



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

工业 4.0

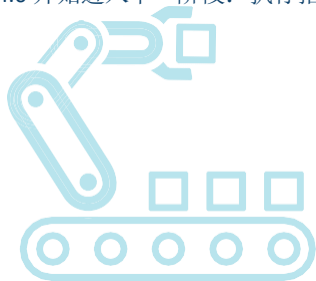
Now to



执行指南

加快实现更高速、更智能、
更安全的行业自动化解决方案





工业 4.0:

让承诺照进现实

工业 4.0 承诺颇丰，其中包括大幅提高生产力、灵活性与安全性；边缘到云计算的显著进步；强大的分析功能；系统适配简便，提供大规模定制等等。您已经读过所有这些宣传，它们的发展愿景看似清晰，但实现上述愿景的路径和时间并非如此。无论是对您的业务而言，还是对您的客户来说，它都有可能带来令人生畏的复杂性和风险。

在其著作《第四次工业革命》中，世界经济论坛创始人 Klaus Schwab 写道：“与过去几次工业革命不同，这次工业革命正在以指数速度而不是线性速度演进发展……它不仅是在改变行事的‘内容’和‘方式方法’，也在改变我们的‘工作角色’。”

这不仅仅是一场加速发展的技术军备竞赛。大量业务基本要素也在发挥作用。这也进一步增加了不确定性。您既不能保持观望，坐视先发优势丧失。但也不应甘冒奇险为现有客户群体提供他们无意接纳的技术。此外，您还要避免在有可能很快过时，永远无法产生回报的技术上进行大力投资。在加速发展和掌控风险之间进行平衡至关重要，这样才能灵活满足客户在多种类型的重新开发项目和新项目上的迫切需求。鉴于软件、安全、IT 等领域需要更广泛的专业知识，制造商在投资方向、合作伙伴甄选、如何保障组织机构的敏捷性等方面面临着高难度的权衡取舍。在这种不断变化的环境中，不存在正确答案或无风险方法。但是一些明智的战略选择仍然能够帮助您更快地从目前阶段进入下一阶段。为了最大限度地把握住工业 4.0 机遇，本执行指南从契合实际的深入角度出发，介绍了六种有效的业务措施，帮助您掌握当今现状、未来趋势以及实现发展的最优路径。

指南目录

- x 工业 4.0：让承诺照进现实
- x 解决突出问题
- x 填补标准差距
- x 整合产品灵活性与系统灵活性
- x 数据源智能化
- x 保障关键环节的安全
- 将视线投向技术之外

本文作者

Brendan O' Dowd
工业自动化总经理

Tom Weingartner
工业物联网解决方案市场营销总监

Jonathan Law
流程控制市场营销总监

Debra Delise
安全解决方案总经理

Brian Maguire
安全解决方案高级总监

此外，六大加速器战略将助力您聚焦这些关键举措，顺利地从目前阶段进入下一阶段。

解决突出问题

工业 4.0 是企业在运营中全面实现信息物理系统集成的一条捷径。它是（工业）物联网与运营技术和业务系统的集成。它不仅突破了企业壁垒，还最终实现了能够在强大的价值链条上连贯供应商、合作伙伴、经销商和用户的生态系统。与此同时，云计算、通信基础设施以及融合虚实世界的边缘技术正在同步发展，这也进一步推动了工业 4.0 的进程。然而将所有这些链路连接起来并不是一项简单的工作，尤其是在考虑到工业环境下严苛的工作条件和需求以及与各个独立构建块之间的相依性时。如今，对于在整个系统中确保信息的完整性与价值来说，网络边缘（数据源）技术起着越来越关键的作用。在对它们进行设计时，需要从系统层面彻底理解技术面临的多方面挑战。解决技术本身面临的挑战还远远不够。要实现工业 4.0 的愿景，也需要新的方法、新的工程模型以及新的专业知识。工业生态系统中的“岗位负责制”老惯例将遭遇挑战，新的合作伙伴关系将诞生。

这些变革诱发了有关工业 4.0 实施方式的大量猜测：哪些新兴趋势将长盛不衰，哪些将昙花一现；标准和安全等主要障碍将如何被化解；生态系统将如何演进发展，支持现有参与者和新兴参与者另辟蹊径，获取价值。有大量棘手的技术难题亟待解决，但是业务难题同样棘手。

下面是一些典型的业务难题示例。它们是否看似并不陌生？

对我们的业务和我们的客户而言，如今是否存在真正的 ROI？

在对企业领导的调查中，大部分企业领导不了解工业 4.0 技术，不清楚工业 4.0 技术有望创造的机遇。相反，大部分共同关心的问题是成本与可行性。然而，普及趋势和当前预期显示，市场对实现 ROI 的信心愈发强盛。在 2015 年的一项研究中，普华永道调查了 26 国工业部门的 2,000 多家公司。三分之一的调查对象认为所在公司的集成度与数字化水平已达到先进水平，72% 的调查对象预计在 2020 年达到这个水平。超过 85% 的调查对象预计他们的先进数字化举措将帮助他们降低成本并提高收入。近 25% 的调查对象预计

在今后五年里有望实现超过 20% 的成本下降和收入增长。在本指南中，我们也将向您讲解 ROI 的大局观思维，探索当今的产品层面投资在系统层面效益与路线图效率方面的回报。

这是否是真正的最佳投资时机？

鉴于今天的不确定性和创新节奏，设备制造商（及其客户）面临着不断攀高的投资风险，很有可能在投资回报前，所投资的技术就已经过时。在快速投放市场的紧迫感与更保守的观望策略间求得平衡，是一件高难度的事情。最明智的投资不仅能够抓住稍纵即逝的机遇，同时还会高度重视前瞻性和长期路线图。

我们的组织机构是否已经做好准备？

毫无疑问，工业 4.0 要求组织机构进行一场思维和工作方式的变革。它将要求组织机构提高敏捷性、掌握新技能、强化内部团队间的协作，并加强与外部合作伙伴的关系。随着连接水平迈上新高，相依性进一步深化，企业必须采用更加系统化的方法来解决他们遇到的问题和交付价值。

我们该从哪入手？

我们该如何将新功能与既有系统相集成？如何满足标准？如何保障安全？我们的投资能否确保在新技术和新标准出现后不会过时？如何令客户信服我们的能力？这些都是优秀的问题！下面的指南为您提供了五个关键举措，便于您制造业务机遇，并且结合了切实可行的战略为您的发展提速。

- ✕ **兼容未来的工业以太网：**填补标准差距
- ✕ **软件可配置 I/O：**整合产品灵活性与系统灵活性
- ✕ **更智能的边缘技术：**数据源智能化
- ✕ **边缘安全、系统方法：**保障关键环节的安全
- ✕ **生态系统同盟：**将视线投向技术之外

关键举措：兼容未来的工业以太网



填补标准差距

通信基础设施是互联工厂的基干，因此，在推进工业 4.0 的进程中，众多重大挑战与机遇都与网络技术有关也就不足为奇了。一系列新兴趋势正在制造环境中集中涌现，每种趋势都加剧了网络需求的复杂性，其中包括无处不在的传感技术、不断增多的互联设备、云计算、机器间通信等等。

全面应对这样的趋势需要前所未有的互联互通水平，实现万物（以及云端）互联以及企业侧网络（IT）与运营侧网络（OT）的融合。为实现这样的目标，工业以太网正在逐步取代传统的现场总线技术，成为工业通信基础设施的标准基干。其带宽与灵活性为实现复杂的网络架构、更快速顺畅的运行以及更先进的分析与自动化提供了可能性。但由于以太网不具备现场总线系统所具备的内在确定性和讯息可靠性，OEM 厂商已不得不开发自己的协议，以确保在时间敏感型应用内进行实时通信。

这对于简单用例十分有效，但如果同一网络中引入多重协议，确定性性能往往会不断下降。因此，虽然工业

以太网可满足工业 4.0 的核心要求，但要在系统层面或企业层面面对它进行缩放，特别是采用符合实际的逐步缩放方法时，仍会带来巨大的挑战。

时间敏感网络（TSN）是在行业层面开发的一种通用标准，用于消除这类互操作性问题。它将统一现有协议，跨应用、跨带宽、跨 IT/OT 边界，一路直至边缘节点，提供可靠、确定的通信与扩展能力。然而，TSN 的时序并不确定，这给任何试图依靠现有产品方案实现高速发展的企业都造成了障碍。

机遇

要确保新技术无缝地集成到复杂的多协议环境中，该如何操作？随着 TSN 的兴起，现在如何才能确保实现向前兼容，避免未来发生进一步的成本和干扰？对众多企业来说，选择是要么牺牲确定性性能，要么从零开始构建定制的交换技术。前者往往会吓退客户，后者则需要耗费大量时间与资源，延误产品的市场投放时间。

加速器战略：坚持确定性并投资能够加快产品上市进程的解决方案

当今的众多高速应用都明确地要求确定性，但是无论具体到哪种应用，它都可以是一种前瞻战略。随着对高速度和精准运营的需求持续增长，今天的自动化与控制网络应该时刻做好准备，以便在很短的时间内处理更多的关键应用。

投资于合作伙伴提供的先进多协议交换解决方案，有助于您解决如今快速演进的网络带来的集成挑战。这些挑战不容低估，如果缺乏深入的专业功底，将无力单独解决。这种投资不仅有利于加快市场投放速度，提高产品可靠性，而且还是实现 TSN 和系统级确定性的可行路线。

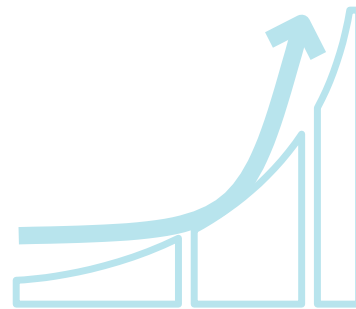
需要关注的重点包括：

- × 能够支持现今使用的所有主要工业以太网协议。
在根据您的设计资源水平定制的解决方案以及外购与自主开发间进行权衡。这个方面对某些企业是芯片级的要求，对于另外一些企业则是全集成解决方案级的要求。
- × 能够立即支持 TSN 的解决方案，同时提供其他增强功能的路线图，确保您的投资在较长期规划下不会过时。
- × 能够缩短市场投放时间，降低产品认证风险的预测试、预认证解决方案。

拥有相关领域深度专业知识的供应商，能够与您结成合作伙伴，解决设计与集成挑战并在您的整个路线图上为您提供支持。

关键举措：软件可配置 I/O

整合产品灵活性与系统灵活性



为了快速、轻松地满足不断变化的要求，对高灵活度系统的需求不断增强。这是工业 4.0 背后的推动力之一。这一需求的主要动力来自消费者购物行为的改变及其对产品选择增加和个性化增强的要求。制造商不再能够依靠为大众市场产品和可预测需求而设计的大规模固定系统。相反，他们需要灵活性高、能够迅速重新配置的系统，最大限度减少停运时间并节省资本投资。

新一代软件可配置技术正在帮助 OEM 厂商为车间提供前所未有的灵活性，同时降低其产品的复杂程度。以控制系统为例，全新的软件可配置 I/O 功能能够大幅减少整个控制环路对高成本定制 I/O 硬件和复杂布线的依赖。这立即为最终客户创造出一系列机遇，同时为从 IT/OT 融合收获更显著的效益奠定基础：

- × **灵活性与效率：**机器设备的即插即用能力不断增强，能够在几分钟内完成设备升级和流程重配置，无需等待数小时或者数天时间。
- × **实施速度：**由于设计流程和设置得到简化，新项目的实施速度加快，实施成本降低。
- × **无缝联网：**从现场设备直至控制、工厂、企业和云端，提高分析质量，加强自动化控制的灵活性。

× **大规模定制：**最后是能够在产品间快速切换生产资产，使小批量生产效率可媲美大规模生产效率。

× **全新机遇：**软件可配置 I/O 使虚拟化和数字孪生技术成为可能，这两种技术承诺了通常可在 IT 侧提供的众多优势，但在 OT 侧却有所欠缺。

机遇

如今的 PLC 和 DCS 系统是软件可配置 I/O 的绝佳机遇，因为它们通常仍然使用配备多个 I/O 模块并为每种通道类型专门布线的大型控制柜。所有这些硬件都需要空间、功耗、维护，并且在重配置时需要大量停工时间。此外，从设计和实施角度来看，这样的特种用途和定制化会严重增加给定项目的用时、成本与风险。I/O 硬件是根据设计流程初期阶段确定的配置要求，专门为这样的项目设计而成的。项目过程中发生的任何常见的配置变更都会导致代价高昂的延误。

与此相反，软件可配置 I/O 支持随时对各个通道进行配置，实现安装即定制功能。对 OEM 厂商来说，这意味着加快市场投放速度、节省设计资源，并提供能够广泛应用于多种项目和多位客户的通用型产品。

工业 4.0 助力实现生产力提升

了解 ADI 从哪些方面加快实现向安全互联企业的过渡



灵活性

通过向更灵活的架构转型，提高产能，加快重配置速度。使用通用模拟 I/O（输入/输出），在显著节省时间与成本的同时，提高集成度、稳定性、灵活性和效率。所有这一切都为运用人工智能与数字孪生技术实现虚拟化创造了机遇。



效率

即使只节能 1%，也能帮助工厂运营商实现可观的能源节省。通过采用低功耗解决方案，再借助基于条件的机器监控分析进行强化，就能实现上述节省。



通信

执行工业 4.0 的核心环节是稳定安全的有线通信和无线通信。它们必须支持现存标准并提供向边缘以太网和时间敏感网络（TSN）升级的清晰路径。



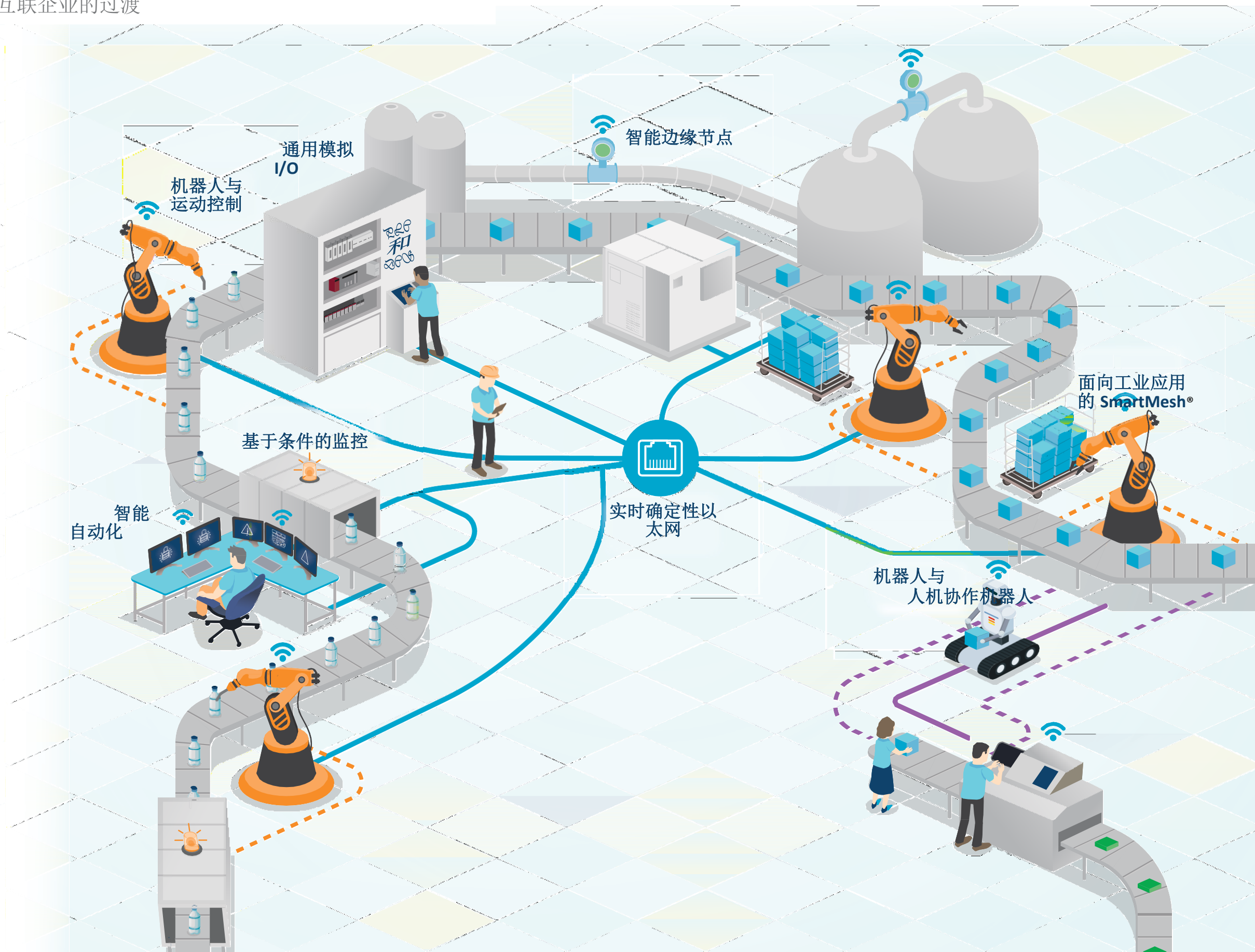
安全

不安全的智能系统便无法发挥智能优势。功能安全是自动化系统的标配，对此有严格的标准化要求和认证要求。



安全保障

通过工业 4.0 可提升智能机器的互联能力，同样也会给它带来蒙受网络攻击的风险。工厂运营商和解决方案提供商需要制定更强大的网络安全战略，提高警惕，增强抵御攻击的能力。



关键举措：软件可配置 I/O

加速器战略：产品方案平台化，在降低风险的同时加快市场投放速度

软件可配置 I/O 在运营层面明显拥有巨大潜力，但正如大多数全新的工业 4.0 功能一样，它需要时间才能实现更广泛的普及并说服客户接受其全部价值。本指南旨在探讨：如今可以采取哪些措施来领先市场；以及软件可配置 I/O 是 OEM 厂商开始收获价值的重要机遇，甚至是在为他们的客户全面创造价值之前。“一劳永逸”的方法有助于为 OEM 厂商提供立竿见影的业务效益，让厂商能够在需求跟进时迅速做出响应或是（更理想地）采取更积极的方法试水市场。可以将它视为一种主导价值获取而非受其主导的方法，从而达到降低投资风险的目的。

尽可能通过软件实现定制化，能够助力厂商开发出通用性显著增强的硬件平台。虽然开发出一种能满足每个项目的性能要求的单一 I/O 模块并不现实，但是通过赋予单个模块适配所有 4 种通道类型（数字输入、数字输出、模拟输入、模拟输出）的能力，给定产品线所需的产品变体数量仅为过去的四分之一。现在，只要模块为给定项目提供正确的总通道数，就可以在安装时指定具体的通道类型。这能够为设备制造商提供一系列优势：

× 加快市场投放速度，降低产品开发成本（参见下面的“亮点数据”）

× 适配更多种类型的客户和项目

× 简化库存管理（材料、组件和成品）

× 释放工程资源，从而抓住其他新机遇，为管理工业 4.0 战略的资源需求变动提供帮助

× 加快对服务问题和质保问题的响应速度

× 提高销售与市场营销效率

× 简化产品认证工作并降低相关风险

正如众多工业 4.0 功能一样，其本质是从产品层面的特性出发挖掘系统层面的效益，向客户提供 ROI 绝非是性能与成本评估间的简单比对。设备制造商需要熟练掌握技能，发现和量化系统中各处隐藏的 ROI，以及随着前瞻战略生效，后期在客户路线图中间或实现的 ROI。同样重要的是，制造商自身必须对 ROI 建立起更加综合全面的认识，因为产品毛利润不一定总是能够准确地反映机遇。在某些情况下，在衡量回报时甚至可能要考虑组织机构方面的效益。实现产品平台化和降低复杂程度能为组织机构提高敏捷性和灵活性贡献哪些价值？

亮点数据

PLC 产品模块变体的典型 I/O 数：

50

单个模块的典型开发成本：

18 月
(人时)
\$350,000

采用软件可配置 I/O 的模块变体数量：

~10

有望实现的开发成本节省：

\$14M

关键举措：更智能的边缘技术



数据源智能化

从单个组元到完整的生产价值链，工业 4.0 提供先进的智能化水平。这些流程会生成海量数据。但是如果您不能解读这些数据，以有意义的方式使用这些数据，大量工作就徒劳无功。事实上，麦肯锡¹的研究表明，仅有 1% 或 2% 的云数据得到实际使用。因此，成功的系统必须能够以极快的速度采集、分类、分析和报告数据且完全具备可靠性。

理想情况下，我们希望设备能够持续对其物理状态、环境和流程进行监控，同时预测问题并在发生时发出告警。此外，我们也希望设备（往往连同它们周边的其他设备）做出更优质、更快速的本地决策。这样做会涉及各种类型、各种敏感性、在各种位置服务于各种需求的海量数据。它会给通信基础设施造成沉重负担。要以足够的速度和准确性梳理出 2% 的有用数据，往往超出了云软件的功能及其处理能力。此外，它还会引入相当大的安全风险。因此，随着信息量和复杂性持续增长，在整个系统上分配和优化智能（而不是过度依赖于云技术）的重要性越来越高。

通过在整个系统中根据需要对分析进行分区，您就可以创建出高度优化的数据流。边缘设备能够在数据源位置提供有用的洞察，在加快本地化决策速度的同时，向云端推送其他数据，满足更严格的分析和报告需求。这样不仅能得到简化且十分高效的流程，而且还能在整个流程中获得更可靠的结果并减轻网络负担。

机遇

边缘智能是另一个应该采取系统方法的重要原因，以解决问题、抓住 ROI 机遇，并确保研发流程能够将不同领域、系统和嵌入层面连贯起来。商品级传感技术成本低廉，而且会使我们错以为可以随处布设传感器并开始采集数据。但是如果得到的结果不可靠，这种方案情况好是一种浪费，情况不好则会带来严重的风险。正如大量失败的试点项目所揭示的，追求低成本到最后往往会付出沉重的代价。

加速器战略：投资数据源以改善整个系统

人们通常认为边缘分析需要昂贵的高功耗处理方式。但事实并非总是如此。先进的传感技术现在能够更高效地以极高精度从噪声中提取出有价值的信号，同时借助嵌入式算法，以最少的额外处理就能实时解读信息。因此，您将从数据源直接获取有价值的深度信息，而无需在整个网络中传递大量原始数据。与此同时，运用当今先进的 MEMS 技术，通过减少在高功耗通信基础设施上传递的数据量，能够切实节能，实现很高的效率。选择一个在合适的领域、系统级和信号链方面兼具专业知识的合作伙伴，能够帮助您确定在哪些方面进行更好的传感和测量技术投资有助于在系统其他方面收获显著的节省和效率。

¹ 麦肯锡 “What’s new with the Internet of Things?” 2017 年 5 月

关键举措：边缘安全、系统方法

保障关键环节的安全

安全性是影响工业 4.0 普及率的最重要的因素之一。为了在全企业范围内建立开放的信息流并发挥数据潜力，新设备正在逐渐实现互联互通、运营技术（OT）正在与 IT 网络进行融合、互联网连接正在从云端一直延伸到边缘。虽然开放性是兑现工业 4.0 的承诺的必要实现手段，但它也造成了前所未有的脆弱性。当运营可靠性、安全性、信息保密性和 IP 等如此众多方面处于风险中时，安全漏洞可能会压倒互联互通产生的效益。

在规划工业 4.0 战略、评估实施就绪度和向前推进战略时，安全性是基本的风险管理考量点。但要将安全性构建到当今日益复杂的网络中，还并没有有现成的模式可供借鉴。没有一成不变的正确方法，就往往需要根据方式、地点和数量，采取具体情况具体分析的做法。

机遇

随着网络边缘上的互联设备的数量不断增加，大多数工业运营面临的威胁急剧扩大，而且由于 IT 网络与 OT 网络的融合，这个威胁面还会进一步扩大。这种情况打破了工业环境下的传统安全模式，即对 OT 网络进行物理隔离即被推定为具备内在安全性。因此，设备并未从设计上具备保护自身的安全性。如今，每部设备都有可能实现互联和共享数据，因此，传统的安全方法不再有效。这也使得在设备层面、数据源头对网络进行保护的重要性凸显出来，这样就可以决定将数据发往何处、哪些数据可以相信。

因其简洁性，网络边缘是布局安全举措的影响最强、效果最佳的位置。通常来说，边缘接入点较少、处理任务较少、代码行较少、互操作性较弱。因为对技能娴熟的黑客而言，复杂性往往等同于机会，网络边缘的简洁性能更有力地确保安全举措的效果。

关键在于，实现边缘流程简洁平顺却并非易事。事实上情况恰恰相反。首先，因为安全链的强度取决于它最薄弱的环节，在不了解网络其余部分的漏洞的情况下在边缘布局安全举措，可能非但不能消除威胁，反倒会扩散威胁。

此外，边缘技术受到严格的约束限制，如果不花费高额成本，往往无法添加新功能。一般而言，功耗、尺寸、重量、处理能力及管理功能在边缘所受的限制要高于网络的其余部分，尤其是在分布式控制和现场应用中。因此，在权衡利弊时必须小心谨慎，以开发出平衡的分层方法，确保在边缘实施的安全举措的成本不会超过其效益。



加速器战略：通过投资（建立合作伙伴关系）获得系统级安全专业知识

优化安全性需要系统级方法，而非考虑任何具体设备或终端的要求。安全性能以多种方式实现在系统各处，其中包括边缘设备、控制器、网关或网络其余部分。在重点关注网络内任何给定点上的实施方法之前，首先重点解决实施位置和数量的问题。此时应较少关注威胁所在位置，而更多关注在哪些地方能够更好地权衡功耗、性能以及时延，从而布局有效的安全举措。分层方法有助于实现一流的总体安全态势。

这种方法需要综合运用多种技能，一般只有通过紧密的协作才能做到。一方面需要深入地理解网络架构并能够发现和评估整个网络上的安全漏洞。另一方面您需要具备领域知识和应用知识，才能理解整个操作过程中要在哪些地方采集数据，如何采集、处理数据，以及如何使用数据，并熟知所有可能出现安全问题的潜在场景及其所造成的影响。只有综合全面地审视这些因素，才能在整个系统上对安全性需求进行分类并确定优先级。

加速器战略：内置与外插

系统级安全设计的附加优势在于，它支持您从一开始就内置可靠的安全措施，而不是过度依赖于后续的插件和补丁。虽然插件在某些情况下是有效的（也是必要的），但内置安全功能通常不易受到权变措施和漏洞的影响。以边缘节点为例，与单纯地在现有处理功能上增加代码和复杂监控相比，嵌入式的基于硬件的安全功能在预防黑客入侵方面具备更强大的能力。与黑客入侵后简单地修补并监控异常相比，这是一种优秀得多、成本低得多的方法。

关键在于认识到安全性绝非是一种简单的一刀切解决方案，制造商应明智地投入时间和资源，或自主开发，或与合作伙伴共同开发，以系统级方法将安全专业知识从机器层面提升到网络层面。这样才能开发出最有针对性的方法，尽最大可能减少权衡取舍，将安全性根植于数据源中，为进一步发展奠定安全方面的基础。

关键举措：生态系统同盟

将视线投向技术之外

“工业 4.0 并非靠运营升级的形式推广一套技术平台就能一蹴而就。它不仅需要清晰的战略以及顶级管理层的承诺；关键运营活动的转型；还要深入理解协作的意义，不仅是针对公司内部各部门之间的协作，而且也包括与其他共享相同平台与技术的公司之间的协作。” — 《战略+业务》，2018 年秋季

正如俗语所说，望山跑死马。工业 4.0 远不止是一系列运营升级。这是一场由强大的物理信息技术融合引发的旨在消除陈旧边界的商业革命。它现在正在发生，就在此时此刻。坐视不理可能付出巨大代价。核心机遇和挑战都根植于虚实环境的融合。最值得关心的问题是：如何以有利于您的业务、客户和所在市场的方式，从目前阶段进入下一阶段。这个问题单凭您的一己之力很难解答。深入不断演进发展的工业 4.0 生态系统，建立生态系统同盟，是必由之路。找到正确的盟友（能够从业务和技术两方面补充、强化和丰富您的内部专业知识的组织机构）将有助于您制定更稳健、更务实的战略，加速您的业务发展。



加速器战略：与 Analog Devices 结成合作伙伴

工业 4.0 重在构建和运用信息物理系统，开辟全新的可能性。它根植于我们以前所未有的新方式融合虚实世界的能力。在这一领域，Analog Devices 在过去 50 多年里一直是领导者和先驱。但是我们并非是一家典型的半导体公司。我们不断拓展芯片技术的边界，在我们的主要市场中大量投资于软件、系统专业知识和领域知识。我们将上述知识与无人可及的模数转换能力相结合，在传感、测量、解读、连接、供电、安全保障等领域提供服务，从系统层面解决您所面临的挑战，帮助您找到交付成果和业务绩效的最优途径。

让我们帮助您加快市场投放速度，创造和获取更多价值，在助力未来发展的路线图的引导下进行明智的投资。

Analog Devices, Inc. 全球总部

Analog Devices,
Inc. One
Technology
Way
P.O.Box 9106
Norwood, MA 02062-
9106 U.S.A.
电话：781.329.4700
(800.262.5643, U.S.A.
only)
传真：781.461.3113

Analog Devices, Inc. 欧洲总部

Analog Devices
GmbH Ot-
Aicher-Str.60-64
80807 Mü-
nchen
Germany
电话：49.89.76903.0
传真：
49.89.76903.157

Analog Devices, Inc. 日本总部

Analog Devices,
KK New Pier
Takeshiba
South Tower
Building
1-16-1 Kaigan,
Minato-ku,
Tokyo, 105-6891
Japan
电话：
813.5402.8200
传真：
813.5402.1064

Analog Devices, Inc. 亚太地区总部

Analog
Devices 5F,
Sandhill
Plaza
2290 Zuchongzhi
Road Zhangjiang
Hi-Tech Park
Pudong New
District Shanghai,
China 201203
电话：86.21.2320.8000
传真：86.21.2320.8222

©2018 年 Analog Devices, Inc. 版权所有。保留所有权利。商标和注册商标均是其各自所有者的财产。Ahead of What's Possible 为 Analog Devices 的商标。
T20996-0-11/18(A)

analog.com



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™