



# Flex-EC系列 扩展卡

## 用户手册



# 前言

## 概述

感谢您选购英威腾 Flex-EC 系列扩展卡。

## 阅读对象

具有电工专业知识的人员（合格的电气工程师或具有同等知识的人员）。

## 关于手册获取

除本手册外，还可以登录我司官方网站获取产品资料和技术支持，获取途径如下：

登录我司官网（[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)）→服务与支持→资料下载→搜索关键字并下载。

## 修改记录

由于产品版本升级或其他原因，本文档会不定期更新，恕不另行通知。

编号	修改内容摘要	版本	日期
1	创建	V1.0	2025.06



# 目录

安全注意事项 .....	1
<b>1 EC-2AD2DA 模拟量扩展卡 .....</b>	<b>3</b>
1.1 产品概述 .....	3
1.1.1 产品型号与铭牌 .....	3
1.1.1 部件说明 .....	3
1.1.2 基本规格 .....	4
1.1.3 电源规格 .....	4
1.1.4 输入规格 .....	4
1.1.5 输出规格 .....	4
1.1.6 其他规格 .....	5
1.1.7 环境规范 .....	5
1.2 机械安装 .....	5
1.2.1 安装环境要求 .....	5
1.2.2 安装尺寸 .....	6
1.2.3 安装 .....	6
1.2.4 拆卸 .....	7
1.3 电气安装 .....	7
1.3.1 线缆选型 .....	7
1.3.2 端子定义 .....	8
1.3.3 端子接线 .....	8
1.4 故障诊断 .....	9
1.4.1 诊断方法 .....	9
1.4.2 故障码 .....	12
1.5 编程示例 .....	13
1.5.1 TS600 编程示例 .....	13
1.5.2 TM700 编程示例 .....	15
<b>2 EC-CAN 扩展卡用户手册 .....</b>	<b>17</b>
2.1 产品概述 .....	17
2.1.1 产品型号与铭牌 .....	17
2.1.2 部件说明 .....	17
2.1.3 基本规格 .....	18
2.1.4 电源规格 .....	18
2.1.5 通信规格 .....	18
2.1.6 SD 卡规格 .....	19

2.1.7 环境规范.....	19
2.2 机械安装.....	19
2.2.1 安装环境要求.....	19
2.2.2 安装尺寸.....	20
2.2.3 安装.....	20
2.2.4 拆卸.....	21
2.3 电气安装.....	21
2.3.1 线缆选型.....	21
2.3.2 端子定义.....	21
2.3.3 端子接线.....	21
2.4 故障诊断.....	22
2.4.1 诊断方法.....	22
2.4.2 故障码 .....	26
2.5 编程示例.....	27
2.5.1 TS600 编程示例.....	27
2.5.2 TM700 编程示例.....	38
<b>附录 A 质量承诺.....</b>	<b>41</b>
A.1 保修期 .....	41
A.2 售后说明.....	41
A.3 服务 .....	41
A.4 责任.....	41

# 安全注意事项

## 安全声明

在进行搬运、安装、运行、维护之前，请详细阅读本手册，并遵循手册中所有安全注意事项。如果忽视，可能造成人身伤害或者设备损坏，甚至人员死亡。

因未遵守本手册的安全注意事项而造成的伤害和设备损坏，我司将不承担责任。

## 安全等级定义

为保证人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的安全标识及提示。

安全标识	名称	说明
	危险	如不遵守相关要求，可能会造成严重的人身伤害，甚至死亡。
	警告	如不遵守相关要求，可能造成人身伤害或者设备损坏。

## 人员要求

培训合格的专业人员：是指操作本设备的工作人员必须经过专业的电气培训和安全知识培训并且考试合格，已经熟悉本设备的安装、调试、投入运行以及维护保养的步骤和要求，并能避免产生各种紧急情况。

## 安全指导

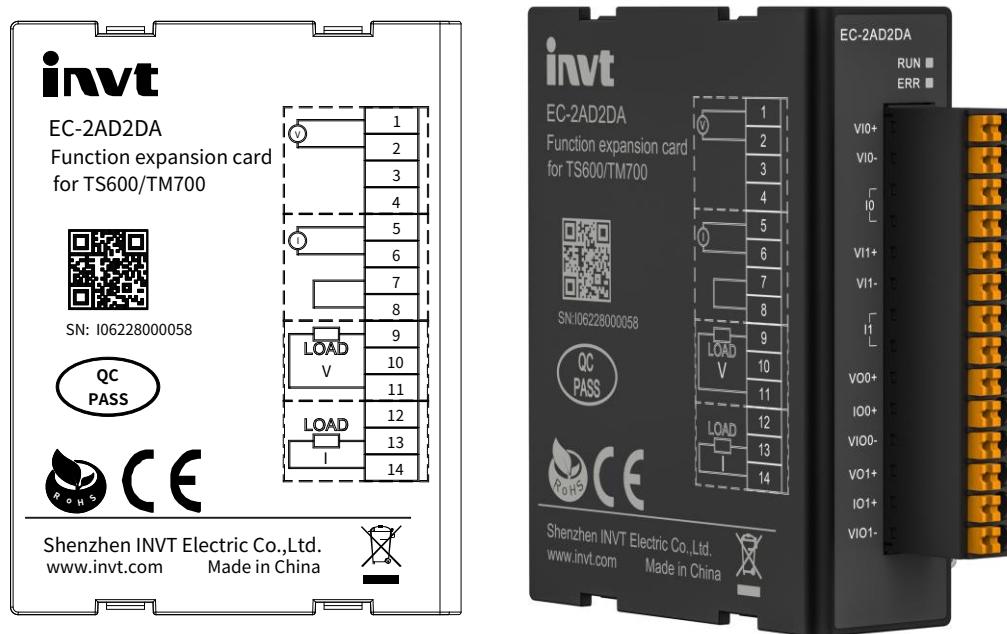
总体原则	
	<ul style="list-style-type: none"><li>● 只有经过培训并合格的人员才允许进行相关操作。</li><li>● 禁止在电源接通的情况下进行接线，检查和更换器件等作业。进行接线及检查之前，必须确认所有输入电源已经断开。</li><li>● 产品设计应用于室内，且过电压等级 II 级的电气环境。其电源系统应具备防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于本产品的电源输入端或信号输入输出端，避免损坏设备。</li><li>● 禁止对产品进行未经授权的改装，否则可能引起火灾、触电或其他伤害。</li><li>● 禁止将金属碎屑、铜丝、螺丝、电缆及其他导电物体掉入产品内部。</li><li>● 禁止用潮湿物品或身体部位接触产品，否则有触电危险。</li></ul>
搬运	
	<ul style="list-style-type: none"><li>● 选择合适的搬运工具，采取机械防护措施，如穿防砸鞋、工作服等，避免人身伤害。</li><li>● 保证产品不遭受到物理性冲击和振动。</li></ul>
安装	
	<ul style="list-style-type: none"><li>● 禁止将产品安装在易燃物上，并避免产品紧密接触或粘附易燃物。</li><li>● 禁止运行损坏或者缺少元器件的产品。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>● 为防止不具备相关电气设备知识的人员误碰触，造成设备损坏或触电危险，产品需安装在带锁的且具备 IP20 以上防护的控制柜中。只有接受过相关电气知识和设备培训的人员才可操作控制柜。</li><li>● 安装时必须确保各模块间紧密连接和固定，防止因连接不牢导致使用过程中发生通信失败或脱落等问题。</li><li>● 安装完毕后请检查确认产品通风口上面无遮挡物，否则可能会引起产品内部发热过大，散热不畅，造成芯片烧毁引发系统控制故障、误操作等。</li></ul>

配线	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>配线前必须清楚各接口和电源类型、规格等，且符合相关标准和要求，确保系统配线正确。</li> <li>为保证人员和设备使用的安全，应采用足够线径以及规格的线缆可靠接地。</li> <li>控制信号与通信信号线缆应与强干扰的电源线、动力线等分开布线。</li> <li>固定好距离较长或质量较大的线缆。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>进行配线作业时，必须切断所有与本产品连接的电源。</li> <li>在安装和配线结束后，进行通电运行前，请检查模块端子盖是否安装到位，避免碰触带电端子而造成人员伤害、设备系统故障或误操作。</li> <li>外部电源输入产品时，要加装规格合适的保护器件或装置，防止产品因外部电源故障或过压过流等现象造成产品损坏。</li> </ul>
调试和运行	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>上电运行前，请务必检查产品系统的工作环境（详见安装环境要求）是否符合要求，并确认是否设计了相应的保护电路，保护产品在外部设备发生故障时仍能安全工作。</li> <li>禁止损坏产品的继电器、晶体管等输出单元，否则会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态。</li> <li>对于需要外部提供电源的模块或端子，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置，避免产品模块因外部电源或设备故障而受到损坏。</li> <li>务必在产品的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限和下限互锁开关。</li> <li>为使设备能安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构。</li> <li>当控制器系统故障时，可能导致输出不受控制，为保证设备能正常运转，需设计合适的外部控制电路。</li> </ul>
保养、维护和元件更换	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>禁止产品和元器件接触或附带易燃物品。</li> <li>在进行产品保养、维护和元器件操作之前，必须切断所有与产品连接的电源。</li> <li>在保养、维护和元器件更换过程中，禁止金属碎屑、铜丝、螺丝、电缆、及其他导电物体进入产品内部。</li> <li>在保养、维护和元器件更换过程中，必须对产品和内部元器件做好防静电措施。</li> </ul>
注意	请用合适的力矩紧固螺丝。
报废	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>产品内元器件含有重金属，报废后必须将产品作为工业废物处理。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>此产品废弃时不可随意弃置，须分类收集，专门处理。</li> </ul>

# 1 EC-2AD2DA 模拟量扩展卡

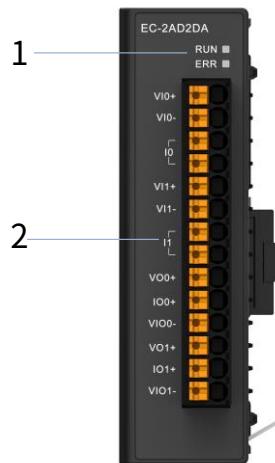
## 1.1 产品概述

### 1.1.1 产品型号与铭牌



型号	订货编码	描述	适用机型
EC-2AD2DA	11060-00333	2 入 2 出模拟量扩展卡，2 通道模拟量输入，2 通道模拟量输出	适配我司 TS/TM 系列

### 1.1.1 部件说明



序号	名称	功能定义		
1	状态指示灯	RUN: 黄绿色	上电/运行状态指示灯	亮: 扩展卡正在运行
				慢闪 (2.5Hz) : 正在等待主站配置
				灭: 模块未上电或模块异常
		ERR: 红色	模块故障指示灯	常亮: 系统错误
				慢闪 (2.5Hz) : 一般错误, 包括配置错误、采样超量程错误、扩展卡通讯错误
				灭: 模块工作系统运行正常
2	用户端子	外部接线端子		

### 1.1.2 基本规格

项目	规格
IP 等级	IP20
尺寸 (宽×高×深)	70.8mm×20mm×53.5mm
净重	36g

### 1.1.3 电源规格

项目	规格
接口输入电源额定电压	5VDC (4.75VDC~5.25VDC)
接口输入电源额定电流	600mA (5V 时典型值)
热插拔功能	不支持

### 1.1.4 输入规格

项目	规格
输入通道数	2 通道
电压输入范围	0~10V, 0~5V, 1~5V
电压输入阻抗	>400kΩ
转换速度	<6ms/通道
电流输入范围	0~20mA, 4~20mA
电流采样阻抗	200Ω
输入精度 (常温 25°C)	电压±1%, 电流±1% (全量程)
输入精度 (全温范围)	电压±3%, 电流±3% (全量程)
输入信号频率	<20Hz
分辨率	12bit
数字输入	0~20000

### 1.1.5 输出规格

项目	规格
输出通道数	2 通道
输出电压范围	0~10V, 0~5V, 1~5V
输出电流范围	0~20mA, 4~20mA
输出电压负载	>2kΩ

项目	规格
电流驱动负载	<250Ω
转换时间速度	跟随 CPU 扫描周期, 最快 1ms
输出精度 (常温 25°C)	±1% (全量程)
输出精度 (全温范围)	±5% (全量程)
分辨率	12bit
数字输出	0~20000

### 1.1.6 其他规格

项目	规格
采样周期	1ms
与主机通信周期	200ms
隔离方式	隔离
输出短路检测	不支持
输出开路检测	不支持

### 1.1.7 环境规范

项目	规格
工作环境温度	-20°C~+55°C
工作环境湿度	相对湿度<95%, 无凝露
存储环境温度	-40°C~+70°C (相对湿度<90%, 无凝露)
大气	确保无腐蚀性气体
海拔	3000m 以下
污染等级	污染度 2 以下
抗扰度	电源线 2kV, 符合 IEC61000-4-4
过电压类别	II 级
EMC 抗干扰等级	ZoneB, 符合 IEC61131-2
抗振性	符合 IEC60068-2-6
抗冲击性	符合 IEC60068-2-27

## 1.2 机械安装

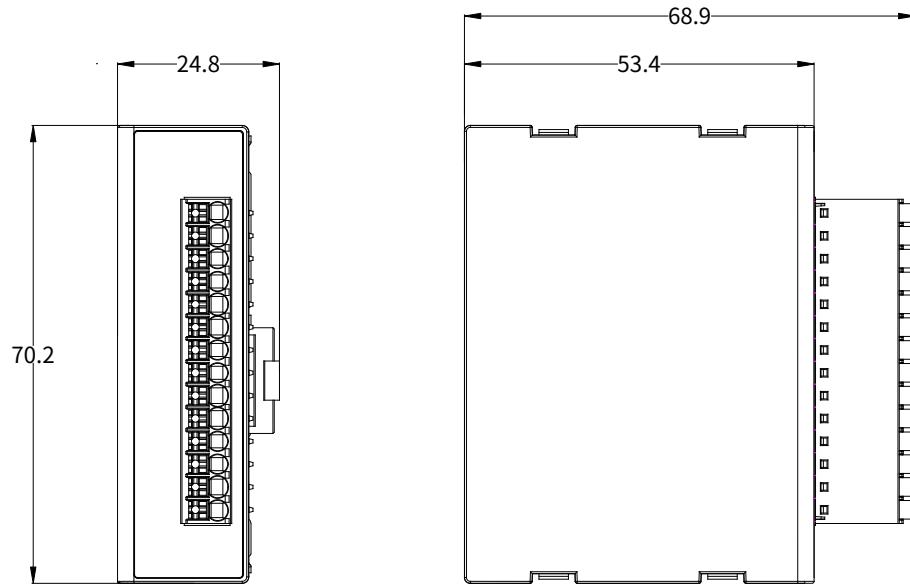
### 1.2.1 安装环境要求

将本产品安装到导轨上时, 应充分考虑操作性、维护性及耐环境性, 在此基础上进行安装。

项目	规格
IP 等级	IP20
污染等级	等级 2: 一般情况仅有非导电性污染, 但是必须考虑到偶然由于凝露造成短暂的导电性
海拔	2000m(80kPa)
仓储温湿度范围	温度-20°C~60°C; 相对湿度小于 90% 无凝露
运输温湿度范围	温度-40°C~70°C; 相对湿度小于 95% 无凝露
工作温湿度范围	温度-20°C~55°C; 相对湿度小于 95% 无凝露

### 1.2.2 安装尺寸

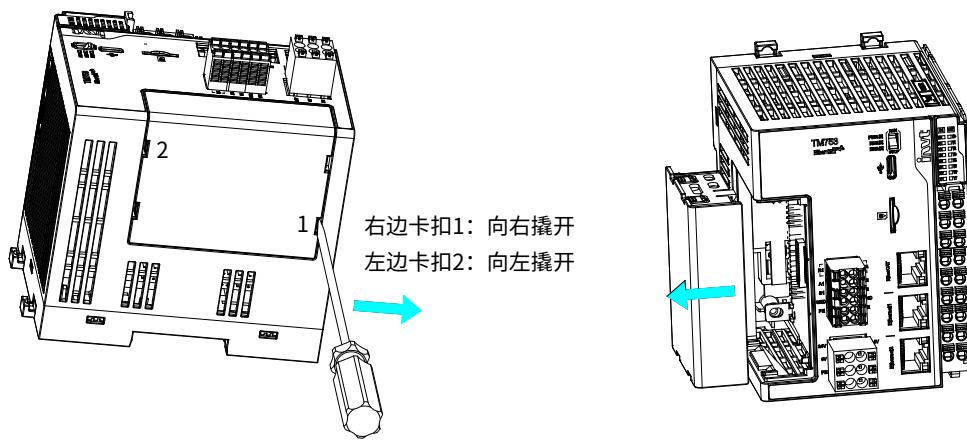
安装尺寸信息如下图所示，单位为毫米 (mm)。



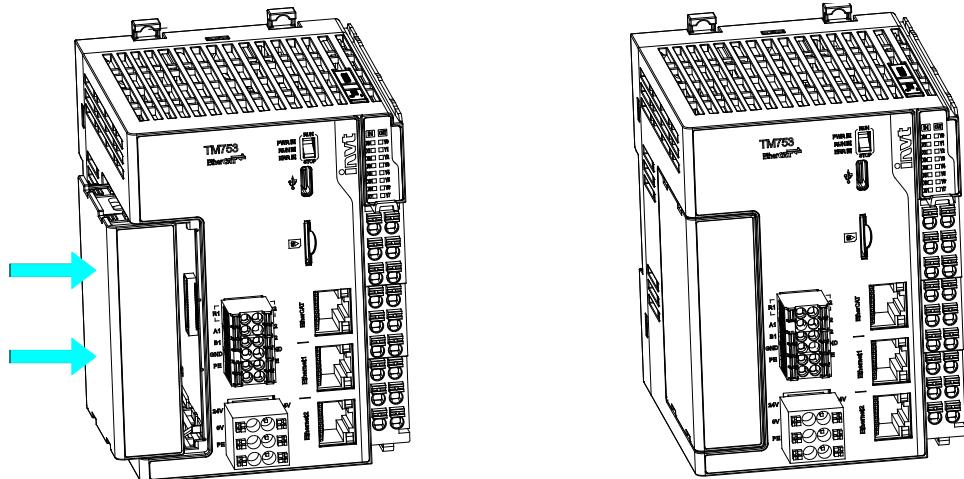
### 1.2.3 安装

安装扩展卡前需要先将盖板取出，再进行安装。安装步骤如下：

步骤1 在产品侧面使用工具轻轻撬开盖板卡扣（按照 1 和 2 的位置顺序），将盖板向左平移取出。



步骤2 将扩展卡平行滑入导槽中，再用力按压扩展卡上下两侧卡扣位置，直至扩展卡卡紧（安装到位后有明显的卡合声音）。



### 1.2.4 拆卸

在产品侧面使用工具轻轻撬开扩展卡卡扣（按照 1 和 2 的位置顺序）；将扩展卡向左平移取出，示意图参照 1.2.3 安装步骤 1。

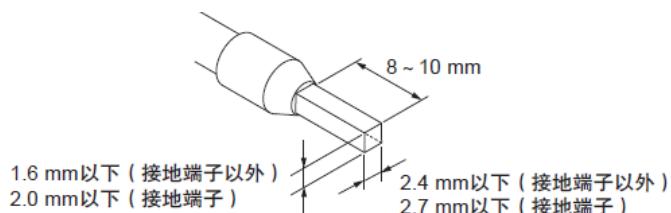
## 1.3 电气安装

### 1.3.1 线缆选型

线缆物料	适配的线径		压接工具
	国标( $\text{mm}^2$ )	美标(AWG)	
管型线耳	0.3	22	请使用合适的压线钳进行压接
	0.5	20	
	0.75	18	
	1.0	18	
	1.5	16	

#### 注意：

- 上表中的管型线耳的线径仅作为参考，用户可根据实际情况调整。
- 当使用其他管型线耳，需要对多股线进行压接，加工尺寸要求如下：



### 1.3.2 端子定义

示意图	端子	端子信号	端子描述
	1	VI0+	电压/电流输入通道 0 正极
	2	VI0-	电压/电流输入通道 0 负极
	3	I0	电流模式通道 0 短接点
	4		
	5	VI1+	电压/电流输入通道 1 正极
	6	VI1-	电压/电流输入通道 1 负极
	7	I1	电流模式通道 1 短接点
	8		
	9	VO0+	电压输出通道 0 正极
	10	IO0+	电流输出通道 0 正极
	11	VI00-	电压/电流输出通道 0 负极
	12	VO1+	电压输出通道 1 正极
	13	IO1+	电流输出通道 1 正极
	14	VI01-	电压/电流输出通道 1 负极

### 1.3.3 端子接线

图 1-1 电压输入接线

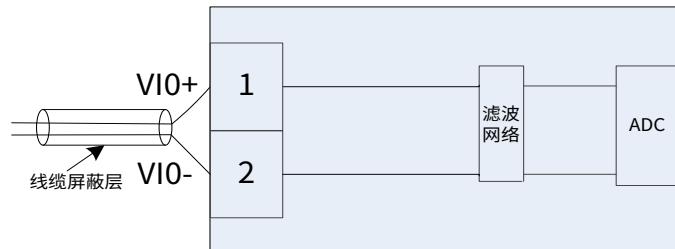


图 1-2 电流输入接线

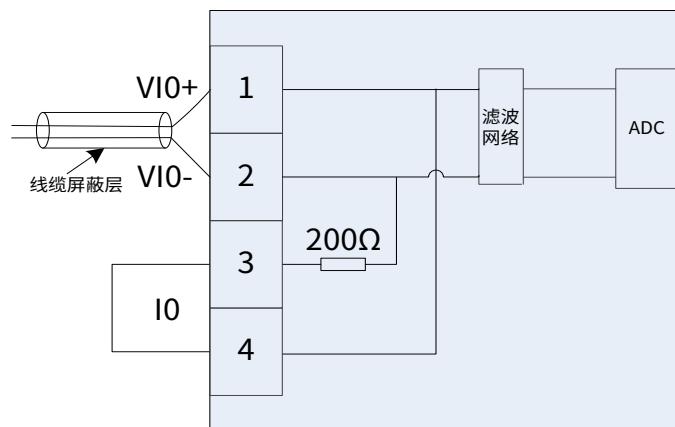


图 1-3 电压输出接线

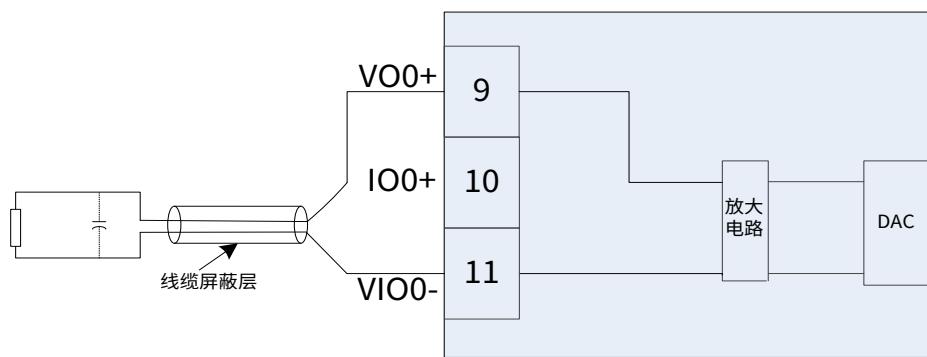
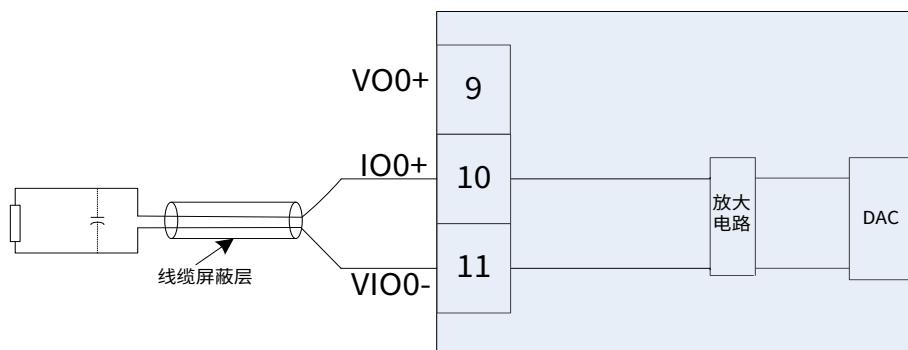


图 1-4 电流输出接线



## 1.4 故障诊断

### 1.4.1 诊断方法

#### 1.4.1.1 TS 系列 PLC 故障诊断方法

EC-2AD2DA 扩展卡在 TS 系列 PLC 的故障诊断方法包括指示灯、上位机 PLC 日志文件和上位机 PLC 错误码诊断方式。

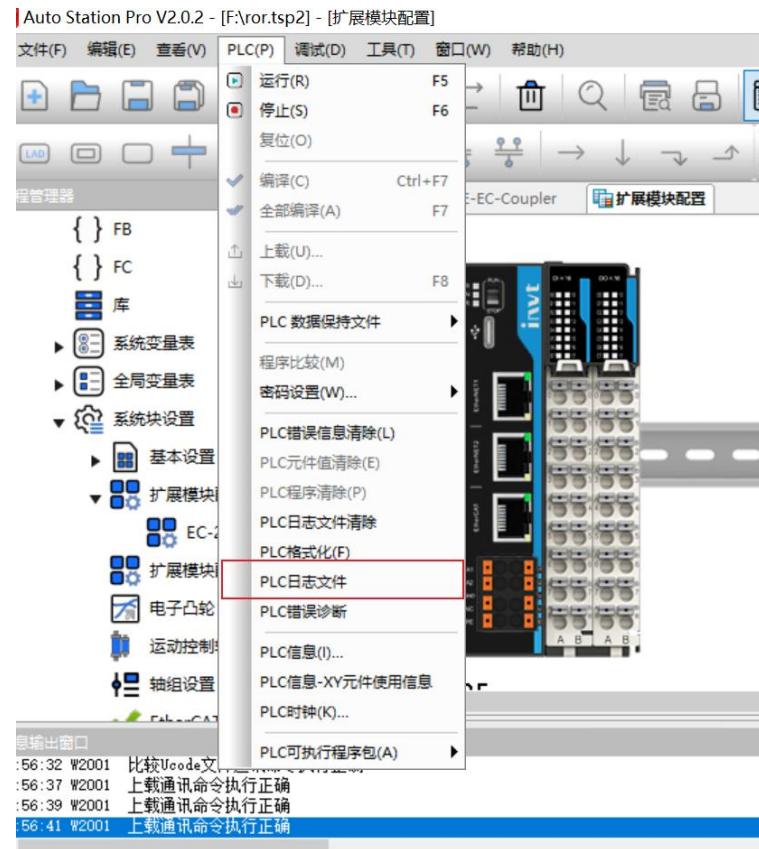
##### ■ 指示灯

错误指示灯状态	描述	解决方法
常亮	扩展卡系统错误	请重新启动扩展卡，若无法解决请咨询厂商。
慢闪 (2.5Hz)	扩展卡一般错误	通过上位机错误码确定错误类型以及解决方法。
灭	无错误	-

##### ■ 上位机 PLC 日志文件

通过以下步骤查看：

步骤1 打开上位机 Autostation Pro，在菜单栏选择 **PLC > PLC 日志文件**。



## 步骤2 在 PLC 日志文件对象框中查询最新的错误信息。

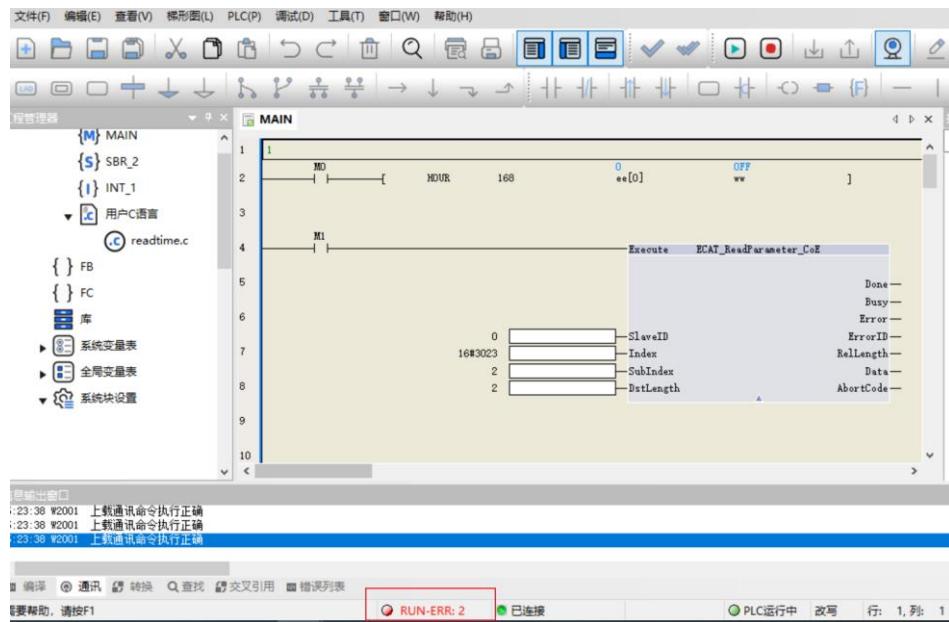
序号	时间戳	主码	子码	错误
1	2025-05-10 14:56:35	241	1028	ERROR: AD1超下限
2	2025-05-10 14:54:52	144	21	WARN: 非周期通讯超时
3	2025-05-10 14:54:51	0	0	INFO: TS600启动运行...
4	2025-05-10 14:54:34	2	66	FATAL: 检测到掉电
5	2025-05-10 14:53:34	241	3	ERROR: SPI设备传输超时
6	2025-05-10 14:51:46	144	21	WARN: 非周期通讯超时
7	2025-05-10 14:51:45	0	0	INFO: TS600启动运行...
8	2025-05-10 14:51:19	2	66	FATAL: 检测到掉电
9	2025-05-09 17:42:20	144	19	ERROR: 网络无连接
10	2025-05-09 17:42:19	144	27	ERROR: 读取从站状态超时
11	2025-05-09 17:42:17	144	21	WARN: 非周期通讯超时
12	2025-05-09 17:42:17	144	26	ERROR: 接收帧校验不通过
13	2025-05-09 17:42:17	144	17	ERROR: 检测到有从站掉线
14	2025-05-09 17:37:06	144	19	ERROR: 网络无连接
15	2025-05-09 17:37:06	144	27	ERROR: 读取从站状态超时
16	2025-05-09 17:37:04	144	21	WARN: 非周期通讯超时
17	2025-05-09 17:37:02	144	26	ERROR: 接收帧校验不通过
18	2025-05-09 17:37:02	144	17	ERROR: 检测到有从站掉线
19	2025-05-09 17:08:45	144	19	ERROR: 网络无连接
20	2025-05-09 17:08:42	144	21	WARN: 非周期通讯超时
21	2025-05-09 17:08:14	144	19	ERROR: 网络无连接
22	2025-05-09 17:08:12	144	21	WARN: 非周期通讯超时
23	2025-05-09 16:44:32	144	19	ERROR: 网络无连接
24	2025-05-09 16:44:29	144	21	WARN: 非周期通讯超时
25	2025-05-09 16:05:21	49	8193	ERROR: 数字量输出扩展模块组态不匹配

如上图所示可以看到，当前主码 241 (0xF1)、子码 1028 (0x404) 对应错误为 AD 通道 1 的输入超下限错误。

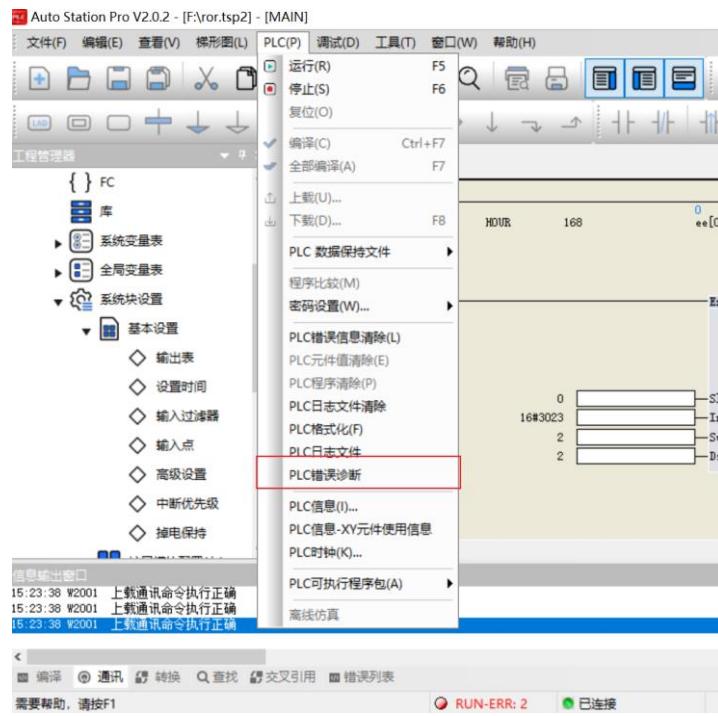
### ■ 上位机 PLC 错误诊断

#### 步骤1 在上位机 Autostation Pro 中打开错误诊断界面。

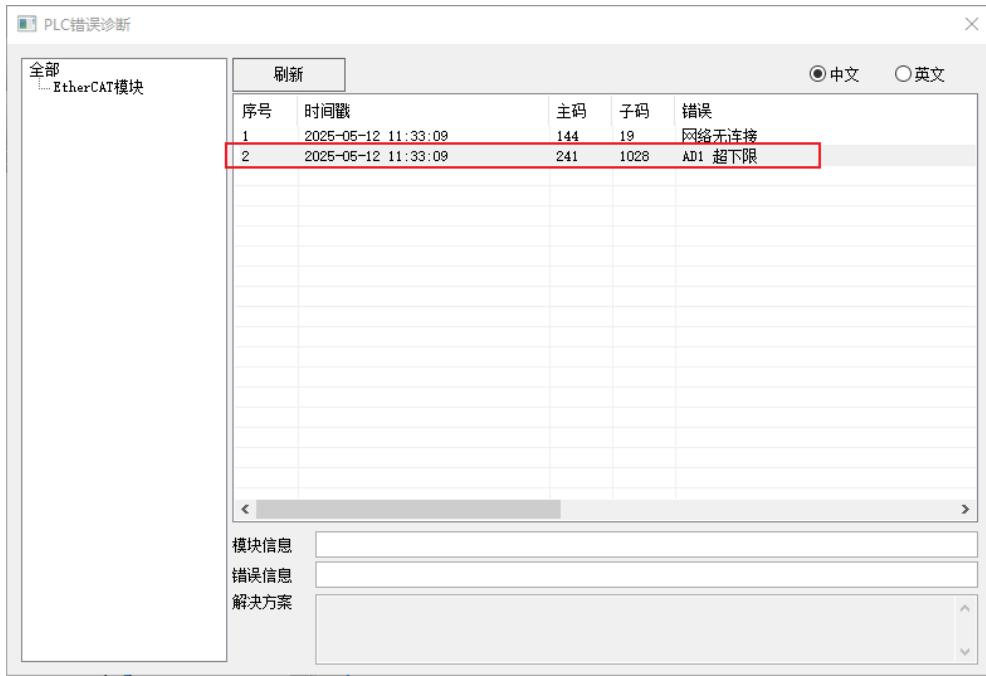
方式一：双击下方信息输出窗口中的界面错误指示灯。



### 方式二：点击菜单栏 PLC > PLC 错误诊断。

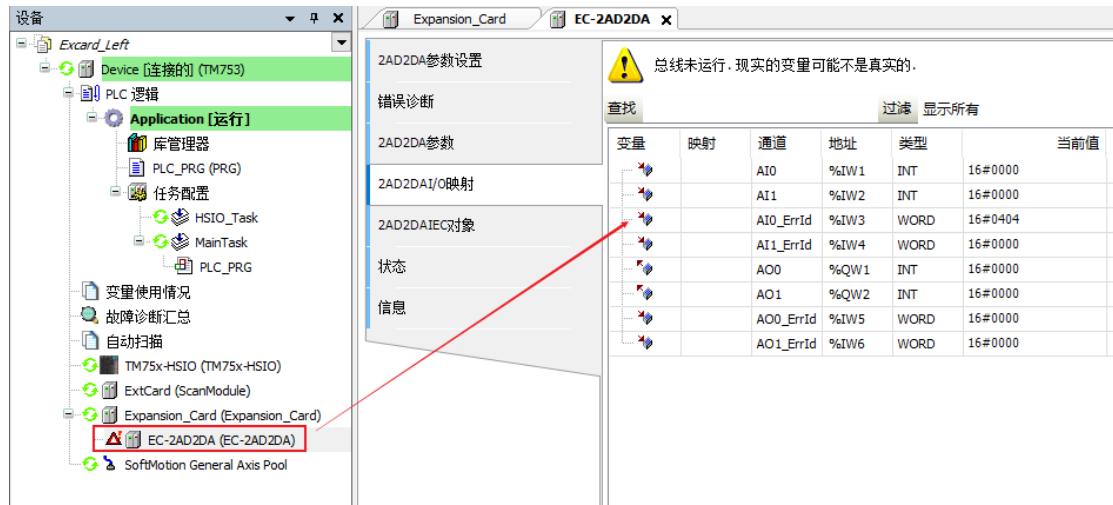


可在 PLC 错误诊断窗口中查看错误发生时间、错误码主码、错误码子码、模块信息、错误信息及解决方案。



#### 1.4.1.2 TM 系列 PLC 故障诊断方法

TM 诊断方式：当出现错误时，在上位机 Invomatic Studio 的设备栏的设备图标会变化，此时可通过 IO 映射界面获取具体错误码数值。



#### 1.4.2 故障码

错误码主码	错误码子码	错误描述	解决方案
0xF1	0x0001	SPI 初始化错误	检查 TS 出厂系统版本号是否支持
	0x0002	扩展卡信息校验错误	检查扩展卡类型是否匹配
	0x0003	SPI 设备传输超时	检查扩展卡是否处于错误状态
	0x0005	扩展卡模块配置失败	检查扩展卡是否处于错误状态
	0x0401	MCU 故障	请重启扩展卡或更换扩展卡
	0x0402	AD1 配置故障	检查 AD1 配置
	0x0403	AD1 超量程上限	检查输入模拟量范围

错误码主码	错误码子码	错误描述	解决方案
	0x0404	AD1 超量程下限	检查输入模拟量范围
	0x0405	AD2 配置故障	检查 AD2 配置
	0x0406	AD2 超量程上限	检查输入模拟量范围
	0x0407	AD2 超量程下限	检查输入模拟量范围
	0x0408	DA1 配置错误	检测 DA1 配置
	0x0409	DA2 配置错误	检测 DA2 配置

## 1.5 编程示例

### 1.5.1 TS600 编程示例

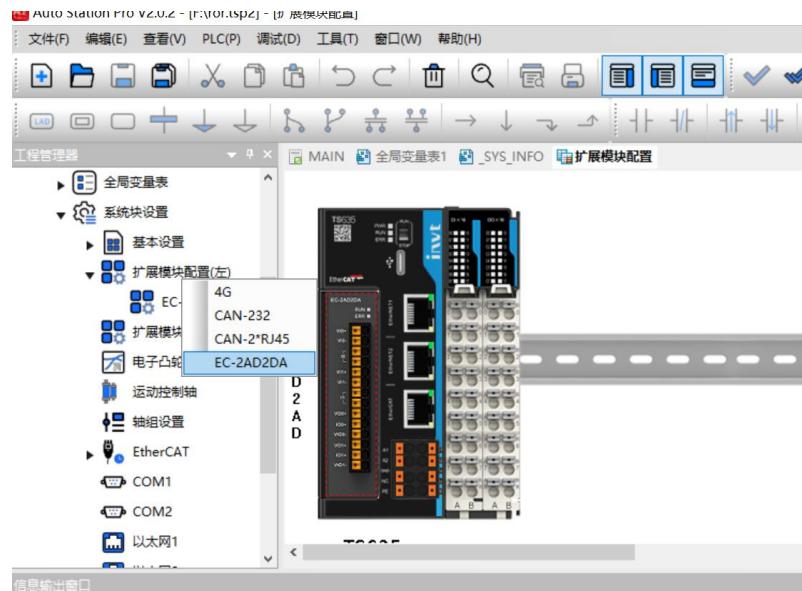
#### 注意：

- EC-2AD2DA 扩展卡类型 ID 为 4，配置时扩展卡类型请与实际安装扩展卡类型一致。
- 配置扩展卡类型 ID 通过系统变量表 “\_SYS\_INFO” 中 “\_sExtCard.CfgType” 变量名的值查看，实际安装的扩展卡类型 ID 通过系统变量表 “\_SYS\_INFO” 中 “\_sExtCard.ActType” 变量名的值查看。

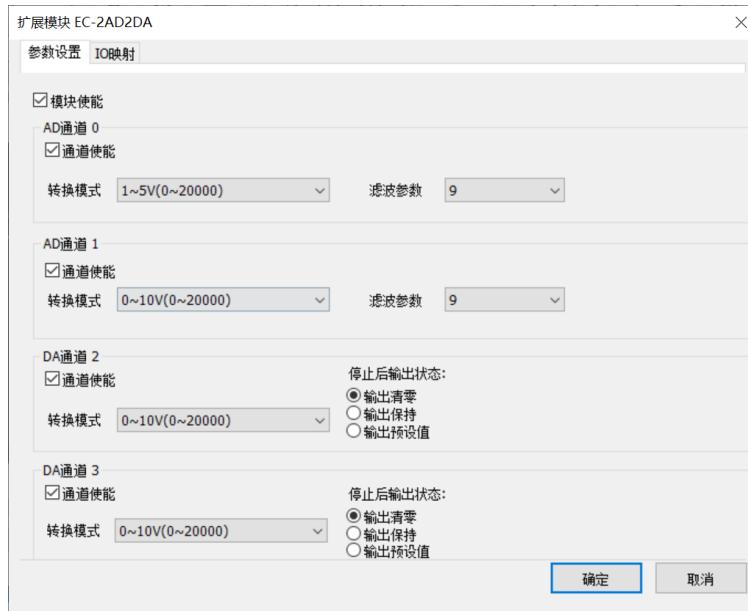
操作步骤如下：

步骤1 新建工程。

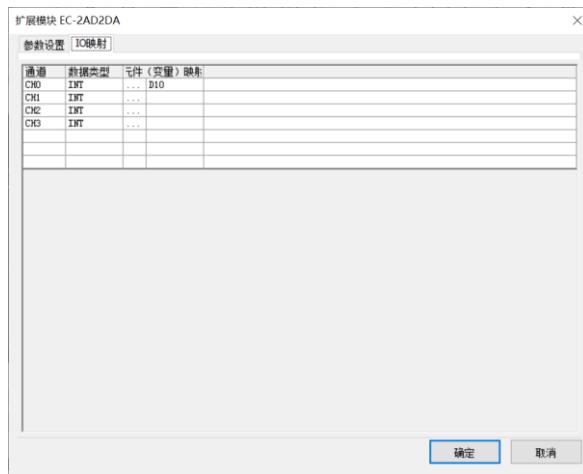
步骤2 在工程管理器窗口，右键点击系统块设置 > 拓展模块配置（左），选择 EC-2AD2DA。



步骤3 双击 EC-2AD2DA，在参数设置界面将各通道使能，并按需修改通道转换模式、滤波参数及停止后输出状态，如下图所示。



步骤4 点击 **IO 映射**, 配置 EC-2AD2DA 扩展卡的通道 IO 映射, 可选择将通道数据映射到当前未被占用元件变量中, 如下图所示。

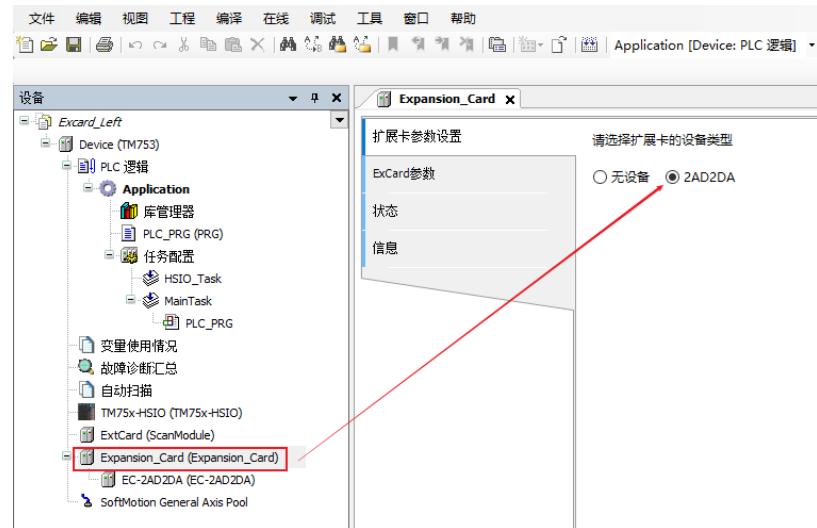


步骤5 编译后通过下载程序运行。

### 1.5.2 TM700 编程示例

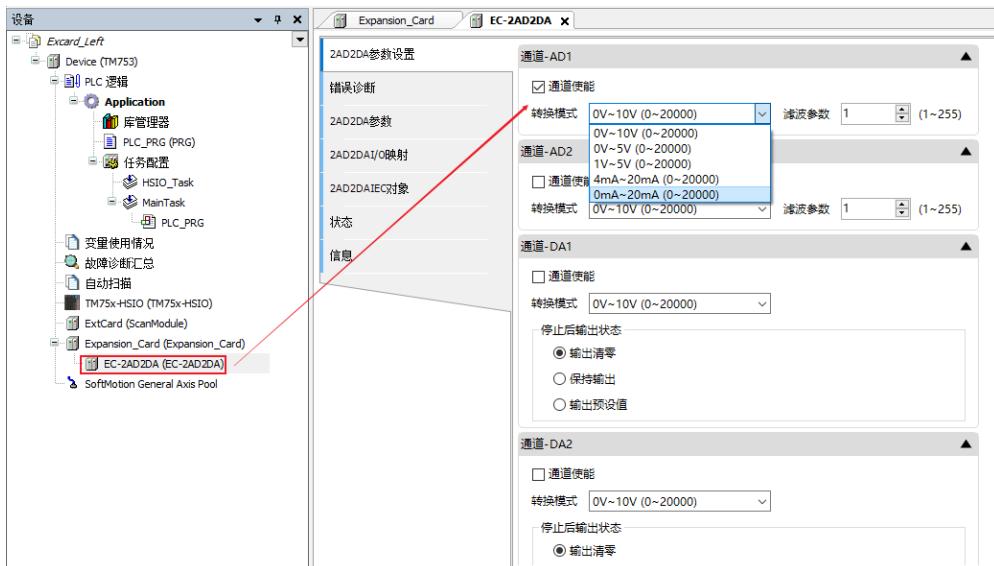
#### 步骤1 添加设备

新建工程，选择 TM700 系列控制器，双击 Device 中的 Expansion\_Card 设备，选择 2AD2DA。



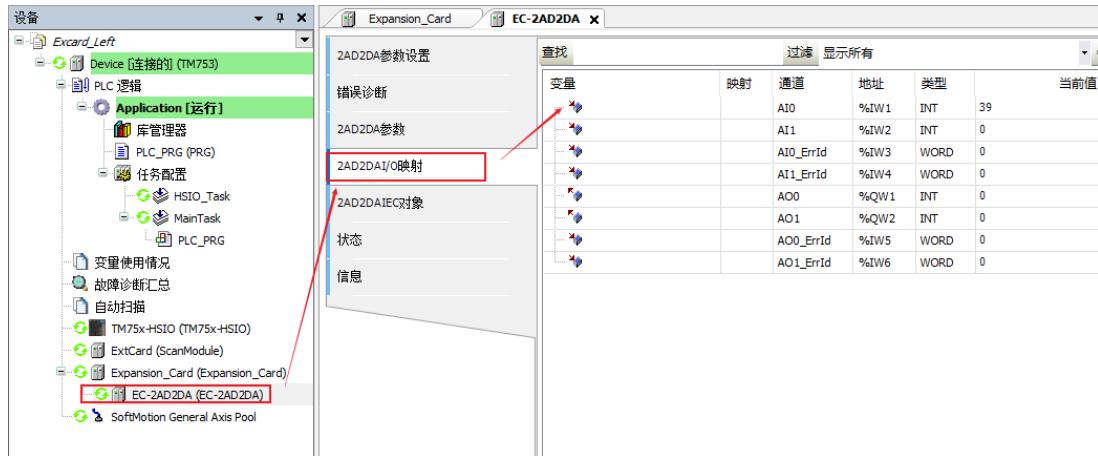
#### 步骤2 配置参数

双击 EC-2AD2DA 设备，根据需求勾选、配置设备。



## 步骤3 写入或读取过程数据

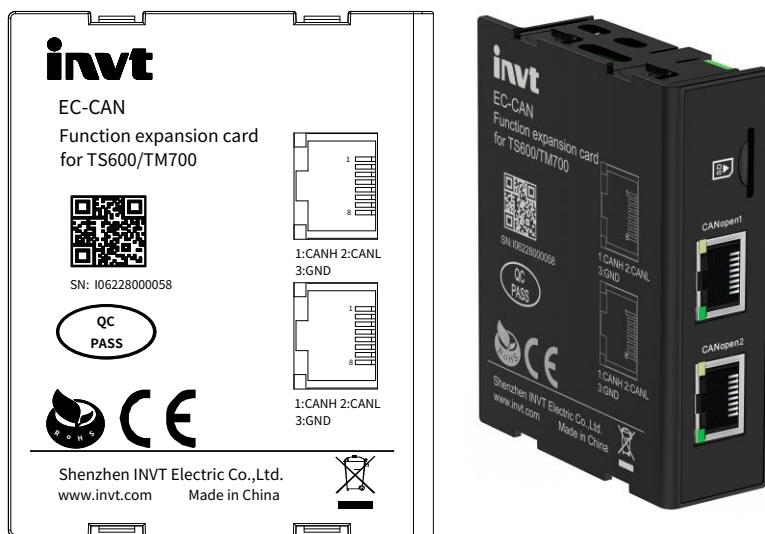
登录下载后，可通过 IO 映射界面，获取或写入 AD、DA 数据。AD1 通道在使能后根据配置转换得到具体的数值，其他通道同理。



## 2 EC-CAN 扩展卡

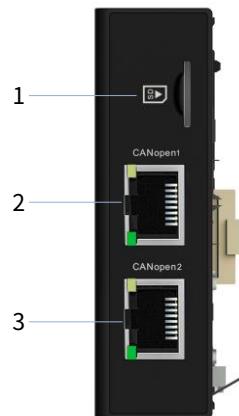
### 2.1 产品概述

#### 2.1.1 产品型号与铭牌



型号	订货编码	描述	适用机型
EC-CAN	11060-00332	CAN 扩展卡, 2*RJ45, 支持 MicroSD 卡 (SD 卡接口仅支持 TS 系列使用)	适配我司 TS/TM 系列

#### 2.1.2 部件说明



序号	端口类型	接口标识	定义	说明
1	SD 卡槽	SD	Micro SD	标准定义
2	CANopen 接口	CANopen1	CANopen 接口 1	具体定义见后文描述
3	CANopen 接口	CANopen2	CANopen 接口 2	具体定义见后文描述

CANopen 通讯时，用户可根据 CANopen 指示灯判断工作状态，CANopen 指示灯状态定义如下：

LED 指示灯	CAN 运行(绿灯)	CAN 错误指示(黄灯)
灭	无	无错误
亮	工作状态	总线关闭
慢闪 (周期 0.8s)	预运行状态	预运行状态
单闪 (周期 1.2s)	停止状态	CAN 控制器至少一个错误计数达到或超出警戒值
双闪 (周期 1.6s)	无	错误控制事件 (心跳超时)

### 2.1.3 基本规格

项目	规格
IP 等级	IP20
尺寸 (宽×高×深)	70.8mm×20mm×53.5mm
净重	39g

### 2.1.4 电源规格

项目	规格
接口输入电源额定电压	5VDC(4.75VDC~5.25VDC) 3.3VDC(3.2VDC~3.4VDC)
接口输入电源额定功率	250mW
热插拔功能	不支持

### 2.1.5 通信规格

项目	规格	
	从站	主站
支持协议	DS301 V4.02	DS301 V4.02
从站节点数	-	30
最大支持 RxPDO 数量	4	64
最大支持 TxPDO 数量	4	64
波特率与通信距离	1Mbps/20m 800kbps/40m 500kbps/70m 250kbps/140m 125kbps/280m 100kbps/350m 50kbps/700m	1Mbps/20m 800kbps/40m 500kbps/70m 250kbps/140m 125kbps/280m 100kbps/350m 50kbps/700m
终端电阻	内置 120Ω 终端电阻，通过板上拨码开关选择接入或断开	
隔离方式	电容隔离	

### 2.1.6 SD 卡规格

项目	规格
通信接口	SDIO
SD 卡规格	Mirco SD
SD 卡容量	最大 32GB
SD 卡热插拔	支持

### 2.1.7 环境规范

项目	规格
工作环境温度	-20°C~+55°C
工作环境湿度	相对湿度<95%，无凝露
存储环境温度	-40°C~+70°C (相对湿度<90%，无凝露)
大气	确保无腐蚀性气体
海拔	3000m 以下
污染等级	污染度 2 以下
抗扰度	电源线 2kV, 符合 IEC61000-4-4
过电压类别	II 级
EMC 抗干扰等级	ZoneB, 符合 IEC61131-2
抗振性	符合 IEC60068-2-6
抗冲击性	符合 IEC60068-2-27

## 2.2 机械安装

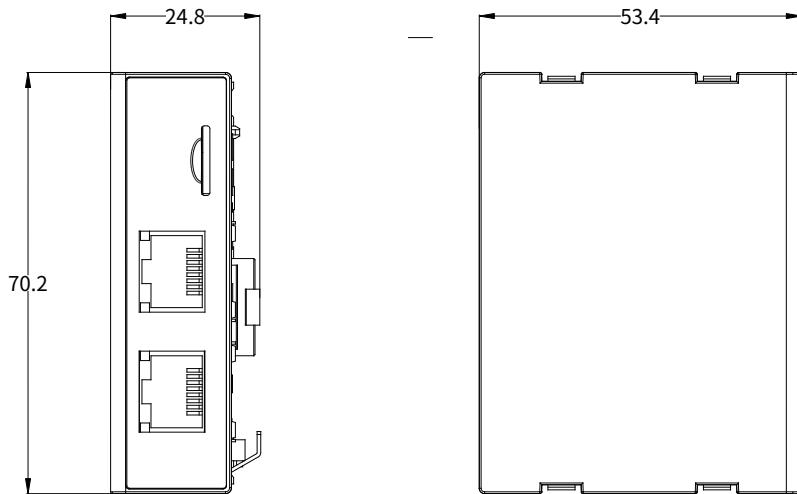
### 2.2.1 安装环境要求

将本产品安装到导轨上时，应充分考虑操作性、维护性及耐环境性，在此基础上进行安装。

项目	规格
IP 等级	IP20
污染等级	等级 2：一般情况仅有非导电性污染，但是必须考虑到偶然由于凝露造成短暂的导电性
海拔	2000m(80kPa)
仓储温湿度范围	温度-20°C~60°C；相对湿度小于 90% 无凝露
运输温湿度范围	温度-40°C~70°C；相对湿度小于 95% 无凝露
工作温湿度范围	温度-20°C~55°C；相对湿度小于 95% 无凝露

## 2.2.2 安装尺寸

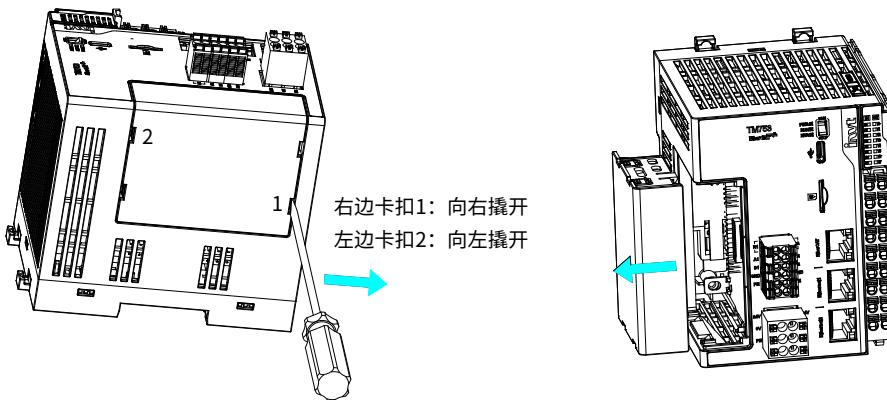
安装尺寸信息如下图所示，单位为毫米 (mm)。



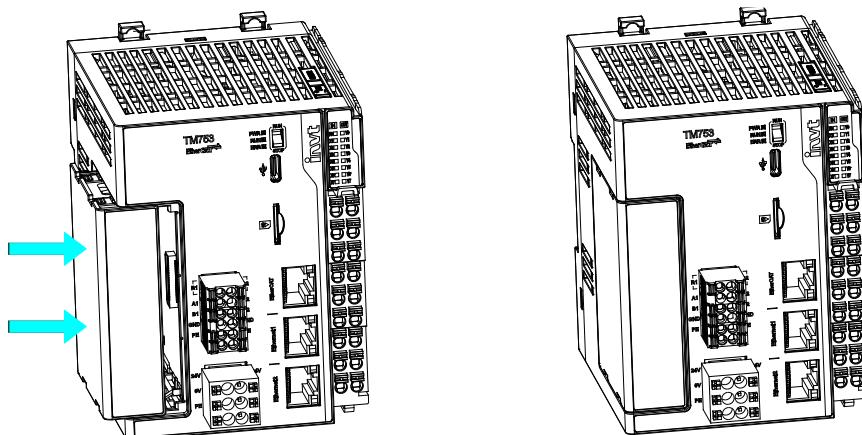
## 2.2.3 安装

安装扩展卡前需要先将盖板取出，再进行安装。安装步骤如下：

步骤1 在产品侧面使用工具轻轻撬开盖板卡扣（按照 1 和 2 的位置顺序），将盖板向左平移取出。



步骤2 将扩展卡平行滑入导槽中，再用力按压扩展卡上下两侧卡扣位置，直至扩展卡卡紧（安装到位后有明显的卡合声音）。



## 2.2.4 拆卸

在产品侧面使用工具轻轻撬开扩展卡卡扣（按照 1 和 2 的位置顺序）；将扩展卡向左平移取出，示意图详见章节 2.2.3 安装步骤 1。

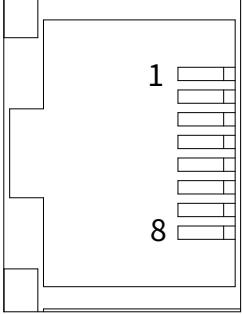
## 2.3 电气安装

### 2.3.1 线缆选型

CAN 通信建议使用网线连接，不建议剥线分开连接。如确定需要剥线分开连接，RJ45 引脚定义详见章节 2.3.2 端子定义。

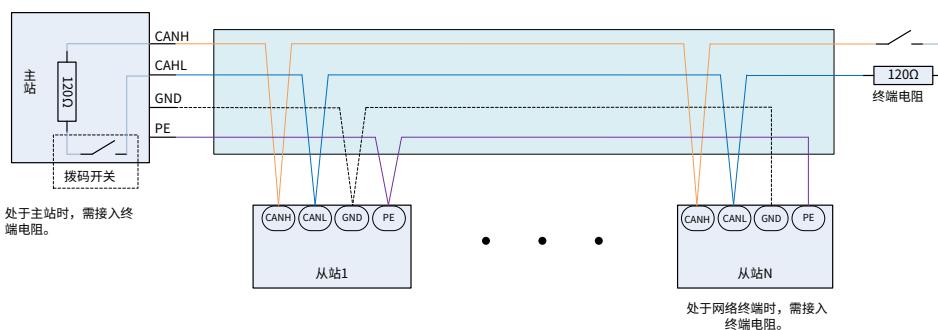
### 2.3.2 端子定义

CANopen 接口定义如下：



PIN	定义描述
1	CANH: CAN 通信信号+
2	CANL: CAN 通信信号-
3	GND: 通信地
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	NC

### 2.3.3 端子接线



注意：CANopen 总线线缆，使用超五类屏蔽以太网线。

## 2.4 故障诊断

### 2.4.1 诊断方法

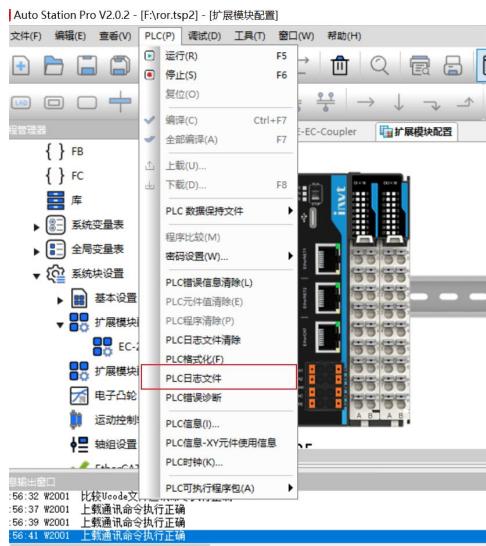
#### 2.4.1.1 TS 系列 PLC 故障诊断方法

EC-CAN 扩展卡在 TS 系列 PLC 上的错误诊断方法包括上位机 PLC 日志文件和上位机 PLC 错误诊断，且通讯中的 SDO 错误和紧急错误码可通过调试界面查看。

##### ■ 上位机 PLC 日志文件

通过以下步骤查看：

步骤1 打开 Autostation Pro 软件，在菜单栏选择 PLC > PLC 日志文件。



步骤2 在 PLC 日志信息对象框中查询最新的错误信息。

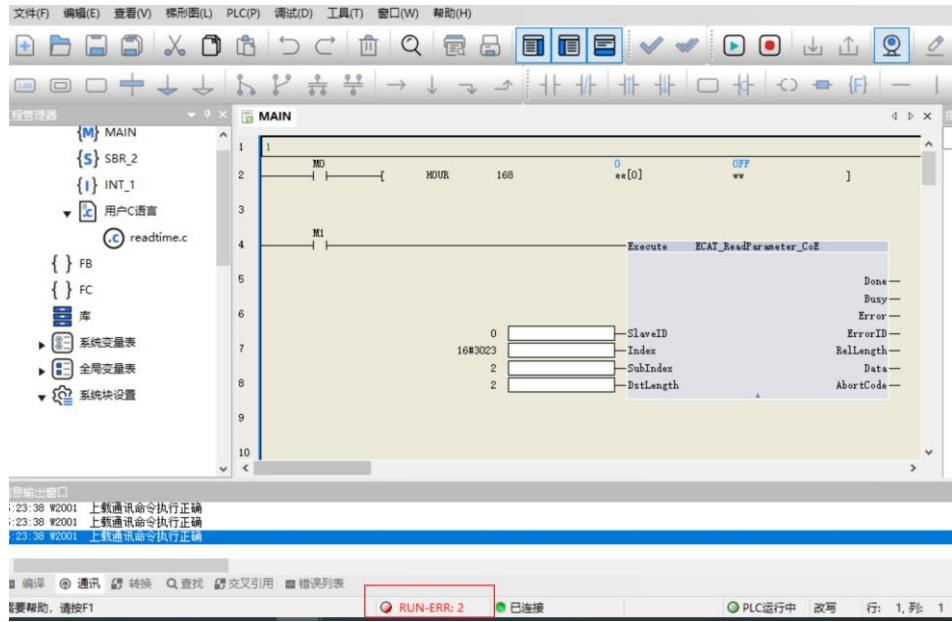
序号	时间戳	主码	子码	错误
1	2025-05-10 16:57:40	80	1	ERROR: CANopen 通讯错误
2	2025-05-10 16:56:52	144	19	ERROR: 网络无连接
3	2025-05-10 16:56:49	144	21	WARN: 非周期通讯超时
4	2025-05-10 16:56:48	80	1	ERROR: CANopen 通讯错误
5	2025-05-10 16:55:47	144	19	ERROR: 网络无连接
6	2025-05-10 16:55:44	144	21	WARN: 非周期通讯超时
7	2025-05-10 16:55:43	2	61	WARN: 指示信息不匹配
8	2025-05-10 16:55:43	0	0	INFO: TS600 自动运行...
9	2025-05-10 16:41:10	2	66	FATAL: 检测到掉电
10	2025-05-10 16:38:39	241	1028	ERROR: AD1 超下限
11	2025-05-10 16:38:38	144	19	ERROR: 网络无连接
12	2025-05-10 16:38:36	144	21	WARN: 非周期通讯超时
13	2025-05-10 16:37:29	144	21	WARN: 非周期通讯超时
14	2025-05-10 16:37:29	241	1028	ERROR: AD1 超下限
15	2025-05-10 16:37:29	144	19	ERROR: 网络无连接

如上图所示，当前主码 80 (0x0050)，子码 1 (0x0001)，对应错误为 CANopen 通讯错误。

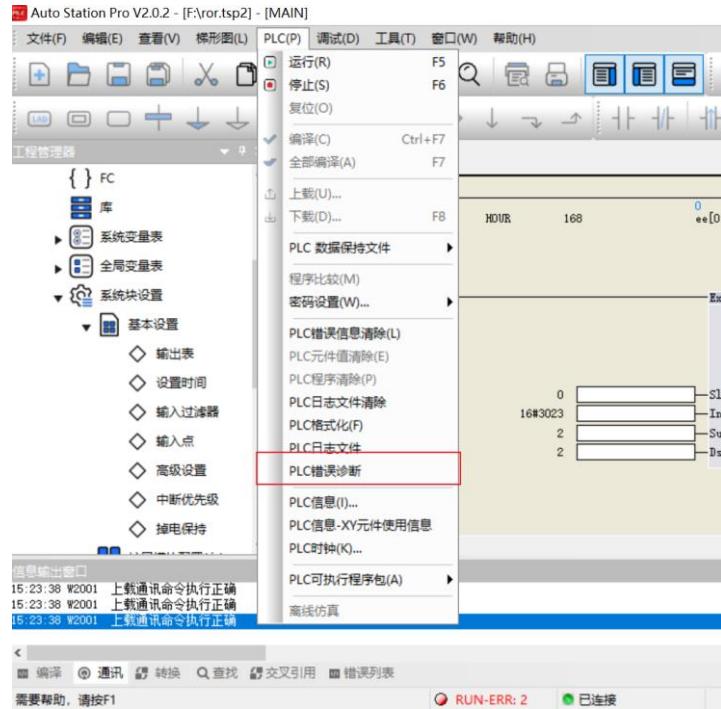
### ■ 上位机 PLC 错误诊断

在 Autostation Pro 软件打开错误诊断界面。

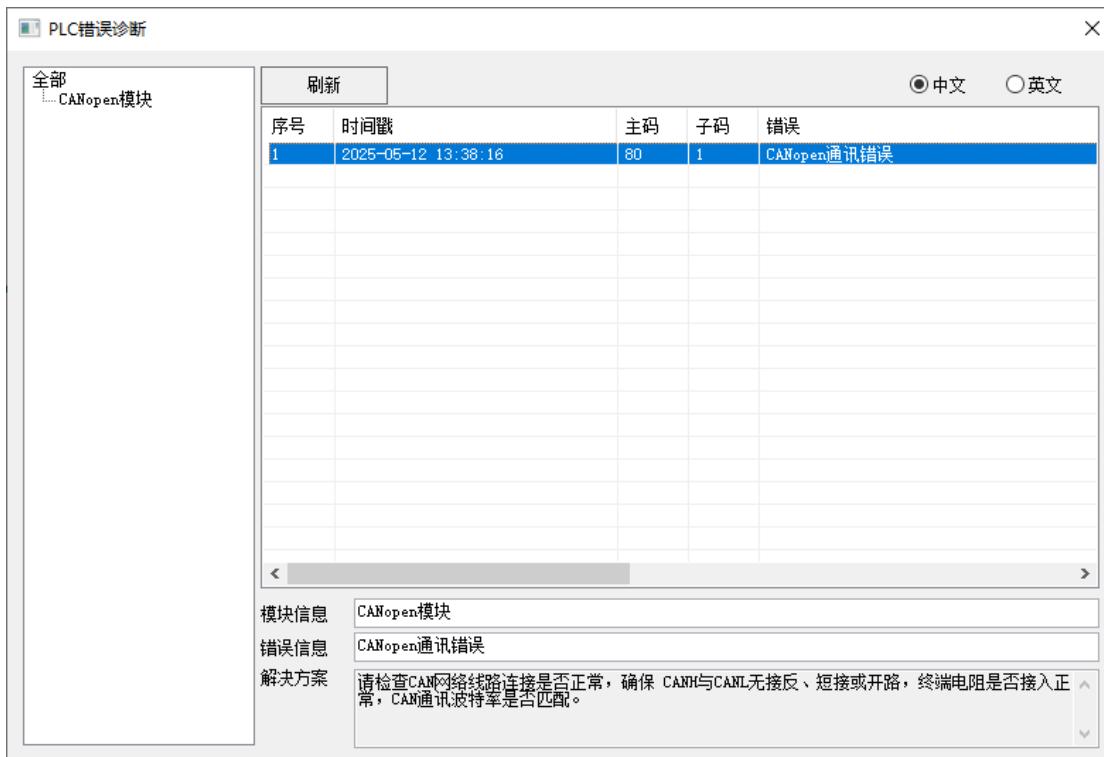
方式一：双击信息输出窗口中的界面错误指示灯。



方式二：点击菜单栏 PLC > PLC 错误诊断。



可在 PLC 错误诊断窗口中查看错误发生时间、错误码主码、错误码子码、模块信息、错误信息及解决方案。



#### ■ SDO 错误和紧急报文错误码诊断

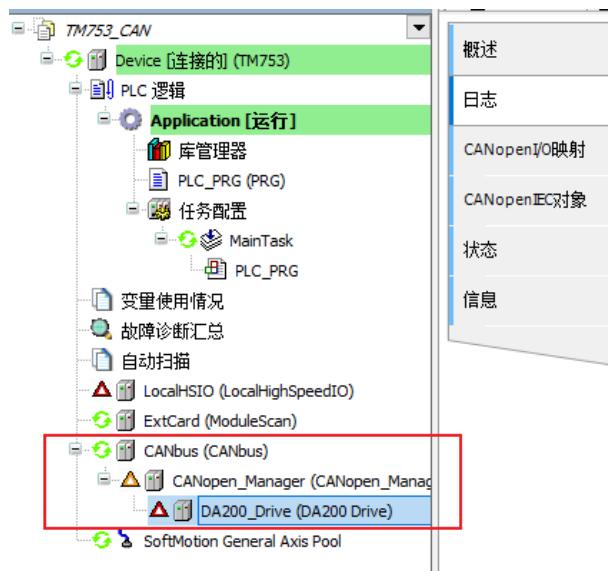
在线调试功能界面可以查看当前 SDO 错误码和紧急报文错误码, 详见章节 2.5.1.6 在线调试功能, 并可以参照章节 2.4.2 故障码所示查询错误原因。

#### 2.4.1.2 TM 系列 PLC 故障诊断方法

组态中每个通信模块诊断状态通过不同的图标来呈现不同状态, 状态图标介绍如下:

- : 运行状态, 设备无故障。
- △ : 停止状态, 设备没有运行, 处于停止状态。
- ✖ : 故障状态, 设备处于故障状态, 不能正常运行。

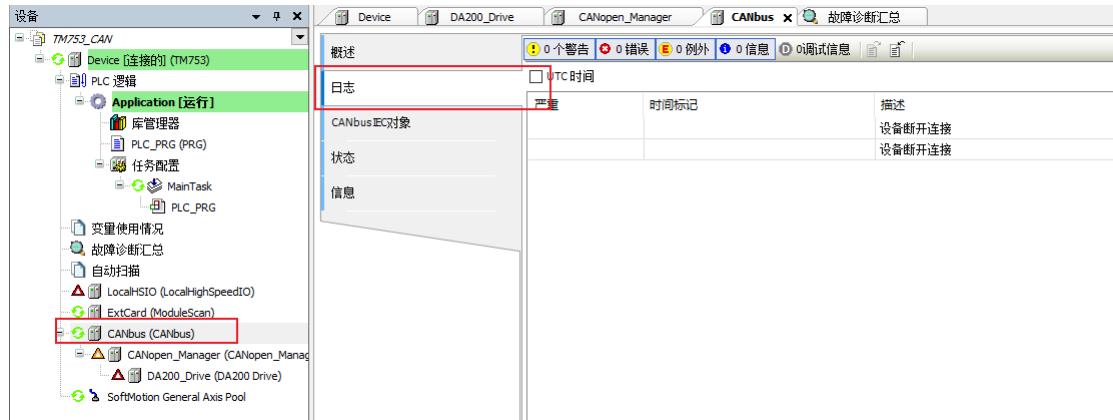
在组态中能直接看到设备的运行状态。



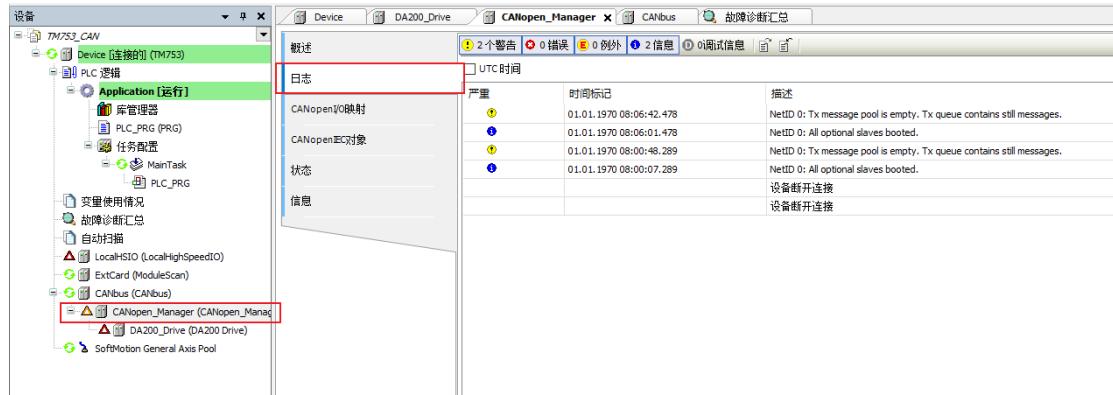
如上图所示, CAN 总线已启动, 但 DA200 伺服驱动器未连接成功。

CANopen 错误日志查看步骤如下:

步骤1 双击设备树 CANbus > 日志, 可查看 CAN 总线错误日志。



步骤2 点击 CANbus > CANopen\_Manager (主站设备) > 日志选项卡, 可查看 CANopen 主站的错误日志。



步骤3 点击 CANopen\_Manager > DA200\_Drive (从站设备) > 日志, 可以查看 CANopen 从站的错误日志。



## 2.4.2 故障码

### 2.4.2.1 PLC 错误码

错误码主码	错误码子码	描述	解决方法
0x0050	0x0001	CANopen 通讯错误	请检查 CAN 网络线路连接是否正常。
	0x0002	CANopen 组态错误	请检查上位机组态是否与实际匹配。
	0x0003	CANopen 负载率过高	检测是否配置过多 PDO，总线上有设备自主发送 CAN 报文，如 CAN 分析仪或存在多个 CANopen 主站，该情况可能导致通讯状态不良，丢数据等现象。

### 2.4.2.2 SDO 错误码

中止代码 (16 进制)	代码功能描述	中止代码 (16 进制)	代码功能描述
0503 0000	触发位没有交替改变	0601 0002	试图写只读对象
0504 0000	SDO 协议超时	0602 0000	对象字典中对象不存在
0504 0001	非法或未知的 Client/Server 命令字	0604 0041	对象不能够映射到 PDO
0504 0002	无效的块大小 (仅 Block Transfer 模式)	0604 0042	映射对象的数目和长度超出 PDO 长度
0504 0003	无效的序号(Block Transfer 模式)	0604 0043	一般性参数不兼容
0503 0004	CRC 错误(Block Transfer 模式)	0604 0047	一般性设备内部不兼容
0503 0005	内存溢出	0606 0000	硬件错误导致对象访问失败
0601 0000	对象不支持访问	0607 0010	数据类型不匹配，服务参数长度不匹配
0601 0001	试图读只写对象	0607 0012	数据类型不匹配，服务参数长度过长
0601 0002	试图写只读对象	0607 0013	数据类型不匹配，服务参数长度过短
0602 0000	对象字典中对象不存在	0609 0011	子索引不存在
0604 0041	对象不能够映射到 PDO	0609 0030	超出参数的值范围 (写访问时)
0800 0000	一般性错误	0609 0031	写入参数数值太大
0800 0020	数据不能传送或保存到应用	0609 0032	写入参数数值太小
0800 0022	由于当前设备状态导致数据不能传送或保存到应用	0609 0036	最大值小于最小值

### 2.4.2.3 紧急错误码

紧急错误 (16 进制)	描述	紧急错误码 (16 进制)	描述
0000	错误复位或无错误	6300	数据设置
1000	一般错误	7000	附加模块错误
2000	电流错误	8000	监控错误
2100	设备输入电流	8100	一般通信错误
2200	设备内部电流	8110	CAN 通讯过载
2300	设备输出电流	8120	CAN 被动方式错误
3000	电压错误	8130	节点保护或心跳错误

紧急错误 (16 进制)	描述	紧急错误码 (16 进制)	描述
3100	电源电压	8140	总线关闭恢复
3200	设备内部电压	8150	CAN-ID 冲突
3300	输出电压	8200	协议错误
4000	温度错误	8210	PDO 长度错误
4100	环境温度	8220	PDO 长度超限
4200	设备温度	8240	不能识别的 SYNC 数据长度
5000	设备硬件错误	8250	RPDO 超时
6000	设备软件错误	9000	外部错误
6100	内部错误	F000	附加功能错误
6200	用户软件	FF00	特殊设备错误

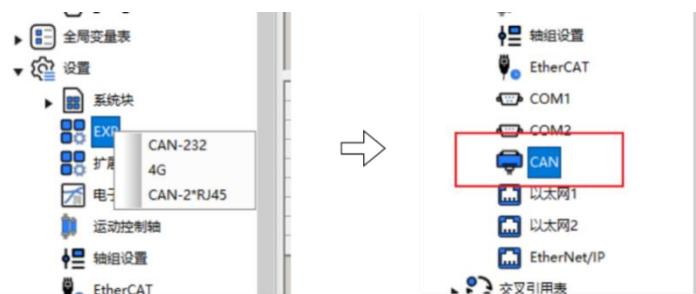
## 2.5 编程示例

### 2.5.1 TS600 编程示例

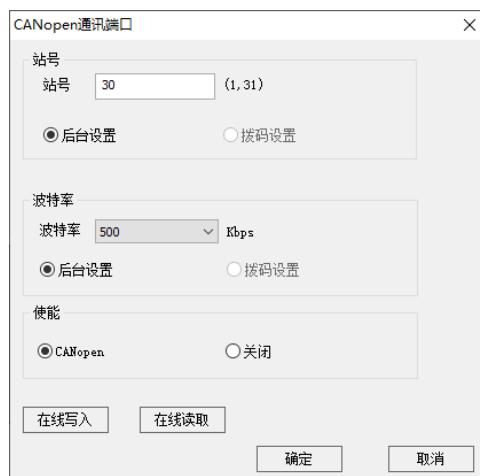
#### 2.5.1.1 CANopen 配置

当拓展卡选择 CAN-232 或 CAN-2\*RJ45 时，会出现 CAN 通讯配置选项，当 CANopen 通讯协议启用时，系统会根据是否有 CANopen 配置，决定本机是作为 CANopen 主站还是 CANopen 从站。

步骤1 建立工程后，右键点击设置>EXP，选择实物对应拓展模块 CAN-232 或 CAN-2\*RJ45。



步骤2 在设置中双击 CAN 弹出如下窗口。

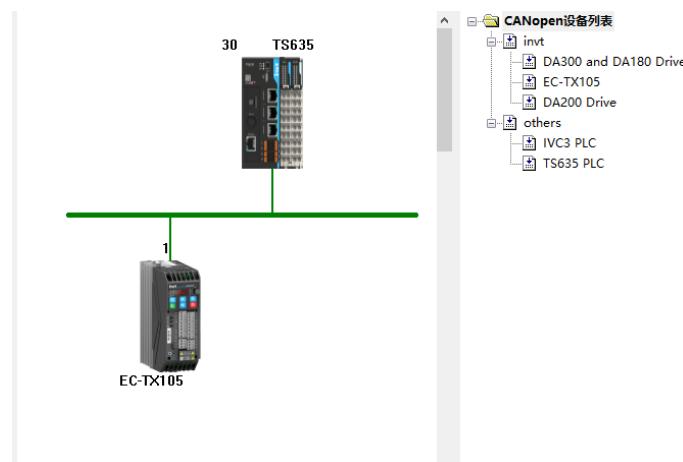


步骤3 勾选使能 CANopen，并根据需求设置站号和波特率，设置好后点击确定。

此时 CAN 配置为 CANopen 从站，在点击设置 > CAN，在弹出菜单中选择添加 CAN 配置，将其配置为 CANopen 主站，如下图所示。



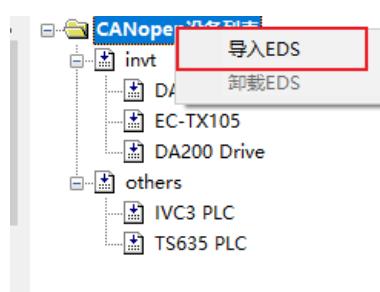
步骤4 双击 CANopen 配置打开 CANopen 组态界面，如下图所示。



步骤5 在 CANopen 设备列表双击添加 CANopen 从站。



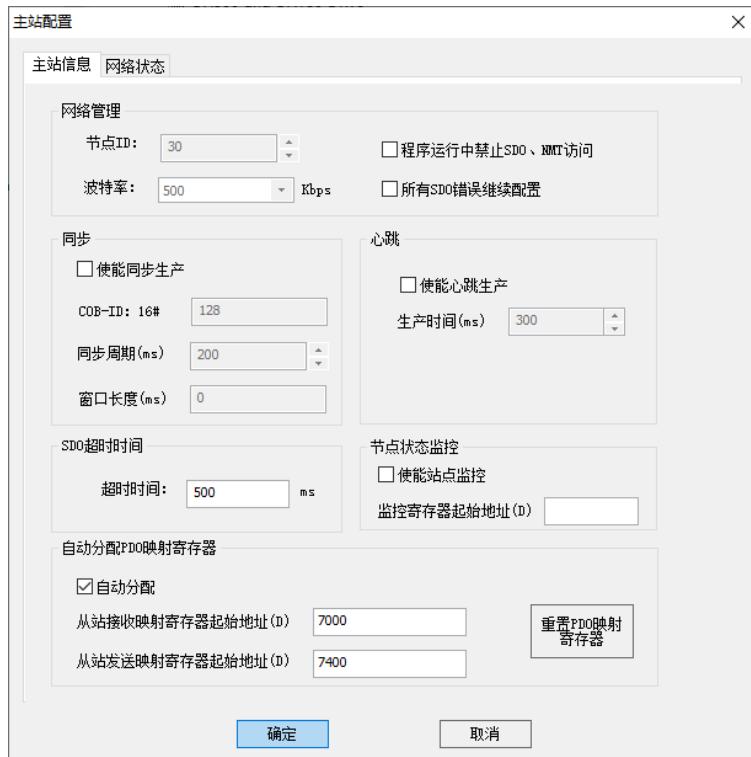
注意：如果从站设备不在列表中，可以在 CANopen 设备列表上点击右键导入 EDS 文件(EDS 文件可以从设备供应商处获取)。



## 2.5.1.2 主站配置

### ■ 主站信息

设置主站参数，双击网络中的 TS635 主站，出现如下窗口。



### ● 网络管理

节点ID：设置网络主站站号。

- ◊ 当此站号与PLC本身站号相同时，此PLC被初始化成CANopen主站。
- ◊ 当此站号与PLC本身站号不相同时，此PLC被初始化为CANopen从站。

波特率：主站生效的通信波特率。

程序运行过程中禁止SDO, NMT访问：勾选此功能后，运行过程中将不能使用在线调试功能。

**注意：**此功能仅针对后台软件的限制。

所有SDO错误继续配置：

- ◊ 勾选此功能后，如果SDO配置错误，将继续进行配置；此功能对所有从站都有效。
- ◊ 不勾选此功能，如果出现SDO错误，主站将广播复位从站。

### ● 同步

使能同步生产：勾选此项，本站将会按照“同步周期(ms)”设置的时间循环发送同步帧。

COB-ID：同步帧发送ID，此项使用默认值0x80，不允许设置。

同步周期(ms)：发送同步帧的循环周期，默认200，单位ms。

窗口长度(ms)：此项默认为0，不允许设置。

**注意：**一个CANopen网络里只可以同时存在一个同步报文发送

### ● 心跳

使能心跳生产：勾选此项，本站将按照“生产时间(ms)”设置的时间循环发送心跳帧。

生产时间(ms): 发送心跳的循环周期, 默认300, 单位ms。

 **注意:** 主站的默认心跳监控消费时间为2.5倍心跳生产时间。

#### ● SDO超时时间

超时时间: SDO等待时间, 默认500, 单位ms。

SDO帧主要是进行网络配置。SDO在超时时间内没有按时收到返回帧, 主站判定配置超时。每帧的等待间隔时间为此次时间。

#### ● 节点状态监控

站点的在线状态将被更新到\_sCANOpen.NodeState[64]系统变量中, 其中\_sCANOpen.NodeState[0]为本机状态, \_sCANOpen.NodeState[站号]为对应的从站状态。

数值	状态
0	初始化状态
4	停止状态
5	运行状态
127	预运行状态
255	掉线状态

 **注意:** 从站需要使能心跳此功能才有意义, 因为此状态是由从站心跳反馈。

#### ● 自动分配映射寄存器

自动分配: 此功能默认勾选。

◆ 勾选此功能, 主从站数据交互的寄存器地址将自动分配。

◆ 不勾选此功能, 用户需手动设置数据交互的起始地址 (单独设置每一个PDO的起始地址)。

从站接收映射寄存器起始地址: 自动分配主站发送的数据起始地址 (勾选自动分配才有意义)。

从站发送映射寄存器起始地址: 自动分配主站接收数据的起始地址 (勾选自动分配才有意义)。

#### ■ 网络状态



启动监控/停止监控: 单击此项后, 启动该页的状态监控。启动监控的情况下, 点击停止监控, 退出网络监控。

网络负载: 实时监控CAN网络负载状况。

网络状态表：显示当前网络站点运行状态，此状态来自节点状态系统变量。

紧急错误信息：

- 显示当前网络中的紧急错误信息。PLC主站仅缓存最新的一条错误信息。如果不关闭该页面，后台最多缓存5条信息。
- 紧急错误信息详见章节2.4.2.3紧急错误码。

SDO配置：

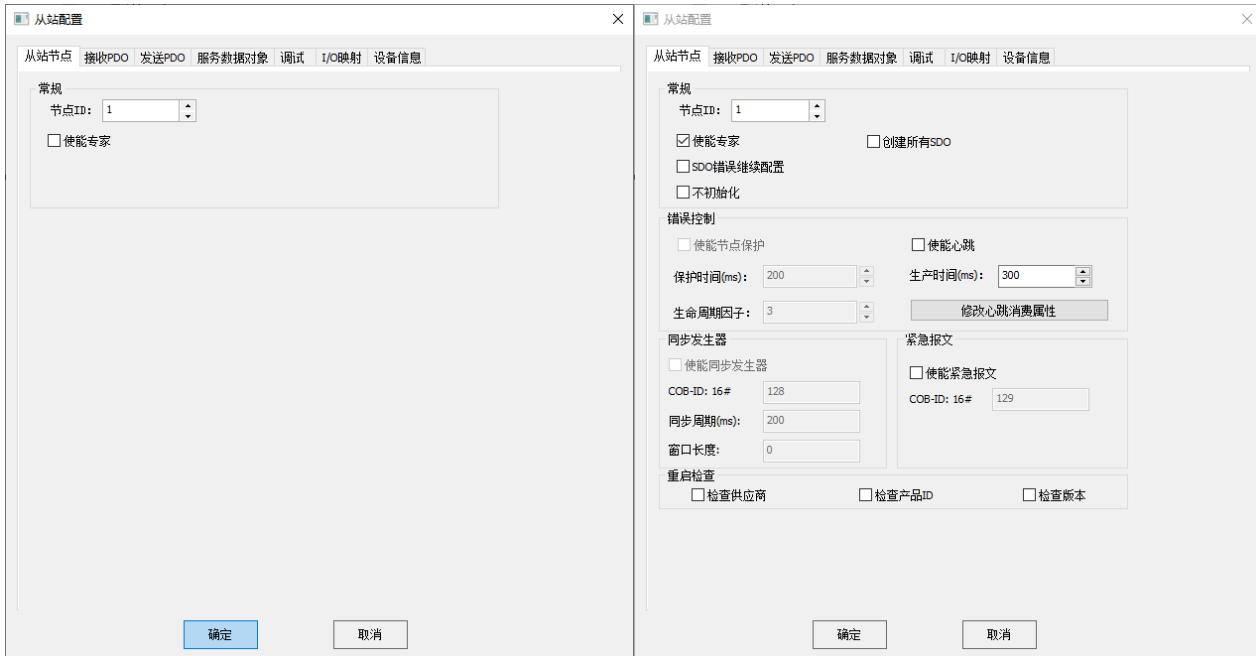
- 站号：SDO配置错误站号。
- 错误步号：SDO错误的编号。在相应错误参数的从站“服务数据对象”选项卡查看相应编号信息。
- 错误码：SDO错误码（CANopen标准错误码）。

### 2.5.1.3 从站配置

本节以 EC-TX105 为例，介绍 CANopen 从站的配置过程和相关参数。

#### ■ 从站配置

在从站节点勾选使能专家设置后，出现如下图右侧的窗口。



#### ● 常规

节点ID：将要配置的从站节点站号。

使能专家设置：勾选此功能将出现详细的从站配置，默认情况不勾选。

SDO错误继续配置：此选项默认为不勾选。

- 有效：出现配置错误将继续配置下一条配置。
- 无效：出现配置错误主站将不继续进行配置，将重新配置该站点。

创建所有SDO：选择此功能后，将添加所有EDS中可写的对象字典，在配置过程中初始化，默认不勾选。

#### ● 错误控制

使能心跳：勾选此功能后，从站将会产生心跳。从站勾选心跳后，主站默认监控此从站心跳状态。

生产时间(ms)：心跳循环发送的时间。

改变心跳消费属性：此功能默认不选择。

- ◊ 此功能用于设置本从站将要监控的其他站点心跳。
- ◊ 此功能还需要从站支持心跳监控功能。

#### ● 同步发生器(如果从站支持)

使能同步发生器：勾选此项，本站将会按照“同步周期(ms)”设置的时间循环发送同步帧。

COB-ID：同步帧发送ID，此项使用默认值0x80，不允许设置。

同步周期(ms)：发送同步帧的循环周期，默认200，单位ms。

窗口长度：此项默认为0，不允许设置。

 注意：一个CANopen网络中只能存在一个同步帧发送。

#### ● 紧急报文

紧急报文：勾选此功能，在配置过程中将进行紧急报文COB-ID设置，默认不勾选。

重启时检查

检测供应商ID，检测产品ID，检测版本：勾选相应的功能，在从站开始配置前将进行相应的校验。若校验不通过，该站点无法启动。

### ■ 接收 PDO/发送 PDO

点击选择接收PDO/发送PDO后出现如下界面。



接收PDO：主站->从站的数据

发送PDO：从站->主站的数据

#### ■ PDO 使能

编号前勾选框用于选择本条PDO是否有效，若该条PDO不包含映射对象则无法勾选，该从站EDS文件中默认生效的PDO已默认勾选。

#### ■ PDO 映射编辑

通过窗口中的添加、编辑、删除按钮对 PDO 映射进行编辑。

### 2.5.1.4 PDO 属性设置

PDO属性界面显示如下图所示。



#### ■ COB-ID(16#)

PDO 发送使用的 ID 号。

#### ■ 传输类型

类型	数据发送条件	数据生效条件
非循环-同步 (Type 0)	数据发生变化，并且收到一帧同步帧	接收到数据后不立即生效，需接收到一帧同步帧才生效。
循环-同步 (Type 1-240)	在接收到相应“同步数”的同步帧后数据发送	接收到数据后不立即生效，需接收到一帧同步才生效。
异步-生产厂商指定 (Type 254)	由各个厂家自定义	由各个厂家自定义。
异步-设备配置文件指定 (Type 255)	数据变化或满足事件时间，并且变化频率小于抑制时间	立即生效。

注意：在设置某一站点进行同步传输时，需使能主站的同步生产。

#### ■ 同步数

选择循环-同步 (Type 1-240) 后有效，设置同步数。

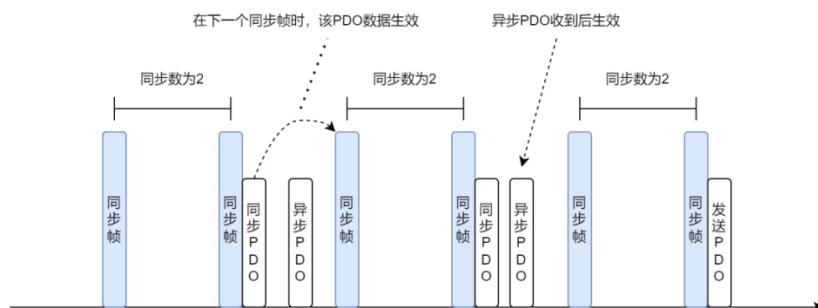
#### ■ 抑制时间

选择异步-设备配置文件指定(Type 255)后可以设置。为0时表示此功能无效；不为0时表示帧发送的最小间隔。

#### ■ 事件时间

选择异步-设备配置文件指定(Type 255)后可以设置。为0时表示此功能无效；不为0时表示定时发送的周期（此发送情况也要受抑制时间的限制）。

下图以同步循环中同步类型为2举例。



### 2.5.1.5 服务数据对象

服务数据对象选项卡界面如下所示（以 DA200 为例），该表根据 EDS 文件以及用户的设置自动生成 SDO 配置数据。



SDO 编辑选项说明如下：

- 增加：添加用户配置。主要作用给对象字典赋初始值。
- 编辑：重新编辑用户配置。
- 删除：删除用户配置。

### 2.5.1.6 在线调试功能

在线调试选项卡界面显示如下图所示。



注意：如在主站中选择了“程序运行中禁止 SDO, NMT 访问”，则此功能无法使用。

### ■ NMT命令

启动节点：向本从站发送启动节点命令。  
 停止节点：向本从站发送停止节点命令。  
 预运行：向本节点发送预运行命令。  
 复位节点：向本节点发送复位节点命令。  
 复位通讯：向本节点发送复位通信命令。

### ■ 服务数据对象

索引与子索引：仅可以选择从站EDS中提供的对象字典。  
 值：发送或返回的数据。  
 位长度：在从站EDS对象字典中获取。  
 结果：读写状态信息  
 读SDO、写SDO：执行相应的对象字典读写操作。

### ■ 诊断

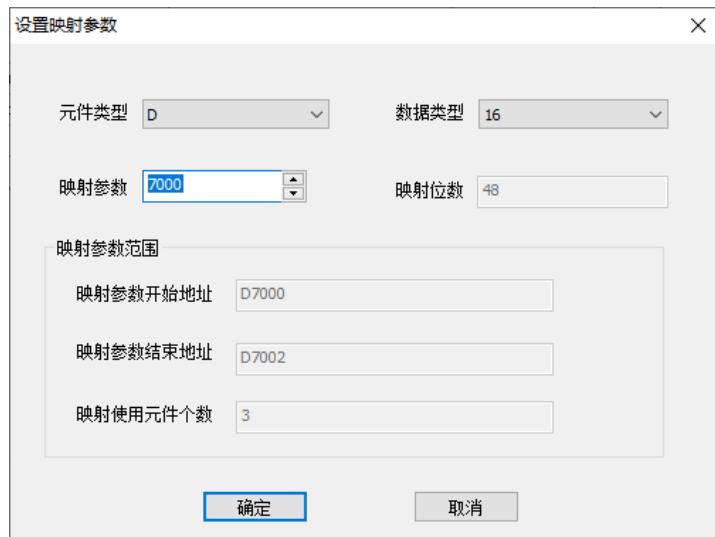
在线状态：当前从站的状态（根据心跳）。  
 SDO错误步数：配置过程中发生SDO的错误编号，此编号为“服务数据对象”选项卡对应的编号。  
 诊断字符串：当前的错误信息（SDO错误），详见章节2.4.2.2 SDO错误码。

## 2.5.1.7 I/O 映射

I/O 映射选项界面显示如下图所示。



此选项卡用来设置主站与从站 PDO 的数据通信映射关系。如果主站设置中没有勾选自动分配，则可以双击其中一条映射进行设置，如下图所示。用户可以自行设置主站中对应从站每个 PDO 的寄存器起始地址。



### 2.5.1.8 设备信息

设备信息界面显示如下图所示。

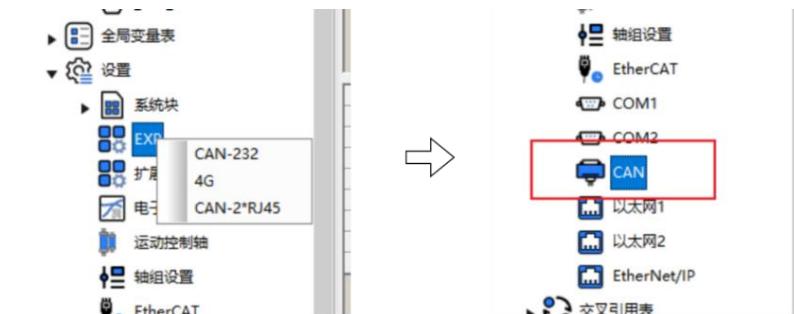


注意：本从站的设备信息由设备厂商 EDS 文件获取。

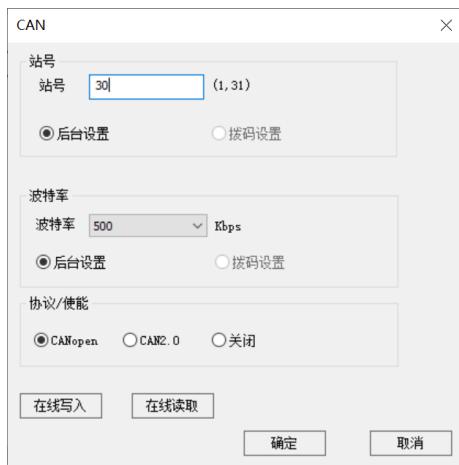
### 2.5.1.9 作为 CANopen 从站说明

#### ■ 从站配置步骤

步骤1 建立工程后，右键点击设置 > EXP，选择实物对应拓展模块CAN-232或CAN-2\*RJ45。



步骤2 在设置中双击CAN弹出如下窗口。



步骤3 勾选使能CANopen，并根据需求设置站号和波特率后，设置好后点击确定，完成从站配置。

⚠ 注意：不要继续右键添加CAN配置，否则会将本机作为CANopen主站。

#### ■ 从站 CANopen 数据交互

TS600系列可编程逻辑控制器作为从站，只支持4个TPDO和4个RPDO数据，每个PDO最大支持8个字节数据。故从站对象字典中设定16个16位映射地址用于缓存发送数据以及16个16位映射地址用于缓存接收数据，其分别绑定对应从站的R500~R531元件，如下表所示。

表 2-1 接收数据参照

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	从站绑定元件
2109	1	1st Rx Buffer	RW	16	R500
2109	2	2st Rx Buffer	RW	16	R501
2109	3	3st Rx Buffer	RW	16	R502
2109	4	4st Rx Buffer	RW	16	R503
2109	5	5st Rx Buffer	RW	16	R504
2109	6	6st Rx Buffer	RW	16	R505
2109	7	7st Rx Buffer	RW	16	R506
2109	8	8st Rx Buffer	RW	16	R507
2109	9	9st Rx Buffer	RW	16	R508
2109	10	10st Rx Buffer	RW	16	R509
2109	11	11st Rx Buffer	RW	16	R510
2109	12	12st Rx Buffer	RW	16	R511
2109	13	13st Rx Buffer	RW	16	R512
2109	14	14st Rx Buffer	RW	16	R513
2109	15	15st Rx Buffer	RW	16	R514
2109	16	16st Rx Buffer	RW	16	R515

表 2-2 发送数据参照

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	从站绑定元件
2108	1	1st Tx Buffer	RW	16	R516
2108	2	2st Tx Buffer	RW	16	R517
2108	3	3st Tx Buffer	RW	16	R518
2108	4	4st Tx Buffer	RW	16	R519
2108	5	5st Tx Buffer	RW	16	R520

索引	子索引	名称	访问类型	数据类型	从站绑定元件
2108	6	6st Tx Buffer	RW	16	R521
2108	7	7st Tx Buffer	RW	16	R522
2108	8	8st Tx Buffer	RW	16	R523
2108	9	9st Tx Buffer	RW	16	R524
2108	10	10st Tx Buffer	RW	16	R525
2108	11	11st Tx Buffer	RW	16	R526
2108	12	12st Tx Buffer	RW	16	R527
2108	13	13st Tx Buffer	RW	16	R528
2108	14	14st Tx Buffer	RW	16	R529
2108	15	15st Tx Buffer	RW	16	R530
2108	16	16st Tx Buffer	RW	16	R531

## 2.5.2 TM700 编程示例

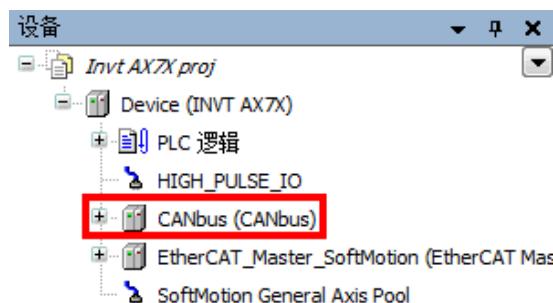
### 2.5.2.1 主站的使用流程

步骤1 安装相应的 CANopen 从站设备。

相关的CANopen从站设备描述文件必须先被安装到系统中,这里提到的设备描述文件可以是\*.devdesc.xml文件或者是制造商专用的EDS (电子数据表) 文件。

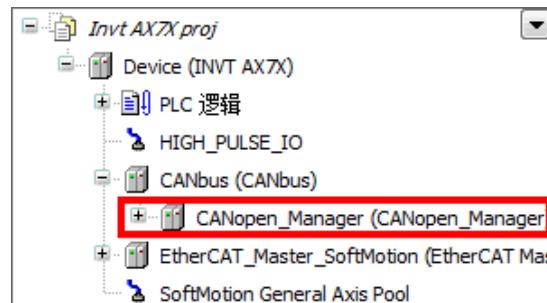
步骤2 在设备树中添加 CAN 总线。

CANopen的基本节点 (在CAN总线配置树种最上层条目) 必须是CAN总线对象,一个CAN总线可以插到可编程控制器设备节点下方,添加CAN总线后的示意图如下。



### 2.5.2.2 添加 CANopen 管理设备

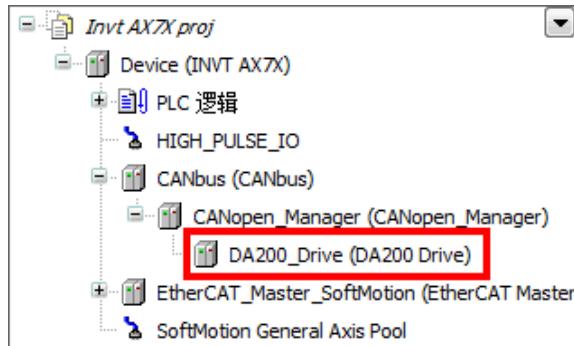
在 CAN 总线下方添加 CANopen 管理设备,本设备可以作为一个 CANopen 主站,添加后的示意图如下。



### 2.5.2.3 添加 CANopen 从站

此处以我司 DA200 CANopen 从站为例，在已完成本从站 EDS 文件添加的基础上，在 CANopen Manager 下添加本 DA200 从站设备，添加示意图如下。

图 2-1 添加 CANopen 从站的设备树



至此完成 CANopen 主站的软件组态工装。

### 2.5.2.4 CANopen 主站相关参数配置

#### 步骤1 配置 CAN 总线网络和波特率。

网络：通过 CAN 总线连接的 CAN 网络数量，范围 0~100。

波特率：总线上用于传输的波特率（可以设置以下的波特率：10kbits/s、20kbits/s、50kbits/s、100kbits/s、125kbits/s、250kbits/s、500kbits/s、800kbits/s、1000kbits/s）。

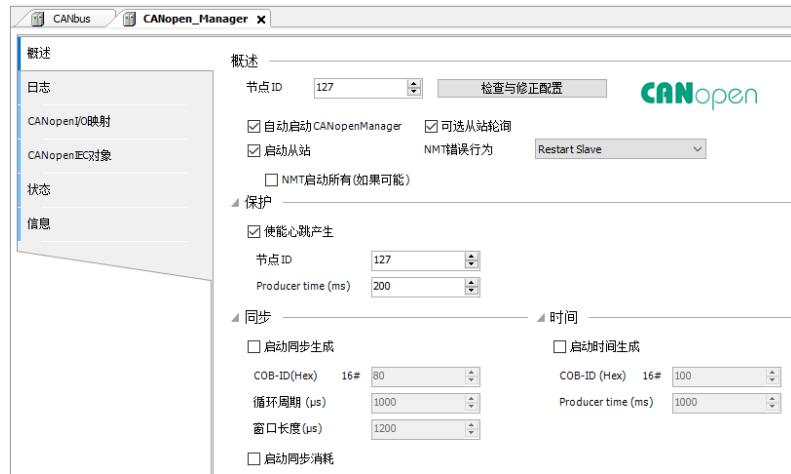
图 2-2 CAN 总线参数配置



#### 步骤2 配置 CAN\_Manager。

CANopen\_Manager：位于 CANbus 节点下的一个节点，用于通过内部函数支持 CANbus 配置，一般作为 CAN 总线的主站，其部分配置参数如下图所示。

图 2-3 CANopen 主站参数配置



主站参数	说明
节点 ID	节点 ID 提供 CANopen 管理器能一一对应的组数对模块, ID 值 1~127 (必须为十进制整数)。
保护	心跳方式是一种传统的保护机制, 不同于节点保护功能, 此功能可以被主站以及从站模块进行处理, 通常情况下配置主站发送心跳到从站设备。
激活心跳产生	如果这个选项被激活, 主站将会根据内部定义的“心跳时间”连续的发送心跳。如果添加一个新的从站心跳功能, 他们的心跳动作将会自动被激活并进行配置, 也就是说, 节点-ID 在管理配置中会自动被设置, 同时心跳间隔会自动被乘因子 1、2。如果 CANopen 管理中的心跳创建没有被激活, 那么从站中将会激活节点保护(具有生命时间因子 10 以及一个 100ms 保护时间)。
节点 ID	总线上心跳产生(1-127)的唯一标识符。
产生时间(ms)	以毫秒定义内部心跳时间。

# 附录A 质量承诺

## A.1 保修期

本产品的保修期为从 INVT 发货日期起 18 个月。

在保修期内，零部件的维修或更换不影响原产品整体的保修期。若原产品的保修期不足 3 个月，维修或更换过的零部件仍将享受 3 个月的保修期。

## A.2 售后说明

非常感谢您选用 INVT 的产品，本产品采用了最先进的传动技术，在严格先进的生产管理控制下制造完成。一旦产品出现故障，深圳市英威腾电气股份有限公司及其办事处将竭诚为您提供及时优质的服务。欢迎拨打 365x24 小时全国统一服务热线电话：400-700-9997。

## A.3 服务

本公司郑重承诺，自用户从我公司（以下简称厂家）购买产品之日起，用户享有如下产品售后保修服务。

- 1、 本产品自用户从厂家购买之日起，实行为期 18 个月的免费保修（出口国外及港澳台地区/非标机产品除外）。
- 2、 本产品自用户从厂家购买之日起一个月内发生质量问题，厂家包退、包换、包修。
- 3、 本产品自用户从厂家购买之日起三个月内发生质量问题，厂家包换、包修。
- 4、 本产品自用户从厂家购买之日起，享有有偿终生服务。
- 5、 免责条款：因下列原因造成的产品故障不在厂家 18 个月免费保修服务承诺范围之内：
  - (1) 用户不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
  - (2) 用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品造成产品故障；
  - (3) 用户超过产品的标准使用范围使用产品引发产品故障；
  - (4) 因用户使用环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
  - (5) 由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其它自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
  - (6) 用户购买产品后在运输过程中因运输方式选择不当发生跌损或其它外力侵入导致产品损耗；（运输方式由用户合理选择，本公司协助代为办理托运手续）；
- 6、 在下列情况下，厂家有权不予提供保修服务：
  - (1) 厂家在产品中标示的品牌、商标、序号、铭牌等标识毁损或无法辨认时；
  - (2) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
  - (3) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不良使用情况时。

## A.4 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其它任何角度讲，INVT 和它的供货商及分销商都不对以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发性的损失负责。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则 INVT 公司及它的供货商将不对某些指控

如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

如果你对 INVT 的产品还有疑问，请与 INVT 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料。  
INVT 公司保留不事先通知而更改的权利。

## 值得信赖的工控与能效解决方案提供者



深圳市英威腾电气股份有限公司

地址：深圳市光明区马田街道松白路英威腾光明科技大厦

苏州英威腾电力电子有限公司

地址：苏州高新区科技城昆仑山路1号

服务热线：400-700-9997

网址：[www.invt.com.cn](http://www.invt.com.cn)



英威腾微信公众号



英威腾电子手册



66001-01524

产品资料可能有所改动，恕不另行通知。版权所有，仿冒必究。

202506 (V1.0)