

H5U-A8 PLC 通过 HT3S-EIS-COP 网关 与汇川 660C 伺服通讯

一、概述	2
二、汇川 660C 伺服	3
2.1 参数表	3
三、网关的配置	4
3.1 HT3S-EIS-COP 网关介绍	4
3.2 配置网关 EtherNET/IP 的输入输出	5
3.3 网关连接 CANopen 设备的连接	8
3.4 配置 CANopen 的参数	9
3.5 下载到网关	18
3.6 使用汇川系统的配置方法	19
四、运行结果	24
4.1 运行步骤	24
4.2 参数的读取	24

一、概述

本文主要介绍使用 HI-TOP 网关 HT3S-EIS-COP 在汇川 H5U-A8 和汇川 660C 伺服之间进行数据交换。

解决的问题：汇川 660C 伺服做从站与汇川 H5U-A8 进行数据交换。

解决方法：使用 HI-TOP 网关 HT3S-EIS-COP。汇川 H5U-A8 支持 EtherNET/IP 协议，汇川 660C 伺服支持 CANopen 协议，而 HI-TOP 网关 HT3S-EIS-COP 可以在 EtherNET/IP 网络和 CANopen 网络之间传送数据。以下为测试环境：



图 1

二、汇川 660C 伺服

2.1 参数表

(1) 汇川 660C 伺服支持 CANopen 协议，在其手册中可以看到它使用参数对应的设置如下：

电机 6040 运行参数

	CIA402状态切换	控制字6040h	状态字6041h的bit0-bit9 ^[1]
0	上电→初始化	自然过渡，无需控制指令	0x0000
1	初始化→伺服无故障	自然过渡，无需控制指令 若初始化中发生错误，直接进入13	0x0250/0x270
2	伺服无故障→伺服准备好	0x0006	0x0231
3	伺服准备好→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
4	等待打开伺服使能→伺服运行	0x000F	0x0237
5	伺服运行→等待打开伺服使能	0x0007	0x0233
6	等待打开伺服使能→伺服准备好	0x0006	0x0231
7	伺服准备好→伺服无故障	0x0000	0x0250
8	伺服运行→伺服准备好	0x0006	0x0231
9	伺服运行→伺服无故障	0x0000	0x0250
10	等待打开伺服使能→伺服无故障	0x0000	0x0250
11	伺服运行→快速停机	0x0002	0x0217
12	快速停机→伺服无故障	快速停机方式605Ah选择为0-3，停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0250
13	→故障停机	除“故障”外其他任意状态下，伺服驱动器一旦发生故障，自动切换到故障停机状态，无需控制指令	0x021F
14	故障停机→故障	故障停机完成后，自然过渡，无需控制指令	0x0218
15	故障→伺服无故障	0x80 bit7上升沿有效； bit7保持为1，其他控制指令均无效	0x0250
16	快速停机→伺服运行	快速停机方式605A选择为5-7，停机完成后，发送0x0F	0x0237

说明

[1]：因状态字6041h的bit10-bit15与各伺服模式运行状态有关，在上表中均以“0”表示，具体的各位状态请查看各伺服运行模式。

图 2

(2) 伺参数的设置服通过伺服上的按键进行调节。

运行时伺服显示界面，81rn

H02.00 设置 8，为 CANOPEN

H0C.00 设置为 2，站地址为 2

H0C.08 设置为 5.波特率为 500k

CANopen系统设置关联参数:

参数	16进制参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式	页码
H02.00	2002-01h	模式选择	0: 速度模式 1: 位置模式 2: 转矩模式 3: 转矩模式<->速度模式 4: 速度模式<->位置模式 5: 转矩模式<->位置模式 6: 转矩模式<->速度<->位置混合模式 8: CanOpen模式	8	-	停机更改	第367页 ~ H02.00*
H0C.00	200C-01h	驱动轴地址	0-247	1	-	实时更改	第466页 ~ H0C.00*
H0C.08	200C-09h	CAN通信速率选择	0: 20K 1: 50K 2: 100K 3: 125K 4: 250K 5: 500K 6: 1M 7: 1M	5	-	实时更改	第467页 ~ H0C.08*
H0C.16	200C-11h	CAN通信写入功能码 值是否更新到 EEPROM	0: 不更新EEPROM 1: 更新EEPROM	0	-	实时更改	第471页 ~ H0C.16*

图 3

三、网关的配置

3.1 HT3S-EIS-COP 网关介绍

HT3S-EIS-COP 是一款 EtherNET/IP 从站功能的通讯网关。该产品主要功能是将各种 CANopen 设备接入到 EtherNET/IP 网络中。本网关连接到 EtherNET/IP 总线中作为从站使用，连接到 CANopen 总线中作为主站使用。

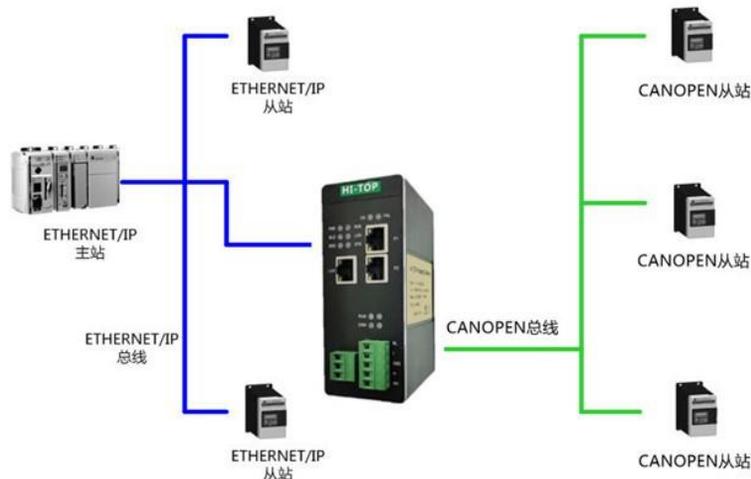


图 4

下面来介绍 HT3S-EIS-COP 的配置，网关所有的配置是使用 GW Modbus Builder 和 GW CANopen Builder 两款软件来进行配置的。

3.2 配置网关 EtherNET/IP 的 IP 地址

使用 GW Modbus Builder 连接到 HT3S-EIS-COP 网关的 P1 口，并将拨码第 8 位拨到 ON，如下图所示。此时网关 P1 口地址为：192.168.1.100。



图 5

选择菜单“设置 -> 通信设置 -> 以太网设置”：



图 6

在弹出的窗口中选择本机连接网关 P1 口的网卡的地址，并输入网关的地址（这里是 192.168.1.100），点击确认按钮。注意，计算机网卡地址和网关地址要在同一网段。



图 7

然后选择“工具->在线”菜单：

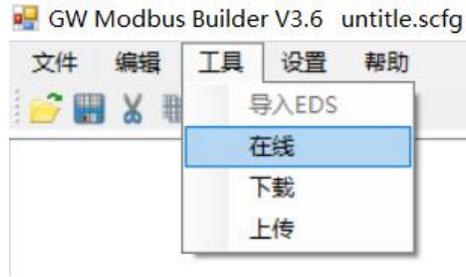


图 8

在协议选择框中选择“EtherNET/IP 配置”，点击确认按钮。



图 9

点击“连接从站”按钮，连接成功后，其他按钮会变成可以点击的状态：

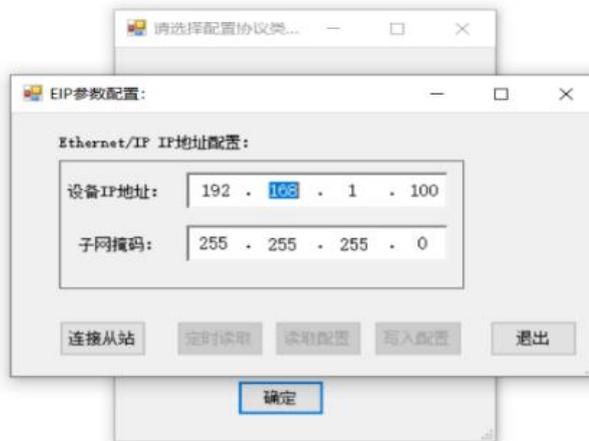


图 10

点击“读取配置”按钮后，显示网关目前的实际 IP 地址：



图 11

填写用户需要的 IP 地址，点击“写入配置”按钮，写入成功后，会弹出 OK 的对话框：

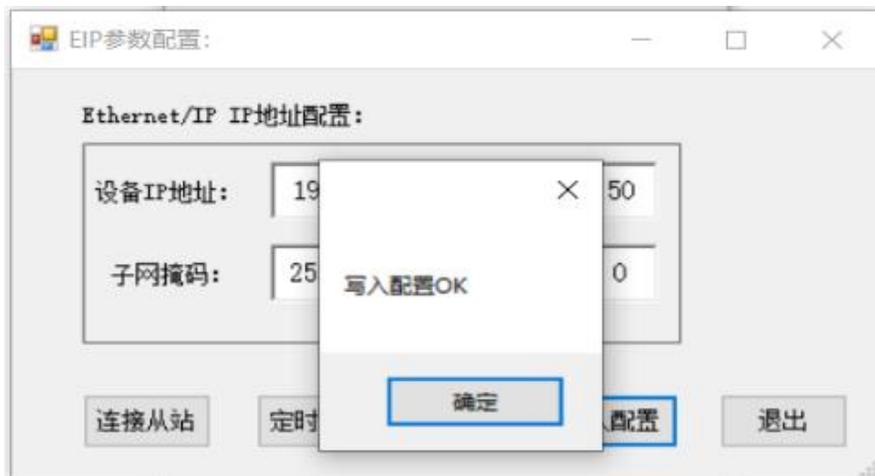


图 12

配置完成后需将拨码 8 位拨回 OFF，然后断电重启。

3.3 网关连接 CANopen 设备的连接

使用专用线缆进行连接，网口连接伺服的 RJ45 A 端，串口线连接至网关的 CANopen 端，L 与 L 接，H 与 H 接，RL 与 L 短接，RH 与 H 短接。

CAN 通讯连接

- 与 PLC 的 CAN 通讯连接

采用 CAN 通讯组网时，驱动器与 PLC 的连接线缆如下图所示：



图8-41 PLC和伺服通讯线缆外观示例图

CAN 总线请使用三芯屏蔽线进行连接，本产品有三根连接线缆，依次连接 CANH、CANL、CGND（CGND 表示隔离 485 电路）三个端子。CANH、CANL 采用双绞线连接，CGND 连接 CAN 参考地，屏蔽层连接设备地。只在总线首尾两端分别连接 120Ω 终端匹配电阻防止 CAN 信号发生反射。

表8-35 PLC和伺服通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45 (A 端)			PLC 侧 (B 端)		
通讯类型	引脚号	定义	通讯类型	引脚号	定义
CAN	1	CANH	CAN	1	CANH
	2	CANL		2	CANL
	3	CGND		3	CGND
-	壳体	PE (屏蔽网层)	-	壳体	PE (屏蔽网层)

图 14



图 15

3.4 配置 CANopen 的参数

使用 GW CANopen Builder 连接到 HT3S-EIS-COP 网关的 LAN 口，如下图所示。网关 LAN 口，地址为：192.168.1.201。



图 16

3.4.1 导入 EDS 文件

(1) 打开 GW Canopen Builder 软件，点击“工具——导入 EDS”按钮。

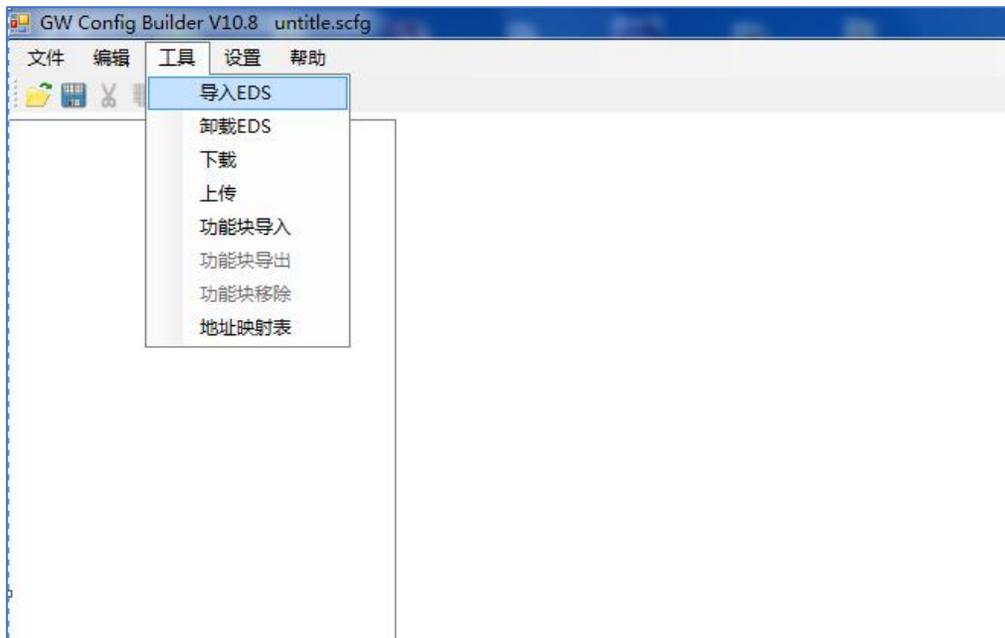


图 17

(2) 选择相应的 EDS 文件，点击打开

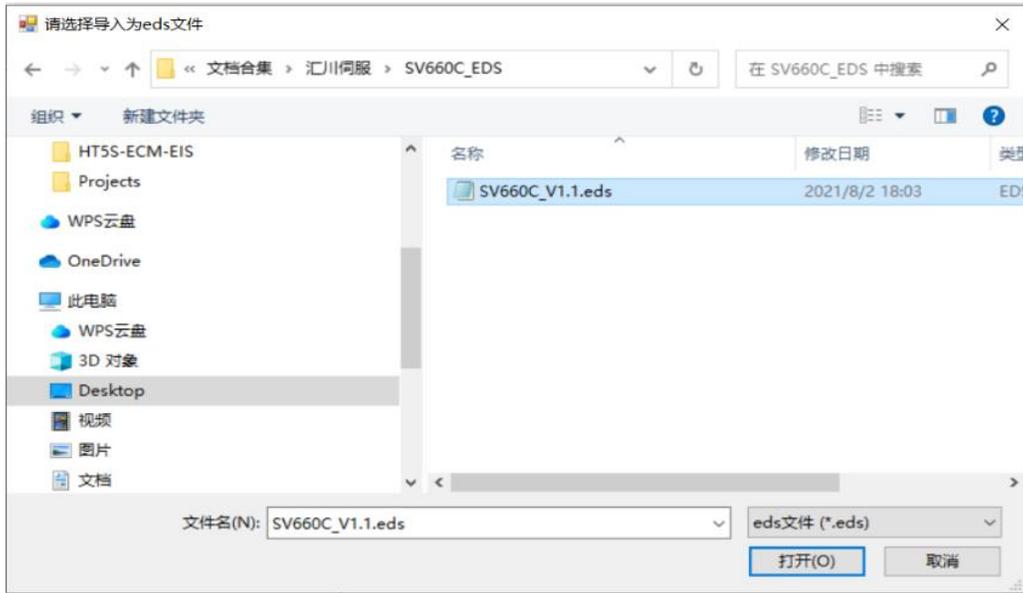


图 18

(3) 导入成功后，可以在右侧设备列表中找到从站设备，如下图：

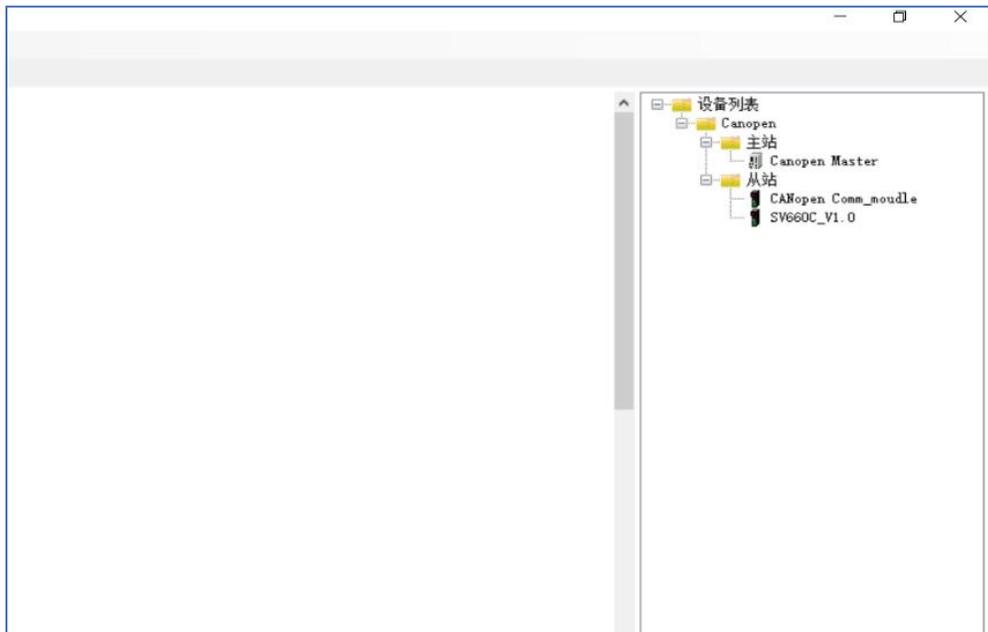


图 19

3.4.2 添加设备

(1) 使用 GW Canopen Builder 软件进行网关的 CANopen 配置，首先添加一个 CANopen 主站，如下图：

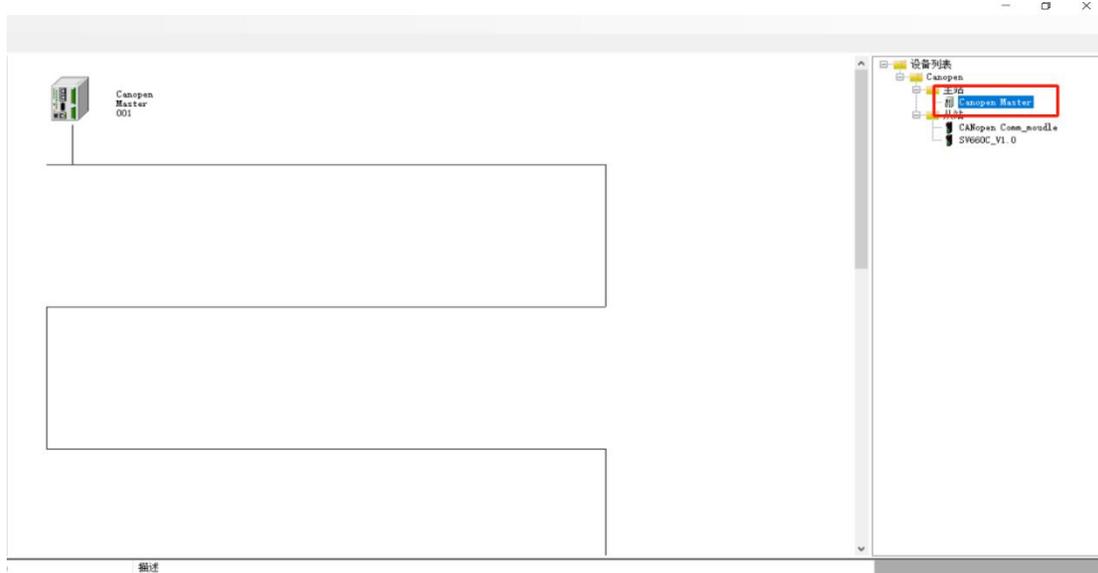


图 20

(2) 根据需要添加 CANopen 从站

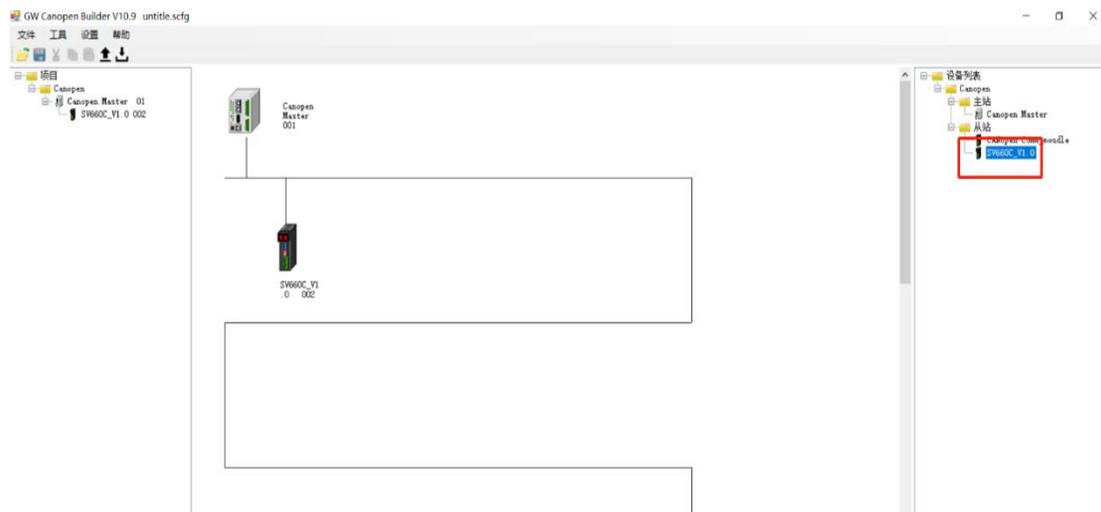


图 21

(3) 右键单击主站图标，选择属性页面，设置主站波特率、定时发送间隔和主站心跳时间，如下图：



图 22

(4) 双击主站图标，从所有节点列表里选择需要添加到心跳监控列表里的从站，如下图：

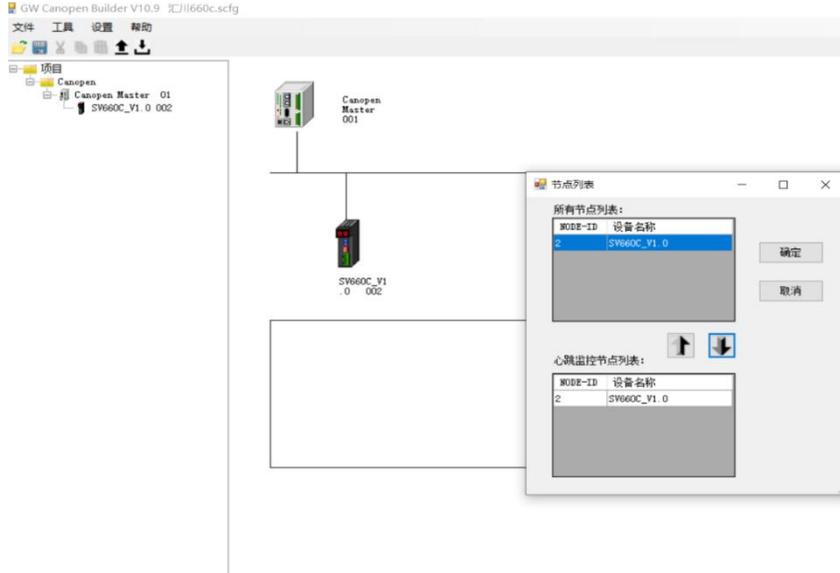


图 23

3.4.3 配置 CANopen 的 PDO

(1) 双击从站的图标，配置该从站的参数。选中 RXPDO (1400)，点击“PDO 映射”按钮

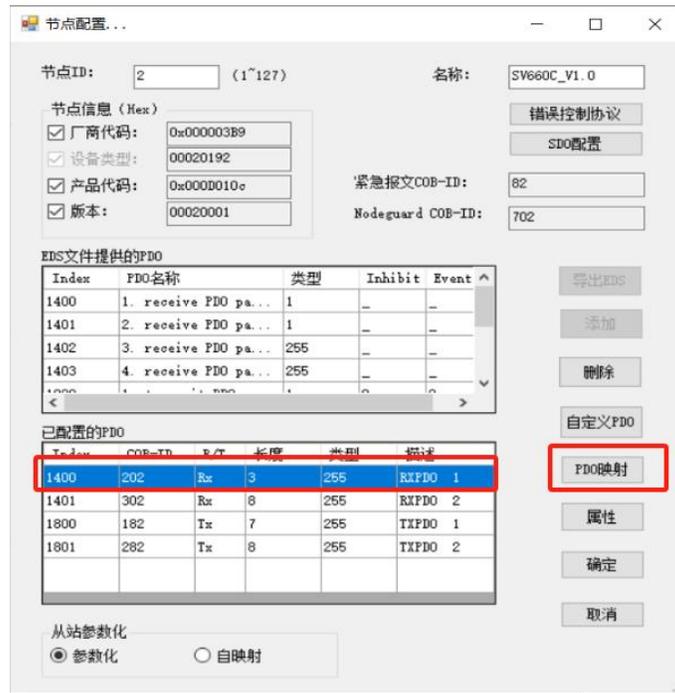


图 24

如下图所示，在弹出的对话框中，选择 6040 控制字、6060 运行模式删掉 60FF，然后点击确定。

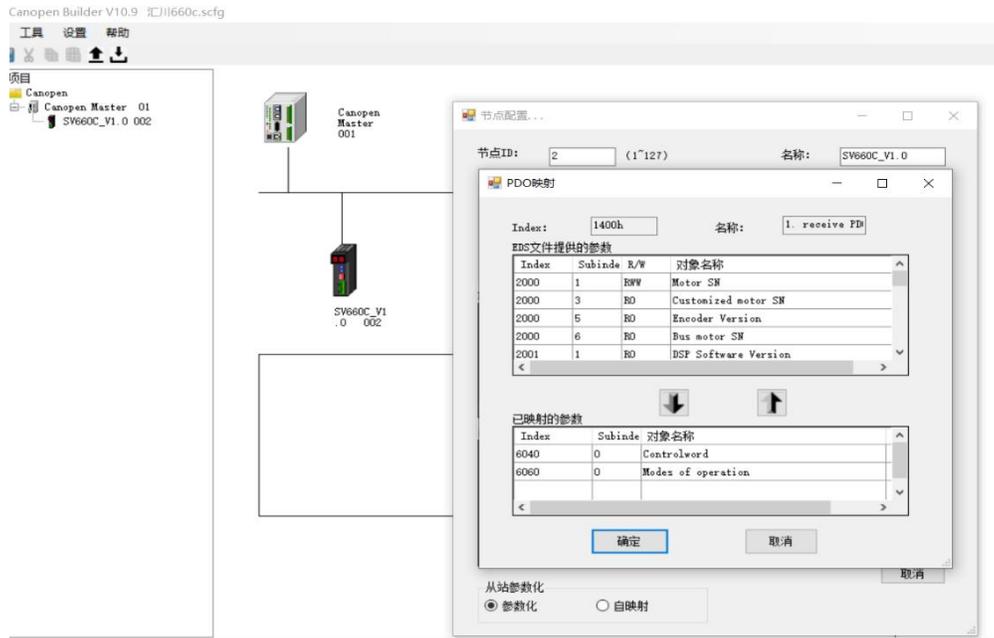


图 25

(2) 选中 TXPDO (1800) ，点击 “PDO 映射” 按钮

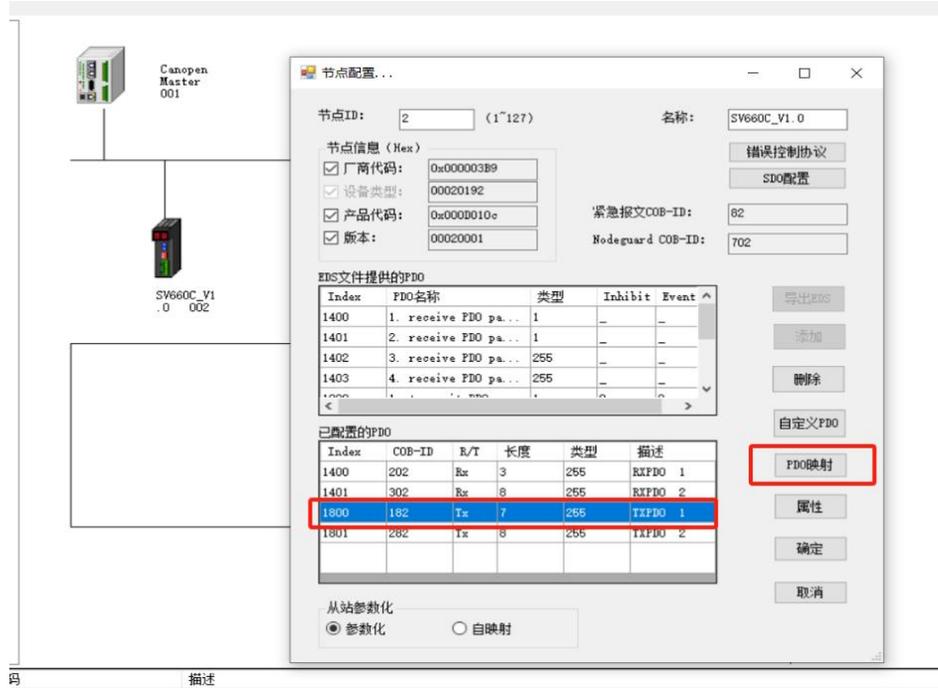


图 26

如下图所示，在弹出的对话框中，查看状态字是否含有 6041 状态字，然后点击确定。



图 27

再选中 TXPDO (1800) ，点击 “属性” 按钮：



图 28

输入 TXPDO 定时发送时间，例如 100ms、50ms、传输类型 255，点确定。



图 29

3.5 下载到网关

(1) 点击菜单栏“设置”——“以太网设置”，可以修改网关的IP。



图 30

(2) 电脑与网关用网线连接，选择下载按钮，可以将配置后的信息传送给网关。
 下载之前会弹出保存项目的对话框，保存即可。下载成功后消息框显示如下：

时间	消息代码	描述
2021/3/7 15:40:17	002	保存配置文件成功
2021/3/7 15:40:17	003	下载配置文件成功

图 31

3.6 使用汇川系统的配置方法

(1) 打开 autoshop 新建一个项目，导入网关的 eds 文件

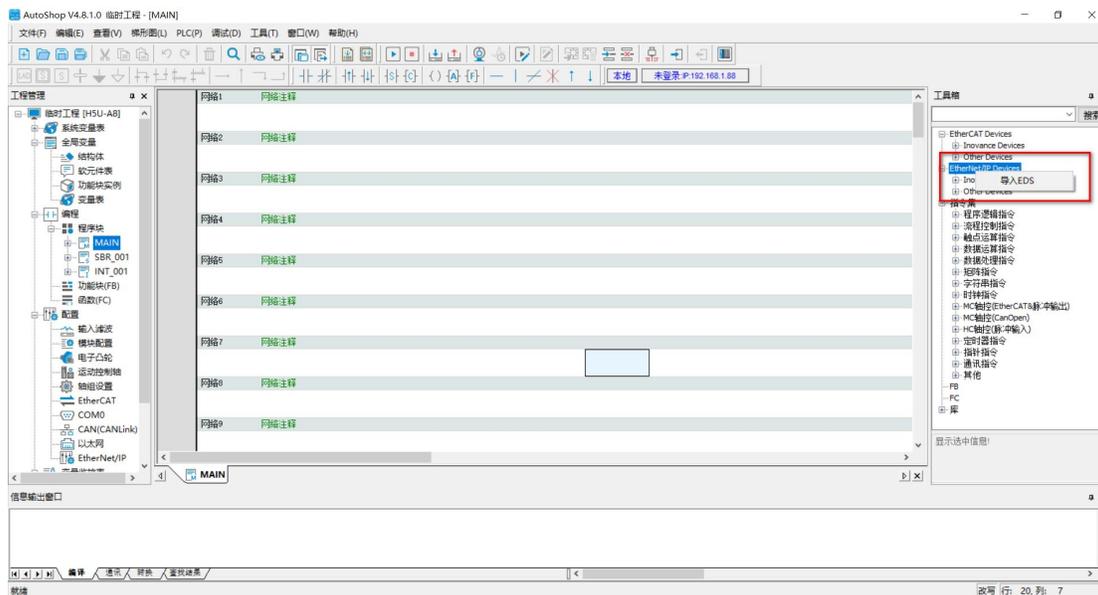


图 32

(2) 在打开的界面选择选择网关的 eds 文件，导入后重启软件。

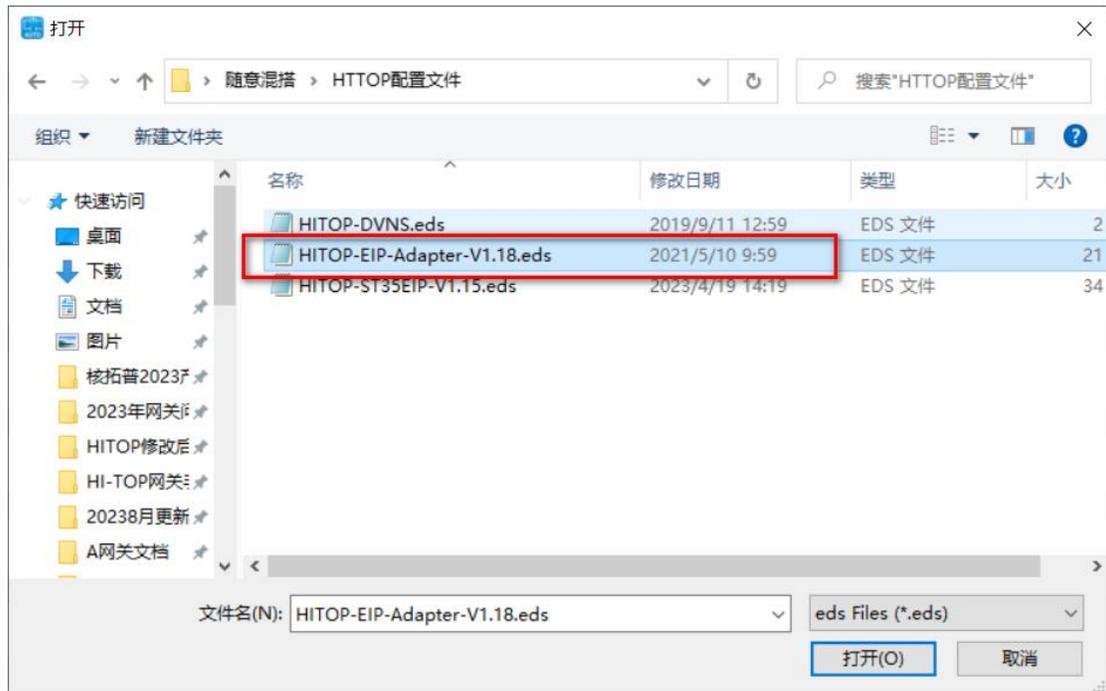


图 33

(3) 重启后在打开的界面右击 项目树中的 ETHERNET/IP，进行扫描设备并添加：

图 35

(4) EtherNet/IP 输入输出设置

双击添加的网关，在弹出的界面选择“连接-双击设置0--》T大小”进行设置长度，双击下图中红框位置，进入长度设置。

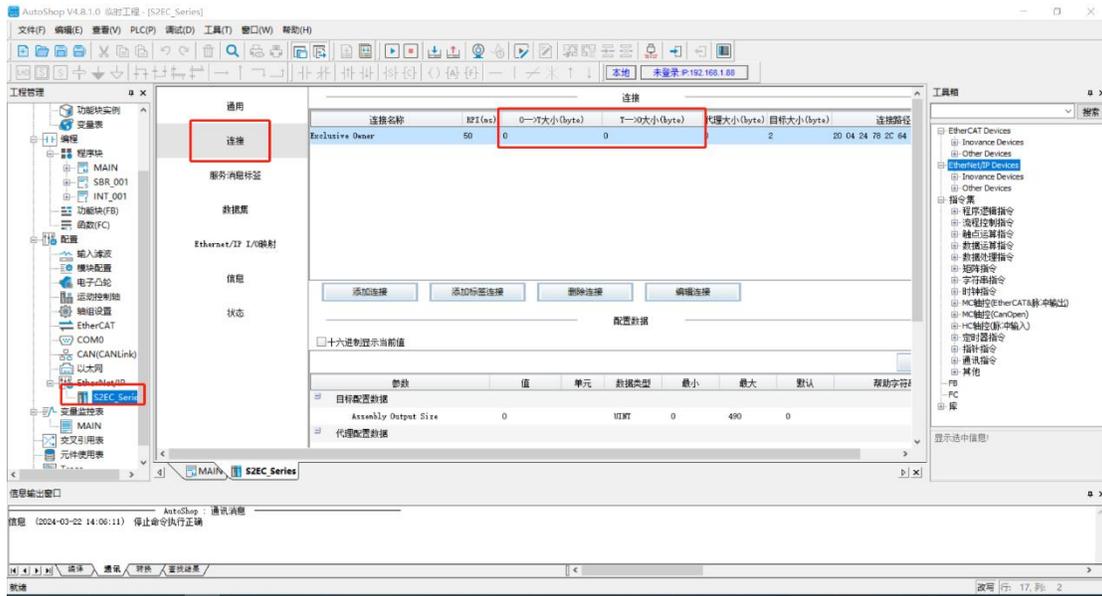


图 36

首先在标签组里面注册输入输出数据：

Hi-TOP 网关应用案例

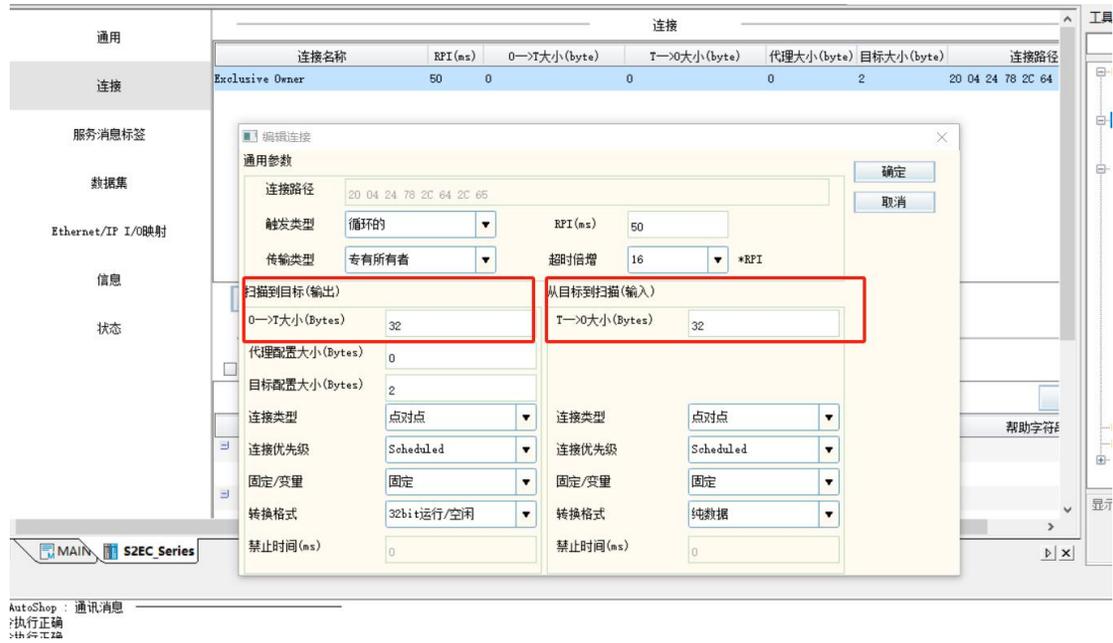


图 37

(5) 编译并下载汇川 PLC 的程序。

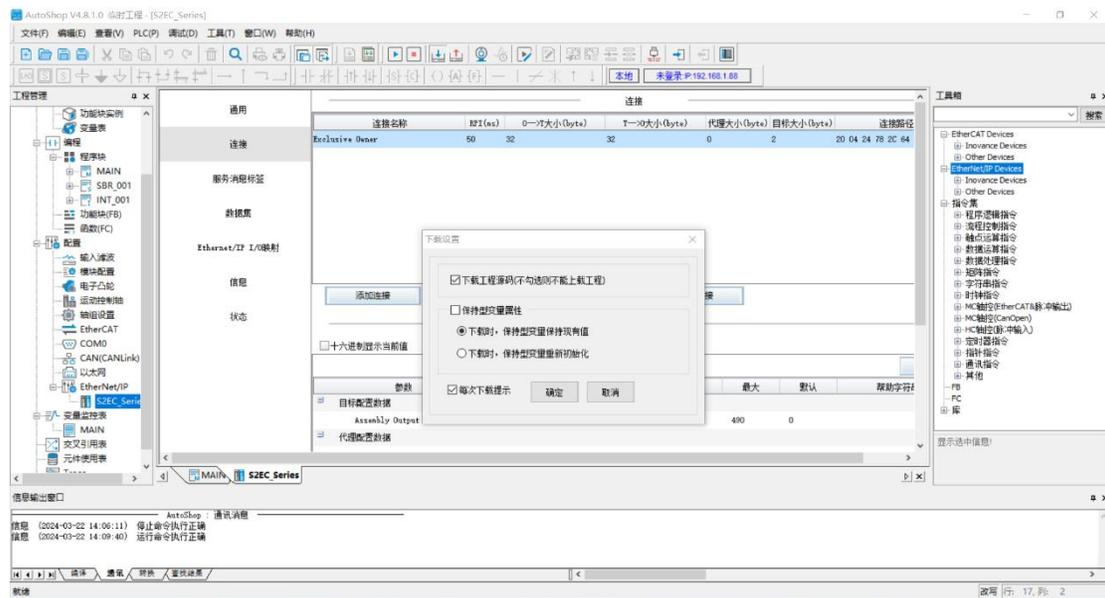


图 38

四、运行结果

4.1 运行步骤

1. 网关的拨码开关第 8 位为 OFF（运行模式）。
2. 连接网关 P1 口到汇川 H5U-A8 的 EtherNET/IP 网口，连接 CANopen 接口接到到汇川 660C 伺服的接口

网关正常运行时各指示灯如下图所示，EtherNET/IP 的 OK 灯亮， CANopen 的 RUN 灯常亮、RX 和 TX 闪烁。如下图所示：



图 39

3. 启动 PLC。
4. 输入参数

4.2 参数的读取

PLC 编程软件 H5U-A8 中切换到监控器模式，找到变量表进行监控，在 PLC 中输出电机启动参数，如下图所示。

Hi-TOP 网关应用案例

元件名称	数据类型	显示格式	当前值	注释
1 ... IP1_1[0]	INT	十六进制	0x0	
2 ... IP1_1[1]	INT	十六进制	0x100	
3 ... IP1_1[2]	INT	十六进制	0x0	
4 ... IP1_1[3]	INT	十六进制	0x700	
5 ... IP1_1[4]	INT	十六进制	0x20A1	
6 ... IP1_1[5]	INT	十六进制	0x9A3B	
7 ... IP1_1[6]	INT	十六进制	0xFFC9	
8 ... IP1_0	INT[16]			Input_Param0
9 ... IP1_0[0]	INT	十六进制	0x1C	
10 ... IP1_0[1]	INT	十六进制	0x0	
11 ... IP1_0[2]	INT	十六进制	0x0	
12 ... IP1_0[3]	INT	十六进制	0x1	
13 ... IP1_0[4]	INT	十六进制	0x0	
14 ... IP1_0[5]	INT	十六进制	0x200	
15 ... IP1_0[6]	INT	十六进制	0x50	
16 ... IP1_0[7]	INT	十六进制	0x0	
17 ... IP1_0[8]	INT	十六进制	0x800	
18 ... IP1_0[9]	INT	十六进制	0xC6A6	
19 ... IP1_0[10]	INT	十六进制	0xC	
20 ... IP1_0[11]	INT	十六进制	0x0	
21 ... IP1_0[12]	INT	十进制	0	
22 ... IP1_0[13]	INT	十进制	0	
23 ... IP1_0[14]	INT	十进制	0	
24 ... IP1_0[15]	INT	十进制	0	
25 ...				
26 ...				
27 ...				
28 ...				

图 40

依次输入 0X0600、0X0700、0X0F00、0X1F00,电机启动，在汇川 660C 伺服电机转动时会有数据变化