

# 采用 Safety over EtherCAT 进行安全数据传输

## 什么是 Safety over EtherCAT?

功能安全是现代网络结构和通信系统不可或缺的一部分。借助 Safety over EtherCAT 协议 (FSOE = FailSafe over EtherCAT), EtherCAT 可以在同一网络中并行传输标准数据和和安全相关数据。采用 Safety over EtherCAT, 通信系统成为黑色通道 (图 1) 的一部分, 而非数据保护的一部分。Safety over EtherCAT 是一项基于 IEC 61508 开发, 由 TÜV 认证并经 IEC 61784-3 国际化的技术。

安全数据作为容器 (图 2) 嵌入到标准过程数据中, 并结合了其他额外数据来保证其完整性。在每个安全周期中, FSoE 主站和 FSoE 从站之间的安全连接被全面监视。每个 FSoE 帧传输的安全帧校验、连接 ID 和看门狗时间都将被检查。



## 集成 Safety over EtherCAT

FSOE 的实施简单且高性能, 简洁的 FSoE 规范受到设备制造商的好评。

EtherCAT 技术协会 (ETG) 在设备整个生命周期的各个阶段为其 FSoE 的实施和认证提供广泛的支持。此外, ETG 还提供了官方工具和服务, 以帮助设备厂商满足规范要求。

采用预认证的软件堆栈还有助于减少集成时间。各供应商所提供的广泛支持服务使您可以轻松将 Safety over EtherCAT 集成到产品系列中: “自主实施或直接购买” Safety over EtherCAT, 一切由您做主。

ETG 与 TÜV 密切合作, 定义了使用 FSoE 的要求, 并开发了一致性测试 (图 3)。因此, 现已提供用于对 FSoE 实施进行自主测试的 Safety over EtherCAT 一致性测试工具, 并有 FSoE 测试服务供应商提供测试。

阅读更多关于 Safety 的内容, 请登陆:

[www.ethercat.org.cn/cn/safety.html](http://www.ethercat.org.cn/cn/safety.html)

图 1: 基于黑色通道原理, 可以使用标准的通信接口。

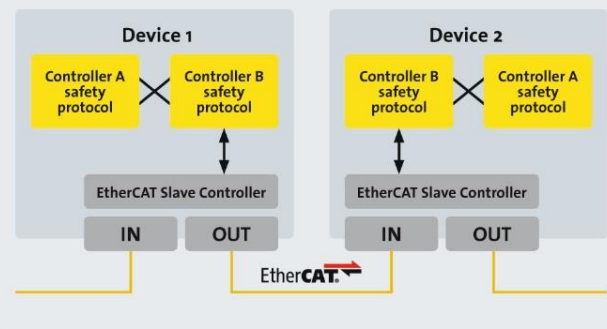


图 2: FSoE 帧 (安全容器) 嵌入周期性通信的过程数据。

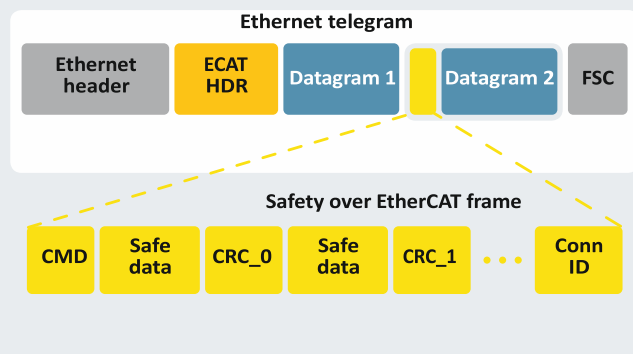
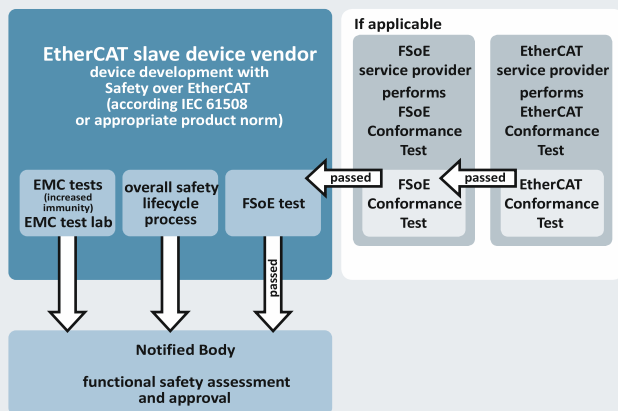


图 3: 一致性: 设备评估和批准。



# 采用 Safety over EtherCAT 进行安全数据传输

## 全厂安全解决方案

Safety over EtherCAT 独立于通信系统且简化了工厂设备的安全相关网络。Safety over EtherCAT 容器由标准的 EtherCAT 设备和控制器路由并在系统各部分中被处理。因此，即使通过其他通信系统（如标准以太网）相互链接，Safety Over EtherCAT 协议也可以轻松实现全面的急停功能，以及有目的地关闭机器设备的执行机构。

## 演示系统如何工作？

Safety over EtherCAT 系统（图 5）展示了来自不同制造商的设备：代表不同机器模块的两个 EtherCAT 网络，每个网络有自己的 EtherCAT 主站。主网络有倍福公司的分布式安全控制器，与来自 Weidmüller 的安全 I/O、TR-electronic 的安全编码器以及 Stöber 具有安全功能的驱动器相连接。

安全控制器用于处理连接在分布式安全 I/O 模块的安全传感器：本地急停按钮、SICK 的光幕和 Lenze 的激光扫描仪。如果光幕被遮挡或按下急停按钮，驱动器将设置为安全状态 SS1（安全停止 1）。必须通过按下 RESET 按钮进行重置确认，然后通过 START 按钮进行重新启动。

接近激光扫描仪时，首先在驱动器中激活 SLS（安全限速）功能，然后刀盘将降低运行速度。如果达到一定的距离限制，则触发 SS1。当操作模式开关从 AUTO 设置为 MANUAL 时，驱动器停止，然后可以手动调整安装在编码器上的手轮，让机器以安全的速度进行运行。

第二个网络（即机器模块）中的急停按钮连接到安全 I/O 组件，并由 Lenze 的安全控制器进行处理。此安全控制器与倍福的安全控制器之间存在 Safety over EtherCAT 连接。通过标准的 EtherCAT 主站和以太网连接进行路由。该演示系统展示了全厂范围的急停功能：可以通过第二机器网络安全地关闭刀盘。

图4：全厂安全通信示例

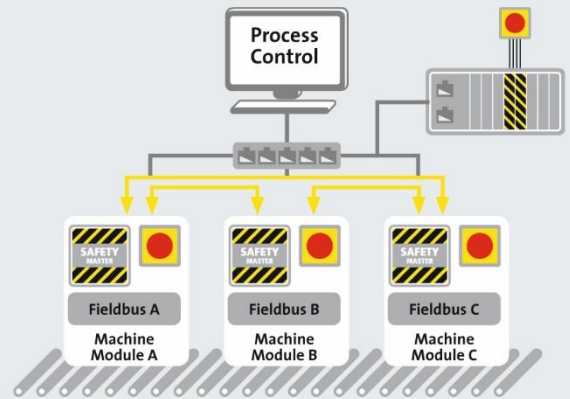


图5：多供应商的Safety over EtherCAT功能展示



## 什么是 EtherCAT?

EtherCAT（以太网控制自动化技术）是一种开放的工业以太网解决方案。EtherCAT 在实时性、低成本、灵活拓扑和简单易用方面树立了新的标准。