升级和提升数字能力的相关政策，旨在通过数字技术带动经济增长模式变革，实现重返欧洲经济中心的战略目标。2018年9月20日，法国公布了《利用数字技术促进工业转型的方案》，提出加强法国本土工业生态系统建设，打造具有创新力的工业中心。2018年11月，法国宣布启动“工业版图计划”，通过对工业园区、土地资源和创新要素的整合促进产业迭代，建设更具竞争力的法国工业。

5. 欧盟：打造统一数字市场，构筑产业转型共同体

为加快欧盟数字化转型步伐，欧盟坚持合作共赢原则，共同推动建立统一的数字市场，为成员国产业协同发展提供有利条件。2015年，欧盟委员会启动《数字化单一市场战略》，通过一系列措施消除法律和监管障碍，着力将28个成员国打造成统一的数字市场。欧盟委员会于2016年4月出台《产业数字化新规划》，计划在5G、云计算、物联网和网络安全等重点领域加快建立共同标准，以统筹欧盟各成员国的产业数字化转型。基于传统行业数字化转型明显滞后的现状，欧盟在整合成员国已经出台的工业数字化战略基础上，提出《欧洲工业数字化战略》，以打造开放协同的创新体系、培育创新型企业为路径，确保欧盟在产业数字化转型方面处于全球领先地位。

6. 日本：以技术创新和互联工业为突破口，建设超智能社会

在美国实施《先进制造伙伴计划》、德国发布“工业4.0”、世界迎来第四次工业革命的大变革时代背景下，为在新一轮国际竞争中取得优势，日本制定和发布了一系列技术创新计划和数字化转型举措。2016年，日本发布《第五期科学技术基本计划（2016—2020）》，提出利用数字技术使网络空间和物理世界高度融合，通过数据跨领域应用催生新价值和新服务，并首次提出超智能社会——“社会5.0”。2018年，日本政府发布《日本制造业白皮书》，强调“通过连接人、设备、系统、技术等创造新的附加值”，正式明确将互联工业作为制造业发展的战略目标，并通过推进超智能社会建设，抢抓产业创新和社会转型的先机。2020年7月，日本发布新的《增长战略》，提出规范无现金支付环境、整顿数字市场、加速小型机器人的社会化应用、提升多元场景无人驾驶研发水平和创新数据产业等战略。

7. 俄罗斯：注重技术自主研发，着力夯实数字化转型基础

俄罗斯政府将数字化转型视为实现经济复苏和持续发展的关键依托，注重提

升本国信息技术（information technology，IT）自主研发能力以保障国家利益。2017 年，俄罗斯政府相继发布《2017—2030 年俄联邦信息社会发展战略》和《俄罗斯联邦数字经济规划》。前者以保障俄联邦国家利益为目的，为信息和通信技术行业的企业创造条件；后者进一步力争在数字经济监管标准、科研能力、信息安全和信息基础设施等方面实现长足发展。2018 年，俄总统普京签署《2024 年前俄联邦发展国家目标和战略任务》总统令，指出要在公共服务、医疗、教育和工业等领域引入数字技术和平台解决方案，确保在 2024 年前，俄罗斯在智能制造、机器人（robot）和智能物流等领域进入全球五强。

1.3.2 我国数字化供应链发展历程

我国数字化供应链探索始于 21 世纪初，近年来发展速度迅猛，我国数字化供应链发展历程如图 1-4 所示。



图 1-4 我国数字化供应链发展历程

1. 信息化：业务流程信息的搭建与管理

我国对于供应链数字化的探索可追溯于早期的信息化阶段。信息化是一种对物理世界的信息描述。其本质是一种管理手段，侧重于业务流程信息的搭建与管理。从供应链的角度来看，信息化对企业生产经营过程中所发生的业务信息进行记录、储存和处理，为相关管理人员提供了解业务信息动态的渠道，如“现在业务情况如何”和“流程进展到什么阶段”，从而有助于企业资源合理配置。

1994 年之前，互联网还未兴起，较为普及的是局域网。计算机局域网与企业管理软件相结合，可实现企业范围内的信息化管理。信息化阶段更多地聚焦于各部门内的业务流程，通过信息系统使业务流程更加规范化，缺乏跨部门的信息共享与协同。在此阶段，业务流程是核心，信息系统是工具，数据只是一种副产品。

2. 电子商务化：分销渠道的在线化和数字化

互联网作为信息技术革命的产物，承担着将物理世界的一切实体和活动数字化的任务。2000 年左右，随着互联网逐渐普及，电子商务迅速发展。电子商务有狭义和广义之分，狭义的电子商务把电子商务和互联网（或其他组成互联网的网络）紧密联系起来，只有与互联网相关的商务活动才能被称为电子商务。广义的电子商务是指交易双方基于广义的计算机网络（或任何一种组成互联网的网络，包括电信网、广播电视网、移动网、社交网、物联网等）进行电子交易活动、后勤服务活动或其他组织管理活动，交易对象包括一切能通过网络传递或投射到现实的产品、服务、信息和体验。

企业借助互联网服务平台，实现供应链交易过程的全程电子化，聚焦于供应链分销渠道的在线化和数字化。分销渠道的在线化和数字化解决了供应链在供需两侧的信息不对称问题，去掉了不必要的分销环节，提高了供应链效率。我国电子商务巨头，如阿里巴巴和京东都在该时期诞生。

3. 两化融合：生产环节的在线化和数字化

两化融合即工业化与信息化的融合，具体是指电子信息技术广泛应用到工业生产的各个环节、信息化成为工业企业经营管理必备手段的过程。两化融合包括技术融合、产品融合、业务融合和产业衍生四个方面。技术融合是指工业技术与信息技术融合，产生新的技术，推动技术创新。产品融合是指电子信息技术或产品渗透到产品中，增加产品的技术含量。业务融合是指信息技术应用到企业研发设计、生产制造、经营管理、市场营销等各个环节。产业衍生是指两化融合可以催生出新产业，形成一些新兴业态，如工业电子、工业软件、工业信息服务业。

目前，两化融合已从技术、产品、业务和产业的融合迈入转型创新的大变革时代，工业互联网（industrial internet）成为当前数字化转型和两化深度融合的重要载体。工业互联网以网络为基础、平台为中枢、数据为要素、安全为保障，既是工业数字化、网络化、智能化转型的基础设施，也是互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合的应用模式，同时也是一种新业态、新产业，将重塑企业形态、供应链和产业链。

4. O2O 化：消费环节的在线化和数字化

O2O（online to offline，线上到线下）模式，即离线商务模式，是移动互联网普

及的产物。它是指线上营销和购买带动线下经营与消费的商业形态。O2O 将线下商务与互联网结合，互联网成为线下交易的前台。线下服务可以通过线上方式吸引用户，用户也可以用线上体验的方式来筛选服务。

从供应链的角度看，电子商务化是供应链分销环节的在线化和数字化，两化融合是供应链生产环节的在线化和数字化，而 O2O 化则是供应链消费环节的在线化和数字化。当前我国经济正在从高速发展向高质量发展转变。线上线下融合成为推进供应链高质量发展的一个重要手段。O2O 为线上线下融合发展勾勒出一个模式框架，而在该模式下真正满足用户需求、回归商业本质的数字化转型是 O2O 发展的新方向。

5. 数字化供应链：各环节全流程协同数字化

2016 年左右，我国企业正式开始数字化供应链的建设。很多企业之所以在这个时间点开始建设数字化供应链，原因主要有：①随着两化融合和 O2O 化的不断深入，新时期快速变化和不确定性的用户需求对供应链预测能力的精确性与响应能力的敏捷性提出了更高要求。② 2015 年底，我国将供给侧结构性改革提上日程，以推动经济转型升级。在这种背景下，国内企业更加重视供应链的创新发展。③新兴数字技术（如物联网、云计算、大数据分析和人工智能等）快速发展为供应链数字化转型奠定技术基础。在技术的支持与赋能下，供应链各环节中数据的价值被挖掘和利用，数字化供应链成为供应链进一步发展的新形态。

需要明确的是，数字化与信息化存在区别，数字化是信息化的进一步升级。从数据维度来看，信息化多半仅执行业务数据化，采集数据维度单一，而数字化利用物联网、云计算、大数据分析、人工智能、区块链等数字技术采集来自业务流程、用户行为、供应商属性等多维度的数据。从数据分析程度来看，信息化仅将整个业务以数据的形式记录下来，表述业务流程，而数字化则会对数据进行处理与分析，挖掘数据价值。从数据应用范围来看，信息化主要应用在单个部门内部，很少有跨部门的整合与集成，其价值主要体现在效率提升和追溯问题方面，而数字化将数据作为驱动力，实现跨部门甚至跨企业的数据互联和业务融合，赋能科学决策和变革创新。

近年来，我国制造业数字化发展迅速，根据中国工业互联网研究院发布的《工业互联网创新发展成效报告（2018—2021 年）》，我国工业互联网应用创新已渗透到钢铁、机械、电力、交通、能源等 40 个重点行业，形成平台化设计、智能化制

造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等应用模式，变革制造业生产方式与企业形态。随着我国一批优秀企业数字化水平不断提升，其数字化供应链发展已经趋于世界先进水平，我国正在不断向全球共享数字化供应链实践成果和数字化供应链优秀方案。截至 2022 年 10 月，我国“灯塔工厂”已达 42 家，总数位居世界第一，主要分布于 3C 电子、家电、汽车、钢铁和新能源等行业。^①“灯塔工厂”是由世界经济论坛和麦肯锡咨询公司共同遴选的“数字化制造”和“全球化 4.0”示范标杆，被视为第四次工业革命的领路者，代表世界数字化制造最高水平。

1.4 供应链数字化转型势在必行

传统供应链问题日趋突出，供应链数字化转型势在必行。传统供应链存在信息缺失与滞后、多主体协同困难、不确定性显著增强和复杂性不断上升等问题，常常导致供应链中的企业产能过剩、库存积压、物流协调性差、需求响应速度慢、订单流程混乱、整体交付水平低等。本节将围绕以上问题分析传统供应链的痛点，阐述供应链数字化转型的迫切性。

1.4.1 供应链信息缺失与滞后

在供应链中，信息在供应链上下游企业之间传递时常常会出现信息缺失和信息滞后等情况。如上游企业依靠下游的订单进行市场需求预测，下游订单数据缺失会导致预测偏离真实市场情况；下游订单信息滞后会导致供应商作出的反应与实际市场状况脱节。

1. “牛鞭效应”的概念

需求信息缺失与滞后的现象被称为“牛鞭效应”（bullwhip effect）。“牛鞭效应”指供应链上的一种需求信息失真、需求波动放大现象。其具体表现为信息流从最终用户端向原始供应端传递时，无法有效地实现信息共享，使得信息扭曲而逐级变异放大。这种信息扭曲的图形表示类似于一个甩起的“牛鞭”，因此被人们形象地称为“牛鞭效应”（图 1-5）。

^① 世界经济论坛，<https://www.weforum.org/>。

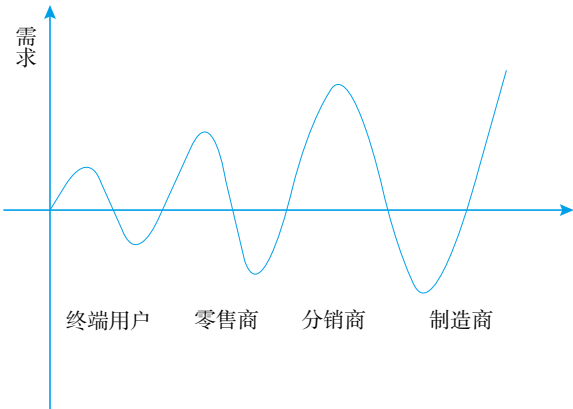


图 1-5 “牛鞭效应”示意图

宝洁公司在研究“尿不湿”产品的市场需求时，最早发现了“牛鞭效应”。虽然婴儿家庭（终端用户）对“尿不湿”产品的需求数量一般非常稳定，但当终端用户需求有轻微波动时，零售商往往由于预测、订货策略等将波动放大后向分销商订货。出于同样的目的，分销商也会在汇总零售商全部订货量的基础上，再将订单量放大后向制造商订货。这样，虽然终端用户需求量波动很小，但经过零售商和分销商的订货环节后，订货量逐级地被放大，并且越往供应链上游，其订货偏差也就越大。

2. 供应链中“牛鞭效应”的成因分析

“牛鞭效应”产生的主要原因是从最终用户端收集来的需求信息在向供应链上游传递时不断地被延迟和曲解。造成需求信息被扭曲放大的因素包括产品需求预测、订货策略、价格波动、短缺博弈和市场的不确定性。这些因素产生“牛鞭效应”的具体过程如表 1-3 所示。

表 1-3 供应链中“牛鞭效应”的成因

成因	形成过程
产品需求预测	上游企业通常是根据下游企业提供的需求数据而进行未来需求预测，现有预测方法一般会给予近期需求大的权重、远期需求小的权重，所以当近期需求突增或突减时，虽然波动不大，但由于它权重大，预测未来需求波动幅度变大。企业根据预测的需求确定订货量，逐级向更上游企业传递，这个过程会逐级放大实际市场需求量和各级企业订货量之间的偏差
订货策略	供应链各节点企业在向上游的供应商订货时，会根据自身情况（如库存费用和单次运输成本等）来确定最优的订货频率和批量，所以订货量不能完全反映市场情况

续表

成因	形成过程
价格波动	由于促销活动或者经济环境的不确定性，商品价格会出现波动。在商品降价时，下游企业会以增加库存的方式对产品提前采购。因此在价格波动的情况下，订货量同样无法反映真实需求，价格波动会造成订货量的波动
短缺博弈	短缺博弈指在供货方与采购方两者之间的博弈。在产品供不应求的时候，订货方为了取得足够的订货配额，会夸大订货量，或者从多家供货商预订购买产品，但是在订货方的需求满足后，这些订单又会被大量取消，这样会造成订单突增、突减的状况，从而导致“牛鞭效应”
市场的不确定性	预留安全库存是多数企业应对市场不确定性风险的方式，安全库存能够将不确定的风险部分转嫁给上游的供应商，但是安全库存的存在同样会导致订货量的放大

3. “牛鞭效应”的消极影响

在传统供应链中，各参与企业（供应商、制造商、经销商、零售商等）往往陷入“信息孤岛”，信息传递存在失真和滞后，“牛鞭效应”难以消除。“牛鞭效应”的消极影响包括如下两个方面。

（1）影响对市场需求的响应速度。“牛鞭效应”表明，相对于供应链下游企业，处于供应链上游的企业对市场需求的响应速度较慢。其具体表现为，当市场需求增加时，零售商无法及时将需求变化信息反馈给制造商以扩大生产，用户购买时容易发生缺货而满意度下降。当下期市场需求放缓时，供应链各节点企业往往又会延迟感知到上期需求增加，继续扩大订单 / 产量，导致供应链各节点企业库存积压，带来库存成本上升。

（2）影响行业发展周期。“牛鞭效应”可能会导致某些行业的提前衰退，或在遭受影响后滞后复苏。以半导体行业为例，供应链前端的芯片制造业会先于后端的设备制造业衰退，而设备制造业则会滞后于芯片制造业复苏。对于单个企业来说，当经济复苏的时候，不仅需要提高自身生产能力，还要动员其各级供应商发挥作用。而“牛鞭效应”往往使后端的供应商遭受更大的经济负担和财政压力，在生产能力方面面临更大的困难。在宏观经济腾飞时，由于后端的供应商无法及时扩大生产能力，整个供应链的经济增长将会减速。

1.4.2 供应链多主体协同困难

由于供应链的结构复杂，供应链中的每个企业，甚至企业中每个部门对供应链协作的目标、要求都会存在差异。供应链中的多主体协同困难主要包括企业内

部产销协同困难和上下游企业间协同困难两方面。

1. 企业内部产销协同困难

产销协同是通过聚焦协同各部门的目标，实现公司整体目标一致性的过程。对于每一个企业来说，产销协同是连接产品生命周期管理（product lifecycle management，PLM）、产品走向市场（go to market，GTM）、供应链管理和各支持部门的桥梁，是企业最为基础的经营管理工作。

产销协同不仅包括部门间的沟通，还包括实现业务上的协同和最优决策。由于需求计划难以控制和各部门组织职能不一致等，产销协同在传统的供应链环境中很难实现。需求计划是产销协同的第一步。如果需求计划产生偏差，那么供应计划也会偏离。但是正如 1.4.1 节所分析，传统的供应链存在需求信息失真和扭曲的现象，也就意味着企业很难做到产销协同。在企业内部，各部门组织职能不一致是实现产销协同面临的另一个困难。企业内部结构存在许多分支，如有制造部门、仓储部门、订单管理部门、销售部门等。当这些部门都追求自身利益最大化时，企业就很难实现产销协同（图 1-6）。

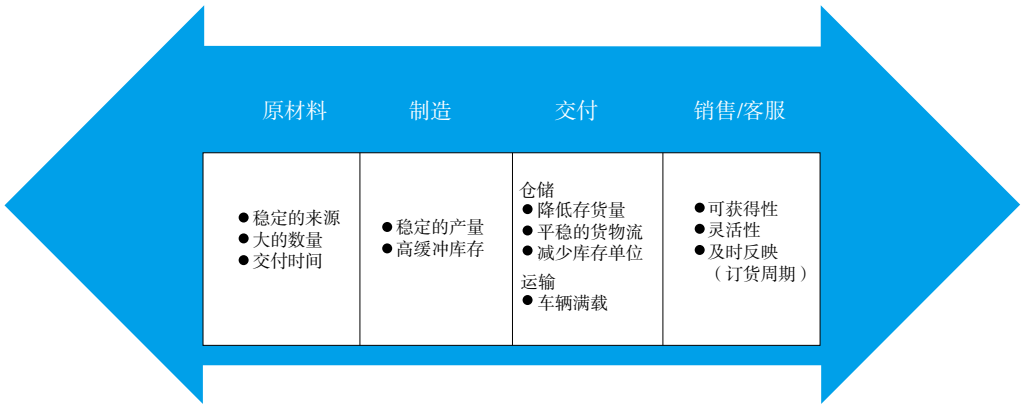


图 1-6 企业内各部门相互冲突的目标

传统供应链模式下，大部分企业都没有专门的部门承担产销协同的职能，或对产销协同进行准确的管理和推动。因此，企业要想实现内部产销协同，应当努力追求新的决策方式，探索数字化升级决策道路。

2. 上下游企业间协同困难

上下游企业间协同是指整个供应链上各企业战略目标一致，始终以整体效益最大化为出发点的供应链运作形式。由于供应链本身的动态性以及不同节点企业

之间目标的冲突性，很难实现供应链上下游企业的整合和协同。

传统供应链模式下，上下游企业之间的协作往往是按照供应链中核心企业的意愿进行的。核心企业被称为“链主企业”，其他企业被称为“链属企业”。然而，链主与链属不是绝对的，而是相对的。这也增加了企业之间供应链协调的难度。以苹果手机为例，从产品设计、品牌运营、技术整合的角度来看，苹果公司是链主企业；而从整机组装生产来看，富士康是链主企业；当苹果手机通过天猫、京东等电商平台销售时，这些电商平台就是链主企业。这种情况使得上下游企业之间的协作非常复杂。供应链要求合作企业为了供应链的整体利益进行有效的协作，但企业之间的本质关系是商业交易，最终企业之间产生协同效应往往是零和博弈。供应链成员之间频繁的博弈阻碍了供应链整体效率的提高。

1.4.3 供应链不确定显著增强

近年来，供应链面临的不确定性逐渐增强，VUCA 术语中的 U 就是指不确定性。供应链不确定性会导致供应链中的企业管理难度增加、经济效益与社会效益降低，并最终降低用户满意度。从供应链流程来看，供应链不确定性的来源有三个方面。

1. 供应不确定性

供应不确定性指由于企业自身的原因或者某些不可抗拒的外部力量，企业无法在预先规定的时间或者地点，向下游企业或终端用户提供既定数量和质量的服务或者商品的现象。供应不确定性主要表现在供应提前期的不确定性、供应量的不确定性、货物可得性的不确定性等方面。

2. 制造不确定性

制造不确定性是指企业的制造系统不可靠（如设备故障、新系统故障、制造工艺不稳定、生产计划失效等）或者其他不可抗拒的外界环境变化，最终导致整个制造过程延迟或中断的现象。

3. 需求不确定性

需求不确定性是指用户对产品需求的波动性和随机性，表现在需求产品的偏好变化、购买数量波动和价格不稳定性上。具体来说，需求不确定性可以表现在用户需求量的不确定性、需求结构的变动，还有需求分布在时间、空间上的不确定性上。

1.4.4 供应链复杂性不断上升

供应链是一个涉及多级企业的网链结构，供应链上任何一个环节的变化和业务需求波动，均会影响其他环节。VUCA 术语中的 C 就是指复杂性。供应链的运作实际上是供应链各功能、要素不断协同的过程。供应链的复杂性是供应链各个要素在集成、合作、延伸、互动等变化过程中产生的，表现在供应链运作过程的多样性和动态性上。多样性的特征是相关变量的数量和种类的增加，以及它们之间关系的异质性。动态性反映了供应链相关元素的更新程度，以及它们随时间的关系和影响。

供应链的复杂性不断上升主要有两方面原因：一方面，随着共享、合作概念的普及，供应链中参与者不断增多、分支更加复杂，而合作伙伴等实体在利益、目标、类型、规模大小、环境、企业文化等诸方面必然存在差别，导致供应链的复杂性日渐增加。这种复杂性一般被称为供应链内部复杂性或结构复杂性。另一方面，在全球化发展大潮中，市场环境动荡，市场波动越来越难以预测。尤其是新型冠状病毒感染的全球大流行持续冲击全球供应链，外部市场环境导致了供应链的复杂性日益增加。这种复杂性一般被称为供应链外部复杂性。

1. 供应链内部复杂性

供应链内部复杂性可以体现在供应链网络形态的复杂性和构成供应链实体的复杂性两个维度。供应链网络形态是复杂的，它一般呈现的是复杂的网状结构，这种网状结构是由链状、树状和星状等结构形态复合而成的。同时构成供应链实体也是复杂的，因为构成供应链的主体及合作伙伴这些实体在利益目标、规模、类型、企业文化等诸多方面存在差异，所以构成供应链各实体必然存在较大的复杂性。

2. 供应链外部复杂性

供应链外部复杂性主要表现在供需过程的动态重构和外部环境动态变化两个方面。前者的来源是市场的不断变化和不可预测。供应链的动态重构，一方面是供应链的组织构成，按照供应链的发展需求进行利益、权利和义务方面的调整，吸纳新的企业，淘汰不适合的旧企业；另一方面是在某种产品的生命周期完结之后，与其相对应的供应链体系完全瓦解，并且根据市场的需求重新组成新产品的供应链。外部环境动态变化是指供应链本身就处在一个动态变化的环境中，社会经济、政治等因素在不断变化。实际的供应链系统中表现出来的动态性包括混沌、自组织和博弈等。



本章小结

本章首先对供应链和供应链管理的定义进行了梳理，介绍了经典的供应链运作参考模型，并对全球供应链、数字化供应链的起源和发展情况进行了分析。结合当前全球供应链所处环境呈现出 VUCA 特点，本章分析了传统供应链存在的信息缺失与滞后、多主体协同困难、不确定性显著增强、复杂性不断上升等问题，如果沿用传统供应链模式，会产生“牛鞭效应”更加明显、需求难以精准预测、库存水平居高不下等困难。重重困难亟待解决，供应链数字化转型势在必行。



思考题

1. 供应链的定义和基本结构是什么？
2. 什么是供应链管理？
3. 全球供应链的发展经过了几个阶段？各个阶段有什么特点？
4. 我国供应链经历了哪些发展阶段？
5. 全球数字化供应链发展具有哪些特点？
6. 我国数字化供应链发展现状及未来发展趋势怎样？
7. 分别解释电子商务化、两化融合、O2O 化及其与数字化供应链的关系。
8. 辨析数字化和信息化之间的关系。
9. 什么是“牛鞭效应”？其产生的主要原因有哪些？
10. “牛鞭效应”对企业和行业有哪些消极影响？
11. 什么是供应链不确定性？造成其原因主要有哪些？