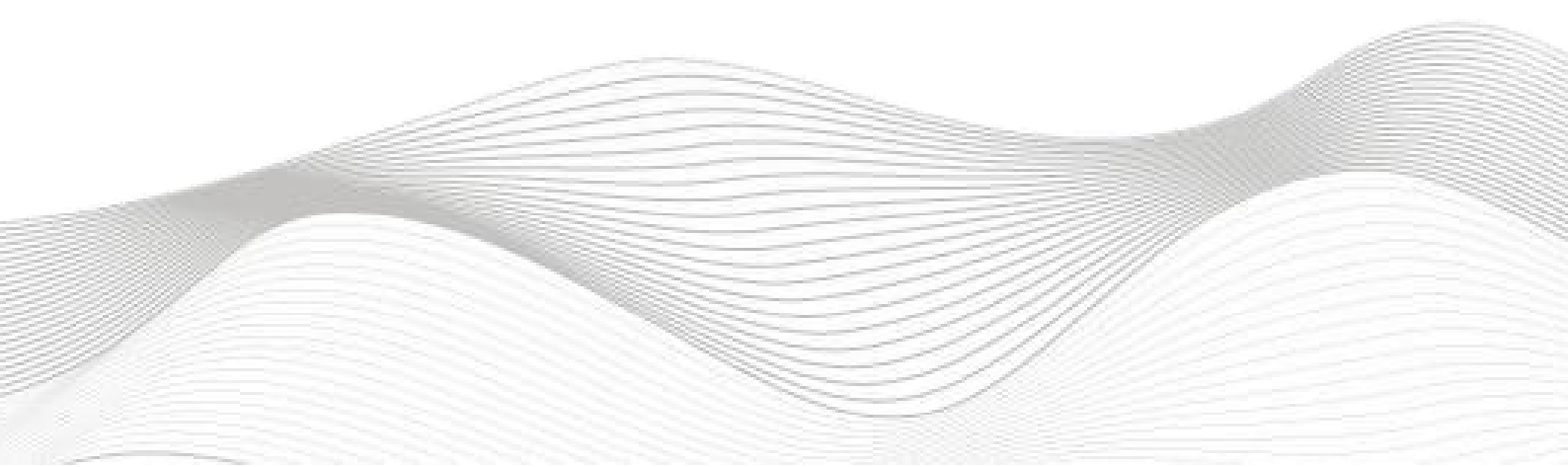




技术笔记

ES-02HC 与OMRON(NX/NJ系列) 连接应用

关键词: EtherCAT, LUC-EA , OMRON(NX/NJ系列), ES-02HC



修订记录

变更内容:

2024-2-29创建本文档。

编制: 刘小锋

审核:

2024年02月29日

2024年02月29日

目录

ES-02HC与OMRON(NX/NJ系列) 连接应用	- 1 -
1. 原理概述	4
2. 调试环境	4
3. 技术实现	4
3.1 硬件连接	4
3.2 示例工程建立	5
3.3. 导入凌科LUC-EA的配置文件	5
3.4. 写入节点号	7
3.5 添加ES-02HC及ES-3082A模块	8
3.6 ES-02HC启动参数	9
3.7. 程序下载到plc	16
3.8 ES-02HC的过程数据定义	17
3.9 IO映射设置	- 18 -
3.10 主索引index介绍	- 19 -
3.11 ES-02HC的SDO地址	- 20 -
3.12 读写ES-02HC的参数	- 25 -

1. 原理概述

OMRON-NX/NJ 系列 PLC 通过 EtherCAT 接口与LUC系列EtherCAT远程 I/O 建立通讯。通过Sysmac Studio软件中导入LUC系列EtherCAT远程 I/O 模块的设备描述文件 (.XML)，即可通过简易配置，从而实现远程 I/O 的控制。

2. 调试环境

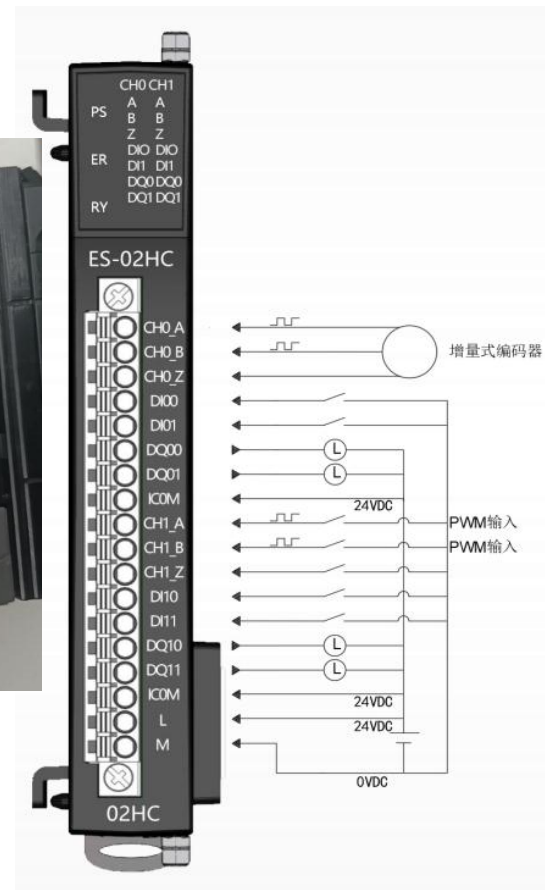
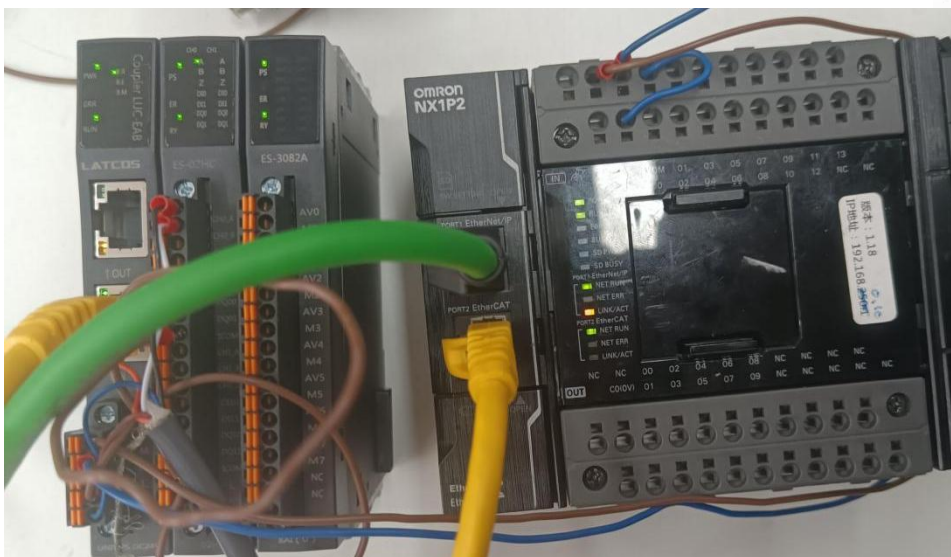
- OMRON的Sysmac Studio软件
- 远程 I/O 模块设备描述文件LUC-EA20240129.xml

3. 技术实现

3.1 硬件连接

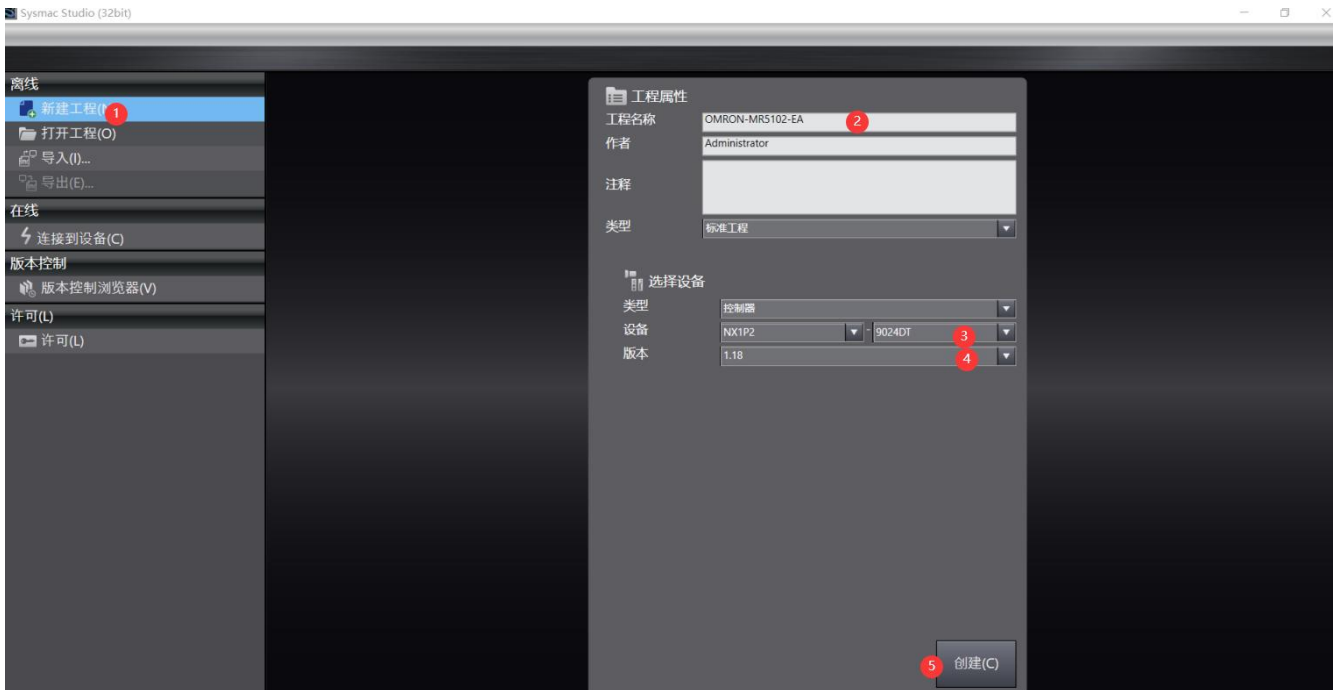
1. 正确连接OMRON NX1P2 PLC 与远程 I/O 模块LUC-EA电源

2. 将测试对象 PLC 的EtherCAT接口，通过专用以太网电缆接入到远程 I/O 模块的EtherCAT接口IN上。



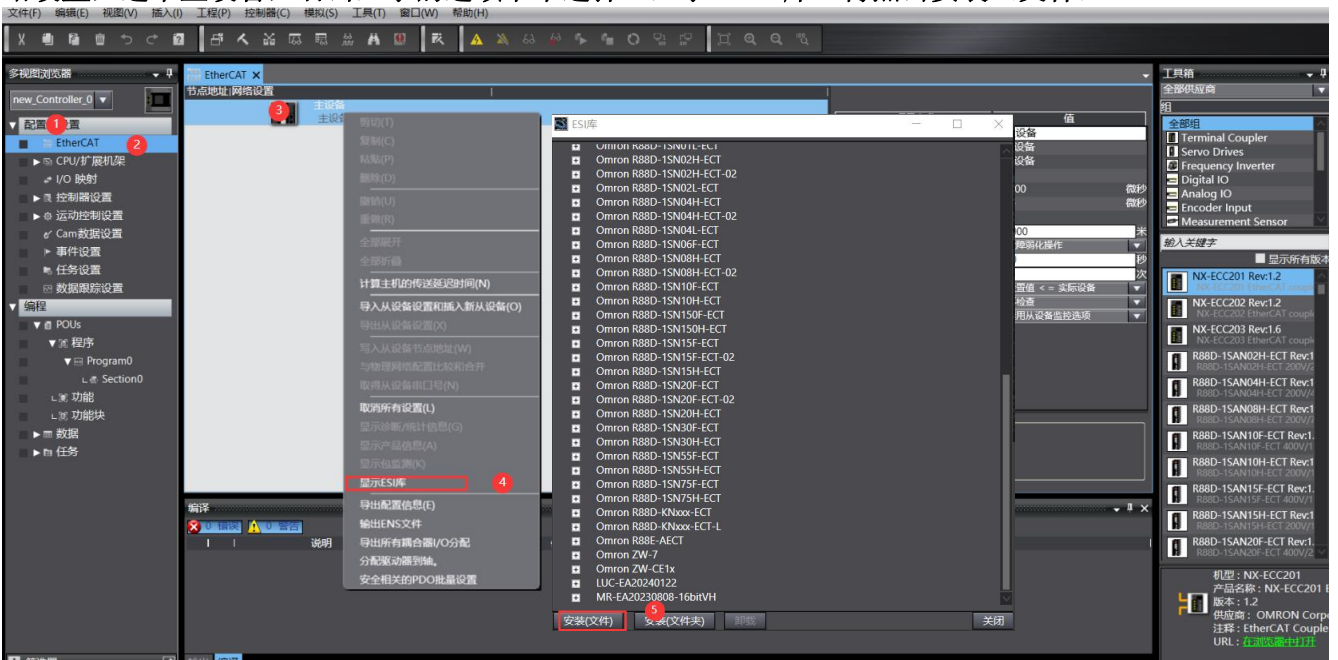
3.2 示例工程建立

1.新建工程打开 SYSMAC STUDIO软件， 选择“标准工程”， 并填写工程名称、 设备类型、 版本等等相关信息， 点击“创建”即可。

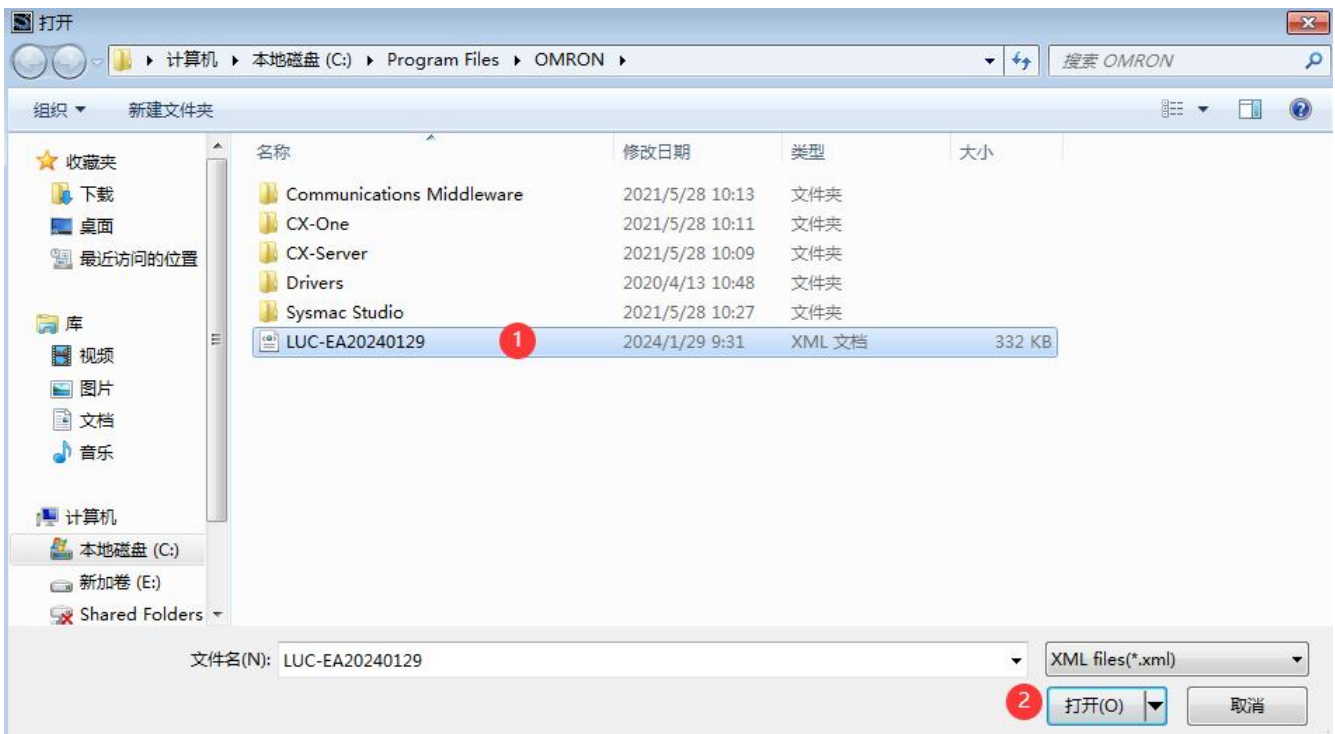


3.3. 导入凌科LUC-EA的配置文件

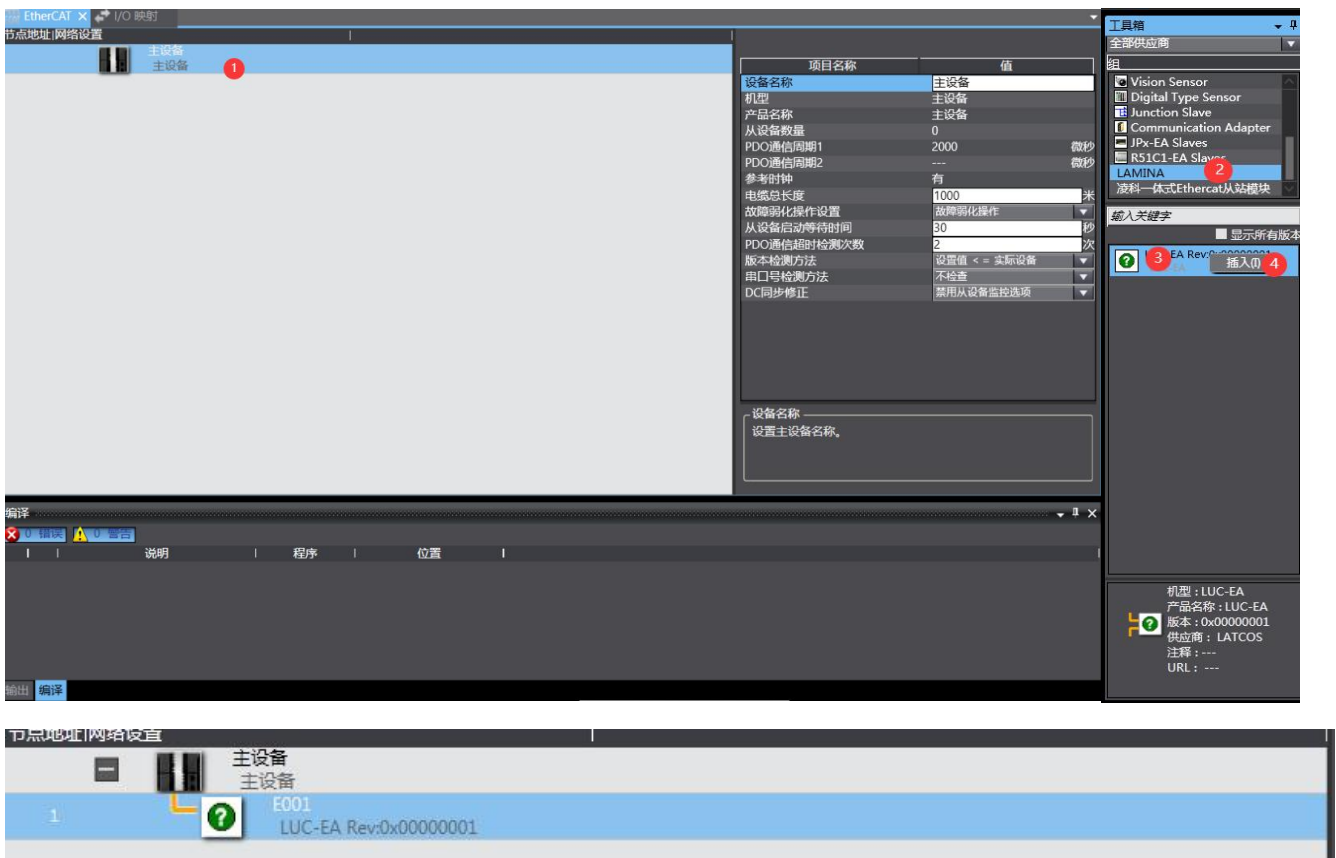
1. 选择项目树中的“配置与设置”前面的下拉箭头， 双击显示出来的EtherCAT， 跳出EtherCAT的网络设置， 选中主设备， 右击显示的选项卡中选择“显示ESI”库。再点击安装（文件）。



选择对应的模块设备描述文件LUC-EA20240129.xml点击打开。

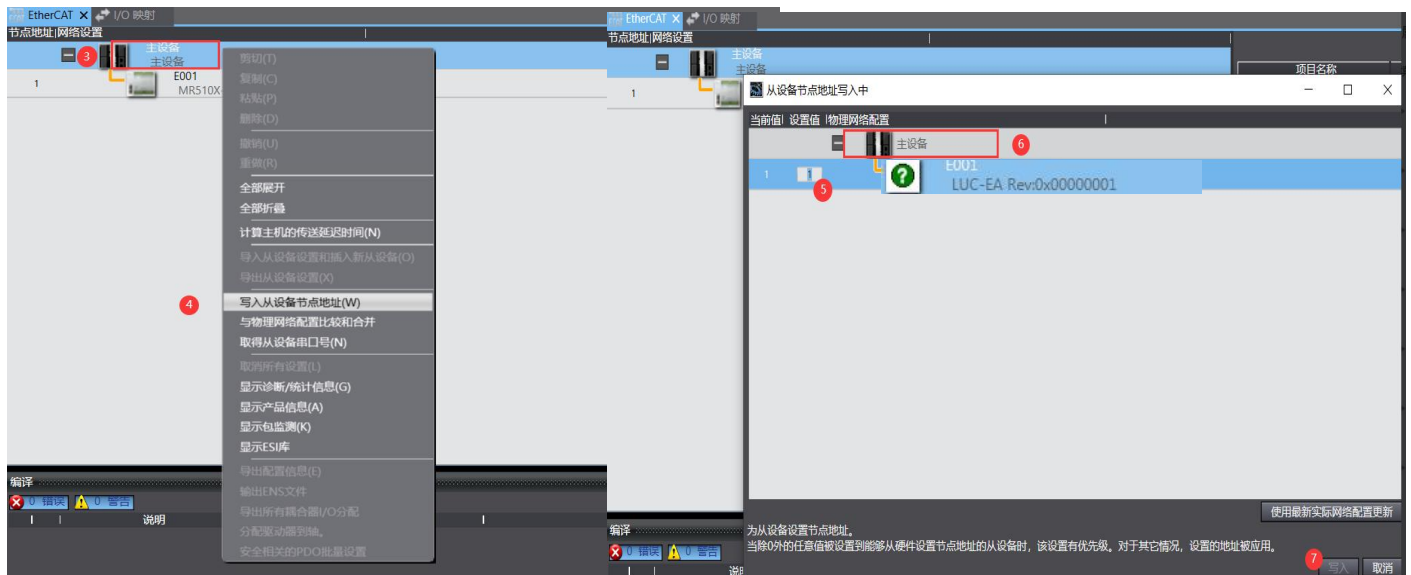
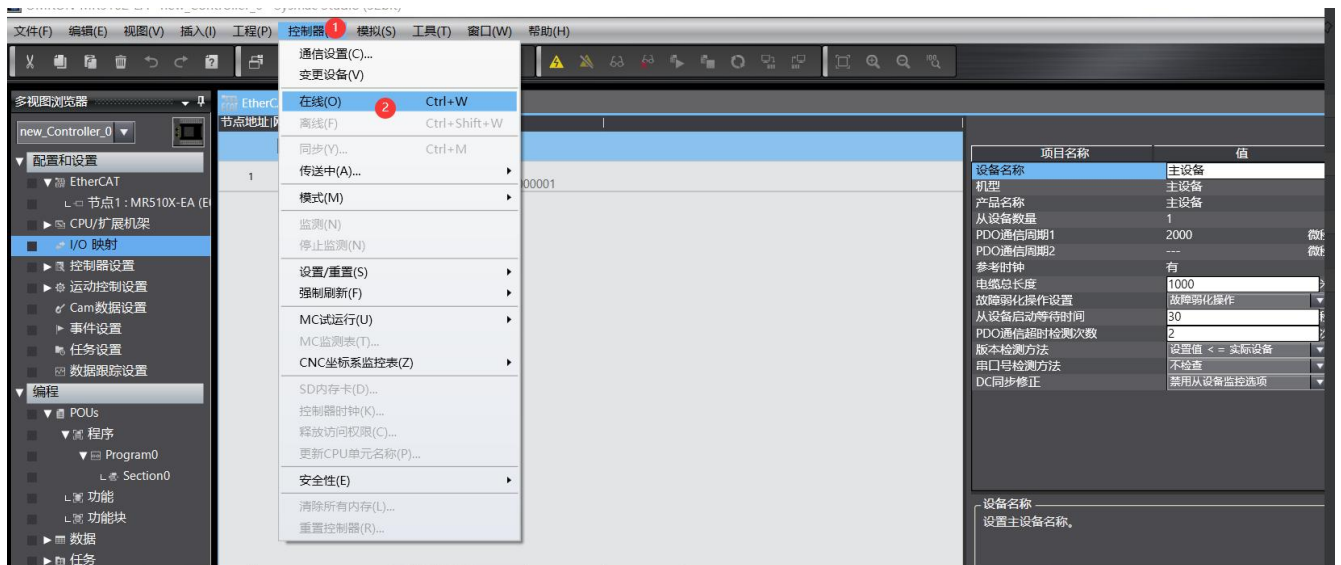


3. 组态PLC与LUC-EA的连接。双击主设备，在右侧工具箱”供应商“下选中”LAMINA”，在下方机型中选中“LUC-EA”，然后右击选择”插入“，组态完成。



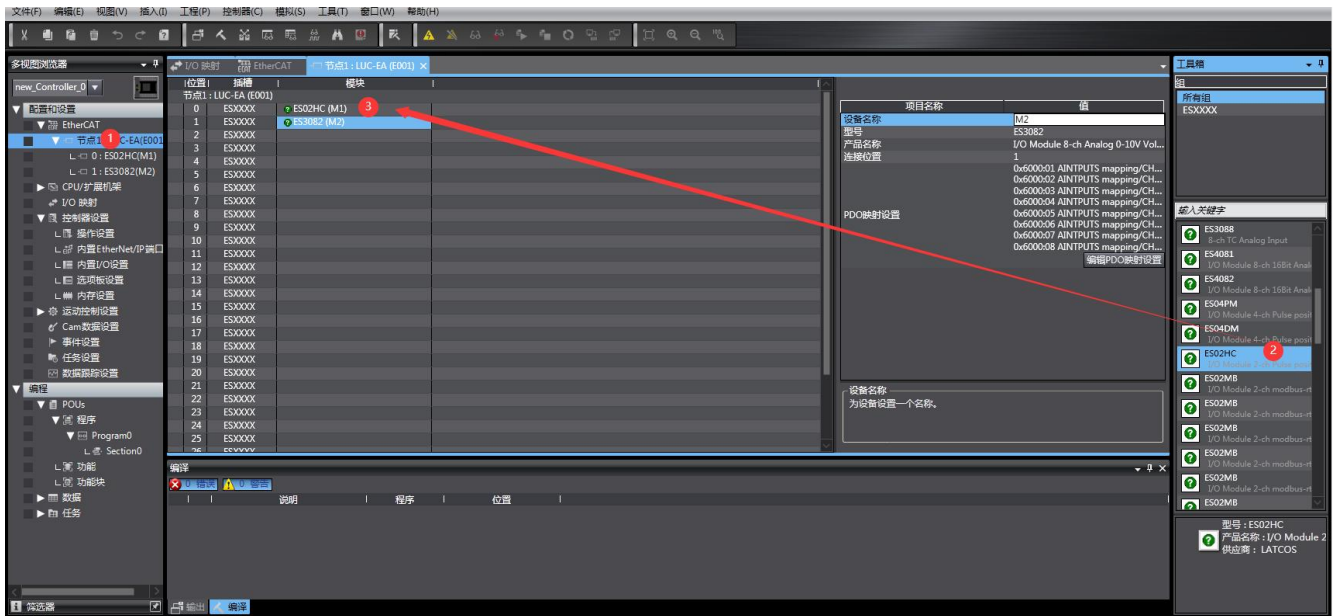
3.4. 写入节点号

选择控制器“在线”，选中主设备，右击后跳出显示框，选中“写入从设备节点地址”，设置节点地址与显示节点地址一致。



3.5 添加ES-02HC及ES-3082A模块

双击EtherCAT下面的节点1: LUC-EA, 从右侧工具箱中选中合适的模块, 拖拽到模块列中, 这里分别添加ES-02HC, ES-3082。



3.6 ES-02HC启动参数

行	索引: 子索引	名称	值	位长度	是否下载	有错退出	有错跳行	下一行	注释
1	16#8000:16#01	ES02HC CH1_Count_Upline	16#00FFFFFF	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_Upline
2	16#8000:16#02	ES02HC CH1_Count_Downline	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_Downline
3	16#8000:16#03	ES02HC CH1_Count_Initvalue	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_Initvalue
4	16#8000:16#04	ES02HC CH1_CmpA_Value	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_CmpA_Value
5	16#8000:16#05	ES02HC CH1_CmpB_Value	16#0000000A	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_CmpB_Value
6	16#8000:16#06	ES02HC CH1_DI_Function	16#04040407	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_DI_Function
7	16#8000:16#07	ES02HC CH1_Count_and_Filter	16#00000000	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_and_Filter
8	16#8000:16#08	ES02HC CH1_Count_Doubling	16#00000000	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_Doubling
9	16#8000:16#09	ES02HC CH1_DO_Mode	16#00000404	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_DO_Mode
10	16#8000:16#0A	ES02HC CH1_Count_mode	16#00000000	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_Count_mode
11	16#8000:16#0B	ES02HC CH1_RENEW	16#00000000	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH1_RENEW
12	16#8001:16#01	ES02HC CH2_Count_Upline	16#00FFFFFF	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_Upline
13	16#8001:16#02	ES02HC CH2_Count_Downline	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_Downline
14	16#8001:16#03	ES02HC CH2_Count_Initvalue	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_Initvalue
15	16#8001:16#04	ES02HC CH2_CmpA_Value	16#00000000	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_CmpA_Value
16	16#8001:16#05	ES02HC CH2_CmpB_Value	16#0000000A	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_CmpB_Value
17	16#8001:16#06	ES02HC CH2_DI_Function	16#04040407	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_DI_Function
18	16#8001:16#07	ES02HC CH2_Count_and_Filter	16#00000000	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_and_Filter
19	16#8001:16#08	ES02HC CH2_Count_Doubling	16#00000000	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_Doubling
20	16#8001:16#09	ES02HC CH2_DO_Mode	16#00000404	32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_DO_Mode
21	16#8001:16#0A	ES02HC CH2_Count_mode	16#00000000	16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_Count_mode
22	16#8001:16#0B	ES02HC CH2_RENEW	16#00000000	8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	ES02HC CH2_RENEW

1 计数上下限，默认计数上限为16777215 (00FFFFFF)，计数下限为0 (00000000)，计数范围0-16777215。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_Upline	16#00FFFFFF	32
ES02HC CH1_Count_Downline	16#00000000	32

2 初始值，默认初始值为0 (00000000)，计数范围0-16777215。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_Initvalue	16#00000000	32

3 比较值A,B，默认A=0 (00000000)，B=10 (0000000A)，A<B。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_CmpA_Value	16#00000000	32
ES02HC CH1_CmpB_Value	16#0000000A	32

此处填写的也是计数值。且只能在计数单位为计数值模式下使用。

4 DIB功能选择，默认为AB相输入 (07)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_DI_Function	16#040407	32

单相计数门控制（仅限DIB）门控制对计数器使能的优先级是低于控制字的，想要门控制有效必须先使能控制字才行。

DIZ功能选择，默认为数字量输入 (04)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_DI_Function	16#040407	32

DIO功能选择，默认为数字量输入 (04)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_DI_Function	16#040407	32

DI1功能选择，默认为数字量输入 (04)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_DI_Function	16#04040407	32

5 计数启动，默认为当前值 (00)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_and_Filter	16#00000000	16

初始值启动时填入的数值在所有测量单位的模式中皆为计数值,当测量模式不为计数模式时所设置的初始值会被计算处理后再输出出来。

滤波时间, 默认为DIV1 (00)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_and_Filter	16#00000000	16

当干扰大导致计数出现误差时选则大的模式。

6 计数倍频, 默认为模式1, 即单倍频 (00)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_Doubling	16#00000000	8

模式1为单倍频。可以在计数单位为计数值、频率、周期, 单相计数、AB相计数时显示。

模式2为两倍频。两倍频只可以在计数单位为计数值, 单相计数、AB相计数时正常显示。

模式3为四倍频。四倍频只可以在计数单位为计数值, AB相计数时正常显示。如果当前处于单相计数的状态下并且使用了4倍频那么实际模式也只会是2倍。

7 D00输出模式, 默认为输出模式5, 即数字量输出模式 (04)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1 DO Mode	16#00000404	32

输出模式1: 当前计数值大于比较值A, DO0自动输出。

输出模式2: 当前计数值小于比较值A, DO0自动输出。

输出模式3: 当前计数值在比较值A和B之间, DO0自动输出。

输出模式4: 当前计数值不在比较值之间有输出, DO0自动输出

输出模式5: 数字量输出模式, 当DO0的控制位置一时, DO0有输出。

D01输出模式, 默认为输出模式5, 即数字量输出模式 (04)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1 DO Mode	16#00000404	32

输出模式1: 当前计数值大于比较值A, DO1自动输出。

输出模式2: 当前计数值小于比较值A, DO1自动输出。

输出模式3: 当前计数值在比较值A和B之间, DO1自动输出。

输出模式4: 当前计数值不在比较值之间有输出, DO1自动输出

输出模式5: 数字量输出模式, 当DO0的控制位置一时, DO1有输出。

D00安全模式, 默认为D00输出清除 (00)。

名称	值	位长度
ES02HC CH1 DO Mode	16#00000404	32

D01安全模式，默认为D01输出清除（00）。

名称	值	位长度
ES02HC CH1 DO Mode	16#00000404	32

8 编码器计数安全模式，默认为计数停止（00）。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_mode	16#00000000	16

计数单位切换，默认为计数值（00）。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_Count_mode	16#00000000	16

测量单位：其中频率和周期只在计数值模式下起作用。

计数值：脉冲个数

频率：（更新时间到后的计数值-更新时间到后的计数值）/更新时间（个/ms）

周期：1/频率(ms)

9 更新时间，默认为10ms模式（00）。

名称	值	位长度
ES02HC CH1_RENEW	16#00000000	8

3.6.1 启动参数定义总表

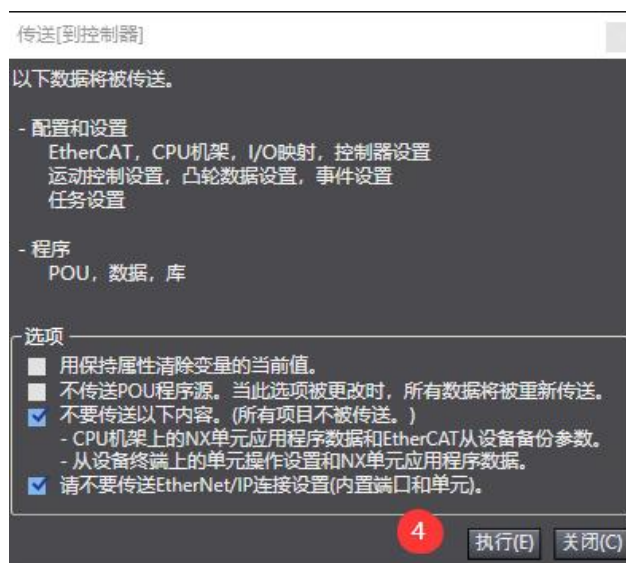
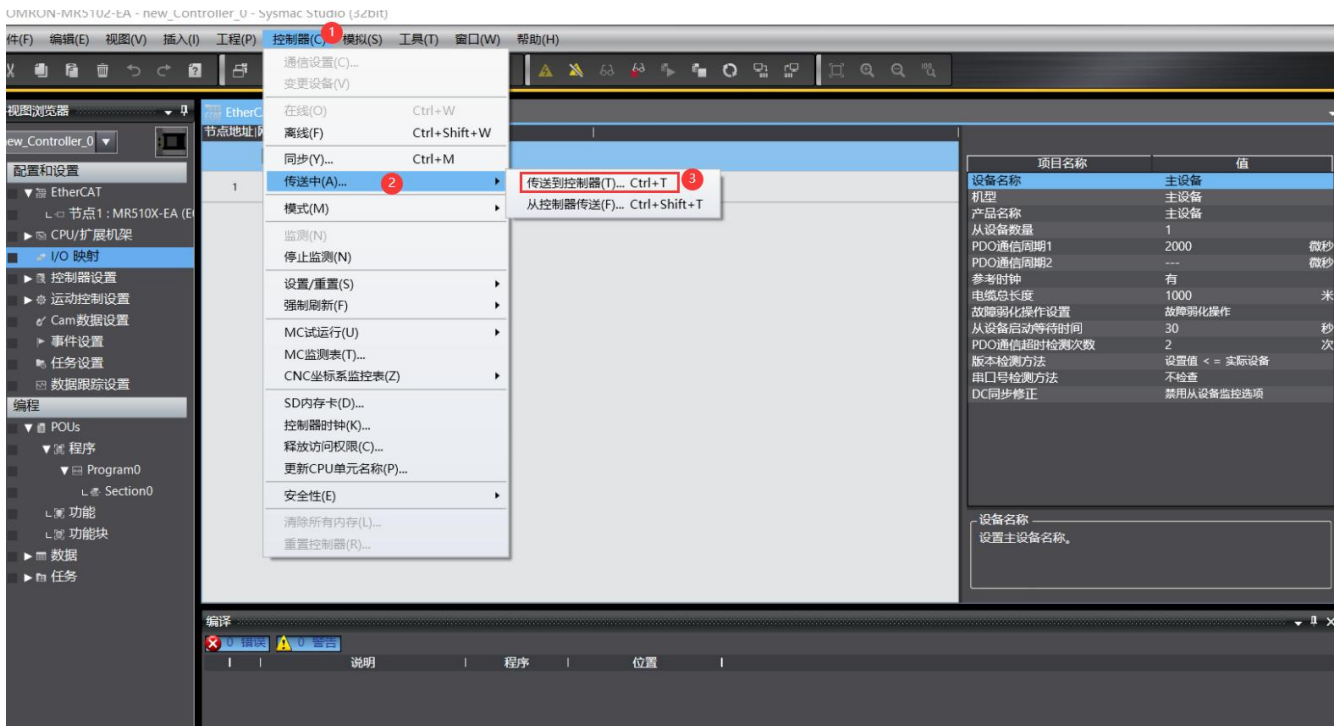
02hc ETHERCAT 启动参数定义						
名称	参数分类	选择功能	选择代表值 (16#)	字节	长度	初始值 (16#)
ES02HC CH1_Count_Upline	计数上线	0	0~00FFFFFF	8byte	32	00FFFFFF
ES02HC CH1_Count_Downline	计数下线	0	0~00FFFFFF	8byte	32	00FFFFFF
ES02HC CH1_Count_Initvalue	初始值	0	0~00FFFFFF	8byte	32	00FFFFFF
ES02HC CH1_CmpA_Value	参考值A	0	0~00FFFFFF	8byte	32	00FFFFFF
ES02HC CH1_CmpB_Value	参考值B	10	0~00FFFFFF	8byte	32	0000000A
ES02HC CH1_DI_Function	DIB功能 选择	数字量输入	04	byte1	32位 byte1	04040407
		单相计数门控制	05			
功能保留		06				
AB相编码器模式		07				
DIZ功能 选择	DI触发上升沿 触发启动	00	byte2	byte2		
	DI触发下降沿 触发启动	01		byte3		
	DI触发上升沿 触发停止	02		byte4		
	DI触发下降沿 触发停止	03		00 00		
	数字量输入	04		00		
	锁存功能使能	05		00~FF		
	Z相控制使能	06		FF FF		

	DI0功能选择	DI触发上升沿 触发启动	00	byte3		
		DI触发下降沿 触发启动	01			
		DI触发上升沿 触发停止	02			
		DI触发下降沿 触发停止	03			
		数字量输入	04			
		锁存功能使能	05			
	DI1功能选择	DI触发上升沿 触发启动	00	byte4		
		DI触发下降沿 触发启动	01			
		DI触发上升沿 触发停止	02			
		DI触发下降沿 触发停止	03			
		数字量输入	04			
		锁存功能使能	05			
ES02HC CH1_Count_and_Filter	计数启动	当前值	00	byte1	16	00000000
		初始值	01			
	滤波时间	DIV1	00	byte2		
		DIV4	01			
		DIV16	02			
		DIV64	03			
ES02HC CH1_Count_Doubling	计数倍频	模式一	00		8	00000000
		模式二	01			
		模式三	02			

ES02HC CH1_DO_Mode	DO0输出 模式	输出模式一	00	byte1	32	00000404
		输出模式二	01			
		输出模式三	02			
		输出模式四	03			
		输出模式五	04			
	DO1输出 模式	输出模式一	00	byte2		
		输出模式二	01			
		输出模式三	02			
		输出模式四	03			
	DO0安全 模式	DO清除	00	byte3		
		DO置1	01			
		DO保持	02			
DO1安全 模式	DO清除	00	byte4			
	DO置1	01				
	DO保持	02				
ES02HC CH1_Count_mode	编码器计 数安全模 式	计数停止	00	byte1	16	00000000
		计数置为初始值	01			
		保持当前计数值	02			
	计数单位 切换	计数值	00	byte2		
		频率	01			
ES02HC CH1_RENEW	更新周期	10ms	00	byte1	8	00000000
		100ms	01			
		500ms	02			
		2000ms	03			

3.7. 程序下载到plc

点击而控制器，选中”传输——传送到控制器“，在跳出的选项框中选择”执行“，再点击”是“。



Sysmac Studio



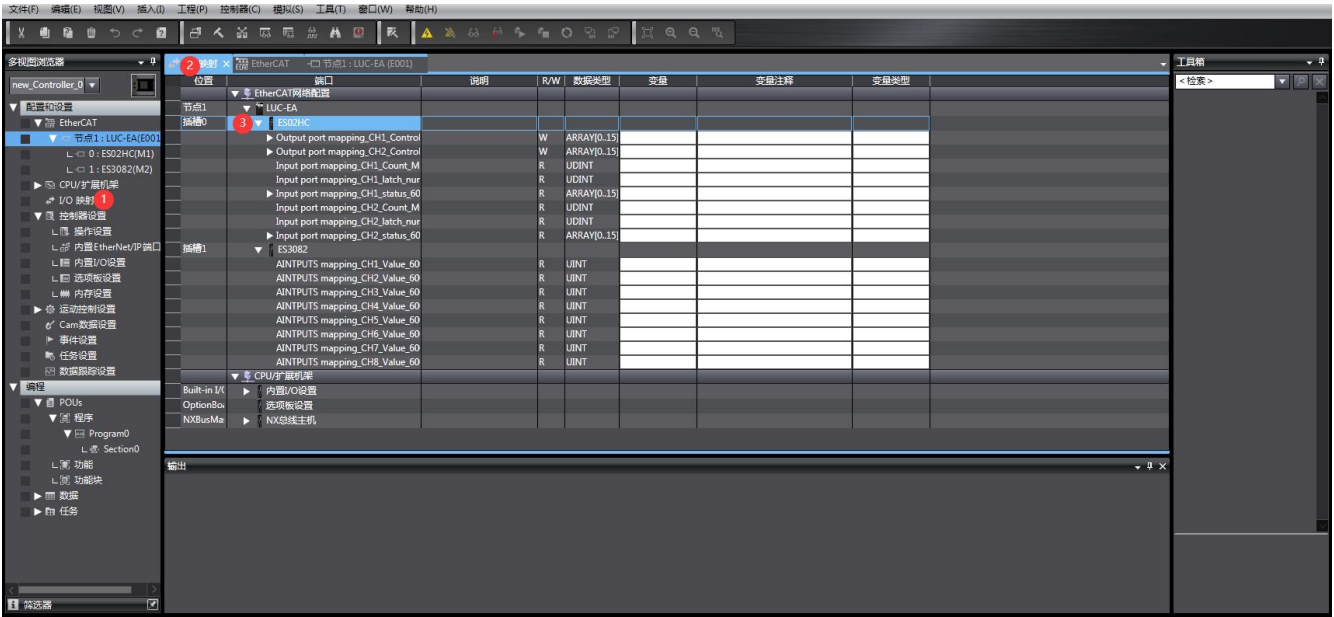
3.8 ES-02HC的过程数据定义

输入口地址分配									
1通道	BYTE 0	CH1脉冲实时计数							
	BYTE 1								
	BYTE 2								
	BYTE 3								
	BYTE 4	CH1锁存计数							
	BYTE 5								
	BYTE 6								
	BYTE 7								
	BYTE 8	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		计数下限标志位	计数上限标志位	数字量输入 I02	数字量输入 I01	计数方向	编码器比较输出有效位	计数初始值启动	锁存有效
BIT 7		BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	
保留					安全状态标志位	数字量输入 ioz	数字量输入 iob		
2通道	BYTE 9..17	Ch2 反馈数据（定义参数 Ch1）							

输出口地址分配									
1通道	BYT E 0	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		单相计数模式反方向使能	计数值溢出复位使能	DQ1	DQ0	计数器值清除	计数使能	反向使能	比较使能
		BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		保留							
2通道	BYT E 1	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		单相计数模式反方向使能	计数值溢出复位使能	DQ1	DQ0	计数器值清除	计数使能	反向使能	比较使能
		BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
		保留							

3.9 IO映射设置

双击项目树中的“I/O”映射，选中LUC-EA下的输入输出，进行参数设置。



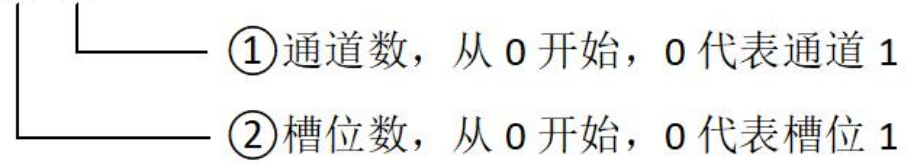
计数使能，溢出复位使能，安全标志位清除

端口	说明	R/W	数据类型	值	变量	变量注释	变量类型
EtherCAT网络配置							
LUC-EA							
ES02HC							
Output port mapping_CH1_Control							
[0]		W	BOOL	FALSE			
[1]		W	BOOL	FALSE			
[2]		W	BOOL	TRUE			
[3]		W	BOOL	FALSE			
[4]		W	BOOL	FALSE			
[5]		W	BOOL	FALSE			
[6]		W	BOOL	TRUE			
[7]		W	BOOL	FALSE			
[8]		W	BOOL	TRUE			
[9]		W	BOOL	FALSE			
[10]		W	BOOL	FALSE			
[11]		W	BOOL	FALSE			
[12]		W	BOOL	FALSE			
[13]		W	BOOL	FALSE			
[14]		W	BOOL	FALSE			
[15]		W	BOOL	FALSE			
	Output port mapping_CH2_Control	W	ARRAY[0..15]				
	Input port mapping_CH1_Count_M	R	UDINT	1040			
	Input port mapping_CH1_latch_nur	R	UDINT	0			
	Input port mapping_CH1_status_60	R	ARRAY[0..15]				

3.10 主索引index介绍

主索引 index

0X 8 0 0 0



例如：LUC-EA+1160D+ES-02HC, ES-02HC 放在第 2 槽位，那么 ES-02HC 的通道一的主索引是 0x8010，通道二的主索引是 0x8010。

3.11 ES-02HC的SDO地址

02HC ETHERCAT COE SDO地址说明

主索引Index	子索引Subindex	类型	名称	说明	属性
16#8000	16#01	Uint32	CH1_Count_Upline	计数上线(0~00FFFFFF)	RW
16#8000	16#02	Uint32	CH1_Count_Downline	计数下线(0~00FFFFFF)	RW
16#8000	16#03	Uint32	CH1_Count_Initvalue	初始值(0~00FFFFFF)	RW
16#8000	16#04	Uint32	CH1_CmpA_Value	参考值A(0~00FFFFFF)	RW
16#8000	16#05	Uint32	CH1_CmpB_Value	参考值B(0~00FFFFFF)	RW
16#8000	16#06	Uint8	CH1_DIB_Function	DIB功能选择: 04H:字量输入 05H:单相计数门控制 06H:功能保留 07H:AB相编码器模式	RW
		Uint8	CH1_DIZ_Function	DIZ功能选择: 00H:DI触发上升沿触发启动 01H:DI触发下降沿触发启动 02H:DI触发上升沿触发停止 03H:DI触发下降沿触发停止 04H:数字量输入 05H:锁存功能使能 06H:Z相控制使能	RW
		Uint8	CH1_DIO_Function	DIO功能选择: 00H:DI触发上升沿触发启动 01H:DI触发下降沿触发启动 02H:DI触发上升沿触发停止 03H:DI触发下降沿触发停止 04H:数字量输入 05H:锁存功能使能	RW
		Uint8	CH1_DI1_Function	DI1功能选择: 00H:DI触发上升沿触发启动 01H:DI触发下降沿触发启动 02H:DI触发上升沿触发停止 03H:DI触发下降沿触发停止 04H:数字量输入	RW

				05H:锁存功能使能	
16#8000	16#07	Uin8	CH1_Count_and_Filter	计数启动: 00H:当前值 01H:初始值	RW
		Uin8	CH1_Count_and_Filter	滤波时间: 00H:DIV1 01H:DIV4 02H:DIV16 03H:DIV64	RW
16#8000	16#08	Uin8	CH1_Count_Doubling	计数倍频: 00H:模式一,单倍频 01H:模式二,两倍频 02H:模式三,四倍频	RW
16#8000	16#09	Uin8	CH1_Do0_Mode	Do0输出模式: 00H:模式一,当前计数值 大于比较值 A, D00自动输出。 01H:模式二,当前计数值 小于比较值 A, D00自动输出。 02H:模式三,当前计数值 在比较值A 和B之间, D00自动 输出。 03H:模式四,当前计数值 不在比较值 之间有输出, D00自 动输出。 04H:模式五,数字量输出 模式,当 D00的控制位置一 时, D00有输出。	RW
		Uin8	CH1_Do1_Mode	Do0输出模式: 00H:模式一,当前计数值 大于比较值 A, D00自动输出。 01H:模式二,当前计数值 小于比较值 A, D00自动输出。 02H:模式三,当前计数值 在比较值A 和B之间, D00自动 输出。 03H:模式四,当前计数值 不在比较值 之间有输出, D00自 动输出。 04H:模式五,数字量输出	RW

				模式，当 D00的控制位置一 时，D00有输出。	
		Uint8	CH1_Do0_Mode	Do0安全模式： 00H:D0清除 01H:D0置1 02H:D0保持	RW
		Uint8	CH1_Do1_Mode	Do1安全模式： 00H:D0清除 01H:D0置1 02H:D0保持	RW
16#8000	16#0A	Uint8	CH1_Count_mode	编码器计数安全模式： 00H:计数停止 01H:计数置为初始值 02H:保持当前计数值	RW
		Uint8	CH1_Count_mode	计数单位切换 00H:计数值 01H:频率 02H:周期	RW
16#8000	16#0B	Uint8	CH1_RENEW	更新周期： 00H:10ms 01H:100ms 02H:500ms 03H:2000ms	RW
16#8001	16#01	Uint32	CH2_Count_Upline	计数上线(0~00FFFFFF)	RW
16#8001	16#02	Uint32	CH2_Count_Downline	计数下线(0~00FFFFFF)	RW
16#8001	16#03	Uint32	CH2_Count_Initvalue	初始值(0~00FFFFFF)	RW
16#8001	16#04	Uint32	CH2_CmpA_Value	参考值A(0~00FFFFFF)	RW
16#8001	16#05	Uint32	CH2_CmpB_Value	参考值B(0~00FFFFFF)	RW
16#8001	16#06	Uint8	CH2_DIB_Function	DIB功能选择： 04H:字量输入 05H:单相计数门控制 06H:功能保留 07H:AB相编码器模式	RW
		Uint8	CH2_DIZ_Function	DIZ功能选择： 00H:DI触发上升沿触发 启动 01H:DI触发下降沿触发 启动 02H:DI触发上升沿触发 停止 03H:DI触发下降沿触发 停止 04H:数字量输入 05H:锁存功能使能	RW

				06H:Z相控制使能	
		Uint8	CH2_DI0_Function	DIO功能选择: 00H:DI触发上升沿触发启动 01H:DI触发下降沿触发启动 02H:DI触发上升沿触发停止 03H:DI触发下降沿触发停止 04H:数字量输入 05H:锁存功能使能	RW
		Uint8	CH2_DI1_Function	DI1功能选择: 00H:DI触发上升沿触发启动 01H:DI触发下降沿触发启动 02H:DI触发上升沿触发停止 03H:DI触发下降沿触发停止 04H:数字量输入 05H:锁存功能使能	RW
16#8001	16#07	Uint8	CH2_Count_and_Filter	计数启动: 00H:当前值 01H:初始值	RW
		Uint8	CH2_Count_and_Filter	滤波时间: 00H:DIV1 01H:DIV4 02H:DIV16 03H:DIV64	RW
16#8001	16#08	Uint8	CH2_Count_Doubling	计数倍频: 00H:模式一,单倍频 01H:模式二,两倍频 02H:模式三,四倍频	RW
16#8001	16#09	Uint8	CH2_Do0_Mode	Do0输出模式: 00H:模式一,当前计数值大于比较值 A, D00自动输出。 01H:模式二,当前计数值小于比较值 A, D00自动输出。 02H:模式三,当前计数值在比较值A 和B之间, D00自动输出。 03H:模式四,当前计数值	RW

				不在比较值 之间有输出, D00自 动输出。 04H: 模式五, 数字量输出 模式, 当 D00的控制位置一 时, D00有输出。	
		Uint8	CH2_Do1_Mode	Do0输出模式: 00H: 模式一, 当前计数值 大于比较值 A, D00自动输出。 01H: 模式二, 当前计数值 小于比较值 A, D00自动输出。 02H: 模式三, 当前计数值 在比较值A 和B之间, D00自动 输出。 03H: 模式四, 当前计数值 不在比较值 之间有输出, D00自 动输出。 04H: 模式五, 数字量输出 模式, 当 D00的控制位置一 时, D00有输出。	RW
		Uint8	CH2_Do0_Mode	Do0安全模式: 00H: DO清除 01H: DO置1 02H: DO保持	RW
		Uint8	CH2_Do1_Mode	Do1安全模式: 00H: DO清除 01H: DO置1 02H: DO保持	RW
16#8001	16#0A	Uint8	CH2_Count_mode	编码器计数安全模式: 00H: 计数停止 01H: 计数置为初始值 02H: 保持当前计数值	RW
		Uint8	CH2_Count_mode	计数单位切换 00H: 计数值 01H: 频率 02H: 周期	RW
16#8001	16#0B	Uint8	CH2_RENEW	更新周期: 00H: 10ms 01H: 100ms 02H: 500ms 03H: 2000ms	RW

3.12 读写ES-02HC的参数

通过 EtherCAT 总线读写 ES-02HC 参数，需要用到 Sysmac Studio 自带的 FB_EcCoeSdoRead 和 FB_EcCoeSdoWrite 功能块，用以访问 EtherCAT 从站设备的 SDO 对象 (Service Data Object)。

3.12.1 EC_CoESDORREAD指令说明

从 EtherCAT 网络上拥有指定从站的 CoE (*) 对象中读取值。

指令	名称	FB/ FUN	图形表现	ST 表现
EC_CoESDO Read	CoE SDO 读取	FB		<pre>EC_CoESDORead_instance(Execute, NodeAdr, SdoObj, TimeOut, ReadDat, Done, Busy, Error, ErrorID, AbortCode, ReadSize);</pre>

* CAN application protocol over EtherCAT 的缩写。

变量

	名称	输入 / 输出	内容	有效范围	单位	初始值
NodeAdr	从站节点地址	输入	要访问的从站的节点地址	1 ~ 512 ^{*1}	—	—
SdoObj	SDO 参数		SDO 参数	—	—	—
TimeOut	超时时间	输出	0 : 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	遵照数据类型	0.1s	0 (2.0s)
AbortCode	Abort 代码		CoE 中规定的 SDO 访问的响应代码 0: 正常结束	遵照数据类型	—	—
ReadSize	读取数据大小	输入输出	读取并保存到“ReadDat”中的数据大小 ^{*2}	—	字节	—
ReadDat	读取数据		读取数据保存用缓存	遵照数据类型	—	—

*1. NJ 系列 CPU 单元时为“1 ~ 192”。

*2. 读取数据为 BOOL 型或 BOOL 型排列时，读取数据大小可能小于 1 字节。此时，“ReadSize”的值为 1。

3.12.2 EC_CoESDOWTIRE指令说明

将值写入 EtherCAT 网络上拥有指定从站的 CoE (*) 对象中。

指令	名称	FB/ FUN	图形表现	ST 表现
EC_CoESDOWrite	CoE SDO 写入	FB		<pre>EC_CoESDOWrite_instance(Execute, NodeAdr, SdoObj, TimeOut, WriteDat, WriteSize, Done, Busy, Error, ErrorID, AbortCode);</pre>

* CAN application protocol over EtherCAT 的缩写。

变量

名称	名称	输入 / 输出	内容	有效范围	单位	初始值
NodeAdr	从站节点地址	输入	要访问的从站的节点地址	1 ~ 512 ^{*1}	—	—
SdoObj	SDO 参数		SDO 参数	—	—	—
TimeOut	超时时间		0 : 2.0s 1 ~ 65535: 0.1 ~ 6553.5s	遵照数据类型	0.1s	20 (2.0s)
WriteDat	写入数据		写入数据	—	—	—
WriteSize	写入数据大小		写入数据大小 ^{*2}	1 ~ 2048	字节	—
AbortCode	Abort 代码	输出	CoE 中规定的 SDO 访问的响应代码 0: 正常结束	遵照数据类型	—	—

*1. NJ 系列 CPU 单元时为“1 ~ 192”。

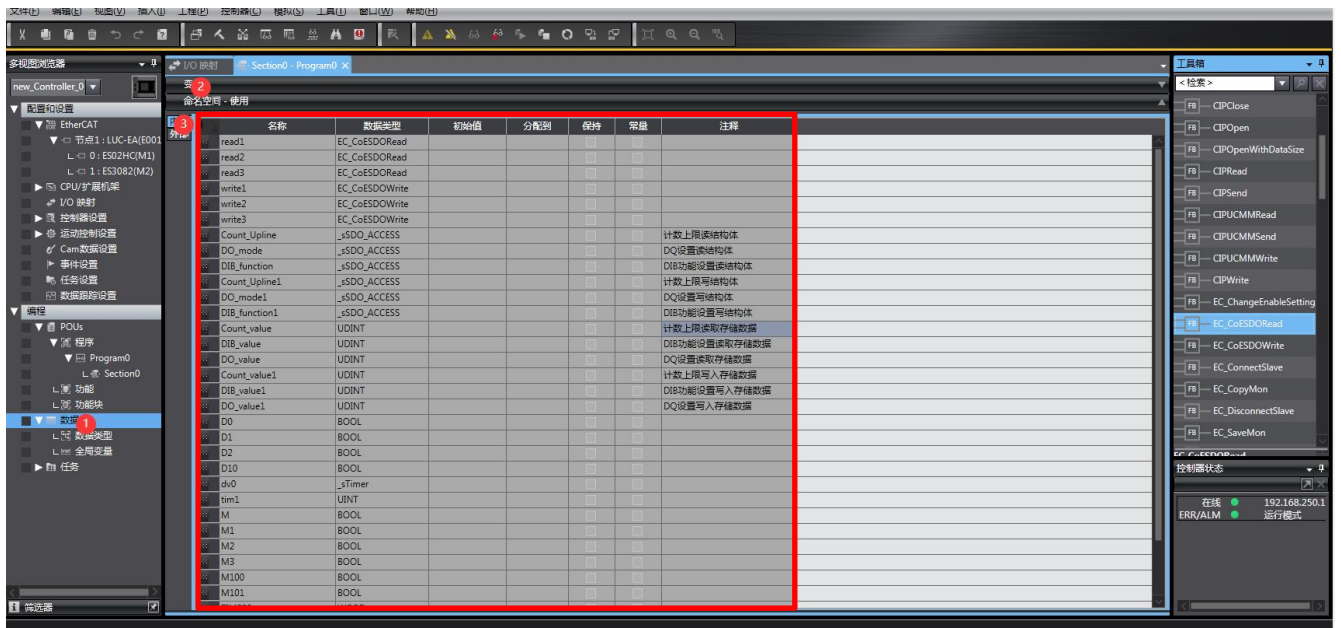
*2. 写入数据为 BOOL 型或 BOOL 型排列时，写入数据大小可能小于 1 字节。此时，请将“WriteSize”的值设为 1。

3.12.3 ES-02HC读写参数操作举例

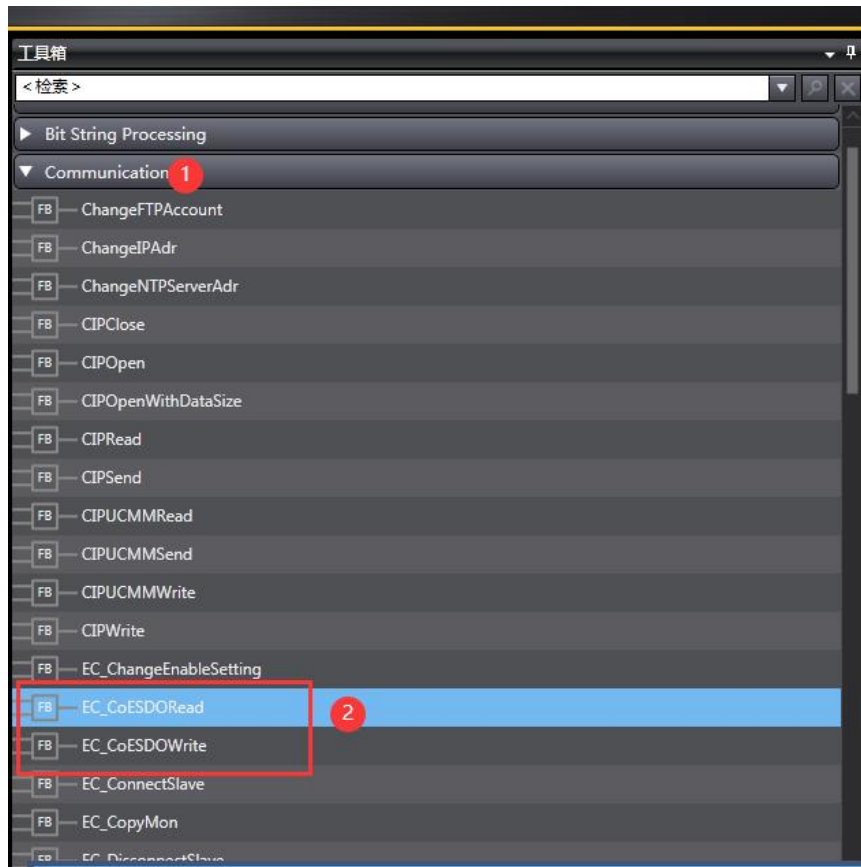
通过COE读写指令实现欧姆龙主机对ES-02HC参数等数据的读写，在程序中使用EC_CoESDOWTIRE和EC_CoeSDOREAD指令进行参数的读写(COE读写指令只能单边执行，需要采用轮询读写的方式来实现数据的持续性读入和写出)。

3.12.3-1建立变量

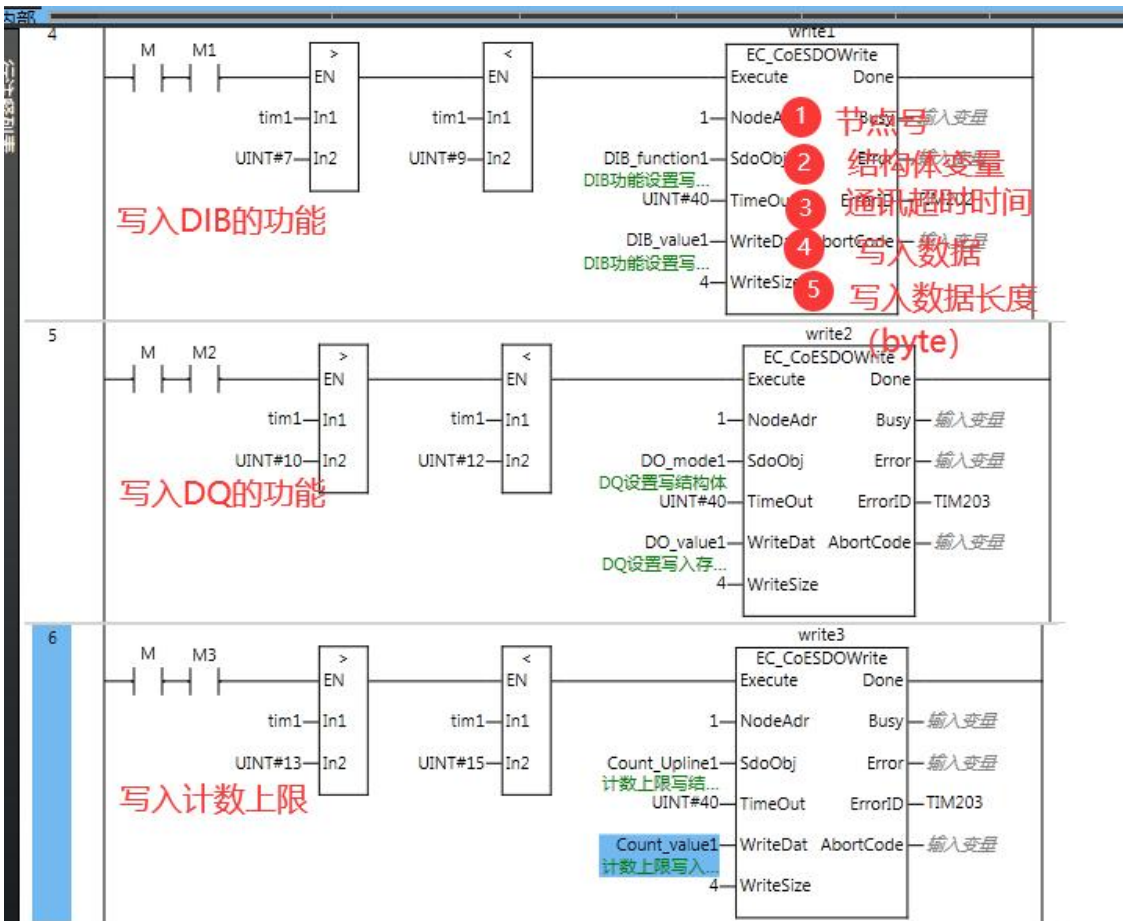
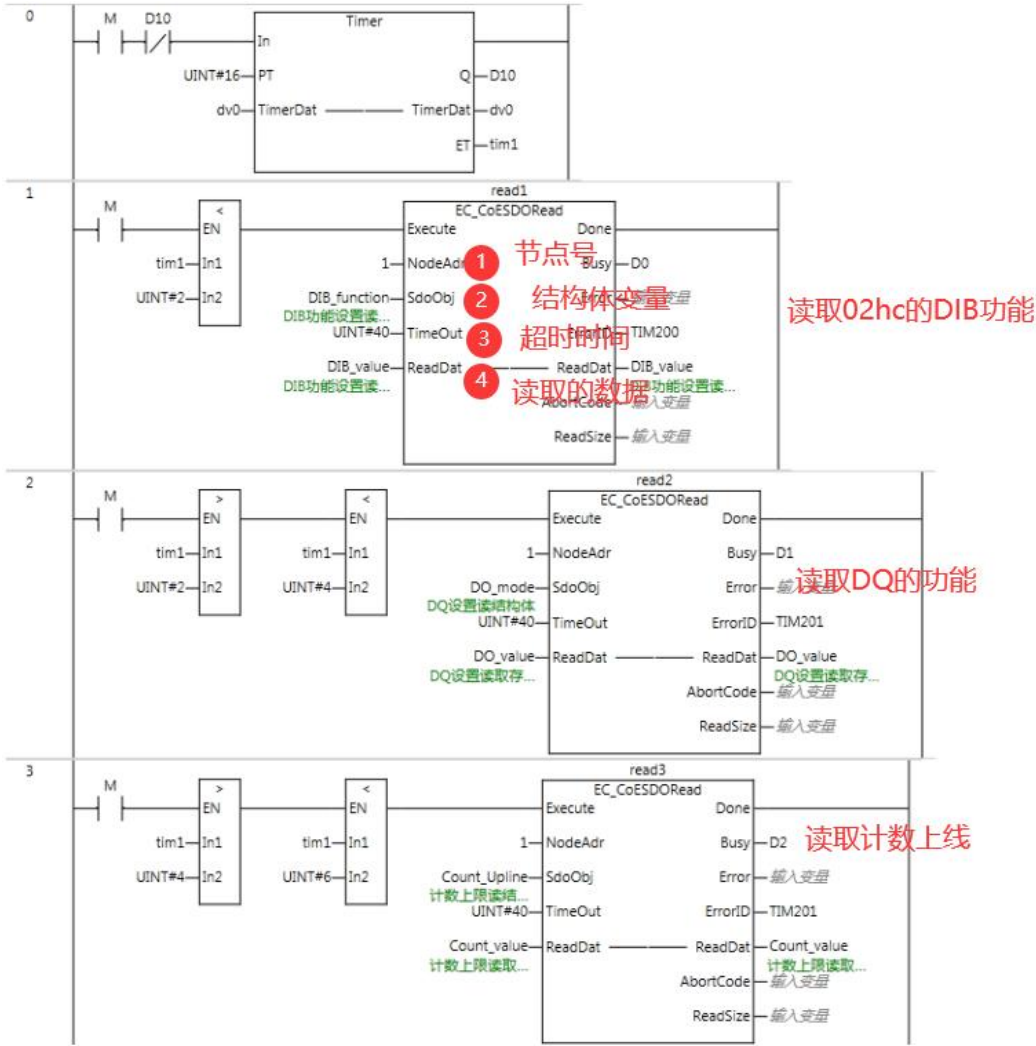
新建的变量在指令中需要用到，因此数据类型需要正确：



3. 12. 3-2打开编程软件，在工具箱中的communication下找到EC_CoESDORREAD指令并调用：、



3. 12. 3-3ES-02HC参数读写程序编写



SD0参数，SD0参数需要额外添加程序对Index、Subindex、IsCompleteAccess三个地址写相应的值：从表ES-02HC的SD0地址可以找到，

主索引Index	子索引Subindex	类型	名称	说明	属性
16#8000	16#01	Uint32	CH1_Count_Upline	计数上线(0~00FFFFFF)	RW
		Uint8	CH1_DIB_Function	DIB功能选择: 04H: 字里输入 05H: 单相计数门控制 06H: 功能保留 07H: AB相编码器模式 默认值07	RW
16#8000	16#06	Uint8	CH1_DIZ_Function	DIZ功能选择: 00H: DI触发上升沿触发启动 01H: DI触发下降沿触发启动 02H: DI触发上升沿触发停止 03H: DI触发下降沿触发停止 04H: 数字里输入 默认值04 05H: 锁存功能使能 06H: Z相控制使能	RW
		Uint8	CH1_DIO_Function	DIO功能选择: 00H: DI触发上升沿触发启动 01H: DI触发下降沿触发启动 02H: DI触发上升沿触发停止 03H: DI触发下降沿触发停止 04H: 数字里输入 默认值04 05H: 锁存功能使能	RW
		Uint8	CH1_DI1_Function	DI1功能选择: 00H: DI触发上升沿触发启动 01H: DI触发下降沿触发启动 02H: DI触发上升沿触发停止 03H: DI触发下降沿触发停止 04H: 数字里输入 默认值04 05H: 锁存功能使能	RW
		Uint8	CH1_Do0_Mode	Do0输出模式: 00H: 模式一, 当前计数值大于比较值A, DO0自动输出。 默认值00 01H: 模式二, 当前计数值小于比较值A, DO0自动输出。 02H: 模式三, 当前计数值在比较值A和B之间, DO0自动输出。 03H: 模式四, 当前计数值不在比较值之间有输出, DO0自动输出。 04H: 模式五, 数字里输出模式, 当DO0的控制位置一时, DO0有输出	RW
16#09	16#09	Uint8	CH1_Do1_Mode	Do1输出模式 00H: 模式一, 当前计数值大于比较值A, DO0自动输出。 默认值00 01H: 模式二, 当前计数值小于比较值A, DO0自动输出。 02H: 模式三, 当前计数值在比较值A和B之间, DO0自动输出。 03H: 模式四, 当前计数值不在比较值之间有输出, DO0自动输出。 04H: 模式五, 数字里输出模式, 当DO0的控制位置一时, DO0有输出	RW
		Uint8	CH1_Do0_Mode	Do0安全模式: 00H: DO清除 默认值00 01H: DO置1 02H: DO保持	RW
		Uint8	CH1_Do1_Mode	Do1安全模式: 00H: DO清除 默认值00 01H: DO置1 02H: DO保持	RW

DI功能默认设定: H04040407转化10进制为67372039
想要把AB相模式改为单相模式: H04040404转化10进制为67372036

DQ功能默认初始值为H00000000
要把DQ0和DQ1改为数字量输出需改为H00000404,转化10进制为1028

编辑对应SDO设置参数

NodeAdr: EtherCAT 网络扫描时设置的 EtherCAT 站点号 Node address, 本例为 1。

SdoObj: 将访问的服务对象的结构体变量, 索引值为8000。

Index: 主索引 Subindex: 子索引 IsCompleteAccess: 是否访问整个索引。单参数读写时均保持默认值 False。子索引编号分别为1, 6, 9。

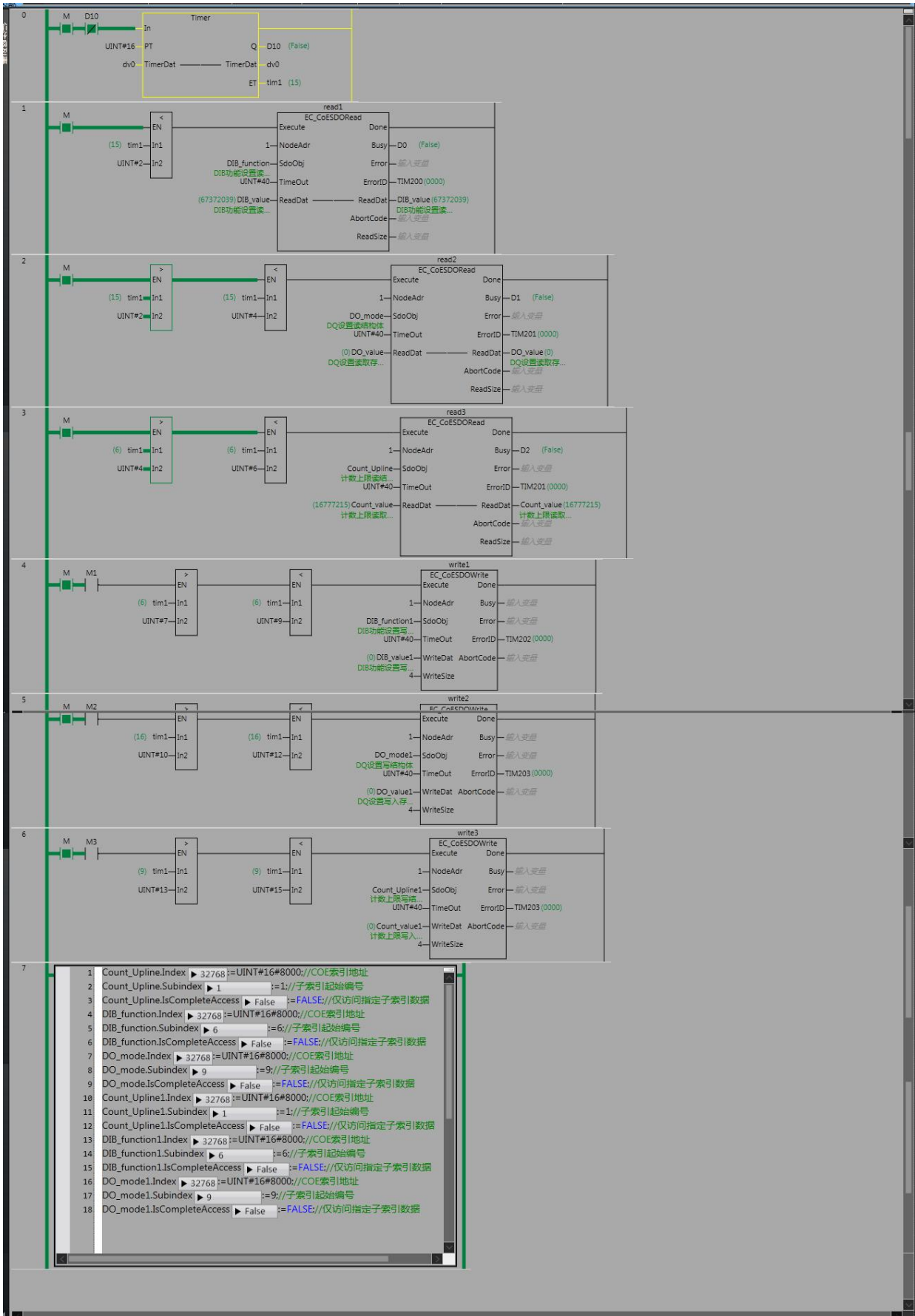
TimeOut: 默认超时时间为 2s, 不赋值即采用默认值。

ReadData/ WriteData: 从 ES-02HC读入数据和写到 ES-02HC 的数据存放的缓存区, 可以定义任意数据类型的变量。

ReadSize/WriteSize: 读/写数据的长度, 以 byte 为单位。

```
7
1 Count_Upline.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
2 Count_Upline.Subindex:=1;//子索引起始编号
3 Count_Upline.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
4 DIB_function.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
5 DIB_function.Subindex:=6;//子索引起始编号
6 DIB_function.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
7 DO_mode.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
8 DO_mode.Subindex:=9;//子索引起始编号
9 DO_mode.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
10 Count_Upline1.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
11 Count_Upline1.Subindex:=1;//子索引起始编号
12 Count_Upline1.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
13 DIB_function1.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
14 DIB_function1.Subindex:=6;//子索引起始编号
15 DIB_function1.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
16 DO_mode1.Index:=UINT#16#8000;//COE索引地址
17 DO_mode1.Subindex:=9;//子索引起始编号
18 DO_mode1.IsCompleteAccess:=FALSE;//仅访问指定子索引数据
```

3. 12. 3-4 ES-02HC程序运行及监控



修改计数上线为10000，编码器为单相输入，DQ为数字量输出（需要打开**比较使能控制位**后数字量才有输出）

The screenshot shows a PLC program with three read cycles and one write cycle. The parameter table at the bottom lists the following data:

设备名称	名称	在线值	修改	注释	数据类型	分配到	显示格式
new_Controller_0	Program0.DQ_value1	1028	1028	DQ设置写入存储数据	UDINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.Count_value1	10000	10000	计数上限写入存储数据	UDINT		Decimal
new_Controller_0	Program0.DIB_value1	67372036	67372036	DIB功能设置写入存储数据	UDINT		Decimal

官方网站



先进自动化控制及工业网络技术



无锡凌科自动化技术有限公司 www.latcos.cn 公司电话：0510-85888030

公司地址：江苏省无锡市惠山区清研路 3 号华清创智园 7 号楼 701 室