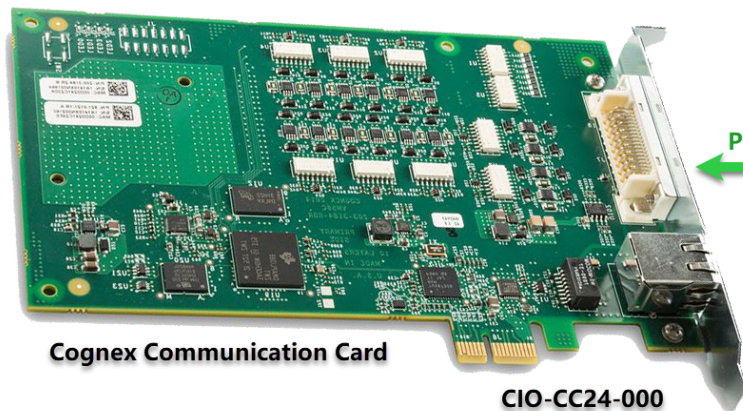


康耐视通信卡与西门子PLC通讯之PROFINET

康耐视通信卡与西门子PLC通讯 —— PROFINET



PROFINET

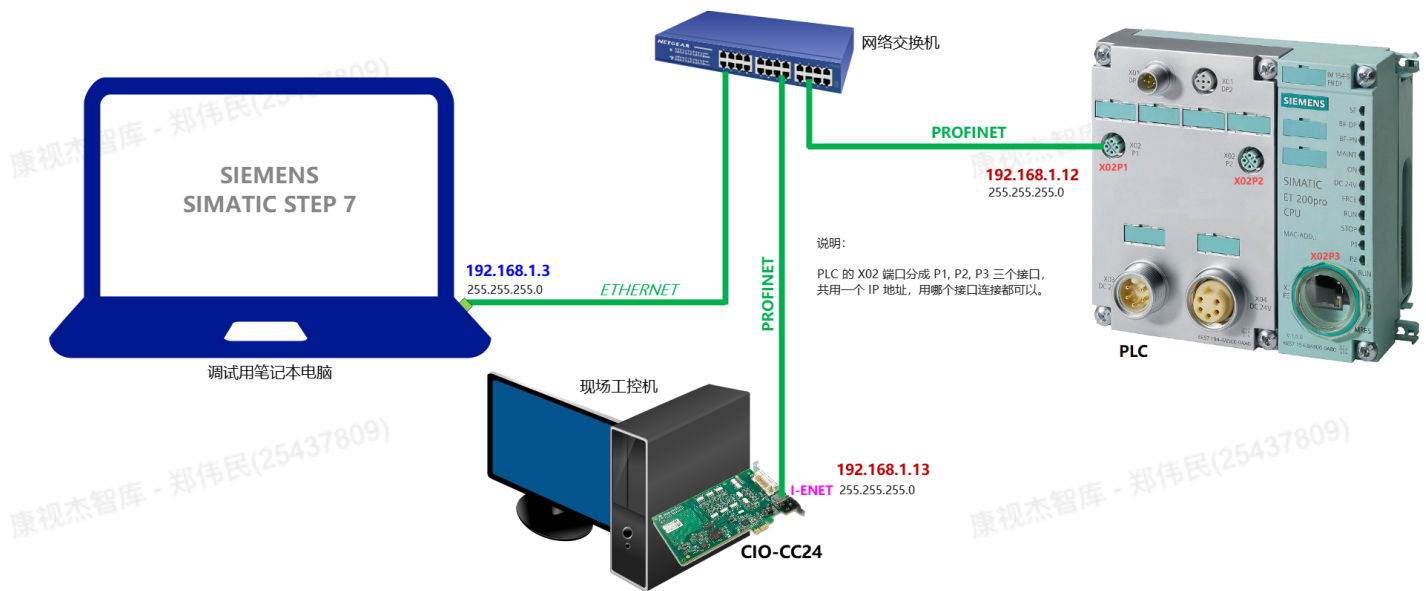


一、测试环境

1.1、网络拓扑结构

- 现场工控机：主要用来安装 CC24 通信卡，以实现与 PLC 通信。
- 调试用笔记本电脑：主要用来对西门子 PLC 进行调试，所以需要安装西门子的编程软件 STEP 7。
- 可编程控制器(PLC)：这里使用的是 IM154-8 PN/DP CPU，任何一款带 PN 口的 PLC 都可以。

注：如果不用单独的笔记本电脑进行调试，而工控机装有 SIMATIC STEP 7 的话，可以不使用交换机，将 CC24 上的 I-ENET 端口与 PLC 的 PN 端口直接连接。



说明：

本文所用的 PLC 有一个编号为 X02 的 PN 端口，该端口分成 P1, P2, P3 三个接口，共用一个 IP 地址。使用这三个接口的其中之一与 CC24 连接即可。

1.2、硬件环境

1.2.1、现场工控机

- 康耐视通信卡：CIO-CC24-000（若只用通讯功能可以无需授权）

1.2.2、调试用笔记本电脑

- 用物理网口即可，没有其他特殊硬件要求。

1.2.2、可编程控制器(PLC)

- IM154-8 PN/DP CPU（6ES7 154-8AB01-0AB0）v3.2.7

1.2.4、交换机

- CISCO 8 口千兆网交换机。其他品牌的交换机也可以。

1.3、软件环境

1.3.1、现场工控机

- 操作系统：Windows 10 专业版 20H2（注意：Win10版本不能太低，否则不能安装 .NET Framework 4.7.1）
- 视觉软件：VisionPro 9.5 SR1（要求：必须安装 .NET Framework 4.7.1 DevPace(开发版)）
- 编程软件：Visual Studio 2017

1.3.2、调试用笔记本电脑

- 操作系统：Windows 10 家庭版 20H2
- 编程软件：STEP 7 v5.7

1.3.3、GSD 文件

- 安装 VisionPro 后，已经集成 PROFINET 所用的 GSD 文件，默认安装路径如下：

C:\Program Files\Cognex\VisionPro\ffp\gsd

1.3.4、VisionPro通信示例程序

- VisionPro 提供一个基于工厂协议的示例程序，默认安装路径如下：

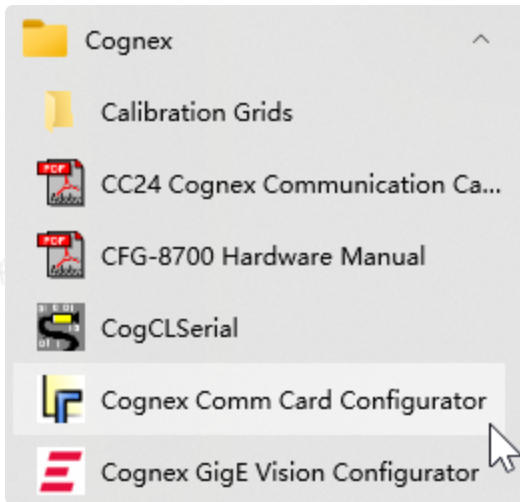
C:\Program Files\Cognex\VisionPro\samples\Programming\IO\CommCard

- BasicDiscreteIO：数字 I/O 示例程序
- BasicFactoryFloorProtocol：基于工厂协议的示例程序（用这个）

二、工控机上的网络设置

2.1、CC24 通讯设置

在开始菜单中选择 Cognex Comm Card Configurator 。



2.1.1、设置 IP 地址

按照本文前面的 网络拓扑结构图 设置 CC24 通信卡的 IP 地址。

Cognex Comm Card Configurator

Network Configuration | PROFINET | SLMP

Persisted Network Configuration

Hostname: cc24

☐ DHCP

☒ Static

IP Address: 192.168.1.13

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 0.0.0.0

Apply Cancel

Active Card Settings

Hostname: cc24

Domain Name:

IP Address: 192.168.1.13

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 0.0.0.0

Network Status

Interface Status: Up

Link Status: Up

Card Info

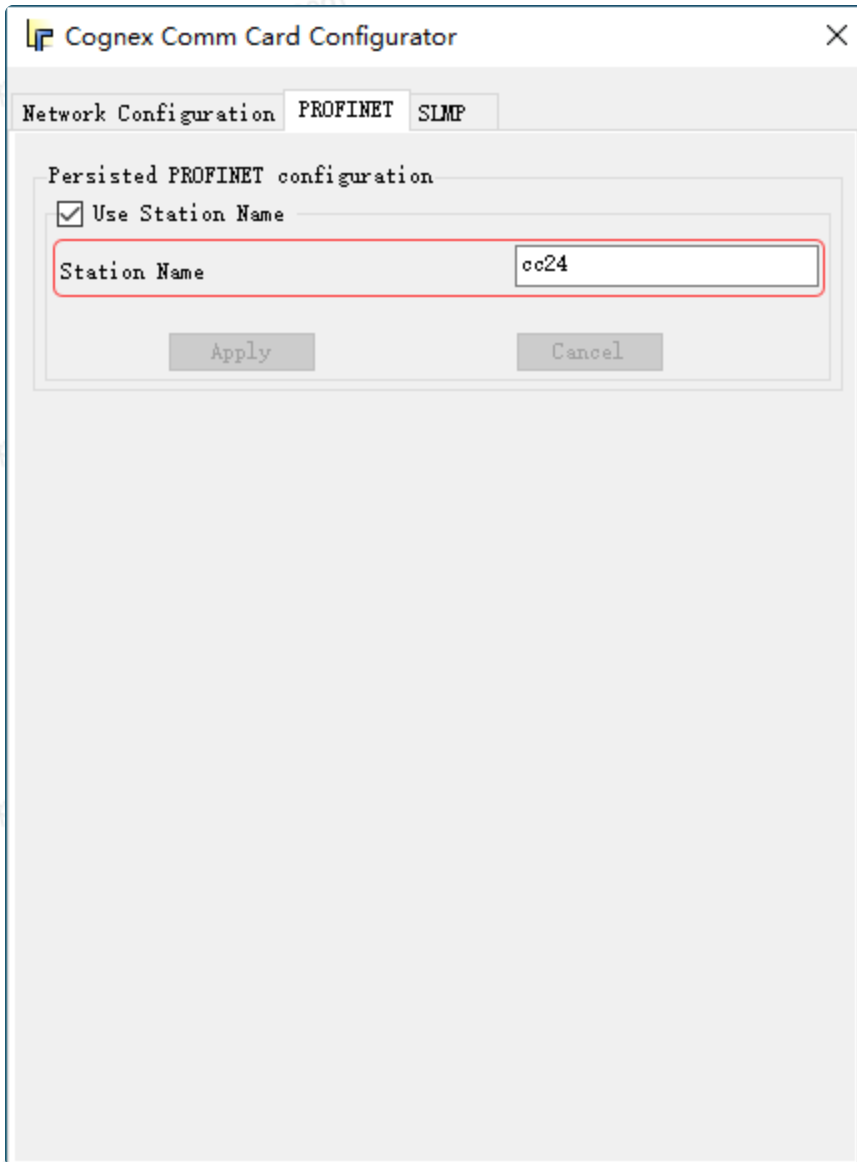
Card Name: Cognex Communication Card 24C

Serial Num: 1A2134PP477852

Firmware Version: 1.2.0.19

MAC Address: 00:D0:24:86:63:90

2.1.2、设置 PROFINET 站名



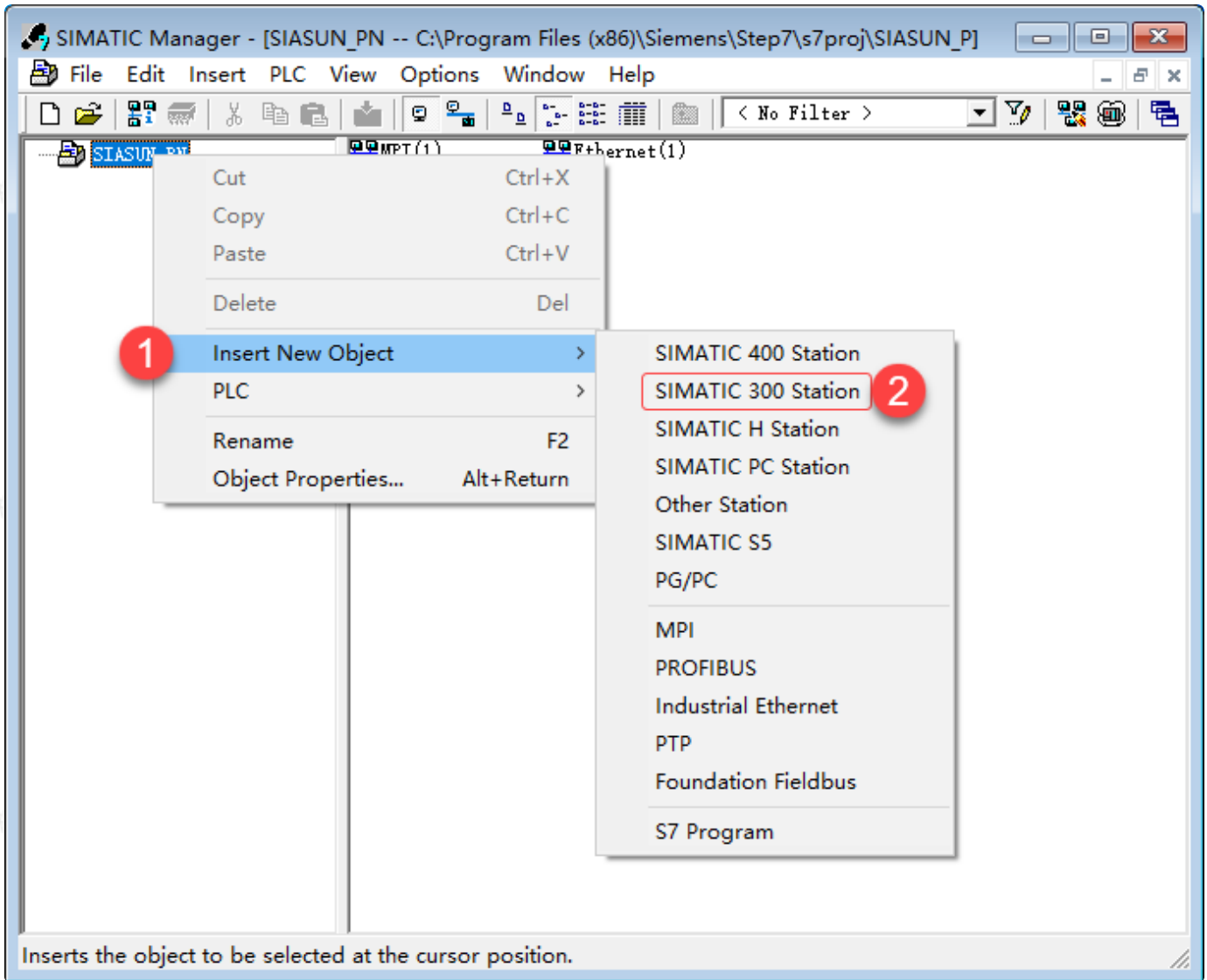
关于 CC24 通信卡 PROFINET 站名的注意事项：

1. 站名中可以使用数字、字母、下划线“_”和连字符“-”，不能使用“.”。
2. 如果在 Cognex Comm Card Configurator 设置的站名中使用了下划线“_”，则在 STEP7 软件中，CC24 的站名会用连字符“-”代替下划线。例如，如果相机的站名为“cc24_1”，则在 STEP7 的 PROFINET 网络中，CC24 的站名会显示为“cc24-1”。所以，在 Cognex Comm Card Configurator 中设置站名时，不建议使用下划线。

三、PLC 上的设置

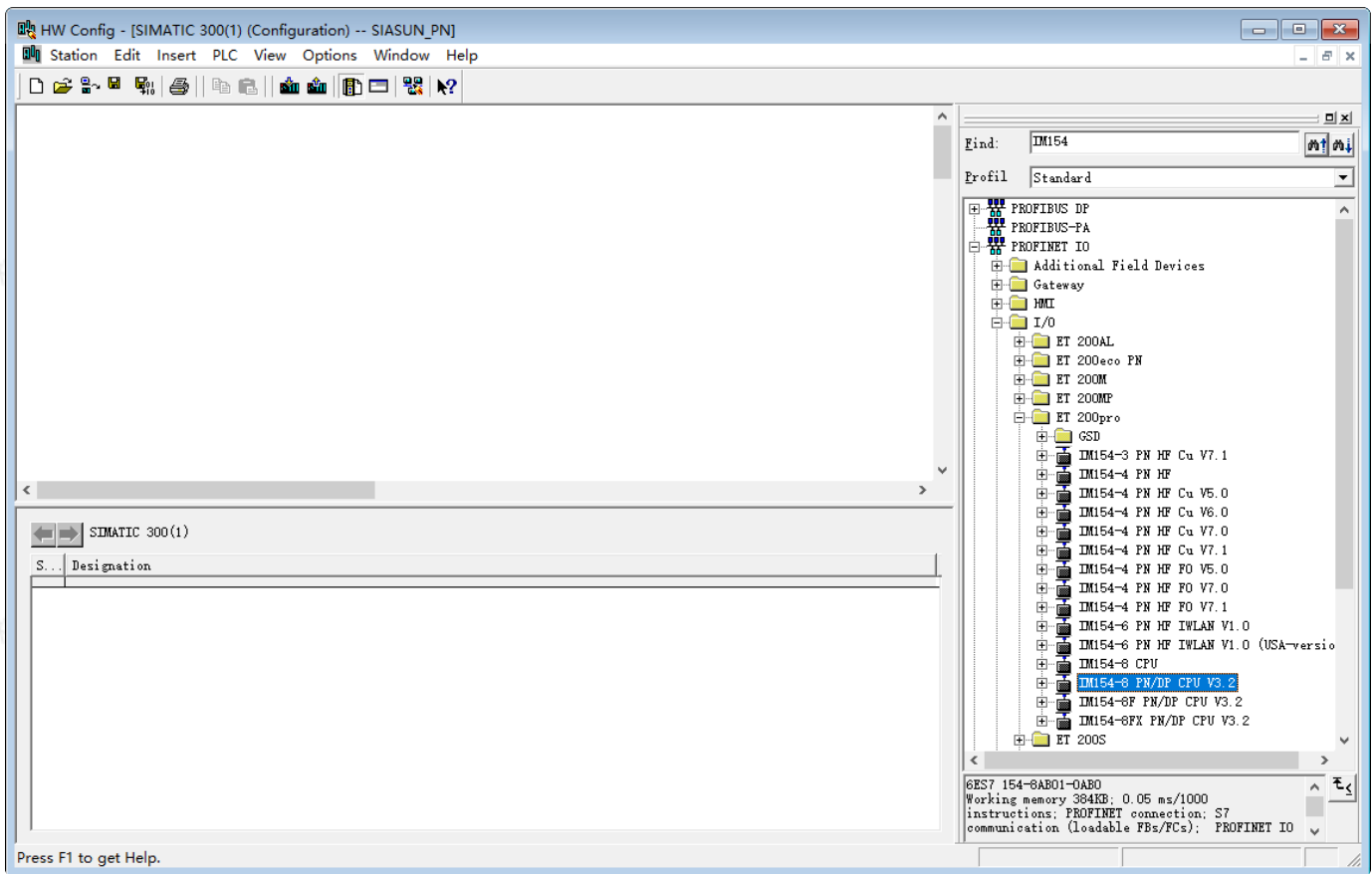
3.1、新建 PLC 项目

打开 SIMATIC Manager 新建一个项目，在新项目中插入一个 SIMATIC 300 Station。



3.2、组态硬件

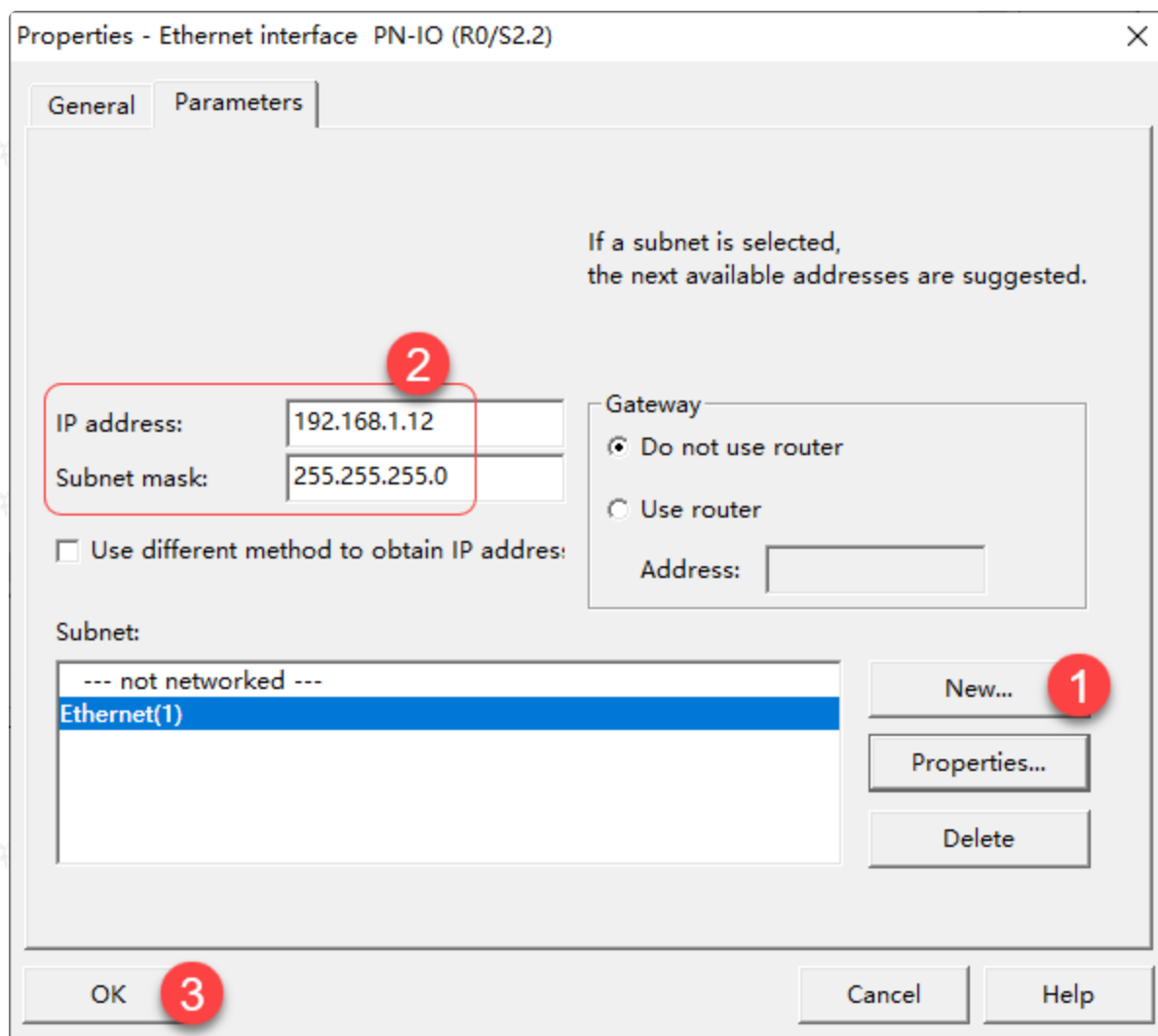
1、选择新插入的SIMATIC 3000 (1)，在右侧窗口中双击“Hardware”进行硬件组态。



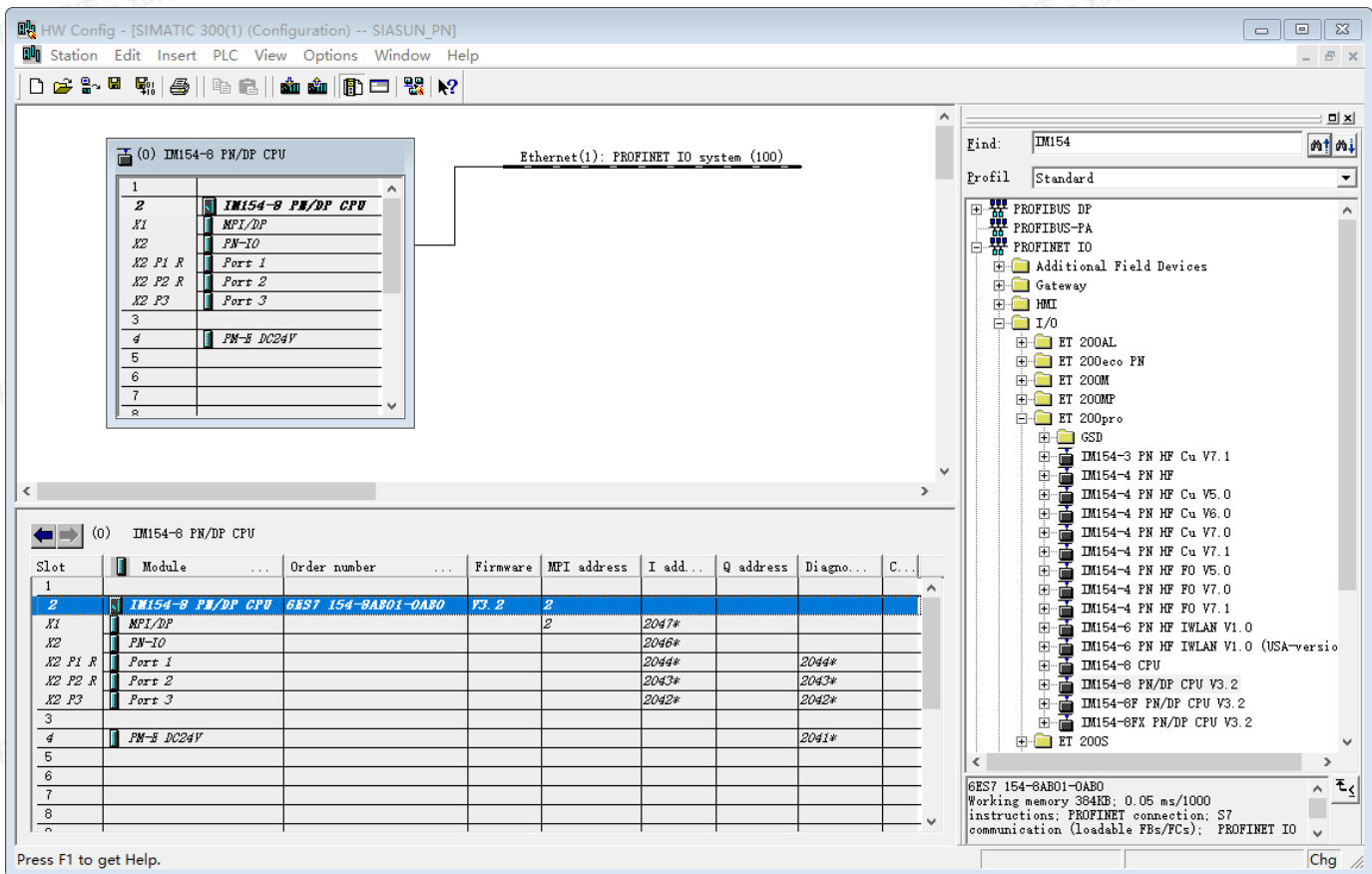
2、在右侧窗口按货号 and 版本找到所用的CPU，并拖放到左侧的空白区。

本文所用的 PLC CPU 型号为**IM154-8 PN/DP CPU**，货号为**6ES7 154-8AB01-0AB0**，版本为**V3.2**。

此时会弹出 PN-IO 属性窗口，新建 Ethernet(1)，按照前面的网络拓扑结构图中设置 IP 地址为**192.168.1.12**。

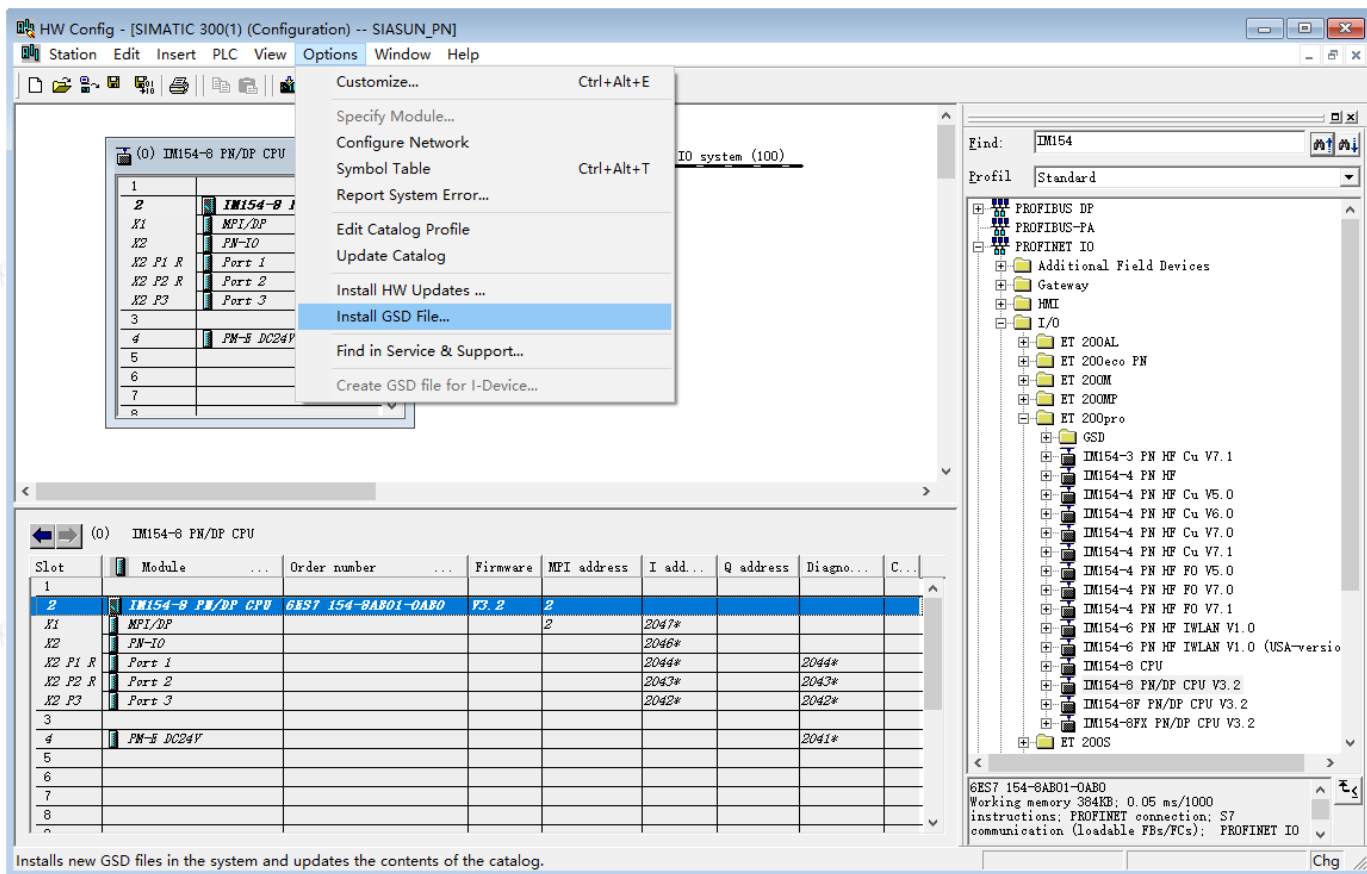


点击 OK 退出后，CPU 添加完成。



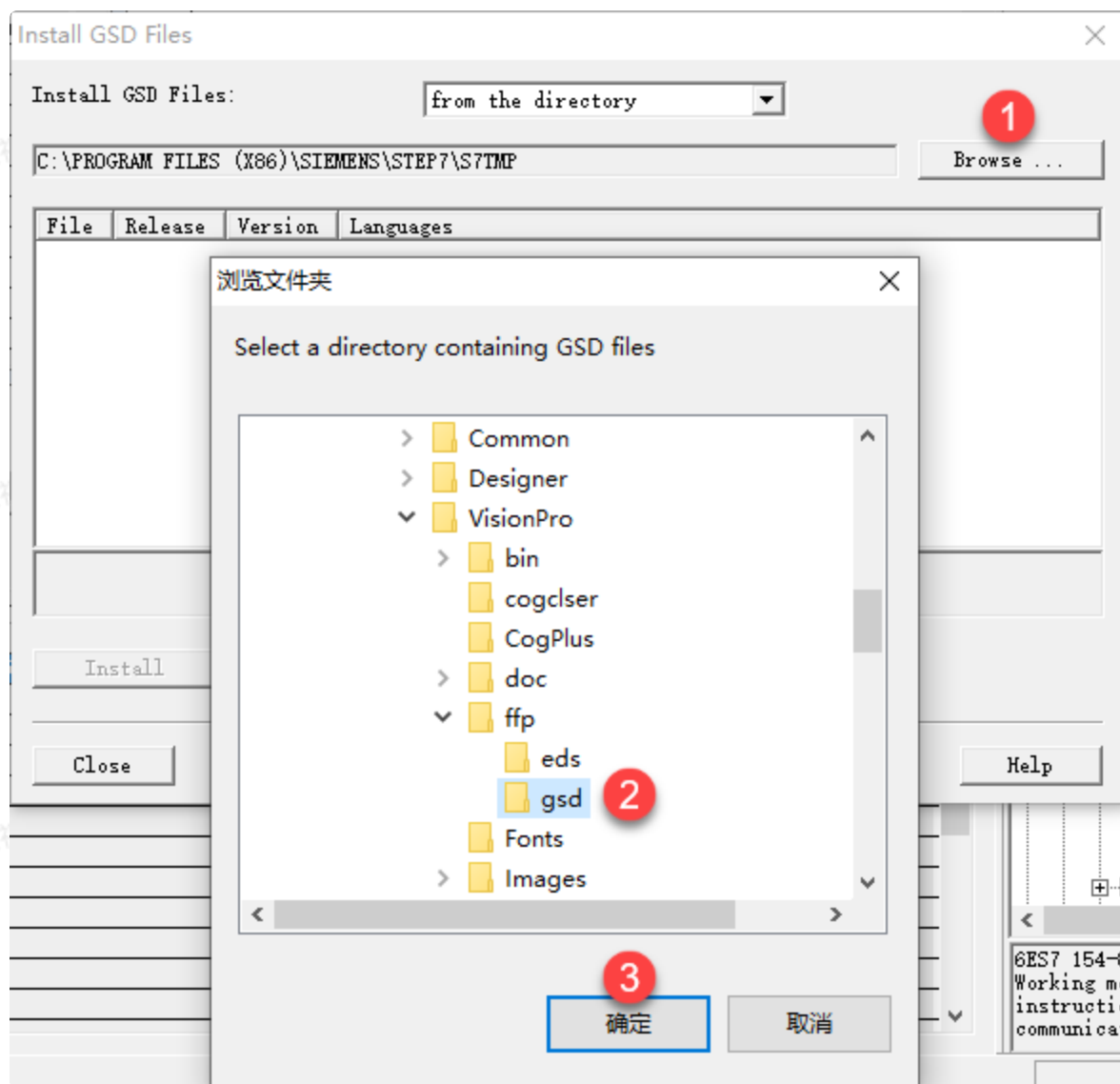
3.3、安装 GSD 文件

- 1、在 Options 菜单中选择“Install GSD File...”。

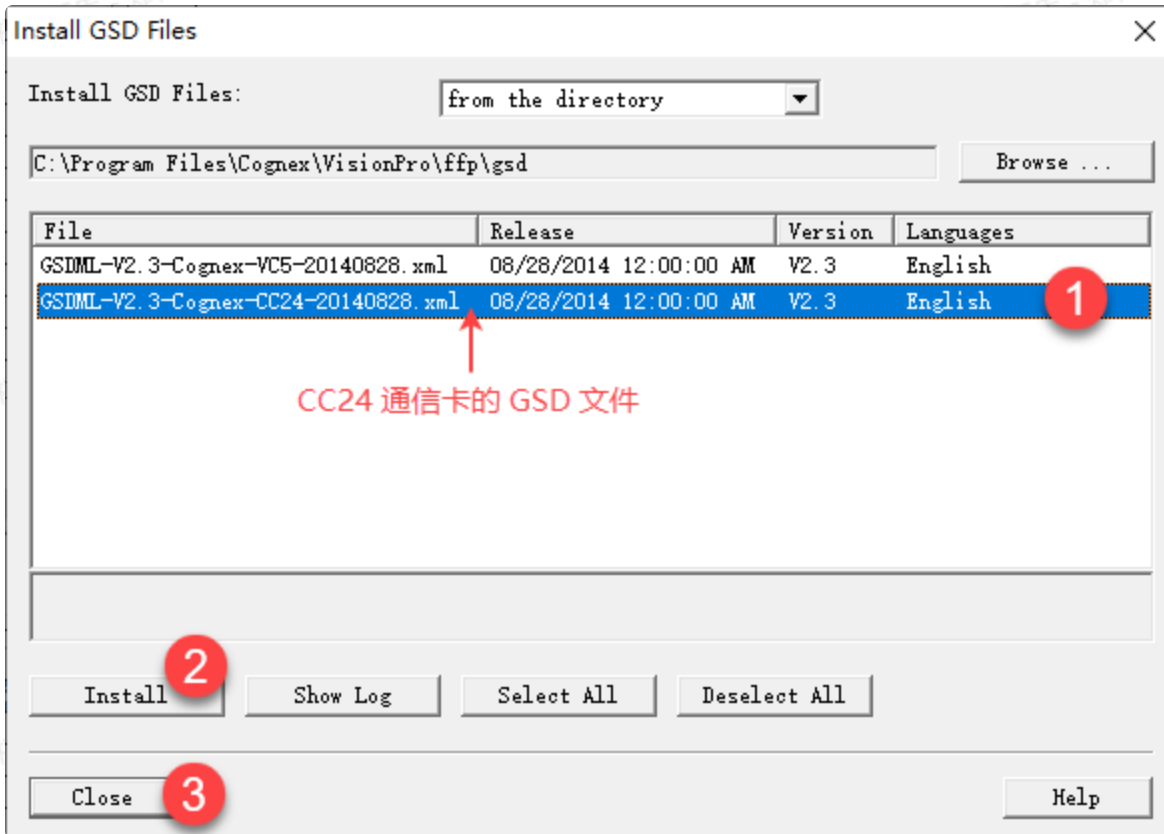


2、在弹出的窗口中点击“Browser(浏览)”，找到 GSD 文件所在目录。

VisionPro 默认安装时，GSD 存放路径为：C:\Program Files\Cognex\VisionPro\ffp\gsd。



3、选择 CC24 通信卡的 GSD 文件，然后点击 Install 按钮进行安装。

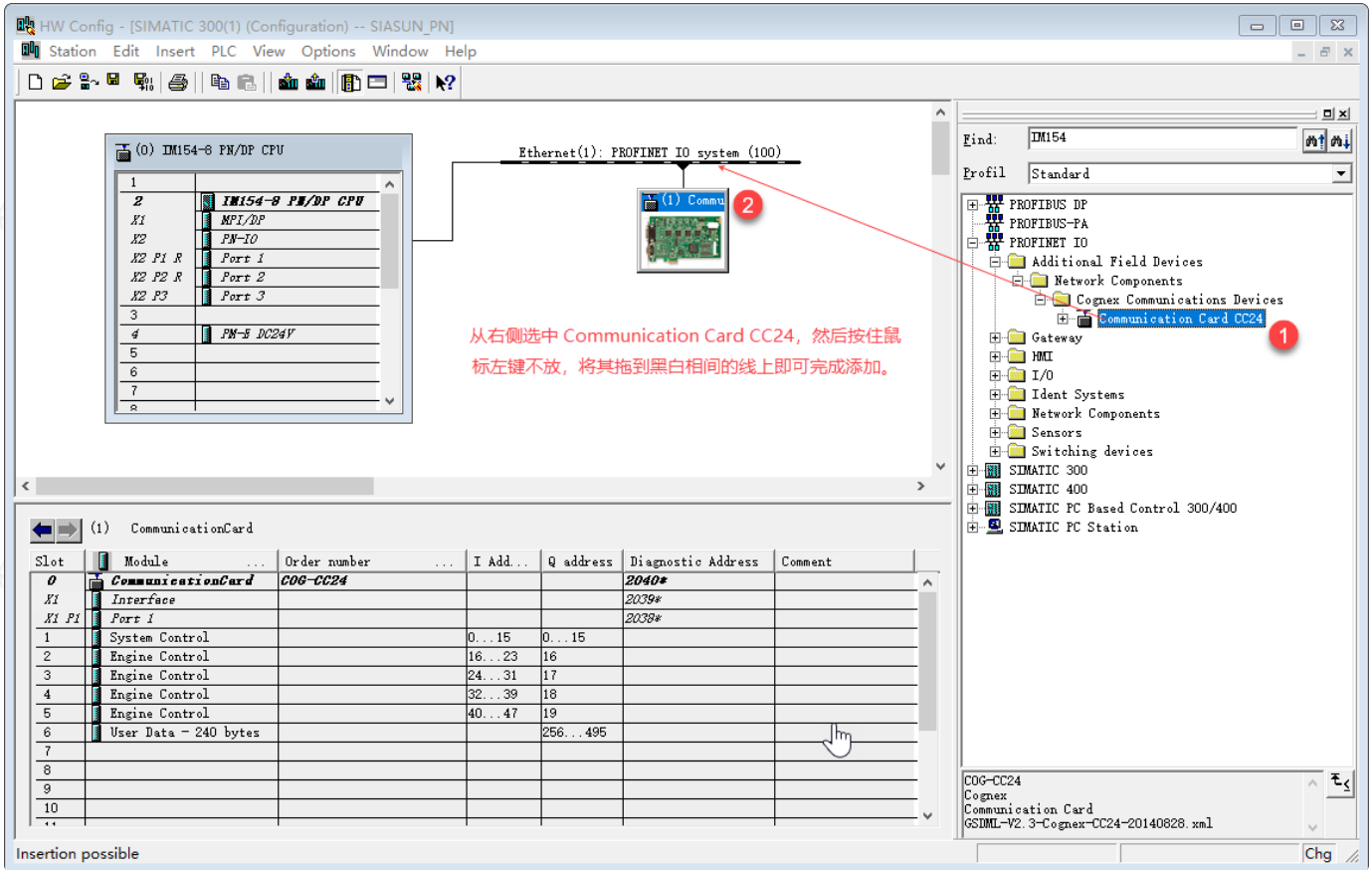


3.4、添加 CC24 设备

安装 GSD 文件后，在右侧窗口的层级目录里可以找到 CC24 设备。

PROFINET IO > Additional Field Devices > Network Components > Cognex Communications Devices

选中 Communication Card CC24，按住鼠标左键不放，将其拖到黑白相间的 Ethernet (1) 上即可。



3.5、修改 CC24 设备名称

双击刚添加的 CC24 设备，默认站名为 *CommunicationCard*，如下图所示，将其名称改为 **cc24**。

注意：必须与 2.1.2 中的名称保持一致。

Properties - cc24

General

Short description: CommunicationCard

Communication Card

Order no./ firmware: COG-CC24 / 1.1

Family: Cognex Communications Devices

Device name: cc24 修改站名，即设备名称

GSD file: GSDML-V2.3-Cognex-CC24-20140828.xml

Change release number...

Node in PROFINET IO system

Device number: 1 PROFINET IO system (100)

IP address: 192.168.1.13 Ethernet...

☒ Assign IP address via IO controller

Comment:

OK Cancel Help

至此，CC24 在 PLC 上的设置就完成了。接下来就可以测试通讯连接是否正常了。

注意：虽然 CC24 与 PLC 已进行物理连接，且在 PLC 的 Hardware 中组态完成，但此时将组态下载到 PLC 后，PLC 的 PROFINET 状态指示仍然会闪烁红灯，说明通讯并未建立成功，如下图所示。



此时，必须将 VisionPro 提供的 BasicFactoryFloorProtocol 示例程序运行起来，才能够正常建立通讯。详情请参见接下来的内容。

四、运行示例程序

4.1、打开示例程序

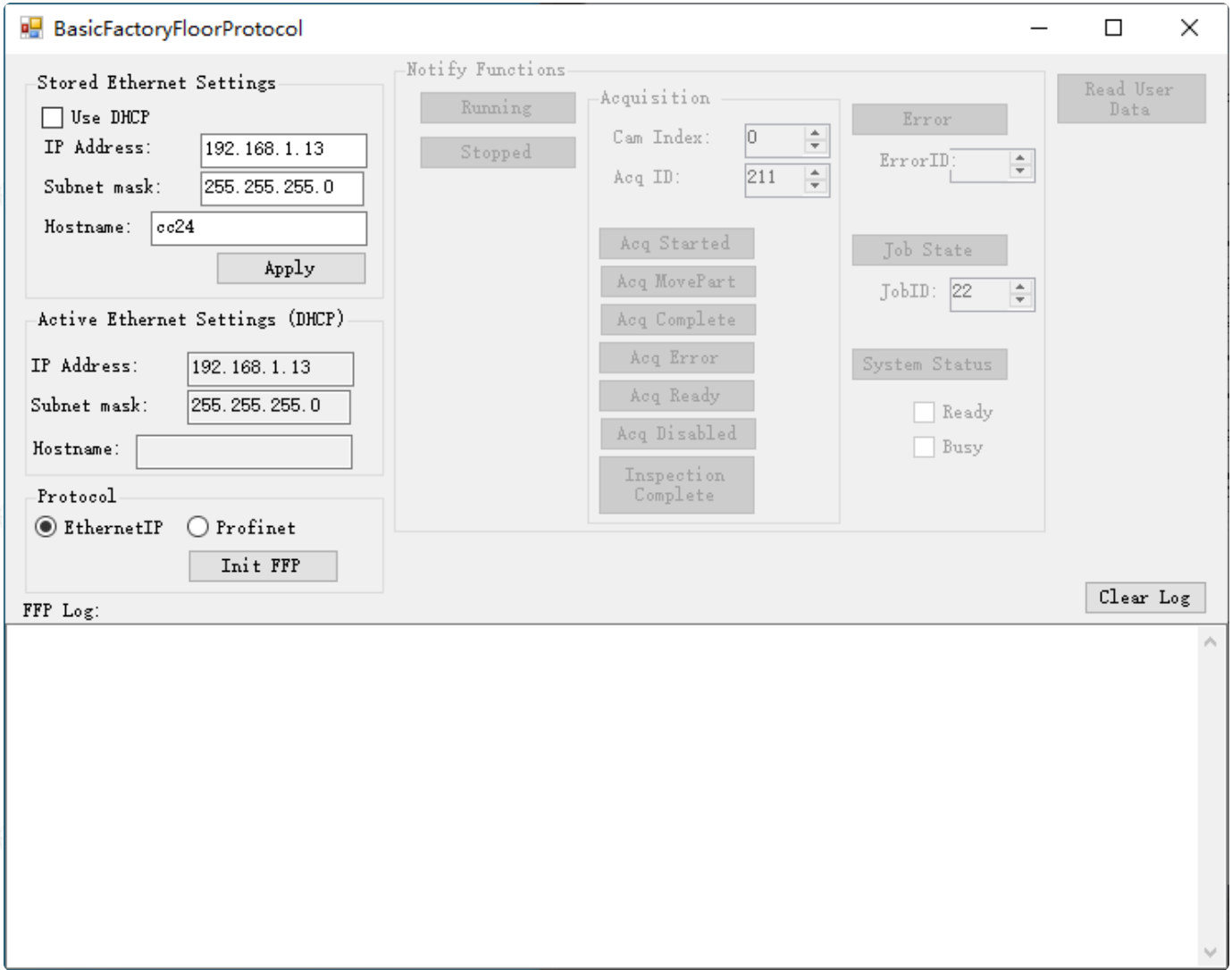
使用 Visual Studio 打开 VisionPro 提供的 BasicFactoryFloorProtocol 示例程序。

示例程序默认安装路径：`C:\Program`

`Files\Cognex\VisionPro\samples\Programming\IO\CommCard`

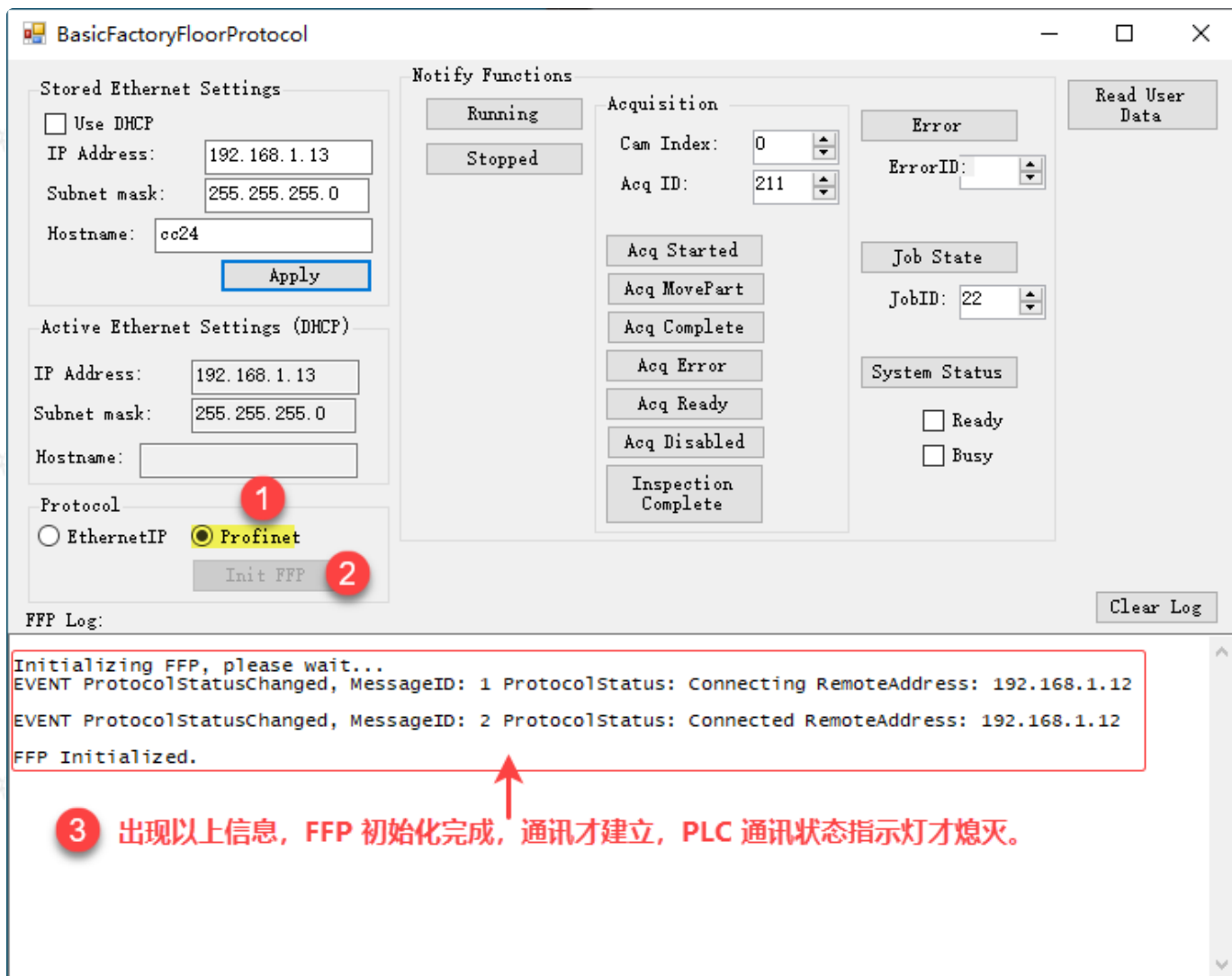
4.2、运行示例程序

先把示例程序运行起来，如下图所示。但是此时通讯仍未建立，PLC 仍然闪烁红灯。



4.3、建立通讯

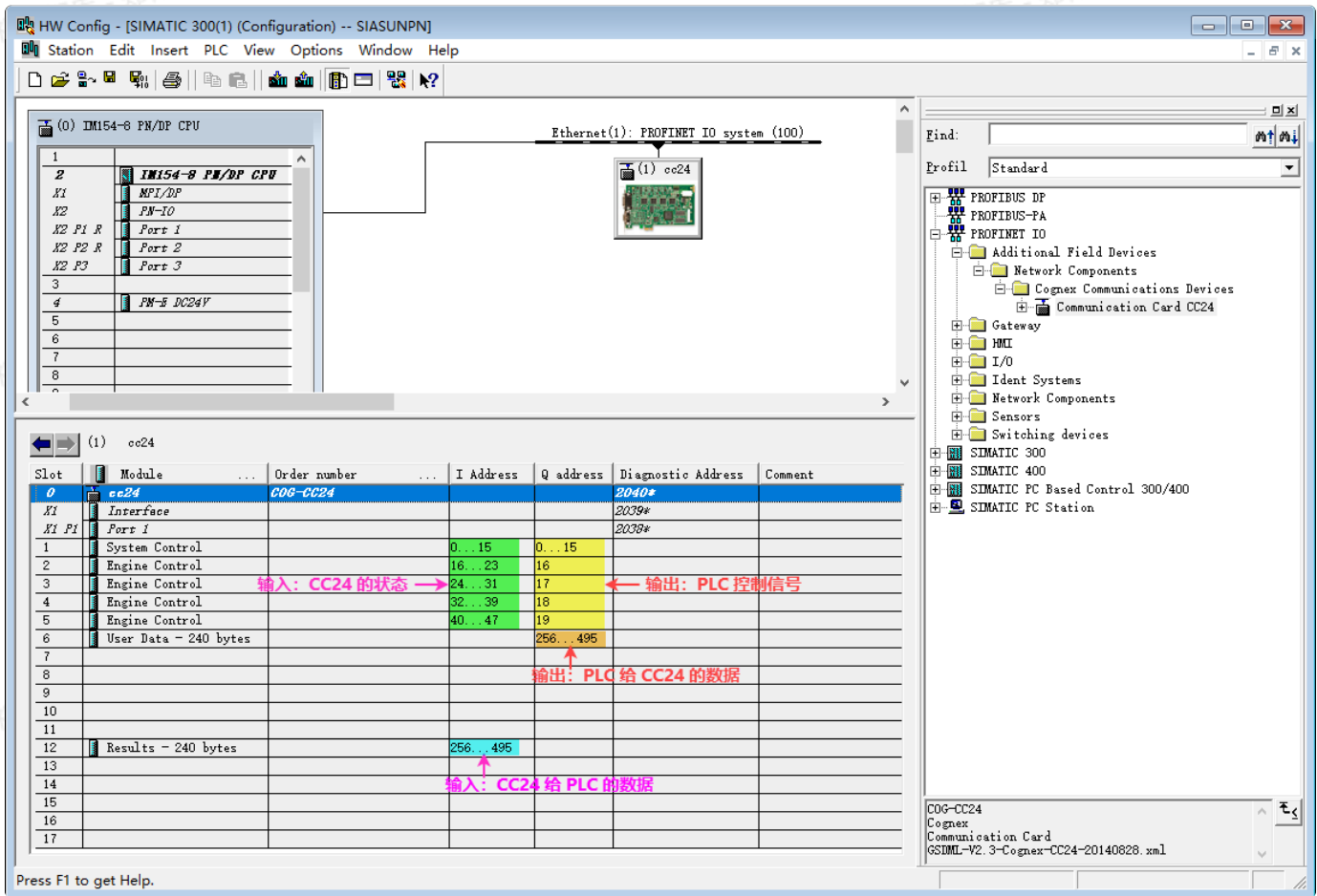
选择 Profinet 协议，点击 “Init FFP”按钮进行初始化。



初始化完成后，CC24 与 PLC 的通信才算是成功建立，此时 PLC 可以控制相机拍照，也可以给 CC24 发送数据；反过来，CC24 可以向 PLC 报告自己的状态，也可以把结果数据发送给 PLC。

五、PLC与CC24地址分配说明

5.1、PLC 上的地址分配



数据模块	输入地址	数据长度	输出地址	数据长度	说明
System Control	0 ... 15	16 字节	0 ... 15	16 字节	
Engine Control	16 ... 23	8 字节	16	1 字节	Engine 0
Engine Control	24 ... 31	8 字节	17	1 字节	Engine 1
Engine Control	32 ... 39	8 字节	18	1 字节	Engine 2
Engine Control	40 ... 47	8 字节	19	1 字节	Engine 3
User Data	—	—	256 ... 495	240 字节	只有输出, PLC → CC24
Results	256 ... 495	240 字节	—	—	只有输入, PLC ← CC24

注意：所谓“输入”和“输出”是相对 PLC 来说的，传给 PLC 的数据就是输入数据，PLC 传出的数据就是输出数据。

5.2、控制信号（输出信号）

下表只列出必用的地址，详细的请参照本表下面的“NDM Control Signal Table（控制信号表）”。

CC24 NDM地址编号	PLC 对应地址		
Byte 0	QB0	Q0.0	视觉系统触发使能位（OFF: 禁止触发拍照；ON: 启用触发拍照）
		Q0.7	视觉系统离线（为ON时，切换到离线状态，直到此位变为OFF）
Byte 16	QB16	Q16.0	相机0 触发拍照 注意：触发相机拍照的必要条件： • 相机必须在线 • 触发使能位必须为ON
		Q16.3	相机0 SetUserData(设置用户数据)
Byte 20	QB20		从第20字节开始，是 PLC 要发给 CC24 的用户数据。 以字节为单位，共240个字节

注意：

从第20字节开始，表示从编号为20的字节开始；

从第20个字节开始，表示从编号为19的字节开始。因为字节编号从0开始，编号为19的那个字节是第20个字节。

控制信号表

NDM Control Signal Table

The following table shows the layout of the control signal table for EtherNet/IP and PROFINET:

NDM Control Signal Table (Controls signals are signals sent from the PLC to the Vision System)									
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	Set Offline	Clear Error	Reserved	Initiate Job Load	Rsvd	Rsvd	Buffer Results Enable	Trigger Enable	S y s t e m C o n t r o l
1	Reserved								
2-3	Job Load ID								
4-7	SoftEvent 0-31								
8-9	Reserved								
10-11	Reserved								
12-13	Reserved								
14-15	Reserved								
16	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set User Data 0	Clear Exposure Complete 0	Inspection Results Ack 0	Trigger Camera 0	E n

									Engine 0	相机一
17	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set User Data 1	Clear Exposure Complete 1	Inspection Results Ack 1	Trigger Camera 1	Engine 1	相机二
18	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set User Data 2	Clear Exposure Complete 2	Inspection Results Ack 2	Trigger Camera 2	Engine 2	相机三
19	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set User Data 3	Clear Exposure Complete 3	Inspection Results Ack 3	Trigger Camera 3	Engine 3	相机四
20-???	User Data								User Data	

5.3、状态信号（输入信号）

下表只列出必用的地址，详细的请参照本表下面的“NDM Status Signal Table（状态信号表）”。

CC24 NDM地址编号	PLC 对应地址		
Byte 0	B0	I0.0	视觉系统就绪标志位 (OFF: 未就绪; ON: 已就绪)
		I0.1	视觉系统忙标志 (OFF: 空闲; ON: 正忙)
		I0.4	视觉系统离线原因
		I0.5	
		I0.6	
		I0.7	视觉系统在线标志位 (OFF: 离线; ON: 在线)
Byte 16	IB16	I16.0	相机0 触发就绪标志位 (OFF: 未就绪; ON: 已就绪)
		I16.3	相机0 曝光完成
		I16.4	相机0 检测完成
Byte 48	IB48		从第48字节开始, 是 CC24视觉系统 要发给 PLC 的结果数据。 以字节为单位, 共240个字节

状态信号表

NDM Status Signal Table

The following table shows the layout of the status signal table for EtherNet/IP and PROFINET:

NDM Status Signal Table (Status signals are signals sent from the Vision System to the PLC)									
	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	Online		Offline Reason		Rsvd	Rsvd	System Busy	System Ready	System status
1	General Fault	Rsvd	Job Load Completed	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	
2			Reserved						
3			Reserved						
4-5			Current Job ID						Status
6-7			Error ID						
8-11			Soft Event Ack 0-31						
12-15			Reserved						
16	Results Buffer Overrun 0	Inspection Passed 0	Results Valid 0	Inspection Completed 0	Exposure Complete 0	Acq Error 0	Trigger Ack Camera 0	Trigger Ready Camera 0	Engine
17	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set UserData Ack 0	
18-19			Acquisition ID 0						
20-21			Inspected Image ID 0						

22-23	Inspection Result Code 0								E n g i n e
24	Results Buffer Overrun 1	Inspection Passed 1	Results Valid 1	Inspection Completed 1	Exposure Complete 1	Acq Error 1	Trigger Ack Camera 1	Trigger Ready Camera 1	
25	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set UserData Ack 1	
26-27	Acquisition ID 1								1
28-29	Inspected Image ID 1								
30-31	Inspection Result Code 1								
32	Results Buffer Overrun 2	Inspection Passed 2	Results Valid 2	Inspection Completed 2	Exposure Complete 2	Acq Error 2	Trigger Ack Camera 2	Trigger Ready Camera 2	E n g i n e
33	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set UserData Ack 2	
34-35	Acquisition ID 2								
36-37	Inspected Image ID 2								2
38-39	Inspection Result Code 2								
40	Results Buffer Overrun 3	Inspection Passed 3	Results Valid 3	Inspection Completed 3	Exposure Complete 3	Acq Error 3	Trigger Ack Camera 3	Trigger Ready Camera 3	
41	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Rsvd	Set UserData Ack 3	E n g i n e
42-43	Acquisition ID 3								
44-45	Inspected Image ID 3								
46-47	Inspection Result Code 3								3
48-???	Inspection Results								

相机二

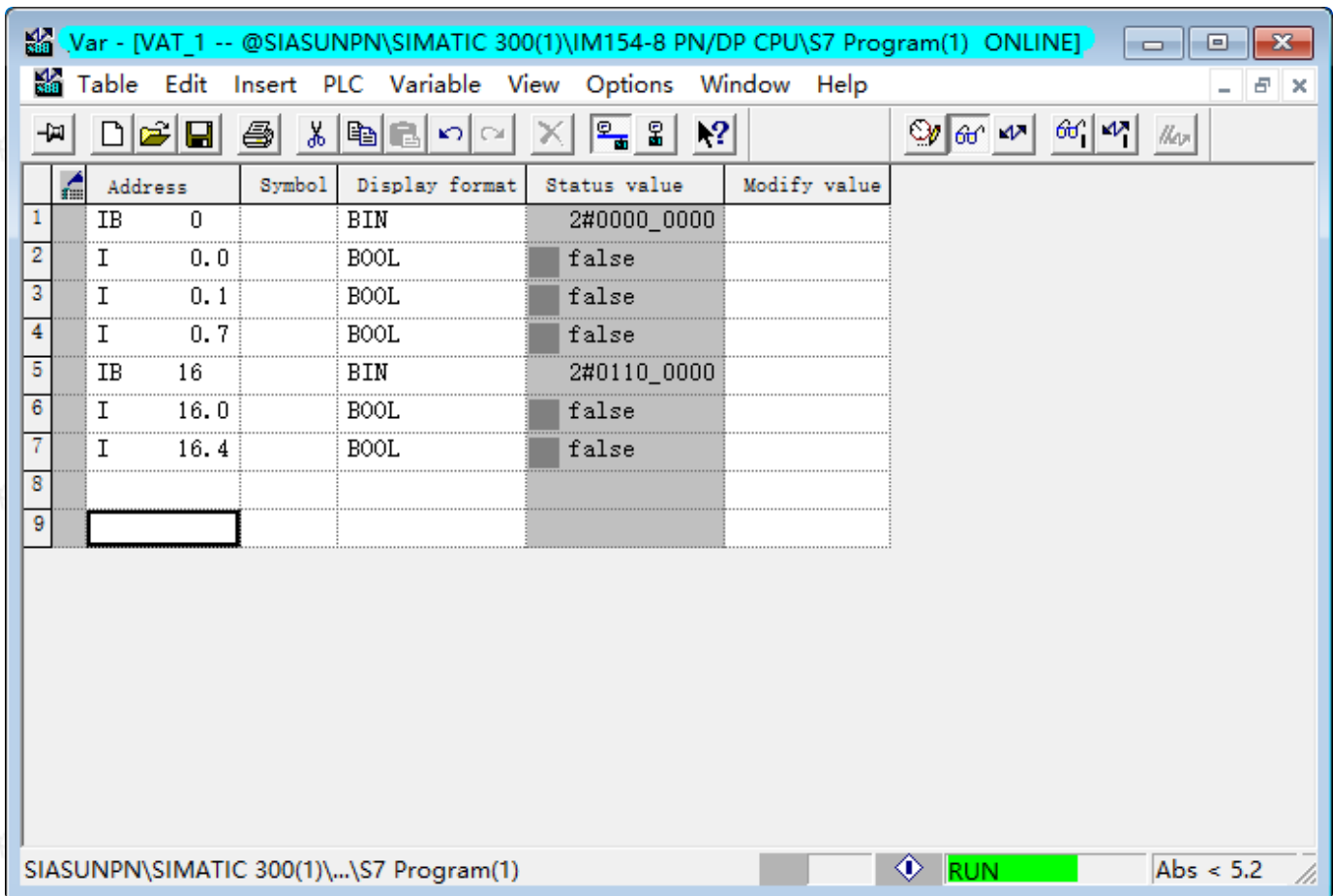
相机三

相机四

六、从 CC24 向 PLC 发送数据

6.1、新建变量表

1、在 PLC 中新建一个变量表，用来监视相关变量的状态。



6.2、读取视觉系统的状态

在 CC24 视觉软件上改变相关状态，并在 PLC 上观察相应状态位的变化。

CC24 状态	对应 PLC 地址	说明
Running	I 0.7	I0.7 变为 ON，即视觉系统在线 (online)
Stopped	I 0.7	I0.7 变为 OFF，即视觉系统已离线
Ready	I 0.0	视觉系统就绪 (System Ready)
Busy	I 0.1	视觉系统正忙 (System Busy)
Inspection Completed	I 16.4	相机0 检测完成

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\M154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#0000_0000	
2	I 0.0		BOOL	false	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	false	
5	IB 16		BIN	2#0110_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9					

BasicFactoryFloorProtocol

Stored Ethernet Settings

☐ Use DHCP

IP Address: 192.168.1.13

Subnet mask: 255.255.255.0

Hostname: cc24

Apply

Active Ethernet Settings (DHCP)

IP Address: 192.168.1.13

Subnet mask: 255.255.255.0

Hostname:

Protocol

☐ EthernetIP ☒ Profinet

Init FFP

Notify Functions

Running

Stopped

Acquisition

Cam Index: 0

Acq ID: 211

Acq Started

Acq MovePart

Acq Complete

Acq Error

Acq Ready

Acq Disabled

Inspection Complete

Error

ErrorID:

Job State

JobID: 22

System Status

☐ Ready

☐ Busy

Read User Data

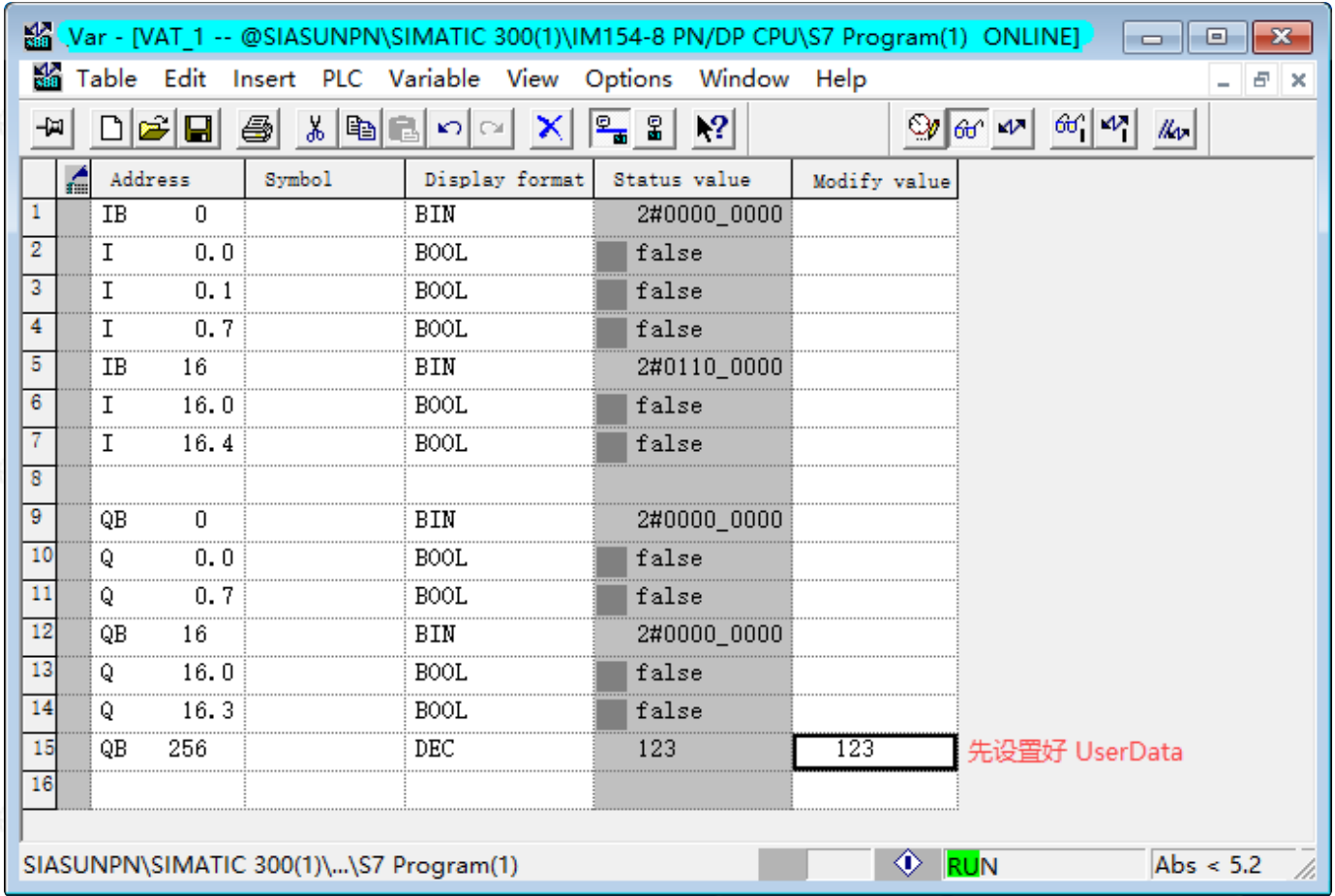
FFP Log:

Clear Log

七、从 PLC 向 CC24 发送数据

7.1、准备用户数据

首先把数据存入 UserData 开始的地址中，如下图所示。本例中只传送一个字节的的数据，数值为十进制整数123。



	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#0000_0000	
2	I 0.0		BOOL	false	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	false	
5	IB 16		BIN	2#0110_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0000	
10	Q 0.0		BOOL	false	
11	Q 0.7		BOOL	false	
12	QB 16		BIN	2#0000_0000	
13	Q 16.0		BOOL	false	
14	Q 16.3		BOOL	false	
15	QB 256		DEC	123	123
16					

先设置好 UserData

7.2、发送数据

用户数据准备好后，PLC 程序将 SetUserData 置位，即将 Q16.3 设置为 ON。

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

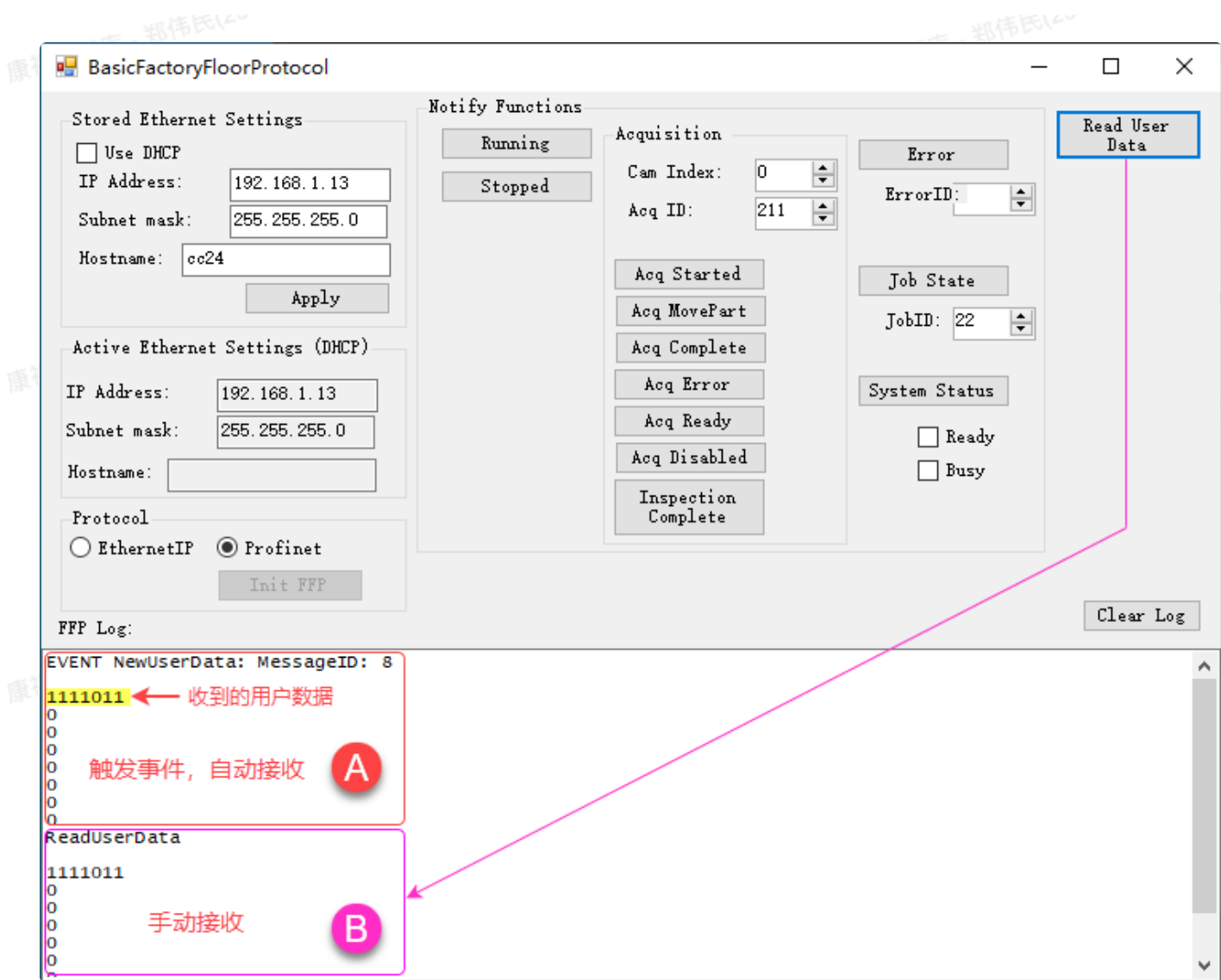
	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#0000_0000	
2	I 0.0		BOOL	false	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	false	
5	IB 16		BIN	2#0110_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0000	
10	Q 0.0		BOOL	false	
11	Q 0.7		BOOL	false	
12	QB 16		BIN	2#0000_1000	
13	Q 16.0		BOOL	false	
14	Q 16.3		BOOL	true	true
15	QB 256		BIN	2#0111_1011	2#0111_1011
16					

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1) RUN Abs < 5.2

切换为二进制显示
便于观察数据

在 PLC 将 SetUserData 设置为 ON 时，视觉软件这边会自动触发一个 **NewUserData** 事件，用来接收 PLC 发过来的用户数据。如下图中的 A 所示。

也可以手动来接收 PLC 发过来的用户数据。如果下图中的 B 所示。



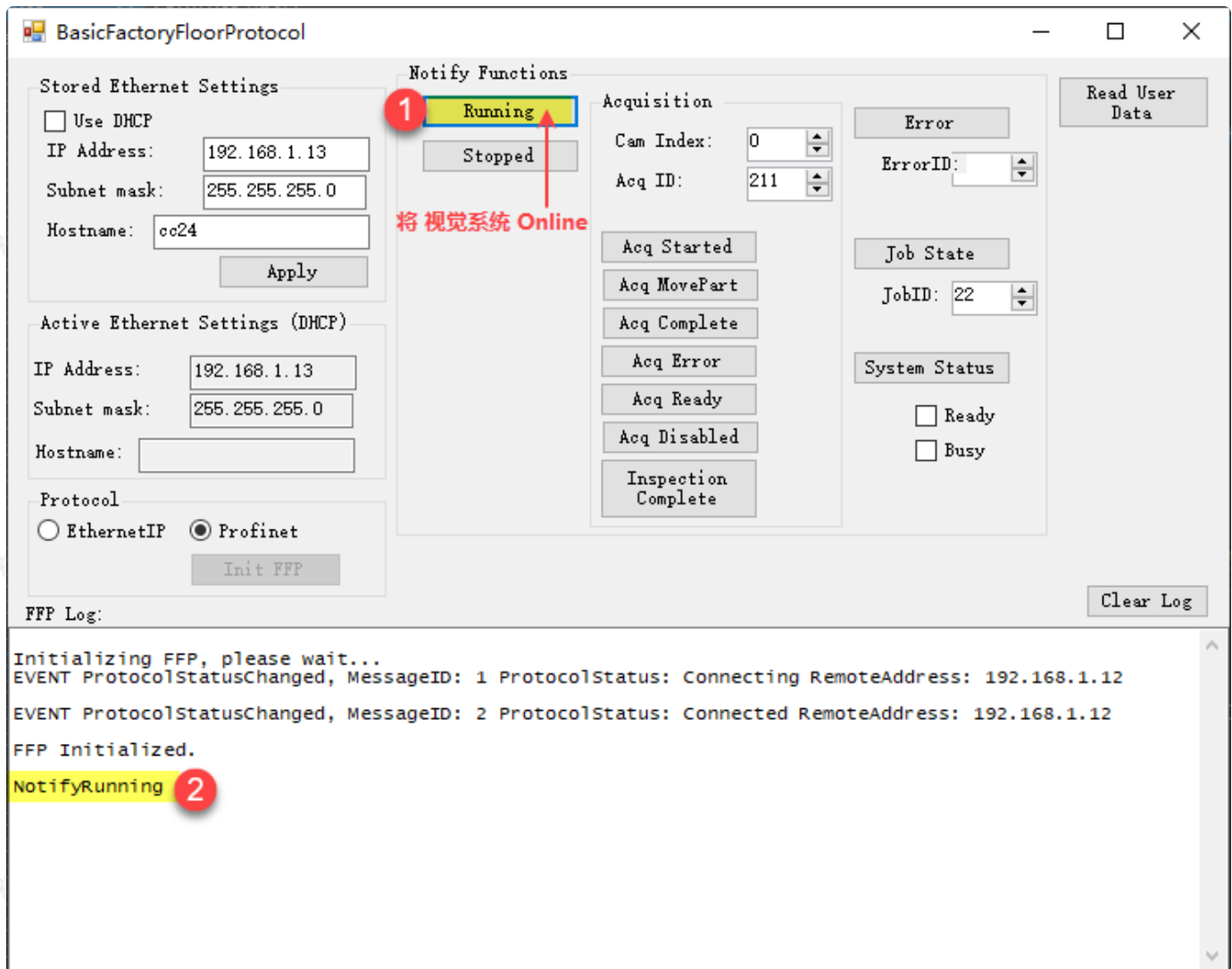
至此，PLC 与 CC24 通信卡之间可以正常交换数据。其他数据可以根据需要来使用。

说明：一个 CC24 通信卡可以控制四台相机。本文中以一台相机为例进行说明。如果要使用多台相机，可以根据 状态表 和 控制表中 Engine0 ~ Engine3 的相应地址进行使用。

八、PLC 触发拍照的步骤

8.1、视觉系统在线

1、视觉系统执行 NotifyRunning，以通知 PLC 自己为 Online 状态。



2、PLC 要判断视觉系统是否为 Online 状态。

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#1000_0000	
2	I 0.0		BOOL	false	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	true	
5	IB 16		BIN	2#0110_1100	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0000	
10	Q 0.0		BOOL	false	
11	Q 0.6		BOOL	false	
12	Q 0.7		BOOL	false	
13	QB 16		BIN	2#0000_0000	
14	Q 16.0		BOOL	false	
15	Q 16.3		BOOL	false	
16	QB 256		BIN	2#0000_0000	2#0111_1011
17					

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1) RUN Abs < 5.2

视觉系统在线 3

8.2、Camera Acq Ready

以 Camera 0 为例，视觉系统执行 NotifyAcquisitionReady() 方法，将对应 PLC 地址为 I16.0

(Trigger Ready Camera 0) 置为 ON，以通知 PLC：Camera 0 准备就绪，可以接受触发信号进行拍照了。

BasicFactoryFloorProtocol

Stored Ethernet Settings

☐ Use DHCP

IP Address: 192.168.1.13

Subnet mask: 255.255.255.0

Hostname: cc24

Apply

Active Ethernet Settings (DHCP)

IP Address: 192.168.1.13

Subnet mask: 255.255.255.0

Hostname:

Protocol

☐ EthernetIP ☒ Profinet

Init FFP

Notify Functions

Running

Stopped

Acquisition

Cam Index: 0

Acq ID: 211

Acq Started

Acq MovePart

Acq Complete

Acq Error

Acq Ready

Acq Disabled

Inspection Complete

Error

ErrorID:

Job State

JobID: 22

System Status

☒ Ready

☐ Busy

Read User Data

FFP Log:

Clear Log

```
Initializing FFP, please wait...
EVENT ProtocolStatusChanged, MessageID: 1 ProtocolStatus: Connecting RemoteAddress: 192.168.1.12
EVENT ProtocolStatusChanged, MessageID: 2 ProtocolStatus: Connected RemoteAddress: 192.168.1.12
FFP Initialized.
NotifyRunning
NotifySystemStatus
NotifyAcquisitionReady
```

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#1000_0001	
2	I 0.0		BOOL	true	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	true	
5	IB 16		BIN	2#0000_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0000	
10	Q 0.0		BOOL	false	
11	Q 0.6		BOOL	false	
12	Q 0.7		BOOL	false	
13	QB 16		BIN	2#0000_0000	
14	Q 16.0		BOOL	false	
15	Q 16.3		BOOL	false	
16	QB 256		BIN	2#0000_0000	2#0111_1011
17					

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1)

RUN Abs < 5.2

在视觉系统发出 Camera 0 Acq Ready 通知后，此位不会立即变为 ON，待 PLC 将 Trigger-Enable 设置为 ON 后，才将此位置 ON。

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#1000_0001	
2	I 0.0		BOOL	true	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	true	
5	IB 16		BIN	2#0000_0001	
6	I 16.0		BOOL	true	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0001	
10	Q 0.0		BOOL	true	
11	Q 0.6		BOOL	false	
12	Q 0.7		BOOL	false	
13	QB 16		BIN	2#0000_0000	
14	Q 16.0		BOOL	false	
15	Q 16.3		BOOL	false	
16	QB 256		BIN	2#0000_0000	2#0111_1011
17					

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1) RUN Abs < 5.2

在视觉系统发出 Camera 0 Acq Ready 通知后，此位不会立即变为 ON，待 PLC 将 Trigger Enable 设置为 ON 后，才将此位置 ON。

视觉系统触发使能 (Trigger Enable)

8.3、PLC 发送触发信号

PLC 先将 Trigger Enable（视觉系统触发使能）置为 ON，然后再把 Camera 0 的触发信号置为 ON。

- Trigger Enable 对应 PLC 地址为：Q0.0
- Camera 0 Trigger 对应 PLC 地址为：Q16.0

注意：PLC 将 Camera 0 Trigger 设置为 ON 后，**必须将其复位**为 OFF，以便可以进行下一次触发。

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

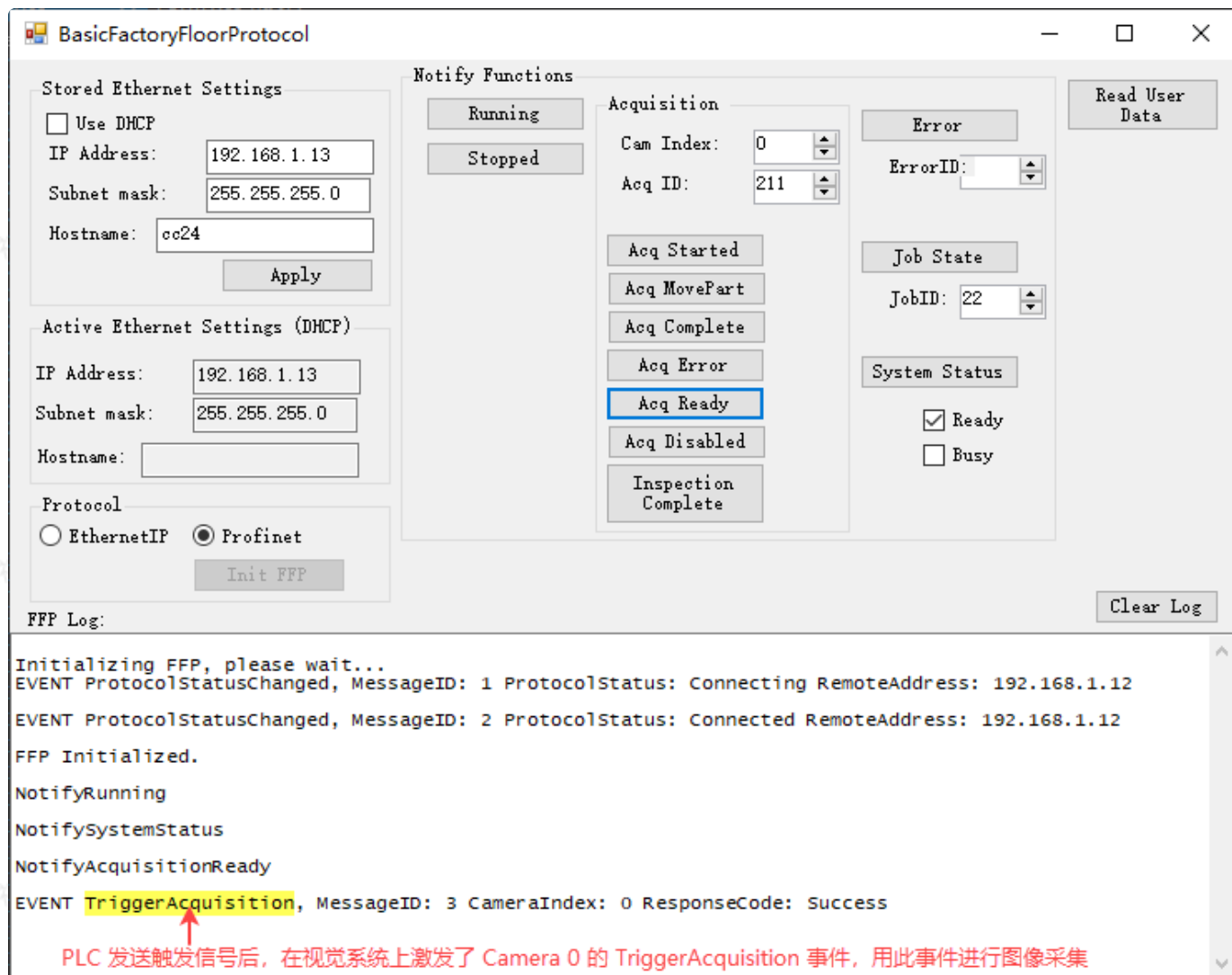
Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#1000_0001	
2	I 0.0		BOOL	true	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	true	
5	IB 16		BIN	2#0000_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0001	
10	Q 0.0		BOOL	true	
11	Q 0.6		BOOL	false	
12	Q 0.7		BOOL	false	
13	QB 16		BIN	2#0000_0001	
14	Q 16.0		BOOL	true	
15	Q 16.3		BOOL	false	
16	QB 256		BIN	2#0000_0000	2#0111_1011
17					

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1) RUN Abs < 5.2

视觉系统触发使能

Camera 0 触发信号



8.4、下一次触发

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 Program(1) ONLINE]

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

	Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0		BIN	2#1000_0001	
2	I 0.0		BOOL	true	
3	I 0.1		BOOL	false	
4	I 0.7		BOOL	true	
5	IB 16		BIN	2#0000_0000	
6	I 16.0		BOOL	false	
7	I 16.4		BOOL	false	
8					
9	QB 0		BIN	2#0000_0001	
10	Q 0.0		BOOL	true	
11	Q 0.6		BOOL	false	
12	Q 0.7		BOOL	false	
13	QB 16		BIN	2#0000_0001	
14	Q 16.0		BOOL	true	
15	Q 16.3		BOOL	false	
16	QB 256		BIN	2#0000_0000	2#0111_1011
17					

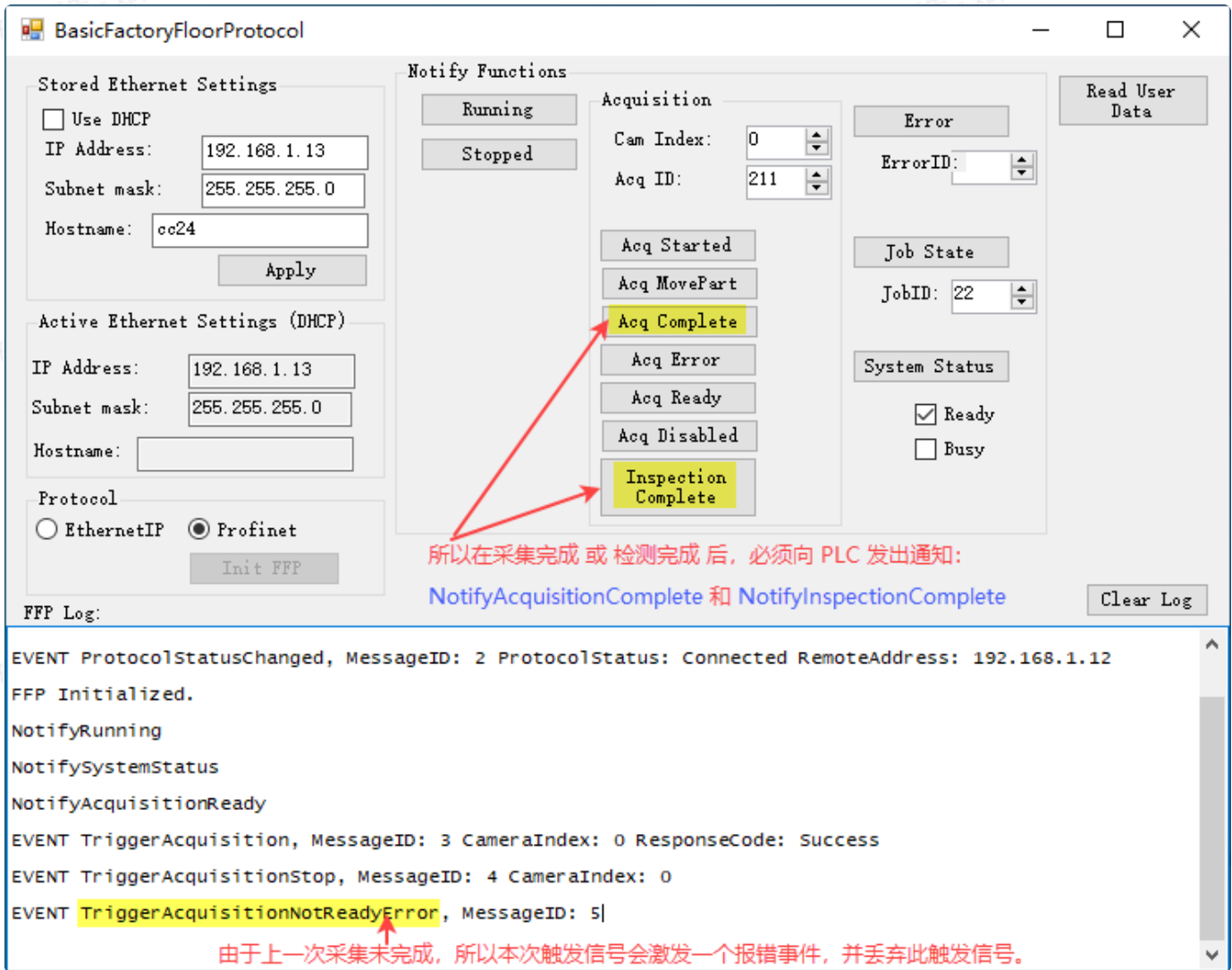
SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...\S7 Program(1) RUN Abs < 5.2

← Camera 0 Acq Ready 已变为 OFF
在 Camera 0 采集完成(Acq Complete)时
会自动置为 ON, 以便允许下次采集

← 视觉系统触发使能

← Camera 0 触发信号

如果视觉系统的 Camera 0 采集未完成, 即视觉系统未向 PLC 发出 NotifyAcquisitionComplete 通知, 此时 PLC 又向视觉系统发送了一个触发信号 (即将 Q16.0 置为 ON), 则会激发视觉系统的一个错误事件: TriggerAcquisitionNotReadyError, 如下图所示。



九、数据传输格式

在将数据发送给 PLC 时, 要注意数据的小端模式与大端模式。

- PC 和 PLC 使用小端模式
- 网络传输使用大端模式

9.1、接收数据错误

使用小端模式发送数据时, PLC 接收到的数据不正确。

CC24.cs FormMain.cs FormMain.cs [设计] Bjcve.Comm.FFP CC24 NotifyInspectionComplete(int camIndex, List<int> resultD

```
425 #region USING CODE
426 List<byte> lst = new List<byte>();
427
428 foreach (var data in resultData)
429 {
430     // 注: Windows 中使用小端模式, 而网络传输使用大端模式
431     // 所以传输之前要进行小端到大端处理
432     byte[] b = BitConverter.GetBytes(data);
433     if (BitConverter.IsLittleEndian)
434     {
435         Array.Reverse(b); // 转为大端模式
436     }
437     lst.AddRange(b);
438 }
439 #endregion
440 //
441 res.ResultData = lst.ToArray();
442 res.ResultDataOffset = 0;
443
```

2 也可以用小端模式进行发送, 由接收方进行处理。

1 Windows 中的数据使用小端对齐, 而网络传输使用大端对齐, 所以在将数据发送给 PLC 之前, 需要将数据从小端对齐转换为大端对齐, 然后再给 PLC 发送数据。

监视 1

名称	值	类型
resultData	Count = 0x00000002	System.Collections.Generic.List<int>
[0]	0x0000007b	int
[1]	0x000001c8	int
Raw View		
lst	Count = 0x00000008	System.Collections.Generic.List<byte>
[0]	0x00	byte
[1]	0x00	byte
[2]	0x00	byte
[3]	0x7b	byte
[4]	0x00	byte
[5]	0x00	byte
[6]	0x01	byte
[7]	0xc8	byte
Raw View		

Var - [VAT_1 -- @SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\IM154-8 PN/DP CPU\S7 P...

Address	Symbol	Display format	Status value	Modify value
1	IB 0	BIN	2#1000_0001	
2	I 0.0	BOOL	true	
3	I 0.1	BOOL	false	
4	I 0.7	BOOL	true	
5	IB 16	BIN	2#0110_1011	
6	I 16.0	BOOL	true	
7	I 16.4	BOOL	false	
8	ID 256	HEX	DW#16#0000007b	
9	ID 260	HEX	DW#16#000001c8	
10	IB 260	HEX	B#16#00	
11	IB 261	HEX	B#16#00	
12	IB 262	HEX	B#16#01	
13	IB 263	HEX	B#16#c8	
14	ID 256	DEC	L#123	
15	ID 260	DEC	L#456	

SIASUNPN\SIMATIC 300(1)\...S7 Program(1)

就绪 添加到源代码管理

注: 小端模式到大端模式的转换, 可以在数据发送之前进行转换, 也可由 PLC 接收后自行进行转换。

[FIN]

康视杰智库 - 郑伟民(25437809)

康视杰智库 - 郑伟民(25437809)