

2018年全球制造业十大预测

编者按

本文选自2017年12月的《工业周刊》，是对国际数据公司（IDC）发布的报告《未来展望：2018全球制造业预测》核心内容的摘编。该报告的作者西蒙斯·埃利斯（Simon Ellis）是国际数据公司制造业研究部项目副主任，金伯利·克尼克尔（Kimberly Knickle）是国际数据公司制造业研究部研究副主任。IDC的预测认为，云计算、大数据处理、人工智能等新兴技术将对制造业产生重大影响；到2020年，60%的制造商将依靠数字平台实现企业总收入的30%。

国际数据公司（IDC）发布的报告《未来展望：2018全球制造业预测》调查并预测了全球制造业的发展情况。在报告中，IDC回顾了制造业的生态系统及其在运营设备与流程、数据资本化、信息技术与运营融合等方面进行智能化探索的经验。报告涉及的预测大多以制造业和全球经济生态系统为背景，探讨了制造业即将面对的变化并对数字化转型进行了探索。

IDC制造业研究部研究副主任金伯利·克尼克尔认为：“由于不断涌现出新的数字技术、竞争对手、生态系统和经营方式，不同规模的制造商正迅速发生变化。那些能够加快采用数字技术来创造商业价值的制造商，将成为行业翘楚。”

IDC认为，云计算、移动技术、大

数据分析和物联网等技术将在未来产生巨大影响。此外，制造商对一些新兴技术的商业价值同样抱有很大期望，如机器人技术、认知计算与人工智能、3D打印、增强现实（AR）与虚拟现实（VR）和区块链技术。

IDC指出，行业未来几年将发生一些显著变化：

- 重新定义企业如何设计、交付及变现其产品和服务。
- 为客户、员工及合作伙伴开发新的语境化和定制化体验。
- 加强信息技术与业务组织之间以及生态系统参与者之间的协调与合作。
- 改变工作性质及工作形式，探索如何能够更好地让人、技术与流程协同工作。

虽然这些是针对近期和中期

（2018-2021年）所做的预测，但其影响要在未来几年才会显现出来。

预测1：到2020年，60%的顶级制造商将依靠数字平台，加大对制造业生态系统和体验的投入。数字平台将贡献企业总收入的30%。

制造商正在寻求以数字平台为支撑来协调流程工作，同时汇聚必要的技术组件，从而实现基于云计算的生态系统。该系统包括员工、客户、供应商及合作伙伴等。数字平台将促进信息的交换和处理，大规模简化连通性，进而保障安全级别并实现可信任的业务交互。此外，数字平台还将通过开放式体系架构、开放获取以及开放市场等方式，推动信息流的货币化，同时创造新的营收机会；将使制造商能够更加流畅、快速地应用新功能，进而利用技术获取“体验”，并推动生态系统内部的创收活动；会增加传统在线收益流，由于生态系统的影响，未来还将涌现出一系列新的发展机会。

预测2：到2021年，20%的顶级制造商将依靠嵌入式智能安全主干网，利用物联网、区块链和认知技术，实现大规模流程的自动化管理，执行时间提速25%。

大多数制造商将寻求创建关键性企业应用,通过嵌入式智能技术来实现流程自动化,进而缩短执行时间。很多制造商将从企业资源计划系统(ERP)的智慧化过程中看到这一改变。ERP系统融合了物联网、认知技术和区块链技术。它依靠物联网进行关键数据输入,利用认知技术以增强分析能力,借助区块链技术来维护数据和决策的完整性。我们眼下正处于过渡时期,新的智能系统取代了记录系统。新系统保留了旧系统的核心“记录”功能,同时在新技术和新功能上不断细化分层。这些智能应用整合了第三方平台的四大支柱(移动性、社会业务、大数据/分析、云计算),并且不断嵌入和利用各种创新加速器,如物联网、认知计算、下一代安全平台、3D打印、机器人技术,甚至增强现实/虚拟现实技术等。这些系统利用云计算、机器学习以及其他形式的数据分析手段,对新的和现有来源的数据进行管理。以下是目前所取得的一些成果:

- 物联网:收集实际产品和设备效率数据,实施预防性维护活动,提升客户满意度;进行库存跟踪,提高供应链环节准确度,最大限度减少因不准确而导致的订单延迟。

- 认知计算:用高级分析来补充现有分析,更多关注识别 workflow、流程的模式和先决条件,如进行预防性维护、根据客户喜好引流销售等;通过识别客户偏好,实现更加高效的产品创新。

- 区块链:利用数据来确保货物在运输过程中的可靠性和质量,提高产品质量和服务质量;加快从订

单到现金的流程速度,以及追踪数据和合同的速度。

预测3:到2020年,75%的制造商将参与创建行业云,但只有三分之一的制造商能够实现数据的经济价值。

目前,物联网赋能的相关产品、设备及流程不断增加,以更低的技术成本、更快的速度及更便捷的方式创建了大量包括绩效和定位的运营数据。对于共享和分析这些信息数据而言,行业云是个很好的选择。同时,制造商希望能够借助行业云来促进采购及供应商管理,并与客户更好地合作。行业云所提供的运营机制不仅有利于数据共享、分析、协作或建立合资企业,还能对环境条件(天气或交通)和客户需求信号等更多数据信息进行整合。

尽管制造商积极投身行业云发展,但仍需不断提升从行业云技术中获利的能力。我们认为,要想实现运营数据的价值最大化,就要同其他企业共享数据,以能够在更大的业务需

求背景下运用和分析这些数据(如产量、质量、利用率、预防性维护和客户服务等数据)。在更高的发展阶段,企业将能够利用行业云使数据产生经济价值。比如说,通过整合性能数据来实现自动化更高的库存或备件补给。

预测4:到2019年,鉴于物联网对运营技术和信息技术的整合需要,有超过30%的信息技术人员和运营技术人员将直接在这两个领域获得项目经验。

报告显示,得益于物联网在连通性方面的突出贡献,运营设备得到广泛使用,并愈发相互关联。为了利用好这种连接性,制造商正在寻找信息技术和运营技术及其各自组织之间协作的方法。运营技术包括硬件和软件,用于对车间和供应链上的运营设备和流程进行监视和管理。理解业务流程以及处理流程所产生的数据,对这两项基本能力的要求正在改变信息技术和运营技术人员的合作模式。造成这种变化的因素有以下几点:



•制造商需要在应用新技术的同时避免对运营效能产生负面影响。

•目前已有海量数据可供使用，但是这些数据在本可以为企业提供业务决策的时候却未被使用，或者决策之后才被充分使用。

•制造商尤其关注运营过程中独特的安全需求。

除了要在运营中嵌入信息技术以及要求项目团队中有来自信息技术和运营技术领域的代表之外，制造商还将在这两个领域寻找新的人才，以便将技术、业务成果及业务需求联系起来。员工将越来越多地参与培训计划，为转变自身角色做好准备。

预测5：到2019年，50%的制造商将通过云众包、虚拟现实和产品虚拟化等方式，在新产品和改进产品设计方面与客户和消费者直接进行合作，产品成功率将提高25%。

制造业中，产品的故障率往往很高，某些情况下甚至高达80%。这在很大程度上是因为制造商在产品创新前端没有花费足够的时间去了解客户需求。或者说，他们总是自行推测市场需要什么。快消品行业市场竞争激烈，产品组合多样，所以在这一点上，它们几十年前就已经吸取了教训。如今，这种“快速”和动态特性正渗入其他行业。这些行业在传统上一直被认为产品生命周期较长，例如汽车、重型设备和工业机械等。现在，设备密集型行业（如化工行业）企业也认识到了采取主动、灵活的方式进行产品和流程创新的必要性。如今，云平台不断发展成熟，协同创新系统中的社交媒体类平台逐步进行功能整合，产品模型或数

字化双胞胎在仿真和虚拟化方面也得到了更为广泛的应用。所有行业的制造商现在都可以利用这些技术来推动自身在构思、创新和研发新产品方面的现代化发展。

IDC的“2017产品和服务创新调查”显示，制造商关注的重点领域有“提高产品创新成功率”（31%）、“更好地感知和响应客户需求”（27%）以及“开发与产品相关的服务”（30%）。调查发现，39%的制造商正在寻求借助大数据分析来改进自身的创意和创新管理。创新管理（包括产品构思、成本核算、产品/配方建模及产品组合管理）需要变得更加成熟，超越原先小型营销讨论组的工作形式，吸纳更多内部和外部团队。这个“团队”应该包括一级供应商、合作伙伴和至少一个核心战略客户群。如今，福特和戴姆勒等汽车制造商已经围绕设计思想和客户体验开发出了新的项目。融合了客户、潜在顾客和领域专家等广泛受众一起合作的众包模式，未来应该也会成为开放性创新范式的一员。

预测6：到2020年，增强现实和移动设备将推动服务业向零工经济转型，“专家租赁”将取代20%的专职客服和现场服务人员。转型将从耐用消费品和电子产品领域开始。

零工经济包括兼职、临时工和自由职业，是2008年金融危机带来的间接后果。受金融危机影响，很多全职工人被迫下岗，转而从兼职或临时性工作以赚取收入。2017年，零工经济已经成为美国及全球其他拥有数字化基础设施国家劳动力市场的重要组成部分。这种数字

化基础设施是零工经济即使在经济市场良好的环境下都广受欢迎的核心原因。这种经济模式能够更好地实现人尽其用。

目前，零工经济的技术平台数量不断增加，其中包括一些专门针对服务管理的平台。例如，“你好科技”（HelloTech）公司提供电脑维修、智能家居、网络设计和互联网接入等服务。最近，瑞典家居制造商和零售商宜家（IKEA）宣布将收购美国服务平台“任务兔子”（TaskRabbit）。该网站是一个早期的零工经济平台，拥有超过6万名自由职业者，从事的业务范围有杂活、搬家、助理等。

IDC的调查显示，随着客户对快速服务的需求与数字化服务平台之间的交互增强，越来越多与制造业相关的服务领域开始实行“专家租赁”模式。客服代表现在不管在地点上还是时间安排上都具有灵活性（如周日晚上可以在家工作），熟练的现场服务人员也能响应更多的市场机会，能为整类产品而不是特定的品牌提供服务。目前已经有很多服务平台可以从安卓和苹果应用商店进行下载。IDC预计，这种趋势将会逐渐扩大。比如，PTC推出了一款叫做“Vuforia Chalk”的应用程序，可以实现同步增强现实，指导客户自行排除或修复故障。

这同样会给制造商带来好处。多元化的员工构成能够让企业根据客户需求指派相关客服，从而节约成本。此外，企业还能接触到传统雇佣方式下雇佣不到的熟练专家（如从事其他职业的个人电脑爱好

者),从而实现更高的客户服务水平。所有这一切都得益于第三平台(特别是个人移动设备的激增)以及类似增强现实的创新加速器。这些技术让指导修复和远程专家指导成为了可能。

预测7: 到2020年底,三分之一的制造业供应链将采用基于分析的认知能力,成本效率由此提高10%,服务性能提高5%。

为了更好地进行数据捕获和数据分析,很多大型机构在供应链技术方面都进行了投资。IDC将数字化增强型供应链,定义为一种利用物联网和传感器数据来提供实时数据解析的网链结构。其所获取的数据本质上可以作为建立认知模型的输入源。此外,深度学习计算模块也有助于创建认知模型。这种认知模型又可以成为高度自动化的供应链的核心,由此提高劳动力产出的成本效率、减少污染排放,并提高设备利用率。另外,对服务性能的改善也将扩展至缩短交付时间、把库存分配给高优先级订单以及加快引入新产

品等方面。

这些数据的主要来源是物流操作系统、仓库管理系统、原始设备制造商的运单系统、经销商管理系统以及销售点设备等。所收集的这些数据将有助于建立供应链认知模型,解释环境、季节和经济因素等非结构化数据。因为认知模型可以高度准确地预测库存和物流需求,各大组织一直在投资研发相关应用程序,目的是突破现有的供应链,通过提高客户满意度来实现差异化竞争。

认知供应链这一概念让各组织能够通过合理控制库存来满足客户需求,成功实现库存的主动管理,最终降低供应链运营的总体成本,并提高服务水平。现有的供应链在数字化改造过程中面临着严峻的挑战,需要整个制造业生态系统在技术和业务流程方面都达到同等成熟水平。

预测8: 到2020年,80%的供应链交互将发生在基于云计算的商业网络上,显著提高参与者的弹性,对供应中断的影响将降低三分

之一。

如今,商业网络已经成为数字化转型的重要推动力。IDC在最近一项研究中指出,很多公司已经意识到不能把目光局限在企业内部,而要将关注点扩展到业务伙伴,同业务伙伴开展合作将带来巨大潜力。在参与基于云计算的商业网络的制造商中,有54%表示他们看到了切实的成本节约,44%表示采取网络方式更易接触到供应商和其他类型的提供商。这需要采取与传统的线性供应链完全不同的管理模式和工具。因此,企业现在正在重组供应链,以便能够根据订单量和地理需求对其迅速重新配置。与此同时,运营商也正尝试对网络服务收取固定费用,从而保证无论需求水平如何,供应链都可以盈利。新兴经济体的需求难以预测,所以在为它们服务时,需要更高层次的成本关注。

商业成功的关键在于对业务和传感器所产生的大数据进行及时而有效的分析。因此,IDC认为,最好的供应链能够快速分析各种海量数据,并向决策者传送实时或近乎实时信息。

由此可见,开放而灵活的云计算架构将成为一种必不可少的工具。它可以向制造商提供来自任何来源(包括内部和外部)的数据,并对这些数据进行全面、快速的分析,进而广泛消费(最初设置为企业访问,随着时间的推移将消除限制)。

预测9: 到2020年,25%的制造商将能够根据自身的需求节奏进行均衡化生产,通过智能和灵活的



设备管理实现更好的定制化发展。

制造业追求的一个目标就是完美实现以需求驱动的, (或者用快消行业的话说, 以货架驱动的) 产业价值链。这就意味着, 一方面要满足市场日益加快的变化速度和不断变化的市场需求, 同时要保证不会牺牲过去所取得的重要的成本优化成果。现在, 通过向网络化的、以信息为中心的流​​程注入实时“智能”信息, 主要是向决策者提供关于当前流程的执行状态以及决策所预期的业务成果的最新信息, 已经取得了很大成果。

由于工具和机器技术的进步, 制造商现在已经准备好在这些数据驱动型流程的基础之上, 推出数字化的执行流程。我们今天看到的是更加智能而灵活的设备管理方式。所谓智能, 就是能够借助人​​工智能做出智能决策; 所谓灵活, 就是可以在不需要人为干预的条件下执行各种任务, 如智能联合机器人、3D打印机、具有重组能力的机器等。

这种设备管理模式对于以需求驱动的订单自动执行操作流程而言至关重要。如今, 这些模式及其所具有的灵活性让流程执行变得更加高效灵活。机器可以在物联网平台上协同运作, 专注于交付那些能生产、记录和共享其运营信息的智能产品。特斯拉汽车公司创始人埃隆·马斯克 (Elon Musk) 在谈到超级工厂时说: “工厂比产品本身更值得投入创新力量和工程技能。” 超级工厂将成为世界上最大的电池厂, 并且采用认知计算和人工智能等最具创新性

的技术。马斯克补充说: “我们觉得工厂是一种产品。工厂本身是制造机器的机器。”

企业未来将直接与市场环境挂钩, 并从市场环境中直接获取信息, 进而根据需求变化对设备性能和资源消耗进行近乎实时的运营调整。如此将会带来两大主要影响, 一是保持生产过程与需求节奏之间的平衡; 二是实现大规模的定制化服务。这种转变将为那些采取先进自动化流程的企业提供进一步发展的机会。先进的自动化流程将涵盖一切人类不能带来附加价值的流程化工作。

不同行业在利用技术的方式上也许会有所不同。在时装行业, 目前已经能够生产个性化服装。设备密集型行业可能会通过调整生产来满足需求和能源价格的要求, 进而从中获得经济效益。在机械行业, 企业将建立自主的端到端流程, 提供个性化和定制化组件及产品。对于制药行业而言, 大批量生产个性化药物及治疗具有很大的发展前景。

预测10: 到2019年, 从事数据密集型生产和供应链流程的制造商中有15%将采用基于云计算的执行模型。这种模型依赖于边缘分析, 能够实现实时可见性, 增强操作灵活性。

工厂执行流程还没有像其他领域 (如供应链等) 那样受到云计算的过多影响, 但这种情况正在改变。云计算基础架构灵活可靠, 如今已经得到广泛应用。云计算正成为流程领导者的有力工具。如果能将机器层面的原始数据转换为企业层面所需的信息, 那么就可以转变并提

升工厂车间在制造业组织中的角色, 使其成为执行流程的核心。要实现这一愿景, 企业需要对来自多个来源的数据进行汇总, 并保证在正确的时间提供正确的信息。

企业目前主要是在两个选择中摇摆不定。一方面, 直接与机器数据相连的预置执行系统可以保证数据的可靠性和实时性, 但缺乏灵活性和可访问性; 而另一方面, 基于云计算的执行系统虽然可以确保部署和协作的便捷性, 却会牺牲数据的可获得性和颗粒度。

如今, 边缘分析模糊了这两种数据的界限。它能够大量的机器内处理数据转化为聚合性和描述性信息。此外, 边缘分析还能够让制造商在数据源 (即在机器中) 保留和处理数据, 同时确保这些数据能够为下一代应用程序所用。我们可以将此过程称为“边缘触发”或边缘执行。此外, 可寻址业务流程的数量也将呈现指数级增长。这些基于并依赖于边缘分析的混合执行模型将使具有实时性、可预见性和自适应性的操作成为可能。

结语

随着人工智能、区块链、大数据分析、增强现实和虚拟现实等新兴技术的不断涌现和发展, 制造业正逐步进行数字化转型。如何借助新兴技术推动企业自身的运营和管理, 是制造业企业所要关注的关键问题。抓住数字化转型的浪潮, 不仅有助于企业改善流程管理, 还能推动零工经济的发展, 为全球经济注入新的活力。■

(毛志遥 编译)