



# 应需而变的 数字化供应链

ON-DEMAND DIGITAL SUPPLY CHAINS

# 目录 CONTENTS

## 1. 供应链的挑战

1. 市场的波动	2
2. 数据的激增	2
3. 快速的响应	2
1.4 端到端可视化和协同	2

## 2. 新型的数字化供应链

1 供应链从“链”到“网”的转变	3
2. 供应链第四要素——“人”	3
2.3 供应链随时在线	4

## 3. 数字化供应链需要创新技术

1. 云技术——驱动供应链对话的引擎	4
2. 可视化工具——及时响应、防范风险	5
3. 移动与社交技术——让沟通更高效	5
3.4 库存与网络优化工具——优化运营、降低成本	6
5. IoT（传感器与自动识别技术）——应需而变的供应链基石	6
6. 机器人与自动化设备——节省人力，提高生产力	6
3.7 预测性分析——支撑智慧决策	6

## 4. 实践应用

1. 云技术实践应用	7
2. 可视化工具实践应用	8
3. 移动与社交技术实践应用	8
4. 库存与网络优化工具实践应用	9
5. IoT（传感器与自动识别设备）实践应用	9
6. 机器人与自动化设备实践应用	10
4.7 预测性分析实践应用	10

结语及参考文献	11
---------	----

---



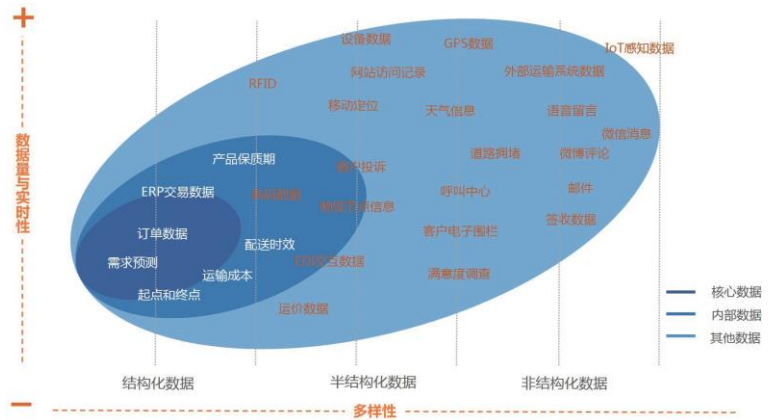
# 1. 供应链的挑战

## 1.1 市场的波动

市场的快速变化及经常性的促销，使得需求预测变得更加不确定，这导致了整个供应链异常频繁的波动。而这种异常波动，日益变成常态化后，我们该如何面对。

## 1.2 数据的激增

IDC与EMC报告指出，到2020年，数据宇宙的量级在40000EB。在供应链环节，企业能够获得不限于以ERP为核心的结构化数据，还增加了许多半结构化和非结构化数据，它们来源于EDI的连接、供应商或第三方物流的反馈、公共的交通服务信息、传感器及物流设备，甚至微信等社交化平台交互的信息。这些新型数据，为供应链的实时可视化和信息共享提供了基础。如何在这些庞杂的数据中发现价值，赋能供应链是一大挑战。



## 1.3 快速的响应

企业的业务重心正从销售产品和服务，转移到如何创建更好的客户体验上，如：

- 1 更具个性化的产品与服务
- 2 更灵活的交付模式
- 3 更快的交付

在凯捷咨询的供应链数字化转型调研中，有53%的被访者提出要更快速地响应客户是他们面临的巨大挑战之一。



## 1.4 端到端可视化和协同

供应链管理链接的范围广，环节多，数据各自独立，造成供应链中的数据散落各个组织内部，形成了信息孤岛，削弱了供应链组织间的有效协作，同时也限制了及时响应与反馈的能力。端到端的透明度及跨组织合作是企业供应链能力体现的重要标志之一。



## 2. 新型的数字化供应链

在MHI新一代供应链2017年度调研报告中，80%受访者认为数字化供应链在接下来的五年中将成为主宰的模式，其具体的特征如下：

### 1 供应链从“链”到“网”的转变

传统模式下，企业的供应链是“链式”运作，若上游供应商供应出现问题，下游厂商的出货必定受到影响，进而导致市场的供需缺

随着云计算、物联网、大数据等数字化技术的运用，这一“链式”运行模式将被颠覆，企业供应链的运营将从“链式”变成“网状”，这将极大加强企业与供应商、客户等商业伙伴间的快速互联互通，革命性地提升整体供应链的执行效率。



我们注意到，数字化供应链具有以下四项关键属性：

- 1 连接**  
连接是实现数字化供应链的基础。借助各种数字化技术，企业享有更高能见度，更出色的掌控力及更为充分的互动。
- 2 智能**  
企业通过互联获得更多供应链数据，如何让这些数据有价值，其关键就是要充分利用认知及人工智能等技术进行数据分析，为企业决策提供支持。
- 3 灵活**  
数字技术使供应链具备了更高的互联与智能水平，企业可以通过配置，更灵活满足市场环境的变化。
- 4 迅捷**  
新型的数字化模型，供应链合作伙伴的加入可以实现“即插即用”，这样可以更快速地参与到供应链的协同。

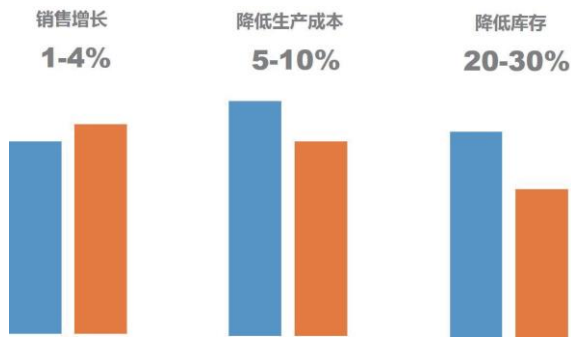
### 2.2 供应链第四要素——“人”

供应链要求信息流、物流和资金流三流合一，这其中供应链的参与者，即“人”是关键。无论是销售、客服、仓储、运输、财务等企业内部人员，到供应商、经销商及物流提供商，还有快递和司机，这些都是供应链要连接的对象。在数字化供应链中，人是供应链第四要素。





## 2.3 供应链随时在线



数字化供应链提供随时在线 (Always-On) 的服务,通过集成各种来源的数据,进行实时获取与分析,更好支撑企业前瞻性的决策,从而带来业务收益。随时在线供应链与传统供应链相比能提升销售1-4%,降低生产成本5-10%,降低库存20-30%。

我们认为:智能化、云计算、移动及社交技术、大数据分析等多种技术的融合,会加速驱动企业去实现应需而变的数字化供应链。我们也将陆续为大家阐述这些创新技术以及科箭数字化实践的案例。

## 3. 数字化供应链需要创新技术

数字化转型近年来获得人们越来越多的关注,我们发现,在供应链领域的数字化很早就开始应用实践了。如在仓库管理中使用无线条码扫描及自动化设备、与客户的EDI电子数据交换等等,这些都是数字化应用场景。构造应需而变的数字化供应链,应对激烈的市场变化,需要更加创新的技术。



### 3.1 云技术——驱动供应链对话的引擎

传统供应链中,许多运营数据被存在本地造成信息孤岛,削弱了供应链伙伴间的有效协作,加大了问题发生的可能性,也限制了及时响应与反馈。云技术让供应链有“网络化”的思维,将信息与流程统一起来,提供了可视化、协同性和创新性来驱动新的工作方式。

云技术的网络连接性,还提供了IT系统架构优势,如动态配置、多租户、服务器利用率以及数据中心效率的提升。过往研究表明,云解决方案与同类的本地部署应用相比可以降低30%能耗和碳排放。



云技术驱动新型供应链，意味着：

- **实时可视化**：供应链变得更动态、安全和互动
- **无缝协同**：供应链能力超越了物理边界
- **高度进化的运营模式**：产品迭代及服务交付得到指数级的提高

### 3.2 可视化工具——及时响应、防范风险

ARC对可视化工具的定义，这是一种能够提供订单全流程（从下单、订单调整、分配、执行到确认）、在库跟踪与库存可视，能发现供应链风险，并能提供分析或事件管理的解决方案。

可视化工具分为三个层次：

- 1 数据大屏**  
借助于图形化手段，清晰有效地展示供应链关键信息，进行流程监控。企业可定义各环节的管控要点及绩效指标，并且能够以图形化方式，轻松搭建数据大屏，实时洞察业务，出现异常及时发现。
- 2 事件管理**  
建立消息规则机制，一旦监控点或异常被触发，可自动生成预警，并通过短信、网页端或微信社交端，及时推送给业务相关者或供应链上下游合作伙伴，达到对异常的事前及事中监控的目的。
- 3 BI分析**  
基于自身业务及合作伙伴物流数据，通过大数据分析工具，企业可以制定各种供应链相关的指数及仪表盘，进行业务模拟、数据挖掘并持续改进。



供应链网络上，企业更需要与端到端的伙伴紧密协作，而没有一个可视化解决方案，这种紧密、实时协作将不可能。企业只有通过协作才能提升服务水平，也才能进一步降低库存水平。

### 3.3 移动与社交技术——让沟通更高效

凯捷与GT Nexus在数字化转型调研中发现，有48%的被访问者承认他们与供应链合作伙伴的沟通仍在用电话、邮件等传统方式，它使得沟通非常低效，因此带来更多的错误，就需要更多时间去核查并纠正。

移动与社交技术使用户能够方便、实时获得他们想要的信息，让供应链中的信息更流畅。移动技术的广泛运用，使用成本的逐渐降低，不论多大规模的企业，都可以因此而提升自身的能力。

#### 仓库执行：

移动设备能够把仓库中各环节连接起来，通过收集到这些信息来做出更明智的决策，使得运营更有高效，这对仓储管理至关重要，因为订单交付不准确及延迟交付可能会让你丧失客户。同时利用手机APP加蓝牙扫描枪的作业，可以省去仓库建VPN、架构无线网络及RF设备等的投入，极大地节约使用成本。

#### 运输在途：

货车司机通过使用移动端APP或微信，进行收货确认、节点到货、送货签收，并带来了在途盲区的可视化。而通过移动端预约，司机就可以像医院挂号一样，提前预约仓库月台，准时到达并直接提货，这样极大地减少了等待时间。

#### 客户跟踪：

Forrester研究公司曾在报告中指出，客户对你企业的印象会受其数字化体验的影响，因此你的供应链是否能提供快速、方便地获取信息的入口至关重要。移动应用带来的全程可视，使客户能实时了解货品在库操作、配送情况，是否能按时到达，电子签收与确认等等，这些都极大提高了客户的体验。





### 3.4 库存与网络优化工具——优化运营、降低成本

每个企业都面临着供需平衡的挑战，在恰当的地方有恰当的库存能在恰当的时间交付是非常重要的能力。供应链网络优化、路径优化、资产优化等技术，通过优化运营，改进仓储及配送掌控能力，带来显著的成本降低，同时还实现：

- 库存水平的优化
- 客服水准的提高
- 库存费用的降低
- 仓配网络的可视及敏捷

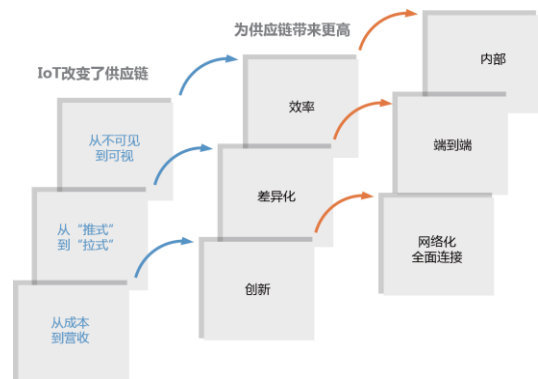
越来越多的客户要求一个浑然一体的可视化库存，它包括商场POS、企业DC、经销商、第三方物流甚至供应商等多节点实时库存数据。除了掌握整个供应链网络的库存，许多企业开始使用网络优化与线路优化工具，来优化库存以降低成本。网络优化通过作业成本法制定设计决策，包括最优仓库、工厂数量与位置及运输模式等。配送线路优化则帮助企业以最低成本最短路径，来执行运输任务。上述优化工具同样需要通过强大的云技术及集成的数据可视化来解决复杂的供应链优化问题。供应链网络越复杂，这些优化工具能带来的价值会更显著。

### 3.5 IoT（传感器与自动识别技术）——应需而变的供应链基石

IoT技术，通过网络把物理设备（智能设备）互联后进行信息的传输，它是供应链创新技术应用的基础。IoT概念的提出是在80年代，随着互联网的发展于90年代部分实现，而这2年因为连接的设备成指数级增长。2017年MHI的调研中显示已经有49%的企业运用了传感器和自动识别设备，并且有38%的人预期他们在未来5年会运用这一技术。

供应链管理要应对的一大挑战就是波动，当识别到波动，再进行干预已经滞后。通过IoT技术，让实时、高效地响应成为现实。可视化与可控性，对于供应链负责人有着很高的优先级，应用这一技术将会带来如下实质的改善：

- 更优化的绩效
- 更低的风险
- 更快的交付时间
- 更低的成本
- 更优化的流程



连接的设备越多，获得的数据也越多，从这些数据中可获取有价值就越大，这是传统供应链不可企及的。如下图，IoT正在变革传统供应链，为供应链带来更高的效率、差异化与创新能力。

### 3.6 机器人与自动化设备——节省人力，提高生产力

数字化的供应链将利用机器人与自动化设备来进行传统人工的任务，如货物拣选、分类、检验、存储等来提高整体运作效率。随着自动化设备更智能、更安全、更快速及更准确，并随着这些技术不再昂贵，接受度也会不断提高。

目前对机器人与自动化设备的运用率是37%，在接下来5年预测这个比率将飙升到71%，因为供应链专家们认为智能机器人设备会为企业带来竞争优势。此外，随着准入成本降低，企业能节省大量人力成本并提高生产力，带来的投资回报也会是更显著。此外移动型智能机器人也为供应链自动化带来了灵活性，并符合新型供应链中的全渠道模式的发展趋势。

### 3.7 预测性分析——支撑智慧决策

预测性分析通过对历史数据运用统计建模和数据挖掘来产生准确的前瞻洞察，而不是对已发生的进行事后评估。过去几十年已经有不少企业运用了这种预测性分析技术，如用历史销售数据来预测未来市场需求。未来随着供应链数据的增加，不论从数据指标来源还是量上都可以进行更深度、更广泛的应用。我们可以预测客户行为与风险，也可以用来改进供应链运营中的效率。



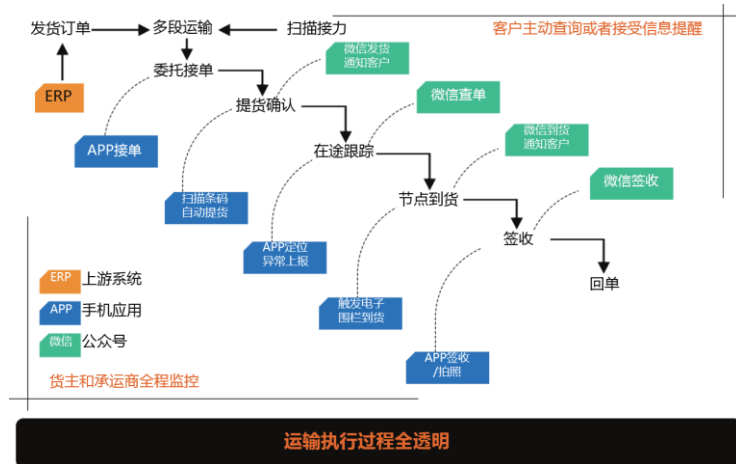
在供应链领域，建立供应链控制塔，我们不仅可以提供数据可视化，数据分析决策，还能提供强大的预测性分析和机器学习能力来进行预测型及规范型分析，指导企业将优化落地。利用这一技术，供应链负责人除了能回答“为什么会发生”，也能回答“接下来会发生什么？”及“我们该如何改进”。

## 4. 实践应用

### 1. 云技术实践应用

**1 实时可视化：供应链变得更动态、安全和互动** 在运输环节中，承运商与司机是不可或缺的一环，通过科箭TMS云，连接了各环节，使货主、承运商、司机、客户能在同一云平台实时更新与互动，实现全程跟踪与监控以提升客户满意度。右图为常见的运输执行全流程，通过连接货主、承运商、司机与客户，可实现运输执行过程全透明，从发货、接单、在途跟踪、节点到货到客户签收的全程监控，使货主可以实时了解货物配送情况，及时解决突发状况，客户可以自助查询或接受信息提醒。

**2 无缝协同：供应链能力超越了物理边界** 因为基于云计算的供应链解决方案是在一个灵活的、基于用量的模式下运作的，网络、存储和容量能根据客户需求和市场环境的变动快速调整，按需“即插即用”不同伙伴和供应商。



## Potevio 中国普天



**④ 云技术为企业级应用带来更低的总拥有成本（TCO）** 据IDC报告，未来五年，中国SaaS市场增速将是传统软件市场的10倍，而在转型云端的考虑中，成本因素是大多数企业的重要出发点之一，比起传统本地部署软件动辄上千万的软硬件成本投入，云技术带来的SaaS解决方案无疑为客户带来更好的选择。右表列举了，两种方式下企业所需要的总投入，SaaS与传统软件相比可以带来快速导入、快速迭代、更低的TCO。

如北京普天太力通信科技有限公司，作为中国最大的手机分销商之一，有2000多家业务伙伴通过微信服务号平台连接到科箭Power SCM Cloud供应链云平台后，无缝协同开展业务。

**③ 高度进化的运营模式：产品迭代及服务交付得到指数级的提高** 真正的SaaS产品与传统本地部署一大差异就是产品的迭代与升级。客户无需等待厂商半年或一年一次的升级来满足一些新的需求，SaaS产品的迭代更敏捷，无需安装与实施。科箭基于产品的路线图及不同客户的共性需求，每2周进行一次产品迭代，客户需求在持续的敏捷迭代中就能满足。所有产品作为服务可以快速交付，有些云客户只需2周时间即可上线使用。

费用类别	本地部署	云端应用
收费模式	软件许可证费	月/年度订阅费
服务器	需购买	已含
实施人天	平均3个月	平均1个月
操作系统	需购买	已含
维护费	软件费的18-22%	已含
升级与实施	需购买	已含
IT运营与支持	需投入	无需





## 4.2 可视化工具实践应用



在供应链领域，建立供应链控制塔，我们不仅可以提供数据可视化，数据分析决策，还能提供强大的预测性分析和机器学习能力来进行预测型及规范型分析，指导企业将优化落地。利用这一技术，供应链负责人除了能回答“为什么会发生”，也能回答“接下来会发生什么？”及“我们该如何改进”。

科箭TMS云通过整合阿里云大数据可视化服务-Data V，帮助哈药集团迅速搭建“物流控制塔（Control Tower）”，通过云平台整合集团内所有订单与运输信息，除了提供发货动态、出库等信息的看板外，还能就数据进行分析，使哈药对整体业务表现、费用、及异常情况都能全部掌控，从而对问题及时进行处理，因为TMS整合了集团物流中心、工厂、承运商、专营商四方于一个云平台，多方能够协同联动来处理各类发运异常。通过自动预警设置还能做到问题的早发现、预防，真正达到“防患于未然”。



## 4.3 移动与社交技术实践应用

玖龙纸业是中国最大的箱板原纸产品生产商，也是世界最大的废纸环保造纸的现代化包装造纸集团，全球最大的箱板原纸产品生产商之一。其客户分为两类，需要送货的及自提的。送货客户与业务员、司机沟通方式单一、效率低；自提业务客户提货流程复杂，效率低。在线上接入科箭TMS云平台后，在公司内及承运商间大力推广APP及微信应用，这一全新的移动与社交化应用深受司机们的喜爱，光一家工厂就已经对接了500多个司机用户在同一平台上。



### 对司机来说：

- 绑定玖龙纸业微信公众号后可以收到业务受理提醒信息
- 司机被分配到运单后可在公众号或APP查看订单详情
- 到客户现场后，可拍照上传回单，进行电子签收



### 对客户来说：

- 可使用微信或APP实时查看到运单的状态
- 车辆出厂后可以全程跟踪,查看到车辆行驶轨迹
- 自提客户可以通过微信直接录入委托书，不再需要传真纸质委托书



通过移动与社交技术的运用后，玖龙纸业：

- 东莞基地以往每天1000多车次造成的门口排队堵塞现象早已不在，既提升作业效率也改善了工厂环境与安全性。
- 以微信消息方式替代原来的短信方式进行派车通知或出车通知，每天可节省800多条短信费用
- 每位司机每天减少至少1小时排队时间
- 客户获得了实时可视能力，提升客户体验，减少不必要的沟通



## 4.4 库存与网络优化工具实践应用

### DACHSER Intelligent Logistics



德莎物流是欧洲领先的物流服务供应商之一，其业务模式包括运输物流、仓储和为客户特定服务。德莎在中国合同物流专注汽车行业，是一汽大众、上海大众的主要合同物流供应商，汽车行业对零部件入厂物流要求非常高，如做到仓储 (VM) 以及通过Milkrun优化运输成本等需求。通过科箭TMS与计划引擎的整合实施，根据客户业务需求特点，为德莎建立了运输成本优化模型。

系统自动规划Milk Run路线和车型安排，外协运力调配和执行跟踪管理，与车辆配置的移动GPS设备整合监控，以最少的人力配置和自动化系统能够支持高端复杂的运输配送任务。通过优化，德莎实现了

- 库存周转提高3天
- 入场物流运输成本节约20%
- 99.5%的及时交货率

## 4.5 IoT (传感器与自动识别设备) 实践应用

IoT是供应链创新技术应用的基础，需要连接设备获取实时信息才能实现应需而变。

常见供应链领域中的设备如监控设备、温控设备、GPS、运输车辆等，这里介绍的是科箭在汽车行业某客户通过将门禁系统接入TMS云，打造完整的JIT准时制配送全流程的实践。



### 典型流程-JIT配送

JIT (准时制生产方式)：高频配送业务，通过各系统联动，完成整个运输过程。



车辆入场控制在整个配送流程看似是很不起眼的一个环节，但对于配送量很大很频繁的企业来说往往也会成为运作效率上的瓶颈。如果能建立标准的作业体系，可以很大程度提高人工作业的效率。

所有提货车辆信息可以提前在系统中预约并维护好，入场时门禁自动识别判断并放行，减少了司机在门口排队等待的时间。根据厂区规模预先设定好可容纳车辆数，当车位已满，门禁就不再放车辆进入，减少了厂区的拥堵。发货时通过RF扫码操作，进行装车 and 发货复核，系统自动记录，提高发货效率同时也减少人为错误。

### 改进过程-门禁入场控制

- TMS车辆数据与门禁系统车辆数据对接；
- 固定车辆和临时车辆入场控制；
- 车辆在各厂区的停车位控制，即每个厂区的收发货区，只能限定的车辆数量，超出不允许入场；
- 记录车辆的入场时间、停留时间、出场时间，可用于KPI考核；

门禁控厂区设置数量控制

省掉了手写出门条和记录车次





## 4.6 机器人与自动化设备实践应用

据英国波士顿咨询公司预测，2025年全球四分之一的工作，将被智能软件系统或者机器人所代替。物流行业自动化已成标配，各种高科技机器也热潮涌动。而所有自动化设备与机器人的运行需要信息的输入，同时其产生的数据也需要接入系统为管理所用。科箭供应链云就全面集成仓储及运输中各类自动化设备，用软件提升硬件的价值，让物流运营更智能。



分拣系统



堆垛系统



电子标签DPS



AGV

## 4.7 预测性分析实践应用

利用预测性洞察，你能够重新构想数字经济时代的业务流程，进而在整个企业内优化资源，提高利润。借助强大的预测分析工具，你可以从大数据、物联网和企业现有数据源中发现隐藏的趋势和模式。

举个运输管理的例子，物流服务商或货主的物流部都希望提高效率、降低成本。货车司机通过GPS可以看到预计到达时间（ETA），但当司机在路上遇到如修路、恶劣天气等突发事件时GPS会调整预计到达时间。这样的预计到达时间对物流经理来说作用其实不大，他们需要更可靠的信息来决定工人排班，不然仓库或工厂可能安排换班来准备接收处理物料，而物料在换班后可能还到不了。而事实上这些修路点、恶劣天气路径信息都是存在的，他们对货物配送的影响也是可以预计到的。物流服务商需要做的是把现实世界这些突发事件信息来源实时整合入他们的运输管理系统TMS中。



从那么多企业的供应链数字化实践中，我们可以明确的知道供应链的数字化转型早已不是空中楼阁，而每个行业每家企业在转型的实践过程中，能找到最适合最能提升业务价值的切入点，选择匹配的技术与服务商关系到供应链数字化转型的成功。





# 开启你的数字化供应链之旅

## 高瞻远瞩

了解自己企业的数字化现状，发现能让自身差异化的驱动因素，是供应链数字化转型的第一步。每个企业都有其业务与行业特点，在采用这些创新技术时，需要选择最适合自己，最能直击痛点的技术着手，并做好整体转型规划。

## 从小做起

千里之行始于足下。我们可以从一个可控的，实际的和可操作方面开始，也可以从一两项变革、风险较小但对业务改变又切实可见的领域着手，取得收效后，再逐步扩展导入。

## 快速行动

完美的计划不如快速的行动。从某项技术实践开始获得收益后，逐步扩大应用范围，供应链转型是个逐步迭代的过程。

应需而变的数字化供应链转型，需要建立一个灵活的供应链体系，整合各种创新技术，用更战略性的方法来满足客户不断变化的需求。能率先尝试的企业，必将获得更强的竞争力，赢得更多的市场机会。

## 参考文献

The 2017 MHI Annual Industry Report: Next Generation Supply Chains

The Current and Future State of Digital Supply Chain Transformation, Capgemini Consulting

IWB\_Investment Watch Blog Post 6 June, 2016

Industry 4.0 and manufacturing ecosystems: Exploring the world of connected enterprises, Deloitte University Press

The 2017 MHI Annual Industry Report: Next Generation Supply Chains

KPMG, DDSM2.0, 2016

## 关于洞隐

洞隐科技由科箭软件与吉联新软件合并创立，聚焦供应链业务全场景全流程，整合“供应链执行云平台+行业数字化方案”，是一家全程供应链数字化解决方案及SaaS服务商，致力于运用数字化和智能化技术，持续为客户创造价值，让供应链更具效率和洞察力。

洞隐科技采用西安与厦门双研发中心的模式，汇聚众多深耕供应链20多年的技术与服务专家，帮助世界500强及行业领导企业打通全程供应链，凭借丰富的制造、零售及物流行业供应链数字化业务实践，为行业客户提供更有力的数字化支撑。