

**Applying the  
Internet of Things  
to manufacturing**

8 IoT use cases to boost ROI

# 入门介绍

制造商面临着越来越大的压力，他们需要在降低成本的同时优化利润和效率 - 这无疑是一项艰巨的挑战。然而，数字化及其相关技术的出现使制造业有望取得这一伟大成就。

具体而言，由于各个领域之间的进步和协同作用，信息技术 (IT) 和运营技术 (OT) 的融合已进入实际应用。这种融合的成果就是工业物联网 (IIoT)，这种解决方案可以收集并集中处理从工业环境中收集的海量机器数据。基于这些物联网平台构建的应用程序可以收集、分析数据，使您能够根据数据快速采取措施，从而在很大程度上提高运营和生产效率。

物联网已获得无数行业的青睐，其中包括食品和饮料、石油和天然气、医疗、汽车等等。对于机器制造商而言，物联网正迅速成为企业的当务之急。IDG 和西门子的一项物联网调查称，53% 的企业已启动了物联网计划。为了跟上行业领导者的步伐，您需要立即采取行动。

但该如何行动呢？

Forrester 报告“2018 物联网热图：基于

对公司运营的价值确定物联网用例的优先顺序”，详细介绍了适用于各种行业的最佳物联网用例。结合 Forrester 报告中的信息，以及西门子在工业物联网方面的领域知识和实践经验，本电子书从逻辑上探讨了如何更好地将物联网应用于机器制造商以及原始设备制造商 (OEM)。

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

“可以说工业物联网是未来十年生产力和增长的最大驱动因素，它将会加速对占全球产量近三分之二的行业进行革新。”

《凭借工业物联网竞争制胜》  
埃森哲公司，  
2017 年 2 月

# 面向机器制造商的八个物联网用例

本节详细介绍了对于机器制造商和 OEM 获得最大增值和投资回报率 (ROI) 最有效的几大用例。

在实施过程中，数字化和工业物联网可能会耗费大量资源，因此通常最好先追求易于获得的成果，然后再扩展应用。以下用例从基础实施开始，而随后的每个用例都构建在另一个之上，由此产生越来越多的价值。

## 西门子数字成熟度模型 用于制造流程

西门子数字成熟度模型是一种按阶段、有计划的方法，为企业的数字化之旅提供了目标明确的结果。





# 01

## 工况监控

您的资产实现互联并将数据流式传输到集中式物联网平台后，您就可以监控工况。通过工况监控功能您可以查看特定参数（例如：温度、振动和压力）和关键性能指标 (KPI)，进而跟踪所有互联资产的运行状况。如果指标偏离资产的正常运行工况（即存在问题），应用程序会警示用户。

### 有何好处？



可在资产发生故障之前前瞻性地识别生产线问题并启动补救措施，减少计划外停机时间



尽可能增加关键资产的正常运行时间



清楚了解全球各地资产的运行状况和性能

# 25%

的产量增加，得益于实施一致、准确的工况监测。

(信息来源：美国能源部)





# 02

## 资产绩效管理

根据 KPI 监控和追踪机器状态，可以识别哪些机器的运行效率和生产率低于峰值。当机器偏离最佳运行工况时，由物联网驱动资产绩效管理应用程序会生成自动警报，通知您对生产线进行更改以提高性能。

### 有何好处？



实时警报指示了需要采取措施，利用它可以快速响应异常状况，减少意外停机时间。这加速了生产，并在资源分配、上市时间和客户满意度方面产生积极的连锁反应



细化基准 KPI，更精确地确定机器性能



基于实时数据不断调整机器，获得更高性能

# 20%

或更高的制造商利润提升，同时总体设备效用（OEE——可用性、性能和质量）提高 10%。

（信息来源：“密切监控您的机器和设备，获得更佳制造成绩”，Innius，2017 年 3 月。<https://innius.com/machine-condition-monitoring>）



03

## 预测性维护

通过主动收集和分析机器的运行状况和性能数据，您可以确定何时会达到部件的关键阈值（表示需要维修或更换部件）。这使您可以仅执行必需的维护，从而消除计划维护并大幅减少计划外维护。

### 有何好处？



消除计划停机，提高生产率并降低维护成本。仅在“需要”时而非“可能需要”时维修机器



通过预测何时需要修复或更换部件减少计划外停机时间。在故障发生之前就了解它，减少为紧急修复预备的库存量



了解质量和生产问题的根本原因，提高资产的正常运行时间、利用率和产量



前瞻性地维护机器，延长其生命周期

# 30%

的总体维护成本降低，  
得益于实施预测性维护。

（信息来源：运行和维护最佳实践：提高运行效率指南，版本 3.0，美国能源部西北太平洋国家实验室）



## 新增营收渠道

通过物联网可以实时查看零件和机器的状况，即便在它们出厂后。您因此可以远程监控机器的状况，这意味着您可以为客户提供新型服务，例如预测性维护或诊断功能。

### 有何好处？



提供“维护即服务”，开辟新的收入渠道



可保证机器正常运行时间，提高客户满意度



与客户保持互动，有利于建立更忠诚的长期合作关系

# 70%

的资产通过实施  
预测性维护减少了停运时间。

(信息来源：运行和维护最佳实践：提高运行效率指南，版本 3.0，美国能源部西北太平洋国家实验室)



# 05

## 能量管理

跟踪和管理工厂和机器的能源使用情况，以确定在哪里可以减少能耗。

### 有何好处？



识别能量使用中的峰值或下降，这指示可能有需要检查的异常



找到削减浪费的途径，浪费往往会造成高额能源账单。



更好地理解各个机器和工艺对于总体能耗的影响，使用此数据改进预测

发现机器运行的非高峰耗能时段，从而降低成本



改进环境可持续性方面的工作

# 37%

进入工业厂房的能源被浪费了。

(信息来源：“制造商如何获得最高四分位数性能。”艾默生)





# 性能数字化双胞胎

接收生产线和产品物理性能方面的实时数据。使用此类数据可快速调整生产、改进产品设计并增强虚拟模型。

## 有何好处？



可接收实际数据来补充虚拟模型。使用此类数据可以了解实际性能与预期性能的接近程度，并进行必要的更改使其符合预期。这降低了与调整机器和工艺相关的风险和成本



利用实时性能反馈快速改进产品的下一次迭代。因此可立即进行更改，大幅提升产品质量、缩短产品上市时间



从数千台销售给全球各地客户的机器中收集数据到集中平台。可跟踪这些机器，查看它们是否按预期工作。这样即可识别可能的缺陷或供应问题，并了解客户如何实际使用它们

# 750 亿欧元

到 2025 年，数字双胞胎的潜力将达到 750 亿欧元。

(信息来源：德国信息技术、电信和新媒体协会)

1010  
0101



# 07

## 库存、仓储和供应链管理

完全集成的物联网解决方案可以帮助您管理所有制造地点的耗材和库存。拥有物联网平台的供应商可以实施动态供应链，更好地与需求协调一致。

### 有何好处？



通过完善即时 (JIT) 库存和资源预测，优化空间并最大程度降低成本



更好地了解供应商的供应质量



与细致周到的供应商建立互利关系



利用位置跟踪传感器快速准确定位资产和设备



“客户发现其员工仅花费在寻找合适工具上的时间就占 47%，但工业物联网解决方案可以告诉工人他们需要的工具就在他们左后方 10 米处。”<sup>1</sup>

工业互联网联盟 (IIC) 执行董事理查德·索利博士



# 08

## 新型业务模式 – 产品即服务

给产品添加技术特性将开辟一条新的销售渠道：产品即服务。通过将互联的传感器和设备添加到您销售的机器中，您可以实时跟踪机器的使用量。这意味着您可以开始根据使用情况租赁机器并相应收费。

### 有何好处？



将资本支出替换为运营支出：买不起机器的公司可以租赁一台。买不起多台机器的客户可以租赁多台



销售成果而非产品。例如，如果工厂需要压缩空气，这是他们想购买的东西，而不是产生压缩空气的机器



通过持续协助维护资产的良好运行和性能，为客户提供持续不断的价值



跟踪您拥有的资产的使用情况以冲销机器的折旧



创造可预测且持续不断的收入流

“Rolls-Royce 是一家传统的飞机引擎制造商，但不再只靠销售引擎来盈利。取而代之的是，它向消费者按小时收取使用其飞机引擎的费用。”

(信息来源：“数字产业的黎明白皮书”，Frost & Sullivan, 2018 年 8 月)

# 扩展物联网成果

打下稳固的物联网基础后，您就可以在基础部署上收获额外价值。有两种具体方法可用于扩展物联网实施的价值：集成**企业系统**和**新兴技术**。

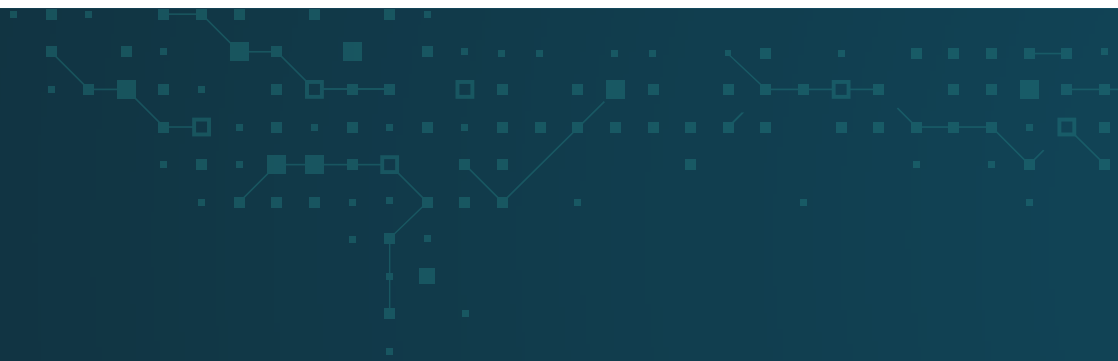
## 超越机器数据

请勿将自己的物联网平台局限为有形资产 - 请大胆想象。将基于网络和企业的各种系统，例如企业资源规划 (ERP) 和客户关系管理 (CRM)，连接到物理资产后，您即有机会将物联网价值推向工厂车间之外。将其他系统集成到您的平台中，您可以组合各种数据集并实现超越资产、生产和产品性能的价值。例如，当库存系统能够与生产线和供应商沟通时，您就可以自动进行补货并大幅降低库存开销。

## 关注新兴技术

通过利用开放的物联网平台，您的物

联网部署可以随着技术的进步而发展。人工智能 (AI)、虚拟现实 (VR) 和增强现实 (AR) 方面的巨大进步向人们展现了激发物联网力量的光明前途。例如，人工智能推动了深度机器学习。随着海量大数据的生成，人工智能非常适用于解析所有数据，发现有意义的深入见解并提醒用户采取行动。虚拟现实将提高原型设计的有效性，在设计过程中更快地发现潜在问题，从而加快上市时间。增强现实技术使工程师能够将数据和深入见解投射到他们的实际环境中。例如，将平板电脑放在机器前面可以调出机器内部组件和接线的实时图表。





# 结论

物联网实施对于产品成熟曲线已不足为奇。由于与数字化相关的风险已大幅下降，愿意迈出第一步的公司数量已有所增加。立即采取行动，就可以在早期普及产品曲线之前为战略性业务价值奠定基础。

在制造中使用物联网将优化生产。“为生产线实施物联网用例的高管们期望更好地查看和控制运营。这使他们可以更快地转换生产运行、检测并防止出现问题，并自动生产高度定制的产品”（信息来源：Forrester，2018 物联网热图）。

有许多企业不熟悉工业物联网，他们需要帮助以确保物联网应用的长期价值和有效实施。西门子拥有工业领域和 IT 方面的专业知识，并在开发数字自动化解决方案方面经验丰富。凭借这种领先水平，西门子可以帮助机器制造商信心满怀地规划和

部署物联网解决方案，为其业务创造新价值。

要了解有关物联网的更多信息，请访问：  
[www.siemens.com/mindsphere](http://www.siemens.com/mindsphere)

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*

#### 参考信息：

1. <https://www.wired.com/wiredinsider/2018/07/industrial-iot-how-connected-things-are-changing-manufacturing>