

第 1 章 数字化供应链管理概述

本章学习目标

通过本章学习，学员应该能够：

1. 了解数字技术与供应链的发展历史、演进逻辑以及方法论，掌握以 MRP 基本原理为基础的数字供应链的思维基础与分析方法，理解数字技术与供应链应用的范围。
2. 从实战角度出发，掌握数字技术与供应链的精髓，通过创新思维方式分析，培养创新能力。
3. 理解从跨界融合、产学融合、系统思考等角度认识数字技术与供应链的核心价值，通过结合实际行业运营情况，理解数字技术与供应链无缝对接的现实意义，感受现代企业经营的复杂性与融合性。

引导案例

京东数字融合供应链体系：供需两端全打通

上云只是数字化的第一步，在实际业务场景中，供应链往往是整个产业数字化过程中难度最大的部分，以供应链的视角来优化产业链效率，不仅要求贯穿始终的数字化改造，也对数据网络化、网络智能化等提出了进一步要求。

任成元认为，简单地进行数字化，对于企业将会是一种生产成本。同时，如果前端提高数字化，后端供应链不能做到“全国一盘棋，全渠道一盘货”，那么就可能导致前端的营销、用户增长，后端的供应链能力跟不上。这就要求企业以供应链的思维来思考数字化转型，通过整体供应链大循环中的数字化管理，实现从供应链长链条中寻找增长机会，提升效率。

过去一年，京东云实现超过 110% 的高速增长，以数智供应链为特色的服务已经逐渐成为京东云的重要标签。实际上，依托京东云构建的数智供应链，已有众多客户实现了“商品生产和销售的价值链条重构，用最少的资源，满足用户最核心的价值需求”。

面向异常复杂工业品的采购管理，借助数智采购，京东已经为 100 多个品类、5000 多个品牌，管理着超 5000 万最小存货单位（stock keeping unit, SKU），实现采购全链路数智化；以协同研发为例，目前，京东用户直连制造（customer-to-manufacture, C2M）服务已覆盖超 70 个一级品类，与近 2000 家知名品牌达成合作，极大加快了新品开发速度、提高了新品开发成功率。

在兰州新区，多式联运平台连通欧亚；在陕西白水，智能供应链服务打开苹果产业销路，成为带动农民增收的主要抓手；在江苏常州，出口企业格力博借助“超级虚拟工厂”，一举扭转疫情外销不利局面，成功转舵国内市场。

（资料来源：<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1750721630604087811&wfr=spider&for=pc>）

1.1 数字化供应链概述

目前，数字化供应链已经是驱动产业数字化的重要一环，未来的产业竞争将不再是单一优势的竞争，而是整体产业效率的竞争。抓住数字供应链，就抓住了高效转型的先机。只有千行百业打造数字化供应链，才能助力产业重塑全球竞争力。

供应链管理（supply chain management, SCM）系统最初是由企业资源计划（enterprise resource planning, ERP）发展起来的，通过对物流、信息流、资金流进行管理，计划和协调与物流、信息流、资金流有关的所有活动，使其成为一个无缝连接的过程，而信息流就是数据流，就是供应链运营过程中产生的数据在各个环节中的有序高效增值流动。



1.1.1 数字化供应链思想的演进

数字化供应链的本质是“基础供应链管理+数字化”，基础供应链管理的内容主要包括战略规划、寻源采购、生产制造、物流交付及售后支持；而数字化则是指应用信息通信技术（information and Communications, ICT）、物联网（internet of things, IoT）、大数据、云计算和AI等先进技术，对供应链管理中产生的数据进行即时收集、分析、反馈、预测与协同。

1. 数字化供应链转型的方法论

数字化基础逻辑，首先是对竞争战略梳理，供应链架构设计，组织和流程制度化、标准化的过程，这个过程如果没有设计好，那么后续所有的数字化管理都难以落地。

掌握供应链数字化转型方法论，也可以有效构建战略框架、优化目标。然后根据方法论并结合运营需要，设计供应链数据采集点，进而将收集的数据输入相关决策算法进行结构化处理，最终将数据反馈到决策运营单位进行运输的全过程。这个过程需要根据供应链架构与流程进行针对性设计，信息化管理软件系统才能最大限度地驱动供应链竞争力。供应链数字化转型方法论如图 1-1 所示。数字化转型方法论既是行动指南，又是行为准则。

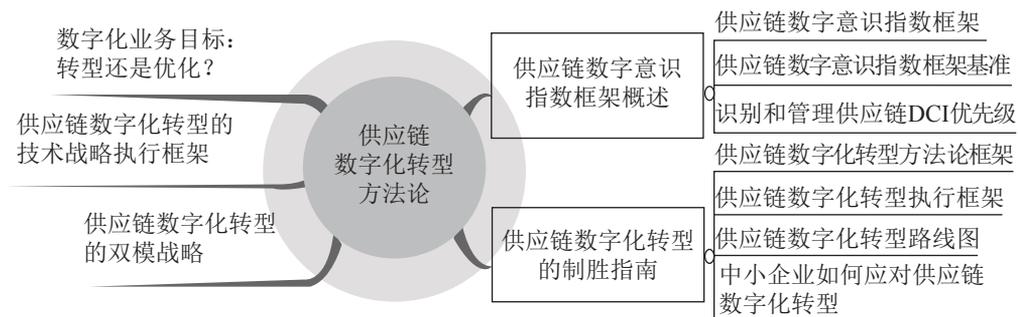


图 1-1 供应链数字化转型方法论

数字化供应链推进的条件已经成熟，企业需要把数字技术与供应链理念有机融合，实现更高层面的竞争，同时，借助数字化供应链，完成自身的转型升级优化等一系列企业变革活动。

2. 数字化供应链的发展阶段

从数字化设计技术的发展历程可以看出，目前各种技术、思想层出不穷，但在意识层面、技术层面、应用层面上的协同始终是发展的主流。

1) 数字意识层面

数字意识的发展阶段如图 1-2 所示。

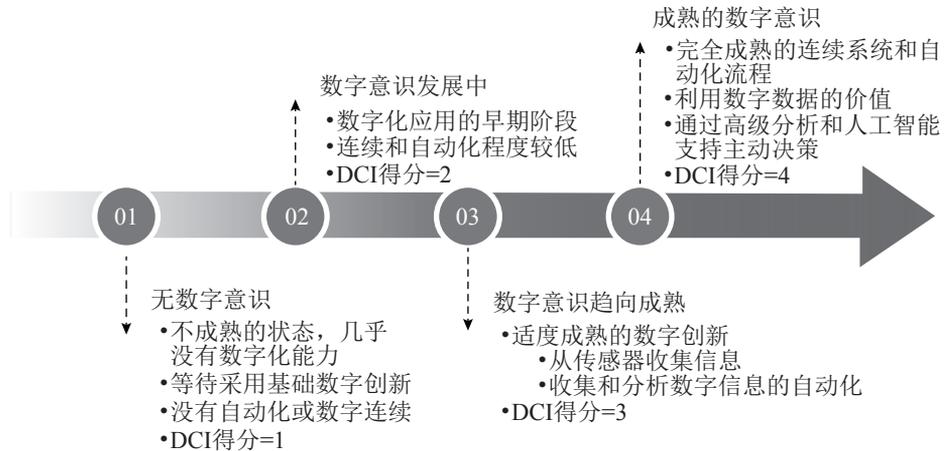


图 1-2 数字意识的发展阶段

2) 技术层面

宏观上看，供应链数字化设计的发展历程相当于现代信息技术在产品设计领域中的应用由点发展为线，再由线发展为面的过程。

微观上看，仿真的广泛应用正在成为当前数字化设计技术发展的主要趋势。随着虚拟样机概念的提出，使得仿真技术的应用更加趋于协同化和系统化。开展关于虚拟样机及其关键技术的研究，必将提高企业的自主设计开发能力，推动企业的信息化进程，虚拟仿真供应链系统的应用也成为未来数字化供应链管理重要技术支撑。

3) 应用层面

2013 年，德国首次提出工业 4.0 概念，以大数据、云计算 AI 为代表的第四次工业革命开始，从智能制造到智能仓储及物流，工业 4.0 使供应链中的一切都“智能化”，可以说工业 4.0 也是供应链 4.0。

(1) 数字化设计初级阶段。20 世纪 40 年代时，企业为解决库存控制问题，人们提出了订货点法，当时计算机系统还没有出现。60 年代，随着计算机系统的发展，使得短时间内对大量数据的复杂运算成为可能，人们为解决订货点法的缺陷，提出了物料需求计划理论（material requirements planning, MRP），作为一种库存订货计划，即基本 MRP 阶段，也属于数字化设计初级阶段。

(2) 数字化设计逐渐成熟阶段。20 世纪 70 年代时，随着人们认识的加深及计算机系统的进一步普及，MRP 的理论也得到了发展，为解决采购、库存、生产、销售的管理，发展了生产能力需求计划、车间作业月计划以及采购作业计划理论。

80 年代时，随着计算机网络技术的发展，企业内部信息得到充分共享，MRP 的各子系统也得到了统一，形成了一个集采购、库存、生产、销售、财务、工程技术等为一体

的子系统，发展了 MRP II 理论，作为一种企业经营生产管理信息系统——MRP II 阶段。这一阶段的代表技术是计算机集成制造系统（computer integrated manufacturing system, CIMS），这是数字化设计逐渐成熟阶段。

（3）数字化供应链趋于成熟阶段。进入 90 年代，随着市场竞争的进一步加剧，企业竞争空间与范围的进一步扩大，80 年代 MRP II 主要面向企业内部资源全面计划管理的思想，逐步发展成为 90 年代科学有效利用和管理整体资源的管理思想，ERP 随之产生。ERP 当时的解释是根据计算机技术的发展和供需链管理，推动各类制造业在信息时代管理系统的发展变革，目前 ERP-SAP 技术，逐渐采用虚拟供应链技术，大大降低了供应链运作中的失误，减少了运作成本，提升了运作效率，这是数字化供应链成熟阶段。

3. 供应链数字化升级与迭代

在数字化供应链进入成熟阶段之后，21 世纪在信息技术与政策红利的双重加持之下，数字化供应链进入升级迭代阶段。供应链数字化升级与迭代如图 1-3 所示。

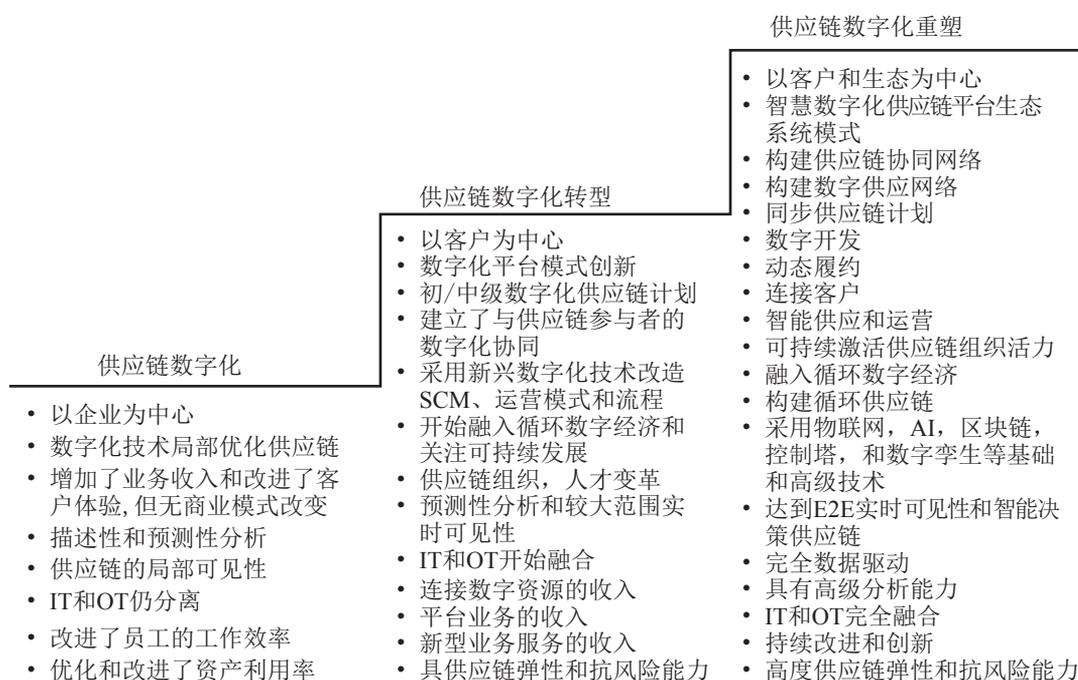


图 1-3 供应链数字化升级与迭代

第一阶段：以企业为中心构建数字化技术局部优化供应链，企业增加了业务收入、改进了客户体验，虽然商业模式没有改变，但是，优化和改进了资产利用率。

第二阶段：供应链数字化转型。企业以客户为中心，数字化水平平台模式创新，建立了与供应链参与者的数字化协同；开始融入循环数字经济和关注可持续发展；新型业务收入具有供应链的弹性和抗风险能力。

第三阶段：以客户和生态为中心，形成智慧供应链平台生态构建了数字供应链网络；注重数字开发和动态履约；采用 IoT、AI、区块链；具有高级分析能力、可持续改进与创新。

1.1.2 数字化供应链管理思想的核心

数字化供应链是“基础供应链管理+数字化”模式，基础供应链管理的内容主要包括战略规划、寻源采购、生产制造、物流交付及售后支持；而数字化则是指应用 ICT、IoT、大数据、云计算和 AI 等先进技术，对供应链管理中产生的数据进行即时收集、分析、反馈、预测与协同。

1. 对数字化供应链的再认识

(1) 现代供应链。伴随数字技术的广泛应用，供应链管理注重与其他企业的联系，注意了供应链的外部环境。人们普遍认为经济体应是一个“通过链中内外不同企业（行业）的制造、组装、分销、零售等过程将原材料转换成产品，再到最终用户的转换过程”，这是更大范围、更为系统的概念。美国的史迪文斯（Stevens）认为：“通过增值过程和分销渠道控制从供应商的供应商到用户的用户的流就是供应链，它开始于供应的源点，结束于消费的终点”。伊文斯（Evens）认为：“供应链管理是通过前馈的信息流和反馈的物料流及信息流，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的模”。这些定义都注意了供应链的完整性系统性，考虑了供应链中所有成员操作的一致性，这就成为数据链中成员的本质关系。

(2) 数字化供应链。数字化供应链（digital supply chain, DSC）是全球化、智能化、柔性化生产的基础，通过数据平台可以实现公司对公司业务（business to business, B2B）或 C2M 的批量生产或是单件定制。DSC 就是基于云端大数据实现智能机器人的处理及应用，只有把物数字化后才可能实现全球化智能化的生产。端到端的业务中（从买到卖），以数据化和数据模型为业务的基本载体，并植入可进行数据交互的信息化平台中，达到体验感极佳的供应链体系，即为数字化供应链。

2. 数字化供应链的价值空间

数字化供应链已经在区块链领域中得到更广的发展空间，供应链的概念不仅注重围绕核心企业的网链、块链关系，如核心企业与供应商、供应商的供应商乃至与一切纵向趋前的关系，与用户、用户的用户及一切纵向趋后的关系，而且对数字化供应链的认识形成了一个网链的概念。哈里森（Harrison）就将供应链定义为：“供应链是执行采购原材料、将它们转换为中间产品和成品、并且将成品销售到用户的功能网”。这些概念同时强调供应链的战略伙伴关系问题。飞利浦（Phillip）和温德尔（Wendell）认为：供应链中战略伙伴关系是很重要的，通过建立战略伙伴关系，可以与重要的供应商和用户更有效地开展工作。

3. 数字化供应链的价值实现

数字化供应链的价值实现可分为两个步骤，第一步是实现供应链的业务数据化，第二步是处理第一步中积累的数据，将其反映出的信息价值反哺赋能给供应链各环节业务。数字化供应链管理本身就是一种系统化增值性的企业管理思维与方法。数字化背景下，企业不仅要知道生产什么、物料需求情况，还要了解企业供货商的生产情况，知道企业客户的需求情况，因此需要对企业生产的全部链条进行数字管理。

1.1.3 数字化供应链技术应用

基于物流数据处理过程衍生的数据供应链，通过电子标签（RFID）作为供应链管理过程中物品的信息载体，以数据采集器作为信息采集设备，实现在供应链管理系统过程中入库、出库、盘点、运输、移库、订单等关键作业环节中信息的快速、自动、有效、批量的采集，实现在物流供应链系统管理中信息采集的自动化管理，提升物流管理系统水平和效率。

1. 数字化供应链的技术内核

数字化供应链的技术内核是现代数字信息技术，而数字技术（digital technology）是一项与电子计算机相伴相生的现代科学技术，它是指借助一定的设备将各种信息，包括：图、文、声、像等，转化为电子计算机能识别的二进制数字“0”和“1”后进行运算、加工、存储、传送、传播、还原的技术。由于在运算、存储等环节中要借助计算机对信息进行编码、压缩、解码等，因此也称为数码技术、计算机数字技术等，所以数字技术也称数字控制技术。

2. 数字化供应链技术的应用场景

由于数据在各业务系统之间高度共享，所有源数据只需在某一个系统中输入一次，保证了数据的一致性；对公司内部业务流程和管理过程进行了优化，主要的业务流程实现了自动化；采用了计算机最新的主流技术和体系结构：浏览器/服务器模式（B/S）、Internet 体系结构、Windows 界面。在能通信的地方都可以方便地接入到系统中来。由此使整个系统具有集成性、先进性、统一性、完整性、开放性等特点。

3. 数字化供应链技术的应用特点

（1）一般都采用二进制，因此凡元件具有的两个稳定状态都可用来表示二进制。例如“高电平”和“低电平”，故其基本单元电路简单，对电路中各元件精度要求不很严格，允许元件参数有较大的分散性，只要能区分两种截然不同的状态即可。这一特点，对实现数字电路集成化是十分有利的。

（2）抗干扰能力强、精度高。由于数码技术传递加工和处理的是二值图像信息，不易受外界的干扰，因而抗干扰能力强。另外它可通过增加二进制数的数位提高精度。

（3）数字信号便于长期存贮，使大量可贵的信息资源得以保存。

（4）保密性好，在数码技术中，可以进行加密处理使一些可贵信息资源不易被窃取。

（5）通用性强，可以采用标准化的逻辑部件来构成各种各样的数码系统。

4. 数字化供应链管理系统

由于数字技术是多种数字化技术的集称，包括了区块链、大数据、云计算人工智能等，所以数字技术在供应链管理中应用的最大长处是能够大幅提高整体供应链管理效率。数字技术可以构建一个更加直接高效的管理网络，打破过去企业和企业之间、个人和个人之间、人和物之间的平面连接。而平面连接或者构架的问题是接点多、效率低。通过数字化技术，未来将建立起立体的、折叠的、交互式的管理架构。在此架构中，实现的点对点、端对端的交互式连接将更直接，省去中间节点，进一步提高管理效率。此外，叠加以区块链为基础的数学算法建立数字信任，将使得供应链运行实现更低成本、更高效率，带动社会迅速发展。如图 1-4 所示就是基于目标的供应链数字化转型的技术战略执行框架系统。

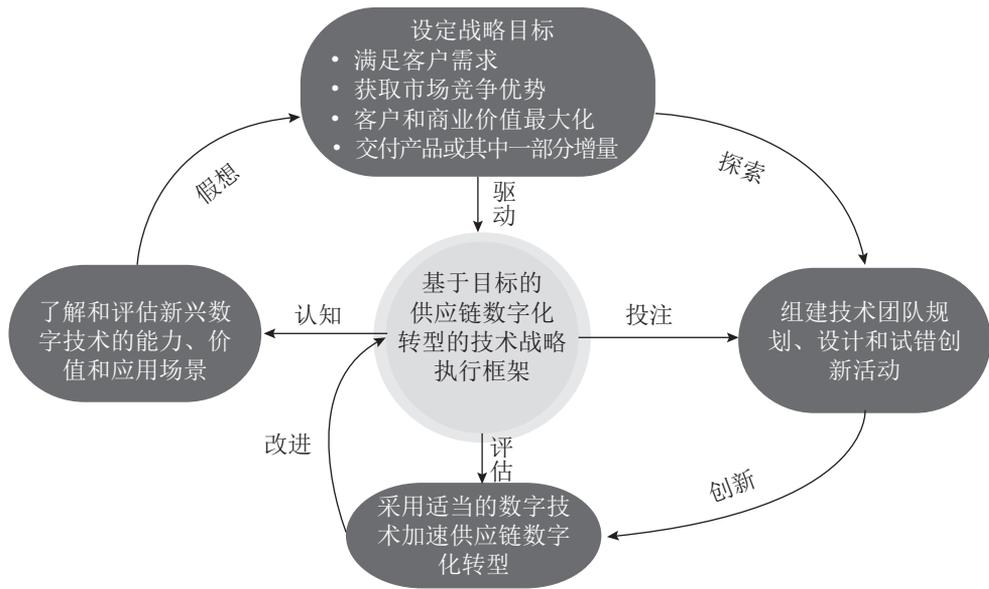


图 1-4 基于目标的供应链数字化转型的技术战略执行框架

1.1.4 我国行业数字化供应链运用现状与对策

近年来，我国跨界融合的趋势日益明显，促使行业、企业的生产经营规模急剧扩张，企业间的兼并重组成为潮流，企业出现了集团化的发展趋势，最大限度实现资源整合、加速产业供应链数字化转型成为企业生产经营需要关注的重要课题。

1. 我国行业数字化供应链运用现状

我国互联网技术的快速发展和移动支付的广泛应用，使得消费需求侧数字化进程发展迅猛。然而供给侧由于业务链条复杂、业态模式差异化明显，导致其数字化升级难度高、时间跨度长。

1) 供需结构匹配度有待提高

总体而言，国内供给体系质量与效率整体与需求结构仍不匹配，低端供给过剩和中高端产能不足，使得消费者日趋多样化、优质化的消费需求难以被满足，而这恰恰迫切需要供给侧改革升级。在这样的需求背景下，传统的企业供应链协同与管理难以为继，在供应链中的各个环节都暴露出亟待解决的问题：例如，采购环节如何及时响应需求变化，如何高效率、低成本采购；生产环节如何保障按时、高质量产出，同时避免资源浪费；分销环节如何解决层级冗杂、库存及资金压力大问题等等。

2) 整体效率有待提高

除了供应链各环节管理的难点外，更为艰巨的挑战是如何协同全链条作业、降本增效，如何解决供应链长鞭效应带来的“供需不对称—产能过剩—资源浪费”负循环。面对传统供应链承压困境，供应链上的各节点企业必须依靠新兴技术加持以及供应链平台赋能，逐步实现供应链信息化、数字化与可视化，从而进一步助推我国供给侧结构性改革，以实现供需两侧相匹配的完整数字经济，形成以终端需求驱动的“拉动式”新商业模式。

在我国，由于以现代物流为代表的第三产业的快速发展，数字技术在现代经济发展中的角色越来越明显。供应链早已成为现代经济的核心和纽带，数字产业日益成为现代经济的主导，这些都在客观上要求有一个具有多种解决方案的新型管理模式来与之相适应。因此数字化 SCM 就成为该阶段的主角，并把它的触角伸向各个行业，特别是第三产业中的金融业、通信业、高科技产业、零售业等，从而使数字化 SCM 的应用范围大大地扩展。

3) 跨行业供应链的亟待构建

行业融合以及转型升级压力依然存在，与此同时，目前大多数行业的景气主要依赖于全产业链的中下游，且相对上下游均不具有较强的议价能力，很难实现外部超额利润。对于传统行业来说，由于其本身生产运营流程的复杂性，整体行业的数字化供应链进程一直处于摸索阶段，大多数产业链缺乏企业乃至行业的整体数字化的支持，无法实现系统高效的数字化供应链运维管理。所以，搭建跨行业数字化供应链协同平台已成为一体化企业十分紧迫的任务。

4) “双碳”背景下的利润空间拓展

同时在“双碳”背景下，机遇与挑战并存，由于各行业发展迅速，企业在创造营收的同时，也给生态环境造成了巨大压力。根据 Assent 等机构 2020 年企业调查表明，中国工业排放的二氧化硫、氮氧化物、粉尘分别占排放总量的 90%、70%、85%，资源环境能力接近极限。

虽然国家已经出台了一系列政策措施，推动企业开展绿色供应链管理工作，但无论是政府、企业还是消费者，对绿色供应链的认知，更多还停留在低层面。

大多数情况下，政府虽然关注供应链末端的环境治理工作，但并不能从根源层面推动企业发展绿色供应链。绿色供应链涉及多主体、多环节，要求企业具有较高的管理能力、协同能力。除此之外，绿色供应链模式要求每个环节都要“绿色化”，要求企业进行创新，对原有的生产技术进行改造升级，这对企业造成沉重负担。

借助新一代信息技术推动传统工业经济向数字经济过渡，并进一步挖掘产业链中的潜在利润空间，是每个企业都亟须重视的课题。

2. 我国行业数字化供应链构建的对策

企业可借助专业的第三方平台的技术支撑，搭建数字化供应链协同平台，为行业打造全场景体验式数字化应用示范，供应链系统基于最新的微服务技术架构方案，可以融入大数据分析、云计算等创新技术，帮助企业创新管理模式，提升企业管理的精益化水平，实现 SCM 供应链平台、客户关系管理（customer relationship management, CRM）/ 供应商关系管理（supplier relationship management, SRM）等供应链平台的商业数字化升级。跨行业数字化供应链协同平台具有如下功能。

1) 覆盖全链路，消除“信息孤岛”

数字化供应链系统全链路数字化覆盖打破了“信息孤岛”，数字化平台通过企业内部供应链智慧管理系统，聚焦采购协同管理，通过询比价、合同管理的规范化，实现 SCM 平台信息化高度集成。行业数字化供应链协同平台拥有高效安全的供应链风险监控，可基于大数据进行前瞻性预测分析，实时洞察潜在的风险等优势。供应链系统链接所有上下游企业，使得整条产业链信息互通，数据可信。借助企业供应链智慧管理系统

可视化信息数据且实时共享，使得产业链各个环节及时获得准确的信息，全链路数字化覆盖，通过数字化供应链系统实现企业供应链管理效能的成倍提升。

2) 交易双向制，实现一站式闭环

双向机制交易体系，可以使供应链系统建立一站式交易闭环模式。数字化供应链系统提供市场商品服务信息，实现市场前端预测、在线询价管理、订单管理、支付管理、电子合同、评价体系等全流程数字化管理，通过企业供应链智慧管理系统简化供采双方交易路径，在供应链系统上实现交易智能化，帮助企业建立数字化供应链系统。

数字化供应链系统扩大了企业数据信息采集的范围，使供应链系统效率大大提高，同时，企业供应链智慧管理系统减少了上下游企业的线下交易环节，进而加快信息数据传输速度，优化行业 SCM 供应链平台功能架构，简化企业的工作流程和工作量，通过 SCM 供应链平台有效提高经济效益，使整个供应过程快速、准确、公开、透明。

3) 企业数字化协同，数据服务于决策

数字化供应链协同平台实施先进数据采集作业，借助数据实施科学决策。在跨行业背景下，数字化转型并不仅仅是单个企业进行信息化改造，而是要在现有信息化的基础上，完成整个行业链条上的“数据驱动业务流”的数字化升级。如果企业供应链智慧管理系统采用先进的 RFID 数据采集作业方式，在供应链系统上实现包括仓配管理系统中各个关键作业环节数据的快速、准确的采集。数字化供应链协同平台使企业及时准确地掌握库存的真实数据，为企业经营决策提供有效依据。

数字经济已成为大趋势，跨行业资源整合作为经济转型的重要形式，客观上需要加速数字化转型。企业间通过搭建 SCM 平台，进一步推动信息技术与企业的融合创新，助力传统企业完成新一轮的商业模式、管理模式的变革，继续优化行业数字化转型生态。

1.2 数字化供应链管理内容

数字化供应链管理要在满足企业一定的客户服务水平条件下，使整个供应链系统成本达到最小，同时把供应商、制造商、仓库、配送中心和渠道商等有效地组织在一起进行的产品制造、转运、分销及销售数字化管理。

1.2.1 数字化供应链管理的内容与价值分析

在传统经济形式下，是大鱼吃小鱼，由传统 IT 架构支撑；现在我们处于数字经济时代，是快鱼吃慢鱼，IT 架构是双模式 IT + API 的模式；明天，我们可能处于智能经济时代，将是一个聪明的鱼吃笨鱼的时代。而在未来的生态经济中，将会是合作生态战胜所有，而数字化供应链将进一步演变为：双模式 IT+API+AI+ 区块链，也可能更进一步推进到 + 元宇宙时代。

1. 数字化供应链核心要义

数字化供应链是基于互联网、物联网、大数据、人工智能等新一代信息技术和现代

视频 1.2



数字化供应链管理内容

化管理理念方法，以价值创造为导向、以数据为驱动，对供应链活动进行整体规划设计与运作的新型供应链。数字化供应链以数字化手段提升供应链的速度和效能，不仅为企业带来经济效益，而且在更大范围内和更深层次上影响着国民经济循环的速度和质量，提升流通效率，是推动产业升级的题中应有之义。

在我们所生活的这个时代，所有制造业发达的国家都面临着新一轮的制造业复兴和革命。美国的工业互联网，英国的制造业创新计划，法国的未来工业革命，德国的工业4.0，日本的工业4.0联盟。而我国则是《中国制造2025》、互联网+行动计划。

2. 数字化供应链的维度

供应链是一种以客户为中心的平台模型。它可以获取和充分利用不同来源的实时数据：数字化供应链可以刺激、匹配、感知和管理需求，提高绩效，降低风险。我们的核心优势是能够出色地满足客户的需求。也就是说，它能更敏锐地了解客户，更高效地生产产品和提供服务，让客户快速访问，这是双向的。

从另一个维度来看，数字供应链是一种互联网架构和云架构，支持全业务数据流通，实现商品、库存、物流支付的全渠道连接。供应链以成员、商品和订单为线索，通过对需求的感知和理解、需求的选择、需求的实现、生产、交付和后续服务，实现供应链的透明化和可视化。在这个过程中，关键是沉淀大量的数据，这些数据可以帮助企业做出预测和决策。

3. 数字化供应链的核心内容

数字化供应链有三个核心内容，首先，人们正在努力应对前所未有的变化，即我们不断增长的联系、竞争和消费能力。其次，数字化是体验，不仅是为员工和企业，也是为客户。越来越多的竞争和消费情况的变化侵蚀了基于传统产品的优势，迫使企业转移到一个新的战场也就是客户体验，这就是我们需要整合整个业务场景来展示每个客户的接触点的价值。为了让客户和员工得到最好的体验，客户和员工应该做好交付。最后，前台、中台和后台的联系。一个特殊的前端必须有一个特殊的中后台支持，我们需要匹配新的专业知识、流程和系统以及潜在的新的应用模型。

4. 数字化供应链内涵扩展

现代商业环境给企业带来了巨大的压力，不仅仅是销售产品，还要为客户和消费者提供满意的服务，从而提高其满意度，让其产生幸福感。科特勒表示：“顾客就是上帝，没有他们，企业就不能生存。一切计划都必须围绕挽留顾客、满足顾客进行。”要在国内和国际市场上赢得客户，必然要求供应链企业能快速、敏捷、灵活和协作地响应客户的需求。面对多变的供应链环境，构建数字化供应链成为现代企业的发展趋势。

就某单个企业而言，物流信息是驱动供应链运行的动力源，对宏观环境下的供应链而言，基于计算机技术、物联网技术、网络技术的信息平台，则拓展了供应链的作用范围，在更广的范围内实现了供应链的价值。

1.2.2 供应链管理系统架构及设计

网络信息技术的推广进一步加快了产业的全球化、网络化、数字化进程。虚拟组织、动态联盟等商业模式的出现，更加迫切需要新的管理模式与之相适应。传统的企业组织中的采购（物资供应）、运营与生产、销售等看似是一个整体，但却是缺乏数字技术黏

合的系统性和综合性的企业运作模式，已经无法适应新的商业模式发展的需要，所以，数字化供应链管理系统架构及设计就显得十分重要。

企业数字化运营也已经不再局限于某一个部门，而是发展成驱动公司整个生产方式、管理方式、组织方式和商业模式的一场变革。数字化供应链作为贯穿企业运营的载体，已经成为推动供应链竞争变革的关键要素。明确供应链数字化的正确路径需要完成以下工作。

1. 数字化供应链系统设计与环境因素

一个设计科学的供应链系统在实际运行中不一定能达到预期的效果，这是主观设想与实际效果的差距，原因不仅源于设计理念，还有可能源于环境因素。因此构建和设计一个供应链，一方面要考虑供应链的运行环境（地区、政治、文化、经济等因素），同时还应考虑未来环境的变化对实施供应链的影响。因此，我们要用发展的、变化的眼光来设计供应链，无论是信息系统的构建还是物流通道设计都应具有较高的柔性，以提高供应链对环境的适应能力。

2. 供应链设计赋能企业再造工程

从企业的角度来看，供应链的设计是一个企业的改造问题，供应链所涉及的内容任何企业都结合自身实际在逐步推进。供应链的设计或重构不是要推翻现有的企业模型，而是要从管理思想革新的角度，以创新的理念赋能企业。比如动态联盟与虚拟企业，这种基于系统进化的企业再造思想是符合人类演进式思维逻辑的，尽管业务流程再造（business process reengineering, BPR）教父哈默和钱皮一再强调其彻底的、剧变式的企业重构思想，但实践证明，实施 BPR 的企业最终还是走向改良道路。因此在实施供应链的设计与重建时，需要在保留原有合理运作模式基础上运用新的观念、新的思维和新的手段，这是我们实施供应链管理所要明确的。

3. 供应链设计与先进制造模式的关系

供应链设计既是从管理新思维的角度去改造企业，也是先进商业模式的客观要求和推动的结果。如果没有全球制造、虚拟制造这些先进的制造模式的出现，集成化供应链的管理思想是很难得以实现的。正是先进制造模式的资源配置沿着劳动密集 - 设备密集 - 信息密集 - 知识密集的方向发展才使得企业的组织模式和管理模式发生相应的变化，从制造技术的技术集成演变为组织和信息等相关资源的集成。供应链管理适应了这种趋势，因此，供应链的设计应把握这种内在的联系，使供应链管理成为适应先进制造模式发展的科学管理思想。

4. 供应链创新设计的思路

要有清晰的企业竞争战略与供应链架构，并在企业运营中得到实际检验；能够不断优化支撑供应链的流程与组织；科学有效分解与设计运营数据采集点，针对性选择或开发供应链管理系统，以保证数字化落地与反馈及优化。

经济全球化正在向区域化转型，互联网、物联网、人工智能、机器学习和云计算的推动转型升级，企业创新面临的现代商业环境对精细化、精益化管理提出了更高要求。传统供应链中，数字垃圾 / 数据垃圾阻碍了智能化供应链应用的潜力。数字化供应链使用物联网和其他先进技术，自动收集和處理信息，利用人工智能和大数据算法提升有效数据价值，减少数字垃圾的产生，并自动支持决策制定和其他活动。

1.2.3 数字化供应链网络价值

供应链数字化通过改善企业敏捷性来提升企业运营质量和效率、降低生产成本、提高资金流的灵活性，推动企业高效运营并成功实现转型升级。

数字化供应链的网络价值主要体现在通过智能和数字化提升供应链管理和供应链服务能力。供应链管理人员可充分利用可用数据/信息，加强端到端的客户参与，改善生产和服务各环节的互动方式。数字技术也为供应链管理者提供前所未有的透明化信息，并可根据需求建立需求感知功能，预测未来生产或服务各环节的变化和趋势，提高预测质量和运营效率。例如，供应链终端跟踪系统可随时发送有关订单的详细更新。

1. 数字化供应链网络价值的体现

应用数字化的智能供应链实现自动化，大幅降低企业生产成本。根据麦肯锡的预测，通过应用先进的方法计算和优化策略，对线路进行智能规划，可使运输和仓储成本降低可多达30%。同时借助先进的数字化系统支持，80%~90%的任务和工作计划的执行可以实现自动化。与人工操作相比，建立在实时更新的方案基础上的自动化供应链决策流程，信息更加准确及时，同时系统还能检测到需要即刻干预的异常状况。自动化操作简化供应链专业人员的工作，使他们能够专注于更有价值的任务。例如，数字解决方案可以配置为自动处理实时信息、自动化准备和 workflows 管理，从而消除收集、清理和输入数据的手动工作。

企业应用数字化的智能供应链可缓解资金流压力。生产和商业企业的资金流压力大部分来自于库存。实施新的生产计划算法，可精细化生产和制造过程中需求和供应的变化，实现库存的最小化。另外，由于需求/供应的预测准确度大幅提高，流程中的不确定性得以大幅降低，对安全库存的考量也相应减少甚至消失，这使得零库存计划成为营运选择之一。根据麦肯锡全球研究院的预测，应用数字化供应链管理，整体库存将减少75%，极大缓解了企业的资金流压力。

2. 网络价值与数字化供应链网络价值的界定

梅特卡夫定律科学完整地描述了网络技术发展规律与趋势，在他的网络价值定律中提出：一个网络的价值等于该网络内的节点数的平方，且该网络的价值与联网的参与者数量的平方成正比。

我们将梅特卡夫定律应用于供应链数字化的研究中，在传统供应链向数字化供应网络变革跃迁的过程里，围绕着一个核心企业会产生若干一级节点企业，在数字化平台及数字技术加持下，各节点企业信息连接、协同作业。

同时一个一级节点企业又会作为一个新的中心，向外延伸出若干二级节点企业，最终形成一张庞大而连接紧密的数字化供应网。

我国供应链数字化处在发展早期，边际成本递减效应尚不凸显，而未来随着数字化供应网络的发展延伸，其价值将成指数级增长，为企业、产业带来巨大收益。

3. 数字化供应链实现网络价值的途径

数字化供应链系统的基本结构不仅仅是静态的结构，系统内的活动，各个不同节点之间的互动，也在影响其结构，围绕系统提供的数字—服务—产品包，消费者和消费者之间、企业和企业之间、数字智能产品和产品之间、数字智能设备之间都有互动价值活动。

(1) 从供给侧来看，新兴数字智能技术的应用推动了数字智能设备之间的互动。比

如，工业互联网通过自动化智能对象来感知、收集和处理通信工业系统中的实时事件，数字孪生、协同机器人、数字和物理系统相互映射，不断提高供应链中数字世界和物理世界的互动能力。

(2) 从需求侧来看，越来越多的产品具有了基于数字智能技术的互动特性，这里面既有智能手机、智能电视等大家习以为常的智能终端，也有在万物互联时代围绕人们日常生活的衣食住行越来越多的新加入的数字智能产品，冰箱、洗衣机、空调、卫浴设施、汽车、可穿戴设备，各种原本相互之间没有空间关系的产品，通过数字技术手段，越来越成为相互影响、相互依赖的相关产品；语音识别、图像识别、虚拟现实、增强现实和混合现实等技术的不断应用，都在推动着产品与产品、人与产品的互动。

(3) 从供应关系来看，基于具有复合扩展功能的数字—服务—产品包，不同互补产品和服务的供应商、制造商、零售商和客户相互之间形成物流、信息流和资金流频繁的价值互动。

1.3 数字化供应链的行业应用

2022 年政府工作报告指出，“促进数字经济发展”。统筹推动 5G 网络、人工智能、大数据等新型基础设施布局，协同推进数字产业化和产业数字化，打造数字经济新优势。维护网络安全。健全完善规则制度，提升监管能力和水平，推动平台经济规范健康持续发展。持续深入推进国家数字经济创新发展试验区建设，实施数字化转型试点。加快构建全国一体化大数据中心体系，促进算力资源布局优化。

视频 1.3



数字化供应链在服务业的应用

1.3.1 数字化供应链在服务业中应用

数字化供应链在数字技术与人工智能双重加持下，增加了行业的价值宽度，尤其在服务业，其应用规模不断增加。据 2022 年统计，数字化供应链已经在信息流、物流、资金流供应链数字化服务共同构造 2.8 万亿市场（2022 年中国供应链数字化升级行业研究报告）。

2021 年，不同类型参与者进行供应链数字化服务的收入约为 2.8 万亿元人民币，同时，供应链数字化服务可以按照对信息流、物流和资金流的数字化改造划分为对应的三部分。

1. 数字化供应链在服务业应用的技术基础

不断扩展的数字技术和人工智能、物联网、大数据实现了云端智能供应链服务，提供了越来越多的数字解决方案，满足了供应链管理需求。

(1) 机器学习系统可以为供应链管理者建议如何处理特定情况，例如根据新客户订单更改物料计划和采购计划，或者完全自动化进行决策。

(2) 自动化决策系统可以跨职能部门进行调整，以提升效率。功能强大且用户友好的分析工具可以编译大量非结构化数据，并从中提取有用的见解。人工智能应用程序可以自动跟踪性能问题，查找根本原因，然后向管理人员推荐纠正措施。

(3) 云端数字技术比以前更容易设置和使用，也更能提供个性化的产品和服务。例

如，基于云的产品可以随时进行试点，然后在各组织之间快速扩展。许多新技术可以使用标准应用程序编程接口（API）连接到 ERP 系统，与现有系统或软件包轻松集成。

2. 数字化供应链在服务业的应用范围

“数字技术 + 供应链”的有效组合，客观上扩大了数字技术在行业应用范围，也为供应链的进一步创新迭代提供了坚实技术基础。

1) 信息服务行业

信息技术与信息服务是数字技术研发与应用的一体两翼，其中，信息流供应链数字化服务的参与方主要是各类软件服务商和部分产业链上核心企业，该部分收入反映为软件与技术服务费。

2) 物流服务行业

物流服务是数字技术最理想的应用场景，也是最具有客户体验感的领域。物流环节的供应链数字化服务通常由第三方物流企业开展，且通常将数字化改造服务与物流服务融为一体提供给需求企业，所以物流部分的供应链数字化收入则直接反映为物流费。

3) 金融服务行业

物流与区块链技术最佳应用领域就是金融，金融业态本身就具有数字元素渗透与接入，大量的资金流的供应链数字化服务收入中，包括了支付机构提供支付链路收取的支付手续费和金融机构提供的数字化供应链金融服务的信息服务费。从结构占比与增长性上，尽管物流环节供应链数字化服务的占比最高，但信息流和资金流的供应链数字化服务具备较强的增长性。

1.3.2 推动信息软件服务行业发展

信息流的供应链数字化服务主体包括了各类软件服务商，为企业直接提供的不同部署方案的供应链数字化相关软件应用，从交易环节入手的消费互联网，以及产业互联网平台对交易流程进行改进而提供的线上交易服务。

1. 网络基础设施建设不断加快

我国大量企业仍处于供应链数字化改造的早期阶段，受预算限制不会直接采购完整的供应链全流程数字化改造方案，对供应链数字化产品的接受能力还在逐步拓展与市场教育阶段。产业互联网及消费互联网平台提供的线上交易对供应链数字化改造的直接效能更加明显，更易被接受；传统 ERP 厂商凭借其原始客户资源积累，可以有效向供应链数字化软件扩展；而一些深耕供应链数字化领域的软件服务商，为了让客户更加容易接受自身产品也会以 ERP 等基础软件作为突破口。

2. 客户需求进一步明确

基于供应链管理模式进行企业数字化管理时，管理人员需要基于客户需求开展各项工作，在具体落实企业数字化管理工作时，相关人员需要基于企业发展方向和供应链特点，全面整合各项数据信息，并对其进行充分利用。

管理人员在具体进行企业数字化管理时，需要对不同客户需求信息进行全面收集，并以此为基础重构整个数字化体系和数字化流程，各级管理人员还需要和客户进行更为有效的交流和互动，进行潜在客户的深入挖掘，进而保障价值流具有更高的完善性，优

化企业软件产配服务链条，以客户整体需求为基础进行管理工作，确保能够对数字化进行更为有效的管理，同时还需要在具体实践中进行企业数字化管理方法和企业数字化管理模式的有效落实，使其应用价值得到更为充分的发挥。

3. 数字化管理生态需要重构

在我国现阶段，经济从量的扩张走向质的提升，数字化管理也迎来了新的挑战，与此同时，相关企业面临着日益激烈的市场竞争，供应链是各行各业竞争的本质与焦点。在企业建设过程中具体应用供应链管理时，相关单位需要对市场运行规律进行深入分析，同时还需要与自身实际情况有效结合，对内部管理模式进行深入分析，确保供应链管理和数字化具有更高的适配性，同时，有效结合企业数字化模式，在明确软件产品定位的同时，确保整个数字化系统具有更高的合理性，进而确保更好地实现宏观战略规划。

4. 科学构建配套管理制度

为确保数字化供应链配套制度的完善，应对其各个环节进行有效的监管和约束，为各部门具体工作提供必要的参考依据。除此之外，企业还需要进行供应链管理模式和现代数字化模型的重构，与数字经济的发展规律紧密结合，对其内部环境因素进行更为深入的分析。如图 1-5 所示的三流合一物流供应链运作流程是确保生态系统价值实现的基础。

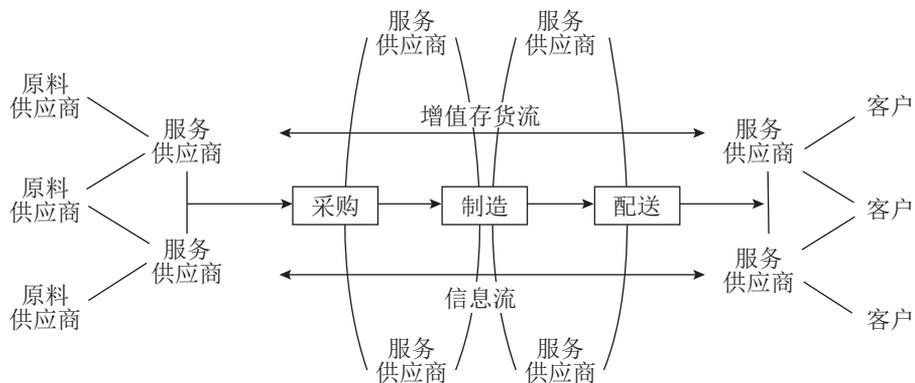


图 1-5 三流合一的物流供应链运作流程

5. 引导多方协同与合作

基于全球数字化供应链视角，各个国家之间具有极为紧密的联系，在此过程中，企业需要进行多方合作关系的合理构建，确保企业具有更高的竞争力。各级企业管理人员在基于供应链管理进行数字化管理时，应该深入分析不同地区的产品需求，确保能够和各个区域客户进行更为有效的联系和沟通，推进现代企业发展。科学改革和创新数字化体系，确保企业生产管理模式能够有效联系多方利益，对其原有信息化、数字化模式中的管理方法进行科学改变，和各个客户进行更为有效的合作，实现利益关联机制的合理构建，确保能够合理配置相关资源，使数字化产业链条具有更高的竞争力。

总之，在信息化数字化及智慧化的时代，人们在日常生产生活中会产生了大量的信息数据，其应用途径也在不断增多。企业需要对其供应链管理和现代数字化的本质进行深入分析，基于现有信息管理进行现代科技装备的合理应用，实现信息共享的有效增强，确保供应链管理系统具有更高的信息化水平，进而确保上下游单位能够有效参与各项工作，使其管理工作更加透明化，从而实现信息交互关系的有效形成。

与此同时，基于现代信息数据支撑，相关企业可以及时进行自我调整，进而实现共赢，在此过程中，为了对数字化供应链进行更为有效的控制，在管理过程中，还需要科学开发电子商务平台，使其中间渠道有效减少，进而降低企业运营成本。

1.3.3 助推精益物流模式升级迭代

物流领域是供应链最初也是最佳作用场景，而伴随物流管理模式创新，数字技术产生的价值也成几何倍数增长。精益物流是 21 世纪在供应链领域中备受追捧的一种全新的管理模式，也是供应链逐渐从粗放模式走向精益化的管理模式。更标志着物流企业管理的成熟，标志着经济社会形势下，物流企业数字化管理为适应市场发展形成了一种新的管理模式。精益物流供应链管理本质突出的是物流效益、数字价值，通过控制成本、减少浪费、提升速度，发挥客户价值等措施，实现物流协作共同体的利益最大化。

1. 精益物流供应链管理模式

在数字时代大背景下，物流企业在共享信息资源的同时，一方面冲击着企业之间原有的界限和壁垒；另一方面也为构筑起全新的企业协作模式，挖掘新的竞争优势开创了崭新局面。

1) 内部各个集成面的整合

供应链管理内集成界面的整合，保持供应源的充足。物流内集成供应链的实际运作，主要在采购运作管理的基础上，分别进行生产运作、分销运作等方面的集成运作。在不同的管理界面中，都包含着战略层面的内容，如管理思想、管理组织、管理方法等。在企业中制定集成战略计划，实际上就是对以上三个管理运作战略的整合。其中管理方法的实际整合，主要在供应链管理思想指导下，以成本、质量、以及创新等方面的相互权衡，来实现精确化的管理。而管理内界面的集成，主要是在采购运作、生产运作，以及分销运作管理基础上，进行统一化的整合，该种供应链内界面的融合，是物流供应链战略管理的核心内容。

物流企业的采购必须有供应链的要货计划，配送中心汇集供应链提出的要货计划后，结合市场供应的情况，制定采购计划统一向市场采购商品和物料。对物流企业而言，采购环节是一个创造性部门，其所经营的商品均需通过采购环节的引进来创造效益。然而很多物流企业的现状是，很难准确把握供应链的商品和采购信息，出现库存不足而影响销售。因此，精益物流供应链管理必须克服此情况的发生，保持供应源的充足。

2) 界面的介质与实体价值的整合

供应链管理界面的介质与实体价值活动的整合，保持一定的仓储量。在供应链管理界面中，包含很多介质，这些介质都是真实存在的，如物质实体、信息及资金等。对这些实体介质进行相互整合，需要在价值实体下来实现，最为常见的方式就是产品的加工与生产等。对于物质实体的整合，其实际的结果就是产品，通过生产线上的制造，以贯穿于物流体系中的设计，来实现生产计划。以资金流为例，资金流的整合，是在产品订单履行的环节中，将付款及结账相互融合到物流信息中来，进而促进供应链中资金流的良性循环。

企业供应链与商品流通一样，需要有常年可以销售的在库商品，以及季节性的商品存在。如果对常年销售的商品，在供应链每次发出要货请求后，配送中心就到市场上采购，势必增加成本和采购费用，也不可能最大限度的享受到批量优惠。这就要求配送中

心在保证商品储存品质的限度内大批量购进，在供应链提出要货请求后，就直接调运分送。对季节性商品，配送中心也应保持一定的仓储量，以保证异时销售的需要。

3) 集成管理模式的一体化整合

物流集成供应链运作管理模式的整合，提供安全可靠、高效率的配送体系。物流集成供应链运作管理模式的整合实际上是指对采购运作、生产运作以及分销运作等环节的整合。整合模式主要通过管理思想、管理组织以及管理方法，对管理界面中的各种介质进行分析，针对界面中的非实体活动价值特点，并结合外部供应和销售市场环境等诸多变化，逐渐形成能够适应实际物流集成供应链运作的管理模式。

实践证明精益经营的发展离不开物流配送供应链，合理的物流配送使经营中的统一采购、统一配货、统一价格得以实现，能否建立高度专业化、社会化的物流配送中心关系到精益经营的规模效益能否充分发挥。配送中心的建设是整个物流体系的重点。因此，物流企业要重视配送中心建设，根据物流企业的经营状况合理确定配送中心规模，建立安全可靠、高效的配送体系。

2. 精益物流供应链管理策略

科学管理是企业运营的基础，只有采取正确、科学的管理理念与方法，企业才能走向可持续性的发展轨道，才能帮助企业在日益复杂的市场环境和具有挑战性的全球化环境中顺势发展。而精益物流供应链管理，则是推动物流走向精益化运作的助力器。

1) 信息平台化促进利益最大化

完善物流信息平台，创造客户企业利益最大化。精益物流供应链管理，首先要强调产需结合，其次要突出物流经营方式由原来的投资模式向实需模式转变。同时需要积极完善信息网络平台建设，为精益物流供应链管理提供信息支持，实现需求、反馈、产生、包装、配送等环节一条龙的信息、网络化，提升对市场需求把握的精确度，提高为客户服务质量的满意度。从双方的角度出发，创造客户企业利益最大化。

2) 结构优化激发员工创新性

优化精益物流结构，调动全员工作的创造性。优化精益物流结构，是数字经济时代物流服务企业变革的必然要求，数字化企业也必须遵循这一组织进化迭代的自然法则。职位的设置要科学合理，要有弹性，能够随时根据工作需要做调整；组建临时工作小组，以适应组织环境和工作任务的要求；在服从组织目标的前提下，力求减少管理层次，精简管理机构和人员设置，提高管理效率，降低管理成本；在物流组织结构完善的过程中，必须充分考虑管理者和员工的个性特点，最大限度调动全员工作的积极性和创造性。

3) 提升服务实现过程零缺陷

提升精益物流服务，实现服务过程“零缺陷”。在竞争愈演愈烈的形势下，客户个性化、特色化需求越来越突出，多品种、小批量的市场需求给物流运作带来了新的挑战，这就要求物流服务更加精益化。在保证整个物流流程不断优化的前提下，进一步明确供应链上、中、下游各环节的服务需求，规范服务流程，明确服务目标，细化服务内容，注重特色服务，建立覆盖整个供应链的质量保障体系，严把关口，实现大物流服务过程“零缺陷”。

4) 建立流程推进卓越目标实现

建立精益业务流程，可以实现物流企业卓越运营目标。基于精益物流供应链管理与传统的供应商到批发商、批发商到零售商、零售商到消费者的单方向运营流程截然不同，

它需要将供应商、批发商、零售商和消费者等销售渠道中的各个相关参与者有效地结合在一起，联动起来，并且以达到调退、生产、销售、物流一体化的全程最优状态。因而，所有业务环节都要执行精益的流程标准，在做好“标准运作”的同时，注意发现问题，及时更改，依照实际情况选择最优方式，不断通过流程优化、流程改进、流程再造等方式，使物流在成本、质量、服务、速度等关键指标上自始至终保持良好状态，依次实现物流企业运营最终目标。如图 1-6 所示为生产现场的精益数字化物流供应链作用特点及输出结果。

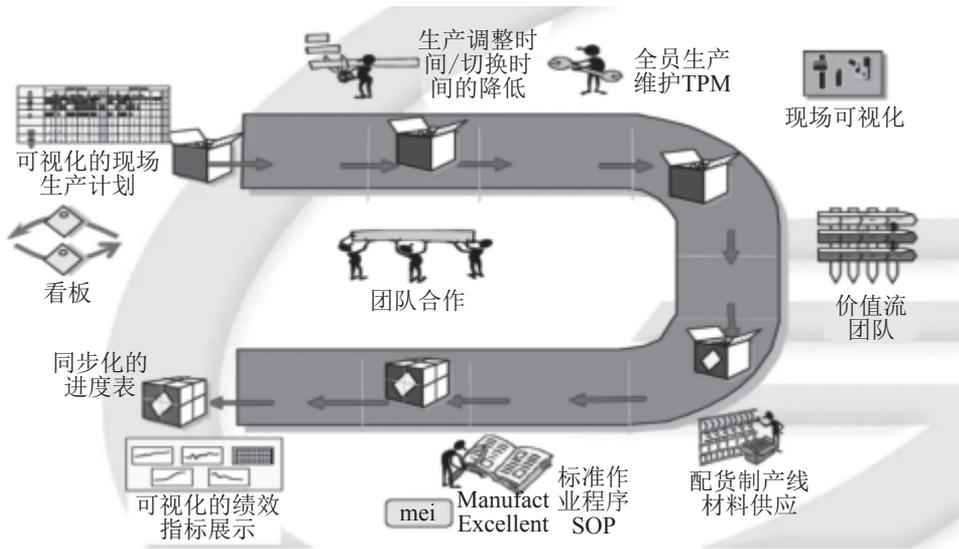


图 1-6 生产现场的精益物流供应链

5) 夯实文化基础改善企业行为效能

打造精益企业文化，提升物流队伍执行能力和执行效果。企业文化是企业的精神支柱。精益物流供应链建设要承载一种追求完美的企业文化，管理者和员工需要具备良好的团队协作意识，从企业利益出发，树立“多品种、高品质”的精益理念，形成以“理念精益”拉动“物流精益”的企业文化。在这一方面，精益物流的数字化供应链管理模式的适应数字经济时代发展的产物，也是提高现代物流企业发展能力，提升物流企业综合竞争能力的关键。因此，要求物流企业管理者审时度势、高瞻远瞩，充分利用数字技术，分享供应链数字资源，及时发现数字化管理中存在的问题，不断完善和优化精益物流供应链管理模式的，保证精益物流供应链健康发展，为企业创造更大的经济效益。

1.4 市场主导型的数字化供应链绩效评价体系

2000 年以来，随着市场经济的发展，卖方市场变成买方市场。市场变成以消费者为中心，企业要发展赢利就必须满足众多消费者差异化的需求。零售商与消费者进行直接交流，因此成为零售商和需求不断变化的消费者之间的有力连接，并且随着零售商规模越做越大，资本越来越集中，他们在市场上占据的地位也越来越重要。

视频 1.4



数字化供应链的绩效评价

1.4.1 市场导向型供应链绩效评价指标体系概述

数字经济背景下，供应链上的主导权逐渐从制造商转向了零售商，甚至终端客户，供应链的运作不再都是从制造商到消费者的推式运作模式，出现了从消费者到零售商再到制造商的拉式模式，即以市场需求为主导的供应链模式，数字化供应链作用的点、线、面也按照市场导向的逻辑构建，评价指标体系逐渐趋于网络化和立体化。

以市场需求为主导的供应链是指以零售商为核心企业，以零售商的物流、供应链的组织为中心，大型零售商凭借其资金、信息、渠道等优势，对整个供应链的运营和管理拥有主导权，成为整个供应链网络的协调中心。它通过制定供应链衔接规则、建立信用关系以及对供应链体系中成员企业的作业流程进行控制和引导，鉴别并剔除整个供应链上的冗余行为和非增值行为，从而实现降低供应链成本，提高整个供应链的效率和竞争力，达到供应链整体价值最大化的目标。因此零售商主导型供应链是处于外部集成阶段的集成化供应链，是典型的拉动式供应链，是一种以市场为导向的供应链。

1. 影响供应链绩效的因素

在了解市场导向型供应链绩效评价框架之前，我们先分析影响供应链绩效的因素。一般来说，可分为外部因素和内部因素。

外部因素一般包括顾客、技术、竞争者和社会经济因素等；内部因素一般包括流程、合作伙伴、供应链战略和主导企业等。归总起来认为影响市场导向型供应链绩效的因素主要顾客、技术、流程、伙伴和主导企业，并以此作为构建框架的基础，构建的市场导向型供应链绩效评价框架。如图 1-7 所示为数字化供应链绩效评价与传统供应链绩效评价的比较。

比较方面	传统供应链	数字化供应链
商业模式	管道，自营+外包	数字平台，数字平台生态，供应链作为服务(SCaaS)
组织视图	从左到右线性（链），资产驱动型	动态网状(网)，客户为中心
信息共享	信息孤岛，非实时信息交换，结构性信息	大数据、物联网、数字化协同平台，实时信息互换
沟通效率	信息会延迟，因为它在线性组织机构中传递	信息在所有供应链相关部门中实时传递
合作模式	交易多而战略少	趋向战略性，共生共赢
战略协作	联合定制计划和流程，非实时，非智能认知分析和预测	网络扩展，数字化协同及人工智能，机器学习帮助提高未来预测准确性
管理模式	偏重精益，缺乏灵活性	偏重敏捷并寻求最佳战略匹配
管理工具	传统ERP，多系统集成，扩展性差，不支持集团复杂性，运维成本较高，技术传统，开发成本高	全渠道供应链数字平台，互联网结构，云端架构，支持业务发展，全业务域数据流通
透明度	有限的供应链可见性和可视化	端到端的供应链可见性和可视化
响应机制	根据已知需求被动迟缓响应	根据已有数据主动预测，敏捷响应

图 1-7 数字化供应链绩效评价与传统供应链绩效评价的比较

2. 评价的阶段性的目标

企业可以通过初步建立数字化的模型，回溯企业经过的不同发展阶段，为设计和执行评价指标奠定基础。

第一个阶段，自主研发，打开国内市场。很多企业在成立之初，被束缚或者限制在

自己擅长的区域，通过自主研发一些产品交付给客户。在这个阶段，企业已经面临三个挑战：一是无纸化程度比较低，文件传输作业效率低，人为出错率高；二是多种事务处理软件协同性差，导致仓储配送效率低，运输周期长；三是订单及时交货率只有 50%。业务变化体现在两个方面：一是企业的业务分布广，从原来的一个小区域，扩展到全国各地；二是成为国内市场领导者，发货量增大。

第二个阶段，区域经营，走向国际化。企业进入国际市场，也会拥有更多的海外仓，甚至多地都有工厂或者物流转接点。在这个阶段，企业面临三个挑战：一是库存准确率和周转率低；二是供应链系统多，信息孤岛，效率低下；三是网络质量差，无法支持 24 小时业务处理。企业的业务变化体现在两个方面：一是业务遍及全球发展中国家；二是海外业务量增大，海外库存量增加。

第三个阶段，产品系列化，走向全球化。中国加入 WTO 以后，中国的商品在国际市场上有很好的销售前景，也逐渐形成系列产品和良好品牌效应，逐步提高了国际市场的份额。在这个阶段，企业面临三个挑战：一是数百个仓库里的超百万级产品编码等海量数据带来的数据响应及时性和准确性差；二是全球运输业务的复杂度及运输成本的增加，物流成本率高；三是供应链全球分布，可视化程度低。业务变化体现在两个方面：一是产品种类更加丰富；二是客户精细化需求，如条码精细化、定制条码等。

1.4.2 市场导向型供应链绩效评价指标体系构成

在前面的分析中，我们给出了零售商主导型供应链绩效评价的框架，主要从财务、顾客绩效、运营流程、核心企业能力和伙伴关系五个方面来构建零售商主导的供应链绩效，结合当前的对供应链绩效评价指标的运用实际，并结合企业实际，设计零售商主导型供应链绩效评价的指标体系。

1. 财务方面

财务绩效评价主要是为了满足各企业的所有者及其相关管理人员的需要而进行的，其评价的主要目的是反映零售商主导型供应链的资产运营能力、赢利能力和发展能力，结合零售商主导型供应链的特点，参照供应链财务绩效评价研究中的指标设置，本文选取了如下三个评价指标。

(1) 净资产收益率。该指标是指供应链在一定时期内净利润同平均净资产的比率，反映了供应链各成员企业运用净资产获得收益的能力，突出反映了投资与回报之间的关系。一般情况下，供应链净资产收益率越高，供应链各成员获得收益的能力越强，对所有者权益的保证程度越高。

(2) 资产周转率。该数字指标是指一定时期内销售收入同平均资产总额的比值。它是综合评价供应链全部资产经营质量和利用效率的重要指标。供应链的资产周转率越高，利用相同的资产在翌年内给供应链带来的收益也越多。

(3) 利润增长率数据。反映供应链净利润的增长速度。利用本期利润与上期利润的差值与上期利润的比值来衡量。

2. 顾客绩效方面

市场导向型供应链中顾客与供应链的联系，主要是通过与终端零售商的接触及其通

过售后服务业务，因此顾客的满意度也主要是通过这两项业务的绩效表现出来的。经过初步的筛选，确定的顾客绩效方面的指标如下。

(1) 退货报修率。反映顾客使用产品一段后的满意程度的指标。顾客在购买产品后一旦发现产品存在质量问题，便会提出维修或退货的要求，这里用一定时间内累计报修退货的次数与这段时间总交易次数的比值来表示。

(2) 顾客抱怨率。用顾客抱怨率指标来描述服务品质，反映了顾客对于供应链提供的产品和服务的满意程度。顾客抱怨率可用一定时期内顾客抱怨次数与总交易次数的百分比来表示。

(3) 交货柔性。该指标反映供应链对顾客在时间上的满足程度，采用松弛时间与总交货时间的百分比来表示。

(4) 处理顾客问题满意度。该指标反映出对顾客信息的反馈能力，也是描述服务质量的一个指标。它属于一个定性的指标，可以通过问卷方式由市场调查获得。

(5) 顾客价值率。是顾客对供应链服务的满意度与服务过程中发生的成本的一个权衡比较。该指标比服务质量或顾客满意度等单独因素更能反映供应链服务的质量和效益。顾客价值率可以通过问卷调查形式来获得。

3. 运营流程方面

对于市场导向型供应链的运营流程绩效的考察主要可以从物流信息流的整合能力和运营效率来进行。经过统计结合理论分析，筛选出来的指标如下所示。

(1) 库存周转率。该指标是指一定时期内的销售成本与平均库存的比率反映了供应链物流中的存货情况，体现了存货成本在供应链运作中的占比，该指标越高，表示降低了供应链的库存成本。

(2) 订单到货周期。该指标是供应链成员企业接到顾客订单时刻起，到顾客收到产品时刻止的时间段，缩短订单到货周期可以减少整个供应链的反应时间，减少其中不必要的时间浪费，提高运作效率，获取竞争优势，该指标值越小则说明供应链的运作效率越高。

(3) 准时交货率。反映了供应链中物流的协调能力，也是供应链物流是否通畅的一个衡量指标，用一定时间内供应链准时交货给顾客的次数与这段时间里总交货次数的比值来表示。

(4) 信息共享度。反映了供应链上的节点企业之间的信息共享水平，也是对供应链信息化水平的描述。它对供应链对市场需求的反应力，供应链成本降低，效率的提高都有显著影响。

(5) 信息准确率。信息准确即正确的信息能在正确的时间传到正确地方，反映了供应链上节点企业之间共享信息的及时性和正确性，也是对供应链消除“牛鞭效应”能力的描述。

4. 核心企业能力方面

核心企业是零售商主导型供应链的价值集成者，它作为整个供应链信息中心、协调中心、物流中心、结算中心，其各方面能力对于供应链的形成和发展具有重要的统领作用，是供应链能持续经营和营利的关键性因素。这里我们运用理论分析方法，结合零售商主导型供应链实现条件来构建核心企业能力方面的指标。

(1) 配送性能。该指标是反映核心企业配送功能强弱的一个指标，用准时足额发货的订单数量与全部订单总数来表示。

(2) 预测正确率。该指标用来反映零售商的市场洞察力，它是衡量零售商对市场需求敏捷反应力和准确预测的能力。

(3) 市场占有率。是反映企业竞争实力的重要指标。该指标不仅体现了企业在同类产品市场或服务市场上的竞争地位，并且在一定程度上代表了企业未来的现金流量。市场占有率可以表示为某地区某零售商所销售的产品占该地区同类产品的比率。

(4) 市场声誉。市场声誉是零售商的品牌基础，良好的市场声誉可以为零售商打造品牌效应提供强有力的支持。

(5) 门店数目。该指标用来反映零售商的规模，用零售商所拥有的门店数来表示，门店数目越大，零售商形成规模效应的可能性也越大。

(6) 技术投入比率。零售商对信息技术的应用是其竞争力的一个表现，在这里用零售商每年投入用来建设供应链信息系统的费用与零售商营业收入净额的比值来表示。

5. 伙伴关系方面

零售商主导型供应链是一个协同合作的整体，企业成员之间合作伙伴关系的好坏对供应链绩效会产生直接的影响。因此就有必要对供应链内合作企业间的伙伴关系进行评价。

(1) 文化战略兼容性。该指标反映出供应商在对未来发展规划和文化上与核心企业零售商的一致性。供应商发展战略与核心企业同步有利于合作关系的长远发展，也有利于降低供应链的成本。

(2) 信息平台兼容性。指信息内容、载体形式、处理方式、存储媒介、传递渠道及利用方式等的兼容，反映供应商实现与核心企业信息共享可能性的一个指标。这是个定性的指标，可以设计调查问卷建立评语集进行评价。

(3) 相互信任度。该指标是反映企业间合作关系的一个重要指标，它可以通过对企业间的合作时间、合作深度、共享信息程度和合同履约的情况几方面来综合反映，在这里也把它当成一个定性的指标，通过设计调查问卷建立评语集进行评价。

(4) 合作企业成本费用利润率比值。反映供应链成员企业为获得利润所付出的代价比值。其中成本费用利润率是指企业一定时间内的利润总额同企业成本费用总额的比率。

2020年以来的新冠肺炎疫情肆虐，对线下实体产业及社会发展带来较大冲击，但同时也加速了我国数字化发展进程，我国数字科技创新及国家战略措施升级等因素为数字化发展带来更大机遇，而且《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中明确提出要“加快数字化发展”，并对此做出了系统部署。

(5) 产业数字化发展营造了良好的环境。市场导向型供应链体系自20世纪80年代以来随着市场经济的发展所新兴起来的一种供应链模式。在之前的传统推式供应链中，制造商作为最强大的供应链成员，零售商只是处于依附的地位，制造商生产什么，零售商就销售什么。

随着数字化进入发展“黄金期”，社会各方为产业数字化发展营造了良好的环境，

能否更好将新技术与实体产业相融合成为竞争关键。包括物流业在内的现代服务业，成为数字化供应链重要的应用场景，数字化也将成为供应链相关产业升级的关键。随着数字经济发展的不断深入，供应链行业即将进入全新的“数治化”阶段，把业务治理作为核心目标，把数据治理视作核心手段，关注数据质量，合理控制数据的生命周期，从最终应用场景出发重新定义数据资产的价值。图 1-8 就是展示数字化经济特征与供应链数字化改革内容。

数字经济的五大变革与创新特征	如何推动供应链数字化变革
组织方式：产业链式转变为网络协同式。从传统的基于产业链的层级式、离散式、中心化和规模化的全球专业化分工与集聚模式，逐步转变为基于互联网的平台化、协同化、分布式、定制化的贯通研发、设计、生产、流通的全球资源与服务协同模式	促使供应链从链式转变为网状的结构。基于互联网和物联网的数字平台已成为供应链新的协同的服务模式
生产要素：出现了自生长的数据要素。数据要素成为新型的生产要素，但并非所有的数据在任何场合都能成为生产要素，而是必须建立在实时在线、共享交互、加工处理的基础上	数据成为供应链变革的驱动力。例如阿里菜鸟供应链用数据打通从采购、仓储、交付物流到售后服务整个过程，提供了端到端的实时/分时可见性，提高了顾客满意度
生产方式：自动化+标准化+集中式转变为：智能化+定制化+分布式 <ul style="list-style-type: none"> • 自动化生产将转向智能化生产 • 标准化生产将转向定制化生产 • 集中式生产将转向分布式生产 	给供应链带来的变革： <ul style="list-style-type: none"> • 智能供应链计划和物流 • 数字化采购，动态的物料配送 • 数字化供应链协同，共赢网络

图 1-8 数字经济特征与供应链数字化改革内容

案例讨论 1

供应链控制塔：以数据治理为核心

中国物流行业起步相对较晚，但是改革开放以来发展速度很快，伴随新一轮产业结构调整，我国物流体系迅速完善，不断规范。但物流领域依然存在“传统”的现状，其中数据的采集及管理更是一大难题，导致供应链管理困难重重，很多信息无法被数字化或无法被有效使用，更提不上基于数据的分析做出全盘优化及全景展示。

正是基于这样的认知，易流科技推出“供应链控制塔”，给企业提供较为明确的“数治化”产品形态，也为企业改革提供了方向。

1. 易流“供应链控制塔”，优化物流交付及供应链履约链路

供应链控制塔并非一个全新的概念，在供应链管理领域也有相当数量的公开资料与讨论（图 1-9），例如，Gartner 的定义是将供应链控制塔核心认知为“一个物理或虚拟仪表盘”强化了供应链控制塔的可视化特性，相对弱化了其在整体链路运转中的控制性；埃森哲的定义则是“一个共享服务中心”，其定义更加突出供应链控制塔的综合业务指引指导能力，并没有特别强调“可视化”的实现手段。易流科技则结合数字经济与 IoT 技术的深入应用，以及十五年来在物流数字化领域的深厚积淀，给予了供应链控制塔新的内涵。



图 1-9 易流供应链控制塔基本结构

易流供应链控制塔以物流管理的视角为出发点，将“交付”的质量与效率视为企业供应链管理的终极目标。换言之，易流科技认为是否能够做好“交付”这项工作，不仅关系到货主企业的经营效益，更长远地影响着企业品牌与市场影响力。交付不仅取决于物流过程，更是受到生产、流通、消费等多个环节的影响，因此，从物流的交付链路到供应链的履约链路，以“数治化”为终极目标的控制塔能够充分保证交付质量与效率的不断提升。

2. 三大核心功能，辅助供应链环节降本增效

易流科技认为，一方面物流行业发展存在“数字化渗透不深”“数字化发展不均”的问题；另一方面物流企业主动数字化的需求基本基于甲方货主的要求或是自身某些单一的诉求，换句话说，甲方货主是物流企业提升数字化的原动力。

所以从这个层面看，IoT一定是供应链物流数字化的核心，除了把在供应链物流过程中的诸多要素进行连接以外，业务层面的数字化还会倒逼企业的管理体系、制度和组织架构改变。但目前大部分企业并没有足够的决心和勇气摒弃传统低效的“人治”手段，对“数治”手段接受程度不高，这也导致了后续的“信息孤岛”、“一把手工程”等一系列问题。

此次易流发布的供应链控制塔是包含软硬件产品于一体的完整解决方案，相比易流以往的产品更加注重生态级的开放与融合。供应链控制塔能够帮助企业实现三大目标：全链透明、全盘优化与全景视界。在功能模块上，主要包含擎天数据中心、梵天优化引擎与 All in One 看板。

擎天数据中心为原本是“孤岛”的多个信息系统架设了高质量的桥梁，海量多模式数据通过擎天流入控制塔，而梵天优化引擎则按照易流丰富的行业经验，基于擎天的数据与计算能力，对供应链物流的中观与微观实操提供了优化模型。最终，在 All in One 看板中，企业高层管理者可以通过全景视界，完成对企业供应链宏观层面的监测、部署与优化。

供应链控制塔广泛适用于快消、电子等多个领域的货主企业，可以为其提供全链透明、全盘优化、全景视界的“三全”服务，监测供应链条上各环节的时效。通过监测、

预测交付风险，结合数据做进一步分析，优化解决方案，将部分时间/流程并行，应用供应链控制塔的企业最终能将流通环节的时间缩短30%~40%，大大提升货物流通周转效率和成本。

3. 持续产品创新，奠定“数治化”基础

随着国内企业出海的增加，供应链物流管理的辐射范围也必然会加快向全球布局的步伐。在易流科技看来，辐射范围越大，越需要提升数字化程度，因为管理的难度会几何级别的增加，而全链透明、全局优化和全景视界就是解决这个问题最主要方向。

对于行业来说，供应链控制塔是全新的产品，而对于易流来说则是更高维度的整体架构，为未来易流的产品创新走向“数治化”划定了方向与目标。

“只有行业里的中小企业也能实现数字化，中国的物流行业才真正算是实现了数字化。”易流认为，最终承载每一公里运输、每一批商品的仓储、每一个包裹配送、每一个容器流转的绝大多数都是最基层的中小微企业，所以易流也非常关注产品创新的成本。前沿技术很美好，但如果落地成本太高，那还是天方夜谭。借助供应链控制塔，易流希望为行业提供通用的数据与业务治理模型，不仅服务于头部顶尖企业，也能够让标准化产品驱动更多中小企业高质量发展。假以时日，供应链物流行业真正实现“积沙成塔”，“数治化”才能真正成为驱动中国经济腾飞的重要动力。

（资料来源：https://www.sohu.com/a/458579174_115035）

问题：

1. 怎样理解易流科技推出“供应链控制塔”？供应链控制塔能够帮助企业实现的三大目标是什么？为什么将“交付”的质量与效率视为企业供应链管理的终极目标？
2. 供应链控制塔适用于哪些领域？为什么？易流科技如何解决“信息孤岛”问题？
3. 为什么说易流科技“持续产品创新，奠定“数治化”基础”？保证技术落地的基础是什么？

思考与练习

1. 供应链思想演进主要分为哪几个阶段？有何特点？
2. 以市场导向为评价依据的供应链评价体系主要包括哪几个方面？
3. 数字化供应链实现网络价值的方式是什么？
4. 精益物流供应链管理模式的模式是什么？

扩展阅读 1.1



案例分析

即测即练

