

# EM06DP-E1 定位模块手册

Version 1.1

2022年5月26日

©Copyright 2019 Leadshine Technology Co., Ltd. All Rights Reserved. 本手册版权归深圳市雷赛控制技术有限公司所有,未经本公司书面许可,任何人不得翻印、 翻译和抄袭本手册中的任何内容。

本手册中的信息资料仅供参考。由于改进设计和功能等原因, 雷赛公司保留对本资料的最终解释权, 内容如有更改, 恕不另行通知。

(検コケロ 期)	ц ш		书生业			
修以口册	成平	原来内容	原来内容      更新内容			
2020-09-01	V1.0		第一版			
2022-05-26	V1.1		网址更改			
2024-05-08	V1.2		新增配合控制卡使用			

修改记录

加入出错处理程序。否则所造成的损失, 雷赛公司没有义务或责任负责。



第1章 产品概述	4
1.1 产品简介	4
1.2 产品特点	4
1.3 技术规格	5
1.4 安装使用	6
第2章 产品外观及硬件接线	7
2.1 产品外观	7
2.2 接口分布及针脚定义	7
2.2.1 J1 电源接口	9
2.2.2 EtherCAT IN、EtherCAT OUT 接口定义	9
2.2.3 P1 通用输入接口定义	9
2.2.4 P2 通用输出接口定义	10
2.2.5 P3 拨码开关端口参数	
2.2.6 P4 限位信号接口定义	
2.2.7 P5 接口定义	11
2.3 接口电路	12
2.3.1 通用输入信号接口	12
2.3.2 通用输出信号接口	
2.3.3 脉冲方向信号接口	
2.3.4 编码器输入信号接口	
第3章 指示灯定义及说明	17
3.1 指示灯定义	17
3.2 指示灯状态	17
第4章 模块功能	19
4.1 通用 IO 功能	19
4.2 专用信号功能	19
4.3 点位运动功能	
4.4 回零运动	20
4.5 高速比较	25
4.6 高速锁存	25
4.7 原点锁存和 EZ 锁存	
4.8 编码器	25



4.9 功能函数介绍	
第5章 对象字典	
5.1 通用参数	
5.2 轴相关配置 2000/6000	
5.3 原点锁存器相关配置 6010	
5.4 EZ 锁存器相关配置 6020	
5.5 高速锁存器相关配置 6200	
5.6 比较器相关配置 6400	
5.7 通用 I/O 相关配置 6600	
第6章 使用案例	
6.1 IEC 控制器示例	
6.1.1 硬件连接	
6.1.2 EtherCAT 主站的添加及配置	
6.1.3 模块的添加	
6.1.4 模块配置	
6.1.5 DSP402 轴设置	
6.1.6 应用例程	
6.2 BASIC 控制器示例	
6.2.1 硬件连接	
6.2.2 EtherCAT 主站的添加及配置	
6.2.3 模块的添加	
6.2.4 模块的配置	
6.2.5 应用例程	
6.3 总线运动控制卡示例	
6.3.1 硬件连接	
6.3.2 EtherCAT 主站的添加及配置	73
6.3.3 模块的添加	
6.3.4 模块的配置	
6.3.5 应用例程	



### 第1章 产品概述

### 1.1 产品简介

雷赛 EMO6DP-E1 是一款 EtherCAT 总线定位模块,该模块有 8 路通用输入输出接口,6 路 伺服轴控制,每个轴有专用的输入输出接口,输入输出接口均采用光电隔离和滤波技术,可以 有效隔离外部电路的干扰,以提高系统的可靠性。模块支持点位运动、插补运动、回零运动、 锁存、比较输出等功能。

EMO6DP-E1 主要用于与雷赛公司支持 EtherCAT 总线通讯的控制卡和控制器配套使用,适用于控制器轴数不够、对运动轨迹要求不高的场合。

### 1.2 产品特点

① 支持6路伺服轴控制;

- ② 每个轴支持脉冲输出、编码器输入、轴专用信号;
- ③ 每个轴独立的原点及限位信号;
- ④ 支持8路通用输入和8路通用输出;
- ⑤ 支持4路高速输入和4路高速输出;
- ⑥ 支持位置比较输出、高速锁存等;
- ⑦ 铁盒安装,插拔式接线端子;



## 1.3 技术规格

EM06DP-E1 定位模块的主要规格指标如下:

脉冲方向接口输出特性							
脉冲方[	向输出接口	26PII	N通用接口				
脉?	中轴数	6轴(脉冲+方向)					
	出类型	差分输出	出、单端输出				
	出电压	OUT≥3V DC	OV <out≤0.3v dc<="" td=""></out≤0.3v>				
	出电流		≤20mA				
脉冲步	须率范围	]	~8MHz				
编码器	输入信号	AB 相正交、	非 AB 相脉冲方向				
编码器	倍频计数		4 倍频				
	计数长度	32 /	位有符号				
通用输入	入接口特性	通用输	入接口特性				
I0 端子排	直插	I0 端子排	直插				
输入通道数	8 路	输出通道数	8 路				
指示灯	1个绿色 LED/通道	指示灯	1 个绿色 LED/通道				
输入类型	低电平输入有效	输出类型	漏型输出,低电平有效				
输入电压	21 <sup>~</sup> 27V DC	负载电压	21 <sup>~</sup> 27V DC				
额定输入电压	24V DC	输出电流	300mA/通道				
最大连续电压	30V DC	漏电流	最大 8uA/通道				
浪涌	35V DC, 500ms	浪涌电流	2A, 100ms				
导电电流	≥4.2mA(15V) 典型值	关电电流	≤1.2mA(5V)				
运行环境							
		水平安装: 0 <sup>~</sup> 55 ° (					
		垂直安装: 0 ~ 45 °	С				
相对湿度	相对湿度 95%无凝结						
运输/存储环境							
运输/存储温度	$-20$ $^{\sim}$ 70 $^{\circ}$ C						
自由落体		0.3 m,5次,产品包装					
相对湿度		相对湿度					
电磁兼容性							

表 1.1 规格指标



静电放电 EN	±8 kV,对所有表面的空气放电
61000-4-2	土4 kV, 对暴露导电表面的接触放电
快速瞬变脉冲 EN	±2 kV,5 kHz,到交流和直流系统电源的耦合网络
61000-4-4	±2 kV, 5 kHz, 到 I/O 的耦合夹

### 1.4 安装使用

EM06DP-E1 定位模块采用定位孔的方式安装,安装尺寸如图 1.1、1.2 所示(单位均为 mm):



图 1.1 俯视图



图 1.2 正视图



### 第2章 产品外观及硬件接线

### 2.1 产品外观

雷赛 EM06DP-E1 EtherCAT 总线定位模块提供 6 轴脉冲方向输出、8 路专用输入接口、8 路通用输入接口、8 路输出接口,带有两个立式 RJ45 型 EtherCAT 扩展口,产品外观如图 2.1 所示。



图 2.1 EM06DP-E1 定位模块外观图

### 2.2 接口分布及针脚定义

雷赛 EM06DP-E1 EtherCAT 总线定位模块硬件接口分布如图 2.2 所示,其接口定义如表 2.1 所示。



功能介绍
直流 24V 电源输入
EtherCAT IN 总线入口
EtherCAT OUT 总线出口
电源指示灯
通用输入端口
通用输出端口
拨码开关
正/负限位信号和原点信号
轴脉冲/方向、轴专用信号

表 2.1 接口功能简述



图 2.2 EM06DP-E1 定位模块接口分布图



### 2.2.1 J1 电源接口

J1 为 24V 电源输入接口,标有 24V 的端子接+24V,标有 EGND 的端子接外部电源地。 EARTH 为外壳地接口。

#### 2.2.2 EtherCAT IN、EtherCAT OUT 接口定义

接口 ECAT IN、ECAT OUT 是 EtherCAT 总线接口,采用 RJ45 端子,其引脚号和信号对 应关系见表 2.2 所示(备注:两个 EtherCAT 总线接口区分输入接口和输出接口):

ECAT IN	信号描述	ECAT OUT	信号描述	说明
1	TD+	1	TD+	发送信号+
2	TD-	2	TD-	发送信号-
3	СТ	3	СТ	中心抽头
4	NC	4	NC	保留
5	СТ	5	СТ	中心抽头
6	RD+	6	RD+	接收信号+
7	RD-	7	RD-	接收信号-
8	GND	8	GND	内部地

表 2.2 接口 ECAT IN、ECAT OUT 引脚号和信号关系

### 2.2.3 P1 通用输入接口定义

P1 接口为通用输入接口,对应的信号关系如表 2.3 所示:

表 2.3 通用输入接口信号

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EGND	IN00	IN01	IN02	IN03	IN04	IN05	IN06	IN07	EMG



### 2.2.4 P2 通用输出接口定义

P1 接口为通用输出接口,对应的信号关系如表 2.4 所示:

表	2.	4	通用输出接口信号	
---	----	---	----------	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
EGND	OUT00	OUT01	OUT02	OUT03	OUT04	OUT05	OUT06	OUT07	EGND

2.2.5 P3 拨码开关端口参数



当设置为主站分配从站 ID 号的情况下,该拨码开关无效,当设置为从站拨码设置 ID 号的情况下,从站的 ID 号由 SW1 和 SW2 的组合确定。

SW1开关的档位和SW2开关的档位共同组成一个16进制的数值,SW1拨到"A",SW2拨到"8",则对应该从站的从站地址为168.

### 2.2.6 P4 限位信号接口定义

P4 接口为正/负限位信号、原点信号接口,对应的信号关系如表 2.5 所示:

1	2	3	4	5	6	7	8
EGND	EL0+	EL0-	ORG0	EL1+	EL1-	ORG1-	EGND

表 2.4 限位/原点信号接口信号



9	10	11	12	13	14	15	16
EGND	EL2+	EL2-	ORG2	EL3+	EL3-	ORG3-	EGND
17	18	19	20	21	22	23	24
EGND	EL4+	EL4-	ORG4	EL5+	EL5-	ORG5-	EGND

2.2.7 P5 接口定义

EM06DP-E1 模块包含 6 个轴接口端子,每个接口端子是一个 DB26 母头接线端子, 26PIN 端子如图所示:



图 5-2 DB26 端子示意图

具体引脚定义如下表所示:

引脚	I/0	信号	说明	引脚	I/0	信号	说明
01	0	PUL-	脉冲输出	14	Ι	EA+	编码器输入
02	0	DIR+	方向输出	15	Ι	EB-	编码器输入
03	Ι	EZ-	编码器输入	16	Ι	ALM	驱动报警
04	Ι	EA-	编码器输入	17	Ι	RDY	伺服准备完成
05	Ι	EB+	编码器输入	18	0	SRVON	驱动使能
06	0	DGND	内部数字地	19	0	DGND	内部数字地
07	0	EGND	外部电源地	20	0	+5V	内部 5V 输出
08	0	E24V	外部 24V 电源输出	21	0	DGND	内部数字地
09	0	EGND	外部电源地	22	0	SEN	绝对编码器使能输出



10	0	PUL+	脉冲输出	23	0	DGND	内部数字地
11	0	DIR-	方向输出	24	0	DGND	内部数字地
12	0	DGND	内部数字地	25	Ι	INP	到位信号
13	Ι	EZ+	编码器输入	26	0	RESET	报警清除

#### 2.3 接口电路

通用输入信号接口 2.3.1

EM6DP-E1为用户提供8路通用数字输入接口,用于开关信号、传感器信号或其它信号的 输入。其接口电路加有光电隔离元件,可以有效隔离外部电路的干扰,以提高系统的可靠性。 通用数字输入接口接线图如图 2.4 所示:



#### 2.3.2 通用输出信号接口

EM62DP-E1 为用户提供了8路通用数字输出接口,由 MOS 管驱动,单路输出电流可达 0.3A,可用于对继电器、电磁阀、信号灯或其它设备的控制。其接口电路都加有光电隔离元件, 可以有效隔离外部电路的干扰,提高了系统的可靠性。输出电路采用 OD 设计,上电默认 MOS 管关断。模块通用数字输出信号控制常用元器件的接法如下:

(1) 通用发光二极管

通用数字输出端口控制发光二极管时,需要接一限流电阻 R,限制电流在 10mA 左右,电阻值大约在 2K 到 5K 左右,根据使用的电源来选择,电压越高,使用的电阻值越大些。接线图如图 2.5 所示。



图 2.5 通用输出接线图

(2) 灯丝型指示灯:

通用数字输出端口控制灯丝型指示灯时,为提高指示灯的寿命,需要接预热电阻 R,电阻 值的大小,以电阻接上后输出口无输出时,灯不亮为原则。接线图如图 2.6 所示。



图 2.6 通用输出接线图



(3) 小型继电器:

继电器为感性负载,当继电器突然关断时,其电感会产生一个很大的反向电压,有可能击 穿输出 MOS 管,模块内输出口有续流二极管,以保护输出口 MOS 管。接线图如图 2.7 所示。



图 2.7 通用输出接线图

**注** 意: 在使用通用数字输出端口时,切勿把外部电源直接接至通用数字输出端口上,否则会造成 MOS 管损坏。

2.3.3 脉冲方向信号接口

EM06DP-E1为用户提供6路电机脉冲/方向信号接口,支持单端和差分输出两种方式。图 2.8 为单端输出方式接线图,图 2.9 为差分输出方式接线图。

注意:模块前四个轴只支持差分接法,后两个轴支持单端和差分接法。







图 2.8 单端输出方式接线图

2.3.4 编码器输入信号接口

EMO6DP\_E1 定位模块的编码器端口可以作为普通增量编码器接口。编码器信号可以是 AB 相编码器信号,也可以是脉冲/方向信号。接线方式使用差分接法,即输入信号的正端接 EA+(或 EB+, EZ+)端,负端接 EA-(或 EB-, EZ-)端。0 轴<sup>~</sup>3 轴只支持差分接法,4 轴<sup>~</sup>5 轴支持差分和 单端接法。编码器接线如图 2.10、图 2.11 所示:









图 2.11 编码器单端接线方式图



### 第3章 指示灯定义及说明

### 3.1 指示灯定义

EM06DP-E1 模块上有 POWER、RUN、ERROR 以及网口指示灯,其定义和作用如下: POWER:电源指示灯,用于指示模块+24V的上电状态。 RUN:连接指示灯,用于指示模块当前主从站连接状态。 ERROR:错误指示灯,提示模块处于异常状态。 EtherCAT 指示灯:包含绿色和黄色两种指示灯,用于指示模块当前的通讯状态。

### 3.2 指示灯状态

POWER 指示灯状态描述如表 3.1 所示:

POWER 指示灯	模块上电状态
常灭	模块没上电
常亮	模块已上电

#### 表 3.1 POWER 指示灯状态

RUN 指示灯状态描述如表 3.2 所示:

#### 表 3.2 RUN 指示灯状态描述

RUN 指示灯	端口连接状态
常灭	主、从站无连接
常亮	主、从站正常连接
闪烁	主、从站正在通讯

ERROR 指示灯状态描述如表 3.3 所示:

#### 3.3 ERROR 指示灯状态描述



ERROR 指示灯	描述
常灭	设备处于正常运行状态
闪烁	设备处于异常状态

EtherCAT 绿色指示灯状态描述如表 3.4 所示:

表 3.4 网口绿色指示灯状态

描述
主、从站无连接
主、从站正常连接
交互数据

EtherCAT 黄色指示灯闪烁状态描述如表 3.5 所示:

表 3.5 网口黄色指示灯状态

黄色指示灯	描述
常灭	主、从站无连接
常亮	连接正常、正在通讯



### 第4章 模块功能

#### 4.1 通用 I0 功能

EM06DP-E1 模块除了提供 2 路轴控制之外,还提供了 8 路输入和 8 路输出的通用 IO 控制功能,在此从站和主站正常连接后,模块上的 8 路输入和 8 路输出,会映射到主站中区,主站可以像操作本地 IO 一样轻松操作该模块上的输入输出端口。

注意:模块上输入口的位对应在连接的控制卡/控制器本体输入口的基础上累加。比如 DMC-E3032 本体有 8 位输入,则连接定位模块后,定位模块的输入位对应为 bit8-bit15。输出 口同理。

BAC332E 控制器操作通用 IO 函数如表 4.1 所示:

smc_read_inbit	读取指定控制器的某个输入端口的电平
smc_write_outbit	设置指定控制器的某个输出端口的电平
smc_read_outbit	读取指定控制器的某个输出端口的电批
smc_read_inport	读取指定控制器的全部输入端口的电平
smc_read_outport	读取指定控制器的全部输出端口的电平
smc_write_outport	设置指定控制器的全部输出端口的电平

表 4.1 通用 IO 函数

### 4.2 专用信号功能

EM06DP-E1 模块提供了 6 路脉冲控制信号,可以控制伺服驱动器。每个轴还配备专用的 原点(ORG)、正负限位(EL+、EL-)、轴报警(ALM)等专用信号,方便对轴进行多方面的运动 控制。



### 4.3 点位运动功能

EM06DP-E1 模块和主站正常连接后,该模块上的两个轴会映射到主站中,操作方式和操 作本地轴的方式一样,如绝对运动、相对运动、定长运动、恒速运动、在线变速变位、强制变 位、插补运动等。

#### 4.4 回零运动

EM06DP-E1的轴回零模式有13种,详细说明如下:

方式 0: 一次回零

该方式以设定速度回原点;适合于行程短、安全性要求高的场合。动作过程为:电机从初 始位置以恒定速度向原点方向运动,当到达原点开关位置,原点信号被触发,电机立即停止(过 程 0);将停止位置设为原点位置,,如图 4.1 所示。



图 4.1 一次回零方式示意图

方式 1: 一次回零加回找

该方式先进行方式 0 运动,完成后再反向回找原点开关的边缘位置,当原点信号第一次无效的时候,电机立即停止;将停止位置设为原点位置如图 4.2 所示。



方式 2: 二次回零

如图 4.3 所示,该方式为方式 0 和方式 1 的组合。先进行方式 1 的回零加反找,完成后再进行方式 0 的一次回零。可参见方式 0 和方式 1 的说明。



图 4.3 二次回零方式示意图

方式 3: 一次回零后再找 EZ 信号

该方式在回原点运动过程中,当找到原点信号后,还要等待该轴的 EZ 信号出现,此时电机停止。回原点过程如图 4.4 所示



图 4.4 一次回零后再找 EZ 信号回零方式示意图

方式 4: 记 1 个 EZ 信号回零

该方式在回原点运动过程中,当检测到该轴的 EZ 信号出现一次后,此时电机停止。回原 点过程如图 4.5 所示。





#### 方式 5: 一次回零再反找 EZ 信号

该方式在回原点运动过程中,当找到原点信号后,减速停止,然后以反找速度反向找到 EZ 生效此时电机停止。回原点过程如图 4.6 所示。



图 4.6 一次回零再反找 EZ 信号回零方式示意图

方式 6: 原点锁存

设定速度回原点,当原点开关边沿触发时,将当前位置锁存下来,同时电机减速停止。电 机减速停止完成后再反向回找锁存位置,运动到锁存位置,电机停止。回原点过程如图 4.7 所示。



图 4.7 点锁存回零方式示意图

方式 7: 原点锁存加同向 EZ 锁存

该方式先以方式 6 执行一次原点锁存回零,完成后继续沿设定回零方向运行到 EZ 信号产 生, EZ 信号产生时锁存当前位置并执行减速停,电机减速停止之后再反向回找 EZ 的锁存 位置,运动到锁存位置,电机停止。回原点过程如图 4.8 所示。





图 4.8 原点锁存加同向 EZ 锁存回零方式示意图

方式 8: 单独记一个 EZ 锁存

在回零过程中检测到 EZ 有效边沿出现,锁存当前位置,执行减速停,电机减速停止之后 再反向回找 EZ 的锁存位置,运动到锁存位置,电机停止。回原点过程如图 4.9 所示。



图 4.9 单独记一个 EZ 锁存回零方式示意图

方式 9: 原点锁存加反向 EZ 锁存

该方式先以方式 6 执行一次原点锁存回零,完成后以与设定回零方向相反的方向运行到 EZ 信号产生, EZ 信号产生时锁存当前位置并执行减速停,电机减速停止之后再反向回找 EZ 的锁存位置,运动到锁存位置,电机停止。回原点过程如图 4.10 所示。





图 4.10 原点锁存加反向 EZ 锁存回零方式示意图

方式 10: 一次限位回零

该方式以设定速度回原点; 适合于行程短、安全性要求高的场合。动作过程为: 电机从初 始位置以恒定速度向限位方向运动, 当到达限位开关位置, 限位信号被触发, 电机立即停止 (过程 0); 将停止位置设为原点位置, 如图 4.11 所示。



图 4.11 一次限位回零方式示意图

方式 11: 一次限位回零加回找

该方式先进行方式 10 运动,完成后再反向回找限位开关的边缘位置,当限位信号第一次 无效的时候,电机立即停止;将停止位置设为原点位置如图 4.12 所示。



图 4.12 一次限位回零加回找回零方式示意图

方式 12: 两次限位回零

如图 4.13 所示, 该方式为方式 10 和方式 11 的组合。先进行方式 11 的回零加反找, 完成后再进行方式 10 的一次回零。可参见方式 10 和方式 11 的说明。



图 4.13 两次限位回零方式示意图



#### 4.5 高速比较

EM06DP\_E1模块提供了一维高速比较功能和二维高速比较功能,一维高速比较器支持 0-3通道(即模块后面四位输出口),二维高速比较器支持 0-1通道(即模块后面两位输出口), 比较模式分别支持:0禁止、1等于、2小于、3大于、4队列、5线性等模式;其中队列模式 支持127个点,线性模式支持32767个增量点;队列及线性比较模式支持比较输出电平脉冲宽 度设置,输出电平脉冲宽度设置,范围在1us-20s,模块还提供位置源设置即:指令位置比较 和编码器位置比较,支持输出电平设置等功能。

#### 4.6 高速锁存

EM06DP\_E1 定位模块支持高速编码器位置锁存功能,包括单次锁存、连续锁存以及锁存 触发延时急停功能。连续锁存可实现对多个位置依次进行高速锁存,结合高速比较输出可以实 现多个位置精确检测功能。高速锁存可以实现在接收到触发信号时锁存当前位置并在设定的时 间内停止运动这种特殊应用的精确定位

### 4.7 原点锁存和 EZ 锁存

**EM06DP\_E1** 定位模块提供了原点锁存和 EZ 锁存功能,该功能可以实现在碰到原点信号 EZ 信号时将当前位置锁存,使用该功能可以实现精确回零运动。

#### 4.8 编码器

EM06DP\_E1 定位模块支持 2 种类型的编码器信号输入: 非 AB 相脉冲输入和 A/B 相正 交信号。

- 非 AB 相脉冲输入模式该模式为脉冲+方向模式。在此模式下 EA 端口接收脉冲信号;
   EB 端口接收方向信号,高电平对应于计数器计数加,低电平对应于计数减。
- 2. AB 相正交信号输入模式如图 4.7 所示:



图 4.7 A/B 相正交信号

在这种模式下, EA 脉冲信号超前或滞后 EB 脉冲信号 90 度,而这种超前或滞后代表电机的运转方向。当 EA 信号超前 EB 信号 90° 时,被视为正转;当 EB 信号超前 EA 信号 90° 时,被视为反转。为了提高编码器的分辨率,用户还可选用 4 倍、 2 倍频计数模式对 EA, EB 信号进行计数设置。

1 倍频计数: 若只用 EA 信号的上升沿触发计数器, 一个脉冲周期就计数一次。

2 倍频计数: EA、 EB 信号的上升沿都参与触发计数器,故将一个脉冲周期就分为两份。 所以,计数精度提高了 2 倍。

4 倍频计数: EA、 EB 信号的上升沿和下降沿都参与触发计数器,故将一个脉冲周期就分为四份。所以,计数精度提高了 4 倍。

例如:如果使用的编码器为 2500 线,即电机转一周反馈的 EA、EB 脉冲数都为 2500 个。 让电机转一周,若编码器输入模式为 4 倍频计数,编码器计数器的值为 10000;若设置为 2 倍 频计数,编码器计数器的值为 5000;若设置为 1 倍频计数,编码器计数器的值为 2500。

#### 4.9 功能函数介绍

EM06DP-E1 模块的轴专用信号、回零运动、高速比较、高速锁存、原点锁存、EZ 锁存和编码器功能等,都是通过 BAC332E 控制器操作模块对象字典(参考第五章)函数来实现。

short nmcs\_set\_node\_od(WORD ConnectNo, WORD PortNum, WORD NodeNum, int Index, int SubIndex, int ValLength, int Value)

功 能: 设置从站对象字典

参数: ConnectNo 指定链接号: 0-7, 默认值 0

NodeNum 节点号 PortNum 端口号(0-3)

Index 索引

SubIndex 子索引

ValLength 值长度(该参数只有三个值: 8、 16 和 32)



Value 从站值

返回值: 错误代码

short nmcs\_get\_node\_od (WORD ConnectNo, WORD PortNum, WORD NodeNum, int Index, int SubIndex, int\* ValLength, int\* Value)

参 数: ConnectNo 指定链接号: 0-7,默认值 0 PortNum 端口号 (0-3) NodeNum 节点号 Index 索引 SubIndex 子索引 ValLength 值长度 (该参数只有三个值: 8、16 和 32) Value 返回从站值 返回值: 错误代码

**注意:**调用对象字典函数时需要将子索引从十六进制转换为十进制,如:0轴 INP 信号的子索引 2004 转换为十进制 8196。

例程: 读取和设置第一个轴的伺服到位(INP)信号: ushort para\_data = Convert.ToUInt16(textBox9.Text);//属性配置 int para=0 \_CardID =0; LTDMC. nmcs\_set\_node\_od (\_CardID, 2, 1001, 8196, 2, 8, para\_data); LTDMC. nmcs\_get\_node\_od (\_CardID, 2, 1001, 8196, 2, 8, ref para);



### 第5章 对象字典

#### 5.1 通用参数

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围
1000H	00H	Device type	U32	RO	FFF0192H	
		设备类型				
1001H	00H	Error register	U8	RO	0	
		错误寄存器				
1008H	00H	Device name	VS	RO	"EM06DP-E1"	
		设备名称				
1009H	00H	Hardware	U32	RO	2	
		version				
		硬件版本				
100AH	00H	Software version	U32	RO	20082701H	即时版本
		软件版本				

1018H	设备信息							
	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	04H			
	01H	Vendor ID	U32	RO	00004321H			
	02H	Product code	U32	RO	41806013H			
	03H	Revision	U32	RO	20010608H	正式发布版本		
	04H	Serial number	U32	RO	00000001H			

### 5.2 轴相关配置 2000/6000

备注:表中的 Axis 表示轴号[0,5], X/Y 表示一个十六进制位, X=Axis, Y=Axis\*8, 比如 Axis=1,

那么 X=1,即 2X00H为 2100H,Y=8,即 6X3FH为 683FH,以此类推。

					-	
索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围



轴专用信号	轴专用信号配置						
2X00H	Home pr	rofile Axis					
	回零参梦	数					
	00H	Number of entries	U8	RO	02H		
		子索引个数					
	01H	Home offset mode Axis	U8	RW	01H	0-只清零	
		回零偏移方式				1-清零后偏移	
						2-偏移后清零	
	02H	Home logic level Axis	U8	RW	00H	0-低电平	
		原点有效电平				1-高电平	
2X01H	Positive	limit profile Axis					
	正限位着	参数				,	
	00H	Number of entries	U8	RO	02H		
		子索引个数					
	01H	Positive limit enable	U8	RW	01H	0-禁用	
		Axis				1-启用	
		正限位使能					
	02H	Positive limit logic level	U8	RW	00H	0-低电平	
		Axis				1-高电平	
		正限位有效电平					
2X02H	Negative	e limit profile Axis					
	负限位额	参数					
	00H	Number of entries	U8	RO	02H		
		子索引个数					
	0.4.77						
	01H	Negative limit enable	08	RW	01H	0-禁用	
		AX1S				1-启用	
	02H	Negative limit logic	U8	RW	00H	0-低电半	
		level Axis				1-局电半	
2X03H	Alarm p	rotile Axis					
	报警参约	双					
	00H	Number of entries	U8	RO	02H		



		子索引个数				
	01H	Alarm enable Axis	U8	RW	01H	0-禁用
		伺服报警使能				1-启用
	02H	Alarm logic level Axis	U8	RW	00H	0-低电平
		伺服报警有效电平				1-高电平
2X04H	INP pr	ofile Axis				
	伺服到	位参数		1	1	
	00H	Number of entries	U8	RO	02H	
		子索引个数				
	01H	INP enable Axis	U8	RW	00H	0-禁用
		伺服到位使能				1-启用
	02H	INP logic level Axis	U8	RW	00H	0-低电平
		伺服到位有效电平				1-高电平
2X05H	RDY p	orofile Axis				
	伺服Z	相参数		I	1	
	00H	Number of entries	U8	RO	02H	
		子索引个数				
	01H	RDY enable Axis	U8	RW	01H	0-禁用
		伺服到位使能				1-启用
	02H	RDY logic level Axis	U8	RW	00H	0-低电平
		伺服到位有效电平				1-高电平
2X06H	EZ pro	file Axis				
	伺服Z	相参数		1	1	
	00H	Number of entries	U8	RO	02H	
		子索引个数				
	01H	EZ enable Axis	U8	RW	01H	0-禁用
		伺服到位使能				1-启用
	02H	EZ logic level Axis	U8	RW	00H	0-低电半
		何服到位有效电半				l-局电半 
	上 关配置					
6Y00H	00H	Pulse output mode Axis	U8	RW	00H	[0,3]-脉冲+方向



		脉冲输出模式				[4,5]-双脉冲 [6] A/B相
轴编码器材	目关配置	! •				
6Y01H	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	03H	
	01H	Encoder count mode Axis 编码器设置模式	U8	RW	00H	0-AB相4倍频模 式 1-脉冲/方向模式
	02H	Encoder count direction Axis 编码器设置 AB 相位	U8	RW	00H	0-负方向 1-正方向
	03H	Encoder set value Axis 编码器设置值	I32	RW	00000000H	
轴编码器词	卖取	-		-		
6Ү02Н	00H	Encoder actual value Axis 编码器 Axis 值	132	RO	00000000Н	
402 轴相关	配置			_	1	
6Y3FH	00H	Error code Axis 错误代码	U16	RW	0000H	
6Ү40Н	00H	Controlword Axis 控制字	U16	RW	0000H	
6Y41H	00H	Statusword Axis 状态字	U16	RO	0594H	
6Ү60Н	00H	Modes of operation Axis 操作模式	18	RW	08H	
6Ү61Н	00H	Modesofoperationdisplay Axis操作模式显示	18	RO	08H	
6Y64H	00H	Position actual value Axis	132	RW	00000000H	



		实际位置值			
6Y7AH	00H	Target position Axis 目标位置	132	RW	0000000Н
6Y7C H	00H	Home offset Axis 回零偏置值	132	RW	0000000Н
6Y81H	00H	Profile velocity Axis 规划速度	U32	RW	000003E8H
6Ү82Н	00H	End velocity Axis 结束速度	U32	RW	0000000Н
6Ү83Н	00H	Profile acceleration Axis 规划加速度	U32	RW	00002710H
6Y84H	00H	Profile deceleration Axis 规划减速度	U32	RW	00002710H
6Ү85Н	00H	Quick stop deceleration Axis 快速停止减速度	U32	RW	007A1200H
6Ү98Н	00H	Homing method Axis 回零方式	18	RW	00H
6Ү99Н	Homin	g speeds Axis			
	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	02H
	01H	Speed during search for switch Axis 寻找开关速度	U32	RW	00000064H
	02H	Speed during search for zero Axis 寻找零位位置	U32	RW	000000AH
6Ү9А Н	00H	Homing acceleration Axis 回零加速度	U32	RW	000003E8H
6YFDH	00H	Digital inputs Axis 数字输入	U8	RW	0000000Н



6YFE H	Digital	Digital outputs Axis							
	00H	Number of entries	U8	RO	02H				
		子索引个数							
	01H	Physical outputs Axis	U8	RW	00H				
		物理输出							
	02H	Bitmask输出位掩码	U8	RW	00H				
6YFFH	00H	Target velocity Axis	I32	RW	00H				

Digital inputs Axis 位定义										
Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0				
EZ	RDY	INP	ALM	ORG	EL+	EL-				

Digital outputs Axis 位定义								
	Bit3-bit7	Bit2	Bit1	Bit0				
	保留	SEN	RESET	SERVON				

### 5.3 原点锁存器相关配置 6010

表中 NO.表示原点锁存通道号[0,5], X 表示一个十六进制位, X=NO., 比如 NO.=1, 那么 X=8, 即 6X10H 为 6810H, 比如 NO.=2, 那么 X=16, 即 6X10H 为 7010H, 以此类推。

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围				
配置锁存										
6X10H	配置锁在	序器NO.								
	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	05H					
	01H	HomeLatch clear 锁存器状态清除	U8	RW	00H	1- 清除(清除状态标记 和锁存值,自动清 零)				
	02H	HomeLatch enable mode 设置工作模式	U8	RW	00H	0-禁用锁存 1- 启用锁存				
	03H	HomeLatch trigger	U8	RW	00H	0-电平下降沿				



		mode 设置锁存器 0 锁存 逻辑				1-电平上升沿
	04H	HomeLatch filter	U16	RW	0000H	单位 us。
		time 设置滤波时间				取小 Ous 取入 65555us
	05H	HomeLatch source select 锁存位置源	U8	RW	00H	0-指令脉冲位置 1- 编码器位置
读取锁存	器 NO.			1		
6X11H	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	02H	
	01H	HomeLatch finished	U8	RO	00H	0-未锁存
		state				1-锁存完成
		锁存器锁存完成标				
		志				
	02H	HomeLatch value 锁存器锁存值	132	RO	00000000H	

### 5.4 EZ 锁存器相关配置 6020

表中 NO.表示 EZ 锁存通道号[0,5], X 表示一个十六进制位, X=NO., 比如 NO. =1, 那么 X=8, 即 6X20H 为 6820H, 以此类推。

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围		
配置锁存器 NO.								
6X20H	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	05H			
	01H	EZLatch clear 锁存器状态清除	U8	RW	00H	<ol> <li>清除(清除状态标记 和锁存值,自动清 零)</li> </ol>		
	02H	EZLatch enable mode 设置工作模式	U8	RW	00H	0-禁用锁存 1- 启用锁存		



	03H	EZLatch trigger mode 设置锁存器 0 锁存 逻辑	U8	RW	00H	0-电平下降沿 1- 电平上升沿
	04H	EZLatch filter time	U16	RW	0000H	单位 us。
						取小 Ous 取入 65535us
	05H	EZLatch source	U8	RW	00H	0-指令脉冲位置
		select 锁存位置源				1- 编码器位置
读取锁存	器 NO.					
6X21H	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	02H	
	01H	EZLatch finished	U8	RO	00H	0-未锁存
		state				1-锁存完成
		锁存器锁存完成标				
		志				
	02H	EZLatch value	I32	RO	00000000H	
		锁存器锁存值				

### 5.5 高速锁存器相关配置 6200

表中 NO.表示高速锁存通道号[0,3],X 表示一个十六进制位,X=NO.,比如 NO.=1,那么 X=1,即 620XH 为 6201H,以此类推。

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围				
配置锁存	n置锁存器 NO.									
620XH	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	05H					
	01H	Latch clear 锁存器状态清除	U8	RW	00H	1-清除(清除状态标记 和锁存值,自动清零)				


		1	1		1	
	02H	Latch mode 设置工作模式	U8	RW	00H	0-单次锁存 1-连续锁存
	03H	Latch trigger mode 设置锁存器 0 锁存 逻辑	U8	RW	00H	0-电平下降沿 1-电平上升沿 2- 任意沿锁存
	04H	Latch filter time 设置滤波时间	U16	RW	0000H	单位 us。 最小 0us 最大 65535us
	05H	Latch source select 锁存位置源	U32	RW	00H	BIT 位值定义 0-指令脉冲位置 1- 编码器位置
读取锁存	器 NO.					
621X	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	07H	
	01H	Latch finished state 锁存器锁存完成标 志	U8	RO	00H	0-未锁存 1- 锁存完成
	02H	Latch value 0 锁存器锁存值 0	I32	RO	00000000H	
	03H	Latch value 1 锁存器锁存值 1	I32	RO	00000000H	
	04H	Latch value 2 锁存器锁存值 2	I32	RO	00000000H	
	05H	Latch value 3 锁存器锁存值 3	I32	RO	00000000H	
	06H	Latch value 4 锁存器锁存值 4	I32	RO	00000000H	
	07H	Latch value 5 锁存器锁存值 5	I32	RO	00000000H	
FIFO 模式	<b>弋下,读</b> 取	X锁存器 NO.锁存值				
630XH	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	ОСН	



	01H	Latch fifo num 0 读取锁存器锁存值 0 的个数	132	RO	00000000Н	
-	02H	Latch fifo value 0 读取锁存器锁存值 0	I32	RO	00000000H	
	03H	Latch fifo num 1 读取锁存器锁存值 1 的个数	I32	RO	00000000Н	
	04H	Latch fifo value 1 读取锁存器锁存值 1	I32	RO	00000000H	
	05H	Latch fifo num 2 读取锁存器锁存值 2 的个数	132	RO	00000000H	
	06Н	Latch fifo value 2 读取锁存器锁存值 2	I32	RO	00000000H	
	07H	Latch fifo num 3 读取锁存器锁存值 3 的个数	I32	RO	00000000H	
-	08H	Latch fifo value 3 读取锁存器锁存值 3	I32	RO	00000000H	
	09Н	Latch fifo num 4 读取锁存器锁存值 4 的个数	132	RO	00000000H	
	0AH	Latch fifo value 4 读取锁存器锁存值 4	132	RO	00000000Н	
	0BH	Latch fifo num 5	I32	RO	00000000Н	



	读取锁存器锁存值 5 的个数				
0CH	Latch fifo value 5	I32	RO	00000000H	
	读取锁存器锁存值				
	5				

# 5.6 比较器相关配置 6400

表中 NO.表示比较器通道号[0,3], X 表示一个十六进制位, X=NO., 比如 NO.=1, 那么 X=1, 即 640XH 为 6401H, 以此类推。

注 意: 等于、大于等于、小于等于 这三种模式条件满足的时候保持输出状态

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围
配置一维	比较器 N	0.				
640X H	00H	Number of entries	U8	RO	09H	
		子索引个数				
	01H	Hcmp clear	U8	RW	00H	1-清除(清除缓冲
		比较器清除				区及比较状态,
						自动清零)
	02H	Hcmp enable mode	U8	RW	00H	0-关闭
		设置比较器工作模式:				1-等于
						2-小于等于
						3-大于等于
						4-队列
						5-线性
	03H	Hcmp axis select	U8	RW	00H	比较轴号选择,范
		选择比较轴通道				围[0,5]
	04H	Hcmp source select	U8	RW	00H	位置源
		选择位置方式				0-指令脉冲位置
						1-编码器位置
	05H	Hcmp output logic level	U8	RW	00H	0-条件成立输出
		设置比较器输出逻辑				低电平
						1- 条件成立输
						出高电平



	06Н	Hcmp output time 设置比较器输出逻辑持 续时间	U32	RW	0000H	
	07H	Hcmp add value 比较器添加比较点(值)	132	RW	00000000H	
	08H	Hcmp linear number 比较器采用线性比较, 设置比较点数量	U16	RW	0000H	
	09H	Hcmp linear interval 比较器采用线性比较, 设置比较点增量值	I32	RW	00000000H	
读取一维	比较器 N	0.				
641XH	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	04H	
	01H	Hcmp output state 回读取高速输出状态	U8	RO	01H	默认高点平状态
	02H	Hcmp remain number 比较器当前缓冲区剩余 点数	U16	RO	0000Н	
	03H	Hcmp finished number 比较器已经完成点数	U16	RO	00H	
	04H	Hcmp current value 比较器当前正在执行比 较点值	132	RO	00000000H	
配置二维	比较器(二	维比较器只开通两个通道	,分别	是 6500/65	501)	
650XH	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	0DH	
	01H	Hcmp2d clear 比较器清除	U8	RW	00H	1-清除(清除缓冲 区及比较状态, 自动清零)
	02H	Hcmp2d enable mode	U8	KW	00H	0-大闭



	设置比较器模式				1- 开启
03H	Hcmp2d axis select x	U8	RW	00H	比较轴号选择,范
	选择X方向比较轴				围[0,5]
04H	Hcmp2d source select	U8	RW	00H	位置源
	X				0-指令脉冲位置
	选择X方向比较位置源				1-编码器位置
05H	Hcmp2d axis select y	U8	RW	00H	比较轴号选择,范
	选择y方向比较轴				围[0,5]
06H	Hcmp2d source select	U8	RW	00H	位置源
	У				0-指令脉冲位置
	选择y方向比较位置源				1- 编码器位置
0711		110	DW	0.011	~ 欠业产产投业
0/H	Hcmp2d output logic	08	KW	00H	0-余件成立制出
	山田 山田 山田 山田 山田 山田 山田 田				低电干 1 冬研武立絵山
	以且比权益制固定抖:				1-余件成立 扣 山
					回也」
08H	Hcmp2d trigger mode	U8	RW	00H	0-进入误差带触
	设置比较器触发模式				发
					1-进入误差带并
					且其中一个轴等
					于比较位置值时
					触友
09H	Hcmp2d output time	U32	RW	0000H	単位・us
~~	设置比较器输出逻辑持				,
	续时间				
0AH	Hcmp2d error value x	U16	RW	00000000H	
	比较器设置误差带值				
0BH	Hcmp2d error value y	U16	RW	00000000Н	
	比较器设置误差带值				
0CH	Hcmp2d add value x	I32	RW	00000000H	
	比较器添加比较点(值)				



	0DH	Hcmp2d add value y 比较器添加比较点(值)	I32	RW	00000000Н	
读取二维	比较器					
651X H	00H	Number of entries 子索引个数	U8	RO	05H	
	01H	Hcmp2d outbit state 回读取高速输出状态	U8	RO	00H	
	02H	Hcmp2d remain number 比较器当前缓冲区剩余 点数	U16	RO	1023Н	
	03H	Hcmp2d finished number 比较器已经完成点数	U32	RO	00000000Н	
	04H	Hcmp2d current value x 比较器当前正在执行比 较点值	I32	RO	00000000Н	
	05H	Hcmp2d current value y 比较器当前正在执行比 较点值	132	RO	00000000Н	

# 5.7 通用 I/0 相关配置 6600

索引	子索引	名称	类型	属性	初始值	数据范围
0轴对象目	字典					
6600H	00H	General intput	U8	RW	00H	
		通用输入				
6601H	00H	General output	U8	RW	00H	
		通用输出				



# 第6章 使用案例

雷赛 EM06DP-E1 定位模块符合 EtherCAT 标准,是一个标准的 EtherCAT 从站,通过 EtherCAT 总线端口可以支持 EtherCAT 总线主站的扩展使用,如雷赛 SMC600-IEC 系列、 PMC300 系列、BAC300 系列和 PAC 系列运动控制器。以下以 SMC606-IEC 和 BAC332E 运动 控制器作为主站和 EM06DP-E1 作为从站配合使用为例介绍从站的使用方法。其中 SMC606-IEC 示例使用 IEC 编程方式, BAC332E 示例使用 C#编程方式。

# 6.1 IEC 控制器示例

## 6.1.1 硬件连接

雷赛 SMC606 控制器的外形如下图 6.1 所示:



图 6.1 SMC606 外形

该控制器采用 24V 直流电源供电,具有1路 EtherCAT。

该控制器的 EtherCAT 端口信号如表 6.1 所示:

EtherCAT 信号	信号描述	说明
1	TX+	发送信号+
2	TX-	发送信号-
3	RX+	接收信号+
4	NC	保留
5	NC	保留
6	RX-	接收信号-
7	NC	保留
8	NC	保留

表 6.1 接口引脚号和信号关系表

各端口的详细描述请参考 SMC600 系列运动控制器(IEC 版)用户手册。

设备间的连接:通过超五类带屏蔽层的网线将 SMC606 的 EtherCAT 口与 EM06DP-E1 的 ECAT IN 口连接。

模块上的拨码开关,采用出厂默认配置。

# 6.1.2 EtherCAT 主站的添加及配置

在IEC Studio中,先创建一个使用SMC606控制器的应用工程(详细的创建过程请参考《雷赛SMC IEC Studio使用手册》)。

在已经创建好的工程中,选择设备右击,在弹出的菜单中选择"添加设备",如图6.2所示:



E Device (SMC606-IEC)	V	前却	_
🖶 🗐 PLC	90	剪切	
Application	B	复制	
1 库管理器	8	粘贴	
PLC_PRG (PRG)	X	刪除	
🖻 📟 任务配置	G.	属性	
🖻 🗳 EtherCAT_	1	添加对象	•
PLC_PF	0	添加文件夹	
SoftMotion General Axis		添加设备	
		更新设备	
/	ß	编辑对象	
		编辑对象,使用	
		在线配置模式	
		仿真	
		设备配罟	

图 6.2 添加设备

在弹出的窗口中选择"现场总线"=> "EtherCAT"=> "EtherCAT Master", 然后点击添加设备, 如图6.3所示:



图 6.3 添加 EtherCAT 总线



EtherCAT 任务配置: 需将 EtherCAT 任务设置为最高优先级,将总线任务放在主任务中。

如图 6.4 所示:

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	🎁 库管理器 🛛 🕸 EtherCAT_Master	× PLC_PRG
<ul> <li>EtherCAT_DP ± I</li> <li>■ ① Device (SMC606-IEC)</li> <li>■ ③ PLC</li> <li>■ ③ Application</li> <li>@ 库管理器</li> <li>■ □ PLC_PRG (PRG)</li> <li>■ ⑭ 任务配置</li> </ul>	配置 优先级(031) 炎型 値环 间隔(如t#	200ms): 2000
EtherCAT_Master  EtherCAT_Master.EtherCAT_Task  PLC_PRG  SoftMotion General Axis Pool  EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	中 添加调用 × O 移除调用 ≥ 改变调用 POU EtherCAT_Master.EtherCAT_Task PLC_PRG	▲ 上移 ◆ 上移 ◆ 丁打井POU 注释 EtherCAT_Master.EtherCAT_Task

图 6.4 配置任务

注意: EtherCAT 任务与带运动模块的任务必须在同一个任务下,且为最高优先级。



主站配置:双击设备列表 EtherCAT 主站,弹出主站设置界面,如图 6.5 所示主站界面:

(1) 通用界面(General):

☑ 自动配置主站/从站			Ether CAT.
therCAT NIC 设罟			
目的地址 (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF	■ 「「「」」	🔲 激活冗余
源地址(MAC)	00-00-00-00-00		
网络名称	eth1		
◎ 根据MAC选择网络	<ol> <li>根据名利</li> </ol>	飞进择网络	
分布式时钟 周期时间 2000	选项	₱用 LRW 代替 LWR/LF	2D
周先偏移 20		E每个任务中激活消息	2
□ 同步窗口监控		自动重启从站	
同步窗口 1	l≜ µs		

图 6.5 主站界面

主动配置主站/从站:主从站地址的配置方式。勾选此项,添加的主从站会自动配置地址。 采用默认设置即可。

网络名称:采用默认设置,设置为 eth1。

总线周期时间(Cycle Time):总线控制器支持 500us、1ms、2ms、4ms 总线周期(根据 总线控制器所带的负载而定),用户根据连接从站数量的多少选择合适的总线周期;

同步偏移(Sync Offset):该值配置范围为1~50,采用默认设置(默认值为1)。该参数 推荐值为1和20。

诊断信息:用于实时显示主站的当前状态信息。如果显示"All slaves done!",则表示 主站配置已经完成,总线上所有从站为"操作状态",如图 6.6 所示:



☑ 自动配置主站/从站			EtherCAT
therCAT NIC 设罟			
目的地址 (MAC)	FF-FF-FF-FF-FF-FF		□ 激活冗余
源地址(MAC)	00-00-00-00-00		
网络名称	eth1		
◎ 根据MAC选择网络	<ul> <li>● 根据名利</li> </ul>	亦选择网络	
/\ <del>*</del>	2 <b>4</b> 1 <b>2</b>		
万仰式401秒		伸用 I RW 代替 I WR/I R	D
周期的同 2000		在每个任务中激活消息	-
		自动重启从站	
	A 118		

图 6.6 在线模式显示诊断信息

(2) 状态界面(Status):

在线模式下,状态界面处于观测状态,指示 EtherCAT 总线运行状态,如图 6.7 所示:

EtherCAT_Master X			
i 🚍 EtherCAT I/O映射 状态 🚺 信	息		
PCI-Bus	:	n/a	
EtherCAT	:	n/a	

图 6.7 主站状态界面

(3) 信息界面(Information):

信息界面主要显示 EtherCAT 主站名称、厂商、类型、ID、版本及描述等信息,如图 6.8 所示:



/ 🗗 E	therCAT_Master X	•
主站	■ EtherCAT I/O映射 状态 🚺 信息	
概括:		
	名称: EtherCAT Master	
	供应商: 3S - Smart Software Solutions GmbH	
	<b>组</b> : 主站	
	类型: 64	
	ID: 0000 0001	
	<b>版本:</b> 3.5.5.0	
	模块号: ???	
	说明: EtherCAT Master	

图 6.8 主站信息界面

## 6.1.3 模块的添加

在 Studio 中,添加 EtherCAT 从站模块有两种方式:手动添加方式和自动扫描方式。无论使用哪种方式,在添加从站之前,设备库中必须已经具有该设备(如果没有,请先添加该设备, 具体的添加步骤请参考《雷赛 SMC IEC Studio 使用手册》)。

### (1) 手动添加模块

选择 EtherCAT\_Master, 右击选择"添加设备"如图 6.9 所示, 在弹出的窗口选择"EtherCAT" => "从站" => "EM06DP-E1" 然后点击添加设备。如图 6.10 所示。



■ Device (SMC606-IEC) ■ PLC ■ Application ● 摩管理器 ■ PLC_PRG (PRG) ■ 健 任务配置 ■ EtherCAT_Master ● EtherCAT_Master.EtherCAT_Task ● PLC_PRG ■ SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 数 剪切 ■ 复制 ■ 粘贴 ※ 前切 ■ 复制 ■ 粘肌 ※ 前切 ● 复制 ■ 粘肌 ※ 前切 ● 2 ● 2 ● 2 ● 2 ● 2 ● 2 ● 2 ● 2	EtherCAT_DP-E1		
● 副 PLC ● Maphication ● 序管理器 ● PLC_PRG (PRG) ● 通 任外密型置 ● 全 EtherCAT_Master ● PLC_PRG ● SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 数 数の ● 复制 ● 粘贴 > 刪除 ■ 属性… □ 添加对象 ● 添加文件夹… □ 添加改备… 插入设备… 扫描设备… 封描设备… 封描设备… 封描设备… 算用设备 更新设备…	Device (SMC606-IEC)		
PLC_PRG (PRG)     PLC_PRG     PLC_PRG     PLC_PRG     SoftMotion General Axis Pool     EtherCAT_Master (EtherCAT Master)     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion General Axis Pool     EtherCAT_Master (EtherCAT Master)     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion General Axis Pool     SoftMotion     Soft	🛱 🗐 PLC		
● LC_PRG (PRG) ● LC_PRG (PRG) ● 登 EtherCAT_Master ● EtherCAT_Master.EtherCAT_Task ● PLC_PRG ● SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 数 剪切 ● 复制 ● 私心 ※ 剪切 ● 复制 ● 私心 ※ 前除 ■ 尾生… 添加对象 添加文件夹… 添加改象 扫描设备… 扫描设备… 扫描设备… 早用设备 更新设备… 日報 和報 ● 現 ● 近 ● 四 ● 四 ● 四 ● 四 ● 四 ● 四 ● 四 ● 四	Application		
● PLC_PRG (PRG) ● 愛 任务配置 ● EtherCAT_Master ● PLC_PRG ● SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 数 剪切 ■ 复制 ● 粘贴 ※ 删除 ■ 属性… 添加对象 ◎ 添加文件夹… 添加设备… 指入设备… 扫描设备… 封描设备… 禁用设备 更新设备…	🎁 库管理器		
● 任务配置 ● EtherCAT_Master ● PLC_PRG SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 算制 ● 算術 ●	PLC_PRG (PRG)		
EtherCAT_Master ● EtherCAT_Master.EtherCAT_Task ● PLC_PRG SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 算制 ● 算制 ● 指贴 ※ 删除 ● 冒性… ● 添加对象 ● 添加文件夹… 添加文者… 插入设备… 扫描设备… 早用设备 更新设备… 算制 ● 编辑对象 编辑对象,使用… 仿真 · 资格配置	🖻 🧱 任务配置		
EtherCAT_Master.EtherCAT_Task ● PLC_PRG SoftMotion General Axis Pool EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	🖹 😻 EtherCAT_Master		
● PLC_PRG SoftMotion General Axis Pool ● EtherCAT_Master (EtherCAT Master) ● 算制 ● 算制 ● 指いは ● 編 ● 加 ● 算制 ● 編 ● 二 ● 二 ◎ 添加文件夹 添加対象 ● 添加文件夹 添加文像 1描设备 日描记备	EtherCAT_Master.EtherCA	T_Ta	sk
<ul> <li>▲ SoftWoton General Axis Pool</li> <li>④ 算切</li> <li>● 算制</li> <li>● 看記</li> <li>● 報助</li> <li>● 第</li> <li>● ● 第</li> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>	PLC_PRG		
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)                後             第切                 後             第切                 後             第                 後                 後                 後                 ※                 ※                 ※                 ※                 ※                 ※                 ※             がの	SoftMotion General Axis Pool		_
100       美術         国       夏制         110       粘矾         111       細除         111       属性         111       添加対象         添加対象       添加対象         添加対象       添加対象         111       近谷         111       山口         1111       山口 <t< th=""><th>EtherCAT_Master (EtherCAT Master)</th><th>X</th><th>前扣</th></t<>	EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	X	前扣
<ul> <li>□</li> <li>□</li></ul>		80	写制 (百制)
<ul> <li>▲ 田田</li> <li>※ 開除</li> <li>属性</li> <li>添加对象</li> <li>添加文件夹</li> <li>添加文件夹</li> <li>添加设备</li> <li>扫描设备</li> <li>扫描设备</li> <li>禁用设备</li> <li>更新设备</li> <li>编辑对象</li> <li>编辑对象,使用</li> <li>仿真</li> <li>设备配置</li> </ul>			*FUF
<ul> <li>▲ 咖啡</li> <li>■ 属性…</li> <li>■ 添加对象</li> <li>● 添加文件夹…</li> <li>添加设备…</li> <li>插入设备…</li> <li>扫描设备…</li> <li>扫描设备…</li> <li>契用设备</li> <li>更新设备…</li> <li>編辑对象</li> <li>編辑对象,使用…</li> <li>仿真</li> <li>设备配置</li> </ul>		V	muxu mure
<ul> <li>■ 属性…</li> <li>添加対象</li> <li>添加文件夹…</li> <li>添加设备…</li> <li>插入设备…</li> <li>扫描设备…</li> <li>封描设备…</li> <li>契用设备</li> <li>更新设备…</li> <li>编辑对象</li> <li>编辑对象,使用…</li> <li>仿真</li> <li>设备配置</li> </ul>		~	
<ul> <li>添加对象</li> <li>添加文件夹</li> <li>添加设备</li> <li>插入设备</li> <li>扫描设备</li> <li>封描设备</li> <li>契新设备</li> <li>藥報对象</li> <li>藥報对象,使用</li> <li>仿真</li> <li>设备配置</li> </ul>			馬性…
<ul> <li>□ 添加文件夹</li> <li>添加设备</li> <li>插入设备</li> <li>扫描设备</li> <li>契册设备</li> <li>更新设备</li> <li>编辑对象</li> <li>编辑对象,使用</li> <li>仿真</li> <li>设备配置</li> </ul>		100	添加对象
添加设备 插入设备 扫描设备 禁用设备 更新设备 编辑对象 编辑对象,使用 仿真 设备配置		0	添加文件夹
插入设备 扫描设备 禁用设备 更新设备 ○ 编辑对象 编辑对象,使用 仿真 设备配置			添加设备
扫描设备 禁用设备 更新设备 (〕 编辑对象 编辑对象,使用 仿真 设备配置		/	插入设备
禁用设备 更新设备 □ 編辑对象 编辑对象,使用 仿真 设备函罟 →			扫描设备
更新设备 □ 编辑对象 编辑对象,使用 仿真 设备四罟			禁用设备
<ul> <li>□ 编辑对象</li> <li>编辑对象,使用</li> <li>仿真</li> <li>设备函置</li> </ul>			更新设备
编辑对象,使用… 仿真 设备配置 →		Dĩ.	编辑对象
仿真 设备四罟 →		-	编辑对象,使用
设备配罟 ▶			仿真
			设备配置

图 6.9 添加设备

Untitled1		
🖃 \iint Device (SMC606-IEC)	名称: EM06DP_E1	
⊨ 🗐 PLC	行为:	
🖹 🧔 Application	● 添加设备(A) ● 插入设备(D) ● 拔设备(D) ●	更新设备(U)
🎁 库管理器		
PLC_PRG (PRG)		
🖻 🧱 任务配置		10 - Children (* 1990)
🖃 👹 MainTask	名称	供应商
EtherCAT_Master.EtherCAT_Ta	k 🚽 📄 📩 从站	
PLC_PRG	🗄 🛅 Leadshine Technology Co., Ltd ADD	A Module
🕫 🏅 SoftMotion General Axis Pool	🕱 🛅 Leadshine Technology Co., Ltd Digit	al I/O Module
M_Trg (M_Trg)	🖃 🧊 Leadshine Technology Co., Ltd Drive	es
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)		Leadshine Technology Co

#### 图 6.10 添加 EM06DP-E1 模块

## (2) 自动扫描添加设备

首先,双击"Device",选择"扫描网络",选择扫描出的设备后,点击"确定",此时



Studio 已与控制器建立通讯,如图 6.11 所示:



图 6.11 扫描网络



将当前应用工程下载到控制器中,然后,右击"EtherCAT\_Master"选择"扫描设备",如 图 6.12 所示:



图 6.12 扫描设备

得到如图 6.13 所示设备列表,点击"复制所有设备到工程中",左侧设备列表会自动添加 扫描出来的从站,如图 6.14 所示。

요 <b>습</b>	• ₽ X	PLC_PRG	ice X	
号 · [] Untitled1 □ · [] Device [连接的] (SMC606-IEC)		通讯设置	扫描网络 网关 • 设备 •	
E PLC		应用		
🌈 库管理器	扫描设备			
→ 世 PLC_PRG (PRG) □ 躑 任务配置 □ III (MainTask	扫描设备	设备类型 别名地	<u>кц.</u>	
EtherCAT_Master.EtherCAT_     Bl_PLC_PRG	_Ta	SDP_E1 EMOGDP-E1 0	>	30
<ul> <li>SoftMotion General Axis Pool</li> <li>M_Trg (M_Trg)</li> </ul>				
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)				







图 6.14 添加从站完成

# 6.1.4 模块配置

双击左侧设备列表"EM06DP-E1",可以看到从站的参数配置界面,如下图 6.15 所示。 一般情况下,该页面参数采用默认配置。



机	地址 ————			—— 额外的 ——		Eth and a
过程数据	AutoInc 地址	0	A V	🗌 使能专到	家设置	EtherCAT.
自动参数	EtherCAT 地址	1001	A V	🔲 选项		
A⊟=03×8X	▲ 分布式时钟 —					
EtherCAT I/O映射	选择 DC	DC for syn	nchronization	1	•	
状态	☑ 使能	2000	同步单	元周期(µS)		
信息	Sync0:	- 12°				
	☑ 同步使能 0					
	◎ 同步单元周期	× 1	*	2000	循环时间 (us)	
	O User Defined			0	换挡时间 (us)	
	Sync1:					
	📃 同步使能 1					
	◎ 同步单元周期	x 1	-	2000	循环时间 (µs)	
	◎ 用户定义			0	换档时间(µS	)
	1445					
	19町	+E. <i>P</i> -				

图 6.15 EM06DP-E1 参数配置界面

点击"EtherCAT I/O 映射"子页面,如下图 6.16 所示。该界面用于配置模块的输入输出 参数,具体的用法请参考下一节。(注意:右下角的循环方式选择"启用 2(总是在总线循环 任务)")

常规	Find		Filter Show all	Filter Show all			-			
	变量	というない		地址	类型	单位	描述			
过程数据	- <b>*</b>		Controlword #0	%QW2	UINT		Controlword #0			
白油卷粉	1		Target Position #0	%QD2	DINT		Target Position #0			
后初診察	· · · · · ·		Modes of operation #0	%QB12	USINT		Modes of operation #0			
EtherCAT I/O映射	· · · · * •		Controlword #1	%QW7	UINT		Controlword #1			
NAMES OF TAXABLE PARTY.			Target position #1	%QD4	DINT		Target position #1			
状态	· · · * •		Modes of operation #1	%QB20	USINT		Modes of operation #1			
信自			Controlword #2	%QW11	UINT		Controlword #2			
1672			Target position #2	%QD6	DINT		Target position #2			
	🕀 🍢		Modes of operation #2	%QB28	USINT		Modes of operation #2			
			Controlword #3	%QW15	UINT		Controlword #3			
	🕀 <b>*</b>		Target position #3	%QD8	DINT		Target position #3			
			Modes of operation3	%QB36	USINT		Modes of operation3			
	🖷 <b>*</b> *		Controlword #4	%QW19	UINT		Controlword #4			
	⊞ <b>*</b> ¢		Target position #4	%QD10	DINT		Target position #4			
	🕀 <sup>5</sup> 🏘		Modes of operation #4	%QB44	USINT		Modes of operation #4			
	· ⊞ <b>*</b> ø		Controlword #5	%QW23	UINT		Controlword #5			
	😟 🍢		Target position #5	%QD12	DINT		Target position #5			
			Modes of operation #5	%QB52	USINT		Modes of operation #5			
	😟 🍫		General Output IO	%QB53	USINT		General Output IO			
	1 ×		e 1 100		1.175.77	/	1			
	IEC 对象			置映射    一直	匪新变量:	$\subseteq$	启用2(总是在总线循环任务)			
	变量	映射	类型							
		×	ETCSlave							

图 6.16 从站 I/O 映射配置界面



## 6.1.5 DSP402 轴设置

添加 EM06DP-E1 时,系统会在下方自动挂载 6 个 DSP402 轴,如图 6.14 所示。用户在开 发应用系统时,对该驱动的所有运动操作就转换成了对该 402 轴的操作。

通过界面,可以对该轴进行如下配置:

(1) 轴的基本参数设置。双击"SM\_Drive\_GenericDSP402"后,点击"SoftMotion 驱动: 基本的",进入基本设置页面,如下图 6.17 所示。一般情况下,建议采用默认值。

John HoudigE201. 基本口1	轴类型与限制	1000000000					
SoftMotion版动: 缩放/映射	🔲 虚轴模式	- 软件限制		色数		0.0	_
	◎ 模教			正数		1000.0	_
SoftMotion的驱动器: 调试	◎ 限定的		<b>.</b>	11.XX			
SM_Drive_ETC_GenericDSP402: I/O 映射		□ 秋田頃医区1	<u>10</u>	瑊速[u/s²]:		0	_
状态				最大距离[U	]:	0	
	-CNC限制 (SMC (	ControlAxisByPos)			位置延迟管	理	
信息	速度	加速	减速		使失效	20	•
	30	1000	1000		延迟限制:	1.0	

### 图 6.17 DSP\_402 轴基本设置页面

(2) 缩放/映射参数设置。点击"SoftMotion 驱动:缩放/映射",进入轴编码器分辨率、齿轮比、运行当量、PDO 手动或自动映射等设置界面,如图 6.18 所示。



L 反转方向 方向切换				
1	增重<=>	电机转 编	码器分辨率	× 1
1	电机转动<=>	齿轮输出轴	使住于北北	1
-	"市市市本山村"。	- <b>产田6</b> 5à	4 포르	-
1	- 减速机制正转<=	=>应用的月	二 二里	1
映射				
7 白动脉射 胎射开关				
	对象数	地址	类型	
status word (in.wStatusWord)	16#6041:16#00	'%IW14'	'UINT'	
actual position (diActPosition)	16#6064:16#00	'%ID8'	'DINT'	
actual velocity (diActVelocity)	16#606C:16#00	н	н	
actual torque (wActTorque)	16#6077:16#00		H.:-	
Modes of operation display (OP)	16#6061:16#00	'%IB36'	'USINT'	
digital inputs (in.dwDigitalInputs)	16#60FD:16#00	'%IB37'	'USINT'	
Touch Probe Status	16#60B9:16#00	н		
Touch Probe 1 rising edge	16#60BA:16#00		<u>.</u>	
Touch Probe 1 falling edge	16#60BB:16#00	н.		PDO映射[
Touch Probe 2 rising edge	16#60BC:16#00	н	Π.	
Touch Probe 2 falling edge	16#60BD:16#00	н		
输出:				
循环对象	对象数	地址	类型	
ControlWord (out.wControlWord)	16#6040:16#00	'%QW10'	'UINT'	
set position (diSetPosition)	16#607A:16#00	'%QD6'	'DINT'	
set velocity (diSetVelocity)	16#60FF:16#00		н.	
set torque (wSetTorque)	16#6071:16#00	н	н	
Modes of operation (OP)	16#6060:16#00	'%QB28'	'USINT'	
Touch Probe Function	16#60B8:16#00	н	н	
Add velocity value	16#60B1:16#00		.H.	
Add torque value	16#60B2:16#00	н	п	

#### 图 6.18 DSP 缩放/映射设置

"比例缩放区"参数:用于配置系统的传动参数。具体用法如下例程所示:

假设在某设备的某轴上,使用了减速机和滚珠丝杠,电机编码器分辨率为10000pulse/转, 减速机减速比为5:1,滚珠丝杠螺距为10mm。在本界面的"增量"设置为10000、"电机转" 设置为1,即上位机发10000个脉冲电机转一圈;"电机转动"设置为5、"齿轮输出转"设 置为1,即电机转5圈减速机输出端转一圈;"减速机输出转"设置为1、"应用的单元"设 置为10,那么减速机输出一圈,实际滚珠丝杠行走10mm。在实际运动中,如果上位机下发目 标位置为10,那么电机实际就会运动10mm,运动当量经过"比例缩放"参数计算完成,无须 另行计算。

在上例中,如果用户将这6个参数都设置成1(即采用默认设置),那么用户就需要在系统程序中进行传动比处理。

"自动映射"参数:用于配置 PDO 参数与内存地址之间的对应关系。不建议用户修改该参数。

(3) 属性设置。右击 402 轴 "SM\_Drive\_ETC\_LS\_EM06DP\_E1" => 选择"属性" => 选择举 "常规",如图 6.19,将本轴的名称修改为 "axis0"。



通过该项功能,用户可根据自己的编程习惯,配置轴的名称,方便轴的识别。

2制 编译
Axis0
SM_Drive_GenericDSP402 [Device: EtherCAT_Master: EM06[
Device Editor

图 6.19 修改轴名称

# 6.1.6 应用例程

## (1) 程序功能:

- 在 SMC606 控制器上实现对 EM06DP-E1 点位运动:
- a. 绝对运动到指定位置
- b. 读取当前速度和位置
- c. 轴复位
- d. 主程序
- (2) 需要的资源:

脉冲型步进驱动器及配套电机。

(3) 工程源码:

EtherCAT 扩展-"EtherCAT\_DP-E1"。

(4) 编辑程序如下:



- a. 在工程中调用轴上电模块 ACT\_Power。
- b. 编写绝对运动模块 ACT\_MoveAbsolute.
- e. 编写速度读取模块 ACT\_ReadActualVelocity。
- f. 编写位置读取模块 ACT\_ReadActualPosition。
- g. 编写主程序, 触发运动功能。
- h. 添加 Trace 跟踪参数。



图 6.20 上电模块











#### 图 6.24 主程序逻辑

**雷赛**智能

Leadshine



a power	PLC_PRG		
Device (SMC606-IEC)		説     読	1000mmで開
第 P.C. Application 前 序管理器 第 P.C. PRC (PRG) 第 ACT_NoveAbsolute 第 ACT_Pover 第 ACT_PeedActuaPoston 9 Act_Peed	4000 2000 4000000 2000000		axis0.f5etVelod
M_Trg (M_Trg)		添加変単	HINSH (C)
EtherCAT_Master (EtherCAT Master)	d		
E MO6DP_E1 (EMO6DP-E1)		1m 2m 3m 4m 5m 6m 7m 8m 9m 10m 11m 12m 13m 14m 15m 16m 17m	18m 19m

图 6.25 添加 Trace 跟踪参数

## (5) 运行程序:

a.Trace 采集界面右键选择"下载跟踪"启动采集,主程序软件切换 Execute 为 true,启动 轴0绝对运动。



#### 图 6.26 启动绝对运动

b.读取运动速度,读取速度为 5000





### 图 6.27 读取速度模块

## c.读取当前的运动位置



图 6.28 读取位置模块

d.运动完成,停止 Trace 采集,运动曲线图如图



图 6.29Trace 采集



# 6.2 BASIC 控制器示例

# 6.2.1 硬件连接

雷赛 BAC332E 控制器的外形如下图 6.31 所示:





该控制器采用 24V 直流电源供电,具有 1 路 EtherCAT。

该控制器的 EtherCAT 端口信号如表 6.2 所示:

EtherCAT 信号	信号描述	说明
1	TX+	发送信号+
2	TX-	发送信号-
3	RX+	接收信号+
4	NC	保留
5	NC	保留
6	RX-	接收信号-
7	NC	保留
8	NC	保留

表 6.2 接口引脚号和信号关系表

各端口的详细描述请参考 BAC332E 系列运动控制器用户手册。

设备间的连接:通过超五类带屏蔽层的网线将 BAC332E 的 EtherCAT 口与 EM06DP-E1 的 ECAT IN 口连接。

模块上的拨码开关,采用出厂默认配置。

# 6.2.2 EtherCAT 主站的添加及配置

打开 SMC BASIC STUDIO 编程软件之后,需要新建一个工程(详细建立工程过程请参考 《BAC332E 用户使用手册》)。在该工程中会自动添加 EtherCAT 主站。主站的参数除了通讯 周期时间之外,其他的参数不需要用户配置,保持默认即可。连接上控制器之后,在左侧"设 备"栏,双击"EtherCAT\_0"即可以看到主站的相关信息,如图 6.32 所示:



SMC Basic Studio - 深圳市雷赛控制技术有限公司	5)		-	California Contra State	and monoton-office	and the second se			
.程(P) 控制器(C) 程序(M) 功能测试(A)	工具(T) 注	选项(O) 窗口(W)	帮助(H)						
🔄 🖶 🔚 🐺 🍄 🧝 Basic 🕨		👬 • 🖁 G代码	🚵 🕨 II	FLASH * G 哈 经制器	켙号:BAC332E(332E) 🍾 🍓	0000			
「京都らら」目的は感(物学)	1 風 4			• © © E E E E E	• • • = = =   • = <b>•</b> • • •				
	- 4 ×	==开始== 括	制器信息 日	therCAT设备编辑器					
■ 解決方案[2006DP_E1]		▶ 导出配置文件						Þ	下载配置文件 > 复位
6 引用项 田 2 本地项 白-Ⅲ 设备[EtherCAT]		网络连接图 主动	i						
B- # ZtherCAT_0		周期时间(us	):	1000	•	Ether <b>CAT</b> 。 一 高级选项			
		轴映射关系 輸	入10映射关系	输出IO映射关系   模拟重输入映射	关系  模拟重输出映射关系 扩展1	xPD0   扩展ExPD0			
		映射轴号	设备名称			端口类	選 端口号	从站地址	子地址
		轴0	Slave_100	01 [EMOGDF-E1] (1001)		EtherC.	AT 2	1001	0
		轴1	Slave_100	01 [ENO6DF-E1] (1001)		EtherC.	AT 2	1001	1
		轴2	Slave_100	01 [EMO6DP-E1] (1001)		EtherC.	AT 2	1001	2
		轴3	Slave_100	01 [EMO6DF-E1] (1001)		EtherC	AT 2	1001	3
		轴4	Slave_100	01 [ENO6DP-E1] (1001)		EtherC	AT 2	1001	4
		袖5	Slave_100	01 [ENO6DP-E1] (1001)		EtherC.	AT 2	1001	5
		上移		下移		添加	插入	编辑	删除
	-	────────────────────────────────────	输出/持续	续保持寄存器监视 输状态监视 @	波调用输出	100720 1005 C. U		ALL-ICHCIDE COODOR	TOD 100E\CHICTDE
	20 1 1	11:01:11 : PLC_APJ 0200730_1005) 11:05:45 : smc_get 11:05:55 : smc_box	_init(U:NOSe _card_lib_ve: rd_init(0,	ersion(0, 20200810) = 0 2, "192.168.5.11", 0) = 0	WCIDE_20200130_100515WCIDE_202	200730_1005,C:10sers1Adm	ninistrator Wesktop Wo	TI BRISHCIDE_202007	30_1005 \SMCIDE_
	1	11:05:55 : smc_get	_card_lib_ve	ersion(0, 20200810) = 0					
	1	11:05:55 : smc_get	_card_sort_v	on(0, 53624835) = 0					
	1	11:05:55 : smc_get	_release_ver	sion(0, "BAC332E_A32584_V2.0_A	W_300400818_2020081801_JCQ″)	= 0			
		11:05:55 : smc_get 11:05:55 : smc_get	_card_soft_v	rersion(0, 13102, 300400818):	0				
	1	11:05:55 : smc_get	_card_version	on(0, 53624835) = 0					
函数帮助 📴 对象 📴 代码段		11:05:55 : smc_get	_release_ver	SIGN (U, BALJJ2E_AJ2564_V2.U_A	w_300400818_2020081801_JCQ" )	= U			
接成功,以太网 IP:192.168.5.11					EtherCAT 00000		IP-192 168 5 11	· 信止 / 信止	(〒0夏10

图6.32 BAC332E主站界面

6.2.3 模块的添加

在 SMC BASIC STUDIO 编程软件中,可以手动添加从站模块和自动扫描从站模块。在添加从站之前,必须保证设备库中有对应的模块设备描述文件,具体操作请参考《BAC332E 用户使用手册》里"安装设备描述文件"章节。

1) 手动添加

在"工程"栏的目录里,选中主站"EtherCAT\_0",然后点击鼠标右键,选择"添加从站"在弹出的窗口中找到对应的设备描述文件,如图 6.33 所示:

Leadshine
-----------

过滤		
查找:		
厂商: 🔇 全部厂商	*	
🔲 显示隐藏的从设备		
连接		
连接到: Port B, MII	•	
从设备		
🕂 💼 Stepper Driver		•
🕂 💼 ECAT adapter		
+ 🎰 RMT DI		
+ 💼 RMT DO		
- Drives		
EM02DP-E1	EMO2DP-E1	E
EMO3DE-E4	EMO3DE-E4	
EM06DP-E1	EMO6DF-E1	
+ Modes		
+ 🎒 ADDA Module		
🕂 🎒 Digital I/O Module		
		<b>T</b>

图 6.33 添加从站模块

然后选择"添加从设备",在左侧"工程"目录下可以找到添加成功的模块。



2) 自动扫描

在"工程"栏的目录里,选中主站"EtherCAT\_0",然后点击鼠标右键,选择"扫描 设备",扫描成功后会提示是否下载对应的配置文件,同时主站目录下会出现扫描到 的从站模块,如图 6.34 所示

ᇬ SMC Basic Studio - 深圳市雷赛控制技术有限公司		DEDUCTION CONTRACTOR AND DESCRIPTION OF THE OWNER OWNER OF THE OWNER	Carlos - No.				- 0 %
工程(P) 控制器(C) 程序(M) 功能测试(A) ]	工具(T)	选项(O) 窗口(W) 帮助(H)					
📄 🕌 🔜 🔛 🋫 😍 💇 Basic 🕨 🗉		📩 - 👔 G代码 🖄 🕨 🗉 📲 📩 - 💈 🍋 🔛 控制器型号:BAC332E(332E) 🦓 🤤		0			
LARONDRADER	E HR. AC						
	- un +5						
→ 12	- 4 X						• X
🚽 👷 项目 [ENO6DP_E1]		▶ 导出配置文件				× 7	愛配置文件 ▶ 复位系统
- 11月頃		网络连接图 主站					
白-111 设备[EtherCAT]							
EtherCAT_0		<b>田田田市</b> () - 「1000	EtherCAT				
		)ajejjajaj (ds).	同直如祥西				
			00500tan				
		轴映射关系 输入IO映射关系 輸出IO映射关系 模拟重输入映射关系 模拟重输出映射关系 扩	展TxPD0   扩展RxPD0	1			
		映射轴号 设备名称		端口类型	端口号	从站地址	子地址
		轴0 Slave_1001 [EN06DP-E1] (1001)		EtherCAT	2	1001	0
		袖1 Slave_1001 [EM06DP-E1] (1001)		EtherCAT	2	1001	1
		轴2 Slave_1001 [EM06DP- 系统询问		EtherCAT	2	1001	2
		轴3 Slave_1001 [EM06DP-		EtherCAT	2	1001	3
		轴4 Slave_1001 [EN06DP-		EtherCAT	2	1001	4
		袖5 Slave_1001 [EM06DP- 30 在台方下 5524 (VHC量文)中7		EtherCAT	2	1001	5
函数帮助	• ¢ ×						
		是(Y) 否(N)					
						(#18	
		上移下移	漆加		插入	漏稽	開除
	-	(今田協)10世初/輸出/特価保持専存製ビ初/執状木ビ初/原数週田協出					- X
	i i	11:06:42 : smc_get_card_soft_version(0, 13102, 300400818) = 0					
		11:06:42 : nmcs_get_total_axes(0 , 6 ) = 0					
		11:06:42 : smc_get_card_version(0, 53624835) = 0 11:06:42 : smc_get_total_ionum(0, 12, 12, 1 = 0					
		11:06:42 : smc_get_release_version(0, "BAC332E_A32S64_V2.0_ARM_300400818_2020081801_JCQ"	) = 0				
		11:06:42 : nmcs_get_total_ionum(0, 8, 8) = 0					
		11:06:42 : smc_get_total_adcnum(0 , 0 , 0 ) = 0					
		11:06:43 : nmcs_get_total_adenum(0,0,0) = 0					
		11:10:49 : nmcs_start_connect(0, 2, [0,0,17185,0,24595,0,0,0,0,0,0,1) = 0 11:11:06 : nmcs_start_connect(0, 2, [0,0,17185,0,24595, 0,0,0,0,0,0,1) = 0					=
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						$\bigcirc$	-
连接成功以大网 IP-192 168 5 11		EtherCAT 000		F 以大网 IP-192	168 5 11	GIL ( CO)	行の利の
						1711	1, 0, 7, 0

图6.34 自动扫描设备

选择"是"; 下载成功后会重启系统,双击从站"Slave\_1001[EM06DP-E1](1001)",可以看到从站模块的信息,如图 6.35 所示

SMC Basic Studio - 深圳市雷赛控制技术有限公司	Destrogalization and the	and an office and an office of the second	- 0 ×
工程(P) 控制器(C) 程序(M) 功能测试(A) 工具(T)	选项(O) 窗口(W) 帮助(H)		
🗌 🔽 🥁 ன 🕾 😍 🔍 Basic 🕨 🗉 🖬	📩 • 🕴 G代码 🚵 🕨 💷 📩 • 🏦 🔤 🚧 控制器型号:BAC332E	(332E) 9 9 9 7 9 7 9 0 0 0	
1.2. 回回台 (三角合体)(包含) 三酸点		a   a 19 %	
<u>工程</u> → # ×	==开始==)EtherCAT设备编辑器		• ×
□ 110 解決方葉[2006]P_21] □	> 导出配置文件		▶ 下截配置文件 ▶ 复位系统
司用项			
由 🚰 本地项	从站 过程数据 安望 启动参数 分布式时钟 信息		
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	地址	Ethore and	
- 0 Slave_1001 [EM06DP-E1] (1001)	EtherCAT 地址: 1001	Ether <b>CAT</b> .	
•			
	分布式时钟		
	id tang		
	jogane. The for synchronization		
	同步单位循环(us): 1000		
@thase - I Y			
(CQ6X+640) • • • · ·			
	专用輸入IO监视 輸出 持续保持寄存器监视 轴状态监视 函数调用输出		- ×
	11:06:42 : nmcs_get_total_axes(0, 6) = 0		
	11:06:42 : smc_get_card_version(U, 53624835) = 0 11:06:42 : smc_get_tatalianum(0, 12, 12) = 0		
	11:06:42 : smc_get_release_version(0, "BAC332E_A32S64_V2.0_ARM_300400818_	2020081801_JCQ″) = 0	
	11:06:42 : nmcs_get_total_ionum(0 , 8 , 8 ) = 0		
	11:06:42 : smc_get_CardInfList(0, 66354) = 0		
	11:00:42 . smc_get_total_adcnum(0, 0, 0) = 0 11:06:43 : nmcs get_total_adcnum(0, 0, 0) = 0		
	11:10:49 : nmcs_start_connect(0, 2, [0,0,17185,0,24595,0,0,0,0,0, 1	) = 0	
	11:11:06 : nmcs_start_connect(0, 2, [0,0,17185,0,24595,0,0,0,0,0, 1	) = 0	
Transaction In the Instance I	11:12:00 : nmcs_get_node_od(0, 2, 1001, 4120, 3, 32, 536937992) = 0		-
四 昭教帝朝 (四) 対象 (四) 代始段		L	
连接成功,以太网 IP:192.168.5.11		EtherCAT_0总线正常. 🛃 BAC332E 以太网 IP:192.168.5.11 🔒	停止 停止 行0列0

图6.35 从站模块信息

在 EtherCAT 设备编辑器中,可以看到从站模块的所有信息,包括从站地址、同步时间周期、PDO、时钟、模块信息等。从站的参数都是系统默认匹配的,不需要用户修改。如下图所

示:

erCAT 地址:	1001	Ether CAT.
式时钟	1	
择DC:	DC for synchronization 🔹	
步单位循环(us):	2000	
步单位循环(us):	2000	





						/ T MHOLEX	IT FOCUL
占 过程数据 変量   启动参数   分布	试时钟 信息			注意			
2排 欄八	米刑	去己			米刑	去己	
Transmit PDO mapping 1	7.±	0x1A00		Receive PDO mapping 1	7.±	0x1600	
Error code #0	UINT	0x603F:00	-	Controlword #0	UINT	0x6040:00	
Statusword #0	UINT	0x6041:00		Target Position #0	DINT	0x607A:00	-
Modes of operation display #O	USINT	0x6061:00		Modes of operation #O	USINT	0x6060:00	
Position actual value #0	DINT	0x6064:00		Receive PDO mapping 2		0x1601	
Digital inputs #0	USINT	0x60FD:00		Controlword #1	UINT	0x6840:00	
Transmit PDO mapping 2		0x1A01		Target position #1	DINT	0x687A:00	
Error code #1	UINT	0x683F:00		Modes of operation #1	USINT	0x6860:00	
Statusword #1	UINT	0x6841:00		🔽 Receive PDO mapping 3		0x1602	
Modes of operation display #1	USINT	0x6861:00		Controlword #2	UINT	0x7040:00	
Position actual value #1	DINT	0x6864:00		Target position #2	DINT	0x707A:00	
Digital inputs #1	USINT	0x68FD:00		Modes of operation #2	USINT	0x7060:00	
Transmit PDO mapping 3		0x1A02	-	🔽 Receive PDO mapping 4		0x1603	



> 导出配置文件				•	下载配置文件 ♪	复位系统
从站 过程数据 变里 启动参数 分布式时钟 信息						
变重						
名称	数据类型	分组	偏移量		数据大小	-
Slave_1001 [EMOGDF-E1].Transmit PDO mapping 1 Error code #0	UINT	[Default]	IN :	0.0	2.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 1.Statusword #0	UINT	[Default]	IN :	2.0	2.0	E
Slave_1001 [EMO6DP-E1].Transmit PDO mapping 1.Modes of operation display #0	USINT	[Default]	IN :	4.0	1.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 1.Position actual value #0	DINT	[Default]	IN :	5.0	4.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 1.Digital inputs #0	USINT	[Default]	IN :	9.0	1.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 2.Error code #1	UINT	[Default]	IN :	10.0	2.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 2.Statusword #1	UINT	[Default]	IN :	12.0	2.0	1
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 2.Modes of operation display #1	USINT	[Default]	IN :	14.0	1.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 2.Position actual value #1	DINT	[Default]	IN :	15.0	4.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 2.Digital inputs #1	USINT	[Default]	IN :	19.0	1.0	
Slave_1001 [EMOGDP-E1].Transmit PDO mapping 3.Error code #2	UINT	[Default]	IN :	20.0	2.0	
Slave_1001 [EM06DP-E1].Transmit PDO mapping 3.Statusword #2	UINT	[Default]	IN :	22.0	2.0	
Slave_1001 [EMO6DP-E1].Transmit PDO mapping 3.Modes of operation display #2	USINT	[Default]	IN :	24.0	1.0	
Slave_1001 [EMO6DP-E1].Transmit PDO mapping 3.Position actual value #2	DINT	[Default]	IN :	25.0	4.0	
Slave 1001 [EM06DP-E1]. Transmit PD0 mapping 3. Digital inputs #2	USINT	[Default]	IN :	29.0	1.0	-



==开始== EtherCAT设备编辑		<b>→</b> ×
导出配置文件		▶ 下載配置文件 ▶ 复位系统
从站 过程数据 变量 启动	数 分布式时钟 信息	
分布式时钟		*
操作模式: DC for synd	ronization 🔹	
同步周期(us): 1000		
重写模式:		
🔽 同步周期		
☑ 同步周期0		
周期时间	Y 1 1000	
	1000us	=
◎ 用尸定乂		
转换时间(us)		
同步周期1		
周期时间		
● 同步周期	X 1 • Uus	
◎ 同步周期0	X 1 Ous	
◎ 用户定义		
转换时间(us)	0	-



图6.39 从站模块信息

	Slave_1001 [EMOSDP-E1]
Į	EMOGDP-E1
Z商:	Leadshine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 17185)
码:	0x41806013 (1098932243)
.묵:	0x20010608 (538937992)

## 图6.40 从站模块信息

至此,从站模块的添加已经完成。

6.2.4 模块的配置

双击"工具"栏中的 EtherCAT 主站 "EtherCAT\_0",可以看到 EtherCAT 主站的包含信息。 在此处将轴映射关系以及 IO 映射关系显示在此界面,后续程序中使用的轴号以及 IO 号都 以此做为参考

SMC Basic Studio - 深圳市雷赛控制技术有限公司		Internet adjustion and	Street Bart House - 17 and	press.				- 0 <b>- X</b> -
工程(P) 控制器(C) 程序(M) 功能测试(A) 工具(T)	) 选项(O) 窗口(W)	帮助(H)						
🔲 🔽 🞑 💷 🕾 😍 🔍 Basic 🕨 🗉	🛛 🙏 - 🚼 🛛 G代码	81 k n n . 4 - 8 i	🐂 🔤 控制器型号:BAC332E(332E) 🔍 🔍 🥄	0_00_0				
	A <sup>*</sup>							
I TO AND AN A A A A A A A A A A A A A A A A	48 [	-1 0 0 12-						
	K Et	herCAT设备编辑器						<b>▼</b> X
😑 💸 项目 [ENO6DP_E1]	▶ 导出配置文件						•	F载配置文件 → 复位系统
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	网络连接图 主站							
白 🔟 设备[EtherCAT]								
EtherCAT_0 Slave 1001 [EW06DP-E1] (1001)	周期时间 (us)	1000	•	EtherCAT.				
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		0	,	🔲 高级选项				
	ALINE 8134 77 1 101			_				
	和映射大系 氟	人IU映射天条 輸出IU映射天糸	模拟重输入映射天系  模拟重输出映射天系  扩展TxP	DO   打展RxPDO				1
	映射轴号	设备名称			端口类型	端口号	从站地址	子地址
	轴0	Slave_1001 [EMOGDP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	0
	袖1	Slave_1001 [EM06DP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	1
	+ 112	Slave_1001 [EM06DP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	2
	轴3	Slave_1001 [EM06DP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	3
	+ 44	Slave_1001 [EM06DP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	4
函数報助 <b>▼</b> ₽ 3	< · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Slave_1001 [EM06DP-E1] (1	001)		EtherCAT	2	1001	5
	上移	(	[	添加	[	λ	编辑	田城
	(+ The ) reviter	(Anti) (Interneting the second						
	11:12:00 . 10 至代	「第四日 / 1999年19日日日日日 1999年19月1日日日 1991年1月日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日	1 相大公益化, 出版、明计输出 20 3 32 536937992 ) = 0					- x
	11:16:56 : snc_get	_card_lib_version(0, 20200	810 ) = 0					
	11:16:56 : snc_get	_card_soft_version(0, 1310 _card_warsion(0, 53624835	(2 , 300400818 ) = 0 ) = 0					
	11:16:56 : snc_get	release_version(0, "BAC33	<pre>s2E_A32S64_V2.0_ABM_300400818_2020081801_JCQ" ) =</pre>	0				
	11:16:56 : snc_get	CardInfList(0, 66354) =	0					
	11:17:10 : snc_get	_card_soft_version(0, 1310	(2 , 300400818 ) = 0					
	11:17:10 : snc_get	_card_version(0, 53624835	) = 0 20 420004 100 0 400 200400010 2000001001 7005 ) -					
	11:17:10 : snc_get	CardInfList(0, 66354) =	er_weren_ver.o_www_ennenere_enenergol_hefe. ) =	0				11
🗐 函数帮助 🗐 对象 📑 代码段								-
连接成功,以太网 IP:192.168.5.11			EtherCAT_0总线正常	. 🔜 BAC332E	以太网 IP:192.16	8.5.11	停止 停止	行 0 列 0

图6.41 主站设备信息

EM06DP-E1 模块有 6 个脉冲轴控制(带轴专用信号),和 8 路输入 8 路输出控制,映 射到软件上的控制轴号分别为轴 0~轴 5,可以直接使用 SMC 系列的指令对轴进行操作。另外 对通用 IO 操作可以使用对映射到本地的变量进行对应的读写操作即可。

6.2.5 应用例程

(1) 程序功能:

a.定长运动

b.在线变速

c.在线变位

## (2) 调用的函数指令:

short smc\_set\_profile\_unit(WORD ConnectNo, WORD axis, double Min\_Vel, double
Max\_Vel, double Tacc, double Tdec, double Stop\_Vel)

- 功 能: 设置单轴运动速度曲线(时间模式)
- 参数: ConnectNo 指定链接号: 0-7,默认值 0 axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1 Min\_Vel 起始速度, 单位: unit/s Max\_Vel 最大速度, 单位: unit/s Tacc 加速时间, 单位: s Tdec 减速时间, 单位: s Stop\_Vel 停止速度, 单位: unit/s
- 返回值: 错误代码

short smc\_set\_s\_profile( WORD ConnectNo, WORD axis, WORD s\_mode, double s\_para)

- 功 能: 设置单轴速度曲线 S 段参数值
- 参数: ConnectNo 指定链接号: 0-7, 默认值 0

axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1

s\_mode 保留参数, 固定值为 0

s\_para S 段时间, 单位: s; 范围: 0<sup>~</sup>1 s



返回值: 错误代码

short smc\_pmove\_unit(WORD ConnectNo, WORD axis, double Dist, WORD posi\_mode)

功 能: 定长运动

short smc\_change\_speed\_unit(WORD ConnectNo,WORD axis, double New\_Vel, double Taccdec)

功 能: 在线改变指定轴的当前运动速度

参数: ConnectNo 指定链接号: 0-7,默认值 0
 axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1
 New\_Vel 新的运行速度, 单位: unit/s
 Taccdec 变速时间, 单位: s

返回值: 错误代码

short smc\_reset\_target\_position\_unit(WORD ConnectNo,WORD axis, double New\_Pos)

- 功 能: 在线改变指定轴的当前目标位置
- 参数: ConnectNo 指定链接号: 0-7,默认值 0
   axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1
   New\_Pos 新目标位置, 单位: unit
- 返回值: 错误代码



### (3) C#例程:

WORD ConnectNo=0; //连接号, 可选 0--7

WORD ret=0; //返回错误码

WORD axis = 0; //运动轴

double Max\_Vel = 1000; //最大运行速度

double Tacc = 0.1; //加速度

double Tdec = 0.2; //减速度

double Min\_Vel = 0; //起始速度

double Stop\_Vel = 0; //停止速度

double s\_para = 0.1; //S 形平滑系数

double Dist = 10000; //运动距离

WORD posi\_mode = 0; //0:相对模式, 1: 绝对模式

double New\_Vel = 2000; //在线变速后的速度值

double Taccdec=0.1; //在线变速后的加速时间值

//第一步,设置成 PP 模式

ret= LTSMC.nmcs\_set\_axis\_run\_mode(ConnectNo, axis, 1);

//第二步、 设置单轴运动速度曲线

ret=LTSMC.smc\_set\_profile\_unit(ConnectNo,axis,Min\_Vel,Max\_Vel,Tacc,Tdec,Stop\_Vel)

//第三步、 设置单轴速度曲线平滑 S 段参数值

ret = LTSMC.smc\_set\_s\_profile(ConnectNo,axis,0,s\_para);

//第四步、 启动定长运动

ret = LTSMC.smc\_pmove\_unit(ConnectNo,axis,Dist,posi\_mode);

//第五步、 启动在线变速

ret= LTSMC.smc\_change\_speed\_unit(ConnectNo,axis,New\_Vel,Taccdec);

//第六步、 启动在线变位, 变目标位置到 0
ret = LTSMC.smc\_reset\_target\_position\_unit(ConnectNo, axis, 0);


(4) 运行程序:

进行一段点位运动, 运动距离是 10000unit, 速度曲线为 S 形速度曲线, 起始速度是 0, 最大速度是 1000, 停止速度是 0, 加速时间 0.1S, 减速时间 0.2S,运行一段时间后 速度变为 2000 再运行一段时间后变位到 0。

# 6.3 总线运动控制卡示例

## 6.3.1 硬件连接

雷赛 EtherCAT 总线卡运动控制卡的外形如下图 6.42 所示:



图 6.42 EtherCAT 总线运动控制卡外形

该总线运动控制卡采用 5V 直流电源供电,具有1路 EtherCAT。

该控制卡的 EtherCAT 端口信号如表 6.3 所示:

EtherCAT 信号	信号描述	说明				
1	TX+	发送信号+				
2	TX-	发送信号-				
3	RX+	接收信号+				
4	NC	保留				
5	NC	保留				
6	RX-	接收信号-				
7	NC	保留				
8	NC	保留				

表 6.3 接口引脚号和信号关系表

各端口的详细描述请参考雷赛控制 EtherCAT 总线卡用户手册。

设备间的连接:通过超五类带屏蔽层的网线将总线卡的 EtherCAT 口与 EM06DP-E1 的 ECAT IN 口连接。

模块上的拨码开关,采用出厂默认配置。

6.3.2 EtherCAT 主站的添加及配置

打开控制卡 motion 软件之后,会在主界面左侧显示板卡型号以及主站"EtherCATSuite Master Unit"。主站的参数除了通讯周期时间之外,其他的参数不需要用户配置,保持默认即可。



● 控制卡Motion 4.2- 须圳市富富控制技术有限公司	- 0 ×
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1 紧急停止
控制卡列表	<b>.</b> ×
□ 器 系统(vinto X64)	▶ 下载配置文件 ▶ 复位系统 ▶ 初始复位
<ul> <li>→ ■ IDC-#3032-0</li> <li>▲ ■ 列泉(地)</li> <li>→ 目 列泉(地)系]</li> </ul>	^
- 新汗系(6) - 新汗系(6) - 新計系(1) 主站名称: EtherCATSuite Master Vinit EtherCATS.	
雲 插升系[2] 周期打商(uc): 1000 → □ 高级选项 雪 插升系[3]	
→ 業(結)系(5) □ - 5.3%(5)版2 → 50%(5)版2 → 50%(5)(2) →	
□ □ 按 get tatar(AT) ↓ ● EtherCAT9 uite Master Unit ■ ● EtherCAT9 uite Master Unit	7
	×
色数输出	- ¢ >
$ \begin{array}{l} 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_ases}(0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_ases}(0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_ases}(0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_ases}(0, 0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_ases}(0, 0, 0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies \text{mc_get_col_asess}(0, 0, 0) = 0 \\ 16:40:40 \implies mc_get_col_ase$	
10:40:01 // Mm_cget_exit_Lister_inse(0, 0, 0, 0, 0, 00507 / 0 16:48:01 // Mm_cget_exit_Lister_inse(0, 1, 1500 / 0 16:48:04 // ms_cget_exit_Lister_inse(0, 0, 0, 0, 0, 60536 ) = 0	
4014 M	EthorCAT 0台紀構造 機構が確心。000E

### 图6.43 DMC-E3032总线卡主站界面

# 6.3.3 模块的添加

在控制卡 motion 软件中,可以手动添加从站模块和自动扫描从站模块。在添加从站之前, 必须保证设备库中有对应的模块设备描述文件,具体操作请参考《雷赛控制 EtherCAT 总线卡 用户使用手册》里第5章节。

1) 手动添加

在主站右键菜单选择"添加从站"或"插入从站"菜单项可以添加或插入从站,在弹出的窗口 中找到对应的设备描述文件,如图 6.44 所示:



EUX00 (2000) 2000) 2000 2000 2000 2000 2000	🕠 控制卡Motion 4.2- 深圳市雷嘉控制技术有限公司				- 0 ×
2004787       • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	窗口(W) 选项(Q) 安装驱动 刷新列表 语言设置 状态监视 帮助(H)				▲ 紧急停止
Betwind 200     Betwin	控制卡列表	▼ 年 × EtherCAT总线MC-E3032-0			<b>-</b> ×
I the costs I the cos	□	▶ 导出配置文件		▶ 下載配置文件 ▶ 复位	立系统 🕨 初始复位
★ Sphilish Kall → Stah Kal	□ ## IMC-E3032-0 □ Jula [钟]	主站信息 网络连接图 主站 过程	救援陳射 配罢文件 分布式时轴		
<pre>####k01 ####k12 ####k12 ####k12 ####k12 ####k12 ####k12 ##########</pre>	□ 圓 列表[插补系]	从站添加	RAINWAAL PRIMAALE ZOORANIYE	×	^
#####2101         #####4101         ######1010         ####################################		过滤			
## (#h #_G1)	₩ 插补系[2]	查找:			
		「商: 🔇 全部厂商	~		
## 9400%         ** #birdAtSuite Matter Wait         ** #birdAtSuite Matter Wait <tr< td=""><td></td><td>□ 显示隐藏的从设备</td><td></td><td></td><td></td></tr<>		□ 显示隐藏的从设备			
if WS [Thirdx1]             if WS [Thirdx2]             if WS [Thirdx2]             if WS [Thirdx2]	□-sta 列表LUD能」	连接			
mixing	□ □ 设备[EtherCAT]	连掖到: Port B, MII	~	Ŧ	
mixed       * Terminal Congler         * 200207-81       200207-81         200408<		从设备			
@SXM:#1       Image: Control in the state of the state o		+ ~ Terminal Coupler		•	
		+ BECAT adapter			
		+ DI			
ibit wiss BDC207-21 BDC207 BDC207-21 BDC207		+ DO EMT DO			
		- Drives			
B0002-74     B0002-74       B0002-74     B		EMO2DP-E1	EM02DP-E1		
@2000/#1         0 4040         >> me_pet_total_ass(0, 0) = 0         >> Mide asset (0, 0) = 0         >> me_pet_total_ass(0, 0) = 0         >> me_pet_total_ass(0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0) = 0         >> me_pet_total_asset(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0		EMO3DE-E4	EM03DE-E4		
(注 Uodes     (Uodes     (注 Uodes     (注 Uodes     (Uodes     () Uodes     (注 Uodes     (Uodes         )))))))))))))))))))))))))))))		EMD6DP-E1			
●数编出 16.40.48 >>> de_get_tetal_wars(0,0) = 0 16.40.48 >>> de_get_tetal_wars(0,0) = 0 16.40.48 >>> de_get_tetal_wars(0,0) = 0 16.40.48 >>> de_get_tetal_ionn(0, 0, 0) = 0 16.40.48 >>> de_get_tetal_ionn(0, 0, 0, 0) = 0 16.48 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>		+ Modez			
16:40:48 》 me_get_total_exes(0,0) = 0 16:40:48 》 me_get_total_exes(0,0) = 0 16:40:48 》 me_get_total_inna(0,0,0) = 0 16:40:48 》 me_get_total_inna(0,0,0) = 0 16:40:48 》 me_get_total_inna(0,0,0) = 0 16:40:48 》 me_get_exest_total_inna(0,0,0) = 0 16:40:48 me_get_exest_total_inna(0,0,0) = 0 16:48:01 > me_get_exest_total_inna(0,0) = 0 16:48:01 > me_get_exest_	函数输出	+ 🎒 ADDA Module			<b>-</b> ↓ ×
10 0.0 0 / ma_pt(tit_ct_att(0, 0) - 0) = 0 10 0.0 / ma_pt(tit_ct_att(0, 0) - 0) = 0 10 0.0 / ma_pt(tit_att(0, 0) - 0) = 0 10 0.0 / ma_pt(tit_att(0, 0) - 0) = 0 10 0.0 / ma_pt(tit_att(0, 1, 500) - 0) 10 0.0 / ma_pt(tit_att(0, 1, 500) - 0) 1	16:40:48 >> dmc_get_total_axes(0, 0) = 0	+ 🎒 Digital I/O Module		~	^
16:40:40 >>> me_get_total_ionm(0, 0, 0) = 0 16:40:40 >>> me_get_total_ionm(0, 0, 0) = 0 16:40:40 >>> me_get_total_ionm(0, 0, 0) = 0 16:40:01 >>> me_get_wis_lave_infs(0, 0, 0, 0, 65535) = 0 16:48:01 >>> me_get_wis_lave_infs(0, 0, 0, 0, 0, 65535) = 0 18:48:01 >>> me_get_wis_lave_infs(0, 0, 0, 0, 0, 65535) = 0 \$	16:40:48 >> dmc_get_total_ionum(0, 8, 8) = 0	从设备教璽: 1 🔶	添加从设备	关闭	
10.40.04 (20) / / / / / / / / / / / / / / / / / / /	$16:40:48 \implies nmc_get_total_ionum(0, 0, 0) = 0$ $16:40:48 \implies nmc_get_total_ionum(0, 0, 0) = 0$				
16:48:01 >>> ne_get_gv2lstime(0, 1, 500) = 0 16:48:01 >>> ne_get_gv2lstime(0, 1, 500) = 0 16:48:01 >>> ne_get_gv2lstime(0, 1, 500) = 0 16:48:04 >>> ne_get_gv2lstime(0, 1, 500) = 0 16:48:04 >>> ne_get_gv2lstime(0, 0, 0, 0, 0, 65535) = 0 ####################################	16:40:48 >> nmc_get_controller_workmode(0, 1) = 0				
10-0-01 // hm=_pt_Lint(_1, Lint(_1, Lint(Lint(_1, Lint(Lint(Lint(Lint(Lint(Lint(Lint(Lint(	16:48:01 >> nmc_get_cycletime(0, 1, 500) = 0 16:48:01 >> nmc_get_cycletime(0, 1, 500) = 0				
16:48:04 >>> mec_pet_sxit_xlave_info(0,0,0,0,0,66535 ) = 0 文 就請	16:48:01 >> nmc_get_cycletime(0, 1, 500) = 0				
就論 EtherCAT_0色线错误错误代码0x000E	16:48:04 >> nmc_get_axis_slave_info( 0 , 0 , 0 , 0 , 65535 ) = 0				
就論 EtherCAT_0总线错误错误代码0x000E					~
	就绪			<u>EtherCAT_0总线错</u>	吴.错误代码:0x000E

图 6.44 添加从站模块

然后选择"添加从设备",在左侧"EtherCATSuite Master Unit"下可以找到添加成功的模块。



2) 自动扫描

模块的配置可以通过扫描来自动匹配完成,在扫描前需要把总线上的模块都接好并上电,然后右键点击主站"EtherCATSuite Master Unit",选择"扫描设备"进行扫描。,扫描成功后会提示是否下载对应的配置文件,同时主站目录下会出现扫描到的从站模块,如图 6.45 所示

🕢 控制卡Motion 4.2- 深圳市雷赛控制技术有限公司									_	o ×
窗口(W) 选项(O) 安装驱动 刷新列表 语言设置 状态监视 帮助(H)										▲ 紧急停止
控制卡列表	・ ヰ × EtherCAT总线	MC-E3032-0	1							• ×
□ 🛃 系统(¥in10 X64)	▶ 导出配置文件							▶ 下载配置	这件 ▶ 复位系统	▶ 初始复位
□- # INC-E3032-0 □- ● J表[轴]	主站信息 网络道	车接图 主站 ;	过程数据映射 間	N置文件 分布式时钟						
→ ● 轴[0] → ● 轴[1]	<b>+社内地</b> 。		FalCATCuite	Wanton Mait						^
	主动省标		EtherChibuite	master onit			EtherCAT.			
	周期1010(11	s):	1000			~	□ 高级选项			
□										
	釉映射天糸 幕	前入10映射关系 \$	间出IO映射关系	模拟重输入映射关系	模拟重输出映射	时关系 扩展Tx	PDO 扩展RxPDO			
	映射轴号	设备名称		端口类型	端口号	驱动器ID	从站地址	子		
■● 插补系[4]	轴0	Slave_1001 [	EM06DP-E1] (1.	EtherCAT	2	0	1001	0		
	舶0 至	C1	PHOODD_Pil (1	* herCAT	2	0	1001	1		
	轴0 300	20401-3		herCAT	2	0	1001	2		
→ 型 本理LU □ □ □ 设备 [FebarCaT]	轴0	-		herCAT	2	0	1001	3		
therCATSuite Master Unit	轴0	2 是否先下	成默认配置文件?	herCAT	2	0	1001	4		
Slave_1001 [EM06DP-E1] (1001)	轴0			herCAT	2	0	1001	5		
		是(Y)	否(N)							
								``		~
函数输出										≁ ¢ ×
<pre>17:27:45 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1000) = 0 17:27:45 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1000) = 0 17:27:45 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1000) = 0 17:27:45 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1000) = 0 17:27:55 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1) = 0 17:27:55 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1) = 0 17:27:55 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1) = 0 17:27:55 &gt;&gt;&gt; me_cget_cycletise(0, 1, 1, 1000) = 0</pre>										ŕ
就绪								Ether	CAT_0总线错误错误	代码:0x0020

图6.45 自动扫描设备



选择"是"; 下载成功后会重启系统,双击从站"Slave\_1001[EM06DP-E1](1001)",可以看到从站模块的信息,如图 6.46 所示

🕢 控制卡Motion 4.2- 深圳市雷赛控制技术有限公司		- 0 ×
窗口(W) 选项(Q) 安装驱动 刷新列表 语言设置 状态监视 帮助(H)		▲ 緊急停止
控制卡列表 ▼	ヰ× EtherCAT总线MC-E3032-0	<b>→</b> X
● ● 系技 (Vial0 X04) ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	▶ 导出配置文件 从站 过程数据 变量 自动参数 信息 分布式时钟 对象字典 地址 EtherCAT 地址: 1001 分布式时钟 选择BCC: DC for synchronization ✓ 同步单位循环(us): 1000	▶ 下氨配置文件 ▶ 复位系统 ▶ 初始复位
函数输出		<b>→</b> ‡ ×
17:28:51 >> Ac_set_timeout(0,1000) * 0 17:28:51 >> Ac_set_timeout(0,1000) * 0 17:28:51 >> Ac_set_tiotal_ionan(0, 8, 8) = 0 17:28:51 >> Acc_set_tiotal_array revins(0, 0 "MULTEX302_X32_X32_X3MLv4.5.5") = 0 17:28:51 >> Acc_set_tiotal_array (0, 6) = 0 17:28:51 >> Acc_set_tiotal_array (0, 0) = 0 17:28:51 >> Acc_set_tiotal_array (0, 0) = 0 17:28:51 >> Acc_set_tiotal_array (0, 0) = 0		
<b>龄法</b>		总线正常。

图6.46 从站模块信息

在 EtherCAT 设备编辑器中,可以看到从站模块的所有信息,包括从站地址、同步时间周期、PDO、时钟、模块信息等。从站的参数都是系统默认匹配的,不需要用户修改。如下图所示:

址		
EtherCAT 地址:	1001	Ether <b>CAT.</b>
布式时钟		
选择DC:	DC for synchronization 👻	
同步单位循环(us	): 2000	

图6.47 从站模块信息



过程数据         变量         自动参数         信息         分布式时神         対象字典           提補入  <	出配置文件							▶ 下载配置文件	: ▶ 复(	立系统 🕨 初	始复
接输入 名称	过程数据 变量	启动参数信	息 分布式时	神 对象:	字典						
名称       类型       索引       本利       类型       索引         Transmit PD0 apping 1       0x1A00       0x1A00       0x1600         Error code #0       UINT       0x603F:00       Controlword #0       UINT       0x6040:00         Statusword #0       UINT       0x6061:00       Target Position #0       UINT       0x6060:00         Position actual value #0       DINT       0x6064:00       Weceive PD0 apping 2       0x1601         Digital inputs #0       UINT       0x603F:00       Weceive PD0 apping 2       0x1601         Transmit PD0 expping 2       0x1A01       Target position #1       UINT       0x6684:00         Transmit PD0 expping 3       0x1602       V       Receive PD0 apping 3       0x1602         Katusword #1       UINT       0x6681:00       Nodes of operation #1       UINT       0x6660:00         Statusword #1       UINT       0x6681:00       V       Receive PD0 expping 3       0x1602         Modes of operation display #1       UINT       0x6681:00       V       Receive PD0 expping 3       0x1602         Position actual value #1       DINT       0x6681:00       V       Receive PD0 expping 3       0x1602         Target position #2       UINT       0x6600:00       V	择输入						选择输出				
Transmit PD0 expping 1       0x1A00       ✓ Receive PD0 expping 1       0x1600         Error code #0       UINT 0x603F:00       Controlword #0       UINT 0x6040:00         Statusword #0       UINT 0x6041:00       Target Position #0       DINT 0x6060:00         Modes of operation display #0       USINT 0x6061:00       Modes of operation #0       USINT 0x6060:00         Position actual value #0       DINT 0x6061:00       Modes of operation #0       USINT 0x6060:00         Transmit PD0 expping 2       0x1A01       Controlword #1       UINT 0x6840:00         Transmit PD0 expping 2       0x1A01       Target position #1       DINT 0x6840:00         Transmit PD0 expping 2       0x1A01       Target position #1       DINT 0x6840:00         Statusword #1       UINT 0x6841:00       Modes of operation #1       USINT 0x6861:00         Position actual value #1       DINT 0x6861:00       Controlword #2       UINT 0x7040:00         Position actual value #1       USINT 0x6861:00       Target position #2       USINT 0x7060:00         Target position #2       USINT 0x7060:00       Target position #2       USINT 0x7060:00         Target position #2       USINT 0x7060:00       Pos00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	名称			类型	索引	^	名称		类型	索引	^
Error code #0       UINT       0x603F:00       Controlword #0       UINT       0x6040:00         Statusword #0       UINT       0x6041:00       Target Position #0       DINT       0x607A:00         Modes of operation display #0       USINT       0x6061:00       Modes of operation #0       USINT       0x6060:00         Position actual value #0       DINT       0x6064:00       W       Receive PD0 apping2       0x1601         Irransait PB0 apping2       0x1A01       Target position #1       UINT       0x6864:00         Fror code #1       UINT       0x683F:00       Modes of operation #1       USINT       0x6860:00         Statusword #1       UINT       0x6841:00       Modes of operation #1       USINT       0x6860:00         Modes of operation display #1       USINT       0x6861:00       Modes of operation #2       UINT       0x7040:00         Position actual value #1       DINT       0x6861:00       Target position #2       UINT       0x7040:00         Position actual value #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       USINT       0x7060:00         Position #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       USINT       0x7060:00         Position #1       USINT       0x6861:00	Transmit PDO map	ping 1			0x1A00		Receive PBO mapping 1			0x1600	
Statusword #0       UINT 0x6041:00       DINT 0x607A:00         Modes of operation display #0       USINT 0x6061:00       Modes of operation #0       USINT 0x6060:00         Position actual value #0       DINT 0x6061:00       Modes of operation #0       USINT 0x6060:00         Digital inputs #0       USINT 0x60FD:00       Image: Position #1       UINT 0x6840:00         Transmit PD0=apping2       0x1A01       Target Position #1       UINT 0x6840:00         Error code #1       UINT 0x683F:00       Modes of operation #1       UINT 0x6860:00         Statusword #1       UINT 0x6841:00       Modes of operation #1       USINT 0x6860:00         Position actual value #1       DINT 0x6861:00       Modes of operation #2       UINT 0x7040:00         Digital inputs #1       USINT 0x6861:00       Target position #2       UINT 0x7040:00         Modes of operation #1       USINT 0x6861:00       Target position #2       USINT 0x7040:00         Position actual value #1       DINT 0x688FD:00       Modes of operation #2       USINT 0x7060:00         Modes of operation #1       0x6061       0x6062       0x6060       0x6060         Modes of operation #2       USINT 0x7060:00       Modes of operation #2       USINT 0x7060:00         Position #2       0x6060       0x6060       0x6060       0	Error code #0			UINT	0x603F:00		Controlword #0		UINT	0x6040:00	
Modes of operation display #0         USINT         0x6061:00         Modes of operation #0         USINT         0x6060:00           Position actual value #0         DINT         0x6064:00         Image: Controlword #1         UINT         0x6840:00           Irransmit PBO mapping2         0x1A01         Target position #1         UINT         0x6860:00           Error code #1         UINT         0x683F:00         Modes of operation #1         UINT         0x6860:00           Statusword #1         UINT         0x6861:00         Modes of operation #2         UINT         0x1602           Position actual value #1         DINT         0x6861:00         Imaget position #2         UINT         0x7040:00           Digital inputs #1         USINT         0x6861:00         Imaget position #2         UINT         0x7040:00           Modes of operation #1         USINT         0x6861:00         Imaget position #2         UINT         0x7040:00           Digital inputs #1         USINT         0x6861:00         Imaget position #2         USINT         0x7060:00           Target position #1         USINT         0x6861:00         Imaget position #2         USINT         0x7060:00           Target position #1         USINT         0x6861:00         Imaget position #2 <td< td=""><td>Statusword #0</td><td></td><td></td><td>UINT</td><td>0x6041:00</td><td></td><td>Target Position #0</td><td></td><td>DINT</td><td>0x607A:00</td><td></td></td<>	Statusword #0			UINT	0x6041:00		Target Position #0		DINT	0x607A:00	
Position actual value #0       DINT       0x6064:00       ✓       ReceivePD0=apping2       0x1601         Digital inputs #0       USINT       0x60FD:00       Controlword #1       UINT       0x6840:00         TransmitPD0=apping2       0x1A01       Target position #1       DINT       0x687A:00         Error code #1       UINT       0x681:00       Modes of operation #1       USINT       0x680:00         Statusword #1       UINT       0x6861:00       ✓       ReceivePD0=apping3       0x1602         Position actual value #1       DINT       0x6840:00       ✓       Target position #2       UINT       0x7040:00         Digital inputs #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       DINT       0x7040:00         Target position actual value #1       DINT       0x6861:00       Target position #2       DINT       0x7060:00         Target position #1       USINT       0x6864:00       Modes of operation #2       USINT       0x7060:00         Target position #1       USINT       0x6861:00       Modes of operation #2       0x1802         Target position #1       USINT       0x6861:00       Modes of operation #2       0x1802         Target position #1       Distof operation #2       USINT       0x1802	Modes of operation	display #0		USINT	0x6061:00	н.	Modes of operation #0		USINT	0x6060:00	
Digital inputs #0       USINT       0x60FD:00       Controlword #1       UINT       0x6840:00         Transmit PD0=apping2       0x1A01       Target position #1       DINT       0x6870:00         Error oode #1       UINT       0x683F:00       Modes of operation #1       UINT       0x6860:00         Statusword #1       UINT       0x6841:00       ✓       Receive PD0=apping3       0x1602         Modes of operation display #1       USINT       0x6861:00       ✓       Receive PD0=apping3       0x1602         Digital inputs #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       UINT       0x7040:00         Target position #2       USINT       0x6861:00       Target position #2       USINT       0x7040:00         Digital inputs #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       USINT       0x7060:00         Target position #2       USINT       0x7060:00       Target position #2       USINT       0x7060:00         Target position #2       USINT       0x7060:00       Target position #2       0x1602         RxPdo/difu/(flas/bitafd)       0x6000       0x6000       0x6000       0x6000         Nodes of operation #2       USINT       0x1602       0x1602       0x1602       0x1602	Position actual va	lue #O		DINT	0x6064:00		Keceive PDO mapping2			0x1601	
Transmit PDD expping2       0x1 A01       Target position #1       DINT       0x687A:00         Error code #1       UINT       0x683F:00       Modes of operation #1       USINT       0x6860:00         Statusword #1       UINT       0x6841:00       ✓       Receive PDD expping3       0x1602         Modes of operation display #1       USINT       0x6864:00       ✓       Receive PDD expping3       0x1602         Digital inputs #1       USINT       0x6864:00       Target position #2       UINT       0x7040:00         Torget position #2       USINT       0x6861:00       Target position #2       UINT       0x7040:00         Digital inputs #1       USINT       0x6861:00       Target position #2       USINT       0x7060:00         Position actual value #1       USINT       0x6861:00       Modes of operation #2       USINT       0x7060:00         Target position #2       USINT       0x7060:00       Modes of operation #2       USINT       0x7060:00         Torget position #2       USINT       0x7060:00       Modes of operation #2       USINT       0x1602         Torget position #2       USINT       0x600       Modes of operation #2       USINT       0x1602         Torget position #2       USINT       0x600	Digital inputs #0			USINT	0x60FD:00		Controlword #1		UINT	0x6840:00	ł
Error code #1         UINT         0x683F:00         Modes of operation #1         USINT         0x6860:00           Statusword #1         UINT         0x6841:00         Image: Control word #2         UINT         0x7040:00           Modes of operation actual value #1         DINT         0x6861:00         Target position #2         DINT         0x7040:00           Position actual value #1         USINT         0x6861:00         Target position #2         DINT         0x7040:00           Position actual value #1         USINT         0x6861:00         Target position #2         USINT         0x7060:00           Position actual value #1         USINT         0x6861:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           Position actual walue #1         USINT         0x6861:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           Position ====================================	Transmit PDO mapp	ing2			0x1A01		Target position #1		DINT	0x687A:00	
Statusword #1         UINT         0x6841:00         マ Receive PD0 mapping 3         0x1602           Modes of operation display #1         USINT         0x6861:00         Controlword #2         UINT         0x7040:00           Position actual value #1         DINT         0x6861:00         Target position #2         DINT         0x7040:00           Digital inputs #1         USINT         0x6861:00         Target position #2         USINT         0x7060:00           Target position #2         USINT         0x6861:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           Target position #2         USINT         0x7060:00         Decision         Decision         Decision           Target position #2         USINT         0x6061         Decision         Decision         Decision           Target position #2         USINT         0x7060:00         Decision         Decision         Decision           Target position         Decision         Decision         Decision         Decision         Decision           Target position         Decision         Decision         Decision         Decision         Decision	Error code #1			UINT	0x683F:00		Modes of operation #1		USINT	0x6860:00	
Modes of operation display #1         USINT         0x6861:00         Controlword #2         UINT         0x7040:00           Position actual value #1         DINT         0x6864:00         Target position #2         DINT         0x7040:00           Digital inputs #1         USINT         0x6861:00         Modes of operation #2         UINT         0x7040:00           Target position #1         USINT         0x6861:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           Target position #2         USINT         0x7060:00         Participande         0x1002           Target position #2         USINT         0x7060:00         Participande         0x1002           Target position #2         USINT         0x7060:00         Participande         0x1002           Target position #2         USINT         0x1002         Participande         0x1002           Target position #2         USINT         0x1002         Participande         0x1002           Target position         0x6040         0x6040         0x6040         0x6040         0x6040	Statusword #1			UINT	0x6841:00		Keceive PBO mapping 3			0x1602	
Position actual value #1         DINT         0x6864:00         Target position #2         DINT         0x707A:00           Digital inputs #1         USINT         0x68FD:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           T	Modes of operation	display #1		USINT	0x6861:00		Controlword #2		UINT	0x7040:00	
Digital inputs #1         USINT         0x68FD:00         Modes of operation #2         USINT         0x7060:00           T         0x1402         T         0x1402         T         0x1402         T           TxPdo必填顶(伺服步进有效)         0x6061         0x6064         0x6061         0x6064         0x6061         0x6064         0x6061	Position actual va	lue #1		DINT	0x6864:00		Target position #2		DINT	0x707A:00	
■ T:- 2 01402 xP do必填项(伺服歩进有效) 06041 06054 06070 06070 06060 06070	Digital inputs #1			USINT	0x68FD:00		Modes of operation #2		USINT	0x7060:00	
## 00公/讲贝/时期学进言汉/ ####################################	T T DRO	1			01309	~				01002	Y
	xr ao投编现(问服步进 0x6041	0x6061	0x6064	0x60	FD		6xr do 宏·填坝(何崩游步进有效) 0x6040 0x6060	0x607A			

图6.48 从站模块信息

导出配置文件						▶ 下载配置文件 ▶ 复位系统 ▶ 初始复位
从站 过程数排	唐 变量 启动	物参数 信息 分	布式时钟 对象	京中		
变量						
名称	数据类型	分组	偏移里		数据大小	^
5lave_1001	UINT	[Default]	IN :	0.0	2.0	
Slave_1001	UINT	[Default]	IN :	2.0	2.0	
Slave_1001	USINT	[Default]	IN :	4.0	1.0	
51ave_1001	DINT	[Default]	IN :	5.0	4.0	
lave_1001	USINT	[Default]	IN :	9.0	1.0	
Slave_1001	UINT	[Default]	IN :	10.0	2.0	
lave_1001	UINT	[Default]	IN :	12.0	2.0	
lave_1001	USINT	[Default]	IN :	14.0	1.0	
Slave_1001	DINT	[Default]	IN :	15.0	4.0	
Slave_1001	USINT	[Default]	IN :	19.0	1.0	
Slave_1001	UINT	[Default]	IN :	20.0	2.0	
Slave_1001	UINT	[Default]	IN :	22.0	2.0	
Slave_1001	USINT	[Default]	IN :	24.0	1.0	
Slave_1001	DINT	[Default]	IN :	25.0	4.0	
Slave_1001	USINT	[Default]	IN :	29.0	1.0	
Slave_1001	UINT	[Default]	IN :	30.0	2.0	

图6.49 从站模块信息



EtherCAT总线MC	-E3032-0												▼ ×	1
▶ 导出配置文件								•	下载配置文	3件 🕨	复位系统	▶ 初始都	夏位	
从站 过程数据 变	里 启动参数	1 信息	分布式时	材 对象	字典									
分布式时钟														
操作模式:	DC for synch	ronizati	on	$\sim$										
同步周期(us):	1000												11	
重写模式:		0											1	1
🗹 同步周期														
🗹 同步周期	期0													
周其用于	间													
(0	り同步周期	X 1	~ 10	2 <i>u</i> 0(										
	)用户定义	1000	*											
转换时	j间(us)	0	*											
□ 同步周期	期1													
周期時	间													
	)同步周期	X 1	~ Ou	5										
	同步周期の	X 1	~ Ou	5										
	〕用户定义	0	*											
转换时	间(us)	0	*											

# 图6.50 从站模块信息

* 「	herCAT总	线MC-E3032-0	
占 过程数据 变量         自动参数         信息         分布式时钟 对象字典           名称:         Slave_1001 [BM06DF-B1]            描述:         DM06DF-B1            供应帝:         Leadshine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 17185)           产品码:         0x41806013 (109893243)           版本号:         0x20010608 (536937992)	出配置文件	÷	▶ 下载配置文件 ▶ 复位系统 ▶ 初始复
名称:       Slave_1001 [BM06DP-E1]         描述:       DM06DP-E1         供应商:       Leadshine Technology Co.,Ltd. (0x4321 / 17185)         产品码:       0x41806013 (1098932243)         版本号:       0x20010608 (536937992)	占 过程	救据 变量 启动参数 信息 分布式时钟 对象字典	
描述:       EM06DF-E1         供应商:       Leadshine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 17185)         产品码:       0x41806013 (1098932243)         版本号:       0x20010608 (536937992)	名称:	Slave_1001 [EMMO6DP-E1]	
供应商:         Leadshine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 17185)           产品码:         0x41806013 (1098932243)           版本号:         0x20010608 (536937992)	描述:	EMO6DP-E1	
产品码:       0x41806013 (1098932243)         版本号:       0x20010608 (536937992)	供应商:	Leadshine Technology Co., Ltd. (0x4321 / 17185)	
版本号: 0x20010608 (536937992)	产品码:	0x41806013 (1098932243)	
	版本号:	0x20010608 (536937992)	

## 图6.51 从站模块信息

至此,从站模块的添加已经完成。



# 6.3.4 模块的配置

双击右侧列表中的 EtherCAT 主站 "EtherCATSuite Master Unit",可以看到 EtherCAT 主站 的包含信息。

在此处将轴映射关系以及 IO 映射关系显示在此界面,后续程序中使用的轴号以及 IO 号都 以此做为参考

窗口(W) 选项(Q) 安装驱动 刷新列表 语言设置 状态监视 帮助(H)									A	1 紧急停!
	▼ 및 X EtherCAT总线	MC-E3032-0								-
□-圖 系统(Win10 X64)	▶ 导出配置文件							▶ 下载配置文件	↓ 复位系统 ▶	初始复位
	十計信白 网络3	生物图 主站 计程	*5-18001 8-1 #3-37	文件 公本于时	5A					
→ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	王相同感四時度			×14 17411年493	77					^
	主站名称:	Et	herCATSuite Mas	ster Unit			EtherCAT			- 1
● 細[2]	周期11回(11)	s): 10	00			~	□ 高级选顶			
▲ 轴[5]										
■ 新作系[0]										
	轴映射关系 葡	前入10映射关系 输出	10映射关系 模	拟量输入映射关	系模拟重输出跟	映射关系 扩展Tx	PDO 扩展RxPDO			
	映射轴号	设备名称		端口类型	端口号	驱动器ID	从站地址	子		
插补系[4]	轴0	Slave_1001 [EM0	6DP-E1] (1	EtherCAT	2	0	1001	0		
	相0	Slave_1001 [EM0	6DP-E1] (1	EtherCAT	2	0	1001	1		
- 彭 本地IO	4±0	Slave 1001 [E00	GDP-E1] (1	EtherCAT	2	0	1001	3		
□ □ 设备[EtherCAT]	9440 9440	Slave 1001 [EM0	6DP-E1] (1	EtherCAT	2	0	1001	4		
Slave_1001 [EM06DP-E1] (1001)	+40	Slave 1001 [EM0	6DP-E1] (1	EtherCAT	2	0	1001	5		
	Link -				-	-	10000			
										- 1
										•
0000011 7:28:51 >> dmc_get_total_axes(0, 0) = 0										•
7:28:51 >> nmc_get_total_axes(0, 6) = 0										
7:28:51 >> dmc_get_total_ionum(0, 8, 8) = 0 7:28:51 >> nmc_set_total_ionum(0, 8, 8) = 0										
7:28:51 >> nmc_get_total_adonum( 0 , 0 , 0 ) = 0										
7:28:51 >> nmc_get_controller_workmode(0, 1) = 0										
7:33:16 >> nmc_get_cycletime(0, 1, 1000) = 0 7:33:16 >> nmc_get_axis_slave_infc(0, 0, 5, 16, 1001) = 0										
7:33:16 >> nmc_get_cycletime(0, 1, 1000) = 0										
7:33:17 >> nmc_get_axis_slave_info( 0 , 0 , 5 , 16 , 1001 ) = 0										

#### 图6.41 主站设备信息

EM06DP-E1 模块有 6 个脉冲轴控制(带轴专用信号),和 8 路输入 8 路输出控制,映 射到软件上的控制轴号分别为轴 0~轴 5,可以直接使用 DMC 系列的指令对轴进行操作。另外 对通用 IO 操作可以使用对映射到本地的变量进行对应的读写操作即可。

## 6.3.5 应用例程

#### (1) 程序功能:

a.定长运动

b.在线变速

c.在线变位

(2) 调用的函数指令:

short dmc\_set\_profile\_unit(WORD CardNo, WORD axis, double Min\_Vel, double

Max\_Vel, double Tacc, double Tdec, double Stop\_Vel)

- 功 能: 设置单轴运动速度曲线(时间模式)
- 参 数: CardNo 卡号

axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1

Min\_Vel 起始速度, 单位: unit/s

Max\_Vel 最大速度, 单位: unit/s

Tacc 加速时间, 单位: s

Tdec 减速时间, 单位: s

Stop\_Vel 停止速度, 单位: unit/s

返回值: 错误代码

short dmc\_set\_s\_profile( WORD CardNo, WORD axis, WORD s\_mode, double s\_para) 功 能: 设置单轴速度曲线 S 段参数值

参数: CardNo 卡号
 axis 指定轴号,取值范围: 0-控制器最大轴数-1
 s\_mode 保留参数,固定值为 0
 s\_para S段时间,单位: s; 范围: 0<sup>~</sup>1 s

返回值: 错误代码

short dmc\_pmove\_unit(WORD CardNo, WORD axis, double Dist, WORD posi\_mode)

功能: 定长运动

参 数: CardNo 卡号

axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1

Dist 目标位置, 单位: unit

posi\_mode 运动模式, 0: 相对坐标模式, 1: 绝对坐标模式

返回值: 错误代码



short dmc\_change\_speed\_unit(WORD CardNo, WORD axis, double New\_Vel,

double Taccdec)

功 能: 在线改变指定轴的当前运动速度

参 数: CardNo 卡号

Axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1

New\_Vel 新的运行速度, 单位: unit/s

Taccdec 变速时间, 单位: s

返回值: 错误代码

short dmc\_reset\_target\_position\_unit(WORD CardNo,WORD axis, double New\_Pos)

- 功 能: 在线改变指定轴的当前目标位置
- 参 数: CardNo 卡号

axis 指定轴号, 取值范围: 0-控制器最大轴数-1

New\_Pos 新目标位置, 单位: unit

返回值: 错误代码

## (3) C#例程:

WORD CardNo =0; //卡号, 可选 0--7

WORD ret=0;//返回错误码

WORD axis = 0; //运动轴

double Max\_Vel = 1000; //最大运行速度

double Tacc = 0.1; //加速度

- double Tdec = 0.2; //减速度
- double Min\_Vel = 0; //起始速度
- double Stop\_Vel = 0; //停止速度
- double s\_para = 0.1; //S 形平滑系数
- double Dist = 10000; //运动距离



WORD posi mode = 0; //0:相对模式, 1: 绝对模式 double New Vel = 2000; //在线变速后的速度值 double Taccdec=0.1; //在线变速后的加速时间值 //第一步,设置成 PP 模式 ret= LTDMC.nmc set axis run mode(CardNo, axis, 1); 设置单轴运动速度曲线 //第二步、 ret=LTDMC. dmc\_set\_profile\_unit(CardNo, axis, Min\_Vel, Max\_Vel, Tacc, Tdec, Stop\_Vel); //第三步、 设置单轴速度曲线平滑 S 段参数值 ret = LTDMC. dmc set s profile(CardNo, axis, 0, s para); //第四步、 启动定长运动 ret = LTDMC. dmc pmove unit (CardNo, axis, Dist, posi mode); //第五步、 启动在线变速 ret= LTDMC. dmc change speed unit (CardNo, axis, New Vel, Taccdec); //第六步、 启动在线变位, 变目标位置到 0 ret = LTDMC.dmc\_reset\_target\_position\_unit(CardNo, axis, 0);

# (4) 运行程序:

进行一段点位运动, 运动距离是 10000unit, 速度曲线为 S 形速度曲线, 起始速度是 0, 最大速度是 1000, 停止速度是 0, 加速时间 0.1S, 减速时间 0.2S,运行一段时间后 速度变为 2000 再运行一段时间后变位到 0。