

常问问题 • 5/2015

如何在 CPU 判断 MRP 环网的状态

PROFINET, MRP, 介质冗余

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477206>

目录

1	在 CPU 诊断 MRP 环网的状态.....	3
1.1	问题描述	3
1.2	解决方案	3
1.2.1	CPU 的配置	3
1.2.2	其他环网节点的配置	5
1.2.3	编程	6
1.2.4	结果测试	10

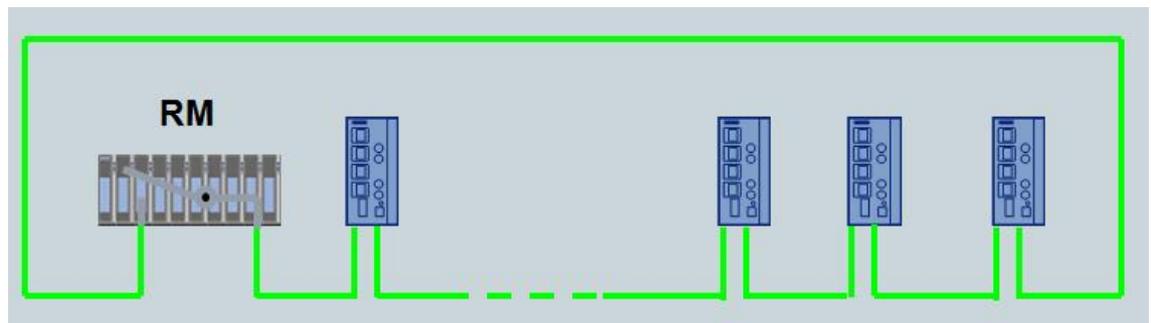
1 在 CPU 诊断 MRP 环网的状态

1.1 问题描述

MRP（介质冗余）是开放协议，是 PROFINET 标准的一部分，并符合 IEC61158，这就意味着西门子和第三方支持 MRP 的设备可以在一个环形网络中组成 MRP 环网。如图 1-1，MRP 环网需要设置一个设备作为冗余管理，其他设备作为客户端，设备之间通过设置好的环网端口连接即可。

通过以下链接可以查询西门子支持 MRP 的设备：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/44383954>



<图 1-1 MRP 环网>

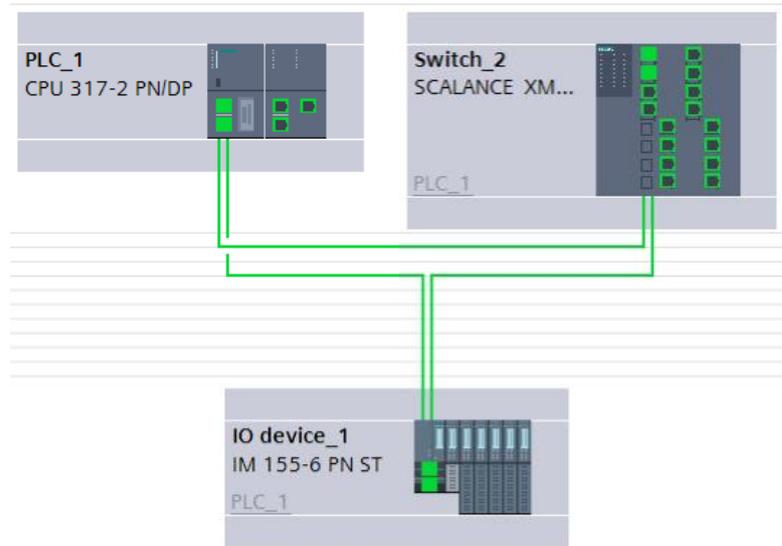
客户需求

如果 MRP 环网发生故障，例如环网中断，如何能够在 PLC 程序中判断？

1.2 解决方案

1.2.1 CPU 的配置

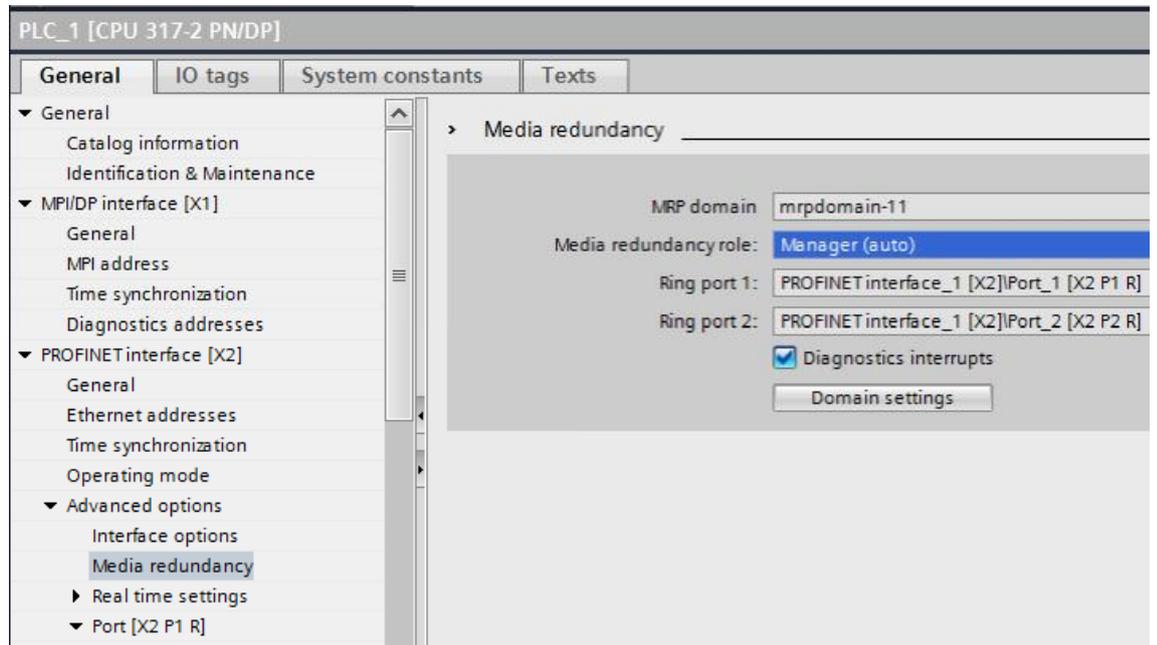
如图 1-2 显示的拓扑，CPU 317-2PN/DP 连接在环网上，作为管理；SCALANCE XM416 和 ET200SP 作为 MRP 客户端。



<图 1-2 网络拓扑>

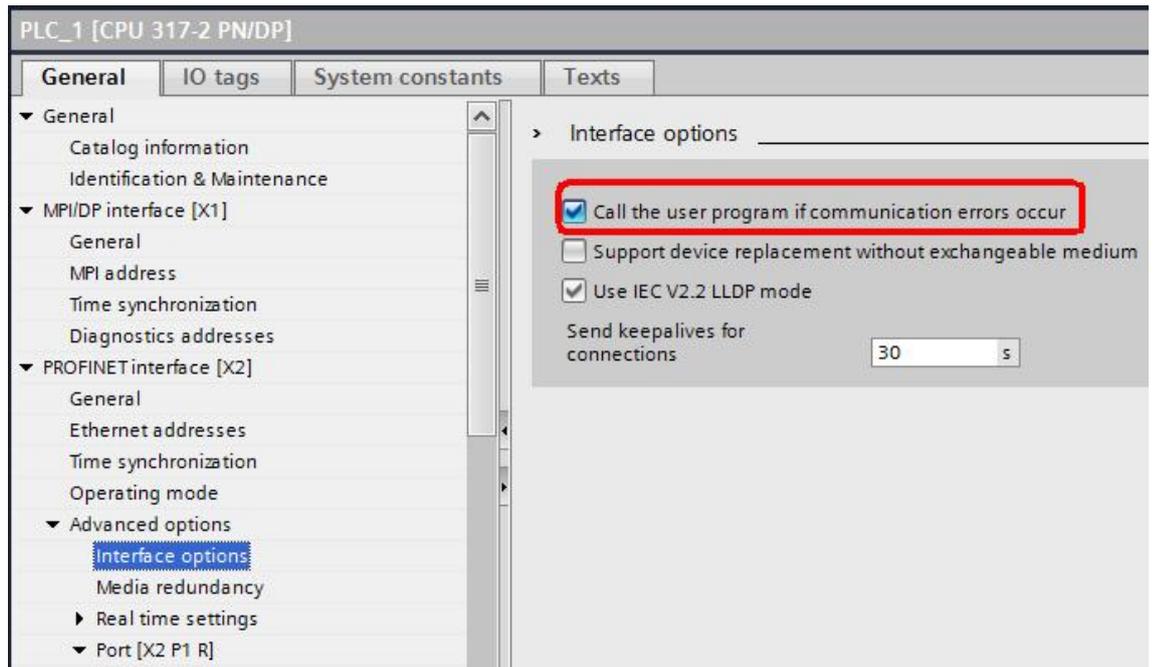
配置

本例中使用 V13 SP1，如图 1-3，设置 CPU317-2PN/DP 冗余角色为 “ Manager(auto)” ，集成的以太网接口作为环网端口。激活 “ Diagnostics interrupts” 。



<图 1-3 CPU317-2PN/DP >

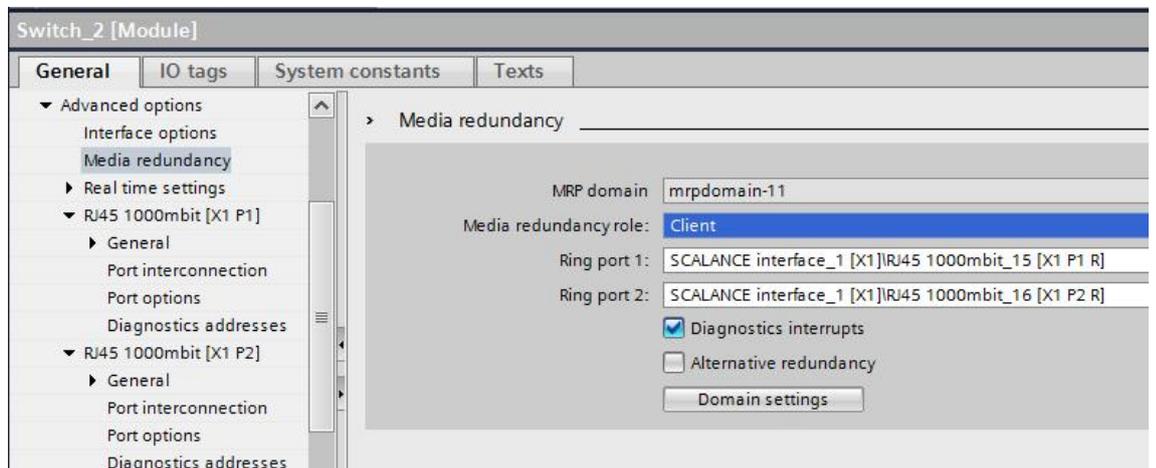
如图 1-4，对 PN 通讯报警调用诊断中断。



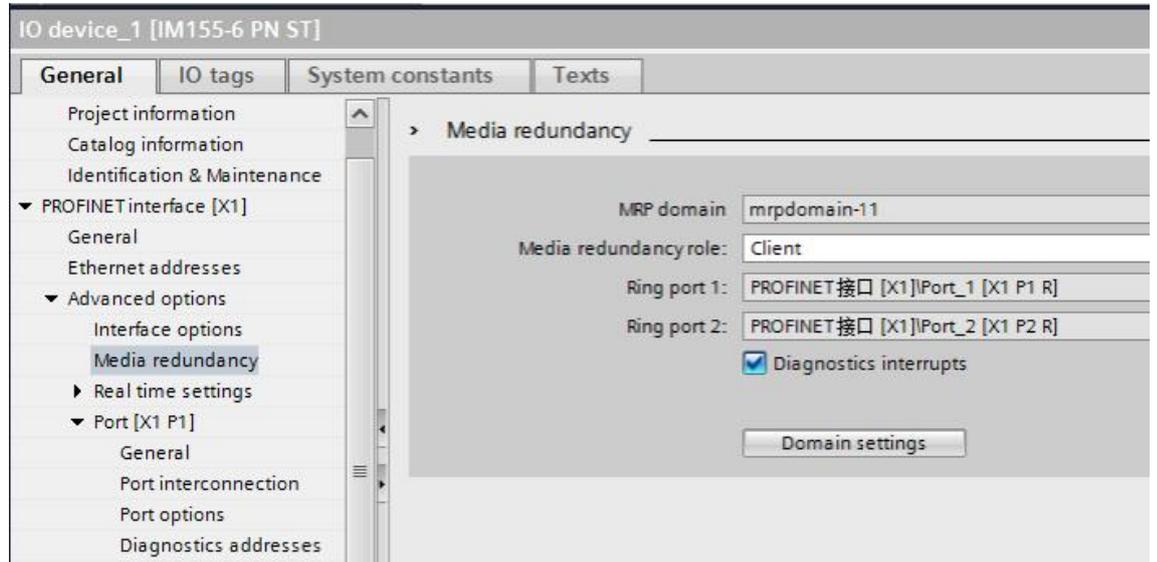
<图 1-4 通讯报警调用诊断中断 >

1.2.2 其他环网节点的配置

SCALANCE XM416 和 ET200SP 作为 MRP 客户端，激活“Diagnostics interrupts”。ET200SP 使用默认接口作为环网接口；SCALANCE XM416 本例中使用 P1/P2 作为环网口。



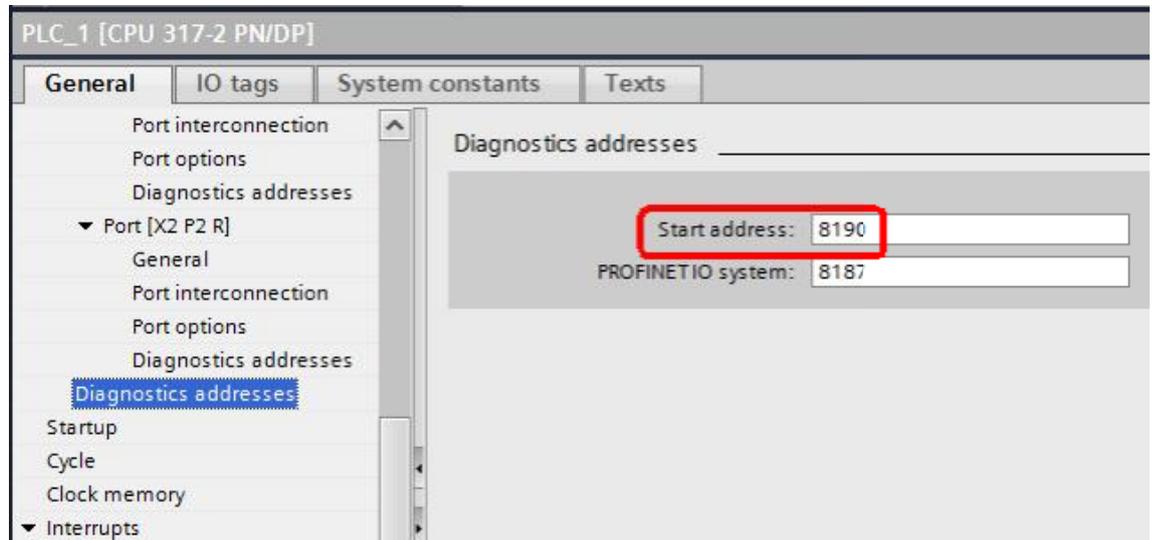
<图 1-5 SCALANCE XM416 >



<图 1-6 ET200SP>

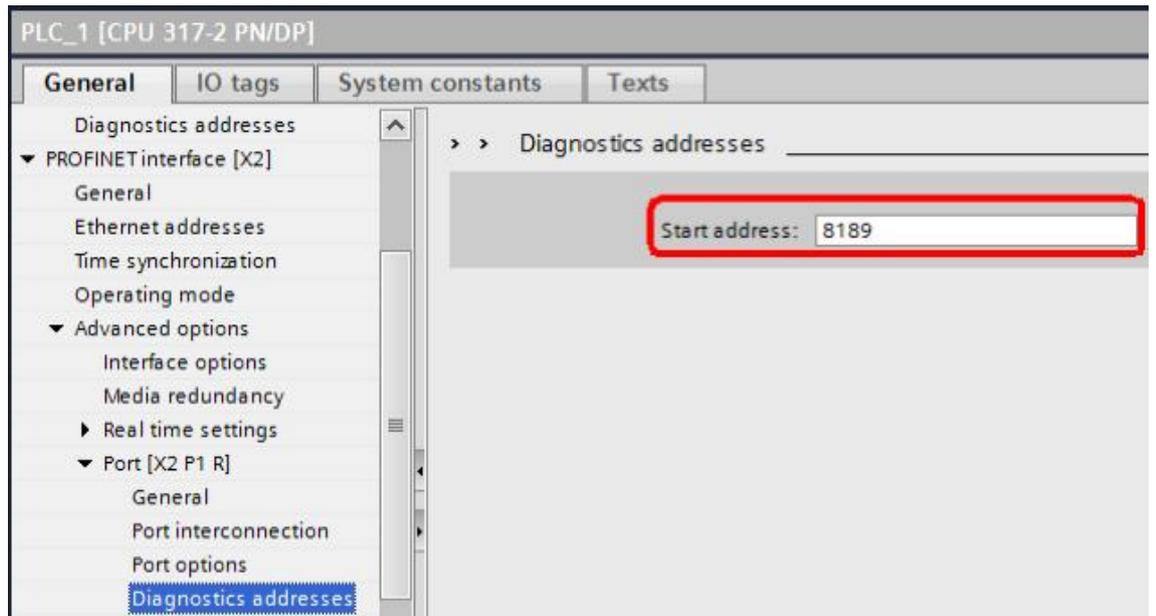
1.2.3 编程

CPU317-2PN/DP 作为控制器，冗余角色为管理。则 MRP 环网一旦发生故障，由于激活了诊断中断，会使用 PN 诊断地址触发执行 OB82，如图 1-7。本例中诊断地址：8190。



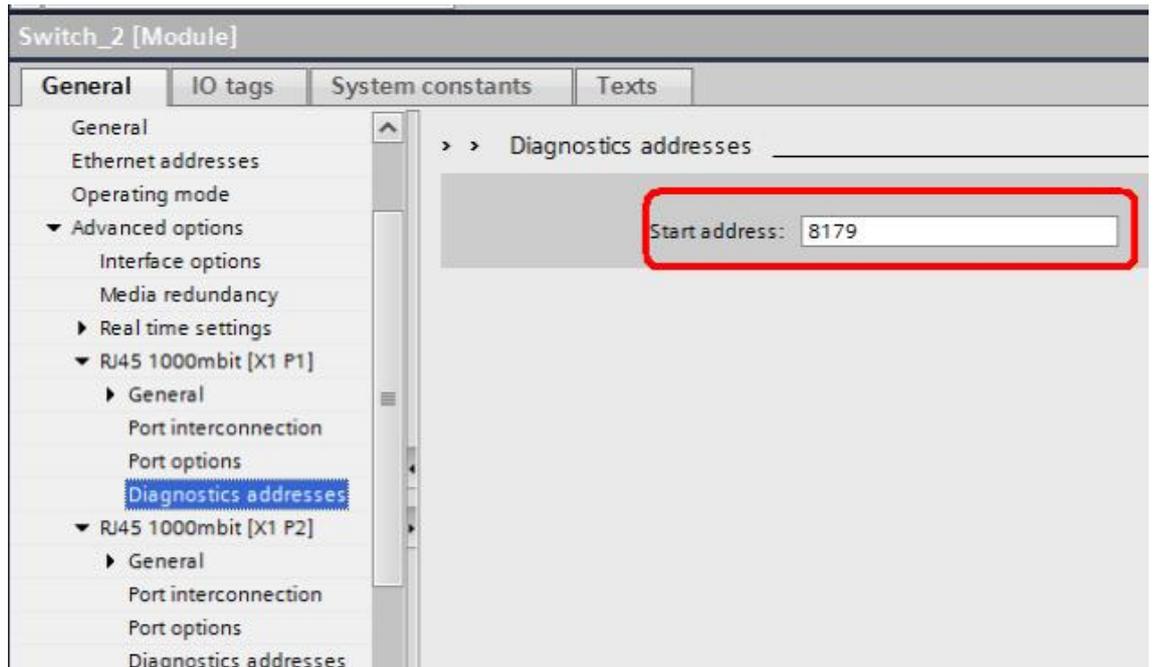
<图 1-7 CPU317-2PN/DP 的 PN 诊断地址>

CPU317-2PN/DP，SCALANCE XM416 和 ET200SP 环网的接口如果发生了中断，中断端口会使用自身端口的诊断地址触发报警。如图 1-8，CPU317-2PN/DP 的环网端口诊断地址：P1-8189，P2-8188。



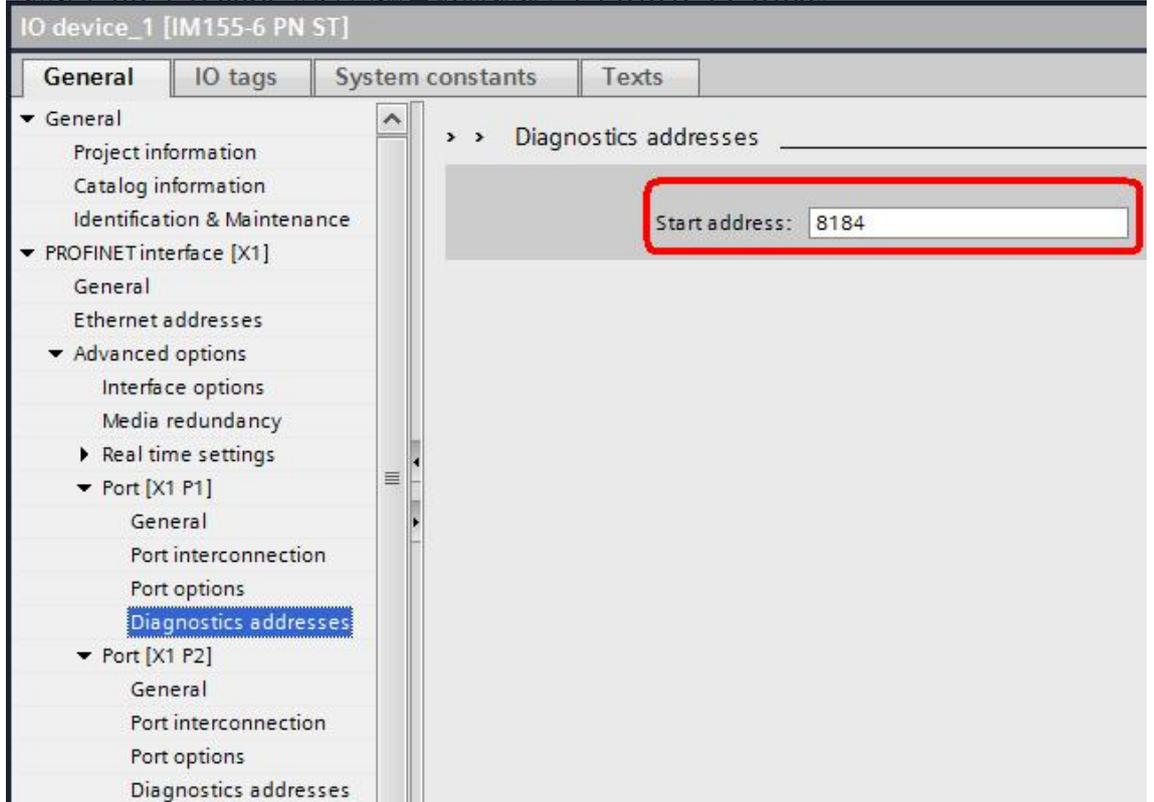
<图 1-8 CPU317-2PN/DP 的环网端口诊断地址>

如图 1-9, SCALANCE XM416 的环网端口诊断地址: P1-8179, P2-8178。



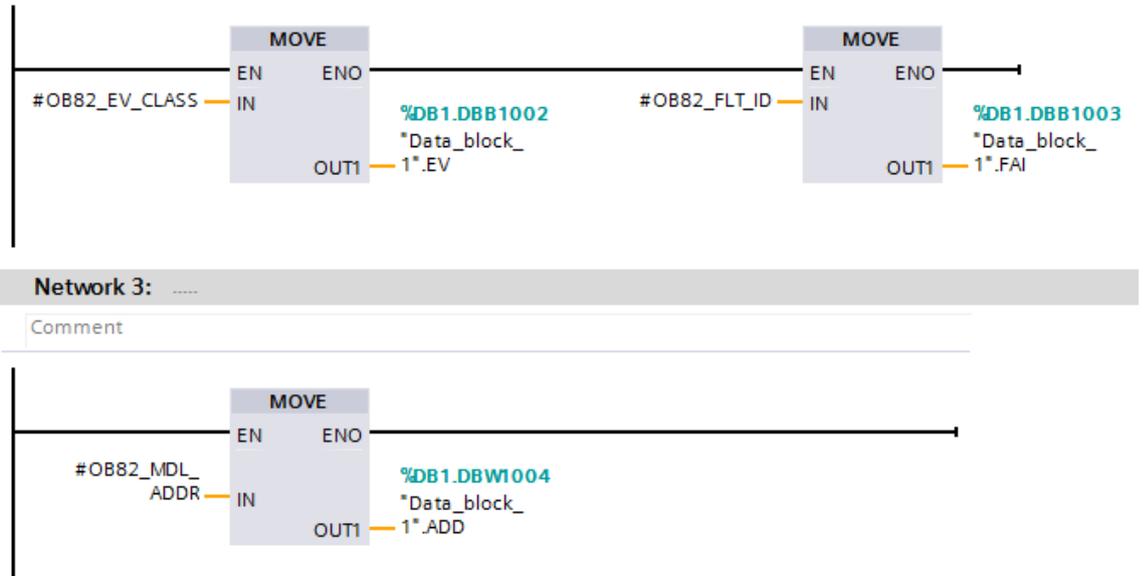
<图 1-9 SCALANCE XM416 的环网端口诊断地址>

如图 1-10. ET200SP 的环网端口诊断地址: P1-8184, P2-8183。



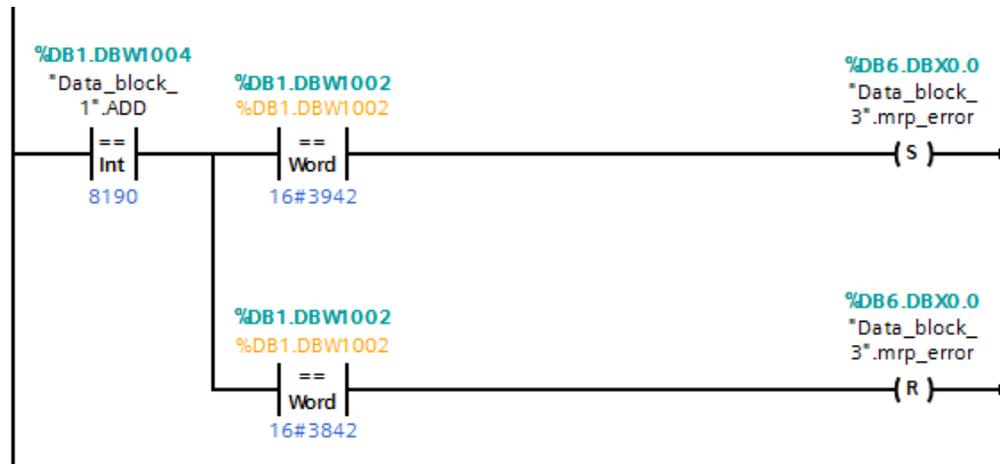
<1-10 图 ET200SP 的环网端口诊断地址>

如图 1-11, CPU317-2PN/DP 通过 OB82 的接口参数“ OB82_EV_CLASS”
“ OB82_FLT_ID” 可以判断是进入事件: 16#3942, 还是离开事件: 16#3842。
“ OB82_MDL_ADDR” 可以读出当前进入中断的诊断地址。



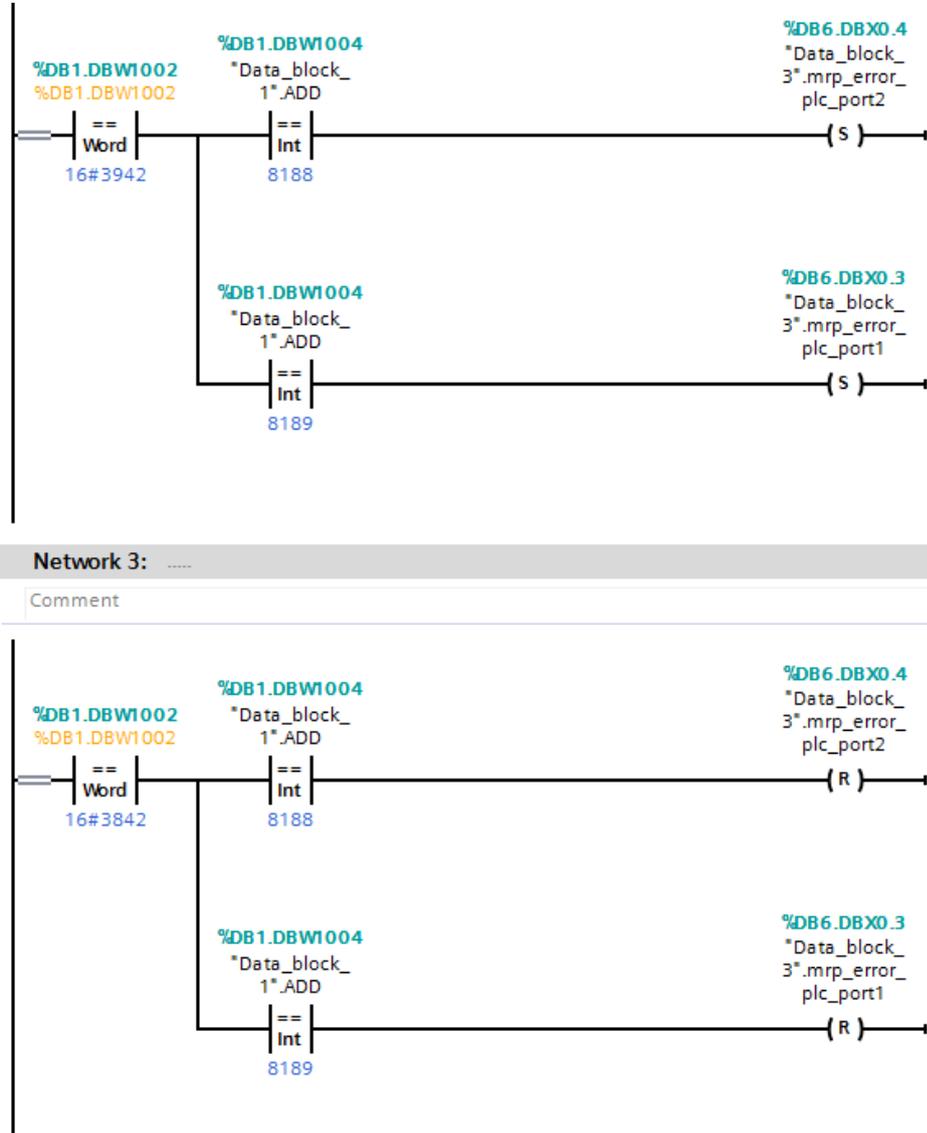
<图 1-11 OB82 接口参数>

如图 1-12，如果当前诊断地址：8190，并且是进入事件 16#3942，则说明 MRP 环网上有故障，则置位 DB 块中的标志位“ “ Data_block_3” .mrp_error”；相反，如果是离开事件 16#3842，则说明故障解除，则复位 DB 块中的标志位“ “ Data_block_3” .mrp_error”。



<图 1-12 MRP 环网状态判断>

如图 1-13，判断 CPU317-2PN/DP 的环网端口状态，如果进入事件 16#3942，诊断地址 8188，则说明端口 2 连接中断，则置位 DB 块中的标志位 “ “ Data_block_3” .mrp_error_plc_port2”；如果是离开事件 16#3842，诊断地址 8188，则说明端口 2 连接恢复，则复位 DB 块中的标志位 “ “ Data_block_3” .mrp_error_plc_port2”。端口 1 同理，SCALANCE XM416 和 ET200SP 的环网端口判断也同理。



<图 1-13 CPU317-2PN/DP 的环网端口故障判断>

1.2.4 结果测试

如图 1-14，MRP 环网发生了故障，中断的是 ET200SP 的端口 2 和 SCALANCE XM416 的端口 2。

1	// ob82 error status				
2	"Data_block_1".EV	%DB1.DBB1002	Hex	16#39	
3	"Data_block_1".FAI	%DB1.DBB1003	Hex	16#42	
4	"Data_block_1".ADD	%DB1.DBW1004	DEC	8178	
5	// mrp_error				
6	"Data_block_3".mrp_error	%DB6.DBX0.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
7	// cpu317				
8	"Data_block_3".mrp_error_plc_port1	%DB6.DBX0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
9	"Data_block_3".mrp_error_plc_port2	%DB6.DBX0.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
10	// et200sp				
11	"Data_block_3".mrp_error_device1_port1	%DB6.DBX0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
12	"Data_block_3".mrp_error_device1_port2	%DB6.DBX0.6	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	
13	// switch				
14	"Data_block_3".mrp_error_switch_port1	%DB6.DBX0.7	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	
15	"Data_block_3".mrp_error_switch_port2	%DB6.DBX1.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	

<图 1-14 MRP 环网端口故障>

当连接恢复后，故障解除，如图 1-15。

1	// ob82 error status			
2	"Data_block_1".EV	%DB1.DBB1002	Hex	16#38
3	"Data_block_1".FAI	%DB1.DBB1003	Hex	16#42
4	"Data_block_1".ADD	%DB1.DBW1004	DEC	8190
5	// mrp_error			
6	"Data_block_3".mrp_error	%DB6.DBX0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
7	// cpu317			
8	"Data_block_3".mrp_error_plc_port1	%DB6.DBX0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
9	"Data_block_3".mrp_error_plc_port2	%DB6.DBX0.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
10	// et200sp			
11	"Data_block_3".mrp_error_device1_port1	%DB6.DBX0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
12	"Data_block_3".mrp_error_device1_port2	%DB6.DBX0.6	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
13	// switch			
14	"Data_block_3".mrp_error_switch_port1	%DB6.DBX0.7	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE
15	"Data_block_3".mrp_error_switch_port2	%DB6.DBX1.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE

<图 1-15 MRP 环网端口故障解除>