Sysmac 环境下 EtherCAT 通讯控制 CPX-E 模拟量输入输出模块



王俊 Festo 技术支持 2020 年 9 月 21 日

关键词:

Sysmac Studio, Omron, EtherCAT, CPX-E 模拟量模块

摘要:

本文介绍了使用 Omron NJ301-1100 PLC 控制 CPX-E 模拟量模块的实例,通讯协议为 EtherCAT,编程软件为 Sysmac Studio。

目标群体:

本文仅针对有一定自动化设备调试基础的工程师,需要对 Festo 阀岛以及 Sysmac Studio 有一定了解。

声明:

本文档为技术工程师根据官方资料和测试结果编写,旨在指导用户快速上手使用 Festo 产品,如果发现描述与官方 正式出版物冲突,请以正式出版物为准。

我们尽量罗列了实验室测试的软、硬件环境,但现场设备型号可能不同,软件/固件版本可能有差异,请务必在理 解文档内容和确保安全的前提下执行测试。

我们会持续更正和更新文档内容, 恕不另行通知。

目录

1	简子	ሱ	4
2	所月	, 日元件	4
3	СРХ		4
	3.1	AO 模块硬件	4
	3.2	AI 模块硬件	5
4	拓	扑结构	5
5	FM	T 软件配置	6
	5.1	AO 模块配置	7
	5.2	AI 模块配置	8
6	使用	用 Omron PLC 控制 CPX-E-EC 从站	11
	6.1	创建新项目	11
	6.2	安装 ESI 从站描述文件	11
	6.3	设置 EtherCAT 站号	13
	6.4	上传 EtherCAT 从站配置	14
	6.5	IO 映射全局变量	15
	6.6	监控输入输出值	16

1 简介

CPX-E-EC 模块在 EtherCAT 协议下可以作为从站并入网络,该从站可以配置相应的输入输出模块。本文通过欧姆龙 NJ 系列 PLC 控制 CPX-E-EC 从站,该从站配置有 CPX-E-4AO-U-I(模拟量输出模块)、CPX-E-4AI-U-I(模拟量输入模块),以此来介绍 Sysmac Studio 软件控制 CPX-E 系列模拟量模块的输入输出。

2 所用元件

型号	固件/版本	描述
CPX-E-EC	V2	EtherCAT 总线节点
CPX-E-4AO-U-I	V1	模拟量输出模块
CPX-E-4AI-U-I	V2	模拟量输入模块
欧姆龙 PLC NJ301-1100		欧姆龙 PLC
Sysmac Studio	V1.13	PLC 编程软件
网线		2根,分别用于电脑与 PLC 通讯和
		PLC 与 CPX-E-EC 模块通讯

3 CPX-E 模拟量模块硬件

3.1 AO 模块硬件





4 拓扑结构

EtherCAT 几乎支持所有的拓扑结构:线型、树型、星型、菊花链型。出于演示的原因只连接了一个从站,因此采用线型直连。

CPX-E-EC 模块有一个 IN 口和一个 OUT 口, 欧姆龙 PLC 连接至 IN 口, 后面如果还有从站可以连接至 OUT 口。当使用 Festo 软件 FMT 进行调试时,调试接口为 OUT 口。



5 FMT 软件配置

可以使用 FFDT(Festo Field Device Tool)软件搜索 CPX-E-EC 模块 IP 地址,然后修改电脑的 IP 至同一网段。修改完成后点击确定进行保存。



电脑的 IP 地址设置完成后,打开 FMT (CPX Festo Maintenance Tool) 软件,搜索 CPX-E-EC 模块 IP 地址,搜索完成 后点击确定即可显示模块配置界面。

Vizard ×	🖉 Wizard >>	<
Welcome to the CPX Festo Maintenance Tool! The wizard will guide you through the following tasks.	Communication Settings Please select the approriate settings for your connection to the controller.	
What do you like to do now?	Local COM Port:	
Establish online connection to the valve terminal Establish somection to the terminal and save configuration to file		
Download settings that have been saved to a file		
O Work just offline		
	use TCP/IP	
☑ Show Wizard on Startup	Controller IP Address: 169 . 254 . 29 . 16	
<上一步(B) 下一步(N) > 取消	<上一步(B) 下一步(N) > 取消	
✔ Wizard × Communication Settings Please select the approriate settings for your connection to the controller.	A7 Wizard	×
🛓 Search Controller — 🗆 🗙	Ready to go! Please close this dialog with [Finish] to perform the	
IP Address Ethernet Project OPU Kernal ✓ 169 264 009 018 000EF0700A01 generate ARIM2 FESTO OFX 1	Selected task(s). Once the connection has been configured correctly you can use the online functionality of CPX-FMT. Use the [Online] menu or the toolbar buttons. Vou can start the wizard again by selecting [Help] [Wizard] or the wizard button from the toolbar.	
Clear Set IP Address OK Cancel 2		
<上一步(8) 下一步(N) 取済	<上一步(B) 完成 取消	

此时是 Online 模式,可在模块配置界面可以看到 CPX-E-EC 从站配置的子模块,在该界面可以对模拟量输出模块 CPX-E-4AO-U-I 和模拟量输入模块 CPX-E-4AI-U-I 进行配置。

	[] Untitled - CPX-FMT - [ONLINE TCPIP 169.254.29.16]					
File Edit View Online CPX Extras Help						
	0 🗳 🖬	X X 🖻 🖻 😰 🖬 🖬 🖉 🖉	🗞 🔊 🍠 🖉 😵			
AO 模块						
	<					
	0	E-EC - EtherCAT Remote-I/O				
	C 1	E-4AO-U-I - Analogue output		O0=0 O1=0 O2=0 O3		
	E 2	E-4AI-U-I - Analogue input	10=0 11=0 12=0 13=0			

直接点击配置图中的 AO、AI 模块,会出现配置弹框进行配置。

5.1 AO 模块配置

对于 AO 模块主要是配置输出格式(Output format)与信号量程(Signal range)。在设置完成后先点击应用然后点击确定,保证设置已经被保存下来。



AO 模块输出格式分为 15 位有符号数(Signed 15 Bit)数据格式和线性缩放(Linear scaled)数据格式,选择 15 位 有符号数数据格式输出时对应不同的信号量程数值定义会有区别,如下所示:

数字量		模拟量输 出			范围
十进制	十六进制	-10 +10 V ¹⁾	-5 +5 V ²⁾	-20 +20 mA ³⁾	
> 32511	> 7EFF	11.76 V	5.88 V	23.52 mA	溢出
32511	7EFF	11.76 V	5.88 V	23.52 mA	过量放大区
27649	6001	10.000362 V	5.000181 V	20.000723 mA	
27648	6000	-10 +10 V	-5 +5 V	- 20 +20 mA	额定范围
- 27648	9400				
- 27649	93FF	- 10. 000362	- 5. 000181	- 20. 000723	过量缩小区
- 32512	8100	-11.76 V	- 5.88 V	- 23.52 mA	
< - 32512	< 8100	- 11.76 V	- 5. 88 V	- 23.52 mA	下溢

	模拟量输出	范围	
十六进制	0 10 V ¹⁾	$0 \dots 20 \text{ mA}^{2)}$	
> 7EFF	11.76 V	23.52 mA	溢出
7EFF			输出范围终点
> 6000	> 10 V	> 20 mA	过量放大区
0 6000	0 10 V	0 20 mA	额定范围
	十六进制 > 7EFF > 6C00 0 6C00	模拟量输出 十六进制 0 10 V ¹⁾ > 7EFF 11. 76 V 7EFF	模拟量输出 十六进制 0 10 V ¹) 0 20 mA ²) > 7EFF 11.76 V 23.52 mA 7EFF

数字量		模拟量输 出	范围
十进制	十六进制	4 20 mA ¹⁾	
> 32511	> 7EFF	22.81 mA	溢出
27649	6001	20.000579 22.81 mA	过量放大区
32511	7EFF		
0 27648	0 6C00	4 20 mA	额定范围
-1	E500	0 3.999421 mA	过量缩小区
- 6912	FFFF		
< - 6912	< E500	0 mA	下溢

数字量		模拟量输出	范围
十进制	十六进制	1 5 $V^{1)}$	
32512	7F00	5.7 V	溢出
32767	7FFF		
27649	6C01	5. 000145 5. 7 V	过量放大区
32511	7EFF		
0 27648	0 6C00	1 5 V	额定范围
- 6912	E500	0 0. 999855 V	过量缩小区
- 1	FFFF		
- 6913	E4FF	0 V	下溢
- 32768	8000		

选择线性缩放数据格式输出时,选择不同的信号量程对应的数值定义如下:

模拟量输出	值域 ¹⁾		分辨率
	最小值	最大值	
0 10 V	0	10000	1 LSB 等于 1 mV
- 10 +10 V	- 10000	10000	
-5 +5 V	- 5000	5000	
1 5 V	1000	5000	
0 20 mA	0	20000	1 LSB 等于 1 μA
4 20 mA	4000	20000	
- 20 +20 mA	- 20000	20000	

5.2 AI 模块配置

对于 AI 模块主要是配置输入数据格式(Input format)和信号量程(Signal range)。在设置完成后先点击应用然后点击确定,保证设置已经被保存下来。

	Mahar			
arameter	value	<u>^</u>	Parameter	Value
I Monitor SCS	Active		🗉 🗀 Inputs	
Monitor parameters	Active		I0: Diagnostic functions	Monitor parameters
Behaviour after SCS	Switch on again		I1: Diagnostic functions	Monitor parameters
Monitor input overload	Active		I2: Diagnostic functions	Monitor parameters
Behaviour after input overload	ad Switch on again		I3: Diagnostic functions	Monitor parameters
Sensor supply module	Active		I0: Signal range	No sensor connected
Input format	Signed 15 Bit	~	I1: Signal range	No sensor connected
Hysteresis	Signed 15 Bit		用 I2: Signal range	010V
■Inputs	Linear scaled		III III: Signal range	+/- 10V
I0: Diagnostic functions	Monitor parameters		ID: Filter measured value	+/- 5V
I1: Diagnostic functions	Monitor parameters		II: Filter measured value	15V
E I2: Diagnostic functions	Monitor parameters		E I2: Filter measured value	020mA
				420mA
😹 🔛		Defaults	~ 0	0.10V negative values suppressed
-				020mA negative values suppressed
				20mA positive values suppressed

AI 模块输入格式同样分为 15 位有符号数(Signed 15 Bit)数据格式和线性缩放(Linear scaled)数据格式,选择 15 位有符号数数据格式输入时对应不同的信号量程数值定义会有区别,如下所示:

模拟量输入			数字量		范围
- 10 +10 V ¹⁾	-5 +5 V ²⁾	$-20 \dots +20 \text{ mA}^{3)}$	十进制	十六进制	
> 11.76 V	> 5.88 V	> 23.52 mA	32767	7FFF	溢出
11.76 V	5.88 V	23.52 mA	32511	7EFF	测量范围终点
> 10 V	> 5 V	> 20 mA	> 27648	> 6000	过量放大区
-10 +10 V	-5 +5 V	-20 +20 mA	27648	6000	额定范围
			- 27648	9400	
< - 10 V	< - 5 V	< - 20 mA	< 27648	< 9400	过量缩小区
-11.76 V	-5.88 V	- 23.52 mA	- 32512	8100	测量范围终点
< - 11.76 V	< - 5.88 V	< - 23. 52 mA	- 32768	8000	下溢

模拟量输入	数字量		范围	
0 10 V ¹⁾	$0 \dots 20 \text{ mA}^{2)}$	十进制	十六进制	
> 11.76 V	> 23.52 mA	32767	7FFF	溢出
11.76 V	23.52 mA	32511	7EFF	测量范围终点
> 10 V	> 20 mA	> 27648	> 6000	过量放大区
0 10 V	0 20 mA	0 27648	0 6C00	额定范围
< 0 V	< 0 mA	< - 1	< FFFF	过量缩小区
- 1.76 V	- 3. 52 mA	- 4864	ED00	测量范围终点
<-1.76 V	<-3.52 mA	- 32768	8000	下溢

模拟量输入	数字量		范围
4 20 mA ¹⁾	十进制	十六进制	
> 22.81 mA	32767	7FFF	溢出
22.81 mA	32511	7EFF	测量范围终点
> 20 mA	> 27648	> 6000	过量放大区
4 20 mA	0 27648	0 6C00	额定范围
< 4 mA	< - 1	< FFFF	过量缩小区
1.19 mA	- 4864	ED00	测量范围终点
< 1.19 mA	- 32768	8000	下溢 ²⁾
	32767	7FFF	下溢 ³⁾

模拟量输入	数字量		范围
1 5 V ¹⁾	十进制	十六进制	
> 5.7 V	32767	7FFF	溢出
5.7 V	32511	7EFF	测量范围终点
> 5 V	> 27648	> 6000	过量放大区
1 5 V	0 27648	0 6000	额定范围
< 1 V	< - 1	< FFFF	过量缩小区
0.3 V	- 4864	ED00	测量范围终点
< 0.3 V	- 32768	8000	下溢

选择线性缩放数据格式输入时,可以自行设置信号量程对应的数值,如下图中所示,如果 IO 口下限使用默认值为-27648,上限使用默认值为 27648,对应量程选择为 0~10V,则 0V 时对应数值为-27648,10V 时对应数值为 27648,中间数值则由比例进行换算。

☞ Module #2		
Module Parameters Diagnosis	Force Mode Fail Safe	
Parameter	Value	^
I1: Filter measured value	no	
I2: Filter measured value	no	
I0: Lower limit	27648	÷
II: Lower limit	-27648	
I3: Lower limit	-27648 27648	
I1: Upper limit	27648	
I3: Upper limit	27648	~
*		Defaults
Refresh 确定	取消 应用(A)	帮助

在配置完成后,将系统开启参数调整为保存参数,同样点击应用后并确定。

Untitled - CPX-FMT - [ONLINE TCPIP 169.254.29.16]			# CF	PX System Se	ettings				\times
File Edit View Online CPX Extras Help			Syste	em Data Sys	stem Parameters	Trace Parameters	System Status	Modify Acce	ess
D @ D >> × Re Re Re 2 System Settings)		Pa B B	rameter Monitor SCS Monitor SCO Monitor Vout	Value Active Active Active				
Check Configuration				Monitor Vval Monitor SCV	Active Active				
Actual-Nominal-Comparison				Fail safe Force mode System start	Reset all outputs Disabled Default parameters	S			~
<					Default parameters Saved parameters	5			
Module Type Inputs 0 E-EC - EtherCAT Remote-I/O	Outputs	Diagnosis							
E-4AO-U-I - Analogue output	00=0 01=0 02=0 03			i ا				Default	ts
B 2 E-4AI-U-I - Analogue input I0=-65 I1=0 I2=0 I3=0			R	efresh	确定	取消	应用(A)	帮!	动

调整模式为配置模式,然后选择与实际配置进行比较,待模块配置显示后点击下载将参数下载至从站模块中。

Untitled - CPX-FMT				
File Edit View Onlin	e CPX Extras	Help		
🗅 🖆 🖬 🗙 🖇 🛍 💼	2 🖬 💷 🖉 😡	🐚 🔊 🔳 🔿 🔐 😢		
	2	al-Comparison	×	
	Nominal	Actual	Note	
	☑ System		Parameters differ	
	☑ #0:	E-EC - EtherCAT Remote-I/O	Module missing	
	☑ #1:	E-4AO-U-I - Analogue output	Module missing	
<	☑ #2:	E-4AI-U-I - Analogue input	Module missing	
Module Type				
0				
81				
II 2				
1 3				-
П 4				
85				
86	Jse actual settings f	or		
87	Parameters V	Manning 🔽 Idle mode /Eail s	afe Apply Cancel	
8			3	
89			•	
II 10				
局 11				

🚺 Untitl	ed - CPX-FMT			
File Edi	t View Online CPX Extras Help			
D 🗳 🖬	× X 🖻 🖻 😰 📾 💷 🚾 🚾 🐚 🐼	🗏 🍯 🕷 K		
EC	1 4A0 II 4AI			
			Download	×
<			Please select the settings to be downloaded. Parameters Idle mode /Fail safe	OK Cancel 2
Module	Туре	Info	System settings	
0	E-EC - EtherCAT Remote-I/O	CPX-E Fieldbus		
1	E-4AO-U-I - Analogue output	CPX-E analogu.		
E 2	E-4AI-U-I - Analogue input	CPX-E analogu.		
₫ 3				
E 4				
II 5				

6 使用 Omron PLC 控制 CPX-E-EC 从站

6.1 创建新项目

打开 Sysmac Studio 软件,点击新建工程,然后填写工程名称,选择设备型号与版本。确认填写无误后点击创建,新工程创建完毕。



6.2 安装 ESI 从站描述文件

工程创建完毕后打开配置和设置下拉菜单,点击 EtherCAT,然后在主设备处单击鼠标右键出现下拉框,选择显示 ESI 库。_____



ESI 库显示出来后,点击安装(文件),选择文件存放地址,点击打开,ESI 库安装完毕。可重启软件然后查看 ESI 库是否安装成功。



ESI 库除了通过软件导入外,还可以直接通过路径安装,下图是 Omron 软件中 ESI 库的路径。

BKD 🗙 🌈 1777 👻 8538707/	冲 壶			98 - P	1 (
2011 ● 1771 ● 184444 全 (2855) ● 下記 ■ 点面 副 最近的问题が注意 ■ 年 ■ 四月 - 又指 ● 文指 ● 文指 ● 第5.	Feto Feto-CM F837-7018 MT-AS-Ci 0205 - A402-2019 OMRON 0627.xml	Festo-CPX AP-IE-C2 ndl ml 81211.xml ml	Panasonic JMIMAS-A 50 V0.22. 4_3.ami		
♥ 计算机 ■ 网络 ● MS-20181121MJZE ● VBOXSVR					

关于 CPX-E-EC 的 XML 配置文件,可直接在 Festo 官网搜索 CPX-E-EC,点击支持/下载然后选择 Software,在下拉列表中就能找到从站的 XML 设备描述文件。

主贝 自动化 教学与培训 案例 天于资斯托 职业	反肢	•	
▶ 搜索与下载(型号如果有两行,请用竖线 隔	开)		
Martin -	心北门天次 ^		
A LAND	CPX-E-EC		🙎 请登录获取价格
	4080498		— 1 + 件
May Card			L■ 计算交货日期
6.700C	👼 CPX-E_EN.PDF		
		产品文档	🍹 添加到购物车
	打开 CAD 数据	▶ 下载数据表	
	◎ 备件目录		
社 配置您的产品	附件 技术参数 支持/下载		

6.3 设置 EtherCAT 站号

使 CPX-E-EC 拨码保持为默认值(0),然后使用 Omron PLC 写入从站地址。

旋转开关/ DIL 开关	功能
ID x 100 hex x10	借助 3 个旋转开关设置十六进制编码的总线模块 EtherCAT "Explicit Device ID"。 可能的设置: 0 = 保存的 EtherCAT 地址, 未分配 "Explicit Device ID" 1 4095 (1 _h fff _h) = 允许的地址范围 设置为 0 时, 总线模块的地址通过 EtherCAT 主站自动分配(自动增量)。
x1 rest	出厂设置: 0
Diag	通过 DIL 开关设置内部系统诊断或 Bootloader → Tab. 2.2。

使用网线将电脑与 PLC 直连,点击控制器选项,选择通信设置,在通信设置中选择 Ethernet 直连,点击确定。然后 点击在线模式,看到上方黄色线条即表明与 PLC 通讯正常。

Auto Connect Project	t - new_Controller_0 - Sysmac Studio (32bit)
文件(F) 編輯(E) 视圈	(V) 插入(I) 工程(P) 控制器(C) 模拟(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)
X en na miri	
多視图浏览器	
new_Controller_0 🔻 📕	
> 配置和设置 ▶ 编程	★ (ak gr)
	▼ 元程DP地址
	19:02:04:01/09は2 USS混体的成 Ethermet是回路成
	▼逸頭
	© 在鉄町輸入序列D. ◎ 南鉄町检査鉄制刷紙.
	▼ 响应监测时间
	41-5元9時間時間中位医療回転後期1988, (1-3000P) 当時は多个線像(2000)結時は接到近線時1, 清淡風江像大的值。 2 (約)
	施定 取消
	3
11 常选器	

选择主设备,单击鼠标右键出现下拉框,选择写入从设备节点地址,然后手动输入从站地址后点击写入。注意,默认的从站地址是 0,在 Omron NJ 系列 PLC 中会报错,必须改为其它地址。另外,修改地址后需断电重启设备节点地址才 会生效。





6.4 上传 EtherCAT 从站配置

重启设备后连接 PLC,在主设备处单击鼠标右键出现下拉框,选择与物理网络配置比较与合并,确认无误后点击确定,在左侧 EtherCAT 下方能看到节点 CPX-E-EC。

副 税利量第八第33 · new_Controller	_0 - Sysmac Studio (32bit)					
文件(F) 编編(E) 视图(V) 插入(I	1) 工程(P) 控制器(C) 模拟(S) 工具(T) 審口(W) 帮助(H	0				
X • • • • • • • •	1 2 4 4 5 5 5 4 9 8 4 4	🔉 & & 🌢 🛸 🐿 🗣 🕴	r Ilee z			
多視型対抗器 • 1	EtherCAT ×					▼ 工具相 ・ ? ◆第四の音
new_Controller_0				11日女女		
EtherCAT				设备名称 机用	主災費	Terminal Coupler
▶ 5h CPU/3h展机架				产品名称 从设备数量	主設備 0	E Frequency Inverter
▶ 四、拉利器设置 ▶ 点 词动动相印器				PDO通信周期 參考时钟	1000 ¥ 无	
e' Cam教词编设置				电缆总长度 故障器化操作设置	1000 ###8642##1	→ 显示所有版本
▶ 事件设置 ■ 任务设置				从设备启动等待时间 PDO通信超时检测次数	30 2	X NX-ECC201 Rev:12
○ 数据期标设置 使用				版本位表55法 甲口号检测方法 DC层体终于	10日間 < = 34所の第 不能査 MIIII 10月45543276	NX-ECC202 Rev:1.2 NX-ECC202 EtherCAT coupl
V III POUs				CORPORT.	ANTON CONTRACTORY	NX-ECC203 Rev.16 NX-ECC203 EtherCAT coupl
V 🖂 Program0						B R880-1SAN02H-ECT 200V// R88D-1SAN04H-ECT Rev:1
L @ Section0		写入从设备节点地给(W)				R88D-1SAN08H-ECT 200V/4
∟ 災 功能块		与物理网络配置比较和合并				R88D-1SAN10F-ECT Rev:1
▶ 即 任务						R88D-1SAN10H-ECT Rev.1
		显示诊断/统计信息(G)		设备名称设置主设备名称。		机型:NX-ECC201 上面产品名称:NX-ECC20
		1000 1014(K)				「■ 版本:1.2 供应育: OMRON Co
	anist .	显示ESI库				注释: EtherCAT Coup
					•	
	説明 程序					在线 ● 192.168.250.1 ERR/ALM ● 运行機式

📓 同物理网络配置的比较和合并					
节点地址ISysmac Studio上的网络设置	节点地址 物理网络配置	Sysmac Studio 比较结果 物理网络配置 较低配置			
主设备	主设备	主设备 匹配 主设备			
	1 CPX-E-EC Rev:0x00000001	添加 1:CPX-E-EC R			
某些从设备像电源单元不包括在物理网络创造中。					
	天闭				



6.5 IO 映射全局变量

切换至离线状态,断开与 PLC 通讯,点击 I/O 映射,然后选择相应变量单击鼠标右键,此时会出现下拉框,选择创 建新设备变量,AO 模块、AI 模块相应的全局变量即创建成功。

Auto Connect Project - new_Con	troller_0 - Sysr	mac Studio (32bit)							
文件(F) 编辑(E) 视图(V) 插入([) 工程(P) 招	2制器(C) 模拟(S) 工具(T) 窗口(W) 帮助	b(H)	_					
	1 <i>8</i> 4	X G 5 X X 9 X	A 🛝 63 🖗 🖡		0 0: 0	□ @, Q, ®,			
多规型网络器 🔷 🔮 Section 0 - Program 0 100 時間 🗙 1									
new_Controller_0	位置	端口 ▼ § EtherCAT网络配置	远明	R/W	数据类型	变量	变量注释	交量类型	
▼配置和设置 ▼ 器 EtherCAT ▶ □ 节点1:CPX-E-EC(E00)		▼ [™] CPX-E-EC E-EC ▼ E-4AO-U-I [4AO]							
► Si CPU/扩展机架 I/O 映射 # ###868	_	Outputs_Output 0_7000_01 Outputs_Output 1_7000_02 Outputs_Output 2_7000_03		w w w	INT INT INT	M2_Outputs_Output_0_7000_01 M2_Outputs_Output_1_7000_02 M2_Outputs_Output_2_7000_03		全局变量 全局变量 全局变量	
 ▶ ☆ 运动控制设置 2 ♪ ☆ 运动控制设置 ♂ Cam数据设置 ▶ 事件设置 ● 事件设置 		Outputs_Output 3_7000_04 ▼ [E-4AI-U-1 [4AI] Inputs_Input 0_6000_01 Inputs_Input 1_6000_02 Inputs Input 2_6000 03		W R R R	INT INT INT INT				
 ✓ 数据跟踪设置 ▼ 编程 ▼ 通 POUt 	 	Inputs_Input 3_6000_04 ▼ 覧 CPU/扩展机架		R	INT	撤销(U) 重做(R)			
 ● Ross ● Ross ● Ross ● Ross ● Ross ● Ross ● Brogram0 L @ Special L @ Special<		Crouper				查找(E) 全部展开/所要(X) 创建新设备空量(V)、 创建(使用描定的量的) 里等(分形)。 服务容量(0) 映射列表(M)	3 100		

6.6 监控输入输出值

为便于观察,将 AO 模块 X0 口输出数据格式设置为线性缩放,量程设置为 0~10V,将 AI 模块 X0 口输入数据格式设定为线性缩放,最小值设置为 0,最大值设置为 10000,量程设置为 0~10V。编写一个小程序,对 X0 口的相应全局变量进行置位,设定值为 5000。切换至在线状态,将参数和程序传输至 PLC。



将 PLC 从编程状态切换至运行状态,然后使能开关对变量进行置位。

置位完成后,观察 AO 模块 XO 口输出电压为 5V,输出正常。



使用调压设备输入 5V 电压,然后编写一个测试小程序下载至 PLC,下载成功后切换 PLC 至运行状态,观察 AI 模块 X0 口对应全局变量实际值。



观察 AI 模块 XO 口对应变量的实际值为 5060,按照设定理想值为 5000,由于输入电压有误差导致实际值是在 5000 左右波动。

