

4 大主流工业 物联网用例

企业将从物联网与分析、
人工智能和机器学习的结合中受益无穷

序言

工业物联网正处于转折点。随着互联设备的数量持续迅猛增长，物联网的用途也不再仅限于监控设备行为。物联网的价值渐渐更多地来源于采集机器数据，然后分析并从中提取见解以便迅速采取措施。具体而言，当物联网结合精密的分析对其接收的大量数据进行快速处理时，就会形成新的物联网用例。本电子书将就您所需的四大用例展开论述，旨在寻求快速、可行的见解。

用例 1 远程工况监控与远程服务

疫情让企业认识到了远程办公的价值所在。在新冠疫情管制期间，出行禁令极大地限制了现场活动，大部分设施也因此关停。这就意味着常规巡视检查机器状态或对其进行维护都无法实现。在新冠疫情期间，可远程访问的工业物联网设备提供了几大优势。即便形势好转，一切恢复正常，那些使用远程互联的物联网设备的企业也将继续从中受益。让我们来了解一下。

互联的物联网设备使设备的运行数据和性能数据可完全远程访问和使用。可通过几种方式来使用数据，其中包括：

实时监控设备以发现潜在问题：

当设备的运行温度或压力超过了正常范围，这便是即将发生故障的前兆。其他像自定义创建的关键绩效指标 (KPIs) 等指标也同样可追踪。很多企业都在使用这种实时状态数据来进行主动维护，而不再使用更传统的基于日历的维护方式在特定日期检测和维修设备。能够确定何时需要进行巡视有助于削减与多次常规计划巡视相关的成本。

进行部分远程维护：

与设备建立远程连接可使原始设备供应商 (OEM) 或运维部门无需实地巡视现场即可执行部分与软件相关的维护。借助正确的互联和安全功能，企业可使用这种渠道来推送软件、固件和服务协议更新。此外，设备通常还可远程重启，往往仅需通过这种操作即可重置运行异常的机组。这种远程维护可降低原本必须要在现场完成这些流程而产生的差旅成本。



利用预测性功能：当人工智能 (AI) 和基于机器学习 (ML) 的分析应用于来自物联网设备的实时数据和历史数据时，便可强化优势。可利用精密的分析，通过发现可能会引发故障的趋势来预测问题。通过对资产故障进行推测，OEM 或运维部门可在其计划的更换和维护时间之前，识别出哪些零件或设备可能会发生故障。如果能够做到这点，便可避免备件库存过量积压。可根据需要订购备件。此外，也可利用这种见解在问题发生前采取相应措施。任何现场巡视都会产生差旅成本，而计划外出行的机票费用要远超企业提前充分做好规划的费用。

开发全新业务模式：OEM 可以发挥使用互联的物联网设备和分析的优势来开发全新业务模式。他们可以基于远程监控和管理功能提供优质的服务合同，而不是仅限于出售设备。

主动维护可以延长已安装机组的寿命并防患于未然、提前发现问题，从而防止发生停机；在认识到这点后，OEM 便可提供更为严格的性能和运行时间保证。这些在服务级别协议 (SLA) 中量化的保证都可以优惠价格提供。

另一个机会是为设备提供“即服务”模式，可根据其用途向已安装设备的客户收费。从磁共振成像 (MRI) 系统到工业焊机等设备均可根据其产出收费。说到早期定义这一领域的模式，最常援引的范例就是劳斯莱斯的按小时计费服务，该服务基于固定的每小时飞行成本提供全套发动机和附件更换服务。



用例 2：性能监控和互联车间

物联网数据及其分析可使机器运行情况变得完全透明，由此便可采取主动纠正措施来保持最高的生产效率以及机器的健康状态。来自物联网数据的见解可用于运营目的，帮助规划维护工作以及发现制造中的问题。还可更有策略地使用这些数据来优化运营效率。

如果没有物联网，要获取有关机器状态和性能的信息就需要进行实地巡视才能收集基本的运营信息。物联网可实时提供有关机器性能的详细数据。

可以通过各种各样的方式利用这些信息来优化机器的性能水平和可用性。当系统处于非正常运行状态时，可触发警报。例如，如果机器的温度或压力超出运行规范，则可采取相应措施解决问题，比如降低机器速度，使其恢复到正常运行工况。物联网数据还可用于更好和更动态地规划维护活动。

互联车间

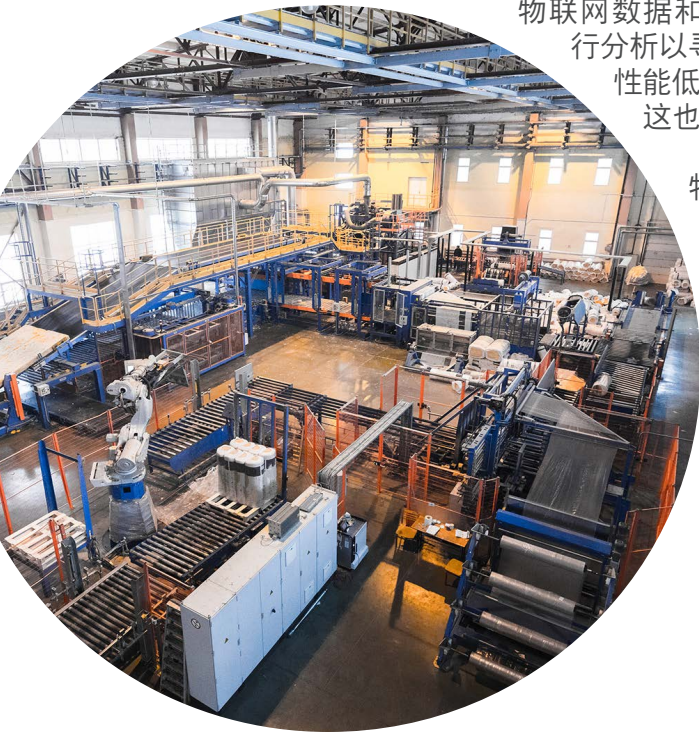
数据分析可帮助优化机器的性能，无论是单个机器，还是整条生产线均不在话下。用途之一便是基于数据计算各个 KPI 以优化重要数据，例如总体设备效率、质量和产出。这些信息使企业能够对比不同机器和工厂的性能。

例如，将性能数据、合格率、机器速度和可用性（运行、停机维护等）汇总得出总体设备效率 (OEE) 或对整条产线生产效率的总体衡量。

物联网数据和相关性能指标可提供丰富的信息。然后可以对这些数据进行分析以寻找规律，并了解影响 OEE 和生产的相互依赖关系。如果发现性能低下的机器，则可调整其运行参数，使其重新满足规范要求。或者，这也可能是某个关键零件性能不断衰退的迹象，必须进行替换。

物联网性能监控数据还有其他使用方式。将这些数据与其他流程和工作流相集成可产生巨大的价值。

既可简单地尝试将物联网性能警报集成到运维部门的故障工单系统中，也可通过应用程序将物联网性能见解与 ERP 系统相结合，以订购故障件更换。



用例 3：闭环数字化双胞胎

数字化双胞胎是实物资产的虚拟副本。基于从物联网传感器采集的数据，数字化双胞胎利用仿真、人工智能和机器学习来提供有关设备运行的宝贵见解。闭环数字化双胞胎可近乎实时地使用物联网设备所推送的实时性能数据。这些数据会馈送到产品数字化双胞胎和生产数字化双胞胎中。

闭环数字化双胞胎越来越多地用于工业环境中，通过尽可能提高仿真精度，为 OEM 提供一种新的产品设计、监控和管理方式。此外，数字化双胞胎还可为负责设备维护或运营的部门提供一种可了解设备在其环境中的性能表现如何以及排除故障的方式。

数字化双胞胎技术可应用于不同用途。对于工业运营，闭环数字化双胞胎可用于监控和改善运营、评估假设场景，并帮助改进设备的设计。这些应用领域包括：

运营数字化双胞胎：在很多情况下，导致设备出现问题的原因是使用不当。例如，某个设备的运行温度或压力可能超过了正常范围，或者该设备的运行速度可能超过了建议速度。如果置之不理，这一问题就会对设备本身造成影响，可能会导致意外停机或严重衰减。通过使用零件数字化双胞胎，对设备当前状态的数据分析，可能会有助于识别不合格工况。仿真可帮助探究提高设备性能或使其保持在当前环境中运行是否可行。如果不可行，则可进行更改，以优化设备当前在某一工作环境下的性能。

预测性数字化双胞胎：闭环数字化双胞胎可用于开展假设分析。例如，制造商可能会做出以下权衡：如果我提高设备的运行速度，在产出方面立竿见影的改善会是什么？然后，利用同一仿真计算出设备提速有何影响。是否会需要更频繁的维护？是否会更快发生故障？然后，便可开展成本分析，比较以更高的速度运行设备而实现增产后的净收入增长与因设备维护或频繁更换设备而增加的成本。

与产品设计和市场营销形成闭环：产品设计团队可利用从相关领域所使用的设备中采集的数据来对产品进行改进或微调，或者根据其当前用途添加新功能。设备的性能是否超出预期？也许仅需使用更加经济的设计版本便已足够。同理，设备在特定环境中的性能可能会超出既定规范。市场营销和销售团队可与同一环境中的其他客户共享该信息。

此外，还可以通过数字化双胞胎来表示复杂的系统或工业流程，这种数字化双胞胎可集成组成系统的零件的模型。例如，复杂的装配线可能包括机器人系统的数字化双胞胎，这些系统可用于将物品放到传送带上，或者用于铣床或焊接工具等。包含这些元素的复合数字化双胞胎可使制造商能够更加深入地了解端到端流程。可以在虚拟模型中进行调整，以查看更改会对成品、生产率和质量等有何影响。



用例 4：能源管理（用于生产）

工业应用需要大量能源。2019 年，美国工业部门的能耗占比超过了全美能耗总量的三分之一。越来越多的企业转向工业物联网，希望以此帮助更好地理解能耗、能耗管理方式以及降低能耗和成本的方式。



访问能源信息以及高效分析实时数据以提取关键指标的能力是成功实现能源管理的关键因素。大部分制造企业所面临的问题是，他们只能监控整台设施的总能耗，但却无法实时查看车间的能源效率。

这就是工业物联网能够发挥其作用的地方。妥善的物联网实施可提供监控用量所需的详细能耗数据。分析这些数据可帮助检测异常的能耗模式并量化能源效率差距。

工厂可使用物联网来监控车间里每台机器的能源性能，从而获取功耗等数据以及诸如温度、压力、运行速度等工艺运行参数。由监控采集的数据可用于帮助了解当时的能耗水平。

可对这些数据进行检查，以确定使用模式，进而采取相应措施。工厂可能会发现老旧设备的能耗要高于新机型。通过简单的计算，可证实有必要将机组更换为能源效率更高的机型。

这些数据的另一种用途就是帮助错开高能耗时段。通过物联网进行监控可帮助检测到用电高峰期有哪些机器的能耗较高。某些地区需要根据需求实行按每天用时定价或可变定价，利用这些信息，可选择在成本降低时再运行这些机器。

除了帮助降低能源成本之外，物联网和能源管理还有许多其他用途。设施可收集并分析能耗数据，然后使用相应信息来制定企业可持续发展目标。同理，这些数据和见解还可用于预测每两周的能源需求，并与电力供应商共享这一信息。制造商还可向政府证明他们已应用了相关技术和实践来优化能耗，以获得税收减免。

适用于任何用例的物联网实施选择

对于任何技术解决方案，企业首先必须得选择是要自行构建还是外购。工业物联网当然也不例外。

构建解决方案的优势在于企业可根据其喜好定义和实施各个方面。对于简单的系统来说，这可能是个不错的选项。但是，构建物联网解决方案是一项复杂的任务。

首先要考虑的是，解决方案应包含硬件、软件和互联元素。企业需要根据各个领域的专业知识来确定需求、评估各种解决方案，以及对其进行试用。然后，还需要额外的工作来整合每个元素并优化端到端性能。

很多企业都发现他们内部缺乏涵盖所有领域的专业知识。如果事实确实如此，那么企业便需要聘请新员工，或者聘用外包员工来填补空缺。团队从建立、接受培训到以小组为单位展开协作这一过程需要大量时间。结果会导致产出价值的时间较长。

由于解决方案包含多个元素，因此承接新工作的企业可能无法理解物联网项目的技术挑战和相关性的范围。这样一来，在最好的情况下，可能会导致错过项目时间表的截止日期，但在最差的情况下，会致使解决方案无法达到企业的要求。同理，缺乏专业知识通常也会导致技术项目产生预算问题。更新软件或解决新出现的安全风险可能会产生未知成本。

自行构建方面的最大不利因素可能来源于技术的不断进步。如今，构建解决方案并不是终点。在很多情况下，解决方案需要随着时间而规模化扩展。

另外，新的硬件、软件和互联开发一刻不停。如今的解决方案可能需要在新的物联网设备、分析软件或通信服务问世后迅速更新。但企业可能不具备可实现这点的技能、预算或可用员工时间。

外购的优势可以抵消这些自行构建的劣势。物联网解决方案并不是选择和管理单一技术的简单案例。如今的“外购”选项是一项投资，是一种紧密集成的解决方案，其中相互依赖的各个元素可实现最佳协作。合适的物联网解决方案还可能包括数据管理、分析服务和安全。

“外购”方法的价值在于企业能够从使用物联网的复杂性中解放出来并将精力集中放到自己的核心业务职能上，这样企业便可以更快的速度产出价值。

“外购”方法还具备另一个优势，即通过使用像 [MindSphere](#)®（西门子工业物联网即服务解决方案）这样的解决方案，企业可快速而轻松地将工业物联网解决方案连接到工厂车间的机器。同时，还可确保任何用于应对持续创新和不断增长的复杂性的工业物联网计划均经得起未来考验。

了解有关自制与外购的详细信息：

<https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/resource/implement-industrial-iiot/96720>

快来使用免费的 *MindSphere* 账户开启您的工业物联网之旅，了解连接资产和开始采集并分析数据是多么简单。

<https://siemens.mindsphere.io/en/start/industry>

<https://www.eia.gov/energyexplained/use-of-energy/industry.php>



RTInsights 是一个以专家为主导的独立网络资源，主要面向垂直行业的高级业务和 IT 企业专业人士。我们帮助读者了解他们如何才能凭借人工智能 (AI)、实时分析和物联网使其业务转化为更高价值的成果和全新业务模式。我们可在各种常常令人眼花缭乱的方法和供应商解决方案中提供清晰明了的方向。我们可向我们的合作伙伴提供独一无二的服务组合和深入的领域专业知识，旨在帮助改进其产品市场营销、引导性销售和思维领导力活动。

SIEMENS

关于 **Siemens Digital Industries Software**：

Siemens Digital Industries Software 不断推动数字化企业转型，让工程、制造业和电子设计遇见未来。Xcelerator 产品组合助力各种规模的企业打造数字化双胞胎，带来新的洞察、新的改进机遇和新的自动化水平，让技术创新如虎添翼。Siemens Digital Industries Software – 数智今日，同塑未来。