

CF110x系列

产品概况

CF110x 系列是 EtherCAT 从站控制器 ASIC，为实现 EtherCAT 从站提供了一种经济高效且紧凑的解决方案。该系列在硬件中处理 EtherCAT 数据链路协议，确保了高性能和实时功能，独立于任何下游从属微控制器和相关软件。支持三种 PDI 接口 --Digital I/O、SPI 和 8/16 位 μ C 接口，CF110x 系列可以实现无需微控制器的简单数字模块，或开发专用处理器的智能工控设备。ASIC 具有分布式时钟功能，可实现高精度同步 ($< 1\mu$ s)。其电源电压为 3.3V；1.8V 内核电压由集成的稳压器产生，也可由外部直接供电。此外，还可集成电流型 PHY，具有抗干扰能力强、信号完整性高和稳定性好的优点。由于设计紧凑需要的外部元件少，CF110x 系列适用于各种 EtherCAT 设备，只需最小的电路板空间便可实现高效运行。CF110x 系列通过了 ETG 一致性测试认证，以其全面的性能和灵活的应用，成为 EtherCAT 设备的通用解决方案。

产品特性

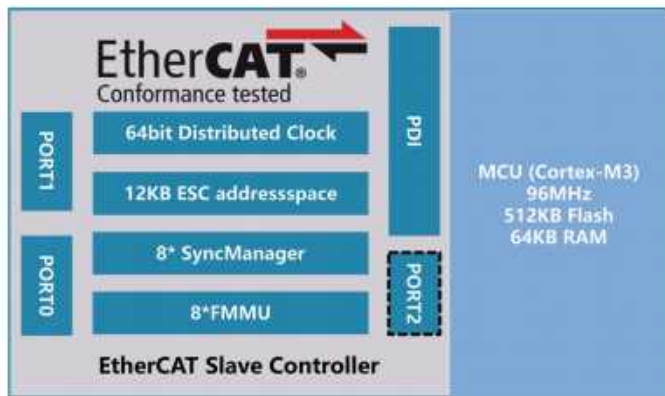
型号	CF1103A	CF1103B	CF1106A	CF1106B
PHY Ports	• MII$\times$2 • 100Mbit/s • 全双工	• MII$\times$2 • 100Mbit/s • 全双工	• MII$\times$3 • 100Mbit/s • 全双工	• MII$\times$3 • 100Mbit/s • 全双工
FMMU	• 8个	• 8个	• 8个	• 8个
SM	• 8个	• 8个	• 8个	• 8个
DPRAM	• 8KB	• 8KB	• 8KB	• 8KB
分布式时钟	• 64 bit • 同步精度$< 1\mu$s	• 64 bit • 同步精度$< 1\mu$s	• 64 bit • 同步精度$< 1\mu$s	• 64 bit • 同步精度$< 1\mu$s
PDI	• SPI 从站接口	• SPI从站接口	• 8位 Digital I/O • SPI从站接口	• 32位 Digital I/O • SPI 从站接口 • 8/16位异步微控制器接口
GPIO	• 最多支持16位	• 最多支持16位	• 最多支持16位	• 最多支持16位
拓扑结构	• 最多可支持65,535个设备 • 支持线型、树型、星型拓扑等拓扑的组合	• 最多可支持65,535个设备 • 支持线型、树型、星型拓扑等拓扑的组合	• 最多可支持65,535个设备 • 支持线型、树型、星型拓扑等拓扑的组合	• 最多可支持65,535个设备 • 支持线型、树型、星型拓扑等拓扑的组合

CF110x系列

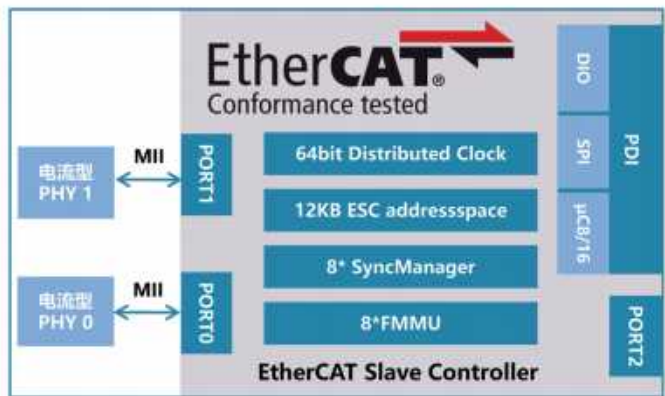
产品特性

型号	CF1103A	CF1103B	CF1106A	CF1106B
供电	- 内部 LDO 提供逻辑内核 /PLL电源 (3.3V 到 1.8V) - 可选择外部电源供电给内部 LDO 提供逻辑内核/PLL 电源	- 内部 LDO 提供逻辑内核 /PLL电源 (3.3V 到 1.8V) - 可选择外部电源供电给内部 LDO 提供逻辑内核/PLL 电源	- 内部 LDO 提供逻辑内核 /PLL电源 (3.3V 到 1.8V) - 可选择外部电源供电给内部 LDO 提供逻辑内核/PLL 电源	- 内部 LDO 提供逻辑内核 /PLL电源 (3.3V 到 1.8V) - 可选择外部电源供电给内部 LDO 提供逻辑内核/PLL 电源
集成 PHY	• -	• -	• 2个 (电流型PHY)	• 2个 (电流型PHY)
集成 MCU	• MCU (Cortex-M3)	• MCU (Cortex-M3)	• -	• -
其他特性	- 低延时 (纳秒级) - 输出时钟频率 25MHz	- 低延时 (纳秒级) - 输出时钟频率 25MHz	- 低延时 (纳秒级) - 输出时钟频率 25MHz	- 低延时 (纳秒级) - 输出时钟频率 25MHz
封装规格	• QFN88L (10x10mm)	• QFN100L (12x12mm)	• QFN64L (9x9mm)	• QFN88L (10x10mm)
工作温度	• -40°C~85°C	• -40°C~85°C	• -40°C~85°C	• -40°C~85°C

产品框图



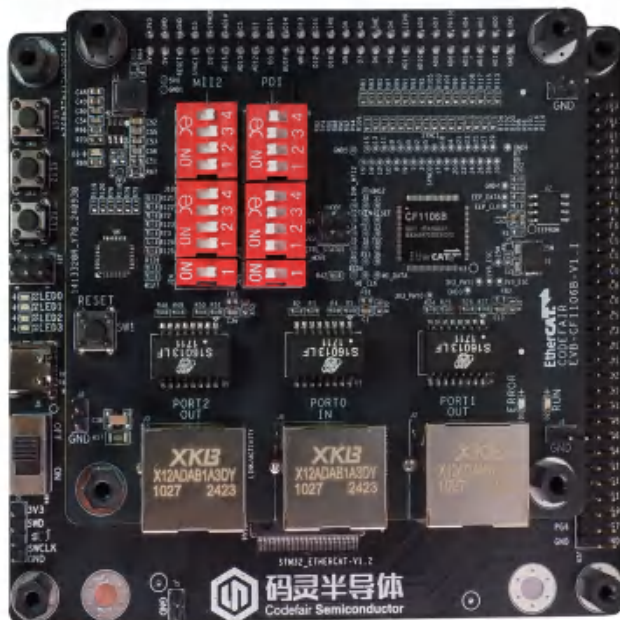
CF1103系列原理框图



CF1106系列原理框图

CF110x系列

应用开发



适用领域

CF110x 系列适用于伺服电机驱动器、步进电机驱动器、变频器、工业机器视觉、工业通信协议转换器、远程 I/O IO-Link、AS-i 网关等工业自动化领域。



★ 代表CF110x系列的典型应用终端

CF110x系列

独立式IO应用方案A

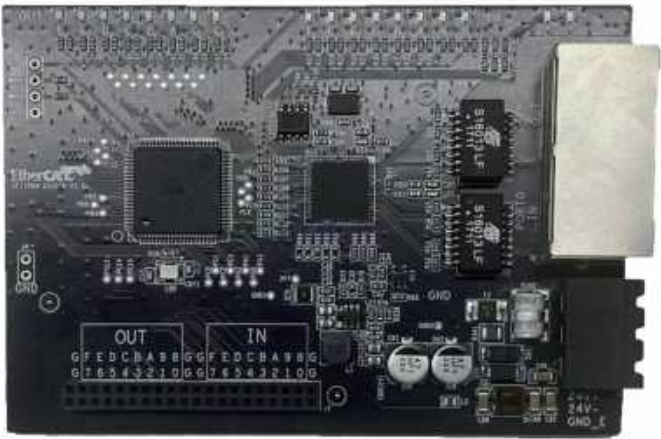
方案概述

CF1106A-IO32 远程 IO 方案板搭载码灵半导体自研 CF1106A 型号 ESC 芯片，芯片内部集成 2 个电流型 PHY，显著提升了系统的抗干扰能力，保障了通信的稳定性。同时，这种集成化设计减少了外部组件的需求，有效降低了用户的材料和制造成本。产品设计充分考虑了工业环境的严苛要求，确保在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 的工作温度下均能稳定运行，满足工业工作温度。提供光耦隔离基板，增强信号在复杂工业环境中的隔离和抗干扰性能。多种优势可以帮助用户快速实现 EtherCAT 远程 IO 应用。

方案特性

型号	CF1106A-IO32
ESC 芯片	- 码灵半导体自研 CF1106A 型号 ESC 芯片 - 集成 2 个电流型 PHY
接口资源	2 路专用 EtherCAT 接口，包括一路 IN、一路 OUT 16 个数字输入 16 个数字输出
工作温度	$-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$

方案框图及实物图



CF110x系列

独立式IO应用方案B

方案概述

CF1103A-IO16-B 远程 IO 方案板，搭载码灵半导体自主研发的 CF1103A 型号 ESC 芯片，内部集成 Cortex-M3 内核的 MCU。这一设计显著减少了对外部元件的依赖，从而有效降低了用户的材料成本和制造开支。深入考虑了工业环境的苛刻要求，确保产品能在 -40°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 的宽泛工作温度范围内稳定运行，满足工业工作温度。此外，方案板提供了光耦隔离电路，增强信号在复杂工业环境中的隔离效果和抗干扰能力。多种优势助力用户快速实现 EtherCAT 远程 IO 的应用需求，提高生产效率。

方案特性

型号	CF1103A-IO16-B
ESC芯片	- 码灵半导体自研CF1103A型号ESC芯片 - 集成MCU (Cortex-M3)
接口资源	2路专用EtherCAT接口，包括一路IN、一路OUT 8个数字输入 8个数字输出
工作温度	$-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$

方案框图及实物图



CF110x系列

刀片式IO应用方案

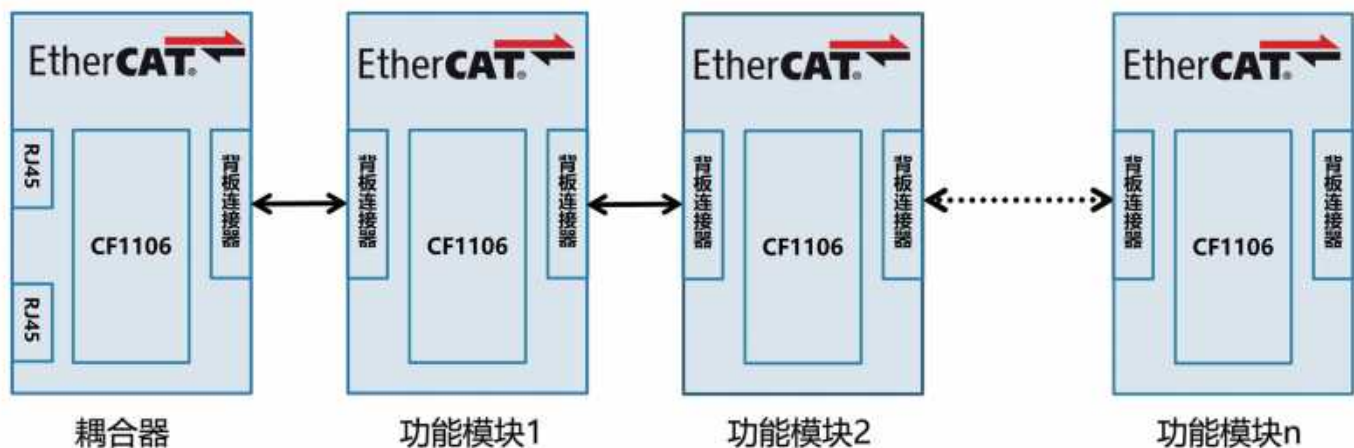
方案概述

CF1106B-COUPLER-C 刀片 IO 方案板，配备码灵半导体自研 CF1106B 型号 ESC 芯片，内部集成了两个电流型 PHY，这一设计显著增强了系统的抗干扰性能，确保了通信的稳定性和可靠性。CF1106B 芯片不仅具备这一特点，还内置了 32 个数字 IO 功能，这种高度集成的设计使得数字 IO 模块功能的实现变得更加迅速和简便，同时减少了对外部组件的依赖，有效降低了用户的材料和制造成本。充分考虑到了工业环境的严苛条件，确保方案板能够在 -40℃ 至 +85℃ 的极端工作温度下稳定运行，完全符合工业领域的工作温度标准。此外，提供光耦隔离电路，进一步增强了信号在复杂工业环境中的隔离和抗干扰性能。CF1106B 刀片 IO 方案板的这些综合优势，能够助力用户快速、高效地实现 EtherCAT 刀片 IO 的应用，满足工业自动化中的多样化需求，并提升整体系统的性能和效率。

方案特性

型号	CF1106B-COUPLER-C
ESC 芯片	- 码灵半导体自研CF1106B型号ESC芯片 - 集成2个电流型PHY
接口资源	3路专用EtherCAT接口，包括一路IN、两路OUT - 数字和模拟输入输出数量由扩展模块实现扩展配置 - 扩展模块的背板接口，最大数据传输速度100Mbit / s，全双工传输
工作温度	-40℃~85℃

方案框图



CF110x系列

步进电机驱动器应用方案

方案概述

CF1103A-StepOpen-D 步进电机驱动器方案板，搭载了码灵半导体自主研发的 CF1103A 型号 ESC 芯片，内部集成了 Cortex-M3 内核的 MCU。显著减少了对外部元件的依赖，从而有效降低了客户的元器件成本。深入考虑了工业环境的苛刻要求，确保产品能在 -40°C至 +85°C的宽泛工作温度范围内稳定运行，完全符合工业领域的工作温度标准。板载超静音电机驱动，既安静又具有较低的发热量；板载磁编码器能够实现速度和位置闭环，长时间运行不丢步；一体设计，体积小，节省空间，便于安装调试，集成度高，提高产品落地效率。

方案特性

型号	CF1103A-STEPOPEN-D
ESC芯片	- 码灵半导体自研CF1103A型号ESC芯片 - 集成MCU（Cortex-M3）
接口资源	2路专用EtherCAT接口，包括一路IN、一路OUT - 磁编码器 2个限位IO
工作温度	-40°C~85°C

方案框图及实物图



CF110x系列

协议转换应用方案A

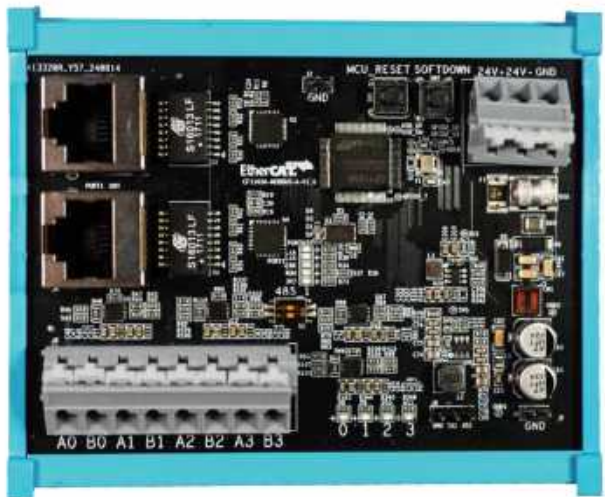
方案概述

CF1103A-MODBUS-A 协议转换方案板，搭载码灵半导体自主研发的 CF1103A 型号 ESC 芯片，集成 Cortex-M3 内核的 MCU。这一创新设计显著减少了对外部元件的依赖，从而有效降低了客户的元器件成本。深入考虑了工业环境的苛刻要求，确保产品能在 -40°C 至 +85°C 的宽泛工作温度范围内稳定运行，完全符合标准的工业工作温度标准。协议转换器将 EtherCAT 协议的数据包转换为 Modbus 协议；用户通过简单的参数配置快速完成设备和系统之间的连接，无需复杂的编程或深入的协议知识。在现有的工业网络中需要多种通信协议支持的复杂应用时，无需完全重新布线或更换设备，协议转换器确保了不同部分的顺畅通信，降低了客户升级和扩展网络的复杂性和成本。助力客户迅速实现 EtherCAT 转换为 Modbus 协议的应用需求，提高产品落地效率。

方案特性

型号	CF1103A-MODBUS-A
ESC 芯片	- 码灵半导体自研 CF1103A 型号 ESC 芯片 - 集成 MCU (Cortex-M3)
接口资源	2 路专用 EtherCAT 接口，包括一路 IN、一路 OUT 4 个 RS485 物理接口
工作温度	-40°C ~ 85°C

方案框图及实物图



CF110x系列

协议转换应用方案B

方案概述

CF1106-ModbusTCP 协议转换方案板，搭载码灵半导体自主研发的 CF1106A 型号 ESC 芯片，内部集成两个电流型 PHY，这一设计显著增强了系统的抗干扰性能，确保通信的稳定性和可靠性。开发板支持 1 路 Modbus TCP 和 2 路 Modbus RTU 自由切换，兼容新旧设备，轻松应对复杂工业场景。协议转换器将 EtherCAT 协议的数据包转换为 Modbus 协议；用户通过简单的参数配置快速完成设备和系统之间的连接，无需复杂的编程或深入的协议知识。在现有的工业网络中需要多种通信协议支持的复杂应用时，无需完全重新布线或更换设备，协议转换器确保了不同部分的顺畅通信，降低了客户升级和扩展网络的复杂性和成本。助力客户迅速实现 EtherCAT 转换为 Modbus 协议的应用需求，提高产品落地效率。

方案特性

型号	CF1106A-MODBUS-B
ESC 芯片	- 码灵半导体自研CF1106A型号ESC芯片 - 集成两个电流型PHY
接口资源	2路专用EtherCAT接口，包括一路IN、一路OUT 2个RS485物理接口 1个TCP/IP物理接口
工作温度	-40°C~85°C

实物图



CF110x系列

协议转换应用方案C

方案概述

CF1106-ModbusRTU 协议转换方案板，搭载码灵半导体自主研发的 CF1106A 型号 ESC 芯片，内部集成两个电流型 PHY，这一设计显著增强了系统的抗干扰性能，确保通信的稳定性和可靠性。开发板包含 4 个 RS-485 通讯接口，支持标准的 Modbus Rtu 协议，兼容新旧设备，轻松应对复杂工业场景。协议转换器将 EtherCAT 协议的数据包转换为 Modbus 协议；用户通过简单的参数配置快速完成设备和系统之间的连接，无需复杂的编程或深入的协议知识。在现有的工业网络中需要多种通信协议支持的复杂应用时，无需完全重新布线或更换设备，协议转换器确保了不同部分的顺畅通信，降低了客户升级和扩展网络的复杂性和成本。助力客户迅速实现 EtherCAT 转换为 Modbus 协议的应用需求，提高产品落地效率。

方案特性

型号	CF1106A-MODBUS-C
ESC芯片	- 码灵半导体自研CF1106A型号ESC芯片 - 集成两个电流型PHY
接口资源	2路专用EtherCAT接口，包括一路IN、一路OUT 4个RS485物理接口
工作温度	-40℃~85℃

实物图



CF1103S系列

产品概况

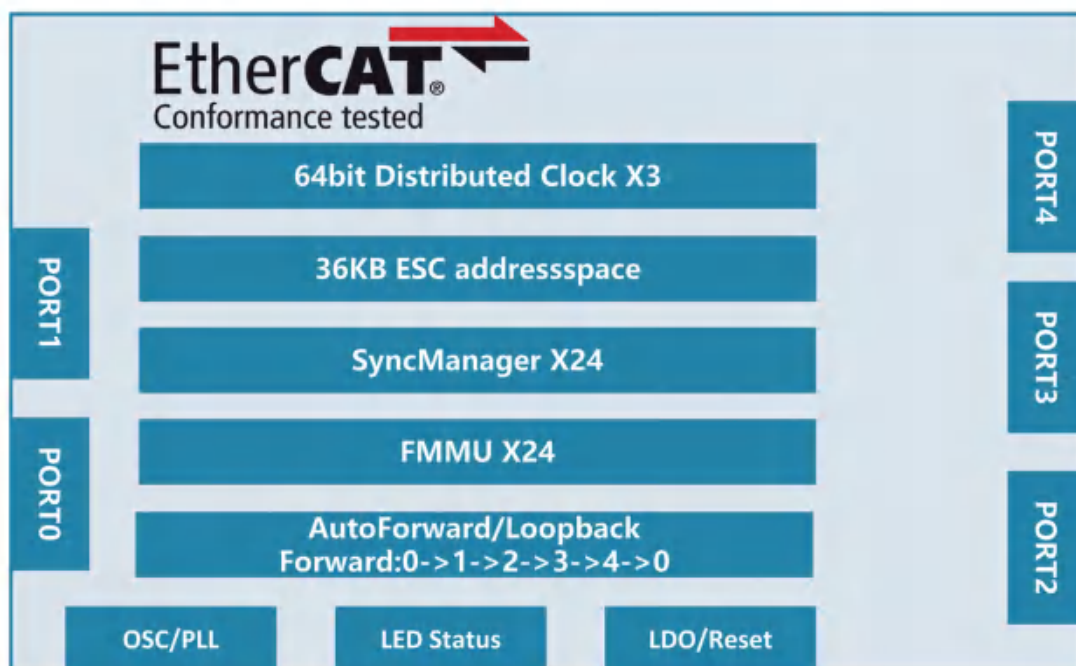
CF1103S 是一款集成五个 EtherCAT 接口的 EtherCAT 分支器专用芯片，用于实现 EtherCAT 网络的分支功能。该芯片最多支持 5 个 MII 端口，采用全双工传输，单端口最大数据传输速度 100Mbit/s。内置 24 个现场总线内存管理单元 (FMMU)、24 个同步管理器 (SM)、3 个 64 位分布式时钟 (DC)、24KB DPRAM。CF1103S 充分考虑了工业环境的严苛要求，确保在 -40°C~+85°C 的工作温度下均能稳定运行，满足工业工作温度。CF1103S 具有高集成度、灵活拓扑支持、低成本、低功耗、高性能和可靠性等优势，特别适用于需要连接多个从设备或构建复杂网络的工业自动化场景。CF1103S 可以帮助用户实现灵活的布线，可配置线、树或星型拓扑，以防止某个从站掉线影响后续所有从站，同时可以提高调试和维护工作的效率。CF1103S 通过 EtherCAT 一致性测试工具验证，可支持主流第三方主站。

产品特性

型号	CF1103S
PHY Ports	• MII×5 • 100Mbit/s • 全双工
FMMU	• 24个
SM	• 24个
DPRAM	• 24KB
分布式时钟	• 3个 • 64 bit • 同步精度 << 1μs
拓扑结构	• 支持线型、树型、星型拓扑等拓扑的组合
供电	• 芯片内部 LDO 提供逻辑内核 /PLL电源 (3.3V 到 1.8V) • 可选择外部电源供电给芯片内部提供逻辑内核/PLL电源
其他特性	• 低延时 (纳秒级) • 输出时钟频率25MHz
封装形式	• QFN128L
工作温度	• -40°C~85°C

CF1103S系列

产品框图



适用领域

CF1103S 为 EtherCAT 分支器提供了单芯片解决方案，可广泛应用于工业自动化、运动控制、人形机器人、仓储物流、传感器网络、能源管理、液压与气动控制、医疗设备、舞台灯光、轨道交通以及测试与测量等领域。



CF1103S系列

EtherCAT分支器应用方案

方案概述

Junction-CF1103S 分支器方案搭载了码灵半导体自主研发的 CF1103S 型号 EtherCAT 分支器芯片，芯片内部集成了五个 EtherCAT 接口用于实现 EtherCAT 网络的分支功能（如连接多个从设备或扩展网络拓扑）。相比使用多个双端口或三端口芯片，五端口单芯片减少了芯片数量和外围元件，降低了物料清单（BOM）成本和组装成本。同时可减少外部连接点（例如芯片间的信号线），降低了电磁干扰（EMI）和物理故障的风险。方案具有高集成度、灵活拓扑支持、低成本、低功耗、高性能和可靠性等特点，适用于需要连接多个从设备或构建复杂网络的工业自动化场景。

方案特性

型号	Junction-CF1103S
分支器芯片	- 码灵半导体自研CF1103S型号EtherCAT分支器芯片 - 支持5个port, 5个MII接口, 最大数据传输速度100Mbit / s, 全双工传输 - 内置24个现场总线内存管理单元（FMMU） - 内置24个同步管理器（SM） - 内置3个64位分布式时钟（DC） - 内置24KB DPRAM
接口资源	5路专用EtherCAT接口, 包括一路IN、四路OUT
工作温度	-40°C~85°C

实物图

