

第28课：区块链...

大家好，我是丹华。本节话题是区块链与供应链的结合与应用，主要内容包括：

- 什么是供应链
- 当前供应链的痛点
- 设计原则：供应链如何应用区块链
- 将区块链应用于供应链
- 区块链给供应链带来的好处
- 海运业应用区块链的概念模型
- 产品溯源防伪
- 进一步阅读

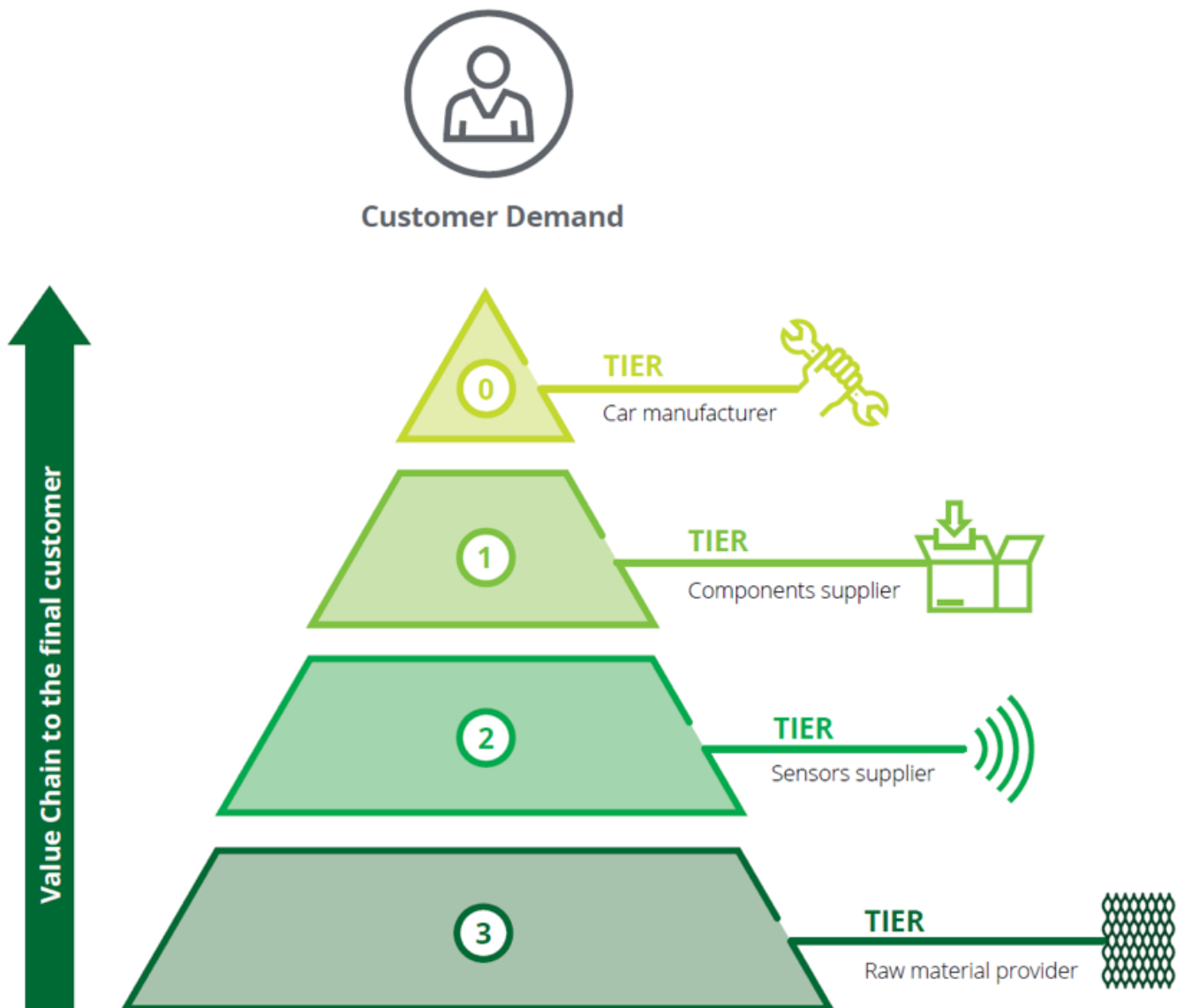
The modern
supply chain
is long on data
and short on trust

—IBM Blockchain Research—

什么是供应链

所谓供应链，是指围绕核心企业，从配套零件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、分销商直到最终用户所连成的整体功能网络结构。如何更高效地管理供应链，处理好多方产生的信息流、物流和资金流，是供应链管理的核心目标。下图为一个简化的汽车行业供应链示意图。

Hierarchical representation of the different stakeholders in a supply chain



当前供应链的痛点

供应链跨越多个地理空间，行业和模式，数据在供应商，生产商，分销商，零售商和终端用户之间双向流动。这些数据流支持关键的商业决策，并最终影响产品成本 and 市场份额。

当前的供应链信息系统，无法提供经验证的，准实时的货运跟踪。这一信息往往由单一源头的运输商提供，并在其他利益相关者之间分享。供应链实现完美协调的前提是信任，基于数据透明，进度可查和安全高效，多方协作的“事实上可信任”，而非“心理上的可信任”。没有信任，供应链的上下游无法充分共享和交互信息，信息流变得扭曲失真孤岛化；没有信任，供应

链上的账期会被越拉越长，资金流会短路或造成堵塞；没有信任，供应链上的物权转移需要核对大量的单证，实物流就会变成蜗牛。传统的供应链管理强调的是“中心化”的管理模式，即所谓的“链主（核心企业）”模式。核心企业负责这条供应链的“当家人”或“协调人”。供应链上大大小小的事务，例如采购、计划、生产、物流、退货等，通常都由链主来进行“中心化”的设计、协调和管理。然而，这种传统的“中心化”、“集约式”的供应链管理模式天生存在着局限性。

阻止人们在供应链中共享信息的一个主要障碍是，人们担心信息会泄露给竞争对手。组织间互不信任在这行是很常见的。

Supply Chain Insights 的创始人 Lora Cecere 撰文声称，供应链行业需要转变方向，应走向一条少有人走的、前途光明的路，并呼吁行业关注区块链和超级账本这种开源技术。当前供应链造成诸多痛点的核心原因是，当前的技术系统都是封闭的孤岛（如 ERP 等），由各个公司和政府机构独立拥有，相互之间没有彻底打通（通过数据接口实现批处理形式的交互），而且不支持多方合作和非线性交互。

区块链技术可以为供应链提供一个去中心化的网络，来保证所有操作的透明、安全、中立和可靠性。

设计原则：供应链如何应用区块链

1. 节点必须有一个准匿名的标识符代表自己。通过该标识符，可以关联到一定时间内的信息交换。这一标识符应能保护节点在真实世界的身份。
2. 共享数据的多个副本，包括区块和交易数据，应该被供应链网络中的多个操作者保存。
3. 通过互相交易的节点建立共识。所有原子事件都写入一个共同的共享的历史中，成为一个网络状态的子集（超过一定的共识参数门槛）。
4. 信息交换单元的表征应该是唯一的，以支持通过共享数据库实现对任意单一部件的溯源。
5. 交易问答应建立数据公正性的工作量证明量度，该量度是数据结构内生的一部分。
6. 应采用联盟链架构，必要时可以多链缠绕，以更好地区分隐私信息、部分共享和完全共享信息。

将区块链应用于供应链

基于物联网和区块链智能合约的供应链管理体系，可以大幅增加系统的透明度和可管理性，强化网络的协调能力和互信度，确保存货追踪和交货保证，缩减账期。由于数据在交易各方之间公开透明，从而在整个供应链条上形成一个完整且流畅的信息流，这可确保参与各方及时发现供应链系统运行过程中存在的问题，并针对性地找到解决问题的方法，进而提升供应链管理的整体效率。区块链技术可以避免供应链纠纷。所具有的数据不可篡改和时间戳的存在性证明的特质能很好地运用于解决供应链体系内各参与主体之间的纠纷，实现轻松举证与追责。下图示例为供应链网络应用区块链的概念化交互模型。

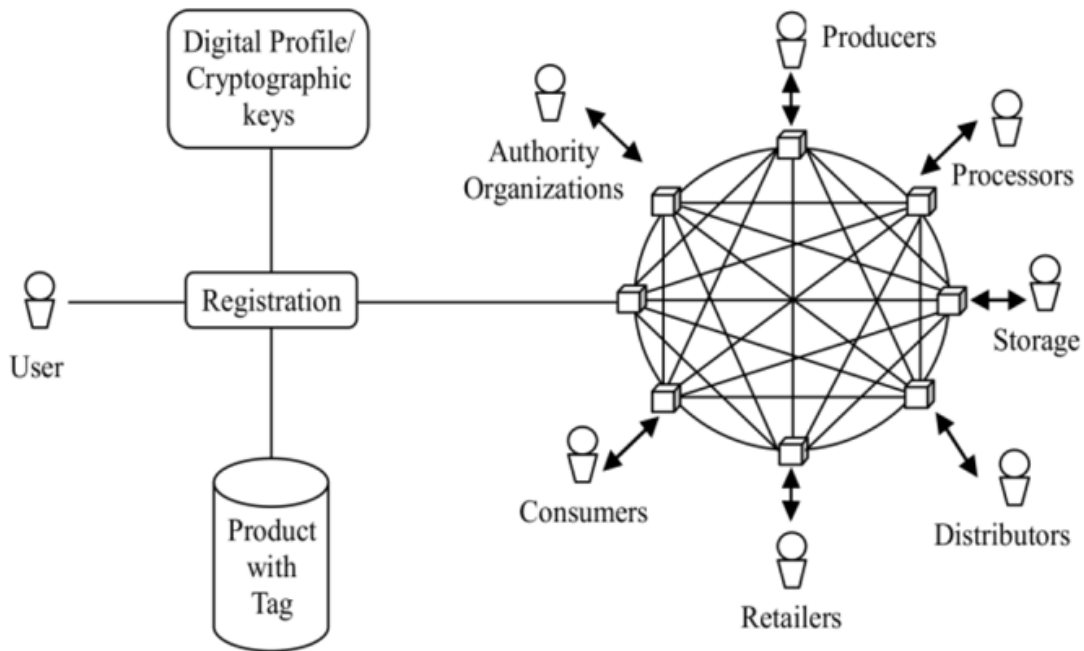


Figure 1. Interaction between vast users in the Blockchain network.

区块链给供应链带来的好处

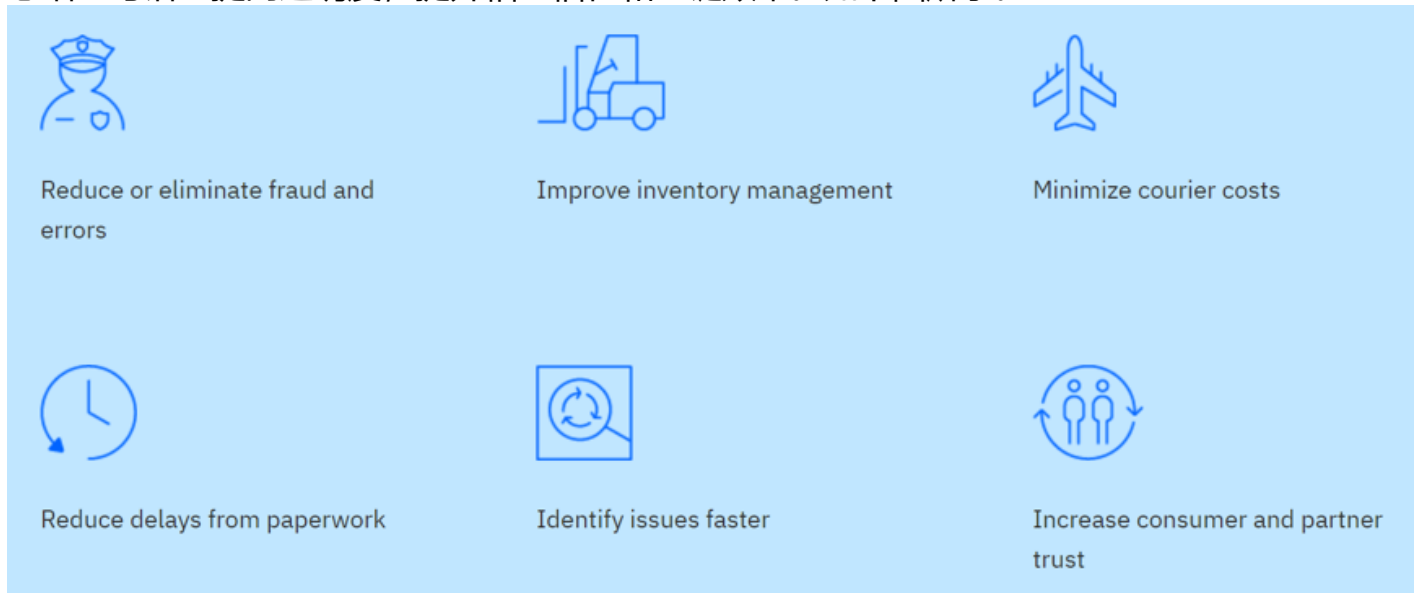
用新兴的区块链技术来改造供应链，可以带来如下好处：

- 防止欺诈：减少甚至消除欺诈，信息伪造和错误；
- 需求响应与存货：快速响应需求变化，提升存货管理；
- 快递：减少信息交流成本；
- 缩减拖延：缩减文书工作带来的拖延和低效；
- 问题识别：更快识别问题；
- 增强信任：显著增强用户和合作伙伴的信任；
- 压缩周期：因数据完全、信息透明，而能够压缩经营周期性波动，提高资本效率
- 容易扩展和替换：实现标准化和平台化后，新增和替换供应商会变得无比流畅；
- 便于财务、审计和内控：压缩或去除采购领域中的贿赂和腐败现象；
- 供应链融资：各方与银行的融资活动也将变得可信高效、低成本、短账期、风控友好。

小词典：

供应链金融（Supply Chain Finance）：是指将供应链上的核心企业以及相关的上下游企业视为一个整体，以核心企业为依托，以真实贸易为前提，运用自偿性贸易融资的方式，对供应链上下游企业提供的综合性金融产品和服务。根据融资担保品的不同，可将供应链金融分为应收账款类、预付类和存货类融资，其中应收账款类的规模较大。

总结一句话：提高透明度，提升相互信任和全链效率。如下图所示。



海运业应用区块链的概念模型

海运业承担全球贸易中90%的运量，然而依然高度依赖大量的未被电子化的纸质文档。以鲜花贸易为例，每年全球鲜花贸易额大约1000亿美元，涉及70万吨鲜花。船运信息会在许多参与者中流动，增加了拖延的可能性。一次船运需要约30个不同组织的签署，200多次沟通，任何一个错漏或许可延迟都可能导致集装箱卡在港口，整个过程可能会持续一个月。

区块链技术可以将鲜花的整个海运过程改造的高效、安全、透明、便于合作。

流程如下：

1. 花农为国际船运准备鲜花，船运信息写入区块链。
2. 集装箱等待时，海关节点审核材料并发放电子许可。区块链确认交易并执行一个智能合约，启动船运过程。
3. 然后，集装箱被装上船，驶往目的地。通过供应链，所有参与方能看到集装箱最新进展。

4. 集装箱到达目的地港口并通关。
5. 零售商收到鲜花并完成电子签收。
6. 信息存档至区块链。

这样，各方在同个工作平台上合作，透明可见，准实时，减少延迟，大幅降低成本，提高全链的效率。IBM 估计，在全球供应链中应用区块链，可以增加5%的全球 GDP 和15%的全球贸易额。IBM 正与马士基联合探索在全球物流中应用区块链技术。

产品溯源防伪

与供应链管理密切相关的另一个话题就是产品的溯源防伪。虽然央视3·15晚会每年都会激起广泛关注和讨论，但这也仅仅是冰山一角，溯源防伪依然是一个大难题。以食品为例，虽然有绿色食品标识，但因为人为因素在整个供应链中参与过多，导致对中间环节的数据可信度存在较大疑问，解决方案很难做到彻底的可信。

区块链技术依托其具有的数据不可篡改、交易可追溯以及时间戳的存在性证明机制，可以很好的解决供应链体系内各参与方在数据被篡改时产生的纠纷，实现有效的追责和产品防伪。

区块链溯源方面的创业项目非常多。这里简述几个。

伦敦的区块链初创企业 Provenance 为企业提供供应链溯源服务，通过在区块链上记录供应链的全流程信息，实现原料和产品历史信息的检索和追踪，提升透明度和真实性。

BlockVerify 是一家基于区块链技术的防伪方案服务商，目前主打药品的追踪溯源。除了药品之外，它还能够对奢侈品、钻石提供防伪服务。公司提供的服务包括：真伪验证，帮助专家验证产品真伪等。

2018年4月26日，五粮液数字化转型项目启动，五粮液和 IBM 牵手将在区块链、云计算、人工智能等进行合作。至此，茅台、五粮液、洋河三大中高端白酒正式开始借力区块链，进行产业升级。

值得一提的是，区块链溯源防伪应有明确的激励机制。京东就遇到了这样的难题。在一份区块链白皮书中，京东承认，自己投入巨大的研发资源落地并面向社会免费开放了 SaaS 化的区块链防伪追溯平台，但在推动各品牌商接入平台时，却发现品牌商对于数据上链追溯的动力不足，因为这给供应商增加了额外的成本。激励机制和商业模式的创制是解决溯源防伪落地困难的必经之路。

另外，区块链溯源防伪，是目前争议最大的区块链+行业应用之一了。反对者认为，如何保证负责信息上链的环节不造假，这一点区块链技术可能无法实现，而且会提高参与者的成本，却没有明显的收益。有激进者认为溯源防伪是区块链的一个伪应用，看起来很美好，却难以落地。

进一步阅读

1. A Distributed Ledger for Supply Chain Physical Distribution Visibility, Haoyan Wu, Zhijie Li, Brian King, 2017-11

2. A Framework for Blockchain Technology in Rice Supply Chain Management, M. Vinod Kumar and Dr. N. Ch. S. N. Iyengar, 2017-11
3. Application of Bitcoin Data-Structures & Design Principles to Supply Chain Management, S. Matthew English, Ehsan Nezhadian, 2017-3
4. IBM -Trust in trade-Toward stronger supply chains, IBM Institute of Business Value, 2016-9
5. Deloitte: Continuous interconnected supply chain, 2017-11-21
6. Merging Supply Chain and Blockchain Technologies, Eljazzar, M.M, 2018-4