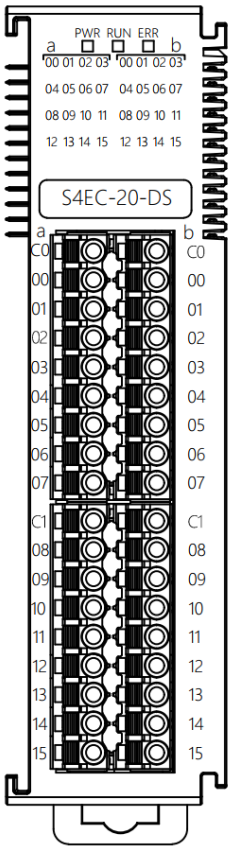
S4EC-20-DS

SSI 绝对值编码器计数模块用户手册 V1.03



前言

1. 预告与商标

(1) 严禁擅自对本手册的部分或全部内容进行影印、复制或转载。

(2) 因产品改良的关系，本手册记载的产品规格等有时可能会不经预告而变更，恕不事先通知。

(3) 本手册内容力求尽善尽美，如有不明或错误之处等，烦请联系本公司或合作分支。

SIQIN **为思勤智能**在中国和其它国家适用的智能产品商标或注册商标。

Windows、 WindowsXP、 Windows Vista、 Windows7 是美国 Microsoft Corporation 在美国及其它国家的注册商标。

EtherCAT®是德国倍福自动化有限公司(Beckhoff Automation GmbH)提供许可的注册商标，是获得专利保护的技术。

EtherNet/IP、CIP、DeviceNet 是 ODVA 的商标。

Profinet 由 Profibus 国际组织（PROFIBUS International，PI）推出的新一代基于工业以太网技术的自动化总线标准。

本手册中记载的其它系统名称、产品名称为各公司的商标或注册商标。

2. 适用对象

本手册适用于下列阅读对象：

具有电工专业知识的人员(合格的电气工程师或具有同等知识的人员）；

引进 FA 设备的人员；

设计 FA 系统的人员；

安装或连接 FA 设备的人员；

FA 现场管理人员。

FA：Factory Automation（工厂自动化）

3. 对象产品

S4（S4 系列卡片式 I/O 模块）

4. 注意事项

存放时

请勿在下述环境中设置或存放。可能会发生运行停止、误动作的场合：

阳光直射的场合

环境温度或相对湿度超过规格值范围的场合

温度急剧变化、结露的场合

有腐蚀性气体、易燃性气体的场合

灰尘、污垢、盐分、铁屑较多的场合

水、油、化学品等飞沫喷溅的场合

对主体造成直接振动或冲击的场合

安装时

在下述场合使用时，请充分采取遮蔽措施：

产生高频干扰的设备附近

由于静电等而产生干扰的场合

产生强电场或磁场的场合

有放射线照射危险的场合

附近敷设电源线或动力线的场合

接线时

请通过触摸接地的金属等方式，释放人体的静电，然后再触摸单元。

请避免设置在发热源附近，采取确保通风等措施正确设置。否则可能会导致误动作、运行停止、烧坏。

带电拆下 S4 系列扩展模块后将发生 I/O 网络检查错误，造成运行停止，敬请注意。

请勿从单元开口部放入异物。否则可能会导致烧坏、触电、故障。

请勿使接线的线头或切屑等进入单元内部。否则将导致烧坏、故障、误动作。尤其在施工时，请采取施加覆盖物等措施。

端子的电线中将产生叠加电流。通过跨接线进行接线时，请注意所有电线的电流容量。

刚切断电源后，请勿触摸电源单元的端子。否则可能会由于残留电压而导致触电。

5. 法规标准

符合指令:

EMC 指令

低电压指令

EMC 指令

思勤智能的产品为装入各种机械、制造装置使用的电气设备，为使装入的机械、制造装置更容易符合 EMC 标准，产品自身需符合相关 EMC 标准(*)。但客户的机械、制造装置多种多样，且 EMC 的性能因装入符合 EC 指令产品的机械、控制柜的构成、布线状态、配置状态等而异，因此无法确认客户使用状态下的适用性。因此，请客户自行确认机械、制造装置整体最终的 EMC 适用性。

* EMC (Electro-Magnetic Compatibility：电磁环境兼容性) 相关标准中，与 EMS (Electro-Magnetic Susceptibility：电磁敏感性) 相关的为 EN61131-2 或 EN61000-6-2 ；

与 EMI (Electro-Magnetic Interference：电磁干扰) 相关的为 EN61131-2 或 EN61000-6-4。

此外，EN61000-6-4 Radiated emission 依照 10m 法。

低电压指令

对于以电源电压 50V AC ~ 1000V AC 以及 75V DC ~ 1500V DC 工作的设备，要求必须确保必要的安全性。适用标准为 EN61131-2。

版本记录

版本	说明
V1.0	初版
V1.01	更新接线图
V1.02	更新上下行数据和配置参数
V1.03	新增 MC131030A-S 磁栅尺使用说明

目录

前言 ii

1. **预告与商标** ii
2. **适用对象** ii
3. **对象产品** ii
4. **注意事项** ii
5. **法规标准** iii

版本记录 iv

1. **产品信息** 1

1.1 **产品简介** 1

1.2 产品特性 1

1.3 **产品规格** 2

1.3.1 外形尺寸 2

1.3.2 技术规格 2

1.4 **数据说明** 4

1.4.1 上行数据 4

1.4.2 下行数据 4

1.4.3 配置参数 5

2. **上手使用** 6

2.1 准备工作 6

2.2 安装与拆卸 6

2.3 **接口与接线** 8

2.3.1 接线端子和线径大小 8

2.2.3.1 线材要求 8

2.2.3.2 压线端子要求 8

2.3.2 S4EC-20-DS 机型接线图 9

2.4 I/O **指示灯显示与状态** 10

2.4.1 I/O 指示灯定义 10

2.4.2 指示灯显示状态含义 10

3. **应用指南** 11

3.1 **在 Sysmac Studio 软件中参数设置** 11

3.1.1 编辑初始化设置 11

3.1.2 I/O 映射查看说明 12

3.2 **在 TwinCAT 软件中参数设置** 13

3.3 **磁栅尺使用案例说明** 15

3.3.1 型号参数确认 15

3.3.2 编码器接线图 16

3.3.3 TwinCAT 软件配置 16

4. **常见问题 FAQ** 17

联系我们 18

1. 产品信息

1.1 产品简介

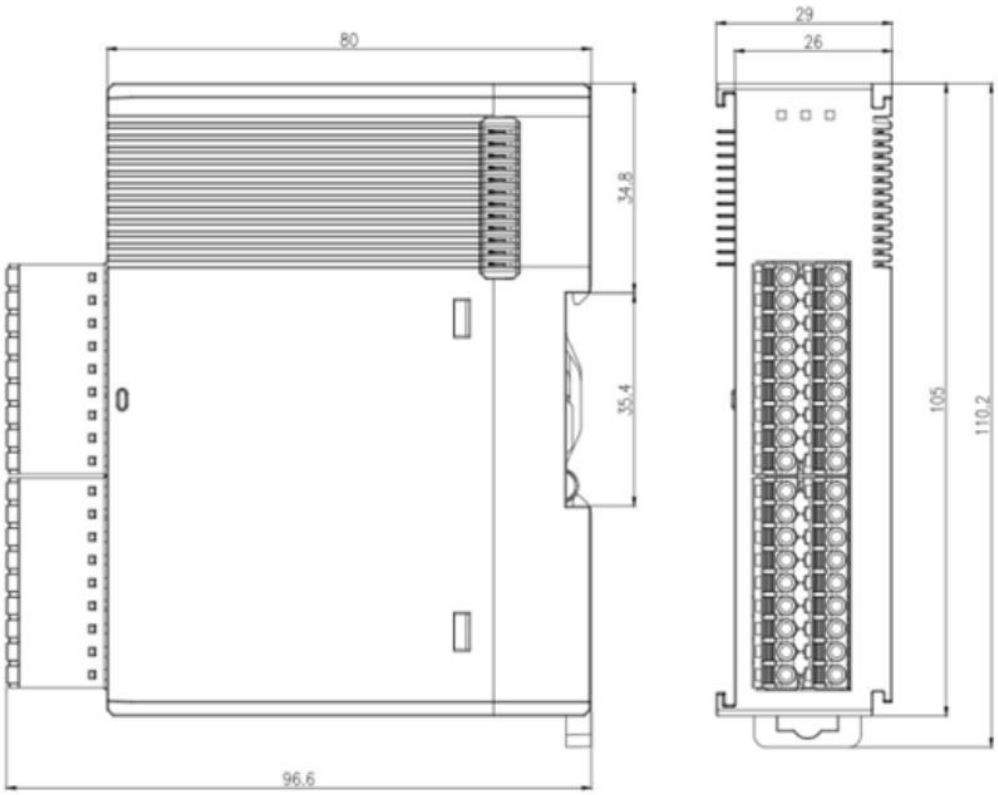
S4EC-20-DS 是 SSI 绝对值编码器计数模块，适配 S4 系列耦合器模块使用，支持 2 组 SSI 编码器输入、 支持计数和探针锁存等功能，本体集成 DI 和 DO 点，一机多用。广泛应用于各种工业系统设备。

1.2 产品特性

- 双通设计，支持 2 组 SSI 编码器输入
- 支持多种编码显示：二进制码或格雷码
- 支持探针锁存功能：当探针引脚发生电平变化时，锁存当前的计数值

1.3 产品规格

1.3.1 外形尺寸



1.3.2 技术规格

产品型号	S4EC-20-DS
接口参数	
输入电源	24VDC（18V~36V）
输出电源（可选）	24VDC 提供 2 组 24V 电源 供 2 组编码器使用（请编码器的根据实际要求进行供电）
通道类型	编码器输入通道： 2 组 SSI 绝对值编码器通道
	探针输入通道： 4 通道（1 路编码器配 2 路探针功能),PNP/NPN
	输出通道： 8 通道（1 路编码器配 4 路普通数字量输出),NPN
刷新速率	1ms
编码器输入	2 组（可接入 2 组编码器）
编码器信号类型	差分信号， 电平：5V
数据帧长度	10~40 位
位置值格式	二进制或支持格雷码

位置值 LSB/MSB	可配置
SSI 编码器时钟频率	≤2.0MHz
读取间隔时间	可配置
探针功能	支持 （高速硬件锁存）
接线方式	快接端子
电源输出	5VDC（4.5V~5.5V） （2 组，可用于编码器供电）
安装方式	35mm 标准导轨安装
数字量输入	
信号点数	4 (可当探针使用)
信号类型	NPN/PNP
输入电流	4mA
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500VAC
通道指示灯	绿色 LED 灯
数字量输出	
信号点数	8
信号类型	NPN
负载类型	感性负载、阻性负载
单通道额定电流	Max： 300mA
端口防护	过流保护、过温保护
隔离方式	光耦隔离
隔离耐压	500VAC
通道指示灯	绿色 LED 灯

1.4 数据说明

1.4.1 上行数据

上行数据			
功能	参数名	取值范围	默认值
编码器 1 状态	Encoder1 Data Line Status	0-1	0
向上计数	Encode1 Count UP	0-1	0
向下计数	Encode1 Count Down	0-1	0
编码器 2 状态	Encoder2 Data Line Status	0-1	0
向上计数	Encode2 Count UP	0-1	0
向下计数	Encode2 Count Down	0-1	0
编码器 1 计数值	Encoder1 Counter Value		0
编码器 1 通道 0 锁存值	Encoder1 Counter Value1 DI0		0
编码器 1 通道 1 锁存值	Encoder1 Counter Value1 DI1		0
编码器 2 通道 0 锁存值	Encoder1 Counter Value2 DI2		0
编码器 2 通道 1 锁存值	Encoder1 Counter Value2 DI3		0
输入	DI		0

1.4.2 下行数据

下行参数			
功能	参数名	取值范围	默认值
输出	DO		0

1.4.3 配置参数

参数配置			
功能	参数名	取值范围	默认值
编码器 1 帧位数	Frame Bit Length Ch0	10-40	13
编码器 1 时钟频率	CLK Frequency Ch0	0: 2Mhz	0
		1: 1.5Mhz	
		2: 1Mhz	
		3: 500Khz	
		4: 250Khz	
		5: 125Khz	
编码器 1 间隔时间	Interval Time Ch0	1-50000 单位 100us	1
编码器 1 编码模式	Gray Conversion Ch0	0 Binary 二进制	1
		1 Gray 格雷码	
编码器 1 低位位置	LSB Position Ch0	0-39	0
编码器 1 高位位置	MSB Position Ch0	1-40	12
输入模式 边沿	Capture Select Ch0	0 通道 0 上升沿 通道 1 上升沿	0
		1 通道 0 下降沿 通道 1 上升沿	
		2 通道 0 上升沿 通道 1 下降沿	
		3 通道 0 下降沿 通道 1 下降沿	
编码器 2 帧位数	Frame BitLength Ch1	同上	13
编码器 2 时钟频率	CLK Frequency Ch1	同上	0
编码器 2 间隔时间	Interval Time Ch1	同上	1
编码器 2 编码模式	Gray Conversion Ch1	同上	1
编码器 2 低位位置	LSB Position Ch1	同上	
编码器 2 高位位置	MSB Position Ch1	同上	
输入模式 边沿	Capture Select Ch1	同上	0

2. 上手使用

2.1 准备工作

在安装之前，请先准备以下工具：

(1) 24V 直流电源（不允许使用 12V 直流电源代替）；

(2) 一字螺丝刀（推荐使用一字螺丝刀的型号为 2 × 75mm）；

(3) 万用表。

2.2 安装与拆卸

模块间安装

模块间装配通过模块右侧导轨的顶部对准另一模块左侧导槽底部进行滑动安装，如下图所示

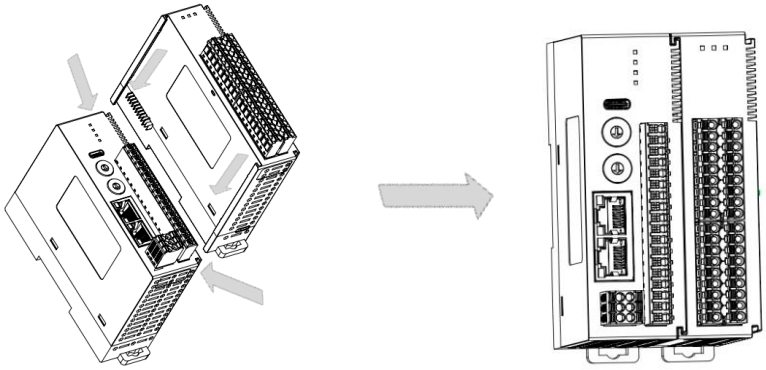


图 2.21

模块安装在导轨上

使用标准 DIN 导轨安装，将模块中心对准 DIN 导轨，模块底部导轨卡槽垂直于导轨的方向均匀用力压入，听到“咔哒”一声，模块即安装到位。如图 2.22

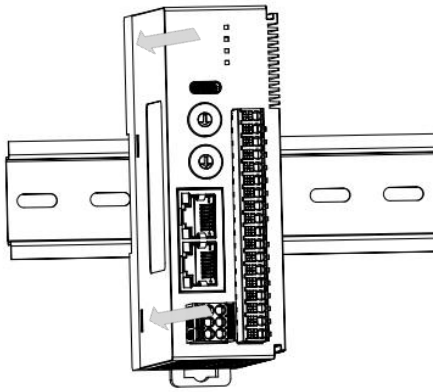


图 2.22

温馨提示：模块安装完成后，底面滑扣会自动回弹锁紧 DIN 导轨，如滑扣没有回弹，需要手动把模块下侧的滑扣向上推回原位，保证安装到位；并且在模块组件的头部和尾部各安装一个导轨卡锁件，防止模块组件左右松动。

模块拆卸：

使用一字螺丝刀、小号十字螺丝刀或类似工具向下顶出模块下侧的滑扣，听到“咔哒”响声，说明滑扣锁已弹开，将模块垂直于导轨的方向向外拔出模块即可。如图 2.26

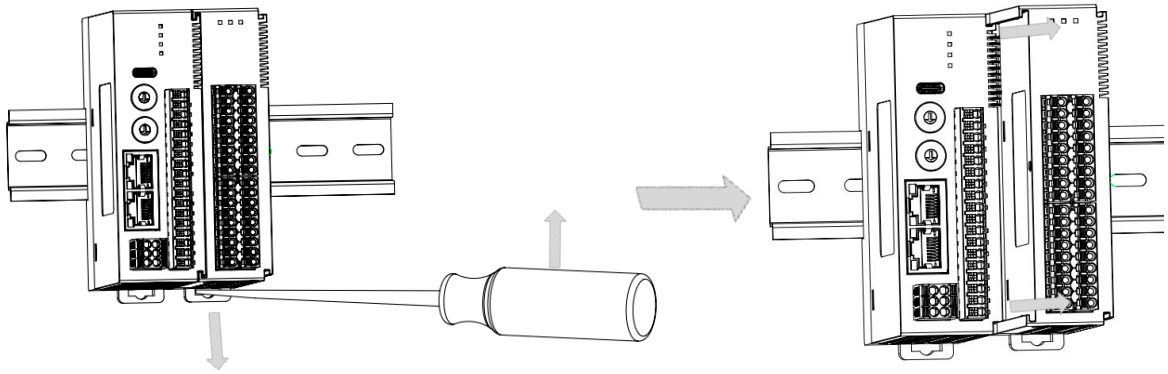


图 2.26

➢**注：拆卸完成后，需要手动把滑扣推回原位，方便后续再次安装！**

2.3 接口与接线

2.3.1 接线端子和线径大小

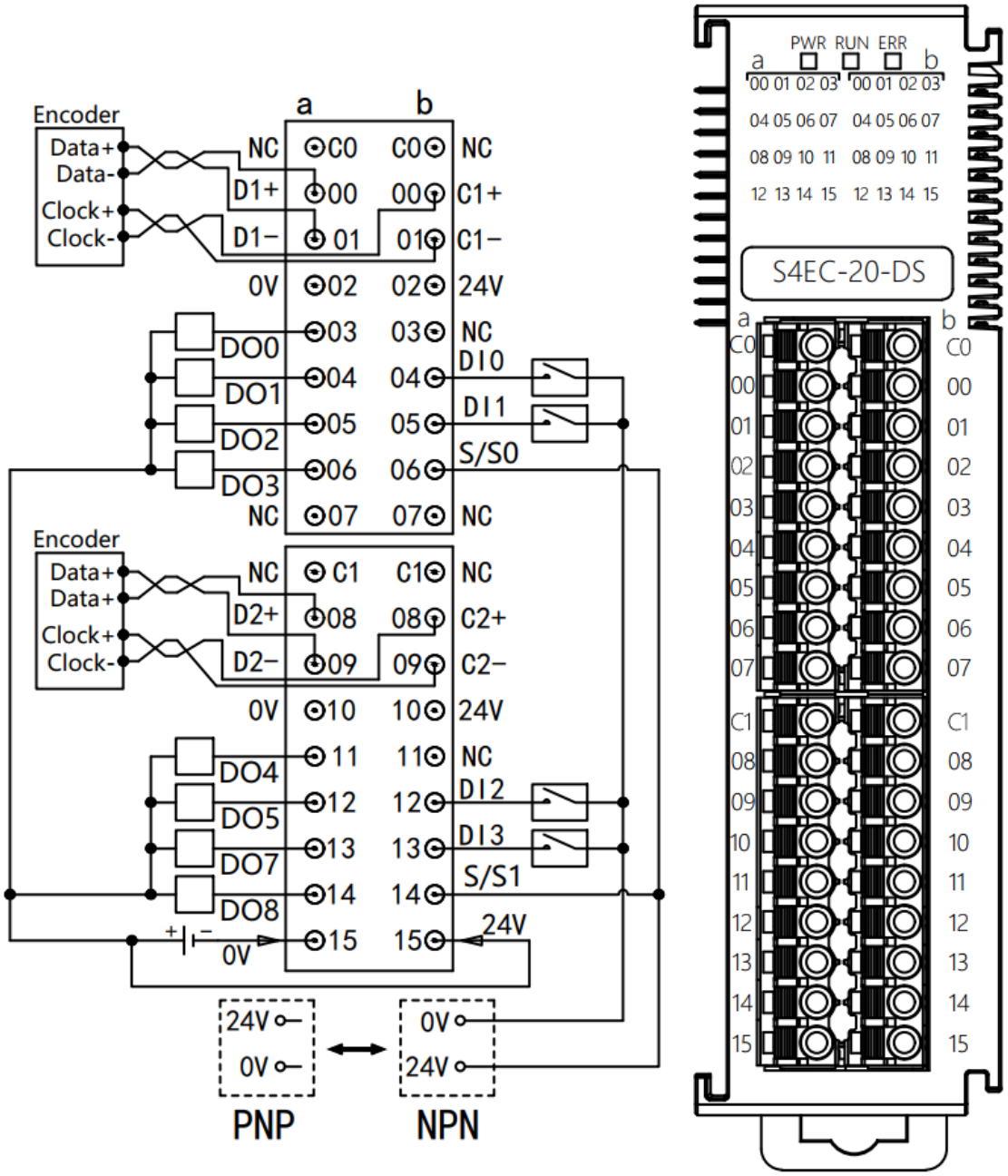
2.2.3.1 线材要求

线材要求			推荐剥线长度
电源线	线径	22~16 AWG 0.3~1.5 mm²	
信号线	线径	22~17 AWG 0.3~1.0 mm²	
网络线	线材	5 类以上的 UTP 或 STP（推荐 STP）	10 mm

2.2.3.2 压线端子要求

规格要求	型号	导线截面积 mm²	长度示意
冷压端子 L 的长度为≥10 mm	E0510	0.5	
	E7510	0.75	

2.3.2 S4EC-20-DS 机型接线图



注：1、编码器的工作电压不同型号有差异，请根据实际型号进行供电；

2、如果只使用编码器通道采集信号，DI 和 DO 通道不使用，不需要给 15 脚供电。

2.4 I/O 指示灯显示与状态

2.4.1 I/O 指示灯定义

通道指示灯	a位号	定义	b位号	定义
	0	通道0指示灯	2	通道2指示灯
	1	通道1指示灯	3	通道3指示灯

2.4.2 指示灯显示状态含义

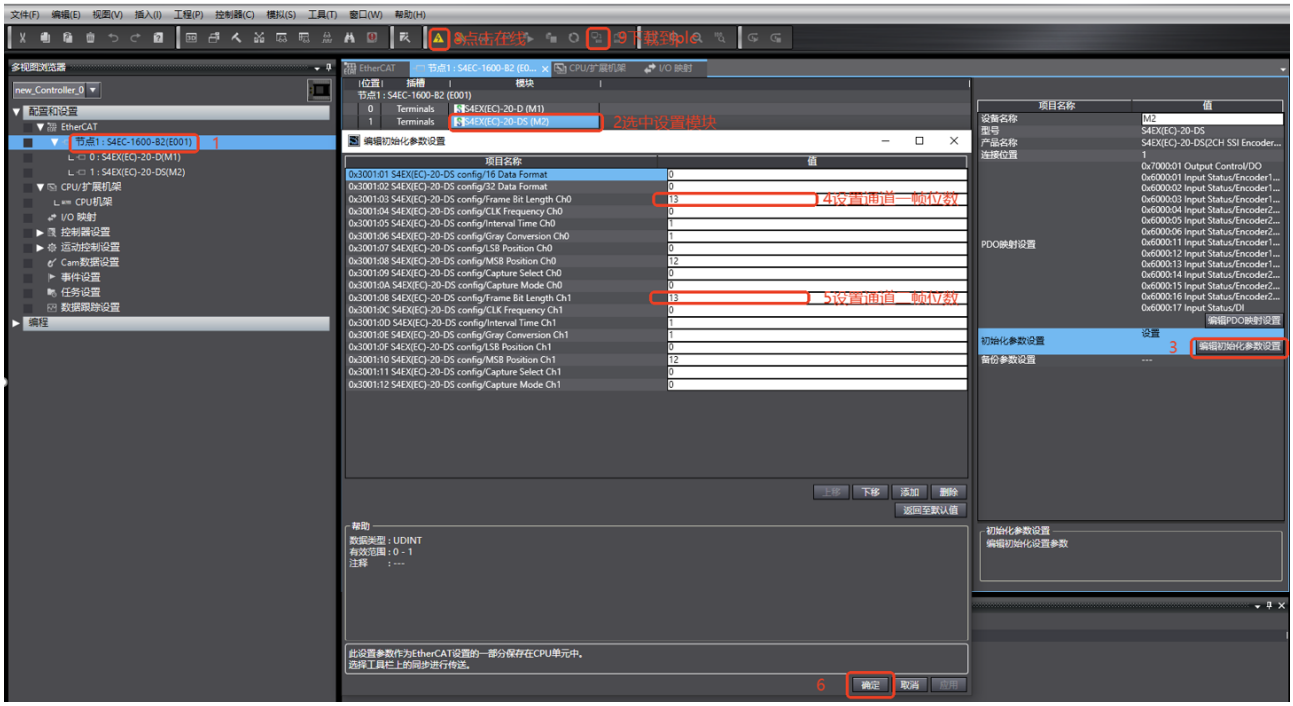
名称	颜色	状态	描述
PWR	蓝色	常亮	正常运行状态，工作电源正常
		熄灭	产品未上电或电源异常
RUN	蓝色	常亮	系统运行正常
		熄灭	设备处于 Init 状态
		闪烁	2.5Hz：Pre-OP 状态 ； 1Hz：Safe-OP 状态
ERR	红色	熄灭	系统无任何故障，正常工作状态
		0.5S 闪烁	总线通讯异常或组态不一致 *注 1
通道指示灯	绿色	常亮或闪烁	有数据传输
		熄灭	无数据传输

➢ ***注 1**：PLC/IPC 等上位机软件组态模块数量与模块物理配置不一致，请确认软件组态与模块硬件数量保持一致。

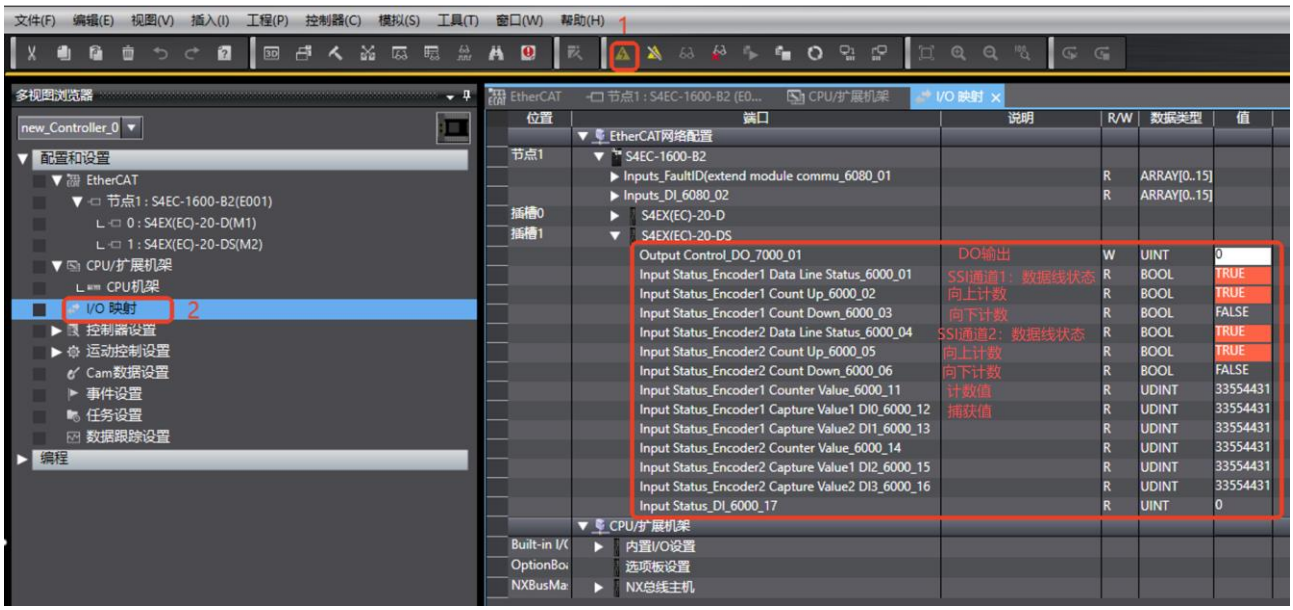
3. 应用指南

3.1 在 Sysmac Studio 软件中参数设置

3.1.1 编辑初始化设置



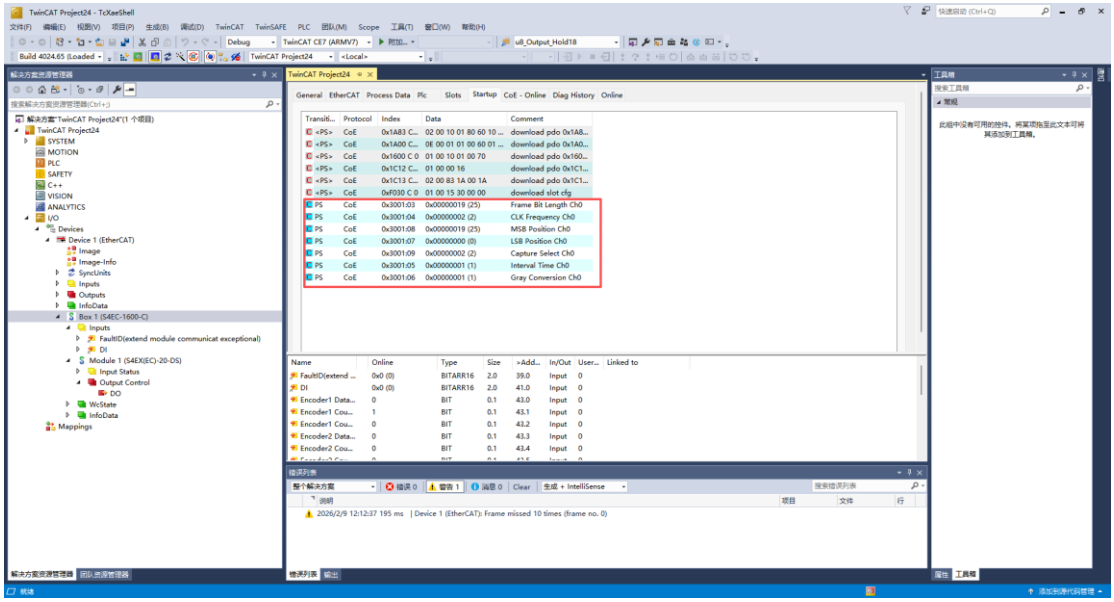
3.1.2 I/O 映射查看说明



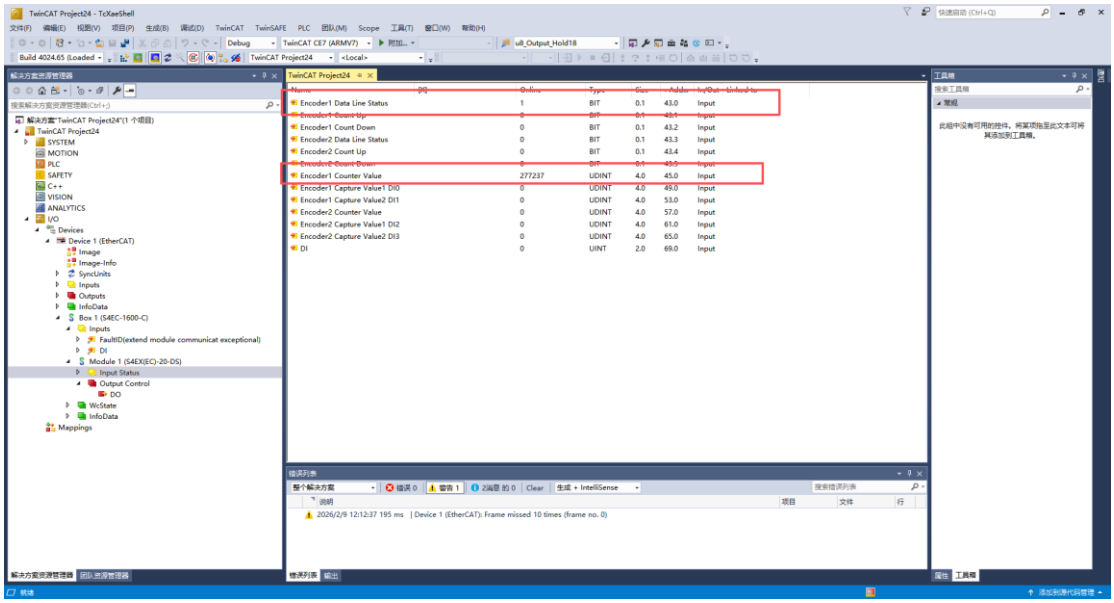
3.2 在 TwinCAT 软件中参数设置

示例：使用一个 1213 型号的 Gray 码编码器，12 为 4096 圈，13 为 8192 的 每圈分辨率 所以帧长度是 12+13。

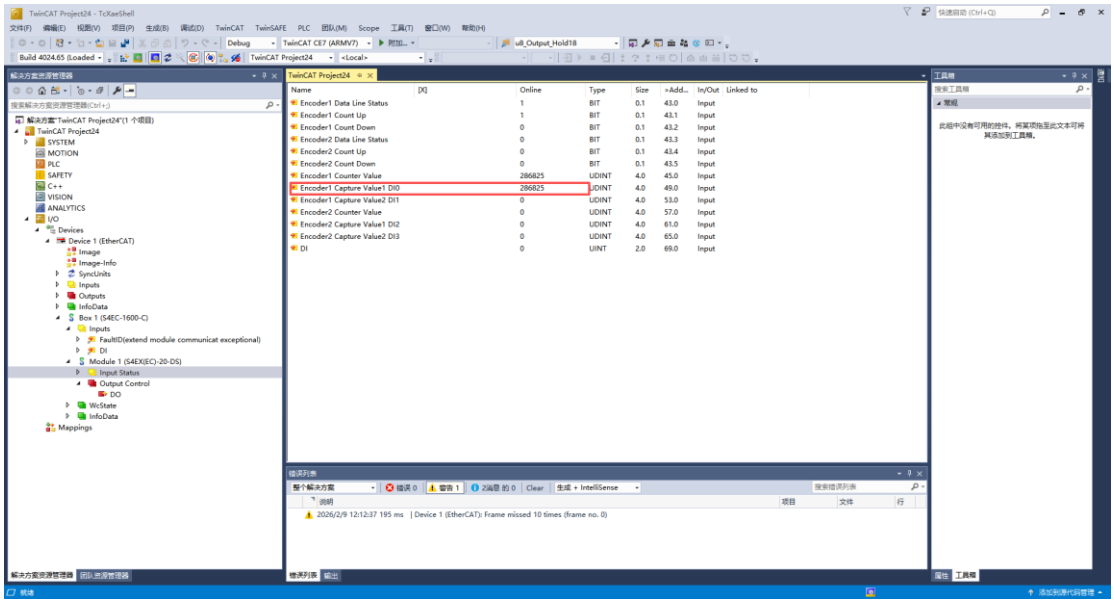
首先设置启动参数 如图所示 将帧长度设置为 25 ，时钟设为 1Mhz，高位 25 低位 0，格雷码模式。



在输入参数中可以看到当前编码器的值



触发锁存信号后可以看到锁存值


TwinCAT Project24 - TcXaeShell
TwinCAT Project24
Name
Online
Type
Size
In/Out
Encoder1 Data Line Status
Encoder1 Count Up
Encoder1 Count Down
Encoder2 Data Line Status
Encoder2 Count Up
Encoder2 Count Down
Encoder1 Counter Value
Encoder1 Capture Value1 DI0
Encoder1 Capture Value2 DI1
Encoder2 Counter Value
Encoder2 Capture Value1 DI2
Encoder2 Capture Value2 DI3
DI
SYSTEM
MOTION
PLC
SAFETY
C++
VISION
ANALYTICS
I/O
Devices
Device 1 (EtherCAT)
Box 1 (S4EC-1600-C)
Module 1 (S4EX(EC)-20-DS)
Input Status
Output Control
DO
WcState
InfoData
Mappings
2026/2/9 12:12:37 195 ms | Device 1 (EtherCAT): Frame missed 10 times (frame no. 0)

3.3 磁栅尺使用案例说明

3.3.1 型号参数确认

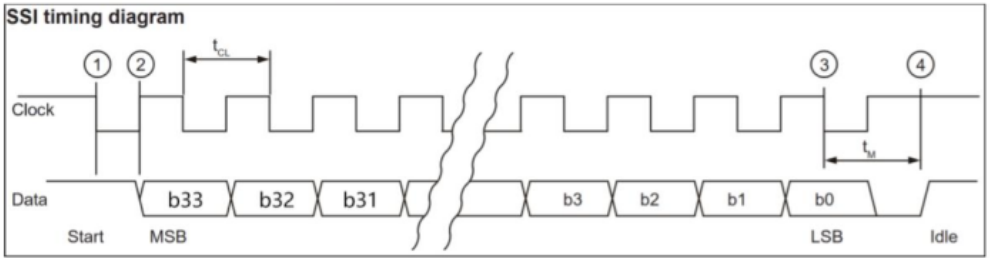
磁栅尺型号：业纳 MC131030A-S

MC	13	10	05	A	B	T
系列	型号规格	分辨率	电缆	插头	协议	穿越支持
绝对值磁栅	13: 13	10: 1um	03: 0.3米	A: DB9接口1	B:BISS-C(默认)	
	08: 8	05: 0.5um	05: 0.5米	B: DB15针	S:SSI	
	06: 6	01: 0.1um	30: 3.0米	C: 散线	P:松下	
				D:DB9接口2		

SSI参数:

SSI

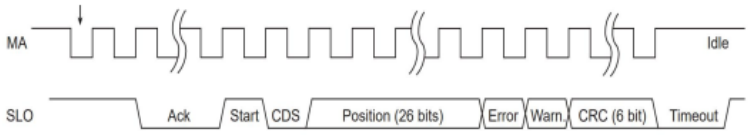
位数	b33:b8	b7:b6	b5:b0
数据长度	26bit	2	6
含义	位置数据	status	CRC



Communication parameters

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max
Clock period	t_{CL}	1.25 µs (400 ns*)		10 µs
Clock frequency	f_{CL}	100 kHz		0.8 MHz (2.5 MHz*)
Monoflop time	t_M	10 µs		
Update time	t_B	65 µs (34.4 µs*)		

Biss数据帧格式:

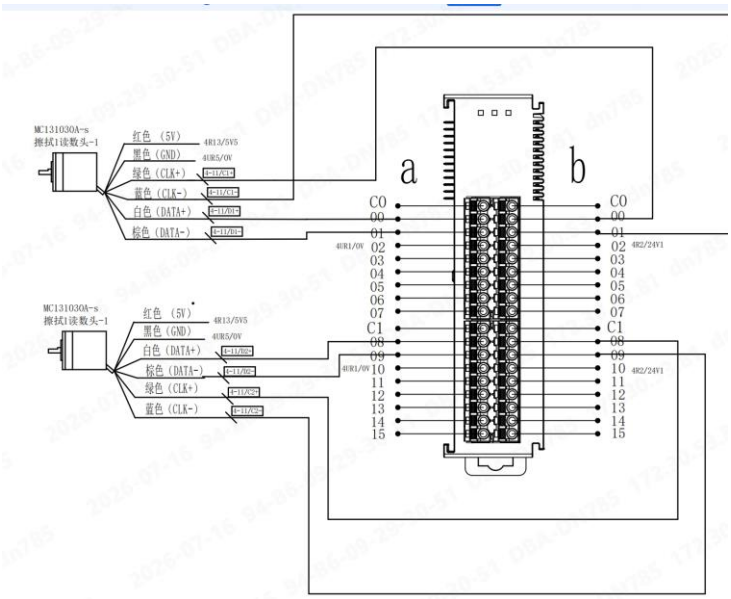


不同分辨率BISS数据位数:

分辨率	BISS 数据长度
1um	26
0.5um	26
0.1um	28

移动 1mm 会发 1000 个脉冲

3.3.2 编码器接线图



注：S4EC-20-DS 模块如果不用本体上的 IO 点可以不用外部供电的。

3.3.3 TwinCAT 软件配置

General EtherCAT Process Data Plc Slots Startup CoE - Online Diag History Online

Transiti...	Protocol	Index	Data	Comment
<PS>	CoE	0x1A83 C...	02 00 10 01 80 60 10 ...	download pdo 0x1A8...
<PS>	CoE	0x1A00 C...	0E 00 01 01 00 60 01 ...	download pdo 0x1A0...
<PS>	CoE	0x1600 C 0	01 00 10 01 00 70	download pdo 0x160...
<PS>	CoE	0x1A01 C...	10 00 01 01 01 60 01 ...	download pdo 0x1A0...
<PS>	CoE	0x1601 C 0	24 00 01 01 02 70 01 ...	download pdo 0x160...
<PS>	CoE	0x1C12 C...	02 00 00 16 01 16	download pdo 0x1C1...
<PS>	CoE	0x1C13 C...	03 00 83 1A 00 1A 01...	download pdo 0x1C1...
<PS>	CoE	0xF030 C 0	02 00 15 30 00 00 14 ...	download slot cfg
PS	CoE	0x3001:03	0x0000001A (26)	Frame Bit Length Ch0
PS	CoE	0x3001:04	0x00000002 (2)	CLK Frequency Ch0
PS	CoE	0x3001:06	0x00000000 (0)	Gray Conversion Ch0
PS	CoE	0x3001:07	0x00000000 (0)	LSB Position Ch0
PS	CoE	0x3001:08	0x0000001A (26)	MSB Position Ch0

帧长度 26
时钟模式2 1Mhz
格雷码模式0 使用二进制
最低位位置0
最高位位置 26

Name	Online	Type	Size	Addre...	In/Out	>Us...	Linked to
FaultID(extend module communica...	0x0 (0)	BITARR16	2.0	39.0	Input	0	
DI	0x0 (0)	BITARR16	2.0	41.0	Input	0	
Encoder1 Data Line Status	1	BIT	0.1	43.0	Input	0	
Encoder1 Count Up	0	BIT	0.1	43.1	Input	0	
Encoder1 Count Down	1	BIT	0.1	43.2	Input	0	
Encoder2 Data Line Status	0	BIT	0.1	43.3	Input	0	
Encoder2 Count Up	0	BIT	0.1	43.4	Input	0	
Encoder2 Count Down	0	BIT	0.1	43.5	Input	0	
Encoder1 Counter Value	1163095	UDINT	4.0	45.0	Input	0	
Encoder1 Capture Value1 DI0	0	UDINT	4.0	49.0	Input	0	
Encoder1 Capture Value2 DI1	0	UDINT	4.0	53.0	Input	0	
Encoder2 Counter Value	0	UDINT	4.0	57.0	Input	0	
Encoder2 Capture Value1 DI2	0	UDINT	4.0	61.0	Input	0	

计数值

4. **常见问题** FAQ

联系我们

扫二维码到官网了解更多产品

思勤智能设备技术（深圳）有限公司
SiQin Intelligent Equipment Technology（ShehZhen） Co.,Ltd.
地址：深圳市宝安区西乡大道 288 号 宝源华丰总部经济大厦 A 座 14 楼 13A12
电话：400 839 7699 网站：www.siqin-tech.com

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有©思勤智能设备技术(深圳)有限公司