BECKHOFF

TwinCAT 3 Function 实验指导手册

ModbusTCP & TCP/IP

Version 1.0

毕孚自动化设备贸易（上海）有限公司

2016 年 6 月

目录

相关软件下载链接：

TwinCAT 3 软件下载路径：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/install/InstallationPackage/
TF6250 TC3 Modbus TCP Function 下载路径：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/install/Functions/TF6x-Connectivity/TF6250-Modbus-TCP/
TF6310 TC3 TCP/IP Function 下载路径：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/install/Functions/TF6x-Connectivity/TF6310-TCP-IP/
Modbus 调试工具下载路径：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6250-Modbus-TCP/Tools/
Socket Tool 以太网调试工具下载路径：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6310-TcpIpServer/Tools/

实验一：TwinCAT 3 Function 安装方法介绍

一、实验目的：

1. 了解并掌握在 TwinCAT3 环境下安装 Function；
2. 了解并掌握在 TwinCAT3 环境下对相应 Function 的 license 激活。

二、实验器材：

1. 硬件：CX5020-0112（嵌入式 PC），U 盘；

2. 软件：TwinCAT3 软件（Ver. 3.1.4018.26 ）

   CERHOST（CE 系统远程桌面连接工具）

   TwinCAT 3 Function 下载路径：

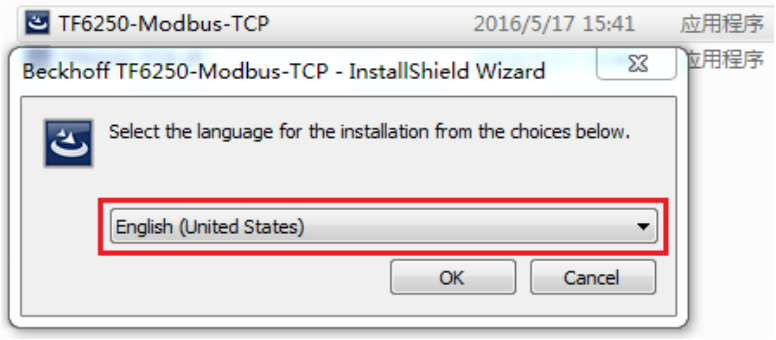
   ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/install/Functions/

三、实验的系统搭建图

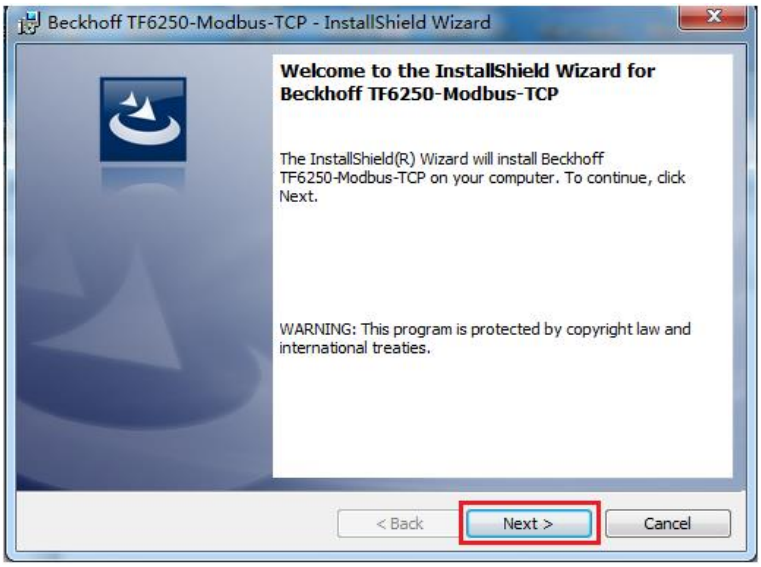
四、实验内容

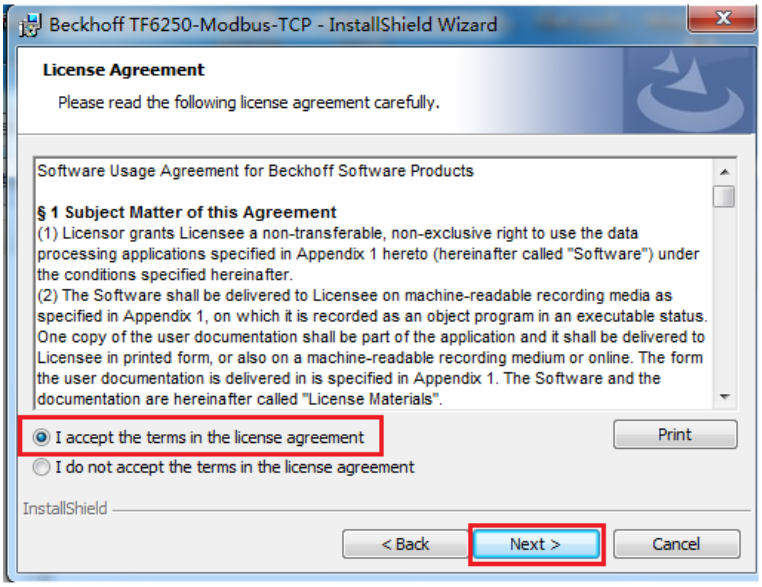
1. 在 Windows 7 / Windows XP 系统 PC/控制器 Function

1.1 双击已经下载的安装文件"TFxxxx"。

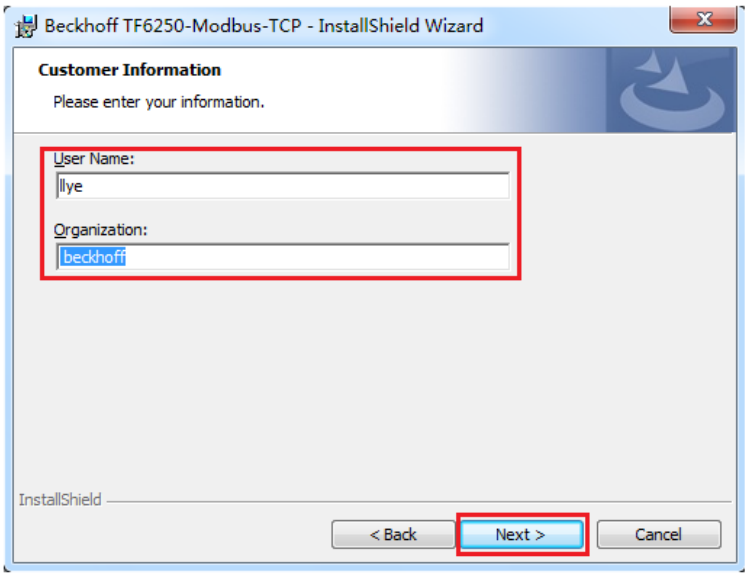


1.2 点击"Next"和选择"I accept the license Agreement"。

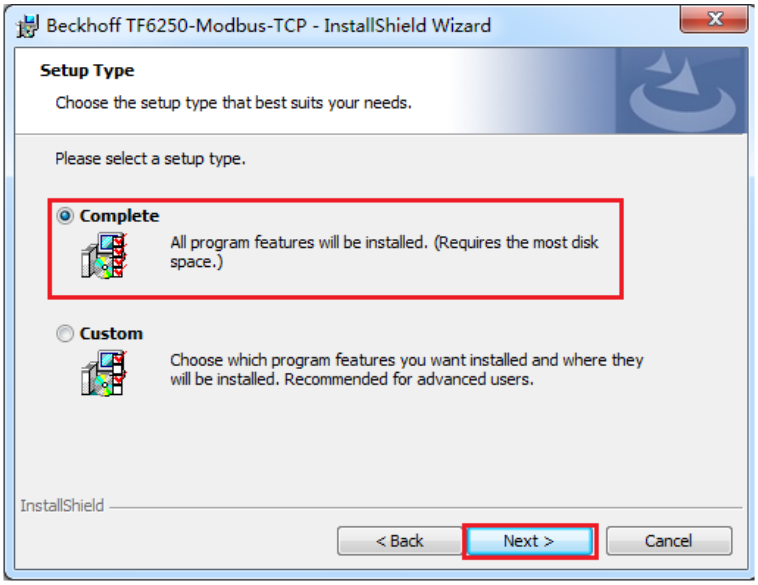


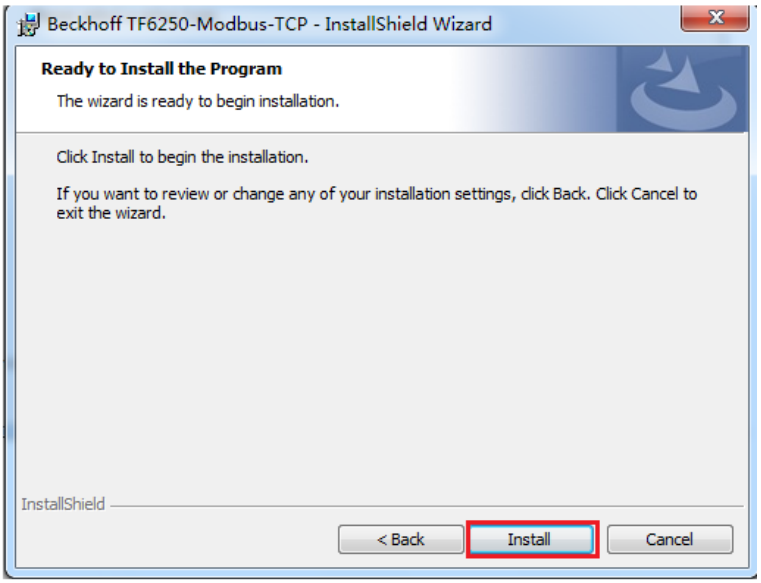


1.3 输入用户信息，点击"Next"。

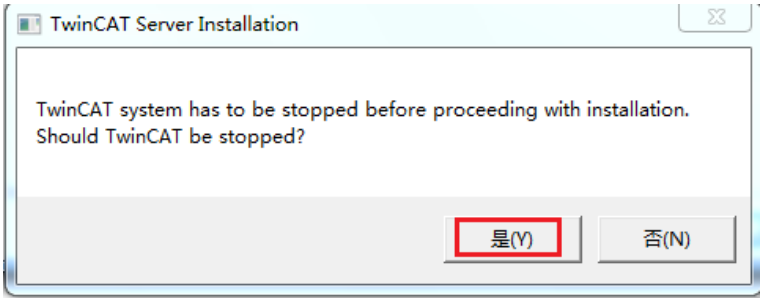


1.4 选择全部安装"Complete"，点击"intall"

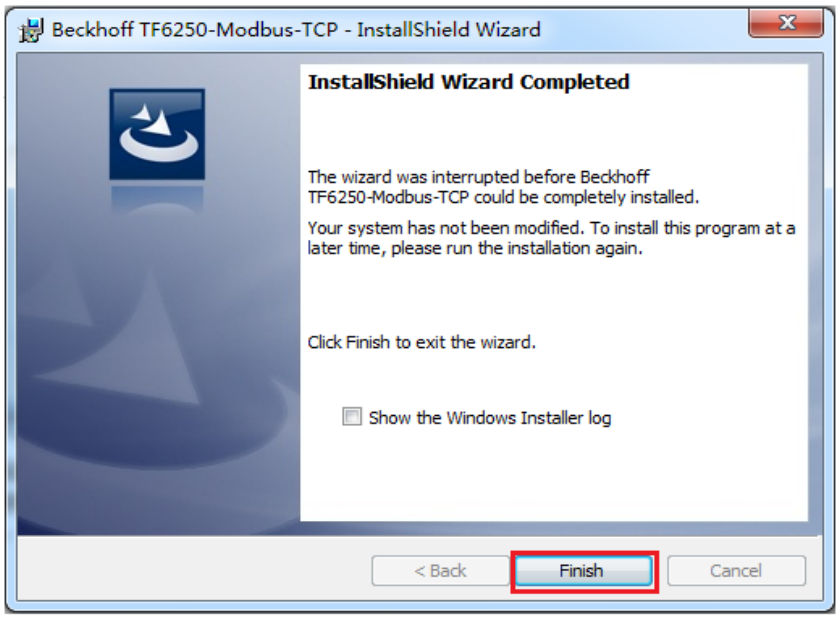




1.5 点击确认"是"按钮



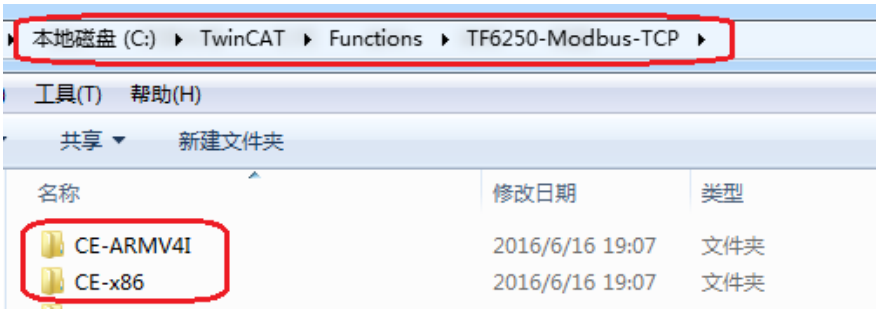
1.6 安装完成，点击"Finish"。



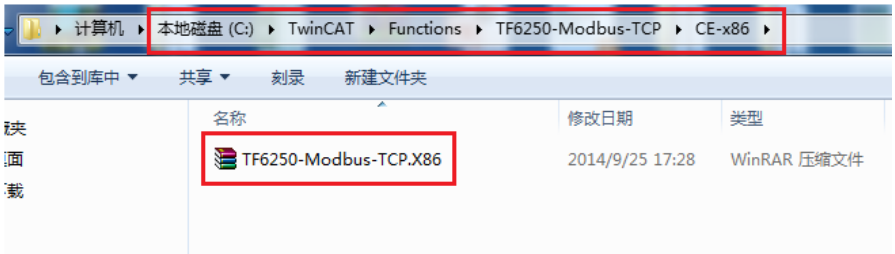
1.7 这样就完成了 WIN7/XP 系统控制器 Function 的安装

2. 对于 CE 系统控制器需要在调试 PC 安装完 Function 后，还需要将相对应的.CAB 文件安装到 CE 设备上。

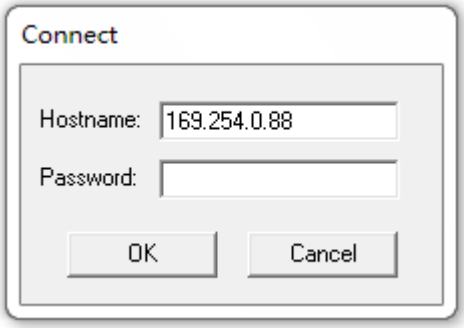
2.1 在 C:\TwinCAT\Functions\TF6250-Modbus-Tcp\CE-86 目录下会生成两个 CAB 文件，*.ARM.CAB 支持 ARM 架构处理器例如：CX8000，CX9020 等系列都是 ARM 处理器，*.I586.CAB 支持 x86 架构处理器例如：CX5000，CX5100，CX2000，C69xx 等是 x86 处理器。



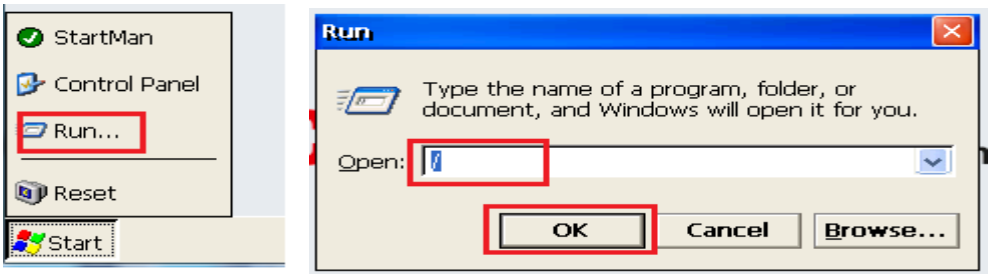
此次实验使用硬件为 CX5020，所以将生成的 CAB 文件（*.I586.CAB）拷贝到 U 盘中，连接到 CE 设备上。



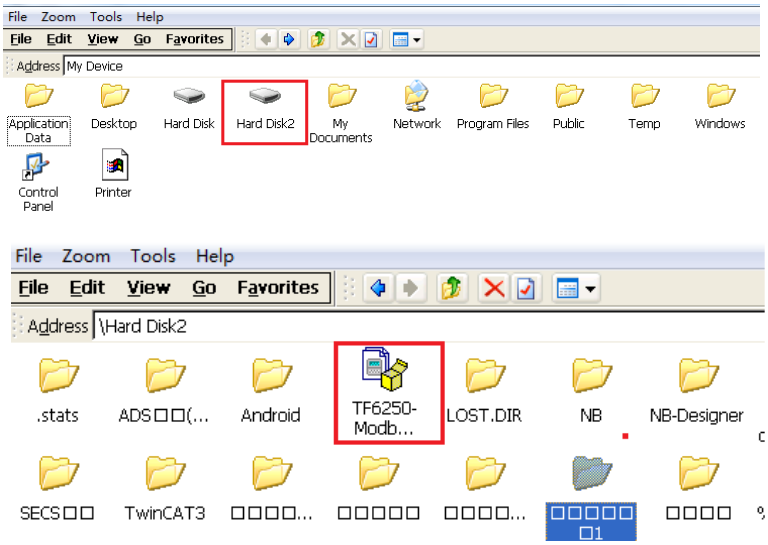
2.2 打开远程桌面,本次样机的网口 1 的 IP 地址是 169.254.0.88。没有 Password。



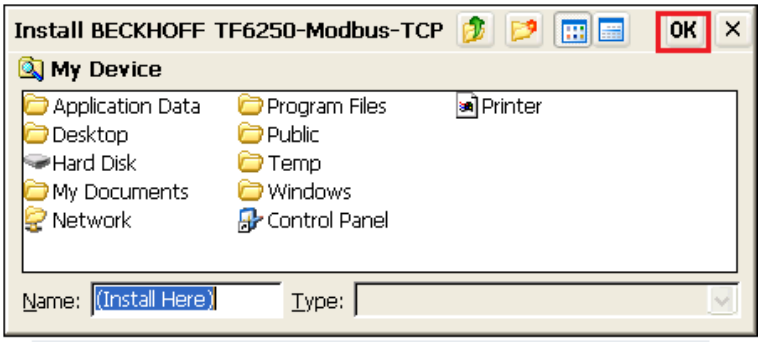
2.3 在 CE 设备中，点击左下角 Start 菜单，选择 RUN，在 OPEN 窗口中输入“/”



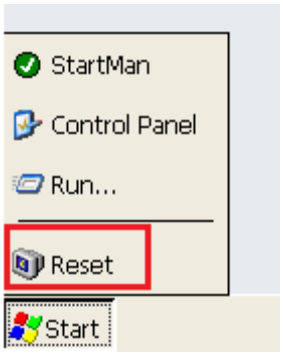
2.4 打开 Hard Disk2（U 盘）文件夹，找到 TF6250-Modbus-TCP 双击安装该件；



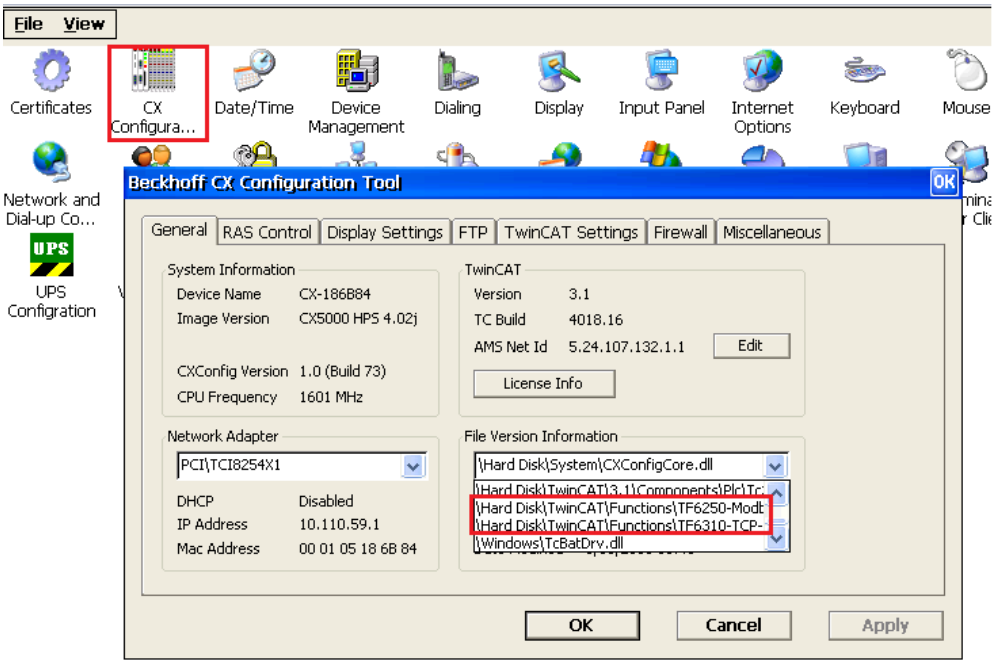
2.5 不要更改安装路径，直接点击 OK



2.5 安装完毕后 Start->Reset

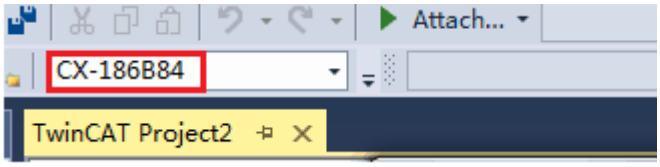


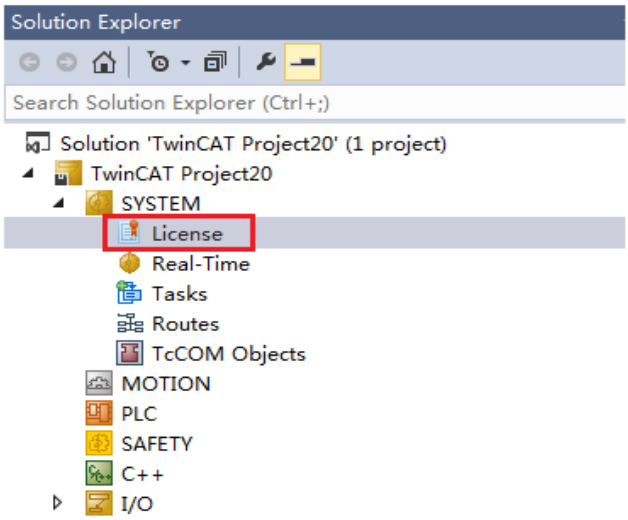
2.6 重启后进入 CE 系统可在 Control Panel->CX Configuration->General 下的 File Version Information 的下拉菜单中看到新装的软件。到此安装软件结束



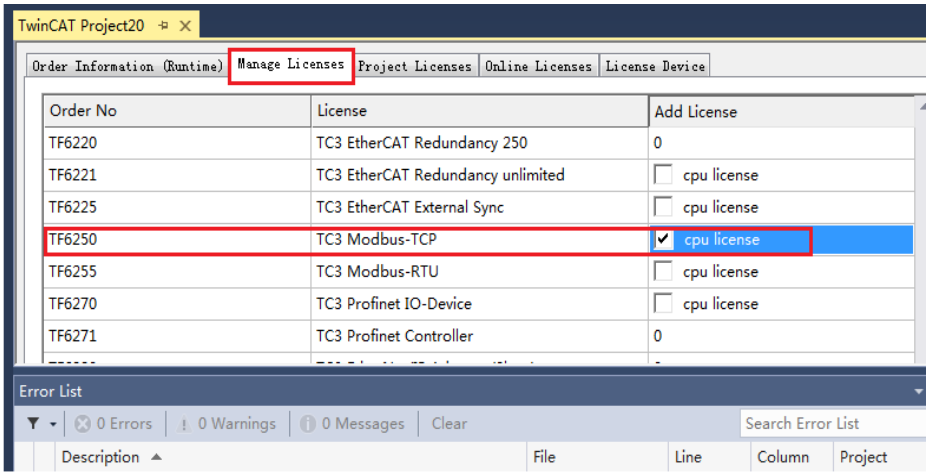
3. 成功安装完对应的 Function 之后，激活相应 Function 的 license。

3.1 打开 TwinCAT3，新建工程，添加完路由并成功连上控制后，双击 SYSTEM 下面的 license。

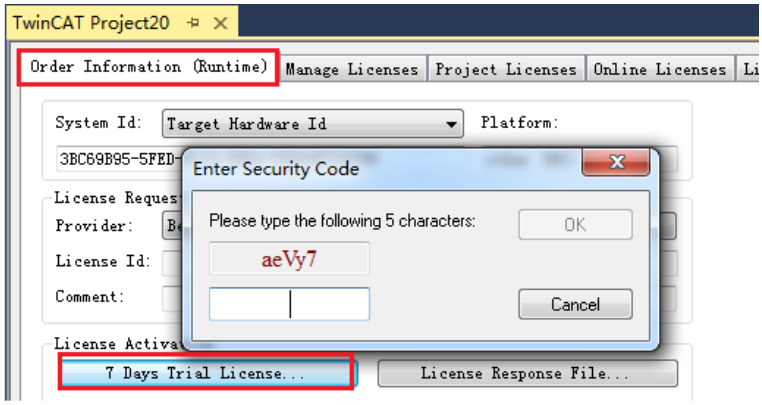


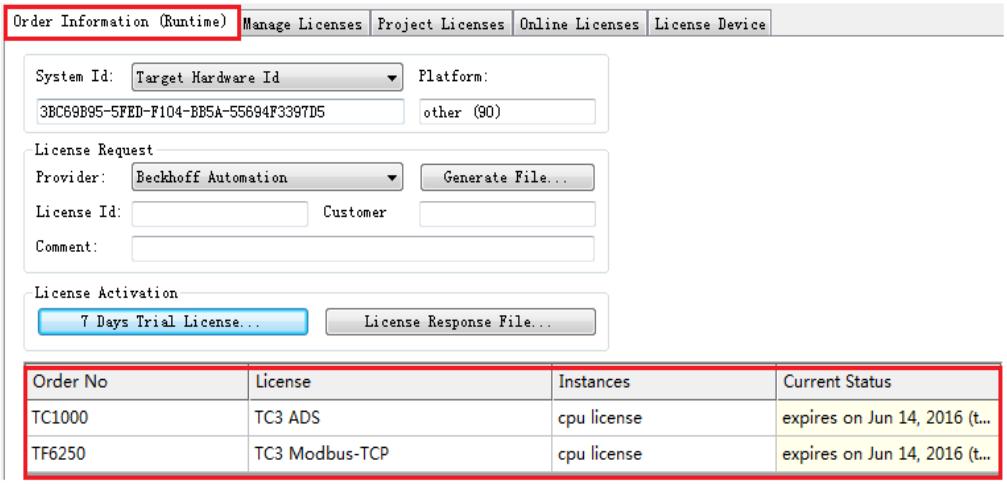


3.2 选择 Manage Licenses，勾选 TC3 Modbus-TCP 的 licenses



3.3 激活 7 天 licenses，确认 TC3 Modbus-TCP 的 licenses 已经激活





4. 这样就完成了 Function 的安装与授权激活

五、 随堂问答

实验二：Modbus-TCP Server 使用介绍

一、实验目的：

1. 了解并掌握 modscan32 使用方法
2. 了解并掌握 Modbus-TCP Sever 的使用方法。

二、实验器材：

1. 硬件：CX5020-0112（嵌入式 PC）
2. 软件：TF6250-Modbus-TCP 的安装包

   modscan32（modbus-TCP Client 调试助手）

   TwinCAT3 软件（编程软件）

三、实验的系统搭建图

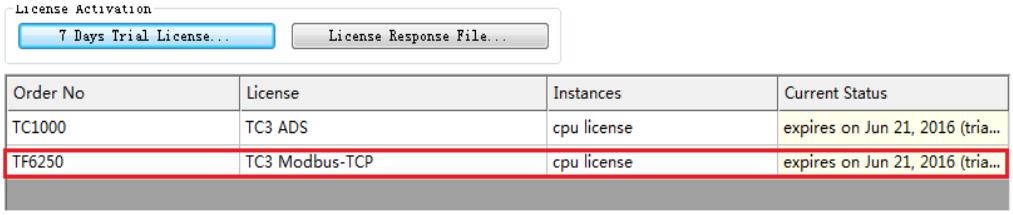
四、实验内容

㈠实验要求

CX5020 作为 Modbus-TCP Server，modscan32 作为 Modbus-TCP Client，结合 modscan32 对保持寄存器(CX5020 的 M 区)进行读写。

㈡实验步骤

1. 安装 TF6250-Modbus-TCP 的 Function,(具体步骤见实验一)， 打开 TwinCAT3，新建工程，激活相应的 license。

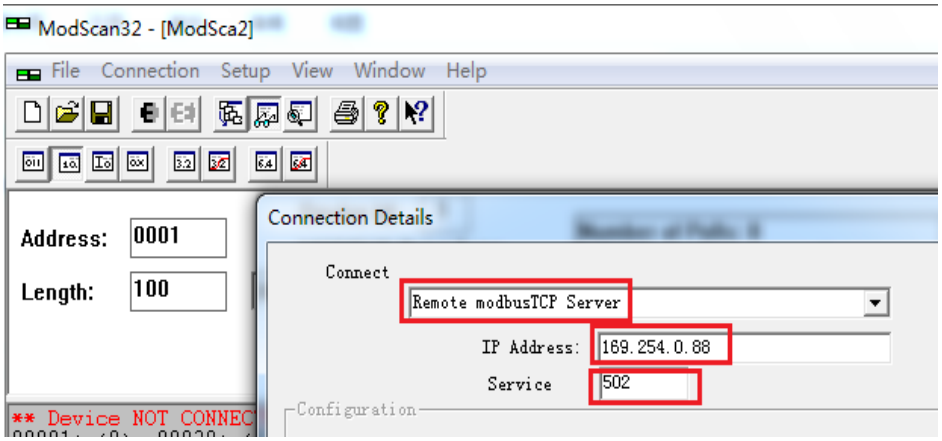


2. 建立变量，通过变量“AT%”来进行声明，AT%是关键字，把变量分配给内部地

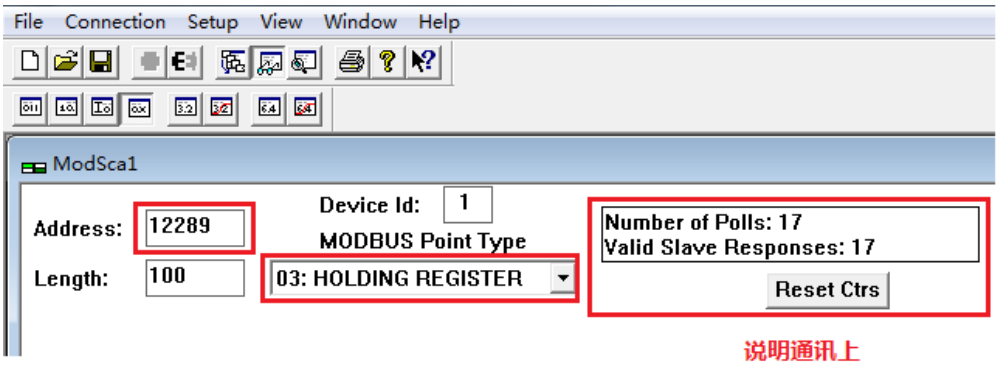
址。

```
PROGRAM MAIN
VAR
arr1 AT %MB0: ARRAY[1..2] OF WORD;(*保持寄存器 起始地址为12289*)
arr2 AT %MB10: ARRAY[1..2] OF BYTE;(*保持寄存器 起始地址为12294*)
END_VAR
```

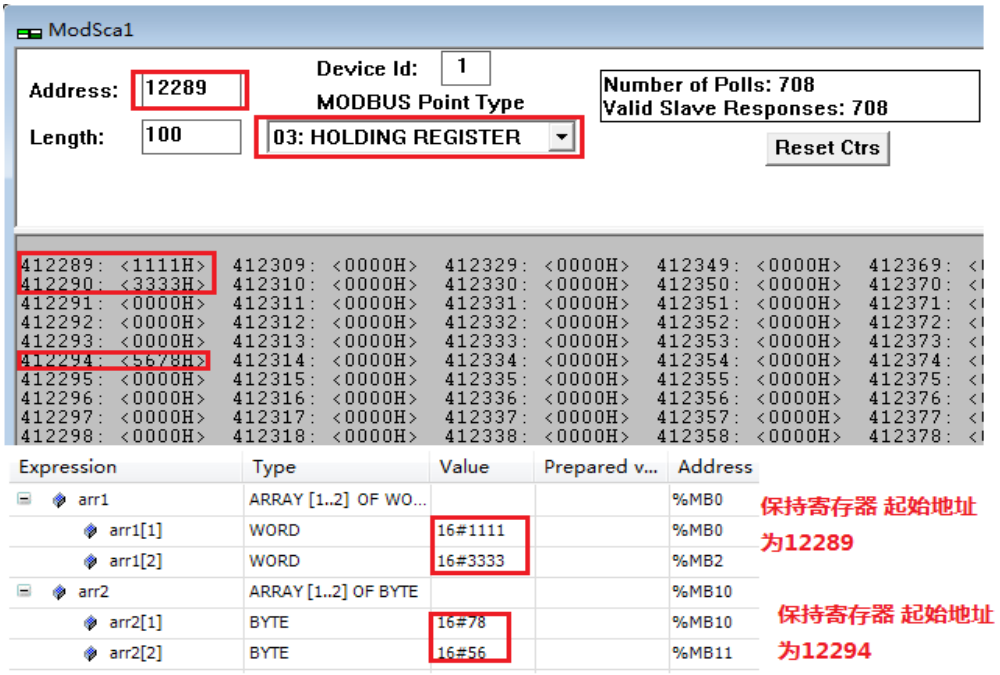
3. 对 modscan32 设置，点击文件—新建，然后点击 connection--connect，确认 Modbus-TCP Sever IP 地址和 Modbus TCP 通讯端口：502。



4. 连接上控制器，激活配置，下载程序，使 Modbus-TCP Sever 处于监听状态。设置 modscan32 的数据类型和起始地址。



5. 如果 Valid Slave Responses 在累加，说明 modscan32 和 CX5020 已成功建立通讯，对 modscan32 的 03：Holding Register 12289，12290，12294 分别赋值 16#1111，16#3333，16#5678，在 PLC 程序中便可以看到相应数值。



五、 配套 PLC 例程下载链接：

ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6250-Modbus-TCP/ModbusTCP_SampleCode/ModbusTCP_Server_SampleCodeV1.tpzip

六、 随堂问答

Q: TwinCAT 2 中，如果 PLC 作为 Server 也可以通讯 I 区和 Q 区，为什么现在无法通讯了？
A：目前最新 1.0.53.0 不支持 I 区和 Q 区数据的数据通讯，建议客户开发过程中统一使用 M 区，避免内存冲突。

Q：x86 32 位的控制器 %MW0 对应定制为 03：Holding Register 12289，其他类型的控制器是否有差别？
A：经过测试存在差别，ARM 的控制器 %MW0 对应 12296；x86 64 位的控制器%MW0 对应 12296。具体对应关系，建议实际测试。

Q：资料中举例的 GVL.mb_Input_Registers/ GVL.mb_Output_Registers/ GVL.mb_Input_Coils/ GVL.mb_Output_Coils 是否可以正常使用？
A: 经过测试可以使用，只需要在全局标量中相同名称的变量，无需声明地址即可进行通讯。

实验三：Modbus-TCP Client 使用介绍

一、实验目的：

1. 了解并掌握 modsim32 使用方法
2. 了解并掌握 Modbus-TCP 的 Client 的功能块的使用。

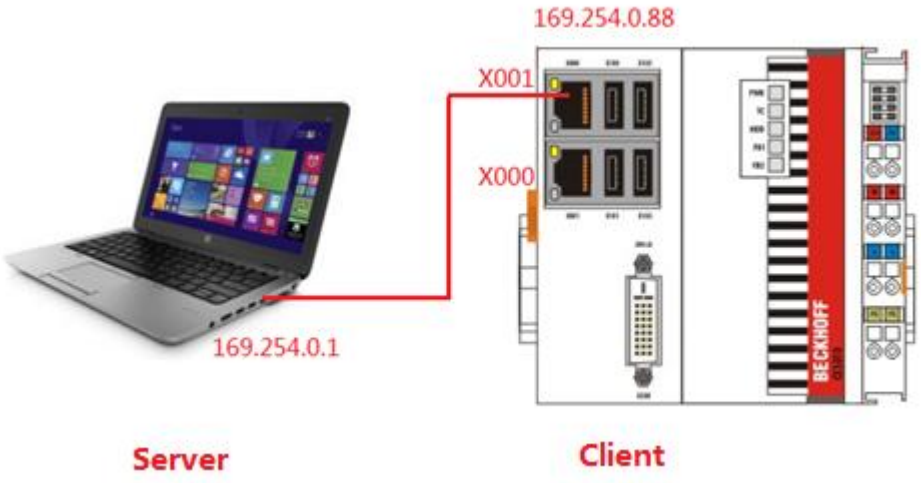
二、实验器材：

1. 硬件：CX5020-0112（嵌入式 PC）
2. 软件：TF6250-Modbus-TCP 的安装包

   modsim32（modbus-TCP Server 调试助手）

   TwinCAT3 软件（编程软件）

三、实验的系统搭建图



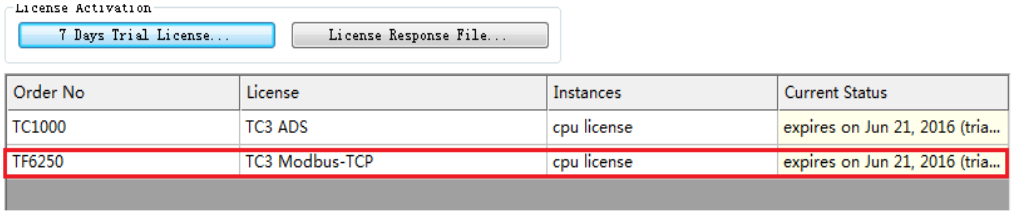
四、实验内容

㈠实验要求

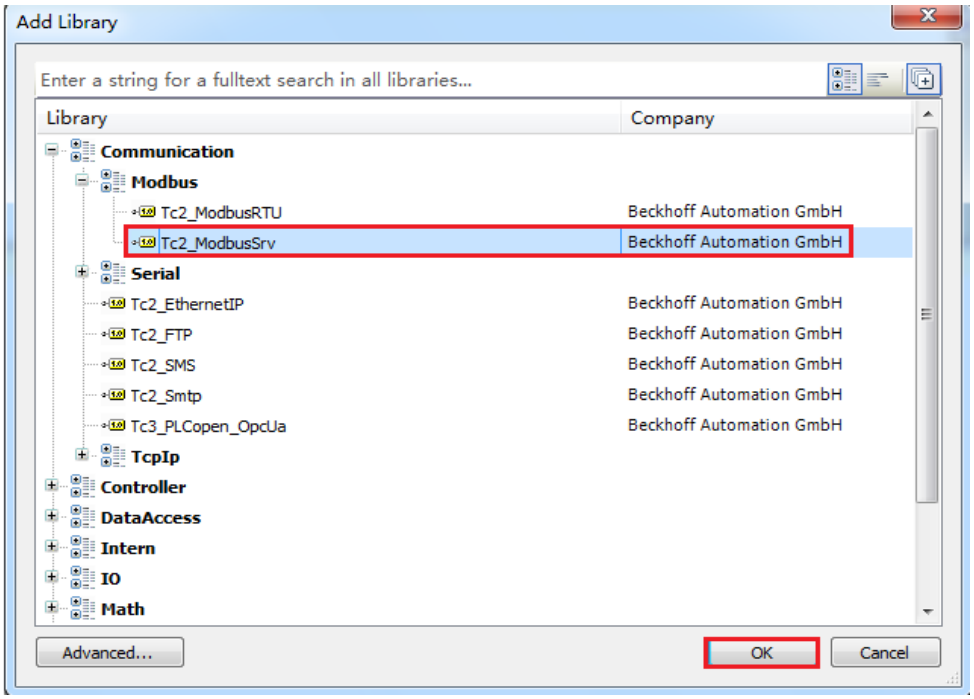
CX5020 作为 Modbus-TCP Client，modsim32 作为 Modbus-TCP Server，结合 modsim32，分别对离散量输入，线圈，输入寄存器和保持寄存器的读取，对线圈和保持寄存器写入。

㈡实验步骤

1. 安装 TF6250-Modbus-TCP 的 Function,(具体步骤见实验一)， 打开 TwinCAT3，新建工程，激活相应的 license。



2. 添加相应的功能库，右键 References,选择 Add library,选择 Communication 里面的 Modbus 里面的 Tc2_ModbusSrv。



3. 本次实验共介绍 8 个功能块，分别是 FB_MBReadInputs（读取离散量输入）；FB_MBReadCoils（读取线圈），FB_MBWriteCoils（写入线圈），FB_MBWriteSingleCoil(写入单个线圈)； FB_MBReadInputRegs（读取输入寄存器）；FB_MBReadRegs（读取保持寄存器），FB_MBWriteRegs（写入保持寄存器），FB_MBWriteSingleReg;（写入单个寄存器）。

4. 声明相关功能块和变量

   读取离散量输入相关变量

```
//////////////////////////02: Input Status 读取//////////////////////////////////////
    fbReadInputs       : FB_MBReadInputs;              (*读取离散量输入功能块*)
    bReadInputs        : BOOL;                         (*读取离散量输入执行条件*)
    nQuantityinput     : WORD:=1 ;                     (*读取离散量输入个数*)
    nMBAddrinput       : WORD:=1 ;                     (*读取离散量输入起始地址*)
    arrDatainput       : BYTE;                         (*存放离散量输入的值*)
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

读取/写入线圈相关变量

```
//////////////////////////01: Coil Status 读取&写入////////////////////////////////
    fbReadCoils                 : FB_MBReadCoils;               (*读取线圈功能块*)
    bReadCoils                  : BOOL;                         (*读取线圈执行条件*)
    nQuantitycoils              : WORD :=3;                     (*读取线圈个数*)
    nMBAddrcoils                : WORD :=1;                     (*读取线圈起始地址*)
    arrDatacoils                : BYTE;                         (*存放线圈的值*)

    fbWriteCoils                : FB_MBWriteCoils;              (*写入线圈功能块*)
    bWriteCoils                 : BOOL;                         (*写入线圈执行条件*)
    nQuantityWriteCoils         : WORD := 10;                   (*写入离散量输入个数*)
    nMBAddrWriteCoils           : WORD := 14;                   (*写入离散量输入起始地址*)
    arrDataWriteCoils           : ARRAY[1..2] OF  BYTE  := [16#11, 16#33];(*写入离散量输入的值*)

    fbWriteSingleCoil           : FB_MBWriteSingleCoil;         (*写入单个线圈功能块*)
    bWriteSingleCoil            : BOOL;                         (*写入单个线圈执行条件*)
    nMBAddrWriteSingleCoil      : WORD := 3;                    (*写入单个线圈Modbus 地址*)
    nValueWriteSingleCoil       : WORD := 16#FF00;              (*16#FF00: True; 16#0000: False*)
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

读取输入寄存器相关变量

```
//////////////////////////04: Input Register 读取////////////////////////////////////
    fbReadInputRegs     : FB_MBReadInputRegs;       (*读取输入寄存器功能块*)
    bReadInputRegs      : BOOL;                     (*读取输入寄存器执行条件*)
    nQuantityInputRegs  : WORD := 3;                (*读取输入寄存器个数*)
    nMBAddrInputRegs    : WORD:= 2;                 (*读取输入寄存器起始地址*)
    arrDataInputRegs    : ARRAY [1..3] OF WORD;     (*存放输入寄存器的值*)
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

读取/写入保持寄存器相关变量

```
//////////////////////////03: Holding Register 读取&写入//////////////////////////////
    fbReadRegs                  : FB_MBReadRegs;                (*读取保持寄存器功能块*)
    bReadRegs                   : BOOL;                         (*读取保持寄存器执行条件*)
    nQuantityregs               : WORD:=2;                      (*读取保持寄存器个数*)
    nMBAddrregs                 : WORD:=24;                     (*读取保持寄存器起始地址*)
    arrDataregs                 : ARRAY [1..2] OF WORD;         (*存放保持寄存器的值*)

    fbWriteRegs                 : FB_MBWriteRegs;               (*写入保持寄存器功能块*)
    bWriteRegs                  : BOOL;                         (*写入保持寄存器个数*)
    nQuantityWriteRegs          : WORD := 4;                    (*写入保持寄存器个数*)
    nMBAddrWriteRegs            : WORD := 4;                    (*写入保持寄存器起始地址*)
    arrDataWriteRegs            : ARRAY[1..4] OF WORD := [1122, 3344, 5566, 7788];(*写入保持寄存器的值*)

    fbWriteSingleReg            : FB_MBWriteSingleReg;          (*写入单个寄存器功能块*)
    bWriteSingleReg             : BOOL;                         (*写入单个寄存器执行条件*)
    nMBAddrSingleReg            : WORD := 4;                    (*写入单个寄存器Modbus 地址*)
    nValueSingleReg             : WORD := 16#1234;              (*写入单个寄存器数值*)
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
```

5. 调用相关功能块及输入填写

FB_MBReadInputs（读取离散量输入）：

```
fbReadInputs(
    sIPAddr:= '169.254.0.1',                //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                          //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1 ,                            //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:=nQuantityinput ,             //读取离散量输入个数
    nMBAddr:= nMBAddrinput,                 //读取离散量输入 Modbus起始地址
    cbLength:= SIZEOF(arrDatainput),        //存放离散量输入变量的个数
    pDestAddr:=ADR(arrDatainput),           //存放离散量输入变量指针起始地址
    bExecute:=bReadInputs ,                 //读取离散量输入执行条件
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    cbRead=> );
```

FB_MBReadCoils（读取线圈）：

```
fbReadCoils(
    sIPAddr:='169.254.0.1' ,                //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100 ,                         //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1 ,                            //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:=nQuantitycoils ,             //读取线圈个数
    nMBAddr:=nMBAddrcoils ,                 //读取线圈 Modbus起始地址
    cbLength:=SIZEOF(arrDatacoils) ,        //存放线圈变量的个数
    pDestAddr:=ADR(arrDatacoils) ,          //存放线圈变量指针起始地址
    bExecute:=bReadCoils ,                  //读取线圈执行条件
    tTimeout:= T#1S,
    bBusy=> ,
    bError=>,
    nErrId=> ,
    cbRead=> );
```

FB_MBWriteCoils（写入线圈）：

```
fbWriteCoils(
    sIPAddr:= '169.254.0.1' ,               //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                          //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1 ,                            //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:= nQuantityWriteCoils ,       //写入线圈个数
    nMBAddr:=nMBAddrWriteCoils ,            //写入线圈Modbus起始地址
    cbLength:=SIZEOF(arrDataWriteCoils),    //写入线圈的变量个数
    pSrcAddr:=ADR(arrDataWriteCoils),       //写入线圈的变量指针起始地址
    bExecute:=bWriteCoils ,                 //写入线圈的执行条件
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

FB_MBWriteSingleCoil(写入单个线圈)：

```
fbWriteSingleCoil(
    sIPAddr:= '169.254.0.1',                //modsim32的IP地址
    nTCPPort:= 100,                         //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:= 1,                            //Modbus-Tcp从站号
    nMBAddr:=nMBAddrWriteSingleCoil ,       //写入单个线圈Modbus起始地址
    nValue:=nValueWriteSingleCoil ,         //写入单个线圈的值:16#FF00: True; 16#0000: False
    bExecute:=bWriteSingleCoil ,            //写入单个线圈执行条件
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

FB_MBReadInputRegs（读取输入寄存器）：

```
fbReadInputRegs(
    sIPAddr:='169.254.0.1' ,                //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                          //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1,                             //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:=nQuantityInputRegs,          //读取输入寄存器个数
    nMBAddr:=nMBAddrInputRegs  ,            //读取输入寄存器Modbus起始地址
    cbLength:= SIZEOF(arrDataInputRegs),    //存放输入寄存器变量的个数和指针起始地址
    pDestAddr:=ADR(arrDataInputRegs),       //存放输入寄存器变量指针起始地址
    bExecute:= bReadInputRegs  ,            //读取输入寄存器执行条件
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    cbRead=> );
```

FB_MBReadRegs（读取保持寄存器）：

```
fbReadRegs(
    sIPAddr:='169.254.0.1' ,                //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                          //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:= 1,                            //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:=nQuantityregs,               //读取保持寄存器个数
    nMBAddr:=nMBAddrregs ,                  //读取保持寄存器Modbus起始地址
    cbLength:=SIZEOF(arrDataregs) ,         //存放保持寄存器变量的个数
    pDestAddr:=ADR(arrDataregs) ,           //存放保持寄存器变量指针起始地址
    bExecute:=bReadRegs,                    //读取保持寄存器执行条件
    tTimeout:= T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    cbRead=> );
```

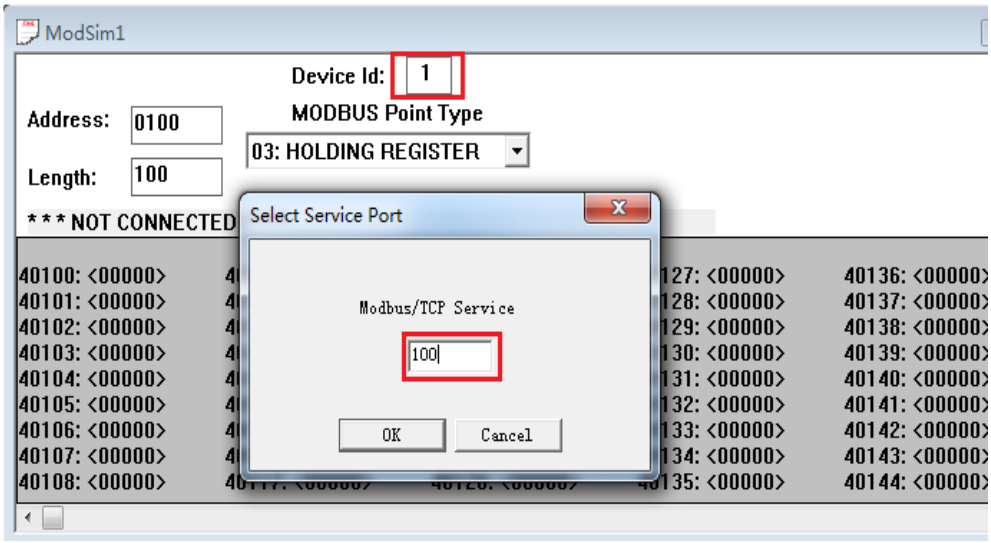
FB_MBWriteRegs（写入保持寄存器）：

```
fbWriteRegs(
    sIPAddr:='169.254.0.1' ,                    //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                              //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1 ,                                //Modbus-Tcp从站号
    nQuantity:=nQuantityWriteRegs ,             //写入保持寄存器个数
    nMBAddr:= nMBAddrWriteRegs ,                //写入保持寄存器起始地址
    cbLength:= SIZEOF(arrDataWriteRegs),        //写入变量的个数和指针起始地址
    pSrcAddr:=ADR(arrDataWriteRegs) ,           //写入变量指针起始地址
    bExecute:= bWriteRegs ,                     //写入保持寄存器的执行条件
    tTimeout:=T#1S  ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

FB_MBWriteSingleReg（写入单个寄存器）：

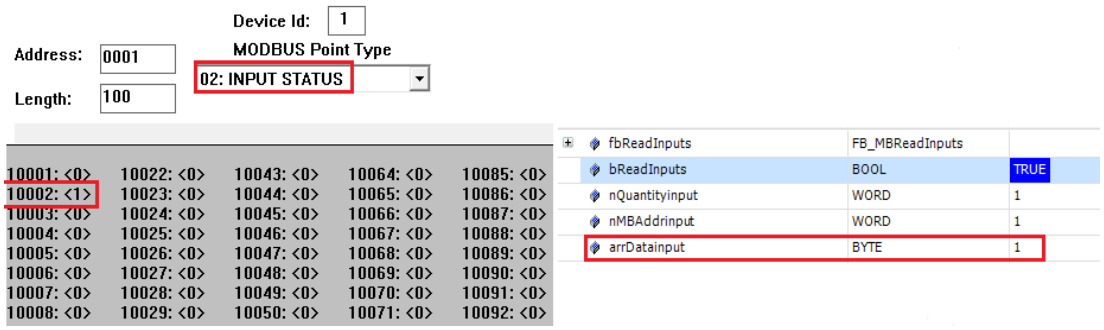
```
fbWriteSingleReg(
    sIPAddr:='169.254.0.1' ,                    //modsim32的IP地址
    nTCPPort:=100,                              //Modbus-Tcp端口号
    nUnitID:=1 ,                                //Modbus-Tcp从站号
    nMBAddr:=nMBAddrSingleReg,                  //写入单个保持寄存器起始地址
    nValue:=nValueSingleReg,                    //写入单个寄存器数值
    bExecute:=bWriteSingleReg ,                 //写入单个寄存器的执行条件
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

6. 对 modsim32 设置，点击文件—新建，然后点击连接----Modbus/Tcp Svr，确认端口号是 100，从站号是 1。

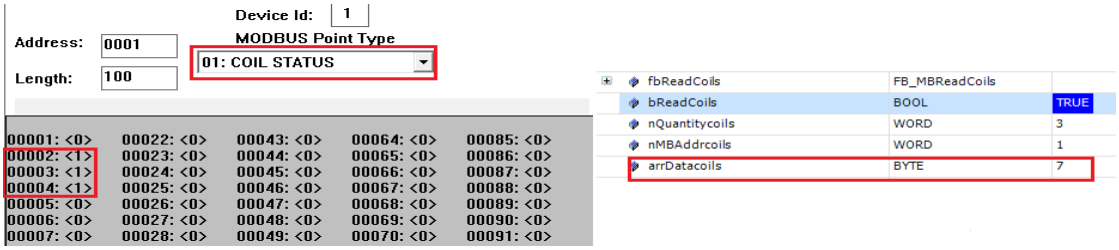


7. 连接上控制器，激活配置，下载程序，已经建立连接。

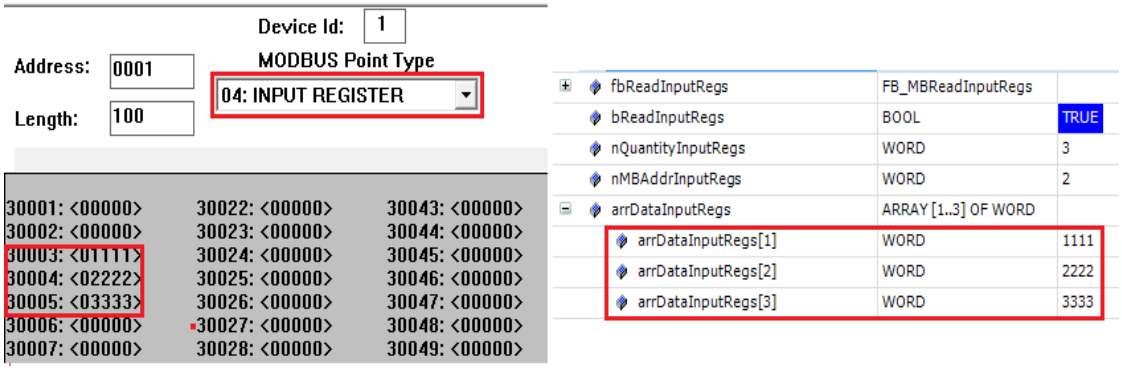
把 fbReadInputs 功能块的 bReadInputs 变为 True 之后，可以读取 modsim32 的 02：INPUT STATUS 0002



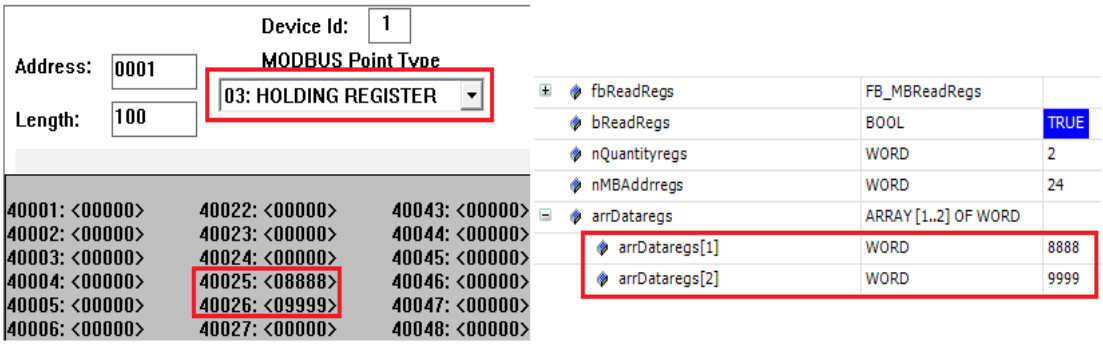
8. 把 fbReadCoils 功能块的 bReadCoils 变为 True 之后，可以读取 modsim32 的 01：COIL STATUS 0002/0003/0004



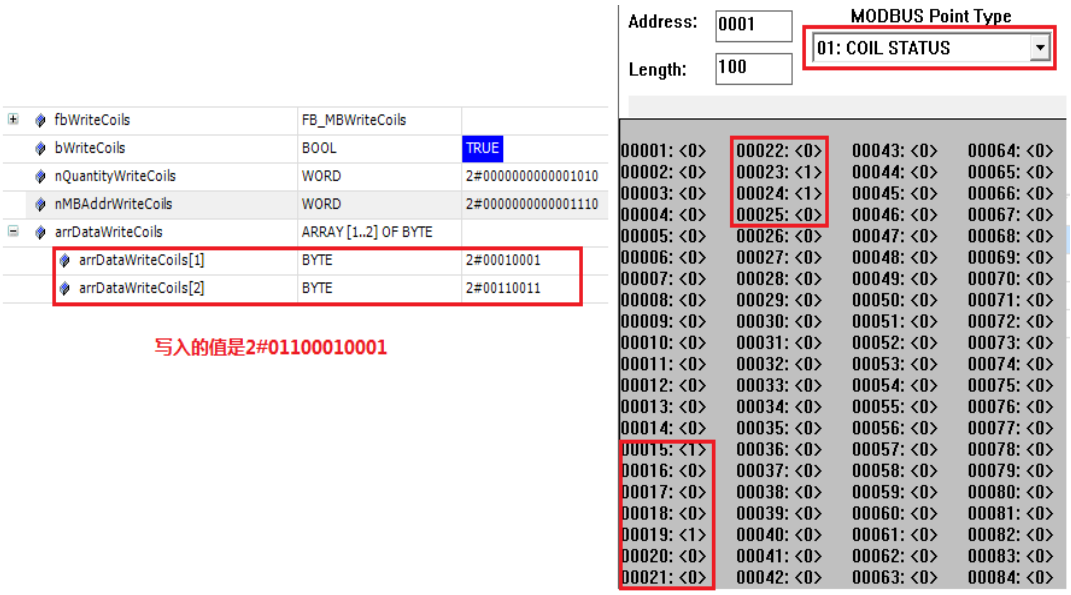
9. 把 fbReadInputRegs 功能块的 bReadInputRegs 变为 True 之后，可以读取 modsim32 的 04：INPUT REGISTER 0003/0004/0005



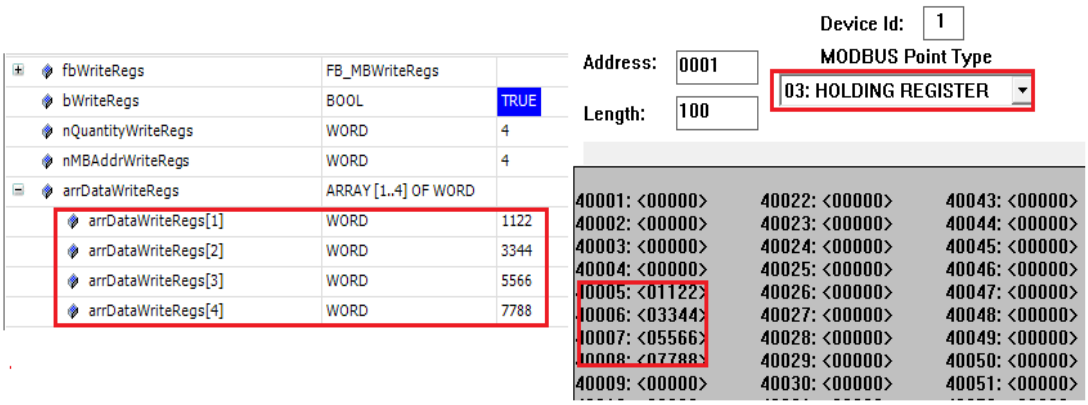
10. 把 fbReadRegs 功能块的 bReadRegs 变为 True 之后，可以读取 modsim32 的 03：HOLDING REGISTER 0025/0026



11. 把 fbWriteCoils 功能块的 bWriteCoils 变为 True 之后，可以写入 modsim32 的 01:COIL STATUS 0015~0025



12. 把 fbWriteRegs 功能块的 bWriteRegs 变为 True 之后，可以写入 modsim32 的 03：HOLDING REGISTER 0005/0006/0007/0008。注意是低位在前。



五、 配套 PLC 例程下载链接：

ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6250-Modbus-TCP/ModbusTCP_SampleCode/ModbusTCP_Client_SampleCodeV1.tpzip

六、 随堂问答

Q：Modbus TCP 默认通讯端口是 502，为什么本示例中均采用了通讯端口 100？

A：由于测试电脑侧已经安装了 ModbusTCP Server，502 端口已被占用，所以使用了非 502 通讯端口进行 Modbus TCP 通讯测试

实验四：TCP/IP Client 使用介绍

一、实验目的：

1. 了解并掌握 Socket Tool 的使用方法。
2. 了解并掌握 TCP/IP 的 Client 的功能块的使用。

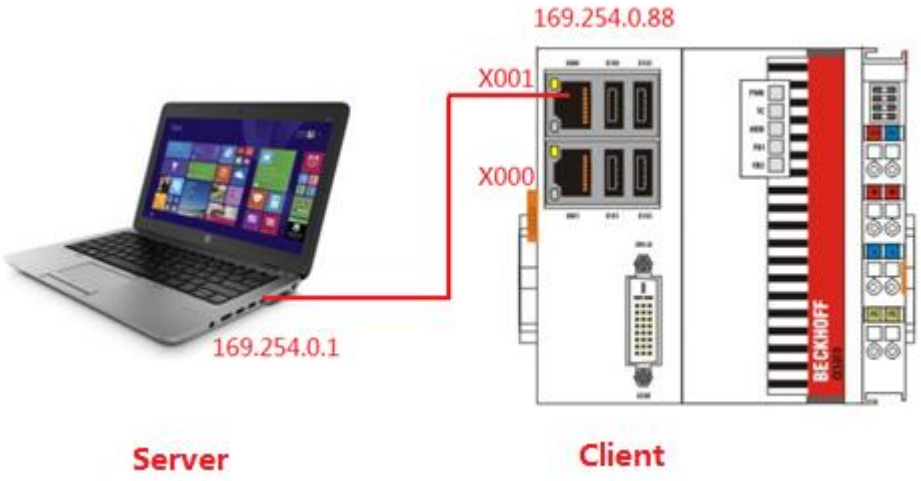
二、实验器材：

1. 硬件：CX5020-0112（嵌入式 PC）
2. 软件：TF6310-TCP-IP 的安装包

   Socket Tool（以太网调试助手）

   TwinCAT3 软件（编程软件）

三、实验的系统搭建图



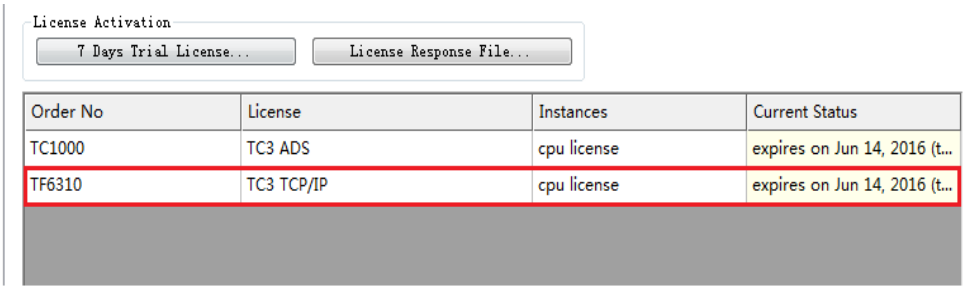
四、实验内容

㈠实验要求

CX5020 作为 Client，Socket Tool 作为 Server， 结合 Socket Tool，把 Socket Tool 上面数据发给控制器 CX5020 数组内存 arrReciveData，把 CX5020 数组内存 arrSendData 发送给 Socket Tool。

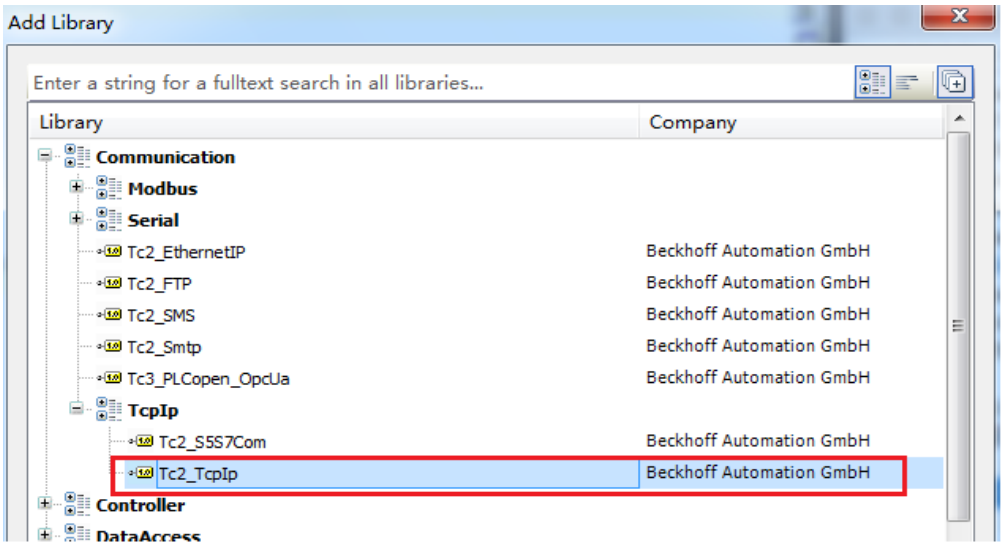
㈡实验步骤

1. 安装 TCP/IP 的 Function,(具体步骤见实验一)， 打开 TwinCAT3，新建工程，激活相应的 license。



2. 添加相应的功能库，右键 References,选择 Add library,选择 Communication 里

面的 TC2_TCPIP。



3. 本次实验需要用到 4 个功能块，分别是 FB_SocketConnect，FB_SocketSend，FB_SocketReceive，FB_SocketClose，建立相关的变量。

Scope	Name	Address	Data type	Initialization	Comment
VAR	**fbSocketConnect**		FB_SocketConnect		TCP/IP建立连接的功能块
VAR	**fbSocketSend**		FB_SocketSend		TCP/IP的发送功能块
VAR	**fbSocketReceive**		FB_SocketReceive		TCP/IP的写入的功能块
VAR	**fbSocketClose**		FB_SocketClose		TCP/IP的关闭建立连接的功能块
VAR	**bExecute**		BOOL		TCP/IP建立连接的执行位
VAR	**hSocket**		T_HSOCKET		TCP/IP的句柄
VAR	**arrSendData**		ARRAY[1..4] OF WORD	[16#1111, 16#2222, 16#3333, 16#4444]	TCP/IP发送数组
VAR	**bSend**		BOOL		TCP/IP发送的执行位
VAR	**bRecieve**		BOOL		TCP/IP接收的执行位
VAR	**arrRecieveData**		ARRAY[1..4] OF WORD		TCP/IP接收数组
VAR	**bClose**		BOOL		TCP/IP关闭连接的执行位

4. 编写实验案例

第一步，编写 TCP/IP 连接功能块，确认 TCP/IP Server 的 IP 地址为 169.254.0.1 和端口号 6000，并将 fbSocketConnect 获取到 hSocket 与声明的 hSocket 进行绑定

```
fbSocketConnect(
    sSrvNetId:= ,
    sRemoteHost:='169.254.0.1', //TCP/IP Server的IP地址169.254.0.1
    nRemotePort:=6000 ,         //TCP/IP Server的I端口号6000
    bExecute:= bExecute,        //TCP/IP连接的执行位*)
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    hSocket=>hSocket );         //通过SocketConnect获取句柄，供后续FB使用
```

第二步，编写 TCP/IP 发送功能块。

```
fbSocketSend(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,          //TCP/IP的句柄
    cbLen:=SIZEOF(arrSendData) ,//TCP/IP发送数据的长度
    pSrc:=ADR (arrSendData),    //TCP/IP发送数据的指针起始地址
    bExecute:=bSend,            //TCP/IP发送的执行位
    tTimeout:= T#1S,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

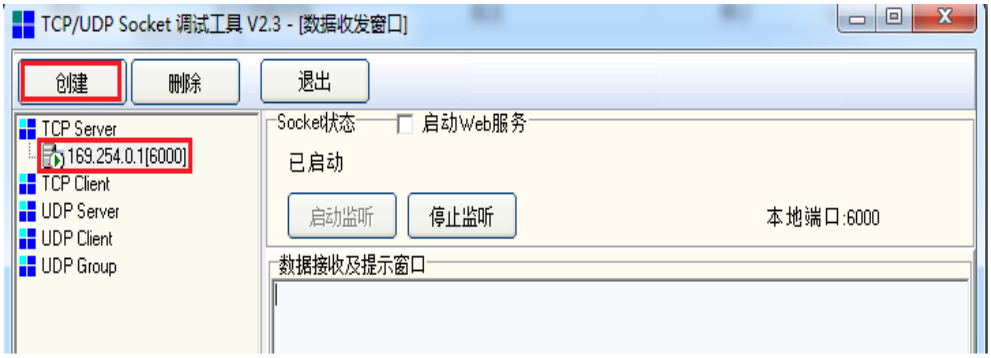
第三步，编写 TCP/IP 接收功能块

```
fbSocketReceive(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,              //TCP/IP的句柄
    cbLen:=SIZEOF(arrRecieveData) , //TCP/IP接收数据的长度
    pDest:=ADR (arrRecieveData) ,   //TCP/IP接收数据的指针起始地址
    bExecute:=bRecieve,             //TCP/IP接收的执行位
    tTimeout:= T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    nRecBytes=> );
```

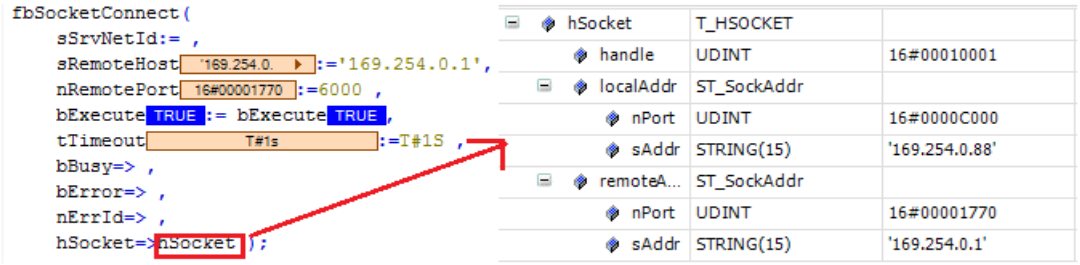
第四步，编写 TCP/IP 关闭功能块

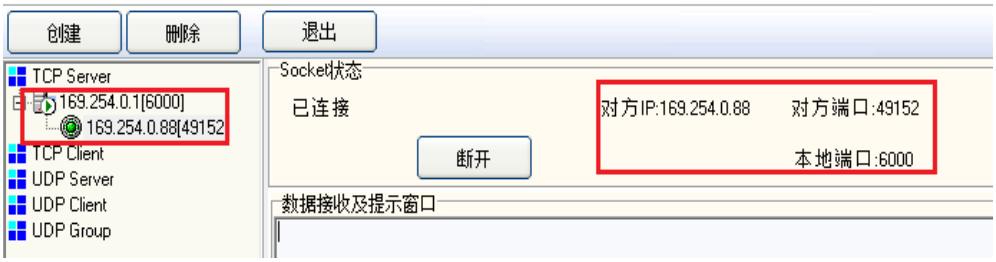
```
fbSocketClose(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,          //TCP/IP的句柄
    bExecute:=bClose ,          //TCP/IP关闭连接执行位
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

5. 对 Socket Tool 设置，选中 TCP Server,点击创建，设置监听端口号为 6000。

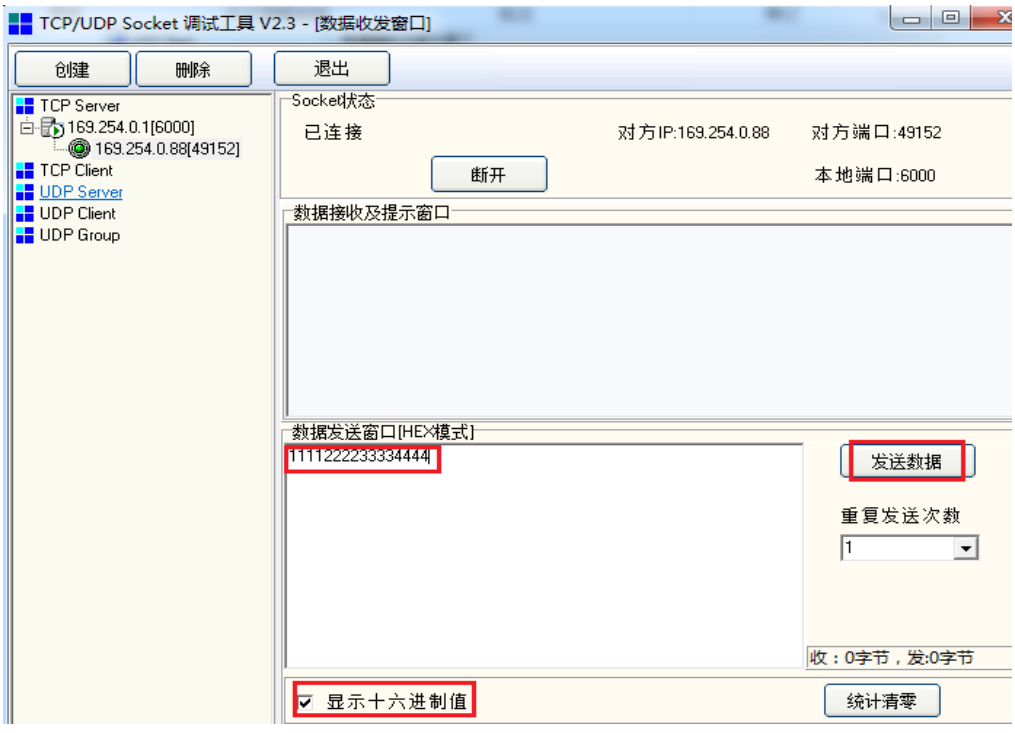


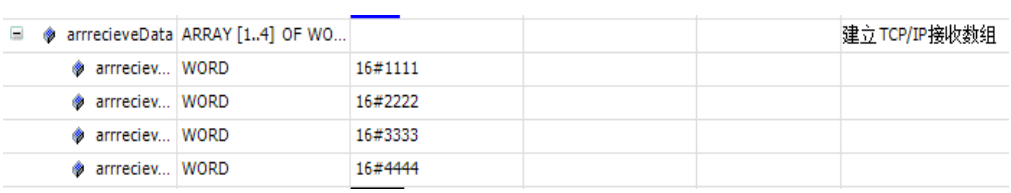
6. 连接上控制器，激活配置，下载程序，把 SocketConnect 功能块触发位 bExecute 变为 True 之后，便建立了 TCP/IP 连接。可以看见 hSocket 有值，显示 Server 和 Client 的 IP 地址与通讯端口。其中 Local 指 CX 控制器，Remote 指 PC 侧的 Socket Tool





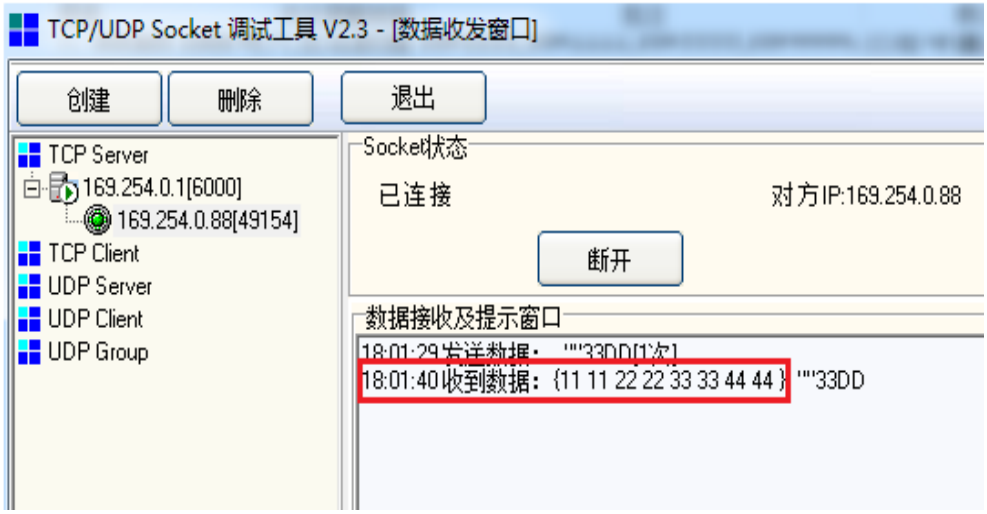
7. Socket Tool 写入发送数据 16#1111,16#2222,16#3333,16#4444，然后导通 bReceive 接收数据，在数组 arrrecieveData 接收到 Socket Tool 发送的数据





8. 接收测试完成之后，导通 bSend，并且把数组 arrsendData，发送给 Socket Tool。

arrsendData	ARRAY [1..4] OF WO...				建立TCP/IP发送数组
arrsend...	WORD	16#1111			
arrsend...	WORD	16#2222			
arrsend...	WORD	16#3333			
arrsend...	WORD	16#4444			



9. 如果不使用 TCP/IP 通讯，建议关掉先前使用的 TCP/IP 通讯端口。

```
fbSocketClose(
sSrvNetId:= ,
hSocket:=hSocket ,
bExecute TRUE :=bclose TRUE ,
tTimeout T#1s :=T#1S ,
bBusy=> ,
bError=> ,
nErrId=> );RETURN
```

五、 配套 PLC 例程下载链接：

ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6310-TcpIpServer/TCPIP_SampleCode/TCPCP_Client_SampleCodeV1.tpzip

六、 随堂问答

实验五：TCP/IP Server 使用介绍

一、实验目的：

1. 了解并掌握 Socket Tool 的使用方法。
2. 了解并掌握 TCP/IP 的 Server 的功能块的使用。

二、实验器材：

1. 硬件：CX5020-0112（嵌入式 PC）
2. 软件：TF6310-TCP-IP 的安装包

   Socket Tool（以太网调试助手）

   TwinCAT3 软件（编程软件）

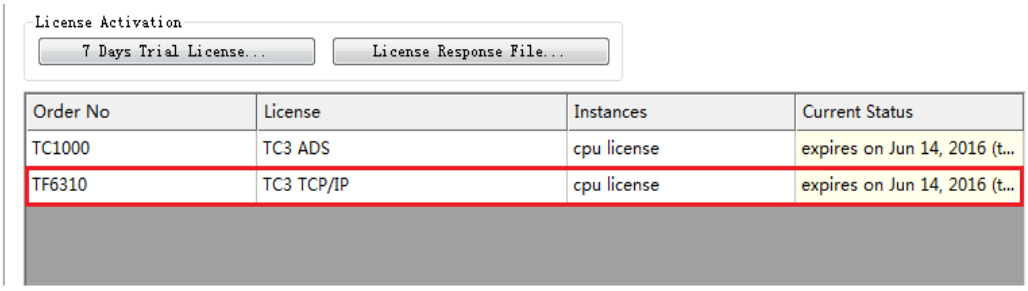
三、实验的系统搭建图

四、实验内容

㈠实验要求

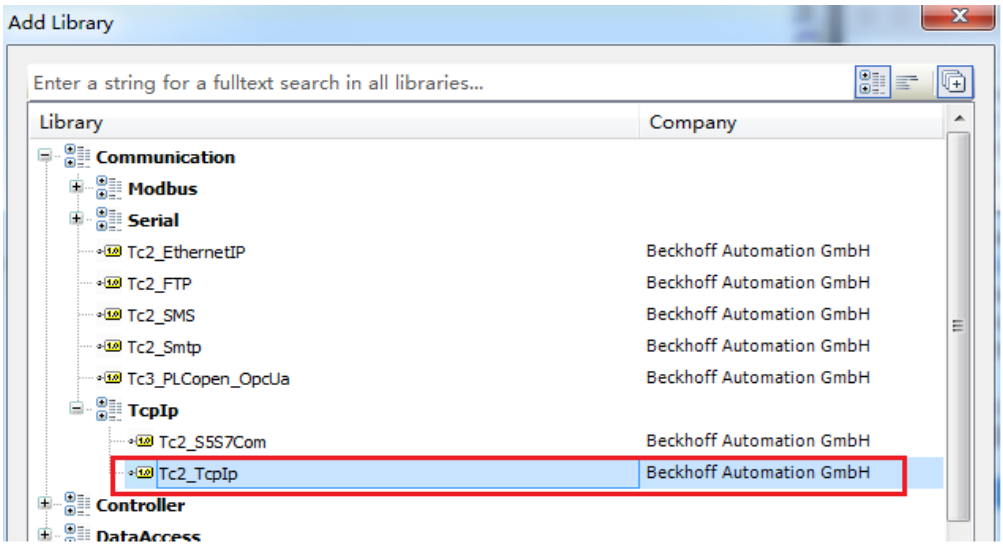
CX5020 作为 Server，Socket Tool 作为 Client， 结合 Socket Tool，把 Socket Tool 上面数据发给控制器 CX5020 数组内存 arrReciveData，把 CX5020 数组内存 arrSendData 发送给 Socket Tool。

㈡实验步骤



1. 安装 TCP/IP 的 Function,(具体步骤见实验一)， 打开 TwinCAT3，新建工程，激活相应的 license。

2. 添加相应的功能库，右键 References,选择 Add library,选择 Communication 里面的 TC2_TCPIP。



3. 本次实验需要用到 5 个功能块，分别是 FB_SocketListen，FB_ SocketAccept，FB_SocketSend，FB_SocketReceive，FB_SocketClose，建立相关的变量。

Scope	Name	Address	Data type	Initialization	Comment
VAR	**fbSocketListen**		FB_SocketListen		TCP/IP Sever建立监听功能块
VAR	**fbSocketAccept**		FB_SocketAccept		TCP/IP Severshou功能块
VAR	**fbSocketSend**		FB_SocketSend		TCP/IP的发送功能块
VAR	**fbSocketReceive**		FB_SocketReceive		TCP/IP的写入的功能块
VAR	**fbSocketClose**		FB_SocketClose		TCP/IP的关闭建立连接的功能块
VAR	**bListen**		BOOL		TCP/IP监听端口开启的执行位
VAR	**hListener**		T_HSOCKET		TCP/IP的监听句柄
VAR	**bAccept**		BOOL		TCP/IP接受请求的执行位
VAR	**hSocket**		T_HSOCKET		TCP/IP的句柄
VAR	**bSend**		BOOL		TCP/IP 发送执行位
VAR	**bRecieve**		BOOL		TCP/IP 接收执行位
VAR	**arrSendData**		ARRAY[1..4] OF WORD	[16#1111, 16#2222, 16#3333, 16#4444]	TCP/IP发送数组
VAR	**arrRecieveData**		ARRAY[1..4] OF WORD		TCP/IP接收数组
VAR	**bClose**		BOOL		TCP/IP关闭连接端口执行位

4. 编写实验案例

第一步，编写 TCP/IP Server 的监听功能块，确认 TCP/IP Sever 的 IP 地址为 169.254.0.1 和端口号 8000。

```
fbSocketListen(
    sSrvNetId:= ,
    sLocalHost:='169.254.0.88' ,//TCP/IP Server的IP地址169.254.0.1
    nLocalPort:= 8000,          //TCP/IP Server的通讯端口号8000
    bExecute:= blisten,         //TCP/IP建立监听端口的执行位
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    hListener=>hListener);      //TCP/IP的监听句柄
```

第二步，编写 TCP/IP Server 接受功能块。

```
fbSocketAccept(
    sSrvNetId:= ,
    hListener:=hListener ,        //TCP/IP的监听句柄
    bExecute:=baccept ,           //TCP/IP接受连接请求的执行位
    tTimeout:= T#1S,
    bAccepted=> ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    hSocket=>hSocket );           //获取的TCP/IP句柄
```

第三步，编写 TCP/IP 发送功能块。

```
fbSocketSend(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,
    cbLen:=SIZEOF(arrSendData) ,
    pSrc:=ADR (arrSendData),
    bExecute:= bSend,             //TCP/IP数据发送的执行位
    tTimeout:= T#1S,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

第四步，编写 TCP/IP 接收功能块

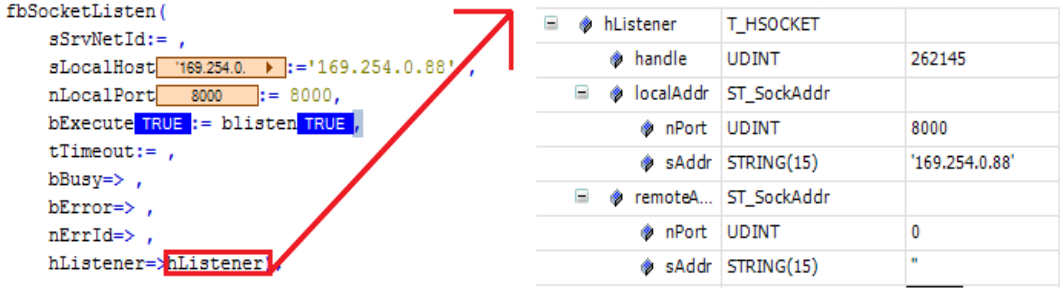
```
fbSocketReceive(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,
    cbLen:=SIZEOF(arrRecieveData) ,
    pDest:=ADR (arrRecieveData) ,
    bExecute:=bRecieve,           //TCP/IP数据接收的执行位
    tTimeout:= T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> ,
    nRecBytes=> );
```

第五步，编写 TCP/IP 关闭功能块

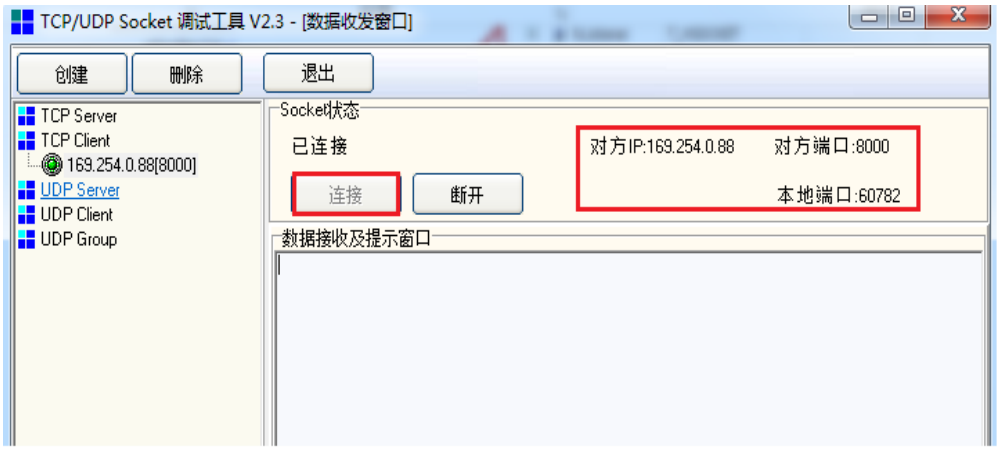
```
fbSocketClose(
    sSrvNetId:= ,
    hSocket:=hSocket ,
    bExecute:=bClose ,            //TCP/IP端口关闭的执行位
    tTimeout:=T#1S ,
    bBusy=> ,
    bError=> ,
    nErrId=> );
```

5. 对 Socket Tool 设置，选中 TCP Client,点击创建，设置对方 IP 为 169.254.0.88，对方端口号为 8000。

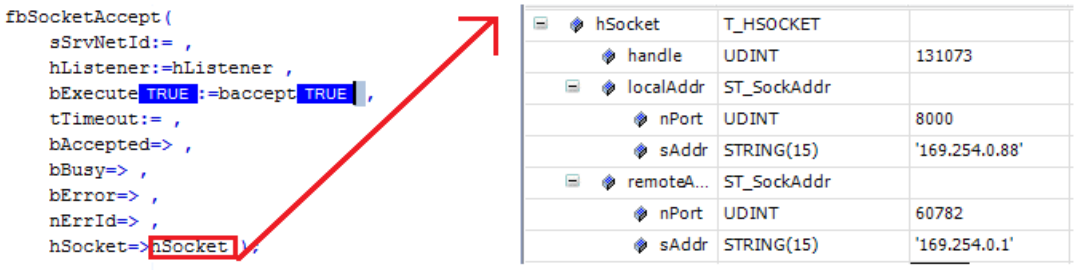
6. 连接上控制器，激活配置，下载程序，把 bListen 变为 True 之后，等待 TCP/IP Client 建立连接。



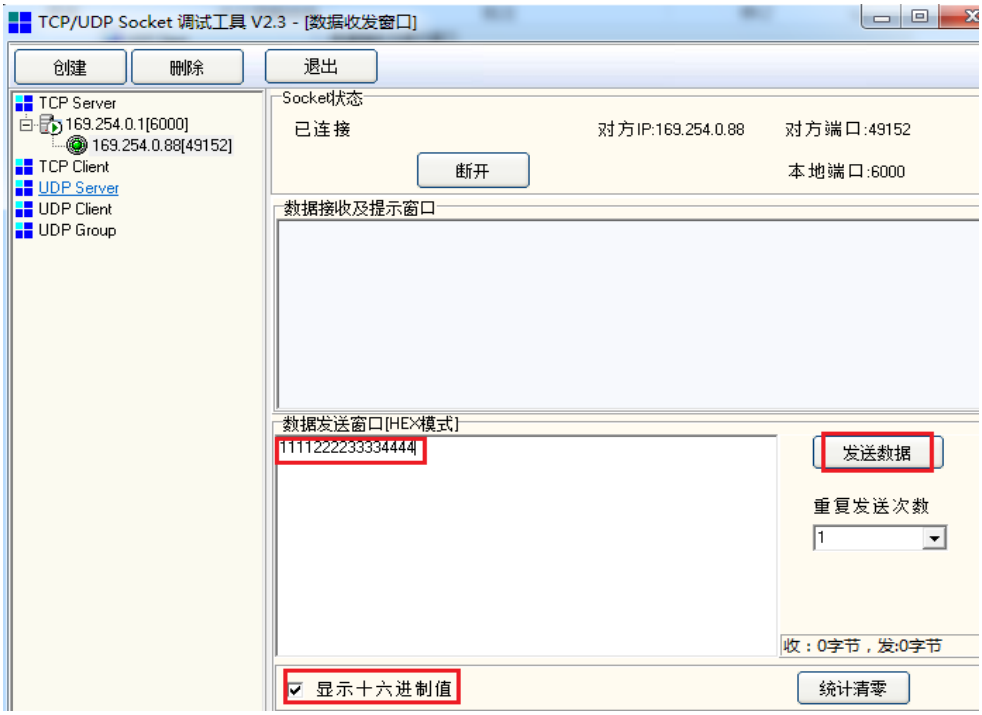
7. 点击 Socket Tool 的连接，再去把 bAccpet 变为 True 之后，TCP/IP Client 和 TCP/IP Server 之间建立连接。



8. 读取 TCP/IP Client 和 TCP/IP Server 连接的句柄 hSocket，可以看见相关信息。



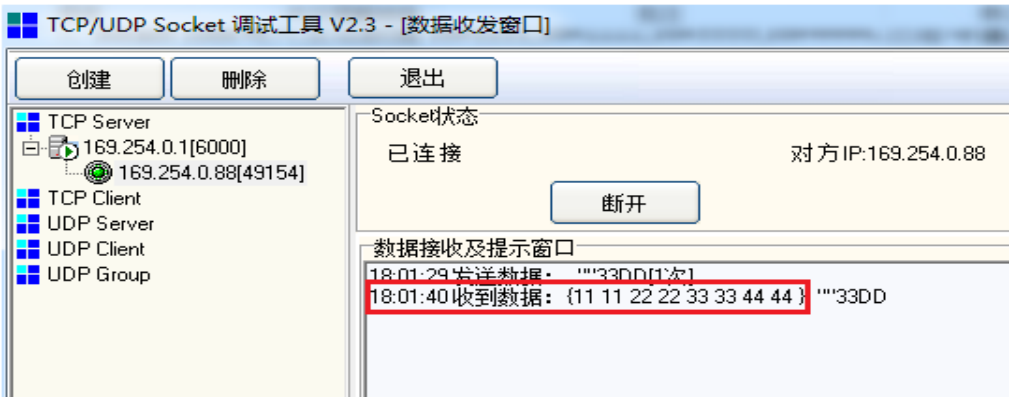
9. Socket Tool 写入发送数据 16#1111,16#2222,16#3333,16#4444，然后点击发送数据。导通 bReceive 之后，在数组 arrRecieveData 中可以接收到 Socket Tool 发送的数据导通 bRecieve，arrRecieveData 接收到 Socket Tool 发送的数据。



arrrecieveData	ARRAY [1..4] OF WO...				建立 TCP/IP接收数组
arrreciev...	WORD	16#1111			
arrreciev...	WORD	16#2222			
arrreciev...	WORD	16#3333			
arrreciev...	WORD	16#4444			

10. 导通 bReceive 之后便把数组 arrSendData，发送给 Socket Tool。

arrsendData	ARRAY [1..4] OF WO...				建立 TCP/IP发送数组
arrsend...	WORD	16#1111			
arrsend...	WORD	16#2222			
arrsend...	WORD	16#3333			
arrsend...	WORD	16#4444			



11. 如果不使用 TCP/IP 通讯，建议关掉 TCP/IP 通讯端口。

```
fbSocketClose(
sSrvNetId:= ,
hSocket:=hSocket ,
bExecute TRUE :=bclose TRUE ,
tTimeout T#1s :=T#1S ,
bBusy=> ,
bError=> ,
nErrId=> );RETURN
```

五、 配套 PLC 例程下载链接：

ftp://ftp.beckhoff.com.cn/TwinCAT3/Samples/TF6310-TcpIpServer/TCPIP_SampleCode/TCPIP_Server_SampleCodeV1.tpzip

六、 随堂问答

上海（ 中国区总部）
德国倍福自动化有限公司
上海市闸北区江场三路 163 号（市北工业园区）5 楼
电话：021-66312666　　传真：021-66315696　　邮编：200436

北京分公司
德国倍福自动化有限公司
北京市西城区西直门外大街 1 号西环广场 T3 写字楼 1801 - 1803 室
电话：010-58301236/7　　传真：010-58301286　　邮编：100044

广州分公司
德国倍福自动化有限公司
广州市天河区珠江新城珠江东路16号高德置地G2603室
电话：020-38010300/1/2　传真：020-38010303　　邮编：510623

成都分公司
德国倍福自动化有限公司
成都市锦江区东御街18号 百扬大厦2305 房
电话：028-86202581　　传真：028-86202582　　邮编：610016

扫一扫，关注
倍福官方微信

技术服务热线：400-820-7388
倍福中文官网：
http://www.beckhoff.com.cn/
技术资料下载：
ftp://ftp.beckhoff.com.cn
倍福虚拟学院：
http://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