Model:UT-50201
产品名称：Modbus-RTU/ASCII 转 EtherCAT 协议转换器

使用说明书

目录

一、产品概述 3
1.1 产品功能 3
1.2 产品特点 3
1.3 技术指标 3
二、硬件说明 4
2.1 指示灯 4
2.2 功能按钮 5
2.3 引脚定义 5
三、快速应用指南 6
3.1 接线 6
3.2 软件基本操作 6
四、配置软件使用说明 6
4.1 配置前注意事项 6
4.2 用户界面 7
五、通信示例（以 TwinCAT 为例） 13
六、修订记录 23

一、产品概述

1.1 产品功能

UT-50201 是一款实现串口网络与 EtherCAT 网络之间的数据通信，两个串口可分别连接具有 RS232、RS422、RS485 接口的设备到 EtherCAT 网络。即将串口设备（Modbus）转换为 EtherCAT 设备，可以轻松实现 Modbus 设备与 EtherCAT 主站系统之间的安全连接与高效通信。

1.2 产品特点

- 支持 EtherCAT 从站，符合 IEC 61158 12 型
- 支持最大 512 字节输入、512 字节输出
- 支持 EtherCAT 主站通过 ESI 文件与从站建立通讯
- 支持 PDO 映射，数据类型 Word
- 支持 CoE 邮箱服务，符合 CiA301
- 串口接口增加终端电阻，通过拨动开关可设
- 配置软件 UT-50201_V1.0.1.exe，下发配置信息
- 支持一键还原，恢复出厂配置

1.3 技术指标

[1] EtherCAT 网络与两个 Modbus 网络相互独立；
[2] EtherCAT 网路最大支持 512 字节输入、512 字节输出；
[3] EtherCAT 网路可级联 EtherCAT 从站；
[4] EtherCAT 网路同步类型为 SM-Synchron
[5] EtherCAT 支持 CoE 邮箱服务，符合 CiA301
[6] 串口参数：
- 工作方式：半双工；
- 波特率：300、600、1200、2400、4800、9600、14.4K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2K、128K、230.4K、256K、384K、500Kbps 可选；
- 数据位：7 位、8 位；
- 校验位：无、奇、偶可选；
- 停止位：1、2 位可选。

[7] UT-50201 转换器作为 Modbus 主站：
- 功能码：支持 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H 功能码；
- 格式：RTU 格式和 ASCII 格式；
- 最多可配置 64 条 Modbus 命令；
- 支持输入数据超时清零/保持设置；
- Modbus 功能码 03H、04H、06H、10H 支持“字节交换”功能，便于用户解决两个网络间数据的大端小端格式问题；

[8] 工作电源：9-36VDC 输入，标称 24VDC
[9] 工作温度：-40~85C°

[10] 环境湿度：5%-95%(无冷凝)

[11] 防护等级：IP40

[12] 安规认证：

EMC：EN55032/35

EMI：FCC Part 15，CISPR 32 class A

EMS：IEC(EN)61000-4-2(ESD) 接触 6KV/空气 8KV

IEC(EN)61000-4-3(RS) 80MHz 至 1GHz 10V/m

IEC(EN)61000-4-4(EFT)电源 2KV/信号 1KV

IEC(EN)61000-4-5(Surge)电源共模 1KV 差模 0.5KV/信号 500V IEC(EN)61000-4-6(CS) 10V

IEC 60068-2-27(Shock)

IEC 60068-2-32(Freefall)

IEC 60068-2-6，IEC 60068-2-64(Vibration)

二、硬件说明

2.1 指示灯

PWR 电源指示灯(红色)	含义
常亮	系统电源供电正常
灭	系统电源供电异常
RUN 系统运行灯（绿色）	含义
闪烁（1Hz）	系统运行正常
常亮	系统进入配置状态
RDY 总线运行指示灯（绿色）	含义
常亮	设备处于 OP 状态
灭	设备处于 INIT 状态
快闪(10Hz)	设备处于 BOOTSTRAP 或者正在加载 EEPROM
单闪	设备处于 SAFE-OP 状态
慢闪（2.5Hz）	设备处于 PRE-OP 状态
L1 网络通讯指示灯（绿色）	含义
闪烁	LAN1 网络收发数据时，指示灯闪烁
L2 网络通讯指示灯（绿色）	含义
闪烁	LAN2 网络收发数据时，指示灯闪烁
T/R1 串口通讯指示灯（绿色）	含义
闪烁	串口 1 收发数据时，指示灯闪烁。
T/R2 串口通讯指示灯（绿色）	含义
闪烁	串口 2 收发数据时，指示灯闪烁。
C1 总线错误指示灯（绿色）	含义
亮	PDI 看门狗超时或者内置自检错误
灭	无错误
快闪	EEPROM 加载错误

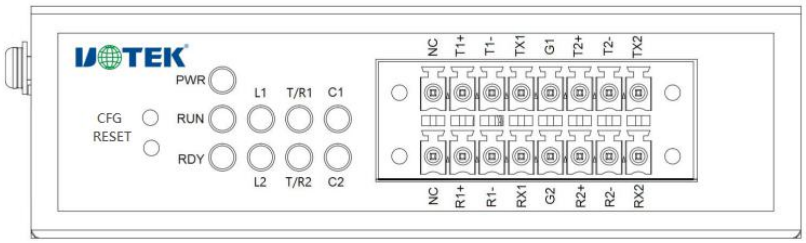
双闪	进程数据看门狗超时 （与主站通讯断连）
C2 预留	含义
预留	预留

2.2 功能按钮

CFG： 配置按键，按下 3 秒设备进入配置模式 （在配置模式下：串口 1 为配置口，进入配置模式，RUN 灯会常亮）
RESET：复位按键，按下 3 秒给系统复位，按下 5 秒给设备恢复出厂设置

2.3 引脚定义

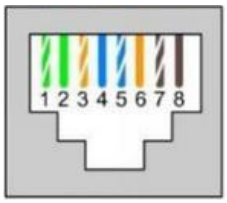
1. 标贴丝印图



2. 端子引脚定义

序号	端口名	定义	序号	端口名	定义
1	RP1	RX1同步数据	1	VP1	电源正极
2	R1+	1-RS422接收正极	2	T1+	1-RS485数据正极 1-RS422发送正极
3	R1-	1-RS422接收负极	3	T1-	1-RS485数据负极 1-RS422发送负极
4	RX1	1-RS232接收	4	TX1	1-RS232发送
5	G2	公共地(信号地2)	5	G1	公共地(信号地1)
6	R2+	2-RS422接收正极	6	T2+	2-RS485数据正极 2-RS422发送正极
7	R2-	2-RS422接收负极	7	T2-	2-RS485数据负极 2-RS422发送负极
8	RX2	2-RS232接收	8	TX2	2-RS232发送

3. RJ45 网口定义



RJ45	定义	说明
1	TX+	发送信号正
2	TX-	发送信号负
3	RX+	接收信号正
6	RX-	接收信号负
4、5、7、8	-	-

三、快速应用指南

3.1 接线

1) 按照说明书 2.3 引脚定义，完成硬件接线，使用串口线与串口 1 进行链接。
2) 长按 CFG 按键 3S，进入配置模式（进入配置模式 RUN 灯会常亮）
3) 通过配置软件 UT-50201_V1.0.1.exe 进行 Modbus 端参数配置。
4) 下载配置到协议转换器，重启设备。

3.2 软件基本操作

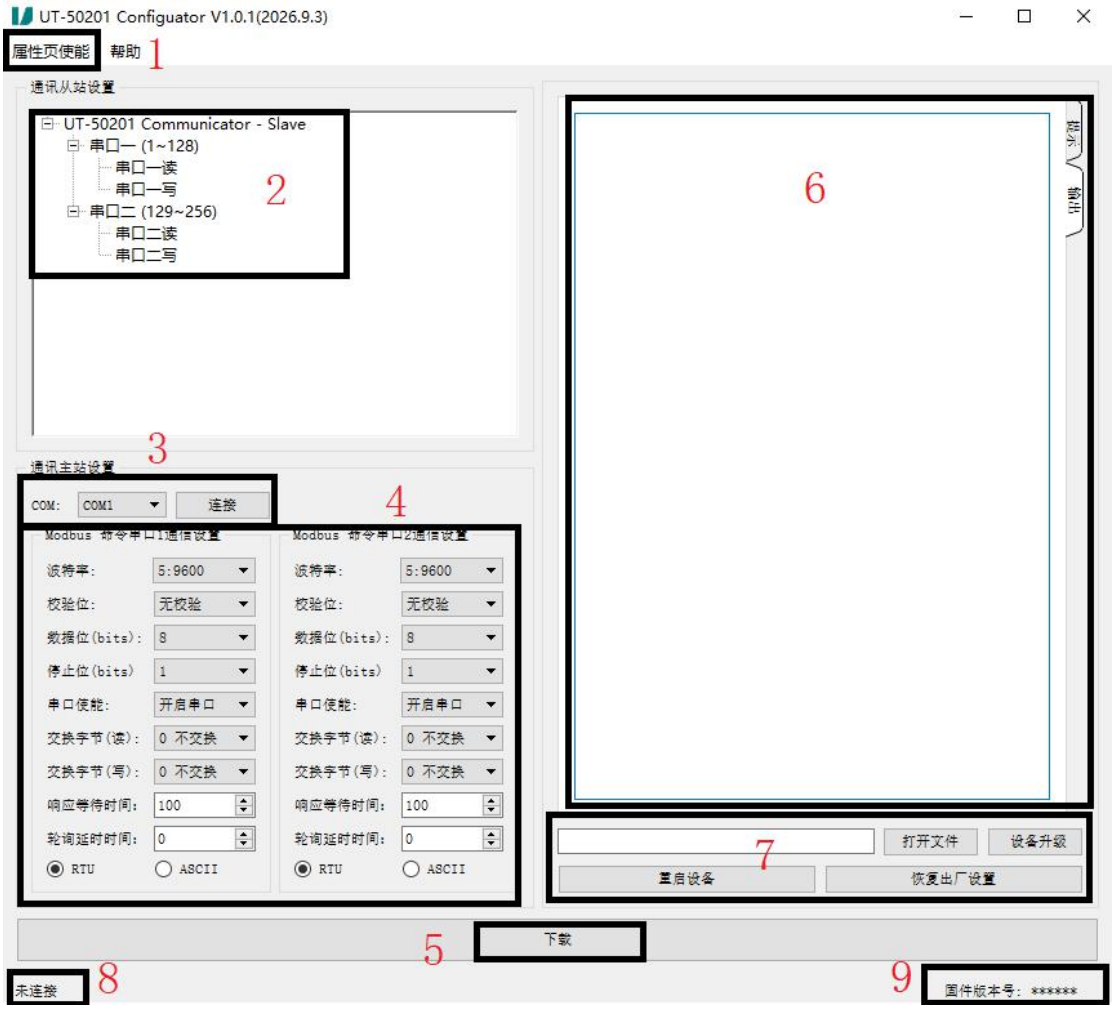
1) 下载软件：登录深圳宇泰官方网站（www.szutek.com）下载协议转换器对应配置软件“UT-50201_V1.0.1.exe”
2) 用户需根据自己的需求修改配置，做好配置后下载到产品中。软件的使用方法请见第四章。
3) 关于设备状态以及按钮操作，详见 2.1 指示灯 和 2.2 功能按钮
4) 下载完配置后，可以自动或手动使设备重启，重启完成后，下载的配置信息方可生效，进行正常通信即可。

四、配置软件使用说明

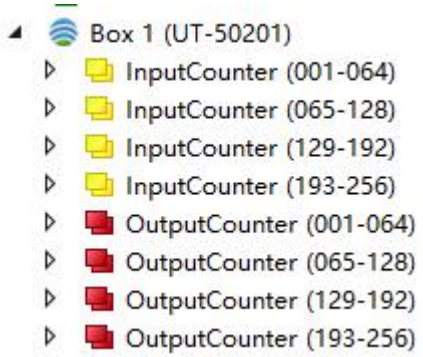
4.1 配置前注意事项

UT-50201_V1.0.1.exe 是一款基于 Windows 平台，用来配置现场总线协议转换器设备。能设置 Modbus 的相关参数及命令。双击图标即可进入软件主界面

4.2 用户界面



1. 属性页使能：配置串口命令、通道映射、数据的导出、导入。
2. 串口配置读写命令的显示列表。串口一读写命令映射的通道是 1-128 通道，串口二读写命令映射的通道是 129-256 通道。通道具体映射下图所示。



3. 选择电脑对应的串口和协议转换器串口一连接。
4. 配置串口一和串口二的波特率、校验位、数据位、停止位、串口使能、交换字节、响应时间、轮询时间、协议类型 RTU 或 ASCII
5. 将配置好的信息下发到协议转换器
6. 配置信息输出内容和提示信息 (提示信息是配置属性或者信息的解释)

7. 设备升级、重启设备、恢复出厂设置
8. 上位机和协议转换器的连接状态
9. 协议转换器的版本号

4.2.1 串口通讯设置



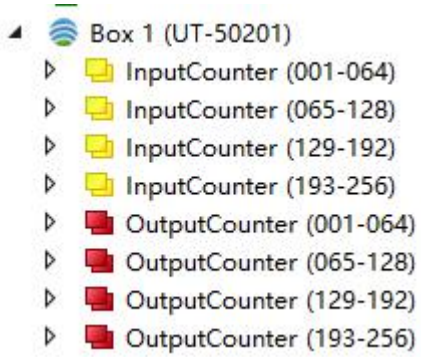
波特率：串口端波特率设置，支持波特率范围：300、600、1200、2400、4800、9600、14.4K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2K、128K、230.4K、256K、384K、500Kbps，默认值：9600
校验位：无校验、奇校验、偶校验 默认：无校验
数据位：支持 7 位或者 8 位，默认 8 位。
停止位：支持 1 位或者 2 位，默认 1 位。
串口使能：开启或关闭串口，默认开启串口
交换字节（读）：不交换或者交换，默认不交换（适用功能码 03H、04H,对数据进行大小端交换）
交换字节（写）：不交换或者交换，默认不交换（适用功能码 06H、10H,对数据进行大小端交换）
响应等待时间(ms)：当 Modbus 主站发送命令后，等待从站响应的时间，范围：100～60000ms，默认值：300ms
轮询延时时间(ms)：一条 Modbus 命令发送完并收到正确响应或响应超时后，发送下一条 Modbus 命令之前，延迟的时间。范围：0～2500ms，默认值：0ms。
通讯传输模式：Modbus 通讯传输的协议类型，支持 RTU 和 ASCII 模式。

4.2.2 串口命令配置

用户界面点击“属性页使能”->“打开属性页”



配置串口：可以选择配置串口 1 或者串口 2。
设备地址：配置命令的从站地址。
Modbus 功能码: 支持 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H 功能码。
起始地址：提示：Modbus 从站设备中命令开始读/写的起始地址，范围：0 - 65535。
长度：配置命令读取的数据长度。
类型：根据功能码自动识别，Read:Modbus 读功能码用户无需填写。
数据流向：根据功能码自动识别，Read:Modbus 读功能码，串口读取的数据流向 EtherCAT, Write: Modbus 写功能码，寄存器修改的数据由 EtherCAT 流向给串口。
起始通道：PDO 映射分为 InputCounter (001-256) 和 OutputCounter (001-256)。功能码：0x01、0x02、0x03、0x04 映射在 InputCounter (001-256)。功能码：0x05、0x06、0x0F、0x10 映射在 OutputCounter (001-256)。串口 1 映射的通道范围：Channel 001 – Channel 128（包含 InputCounter 和 OutputCounter）。串口 2 映射的通道范围：Channel 129 – Channel 256（包含 InputCounter 和 OutputCounter）。



起始通道的值：为该命令读取或下发数据在 PDO 映射中的起始通道，软件会根据用户填写的信息，自动排序起始地址，用户无需填写。（每个通道的长度为 2 字节）

例：

适用功能码 0x01、0x02、0x03、0x04。显示起始通道的值为 1，则该命令映射起始通道为 InputCounter 中的 Channel 001。

适用功能码 0x05、0x06、0x0F、0x10。显示起始通道的值为 1，则该命令映射起始通道为 OutputCounter 中的 Channel 001。

结束通道：PDO 映射分为 InputCounter (001-256) 和 OutputCounter (001-256)。功能码：0x01、0x02、0x03、0x04 映射在 InputCounter (001-256)。功能码：0x05、0x06、0x0F、0x10 映射在 OutputCounter (001-256)。串口 1 映射的通道范围：Channel 001 – Channel 128（包含 InputCounter 和 OutputCounter）。串口 2 映射的通道范围：Channel 129 – Channel 256（包含 InputCounter 和 OutputCounter）。

结束通道的值：为该命令读取或下发数据在 PDO 映射中的结束通道，软件会根据用户填写的信息，自动排序结束地址，用户无需填写。

例：

适用功能码 0x01、0x02、0x03、0x04。显示结束通道的值为 5，则该命令映射结束通道为 InputCounter 中的 Channel 005。

适用功能码 0x05、0x06、0x0F、0x10。显示结束通道的值为 5，则该命令映射结束通道为 OutputCounter 中的 Channel 005。

Modbus 指令串：下发给协议转换器的数据

例如：01 01 00 00 00 01,1,1 前六个字节是 modbus 指令 01 01 00 00 00 01，后两个字节是映射的起始和结束通道。

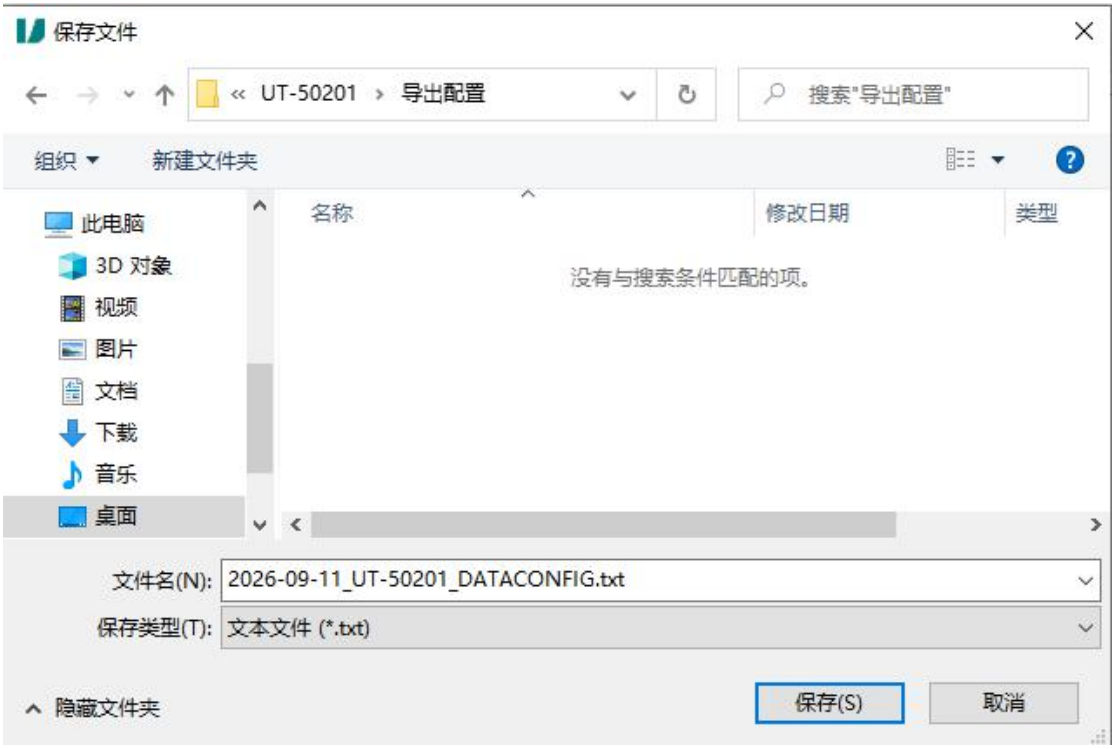
添加：配置好命令点击添加即可添加一条 modbs 指令，添加的指令会显示在用户主界面。



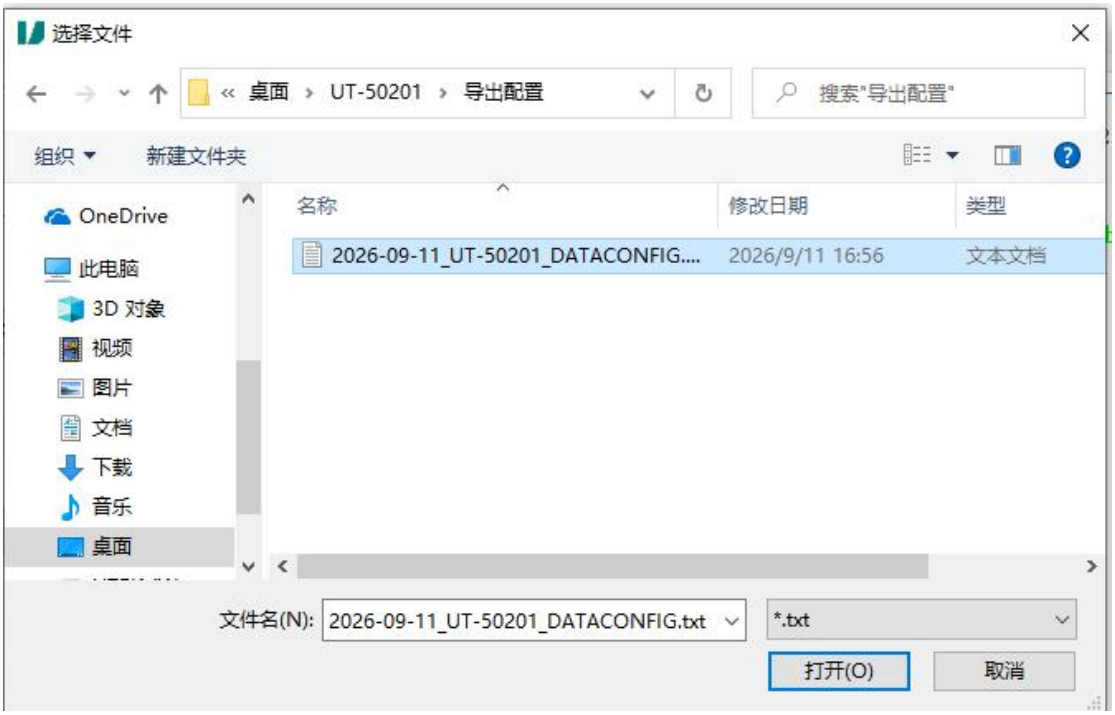
删除：删除最后一条 Modbus 命令。

重置：清除所有 Modbus 命令。

导出：点击“导出” 导出配置信息，后续可直接导入。



导入：点击“导入” 导入配置信息，选择需要的导入信息。



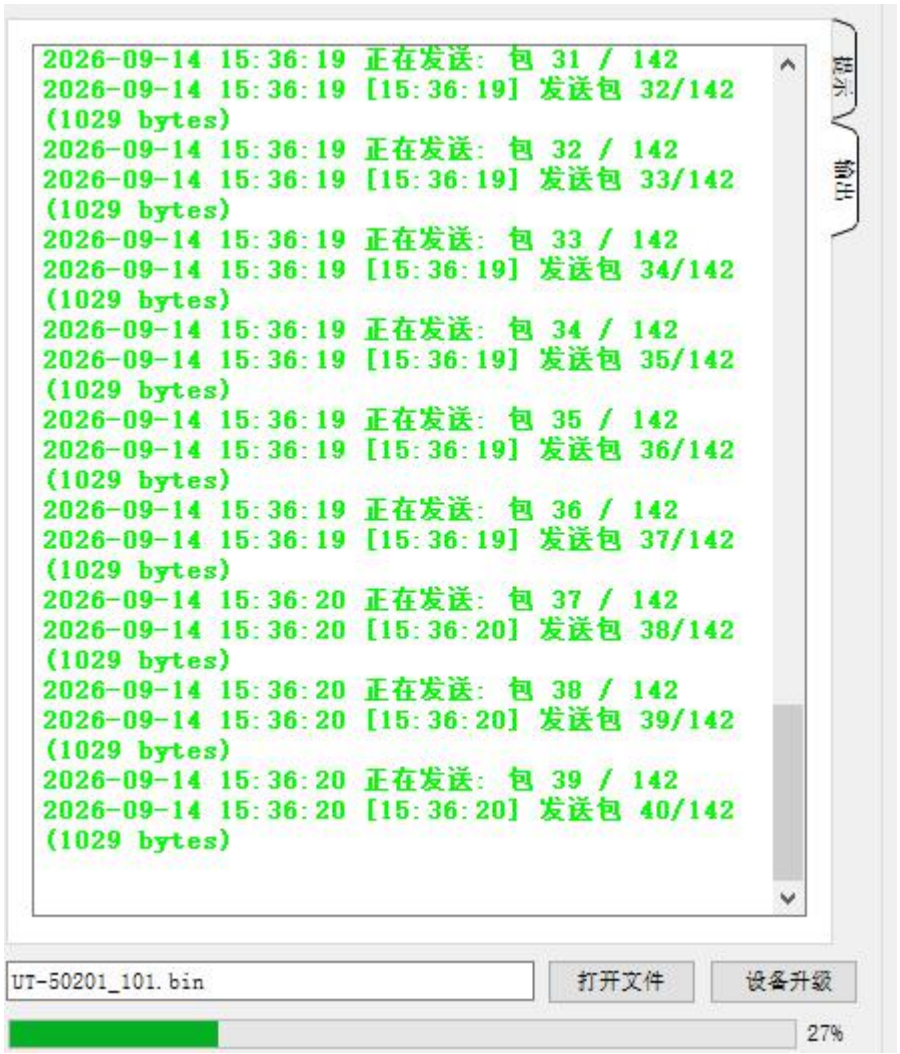
4.2.3 固件升级

注：升级过程中不要断电!!!

a) 点击" 打开文件" ，选择升级的 bin 文件



b) 点击设备升级，软件会自行下发升级包



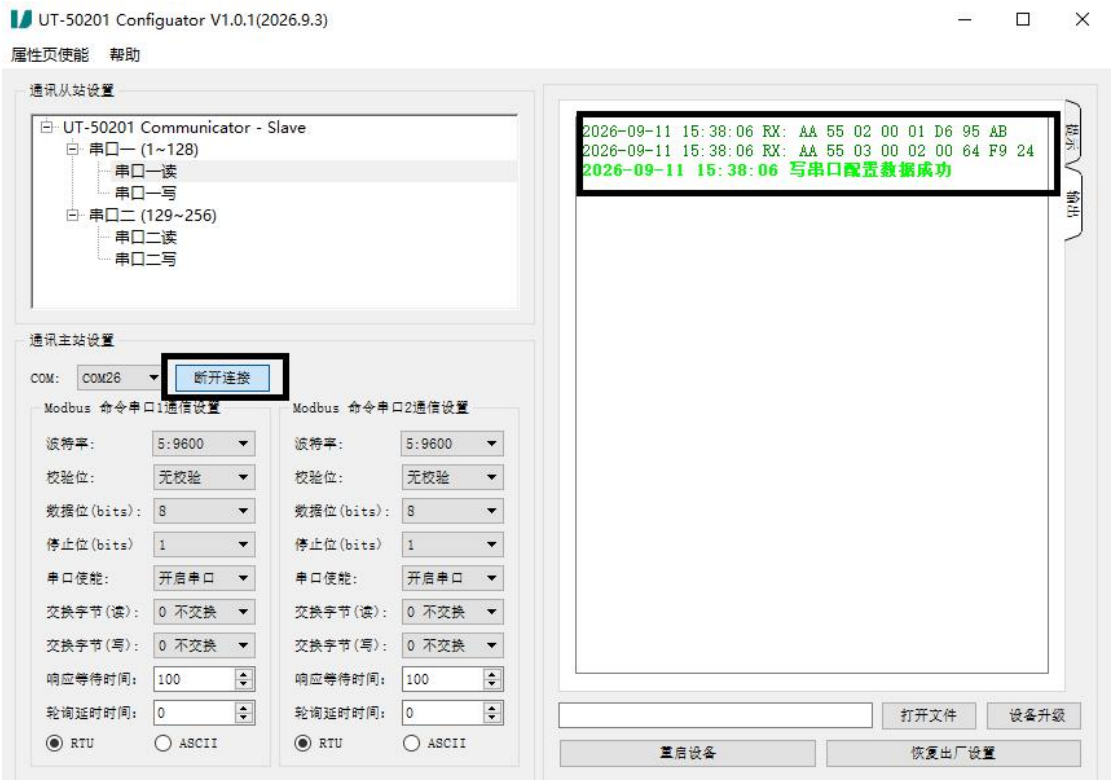
c) 传输完成，设备会自动重启，需要重新进去配置模式，查看版本号是否完成升级。





五、通信示例（以 TwinCAT 为例）

一、 设备上电，使用串口线把协议转换器串口 1 和电脑进行连接。长按 CFG 按钮 3S(RUN 灯常亮)，协议转换器进入配置模式，打开 UT-50201_V1.0.1.exe 软件，选择电脑对应串口连接协议转换器。



二、 填写串口通信设置，根据使用情况填写。



三、 配置主站下发的 Modbus 命令。点击“属性页使能”->“打开属性页”

例：为串口 1 添加三条指令 (串口 2 配置步骤一样)

第一条：读从站地址为 1，起始地址为 0，长度为 10 的线圈状态。配置下图所示。



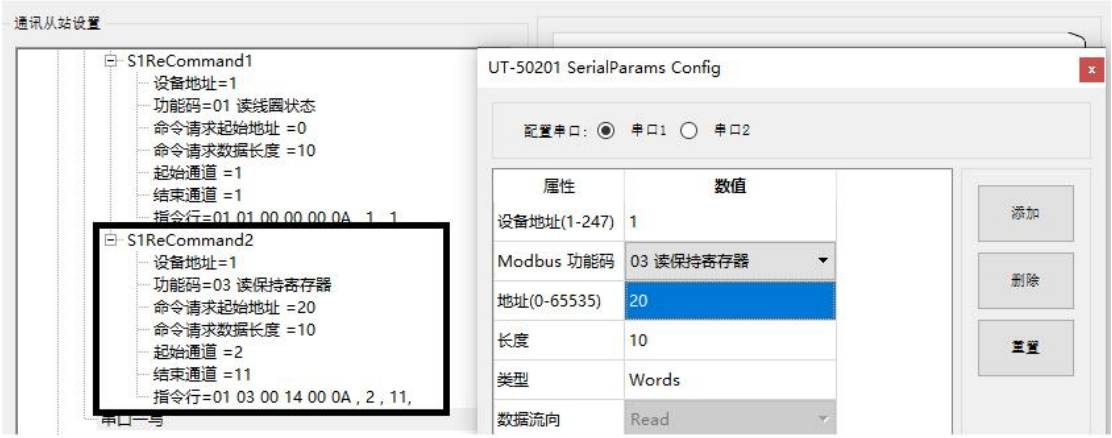
注：

a) 起始通道和结束通道为映射通道地址，读取的数据会显示在映射通道中。详情请看 4.2.2 串口命令配置

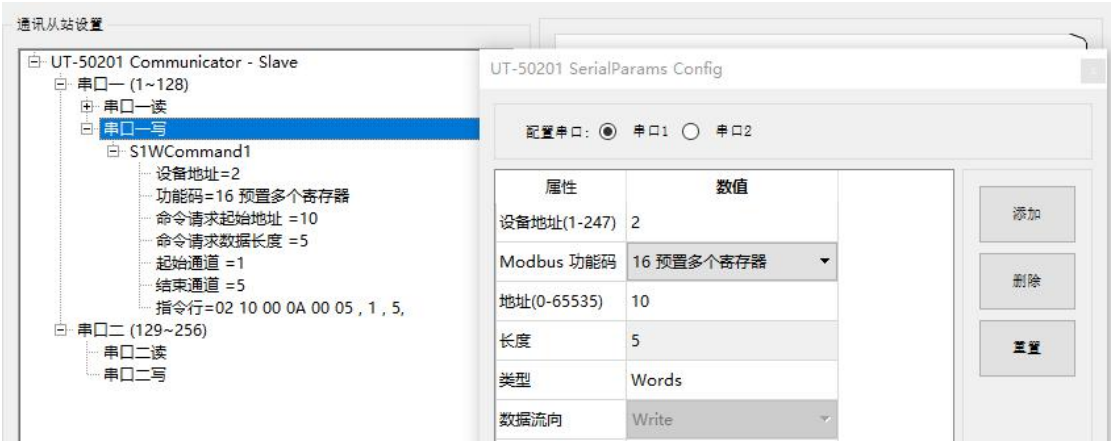
b) 添加功能码为 01H、02H、03H、04H 的命令，会添加到“串口一读”列表，添加功能码为 05H、06H、0FH、10H 的命令，会添加到“串口一写”列表

c) 添加的命令会自动排序。

第二条：读取从站地址为 1，起始地址为 20，长度为 10 的保持寄存器的值。配置下图所示。

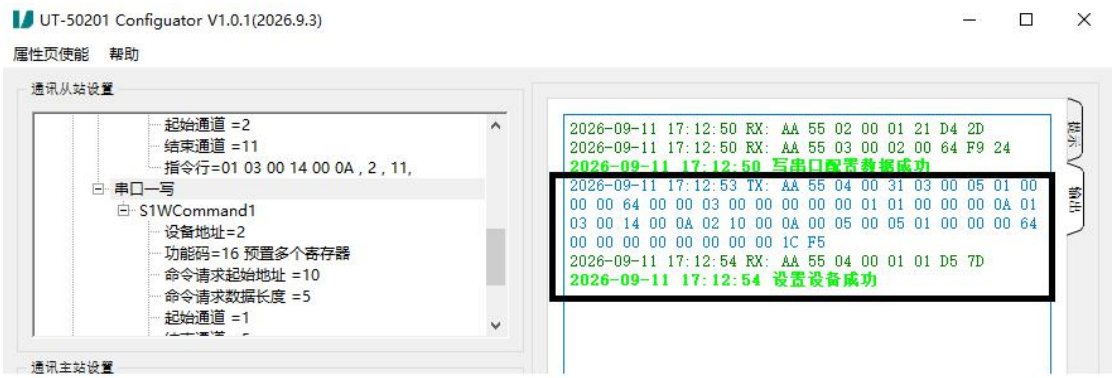


第三条：写从站地址为 2，起始地址为 10，长度为 5 的保持寄存器的值。配置下图所示。



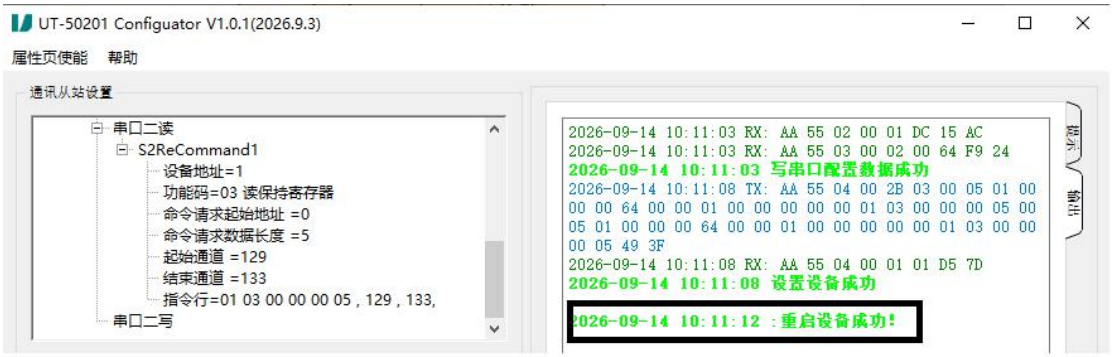
四、 配置完成，点击“下载”，会有配置信息总览。点击“确认”，提示设置设备成功。





五、 配置信息已经下发到协议转换器，点击“重启设备”，协议转换器重新启动后会自动运行配置信息任务。

（注：设备重启后串口 1 还连接在电脑上，需要把串口 1 和真实设备连接）



六、 将 UT-50201_1.0.0.xml 文件导入到 C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT 文件夹中。

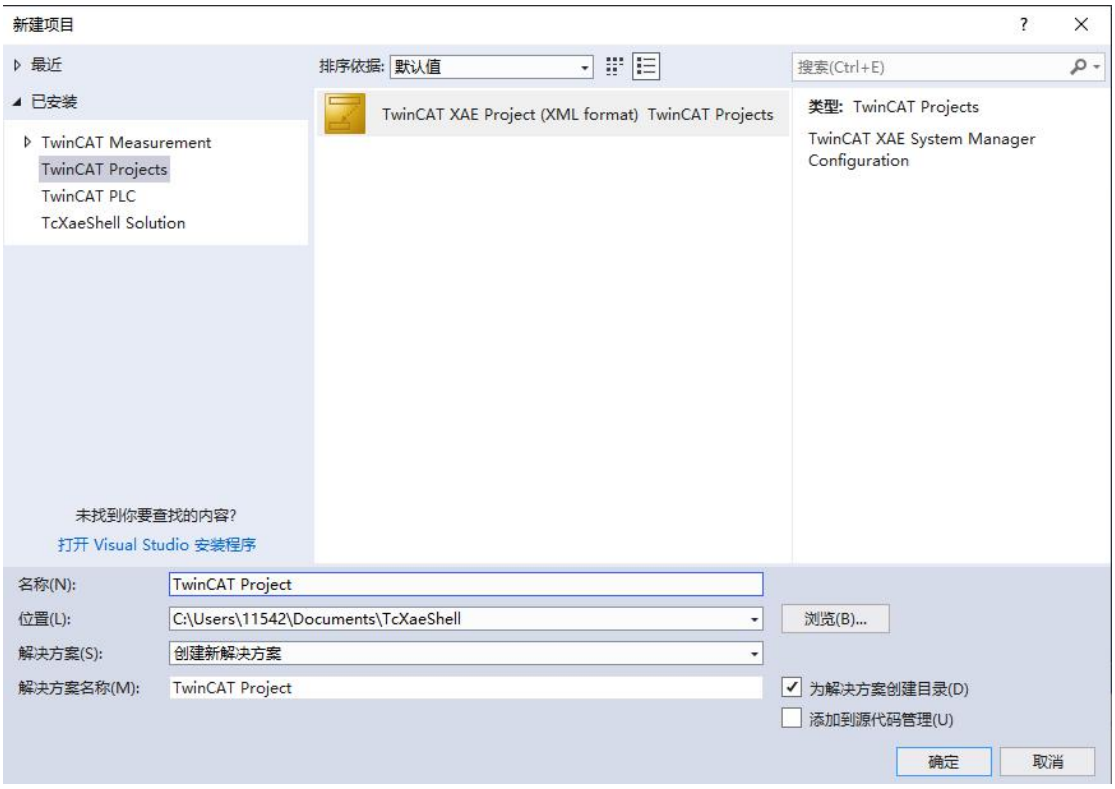
注:TwinCAT 软件需要到倍福官网下载安装。

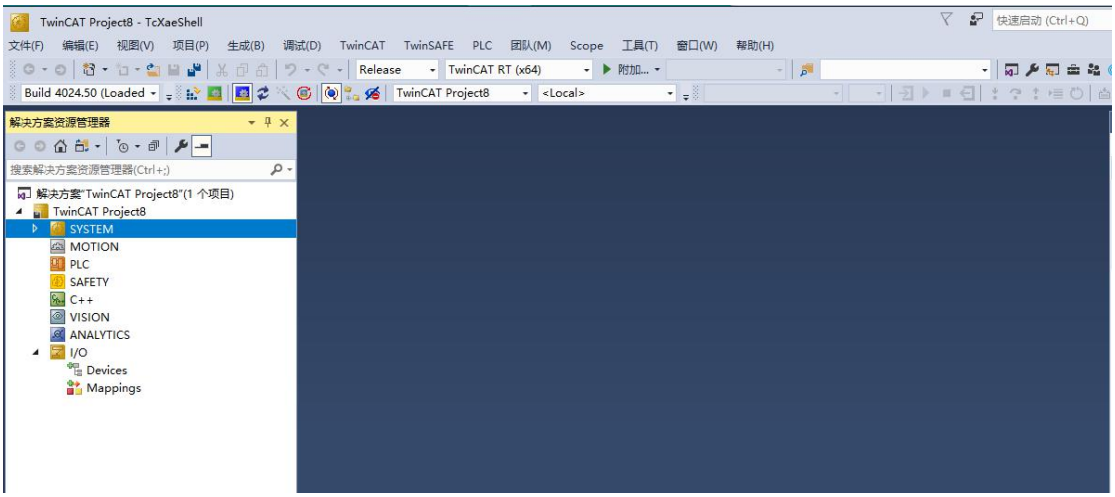


七、 打开 TwinCAT，创建项目工程。

点击 TwinCAT 图标，选择 TwinCAT XAE(TcXaeShell)，选择文件->新建->项目->确定。

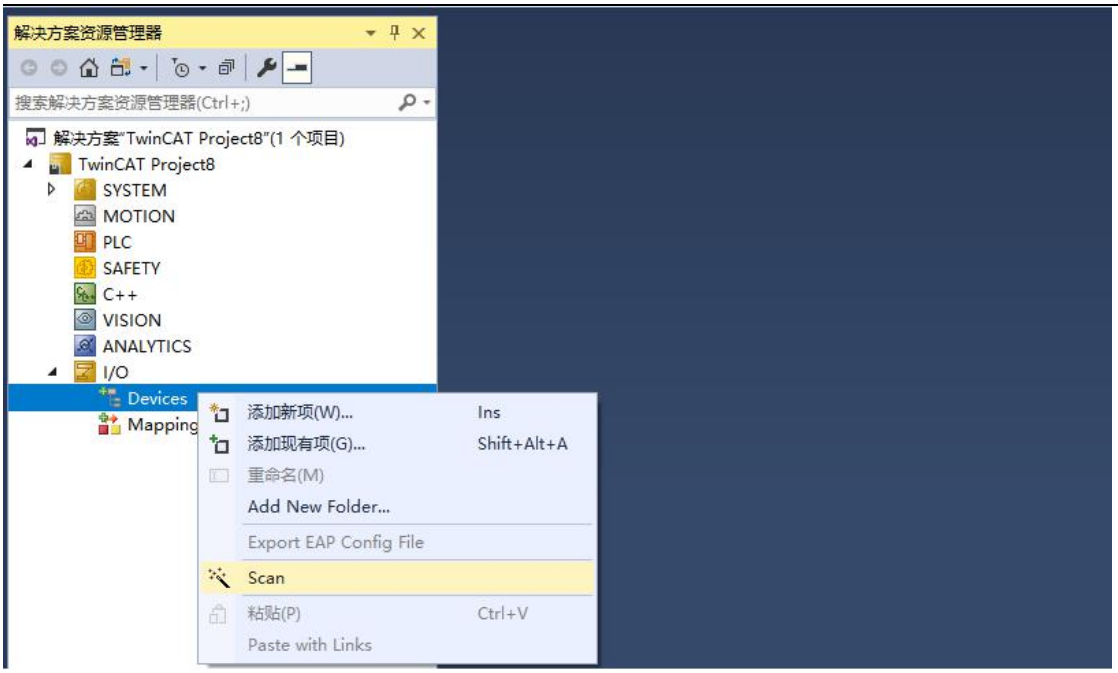




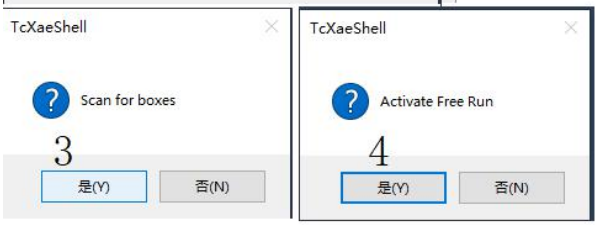


八、 扫描设备，进行数据通信

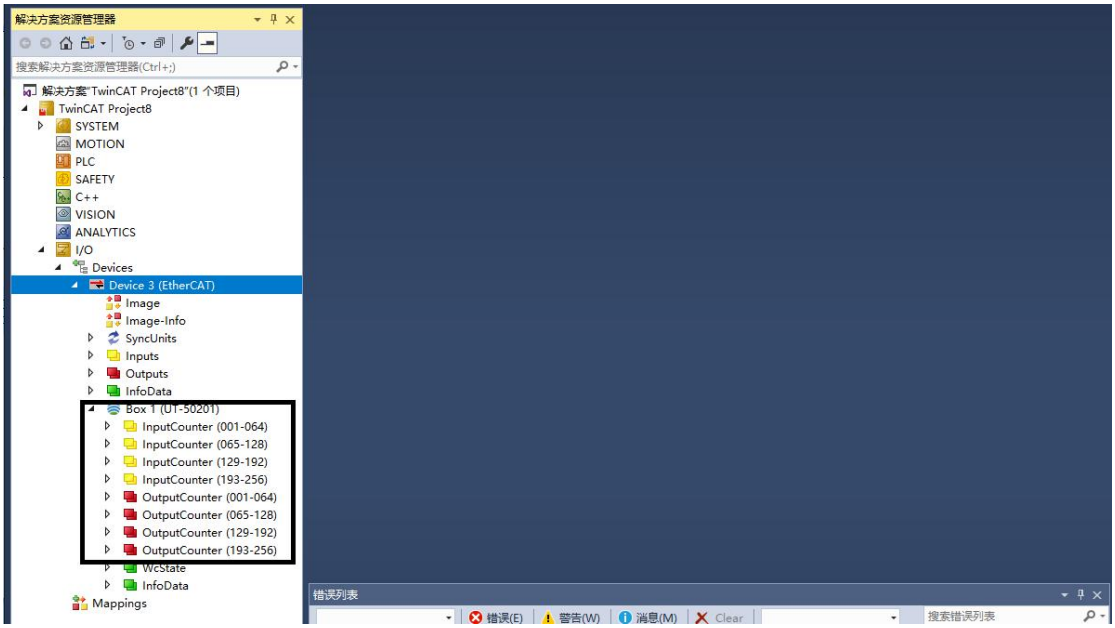
鼠标右键" Devices" ,点击" Scan" ，TwinCAT 会出现提示框，然后按图示点击。







九、 连接成功



十、 查看映射数据 (本示例使用 Modbus Slave 连接串口 1)

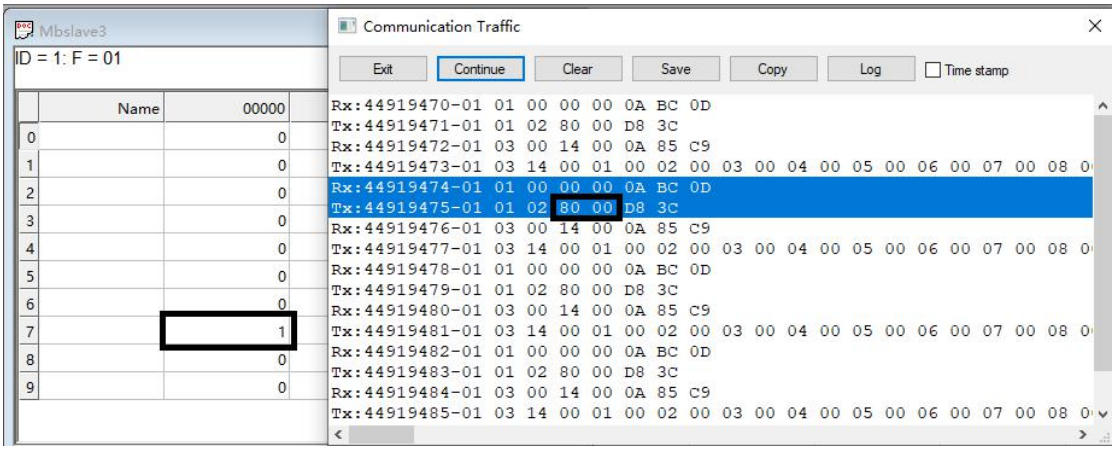
配置的第一条指令：



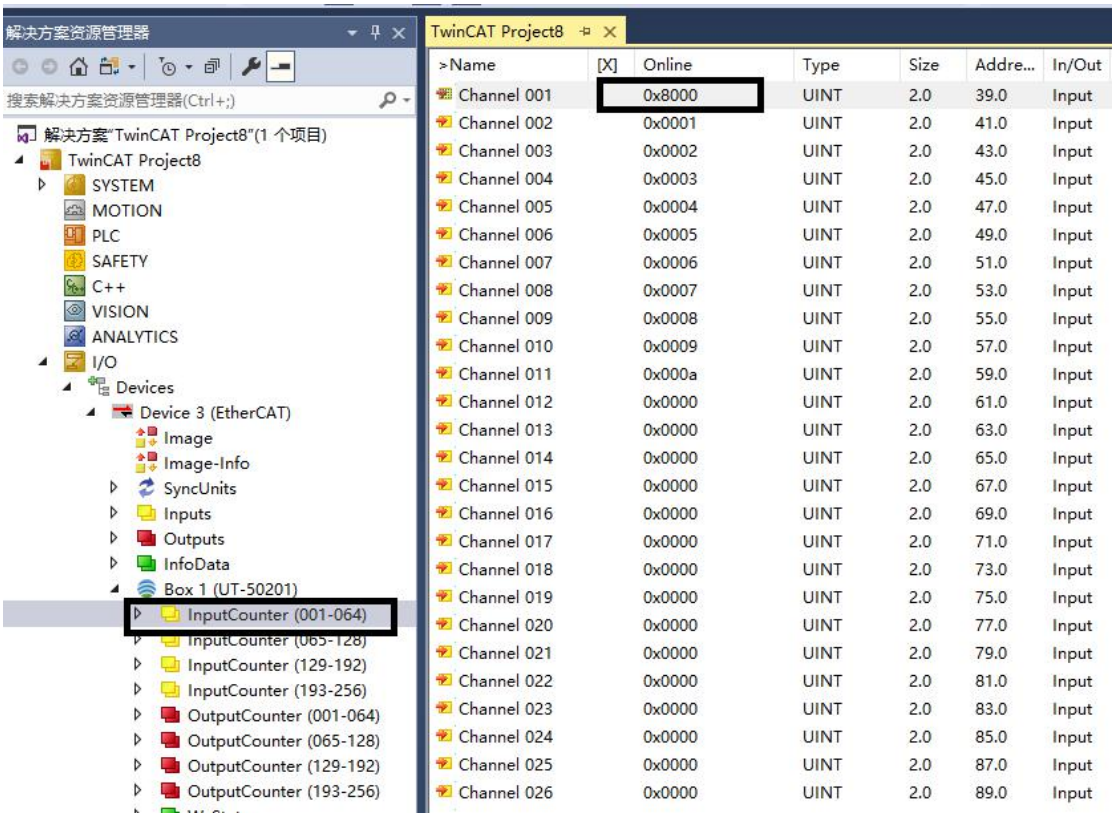
第一条指令说明：前六字节：01 01 00 00 00 0A 为 Modbus 命令，最后两字节依次为起始通道和结束通道。起始通道和结束通道都为 1，表示第一条指令读取的数据在 InputCounter 的 Channel 001。

注：命令的功能码：01H、02 H、03 H、04 H 映射通道在 InputCounter。命令的功能码：05 H、06 H、0F H、10 H 映射通道在 OutputCounter。

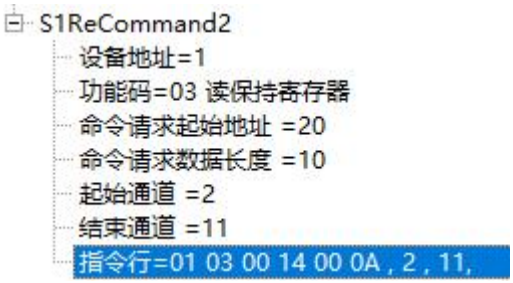
图示：第一条指令在 Modbus Slave 收发的数据



图示：为 TwinCAT 获取到的数据，与 Modbus 上传数据一致。

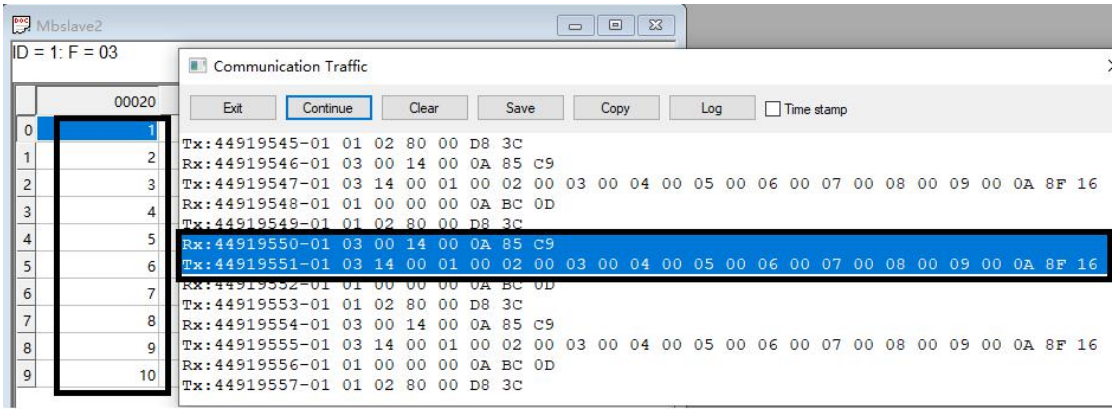


配置的第二条指令：

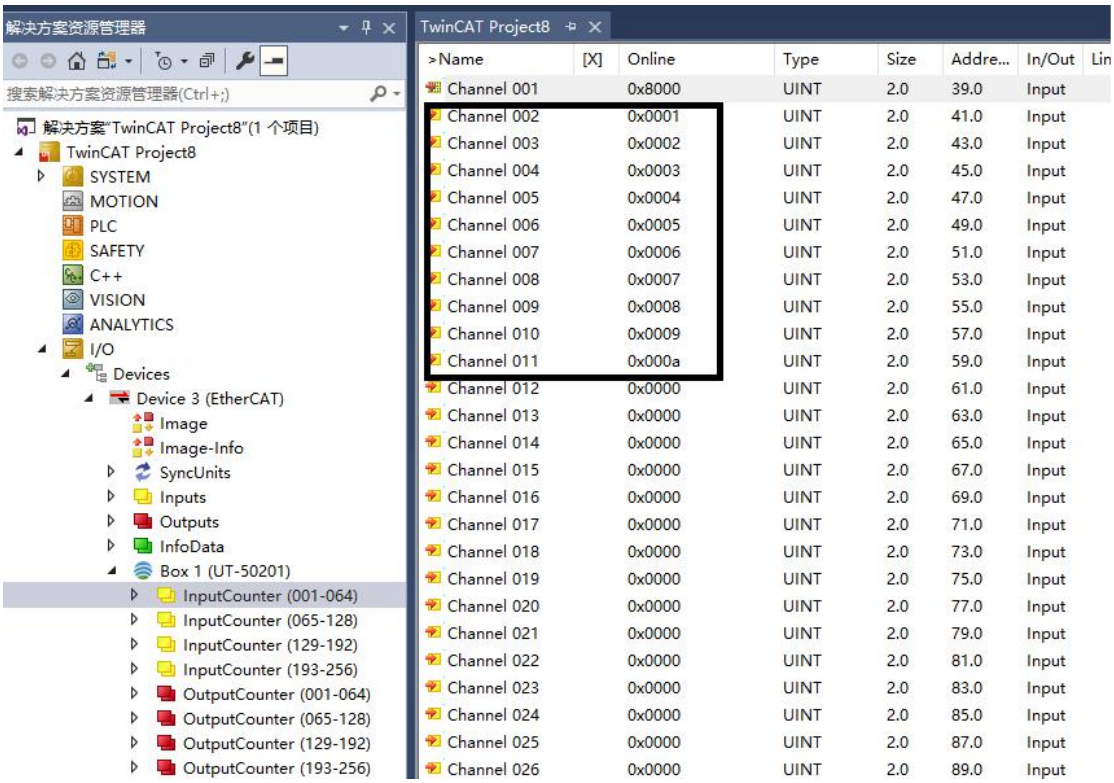


第二条指令说明：前六字节：01 03 00 14 00 0A 为 Modbus 命令，最后两字节依次为起始通道和结束通道。起始通道为 2，结束通道都为 11，表示第二条指令读取的数据在 InputCounter 的 Channel 002 ~ Channel 011。

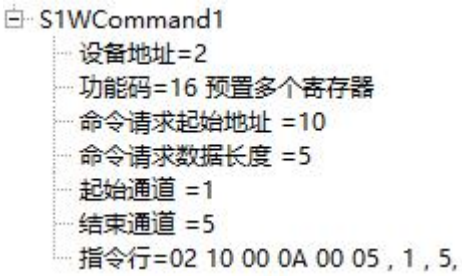
图示：第二条指令在 Modbus Slave 收发的数据



图示：为 TwinCAT 获取到的数据，与 Modbus 上传数据一致。

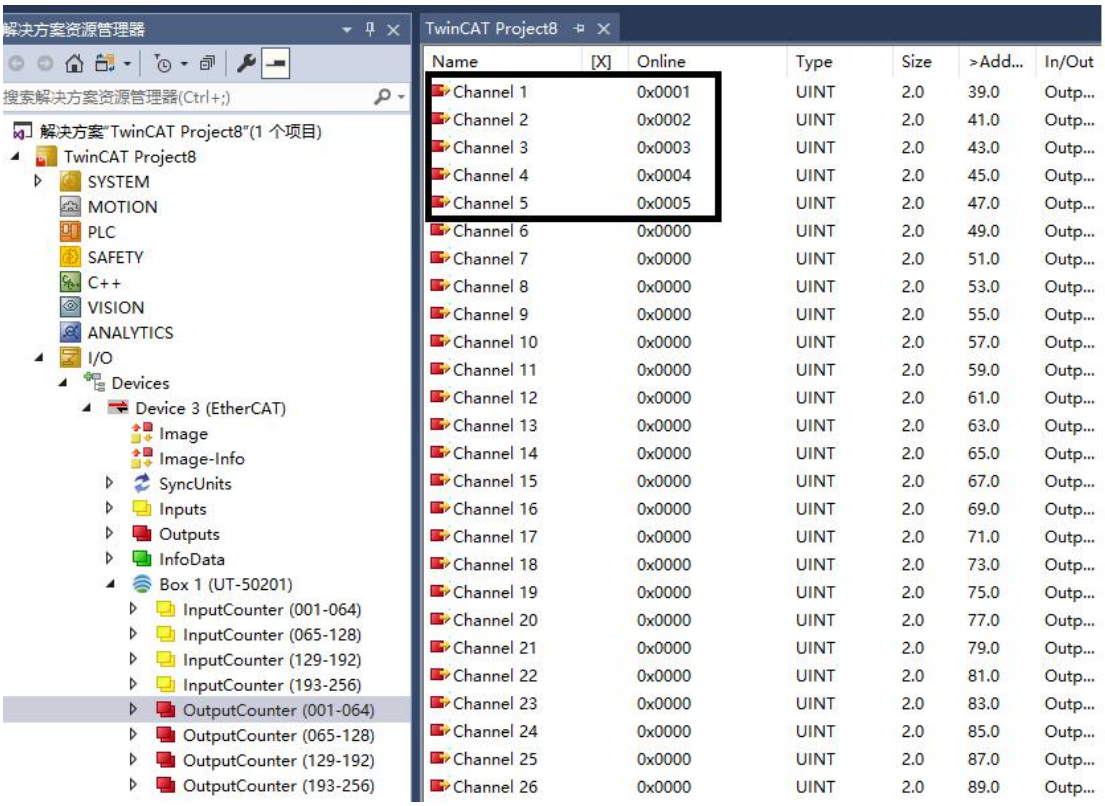


配置的第三条指令：

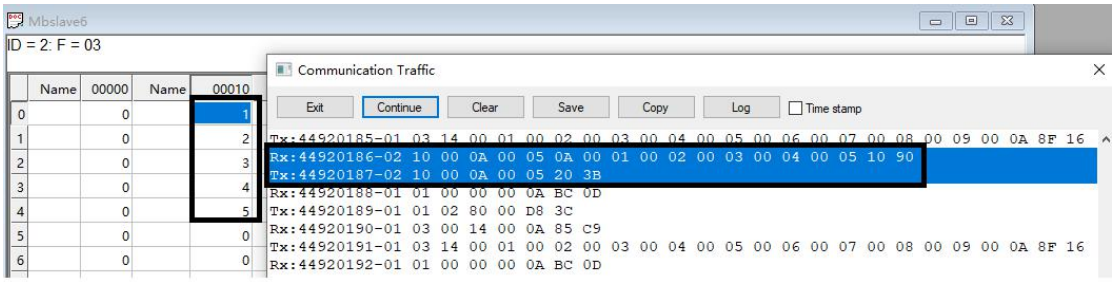


第三条指令说明：前六字节：02 10 00 0A 00 05 为 Modbus 命令，最后两字节依次为起始通道和结束通道。起始通道为 1，结束通道都为 5，表示第三条指令下发的数据在 OutputCounter 的 Channel 001 ~ Channel 05。

如图：TwinCAT 下发数据



如图：第三条指令在 Modbus Slave 收发的数据，数据被正确下发。



六、修订记录

时间	修订版本	修改内容
2026-09-11	V1.0	初始版本