

常问问题 • 8/2017

# 在 TIA 环境下实现 S7-1500F 和 S7-1200F 之间的安全相关控制 器与智能设备通讯

SAFETY

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109749713

# Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# 目录

1

2

概念		3
安全相关	的 PN 控制器和智能设备之间的通信	.3
2.1	示例所使用的软硬件环境	.3
2.2	硬件配置	.3
2.3	通讯编程	.8

# Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# 概念

1

与在标准的系统中一样,在TIA 安全系统中具有 PROFINET 接口的 S7-1500F 和 S7-1200F CPU 之间可以进行安全相关的控制器与智能设备通信。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 (DINT) 类型的数据进行安全传送。

# 2 安全相关的 PN 控制器和智能设备之间的通信

在本例程中,将 CPU1511F-1PN 作为一个 PROFINET 控制器,CPU1215FC 作为一个 PROFINET 智能设备,SENDDP/RCVDP 指令实现两个 CPU 的安全相关的通信。

## 2.1 示例所使用的软硬件环境

- STEP7 Professional V14 SP1
- STEP7 Safety Advanced V14 SP1
- CPU1511F-1PN 固件版本 V2.1 订货号 6ES7 511-1FK01-0AB0
- CPU1215FC 固件版本 V4.2 订货号 6ES7215-1HF40-0XB0

注意:从固件版本 V4.2 版本开始的 S7-1200F CPU 才支持安全相关的通信

测试目的:通过 F-CPU 之间的 PROFINET 控制器与智能设备的安全通信,使用安全程 序指令 SENDDP 进行发送,用 RCVDP 进行接收。以安全方式一次传送 16 个 BOOL 型数据 和 2 个 INT 型数据,如图 1-1。

注意:必须在安全程序开始时调用 RCVDP,必须在安全程序结束时调用 SENDDP。

CPU1511F	传输类型	CPU1215FC
16 Bool		16 Bool
2 INT		2 INT

图 1-1 数据交换数量和类型

### 2.2 硬件配置

 打开 TIA 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"确 定",完成项目创建,如图 2-1。

₩ Siemens 项目(P) 编辑(E) ① □ 保存项目	视图(M) 插) 昌 X 响 闻	入(() 在线(O) 选项(N) エ ■ 🗙 崎 🕻 🥶 🗟 🗓	[具(T) 窗口(W) [1] 望 📮 🖉 🕸
1 创建新项目 型	项目名称: 路径: 版本: 作者: 注释:	项目1 C:lUsers\chwl\Documents\Automa V14 SP1 3 创建	× tion 2 ▼ ◇

### 图 2-1 新建项目

2) 添加新设备,选择的订货号和版本,将设备名称命名为: CPU1500F,如图 2-2。

添加新设备		
设备名称:		
CPU1500F	3	
控制器 控制器 HMI PC系统	<ul> <li>CPU 1511C-1 PN</li> <li>CPU 1512C-1 PN</li> <li>CPU 1513-1 PN</li> <li>CPU 1515-2 PN</li> <li>CPU 1516-3 PN/DP</li> <li>CPU 1517-3 PN/DP</li> <li>CPU 1518-4 PN/DP ODK</li> <li>CPU 1518-4 PN/DP ODK</li> <li>CPU 1511F-1 PN</li> <li>GEST 511-1FK00-0A</li> <li>GEST 511-1FK01-0A</li> <li>CPU 1513F-1 PN</li> <li>CPU 1516F-2 PN</li> <li>CPU 1518F-4 PN/DP</li> <li>CPU 1518F-2 PN</li> <li>CPU 1518F-4 PN/DP</li> <li>CPU 1518F-4 PN/DP</li> <li>CPU 1518F-4 PN/DP</li> <li>CPU 1518F-2 PN</li> <li>CPU 1518F-2 PN</li> <li>CPU 1518F-2 PN</li> <li>CPU 1518F-2 PN</li> <li>CPU 1517F-3 PN/DP</li> <li>SIMATIC S7-300</li> <li>CMATIC S7-400</li> </ul>	<ul> <li>◇ 设备:</li> <li>○ CPU 1511F-1 PN</li> <li>○ 订货号: 6ES7 511-1FK01-0AB0</li> <li>版本: V2.1 </li> <li>○ 1</li> <li>○ 花明: 22</li> <li>Fail-safe CPU with display; work memory 225 KB code and 1 MB data; can be used for safety applications; supports consistent safety upload; supports PROFIsafe V2; 60 ns bit instruction time; 5-stage protection concept, integrated technology functions: motion control, closed-loop control, counting &amp; measuring; tracing; PROFINET IO controller, supports RTIRT, performance upgrade PROFINET V2.3, 2 ports, I-device, MRP, MRPD, transport protocol TCPIP, secure Open User Communication, 57 communication, Web server, DNS client, OPC UA server data access, constant bus cycle time, routing; Runtime options, firmware V2.1</li> </ul>
☑ 打开设备视图		4 确定 取消

### 图 2-2 插入 1500F 站

猕 Siemens - C:\Users\chwl\Documents\Automation\项目1)项目1 「項目の) 编辑(E) 初図(M) 插入(0 在线(O) 选项(M) 工具(T) 窗口(M) 帮助(H) 登 💁 🔒 保存项目 🚢 🗶 地 💿 🗙 🖘 ± (P) ± 🖓 🗟 🔃 🖸 🔤 🖓 🎽 枝茎在线 🧬 枝茎高线 🎰 📑 📑 🗶 🗕 🔲 《在项目中搜索》 🎪 设备 🔐 CPU1500F [CPU 1511F-1 PN 🔻 📰 🔛 🔛 🔍 🛨 • 1 项目1 CPU1500F ▲ 设备和网络 CPU1500F [CPU1511F-1 PN] ▮ 设备组态 및 在线和诊断 • • 100 0 1 2 3 4 5 6 Safety Adr 最程序块
 最程序块
 第二艺对象
 前線对象
 前線源对象 导轨\_0 ▶ □ PLC 变量
 ▶ □ PLC 变量
 ▶ □ PLC 数据类型
 ▶ □ 监控与强制表
 ▶ □ 二 石线备份 ▶ Image: Traces
 ▶ □ 在/P 信念
 □ PLC 监控和报警
 ■ PLC 报警文本列表
 ● □ 本地模块
 > □ 本地模块
 > □ 本地模块 **常規** 10 変量 系统常数 文本 目录信息 标识与维护 以太网地址 标识-J维力 校验和 Fail-safe PROFINET接口 [X1] 接口连接到 > (副本分型的设备)
 > (副文档设置)
 > (副文档设置)
 > (副 在线访问)
 > (副 在线访问)
 > (副 读卡器/USB 存储器) 子网 PN/IE\_1 3 常规 R<sup>元</sup> F-parameters 以太网地址 2 时间同步 操作模式 → 高级选项 IP协议 ● 在项目中设置 IP 地址 4 Web服务器访问 硬件标识符 IP地址: 192.168.0 .151 子网撤码 255.255.255.0 峻田(小に1) 启动 循环 通信负载 系统和时钟存储器 ●使用路由器 ○在设备中直接设定Ⅳ地址

3) 在设备组态界面创建新的以太网子网,设置 IP 地址,如图 2-3。

图 2-3 分配网络和设置 IP 地址

4)重复上面的步骤,在项目中添加 S7-1200 F CPU,将以太网接口连接到同一个子网,设置 IP 地址,如图 2-4。



图 2-4 设置 S7-1200 F CPU 以太网参数

### \_ **=** = × 赠拓扑视图 晶网络视图 则设备视图 🔐 CPU1200F [CPU 1215FC] 🔽 📰 🔛 🛄 🔍 🛨 4 BU ^ = 103 101 2 102 1 3 4 5 6 7 8 Rack\_0 CPU-dusPC DCDCR++ .... v < .... > 100% -• 🧕 属性 🗓 信息 🔒 🗓 诊断 常规 10 变量 系统常数 文本 常规 ~ 操作模式 = F-parameters 以太网地址 时间同步 ▶ 操作模式 ☑ 10 控制器 1 高级选项 接口选项 设备编号

☑10设备

可选10设备

-

□ 优先启用

已分配的 IO 控制器: CPU1500F.PROFINET 接口\_1

设备编号: 1

2

PN 接口的参数由上位 IO 控制器进行分配

-

5) 在"操作模式"中激活 S7-1200F CPU 智能设备功能分配给 S7-1500F CPU, 如图 2-5。

图 2-5 设置操作模式

介质冗余

▶ 端口 [X1 P1]

▶ 端口 [X1 P2]

硬件标识符

Web服务器访问

▶ 实时设定

6) 在下面的"传输区域"中,组态两个 CPU 之间的通信地址区,在类型中一定要选择 F-CD,箭头方向表示 S7-1500F CPU 发送数据到 S7-1200F CPU,如图 2-6。如果需要发送的 数据多于 16Bool 和 2INT,可以再配置多个同样的传输地址区。S7-1200F CPU 如果需要发 送数据到 S7-1500F CPU 也是相同配置方法,只不过箭头方向要向左。

PROFINET 接口_1 [Module	e]			③属性	14信息 🜖 🛛 诊断	
PROFINE         我日         Module           常規         10 变量         系           常規         F.parameters            以太网地址         时间同步         ,           財间同步         ,         操作模式           、支防设元余         ,         实时设定           ,         端口[X1 P1]         ,           ,         端口[X1 P2]	e) 统定常数 文本 智能设备通信 传输区域 1 01_F-CD_CPU1500F-CPU1200F 2 <新增>	类型 IO 控制器中的地址 F-CD ▼ Q 10241035 CD F-CD 1	<ul> <li>↔ 智能设备中的地址</li> <li>→ 1213</li> </ul>	▲属性 长度 12字节	<u>3</u> 信息 <u>3</u> <u>0</u> 诊断	
Web服务器访问 硬件标识符						

图 2-6 组态 S7-1200F CPU 通信地址区

### 7) 将两个安全 CPU 都编译保存,然后下载,以 S7-1500F 下载为例,如图 2-7, 2-8。



图 2-7 编译项目

<b>枝的卜载到设备</b>	4本论词共占居工。	CPU15005"					
	组态切回节点属于	设备类刑	括横	光刑	+#2+11-	子网	
	CPU1500F	CPU 1511F-1 PN	1 X1	PN/IE	192.168.0.1	PN/IE_1	
		PG/PC 接口的 PG/PC 接口/子网的	<sup>类型:</sup> 妾口: 车接:	<ul> <li>PN/IE</li> <li>■ Intel(R) 8</li> <li>插槽"1 ×1"均</li> </ul>	2579LM Gigabit Network ( 始分方向	Connection	
		第一个阿	<b>对关:</b>			4	
	选择目标设备:				显示所有兼容的设备		
	设备	设备类型	接口	类型	地址	目标设备	
Ê.	CPUcommon	CPU 1511F-1 PN	PN/IE		192.168.0.1	CPUcommon	
ŧ	-	-	PN/IE		访问地址	-	
闪烁 LED							
					_	开始搜索(5)	
and the second se					□ 仅显示错误消息		
线状态信息:							
E 鉄 状 态 信 息 : <sup>12</sup> 已 地 址 192.168.0.1 ) 扫描已 结束。 2 台 戸 り 正 在 恢复 设 备 信 息。	处的设备建立连接。 可访问的设备中找到 1 台 	兼容的设备。				[	
E线状态信息: ♀ 已地址 192.168.0.1 ▶ 扫描已结束。 2 台灣 ? 正在恢复设备信息… ↓ 扫描和信息恢复已孚	9 处的设备建立连接。 可访问的设备中找到 1 台  气成。	兼容的设备。				6	

图 2-8 搜索 CPU

大心	!	目标	消息	四作
*0	AT.	• Cruisour	▶\$\$\准 ```\$\$\"相 ``	
		▼ 保护	保护系统。防止未授权的访问	
	4		注接到企业网络或直接连接到 internet 的设备必须采取合适的保护 措施以防止未经授权的讷问。例如通过使用防火墙或网络分段。有 关工业安全性的更多信息。请访问 http://www.siemens.com/industrialsecurity	
	-	. 46/1		
	<b>v</b>	▶ 软件	将软件下载到设备	一致性下致
	0	<ul> <li>Safety program</li> </ul>	Load safety program to device	Consistent download
	0	文本库	下载所有报警文本和文本列表文本	一致性下载
1				

图 2-9 下载

13) 1500F/1200F项目编译保存下载后,网络视图在线后状态,说明两个 CPU 之间通信正常,如图 2-10。

项目树 🔲 🗸	项目1 ▶ 设备和网络 _ ┛ ■ 苯
	是 拓扑视图 📠 网络视图 📑 设备视图
1 III III III III III III III III III I	💕 网络 🔡 连接 HMI连接 💽 🖤 🐯 🖽 🛄 Q.± 📑 📑
<ul> <li>○项目1</li> <li>◎ 添加新设备</li> <li>▲ 设备和网络</li> <li>&gt; □ CPU1200F [CPU 1215FC DC/DC/R]</li> <li>● □ CPU1500F [CPU 1511F-1 PN]</li> </ul>	CPU1500F CPU1215FC CPU1215FC CPU1215FC CPU1200F

图 2-10 硬件组态在线状态

## 2.3 通讯编程

1) 在项目树中打开 S7-1200F,安全运行组在添加安全 CPU 硬件时系统已经自动生成,默认 在 OB123 中调用安全主程序" Main\_Safety\_RTG1" FB1,如图 2-11。

项目树 🔲 🕯	项目1	P15FC DC/DC/RLY] → Safety Administration
设备		
	•	
▼□项目1	General • F-runtime group	F-runtime group 1 [RTG1]
■" 漆加新设备 ▲ 设备和网络	F-runtime group 1 [RTG1] F-blocks	Fail-safe organization block Main safety block
<ul> <li>▼ @ CPU1200F [CPU 1215FC DC/DC/RLY]</li> <li>■ 设备组态</li> <li>型 在线和诊断</li> </ul>	F-compliant PLC data types Access protection Web server F-admins	Name FOB_RTG1 Calls Main_Safety_RTG1 [FB1]
● Safety Administration	Settings	Event class 2 Cyclic interrupt
■ 添加新块 ■ 添加新り ■ Main [OB1]	-	Cycle time 100 ms
Main_Safety_RTG1[FB1]     Main_Safety_RTG1_DB [DB1]		Priority 9 Main_Safety_RTG1_DB [DB1] V
▶ ■ 系统块		F-runtime group parameters
▶ Ц⊯ 上艺对家		Warn cycle time of the F-runtime group 110 ms
▶ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		Maximum cycle time of the F-runtime group 120 ms
▶ Captc 数据类型		DB for F-runtime group communication (None)
▶  监控与强制表 ▶ ဩ 在线备份		F-runtime group information DB RTG1SysInfo
🕨 🔄 Traces		Delete F-runtime group Generate global F-I/O status bl

图 2-11 安全运行组

2) 添加一个 F-DB, DB 块中建立 16 个 Bool 和 2 个 INT 元素用于接收 S7-1500F 发送的数据, 如图 2-12, 2-13。

项目树 🔲 🗸	添加新块				×
	名称:				
	数据块_1				
		ale wit			
▼□项目1		类型:	■ 全局 DB 🛛 🔻		
■" 添加新设备 ↓ 边冬和网络	OB	语言:	DB		
● C EI 1200E [CPU 1215EC DC/DC/RLY]	40.40.45	编号:	2		
₩ 设备组态	组织状	- m			
2 在线和诊断			〇十列		
Safety Administration					
▼ - 星序块	FB	Fail-safe:	Create F-block		
Y 添加新获	<b>派米市</b> 由	描述:			
EOB RTG1 [OB123]		数据块 (DB) 保存	<b>异程</b> 序数据。		
Main_Safety_RTG1 [FB1]		更多信息			
Main_Safety_RTG1_DB [DB1]					
▶ 🗟 系统块	FC				
▶ 🐺 工艺对象	家勝				
▶ 圖 外部源又任					
▶ □ □ ○ 反里					
▶ Qa 监控与强制表					
▶ 📴 在线备份	DB				
Traces	数据块				
▶ 圖 设备代理数据					
当社を行る。	> 其它信息				
■ 「℃」1 ( 言文 平 2) 4 ( )					
CPU1500F [CPU 1511F-1 PN]	☑新增并打开(0)			确定 取消	
B					

图 2-12 建立 接收数据 F-DB

-	1	1 <b>1</b> .	🛃 🖿 😤 保持实	际值 🔒 快照	🐂 🖳 将快	R照值复制	到起始值中
	数	据块	_1				
		名称		数据类型	起始值	保持	可从 HMI/
1	-	▼ St	atic				
2	-		RECEIVE_DATA_BITO	Bool	false		
3	-	•	RECEIVE_DATA_BIT1	Bool	false		
4	-		RECEIVE_DATA_BIT2	Bool	false		
5	-		RECEIVE_DATA_BIT3	Bool	false		
6	-		RECEIVE_DATA_BIT4	Bool	false		
7	-00		RECEIVE_DATA_BIT5	Bool	false		
8			RECEIVE_DATA_BIT6	Bool	false		
9	-		RECEIVE_DATA_BIT7	Bool	false		
10	-		RECEIVE_DATA_BIT8	Bool	false		
11	-		RECEIVE_DATA_BIT9	Bool	false		
12	-		RECEIVE_DATA_BIT10	Bool	false		
13	-		RECEIVE_DATA_BIT11	Bool	false		
14	-		RECEIVE_DATA_BIT12	Bool	false		
15	-00	-	RECEIVE_DATA_BIT13	Bool	false		
16			RECEIVE_DATA_BIT14	Bool	false		
17	-00		RECEIVE_DATA_BIT15	Bool	false		
18	-		RECEIVE_DATA_INTO	Int	0		
19	-00		RECEIVE_DATA_INT1	Int	0		

图 2-13 接收数据 F-DB 变量

3) 打开"程序块"下面的安全主程序"Main\_Safety\_RTG1"(FB1),在程序段1中调用 RCVDP 数据接收功能指令。注意:F通讯程序接收指令,必须在主程序的开始调用,如图 2-14。

项目树 🛛 🗸	… PU 1215FC DC/DC/RLY] → 程序块 → Main_Safety_RTG1 [FB1] 🛛 🗕 🖬 🖬 🗙 指令	in □ ►
设备	选项	
1 I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	🐝 🛠 족 👘 듣 🖬 🖻 🗃 8 7 월 7 월 7 월 7 월 7 월 7 월 7 월 7 월 7 월 7	MI WI 😼 🍪 🔲 🗐
▼ 🗋 项目1 📃 🔼	→ → 基本指令	
💣 添加新设备		
📥 设备和网络	▼ 块标题: ^ 2 り 展 指 支	
CPU1200F [CPU 1215FC DC/DC/RL]	注释 2 工艺	
₩ 设备组态	▼ 通信	
2 在线和诊断	▼ 程序段 1 名称	描述 版本
🦲 Safety Administration 🗮	注释 🔽 PROFIBUS / PRO	DFINET V2.0
▼ ■ 程序块	E SENDDP	Send data (16 BOOL, 2 V2.0
■ 添加新块	%DB4	Receive data (16 BOOL., V2.0
🚭 Main [OB1]	"RCVDP_DB_1"	lobile Panel <u>V3.0</u>
FOB_RTG1 [OB123]	RCVDP	
Main_Safety_RTG1 [FB1]	TN TNO	
Main_Safety_RTG1_DB [DB1]	EN ENU	
■数据块_1[DB3]	talse ACK_REI ERROR	
▶ 圖 糸统块	false SUBBO_00 SUBS_ON	
▶ J 二乙 対家	false — SUBBO_01 ACK_REQ —	
▶ 圖 外部源文件	false SUBBO 02 SENDMODE	
▶ La PLC 受重		
▶ Log PLC 数据尖型		
・器量控与強制衣	Idise SUBBO_04 RD_BO_01	
	false — SUBBO_05 RD_BO_02 →	
Markes	false - SUBBO_06 RD_BO_03	
1 墨皮苗內理数据	false SUBBO 07 RD BO 04	
「推住庁に応 「「開」に「「「「「「」」」を示いていた。		
国に加吉大学列表		
▶   参考坝日		

图 2-14 插入接收功能指令 RCVDP

### 4) 接收功能指令 RCVDP 管脚定义,如图 2-15。

	%DB2
	"RCVDP_DB"
511	RCVDP
EN	ENO
Taise - SOBBO_00	SOR2 ON H
Talse — SUBBO_01	ACK_REQ
false — SUBBO_02	
false — SUBBO_03	RD_BO_00
false — SUBBO_04	RD_BO_01
false — SUBBO_05	RD_BO_02
false — SUBBO_06	RD_BO_03
false — SUBBO_07	RD_BO_04
false — SUBBO_08	RD_BO_05
false - SUBBO_09	RD_BO_06
false — SUBBO_10	RD_BO_07
false — SUBBO_11	RD_BO_08
false — SUBBO_12	RD_BO_09 →
false — SUBBO_13	RD_BO_10 -
false — SUBBO_14	RD_80_11
false — SUBBO_15	RD_BO_12
0 - SUBI_00	RD_BO_13
0 — SUBI_01	RD_BO_14
0 - DP_DP_ID	RD_BO_15
T#0MS -TIMEOUT	RD_1_00 -
0 -LADDR	RD_I_01
	RET_DPRD -
	RET_DPWR
	_ DIAG -

图 2-15 接收指令参数管脚

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 SENDDP 和 RCVDP 之间的关联值,确认发送 和接收的对应关系,示例中是 1,与 S7-1500F 侧 SENDDP 的 ID 一致		
TIMEOUT	安全相关的通讯的监视时间		
LADDR	IO 传输区域的硬件标识符,示例中是 272(DEC),如下图 2-16		

输出参数			
ERROR:	1=通信出错		
SUBS_ON	1=使用替代值		
ACK_REQ:	1=需要对发送数据的重新集成进行确认		
SENDMODE	<b>1=</b> 具有 <b>F_SENDDP</b> 的 <b>F-CPU</b> 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		
RET_DPRD/ RET_DPWR	DPRD_DAT/DPWR_DAT 的错误代码		
DIAG	诊断信息		

表 1 RCVDP 功能指令参数说明

注意:输出变量中,除"RET\_DPRD","RET\_DPWR"和"DIAG"三个变量以外 其它的变量都需要用故障安全的数据。

5) 在指令中, LADDR 参数需要到系统常量中找到之前配置的传输地址区的硬件标识符



图 2-16 RCVDP 中 LADDR 管脚的填写

6) S7-1500F 侧,在" Main\_Safety\_RTG1" (FB1)中,调用发送程序指令 SENDDP,如 图 2-17。

	R→ Main Safety RTG1 [FB1]	_ <b>=</b> =×	指令	-	1 🔟 🕨
			选项		
	() · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	G 1 🗔	fris Lini	Va	
	-a- <u>⊡⊪</u> r +o (≏ ∞ ✔ :∎		1 山田市		
	•		/ 収現大		
-+ -+/+→ <sup>+</sup>			/ 基本指支		
"SENDDP_DB"		^	> 1) 展指で		_
SENDDP		1.11	> 工艺		
EN	ENO		▶ 通信	100 100	def ala
"Tag 1"SD BO 00SUB				描述	版本
%M100.1 BET				Cand data (10 000) 0	V2.0
"Tag_3" — SD BO 01 RET	PWR —			Send data (16 BOOL, 2.	. V2.0
%M100.2	DIAG —		Eailsafe HMI Mobile Pane	Neceive data (10 boot.	V3.0
"Tag_4" — SD_BO_02					
%M100.3					
"Tag_5" — SD_BO_03					
"Tag 6" - SD 80 04					
%M100.5					
"Tag_7" — SD_BO_05					
%M100.6					
"Tag_8" — SD_BO_06			-		
%M100.7		=	-		
1ag_9 — SD_BO_07					
"Tag 10"					
%M1011					
"Tag_11" SD_BO_09					
%M101.2					
"Tag_12" — SD_BO_10					
%M101.3			-		
10g_13 — SD_80_11					
"Tag_14" SD BO 12					
%M101.5					
"Tag_15" — SD_BO_13		1.12			
%M101.6					
"lag_16" — SD_BO_14					
"Tag 17"			-		
%MW102					
"Tag_2" SD_1_00					
%MW104					
"Tag_18"SD_1_01					
1 - DP_DP_ID					
IMEOUT			-		
261					
CPU1200F~PRO					
1~01_F-CD_					
CPU1500F- CPU1200E					
LADDR -		~			

图 2-17 发送指令程序参数管脚

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

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 SENDDP 和 RCVDP 之间的关联值,确认发送和接收的 对应关系,示例中是 1,与 S7-1200F 侧 RCVDP 的 ID 一致		
TIMEOUT	安全相关的通讯的监视时间		
LADDR	接 IO 传输区域的硬件标识符,示例中是 261 (DEC),如 下图 2-18		

输出参数					
ERROR:	1=通信出错				
SUBS_ON	1=接收方输出故障安全值				
RET_DPRD/ RET_DPWR	DPRD_DAT/DPWR_DAT 的错误代码				
DIAG	诊断信息				

表 2 SENDDP 功能指令说明

注意:输出变量中,除"RET\_DPRD","RET\_DPWR"和"DIAG"三个变量以外其 它的变量都需要用故障安全的数据。

7) 同样在 S7-1500F 系统常量表中找到与 S7-1200F CPU 通信数据区的硬件标识符填写在 LAADR, DP\_DP\_ID 参数与 S7-1200F 侧参数对应。如图 2-18, 2-19。



图 2-18 发送 LADDR 填写





图 2-19 发送和接收的 DP\_DP\_ID 参数要一致

7) 将两个 PLC 的程序进行编译,然后下载到 PLC,如图 2-20。



图 2-20 编译保存下载(1200F 为例)

8) 使用监控表监控测试结果, S7-1500F 通过 SENDDP 指令将 M100.0——M101.7

和 MW102、MW104 发送, S7-1200F 通过 RCVDP 指令接收数据放置在建立的 DB3 中, 如 图 2-21。

Q	500F [CPL	1511F-1 PN	↓▶ 监控与强制	表 > 监控表	≷_1	<b>■</b> × @	CPU1200F [CPU 1215FC DC/DC/RLY	] > 监控与强制表	▶ 监控表_1	_ # #×
<b>*</b>	👻 🛍 🐓	1. 9. %	2 00 00 1			ý (	1 1 lo 9, 9, 9 1 1			
I	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	1	名称	地址 显示格式	监视值	修改值
1	"Tag_1"	%M100.0	布尔型	FALSE		1	"数据块_1".RECEIVE_DATA_BITO	布尔型	FALSE	
2	"Tag_3"	%M100.1	布尔型	TRUE	TRUE	2	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT1 🗐	布尔型	TRUE	
3	"Tag_4"	%M100.2	布尔型	FALSE		3	"数据块_1".RECEIVE_DATA_BIT2	布尔型	FALSE	
4	"Tag_5"	%M100.3	布尔型	TRUE	TRUE	4	"数据块_1".RECEIVE_DATA_BIT3	布尔型	TRUE	
5	"Tag_6"	%M100.4	布尔型	FALSE		5	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT4	布尔型	FALSE	
6	"Tag_7"	%M100.5	布尔型	TRUE	TRUE	6	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT5	布尔型	TRUE	
7	"Tag_8"	%M100.6	布尔型	TRUE	TRUE	7	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT6	布尔型	TRUE	
8	"Tag_9"	%M100.7	布尔型	TRUE	TRUE	8	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT7	布尔型	TRUE	
9	"Tag_10"	%M101.0	布尔型	TRUE	TRUE	9	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_BIT8	布尔型	TRUE	
10	"Tag_11"	%M101.1	布尔型	FALSE		10	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT9	布尔型	FALSE	
11	"Tag_12"	%M101.2	布尔型	FALSE		11	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT10	布尔型	FALSE	
12	"Tag_13"	%M101.3	布尔型	FALSE		12	"数据块_1".RECEIVE_DATA_BIT11	布尔型	FALSE	
13	"Tag_14"	%M101.4	布尔型	FALSE		13	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_BIT12	布尔型	FALSE	
14	"Tag_15"	%M101.5	布尔型	TRUE	TRUE	14	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_BIT13	布尔型	TRUE	
15	"Tag_16"	%M101.6	布尔型	FALSE		15	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_BIT14	布尔型	FALSE	
16	"Tag_17"	%M101.7	布尔型	TRUE	TRUE	16	*数据块_1*.RECEIVE_DATA_BIT15	布尔型	TRUE	
17	"Tag_2"	%MW102	带符号十进制	23	23	17	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_INTO	带符号十	进制 23	
18	"Tag_18"	%MW104	带符号十进制	333	333	18	*数据块_1 <sup>*</sup> .RECEIVE_DATA_INT1	带符号十	进制 333	

图 2-21 监控结果

更多有关安全编程和指令的详细信息,请参考"SIMATIC Safety - 组态和编程,编程和操作 手册" https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/54110126/en?dl=en

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved