



制造业数字化转型：CIO 的方法

分析师和业界专家一致认为：制造业的数字化变革即将到来。类似物联网、动态企业管理、全球供应链可视性以及机器学习的技术正在改变制造商生产产品以及与客户互动的方式。这种变革将进一步加剧，同时，这也意味着更多的机会。新的收入来源将出现，与客户接触并创造令人印象深刻的体验的新策略也将应运而生。随着这些创新和技术的发展，制造商必须决定它们将如何对此做出响应。它们是否有勇气成为颠覆概念的早期采用者？或者，它们是否选择谨慎的路径，等待最佳实践被测试和完善？

目录

3 未来即将来临

5 延迟采用的风险

6 早期采用的优势

7 制定战略

8 立即行动

未来即将来临

制造业处在一个转折点。数字化变革即将到来，其全面影响将迅速体现。通过观察数字化浪潮如何对其他行业（例如，音乐和旅行）带来改变，我们能够预见到，相似类型的彻底而巨大的再创造在制造业也会占有一席之地。行业中将会有大胆的创新、有开发新的收入来源以及与客户合作方式的企业，同样，也存在受害者——那些根本无法跟上变化速度并保持相关性的公司。

CIO 将数字化转型定义为“业务活动、流程、能力和模式加速，以战略性和确定了优先级的方式充分利用数字技术带来的变化、机遇和影响。”不过，并非仅仅是加速，数字化转型关乎制造商在一个快速演变的财务、运营和物流环境中超越干扰，保持竞争力的能力。

制造商对快速变化已经习以为常，对再一次的革命的前景变得近乎麻木和怀疑。一个行业能吸收多少“全面的模式再造”？移动应用、云部署、3D 打印、全渠道购物、全球商务、物联网、机器学习、虚拟现实…已经使行业进入了一个漫长的创新周期。现在，全面的数字化转型有望在更大程度上撼动制造业的世界。一些制造商（尤其是那些已经在艰难地努力跟上变化趋势的制造商）在接受这种预测方面可能会犹豫不决。根据 IDC [制造业洞察报告](#)，仅有 15% 的制造商在积极规划数字化战略。

制造业专家和分析人士表示，数字制造将是一个明确的现实。根据咨询机构麦肯锡 (McKinsey) 的研究，“行业和学术领导者一致认为[数字制造技术](#)将使[制造价值链](#)中的每个环节发生转变——从研发、供应链以及工厂运营到营销、销售和服务。设计师、经理、工人、消费者和实体工业资产之间的数字连接将释放巨大的价值并且永久改变制造业的格局。”¹

CIO：为什么您需要引领数字化转型举措

数字化是在众多领域激发人们想象力的主题之一——从产品设计到生产车间物流以及供应链规划。

尽管这种涵盖整个企业的热情表面上看起来是积极的，但它也可能成为障碍。太多相互冲突的优先事项会导致混乱，最终破坏计划的成功。当多位经理带着各自的议程来参与团队规划时，缺乏明确的优先级会使团队陷入困境。

IT 团队（尤其是 CIO）是牵头并引领数字化战略进入执行阶段的合理之选。作为数字化战略的指定带头人，您需要具备有关您的企业运营以及 IT 要求的广泛知识。

数字化可能对企业的许多方面产生影响，涉及众多解决方案和应用程序——无论是旧的工具、第三方定制应用程序还是新的现成可用的云端 SaaS 解决方案。作为公司举措的带头人，您应当保持远见。应当知道各种解决方案如何集成、存储和共享数据以及执行报告要求。即使涉及多个合作伙伴，一个统一的企业愿景是至关重要的。

不过，您当然不能凭一己之力完成整个愿景，需要获得主要利益相关方和 C 级高管的支持。最高管理层必须营造创新文化、帮助确定优先事项并提供投资决策和风险承受能力的明确参数。您的 IT 团队可以采用客观和合理的部署方法来承担责任并推动项目，不让各自为站的项目影响整体成功。

定义数字化方法的特性

数字化势必促进制造业的转型。麦肯锡的研究表明，“数据和新的计算能力的爆炸式增长以及其他领域（例如，人工智能、自动化和机器人、增材技术和人机互动）的进步——将释放创新潜能，改变制造业的本质。”¹

通过数字化，制造商可以获得全面集成的方法来使用技术将人、流程、机器和产品与基于情境的有意义的洞察相连。最重要的是，这些洞察可被用于促进企业增强业务实力——无论是加快产品交货还是直接与客户合作以打造高度个性化的产品。几种技术在这方面发挥了作用。云部署、高级 ERP 解决方案、数据科学、预测分析、机器学习、智能传感器以及在线门户都起到了至关重要的作用。要使所有这些技术都能发挥作用，需要将多种专用解决方案与全面的 ERP 解决方案相整合。这会提供涵盖整个企业（还包括供应链及合作伙伴）的可见性。高级网络（通常在云端）将一切相连——从财务和客户订单到内部资产以及远程工作的人员。

采集并传递数据的智能传感器和物联网技术通常是创新数字化概念的核心。高度灵活、小巧且价格低廉的传感器可被用于跟踪各种问题，包括地理位置、环境状况和身份识别。传感器采集和传递数据点及环境信息。必须对原始数据进行汇总、分析，并将其转化为可供利用的洞察。洞察可被用于确定趋势并预测未来事件。还可利用数据来发现看似无关的事件之间的关联。而且，可搜索数据，及时发现超出预定参数的情况，并发出警报。由于在问题升级为危机之前，提前向制造商发出警报，因此，可能避免停机或错过交货。这通常是制造商能够实现显著 ROI 的方面。

在数据分析中检测到的异常情况可触发自动响应。响应既可以像一个元件开始过热时发送服务请求一样简便，也可能较为复杂——例如，自动调派技术人员、变更可用产能、重新规划客户订单、将人员重新分配至其他任务以及在第一时间发现生产线中的元件出现故障时下达替换元件订单。这一切都可以自动化，从而为制造商节省资金，节约时间。

除了前瞻性地对异常状况做出响应，还可对事件进行进一步的调查以查找可预防的潜在因素。也许来自一家供应商的元件故障率高于其他供应商或者故障可能在一个监督有限并且新员工缺乏有关适当操作机器的培训的班组频繁出现。通过了解这些相关性，可及时进行干预。

新的收入来源和业务模式

除了使用数据进行明智的决策和基于算法的预测，数字化战略通常还利用“即装即用”思维来为客户创建新的功能、新的定价结构和新的服务。例如，一家 HVAC（暖通空调）公司可能向工业/商业客户收取提供调节空气的费用而非销售一件 HVAC 设备。类似地，一家设备制造商可能向承包商收取“按小时供电”的费用，并且当发生不安全工作实践（例如，速度或重量超标）时对操作员罚款。数字化带来的最常见的新收入来源之一是让采集自传感器的数据“赚钱”。例如，消费者的汽车将生成有关汽车性能和驾驶员表现的数以千计的数据点，这类数据对于许多人很有价值——从元件制造商到服务提供商乃至保险公司。

数据所有权和数据安全是新的模式带来的两个关键问题，既引发争议又蕴含更多业务机会。提供数据交换服务并帮助建立物联网安全系统的公司可被添加到新涌现的业务模式列表中。机会将不断演化。

延迟采用的风险

尽管蕴含巨大潜力，一些制造商在“贸然”成为早期采用者之前仍会等待进一步的证明和经过验证的最佳实践。不可否认的是，针对最佳数字化战略的分步指引目前尚未完全规划好。缺乏历史基础和经过实践验证的结果，制造商可能觉得它们只能获得模糊的指引和模棱两可的建议。这种不确定性可能令人生畏和无所适从。可以理解的是，保守和谨慎的企业可能会试图等待进一步的盈利能力证据，以及由另一家企业来承担研发、原型设计、测试安全以及改进新的解决方案和应用程序功能集成的责任，而自己则静观其变。

大胆采用数字化技术可能不在一些高管的舒适区内，选择旁观可能意味着错失良机。数字化带来的快速和大规模变化势必导致标准业务方法的转型。在顺应趋势方面行动迟缓的公司可能会发现自己被贴上了“步调不一致”的标签并且远远落后于时代。一旦这种观念被附着于一家公司，将很难摆脱。

制造商行动迟缓可能会失去市场份额，并且发现其客户会尝试另谋他就。它们甚至可能会发现其供应商不愿意与其开展业务往来。因为供应商针对 P2P 集成、物联网技术、协作平台以及开源数据库重新构建其业务系统，它们想和那些展示了对下一代技术相同承诺的企业合作。

IDC 制造业洞察预测，至 2020 年，65% 的制造商将采用数字化制造。

IDC 针对制造商进行的一项调查也揭示，许多制造商不愿意成为早期采用者。

- 5% 完全采取风险趋避 (Risk-Adverse) 的态度，不会做出任何改变
- 35% 愿意观望不断变化的技术在业界首先得到验证
- 37% 希望成为早期采用者，但并非先行者——可能存在风险
- 23% 希望成为技术开发方面的先行者²

IDC 表示：“主要障碍是无法创建一致的业务案例——这反过来导致缺乏 C 级承诺。变更管理以及新技术与现有技术的整合也是阻碍因素。总之，只有当他们能够真正采取行动并触发新的业务流程时，数据和信息才对决策者有用。”²

很难预测等待采用新技术所蕴含的风险。不过，通过观察其他行业，我们知道阻挠变化可能高度危险。考虑一下 Blockbuster、BlackBerry、Borders Books 和 Hostess 的命运，当其所处行业发生变化时，它们都选择继续“一如既往”地经营。

根据 [Working Capital Review](#) (营运资本评论) 的分析，新技术的传统采用率遵循 S 曲线，有些用户行动的早，大部分处在中间位置，另一些则行动滞后。

“这些模型假设，公司需要一段时间才能找到新技术，一旦找到，对其员工而言，就要吸收并使用技术。机器人就是一个很好的佐证：显而易见，它能提高生产率，但是要让机器人工作需要一些诀窍。”对于数字化技术，处在 S 曲线中间部分的企业当它们遵循学习曲线时并非只是延迟受益；它们还冒着失去关联性以及被新兴企业超越的风险。长曲线不再是企业可信赖的一种“奢侈品”。

芝加哥大学的相关研究考察了老化对企业创新的影响，并指出，突变会给企业带来过度压力，尤其对于一家流程根深蒂固的“老龄”企业。这些企业可能受益于分阶段的渐进式采用，尽管这种方法使企业容易受到更敏捷的竞争对手的攻击。“老化企业的创新能力与技术前沿日益加大的差距为能更好地与当前的技术状态保持一致……的新企业创造了机会……”

当一家公司延迟更新其技术时，它便为“邀请”一个新贵在市场占有一席之地打开了大门。根据芝加哥大学的[研究报告](#)，“成熟企业没有能力采用和整合重大技术变革是导致高科技创业热潮的最重要因素之一。”

如今，制造商面临着众多市场挑战和业务压力。试图解决这些问题、提供相关的产品/服务以及保持竞争优势极其困难。如果没有现代化的 IT 基础设施和数字化策略，这样做会给企业带来过多压力。在这场高风险的游戏中，投机取巧、故意拖延以及采取被动观望的立场就如同开着 Model T 参加赛车，而您的其他竞争对手都驾驶着现代化的赛车。您认为谁更有胜算？

准备就绪与被动应对

阻碍制造商参与的障碍很可能并非其没有意愿或者兴趣——而只是因为其尚未准备就绪。在 [Forrester/埃森哲进行的一项最新调查](#) 中，向被调查者询问了以下这个问题：您是否赞同贵公司已经准备好执行数字化战略？

与技术 and 运营流程相比，被调查者似乎对于企业执行数字化战略的能力最缺乏信心。报告称，“令被调查的 C 级高管特别犹豫的是其是否有合适的人员，只有不到一半的被调查者“赞同”或“略微赞同”企业已准备就绪。在所有这三个维度中，企业都处在执行的道路上，大多数人至少“略微赞同”其公司准备执行数字化战略。不过，企业有继续转型的空间，因为只有少数被调查者“完成赞同”它们拥有技术 (29%)、运营流程 (26%) 并且企业 (24%) 有能力有效执行其数字化战略。”

这种信心的缺乏对任何积极举措都会造成挫折，但这是可以补救的。研究、教育以及深入剖析技术影响能够帮助企业根据及时的事实而非直觉做出明智的选择。选择一个能在战略和执行方面提供帮助的合作伙伴也会产生巨大影响。借助经验丰富的合作伙伴，更容易感到自信并且更快地达成共识。信息和资源可用。高管需要优先调查并丰富公司对数字化优势的理解。知识是起点。

早期采用的优势

超越竞争对手是实施数字化转型的强大动力，也是充分挖掘潜在增收机会的动因。世界经济论坛预计“未来十年，涵盖所有行业的数字化转型对社会和行业所产生的综合价值将超过 100 万亿美元。”

在企业层面，肯定会感受到财务影响，一些公司以前所未有的水平抓住机遇。[世界经济论坛](#)告诉我们，对于《财富》500 强企业，通常平均需要 20 年才能达到 10 亿美元市值。而根据论坛的统计，“如今的数字化初创企业只需要四年即可做到这一点。”不过，增收并非唯一的目标和优势。数字化企业通常高度重视创新并且是新市场、新产品或新概念的先行者——例如，电影点播租赁、卫星无线电和共享出行。它们拥有开创新天地的威望。Amazon®、Uber®、SiriusXM® Radio、Netflix® 以及 Travelocity® 等已成为变革的同义词，并彻底改变了消费阶级的核心原则。

率先推出新产品或新概念的往往也是市场的拥有者，即使追随者通过降低价格加入其中，并且试图将客户意愿转向接受成本更低的解决方案。

除了主宰市场，早期采用者还可享受影响市场标准以及制定有利于其产品/服务的协议的优势。它们可以命名游戏并且为了自己的最佳利益“洗牌作弊”。早期采用者可以在行业中定义预期、建立新协议、要求制定法规、建议衡量标准、指定发言人、创建沟通中心并为新标准设立标杆。

[Forester/埃森哲进行的调查](#)还表明，早期采用背后有许多优势和各种推动因素——不仅仅是收入。调查发现如何进行销售才是至关重要的。对其数字化转型主要驱动因素进行排序的公司最常说的是：它们寻求通过数字化帮助其更有利地进行销售 (58%)、更快地进行销售 (51%) 以及具有更出色的客户满意度 (48%)。

制定战略

开始开辟道路正当其时。所有的要素都在那里，开始制定战略的公司现在将有更好的机会在行业转型竞赛中占得先机。不过，时机意味着一切。

GE Digital 的 CEO Bill Ruh 指出：“现在不投资于数据的工业公司最终会像错失互联网的消费类公司一样：一切太晚了。”

一旦准备好实施数字化，企业需要设计一个战略。这一战略计划将帮助企业全面定义最适合您的制造公司的风险级别和部署速度。战略应当包括项目规划的所有典型要素——从确定整体目标的优先级到清单、战术和具体行动项。切记要详尽，还要确定您要选择一起工作的团队成员、分工示例、沟通渠道、报告方法、预计投入的资源（时间和资金）以及您将如何衡量成功。

如果企业选择经过衡量的部署或者要采取“观望”立场，确保明确定义将被用于确定企业要何时向前推进的阶段、时间表和具体触发点。

在“[未来工厂中的业务决策](#)”中，IDC 制造业洞察提供了以下三个开始规划企业数字化转型战略的提示：

1. 从速赢开始——例如，监控资产并将这些案例研究作为机会加以利用，来为企业中的更大规模的投资开发业务案例。
2. 支持信息驱动型工作流——物联网技术和支持应用程序（例如，集成 ERP）可用于支持信息驱动型工作流——从非常广（例如，机器故障、备件更换）到非常窄的范围（例如，质检）。
3. 弥补差距——企业需要弥合信息和运营间的现有差距，并且创建一个将车间与董事会相连的智能层，来为重要决策者提供实时分析。

后续举措：部署、部署、部署

仍然有许多与数字化部署相关的问题。甚至那些已经部署了数字化战略的公司似乎也不确定其战略是否被完美执行。它们能做一些不同的事吗？什么可能已被改进？它们应当涉及其他顾问或供应商吗？围绕部署的问题往往是无法回答的。与大多数新技术一样，存在一定程度的固有的反复试验。

只需要明确一点，企业需要信仰的飞跃并且对未来充满信心。采取行动。理解可能存在一些挫折和失败。这些只是创新过程中必不可少的部分。

一项最新调查询问公司对其数字化项目的信心如何。“只有 5% 的被调查者表示觉得自己已经掌握了与其竞争对手不同的数字技术。”95% 的企业意识到其战略不够完美并且有改进空间。在此可以汲取的教训是：完美是不必要的。

制造商可以通过加倍提升现有资产、工具和连接机会来开始实施战略。企业可能已经有了一些基本的“数字化”概念，例如，传感器和扫描器、移动解决方案、内联网以及面向承包商和客户的在线门户。这些概念都可以被进一步提高到更高层次、进行拓展并转化成不同的要素。

例如，企业的销售人员（他们通常是商旅人士）现在可以使用移动解决方案访问帐户详细信息并输入客户订单。不过，现在是时候扩大移动设备的使用了，例如，为现场技术人员配备智能手机以采集服务求助、安装的部件以及求助解决的结果信息。还可考虑在车间使用平板设备，从而使主管可以离开其工作站，在车间巡视，及时发现问题并且仍然能够通过手持移动设备获取信息。

或者，也许企业可以扩展和增强为客户提供的在线工具——无论他们是消费者、分销商还是 OEM 制造商。现在，企业可以为客户提供一种方法以供其在线输入订单或者通过电子邮件发送下次采购信息。考虑一下企业能如何拓展这类服务，从而能够使客户直观地看到个性化的产品、收到准确的预计发货日期，并且预测产品的当前库存将在何时耗尽。借助现代 IT 解决方案，能够更轻松地提供这些增强的服务，并且这也是客户所期望的。

立即行动

过去十年里，快速变化已经对制造商构成了挑战。跟上技术创新的步伐和满足不断演变的市场需求所带来的压力已不是什么新鲜事。制造商深知，要保持相关性和竞争优势，它们必须与趋势保持同步。然而，许多企业需要一股推动力来开启其数字化之旅。这有点令人生畏。

数字化的影响将是广泛、动态和持久的。虽然很少有经验证的策略可以被确定为必须做的最佳实践，但所有行业专家似乎都认为有一个策略很重要：立即行动。规划企业的战略。至少将一只脚踏入赛场并探索您的选项。否则，企业将孤独地落于人后，不知道其他竞争对手的所踪。如果您是最后一个出门的人，记得关灯。

[了解有关制造业数字化转型的更多信息](#)



1 麦肯锡，“数字化制造：变革将被虚拟化”，2015年8月。

2 IDC 制造业洞察，未来工厂的业务决策，IDC Info 简报，Infor 赞助：2015年11月。

通过社交媒体分享：[!\[\]\(17acf1afa8cdf0b67c53d4865a5ed469_img.jpg\)](#) [!\[\]\(ece8cabb5adcd402275b8866019cc3b8_img.jpg\)](#) [!\[\]\(4fe6c1f6e7bbe5a2699a4abd6267bb58_img.jpg\)](#)

infor

Copyright © 2017 Infor. 保留所有权利。本文提及的所有文字和设计标志均为 Infor 和/或相关附属和分支机构的商标和/或注册商标。所有其他商标是其各自所有者的财产。www.infor.cn。

641 Avenue of the Americas, New York, NY 10011

INFDP2244241-zh-CN-1019-1