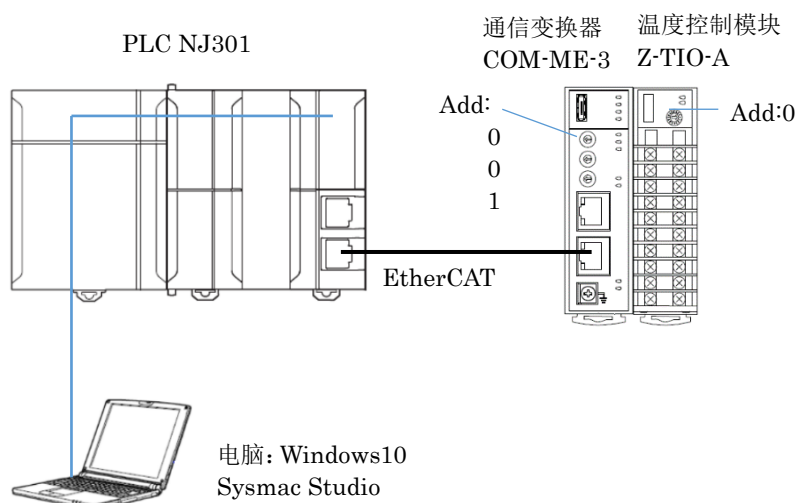


通信变换器 COM-ME-3 和 NJ301 的 EtherCAT 通信案例

本资料是 RKC 模块型控制器 SRZ，通过通信变换器 COM-ME-3 和欧姆龙 PLC NJ301 的 EtherCAT 通信案例。从系统构成到通信确认为止，详细说明 PDO（定周期）和 SDO(需要时)通信的设置方法。

1.系统构成例

SRZ 模块型控制器通过 COM-ML-3 和 NJ301 连接构成 EtherCAT 通信系统。SRZ 是控制器的总称，包括 Z-TIO(温度控制模块)，Z-DIO(数字输入输出模块)，Z-CT (CT 输入模块)和 COM-ME(各种通信变换器)。在本例仅使用 COM-ME-3 和 Z-TIO-A 模块。



系统构成图

构成要素:

PLC: 欧姆龙 NJ301

EtherCAT 通信变换器: RKC COM-ML-3

温度控制模块: RKC Z-TIO-A

综合开发环境: 欧姆龙 Sysmac Studio Ver.1.41

ESI 文件: RKC_COM_ME-3_Rev1v9.xml (可从 RKC 网页下载: <https://www.rkcinst.co.jp/>)

2.通信例

PDO 通信: NJ301 定周期从 Z-TIO 读取测量值(PV1-4)，设定值监视(SV1m-4m)

写入设定值(SV1-4)

SDO 通信: NJ301 根据需从 Z-TIO 读取或写入比例带(P1-4)

3.设置 COM-ME-3 和 Z-TIO-A

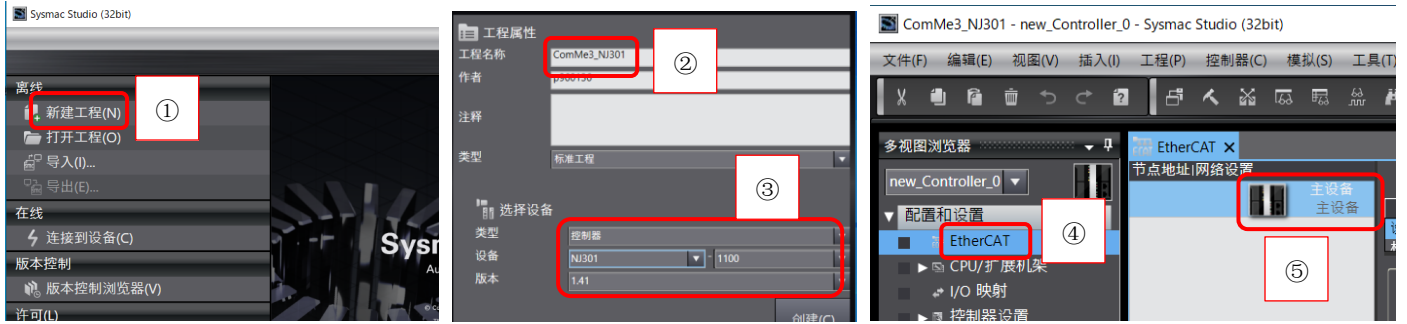
将 COM-ME-3 的 Station Alias Address (×100, ×10, ×1)设置为 0, 0, 1。

设置 Z-TIO-A 的地址设定开关为 0。

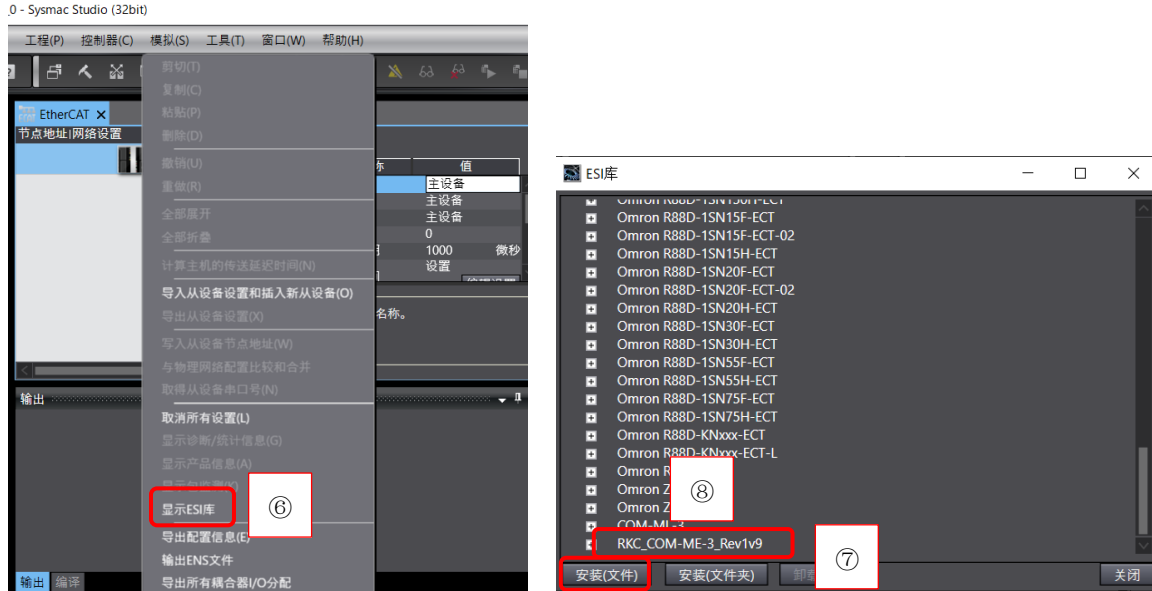
4.EtherCAT 网络的构成和设置

4.1 安装 COM-ME-3 的 ESI 文件。

启动 Sysmac Studio，单击①新建工程。在工程名称栏输入②名称，比如 ComMe3_NJ301。在选择设备栏根据使用的 PLC 选择③设备和版本，单击创建。



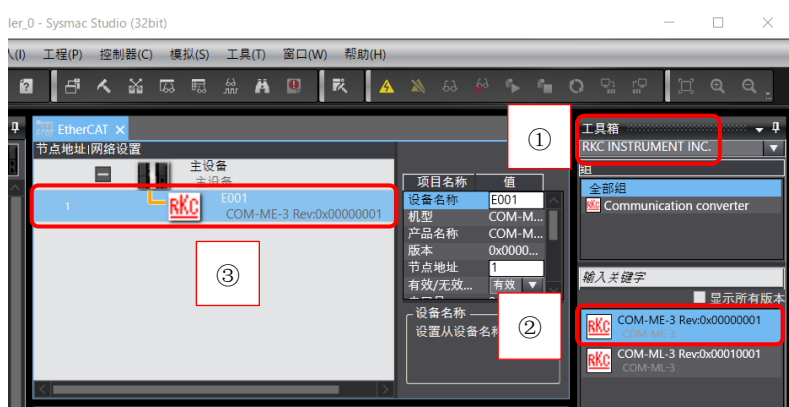
在多视图浏览器下，展开配置和设置，双击④EtherCAT。在主设备图标上按⑤右手键，单击⑥显示 ESI 库。



单击⑦安装(文件), RKC_COM_ME-3_Rev1v9.xml 安装后保存工程。重新启动, 可以看到⑧RKC_COM_ME-3_Rev1v9 文件。

4.2 网络构成

启动 Sysmac Studio, 打开 ComMe3_NJ301 工程。在工具箱中选择①RKC INSTRUMENT INC., 双击②COM-ME-3。可以看到③节点地址为 1 的 COM-ME-3 被添加到主设备下。



5. PDO 通信

PDO 通信是 NJ301 定周期地读写 Z-TIO 数据的通信方式。用于读写实时变化的数据, 比如温度测量值 PV 和设定值 SV 等。PDO 通信只需编辑 PDO 映射, 就可以读写数据。

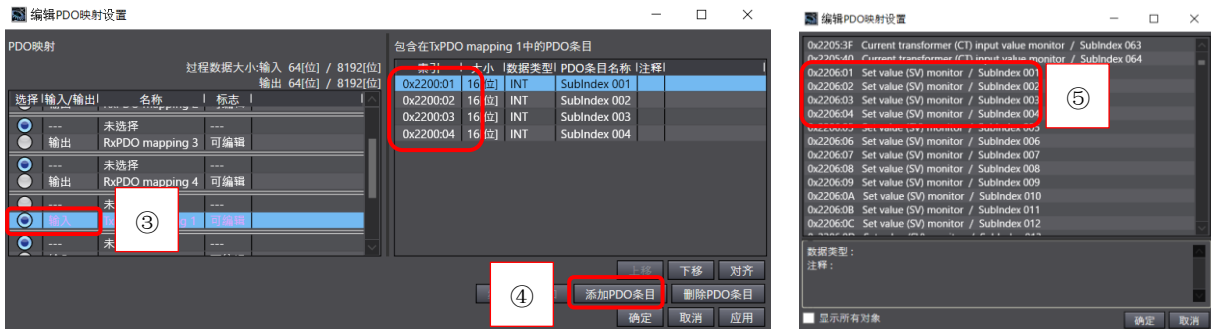
5.1 编辑 PDO 映射

选择 E001 RKC 图标, 单击①编辑 PDO 映射设置。选择②PDO 映射下的输出选择按钮, 则右侧显示 0x320B:01-

04. 这是出厂设置不需更改。0x320B 是 Index(SV), 01-04 是 Subindex(ch1-4), 详细参照对象字典。



选择③PDO 映射下的输入选择按钮，则右侧显示 0x2200:01-04, 这是 PV1-4 出厂设置不需更改。出厂设置没有 SV1-4, 需手动添加。单击④添加 PDO 条目, 选择⑤0x2206:01 后单击确定。按下移键, 将其放到表的下面。



重复⑤添加 0x2206:02-04, 最后单击确定, 结束编辑 PDO 映射。

5.2 定义变量名

为了方便识别我们给变量添加名称。双击多视图浏览器下①I/O 映射, 展开 COM-ME-3。②输入 SV1, SV2...SV4m 名称。

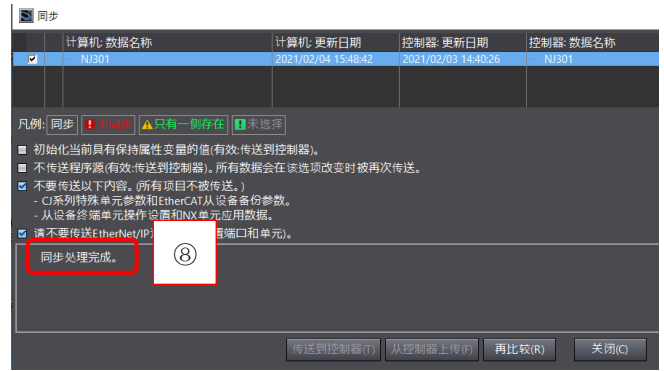
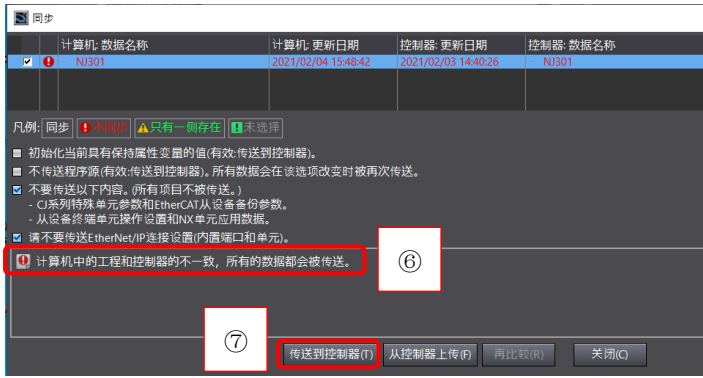


5.3 与物理网络同步和传送

连好线后打开电源, 单击①在线, 正常通信后显示黄线。选择②EtherCAT 标签, 选择主设备图标, 按右手键, 单击③与物理网络配置比较和合并。可以看到④匹配, 关闭窗口。



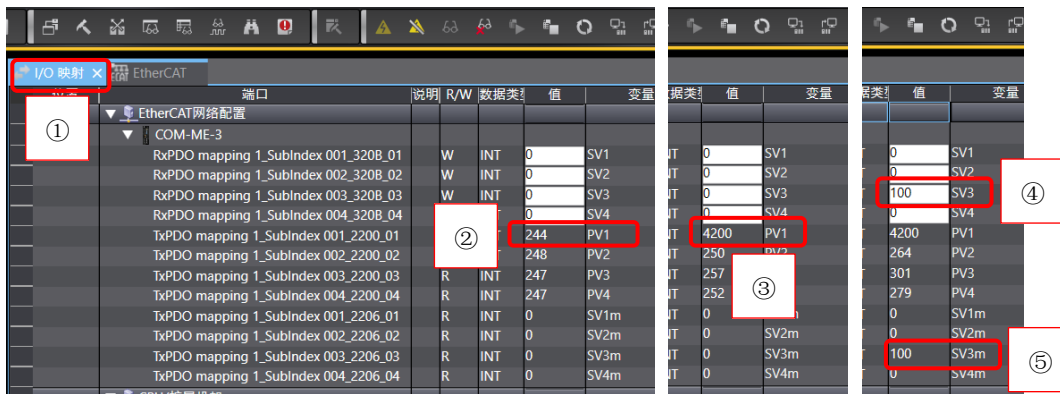
单击⑤控制器下的同步, 显示⑥计算机中的工程和控制器的不一致, 所有的数据都会被传送的提示。



单击⑦传送到控制器。显示⑧同步处理完成。

5.4 确认 PDO 通信

在在线状态，选择①I/O 映射标签，显示 PV1 为②244。断开 Z-TIO 的 PV1 输入端连线，可以看到③4200。



④输入比如 SV3 为 100，则⑤SV3m 显示 100。这说明可以从 Z-TIO 中读取和写入数据，PDO 正常通信。

6. SDO 通信

SDO 通信是利用通信命令在 NJ301 中编写程序，需要时读写 SRZ 数据的通信方法。用于读写不常用的数据，比如自整定，P，I，D 参数等。SDO 可以读写 SRZ 的任何数据。

6.1 EtherCAT 通信命令

SDO 通信使用 EC_CoESDORead 和 EC_CoESDOWrite 读写 Z-TIO 的数据。他们的管脚规定如下。
管脚和设置值

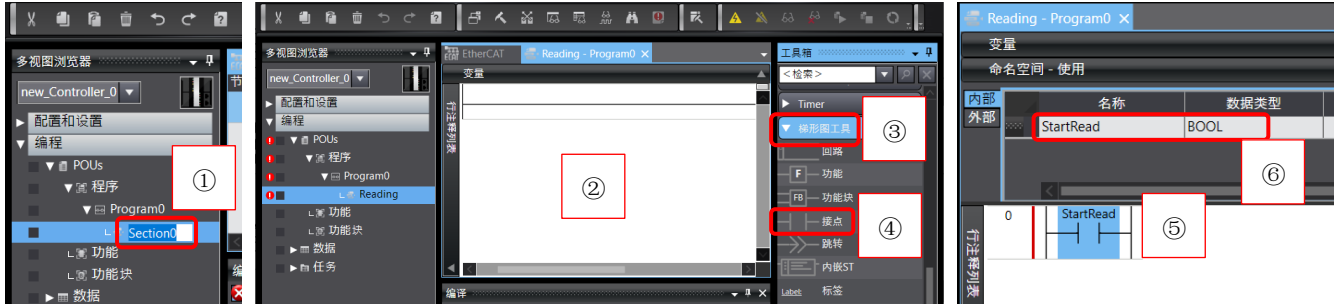
| 命令 | 管脚 | 功能 | 本例设置值 | 备考 |
|----------------|---------------|--|--|---|
| 共同 | Execute | 启动 | FALSE | 上升沿有效 |
| | NodeAdr | COM-ME-3 的 Station Alias Address 的地址 | UINT#1 | 也可以用 Sysmac Studio 设置 |
| | SdoObj | Index 指定 Subindex 指定 IsCompleteAccess 指定 | dIndex:0x3318 dSubindex:0x01 FALSE | 利用对象字典指定读写项目。本例读写比例带 (P) Index 是 0x3318(比例带 P) Subindex 是 0x01(ch1) IsCompleteAccess 是 FALSE(只读写 Subindex 指定的项目) |
| | TimeOut | 超时 | UINT#20 | 2.0s |
| | Done | 结束 | -- | 正常: TRUE |
| | Busy | 正在运行 | busy | 正在运行: TRUE |
| | Error | 错误 | error | 异常结束: TRUE |
| | ErrorID | 错误代码 | errorId | WORD |
| | AbortCode | 异常代码 | code | 从机定义错误代码。DWORD 正常: 0 |
| | EC_CoESDORead | ReadDat | 读取数据缓冲器 | ReadData |
| ReadSize | | 读取数据的大小 | size | 2BYTE |
| EC_CoESDOWrite | WriteDat | 写入数据 | writeData | WORD |
| | WriteSize | 写入数据的大小 | UINT#2 | 2BYTE |

6.2 编程

读写 Z-TIO 的比例带(P)，为了便于管理我们编写二个程序，读程序 Reading 和写程序 Writing。

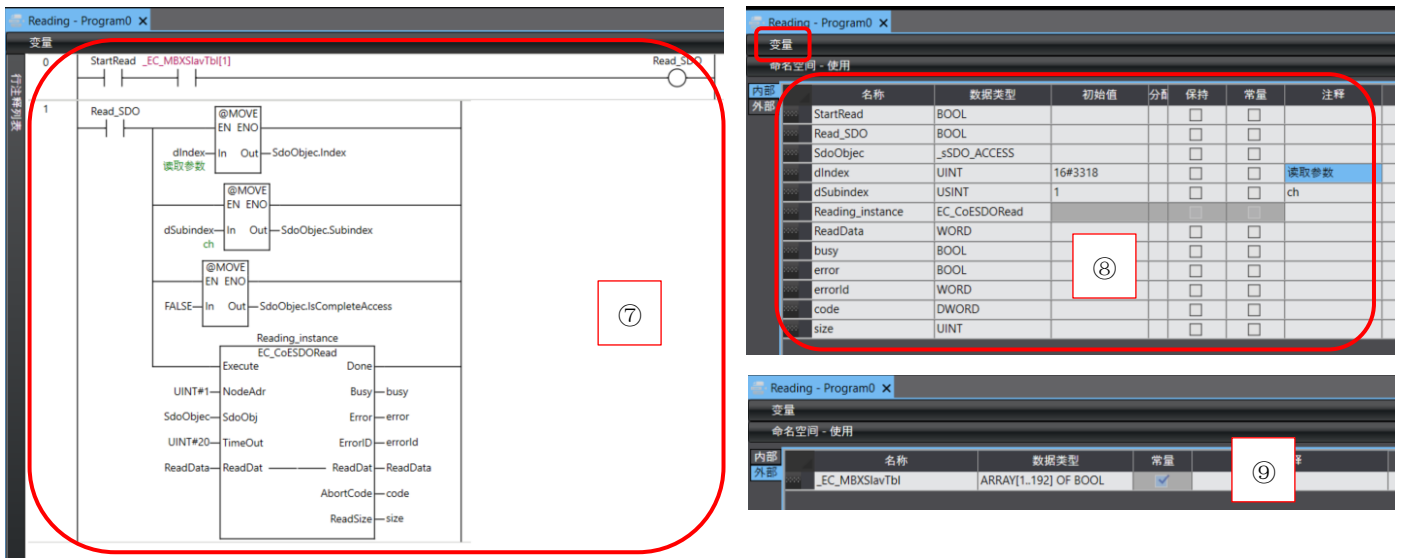
6.2.1 Reading 程序

启动 Sysmac Studio，展开多视图浏览器的编程，选择 POUs 下程序，按右手键单击添加下的梯形图(删除已经存在的程序)。①选择 Section0 按右手键，单击重命名，输入 Reading。双击 Reading 显示②编程画面。



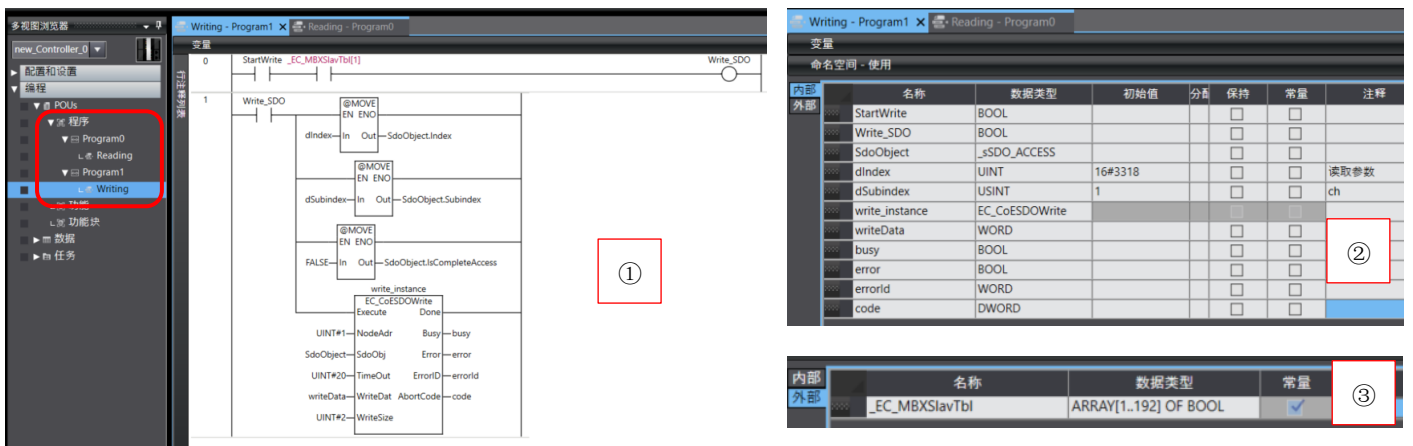
展开工具箱里的③梯形图工具，④拖拉接点到编程画面，⑤输入变量名为 StartRead，⑥定义变量为 BOOL。

同样编辑其他元件，完成⑦Reading 程序。单击变量栏后，定义各个变量如⑧和⑨所示。dIndex 的初始值 16#3318 是比例带的 Index。变数_EC_MBXSlavTbl[1]是系统变量，表示从机 COM-ME-3 的 SDO 通信准备是否完了，完了后变为 TRUE。



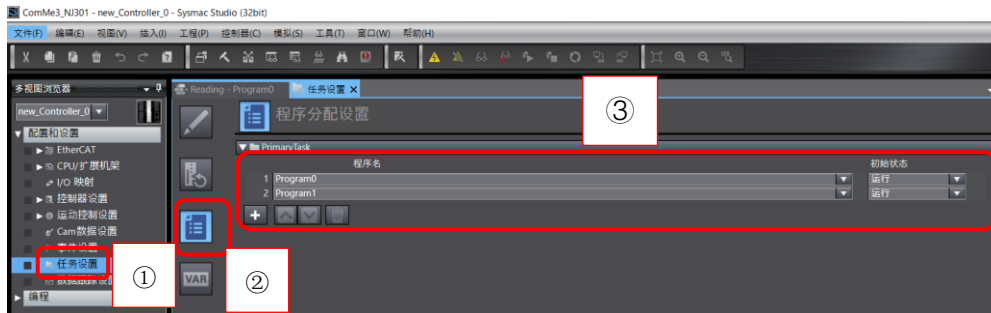
6.2.2 Writing 程序

在程序中添加 Writing 程序，完成后程序及变数定义如下图①②③所示。



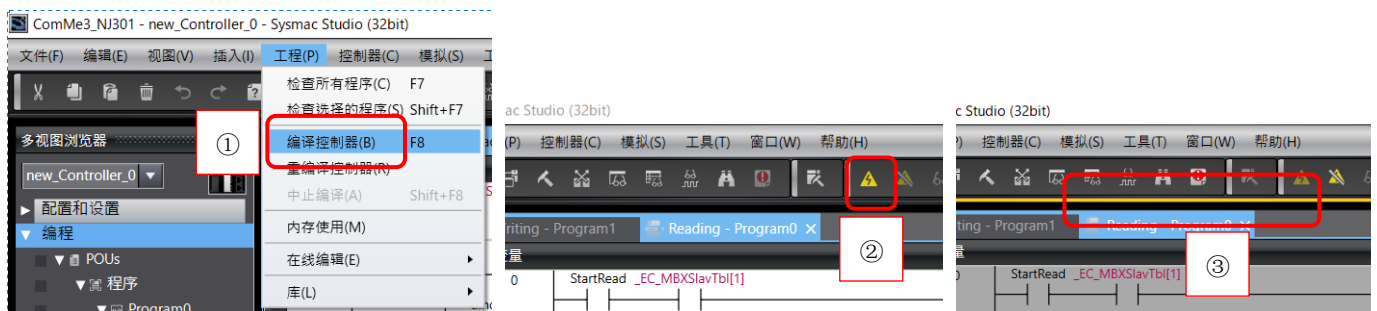
6.3 设置任务

展开配置和设置，双击①任务设置。选择②程序分配设置图标，③添加程序 Program0 和 Program1。

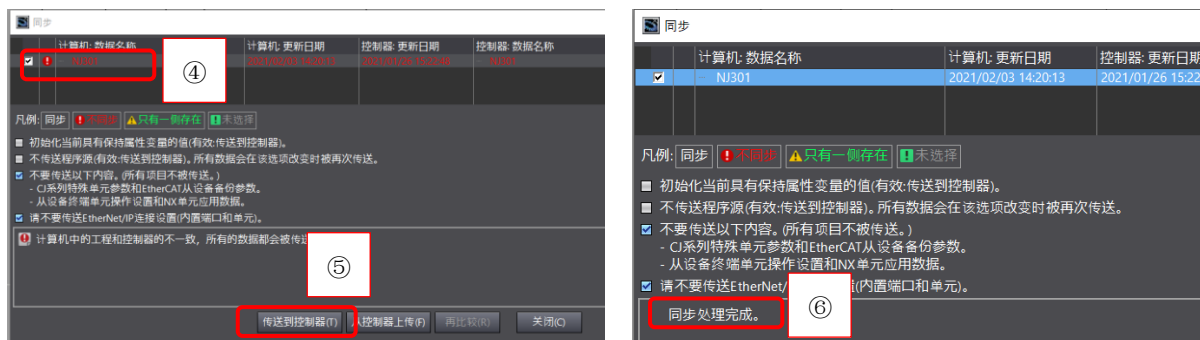


6.4 编译和下载

保存程序后，单击①工程下的编译控制器，单击②在线图标，连接后出现③黄线。



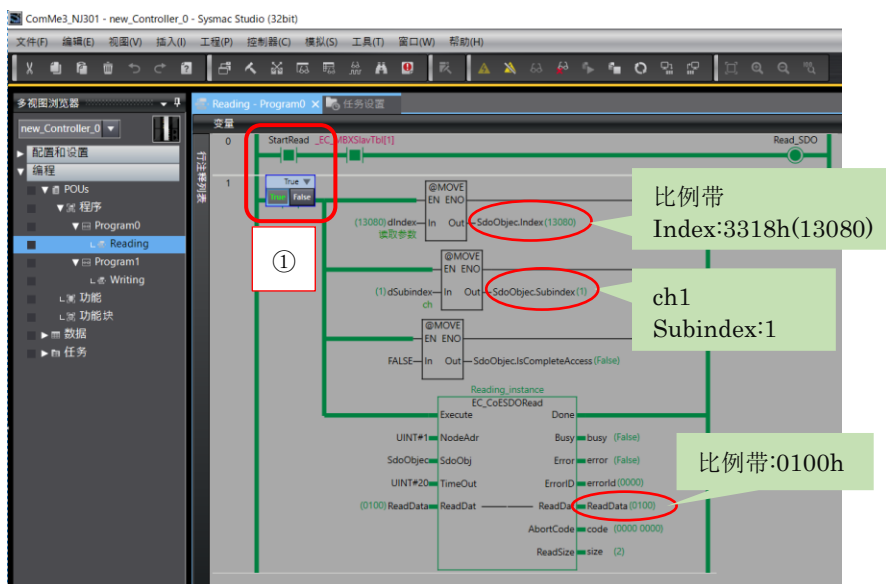
单击控制器下的同步，结束后显示④不同步。单击⑤传送到控制器，结束后显示⑥同步处理完成。关闭。



6.5 确认 SDO 通信

6.5.1 读取比例带

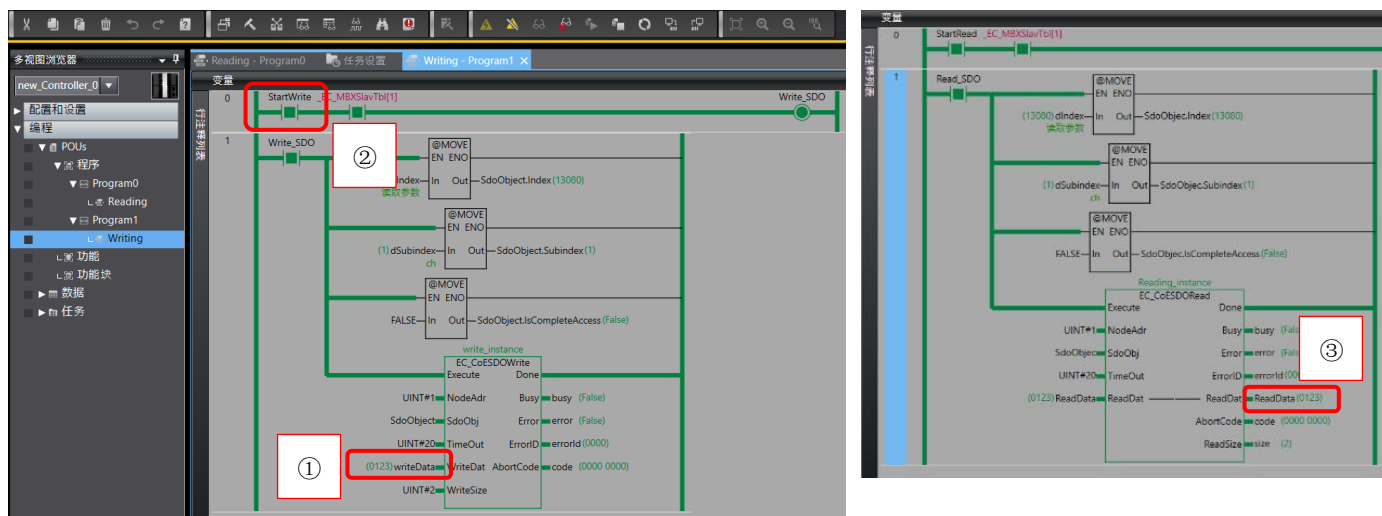
在运行模式下，①双击 StartRead，单击 True。程序运行读取到比例带(P)值 ReadData 为(0100h)。



SDO 读取成功。

6.5.2 写入比例带

选择 Writing，①单击 writeData 输入 123，②双击 StartWrite，单击 True。比例带被设置为 0123h。



用 Reading 再次读取③比例带被改写为 0123h 了。写入成功。

到此我们通过案例，实现了 SRZ 和 NJ301 的 EtherCAT PDO 和 SDO 通信。

参考资料：

- 1.理化工业，COM-ME-3 使用说明书，IMR02E23-J1
- 2.欧姆龙，NJ 系列用户手册，SBCD-358K
- 3.欧姆龙，NJ/NX 命令参照手册，SBCA-468J

如有技术咨询请联系我们：

RKC 营业技术部专用电话(日本)：+81-3-3755-6622 (北京时间 7:30-16:15)

咨询网页：<https://www.rkcinst.co.jp/chinese/contact/>

以上