

RX7i 冗余系统 Genius 总线升级为 RX3i PNSR 系统的方案说明

目录

技术部分	3
1. 硬件产品的现状	3
2. 目前系统架构	3
3. PLC 硬件升级的基本思路	4
3.1. 将 Genius 架构变更为 Profinet 架构	4
3.2. 将 CPU 由 IC698CRE030 替换为 IC695CPE330	5
4. PLC 逻辑程序与硬件配置升级步骤	6
4.1. 备份 PLC 原程序	6
4.2. 原程序中需要做的工作;	7
5. 项目升级中的其它注意事项	11

技术部分

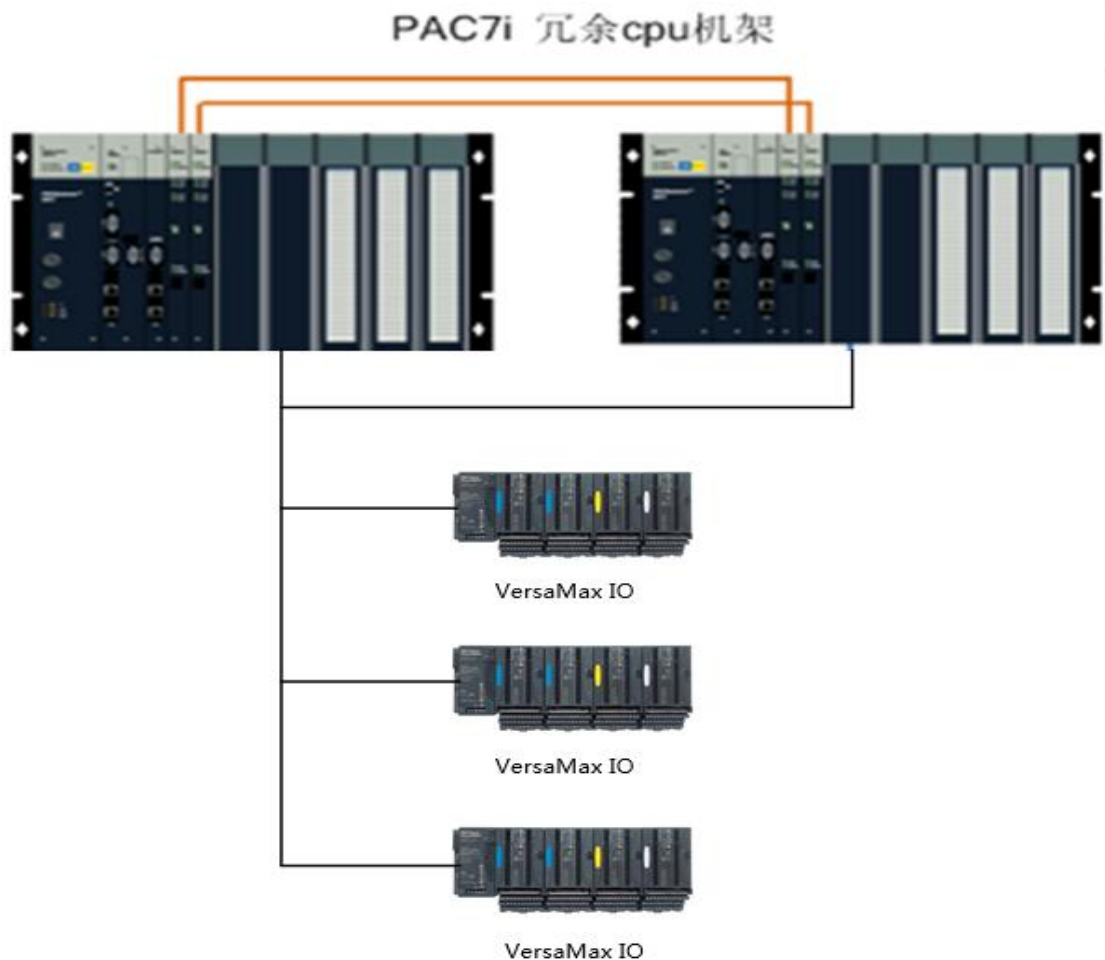
1. 硬件产品的现状

GE PACSystem RX7i 冗余系统 Genius 总线 IO 的系统架构是属于 GE 控制系统上一代总线控制系统，目前在国内的很多的生产厂中仍然使用。目前控制设备运行状态基本正常，因投产后使用时间有近 10 几年时间，随着科技的发展 PLC 产品的升级更替，Genius 总线相关的 Genius 产品，如 IC697BEM731 Genius 总线控制器模块在也进入淘汰期，控制系统也将面临采购成本增加、备件不足等风险因素，随之替代的符合时代潮流的工业以太网现场总线 Profinet。同时，原 GE 的 PAC7i 系列产品已经于 2011 年全线停产，同时已不再接受任何损坏模块的维修服务，这就意味着，在目前阶段，相关的 PAC7i 产品在损坏之后，将彻底的无法再次进行维修使用。

GE 的 PAC3i 系列产品性能优越，安装尺寸更小，代表了当今以及未来 GE 控制器产品的发展方向，且价格较同类的 PAC7i 系列产品更为经济。因此，建议客户将原 PAC7i 系列产品逐步改造升级为 PAC3i 系列产品，IO 产品升级为更经济实用 Profinet 通讯产品。

2. 目前系统架构

RX7i 冗余 Genius 总线控制系统整体架构如下图：



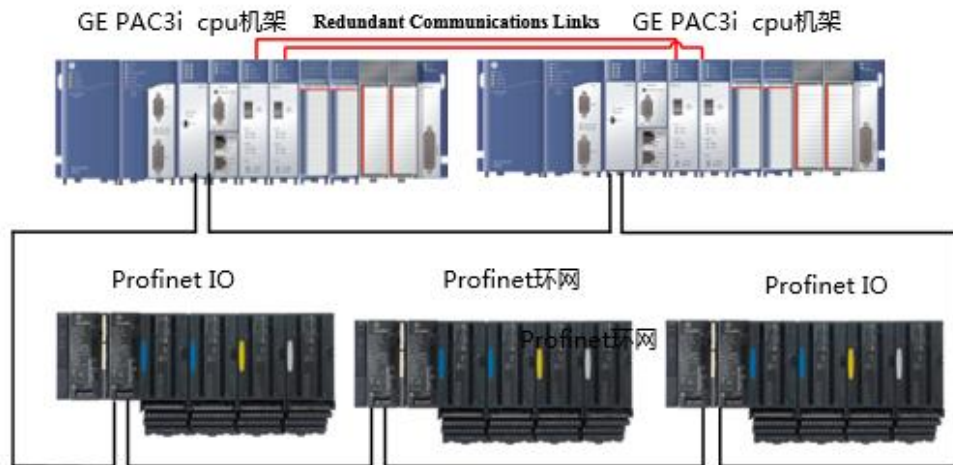
3. PLC 硬件升级的基本思路

根据目前现有系统运行情况，我们提供如下升级方案建议：

3.1. 将 Genius 架构变更为 Profinet 架构

将主机架上的 **Genius** 总线模块 IC697BEM731 模块更改为 PAC3i IC695PNC001 模块；将 VersaMax Genius 子站的 **Genius** 接口模块 IC200GBI001 模块更换为 IC200PNS001 模块，原有分站的电源模块 IC200PWR102 及子站上的 IO 模块均不需要变动。

升级为 **Profinet** 架构后，不再需要如 **Genius** 总线架构一样需要对每个 VersaMax Genius IO 子站进行硬件配置的单独下载过程；所有的配置下载只在 CPU 侧就全部实现了。



该方案的优点在于：系统变动较小；没有 IO 硬接线工作，可以节省大量现场接线测点时间，最大程度减少了替换模块的个数，同时解决了系统单点失效的问题，对系统的总体性能有了很大的提升。

更新为 PAC3i 后，可以使用 IC695ETM001 模块与上位机通讯，也可以使用 IC695CPE330 上面的双以太网口与上位机通讯。

3.2. 将 CPU 由 IC698CRE030 替换为 IC695CPE330

由于上游芯片的企业不再生产 PAC7i 模块所需要的芯片，整个 PAC7i 系列已停产，取而代之的是新一代单机/冗余 PAC3i CPU 模块 IC695CPE330 模块，此 CPU 模块不但延续了以往 CPU 的主频速度，64M 内存容量，32K 寄存器寻址范围等功能，更是以双核低功耗 CPU，内置双以太网接口，降低客户成本，尤其需要考虑的是，在今天网络安全越来越成为主要考虑因素，IC695CPE330 CPU 内置了 TPM(Trust Platform Module) 可信平台模块，该模块能有效地保护 PLC、防止非法用户访问。并且该模块通过了国家公安部公安三所的安全认证。



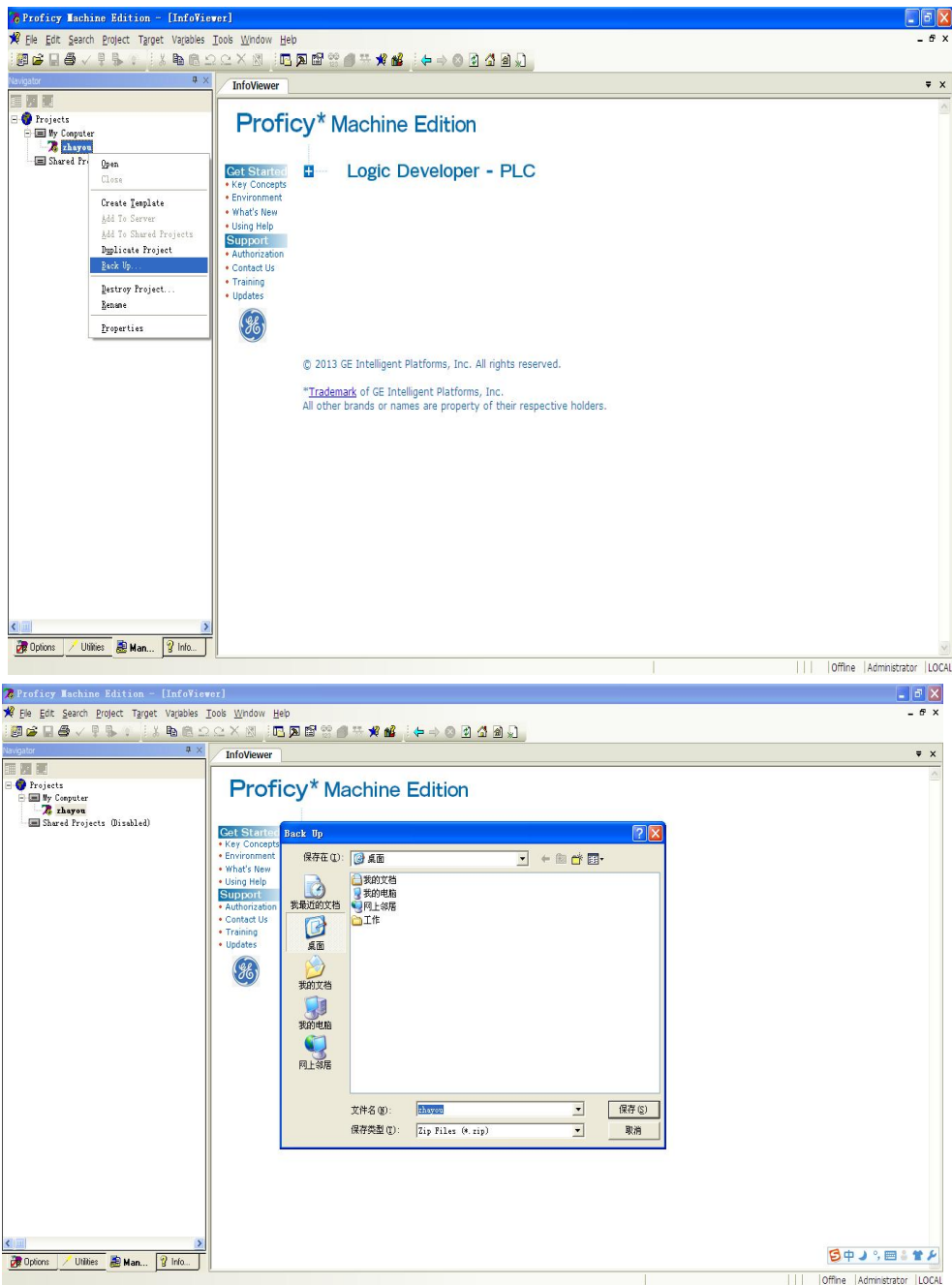
IC695CPE330 具体参数指标：

IC695CPE330		
序号	指标	内容
1	处理器型号	1 GHz AMD G-Series Dual Core SoC GX-209HA
2	操作系统	VxWorks
3	Trusted Platform Module (TPM)	有
4	Battery-backed RAM	64 Mbytes
5	Non-Volatile Flash	64 Mbytes
6	Max Number of Program Blocks	512
7	Program Block Max Size	128 KB
8	Discrete Reference Memory (%A, %Q)	32 Kbits
9	Analog Reference Memory (%AI, %AQ)	32 Kwords
10	Managed Memory (Symbolic + I/O Variables)	up to 64 Mbytes
11	Floating Point	支持
12	Ladder Diagram (LD)	支持
13	Function Block Diagram (FBD)	支持
14	Structured Text (ST)	支持
15	PID Built-In Function Block	支持
16	C Language External Blocks	支持
17	Ethernet Non-Switched RJ45	10/ 100/ 1000 x 1
18	Ethernet Switched RJ45 (shared NIC)	10/ 100/ 1000 x 2
19	Memory Error Checking and Correction (ECC)	Single bit correcting & Multiple bit checking
20	Switchover Time (max)	1 logic scan

4. PLC 逻辑程序与硬件配置升级步骤

4.1. 备份 PLC 原程序

升级前首先必须将原程序备份，若计算机里有最新原程序，可直接进行程序备份。即：打开 ME 编程软件，右击程序名，并选中：“Back Up”，弹出程序的备份路径，将程序保存到合适的地方，如下图，将程序保存到桌面：



注意：若计算机中无最新 PLC 原程序，请用 ME 软件上传 PLC 中正运行的最新程序，并按照如上方法进行程序备份，以便在组态配置过程有任何问题，可以进行程序恢复。

4.2. 原程序中需要做的工作；

(1) 记录每个 IO 子站的模块型号、分布、起始地址及长度；

控制器中表示的这个 IO 站的地址分布；

(P.0.4.2) IC200GBI001 [Redundant]	
Settings	
Parameters	
Input 1 Reference Address:	%I00001
Length:	96
Output 1 Reference Address:	%Q00001
Length:	32
Input 2 Reference Address:	%AI00049
Length:	24
Output 2 Reference Address:	%AQ00001
Length:	8

IO 站配置中的模块排布，型号及起始地址：

(0.1) IC200ALG240 [SBA_02]						
Settings Module Parameters Input Parameters Wiring Power Consumption						
Channel	Channel Type	Channel Active	Span Low	Span High	Eng Low	Eng High
1	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
2	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
3	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
4	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
5	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
6	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
7	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000
8	Current	Active (On)	4000	20000	4000	20000

(2) 配置 Profinet 网络及添加 VersaMax Profinet IO 子站；

添加 IC695PNC001 模块：

Catalog Number	Description
IC683BEM321	90-30 Fanuc I/O Link Module (Master)
IC683BEM331	90-30 Genius Bus Controller (GBC)
IC683BEM341	90-30 2.5 MHz FIP Bus Controller
IC683DNM200	90-30 DeviceNet Master
IC684BEM321	90-30 Fanuc I/O Link Module (Master)
IC684BEM331	Rx3i Genius Bus Controller (GBC)
IC684DNM200	Rx3i DeviceNet Master
IC685PBM300	Rx3i Profibus Master
IC695PNC001	Rx3i PROFINET Controller (2 SFP)
IC695PNC001-Box	Rx3i PROFINET Controller (2 SFP)

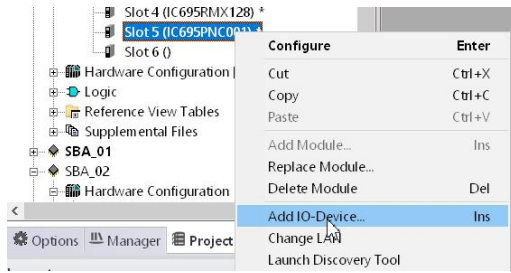
设置状态起始地址：

(P.0.5) IC695PNC001 [Redundant_Controller]	
Settings Media Redundancy Power Consumption	
Parameters	
Status Address	%I00113
Length	32
SFP Cage 1	Used by Built-in Port
SFP Cage 2	Used by Built-in Port
SFP Cage 3	
SFP Cage 4	
I/O Scan Set	1
Network Port 1 Critical	False
Network Port 2 Critical	False
Network Port 3 Critical	False
Network Port 4 Critical	False

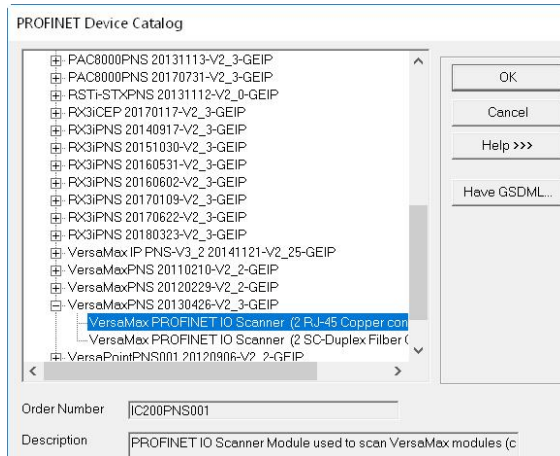
设置 MRP 环网功能：

(P.0.5) IC695PNC001 [Redundant_Cont]	
Settings Media Redundancy Power Consumption	
Parameters	
Media Redundancy	None
	None
	Client
	Manager

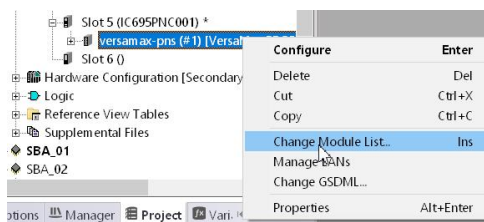
鼠标右键，选择 Add IO-Device；



在弹出的对话框中选择 IC200PNS001;



Pns 鼠标右键，选择 Change Module List;



在弹出的窗口中，按照上面表格的顺序通过拖拽的方式逐一添加相应的模块;

Location	Content	Status
0	VersaMax PROFINET IO Scanner (2 RJ-45 Cop...	Fixed
1	ALG240: Analog Input 18 Bit Volt/Curr 1500VAC...	New
2	ALG240: Analog Input 18 Bit Volt/Curr 1500VAC...	New
3	ALG240: Analog Input 18 Bit Volt/Curr 1500VAC...	New
4	ALG326: Analog Output 13 Bit Curr 8Ch	New
5	MDL850: Input 24VDC Pos/Neg Logic Grouped ...	New
6	MDL850: Input 24VDC Pos/Neg Logic Grouped ...	New
7	MDL850: Input 24VDC Pos/Neg Logic Grouped ...	New
8	MDL750: Output 12/24VDC Pos Logic 0.5A Gro...	New

VersaMax Modules

- Discrete Input Module
- Discrete Output Module
- Discrete Mixed Module
- Analog Input Module
- Analog Output Module
- Analog Mixed Module
- Communications Module
- Bus Controller
- Power Supply Module

Order Number

Description

根据表格修改相应的起始地址;

AI 模块:

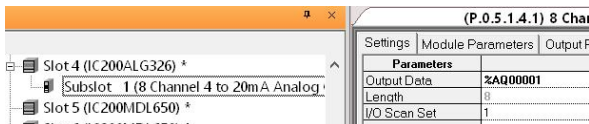
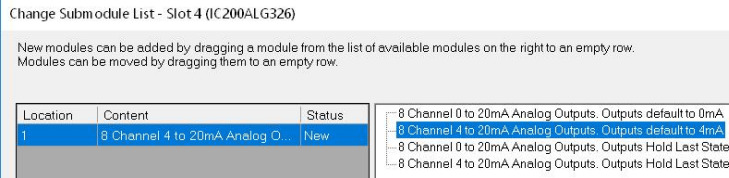
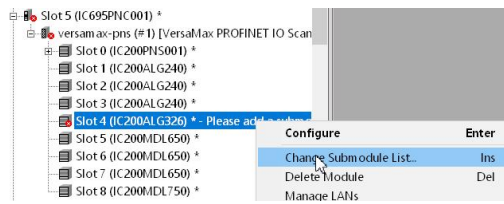
(P.0.5.1.1) IC200ALG240 [Redunda	
Reference Address	%AI00049
Length	8
I/O Scan Set	1

(P.0.5.1.2) IC200ALG240 [
Reference Address	%AI00057
Length	8
I/O Scan Set	1

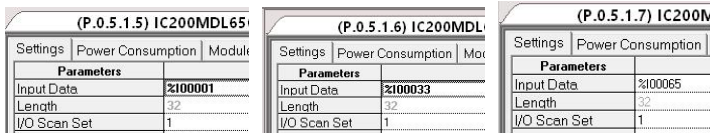
(P.0.5.1.3) IC200ALG240	
Reference Address	%AI00065
Length	8
I/O Scan Set	1

AO 模块:

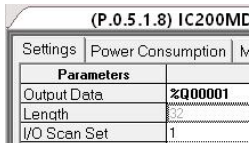
IC200ALG326 鼠标右键，选择 Change Submodule List;



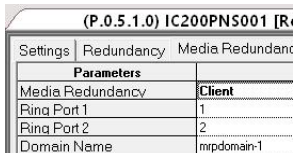
DI 模块:



DO 模块:

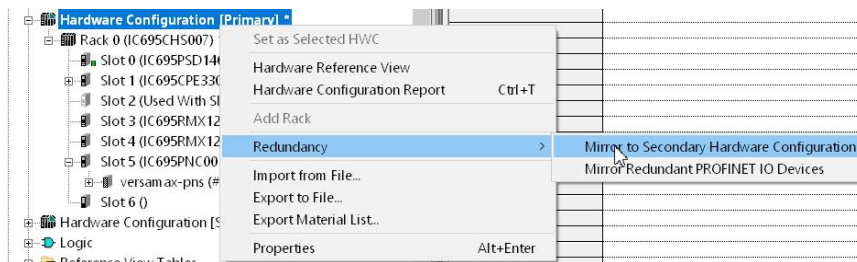


设置 PNS MRP 功能为 Client:

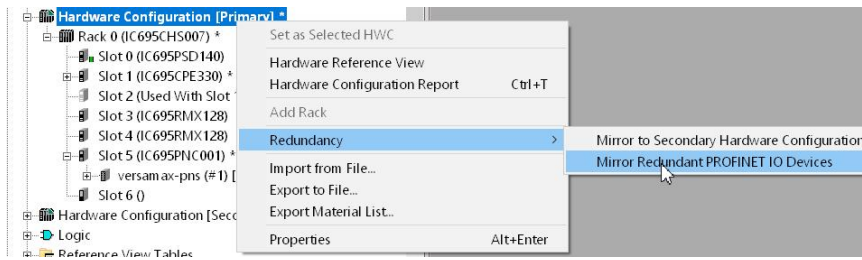


(3) 主机架配好之后，Mirror 到 Secondary 控制器;

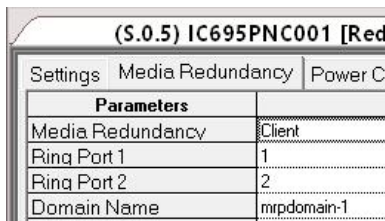
Hardware Configuration[Primary]鼠标右键，选择 Redundancy->Mirror to Secondary Hardware Configuration，生成 Secondary 控制器的硬件配置;



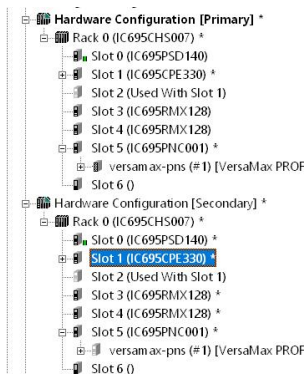
Hardware Configuration[Primary]鼠标右键，选择 Redundancy->Mirror to Redundant PROFINET IO Devices，生成 Secondary IO 的硬件配置;



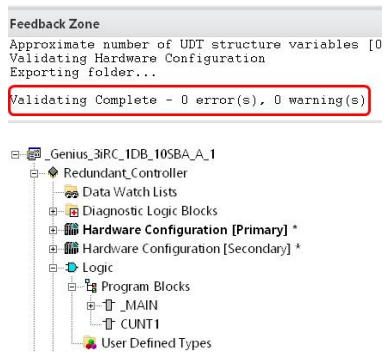
将 Secondary 的 PNC 模块的 MRP 设置为 Client;



这样硬件配置就完成了;



校验后没有错误;



5. 项目升级中的其它注意事项

RX3i 冗余系统对硬件，软件版本的要求:

1. IC695CPE300 固件版本至少为 8.70;
2. IC695PNC001 固件版本至少为 2.00;
3. IC200PNS001 固件版本至少为 2.00;
4. Proficy Machine Edition 软件版本至少为 8.6sim8;
5. GSDML 配置文件的版本至少为 GSDML-V2.3-GEIP-VersaMaxPNS-20130426;

