

# 边缘计算助力智能制造

《智慧工厂》编辑部 译



扫码发现更多精彩

随着万物互联的物联网系统及工业智能制造和智能工厂的兴起，边缘计算也开始越来越发挥出重要作用。这是基于采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务的一种现代化计算技术。因其应用程序在边缘侧发起，产生更快的网络服务响应，满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。边缘计算处于物理实体和工业连接之间，或处于物理实体的顶端。而云端计算，仍然可以访问边缘计算的历史数据。虽然物联网（IoT）已经被证明是工厂中的关键推动因素，但其局限也很明显。企业现在正在寻求进一步提高其制造系统的响应能力。为了实现这一点，这些企业正在采用以边缘计算为主要推动力的智能制造。

对于智能制造而言，边缘计算技术取得突破，意味着许多控制、分析将通过本地设备实现，而无需交由云端，处理过程将在本地边缘计算层完成。这无疑将大大提升处理效率，减轻云端的负荷。由于更加靠近末端设备，还可为末端设备提供更快的响应，将需求在边缘端解决。

物联网的出现带来了以数据为中心的信息技术（IT）和以流程为中心的操作技术（OT）的融合。这使得制造流程更加一体化、简化，并更好地适应不断变化的市场。大多数现代制造设施现在都采用了工业物联网（IIOT），并将自动化概念提升到了一个新的水平。

尽管在性能上远远优于前几代制造技术，但是支持工业物联网的设施还有进一步改进的空间，而且还可以通过采用更智能的操作方式来消除效率低下之处。这种进一步改进的需求已经产生了边缘计算智能制造的概念。边缘计算可以使现有的制造流程更加智能和自主，从而提高响应能力和敏捷性。

## 提升智能制造的自动化水平

自动化带来了自工业革命以来制造业最大的变革浪潮。机器人正在迅速取代人类工人，使制造和装配流程更快、

更具成本效益、更标准化。虽然自动化使制造系统能够在没有人为干预的情况下自主“行动”，但工业物联网（IIOT）使制造系统能够“感知”和“思考”流程中的变化，并对紧急情况下的变化做出“反应”，因此，物联网的引入将自动化制造系统的性能和功能提升到了一个全新的水平。



除了展示高效率和高质量的输出之外，具有物联网功能的制造单元现在还能够自我监控和调节。它们可以检测流程参数中的异常，例如温度、功率输出、加工操作期间的速度和位置等，并根据不断变化的需求进行调整。例如，制造单元可以使用物联网传感器的组合来检查成品并自动识别任何缺陷，并根据缺陷的性质，系统可以调整工艺参数或通知相关人员采取补救措施。这使工厂人员能够立即解决任何问题，并使系统以最高效率运行。同样，将物联网集成到制造系统中也有助于改进其他功能，如能源管理、库存控制、设备维护和工人安全等。

## 利用边缘计算实现智能制造的优势

作为物联网固有局限性的解决方案，各组织正在探索利用边缘计算实现智能制造。边缘计算意味着物联网网络的大部分处理和存储元件都靠近数据收集点和需要采取行动的地方。这意味着将工业物联网的思维和决策能力分配到更接近感知和行动能力的地点。使用这种体系结构，制

造商可以最大化物联网带来的好处，并将其局限性带来的风险和影响降至最低。以下是制造商通过使用边缘计算可以获得的一些好处：

一是提高响应能力。为智能制造实施边缘计算的主要好处是使网络延迟最小化，即请求传输到数据中心所用的时间、数据中心对信息的处理时间以及返回端点的响应时间。由于在边缘计算中，最经常需要处理的模块离端点更近，因此延迟大大减少。体系结构的这种变化使得制造业对变化的反应更加迅速，因此也更加敏捷。因此，制造设施可以承载处理现场日常操作所需的模块，而很少使用的模块可以存储在中央云服务器上。这些系统可以定期将日志和其他关键信息上传到集中式云服务器，以进行分析和其他高级业务功能。决定将哪些功能留在中心云上，哪些功能将带到边缘，可能会因业务而不同。

二是提高可靠性。在使用边缘计算实现智能制造的工厂中，所有运营工厂所必需的处理组件都可以在现场获得。因此，分布式制造单元不再依赖于与中央数据中心的持续连接。尽管与云的连接是可取的，但它已不再像边缘计算

那样重要。因此，沟通的失误不会影响生产运营，并确保不间断的运营。由于边缘计算网络中存在多个存储点和数据处理点，因此这些网络不会因硬件故障和网络攻击等其他原因而丢失数据。

三是成本最小化。由于处理和存储能力分布在整个供应链中，制造商可以避免拥有大容量云服务器和大容量数据传输能力的成本。由于使用了边缘计算，企业网络上的数据不需要远距离和大量传输，这将设置、维护或订阅高带宽连接的成本降至最低。

虽然物联网在制造业中的好处是显而易见的，但它仍然是一项相对较新的技术，而那些寻求获得竞争优势的企业也才刚刚开始使用物联网。据报道，采用物联网的用户几乎都已经看到了显著回报，收入增长高达67%，具体数字取决于采用的规模。随着采用物联网成为全球制造业的标准，将不可避免地需要一些新的竞争优势出现，而升级到采用边缘计算的智能制造可能就是这种新的差异化竞争因素。

**CAISG**  
中国自动化产业服务集团  
CHINA AUTOMATION INDUSTRY SERVICE GROUP



**助你实现商业目标**