

常问问题 • 6/2017

# 在 TIA 环境下实现 S7-1200F 和 1500F 使用 DP/DP Couple 的安 全相关主站与主站通讯

SAFETY

https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109748438

# Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

# 目录

1

2

概念		.3
安全相关	的 DP 主站之间的通信	.3
2.1	示例所使用的软硬件环境	.3
2.2	硬件配置	.4
2.3	通讯编程	14

## Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

## 概念

1

与在标准的系统中一样,TIA 安全系统中 S7-1500F 的 CP1542-5 DP 口和 S7-1200F 的 CM1243-5 DP 口之间可以进行主站与主站安全相关的通信。通信通过两个安全应用程序块进行,即 SENDDP 块用于发送数据,而 RCVDP 块用于接收数据。这些块由用户在 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 DP 主站之间的通信

在本例程中,将 CPU1511F-1PN 带 CP1542-5 作为一个 PROFIBUS 主站, CPU1215FC 带 CM1243-5 作为另一个 PROFIBUS 主站。通过 DP/DP Coupler 实现两个 CPU 的安全相关通信。

## 2.1 示例所使用的软硬件环境

- STEP7 Professional V14 SP1
- STEP7 Safety Advanced V14 SP1
- CPU1511F-1PN V2.0 订货号 6ES7 511-1FK01-0AB0
- CP1542-5 V1.0 订货号 6GK7542-5FX00-0XE0
- CPU1215FC V4.2 订货号 6ES7215-1HF40-0XB0
- CM1243-5 V1.3 订货号 6GK7243-5DX30-0XE0
- DP/DP Coupler 订货号 6ES7158-0AD01-0XA0

测试目的:通过 DP/DP Coupler 实现主站和主站的 F-CPU 之间的安全相关通信,使用 F 应用程序块 SENDDP 进行发送,用 RCVDP 进行接收。使用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
( CP1542-5 )		( CM1243-5 )
16 Bool		16 Bool
2 INT	Ĵ	2 INT

图 1-1 数据交换数量和类型

## 2.2 硬件配置

1) 先建立 S7-1500F 侧的硬件, 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"创建",完成项目创建,如图 2-1。

V14	Sie	iemens	
项 [*		(P)编辑(E)视图(V)插入(I)在线 - 日保存项目 - 日本 19 10 - 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	【(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H) K 「つ ± (P ± □ □ □ □ □ □ □ □ □ ↓ 特至在线
启动		项目名称: 1 路谷: E 作者: 注释:	1500F 1200F MM DP 2 <u></u>
			3 创建 取消

图 2-1 新建项目

2) 添加新设备,将名字命名为: CPU1500F,选择 CPU1511F,如图 2-2。

添加新设备		_			×
设备名称:					
CPU1500F					
1					
	▼ 📠 控制器	^	设备:		
	SIMATIC \$7-1200				
	<ul> <li>Image: Simatic s7-1500</li> </ul>				
控制器	T T CPU				
PRCALT	CPU 1511-1 PN				
	CPU 1511C-1 PN			CPU 1511E-1 PN	
	CPU 1512C-1 PN			Cronstitution	
	CPU 1513-1 PN				
	CPU 1515-2 PN		订货号:	6ES7 511-1FK01-0AB0	
HMI	CPU 1516-3 PN/DP		版木:	V2.0	
	CPU 1517-3 PN/DP				
	CPU 1518-4 PN/DP	=	说明:		
	CPU 1518-4 PN/DP ODK		Fail-safe CP	U with display, work memory 22	5 KB
	- CPU 1511F-1 PN		code and 1	MB data; can be used for safety	
	6ES7 511-1FK00-0AB0		instruction	time; 5-stage protection concep	t.
PC 系统	6ES7 511-1FK01-0AB0	2	integrated t	technology functions: motion co	ntrol,
	CPU TST3F-T PN		closed-loop	control, counting & measuring;	IDT
	CPU 1515F-2 PN		performanc	e upgrade PROFINET V2.3, 2 port	ts, I-
	CPU 1516F-3 PN/DP		device, MRP	, MRPD, transport protocol TCP/IP	
	CPU 1517F-3 PN/DP		secure Ope	n User Communication, S7	CIIA
	CPU 1518F-4 PN/DP		server data	access, constant bus cycle time	con ,
	CPU 1518F-4 PN/DP ODK		routing; Rur	time options, firmware V2.0	
	CPU 1511T-1 PN				
	CPU 1515T-2 PN				
	CPU 1517T-3 PN/DP				
	CPU 1517TF-3 PN/DP				
		~			
🛃 打开设备视图				确定 取消	i l

图 2-2 插入 1500F 站

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

#### 3) 设置 IP 地址及工业以太网网络,如图 2-3。



图 2-3 分配网络和设置 IP 地址

4)设置 CPU 的保护等级,激活故障安全保护,根据提示设置故障安全密码,本例中密码为:1,如图 2-4。



图 2-4 激活故障安全保护

5)设置安全程序密码,本例中密码为1,如图2-5。



图 2-5 设置安全程序密码

6) 在"设备视图"中,组态 CP1542-5,并设置 PROFIBUS 接口,新建 PROFIBUS 子网, PRODIBUS 地址 2,如图 2-6。



图 2-6 插入 CP1542-5 并 DP 网络设置

7) 在"网络视图"中,组态 DP/DP Coupler,如图 2-7,实物中 CP1542-5 的 DP 线连接 DP/DP Coupler 的左侧 DP1 口。

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

	▶ 拓扑视图 👃 网络视网	विभू भग रहे भग रहा	111 - M
	LEAD RATE OF LEAD AND LEAD AND AND AND AND AND AND AND AND AND A	夏苗伐图	选项
P 网络 计 连接 HMI 连接	🖂 🖽 📆 🖽 🛄 🔍 ±		
		^	▼ 目录
1500F CPU 1511F-1 PN PN/IE_1 PROFIBUS_1	Slave_1 DPiDP Coupler 未分配		

#### 图 2-7 组态 DP/DP COUPLER

**8)** 将 DP/DP Coupler 分配给 DP 主站,并进入 DP 从站分配参数,从站地址 3,如图 2-8, 实物中 DP/DP Coupler 左侧 DP1 的从站拨码设置 3。





< III
, 🖸
r
ES ^
>

图 2-8 分配 DP 主站及从站地址

9) DP/DP Coupler 模块的介绍,如图 2-9。



图 2-9 DP/DP Coupler 模块面板图

开关	拨码	冯值	含义
	DP1	ON	PS1 24V DC 供电监控使能(用于诊断)
PS		0FF	PS1 24V DC 供电监控未使能
	DP2	ON	PS2 24V DC 供电监控使能(用于诊断)
		0FF	PS2 24V DC 供电监控未使能
	DP1	ON	网络2的输出数据发送给网络1的输入数据验证使能
DIA		0FF	网络2的输出数据发送给网络1的输入数据验证未使能
	DP2	ON	网络1的输出数据发送给网络2的输入数据验证使能
		0FF	网络1的输出数据发送给网络2的输入数据验证未使能
	DP1	ON	网络 1Profibus 站地址由 Step7 软件设置
ADDR		OFF	网络 1Profibus 站地址通过模块本身 DIL 开关来设置
	DP2	ON	网络 2Profibus 站地址由 Step7 软件设置
		0FF	网络 2Profibus 站地址通过模块本身 DIL 开关来设置
1, 2, 4, 8,	D	P1	网络 1Profibus 站地址设置开关(1-125)
16, 32, 64	D	P2	网络 2Profibus 站地址设置开关(1-125)

表 2-1 拨码开关的含义

更多详细信息,请阅读 DP/DP Coupler 手册,链接地址如下:

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/1179382

当此设备做为 F-CPU 之间通讯时,必须注意以下几点:

a. DIA 必须是不校验,即 DIA=OFF;

b. ADDR 必须是实际 DIP 开关设置,即 ADDR=OFF;

c. 安全通讯的数据地址区定义规则为,发送方: 6 字节输入/12 字节输出;接收方: 12 字节输入 / 6 字节输出。

10) 分配 IO 通讯区域,在 1500F 侧建立一个发送条目(6字节输入/12字节输出),如图 2-10。

1500F 1200F MM DP > 未分组的设备 > Sla	ve_1 _ 🖬 🖬	■× 硬件目录
	🚽 拓扑视图 🛛 🚠 网络视图 🔄 📑 设备视图	选项
🔠 Slave_1 [DP/DP Coupler, Relee 🗨 🛄 👯	🔛 🛄 🔍 ±	3
		△ ∨ 目录
1840		■ <#索>
	1	☑ 过滤
_		通用模块
DP 1	DP2	1 Byte Input
		2 Bytes Input
		4 Bytes Input
		8 Bytes Input
		16 Bytes Input
		32 Bytes Input
设备概览		64 Bytes Input
	*刑 订货号	64 Words Input
接次 10米 加替 1 地址 Q 地址 3	天空 り反ち DR/DR Coupler Paleare 2 6557 158-04D01-0X40	- Byte Output
Coupler Send 0 1 0 5 0 11	6 Bytes 1/12 Bytes O consistent	A Bytes Output
	o bytes #12 bytes o consistent	8 Bytes Output
0 3	<b>N</b>	16 Bytes Output
<		32 Bytes Output
Coupler_Send [Module]	属性 包信息 3 诊断	64 Bytes Output
● 4 □ 亦 冊 □ 玄 法 合 教 → 立 木		64 Words Output
		1 Byte Input consistent
▶ 吊规 正弦		2 Bytes Input consistent
10 <u>10 10 11</u> 2面供由能	长度: 6 ♀	4 Bytes Input consistent
福住标识符 结疗	束地址: 5	8 Bytes Input consistent
4	组织块:(自动更新) .	16 Bytes Input consistent
·····································	程映像:「自动更新」	32 Bytes Input consistent
	单示: 空节	64 Words Input consistent
	1700 110 初赴。 首上府	1 Byte Output consistent
		2 Bytes Output consistent
输出抽册		4 Bytes Output consistent
1891117571		8 Bytes Output consistent
15t	合地址: 0	16 Bytes Output consistent
	×度·12	32 Bytes Output consistent
		64 Bytes Output consistent
→ →		- C Werde Output consistent
- 1	出织吠: [(目动更新)	6 Bytes I/12 Bytes O consistent
过利	程映像: 自动更新 ···	. 12 Bytes I/6 Bytes O consistent
	单元: 字节	2
	——教性•	

图 2-10 组态 IO 区域

11) 按照上述的方法,组态 S7-1215FC 的 CPU,增加 CM1243-5 模块,组态 DP/DP Coupler,建立一个接收条目(12 字节输入/6 字节输出),最终的组态结果,如图 2-11。实

物中 CM1243-5 的 DP 线连接 DP/DP Coupler 的右侧 DP2 口,且将 DP/DP Coupler 右侧 DP2 的从站拨码设置 4。

注意:通讯双方的传输条目要匹配,发送对接收,接收对发送。

1500F 1200F MM DP → 设备和网络	_ # =
	🛃 拓扑视图 🔜 网络视图 📑 设备视图
💦 网络 🔡 连接 HMI连接 💌 🕎 🐨 🖽 🛄 🔍 🛨	
	♀ 主站系统: 1200F.DP-Mastersystem (1)
1500F         Slave_1           CPU 1511F-1 FN         DP/DP Coupler,           192,168.0.10         DP:2           PROFIBUS_1         PROFIBUS_1	DP:0         Slave_2         DP:0P Coupler,         DP:1         DP:2           DP:2         192.168.0.1         DP:4         DP:4
设备概览	设备概览
☆ … 模块   机架 插槽 I 地址 Q 地址 类型	₩ 模块 机架 插槽 I 地址 Q 地址 类型
Slave_1 0 0 DP/DP Coupler, Release 2	Slave_2 0 0 DP/DP Coupler, Release 2
Coupler_Send 0 1 05 011 6 Bytes I/12 Bytes O consistent	Coupler_RCV 0 1 6879 6873 12 Bytes I/6 Bytes O consistent

图 2-11 正确组态数据

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

12) 将两个安全 CPU 都编译保存, 然后下载, 以 S7-1500F 下载为例, 如图 2-12, 2-13。

TIA V14	Siemens - E:安全文档\1500 F 1200F MM DP\1500F 1200F MM	M DP	
项	目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入() 在线(O) 选项(N) 工具(T)	窗口(W) 帮	助(H)
2	ទំ 🔁 🔒 保存项目 🚢 👗 🏢 🏛 🗙 崎 セ (*** 🛅 🔃	i 🖳 📮	💋 转至在线 🖉 转至离线 鴼 🌆 🌆 🗶 🖃 🛄 《在项目中搜索》
	项目树 2 □ ◀	3 OF 12	200F MM DP
		💦 网络	19 连接 HMI连接 🔽 😾 🖽 🖽 💷 🔍 ±
ada		编译	
	1500F 1200F MM DP		
ίΓ.	📑 添加新设备	M	
kΞ.	晶 设备和网络	N	正在编译组态
\$Å	1200F [CPU 1215FC DC/DC/RLY]		已为甲标 1500F 组态了诊断。
	1500F [CPU 1511F-1 PN]		
	11 设备组态		
	😼 在线和诊断		
	🖲 Safety Administration 🔐 🔒		取消
	▼ 🔜 程序块		[]

图 2-12 编译保存

	组本访问带占属于	- "1500F"				
	组芯(0)可口点(属) 设备	设备类刑	括構	<u>米</u> 刑	+#2+1F	구ळ
	1500F	CPU 1511E-1 PN	1 X1	PN/IF	192 168 0 10	PN/IE 1
4	CM 1542-5_1	CM 1542-5	2 X1	PROFIBUS	2	PROFIBUS_1
		PC/PC 按口的	₩.开川・	PN//E		
		PG/PC:		Intel/P) 825	791 M Gigshit Network (	oppertion 💌 🗊
		接口に図的	東山 · 车控 :	t禾4#"1 ¥1"から	79EM Gigabit NetWork C	onnection 🔍 👽
		1200112011	<b>- 1호</b> ·		PIC	
		55-11				
	选择目标设备:				显示所有兼容的设备	4
	设备	设备类型	接口	大型 サ	址	目标设备
<b></b>	1500F	CPU 1511F-1 PN	PN/IE	1	92.168.0.10	1500F
	-	-	PN/IE	វ	词地址	-
đ						
_						
闪烁 LED						
						开始搜索()
13.状态信息:					□ 仅显示错误消息	
已地址 192.168.0	.10处的设备建立连接。					
17.11日1日1日本。 5 日 正在版复设条信息	印切切切设置中找到「	口兼台的反省。				
扫描和信息恢复已	 完成。					
	12 G)94					C

态	!	目标		消息	动作	
	A	•	保护	保护系统。防止未授权的访问		
	4			连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访问。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		
	Â	•	不同的模块	已组态模块与目标模块(在线)之间的差异		
	▲	•	程序	检查下载到设备的前提条件。		
	0	•	停止模块	模块因下载到设备而停止。	全部停止	
	0	•	设备组态	刪除并替換目标中的系统数据	下载到设备	
	0		文本库	下载所有报警文本和文本列表文本	一致性下载	
						>
					7 4	謝新

图 2-13 下载

#### 1500F 1200F MM DP > 设备和网络 🛃 拓扑视图 晶 网络视图 🖃 🖭 🐫 🕄 🛨 💦 网络 🔡 连接 🛛 HMI 连接 $\checkmark$ $\checkmark$ Slave\_1 1500F DP 1 DP 2 DP/DP Coupler,... CPU 1511F-1 PN CP 1542-5\_1 PROFIBUS\_1 PN/IE\_1 $\checkmark$ $\checkmark$ 1200F Slave\_2 DP 1 DP 2 CPU 1215FC DP/DP Coupler,... CM 1243-5 PN/IE\_2 PROFIBUS\_2

13) 1500F/1200F 项目编译保存下载后,网络视图在线后状态,如图 2-14。

图 2-14 硬件组态在线状态

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

## 2.3 通讯编程

1) 在 S7-1200F 侧, 打开安全编译器页面, 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 2-15。

M Siemens - E:收至文目(1500 F 1200 F MM DP(1500 F 1200 F MM DP		
项目(P) 编辑(E) 视图(V) 插入(I) 在线(O) 选项(N) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H)		
📑 📑 🔚 保存项目 📑 🕺 🧃 🗃 🗙 🍤 き (ごと) 🛅 🛄 🔛 🖉 🐳	至在线 💕 转至离线 🚮? 🖪 🔚 🗶 🚽 🛄 <在项目中搜索>	<b>in</b>
项目树 □ ◀ 1500F 1200F MM DP > 1200		_ # = ×
20.5		
KH .		
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		
General	E-runtime group 1 [RTG1]	
10 Toop 1200F MM DP	r dulane group r [kro1]	
F-runtime group 1 [RTG1]	Fail-safe organization block	Main safety block
La 设备和网络     F-blocks		
Toop [CPU 1215FC DC/DC/RLY]     F-compliant PLC data types		FR
IY 设备组态 Access protection	Name FOB RTG1 calls	Main Safety RTG1 [FB1]
<u> し 在 続 和 诊 断 Web server F-admins </u>		[main_safety_kird+[rolf]
Safety Administration	Event class	
	Number 123	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Cycle time 100 ms	
	Phase shift 0 ms	I-DB
The second secon	Divite 0	
Main_salety_NG1 [PD1]	ritority 9	Main_salety_KIG1_06 [061]
· 至 五给抽	E sustine group personators	
	When sure time of the E-number around	110 ms
	want cycle unie of the Pruntime group	ino ms
▶ 🔁 PLC 変量	Maximum cycle time of the F-runtime group	120 ms
▶ C6 PLC 数据类型	DB for F-runtime group communication	(None) 👻
▶ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□	F-runtime group information DB	RTG1SysInfo
▶ 🙀 在线备份		
+ 🔀 Traces	Delete F-runtime group	

图 2-15 安全运行组

15	500F	: 1	200FMMDP ▶ 120	00F [CPU 12	15FC DC/I	DC/RLY] ▶	程序块 ▶ RC
101	× 🛒	La la	し い 日 🙄 保	持实际值 🔒	快照 🛰	鸣, 将供	照值复制到起始值
	RC	V_I	DB				
		名	称	数据类型	起始值	保持	可从 HMI/
1	-	•	Static				
2			ERROR	Bool	false		
3			SUBS_ON	Bool	false		
4			ACK_REQ	Bool	false		
5	-		SENDMODE	Bool	false		
6	-		RCV_RD_BO_00	Bool	false		
7	-		RCV_RD_BO_15	Bool	false		
8			RD_1_00	Int	0		
9	-		RD_I_01	Int 🔳	0		

2) 添加 F-DB,用于 RCVDP 指令输出变量接口连接,如图 2-16。

图 2-16 接收 F-DB

3) 打开"程序块"下面的"Main\_Safety\_RTG1"(FB1),调用 RCVDP 数据接收功能指令。注意: 必须在安全程序开始时调用 RCVDP,即网络 1 为接收功能指令,如图 2-17。



图 2-17 插入接收功能块 RCVDP

4) 接收功能指令 RCVDP 管脚定义,如图 2-18。





图 2-18 接收指令程序

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

opyright © AG Copyrig All rights re
---

SUBI_00 — SUBI_01	用于接收 INT 数据的安全值
DP_DP_ID	<ul> <li>唯一的 F_SENDDP 和 F_RCVDP 之</li> <li>间的关联值,确认发送和接收的对应</li> <li>关系,示例中是 1,与 S7-1500F 侧</li> <li>SENDDP 的 ID 一致</li> </ul>
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 276(DEC),如下图 2-19
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 2-2 RCVDP 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连接。

1500F 1200F MM DP	> 未分组	的设	各 ▶ S	lave 2		_ <b>.</b>
		111.7 64		戸拓北	和图 上 网络视图	₩设备视图
Slave 2 [DP/DP Cou	oler Relea		I INHE			
	pier, nereq					
	ANE 2					
	_					
			D		2	
-						~
•						
<				>	100%	
< III				>	100%	
< Ⅲ <b>设备概览</b> <b>☆</b> 4 概 第 1 世 1 世 1 世 1 世 1 世 1 世 1 世 1 世 1 世 1	机架	插槽	1地址	> ♀地址	100% ×型	····· ♥····· 1
< Ⅲ 设备概览 ₩ 模块 Slave 2	机架 0	插槽 0	1地址	> Q 地址	100% ▼ 类型 DP/DP Coupler, Release 2	·····₹···· •
< Ⅲ 设备概览 ♀ … 模块 Slave 2 Coupler_RC	机架 0 -V 0	插槽 0 1	I 地址 6879	▶ ♀ 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	·····₹···· ₹
< Ⅲ 设备概览 ♀ … 模块 Slave 2 Coupler_R	机架 0 V 0 0 0	插槽 0 1 2 3	I 地址 6879	▶ Q 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥····· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent
< W K W K K K K K K K K K K K K K	机架 0 ℃ 0 0	插槽 0 1 2 3	□ 地址 6879	▶ Q 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent
< W ↓ W ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	 0   0  0	插槽 0 1 2 3	I 地址 6879	> ↓ Q 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♀···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent 目
< W W W K K Coupler_RCV Coupler_RCV Coupler_RCV K Module 常規 IO 変量	0 0 0 0 	插槽 0 1 2 3	↓地址 6879 Ⅲ	▶ Q 地址 6873 ◎ 原	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥···· ● ····· ♥···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ● ···· ●
< W 模块 Slave 2 Coupler_RC Coupler_RCV [Module 常規 IO 変量 ▶ 常規	● 机架 ● 0 ■ 0 ● 0 ● 0 ● 0	插槽 0 1 2 3	↓地址 6879 Ⅲ ↓文本	▶ Q 地址 6873 ☑ 原	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent
< ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	● 机架 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	插槽 0 1 2 3 次数	↓地址 6879 Ⅲ 【文本 子	Q 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler, Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent
< Ⅲ 设备概じ Ŷ … 模块 Slave 2 Coupler_RC Coupler_RCV [Module 常規 IO 变量 > 常規 I/O 地址 硬件中断 硬件标识符	-√ 0 -√ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	插槽 0 1 2 3 次 次 年 不识	↓地址 6879 Ⅲ ↓文本 升 	♀ 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler. Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist	····· ♥···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent
< ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	插槽 0 1 2 3 数 际识符	↓地址 6879 Ⅲ 文本 千 	Q 地址 6873	100% 类型 DP/DP Coupler. Release 2 12 Bytes I/6 Bytes O consist 配性 包信息 ④ 见证	····· ♥···· ● 订货号 6ES7 158-0 へ ent ● ● ● ● ●

图 2-19 RCVDP 中 LADDR 管脚

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

18

6) 在 S7-1500F 侧, 新建 F-DB, 用于 SENDDP 指令输出变量接口连接, 如图 2-20。

1	20	0FMM DP ▶	1500F [CPI	J 1511F-1 PN]	・程月	<b>ទ块 ▸ SEN</b>	ID_DB [DB5]	_∎×
-			学 保持多	际值 🔒 快照	10 <sub>7</sub>	■, 将快照()	直复制到起始值中	s' 🖬
	SEI	名称		数据类型		起始值	保持	可从 HMI/
1	-	<ul> <li>Static</li> </ul>						
2		ERROR		Bool		false		
3	-	SUBS_C	N	Bool	00	false		

图 2-20 1500F 侧发送 F-DB

7) 打开"程序块"下面的"Main\_Safety\_RTG1"(FB1),调用 SENDDP 数据发送功能指 令。注意:必须在安全程序结束时调用 SENDDP,在网络最后调用发送功能指令,如图 2-21。



图 2-21 1500F 侧 SENDDP 指令程序

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,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 264(DEC),如下图 2-22
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 2-3 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连接。

~
<
^
-
~
ב
9
~

图 2-22 SENDDP 中 LADDR 管脚

Copyright © Siemens AG Copyright year All rights reserved

7) 将两个项目都编译保存, 然后下载到 PLC, 在监控表中监控测试结果, 如图 2-23, 2-24。

21

	u \		• MM DP ♦ 1500F [CPU 1	511F-1 PN]			
设备					🖉 拓扑视图	🔒 网络视图	_ <b>[</b> 1
Ê		1500F [C	PU 1511F-1 PN] 🔻 🖽	🖭 🐻 🖽 🛄 🍳 ±			
1500F 120	OOF MM DP	工业花小					_
■ 添加新 よ いみわら	设备		241A TT				
<b>v <u>i</u>ii</b> 1200F	[CPU 1215FC DC/DC/RLY]		前检查				
しては	组态 Biologifi	状态 !	目标	消息	žţ	作	
• 1130 • Safe	ety Administration	א*	• 1200F	田丁小满正則提宋汗。村小执行下载!			
▶ 🔜 程序	就 大····································	4	▶ 停止模块	模块因下载到设备而停止。		无动作	•
・ 🛶 工と	INI家 『源文件		<ul> <li>▶ 数据块重新初始化</li> </ul>	数据块将重新初始为它们的起始值。		无操作	
PLC	变量						_
▶ 词 PLC	gy 确实型 经与强制表	•	✓ ▶ 软件	将软件下载到设备		一致性下载	
• 🔽 在线	我备份		<ul> <li>Safety program</li> </ul>	Load safety program to device		Consistent downl	oad
▶ 🚰 Trac ▶ 濿 设备	ces 针代理数据						
四 程序	信息						
PLC 📑 TLC	报警文本列表 h墳中						
▶ 🛄 分布	玩 1/0	<					_
1500F	[CPU 1511F-1 PN]					R	1 <del>2</del> F
·	(1) (2) (4)						
) 📑 公共数	据	<					
<ul> <li>● 公共数</li> <li>● 文档设</li> <li>● ○ 语言和</li> <li>○ 语言和</li> </ul>	播	<	_		完成	装载	(消
<ul> <li>● 公共翻</li> <li>&gt; ○ 文档设计</li> <li>&gt; ○ 注意和</li> <li>○ 语言和</li> <li>○ 預算览</li> <li>○ 下载前</li> </ul>	据 型 资源	<u>&lt;</u>	_		完成	类载 B)	2消
<ul> <li>● 公共翻訳</li> <li>● 回 文档设</li> <li>● 语言和:</li> <li> <b>須須覚</b> <li>         下载前         </li> <li>         本         </li> </li></ul>	据 贾 <sub>资源</sub> 前检查 目标	「」	_		完成	洪载 <b>B</b>	U)消
<ul> <li>● 公共教訓</li> <li>● 回 文档设計</li> <li>● 同 注意和計</li> <li>○ 语言和計</li> <li>○ 不载前</li> <li>○ 不载前</li> <li>○ 本</li> </ul>	据 置 资源 前检查 目标 ↓ 200F	<	备就绪。		完成 动作	<b>装载                                     </b>	U)
<ul> <li>■ 公共翻</li> <li>■ 文档设计</li> <li>○ 语言和</li> <li>不载前</li> <li>○ 下载前</li> </ul>	据 资源 目标 ▼ 1200F	▲ 消息 下载准行 増切田	新筑绪。 下鉄和12名本道は、		完成	X款 到	2消
<ul> <li>副公共額</li> <li>○ 文指码</li> <li>○ 语言和</li> <li>○ 所知</li> <li>○ 下载前</li> <li>○ 公</li> </ul>	据 型 演演项 目标 ● ▼ 1200F ● 停止模块	消息 下载准行 模块因	备就绪。 下载到设备而停止。		完成 动作 全部停	送载 可	2消
<ul> <li>Im 公共間辺 (A = A = A = A = A = A = A = A = A = A</li></ul>	<ul> <li>調 置 深源</li> <li>前检查</li> <li>目标</li> <li>↓ 1200F</li> <li>↓ 停止模块</li> <li>↓ 数据块重新初始</li> </ul>	消息 下载准; 模块因 化 数据块	备就绪。 下载到设备而停止。 名重新初始为它们的起	! 始值。	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> </ul>	業	3.1
<ul> <li>Im Act and a constraint of the second secon</li></ul>	<ul> <li>調置 (演演)</li> <li>前检查</li> <li>目标</li> <li>● 1200F</li> <li>● 停止模块</li> <li>● 参加根块重新初始</li> <li>● 教術(生)</li> </ul>	消息 下载准行 模块因 化 数据块件 将软件 <sup>-</sup>	皆就绪。 下载到设备而停止。 名重新初始为它们的起 下载到设备	∟ 始值。	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> </ul>	武裁     武裁     武裁     武教       武教       武教       武教       武教       武教       武教       武教        武教        武教        武教         武教         武教          武教           武教	2消
<ul> <li>(□ 公共間公)</li> <li>(□ 注意和)</li> <li>(□ ⊥ □</li> <li></li></ul>	<ul> <li>据 置 滚须</li> <li>前检查</li> <li>目标</li> <li>▼ 1200F</li> <li>◆ 停止模块</li> <li>◆ 数据块重新初始</li> <li>◆ 软件</li> </ul>	<ul> <li>消息</li> <li>下载准行</li> <li>模块因</li> <li>化</li> <li>数据块</li> <li>将软件</li> </ul>	备就绪。 下载到设备而停止。 冬重新初始为它们的起 下载到设备	2始值。	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> </ul>	業	
·國公共報告 ·國文档報告 ·國文档報告 · 國本相報 · 國本	ia 置 漢演 前检查 目标 ● 1200F ● 停止模块 ● 数据块重新初始 ● 软件 ● Safety program	<ul> <li>消息</li> <li>下载准行</li> <li>模块因</li> <li>化 数据块</li> <li>将软件</li> <li>とoad sa</li> </ul>	昏就绪。 下载到设备而停止。 名重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi	! 始值。 ce	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consis</li> </ul>	<sup>法就</sup> 此 下载 tent download	3 d
<ul> <li>● G 公共報告</li> <li>● C 消言和</li> <li>○ 消言和</li> <li>○ 消言和</li> <li>○ 消言和</li> <li>○ 不载前</li> <li>○ 不载前</li> <li>○ 公</li> <li>○ ○</li> <li>○ ○<!--</td--><td>i报 置 滚须 目标 ■ 「 1200F ● 「 作止模块 ● 「 教掘块重新初始 ● 「 Safety program</td><td>消息 下载准行 模块因 化 数据块 将软件 Load sz</td><td>备就绪。 下载到设备而停止。 将重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi</td><td>b始值。</td><td><ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consis</li> </ul></td><td><sup>装载</sup> 止 下载 tent download</td><td>U消 ▼ d</td></li></ul>	i报 置 滚须 目标 ■ 「 1200F ● 「 作止模块 ● 「 教掘块重新初始 ● 「 Safety program	消息 下载准行 模块因 化 数据块 将软件 Load sz	备就绪。 下载到设备而停止。 将重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi	b始值。	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consis</li> </ul>	<sup>装载</sup> 止 下载 tent download	U消 ▼ d
<ul> <li>● (a) 公共間(3)</li> <li>● (a) 支持(3)</li> <li>● (a) 支持(3)</li> <li>● (b) 支持(3)</li> <li>● (c) 支(3)</li> <li>● (c) 支(3)</li> <li>● (c) 支(3)</li> <li>● (c) (c) (c) (c) (c) (c) (c)</li> <li>● (c) (c) (c) (c) (c)</li> <li>● (c) (c) (c) (c) (c)</li> <li>● (c) (c)</li> <li>● (c) (c)</li> <li>● (c) (c)</li> <li>● (</li></ul>	i报 置 湾湾 目标 ■ 1200F ● 停止模块 ● 教据块重新初始 ● 软件 ● Safety program	<ul> <li>消息</li> <li>下载准行</li> <li>模块因</li> <li>化 数据块状</li> <li>将软件</li> <li>Load sa</li> </ul>	备就绪。 下载到设备而停止。 将重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi	u始值。 ce	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consis</li> </ul>	<sup> 此</sup>	₩
<ul> <li>Im A the second second</li></ul>	ia 置 漢演师	消息 下载准行 模块因 化 数据块 将软件 Load sz	备就绪。 下载到设备而停止。 务重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi	2始值。 ce	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consist</li> </ul>	止 始化 下载 tent download	v ĭiii I I I
<ul> <li>● (a) 公共間公共</li> <li>● (a) 公共間公共</li> <li>● (a) 有償</li> <li>○ (a) (a) (a) (a) (a) (a) (a) (a) (a) (a)</li></ul>	i 選 漢演通 前检查 目标 ↓ 1200F ↓ 停止模块 ↓ 数据块重新初始 ↓ 软件 ↓ Safety program	<ul> <li>消息</li> <li>下载准行</li> <li>模块因</li> <li>化 数据块料</li> <li>将软件</li> <li>Load sa</li> </ul>	备就绪。 下载到设备而停止。 将重新初始为它们的起 下载到设备 afety program to devi	2始值。 ce	<ul> <li>完成</li> <li>动作</li> <li>全部停</li> <li>重新初</li> <li>一致性</li> <li>Consis</li> </ul>	注 此 が が た 本 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	ÿ消 ▼

### 图 2-23 编译保存下载(1200F 为例)

f	1200	FMM DP 🕨	1500F [(	CPU 1511F-	1 PN	Ⅰ)・监控与	强制表	1500		_ ⊫∎×	15	00F 12	200F MM DP ▶ 1200F [C	PU 1215FC	DC/DC/RLY] 🕨	监控与强制表
-	ا 🛫 ا	🦻 🇓 🔗	1. 12 -	on oon ▶ 1							2	1	🦻 🔓 🖗 🕫 🕫 🕫	1		
	i	名称	地址	显示格式		监视值	修改值	9		注释		i	名称	地址	显示格式	监视值
1	//发送	数据									1					
2		"Tag_5"	%M100.0	布尔型	-	TRUE	TRUE		Â		2	// 接收	数据			
З		"Tag_6"	%M100.1	布尔型		FALSE					3		"RCV_DB".RCV_RD_BO_00		布尔型	TRUE
4		"Tag_10"	%MW102	带符号十进制	別	100	100		Â		4		"RCV_DB".RCV_RD_BO_15		布尔型	FALSE
5		"Tag_11"	%MW104	带符号十进制	別	200	200		Â		5		"RCV_DB".RD_I_00		带符号十 💌	100
6											6		"RCV_DB".RD_I_01		带符号十进制	200

图 2-24 监控结果