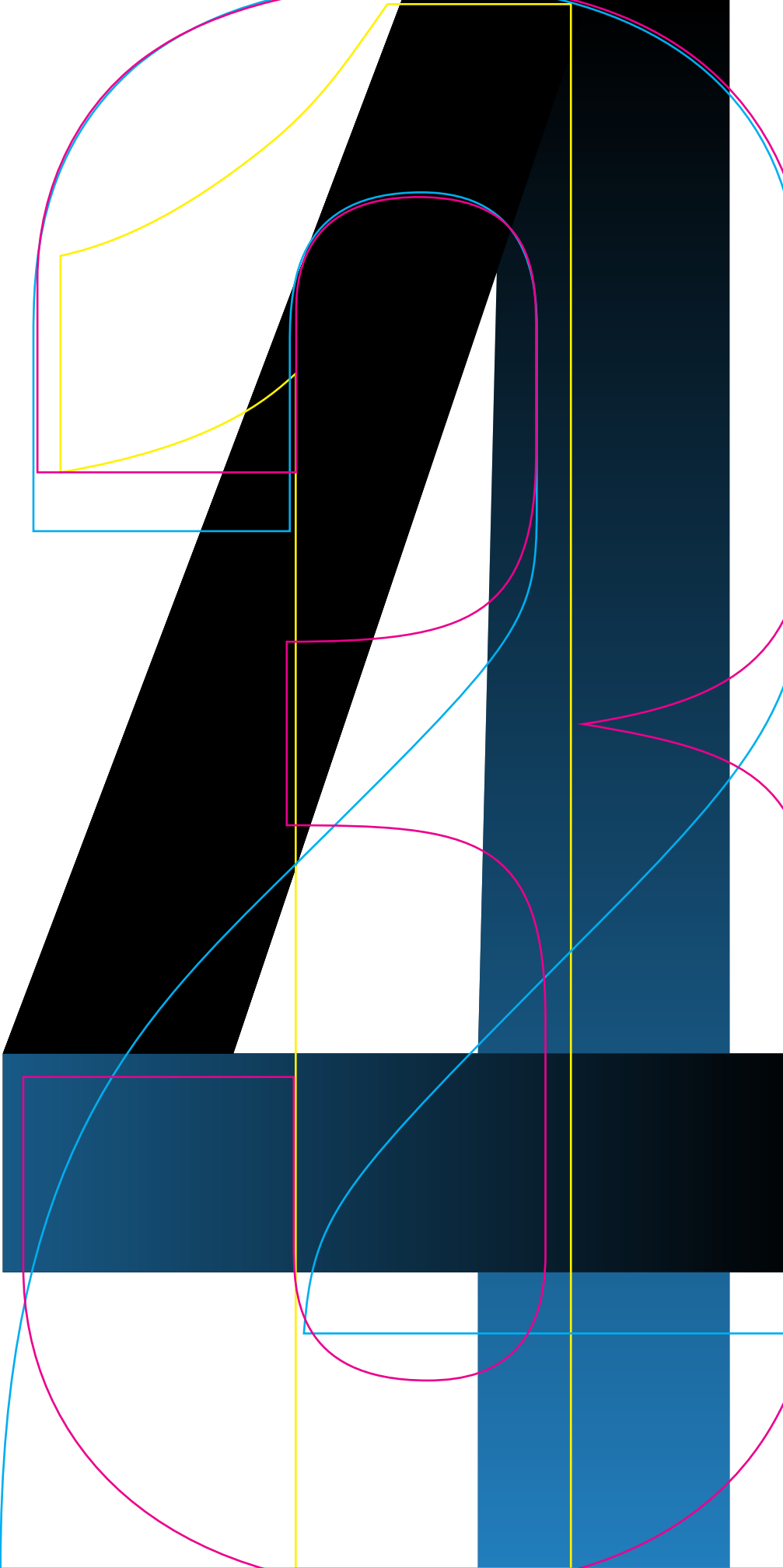


2016年10月

工业4.0战略指南

全球企业正在将他们的业务整合成一个无缝的数字化蓝图, 从而改变世界。

作者: Reinhard Geissbauer, Jesper Vedsø, Stefan Schrauf



INDUSTRY STRY

全球企业正在将他们的业务整合成一个无缝的数字化蓝图中，从而改变世界。

作者：

Reinhard Geissbauer

Jesper Vedsø

Stefan Schrauf

工业革命是个万众瞩目的大事件。大多数人认为，工业革命只有三次。第一次发生在18世纪，由商业蒸汽机和机械织布机触发。第二次工业革命大约在20世纪初期，开始的标志是电力和大规模生产的应用。第二次世界大战后，电脑的出现又使世界迈入了第三次工业革命（见《使电脑时代成为可能的人》(The Man who Made the Computer Age Possible), Jeffrey E. Garten, 参见《战略与经营》杂志2016年夏季刊。)

现在就宣布互联数字技术引发的第四次工业革命已经到来，似乎还为时尚早。但德国国家科学与工程院院长孔翰宁 (Henning Kagermann) 在2011年就曾用“工业4.0”一词来描述政府支持的产业创新。

Reinhard Geissbauer

reinhard.geissbauer@strategyand.de.pwc.com
是普华永道思略特欧洲、中东和非洲工业4.0咨询业务负责人。常驻慕尼黑，他是普华永道德国合伙人。他的专长是支持行业领袖制定数字化产品和服务组合、数字化生态系统解决方案，以及为智能供应链和智能制造制定战略规划和应用。

Jesper Vedso

jesper.vedso@dk.pwc.com
是普华永道丹麦合伙人，常驻哥本哈根。他是普华永道核心工业品业务领导成员之一；并负责公司的全球工业4.0调研。他为领先的工业及运输公司提供咨询服务，帮助他们的现有业务模式进行工业4.0转型。

Stefan Schrauf

stefan.schrauf@strategyand.de.pwc.com
是普华永道思略特的行业专家，负责德国的工业4.0咨询业务。他是普华永道德国合伙人，常驻慕尼黑。他为全球企业提供运营能力发展及数字化企业构建方面的咨询服务。

普华永道南非高级经理Usha Bahl-Schneider，普华永道德国经理Elizabeth Montgomery和普华永道德国顾问Stefanie Zuberer对本文亦有贡献。

当仔细审视当今数字化在工业领域的迅速发展时，这个表述似乎并不夸张了。它预示着巨大的改变即将发生，许多企业会经历前所未有的改变，以惊人的速度赶超其他竞争对手。

工业4.0一词是指数字技术领域几个主要的创新结合，目前正逐步迈向成熟，对能源和制造业的转变起着很大作用。这些技术包括先进的机器人技术和人工智能技术；先进的传感器技术；云计算；物联网；数据采集和分析；数字建造（包括3D打印）；软件即服务以及其他新的营销模式；智能手机和其他移动设备；运用计算程序驾驶机动车辆的平台（包括导航工具，租车共乘应用程序，送货和乘车服务，以及自动驾驶车辆）；还有一个可共同操作的全球价值链，嵌入了所有的这些元素，使遍布许多国家的企业都可以分享。

这些技术常常被拿来单独讨论。但当把它们结合在一起时，整个物理和虚拟世界就被整合了。这种变化提供了一种组织全球运营的强有力的新方法。将软件的可替代性和速度提升到了大型机械生产。在工业4.0的模式下，利用数字制造模型，产品在模拟实验室中设计和研发。产品本身只有在大部分设计和工程问题解决之后才会变得有形可见。工业社会中诞生的机器网络成为运用高度灵活技术的超感知系统，不只对人类的命令反应迅速，对自我认知和自我方向的判断也很敏锐。

这一技术基础设施仍处于发展的早期阶段。但它已经改变了制造业。进入工业4.0的各公司开始追踪他们从初期到后期的所有产品，给售后的复杂产品进行升级（软件更新也是以同样的方式进行）。这些公司正在学习大规模定制生产：这是一种能力，可以使批量产品的价格同20世纪经大批

量生产的产品价格一样便宜，同时也为客户定制完全符合他们规格的产品。随着技术的发展，这些趋势将会加速。因此，新产品和服务的发明也将加速，解决当今最棘手的问题包括气候变化和污染、能源需求、城市化的压力，以及伴随人口老龄化，也会催生出新方法。

工业4.0浪潮在德国兴起，并且该国许多龙头工业企业都有很强的举措，根据《经济学家》的统计，包含了巴斯夫、博世、戴姆勒、德意志电信、克勒克纳公司和通快。这一势头在其他市场的增长也很迅速，尤其是在美国、日本、中国、北欧国家和英国等国家。像西门子和通用电气这样有影响力的全球工业巨头，已经完全融入了这一浪潮中。两家公司的CEO和高管人员已经宣布，工业4.0现在是他们企业形象的核心部分（参见《西门子首席执行官Joe Kaeser如何看待下一次工业革命》（Siemens CEO Joe Kaeser on the Next Industrial Revolution），Daniel Gross，参见《战略与经营》杂志2016年夏季刊。）

2015年，普华永道调查了工业生产领域26个国家的超过2000家企业，包括航空航天和国防，汽车，化工，电子，工程与建筑，林业产品、纸、包装，工业制造，金属，运输和物流。在这一全球工业4.0调查中，三分之一的受访者表示，他们的公司已经达到了一体化和数字化的先进水平，72%的受访者预期在2020年达到这一水平（见表一）。

这种势头反映了企业欲从经营成果中得到快速回报的期望。绝大多数的受访者（86%）表示，根据他们的经验，他们希望通过在先进数字化方面的努力，可以实现成本降低和收入增加。近四分之一的受访者希望可以在成本节约和收入上有进一

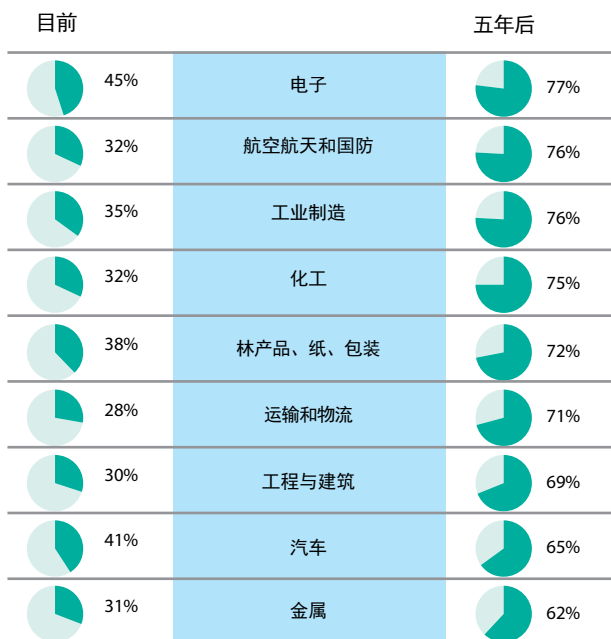
步提高，五年内超过20%。

节约成本很大程度上是提高效率和整合技术的结果。工业4.0取代了多余的已有系统，如为运营管理和企业资源规划(ERP)设计的系统，形成了一个单一的，企业范围内，可互操作的整体，这样价格更加便宜。由于近几年来操作系统的用户体验有所改善，员工在工业4.0的环境下工作更加快乐，生产能力也进一步提升(参见《员工的用户体验应该放在优先发展的战略地位》(Your Employees' User Experience Should Be a Strategic Priority), Elizabeth Rosenzweig)。这不仅降低了培训和员工流动的成本，还提升了运营速度。当预测分析用于支持实时质量控制和维护时，可通过平稳运营和减少停工来节约成本。

企业收入大部分来自于提供新的数字功能和产

表一：工业4.0接受度，按行业划分

受访者要回答以下的问题：“您是如何划分您公司当前的数字化和一体化水平的(在公司运营、供应链以及相关活动层面)?在接下来的五年中，您希望达到哪一水平?”



信息来源：普华永道《工业4.0：打造数字化企业》

品，或为客户引入分析和其他新数字服务。此外，实时数据的可用性使公司能够提供更多的个性化产品和定制解决方案，收获的利润也往往比大批量生产来的多。约55%的受访者期望在两年内收回他们的投资，短期的回报还是要依所需的资本数额而定。

技术网络

当公司在工业4.0浪潮中活跃起来时，会发现公司所获得的收益远远超出了扩大数字化范畴或销售新产品和服务。技术网络将建立起公司、员工、供应商，以及由合作伙伴、分销商、客户组成的整个生态系统。该系统作为一个完全互联的、集成的数字网络，与世界各地的其他网络相连接。

数字化在以下三个方面形成了工业4.0的核心。

• **公司运营完全数字化**，将纵向(包括每一个职能和整个层级)与横向(连接价值链中的供应商、合作伙伴、分销商，并在其中无缝传输数据)整合。以尖端的库存管理系统为例，该系统连接着零售商、配送中心、运输者、制造商和供应商。每一部分都可以完全接收到关于其他部分的供应水平、地点和自动完成订单的数据，并触发维护和升级。这缓解了典型供应链中存在的过剩和短缺问题，使供应链可以弥补其自身突然中断(如自然灾害)引发的问题，并且可以很容易的在特定地理位置测试新的产品和服务。

再举一个更为先进的例子，在设计灵活的制造设施的过程中，会使用可编程机器人执行大部分的操作。这些代表着物理世界的虚拟化。新产品以及全新的装配线，事实上在投入应用前可还原成软件。模拟一个新的工厂设计，测试它的缺陷，并在物理机械方面投资是极其容易的，但只有当目的明确，它才会运行的很好。这些设计进步使产品更容易推向市场，价格更便宜，这反过来又使测试尚未全面推出的新产品也更加容易，价格也更便宜。

• **产品和服务的重新设计将与定制设计的软件相融合**，使他们具有良好的反馈性和交互性，与周

围的其他产品活动一道采集、记录本身的活动和结果信息。当采集、分析数据时，这些产品和服务所产生的数据就会表明他们是如何运作并使用的。例如，在装运港或建筑工地上使用的设备，如今可以检测潜在的机械故障，并进行预防。该设备的下一代产品将能够比较不同机器的运行效率，并给出更加有效的部署建议。另一个例子是汽车软件，这种软件在不断升级，通过下载软件升级包，对汽车、卡车和其他车辆进行维修，从而代替机械维修人员。

可以采集自身活动信息的工业产品也将为那些产品使用者提供有用的建议：告知人们操作方法、阻碍进度的问题以及解决问题的途径。制造商可以使用这些数据来开发有利可图的新产品和服务。例如，对于印刷机制造商来说，他们的大部分收入一般来自于印刷机的销售和服务。如果当印刷机能够生成有用的数据后，制造商就成为了印刷机的经纪人，知道什么时间客户的印刷机是可用的，并相应地协商印刷价格。

• **与客户更紧密的互动**，得益于这些新的流程、产品和服务。工业4.0使价值链更具有回馈性，使工业制造商能够更直接地接触到终端客户，并相应地调整他们的商业模式。像飞机引擎和软件这样多样化的产品，越来越倾向于以服务的形式按需提供。这样的例子很多，比如生产空气压缩机的公司阿特拉斯·科普柯 (Atlas Copco)，总部坐落在瑞典的纳卡市。该公司逐渐停止了直接销售设备，而是转向按实际使用量的压缩空气。机器在客户方现场安装，可以监控压缩空气的流量，并根据客户的需要调整输出。

有很多利用大规模定制经济的商业模式，实际上就是每一个产品都成批制造，工业4.0也使这些模式受益。目前，数字制造主要运用于原型设计。但随着它变得越来越复杂，并且软件和机器人技术集成到新的装配线，高规格将成为规范。例如，家电制造商海尔已经在中国开展洗衣机和冰箱定制服务。客户通过电脑、手机或是在海尔的零售店指定需要的功能，这些信息会直接发送到装配线。

要使工业4.0有所发展，就需要在组织实践和结构上有重大改变。这些改变包括新形式的IT架构和数据管理、强化监管和税收的新方法、新的组织结构，最重要的是要有一个新的以数字为导向的企业文化，必须把数据分析作为一个企业的核心能力。

要了解为什么分析对工业4.0如此重要，那就要联想到上一次重大的经营革命，日本汽车行业率先选择注重质量和精益生产的方法，并在世界各地推广。如“五个为什么”和统计分析的新尝试指出，制造工程师和流水线上的工人需要努力监测变化、寻求改进的机会，并将自己的节奏融入工作流程。这很大程度提高了产品的质量和可靠性。工业4.0将同样的精雕细琢的意识应用于机器，使价值链实现自主调节。这些机器可进行编程设置，例如，可以监测出浪费材料、供应链效率低下以及出错的情况。这些信息可以传送至公司领导层以引起他们的注意，就如同GPS导航器可以传递交通拥堵的信息，帮助司机改变路线。

根据普华永道的工业4.0研究中，建立分析能力的过程中最常见的困难就是缺乏专门的分析人员。其他一些突出的问题包括：欠佳的数据质量、缺乏获得正确数据的渠道以及缺乏高层的支持，这些问题凸显了一个众所周知的问题：做分析并不容易。工业4.0发展的过程中提供了关于客户需求和价值链物流的大量数据。但是，如果企业不能理解这些数据，并利用它来提高效率，增进与供应链合作伙伴的关系，并开发客户真正想要的产品和服务，那么很多的努力就白费了。

分析可以为企业提供更深刻的见解，帮助企业重塑运营模式。例如，分析客户的日常和季节性产品使用情况可以帮助企业提升生产计划。关于员工的招聘数据可以帮助预测人才短缺的领域。生产数据可以探索机会，这可避免业绩下滑或加快生产能力。分析还可以帮助企业平衡收支：例如，数据可以帮助石油公司决定建立海上炼油厂，虽然成本有所增加，但是由于正常运行时间增多，从而利润也会更多。

工业4.0将同样的精雕细琢的意识应用于机器，使价值链实现自主调节。

分析可以帮助企业实现以前不可能实现的愿望。例如，许多公司努力想要改善他们的生态足迹。分析可以帮助企业识别废弃材料，并建议如何回收它们，或把它们用作其他工业过程的输入材料。分析还可以发现新的市场，或现有市场的潜在增长机会。

先行者和平台

当然，与工业4.0相关的挑战也有很多。这要求开放数据和合作，但需要的开放程度可能会让很多公司感到不适应。必要的技术能力和人力技能经常会供不应求。这涉及到全新且陌生的组织生产方式。而且，也许最令人生畏的是，它代表了突破传统的思维方式；必须在当下开始进行投资，而许多实现工业4.0的产品和流程仍是未知数。

那些仍在观望趋势还未进行投资的公司，持续的等待会让他们落于人后。正如世界经济论坛创始人克劳斯·施瓦布 (Klaus Schwab) 在他的新书《第四次工业革命》(The Fourth Industrial Revolution, 世界经济论坛, 2016年) 所说的，“与先前的工业革命相反，这一次是以指数速度而不是直线速度增长的。它不再仅仅是去改变做什么和怎么做，同时还要改变我们自己。”

接受我们调查的公司中只有一小部分 (71家) 选择做先行者，仅占被调查公司的4%。这些先行者说，从2013年开始，他们已经在工业4.0上投入了公司收入6%甚至更多的资金，并且也得到了高水平的数字化和竞争优势。他们似乎正在效率、节约成本以及创新机会这些问题上寻找快速的回报；他们之中超过一半的公司都期待投资能够迅速获得商业回报。

当先行者比竞争对手采取行动更快，他们所享有的先行优势将会实现良性循环。如果先行者能实现预期的节约成本和收入增长，就会投资更多的资金在工业4.0战略，从而改善他们的经营业绩并提升竞争力。因此，对于落后者而言，他们如果到那时再想要追赶上那些先行者，所需的投资将会增长。工业4.0的有效执行将会提供足够的竞争优势，从而也会帮助他们获得更多来自其他投资者的资金。

还有一个更引人注目的因素是那些先行者创建的平台。这些平台是交换和互操作性技术的纽带，它能够让不同的供应商和客户无缝交互。软件和互联网行业的最成功先行者，包括亚马逊、苹果、eBay、Facebook、谷歌、微软等等，都通过强大及独特的平台巩固了自己的地位。以苹果和谷歌为例，公司收入的30%来自于他们的应用程序商店销售的应用程序。

工业4.0的先行者也将寻求类似的优势。通用电气与西门子正在不断巩固其作为平台提供商的地位。他们开发了云系统，从而可以从各种各样的公司连接机器、设备和系统 (如企业资源规划系统)，便于交易、运营以及物流实现无缝衔接，收集和分析的数据可供进一步使用。

在这种形式的行业平台上，从系统里的机器与人的行为中得到的市场情报，都会顺利地引入到产品的发展和制造中去。来自多个供应商的设备和软件会联结在一起，同时还可以跨越公司的藩篱进入到价值链，以联结外部的经销商和供应商。这样，最终的效应能让客户更加贴近运营，可以分析他们的数据从而更好地预测他们的需求，还能够改进产品并开发新的更量身定制的产品。

规模较小的公司也可以通过这一平台的概念确立自己的地位。譬如，一些太阳能电池板制造商已建立了创新型盈利模式，这些模式是工业4.0的先驱模式。与直接将面板出售给客户不同，他们出售的是这些面板所生成的电力。制造商安装好这些面板（巨额融资作为前期费用），并以一定的价格维护和升级它们。作为交换，客户需要签署一份20或30年的合同。制造商承诺不管随后的几十年中发生了什么，其分析技术——结合天气、财务和运营数据——将使它能够采用不断变化的技术并且以较低的成本提供电力。这些公司将保持面板的清洁，使用传感器来检测设备故障（太阳能电池板几乎没有移动部件，所以故障比较少见），并在当光伏技术改进的时候对这些面板进行升级。

平台在互联网4.0的背景下是非常成功，因为这是经济学家所周知的一种现象——锁定效应。一旦客户专心于使用一个技术全面的平台，尤其是提供多种服务、费用递减且用户网络不断扩大，这将使更换平台变得越来越难。每个新客户希望能够连接到自己所在的商业网络，因此新客户也会加入这个平台。互联网的背景使得锁定效应得到了进一步的强化。

例如，在未来的20年或30年里，太阳能电池板制造商平台很可能会通过工业4.0联结到其他一些公司的平台。反过来，这也会影响到太阳能电池板客户的选择。随着这些客户增加相关技术，他们很可能会发现他们的操作锁定在了某个生态系统，而竞争对手的客户可能被锁定在另一个不同的生态系统。最终，两个或三个平台可能会覆盖大部分行业，就像苹果的iOS和谷歌的安卓系统现在在智能手机行业平分秋色。在工业4.0时代，就像在其他技术领域，谁拥有了可以获得客户的平台，谁就可以融入其他许多企业的集成工作中。

全球化加速者

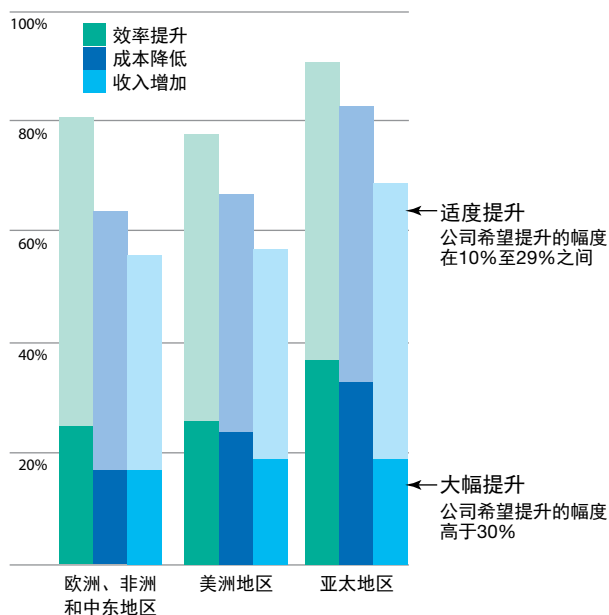
由于第四次工业革命通过世界各地的供应链和传感器网络使得企业和国家结合得更加紧密，它会加快全球化的进程。与此同时，它也会使本土

企业紧密联系在一起。这也解释了为什么调查结果因地区差异会大不相同。亚洲企业，尤其日本企业和中国企业，预计将从工业4.0的数字化中获得最大收益，其次是美洲地区的企业，再后是欧洲和中东地区的企业。日本企业目前已经是该领域的佼佼者，而美国企业与欧洲企业紧随其后。各地区的企业都希望能够在五年之内跟上脚步（见表二）。

随着工业4.0在世界各地扎根，新兴国家可能会

表二：对工业4.0的期待，按区域划分

三个主要地区的受访者被问到“在未来五年，您期望通过数字化（工业4.0调查背景下的数字化）获得多少累计收益？”。亚太地区公司的期望值百分比最高。



信息来源：普华永道《工业4.0：打造数字化企业》

获益最多。他们可以利用数字化在横向整合中提升效率，可以向全球的制造商提供原材料、零部件和组件。他们和工业4.0平台合作的越紧密，能够吸引的潜在客户也会越多。

他们强大的整合力能够在面临政治分歧时也能获得力量——当许多国家的政府正在考虑加大国际贸

在工业4.0时代，谁拥有了可以获得客户的平台，谁就可以融入其他许多企业的集成工作中。

易的难度。事实上现在不管是人还是产品，跨境的难度的确在不断加大。但是工业4.0能够克服这些壁垒，它可以使这些公司只转让他们的知识产权，包括他们的软件。这样可以使每个国家都维持自己的制造网络。举个例子，未来3D打印的飞跃能够让每个公司在任何地方开设店铺，并且可以制造零部件、备件以及(有潜力的)工业设备而无需配送这些成品件。运营会同时变得更加国际化和本土化。

尚未解决的问题还有很多。例如，相较于知识资本和后续支持等无形资产，政府是否会改变他们的海关行动和税收结构来应对各种实物商品价值的直线下降呢？数字制造工厂是否将来会被看作是一个完整规模的生产地点？这类的制造会创造工作机会吗？或是用技术取代人力？随着软件和服务的知识产权价值上升，会出现新的网络安全挑战吗？产品的终生追踪会让关于偷窃知识产权的全球规则的实施以及追查违规行为变得更加容易吗？几个世纪的全球化进程一直在提出新的挑战和风险；现在我们又站在一个全新的技术生活方式的边缘，挑战和风险可能也会以我们不熟悉的新形式出现。

您的公司道路

数字化能力对于协同工业4.0发展至关重要。发展数字化能力需要时间和精力；循序渐进的方法非常重要。但企业必须迅速行动，这样才不会失去对竞争对手的先发优势。那些成功企业都遵循了以下六个关键步骤。

1. 预先制定工业4.0战略蓝图。先评估自己当前的数字化成熟度，与企业需要达到的目标做
4. 成为数据分析大师。要在工业4.0的背景下取得成功，企业分析数据以及用创新和高效的

一个对比。然后设定一个清晰的目标以缩小差距。给那些会为业务带来最多价值的战略举措足够的优先度，并确保这些举措与企业的整体战略相一致。获得公司各方领导层对这个方案的支持，并确保这一支持能够公司上下周知，因为公司员工更希望这些决定是基于领导层的意愿。

2. 从试点项目开始。用这些试点项目来建立概念验证并演示其商业价值。不是每个项目都会成功，但它们都将帮助您了解适合您公司的方法。通过早期的成功您也可以从公司获得更多的投入，并且可以为更大的展示争取融资。对于早期的试点项目，要限定在一个相对窄的初始范围，但是要融入工业4.0的端至端的概念，从材料到客户交货(和售后服务)。在设计上要符合实际，以弥补标准或基础设施的缺失。与公司以外的数字化领导者一起合作，与创业公司、大学以及行业组织一起合作以加快企业的数字化创新。
3. 确定所需要的能力。基于从试点项目上吸取的教训，详细绘制出企业实现目标所需的能力，并制定蓝图以建设(或获得)这些能力。要囊括那些可以推进企业业务流程的技术引擎，比如精心设计的用户界面、灵活又功能强大的IT基础设施。还要包括招募和发展称职的员工，并吸引合适的公司进行战略合作。公司布局工业4.0是否能成功将取决于所能运用的技能和知识。

方式利用这些数据的能力非常重要。建立跨职能的分析能力，这需要和整个企业的战略紧密联系在一起，同时充分利用内部员工和外部专家的意见。制定一套方法，能够分析来自不同业务部门的综合数据，例如，来自公司质量部门、物流部门和工程部门等（此前可能已经有独立互斥的监管制度）的数据，并将这套方法应用到尽可能多的领域，尤其是那些让您公司脱颖而出或者吸引客户的领域。要通过智能系统的设计了解如何从数据中获得价值，使用实时分析来为客户量身定制产品，从而不断优化流程。大处着眼，但要以“概念验证”项目从小处着手。

5. 转变成数字化企业。抓住工业4.0的全部潜力很可能会引起公司实践方法和态度的大变化。要从上层定调，最高领导层和股东要有明确的领导、支持和愿景。培育数字化文化：企业的所有员工都需要像熟练掌握技术的内行一样思考和行动，他们需要愿意尝试去学习新的工作方式，并相应地调整日常流程。请记住，一旦企业开始实施工业4.0，改变就不会停止。企业需要比过去更快速地不断重新塑造能力，从而在这场竞赛中独占鳌头。
6. 用生态系统的角度来看问题。为客户制定完整的产品和服务解决方案。如果企业不能独立提供综合性的方案，可以与合作伙伴或平台进行合作。有时外部合作并不容易，也许可能会考虑通过收购达成合作目的。但是，要想办法拓展公司的边界，比如提升技术标准，从而从中获利。当企业主动了解消费者行为，并能够让自已在伙伴、供应商和客户的复杂生态系统中扮演重要角色，突破也就应运而生。

最后，不要执迷于宣传炒作，要脚踏实地。工业4.0对那些深谙其中价值的公司而言是巨大的福音。在迈向工业4.0的过程中将超越您公司的边界，并很有可能会超越您所开展业务的国家的边界。+

参考资料：

Frank Burkitt, 《互联网的战略指南》, 《战略与经营》杂志, 2014年11月10日: 工业4.0生态系统中三种活跃的公司类型。

Chris Curran, Tom Puthiyamadham, Chrisie Wendin, 《提高公司的数字IQ》, 《战略与经营》杂志, 2015年2月15日: 针对商业领袖的全球调查显示了最智慧的公司如何发展和执行他们的科技战略, 而这也是工业4.0获得成功的首要条件。

Reinhard Geissbauer, Jesper Vedsø, Stefan Schraum, 《工业4.0: 搭建数字化企业》, 普华永道全球工业4.0调查, 2016年, pwc.com/industry4.0: 针对近2000家工业品领域的商业领袖开展的深度研究。

Tom Igoe, Catarina Mota, 《数字化制造的战略指南》, 《战略与经营》杂志, 2011年8月23日: 正如互联网改变了机遇信息的产品和服务, 3D打印也将改造制造业。

Helmuth Ludwig, Eric Spiegel, 《美国制造业的真正优势》, 《战略与经营》杂志, 2014年1月20日: 西门子的高管讲述了成熟工业4.0的关键因素, 这些因素适用于包括美国在内的所有国家。

有关这个话题的更多洞察可以浏览: strategy-business.com/operations_and_manufacturing

strategy+business magazine
is published by certain member firms
of the PwC network.

To subscribe, visit strategy-business.com
or call 1-855-869-4862.

- strategy-business.com
- facebook.com/strategybusiness
- linkedin.com/company/strategy-business
- twitter.com/stratandbiz



普华永道

strategy& 思略特

Articles published in strategy+business do not necessarily represent the views of the member firms of the PwC network. Reviews and mentions of publications, products, or services do not constitute endorsement or recommendation for purchase.

© 2016 普华永道版权所有。普华永道系指普华永道网络及/或普华永道网络中各自独立的成员机构。详情请进入 www.pwc.com/structure。
免责声明：本文件内容仅作参考提供信息之用，不能用于替代专业咨询顾问提供的咨询意见。