sercos
news
2016年第01期

进化 亦或 革命？

TSN 以太网
满足硬实时要求的
网络通信

OPC UA 和 Sercos
OPC UA 的 Sercos 伙伴规范
可供使用

Sercos 制造波浪
满足了波浪仿真的
最高要求

亲爱的读者：

数字世界与实体世界的融合归功于互联网预示的智能工厂时代的开始。灵活性、有效地利用资源、改进的人机工程学、将客户和业务合作伙伴整合到业务和价值创造过程中，都是这个融合过程的特点。

信息和通信技术在实施工业4.0概念中发挥关键作用。今天的自动化总线系统不仅要保证机器和设备可以安全而精确地进行生产；它们还必须帮助建立一个通用的解决方案，用于整合工厂内部组织梯队不同层次的阶梯上的不同IT系统。

作为一个通用的自动化总线，Sercos□ 已经准备好满足这些要求，令用户和供应商满意。卓越的性能、多协议能力的网络基础设施、一个用于统一机器和设备信息交换的通用制造数据模型，以及上层的 IT 系统，使 Sercos 成为无数的机械和设备制造市场领导者的的首选。

随着新的 OPC UA 的伙伴规范的发布，Sercos 国际协会已处于 OPC UA 与底层实时通信系统匹配的最前沿。此外，Sercos 国际协会早已开始评估未来实时标准 IEEE 802.1 TSN（时间敏感网络）对于高速实时机器通信的适用性。

在这期的 Sercos 新闻期刊内，你会找到 Sercos 自动化总线相关的最新发展和趋势方面的报告。

我们希望您喜欢阅读。

Peter Lutz
执行主席
Sercos 国际协会

目录

新闻
03 OPC UA 的 Sercos 伙伴规范已发布
04 Sercos III 开源软主站内核可供使用
05 Sercos 国际协会 – TSN 以太网工作组已成立
06 Sercos Monitor 3.0 版本具有大量的新特征
07 2016 年度市场活动

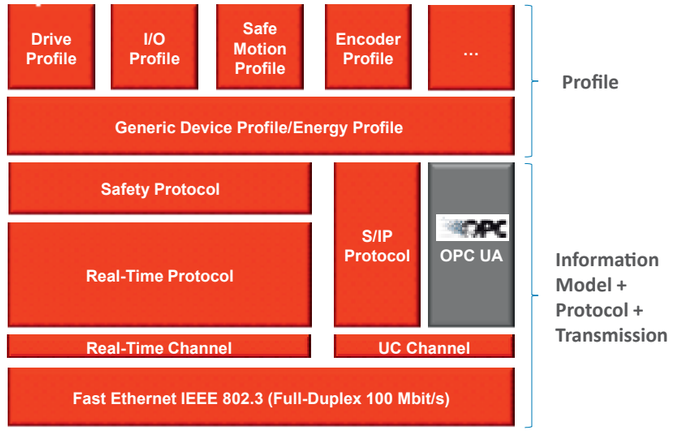
应用
08 Sercos 制造海浪
10 转换变得容易

封面故事
12 TSN (时间敏感型网络技术) – IEEE 802 以太网变得具备实时能力
14 通过协议中立的机器模型，优化机器集成
16 通过 Sercos 和 OPC UA 工业标准，实现一致的连接
18 基于云技术的创新控制概念

技术
22 显著提高生产力
24 由您推动

新产品
26 ABB 瑞士有限公司
Automata 有限公司
27 博世力士乐有限公司
28 JVL 工业电子有限公司
29 Lenord, Bauer & Co. 有限公司
NTI AG | LinMot & MagSpring

回顾
30 SPS IPC Drives 2015 展览会
31 Sercos 2015 亮点



OPC UA 的 Sercos 伙伴规范已发布

Sercos 国际协会最近发布了 OPC 统一架构（UA）的 Sercos 伙伴规范。本规范描述了 Sercos 信息模型到 OPC UA 的映射，以便于 Sercos 设备的功能和数据可以通过 OPC UA 提供和访问。

这一举措的目的是简化机器外围设备与监控 IT 系统之间的通信，支持工业 4.0 对语义互操作性的要求。

OPC UA 的 Sercos® 伴侣伙伴规范是2014九月份由 Sercos 国际协会推出的一个“召集专家”活动的结果。第一个 Sercos OPC UA 伙伴规范的草案初稿是在 2014 十一月份推出的。随后的审查由设备制造商、技术供应商和研究机构组成的技术工作组执行。最终规范于2015十一月初发表，版本号为 V 1.0。

在今天的自动化系统中，来自许多不同制造商的 Sercos 总线设备必须进行整合和维护，导致整个产品生命周期中可观的所有权总成本（TCO）。同时，产品规划和控制需要过程和机器相关的信息，以方便生产资源的有效利用。应对这种挑战的最好方法是使用一个标准化的 OPC UA Sercos 信息模型，它将 Sercos 定义好的设备行规与 OPC UA 数据交换标准汇集在一起。使用案例覆盖范围广泛，从设备参数化和网络配置，到能源管理和预防性维护。

由 Sercos 指定的映射规则可以用于不同的实施方法。一方面，OPC UA 服务器功能可以在一个 Sercos 主站设备（例如：CNC、PLC）中实现。另一方面，可以在 Sercos 从站设备中实现此功能。在后一种情况下，OPC UA 访问可以与 Sercos 实时通信并行执行，甚至没有任何 Sercos 实时通信的情况下也能进行。

Sercos III 开源软主站内核可供使用

Sercos 国际协会以开放源码软件形式提供 Sercos III 软主站内核。

通过使用 Sercos® III 软主站，无需使用专用的 FPGA 或 ASIC 等 Sercos III 硬件控制器就可以实现一个 Sercos III 主站设备。而是使用一个标准的以太网控制器，其 Sercos III 硬件功能是在一个基于主机的驱动软件内仿真出来的。采用这种实施方法，可以为大量应用确保足够的实时性能。如果一个以太网控制器是用来运行多个队列和一个报文调度器（如：英特尔 i210TM），则同步精度可以达到类似于基于硬件的主站的情况。

各大杰出公司已经开始与博世力士乐公司合作，使用这种 Sercos III 软主站实施项目。经过受控制的测试期后，该软主站将在开源许可下被放入 Sercos 国际协会软件池，用于一般用途。许可证模式将遵循 Sercos III 主站库 CoSeMa（公共 Sercos 主站；http://sourceforge.net/projects/cosema/）所使用的那种，它从2009年四月份起已经可作为开源软件供大家使用，可用于基于硬件的以及基于软件的主站实现。

由于 Sercos III 软主站能够以开放源代码的形式供大家使用，制造商可以更容易地开发 Sercos III 主站，并且从软件的未来改进和扩展中受益。因此，控制系统可以被设计得更简单、更紧凑，并且成本更低。

Sercos 软主站V发布和视频

Sercos 软主站内核的首次V发布可以从 SourceForge 网站下载 (http://sourceforge.net/projects/sercos-softmaster-core/).

Sercos 国际协会的 YouTube 频道提供了视频，讲解该软主站的功能。

Sercos 国际协会——TSN 以太网工作组成立了

Sercos 国际协会在 SPS IPC Drives 2015 展会期间宣布：成立了一个工作组，将对未来的实时以太网标准 IEEE 802.1 TSN（时间敏感网络）在高速实时机器通信的适宜性方面进行评估。

TSN以太网技术包括 IEEE 802 的一系列子标准，目前由 IEEE TSN 工作组阐述，最有可能在2017年正式发布。除其它部分外，这些新标准还包括：时间触发的数据传输（IEEE 802.1Qbv 调度）、带宽预留（IEEE 802.1Qcc 流预留），以及中断那些非时间关键数据流的措施（IEEE 802.1Qbu 帧优先权）。因此，一个完全确定性通信的 IEEE 802 标准是可能的。同时，额外的协议（流）可以被发送到相同的介质上，而不会影响网络的实时特性。

新成立的 Sercos TSN 工作组将评价未来的 IEEE 802.1 TSN 标准，特别针对所能达到的网络性能（数据吞吐量、延迟时间和实时性），以及不同的网络配置所需的网络管理。另外，对结果进行了分析，以便为不同的使用案例推导出各种可能的实施和迁移概念。

TSN 以太网允许通过标准的以太网组件，实现实时关键消息的时间触发传输，这在以太网的历史上还是第一次。现在，一个令人兴奋的关键问题是，TSN 以太网是否可以实现高速实时应用系统，以及如何实现。使用TSN 以太网的优点是显而易见的：可以使用集成了实时能力的标准以太网硬件，这将导致低成本和广泛的产品和制造商。此外，TSN 可以在实施一致的物联网解决方案以及改善共存的实时以太网和因特网协议的等方面做出重要贡献。

图1：示波器功能

图2：Sercos 时序的图形可视化

Sercos 总线监视器 3.0 版

有许多新特征的新版本 Sercos 总线监视器可以从 Sercos 国际协会网站下载了。

该诊断工具由位于德国埃斯林根的 Steinbeis-Transferzentrum 系统技术公司不断的进一步开发，以便于对 Sercos® III 网络的数据流量进行了全面、详细的分析。

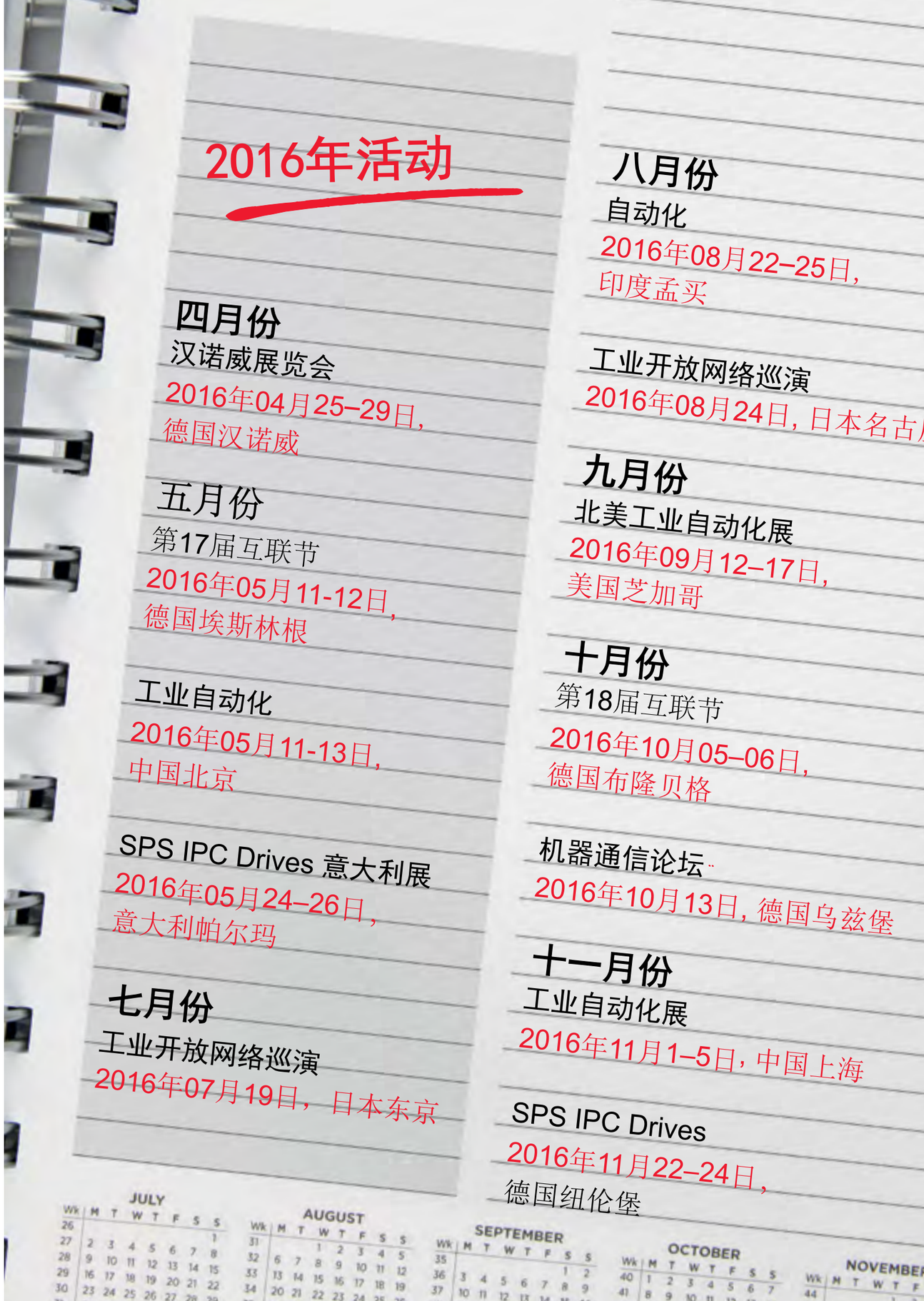
新版本支持 Sercos 1.3.1 版本的新特征，并支持 Sercos III 网络中的 CIP Safety 帧、S/IP 协议和热插拔过程的记录和分析。特别突出之处是示波器功能和 Sercos 总线时序的图形可视化。

通过示波器功能，信号可以可视化，可以很容易地分析其随时间推移的价值。自由配置功能支持种类繁多的应用选择。例如，实际扭矩和速度值可以单独或集体可视化（见图1）。

Sercos 时序的图形可视化，提供了已配置的 Sercos 通信周期结构（MDT、AT和UC通道，或者，MDT、UC通道和AT；见图2）的快速而容易的总览。

优化和改进也涉及到执行长期测量，以记录和分析零星的错误。此外，还实施了额外的监控功能（如：通信相变、SVC 超时和连接监控）、增强的报文表达语言（用于更精确地定义触发和过滤条件），以及增强的诊断跟踪。

此外，在新版本中，可以直接从 CoSeMa 开源驱动程序导出 Sercos 监视器的配置。这消除了基于相位切换的创建 Sercos 监视器配置的需要。



Sercos 制造波浪

一个在受控条件下产生海浪的设备使用了72个运行在时钟同步模式的驱动器，并安置在多个单独的集群中，每个集群都有自己的 Sercos® 主站和8个伺服驱动器。

这套由 Akamina 技术公司配备的设备在一个水盆内仿真波浪。该仿真对于波浪的高度和频率的精度及其再现性有着很高的要求。用于创建和主动波吸收波板所需的精确运动达到的时钟同步操作的波板驱动器分布在单簇。用于波浪的产生和主动吸收的波浪板的必要精确运动，由跨集群分布的波浪板驱动器的时钟同步的运行来完成。图1显示了总共由九个集群组成的设备结构。

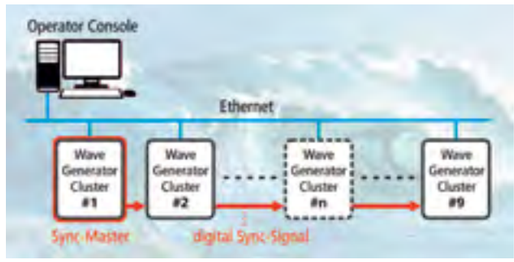


图1：具有9个驱动器集群的设备结构

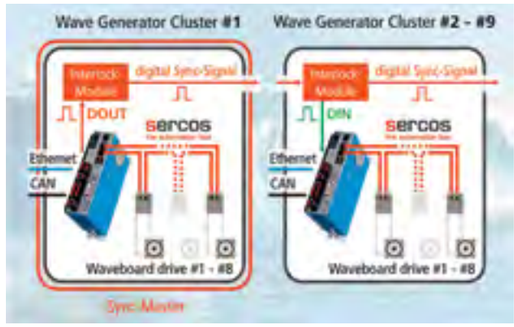


图2：一个驱动器集群的结构

每个集群（图2）都由一台 Cannon-Automata A2-PAC 控制器控制。用于移动波浪板的八个驱动器被连接到其集成的 Sercos 主站接口。72个波浪板中的每一个都具有1米的行程，其最高移动速度可以达到1000毫米/秒。波浪发生器，一个运行于 A2-PAC 控制器上的的软件模块，计算速度指令值。波浪发生器为二维和三维的主动波浪吸收都提供支持。这是通过使用一个连接到 A2-PAC 的 CAN 接口的传感器，沿着每个波浪板表面测量实际浪高，并将其与预期的浪高相比较来完成的。Akamina 技术公司所使用的主动波收方法使用了一个速度控制器，它同时跟踪期望速度和相应的期望波高。当计算波形板的期望速度时，控制算法查看期望波高与测量波高之间的差，并将其转换为速度校正。速度校正被添加到期望速度上，然后控制器再跟踪。

为了在在整个水盆都得到稳定的波高和波频率，所有72个波板的精确同步是必需的。在八个波浪板的一个集群里面，这已经通过使用 Sercos 作为其通信系统而得到保障了，进一步的努力是没有必要的。这个应用系统的挑战是跨集群边界的波浪板驱动器的同步。这一要求已经通过使用 Sercos 主站的一个已有特征并结合 A2-PAC 自带的 I/O 以及一块专为这个目的而设计的电子板（即：所谓联锁模块）解决了。与控制着第一个集群的 Sercos 主站的 Sercos 通信周期时钟同步的一个信号，将 A2-PAC.的一个数字输出置位。下一个集群的互锁模块检测到该信号，无时间偏移地直接将其转发给下一个集群。同时，该同步信号通过联锁模块传递给 A2-PAC 控制器的一个数字输入。该 A2-PAC 的机载逻辑使用此输入信号，无时间延迟地触发集成的 Sercos 主站通信周期。

这种方法允许多个 Sercos 实时以太网网络的时钟同步操作。它易于安装，不需要配置操作。它保证了复杂的模块化机器和设备的稳定和可靠的同步。

A2-PAC 控制器的关键特征

- Intel® Atom to Core-I CPUs
- Sercos® or Ethercat® 主站
- CAN-总线接口
- Onboard I/Os
- XD-Panel interface

Freedom and efficiency redefined
Open Core Engineering increases software engineering efficiency and offers an unprecedented level of freedom through extended access to the control core: Independent creation of customized functions with high-level languages, simultaneously running on your firmware as well as on smart devices. Differentiate yourself from your competition and protect your expert knowledge.

10 TENTH ANNIVERSARY
HERMES AWARD 2013

Bosch Rexroth AG
www.boschrexroth.com/oce

The Drive & Control Company
Rexroth Bosch Group

转换变得容易

模块化定位系统为机床制造商提供了灵活性。

每个人都在谈论高弹性工厂：特别是时髦的“工业4.0”出现以来，越来越多的注意力都集中在开发工厂的概念，使制造商能够以最小的额外时间和金钱投资，为其客户创建特定产品。从包装到灌装或木工：每年，公司面临着越来越大的压力，要能够在极短的时间内生产新的款式。实际生产对每个人的影响基本上是一致的，从必须不断适应新型包装尺寸的合同填写人，到主要群体（如：宝洁公司或可口可乐公司）的内部生产部门。这是一个在灵活性和不断上升的成本压力的双重要求之间寻求平衡的日常行为。

因此，成功的机床制造商认识到，他们的第二级核心竞争力（除了其构建包装、灌装、切割等机器的主要功能之外）是掌握其机器的格式转换和转换过程。这发生在两个不同的层面上：

第1级：客户加工过程中的格式转换

机器必须提供生成所有目前已知的格式所需的灵活性，只需极短的准备时间，具有最大程度的自动化，并且，理想情况下，客户的营销部门没有想到的未来所有可能的格式。

第2级：机床制造商在机床设计过程中进行的机床概念的转换

由机床制造商生产的设计必须足够灵活，以应对客户和市场的独特愿望。再次强调，只要有可能，目标是灵活地应对当今熟悉的挑战，并应对未来未知的挑战。

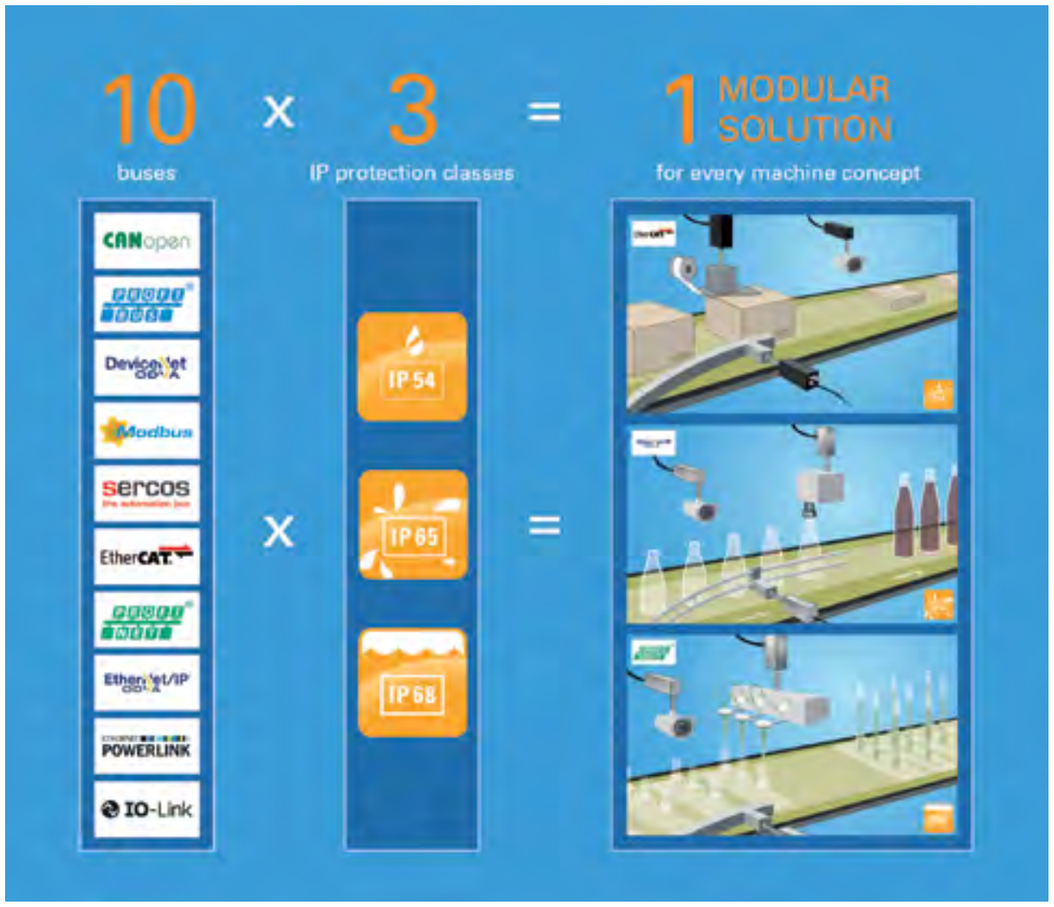
因此，在这两个层次上都协助机床制造商的组件，具有重要的战略意义。这尤其适用于所谓的定位系统。这些都是智能驱动器，用于自动格式转换系统的实施。配备了电机、齿轮箱、总线通信和绝对编码器，它们会将导轨、工具或监视相机自动移动到新格式所需的新位置。因此，定位系统在“第1级”下面描述的应用系统类型中起着关键作用。“第2级”将小麦从糟糠中分拣出来。一些定位系统需要一个专有的总线耦合器，允许它们被用于市场上可得的许多总线通信系统（现场总线）。这种方法是不理想的，因为它需要更多的空间，并产生更大的成本——特别是还需要特殊的电缆连接专有总线耦合器时。其它系统直接在设备本身集成了一个位置显示。这迫使设计师去寻到一些安装点，使用户能够访问显示，严重制约了机器设计的模块化和灵活性。

halstrup-walcher，定位系统国际市场的领导者之一，专注于紧凑型模块，它们可通过一个扩展的模块化装置使用：

- 扭矩：从1到25牛米
- IP防护等级的选择：IP 54、IP 65、IP 68
- 板载总线通信协议的选择

关键优势：当您更改IP防护等级或总线通信时，所有相关的连接尺寸保持不变。这使得机器制造商可以极快地将现有机器“转换”成客户的愿望。

在这两个级别上改变格式和转换机械的能力，将是未来几年确定机床制造商竞争力时的决定性因素。曾经只影响该行业的主要公司的因素，越来越成为中型机床制造商关注的焦点。引用阿尔伯特•爱因斯坦：“生活就像骑自行车。如果你站着不动，你将摔倒。”



10 x 3 = 1——用于定位系统的模块化概念。为了将机器快速转换为大范围的应用。

TSN (时间敏感联网技术) – IEEE 802 以太网开始具备实时能力

以太网已经成为工业自动化技术不可或缺的一个部分。这种在 IEEE 802 中进行了标准化的通信技术，由于其统一的技术基础、相关的互操作性和适宜的可扩展性，赢得了广泛的接受。然而，有一个应用领域是标准的以太网到目前为止仍然无法涉足的：具有硬实时要求的网络通信。

为了将来能够通过一种市场接受的 IEEE 802 标准化实时以太网解决方案，弥补这一应用领域，成立了时间敏感型网络（TSN）工作组。这个工作组的目的是扩展现有的以太网标准，以实现一定程度的时间确定性，以满足工业自动化和汽车工业中的现代控制网络的硬实时要求。本文对这些TSN活动中目前正被开发的关键组件提供了一个简洁的概述。

关键 TSN 组件

TSN工作组制定的标准大致可以分成三类，这是整个TSN系统最重要的技术：

- 时间同步形成了有硬实时要求的通信流的时钟控制的终端到终端传输的必不可少的基础。
- 调度和流量整形允许具有硬实时或软实时要求的数据流以及传统的尽力而为流量的数据流在一个融合的网络基础设施内的联合传输。
- 数据流储备和（冗余）路径选择机制，确保满足时间关键控制流的延迟和可靠性要求。

基础：高精度时间同步

为了以固定周期在以太网络中传输具有硬实时要求的数据流，所有涉及到的设备的高精度时间同步是必不可少的。在 TSN 内，这是通过使用新开发的 IEEE P802.1AS-Rev 标准来实现，或者通过使用尝试和测试型 IEEE 1588-2008 技术。

具备实时能力的调度用于软、硬实时

除了时间同步，TSN 还提供网络流量调度和塑造机制。这使得在一个单一网络基础设施内不同流量类别的共存。对于尽力而为的数据流量，使用了遵循 IEEE 802.1Q 的熟悉、严格的优先级。然而，这种类型的优先级的问题之一是，相同的优先级的数据包序列不能受到影响。此外，具有高优先级的数据流可以在永久性的基础上阻止所有其它优先级。因此，对于时间关键数据流需要进一步的优先级机制。

在 TSN 内，塑造机制适合具有可预测的传输特性和软实时要求的网络交通。相关标准，IEEE 802.1Qav，定义了一个基于信用的整形器（CBS），它遵照一定的公平标准，将软实时流的优先级设定在尽力而为型交通之上。因此，CBS和严格优先级已经可以满足许多应用的要求。

然而，有应用领域，特别是在工业自动化领域和汽车行业，需要更小的以及保证最坏情况下的延迟和抖动。因此，使用 TSN，循环传输时间窗（IEEE 802.1Qbv）是沿着时间关键数据流的数据路径安装的。在这些窗口中，时间关键的数据流可以不受阻碍地传输（见图1）。此外，设置了一个防护带，以确保在时间关键传输马上要开始之前，不允许任何数据出现在传输路径上。由此防护带产生的带宽减少，可以通过使用框架优先（IEEE P802.1Qbu 和 IEEE 802.3br）降到最低，即：数据包的中断有利于更高优先级的包。

超过基线：流管理和容错

各个应用关于时序行为和可靠性要求的符合性，构成了 TSN 核心。为了保证这些特性，应用系统必须在传输之前注册相应的数据流。适当路径的识别、注册和管理是一个挑战，尤其是在较大的网络内，以及用于不同流的固定传输窗口情况下。为了支持适当路径的识别、登记和管理，TSN 在 IEEE P802.1Qcc 中定义了一套机制和接口。

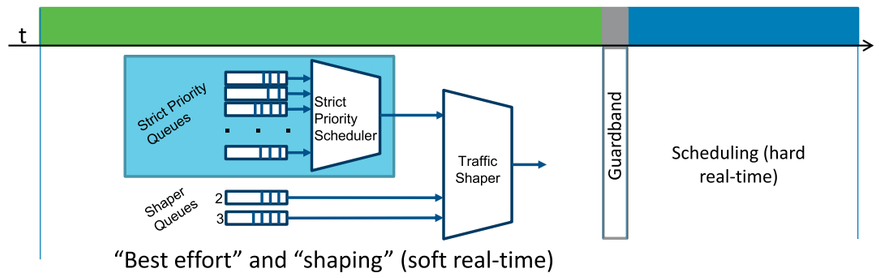


图1：调度器、CBS 和"尽力而为"之间的连接

数据流的可靠性，特别是在错误事件的时候，对于许多 TSN 应用场景也是非常重要的。为此，在 IEEE P802.1CB 和 IEEE P802.1Qca 中定义了相关机制，允许通过几个分离的路径进行数据的复制和冗余传输。更重要的是，这些机制所实现的冗余性能对于通信应用来说是透明的。

IEEE 802.1 标准和结论的时间轴

TSN 当中包括一系列的标准，它们相互结合起来，满足硬实时数据传输要求。由于各个标准的不同时间轴，TSN 的全功能范围只能在未来几年的过程中可供使用。然而，随着 IEEE 802.1Qbv-2015 的推出，TSN 系列的第一个标准已经可用。随着针对软实时要求的 IEEE 802.1Qav 和用于高精度时间同步的 IEEE 1588，即使在今天，这个涉及传输调度的 TSN 标准已经允许执行 TSN 的核心任务。

赫斯曼自动化与控制有限公司正积极从事 TSN 标准化过程，并且在不久的将来会向其客户提供具备 TSN 功能的工业网络设备。

作者

简历：Oliver Kleineberg 博士

自 2007 以来，Oliver Kleineberg 博士在百通公司供职，并且，自 2015 年开始，担任赫思曼自动化与控制有限公司高级开发部门的负责人，这是百通的工业 IT 平台的一部分。在 2012 和 2013 年，他负责将 Tofino 安全技术整合进百通的工业通信产品线。此外，多年来，他一直参与各种 IEEE 802 部分、IEC 和 ODVA 工作组，对工业通信协议的规范（如：HSR 和 TSN）做出了重大贡献。他在德国埃斯林根应用科学大学学习了计算机工程，并且在位于爱尔兰 Limerick 的利莫瑞克大学获得计算机工程博士学位。

简历：Stephan Kehrer 先生

Stephan Kehrer 自从 2007年开始在百通公司供职。自 2012 年以来，他一直在赫思曼自动化和控制有限公司的未来技术部门工作，这是百通的工业 IT 平台的一部分。他主要致力于工业通信领域的新技术和未来技术的分析与评价。他参与了多个研究项目，并且是 IEEE 802 和 IEC 各种任务组的成员。他在 IEEE 802 的工作重点是时间敏感网络技术（TSN）课题。他在位于德国 Tübingen 的 Eberhard-Karls 大学完成了他的在计算机科学方面的学业。

利用协议中立的机器模型，优化机器集成

机器是生产过程的核心，制造商尽力优化其企业内的机器设备与其它机器和监控系统的集成。

物联网展示了许多从机器和过程中获取价值的新机会，如:通过从传感器和执行器的其它滞留数据揭示有价值的信息。分析新的数据有助于更好地决策。传统制造商通常通过资产周转率来衡量他们的高价值设备，从而衡量一个公司的资产产生收益的效率。然而，在今天的经济中，生产专业人员和企业管理人员需要有一个更全面的看法。除了资产（即：机器）周转率，制造商必须测量资产的如下能力：帮助企业满足整体业务目标，并适应快速变化的市场需求。集成的便捷性是这个综合局势的一个重要因素。

为了支持机器集成的优化，ODVA 组织、OPC 基金会和Sercos国际协会已经同意共同开发一个开放的、可互操作的通信框架，它具有综合性、可扩展性、安全性、开放性以及对于生产厂商和机器制造商的包容性。对于机器制造商来说，机器集成优化（OMI™）提供了创造附加价值的机会，这是通过简化机器设备之间的通信以及机器设备到 SCADA 与 MES 等监控系统之间的通信实现的。通过将数据转变为信息，OMI 将提供动态决策工具，从而最大限度地提高机器的生产率，提高机器的性能，强化设备资产的预防性维护。结果，OMI 将从机器创造更多的价值，将延长机器的寿命周期，并将成为一个天然的甜蜜点，帮助制造商满足他们的整体业务目标，包括劳动力、盈利能力和可持续发展能力等目标。

作为 OMI 计划的一部分，ODVA 的机器信息 SIG 一直致力于一种协议中立的数据模型，用于机器到监控系统的交互（见图1）。图1描绘了机器到监控的通信：机器数据使用 OPC UA 服务器，沿着各种途径，通过标准 TCP/IP 或者某种本地的工业通信协议（如：Ethernet/IP 或 Sercos III®），流向 MES 层。在这种情况下，外部的生产线控制器可以作为一个数据汇集器提供给 MES 层，同时自己也利用这些数据。该生产线控制器既可以是该体系结构中的一个单独的物理组件，如图1所描绘的，或者它也可能是某个机器部分中的一个嵌入式功能。

该机器模型由一个基本机器对象和额外的（可选）对象组成。可选的对象可以是预定义的（例如：作为能量对象和状态监测对象，如图2所描绘），也可以独立定义。

基本机器对象定义了唯一的机器识别、特征集合和基本状态模型。可选地，它包含一个扩展状态模型和关于生产过程的更多信息。

如图3所示的基本机器状态模型包括四个机器状态（空闲、执行、停止、中止），并且选中了四个基本颜色来表示状态，便于状态报告。

这个简单的四色模型统一了机器状态报告，相应于不同的现有工业标准，如：PackML、Weihenstephan、GEM、MTConnect 和 ANSI/ISA 88。瞬变状态被认为是属于先前稳定状态，用于状态报告目的。

为了达到一个可互操作通信框架的目标，所定义的数据模型将被映射到CIP、Sercos 和 OPC UA。通过这样做，给予机器供应商一个公共的“插座”，用做标准“插头”接口。最终用户受益于一种很容易地穿过多种协议和网络的无处不在的数据模型。

图1：具有独立生产线控制器的机器到监控系统的通信

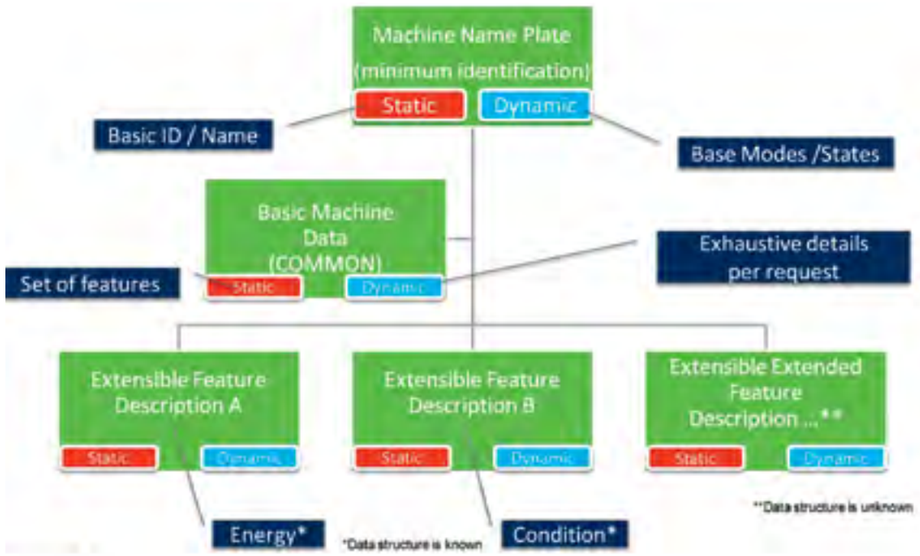


图2：通用机器信息结构

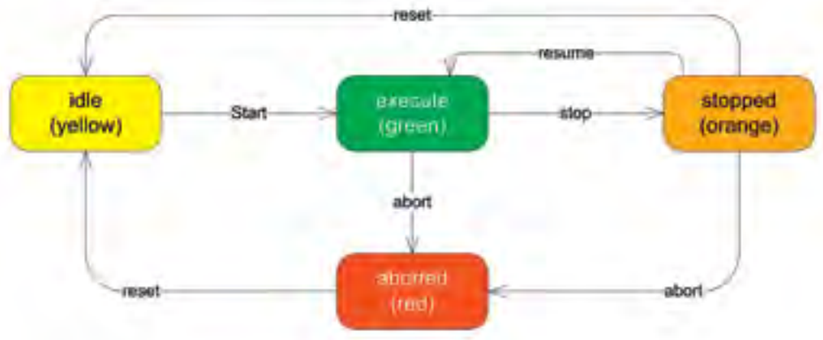


图3：基本的机器状态模型

本文曾经发表在2015年10月份的 ODVA 2015 工业大会暨第17届会员年会上

利用 Sercos 和 OPC UA 工业标准，实现一致的连接

作为第四次工业革命的一部分，信息技术和生产技术逐渐与一个智能化、自组织式工厂的目标相结合。OPC UA和Sercos的组合是一种很有前途的解决方案。这种组合使得跨越制造商语义、超越网络边界的过程和生产相关信息，能够得到透明和一致访问，而不必牺牲生产装备层的快速、安全和实时通信。

OPC UA 作为通用的通信标准

OPC 统一架构 (OPC UA) 技术是一种通用的通信标准，使得系统之间的连接可以从企业级向下深入到控制级或现场级。OPC UA 不仅能够通过各种编程语言集成到任何平台上的设备中，而且任何复杂程度的系统都可以完全用 OPC UA 来描述。

然而，尽管 OPC UA 实际上是一个从企业级深入到现场级的通信标准，它有两个关键的限制。一个是，OPC UA只在没有高时间和确定性通信要求的情况下，才可以使用现有的现场总线和工业以太网系统。另一个限制是，OPC UA 只定义了数据是如何描述和交换的。而没有定义数据（语义）的实际意义。

因此，将 Sercos® 实时协议与 Sercos 和 OPC UA 共同定义的行规相结合，或者将其映射到 OPC UA 上面，是一个很有前途的方法。因此，以一种统一的、跨厂商的方式，Sercos 规范中定义的过程和设备数据不仅可以通过 Sercos 实时总线本地化地获取，而且还可以通过OPC UA，从任何上位的网络基础设施获取。

利用 Sercos 进行高性能的实时通信

Sercos 传输过程基于周期性通信，通过使用时间控制（图1），其中的 Sercos III 通信周期被细分为两个时间槽（通道）。在实时通道内，通过 Sercos III 定义的归集型报文以广播方式传输，并且在循环周期内，由 Sercos III 设备边传输边处理。此外，在统一的通信通道（UC通道）内，任何其它以太网协议（如：TCP/IP 或 EtherNet/IP）都可以通过相同的网络基础设施传输。在这个过程中，通信周期以及100兆

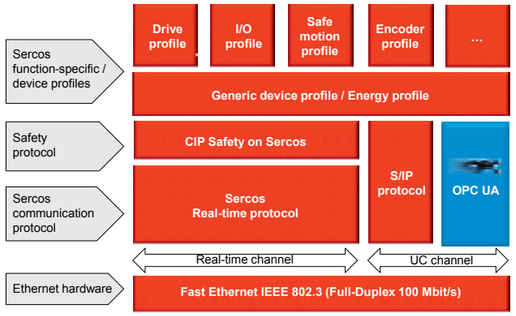


图1：OPC UA 在 Sercos 系统架构中的定位

位每秒的带宽划分为实时和UC通道的比例，都可以根据每个具体应用进行调整。

Sercos 传输过程提供了许多优点。任何以太网设备无需额外的硬件，就可以连接到一个Sercos网络。因为该协议不需要挖隧道，网络用户可以通过任何以太网协议进行通信，即使没有连续的 Sercos III 实时通信运行。并且，由于多协议能力与连续的 Sercos 实时通信一同得到保障，因此可以进行一致的数据交换，而不会对 Sercos 的实时特性产生任何负面影响。

由于 Sercos 为控制器和外围设备（驱动器、I/O、编码器等）之间的顺利交互而定义的综合功能和设备行规，交换的数据存在于跨厂商的语义中，不管这些数据是通过 Sercos 实时协议访问，还是通过其它协议（如：TCP/IP、OPC UA）访问。

OPC UA 与 Sercos 相结合，便于跨厂商语义的连续通信

利用信息模型的简单可扩展性，使得 OPC UA 对于 Sercos 通信服务、功能及设备行规的一个通用映射非常引人关注。OPC UA 的基本服务可以被映射到 Sercos 基本服务（周期性和非周期性数据交换）。此外，基于 Sercos 参数（IDN =识别号码）的数据建模，可以被映射到 OPC UA 信息模型（图2）。

使用 Sercos III，有三种不同的实施方案可使 Sercos 现场设备的特定数据能够通过 OPC UA 提供给上位工厂层。

一种选择是，OPC UA 服务器功能可以被集成到一个机器控制器内，该控制器充当一个网关，其中实现了 Sercos 服务和数据的映射。OPC UA客户端的要求被转化为控制器（Sercos主站）的相应要求，并传送到

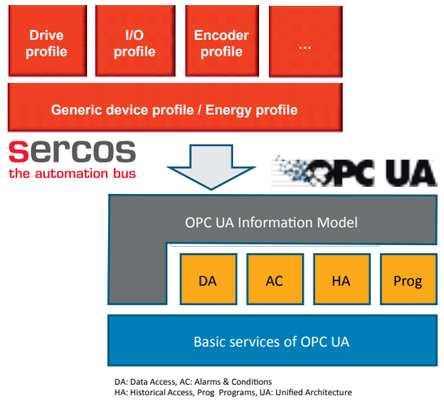


图2：Sercos 行规到 OPC UA 的映射

已连接的 Sercos 从站设备（图3，左侧）。此外，通过 OPC UA 服务器将控制器接收到的过程数据提供给相应的 OPC UA 客户端使用。当连续的 Sercos 实时通信在运行的时候，可以通过 Sercos 实时通道交换数据，也可以在UC通道内通过 S/IP 协议交换数据。如果 Sercos 实时通信尚未初始化，则 S/IP 协议可用于数据交换。

归功于上述的 Sercos 多协议能力，还可以将一个 OPC 服务器直接集成到一个 Sercos 现场设备（驱动器、I/O 站或传感器）内。在这种情况下，OPC 协议直接通过上述UC通道路由到相关 Sercos 从站设备。因此，控制器的网关功能就降低到以太网交换机的功能（图3，中间）。由于这样的 Sercos 传输过程（不用挖隧道！），即使当连续的 Sercos 实时通信不运行的时候，也能保持一个 OPC 客户端与一个 OPC UA 服务器的彼此通信。

如果控制器想要将所连接的已过滤或聚集的现场设备的数据传递到叠加的 OPC UA 客户端，一个 OPC 客户端也可以被集成到控制器内，使得通过 Sercos 采集的数据，能够经由一个 OPC UA 服务器，以可编辑的形式，提供给其它 OPC UA 客户端使用（图3，右侧）。

总结

由于 Sercos信 息模型被映射到 OPC UA，Sercos 设备具备的功能和数据，也可以通过 OPC UA 访问。因此，不仅外围设备与上位信息系统之间的数据交换得到简化，而且工业4.0对于语义互操作性的的要求也得到支持。

Sercos 多协议能力的使用特别有意义。这允许 OPC UA 和 Sercos 协议可用于一个共同的、统一的以太网基础设施，而不损害 Sercos 在生产过程中的实时特性。由于这些协议可以共存于同一个 Sercos 网络，

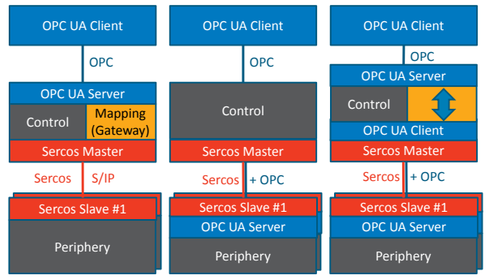


图3： OPC UA 与 Sercos 相耦合的实施方案

而不是挖隧道，甚至可以在不连续的 Sercos 实时通信运行的情况下对机器外围设备进行一致的访问。

基于云技术的创新控制概念

当诸如更高的可扩展性、更快的系统重新配置以及算法的复杂性不断上升等要求开始相关的时候，机器和系统的传统控制就达到其极限了。采用现代云技术的新型控制概念有希望能够解决这个问题。

当今，只有高水平的自动化情况下，高工资国家才有可能实现成本高效的生产。为此，来自不同制造商的不同类型的控制系统，被用于自动化机器和系统。这些控制系统对高效、高质量的生产做出了非常重要的贡献。这些控制系统得到不断的发展，以便提高生产效率和制造质量，并实现控制复杂机器和过程的目的。这导致了功能强大的、但也高度复杂的控制系统。

这对用户来说，既有优势，也有劣势。一方面，通过这些可用的控制器，他们可以将高科技机器和系统用于其生产制造，并选择最适合其应用的系统。同时，机器制造商还可以将自己的工艺流程专业知识集成到控制器内，以便为其用户提供一个切合其要求的最佳系统。另一方面，这些机器的操作向用户提出了一个重大挑战。虽然机器制造商经常使用来自一个单一的制造商或少数几个制造商的控制系统，并且公司为此配备了必要的专家，而用户的系统操作员则必须保持这些产自各个控制设备制造商的各种控制系统的整个机器队伍的运行。如果发生问题，他们需要不同的控制系统的专家，或者不得不求助于机器制造商的服务技术人员，因此，不得不接受高成本以及可能长期的停机时间。尽管可以通过远程监控门户来解决问题，但这并不总能提供干预的必要深度。

用户的另一个问题点是工艺流程专业知识的保护。今天，任何能够进行物理访问控制器的人都可以很容易地从中下载信息。例如，控制程序经常存储在SD卡，可以很容易被复制——没有进行编码或检查真实性。然而，应该把工艺流程专业技术的保护放在非常高的重要性，特别是在工业木马病毒（如：Stuxnet）时代。

除了这些服务和管理方面的缺点，还存在一种事实，即：今天的控制系统不是为明天的灵活生产而准备的。硬件和软件接口不易升级，可重构性只有在重大的额外工作量情况下才有可能实现。

此外，虽然该机器控制器的完整处理能力当前很少用于简单应用，如果复杂的控制、仿真或冲突计算与加工过程同时发生，则传统机械控制的性能是不够的。如今，不更换整个控制系统的情况下，就不可能实现可用硬件资源的伸缩性。

云基控制器之优势与潜力

就传统控制器而言，诸如实时能力、可用性和安全性等生产技术方面的严格要求，必须能够通过云基控制器实现。因此，由于控制功能向云端的搬迁，需要应对一些挑战，特别是通信方面。

特别是在柔性生产当中，一个基于云的控制器将提供两个强于传统解决方案的关键优势。一方面，如果要求改变了，则可以缩放控制器的性能。取决于算法和控制功能的复杂性，其处理能力可以自动获得。因此，对于每个自动化系统来说，不必再提供超大的控制硬件，因为这种产品几乎很少使用，并且不再足以适应新的要求。另一方面，系统安排的空间变化将更容易实现。因此，硬件和软件之间的严格分离是必要的。这样，与今天的控制平台相比，更高的可用性可以得到保证。这两个优势有助于控制器在云端的系统明显地有更多的未来保障。

由于控制功能向云端的迁移，一台机器可以更容易地与其它机器进行交互，并且，无需硬件接口就可以交换服务相关的信息。它可以使机器更迅速地适应不断变化的外部影响。诸如手动重新配置和创建新的硬件连接等过程变得过时。此外，当部分控制在云中进行时，与移动设备的连接以及与用户的交互可以更容易地实现。

这同样适用于优化生产力的更高效算法（应用程序概念）的安装。如果需要，这些也可以很容易地由控制制造商安装在现有的机器上。此外，以后将不再需要有控制硬件和相关的固件，以便在客户那里模拟错误情况。控制制造商可以直接登录到原始控制器，并诊断它。

通过向云端的迁移，现有的控制技术可以开放化、模块化，并且随着全球数据处理和面向服务的软件架构等云计算机制而扩展。一个基于云的控制提供了一个合适的基础，为未来生产技术中的虚体-实体系统提供连接和处理能力。

云数据管理还提供了其它的机会：例如，为改进生产服务目的的错误诊断。实际上很难建立一个足够的数据库状态监测，便于以有针对性的方式制定解决方案，特别是复杂和昂贵的系统。随着控制向云端的搬迁，机器的所有必要信息都是可用的，并且许多机器的数据可以被合并。

此外，在云中很容易产生整个控制系统的备份，以便在发生错误时创建备用系统。一个失效备援系统以及/或者跨多个服务器的冗余系统可以提高机器的可用性。

归功于云基控制器，保护工艺参数和使用当代安全机制是切实可行的。例如，只有比较简单的安全机制被转移到当今的可编程逻辑控制器，而该设备是不能被计算更密集的新工艺所取代的。

云基控制器的体系结构

为一个生产系统（例如：一台机床）实施的云基控制器，导致了图1所描绘的控制结构。该机器的本地执行器技术和传感器通过一个“活跃网络桥”连接到云。这假定非实时的广域网（WAN）以及/或者局域网（LAN）与机器内部的实时网络相耦合。

在云中，各种各样的硬件都可以通过操作系统相结合，并且可供使用。一个控制器的不同实例都可以启动；以此实例化的模块，如：NC控制器，人机界面（HMI）、可编程逻辑控制器（PLC）、增值服务接口和通信模块（COM），都可以互相通信。如果一个模块需要更大的处理性能，那是由操作系统动态提供的。

实施云基控制技术的最大挑战在于控制器与本地机器之间的实时通信的提供。有两种可能的方法来应对这一挑战。第一种可能性是将具有硬实时要求的控制技术转移到边沿云。边沿云是云的一部分，占有连接机器的优质通信链路。这也可以是公司内部甚至是生产线的端点处的的云基础设施。于是，本地网络（LAN）可以被装备和配置，以确保控制器与机器之间通信的实时能力。另一种可能性是提高通信网络的实时性。目前正由IEEE 802.1开展的时间敏感网络（TSN）标准化活动中，其目的是通过对滞后和抖动的保障来扩展以太网，这些特性对工业通信很重要。

一个云基控制器的演示

为一个半自动式手动工作站创建了一个云基控制器，以便于演示来自云端的控制技术的现实性，并对基于云计算的控制器与系统之间的通信信道内的传输行为的初始结果进行测定。完整的体系结构见图2所示。

在该演示系统中，手动工作站是由一个在云中实例化了的可编程逻辑控制器（PLC）控制。PLC通过以太网接口（ETH）和一个基于IP的协议与活跃网桥通信。该活跃网桥使用RT优先的实时操作系统运行，以便实现性能尽可能高的连接，并通过底层的现场总线通信耦合IP通信。SERCOS III® 在该手动工作站内被

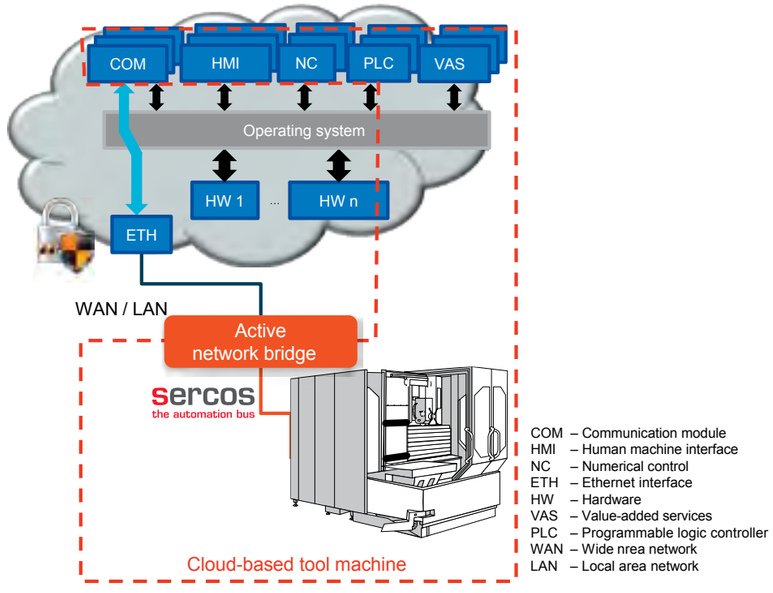


图1：云基机床控制器的控制结构

用作一种现场总线。该手动工作站的 R-IL S3 BK DI8 do4-pac 等类型的I/O模块都通过 sercans III 主动型主站板卡连接（所有都是博世力士乐的）。

这项开发的性能在本地网络中进行了评估。平均循环周期被配置为10毫秒。在这里显示的周期时间几乎在所有情况下都低于12毫秒。为了测定它在斯图加特大学和谷歌欧洲云中心之间的互联网上的性能，采用了另一个应用系统，测得平均往返时间小于43毫秒。斯图加特大学和一个安装在斯图加特附近地区的服务器之间的测量（这是通过DSL连接），也在这个规模。最长时间为150毫秒。这些时间长度对于半自动手动工作站是在可接受的范围内的，因为它们不会在生产中导致等待时间，也不会影响处理结果。

本文的部分结果是作为“pICASSO（基于工业云的网络物理系统的生产控制平台）” 项目的一部分而推出的，该项目得到了德国联邦教育与研究部的投资。

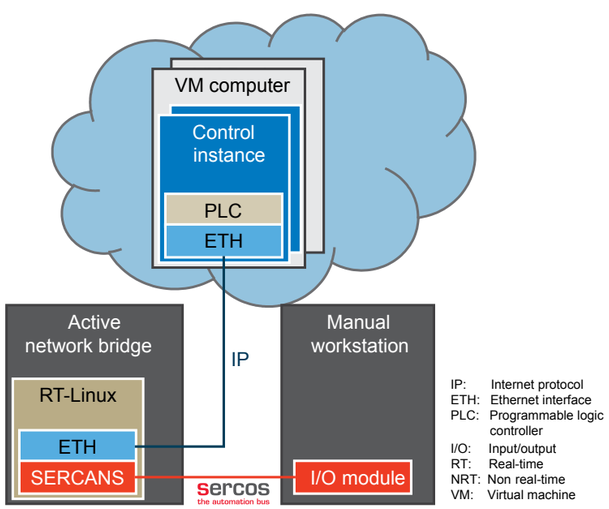


图2：一个半自动式手动工作站的的完整体系结构

施耐德电气公司的
PacDrive 3 技术

施耐德电气的 PacDrive 3 技术，将最新技术的优势整合到已经成功应用的概念，用于控制现代化的带有运动/机器人组件的生产、装配和包装机。PacDrive3 将 PLC、IT和运动功能统一在一个单一的硬件平台上，并成为施耐德电气的通用机械应用解决方案包 MachineStruxure 的四个硬件平台之一。PacDrive 3 的可伸缩的控制器性能，允许其经济实用的自动化应用，范围可以从只有几个伺服轴的小型系统，到多达99个伺服轴或30个机器人的高性能解决方案。

利用 Sercos® III，施耐德电气已经创建了第一个完全基于以太网的通信解决方案，用于 PacDrive 应用。使得既可以与驱动器通信，也可以与现场设备通信，Sercos III 还简便了安全自动化的集成方式：在 PacDrive 3 中，标准通信和安全通信合二为一 —— Sercos III 是基础。安全逻辑控制器 Modicon SLC 允许安全功能的编程，Modicon TM5 / TM7 安全 I/O 系统将安全信号连接到 SLC。

Schneider Electric™

Schneider Electric SAS Head Office
35, Rue Joseph Monier • F-92500 Rueil-Malmaison • France
Phone: +33 (0) 1 41 29 70 00 • Fax: +33 (0) 1 41 29 71 00

显著提高生产力

二十一世纪的自动化技术提供了完美的速度、精度和质量，并且灵活、智能和直观。除了气动自动化技术、电气自动化技术的应用，以及所有那些具有以上这两种技术的客户专用组合，将未来的自动化带入了生产力的新局面。

费斯托的研究项目，如：仿生学习网络、工业4.0或超导体的工业应用，将允许在自学习、自适应和完全灵活系统中实施非接触式工件传输等全新应用。让我们指出三个提高生产力的推动因素和三大工业4.0热点：

IE 和工业 4.0

即使在今天，费斯托也是网络化、智能元件和系统解决方案方面的市场领导者，这使得它成为生产力的一个推动者。只有通过复杂的自动化解决方案，才能够满足未来的挑战，如：个别化和个性化产品的愿望，市场的多元化和原子化，上升的能源成本，以及由全球化和持续技术变革所产生的费用而带来的巨大压力。

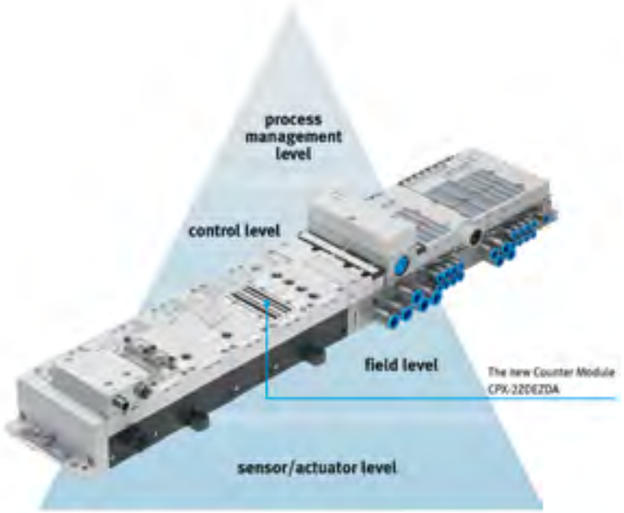
作为一个全球性的角色，费斯托支持多种工业以太网协议和现场总线协议。但他们希望看到一个更加统一的标准，如：OPC UA 作为工业4.0的讨论和标准化流程的一部分，传感器-执行器层面上的 I/O link 和 AS-Interface 支持。

CPX 终端走向工业 4.0

借助于它的最新更新，费斯托的著名CPX远程I/O终端的第3版本具有可选的 CODESYS 控制器，为该终端提供了包括数控编辑器的适合小型应用的全三维运动控制系统，加上一个由 OPC UA 客户端-服务器整合的工业4.0连接。所有六个主要的工业以太网协议都得到重大更新（Sercos III、PROFINET、EtherNet/IP-、Ethercat、Powerlink 和 Modbus/TCP）。

工业 4.0 的复合载体系统

这种新的复合载体系统使得您的生产过程显著地更加灵活。这种可配置的运输系统可以自由集成到您现有的公司内部物流系统，并且与流程精确同步。它补充传统的物料处理解决方案，精确地处于该流程中需要它的地方。其它传送带保持不变。集成的控制概念允许牵连运动、运动控制功能以及额外机器模块协调等方面的控制。其结果是最大的机器灵活性。工业4.0连接也是通过OPC UA客户端-服务器集成的一个选择。



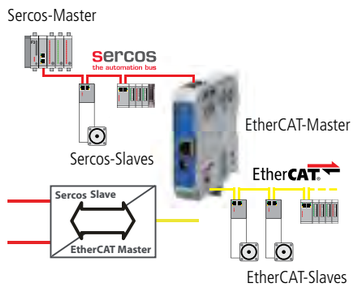
生产力的提高：电气自动化作为核心业务

在电气自动化方面，费斯托不断地使用户的生活更加容易。除了气动，费斯托还不断扩大其电动轴、马达和控制器产品线。软件允许电动执行机构得以迅速和容易地配置。费斯托自动化平台 CPX 为自动化金字塔多层结构的网络化提供了一个简单方法。

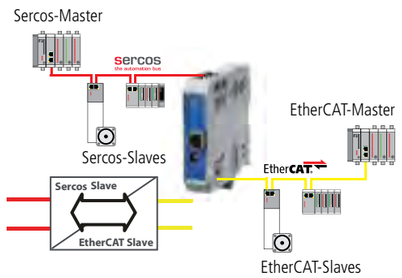
客户的设计工程师可以凭借广泛的费斯托产品组合，包括：机械传动部件、电机、轴控制器和固件，以及运动控制系统及其 PLC 的诊断和操作设备。产品有广泛的齿带、主轴、循环球轴承指南，以及电气传动情况下可用的直线电机轴。复合载体系统是最新的亮点之一。一切都来自单一的来源，并且得到完美地协调。这意味着没有接口问题。

生产力的提高：现成可安装机器人和操作指南在线（HGO）

近年来，费斯托通过其突破性的基于电驱动技术的处理和装配操作的现成可安装创新，震惊了自动化市场。这包括 Delta 机器人EXPT，高速H-龙门架EXCH、高速T-龙门架EXCT，以及迷你H-龙门架EXCM。费斯托的所有现成可安装处理解决方案的一个共同特征是其源于低运动质量的高度动态的操作，并且该解决方案事实上是使用标准的 FESTO 元件组建起来的。一个模块化的轴系统允许客户配置和订购他们的系统——包括IE集成。



S3ECm - Sercos-Slave & EtherCAT-Master
zur direkten Kommunikation eines Sercos-Masters mit EtherCAT-Slaves



S3EC - Sercos-Slave & EtherCAT-Slave
zur taktsynchronen Kopplung von Sercos und EtherCAT Realtime-Ethernet Netzwerken

S3EC Sercos® EtherCAT® Bridge

www.cannon-automata.com/S3EC_de

cannon AUTOMATA

sercos the automation bus EtherCAT

- Kopplung von Sercos und EtherCAT Realtime-Ethernet Netzwerken
- einstellbare Länge der Realtime-Daten: 32 - 1024 Byte

Automata GmbH & Co. KG
info.de@cannon-automata.com
www.cannon-automata.com
Tel. +49(0)8233-79160
FAX +49(0)8233-791699

由您驱动

AS-i 接口完全适合与几乎所有可用的自动化系统交互,这是早就广为人知的。现在这个充满激情的富有合作精神的团队正在进入新的领域：使用德国必威公司出品的新型 AS-i 安全网关 BWU3160，可以直接使用 CIP Safety on Sercos 安全地控制和监视驱动器，而无需额外的安全 PLC。

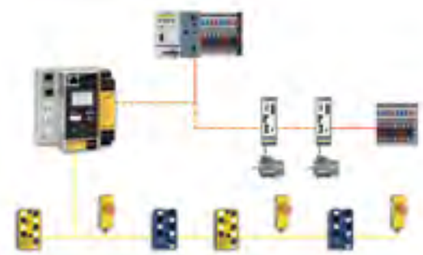
竞争对手和合作伙伴？乍一看，这似乎是一个典型的“要么-要么”的情况，但仔细检查，我们看到一个明确的“两者都”的可能性。特别是在德国，竞争对手之间的合作有着悠久的传统：例如：早在1890，机器制造商们一同来到 Verein Rheinisch-Westfälischer Maschinenbauan-stalten 组织，接下来的两年之后，名称改为 Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten，也就是是今天的 VDMA（德国机械设备制造业联合会）的前身。

更具体的是在自动化技术领域中的各种用户组织内的各个企业之间的合作：在这里，所有的成员都将他们的专业知识结合起来，开发出一个公共的系统，然后，他们将从这个合作中推出各自的产品，并且以竞争对手的身份进入市场。最后结果，只有赢家：因为绝大多数成员公司无法独自支持基础研究，但最重要的是，所有的用户都受益于高效的解决方案，如果没有其供应商之间的合作，这是无法提供的。

当然所有这一切在相关行业内没有什么大的奇怪。少为人知的可能是这样的事实：自动化专家的交融合极其地好，不仅在各自的保护伞组织层面，而且在非常具体的个案也是这样。“每当客户积极地要求什么，我们总是能够与其他公司一起解决各种特殊任务，”德国必威公司总裁 Jochen Bihl 说。“这意味着我只能鼓励用户和机器制造商前瞻性地构想他们的愿望，从而刺激他们的供应商对机器中所使用的产品进行进一步的优化合作。”

当前的一个例子是：来自德国必威公司的最新的 AS-i 安全网关 BWU3160，它为带有驱动器的机器通信提供了全新的可能性：借助于 CIP Safety on Sercos® 协议，这种装置可以安全地直接控制博世力士乐的驱动器，不再需要一个以前所需的安全 PLC。在标准区域中，驱动器继续由通常的控制器管理。但是网关接管了安全部分，在驱动器中选择安全的功能，并在必要时安全地关闭它。

开发这种产品的动力来自于顾客。他们想以最具成本效益的方式将两个世界的优势结合在一起：AS-i Safety 令人惊讶地简单的安全技术，以及全球公认的博世力士乐驱动技术。从那时起，事情推进得相当迅速。这两个制造商只是把他们的头放在一起，并寻找一个共同的解决方案来应对挑战。简单吗？“我必须



AS-i 安全网关，在 Sercos 网络中被用作 CIP 安全发起者，无需一个额外的安全控制器。这允许在现场最底层同时发掘利用 AS-i 和 AS-i 安全的优势。

承认：解决这个任务是个有点困难的工作，” Jochen Bihl 承认。“但这绝对值得。”

得到的产品可以被称为一个真正的多面手。这种针对 CIP Safety 的新型 AS-i 安全网关将两个 AS-i 网络的两个 AS-i 主站结合在一起。这提供了多达 62 个双通道安全输入，还有三个额外的直接集成在设备内。六个直接在单元内的快速电子安全输出，确保了从 AS-i 到 CIP Safety 的科技之桥适合高性能的驱动技术。顺便提一下，使用安全链接器，这种产自德国必威公司的安全耦合器，该网关可以扩展到将近2000个安全输入和输出——不增加成本。

CIP Safety on Sercos 协议也减少了布线的工作量和花费：只有一条缆线 - Sercos 缆线。这既承载标准数据，又承载安全数据。仅仅使用这条 Sercos 缆线，就能连接集成了安全技术的驱动器。不需要额外的电缆，比方说，用于安全地停止驱动器的。

需要短的响应时间吗？通过 Sercos 协议通信速度快，安全程序直接在网关内运行，所以与安全驱动器的通信无需走弯路。这也使得编程简单明了。新的网关可以被用作一个所谓的 CIP Safety 发起者，无需额外的主机控制器，这具有积极的正面影响：财务支出额度随之显著减少。

Sercos 用户可以从必威公司的 Sercos 网关双重获益。另一方面，安全驱动器是以最简单、最具成本效益的方式被监控的，而另一方面，可以享受 AS-i 在对简单的传感器和执行器联网时的所有的好处，换句话说，使得 AS-i 仅仅在一个短暂的时间内就已经几乎成为全世界的事实标准的所有优势。

对于德国必威公司来说，这种创新是他们自己的为安全速度监控而设计的产品系列的完善。鉴于这个话题上强调了快速增长，公司中的安全专家已经在近几年非常紧张地致力于开发特别高效的解决方案：用于传感器和编码器的速度监控器，以及在网关内、在模块内、或者直接在驱动器内，进行速度监控。“同时，”联合创始人兼首席执行官 Bernhard Wiedemann 说，“我们的产品线完整到这样的程度：我们几乎为任何应用系统都准备好正确的概念了。”

对于 AS-i 来说，这种创新也许意味着更多——一种量子飞跃。这种新型网关实际上是第一个不止具备网关功能的 AS-i 部件，其功能不仅作为传感器和执行器的安全老板，并作为更高层现场总线的数据提供者,而且还充当一台安全 PLC，在驱动技术领域独立承担控制任务。

使用 德国必威公司的标准以太网安全耦合器 Safe Link，可以通过 CIP Safety on Sercos 安全地监视和控制多个驱动器了——甚至当它们被安装在不同机器或系统内时。

ABB 瑞士有限公司

Segelhofstrasse 9P | 5405 Baden-Daettwil | Switzerland
: +41 (0)58 586 88 69 | : +41 58 586 90 54 | www.abb.com

Pluto Sercos III 网关

Pluto Sercos III 网关是一个紧凑和快速的装置，通过 Sercos® III 工业以太网协议为 Pluto 安全 PLC 提供双向通信。

这种22毫米宽的单元采用DIN导轨安装，并且可以在一个 Pluto 安全总线上连接任何地方。该单元与 Pluto 有一个共同接口，即：相同的布线，而且 Pluto 管理器 PC 程序可用于服务和配置。

当对 Pluto 编程的时候，有适用于非安全系统的网关通信的现成功能块。通过 Sercos III 协议，一个非安全的 PLC 系统可以访问一个 Pluto 安全 PLC 内的 I/O 和其它变量。一个 Pluto 安全 PLC 内的全局 I/O，可以通过在协议中进行通常的 I/O 传输来访问。

Pluto 单元内的本地数据，可以通过 Pluto 中的功能块来传递，称为“附加数据”。用于接收数据的功能块可以在 Pluto 管理器中得到。总共有16字节的数据可以传输，64个布尔变量 / 8个寄存器，或者它们的组合。

Automata 有限公司

Gewerbering 5 | 86510 Ried | Germany
: +49 (0)8233 7916-19 | : +49 (0)8233 7916-99 | www.cannon-automata.com

Sercos 从站 与 Ethercat 主站

The S3ECm variant of the Sercos®-/Ethercat®-总线桥的 S3ECm 变体，使得集成了 Sercos 主站和 Ethercat 从站的控制系统能够直接通信。

Ethercat 主站位于 S3ECm 模块上，负责料理这两种总线之间的数据交换。

在 Sercos 总线上，该 S3ECm 模块充当一个具有 FSP-I/O 行规的 I/O 设备。工程工具使用设备描述文件（SDDML 文件）将其集成到总线拓扑结构里面。所连接的 Ethercat 从站的数量和特点，在一个配置文件（ENI 文件）内描述，该文件是由一个工程工具从所连接的从站的设备描述文件（ESI 文件）生成的。该 ENI 文件上传到 S3ECm 模块可以通过下列两种方式之一来完成：要么直接通过 UCC 直接从 Sercos 主站上传，要么通过一个额外的标准以太网端口上传。这两种情况下都使用了 TFTP 协议。

Sercos 主站和 Ethercat 从站之间的双向实时数据传输是一致的、同步的。该模块在 Sercos 总线的最短循环时间是 250 微秒，对于高速度的应用远远够用了。Ethercat 总线的实时操作模式自动启动。根据要求，它也可以由 Sercos 主站上运行的应用程序来控制。.由 S3ECm 模块传输到 Sercos 主站的实时数据，包含了 Ethercat 方面广泛的诊断数据和状态信息，这使得与所连接的 EtherCAT 从站的通信安全且稳定。

博世力士乐（Bosch Rexroth）公司

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2 | 97816 Lohr am Main | Germany
: +49 (0)935218-0 | www.boschrexroth.com

EFC 3610 和 EFC 5610 变频器

具有 V/F 控制的 3610 型变频器和具有 SVC 的 5610 型变频器，两者的功率范围都是从 0.4 千瓦到 90 千瓦，都很实用、灵活、紧凑、完整。

- 使用顶帽导轨（高达 7.5 千瓦）和 I/O 插头终端进行节省空间的安装和布线，以及众多的可选模块，所以，安装和集成不能比这更简单了。
- 带有蓄电池功能的可拆卸操作单元，可选的 LCD 的纯文本显示器，使用化自动整定的简单参数化，复制功能或USB端口，所有这些都有助于快速、可靠的系列生产的调试。
- 可配置且可扩展：使用 I/O 或现场总线模块（Sercos® 和多种以太网，Modbus on board、Profibus 和 CANopen 作为选项）——便于功能的通用用途和简便延伸。

VT-HPC 液压驱动控制器

简单、开放、可扩展的数字泵控制器 VT-HPC，为现代自动化液压驱动器提供了最佳的泵控制器，和一种可选的符合 IEC 61131-3 的编程语言。可用于 Sercos® 和多种以太网以及各种现场总线，提供各种各样的服务与诊断。

设计 HPC 的目的是为了将其用于恶劣的工业环境，使其具有高水平的抗干扰能力特征，以及较高的抗机械振动、电击和气候条件的特征。

- 软件内可伸缩的
- 旋转角度控制
- 压力控制
- 扭矩限制
- 0.5毫秒的最小循环时间

PRC7x00 – 电阻点焊控制器

采用自适应控制算法，这种新型力士乐焊接控制器 PRC7000 最佳地准备好提供可重复的高焊接质量。可以焊接板材厚度和材料的不同组合，如：钢和铝。随着焊接电流的精确调整，可以避免飞溅和昂贵的返工。即使在今天，处理、过程控制和监测功能已经为焊接工艺的未来要求做好了准备。

- 使用 PRI7000 软件高效地处理和诊断
- 集成了 Web 服务器，有利于通过智能设备进行操作和诊断
- 为了最大焊点质量的优化编程、控制和监视功能
- 最先进性能的电子产品，实现最大的能源效率
- 具有集成应用层和伺服枪功能的开放式系统结构

JVL Industri Elektronik A/S（JVL 工业电子公司）

Bregnerødvej 127 | 3460 Birkerød | Denmark
: +45 (4582) 4440 | : +45 (4582) 5550 | www.jvl.dk

MAC 系列：集成的伺服电机 – 合多为一

MAC 系列——高效而紧凑的伺服电机的完整解决方案，具有集成的控制器、PLC 系统、驱动程序和 Sercos® III 接口。

该系列范围从 50 瓦特至 3000 瓦特，0.11 牛顿米至 9.0 牛顿米。该 MAC 电机最小化了安装成本和空间要求，并防止了电噪声。所有的 JVL 伺服电机都可以配备 Sercos III，并且可以很容易地设置，既可以从该公司的 MacTalk 配置工具里面设置，也可以直接从 Sercos III 里面进行。所有电机可选配内置的制动或更高的IP保护等级。400 瓦至 3000 瓦范围内的电机的一个额外特征是提供了安全关闭扭矩，确保一个安全去除主轴扭矩的方式，而无需关掉电机的电源。此外，他们还可选地提供内置的多圈绝对值编码器。

MIS 电机 - 集成的步进电机

具有集成控制器和 Sercos® III 接口的步进电机。一个单元中具有所有必需的组件。

JVL 公司提供带有 Sercos III 接口的完全集成的步进电机，其大小为 3 至 25 牛米，NEMA34 至 NEMA43。MIS 电机背后的基本思想是尽量减少安装成本，并且也具有一个组件能更好地防止电噪声（这可能是当控制器和电机之间使用长电缆时的一个典型问题）。

步进电机、霍尔传感器或编码器以及电子器件，是专门为 JVL 开发的，使他们形成一个封闭的单元，其中电源驱动器和控制器被安装在电机内部的一个封闭区域。

所有的 MIS 电机都有一个内置的可选磁编码器，而 MIS34x 和 MIS43 具有一个内置的可选多圈绝对编码器。

雷诺德.鲍尔（Lenord, Bauer）有限公司

Dohlenstr. 32 | 46145 Oberhausen | Germany
: +49 (0)208 9963-123 | : +49 (0)208 676292 | www.lenord.de

PowerDrive 定位系统具有集成的 Sercos III 接口

除了带有 Sercos III 模块的 PowerDRIVE 盒，PowerDRIVEs GEL 现在也具有集成的 Sercos® III 接口。使用铝或不锈钢外壳的 GEL 6110 的完整产品范围达到了 10 牛米的额定扭矩，支持 Sercos III。

PowerDRIVEs 将各种功能单元，如：齿轮、直流无刷(BLDC)电机、电子换向、制动操作、多圈传感器等，组合在一个紧凑的壳体内。 Sercos I/O 行规用于在一个工厂控制系统内实现这些组合定位驱动器。产自 Lenord + Bauer 公司的成熟功能块，在这里也能辅助调试。

使用我们集成了 Sercos III 接口的 PowerDRIVEs 产品，或者选择我们带有 SERCOS 模块的 PowerDRIVE 系统，来优化您的工厂。

NTI AG | LinMot & MagSpring

Haerdlistr.15 | 8957 Spreitenbach | Switzerland
: +41 (0)56 419 91 91 | www.linmot.com

C1450-SC 型伺服驱动器

工业用直线电机和伺服控制，用于高度动态定位任务，并作为气压缸的一个替换。

- 1个240伏交流电 / 15安培的相峰值电流
- 控制 LinMot 直线电机和交流伺服电机
- 可选的增量或绝对传感器接口
- 配置 RS232 接口
- 4 个数字输入
- 2 个数字输出
- 1 个模拟量输入（单端0-10伏）
- 1 个模拟输入（差值±10V）

2015 SPS IPC Drives 展览会

来自各行各业的领导者在德国纽伦堡 SPS IPC Drives 展览会上收到了 Sercos 的最新信息。

Sercos 国际协会近期在德国纽伦堡举办的 SPS IPC Drives 展览会上吸引了观众的浓厚兴趣。

全新的 Sercos® 软主站演示系统，通过使用标准的以太网控制器，提供了高速、硬实时，吸引了最多的关注。

ISG – Industrielle Steuerungstechnik GmbH（工业控制技术有限公司） – 一个领先的软 CNC、运动和机器人解决方案供应商，演示了一台基于PC的拾取和放置机器人应用，它将博世力士乐公司的新产品 Sercos 软主站在 TenAsys 公司的“Intime for Windows”实时操作系统平台上实施了。运动控制编程是使用 Multiprog SoftPLC 编程环境并通过基于 PLCopen 的功能块完成的。

ke Next 杂志将 Sercos SoftMaster 作为其德语展览检查视频的一部分包括进去了。来自 Tenasys 公司的一段类似内容的英语视频也可以得到。

另一个亮点是基于 Sercos 的视觉系统，由 Imago 技术公司提供。还展示了众多的新产品，其中包括：博世力士乐公司的驱动器和控制器；Cannon-Automata 公司的一个单一的设备内的一个 Sercos 从站和 EtherCAT 主站（S3EC Sercos/Ethercat 总线桥产品的新版本）；Kostal 公司的 Inveor 驱动控制器；以及 Schubert 系统电子公司的一个装置，服务于控制机器人手臂上的传感器和执行器，用于包装机械的可交换工具。

“SPS IPC Drives 是一个完全的成功。随着一个 Sercos III 软主站产品作为一个开源软件供应，制造商开发一个 Sercos III 主站，并参与该软件的未来改进和扩展，变得非常非常地容易，”Sercos 国际协会市场经理 Ilona Arnold 女士说。“这样，控制系统的设计可以更经济实惠，在未来会更简单并且更紧凑。这是一个非常重要的准则。”

版权标记

出版
Sercos 国际协会
Kueblerstrasse 1
73079 Suessen
Germany

: +49 (0)7162 9468-65
: +49 (0)7162 9468-66
info@sercos.de
www.sercos.org

编辑和设计
MILANO medien GmbH
Hanauer Landstrasse 196A
60314 Frankfurt am Main
Germany

: +49 (0)69 4800054-0
: +49 (0)69 4800054-9
info@milanomedien.com
www.milanomedien.com

Sercos 2015 年亮点

2015年，Sercos 国际协会庆祝了其作为用户组织成立二十五周年纪念，以及 Sercos III 技术诞生十周年纪念。这些年发生了很多事情，为 Sercos 的发展做出了贡献，使之从一种数字驱动器接口，发展成一种高性能的通用自动化总线。

去年，Sercos 宣布了 OPC UA 的 Sercos 伙伴规范的发布，它描述了 Sercos 信息模型到 OPC UA 的映射，使得 Sercos 设备的功能和数据可以通过 OPC UA 来使用和访问。这一举措的目的是简化机器外围设备与监控 IT 系统之间的通信，支持工业 4.0 对语义互操作性的要求。

Sercos 还宣布了 Sercos III IP 内核可用于 Xilinx 7 系列的 FPGA，并可用于 Zynq SoC 家族的设备。该 IP 内核可用于 Sercos III 主站和从站控制器（SERCON-100M/S）等自动化设备。它包括硬件功能，如：定时、同步以及周期和非周期数据的处理，这是在两个集成的以太网 MAC 的基础上进行的。Sercos III 主站和从站设备可以实施为一个单芯片解决方案，采用 Xilinx Artix®-7 FPGA、7系列的其它 FPGA 或 Zynq SoC 器件，它集成了一个 ARM® 双核 Cortex™-A9 处理器。

另一个亮点是：一个 Sercos III 软主站实施可以作为开源软件提供。现在厂商开发一个 Sercos III 主站变得容易多了，并且也受益于软件的优化和增加。因此，控制系统的设计可以容易得多，更加紧凑，并且价格也有竞争力。

Sercos 在世界各地的实时节点安装数量也超过500万了，并成立了一个工作组来评估 TSN 以太网及其对快速、实时通信的可用性。

展览、会议、研讨会和论坛作为媒介来传播 Sercos 信息，也作为行业趋势和发展的一个交流平台。沟通上的各种优化发生在日文网站和全球会员门户网站的发布。

最后但并非最不重要的，各种类别的大量新产品被添加到能够支持 Sercos 的产品增长上面。

必威公司的安全技术

- 通过以太网实现安全耦合通讯：以最简单的方式实现多个安全信号的耦合
- 通过总线接口与上层PLC相连，将所有诊断信息反馈给上层控制器，安全信号及标准信号可在同一个系统中兼容
- 通过各类防护等级IP20及IP67的安全输出输出模块及标准模块，最多40个轴向的转速监视器，安全继电器输出模块，实现系统的扩展

更多安全方面的信息及应用，请浏览我司网站：
www.bihl-wiedemann.cn

Bihl + Wiedemann

THE AS-INTERFACE MASTERS