

AIoT 重磅报告：四大关键助力，AI+IoT 重新定义未来的可能性

（来源：北京物联网智能技术应用协会公众号，2019-05-20）

导读

随着科技的不断发展，一些在功能上具有相互补充作用的技术正在不可避免地发生结合——例如，人工智能（AI）和物联网（IoT）。在本文中，我们将探讨 AI 和物联网（即 AIoT）如何共同为各行各业的组织创造新价值。



随着科技的不断发展，一些在功能上具有相互补充作用的技术正在不可避免地发生结合——例如，人工智能（AI）和物联网（IoT）。

由于物联网的快速发展，企业可以使规模庞大的设备或“事物”实现网络连接和数据共享，并能够通过数据分析获取收益。由于 AI 能够从海量物联网数据中“学习”，从而快速作出决策并揭示深刻见解，因此对于任何希望扩展物联网价值的企业而言，AI 都是一种必不可缺的分析能力。

在本文中，我们将探讨 AI 和物联网（即 AIoT）如何共同为各行各业的组织创造新价值。

一、IoT-连接的艺术

1、万物互联的迅速崛起

1982年，卡内基梅隆大学将可乐机改装成为世界首个可连接的智能设备，该设备能够报告其库存情况以及新储存的饮料是否冰凉。几十年后的今天，我们生活在一个物联网多于人联网的世界里。不但如此，Business Insider Intelligence 预计，到2025年，物联网设备将超过550亿，远高于2017年的90亿。

快速扩张的物联网技术将便携式设备、家用电器、汽车、制造设备和其他嵌入电子设备、软件、传感器和执行器相连接，从而组成一张巨大的物联网网络，并能相互进行数据交换。从消费类可穿戴设备，到工业机器和重型机械，这些相互连接的“物”可以向环境发出信号、能够被远程操纵和控制，并且能越来越多地自主做出决策并执行。

目前来看，物联网几乎无处不在。它可以是一个家庭自动化系统，通过检测环境的改变自动调整恒温器或照明设备；它也可以是生产设备，能够及时提醒维护技术人员即将发生的故障；它还可以是车载导航系统，能够检测用户的位置并提供环境方向感知……此外，物联网还有很多应用案例，例如，用户可以将具有语音识别的设备作为个人数字助理，商业车队通过配备传感器来传达动态等等。

这个由相互连接的设备、人员和环境组成的生态系统产生了大量复杂的数据。例如，今天的汽车和卡车就像建立在车轮上的数据中心，大量配备的传感器可以监控从轮胎压力到发动机性能、部件健康状况、无线电音量、驾驶员动作——甚至是挡风玻璃上是否有障碍物或雨点等状态数据。一辆联网的汽车每小时能输出大约25GB的数据，而自动驾驶汽车每秒甚至可以输出多达1GB的数据。

然而，连接和交换大量数据只是物联网故事的开始。

2、从收集数据到智能连接

智能连接设备一般由四层组成：

- 物理元件，如机械和电气部件。
- 智能元件，如传感器，处理器，存储和软件。
- 连接元件，如端口，天线和协议。
- 自主分析，可以在边缘训练和运行 AI 模型。

智能元件放大了物理元件的作用。智能元件反过来又被连接元件放大，从而实现监测、控制和优化。但就其本身而言，仅仅将事物进行联接并不会促进学习。连接为进一步的学习铺平了道路，但也只是基础。

在最底层的应用方面，物联网设备生成的数据可以被用于触发简单的警报。例如，如果传感器检测到超出阈值的情况，比如过热或振动，它就会触发警报，通知技术人员进行检查。而在一个更复杂的物联网系统中，则可能有几十个传感器监控到事物的方方面面。

正是这些应用场景为设备的连接增加了价值，但是物联网的真正价值在于另一个更复杂的层次，这些价值会在物联网设备能够进行学习并自主决策时体现出来。

例如，使用物联网数据检测故障的模型可以将机器控制推送给适合的由物联网驱动的执行器，以减少类似设备发生故障的可能性；自动驾驶车辆也可以将他们的经验传递给网络中的其他车辆。

这些功能是物联网应用程序个性化需求的基础：

- 作为人类，我们希望得到智能设备的单独对待，从而需要它们了解我们的习惯、行为模式和偏好。例如，可穿戴技术应该考虑监测运动员的动作，并在检测到其将受伤时发出信号。因为没有两个人的移动会完全相同，所以应用程序只有具备更好的个性化才

有意义。

再例如，零售商可以使用由物联网技术支持的相机进行物体检测以及机器学习，以便在适当的时刻向购物者提供量身定制的广告和优惠。

- 随着机器变得越来越复杂，个性化的需求也变的越来越迫切。例如，相同品牌和型号的两件工业设备在不同条件下的性能可能不同，以相同的方法对待它们可能会错失提高运营效率、提高安全性和更好地利用资源的机会，因此需要以不同的方式进行使用。

再例如，通过机器学习可以帮助操作人员确定特定生产运行的最佳机器集合，从而在车间内做出更好的决策。

二、AI-无所不在的构建智能

1、AI 的演变

AI 是一门通过学习和自动化来模拟人类任务的训练系统的科学。借助嵌入式 AI，机器可以不断适应新的输入并从经验中学习，还能在没有人工干预的情况下完成特定的任务。目前来看，AI 已被广泛应用于面部识别、语音识别和在游戏中击败人类国际象棋、围棋冠军。

AI 诞生于上世纪 50 年代，但直到最近几年随着物联网数据量、高速连接和高性能计算的爆炸式增长，它才真正在主流应用中占据了一席之地。

现阶段，AI 主要使用的是各种统计和计算技术。机器学习是 AI 的一个子集，它可以识别来自智能传感器和设备数据中的模式和异常。随着时间的推移，机器学习算法可以通过“学习”提供更准确的结果。因此，机器学习优于传统的商业智能工具，并且相较基于规则、阈值或计划的系统能够更快、更准确地进行操作预测。

深度学习，计算机视觉，自然语言处理以及经过时间考验的预测

或优化中的机器学习等技术使 AI 成为了物联网不可或缺的重要补充。例如，AI 可以将信号从噪声中分离出来，从而产生了先进的物联网设备，它还可以从与用户、服务提供商和生态系统中的其他设备的交互中学习。

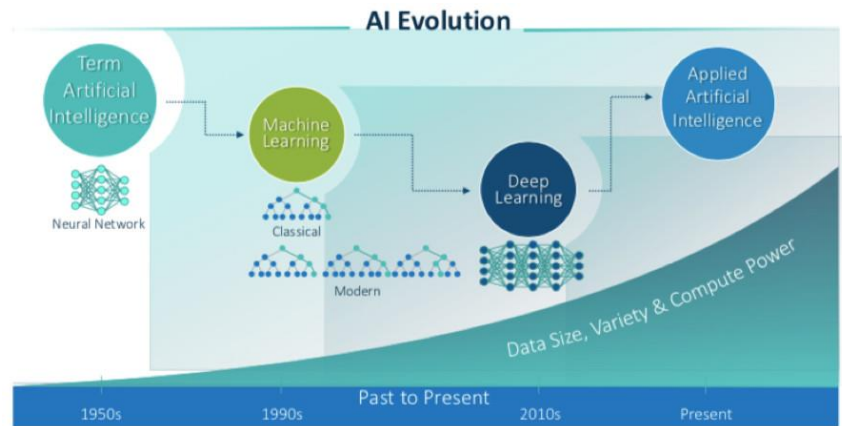


图 1：AI 的演变

2、AI 的潜力

通过 AI 连接的智能设备和环境可以从更大的数据源网络（包括彼此）中学习，并有助于提高整体的智能化水平。各行各业中已经存在很多案例可以证明这种潜力：

- 公用事业和制造商可以检测表现不佳的资产，并能在发生代价高昂或危险的设备故障之前进行预测性维护或自动关闭。
- 数字孪生是对真实世界的虚拟模拟，它能够使工程师和操作人员分析现场设备的性能，同时最大限度地降低传统测试方法的成本和安全问题。
- 零售商可以使用基于位置和环境感知的技术来检测店内情况，并将其与其他数据（如在线用户配置文件和店内库存）相结合，可以在客户进入商店时发送实时个性化优惠。
- 无人机可以用以及时了解互联网或 GPS 无法到达的黑暗、闭塞的

环境中的未知情况，并能用来调查如海上作业、地雷、战区或燃烧的建筑物等危险区域。

- 机器人可以自主穿过仓库的过道，从货架上挑选零件或货物并将它们运送到正确的位置，并能避免沿途发生碰撞。协作机器人（“cobots”）可以与人类一起工作，从事繁重的搬运、舞台材料的组装或完成重复性的任务和动作。
- 集装箱和牵引拖车可以监测温度、湿度、光照、重量分布、二氧化碳和氧气水平等条件，以保持负载的完整性，加快交货和检查的速度。
- 远程监控设备可以提供家庭诊断，在需要干预时提醒护理人员，并提醒患者服用药物。
- 城市可以在实体基础设施中部署连接的传感器，以不断监测能源效率、空气污染、用水、交通状况和其他生活质量因素。

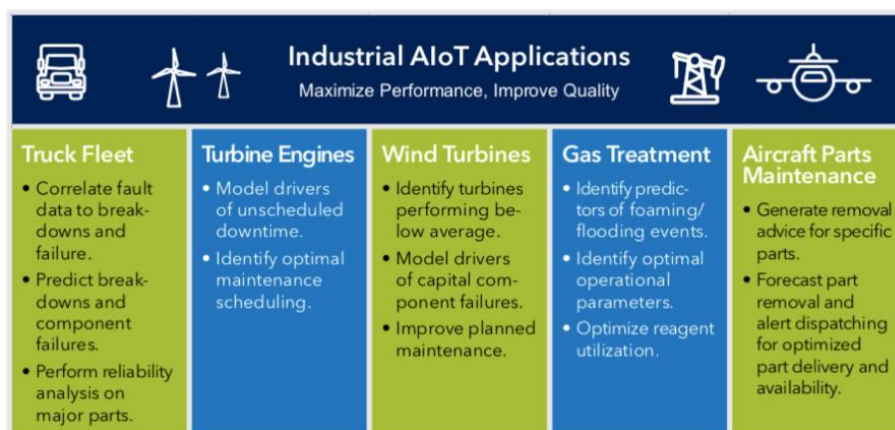


图 2: 工业 AI 驱动的物联网应用

这种自适应、预测和“学习”的能力在工业物联网(IIoT)中尤其重要，因为系统故障和停机可能会导致危及生命或高风险的情况发生。

三、AI 和物联网成功的四个关键

除了传感器、摄像头、网络基础设施和计算机等智能物联网的物

理基础设施外，还有一些要素是成功部署的关键：

- 思考并实时分析。使用事件流处理来分析运动中的各种数据，并确定哪些是最相关的。
- 能够在云端、网络边缘或设备本身等应用程序最需要的地方部署智能。
- 结合 AI 技术。对象识别或处理自然语言等 AI 功能具有非常高的价值，并能在协同作用中发挥关键作用。
- 统一完整的分析生命周期，对数据进行流化、过滤、评分、存储相关内容、分析并使用结果持续改进系统。

1、实时分析

事件流处理在处理物联网数据时起着至关重要的作用，因为它能够：

- 检测感兴趣的事件并触发适当的操作。事件流可以处理实时精确定位中的复杂模式，例如它可对个人移动设备的操作或银行交易期间的异常活动进行快速检测。
- 监控汇总信息。事件流可以持续处理来自监控设备和传感器的数据，查找出可能存在问题的趋势、相关性或异常。智能设备可以采取补救措施，例如通知操作员、移动负载或关闭电机。
- 清理并验证传感器数据。当传感器数据延迟、不完整或不一致时，可能是由于许多因素共同作用导致的。嵌入到数据流中的各种技术可以检测并解决此类数据问题，还能对即将发生的传感器故障或网络错误导致的脏数据进行清洗。
- 实时预测和优化运营。高级算法可以持续对流数据进行评分，以便在瞬间做出决策。例如，可以在数据环境中分析有关火车的到达信息，并延迟另一趟火车的出发时间，以保证乘客不会错过换

乘。

2、在应用程序需要的地方部署智能

前面描述的案例需要不断变化和移动的数据(例如自动驾驶车辆内驾驶员的地理位置或温度)以及其他离散数据(例如客户概况和历史购买数据)。这一现实要求分析以不同的方式应用于不同的目的。例如:

- 高性能分析可以对静态、云端或存储中的繁重数据进行高效处理。
- 流分析可对运动中的大量不同数据进行分析,这些数据中可能只有少量是我们需要的并只有短暂的价值,因此速度十分重要,例如发送有关即将发生的碰撞或组件故障的警报。
- 边缘计算使系统能够在源头立即对数据进行操作,而无需暂停获取、传输或存储数据。

在应用程序需要的地方部署智能是一种多相分析方法,要记住的关键原则是,并非所有数据点都是相关的,也不是所有数据点都需要发送并永久存储。分析基础架构必须灵活且可扩展,以支持当前和未来的所有需求。

3、协同 AI 技术

要用 AIoT 实现最高的回报,除了部署单一的 AI 技术外,还需要考虑其他方面。例如,可以采用多种 AI 功能协同工作的平台,将机器学习与自然语言处理和计算机视觉等进行协同工作。

举例来看,一家大型医院的研究诊所结合了多种形式的 AI,为其医生提供诊断指导。该诊所使用深度学习和计算机视觉对 x 线片、CT 扫描和核磁共振成像进行识别,以确定结节和其他与人类大脑和肝脏有关的区域。该检测过程使用深度学习技术和卷积神经网络,这是一类通常用于分析视觉图像的机器学习。这种检测过程使用到了深

度学习技术和卷积神经网络，卷积神经网络是一种通常用于分析视觉图像的机器学习。

然后，该诊所使用一种完全不同的 AI 技术——自然语言处理，建立一个基于家庭病史、药物、既往疾病和饮食的患者档案，它甚至可以解释心脏起搏器等物联网数据。该工具将自然语言数据与计算机视觉相结合，使医务人员在宝贵的工作时间内工作效率大大提高。

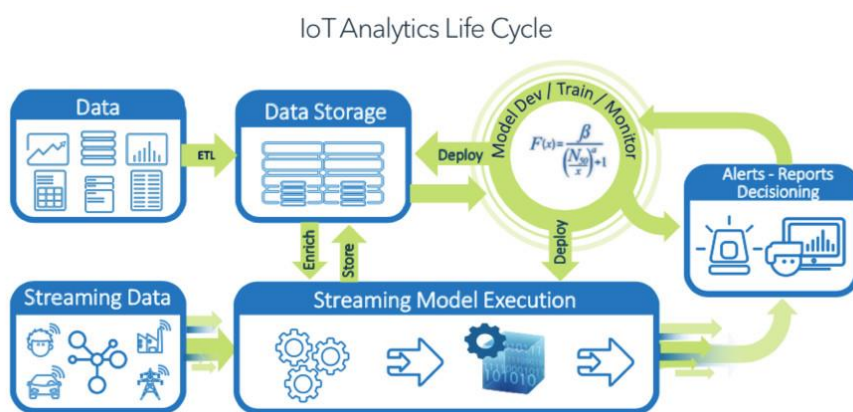


图 3: 物联网分析生命周期——流式传输、过滤、评分和存储

4、统一完整的分析生命周期

为了从互联的世界中获得价值，AIoT 系统首先需要访问各种不同的数据来感知正在发生的重要事项。接下来，它必须从丰富的数据环境中提取对数据的理解。最后，无论是提醒操作员、提供报价还是修改设备操作，它都必须得到快速的结果。

成功的物联网实施将在整个分析生命周期中链接这些支持功能：

- 动态数据分析，这是前面描述的事件流处理部分。事件流处理以非常高的速率(在每秒数百万的范围内)分析大量数据，并以极低的延迟(以毫秒为单位)分析数据，事件流处理以极高的速率(以每秒数百万计)、极低的延迟(以毫秒为单位)分析大量数据，以识别感兴趣的事件。

- 实时决策/实时交互管理。可将感兴趣事件的流数据推入可正确决策或行动的推荐引擎，例如汽车不断变化的位置、方向、目的地、环境等。
- 大数据分析。从物联网设备获取智能首先需要具备能够从分布式计算环境中快速获取和处理大量数据的能力，并能够运行更多的迭代以使用所有的数据，从而提高模型的准确性。
- 数据管理。物联网数据可能太少、太多，而且肯定会以多种格式出现，因此必须进行集成和协调。可靠的数据管理可以从任何地方获取物联网数据，并使其干净、可信，为下一步分析做好准备。
- 分析模型管理。模型管理提供从注册到退休的整个分析模型生命周期的基本治理。这确保了模型管理方式的一致性，并确保性能不会随着时间的推移而降低。

结语：AI 和物联网将重新定义可能性

具有数千个连接点的高性能物联网设备和环境正在网络中扩散，不断下降的硬件成本使得将传感器和连接性嵌入任何东西都成为可能。计算机、光速通信和分析技术的进步，使得在网络边缘等任何需要的地方都能创造出由 AI 驱动的智能。

这些技术共同开创了一个物联网的新时代，将像“万维网”或“互联网连接”一样真正的改变我们的生活。

(原文链接: <https://mp.weixin.qq.com/s/DknsSFvreYqs1XdPQ4SfUA> , 转载请注明。)