

2015 年 8 月 6 日

借助工业物联网和分析优化资产性能

作者：Ralph Rio

关键词

运营人员、工业物联网、正常运行时间、预测性维护、IBM

摘要

工业物联网和分析所提供的方法可延长正常运行时间和资产寿命，这些都与首席级高管的绩效指标息息相关。此外，相关用户用例也证明了预测性维护与业务流程自动化的可行性。

随着近期在工业物联网 (IIoT) 相关领域的技术进展，例如大数据、低成本云计算高级分析等等，催生了新一代的资产性能改善应用。延长正常运行时间和资产寿命对 KPI 而言至为关键，因为它们有助于提升首席级高管在 P&L 报表及资产负债表中的绩效。使用 IIoT 和分析来进行状态监控和预测性维护，有助于确保延长正常运行时间和资产寿命，尤其是 82% 的资产呈现出随机故障模式。IIoT 可帮助企业显著改善运营绩效，同时提高可靠性、实现业务流程自动化，甚至还有助于实现企业转型。

工业物联网无需“炒作”

IIoT 将智能物理实体（传感器、设备和产品）与互联网服务和应用连为一体。IIoT 的架构基于现有技术及新兴技术而构建，例如带有 IP 地址的智能设备、机器对机器 (M2M) 通信、移动、云计算、大数据、分析、可视化工具、机器学习等等。对于工业解决方案而言，无需进行实质上的技术突破，便可充分利用基于物联网的技术（在欧洲，“工业 4.0”已经越来越受到青睐）。随着基础性产品的不断开发以及成功用例的不断涌现，工业物联网的采用速度也在快速提升。

对消费者和工业物联网进行细分 - 时尚与 ROI

在预测物联网的采用率时，如果将智能手机、可穿戴健身追踪器、智能恒温器、互联汽车以及其他现有产品中的智能设备考虑在内，物联网在工业领域的应用可谓是相形见绌。尤其是，大多数面向消费者的物联网产品价格都非常低廉，消费者几乎在一瞬间便可作出购买决策，甚至可以将其看作是一种时尚行为。

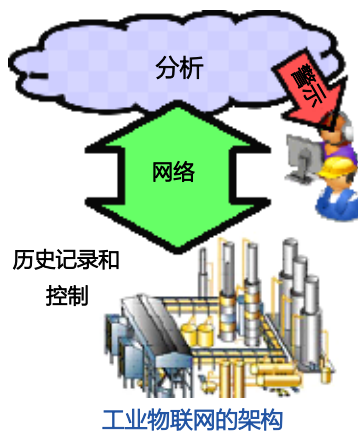


这种购买行为在工业领域几乎是不存在的。企业希望通过物联网获得的优势及相应业务案例要么是投资回报 (ROI) 要么是降低风险 (环境、健康和安全风险)。采购批准会涉及到一个需要许多审核和权衡的业务流程。通常来说, 发起人会首先调查并了解可产生的优势, 然后提出建议书。之后, 管理人员审核建议书, 决定是否予以批准。换句话说, 购买决策是以一张理性的、业务驱动的方式作出的。

工业物联网的采用

IIoT 解决方案可简化为三个主要组件:

- 用于采集数据的传感器或智能设备
- 通信网络
- 带有分析功能的云应用



传感器可以是配有处理器、内存及小型软件应用的智能设备, 也可以是某个控制系统的一部分, 用于将数据输入到历史记录或其他时间戳数据库。通信可确保实现数据访问, 以便通过分析预测设备故障, 或识别需要给予关注的运营问题。如果达到提醒条件, 将会向运营人员或维护人员发出警示。

目前, IIoT 的采用速度正在不断加快。电子消费品 (尤其是智能手机) 的出现催生了规模化经济, 进而显著降低了传感器、网络、计算和应用开发的成本。

带有分析与大数据功能的新一代应用

历史记录和分析功能至少已有 30 多年的历史。从那时起, “摩尔定律效应”极大地改善了数据存储和计算容量。此外, 可用于输入数据的智能传感器和设备数量也急剧增加。加之大数据、廉价云计算及高级分析的技术的涌现, 催生了新一代的应用。

分析已经变得无处不在, 可帮助人们发掘“潜藏”在数据中的宝贵价值。随着 IBM Bluemix 等标准化平台的出现, 应用实施所需的工程设计与编程投资障碍也进一步减少。实施成本和易用性也得到了显著改善, 进一步提升了工业物联网的接受度。

由于可以通过云享受廉价的 IT 资源, 项目风险也随之降低。用户可以从免费的入门级服务起步, 设计并试运行小型应用。如果这种方式未奏效, 项目取消也只会造成少量的损失。我们只需要不断学习并持之以恒即可。随着项目逐渐实现业务优势并不断扩展, 才会逐渐产生成本。

工业物联网有助于提升资产性能

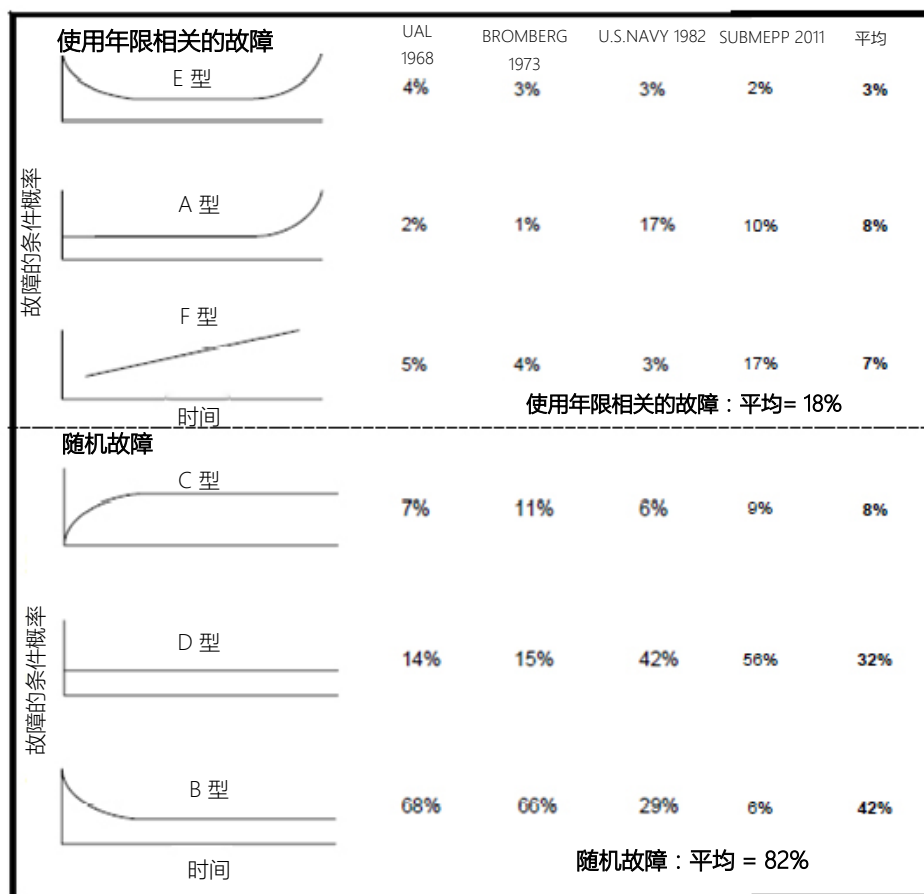
IIoT 及时间戳数据库实现了对运营数据的广泛访问。加上分析功能, 可改善现有应用并创造新的机会。

通过正常运行时间和资产寿命来论证 IIoT 项目

大多数工业企业都拥有自己的关键设备, 这些设备一旦出现意外宕机, 便会造成运营中断, 导致交货延误。收入一旦减少, 便会导致 P&L 报表中出现利润损失。此外, 即便是一个小问题, 如果未能及时发现, 也会演变成更大的问题, 这一点就类似于: 机油不足将会导致汽车发动机卡滞。最终, 不仅会缩短资产的寿命, 而且还会增加资产负债表中的更换开支。收入和现金管理会影响股票价值, 因而备受管理层的关注。因此, 正常运行时间和资产寿命通常都属于维护职能部门的关键指标。如果能够将这些指标结合财务报表一起进行项目论证, 通常都会获得高级管理层的认可。IIoT 提供了一种全新的状态监控和预测性维护方法, 可在出现严重的意外宕机之前识别问题。

18% 的资产适合进行预防性维护

对于预防性维护而言, 我们假定设备可能会随着使用次数的增加而出现故障, 同时根据日历时间、运行时间或循环次数来制定维护计划。不过, 根据 4 项不同调查得出的故障模式数据, 平均来说, 故障模式与使用年限有关的资产占比仅为 18%, 而 82% 的资产都呈现出随机故障模式。这些数据显示, 预防性维护仅适于 18% 的资产。如果对其他的 82% 资产进行预防性维护, 甚至会导致这些资产出现早期故障, 也就是使其出现在 B 型曲线的前端。而使用 IIoT 的状态监控功能, 恰好能够满足其他 82% 的资产的维护需求。



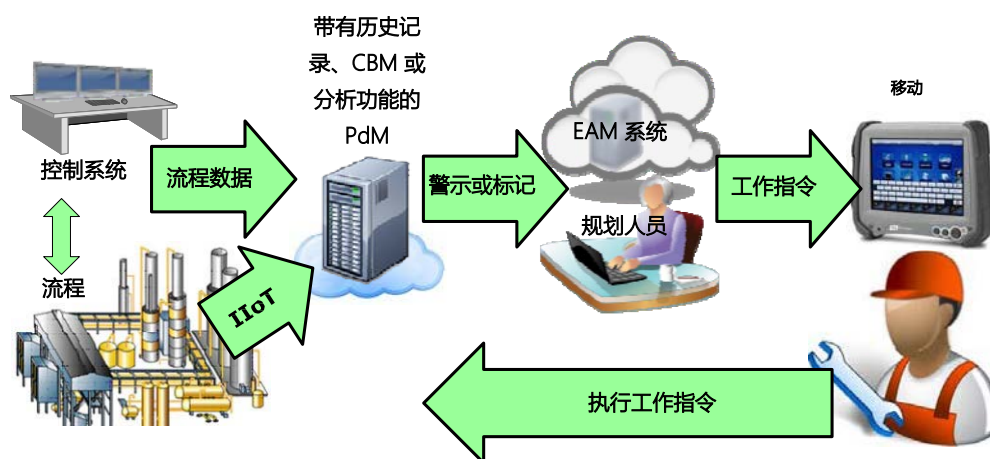
简单项目和复杂项目的故障模式

来源：RCM Guide, NASA, 2008 年 9 月；

U.S. Navy Analysis of Submarine Maintenance Data 2006

业务流程转型

找出已发生的故障并非关键，关键在于如何采取适当的预防性措施。糟糕的是，许多企业的运营部门、可靠性保障部门、维护管理部门和维修人员之间采用的是临时沟通方式，因此造成了许多信息孤岛。经常出现的情况是，已发现的问题被忽略，导致未能及时采取措施，最终引发意外宕机。通过应用集成改善 workflow，进而实现业务流程自动化，可避免出现遗漏警示的情况。结合使用 IIoT 与应用集成，有助于减少问题“遗漏”的情况，从而延长正常运行时间和资产寿命。



IIoT 与业务流程自动化和 workflow 改善

(CBT = 基于状态的维护；PdM = 预测性维护)

工业物联网和分析用例

以下所列是一些通过 IIoT 和分析改善业务的简单示例：

- POSCO 是一家总部位于韩国的跨国钢材公司，在其两家热轧卷板工厂采用了 IIoT 和分析技术，进而将其非计划的纠正性维护减少了 45.5%。通过这种方式，每年为公司节省了 140 万美元的费用。
- Thiess Pty. Ltd. 是澳大利亚的一家矿业公司，该公司使用预测性分析延长了设备正常运行时间，提高了收入和生产效率。
- 斯洛文尼亚的 Velenje Coal Mine 使用 IIoT 和预测性分析技术将生产延误率降低了 22%，并将维护成本降低了 16%。
- DTE Energy 在输电和配电基础架构上使用了 IIoT 和分析技术，可通过智能仪表及时响应当前事件，进而改善了正常运行及运行中断时的响应效率。

IBM 分析与物联网介绍

ARC Advisory Group 从近期发布的一份简报中了解到, IBM IoT Foundation 提供了一款综合性云托管服务, 可通过互联网处理设备与数据。借助该服务, 可实现 IIoT 相关数据的互联性、可控性、设备注册、快速可视化及数据存储。结合 IBM Maximo Asset Management 软件与 IBM Bluemix 平台, IBM Internet of Things Foundation 可为设备和数据提供一个强大的应用平台。借助该平台, 业务线用户可以快速构建应用、移动应用和可视化仪表盘, 并采用预测性分析功能。这些要素可为企业后台提供 IIoT 数据, 进而生成全新的洞察力并创建新的业务模式。

结论

IIoT 与分析技术相结合, 可帮助企业控制维护成本, 同时改善正常运行时间和资产寿命等关键指标。企业若能采用适当的新技术, 将有机会重塑业务流程、改善绩效, 并实现竞争优势。借助 IIoT 和分析进行状态监控和预测性维护, 有助于延长正常运行时间和资产寿命, 尤其是对于呈现随机故障模式的 82% 资产而言更是如此。

许多最终用户已借助 IIoT 和分析技术显著改善了运营绩效, 同时提高了可靠性, 实现了业务流程自动化, 甚至实现了业务转型。采用 IIoT 和分析技术进行预测性维护已成为一种切实可行的解决方案, 在各个行业中都出现了许多成功用例。仍未涉足该领域的资产运营人员可尝试进行试点运行, 以此作为更广泛计划的起点。

如欲了解更多信息或提供有关本文的反馈, 请联系您的客户经理或作者, 联系方式为 rrio@arcweb.com。《ARC 观察》由 ARC Advisory Group 发布, 版权归 ARC Advisory Group 所有。本文档属于 ARC 的专有财产, 未经 ARC 的事先许可, 严禁复制本文档的任何部分。