



Smartind

SIF1000

EtherCAT 串口转换模块

产品说明书

深圳市智鼎自动化技术有限公司

[www.smartind.cn](http://www.smartind.cn)



## 声明

本文档所涉及产品包含本公司知识产权，未经允许不可擅自复制使用，亦不可向任何第三方传播，因文档复制或泄露导致的任何机密泄露及经济损失，本公司将追究其法律责任。

本产品使用了 EtherCAT 技术，“EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。”

**EtherCAT®** 

本产品已通过 CE 认证，符合 EN55022 及 EN55024 标准。



深圳市智鼎自动化技术有限公司拥有对本文档的最终解释权。

## 声明

本文档所涉及产品包含本公司知识产权，未经允许不可擅自复制使用，亦不可向任何第三方传播，因文档复制或泄露导致的任何机密泄露及经济损失，本公司将追究其法律责任。

本产品使用了 EtherCAT 技术，“EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。”



EtherCAT®

# 版本说明

版本	日期	备注
V0.a	2017.10.26	草稿
V1.0	2017.11.27	
V1.1		更新串口波特率规格

## 目录 Content

版本说明 .....	3
1. 产品概要 .....	5
2. 信号及接线 .....	6
3. 安装及注意事项 .....	7
4. 参数配置及对象字典 .....	8
5. 调试 .....	9
5.1 控制字及状态字	9
5.2 数据收发举例	10

# 1. 产品概要

SIF1000 是一个符合 EtherCAT 标准的串行接口模块产品，支持分布式时钟和多点级联，支持两路串行通信，电源接口及所有串行通讯接口均带保护功能，是一个高可靠性的高速串行接口解决方案。

产品支持一路 RS232 和一路 RS485 通信，可以将大多数串口设备接入 EtherCAT 网络；波特率最高分别可达 115200bps，每通道缓冲区高达 1024 字节，连续模式下可实现高速高带宽通信，方便灵活；产品支持 DC 功能，可准确锁存数据采样时间，用户可利用该锁存时间对采样数据进行补偿、滤波等，对同步性要求高的场合，可获得优异的控制性能。

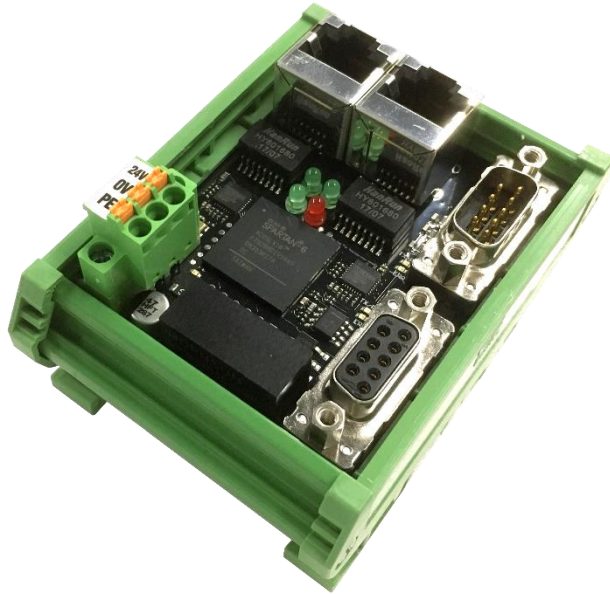


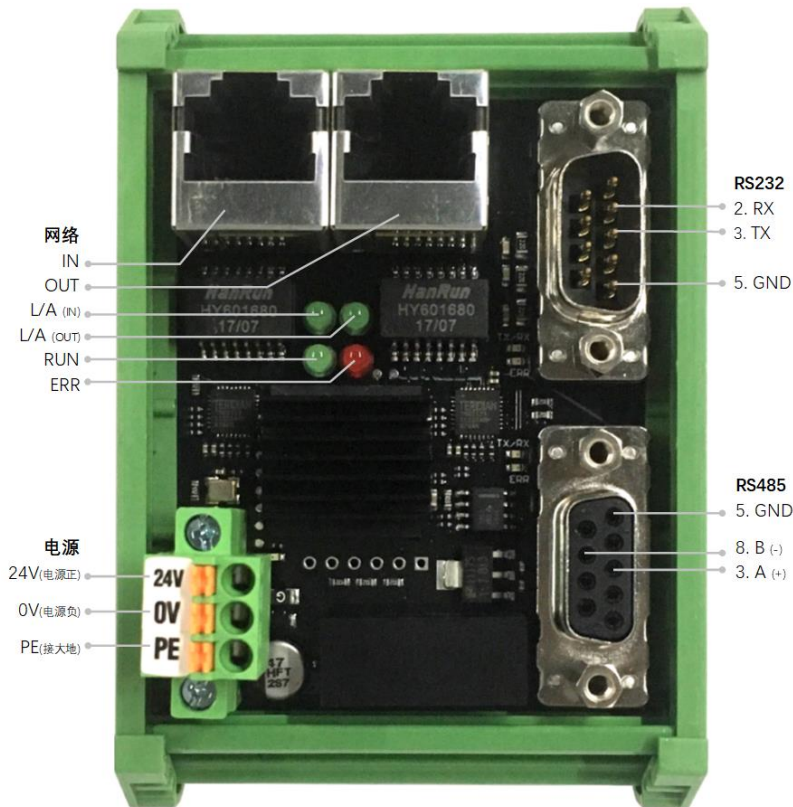
图 1、SIF1000 外观图

表 1、SIF1000 模块功能规格

SIF1000	通道 0 (RS232)	通道 1 (RS485)
数据传输通道	1 通道, TX/RX, 全双工	1 通道, TX/RX, 半双工
数据传输速率	波特率: 100~115200, 默认: 115200, 8bit 数据, 无奇偶 校验位, 1bit 停止位	波特率: 2400~115200 默认: 115200, 8bit 数据, 无奇偶 校验位, 1bit 停止位
数据缓冲区	接收 FIFO: 1024 字节, 发送 FIFO: 1024 字节	
信号电平	RS232, 单端	RS485, 差分
串口通信距离	最大 15 米 (通信速率相关)	最大 1000 米 (通信速率相关)
接口阻抗		120Ω
接口连接器	DB9 公头	DB9 母头
状态指示灯	收发指示、错误指示	
电源输入	24V (-15% ~ +20%) DC, 带隔离	
网络协议	EtherCAT, 支持 DC	
网络接口	IN/OUT, RJ45 插座/直	
PDO 长度	32 字节	
尺寸外观	75*69*51mm (宽*长*高)	
安装	32mm C 型 DIN rail	

## 2. 信号及接线

SIF1000 各接口均采用通用连接器，使用简洁，各接口及指示灯定义如下



### 电源

- (1)、电源采用 24V 直流供电，允许电压波动范围为-15%~+20%，请勿使用超出该范围的电源供电；
- (2)、PE 为接大地端子，当系统环境有较强干扰时，将该信号连接到大地，以提高产品的抗干扰能力和安全性。

### 网络

- (1)、IN 为 EtherCAT 网络级联输入口，连接前一级网络；OUT 为 EtherCAT 网络级联输出口，连接后一级网络；推荐使用 CAT5e 及以上等级网线；
- (2)、L/A 为网络运行状态指示灯，IN/OUT 各有一个对应指示灯，RUN、ERR 为 EtherCAT 状态指示灯。

### RS232

- (1)、通用型串口，无需流控制，RX 为接收信号，TX 为发送信号，与标准 RS232 接口兼容；
- (2)、该接口插座引脚间距 2.54mm，带紧固卡扣，支持点对点连接，不支持总线型拓扑。

### RS485

- (1)、半双工 485 接口，A 为差分信号正（丝印为 RX+），B 为差分信号负（丝印为 RX-）；
- (2)、接口带有 Failsafe 功能，总线空闲时处于逻辑“1”状态，支持点对点连接和总线型拓扑。

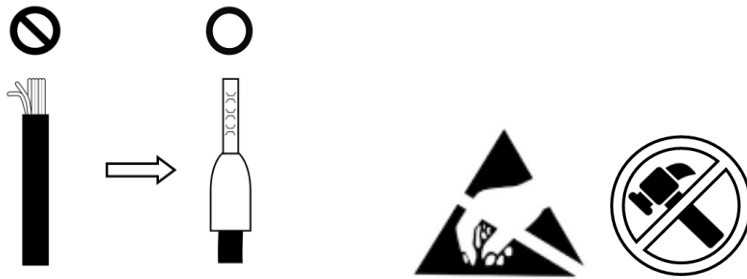


警告

产品为裸露电路板，表面电子元器件均可与外接接触，使用时请勿错误接线或搭线，请勿与水等液体接触，请勿用手直接接触电子元器件，避免产品意外损坏。

### 3. 安装及注意事项

SIF1000 采用工业级塑料外壳，采用标准的 DIN 导轨安装方式。



(1)、电源接线使用压线端子  
(散线容易磨损，易短路，有  
损坏产品及供电设备的风险)

(2)、产品有静电敏感元件；安装  
时请勿使用锤子等工具



产品面板为 PC 材料，有一定韧性，不是高强度受力部件，安装及使用过程中请勿撞击或用力按压或弯折产品外壳。



## 4. 参数配置及对象字典

SIF1000 是一个 EtherCAT 网络转串口通信模块，串口的帧格式、波特率、工作模式等参数可以通过专用工具进行配置。RS232 及 RS485 接口的默认配置参数如下表。

串口类型	波特率(bps)	帧格式	发送/接收模式	寄存器	默认值	备注
RS232	115200	8N1	连续/连续	0x0f00	0x0c06	目前产品仅支持默认配置，若需修改参数，请联系技术支持。
RS485	115200	8N1	连续/连续	0x0f02	0x0c06	

SIF1000 是一个标准 EtherCAT 从站模块，支持 DC 功能，所有 EtherCAT 状态管理，PDO 操作请参考 EtherCAT 规范。对象字典请参考配套 ESI 文件。ESI (EtherCAT Slave Information) 文件即是设备描述文件，文件格式为 xml。使用不同 EtherCAT 主站控制从站设备时，均需要给主站添加设备描述文件来生成相应配置信息。xml 文件的安装及使用方法，可参考不同主站使用说明，也可联系技术支持获取帮助。

xml 文件包含了两个串口通道的对应 OD (对象字典)，RS232 为 CH0，RS485 为 CH1。OD 包括控制字 (control word)，状态字 (status word)，收发长度 (length) 以及输入输出数据 (input/output data)。用户可以对状态字和控制字读写相应状态及指令进行数据收发。对象字典列表如下：

PDO 类型	索引 (Index)	子索引 (Subindex)	名称 (Name)	说明	数据类型	读写	默认值
RxPdo	0x7000	1	CH0 Out Control	设备控制字，由主站发送给从站	UINT8	RW	0x00
		2	CH0 Out Length	主站发送给从站的数据长度	UINT8	RW	0x00
		3	CH0 Out Data 0	输出数据字节 0	UINT8	RW	0x00
		...	...	...	...	...	...
		34	CH0 Out Data 31	输出数据字节 31	UINT8	RW	0x00
	0x7010	1	CH1 Out Control	设备控制字，由主站发送给从站	UINT8	RW	0x00
		2	CH1 Out Length	主站发送给从站的数据长度	UINT8	RW	0x00
		3	CH1 Out Data 0	输出数据字节 0	UINT8	RW	0x00
		...	...	...	...	...	...
		34	CH1 Out Data 31	输出数据字节 31	UINT8	RW	0x00
TxPdo	0x6000	1	CH0 In Status	设备状态字，由从站发送给主站	UINT8	RO	0x00
		2	CH0 In Length	从站发送给主站的数据长度	UINT8	RO	0x00
		3	CH0 In Data 0	输入数据字节 0	UINT8	RO	0x00
		...	...	...	...	...	...
		34	CH0 In Data 31	输入数据字节 31	UINT8	RO	0x00
	0x6010	1	CH1 In Status	设备状态字，由从站发送给主站	UINT8	RO	0x00
		2	CH1 In Length	从站发送给主站的数据长度	UINT8	RO	0x00
		3	CH1 In Data 0	输入数据字节 0	UINT8	RO	0x00
		...	...	...	...	...	...
		34	CH1 In Data 31	输入数据字节 31	UINT8	RO	0x00
	0x6020	1	DC Latched Time	DC 按照设置周期对计时器进行锁存，每个周期锁存一次	UDINT	RO	0x00
		2	CH0 Packet Arrive Time	第 0 通道数据包到达时间，以 DC 时钟为参考	UDINT	RO	0x00
		3	CH1 Packet Arrive Time	第 1 通道数据包到达时间，以 DC 时钟为参考	UDINT	RO	0x00

## 5. 调试

### 5.1 控制字及状态字

控制字 (Control word = CW) 和状态字 (Status word = SW) 分别为输入 (RxPdo) 输出 (TxPdo) 过程数据的第一个字节, 通过控制字和状态字可以控制主站及从站间的数据通信。

#### 控制字: CHx Out Control (8 bit)

Bit	CW.7	CW.6	CW.5	CW.4	CW.3	CW.2	CW.1	CW.0
Name	-	-	-	-	SC	IR	RA	TR

Bit	Name	说明	数据类型
CW.0	Transmit request	主站通过对 TransmitRequest 位进行翻转, 通知从站在 OutData 字节中有 OutLength 长度的数据需要发送, 从站翻转 TransmitAccepted 位响应主站的发送请求。只有在这种情况下, 新的数据才可以从主站发送到从站。	BOOL
CW.1	Receive accepted	主站通过翻转这一位的状态, 响应从站的接收请求。只有在这种情况下, 新的数据才可以从从站发送到主站。	BOOL
CW.2	Init request	0 主站请求从站进入串口数据交互状态。	BOOL
		1 主站请求从站进入初始化状态。该状态下不能进行数据发送或接收, 从站数据 FIFO 指针将被清零, 各状态标志位将被复位为默认状态。当初始化完成后, 从站通过 InitAccepted 位对主站进行应答。	
CW.3	Send continuous	从 FIFO 中连续发送串口数据。主站先填充发送数据缓冲区 FIFO (最高可到 1024 字节)。在 SendContinuous 位的上升沿到来时, 从站将缓冲区中数据发送出去。当数据发送完成后, 从站通过将 InitAccepted 位置 1, 通知主站数据发送完成。从站在 SendContinuous 有效时将 InitAccepted 位置 0。	BOOL
CW.4~CW.7	-	保留	

#### 状态字: CHx In Status (8 bit)

Bit	SW.7	SW.6	SW.5	SW.4	SW.3	SW.2	SW.1	SW.0
Name	-	OVERRUN ERR	FRAMING ERR	PARITY ERR	BUF_F	IA	RR	TA

Bit	Name	说明	数据类型
SW.0	Transmit accepted	从站通过翻转这一位的状态, 响应主站的发送请求。只有在这种情况下, 新的数据才可以从主站发送到从站。	BOOL
SW.1	Receive request	从站通过对 ReceiveRequest 位进行翻转, 通知主站在 InData 字节中有 InLength 长度的数据需要接收, 主站翻转 RequestAccepted 位响应从站的接收请求。只有在这种情况下, 新的数据才可以从从站发送到主站。	BOOL
SW.2	Init accepted	0 从站已经进入串口数据收发模式。	BOOL
		1 从站初始化完成。	
SW.3	Buffer full	从站接收 FIFO 已满, 新接收的数据将会丢失。	BOOL
SW.4	Parity error	发生了奇偶校验错误。	BOOL
SW.5	Framing error	发生了帧格式错误。	BOOL
SW.6	Overrun error	从站接收数据溢出, 表示已经有数据丢失。	BOOL
SW.7	-	保留	

## 5.2 数据收发举例

本节举例说明，从站收发均工作在连续模式。

初始化:

Control word	Out Length	Status word	In Length	说明
CW.7~CW.0	CHx Out Length[7..0]	SW.7~SW.0	CHx In Length[7..0]	
0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	开始数据传输
0000 0100 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>			主站请求从站进行初始化
		0000 0100 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	初始化完成。
0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>			主站请求从站进入串口数据收发模式
		0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	从站已经进入数据收发模式

数据由主站发送给从站:

Control word	Out Length	Status word	In Length	说明
CW.7~CW.0	CHx Out Length[7..0]	SW.7~SW.0	CHx In Length[7..0]	
0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 x0x0 <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	开始数据传输
0000 0001 <sub>bin</sub>	0000 0101 <sub>bin</sub>			主站请求发送 5 个字节数据给从站
		0000 x0x1 <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	从站完成接收主站发送的 5 个字节数据
0000 1001 <sub>bin</sub>	0000 0101 <sub>bin</sub>			主站请求从站将 FIFO 数据连续从串口发出
		0000 0000 <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	从站完成将 FIFO 数据从串口发出
0000 0000 <sub>bin</sub>	0000 0011 <sub>bin</sub>			主站请求发送 3 个字节新数据给从站
		0000 x0x1 <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	从站完成接收主站发送的 3 个字节数据
0000 1000 <sub>bin</sub>	0000 0011 <sub>bin</sub>			主站请求从站将 FIFO 数据连续从串口发出
		0000 0000 <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	从站完成将 FIFO 数据从串口发出

数据由从站发送给主站:

Control word	Out Length	Status word	In Length	说明
CW.7~CW.0	CHx Out Length[7..0]	SW.7~SW.0	CHx In Length[7..0]	
0000 000x <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>	0000 000x <sub>bin</sub>	0000 0000 <sub>bin</sub>	开始数据传输
		0000 001x <sub>bin</sub>	0000 0011 <sub>bin</sub>	从站请求发送 3 个字节数据给主站
0000 001x <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>			主站完成接收从站 FIFO 的 3 个字节数据
		0000 000x <sub>bin</sub>	0000 0110 <sub>bin</sub>	从站请求发送 6 个字节数据给主站
0000 000x <sub>bin</sub>	xxxx xxxx <sub>bin</sub>			主站完成接收从站 FIFO 的 6 个字节数据

深圳市宝安区新安街道兴东社区隆昌路 10 号美生创谷慧谷楼 502, 518133

400-900-3318

[www.smartind.cn](http://www.smartind.cn)

[biz@smartind.cn](mailto:biz@smartind.cn)



*Your Shortcut to Smart Industry*