

•

HSC0 HSC0C LE0 LE1

**E**JRA

PWR RUN ERR HSC1









# 目录

第一章	产品规格	- 1 -
1.1	规格列表	- 1 -
1.2	产品外观	- 6 -
1.3	产品尺寸	- 6 -
第二章	使用说明	- 8 -
2.1	组态准备	- 8 -
2.2	设备组态	10 -
2.3	数据映射	- 11 -
2.4	编程调试	13 -
2.5	参数配置	15 -
2.6	HSC 功能使用	18 -
2.7	CiA 402 轴与脉冲输出使用	22 -
2.8	ExtBus 拓展总线的使用	24 -
2.9	数据掉电保持的使用	30 -
第三章	EtherCAT 数据对象	37 -
3.1	自定义 EtherCAT 数据对象	37 -
3.2	标准 EtherCAT 数据对象	42 -
第四章	FAQ	47 -
敬告用户	≒	48 -



# 第一章 产品规格

ERM242-40DTD 是一款多功能型 EtherCAT 分布式 I/O,集成了数字量输入\输出、模拟量输入\输出、脉冲输入(差分信号)\输出以及锁存等功能。此外,内置 ExtBus 总线作为 EtherCAT 二级总线,可以连接 ExtBus 拓展模块。内置数据掉电保持功能,可以通过 PDO 循环写入数据,建议搭配本公司编写的 CoDeSys 功能块使用。

## 1.1 规格列表

编号	名称	数量	规格	
1	数字量输入	24	默认滤波 3ms,可配置滤波范围(0~15ms)。	
2	数字量输出	16	-	
3	模拟量输入	2	0~10V,12bit, 出厂校准, 数值范围 0~10000。	
			(0~20mA,12bit,出厂校准,数值范围 0~20000)	
			有超量程报警指示灯。	
4	模拟量输出	2	0~10V,12bit,出厂校准,数值范围 0~10000。	
			(0~20mA,12bit,出厂校准,数值范围 0~20000。)	
5	脉冲输出	2	共用数字量输出的前 4 个点(bit0~bit3)。	
			最大频率 200kHz。	
			支持脉冲+方向、CW/CCW和AB等3种形式。	
			可映射到 CiA 402 轴。	
6	脉冲输入	2	内置于 DB15 接口内,最大频率 200kHz,差分信号。	
			支持脉冲+方向、CW/CCW、AB和AB4等4种形式。	
			对应 HSC 信号指示灯。	
			脉冲输入端口 0,支持 ABZ 三相信号,Z 向可以用于清空编码器计数值或者作为锁存信号使用。	
7	脉冲输入锁存	4	每个脉冲输入有1个锁存点,分别位于端子。	
			脉冲输入端口1的Z向信号,可以配置为锁存信号。	
			指示灯 LE 指示端子锁存点的状态。	
			触发条件可以配置上升沿或下降沿。	
			可配置滤波倍数。	
8	ExtBus 拓展	1	ExtBus 作为 EtherCAT 的二级总线,最多可以拓展 8 个 ExtBus 模块	



			ExtBus 上的模块的 I/O 信号,可以被映射到 EtherCAT 网络中, 作为 EtherCAT 的 I/O 信号使用。
9	数据掉电保持	1	支持 192 个字节,分为 3 个区,每个区有 64 个字节。 可以通过 Data ID 标记数据区,写入不同的数据区将会清空数 据掉电保持区的数据。 *建议搭配本公司编写的 CoDeSys 功能块使用,使用功能块的 写入周期约为 8~9 个周期。 *无写入次数限制。
10	EtherCAT 通信	1	2个 RJ45 网口,通信速率 100Mbps。。 SM 和 DC 同步模式。 CANopen 协议和 CSP 运行模式。
11	供电电源	1	24VDC,指示灯 PWR 指示供电状态。

脉冲输出的方向规格, 见表格 2:

表格 2 脉冲输出的方向







\*注意:指示灯为低电平点亮,与表格中的逻辑相反。

脉冲输入方向规格 (光耦导通逻辑), 见表格 3:



脉冲+方向 (Pls+Dir)	正方向	A B 信号导通
	负方向	A B 信号关闭
双脉冲 (CW/CCW)	正方向	A B 信号关闭



	负方向	A 信号关闭 B
90度相位差 (A/B,A/B4)	正方向	A
	负方向	A

#### 表格 4 Z 向信号逻辑

Z向信号	Z	信号导通

RUN 指示灯表示 ESM(EtherCAT State Machine)的状态,亮灯颜色为绿色。

#### 表格 5 RUN 指示灯的功能定义

LED 状态	内容
关闭(OFF)	ESM:INIT 状态
闪烁(Blinking)	ESM:Pre-Operational 状态
单闪(Single flash)	ESM:Safe-Operational 状态
点亮(ON)	ESM: Operational 状态

ERR 指示灯表示 AL status code 定义的报警状态,亮灯颜色为红色

表格 6 ERR 指示灯的功能定义

LED 状态	内容
关闭(OFF)	未发生报警



闪烁(Blinking)	通信设定异常
单闪(Single flash)	同步事件异常
双闪(Double flash)	看门狗超时
轻闪(Flickering)	初始化异常
点亮(ON)	PDI 异常

脉冲输出功能共用数字量输出的前4个端子(Q0.0~Q0.3),关系下图:

#### 表格 7 脉冲输出与数字量输出端子关系表

脉冲输出	通道 0	通道1
А	Q0.0	Q0.2
В	Q0.1	Q0.3

## 脉冲输入功能位于 DB15 接口,关系见下,具体针脚功能见硬件手册。

脉冲输入	通道 0	通道1
A+	5	1
B+	4	2
Z+	3	-
A-	10	б
B-	9	7
Z-	8	-
+5V	13	12
GND	14	11



۵

0

62.5

## 1.2 产品外观



图 1 整体视图

1.3 产品尺寸











# 第二章 使用说明

本产品作为 EtherCAT 从站工作于 EtherCAT 网络中,接收 EtherCAT 主站下发的数据并反馈 本模块采集的信息反馈至 EtherCAT 主站。这里以本公司的 EAC100/200 运动控制器为例,说明本 产品具体的使用方法。EAC100/200 运动控制器内置高性能 EtherCAT 主站,支持 DC 同步模式, 采用 CoDeSys 作为软件编程软件。

## 2.1 组态准备

- 1. 组态准备,导入 ERM242 的 ESI 文件 (XML 文件格式)。
- 2. 打开 CoDeSys 软件。
- 3. 点击工具(Tools) -> 设备存储库(Device Respository)

ø	包管理器
1	库存储
1	设备存储库
-	可视化样式库
	授权存储库
	OPC UA Information Model Repository
	授权管理器
ø	设备读取器
	自定义
	选项
	导入与导出选项
	脚本
	Miscellaneous

#### 图 3 打开设备安装界面

4. 点击 Install 按钮, 弹出对话框。



设备存储	库							
2 置 <mark>(L)</mark>	System Repos	sitory					$\sim$	编辑位置( <u>E</u> )
	(C:\ProgramD	ata\CODES'	YS\Device	es)				
表的设备	备描述(⊻)							
用于全文技	搜索的字符串			1	共应商	<全部供应商>	$\sim$	安装( <u>I</u> )
名称		供应商	版本	描述				卸载(U)
♥ 📶 其1	他项							导出(E)
HM	ſĽ设备 C							
* 🔗 So	~ ftMotion驱动器							
🛓 📶 现	场总线							
								详细信息( <u>D</u> )
								详细信息( <u>0</u> )…
								详细信息( <u>0</u> )…
								详细信息( <u>0</u> )
								详细信息( <u>0</u> )
								详细信息( <u>0</u> )…
								详细信息( <u>O</u> )

## 图 4 安装设备界面

5. 找到 ESI 文件(XML)所在文件夹,并选择该软件,点击打开按钮

🐞 Install [	Device Description					×
$\leftarrow \rightarrow$	◇ ↑ - → 此电脑 > OS (C:) > DEMO		~	ひ	MO 中搜索	
组织▼	新建文件夹				t== t== ▼	?
~	名称 ^	修改日期	类型	大小		
	ERM24240DTD_ESI.xml	2023/10/26 16:47	XML文件	153 KB		
×						
	文件名(N):			<ul> <li>✓ Automatic</li> </ul>	detection (*.xml;*	• ~
				打开(O)	取消	

### 图 5 选择设备描述文件对话框

6. 成功安装 ESI 文件,见下图。

Ra

DRIVES

	<b>S</b>					用手册
Device R	epository					
ocation	System Repository				$\sim$	Edit Locations
	(C:\ProgramData\CODESYS\Dev	ices)				
nstalled De	vice Descriptions					
String for a	a full text search	Vendor	<all vendors=""></all>		~~	Install
Name				Vendor	^	Uninstall
	ERM242-40DTD			EURA Drives Electric Co.,	L	Export
	ERM242-40DTD			EURA Drives Electric Co.,	1	
	Servo Drives					
	🖲 🛅 EURA Drives Electric Co., Ltd	- Servo Drives				
	🖲 🚞 EURA Drives Electric Co., Ltd	- Servo Drives				
	* 🛅 EURADRIVES					
	Festo					
<	Hitachi Industrial Equipment S	systems Co.,Ltd.		>	×	
□- <b>①</b> C:\	DEMO\ERM24240DTD_ESI.xml					Dotaile
•	Device "EC42116DX_ERM200" insta	alled to device reposit	tory			Details
- 6	Device "EC42216DTD_ERM200" ins	talled to device repo	sitory			
🚯	Device "EC43104IVM_ERM200" inst	alled to device repos	itory			
🚯	Device "EC43204IVM_ERM200" inst	alled to device repos	itory			
	Device "ERM242-40DTD" installed to	o device repository				
						Close

图 6 设备安装成功

### 2.2 设备组态

**E R**a

将 ERM242 作为 EtherCAT 从站添加到 CoDeSys 工程。

- 1. 新建 CoDeSys 工程,目标设备选择 EAC 系列运动控制器(参考 EAC100/200 运动控制器文档)。
- 2. 右击 Add Device。

🕤 EtherCA	Ж	剪切	er EURA)
SoftMoti	Ē7	复制	
	Ē.	粘贴	
	$\times$	删除	
		重构	
		属性	
	12	添加对象	
	<b>`</b>	添加文件夹	
		添加设备	

图 7 添加 EtherCAT 从站设备

3. 搜索 ERM 系列设备,选择 ERM242-40DTD,然后点击 Add Device。

使用手册

I Add Device					×
Name ERM242_40DTD Action Action Append device Insert device Plug	g device O	Jpdate device			
242	Vendor	<all vendors=""></all>	•		~
Name Fieldbuses	Vendor		Version	Description	
ERM242-40DTD	EURA Drives E	lectric Co., Ltd	Revision=16#0000007	EtherCAT Slave imported fi	om Slave XML: E
Group by category Display all versions (for	r experts only)	Display ou	utdated versions		>
Name: ERM242-40DTD     Vendor: EURA Drives Electric Co., Ltd     Categories: Slave     Version: Revision=16#00000007     Order Number: ERM242-40DTD     Descriptions: EtherCAT Clause imported for	on Chuo VML		ECT. work Davison EDM242-40		N.
Append selected device as last child of					
(You can select another target node in the r	navigator while	this window is c	ipen.)		

#### 图 8 找到 EtherCAT 从站设备

4. 添加成功,如下图所示:

EtherCAT\_Master\_EURA (EtherCAT Master EURA)

图 9 EtherCAT 从站设备添加到工程

## 2.3 数据映射

建立控制程序和 ERM242 设备之间的数据映射。

1. 创建变量。在程序中创建用于映射的变量,如图所示:

使用手册

🧿 GVL	×
1	{attribute 'qualified_only'}
2	VAR_GLOBAL
3	<pre>xArrOut:ARRAY[015] OF BOOL;</pre>
4	<pre>xArrIn:ARRAY[023] OF BOOL;</pre>
5	xValSetDO:bool;
6	wAO_0:WORD;
7	wAO_1:WORD;
8	wAI_0:WORD;
9	wAI_1:WORD;
10	
11	wAO_2:WORD;
12	wAO_3:WORD;
13	wAI_2:WORD;
14	wAI_3:WORD;
15	
16	wCfgAI:UDINT:=16#30303030;
17	wCfgAO:UDINT:=16#30303030;
18	
19	diHsc0_Val:DINT:=0;
20	diHsc1_Val:DINT:=0;
21	diHsc0_Val_Set:DINT:=0;
22	diHsc1_Val_Set:DINT:=0;
23	dwCtrlHsc:DWORD;
24	dwCtrlLatch:DWORD:=16#00000000;
25	
26	dwStatusLatch:DWORD;
27	diHsc0_Latch_0:DINT;
28	diHsc0_Latch_1:DINT;
29	diHsc1_Latch_0:DINT;
30	diHsc1_Latch_1:DINT; // not support
31	
32	<pre>xStartPrg:BOOL:=FALSE;</pre>
33	<pre>xStartPrg_old:BOOL:=FALSE;</pre>
34	xInited:bool:=false;

图 10 创建 PLC 映射变量

2. 建立映射。双击 ERM242-40DTD 打开设备标签页,如下图:

E

L**R**A®

DRIVES

General	Find		Filter	Show all				<ul> <li>         ♣ Add FB for IO Channel →     </li> </ul>
Process Data	Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description	
Startup Parameters	■ □ 16#1601 RxPDO_Enc							
og	<ul> <li>I6#1602 RXPDO_Ret</li> <li>I6#1610 RxPDO_Axis</li> </ul>							
EtherCAT Parameters								
EtherCAT I/O Mapping								
EtherCAT IEC Objects	■ 16#1A10 TXPDO_Axis							
Status	I6#IAII TXPDO_AXIS							
Information								
				Reset Ma	pping	Alwa	ays update variables	Use parent device setting

## 图 11 EtherCAT 从站 I/O 映射标签页

3. 成功建立映射,如下图:

Find	Filter Show all		- + /	Add FB for	r IO Cha	nnel <sup>→</sup> Go to Instance
Variable	Mapping	Channel	Address	Туре	Unit	Description
* 📮 16#1600 RxPDO_IO						
= 🗀 16#1601 RxPDO_Encoder						
Application.GVL.dwCtrlHsc	°ø	ControlEnc	%QD2	UDINT		ControlEnc
Application.GVL.dwCtrlLatch	۹	ControlLatch	%QD3	UDINT		ControlLatch
Application.GVL.diHsc0_Val_Set	٩	ValSet00	%QD4	UDINT		ValSet00
Application.GVL.diHsc1_Val_Set	۹	ValSet01	%QD5	UDINT		ValSet01
🖲 🗀 16#1602 RxPDO_Retain Data						
16#1610 RxPDO_Axis_0						
* 🗀 16#1611 RxPDO_Axis_1						
* 🔤 16#1A00 TxPDO_IO						
IG#1A01 TxPDO_Encoder						
🖲 🗀 16#1A02 TxPDO_Retain Data						
🖲 🔤 16#1A10 TxPDO_Axis_0						
🗄 🗀 16#1A11 TxPDO_Axis_1						
		Reset Mapping	ways update variables	Enable	ed 2 (alwa	ys in bus cycle task)

#### 图 12 EtherCAT 从站 I/O 与 PLC 变量建立映射

## 2.4 编程调试

在建立数据映射之后,通过软件操作映射的变量即可操作 ERM242 的控制资源。

1. 编写代码。



#### 图 13 编写 PLC 代码

 编译代码,并到登录到目标设备(EAC100/200运动控制器),下载工程并在线监控。 该实例代码可以实现数字量输出信号被依次点亮。

Туре	Value
UINT	0
UINT	0
UDINT	25
UDINT	13
UDINT	4096
UDINT	0
UINT	0
UINT	0
UINT	11
UINT	10
	Type UINT UDINT UDINT UDINT UDINT UINT UINT UINT

#### 图 14 在线调试监控

uiValGet\_1 11 := uiAI\_0 11 ;
uiValGet\_2 10 := uiAI\_1 10 ;;

16 17

RETURN



#### 2.5 参数配置

在设备的 Startup Parameters 标签页下,点击 Add 可以添加初始化参数。

A ERM242_40DTD ×									
通用	♣ 添加	🗹 编辑 🗙 删除 🧃	▶ 上移 🌻 Move	Down					
讨程数据	行	索引:子索引	名称	值	位长度	错误时中止	如果有错,则跳行	下一行	注释
	1	16#6060:16#00	Command_0	8	8			0	
自动参数	2	16#6860:16#00	Command_1	8	8			0	
日志									
:herCAT 参数									
therCATI/O映射									
herCATIEC对象									
态									
言息									

#### 图 15 EtherCAT 从站参数初始化标签页

1. 配置数字量输入滤波:

一组 16 位的 DI 滤波值,包括 4 个 DI 信号,每个 DI 滤波数据占用 4 位数据,默认滤波值为 3ms,即一组 DI 滤波的数值为 0x3333 = 13107。

:16#06 :16#07 :16#08	DI_GROUP_5 DI_GROUP_6 DI_GROUP_7	RW RW RW	UINT UINT UINT		
:16#05	DI_GROUP_4	RW	UINT		
:16#03	DI_GROUP_2	RW	UINT		
:16#02	DI_GROUP_1	RW	UINT		
16#2001:16#00	Digital Inputs Filter Config	RW	LIINT		
16#1C33:16#00	SM input parameter				
16#1C32:16#00	SM output parameter				
- 16#1C13:16#00	TxPDO assign				
16#1A10:16#00	TxPDO_Axis				
16#1A01:16#00	TxPDO_Encoder				
	百孙	你忐	类型	默认	

#### 图 16 DI 滤波参数配置(1)

设置 DI0 的滤波值为 5ms,那么需要写入数据为 0x3335 (16#3335),使用 Windows 计算器 将 0x3335 转换为 10 进制数据,写入到 Value 中,见下图。

IVES											使用手
对象目录中选择条目								释	mand 0		
あきいてあき	67.107	+=+	<del>₩</del>	8421	计算器	8				-	
ACTI-J-ACTI	日初 Free Cottings	101/154	天王	37.67		印度					
# 16#10F1:16#00	Error Setungs					性汿					
10#10F0:10#00		RVV	OLINT								
10#1000:10#00	RXFDU_IU ByBDO_Encoder										2225
16#1601.16#00	RXPDO_Elicodel				_						3333
16#1610:16#00	TUPDO IO					2225					
16#1A00:16#00	TXPDO_IO					5555					
# 16#1A01:16#00	TXPDO_Encoder				DEC	13,10	9				
# 16#1A10:16#00	TXPDO_AXIS				OCT	31 46	5				
# 16#1C12:16#00	RXPDO assign				BIN	0011	0011 0011 0101				
± 16#1C13:16#00	TXPDO assign						•				
± 16#1C32:16#00	SM output parameter				-	÷		QWORD		MS	Mř
■ 16#1C33:16#00	SM input parameter						N				
± 16#2001:16#00	Digital Inputs Filter Config				D> 1	安位 ~	《 位移位 ~				
16#2010:16#00	PTO Config				_	•			CE		æ
16#2011:16#00	HSC Config				_	А	<<	>>	CE		$\langle \times  $
16#2012:16#00	Axis Config										
名称	DI GROUP 0				_	в	(	)	%		·
<b>H</b> 12			_			c	7	8	٥		×
索引:16#	2001	位长度	ŧ 16		_	C	1	0	5		~
子索引:16#	1	值	13	109		D	4	5	6		-
□ 完全访问	🔄 字节数组		UI	NT		E	1	2	3		+
										-	

图 17 DI 滤波参数配置(2)

2. 配置 PTO 输出形式:

以配置 PTO 的第1通道为脉冲+方向的模式为例,找到 0x2010 子索引 01,将 Value 值改为 1, 然后点击 OK 按钮。

注意 1: 参数值 1 表示脉冲+方向模式,其他数值定义参考 EtherCAT 数据对象列表。

注意 2: 开启 PTO 之后,与 PTO 公用的 DO 端子将不再作为 DO 使用。

注意 3: 使用 PTO 功能时, ERM242 模块必须运行于 DC 同步模式。

尉:子索引	名称	标志	类型	默认	
16#1601:16#00	RxPDO_Encoder				
- 16#1610:16#00	RxPDO_Axis				
-16#1A00:16#00	TxPDO_IO				
-16#1A01:16#00	TxPDO_Encoder				
- 16#1A10:16#00	TxPDO_Axis				
- 16#1C12:16#00	RxPDO assign				
- 16#1C13:16#00	TxPDO assign				
- 16#1C32:16#00	SM output parameter				
- 16#1C33:16#00	SM input parameter				
- 16#2001:16#00	Digital Inputs Filter Config				
- 16#2010:16#00	PTO Config				
:16#01	PTO_Config_0	RW	UINT		
:16#02	PTO_Config_1	RW	UINT		
- 16#2011:16#00	HSC Config				
- 16#2012:16#00	Axis Config				
- 16#2013:16#00	HSC Latch Config				
*******	I CONTRACTOR				
名称	PTO_Config_0				
索引:16#	2010	位长序	ŧ 16		确定
子索리:16#	1	值	1		The National State

图 18 PTO 参数配置

3. 配置 HSC 输入形式:



以配置 HSC 的第 1 通道为脉冲+方向的模式为例,找到 0x2011 子索引 02 (HSC\_Config\_0),将 Value 值改为 1,然后点击 OK 按钮。

注意 1: 参数值 1 表示脉冲+方向模式,其他数值定义参考 EtherCAT 数据对象列表。

注意 2: 如果不配置该参数,那么 HSC 默认也会采用脉冲+方向模式。

		47.44	NIC TH	mos i	
R51:于家51	谷称	标志	类型	默认	
- 16#1A01:16#00	TxPDO_Encoder				
- 16#1A10:16#00	TxPDO_Axis				
- 16#1C12:16#00	RxPDO assign				
- 16#1C13:16#00	TxPDO assign				
- 16#1C32:16#00	SM output parameter				
16#1C33:16#00	SM input parameter				
16#2001:16#00	Digital Inputs Filter Config				
16#2010:16#00	PTO Config				
16#2011:16#00	HSC Config				
:16#01	HSC_Mode_0	RW	UINT		
:16#02	HSC_Config_0	RW	UINT		
:16#03	HSC_Direction_0	RW	UINT	1	
:16#04	HSC_Mode_1	RW	UINT		
:16#05	HSC_Config_1	RW	UINT		
:16#06	HSC_Direction_1	RW	UINT	1	
16#2012:16#00	Axis Config				
名称	HSC_Config_0				
索引:16#	2011	位长度	ŧ 16		确定
子表리:16#	2	值	0		www.ssk

图 19 HSC 参数配置

#### 4. 配置 HSC 锁存滤波参数:

根据需求,配置 HSC 锁存引脚的滤波参数,具体参数定义参照自定义 EtherCAT 数据对象 0x2013。

	名称	标志	类型	默认	
16#1C13:16#00	TxPDO assign				
16#1C32:16#00	SM output parameter				
16#1C33:16#00	SM input parameter				
16#2001:16#00	Digital Inputs Filter Config				
16#2010:16#00	PTO Config				
16#2011:16#00	HSC Config				
16#2012:16#00	Axis Config				
16#2013:16#00	HSC Latch Config				
:16#01	HSC_Latch_Conf_0	RW	UINT		
:16#02	HSC_Latch_Conf_1	RW	UINT		
16#2020:16#00	AO Calibration				
16#2021:16#00	AI Calibration				
16#2022:16#00	AO Raw				
16#2060:16#00	Parameter Control				
16#2100:16#00	Local_Output				
16#2102:16#00	EncoderSet				
1000000000000				10,0000	
名称	HSC_Latch_Conf_0				
索引: 16#	2013	位长度	₹ 16		确定
フキヨー・イン	1	佶	0		

图 20 HSC 锁存参数配置



## 2.6 HSC 功能使用

1. HSC 配置参数:

本产品的 HSC 接口支持多种编码器输入信号(差分信号),在使用时首先需要配置编码器信号方式,参照 2.5 节

**提示**:处于脉冲+方向模式时,需将 HSC 配置为负逻辑(HSC\_Direction = 0),使其与 PTO 的逻辑一致。

**提示:** ERM242 的脉冲输入信号为差分信号,而 PTO 输出信号为单端信号,不能将两者直接 连接。

2. HSC 计数值读取

建立数据变量,用于存放采集的编码器数值,如图 21。



使用手册

🖉 🖉 🦉	<b>x</b> ERM242_40DTD
3	<pre>xArrOut:ARRAY[015] OF BOOL;</pre>
4	<pre>xArrIn:ARRAY[023] OF BOOL;</pre>
5	xValSetDO:bool;
6	wAO_0:WORD;
7	wAO_1:WORD;
8	wAI_0:WORD;
9	wAI_1:WORD;
10	
11	wAO_2:WORD;
12	wAO_3:WORD;
13	wAI_2:WORD;
14	wAI_3:WORD;
15	
16	wCfgAI:UDINT:=16#30303030;
17	wCfgAO:UDINT:=16#30303030;
18	
19	diHsc0_Val:DINT:=0;
20	diHsc1_Val:DINT:=0;
21	diHsc0_Val_Set:DINT:=0;
22	diHsc1_Val_Set:DINT:=0;
23	dwCtrlHsc:DWORD;
24	dwCtrlLatch:DWORD:=16#00000000;
25	
26	dwStatusLatch:DWORD;
27	diHsc0_Latch_0:DINT;
28	diHsc0_Latch_1:DINT;
29	diHscl_Latch_0:DINT;
30	diHscl_Latch_1:DINT; // not support
31	
32	xstartPrg:BOOL:=FALSE;
33	xstartFrg_old:BOOL:=FALSE;
34	XINITED:DOOL:=TAISe;
35	END_VAK

### 图 21 编码器计数变量区

将数据变量映射到设备中,用于存放采集编码器的数值,如图 22。

<b>新</b>	过滤器	显示所有				• ➡ 为IO通道添加FB <sup>→</sup> 转到实例	
变量 ₩	映射	通道	地址	类型	单元	描述	
= 🗀 16#1601 RxPDO_Encoder							
Application.GVL.dwCtrlHsc	~»	ControlEnc	%QD2	UDINT		ControlEnc	
Application.GVL.dwCtrlLatch	۵.	ControlLatch	%QD3	UDINT		ControlLatch	
Application.GVL.diHsc0_Val_Set	<b>~</b>	ValSet00	%QD4	UDINT		ValSet00	
Application.GVL.diHsc1_Val_Set	۵.	ValSet01	%QD5	UDINT		ValSet01	
16#1602 RxPDO_Retain Data							
16#1610 RxPDO_Axis_0							
16#1611 RxPDO_Axis_1							
16#1A00 TxPDO_IO							
a 🗀 16#1A01 TxPDO_Encoder							
ii ₩		StatusEnc	%ID3	UDINT		StatusEnc	
🖲 🧚 Application.GVL.dwStatusLatch	<b>`</b> ø	StatusLatch	%ID4	UDINT		StatusLatch	
Application.GVL.diHsc0_Val	<b>`</b> ø	ValChn0	%ID5	UDINT		ValChn0	
Application.GVL.diHsc1_Val	۰	ValChn1	%ID6	UDINT		ValChn1	
Application.GVL.diHsc0_Latch_0	۰	Latch0	%ID7	UDINT		Latch0	
Application.GVL.diHsc0_Latch_1	۰	Latch1	%ID8	UDINT		Latch1	
Application.GVL.diHsc1_Latch_0	۰	Latch2	%ID9	UDINT		Latch2	
Application.GVL.diHsc1_Latch_1	۴	Latch3	%ID10	UDINT		Latch3	
16#1A02 TxPDO Retain Data							

#### 图 22 编码器计数的变量映射

在程序中编写代码,访问采集到的编码器数值,如图 23。

F





1	GVL	ERM242_40DTD
	1	PROGRAM PLC_PRG
B	2	VAR
	3	<pre>iCntDelay: INT:=0;</pre>
	4	<pre>iCntDO: INT:=0;</pre>
	5	<pre>iTemp: INT:=0;</pre>
	6	xValSet:BOOL;
	7	<pre>xArrIn_Read:ARRAY[023] OF BOOL;</pre>
	8	<pre>wValSetAO_0:WORD:=1000;</pre>
	9	<pre>wValSetA0_1:WORD:=2000;</pre>
	10	
	44	wValGetAT 3 := gvl.wAT 3:
	45	"'dioodin_o'' g'i'min_o'
	46	// hsc test
	47	GVL.dwCtrlHsc := dwCtrlSet Hsc; //reset hsc1:16#0100
	48	_ / / / /
	49	qvl.diHsc0 Val Set := diValSet Hsc0;
	50	gvl.diHsc1 Val Set := diValSet Hsc1;
	51	
	52	diValHsc0_Read := gvl.diHsc0_Val;
	53	diValHsc1_Read := gvl.diHsc1_Val;
	54	
	55	// latch test
	56	
	57	gvl.dwCtrlLatch := dwCtrlSet_Latch;
	58	dwStatusGet_Latch := GVL.dwStatusLatch;
	59	
	60	diValHsc0_Latch0 := gvl.diHsc0_Latch_0;
	61	diValHsc0_Latch1 := gvl.diHsc0_Latch_1;
	62	diValHsc1_Latch0 := gvl.diHsc1_Latch_0;
	63	
	64	gvl_dio.xDO_Latch_0 := xDO_LatchSet_0;
	65	gvl_dio.xDO_Latch_1 := xDO_LatchSet_1;
	66	gvl_dio.xDO_Latch_2 := xDO_LatchSet_2;
	67	

## 图 23 在程序中访问 HSC 计数值

调试运行程序,通过跟踪(Trace)功能监控编码器数值的变化,如图 24。





#### 图 24 跟踪编码器计数值变化过程

#### 3. HSC 计数值设置

通过设置 0x2102.1 和监控 0x2103.1,可以将 HSC 采集编码器数值复位或者设置为指定的数 值。

以 HSC0 连接的编码器为例,将 0x2102.1 中数据由 0 切换为 1,则采集的编码器数值被清零;将 0x2102.1 的数据切换为 0x03,则将 0x2102.3 的数据写入到 HSC0 采集的编码器计数值中。

#### 4. HSC 锁存使用

脉冲输入锁存功能,每个脉冲输入接口在输入端子上各有1个锁存输入,其中脉冲数据接口 0的Z向也可以作为输入锁存信号使用。

在正确配置锁存功能之后,锁存触发信号才能将脉冲数值锁存,关联数据对象如 0x2102.1 和 0x2103.1, 0x2103.4~7。

锁存方式包括单次触发和连续触发等两种模式,区别如下:

单次触发:配置为单次触发模式之后,仅采集配置之后的第一次锁存触发信号的HSC计数值,如果需要再次锁存HSC计数值,需要重新配置触发模式。

连续触发:配置为连续触发模式之后,在每次触发信号到达时,都会锁存HSC计数值并更 新到数据对象中。

以锁存信号0为例,配置其单次触发模式,采用上升沿触发。

向锁存控制字(0x2102.2)写入 0x00000011(bit0=1/bit1=0/bit5=1),然后读取锁存状态字(0x2103.2),检查其 bit0 是否为1(开启状态)。在检测到锁存信号时,锁存状态字(0x2103.2)的 bit1 变为1,同时将锁存的 HSC 数值存放到 Latch0(0x2103.5)中。

#### 2.7 CiA 402 轴与脉冲输出使用

本节介绍使用 CiA 402 通过脉冲输出接口 (PTO), 控制伺服驱动器。

1. 配置参数:



开启 PTO 输出形式,如 PTO 配置为1(脉冲+方向模式)。

2. 添加 CiA 402 轴,见下图。

🖻 🗃 EtherCAT_Master_EURA (	EtherCAT Master EURA)
ERM242_40DTD (	剪切
SoftMotion General A	复制
<u>iii</u>	粘贴
×	删除
	重构
ē	属性
	添加对象
🗀	添加文件夹
	添加设备
	插入设备
	禁用设备
	更新设备
ß	编辑对象
	用编辑对象
≩ DOU	编辑IO映射
	从CSV导入映射
	导出映射到CSV
	添加SoftMotion CiA402轴
	添加SoftMotionLight CiA402轴

#### 图 25 添加 CiA 402 轴

建议:为新建的 CiA402 轴取 1 个简单易用的名称,如 Axis\_A,修改缩放比例为 1:1,见下图。

SoftMotion驱动:通用	电机类型	- 比例缩放	rection				
SoftMotion驱动:缩放/映射	● 旋转	1	i	ncrements	<=> mot	or turns	1
调试	○ 线性	1	mot	or turns <	=> gear o	utput turns	1
SM_Drive_ETC_GenericDSP402:I/O 映射		1	gear ou	tput turns	<=> units	s in application	1
SM_Drive_ETC_GenericDSP402:IEC 对象	映射 [2] 自动映射						
状态	▲ 山小// 山						
信息	周期性对象 status word (in.ws	StatusWord)	对象数 16#6041:16#00	地址 '%IW23'	类型 'UINT'		
	actual position (di	ActPosition)	16#6064:16#00	'%ID12'	'DINT'		

图 26 配置 CiA 402 轴的缩放比例

3. 配置 DC 运行模式,见下图。



#### 图 27 配置 DC 模式

sk 🛛 🕸 EtherCAT_Task 🗙 🕍 ERM241_40DTD 配置	🖉 gvl 🖄 plc_prg	Task_Modbus	🔟 csp_axis 🏾 🎁 库管理器	Device	Csp_axis_1	🗬 Trace	₩ Axis_F -
优先级( 031 ): 0							
类型	EVENT_ECM_DC		────────────────────────────────────	4000			µs ∨
♣ 添加调用 🗙 移除调用 📝 更改调用 🔹 上移	◎ 下移 👎 打开POU						
POU	注释						
e PLC_PRG							
Enc_PRG							

图 28 配置 EtherCAT 通信周期(DC 模式)

- 4. 编写代码,使用以下功能块:
  - (1) MC Power, 控制 CiA 402 轴使能。
  - (2) MC MoveRelative, 使 CiA 402 轴执行相对运动。
- 5. 观察实际现象。

### 2.8 ExtBus 拓展总线的使用

1. 添加模块

右击 ERM242-40DTD 从站设备,点击"添加设备",如图 29 所示。

EtherCAT_Master_EURA (EtherCAT Master EURA)  SoftMotion General Axis Pool  SoftMotion General			
▲ ERM242_4001D (ERM242-4001D)         ▲ 剪切         ● 复制         ● 复制         ● 复制         ● 加助除         重构         ● 加助除         重构         ● 加助除         ● 加助於         ● 加助於 <td< td=""><td>EtherCAT_Master_EURA (EtherCAT Master</td><td>EUR/</td><td></td></td<>	EtherCAT_Master_EURA (EtherCAT Master	EUR/	
SoftMotion General Axis Pool	ERM242_40D1D (ERM242-40D1D)	X	前切
・	SoftMotion General Axis Pool	82	写明 「有明
<ul> <li></li></ul>			
<ul> <li>              ・             ・</li></ul>			
<ul> <li>● 重构</li> <li>● 重本</li> <li>● 「</li> <li>● 「</li> <li>● 「</li> <li>● 「</li> <li>● 添加対象</li> <li>● 「</li> <li>● 添加文件夹</li> <li>● 「</li> <li>● 添加文件表</li> <li>● 「</li> <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></ul>		X	删陈
<ul> <li>□</li> <li>□</li></ul>			重构
<ul> <li>添加対象</li> <li>添加文件夹</li> <li>添加文件夹</li> <li>添加设备</li> <li>插入设备</li> <li>算新设备</li> <li>算新设备</li> <li>編辑対象</li> <li>用编辑对象</li> <li>用编辑对象</li> <li>编辑IO映射</li> <li>从CSV导入映射</li> </ul>		ħ	属性
<ul> <li>□ 添加文件夹</li> <li>添加设备</li> <li>插入设备</li> <li>禁用设备</li> <li>更新设备</li> <li>● 新设备</li> <li>● 「● POU</li> <li>总计0个错误,0个警告,0条消息</li> <li>□ 添加文件夹</li> <li>□ 添加设备</li> <li>□ 添加设备</li> <li>□ 振環対象</li> <li>□ 編辑IO映射</li> <li>→ 人CSV导入映射</li> </ul>		***	添加对象
<ul> <li>添加设备</li> <li>插入设备</li> <li>禁用设备</li> <li>更新设备</li> <li>使用设备</li> <li>更新设备</li> <li>使用设备</li> <li>更新设备</li> <li>使用式公子</li> <li>振辑对象</li> <li>用编辑对象</li> <li>用编辑对象</li> <li>编辑IO映射</li> <li>从CSV导入映射</li> </ul>			添加文件夹
<ul> <li>▲ POU</li> <li>▲ POU</li> <li>▲ POU</li> <li>▲ I へいないいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいいい</li></ul>			添加设备
● POU       禁用设备         ● POU       通知         ● POU       編輯         ● POU       原         ● POU       原         ● POU       原         ● POU       人CSV         ● 人の       人の			插入设备
● POU       更新设备…         ● POU       編辑対象         ● POU       編辑IO映射         ● 法计0个错误,0个警告,0条消息       人CSV导入映射…			禁用设备
□       編辑対象         ■       POU         ■       POU         □       編辑IO映射         □       編辑IO映射			更新设备
<ul> <li>▲ POU</li> <li>▲ POU</li> <li>▲ POU</li> <li>▲ POU</li> <li>▲ IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII</li></ul>		ค้	编辑对象
<ul> <li>▲ POU</li> <li>编辑IO映射</li> <li>总计0个错误,0个警告,0条消息</li> <li>从CSV导入映射</li> </ul>			用编辑对象
总计0个错误,0个警告,0条消息			编辑IO映射
	总计0个错误.0个警告.0条消息		从CSV导入映射
↓ 👩 导出映射到CSV			导出映射到CSV
添加SoftMotion CiA402轴			添加SoftMotion CiA402轴
添加SoftMotionLight CiA402轴			添加SoftMotionLight CiA402轴

图 29 ERM242-40DTD 添加 ExtBus 模块

从弹出的设备列表对话框中,根据 ExtBus 模块类型和序号,选择相关的 ExtBus 模块,如图 30 所示。



使用手册

🎒 添加设备					>
タわ FC4211CDV	EDM200				
合称 EC42116DA	_ERM200				
马川作 ● B付加设备 (▲)	○话〉设备(11) ○		目充品条件	n	
				J)	
用于全文搜索的字符	串	供应商	<全部供应	2商>	~
名称		供应商		版本	描述
□ 1 现场总线					
Ethercat					
	42116DX FRM200	FURA Drives Flectric	Co., Ltd	0	EtherCAT Module imported from Slave XML: FRM24240DTD_ESI.xm
EC4	42216DTD_ERM200	EURA Drives Electric	Co., Ltd	0	EtherCAT Module imported from Slave XML: ERM24240DTD_ESI.xm
	43104IVM_ERM200	EURA Drives Electric	Co., Ltd	0	EtherCAT Module imported from Slave XML: ERM24240DTD_ESI.xm
	13204IVM_ERM200	EURA Drives Electric	Co., Ltd	0	EtherCAT Module imported from Slave XML: ERM24240DTD_ESI.xm
	日二新五版十八四四十		+		,
	量不所有版本(12限专	7豕) 🗌 显示过期脉	<u>Ф</u>		
1 名称: EC42	2116DX_ERM200				
供应商: El 米到, 描也	JRA Drives Electric Co.,	Ltd			
<b>炭</b> 加 候状					
订单号: EC	C42116DX_ERM200				
描述: Ethe	rCAT Module imported f	from Slave XML : FRM24	4240DTD	ESI.xml [	Device: EC42116DX_ERM200
将被选设备作为最 ERM242_40DTD	后一个子设备附加				
<ul> <li>(在此窗口打)</li> </ul>	开时,您可以在导航器	中选择另一个目标节	5点.)		
					添加设备 关闭

图 30 ExtBus 模块的设备列表

添加到工程之后的 ExtBus 模块,如图 31 所示。



- 图 31 添加到工程中的 ExtBus 模块
- 2. 配置映射

打开新添加 ExtBus 模块,如图 32 所示,需要建立映射。



								1 /3/0/ <u>0</u> / <u>2</u> / <u>3</u> /0/11 0/// 1144
	变量 □-□□ 16#1620 Output(s)	映射	通道	地址	类型	单元	描述	
	<u> </u>		OutputData	%QW56	UINT		OutputData	
	- To		BitO	%QX112.0	BOOL		OutputData	
			Bit1	%QX112.1	BOOL		OutputData	
			Bit2	%QX112.2	BOOL		OutputData	
	50		Bit3	%QX112.3	BOOL		OutputData	
	- <b>N</b>		Bit4	%QX112.4	BOOL		OutputData	
	····· 🍫		Bit5	%QX112.5	BOOL		OutputData	
	····· 🍫		Bit6	%QX112.6	BOOL		OutputData	
	····· 50		Bit7	%QX112.7	BOOL		OutputData	
			Bit8	%QX113.0	BOOL		OutputData	
	····· 50		Bit9	%QX113.1	BOOL		OutputData	
	····· 50		Bit10	%QX113.2	BOOL		OutputData	
			Bit11	%QX113.3	BOOL		OutputData	
	*>		Bit12	%QX113.4	BOOL		OutputData	
	<b>*</b> >		Bit13	%QX113.5	BOOL		OutputData	
	*>		Bit14	%QX113.6	BOOL		OutputData	
	<b>*</b> >		Bit15	%QX113.7	BOOL		OutputData	
			重罟映射	户告:	<b>百</b> 新亦冊		伸田公语各语	<b></b>

图 32 ExtBus 模块数据映射(空)

编写代码,建立数据映射,如图 33 所示。

uleI/O映射	查找	过滤器 显示所有			-	● 为IC	D通道添加FB	* 转到
ļ	变量	映射	通道	地址	类型	单元	描述	
	= 16#1620 Output(s)		OutputData	01.001155	LIDAT		OutputData	
		+[0] *	DulpulDala	%QVV56	DINT		OutputData	
	Application.PLC_PRG.XAITOUT	u[U] 👂	DILU		BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.XAFFOUR	u[1] 👂	BIC1	%QX112.1	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.XAFFOUR	t[2] 👂	DILZ	<del>%QX112.2</del>	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.XArrout	t[3] 🔷	BIL3	%QX112.3	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.XArrOut	t[4] 🛛	BIt4	<del>%QX112.4</del>	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[5] 🖗	Bits	%QX112.5	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[6] 🔅	Bit6	%QX112.6	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[7] 😵	Bit7	%QX112.7	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[8] 🗳	Bit8	%QX113.0	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[9] 🗳	Bit9	%QX113.1	BOOL		OutputData	
	— * Application.PLC_PRG.xArrOut	t[10] 🗳	Bit10	%QX113.2	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[11] 🍞	Bit11	%QX113.3	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[12] 🍞	Bit12	%QX113.4	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[13] 🌍	Bit13	%QX113.5	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[14] 🗳	Bit14	%QX113.6	BOOL		OutputData	
	Application.PLC_PRG.xArrOut	t[15] 🗳	Bit15	%QX113.7	BOOL		OutputData	

图 33 ExtBus 模块数据映射(已填充)

3. 编程访问

编写工程代码,如图 34 所示,然后编译之后在线调试,如图 35 和图 36 所示,至此 完成 ExtBus 模块的调试使用,可以观察 EC422 模块的 DO 输出。

使用手册

<u>_</u>	ER	M242_40DTD 🕸 MainTask 🕸 EtherCAT_Task 🗐 PLC_PRG 🗙 🔟 EC42216DTD_ERM200									
-	1	PROGRAM PLC PRG									
8	2	VAR									
	3	<pre>xArrOut:ARRAY[015] OF BOOL;</pre>									
	4	4 xArrIn: ARRAY[023] OF BOOL;									
	5	<pre>iCntDelay: INT:=0;</pre>									
	6	<pre>iCntDO: INT:=0;</pre>									
	7	iTemp: INT:=0;									
	8	xValSet:BOOL;									
	9	END_VAR									
	1	iCatDalau a≂ iCatDalau ± 1.									
	1	Intheray := Intheray + I;									
	2	iCatDelay > 200 minut									
	4	ICheberay V,									
	5	FOR $i\pi_{emp} := 0$ TO 15 DO									
Ľ	6	<pre>xArrOut[iTemp] := FALSE:</pre>									
	7	END FOR									
	8	-									
	9	<pre>xArrOut[iCntD0] := TRUE;</pre>									
	10										
	11	<pre>iCntDO:=iCntDO+1;</pre>									
B	12	IF iCntDO > 15 THEN									
	13	<pre>iCntDO := 0;</pre>									
	14	END_IF									
	15										
B	16	IF xValSet THEN									
	17	<pre>xValSet := FALSE;</pre>									
B	18	ELSE									
	19	xValSet := TRUE;									
	20	END_IF									
	21										
	22	END_IF									
	1										

图 34 代码实例



图 35 设备树(在线调试)

ERM242_40DTD AninTask EtherCAT_Task I PLC_PRG x CC42216DTD_ERM200	EtherCAT_	Master_EURA
Device.Application.PLC_PRG		
	类型	值
🗷 🚸 xArrOut	ARRAY [015]	
🗉 🖸 xArrIn	ARRAY [023]	
🔹 iCntDelay	INT	81
🖗 iCntDO	INT	11
🖗 iTemp	INT	16
🔹 xValSet	BOOL	TRUE
٢		
1 iCntDelay 81 := iCntDelay 81 + 1;		
E 2 IF iCntDelay 81 > 200 THEN		
3 iCntDelay 81 := 0;		
A strengt is the start of the s		
7 END FOR		
8 -		
9 xArrOut[iCntDO 11 ] FAISE := TRUE;		
10		
iCntDo 11 :=iCntDo 11 +1;		
E 12 IF iCntDO II > 15 THEN		
$13 \qquad \text{introd} \qquad 11 \qquad := 0;$		
14 END_IF		
I I I I XVAISAT TRUE THEN		
17 xValSet TRUE := FALSE;		
E 18 ELSE		
19 xValSet TRUE := TRUE;		
20 END_IF		
21		
22 END_IFRETURN		

图 36 代码实例(在线调试)



#### 2.9 数据掉电保持的使用

ERM242-40DTD 的数据掉电保持功能可以保存 192 个字节(64×3),分为3个数据区,每个区为64 个字节。PDO 一次可以写入1 个数据区。

数据对象 0x2104~0x2107 用于操作数据保持区:

**0x2104.1**: Control word,用于控制数据写入。

0: 空, 1: 执行写入, 2: 控制状态复位。

每个数据区占用2位数据。

数据区 0: bit0~1。

数据区 1: Bit2~3。

数据区 2: Bit4~5。

数据 ID: Bit14~15 (最高 2 位)。

**0x2105.1:** Status word,用于检测写入状态。

0: 空, 1: 正在写入, 2: 写入完成。

数据区 0: bit0~1。

- 数据区 1: Bit2~3。
- 数据区 2: Bit4~5。
- 数据 ID: Bit14~15 (最高 2 位)。

0x2106: 写入缓冲区。

**0x2107:**从 ERM242-40DTD 读取到的数据,通过 SDO 方式读取。

**实例 1**: 读取设备数据

使用 SDO 方式, 读取 0x2107 的全部成员。

实例 2: 向数据区 0 写入数据:

- 1. 向 0x2106 写入数据。
- 控制 0x2104.1 Control word,由 0x0000 切换为 0x0001,此时将 0x2106 中的数据写入 至数据区 0
- 3. 检测 0x2105.1 Status word, 直到数据切换为 0x0002, 表示数据写入完成
- 4. 将 0x2104.1 Control word, 切换为 0x0002, 使 0x2105.1 Status word 复位至 0x0000
- 5. 等待 0x2105.1 Status word 切换为 0 时,将 0x2104.1 Control word 复位至 0

实例 3: 写入新的 ID, 以清空数据

1. 向 0x2104.2 Data ID 写入新的 ID 数值,与通过 0x2105.2 读取的数据不同。



在弹出的对话框中,点击高级,如图 38 所示。

添加库	×
在所有库中输入一个字符串进行全文搜索	
函数库 公司 ◆ ● ● Intern ● ● ● Use Cases ● ● ● ● (余项)	
高级	确定 取消

#### 图 38 添加库界面

在图 39 中,输入 MemoryUtils 找到对应的库,并点击确定添加到工程中,如图 40 所



## 示。

1 添加库	×
memoryutils	
库占位符	
搭配	库
MemoryUtils, 3.5.18.0	
详细信息 库存储	确定取消

#### 图 39 MemoryUtils 库文件

/ 🋍 库管理器 🗙		•				
■添加库 × 删除库   🖫 雇性 💿 详细信息   🗐 占位符   🍿 库存储 🕕 图标图例 😑 Summary 💿 ©						
名称	命名空间	有效的版本 ^				
3SLicense = 3SLicense, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	_3S_LICENSE	3.5.17.0				
🛊 🗓 BreakpointLogging = Breakpoint Logging Functions, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH) BPLog 3.5.17.0						
🕸 📮 CAA Device Diagnosis = CAA Device Diagnosis, 3.5.17.0 (CAA Technical Workgroup) DED 3.5.17.0						
IDDrvEtherCAT = IODrvEtherCAT, 4.1.0.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH) IoDrvEthercatLib 4.1.0.0						
IoDrvEthernet = IoDrvEthernet, 3.5.17.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	IoDrvEthernet	3.5.17.0				
🛛 – 🕒 IoStandard = IoStandard, 3.5.17.0 (System)	IoStandard	3.5.17.0				
MemoryUtils, 3.5.18.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	MEMUtils	3.5.18.0				
R-D ModbusFB = ModbusFB, 4.3.0.0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	ModbusFB	4.3.0.0 🐧				
SM3_Basic = SM3_Basic 4 15 0 0 (3S - Smart Software Solutions GmbH)	SM3 Basic	41500 ¥				

## 图 40 完成添加 MemoryUtils 库

- 2. 添加功能块
- 将 FB\_AccessRetain 功能块添加到工程中,如图 41 所示。



#### 图 41 FB\_AccessRetain 功能块

3. 自定义数据结构和数据实例化

右击工程,添加 DUT (结构体),并编辑结构体组成,依次如图 42,图 43 和图 44 所示。



图 42 添加 DUT

添加 DUT X	
<b>☆☆</b> 创建一个新的数据单元类型	
名称(N)	
ST_DATA1	
类型(T)	
● 结构体(S)	
□ 扩展(x)	
○ 枚举(E)	
○别名(A)	
基本类型(B) >	
○ 联合 <b>(</b> U)	
	_
添加取消	

## 图 43 添加结构体

1	库管	理器	FB_AccessRetain	M	FB_AccessRetain.Init	Ŵ	FB_AccessRetain.RegDataSection	* ST_DATA1 ×
	1	TYPE	ST_DATA1 :					
B	2	STRU	CT					
	3		iData1:INT:=0;					
	4	END	STRUCT					
	5	END	TYPE					
	6							
	1							

#### 图 44 编辑结构体组成

定义一个全局变量区间 GVL\_Retain,将新建的 3 个结构体实例化,图 45 所示。



图 45 结构体实例化

4. 使用功能块

新建一个 PRG (PLC\_Retain),将其挂载至 EtherCAT\_Task,然后在 PLC\_Retain 中实 例化 FB\_AccessRetain 为 fbOpRetain,如图 46 所示。





FB AccessRetain 功能块步骤:

- 1. RegDataSection: 用于注册数据区间。
  - (1) 参数 0: 数据区间编号
  - (2) 参数 1: 数据区对应的变量地址
  - (3) 参数 2: 数据区对应的变量长度,注意单个区间长度不能超过 64
- 2. Init: 功能块初始化。
  - (1) 参数 0: ERM242-40DTD 的 EtherCAT 地址。
  - (2) 参数 1: 数据 ID,如果读取与指定的不一致,将清除 ERM242-40DTD 保存的数



据。

3. FB\_AccessRetain 主体: 循环检查外部变量区间数据是否有改变。如果有改变,则将新数据下发至 ERM242-40DTD。

将功能块的数据与 ERM242-40DTD 的数据建立映射,如图 47 所示。

	找 过滤器 显示所有			<ul> <li>中 ジ</li> </ul>	▼ 骨 为IO通道添加FB → 转到实例			
变量		映射	通道	地址	类型	单元	描述	
# 🗀 16#160	00 RxPDO_IO							
* 🗀 16#160	01 RxPDO_Encoder							
= 🗀 16#160	)2 RxPDO_Retain Data							
🖲 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.uiCtrl_Set	<b>~</b> @	Retain Data Control	<del>%Q₩</del>	1-2 UINT		Retain Data Control	
🗉 🙋 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.uIID_Set	<b>~</b> @	Retain Data ID(Write)	<del>%Q₩</del>	13 UINT		Retain Data ID(Write)	
🗉 🙋 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[0]	<b>~</b> @	Retain Data Access W	/indow 1 %QL4	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗉 🔗 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[1]	°ø	Retain Data Access W	/indow 2 %QL5	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗉 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[2]	°ø	Retain Data Access W	/indow 3 %QL6	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗈 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[3]	°ø	Retain Data Access W	/indow 4 %QL7	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗉 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[4]	°ø	Retain Data Access W	/indow 5 %QL8	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗉 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[5]	۰	Retain Data Access W	/indow 6 %QL9	ULINT		Retain Data Access Wir	
🗷 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[6]	۰	Retain Data Access W	/indow 7 %QL1	Ð ULINT		Retain Data Access Wir	
🗄 🧖 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.u64ArrBufferWr[7]	۰	Retain Data Access W	/indow 8 %QL1	± ULINT		Retain Data Access Wir	
* 🗀 16#161	L0 RxPDO_Axis_0							
# 🗀 16#161	11 RxPDO_Axis_1							
🔹 🗀 16#1A0	00 TxPDO_IO							
🔹 🗀 16#1A0	11 TxPDO_Encoder							
🖻 🗀 16#1A0	02 TxPDO_Retain Data							
🖲 🦘 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.uiStatus_Get	<b>~</b> ø	Retain Data Status	%IW2	2 UINT		Retain Data Status	
🖻 🤎 Appl	ication.PRG_Retain.fbOpRetain.uIID_Get	~	Retain Data ID(Read)	%IW2	3 UINT		Retain Data ID(Read)	
🖲 🗀 16#1A	10 TxPDO_Axis_0							
	11 TxPDO_Axis_1							

#### 图 47 ERM242-40DTD 的 PDO 数据保持映射

Configuration Add Variable -34000 = 🔳 Diagram 1 Axis\_0.fSetPosition

Axis\_0.fActPosition

C GVL.diHsc1\_Val -36000 GVL.diHsc0\_Val Diagram 2
Diagram 2
Axis\_1.fActPosition
Axis\_1.fSetPosition -38000 Diagram 3 -40000 Diagram 4 2 PRG\_IO.diCntDly\_Max\_Cur Diagram 5 PRG\_Retain.fbOpRetain.uiChnProc 53m1s700ms 53m1s800ms 53m1s900ms 53m2s 53m2s100ms 53m2s200ms

连线调试,通过 Trace 观察写入区间的变化过程,如图 48 所示。





# 第三章 EtherCAT 数据对象

## 3.1 自定义 EtherCAT 数据对象

## 表格 8 自定义 EtherCAT 数据对象列表

索引值	名称	类型	数据定义
0x2001	DI 滤波	Record	包含 10 个数据成员,每个 DI 占用 4 位数 据。 最大滤波值 15ms(0xf)。 默认 3ms 滤波
0x2010	PTO 配置	Record	<ul> <li>包含 2 个 16bit 数据成员,数据定义如下:</li> <li>PTO 的发送脉冲形式</li> <li>0: 无 PTO (DO 模式)</li> <li>1: 脉冲+方向</li> <li>2: CW/CCW</li> <li>3: AB</li> </ul>
0x2011	HSC 配置	Record	包含 6 个成员,见 HSC 详细配置
0x2012	Axis 配置	Record	功能预留
0x2013	HSC 锁存配置	Record	包含 2 个子成员,见 Latch 详细配置,用于配置锁存信号的滤波参数。
0x2030	ExtBus 控制	Record	包含 3 个子成员,用于控制 ExtBus。 成员 1:16 位,控制字。 成员 2:16 位,启动延时,默认 100ms。 成员 3:16 位,错误重试次数,默认值 5。
0x2031	ExtBus 状态	Record	包含 3 个子成员,用于指示 ExtBus 状态。 成员 1:16 位,状态字。 成员 2:16 位,实际通信时间,单位 us。 成员 3:16 位,功能预留。
0x2060	参数写入控制	Record	包含1个成员:



使用手册

			成员 1::16 位,控制参数写入。 0:空闲,1:执行写入,2:复位状态
0x2061	参数写入状态	Record	包含1个成员: 成员1:16位,指示参数写入状态。 0: 空闲,1: 正在写入,2: 写入完成
0x2100	DO/AO 数据对 象	Record	包含 3 个成员: 成员 1:32bit,数字量输出 成员 2:16bit,模拟量 1 通道输出 成员 3:16bit,模拟量 2 通道输出
0x2101	DI/AI 数据对 象	Record	包含4个成员: 成员1:32bit,数字量输入 成员2:16bit,模拟量1通道输入 成员3:16bit,模拟量2通道输入 成员4:16bit,模拟量报警指示,bit1:模拟量1 通道超量程报警;bit9:模拟量2超量程报 警。 如0x0002:模拟量1通道超量程报警。 如0x0200:模拟量2通道超量程报警。
0x2102	HSC 控制 数据对象	Record	包含 4 个成员: 成员 1: ControlEnc, HSC 控制字 成员 2: ControlLatch, 锁存控制字 成员 3: ValSet00, HSC0 的设置值 成员 4: ValSet01, HSC1 的设置值
0x2103	HSC 状态 数据对象	Record	包含 8 个成员: 成员 1: StatusEnc, HSC 状态字 成员 2: StatusLatch,锁存状态字 成员 3: ValChn0, HSC0 的计数值 成员 4: ValChn1, HSC1 的计数值



			成员 5: Latch0, 锁存 0 捕捉的计数值 成员 6: Latch1, 锁存 1 捕捉的计数值 成员 7: Latch2, 锁存 2 捕捉的计数值 成员 8: 预留
0x2104	掉电数据保持 控制对象	Record	包含 2 个成员: 成员 1: Control word, 控制字 成员 2: Data ID, 数据 ID(写入) 具体使用方法, 见 2.9 数据掉电保持的使用
0x2105	掉电数据保持 状态对象	Record	<ul> <li>包含 2 个成员:</li> <li>成员 1: Status word,状态字</li> <li>成员 2: Data ID,数据 ID(读取)</li> <li>具体使用方法,见 2.9 数据掉电保持的使用</li> </ul>
0x2106	掉电保持 写入缓冲	Record	包含 8 个成员: 每个成员数据长度为 64 位,共 64 个字节。
0x2107	掉电保持 数据读取区	Record	包含 24 个成员: 每个成员数据长度为 64 为,共 192 个字节。
0x2200~0x2270 0x2300~0x2370	ExtBus 数据映射区	Record	根据 ExtBus 模块列表动态映射

#### 表格 9 HSC 配置的数据对象定义列表(0x2011)

子索引	名称	位宽	说明
1	模式配置1	16bit	对应 HSC0,0: 计数模式,1:Z 向清零功能



			注意: 开启 Z 向清零功能时,在接收到 Z 向信号时,脉冲计数 值被清零,此时 Z 向的 Latch 功能无效。 其他值无效,作为功能预留
2	功能配置1	16bit	对应 HSC0, 1: 脉冲方向, 2: CW/CCW, 3: AB, 4: AB4 倍频 注意: 默认值 0, 仍然开启脉冲+方向采集
3	方向配置1	16bit	对应 HSC0, 0: 负逻辑, 1: 正逻辑(默认值)
4	模式配置 2	16bit	对应 HSC1, 0: 计数模式 其他值无效, 作为功能预留
5	功能配置2	16bit	对应 HSC1, 1: 脉冲方向, 2: CW/CCW, 3: AB, 4: AB4 倍频 注意: 默认值 0, 仍然开启脉冲+方向采集
6	方向配置2	16bit	对应 HSC1, 0: 负逻辑, 1: 正逻辑(默认值)

## 表格 10 HSC 锁存参数定义(0x2013)

子索引	名称	位宽	说明
1	HSC0 锁存滤波值	16bit	该数值将同时作用于 1 个 HSC 的 2 个 Latch 引脚,见数据 说明表格(表格 11)
2	HSC1 锁存滤波值	16bit	该数值将作用于1个HSC的1个Latch引脚,见数据说明 表格(表格 11)

#### 表格 11 HSC 的锁存参数定义列表

位数	7~4 bits	3~0 bits	
内容	滤波倍数	开启滤波	
数据定义	0:2x	0x01:开启第1通道滤波	
	1:16x         0x02:开启第2通道滤波		
	2:64x	0x03:开启1和2通道滤波	

## HSC 控制字(0x2102.1, ControlEnc)

位	功能	说明
0	HSC0 的触发位	由 0 变为 1 时,并且 bit1 的值为 0,则 HSC0 的数值被设置为 0
1	HSC0 的设置位	由0变为1时,并且bit0的值为1,则



使用手册

		HSC0 的数值被设置为 0x2102.3 的数值
2~7	-	-
8	HSC1 的触发位	由 0 变为 1 时,并且 bit9 的值为 0,则 HSC1 的数值被设置为 0
9	HSC1 的设置位	由 0 变为 1 时,并且 bit8 的值为 1,则 HSC1 的数值被设置为 0x2102.4 的数值
10~31	-	-

HSC 状态字(0x2103.1, StatusEnc)

位	功能	说明
0~31	HSC 状态字	指示 HSC 的状态,回传接收到的 HSC 控制字

### 表格 12 锁存控制字(0x2102.2)

位	功能	说明
0	锁存0开关	0: 关闭; 1: 开启
1	锁存0触发方式	0: 单次; 1: 连续
2~3	-	-
4	锁存0上升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启
5	锁存0下升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启
6~7	-	-
8	锁存1开关	0: 关闭; 1: 开启
9	锁存1触发方式	0: 单次; 1: 连续
10~11	-	-
12	锁存1上升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启
13	锁存1下升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启
14~15	-	-
16	锁存2开关	0: 关闭; 1: 开启
17	锁存2触发方式	0: 单次; 1: 连续
18~19	-	-
20	锁存 2 上升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启
21	锁存2下升沿触发开关	0: 关闭; 1: 开启



- - -

注意: 在同时开启上升沿和下降沿触发时,将仅上升沿有效。

表格	13	锁存状态字	(2103.2):
----	----	-------	-----------

位	功能	说明	
0	锁存0开关指示	0: 关闭 ; 1: 开启	
1	锁存0上升沿触发状态	0: 未检测到 ; 1: 检测到	
2	锁存0下降沿触发状态	0: 未检测到 ; 1: 检测到	
3~7	-	-	
8	锁存1开关指示	0: 关闭; 1: 开启	
9	锁存1上升沿触发状态	0: 未检测到; 1: 检测到	
10	锁存1下降沿触发状态	0: 未检测到; 1: 检测到	
11~15	-	-	
16	锁存2开关指示	0: 关闭; 1: 开启	
17	锁存 2 上升沿触发状态	0: 未检测到; 1: 检测到	
18	锁存2下降沿触发状态	0: 未检测到; 1: 检测到	
19~31	-	-	

表格 14 HSC 锁存与数据映射关系

HSC	锁存信号	数据映射
HSC0	锁存 0,位于端子 LE0	0x2103.5
	锁存1,位于Z向信号	0x2103.6
HSC1	锁存 2,位于端子 LE1	0x2103.7
	-	-

## 3.2 标准 EtherCAT 数据对象

基础 EtherCAT 数据对象,见表格 15,用于表示设备的基本信息。

## 

#### 表格 15 EtherCAT 基础数据对象

索引值	名称	数据宽度	说明
0x1000	设备类型 (Device type)	32 位	固定值: 402 (只读)
0x1001	错误寄存器 (Error register)	8 位	功能预留
0x1008	设备名称 (Device name)	字符串	固定值: ERM242-40DTD(只 读)
0x1009	硬件版本 (Hardware version)	字符串	只读
0x100A	软件版本 (Software version)	字符串	只读
0x1018	设备标识 (Identity)	Record	#1:厂商标识(Vendor ID) #2:产品编码(Product code) #3:版本号(Revision) #4:序列号(Serial number)
0x10F1	错误设置 (Error Settings)	Record	兼容性功能预留
0x10F8	时间戳对象 (Timestamp Object)	64 位	网络时间戳数据

标准 EtherCAT 数据对象遵循 CiA 402 规范,相邻 2 个轴之间的地址偏移为 0x800。控制字(0x6040/0x6840)和状态字(0x6041/0x6841)的操作规则符合 PDS 状态机,但是不包含功率控制相关部分。



## 表格 16 CSP 模式下标准 EtherCAT 数据对象列表

索引值	名称	数据宽度	说明		
0x603F/0x683F	错误编码 (Error code)	16 位.	0: 无错误 0x7500: 通信错误		
0x6040/0x6840	控制字 (Control word)	16 位	见具体数据对象说明		
0x6041/0x6841	状态字 (Status word)	16 位	见具体数据对象说明		
0x605A/0x685A	快速停止选项编码 (Quickstop Option Code)	16 位	兼容性功能预留*		
0x605B/0x685B	停机选项编码 (Shutdown option code)	16 位	兼容性功能预留*		
0x605C/0x685C	屏蔽操作选项编码 (Disable operation option code)	16 位	兼容性功能预留*		
0x605D/0x685D	停机选项编码 (Halt option code)	16 位	兼容性功能预留*		
0x605E/0x685E	错误响应编码 (Fault Reaction Code)	16位	兼容性功能预留*		
0x6060/0x6860	操作模式 (Modes of Operation)	8位	仅支持 CSP 模式(0x08)		
0x6061/0x6861	操作模式显示值 (Modes of operation display)	8位	仅支持 CSP 模式(0x08)		
0x6062/0x6862	位置指令值	32 位	兼容性功能预留*		



	(Position demand value)		
0x6063/0x6863	位置实际内部值 (Position actual internal value)	32 位	兼容性功能预留*
0x6064/0x6864	实际位置 (Position actual value)	32 位	目标位置的仿真数据
0x6076/0x6876	电机比例转矩 (Motor Rated Torque)	32 位	兼容性功能预留*
0x607A/0x687A	目标位置	32 位	目标位置仿真,
0.00/11/0.00/11	(Target Position)		PTO 输出脉冲数据
0x607B/0x687B	位置范围限制 (Position range Limit)	Record	兼容性功能预留*
0x607D/0x687D	软件位置限制 (Software position limit)	Record	兼容性功能预留*
0x6085/0x6885	快速停止减速度 (Quick stop deceleration)	32 位	兼容性功能预留*
0x60C2/0x68C2	插补周期 (Interpolation Time Period)	Record	兼容性功能预留*
0x6502/0x6D02	支持的操作模式 (Supported drive modes)	32位	支持的驱动模式, 仅支持 CSP 模式(0x0000080)

**注意**:兼容性功能预留\*,表示为了兼容不同的 EtherCAT 主站功能而保留的数据对象,作为预留数据对象。

表格 17 控制字(0x6040/0x6840)

Bit	8~15	7	4~6	3	2	1	0



使用手册

名称	-	fr	-	eo	qs	ev	SO
Fr = fault reset, 复位							
eo= enable operation, 使能操作							
qs=quick stop,快速停止							
ev=enable voltage,使能电压							
so=switch on, 准备操作							

## 表格 18 状态字(0x6041/0x6841)

Bit	10~15	9	7~8	6	5	4	3	2	1	0
名称	-	rm	-	sod	qs	ve	f	oe	SO	rtso
rm = re	emote, 响应控制字处	理								
sod = s	switch on disabled,操作	乍屏蔽								
qs = qt	qs = quick stop, 快速停止									
ve = voltage enabled, 电压使能										
f = fault, 错误										
oe = operation enabled, 使能操作										
so = switched on,操作完成										
rtso = ready to switch on,准备操作就绪										



## 第四章 FAQ

1. CoDeSys 日志报警信息: AL Status 16#70(0x70)

原因: 说明实际连接的 ExtBus 模块的数量或者类型与工程中的不相符

解决方法:请排查工程代码中使用的模块,或者在"关闭电源"的条件下排查实际连接的模块,修改配置使两者一致。

提示:对于新建工程,可以通过在线扫描的方式自动获取 ExtBus 模块列表,然后添加到工程中,使两者保持一致。

2. 在 CoDeSys 中 ExtBus 模块与 CiA402 轴的添加顺序?

先添加 ExtBus 模块,然后添加 CiA402 轴。

3. ERM242-40DTD 的数据掉电保持与 EAC 运动控制器数据掉电保持的差异?

ERM242-40DTD 内置一个 NVRAM,通过 PDO 周期性写入数据以打包保持数据的目的,数据从写入、发送和检测写入状态完成大约需要 8~9 个通信周期。

EAC 运动控制器有内置 UPS 电路,在掉电时触发掉电检测机制,将数据执行保存。

特点	EAC 运动控制器	ERM242-40DTD
保存容量	100 KB	192 B
写入时间	掉电时写入	周期性写入,无写入次数限制
		每个区段的完整写入周期约为 8~9 个周期
使用方法	Retain/Persist 变量定义	搭配 CoDeSys 功能块
适用条件	-	可以搭配缺少数据掉电保持功能的控制器,
		如 ECP100 等高性价比控制器
		如:
		将设备参数用配方形式数据保存
		将加工过程数据(如己完成工件数量)用 ERM242-40DTD 的掉电数据保持功能保存



## 敬告用户:

感谢您选用我司产品,为保证您正确使用本产品及得到我司最佳售后服务,请认真阅读下述 条款,并做好相关事宜。

只有具备一定的电气知识的操作人员才能够对本产品进行接线、上电操作;手册中示例程序 仅供参考,不保证其实用性。

本公司致力于产品的不断改善和升级,手册提供资料如有变更,恕不另行通知,请自行访问 本公司网站获取。

产品保修范围:按使用要求正常使用情况下,所产生的故障。

产品保修期限:本公司产品的保修期为自出厂之日起,十二个月以内。保修期实行长期技术服务。

非保修范围:任何违反使用要求的认为意外、自然灾害等原因导致的损坏,以及未经许可而 擅自对产品拆卸、改装及修理的行为,视为自动放弃保修服务。

从中间商处购入产品:凡从经销代理商处购买产品的用户,在产品发生故障时,请与经销 商、代理商联系。

免责条款:因下列原因造成的产品故障不在厂家12个月免费保修服务范围之内:

(1)、厂家不依照《产品手册》中所列程序进行正确的操作;

(2)、用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品;

(3)、因用户环境不良导致产品器件异常老化或引发故障;

(4)、因用户超过产品的标准范围使用产品;

(5)、由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏;

(6)、因购买后由于人为摔落及运输导致硬件损坏。

责任:无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其他任何角度讲,EURA 和他的供货商及分销商都不承担以下由于设备所造成的特殊的、间接的、继发的损失责任。其中 包括但不仅仅局限于利润和收入的损失,使用供货设备和相关设备的损失,资金的花费,代用设 备的花费,工具费和服务费,停机时间的花费,延误,及购买者的客户或任何第三方的损失。另 外,除非用户能够提供有力的证据,否则公司及它的供货商将不对某些指控如:因使用不合格原 材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题责任。 解释权归欧瑞传动电气股份有限公司。

Ra

DRIVES

如果您对 EURA 的产品还有疑问,请与 EURA 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料, EURA 公司保留部事先通知而更改的权利,并对由此造成的损失不承担任何责任。解释权归 EURA 公司。

