

**sercos**  
the automation bus



TCP/IP  
ETHERNET/IP  
**SERCOS**  
CIP SAFETY  
+++

# Sercos over TSN:

工业通信的进化向前推进

## Sercos over TSN：工业通信的进化向前推进

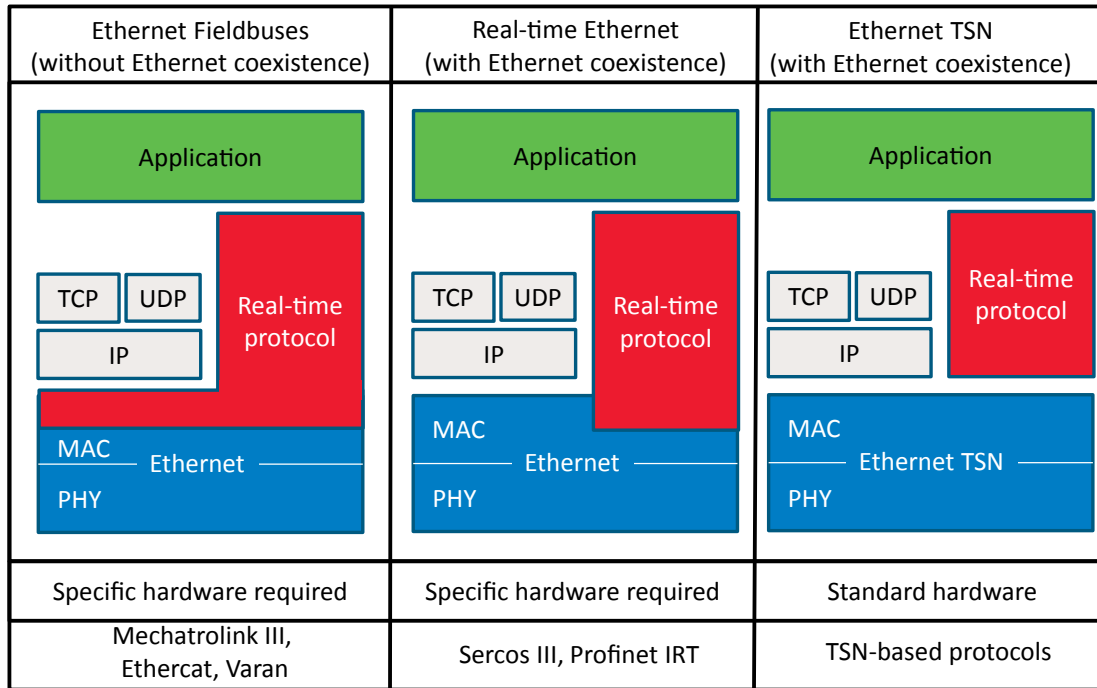


图1：实时以太网技术的进化

在以太网一直未经修改的43年历史中，TSN 以太网首次实现了实时关键消息的时间控制的、确定性的传输。TSN 以太网采用时间触发和基于时间槽的通信原理，这是 Sercos® 已经在各种类型的生产机器和高性能自动化系统使用了25年以上的实时通信技术。在一个自动化系统中使用 TSN 以太网的优势很明显：不需要使用特制的硬件，使用集成了实时能力的标准以太网部件即可（见图1）。TSN 技术的跨行业支持（汽车、多媒体、自动化），不仅导致低成本，而且还能够拥有广泛的产品和供应商。同时，制造商和用户从最新的技术发展中受益，例如：更高的传输速率。使用 TSN，可以提高生产网络和 IT 网络的融合，即：可以通过一种统一的网络标准，传输实时通信和普通以太网通信。这构成了实施工业 4.0 和 IIoT 概念的一个理想基础。

### Sercos over TSN 演示设备

在 2016 年 11 月份的 SPS IPC Drives 展览会上，Sercos 国际协会展出了“Sercos over TSN”演示设备。这个演示设备是一个概念证明，显示了 Sercos III 设备、以太网设备和 TSN 设备的互连性，而对实时性能没有任何影响（见图2）。

该演示设备涉及一个基于 TSN 并具有一个软 CNC 的 Sercos III 软主站，它通过 TSN 交换机与 Sercos III 伺服驱动器进行通信。通过这种 TSN 网络基础设施，来自网络摄像头的视频流被发送到远程显示器，并且同时与一个伺服驱动器网络进行通信，而不损害 Sercos 实时通信的特性和功能。

通过这种方法，一个由 Sercos 驱动的机器可以连接到一个 TSN 网络基础设施（工厂网络），并由一个可以在 TSN 网络（“边缘云”）中自由定位的基于 TSN 的 Sercos 主站进行远程控制，以控制该机器，同时与所连接的 IT 系统进行接口。



图2: “Sercos over TSN” 演示设备在2016年11月份的 SPS IPC Drives 展览会现场

## 实现

设计这个演示设备的目的是：通过添加一个插入式、具有实时能力的网络，来扩展由数字控制器和驱动器组成的典型设置。这里的一个关键因素是：根据 IEEE 1588 将精确时间协议（PTP）集成到基于 TSN 的 Sercos III 软主站中，以便所有网络参与者都使用统一的时间基。在对实时行为的分析中，表明时间同步中的误差被限制在两位数的纳秒范围内。通过这种分析表明：该同步（在 TSN 标准 IEEE 802.1-AS 中规范的）对于运动应用来说，达到了足够高的精确性。对该演示系统的更多分析，将通过改变不同的循环周期和参与站点数，确定经由 TSN 进行 Sercos 实时通信的极限值。

## 优势

“Sercos over TSN” 支持传统实时以太网解决方案融合到一种统一的、标准化的和一致的网络基础设施中。Sercos 技术在多个方面受益于 TSN。一方面，可以使用集成了实时功能的标准以太网组件，从而可以实现灵活的网络拓扑结构。此外，更高的传输带宽可用于 TSN 以太网。Sercos III 设备可以不加改变地集成到一个 TSN 网络中，并可以通过 TSN 相互通信。在这里，功能和实时特性都不受限制。此外，现有工具（如：Sercos Monitor 这种诊断和分析工具）可以继续得到充分利用。

# Sercos

the automation bus

## 关于 Sercos 国际协会

Sercos 国际协会是一个用户和制造商组织，负责 Sercos 自动化总线的技术开发、标准化、认证和市场营销。符合性测试保证了 Sercos 具体实施能够符合标准，确保了不同制造商的设备可以互操作。该组织总部位于德国，当前在全球范围内有90多个会员公司，并且在北美和亚洲有联络办公室。

### Sercos 国际协会

Kueblerstr. 1  
73079 Suessen, Germany  
☎ : +49 7162 946865  
☎ : +49 7162 946866  
E-mail: info@sercos.de  
www.sercos.org

### Sercos 北美分会

405 Loblolly Bay Drive  
Santa Rosa Beach, FL 32459, U. S. A.  
☎ : 1-800-5-Sercos (1-800-573-7267)  
☎ : +1 850 6601293  
E-mail: info@sercos.com  
www.sercos.com

### Sercos 亚洲分会

中国:  
北京市西城区德胜门外  
教场口街1号院1号楼314室  
邮编: 100120  
☎ : +86 10 82285783  
☎ : +86 10 62017873  
E-mail: sercos@cameta.org.cn  
www.sercos.cn

### 日本:

Shin-Yokohama 3-17-15 (8F)  
Kohoku-ku  
Yokohama, 222-0033, Japan  
☎ : +81 45 620 2013  
E-mail: info-japan@sercos.com  
www.sercos.jp

请访问: [www.sercos.org](http://www.sercos.org)