

类别	内容
关键词	Profinet、CANopen 主站、协议转换
摘要	本文通过两个实例演示了 PXB-8221M 产品的使用方法

# PXB-8221M 快速入门指南

Profinet 与 CANopen 协议转换器

Application Note

## 修订历史

版本	日期	原因
1.0.0	2024/07/23	• 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 Profinet IO 特性 .....	2
2.1.2 CANopen 特性 .....	2
2.1.3 版本特性 .....	2
3. Profinet 环境准备 .....	3
3.1 PN 设备的识别和发现 .....	3
3.1.1 导入 GSDM 文件 .....	3
3.1.2 创建 PNIO 主控器 .....	3
3.1.3 扫描 PN 从站设备 .....	4
3.1.4 添加 PN 从站设备 .....	5
4. IO 数据映射例程 1 .....	6
4.1 第一步：启动 TwinCAT，绑定 PN 数据模型 .....	6
4.1.1 使用主站扫描设备 .....	6
4.1.2 绑定对应的数据子槽 .....	6
4.2 第二步：使用 AWPX 配置 Profinet .....	7
4.3 第三步：使用 AWPX 配置 CANopen 主站 .....	8
4.4 第四步：配置 CANopen 从站信息 .....	8
4.5 第五步：配置从站字典内容 .....	9
4.5.1 配置 RPDO 属性参数 .....	9
4.5.2 RPDO 数据绑定描述 .....	10
4.5.3 配置 TPDO 属性参数 .....	11
4.5.4 TPDO 配置数据绑定描述 .....	11
4.6 第六步：使用 TwinCAT 下发数据 .....	13
5. 伺服器驱动例程 2 .....	15
5.1 第一步：确定控制字、状态字映射关系 .....	16
5.1.1 确定控制字映射关系 .....	16
5.1.2 确定状态字映射关系 .....	17
5.2 第二步：确定 PN 配置信息 .....	18
5.3 第三步：配置 CANopen 主站参数 .....	18
5.4 第四步：配置 CANopen 从站参数 .....	19
5.4.1 从站信息配置 .....	19
5.4.2 设置 SDO 启动参数 .....	19
5.4.3 配置 RPDO 报文 .....	21
5.4.4 RPDO 报文数据绑定 .....	22

5.4.5 配置 PDO 映射参数 .....	22
5.4.6 配置 TPDO 报文 .....	23
5.4.7 TPDO 报文数据绑定 .....	24
5.5 第五步：启动 TwinCAT 主站 .....	24
5.5.1 绑定对应的数据子槽 .....	24
5.5.2 控制伺服器启停 .....	26
5.5.3 查看伺服器的状态 .....	26
6. 常见问题解答 .....	28
6.1 如何判断 PN 网络是否进行交互? .....	28
6.1.1 查看 TwinCAT 信息窗口 .....	28
6.1.2 查看 PN 的 15 号槽 .....	28
6.1.3 查看 PXB-8221M 的 PN 状态灯 .....	29
6.2 如何判断 CANOpen 网络是否进行交互? .....	29
6.2.1 使用 USBCAN 盒子等抓包工具 .....	29
6.2.2 查看 PN 的 15 号槽，对应的子节点状态 .....	29
6.2.3 查看 PXB-8221M 的 CAN 状态灯 .....	30
6.3 AWPX 中【PNIO 字节偏移】整体大小如何确定? .....	30
6.4 15 号槽的作用是什么? .....	32
6.5 16 号槽的作用是什么? .....	32
7. 免责声明 .....	33

## 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-8221M 完成 PNIO 到 CANOpen 网络数据映射，方便客户上手 PXB-8221M。

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-8221M-V1.0.1.bin	1.0.1
GSDML-V2.43-ZLG-PXB8221M-20240614.xml	
AWPX Tool	$\geq 0.8.10$
TwinCAT 3.0	

#### 注意



本文档默认客户已成功安装【AWPX Tool】、【TwinCAT 3.0】软件，具体安装过程不再赘述。

## 2. 快速入门

### 2.1 产品特性一览

#### 2.1.1 Profinet IO 特性

- 输入、输出 IO 各有 1024 个字节容量
- 14 个可配置输入、输出槽，每个槽的数据模型可根据需求配置
- IO 数据模型分别有 1、2、4、8、16、32、64、128、256、512 字节

#### 2.1.2 CANOpen 特性

- 最大支持 127 个从站节点
- 可配置 RPDO 报文共 128 组
- 可配置 TPDO 报文共 128 组
- 支持 SDO 配置
- 支持从站心跳、节点守护机制
- 支持同步信号机制

#### 2.1.3 版本特性

无

### 3. Profinet 环境准备

#### 3.1 PN 设备的识别和发现

##### 3.1.1 导入 GSDM 文件

把 PXB-8221M 对应 GSDM 文件放到 TwinCAT 3.0 安装的目录下，如下图所示：

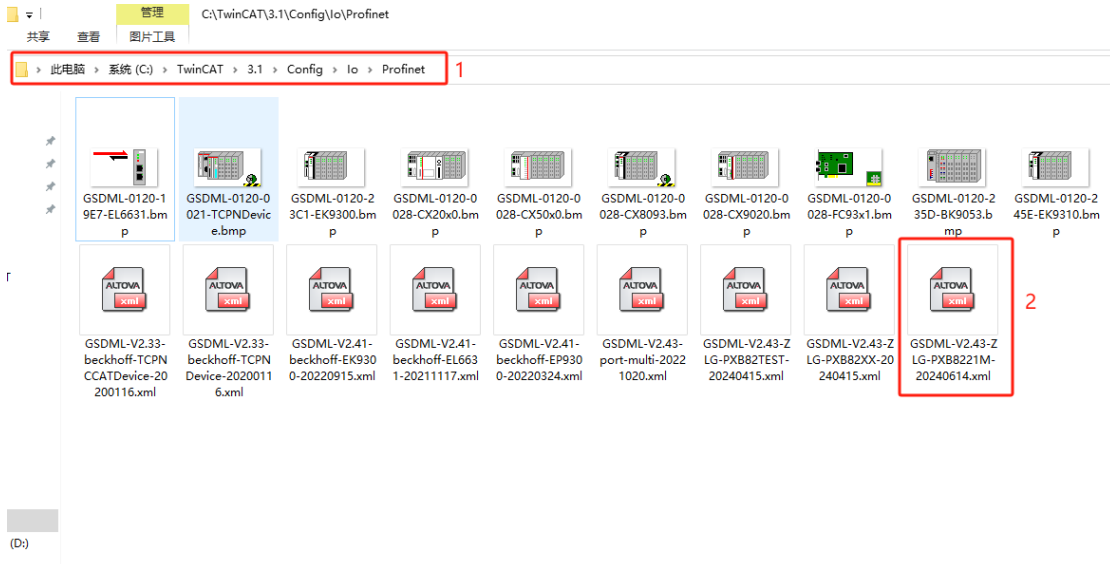


图 3.1 PXB-8221M GSDM 文件导入路径

##### 3.1.2 创建 PNIO 主控器

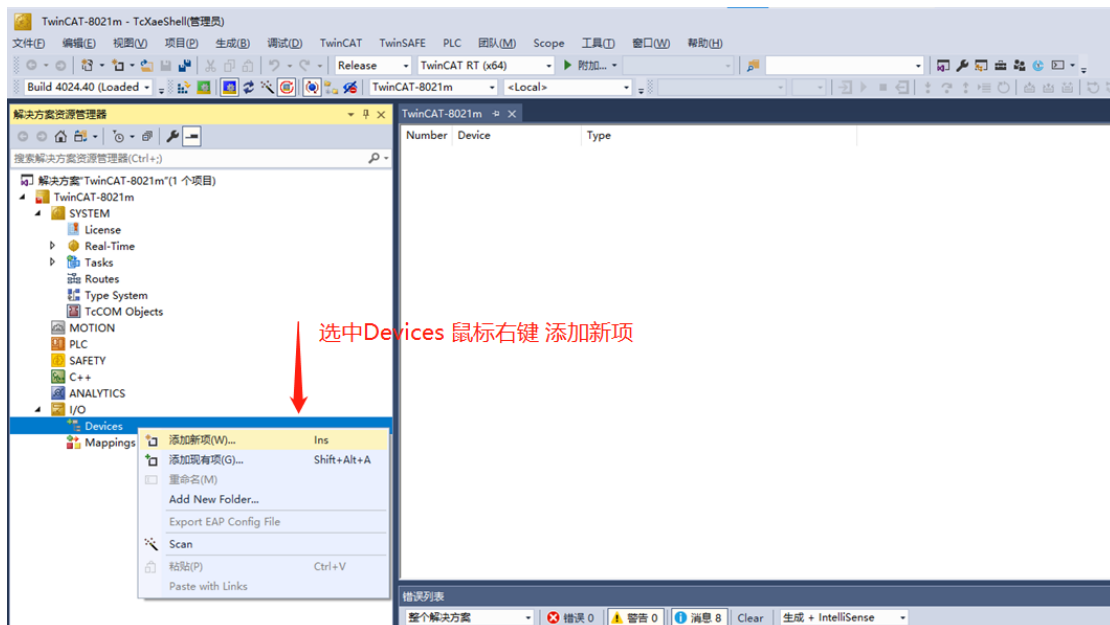


图 3.2 创建 PNIO 主控器 1

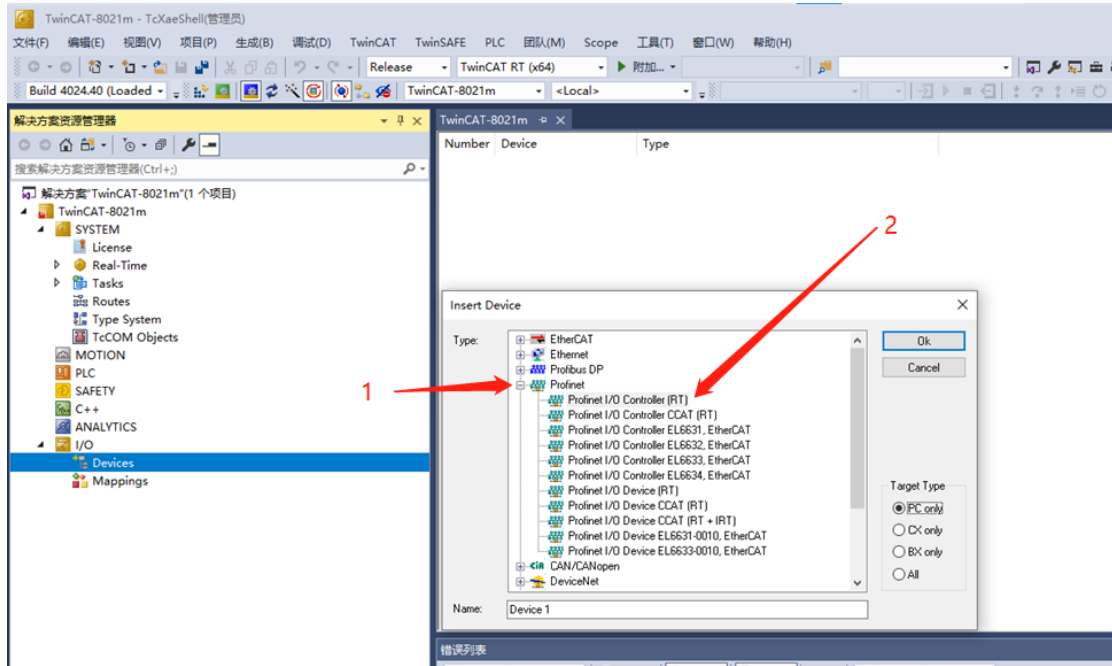


图 3.3 创建 PNIO 主控器 2

### 3.1.3 扫描 PN 从站设备

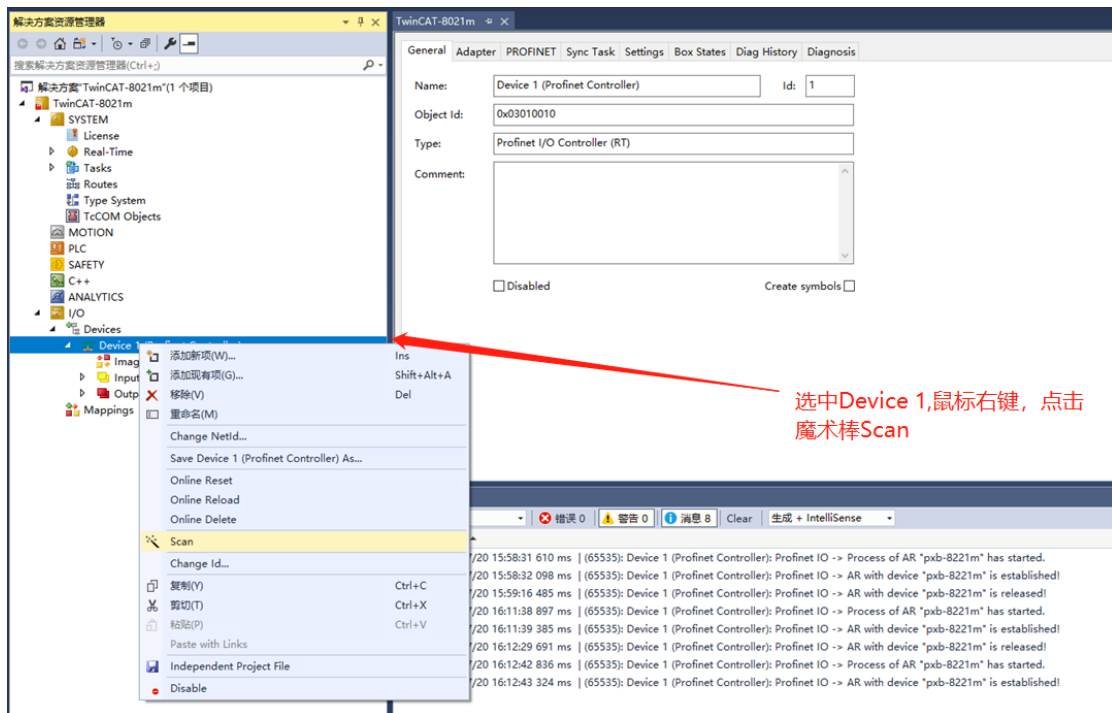


图 3.4 扫描 PN 从站设备



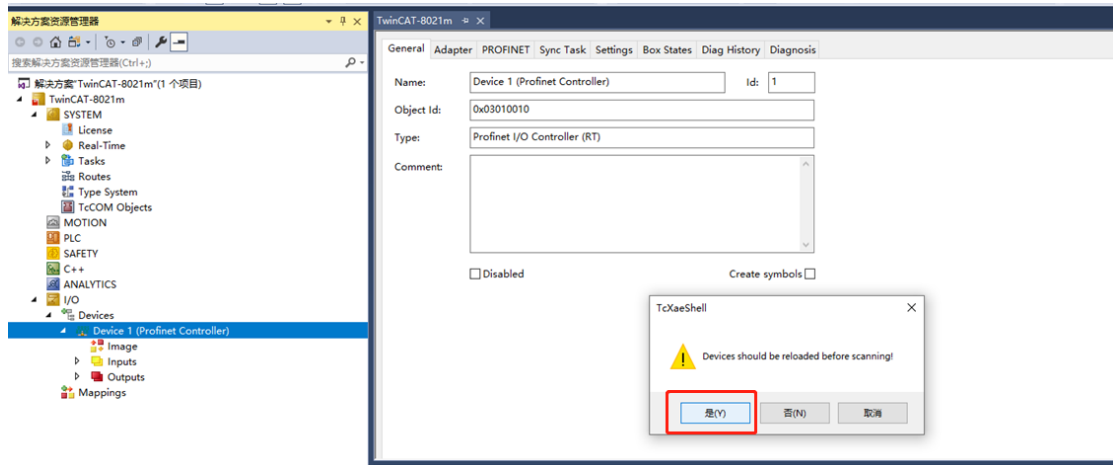


图 3.5 扫描 PN 从站设备 2

### 3.1.4 添加 PN 从站设备

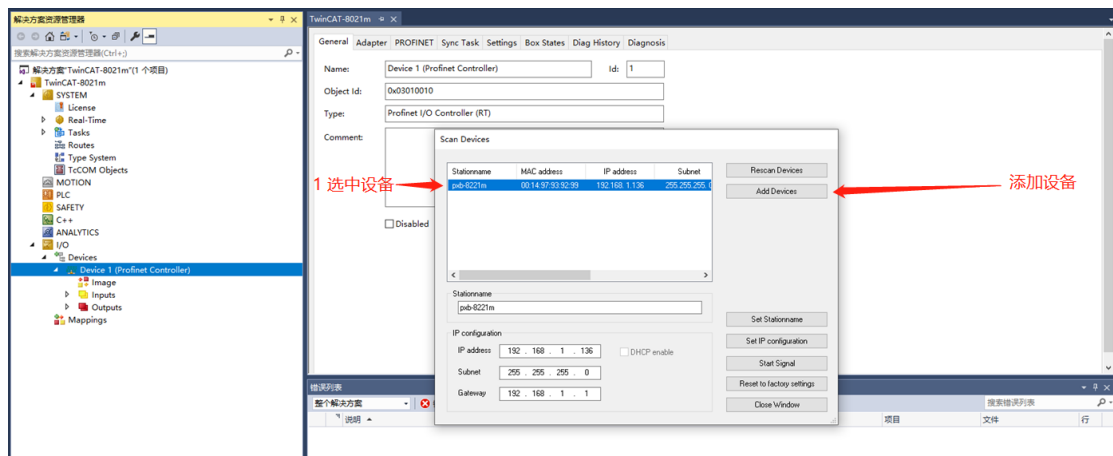


图 3.6 添加 PN 从站设备 1

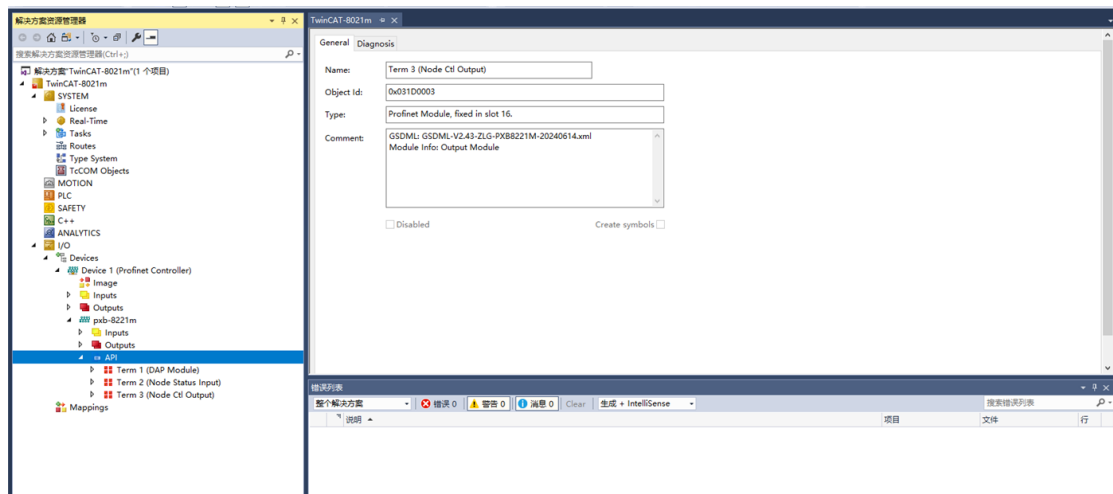


图 3.7 添加 PN 从站设备 2

## 4. IO 数据映射例程 1

本章节主要演示如何使用 PXB-8221M 完成 Profinet 从站数据映射到 CANOpen 网络  
即把 Profinet 槽内数据映射到 CANOpen 网络 PDO 报文

IO 数据映射使用到工具:

表 4.1 IO 数据映射使用到工具

工具	作用
TwinCat 3	模拟 Profinet 主站
USBCANFD-200U	CAN 抓包工具等
AWPX Tool	用于 PXB-8221M 配置设置

本例程完成内容如下:

- 1、把 Profinet, 1 号槽的第一个字节映射到 CANOpen 网络 COBID 为【0x201】报文的第一个字节 (Profinet 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 Profinet, 2 号槽的第一个字节 (CANOpen 数据源->Profinet 数据终点)

### 4.1 第一步: 启动 TwinCAT, 绑定 PN 数据模型

#### 4.1.1 使用主站扫描设备

请确保 TwinCAT 应发现并识别设备了, 如没有, 请参考《Profinet 环境准备》这一章节

#### 4.1.2 绑定对应的数据子槽

本例中, 1 号槽绑定输出数据 IO 模块为 32 个字节, 2 号槽绑定输入数据 IO 模块 32 个字节, 如下图所示:

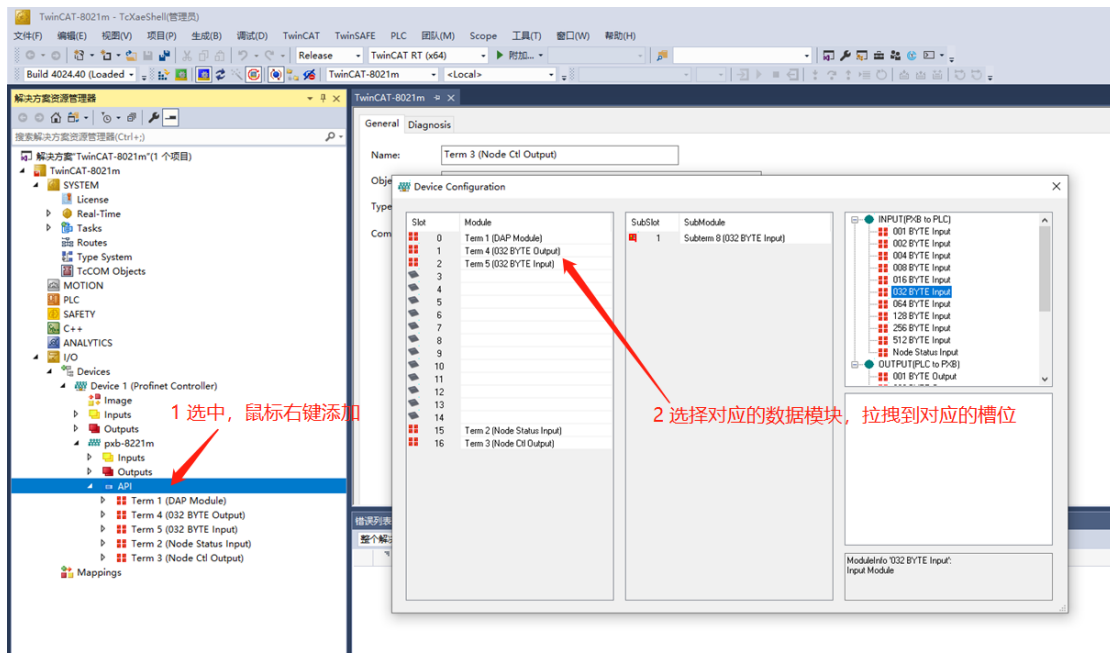


图 4.1 PINO\_Bindings\_Module

## 4.2 第二步：使用 AWPX 配置 Profinet

AWPX【扫描设备】-【选择目标板】后会自动进入 PXB-8221M 的配置界面, 使用默认 IP 即可

具体配置如下图所示：

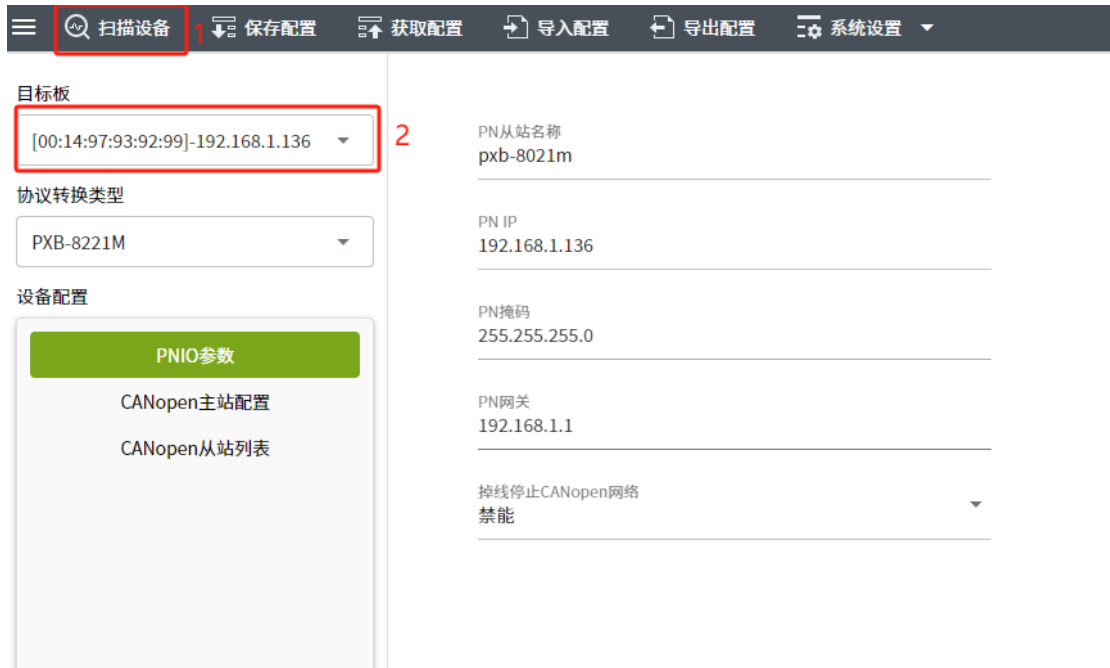


图 4.2 PN 配置界面

### 4.3 第三步：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 4.3 CANOpen 主站参数配置

### 4.4 第四步：配置 CANOpen 从站信息

根据实际使用的从站 ID 填写，演示使用从站节点 ID 为 1。故，设置从站节点号 1，关闭同步机制，使能心跳，检测周期为 1000ms



图 4.4 CANopen 从站参数配置

## 4.5 第五步：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

### 4.5.1 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 4.5 RPDO 通讯参数配置

### 4.5.2 RPDO 数据绑定描述

把 Profinet【输出通道】的第一个字节（0 起）映射到 CAN 总线，COBID 为 0x201 第一个字节（0 起）

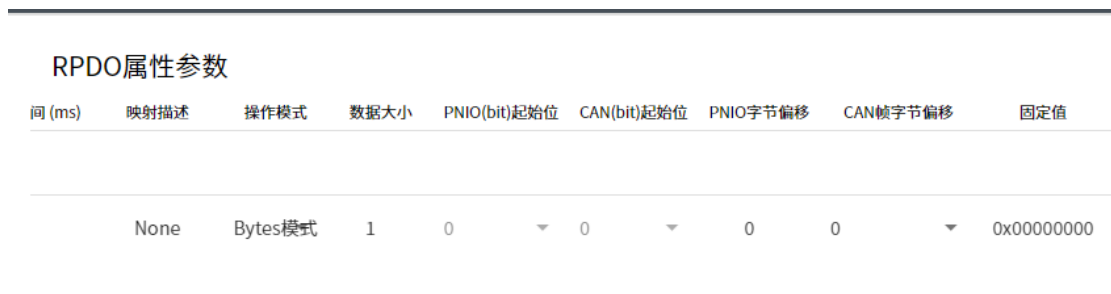


图 4.6 RPDO 数据绑定配置

### 4.5.3 配置 TPDO 属性参数

AWPX 索引转换规则如下：实际字典索引 = 0x1800 + ‘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

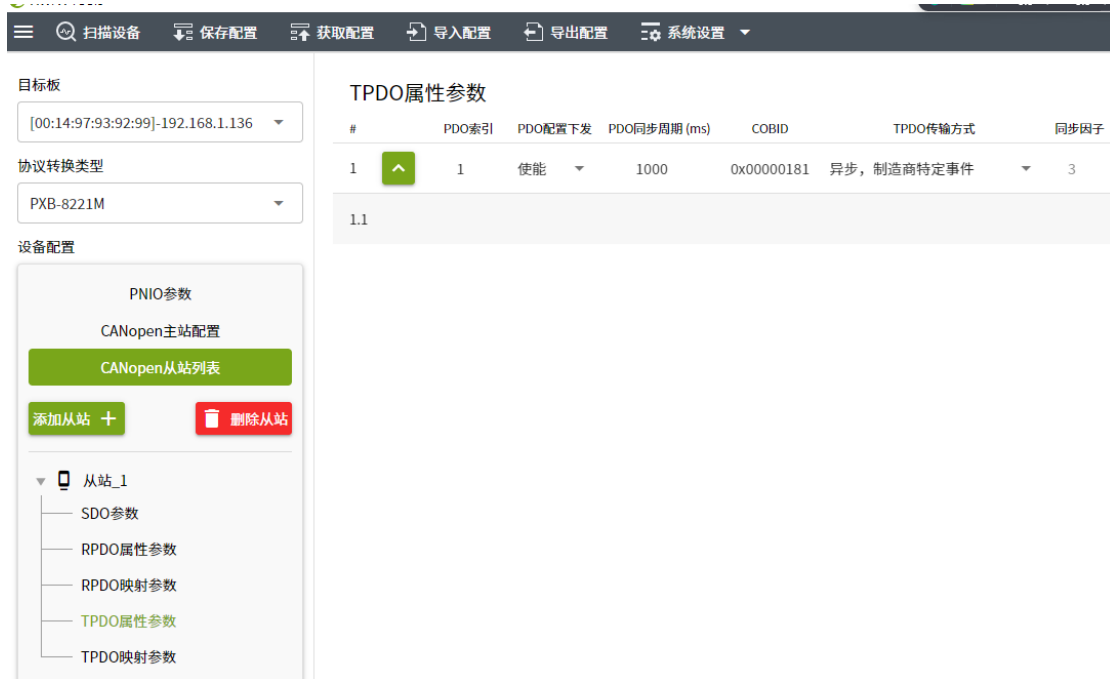


图 4.7 TPDO 通讯参数配置

### 4.5.4 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 Profinet 输入通道的第一个字节 (0 起)

### TPDO属性参数

间 (ms)	映射描述	操作模式	数据大小	PNIO(bit)起始位	CAN(bit)起始位	PNIO字节偏移	CAN帧字节偏移	固定值
	None	Bytes模式	1	0	0	0	0	0x00000000

图 4.8 TPDO 数据绑定配置

点击 TwinCAT 左上方【Reload Device】按钮或者【Restart TwinCAT】按钮，使主站和从站建立数据链接。如果已经建立链接，则可以跳过此步骤。

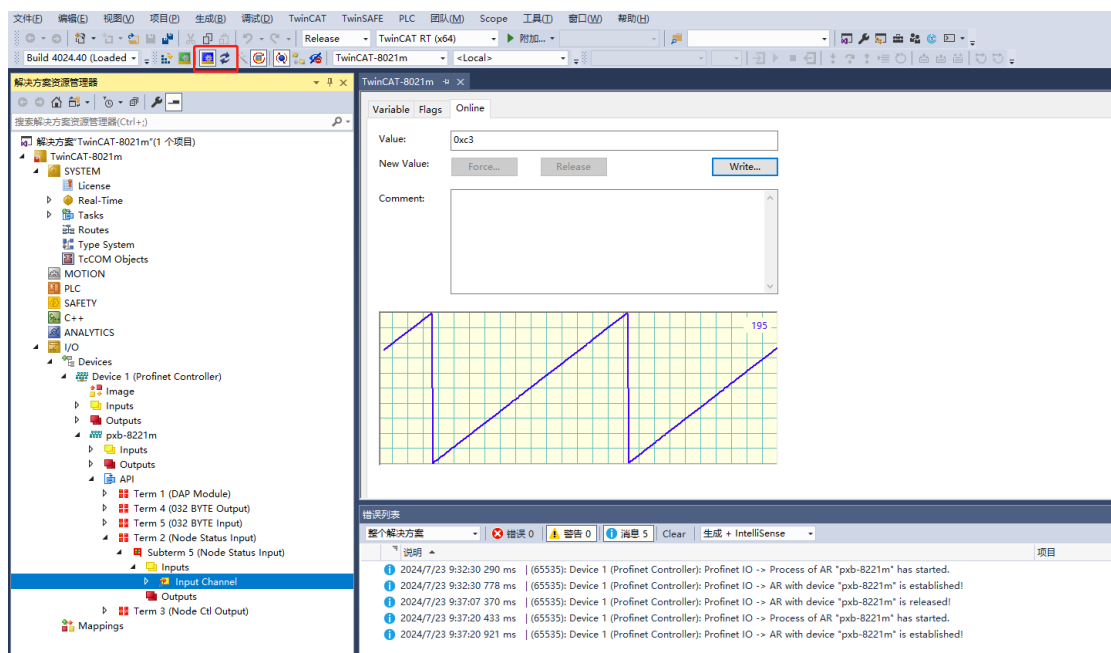


图 4.9 TPDO 数据绑定配置



### 4.6 第六步：使用 TwinCAT 下发数据

现在通过修改 Profinet 输出通道的第 1 个字节给 CANOpen 网络发送 0x201 报文

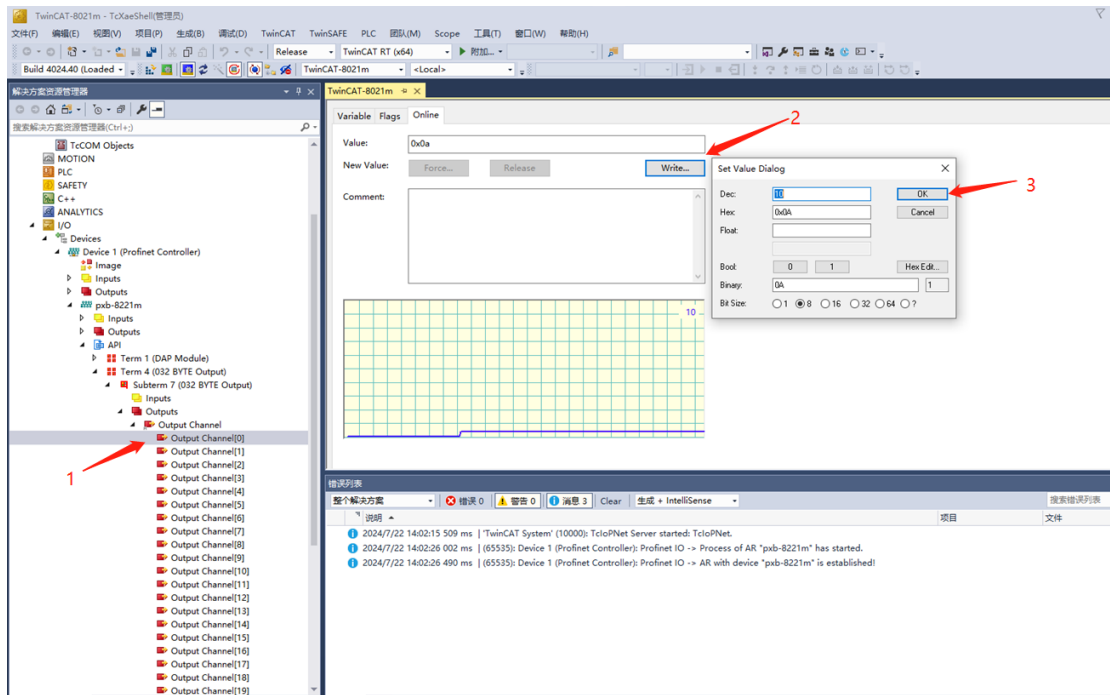


图 4.10 主站发送数据

#### 注意



注意！请确保 TwinCAT 主站能够识别 PXB-8221M 设备，具体可查看对应的《FAQ》章节

对 CANOpen 网络抓包，看到 Profinet 输出通道的第 1 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：

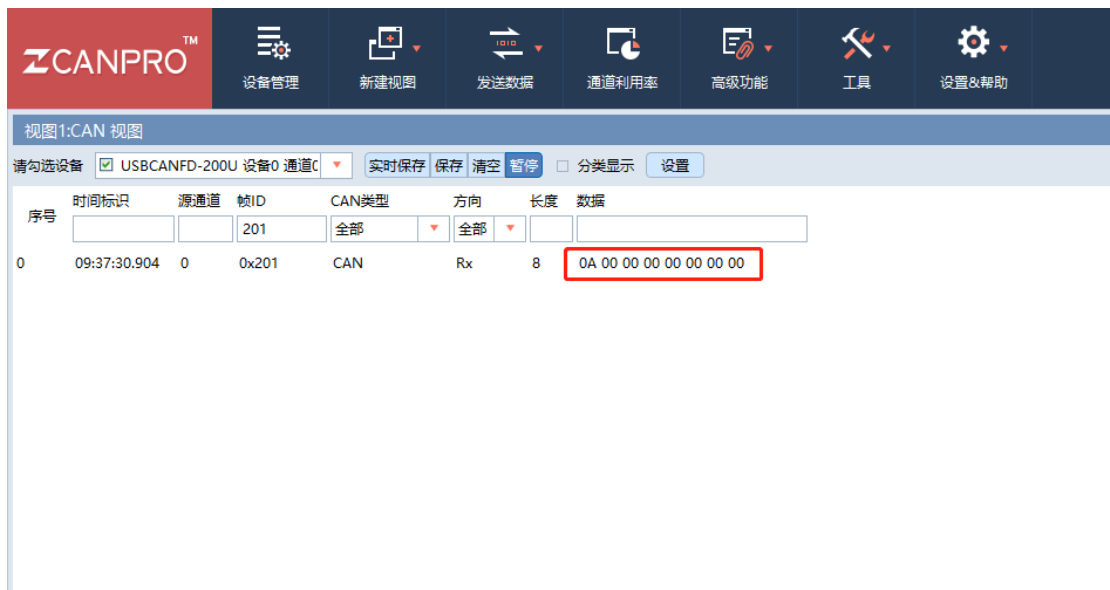


图 4.11 USBCANFD-200U IO 映射抓包

使用 USBCANFD-200U 模拟子节点，向 CANopen 网络发送，0x181 报文，可以看到数据被正确映射到 PNIO 输入通道的第一个字节，如下图所示：

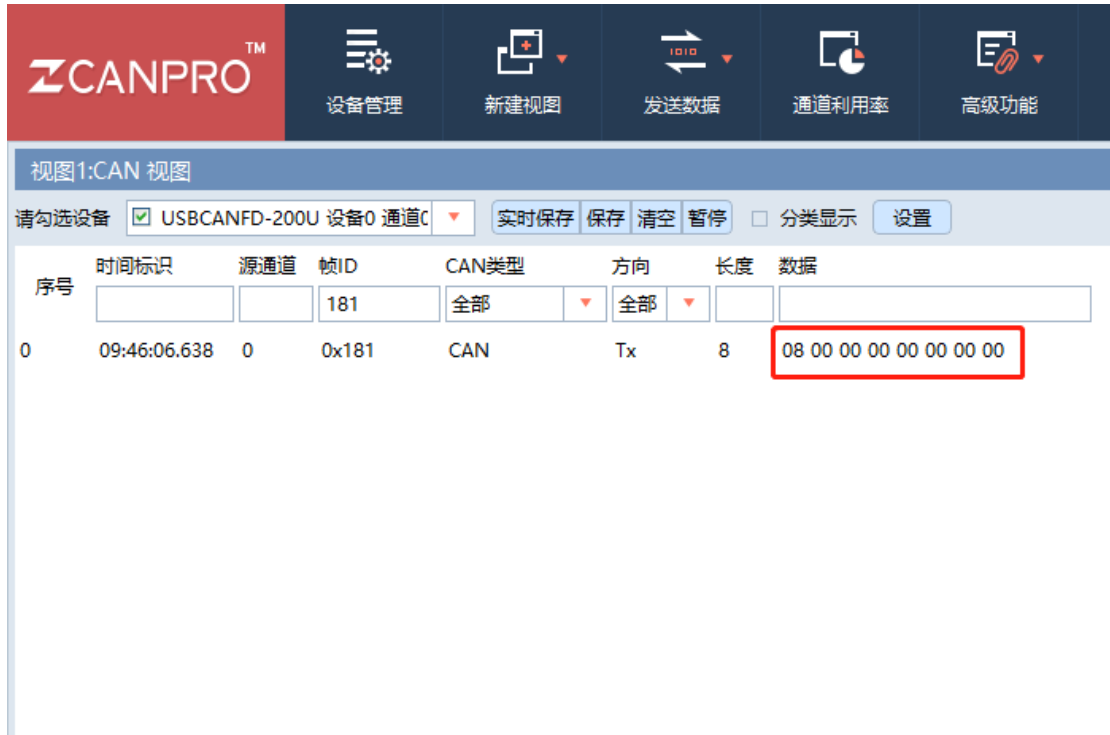


图 4.12 模拟 CANOpen 子节点发送数据

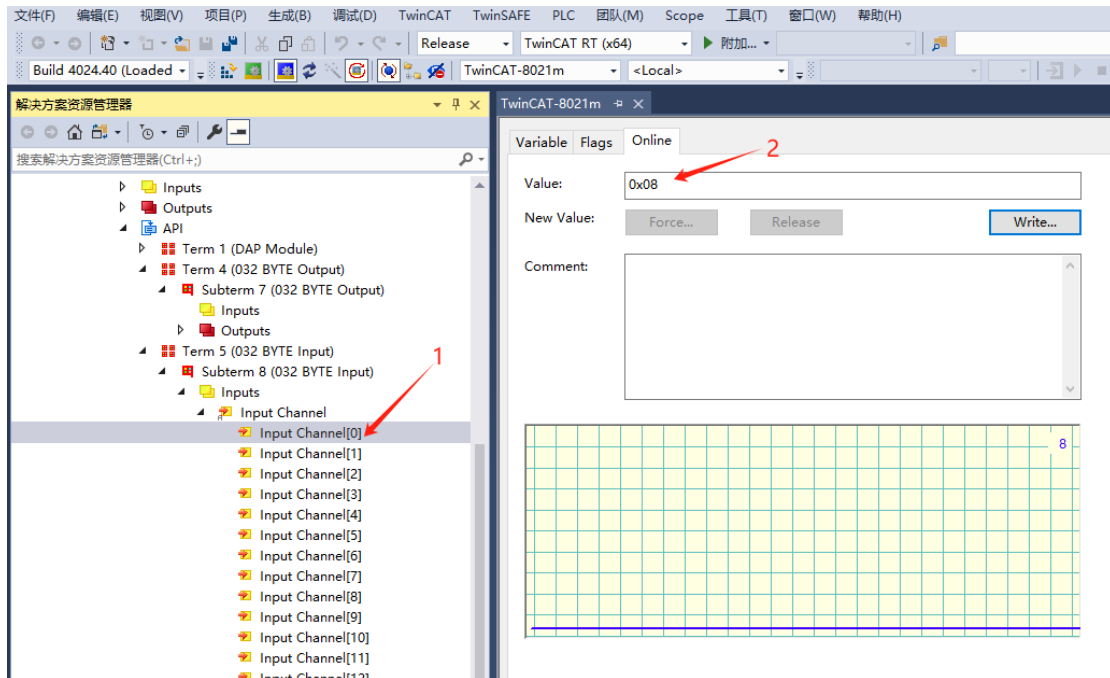


图 4.13 TwinCAT 接收 IO 数据

以上便是 PXB-8221M 的 IO 映射的简单使用

## 5. 伺服器驱动例程 2

本例使用工具：

表 5.1 伺服器驱动使用到工具

工具	作用
TwinCat 3	模拟 Profinet 主站
iSV2-CAN6020 伺服器	CANOpen 伺服器从站
AWPX Tool	用于 PXB-8221M 配置设置

本例将实现，通过 PNIO 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。

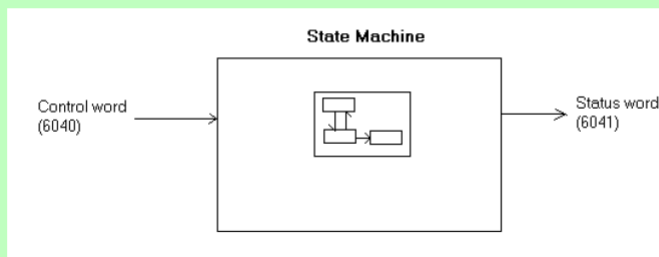


图 5.1 CIA402 伺服器框图

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

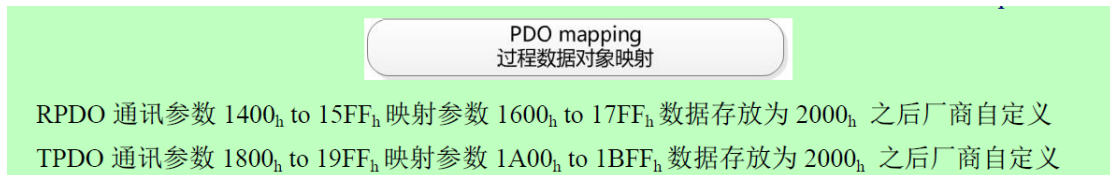


图 5.2 CIA301 PDO 参数关系

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

### 5.1 第一步: 确定控制字、状态字映射关系

#### 5.1.1 确定控制字映射关系

伺服器包含控制字的映射参数为 0x1602

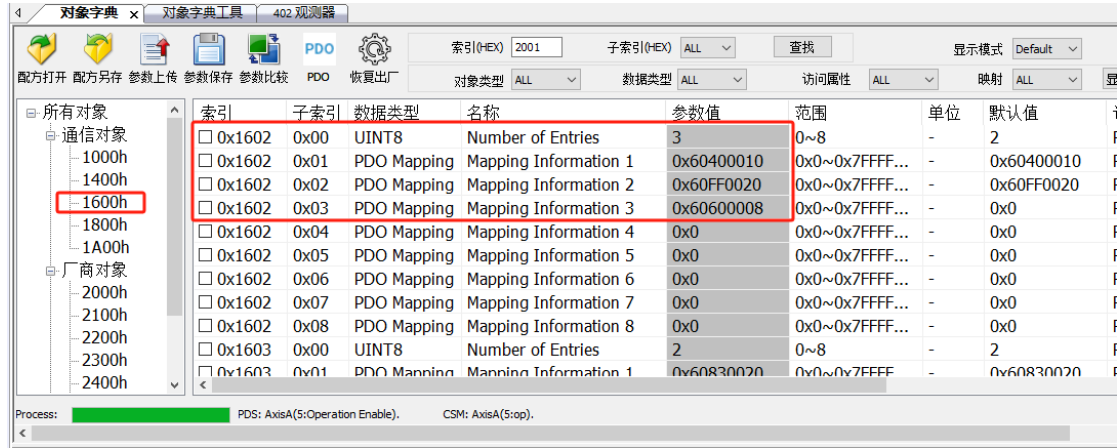


图 5.3 伺服器 RPDO 映射参数

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

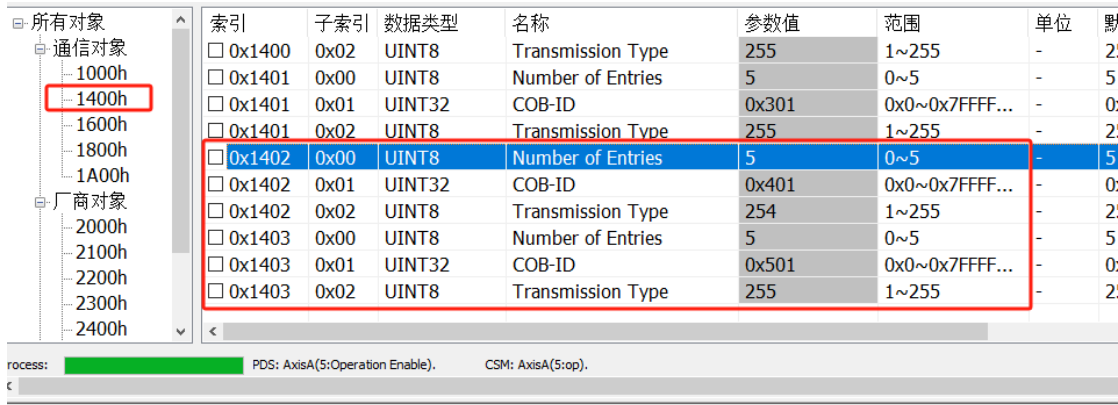


图 5.4 伺服器 RPDO 通讯参数

字典对象 0x1602 映射解析:

表 5.2 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]

### 5.1.2 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 5.5 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 5.6 伺服器 TPDO 通讯参数

字典对象 0x1A01 映射解析：

表 5.3 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-8221M

### 5.2 第二步: 确定 PN 配置信息

AWPX【扫描设备】-【选择目标板】后会自动进入 PXB-8221M 的 Profinet 配置界面, 使用默认 IP 配置即可

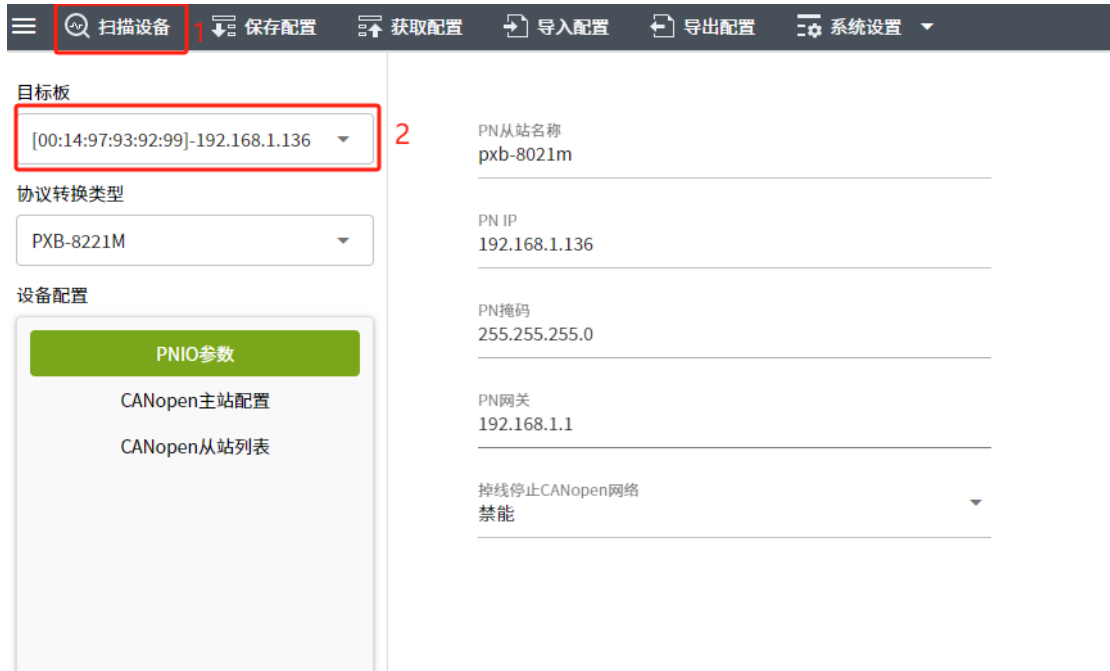


图 5.7 PN 配置界面

### 5.3 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, 使用默认配置即可, 如下图所示:



图 5.8 CANOpen 主站参数配置

### 5.4 第四步: 配置 CANOpen 从站参数

#### 5.4.1 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

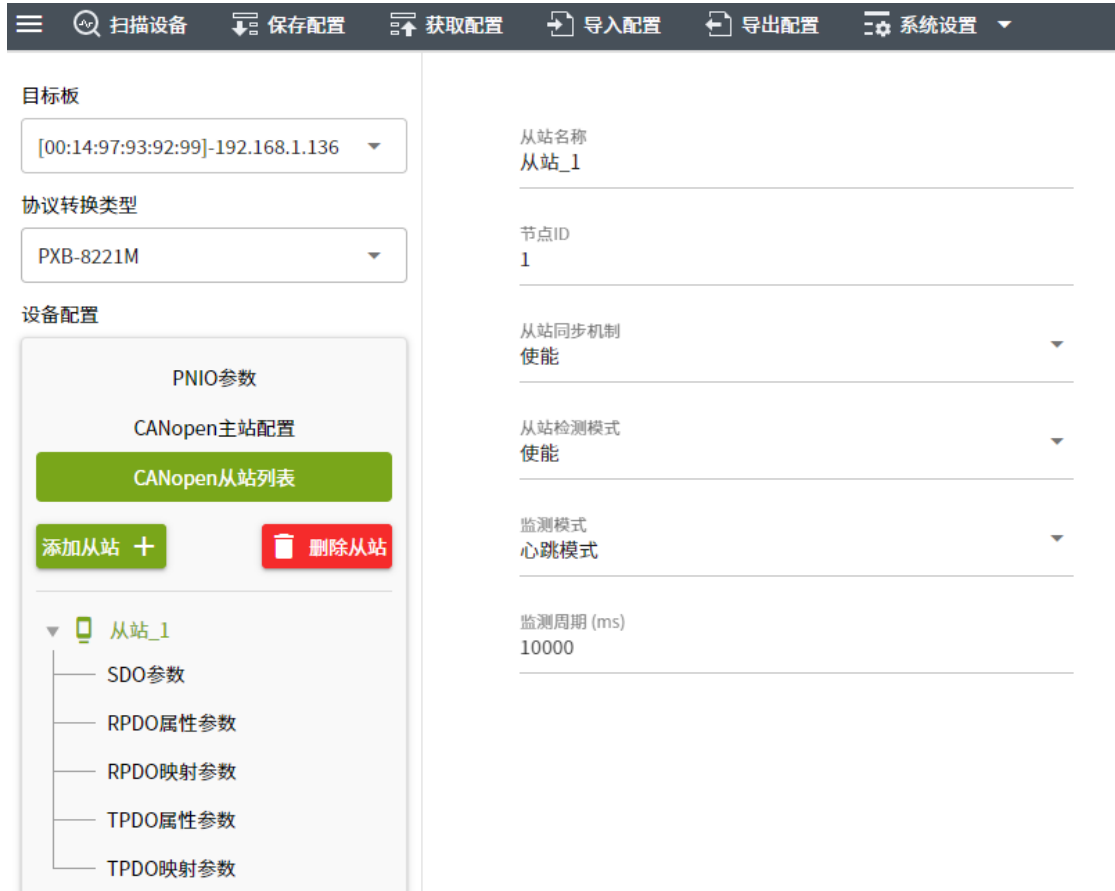


图 5.9 伺服器从站参数配置

#### 5.4.2 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 Swith 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 Swith 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 Swith On 此时驱动器继电器解除吸合。

图 5.10 伺服器从站 SDO 启动流程

因此，上位机配置如下：



图 5.11 awpx SDO 参数配置



### 5.4.3 配置 RPDO 报文

PDO 属性参数：同步周期为 0，意味着当 PNIO 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

The screenshot shows the configuration interface for RPDO parameters. On the left, there are sections for '目标板' (Target Board) with IP address [00:14:97:93:92:99]-192.168.1.136, '协议转换类型' (Protocol Conversion Type) set to PXB-8221M, and '设备配置' (Device Configuration) for '从站\_1' (Slave 1). Under '设备配置', there are buttons for 'CANopen主站配置', 'CANopen从站列表', '添加从站 +', and '删除从站'. A tree view shows '从站\_1' expanded with sub-items: SDO参数, RPDO属性参数 (highlighted), RPDO映射参数, TPDO属性参数, and TPDO映射参数.

The right section, titled 'RPDO属性参数', contains a table with the following data:

#	PDO索引	PDO配置下发	PDO同步周期 (ms)	COBID	RPDO传输方式
1	3	使能	0	0x00000401	异步, 制造商特定事件

图 5.12 awpx RPDO 通讯参数配置

## 5.4.4 RPDO 报文数据绑定

RPDO属性参数									
间 (ms)	映射描述	操作模式	数据大小	PNIO(bit)起始位	CAN(bit)起始位	PNIO字节偏移	CAN帧字节偏移	固定值	
	控制字	Bytes模式	2	0	0	0	0	0	0x00000000
	固定目标速度	Bytes模式	4	0	0	2	2	0x00040000	
	固定速度模式	Bytes模式	1	0	0	6	6	0x00000003	

图 5.13 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，PNIO 字节偏移字段不生效，数据不会映射到 CAN 总线上

## 5.4.5 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 5.14 awpx RPDO 映射参数设置

### 警告



1、映射配置不支持局部改动（只修中间改某个子索引映射），PXB-8221M 将映射参数同步到从站，并修改从站的映射数量

### 5.4.6 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 5.15 awpx TPDO 通讯参数配置

## 5.4.7 TPDO 报文数据绑定

RPDO属性参数									
间 (ms)	映射描述	操作模式	数据大小	PNIO(bit)起始位	CAN(bit)起始位	PNIO字节偏移	CAN帧字节偏移	固定值	
	控制字	Bytes模式	2	0	0	0	0	0x00000000	
	固定目标速度	Bytes模式	4	0	0	2	2	0x00040000	
	固定速度模式	Bytes模式	1	0	0	6	6	0x00000003	

图 5.16 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，固定值数据被直接下发到 Profinet 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-8221M 的设置。

## 5.5 第五步：启动 TwinCAT 主站

请确保 TwinCAT 应发现并识别设备了，如没有，请参考《Profinet 环境准备》这一章节。

### 5.5.1 绑定对应的数据子槽

本例中，1 号槽绑定输出数据 IO 模块为 32 个字节，2 号槽绑定输入数据 IO 模块 32 个字节如下图所示：

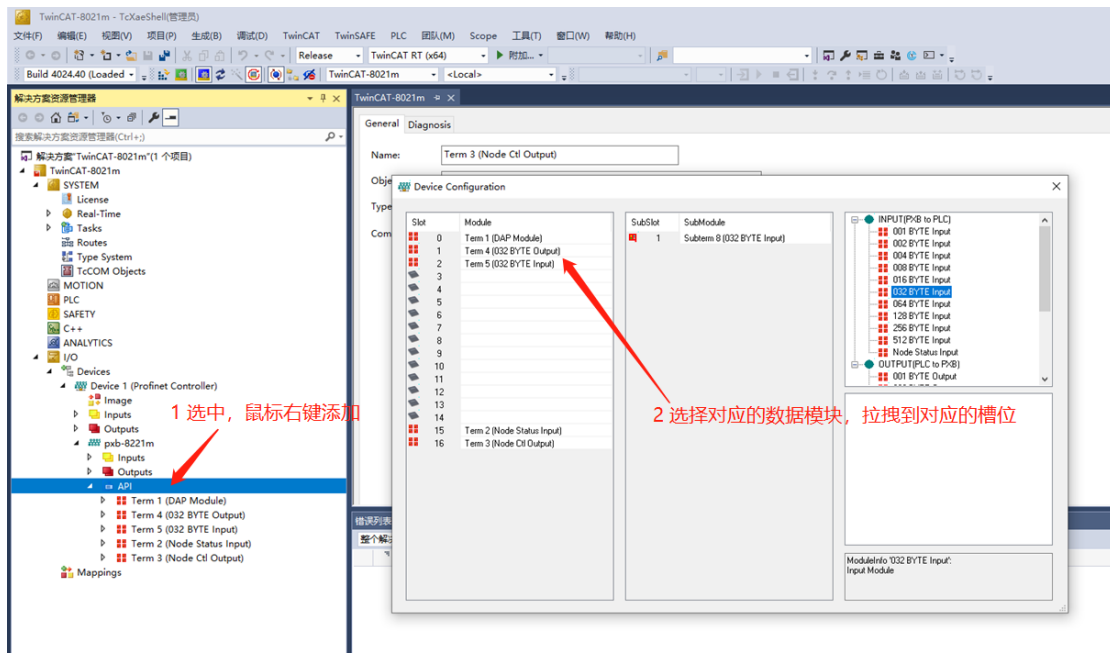


图 5.17 PNIO 数据模块绑定

点击 TwinCAT 左上方【Reload Device】按钮或者【Restart TwinCAT】按钮，使主站和从站建立数据链接。如果已经建立链接，则可以跳过此步骤。

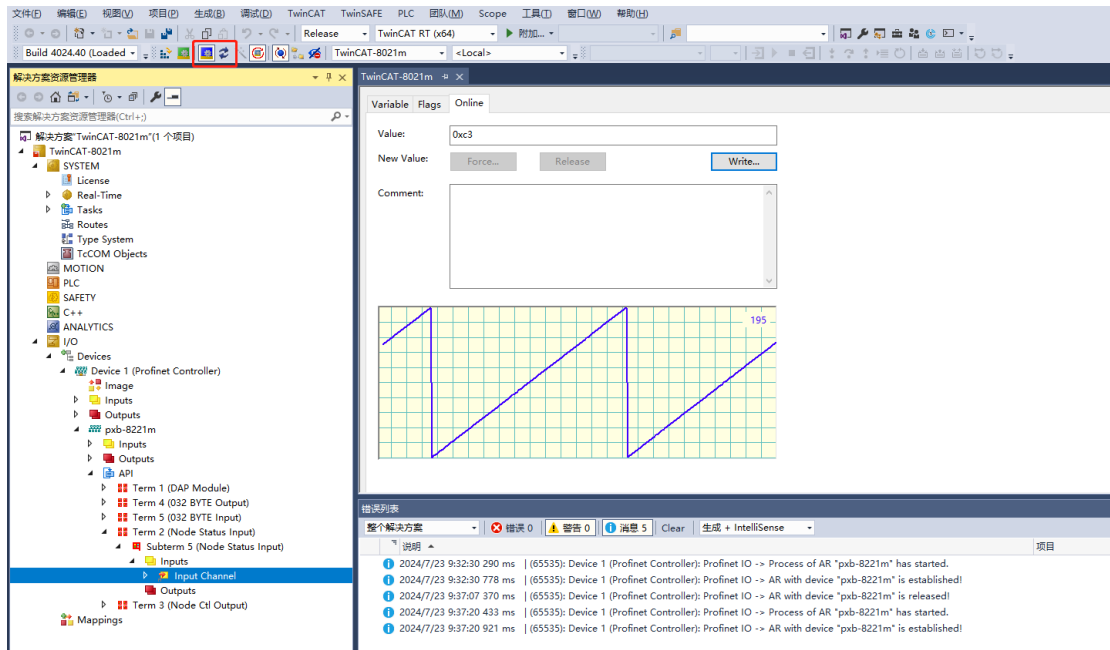


图 5.18 TPDO 数据绑定配置

### 5.5.2 控制伺服器启停

操作对应 IO 数据来完成对伺服器控制字的控制

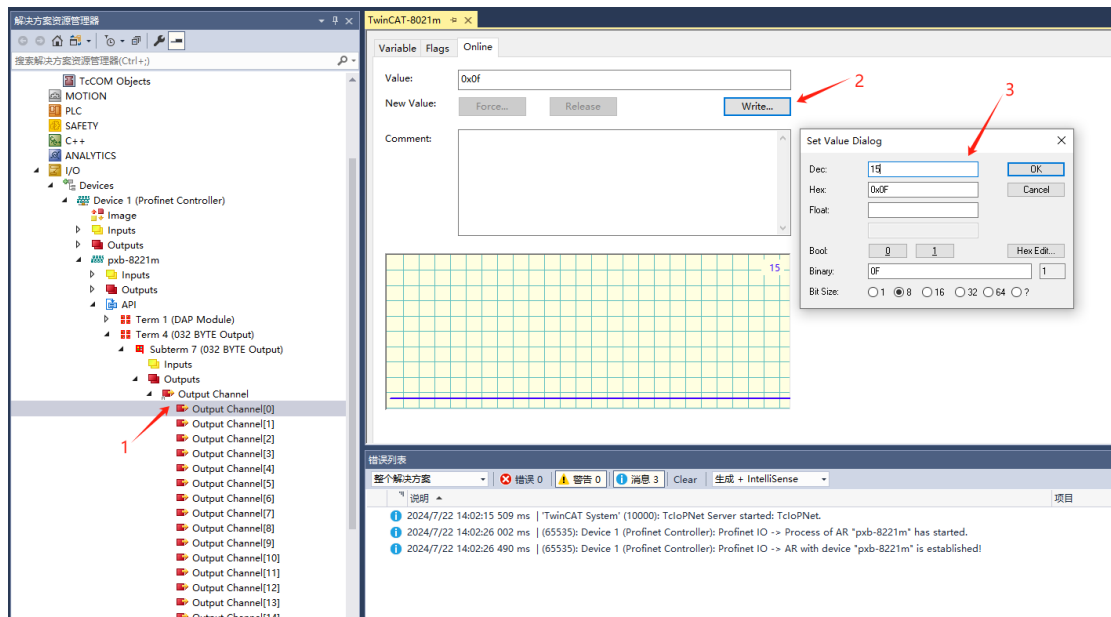


图 5.19 启动伺服器

### 5.5.3 查看伺服器的状态

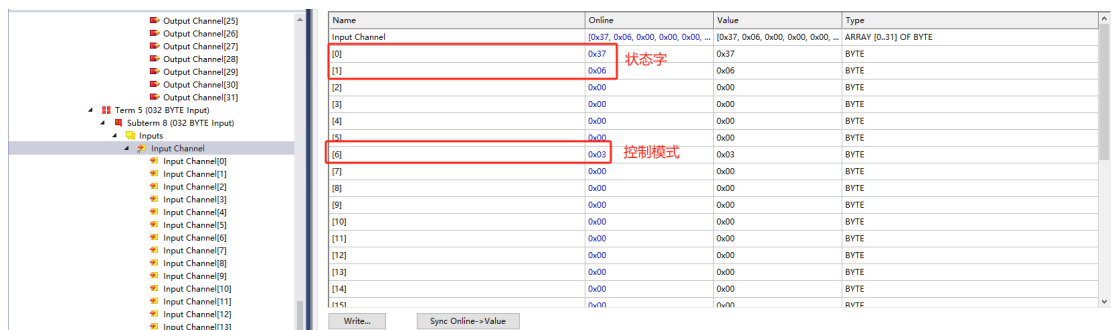


图 5.20 查询伺服器状态

对应 CAN 抓包数据

视图1:CAN 视图

请勾选设备  USBCANFD-200U 设备0 通道C  实时保存  保存  清空  暂停  分类显示

序号	时间标识	源通道	帧ID	CAN类型	方向	长度	数据
			281	全部	全部		
8302	16:49:44.746	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 7F 4F D3 04 03
8303	16:49:44.747	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 79 50 D3 04 03
8304	16:49:44.748	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 73 51 D3 04 03
8305	16:49:44.749	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 6D 52 D3 04 03
8306	16:49:44.750	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 66 53 D3 04 03
8307	16:49:44.751	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 5F 54 D3 04 03
8308	16:49:44.752	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 58 55 D3 04 03
8309	16:49:44.754	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 51 56 D3 04 03
8310	16:49:44.755	0	0x281	CAN	Rx	7	37 06 4B 57 D3 04 03

图 5.21 伺服器状态字 CANOpen 报文

本例仅演示伺服器在速度模式下的启动和停止，至于更细致的控制，请结合对应的伺服器手册进行控制。

## 6. 常见问题解答

### 6.1 如何判断 PN 网络是否进行交互？

方法有三种：

- 1、查看 TwinCAT 信息窗口
- 2、查看 PN 的 15 号槽 (Node Status Input)
- 3、查看 PXB-8221M 的 PN 状态灯

#### 6.1.1 查看 TwinCAT 信息窗口

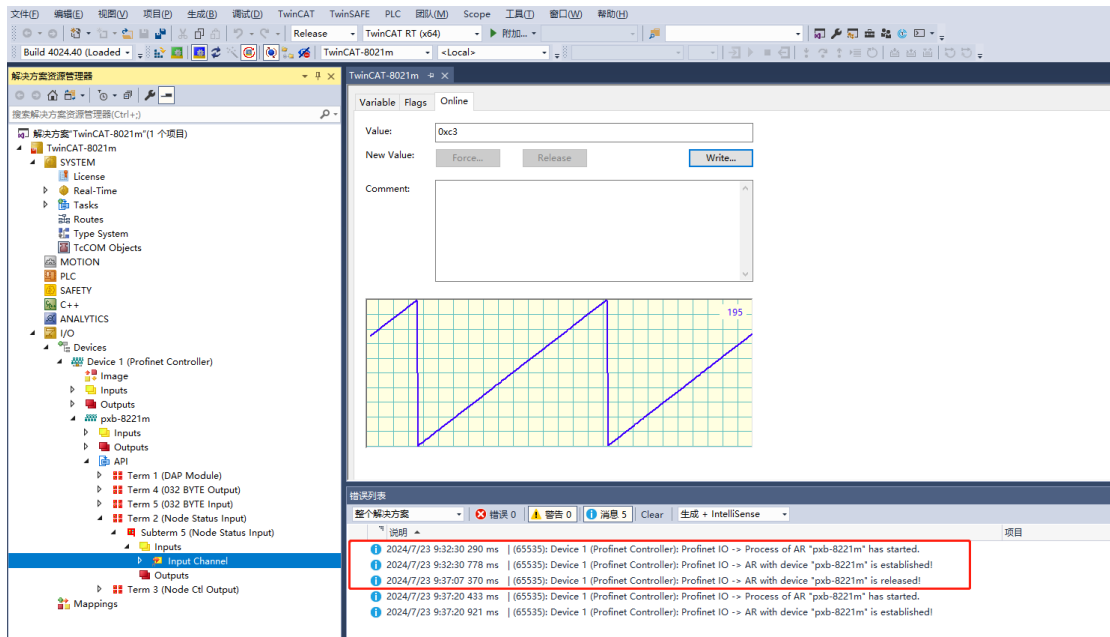


图 6.1 查看 TwinCAT 信息窗口

#### 6.1.2 查看 PN 的 15 号槽

15 号槽用于 PN 网络查询 CANOpen 网络节点状态，也可以获取 PXB-8221M 自身的工作计数器，设备出现异常时，PN 主站可以进行处理。



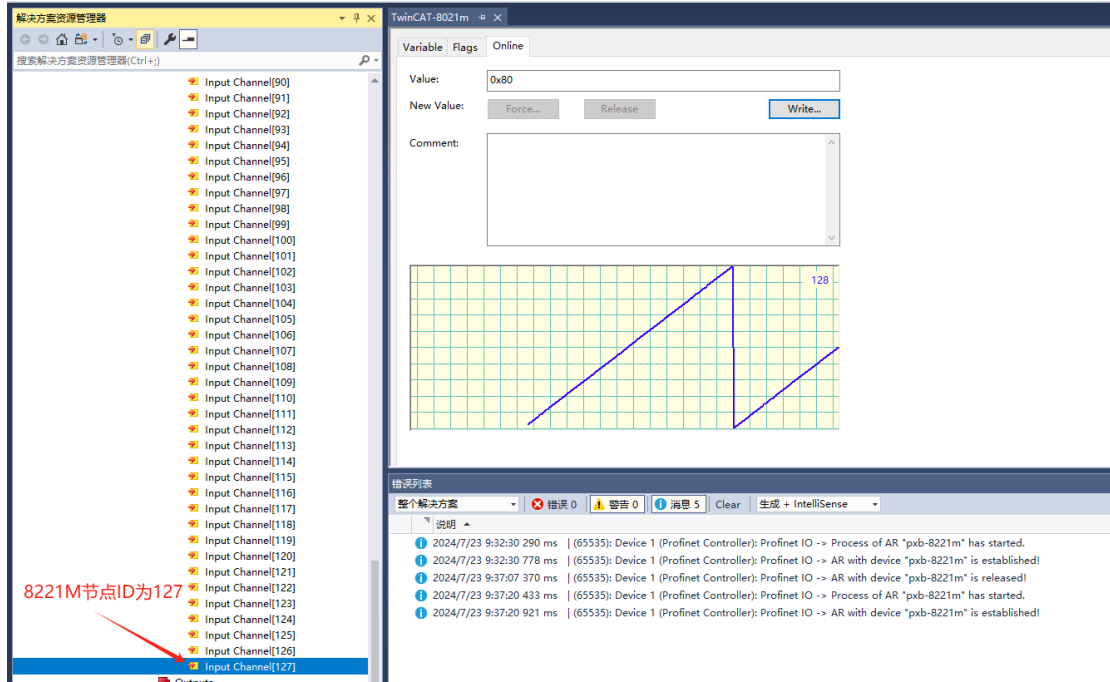


图 6.2 查看 15 号槽对应 CANOpen 主站工作计数器

### 6.1.3 查看 PXB-8221M 的 PN 状态灯

- PN 状态灯，绿灯常亮，PN 协议栈启动完成，等待 PN 主站发起链接请求。
- PN 状态灯，绿灯闪烁，PNIO 数据实时交互中。
- PN 状态灯，红灯常亮，PN 协议栈启动异常。

## 6.2 如何判断 CANOpen 网络是否进行交互？

### 6.2.1 使用 USBCAN 盒子等抓包工具

不同工具使用方式不同，此处不做赘述。

### 6.2.2 查看 PN 的 15 号槽，对应的子节点状态

15 号槽用于 PN 网络查询 CANOpen 网络节点状态。

如果 CANOpen 子节点使能了心跳机制或者节点守护，则可以根据子节点 ID，查询对应的通道变量值，如下图所示：

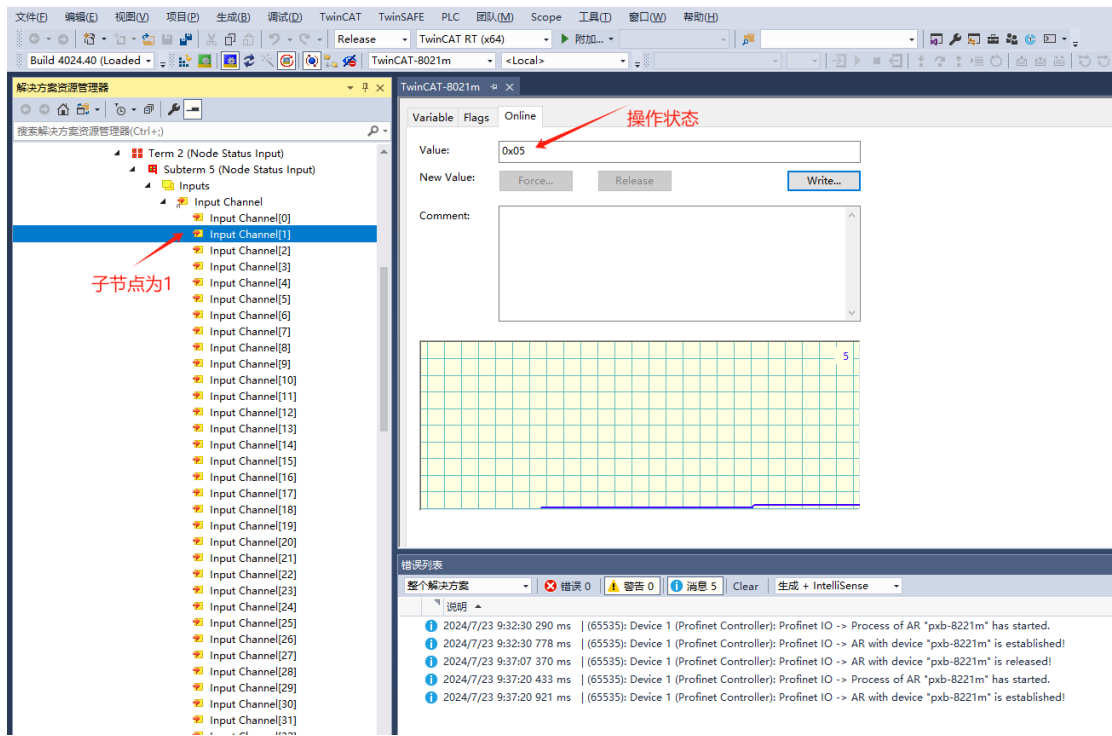


图 6.3 查看 15 号槽对应 CANOpen 从站工作计数器

**小技巧：** 节点对应的状态值符合 CANOpen CIA 301 规范，具体枚举可以查看附录。

### 6.2.3 查看 PXB-8221M 的 CAN 状态灯

- CAN 状态灯，绿灯常亮，协议栈启动完成，子节点数据全部正常交互。
- CAN 状态灯，绿灯闪烁，存在子节点离线或者子节点数据超时。
- CAN 状态灯，红灯常亮，CANOpen 协议栈启动异常。

### 6.3 AWPX 中【PNIO 字节偏移】整体大小如何确定？

PXB-8221M 中，PN 输入、输出通道，各自总的容量有 1024 个字节，其中【RPDO 属性参数配置】界面使用输出通道，【TPDO 属性参数配置】界面使用输入通道。

词 (ms)	映射描述	操作模式	数据大小	PNIO(bit)起始位	CAN(bit)起始位	PNIO字节偏移	CAN帧字节偏移	固定值
	控制字	Bytes模式	2	0	0	0	0	0x00000000
	固定目标速度	Bytes模式	4	0	0	2	2	0x00040000
	固定速度模式	Bytes模式	1	0	0	6	6	0x00000003

图 6.4 AWPX\_PNIO 偏移字段

实际使用时，根据具体槽绑定的 IO 数据类型来确定，如下图所示：

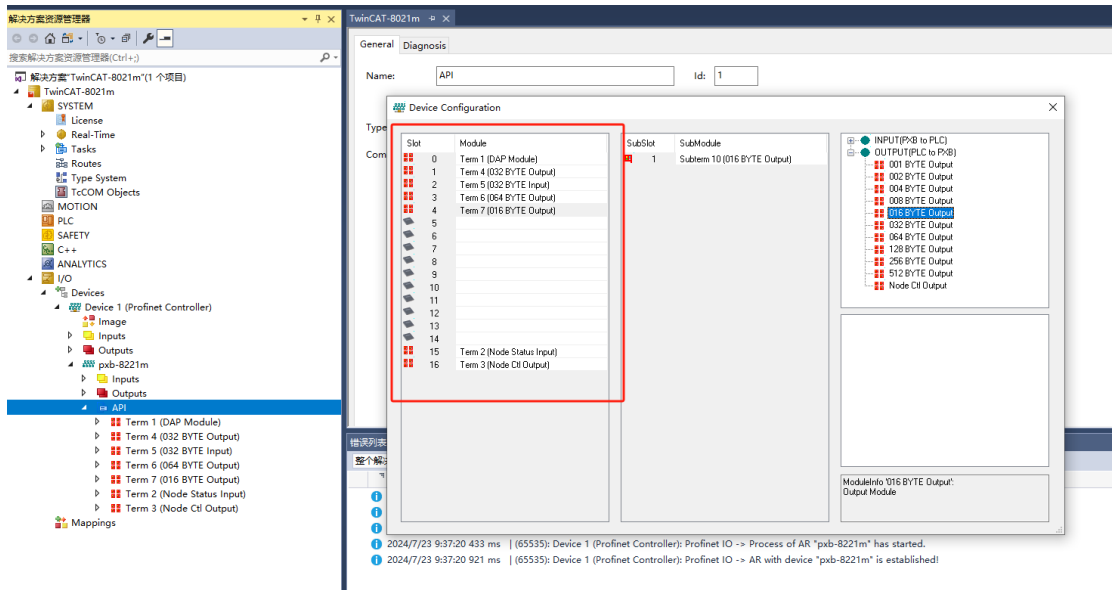


图 6.5 AWPX\_PN\_OFFSET

此时，1、3、4号槽分别绑定了输出通道的32、64、16个字节，故【AWPX RPDO 属性参数配置】界面上 PNIO 字节偏移不应该偏移 112 个字节。2号槽只绑定了输出通道的32个字节，故【AWPX TPDO 属性参数配置】界面上的 PNIO 字节偏移，不应该超过 32 个字节。

## 6.4 15 号槽的作用是什么？

15 号槽用于 PN 网络查询 CANOpen 网络节点状态，节点状态值符合 CANOpen CIA 301 规范，具体枚举可以查看附录。

若用户不关心 CANOpen 网络，从站节点状态，可以忽略 15 号槽状态报文。

- 从站节点 ID 和槽内字节序一一对应，如果当前从站节点为 10，则应该是槽内第十个字节显示 0x05
- 8221M 所用节点（当前 127）状态为一字节的循环累加值，100ms，当前值加一，如果两次收到报文，数值没有变化意味着 8221M 设备可能死机。

用户可以自行尝试观察，此处不再贴图说明。

## 6.5 16 号槽的作用是什么？

用于 PNIO 网络对 CANOpen 网络节点的控制，控制子节点状态模式，符合 CANOpen CIA 301 规范，具体枚举可以查看附录。

若用户不关心 CANOpen 网络，不需要对从站进行控制，可以忽略 16 号槽控制报文。

- 从站节点 ID 和槽内字节序一一对应，如使节点 10 从站进入 OP 模式，则应该是槽内第十个字节下发 0x01。
- 当向 8221M 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。

PXB-8221M 防止命令重发，会比较一次的命令，不一致则发下，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。

用户可以自行尝试，此处不再贴图说明。

## 7. 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！

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](http://www.zlg.cn)

欢迎拨打全国服务热线

400-888-4005

