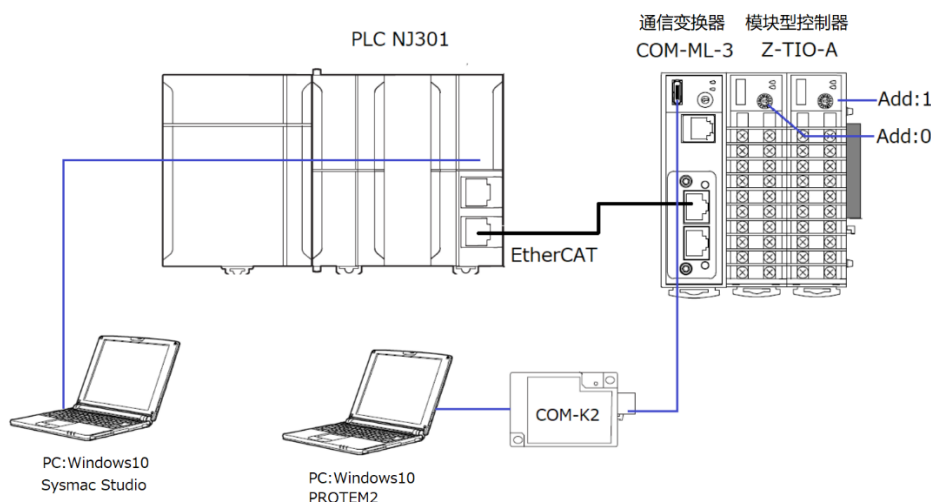


RKC 通信变换器 COM-ML 和 欧姆龙 PLC NJ301 的 EtherCAT 通信案例

本资料是 RKC 模块型控制器 SRZ，通过通信变换器 COM-ML-3 和欧姆龙 PLC NJ301 连接的 EtherCAT 通信案例说明。EtherCAT 通信方式有 PDO(定周期)通信和 SDO（需要时）通信。本资料只对 PDO 通信进行说明。

1. 系统构成

为了实现 SRZ 的温度控制数据和 PLC 之间的通信，系统构成如下图。Sysmac Studio 和 PROTEM2 是设置用工具软件。



系统构成和设置工具构成图

构成要素：

PLC：欧姆龙制造 NJ301 1台

EtherCAT 通信变换器：理化工业制造 COM-ML-3 1台

模块型控制器：理化工业制造 Z-TIO-A 2块

USB 通信变换器：理化工业制造 COM-K2 1台

设置工具软件：

综合开发环境：欧姆龙制造 Sysmac Studio Ver.1.31

数据管理支援工具：理化工业制造 PROTEM2，（可从 RKC 官网下载：<https://www.rkcinst.co.jp/>）

ESI 文件：COM-ML-3.XML，（可从 RKC 官网下载：<https://www.rkcinst.co.jp/>）

2. 要求通信项目

NJ301 通过 COM-ML-3 对 SRZ 的数据进行读写。NJ301 是主机，COM-ML-3 是从机。通信项目利用 MODBUS 寄存器地址来设置。从机的节点地址被自动设置，本例中被设置为 1。

通信项目一览表

通信项目	IN 使用个数	OUT 使用个数	MODBUS 寄存器地址*
测定值(PV)	8ch	0	508
设定值(SV)	8ch	8ch	2780
控制输出值(MV)	4ch	0	716
RUN/STOP	2ch	2ch	308

*：请参照《EtherCAT 通信变换器 COM-ML SRZ 对应版使用说明书》9.通信数据一览表。

3.SRZ 的设置

设置通信变换器 COM-ML-3 和模块型控制器 Z-TIO-A 的地址和通信项目。

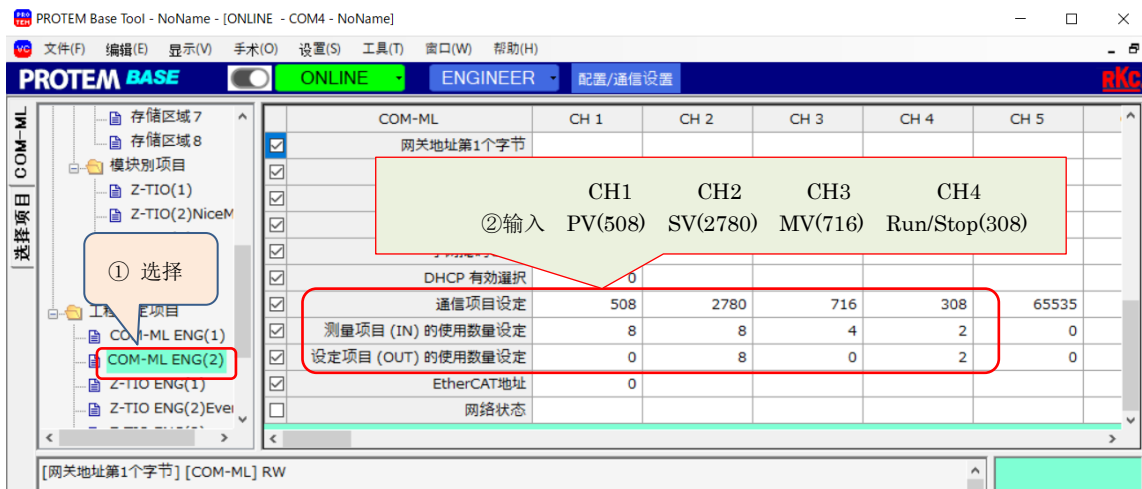
3.1 设置“地址设定开关”

Z-TIO-A 的“地址设定开关”分别设置为 0 和 1。拨码开关因为是内部通信不需要设置。COM-ML-3 的硬件没有设置。

3.2 设置通信项目

根据“2.要求通信项目”来设置通信项目。通信项目是利用“MODBUS 寄存器地址”来设置。

COM-ML-3 的通信项目用工具软件 PROTEM2 设置。启动 PROTEM2,选择“COM-ML ENG (2)” (①), 在下图“通信项目设定”栏中输入“MODBUS 寄存器地址” (②)。在“测量项目 (IN) 的使用数量设定”栏和“设定项目 (OUT) 的使用数量设定”栏输入通信项目一览表中的“IN 使用个数”和“OUT 使用个数”。

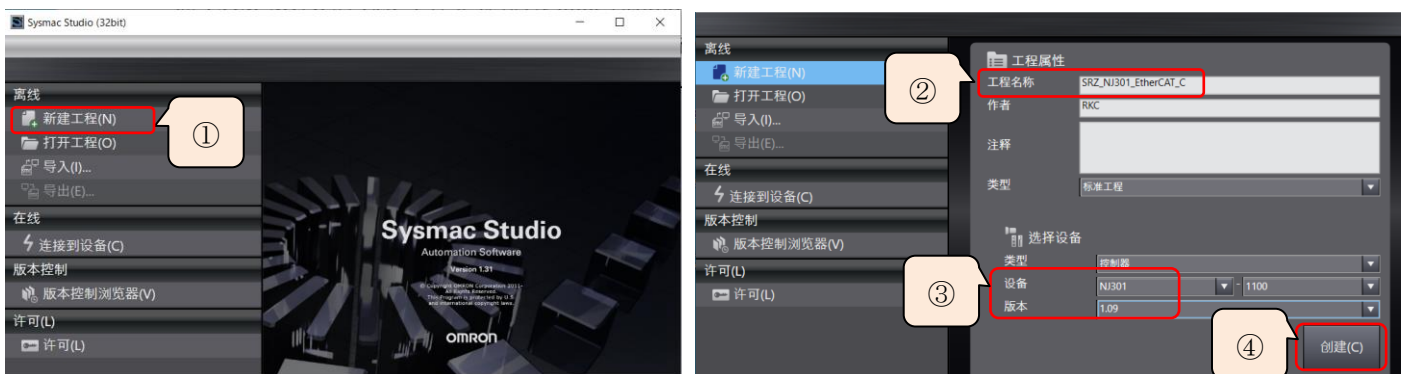


4.NJ301 的设置

4.1 安装 ESI 文件

将 COM-ML-3 的 ESI 文件安装到 Sysmac Studio 上。

启动 Sysmac Studio, 单击“新建工程(N)” (①)。在工程名称栏内输入任意名, 本文是 SRZ_NJ301_EtherCAT_C (②)。在“选择设备”下的“设备”栏中选择 NJ301 和对应版本 (③)。单击创建 (C) (④)。

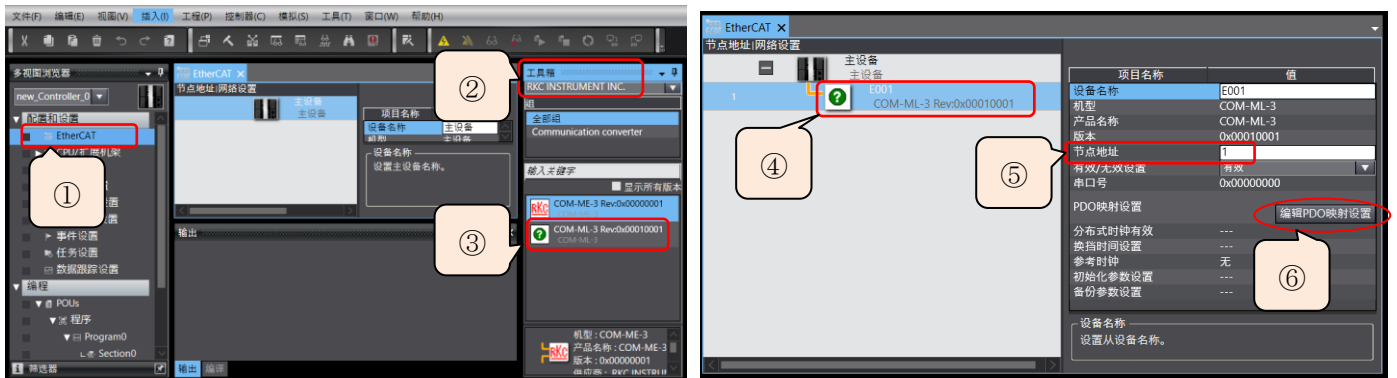


在“多视图浏览器”下, 展开“配置和设置”, 双击 EtherCAT (⑤)。在主设备 (主机) 图标上单击右手键 (⑥), 选择“显示 ESI 库” (⑦)。单击“安装 (文件)” (⑧), 选择打开 COM-ML-3.XML。安装完了后显示 COM-ML-3 (⑨)。单击“关闭” (⑩)。为了使安装有效, 保存工程后从新启动。



4.2 网络构成

启动 Sysmac Studio, 选择打开工程名 SRZ_NJ301_EtherCAT_C. 双击多视图浏览器下的 EtherCAT (①). 从“工具箱”中选择 RKC INSTRUMENT INC (②). 双击 COM-ML-3 图标 (③), 作为从机被连接到主设备下面. 设置 SRZ 通信项目. 选择 RKC 从机 (④), RKC 从机的节点地址被自动设置为 1, 在“节点地址”栏中确认 (⑤). 单击“编辑 PDO 映射设置” (⑥), 进入通信项目的设置画面.



4.3 通信项目的设置

首先确保寄存器容量.

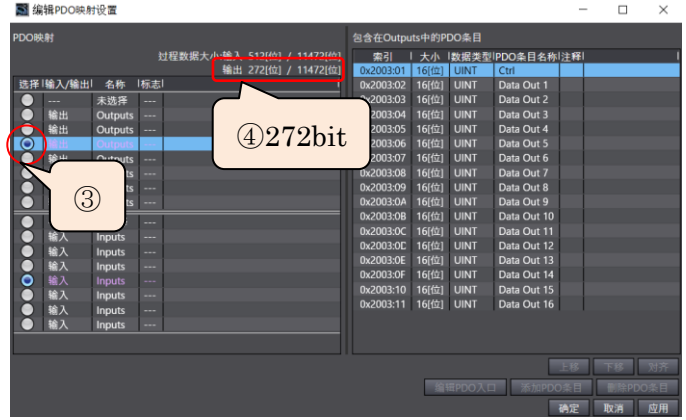
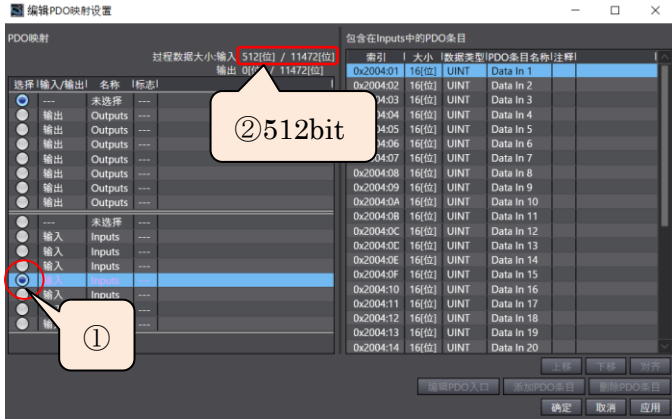
IN (PLC←SRZ) 包括 8ch 的 PV, 8ch 的 SV, 4ch 的 MV 和 2ch 的 Run/Stop, 合计 22word.

OUT (PLC→SRZ) 包括 8ch 的 SV 和 2ch 的 Run/Stop, 合计 10word, 另外加上“设定状态切换”(写许可) 的 1word, 一共 11word.

利用下表的 word 数和 bit 数的对应关系输入寄存器容量. 选择下图的输入单选按钮 (①), “过程数据大小: 输入”显示 512bit (②). 选择下图的输出单选按钮 (③), “过程数据大小: 输出”显示 272bit (④).

表: PDO 映射对应关系

	COM-ML 的设置通信数据容量		PDO 映射的选择	
	COM-ML 的设置通信数据容量	PDO 映射的选择	COM-ML 的设置通信数据容量	PDO 映射的选择
输入 (IN)	0~4word(8byte,64bit)	64bit	0~5word(10byte,80bit)	80bit
	5~8word(16byte,128bit)	128bit	6~9word(18byte,144bit)	144bit
	9~16word(32byte,256bit)	256bit	10~17word(34byte,272bit)	272bit
	17~32word(64byte,512bit)	512bit	18~33word(66byte,528bit)	528bit
	33~64word(128byte,1024bit)	1024bit	34~65word(130byte,1040bit)	1040bit
	65~96word(192yte,1536bit)	1536bit	66~97word(194yte,1552bit)	1552bit
	97~128word(256byte,2048bit)	2048bit	98~128word(256byte,2048bit)	2048bit
输出 (OUT)				



其次输入通信项目变量名。双击多视图浏览器下的“I/O 映射”，进入编辑画面，输入变量名和变量注释（⑤，⑥）。

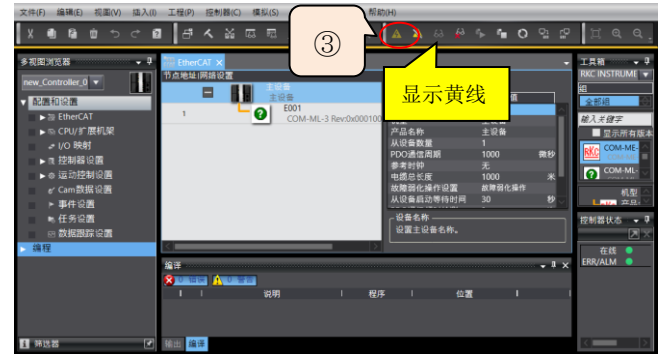
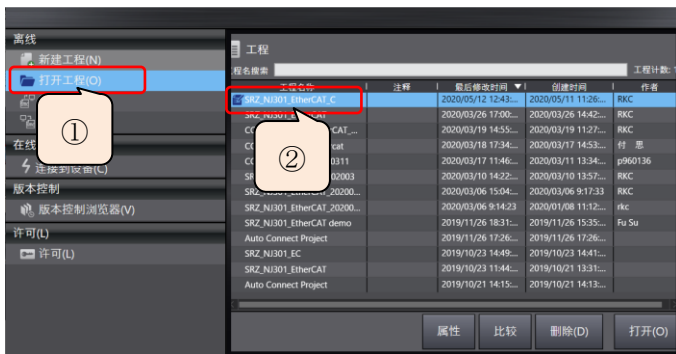


5. 与物理网络配置同步/传送

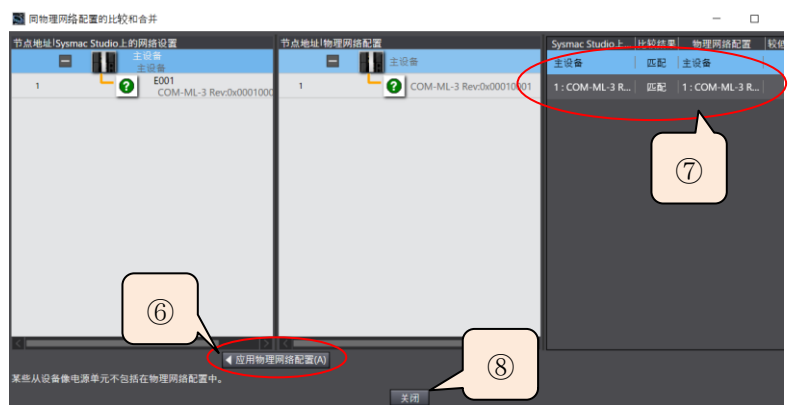
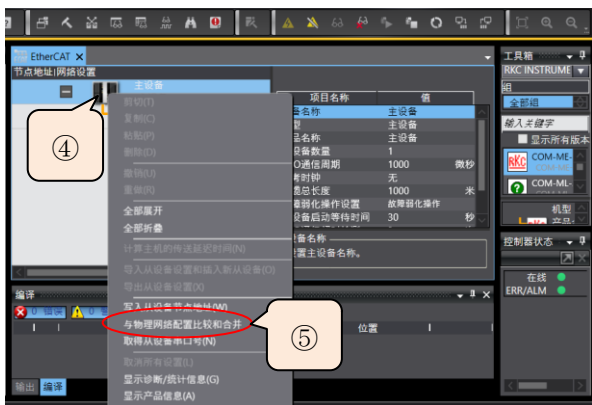
比较物理网络和 Sysmac Studio 上构筑的网络。

连接 PLC 和电脑，PLC 和 COM-ML-3 后，接通电源。

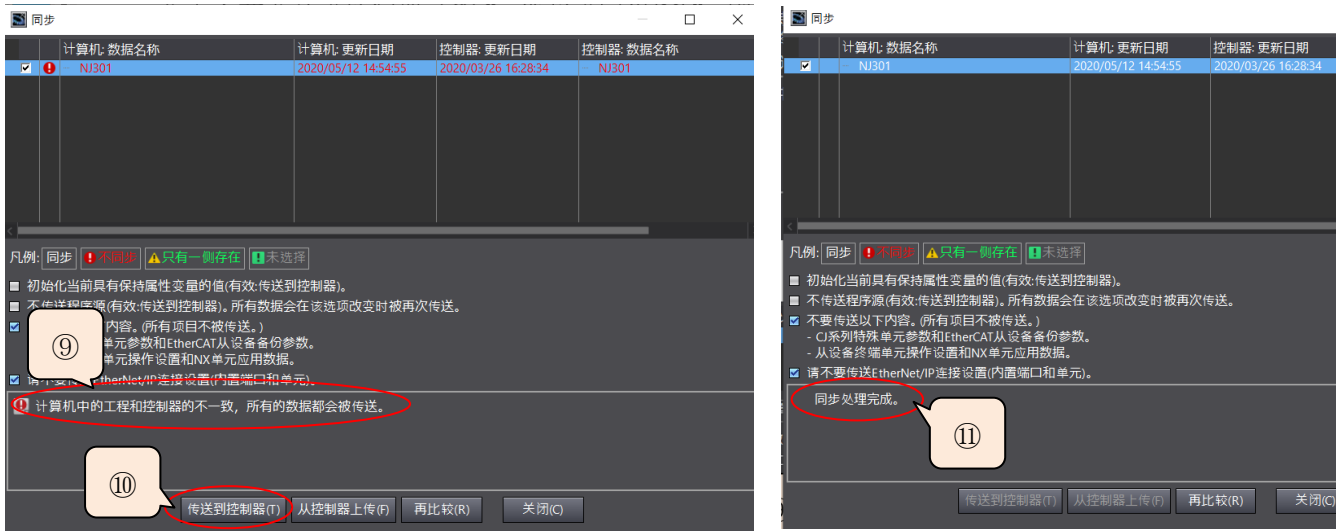
启动 Sysmac Studio，选择“打开工程 (O)”（①）。打开工程名称 SRZ_NJ301_EtherCAT（②）。单击在线图标（③）。如果正常通信的话显示黄线。



在主设备图标上按右手键（④），单击“与物理网络配置比较和合并”（⑤）。单击“应用物理网络配置 (A)”（⑥）。可以看到两者匹配（⑦），单击关闭（⑧）。



单击主菜单的“控制器 (C)”，选择“同步(Y)”，则显示“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 (⑨)。单击“传送到控制器 (T)” (⑩)。显示“同步处理完成” (⑪)。



6. 确认通信

6.1 根据 NJ301 和 COM-ML-3 的 LED 显示确认

正常通信时的点灯状态

NJ301	PWR	RUN	ERROR	BUSY	NETRUN	NETERR	LINK/ACT
	绿灯亮	绿灯亮	灭灯	灭灯	绿灯亮	灭灯	黄灯闪烁
COM-ML-3	FAIL/RUN	RX/TX	RUN	IN Link/Activity	OUT Link/Activity	ERR	--
	绿灯亮	灭灯	绿灯亮	闪烁	灭灯	灭灯	--

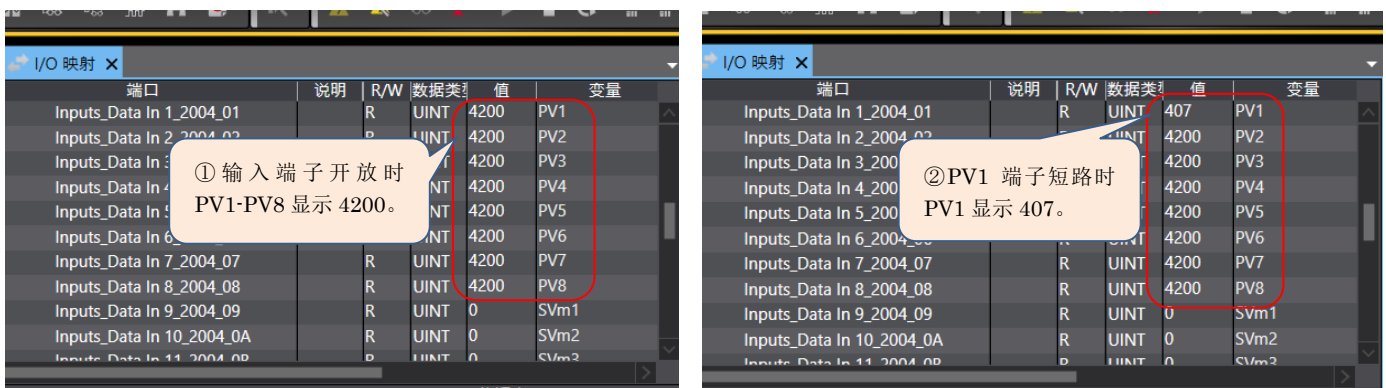
6.2 确认通信数据

双击多视图浏览器的 I/O 映射，显示通信项目。

6.2.1 确认测量值

如果开放 Z-TIO-A 的测量端子的话，被视为传感器断线，测量值 PV1~PV8 显示最大值 4200* (①)。如果短路 1ch 的输入端子的话，测量值显示端子附近温度，本例显示 407 (②)。其他可同样确认，测量值被正常读取。

*注：因为 I/O 映射上不显示小数点，所以 420.0 显示为 4200，以下相同。



6.2.2 确认设定值

设定值 SV1~SV8 在初期状态显示 0 (③)。

端口	说明	R/W	数据类型	值	变量
Inputs_Data In 9_2004_09		R	UINT	0	SVm1
Inputs_Data In 10_2004_0A		R	UINT	0	SVm2
Inputs_Data In 11_2004_0B		R	UINT	0	SVm3
Inputs_Data In 12_2004_0C		R	UINT	0	SVm4
Inputs_Data In 13_2004_0D		R	UINT	0	SVm5
Inputs_Data In 14_2004_0E		R	UINT	0	SVm6
Inputs_Data In 15_2004_0F		R	UINT	0	SVm7
Inputs_Data In 16_2004_10		R	UINT	0	SVm8
Inputs_Data In 17_2004_11		R	UINT	65486	MV1
Inputs_Data In 18_2004_12		R	UINT	65486	MV2
Inputs_Data In 19_2004_13		R	UINT	65486	MV3

③SV1-SV8 的初始值都是 0。

6.2.3 变更设定值

设定值 SV1 如下图所示方法变更。将 SV1 设置为 123 (④)，设置“设定状态切换”为 1 (⑤)。变更后的设定值 SV1 显示 123，可以从下图确认 (⑥)，其他不变为 0。其他可以同样确认，设定值可以正常设置。

端口	说明	R/W	数据类型	值	变量
Permit			BIT	1	Permit
SV1			UINT	123	SV1
SV2			UINT	0	SV2
SV3			UINT	0	SV3
SV4			UINT	0	SV4
SV5			UINT	0	SV5
SV6			UINT	0	SV6
SV7			UINT	0	SV7
SV8			UINT	0	SV8
MV1			UINT	65486	MV1
MV2			UINT	65486	MV2
MV3			UINT	65486	MV3

⑤将设定状态切换设置为 1。

④SV1 设置为 123。

⑥SV1 显示 123，其他不变。

到此我们通过通信变换器 COM-ML-3，完成了模块型控制器 SRZ 和 PLC NJ301 的 PDO 通信。

如有技术咨询请利用电话或网页：

营业技术部专用电话：日本+81-3-3755-6622

网上咨询：<https://www.rkcinst.co.jp/contact/>

以上