



# 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

实验一:	TwinCAT 3 Function 安装方法介绍	3
实验二:	Modbus-TCP Server 使用介绍	11
实验三:	Modbus-TCP Client 使用介绍	14
实验四:	TCP/IP Client 使用介绍	22
实验五:	TCP/IP Server 使用介绍	27

### 相关软件下载链接:

TwinCAT 3 软件下载路径:

<u>https://tr.beckhoff.com.cn/download/TwinCAT3/TC31-FULL-Setup.3.1.4024.59.exe</u> TF6250 TC3 Modbus TCP Function 下载路径:

https://www.beckhoff.com.cn/zh-cn/products/automation/twincat/tfxxxx-twincat-3-

functions/tf6xxx-connectivity/tf6250.html

TF6310 TC3 TCP/IP Function 下载路径:

https://www.beckhoff.com.cn/zh-cn/products/automation/twincat/tfxxxx-twincat-3-

functions/tf6xxx-connectivity/tf6310.html?

Modbus 调试工具下载路径:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1142

Socket Tool 以太网调试工具下载路径:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1141

# 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:

https://www.beckhoff.com.cn/zh-cn/products/automation/twincat/

tfxxxx-twincat-3-functions/tf1xxx-system/

三、实验的系统搭建图

169.254.0.88

#### 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"。

Beckhoff TF6250-Modbus	-TCP - InstallShield Wizard	x
3	Welcome to the InstallShield Wizard for Beckhoff TF6250-Modbus-TCP	
	The InstallShield(R) Wizard will install Beckhoff TF6250-Modbus-TCP on your computer. To continue, click Next.	
3	WARNING: This program is protected by copyright law and international treaties.	
	< Back Next > Cancel	
Beckhoff TF6250-Modbus	-TCP - InstallShield Wizard	x
Beckhoff TF6250-Modbus	-TCP - InstallShield Wizard	×
Beckhoff TF6250-Modbus License Agreement Please read the following licer Software Usage Agreement for	-TCP - InstallShield Wizard	×
Beckhoff TF6250-Modbus License Agreement Please read the following licer Software Usage Agreement for § 1 Subject Matter of this Agr (1) Licensor grants Licensee a n processing applications specifie the conditions specified hereinaf (2) The Software shall be deliver specified in Appendix 1, on whic One copy of the user documente Licensee in printed form, or also the user documentation is deliver documentation are hereinafter ca	-TCP - InstallShield Wizard use agreement carefully. Beckhoff Software Products reement ion-transferable, non-exclusive right to use the data d in Appendix 1 hereto (hereinafter called "Software") under ter. red to Licensee on machine-readable recording media as th it is recorded as an object program in an executable status tion shall be part of the application and it shall be delivered to on a machine-readable recording medium or online. The form red in is specified in Appendix 1. The Software and the alled "License Materials".	×
Beckhoff TF6250-Modbus License Agreement Please read the following licer Software Usage Agreement for § 1 Subject Matter of this Agr (1) Licensor grants Licensee a n processing applications specified the conditions specified hereinaft (2) The Software shall be deliver specified in Appendix 1, on whic One copy of the user documenta Licensee in printed form, or also the user documentation is deliver documentation are hereinafter ca	InstallShield Wizard Inse agreement carefully. Beckhoff Software Products Treement Ion-transferable, non-exclusive right to use the data d in Appendix 1 hereto (hereinafter called "Software") under ter. red to Licensee on machine-readable recording media as hi tis recorded as an object program in an executable status tion shall be part of the application and it shall be delivered tr on a machine-readable recording medium or online. The form red in is specified in Appendix 1. The Software and the alled "License Materials". Se agreement Print	×
<ul> <li>Beckhoff TF6250-Modbus</li> <li>License Agreement         Please read the following licer         Software Usage Agreement for         \$ 1 Subject Matter of this Agr         (1) Licensor grants Licensee an processing applications specified the conditions specified hereinaft         (2) The Software shall be delivered specified in Appendix 1, on whice One copy of the user documentation is delivered documentation are hereinafter component to the user documentation is delivered documentation are hereinafter component to the terms in the license         I do not accept the terms in the license     </li> </ul>	-TCP - InstallShield Wizard  ase agreement carefully.  Beckhoff Software Products  reement ion-transferable, non-exclusive right to use the data d in Appendix 1 hereto (hereinafter called "Software") under ter. red to Licensee on machine-readable recording media as sh it is recorded as an object program in an executable status tion shall be part of the application and it shall be delivered ti on a machine-readable recording medium or online. The form red in is specified in Appendix 1. The Software and the alled "License Materials".  Print me license agreement	×

## 1.3 输入用户信息,点击"Next"。

Beckhoff TF6250-Modbus-TCP - InstallShield Wizard	×
Customer Information Please enter your information.	C
User Name:  lye Organization:  beckhoff	
InstallShield	xt > Cancel

1.4 选择全部安装"Complete",点击"intall"

😸 Beckhoff TF6	250-Modbus-TCP - InstallShield Wizard	×
Setup Type Choose the set	tup type that best suits your needs.	3
Please select a	setup type.	
Complete	All program features will be installed. (Requires the most disk space.)	
Custom	Choose which program features you want installed and where th will be installed. Recommended for advanced users.	ney
InstallShield	< Back Next >	Cancel
Beckhoff TF6	250-Modbus-TCP - InstallShield Wizard	×
Ready to Insta The wizard is r	all the Program eady to begin installation.	3
Click Install to If you want to exit the wizard	begin the installation. review or change any of your installation settings, click Back. Clic J.	k Cancel to

1.5 点击确认"是"按钮

InstallShield

灬山 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
TwinCAT Server Installation	
TwinCAT system has to be stopped bef Should TwinCAT be stopped?	ore proceeding with installation.
	是(Y) 否(N)

< Back

Install

Cancel

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。

◆本地磁盘 (C:) → TwinCAT → Functions →	TF6250-Modbus-TCP	•
工具(T) 帮助(H)		
, 共享 ▼ 新建文件夹		
名称	修改日期	类型
CE-ARMV4I CE-x86	2016/6/16 19:07 2016/6/16 19:07	文件夹 文件夹

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。

- 📙 🕨 भे	算机 ▶ 本地	磁盘 (C:) 🕨 Twin	CAT Function	s ▶ TF6250-	Modbus-TCP + CE	-x86 🕨	
包含到	车中 ▼ 共	寝▼ 刻录	新建文件夹				
硖		名称	*		修改日期	类型	
面		📜 TF6250-M	odbus-TCP.X86		2014/9/25 17:28	WinRAR 压缩文件	
載							

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。

Connect
Hostname: 169.254.0.88
OK Cancel

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"/"

StartMan	Run
Control Panel	Type the name of a program, folder, or document, and Windows will open it for you.
Reset	Open:
<b>*</b> Start	OK Cancel Browse

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

Ello 7										
rie z	loom 1	ools He	р	1						
<u>F</u> ile	<u>E</u> dit <u>v</u>	jew <u>G</u> o	Favorites	5 🕴 🌒 🥬	X 🖸 🛛					
Addre	ess My D	evice								
	7	$\triangleright$	$\bigcirc$	$\sim$	1	2	$\triangleright$	$\triangleright$	$\triangleright$	$\triangleright$
Applica Data	tion [	Desktop	Hard Disk	Hard Disk2	My I cuments	Network	Program Files	Public	Temp W	indows
	•				cuments					
Contr	rol	Printer								
Pane	31									
Cil.	7	т. Т.	-la Ual							
File	200	m io	ois He	ip						
<u>F</u> ile	<u>E</u> d	it <u>V</u> ie	₩ <u>G</u> o	F <u>a</u> vorites		) 💌	🦻 🗙 🛃			
Address \Hard Disk2										
-	<u>i</u> uress j	\Hard D	)isk2							
		\Hard D	)isk2	$\triangleright$		3	$\triangleright$	Þ	F	ל
.s	juress   	\Hard D	)isk2	D Android	TF629 Modb	50- )	Dost.dir	NB	NB-Des	<b>7</b> igner
.s	iuress j itats	\Hard D ADSI	isk2 ♪ □□( ♪	Android	TF625 Modb	ל 50- ו	LOST.DIR	NB	NB-Des	igner

2.5 不要更改安装路径,直接点击 OK

Install BECKHOFF T	F6250-Modbus-TCP	🏂 🖻 🛄 📰	ок ×
🔍 My Device			
<ul> <li>Application Data</li> <li>Desktop</li> <li>Hard Disk</li> <li>My Documents</li> <li>Network</li> </ul>	C Program Files Public Temp Windows Control Panel	A Printer	
<u>N</u> ame: (Install Here)	<u>T</u> ype:		

#### 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

<u>F</u> ile	<u>V</u> iew												
1	3			P	8	I	-	<u>s</u>		9	<b>9</b>	5	٢
Certifi	cates	Con	CX figura	Date/Time	Device Management	Dial	ing	Display	Inp	ut Panel	Internet Options	Keyboard	Mouse
6		B	eckhoff	ିମ୍ବ CX Config	uration Tool	4	h			*	2		OK
Netwo Dial-up	rk and I Co		General	RAS Cont	rol Display Sett	ngs	FTP	TwinCAT S	ettings	Firewall	Miscellaneou	s	nina r Clie
UF Config	PS ration		System Devic Image CXCo CPU F	n Information e Name e Version nfig Version Frequency	CX-186B84 CX5000 HP5 4.02; 1.0 (Build 73) 1601 MHz		Twin Ver TC AM:	CAT sion 3.1 Build 40: S Net Id 5.2 License Info	18.16 24.107.11	32.1.1	Edit		
			Networ	rk Adapter — TCI8254X1			File V	/ersion Inform/ ard Disk\Syste	ation m\CXCor	ifiaCore.dll			
			DHCP IP Ad Mac 4	dress Address	Disabled 10.110.59.1 00 01 05 18 68 84		\Ha \Ha \Wi	ard Disk\TwinC ard Disk\TwinC ard Disk\TwinC indows\TcBatD	AT13.11C AT\Funct AT\Funct rv.dll	ions\TF62 ions\TF63	siPiriTr: 50-Modt 10-TCP-		
								Oł	(	(	ancel	Apply	

- 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。



Solution Explorer
○ ○ ☆   <sup>1</sup> ○ - 司
Search Solution Explorer (Ctrl+;)
<ul> <li>Solution 'TwinCAT Project20' (1 project)</li> <li>TwinCAT Project20</li> <li>SYSTEM</li> </ul>
License
Real-Time
管 Tasks
Handres Routes
TcCOM Objects
A MOTION
PLC
🚳 SAFETY
96+ C++
▶ 🔁 I/O

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

Ти	vinCAT Project20 👳 🗙				
	Order Information (Runtime) Manage Li	censes Project Licenses Online Licenses Licen	nse Device		
	Order No	License	Add License		
	TF6220	TC3 EtherCAT Redundancy 250	0		
	TF6221	TC3 EtherCAT Redundancy unlimited	Cpu license		
	TF6225	TC3 EtherCAT External Sync	Cpu license		
	TF6250	TC3 Modbus-TCP	🖌 cpu license		
	TF6255	TC3 Modbus-RTU	cpu license		
	TF6270	TC3 Profinet IO-Device	cpu license		
	TF6271	TC3 Profinet Controller			
Er		Ban c			
	• • 🔯 0 Errors 👔 0 Warnings 🗍	U Messages Clear	Search Error List		
	Description 🔺	File	Line Column Project		

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

TwinCAT Project20	<sup>₽</sup> ×					
Order Information	(Runtime) Manage Licenses Project Licenses Online Licenses Li					
System Id: Ta	rget Hardware Id 🔹 Platform:					
3BC69B95-5FED-	3BC69B95-5FED Enter Security Code					
License Reques	Please type the following 5 characters:					
License Id:	aeVy7					
Comment:	Cancel					
License Activa						
7 Days Tr	ial License License Response File					

Order Informati	on (Runtime)	Manage Licenses	Project Licenses	Online Licenses	License Device	
System Id: 3BC69B95-5FF License Requ Provider: License Id: Comment:	Target Hardwau RD-F104-BB5A-55 est Beckhoff Autor	re Id 5694F3397D5 mation Custom	Platform:     other (90)     Generate er	File		
License Activ 7 Days Order No	vation Trial License.	License	icense Response Fi	Instances		Current Status
TC1000		TC3 ADS		cpu license		expires on Jun 14, 2016 (t
TF6250		TC3 Modbus-T	СР	cpu license		expires on Jun 14, 2016 (t

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



#### Client

### 四、实验内容

(-)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。

(二)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。

License Activation 7 Days Trial License	License Response File	]	
Order No	License	Instances	Current Status
TC1000	TC3 ADS	cpu license	expires on Jun 21, 2016 (tria
TF6250	TC3 Modbus-TCP	cpu license	expires on Jun 21, 2016 (tria

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。

ModScan32 - [ModSca2]	
🖬 File Connection Setup View Window Help	
Address: 0001 Length: 100 Connect Remote modbusTCP Server	
IP Address: 189.254.0.88 Service 502 Configuration	
连接上控制器,激活配置,下载程序,使 Modbus-TCP Sever 处于监听状态。 nodscan32 的数据类型和起始地址。	设置
File Connection Setup View Window Help	

4.

The connection setup view window help	The connection setup view window help				
Be ModSca1					
Address:     12289       MODBUS Point Type       Length:     100       03: HOLDING REGISTER	Number of Polls: 17 Valid Slave Responses: 17 Beset Ctrs				

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。

🖴 ModSca1					
Address: 12289	Device Id: MODBUS F	1 Point Type	Numbe Valid S	r of Poll lave Re	s: 708 sponses: 708
Length: 100	03: HOLDING F	EGISTER	•		Reset Ctrs
412289:       <1111H>         412290:       <3333H>         412291:       <0000H>         412292:       <0000H>         412293:       <0000H>         412294:       <5678H>         412295:       <0000H>         412295:       <0000H>         412295:       <0000H>         412296:       <0000H>         412297:       <0000H>	412309:       <0000H>         412310:       <0000H>         412311:       <0000H>         412312:       <0000H>         412313:       <0000H>         412314:       <0000H>         412315:       <0000H>         412315:       <0000H>         412316:       <0000H>         412317:       <0000H>         412318:       <0000H>	412329: 412330: 412331: 412332: 412333: 412334: 412335: 412336: 412337: 412338:	<pre>&lt;0000H&gt; 41 &lt;0000H&gt; 41</pre>	12349: 12350: 12351: 12352: 12353: 12354: 12355: 12356: 12356: 12357: 12358:	<pre>&lt;0000H&gt; 412369: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412370: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412371: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412372: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412373: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412373: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412375: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412375: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412376: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412376: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412377: &lt;1 &lt;0000H&gt; 412378: &lt;1 &lt;0000H&gt;</pre>
Expression	Туре	Value	Prepared v	Address	
🗏 < arr1	ARRAY [12] OF WO			%MB0	保持寄存器 起始地址
<pre>ø arr1[1]</pre>	WORD	16#1111		%MB0	为12289
arr1[2]	WORD	16#3333		%MB2	
🖃 < arr2	ARRAY [12] OF BYTE			%MB10	/미+±42/-92 +3%446+46
arr2[1]	BYTE	16#78		%MB10	休行合行命 起始地址
arr2[2]	BYTE	16#56		%MB11	为12294

#### 五、 配套 PLC 例程下载链接:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1132

## 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

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。

(二)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。

7 Days Trial License	License Response File		
Order No Li	icense	Instances	Current Status
TC1000 TC	C3 ADS	cpu license	expires on Jun 21, 2016 (tria
TF6250 TC	C3 Modbus-TCP	cpu license	expires on Jun 21, 2016 (tria

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。

<sup>(-)</sup>实验要求

Add Library X				
Enter a string for a fulltext search in all libraries	•			
Library	Company			
Communication				
Modbus				
- ∞ Tc2_ModbusRTU	Beckhoff Automation GmbH			
as Tc2_ModbusSrv	Beckhoff Automation GmbH			
🗄 💮 Erial				
Tc2_EthernetIP	Beckhoff Automation GmbH			
	Beckhoff Automation GmbH			
Tc2_SMS	Beckhoff Automation GmbH			
	Beckhoff Automation GmbH			
	Beckhoff Automation GmbH			
Controller				
DataAccess				
Intern				
Hath Bath	-			
Advanced	OK Cancel			

- 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)。
- 声明相关功能块和变量 读取离散量输入相关变量

///////////////////////////////////////	11	/02: Input Status 读取//////	///////////////////////////////////////
fbReadInputs	:	FB_MBReadInputs;	(* <i>读取离散量输入功能抉*</i> )
bReadInputs	:	BOOL;	(*读取离散量输入执行条件*)
nQuantityinput	:	WORD:=1 ;	(* <i>读取离散量输入个数</i> *)
nMBAddrinput	÷	WORD:=1 ;	(* <i>读取离散量输入起始地址*</i> )
arrDatainput	:	BYTE;	(* <i>存放离散量输入的值*</i> )
///////////////////////////////////////	11.		///////////////////////////////////////

#### 读取/写入线圈相关变量

///////////////////////////////////////	Coil Status <i>读取。写入///////////</i>	///////////////////////////////////////
fbReadCoils	: FB_MBReadCoils;	(* <i>读取线圈功能抉*</i> )
bReadCoils	: BOOL;	(* <i>读取线圆执行条件</i> *)
nQuantitycoils	: WORD :=3;	(* <i>读取线圈个数</i> *)
nMBAddrcoils	: WORD :=1;	(* <i>读取线圆起始地址*</i> )
arrDatacoils	: BYTE;	(* <i>存放线圈的值*</i> )
fbWriteCoils	: FB_MBWriteCoils;	(*写入线圆功能抉*)
bWriteCoils	: BOOL;	(* <i>写入线圆执行条件</i> *)
nQuantityWriteCoils	: WORD := 10;	(*写入离散量输入个数*)
nMBAddrWriteCoils	: WORD := 14;	(* <i>写入离散量输入起始地址</i> *)
arrDataWriteCoils	: ARRAY[12] OF BYTE := [	16#11, 16#33]; <i>(*写入离散量输入的值*)</i>
fbWriteSingleCoil	: FB_MBWriteSingleCoil;	(*写入单个线圈功能抉*)
bWriteSingleCoil	: BOOL;	(* <i>写入单个线圆执行条件</i> *)
nMBAddrWriteSingleCoil	: WORD := 3;	(* <i>写入单个线圈</i> Modbus <i>地址*</i> )
nValueWriteSingleCoil	: WORD := 16#FF00;	(*16#FF00: True; 16#0000: False*)
///////////////////////////////////////	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	///////////////////////////////////////

读取输入寄存器相关变量

读取/写入保持寄存器相关变量

fbReadRegs	: FB_MBReadRegs;	(*读取保持寄存器功能抉*)
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 [12] OF WORD;	(* <i>存放保持寄存器的值*</i> )
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;	(* <i>写入保持寄存器起始地址</i> *)
arrDataWriteRegs	: ARRAY[14] OF WORD := [1	122, 3344, 5566, 7788]; <i>(*写入保持寄存器的值*)</i>
fbWriteSingleReg	: FB_MBWriteSingleReg;	(*写入单个寄存器功能块*)
bWriteSingleReg	: BOOL;	(* <i>写入单个寄存器执行条件</i> *)
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地站
   nTCPPort:=100,
                                     //Modbus-Tcp端口号
   nUnitID:=1 ,
                                     //Modbus-Tcp从站号
                                     //读取离散量输入个数
   nQuantity:=nQuantityinput ,
                                     //读取离散量输入 Modbus起始地址
   nMBAddr:= nMBAddrinput,
   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(
                                   //modsim32的JP地力
   sIPAddr:='169.254.0.1' ,
   nTCPPort:=100 ,
                                   //Modbus-Tcp 端口号
   nUnitID:=1 ,
                                   //Modbus-Tcp从站号
   nQuantity:=nQuantitycoils ,
                                   //读取线圈个数
                                    //读取线圈 Modbus起始地址
   nMBAddr:=nMBAddrcoils ,
   nMBAddr:=Intractions;
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 ,
                                   //读取线圆执行条件
   tTimeout:= T#1S,
   bBusy=> ,
   bError=>,
   nErrId=> ,
   cbRead=> );
     FB MBWriteCoils (写入线圈):
fbWriteCoils(
   sIPAddr:= '169.254.0.1' ,
                                    //modsim32的IP地站
   nTCPPort:=100,
                                      //Modbus-Tcp端口号
   nUnitID:=1 ,
                                     //Modbus-Tcp从站号
   nQuantity:= nQuantityWriteCoils ,
                                    //写入线圈个数
                                     //写入线圈Modbus起始地址
   nMBAddr:=nMBAddrWriteCoils ,
   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地站
   nTCPPort:= 100,
                                      //Modbus-Tcp端口号
  nUnitID:= 1,
                                     //Modbus-Tcp从站号
   nMBAddr:=nMBAddrWriteSingleCoil ,
                                     //写入单个线쪬Modbus起始地址
   nValue:=nValueWriteSingleCoil ,
                                     //写入単个线圈的值: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' ,
nTCPPort:=100,
nUnitID:=1,
nQuantity:=nQuantityInputRegs,
nMBAddr:=nMBAddrInputRegs ,
cbLength:= SIZEOF(arrDataInputRegs),
pDestAddr:=ADR(arrDataInputRegs),
bExecute:= bReadInputRegs ,
tTimeout:=T#1S ,
bBusy=> ,
bError=> ,
nErrId=> ,
cbRead=> );
```

```
//modsim32的IP地址
//Modbus-Tcp端口号
//Modbus-Tcp从站号
//读取输入寄存器个数
//读取输入寄存器变量的个数和指针起始地址
//存放输入寄存器变量指针起始地址
//读取输入寄存器变量指针起始地址
```

FB MBReadRegs (读取保持寄存器):

```
fbReadRegs(
```

```
sIPAddr:='169.254.0.1' ,
nTCPPort:=100,
nUnitID:= 1,
nQuantity:=nQuantityregs,
nMBAddr:=nMBAddrregs ,
cbLength:=SIZEOF(arrDataregs) ,
pDestAddr:=ADR(arrDataregs) ,
bExecute:=bReadRegs,
tTimeout:= T#1S ,
bBusy=> ,
bError=> ,
nErrId=> ,
cbRead=> );
```

```
//modsim32的IP地址
//Modbus-Tcp端口号
//Modbus-Tcp从站号
//读取保持寄存器个数
//读取保持寄存器处量的个数
//存放保持寄存器变量的个数
//存放保持寄存器变量指针起始地址
//读取保持寄存器数行条件
```

```
FB_MBWriteRegs (写入保持寄存器):
```

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

 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。

📁 ModSim1				[
		Device Id: 1		
Address:	0100	MODBUS Point Type		
Lenath:	100	03: HOLDING REGISTER 🔻		
*** NOT CO	ONNECTED	Select Service Port	×	
40100: <000 40101: <000 40102: <000 40103: <000 40104: <000 40105: <000 40106: <000 40106: <000	00> 4 00> 4 00> 4 00> 4 00> 4 00> 4 00> 4 00> 4 00> 4	Modbus/TCP Service [100] OK Cancel	127: <00000> 128: <00000> 129: <00000> 130: <00000> 131: <00000> 132: <00000> 132: <00000> 133: <00000> 134: <00000>	40136: <00000) 40137: <00000) 40138: <00000) 40139: <00000) 40140: <00000) 40140: <00000) 40141: <00000) 40142: <00000) 40143: <00000)
40108: <000	UU> 41	JTT7, 1000007 40120, 1000007	40135: <00000>	40144: <00000>

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								
Address: Length:	0001 100	Device Id: MODBUS Poi : INPUT STATU:	1 nt Type S 🔹						
_					±	fbReadInputs		FB_MBReadInputs	
10001: <0>	10022: <0>	10043: <0>	10064: <0>	10085: <0>		bReadInputs		BOOL	TRUE
10002: <1>	10023: <0>	10044: <0>	10065: <0>	10086: <0>		nQuantityinput		WORD	1
10003: <0>	10024: <0>	10045: <0>	10066: <0>	10087: <0>		nMBAddrinput		WORD	1
10004: <0>	10025: <0>	10046: <0>	10067: <0>	10089: <0>		🖗 arrDatainput		BYTE	1
10006: <0>	10027: <0>	10048: <0>	10069: <0>	10090: <0>					
10007: <0> 10008: <0>	10028: <0> 10029: <0>	10049: <0> 10050: <0>	10070: <0> 10071: <0>	10091: <0> 10092: <0>					
8.	把 fbRead	Coils 功能	能块的 bR	eadCoils	곗	多为 True 之	后,可以;	卖取 modsim3	2的01:

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

Address: 0001 Device Id: 1 Address: 0001 MODBUS Point Type		
Length: 100	🗉 🛷 fbReadCoils	FB_MBReadCoils
	bReadCoils	BOOL TRUE
	nQuantitycoils	WORD 3
00001: <0> 00022: <0> 00043: <0> 00064: <0> 000	085: <0>	WORD 1
00002: <1> 00023: <0> 00044: <0> 00065: <0> 000 00003: <1> 00024: <0> 00045: <0> 00066: <0> 000	186: <u> 187: &lt;0&gt; arrDatacoils</u>	BYTE 7
00004: <1> 00025: <0> 00046: <0> 00067: <0> 000	188: <0>	
00005: <0> 00026: <0> 00047: <0> 00068: <0> 000	)89: <0>	
00006: <0> 00027: <0> 00048: <0> 00069: <0> 000 00007: <0> 00028: <0> 00049: <0> 00070: <0> 000	J90: <0> J91: <0>	

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

Address: 0001 MODBUS Point Tv	De					
Address. 0001	-	Ŧ	fbReadInputRegs	FB_MBReadInputRegs		
Length: 100			bReadInputRegs	BOOL	TRUE	
			nQuantityInputRegs	WORD	3	
			nMBAddrInputRegs	WORD	2	
30001: <00000>	)43: <00000>		arrDataInputRegs	ARRAY [13] OF WORD		
30002: <00000> 30023: <00000> 300	)44: <00000>		arrDataInputRegs[1]	WORD	1111	
30004: <02222> 30024: <00000> 300	)46: <00000>		arrDataInputRegs[2]	WORD	2222	
30005: <03333>	)47: <00000>		arrDataInputRegs[3]	WORD	3333	
<mark>30006: &lt;00000&gt;                                </mark>	)48: <00000> )49: <00000>					

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

		Device Id:	1				
Address:	0001	MODBUS Po	int Type				
		03: HOLDING RE	GISTER 🔻	±.	fbReadRegs	FB_MBReadRegs	
Length:	100	,	_		bReadRegs	BOOL	TRUE
					nQuantityregs	WORD	2
					nMBAddrregs	WORD	24
40001: <00	000>	40022: <00000>	40043: <00000>		👂 arrDataregs	ARRAY [12] OF WORD	
40002: <00	0002	40023: <00000>	40044: <000002		arrDataregs[1]	WORD	8888
40004: <00	000>	40025: <08888>	40046: <00000>		arrDataregs[2]	WORD	9999
40005: <00	000>	40026: <09999>	40047: <00000>				
40006: <00	000>	40027: <00000>	40048: <00000>				

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

					Address:	0001	MODBUS Poi	nt Type
					Length:	100		
±	\$	fbWriteCoils	FB_MBWriteCoils		-			
	<b>(</b>	bWriteCoils	BOOL	TRUE	00001: <0>	00022: <0>	00043: <0>	00064: <0>
	<b>(</b>	nQuantityWriteCoils	WORD	2#0000000000001010	00002: <0>	00023: <1>	00044: <0>	00065: <0>
	0	nMBAddrWriteCoils	WORD	2#000000000001110	00003: <0>	00024: <1>	00045: <0>	00066: <0>
		arrDataWriteCoils	ARRAY [12] OF BYTE			00025: <0>	00046: <0>	<pre>&lt;0&gt;100007:&lt;0&gt;</pre>
		arrDataWriteCoils[1]	BYTE	2#00010001	00006: <0>	00027: <0>	00048: <0>	00069: <0>
		arrDataWriteCoils[2]	BYTE	2#00110011	00007: <0>	00028: <0>	00049: <0>	00070: <0>
		4 ano ata miceona[2]	5.12	2.0000000	00008: <0>	00029: <0>	00050: <0>	00071: <0>
						00030: <0>	00051: <0>	00072: <0>
		与人的值是2#0	1100010001		00010. (0)	00031.302	00052.307	00073.302
					000112: <0>	00032: <0>	00053: (0)	00075: <0>
					00013: <0>	00034: <0>	00055: <0>	00076: <0>
					00014: <0>	00035: <0>	00056: <0>	00077: <0>
					00015: <1>	00036: <0>	00057: <0>	00078: <0>
					00016: <0>	00037: <0>	00058: <0>	00079: <0>
					00017: <0>	00038: <0>	00059: <0>	00080: <0>
					D0018: <0>	00039: <0>	00060: <0>	00081: <0>
					D0019: <1>	00040: <0>	00061: <0>	00082: <0>
					00020: <0>	00041: <0>	00062: <0>	00083: <0>
					00021: <0>	00042: <0>	00063: <0>	00084: <0>

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。

	<ul> <li>fbWriteRegs</li> <li>bWriteRegs</li> <li>nQuantityWriteRegs</li> </ul>	FB_MBWriteRegs BOOL WORD	TRUE 4	Address: Length:	0001 100	Device Id: MODBUS Po 03: HOLDING RE	1 int Type GISTER 🔽
4	nMBAddrWriteRegs	WORD	4				
Ξ 🧳	arrDataWriteRegs	ARRAY [14] OF WORD		40001.400	0002	40022. <00000>	40043. <00000>
	ø arrDataWriteRegs[1]	WORD	1122	40002: <00	000>	40023: <00000>	40044: <00000>
	ø arrDataWriteRegs[2]	WORD	3344	40003: <00	000>	40024: <00000>	40045: <00000>
	ø arrDataWriteRegs[3]	WORD	5566	40004: <00	000>	40025: <00000>	40046: <00000>
	arrDataWriteRegs[4]	WORD	7788	10005: <01	3445	40026: <00000>	40047: <00000>
			_	10007: <05	566>	40028: <00000>	40049: <00000>
1.1				<mark>.10008.207</mark>	788\	40029: <00000>	40050: <00000>
				40009: <00	000>	40030: <00000>	40051: <00000>

## 五、 配套 PLC 例程下载链接:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1133

## 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 Modbus TCP 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

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。

(二)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。

Order No	License	Instances	Current Status
TC1000	TC3 ADS	cpu license	expires on Jun 14, 2016 (t
TF6310	TC3 TCP/IP	cpu license	expires on Jun 14, 2016 (t

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

<sup>(-)</sup>实验要求

#### 面的 TC2\_TCPIP。

nter a string for a fulltext search in all libraries		
Library	Company	
Communication		
Modbus		
🗈 🕛 Serial		
• • • Tc2_EthernetIP	Beckhoff Automation GmbH	
••• • Tc2_FTP	Beckhoff Automation GmbH	
Tc2_SMS	Beckhoff Automation GmbH	
···· • 100 Tc2_Smtp	Beckhoff Automation GmbH	
• • • Tc3_PLCopen_OpcUa	Beckhoff Automation GmbH	
TcpIp		
	Beckhoff Automation GmbH	
- ∞ 100 Tc2 TcpIp	Beckhoff Automation GmbH	

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[14] 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[14] 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。

TCP/UDP Socket 调试工具 V	2.3 - [数据收发窗口]	
创建 删除	退出	
TCP Server	│ Socket状态──── 启动Web服务─────	
169.254.0.1[6000]	已启动	
UDP Server	启动监听 <b>停止监听</b>	本地端口:6000
UDP Group	□数据接收及提示窗口	

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

fbSocketConnect (		<b>(</b>	hSo	ocket	T_HSOCKET	
sRemoteHost '169.254.0. :='169.254.0.1',			\$	handle	UDINT	16#00010001
nRemotePort 16#00001770 :=6000 ,			٢	localAddr	ST_SockAddr	
bExecute <mark>TRUE</mark> := bExecute <mark>TRUE</mark> ,				nPort	UDINT	16#0000C000
tTimeout T#1s :=T#1S ,	t			< sAddr	STRING(15)	'169.254.0.88'
bBusy=> , bError=> ,	·		0	remoteA	ST_SockAddr	
nErrId=> ,				nPort	UDINT	16#00001770
hSocket=>nSocket );				< sAddr	STRING(15)	'169.254.0.1'



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

TCP/UDP Socket	TCP/UDP Socket 调试工具 V2.3 - [数据收发窗口]					
<u> </u>	NA 退出	-				
TCP Server     159.254.0.1[600(         L@159.254.0.38     TCP Client     UDP Server     UDP Client     UDP Client     UDP Group	0]  {49152] 数据接 数据发 111122	犬态 接 断开 收及提示窗□ 送窗□[HE×模式] 2233334444 5.十六进制值	对方IP:169.254.0.88	对方端口:49152 本地端口:6000		
🗏 < arrrecieveData	ARRAY [14] OF WO			建立TCP/IP接收数组		
arrreciev	WORD	16#1111				
arrreciev	WORD	16#2222				
arrreciev	WORD	16#3333				

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

16#4444

arrreciev... WORD

🗏 < arrsendData	ARRAY [14] OF WO			建立TCP/IP发送数组
ø arrsend	WORD	16#1111		
ø arrsend	WORD	16#2222		
ø arrsend	WORD	16#3333		
ø arrsend	WORD	16#4444		

TCP/UDP Socket 调试工具 V2.3 - [数据收发窗口] 创建 删除 退出 Socke吠态 TCP Server in 169.254.0.1[6000] 已连接 对方IP:169.254.0.88 @ 169.254.0.88[49154] 📕 TCP Client 断开 🚦 UDP Server 🚦 UDP Client 数据接收及提示窗口 🚦 UDP Group 18:01:29 岩洋粉框。 ""'33DD[1次] 18:01:40 收到数据: {11 11 22 22 33 33 44 44 } ""33DD

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。

fbSocket(	Close (		
sSrvNetIo	i:= ,		
hSocket:	=hSocket ,		
bExecute	TRUE :=bclose TRUE	,	
tTimeout	T#1s	:=T#1S	,
bBusy=> ,	,		
bError=>	,		
nEnnId->			

### 五、 配套 PLC 例程下载链接:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=1138

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

(-)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。

(二)实验步骤

ī.

License Activation 7 Days Trial License License Response File						
Order No	License	Instances	Current Status			
TC1000	TC3 ADS	cpu license	expires on Jun 14, 2016 (t			
TF6310	TC3 TCP/IP	cpu license	expires on Jun 14, 2016 (t			

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。

Enter a string for a fulltext search in all libraries		1
Library	Company	
Communication		
H Odbus		
🗈 🗿 Serial		
••• • Tc2_EthernetIP	Beckhoff Automation GmbH	
•100 Tc2_FTP	Beckhoff Automation GmbH	
·····• 100 Tc2_SMS	Beckhoff Automation GmbH	
···· •™ Tc2_Smtp	Beckhoff Automation GmbH	
••• •• Tc3_PLCopen_OpcUa	Beckhoff Automation GmbH	
	Beckhoff Automation GmbH	
- ∞100 Tc2 TcpIp	Beckhoff Automation GmbH	

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[14] OF WORD	[16#1111, 16#2222, 16#3333, 16#4444]	TCP/IP发送数组
VAR	arrRecieveData		ARRAY[14] 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的证述: #169.254.0.1
    nLocalPort:= 8000, //TCP/IP Server的通证端口号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),
                         //TCP/IP数据发送的执行位
   bExecute:= bSend,
   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。

TCP/UDP Socke	t 调试工具 V2.3	
创建	刪除 退出	
TCP Server TCP Client UDP Server	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	ZSE210嵌)
UDP Client	对方IP: 169.254.0.88	・ 集成ICP ・ 串口转11 ・ 支持局垣 ・ 集成ADS
	对方端口 8000	· 支持DHC. · 支持₩eb · 提供8路
	确定取消	<ul> <li>・尺寸极小</li> </ul>
		ZSD3120 G
	and the second	・集成TCF ・永沅左st

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。

EbSocketListen(	■ ♦ hListener T_HSOC	KET
slocalHost '169.254.0. + := '169.254.0.88'	handle	262145
nLocalPort 8000 := 8000,	🗏 🔌 localAddr ST_Sock	Addr
bExecute <mark>TRUE</mark> := blisten <mark>TRUE</mark> ,	nPort UDINT	8000
tTimeout:= ,	sAddr STRING	(15) '169.254.0.88'
bBusy=> , bError=> ,	🖻 < remoteA ST_Sock	Addr
nErrId=> ,	nPort UDINT	0
hListener=>hListener	🔷 sAddr STRING	(15) "

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。

TCP/UDP Socket 调试工具 \	2.3 - [数据收发窗口]	A DOMESTIC ADDRESS	
创建删除	退出		
TCP Server	Socket状态		
TCP Client	已连接	对方IP:169.254.0.88	对方端口:8000
UDP Server	连接 <b>断开</b>		本地端口:60782
UDP Group	数据接收及提示窗口		

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。

TCP/UDP Socket 调试工具 V2	2.3 - [数据收发窗口]		
创建 删除	退出		
UB#       UM#         TCP Server       163.254.0.1[6000]         UDP Server       163.254.0.88[49152]         TCP Client       UDP Server         UDP Client       UDP Client         UDP Group       UDP Group		双サ方 IP:169.254.0.88	对方端口:49152 本地端口:6000

😑 < arrrecieveData	ARRAY [14] 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 [14] OF WO			建立 TCP/IP发送数组
< arrsend	WORD	16#1111		
ø arrsend	WORD	16#2222		
ø arrsend	WORD	16#3333		
ø arrsend	WORD	16#4444		
创建 TCP Serve 已 169.25 0 169.	·····································	退出           Socket状态           已连接           数据接收及           18:01:29 定道           18:01:40 收至	断开 提示窗口 総批理・11133DD[1次 認数据: {11 11 22 22	对方IP:169.254.0.88

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:

https://tr.beckhoff.com.cn/mod/resource/view.php?id=3033\_

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