

目录

一、概述.....2

二、LED 指示灯状态灯定义.....2

三、产品技术参数.....3

四、使用导入 EDS 方式配置模块.....3

五、CODESYS 和模块通信.....5

六、使用可选字典组态方式配置模块.....15

七、CANopen 手动初始化.....16

八、CANopen 从站通讯状态监控.....17

九、基恩士 KV Studio 和模块通信.....17



免责声明条款

感谢您购买高迈德产品。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，高迈德将不承担法律责任。

本产品及手册为高迈德版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。关于免责声明的最终解释权，高迈德所有。

一、概述

高迈德 ECAT-CANopen 是一款 CANopen 转 EtherCAT 网关，用于将 CANopen 数据映射到 EtherCAT。使用 ESI 文件进行集成，免代码读取、读写 CANopen 总线设备，可以快速设置数据并将其传输到 PLC 中。网关提供一路 CANopen 接口，最大支持 30 个从站。

CANopen 对象字典通过导入从站 eds 文件自动生成，软件自动提取 eds 文件 PDO 对象字典，并生成对象字典和 PLC 地址映射关系，配置简单。

二、LED 指示灯状态灯定义

◆PWR 指示灯;电源指示灯

◆CAN 指示灯:灭(CAN 总线无数据传输)，闪亮(CAN 总线数据传送中)，CAN 总线数据传送速率越高，越接近常亮。

◆RUN 指示灯:

1. 开机时 RUN 灯短闪一次
2. RUN 灭: 无 EtherCAT 网络信号
3. RUN 闪亮 (2 秒周期): 检测到 EtherCAT 通信，组态尚未完成
4. RUN 闪亮 (0.5 秒周期): 组态软件正在控制 LED 闪灯
5. RUN 常亮: 正常数据通信时 RUN (绿) 常亮
6. RUN 常亮同时 CAN 指示灯灭: 网关处于配置模式。

三、产品技术参数

现场总线	EtherCAT
最快循环周期	根据主站
发送字节	最大 500 字节
接收字节	最大 500 字节
扫描周期	<3ms
CANopen	波特率(bps): 10K, 20K, 50K, 100K, 125K, 250K, 500K, 1000K
CANopen 通信方式	PDO, 需要 SDO 可以定制
最多支持设备数量	30
数据传输介质	Ethernet CAT5 电缆
传输速率	100Mb/s
TYPE-C 接口	升级固件或配置模块参数时使用
工作电压	12-24V DC
外形尺寸	100.8*80*35mm
工作温度	-40 到 85℃
防护等级	IP20

四、使用导入 EDS 方式配置模块

4.1、首先将 type-c 口和电脑 USB 口连接好，打开“高迈德 EtherCAT-CANopen 组态软件”，选择对应 COM 端口，点击打开，如下图



4.2、点击加载 EDS，找到 CANopen 从站 EDS 文件确定，加载完 EDS 后如下图

读取文件

保存文件

波特率

发送间隔(ms)

起始地址: I区

Q区

加载EDS

500k

20

检查

0

0

☐ 1

MD810 INV_V3. ▾

☐ 2

MD810 INV_V3. ▾

☐ 3

MD810 INV_V3. ▾

☐ 4

MD810 INV_V3. ▾

☐ 5

MD810 INV_V3. ▾

☐ 6

MD810 INV_V3. ▾

☐ 7

MD810 INV_V3. ▾

☐ 8

MD810 INV_V3. ▾

☐ 9

MD810 INV_V3. ▾

☐ 10

MD810 INV_V3. ▾

☐ 11

MD810 INV_V3. ▾

☐ 12

MD810 INV_V3. ▾

☐ 13

MD810 INV_V3. ▾

☐ 14

MD810 INV_V3. ▾

☐ 15

MD810 INV_V3. ▾

☐ 16

MD810 INV_V3. ▾

☐ 17

MD810 INV_V3. ▾

☐ 18

MD810 INV_V3. ▾

☐ 19

MD810 INV_V3. ▾

☐ 20

MD810 INV_V3. ▾

COM6 ▾

关闭

写入芯片

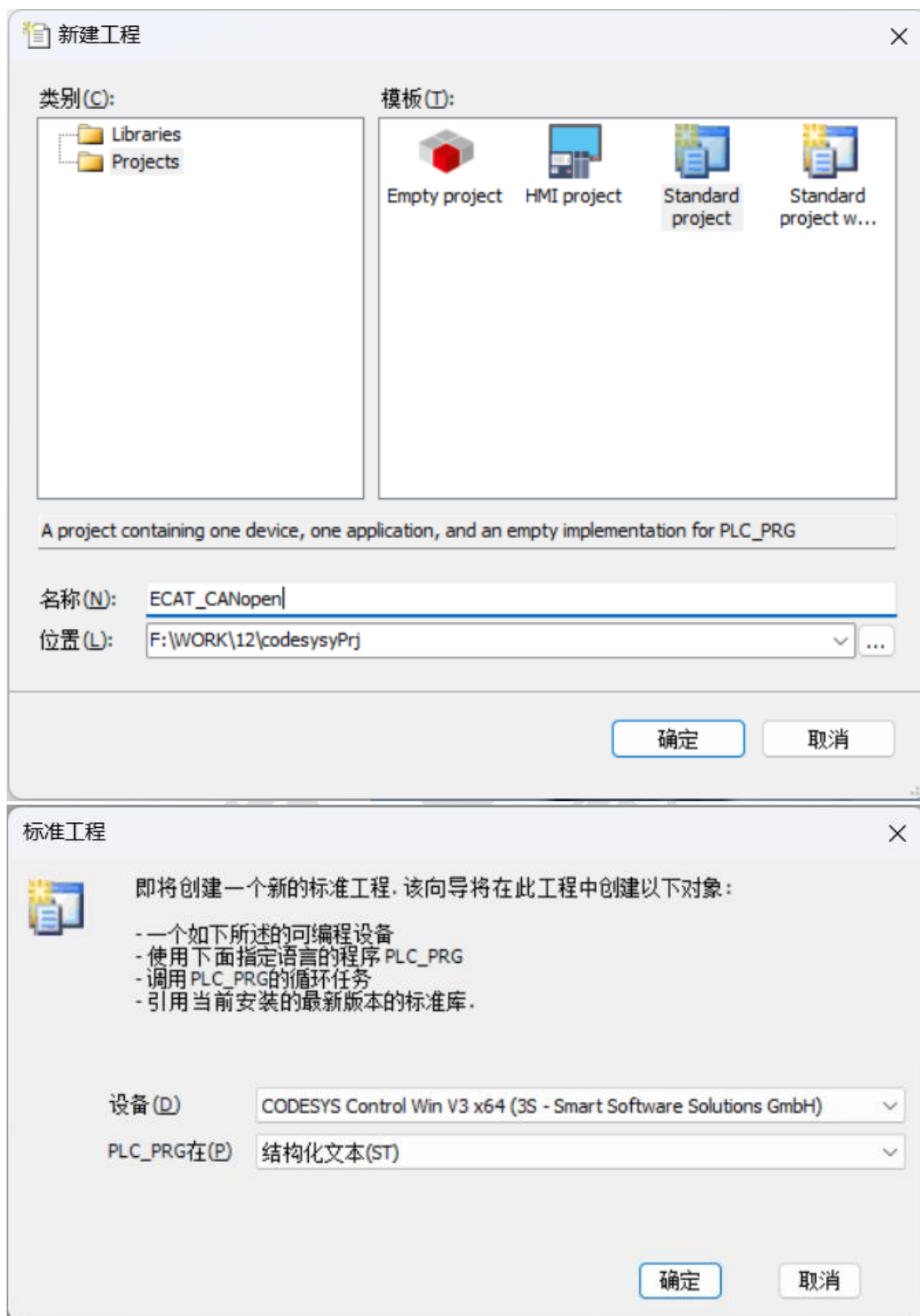
4.3、根据从站数量勾选 1-20 数字前面的方框（需要接几个从站就勾选几个数字），勾选完成后，设置好波特率和发送间隔后点击“检查”按钮，右侧大方框会自动生成 EDS 文件中的 PDO 字典和主站地址的映射关系，如下图



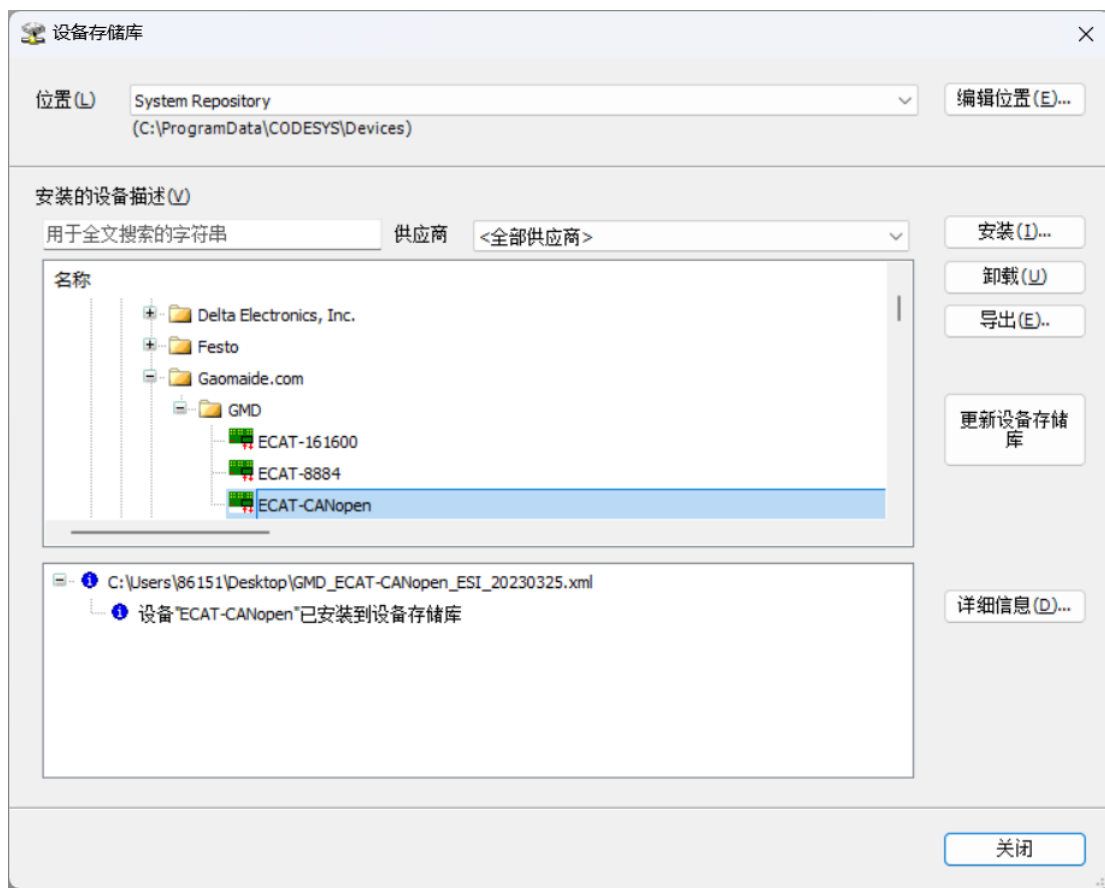
4.4、给模块上电，观察模块 RUN 指示灯常亮，此时可以点击“写入芯片”按钮，等待软件将参数写入模块，提示写入成功，模块配置完成。

五、CODESYS 和模块通信

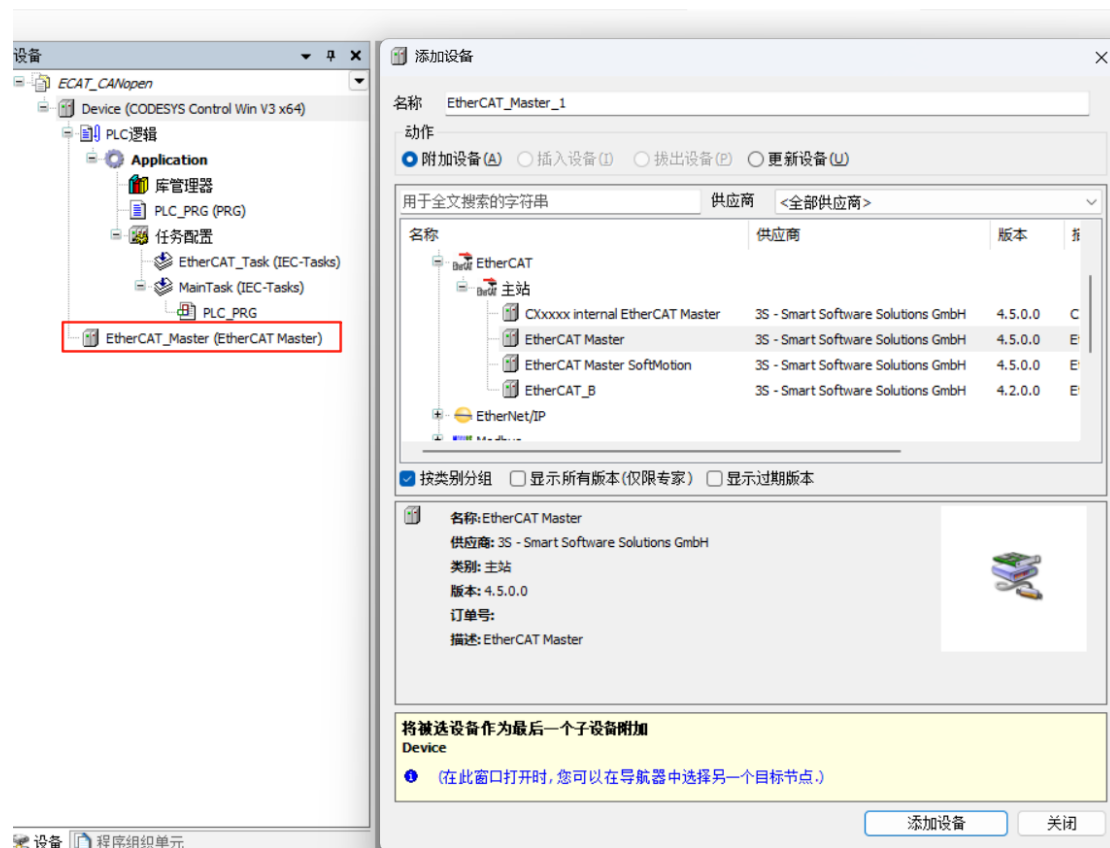
5.1、打开 codesys 软件（实例 codesys 版本：3.5 SP19），新建工程（以电脑当做 PLC 为例）



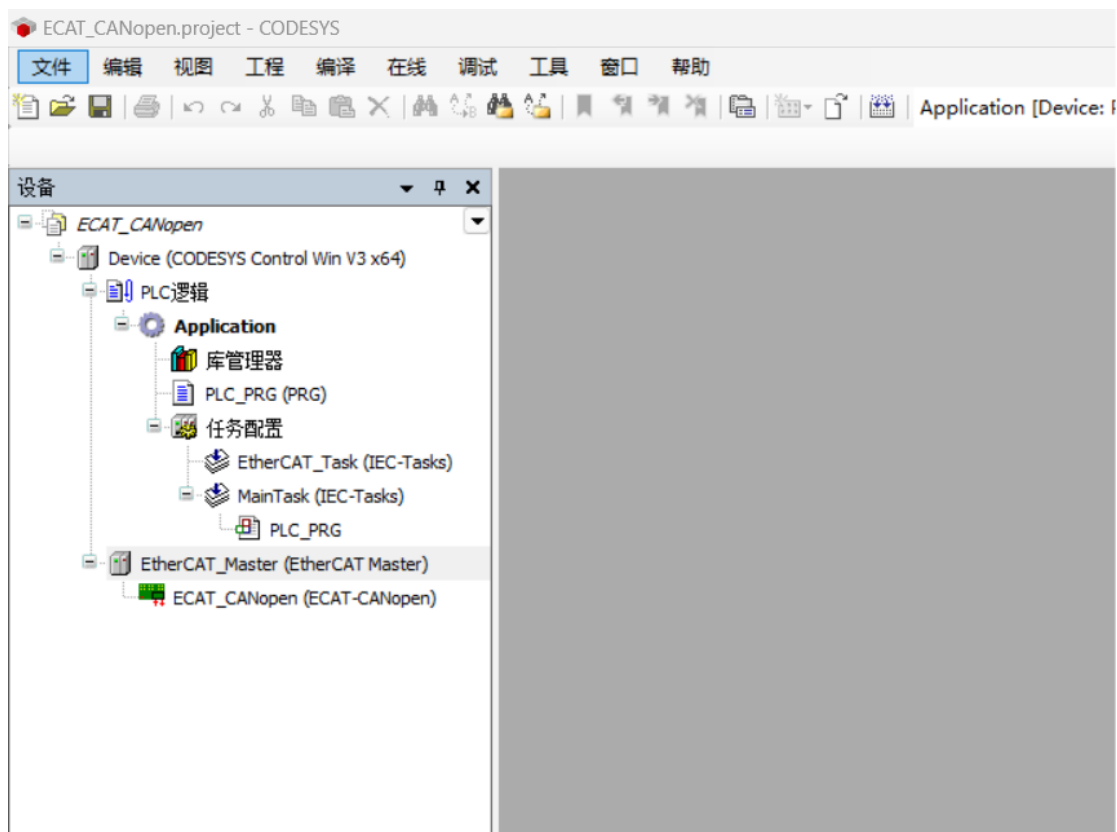
5.2、导入 EtherCAT-CANopen 模块的 ESI 文件，点击 codesys 菜单栏-工具-设备存储库-安装；找到我们提供的 ESI 文件安装，安装完成如下图



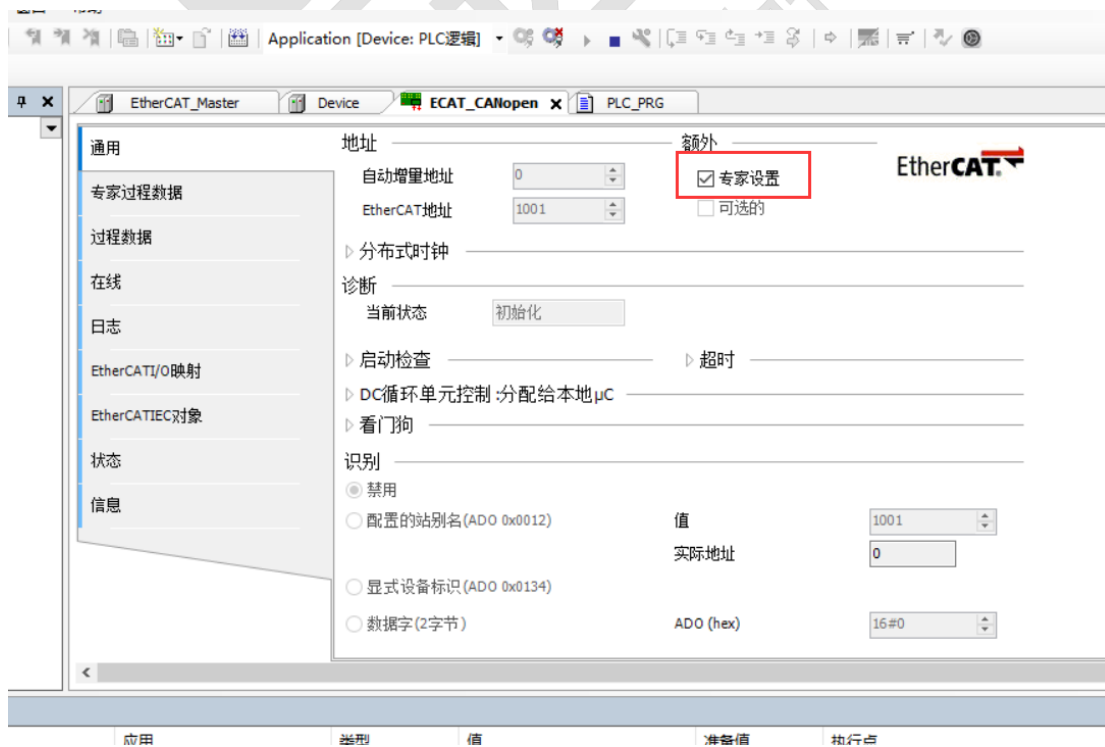
5.3、添加 EtherCAT 主站，右键 Device-添加设备-现场总线-EtherCAT-主站-EtherCAT Master，点击添加设备

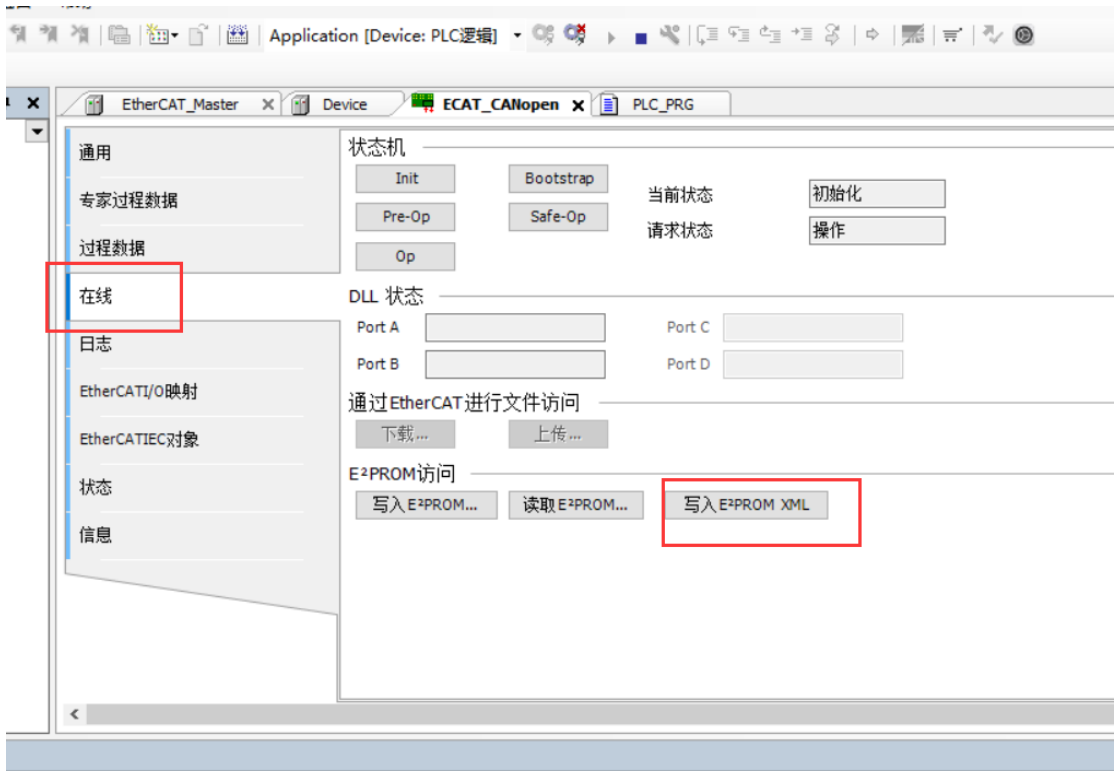


5. 4、添加模块，点击刚添加的 EtherCAT_Master-现场总线-从站-Gaomaide.com-GMD-
-ECAT-CANopen，添加设备



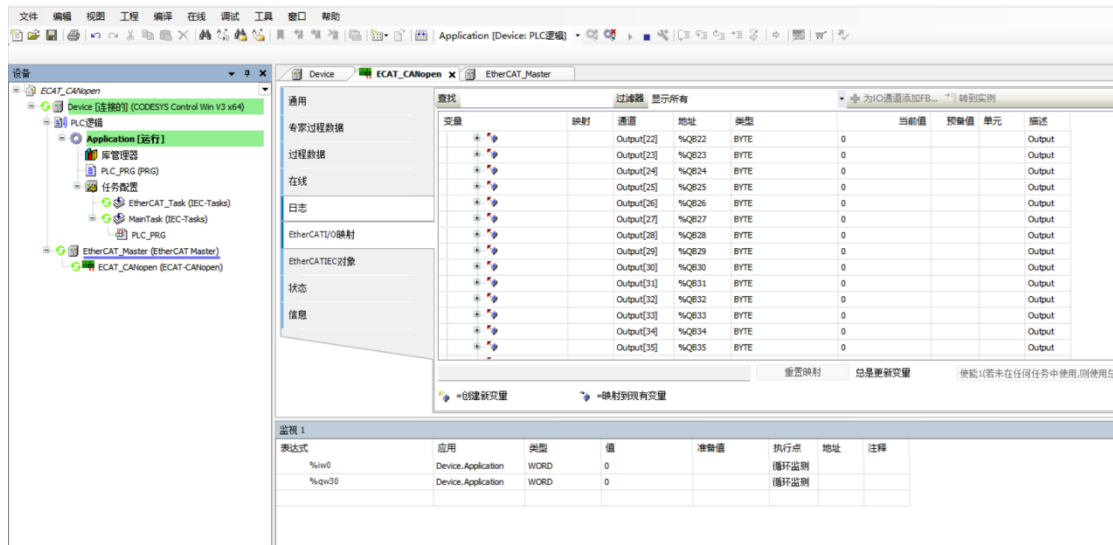
在 ECAT-CANOPEN 设备中点通用，打开专家设置，连接在线，写入 XML，网关断电重启，重启完 run 灯不闪，表示已经写入 XML。





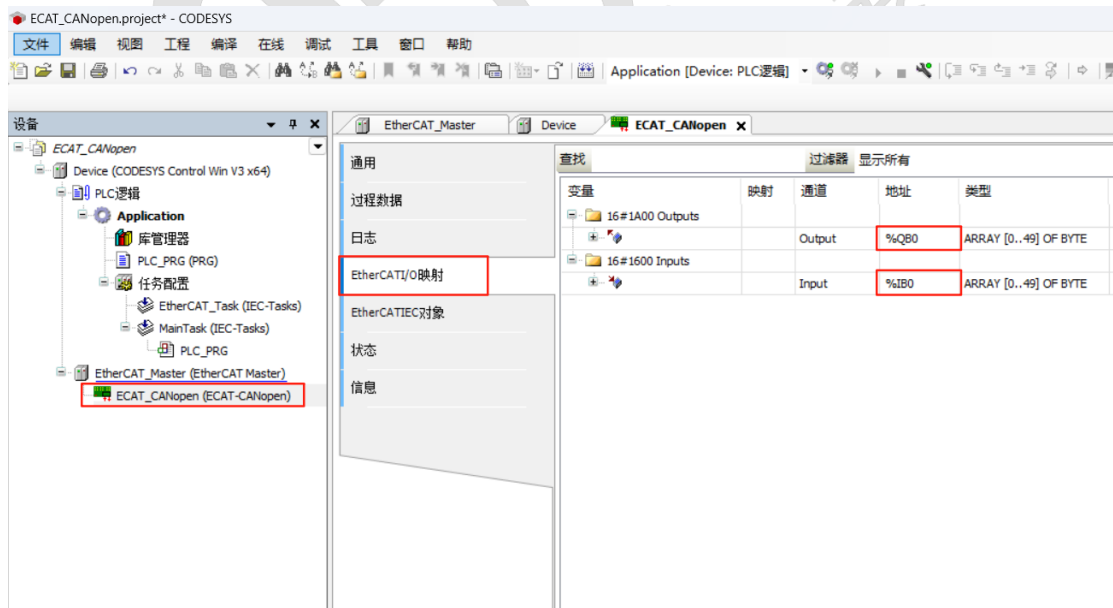
应用	类型	值	准备值	执行点
----	----	---	-----	-----

5.5、双击 EtherCAT_Master，通用-选择以太网，双击 ECAT-CANopen，EtherCATI/O 映射-使用父设备设置改成使能。



5.6、点击生成代码，再点击登录-运行，模块和主站通讯正常，可读取和写入数据到 CANopen 从站。

5.7、对象字典和 PLC 地址对应关系，首先查看主站 Q 区和 I 区起始地址如下图 Q 区和 I 区起始地址都是 0



打开“高迈德 EtherCAT-CANopen 组态软件”，修改 Q 区和 I 区起始地址和主站一致，点击“检查”CANopen 从站对象字典和主站的地址就对齐了（不需要重新写入芯片），CANopen 对象字典的数据便映射到主站对应地址中，如下图

读取文件

保存文件

波特率

发送间隔(ms)

起始地址: I区

Q区

加载EDS

500k

20

检查

0

0

☒

1

2HCSXXX-RC Dr

☐

2

2HCSXXX-RC Dr

☐

3

2HCSXXX-RC Dr

☐

4

2HCSXXX-RC Dr

☐

5

2HCSXXX-RC Dr

☐

6

2HCSXXX-RC Dr

☐

7

2HCSXXX-RC Dr

☐

8

2HCSXXX-RC Dr

☐

9

2HCSXXX-RC Dr

☐

10

2HCSXXX-RC Dr

☐

11

2HCSXXX-RC Dr

☐

12

2HCSXXX-RC Dr

☐

13

2HCSXXX-RC Dr

☐

14

2HCSXXX-RC Dr

☐

15

2HCSXXX-RC Dr

☐

16

2HCSXXX-RC Dr

☐

17

2HCSXXX-RC Dr

☐

18

2HCSXXX-RC Dr

☐

19

2HCSXXX-RC Dr

☐

20

2HCSXXX-RC Dr

站号

IB

QB

1

0-9

0-31

总CAN指令数(最多80): 6

IB字典

IB地址

604100

0-1

606400

2-5

606C00

6-9

QB字典

QB地址

608100

0-3

608300

4-5

608400

6-7

607C00

8-11

609902

12-15

609901

16-19

609A00

20-21

608500

22-23

606000

24-24

609800

25-25

607A00

26-29

604000

30-31

COM5

打开

写入芯片

写入成功

5.7 分别往对应对象字典对应的 Q 区地址中写值，写入后示例使用的是电机型号为“杰美康 2HCS520-RC”，
如下图

通用

专家过程数据

过程数据

在线

日志

EtherCAT/I/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

查找

过滤器 显示所有

为IO通道添加FB... 转到实例

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
16#1A00 Outputs								
		Output	%Q80	ARRAY [0..49] OF BYTE	仅更新子元素			Output
		Output[0]	%Q80	BYTE	10	目标速度		Output
		Output[1]	%Q81	BYTE	0			Output
		Output[2]	%Q82	BYTE	0			Output
		Output[3]	%Q83	BYTE	0			Output
		Output[4]	%Q84	BYTE	100	加速度		Output
		Output[5]	%Q85	BYTE	0			Output
		Output[6]	%Q86	BYTE	100	减速度		Output
		Output[7]	%Q87	BYTE	0			Output
		Output[8]	%Q88	BYTE	0			Output
		Output[9]	%Q89	BYTE	0			Output
		Output[10]	%Q810	BYTE	0			Output
		Output[11]	%Q811	BYTE	0			Output

Output

重置映射

总是更新变量

使能(若未在任何任务中使能)

=新建变量

=映射到现有变量

监视 1

表达式	应用	类型	值	准备值	执行点	地址	注释
%iw0	Device.Application	WORD	1591		循环监测		
%qw30	Device.Application	WORD	0		循环监测		

Device ECAT_CANopen x EtherCAT_Master

通用

专家过程数据

过程数据

在线

日志

EtherCAT/I/O映射

EtherCATIEC对象

状态

信息

查找

过滤器 显示所有

为IO通道添加FB... 转到实例

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元	描述
		Output[22]	%Q822	BYTE	0			Output
		Output[23]	%Q823	BYTE	0			Output
		Output[24]	%Q824	BYTE	3	操作模式		Output
		Output[25]	%Q825	BYTE	0			Output
		Output[26]	%Q826	BYTE	0			Output
		Output[27]	%Q827	BYTE	0			Output
		Output[28]	%Q828	BYTE	0			Output
		Output[29]	%Q829	BYTE	0			Output
		Output[30]	%Q830	BYTE	15	控制字		Output
		Output[31]	%Q831	BYTE	0			Output
		Output[32]	%Q832	BYTE	0			Output
		Output[33]	%Q833	BYTE	0			Output
		Output[34]	%Q834	BYTE	0			Output
		Output[35]	%Q835	BYTE	0			Output

Output

重置映射

总是更新变量

使能(若未在任何任务中使能)

按上图写完之后，电机已经在运行，同时可以监控 I 区地址查看点击运行状态等参数，如下图

通用

专家过程数据

过程数据

在线

日志

EtherCAT I/O映射

EtherCAT IEC对象

状态

信息

查找

过滤器 显示所有

为 I/O 通道添加 FB... 转到实例

变量	映射	通道	地址	类型	当前值	预备值	单元
Output[49]		Output	%QB49	BYTE	0		
16#1600 Inputs							
		Input	%IB0	ARRAY [0..49] OF BYTE	仅更新子元素		
		Input[0]	%IB0	BYTE	55		状态字
		Input[1]	%IB1	BYTE	6		
		Input[2]	%IB2	BYTE	173		实际位置
		Input[3]	%IB3	BYTE	25		
		Input[4]	%IB4	BYTE	69		
		Input[5]	%IB5	BYTE	0		实际速度
		Input[6]	%IB6	BYTE	60		
		Input[7]	%IB7	BYTE	0		
		Input[8]	%IB8	BYTE	0		
		Input[9]	%IB9	BYTE	0		
		Input[10]	%IB10	BYTE	0		

Output

重置映射 总是更新变量 使能1(若未在任何)

=创建新变量 =映射到现有变量

监视 1

表达式	应用	类型	值	准备值	执行点	地址	注释
%iw0	Device.Application	WORD	1591		循环监测		
%qw30	Device.Application	WORD	0		循环监测		

六、使用可选字典组态方式配置模块

6.1，可选字典组态软件使用场景：在自动导入 eds 文件后没有想要的对象字典。

6.2，配置方式：模块上电，首先用 USB 转 TYPE-C 将电脑和模块连接起来，然后打开高迈德 ECAT-CANopen 可选字典组态软件如下图

高迈德CANopen组态

读取文件

保存文件

ECAT-CANopen可选字典测试.set

起始地址：I区

Q区

TPD01

60410010

60640020

TPD02

606e0020

TPD03

TPD04

RPD01

60810020

60830010

60840010

RPD02

607e0020

60990020

RPD03

60400010

60600008

RPD04

检查

0

0

站号	IB	QB
1	0-9	0-18
IB字典		IB地址
1:60410010		0-1
1:60640020		2-5
1:606e0020		6-9
QB字典		QB地址
1:60810020		0-3
1:60830010		4-5
1:60840010		6-7
1:607e0020		8-11
1:60990020		12-15
1:60400010		16-17
1:60600008		18-18

设备数

1

☒ 发送运行

COM3

打开

波特率

500k

☒ 发送同步

写入芯片

-

发送间隔(ms)

20

☐ 接收心跳

15

【读取文件】：读取软件配置过的文件。

【保存文件】：保存当前软件配置的文件。

【TPDO】：CANOPEN 从机发送，TPDO1 站号为 181H，TPDO2 站号为 281H，TPDO3 站号为 381H，TPDO4 站号为 481H。

每一个 TPDO 内映射的字典加起来不能超过 8 个字节，映射字典格式举例：60410010，这个是伺服常用的状态字。6041 为主索引，00 为子索引，10 是十六进制即数据类型为 16 位。同理 60600008 是 8 位的控制模式，60810020 是 32 位的目标速度。

【RPDO】：CANOPEN 从机接收，由网关发出。RPDO1 站号为 201H，RPDO2 站号为 301H，RPDO3 站号为 401H，RPDO4 站号为 501H。同 TPDO 一样，每个 RPDO 里面的字节加起来也不能超过 8 个字节。

00000027	000.000.166	接收	181	DATA	STANDARD	2	37 10	1
00000028	000.000.125	接收	281	DATA	STANDARD	1	03	1
00000029	000.101.583	接收	201	DATA	STANDARD	3	0F 00 03	1
00000030	000.100.292	接收	301	DATA	STANDARD	8	64 00 00 00 C0 F2 FC FF	1
00000031	000.100.459	接收	401	DATA	STANDARD	8	E8 03 00 00 E8 03 00 00	1
00000032	000.015.749	接收	701	DATA	STANDARD	1	05	1
00000033	000.084.586	接收	202	DATA	STANDARD	3	00 00 00	1
00000034	000.100.498	接收	302	DATA	STANDARD	8	00 00 00 00 00 00 00 00	1
00000035	000.100.416	接收	402	DATA	STANDARD	8	00 00 00 00 00 00 00 00	1

【设备数】：网关默认设备的 CAN 站号是 1，如上图填 2，网关会同时与 2 台从站通讯，一台站号 1，一台站号 2。

【波特率】：与 CAN 总线波特率一致。

【发送间隔】：网关往 CAN 总线发数据的间隔时间，接收数据是实时更新的。

【发送运行】：网关往 CAN 总线发送 ID 为 000 的启动帧。建议打勾。

【发送同步】：网关往 CAN 总线发送 ID 为 080 的同步帧。建议打勾。

【起始地址】：填入博途分配给网关的内存起始地址。

【检查】：点击检查会刷新每一个字典对应的 PLC 输入输出区的地址，单位是字节。

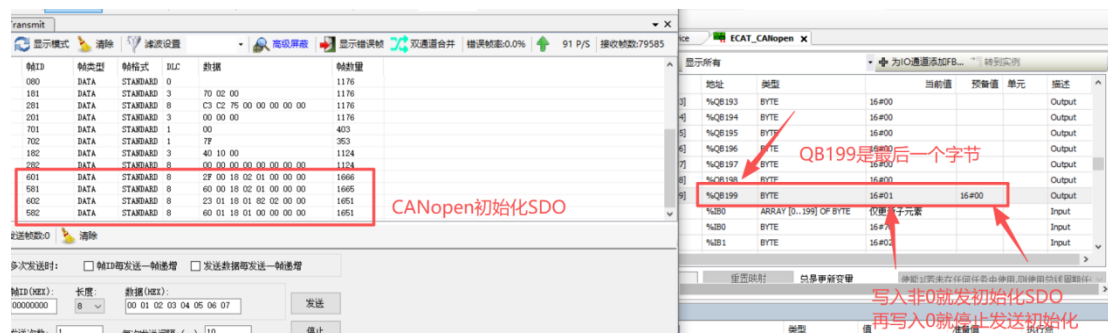
【下载】：选择对应 COM 口，点击打开，此时**模块 run 灯常亮（进入配置模式）**，再点击写入芯片，将配置下载到芯片中，等待提示“写入完成”，关闭串口，模块断电重启，然后在按照第五步将模块和 PLC 通信即可

七、CANopen 手动初始化

CANopen 手动初始化，可以使用 PLC 程序去控制 CANopen 总线重启。

使用方法：在模块 Q 区地址最后一个字节写入非 0 数据时，即复位模块 CANopen 总线，模块 CAN 总线重新发送初始化指令，等待一个周期后再将 Q 区地址最后一个字节写入 0，模块恢复正常模式。

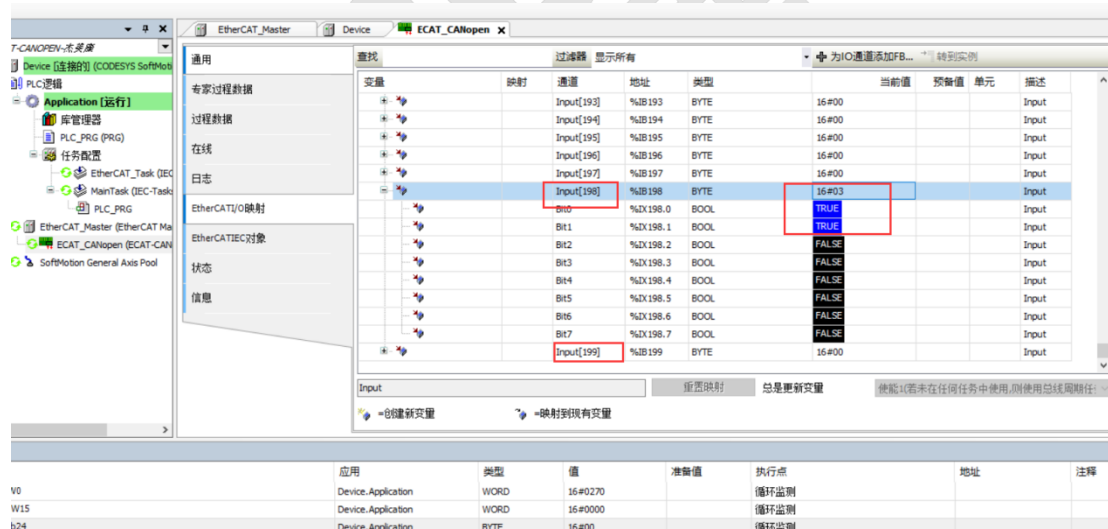
举例：下图模块 Q 区最后一个字节为 QB199，则在 QB199 写入 1-255 任意值，模块发送 Canopen 初始化帧；**待模块发完初始化（5S 左右）再将 QB199 写入 0**，模块 CAN 总线恢复正常工作。



八、CANopen 从站通讯状态监控

CANopen 从站通讯状态监控功能，用于判断网关下面带的 CANopen 从站通讯是否正常。使用上行数据分配的内存地址中最后两个字节，第一个字节最低位对应起始站状态，当正常通讯时显示 0，通讯断开时显示 1。

举例：如下图所示，连接了两个 CANopen 从站，在博途 I 区分配的内存地址最后两个字节是 IB198-IB199，监控 IB198=0x0000 0011，说明两个从站都已连接上。



九、基恩士 KV Studio 和模块通信

9.1，案例使用高迈德 ECAT-CANOPEN 可选字典组态方式，打开高迈德可选字典组态软件，如下图，TPDO1 中第一行 60410010 为 CANOPEN 协议的状态字，6041 主索引，00 子索引，10 为数据类型换算成十进制是 16 即 16 个位。以此类推，填完其他用到的字典。在右侧可看到映射对应的 EtherCAT 内存地址 IB0-IB1。

配置完，通过 USB 线接上模块，下载，提示“下载成功”完成。

高迈德CANopen组态

读取文件

保存文件

ecat-canopen可选配置文件2.set

起始地址: I区

Q区

TPD01

60410010

60770010

RPD01

60400010

60FF0020

检查

0

0

TPD02

60640020

606C0020

RPD02

607A0020

60810020

TPD03

60610008

RPD03

60830020

60840020

TPD04

RPD04

60600008

站号

IB

QB

1

0-12

0-22

IB字典

IB地址

1:60410010

0-1

1:60770010

2-3

1:60640020

4-7

1:606C0020

8-11

1:60610008

12-12

QB字典

QB地址

1:60400010

0-1

1:60FF0020

2-5

1:607A0020

6-9

1:60810020

10-13

1:60830020

14-17

1:60840020

18-21

1:60600008

22-22

设备数

1

☒ 发送运行

打开

波特率

1M

☒ 发送同步

写入芯片

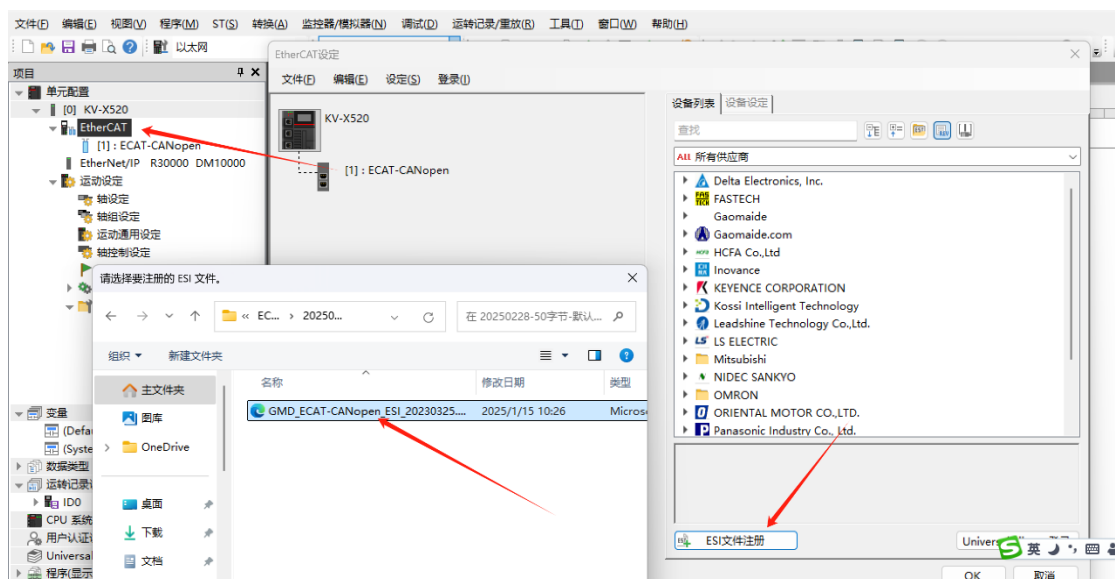
-

发送间隔(ms)

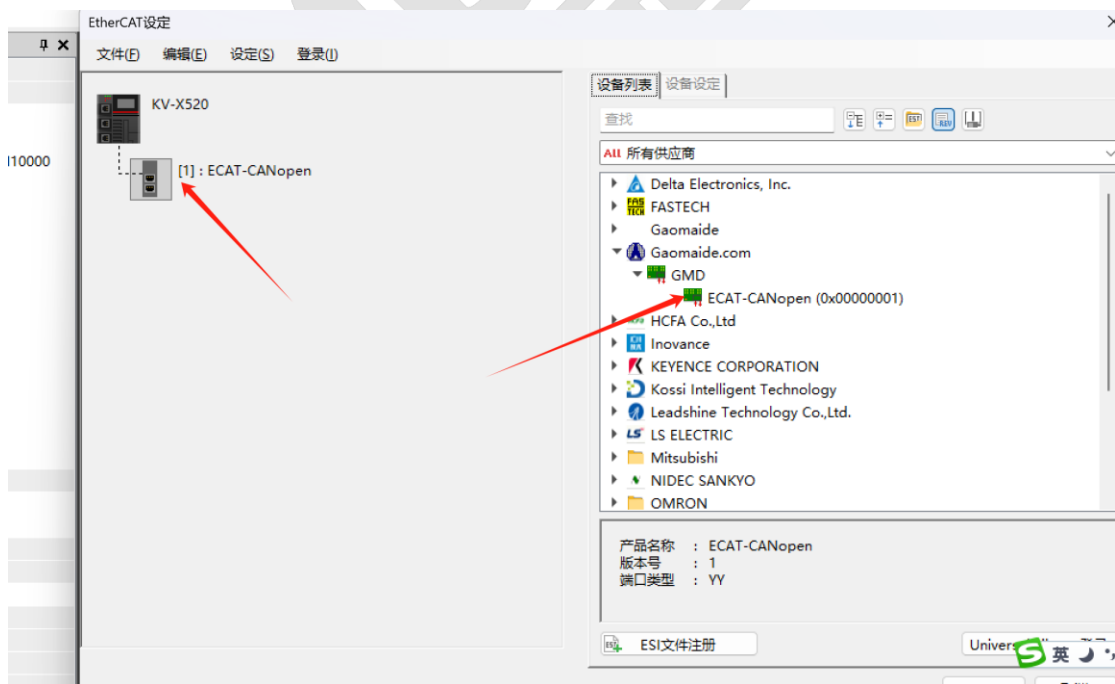
20

☐ 接收心跳

9.2, 打开基恩士 KV Studio 软件, 注册模块的 ESI 文件



9.3, 添加 ECAT-CANOPEN 网关至 EtherCAT 网络



9.4, ESI 文件里默认分配 50 个字节输入, 50 个字节输出, 打开属性可以看到, 软件分配 25 个字的数组。

详细设定

PDO 映射 DC 设定 高级设定

方向	PDO 映射名称 (索引)	PDO 条目名称	索引	数据大小 (位)	数据类型	缓存	变量名
	Outputs (0x1A00) (添加)	(全区域)			(25WORD)	Q0.0	
		Output	0x2001:01	400	ARRAY [0..24] OF UINT	Q0.0	
	Inputs (0x1600) (添加)	(全区域)			(25WORD)	0.0	
		Input	0x2000:01	400	ARRAY [0..24] OF UINT	0.0	

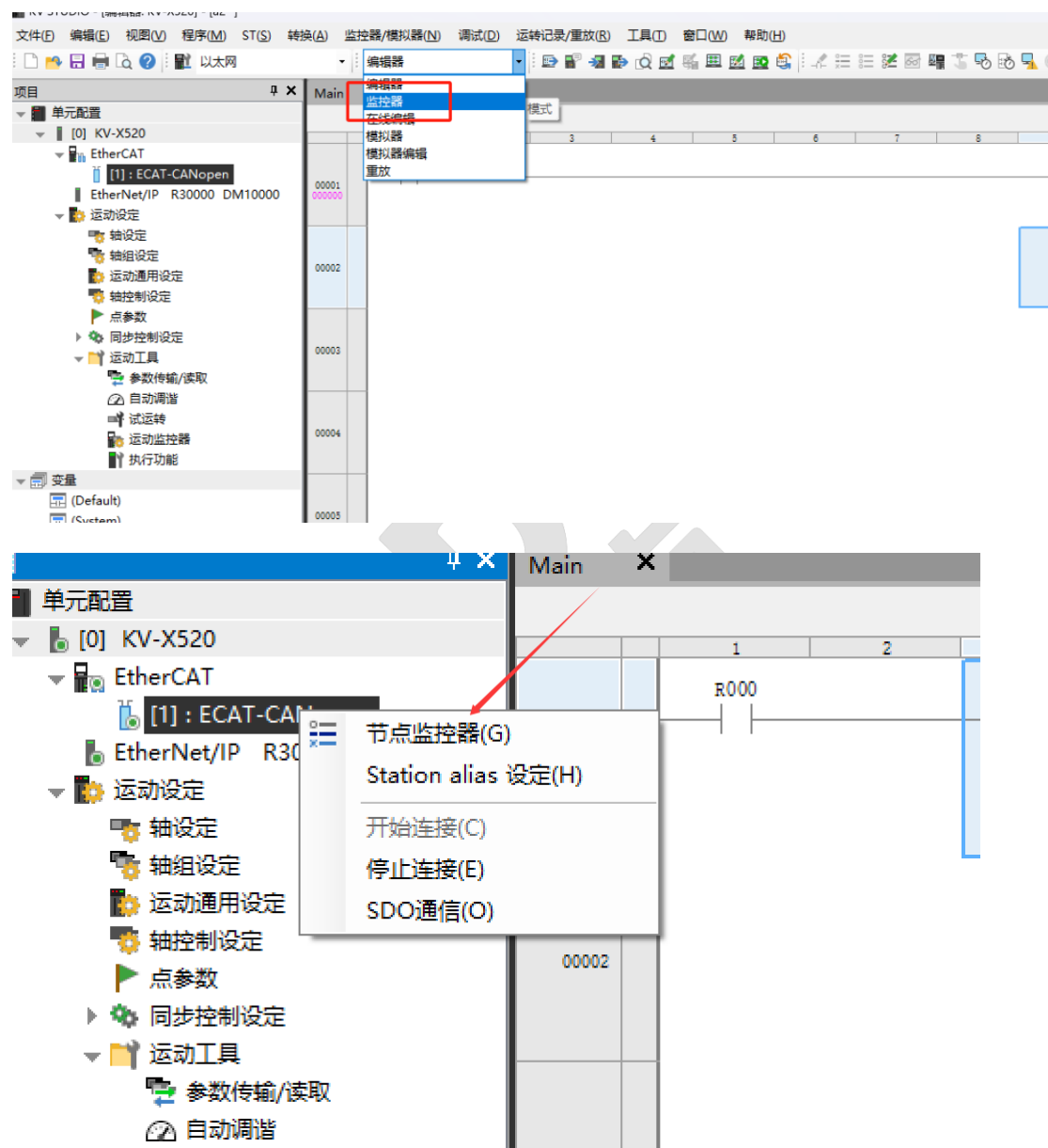
打开数组对照可选字典配置工具可以看到对应的映射关系。

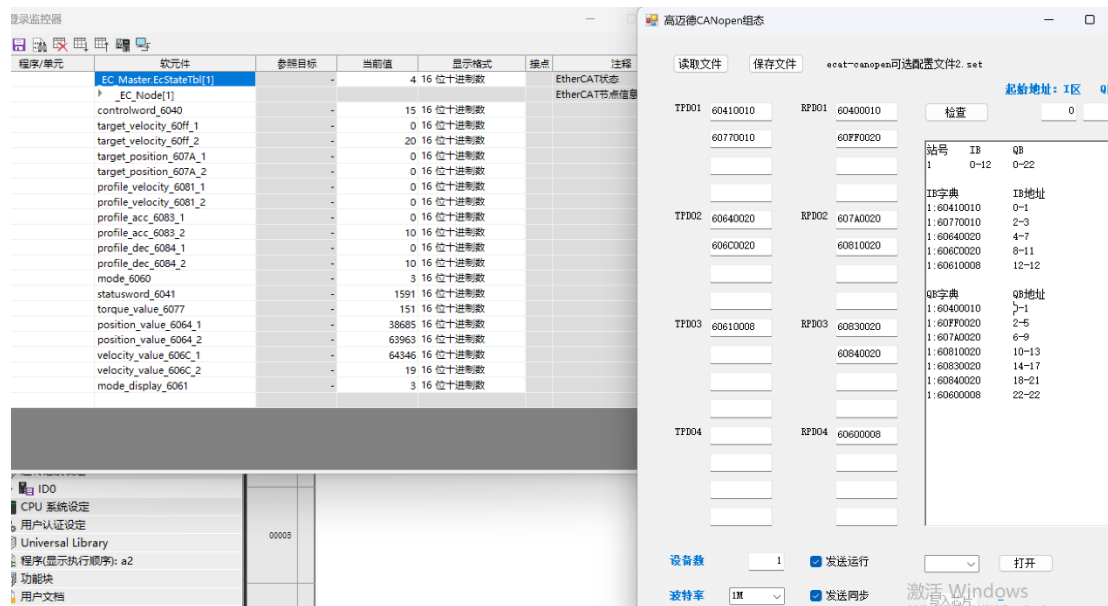
The screenshot shows the KV Studio interface with three main windows illustrating the mapping process:

- PDO 映射 (PDO Mapping):** Shows the mapping of PDOs to variables. The 'Output' PDO (0x2001:01) is mapped to an array of 400 UINTs (ARRAY [0..24] OF UINT), which is then mapped to a specific variable (e.g., controlword_6040).
- 字典 (Dictionary):** Shows the mapping of variables to specific addresses. For example, 'controlword_6040' is mapped to address 0-1, 'target_velocity_60H_1' to 0-2, and so on.
- 详细设定 (Detailed Settings):** Shows the detailed configuration of the PDO mapping, including the data type (ARRAY [0..24] OF UINT) and the variable name (e.g., controlword_6040).

Red boxes and arrows highlight the mapping from the 'ARRAY [0..24] OF UINT' data type to specific variables in the '字典' window and the '详细设定' window.

9.5 在 KV Studio 下载 PLC 程序并打开监控器，可以看到数据已经通上





注意事项:

- 1、基恩士系统数据类型为 16 位起，如果对象字典有 8 位的数据需要凑成 16 位方便读取；
- 2、监控数据需要根据模块配置先在变量表新增变量，再到 PLC 模块配置页面的 PDO 对应地址关联变量；
- 3、定制基恩士专用 ESI 文件修改方法：
 - 1) 首先打开我们提供的基恩士 ESI 模版，找到如下所示位置

```
C: > Users > 86151 > Desktop > Work工具 > GMD_ECATT-01CAN4_ESI_20230325基恩士专用.xml
3  <EtherCATInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLoca
9  <Descriptions>
18  <Devices>
20  <Device Physics="YY">
27  <Sm StartAddress="#x1800" ControlByte="#x64" Enable="1">Outputs</Sm>
28  <TxPdo Fixed="1" Sm="0">
29  <Index>#x1600</Index>
30  <Name>Inputs</Name>
31  <Entry>
32  <Index>#x2000</Index>
33  <SubIndex>1</SubIndex>
34  <BitLen>16</BitLen>
35  <Name>6041h</Name>
36  <DataType>INT</DataType>
37  </Entry>
38  <Entry>
39  <Index>#x2000</Index>
40  <SubIndex>2</SubIndex>
41  <BitLen>16</BitLen>
42  <Name>6077h</Name>
43  <DataType>INT</DataType>
44  </Entry>
45  <Entry>
46  <Index>#x2000</Index>
47  <SubIndex>3</SubIndex>
48  <BitLen>16</BitLen>
49  <Name>6061h</Name>
50  <DataType>INT</DataType>
51  </Entry>
52  <Entry>
53  <Index>#x2000</Index>
54  <SubIndex>4</SubIndex>
55  <BitLen>32</BitLen>
56  <Name>6064h</Name>
57  <DataType>DINT</DataType>
58  </Entry>
```

这里代表的是 TPDO 映射字节区域，每两个<Entry>之间为一组，<Entry>里面内容注释如下

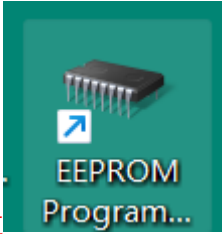
- <Index>：主索引，无须修改；
- <SubIndex>：子索引，修改时按顺序增减；
- <BitLen>：数据长度，单位“位”，两个字节填 16,4 个字节填 32；
- <name>：数据标识，可自定义；
- <DateType>：数据类型，按需修改；

RPDO 和 TPDO 修改方式一致，新增或减少按组增减，比如需要新增一组,则可复制一组<Entry>到 TPDO 映射字节区域最后面，如下图所示为新增的一组

```

3  <EtherCATInfo xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:noNamespaceSchemaLocation="EtherC
9  <Descriptions>
18  <Devices>
20  <Device Physics="YY">
28  <TxPdo Fixed="1" Sm="0">
44  </Entry>
45  <Entry>
46  <Index>#x2000</Index>
47  <SubIndex>3</SubIndex>
48  <BitLen>16</BitLen>
49  <Name>6061h</Name>
50  <DataType>INT</DataType>
51  </Entry>
52  <Entry>
53  <Index>#x2000</Index>
54  <SubIndex>4</SubIndex>
55  <BitLen>32</BitLen>
56  <Name>6064h</Name>
57  <DataType>DINT</DataType>
58  </Entry>
59  <Entry>
60  <Index>#x2000</Index>
61  <SubIndex>5</SubIndex>
62  <BitLen>32</BitLen>
63  <Name>606Ch</Name>
64  <DataType>DINT</DataType>
65  </Entry>
66  </TxPdo>
67  <RxPdo Fixed="1" Sm="1">
68  <Index>#x1a00</Index>
69  <Name>Outputs</Name>
70  <Entry>
71  <Index>#x2001</Index>
72  <SubIndex>1</SubIndex>
73  <BitLen>16</BitLen>

```

4) 修改完后的 ESI 重新导入 KV Studio 进行组态，并且通过  工具将 ESI 文件下载到模块中

