

类别	内容
关键词	PXB-8021M、ESI 烧录
摘要	本文通过两个实例演示了 PXB-8021M 产品的使用说明，以及 XML 文件的烧录

PXB-8021M 快速入门指南

EtherCAT 与 CANOpen 协议转换器

Application Note

修订历史

版本	日期	原因
1.0.1	2024/06/01	• 增加 TwinCAT 烧录 ESI 章节
1.0.0	2024/05/23	• 初次发布

目 录

1. 概述	1
1.1 本文档所使用软件版本	1
2. 快速入门	2
2.1 产品特性一览	2
2.1.1 EtherCat 特性	2
2.1.2 CANOpen 特性	2
2.1.3 版本特性	2
3. IO 数据映射例程 1	3
3.1 第一步使用 AWPX 配置 EtherCat	3
3.2 第二步使用 AWPX 配置 CANOpen 主站	4
3.3 第三步配置 CANOpen 从站信息	5
3.4 第四步配置从站字典内容	5
3.4.1 配置 RPDO 属性参数	6
3.4.2 RPDO 数据绑定描述	6
3.4.3 配置 TPDO 属性参数	7
3.4.4 TPDO 配置数据绑定描述	7
3.5 第五步打开 EtherCat 主站	8
4. 伺服器驱动例程 2	12
4.1 第一步确定控制字、状态字映射关系	13
4.1.1 确定控制字映射关系	13
4.1.2 确定状态字映射关系	14
4.2 第二步使用 EtherCat 默认配置	15
4.3 第三步配置 CANOpen 主站参数	15
4.4 第四步配置 CANOpen 从站参数	16
4.4.1 从站信息配置	16
4.4.2 设置 SDO 启动参数	16
4.4.3 配置 RPDO 报文	18
4.4.4 配置 PDO 映射参数	19
4.4.5 配置 TPDO 报文	19
4.5 第五步启动 EtherCat 主站	21
4.5.1 TxPDOs	21
4.5.2 TxPDOs Status	22
4.5.3 RxPDOs	23
4.5.4 RxPDOs Ctl	24
5. 烧录 EtherCat 从站的 ESI 文件	25
5.1 第一步 ESI 文件拷贝到对应目录	25
5.2 第二步识别发现 EtherCAT 从设备	25

PXB-8021M 快速入门指南

EtherCAT 与 CANOpen 协议转换器

Application Note

5.3 第三步检查是否烧录成功	28
5.4 第四步移除设备，重新扫描设备	28
6. 免责声明	29
7. 附录	30
7.1 CANOpen 节点状态枚举值	30
7.2 CANOpen 节点命令枚举值	30

1. 概述

本文档通过 IO 数据映射、伺服器驱动，两个 demo 来演示如何使用 PXB-8021M，方便客户上手 PXB-8021M。

其中，IO 数据映射为简单入门版本，伺服器驱动为进阶版。

1.1 本文档所使用软件版本

表 1.1 软件版本

名称	版本
ZLG-PXB-8021M-1.2.4.bin	1.2.4
ZLG-PXB-8021M-V1.2.2-20240520.xml	0x010202
AWPX Tool	>= 0.8.2

2. 快速入门

2.1 产品特性一览

2.1.1 EtherCat 特性

表 2.1 EtherCat 报文描述

PDO	Index	作用	是否可配置大小
TxPDOs	0x1A00	Ecat 数据映射报文 (从站发送)	用户通过 AWPX 配置【1~254】
TxPDOs Status	0x1A01	Ecat 接收 CANOpen 网络从站状态反馈报文	固定 127 个字节 (从站节点号与报文字索引对应)
RxPDOs	0x1600	Ecat 数据映射报文 (从站接收)	用户通过 AWPX 配置【1~254】
RxPDOs Ctl	0x1601	Ecat 发送 CANOpen 网络从站控制报文	固定 127 个字节 (从站节点号与报文字索引对应)

2.1.2 CANOpen 特性

- 最大支持 127 个从站节点
- 可配置 RPDO 报文共 127 组
- 可配置 TPDO 报文共 127 组

2.1.3 版本特性

若当前固件版本 (1.2.2), EtherCat 【IN】网口被拔掉, CANOpen 网络将进入停止状态, 插入则自动恢复。若固件版本 ($\geq 1.2.4$), 则该功能可配。(AWPX Tool $\geq 0.8.6$)

3. IO 数据映射例程 1

本章节主要演示如何使用 PXB-8021M 完成 Ecat 从站数据映射到 CANOpen 网络主站
即把 Ecat 的 PDO 报文映射到 CANOpen 网络 PDO 报文

IO 数据映射使用到工具:

表 3.1 IO 数据映射使用到工具

工具	作用
TwinCat 3	模拟 EtherCat 主站
USBCANFD-200U	CAN 抓包工具, 模拟从站等
AWPX Tool	用于 PXB-8021M 配置设置

本例程完成内容如下:

1、把 EtherCat 网络 RxPDOs 报文的第一个字节映射到 CANOpen 网络 COBID 为【0x201】报文的第一个字节 (EtherCat 数据源->CANOpen 数据终点)

2、把 CANOpen 网络 COBID 为【0x181】报文的第一个字节映射到 EtherCat 的 TxPDOs 报文的第一个字节 (CANOpen 数据源->EtherCat 数据终点)

补充梳理:

- 1、无论是Ecat还是CANOpen网络，PDO都是站在从站的角度去描述，TPDO是从站的发送报文，RPDO是从站的接收报文。
- 2、Ecat和CANOpen都使用到对象字典的概念，但是两者的PDO描述不一致。Ecat协议中PDO是指PDO映射参数，而CANOpen中的PDO是指PDO通讯参数和映射参数因为Ecat底层走的是以太网，而CANOpen走的是CAN总线，所以Ecat不需要用到PDO通讯参数

3.1 第一步使用 AWPX 配置 EtherCat

PXB-8021M 在 EtherCat 有两组报文容量可根据实际情况配置 (RxPDOs、TxPDOs)，最大容量皆为 254。

AWPX【扫描设备】-【选择目标板】后会自动进入 PXB-8021M 的配置界面

具体配置如下图所示:

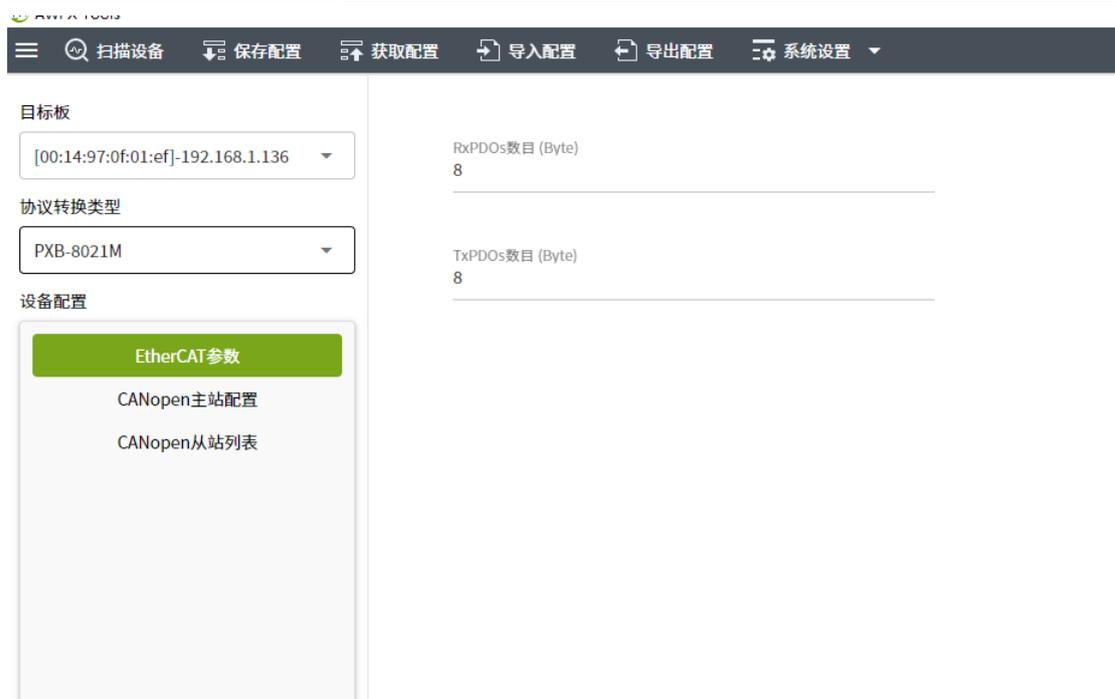


图 3.1 EtherCan 参数配置

3.2 第二步使用 AWPX 配置 CANOpen 主站

设置主站节点号，设置对应波特率，关闭同步机制，如下图所示：



图 3.2 CANopen 主站参数配置

3.3 第三步配置 CANOpen 从站信息

设置从站节点号 2，关闭同步机制，使能心跳

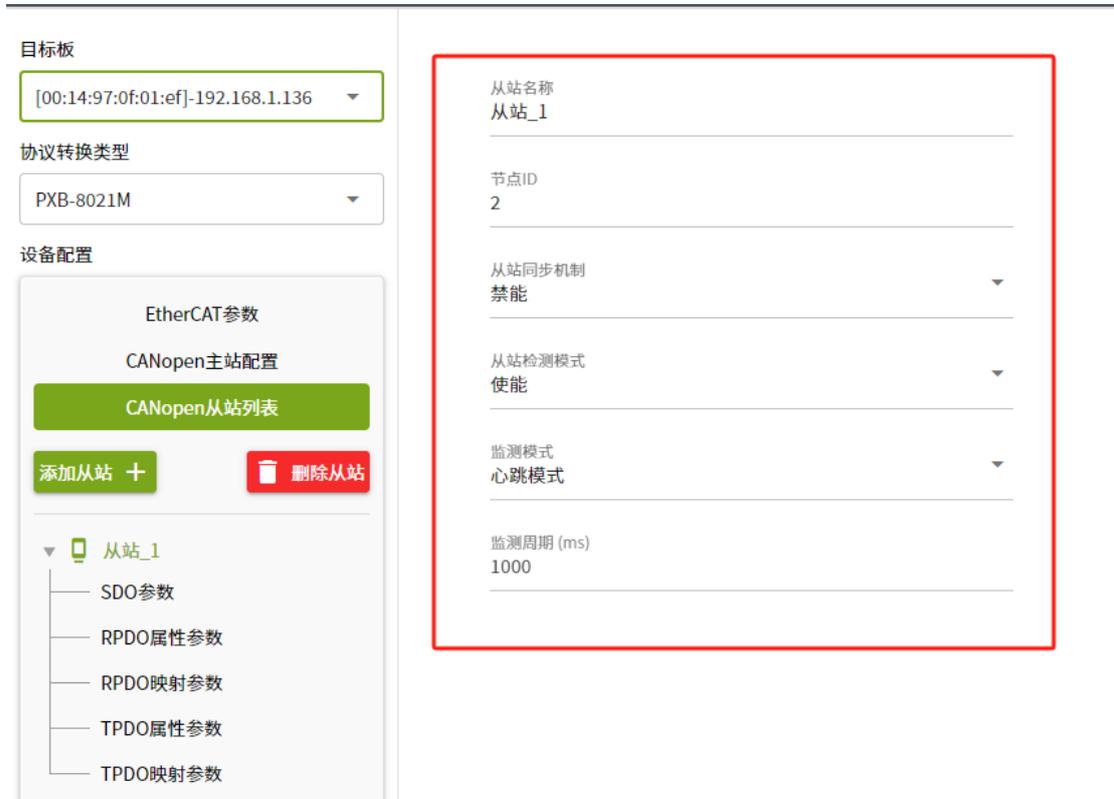


图 3.3 CANopen 从站参数配置

3.4 第四步配置从站字典内容

根据实际情况配置 SDO 参数，本例程不需要配置

CIA 301 规范中，PDO 通讯参数字段内容如下：

Index 索引	Sub-index 子索引	Description 描述	Data type 数据类型
RPDO:	00 _h	Number of entries 条目数量	Unsigned8
1400 _h to 15FF _h	01 _h	COB-ID 发送/接收这个 PDO 的帧 ID	Unsigned32
TPDO: 1800 _h to 19FF _h	02 _h	Transmission type 发送类型	Unsigned8
		00 _h : 非循环同步	
		01 _h : 循环同步	
		FC _h : 远程同步	
		FD _h : 远程异步	
		FE _h : 异步, 制造商特定事件	
	FF _h : 异步, 设备子协议特定事件		
	03 _h	Inhibit time 生产禁止约束时间(1/10ms)	Unsigned16
	05 _h	Event timer 事件定时器触发的时间(单位 ms)	Unsigned16
	06 _h	SYNC start value 同步起始值	Unsigned8

图 3.4 PDO 通讯参数字段

3.4.1 配置 RPDO 属性参数

AWPX 索引转换规则如下：实际字典索引 = $0x1400 + \text{'PDO 索引 - 1'}$ ，下图所示，最后实际下发的索引为 $0x1400$ 通讯对象。

COBID 为 $0x201$

PDO 同步周期为 0，即不使用定时器，数据变化立刻发送

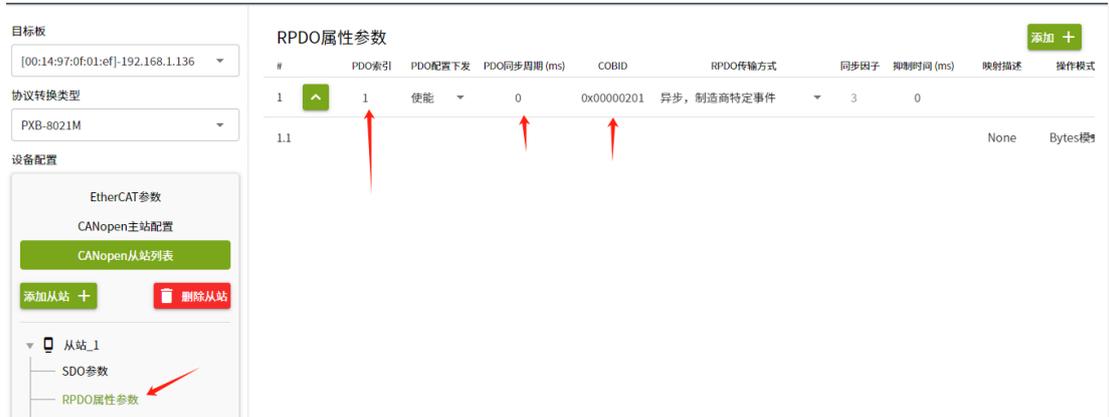


图 3.5 RPDO 通讯参数配置

3.4.2 RPDO 数据绑定描述

把 ECAT RxPDOs 第一个字节（0 起）映射到 CAN 总线，COBID 为 $0x201$ 第一个字节（0 起）



图 3.6 RPDO 数据绑定配置

警告



1、AWPX 中 RPDO 属性界面【ECAT 字节偏移】0 对应着 Ecat RxPDOs 报文里面的 ‘1 Byte Out (1)’

3.4.3 配置 TPDO 属性参数

AWPX 索引转换规则如下：实际字典索引 = $0x1800 + \text{'PDO 索引 - 1'}$ ，下图所示，最后实际下发的索引为 $0x1800$ 通讯对象

COBID 为 $0x181$

PDO 同步周期为 1000，数据 1000ms 发送一次，数据变化也会立刻发送

TPDO属性参数

#	PDO索引	PDO配置下发	PDO同步周期 (ms)	COBID	TPDO传输方式	同步因子
1	1	使能	1000	0x00000181	异步, 制造商特定事件	3
1.1						

图 3.7 TPDO 通讯参数配置

3.4.4 TPDO 配置数据绑定描述

把 CANOPEN 网络 COBID 为 $0x181$ 报文的第一个字节 (0 起) 映射到 Ecat TxPDOs 报文的第一个字节 (0 起)



图 3.8 TPDO 数据绑定配置

警告



1、AWPX 中 TPDO 属性界面【ECAT 字节偏移】0 对应着 Ecat TxPDOs 报文里面的 ‘1 Byte In (1)’

3.5 第五步打开 EtherCat 主站

本文档使用 TwinCat 3 上位机软件模拟 EtherCat 主站

【扫描 - 发现设备】，可以看到 PXB-8021M 提供了四组 PDOs，与对应的 XML 文件描述一致，具体如下所示：

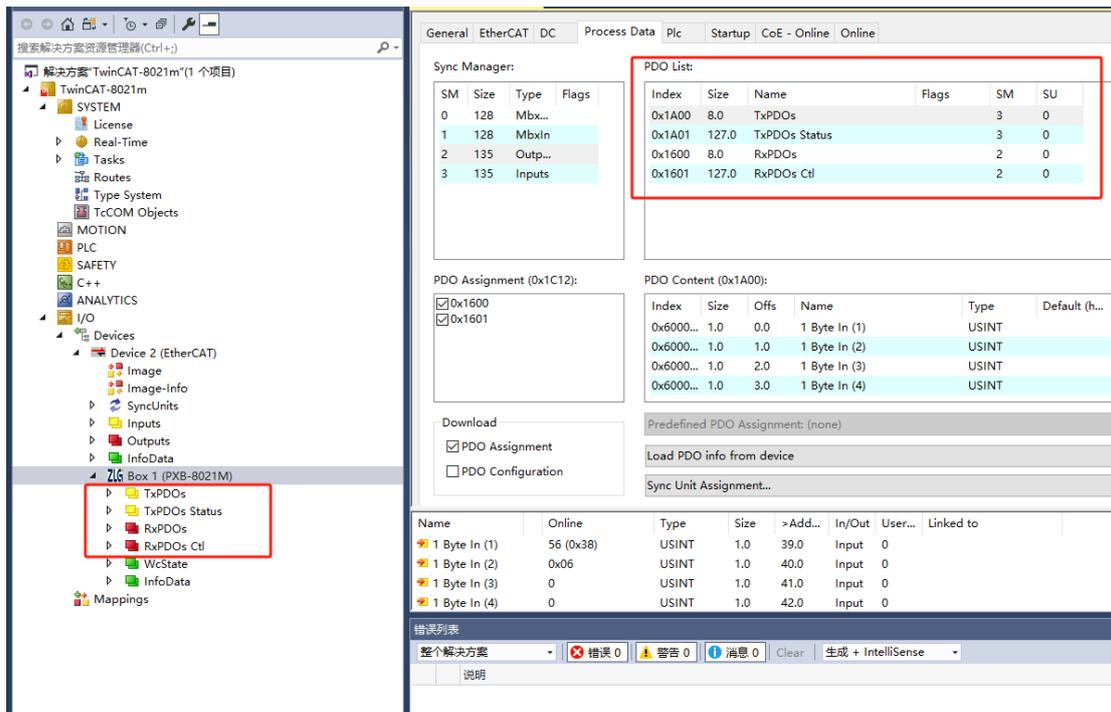


图 3.9 TwinCat 扫描设备

查看 TxPDOs Status 报文，可以发现节点在线，现在通过修改 RxPDOs 给 CANOpen 网络发送 0x201 报文

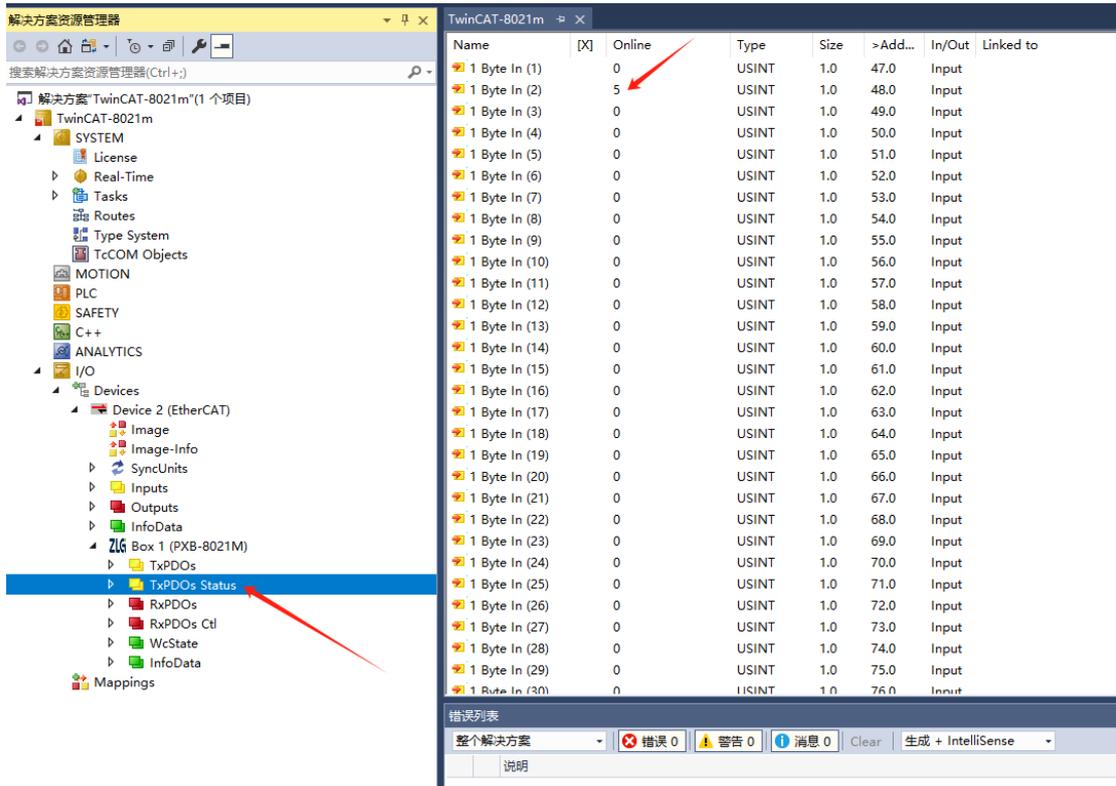


图 3.10 从站节点在线

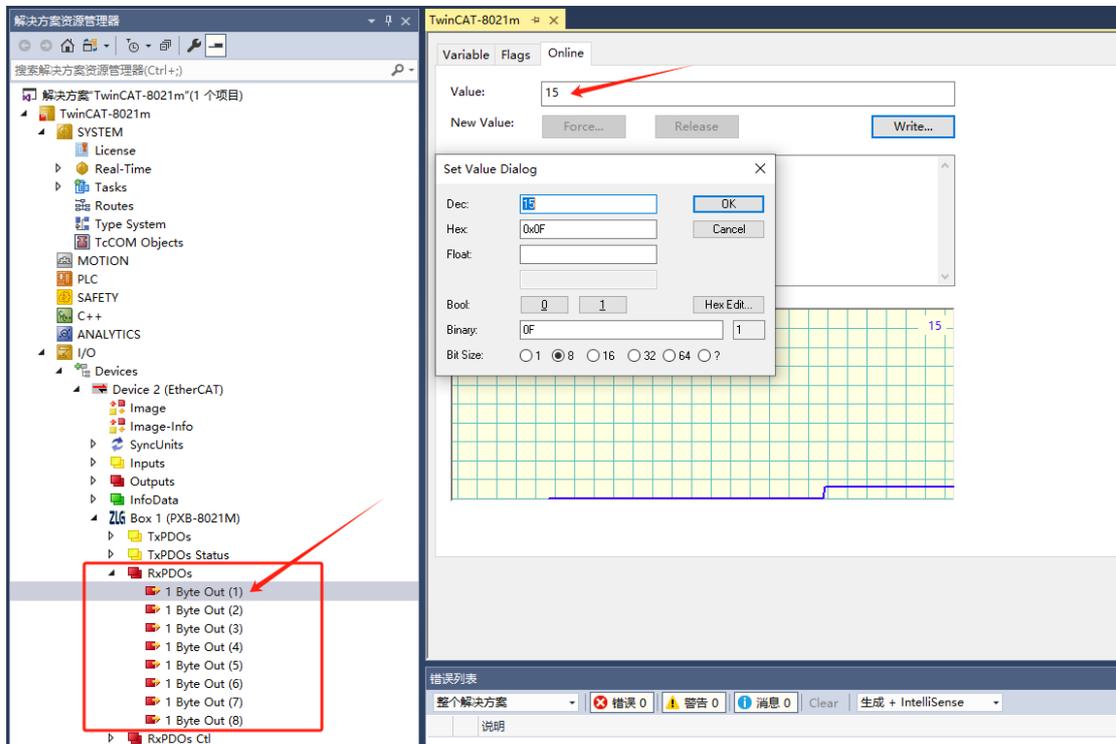


图 3.11 主站发送数据

对 CANOpen 网络抓包，看到 EtherCat RxPDOs 第一个字节数据被正确映射到 CANOpen 网络 COBID 为 0x201 报文的第一个字节，如下图所示：

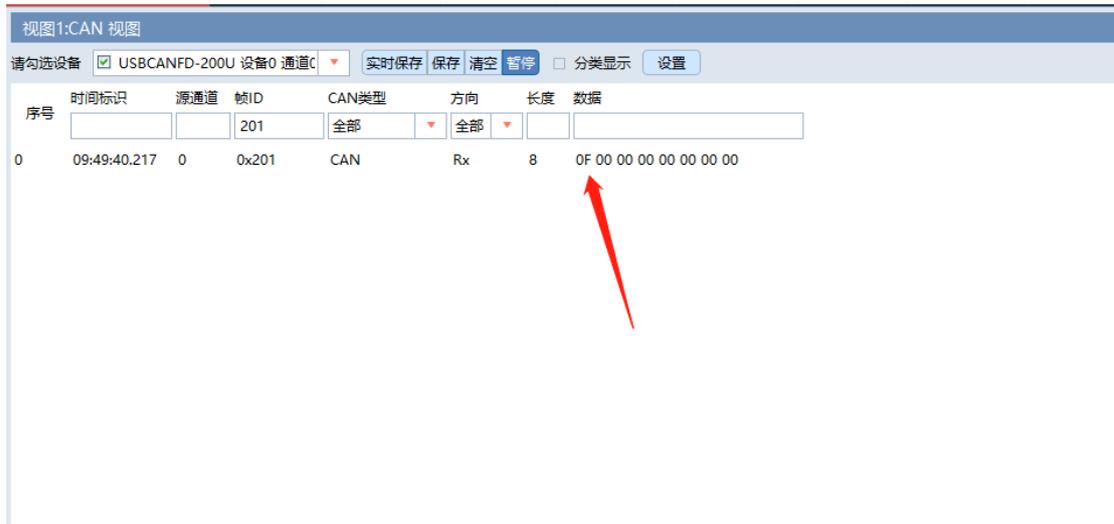


图 3.12 USBCAN 抓包

CANOpen 网络发送 0x181 报文，可以看到数据被正确映射到 EtherCat TxPDOs 的第一个字节：

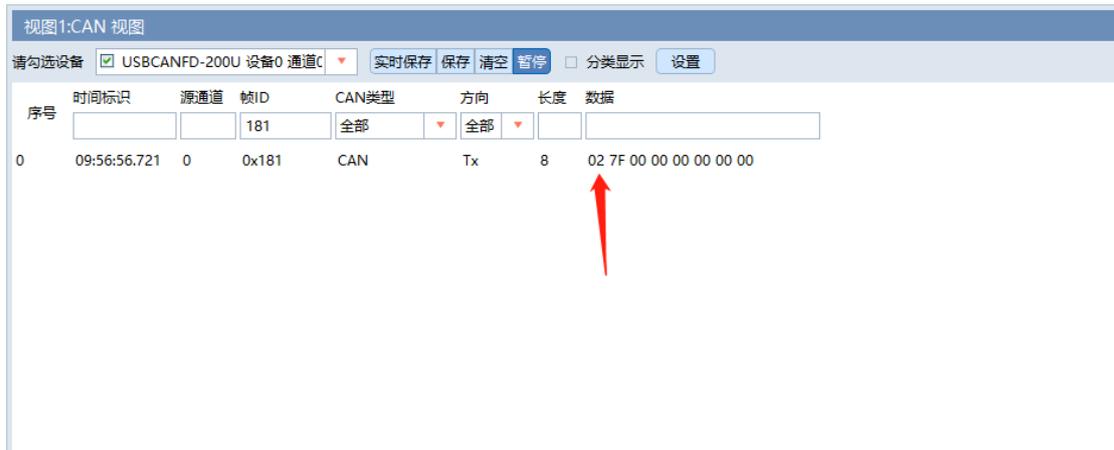


图 3.13 USBCAN 发送

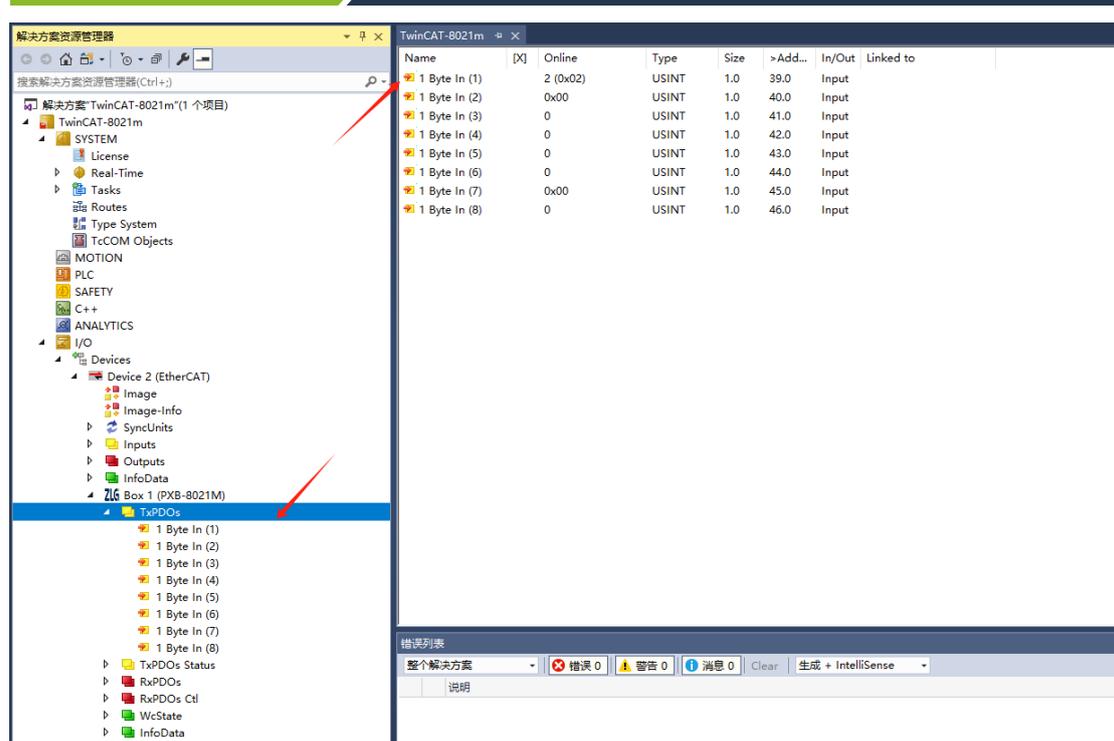


图 3.14 TwinCAT 接收数据

以上便是 PXB-8021M 的 IO 映射的简单使用

4. 伺服器驱动例程 2

本例使用工具：

表 4.1 伺服器驱动使用到工具

工具	作用
TwinCat 3	模拟 EtherCat 主站
iSV2-CAN6020 伺服器	CANOpen 伺服器从站
AWPX Tool	用于 PXB-8021M 配置设置

本例将实现，通过 EtherCat 以速度模式的方式控制 CANOpen 伺服器启停

按照 CIA 402 规约，CANOpen 字典索引 0x6064 为控制字，用于控制伺服器启停，字典索引 0x6041 用于实时反馈伺服器的状态

在 IEC61800-7 标准中，CiA402 功能框架控制变频器和运动控制器的方框图如图 1 所示。

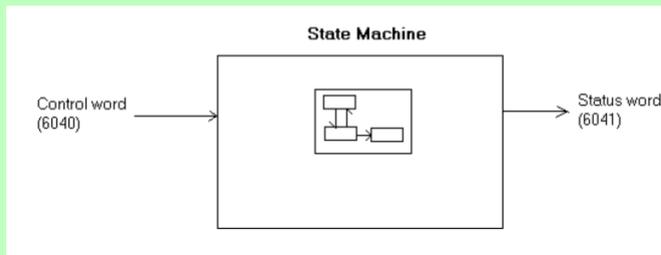


图 4.1 CIA402 伺服器框图

现在，我们需要查阅伺服器的对象字典，根据控制字查找，确定使用了哪一组 PDO 报文来完成映射。

即，哪组 PDO 的 COBID 帧的哪些字节被映射到了控制字上。

在 CANOpen 协议的对象字典中，PDO 的通讯参数和映射参数是成对出现的，即根据当前的映射参数索引值 - 0X200 = 通讯参数索引值

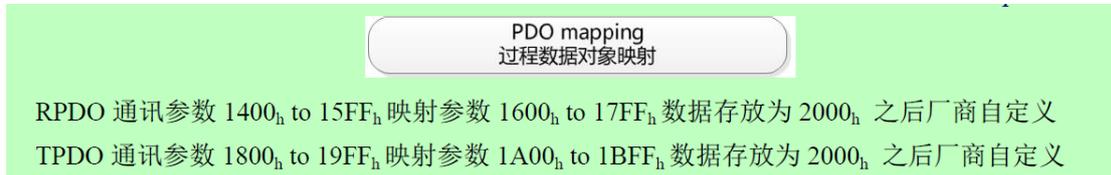


图 4.2 CIA301 PDO 参数关系

因此，我们通过控制字索引 0x6064 可以知道对应的映射参数索引，也就知道了通讯参数，也就可以确定了 COBID

4.1 第一步确定控制字、状态字映射关系

4.1.1 确定控制字映射关系

伺服器包含控制字的映射参数为 0x1602

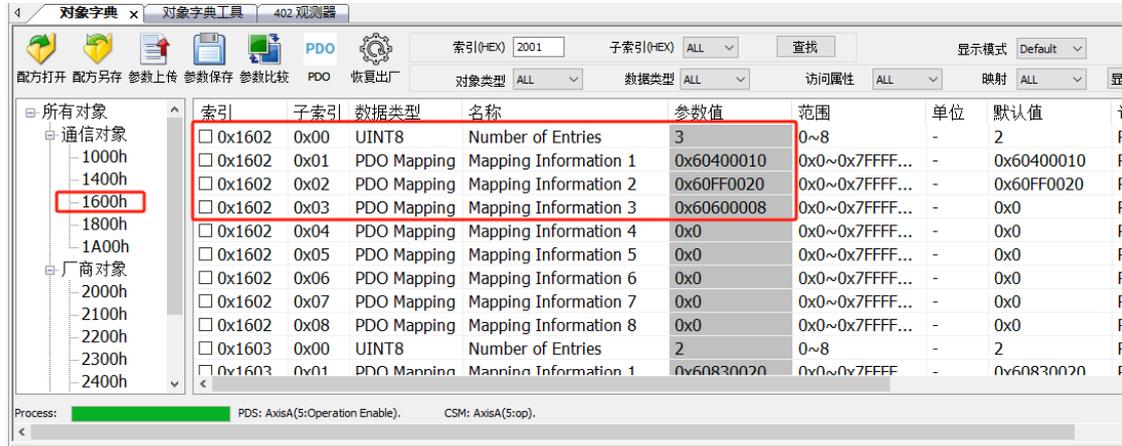


图 4.3 伺服器 RPDO 映射参数

对应的通讯参数为 0x1402，这里我们只关心 COBID，也就是 CANID

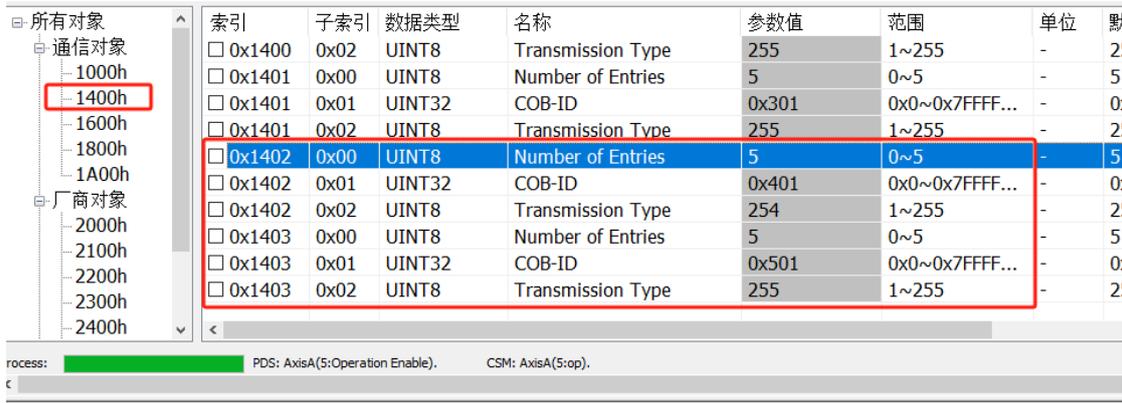


图 4.4 伺服器 RPDO 通讯参数

字典对象 0x1602 映射解析：

表 4.2 0x1602 映射解析

索引 子索引	值	解析
0x1602 01	0x60400010	CANID 为 0x401 的 [0..1] 字节数据被投递到字典对象索引为 0x6040 的控制字
0x1602 02	0x60FF0020	CANID 为 0x401 的 [2..5] 字节数据被投递到字典对象索引为 0x60FF 的目标速度
0x1602 03	0x60600008	CANID 为 0x401 的 [6] 字节数据被投递到字典对象索引为 0x6060 的控制模式

即，CAN 总线上 CANID 为 0x401 的报文格式，依次为控制字 [0..1]、目标速度 [2..5]、控制模式 [6]

4.1.2 确定状态字映射关系

伺服器包含状态字的映射参数为 0x1A01

索引	子索引	数据类型	名称	参数值	范围	单位	默认值
0x1A00	0x08	PDO Mapping	Mapping Information 8	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x00	UINT8	Number of Entries	3	0~8	-	2
0x1A01	0x01	PDO Mapping	Mapping Information 1	0x60410010	0x0~0x7FFFF...	-	0x60410010
0x1A01	0x02	PDO Mapping	Mapping Information 2	0x60640020	0x0~0x7FFFF...	-	0x60640020
0x1A01	0x03	PDO Mapping	Mapping Information 3	0x60610008	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x04	PDO Mapping	Mapping Information 4	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x05	PDO Mapping	Mapping Information 5	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x06	PDO Mapping	Mapping Information 6	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x07	PDO Mapping	Mapping Information 7	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A01	0x08	PDO Mapping	Mapping Information 8	0x0	0x0~0x7FFFF...	-	0x0
0x1A02	0x00	UINT8	Number of Entries	2	0~8	-	2

图 4.5 伺服器 TPDO 映射参数

对应的通讯参数为 0x1801，这里我们只关心 COBID，也就是 CANID

索引	子索引	数据类型	名称	参数值	范围	单位	默认值
0x1801	0x01	UINT32	COB-ID	0x281	0x0~0x7FFFF...	-	0x280
0x1801	0x02	UINT8	Transmission Type	254	1~255	-	255
0x1801	0x03	UINT16	Inhibit Time	0	0~65535	-	400
0x1801	0x05	UINT16	Event Timer	1000	0~65535	-	0
0x1802	0x00	UINT8	Number of Entries	5	0~5	-	5
0x1802	0x01	UINT32	COB-ID	0x381	0x0~0x7FFFF...	-	0x380
0x1802	0x02	UINT8	Transmission Type	255	1~255	-	255
0x1802	0x03	UINT16	Inhibit Time	100	0~65535	-	600
0x1802	0x05	UINT16	Event Timer	0	0~65535	-	0
0x1803	0x00	UINT8	Number of Entries	5	0~5	-	5
0x1803	0x01	UINT32	COB-ID	0x481	0x0~0x7FFFF...	-	0x480

图 4.6 伺服器 TPDO 通讯参数

字典对象 0x1A01 映射解析：

表 4.3 0x1A01 映射解析

索引 子索引	值	解析
0x1A01 01	0x60410010	字典对象索引为 0x6041 的状态字数据被同步到 CANID 为 0x281 的 [0..1] 字节
0x1A01 02	0x60640020	字典对象索引为 0x6064 的位置反馈数据被同步到 CANID 为 0x281 的 [2..5] 字节
0x1A01 03	0x60610008	字典对象索引为 0x6061 的控制模式数据被同步到 CANID 为 0x281 的 [6] 字节

即，CAN 总线上 CANID 为 0x281 的报文格式，依次为状态字 [0..1]、位置反馈 [2..5]、当前控制模式 [6]

确定以上信息后，就可以把参数通过 AWPX 工具设置到 PXB-8021M

4.2 第二步使用 EtherCat 默认配置

AWPX【扫描设备】-【选择目标板】后会自动进入 PXB-8021M 的配置界面

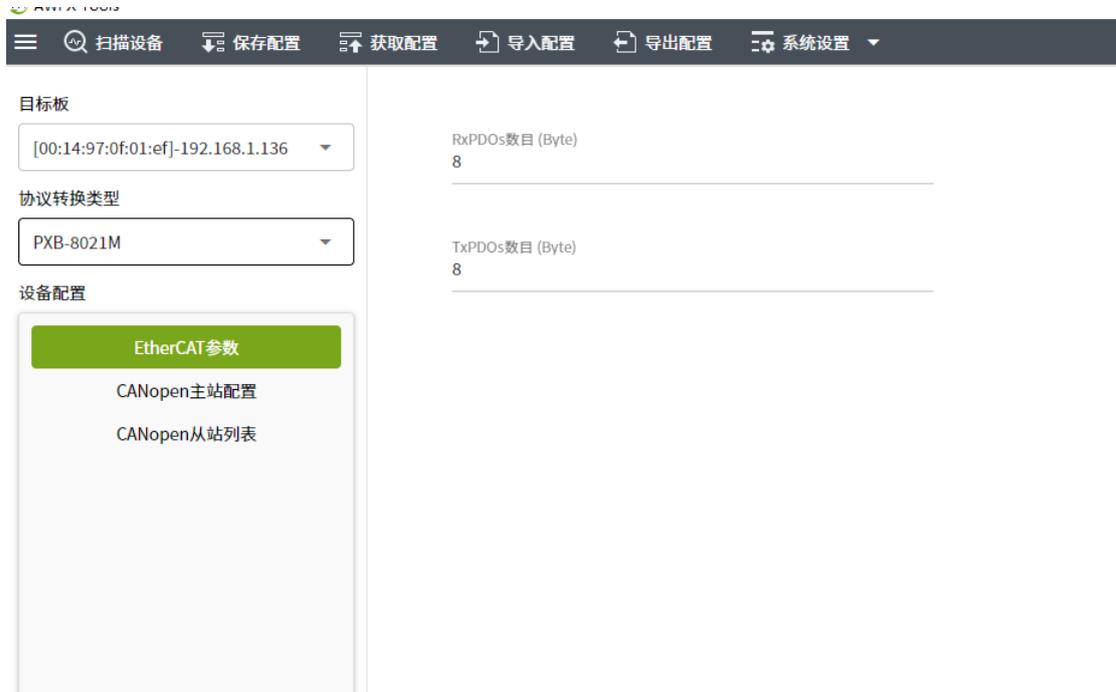


图 4.7 EtherCan 参数配置

4.3 第三步配置 CANOpen 主站参数

设置主站节点号，设置对应波特率，关闭同步机制，如下图所示：



图 4.8 CANopen 主站参数配置

4.4 第四步配置 CANOpen 从站参数

4.4.1 从站信息配置

根据实际使用的从站 ID 填写。演示使用的从站 ID 为 1，故填写 1

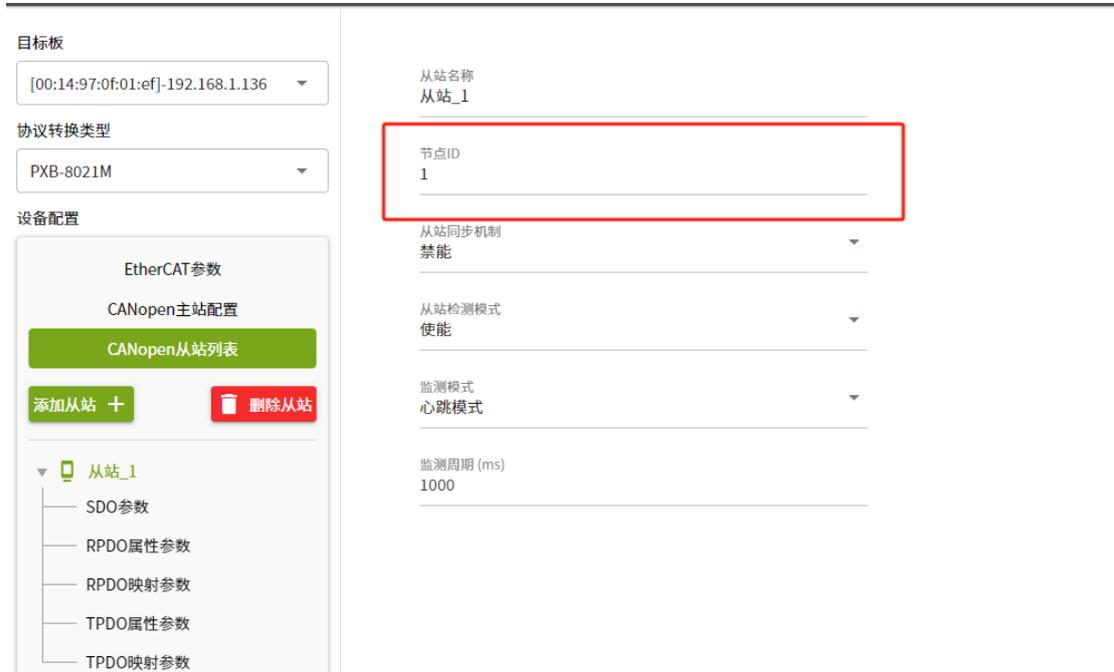


图 4.9 伺服器从站参数配置

4.4.2 设置 SDO 启动参数

查阅伺服器手册，对应伺服器速度控制模式的启动流程如下：

6.3.3 应用举例

序号	命令	含义
1	81 00 00 00 00 00 00 00	复位所有节点。如果需要复位指定节点，节点号通过修改 81 后的两位数字修改（注意是 16 进制）。
2	01 00 00 00 00 00 00 00	启动所有节点的远程控制。如果需要启动指定节点的远程控制，节点号通过修改 01 后的两位数字修改（注意是 16 进制）。
3	2b 40 60 00 06 00 00 00	写控制字为 06H，状态机切换状态 Switch On Disabled->Ready to Switch On
4	2b 40 60 00 07 00 00 00	写控制字为 07H，状态机切换状态 Ready to Switch On-> Switched On 此时驱动器内继电器吸合
5	2b 40 60 00 0f 00 00 00	写控制字为 0fH，状态机切换状态 Switched On->Operation Enable 此时电机使能
6	2f 60 60 00 03 00 00 00	写操作模式为 3H，即速度控制模式
7	23 83 60 00 90D0 03 00	写协议加速度为 3D090H（即 1 秒加速到 1500 转/分，默认 10000PP/r”）
8	23 ff 60 00 90 D0 03 00	写协议速度为 3D090H（即 1500 转/分，默认 10000PP/r”），
9	2b 40 60 00 07 00 00 00	写控制字为 07H，状态机切换状态 Operation Enable -> Switched On 此时电机去使能
10	2b 40 60 00 06 00 00 00	写控制字为 06H，状态机切换状态 Switched On ->Ready to Switch On 此时驱动器继电器解除吸合。

图 4.10 伺服器从站 SDO 启动流程

因此，上位机配置如下：



图 4.11 awpx SDO 参数配置

4.4.3 配置 RPDO 报文

RPDO 属性参数：同步周期为 0，意味着当 EtherCat 侧数据变化时，CANOpen 网络才会发送当前一帧数据

对应字典的索引为 $0x1400 + \text{'PDO 索引: 3'} - 1 = 0x1402$

0x1402 正是上文我们确定的控制字 PDO 通讯参数



图 4.12 awpx RPDO 通讯参数配置

RPDO 报文数据绑定



图 4.13 awpx RPDO 数据绑定

警告



1、当固定值被填充时，数据源一侧数据被忽略，此时，EtherCAT 字节偏移字段不生效，数据不会映射到 CAN 总线上

4.4.4 配置 PDO 映射参数

因为伺服器默认字典的 PDO 映射参数与界面的配置一致，实际使用过程可以不用配置，此处为了演示而配置。

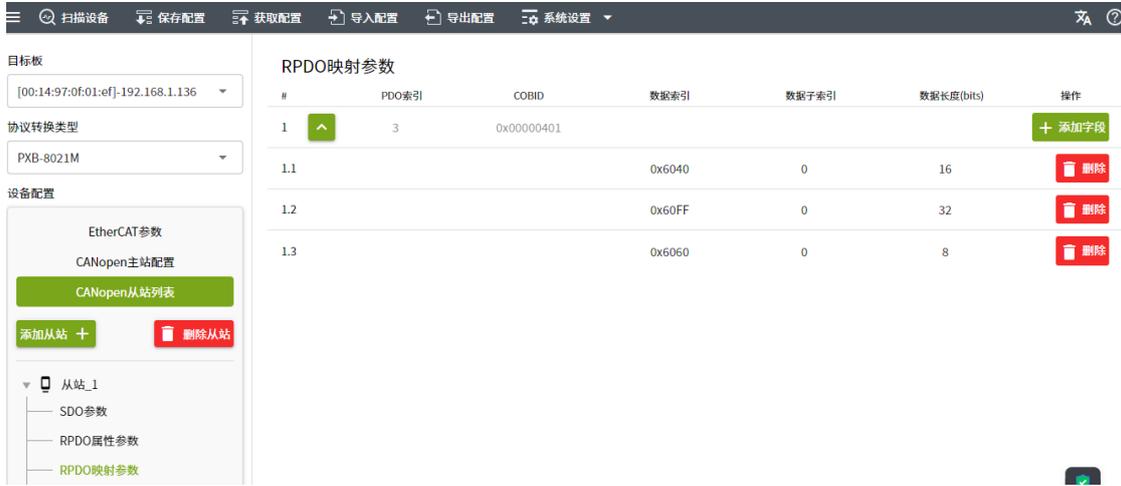


图 4.14 awpx RPDO 映射参数设置

警告



1、映射配置不支持局部改动（只修改某个子索引映射），PXB-8021M 将映射参数同步到从站，并修改从站的映射数量

4.4.5 配置 TPDO 报文

PDO 属性配置为周期性 1000ms 发送一次状态报文

对应字典的索引为 $0x1800 + \text{'PDO 索引: 2'} - 1 = 0x1801$

0x1801 正是上文我们确定的控制字 PDO 通讯参数

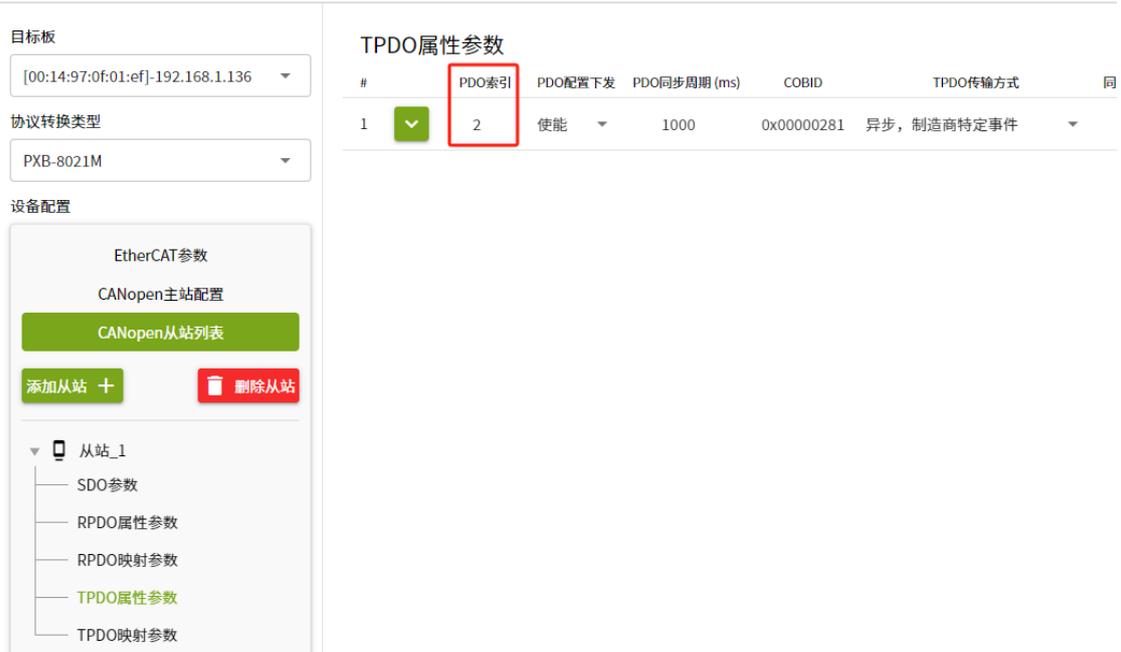


图 4.15 awpx TPDO 通讯参数配置

TPDO 报文数据绑定



图 4.16 awpx TPDO 数据绑定

警告



1、当固定值被填充时，数据源一侧数据被忽略，此时，对应的 CAN 帧的字段将不会映射到 EtherCat 网络

PDO 映射参数使用从站的默认参数，此处不做更改，就不用配置映射参数
实际上，RPDO 和 TPDO 的映射参数都不需要做配置，只是为了演示说明。
通过以上配置，便完成了 PXB-8021M 的设置

4.5 第五步启动 EtherCat 主站

扫描设备后，出现四组 PDO 报文，具体如下：

如果没有出现报文，选中对应右侧【PDO Assignment】对应报文即可

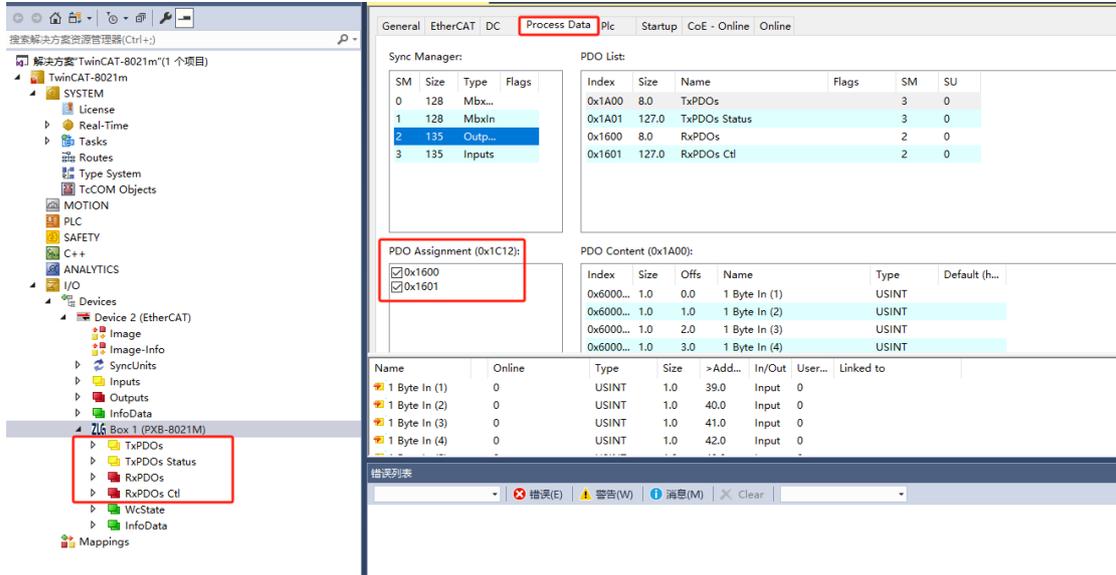


图 4.17 TwinCat 扫描设备

4.5.1 TxPDOs

查看当前的 TxPDOs 报文内容，结合之前的映射配置可以发现数据被正确映射到了 Ecat TxPDOs

第 1、2 字节表示状态字，第 7 个字节表示当前控制模式

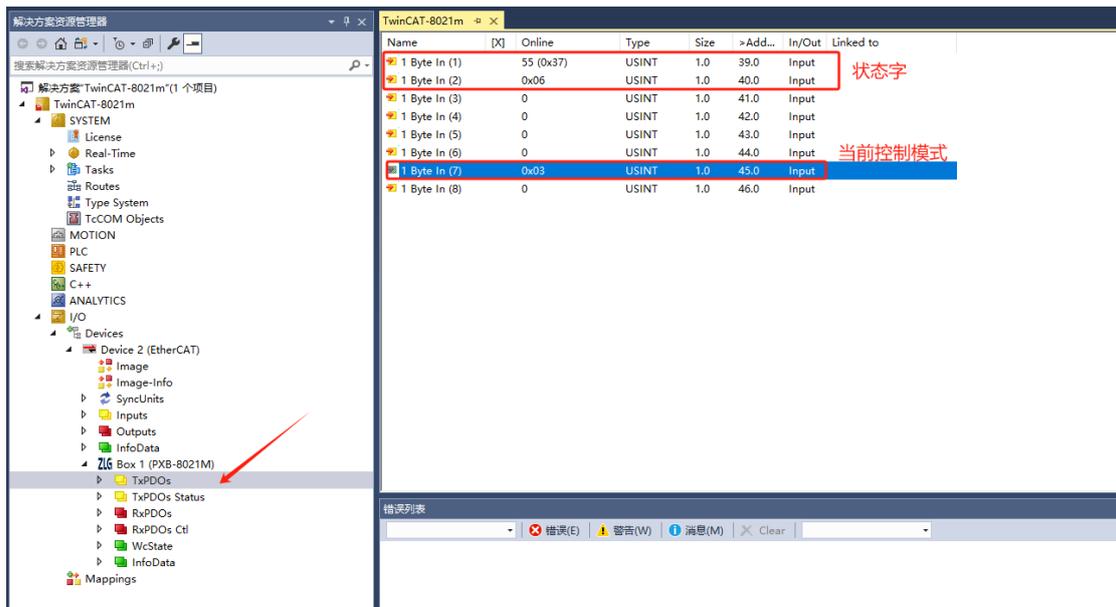


图 4.18 TxPDOs 状态字



图 4.19 注意字节偏移

警告



1、AWPX 中 TPDO 属性界面【ECAT 字节偏移】0 对应着 Ecat TxPDOs 报文里面的 ‘1 Byte In (1)’

4.5.2 TxPDOs Status

CANOpen 网络，1 号节点在线，故显示 0x05，对应 CIA 301 的节点状态值，具体信息可以查看附录。

若用户不关心 CANOpen 网络，从站节点状态，可以忽略此报文。

警告



1、从站节点 ID 和 ‘1 Byte In (X)’ 一一对应，如果当前从站节点为 10，则应该是 ‘1 Byte In 10’ 显示 0x05

2、8021M 所用节点（当前 127）的状态为循环累加值，100ms，当前值加一，如果两次收到报文，数值没有变化意味着 8021M 设备可能死机

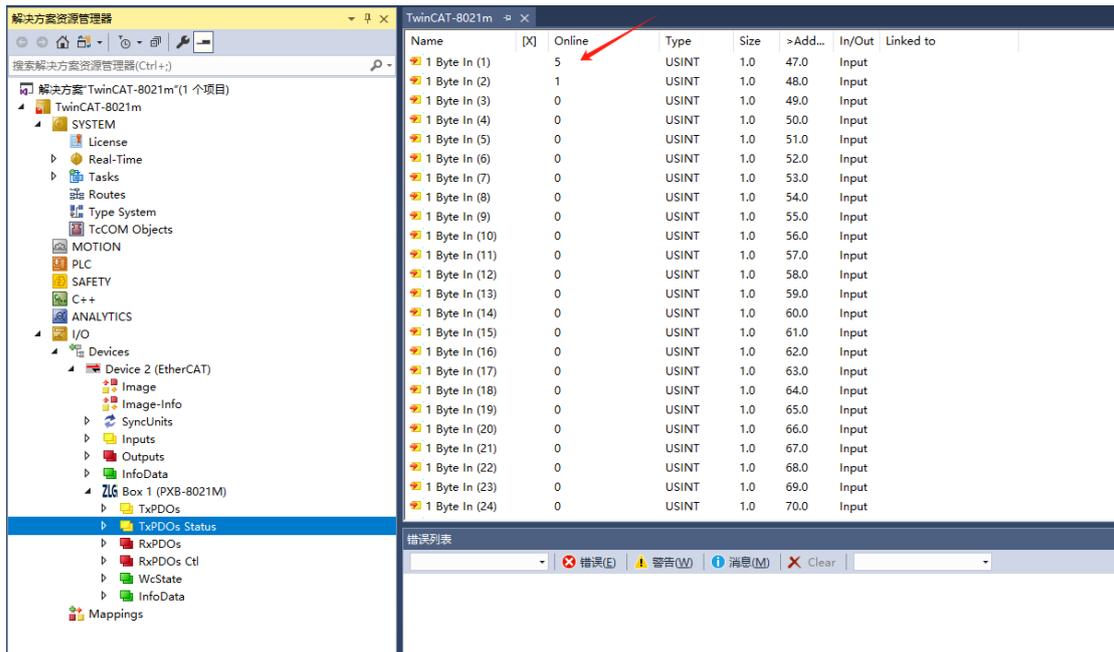


图 4.20 节点状态

4.5.3 RxPDOs

结合前面的 AWPX 配置可知, 仅仅对控制字进行映射, 因此写入 0x0f, 启动伺服器, 写入 0x07 则停止伺服器。

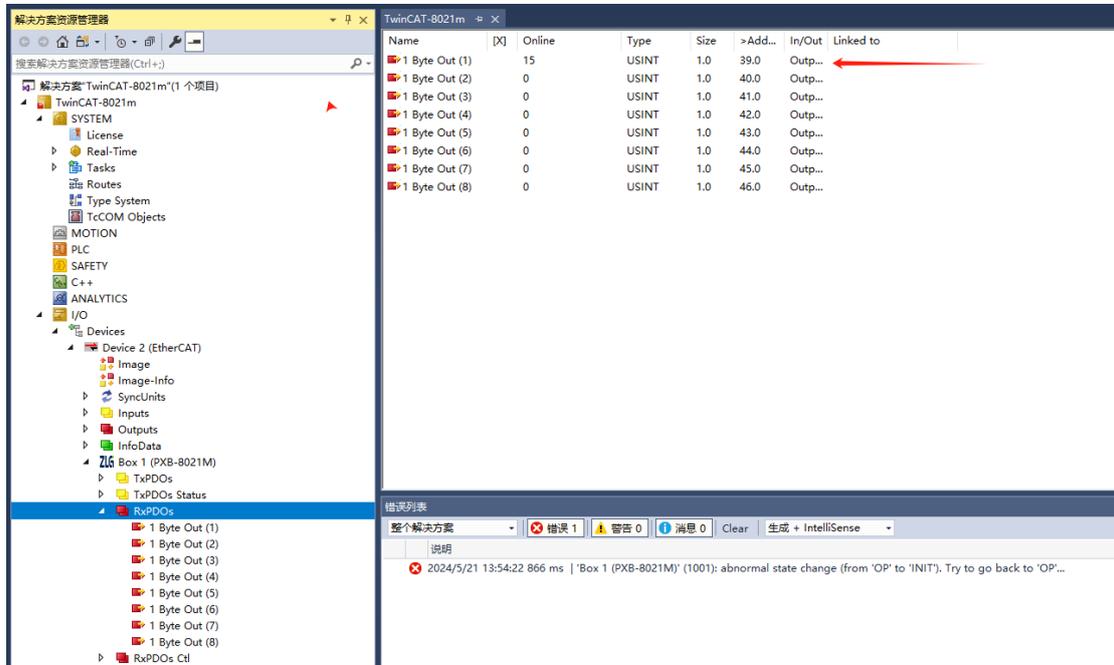


图 4.21 RxPDOs 报文

4.5.4 RxPDOs Ctl

若用户不关心 CANOpen 网络，从站节点状态，可以忽略此报文

小技巧： 1、从站节点 ID 和 '1 Byte Out (X)' 一一对应，如使节点 10 从站进入 OP 模式，则应该是 '1 Byte Out 10' 下发 0x01。

节点命令遵循 CIA 301 标准，具体枚举值可以参看附录。

2、当向 8021M 所在节点号写入控制命令时，意味着当前命令下发全体节点。

8021M 防止命令重发，会比较一次的命令，不一致则下发，故如果连续两次下发相同的命令。

步骤如下，写 0X02，延时 100ms，再写 0x00，延迟 100ms，最后写 0x02 即可。

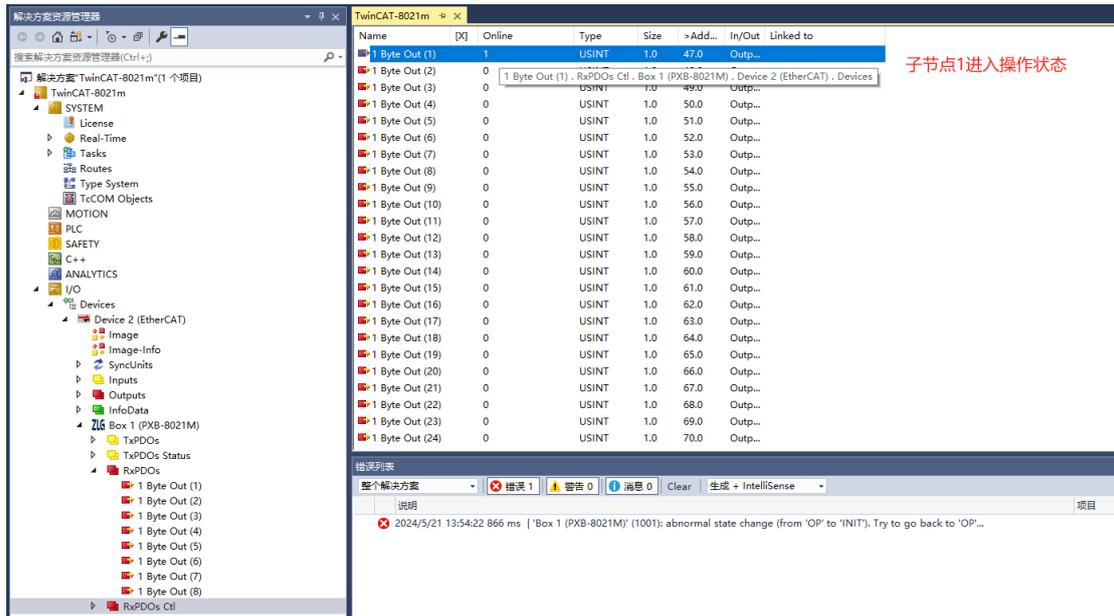


图 4.22 Ctrl 报文

5. 烧录 EtherCat 从站的 ESI 文件

本小节主要演示了如何通过 TwinCAT 3 上位机来烧录 EtherCat 从站的 ESI 文件。
如果没有更新 ESI 文件的实际需求，可跳过本章节。

5.1 第一步 ESI 文件拷贝到对应目录

把 ESI 文件拷贝到 TwinCAT 3 的安装对应目录下，如下图所示：

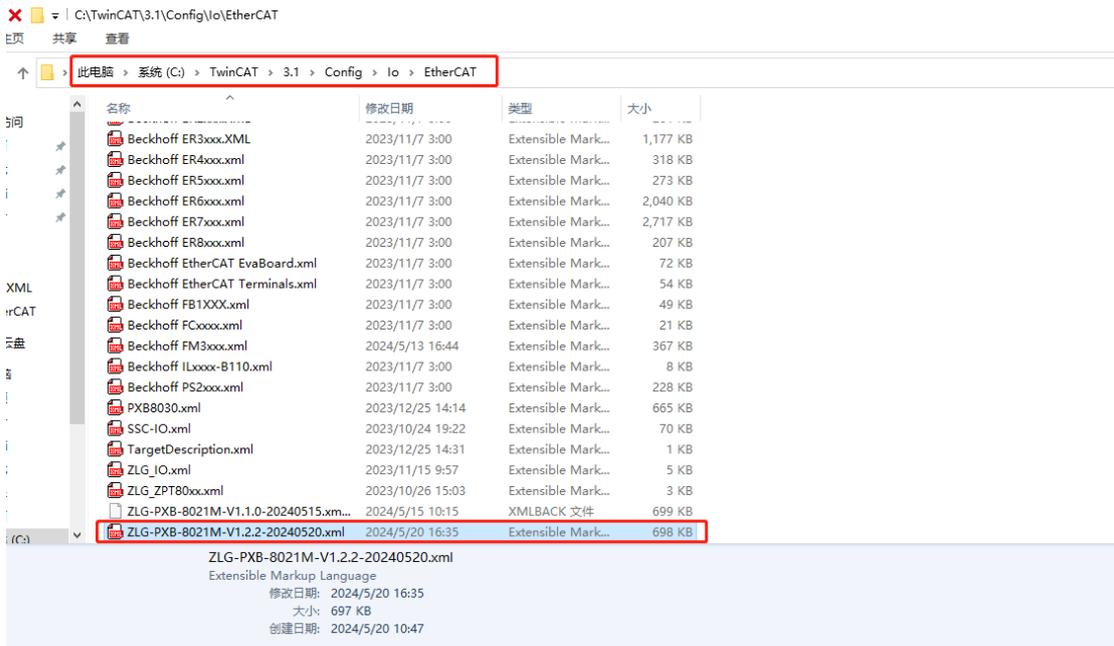


图 5.1 ESI 拷贝路径

5.2 第二步识别发现 EtherCAT 从设备

确保网线插入从站设备的 EtherCAT 【IN】网口。

【扫描发现设备】->【选择对应 BOX】->【右键，更新 EEPROM】->【选中对应 ESI 文件】->【点击右侧 OK 按钮】

具体流程如下图所示：

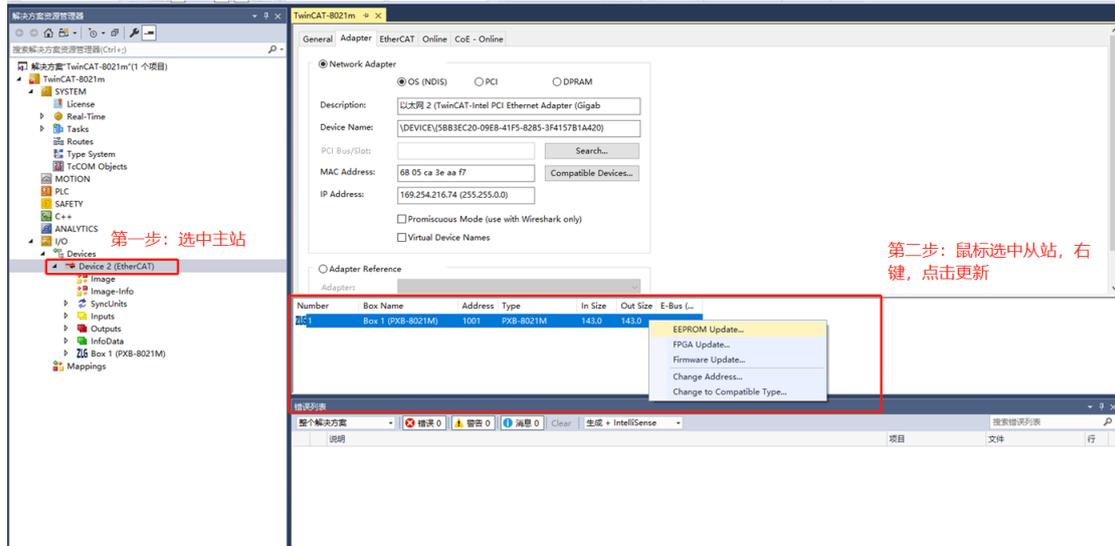


图 5.2 更新 EEPROM

如果没有对应 XML 文件，需要重新启动 TwinCAT，触发 TwinCAT 重新扫描 ESI 所在目录。

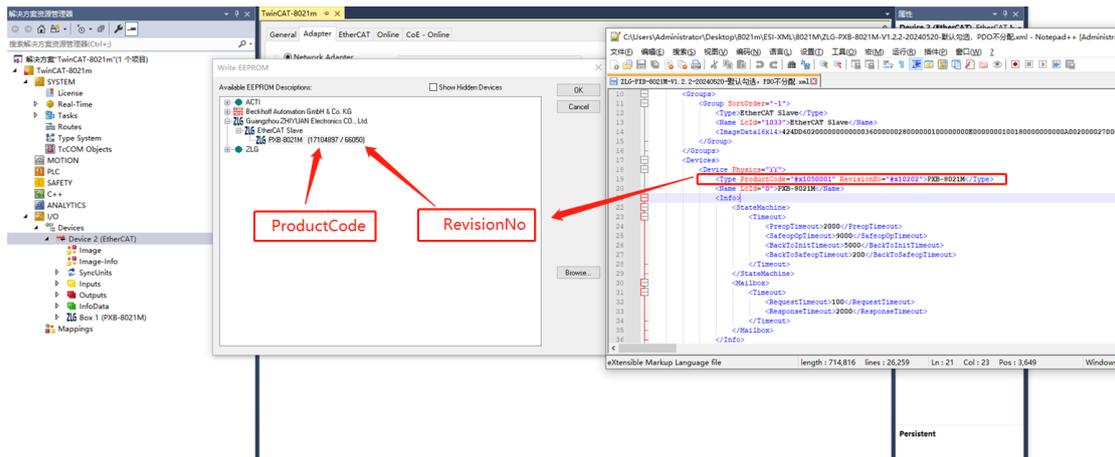
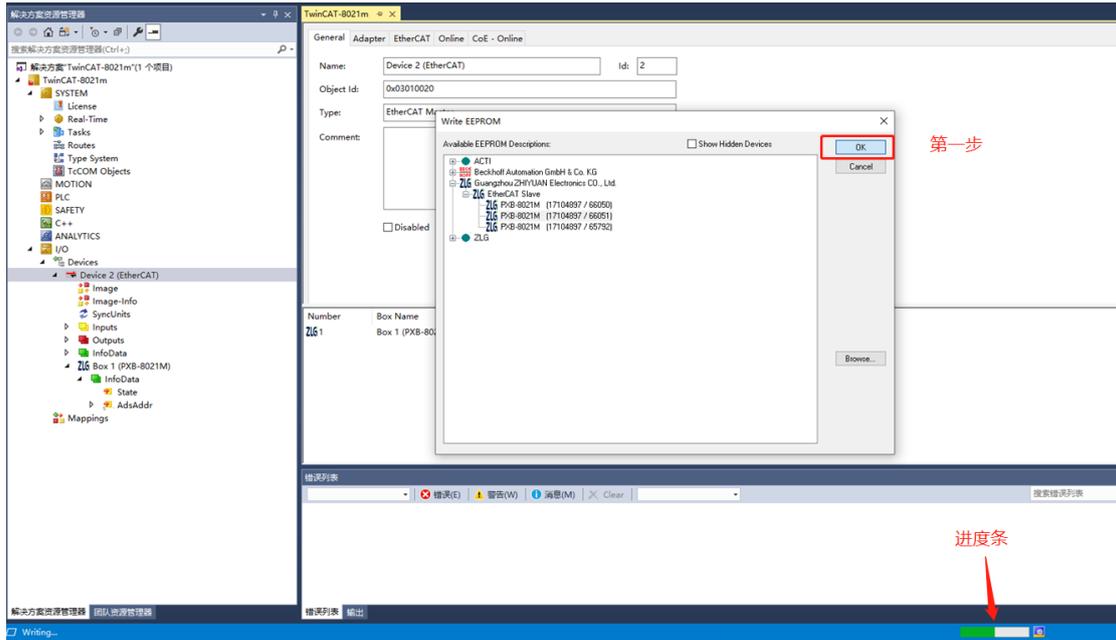


图 5.3 烧录 EEPROM

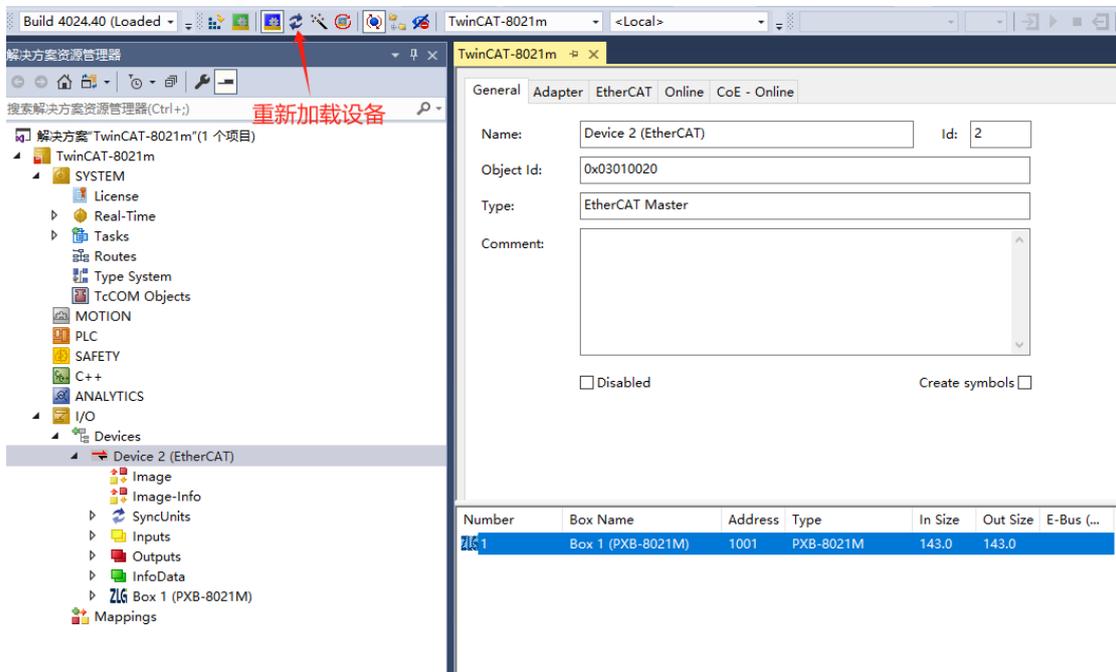
点击右侧【OK】按钮后，等待 TwinCAT 烧录文件即可。



警告



若出现一闪而过，TwinCAT 右下方没有出现进度条，则没有进行烧录，点击快捷栏【重新加载设备】，随后弹出窗口，点击【否】，不进入 OP 模式。若还不行，直接移除设备，重新扫描。



6. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。

为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。

感谢您的包容与支持！

7. 附录

7.1 CANOpen 节点状态枚举值

节点状态依赖节点心跳机制反馈，因此 Ethercat 侧想要接收反馈的节点状态，必须使能从站检测机制

从站节点枚举值，如下表：

表 7.1 CANOpen 节点状态枚举值

从站状态	枚举值
心跳超时离线	0x01
停止状态	0x04
操作状态	0x05
预操作状态	0x7F

7.2 CANOpen 节点命令枚举值

从站节点控制枚举值如下：

表 7.2 CANOpen 节点命令枚举值

控制命令	枚举值
进入操作状态	0x01
进入停止状态	0x02
进入预操作状态	0x80
节点应用层复位	0x81
节点通信复位	0x82

注意



注意！当往主站所在节点字节写入 0xFF 会重启设备

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问
www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线
400-888-4005

