



# 通过 STEP7 V11 软件实现 F-CPU 之间安全相关的智能从站与智能从站通讯

F-CPU Safety-Related DX Communication Getting Started by STEP7 V11

文档类型 (Getting-started)

Edition (2014 年 1 月)

**摘要** 本文介绍了 F-CPU 之间安全相关的智能从站与智能从站通讯，结合 STEP7 V11 版软件介绍的编程组态过程。

**关键词** Safety, Communication, Step 7 V11 SP2, F-CPU, 分布式安全

**Key Words** Safety, Communication, Step 7 V11 SP2, F-CPU, S7 Distributed Safety

目 录

<b>1</b>	<b>概述.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>安全相关的智能从站与智能从站通信 .....</b>	<b>4</b>
2.1	示例所使用的软硬件环境.....	4
<b>3</b>	<b>硬件配置.....</b>	<b>4</b>
3.1	通讯编程及测试.....	13

## 1 概述

与在标准系统中一样，在 S7 分布式安全系统中具有 PROFIBUS 接口的安全 CPU 之间可以进行安全相关的通信。同时两个智能 DP 从站可以实现两者之间的 DX 通讯。通信通过两个安全应用程序指令进行，即 SENDDP 指令用于发送数据，而 RCVDP 指令用于接收数据。这些指令由用户在 F-CPU 相应的安全程序中调用，可用于固定数量的 BOOL 和 INT 类型的数据进行安全传送。


## 2 安全相关的智能从站与智能从站通信

在本例程中，将 CPU319F-3PN/DP 作为 DP 主站(使用标准 CPU 也可)，CPU 315F-2PN/DP 作为智能 DP 从站设备。CPU317F 作为智从站，智能从站之间使用直接数据交换进行安全相关的通讯。

### 2.1 示例所使用的软硬件环境

- STEP7 V11 SP2
- STEP7 V11 Safety Advanced
- CPU319F-3PN/DP V3.2 订货号 6ES7 318-3FL01-0AB0
- CPU315F-2PN/DP V2.6 订货号 6ES7 315-2FH13-0AB0
- CPU317F-2 PN/DP V2.6 订货号 6ES7 317-2FK13-0AB0

测试目的：对于智能 DP 从站和智能 DP 从站设备的 F-CPU 之间的安全相关的通讯，使用应用程序指令“SENDDP”进行发送，用“RCVDP”指令进行接收。使用它们以安全方式一次传送 16 个 BOOL 型数据和 2 个 INT 型数据。要注意的是必须在安全程序开始时调用 RCVDP，SENDDP 必须在安全程序结束时调用

CPU317F	传输类型	CPU315F
16 Bool 2 INT		16 Bool 2 INT

## 3 硬件配置

- 1) 打开 STEP7 V11 软件，点击“新建项目”输入项目名称，设置项目文件存储路径；点击“创建”，完成项目创建，如图 2-1

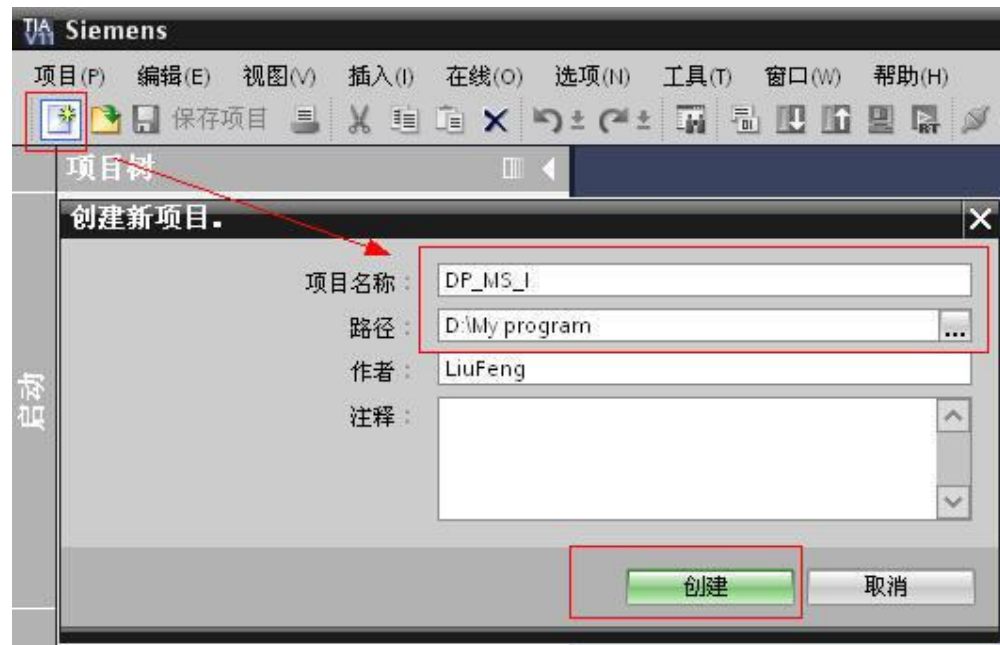


图 2-1 创建项目

2) 添加新设备, 将名字命名为: CPU315F-2PN/DP, 如图 2-2

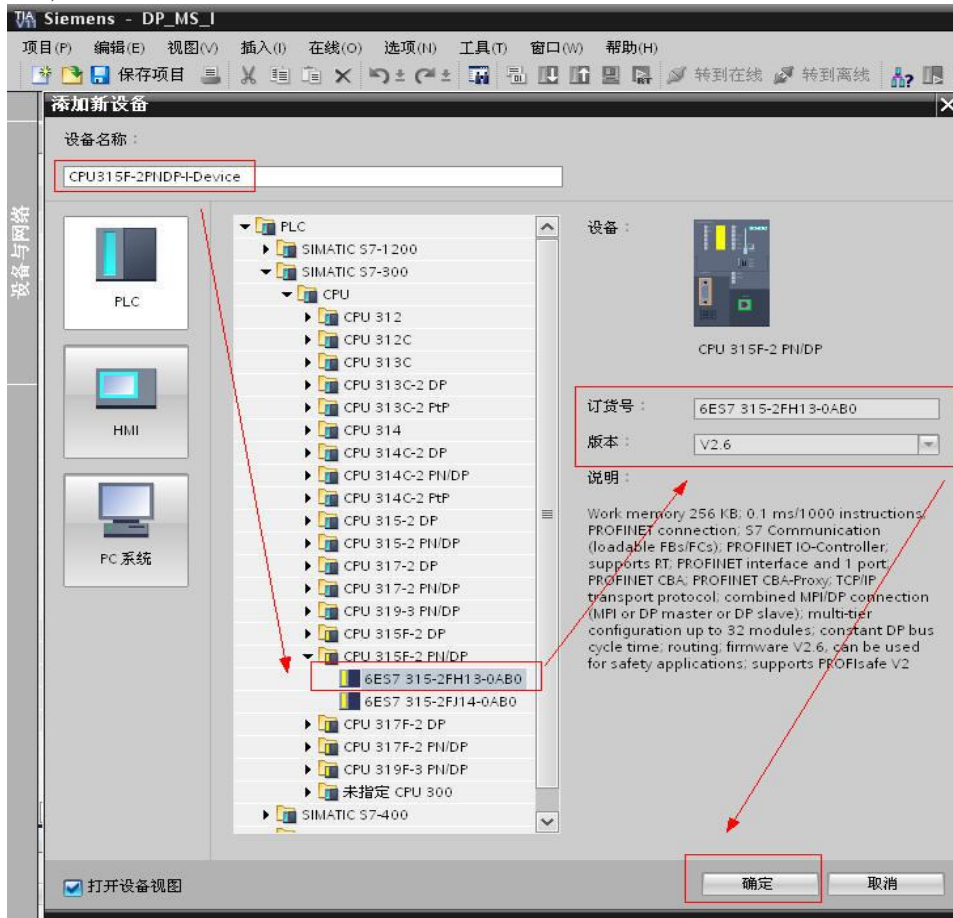


图 2-2 插入站

3) 设置 IP 地址及工业以太网网络(通过以太网编程下载), 如图 2-3

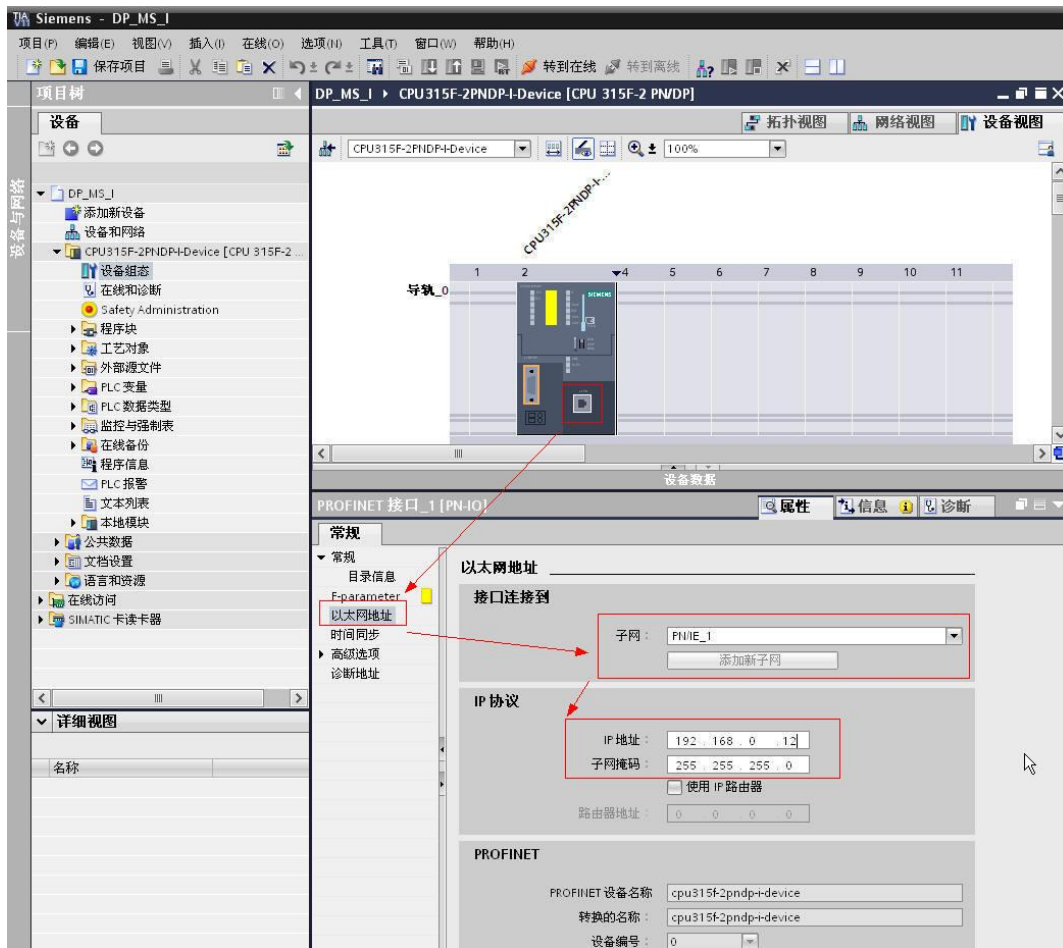


图 2-3 设置 IP 地址及网络

4) 分配 DP 地址及网络, 如图 2-4

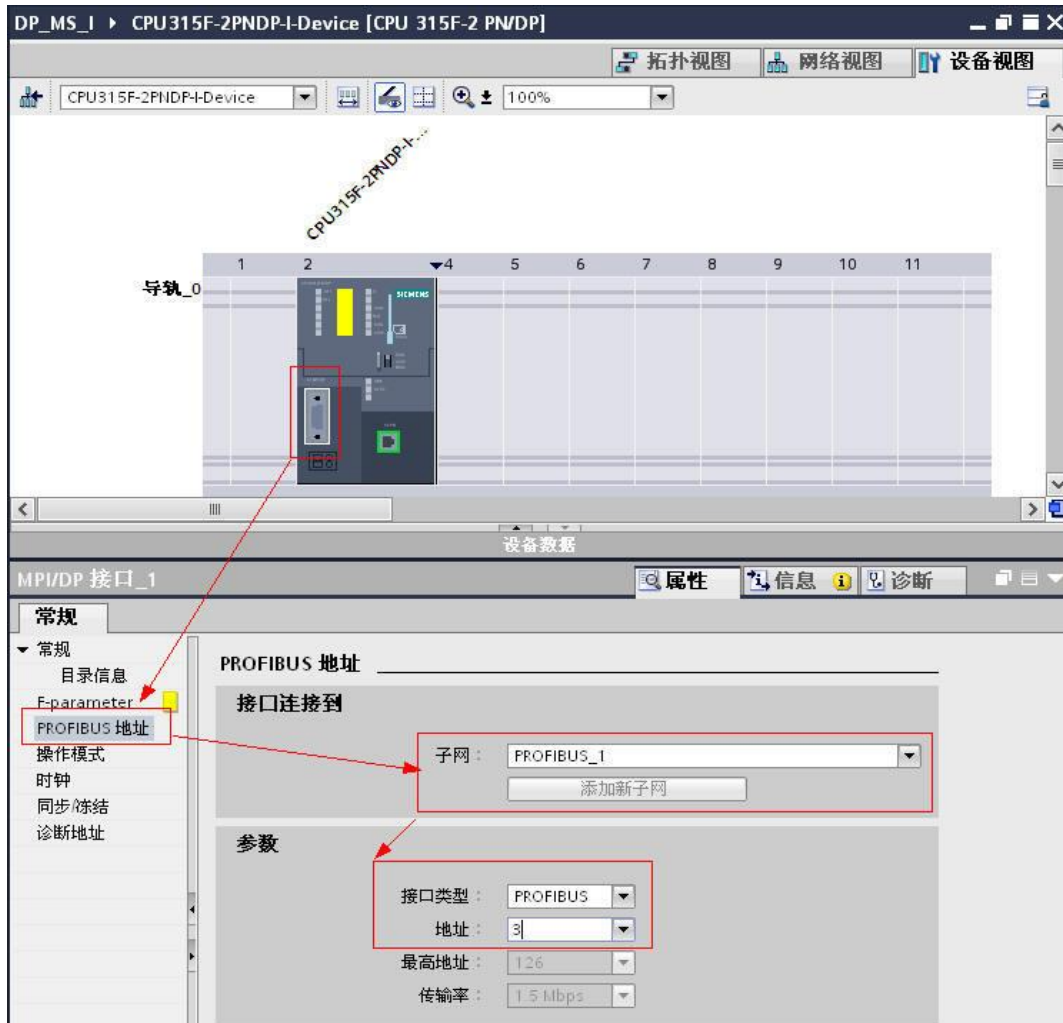


图 2-4 分配 DP 地址和网络

5) 工作模式: DP 从站,并分配到 PROFIBUS\_1, 如图 2-5 注意: 此时无 F 组态页面

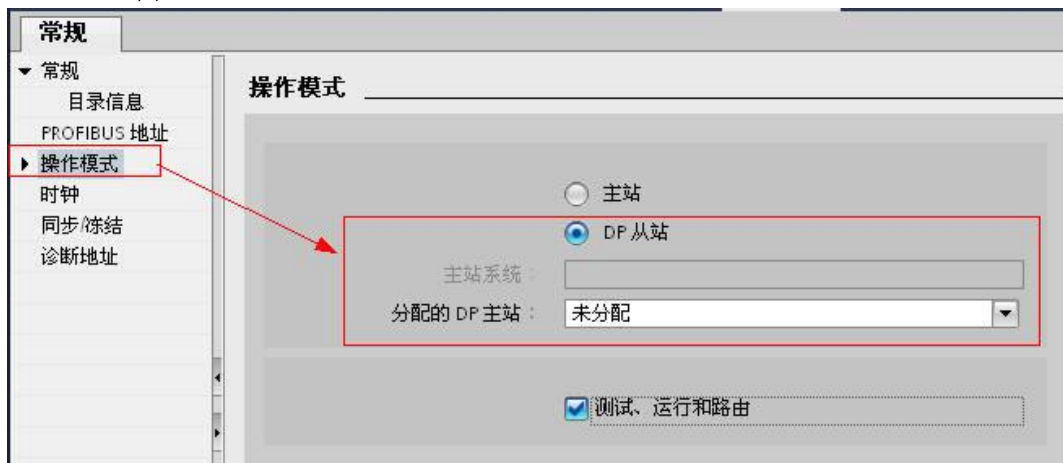


图 2-5 分配 DP 从站及网络

6) 设置 CPU 保护等级和激活安全程序选项，根据提示安全程序密码，本例中密码为：1111。如图 2-6

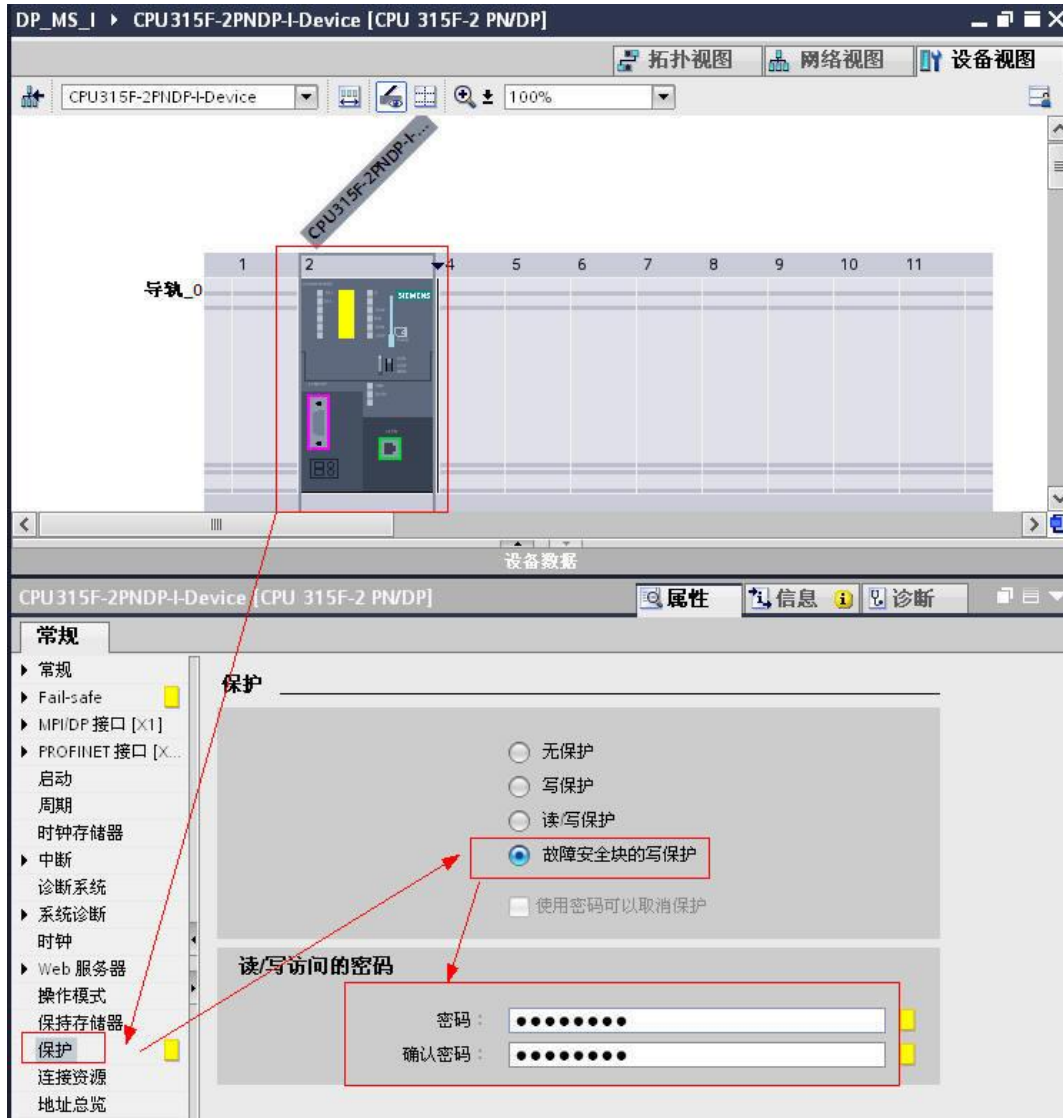


图 2-6 激活安全功能

7) 设置安全程序密码，如图 2-7



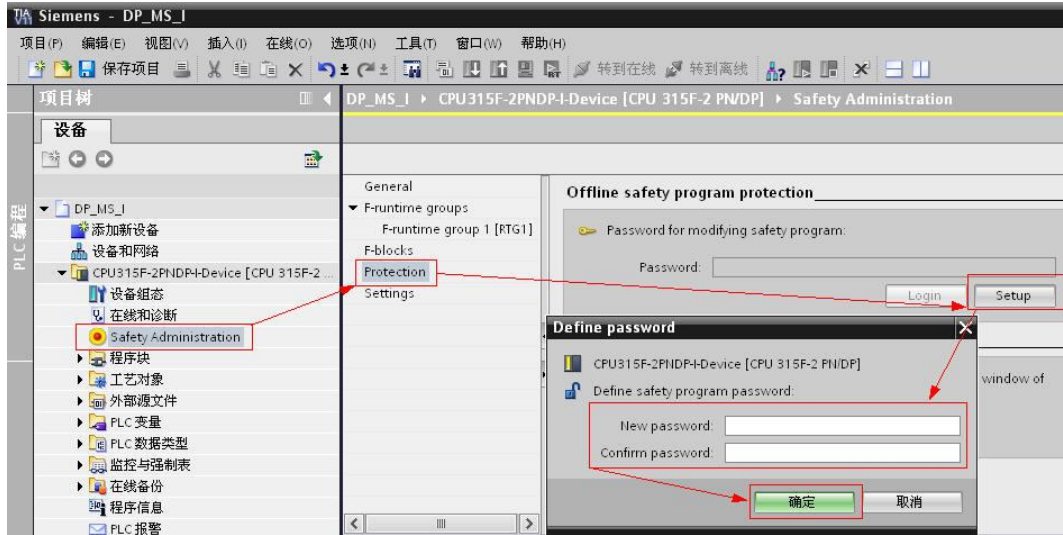


图 2-7 设置安全程序密码

- 8) DP 主站配置过程，类似前 6 步。在“网络视图”中，将 CPU 315F 分配给 CPU319F 主站，如图 2-8



图 2-8 将 DP 从站分配给 DP 主站

- 9) 以同样的方法，组态 CPU317F，如图 2-9

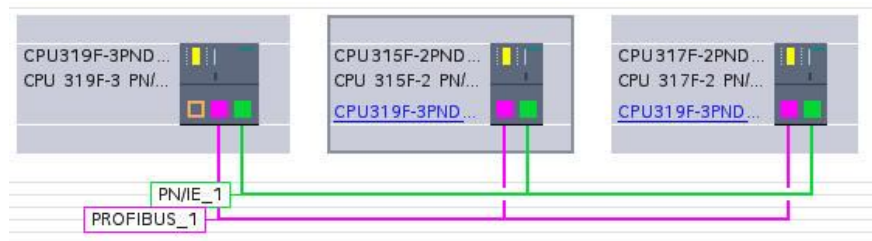


图 2-9 网络组态

- 10) 设置 IO 通信过程，需要分别选择 CPU315F 和 CPU317F，以便建立双向通信通道。如图 2-10

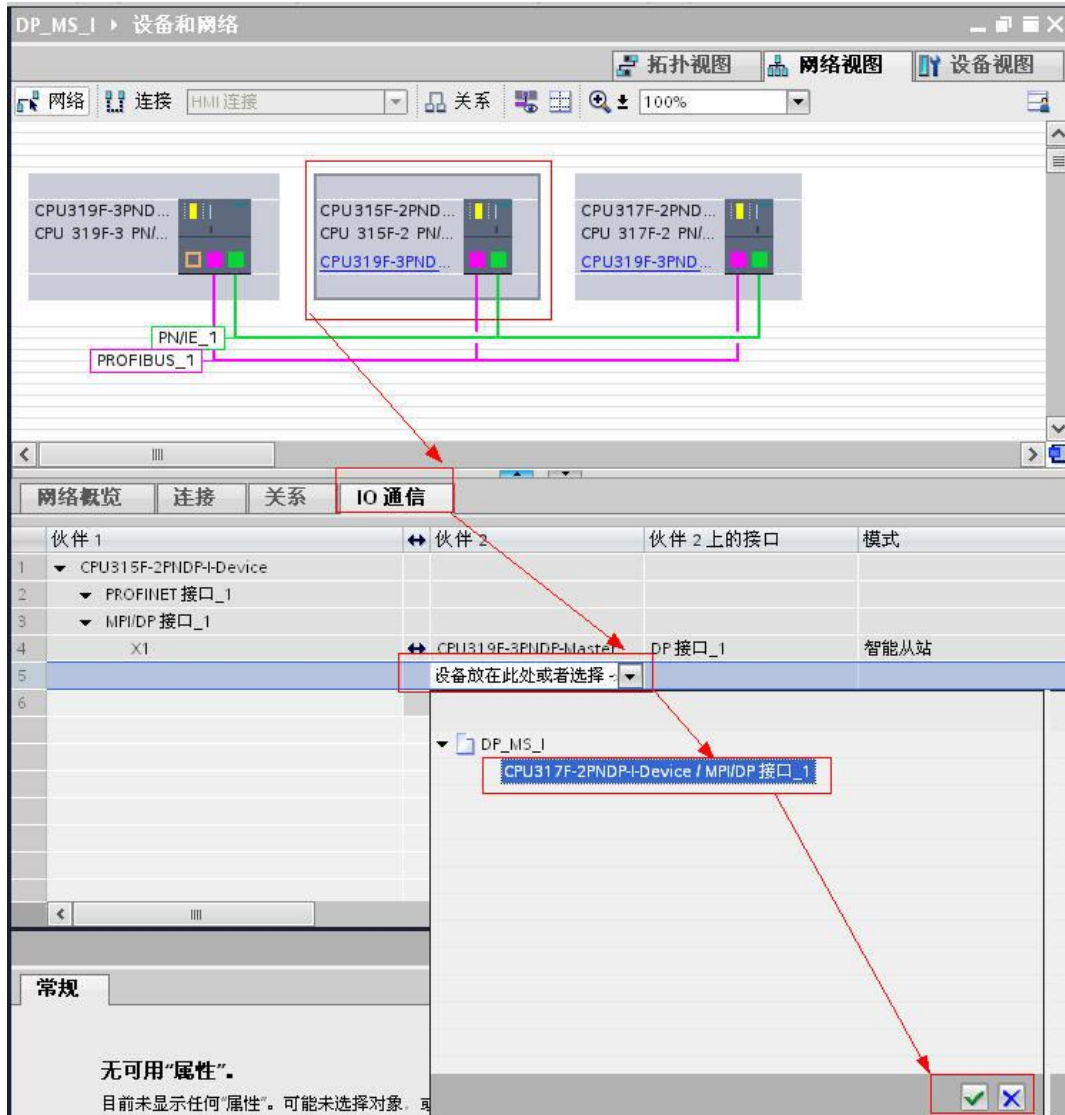


图 2-10 设置 IO 通信

- 11) 设置 DX 组态数据：**类型**：F-DX。**从站/从站地址**：设置接口数据地址。接口地址，编写时需要使用。↔：数据传输方向。因创建时仅可以设置接收区地址，所以需要另一个 CPU 修改接收地址。如图 2-11、2-12



图 2-11 分配 DX 区域(CPU317→CPU315)



图 2-12 分配 DX 区域(CPU315→CPU317)

12) 点击“编译”，如图 2-13

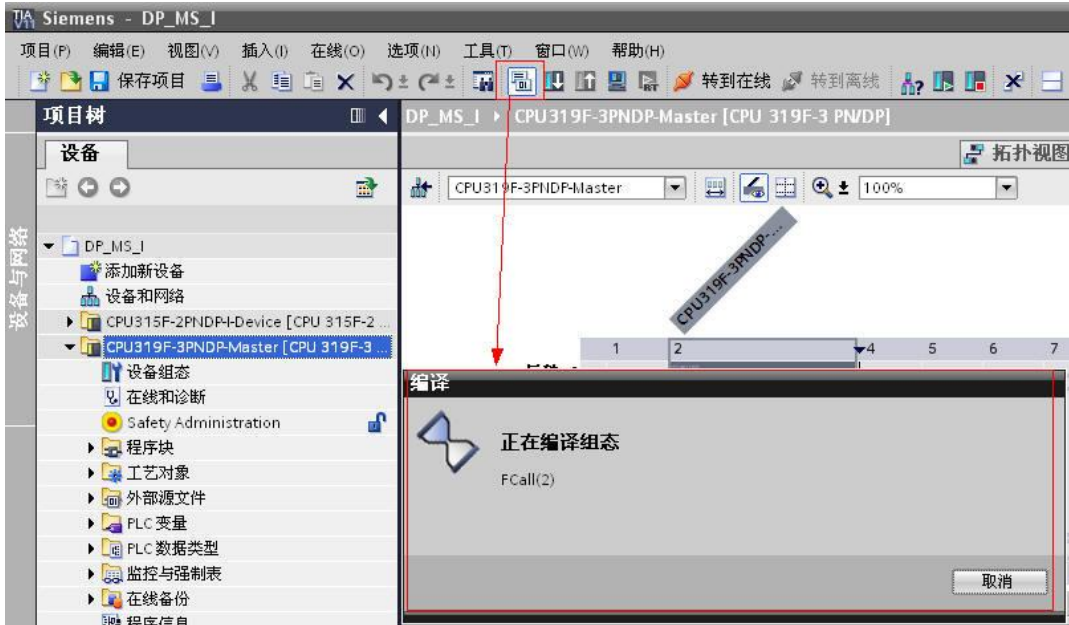


图 2-13 编译程序

13) 将编译没有错误的程序下载到 PLC 内，如图 2-14，以同样方法将所有站数据下载到 PLC 内

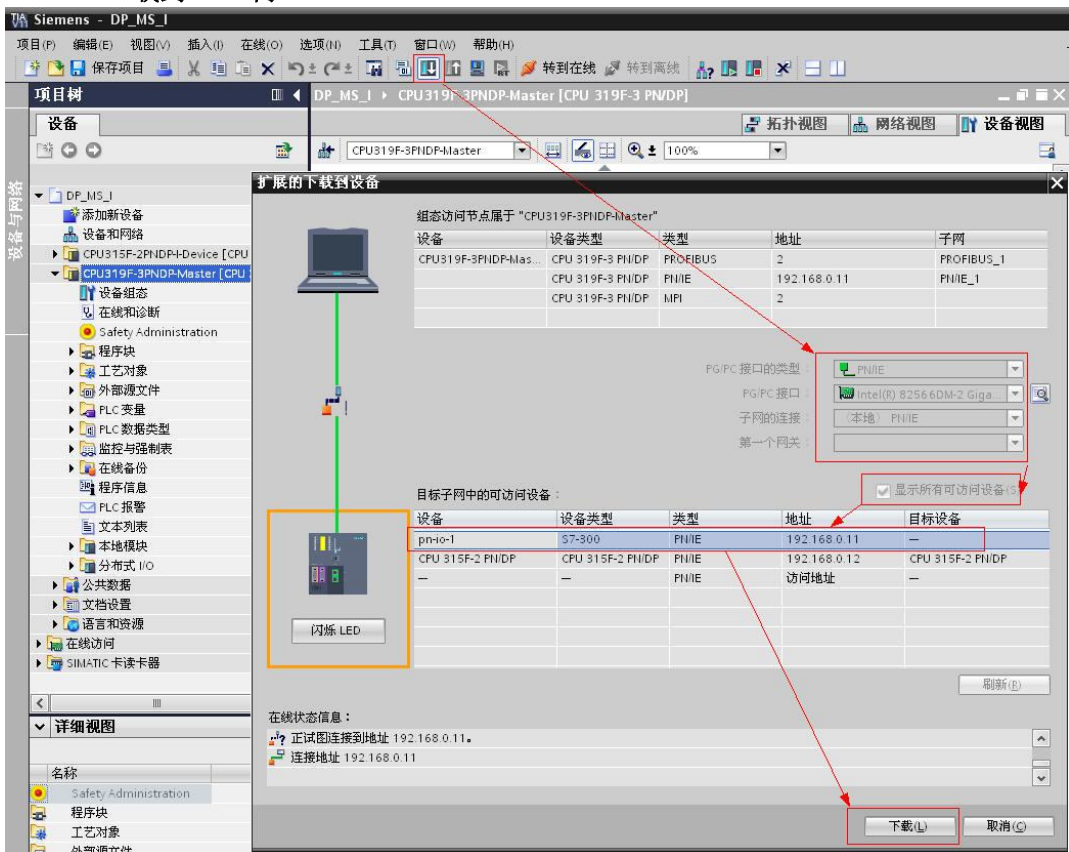


图 2-14 下载程序

14) 下载时需要输入安全程序 密码，如图示 2-15

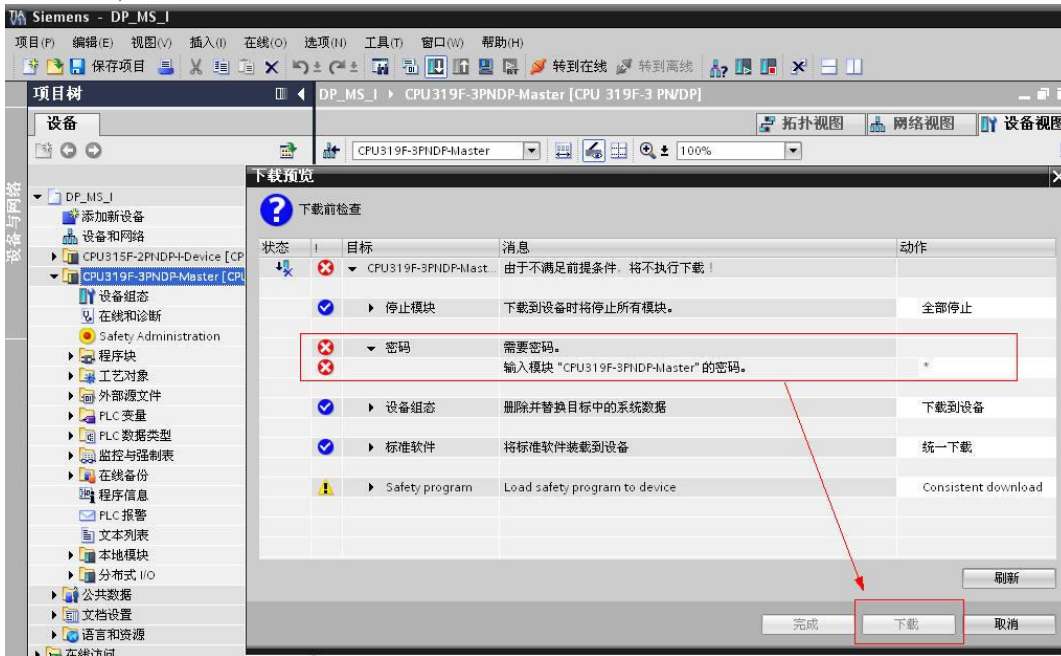


图 2-15 输入安全程序密码

3.1 通讯编程及测试

1) 打开安全程序页面，安全程序运行组，系统已经自动生成，在 OB35 内调用 安全主程序 “ Main\_Safety” FB1。（系统最多支持 2 个运行组），图 2-16

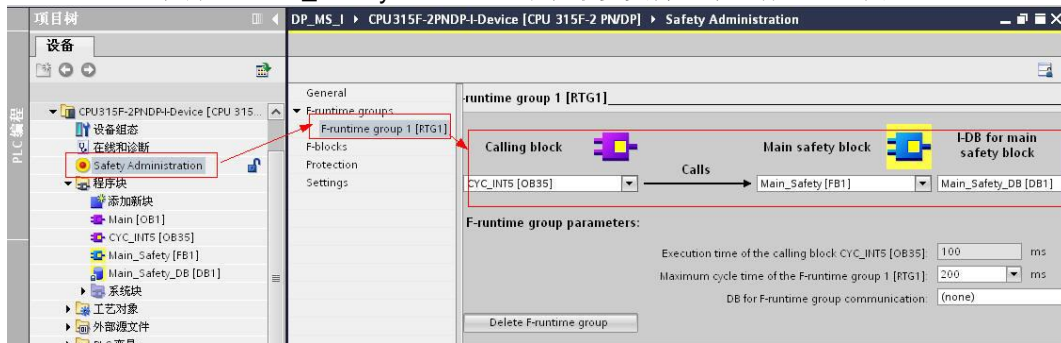


图 2-16 安全程序组

2) 打开“程序块”下面的“ Main\_Safety (FB1)，调用 RCVDVP 数据接收功能指令。  
注意：F 程序，必须先接收，再发送，即网络 1 为接收功能指令。如图 2-17

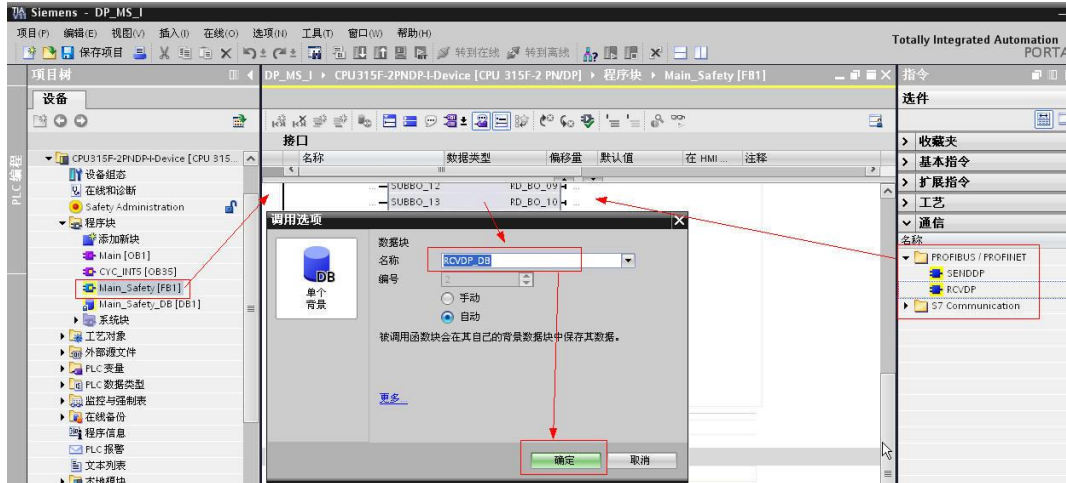


图 2-17 插入接收功能指令

3) 接收功能指令 RCVDP 管脚定义，如图 2-18

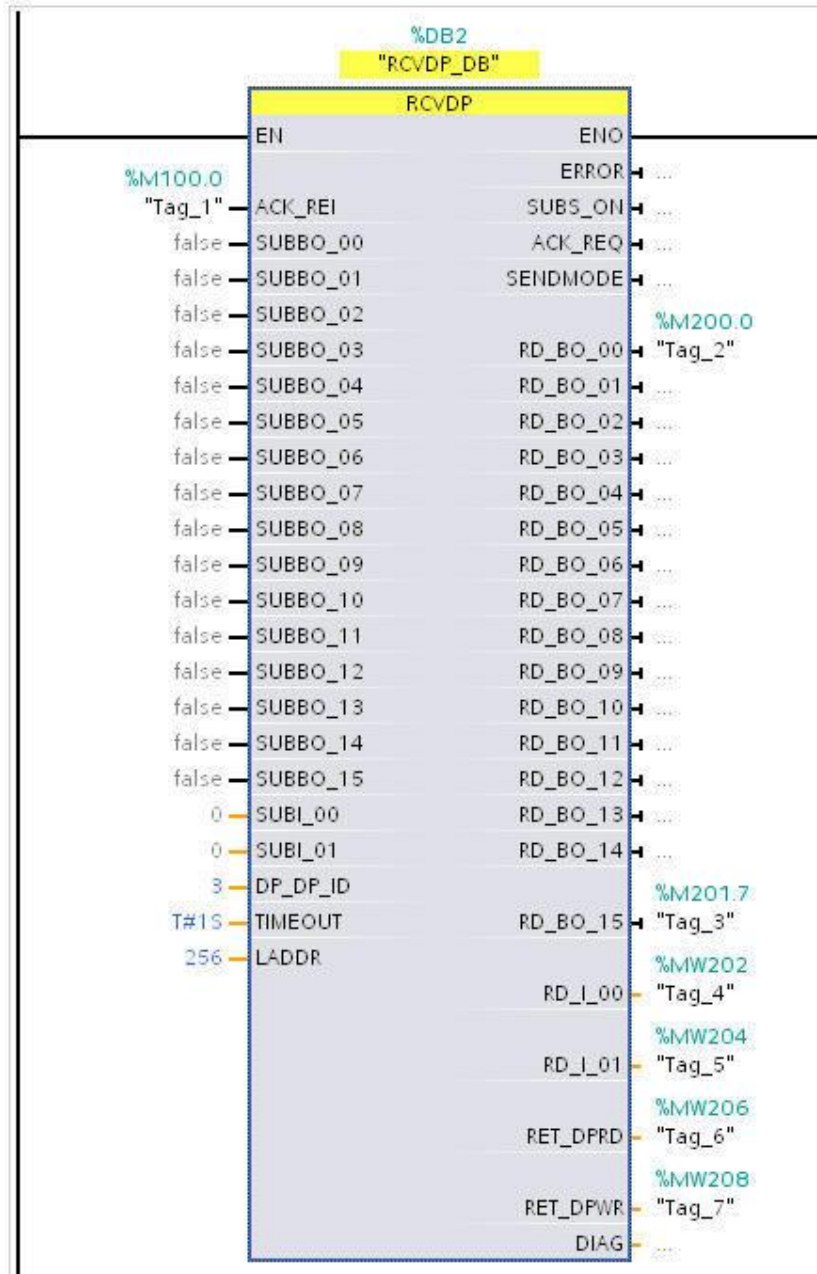


图 2-18 接收指令程序

RCVDP 功能指令说明:

输入参数	
ACK_REI:	1=发生通信错误后，对发送数据的重新集成确认
SUBBO_00 - SUBBO_15	用于接收 BOOL 数据的安全值
SUBI_00 — SUBI_01	用于接收 INT 数据的安全值
DP_DP_ID	唯一的 F_SENDDP 和 F_RCVDP 之间的关联值，确认发送和接收的对应关系
TIMEOUT	安全相关的通讯的监视时间
LADDR	接收地址区的起始地址，示例中是 256
输出参数	
ERROR:	1=通信出错
SUBS_ON	1=使用安全替代值
ACK_REQ :	1=需要对发送数据的重新集成进行确认
SENDMODE	1= 具有 F_SENDDP 的 F-CPU 处于取消激活的安全模式中
RD_BO_00 - RD_BO_15	接收的 BOOL 数据
RD_I_00 — RD_I_01	接收的 INT 数据
RETVAL14/ RETVAL15	SFC14/15 的错误代码
DIAG	诊断信息



4) 在网络 2 中，调用 SENDDP 数据接收功能指令，注意：F 程序，必须先接收，再发送，即网络 1 为接收功能指令，如图 2-19

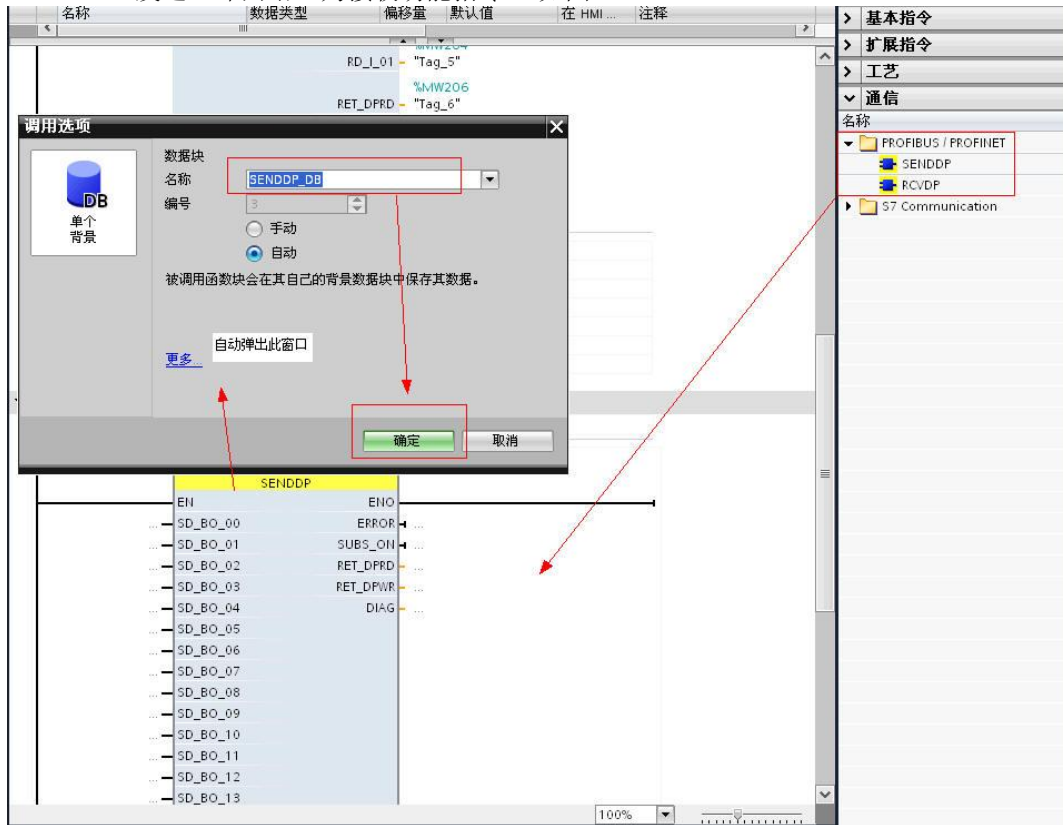


图 2-19 调用发送指令

5) 发送功能指令 SENDDP 管脚定义，如图 2-20

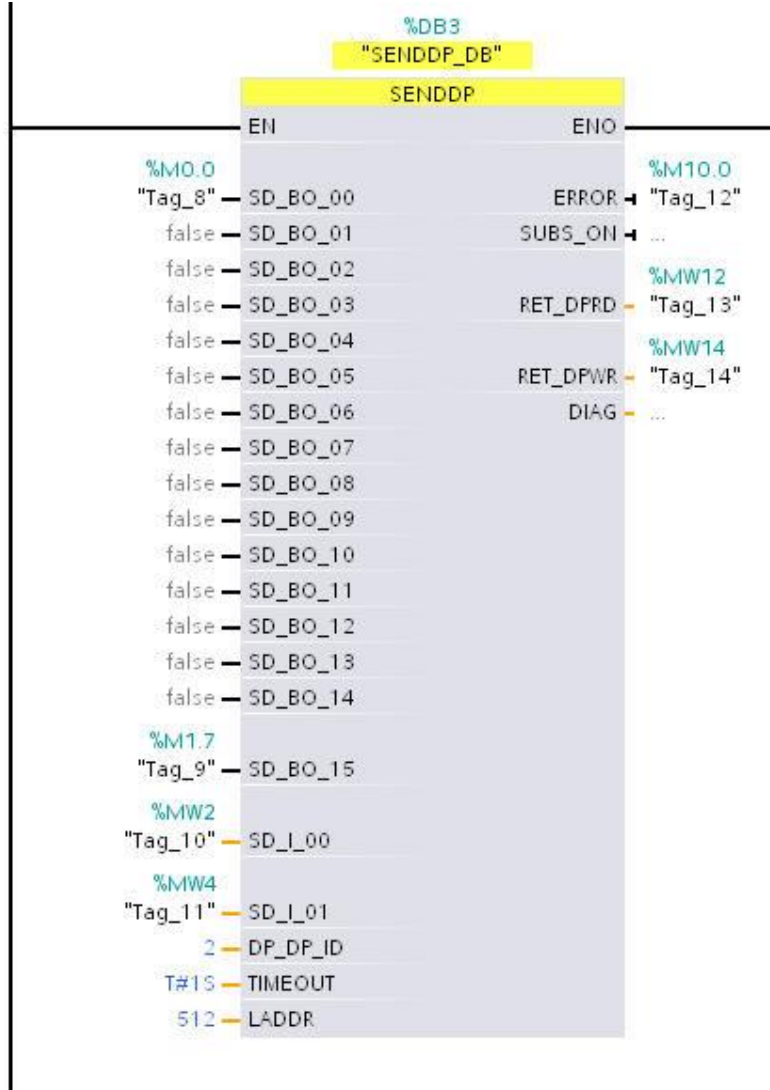


图 2-20 发送指令程序

SENDDP 功能指令说明

输入参数	
SD_BO_00 — SD_BO_15	用于发送 BOOL 数据
SD_I_00 — SD_I_01	用于发送 INT 数据
DP_DP_ID	唯一的 F_SENDDP 和 F_RCVDP 之 间的关联值， 确认发送和接 收的对应关系

TIMEOUT	安全相关的通讯的监视时间
LADDR	接收地址区的起始地址，示例中是 512
<b>输出参数</b>	
ERROR:	1=通信出错
SUBS_ON	1=接收方输出故障安全值
RETVAL14/ RETVAL15	SFC14/15 的错误代码
DIAG	诊断信息

6) 插入相应 OB 组织块，OB35/OB82/OB86/OB121/OB122，如图 2-21



图 2-21 插入 OB 块

7) 将所有程序下载到 PLC 内，如图 2-22。以上所有过程和程序，CPU317F、CPU315F 均需要编写。

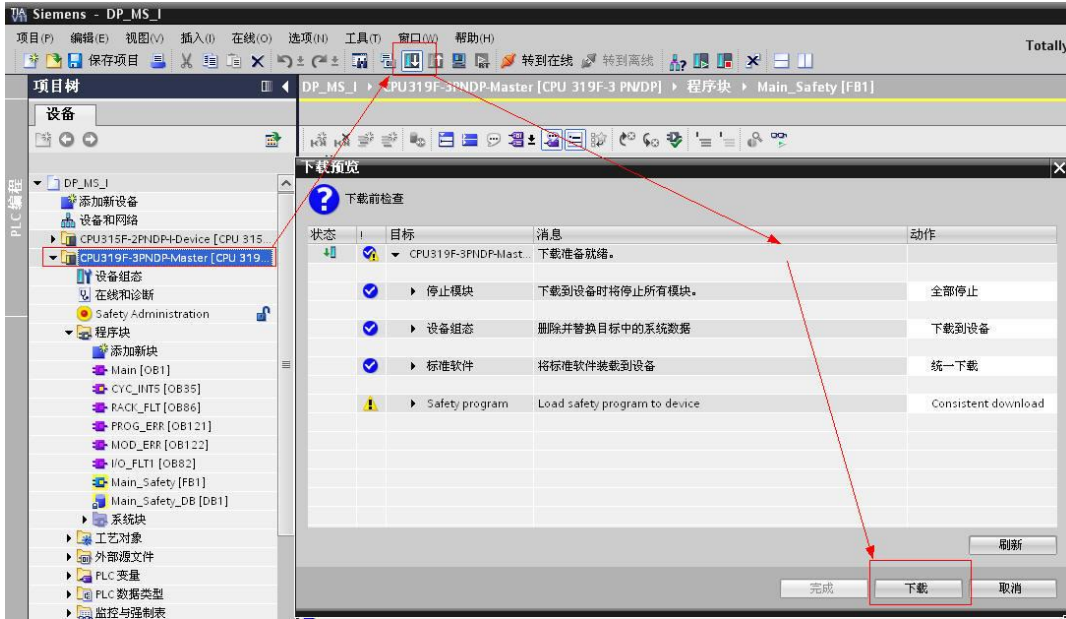


图 2-22 下载程序

8) 在 CPU315F/CPU317F 中插入监控表，如图 2-23

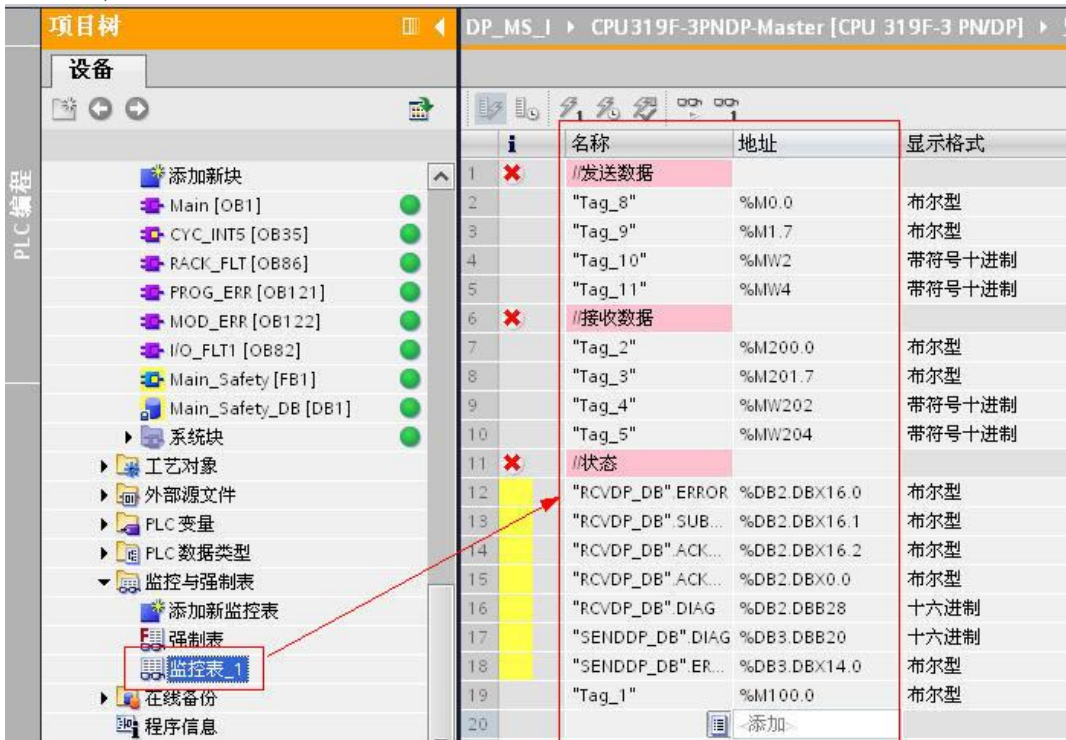


图 2-23 插入监控表

9) 测试结果，如图 2-24

i	名称	地址	显示格式	监视值
1	/发送数据			
2	"Tag_8"	%M0.0	布尔型	FALSE
3	"Tag_9"	%M1.7	布尔型	FALSE
4	"Tag_10"	%MW2	带符号十进制	1
5	"Tag_11"	%MW4	带符号十进制	2
6	/接收数据			
7	"Tag_2"	%M200.0	布尔型	FALSE
8	"Tag_3"	%M201.7	布尔型	FALSE
9	"Tag_4"	%MW202	带符号十进制	3
10	"Tag_5"	%MW204	带符号十进制	4
11	/状态			
12	"RCVDP_DB" ERROR	%DB2.DBX16.0	布尔型	FALSE
13	"RCVDP_DB" SUB...	%DB2.DBX16.1	布尔型	FALSE
14	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX16.2	布尔型	FALSE
15	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX0.0	布尔型	FALSE
16	"RCVDP_DB" DIAG	%DB2.DBB28	十六进制	16#00
17	"SEHDDP_DB" DIAG	%DB3.DBB20	十六进制	16#00
18	"SEHDDP_DB" ER...	%DB3.DBX14.0	布尔型	FALSE
19	"Tag_1"	%M100.0	布尔型	FALSE

图 2-24 测试结果

10) 故障测试。中包括 CPU 停机断线等故障，示例：**CPU315F 停机**，如图 2-25

i	名称	地址	显示格式	监视值
1	/发送数据			
2	"Tag_8"	%M0.0	布尔型	FALSE
3	"Tag_9"	%M1.7	布尔型	FALSE
4	"Tag_10"	%MW2	带符号十进制	1
5	"Tag_11"	%MW4	带符号十进制	2
6	/接收数据			
7	"Tag_2"	%M200.0	布尔型	FALSE
8	"Tag_3"	%M201.7	布尔型	FALSE
9	"Tag_4"	%MW202	带符号十进制	0
10	"Tag_5"	%MW204	带符号十进制	0
11	/状态			
12	"RCVDP_DB" ERROR	%DB2.DBX16.0	布尔型	TRUE
13	"RCVDP_DB" SUB...	%DB2.DBX16.1	布尔型	TRUE
14	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX16.2	布尔型	FALSE
15	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX0.0	布尔型	FALSE
16	"RCVDP_DB" DIAG	%DB2.DBB28	十六进制	16#10
17	"SEHDDP_DB" DIAG	%DB3.DBB20	十六进制	16#10
18	"SEHDDP_DB" ER...	%DB3.DBX14.0	布尔型	TRUE
19	"Tag_1"	%M100.0	布尔型	FALSE

图 2-25 故障测试

11) 故障恢复，1.CPU 上电。2.请求重新建立连接。3.建立 连接触发位。4.数据重传送，如图 2-26

i	名称	地址	显示格式	监视值
1	/发送数据			
2	"Tag_8"	%M0.0	布尔型	FALSE
3	"Tag_9"	%M1.7	布尔型	FALSE
4	"Tag_10"	%MW2	带符号十进制	1
5	"Tag_11"	%MW4	带符号十进制	2
6	/接收数据			
7	"Tag_2"	%M200.0	布尔型	FALSE
8	"Tag_3"	%M201.7	布尔型	FALSE
9	"Tag_4"	%MW202	带符号十进制	0
10	"Tag_5"	%MW204	带符号十进制	0
11	/状态			
12	"RCVDP_DB" ERROR	%DB2.DBX16.0	布尔型	TRUE
13	"RCVDP_DB" SUB...	%DB2.DBX16.1	布尔型	TRUE
14	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX16.2	布尔型	TRUE
15	"RCVDP_DB" ACK...	%DB2.DBX0.0	布尔型	FALSE
16	"RCVDP_DB" DIAG	%DB2.DBB28	十六进制	16#10
17	"SEHDDP_DB" DIAG	%DB3.DBB20	十六进制	16#00
18	"SEHDDP_DB" ER...	%DB3.DBX14.0	布尔型	FALSE
19	"Tag_1"	%M100.0	布尔型	FALSE

图 2-26 故障恢复

12) CPU 在线诊断, STEP7 V11 SP2 在中文语言下使用时, 诊断缓冲区内的信息仅是代码, 无法正确理解, 需要切换到英文下查看, 如图 2-27

图 2-27 中文诊断画面

13) 软件切换语言: 选项(Option)→设置(Settings), 图 2-28

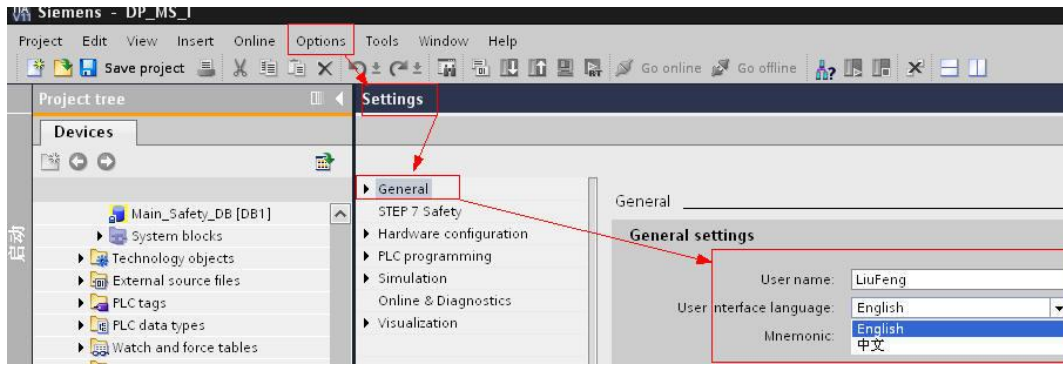


图 2-28 软件语言切换

14) 软件切换到英文，在线诊断信缓冲区如图示，有详细的内容解释，图 2-29

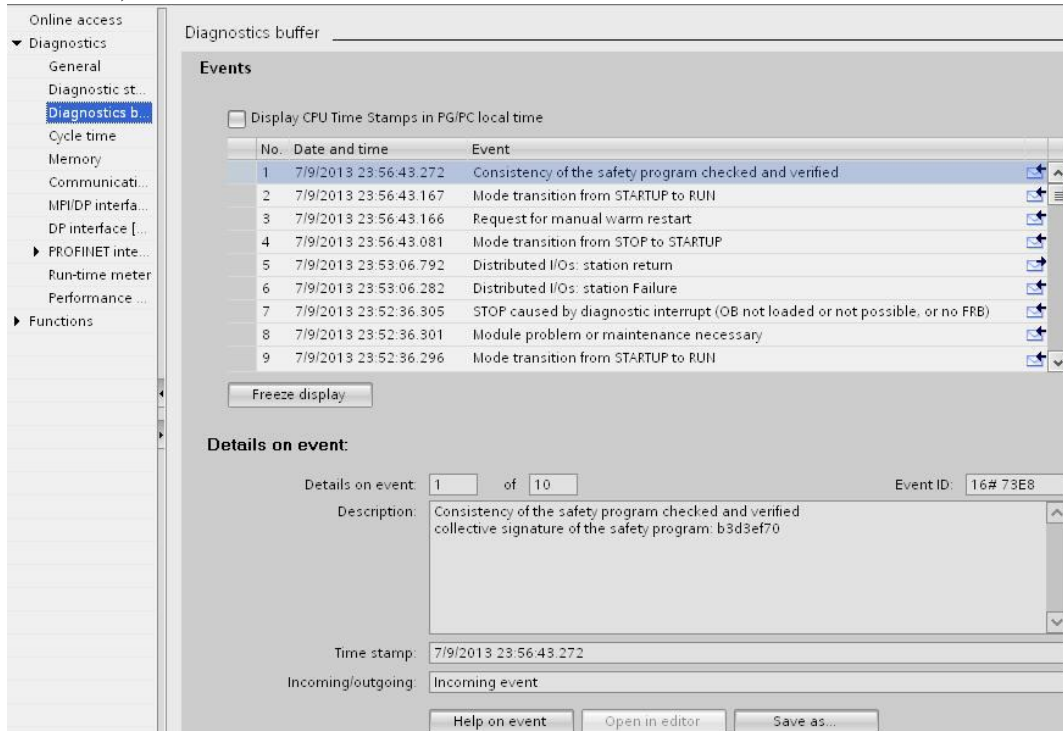


图 2-29 英文诊断画面

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：

## 附录一 推荐网址

### 自动化系统

西门子（中国）有限公司

工业业务领域 客户服务与支持中心

网站首页：[www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

自动化系统 **下载中心**：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1>

自动化系统 **全球技术资源**：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案”自动化系统版区：

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

### 注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

### 声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2012 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司