

案例研究



智能

我们提供包括PIC32单片机和SAMA5D27微处理器的打包解决方案组合，可助力实现面向工厂4.0应用的智能功能。



互联

对于预测性维护应用，我们的Wi-Fi控制器、SAMR30 sub-GHz单片机和全面的固件生态系统提供从传感器到云端的可靠物联网连接。



安全

借助我们预先配置和预先提供的ECC608B安全元件，我们的客户可以提供全方位的安全保护，例如机密性、数据完整性和身份验证。



面向工业4.0的预测性维护

工业4.0是指由人工智能（AI）、机器学习（ML）、大数据、物联网（IoT）、机器人和自动化等先进技术实现的当前技术阶段。

随着企业将这些先进技术纳入战略计划、制造协议、工厂运营和业务流程，拥抱工业4.0已成为企业竞争优势的重要来源。工业4.0将对经济、商业、就业和社会产生颠覆性和变革性的影响。

许多人预测，工业4.0将不同于前三次工业革命，因为它影响着工作的性质和社会的未来。我们的工作方式、我们接受培训和教育的方式、我们的运作方式以及我们的生活方式都将发生转变。

第一次工业革命发生在18世纪末至19世纪初。蒸汽机的发明和机械化的兴起，确立了工业作为经济结构基础的地位，加快了经济和社会的发展。

将近一个世纪之后，从19世纪70年代起，电力、天然气和石油的出现和广泛应用标志着第二次工业革命的开始。钢铁工业开始发展。化学合成为我们提供了合成织物、染料和化肥。电报和电话的发明彻底改变了我们的通信方式。第二次工业革命期间，在规模生产的推动下，还涌现出了一批大型工厂，促进了规模经济的发展。

第三次工业革命始于20世纪下半叶，这场革命的成果是新型能源（核能）问世，电子产品和信息技术得到发展。由于两项重大发明，这场革命将人类推向了生产高度自动化的时代：可编程逻辑控制器（PLC）和机器人。

如今，第四次工业革命浪潮正席卷而来。工业4.0建立在第三次工业革命和自上世纪中叶以来发生的数字革命之上。工业4.0将模糊物理、数字和生物领域之间的界限，使我们能够建立一个全新的虚拟世界，从中我们可以控制物理世界。利用云计算、大数据和物联网，我们可以互连生产设备，并允许设备与之实时交互。低成本基因测序和成簇规律间隔短回文重复序列（CRISPR）等技术极大地扩展了我们编辑生命构建模块的能力。AI正在增强每个行业的流程和技能，涵盖范围从自动驾驶汽车和无人机，到我们家里、智能手机上和车辆中的虚拟助手。神经技术在帮助我们理解认知并使我们能够更好地利用和影响大脑方面取得了前所未有的进步。AI和自动化正在颠覆具有百年历史的运输和制造模式。这些变化的广度和深度将促进全球范围内的制造、生产、管理和治理系统的转型。同时，也将改变人类沟通、学习、娱乐和相互联系的方式，从而帮助人类更好地了解自己。

工业4.0有望带来巨大的好处和优势。随着AI和机器人等新型技术的加速实现，在未来几年，这些发展无疑将提供新层次的数据驱动可见性，并为我们的职业（和个人）生活带来提高效率的机会。

挑战

工业机器人系统的机械元件振动水平越来越高通常是维修需求的标志。工厂操作人员需要找到一种方法来提高他们对振动的感知，并使用AI/ML分析方法来解释数据并及时解决问题。对于许多工业4.0倡导者而言，这满足了他们对预测性维护标准解释的预期。

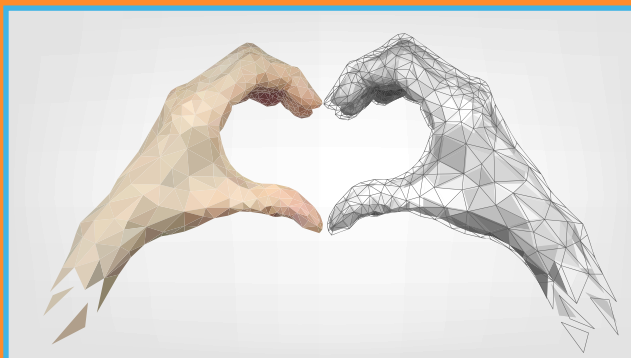
过去，维修时间表是使用纸质日志文件来安排的，并且维修间隔通常由主管根据个人经验和对操作的感受随意决定。随着现代制造业中的机器人系统变得越来越复杂，工厂管理人员需要实时了解它们的维护要求，并掌握日常和关键维修调度，以避免维修中断。

解决方案

这种超感知状态和相关的收集数据对于智能工厂的发展至关重要，最好进行边缘分析。

利用我们的整体系统解决方案（TSS）方法，Microchip针对Linux应用程序提供了一种完全集成的先进技术解决方案。我们已将所有点连接起来，使我们的客户能够以智能、互联和安全的方式高效设计下一代解决方案。

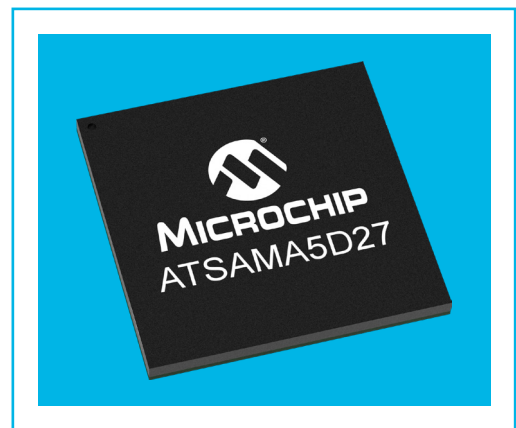
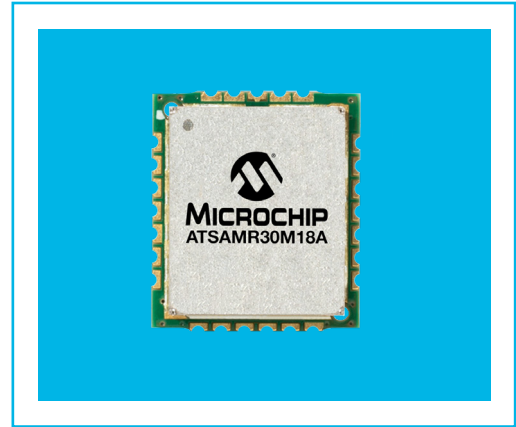
对于在通过人机界面（HMI）控制机器人和报告数据的同时管理传感器网络的人员，物联网技术的这种应用是理想选择。



集成方法

将适当的Microchip单片机和微处理器系列与我们易于使用的开发工具相结合，使开发人员能够为预测性维护应用创建最佳设计，从而避免了在使用集成度较低的方法时可能会遇到的风险、更高系统成本和更慢上市速度问题。

例如，可以通过部署我们的SAMA5D27 MPU来驱动典型工厂自动化场景下的机器人操作，比如移动、切割、弯曲、压制或者连接工件/零件。SAMA5D27还会收集和處理传感器数据，报告其运行状态，支持伪指令，以及提供紧急关断模式并监视其环境以获取可操作的维护相关信息。传感器通过sub-GHz网络连接到网关，该网络基于我们的SAMR30M模块，该模块支持基于IEEE 802.15.4 PHY的协议。





智能预测性维护

如今，世界各地的工厂都在采用预测性维护的先进功能。先进的神经网络和嵌入式传感器用于准确预测各种工业、制造业、消费类、汽车和其他应用中所使用设备的潜在维护问题。我们通过组合解决方案来轻松利用物联网，对可能影响现场工业齿轮性能的磨损和运行异常进行监视和检测，同时还实现了智能控制来管理负载并节省电能。预测性维护可缩减停机时间和维修成本，同时还会延长设备寿命并确保输出质量。

通过与行业领先的解决方案提供商合作，我们可以提供全套预测性维护解决方案，这种解决方案使用多个传感器，兼顾了振动感知的极端情况，并支持先进的AI/ML功能和特性。

我们组建了专门的内部Linux应用程序团队，以长期支持（LTS）Linux版本为目标，并提供对官方LTS内核的支持，以降低风险和缩短开发时间。基于我们的产品组合中的关键要素，我们可以提供此集成解决方案组合来为预测性维护项目提供整体解决方案方法：

SAMA5D27微处理器

SAMA5D27是一款高性能、低功耗的嵌入式微处理器（MPU），运行频率最高为500 MHz，支持多种存储器，例如DDR2、DDR3L、LPDDR2、LPDDR3、QSPI和e.MMC闪存。该器件集成了用于连接和用户界面应用的强大外设，并提供高级安全功能。SAMA5D27符合扩展工业级温度范围运行要求（-40°C至105°C的外部温度）。

Wi-Fi控制器和SAMR30 Sub-GHz单片机

我们的集成解决方案具有行业领先的Wi-Fi控制器和sub-GHz单片机以及全面的固件生态系统，可通过Amazon Web Services、Microsoft Azure和Google Cloud平台实现传感器到云端的连接。

我们的IEEE 802.11 b/g/n物联网网络控制器提供可靠的Wi-Fi和网络功能，并以最低资源要求连接到任何SAM或PIC MCU。除了完全集成的功率放大器、LNA、开关和电源管理功能，这些器件还提供内部闪存来存储固件。

我们的低功耗SAM R30系列产品符合IEEE 802.15.4标准，适用于ISM频段的sub-GHz信道。借助其超低功耗休眠模式（电流消耗低于1 μA），客户的产品能够满足标准定义的几乎永远休眠的能力。

通过将我们的Wi-Fi产品组合与专用的Linux生态系统相结合，可以进一步简化客户的开发过程。除了AWS-IoT和AWS-Greengrass功能之外，我们还可以提供与Google Cloud和Microsoft Azure方法的集成。



ECC608B安全元件

我们的可信平台是一款经济高效的灵活解决方案，不仅支持在设计方案中融入我们的安全元件，还能有效缩短产品的上市时间。可信平台由一系列预先提供、预先配置或完全可定制的安全元件组成。通过利用我们工厂中安装的硬件安全模块（HSM），在每个安全元件的边界内生成凭据。这些器件还有配套的硬件和软件开发工具，可简化原型设计并快速跟踪客户的开发过程。

ATECC608B安全元件具有高级椭圆曲线加密（ECC）功能。该器件可轻松为所包含MCU或MPU运行加密/解密算法的系统提供全方位的安全保护（例如机密性、数据完整性和身份验证），非常适合快速发展的物联网市场。

工业4.0及 未来版本

在本例中，我们的集成解决方案可用于在智能工厂中使用机器人机械进行预测性维护的工业4.0实现。

这种方法还可以应用于解释振动和相关分析，以进行土木工程项目和基础设施的维护（例如桥梁、水坝、道路维护、地震区的建筑物维护、电梯维护、起重机维护和农业机械）。



microchip.com

