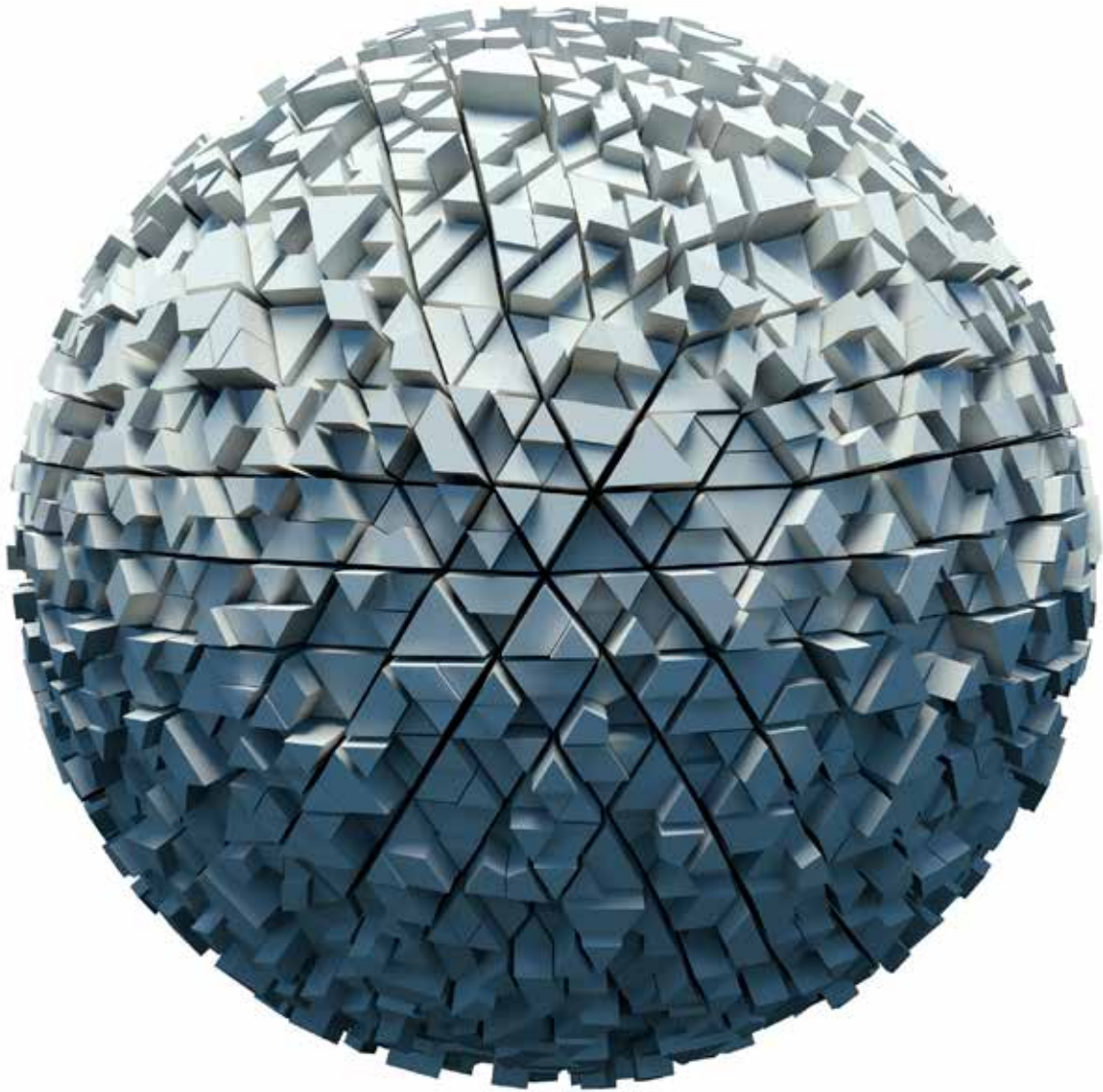




克服障碍，实现下一代供应链创新

德勤MHI全球供应链创新
2018调研报告

目录表

3	概览
5	重要调研结果
7	下一代的供应链
12	推动下一代供应链的关键创新
13	机器人与自动化
16	大数据和预测分析
18	物联网/传感器
21	人工智能
23	无人驾驶车辆/无人机
25	克服采用障碍
27	障碍1：为下一代供应链投资提供商业价值评估
30	障碍2：解决供应链技能差距和劳动力短缺问题
34	障碍3：在数字化的、永远在线的供应链中建立信任和安全
40	进一步关注智慧城市物流
44	结论
45	参考文献
46	附录
46	关于这份报告
49	致谢

克服障碍，实现下一代供应链创新 重要调研结果



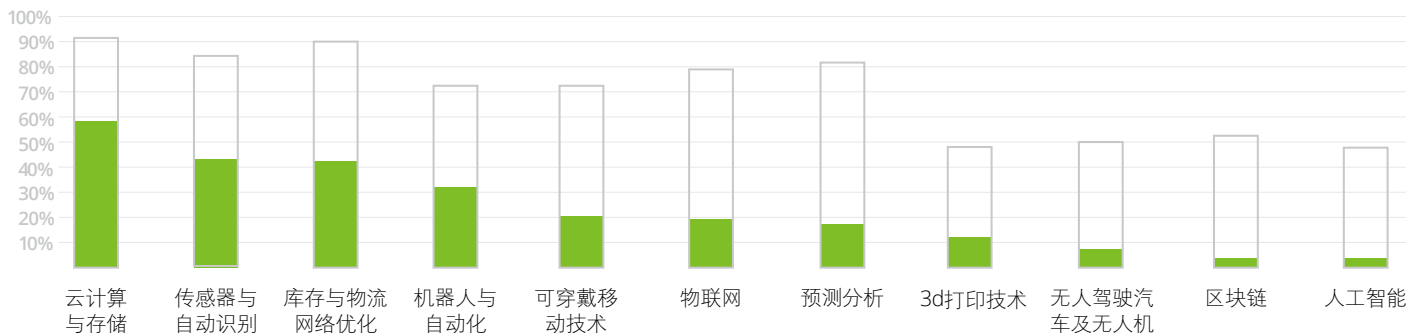
Deloitte.

采用率

今天已使用

2018年使用率

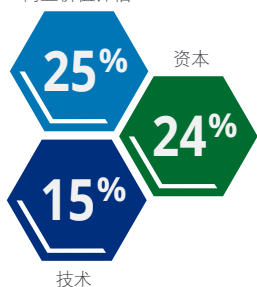
预计5年使用率



采用壁垒

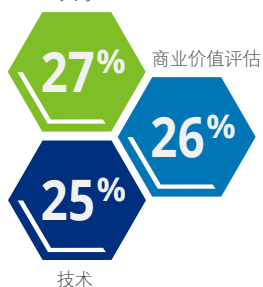
机器人与自动化

商业价值评估



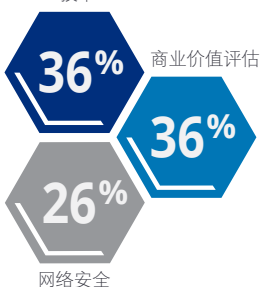
预测分析

人才



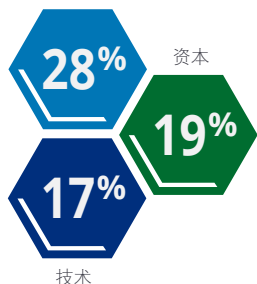
物联网

技术



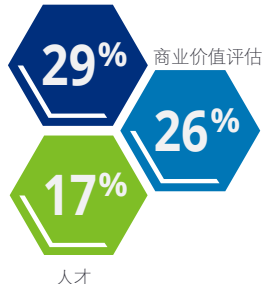
无人驾驶与无人机

商业价值评估



人工智能

技术

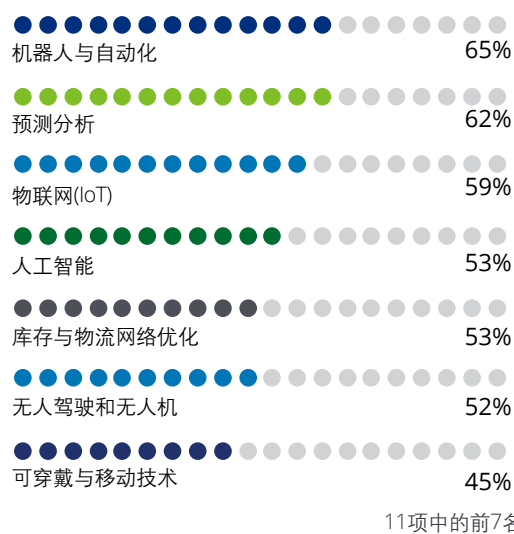


主要障碍



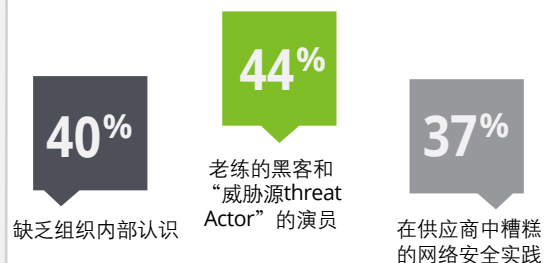
顶级供应链创新

颠覆活创造竞争优势的潜在性

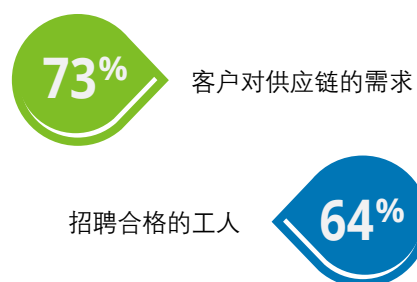


供应链网络安全风险

前3项

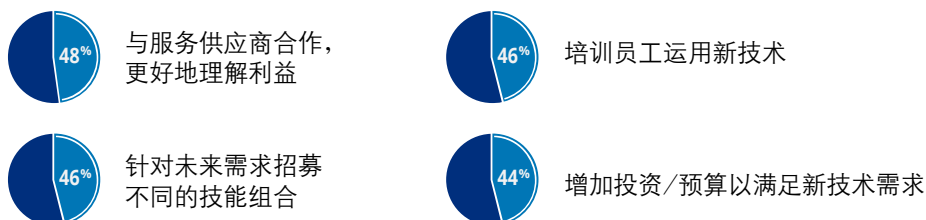


最大的挑战



最大的挑战

客户对供应链的需求



概览



“下一代按需运营、永远在线的数字化供应网络正在逐步成为现实。许多公司已经开始建立自己的数字化供应体系。如果企业还没有开始积极研究它对业务的影响，它们应当马上开始进行相关的实践。”

——Scott Sopher, 德勤咨询公司全球供应链实践负责人

数字技术和创新正在推动供应链的巨大变革和完善。与此同时，数字化的影响和持续的全球化正将客户服务的期望推向顶峰，并将供应链延伸到地球的最远端——这让供应链承受了前所未有的压力。

今天的供应链所做的不仅仅是将材料和产品进行两个地区之间的转移。在如今日益数字化的世界中，供应链是信息生态系统的支柱。在这个生态系统中，一组连接起来的、经过仔细协调的动态流程必须在每个级别上得到跟踪，以实现最大限度地提高效率，满足客户对增加灵活性、可视性和透明度的需求。

在这份关于供应链创新的第五次年度调查报告中，MHI和德勤咨询公司再次联手，洞察向下一代数

字供应链的关键转变，以及11项关键创新对供应链运营和战略的现实影响。报告涵盖的11项技术包括：

- 机器人和自动化
- 预测分析
- 物联网
- 人工智能
- 无人驾驶汽车和无人机
- 可穿戴和移动技术
- 库存和网络优化
- 传感器和自动识别
- 云计算和云存储
- 3D打印
- 区块链

这份报告中的调查结果是基于对1,100多名制造业和供应链行业领军人物的问卷调查。一半的受访者担任高管级别的职位，如首席执行官、副总裁、总经理或部门主管。受访公司规模各异，47%的公司年销售额超过1亿美元，10%的公司年销售额超过100亿美元。

今年的报告深入介绍了对供应链影响力最大的五大下一代创新：



机器人与自动化

设计和使用计算机控制的机器，来实现一系列传统上由人类执行的动作或任务的自动化。



预测分析

从现有数据集中提取信息的一种实践，以确定有助于预测未来事件和结果的模式和趋势。



物联网（IoT）/传感器

利用互联网连接嵌入在越来越多的物体中的传感器和计算机，使它们能够实时发送和接收数据。



人工智能

使机器学习解决问题的模式并执行通常需要人类智能的任务的一种技术，如决策、语音识别、视觉感知和语言翻译。



无人驾驶汽车和无人机

依托计算机导航的装置，可以实现在无人控制的情况下在地面或空中行驶。

每个深入的研究部分都包含一个案例研究，说明该创新目前如何在实际应用被使用。

该报告还就如何克服采用供应链创新的三大障碍提出了切实可行的建议：

- 为下一代供应链投资提供商业价值评估
- 解决供应链技能缺口和劳动力短缺问题
- 在数字化的、始终在线的供应链中建立信任和安全机制

虽然业界对供应链创新的期望和兴趣仍然高涨，但采用这些创新是复杂的和具有挑战性的。学习如何克服这三个主要障碍，对于实现下一代、永远在线的供应链的全愿景和利益至关重要。



重要调研结果

这些数字化创新对未来供应链的预期影响非常大,10位受访者中有8位认为未来5年内数字化供应链将成为主导模式。此外,受访者认为,这些供应链

创新中有许多有可能打破现状,创造出一个对于采用这些技术的公司来说,持久的竞争优势(图1),并相信大多数创新至少在三年内都将稳步增长(图2)。

图1：2018年调研结果——技术将瓦解或创造竞争优势的潜在可能

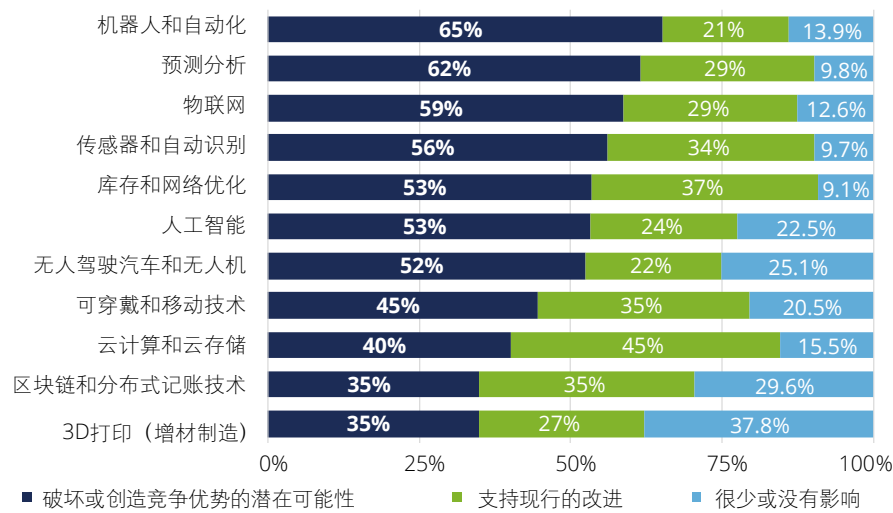


图2：2018年调研结果——破坏或创造竞争优势的潜在可能性——近4年趋势

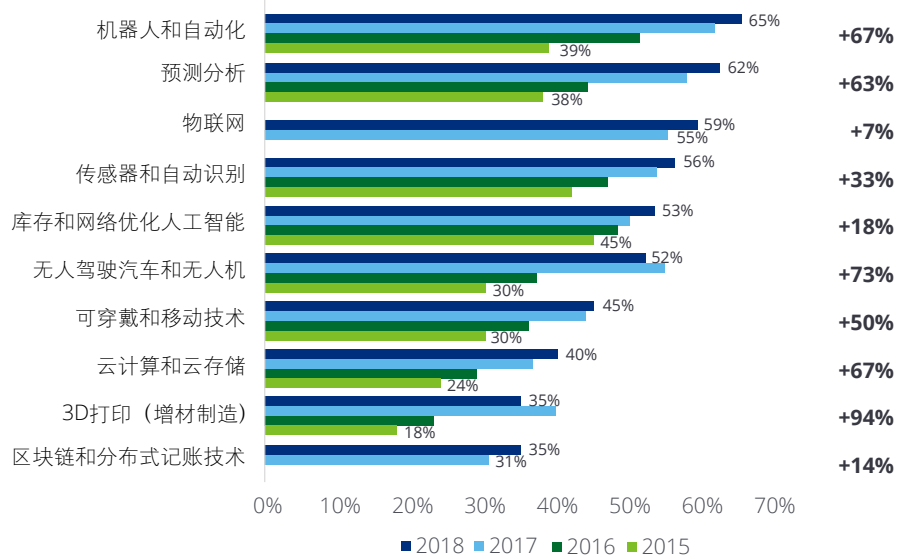
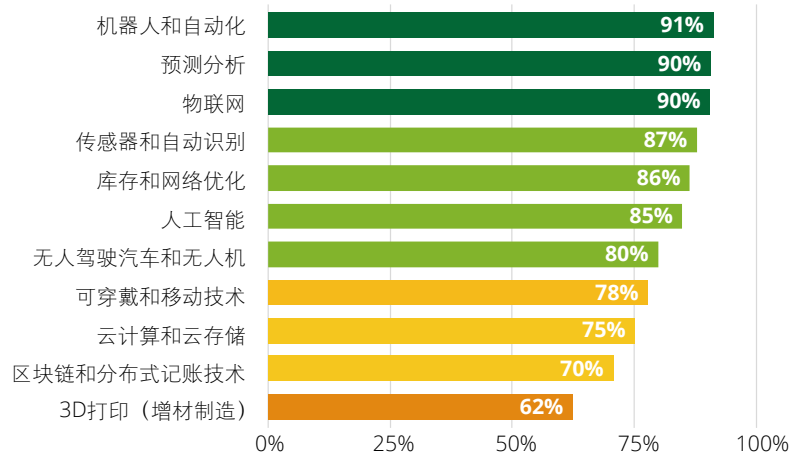


图3：2018年调研结果——未来十年预计将影响供应链的技术



被认为是破坏或竞争优势的来源的顶尖技术有：

- 机器人和自动化（从2017年的61%上升到65%）
- 预测分析（从2017年的57%上升到62%）
- 物联网（从2017年的55%上升到59%）
- 人工智能（53%，2018年的新领域）
- 无人驾驶汽车和无人机（从2015年的30%上升到52%）

此外，绝大多数受访者预计这些创新将在未来10年对他们的供应链产生重大影响（图3）。

采用率

云计算和云存储目前的采用率最高（57%）。这项技术的采用率预计在未来两年内将增长到78%，在未来五年内将增长到91%。库存和网络优化预计在两年内达到75%的采用率，在未来五年后达到90%。

未来五年，预测分析技术的采用率预计将达到82%，物联网为79%，机器人和自动化为73%。人工智能目前只有6%的采用率，预计五年内将达到47%（图4）。

顾客需求和供应链人才缺口

顾客对供应链的需求被认为是最大的挑战，73%的受访者认为这是非常具有挑战性的。雇佣合格的员工同样是最大的挑战之一，64%的受访者认为这是非常具有挑战性的。

投资

制造业和供应链运营部门继续大力投资创新。调查显示，47%的受访者计划在未来两年内对新技术的投资总额超过100万美元，20%的受访者计划投资500万美元以上，10%的受访者计划投资1,000万美元以上。

图4：2018年调研结果——下一代供应链技术的采用率



下一代的供应链



“早期采用者正在成功地结合下一代供应链技术，以提高速度和敏捷性，提高效率和可视性。”

——George Prest, MHI公司首席执行官

ZAPP2PHOTO/SHUTTERSTOCK.COM

随着时间的流逝，下一代供应链的愿景正日益成为人们关注的焦点。这一愿景背后的驱动力，是许多创新所产生的大量数字信息，这也是本报告所强调的内容。了解下一代供应链的关键属性有助于为创新提供一个良好的整体环境：

数字

供应链正在迅速数字化和被颠覆，信息和洞察力正在成为下一代供应链的通货。传感器和智能设备正将企业与其供应链的每一个环节连接起来，创造出一波潜在的、富有洞察力的数字信息浪潮。人工智能（也被称为“机器学习”和/或“认知计算”）可以接收这些数字信息并通过实时分析和认知工具以及可穿戴设备等技术将其传递给供应链工人，从而使其立即具有可操作性。

连接

物理世界和数字世界将继续聚合。在未来，所有的供应链将被连接起来，信息将在各方之间将实现无缝共享。零售商将与配送中心共享销售点的数据，并进一步与上游制造商和供应商共享数据，从而形成实时需求信号。制造商将利用这一实时信号制定与供应商共享的更为紧密的生产计划，以更好地管理交货期。随着链接变得更加同步，整个链的安全库存将实现最小化。归功于这种相互联系，供应链将发展到可以进行学习和自我纠正的地步，甚至可以主动地完全避免失误。

协作

除了跨所有环节的合作以追求共享利益以外，供应链将开始高度合作，消除传统的竞争障碍。例如，一些过去使用两个不同的第三方物流 (3PL) 供应商的竞争对手可能会认为，使用相同的3PL并拆除一些竞争壁垒可能会为各方（竞争对手和3PL）创造利益。

不间断

为了满足客户对更快、更好、更便宜的服务不断增长的期望，未来的供应链将永不停息。如今的消费者可以24小时联网，随时随地下订单，然后期望订单能迅速送达他们在的任何地方——而且是免费的。这一切需要全天候运转的供应链。

正如去年所指出的，这一趋势不仅会影响到面向消费者的行业，如零售和电子商务，而且会波及整个供应链，波及制造业商，原材料供应商，以及支持他们的其它产业。在今天的调查中，超过73%的受访者认为顾客需求（要求更快的响应时间）和服务期望上升是他们认为最具挑战性的两个问题（图5）。

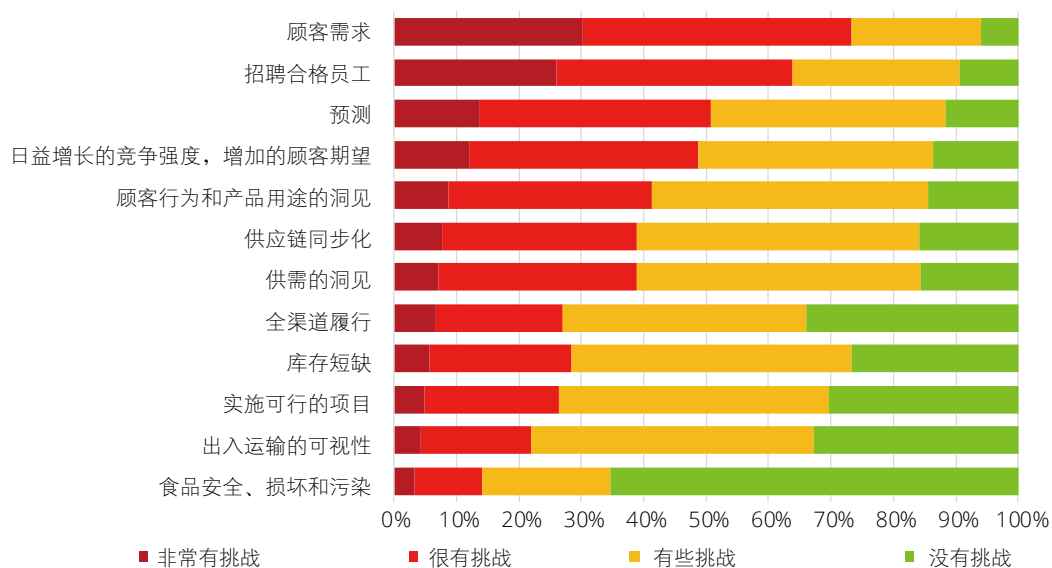
前瞻分析驱动

利用数据来推动更好的洞察力并不是什么新鲜事；事实上，回顾过去的分析现在已经成为竞争的筹码。下一代供应链将利用前瞻性分析来探索新的可能性，产生数据驱动的洞察力和进行大胆的决策，利用颠覆的力量，并产生突破性的结果。

透明的

与客户建立最密切双向关系的公司将在未来的经济中蓬勃发展。透明度是这种密切关系的必要元素，它涉及的不仅仅是获得对扩展供应链的可视性。从广义上讲，透明度是一个公司根据通过可视性获得的见解，然后采取行动以更有效地进行风险管理的过程。下一代供应链将集成实时、宏观经济风险指标、供应链可视化工具和预测分析功能，为所有利益相关者创建透明度。

图5：2018年调研结果——供应链面临的最大挑战





在未来,关于公司、供应商和采购地点的信息将很容易地提供给整个供应链的所有利益相关者。从订单到现金,每笔交易都是可见的。客户将在整个交付过程中得到通知,在某些情况下,还可以更改他们的订单(包括在配送点之前的首选配送窗口)。此外,客户将能够获得关于交付的实时异常更新,以及交付完成时的里程碑更新。

安全、可信

随着全球商业的持续增长,许多供应链正变得越来越分散,增加了潜在失败或中断的风险。此外,随着供应链变得更加数字化,网络安全威胁也在增加。为了最大限度地减少潜在的问题,下一代供应链必须实现健康的流程,以持续地阐明、监控和减轻这些风险。在未来数字化的全球经济中,要想实现繁荣所必需的信任水平,提高安全水平至关重要。

敏捷,适应能力强,反应灵敏

下一代供应链将从以仓库为基础的库存,发展为高速运营模式,推动更多产品通过更小的实体渠道将产品推向市场同时降低整体成本。他们将是灵活的并能够完美地毫不停步地执行非固定的客户需求。此外,他们将与客户保持密切关系,并将获得来自市场的实时需求信息。由于互联性的增强,企业将能够比以往更早地察觉到市场的变化。

凭借着与贸易伙伴收集和共享实时需求信息,协同规划过程将使供应链的各个环节能够更好地同步起来。供应链的整个部分将能够快速调整和适应市场变化。同时,改进的同步化将延伸到产品设计合作,使供应链能够主动塑造消费者的需求和欲望。

有效的和高效的

下一代供应链将既高效又有效,而不是被迫以一种供应链取代另一种原先的模式。传统上,效率关注于内部操作和流程,尤其是供应链如何管理其资源(人力、技术和财务)。有效性是一个更加关注外部的概念,它说明了供应链在多大程度上完成了其使命——尤其是它在多大程度上为客户服务。

在过去,在做战略决策时,通常需要在效率和有效性之间进行权衡。例如,一家公司可能能够以较低的成本生产出高质量的产品,并认为自己是高效的,但同一家公司可能在向客户交付产品方面的记录不佳,并被这些客户视为效率低下。

未来的供应链将从顾客的角度来看待效率和有效性。因此,如果一家公司在某一方面被认为是杰出的,而在另一方面却不是杰出的,这将不再成为可能。创新的进步将使下一代供应链在改善客户服务的同时,降低服务成本、并提高利润率成为可能。

安全、可持续

下一代供应链将提供一个安全的工作场所,没有健康和安全隐患。与危险、重复的任务相关的工作和风险将被转移到自动化和机器人负责,当然人类也会并肩工作。此外,供应链将是可持续的,通过减少能源和水的消耗、减少随意的旅行、更多地使用可循环利用和重新利用的供应品,最大限度地减少对外部环境影响。商业决策不仅要考虑内部工作场所的健康和安全,还要考虑对外部物理的和社会环境的影响。

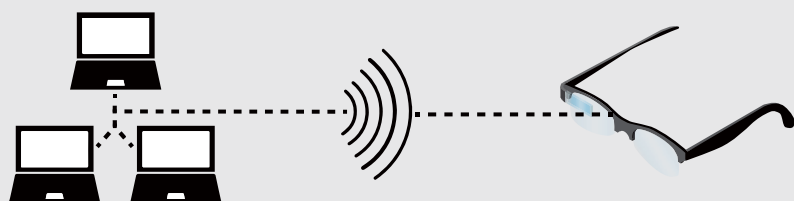
图6：新一代供应链

永远保持在线和链接状态

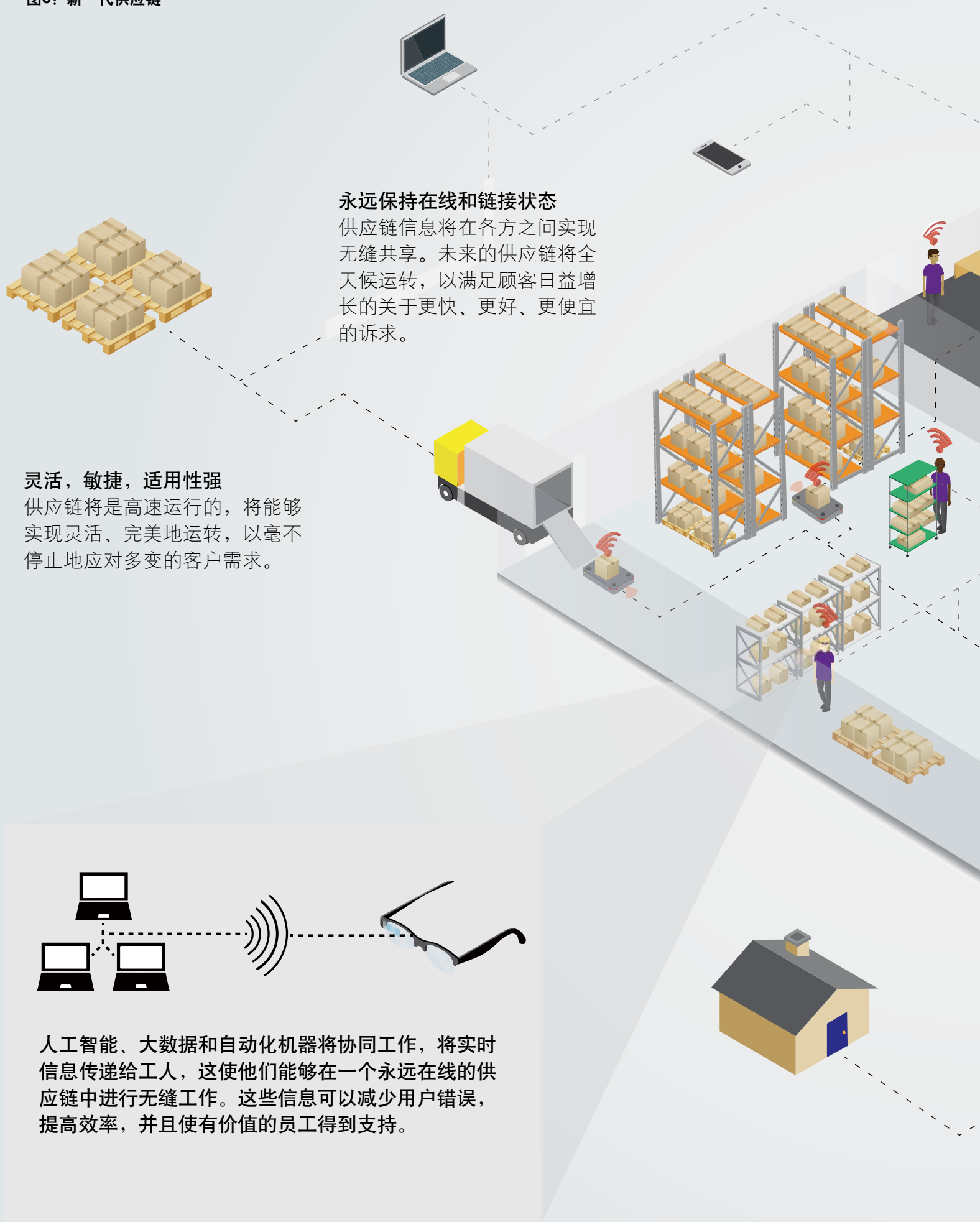
供应链信息将在各方之间实现无缝共享。未来的供应链将全天候运转，以满足顾客日益增长的关于更快、更好、更便宜的诉求。

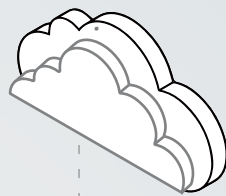
灵活，敏捷，适用性强

供应链将是高速运行的，将能够实现灵活、完美地运转，以毫不停止地应对多变的客户需求。



人工智能、大数据和自动化机器将协同工作，将实时信息传递给工人，这使他们能够在一个永远在线的供应链中进行无缝工作。这些信息可以减少用户错误，提高效率，并且使有价值的员工得到支持。



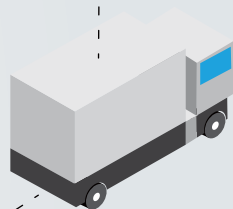


大数据

信息和洞察力正在成为下一代供应链的通货。供应链将运用前瞻性的分析来产生具有突破性的结果。

传感与传送

实时信息将来自于供应链中的各个部分的传感机器，以更好地管理交货期和同步链接，避免出错。

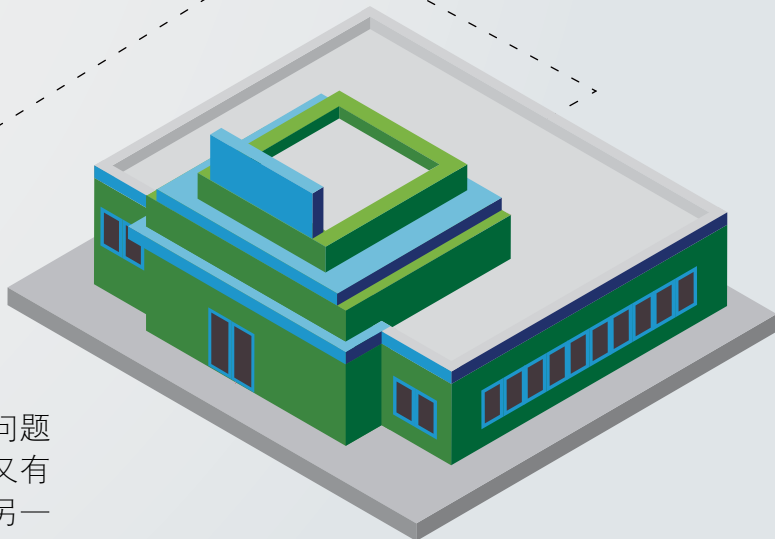


协作

供应链将开始高度协作、跨所有环节协作，并消除旧的竞争障碍，追求共享利益。

安全、高效

供应链将提供一个摆脱健康和安全问题困扰的工作场所，同时形成既高效又有效，而不是被迫以一种供应链取代另一种的模式。



推动下一代供应链的关键创新



“没有一种单一的解决方案能够形成主流的竞争优势。通过这些东西的结合，以及它们之间的互补效应，才将创造一个可持续的竞争优势。”

——Randy V. Bradley博士，田纳西大学信息系统与供应链管理系助理教授

下一代供应链的属性来自不同技术、创新和流程改进的组合，其中许多都是我们调研的重点。本节将更深入地研究供应链创新，这些创新表现出增长、颠覆传统和竞争优势的巨大潜力，它们是：

- 机器人和自动化
- 预测分析
- 物联网/传感器
- 人工智能
- 无人驾驶汽车和无人机

这些技术可以协同工作，不仅可以提高运营效率，而且可以充分利用数字供应链数据，从对客户要求的可视性、敏捷性和响应性实现显著提高。

正如并不是所有的原料都适合所有的配方，也不是所有的创新都适合所有的供应链。例如，3D打印对于独特服务部件的制造操作来说，将颠覆以往的游戏规则 (3D printing is a game-changer for a manufacturing operation with unique service parts)，但它不适用于托盘制造商。在这份报告中，我们将重点关注那些具有最广泛潜在影响的创新。

机器人与自动化

随着企业想方设法保持竞争力，机器人技术和自动化的应用范围将继续扩大。机器人和自动化可以通过执行传统由手工完成的任务来提高整体效率，例如挑选、排序、检查、存储、处理和分类产品。

调查显示，目前这些技术的使用率为34%。然而，预计在未来两年内将达到53%，在未来五年内达到73%（图7）。

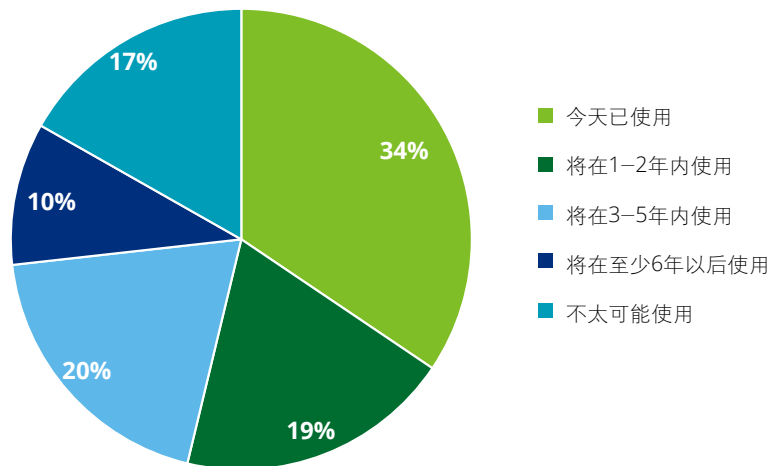
这一预期的使用率增长表明，企业认识到机器人和自动化是企业通过下一代供应链保持和增加竞争优势的不可或缺的工具。

在供应链中，机器人和自动化最常见的用途是仓库操作：挑选、打包和分类；装卸；接收和放置（图8）。

随着自动化变得更智能、更安全、更准确，它也变得更方便、更容易实现——这些特点都有助于推动该技术采用。

受访者认为自动化是一项日益增长的颠覆性技术，65%的受访者认为自动化目前正在颠覆这个行业或提供竞争优势（2015年这一比例仅为39%）。

图7：2018年调研结果——机器人和自动化使用率





“人类没有被取代。相反，人类有机会将他们的高级的大脑应用到更先进的流程中，创造出增强的智能。”

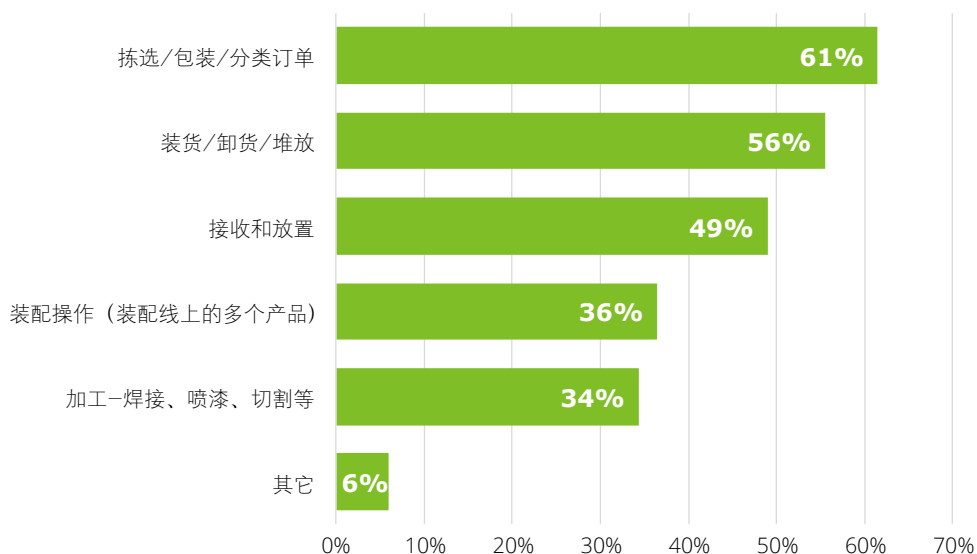
——Ryan Renner
勤咨询公司战略与运营分析负责人

经过改进的灵活性和可扩展性

虽然自动驾驶汽车已经成为供应链运营的一部分有一段时间了，但新兴的技术进步正在将它们从固定的行驶路线（通常是通过可视信标或地面电线创建的）中解放出来，将它们变成自动驾驶汽车。¹自动驾驶汽车使用各种类型的传感器来检测周围环境变化的信息，然后对这些信息做出智能化反应。

可扩展性正在上升，技术成本在下降，ROI在加速，使得任何规模的公司都更容易利用自动化带来的好处。此外，自动化可以将人类从最枯燥、最重复性的任务中解放出来，从而提高员工的敬业度和保留率。同时大大减少错误的发生，并提高生产率——尤其是在机器能够24小时不停运转的情况下更是如此。

图8：2018年调研结果——机器人和自动化，普及程度最高的应用模块



案例研究-提高机器人的效率



情境: 近70年来,全球顶级体育品牌一直致力于为顶级运动员设计产品。然而,在过去的几年里,服装、鞋类和配件供应商的成功和不断增长的电子商务业务给其现有的物流业务带来了巨大的压力。为了应对这一挑战,该公司与位于加州托伦斯的第三方运营机构一起创建了一个概念验证机制,以评估和选择能够满足全渠道领域未来增长预测的自动化解决方案。作为工作的一部分,该公司需要增加其客户服务指标,同时扩大其在线产品目录。

措施: MHI公司成员AutoStore被选定帮助公司实施仓储解决方案,为当日订单提供更高的密度、能源效率和运输可靠性。解决方案是在一个密集的铝制储物格里紧密堆叠箱子,并由电池驱动的机器人收集起来,送到分拨站。选择该解决方案的原因,是其灵活性和可扩展性可以有效帮助管理季节性和高强度的促销活动。

这个在托伦斯占地15.2万平方英尺的系统由六个主要模块组成,包括一套铝制结构网格、170个运输机器人、17.1万个耐用塑料储物箱,以及23个操作

端口、控制器和接入点。这些产品由具有完全自主性的、软件驱动的机器人进行引导和检索,从而避免了机器人出现故障时可能导致的全面系统瘫痪。机器人会抬起正确的箱子,然后把它交给一个执行操作员。如果需要的箱子被埋在货堆中的其他收纳容器下面,机器人就会重新定位被阻塞的箱子,以拾取正确的储物箱。库存计划使高速库存单位接近货堆顶部,减少了重新定位储物箱的需求。在传送港(carousel ports)的操作人员使用电子标签系统(pick-to-light system)完成订单处理,然后进入到出站包装和运输环节。

结果: 与以前的操作相比,该设备的效率提高了2-3倍。此外,电子商务的订单执行率已升至每小时约175台,批发业务的订单执行率为每小时650台。由于密度和吞吐量的增加,公司已经能够将多个领域的业务完全整合到一个设施中。该项目帮助公司在电子商务实现的下一个阶段取得重大进展,从更广泛的在线产品中为客户提供了更好的服务和更快的订单交付。



“当我们今天谈论预测分析时，我们不是把它当作角落里的一个神秘盒子。我们是在你如何做出更好更明智的决定的背景下来讨论它；如何在弯道中取得领先；如何考虑你的供应限制和你的产品成本。这只是更广泛的解决方案和讨论的一部分。”

——Ryan Renner
德勤咨询公司战略
与运营分析负责人

大数据和预测分析

数据分析曾经只是数据分析未来的一个流行词，但现在它已经成为许多商业领域价值创造和竞争优势的强大杠杆。预测分析是一种强大的工具，可以从数字供应链提供的数据中挖掘洞见。除了帮助预测消费者的行为和风险外，分析还通过提供关于设备和系统的效率、维护相关的重要信息，成为提高供应链运营效率的一项有价值的工具。

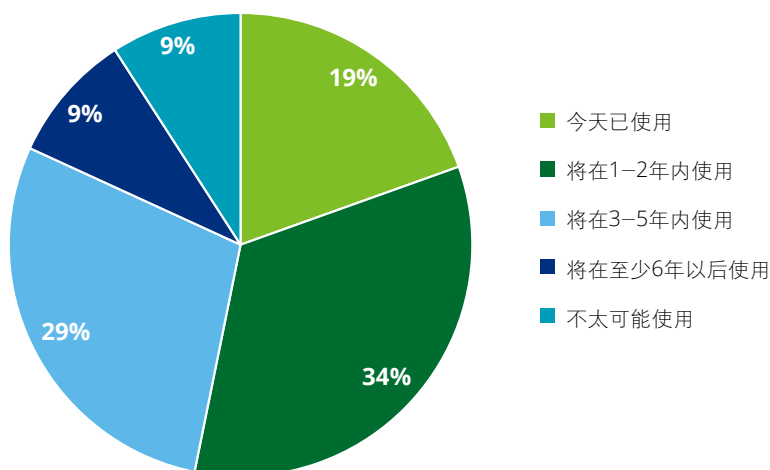
根据这项调查，62%的受访者认为预测分析将会成为竞争优势的来源，或者会颠覆这个行业，而2015年持这一观点的比例仅为38%。目前，只有19%的受访公司说，他们目前正在使用预测分析，但在未来五年内使用率预计将跃升至82%（图9）。这组数字表明这项技术的早期采用者可能在这一重要领域的竞争中取得优势。

预测分析帮助供应链做出更好更快的决策

预测分析与其说是一个独立的解决方案，不如说是在更大的背景下做出更好的供应链决策的关键组成部分。²

下一代供应链可以产生大量的信息。分析为决策者提供了对这些信息采取行动的核心洞见，通过改进可追溯性、可视性、预测以及客户-供应商关系管理，帮助供应链超越客户预期。通过使用分析技术，不仅可以监控供应商和供应链运营的效率，还可以更准确地预测需求。企业以此将能够向客户提供他们想要的东西、交付时间和方式。

图9：2018年调研结果——预测分析的采用率



案例研究-升降机车队管理



情境：一家酒精饮料零售商在保护其最大资产——员工方面尤为积极。虽然公司鼓励所有员工对自己和工作中使用的设备承担起个人责任，但是为了支持这种方法，管理层需要更好地了解仓库操作员的日常活动。它还需要更多的信息来做出日常的仓库管理决策和改进。

举措：公司决定实施iWAREHOUSE，一个由MHI成员Raymond Corporation提供的远程信息系统，以帮助管理其40辆升降机的车队。远程信息涉及使用电信和传感器收集的信息来帮助计划和控制移动中的车辆。该系统允许管理人员收集和报告其工业车队和操作人员的运营和维护数据。

关于设备损坏或性能不佳的警报是非常重要的功能，定制化的启动速度 (customizable startup speeds) 和服务历史记录也是非常重要的功能，以便改进报告。

结果：该系统使公司能够更有效地管理其仓库设备和操作人员，从而提供了快速的回报。员工对自己的设备更加负责，减少了设备的损坏和仓库的货架需求。同时，员工的行为也很快发生了变化。操作人员了解到他们设备拥有最新的维护保养，并且性能良好，对此员工回报以积极的表现。

新员工（在尚未熟练操作的阶段）能够以定制的低速来操作他们的设备。管理人员能够更好地为他们的员工和机器提供一个支持性的操作环境，能够清楚地掌控仓库中发生的事情。



COURTESY OF THE RAYMOND CORPORATION

物联网 (IoT) / 传感器

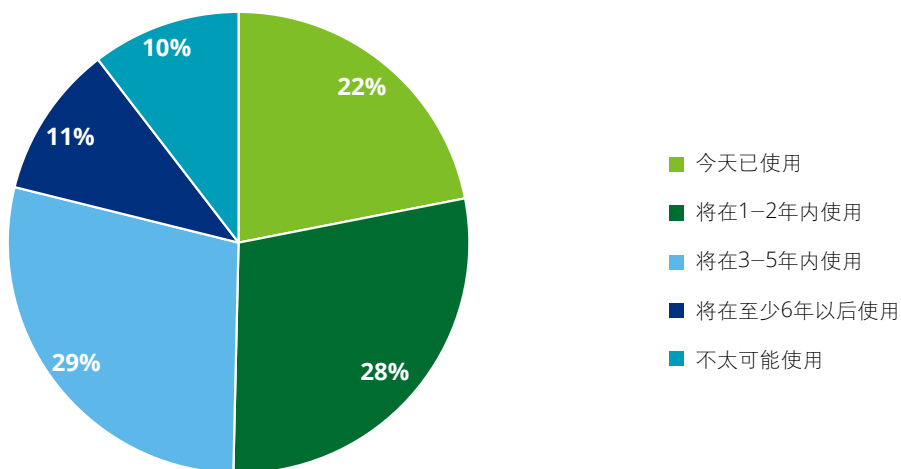
物联网和传感器在供应链中的应用预计将呈指数级增长, 许多人相信, 尽管传感器技术已经在多种形式中得到广泛应用, 但目前正处于普及的尖点。近一半 (45%) 的受访者已经在供应链操作中使用传感器, 这使其成为过去五年中应用最广泛的创新之一。

物联网预计将随着传感器和预测分析的发展而发展
各种的因素导致了人们对供应链物联网越来越感兴趣。传感器和其他技术的价格已经大幅下降。同时, 更快和更平价的可转移计算能力, 加上云存储的可

用性, 使得开发一种能够接收大量数据的系统成为可能, 然后使用这些数据生成驱动业务结果的深刻洞见。

供应链中物联网的采用率目前为22%。然而, 这一比例预计将在两年内达到50%, 五年内达到79% (见图10)。物联网所依赖的传感器和自动识别将被见证同样高水平的增长 (采用利率目前为45%, 预计在未来五年内达到86%)。而预测分析的采用率水平目前为19%, 但预计将在五年内达到82%, 这得益于物联网产生了大量可用于预测分析数据。

图10: 2018年调研结果——物联网的采用率



“如果从传感器中生成更多的数据，却没有一个能够处理不断增长的数据的预测分析平台，然后能够提供能够在近期（如果不是实时的话）变得可操作的洞见，那又有什么好处呢？”

——Randy V. Bradley博士，田纳西大学信息系统与供应链管理系助理教授

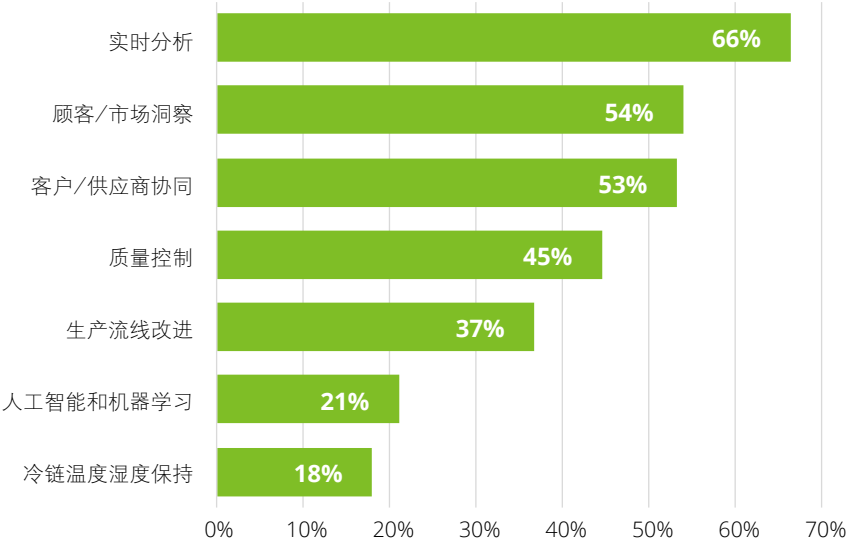
物联网的现实影响

根据调研，企业最常使用物联网进行实时供应链分析（66%）、获取客户/市场洞察（54%）、加强客户/供应商协作（53%）和改进质量控制（45%）（图11）。

使用物联网的公司在运营中见证了效率、速度、吞吐量和质量的提高。许多财富500强企业已经开始悄悄地在供应链中采用物联网技术，以获得竞争优势。考虑到未来五年供应链物联网的高预期采用率，其它希望在下一代供应链环境中保持竞争力的公司现在应该开始采取行动。³



图11：2018年调研结果——机器人和自动化，应用度最高的领域



案例研究-基于传感器和物联网的冷链可视化



情境: 一家大型制药公司需要改善其生产设施的运营, 以符合联邦法规, 并削减不必要的运营成本, 以保持竞争力。面临的一些挑战是, 从码头门 (dock door) 到成品, 要满足食品及药物管理局的监管要求。由于运营的性质, 公司更加注重避免违规或重大损失, 这些行为将使公司每次损失数百万美元。

防止这些违规操作是一项艰巨的任务, 因为企业团队过去使用硬拷贝文件、电子表格和简单的条形码扫描器来管理操作。效率低下的手工流程很难跟上存储在这个占地100万平方英尺的工厂中的数千个托盘的速度。此外, 缺乏对有洞察意义的数据的可见性 (如库存停留时间等) 会妨碍团队有效地管理操作。

措施: 该公司与MODEX 2018物流展会参展商Cloudleaf接洽, 寻求一种端到端解决方案, 提供实时可见性、自动化和数据完整性, 以改善其运营。解决方案涉及一系列传感器和通道, 它们可以跟踪监控链每个阶段的要素。该项目旨在提供完整的可视性和端到端、连续的全天候监控。除了可见性解决方案之外, Cloudleaf还建立了对数据的访问通道, 例如库存停留时间、时效报告和周期时间量化, 以支持主动监视和持续改进活动。

结果: 由于运营活动的增强和改进, 公司变现实现了重大的改善。该公司获得了实时审计和合规报告能力, 以帮助避免FDA的高额罚款和违规行为, 将其无事故指标提高到99%。此外, 由于效率的提高和产品损失的减少, 公司在第一年就完全收回了最初的投资。



“那些将预测分析、人工智能和更高层次的分析作为其核心商业战略的其余人，在财务上比那些陷入概念验证模式的企业做得更好。”

——**Ryan Renner**
德勤咨询公司战略与运营

人工智能

人工智能 (AI) 是机器表现出来的智能，或者是机器模仿人类解决问题的智能。人工智能可以执行通常需要人类智能的任务，如决策、语音识别、视觉感知和语言翻译。

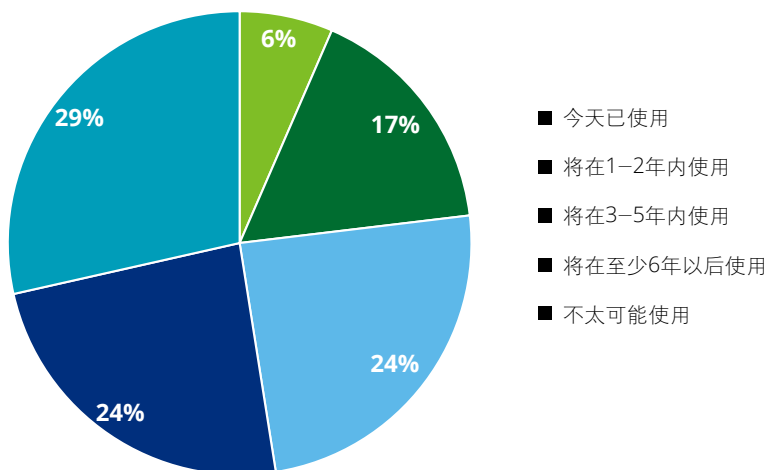
人工智能在大数据分析中也有宝贵的用途。如前所述，企业越来越依赖分析来理解下一代供应链产生的海量数据。人工智能解决方案可以随着时间的推移学习并推动持续改进，从而使这些过程流线化和自动化。⁴

人工智能为供应链提供了三大好处：灵活性、可靠性和速度。更广泛地说，53%的受访者认为人工智能有颠覆和创造竞争优势的潜力。

人工智能为增强供应链带来了巨大的希望，包括更快的交付、改进分析、减少冗余，以及提高响应客户需求变化的灵活性。虽然目前的采用率仅为6%，但预计在未来五年将跃升至47% (图12)。

人工智能技术在供应链中的关键应用包括需求感知、供应感知和先进的规划系统。对于所有这些应用程序，成功的关键是在高度优化的人工劳动和智能自动化之间取得正确的平衡。

图12：2018年调研结果——人工智能的采用率



案例研究-使用人工智能 机器人完成订单



情境：一家既有线上业务又有实体业务的大型零售商面临着满足客户订单的挑战，这在很大程度上是由于客户对更快交货和获得更多产品选择的期望越来越高。公司现有自动化系统无法识别和挑出客户具体需要的各种各样的消费品：特定的需求包括奇怪的形状、泡沫包装、袋子、纸箱、管、瓶子等等。因此，该公司不得不在其配送中心部署额外的人力来处理订单并确保他们准时到达客户。这导致了劳动力成本上升、人力短缺和人为失误的增加。

措施：零售商寻求一种长期的解决方案，在不增加劳动力成本的情况下，更高效、更快速地完成订单。最终决定采用基于MHI成员通用逻辑的G2R机器人单元，为订单的完成提供高速的自动拣件功能。该解决方案将工业机器人的速度和灵活性与协作机器人提供的部署便利性结合起来。

机器人单元的大脑是基于云技术的人工智能软件，它使用来自智能物联网传感器和机器学习算法的数

据提供实时部分识别能力，使机器人具有高度的通用性。机器人单元不断学习和进化，随着时间的推移变得更智能，并适应不同的部件、载体和形式，从而消除了频繁编写机器人程序的需求。

这家零售商不需要对其现有设施的布局进行任何修改，因为整个解决方案——机器人、夹具、传感器、软件和操作面板——都能很好地适应该设施现有的4' x 4'工作区域，并在一天内完成安装和运行。同时，公司现有的仓库管理系统与G2R基于云的SaaS解决方案顺利整合集成，为持续的绩效测量提供报告和运营指标。

结果：在生产率比以往提高25%的情况下，零售商能够将订单挑选成本降低50%以上，同时实现了99.5%以上的订单挑选准确率。该公司现在计划利用机器人和人工智能系统的速度、易用性、灵活性和成本效益，在更多有类似选择机会的地点进行推广。

无人汽车和无人机

无人驾驶汽车已经在工业设施中使用了几十年；然而，新一代智能无人驾驶汽车和带有传感器技术的无人机的部署，对传统的供应链造成颠覆和效率提高；52%的受访者现在认为无人驾驶汽车和无人机有潜力创造竞争优势并颠覆这个行业，高于2015年的30%。目前许多使用该技术的公司报告说，该技术在准确性、效率和劳动力成本方面都有显著改善。

虽然目前的采用率很低（11%），但50%的受访者表示他们将在未来5年内采用这些技术（图13）。

现实世界的应用程序

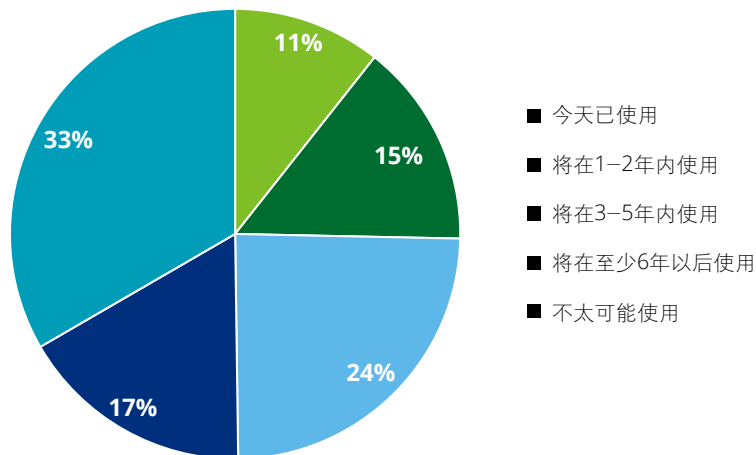
虽然有很多媒体报道称，无人驾驶汽车和无人机正在接受未来货运和包裹配送的测试，但这种技术已经广泛应用于制造设施和配送中心，用于材料和产品的移动、订货挑选和周期盘点。许多现在采用这些技术的公司实现了准确性、效率和员工成本方面的显著优化。

无人驾驶汽车和无人机提供灵活和可延展的自动化解决方案。一个公司可以购买任意数量的汽车，并作为有效的工具持有它们。无人驾驶汽车和无人机也可以运输，不像其他的自动化形式总是静态的固定资产。

无人汽车为顾客进行产品交付

使用这项技术交付消费者订单的构想仍在逐步完善中。然而，龙头企业正密切关注如何将无人机技术用于此类交付，并于近年来获得了数十项无人机相关专利。例如，一家公司引进了某款齐膝高度的机器人来处理食品配送。这种类似车轮上的冰柜的自动导航装置可以在华盛顿特区的人行道上行驶，在街道和人行横道上进行导航，同时避免与行人发生碰撞。⁵

图13：2018年调研结果——无人驾驶和无人机的采用率



案例研究-自动驾驶车辆上的机器人应用



情境：为汽车整车厂提供零部件和设备的的一家一流供应商近来面临来自全球供应链越来越大的竞争压力，迫使企业优化运营成本，提高利润率。这个行业的制造商越来越难以招聘、入职管理和留住员工来支持生产过程并跟上客户日益增长的需求。婴儿潮一代正在退休，进入制造业的年轻人越来越少，造成了严重的劳动力短缺。事实上，一些行业观察人士预测，未来10年，60%的制造业岗位空缺将无人填补。

措施：公司认为自动化是一种潜在的解决方案，它可以消除许多重复的、无增加价值的任务，使业务更具成本竞争力。为此，它与MHI成员奥托汽车公司（OTTO Motors）合作，在奥托的自动驾驶物流车上安装了一个双臂机器人，在生产过程中执行特定的任务。每辆车从生产系统接收到一个作业请求，然后自动导航到一个工作站，同时避免障碍物和人员。一旦进入工作站，车辆就会自动定位，这样机器人手臂就可以执行这一操作。然后它将移动到流程的下一个阶段。

结果：几十年来，机械臂在制造环境中被应用已经司空见惯。然而，它们通常是静止的。这意味着生产线必须围绕机器人进行设计，从而限制了自动化任务的范围，并要求进行成本高昂、耗时的更换。

奥托的这一解决方案是独一无二的，它利用自动驾驶汽车技术使机器人手臂可自由移动，通过在物理上独立的位置上的许多分散任务实现自动化，使成本能够在更大范围的流程中摊销。例如，与工厂中每个自动化工作单元都需要一个机械臂不同，安装在自动车辆上的一个机械臂可以服务于多个工作单元，从而降低成本并提高设备利用率，从而提高利润率和产量。另一个好处是，制造商可以更快地更换生产线，用更少的设备服务更多的流程，从而提高运营的竞争力。

通过这一创新解决的业务需求包括：降低成本和提高效率，使成本与业务战略保持一致，提高服务质量，节约人力资本。

克服使用障碍



“大处着眼，小处着手，行动迅速。你无需付出巨大的投入来测试这些技术。”

——Scott Sopher, 德勤咨询公司全球供应链实践负责人

PHONLAMAI PHOTO/SHUTTERSTOCK.COM

世界各地的公司在实现下一代数字化供应链的愿景方面继续取得重大进展。然而，如今的采用率明显低于2014年受访者的预期（图14）。

这实际上是转换技术的一种非常常见的模式，不应该将其视为对其潜在长期影响的控诉。曾经就连互联网也经历了几年的使用率和实际使用情况都没有达到事先极高的预期。当然，互联网最终对世界各地的人们的工作和生活产生了巨大的影响。

然而，今天低于预期的采用率确实给我们了一个有用的提醒，即技术转换是极其困难的，而且总是有挑战性的障碍需要被克服（图15）。

根据今年的调研，要实现更多地采用下一代供应链创新有三个主要障碍：

- 1. 商业价值评估和投资回收率：**难以估计颠覆性技术的全部收益和成本，导致投资不足和行动受限。
- 2. 技能和劳动力：**缺乏有远见和技能来推动和执行下一代供应链创新的领导者和工人。

3. 信任和网络安全：在整个供应链中进行交易和共享信息时，缺乏有效和可靠地建立信任的机制。此外，随着供应链变得更加数字化，物联网应用变得更加普遍，网络威胁带来的风险也在上升。

解决这些障碍将有助于供应链加快采用并充分受益于下一代供应链技术。接下来的部分将提供实用的建议和指导，以帮助公司克服这些障碍。

图14：2018年调研结果——机器人和自动化，应用度最高的领域

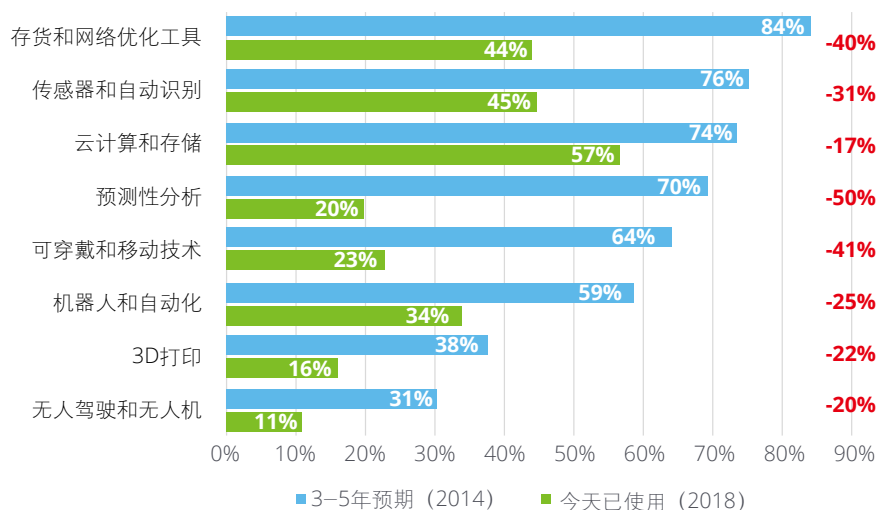
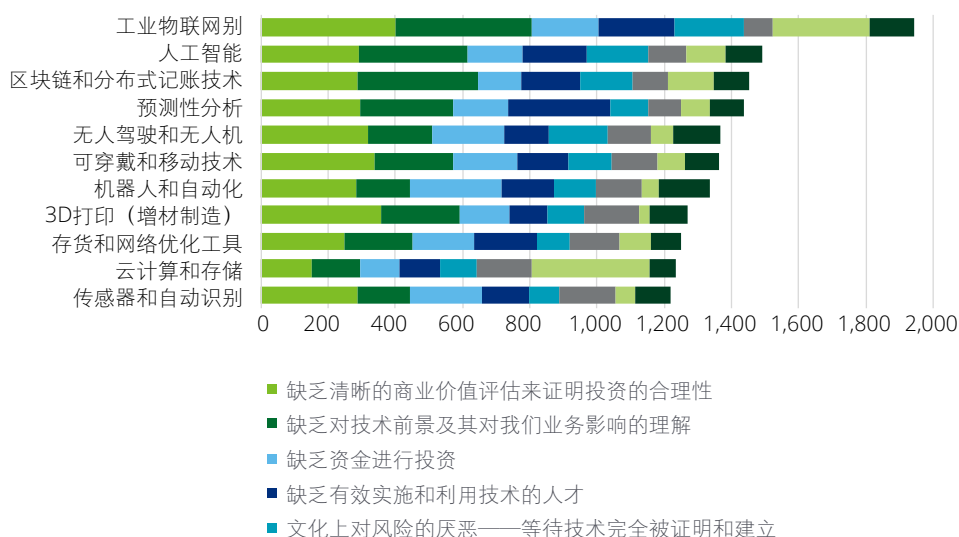


图15：2018年调研结果——采用的障碍





克服使用障碍

障碍1：为下一代供应链投资提供商业价值评估

证实成熟技术的投资的成功与否是相对直接的。从以前的投资决策和实现中获得的大量经验清楚地说明了预期的成本和收益。在许多情况下，甚至有填空模板可以帮助创建实际的商业价值评估。相比之下，证明新技术和创新技术的投资则是一个模糊得多的过程。创新，就其本质而言，充满了开放的问题——尤其是在早期阶段——而关于成本和收益的信息往往是不完善的且带有投机性。

创新技术所能获得的客观数据很少，而且创新的综合影响往往比单个影响的总和要大很多倍，这使得准备一个实际的商业价值评估更加困难。

更大的挑战是，许多组织中的财务负责人为准备和评估业务用例强加了一个正式的结构——这种僵化与颠覆性创新所固有的流动性和不确定性从根本上难以一致。

现在有许多关于构建商业价值评估的机制的文章。然而，构建突破性创新的成功商业价值评估的关键并不在此。

事实上，没有一种方法能同样适用于所有公司，或在所有情况下都有效。然而，我们可以从成功实施新创新的公司那里学到很多东西。以下是一些成功公司在如何构建商业价值评估以证明创新投资的合理性方面的领先做法：

大处着眼，小处着手，快速增长！

这个技术和创新成功实施的座右铭也适用于启动他们的商业价值评估模式的搭建。一个有效的商业价值评估需要传达所提议的创新的真正价值，因此应该在一个可能涉及多个创新的总体规划，在更广泛的环境中进行展示，并反映这些创新之间的相互作用所带来的协同效应。例如，通过使用物联网传播传感器数据，通过分析平台将数据转化为可在整个供应链中利用的洞见，传感器的价值得到了放大。

像成功的创新者一样, 你需要考虑一系列可能的未来情景。此外, 在考虑改进时, 应该考虑跨越式和突破性创新, 而不是渐进式追赶。否则, 到实施这些改进时, 标准就会提高, 而您的公司可能仍然落后。

也就是说, 成功创新者的商业价值评估通常都是从“高维度、多情景”的角度从小处开始做起。他们将价值主张分解为小的、更小的部分, 并提供相应的细则准备以供试行、快速学习、改进和快速推出等一系列实践。然后, 一旦他们的小步骤得到验证和证明, 他们就会迈出一大步。

定义不作为的影响

有效的商业价值评估必须根据不作为的基线 (baseline) 对创新进行评估和优先级排序。当面临潜在的颠覆时, 不能想当然地认为现状会持续下去。这就是为什么总是考虑“什么都没做”的情况非常重要, 并对不作为的后果进行现实的估计。

不作为的潜在代价和后果包括:

- 不可延展性操作
- 减速上市 (Decelerating speed to market)
- 风险增加
- 合规延误
- 竞争力丧失
- 市场份额的丧失

考虑客户的角度

成功的创新者考虑的不仅仅是创新的增值。他们想要接近客户, 试图了解他们的一切, 并找出他们的倾向与趋势。让客户参与开发新创新的价值主张是至关重要的, 这样您就可以了解他们看重什么——以及他们愿意为什么付费。



COURTESY OF FETCH ROBOTICS



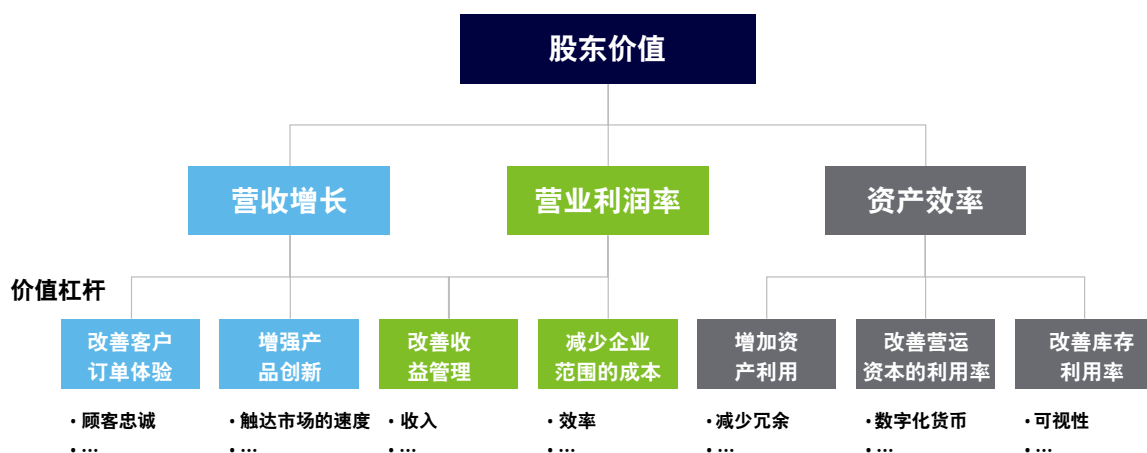
开始

为创新商业价值评估例开发一个通用框架，将利益与股东价值挂钩。

成功的创新者学习另一种语言——CFO的语言，CFO通常是评估和批准商业价值评估的关键决策者。学着像CFO一样思考。

要像首席财务官那样做出投资决策，就要了解创新的好处，然后将它们与股东价值挂钩。为三种股东价值类别（收入增长、营业利润率和资产效率）中的每一种确定价值杠杆，然后量化相对于每一种价值杠杆的收益。最后，将收益汇总到这三种类别中，在创新领域来沟通商业价值评估，最终将实现股东价值（图16）。

图16：挂钩利益与股东价值的范例



领导者应该做什么

- 培养创新文化，在通往成功的道路上提供失败的容错自由度
- 关注整个项目的转变，而不是个人的投资
- 让客户参与分析和商业价值评估开发
- 让跨职能的利益相关者参与其中，包括供应商和/或战略客户
- 包括潜在收益
- 与技术供应商洽谈试点项目
- 考虑劳动力短缺导致的劳动力成本上升



COURTESY OF UPSKILL

克服使用障碍

“我们发现，这两代人的才华——因为他们是在技术的熏陶下成长起来的——他们想在以技术为核心的地方工作，在那里他们将获得竞争优势。”

——Angie
Freeman, C.H.罗
宾逊公司首席人力资源官

障碍2: 解决供应链技能差距和劳动力短缺问题

供应链上的劳动力短缺问题由来已久，在本报告以前的版本也进行过相关研究。与过去几年一样，当前的调查结果显示，寻找、雇佣和留住人才仍然是供应链组织面临的首要挑战——这一趋势不太可能很快消失（图17）。

过去10年来，供应链高管一直无法找到解决日益扩大的人才缺口的办法。为了解决这个问题，公司应该把同样的技术创新思维应用到解决人才缺失问题

上。更重要的是，他们需要找到创新的方法，培养支持下一代供应链所需的日益增长的技术人才。这将意味着要彻底改革传统的供应链工作岗位，以吸引新的人才组合。

供应链中采用创新技术不仅仅是迈向数字化未来的一步；吸引年轻的专业人士是必要的，他们将保持公司及其供应链的活力。

图17：2018年调研结果——劳动力短缺的挑战

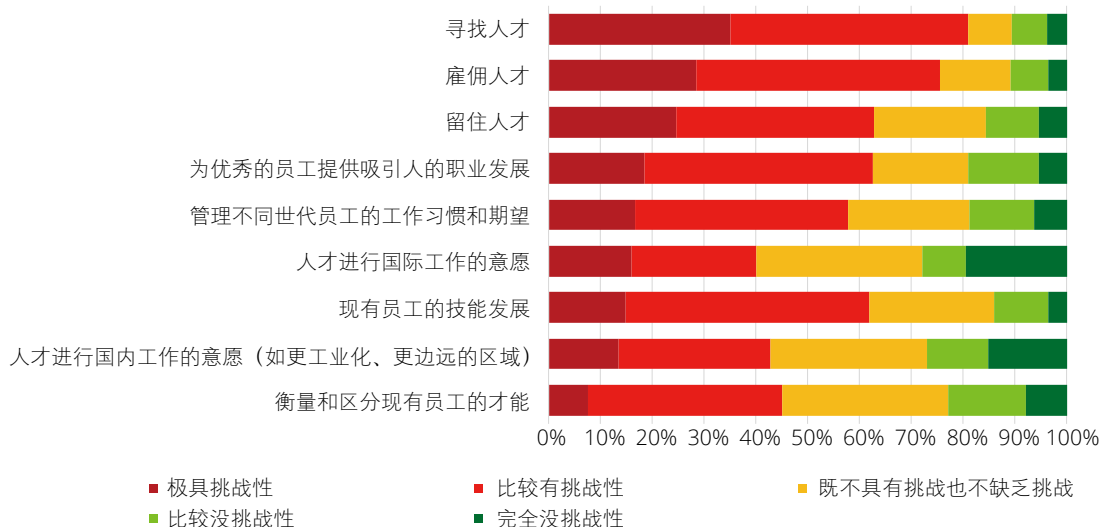
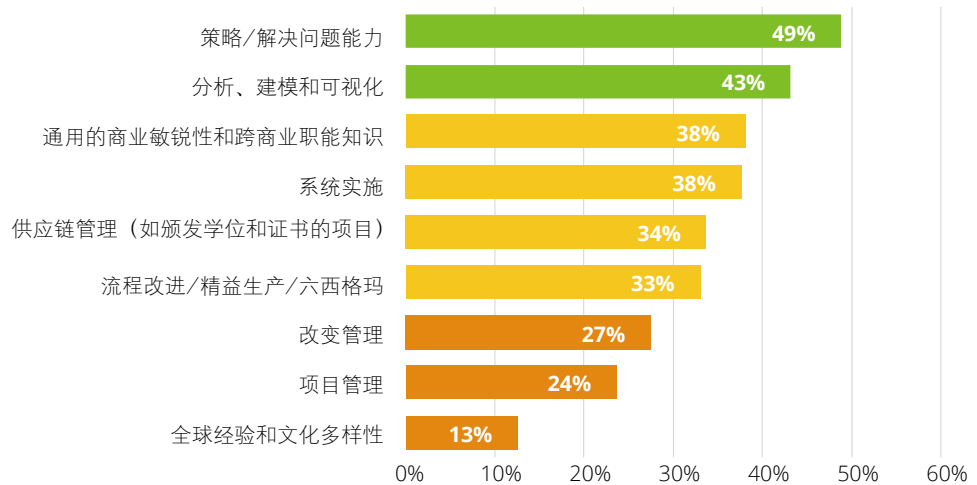


图18：2018年调研结果——下一代供应链所需的技能



一项近期的APICS⁷调查发现，职场的千禧一代对供应链管理的职业非常热情；然而，调查还显示，66%的供应链员工喜欢这些工作，因为他们可以接触到最新的技术。

为了支持向下一代供应链转型，供应链领导者应该应用一种新的、前瞻性的人才模式——而不仅仅是试图填补过去的传统熟练劳动力。公司需要能够处理复杂数据分析的人（红色技能），但也需要有很强的沟通技巧、商业头脑和政治悟性的人（蓝色技能）。德勤将这些多面手称为“紫色人”，并预测他们将在实现下一代供应链的愿景中发挥重要作用（图19）。

分析和研究表明，企业正面临着数据分析人才的巨大供给缺口，各级数据分析人才严重短缺（图18）。初级职位很难填补。然而，缺乏真正理解分析能力的高层领导可能更为关键（尽管在这个层次上需要的人更少），因为他们对组织的未来具有更大的影响。

那些不仅会计算数字，而且还能从数据中挖掘出有价值的真知灼见的人尤为难找。

一个洞察力驱动的组织（IDO）⁸需要具备以下能力的人才：1) 理解关于数据的正确业务问题；2) 建立模型来回答这些问题；3) 以一种有表现力的方式展示洞见；4) 将解决方案整合并自动化到公司的日常流程中。

“我们不需要搬箱子的人；我们需要能够管理移动箱子的机器人的人，以及能够分析移动箱子的数据的人。”

——George Prest, MHI首席执行官

尽管您的组织可能很幸运地找到了一些具有所有这些关键技能的非常有才华的人，但是团队的方法通常更加实际和现实。团队所需的技能包括：

统计/定量技能

- 很强的量化能力
- 能够研究、开发和正确应用统计模型

数据操作技能

- 较强的数据建模和管理能力
- 理解结构和谱系

技术/应用程序/自动化集成

- 强大的IT技能
- 能够整合和自动化

可视化/图像设计

- 较强的创意设计能力
- 能够可视化和设计一个令人满意的用户体验

领域和部门专长

- 较强的业务和流程技能
- 理解内容和环境

图19：紫色人

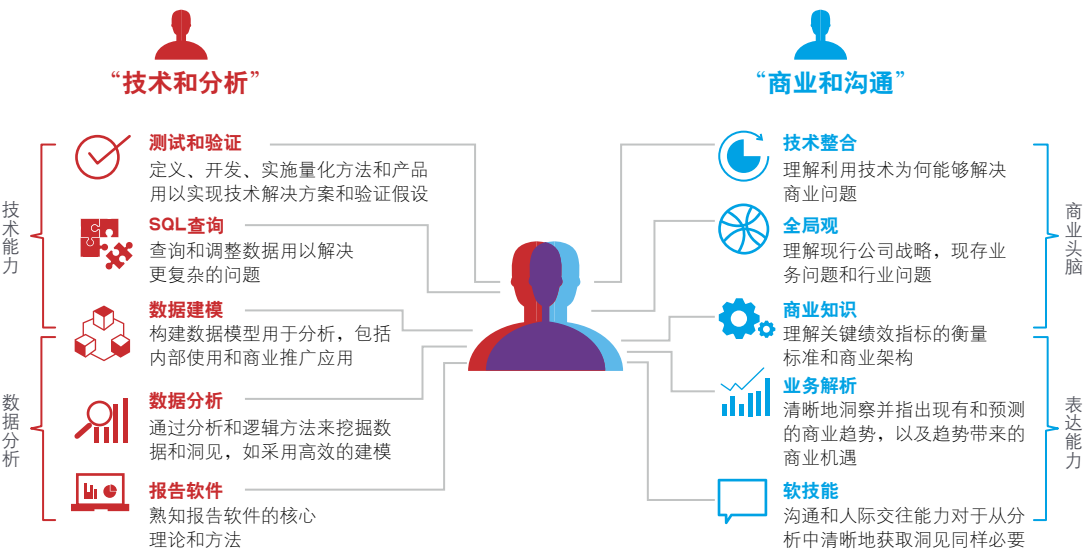


“紫色人”

“紫色技能”

具备提出正确问题的商业技能；通过数据查询和建模来回答这些问题的技术和分析技能；以及将这些见解编织成一个引人入胜的故事，激励人们行动的沟通技巧。这种强大的技能组合是洞察力驱动型组织的命脉。

尽管一个非常有天赋的人拥有所有理想的技能是可能的，但是团队合作的方式更常见。最重要的是拥有一整套可用的和紧密集成的技能。





开始

成为洞察驱动型组织 (IDO)

每个组织都是不同的，不存在一种适合所有人的解决方案来帮助公司填补人才缺口。然而，对于希望引领下一代供应链的企业来说，IDO框架是一个很好的起点。

IDO框架概述了成为IDO所必需的五个基本构建块：策略、人员、流程、数据和技术（图20）。

要成为一个洞察驱动型组织，需要为每个构建块设计详细的计划，需要针对组织的操作模式和治理模式提出建议。期望将洞察力驱动的决策从执行级活动转变为全员工活动。

图20：挂钩利益与股东价值的范例⁶

 策略	 人	 流程	 数据	 技术
分析视角	领导力	思维与优先级	信息模型和数据源	技术颠覆者和供应商策略
价值驱动和商业案例	组织设计	灵活性和可扩展性	数据质量与管理	参考体系结构
利益相关者管理	人才	流程再造与自动化	数据货币化	发现区
运营模式	改变旅程和决策过程	治理	道德&分享	云计算vs.本地部署
创新	知识管理	利益实现	监管和合规	安全性、可靠性和连续性



领导者应该做什么

- 期待有竞争力的下一代供应链技能人才市场
- 为新的、前瞻性的供应链人才模式寻找一位管理层精英
- 从关注当前和未来的商业问题开始，而不是过去的人才模式和人才回流
- 指定一个项目负责人，确定变更的优先级，并有效地沟通
- 认识到分析和下一代的其他功能需要在持续学习和开发方面进行投资
- 与教育和职业机构以及行业协会合作，创建基于需求的课程，帮助建立人才培养机制
- 在你的组织内建立一个创新智囊团，让员工了解最新的想法并鼓励参与
- 制定员工保留和招聘策略



克服使用障碍

障碍3: 在数字化的、永远在线的供应链中建立信任和安全

尽管有很多潜在的好处，但突破性的创新并非没有风险。始终在线的供应链是一项关键的创新，它可以帮助企业加快交货速度，提高灵活性，积极优化库存，提高客户满意度和忠诚度。然而，这也增加了网络安全风险——没有一家公司能够幸免。众所周知，对知名公司的网络攻击不仅损害了它们的财务业绩，而且损害了它们的客户，严重损害了它们的声誉。

在这种背景下，难怪网络风险越来越成为供应链管理人员的首要考虑(图21)。根据调查，关键问题包括：黑客越来越聪明和老练；供应链组织对网络问题缺乏认识；以及中小供应商网络安全措施不力。

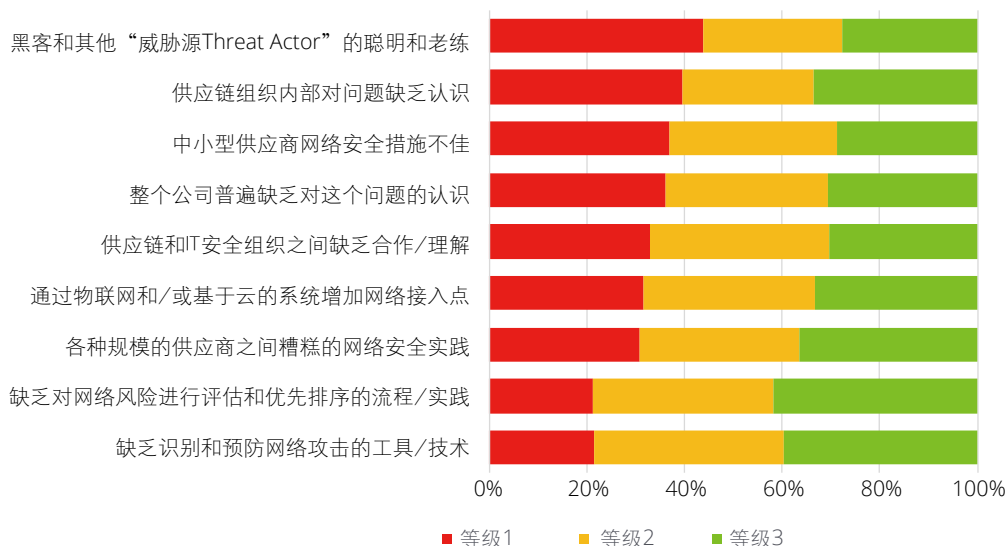
网络安全项目预算不足是另一个常见问题。不幸的现实是，在网络安全遭到重大破坏之前，网络安全公司往往得不到足够的资金支持。

区块链-供应链信任和安全威胁的新兴解决方案

尽管投资网络安全有许多重要原因，但最根本的一个原因是信任。没有信任，就不可能有效地开展业务。

最近，人们对区块链技术产生了极大的兴趣，主要是因为区块链能够高效、可靠地启用安全交易和可信的不可变记录——而无需信任其他相关方，甚至不需要知道它们的身份。

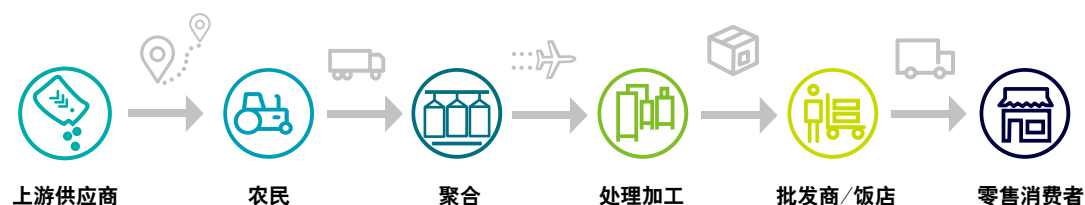
图21：2018年调研结果——供应链管理者的眼中的几大风险



“区块链技术和物联网 (IoT) 的快速发展贯穿于我们的日常生活。区块链和物联网带来的变化将超出我们的想象”

——Khwaja Shaik, IBM技术学会智囊领导人

图22：今天的食品供应链



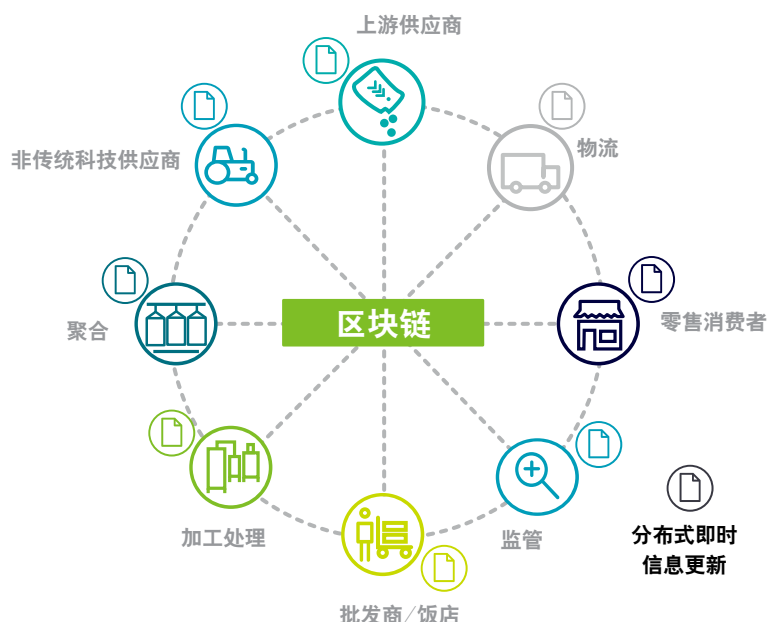
许多文章都试图解释区块链是如何运行的，这些解释远远超出了本报告的范围。然而，对于区块链，每个商业领袖都应该知道的一件事是，它本质上只是一种共享数据库技术，它使用非常智能化的软件技术来支持共享访问，而不用担心被篡改。区块链记录是防篡改和具有时间标记的，提供了一个不可变和可靠的数据源。

区块链无与伦比的能力，以一种极其可靠、有效和看似防篡改的方式，实现透明而受控的数据共享，为解决当今一些最棘手的供应问题提供了强大和可靠的平台，同时保障了极高水平的网络安全。⁹

虽然区块链的实用性在金融服务中最为明显，但它们在供应链领域也有巨大的潜力，可以通过提升明的连通性和数据共享，在不影响安全和隐私的情况下，提高供应链中的效率、有效性和协作。图22和23说明了这对于食品行业的供应链可能是如何运转的。

区块链与物联网和其他下一代供应链技术的结合，可以更容易地开发创新的解决方案，提供高度的数据完整性、机密性和私密性。

图23：将来的食品供应链





区块链

传统的单据链可以更改或销毁的单个节点。使用区块链，每个记录都是建立在上一个迭代的基础上，并链接到上一个迭代，然后用一个惟一的键锁定——链中的每个涉众必须验证这个键才能解锁。

传统单据链 → 区块链



图24：区块链技术加载下的新一代供应链

这不仅可以增强对供应链伙伴的信任，也可以增强对最终客户的信任。它还使公司在整个供应链中进行有效的交易，而无需向作为可信中介机构的中间商（如金融机构）支付相应费用（图24）。

区块链的另一个关键好处是它能够在供应链的每一步提供完全的透明性。随着消费者越来越多地期望获得有产品来源和产品历史的全部信息，他们对这

种透明度的要求正急剧上升。例如，越来越多的消费者要求时髦夹克上的鹅绒必须完全可追溯，这样他们才能确保生产过程是负责任和人道的。

目前，采用区块链的最大障碍是很少有人了解它是什么，或者它如何真正地在他们的操作中使用。根据今年的调查，只有11%的受访者认为他们对区块链技术以及它如何适用于供应链有一定的了解（图25）。

图25：2018年调研结果——对区块链的了解程度

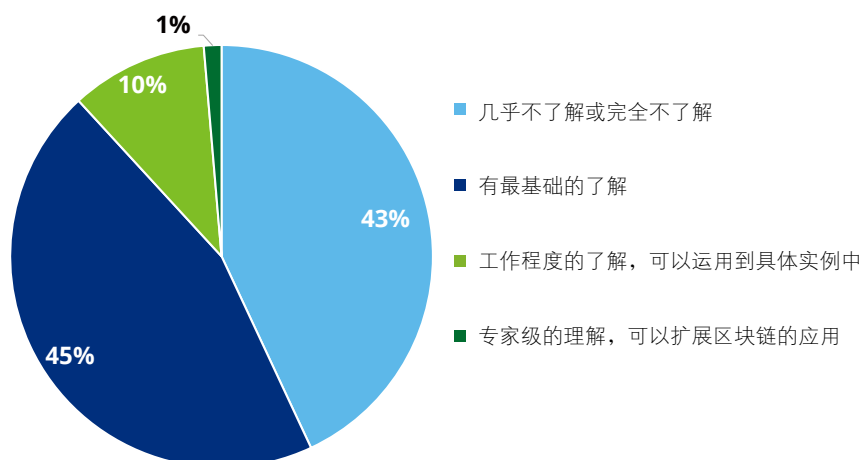
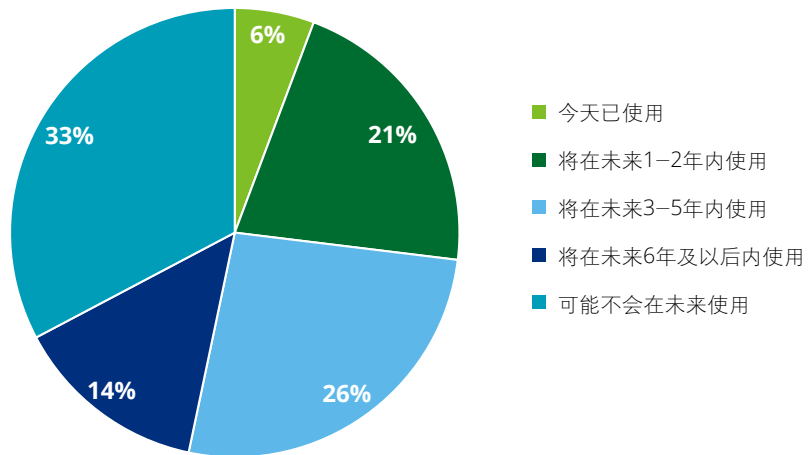


图26： 2018年调研结果——区块链技术使用率



然而，这种缺乏理解的情况可能很快就会改变。虽然调查结果显示，区块链的使用率目前仅为6%，但预计未来5年将达到54%，未来几年将达到71%（图26）。

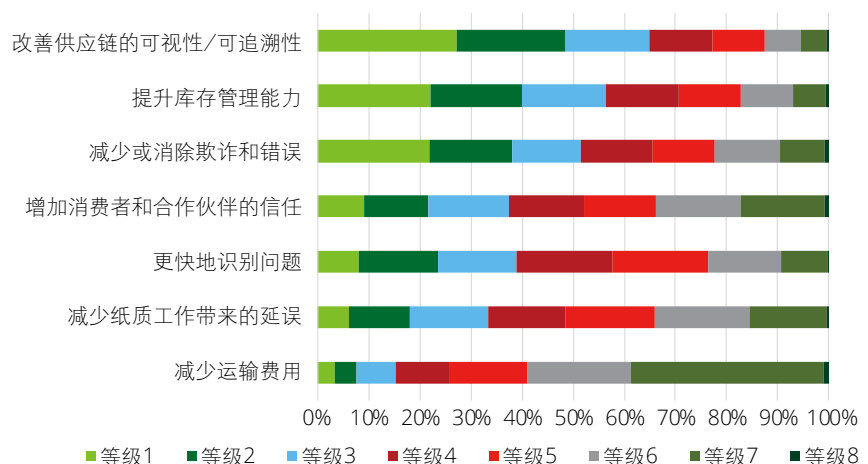
虽然29%的受访者认为他们永远不会采用区块链技术，但这个数字可能只是反映了目前对该技术缺乏了解。事实是，供应链多年来一直在努力增加合作和数据共享，但直到现在，它们都被安全、隐私和数据控制方面的担忧所阻碍。一旦区块链解决了这些问题，就是为每个供应链领导者都可能感兴趣的广泛利益打开了大门（图27）。

区块链供应链实现跨行业受益

虽然金融交易是第一个也是应用最多区块链技术的行业，每个行业都存在引人注目的供应链应用潜力，这些行业的客户要求产品的透明度，而不仅仅是金融服务行业有这样的要求。例如，在汽车行业中，可以使用区块链与广泛的相关方安全地共享车辆传感器数据，包括经销商、制造商，甚至保险供应商。

同样，汽车制造商、食品生产商和药品制造商，可以利用区块链的稳定性和透明性，用于追踪产品来源和迅速而谨慎地召回可能带有缺陷的产品，将对品牌负面影响降至最小，同时最小化召回成本和因此带来的顾客不便。

图27： 2018年调研结果——区块链给供应链带来的利益





开始

进行能力评估以识别潜在价值

为了真正理解区块链可能提供的具体好处，您的公司需要进行深入的、定制的能力评估，包括：

- 确定可以驱动实际业务价值的特定用例
- 思考补充或替换当前正在进行的项目
- 分析竞争对手如何实施区块链技术
- 与供应链供应商和合作伙伴展开合作

就目前的情况来看，许多公司发现，他们至少需要针对区块链计划进行尝试，这样在区块链技术呈指数级增长时，他们才不会被追赶上。



领导者应该做什么

- 考虑如何访问更多的数据（上游和下游）可以改变您的策略和操作
- 制定和执行风险评估和弱点评估
- 制定业务连续性和应急计划
- 建立健全的数据管理计划和记录保存程序
- 探索区块链在供应链中的潜在应用，并启动一个试点项目；从组织中最需要可信度的部分开始
- 与供应商合作，提高对网络风险的可视性，并就安全措施进行合作（例如，审查一流到N流供应商的资质）
- 进行渗透测试，旨在应对那些试图在受控的环境中攻击您的系统的情况

探索您的供应链中区块链的潜在应用程序（从信任的角度看您的组织）。确定操作的哪些部分需要最高级别的信任。基于对数据和前景的信心寻找新的合作伙伴。如果您合作的中介机构的唯一作用是“认证”信任，那么可以考虑使用区块链作为更好、更便宜的替代方案。

案例研究-区块链临床价值链



情境：一家大型生物科技及制药公司希望将其临床试验价值链现代化，并提供以病人为中心的研发流程。过去，在临床试验中监测病人同意和跟踪生物逻辑样本的过程是高度分散和繁重的。特别是，临床试验提供者、研究人员或测试人员没有简单的方法来实现对样本所有权、位置、使用、同意或临床解释的端到端可视性。

生物样本收集和管理的复杂性带来了许多独特的挑战，包括：

- 缺乏完整的病史，限制了科学分析的质量和信心，并可能导致重复检测
- 不一致的跟踪机制和对基于纸张的同意处理的依赖，使得研究人员难以对患者同意的变化作出反应，并可能使试验发起者面临滥用生物样本的法律风险
- 缺乏可审计性和透明度，使试验发起人在日益强大的监管环境中面临巨大的合规风险

措施：公司决定部署首个采用区块链技术的临床试验管理解决方案。设计实验室围绕患者需求、跨功能协作、数字化战略和能力，探索“可能的艺术”价值驱动和用例。该公司的领导层对功能化的要求达成一致，并进行联合设计端到端、面向未来的临床试验流程（从患者同意到临床数据生成）。

一个临床试验管理概念验证（POC）是基于一个内部创建的用于供应链可追溯性的区块链应用程序开发的。POC可以实时收集和共享患者的同意信息，同时允许在整个临床试验过程中跟踪患者的生物样本。

结果：临床试验管理概念验证POC成功证明了样本的近实时跟踪（同时在复杂供应链中维护患者同意数据）是区块链的一项可行实践。具体地说，POC通过以下方面解释了区块链的能力：

MASCHA TACE/SHUTTERSTOCK.COM



- 在整个临床试验过程中为同意和生物样本管理提供唯一来源
- 允许患者更好地控制他们的生物样本，并获得洞见和研究结果
- 打破功能障碍，使医生、试验地点、生物库管理人员和研究人员的实时信息共享，用于处理和决策
- 通过改善合规和可审计性来降低监管风险

开发POC是客户从区块链技术中获得价值的第一步。通过验证该技术的可行性和可取性，临床试验管理为临床试验研究领域的未来应用确立了明确的价值主张，包括：

- 用于个性化医疗目的的基因组数据集成
- 更完善的以病人为中心、样本监管和数据收集
- 简化的研究过程和极佳的数据标准化
- 自动化的法规遵从性
- 系统及技术集成（例如移动设备）
- 多方联盟（例如，在行业中创建生态系统联盟）

智慧城市物流



“下一代供应链技术也可以帮助解决运输货物和货物进出城市日益困难的挑战。”

——George Prest, MHI首席执行官

去年，我们引入了“智慧城市物流”的主题，并开始研究如何利用技术来帮助城市应对日益严峻的挑战，这些挑战包括交通拥堵、噪音和污染，这些问题都与不断增长的人口带来的最后一英里交付量的增加有关。今年，我们继续讨论这一重要问题，以及下一代供应链创新如何帮助应对这些挑战。

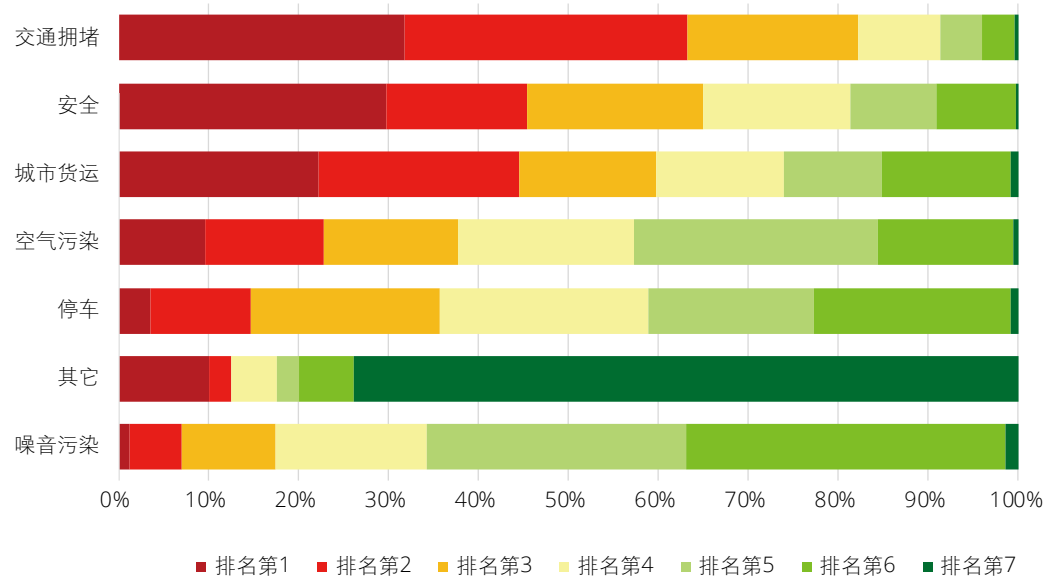
有效地将订单从最后一个配送点送到最终目的地一直都很困难。随着电子商务出货量呈指数级增长，这个“最后一英里”问题——以及类似的“最后50英尺”问题——变得更加关键。事实上，由于无法解决最后一英里的难题，许多有前途的公司都破产了。

现在，随着城市人口规模和密度的持续增长，“最后一英里之谜”正成为一个重大问题，不仅对那些向城市客户发货的公司来说如此，对城市本身也是如此。

最大的挑战之一是找出如何在不造成难以继的交通拥堵、空气和噪音污染增加以及加剧的安全问题的情况下为城市居民提供服务（图28）。

数字信息的收集和分配可能是应对这些挑战的关键。通过利用传感器、机器人、自动化、物联网、无人机和可穿戴设备的力量，下一代供应链可以在不增加城市生活困难的情况下，极大地改善对城市客户的服务。

图28：2018年调研结果——民众对智慧城市的最大顾虑



与此同时，与智能城市的合作可以帮助刺激和促进对支撑下一代供应链的关键创新的使用。特别是，智慧城市可以成为孵化器，开发和试验创新，以应对有限城市环境中最后一英里物流的巨大挑战。

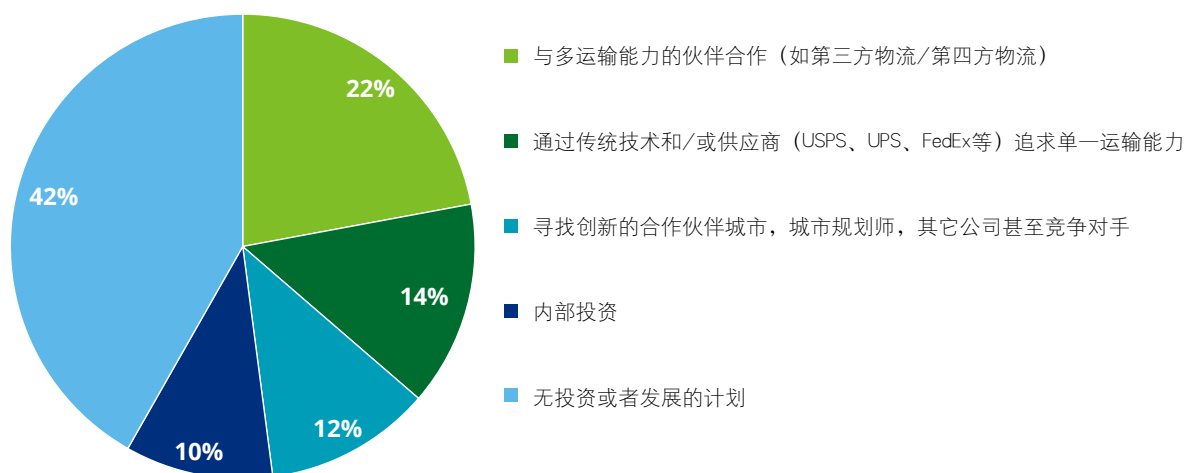
去年报告提出的建议之一是，供应链领导者应开始与城市规划人员、城市领导者、教育机构，甚至来自其他潜在竞争公司的领导者合作，开发针对智慧城市物流挑战的解决方案。然而，根据今年的调查结果，只有12%的受访者已经开始积极寻求这种合作伙伴关系，作为其发展战略的一部分（图29）。

华盛顿大学城市货运实验室主任芭芭拉·伊万诺夫（Barbara Ivanov）对此并不感到意外。这种缺乏合作的原因不仅仅是公司不了解情况从而没有参与其中。

伊万诺夫说，许多城市认为他们的城市交通问题是独特的。因此，没有共同的问题，也就没有共同的创新市场——这就没有为技术供应商提供构建解决方案的经济激励。如果城市希望技术解决方案合作伙伴进行合作，它们必须在其问题中找到足够的共性来吸引合作伙伴。

伊万诺夫最近发表的研究报告《城市货物运输系统的最后50英尺》¹⁰是一个模型，它展示了城市和企业如何调和分歧，并开始在有利的参与者的创新解决方案上展开合作。

图29：2018年调研结果——城市货运解决方案发展战略



领导者应该做什么

- 通过密切关注涵盖智慧城市发展趋势的行业和供应链集团，参与其中并保持信息畅通
- 通过投资，开发培训材料 and 能力框架，培养一线员工的技术素养，确保每个员工对供应链创新有基本的理解
- 理解智慧城市物流的概念是一种基于城市自身需求，在地方层面发明和应用创新能力、解决方案和服务的新兴能力
- 与城市规划师、城市领导、教育机构、甚至来自其他潜在竞争公司的领导合作，开发解决智慧城市物流挑战的方案
- 投资当地的教育机构，如职业学校、高中、专科学校和大学；协助院校设计及推行以供应链及科技为重点的课程

案例研究-最后50英尺



情境：华盛顿州西雅图的居民，像许多大城市的其他居民一样，越来越多地在网上订购商品，然后送货上门。而且商品的范围也在扩大，从预分配的膳食，到中草药，化妆品和宠物食品。一份新的报告预测，如果网上购物继续以目前的速度增长，五年内，在西雅图市中心递送包裹的卡车数量可能会增加一倍，寻找停车位的卡车数量可能会增加一倍。

华盛顿大学的研究人员和学生团队在西雅图开始分析商用车配送模式，发现87%的建筑物在市中心，住宅区，和南湖联盟地区依赖于城市的路边配送点和小巷接受交付，和只有13%的建筑有卸货点或者储物坞，允许卡车停在私人住宅边上。

基于这些信息，研究人员决定将注意力集中在他们所称的“最后50英尺”问题——最后和最复杂的城市配送，以司机寻找停车点开始——通常在街上或小巷，以客户收到包裹结束。

措施：在报告中，西雅图运输部 (SDOT) 和华盛顿大学的城市货运实验室在供应链运输和物流中心 (SCTL) 分析了缓解城市拥堵的解决方案，旨在通过提高卡车停车位的使用效率和减少卡车流量的增长来解决问题。

这个项目是一个更广泛的研究计划的一部分，由SCTL城市货运的实验室进行，这是与西雅图运输部和四个大型有社区责任意识公司重新思考：城市如何分配配送点和街道空间，业主如何管理日益增长的送到城市大厦的包裹。

结果：该团队跟踪了真实世界的交货情况，在一个商业区的办公楼，一个酒店，一个住宅楼，一个历史建筑，和韦斯特莱克中心的零售商场。他们发现，送货司机会遇到物流障碍，他们的大部分时间都花在这上面。在城市高楼中，通过安全设施花费了12%的时间，寻找租户和乘坐货运电梯花费了61%的时间。总的来说，大约73%的交付时间花在了建筑物上。

城市货运实验室计划在西雅图市政大厦的装卸区试运行一种智能储物柜系统，该系统可以大大缩短交付时间、首次交付失败以及交付卡车占用大楼停车位的时间。

智能储物柜驾驶员将允许多家运输公司的司机将包裹安全地留在62层市政大楼的门厅里。储物柜系统随后将通过短信或电子邮件通知登记的租户送货，并发送锁码，让客户在方便的时候取包裹，而不必停止工作，在办公室拦截送货人员。华盛顿大学的研究人员和西雅图运输部计划今年春天在西雅图市政大厦周围的街道上测试这项有前景的改进策略。

“减少的配送失败的数量以及配送卡车停在装卸货点的时间可以减少交通拥堵和释放更多的公共空间供汽车，公交车，自行车和其他的人使用，”城市货运实验室主任芭芭拉·伊万诺夫说：“效率带来的利益提升明显，包括了节省了零售商和配送商的金钱，并且让订单更快地交付到客户手中。”

西雅图是美国增长最快的城市之一，西雅图运输部致力于解决美国大多数大城市面临的货物运输挑战”西雅图运输部的项目经理克里斯多夫·伊夫斯说。

结论



“尽管向下一代供应链的过渡很复杂,但不作为不是一种可行的战略。忽视这些重要的发展可能会让你的供应链在未来处于非常不利的地位。”

——George Prest, MHI首席执行官

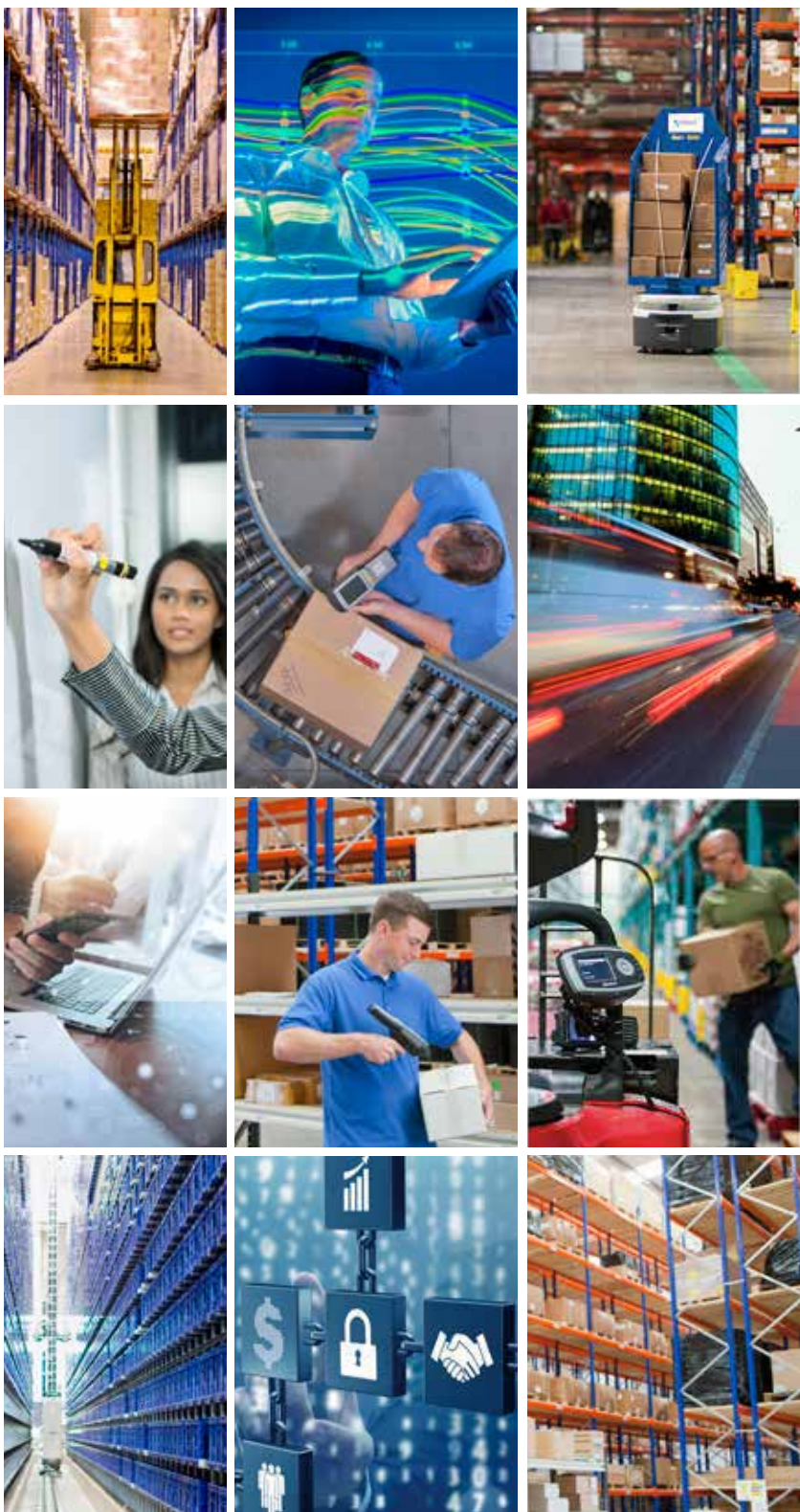
ESB PROFESSIONAL/SHUTTERSTOCK.COM

虽然采用供应链创新是一个复杂的挑战,其中包含许多移动的部分,但业界的兴趣和热情仍然很高。该创新潜在的利益实在是让人难以忽视。与许多突破性创新一样,最初的炒作和热情可能导致了对短期内的使用率的不切实际的期望;然而,从长远来看,下一代供应链的实际影响可能远远超出当今最乐观的预测。

根据我们的调研,8/10的受访者认为,在未来5年内,数字供应链将成为主导模式。此外,受访者认为,调查中包含的许多供应链创新都有可能颠覆现状,为接受这些创新的企业创造持久的竞争优势。在过去的五年我们所进行的调查中,业界对供应链创新的竞争和颠覆性影响的信心稳步上升。我们预计在不久的将来,这些创新将达到临界点,并迅速发展成指数级增长和影响。

在未来的几个月和几年里,组织应该密切关注使用率和正在出现的新趋势,观察供应链在创新方面出现转机并接近指数增长阶段的迹象。当这一迹象迟到或者发展迟缓将是尤为灾难性的结果。

综上所述,通过供应链运作的能力和创新,那些能够以高效的成本满足客户对服务日益提高的预期的企业,很可能成为未来的市场领导者。现在是时候解决创新障碍,为未来的成功定位你的供应链了。



参考文献

[1] “第三季度, 2017年, MHI解决方案: 工业4.0; 供应链变革者! 机器人和自动化在如何改变游戏格局,” 2017年。[网络发布]。参见: <http://www.mhisolutionsmag.com/>。

[2] “第三季度, 2017年, MHI解决方案: 工业4.0; 一种通过计算进行预测分析的方法,” 2017年。[网络发布]。参见: <http://www.mhisolutionsmag.com/>。

[3] “第三季度, 2017年, MHI解决方案: 工业4.0; IoT、IIoT和工业4.0,” [网络发布]。参见: <http://www.mhisolutionsmag.com/>。

[4] “第三季度, 2017年, MHI解决方案: 工业4.0,” 2017年。[网络发布]。参见: <http://www.mhisolutionsmag.com/>。

[5] “第三季度, 2017年, MHI解决方案: 自动驾驶车辆和无人机,” 2016。[网络发布]。参见: <http://www.mhisolutionsmag.com/>。

[6] “德勤大学出版社; “企业价值地图, 提升股东价值的切实方法,” 2018年。[网络发布]。参见: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/operations/articles/enterprise-value-map.html>。

[7] “APICS调研报告: 供应链中的千禧一代,” 2017年10月15日。[网络发布]。参见: apics.org/millennials。

[8] “德勤大学出版社; “洞见驱动的组织, 随时随地在工作中应用数据驱动的洞察,” 2018年。[网络发布]。参见: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/deloitteanalytics/solutions/insight-driven-organization.html>。

[9] “德勤大学出版社; “用区块链实现突破,” 2018年。[网络发布]。参见: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/financial-services/articles/blockchain-series-deloitte-center-for-financial-services.html>。

[10] “供应链运输及物流中心, 城市运输研究所, 华盛顿大学; “最后的50英尺: 城市货运系统,” 2018年。[网络发布]。参见: <https://depts.washington.edu/sctlctr/research-project-highlights/urban-goods-delivery-0#>。

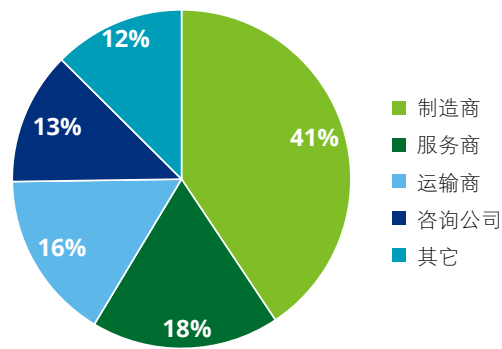
附录

关于这份报告

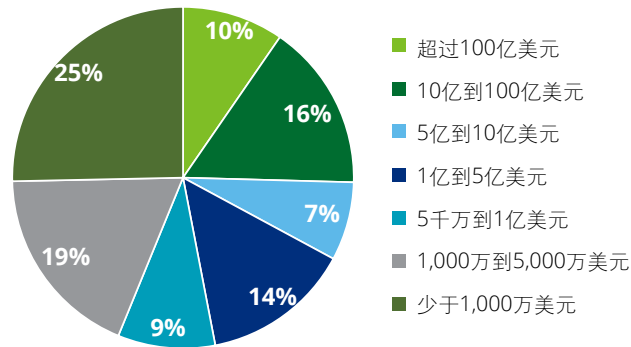
《2018年MHI年度行业报告》是我们对正在改变全球供应链的新兴颠覆性技术和创新进行的第五次年度研究。这些发现主要基于2017年底进行的一项深入的全球调查，该调研涉及1,116名供应链专业人士，他们来自不同的公司类型和行业。

一半的调研参与者是执行总裁、副总裁、总经理或部门主管。参与的公司规模从小到大，公开年销售额超过1亿美元的企业占47%，公开年销售额超过100亿美元的企业占10%。

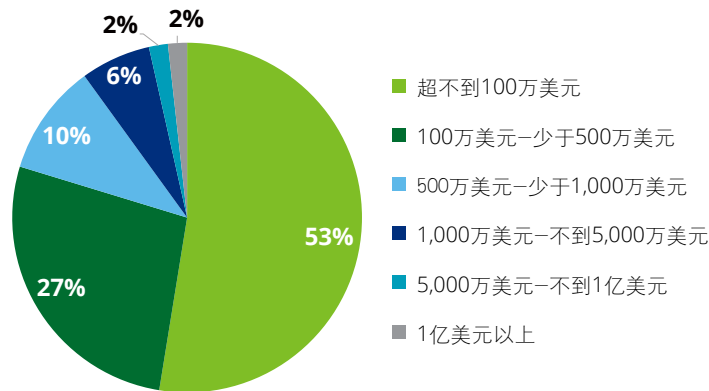
受访公司类型

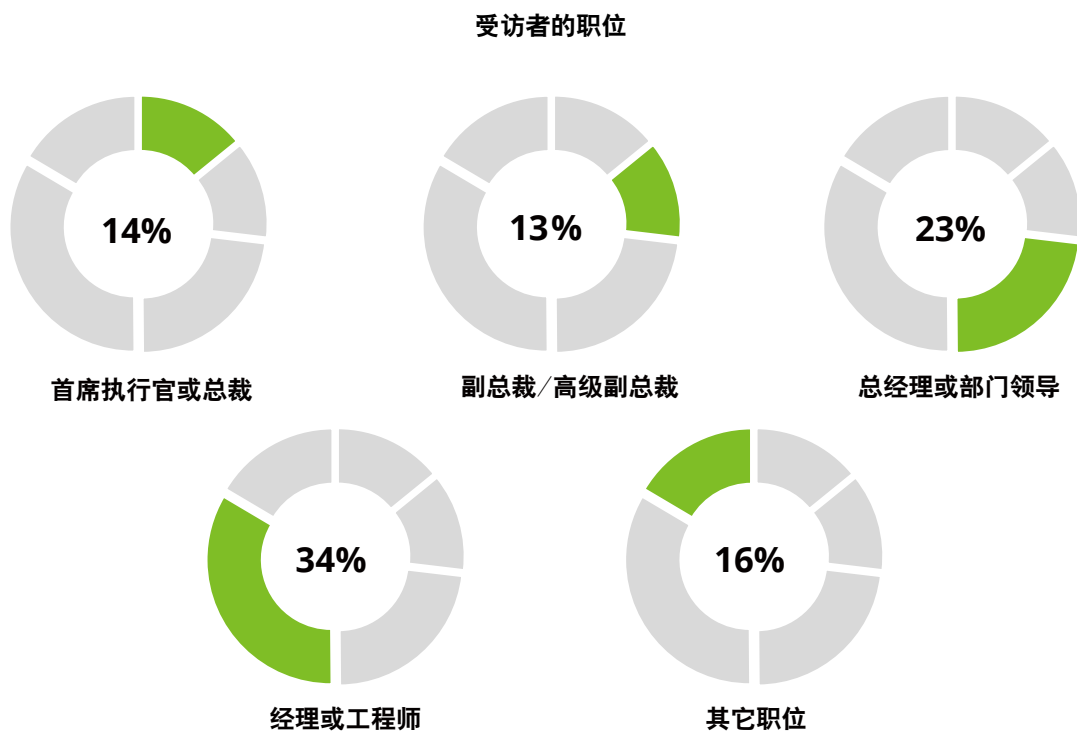
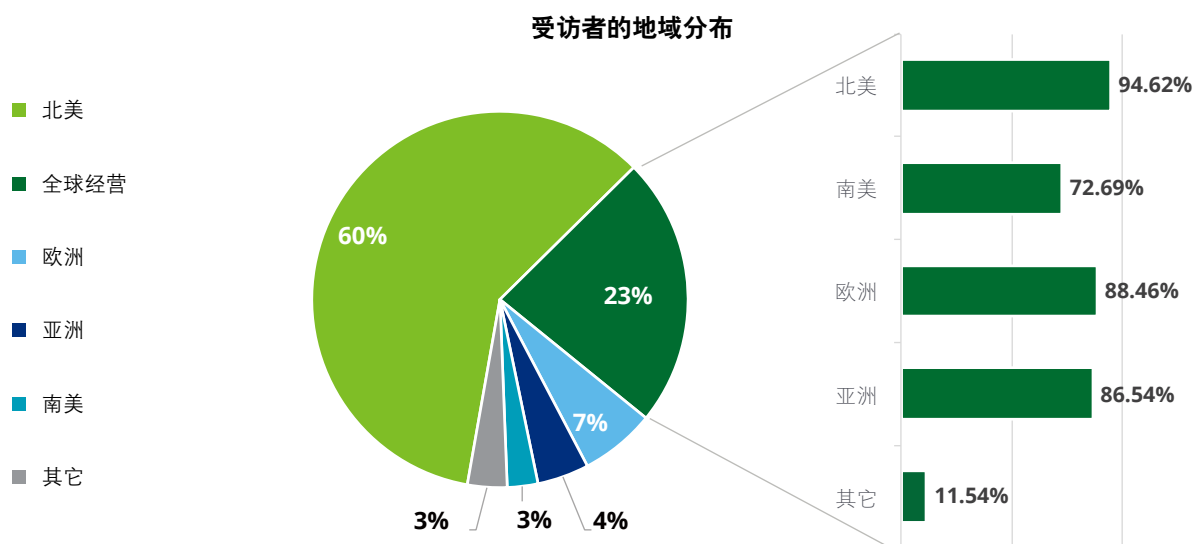


公司规模（美元）

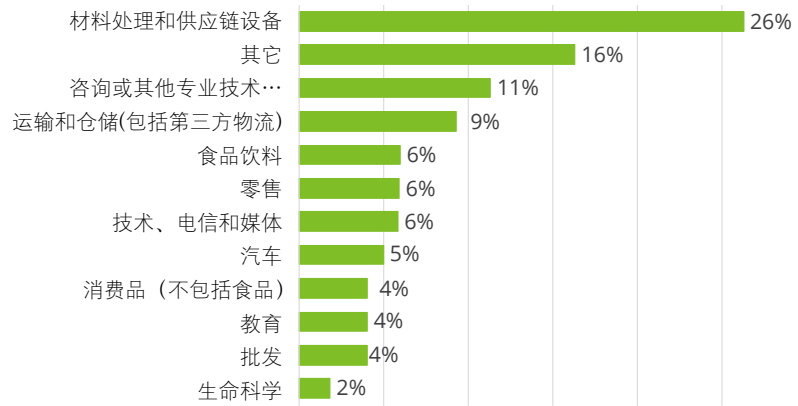


未来两年投资（美元）

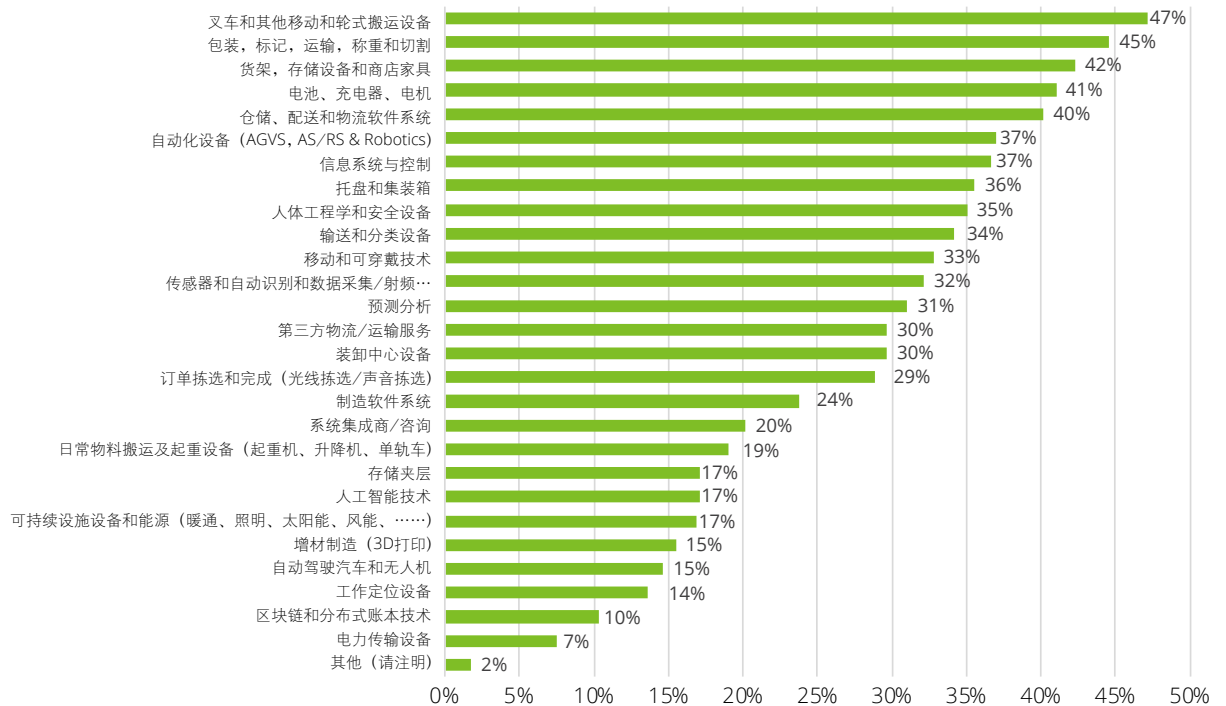




受访者的行业



未来3年对产品和服务的投资倾向



致谢

我们要感谢参与我们调研的数百个组织。我们还要感谢MHI董事会对调查和结论的贡献。

MHI 高管

- MHI主席, Gregg E. Goodner, Hytrol输送公司总裁
- MHI总裁, Brett Wood, 美国丰田材料处理公司总裁兼首席执行官
- MHI副总裁, Kevin O'Neill, Steele Solutions公司总裁

MHI 理事会

- Jay Anderson, 钢铁大王工业公司总裁
- Steve Buccella, Dematic公司对公销售销售和业务发展副总裁
- Bryan Carey, Starrco公司总裁
- Brian Cohen, Hanel存储系统首席执行官
- Bryan Jensen, St. Onge公司董事长兼执行副总裁
- David Lippert, Hamilton Caster and Mfg. 公司总裁
- George Prest, MHI首席执行官
- E. Larry Strayhorn, WEPCO公司总裁
- Colin Wilson, 美国Hyster-Yale材料处理集团总裁兼首席执行官
- David Young, EGA产品有限公司总裁

MHI 圆桌会议

- Kevin Ambrose, Wynright Intralogistics总裁
- Chris Becker, G.W.贝克尔公司总裁
- Steve Diebold, WireCrafters公司总裁
- Sal Fateen, mic首席执行官
- Bill Ferrell, 克莱姆森大学CICMHE联络员
- Rick Fox, 福克斯四世科技公司总裁
- Don Frazie, 退休, 弗雷泽工业公司
- John Hill, St. Onge公司总监
- Jeff LeClair, 盆地工业有限责任公司生产和供应链副总裁

- Brian McNamara, 索思沃斯国际集团总裁兼首席执行官
- Brad Moore, Viastore系统公司销售副总裁
- Dan Quinn, 退休
- Eddie Murphy, 太空卫士产品公司所有人/总裁
- Brian Reh, Gorbelt公司总裁兼首席执行官
- Shana Relle, Intralox公司运营经理, YPN联络员
- Pat Sedlak, 赛德拉克管理咨询公司负责人
- Clark Skeen, CubiScan主席
- Jim Vandegrift, R&M材料处理公司总裁

编辑团队

- Carol Miller, MHI
- Alex Batty, MHI
- Thomas Boykin, 德勤咨询有限公司
- Brock Oswald, 德勤咨询有限公司
- Brian Jones, 德勤咨询有限公司
- Spencer Hogikyan, 德勤咨询有限公司
- Nikos Papageorgiou, 德勤咨询有限公司

有关调查的更多资料, 请联络以下人士:

George Prest
MHI首席执行官
+ 1 704 676 1190
gprest@mhi.org

Scott Sopher
德勤咨询有限公司, 全球供应链实践业务负责人
+1 404 631 2600
ssopher@deloitte.com

德勤中国联系人

张天兵

德勤亚太区消费品及零售行业领导合伙人

tbzhang@deloitte.com.cn

龚戈亮

德勤中国供应链业务线领导人

ggong@deloitte.com.cn

冯莉

德勤摩立特战略运营总监及物流行业专家

lifeng@deloitte.com.cn



关于MHI

MHI是一个国际贸易协会，自1945年以来一直代表着材料处理和物流行业。MHI成员包括材料处理、物流和供应链设备和系统制造商、集成商、咨询顾问、出版商和第三方物流供应商。

MHI通过项目和活动为其成员、客户和行业提供教育、网络和解决方案资源。该协会赞助大型贸易活动，如ProMat和MODEX，以展示其成员公司的产品和服务，并培训制造业和供应链专业人士，通过材料处理和物流来提供生产力解决方案。

MHI

红橡树大道8720号

201室

Charlotte, NC 28217 - 3992

电话: 704-676-1190

传真: 704-676-1199

www.mhi.org

本出版物包含的一般信息，德勤和MHI并不通过本出版物提供会计、商业、财务、投资、法律、税务或其他专业建议或服务。本出版物不能取代此类专业意见或服务，也不应作为任何可能影响您业务决定或行动的基础。在作出任何可能会影响你的业务的决定或采取任何行动之前，你应该咨询一名有资质的专业顾问。

德勤和MHI不应依赖本出版物的任何人遭受的任何损失负责。

Deloitte.

关于德勤

德勤 (Deloitte) 泛指德勤有限公司 (一家根据英国法律组成的私人担保有限公司，以下称 “德勤有限公司”)，以及其一家或多家成员所。每一个成员所均为具有独立法律地位的法律实体。德勤 (DTTL) (也被称为 “德勤全球”) 不为客户提供服务。在美国，德勤指DTTL在美国的一个或多个成员公司，以及在美国使用 “德勤” 名称运营的相关实体及其各自的关联公司。根据公共会计的规则和条例，某些服务德勤可能无法为客户提供。有关德勤全球网络的更多信息，请参阅www.deloitte.com/about。

版权©2019年德勤发展有限公司版权所有。

36 USC 220506

CQ-007SC-19