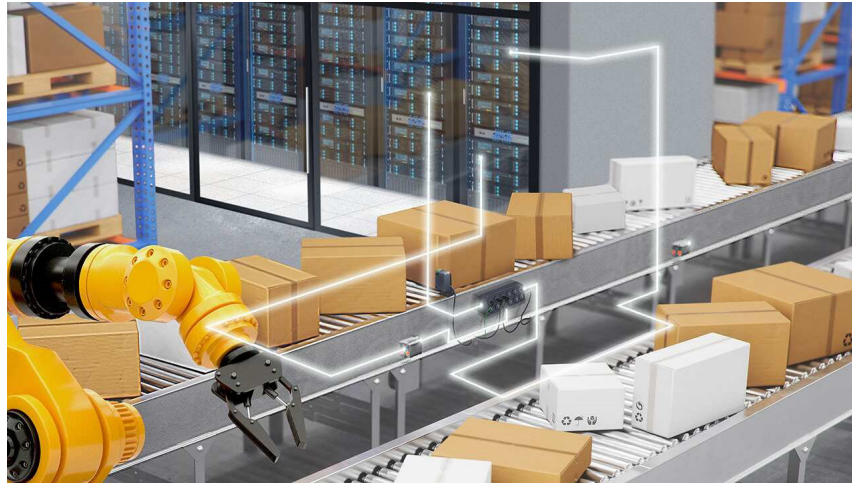


Technical Article

利用高度集成的处理器，在工厂自动化的过程中加快以太网的应用



Vaibhav Desai



对于工厂自动化和工艺自动化，基于以太网的工业通信并非一个遥不可及、难以实现的愿景。该项技术正在迅速得到采用。

但是由于成本、复杂性和可扩展性方面的挑战，串行接口仍然是有线通信的标准。考虑到 IO-Link 和 RS 485 的成本效益和可靠性，这一点是可以理解的。设计和软件工程师们也熟悉这些标准。

然而，新的嵌入式处理器技术通过集成 MAC 支持，以及对 EtherCat 和 Profinet 等各种工业以太网协议的支持，正在帮助加快向以太网的转变。我们的处理器团队采访了多位 TI 专家，了解他们对工业通信设计挑战的深入见解，以及嵌入式处理器在以太网普及过程中发挥的作用。

以太网用于工业通信的主要优势

要满足现代制造工艺对提升效率和灵活性的需求，就需要通信协议能够处理互联系统快速增加的带宽。随着更多的传感器以及边缘人工智能 (AI) 等更高级别的处理功能的使用，这些环境中的系统需要可靠、快速地传输越来越多的数据。

这是以太网非常有优势的领域，它提供了一种低延迟传输数据的机制，尤其适用于时间敏感型网络连接和 EtherCAT 和 Profinet 等协议。

“我们正处于迈向工业 4.0 的转型之旅中，越来越多的工厂采用以太网来满足现代系统的高带宽需求，并更多地利用数据驱动型决策能力，”工厂自动化和控制总经理 Alex Weiler 表示。“以太网增强了工厂和工艺自动化的实时功能，使下一代制造业能够更多地结合机器学习、预测性分析和自主机器人功能。”



要了解有关工业以太网协议的更多信息，及其在工业 4.0 设计发展中的作用，请阅读我们公司的博客文章“[新的连接技术如何减少实现工业 4.0 的障碍](#)”。

嵌入式处理器如何支持向以太网过渡

在工业通信设计中，嵌入式处理器可确保系统之间的可靠通信。在基于以太网的网络中，它们仍将扮演同样的角色，但也有潜力发挥更大的作用，尤其是在预测性维护和系统监控方面。

处理器部门副总裁 **Roland Sperlich** 表示：“在向基于以太网的通通过渡的过程中，嵌入式处理器（从微控制器到微处理器）发挥着关键作用，有助于管理互联系统之间日益增加的数据量，并确保跨网络协议的互操作性。像 TI 的 [AM2432 微控制器](#) 这样的器件可提供更强的处理能力和集成组件，以及易于使用的开源软件，有助于扩大工业系统中实时控制和通信发挥作用的潜在范围。”

虽然嵌入式处理器在工业通信设计中的作用从未改变，但将现代器件与适当的软件配合使用，可以优化基于以太网的设计。

“随着如今的嵌入式处理器计算性能不断提高，工程师可以通过复杂的软件，针对基于以太网的协议加强实时控制，” **Weiler** 说道。

TI 的半导体器件产品系列涵盖了各种产品，从具有成本效益的微控制器，到基于 **Arm® Cortex®-A72x** 的高性能片上系统，无所不包。这些器件将传统的实时控制和检测功能与通信、存储、安全和数据处理功能相结合，而在以前，只有更高级的系统才具有这些功能。这些器件还支持多种现场总线协议和工业以太网协议，速度最高可达 **1Gbps**，可帮助设计人员更好地管理向以太网的过渡。

在工艺和工厂自动化的过程中，向以太网过渡的后续行动

工厂内外，以太网连接设备组成的生态系统日益扩大，这些设备之间的连接性得到增强，可继续提升效率并优化整个供应链。能够支持日益增加的传感器捕获的更多数据，并增强处理能力，也意味着能够在制造过程中实现更高的灵活性，还能通过边缘 AI 功能在网络边缘支持更多的智能和决策。

高级技术人员 **Pekka Varis** 表示：“在工厂中广泛采用以太网的旅程始于更高带宽、实时通信，现在正在发展到包括 AI 处理。随着半导体技术的进步，使得更多数据能够在互联应用之间传输，可在传感器主动收集数据的网络边缘做出更多决策。这将降低延迟，并最终实现更高效、更安全的运行。”

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司