

作成日：2020年2月25日

设定安装手册

AZ系列 EtherCAT Drive profile对应

EtherCAT主站：倍福（BECKHOFF）制 EPC(Embedded PC)CX2030、EK1110、CX2100 TwinCAT3的控制篇

Profile位置模式（PP）、原点返回模式（HM）不进行运动控制而通过驱动器的内部profile运行。

本书将介绍通过PP/HM运行时的设定以及简单操作的流程。

1. BECKHOFF TwinCAT 3 的通信设定

2. Profile 位置模式 (PP) / 原点返回模式 (HM) 的运行方法

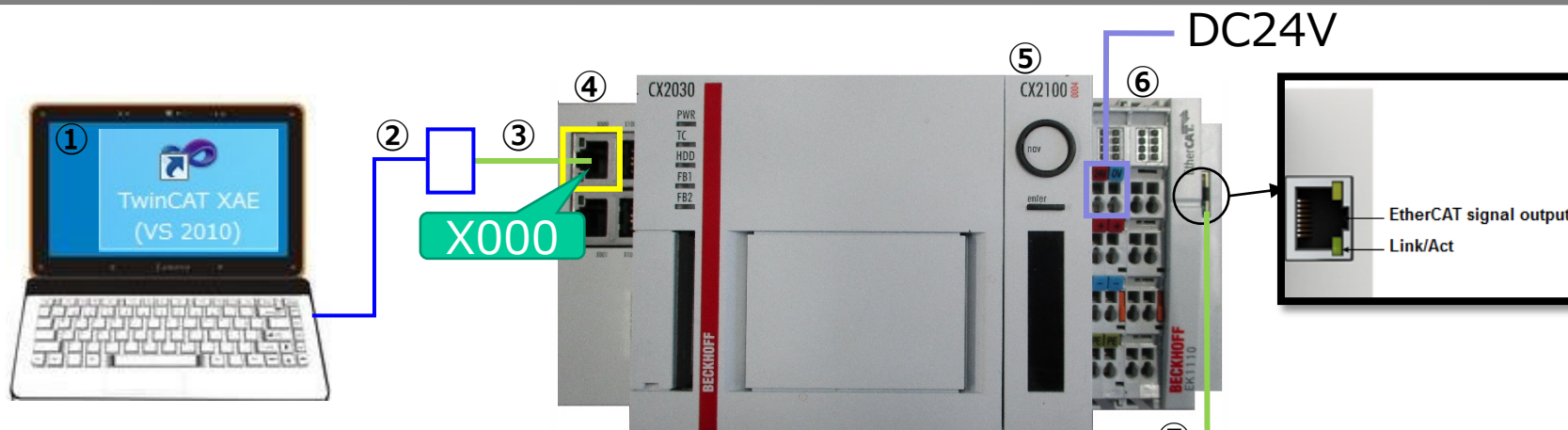
3. 通过SDO通信读写参数

初学者请从 1 开始,对EtherCAT产品有使用经验者请从2开始阅览。

注意事项

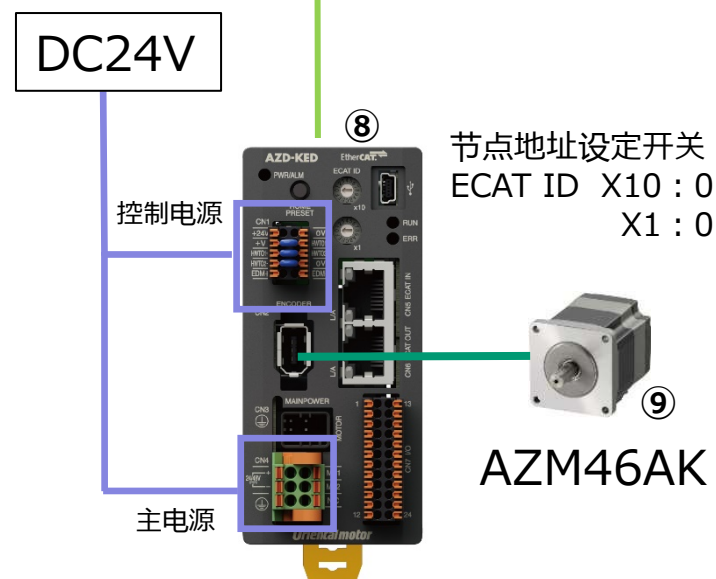
- (1) 在建立实际系统时,请确认好构成系统的各个机器·装置的规格后,采取在额定·性能上留有余地的用法、采取即使万一发生故障也可将危险降至最低的安全电路等安全对策。
- (2) 为安全使用系统,请获取构成系统的各个机器·装置的手册或使用说明书等,确认好「安全上的注意」「安全上的要点」等有关安全的注意事项、内容后使用。
- (3) 请客户自行确认系统应符合的规格·法规或限制。
- (4) 本资料的一部分或全部内容未经东方马达株式会社的许可,禁止复写、复制、再分发。
- (5) 本资料所记载的内容会因改良而有所变更,恕不另行通知。

系统构成图



构成品一览 ※参考AZ系列 DC电源输入所记载。

Item	Name	Type/Model
①	PC Software	TwinCAT3 Ver.3.1.40.18
②	Ethernet Adapter(USB→Ethernet)	-
③	Ethernet Cable	-
④	EPC(Embedded PC)	-
⑤	Power supply units	-
⑥	EtherCAT extension	-
⑦	Ethernet Cable	-
⑧	Driver	AZD-KED
⑨	Motor (AZ)	AZM46AK



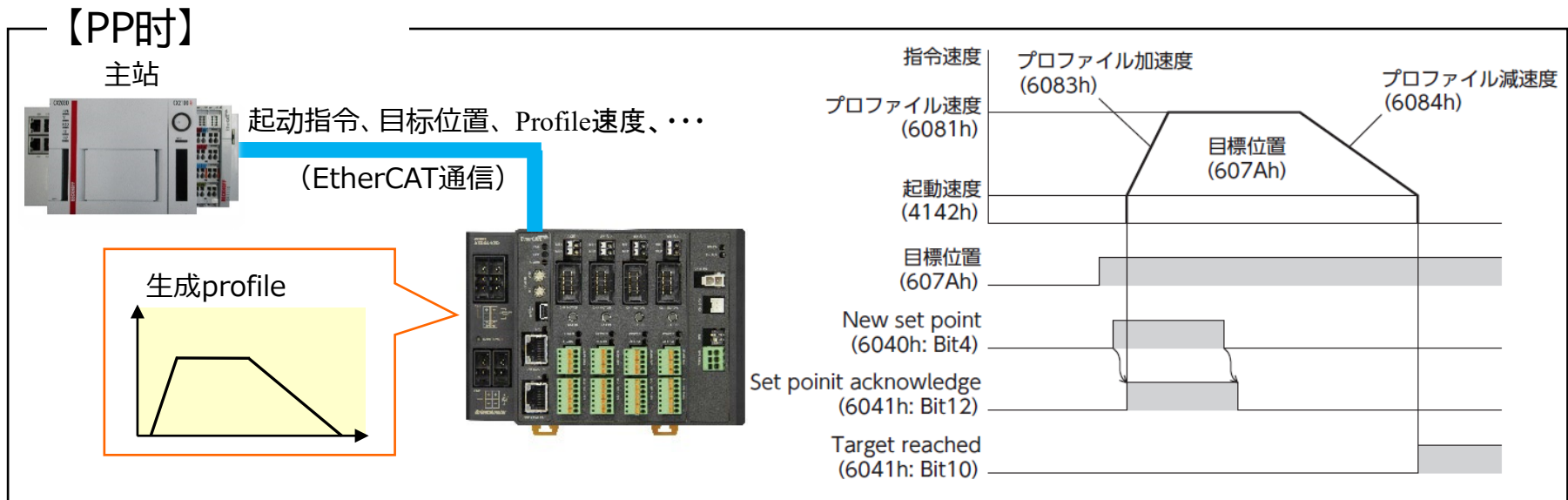
参考：Profile 位置模式/原点返回模式

操作模式的profile位置模式（PP：Profile Position）与原点返回模式（HM：Homing）通过驱动器的内部profile运行。

因此,与EPC连接时,不设定运动轴。

※Profile速度（PV:Profile Velocity）也同样通过内部profile运行。

※由于未设定运动轴,MC_POWER等的功能块(FB)不能使用。



PP时,预先设定目标位置（607Ah）、profile速度（6081h）,使运行起动指令（控制字Bit4：New set point）由0→1,则开始运行。

当通过EtherCAT通信发出运行起动指令时,将在驱动器内部进行位置指令及速度的加减速计算。

1. BECKHOFF TwinCAT 3 的通信设定

2. Profil位置模式 (PP) /
原点返回模式 (HM) 的运行方法

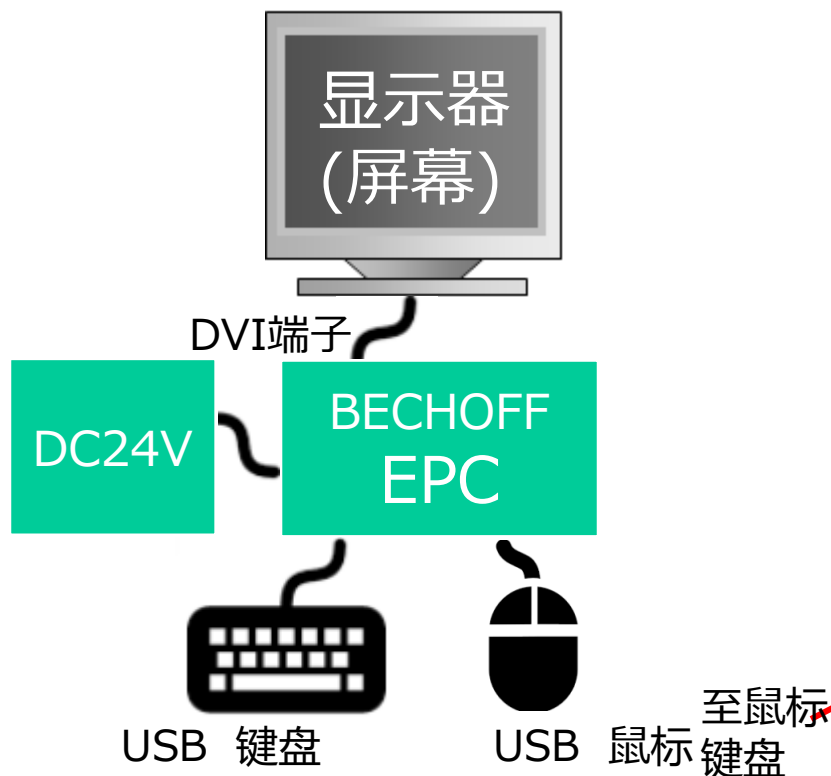
3. 通过SDO通信读写参数

事前准备

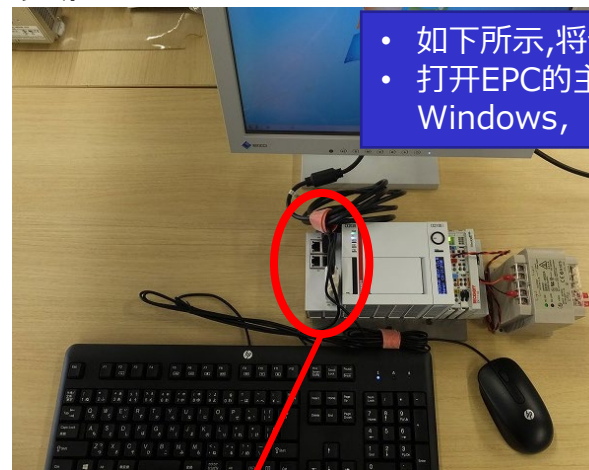
EPC与外围设备的配线示例

AZ_EtherCAT_Beckhoff_PPHM B

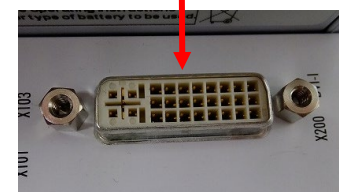
- 要进行PC和EPC的通信，需要设定各自的IP。
要设定EPC的IP,首先**不要连接PC和EPC**,而要先将显示器(DVI)、键盘(USB)、鼠标(USB)等外围设备连接到EPC上。
- EPC与外围设备的连接示例如下所示。
 - 示意图
 - 实际的连接环境 (EPC接通电源时)



实际的连接环境 (EPC接通电源时)



至显示器(屏幕)
*EPC的显示器输出是数字端子 (DVI端子), 因此请注意。



Target

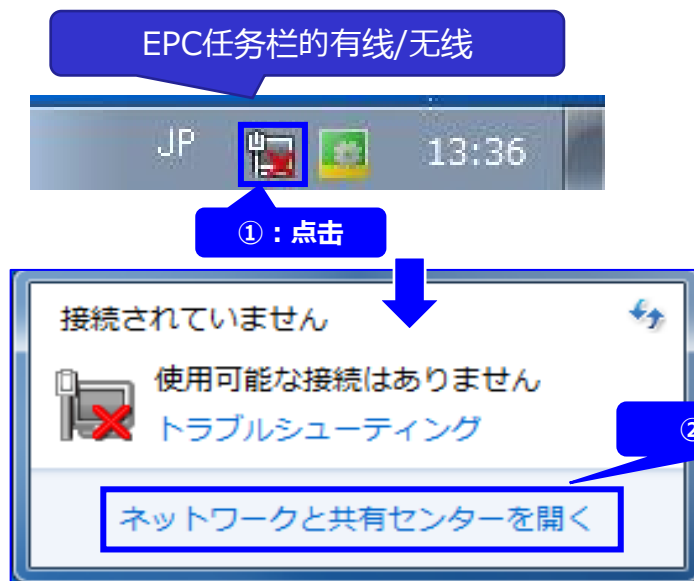
设定PC、EPC之间的通信,实施连接测试以确认能否正确通信。

EPC的Ethernet连接器:设定X000的IP地址和子网掩码。

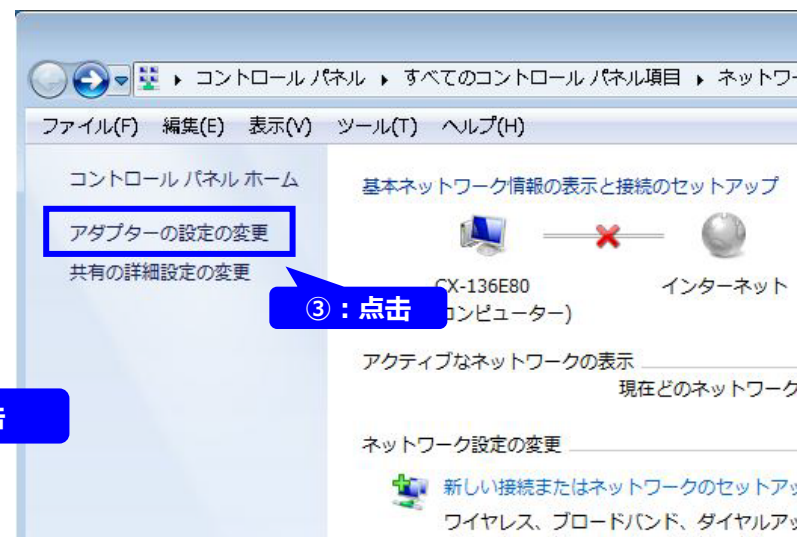
[注意] 设定之前,请与网络管理员确认IP地址。
请不要在同一网络上设定重复的IP地址。

■ 设定步骤(程序)

1. 网络和共享中心



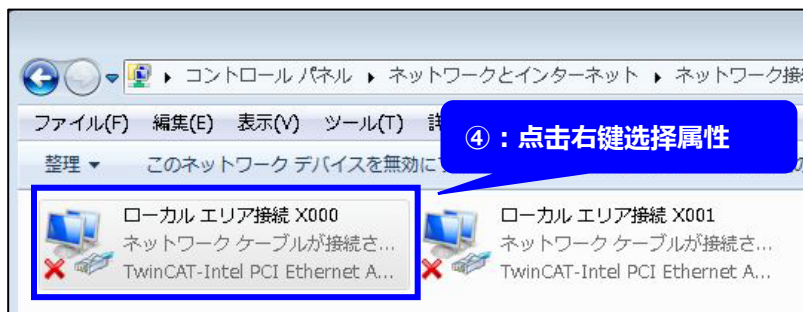
2. 变更适配器的设定



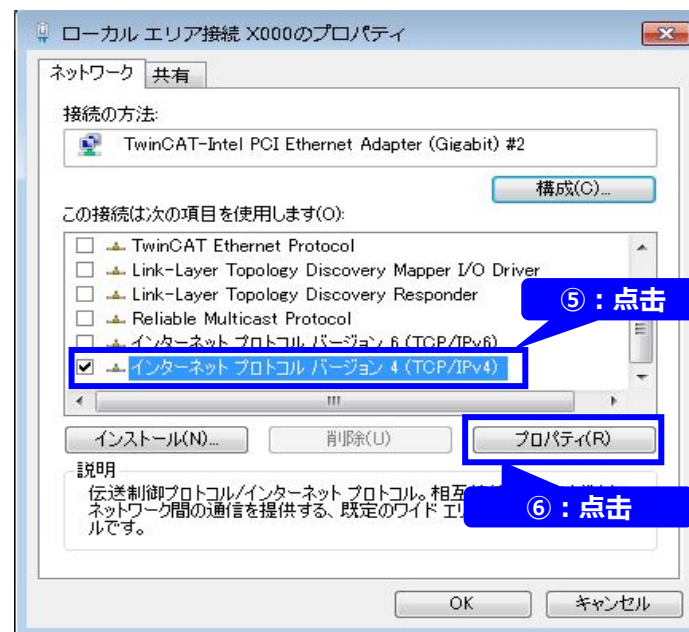
事前准备

设定PC与EPC间的通信 设定EPC的IP地址

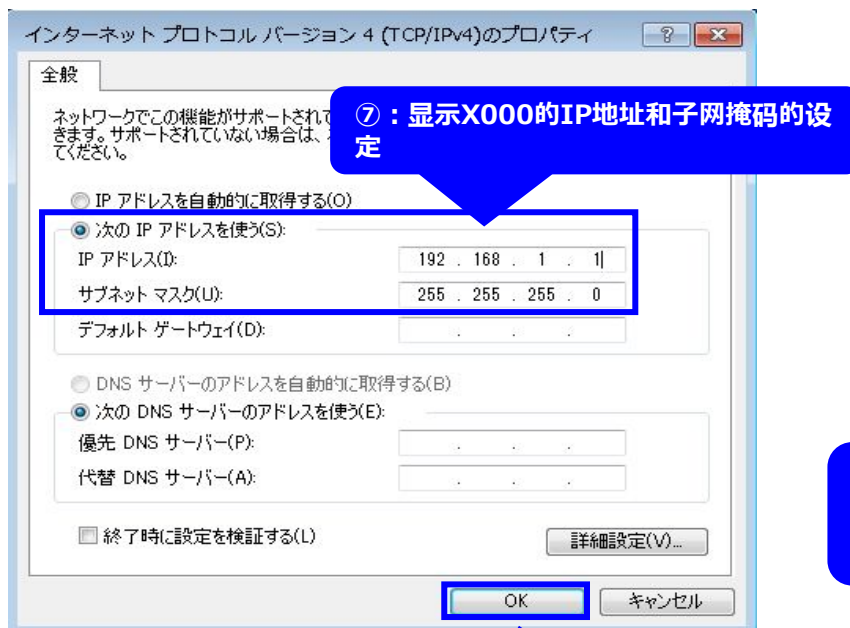
3. 选择本地连接X000,设定IP



4. 选择Internet协议版本4



5. 设定EPC的IP地址和子网掩码

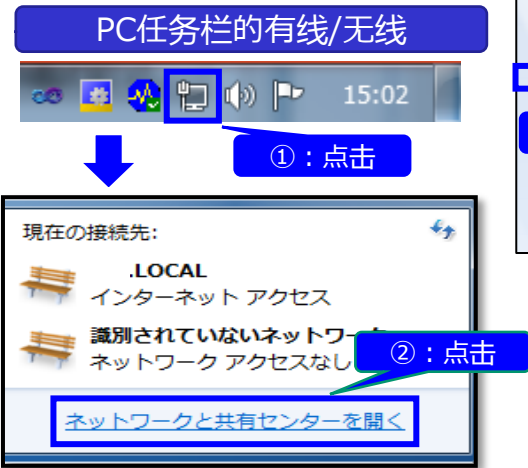


⑨ : 不仅仅是PC,还要考虑连接到HMI上,下面显示的是X001的IP设定示例。

- IP地址是192.168.1.2
- 子网掩码 : 255.255.255.0

设定PC端Ethernet Adapter的IP地址和子网掩码

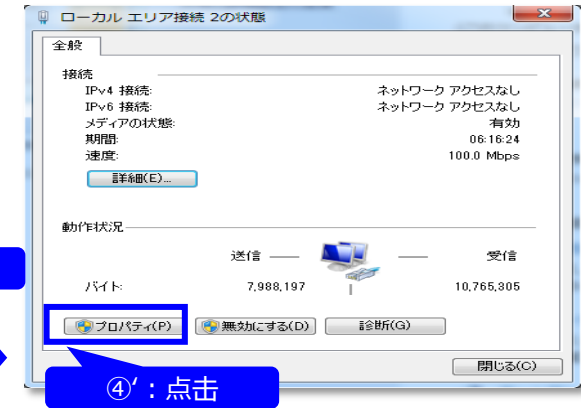
1. 打开网络和共享中心



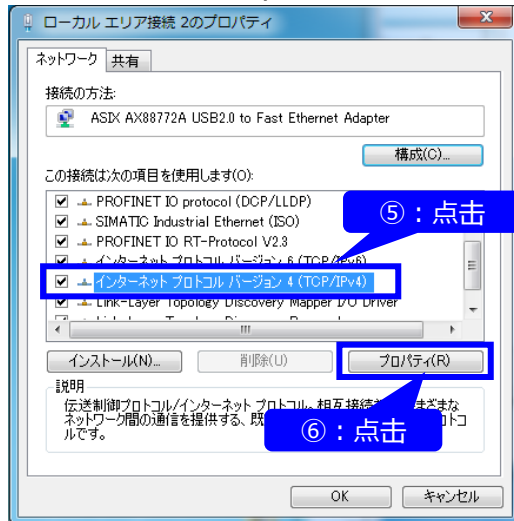
2. 选择Ethernet Adapter的网络



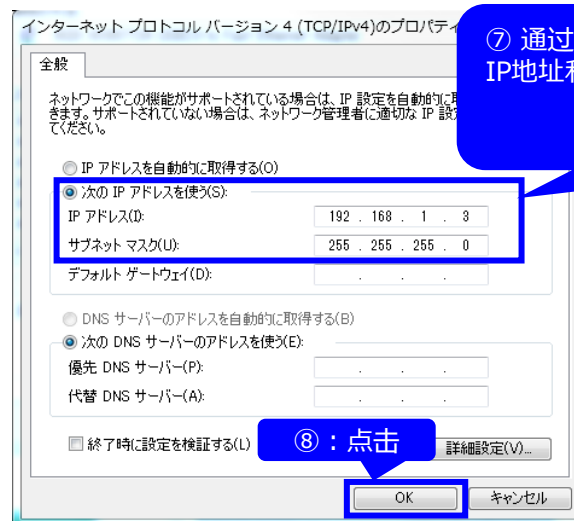
3. 选择Ethernet Adapter的连接状态的属性



4. Ethernet Adapter的属性



5. 设定要使用的Ethernet Adapter的IP地址和子网掩码



⑦ 通过设定EPC的IP地址来设定Ethernet Adapter 的IP地址和子网掩码

- IP地址是192.168.1.3
- 子网掩码：255.255.255.0

• EPC的X000 IP地址 (参考)



• EPC的X001 IP地址 (参考)



Target

在TWINCAT 3 上确认PC与EPC之间的通信。

在PLC上安装ESI文件。

请从以下页面下载AZ驱动器的ESI文件。

AZD-KED: <https://www.orientalmotor.co.jp/products/detail.action?hinmei=AZD-KED>

AZD-AED: <https://www.orientalmotor.co.jp/products/detail.action?hinmei=AZD-AED>

AZD-CED: <https://www.orientalmotor.co.jp/products/detail.action?hinmei=AZD-CED>

仕様・特性

外形図

データダウンロード

その他仕様

規格

システム構成

データダウンロード

資料

CE適合宣言書

[CE-6701.pdf](#)

ESIファイル

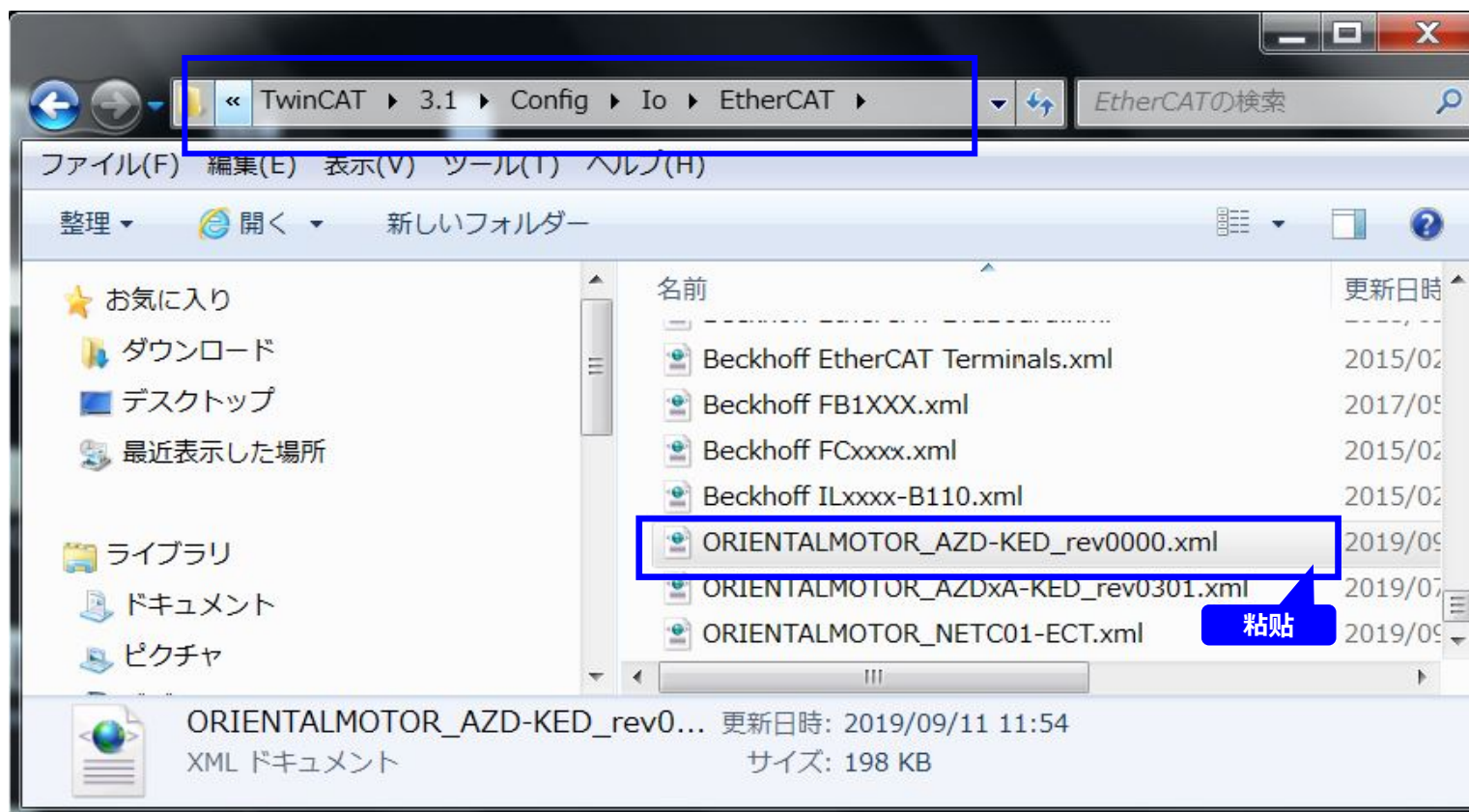
[ORIENTALMOTOR_AZD-KED_rev0000.xml](#)

サポートソフト MEXE02 (については[こちら](#)よりダウンロードしてください。)

事前准备

下载ESI文件

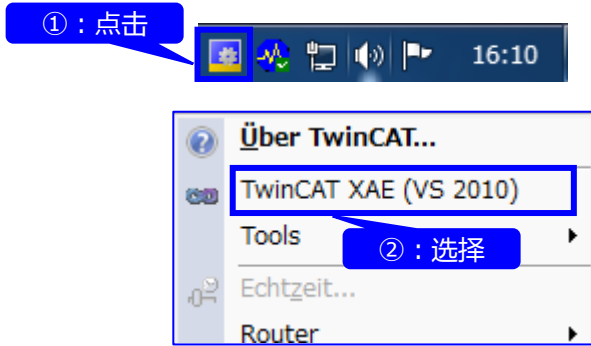
请将下载的ESI文件复制到安装了TwinCAT 3 的文件夹中。
(¥TwinCAT¥3.1¥Config¥Io¥EtherCAT)



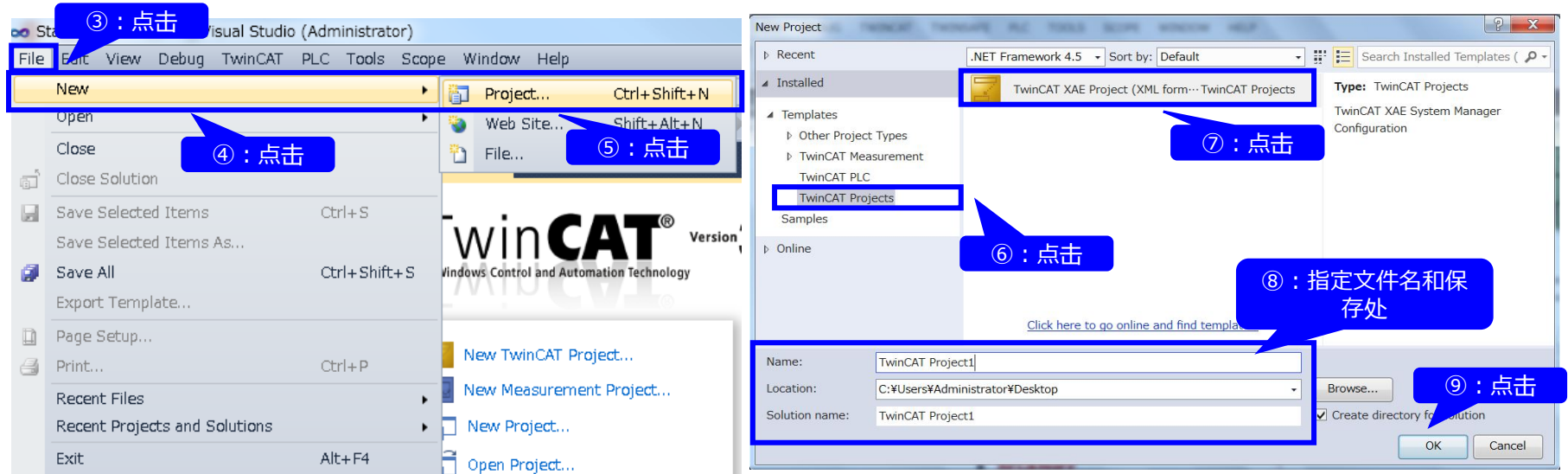
新项目

启动TwinCAT 3 ,新建项目。

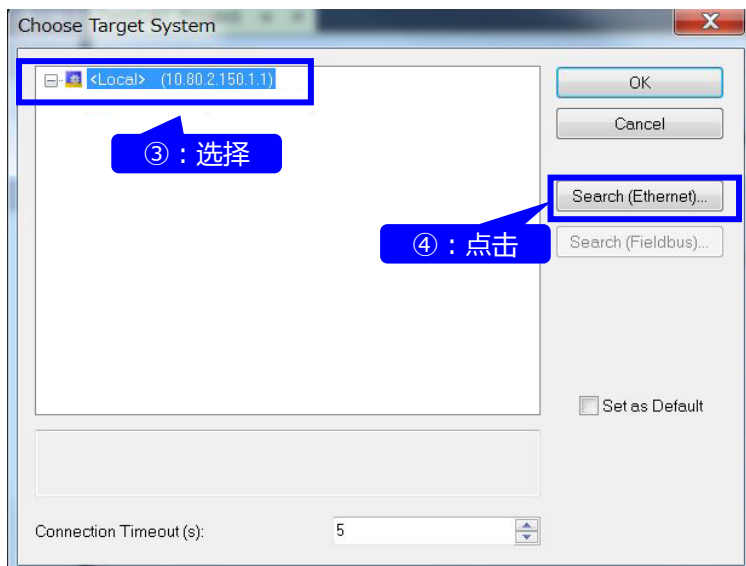
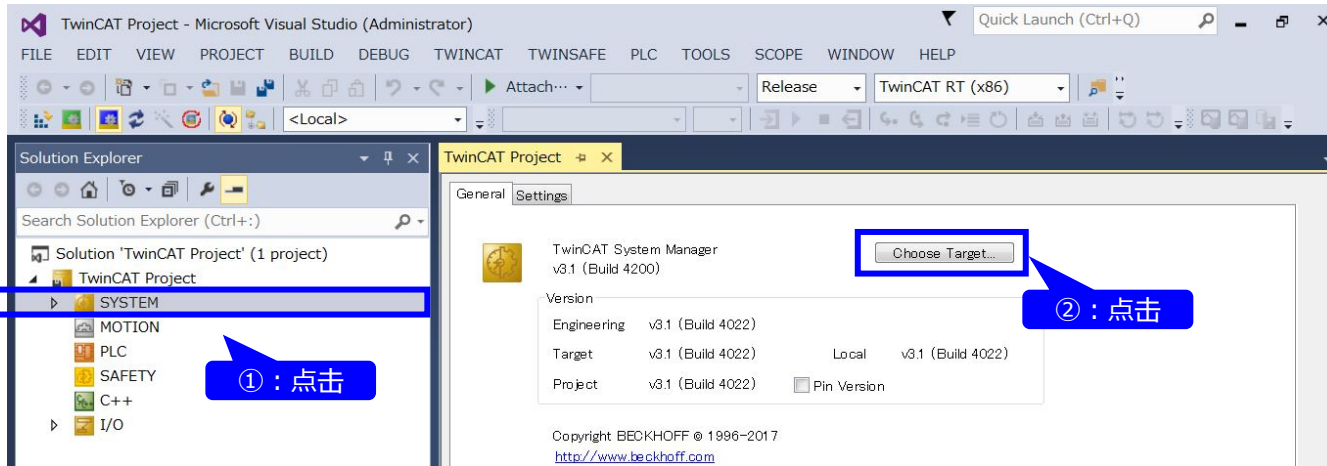
1. 从PC任务栏启动TwinCAT XAE(VS2010)



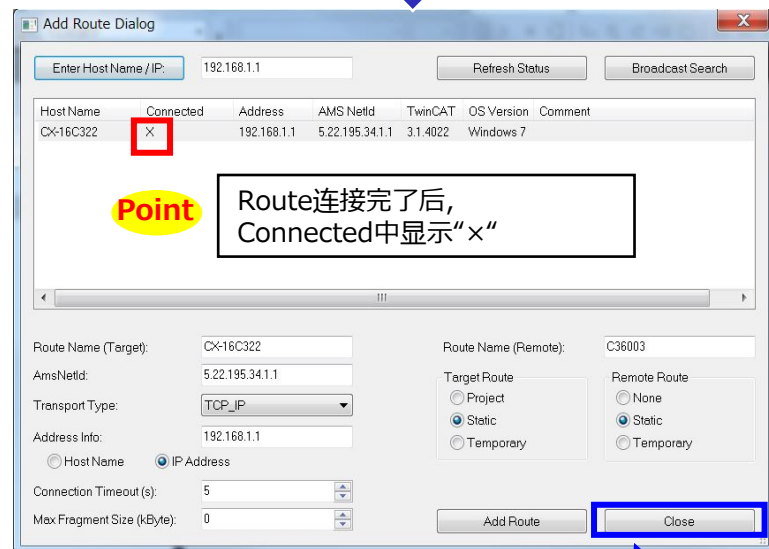
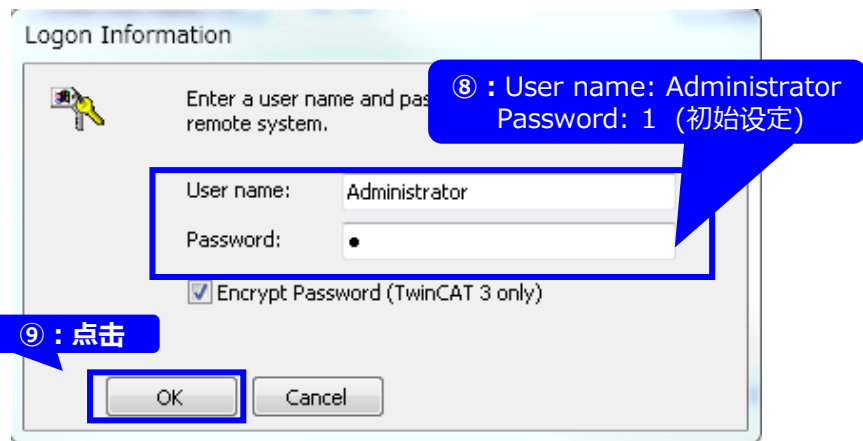
2. 新建项目



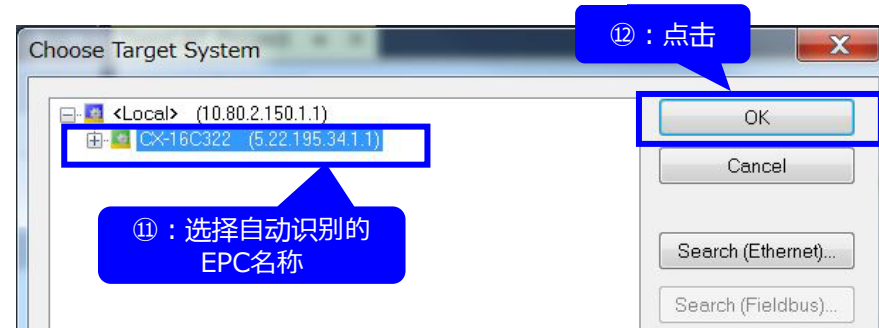
从TwinCAT 3 检测EPC。



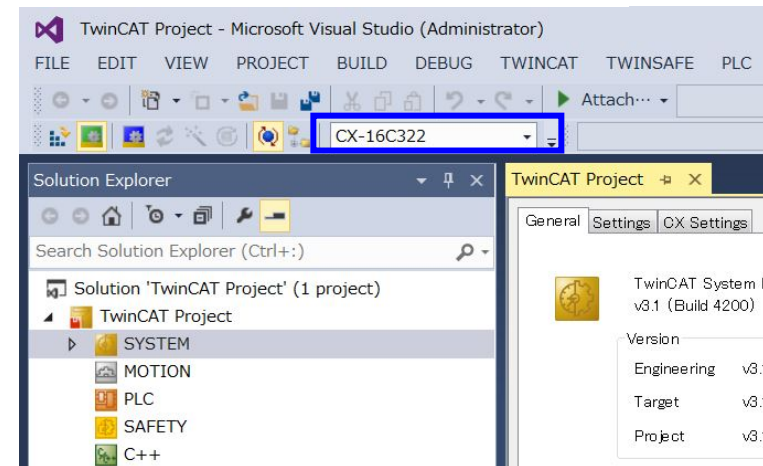
1. 按Add Route后的画面



2. 选择Target System



确认Target System

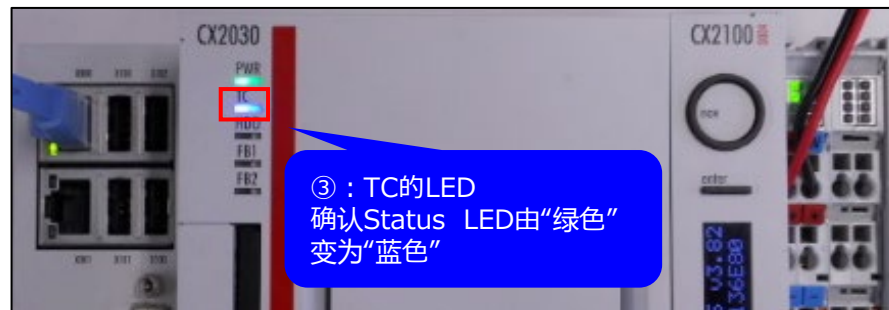
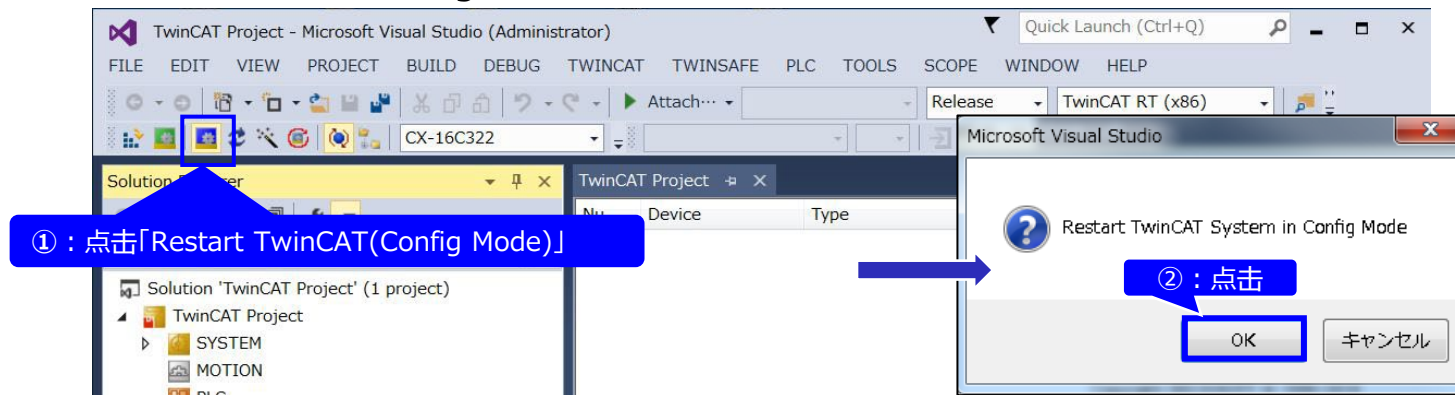


⑬: 确认显示前个画面所选择的“EPC名称”。
如仍是“Local”, 请点击并选择。

PC与EPC之间的通信可通过EPC的TC的LED来确认

- 确认TC的LED的状态(绿:Run模式/蓝:Config模式)
- 点击「Restart TwinCAT (Config Mode)」/「Restart TwinCAT System」, 切换Config模式 /Run模式
- 确认切换后的TC的LED的状态

【例：Run模式→Config模式】



Target

自动检测连接到EtherCAT的设备并确认通信状态。

设定EtherCAT的网络构成。在此介绍如何在线检测设备、构成网络的步骤。

由「Devices」
进行连接设备的Scan

①：确认TwinCAT的「Config Mode」状态。
要执行Scan,需要处于「Config」状态。

②：点击右键

③：点击

④：点击

Microsoft Visual Studio
HINT: Not all types of devices can be found automatically
OK キャンセル

登录EtherCAT主站并进行从站设备的Scan。

⑤ 执行Scan后，
登录EtherCAT主站。

⑥ 通过Scan(扫描)显示检测到的设备。
(可保留默认值)

⑦ : 点击

⑧ : 点击

接下来执行EtherCAT从站设备的Scan(扫描)。

Microsoft Visual Studio

Scan for boxes

はい(Y) いいえ(N)

网络构成的设定

进行EtherCAT从站设备的登录。

The screenshot displays the TwinCAT Project environment. On the left, the Solution Explorer shows a tree view of devices. Under 'Device 1 (EtherCAT)', 'Term 2 (EK1110)' is selected and highlighted with a blue box. A blue callout bubble points to this selection with the text: '追加了通过Scan(扫描)从站设备所找到的EK1110 (EtherCAT通信unit与AZD-KED。)'.

On the right, the 'TwinCAT Project' window shows the 'EtherCAT' tab. The 'Name' field is 'Term 2 (EK1110)', 'Object Id' is '0x03020002', and 'Type' is 'EK1110 EtherCAT extension'. There is a 'Disabled' checkbox and a 'Create symbols' checkbox.

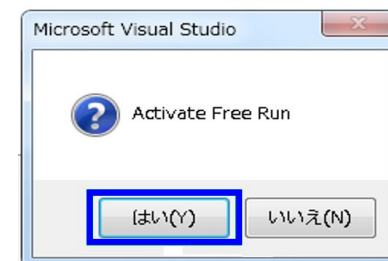
Below the Solution Explorer, an 'EtherCAT drive(s) added' dialog box is open. It has two radio buttons: 'NC - Configuration' (selected) and 'CNC - Configuration'. The 'Cancel' button is highlighted with a blue box and a callout bubble that says '◎选择「Cancel」。'.

At the bottom right, another tree view shows the project structure: 'Solution 'TwinCAT Project' (1 project)' containing 'TwinCAT Project', 'SYSTEM', 'MOTION' (highlighted with a blue box), 'PLC', 'SAFETY', and 'C++'.

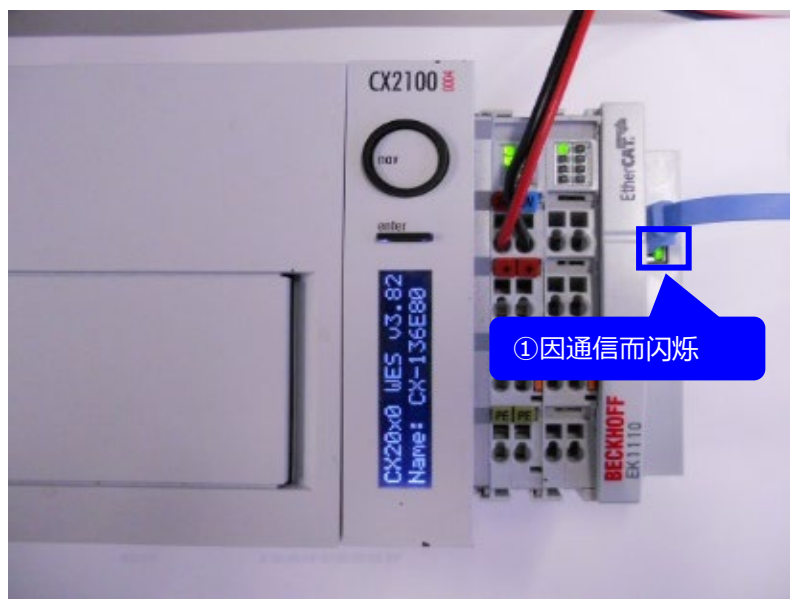
此次,由于未进行运动控制,因此不进行轴登录。

网络构成的设定

追加设备后,开始Active Free Run。
EPC与AZ驱动器的通信状态可通过EK1110和
驱动器的LED确认。



- EPC侧



- AZ驱动器侧



正常状态：
POWER/ALM：绿色亮灯
RUN：绿色亮灯
ERR：灯灭
MAINPOWER：绿色亮灯

网络构成的设定

可通过支援软件MEXE02 (Ver.4) 确认EtherCAT的通信状态和节点地址等。

New1 | AZ EtherCAT compatible : Motor/Actuator 10000P/R - MEXE02

File Edit View Communication Tool Support Help

ORIENTAL MOTOR/Common Virtual COM Port (COM3)
AZ EtherCAT compatible - Motor/Actuator 10000P/R

(a5) Navigation

(m3) Status monitor

EtherCAT state machine	OP	Driver state machine	Ready to switch on
ECAT ID	0000 [h]	ECAT ID SW(x1)	0 [h]
ECAT ID SW(x10)	0 [h]	ECAT ID SW(x1)	0 [h]
Command position 32 bit counter	142100 [step]	Feedback position 32 bit counter	142100 [step]
Command Position	142100 [step]	Feedback Position	142100 [step]
Command Speed	0 [Hz]	Feedback Speed	0 [Hz]
Command Speed	0.00 [r/sec]	Feedback Speed	0.00 [r/sec]
Command Speed	0 [r/min]	Feedback Speed	0 [r/min]
Driver Temperature			
Main power volt.(DC)			
Cumulative load			
CST operating current			

主要监视项目	说明
EtherCAT state machine	表示 EtherCAT 通信的 state machine 状态。 EtherCAT 通信的 state machine 由主机控制。 【显示内容】 <ul style="list-style-type: none">• INIT: 初始化中• PREOP: Pre-Operational 状态• SAFEOP: Safe-Operational 状态• OP: Operational 状态
ECAT ID	显示当前使用的节点地址。节点地址在接通控制电源时确定。
ECAT ID SW	表示节点地址设定开关的状态。



您可以从东方马达网站免费下载。

1. BECKHOFF TwinCAT 3 的通信设定

2. Profile位置模式 (PP) / 原点返回模式 (HM) 的运行方法

3. 通过SDO通信读写参数

运行前各种设定一览

Target

进行PP/HM运行前的各种设定。

制作程序前,执行程序内使用的变量等以下所示各种设定。

- ① 接收PDO映射的对象(object)登录
- ② PLC的新项目登录
- ③ 通信周期Cycle ticks的设定
- ④ 全局变量的定义
- ⑤ PLC输出变量与驱动器输入的连接设定

运行前的各种设定

①接收PDO映射的对象(object)登录

PP、HM使用以下对象(object)。

通过PDO映射设定的编辑进行输出对象(object)的追加·删除。

对象	AZ
控制字	6040h
目标位置	607Ah
操作模式	6060h
Profile 速度 [Hz]	6081h

作为PDO映射的设定示例,介绍接收PDO映射 (1600h) 登录 Profile 速度 (6081h) 的流程。

CoE区域的对象	AZ
PDO映射	0x1600



运行前的各种设定

①接收PDO映射的对象(object)登录

PDO的设定可从「Process Data」设定。

The screenshot shows the TwinCAT Project configuration window in Microsoft Visual Studio. The 'Process Data' tab is active, displaying the 'PDO List' and 'PDO Content' sections. Annotations in blue callouts guide the user through the configuration steps:

- ① 点击: Points to the 'Drive 3 (AZD-KED)' device in the Solution Explorer.
- ② 点击: Points to the 'Process Data' tab in the configuration window.
- ③ 选择: Points to the '0x1600' entry in the 'PDO List' table.

分配对象(object) (Assign object): A button in the 'PDO Assignment (0x1600)' section.

PDO的默认内容 (PDO default content): A button in the 'PDO Content (0x1600)' section.

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	7.0	Transmit PDO mapping 1		3	0
0x1A01	23.0	Transmit PDO mapping 2			0
0x1600	7.0	Receive PDO mapping 1		2	0
0x1601	13.0	Receive PDO mapping 2			0

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (...)
0x604...	2.0	0.0	Controlword	UINT	
0x607...	4.0	2.0	Target position	DINT	
0x606...	1.0	6.0	Modes of operation	SINT	
		7.0			

运行前的各种设定

①接收PDO映射的对象(object)登录

PDO追加Profile 速度 (6081h) 。

The screenshot shows the TwinCAT Project interface with the 'Edit Pdo Entry' dialog box open. The dialog box contains the following fields and options:

- Name: Profile velocity
- Index (hex): 6081, 24705
- Sub Index: 0
- Data Type: UDINT (selected)
- Bit Length: 32
- From Dictionary: A list of objects including '0x6081 - Profile velocity' (highlighted).

The 'PDO List' table in the background shows the following entries:

Index	Size	Name	Flags	SM	SU
0x1A00	7.0	Transmit PDO mapping 1		3	0
0x1A01	23.0	Transmit PDO mapping 2			0
0x1600	7.0	Receive PDO mapping 1		2	0
0x1601	13.0	Receive PDO mapping 2			0

The 'PDO Content (0x1600):' table shows the following entries:

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (...)
0x604...	2.0	0.0	Controlword	UINT	
0x607...	4.0	2.0	Target position	DINT	
0x606...	1.0	6.0	Modes of operation	SINT	

Annotations in the image indicate the following steps:

- ① Click OK in the dialog box.
- ② Click the right mouse button on the 'PDO Content' table.
- ③ Select 'Insert...' from the context menu.
- ④ Select '0x6081 - Profile velocity' from the 'From Dictionary' list.
- ⑤ Keep the default value for 'Data Type' (UDINT).
- ⑥ Click OK in the dialog box.
- ⑦ Click the right mouse button on the 'PDO Content' table.
- ⑧ Select 'Insert...' from the context menu.

运行前的各种设定

①接收PDO映射的对象(object)登录

The screenshot shows the TwinCAT Project configuration window for Drive 3 (AZD-KED). The 'PDO Content (0x1600)' table is highlighted with a blue box, and a blue arrow points to the 'Profile velocity' entry.

Index	Size	Offs	Name	Type	Default (...)
0x606...	1.0	6.0	Modes of operation	SINT	
0x608...	4.0	7.0	Profile velocity	UDINT	
		11.0			

确认已追加。

运行前的各种设定

② PLC的新项目登录

追加PLC项目。并在此PLC项目中登录程序文件和程序中使用的变量。

① 点击右键

② 点击

③ 选择

④ 指定文件名和保存地方

⑤ 点击

⑥ 追加完毕的 PLC项目

运行前的各种设定

③通信周期Cycle ticks的设定

EtherCAT通信周期 (DC模式) 为0.5~8.0[ms]。
为此,PP/HM要求Cycle ticks的设定小于8.0[ms]。
在此Cycle ticks设定为1.0[ms]。

①点击

②默认

③设定1ms

Task Online Parameter (Online)

Name: PlcTask

Port: 350

Object Id: 0x02010030

Options

Disable

Create symbols

Include external symbols

Auto start

Auto Priority Management

Priority: 20

Cycle ticks: 10 10.00 ms

Start tick (modulo): 0

Separate input update

Pre ticks: 0

Warning by exceeding

Message box

Watchdog Cycles: 0

Task Online Parameter (Online)

Name: PlcTask

Auto start

Auto Priority Management

Priority: 20

Cycle ticks: 1 1.000 ms

Start tick (modulo): 0

Separate input update

Pre ticks: 0

Warning by exceeding

Message box

Watchdog Cycles: 0

④全局变量的定义

定义程序输入/输出所使用的参数名称（变量名称）。

The screenshot shows the TwinCAT Project environment in Microsoft Visual Studio. The Solution Explorer on the left displays the project structure, with the 'GVLs' folder under 'PPHM' selected. A right-click context menu is open over the 'GVLs' folder, with the 'Add' option highlighted. A sub-menu is displayed, showing 'Global Variable List...' selected. An 'Add Parameter list' dialog box is open, with 'GVLs' entered in the 'Name' field. The 'Open' button is highlighted.

① 点击右键

② 选择

③ 输入名称

④ 点击

运行前的各种设定

④全局变量的定义

The screenshot shows the TwinCAT Project environment. On the left, the Solution Explorer displays a tree view of the project structure. A blue box highlights the 'PPHM Instance' folder, which contains 'PlcTask Inputs' and 'PlcTask Outputs'. Under 'PlcTask Inputs', several global variables (GVLs) are listed, including bCON, bOPMD, bStart, OD, bHome, and bStop. A blue callout bubble with the number 7 points to this list, stating '反映右侧定义的参数。' (Reflects parameters defined on the right).

In the center, the code editor shows the definition of these global variables. A blue box highlights the code block, and a blue callout bubble with the number 5 points to it, stating '输入全局变量。有关详细信息，请参阅 P.68 附录。' (Input global variables. For more information, see Appendix P.68).

```
1 (attribute 'qualified only')
2
3 VAR_GLOBAL
4   bCON   AT%I*:BOOL;           //True:Current ON
5   bOPMD  AT%I*:BOOL;           //TRUE:HM ,False:PP
6   bStart AT%I*:BOOL;           //Positioning Mode TRUE:Start Abs
7   OD     AT%I*:BOOL;           //Setting the operation data of position
8   bHome  AT%I*:BOOL;           //Homing Mode
9   bStop  AT%I*:BOOL;           //TRUE: motor Stop
10
11 CTWD   AT%Q*:UINT:=6;           //Controlword
12 TPOS   AT%Q*:DINT:=10000;       //Target Position[step]
13 PVEL   AT%Q*:DINT:=10000;       //Profile Velocity[Hz]
14 OPMD   AT%Q*:SINT:=1;           //Operation
15
16 END_VAR
```

A yellow callout bubble with the number 6 points to the 'Click' button in the toolbar. Another yellow callout bubble with the number 7 points to the 'Reflect' button in the toolbar.

A yellow box at the bottom of the code editor contains the text: '注意：如果代码有误,将不会在⑤中反映出来。' (Note: If the code is incorrect, it will not be reflected in 5).

Point

向I/O组合等的外部设备输入或输出的参数(变量)请带上「I*」或「Q*」。
此外,外部参照变量build后追加到PLC的Instance。
AT%I* : Input用的变量 / AT%Q* : Output用的变量

运行前的各种设定

⑤ PLC输出变量与驱动器输入的连接设定

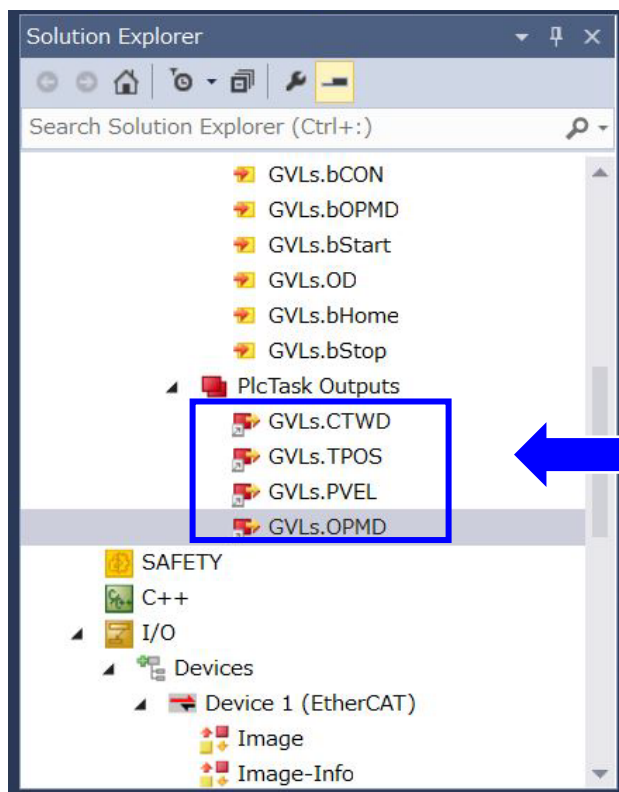
链接设定定义了输出参数（变量）与控制字。
现在可将PLC输出变量与驱动器输入相关联起来。

The screenshot shows the TwinCAT Project environment in Microsoft Visual Studio. The Solution Explorer on the left displays the project structure, with **GVLs.CTWD** selected under **PlcTask Outputs**. A blue callout labeled "①双击" (Double-click) points to this variable. The Variable Declaration window in the center shows the details for **GVLs.CTWD**, including its type (UINT) and address (512514). A blue callout labeled "②点击" (Click) points to the **Linked to...** button. The **Attach Variable GVLs.CTWD (Output)** dialog box is open, showing a tree view of I/O devices. A blue callout labeled "③选择" (Select) points to the **Controlword** entry under **Drive 3 (AZD-KED)**. A blue callout labeled "④点击" (Click) points to the **OK** button in the dialog box.

⑤ PLC输出变量与驱动器输入的连接设定

AZ_EtherCAT_Beckhoff_PPHM B

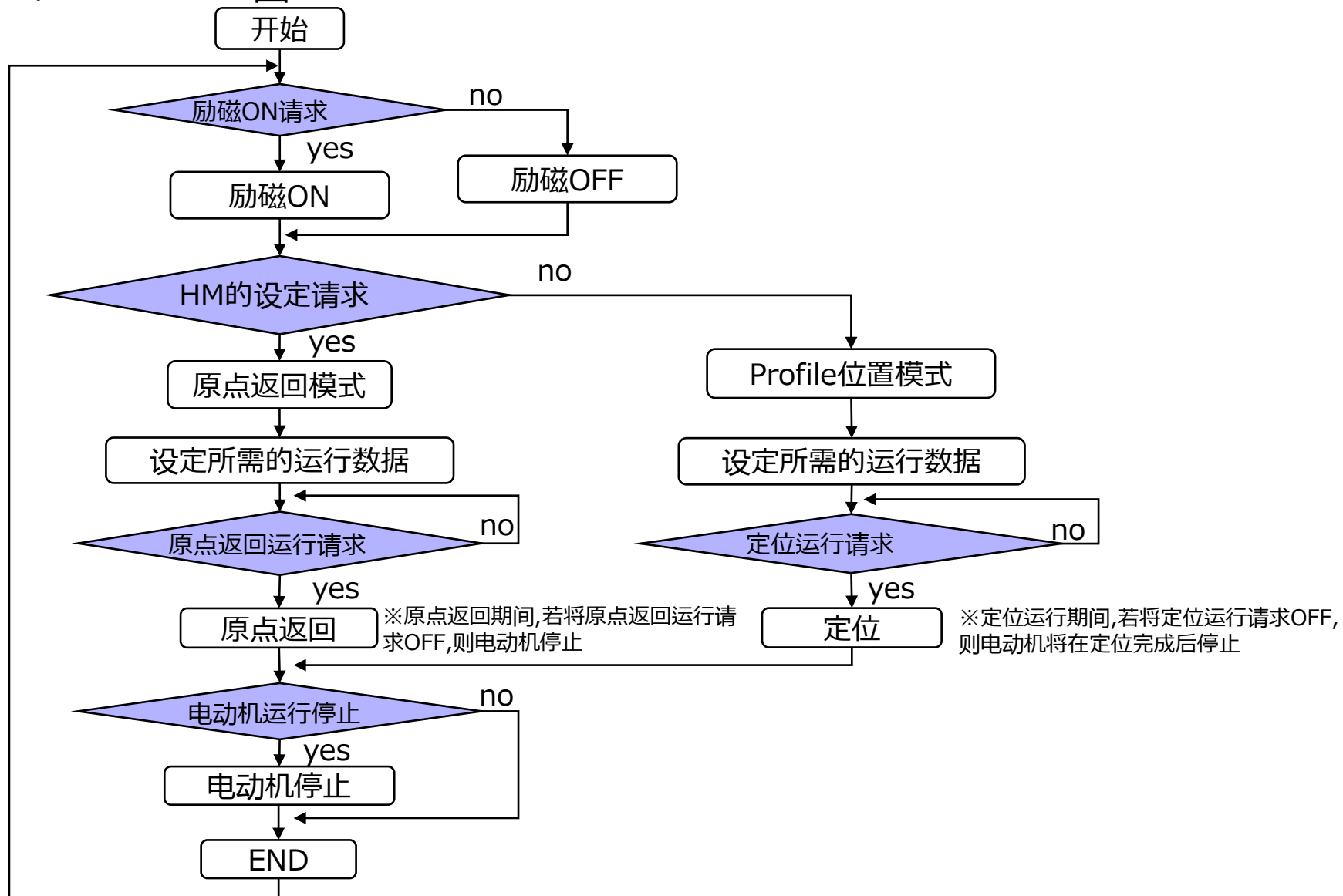
按同样的步骤,请将下表中的PLC变量链接设定到PDO映射所登录的对象(object)。



PLC变量	Link到的PDO映射
CTWD	Controlword
TPOS	Target Position
PVEL	Profile Velocity
OPMD	Modes of Operation

PP/HM 程序概要

要制作的程序流程图如下所示。



ST编辑的样本程序如下所示。

```
1 PROGRAM MAIN
2 VAR
3 END_VAR
4
5 IF 1=GVLs.bCON THEN
6   GVLs.CTWD:=15;
7 ELSE
8   GVLs.CTWD:=6;
9 END_IF
10
11 IF GVLs.bOPMD THEN
12   GVLs.OPMD:=6;
13 ELSE
14   GVLs.OPMD:=1;
15 END_IF
16
17 IF GVLs.OD THEN
18   GVLs.TPOS:=10000;
19   GVLs.PVEL:=10000;
20 END_IF
21
22 IF 1=GVLs.bStart AND (1=GVLs.OPMD) THEN
23   GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0050;
24 END_IF
25
26 IF 1=GVLs.bHome AND (6=GVLs.OPMD) THEN
27   GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0010;
28 END_IF
29
30 IF 1=GVLs.bStop THEN
31   GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0100;
32 END_IF
```

条件分支

真时：TRUE
假时：FALSE

①电动机的励磁ON /OFF
“TRUE”：励磁ON
“FALSE”：励磁OFF

②PP/HM的设定

“TRUE”：HM
“FALSE”：PP

③运行数据设定

“TRUE”：反映数据
“FALSE”：什么都不做

④相对定位运行

“TRUE”：定位运行开始
“FALSE”：什么都不做

⑤原点返回运行

“TRUE”：原点返回运行开始
“FALSE”：什么都不做

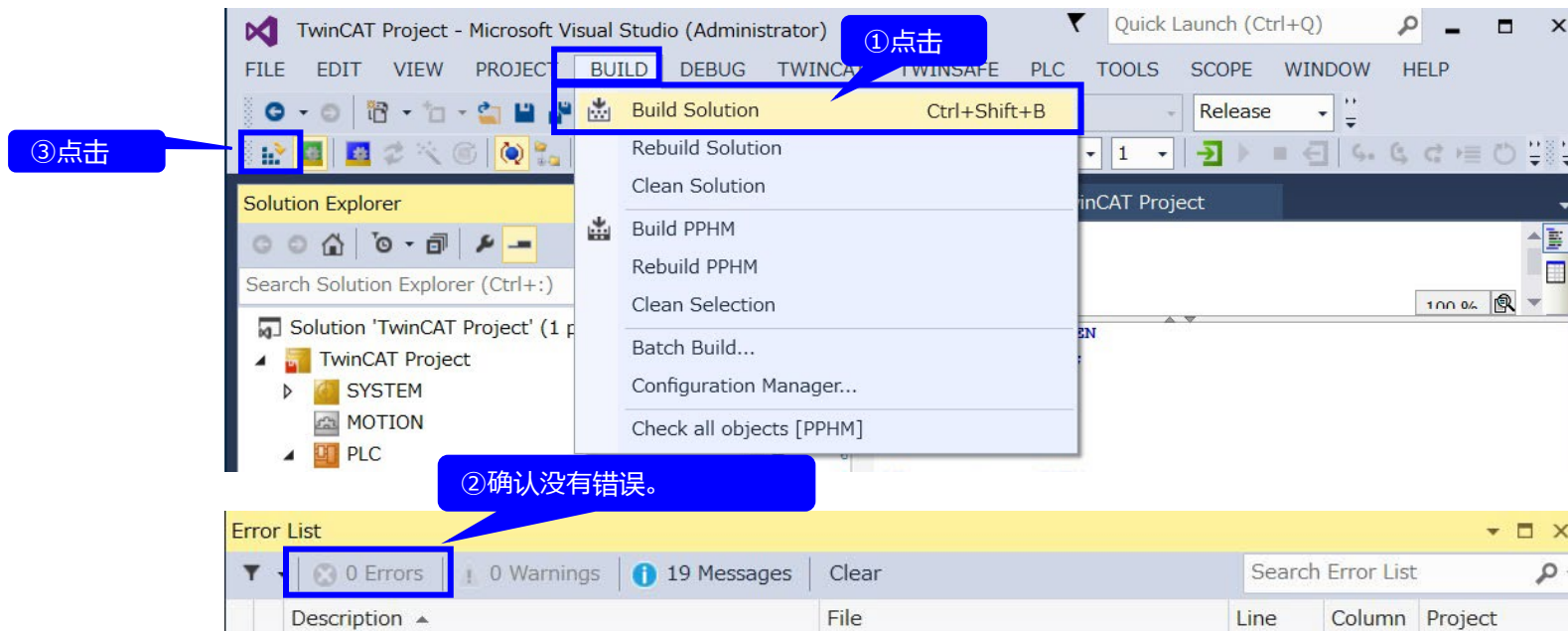
⑥电动机停止

“TRUE”：电动机停止
“FALSE”：什么都不做

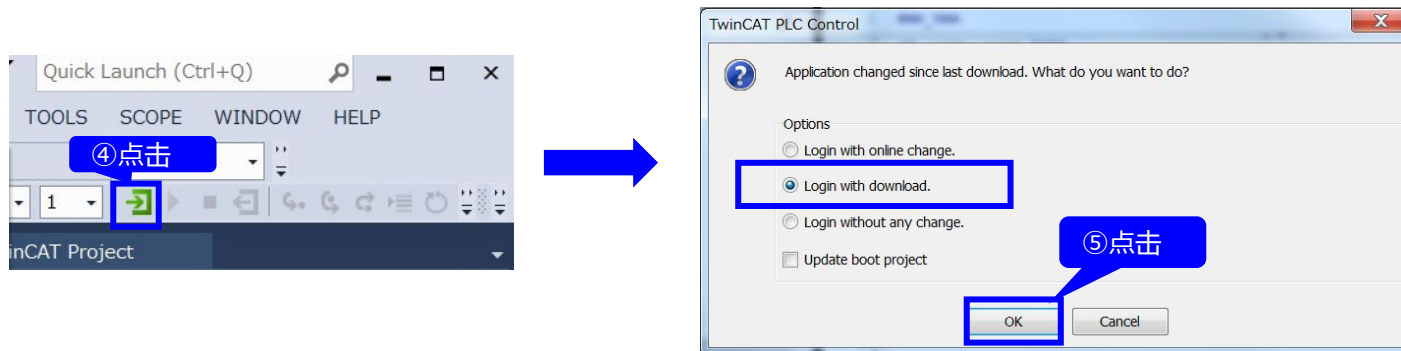
有关详细信息，请参阅 P.69 附录。

动作确认

在BUILD下运行范例程序,确认没有错误。

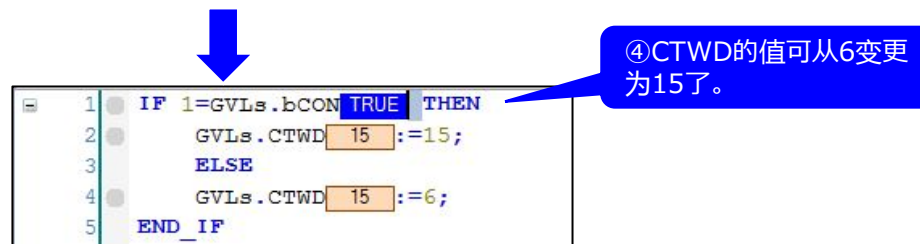
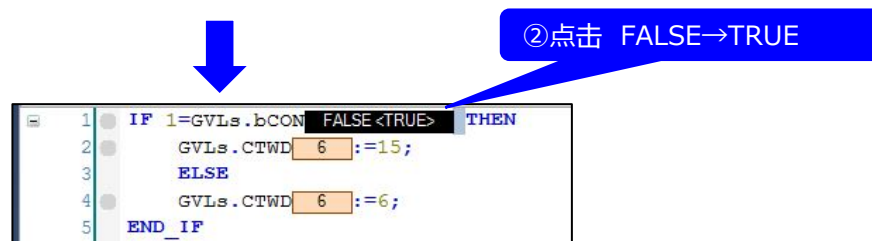
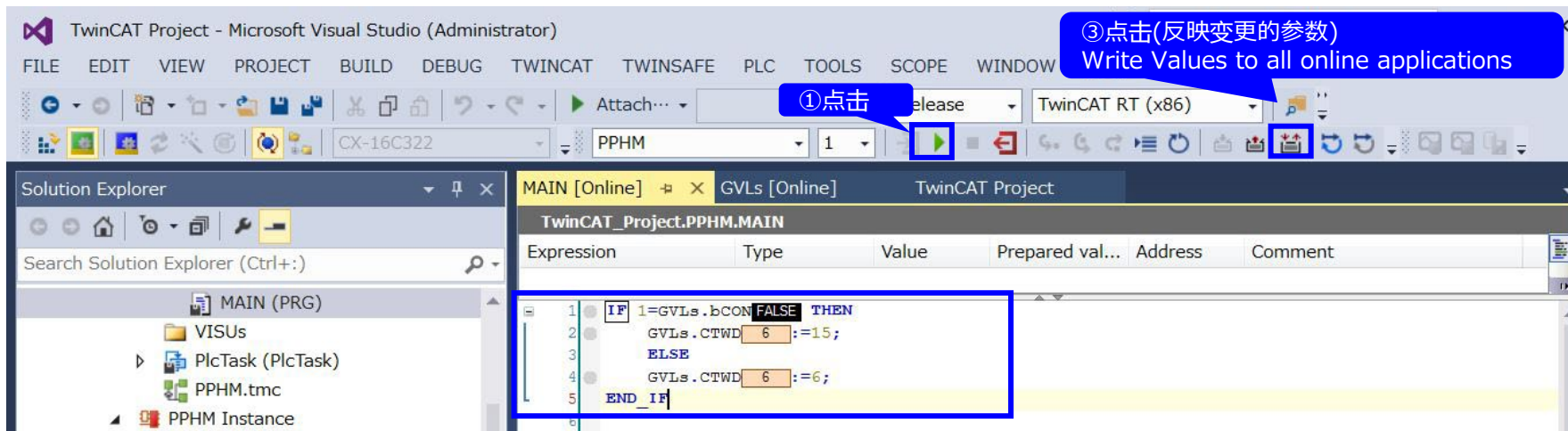


如果程序没有问题, 请将其下载到EPC。



动作确认

登录后切换到以下画面。在线时还可确认全局变量的值。



用手转动电动机轴来确认励磁。

■ 定位运行

```
TwinCAT_Project.PPHM.MAIN
1 IF 1=GVLs.bCON TRUE THEN
2   GVLs.CTWD 95 :=15;
3   ELSE
4   GVLs.CTWD 95 :=6;
5   END_IF
6
7 IF GVLs.bOPMD FALSE THEN
8   GVLs.OPMD 1 :=6;
9   ELSE
10  GVLs.OPMD 1 :=1;
11  END_IF
12
13 IF GVLs.OD TRUE THEN
14   GVLs.TPOS 10000 :=10000;
15   GVLs.PVEL 10000 :=10000;
16  END_IF
17
18 IF 1=GVLs.bStart TRUE AND (1=GVLs.OPMD 1) THEN
19   GVLs.CTWD 95 :=GVLs.CTWD 95 OR 16#0050;
20  END_IF
21
22 IF 1=GVLs.bHome FALSE AND (6=GVLs.OPMD 1) THEN
23   GVLs.CTWD 95 :=GVLs.CTWD 95 OR 16#0010;
24  END_IF
25
26 IF 1=GVLs.bStop FALSE THEN
27   GVLs.CTWD 95 :=GVLs.CTWD 95 OR 16#0100;
28  END_IF
29 RETURN
```

Faults→True

Faults→True

要在定位运行期间停止时
Faults→True

■ 原点返回运行

```
TwinCAT_Project.PPHM.MAIN
1 IF 1=GVLs.bCON TRUE THEN
2   GVLs.CTWD 31 :=15;
3   ELSE
4   GVLs.CTWD 31 :=6;
5   END_IF
6
7 IF GVLs.bOPMD TRUE THEN
8   GVLs.OPMD 6 :=6;
9   ELSE
10  GVLs.OPMD 6 :=1;
11  END_IF
12
13 IF GVLs.OD FALSE THEN
14   GVLs.TPOS 10000 :=10000;
15   GVLs.PVEL 10000 :=10000;
16  END_IF
17
18 IF 1=GVLs.bStart FALSE AND (1=GVLs.OPMD 6) THEN
19   GVLs.CTWD 31 :=GVLs.CTWD 31 OR 16#0050;
20  END_IF
21
22 IF 1=GVLs.bHome TRUE AND (6=GVLs.OPMD 6) THEN
23   GVLs.CTWD 31 :=GVLs.CTWD 31 OR 16#0010;
24  END_IF
25
26 IF 1=GVLs.bStop FALSE THEN
27   GVLs.CTWD 31 :=GVLs.CTWD 31 OR 16#0100;
28  END_IF
29 RETURN
```

Faults→True

Faults→True

动作确认

用支援软件MEXE02 (Ver.4) 可确认各个运行信息及报警信息。

New1 | AZ EtherCAT compatible : Motor/Actuator 10000P/R - MEXE02

File Edit View Communication Tool Support Help

ORIENTAL MOTOR/Common Virtual COM Port (COM3)
AZ EtherCAT compatible - Motor/Actuator 10000P/R

(a5) Navigation

Currently open window

(m3) Status monitor

Parameter

Monitor

Operation

(m1) Remote operation

Monitor

(m2) Unit information monitor

(m3) Status monitor

(m4) D-I/O, R-I/O monitor

(m5) Internal I/O monitor

(m6) Alarm monitor

(m7) Information monitor

(m8) EtherCAT PDO monitor

(m9) EtherCAT status monitor

(m10) EtherCAT monitor

(m11) Waveform monitor

Test

(m12) I/O test

(m3) Status monitor

EtherCAT state machine	INIT	Driver state machine	Switch on disable
ECAT ID	0000 [h]	ECAT ID SW(x1)	0 [h]
ECAT ID SW(x10)	0 [h]	ECAT ID SW(x1)	0 [h]
Command position 32 bit counter	99605 [step]	Feedback position 32 bit counter	99605
Command Position	99605 [step]	Feedback Position	99605
Command Speed	0 [Hz]	Feedback Speed	0 [Hz]
Command Speed	0.00 [r/sec]	Feedback Speed	0.00 [r/sec]
Command Speed	0 [r/min]	Feedback Speed	0 [r/min]
Driver Temperature	29.6 [deg C]	Motor temperature	28.8 [deg C]
Main power volt.(DC type)	24.0 [V]	Inverter voltage	29.7 [V]
Cumulative load	0	Elapsed time from boot	80408 [ms]
CST operating current	0.0 [%]	Position deviation	0.00 [degree]
Torque	0.0 [%]	Odometer	15.4 [x1000 rev]
Motor Load factor	0.0 [%]	Tripmeter	15.4 [x1000 rev]

Clear tripmeter

Alarm Condition: 00:Alarm not prese Alarm monitor

Information condition: 00000000 Information monitor

位置、速度信息

报警、Information信息

程序详细信息

电动机的励磁ON/OFF

Target

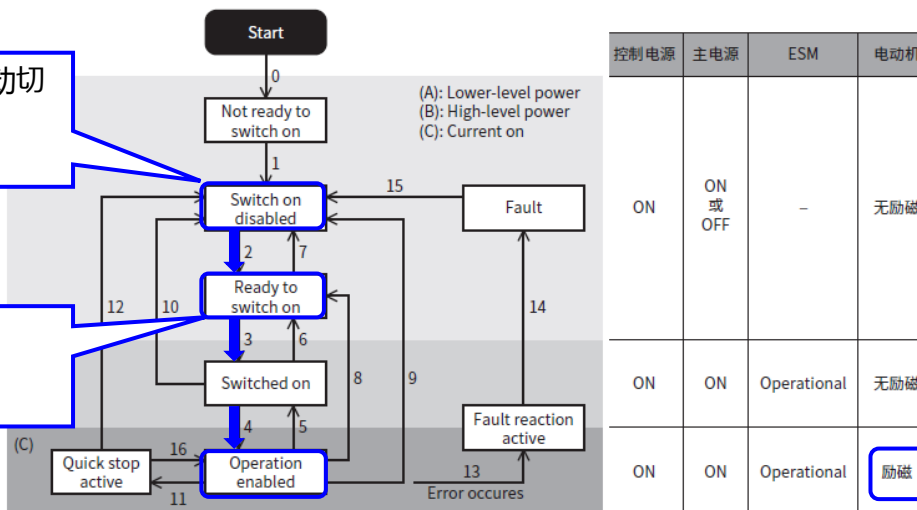
切换驱动器状态机,使电动机励磁

【驱动器状态机】

接通电源后,完成初始化后,自动切换到『Switch on disabled』。

控制字设定为6时,切换到『Ready to switch on』。处于励磁OFF状态

控制字由6→15时,切换到『Operation enabled』励磁ON。



Profile 位置模式的 controlword

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Manufacturer specific (ms)						oms	Halt
-	Wrap	Push	Base position of Rel	-	Reserved	Change on set point	
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Operation mode specific (oms)				Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
Fault reset	Abs/Rel	Change set immediately	New set point				

原点返回模式的 controlword

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Manufacturer specific (ms)						oms	Halt
-	-	-	-	-	Reserved	-	
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Operation mode specific (oms)				Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
Fault reset	-	-	Homing operation start				

● 利用 Controlword 的状态转换指令

状态控制指令	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	图中的转换编号
Shutdown	-	-	1	1	0	2、6、8
Switch on	-	0	1	1	1	3*
Switch on + enable operation	-	1	1	1	1	3+4*
Disable voltage	-	-	-	0	-	7、9、10、12
Quick stop	-	-	0	1	-	7、10、11
Disable operation	-	0	1	1	1	5
Enable operation	-	1	1	1	1	4、16
Fault reset	0 → 1	-	-	-	-	15

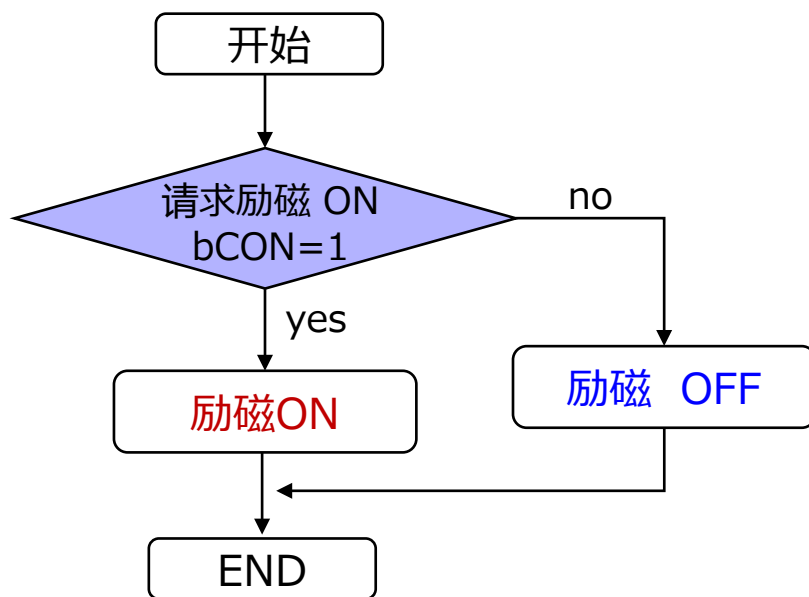
切换编号2：控制字0→6

切换编号3+4：控制字6→15

- 通过将状态切换指令写入控制字（6040 h）,可切换驱动器状态机。切换到“Operation Enabled”时,电动机自动励磁ON(励磁)。

■ 程序示例

- 流程图



- ST(Structured Text)

```
IF 1=GVLs.bCON THEN  
    GVLs.CTWD:= 15;  
ELSE  
    GVLs.CTWD:=6;  
END_IF
```

Target

在Profile位置模式 (PP) 下运行电动机

■ 按PP进行定位运行的步骤 (①~③顺序颠倒也没关系。)

①使电动机励磁ON
使其处于运行可能状态



②在操作模式(6060h)下
选择 1 :PP



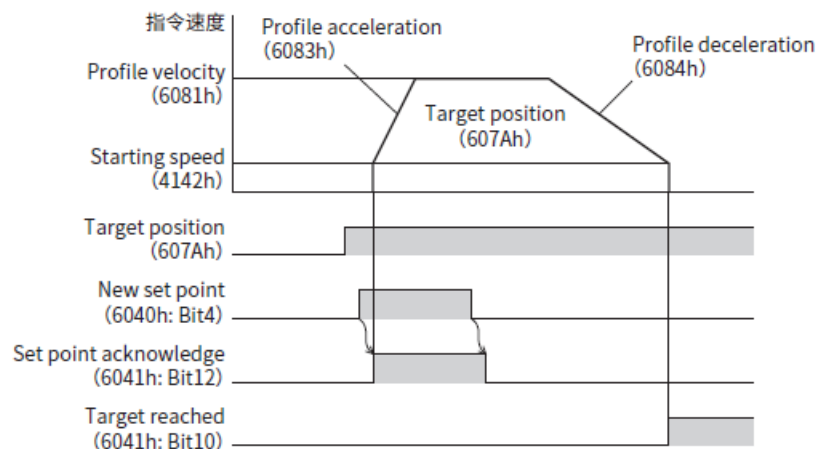
③运行数据设定



④控制字的Bit4:使New set point
由0→1,运行起动

● 定位运行

设定 Target position (607Ah) , 并将 New set point (6040h: Bit4) 设为 1 后, 将起动定位运行。



②在操作模式 (6060h) 下选择『1 : PP』

■ Operation mode 的转换

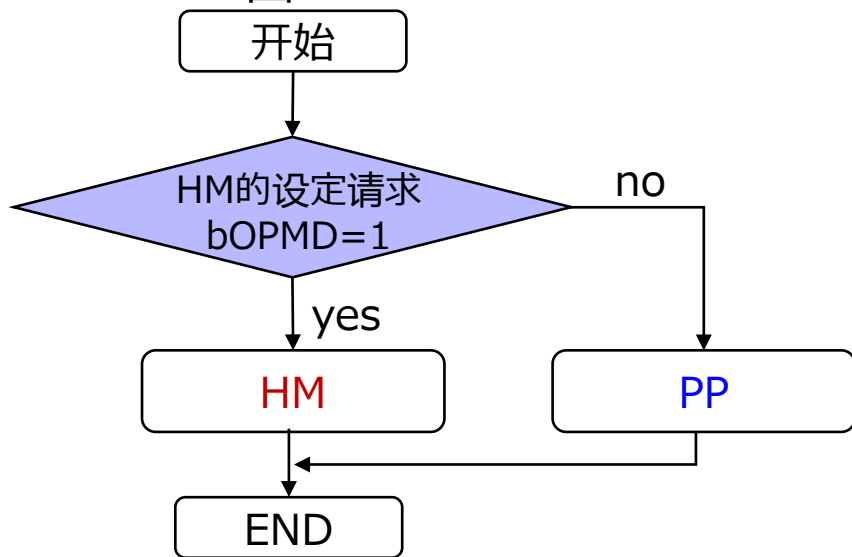
Operation mode 可通过 Modes of operation (6060h) 切换。

Operation mode 的设定值	Operation mode
0 (初始值)	运行功能无效
1	Profile 位置模式 (PP)
3	Profile 速度模式 (PV)
6	原点返回模式 (HM)
8	Cyclic 同步位置模式 (CSP)
9	Cyclic 同步速度模式 (CSV)

Operation mode, 请在电动机停止时转换。在运行过程中转换时, 新的 operation mode 将在停止运行后变为有效。可通过 Modes of operation display (6061h) 确认处于有效状态的 operation mode。

■ 程序示例

- 流程图



- ST(Structured Text)

```
IF GVLs.bOPMD THEN  
  GVLs.OPMD:=6;  
ELSE  
  GVLs.OPMD:=1;  
END_IF
```

③ 设定所需的运行数据

PP的运行数据使用下表所示的各个Index。

Index	Sub	名称	型	Access	PDO	保存	范围	反映
607Ah	00h	Target position [step]	INT32	RW	RxPDO	-	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (初始值: 0)	A
607Dh	01h	Min. position limit [step]	INT32	RW	No	○	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (初始值: -2,147,483,648)	A
	02h	Max. position limit [step]	INT32	RW	No	○	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (初始值: 2,147,483,647)	A
6081h	00h	Profile velocity [Hz]	U32	RW	RxPDO	○	0 ~ 4,000,000 (初始值: 10,000)	B
6083h	00h	Profile acceleration [step/s ²]	U32	RW	RxPDO	○	1 ~ 1,000,000,000 (初始值: 300,000)	B
6084h	00h	Profile deceleration [step/s ²]	U32	RW	RxPDO	○	1 ~ 1,000,000,000 (初始值: 300,000)	B

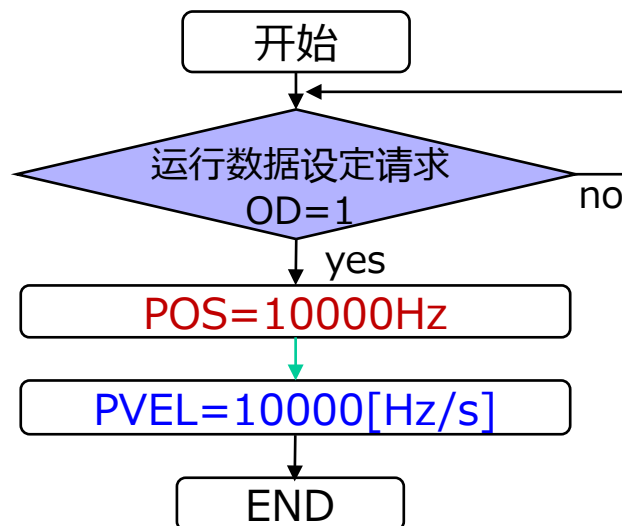
在此,变更目标位置(607Ah)与Profile速度(6081h)。要使用其他参数时,请将其追加到PDO。

PDO以外的数据设定方法

- ①通过SDO进行变更
- ②通过支援软件MEXE02进行变更

■ 程序示例

- 流程图



- ST(Structured Text)

```

IF GVLs.OD THEN
    GVLs.TPOS:=10000;
    GVLs.PVEL:=10000;
END_IF
    
```

④控制字的Bit4：使New set point由0→1,运行起动

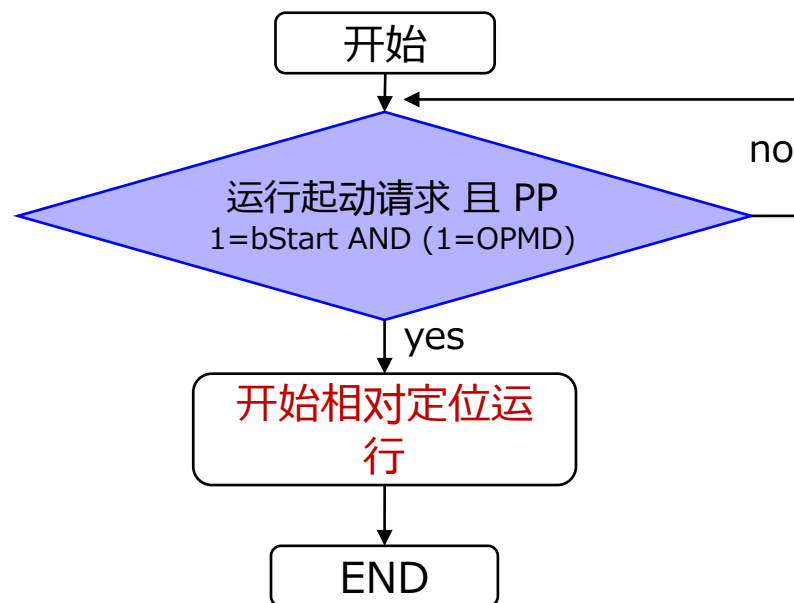
Profile 位置模式的 controlword

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Manufacturer specific (ms)							
-	Wrap	Push	Base position of Rel	-	Reserved	Change on set point	Halt
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Operation mode specific (oms)							
Fault reset	Abs/Rel	Change set immediately	New set point	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on

Bit	名称	值	内容
6	Abs/Rel	0	绝对定位运行 Target position (607Ah) 为绝对定位运行的目标位置。
		1	相对定位运行 Target position (607Ah) 为相对定位运行的目标位置。
4	New set point	0 → 1	定位运行的起动 请在开始运行前选择 Wrap (6040h: Bit14)、Push (6040h: Bit13)、Base position of Rel (6040h: Bit12) 及 Abs/Rel (6040h: Bit6)。将 Halt (6040h: Bit8) 设为 1, 并从停止运行的状态起动定位运行时, 请先将 Halt (6040h: Bit8) 从 1 变更为 0, 空出通信周期 2 倍以上的间隔后, 再将 New set point (6040h: Bit4) 从 0 变更为 1。如果不空出通信周期 2 倍以上的间隔, 可能无法开始运行。 以下状态下, 将无法受理指令, 不开始运行。 <ul style="list-style-type: none"> • Halt (6040h: Bit8) 变为 1。 • STOP 输入变为 ON。 • Drive State Machine 为 Operation enabled 以外 • 电动机无励磁状态

程序示例

- 流程图



- ST(Structured Text)

```

IF 1=GVLs.bStart AND (1=GVLs.OPMD)THEN
  GVLs.CTWD:= GVLs.CTWD OR 16#0050;
END_IF
  
```

补充：压推定位运行

可按PP进行压推运行。请将控制字的Bit13:Push设为「1」,再使Bit4:New set point由0→1来起动运行。

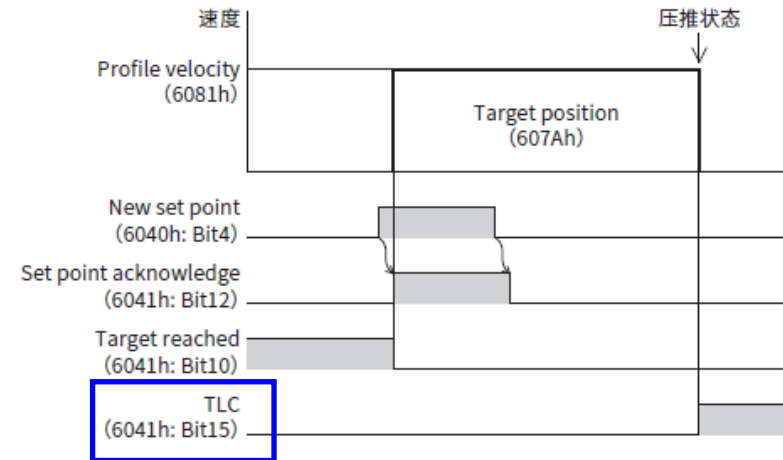
Profile 位置模式的 controlword

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Manufacturer specific (ms)						oms	Halt
-	Wrap	Push	Base position of Rel	-	Reserved	Change on set point	
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Operation mode specific (oms)				Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
Fault reset	Abs/Rel	Change set immediately	New set point				

Bit	名称	值	内容
13	Push	1	压推定位运行 将 Push 设为 1, 再将 New set point (6040h: Bit4) 设为 1 并开始运行后, 将开始压推定位运行。电动机电流变为 Push current (4121h)。将 Halt (6040h: Bit8) 为 1、或 STOP 输入设定为 ON, 停止运行。停止状态下的电动机电流为 Stop current (4128h)。
6	Abs/Rel	0	绝对定位运行 Target position (607Ah) 为绝对定位运行的目标位置。
		1	相对定位运行 Target position (607Ah) 为相对定位运行的目标位置。
4	New set point	0 → 1	定位运行的起动 请在开始运行前选择 Wrap (6040h: Bit14)、Push (6040h: Bit13)、Base position of Rel (6040h: Bit12) 及 Abs/Rel (6040h: Bit6)。将 Halt (6040h: Bit8) 设为 1, 并从停止运行的状态起动定位运行时, 请先将 Halt (6040h: Bit8) 从 1 变更为 0, 空出通信周期 2 倍以上的间隔后, 再将 New set point (6040h: Bit4) 从 0 变更为 1。如果不空出通信周期 2 倍以上的间隔, 可能无法开始运行。 以下状态下, 将无法受理指令, 不开始运行。 • Halt (6040h: Bit8) 变为 1。 • STOP 输入变为 ON。 • Drive State Machine 为 Operation enabled 以外 • 电动机无励磁状态

※ 可同时设定控制字的Bit13和Bit4

压推到负载时



TLC输出：当负载达到电动机输出转矩的上限时, TLC输出信号为ON, 处于压推状态。

Target

在原点返回模式 (HM) 下进行原点返回运行

- 按HM进行原点返回运行的步骤 (①~③顺序颠倒也没关系。)

①使电动机励磁ON
使其处于运行可能状态



②在操作模式 (6060h) 下
选择『6 : HM』



③设定所需的运行数据



④控制字的
Bit4 : 使Homing operation start由0→1,运行起动

※原点返回方法、原点返回速度等
请通过AZ驱动器的参数设定。

③设定所需的运行数据

与原点返回运行相关的参数如下所示。请根据需要进行设定。

Index	Sub	名称	型	Access	PDO	保存	范围	反映
607Ch	00h	Home offset [step]	INT32	RW	No	○	-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 (初始值: 0)	A
6098h	00h	Homing method	INT8	RW	No	○	17、18、24 (初始值)、 28、35、37、-1 (⇒ “原 点返回方法选择”)	B
6099h	01h	Speed during search for switch [Hz]	U32	RW	No	○	1 ~ 4,000,000 (初始值: 10,000)	B
	02h	Speed during search for zero [Hz]	U32	RW	No	○	1 ~ 10,000 (初始值: 5,000)	B
609Ah	00h	Homing acceleration [step/sec ²]	U32	RW	No	○	1 ~ 1,000,000,000 (初始值: 300,000)	B

■ 原点返回方法选择

原点返回方法在 Homing method (6098h) 中选择。驱动器支持以下原点返回方法。

原点返回方法	内容
17	利用限位传感器 (FW-LS/RV-LS) 执行原点返回, 向负方向起动
18	利用限位传感器 (FW-LS/RV-LS) 执行原点返回, 向正方向起动
24	利用原点传感器 (HOMES) 执行原点返回, 向正方向起动
28	利用原点传感器 (HOMES) 执行原点返回, 向负方向起动
35、37*	原点预置
-1	本公司规格的原点返回

Point

原点返回方法17~37是基于 CiA402 drive profile的原点返回模式。压推原点返回方法等是本公司独自的规格,请选择-1。

④控制字的Bit4：使Homing operation start由0→1,运行起动

■ 原点返回模式的 controlword

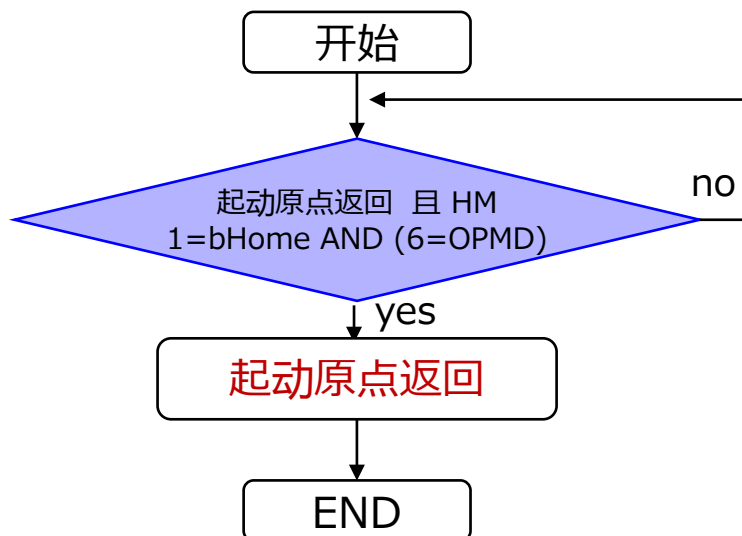
Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Manufacturer specific (ms)				Reserved	oms	-	Halt
-	-	-	-				
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Fault reset	Operation mode specific (oms)			Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
	-	-	Homing operation start				

Controlword 的详细

Bit	名称	值	内容
8	Halt	0	运行允许
		1	停止运行。停止方法遵照 Halt option code (605Dh) 的设定。
4	Homing operation start	0 → 1	原点返回运行的起动 如果在原点返回运行过程中将 Homing operation start 设为 0, 将减速停止。 以下任一状态下, 将无法受理指令, 不开始运行。 • 运行中 • Halt (6040h: Bit8) 变为 1。 • STOP 输入变为 ON。 • Drive State Machine 为 Operation enabled 以外 • 电动机无励磁状态

■ 程序示例

- 流程图

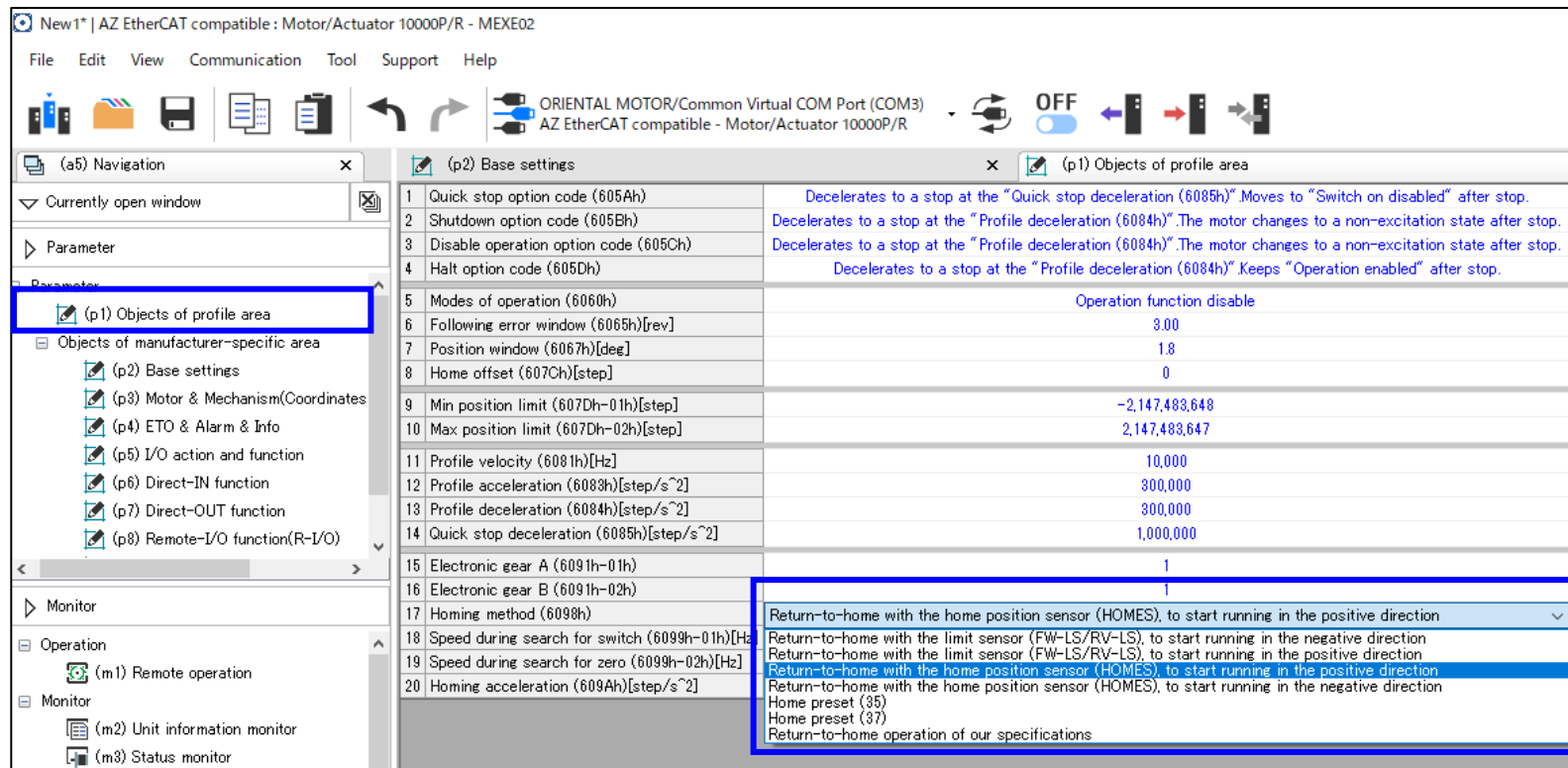


- ST(Structured Text)

```
IF 1=GVLs.bHome AND (6=GVLs.OPMD) THEN  
    GVLs.CTWD:= GVLs.CTWD OR 16#0010;  
END_IF
```

MEXE02的原点返回方法的设定

原点返回方法的设定可由TwinCAT或MEXE02来设定。
在此介绍MEXE02的设定方法。



如若选择“本公司规格的原点返回运行”,则可选择压推原点返回方法等本公司独自的规格。

相关 Object (本公司规格)

Index	Sub	名称	型	Access	PDO	保存	范围	反映
4160h	00h	(HOME) Home-seeking mode	U8	RW	No	○	0: 2 传感器 1: 3 传感器 2: 同一方向旋转 3: 压推	B

1. BECKHOFF TwinCAT 3 的通信设定
2. Profile位置模式 (PP) /
原点返回模式 (HM) 的运行方法
- 3. 通过SDO通信读写参数**

通过SDO通信读写参数

■ 驱动器的参数设定有以下3种方法。

- ① SDO通信的FB(功能块)
- ② BECKHOFF的TwinCAT
- ③ 支援软件MEXE02 (可从敝公司的网站免费下载)

■ 关于参数的保存

写入的参数保存在驱动器的RAM或NV存储器中。
切断驱动器的控制电源后,写入RAM的参数将被删除。
即使切断控制电源也会保存写入NV存储器的参数。

①②保存在RAM中。要将写入RAM的参数保存到NV存储器,请进行“NV存储器批量写入(40C9h)”。

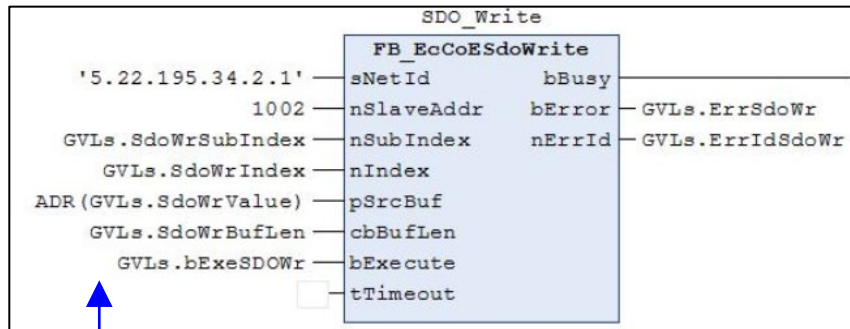
NV存储器的可写入次数约为10万次。

③保存在NV存储器中。

通过SDO通信读写参数

下面介绍如何使用SDO通信的FB写入参数。

编程例



参数写入,
当使bExecute由FALSE(0)→为TRUE(1)时,执行写入。

例：将运行电流设定为80.0%时，
输入运行电流的Index、Sub-Index、
类型(数据长度 (Data length)),然后执行写入。

Index	Sub	名称	型
4120h	00h	Operating current [1=0.1%]	INT16

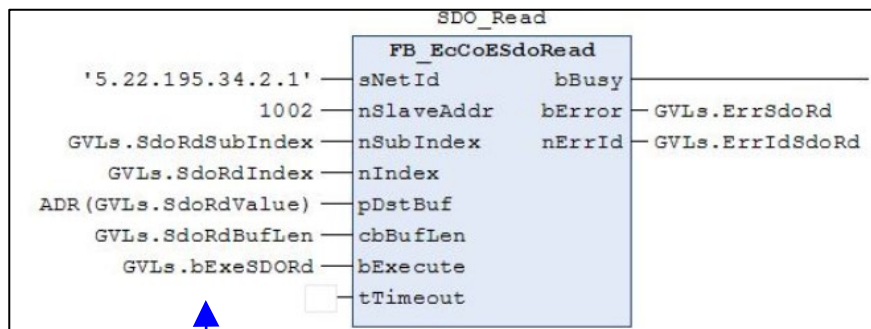
FB的输入参数

```
SdoWrIndex      := 4120h;
SdoWrSubIndex   := 0;           //固定
SdoWrBufLen     := 2;          //2byte
SdoWrValue      := 800;        //0.1%单位
```

通过SDO通信读写参数

下面介绍如何使用SDO通信的FB读取参数。

编程例



输入要读取对象(object)的Index、Sub-Index、字节长度, 当使bExecute由FALSE(0)→为TRUE(1)时,执行读取。 读取的结果存储在SdoRdValue中。

例：读取运行电流时
输入运行电流的Index、Sub-Index、
类型(数据长度 (Data length)),然后执行读取。

Index	Sub	名称	型
4120h	00h	Operating current [1=0.1%]	INT16

FB的输入参数

```
SdoRdIndex      := 4120h;
SdoRdSubIndex   := 0;           //固定
SdoRdBufLen     := 2;           //2byte
```


通过SDO通信读写参数

Target

用SDO通信读写参数。

要使用SDO读写参数,需要追加以下的FB。

- 写入参数 : FB_EcCoESdoWrite
- 读取参数 : FB_EcCoESdoRead

请按以下步骤追加Tc2_EtherCAT的library(程序库)。

The image illustrates the process of adding a library in the TwinCAT environment. It consists of three main parts:

- Step 1:** In the Solution Explorer, the 'References' folder under the 'PPHM Project' is selected. A callout bubble labeled '① 点击右键' (Click right button) points to this folder.
- Step 2:** A context menu is displayed over the 'References' folder, with 'Add library...' highlighted. A callout bubble labeled '② 点击' (Click) points to this option.
- Step 3:** The 'Add Library' dialog box is shown. The 'Tc2_EtherCAT' library is selected in the list. A callout bubble labeled '③ 选择并追加。' (Select and add) points to this library.

通过SDO通信读写参数

定义全局变量。

将SDO用的参数追加到GVLs变量。用作FB的输入变量。

The screenshot shows the TwinCAT Project environment in Microsoft Visual Studio. The Solution Explorer on the left shows the project structure, with the 'GVLs' folder under 'PPHM' selected. The main editor window displays the variable declarations for the 'GVLs*' variable block. The code is as follows:

```

13 OPMD AT%Q*:SINT:=1; //Operation Mode 1:PP /6:HM
14
15
16
17 //SDO Write
18 bExeSDOWr AT%I*:BOOL; //SDO Write execution
19 SdoWrValue AT%I*:DINT; //Buffer Data for Writing
20 SdoWrIndex AT%I*:WORD; //Index
21 SdoWrSubIndex AT%I*:BYTE; //Sub-Index
22 SdoWrSrcBuf AT%I*:PVOID; //Reference address of buffer data
23 SdoWrBufLen AT%I*:UDINT; //Byte length
24 ErrSdoWr AT%Q*:BOOL; //Error bit
25 ErrIdSdoWr AT%Q*:UDINT; //Error ID
26
27 //SDO Read
28 bExeSDORd AT%I*:BOOL; //SDO Read execution
29 SdoRdValue AT%Q*:DINT; //Buffer Data for Reading
30 SdoRdIndex AT%I*:WORD; //Index
31 SdoRdSubIndex AT%I*:BYTE; //Sub-Index
32 SdoRdSrcBuf AT%I*:PVOID; //Reference address of buffer data
33 SdoRdBufLen AT%I*:UDINT; //Byte Length
34 ErrSdoRd AT%Q*:BOOL; //Error bit
35 ErrIdSdoRd AT%Q*:UDINT; //Error ID
36 END_VAR
    
```

A blue box highlights the SDO Write and SDO Read variable declarations. A blue callout bubble points to the bottom of this box with the text: "追加。有关详细信息，请参阅P.70附录。"

追加。
有关详细信息，请参阅P.70附录。

通过SDO通信读写参数

将SDO程序追加到POU,制作SDO通信用程序。

The screenshot illustrates the steps to create a new POU for SDO communication in the SIMATIC Manager environment:

- ① 点击**: Click the "Add" option in the context menu of the "POUs" folder in the Solution Explorer.
- ② 输入程序名称**: Enter the name "POU_SDO" in the "Name:" field of the "Add POU" dialog box.
- ③ 选择FBD**: Select "Function Block Diagram (FBD)" in the "Implementation language:" dropdown menu.
- ④ 点击**: Click the "Open" button to create the new POU.

通过SDO通信读写参数

调用SDO读写用的功能块。

The image illustrates the steps to insert an SDO write function block in TwinCAT:

- ① 点击** (Click): Click on the **POU_SDO (PRG)** folder in the Solution Explorer.
- ② 点击** (Click): Click on **Insert Empty Box** in the **FBD/LD/IL** menu.
- ③ 点击** (Click): Click on the newly inserted empty function block in the ladder logic diagram.
- ④ 用EcCoE搜索。** (Search with EcCoE): Use the search function to find the required block.
- ⑤ 选择“Tc2_EtherCAT_FB_EcCoESdoWrite”** (Select "Tc2_EtherCAT_FB_EcCoESdoWrite"): Select the correct function block from the search results.
- ⑥ 点击** (Click): Click the **OK** button in the search dialog to confirm the selection.

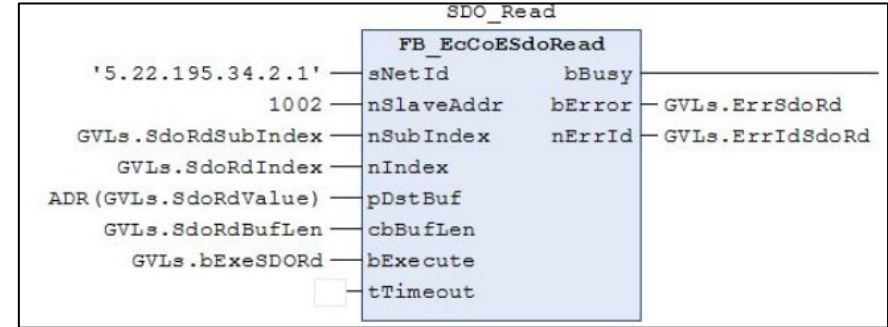
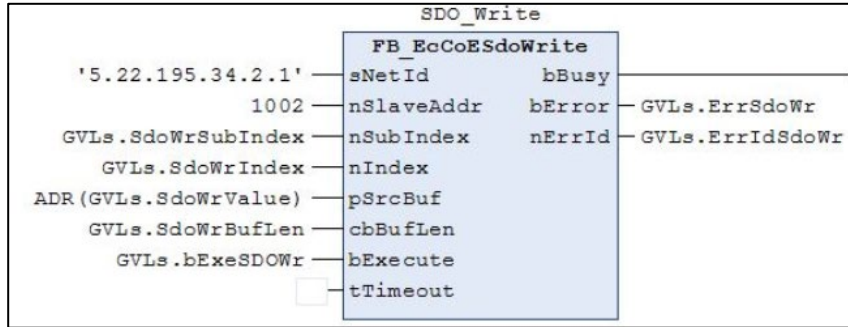
通过SDO通信读写参数

按照相同的步骤,制作“Tc2_EtherCAT_FB_EcCoESdoRead”。

The image shows a screenshot of the TwinCAT Project environment in Microsoft Visual Studio. The 'TwinCAT Project - Microsoft Visual Studio (Administrator)' window is open, displaying the 'FBD/LD/IL' editor. The 'Insert Network (below)' option is highlighted in the 'Insert' menu, with a blue callout bubble pointing to it that says '插入新行' (Insert new line). The Solution Explorer on the left shows the project structure, including 'POUs' and 'MAIN (PRG)'. The main editor area shows a ladder logic diagram with two function blocks. The top block is 'FB_EcCoESdoWrite' and the bottom block is 'FB_EcCoESdoRead'. Both blocks have the same parameters: 'sNetId', 'nSlaveAddr', 'nSubIndex', 'nIndex', 'pSrcBuf', 'cbBufLen', 'bExecute', and 'tTimeout'. The 'FB_EcCoESdoRead' block is highlighted in yellow. A blue arrow points from the 'Insert Network (below)' menu option to the 'FB_EcCoESdoRead' block. A blue callout bubble at the bottom says '按与前页相同的步骤追加“FB_EcCoESdoRead”' (Add 'FB_EcCoESdoRead' following the same steps as the previous page).

通过SDO通信读写参数

下面介绍FB_EcCoESdoWrite与FB_EcCoESdoRead的输入参数。



输入参数	输入的内容
sNetId	EtherCAT主站的AMS networkID
nSlaveAddr	EtherCAT从站地址
nSubIndex	读写对象的Sub-Index
nIndex	输入要读写对象的Index
pSrcBuf	指定读写用的数据缓冲器的地址。 制作数据缓冲器用的变量，用ADR()进行地址转换
cbBufLen	读写对象的最大字节长度

通过SDO通信读写参数

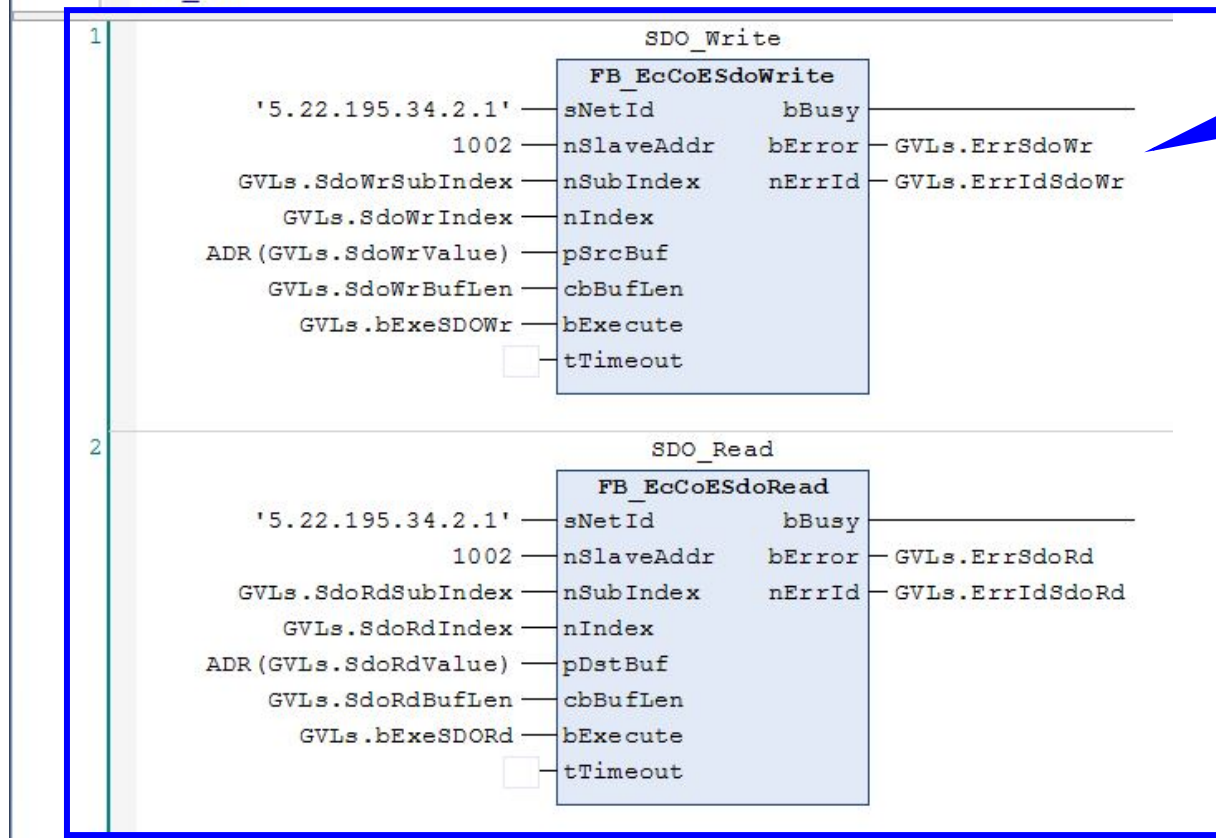
在调用的功能块中设定输入与输出变量。

```

POU_SDO  # X  GVLs  POU
1  PROGRAM POU_SDO
2  VAR
3  SDO_Write:FB_EcCoESdoWrite;
4  SDO_Read:FB_EcCoESdoRead;
5  END_VAR

```

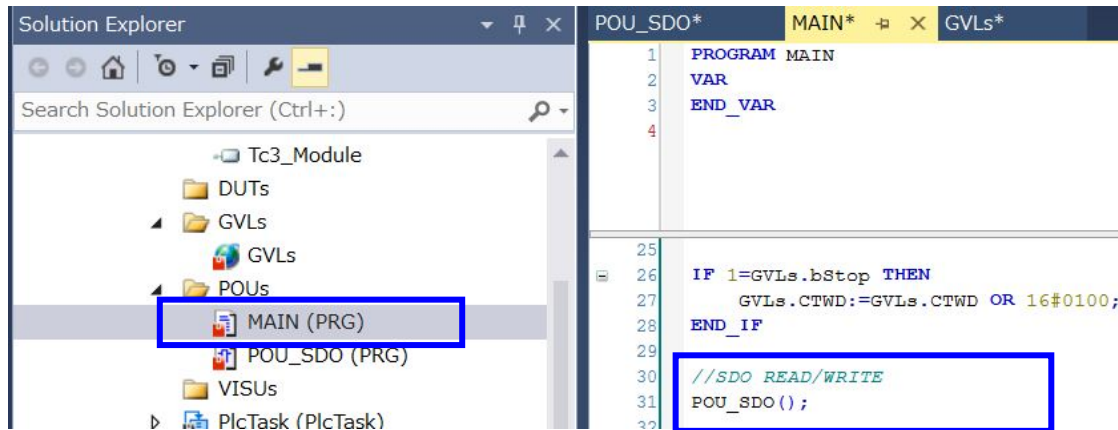
①定义变量。



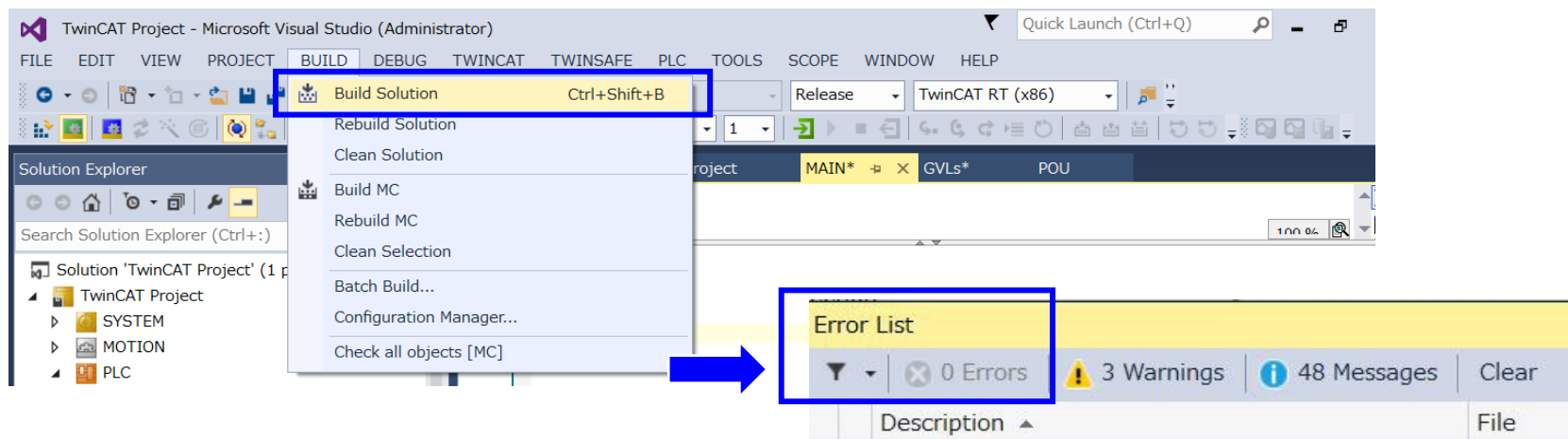
②请这样设定。

通过SDO通信读写参数

将POU_SDO追加到MAIN程序。

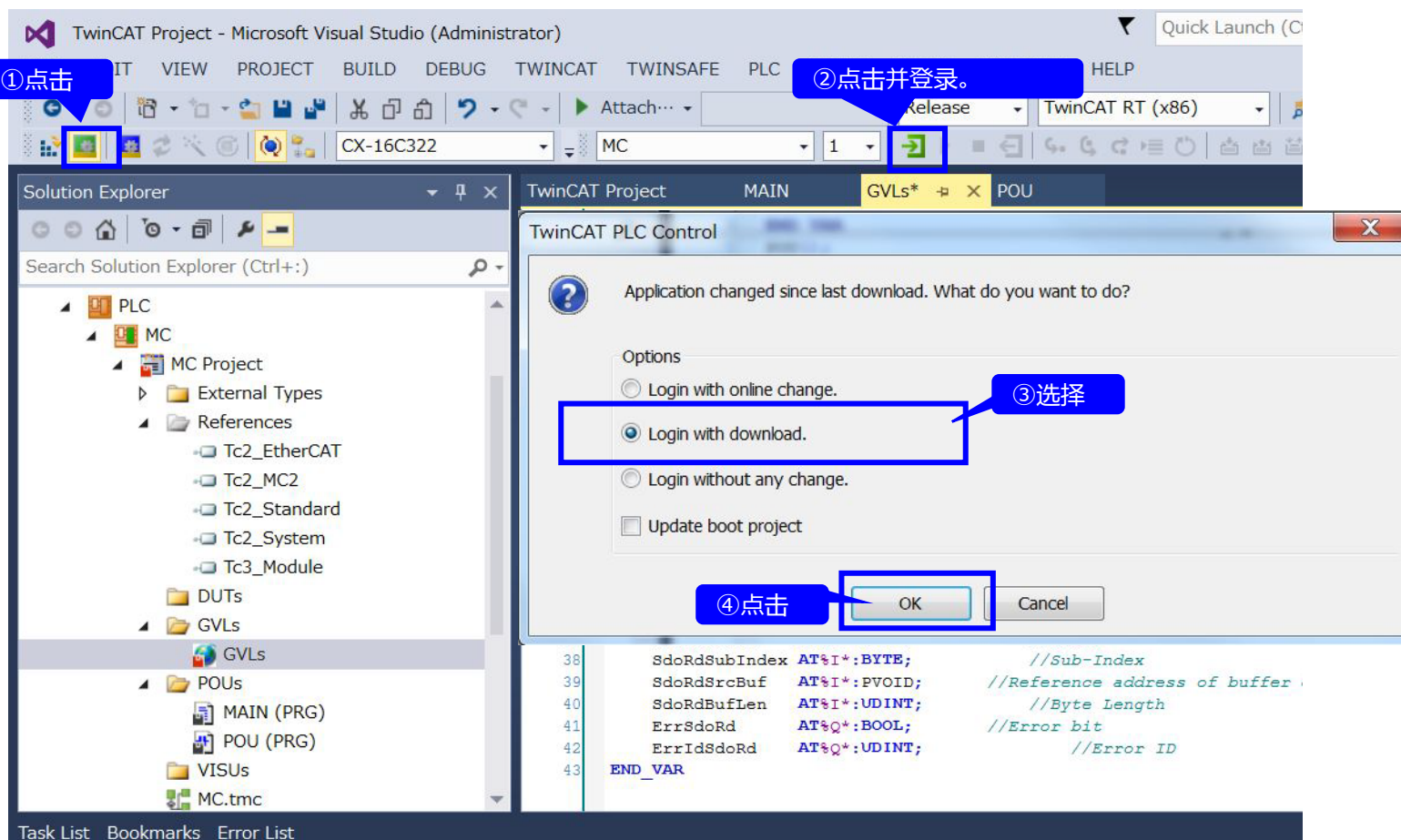


在BUILD下运行程序,确认没有错误。



通过SDO通信读写参数

如果没有错误，请下载到EPC并登录。



通过SDO通信读写参数

登录后,从GVLs [Online]重写变量值,将运行电流变更为80%。

Expression	Type	Value	Prepared val.	Address	Comment
bExeSDOWr	BOOL	FALSE	TRUE	%I*	SDO Write execution
SdoWrValue	DINT	0	800	%I*	Buffer Data for writing
SdoWrIndex	WORD	0	16672	%I*	Index
SdoWrSubIndex	BYTE	0	0	%I*	Sub-Index
SdoWrSrcBuf	PVOID	16#00000000		%I*	Reference address of buffer data
SdoWrBufLen	UDINT	0	2	%I*	
ErrSdoWr	BOOL	FALSE		%Q*	
ErrIdSdoWr	UDINT	0		%Q*	Error ID

※将Sub-Index固定为「0」。

Expression	Type	Value	Prepared val.	Address	Comment
bExeSDOWr	BOOL		TRUE	%I*	SDO Write execution
SdoWrValue	DINT		800	%I*	Buffer Data for writing
SdoWrIndex	WORD		16672	%I*	Index
SdoWrSubIndex	BYTE		0	%I*	Sub-Index
SdoWrSrcBuf	PVOID		16#00000000	%I*	Reference address of buffer data
SdoWrBufLen	UDINT		2	%I*	Byte length
ErrSdoWr	BOOL	FALSE		%Q*	Error bit
ErrIdSdoWr	UDINT	0		%Q*	Error ID

通过SDO通信读写参数

写入的“运行电流[%]”值可从SDO读取用FB中确认。

①输入每个变量的值。

②点击。使反映所设定的值。

③确认值是否正确。

Expression	Type	Value	Prepared val...	Address	Comment
SdoWrValue	DINT	800		%I*	Buffer Data for writing
SdoWrIndex	WORD	16672		%I*	Index
SdoWrSubIndex	BYTE	0		%I*	Sub-Index
SdoWrSrcBuf	PVOID	16#00000000		%I*	Reference address of buffer data
SdoWrBufLen	UDINT	2		%I*	Byte length
ErrSdoWr	BOOL	FALSE		%Q*	Error bit
ErrIdSdoWr	UDINT	0		%Q*	Error ID
bExeSDORd	BOOL	FALSE	TRUE	%I*	SDO Read operation
SdoRdValue	DINT	0		%Q*	
SdoRdIndex	WORD	0	16672	%I*	Buf
SdoRdSubIndex	BYTE	0	0	%I*	Sub
SdoRdSrcBuf	PVOID	16#00000000		%I*	Ref
SdoRdBufLen	UDINT	0	2	%I*	Byt
ErrSdoRd	BOOL	FALSE		%Q*	Err
ErrIdSdoRd	UDINT	0		%Q*	Err

ErrSdoWr	BOOL	FALSE
ErrIdSdoWr	UDINT	0
bExeSDORd	BOOL	TRUE
SdoRdValue	DINT	800
SdoRdIndex	WORD	16672
SdoRdSubIndex	BYTE	0
SdoRdSrcBuf	PVOID	16#00000000
SdoRdBufLen	UDINT	2
ErrSdoRd	BOOL	FALSE
ErrIdSdoRd	UDINT	0

通过SDO通信读写参数

还可使用支援软件MEXE02 Ver.4进行确认。

Software: New1* | AZ EtherCAT compatible : Motor/Actuator 10000P/R - MEXE02

Menu: File Edit View Communication Tool Support Help

Hardware: ORIENTAL MOTOR/Common Virtual COM Port (COM3)
AZ EtherCAT compatible - Motor/Actuator 10000P/R

Navigation: (a5) Navigation

Parameter List:

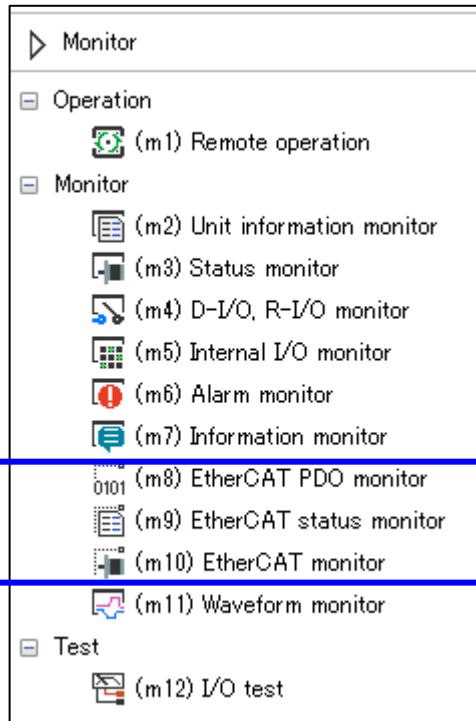
- (p1) Objects of profile area
- Objects of manufacturer-specific area
 - (p2) Base settings**
 - (p3) Motor & Mechanism(Coordinates)
 - (p4) ETO & Alarm & Info
 - (p5) I/O action and function
 - (p6) Direct-IN function
 - (p7) Direct-OUT function
 - (p8) Remote-I/O function(R-I/O)
- Monitor

(p2) Base settings

1	Motor user name	
2	Driver user name	
3	Driver simulation mode	Use real motor
4	Main power mode	Automatic discrimination
5	Base current[%]	100.0
6	Operating current[%]	80.0
7	Stop current[%]	50.0
8	Push current[%]	20.0
9	Command filter setting	LPF (speed filter)
10	Command filter time constant[ms]	1
11	Smooth drive function	Enable
12	Current control mode	Follow the CCM input
13	Servo emulation (SVE) ratio[%]	100.0
14	SVE position loop gain	10
15	SVE speed loop gain	180
16	SVE speed loop integral time constant[ms]	100.0
17	Automatic current cutback function	Enable
18	Automatic current cutback switching time[ms]	100

关于MEXE02的监控功能

MEXE02具有与EtherCAT相关的各种监控功能。
请活用于装置启动时的动作确认、异常时的状态确认。



■ EtherCAT PDO监控

- 可确认发送/接收的PDO映射的对象(object)
- 可直接确认对象(object)的数据内容

■ EtherCAT 状态监控(监视)

- 可确认整个驱动器的状态
- 可确认CoE通信区域的对象(object)SM2,SM3

■ EtherCAT监视

在不登录PDO映射的情况下,可看到以下常见对象(object)。

- 目标位置、反馈位置、目标速度、反馈速度等
- 可利用Touch probe功能示教
- 状态字显示驱动器状态机的转换状态
- 可通过控制字确认是否按设计写入

P.31 运行用全局变量

```
bCON AT%I*:BOOL; //True:Current ON
bOPMD AT%I*:BOOL; //TRUE:HM ,False:PP
bStart AT%I*:BOOL; //Positioning Mode TRUE:Start Abs
OD AT%I*:BOOL; //Setting the operation data of position
bHome AT%I*:BOOL; //Homing Mode
bStop AT%I*:BOOL; //TRUE: motor Stop

CTWD AT%Q*:UINT:=6; //Controlword
TPOS AT%Q*:DINT:=10000; //Target Position[step]
PVEL AT%Q*:DINT:=10000; //Profile Velocity[Hz]
OPMD AT%Q*:SINT:=1; //Operation Mode
```

P.35 范例程序(取样程序)

```
IF 1=GVLs.bCON THEN
    GVLs.CTWD:=15;
ELSE
    GVLs.CTWD:=6;
END_IF

IF GVLs.bOPMD THEN
    GVLs.OPMD:=6;
ELSE
    GVLs.OPMD:=1;
END_IF

IF GVLs.OD THEN
    GVLs.TPOS:=10000;
    GVLs.PVEL:=10000;
END_IF

IF 1=GVLs.bStart AND (1=GVLs.OPMD) THEN
    GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0050;
END_IF

IF 1=GVLs.bHome AND (6=GVLs.OPMD) THEN
    GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0010;
END_IF

IF 1=GVLs.bStop THEN
    GVLs.CTWD:=GVLs.CTWD OR 16#0100;
END_IF
```

附录

P.56 参数读写用全局变量

```

//SDO Write
bExeSDOWr   AT%I*:BOOL;           //SDO Write execution
SdoWrValue  AT%I*:DINT;           //Buffer Data for Writing

SdoWrIndex  AT%I*:WORD;           //Index
SdoWrSubIndex AT%I*:BYTE;         //Sub-Index
SdoWrSrcBuf AT%I*:PVOID;         //Reference address of buffer data
SdoWrBufLen AT%I*:UDINT;         //Byte length
ErrSdoWr    AT%Q*:BOOL;           //Error bit
ErrIdSdoWr  AT%Q*:UDINT;         //Error ID

//SDO Read
bExeSDORd   AT%I*:BOOL;           //SDO Read execution
SdoRdValue  AT%Q*:DINT;           //Buffer Data for Reading
SdoRdIndex  AT%I*:WORD;           //Index
SdoRdSubIndex AT%I*:BYTE;         //Sub-Index
SdoRdSrcBuf AT%I*:PVOID;         //Reference address of buffer data
SdoRdBufLen AT%I*:UDINT;         //Byte Length
ErrSdoRd    AT%Q*:BOOL;           //Error bit
ErrIDSdoRd  AT%Q*:UDINT;         //Error ID

```