**TwinCAT3 TF6620 与西门子S7XXX系列PLC通讯**

|  |  |
| --- | --- |
|  | 作者：万品雷  职务：系统应用部 系统应用工程师  邮箱：pl.wan@beckhoff.com.cn  日期：2021-05-31 |
| **摘 要：**  对于西门子S7xxx(s7300、s7400、s71200、s71500)系列PLC，可以通过TF6620插件的方式和倍福的TwinCAT3系统通讯，配置方便，修改灵活。 | |
| **附 件：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序 号 | 文件名 | 备注 | | 1 | TwinCAT3 TF6620 与西门子S7xxx系列PLC通讯的样例程序.zip |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |
| **历史版本：**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | | |
| **免责声明：**  我们已对本文档描述的内容做测试。但是差错在所难免，无法保证绝对正确并完全满足您的使用需求。本文档的内容可能随时更新，如有改动，恕不事先通知，也欢迎您提出改进建议。 | |
| **参考信息：**  TF6620\_TC3\_S7\_Communication说明书，参考链接:  <https://download.beckhoff.com/download/Document/automation/twincat3/TF6620_TC3_S7_Communication_EN.pdf> | |

目 录

[1. 软硬件版本 3](#_Toc73525337)

[1.1. 倍福Beckhoff 3](#_Toc73525338)

[1.1.1. 控制器硬件 3](#_Toc73525339)

[1.1.2. 控制软件 3](#_Toc73525340)

[1.2. 西门子 3](#_Toc73525341)

[1.2.1. 西门子硬件 3](#_Toc73525342)

[1.2.2. 西门子开发软件 3](#_Toc73525343)

[2. 准备工作 3](#_Toc73525344)

[2.1. 网络接线 3](#_Toc73525345)

[2.2. 设置PC、台式机、西门子PLC的IP地址 4](#_Toc73525346)

[3. 操作步骤 4](#_Toc73525347)

[3.1. 台式机 STEP7 SIMATIC Manager 软硬件设置和程序下载 4](#_Toc73525348)

[3.1.1. SIMATIC Manager的PLC硬件设置 4](#_Toc73525349)

[3.1.2. SIMATIC Manager的PLC软件设置 6](#_Toc73525350)

[3.2. 设置倍福PLC 7](#_Toc73525351)

[3.2.1. 新建TwinCAT Project 7](#_Toc73525352)

[3.2.2. 添加S7通信I/O设备 7](#_Toc73525353)

[3.2.3. 设置连接参数 9](#_Toc73525354)

[3.3. 数据访问方式 10](#_Toc73525355)

[3.3.1. 通过过程映象访问数据 10](#_Toc73525356)

[3.3.2. 通过过程PLC程序访问数据 10](#_Toc73525357)

[3.4. 运行效果 11](#_Toc73525358)

[3.4.1. CyclicRequest访问数据 11](#_Toc73525359)

[3.4.2. SingleRequest访问数据 13](#_Toc73525360)

[3.4.3. PLC功能块访问数据 17](#_Toc73525361)

[4. 常见问题 19](#_Toc73525362)

[4.1. 激活TwinCAT报 S7Connection：scr ip address is invalid如下图所示？ 19](#_Toc73525363)

# 软硬件版本

## 倍福Beckhoff

### 控制器硬件

IPC：C6920-0030

笔记本作为调试电脑

### 控制软件

调试笔记本和控制器都基于TwinCAT 3.1 Build 4024.12版本、

TF6620 版本1.1.0.0:

Function下载链接：https://www.beckhoff.com/en-en/products/automation/twincat/tfxxxx-twincat-3-functions/tf6xxx-tc3-connectivity/tf6620.html#

## 西门子

### 西门子硬件

西门子电源 PS307 （307-1BA00-0AA0）

西门子PLC S7300 CPU315-2 PN/DP

台式PC作为调试电脑

### 西门子开发软件

台式PC需安装 ：STEP7 (SIMATIC Manager)

西门子调试软件安装包下载：<http://www.ad.siemens.com.cn/download/#software>

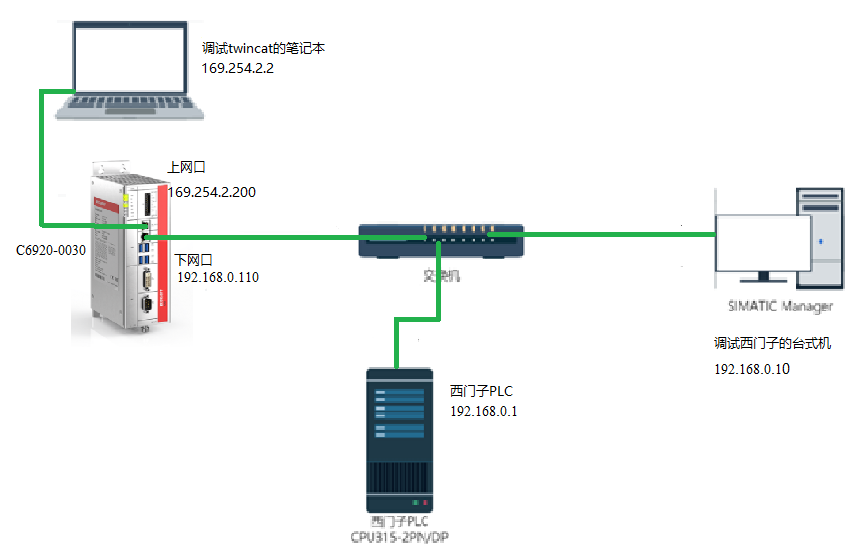
## 其他

交换机：5口千兆交换机

# 准备工作

## 网络接线

笔记本电脑，C6920-0030,台式PC，西门子PLC 三者通过一个交换机连成一个局域网，接线如下：



## 设置PC、台式机、西门子PLC的IP地址

将个人PC、台式机、西门子PLC的IP地址设置到同一网段，均为192.168.0.X这个网段。

**PC的IP设置**

有的台式机有多个网口和IP，这里要设置的是实际和交换机连接的网口；

IP地址为192.168.0.110；

子网掩码为255.255.255.0；

**台式机的IP设置**

有的台式机有多个网口和IP，这里要设置的是实际和交换机连接的网口；

IP地址为192.168.0.10；

子网掩码为255.255.255.0；

**西门子PLC的IP设置**

西门子PLC的IP地址为192.168.0.1；

子网掩码为255.255.255.0；

# 操作步骤

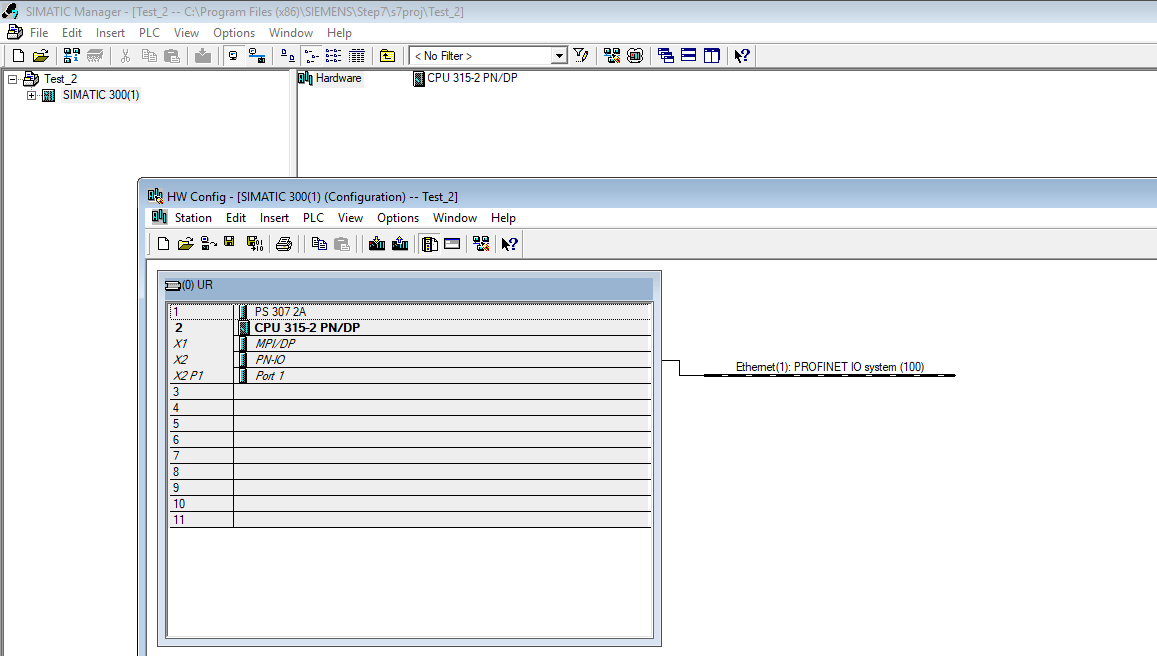
## 台式机 STEP7 SIMATIC Manager 软硬件设置和程序下载

### SIMATIC Manager的PLC硬件设置

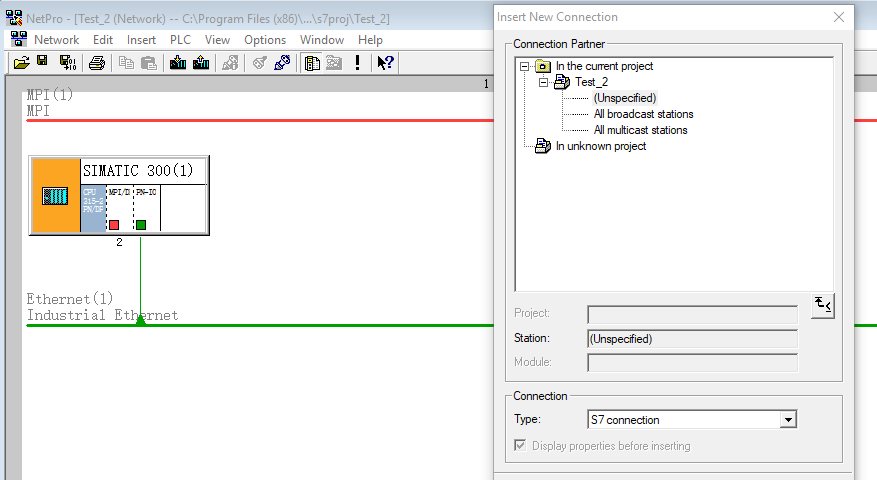
打开Step7软件SIMATIC Manager 按照实际的硬件进行组态配置，选择电源模块和CPU模块、增加和设置EtherNet Connection 方式为 S7 connection（倍福和西门子的通讯是S7 通讯协议）、设置西门子PLC的IP地址192.168.0.1。



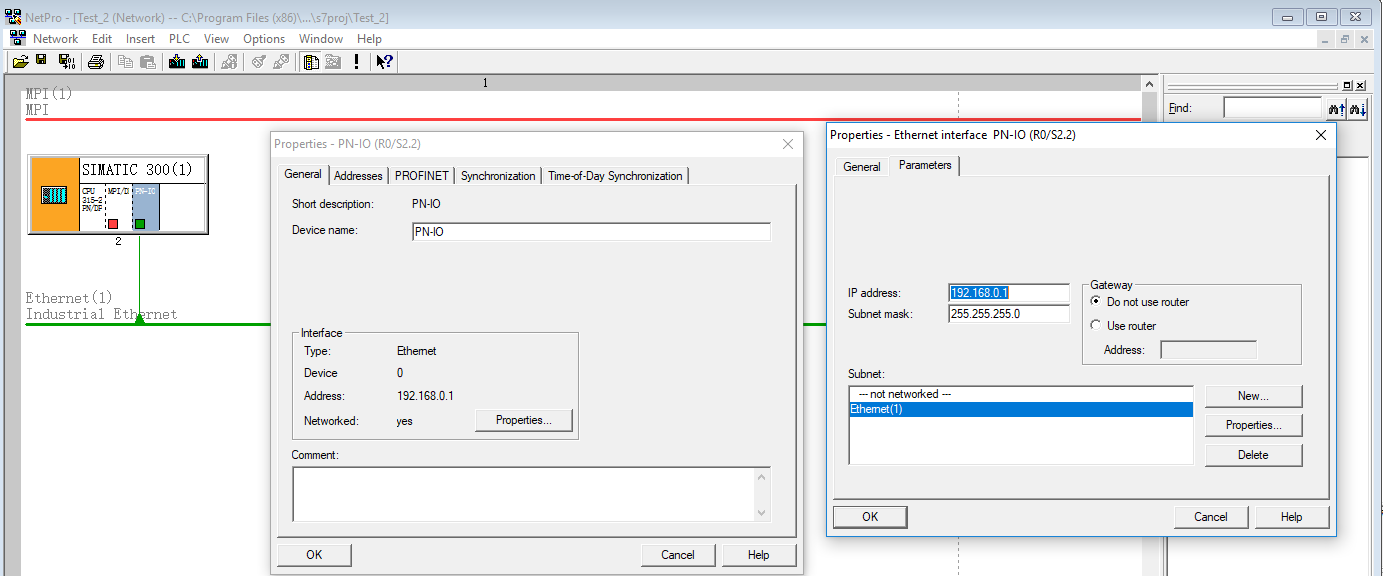
实际硬件图



西门子组态配置



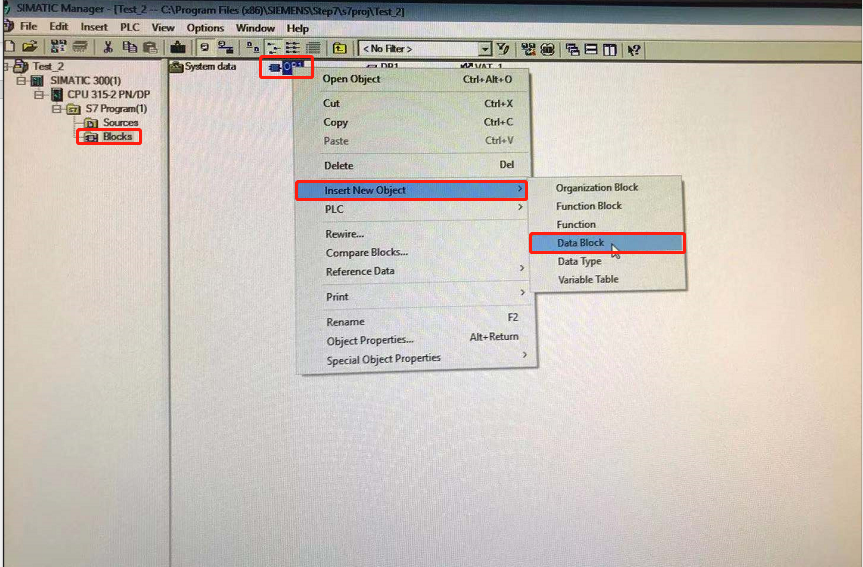
EtherNet Connection 方式 S7 connection



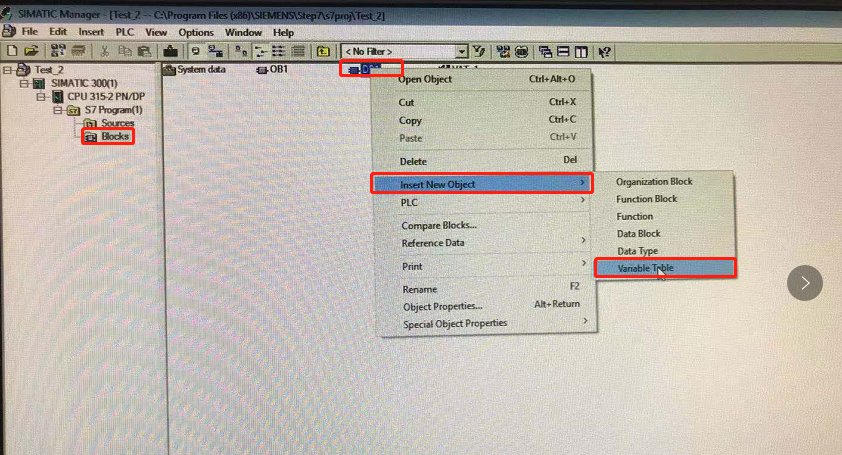
西门子PLC网口的IP地址

### SIMATIC Manager的PLC软件设置

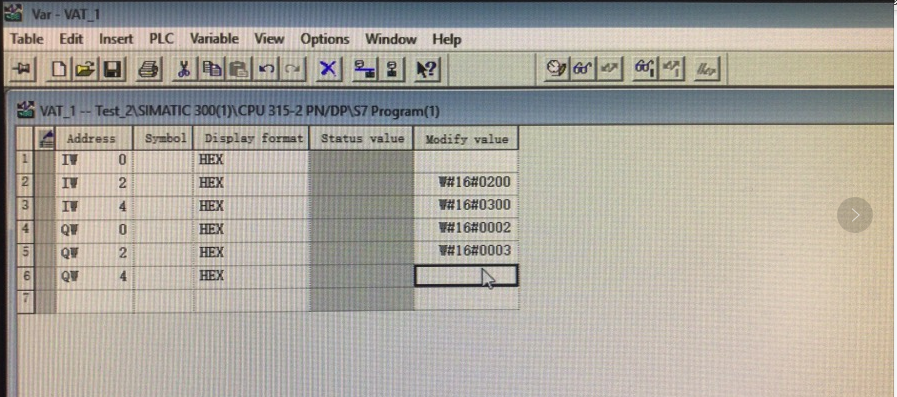
增加PLC数据块、增加PLC变量表、添加PLC变量 IW0、IW2、IW4、QW0、QW2、QW4.



增加PLC数据块

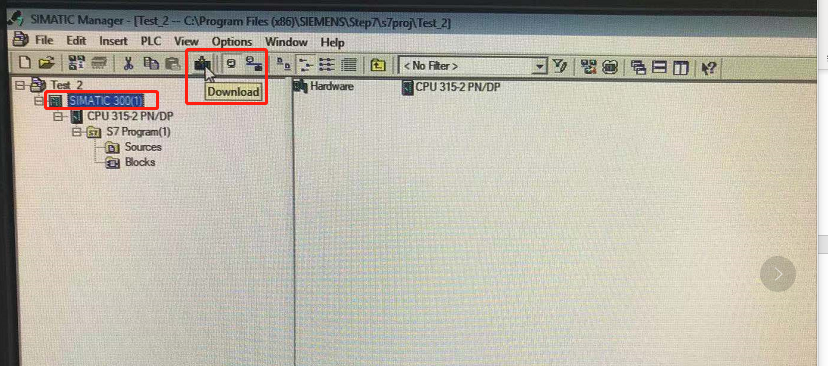


增加PLC变量表



PLC变量

将选中SIMATIC点击DownLoad按钮将西门子PLC的组态和PLC程序一起下载到西门子硬件PLC中运行。

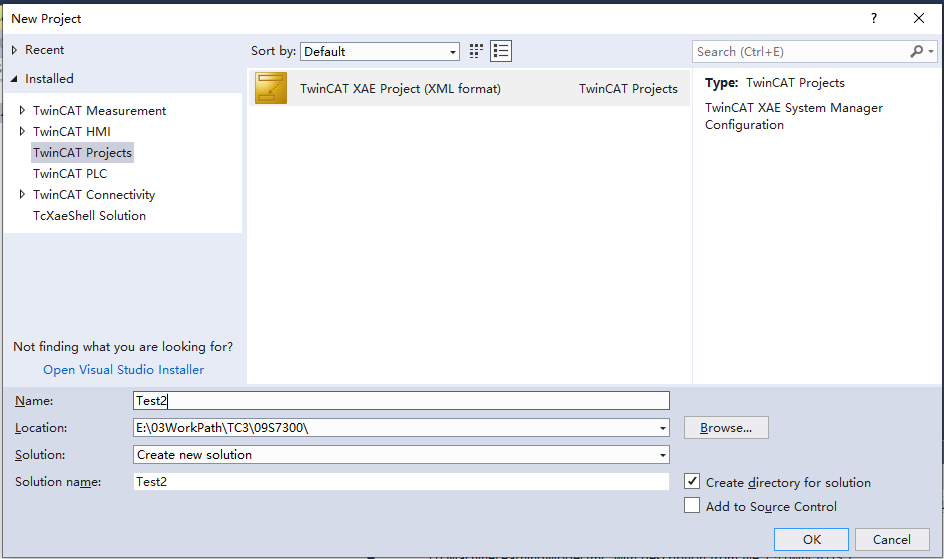


西门子组态和PLC程序下载

## 设置倍福PLC

### 新建TwinCAT Project

新建标准TwinCAT 项目工程Test2

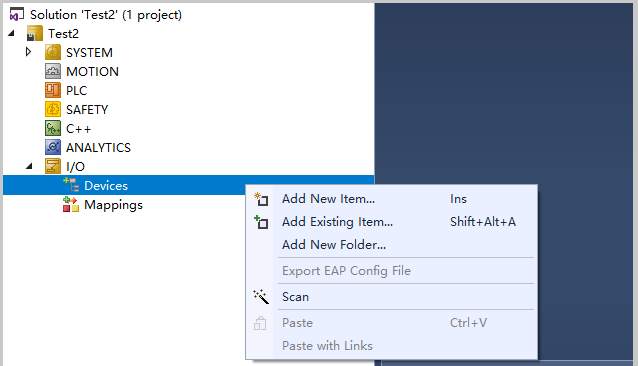


TwinCAT 项目工程Test2

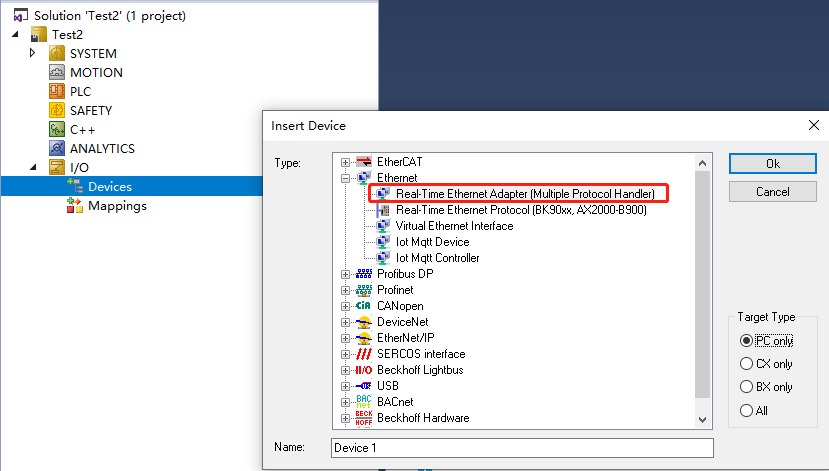
### 笔记本连接上控制器，添加路由

### 添加S7通信I/O设备

1由于TwinCAT S7通信产品基于实时以太网适配器，因此首先在TwinCAT配置中添加一个实时以太网适配器（多协议处理程序）作为I/O设备。为此，请选择“添加新项”。

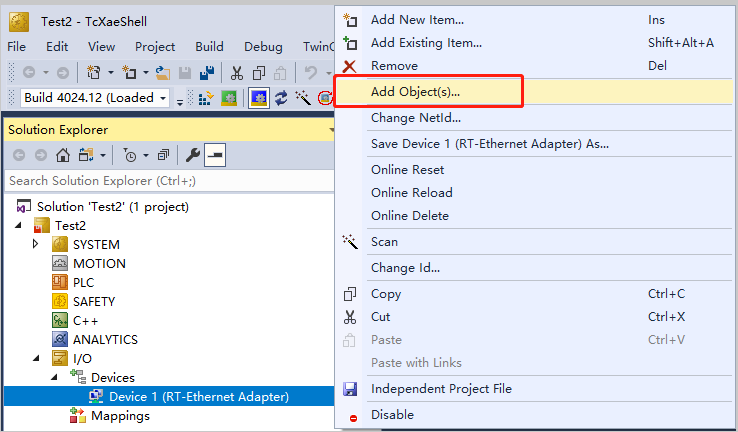


2.  在“插入设备”对话框中，用“确定”确认选择“实时以太网适配器（多协议处理程序）”

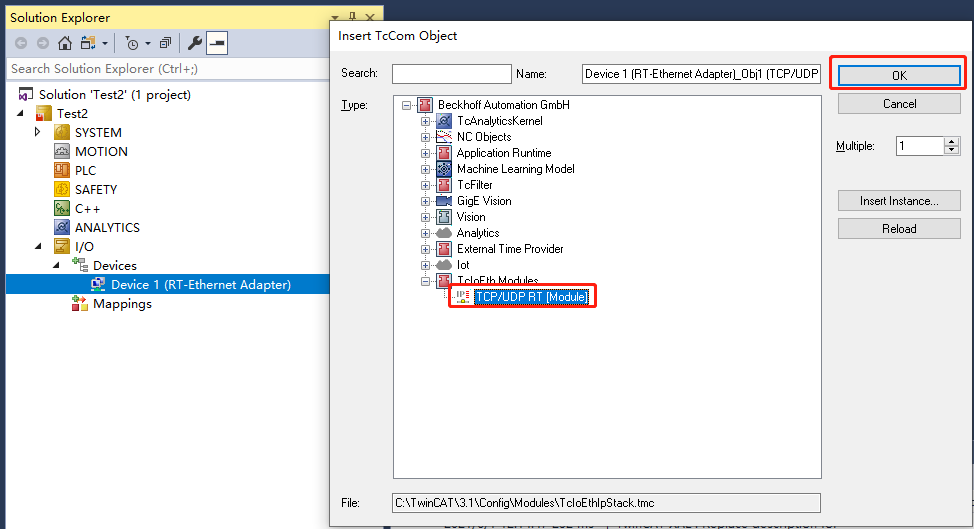


3.  然后将此适配器与相应配置的网卡链接起来。

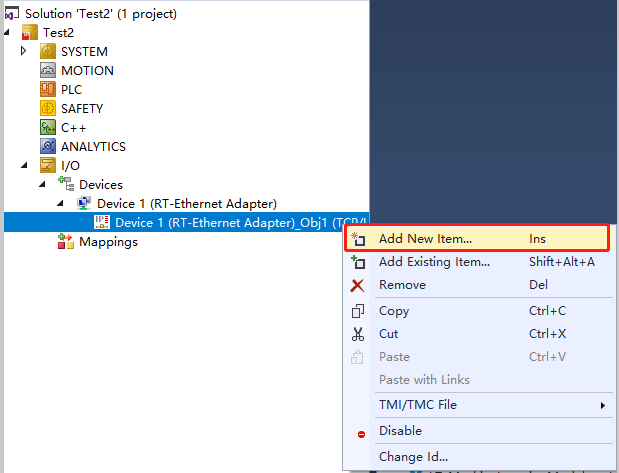
4.  在下一步中，在实时以太网适配器下面添加一个TCP/udprt模块。为此，请选择“添加对象…”。



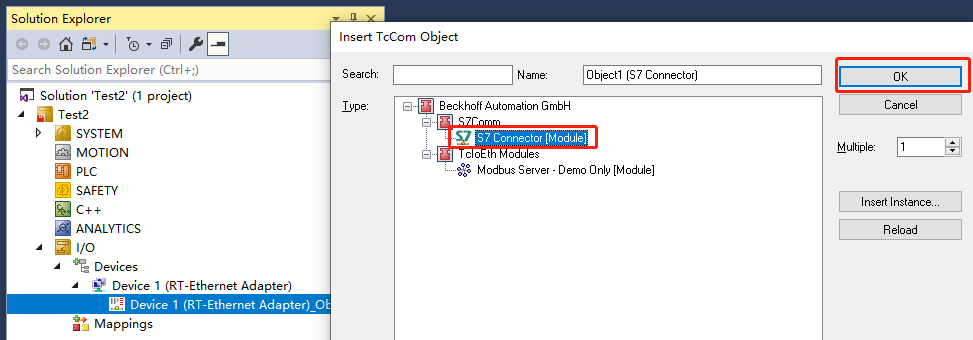
5.  用OK确认TCP/UDP RT模块选择。



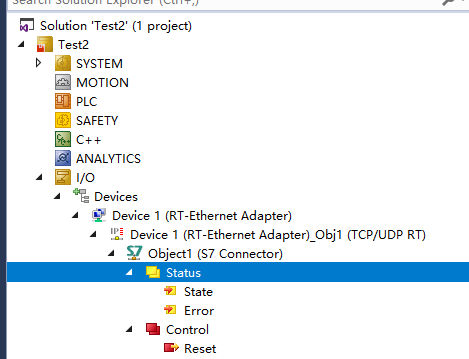
6.  然后将S7通讯连接添加到TCP/UDP RT模块。可以添加几个S7通讯连接。



7.  在打开的对话框中，按OK添加S7通讯连接（模块）。

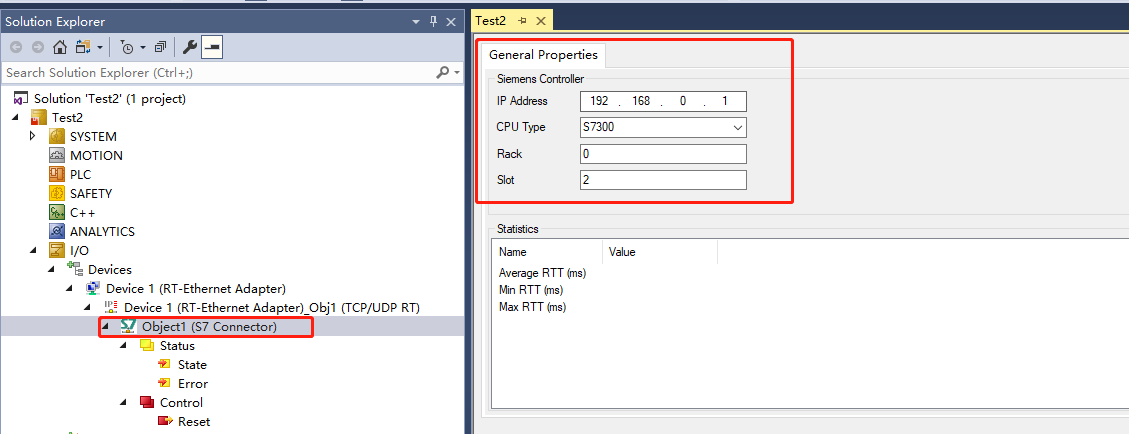


完成的I/O配置应如下所示：



### 设置连接参数

添加I/O设备后，可以在S7通讯连接上定义西门子S7控制器的连接参数。



参数说明：

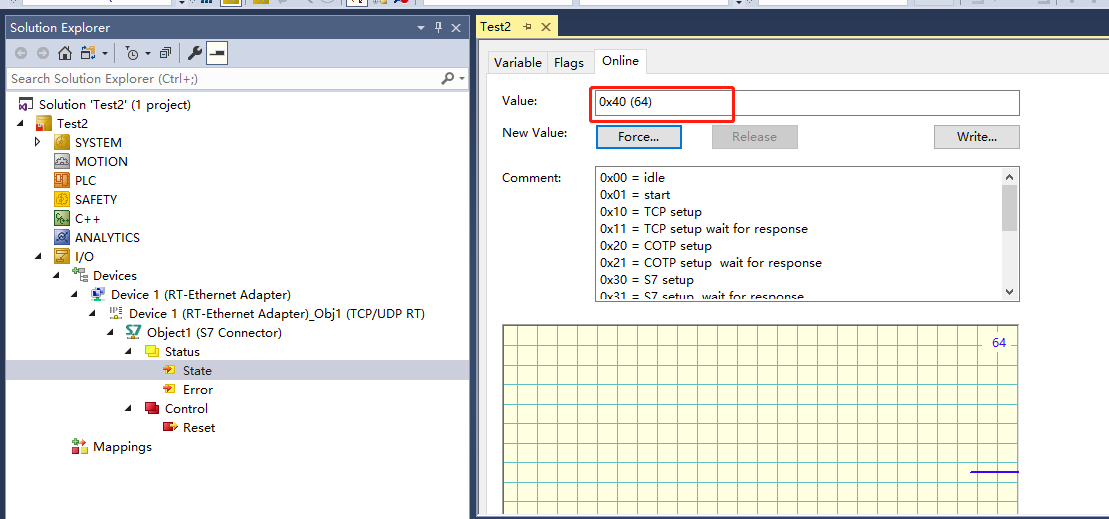
IP Address：192.168.0.1 西门子硬件PLC的网口地址

CPU Type：S7300 所连接的西门子CUP类型 这里用的是CPU315-2 PN/DP 300系列PLC

Rack ：0 机架号 这里就一个机架 机架号为0

Slot ：2 CUP所在的槽号 这里CPU在第2个槽

激活TwinCAT 监控 State 如果只为0x40 (十进制64)表示连接成功。

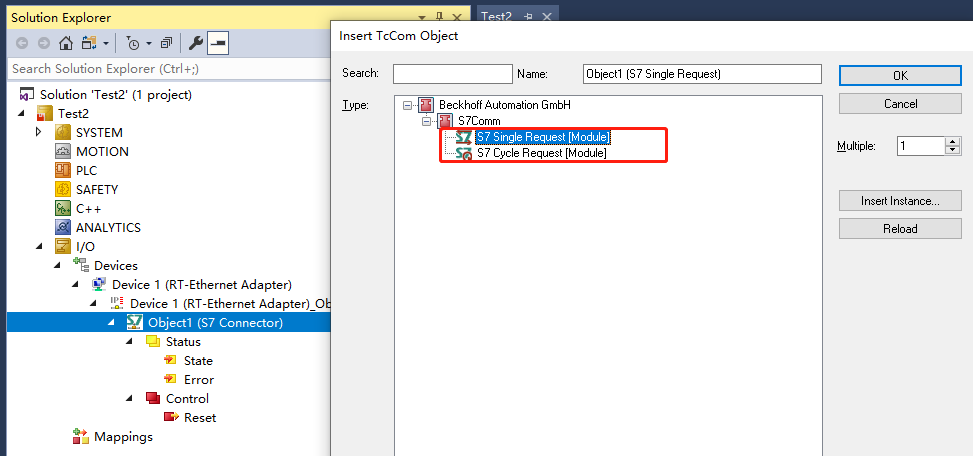


## 数据访问方式

### 通过过程映象访问数据

SingleRequest和CyclicRequest

对于SingleRequest，配置的数据点只能“按需”读取或写入，触发一次读取一次。使用cyclecrequest，在可配置的周期时间内周期读取/写入相应的数据点。



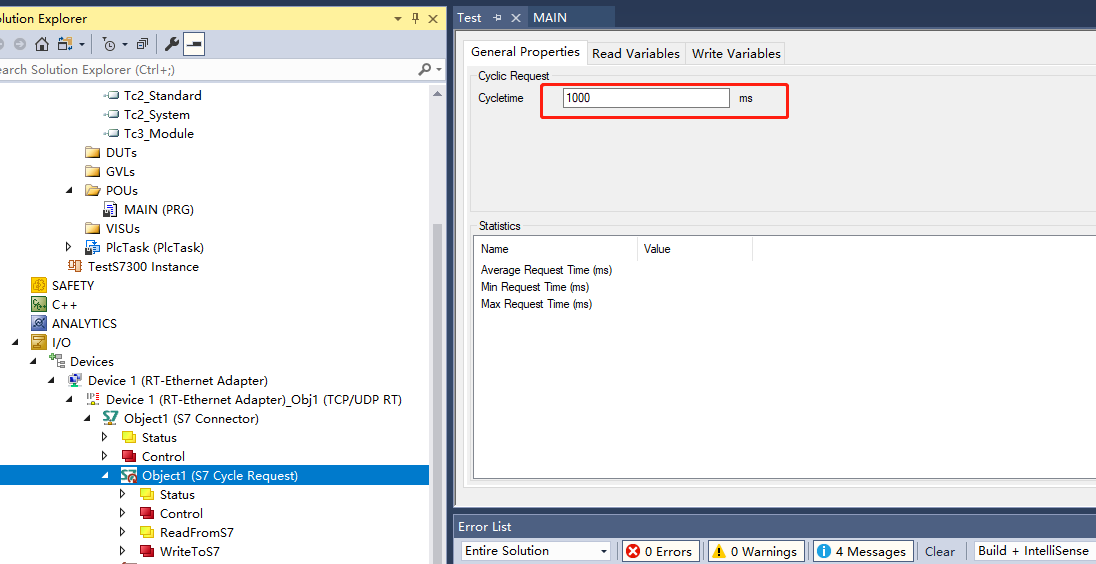
### 通过过程PLC程序访问数据

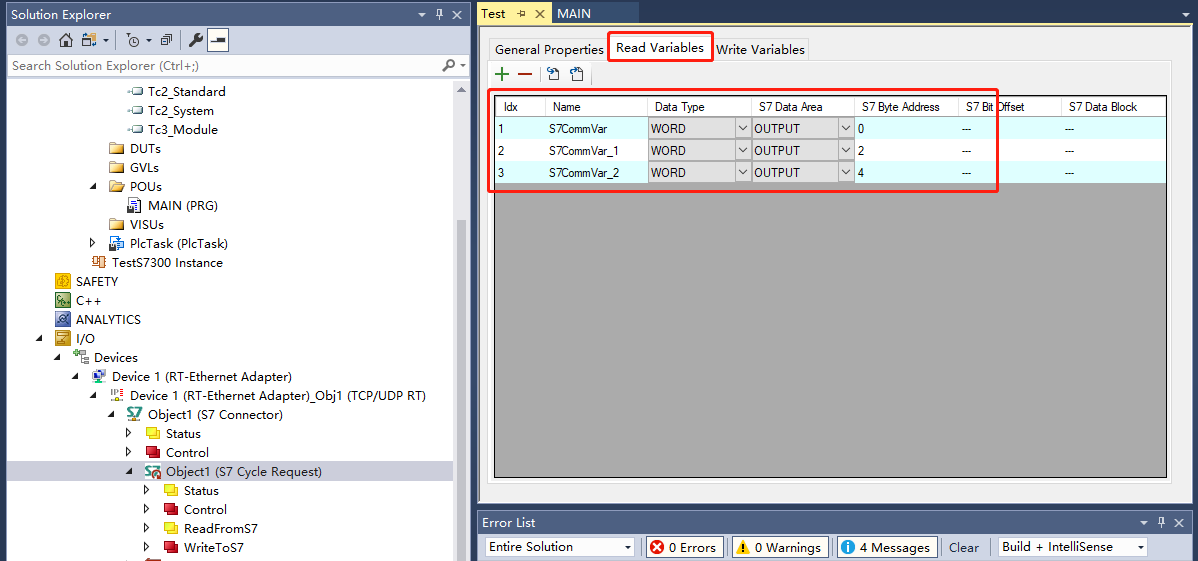
通过PLC功能块编程的方式进行数据访问。

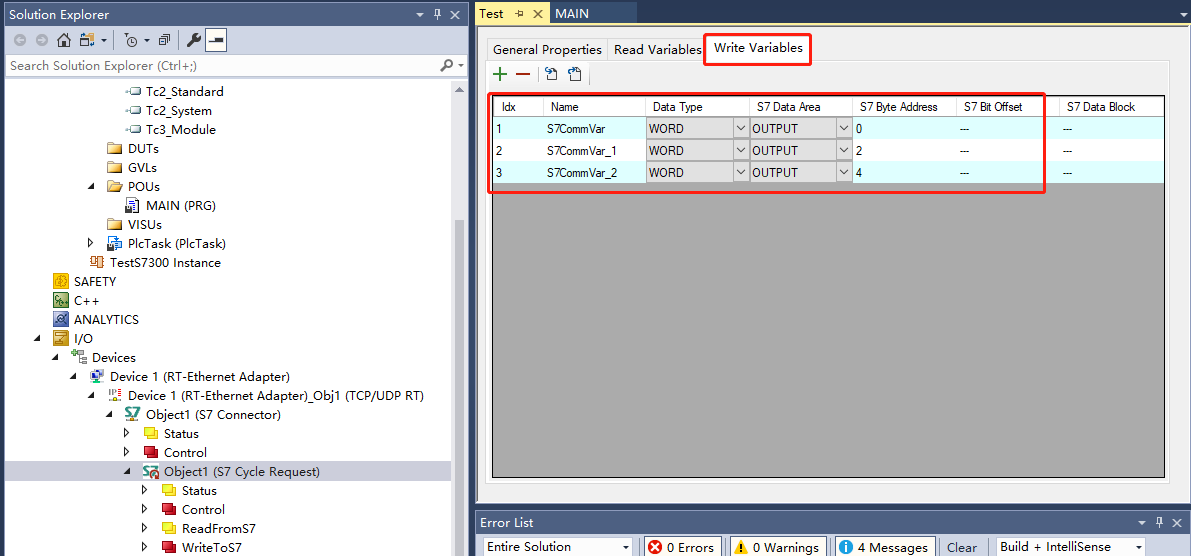
## 运行效果

### CyclicRequest访问数据

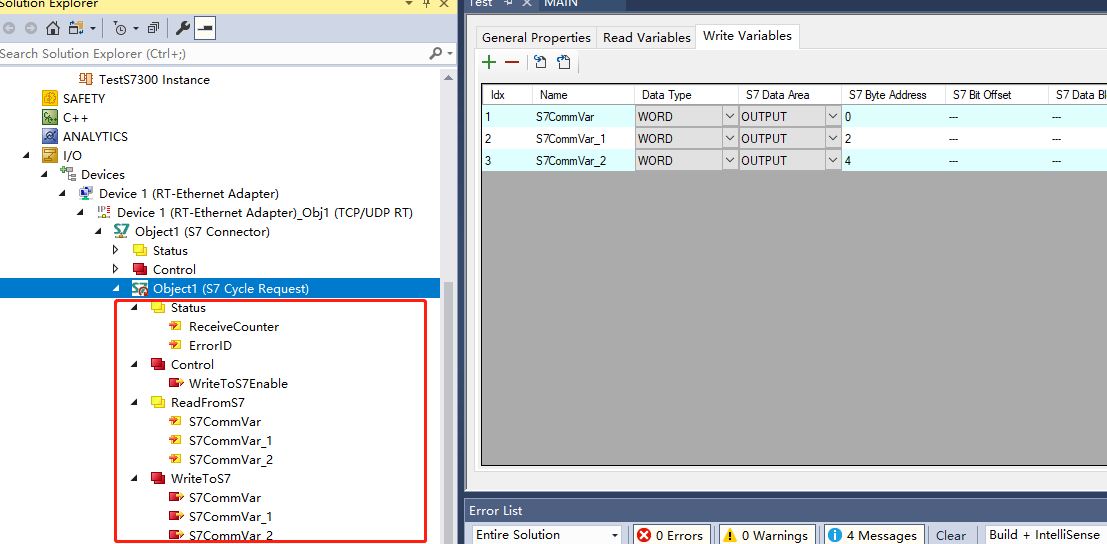
添加Cycle Request 设置周期刷新时间1000ms，添加读写变量



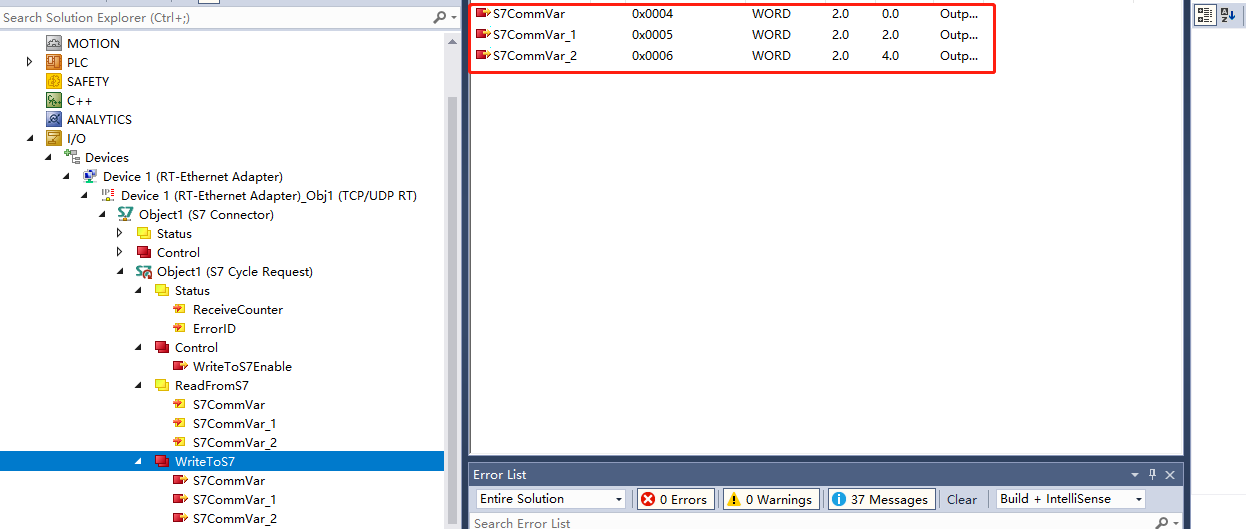


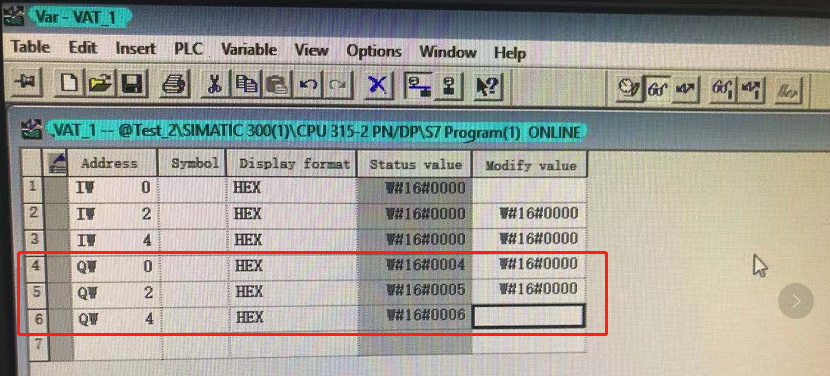


添加后结构图如下：



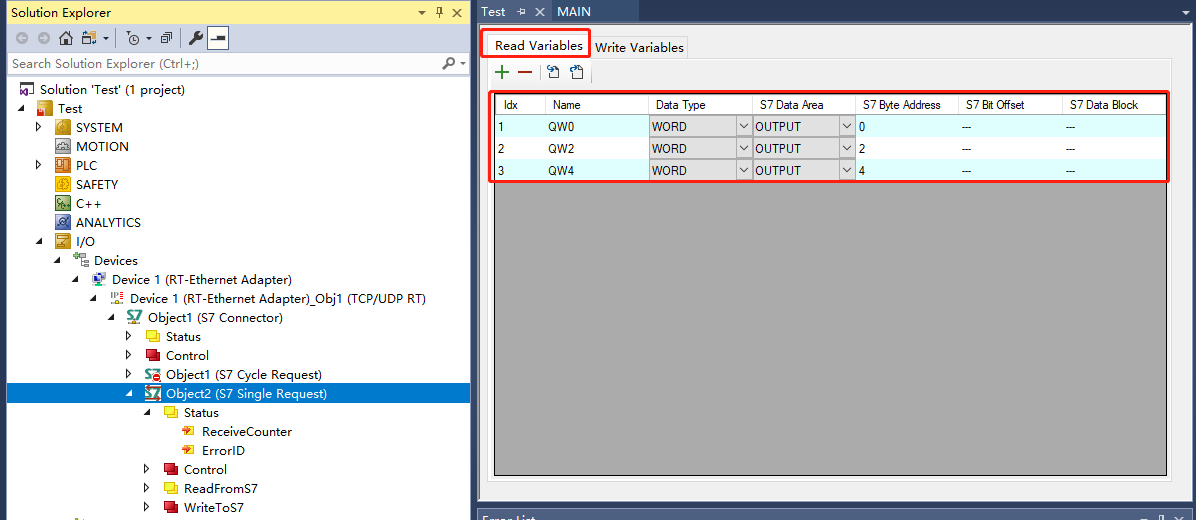
WriteToS7Enable 为0:时 只刷新读变量 ，WriteToS7Enable 为1:时读写变量都刷新，ReceiveCounter刷新一次数据会值自动加1，可以在TwinCAT、西门PLC强制变量值，监控效果。

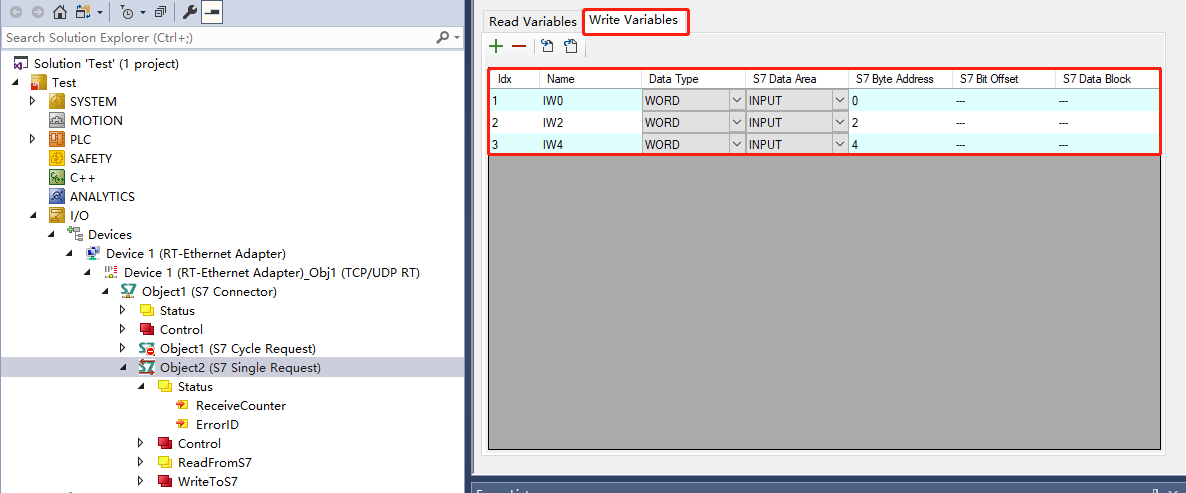


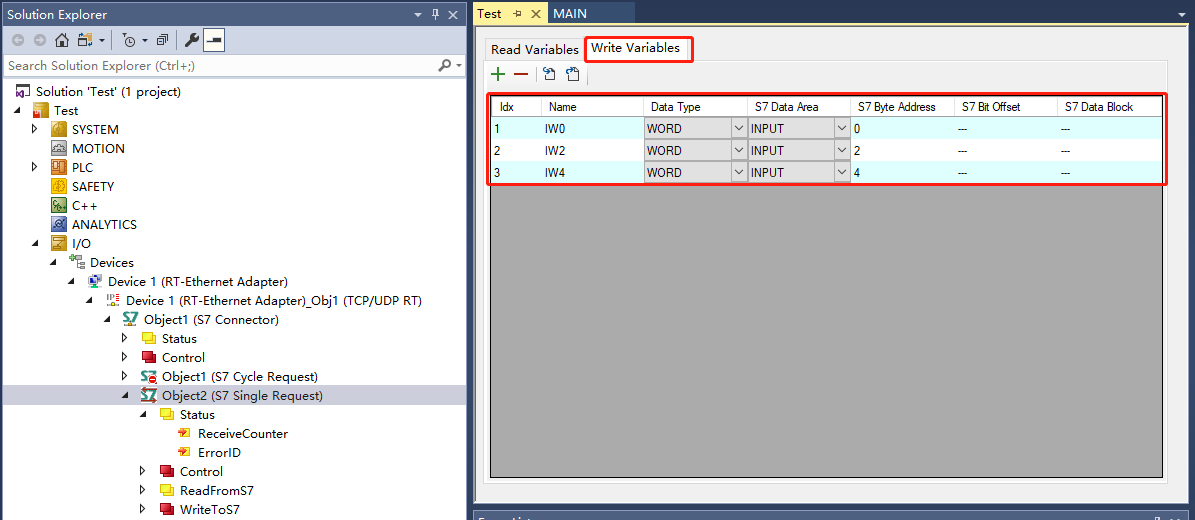


### SingleRequest访问数据

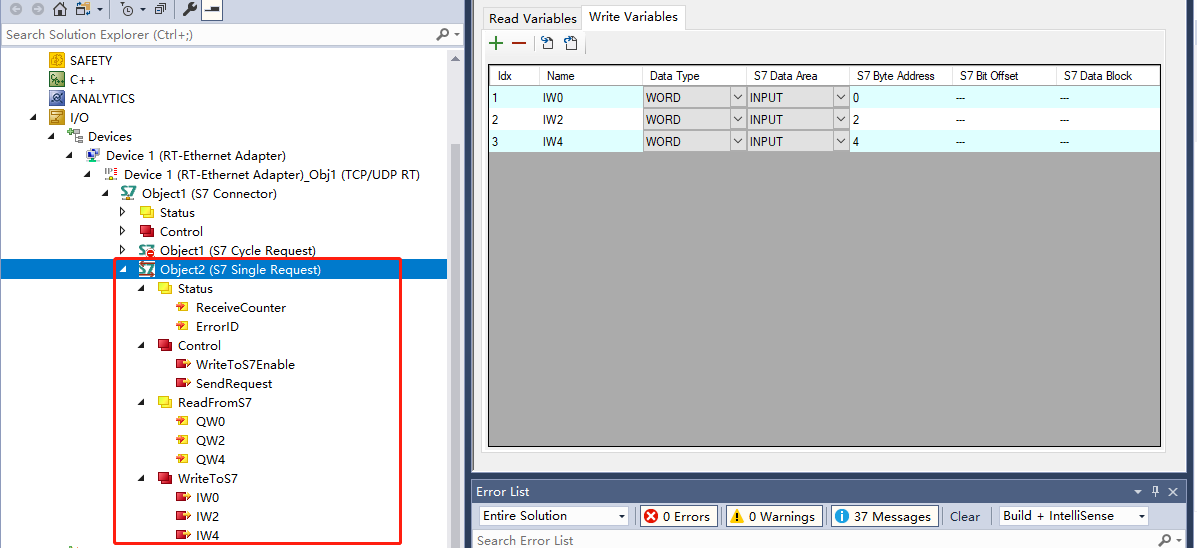
添加Single Request，添加读写变量



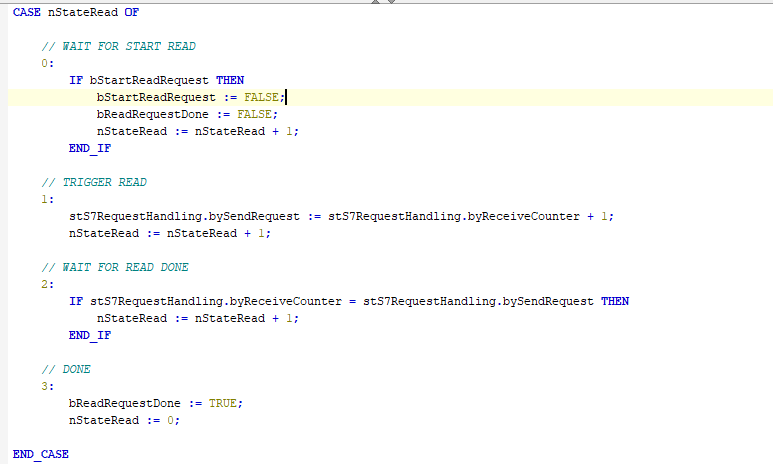




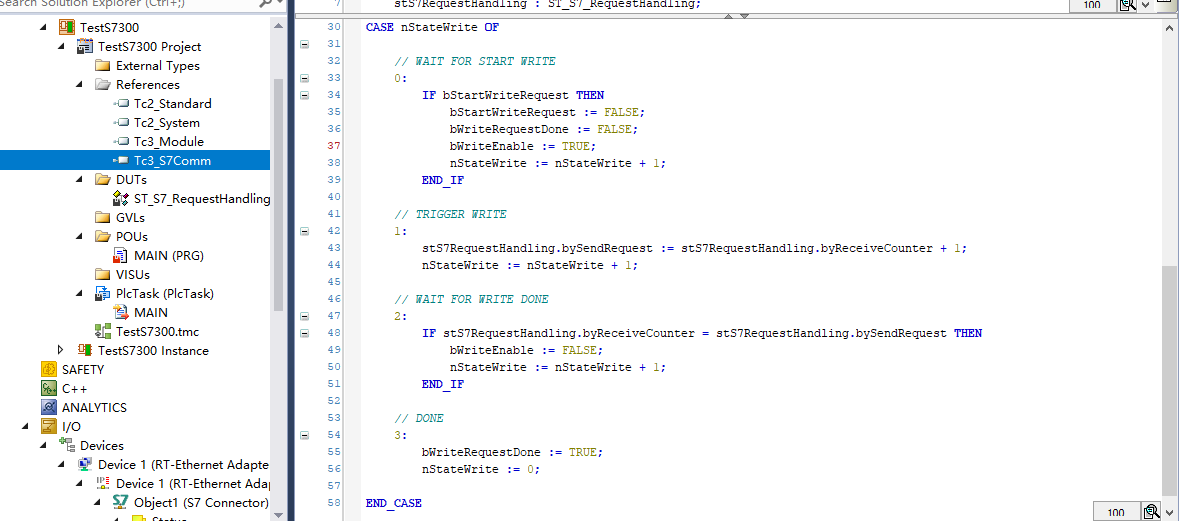
添加后结构图如下：



当WriteToS7Enable为False时，SendRequest的类型为byte，SendRequest-ReceiveCounter=1 时，读命令才会发送一次；当WriteToS7Enable为True时，SendRequest-ReceiveCounter=1 时，读命令、写命令都会发送一次；其实这个种方式一般也是用写程序的方式实现比较方便，强制给值反而不方便。

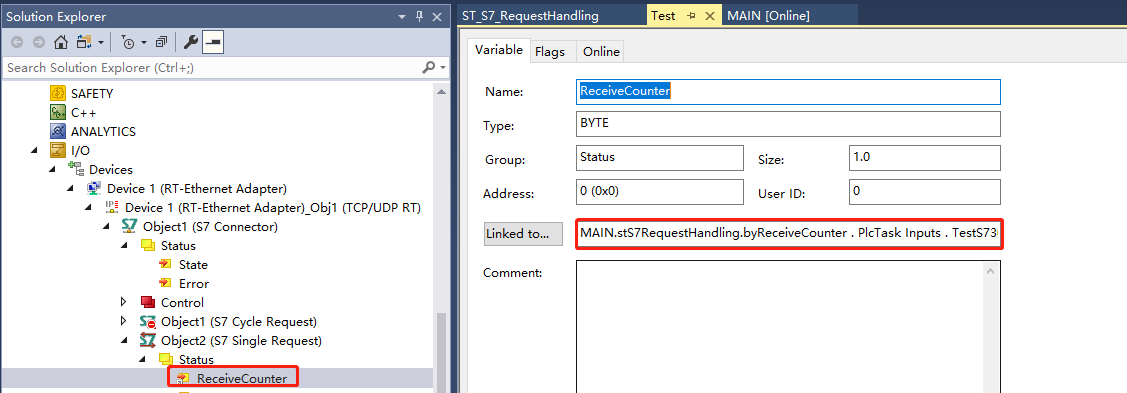


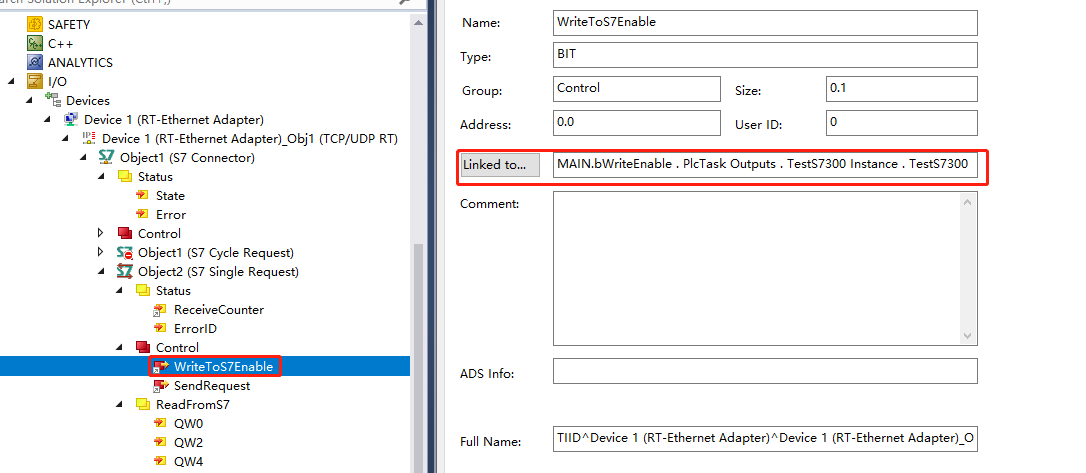
读变量程序

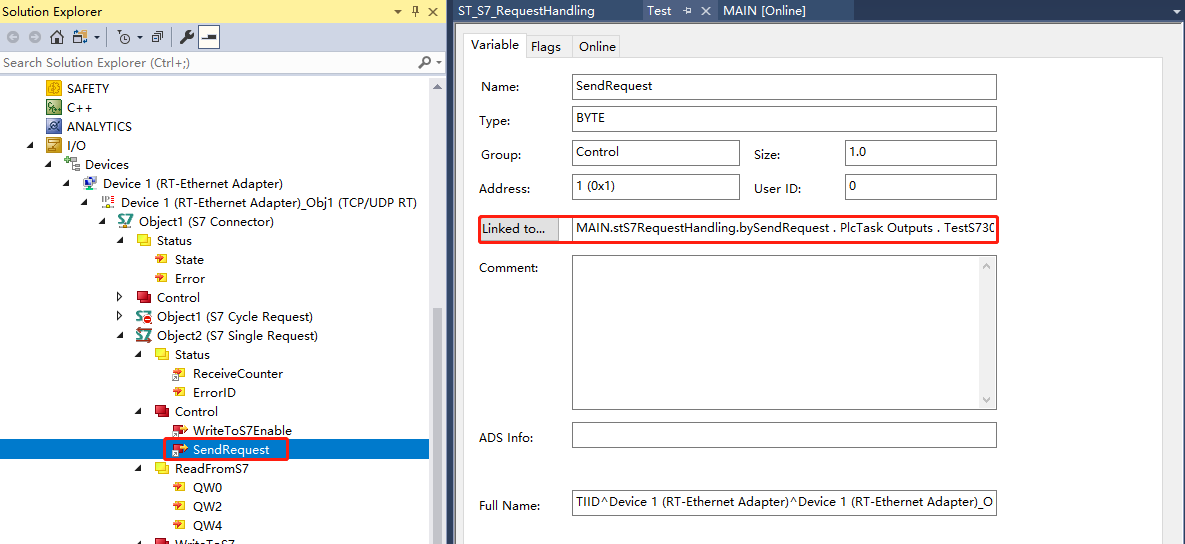


写变量程序

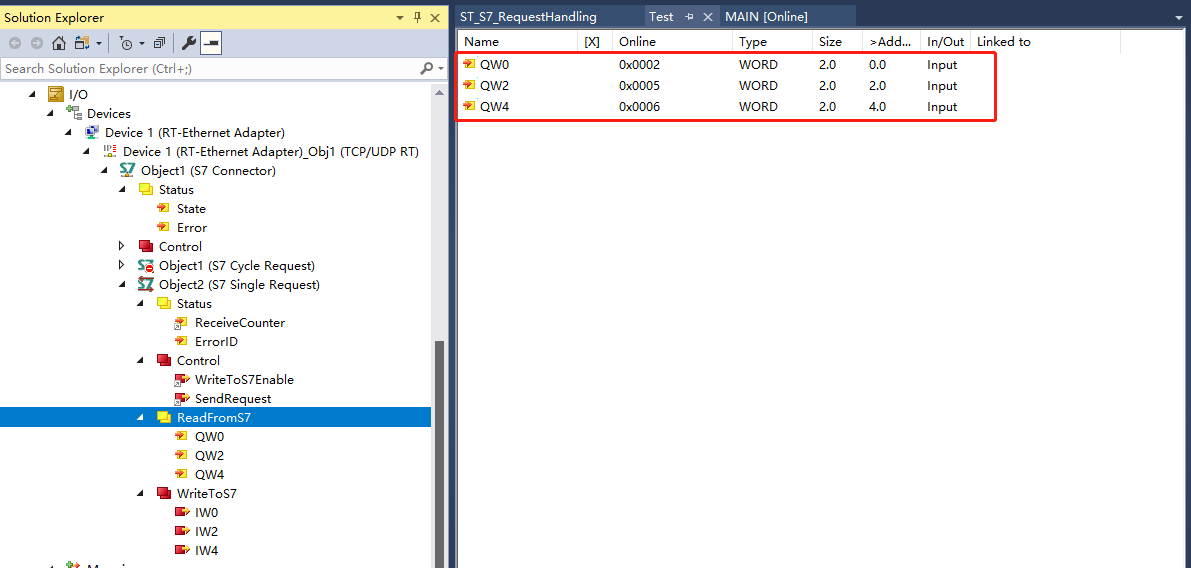
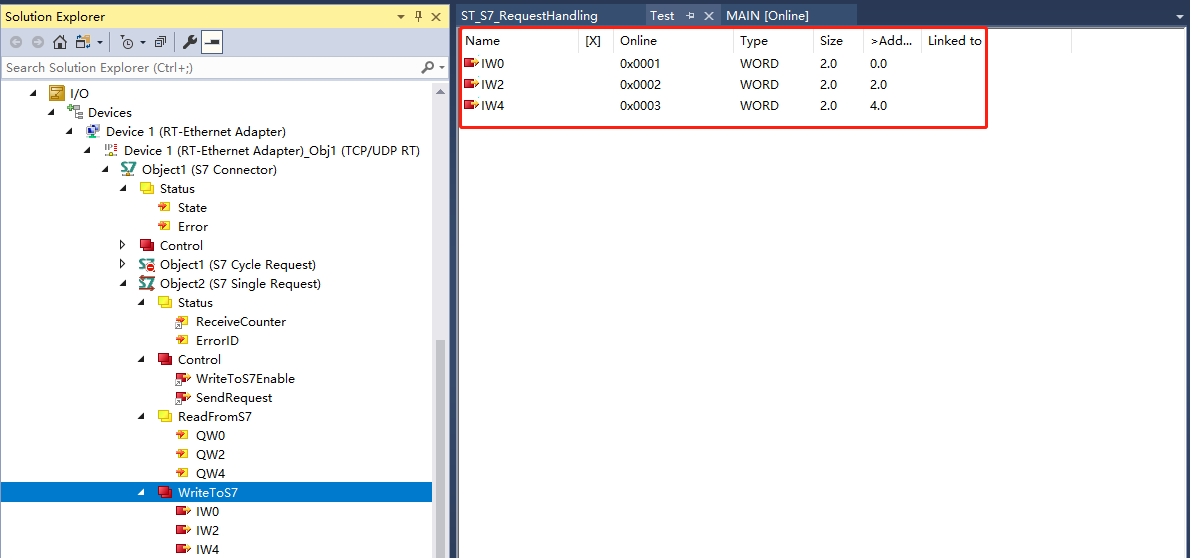
变量链接

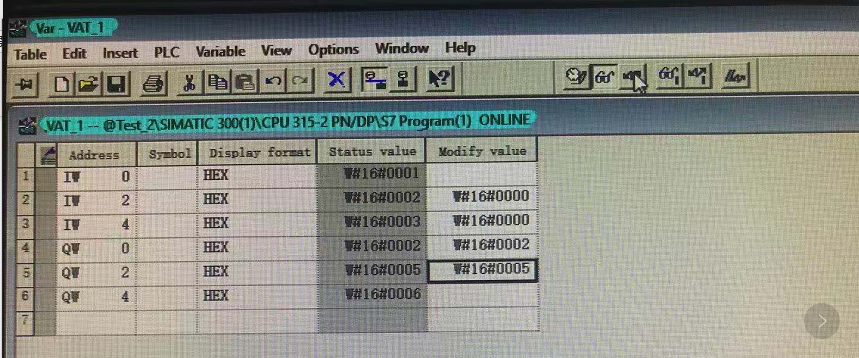






将bStartReadRequest强制True 读变量刷新一次，将bStartWriteRequest强制True时，读写变量都刷新一次。

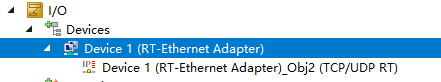
 



SingleRequest 和CycleRequest两种方式添加的变量都可以通过AT%I\*、AT%Q\*变量链接到PLC中使用。

### PLC功能块访问数据

通过PLC功能块替代过程映象的方式进行数据访问，不需要添加映射变量。



1、连接功能块



通过功能块FB\_ S7CommConnection，可以建立到西门子S7控制器的基于TCP/IP的连接。通过输出bisconned，可以判断连接是否成功建立。

sIpAddr:192.168.0.1 西门子PLC Ip 地址

eCpuType：E\_S7COMM\_CPUTYPE.S7300

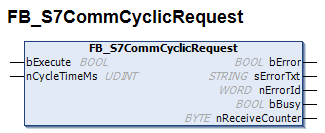
nRack：0 机架号 这里就一个机架 机架号为0

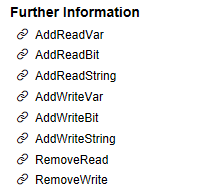
nSlot : 2 西门子CUP所在的槽号 这里CPU在第2个槽

具体详细说明参考链接：

<https://infosys.beckhoff.com/content/1033/tf6620_tc3_s7_communication/9067367691.html?id=3040474045585158467>

2、周期访问功能块

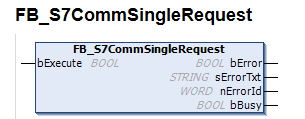


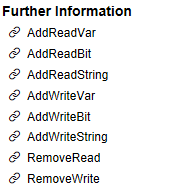


具体详细说明参考链接：

<https://infosys.beckhoff.com/content/1033/tf6620_tc3_s7_communication/9067435531.html?id=2502027757057901012>

3、单次访问功能块



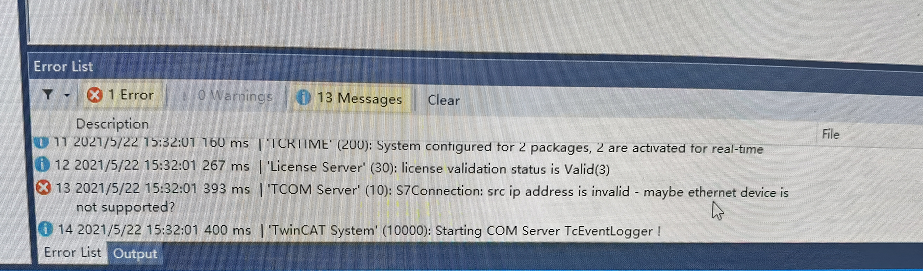


具体详细说明参考链接：

<https://infosys.beckhoff.com/content/1033/tf6620_tc3_s7_communication/9067437451.html?id=8991210213327027800>

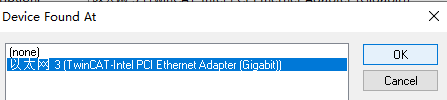
# 常见问题

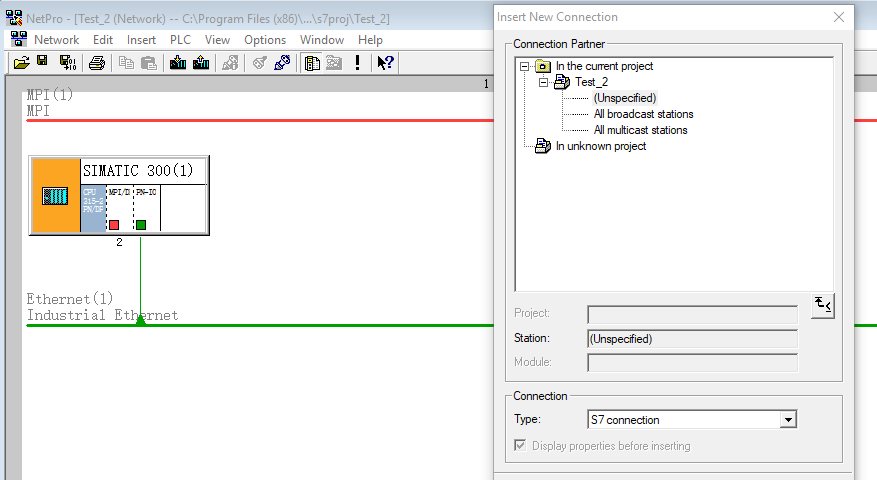
## 激活TwinCAT报 S7Connection：scr ip address is invalid如下图所示？



解答：

1. 检查自己的网口是不是下面的这种，如果是的，在检查西门子的PLC是否添加S7 Connection





2、在没有西门子PLC的情况下，直接可以把连接TwinCAT控制器的网线连接有线网络，正常也可以激活。

**上海（ 中国区总部）**

中国上海市静安区汶水路 299 弄 9号（市北智汇园）

电话: 021-66312666

**北京分公司**

北京市西城区新街口北大街 3 号新街高和大厦 407 室

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

**广州分公司**

广州市天河区珠江新城珠江东路16号高德置地G2603 室

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

**成都分公司**

成都市锦江区东御街18号 百扬大厦2305 房

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

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