



# NST 系列数据采集器 使用手册 (V1.4)



南京神源生智能科技有限公司 版权所有

2020年6月

# 目 录

1. 版本说明 .....	2
2. NST 系列数据采集器 .....	3
3. 应用程序及开发包 .....	6
4. NST 系列数据存储器通讯协议及操作示例 .....	7
4.1. 寄存器及其描述 .....	7
4.1.1. 序列号寄存器 .....	7
4.1.2. 型号寄存器 .....	7
4.1.3. 通讯地址寄存器 .....	7
4.1.4. UART1 接口通讯速率寄存器 .....	8
4.1.5. CAN 接口通讯速率寄存器 .....	8
4.1.6. UART2 接口通讯速率寄存器 .....	8
4.1.7. IP 地址寄存器 .....	9
4.1.8. 端口号寄存器 .....	9
4.1.9. 零点寄存器 .....	9
4.1.10. RS485/CAN 通道选择寄存器 .....	9
4.1.11. 数据寄存器 .....	10
4.2. 通讯格式 .....	10
4.2.1. 通讯接口参数定义 .....	10
4.2.2. 通讯帧组成元素描述 .....	11
4.2.3. RS232/RS485、USB、UDP、TCP/IP 通讯格式 .....	12
4.2.4. CAN 通讯格式 .....	12
4.3. 通讯格式举例 .....	13
4.3.1. RS232/RS485、USB、UDP、TCP Server 通讯 .....	13
4.3.2. CAN 通讯格式举例 .....	15
4.4. NST3000 数据采集器在 TWINCAT 下的应用 .....	17

## 1. 版本说明

出于产品改进的需要，神源生公司可能对该产品进行修改而不另行通知用户。故本文档所包含的信息如有更改，恕不另行通知！

本文档所提供的信息是准确可靠的，然而，神源生不对其承担使用责任。如产品在本手册发布日期之后被修改，则产品和手册之间有可能存在差异，请随时关注修正信息。

本手册于 2020 年 6 月 30 日修订，2020 年 6 月 30 日正式发布。

## 2. NST 系列数据采集器

NST系列数据采集器为南京神源生智能科技有限公司专门研制的6通道数据调理采集设备，与NBIT模拟量输出多维力传感器配套使用，为传感器提供激励电压，实现传感器数据的采集、调理及传输功能。

NST系列数据采集器支持传感器数据力值输出及电压值输出两种数据输出模式，力值输出时数据单位为mN/mNm，电压输出时数据单位为 $\mu\text{V}$ ，用户可自行设置数据输出模式。

（注：若采用NST数据采集器自带采集软件，力值输出单位已转换为N/Nm，电压单位为mV）

表 1 NST 系列数据采集器主要性能指标

	NST2000	NST2010	NST2020	NST2030	NST3000
通讯方式	USB、RS232/485、CAN、Ethernet	USB、RS232/RS485	CAN、USB	EtherNet、USB	EtherCAT、USB
通讯速率	RS232/485: $\leq 400\text{Hz}$ ; USB/CAN: $\leq 1000\text{Hz}$ ; EtherNet: $\leq 1000\text{Hz}/$				
通道数	差分6路，同步采集				
采样率	50KS/s				
采集精度	16位AD				
采集范围	$\pm 10\text{mV}$				
输入阻抗	10M $\Omega$				
工作电源	DC24V, 0.5A				
输出电压	DC6V				

### 外观及接口

NST系列数据采集器设备外观及接口定义如图1所示：

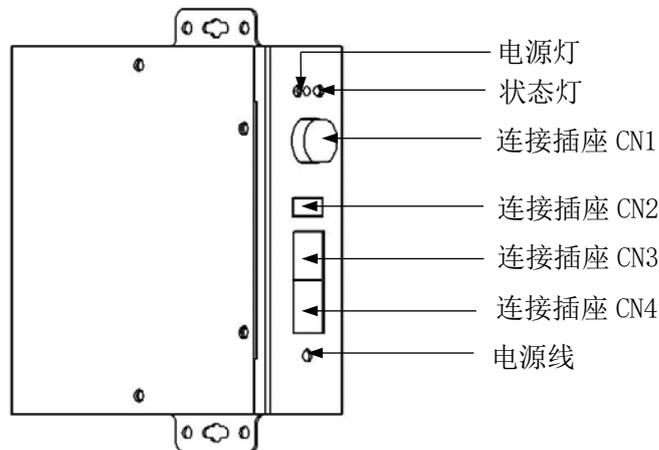


图 1 NST 系列数据采集器外形示意图

- ◇ 电源灯：绿色，设备通电点亮；
- ◇ 状态灯：蓝色，设备通电点亮，数据通讯时闪烁；
- ◇ 连接插座CN1：16芯航空插座，与NBIT模拟量传感器端航空插头相连接，输入传感器信号。脚位信号定义如下表：

表 2 CN1 连接插座脚位功能定义

脚位	功能定义	脚位	功能定义	脚位	功能定义	脚位	功能定义
1	GND	5	Ty- (AI1-)	9	Fz- (AI5-)	13	Tz- (AI2-)
2	-	6	激励电压	10	Fy- (AI4-)	14	Ty+ (AI1+)
3	-	7	Tx- (AI0-)	11	Fx+ (AI3+)	15	Tx+ (AI0+)
4	Tz+ (AI2+)	8	Fz+ (AI5+)	12	Fx- (AI3-)	16	Fy+ (AI4+)

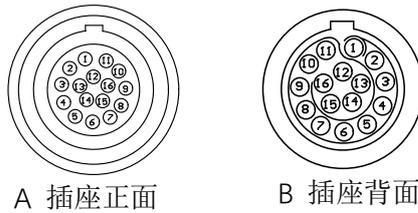


图 2 CN1 连接插座引脚排列

◇ 连接插座CN2:

- 该接口为USB接口。

◇ 连接插座CN3

- 采集卡为NST2000系列时，该接口为多功能复合输出接口，采用RJ45接头，按照RJ45引脚顺序，信号定义如下：

脚位	定义
1	CANH/485B
2	CNAL/485A
3	RS232-TX
4	RS232-RX

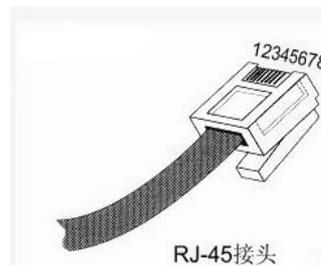


图 3 NST2000 系列 CN3 插座定义

- 采集卡为NST3000时，该接口为EtherCAT输出接口。

◇ 连接插座CN4:

- 采集卡为NST2000系列时，为Ethernet接口；
- 采集卡为NST3000时，该接口为EtherCAT输入接口。

◇ 电源线：给数据采集器提供工作电源，定义如下：

红色：+24V， 黑色：GND， 蓝色：Shield

外观尺寸

NST系列数据采集器外观尺寸如图4所示：

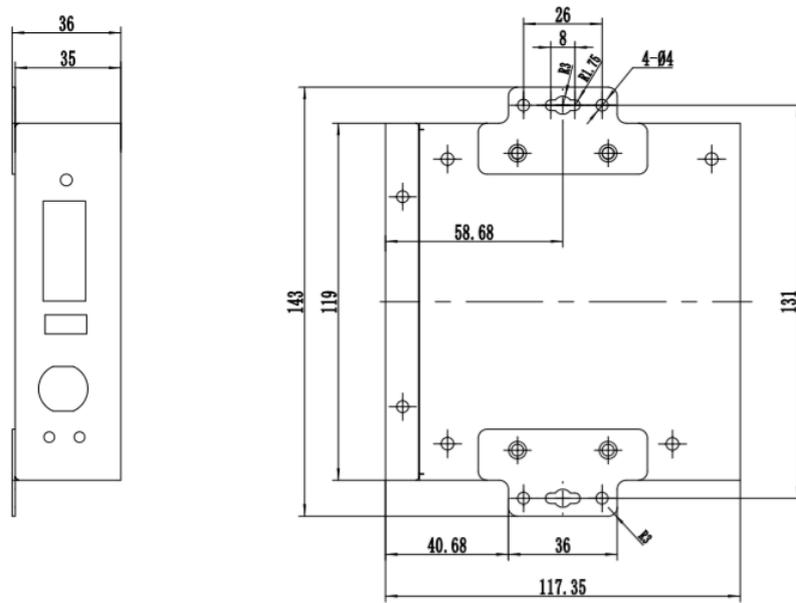


图 4 NST 系列数据采集器外观尺寸

### 设备附件

NST系列数据采集器备有下述附件产品，用户可按需采购。

表 3 NST 系列数据采集器附件

序号	名称	型号	说明
1	USB数据线	4WU0402RUA	
2	RS485数据线	4W40202ROA	
3	CAN数据线	4WC0202ROA	
4	RS232数据线	4W20202ROA	
5	以太网线	4WN0803RRA	标准网线

### 3. 应用程序及开发包

南京神源生公司针对 NST 系列数据采集器开发了 RSD 数据采集应用软件，程序支持传感器数据采集显示与存储功能，也可配置数字传感器、NST 系列数据采集器工作参数。用户可向神源生公司索取或从 [www.nbit6d.com](http://www.nbit6d.com) 网站下载。

为方便用户集成应用，南京神源生公司提供以下软件开发包，主要包括：

- ◇ RS232/RS485数据通讯示例程序；
- ◇ USB数据通讯示例程序；
- ◇ UDP数据通讯示例程序；
- ◇ TCP/IP数据通讯示例程序；
- ◇ UDP数据通讯示例程序Linux版本；
- ◇ Ethercat通讯配置文件。

**声明：神源生只对源代码的编译测试提供支持，而不对将源代码集成进自定义应用程序后的编译测试提供支持！**

## 4. NST 系列数据存储通讯协议及操作示例

除非特别说明，本章内容适用于 NBIT 数字传感器、NST 系列数据采集器。

### 4.1. 寄存器及其描述

用户可通过读写寄存器读取设备信息、配置设备相关功能、读取设备输出数据。下文中设备指 NBIT 数字传感器或 NBIT NST 系列数据采集器。寄存器列表如下：

表 4 寄存器列表

0x0000 ~ 0x00E2	R/W	227	--	系统占用
0x00E3 ~ 0x0172	R/W	144	用户矩阵	
0x0173 ~ 0x0182	R <sup>(1)</sup>	16	传感器序列号	
0x0183 ~ 0x0192	R	16	传感器型号	
0x0193 ~ 0x0193	R/W	1	通讯地址	
0x0194 ~ 0x0197	R/W	4	UART1 接口波特率	
0x0198 ~ 0x019B	R/W	4	CAN 通讯速率	
0x019C ~ 0x019F	R/W	4	UART2 接口波特率	
0x01A0 ~ 0x01A0	R/W	1	--	系统占用
0x01A1 ~ 0x01A4	R/W	4	IP 地址	
0x01A5 ~ 0x01A6	R/W	2	IP 端口号	
0x01A7 ~ 0x01BE	R/W	24	传感器零点	
0x01BF ~ 0x01C1	R/W	3	--	系统占用
0x01C2 ~ 0x01C2	R/W	1	RS485、CAN 通道选择	
0x01C3 ~ 0x01C6	R/W	4	--	系统占用
0x01C7 ~ 0x01C7	R/W	1	DAQ 设备以太网模式选择	
0x01C8 ~ 0x01FF	R/W	56	--	系统占用
0x0200 ~ 0x02FF	R	256	传感器测量数据	

#### 4.1.1. 序列号寄存器

- ✧ 用于记录传感器产品序列号
- ✧ 地址：0x0173 ~ 0x0182；
- ✧ 寄存器长度：16个字节。目前发行的序列号数据长度为13字节；
- ✧ 数据类型：ASIC码。

#### 4.1.2. 型号寄存器

- ✧ 用于记录传感器产品型号
- ✧ 地址：0x0183 ~ 0x0192；
- ✧ 寄存器长度：16个字节。目前发行的型号数据长度为10字节；
- ✧ 数据类型：ASIC码。

#### 4.1.3. 通讯地址寄存器

- ✧ 用于记录通讯地址；

- ◇ 地址：0x0193；
- ◇ 寄存器长度：1字节；
- ◇ 数据类型：8位无符号整形数据；
- ◇ 地址可设置范围为：0x01 ~ 0x7F ，总计可挂接126个设备；
- ◇ 特殊地址值：0xFF — 表示广播帧；
- ◇ 设置新地址后重启设备有效。

#### 4.1.4. UART1 接口通讯速率寄存器

- ◇ 用于记录UART1接口通讯速率，适用于RS232/RS485通讯；
- ◇ 地址：0x0194 ~ 0x0197；
- ◇ 寄存器长度：4字节；
- ◇ 数据类型：32位无符号整形数据；
- ◇ 合规的通讯速率如下表，非合规的通讯速率将导致设置不成功，返回默认值115200；

表 5 串口通讯速率操作数据列表

波特率	波特率操作数据	波特率	波特率操作数据
4800bps	4800	19200bps	19200
9600bps	9600	115200bps	115200

- ◇ 设置通讯速率后重启设备有效。

#### 4.1.5. CAN 接口通讯速率寄存器

- ◇ 用于记录CAN接口通讯速率；
- ◇ 地址：0x0198 ~ 0x019B；
- ◇ 寄存器长度：4字节；
- ◇ 数据类型：32位无符号整形数据；
- ◇ 合规的通讯速率如下表，非合规的通讯速率将导致设置不成功；

表 6 CAN 接口通讯速率操作数据列表

通讯速率	通讯速率操作数据	通讯速率	通讯速率操作数据
1Mbps	1000	100kbps	100
500kbps	500	50kbps	50
250kbps	250	20kbps	20
125kbps	125	10kbps	10

- ◇ 设置通讯速率后重启设备后有效。

#### 4.1.6. UART2 接口通讯速率寄存器

- ◇ 用于记录UART2接口通讯速率
- ◇ 地址：0x019C ~ 0x019F；
- ◇ 寄存器长度：4字节；
- ◇ 数据类型：32位无符号整形数据；
- ◇ 合规的通讯速率如下表，非合规的通讯速率将导致设置不成功，返回默认值115200；

表 7 UART2 接口通讯速率操作数据列表

波特率	通讯速率操作数据	通讯速率	通讯速率操作数据
4800bps	4800	19200bps	19200
9600bps	9600	115200bps	115200
230400bps	230400	345600bps	345600
460800bps	460800		

◇ 设置通讯速率后重启设备有效。

#### 4.1.7. IP 地址寄存器

- ◇ 存放以太网IP地址；
- ◇ 地址：0x01A1 ~ 0x01A4；
- ◇ 寄存器长度：4字节；
- ◇ 数据类型：8位无符号整形数据；
- ◇ 设置IP地址后重启设备有效。

#### 4.1.8. 端口号寄存器

- ◇ 存放以太网通讯端口；
- ◇ 地址：0x01A5 ~ 0x01A6；
- ◇ 寄存器长度：2字节；
- ◇ 数据类型：16位无符号整形数据；
- ◇ 设置端口号后重启设备有效。

#### 4.1.9. 零点寄存器

- ◇ 记录传感器零点数据；
- ◇ 地址：0x01A7 ~ 0x01BE ；
- ◇ 寄存器长度：24字节；
- ◇ 数据类型：32位有符号整形数据；
- ◇ 数据格式：

31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
位 31		系数符号位 1 – 为负数 0 – 为正数													
位 30 : 0		有效数据位													

- ◇ 零点数据不需配置，可通过设置零点命令（参见4.3条）由传感器自动生成；
- ◇ 设置零点后重启设备有效。

#### 4.1.10. RS485/CAN 通道选择寄存器

- ◇ 用于记录NST2000数据采集器RS485、CAN通讯接口方式；
- ◇ 地址：0x01C2；

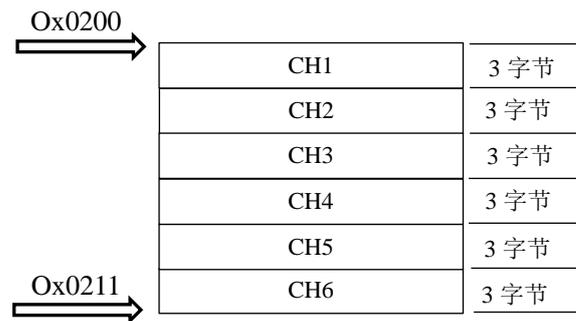
- ◇ 寄存器长度：1字节；
- ◇ 数据类型：8位无符号整形数据；
- ◇ 0x00 - 选择CAN通道；0x01 - 选择RS485通道；
- ◇ 设置后重启设备有效。

#### 4.1.11. 以太网模式选择寄存器

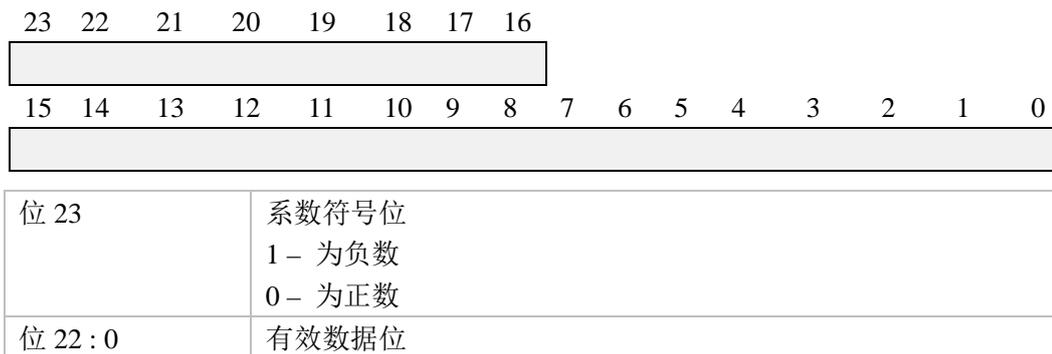
- ◇ 以太网通讯模式选择寄存器，支持UDP、TCP-Server两种模式；
- ◇ 地址：0x01C7；
- ◇ 寄存器长度：1字节；
- ◇ 数据类型：8位无符号整形数据；
- ◇ 0x00 - 选择UDP模式；0x01 - 选择TCP-Server模式；
- ◇ 设置后重启设备有效。

#### 4.1.12. 数据寄存器

- ◇ 记录传感器输出数据；
- ◇ 地址：0x0200 ~ 0x02FF；
- ◇ 寄存器长度：256字节，目前使用18字节；单个数据长度：3字节；



- ◇ 数据类型：24位有符号整形数据；
- ◇ 数据格式：



## 4.2. 通讯格式

### 4.2.1. 通讯接口参数定义

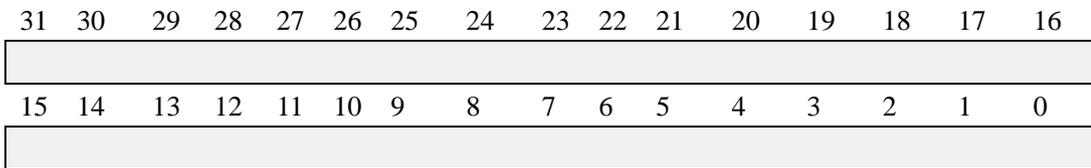
#### 4.2.1.1. RS232/RS485 通讯接口

- ◇ 通讯数据格式：1位起始位、8位数据位、无奇偶校验位、1位停止位；

- ◇ 需配置UART1接口通讯速率；
- ◇ 通讯速率：4种通讯速率可选：4800bps、9600bps、19200bps、115200bps，用户可根据自身需求选择合适的通讯速率。

#### 4.2.1.2. Can 通讯接口

- ◇ 通讯帧类型：采用29位扩展帧；帧格式定义如下：



位 31 : 24	未用：设置为 0x00
位 23 : 16	源地址： 从传感器端看，即为传感器端的 CAN 节点地址 从用户端看，即为用户端的 CAN 节点地址
位 15 : 8	目标地址： 从传感器端看，即为用户端的 CAN 节点地址 从用户端看，即为传感器端的 CAN 节点地址
位 7 : 0	帧通讯格式（本定义的一帧数据即为一个邮箱的数据） 位 7 : 4：帧类型 0001 – 只有一帧数据 0010 – 多帧数据情况下的起始帧 0100 – 多帧数据情况下的中间帧 1000 – 多帧数据情况下的结束帧 位 4 : 0：帧计数器 一次完整的通讯可以是单帧也可以是多帧，但最多一次通讯 128 个字节数据。如果超出该范围，需分多次进行。

- ◇ 通讯速率：支持1Mbps、500kbps、250kbps、125kbps、100kbps、50kbps、20kbps、10kbps通讯速率，用户可根据自身需求选择适合的通讯速率。

#### 4.2.1.3. USB 接口

- ◇ 需配置UART2接口通讯速率
- ◇ 通讯速率：7种通讯速率可选：4800bps、9600bps、19200bps、115200bps、230400bps、345600bps、460800bps用户可根据自身需求选择适合的通讯速率。

#### 4.2.1.4. Ethernet 接口

采用 10/100M 以太网芯片实现以太网通讯，传感器设备作为服务器端，响应用户请求，实现数据通讯。

#### 4.2.1.5. EtherCAT 接口

标准的 EtherCAT 接口。

#### 4.2.2. 通讯帧组成元素描述

数字传感器及 NST 系列数据采集器与用户端设备进行通讯的通讯帧主要由通讯地址、功能码、寄存器地址、寄存器长度、数据、校验码组成。

##### 4.2.2.1. 功能码

通过功能码对传感器进行操作，功能码列表如下：

表 8 通讯功能码列表

功能码	功能码定义
0x03	读寄存器
0x10	写寄存器
0x12	设置传感器零点
0x13	设备连接
0x15	搜索 IP 地址和端口号
0x18	软重启设备
0x19	清除传感器零点

#### 4.2.2.2. 寄存器地址

指待操作寄存器的首地址，16 位寄存器地址分为：高 8 位寄存器地址和低 8 位寄存器地址。

#### 4.2.2.3. 数据

即待发送的数据。

#### 4.2.2.4. 校验码

校验码为 CRC 校验码，校验码格式为 RTU-16 位，只有 RS232/RS485 具有校验码。

#### 4.2.3. RS232/RS485、USB、UDP、TCP/IP 通讯格式

以下通讯格式适用于 RS232/RS485 通讯，省略校验码后适用于 USB、Ethernet 通讯。

用户端发送命令格式：

通讯地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	校验码高	校验码低
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

应答格式：

通讯地址	功能码	数据长度	数据	校验码高	校验码低
1 字节	1 字节	1 字节	$DAT_0 \sim DAT_n (n < 250)$	1 字节	1 字节

用户端发送数据格式：

通讯地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据	校验码高	校验码低
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	n 字节(n<250)	1 字节	1 字节

应答格式：

通讯地址	功能码	数据长度	校验码高	校验码低
1 字节				

#### 4.2.4. CAN 通讯格式

CAN 通讯需要设定邮箱标识符，CAN 邮箱标识符设定规则详见 4.2.1 节，通讯格式如下：

用户端发送命令格式：

功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

应答格式：

功能码	数据长度	数据
1 字节	1 字节	$DAT_0 \sim DAT_n (n < 250)$

用户端发送数据格式：

功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据

1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	n 字节(n<250)
------	------	------	------	-------------

应答格式:

功能码	数据长度
1 字节	1 字节

### 4.3. 通讯格式举例

下述内容仅起示例作用，用户需根据实际使用情况进行修正使用；本示例仅列举了常用操作，其他操作请仔细阅读本手册内容，自行操作。

#### 4.3.1. RS232/RS485、USB、UDP、TCP Server 通讯

示例中带有CRC校验码，仅适用于RS232/RS485接口通讯，省略CRC校验码后，下述示例同样适用于USB、Ethernet通讯接口。

##### 4.3.1.1. 设置通讯地址

原通讯地址为 1，设置通讯地址为 2，发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0x93	0x01	0x02	0XB1	0x89

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0xEC	0x00

##### 4.3.1.2. 设置 UART1 波特率

设置波特率为 115200，发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据				校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0x94	0x04	0x00	0xC2	0x01	0x00	0x5B	0XD4

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x04	0x2C	0x03

##### 4.3.1.3. 设置 CAN 通讯速率

设置 CAN 通讯速率为 1Mbps，发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据				校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0x98	0x04	0xE8	0x03	0x00	0x00	0x3E	0XD4

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x04	0x2C	0x03

##### 4.3.1.4. 设置设备 UART2 波特率

设置 UART2 波特率为 460800，发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据				校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0x9C	0x04	0x00	0x08	0x07	0x00	0x79	0x02

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x04	0x2C	0x03

#### 4.3.1.5. 设置设备 IP 地址

设置设备 IP 地址为 192.168.1.2, 发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据			校验码高	校验码低	
0x01	0x10	0x01	0xA1	0x04	0xC0	0xA8	0x01	0x02	0XC3	0xAC

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x04	0x2C	0x03

#### 4.3.1.6. 设置设备端口号

设置设备端口为 1025, 发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据		校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0xA5	0x02	0x01	0x04	0XB7	0xCF

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x02	0xAC	0x01

#### 4.3.1.7. 设置传感器零点

发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x12	0x01	0xA7	0x18	0x37	0x42

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x12	0x18	0x2C	0xAA

#### 4.3.1.8. 清除零点

清除传感器的零点数据, 发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x19	0x01	0xA7	0x18	0x35	0x66

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x19	0x18	0x2B	0x9A

#### 4.3.1.9. RS485/CAN 接口选择

选择 CAN 通讯接口, 发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0xC2	0x01	0x00	0x61	0x99

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x10	0x01	0xEC	0x00

#### 4.3.1.10. 读传感器数据

读取传感器采集的数据, 发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x03	0x02	0x00	0x12	0x38	0x49

应答:

地址	功能码	寄存器长度	数据	校验码高	校验码低
0x01	0x03	0x12	18 个字节	CRCH	CRCL

#### 4.3.1.11. 重启设备

发送:

地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x18	0x00	0x00	0x01	0xDE	0xA0

应答:

地址	功能码	寄存器长度	校验码高	校验码低
0x01	0x18	0x01	0xEB	0xC0

### 4.3.2. CAN 通讯格式举例

#### 4.3.2.1. 设置通讯地址

设置通讯地址 3 (用户端地址为 2), 发送:

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据
0x00020110	0x10	0x01	0x93	0x01	0x03

应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x01

#### 4.3.2.2. 设置设备 UART1 波特率

设置波特率为 115200 (用户端地址为 2, 设备当前地址为 1), 发送:

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据			
0x00020110	0x10	0x01	0x94	0x04	0x00	0xC2	0x01	0x00

应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x04

#### 4.3.2.3. 设置设备 CAN 通讯速率

设置 CAN 通讯速率为 1Mbps (用户端地址为 2, 设备当前地址为 1), 发送:

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据			
0x00020110	0x10	0x01	0x98	0x04	0xE8	0x03	0x00	0x00

应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x04

#### 4.3.2.4. 设置设备 UART2 波特率

设置波特率为 460800（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据			
0x00020110	0x10	0x01	0x9C	0x04	0x00	0x08	0x07	0x00

应答：

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x04

#### 4.3.2.5. 设置设备 IP 地址

设置 IP 地址为 192.168.1.2（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据			
0x00020110	0x10	0x01	0xA1	0x04	0xC0	0xA8	0x01	0x02

应答：

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x04

#### 4.3.2.6. 设置设备端口号

设置端口号为 1025（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据	
0x00020110	0x10	0x01	0xA5	0x02	0x01	0x04

应答：

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x02

#### 4.3.2.7. 设置传感器零点

设置传感器零点值（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度
0x00020110	0x12	0x01	0xA7	0x18

应答：

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x12	0x18

#### 4.3.2.8. 清除零点

清除传感器的零点数据（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度
0x00020110	0x19	0x01	0x A7	0x18

应答：

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x19	0x18

#### 4.3.2.9. RS485/CAN 接口选择

设置通讯接口为 RS485（用户端地址为 2，设备当前地址为 1），发送：

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度	数据
0x00020110	0x10	0x01	0xC2	0x01	0x01

应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x10	0x01

#### 4.3.2.10. 读传感器数据

读取传感器数据 (用户端地址为 2, 设备当前地址为 1), 发送:

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度
0x00020110	0x03	0x02	0x00	0x12

应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度	传感器采集数据	
0x00010220	0x10	0x12	Fx	Fy
邮箱标识符	传感器采集数据			
0x00010241	Fz	Tx	Ty(最高位和中间位字节)	
邮箱标识符	传感器采集数据			
0x00010282	Ty(最低位字节)	Tz		

#### 4.3.2.11. 重启设备

重新启动设备 (用户端地址为 2, 设备当前地址为 1)。

发送:

邮箱标识符	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	寄存器长度
0x00020110	0x18	0x00	0x00	0x01

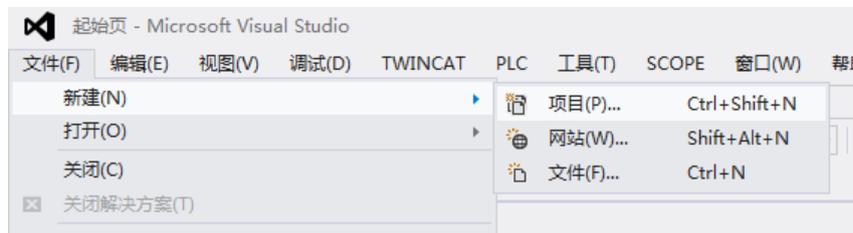
应答:

邮箱标识符	功能码	寄存器长度
0x00010210	0x18	0x01

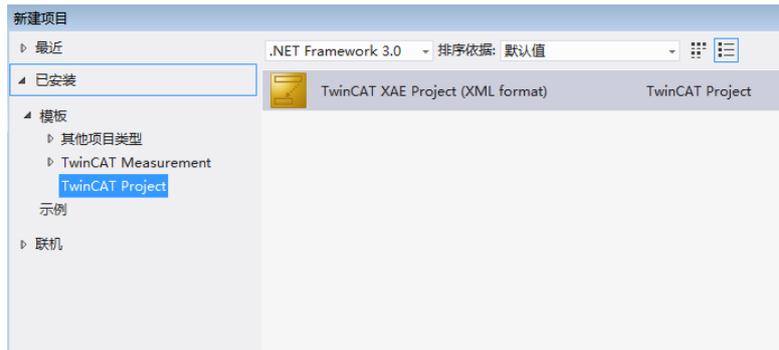
### 4.4. NST3000 数据采集器在 TwinCAT 下的应用

在 TwinCAT 主站环境下使用 NST3000 数据采集器, 可参照以下步骤完成配置连接:

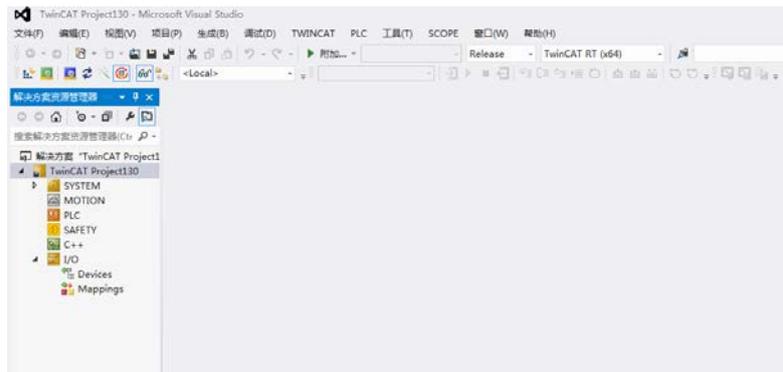
- 安装 XML 文件: 将随机提供的 NST3000.xml 文件拷贝到 TwinCAT 安装目录:  
TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT
- 新建 TwinCAT 项目
  - ✧ 打开新建菜单选择项目



- ✧ 选择模板-TwinCAT Project, 并创建 TwinCAT XAE Project(XML format)项目

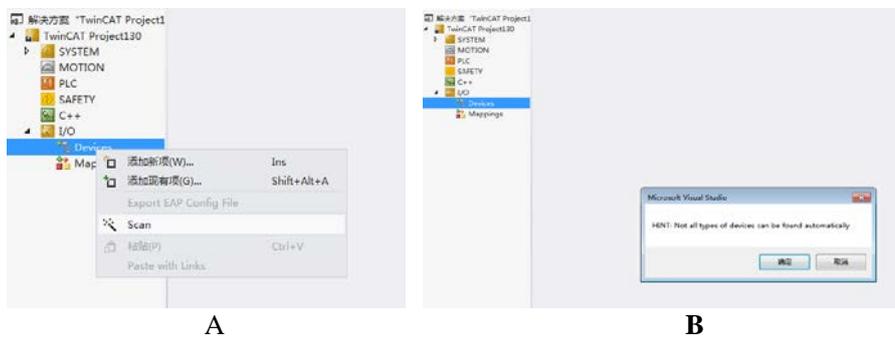


◇ 项目创建后如下图所示：

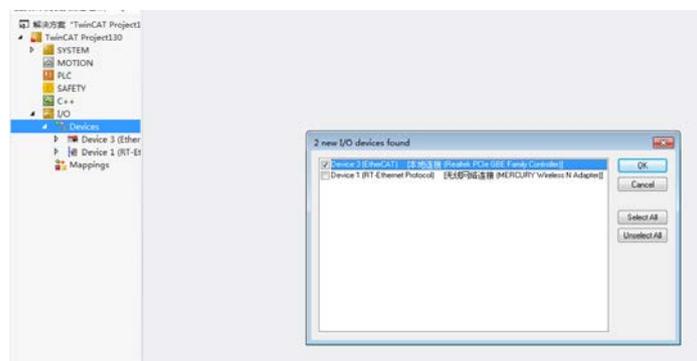


c) 添加 EtherCAT 设备

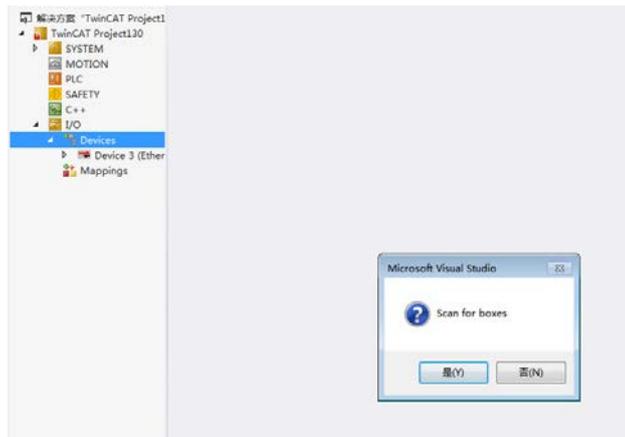
◇ 选中 Devices，右键弹出菜单，单击 Scan（下图 A）后弹出下图 B



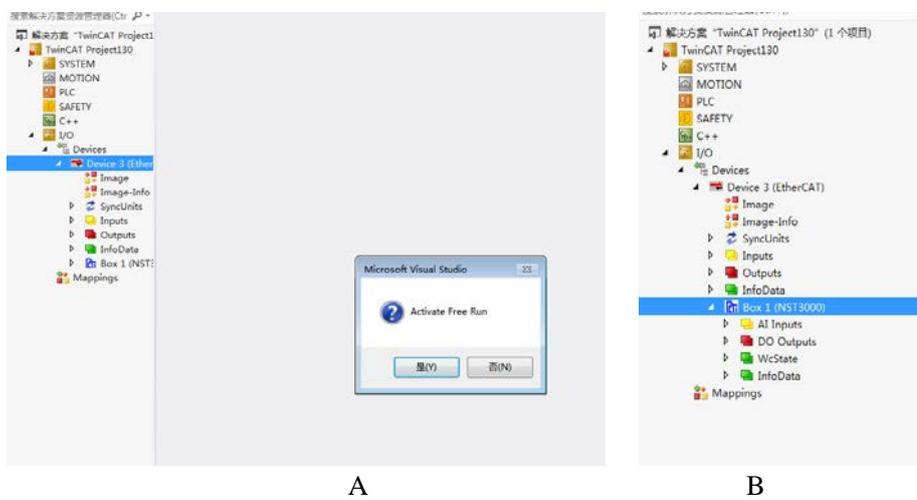
◇ 单击“确定”按钮后弹出下图



◇ 选择 TwinCAT 绑定网卡，点击“OK”按钮，弹出下图：



✧ 单击“是”，弹出下图 A，再点击“是”，完成设备添加（下图 B）



d) 采集数据查看

✧ 点击 AI Inputs 可直接查看传感器数据

