

Industry Online Support

NEWS

2

S7-1500R/H 冗余系统通 过 PN/PN 耦合器通信(不 同项目中)

S7-1500R/H / PN/PN Coupler / Communication / v1.0

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109801977

Siemens Industry Online Support



This entry is from the Siemens Industry Online Support. The general terms of use (<u>http://www.siemens.com/terms_of_use</u>) apply.

 安全性信
 Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能,以支持工厂、系统、机

 息
 器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击,需要实施并持续维护先进且全面的工业信息安全保护机制。Siemens的产品和解决方案仅构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在必要时并 采取适当安全措施(例如,使用防火墙和网络分段)的情况下,才能将系统、机 器和组件连接到企业网络或 Internet。

此外,应考虑遵循 Siemens 有关相应信息安全措施的指南。更多有关工业信息安全的信息,请访问 <u>http://www.siemens.com/industrialsecurity。</u>

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建 议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持, 或者未能应用最新的更新程序,客户遭受网络攻击的风险会增加。

要及时了解有关产品更新的信息,请订阅 Siemens 工业信息安全 RSS 源,网址 为 <u>http://www.siemens.com/industrialsecurity。</u>

目录

1	PN/PN Co	oupler 新功能简介	4
2	使用 PN/	PN Coupler 实现两个 S7-1500R/H 冗余系统之间的通信	4
	2.1	示例所使用的软硬件环境	4
	2.2	S7-1500H 项目组态配置过程	5
	2.3	S7-1500R 项目组态配置过程	11
	2.4	在线通信测试	16
3	附录		18
	3.1	链接和资料	18
	3.2	文档变更	18

1 PN/PN Coupler 新功能简介

PN/PN Coupler 自固件版本 V4.2 起支持系统冗余 S2 功能:

- 可以单侧和双侧系统冗余
- PN/PN Coupler 的每个子网最多连接一个 S7-1500R/H 冗余系统
- 系统冗余模式下,每个 PN/PN Coupler 的最大数据量为 1000 字节的输入 和 1000 字节的输出

使用 PN/PN Coupler 实现两个 S7-1500R/H 冗余系统 之间的通信

在本例中通过 PN/PN Coupler 将一套 S7-1500H 冗余系统与一套 S7-1500R 冗余系统 相互连接进行 PROFINET IO 通信传递数据,两套冗余系统分别在两个 TIA Portal 项目中组态。S7-1517H 冗余系统连接到 PN/PN Coupler 的 X1 网络,S7-1515R 冗余系 统连接到 PN/PN Coupler 的 X2 网络,配置 4 个 IO 传输区,具体情况见图 2-1。



图 2-1 双侧系统冗余连接 S7-1500H 和 S7-1500R

2.1 示例所使用的软硬件环境

例程中用到的软/硬件,如表 2-1 所示。

名称	数量	订货号
TIA STEP7 Professional V16	1	6ES7 822-1AA06-0YA5
CPU1515R-2PN(FW V2.8)	2	6ES7 515-2RM00-0AB0
CPU1517H-3PN(FW V2.8)	2	6ES7 517-3HP00-0AB0
PN/PN Coupler(FW V4.2)	1	6ES7 158-3AD10-0XA0

表 2-1 本例中用到的软硬件列表

2.2 S7-1500H 项目组态配置过程

1) 在 STEP7 V16 中创建一个新项目,添加 CPU1517H。网络视图中创建网络 PN/IE_1。 在右侧硬件列表中找到 PN/PN Coupler 拖入网络视图中,注意版本一定要是 V4.2, 如图 2-2 所示。

R
S7-1500RH-Sys S7-1500RH-Sys S7-1500RH-Sts PNPN Coupler PNPN Coupler PNPN Coupler 非分配 PNNACnet Link + 通 PNBACnet
57-1500RH+Sys 57-1500RH+Sys FPNPR Coupler PHPH Coupler PHPH Coupler PHPH Coupler PHPH Coupler PHNR_CT PH
S7-1500RH-Sys S7-1500RH-Sts PNIPN Coupler 中以IPN Coupler 東分配 PNIPN Coupler 目 State and
SY/1900(HH-Sys SY-1900(HH-Sys SY-1900(HH-Sys PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#分別</u> PN/PK Coupler <u>#G</u> REFYSE PN/PK CoupleR PN/PK Co
±332 PN/IE_T PN/IE
PNRE_3
PNRE1
↓ ■ GEST 158-34D10-0XAD ↓ ■ GEST 158-34D10-0XAD ↓ ■ DPIASI Link ↓ ■ EFET 158-34D10-0XAD
States a state type from the memory or clock the New formers
► Int SIPLUS
► 📺 IWLANPB Link PN IO
► Cim Router
► 🗊 Diagnostics repeater
👔 Detecting & Monitoring
V Distributed I/O
✓ III > 100% ✓ III Power supply and distribution
◎ 尾性 14 信息 2 8 诊断 2 8
次規 (a) 交叉引用 (编译) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2
「「「「「」」」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「」 「」 「」
1 m m m m m m m m m m m m m m m m m m m
● ▼ PLC_1 1 2 0 0 12:12:31 1 1 2 5 - 3AD10-0XA0
● ✓ 程序块 0 0 12:12:31 版本: V4.2 ▼
★未编译任何块。所有快都是最新版本的。 12:12:31
◇ 编译完成 (错误: 0:警告: 0) 12:12:31 (明):

图 2-2 创建新项目,添加 S7-1500R/H CPU 和 PN/PN Coupler

2) 将 PN/PN Coupler 的网口 X1 接入 PN/IE_1, 如图 2-3 所示。



图 2-3 连接 PN/PN Coupler 网络

3) 鼠标右键点击 PN/PN Coupler 左半部分,在弹出菜单中选择"分配给新的 DP 主站/I0 控制器",接下来在弹出的 I0 控制器列表中,选择两个 CPU1517H 之后点击"确定"按钮,如图 2-4 和图 2-5 所示。



图 2-4 鼠标右键点击 PN/PN Coupler 左半部分弹出菜单



图 2-5 选择 CPU1517H 控制器

4) 上步操作完成后, PN/PN Coupler 左下角显示"多重分配", 接下来设置 PROFINET 接口 X1 的 IP 地址和设备名称。本例中使用默认设置, 如图 2-6。



图 2-6 设置 PROFINET 接口 X1 的 IP 地址和设备名称

5) 接下来在介质冗余中将角色设置为"客户端",如图 2-7。

PROFINET 接口 X1 [X1]			🧟 属性	1信息 🔒 🔡 诊断	
常规 10 变量 系统常	数 文本				
常规 以太网地址	介质冗余				
语 家 见 项 接 口 选 项 介 质 冗余		MRP 域 公质冗全备色:	mrpdomain-1 家白濃		•
▶ 实时设定 ▶ BA 2xRJ45		环网端口 1:	PROFINET接口 X1	[X1]\Port_1 [X1 P1 R]	×
		эцлузады т .	□诊断中断		
			域设置		

图 2-7 设置 PROFINET 接口 X1 的介质冗余角色

6)网络配置完成后,进入"模块参数/转换映射" 在 X1 侧创建传输区,如图 2-8。 在 X2 侧自动生成对应传输区,但是由于没有分配 CPU,所以没有相应的地址。



图 2-8 创建传输区

		X1 接口					
	类型	长度	CPI1517H 地址				
传输区_1	IN	1 Byte	IB01				
传输区_2	OUT	1 Byte	QBO				
传输区_3	IN	2 Byte	IB24				
传输区_4	OUT	2 Byte	QB12				

表 2-2 传输区列表

这里要特别说明一下: PN/PN Coupler 有个特性**数据状态字节 DS** (**仅限于输入**)就是额外添加一个字节至每输入传输区最后,来检查耦合的用户数据的有效性,用户可以在程序中进行评估。

- 0x40: 另一个子网中没有模块输入数据的有效耦合伙伴
- 0x60: 另一个子网中的 I0 控制器处于 STOP 状态。
- 0x80:从耦合伙伴接收到有效用户数据

也就是在组态类型为输入的传输区里占用的输入地址除了用户组态的长度外,还会额外多占用一个字节地址。这个地址是最后一个字节,来表示这个传输区发送方状态。这个特性当 PN/PN Coupler 用在 S7-1500R/H 冗余系统中使用 S2 系统冗余时, 是不能关闭的。

具体在例子中,传输区_1组态类型是 IN,长度 1 byte,但实际在 CPU1517H 占用了两个字节输入地址,其中 IBO 是真正的对方传输的数据,IB1 就是数据状态字节用来判断状态的。同样传输区_3 中在 CPU1517H 也是多占了一个字节地址 IB4。详细情况,见图 2-9 所示。

PNPN Coupler.X1 [PN/PN Coupler]												
常规 IO 变量	系统常	故 文本										
▼ 常规	转运时	山村										
项目信息	1 43/4/	(3)										
目录信息	数扳	狱态										
标识与维护												
▼ PROFINET接口 [X1]			ſ	☑ 激活数	胡祝	态						
常规												
以太网地址	将P	ROFINET 接口 X1 的 IO 数据映射到 X2 中										
▶ PROFINET接口 [X2]						PROF	INET 接[] [X1]				
▼ 模块参数	•	传输区	虚拟插槽	类型	ιĸ	度	0 长度		1 #12#1	0 地址	访问	Drc
诊断	1	传输区 1	1	IN	1	By			0 1	4.0.2	PLC 1	+
▼ 转换映射	2	传输区 2	2	OUT		- J	1	Byte(s)	•	0	PLC 1	÷
传输区_1	3	住給区 3	3	IN	2	By		-)(-)	2.4	7	PLC 1	÷.
传输区_2	4	住船区_3	4	OUT	-	<i>oy</i>	2	Bute(c)	4 7	1 2	PLC 1	<u> </u>
传输区_3			-	001			2	byte (3)		1	100_1	-
传输区_4		~T/1.18 ×										
Shared Device												

图 2-9 地址区占用情况

7)配置完转换映射后,将项目进行编译,出现错误信息,提示 PN/PN Coupler 的 PROFINET 接口 X1 "看门狗因子未满足所有条件",如图 2-10。



图 2-10 硬件编译报错信息

PROFINET 接口 X1 [X1] 常規 IO 变量 系统常	物 文本	◎属性 11 信息 🔒 🛛 诊断	┛╘▼
常規 以太冈地址 * 高級違项 接口違项 介质冗余 * 英时设定 IO 周期 * BA 2xR45	▶ IO 周期 更新时间 更新时间	 自动计算更貌时间 手动设置更貌时间 2.000 发送时钟变化时调整更新时间。 	ms 💌
	看门狗时间 接受的更新周期(不带 10 美 据) 看门狗时间:	t 3 6.000	▼ ms

图 2-11 PROFINET 接口 X1 看门狗因子报错

将其设置成大于111的数值,如图2-12所示。

PROFINET 接口 X1 [X1]		[3] 属性 [3] 信息 [3] ② 诊断 [3]	
常规 10 变量 系统常	常数 文本		
常規 以太阿地址 ▼ 高級送板 接口选项 介质冗余 ▼ 実时设定 10 周期 ▶ 8A 2x8/45	▶ IO 周期 更新时间 更新时间 更新时间	自动计算更新时间 手动设置更新时间 Z.000 ms ** 发送时转变化时调整更新时间。	
	在门狗时间 接受的更新周期(不带 IO ; 据) 看门狗时间	t 112 224.000 ms	

图 2-12 设置 PROFINET 接口 X1 看门狗因子

修改完成后硬件编译,将项目下载到 CPU1517H 中。

8) 将计算机的网线插到 PN/PN Coupler 的 PROFINET 接口 X1 网络的网口上,为 PN/PN Coupler 的 X1 部分分配设备名称。鼠标右键点击左半部分,弹出菜单选择 "分配设备名称"如图 2-13,图 2-14,图 2-15。

2 拓扑河	图 🔒 网络视图	📑 设备视图
💦 网络 🔢 连接 HMI 连接 🔽 🔽 🐨 🐨 🖽 🛄 🔍 🛨		-
↓ IO 系统: S7-1500R/H-System	1.PLC_2.PROFINET IO-S	ystem (101) 🗹
S7-1500R/H-Sys S7-1500R/H-Sta PNPN Coupler 多重分散 S7-1500R/H-System_1.PL	1) 设备组态 更改设备 启动设备工具	=
	从 剪切(T)	Ctrl+X
	■ 夏制(Y)	Ctrl+C
		Cui+v
	★ 删除(D) 重会々(M)	Del
	→ 面給新的 DP 主站/ 動开 DP 主站系统 / IC マニュュア DP 主站系统 / IC	10 控制器 D 系统连接 充 / 10 系统
	🚽 转到拓扑视图	
	編译 下載到设备(L) ✓ 转至在线(N) ✓ 转至高线(F) ☑ 在线和诊断(D) ⑦ 拉线名称 ○ 按助近级	Ctrl+K Ctrl+M Ctrl+D

图 2-13 右键单击左侧 X1 部分弹出菜单

分配 PROFINET 设备名称	•					×
		组态的 PROFINE	T设备			
		PROFINET设	备名称:	pnpn coupler.x1		-
		设	备类型:	PN/PN Coupler		
		在线访问				
		PG/PC 接口	的类型:	PN/IE		•
		PG/I	℃接口:	💹 Intel(R) 82574L (Gigabit Network Conne	ction 💌 🖲 💁
		设备过滤器				
		🛃 仅显示同一	·类型的设备			
		📃 仅显示参数	设置错误的说	2.备		
		🗌 仅显示没有	i名称的设备			
	网络中的可访问	节点:				
	IP 地址	MAC 地址	设备	PROFINET 设备名	称 状态	
	0.0.0.0	AC-64-17-DC-8F-E0	PNMF_IOC	-	🦺 未分配设备名	呂称
□ 闪烁 LED						
	<			111		>
					更新列表	分配名称
在线状态信息:						
搜索完成。找到0个 搜索完成。找到0个	▶ 设备(共 0 个)	•				
● 授系元脳。找到「1	"设留(共 3 11)	•				
<						>
						关闭
						23.4

图 2-14 更新列表后分配名称

Hasen properties to assess Basen properties to assess to asse	分配 PROFINET 设备名称	•					
PROFINET 'B' AR: Pinp n coupler.x! 'B' RETURN 'PinPin Coupler B' RETURN 'PinPin Coupler B' RETURN 'PinPin Coupler B' RETURN 'PinPin Coupler B' RETURN 'Pine Termin	-		组态的 PROFINI	ET 设备			
			PROFINET设	备名称:	pnpn coupler.x1		•
			设	备类型:	PN/PN Coupler		
PciPc 接口的类型: ▶PNE PciPc 接口: ▶Intel(R) 82374L Gigabit Network Connection ● QB元除日 ● ● Park ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● <td></td> <td></td> <td>在线访问</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>			在线访问				
PGIPC 接II: Intel(R) 82374L Gigabit Network Connection ● ● ● U @ Garlie Hall ●			PG/PC 接口	的类型:	₩_ PN/IE		-
Wa Guzika Ba ● 位显示参新设置指导的设备 ● 位显示没有名称的设备 ● 位显示没有名称的设备 ● Data Ab ● Pashedronionionic. ● Pashedronionionionionionionionionionionionionio			PG/	PC接口:	Intel(R) 82574L Giga	bit Network Connec	tion 💌 🕏 💁
● 仅显示使有类型的设备 ● 仅显示参数设置错误的设备 ● 仅显示发有名称的设备 PROFINET 设备名称 状态 ● 0.0.00 AC-64-17-DC-8F-E0 PNMF_JOC proprocupierx1 ● 确定 ● 0.0.00 AC-64-17-DC-8F-E0 PNMF_JOC proprocupierx1 ● 确定 ● プリが LED ● 単本 AC-64-17-DC-8F-E0 PNMF_JOC proprocupierx1 ● 确定 ● プリが LED ● 単本 AC-64-17-DC-8F-E0 PNMF_JOC proprocupierx1 ● 和子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子子			设备过滤器				
● 仅显示参载设置错误的设备 ● 仅显示没有名称的设备 ● PBOFINET设备名称			☑ 仅显示同-	-类型的设备			
□ (仅显示没有名称的设备			□ 仅显示参数	设置错误的词	备		
P協由的可访问节点: IP 地址 设备 PROFINET 设备名称 状态 0.0.0 AC6417-0C8FE0 PNMF_JOC pnpn coupler.x1 确定 III III III III III III			 仅显示没有	有名称的设备			
P 地址 MAC 地址 设备 PROFINET 设备名称 状态 IP 地址 MAC 地址 设备 PROFINET 设备名称 状态 IP 地址 MAC 地址 设备 PROFINET 设备名称 構造 IP 地址 MAC 地址 设合 PROFINET 设备名称 構造 IP 地址 MAC 地址 公 PROFINET 设备名称 MAC IP 地址 MAC 地址 C PROFINET 设备名称 MAC IP 地址 MAC 地址 MAC III >		网络山的司法语	二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二				
0.0.0 AC-64-17-DC-8FE0 PNMF_IOC pnpn coupler.x1 ○ 確定 PIMF_LED ○ 確定 ■ ■ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●		P 地址	MAC 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态	
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		0.0.0.0	AC-64-17-DC-8F-E0	PNMF_IOC	pnpn coupler.x1	✓ 确定	
·							
● 内振 LED							
く III) 在线状态信息: 更新列表 分配名称 ① 搜索完成。找到 0 个设备(共 0 个)。 提案完成。找到 0 个设备(共 3 个)。 提案完成。找到 1 个设备(共 3 个)。 ② PROFINET 设备名称"pnpn coupler.x1"已成功分配给 MAC 地址"AC-64-17-DC-8F-E0"。 Ц III	□ 闪烁 LED						
更新列表 分配名称 在线状态信息: ・ ・ ・		<					
在线状态信息:						更新列表	分配名称
在线状态信息: ● 搜索完成。找到 0 个设备(共 0 个)。 ● 搜索完成。找到 1 个设备(共 3 个)。 ● PROFINET设备名称"pnpn coupler_x1"已成功分配给 MAC 地址"AC-64-17-DC-8F-E0"。							
在线状态信息: ● 搜索完成。找到 0 个设备(共 0 个)。 ● 搜索完成。找到 1 个设备(共 3 个)。 ● PROFINET 设备名称"pnpn coupler.x1"已成功分配给 MAC 地址"AC-64-17-DC-8F-E0"。							
搜索完成。找到 0 个设备(共 0 个)。 搜索完成。找到 1 个设备(共 3 个)。 搜索完成。找到 1 个设备(共 3 个)。 PROFINET设备名称"pnpn coupler.x1"已成功分配给 MAC 地址"AC-64-17-DC-8F-E0"。 ✓	在线状态信息:						
撤索完成。找到1 个设备(共 3 个)。 PROFINET设备名称"pnpn coupler.x1"已成功分配给 MAC 地址"AC-64-17-DC-8F-E0"。 【 【 【 【 】	 搜索完成。找到 0~ 	↑设备(共 0 个)	•				
	 提索完成。找到1⁻ PROFINET设备名称 	个设备(共 3 个) ‴nnnn counler x1	。 '口成市分离2绘 MAC 地址	Fac-64-17-D	-8F-F0″o		
(*),*		pripri coupierixi					>
关闭							关闭

图 2-15 分配成功

2.3 S7-1500R 项目组态配置过程

在 S7-1500R 侧的项目组态配置过程是类似的,相同部分就不做详细介绍了,只在有差异的地方贴图进行提醒。

- 1) 在 STEP7 V16 中创建一个新项目,添加 CPU1515R。网络视图中创建网络 PN/IE_2。 在右侧硬件列表中找到 PN/PN Coupler 拖入网络视图中,注意版本一定要是 V4.2。
- 2) 将 PN/PN Coupler 的网口 X2 接入 PN/IE_2, 如图 2-17 所示。

CPU1515R → 设备和网络				
			🛃 拓扑视图	📥 网络视图
₩ 网络 建连接 HMI 连接	V 🕅 🦉 🖬 🖽 🛄 Q ±			
S7-1500R/H-Sys S7-1500R/H-Sta	PN/IE_2	PNPN Coupler PN/PN Coupler <u>未分配</u>		
<			> 100%	v

图 2-17 连接 PN/PN Coupler 的 X2 网络

3) 鼠标右键点击 PN/PN Coupler **右半部分**,在弹出菜单中选择"分配给新的 DP 主站/IO 控制器",接下来在弹出的 IO 控制器列表中,选择两个 CPU1515R 之后点击"确定"按钮,如图 2-18 和图 2-19 所示。

CPU1515R > 设备和网络				_∎≡×
		🔓 拓扑视图	📩 网络视图	🛯 设备视图
N 网络 11 连接 HMI连接	🔽 👑 📲 🖽 🛄 🔍 ±			
				^
				=
S7-1500R/H-Sys		PNPN Coupler		
		未分配 🗖 📕	1 设备组态	
			更改设备 自动设备工具	
	PN/IE_2		¥ 剪切(1)	Ctrl+X - W
			■ 复制(Y)	Ctrl+C
			■ 粘贴(P)	Ctrl+V
			★ 删除(D) 重命タ(N)	Del F2
		Г	分配给新的 DP 主动	占/IO 控制器
		L	断升 DP 主站系统	/10 系统连接
			突出显示 DP 主站;	系统 / 10 系统

图 2-18 鼠标右键点击 PN/PN Coupler 右半部分弹出菜单



图 2-19

4) 上步操作完成后, PN/PN Coupler 左下角显示"多重分配", 接下来设置 PROFINET 接口 X2 的 IP 地址和设备名称以及介质冗余客户端, 图 2-20, 图 2-21。

		🛃 拓扑视图	🔥 网络视图 🛛 👖 设备视	8
₩ 网络 11 连接 HMI 连接	- 🖭 🖫 🖽 🛄	⊖ , ±		
		무 IO 系统: S7-1500R/H-System_1.PL	.C_2.PROFINET IO-System (101)	^
				=
\$7-1500R/H-Sts		PNPN Coupler PN/PN Coupler 多重分配		网络数据
	S7-1500R/H-Syste	m_1.PL		
< III Saleta	snip type from the menu or click the	> 100%	▼ ▼	ž
PROFINET 接口 X2 [X2]	tton.	◎ 属性	11信息 🔒 🛛 🖓 诊断 📄	
★ 10 卒 単 系 換 堂 教	1 文本			
		添加新子网		^
以太网地址		7920030001 a. 1. a.		
▼ 高级选项	IP协议			
接口选项				
介质冗余	IP 地址:	192.168.2.3		
▶ 头时设定 ▶ RA 2×PI45	子网掩码:	255 . 255 . 255 . 0		=
P 0A 20045		☑ 同步路由器设置与 10 控制器		
		📃 使用路由器		
•	路由器地址:	0.0.0.0		
-	PROFINET			
		☑ 自动生成 PROFINET设备名称		
	PROFINET设备名称:	pnpn coupler.x2		1
	转换的名称:	pnpnxacoupler.xx24763		1
	设备编号:	1	•	1



PROFINET 接口 X2 [X2]		☑ 属性 3 信息 3 2 诊断	
常规 10 变量 系统常	常数 文本		
常规 以太网地址	介质冗余		
▼ 高级选项 接口选项 介质冗全	MRP	mrpdomain-1	
 > 实时设定 > BA 2xRJ45 	介质冗余角色 环网端口 1	各戶端 PROFINET接口 X2 [X1]\Port_1 [X2 P1 R]	• •
	环形端口 2	□ PROFINET接口 X2 [X1]IPort_2 [X2 P2 R]	
	•	域设置	

图 2-21

5)网络配置完成后,进入"模块参数/转换映射" **鼠标滑动到最右侧,在 X2 侧创 建传输区**,如图 2-22。这里的传输区设置要与之前 X1 侧设置的传输区相对应,见 表 2-3。



图 2-22 创建 X2 接口下的传输区

	X1 接口			X2 接口			
	类型	长度	CPU1517H 地址	类型	长度	CPU1515R 地址	
传输区_1	IN	1 Byte	IB01	OUT	1 Byte	QB100	
传输区_2	OUT	1 Byte	QB0	IN	1 Byte	IB100101	
传输区_3	IN	2 Byte	IB24	OUT	2 Byte	QB101102	
传输区_4	OUT	2 Byte	QB12	IN	2 Byte	IB102104	

表 2-3 传输区对应列表

同样由于数据状态字节的原因,在例子中,传输区_2组态类型是 IN,长度 1 byte, 但实际在 CPU1515R 占用了两个字节输入地址,其中 IB100 是真正的对方传输的数据, IB101 是数据状态字节用来判断状态的。同样传输区_4 中在 CPU1515R 也是多占了一 个字节地址 IB104。实际两个 CPU 之间数据传输的地址对应关系如表 2-4 所示。

	X1 接口	X2 接口
	CPU1517H 地址	CPU1515R 地址
传输区_1	IB0	QB100
传输区_2	QB0	IB100
传输区_3	IB2 IB3	QB101 QB102
传输区_4	QB1 QB2	IB102 IB103

表 2-4 数据传输地址对应列表

6) 将 PN/PN Coupler 的 PROFINET 接口 X2 的看门狗因子设置成大于 111 的数值,如 图 2-23 所示。

CPU1515R → 设备和网络		_₽≣×
	■ 新計	网络视图 📑 设备视图
💦 网络 🎦 连接 HMI 连接	🔽 🖑 📲 🖽 🛄 Q. ±	
	♀ IO 系统: S7-1500R/H-System_1.PLC_2.	PROFINET IO-System (101)
S7-1500R/H-Sys S7-1500R/H-Sta	PNPN Coupler PNIPN Coupler 多重分配	萆 袑 熨 光 熨 光
	S7-1500R/H-System_1.PL	~
<	100%	· · · · · · · · · · · · ·
PROFINET 接口 X2 [X2]	◎属性 對信	息 🔒 🗓 诊断 🛛 🗆 🗸
常规 10 变量 系统常数	2 文本	
常规	> IO 周期	
以太四地址 ▼ 高级洗価	更新时间	
接口选项		
介质冗余	 自动计算更新时间 	
● 天时设定	○ 手动设置更新时间	
► BA 2xRJ45	更新时间: 2.000	ms
	发送时特变化时调整更新时间。	
P	看门狗时间	
	接受的更新周期(不带 IO 数 报): 112	
	看门狗时间: 224.000	ms

图 2-23 设置接口 X2 部分的看门狗因子

修改完成后硬件编译,将项目下载到 CPU1515R 中。

9)将计算机的网线插到 PN/PN Coupler 的 PROFINET 接口 X2 网络的网口上,为 PN/PN Coupler 的 X2 部分分配设备名称。鼠标右键点击**右半部分**,弹出菜单选择 "分配设备名称"如图 2-24,图 2-25,图 2-26。

						🛃 拓扑视图	🔒 网络视图
网络 🎦 连接	HMI连接	▼ InaHi	"" " "	⊇, ±			
				џ I	10 系统: \$7-150	0R/H-System_1.P	LC_2.PROFINET
5 7-1500R/H-Sys 57-1500R/H-Sta				PNPN Coup PN/PN Coup 多重分配	ler	★ 後 ★ 後 ★ 後 ★ 後 ★ まままでは ★ ままままでは ★ まままます。 ★ ままます。 ★ まままます。 ★ ままます。 ★ まままます。 ★ ままます。 ★ まままます。 ★ ままままます。 ★ ままままます。 ★ ままままます。 ★ まままます。 ★ まままます。 ★ まままます。 ★ ままままます。 ★ まままままます。 ★ ままままます。 ★ ままままままます。 ★ まままままます。 ★ まままままます。 ★ ままままます。 ★ ままままままままままままままままます。 ★ ままままままままままままままままます。	
			57 1500P/H System	1.0	3	(剪切(T)	Ctrl+
			37-1500i(H-Syster	L1.FL	Į	■ 复制(Y)	Ctrl+
					U	■ 粘则佔(P)	Ctrl+
					>	< 刪除(D)	De
						里印·召(N)	F
						分配给新的 DP 3	E站/10 控制器
						断井 DP 王妬系約 家出見テ DP 主約	10 糸鈗连接 よ え な / 10 え な
							areau i o reau
					5	「特到拍扑机图	
						编译	
						ト戦到设留(L)	Ctrl
					<u> </u>	▼ 複王1±33(N) ▼ 結互座线(F)	Ctrl+I
						. 在线和诊断(D)	Ctrl+I
						分配设备名称	
						接收报警	
						更新并显示强制	的操作数

图 2-24 右键单击右侧 X2 部分弹出菜单

		组态的 PROFINE	ET 设备			
		PROFINET设	备名称:	pnpn coupler.x2		•
		设	备类型:	PN/PN Coupler		
		在线访问	65米开门:	Philip		
		PG/I	ni 突空· PC 接口:	Intel(R) 82574L Gigal	bit Network Connection	•
		设备过滤器				
		✓ 仅显示同-	-类型的设备			
		 12型示参数 12型示参数 	11设置错误的13 5夕秒的迟冬	対 面		
			14411121121121111111111111111111111111			
	PP 地址	や点・ MAC 地址	设备	PROFINET 设备名称	状态	
	0.0.0.0	AC-64-17-DC-8F-E3	PNMF_IOC	-	🚹 未分配设备名称	
L						
闪烁 LED						
	<				 	> 分配名称
		图 2-25 更	新列表	后分配名称		关闭
OFINET 设备名称	•					
		组态的 PROFINE	T设备			
		PROFINET设	备名称:	pnpn coupler.x2		•
		设·	备类型:	PN/PN Coupler		
		在线访问				
		PG/PC 接口	的类型: 20 接口:	PN/IE	hit Network Connection	
		- Can	C 120 H	war Intel(K) 82574E Gigai	on Network Connection	
		设备过滤器				
		🛃 仅显示同一	类型的设备			
		□ 仅显示参数	设置错误的遗	备		
		仅見示没有	(名称的设备			
		0.000				
	网络中的可访问节	市点: MAC 地址	设备	PROFINET 设备空砂	拔态	
	网络中的可访问节 IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ✔ 确定	
.	网络中的可访问: IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ✔ 确定	
.	网络中的可访问 [#] IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ✔ 确定	
дарана и сарана и сарана и с Эдб. LED	网络中的可访问 ⁴ IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.32	状态 ✔ 确定	
1 ■ 9% LED	网络中的可访问 ⁴ IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定	
<mark>Э</mark> б, LED	网络中的可访问 IP 地址 0.0.0.0	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定 更新列表	】 → 分配名称
<mark>аранананананананананананананананананана</mark>	网络中的可访问 IP 地址 0.0.00	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定 更新列表) 分配名称
●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●	网络中的可访问 ⁴ IP 地址 0.0.00	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定 更新列表	●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●●
▲ → 小 振 LED 「 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一	网络中的可访问 [*] IP 地址 0.0.0.0 (<] ↓ (共 3 个)。 ↓ (共 3 个)。 ↓ (計 3 个)。	₩AC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.32	状态 ✓ 确定 更新列表	→ 分配名称
	网络中的可访问 IP 地址 0.0.0.0 く 役番(共3个)。 设备(共3个)。 设备(共3个)。	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定 更新列表	> 分配名称 三 三 三
小田 小田 小塚. LED 小田 「秋京三成。 找到 1 个 授索三成。 找到 1 个 「秋索三成。 找到 1 个 授索三成。 找到 1 个	网络中的可访问 ⁺ IP 地址 0.0.0.0 (≰ (其 3 个)。 设备(共 3 个)。 设备(共 3 个)。 设备(共 3 个)。	节点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ♥ 确定 更新列表	分配名称
.	网络中的可访问 ⁴ IP 地址 0.0.0.0	h点: MAC 地址 AC-64-17-DC-8F-E3	设备 PNMF_IOC	PROFINET 设备名称 pnpn coupler.x2	状态 ✔ 确定	

图 2-26 分配成功

2.4 在线通信测试

1) TIA Portal 软件中将两个项目转至在线,显示两个冗余系统与 PN/PN Coupler 通信正常,如图 2-27,图 2-28。



图 2-27 CPU1517H 在线状态



图 2-28 CPU1515R 在线状态

2) 在 CPU1517H 和 CPU1515R 中分别创建监控表,修改输出数值,监控传输区中对方 的输入地址接收到的数值,验证双方通信正常,如图 2-29。

D	0R/H-Sys	tem_1 [S7	1500R/H-Statio	n] 🕨 PLC_1	[CPU 151	7H-3 PN] 🕨	・监控与强制表 → CPU1517H 🛛 🗕
Ì		17 lo 1	71 % 🕫 😁 "	0- 1			
	i a	G 地址	显示格式	监视值	修改值	9	注释
1		%IBO	十六进制	16#EE			
2		%IB1	十六进制	16#80			0x80:从耦合伙伴接收到有效用户数据
З	11					_	
4		%QB0	十六进制	16#FF	16#FF	A 1	
5	11						
6		%IB2	十六进制	16#E0			
7		%IB3	十六进制	16#F0			
8		%IB4	十六进制	16#80			0x80:从耦合伙伴接收到有效用户数据
9	II						
10		%QB1	十六进制	16#FF	16#FF	🗹 🔼	
11		%QB2	十六进制	16#EE	16#EE	🗹 🔺	
12		🔳 <新増>					
CD		\$7 15005	11 Suntana 1 [67	10000/11 64	ational N. D		

CPU1515R → S7-1500R/H-System_1 [S7-1500R/H-Station] → PLC_1 [CPU 1515R-2 PN] → 监控与强制表 → CPU1

<u>_</u> *	ء 👻	<i>i</i> 🔰	lo 🖊	% 🖉 🍄 ግ				
	i	名称	地址	显示格式	监视值	修改值	4	注释
			%QB100	十六进制	16#EE	16#EE	🗹 🔺	
	II							
			%IB100	十六进制	16#FF			
			%IB101	十六进制	16#80			0x80:从耦合伙伴接收到有效用户数据
	II							
			%QB101	十六进制	16#E0	16#E0	🗹 🔼	
			%QB102	十六进制	16#F0	16#F0	🗹 🔺	
	11						_	
			%IB102	十六进制	16#FF			
)			%IB103	十六进制	16#EE			
			%IB103	十六进制	16#EE			0x80:从耦合伙伴接收到有效用户数据
2			<新増>					

图 2-28 数据传输测试

3 附录

3.1 链接和资料

序号	主题
1	西门子工业支持中心 <u>https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/</u>
2	S7-1500R/H 冗余系统系统手册 https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109754833
3	SIMATIC 总线连接 PN/PN 耦合器硬件安装和操作手册 https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/44319532

3.2 文档变更

版本	日期	修改
V1.0	08/2021	第一版