**AMI81xx 驱控一体电机简明调试教程**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 作者：彭梓愉  职务：华东区技术工程师  公司：BECKHOFF中国  邮箱：zy.peng@beckhoff.com.cn  日期：2024-01-31 |
| **摘 要：**  AMI8100 驱控一体电机将伺服电机、驱动器和现场总线结合于一体，可以直接安装在设备上，无需控制柜和上层 I/O，从而实现无控制柜的紧凑型设备解决方案。本文从电机接线、软件安装、调试方法等步骤逐层讲解AMI81xx系列电机的使用。 | |
| **附 件：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序 号 | 文件名 | 备注 | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |
| **历史版本：** | |
| **免责声明：**  我们已对本文档描述的内容做测试。但是差错在所难免，无法保证绝对正确并完全满足您的使用需求。本文档的内容可能随时更新，如有改动，恕不事先通知，也欢迎您提出改进建议。 | |
| **参考信息：** | |

目 录

[1. 软硬件版本 3](#_Toc206512111)

[1.1. 控制器硬件 3](#_Toc206512112)

[1.2. 控制软件 3](#_Toc206512113)

[2. 准备工作 3](#_Toc206512114)

[2.1. 硬件接线 3](#_Toc206512115)

[2.2. 软件安装 4](#_Toc206512116)

[3. 操作步骤 4](#_Toc206512117)

[3.1. 扫描IO 4](#_Toc206512118)

[3.2. 创建Drive Manager 2工程 5](#_Toc206512119)

[3.3. 调试AMI8123电机 7](#_Toc206512120)

[3.4. STO功能配置 10](#_Toc206512121)

[4. 常见问题 15](#_Toc206512122)

[4.1. 在配置模式下Drive Manager 2显示轴Offline 15](#_Toc206512123)

# 软硬件版本

## 控制器硬件

嵌入式控制器：CX5140（支持运动控制的控制器均可）

伺服电机：AMI8123-4000-0J11

线缆： ZK1090-3191-0xxx（EtherCAT）

ZK2051-5200-0xxx（供电）

ZK2000-2100-0xxx（传感器）

## 控制软件

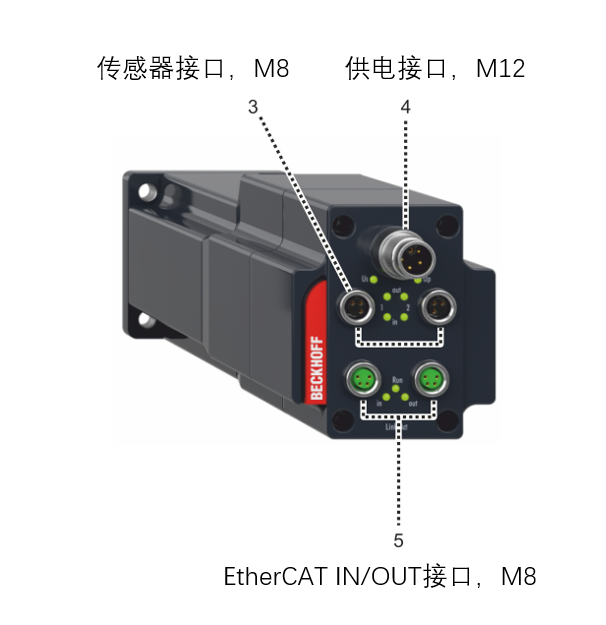
笔记本和控制器都是基于 TwinCAT 3.1 Build 4024版本

TE 5950 | TwinCAT Drive Manager 2（安装包下载：[TE5950 | TwinCAT 3 Drive Manager 2 Setup](https://www.beckhoff.com.cn/en-en/download/273109195)）

# 准备工作

## 硬件接线

AMI8123的接口如下图所示：



其中：

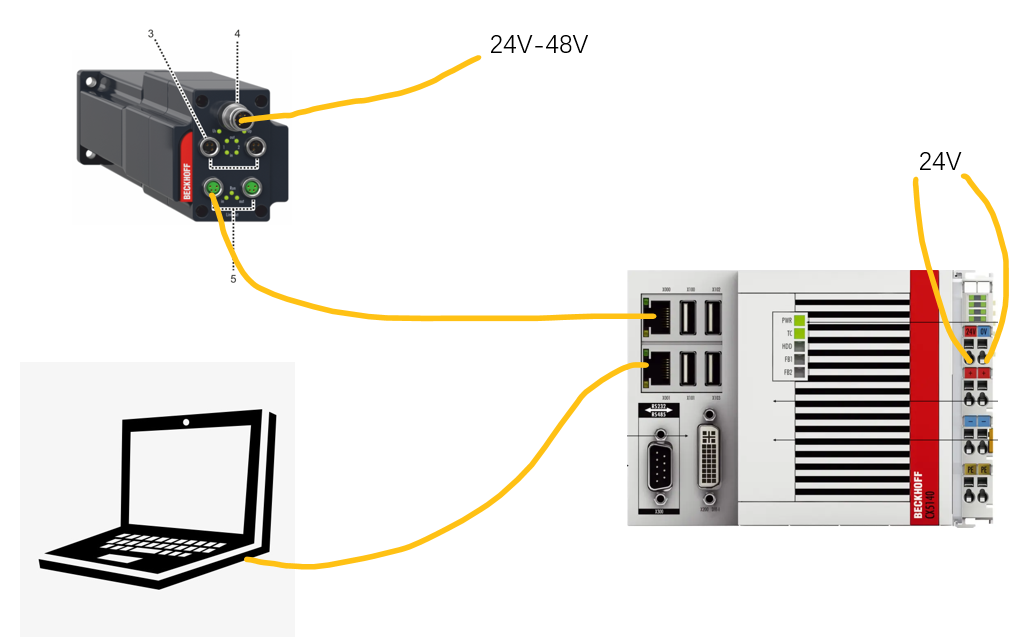
3号为连接传感器的3针脚M8接口，类似于AX5000驱动器上的DI/DO；

4号为48V供电，5针脚M8接口，包含Us和Up；

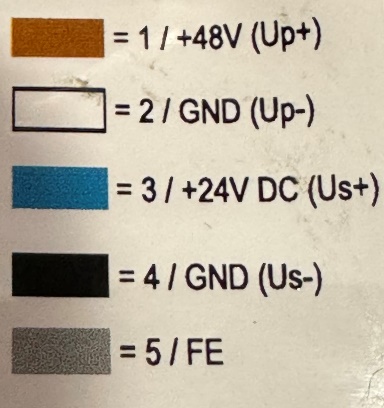
5号为EtherCAT的in和out，4针脚M8接口，用于连接其它EtherCAT总线端子。

使用时需将笔记本连接到控制器的以太网口，4号的供电接口连接到24V ~ 48V的开关电源，5号的EtherCAT in接口连接到支持EtherCAT协议的网口。

本教程仅测试cx5140带单个AMI81xx电机，无后续IO模块，因此接线如下图所示：



其中供电线缆为五芯线，颜色功能可参考下图进行接线：



## 软件安装

配置AMI81xx电机，需要安装TE 5950 | TwinCAT Drive Manager 2，安装方法同其它TwinCAT 3扩展组件。

# 操作步骤

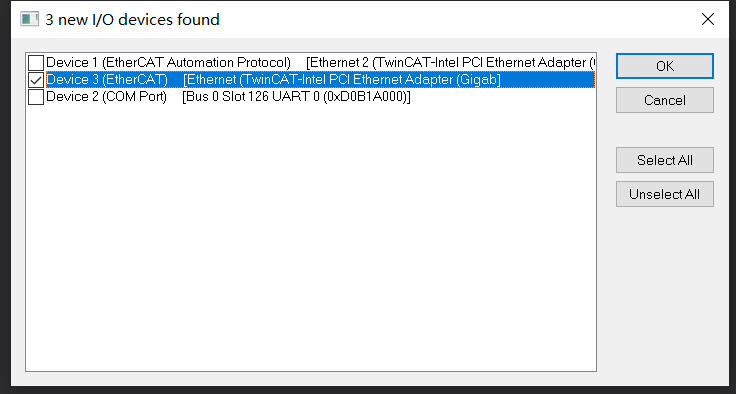
## 扫描IO

新建一个TwinCAT 3 工程，将Target选择为倍福控制器，并扫描IO。

图形用户界面, 文本

描述已自动生成

在弹出的网卡窗口中，选择Device 3 （EtherCAT） Intel PCI网络适配器。



扫描完成后，AMI8000电机就会以Box形式出现在组态中。

文本

描述已自动生成

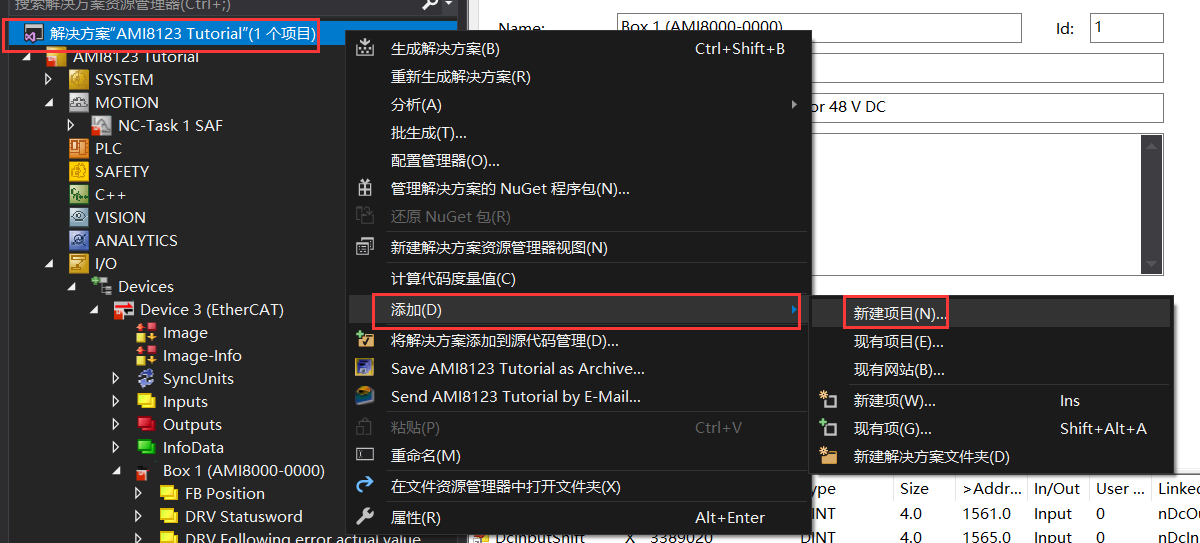
## 创建Drive Manager 2工程

与ax 5000系列驱动器的配置方式不同，ami8000的设置页面并没有Drive Manager选项卡。

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

正确的配置方式应该是右键解决方案，新建Drive Manager 2工程（同Scope View工程）



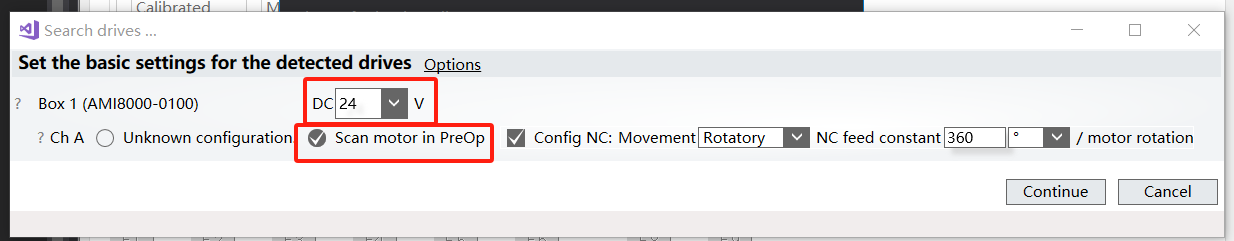
选择TwinCAT Drive Manager 2 Project，点击确定。

电脑萤幕的截图

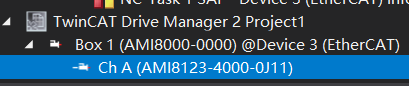
描述已自动生成

随后，在弹窗的第一行DC有24V和48V可供选择，以实际驱动供电为准，本教程的供电选择24V；

在第二行选择“Scan motor in PreOP”，让TwinCAT自动识别电机参数。

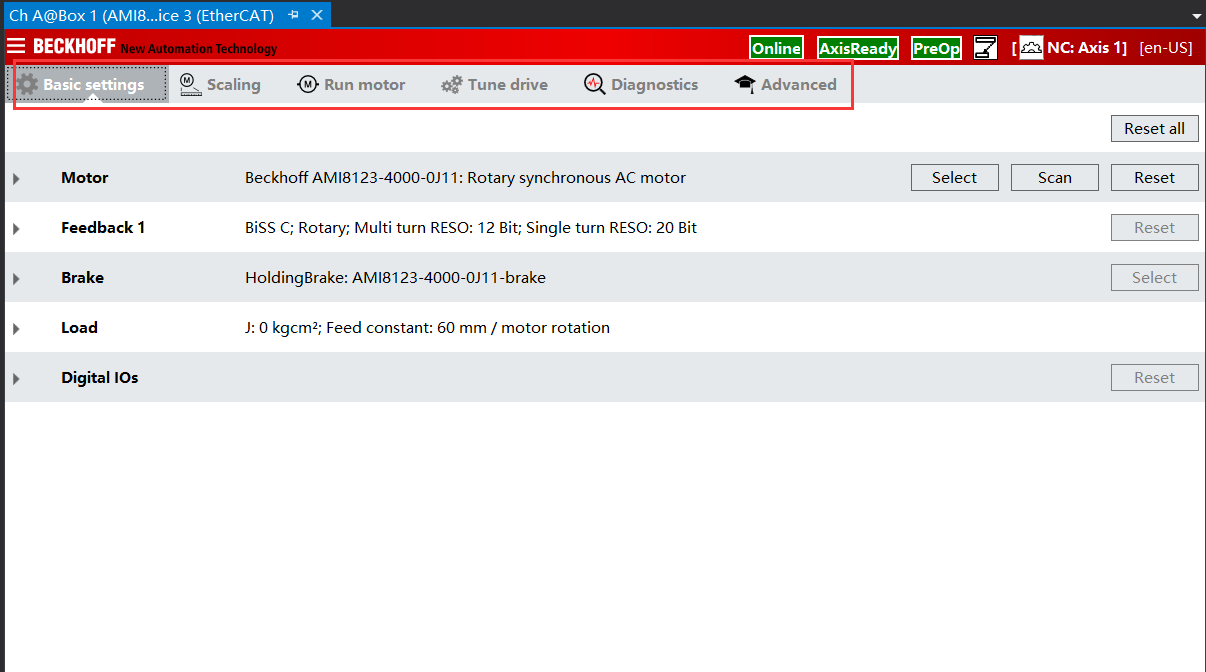


读取成功后点击OK，随后在左侧资源管理器中就可以看到新建的Drive Manager 2工程。



## 调试AMI8123电机

在TwinCAT中央的配置页面可以看到和Drive Manager 1类似的选项卡。

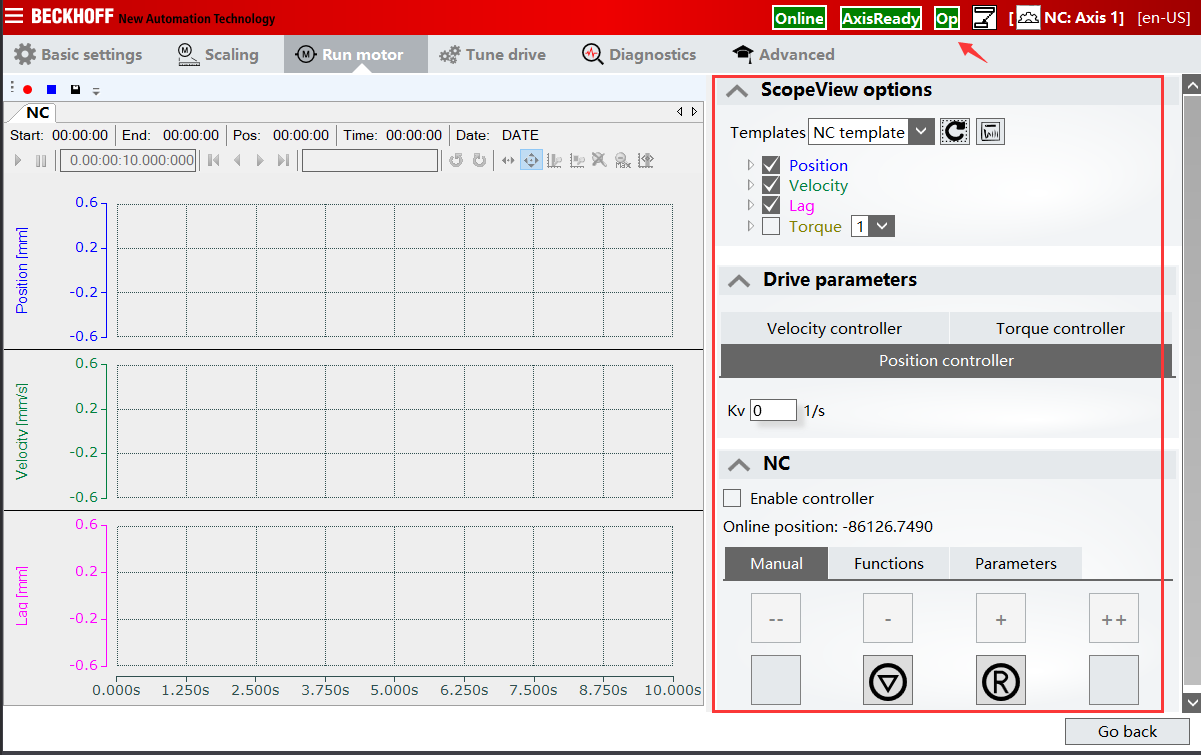


选中Run motor，提示TwinCAT必须处于Run模式才能调试电机，因此需要激活配置并进入Run模式。

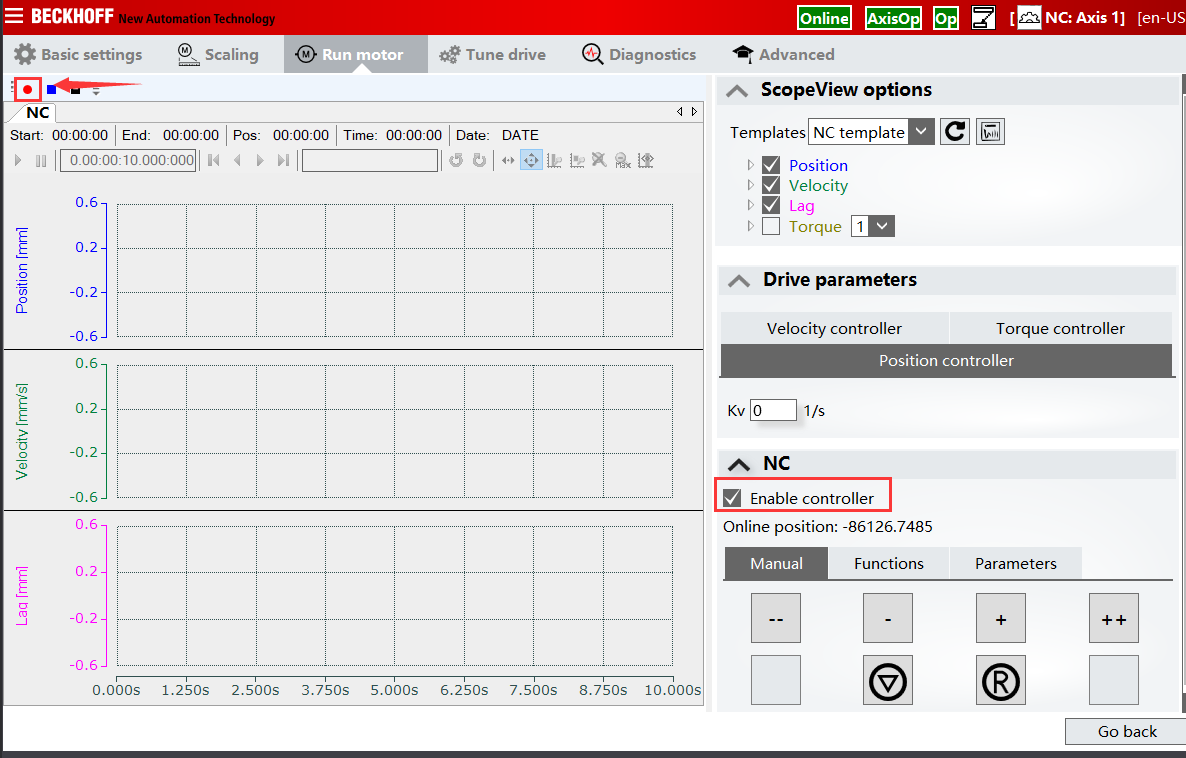
图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

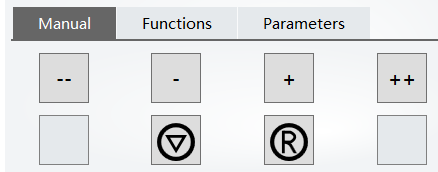
TwinCAT进入Run模式后，可以看到此时轴进入OP状态，界面右侧有Scope View、三环控制参数和NC轴的设置选项。



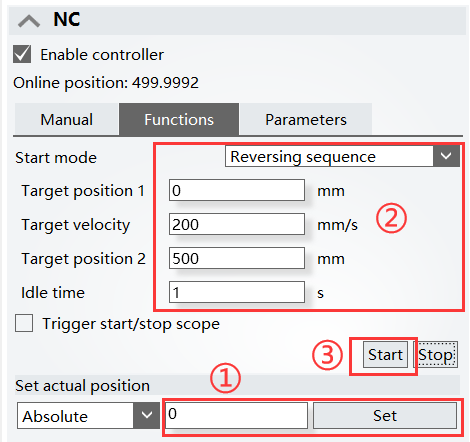
点击Enable controller，给轴使能，同时点击左上角的Start record开始记录电机动态曲线。



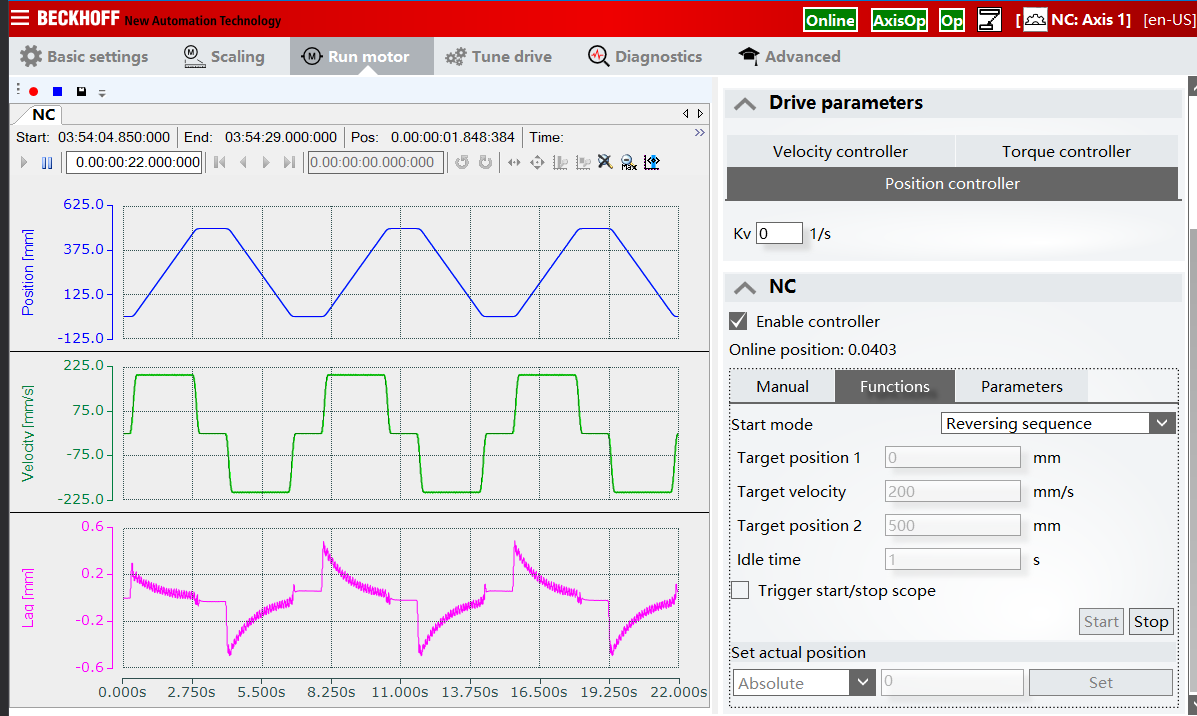
Manual中的“--”、“-”、“+”、“++”与Drive Manager 1的点动功能相同，分别为快慢速反转与快慢速正转，其余按钮功能也相同。



在Functions选项卡中将当前位置设置为0，再让电机坐往复运动，设置如图所示，最后点击start。



观察左侧Scope View，可以看到电机运动的动态性能。



如果对电机动态性能不满意，可以在Run motor选项卡的Drive parameters中修改，也可以在Tune Drive选项卡中进行控制三环的参数整定，方法同Drive Manager 1，可参考文档：[AX5000参数调试](https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1859)。

图示

描述已自动生成

## STO功能配置

带安全功能的AMI一体式伺服通过向导生成的模板程序，在与PLC安全逻辑对接后，那个Err\_Ack信号出不来，需要手动进行配置才能使用。

图形用户界面, 应用程序, Word

描述已自动生成

1. 打开向导生成的SafeMotion程序，在SAFEMOTION FSoE Connection栏双击，打开Process Image栏，如上图，查看Inputs和Outputs分别是几个字节的长度，还有查看STO\_ChA、SS1\_ChA、Error\_Ack\_ChA分别在第几位，这几个信息在手动配置通信链接时会用到；
2. 配置连接的安全地址，点击Linking栏找到Safe Address，如下图所示，填入安全地址如127，这个地址和驱动器的安全地址（如126）及其他安全地址不能冲突；

图形用户界面, 文本, 应用程序, 电子邮件

描述已自动生成

1. 检查通信连接。点击Connection栏，查看相关的参数，如下图：

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

Mode选择FSoE slave，Type：AMI891x，其他参数默认。

1. 电机的安全地址通过TwinCAT的TwinSAFE菜单栏配置，如下图：

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

这里设置的驱动器的安全地址是126，所以修改成126，修改完地址后驱动器需要断电重启才能生效。

驱动器的默认安全地址是1，可以通过COE-online的F980:01查看当前驱动器的安全地址。

1. 驱动器的组运行、组复位需要接入PLC的输出。组运行在PLC启动后一直给TURE信号，组复位接入PLC的复位信号。所有这些配置好后就可以下载电机的安全程序；
2. EL6900安全PLC程序中，要在Alias Devices这栏点击鼠标右键→添加→新建项。

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

选择Safety🡪EtherCAT🡪Custom FSoE Connection，给个名称如M02后点击添加。

这里不能通过导入安全驱动器的方式导入驱动器，因为这样导入会缺少引脚信号。

1. 配置Connection连接参数，如下图所示：

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

在PLC侧的Mode要选择FSoE master，Type选择AMI891x，其他采用默认配置。

1. 配置Process Image，如下图所示：

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

Inputs和Outputs的Message Size都选择和第1步的一致，这里选择6字节（1字节的安全数据），这样.0代表STO，.1代表SS1，.7代表Error\_Ack。如果采用的是添加AMI891x的方式就没有ss1和Error\_Ack，所以这里采用的是手动配置通信连接。

1. Linkling变量链接：

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

Linkling栏的Input和Output需要链接到驱动器的相应接口上，这里的变量链接上后在之前的驱动器配置中的Linkling栏的链接会自动调整。这里的Safe Address写入之前在驱动器配置的链接的安全地址127。

Input栏的变量链接如下（供参考，具体受IO模块数量及位置影响）：

TIID^Device 1 (EtherCAT)^Box 8 (AMI8000-0100)^Module 1 (SAFETY)^SAFETY FSoE Connection 1 Receive Message^ChA\_Connection\_Input.SAFEMOTION FSoE Connection\_1。

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

Output栏的变量链接如下（供参考，具体受IO模块数量及位置影响）：

TIID^Device 1 (EtherCAT)^Box 8 (AMI8000-0100)^Module 1 (SAFETY)^SAFETY FSoE Connection 1 Send Message^ChA\_Connection\_Input.SAFEMOTION FSoE Connection\_1。

图形用户界面, 文本, 应用程序

描述已自动生成

1. 安全逻辑：

图形用户界面, 应用程序

描述已自动生成

在安全逻辑中触发驱动器STO的引脚同时接入链接的.0位（STO）和.1位（SS1），注意SS1尽管不用也需要接入（因为在驱动器侧的安全逻辑有参与运算），0.7位接入STO故障复位信号（安全输入通道送入）。

1. 复位。

COE类型的AMI电机不需要做S099驱动器复位，STO复位后电机即可再次使能。

# 常见问题

## 在配置模式下Drive Manager 2显示轴Offline



确认软硬件拓扑相同，Reload Devices或重新激活配置并进入Run模式即可。

**上海（ 中国区总部）**

中国上海市静安区汶水路 299 弄 9号（市北智汇园）

电话: 021-66312666

**北京分公司**

北京市西城区新街口北大街 3 号新街高和大厦 407 室

电话: 010-82200036 邮箱: beijing@beckhoff.com.cn

**广州分公司**

广州市天河区珠江新城珠江东路32号利通广场1303室

电话: 020-38010300/1/2 邮箱: guangzhou@beckhoff.com.cn

**成都分公司**

成都市锦江区东御街18号 百扬大厦2305 室

电话: 028-86202581 邮箱: chengdu@beckhoff.com.cn

|  |  |
| --- | --- |
| 请用微信扫描二维码  通过公众号与技术支持交流 | 倍福官方网站：  https://www.beckhoff.com.cn  在线帮助系统：  https://infosys.beckhoff.com/index\_en.htm |
| 倍福虚拟学院：  https://tr.beckhoff.com.cn/ |
| 招贤纳士：job@beckhoff.com.cn  技术支持：support@beckhoff.com.cn  产品维修：service@beckhoff.com.cn  方案咨询：sales@beckhoff.com.cn |
|  |