



针对不愿拥抱工业4.0企业的指南

克服障碍、确定优先级、采取审慎步骤

工业4.0、智能工厂、数字化以及物联网 (IoT) 是制造领域的热门话题，常常会引起相当大的轰动——甚至有些令人“惊恐”。这些颠覆性的技术既令人兴奋又提供了从创新研发到数字化供应网络的各种机会。但是伴随着兴奋而来的是复杂性，这种复杂性很容易让人觉得难以承受。对于那些在大萧条中苦苦挣扎的轻现金型企业，采用多种新技术的压力似乎超出了其能力范围，令企业感到风险太大。

并非每个企业都有资源，或者愿望摒弃旧的系统，重新设计整个企业的数据网络。

一种渐进式的方法——遵循符合逻辑且确定了优先级的战略——是每个企业（无论规模或可用资源如何）都能规划和遵循的事情。在本文中，您将了解到可帮助企业创建实用行动计划（包括干扰最小和风险较低的选项）的技巧。利用本指南，即使那些不愿意接受下一代技术的企业也能制定计划并开启转型之旅。

变革的重要性

是否有可能将炒作和现实区分开来并且真正了解已经影响到制造业的巨变以及还会发生什么？答案是否定的，炒作和现实紧密地交织在一起。夸张和乐观已经结合在一起并且演变成引起惊奇和嫉妒的新一代故事。我们看到了大量描述制造工厂实现近乎奇迹的壮举的文章：机器人思考、机器交流、摄像头飞行、库存从不短缺、订单始终按时履行、客户能够构思产品，眨眼之间产品便被生产和交付。

然而，这甚至不是虚幻的东西或者异想天开。对于一些企业，这些已经是现实存在。考虑到已经存在的科学和技术以及早期采用者所取得的成效，视创新如生命的专家预计这种变革肯定会变得更大。

实际上，根据凯捷管理顾问公司 (Capgemini) 分析师的预测，未来五年，智能工厂为全球经济增添的价值在 5000 亿至 1.5 万亿美元之间。

不过，超出这一范围的预测被证明具有挑战性。主题在以惊人的速度变化，因而，难以对结果进行明确量化。随着越来越多的工厂部署物联网 (IoT) 项目并提高利润——即使是及时的调查 (例如，本文所引述的那些调查) 在其统计数据发布时也可能已经过时。

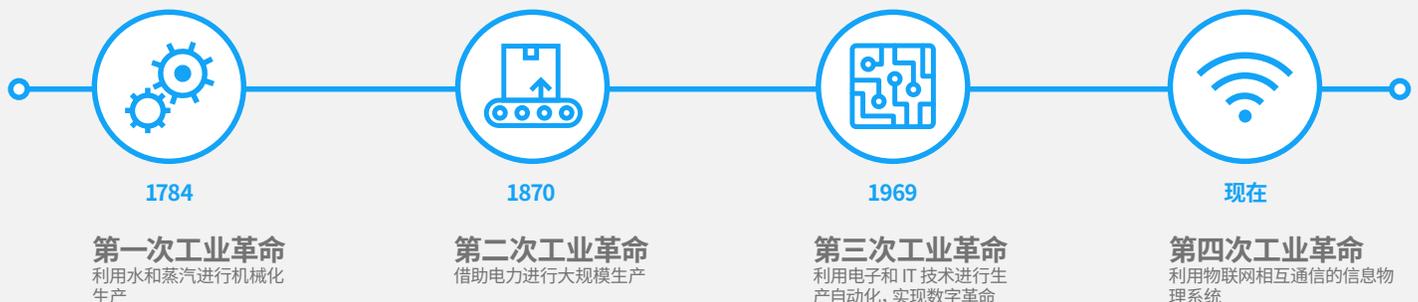
未来究竟会怎样，对此，制造商必须学会适应某种程度的不明确性，简单的事实是，作为制造业的驱动力，技术在任何时候都不会很快消失。

定义工业4.0

尽管工业4.0的定义很多，但根据德勤 (Deloitte) 的观点，本质上它是：“物理和数字技术 (例如，分析、人工智能、认知技术和物联网) 的结合。通过这种物理和数字的结合，可以打造不仅互联而且能够制定更全面、更明智决策的数字化企业。”从物理世界 (例如，机器) 采集的数据用于生成见解，然后重新应用于物理世界。德勤指出：“这些反馈循环为企业带来了丰富的机会——新的产品和服务、服务客户的更好方法、新型工作以及全新的业务模式。”

我们甚至对所说的这种会改变设计、制造以及为客户提供产品的方式的“新技术”都没有达成共识。德国政府创造了这个短语——“工业4.0”以指代“第四次工业革命”。工业4.0最初包含机器对机器 (M2M) 技术和互联设备。设备行业以往称此为远程通信。

接下来，随着传感器市场的爆炸式增长，物联网成为下一件大事。很快，由于需要将工业应用与以消费为导向的应用区别开来，“工业物联网” (IIoT) 应运而生。



英国更喜欢用“4IR”来形容第四次工业革命。还有智能工厂和智能产品，以及坚持要使用类似其智能手机高度直观的软件智慧的千禧一代。无论要将这一颠覆性技术浪潮称为什么，它是真实的并且会给您的工厂带来彻底改变——即使现在还没有。

将否认变为接受

仍然有怀疑者。有些人抵制变革。有些反对者会在每次探索性会议上熟练扮演魔鬼代言人。他们担心失去工作、机器占领世界以及为什么我们不能把病毒拒之门外。怀疑论者扮演着重要的角色。他们使乐观主义者迷失方向，忘记在将所有可用资源投入最新的“小玩意”之前分析风险。

对怀疑论者而言，通常至少有一件事是对的：需要适当的安全性。我们生活和工作在一个犯罪分子和恐怖主义者——包括网络犯罪——构成真正威胁的世界。不可否认，安全漏洞已经并将继续发生。我们听说过恐怖故事，也知道其中的重大风险。只需一个问题——“安全性如何？”就会令许多CIO不寒而栗。这是一个可怕的问题，因为没有简单的答案。幸运的是，正确的人正在努力寻找保护我们免遭已知和未知威胁的方法。我们仍然在不断学习，并且在构建安全的基础设施方面取得进展。

同时，制造商可以采取谨慎的预防措施。它们可以使用边缘应用程序和混合解决方案，这有助于最大限度降低中央数据库的风险。这些类型的解决方案还提供云计算优势（例如，弹性存储容量），同时保护重要的客户数据。这些策略可能为寻求规避风险的企业提供了答案。

回避基于云的技术实际上会阻碍企业进步。保持相关性——和可行性——意味着始终与供应商、合作伙伴和客户保持联系，以它们想要的方式与其开展业务。制造业依靠吸引广阔的市场、为客户提供满意的服务以及为市场提供将要购买的商品。

企业必须满足客户的多样化需求。如今的客户需要电子商务、快速交货、实惠的价格、个性化的产品以及出色的体验——就如同他们预期可以从亚马逊 (Amazon®)、优步 (Uber™)、爱彼迎 (Airbnb™) 和网飞 (Netflix™) 之类的行业巨头获得的体验。这意味着企业必须上云。

我们将去往何处？

即使您的企业已经进入接受阶段并且准备好采用数字化技术或者工业4.0概念，您仍然没有摆脱决策瘫痪的危险。仍然要举行大量的规划会议以确保项目成功。专家和分析师会承认这些可能并非易事。当试图引导团队确立一个具有可衡量的里程碑的清晰目标时，您可能发现自己会反复询问同样一个问题——“我们在尝试实现什么？”。

根据凯捷的研究，即使已经实施工业4.0项目的企业也承认缺乏自信。仅14%的企业声称对其智能工厂已取得的成功感到满意，只有6%的企业自认为是对其流程完全自信的“数字化大师”。

设定目标对于制定切实可行且具备成本效益的计划至关重要。它还能帮助抵制试图做到一切或者解决每个痛点的诱惑。工业4.0并非按下一个按钮即可解决过去十年企业面临的每一个难题。

对于许多企业，选择一个基本目标提供了试水的机会，并且能够从内部利益相关方获得认可并增强信心。一些常见的第一阶段目标包括防止意外停机、优化库存水平以及确保盈利能力。

一旦选定一个目标，相应的策略和解决方案便成为解决逻辑问题和采用技术满足特定需求的问题。下页中的表格显示了规划进展——从目标到战术以及采用的软件解决方案的类型。

目标	策略	解决方案
防止意外停机, 保持车间资产正常运行	改进预防性维护, 监控资产以发现需要维护的征兆。	为主要工厂机器添加传感器, 通过物联网系统采集性能数据。机器故障的预警信号将触发自动响应。
更好地管理库存量, 将缺货以及过量库存现象降至最低。	改进需求预测和库存要求。	部署预测性分析。
满足客户对高度个性化产品的需求。	增强接单设计和 接单生产流程, 简化复杂性, 最大限度减少延迟。	提供配置、价格、报价工具; 协作能力; 以及车间活动管理。
提高客户参与度, 增强品牌忠诚度。	直接涉及客户, 增添服务项目, 提高价值并建立持续的业务关系。	添加电子商务功能和先进的现场e-commerce 服务系统。
加速将新产品推向市场。	促进创新和加快原型开发。	部署产品生命周期管理解决方案。
增强劳动生产率。	实现基本任务自动化, 消除冗余, 提高可见性和加速决策。	升级 ERP 解决方案并充分利用人工智能来制定明智决策。

寻找资源

在大萧条中挺过来的制造商可能会留下一些“战斗伤疤”并且遭受“附带损伤”。设备可能过于陈旧、系统可能被“一补再补”、流程可能缓慢低效、解决问题可能仅限于短期解决方案, 而且资金紧张。

面对众多投资需求时, 很容易变得不知所措, 选择“什么都不做”, 而不是做出艰难的决策。忽视问题将只会加剧问题。相反, 请考虑将云部署用于新的IT解决方案。

因为云部署采用订阅模式, 因此, 没有大的一次性资本投资。企业也无需在硬件和系统上投资, 例如, 服务器、安全和备份。这些都由云服务提供商代为处理, 因此, 企业的IT团队能够腾出精力专注于其他问题, 而不是设置硬件并且始终担心升级和备份。

解决资金问题的另一种方法是规划一个分阶段的方法, 利用第一阶段项目节省的资金来为第二阶段的项目提供资金。第二阶段的节省又可以资助第三阶段, 以此类推。

在多数企业中，存在着轻松致胜的机会——通常称为“低处的水果”。这些快速而简便的致胜机会（通常涉及单点解决方案部署）可以节省大笔开支。以下是一些示例：

- 利用商业智能工具跟踪实时结果
- 采用 CRM 解决方案管理客户关系
- 车间调度、规划和时间跟踪
- 现场服务管理以及跟踪保修和服务协议
- 库存管理以提高准确性

构建基础

创建业务案例是采用工业4.0技术重要的下一步。

根据**德勤**的研究，企业高管常常难以创建针对先进技术的强有力的业务案例。当被问到存在哪些障碍时，高管指出，缺乏内部一致性（43%）、缺乏与外部合作伙伴的协作（38%），以及主要关注短期目标（37%）。

将关注焦点扩展到包含更多部门和利益相关方可能有助于创建案例。正如德勤所指出的，“将工业4.0技术的使用拓展到包含供应商、客户、员工、合作伙伴以及生态系统中的其他各方的企业能够发现更多变革收益。”

即使被迫缩减到一个适度的计划，也要确保确定优先级。有一些先决条件是实现运营现代化的必备基础。您可以认为这些是企业的增长基础。这些能力曾经被认为是可有可无的，但是现在它们通常被视为基本能力：

- 端到端可见性：消除不同的系统和“孤岛”。
- 移动性：必须能够随时随地访问数据。
- 有吸引力的易用界面：如果要招聘和留住人才以打造一支现代化的员工队伍，需要具有堪比消费类设备应用外观和感受的软件。
- 自助报告、工作台和仪表盘：用户应当不必借助 IT 团队即可运行关于其业务部门工作情况的报告。
- 无需修改：对软件进行大规模修改的时代已经一去不复返了；企业现在需要的是内置的行业特定功能，从而规避会阻碍升级的修改。

凭借这些基础要素，企业能够利用一款现代化的 ERP 解决方案实现所有相应的目标。无论是部署第一款 ERP 解决方案、替换过时的系统还是将现有解决方案升级至最新版本，通过使用正确的 ERP 解决方案，企业都能在其工业 4.0 之旅中大步向前。

富有胆识并且敢于冒险

一些制造商使用传感器生成的数据来创造新的收入来源甚至新的业务模式。一些制造商采用服务化业务模式，它们将产品作为一种服务或者基于结果的项目来提供。例如，一家医疗设备制造商可能为医院提供一套患者扫描服务，而非仅仅是销售设备。然后，利用物联网技术，医疗设备制造商（或者分销商）能够监控设备，确保其处于最佳工作状态，能高效实现预定目标。

根据**普华永道 (PwC) 网络广播**分享的数据，制造商约77%的收入来自传统产品和服务——14%来自数字增强产品和服务，9%来自纯数字化产品和服务。在五年时间里，这种状况将逐步演化为69%来自传统产品和服务——17%来自数字增强产品和服务，14%来自纯数字化产品和服务。

这种对流程、产品和服务以及业务模式的重新构想需要采用新的方法来思考如何开展业务。单靠技术无法提供这种方法；技术也不能为未开发的突破性解决方案或者产品创造一个公式。

能够释放这种创造性思维的企业是那些正在重塑我们对世界看法的企业。如果要跻身创新的前沿，需要有胆识并且愿意冒险，还要有信心投资于所相信的未经证实的概念。

如今的环境已经让一切更加简便。大多数行业、市场和机会的进入壁垒已经消除。随着智能手机的日益普及，人们甚至能够在远程位置接入互联网，访问技术和资源。物流和配送系统几乎可到达世界的任何角落——常常是一夜之间。众筹和天使投资者可以把初创公司变成全球化企业。“零工经济” (gig economy) 的扩张意味着招聘专家可以帮助公司向前大步迈进。

并非每个绝妙的创意都会成功，也不是每一个创意都能找到受众、时机和地点。多种因素有助于让创意改变行业，例如，全面的产品研究、真正了解市场需求以及有能够扩展和增长的业务模式。

结语

在制造业，这是一个令人兴奋的时刻。众多的机会和技术选项也会让它变得势不可挡。变化的速度如此之快以至于许多制造商难以在大肆炒作中保持清醒认识、从热情乐观中辨别事实，并且做出自信的投资决策。

凯捷这样描述这种窘境：

“对制造业将如何改变以及企业需要如何转型缺乏共识。围绕工业4.0的炒作可能会绕过公司的实际情况。尽管如此，对于后来者，后果很可能是毁灭性的：和早期工业革命如出一辙，忽视变革需求的企业将被迫快速退出市场。”

在当今瞬息万变的业务环境中，不愿拥抱一代技术以及无所作为是不可能的。现在，制定一个计划并且开启数字化转型之旅正当其时。

从实际出发，制造商可以跨越常见的障碍，制定符合实际的目标并且获得资金支持，让创新想法结出硕果。当然，这绝非易事。但如果要跟上发展的步伐，实现工厂现代化是必由之路。

了解更多信息 >

infor

Infor 致力于打造面向特定行业基于云部署的企业级应用软件。凭借在 170 多个国家/地区的 16,500 名员工和 90,000 多家客户，Infor 软件专为助力企业进步而设计。要了解更多信息，请访问 www.infor.cn。