

关于通信的应用范例

applications & TOOLS

适用于PROFINET网络组件(PROFINET IO、SNMP、
WBM)的诊断方法

卷1：通过S7 PROFINET CPU进行诊断

附代码的应用范例

SIEMENS

注意事项

这些安全功能实例不是固定不变的，也不表示完全考虑了所示电路、装备和任何可能的偶发事件。安全功能实例并不代表客户专用解决方案。它们只是为典型应用提供技术支持。用户需要自己确保正确使用所描述的产品。这些安全功能实例并未解除用户自己安全、专业地使用、安装、操作和服务所用设备的责任。使用这些安全功能实例时，用户已经认可西门子不为超出其上述责任条款外的任何损害或赔偿要求负责。我们保留在不事先通知的情况下，随时可以修改这些安全功能实例的权力。如果这些安全功能实例中提供的建议和其他西门子出版物 - 例如，目录 - 中提供的建议相冲突，则以其他文档中的内容为准。

担保、责任和支持

我们不对本文档中包含的信息付任何责任。

由于使用本应用实例中描述的实例、信息、程序、工程设计和性能数据等而导致的任何索赔要求，不论是基于何种法律缘由，我们均不予承担。该责任免除不适用于下列一些强制性责任，如根据德国产品责任法令

（“Produkthaftungsgesetz”），故意触犯、重大过失，或对生命、身体或健康造成伤害，对产品质量的担保，对缺陷的欺骗性隐瞒或影响协约确立的违规（“wesentliche Vertragspflichten”）。然而，除了有意触犯或者重大过失或基于强制责任的生命、身体或健康伤害方面，影响协约确立的违规的索赔必须限定在合约里的预计损失内。上述限制性条款并不意味着改动用户提供所受损失的证据的责任。

版权所有© 2007 Siemens A&D。事先未经 Siemens A&D 书面授权，不允许传播或者复制这些应用范例或者摘录其中的内容。

关于此文档有任何问题请通过下面的电子邮件地址将问题发送给我们：

<mailto:csweb@ad.siemens.de>

前言

应用范例的目的

本应用范例阐明了用于诊断 PROFINET 网络的不同方法。

该应用范例分为两卷。

- **卷 1** 阐述使用一个 PN CPU 实现的 PROFINET 诊断功能。此时，PROFINET 控制器是实际的 CPU。
- **卷 2** 基于前一个文件，阐述了如何通过一个作为 PROFINET 控制器的 CP 实现这些 PROFINET 诊断功能。

注意事项 卷 2 在本文档的下载页面上作为一个独立的文档提供下载。

本应用范例的主要内容

本应用范例中描述了下列重点内容：

- 在 STEP 7 中集成和组态 SCALANCE X-200 交换机
- 通过光缆集成和组态 ET 200S PNFO 模块
- 借助于**错误 OB** 和**系统错误块**读取和评估接收到的诊断信息
- 在一个 WinCC flexible 用户界面中图形化地表示网络组件，并借助于 SNMP 客户机(**SIMATIC NET SNMP OPC 服务器**)显示组件的当前状态。
- 在 WinCC flexible 的缺省诊断窗口中显示诊断事件(**Report System Error, 报告系统错误**)
- 通过基于 Web 的管理(**WBM**)显示 X-200 交换机的组态
- 演示和组态**扩展的 PROFINET 诊断功能**
- 镜像映射 X-200 交换机某个端口的数据流

除外内容

应用范例中未对下列内容进行描述:

- SIMATIC STEP 7 工程工具
- WinCC flexible 可视化软件
- SNMP (简单网络管理协议: Simple Network Management Protocol)
- PROFINET IO

用户必须具备这些方面的基础知识。

文档结构

本应用范例的文档分为下列主要部分。

部分	说明
应用范例描述	本部分对整体内容做了概括介绍,介绍了所用的组件(标准硬件和软件组件以及专门创建的用户软件)。
工作原理和程序结构	本部分描述了所用硬件和软件组件的详细功能顺序、解决方案的结构和应用程序的具体实现。只有当您希望熟悉各组件之间的相互作用,以及希望使用这些组件,例如以这些组件为基础进行自行开发时,才需要阅读本部分。
范例应用程序的结构、组态和操作	本部分带您一步步地了解应用范例的结构、重要组态步骤、范例应用程序的调试和操作运行。
附录	本部分列出了可用的参考文献等其它信息。

参考自动和驱动集团服务与技术支持信息

本文来自自动化和驱动集团的服务与技术支持互联网网站。通过下面的链接可直达本文件的下载页面。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21566216>

目录

目录	5
应用范例描述	5
1 自动化问题	5
1.1 概貌	5
1.2 要求	5
2 自动化解决方案	5
2.1 整个解决方案概貌	5
2.2 核心功能描述	5
2.3 范例应用程序的可视化	5
2.4 所需的硬件和软件组件	5
2.5 替代解决方案	5
工作原理和程序结构	5
3 通用功能机理	5
3.1 工业以太网和 PROFINET IO 基础	5
3.2 OPC server 基础	5
3.3 SNMP 基础	5
3.4 WBM – 基于 Web 的管理	5
4 本应用范例的功能机理	5
4.1 通过 LED 进行诊断	5
4.2 HW Config 中的硬件诊断	5
4.3 Topology Editor(拓扑编辑器)	5
4.4 诊断报警的评估	5
4.4.1 报告系统错误	5
4.4.2 “RALRM” 系统功能块	5
4.5 通过 SNMP 诊断	5
4.6 通过信号触点进行诊断	5
4.7 通过基于 Web 的管理(WBM)进行诊断	5

4.8	通过端口镜像进行诊断	5
4.9	通过 S7 CPU 的集成 Web 服务器进行诊断.....	5
5	样例程序解释.....	5
5.1	STEP 7 程序解释	5
6	修改样例程序.....	5
6.1	修改 STEP 7 项目	5
6.2	在 WinCC flexible 中进行修改.....	5
应用范例的结构、组态和操作.....		5
7	安装和启动	5
7.1	硬件和软件安装	5
7.2	安装应用软件.....	5
8	组态	5
8.1	组态 Report System Error.....	5
8.2	配置 SNMP OPC 服务器.....	5
8.3	变更 SCALANCE 设备配置文件.....	5
8.4	拓扑连接伙伴	5
9	操作应用程序.....	5
9.1	错误情景	5
9.1.1	通信端口链接断开	5
9.1.2	其中一个电源发生故障.....	5
9.1.3	光缆的维修要求.....	5
9.1.4	移除/插入一个模块	5
9.2	Topology Editor (拓扑编辑器)	5
9.3	打开模块的 Web 页面	5
9.4	触发一个诊断报警.....	5
附录和参考文献		5
10	文献	5
10.1	参考书目	5
10.2	Internet 链接	5

应用范例描述

1 自动化问题

1.1 概貌

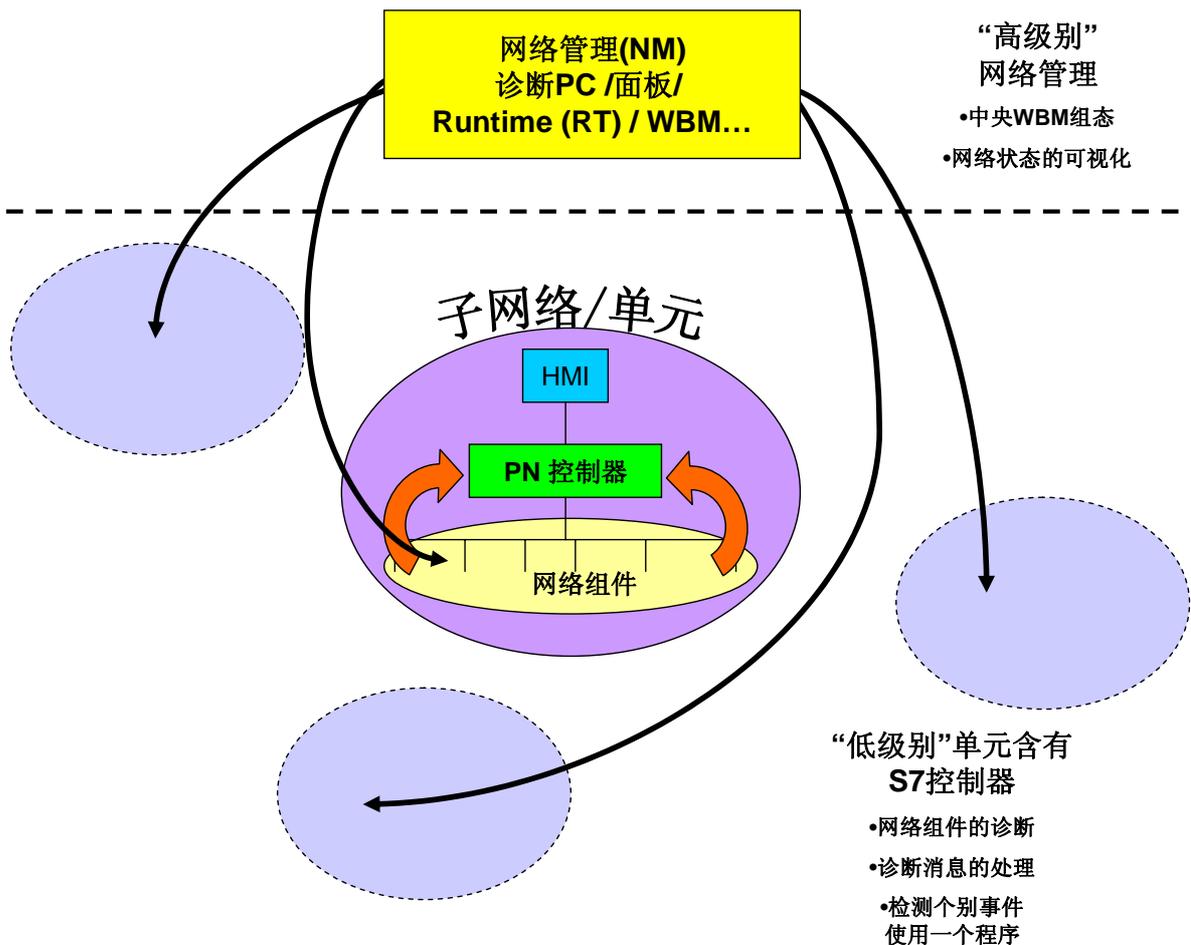
介绍

由于工业以太网的发展领先于现场级自动化技术的发展，除了典型的组件如 CPU、CP 等以外，实际的通信网络及其组件也日益变得重要起来。因此，对实际通信网络的诊断便必不可少。

自动化问题概貌

下图显示了自动化问题的概貌。

图 1-1



自动化问题描述

自动化问题是监视一个含有多种网络组件的 **PROFINET I/O** 系统。应确保可以选择对组件进行个别诊断以及对整个系统进行详细诊断。核心问题在于获取和表示诊断信息。

此外，发生网络错误时，单个单元应当可以通过一个程序独立地做出响应。例如，这种情况可能意味着失去网络连接时，控制器中的特定程序部分将不再继续执行，或者报告相应的出错信息。

1.2 要求

表 1-1

	责任级别	要求
组态	“低级别”单元	<ul style="list-style-type: none"> 在 SIMATIC STEP7 HW Config 中, 在一个 PROFINET IO 网络中, 对作为节点的网络组件进行集成和组态。
	“高级别”NM	<ul style="list-style-type: none"> 组态建立 SNMP OPC 连接所需的 HMI 站和 SNMP OPC 服务器。 通过基于 Web 的管理(WBM)进行组态并保存在 C-PLUG (用户存储交换机组态数据的可更换存储媒体)上。
诊断	“低级别”单元	<ul style="list-style-type: none"> 评估 PROFINET 设备的 PN IO 诊断报警。 STEP 7 中的单个诊断程序 评估 SCALANCE X-2xx 交换机信号触点 显示光缆的维护需求 (POF 诊断) 通过一个监视端口, 监视端口的数据流映射信息。
	“高级别”NM	<ul style="list-style-type: none"> 在一台装有 WinCC flexible Runtime 的 PC 上显示和组态 “报告系统错误” (Report System Error) 消息 在装有 WinCC flexible RT 的 PC 上通过 SNMP OPC 服务器显示诊断信息 通过 STEP 7 HW Config Topology Editor 表示完整总览视图
用户软件	“低级别”单元	<ul style="list-style-type: none"> 编写用于评估 PROFINET IO 诊断报警的中断 OB (OB 82、OB 86) 传送报警信息, 以便在 HMI 系统上显示 (“报告系统错误” (Report System Error))
HMI	“高级别”NM	<ul style="list-style-type: none"> 显示来自 S7 CPU 的报警信息 以图形化方式表示整个系统 显示单个组件的状态 (端口上链接故障、设备故障、冗余电源等)

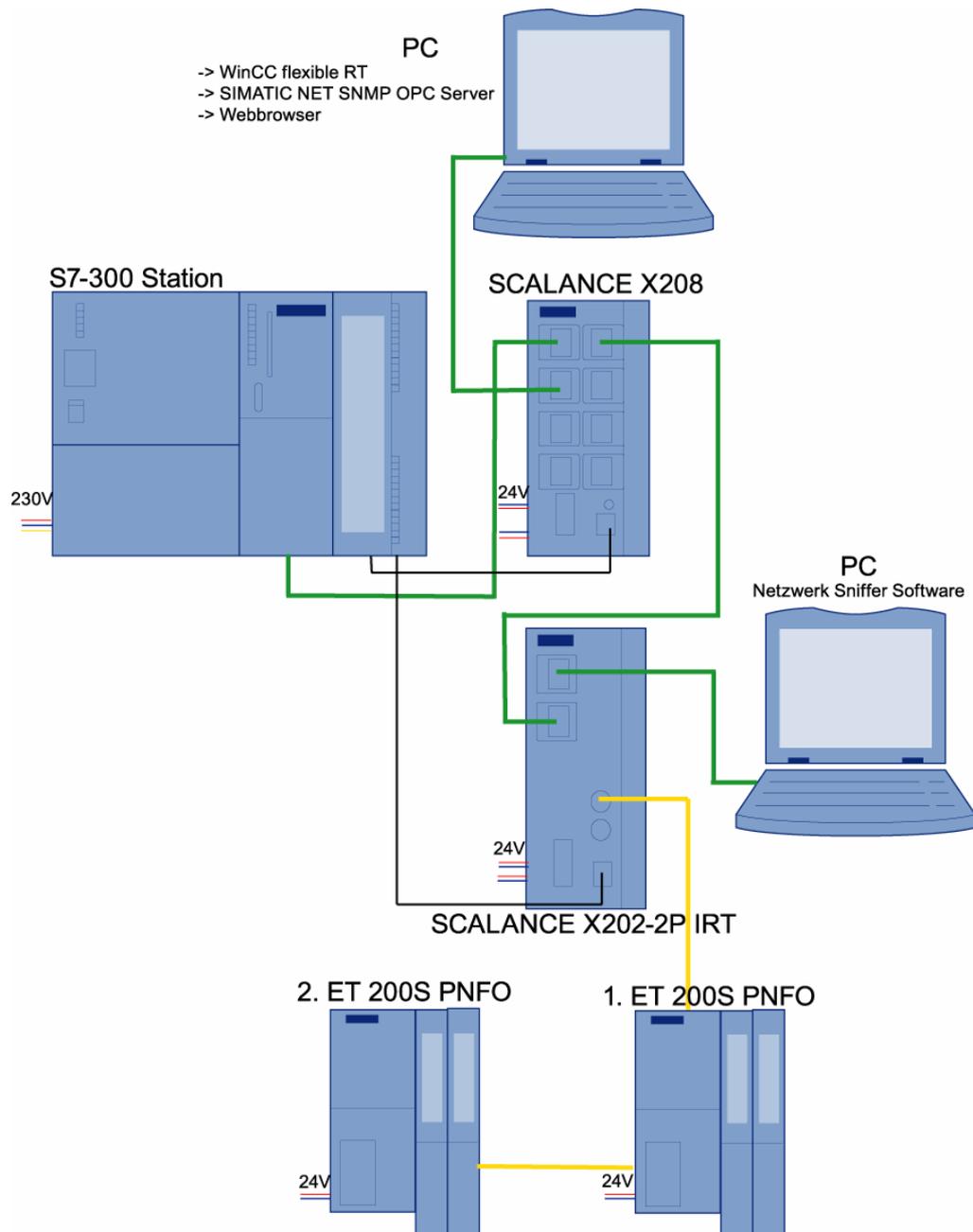
2 自动化解决方案

2.1 整个解决方案概貌

图形表示

下面的示意图显示了解决方案中最重要的组件:

图 2-1



组态

- 下列网络站点通过工业以太网连接到 **SCALANCE X-208** 交换机：
 - 端口 1: CPU 319-3 PN/DP 通过集成的工业以太网接口
 - 端口 2: 可视化 PC 通过以太网网卡
 - 端口 5: SCALANCE X202-2P IRT
- 下列网络站点通过工业以太网和塑料光纤连接至 **SCALANCE X202-2P IRT** 交换机：
 - 端口 1: 可选，一台用于端口映射的 PC
 - 端口 2: SCALANCE X208
 - 端口 3: ET 200S PNFO 通过一个带有集成光纤接口的 IM 151-3 PN FO 接口模块
- 第二个 ET 200S PNFO 通过端口 1 (集成光纤接口)连接至第一个 ET 200S PNFO (端口 2)。
- 第一个 ET 200S PNFO 配备有一个电源模块和一个数字输出模块
- 第二个 ET 200S PNFO 配备有一个电源模块和一个数字输入模块
- SCALANCE 的信号触点可以任意地连接至 S7-300 站的一个数字输入模块。

功能分配

下表概括介绍了哪些主要功能包含在哪些硬件组件中。

表 2-1

组件	核心功能
S7 CPU	<ul style="list-style-type: none"> • 评估信号触点 • 报告系统错误 • 单个诊断报警程序 • SNMP 代理
PC 站 1	<ul style="list-style-type: none"> • SNMP 客户机 • OPC 服务器 • HMI 站 • WinCC flexible RT + OPC client • 消息池 • WBM 站
PC 站 2	<ul style="list-style-type: none"> • 记录网络流量
SCALANCE 模块	<ul style="list-style-type: none"> • SNMP 代理 • 信号触点 • 触发诊断信息

组件	核心功能
ET 200 S 模块	<ul style="list-style-type: none"> • SNMP 代理 • 触发诊断信息

2.2 核心功能描述

除了通过 LED 显示当前状态的视觉诊断之外，PROFINET 设备(SCALANCE 和 ET 200S)还提供下列诊断信息：

- PROFINET IO
- SNMP
- 信号触点(仅限于 SCALANCE 模块)

诊断机理

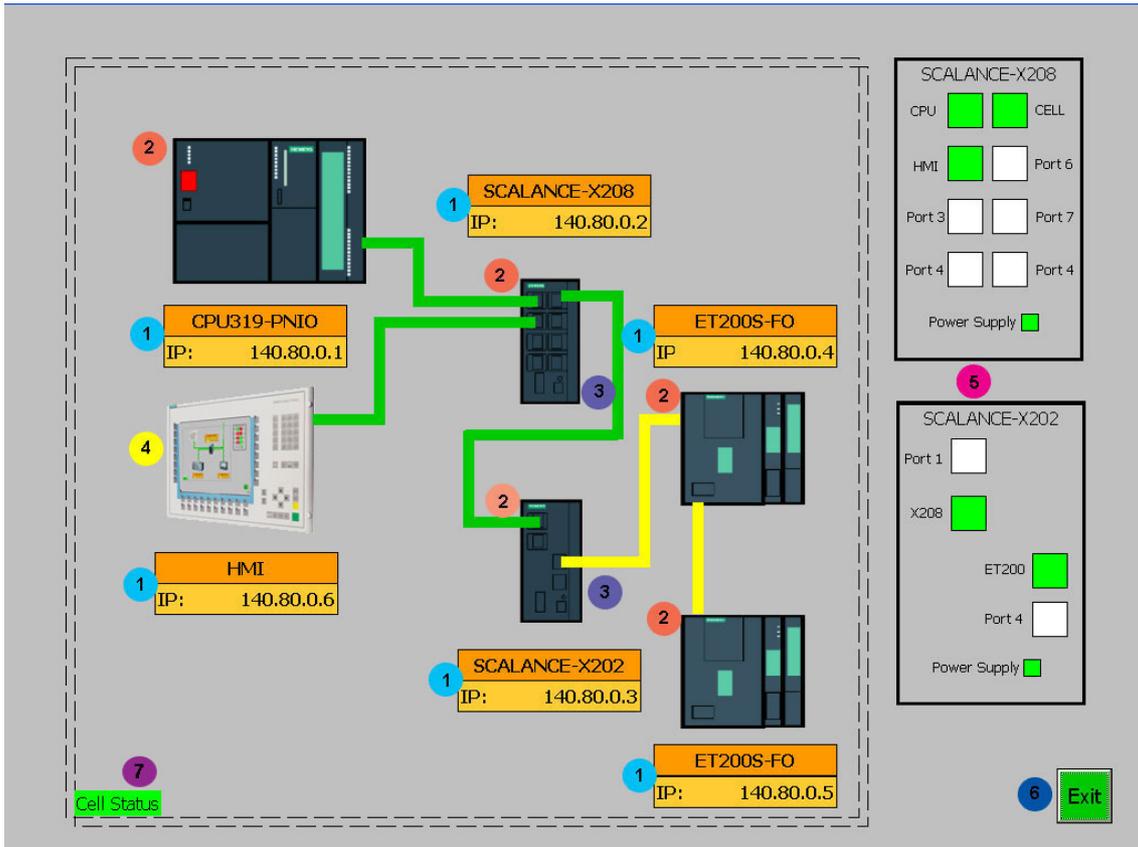
- 当 PROFINET 设备向 CPU 发出一个 **PROFINET IO 诊断报警**时，由相应的中断 OB 对该报警进行判断和处理。通过“报告系统错误”(Report System Error)功能产生一条系统消息，该消息被发送到 HMI 系统并在该系统中显示。
- 持续不断的“轮询”可以确保 SNMP 客户端不停地接收当前的网络信息，包括来自 SCALANCE 和 ET 200S 模块的 **SNMP** 诊断信息。通过组态的 OPC 变量，将该信息提供给 OPC 客户端使用，在本例中即为 WinCC flexible RT HMI 系统，用于显示。
- SCALANCE 模块的**信号触点**可以连接至 S7-300 控制器的相应数字量输入端。通过相应的数字输出端，可按照开关状态控制一个报警指示灯。

2.3 范例应用程序的可视化

WinCC flexible 用户界面

下图所示为工厂设备的诊断画面：

图 2-2



版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

表 2-2

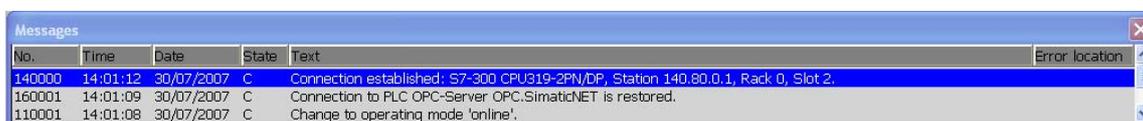
序号	元件	注释
1.	网络站点的名称和 IP 地址	根据 SNMP 信息确定 IP 地址。
2.	网络站点	通过 SNMP 信息控制显示；发生错误或通信故障时，站点和相关的网络连接显示为红色。
3.	SCALANCE X 模块	点击该元件时，调用各模块的 Web-based Management (基于 Web 的管理)。
4.	HMI 系统	点击该元件时，显示信息画面。
5.	SCALANCE X 模块的状态	由 SNMP 信息控制端口和电源的显示；发生错误时，显示对象由绿变红，白色区域表示未使用。

序号	元件	注释
6.	Exit 按钮	退出运行系统。
7.	单元状态	该显示画面由一个 SNMP 变量控制，显示 SCALANCE X208 交换机的所有错误状态。内部单元通过该交换机连接到控制器。因此单元状态与 SCALANCE X208 交换机的整体状态密切相关。

消息窗口

消息窗口中显示 HMI 系统从 CPU 接收的当前待处理的消息。

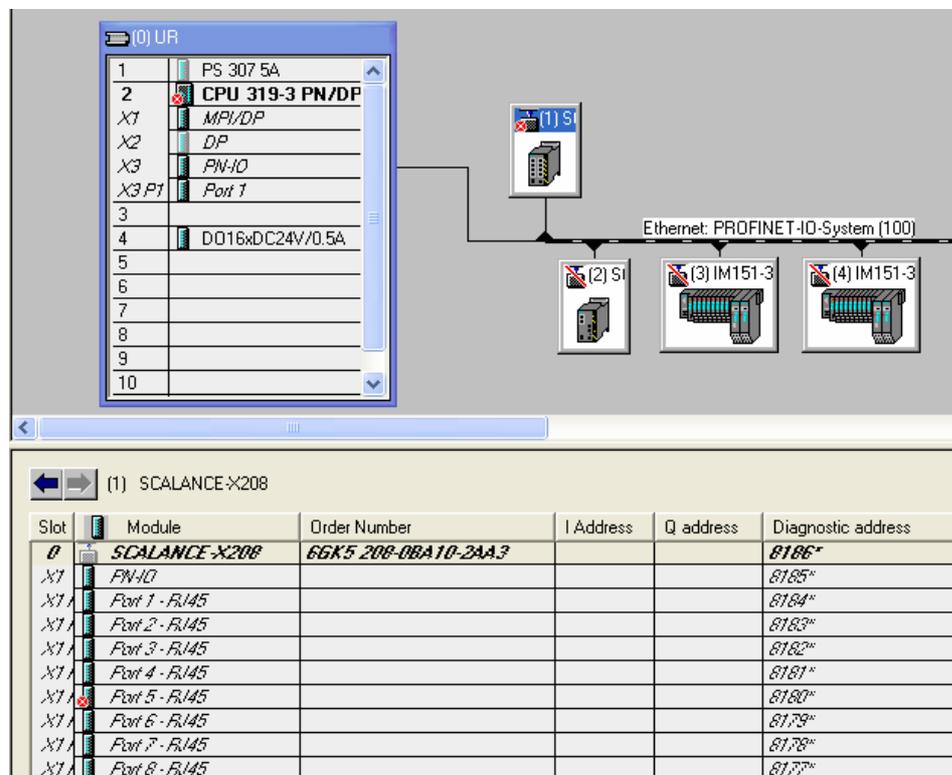
图 2-3



HW Config

在 HW Config 在线视图中，所有受诊断报警影响的模块都被标记上一个诊断符号。

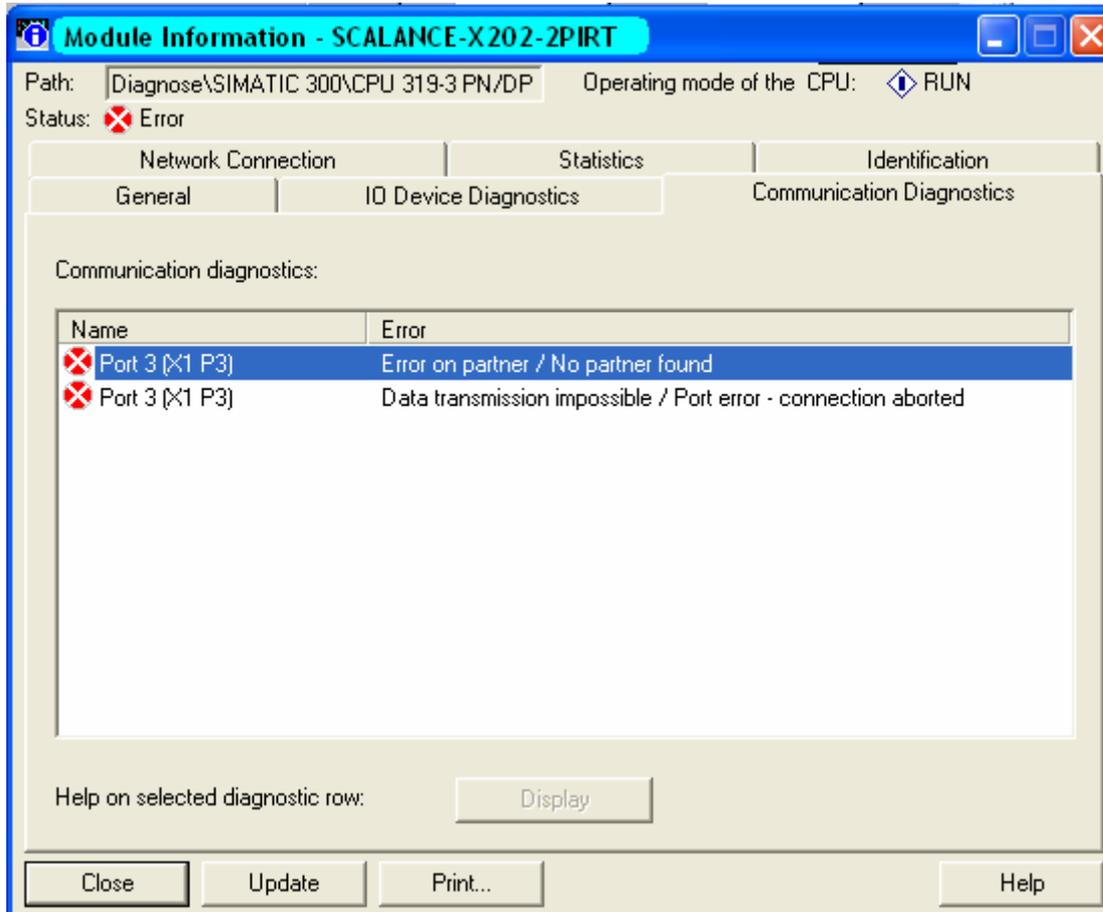
图 2-4



模块信息

模块信息提供详细的诊断信息。

图 2-5



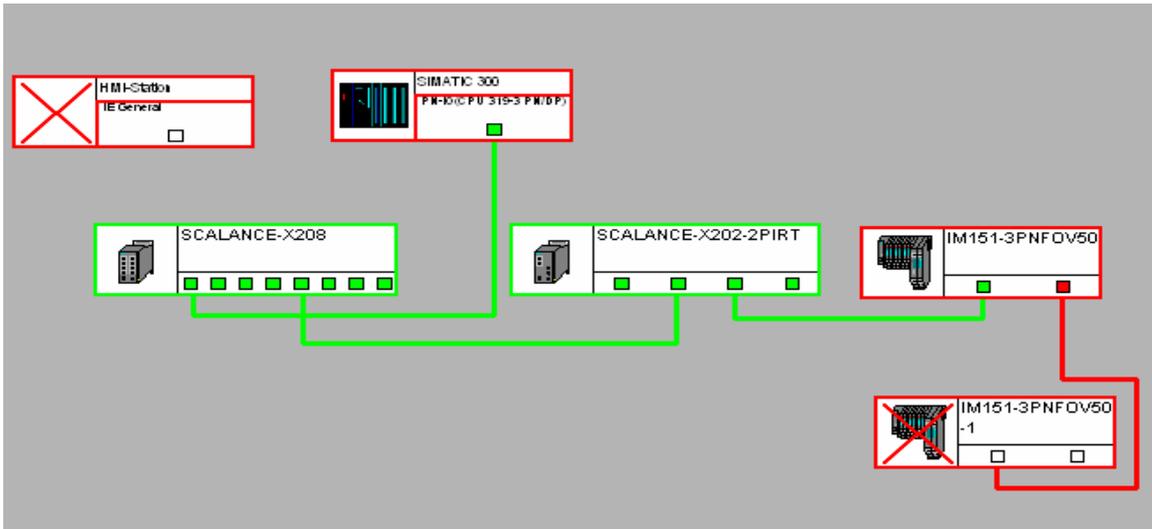
基于 Web 的管理

在工厂设备的诊断画面中点击一个 SCALANCE 模块可打开缺省的浏览器，例如 Internet Explorer，其中包括 SCALANCE 模块的 IP 地址。这样便开始通过基于 Web 的管理 (Web-based Management) 访问 SCALANCE 模块。

拓扑

PROFINET IO Topology 编辑器通过更新颜色和添加诊断符号显示端口的故障/或组件的缺失。

图 2-6



小结

下表显示了诊断错误和对应的可视化用户界面：

表 2-3

可视化用户界面	诊断错误
WinCC flexible RT 中的诊断画面	SNMP 诊断信息
WinCC flexible RT 中的消息窗口	报告系统错误
HW Config	诊断报警
模块信息	纯文本诊断信息
Web-based Management (基于 Web 的管理)	<ul style="list-style-type: none"> 状态信息 端口状态
Topology Editor (拓扑编辑器)	<ul style="list-style-type: none"> 诊断报警 当前的互连关系

2.4 所需的硬件和软件组件

硬件组件

表 2-4

组件	数量	MLFB / 订货号	备注
PS 307 5A	1	6ES7 307-1EA00-0AA0	也可以使用其它电源代替
CPU 319-3 PN/DP	1	6ES7 318-3EL00-0AB0	也可以使用其它 PROFINET CPU 代替
微存储卡	1	6ES7 953-8LL11-0AA0	对于 S7 CPU 至少 2MB
微存储卡	2	6ES7 953-8LF11-0AA0	对于 ET200 S PNFO 至少 64KB
SM322 数字量输入模块	1	6ES7 322-1BH01-0AA0	DO 16x24VDC/0.5A
SCALANCE X208	1	6GK5 208-0BA10-2AA3	固件版本 2.1 或更高
SCALANCE X202-2P IRT	1	6GK5 202-2BH00-2BA3	固件版本 2.1 或更高
IM151-3 PN FO	2	6ES7 151-3BB22-0AB0	固件版本 5.0 或更高
PM-E 24VDC	2	6ES7 138-4CA01-0AA0	
电源模块的端子模块	2	6ES7 193-4CD20-0AA0	
DI HF 数字电子模块	1	6ES7 131-4BD01-0AB0	5 件装
DO 数字电子模块	1	6ES7 132-4BD01-0AA0	5 件装
电子模块的端子模块	2	6ES7 193-4CB20-0AA0	5 件装
带有以太网网卡的编程单元 (PU) 或 PC, 100Mbps 全双工	2		只有当您想要测试端口映射时才需要第二台 PC。
DIN 导轨	1	例如: 6ES7 390-1AE80-0AA0	长度 480mm
标准 35mm DIN 导轨	1	6ES5 710-8MA11	长度 483mm

DIAG_NETWORK

条目号: 21566216

以太网连接电缆

表 2-5

组件	数量	MLFB /订货号	备注
IE FC 标准电缆 GP 2x2	1	6XV1 840-2AH10	最小订货量: 20m
IE FC RJ45 Plug 180	6	6GK1 901-1BB10-2AA0	
IE 剥线工具	1	6GK1 901-1GA00	以太网电缆剥线工具

光缆

表 2-6

组件	数量	MLFB /订货号	备注
POF 标准电缆 GP 980/1000	1	6XV1 874-2A	订货量: 约 3m
IE SC RJ POF Plug	1	6GK1 900-0MB00-0AC0	20 只装
IE Termination Kit SC RJ POF Plug	1	6GK1 900-0ML00-0AA0	端接套件, 用于 POF SC RJ 连接器

标准软件组件

表 2-7

组件	数量	MLFB /订货号	备注
SIMATIC STEP 7 V5.4 SP 2	1	6ES7810-5CC10-0YC5	或更高
SIMATIC NET SOFTNET S7 LEAN 2006	1	6GK1704-1LW64-3AA0	最多 8 个连接 SIMATIC NET 软件 CD 包含在供货范围内。
SIMATIC NET IE SNMP OPC SERVER BASIC/2006	1	6GK1706-1NW64-3AA0	
SIMATIC WinCC flexible 2005 Advanced SP1 HF7	1	6AV6613-0AA01-1CA5	
网络嗅探器	1		例如 Wireshark

样例文件和项目

下表列出了本样例中使用的所有文件和项目。

表 2-8

组件	备注
21566216_DIAG_NETWORK_CODE_BAND1_v20.zip	Zip 文件中包括含有集成 HMI 站的 STEP 7 项目。
21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_v20_e.pdf	本文件。

2.5 替代解决方案

SCALANCE X208

使用中可以用 SCALANCE X206-1 或 SCALANCE X204-2 替代 SCALANCE X208 交换机。光学端口的诊断与电气端口的诊断相同。

SCALANCE X202-2P IRT

可以用 SCALANCE X201-3P IRT 替代 SCALANCE X202-2P IRT 工业以太网交换机。

S7 站

可以用 CPU 317-2 PN/DP 或 CPU 315-2 PN/DP (固件版本 2.5 或更高)代替 CPU 319-3 PN/DP。

也可以使用 S7-400 站。作为 CPU, 可选用 CPU 414-3 PN/DP、CPU 416-3 PN/DP 或 CPU 416F-3 PN/DP (固件版本 5.0 或更高)。

注意事项 更改指定模块时, 必须将 STEP 7 中的硬件组态调整为适应新的模块。

PROFINET 控制器

也可以使用通信处理器(CP)代替 PROFINET CPU 作为 PROFINET 控制器, 条件是所用的 CP 可以执行 PROFINET 控制器的功能。

注意事项 卷 2 中描述了用 CP 作为 PROFINET 控制器的例子, 在本文档的下载页面中卷 2 作为一个独立的文件供用户下载。

工作原理和程序结构

3 通用功能机理

3.1 工业以太网和 PROFINET IO 基础

工业以太网

工业以太网是一个由终端设备和网络组件(交换机、路由器)组成的网络,网络组件之间通过铜质双绞线或光缆连接,网络的传输速率为 100 Mbps (快速以太网)或更高。与 PROFIBUS 不同,以太网由通过主动网络组件互相连接的点对点连接组成。由于发送和接收使用不同的连接通道,网络可以全双工模式操作,而不会造成数据包冲突,即同时以 100Mbps 的速率发送和接收。与使用“共享媒体”的 PROFIBUS 或包含中继器和集线器的以太网相比,这种“交换式媒体”代表当今的 latest 技术水平。

交换

交换机使用数据包中的地址信息直接将数据包从输入端口转发/交换到相应的输出端口。交换机允许直接交换方式。

交换机的基本功能如下:

- 连接冲突域/子网: 由于中继器/集线器工作于物理层,它们的使用被限制在冲突域的距离范围内。交换机可连接冲突域,因此不受中继器网络的最大距离限制。使用交换机可建立距离超过 150km 的网络以及更大型的网络。
- 负载分离: 使用以太网(mac)地址过滤数据包可以确保将本地数据包保留在本地。不是像中继器那样将未经过滤的数据发送到所有的端口/网络站点,交换机允许直接连接。只将目的地为其它子网节点的数据从输入端口传送到交换机上相应的输出端口。为了确保这种操作,交换机以自学习模式为每个端口建立一份以太网(mac)地址表(学习表)。
- 限制错误向有关的子网扩散: 通过包含在每个数据包中的校验和检查数据包的有效性,交换机可确保停止错误数据包的传输。一个网段中发生的冲突也不会被转发到其它网段。
- 并行通信: 交换机的一个属性是同时处理不同网段或节点之间的多个数据包。根据交换机的端口数量,交换机临时且动态地在多对网段和节点之间建立多条连接。这样可大大增加网络的数据吞吐量,从而大大提高网络效率。

图 3-1

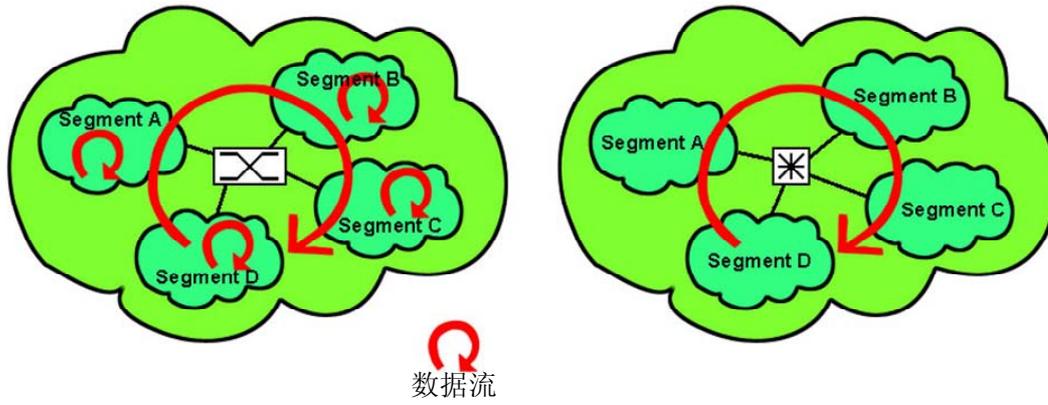


表 3-1:

交换式 LAN	共享式 LAN
<ul style="list-style-type: none"> • 每个网段享有全部性能/数据速率 • 在多个网段中同时进行数据传输; 多信息帧 • 过滤: 本地数据量保留在本地; 只有选定的数据包可以越过网段限制 	<ul style="list-style-type: none"> • 网络中的所有节点共享网络性能/数据速率 • 所有的数据包经过所有的网段 • 一个时间内网络中仅存在一个信息帧 • 冲突将网络效率降低到约 40% (如果数据负载较重的话)。

PROFINET 和 PROFINET IO

在生产管理级, 工业以太网已成为事实上的通信标准。但是现场级和单元级的通信更加需要实时能力、分散现场设备的集成、工业标准的安装工艺等。

PROFINET 是 [PROFIBUS 用户组织](#) 为自动化应用制定的开放性工业以太网标准, 它可以满足上述这些需求, 从而可确保从办公领域到现场级的集成通信。

在 PROFINET 范围内, 通过 PROFINET IO 实现与分布式 I/O 的连接。基于一个实时驱动程序, PROFINET IO 定义与所连接的分布式 I/O 之间的通信。PROFINET IO 描述了控制器(类似于 PROFIBUS DP 主站)和设备(类似于 PROFIBUS DP 从站)之间的全部数据交换, 以及组态和诊断。在 STEP 7 中组态一套 PROFINET IO 系统几乎与组态 PROFIBUS 完全相同。

PROFIBUS 中的接口基本上可以不加改变地用于 PROFINET IO:

- 可以照常发送和接收循环数据。
- 报警处理为不同的事件提供了一个简单的接口。
- 通过读/写服务(此处为“Record Data”)映射非循环作业。
- 组态提供有适合小型、紧凑型设备的简单模型, 还提供有多种适合于构建大型设备的可选方式。

本应用程序中的 PROFINET IO

在该范例应用程序中, 用一台 CPU 319-3 PN/DP 作为 PROFINET IO 控制器。所用的 PROFINET IO 设备是两个 ET200 S PNFO 和 SCALANCE X202-2P IRT(它们代表自动化单元内的分布式 I/O)以及 SCALANCE-X208(其诊断功能是本应用程序的重点)。

3.2 OPC server 基础

近年来, OPC 基金会(知名制造商为制定标准接口而组成的利益组织)定义了大量的软件接口,以规范过程级到管理级的信息流。按照工业应用中的不同需求,发布了四种不同的 OPC 规范:

- Data Access (DA)描述对过程数据的访问,
- Alarm&Events (A&E)描述了一个接口,该接口用于包括应答的基于事件的信息,
- Historical Data Access (HDA)描述了用于归档数据的功能,
- Data eXchange (DX)定义了一种服务器到服务器的交叉通信。

本例中使用了专用的 OPC 数据访问(OPC Data Access)接口。详细的文档位于 SIMATIC NET Docu CD 上。欲了解更新信息,请参考 [/8/](#)

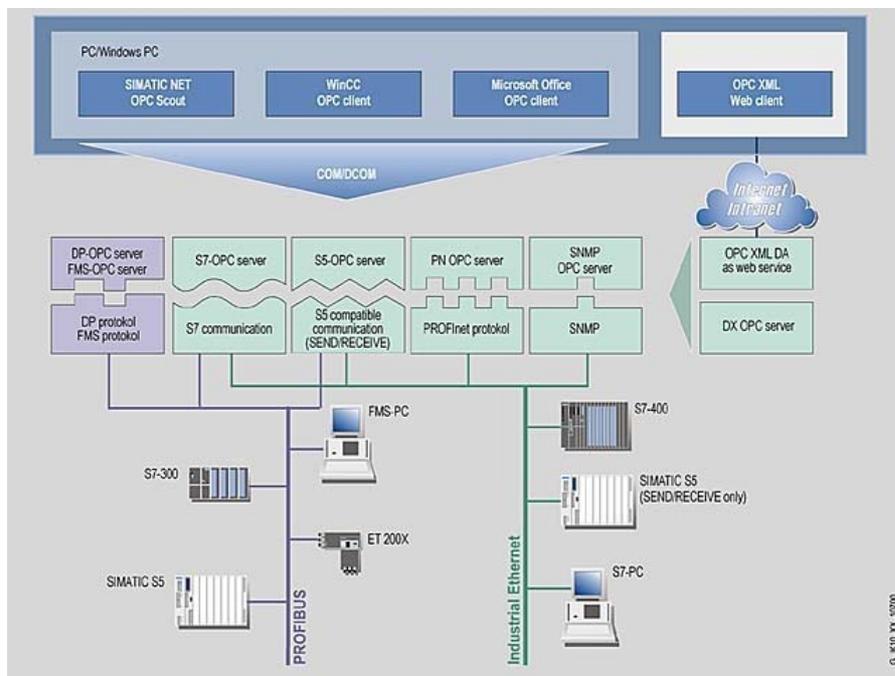
什么是 OPC?

OPC 是一个独立于制造商的软件接口,该软件允许在不同制造商的硬件和软件之间交换数据。

在 OPC 出现之前,使用软件程序控制不同制造商的硬件是非常复杂的事情。存在大量不同的系统和协议。对于每个制造商和每个协议,用户不得不使用专门的软件访问特定的接口和驱动程序。由于存在这样的事实,用户程序常常依赖于制造商、协议或系统。作为一个独立于制造商的标准软件接口,OPC (基于 COM 或 DCOM)已经彻底改变了自动化技术领域内的数据交换。

下图概括显示了 OPC 的性能和灵活性。

图 3-2



OPC 接口

OPC 接口是 PC 上运行的操作员控制和监视系统软件或其它应用平台软件的一部分。作为一个工业标准，OPC 定义了工业环境中不同应用之间的信息交换。

OPC 接口的应用基于客户机-服务器模式。一个组件作为服务器(例如 SNMP OPC 服务器)，通过接口向其它组件提供服务。另一个组件作为客户端(例如 WinCC flexible)使用服务。应用程序可以确定系统中安装了哪些 OPC 服务器。它可以访问这些服务器中的一个或多个，并检查每个服务器提供了哪些服务。由于多个不同的 OPC 客户端可以同时访问同一个 OPC 服务器，因此同一个数据源可用于任何 OPC 兼容的应用程序。

OPC 服务

提供过程数据的模块(通信系统、测量仪表等)的制造商为他们的模块提供有一个 OPC 服务器，该服务器可以将模块连接到相应的数据源。除了服务以外，OPC 服务器还可以从任何数据源向 OPC 客户端提供信息；这些数据源可以是硬件驱动的数据源或软件组件。每个 OPC 服务器有一个唯一的标识名称。

SNMP OPC 服务器

SNMP OPC 服务器使用户也可以在工厂内监视具有 SNMP 功能的网络组件和 IP 设备，例如 SCALANCE X208 交换机。SNMP OPC 服务器被用作从 SNMP 到 HMI 系统的 OPC 接口的编译器。可以对各种设备信息进行读访问和部分的写访问。这样便能够诊断整个网络架构中的各个设备并控制(只能在写访问期间)设备属性，例如激活或禁用个别端口。

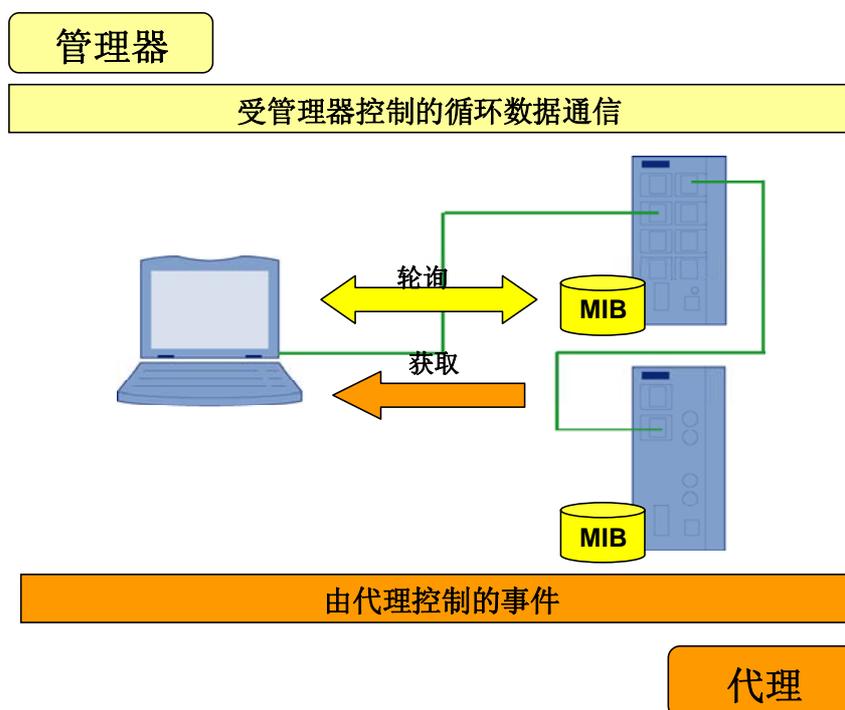
3.3 SNMP 基础

什么是 SNMP?

SNMP – 简单网络管理协议 (**Simple Network Management Protocol**) – 是一个基于 UDP 的协议，该协议专门用于管理数据网络，并且已经成为用于管理 TCP/IP 设备的事实标准。网络中的单个节点(网络组件或终端设备)具有一个 SNMP 代理，它以特定结构形式提供信息。该结构是指 MIB (管理信息库: **Management Information Base**)。在网络节点中，通常通过固件功能实现代理。

下图所示为 SNMP 的数据流。

图 3-3



基于 SNMP 的网络管理方案采用客户机-服务器操作模式。管理站 (SNMP 客户机) 可以从承担服务器职责的代理那里获取信息以接受控制。

从管理站循环地调用 MIB 信息并根据需要进行显示。此外，节点也可以不经明确的请求便通过陷阱 (trap) 向网络管理站报告特定的信息。使用 SNMP 不

仅可以监视检点，而且可以使用控制设备的指令。这些指令包括激活或者禁用某个网络组件上的端口。

代理和管理站之间的通信在后台运行，对网络造成的负担非常小。

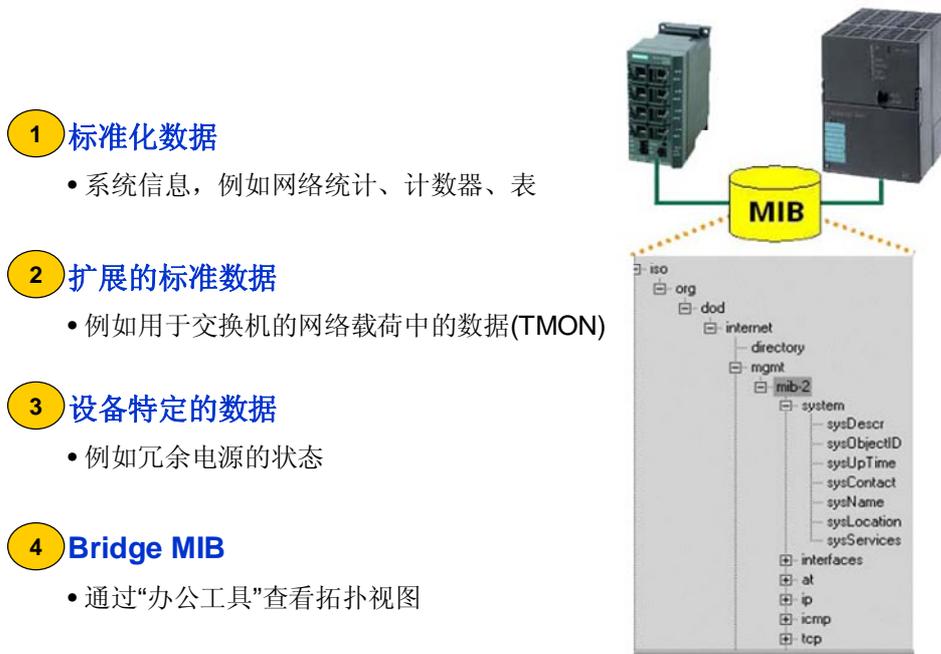
管理信息库 – MIB

MIB (管理信息库)是一个标准化的数据结构，其中包含不同的 SNMP 变量，这些变量由独立于目标系统的语言所描述。

MIB 的跨厂商标准和访问机制使得用户也可以监视和控制由不同制造商的组件组成的混合网络。

如果网络监视中需要组件专用的非标准化数据，则这些数据可以由制造商在“私有 MIB”中描述。

图 3-4



1 标准化数据

- 系统信息，例如网络统计、计数器、表

2 扩展的标准数据

- 例如用于交换机的网络载荷中的数据(TMON)

3 设备特定的数据

- 例如冗余电源的状态

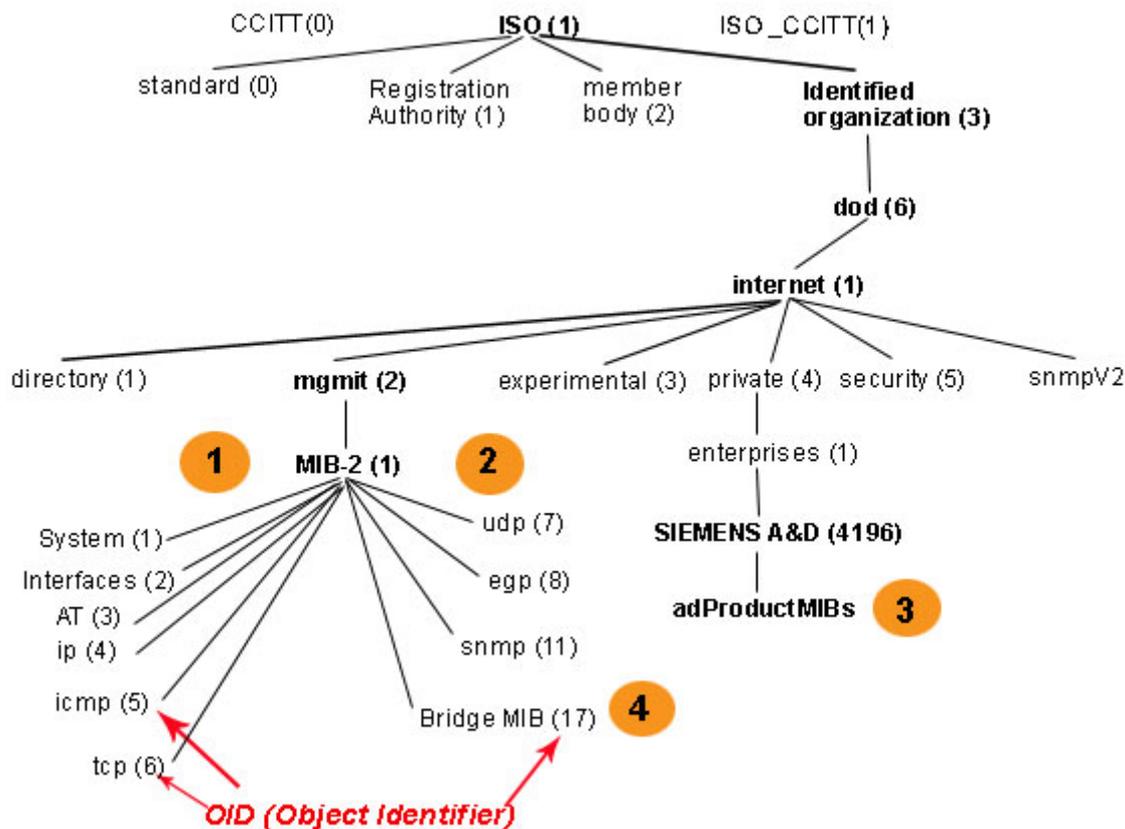
4 Bridge MIB

- 通过“办公工具”查看拓扑视图

MIB 描述网络中的所有 SNMP 对象 (SNMP 变量) 的实体。MIB 信息结构类似于 Windows 注册表结构。

下图所示为标准的 MIB (MIB-2)结构:

图 3-5



OID(对象标识)描述 MIB 对象的地址。标准化 MIB 对象的地址已预设。私有 MIB 对象总是存储在“Enterprise”目录中。该结构内的地址由制造商设置。只有制造商编号必须注册。

设备配置文件

设备配置文件描述一个设备(如 SCALANCE X208)的变量范围，该范围内的变量在 OPC 服务器上显示。只有包含在设备配置文件中的变量才能集成到应用程序中。

SNMP OPC 服务器额外地包含一个 MIB 编辑器，用于更改现有的设备配置文件或创建新的设备配置文件。创建的方法为从公共或者必要时从私有 MIB 中将所需的 SNMP 变量输入配置文件中。

带有专用 SNMP 代理的 SIMATIC 设备，例如交换机(SCALANCE X、SCALANCE W)、CP1616、CP443-1 工业以太网通信处理器等，已经和它们的配置文件一起被包含在了 STEP 7 目录中。对于具有 IP 功能但是未带有 SNMP 代理的设备，SNMP 管理器至少可以使用通用的 TCP/IP 状态检查命令“ping”确定 IP 地址和连接相对于本网络站点的状态，并将该信息提供给 SNMP OPC 服务器。

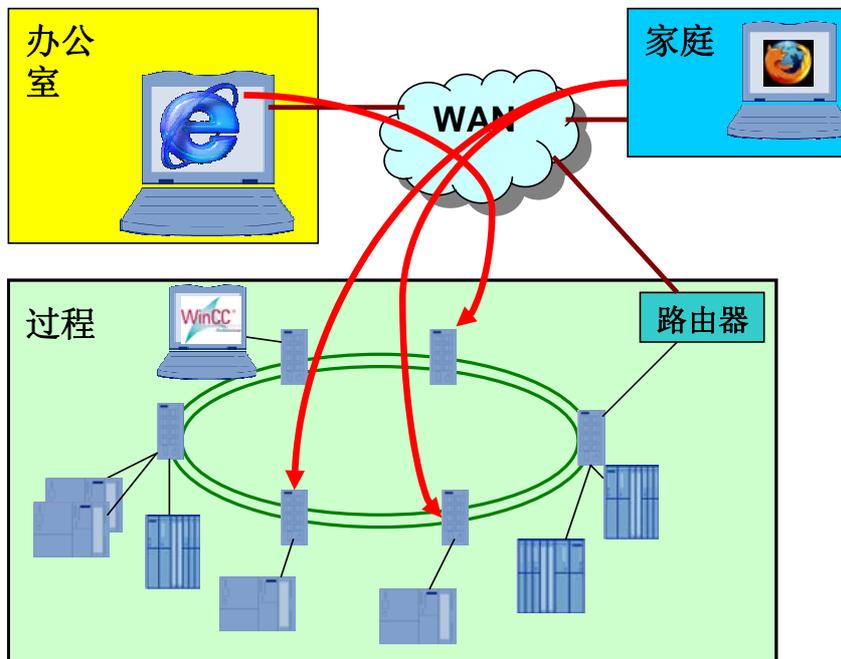
注意事项 原装的设备配置文件位于下列目录中:

<STEP 7InstallationDirectory>/S7DATA/snmp/profile

3.4 WBM – 基于 Web 的管理

通过基于 Web 的管理 (Web-based Management), 可以通过标准的网络浏览器例如 Firefox 或 Internet Explorer, 对节点进行参数设置并监视网络节点 (诸如 SCALANCE 模块或终端设备等网络组件)。

图 3-6



通过一个浏览器, 在节点中调用含有期望信息的 HTML 页面。对应的模块动态地为这些 HTML 页面提供信息。

用户或者管理员只需要知道 SCALANCE 模块的 IP 地址和密码便能够读/写模块信息。

注意事项 在 Web-based Management 中, 无需在互联网浏览器的连接属性中设置代理服务器。

4 本应用范例的功能机理

注意事项 在该应用范例中，“网络组件”是指 PROFINET IO 设备！

4.1 通过 LED 进行诊断

大部分 SIMATIC 系列模块的外壳上都有一个 LED 指示灯，用于显示状态和错误。根据不同的状态或错误，可能有一个或多个 LED 点亮。各个 LED 的含义以及它们组合起来的含义因模块不同而不同。

注意事项 欲了解 LED 指示灯的含义，请参考模块手册。

4.2 HW Config 中的硬件诊断

除了通过 LED 提供视觉诊断以外，STEP 7 还提供有“在线”视图。如果模块中发生了错误或故障，并且提供有诊断信息，则借助于诊断符号显示故障模块的状态。(菜单: Station -> Open Station Online).

诊断符号

诊断符号方便了发生故障时的故障查找。如果没有模块发生故障，则只显示模块类型符号。如果发生了故障，则显示的模块类型将带有一个附加的诊断符号。

下表所示为诊断符号的含义:

表 4-1

诊断符号	含义
模块的诊断符号	
	目标/实际与组态不符合: 组态的模块不存在或者插入的是其它类型的模块。
	错误: 模块故障。可能的原因: 检测到诊断报警、I/O 访问错误或错误的 LED。
	不能进行诊断, 因为不存在在线连接或者 CPU 未提供诊断信息。
模式诊断符号	
	Startup (启动)
	Stop (停止)
	Stop (停止): 在多值计算模式中被另一 CPU 的“STOP”模式触发。
	Run (运行)
	Hold (保持)
维护信息诊断符号	
	请求维护
	要求维护

诊断符号显示在项目窗口的“Online”视图中, 调用“Hardware Diagnostics”(硬件诊断)功能之后, 显示在 Quick 和 Diagnostics View 视图中。

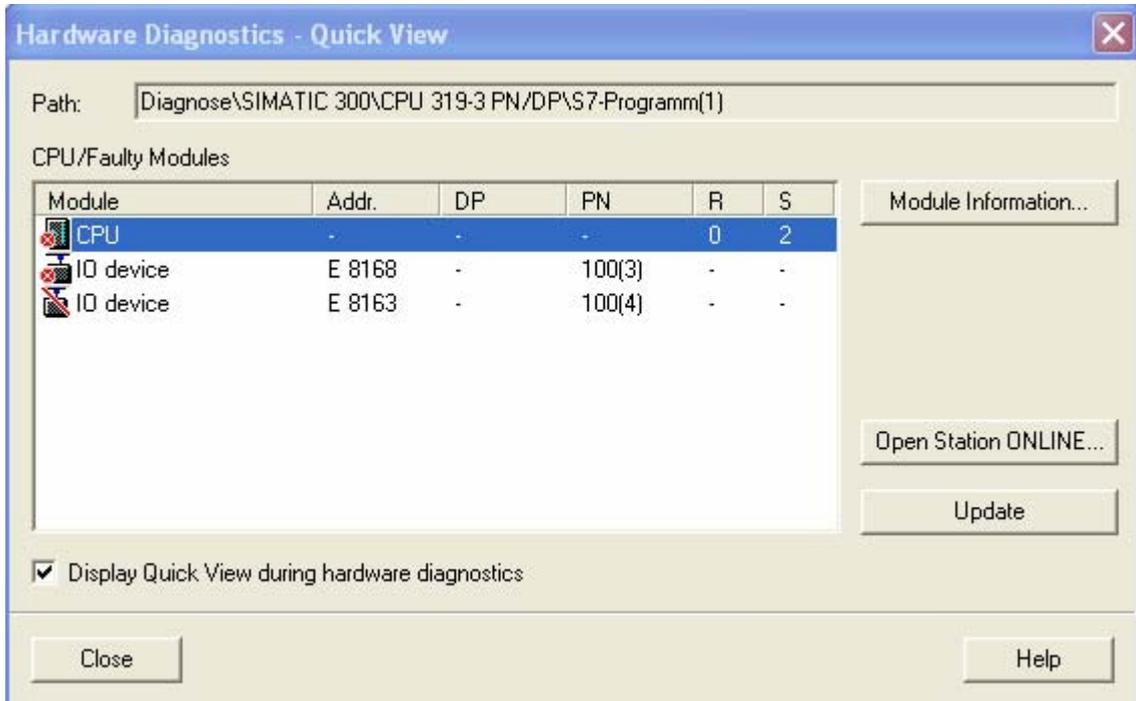
快捷视图

快捷视图(Quick View)中仅显示发生故障或者报告了错误的组件。

其中显示下列信息:

- 关于在线连接 CPU 的信息
- CPU 和模块的诊断符号, 表示 CPU 检测到了一个故障。
- 模块类型和模块地址(机架、槽位、PN IO 系统和站号)

图 4-1



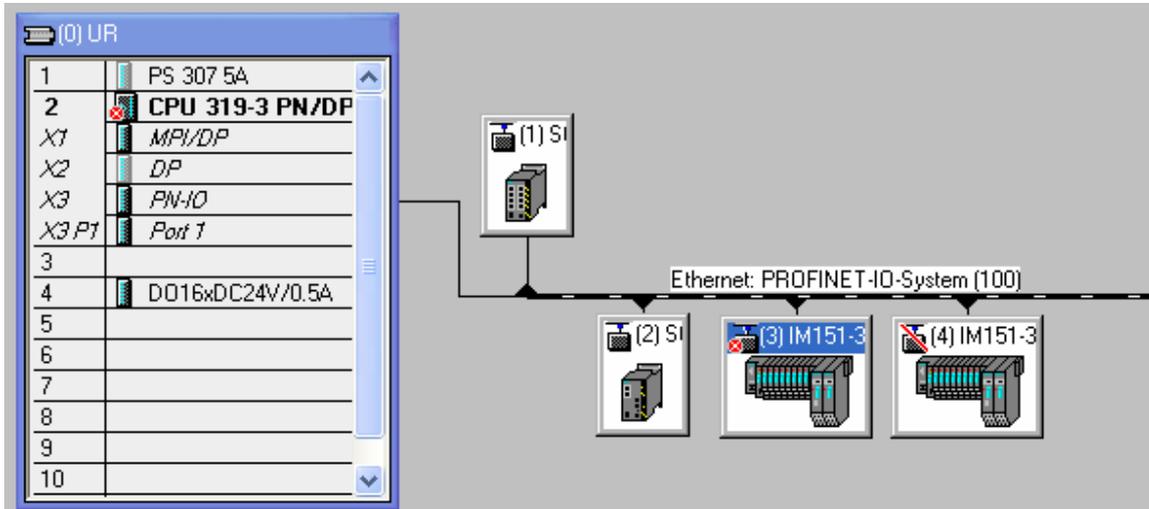
诊断视图

与快捷视图不同，诊断视图 (Diagnostics View) 中显示可以在线访问的整个站组态。

显示下列信息：

- 机架的组态
- 所有已组态模块的诊断符号。显示对应模块的状态，对于 CPU 模块还额外显示模式。
- 模块类型、订货号和地址、关于组态的注释信息。

图 4-2



诊断信息

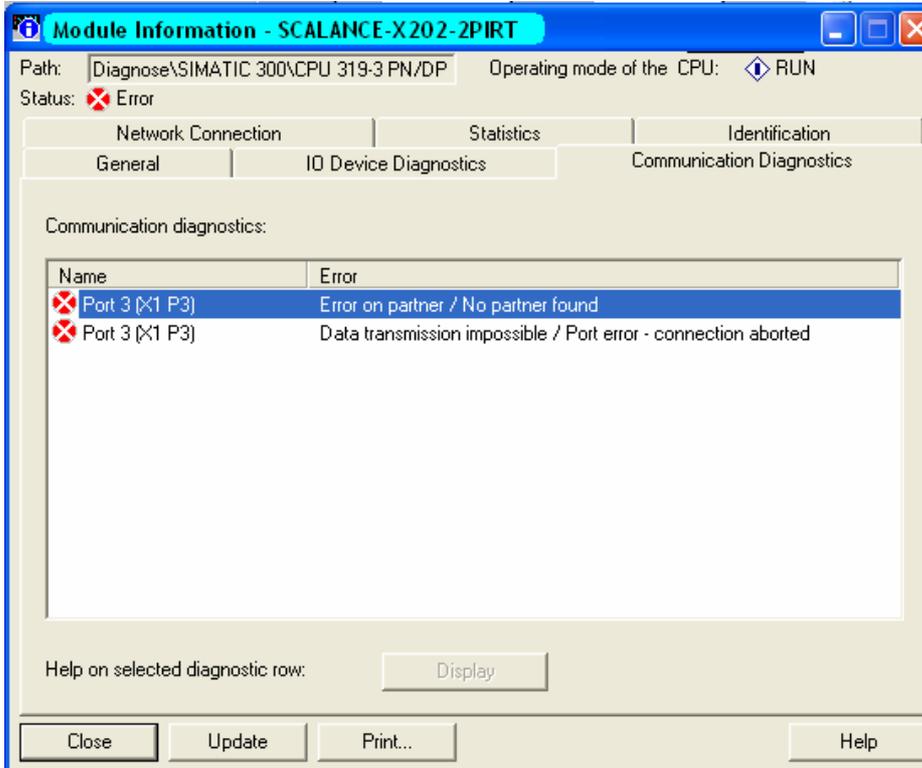
使用**模块信息 (Module Information)**功能可以读出故障模块的诊断信息。

下表列出了 Module Information 提供的最重要的信息:

表 4-2

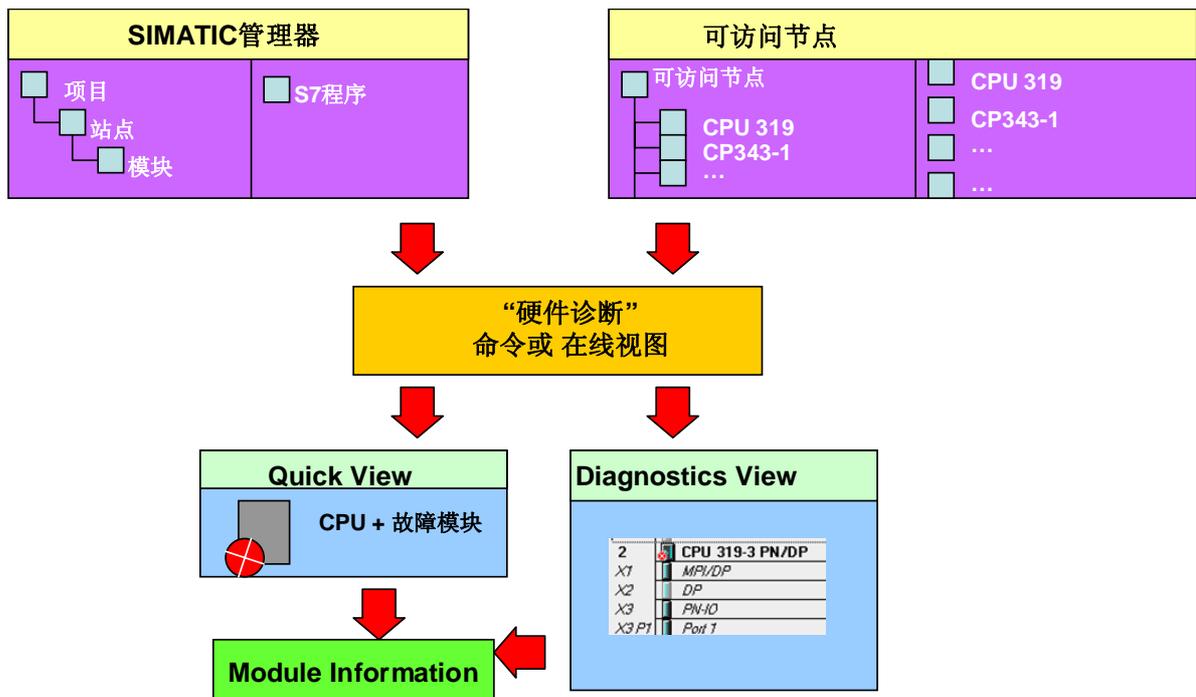
信息功能	信息
常规	选定模块的标识信息(型号、订货号、版本号、状态、在机架中所处的槽位)
诊断缓冲区	诊断缓冲区内的事件一览表和选定事件的详细信息。
诊断报警	选定模块的诊断数据
存储器	存储器结构, 当前使用的主存储器、装载存储器和保持性存储器、选定 CPU 或 M7 FM 的信息。

图 4-3



示意图

图 4-4



4.3 Topology Editor (拓扑编辑器)

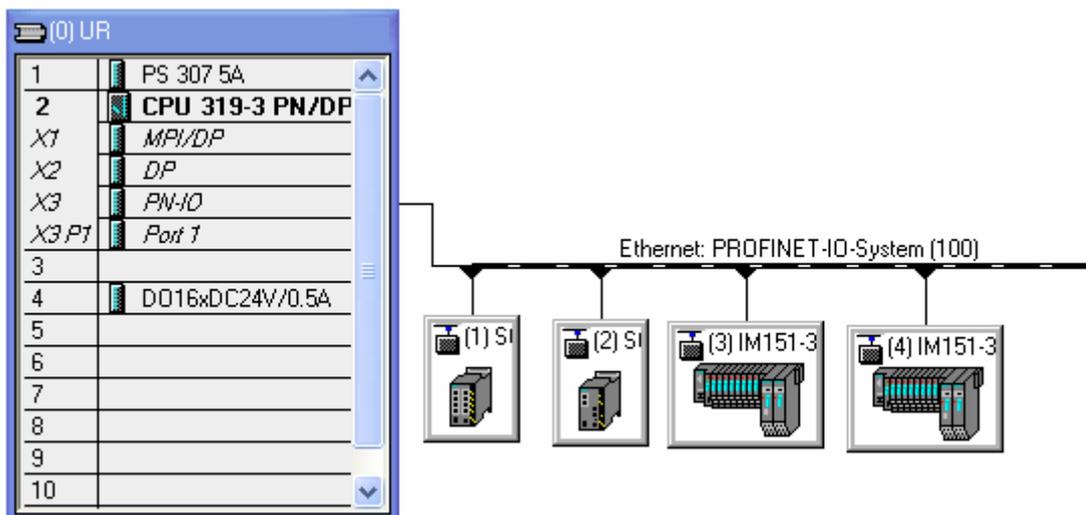
伴随版本 V5.4 SP 2, STEP 7 中集成了一个画面, 该画面允许创建一个具有扩展的 PROFINET 诊断功能的组件拓扑视图。该拓扑编辑器 (Topology Editor) 允许

- 总览项目中已组态的以太网模块的所有端口。
- 查看端口和伙伴端口的互连关系表。
- 一个包含所有 STEP 7 设备和模块及其端口的总览画面。端口之间的互连关系显示为连接线路。
- 自动监测所有节点和它们的端口互连。
- 集成诊断。

HW Config 对比 Topology Editor

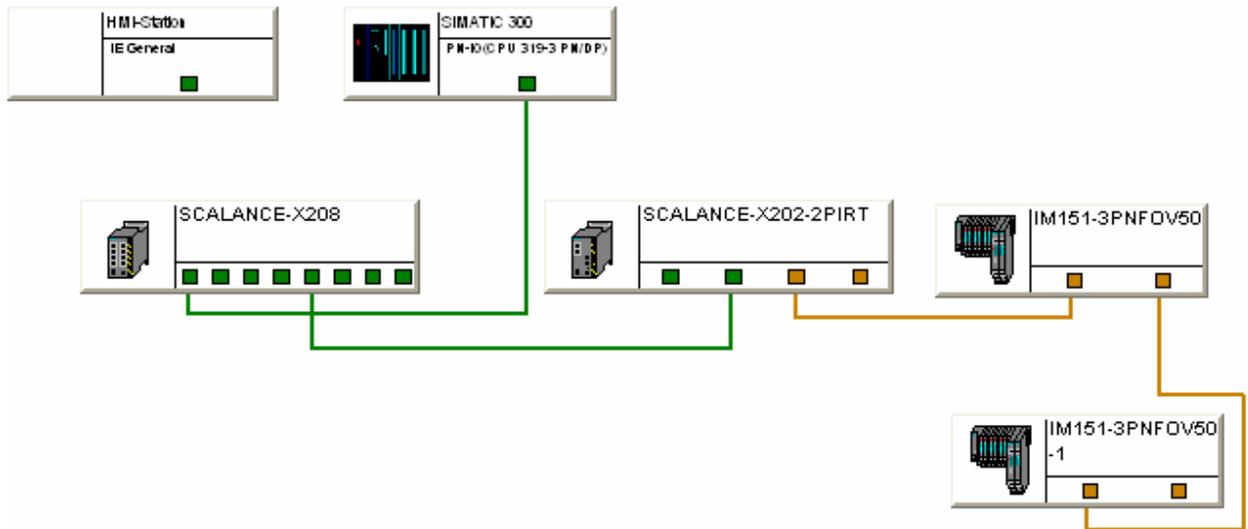
STEP 7 硬件组态象征性地将属于一个网络的所有组件连接到对应的系统 (PROFINET IO 系统或 DP 主站系统)。它没有显示节点间的实际连接。

图 4-5



通过拓扑编辑器 (Topology Editor) 可以看到节点间的连接以及所有端口的互连关系。这样可以更精确地进行设计和组态。

图 4-6



PROFINET 拓扑需求

要在拓扑环境中操作 PROFINET 模块，设备必须满足下列要求：

- SNMP = 简单网络管理协议
- LLDP = 链路层发现协议
- PDEV = 物理设备
- DCP = 发现和配置协议

LLDP 的工作原理

LLDP 是一个协议，它可以发现下一个邻居。它使用自己的管理信息库(MIB)进行工作，库中保存了关于本地代理和已发现的相邻代理的信息，这些信息用于配置 LLDP。

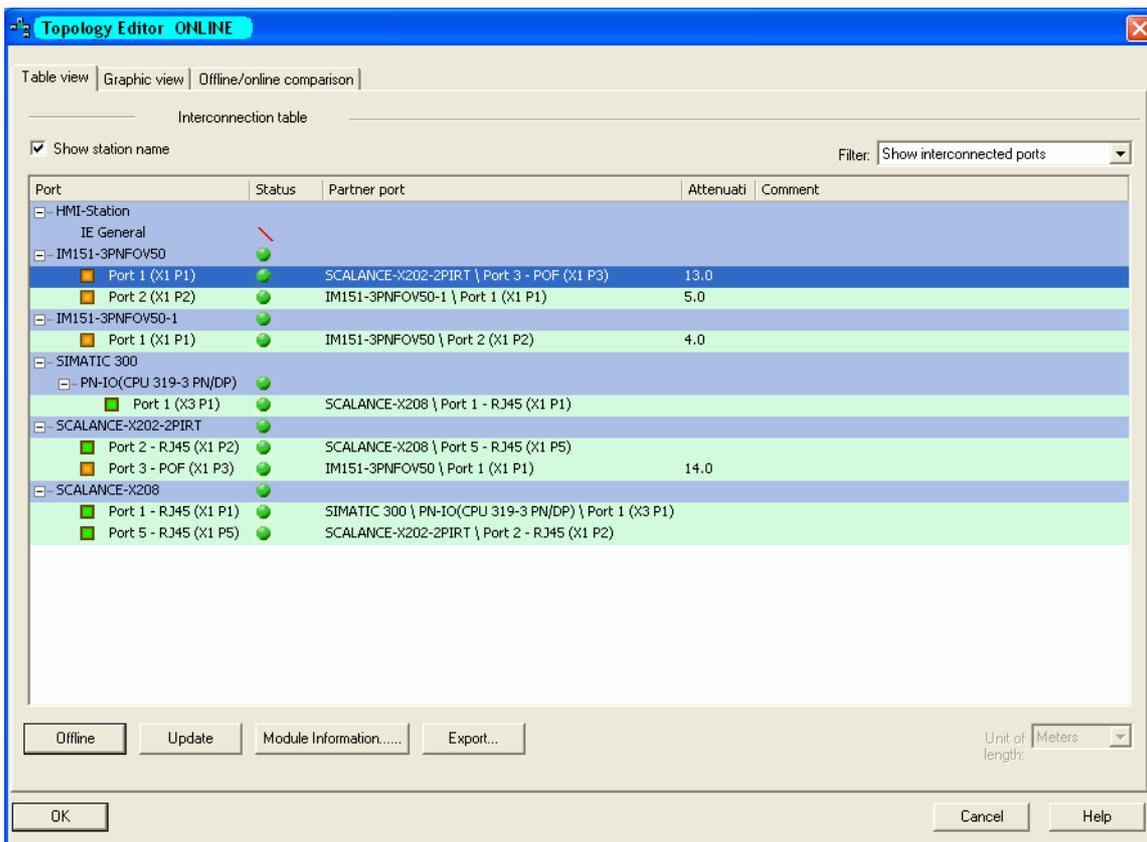
最后，每个设备均向所有连接在其物理接口上的相邻设备发送 LLDP 数据包，根据接收到的数据表建立本地 LLDP MIB。

拓扑中的每个连接点都是唯一的，并被唯一地标识为一个媒体服务访问点 (MSAP)。MSAP 由一个唯一的机架 ID 和一个端口 ID 组成，端口 ID 至少在它所处的设备中是唯一的。

网络管理系统(STEP 7、SNMP client..)通过 SNMP 从所有设备读出 LLDP MIB。唯一的 MSAP 使得网络管理系统可以根据它确定网络拓扑。

可以使用“Online”按钮检查已组态的设备和互连关系是否存在于所连接的系统中；也可以检查设备的状态。此外，可以针对每个模块调用 Module Information (模块信息)。

图 4-8



版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

各列的含义如下：

表 4-3

列	含义		
Port (端口)	显示所有已组态的模块和它们的端口		
Status (状态)	连接状态		
	符号	含义	Bede
		状态正常	Status OK
		状态信息不可用	Statusinformation
		设备处于停止状态	Gerät in Stopp
		设备故障	Gerät gestört
		维护请求	Wartungsanforder
	维护要求	Wartungsbedarf	

列	含义	
	?	连接错误
Partner port (伙伴端口)	经过该端口的连接伙伴	
Attenuation (衰减值, 单位为 db)	POF 线缆的衰减值	
Comment (备注)	备注信息	

Kommunikationsfe

注意事项

要显示端口间彼此的互连关系，需要将在线确定的互连关系应用于 Topology Editor 的分配表 (“Offline/Online View” 标签页)，或者手工将端口互连关系输入到硬件组态中 (Port Properties → Topology)。

“Graphic view” 选项卡

该选项卡以图形方式显示 PROFINET 模块和它们的端口。端口的互连关系以连接线表示。该选项卡也包含两种模式：

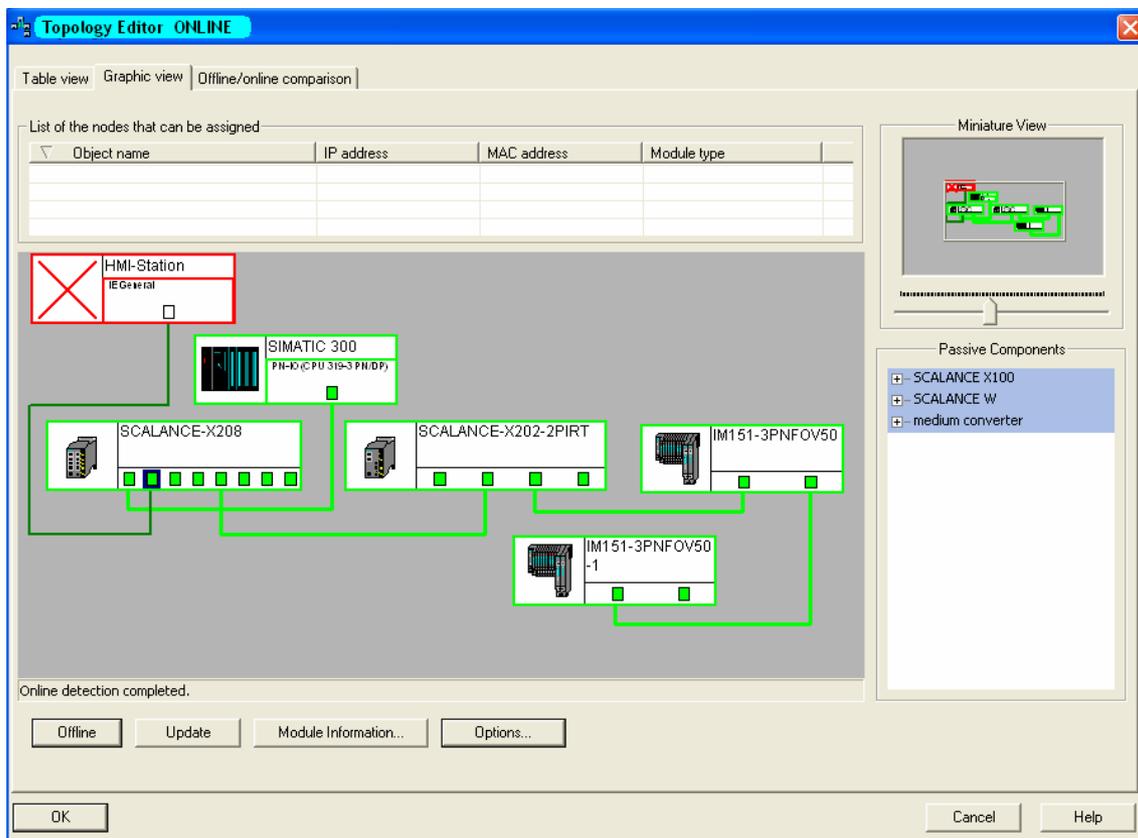
离线模式 (Offline mode) 显示当前的 STEP 7 项目。该模式中可使用下列功能：

- 创建、删除和更改端口互连
- 在对应的对话框中编辑设备、模块和端口互连属性
- 添加和删除被动组件 (媒体转换器和 SCALANCE X-100 和 SCALANCE W 系列的交换机)
- 更改视图 (移动组件、放大视图等)
- 插入背景图像

通过选择 “Online” 按钮可以打开 **在线视图 (Online view)**。在该视图中，显示所连系统中那些在调用生存表广播之后被检测到、并被分配到项目的 STEP 7 设备。列出监测到的附加设备。有下列可用功能：

- 诊断模块、端口和电缆

图 4-9



“Offline/online comparison” 选项卡

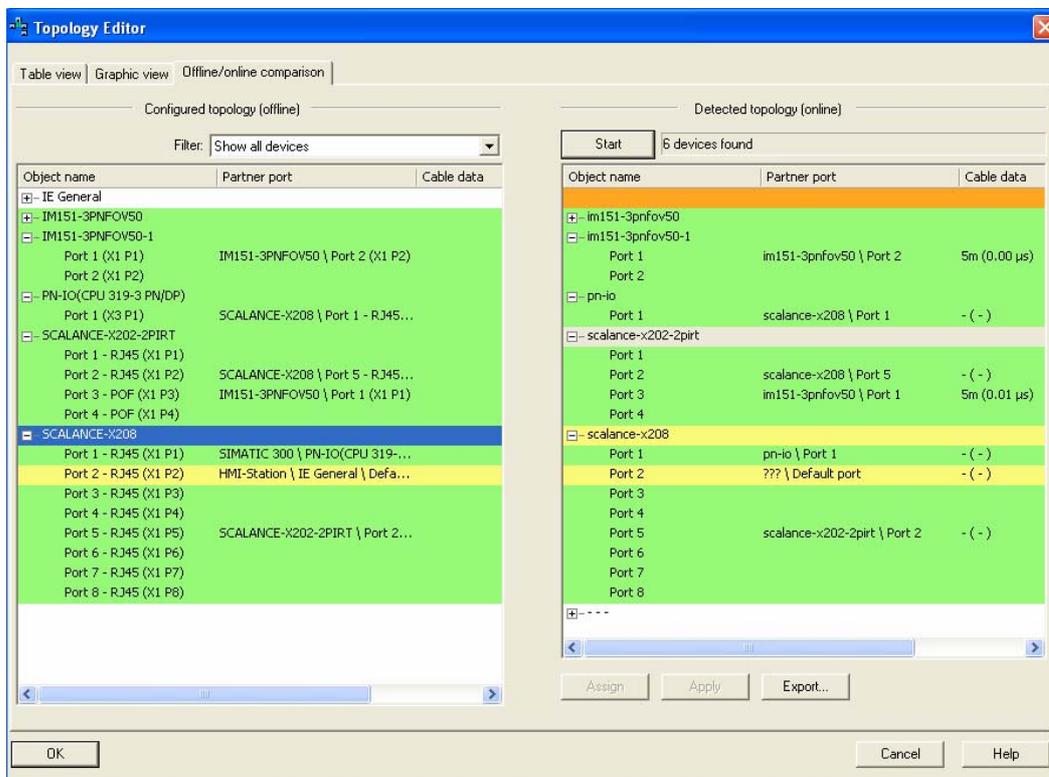
在该选项卡中，可以将 STEP 7 项目的设备 (离线视图) 与实际连接的设备 (在线视图) 相比较。具有 PROFINET 功能的设备的端口互连数据可应用于 STEP 7 项目。

该选项卡分为两列：“Configured topology (offline)” 列表显示在窗口的左边，“Detected topology (online)” (检测到的拓扑，在线) 列表显示在窗口的右边。LLDP 用于检测实际的拓扑。

设备名称、模块类型、端口号和订货号 - 如果可能的话 - 用于自动地在已组态的和监测到的拓扑间进行分配。如果无法唯一地监测到一个伙伴端口，可以手工分配该端口。

已分配的在线设备的互连关系可应用于 Topology Editor 分配表和 STEP 7 项目。

图 4-10



行的颜色指示比较结果。下表中说明了颜色的含义：

表 4-4

离线 条目	在线 条目	含义
绿	绿	一个已组态的模块和一个尚未在线检测到的模块可以互相分配(相同的模块类型、相同的设备名、相同的订货号、相同的端口号、相同的端口连接)。
黄	黄	一个已组态的模块和一个已经在线检测到的模块可以互相分配(相同的模块类型、相同的设备名、相同的订货号、相同的端口号)，但是互连关系有所不同。
橙	-	一个已组态的模块不能分配到一个检测到的模块；“Online”拓扑中对应的列表部分为空白。
-	橙	一个检测到的模块不能分配到一个已组态的模块。
白	白	一个已组态的模块和一个已经在线检测到的模块可以互相分配。但是这些模块不包括拓扑信息。
-	白	监测到的一个模块不对应于一个已组态的模块并且不包含拓扑信息。

4.4 诊断报警的评估

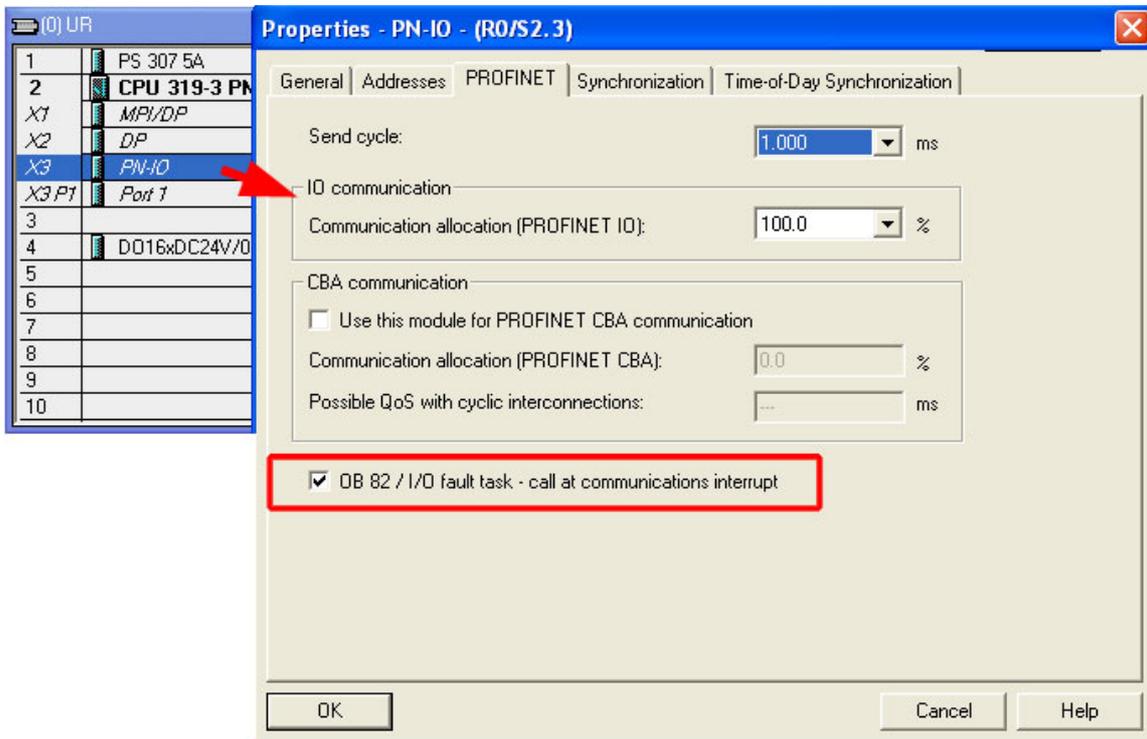
如果发生通道错误，例如一个端口的链接发生故障，故障模块产生一个诊断故障发送至 IO 控制器(在该应用范例中为一个 S7 CPU)。该报警调用 CPU

的用户程序中的一个相应的例程(error OB)，对错误进行相应的处理。借助于 SFB 54 系统功能块，可从触发报警的组件中获取更多信息，例如通道号、进入和退出报警等。

激活错误 OB 82

为了确保在发生诊断报警时能够调用错误 OB 82，必须在 HW Config 中将其激活：

表 4-11



4.4.1 报告系统错误

通过“Report System Error”（报告系统错误）功能，将来自 CPU 错误存储区的消息以纯文本形式显示在 HMI 客户机上。所需的程序由 STEP 7 自动产生，相关的块在错误 OB 中调用。

组件

下列 SIMATIC 组件支持“Report System Error”功能：

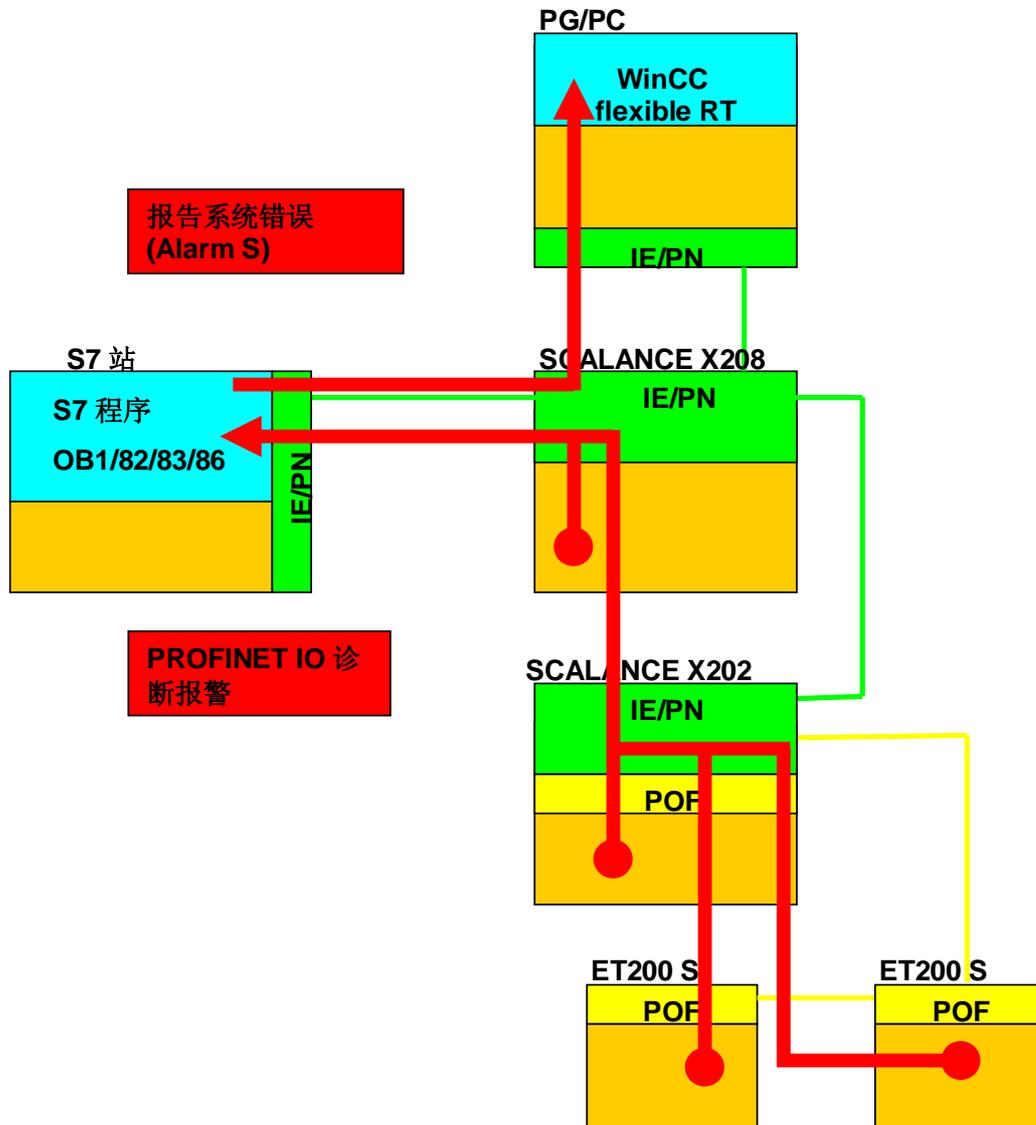
- S7-400、S7-300、WinAC
- HMI 设备
- PG/ STEP 7

注意事项 STEP 7 帮助中提供有更多关于“Report System Error”功能的信息。

示意图

下面的示意图显示了 PROFINET IO 诊断报警从 PROFINET 设备经过控制器到达 HMI 系统的途径。

图 4-12



功能顺序

下列步骤表显示了“Report System Error”（报告系统错误）的顺序：

表 4-5

	动作步骤	备注
1.	发生一个诊断报警。	例如通过移除/插入一个模块，或者端口链接故障。
2.	用户程序被中断，调用对应的错误 OB。所有必要的信息均保存在错误存储区。	该信息包括错误代码、时间戳、错误源
3.	错误 OB 中的“Report System Error”程序从错误存储区读取错误信息。	
4.	该信息被发送至已登录的客户机 (HMI)。	通过 ALARM S 接口
5.	客户机处理该信息并将其转换为纯文本信息。	然后，纯文本信息可以输入到消息窗口中。

注意事项

要将“Report System Error”显示到 HMI 客户机上，需要将 WinCC flexible 项目集成到 STEP 7 项目中。

STEP 7 的项目目录中包含一个数据库文件，该文件负责将错误信息分配到对应的纯文本消息。集成的 WinCC flexible 项目可访问该文件。

“Report System Error”的组态

表 4-6

	操作	备注
1.	在 CPU 硬件组态中组态	
2.	自动产生功能块	诊断 FB，包括背景 DB、错误 OB、用户 FC
3.	将产生的和更改的块装入 CPU	

注意事项

欲了解关于组态“Report System Error”的逐步骤操作指导，请参考第 8.1 节。

在 HMI 系统上显示

在 HMI 系统上(WinCC flexible RT)，所有待处理的消息显示在一个自动显示的消息窗口中。

图 4-13

No.	Time	Date	State	Text	Error location
140000	15:03:58	01/08/2007	C	Connection established: S7-300 CPU319-2PN/DP, Station 140.80.0.1, Rack 0, Slot 2.	
160001	15:03:57	01/08/2007	C	Connection to PLC OPC-Server OPC.SimaticNET is restored.	
110001	15:03:54	01/08/2007	C	Change to operating mode 'online'.	
70018	15:03:54	01/08/2007	C	Password list imported successfully.	
70022	15:03:54	01/08/2007	C	Password list import started.	
87	15:04:49	01/08/2007	C	PN device 2 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU3...
23	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 1 on PN system 100 Slot: 0.5: Remote mismatch...	S7-300 CPU3...
23	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 1 on PN system 100 Slot: 0.5: Data transmission impossibl...	S7-300 CPU3...
88	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 3 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU3...
89	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 4 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU3...

此外，对所有进入和退出的消息进行保存，并可在另外的信息窗口中显示。

图 4-14

No.	Time	Date	State	Text	Error location
87	15:04:49	01/08/2007	C	PN device 2 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU31...
23	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 1 on PN system 100 Slot: 0.5: Remote mismatch...	S7-300 CPU31...
23	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 1 on PN system 100 Slot: 0.5: Data transmission impossibl...	S7-300 CPU31...
66	15:04:48	01/08/2007	(C)D	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: Module remove...	S7-300 CPU31...
88	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 3 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU31...
89	15:04:48	01/08/2007	C	PN device 4 on PN system 100: PROFINET IO device failure...	S7-300 CPU31...
66	15:04:44	01/08/2007	C	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: PROFINET IO module remove...	S7-300 CPU31...
66	15:04:40	01/08/2007	(C)D	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: PROFINET IO submodule remove...	S7-300 CPU31...
66	15:04:37	01/08/2007	C	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: PROFINET IO module remove...	S7-300 CPU31...
66	15:04:37	01/08/2007	(C)D	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: PROFINET IO submodule remove...	S7-300 CPU31...
66	15:04:37	01/08/2007	C	PN device 3 on PN system 100 Slot: 2: PROFINET IO module remove...	S7-300 CPU31...
140000	15:03:58	01/08/2007	C	Connection established: S7-300 CPU319-2PN/DP, Station 140.80.0.1, Rack 0, Slot 2.	
160001	15:03:57	01/08/2007	C	Connection to PLC OPC-Server OPC.SimaticNET is restored.	
110001	15:03:54	01/08/2007	C	Change to operating mode 'online'.	
70018	15:03:54	01/08/2007	C	Password list imported successfully.	
70022	15:03:54	01/08/2007	C	Password list import started.	

版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

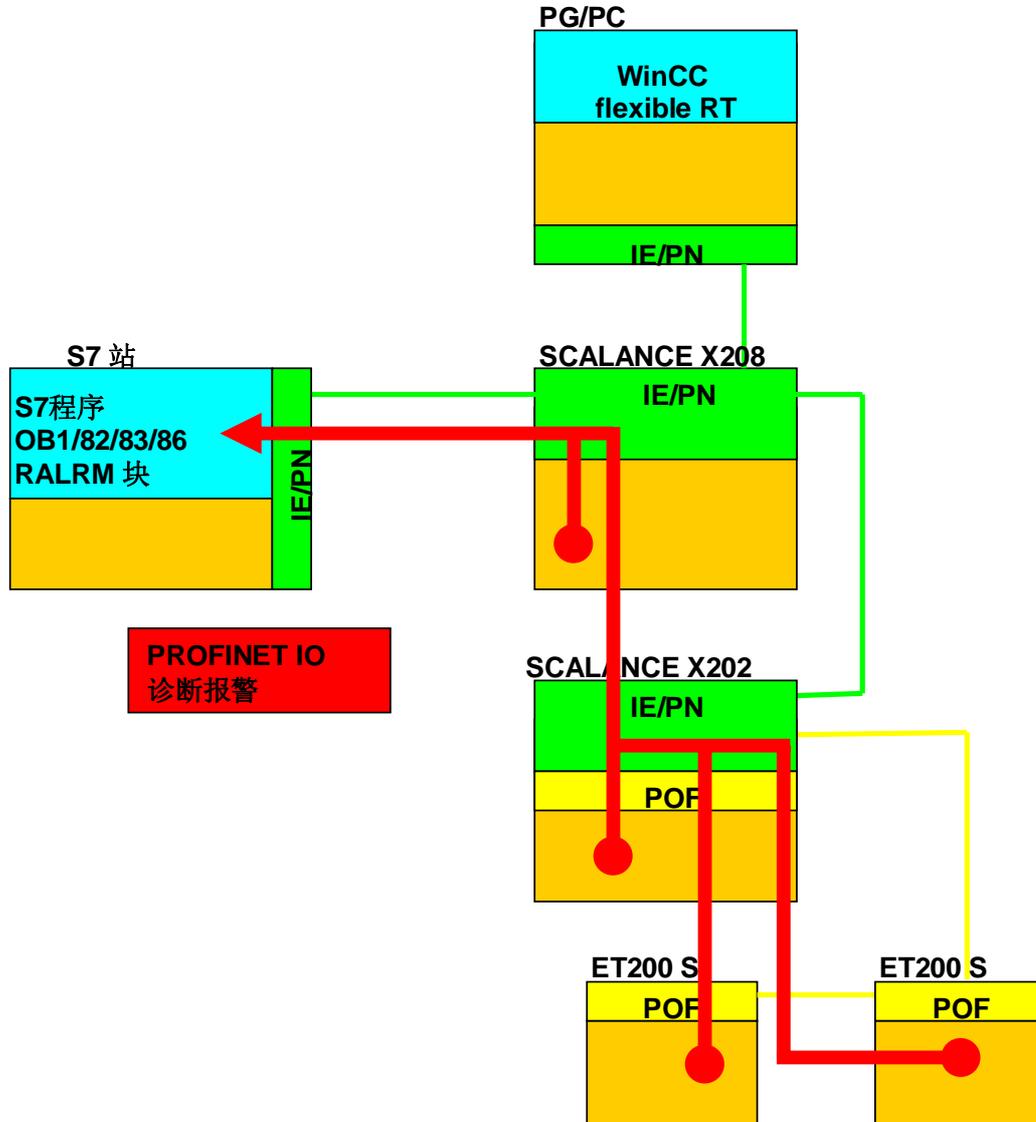
4.4.2 “RALRM” 系统功能块

如果 PROFINET 组件中发生报警，则调用相关的错误 OB。“RALRM” (SFB54)系统功能块使得用户可以从触发该报警的 I/O 模块或从 PROFINET 设备读取更多信息。通过该附加信息进行错误分析，可以对错误进行更准确和个性化的响应。

示意图

下面的示意图显示了 PROFINET IO 诊断报警从一台 PROFINET 设备到达控制器的途径。调用了错误 OB 并启动了错误分析。

图 4-15



功能顺序

下列步骤表显示了错误分析的步骤顺序:

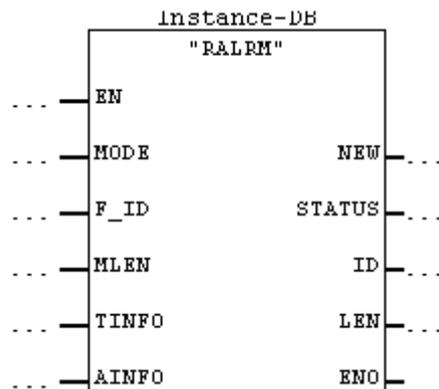
表 4-7

	动作步骤	备注
1.	发生了一个诊断报警。	例如通过移除/插入一个模块，或者端口链接断开。
2.	用户程序被中断，调用对应的错误 OB。所有必要的信息均保存在错误存储区。	该信息包括错误代码、时间戳、错误源
3.	借助于 SFB54，程序向触发报警的设备请求更多信息。	该信息包括通道号、插槽号、报警类型、进入的/退出的报警
4.	该详细信息可用于进行错误分析，可以对错误进行更准确和个性化的响应。	

调用参数

SFB54 “RALRM” 提供的所有信息均可通过输出参数读取。下列参数用于调用:

图 4-16



只有在 Graphic View 画面中才能看到参数 EN 和 ENO。

下表列出了各个参数的含义:

表 4-8

参数	类型	含义
MODE	INT	模式
F_ID	DWORD	触发报警的组件的逻辑地址 在本应用范例中: 诊断地址
MLEN	INT	将接收的报警消息的最大长度
TINFO	ANY	OB 启动信息和管理信息的目的区域
AINFO	ANY	标题信息和附加报警信息的目的区域
NEW	BOOL	收到一个新报警
STATUS	DWORD	SFB 错误代码
ID	DWORD	触发报警的组件的逻辑地址 在本应用范例中: 诊断地址
LEN	INT	接收到的报警消息的最大长度

注意事项 本例中调用系统功能块的例子位于第 5.1 节。

SNMP 诊断信息

配置 SNMP OPC 服务器时，来自 SNMP 功能设备的 MIB 的所有 SNMP 数据均被定义为将映射到 OPC 变量。SNMP OPC 服务器自动通过可访问设备的 SNMP 代理发出的定期轮询获取该信息。

OPC 变量

SNMP OPC 服务器通过 OPC 变量将收到的上述数据提供给 OPC 客户机 – 在本例中为 HMI 系统(WinCC flexible RT)。

如果与一个或多个设备的连接被中断，例如 SCALANCE X208 交换机上的 HMI 端口断开，则此时不能再提供的 OPC 变量被标记为无效。但是 OPC 服务器依然继续提供关于连接状态的变量。

在下图中，前两个变量(标记为绿色)指示与 SCALANCE X208 交换机之间连接的状态，第三个变量(标记为红色)当前无效。

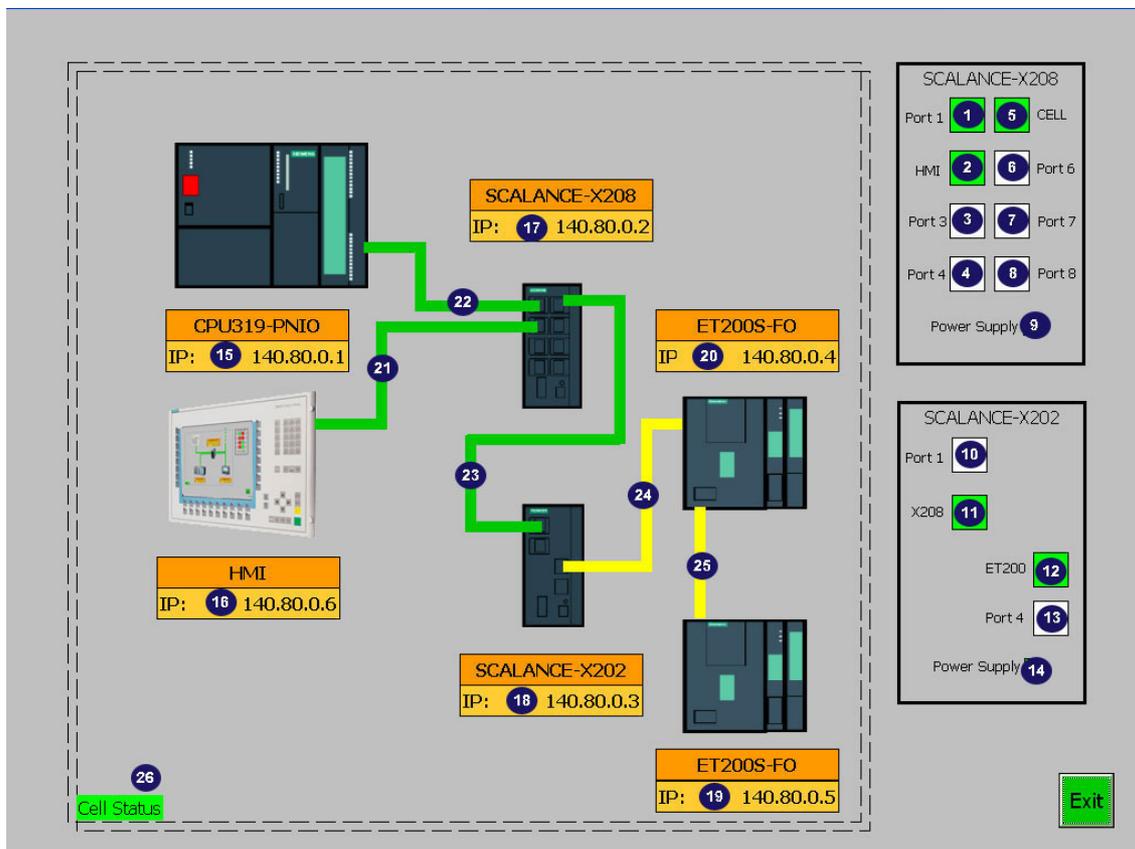
图 4-18

	Item Names	Value	Format	Type	Access	Quality
1	SNMP:[x-208]&statepath()	RECOVERY	Original	string	R	good
2	SNMP:[x-208]&statepathval()	3	Original	uint8	R	good
3	SNMP:[x-208]&ifOperStatus.2	1	Original	int32	R	bad

在 HMI 系统上显示

在 WinCC flexible RT 的显示画面中，OPC 变量既用于代表 SCALANCE 模块，也用于单元视图中。

图 4-19



版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

用于图示的 SNMP 变量

X208 Port x 或 **X202 Port x** 形式的变量以及变量 **X208 Power Supply** 或 **X202 Power Supply** 用于在红色和绿色之间切换，以表示端口断开或电源状态。

表 4-9

序号	名称	数据类型	OPC 条目 ID
1.	X208 Port 1	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.1
2.	X208 Port 2	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.2
3.	X208 Port 3	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.3
4.	X208 Port 4	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.4
5.	X208 Port 5	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.5
6.	X208 Port 6	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.6
7.	X208 Port 7	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.7
8.	X208 Port 8	Long	SNMP:[x-208]ifOperStatus.8
9.	X208 Power Supply State	Long	SNMP:[x-208]snX200PowerSupplyState
10.	X202 Port 1	Long	SNMP:[x-202]ifOperStatus.1

序号	名称	数据类型	OPC 条目 ID
11.	X202 Port 2	Long	SNMP:[x-202]ifOperStatus.2
12.	X202 Port 3	Long	SNMP:[x-202]ifOperStatus.3
13.	X202 Port 4	Long	SNMP:[x-202]ifOperStatus.4
14.	X202 Power Supply State	Long	SNMP:[x-202]snX200PowerSupplyState

网络站点的 IP 地址

通过下列变量显示网络站点的 IP 地址。

表 4-10

序号	名称	数据类型	OPC 条目 ID
15.	CPU319 IP-Address	String	SNMP:[PN-IO]&ipaddress()
16.	HMI IP-Address	String	SNMP:[IE general]&ipaddress()
17.	SCALANCE X208 IP-Address	String	SNMP:[x-208]&ipaddress()
18.	SCALANCE X202 IP-Address	String	SNMP:[x-202]&ipaddress()
19.	ET200S_2 IP-Address	String	SNMP:[IM151-3PNFOV50-1]&ipaddress()
20.	ET200S_1 IP-Address	String	SNMP:[IM151-3PNFOV50]&ipaddress()

设备/连接状态

下表中列出的变量控制是否将各个网络站点和对应的连接显示为断开状态，即红色。

表 4-11

序号	名称	数据类型	OPC 条目 ID
21.	SCALANCE X208 SNMP State	Byte	SNMP:[x-208]&statepathval()
22.	CPU319 SNMP State	Byte	SNMP:[PN-IO]&statepathval()
23.	SCALANCE X202 SNMP State	Byte	SNMP:[x-202]&statepathval()
24.	ET200S_1 SNMP State	Byte	SNMP:[IM151-3PNFOV50]&statepathval()
25.	ET200S_2 SNMP State	Byte	SNMP:[IM151-3PNFOV50-1]&statepathval()

整个单元的状态

SCALANCE X208 交换机的整体错误状态提供的信息包括监视的端口和电源状态两个方面；因此特别适合于控制单元的整体状态。

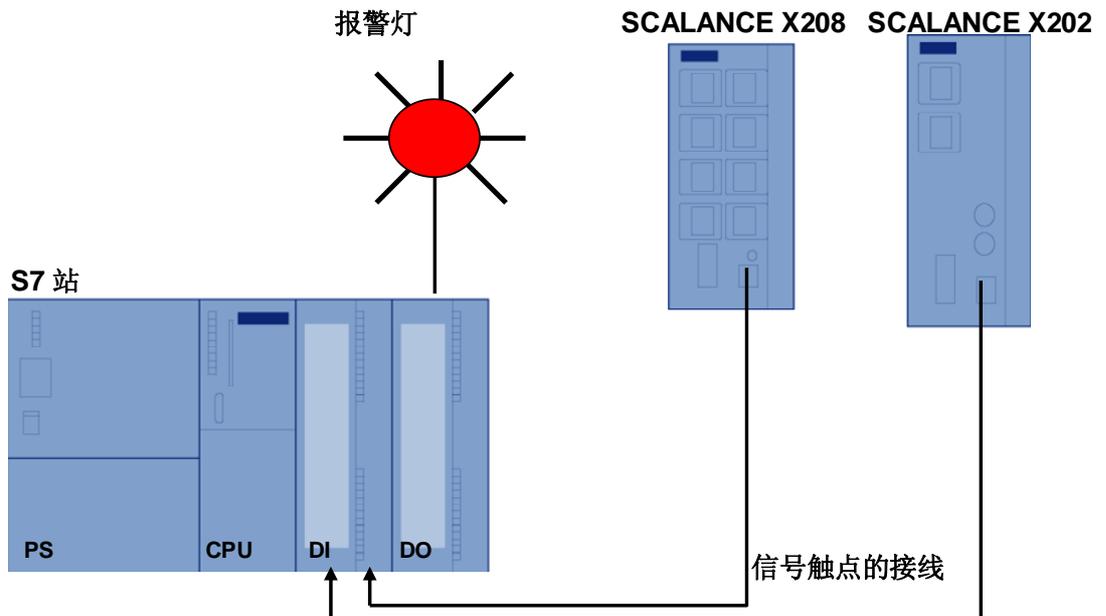
表 4-12

序号	名称	数据类型	OPC 条目 ID
26.	Status_X208	Long	SNMP:[x-208]snX200FaultState

4.6 通过信号触点进行诊断

SCALANCE 模块的信号触点可以直接连接至 S7-300 站的数字输入端。由于它是线路断开安全型 (break-safe) 信号，即高电平表示“无出错”，读入 CPU 的数据必须取反后再连接至数字输出端。输出端可以直接连接至一个报警灯。

图 4-20



版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

4.7 通过基于 Web 的管理(WBM)进行诊断

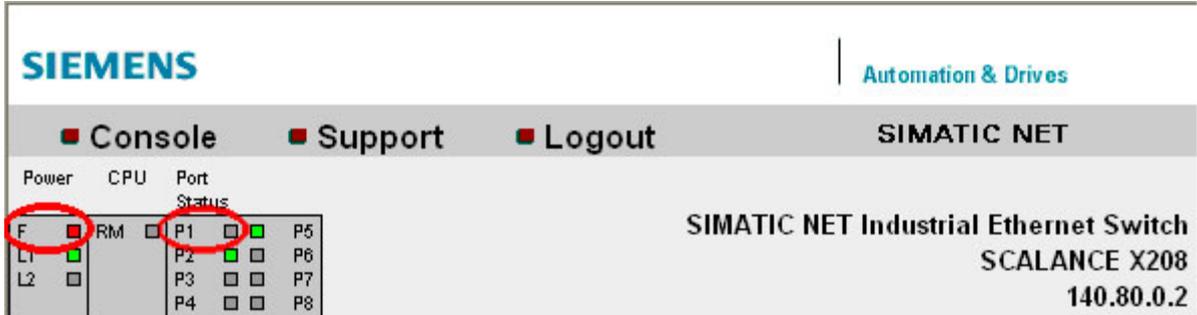
通过基于 Web 的管理 (Web-based Management) 可以配置和诊断 SCALANCE X-200/ X-300/ X-400 系列的所有交换机。基于 Web 的管理 (Web-based Management) 在多个区域显示 SCALANCE 模块的当前状态。下列截屏画面示例来自 SCALANCE X208 交换机的 WBM。

模拟发光二极管

无论当前处在菜单树中的哪个位置，窗口的顶部始终显示一个 SCALANCE LED 状态的图标。

下面的截屏画面显示了端口 1 上的链路断开时发光二极管的状态。

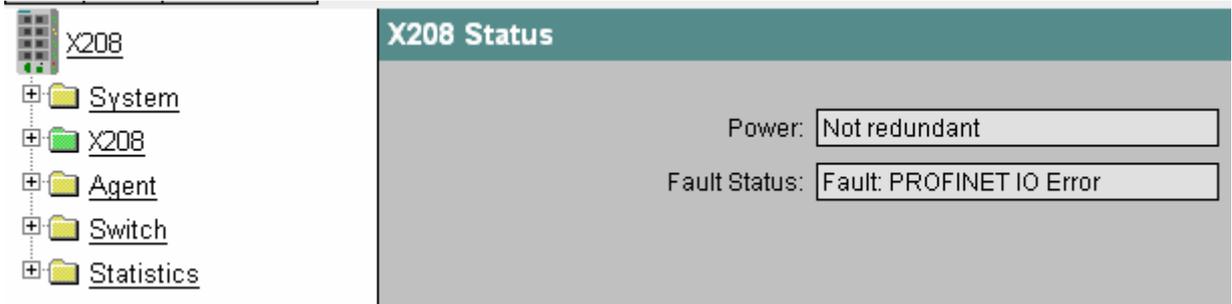
图 4-21



“X208 Status” 画面窗口

该画面窗口对当前的 SCALANCE X208 状态提供了语言描述。

图 4-22

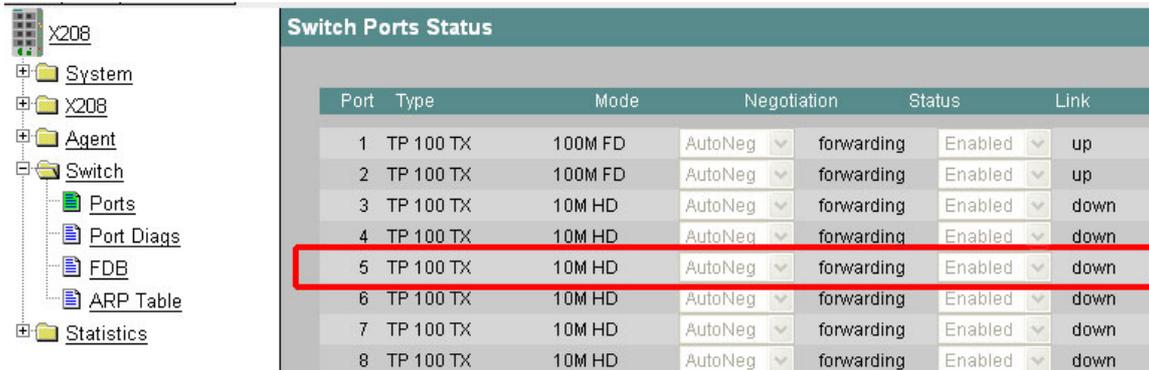


“Switch Ports Status” 画面窗口

其中，该画面窗口描述了 SCALANCE X208 端口的状态。

下面的截屏画面显示了端口 5 上的链路断开时发光二极管的状态。

图 4-23



“Statistics” 画面窗口

X-200 IE 交换机计算每个端口发送和接收的消息帧数。提供的一览表中列出了

- 消息帧的总数和数据量

- 消息帧的长度
- 消息帧的类型
- 有问题的消息帧

图 4-24

Port	Octets In	Octets Out	Frames In	Frames Out	Utilization	Max Util
1	9.803.566	9.789.736	143.424	143.281	-	1%
2	132.477	602.467	689	1.261	-	-
3	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-
5	9.567.652	9.562.707	140.265	140.135	1%	1%
6	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-
All	19.503.695	19.954.910	284.378	284.677	-	-

“POF” 画面窗口

只有对于带有 POF 端口的交换机才能看到该画面窗口。

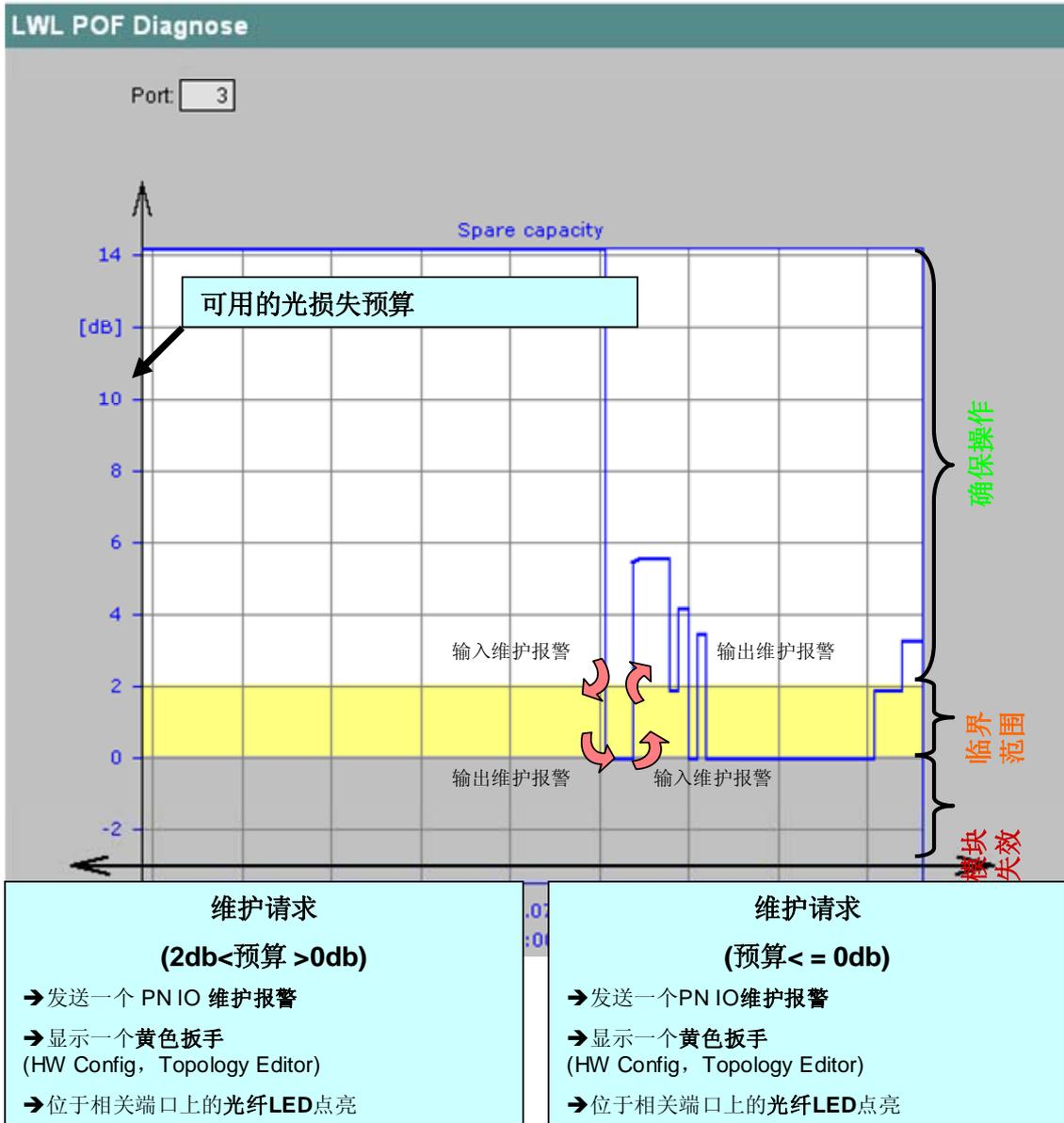
对于每个 POF 端口，以数字值显示当前可用的光损耗预算。

图 4-25

Port	Value [dB]
1	-
2	-
3	14.2
4	0

点击其中一个显示的窗口时，即显示 LWL POF Diagnose 窗口。该画面窗口显示可用光损耗预算的时间变化曲线。

图 4-26



版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

4.8 通过端口镜像进行诊断

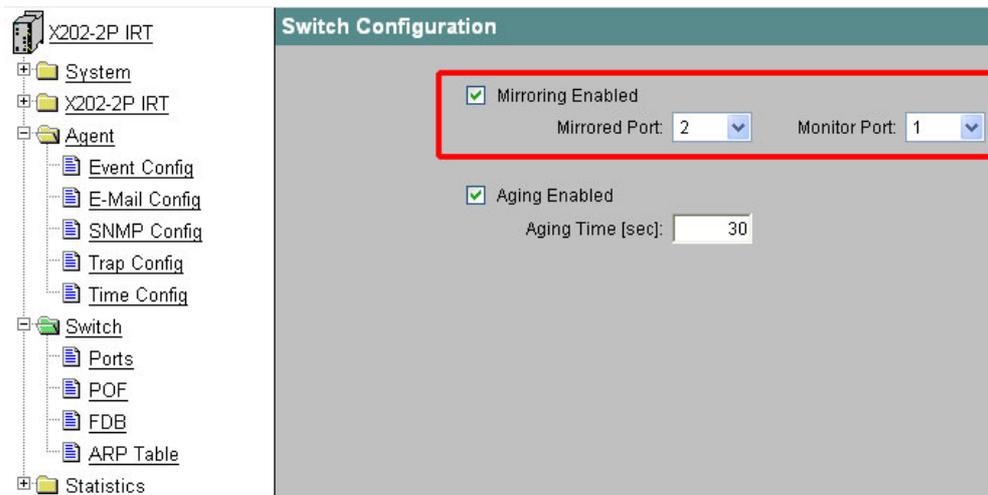
X-200 系列交换机还具有**端口镜像**功能。意思是从一个镜像端口将数据流映射到一个监视端口。如果将装有网络嗅探软件的 PC 连接到监视端口，则可以监视经过镜像端口的数据流。

注意事项 对于 SCALANCE X208 交换机，只有固件版本 V2.2.1 或更高版本支持端口镜像。
固件更新可从产品支持网站[免费下载](#)。

激活端口镜像

在 SCALANCE 的 WBM 中激活端口镜像功能。镜像端口和监视端口也在这里设置。

图 4-27



在本例中，SCALANCE X202 交换机的端口 2 (port 2) 被映射到端口 1 (port 1, 监视端口)，即输入和输出端口 2 的数据流同时也被传送到端口 1。

4.9 通过 S7 CPU 的集成 Web 服务器进行诊断

Web 服务器提供了通过互联网或公司内部互联网监视 CPU 的方法。使用户能够通过互联网远距离地访问，且从任意地方执行评估和诊断。

组件

下表列出了具有 Web 服务器功能的所有产品(截止 2007 年 8 月)

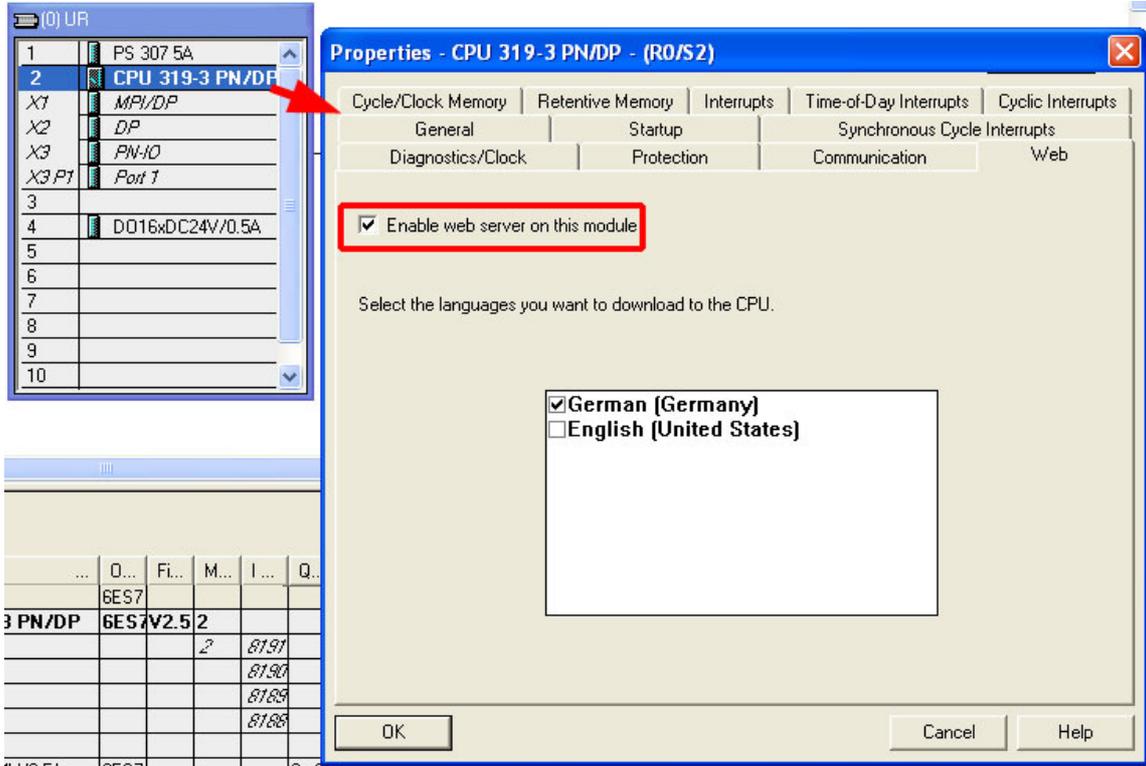
表 4-13

SIMATIC 系列	产品
S7-400 CPU 固件 V 5.0 或更高版本	CPU414-3 PN/DP
	CPU416-3 PN/DP
	CPU416F-3 PN/DP
S7-300 CPU 固件 V 2.5 或更高版本	CPU319-3 PN/DP
	CPU315-2 PN/DP
	CPU315F-2 PN/DP
	CPU317-2 PN/DP
	CPU317F-2 PN/DP

激活 Web 接口

为了能够访问 CPU 的 Web 服务器，必须在 STEP 7 的 HW Config 中激活 Web 接口。

图 4-28



Web 接口的优势

Web 接口使得用户可以从任何地点通过互联网方便地访问诊断数据。可读取下列数据:

表 4-14

诊断数据	样例																																																			
模块标识 (MLFB, 固件版本号, 等)	SIMATIC CONTROLLER ▶ Start page ▶ Identification ▶ Diagnostic Buffer ▶ Messages ▶ PROFINET ▶ Tag status ▶ Variable tables ▶ Intro	Identification Identification: Plant designation: <input type="text"/> Location identifier: <input type="text"/> Serial number: S C-V6L573402007 Order number: Hardware: 6ES7 318-3EL00-0AB0 Firmware: --- Version: Hardware: 7.0 Firmware: V 2.6.0 Bootloader: A 10.3.3																																																		
状态、诊断缓冲区	SIMATIC CONTROLLER ▶ Start page ▶ Identification ▶ Diagnostic Buffer ▶ Messages ▶ PROFINET ▶ Tag status ▶ Variable tables	Diagnostic Buffer Diagnostic buffer entries 1-100 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Events Number</th> <th>Time</th> <th>Date</th> <th>Event</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>11.01.06.141 am</td><td>06.08.2007</td><td>Made transition from STARTUP to RUN</td></tr> <tr><td>2</td><td>11.01.06.139 am</td><td>06.08.2007</td><td>Request for manual warm restart</td></tr> <tr><td>3</td><td>11.01.06.080 am</td><td>06.08.2007</td><td>Made transition from STOP to STARTUP</td></tr> <tr><td>4</td><td>11.01.06.072 am</td><td>06.08.2007</td><td>PROFINET IO: station return</td></tr> <tr><td>5</td><td>11.01.03.765 am</td><td>06.08.2007</td><td>PROFINET IO: station return</td></tr> <tr><td>6</td><td>11.01.01.560 am</td><td>06.08.2007</td><td>PROFINET IO: station return</td></tr> <tr><td>7</td><td>11.01.01.550 am</td><td>06.08.2007</td><td>PROFINET IO: station return</td></tr> <tr><td>8</td><td>11.00.52.057 am</td><td>06.08.2007</td><td>STOP caused by PG stop operation or by SFD 20 "STOP"</td></tr> <tr><td>9</td><td>09.22.28.509 am</td><td>06.08.2007</td><td>Module OK</td></tr> <tr><td>10</td><td>09.22.03.549 am</td><td>06.08.2007</td><td>PROFINET IO: station return</td></tr> </tbody> </table>	Events Number	Time	Date	Event	1	11.01.06.141 am	06.08.2007	Made transition from STARTUP to RUN	2	11.01.06.139 am	06.08.2007	Request for manual warm restart	3	11.01.06.080 am	06.08.2007	Made transition from STOP to STARTUP	4	11.01.06.072 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return	5	11.01.03.765 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return	6	11.01.01.560 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return	7	11.01.01.550 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return	8	11.00.52.057 am	06.08.2007	STOP caused by PG stop operation or by SFD 20 "STOP"	9	09.22.28.509 am	06.08.2007	Module OK	10	09.22.03.549 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return						
Events Number	Time	Date	Event																																																	
1	11.01.06.141 am	06.08.2007	Made transition from STARTUP to RUN																																																	
2	11.01.06.139 am	06.08.2007	Request for manual warm restart																																																	
3	11.01.06.080 am	06.08.2007	Made transition from STOP to STARTUP																																																	
4	11.01.06.072 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return																																																	
5	11.01.03.765 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return																																																	
6	11.01.01.560 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return																																																	
7	11.01.01.550 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return																																																	
8	11.00.52.057 am	06.08.2007	STOP caused by PG stop operation or by SFD 20 "STOP"																																																	
9	09.22.28.509 am	06.08.2007	Module OK																																																	
10	09.22.03.549 am	06.08.2007	PROFINET IO: station return																																																	
消息显示(Report System Error、Alarm S)	SIMATIC CONTROLLER ▶ Start page ▶ Identification ▶ Diagnostic Buffer ▶ Messages ▶ PROFINET ▶ Tag status ▶ Variable tables	Messages <table border="1"> <thead> <tr> <th>MessageNr</th> <th>Date</th> <th>Time</th> <th>Message text</th> <th>Status</th> <th>Acknowledgement</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>89</td><td>08.08.2007</td><td>11.02.50.959 am</td><td>PN device 4 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50-1</td><td>outgoing</td><td>not acknowledged</td></tr> <tr><td>88</td><td>08.08.2007</td><td>11.02.50.683 am</td><td>PN device 3 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50</td><td>outgoing</td><td>not acknowledged</td></tr> <tr><td>23</td><td>08.08.2007</td><td>11.02.45.796 am</td><td>PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Data transmission impossible Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180</td><td>outgoing</td><td>not acknowledged</td></tr> <tr><td>23</td><td>08.08.2007</td><td>11.02.45.815 am</td><td>PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Remote mismatch Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180</td><td>outgoing</td><td>not acknowledged</td></tr> <tr><td>87</td><td>08.08.2007</td><td>11.02.53.215 am</td><td>PN device 2 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: SCALANCE-X202-3PR1</td><td>outgoing</td><td>not acknowledged</td></tr> </tbody> </table>	MessageNr	Date	Time	Message text	Status	Acknowledgement	89	08.08.2007	11.02.50.959 am	PN device 4 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50-1	outgoing	not acknowledged	88	08.08.2007	11.02.50.683 am	PN device 3 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50	outgoing	not acknowledged	23	08.08.2007	11.02.45.796 am	PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Data transmission impossible Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180	outgoing	not acknowledged	23	08.08.2007	11.02.45.815 am	PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Remote mismatch Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180	outgoing	not acknowledged	87	08.08.2007	11.02.53.215 am	PN device 2 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: SCALANCE-X202-3PR1	outgoing	not acknowledged														
MessageNr	Date	Time	Message text	Status	Acknowledgement																																															
89	08.08.2007	11.02.50.959 am	PN device 4 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50-1	outgoing	not acknowledged																																															
88	08.08.2007	11.02.50.683 am	PN device 3 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: IM151-3PN/OV50	outgoing	not acknowledged																																															
23	08.08.2007	11.02.45.796 am	PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Data transmission impossible Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180	outgoing	not acknowledged																																															
23	08.08.2007	11.02.45.815 am	PN device 1 on PN system 100 Slot 0.5: Remote mismatch Name: SCALANCE-X208 Module: Port 5 - RJ45 IO address: 0180	outgoing	not acknowledged																																															
87	08.08.2007	11.02.53.215 am	PN device 2 on PN system 100: PROFINET IO device failure Name: SCALANCE-X202-3PR1	outgoing	not acknowledged																																															
监视变量	SIMATIC CONTROLLER /VAT_1 ▶ Start page ▶ Identification ▶ Diagnostic Buffer ▶ Messages ▶ PROFINET ▶ Tag status ▶ Variable tables	Variable tables <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Address</th> <th>Format</th> <th>Value</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_SLAVE_ID</td><td>DB16.DBW 0</td><td>DEC</td><td>LB#176</td><td>logical Startadress of Slave producing an alarm</td></tr> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_ALARM_LEN</td><td>DB16.DBW 4</td><td>DEC</td><td>0</td><td>Length of receiving data</td></tr> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_ALARM_STATUS</td><td>DB16.DBW 6</td><td>HEX</td><td>DW#00000000</td><td></td></tr> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1</td><td>DB16.DBW 31</td><td>DEC</td><td>2</td><td>data structure of TRNF</td></tr> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1</td><td>DB16.DBW 49</td><td>DEC</td><td>0</td><td>data structure of ANFO</td></tr> <tr><td>*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT3</td><td>DB16.DBW 55</td><td>DEC</td><td>0</td><td>data structure of ANFO</td></tr> <tr><td>*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_ADDR</td><td>DB17.DBW 6</td><td>DEC</td><td>0</td><td>Base address of module with fault</td></tr> <tr><td>*DB_0882_INF_OF_0882_EV_CLASS</td><td>DB17.DBW 0</td><td>HEX</td><td>0F10#30</td><td>10#30, Event class 3, Entering event state, Internal fault event</td></tr> <tr><td>*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_DEFECT</td><td>DB17.DBW 8.0</td><td>BIN</td><td>2#0</td><td>Module defective</td></tr> </tbody> </table>	Name	Address	Format	Value	Comment	*DB_0888_INF_OF_SLAVE_ID	DB16.DBW 0	DEC	LB#176	logical Startadress of Slave producing an alarm	*DB_0888_INF_OF_ALARM_LEN	DB16.DBW 4	DEC	0	Length of receiving data	*DB_0888_INF_OF_ALARM_STATUS	DB16.DBW 6	HEX	DW#00000000		*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1	DB16.DBW 31	DEC	2	data structure of TRNF	*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1	DB16.DBW 49	DEC	0	data structure of ANFO	*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT3	DB16.DBW 55	DEC	0	data structure of ANFO	*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_ADDR	DB17.DBW 6	DEC	0	Base address of module with fault	*DB_0882_INF_OF_0882_EV_CLASS	DB17.DBW 0	HEX	0F10#30	10#30, Event class 3, Entering event state, Internal fault event	*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_DEFECT	DB17.DBW 8.0	BIN	2#0	Module defective
Name	Address	Format	Value	Comment																																																
*DB_0888_INF_OF_SLAVE_ID	DB16.DBW 0	DEC	LB#176	logical Startadress of Slave producing an alarm																																																
*DB_0888_INF_OF_ALARM_LEN	DB16.DBW 4	DEC	0	Length of receiving data																																																
*DB_0888_INF_OF_ALARM_STATUS	DB16.DBW 6	HEX	DW#00000000																																																	
*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1	DB16.DBW 31	DEC	2	data structure of TRNF																																																
*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT1	DB16.DBW 49	DEC	0	data structure of ANFO																																																
*DB_0888_INF_OF_SLAVE_TRNF_OPT3	DB16.DBW 55	DEC	0	data structure of ANFO																																																
*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_ADDR	DB17.DBW 6	DEC	0	Base address of module with fault																																																
*DB_0882_INF_OF_0882_EV_CLASS	DB17.DBW 0	HEX	0F10#30	10#30, Event class 3, Entering event state, Internal fault event																																																
*DB_0882_INF_OF_0882_MDL_DEFECT	DB17.DBW 8.0	BIN	2#0	Module defective																																																

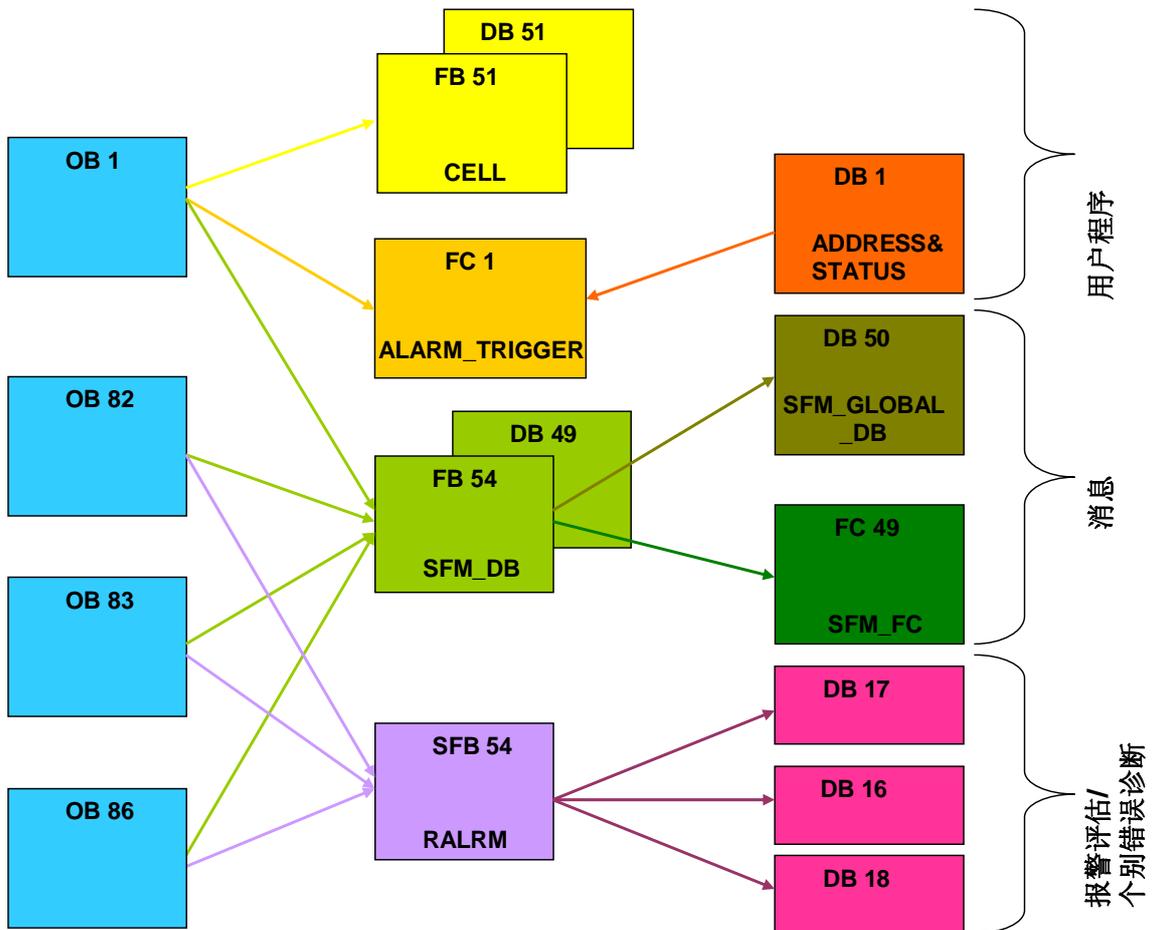
5 样例程序解释

5.1 STEP 7 程序解释

概貌

下图所示为最重要的程序部分和 STEP 7 程序的调用结构。

图 5-1



程序结构说明

下表列出了所用的 STEP 7 块和它们的功能。

表 5-1

块	说明
OB 1	<ul style="list-style-type: none"> 如果未报告 SCALANCE X208 交换机的端口 5 出现链接断开, 则调用 FB 51 控制单元中的过程。 通过一个输出位显示端口 5 的状态(链接断开时输出位闪烁) 调用执行“报告系统错误”功能的块。 调用 FC 1。
OB 82 I/O_FLT1	<ul style="list-style-type: none"> 一旦发生诊断报警, S7 程序即调用该块。 所有相关的信息(例如触发报警的组件的地址、输入和输出的报警)被复制到 DB 17 (DB_OB82_INFO)。 调用执行“报告系统错误”功能的块。
OB 83 I/O_FLT2	<ul style="list-style-type: none"> 移除/插入一个模块时, S7 程序即调用该块。 为了评估 PROFINET IO 诊断报警, 调用 SFB 54 且所有相关信息被保存到 DB 18 (DB_OB83_INFO)中。 调用执行“报告系统错误”功能的块。
OB 86 RACK_FLT	<ul style="list-style-type: none"> 模块故障时 S7 程序即调用该块。 为了评估 PROFINET IO 诊断报警, 调用 SFB 54 且所有相关信息被保存到 DB 16 (DB_OB86_INFO)中。 调用执行“报告系统错误”功能的块。
SFB 54 RALRM	<ul style="list-style-type: none"> SFB 54 确定关于接收到的 PROFINET IO 诊断报警的扩展信息。
FB 51, IDB 51 CELL	<ul style="list-style-type: none"> FB 51 包括对单元的控制(ET 200S PNFO 上的 LED 闪动)。通过 S7-300 站上的一个运行灯表示一个有效的单元。
FC 1 ALARM_TRIGGER	<ul style="list-style-type: none"> 从 DB16/17/18 数据块评估 OB 82/83/86 的信息 通过输出位指示单个模块的状态(如果模块不可访问, 则输出置位) 如果检测到 SCALANCE X208 交换机的端口 5 出现链接断开, 则置位一个标志。
FB 49, IDB 49, FC 49, DB 50	<ul style="list-style-type: none"> 为“报告系统错误”功能生成的块
DB 1 ADDRESS&STATUS	<ul style="list-style-type: none"> 包含所有来自 HW Config 的诊断地址
DB 16 DB_OB86_INFO	<ul style="list-style-type: none"> 将 SFB 54 (RALRM)报警块返回的报警信息保存在 OB 86 中。
DB 17 DB_OB82_INFO	<ul style="list-style-type: none"> 将 SFB 54 (RALRM)报警块返回的报警信息保存在 OB 82 中。
DB 18 DB_OB83_INFO	<ul style="list-style-type: none"> 将 SFB 54 (RALRM)报警块返回的报警信息保存在 OB 83 中。

对一个 PROFINET IO 诊断报警进行响应

如果您已经激活了一个具有诊断功能的模块的诊断报警，当该模块检测到一个错误时，它向 CPU 发送一个诊断报警(对于输入和输入事件)。随后，用户程序调用对应的错误 OB。

- 检测到一个**诊断报警**时，调用 **OB 82 (I/O_FLT_1)**
- 检测到**插入/移除模块报警**时，调用 **OB 83 (I/O_FLT_2)**
- 模块发生**故障**或者通信错误时，调用 **OB 86 (RACK_FLT)**。

OB 82 程序描述

一旦 CPU 检测到一个诊断报警，用户程序即调用 OB 82。在本例中，OB 82 用于检测端口上出现的链接断开。

表 5-2

NW	解释	代码
1	<p>OB 82 提供触发报警的组件/端口的逻辑起始地址。</p> <p>它还附加提供信息表明该报警为输入还是输出。</p> <p>错误原因(局部字节 8 和局部字 10)和模块类型被复制到 DB 17 (DB_OB82_INFO)。</p>	<pre>//logical base address of module causing alarm L #OB82_MDL_ADDR T "DB_OB82_INFO".OB82_MDL_ADDR //Event class //B#16#38 outgoing event B#16#39 incoming event // B#16#39 incoming event L #OB82_EV_CLASS T "DB_OB82_INFO".OB82_EV_CLASS //Load all important information into DB L LB 8 T DB17.DBB 8 L #OB82_MDL_TYPE T "DB_OB82_INFO".OB82_MDL_TYPE L LW 10 T DB17.DEW 10</pre>
2	<p>在 OB 82 中自动调用处理系统错误消息的块。</p>	<pre>CALL "SFM_FB" , "SFM_DB"</pre>

STEP 7 代码 OB 83 说明

运行期间一旦移除或插入模块，操作系统即调用 OB 83。在本例中，OB 83 用于检测 ET200 S PNFO 的模块移除和插入。

表 5-3

NW	解释	代码
1	在 OB 83 中自动放置和调用处理系统错误消息的块。	<pre>CALL "SFM_FE" , "SFM_DB"</pre>
2	<p>OB 83 提供触发报警的组件的逻辑起始地址，所用数据类型为一个字(word)且必须被转换为一个 DWORD。</p> <p>SFB 54 提供保存在 DB 18 (DB_OB83_INFO)中的扩展信息。</p> <p>如果 SFB 54 返回一个错误，则报警处理过程被取消。</p>	<pre>//transfer of module address to DWORD L #OB83_MDL_ADDR T #MDL_ADDR_DWORD // get further information about interrupt CALL "RALRM" , "RALRM_DB" MODE :=1 F_ID :=#MDL_ADDR_DWORD MLEN :=40 NEW := STATUS:="DB_OB83_INFO".ALARM_STATUS ID := "DB_OB83_INFO".SLAVE_ID LEN := "DB_OB83_INFO".ALARM_LEN TINFO := "DB_OB83_INFO".SLAVE_TINFO AINFO := "DB_OB83_INFO".SLAVE_AINFO // status of return data not O.K. ? L "DB_OB83_INFO".ALARM_STATUS L 0 ==I SPB END CALL "STP"</pre>

OB 86 程序说明

发生模块故障或者通信错误时，用户程序调用 OB 86。在本例中，OB 86 用于查找不可访问的模块。

表 5-4

NW	解释	代码
1	在 OB 83 中自动放置和调用处理系统错误消息的块。	CALL "SFM_FE" , "SFM_DB"
2	<p>OB 86 提供触发报警的组件的逻辑起始地址，所用数据类型为一个字(word)且必须被转换为一个 DWORD。</p> <p>SFB 54 提供保存在 DB 16 (DB_OB86_INFO)中的扩展信息。</p> <p>如果 SFB 54 返回一个错误，则报警处理过程被取消。</p>	<pre> L #OB86_MDL_ADDR T #MDL_ADDR_DWORD L #OB86_EV_CLASS T "OB86_EV_CLASS" // get further information about interrupt CALL "RALRM" , "RALRM_DB" MODE :=1 F_ID :=#MDL_ADDR_DWORD MLEN :=40 NEW := STATUS:= "DB_OB86_INFO".ALARM_STATUS ID := "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID LEN := "DB_OB86_INFO".ALARM_LEN TINFO := "DB_OB86_INFO".SLAVE_TINFO AINFO := "DB_OB86_INFO".SLAVE_AINFO // status of return data not O.K. ? L "DB_OB86_INFO".ALARM_STATUS L 0 ==I SPB END CALL "STP" END: BEA </pre>

FC 1 程序描述

FC 1 (ALARM_TRIGGER)被循环调用，它评估已读出的错误 OB 的报警信息。根据具体的错误，置位数字量输出模块上的 LED 或置位一个标志。

每个模块和每个端口有自己的诊断地址，该地址对应于导致报警的组件的逻辑地址。该逻辑地址(在 STEP 7 项目中是唯一的)使得用户可以快速检测到发生错误的模块。

注意事项 来自 HW Config 的所有诊断地址均保存在 DB 1 中。

表 5-5

NW	解释	代码
1	Network 1 检查 OB 86 的报警是输入还是输出并切换到相应的程序段。	<pre>//kind of alarm (outgoing/incoming event) L "OB86_EV_CLASS" L B#16#39 ==I SPB COME L "OB86_EV_CLASS" L B#16#38 ==I SPB GONE SPA END</pre>
2	<p>如果报警是一个输入报警，该程序段使用诊断地址检查是哪个组件导致的该报警。如果问题模块已找到，则对应的输出端被置位。</p> <p>Bit 1 对应于 PROFINET IO 地址 1，bit 2 对应于 PROFINET IO 地址 2，等。</p>	<pre>COME: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_ET200_1 ==I SPEN C_IM S "Alarm_ET200_1" SPA END C_IM: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_ET200_2 ==I SPEN C202 S "Alarm_ET200_2" SPA END C202: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_X202 ==I SPEN C208 S "Alarm_SCALANCE_X202" SPA END C208: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_X208 ==I SPEN END S "Alarm_SCALANCE_X208" SPA END</pre>

NW	解释	代码
3	<p>组件恢复后, 报警被标记为退出。该程序段使用诊断地址检查哪个模块已恢复, 对应的位被复位。</p>	<pre> GONE: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_ET200_1 ==I SPBN G_IM R "Alarm_ET200_1" SPA END G_IM: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_ET200_2 ==I SPBN G202 R "Alarm_ET200_2" SPA END G202: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_X202 ==I SPBN G208 R "Alarm_SCALANCE_X202" SPA END G208: L "DB_OB86_INFO".SLAVE_ID L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_X208 ==I SPBN END R "Alarm_SCALANCE_X208" </pre>
4	<p>上个程序段检查 OB 82 的报警信息。当模块地址对应于 SCALANCE X208 交换机端口 5 的诊断地址时, 该程序段被执行。</p> <p>如果报警为进入, 则至该单元的通信中断。 CELL_LinkDown 标志被置位。如果检测到的报警为退出, 则标志被复位。</p>	<pre> END: L "DB_OB82_INFO".OB82_MDL_ADDR L "ADDRESS&STATUS".Diag_address_X208_Port5 ==I SPB PORT BEA PORT: L "DB_OB82_INFO".OB82_EV_CLASS L B#16#39 ==I SPB OB82 R "CELL_LinkDown" BEA OB82: S "CELL_LinkDown" </pre>

6 修改样例程序

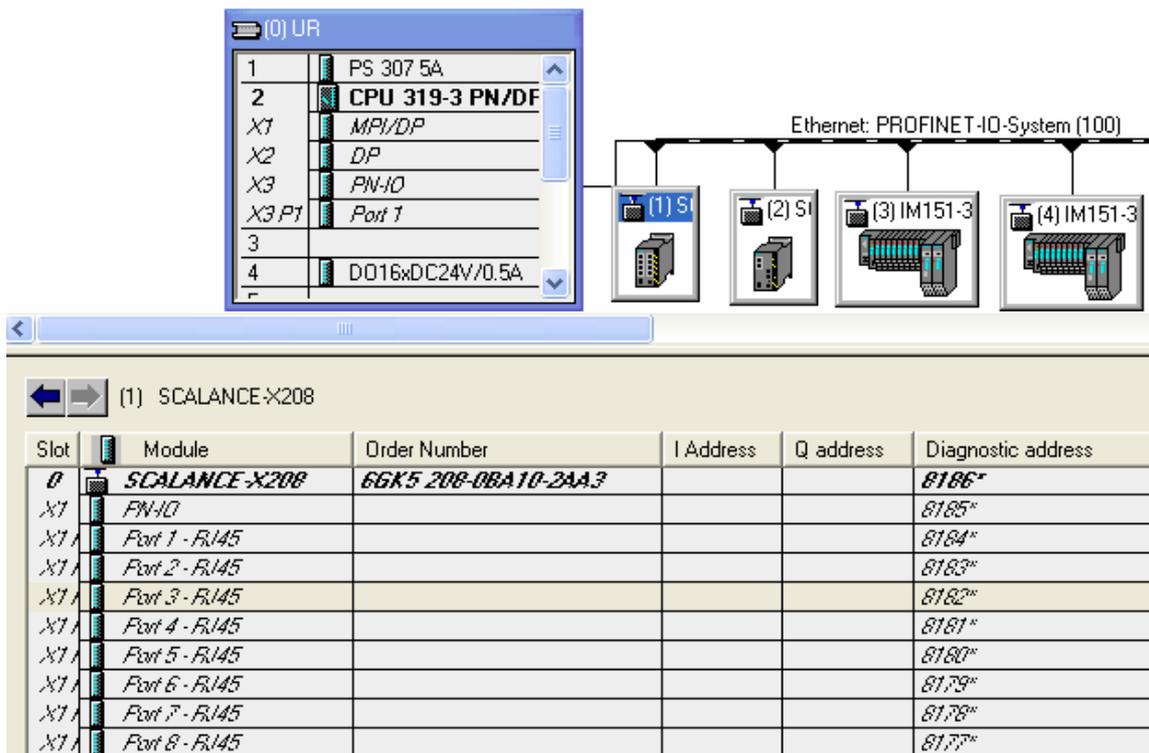
6.1 修改 STEP 7 项目

在本应用程序中，除了 HMI 和 CPU 端口外，只能监视单元的一个端口。为了在监视中包括更多的端口(例如，在 SCALANCE X208 交换机上连接一个附加单元)，只需要进行少量设置工作。

在 HW Config 中组态 SCALANCE X208

在 HW Config 中选择 SCALANCE X208 时，组态表中除了显示“接口模块”之外还在窗口的下部显示模块的 8 个端口。

图 6-1



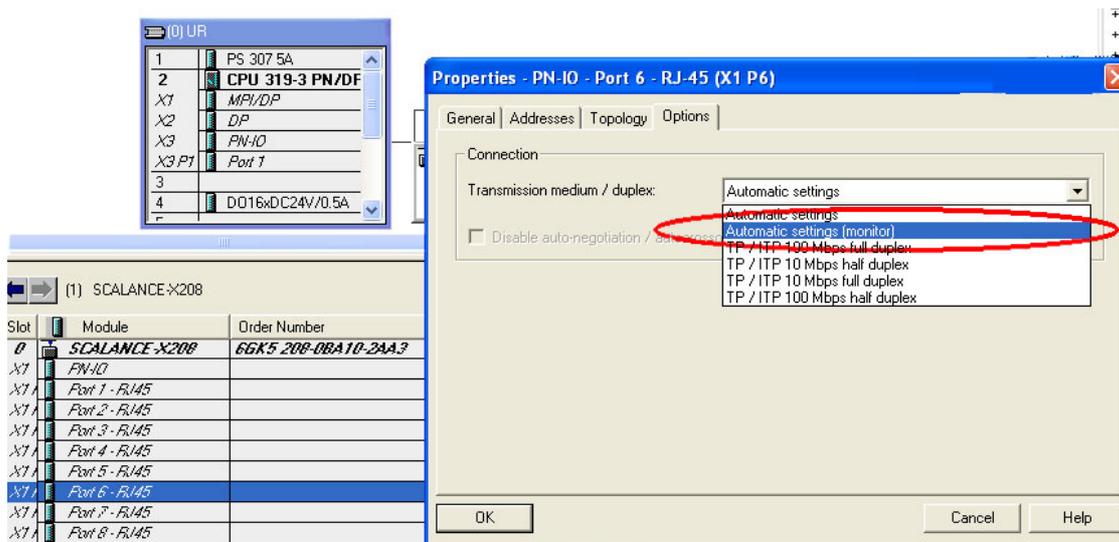
为了在端口 1、2 和 5 之外再监视其它端口，必须修改端口属性。

在 Options 选项卡上，如下所示改变属性：

Transmission medium / duplex: Automatic settings (monitor)。

保存并编译 HW Config。

图 6-2



在 HW Config 中组态 SCALANCE X202

对 SCALANCE X202 的组态与 SCALANCE X208 类似。按上述内容修改您想要另外监视的端口属性。

修改 STEP 7 项目中的块

- 一旦开始监视端口，端口发生链接断开时即自动调用相应的错误 OB。
- 所有可用的诊断地址已被插入 DB 1，DB 1 中包含所有的诊断地址。
- FC 1 (ALARM_TRIGGER)负责进行报警评估。如果您想要对一个新增监视端口的链接断开进行响应，必须在该块中提供相应的响应代码。您可以已有的代码为模板插入新的诊断地址。
- 所有必需的 SNMP 变量都已装入 SNMP OPC 服务器。无需进行更改。

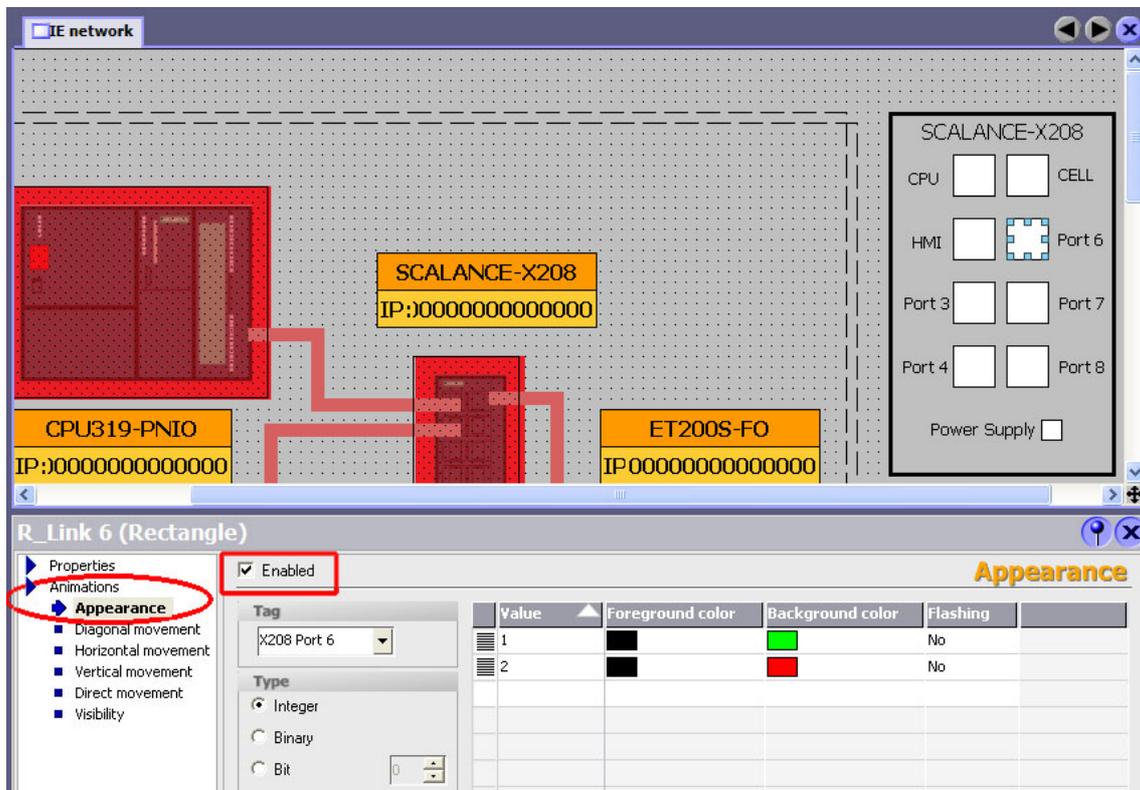
完成所有更改后，重新启动控制器。

6.2 在 WinCC flexible 中进行修改

HMI 系统中 SCALANCE 模块的图示已经被设计为用于所有端口的状态显示，只需要将其激活即可。

通过 STEP 7 打开 WinCC flexible 项目并打开 **IE_Network**。当您在 SCALANCE 模块的图示中选择了想要图形化地显示其状态的端口时，该方块的属性即出现在窗口的下部。在属性窗口的 **Animations** 组内，点击 **Appearance**。选择 **Enable** 复选框并保存项目。

图 6-3



应用范例的结构、组态和操作

7 安装和启动

7.1 硬件和软件安装

本章描述必须安装哪些硬件和软件组件。任何情况下都应当遵守描述信息和手册规定以及各产品交货包中包含的交付信息。

硬件安装

第 2.4 节列出了所需的硬件组件。进行硬件组态时请遵守下表中的操作指导：

警告 只有完成最后一个步骤后才能接通电源！

准备必需的连接电缆

表 7-1

序号	操作指导	备注
1.	准备四根以太网电缆，从指定的以太网连接电缆中选取。	您也可以使用预安装的以太网电缆。
2.	准备两根 POF 光缆，从指定的光缆中选取。	您也可以使用预安装的 POF 光缆。

安装 PC 模块

表 7-2

序号	操作指导	备注
1.	在 PG/PC 中安装以太网网卡。	如果使用的是现场 PG，该卡已存在。

安装控制器组件

表 7-3

序号	操作指导	备注
1.	将 SCALANCE-X208 和 SCALANCE X202 交换机安装到 S7-300 DIN 导轨上。	
2.	将电源、CPU 和 S7-300 的 SM322 DO 模块安装到 S7-300 DIN 导轨上。	
3.	将两个 ET200S PNFO 安装到 35mm 帽沿式导轨上。	
4.	将下列模块和相应的端子模块按照下面的顺序连接到 第一个 ET 200S PNFO 头模块: <ul style="list-style-type: none"> • PM 24VDC • 4 DO 24VDC 0.5A 	将电源模块的 PIN 2 (L1)和 PIN 3 (M)连接到 24V 电源。可以从头模块获取 24V 电源。
5.	将下列模块和相应的端子模块按照下面的顺序连接到 第二个 ET 200S PNFO 头模块: <ul style="list-style-type: none"> • PM 24VDC • 2 DI 24VDC 	将电源模块的 PIN 2 (L1)和 PIN 3 (M)连接到 24V 电源。可以从头模块获取 24V 电源。
6.	确保向 SCALANCE X208、SCALANCE X202、CPU、SM322 DO 模块和两个 ET 200S PNFO 提供 24VDC 电源。	
7.	为电源提供 230VAC 供电。	
8.	使用以太网电缆将 CPU、PG 和 SCALANCE X 202 与 SCALANCE X208 交换机联网。	端口 1 → CPU 端口 2 → HMI 站/ PG 端口 5 → SCALANCE X202 端口 2
9.	使用 POF 电缆将第一个 ET 200S PNFO 连接至 SCALANCE X202 交换机。	SCALANCE X202 交换机的端口 3 连接 ET 200S PNFO 的端口 1
10.	可选: 将第二个 PC 连接至 SCALANCE X202 交换机用于端口监视。	PC 连接至 SCALANCE X202 交换机的端口 1
11.	使用 POF 电缆将第二个 ET 200S PNFO 连接至第一个 ET 200S PNFO。	第一个 ET 200S PNFO 的端口 2 连接第二个 ET 200S PNFO 的端口 1

注意事项 必须始终遵守 SIMATIC S7 和 SIMATIC NET 的安装指南。

安装标准软件

表 7-4

序号	操作指导	备注
1.	安装 STEP 7 V5.4 SP2。	遵循安装程序的指示。
2.	安装 SIMATIC NET Edition 2006。	遵循安装程序的指示。
3.	安装 WinCC flexible 2005 SP1 HF7。	遵循安装程序的指示。
4.	安装网络嗅探软件。	只有当您想要通过镜像端口监听数据流时才需要。
5.	传递所有需要的许可证。	

7.2 安装应用软件

常规准备

解压缩文件:

21566216_DIAG_NETWORK_CODE_BAND1_V20.zip.

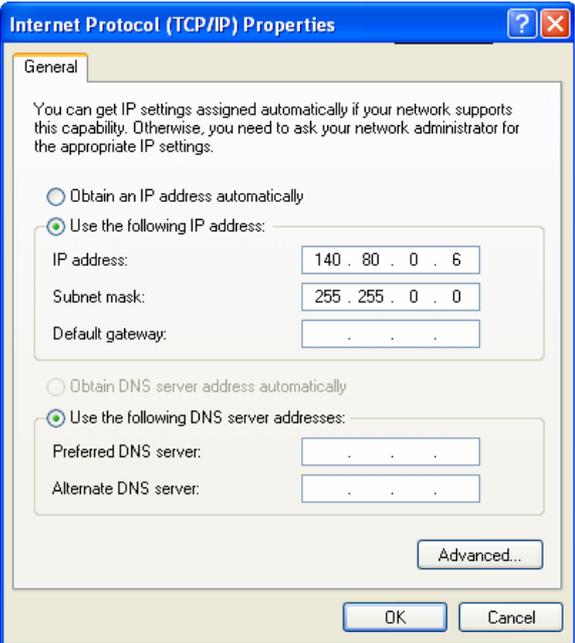
文件夹中包含

- 压缩的 **Diagnostic.zip** STEP 7 项目
- SCALANCE X208 和 X202 交换机的设备配置文件。

更改 PG 的 IP 地址

您必须将 PG/PC 的网络设置更改为下图所示样子:

表 7-5

序号	操作指导	备注/ 注意事项
1.	<p>通过选择 Start -> Settings -> Network Connection ->Local Connections, 打开 Internet Protocol (TCP/IP) Properties</p> <p>选择</p> <p>Use the following IP address</p> <p>点击“OK”关闭对话框。</p>	

为 PROFINET 节点分配名称和 IP 地址

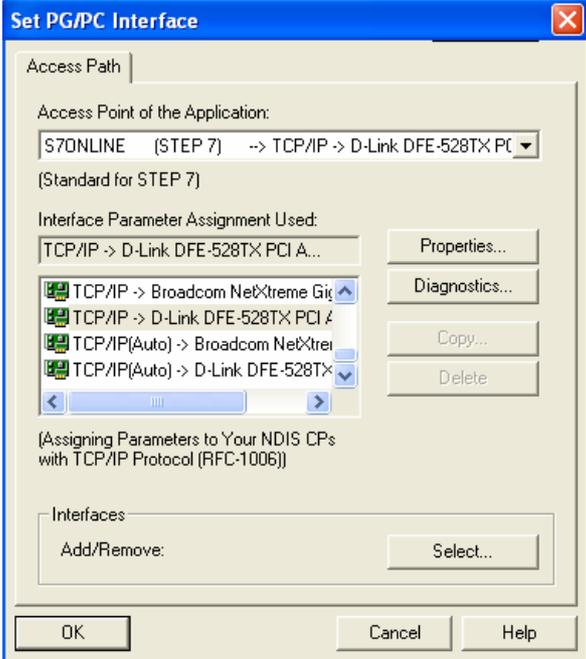
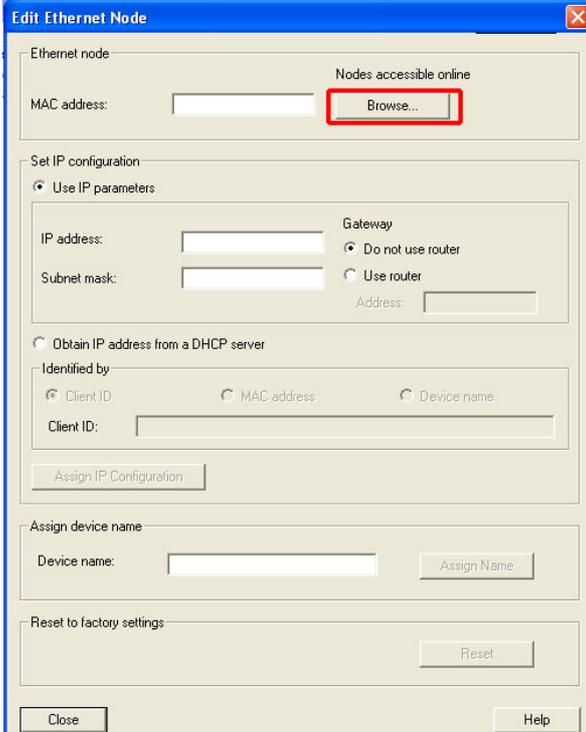
为了确保 PROFINET 功能的实现, 所有的网络站点都需要一个唯一的名称, 该名称与设备中和 S7 CPU 组态中的名称相同。要指定这些名称和 IP 地址, 请遵循下表中的操作指导。

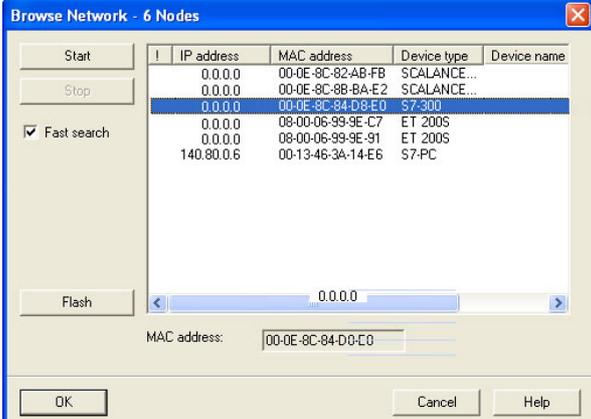
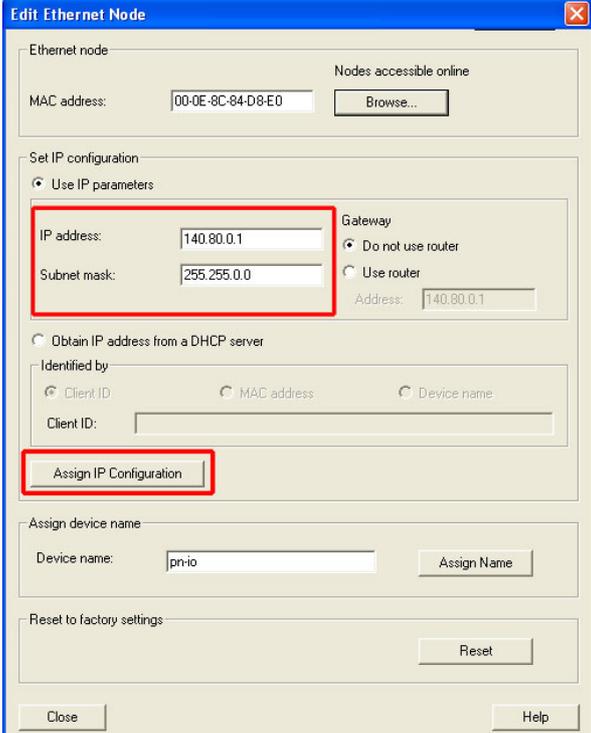
下表提供了所用 PROFINET 设备名称和 IP 地址的全貌:

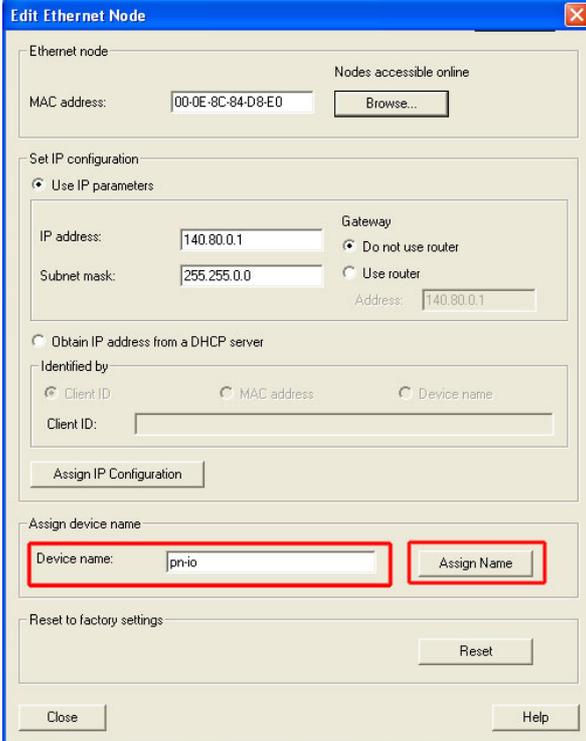
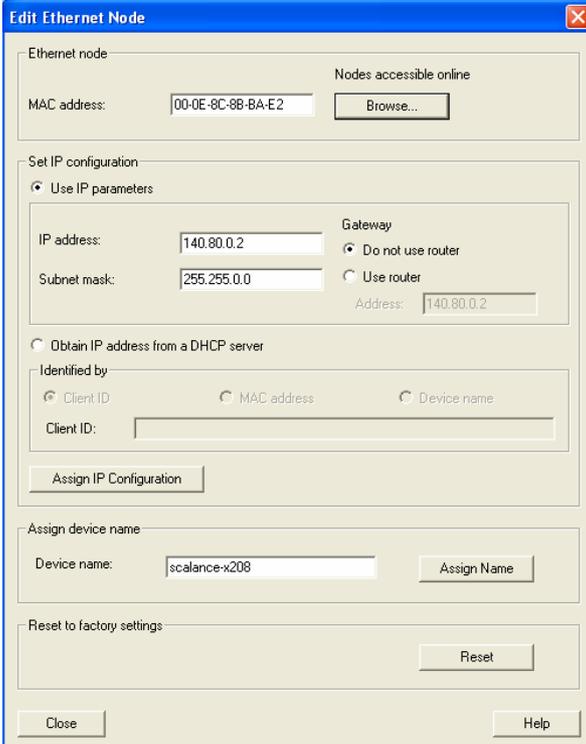
表 7-6

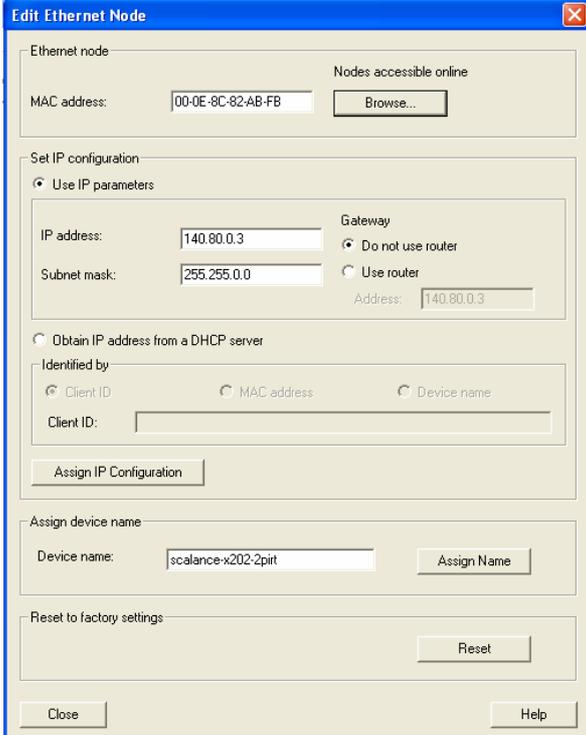
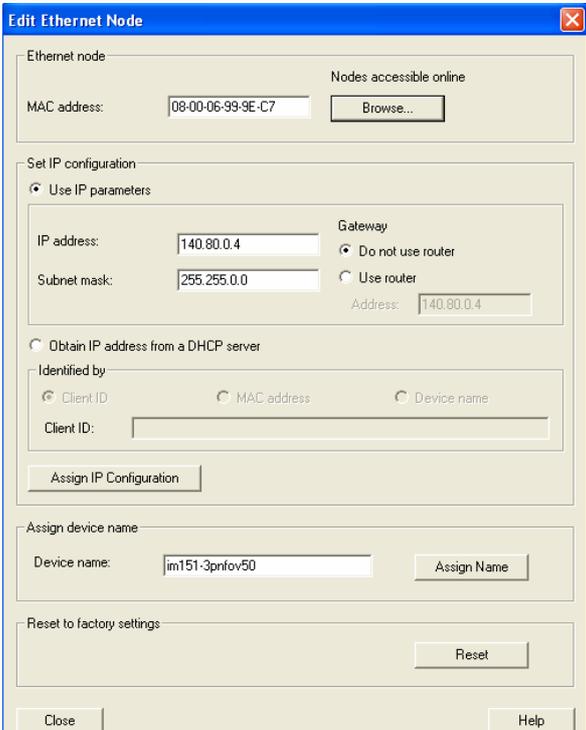
模块	设备名称	IP 地址
CPU 319-3 PN/DP	pn_io	140.80.0.1
SCALANCE X208	scalance-x208	140.80.0.2
SCALANCE X202	scalance-x202-2pirt	140.80.0.3
ET 200S PNFO	im151-3pnfov50	140.80.0.4
ET 200S PNFO	im151-3pnfov50-1	140.80.0.5
HMI 站	-	140.80.0.6

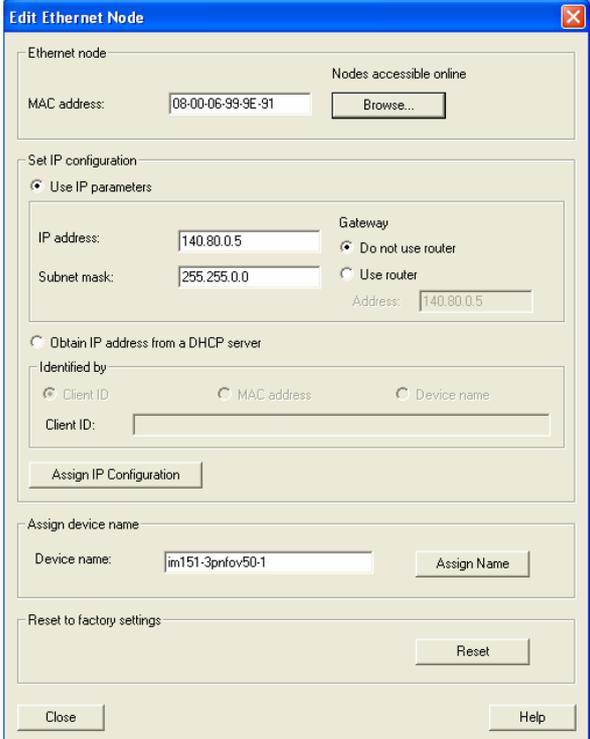
表 7-7

序号	操作指导	备注
1.	<p>打开 SIMATIC 管理器并在 Options -> Set PC/PG Interface 中, 将 S7 ONLINE 接口设置为连接 SCALANCE X208 交换机的以太网卡和 TCP/IP。 点击 OK 关闭对话框。</p>	
2.	<p>在 SIMATIC 管理器中, 选择 PLC -> Edit Ethernet Node。 点击 Browse... 按钮开始搜索其它节点。</p>	

序号	操作指导	备注
3.	出现一个新对话框，其中包括在网络中找到的所有节点。选择 CPU (设备类型: S7-300) 并点击 OK 。	
4.	输入表 7-6 中列出的 IP 地址和合适的子网掩码，并点击 Assign IP Configuration 按钮将它们分配到设备。	

序号	操作指导	备注
5.	<p>在对话框的下部, 按表 7-6 所示输入设备名并通过选择 Assign Name 将其分配到设备。</p>	
6.	<p>对 SCALANCE X208 交换机(设备类型: SCALANCE X200)执行步骤 2 至 5。关于该模块的 IP 地址和设备名, 请参考表 7-6。</p> <p>注意事项: 执行步骤 3 时, 请注意特定的 mac 地址以区分 SCALANCE 模块!</p>	

序号	操作指导	备注
7.	<p>对 SCALANCE X202 交换机(设备类型: SCALANCE X200)执行步骤 2 至 5。关于该模块的 IP 地址和设备名, 请参考表 7-6。</p> <p>注意事项: 执行步骤 3 时, 请注意特定的 mac 地址以区分 SCALANCE 模块!</p>	
8.	<p>对第一个 ET 200S PNFO (设备类型: ET 200S)执行步骤 2 至 5。关于该模块的 IP 地址和设备名, 请参考表 7-6。</p> <p>注意事项: 执行步骤 3 时, 请注意特定的 mac 地址以区分两个 ET 200S PNFO 模块!</p>	

序号	操作指导	备注
9.	<p>对第二个 ET 200S PNFO (设备类型: ET 200S)执行步骤 2 至 5。关于该模块的 IP 地址和设备名, 请参考表 7-6。</p> <p>注意事项: 执行步骤 3 时, 请注意特定的 mac 地址以区分两个 ET 200S PNFO 模块!</p>	

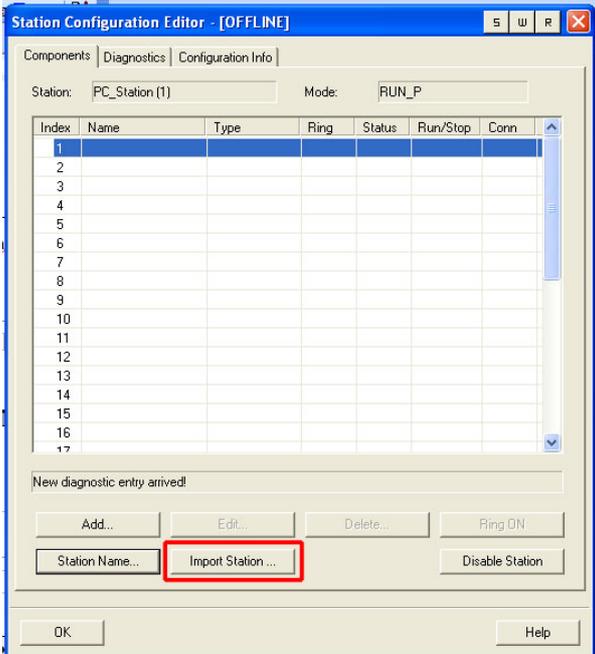
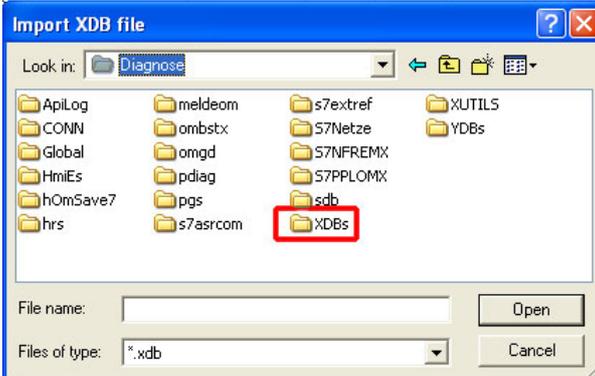
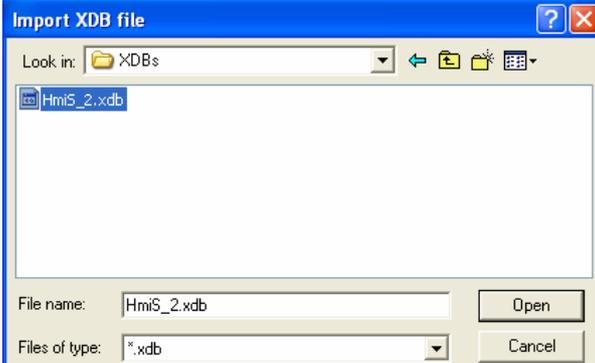
将 STEP7 项目装入 CPU

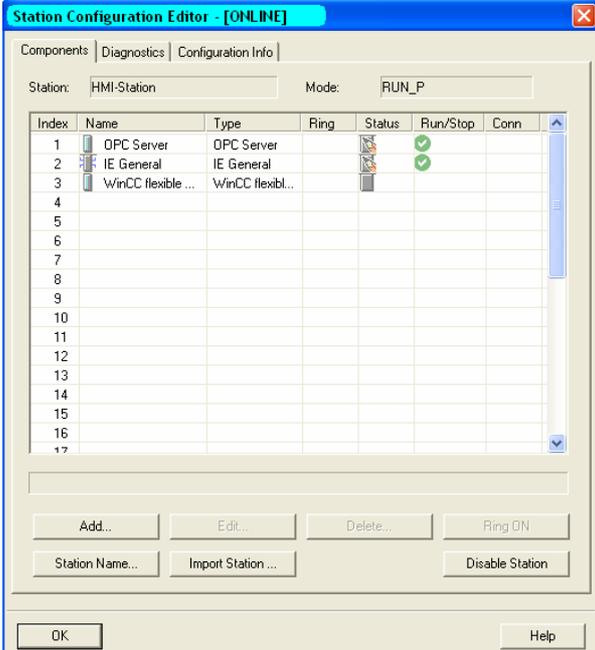
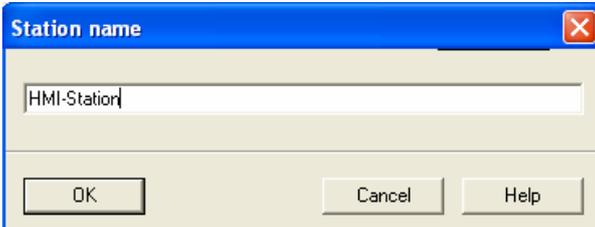
表 7-8

序号	操作指导	备注
1.	打开 SIMATIC 管理器 并将 Diagnostic.zip STEP 7 项目解压缩。	File -> Retrieve...
2.	选择 SIMATIC 300 S7 站并使用 PLC-> Download 将整个文件装入 CPU。	

配置 Station Configuration Editor

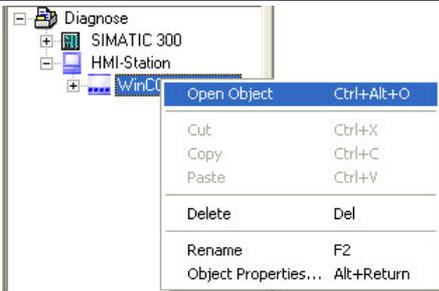
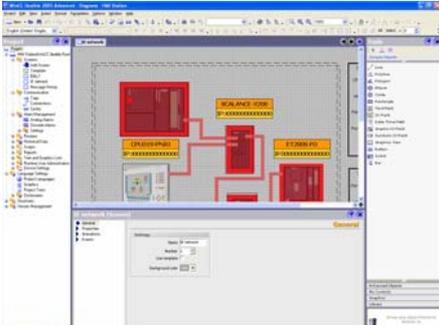
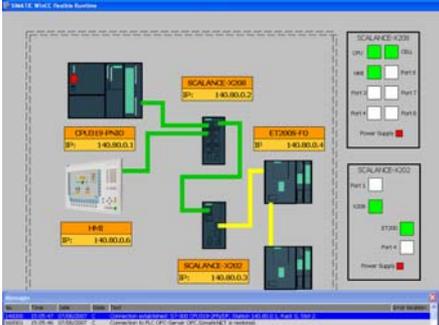
表 7-9

序号	操作指导	注意事项
1.	<p>通过选择 Start -> Station Configurator 或双击任务栏中的  图标打开 Station Configuration Editor。 选择 Import Station... 按钮。</p>	
2.	<p>进入 STEP 7 项目的目录并打开 XDB 文件夹。</p>	
3.	<p>打开 HmiS_2.xdb 文件，站点被导入后点击 OK。</p>	

序号	操作指导	注意事项																																																																																																																														
4.	HMI 站点现已组态好。	 <p>The screenshot shows the 'Station Configuration Editor - [ONLINE]' window. It has tabs for 'Components', 'Diagnostics', and 'Configuration Info'. The 'Station' is 'HMI-Station' and the 'Mode' is 'RUN_P'. A table lists components:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Ring</th> <th>Status</th> <th>Run/Stop</th> <th>Conn</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>OPC Server</td> <td>OPC Server</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>IE General</td> <td>IE General</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>WinCC flexible ...</td> <td>WinCC flexibl...</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Buttons at the bottom: Add..., Edit..., Delete..., Ring ON, Station Name..., Import Station..., Disable Station, OK, Help.</p>	Index	Name	Type	Ring	Status	Run/Stop	Conn	1	OPC Server	OPC Server					2	IE General	IE General					3	WinCC flexible ...	WinCC flexibl...					4							5							6							7							8							9							10							11							12							13							14							15							16							17						
Index	Name	Type	Ring	Status	Run/Stop	Conn																																																																																																																										
1	OPC Server	OPC Server																																																																																																																														
2	IE General	IE General																																																																																																																														
3	WinCC flexible ...	WinCC flexibl...																																																																																																																														
4																																																																																																																																
5																																																																																																																																
6																																																																																																																																
7																																																																																																																																
8																																																																																																																																
9																																																																																																																																
10																																																																																																																																
11																																																																																																																																
12																																																																																																																																
13																																																																																																																																
14																																																																																																																																
15																																																																																																																																
16																																																																																																																																
17																																																																																																																																
5.	选择 Station Name... 按钮将名称改为 HMI-Station 。点击 OK 关闭对话框。	 <p>The screenshot shows the 'Station name' dialog box. It has a text input field containing 'HMI-Station'. Buttons at the bottom: OK, Cancel, Help.</p>																																																																																																																														

启动 HMI

表 7-10

序号	操作指导	备注
1.	在 HMI 站下，选择 WinCC flexible RT 。通过右键菜单-> Open Object 打开 WinCC flexible 项目。	
2.	选择 Project -> Compile -> Rebuild All 重新编译 WinCC flexible 项目。	
3.	启动 WinCC flexible Runtime。	
4.	WinCC flexible RT 连接至 S7-300 站并显示模块和端口的当前状态。	

8 组态

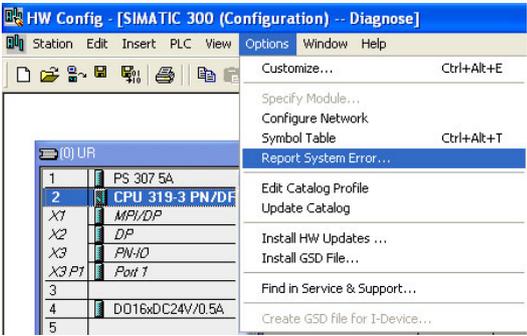
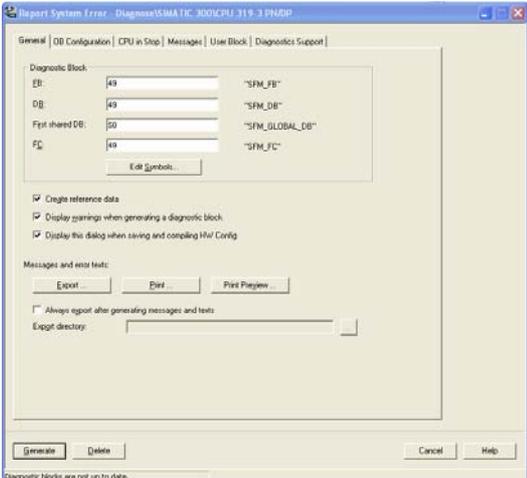
8.1 组态 Report System Error

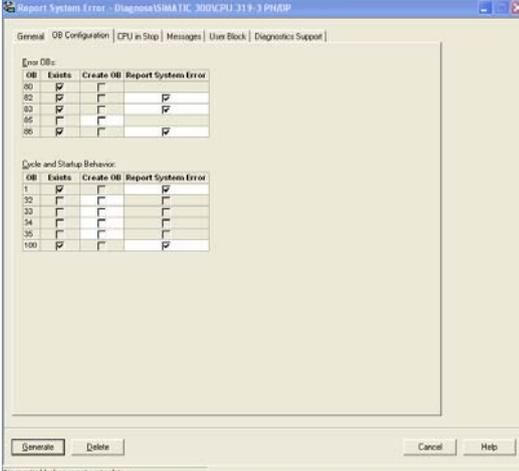
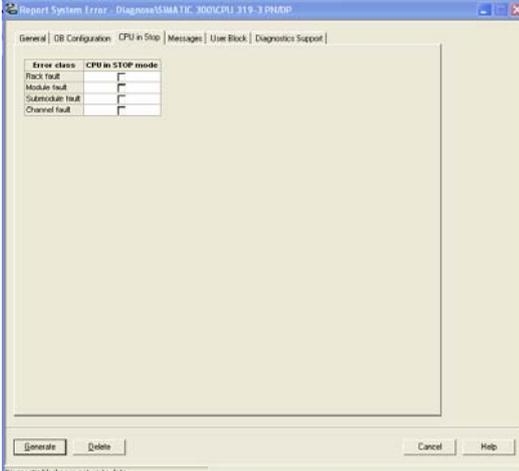
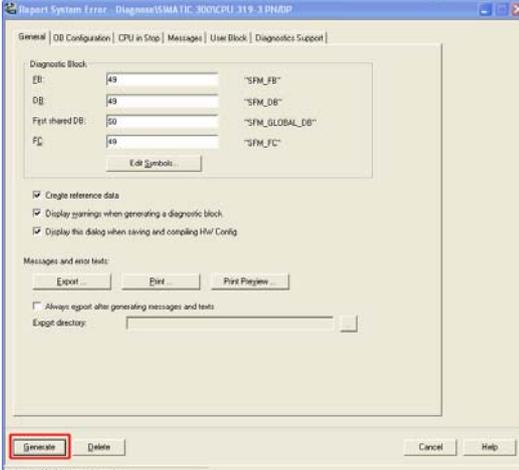
设置“Report System Error”STEP 7 功能

这些操作指导显示了设置“Report System Error”功能所必需的步骤。

在提供的 STEP 7 代码中，该功能已经配置好。

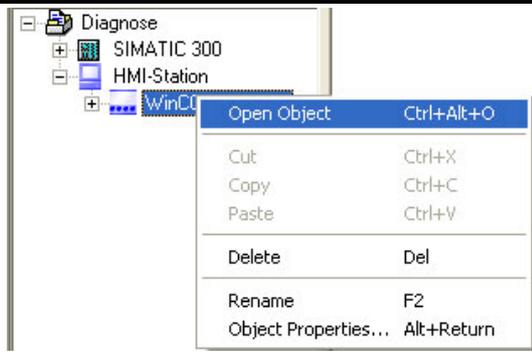
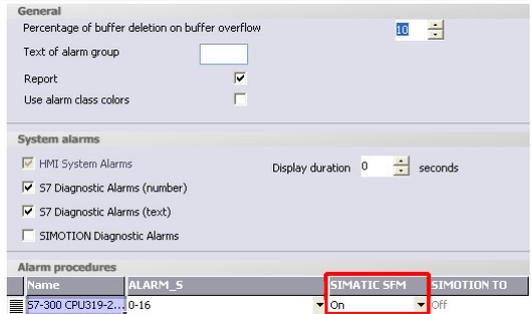
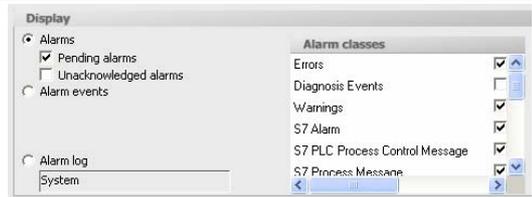
表 8-1

序号	操作指导	注意事项
1.	打开 SIMATIC 300 站的硬件组态。	
2.	选择 CPU 并通过 Options > Report System Error 打开对话框。	
3.	在 General 选项卡上，可以确定诊断块的编号。STEP 7 提供有缺省值，您可以更改它。 在本例中未改变块编号。	

序号	操作指导	注意事项
4.	<p>在 OB Configuration 选项卡上, 可以定义在哪个 OB 中执行 “Report System Error” 调用。</p> <p>最重要的 OB 为 OB 82、OB 83、OB 86 和 OB 1。</p>	
5.	<p>在 CPU in Stop 选项卡上, 指定 CPU 何时进入停止模式。</p>	
6.	<p>点击 Generate 按钮产生项目中的块并设置 OB 中的调用。</p>	

设置运行期的 SFM 报警

表 8-2

序号	操作指导	注意事项
1.	通过 STEP 7 打开 WinCC flexible 项目。	
2.	在 WinCC flexible 项目树中，定位到 Alarm Management -> Settings -> Alarm Settings 。 在 Alarm Procedure 区域内，将 SIMATIC SFM 设置为 ON 。	
3.	插入一个消息窗口时，可以选择将显示的数据类型。	

版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

8.2 配置 SNMP OPC 服务器

在 STEP 7 中进行准备

为了能够配置 SNMP OPC 服务器，在 Simatic 管理器中创建一个 HMI 站，在 HMI 站属性窗口的 **Configuration** 选项卡上选择 **WinCC flexible RT** 设备类型并激活 **S7RTM**。

在 HMI 站的硬件组态中，插入使用的网卡并将它与已经组态的 S7-300 CPU 和其它模块联网。

SCALANCE-X2xx 的私有 MIB

为了能够使用 SCALANCE X 模块提供的所有 SNMP 信息，需要私有 **MIB**。

SCALANCE X208 和 X202 的私有 MIB 是相同的。因此只需要从 SCALANCE 模块装载一个便足够。在互联网浏览器 (例如 Internet Explorer) 中输入下列 URL, 可通过基于 Web 的管理获取私有 MIB:

http://<IPAddressOfTheSCALANCEModule>/doc/snScalanceX200.mib

显示所收到文件的源文件文本 (在 Internet Explorer 中通过 **View -> Source** 菜单打开) 并将该文本保存为一个名为 **PrivateMIBX200.mib** 的文本文件。

注意事项 标准 MIB 保存在下列目录中:

<STEP7InstallationDirectory>\S7DATA\snmp\mib

设备配置文件

您可以自行创建一个设备配置文件, 也可以使用现有的配置文件。

为所有模块预备的设备配置文件位于 STEP 7 安装目录中。为 SCALANCE 模块预备的设备配置文件已集成有私有 MIB。

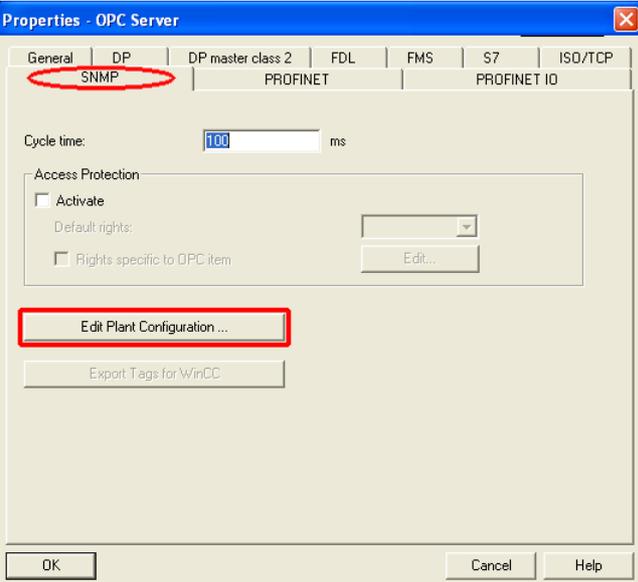
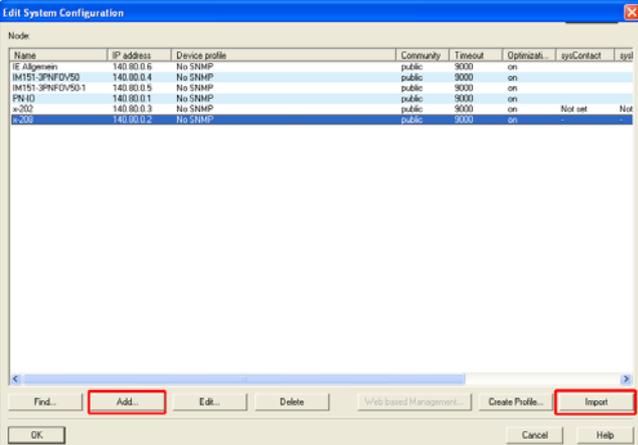
为了确保只将实际需要的 SNMP 变量装入 SNMP OPC 服务器, 创建一个新的设备文件将很有益。

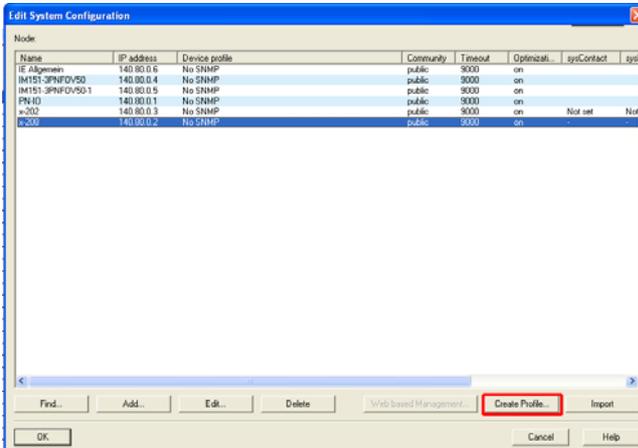
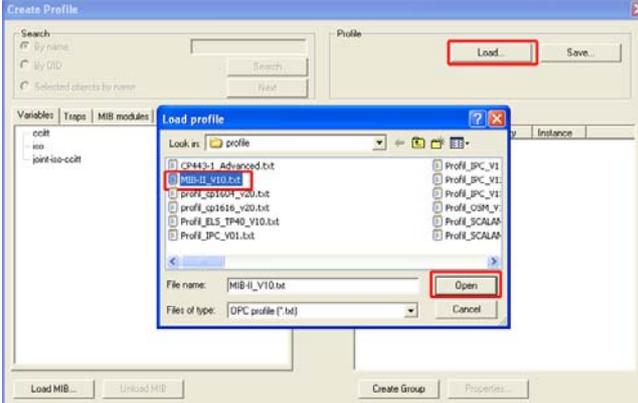
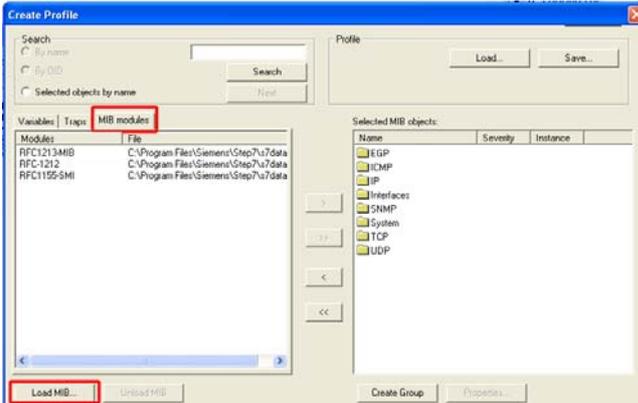
注意事项 预配备的设备配置文件位于下列目录中:

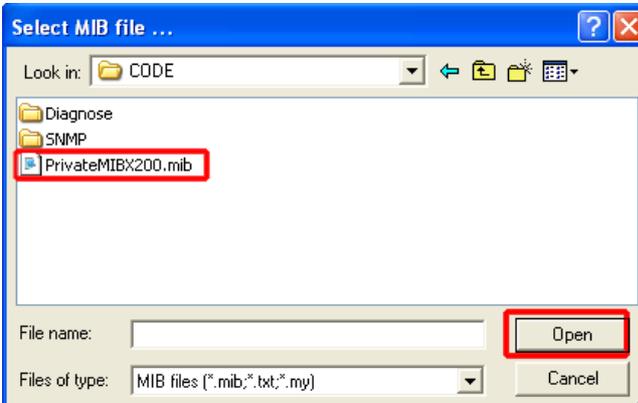
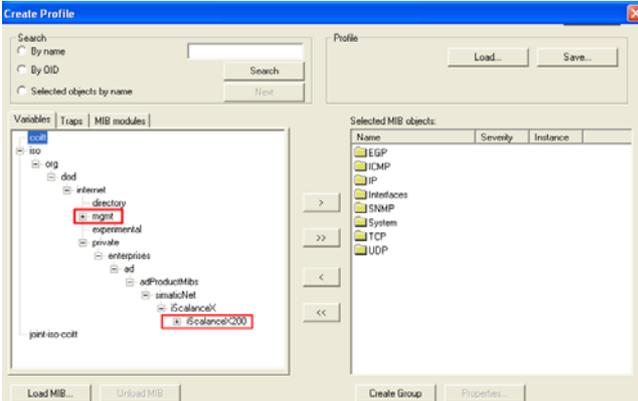
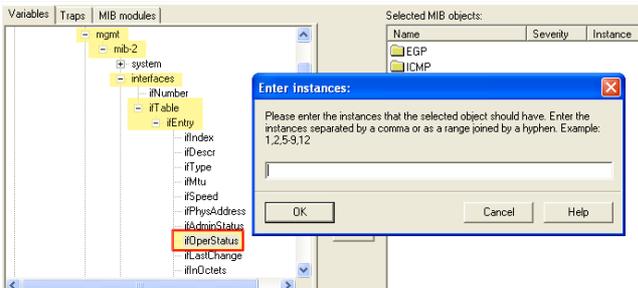
<STEP7InstallationDirectory>\S7DATA\snmp\profile

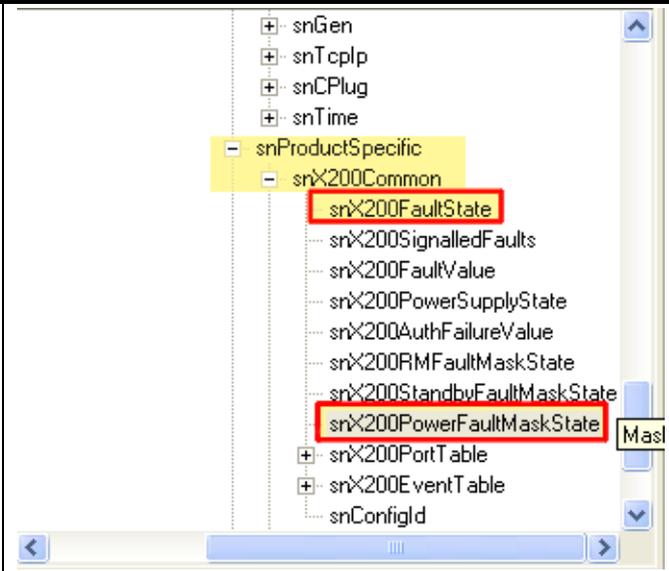
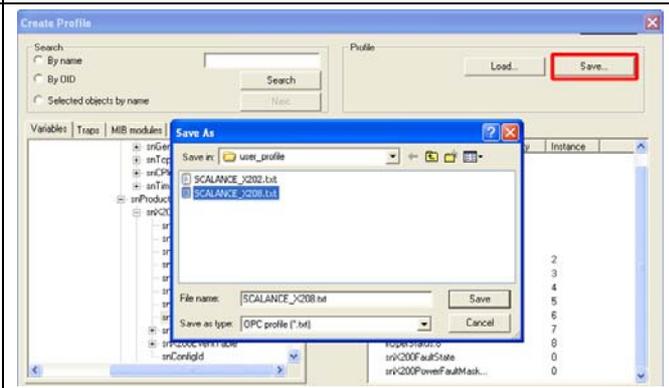
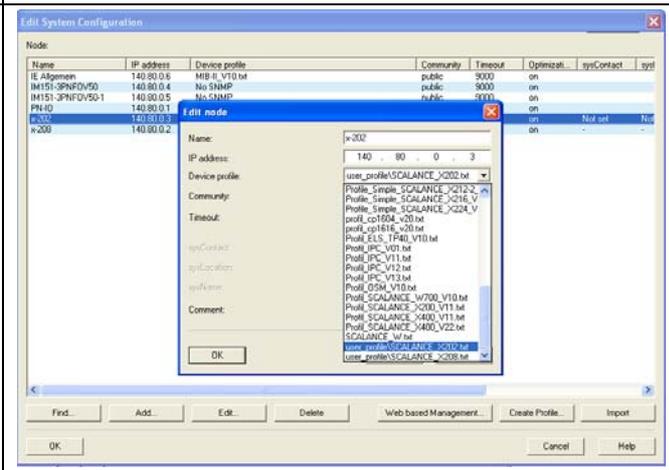
配置 SNMP OPC 服务器

表 8-3

操作指导	备注																																																								
<p>为了配置 SNMP OPC 服务器，在 STEP 7 中选择 HMI 站并打开 Configuration。打开 OPC Server Properties 并且在 SNMP 选项卡上选择 Edit Plant Configuration...按钮。</p>																																																									
<p>在工厂组态中，使用 Import...按钮导入所有已配置的网络站点及其名称和 IP 地址。或者也可以通过 Add 按钮手工输入要监视的设备。</p>	 <table border="1" data-bbox="724 1131 1362 1220"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>IP address</th> <th>Device profile</th> <th>Community</th> <th>Timeout</th> <th>Optimizat.</th> <th>sysContact</th> <th>sysl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IE Allgemen</td> <td>140.80.0.6</td> <td>No SNMP</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IM151-3PNFDV50</td> <td>140.80.0.4</td> <td>No SNMP</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>IM151-3PNFDV50-1</td> <td>140.80.0.5</td> <td>No SNMP</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PN10</td> <td>140.80.0.1</td> <td>No SNMP</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ps202</td> <td>140.80.0.3</td> <td>No SNMP</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td>Not set</td> <td>Not</td> </tr> <tr> <td>PS203</td> <td>140.80.0.2</td> <td>12800002</td> <td>public</td> <td>3000</td> <td>on</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Name	IP address	Device profile	Community	Timeout	Optimizat.	sysContact	sysl	IE Allgemen	140.80.0.6	No SNMP	public	3000	on			IM151-3PNFDV50	140.80.0.4	No SNMP	public	3000	on			IM151-3PNFDV50-1	140.80.0.5	No SNMP	public	3000	on			PN10	140.80.0.1	No SNMP	public	3000	on			ps202	140.80.0.3	No SNMP	public	3000	on	Not set	Not	PS203	140.80.0.2	12800002	public	3000	on		
Name	IP address	Device profile	Community	Timeout	Optimizat.	sysContact	sysl																																																		
IE Allgemen	140.80.0.6	No SNMP	public	3000	on																																																				
IM151-3PNFDV50	140.80.0.4	No SNMP	public	3000	on																																																				
IM151-3PNFDV50-1	140.80.0.5	No SNMP	public	3000	on																																																				
PN10	140.80.0.1	No SNMP	public	3000	on																																																				
ps202	140.80.0.3	No SNMP	public	3000	on	Not set	Not																																																		
PS203	140.80.0.2	12800002	public	3000	on																																																				

操作指导	备注
<p>要为待监视的设备分配一个独立的SNMP设备配置文件，首先选定设备。使用 Create Profile...按钮打开相应的对话框。</p>	
<p>要为 SCALANCE X 模块创建配置文件，装载 MIB-II_V10.txt 配置文件作为组态基础。该配置文件位于 STEP 7 安装目录的 S7DATA/snmp/profile 文件夹中。</p>	
<p>配置文件装载结束后，切换到 MIB 选项卡。为了能够使用 SCALANCE 模块特定的SNMP变量，重新装载其私有MIB。为此，点击 Load MIB...按钮。</p>	

操作指导	备注
<p>定位到保存私有 MIB “PrivateMIBX200.mib” 的目录中， 选择该文件并打开它。 该私有 MIB 被装载。</p>	
<p>选择 Variables 选项卡后，可以在窗口的左侧打开一个树型结构，其中通用 SNMP 变量位于“mib-2”分支下，专用变量位于“iScalanceX200”分支下。 窗口的右侧部分显示已经为服务器选择的 OPC 变量。为了更清晰，您还可以将这些变量分组。</p>	
<p>在 mib-2 分支下的 interfaces 中，找到 ifOperStatus 变量，其中包括 SCALANCE 模块端口的当前状态。该变量是一个实例变量，对于显示期望的实例是必须的。对于 SCALANCE X208 为端口 1 – 8 选择实例 1 – 8，对于 SCALANCE X202 选择 1 – 4</p>	

操作指导	备注
<p>从私有 SCALANCE 变量中, 选择 snX200FaultState 用于表示整体状态, 选择 snX200PowerSupplyState 用于表示冗余电源的状态。</p>	
<p>将这个新创建的配置文件以任意名称保存在 STEP 7 安装目录的 S7DATA/snmp/user_profile 文件夹下, 并退出 Create Profile 对话框。</p>	
<p>现在可以将新创建的配置文件作为 SCALANCE 模块的设备配置文件使用。为此, 选择并双击该设备, 在 Edit node 对话框中, 可以选择创建的文件或者早已存在的文件。</p>	
<p>点击“OK”退出对话框并保存和编译站点后, 对 SNMP OPC 服务器的配置即完成并可装载站点。</p>	

注意事项

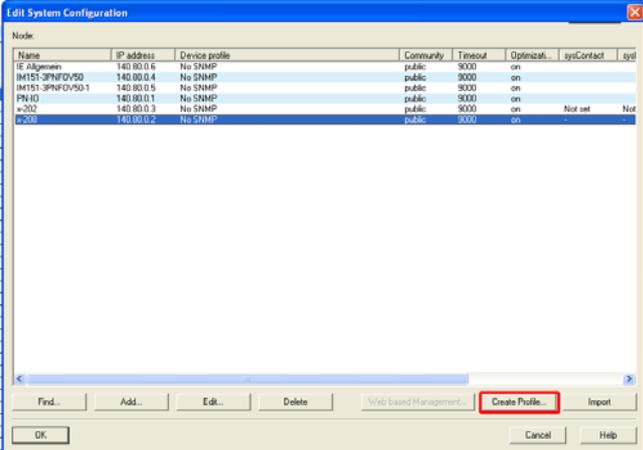
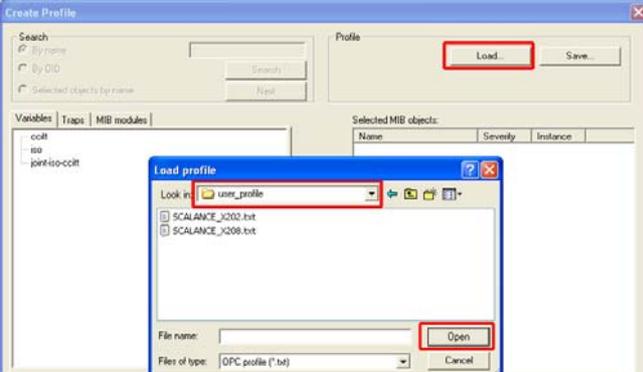
ET 200S PNFO 模块没有私有 MIB。不需要创建一个独立的配置文件。您可使用已有的 **MIB-II-V10.txt** 配置文件。

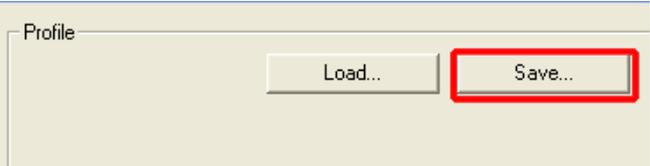
8.3 变更 SCALANCE 设备配置文件

生成文本文件后，设备配置文件只是保存在 **STEP 7 安装目录的 S7DATA/snmp/user_profile** 文件夹中，而不是位于 STEP 7 项目目录中。保存和编译 HMI 站后产生的 XDB 文件中包含必要的信息。

如果您想变更设备配置文件，则需要文本文件。本应用范例包的代码文件夹中包含两个 SCALANCE 模块的设备配置文本文件。

表 8-4

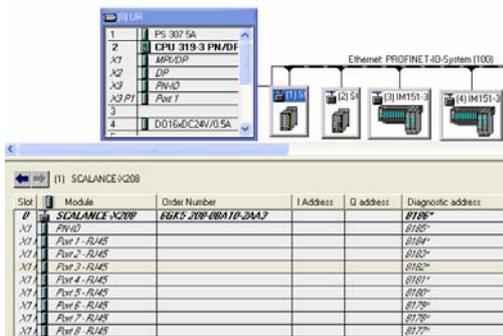
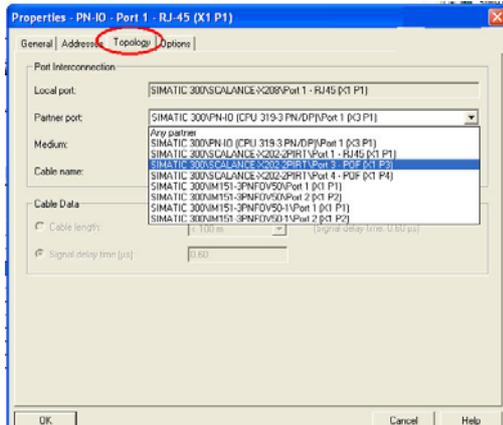
操作指导	备注
<p>将设备配置文件保存到您的 STEP 7 安装目录的 S7DATA/snmp/user_profile 文件夹中。</p>	
<p>要变更设备配置文件，在 STEP 7 中选择 HMI 站并打开 Configuration。打开 OPC Server Properties 并在 SNMP 选项卡上选择 Edit Plant Configuration...按钮。</p>	
<p>选择一台 SCALANCE。使用 Create Profile...按钮打开进行变更操作的对话框。</p>	
<p>从 S7DATA/snmp/user_profile 文件夹装载相应的设备配置文件。</p>	

操作指导	备注
按照期望变更设备文件并保存。点击 OK 退出对话框。	
保存并编译站点之后，SNMP OPC 服务器即配置完毕，可装载站点。	

8.4 拓扑连接伙伴

STEP 7 允许手工输入连接到组件的一个端口上的伙伴。如果不能在线访问组态的组件，并且如果因此不能通过 LLDP 检测实际的连接时，这种功能就显得很有用。

表 8-5

序号	操作指导	注意事项																																																												
1.	打开 STEP 7 项目的硬件组态。																																																													
2.	选择一个 PROFINET 设备。除了“接口模块”之外，窗口下部的组态表中显示的信息还包括模块端口。	 <p>The screenshot shows a hardware rack configuration for a SIMATIC 300 station. The rack contains a PS 307 5A power supply, a CPU 319-3 PN/DP, and a DP module. Below the rack, a table lists the ports for the SCALANCE X208 module:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order Number</th> <th>I Address</th> <th>Q Address</th> <th>Diagnostic address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SCALANCE X208</td> <td>6ES7 280-1BA10-3AA7</td> <td></td> <td></td> <td>8786*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 1 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8785*</td> </tr> <tr> <td>X2</td> <td>Port 2 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8784*</td> </tr> <tr> <td>X3</td> <td>Port 3 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8783*</td> </tr> <tr> <td>X4</td> <td>Port 4 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8782*</td> </tr> <tr> <td>X5</td> <td>Port 5 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8781*</td> </tr> <tr> <td>X6</td> <td>Port 6 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8780*</td> </tr> <tr> <td>X7</td> <td>Port 7 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8779*</td> </tr> <tr> <td>X8</td> <td>Port 8 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8778*</td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order Number	I Address	Q Address	Diagnostic address	0	SCALANCE X208	6ES7 280-1BA10-3AA7			8786*	X1	Port 1 - RJ45				8785*	X2	Port 2 - RJ45				8784*	X3	Port 3 - RJ45				8783*	X4	Port 4 - RJ45				8782*	X5	Port 5 - RJ45				8781*	X6	Port 6 - RJ45				8780*	X7	Port 7 - RJ45				8779*	X8	Port 8 - RJ45				8778*
Slot	Module	Order Number	I Address	Q Address	Diagnostic address																																																									
0	SCALANCE X208	6ES7 280-1BA10-3AA7			8786*																																																									
X1	Port 1 - RJ45				8785*																																																									
X2	Port 2 - RJ45				8784*																																																									
X3	Port 3 - RJ45				8783*																																																									
X4	Port 4 - RJ45				8782*																																																									
X5	Port 5 - RJ45				8781*																																																									
X6	Port 6 - RJ45				8780*																																																									
X7	Port 7 - RJ45				8779*																																																									
X8	Port 8 - RJ45				8778*																																																									
3.	<p>选择一个端口并双击打开属性。 切换到 Topology 选项卡。</p> <p>Partner Port 下拉菜单显示出该项目中所有组件的所有端口。</p> <p>一旦您已经选中了一个伙伴端口，您刚才编辑的端口便自动被输入为伙伴端口属性中的一个伙伴。</p>	 <p>The screenshot shows the 'Properties - PN-IO - Port 1 - RJ-45 (X1 P1)' dialog box with the 'Topology' tab selected. The 'Partner port' dropdown menu is open, showing a list of available ports from other components in the project, such as 'SIMATIC 300PN-IO (CPU 319-3 PN/DP)Port 1 (X3 P1)' and 'SIMATIC 300SCALANCE X208-2PRT1Port 1 - RJ45 (X1 P1)'. The 'Signal delay time [µs]' is set to 0.50.</p>																																																												

9 操作应用程序

注意事项 操作应用程序之前，请检查中保存在 DB 1 中的诊断地址是否对应于 HW Config 中的地址，必要的话对它们进行修改。

9.1 错误情景

对于 SCALANCE 模块可诊断两种不同类型的错误：

- 两个冗余电源中的一个故障
- 通信端口链接断开，即连接到端口的通信连接中断

也可以诊断通过光缆集成到 PROFINET IO 系统中的 ET 200S PNFO 模块。

可以诊断下列类型的错误：

- 集成的 2 端口交换机上的其中一个端口链接断开
- 移除/插入一个模块
- 要求维护/光缆的维护请求

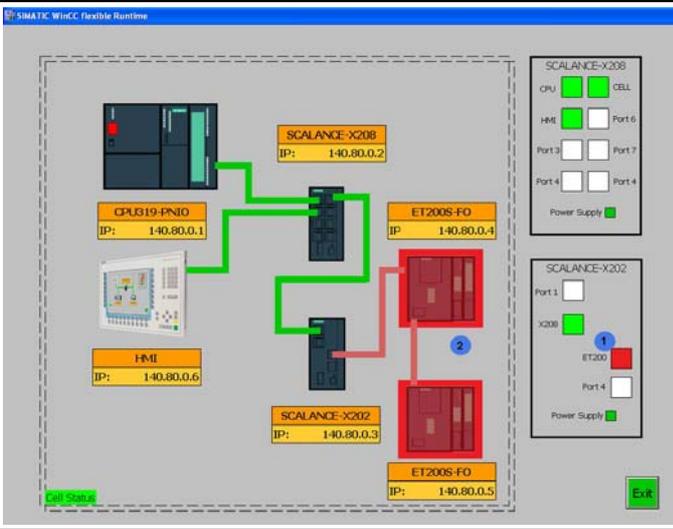
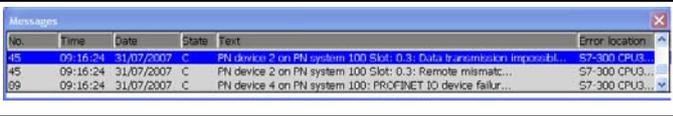
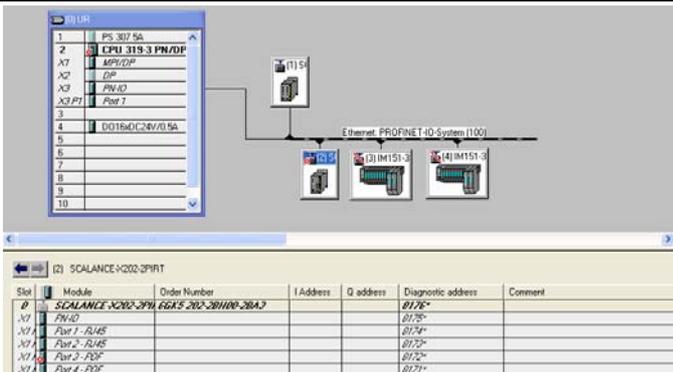
在本应用范例中，实现了 8 个不同错误情况的诊断。这些情况在下文列出。

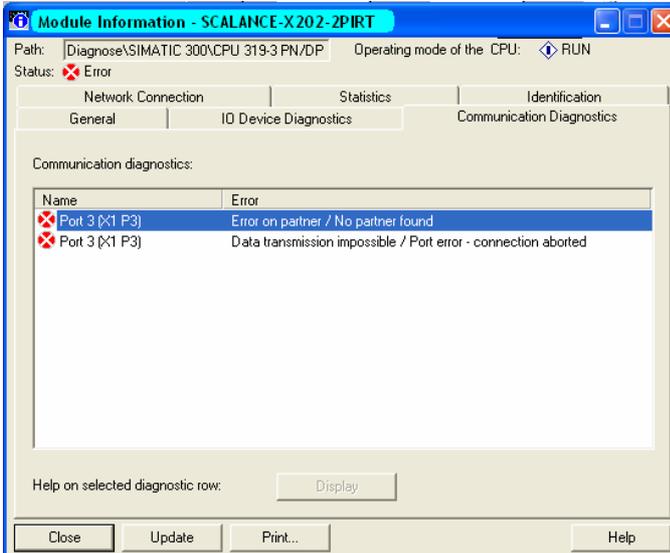
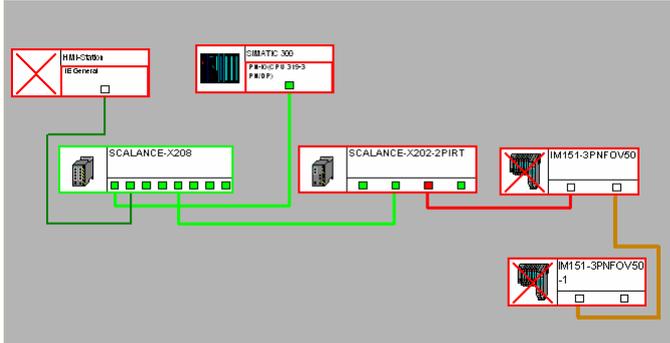
9.1.1 通信端口链接断开

SCALANCE X202-2P IRT 端口 3 的链接断开

除了两个电气端口外，SCALANCE X202-2 交换机还有两个光学端口。通过光学端口 3，两个 ET 200S PNFO 通过光缆连接到 PROFINET IO 系统。

表 9-1

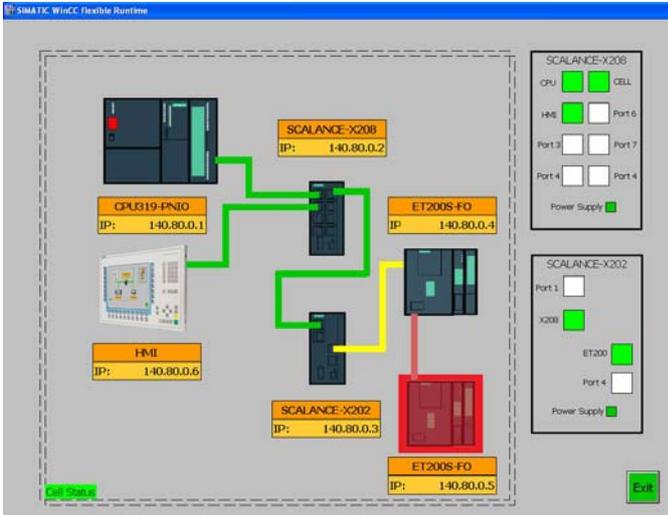
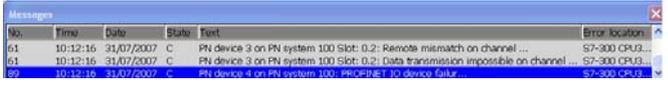
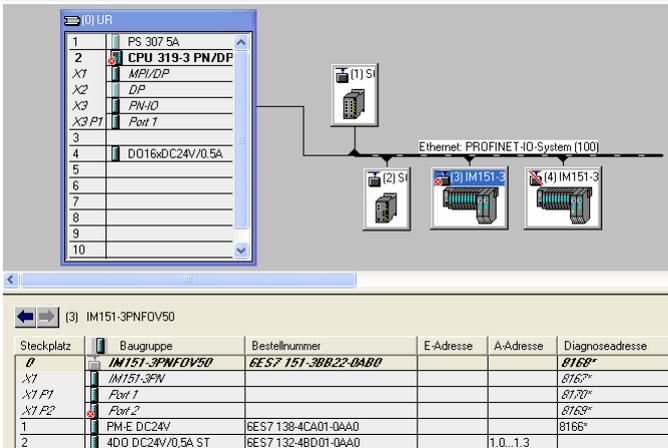
解释	Graphic view 画面																																										
<p>通过 SNMP，OPC 服务器接收到的消息显示 SCALANCE X202 上的端口 3 已失效。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X202 状态：指示端口 3 的画面变为红色。 2. 网络画面：两个 ET 200S PNFO 和它们的网络连接的显示画面变为红色。 																																											
<p>在 CPU 中评估 PROFINET IO 报警并将一个报警消息发送到 HMI 系统。</p>																																											
<p>在 HW Config 在线视图中，所有受到诊断报警影响的模块都被标上一个诊断符号。</p>	 <table border="1" data-bbox="691 1601 1364 1684"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order Number</th> <th>I Address</th> <th>Q address</th> <th>Diagnostic address</th> <th>Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SCALANCE X202-2P</td> <td>6ES7 280-280100-2BA2</td> <td></td> <td></td> <td>0078*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 A</td> <td>Port 1 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0078*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 A</td> <td>Port 2 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0078*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 A</td> <td>Port 3 - PROF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0078*</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 A</td> <td>Port 4 - PROF</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0078*</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic address	Comment	0	SCALANCE X202-2P	6ES7 280-280100-2BA2			0078*		X1 A	Port 1 - RJ45				0078*		X1 A	Port 2 - RJ45				0078*		X1 A	Port 3 - PROF				0078*		X1 A	Port 4 - PROF				0078*	
Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic address	Comment																																					
0	SCALANCE X202-2P	6ES7 280-280100-2BA2			0078*																																						
X1 A	Port 1 - RJ45				0078*																																						
X1 A	Port 2 - RJ45				0078*																																						
X1 A	Port 3 - PROF				0078*																																						
X1 A	Port 4 - PROF				0078*																																						

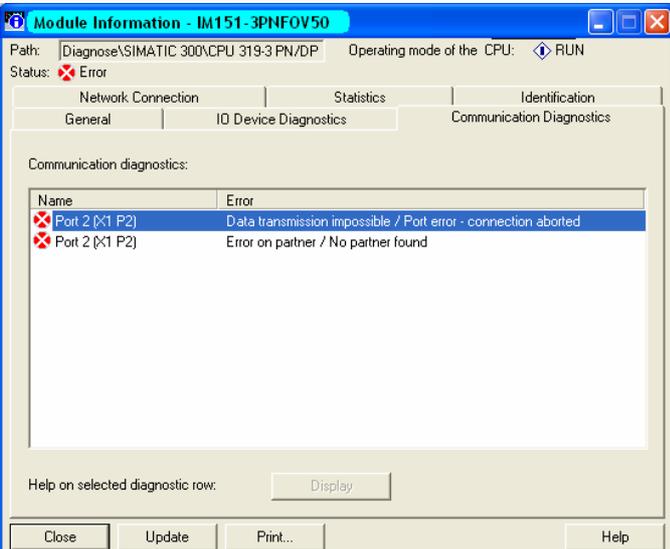
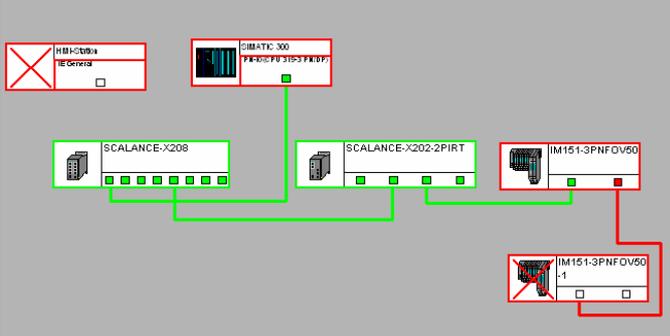
解释	Graphic view 画面
<p>SCALANCE X202 的模块信息 (Module Information) 提供详细的诊断信息。</p>	
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过更新颜色和添加诊断符号显示 SCALANCE X202 上的端口 3 故障和两个 ET 200S PNFO 的丢失。</p>	

第一个 ET200 S PNFO 上的端口 2 链接断开

IM151-3 PN FO 有两个用于连接塑料光纤(POF)的集成端口。这样可允许串行连接一个附加的 ET 200S PNFO。第二个 ET 200S PNFO 的所有报警消息通过第一个 ET 200S PNFO 转发到 PROFINET IO 系统, 由 CPU 进行检测。

表 9-2

解释	Graphic view 画面																																										
<p>通过 SNMP, OPC 服务器接收到的消息显示 ET 200S PNFO 上的端口 2 已失效。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化:</p> <p>在网络画面中: 两个 ET 200S PNFO 和它们的网络连接的显示画面变为红色。</p>																																											
<p>在 CPU 中评估 PROFINET IO 报警并且将一个报警消息发送到 HMI 系统。</p>																																											
<p>在 HW Config 在线视图中, 所有受到诊断报警影响的模块都被标上一个诊断符号。</p>	 <table border="1" data-bbox="691 1400 1359 1534"> <thead> <tr> <th>Steckplatz</th> <th>Baugruppe</th> <th>Bestellnummer</th> <th>E-Adresse</th> <th>A-Adresse</th> <th>Diagnoseadresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>IM151-3PNFOV50</td> <td>6ES7 151-3BB22-0AB0</td> <td></td> <td></td> <td>8168*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>IM151-3PN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8167*</td> </tr> <tr> <td>X1 P1</td> <td>Port 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8170*</td> </tr> <tr> <td>X1 P2</td> <td>Port 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8169*</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PM-E DC24V</td> <td>6ES7 138-4CA01-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td>8166*</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4DO DC24V/0.5A ST</td> <td>6ES7 132-4BD01-0AA0</td> <td>1.0...</td> <td>1.3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	0	IM151-3PNFOV50	6ES7 151-3BB22-0AB0			8168*	X1	IM151-3PN				8167*	X1 P1	Port 1				8170*	X1 P2	Port 2				8169*	1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8166*	2	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	1.0...	1.3	
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse																																						
0	IM151-3PNFOV50	6ES7 151-3BB22-0AB0			8168*																																						
X1	IM151-3PN				8167*																																						
X1 P1	Port 1				8170*																																						
X1 P2	Port 2				8169*																																						
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8166*																																						
2	4DO DC24V/0.5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	1.0...	1.3																																							

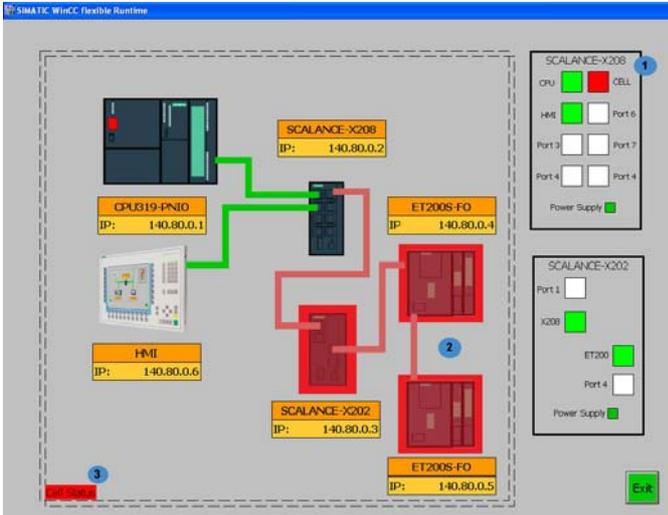
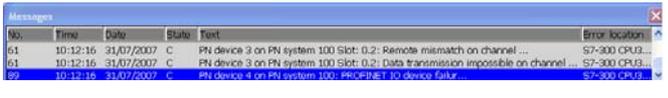
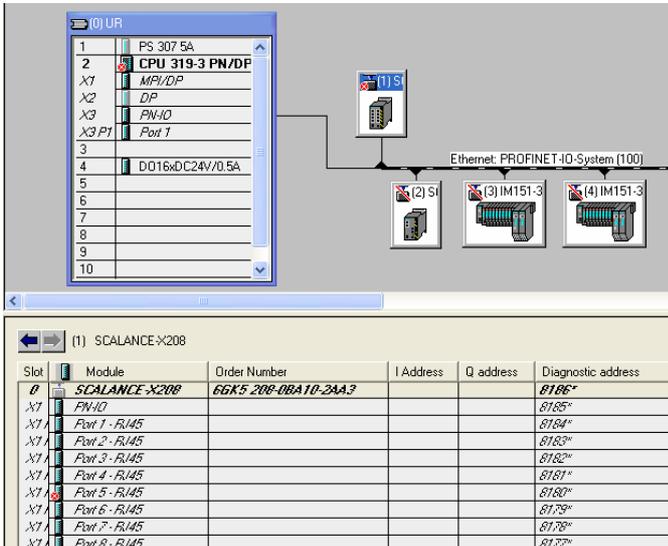
解释	Graphic view 画面
<p>ET 200S PNFO 的模块信息 (Module Information) 提供详细的诊断信息。</p>	
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过更新颜色和添加诊断符号显示 ET 200S PNFO 的端口 2 故障和两个 ET 200S PNFO 的丢失。</p>	

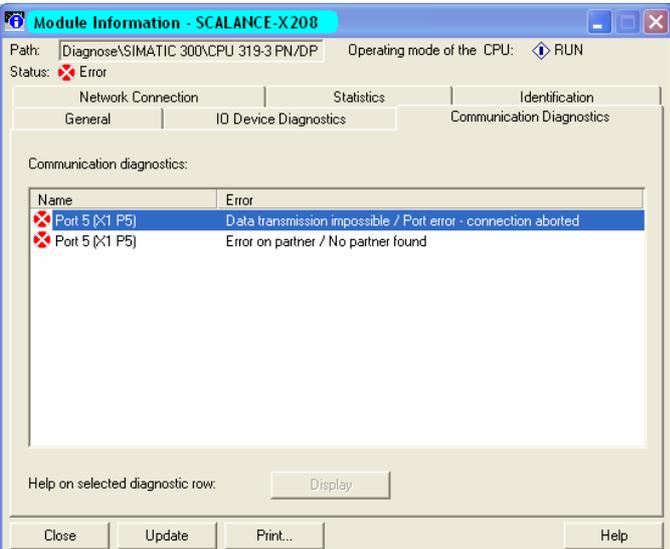
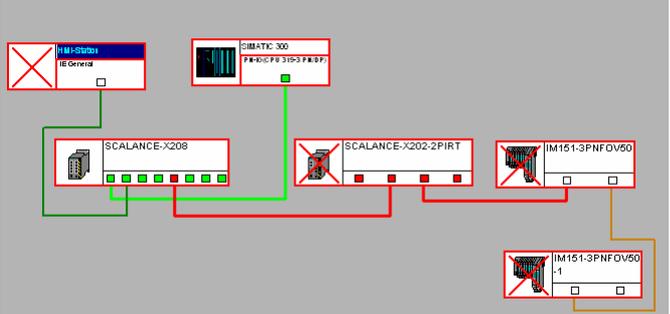
版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

SCALANCE X208 的端口 5 上链接断开

由一个 SCALANCE X202 和两个 ET 200S PNFO 模块代表的单元内部 I/O, 连接在 SCALANCE X208 交换机的端口 5 上。发生链接断开(电缆断裂、插头松脱、等)事件时, 可使用所有的诊断机制。

表 9-3

解释	Graphic view 画面																																																																		
<p>通过 SNMP, OPC 服务器接收到的消息显示 SCALANCE X208 上的端口 5 已失效。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X208 状态: 端口 5 的显示变为红色 2. 网络画面: 单元内部 I/O(SCALANCE X202 和两个 ET 200S PNFO)和它们的网络连接显示为红色。 3. 单元状态: 单元的状态变为红色。 																																																																			
<p>在 CPU 中评估 PROFINET IO 报警并且将一个报警消息发送到 HMI 系统。</p>																																																																			
<p>在 HW Config 在线视图中, 所有受到诊断报警影响的模块都被标上一个诊断符号。</p>	 <table border="1" data-bbox="691 1411 1359 1632"> <thead> <tr> <th>Slot</th> <th>Module</th> <th>Order Number</th> <th>I Address</th> <th>Q address</th> <th>Diagnostic address</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SCALANCE X208</td> <td>6GR5 208-0BA10-2AA3</td> <td></td> <td></td> <td>8186*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>PN-IO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8185*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 1 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8184*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 2 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8183*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 3 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8182*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 4 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8181*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 5 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8180*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 6 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8179*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 7 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8178*</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Port 8 - RJ45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8177*</td> </tr> </tbody> </table>	Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic address	0	SCALANCE X208	6GR5 208-0BA10-2AA3			8186*	X1	PN-IO				8185*	X1	Port 1 - RJ45				8184*	X1	Port 2 - RJ45				8183*	X1	Port 3 - RJ45				8182*	X1	Port 4 - RJ45				8181*	X1	Port 5 - RJ45				8180*	X1	Port 6 - RJ45				8179*	X1	Port 7 - RJ45				8178*	X1	Port 8 - RJ45				8177*
Slot	Module	Order Number	I Address	Q address	Diagnostic address																																																														
0	SCALANCE X208	6GR5 208-0BA10-2AA3			8186*																																																														
X1	PN-IO				8185*																																																														
X1	Port 1 - RJ45				8184*																																																														
X1	Port 2 - RJ45				8183*																																																														
X1	Port 3 - RJ45				8182*																																																														
X1	Port 4 - RJ45				8181*																																																														
X1	Port 5 - RJ45				8180*																																																														
X1	Port 6 - RJ45				8179*																																																														
X1	Port 7 - RJ45				8178*																																																														
X1	Port 8 - RJ45				8177*																																																														

解释	Graphic view 画面
<p>SCALANCE X208 的模块信息 (Module Information) 提供详细的诊断信息。</p>	
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过更新颜色和添加诊断符号显示 SCALANCE X208 的端口 5 故障和单元内部 I/O 的丢失。</p>	

版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

SCALANCE X208 的端口 2 上链接断开

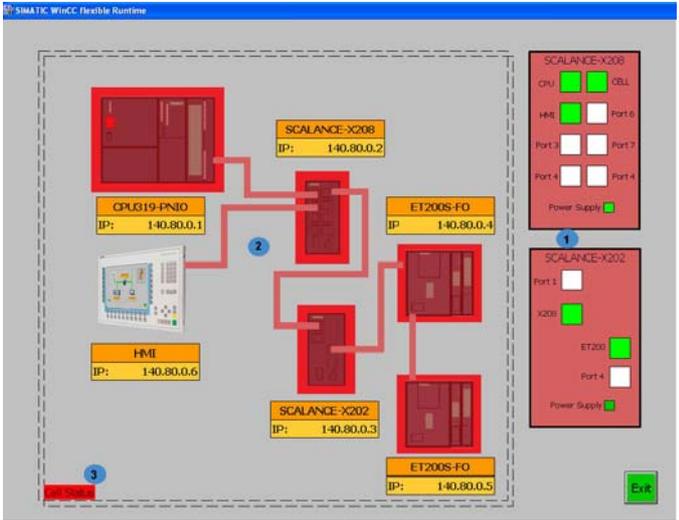
HMI 系统连接端口 2，即该端口上发生链接断开时只有 HMI 系统可以检测到连接被中断。不过，连接重建之后，仍然可以获取 CPU 的报警消息，并可在消息画面中检查这些消息。

注意事项

HW Config、Module Information 和 Topology Editor 中的在线视图要求存在一条经 STEP 7 通向工厂设备的在线访问通道。

在该情景中，通向控制器的连接被中断。因此前面列出的诊断功能不可用。

表 9-4

解释	Graphic view 画面
<p>通过 SNMP， OPC 服务器接收到的消息显示通向 SCALANCE X208 的连接已失效。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SCALANCE 模块的状态：状态显示为闪烁的红色。 2. 网络画面：所有不可访问的网络组件和它们的连接均显示为红色。 3. 单元状态：单元的状态变为红色。 	 <p>The screenshot shows a network topology in SIMATIC WinCC Flexible Runtime. Components include CPU319-2PN/DP (IP: 140.80.0.1), SCALANCE X208 (IP: 140.80.0.2), ET200S-FO (IP: 140.80.0.4), HMI (IP: 140.80.0.6), SCALANCE X202 (IP: 140.80.0.3), and ET200S-FO (IP: 140.80.0.5). Connections are shown in red, indicating a failure. A message window at the bottom displays the following log:</p> <pre> Messages No. Time Date Status Text ----- 140000 10:22:22 31/07/2007 C Connection established: S7-300 CPU319-2PN/DP, Station 140.80.0.1, Rack 0, Slot 2. 140001 10:21:41 31/07/2007 C Connection disconnected: S7-300 CPU319-2PN/DP, Station 140.80.0.1, Rack 0, Slot 2. 170003 10:21:41 31/07/2007 C S7-300 CPU319-2PN/DP Diagnostics not possible, error code: 0x8000104. </pre>
<p>HMI 报告通向 S7-300 CPU 的连接中断。</p>	<p>The message window in the screenshot shows the connection status logs, including the message: "Connection disconnected: S7-300 CPU319-2PN/DP, Station 140.80.0.1, Rack 0, Slot 2." and "S7-300 CPU319-2PN/DP Diagnostics not possible, error code: 0x8000104."</p>

SCALANCE X208 的端口 1 上链接断开

S7-300 CPU 连接 SCALANCE X208 的端口 1。在这种情况下，也是只有在连接重建之后才能显示 CPU 的报警信息。不过，仍然可以通过 SNMP 诊断 SCALANCE。

注意事项

HW Config、Module Information 和 Topology Editor 中的在线视图要求存在一条经 STEP 7 通向工厂设备的在线访问通道。

在该情景中，通向控制器的连接被中断。因此前面列出的诊断功能不可用。

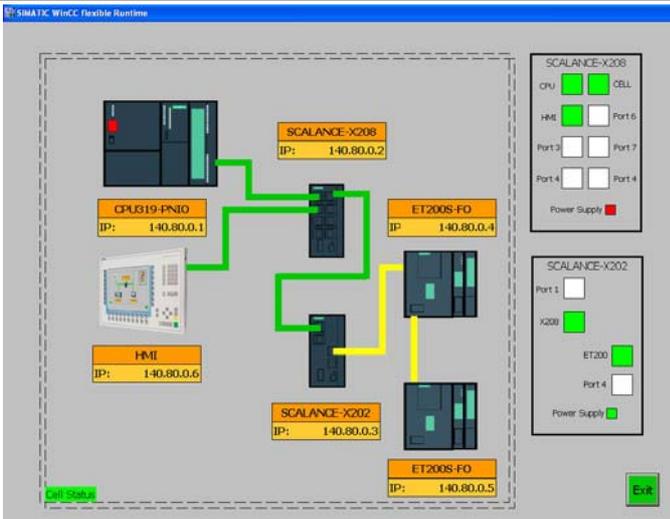
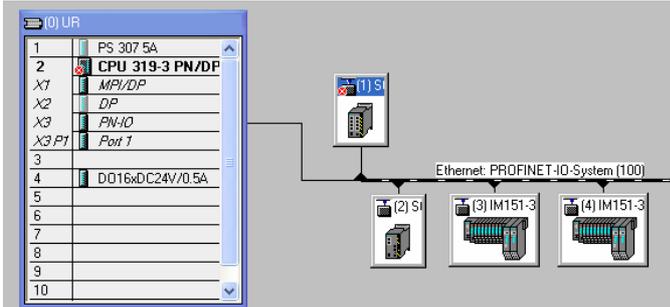
表 9-5

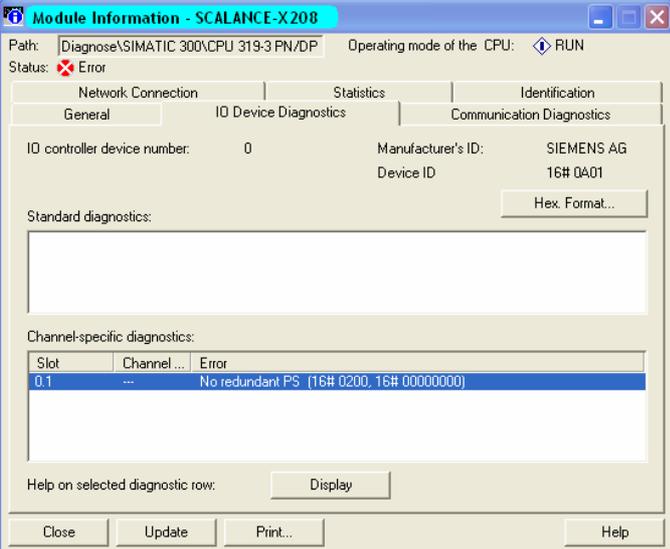
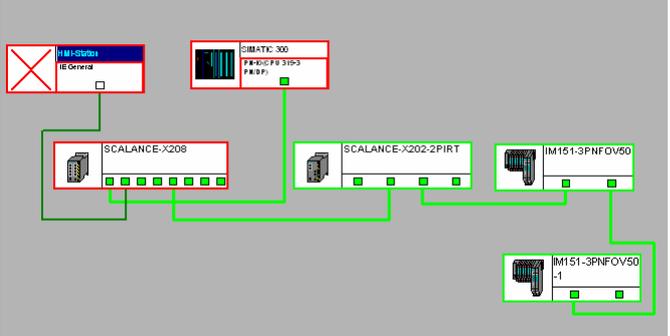
解释	Graphic view 画面
<p>通过 SNMP, OPC 服务器接收到的消息显示通向 SCALANCE X208 上的端口 1 已失效。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. X208 状态: 端口 1 的显示变为红色 2. 网络画面: S7 站和它的网络连接显示为红色 3. 单元状态: 单元的状态变为红色 	
<p>HMI 系统将丢失的连接报告给 S7 CPU。</p>	

9.1.2 其中一个电源发生故障

如果 SCALANCE 模块上的其中一个电源发生故障，全部的诊断功能仍可用。

表 9-6

解释	Graphic view 画面
<p>通过 SNMP，OPC 服务器接收到的消息显示 SCALANCE X208 上的一个电源模块发生故障。</p> <p>这导致了 HMI 系统中的 OPC 变量的值发生变化：</p> <p>在网络画面中电源的显示变为红色。</p>	
<p>在 CPU 中评估 PROFINET IO 报警并且将一个报警消息发送到 HMI 系统。</p>	
<p>在 HW Config 在线视图中，所有受到诊断报警影响的模块都被标上一个诊断符号。</p>	

解释	Graphic view 画面
<p>SCALANCE X208 的模块信息 (Module Information) 提供详细的诊断信息。</p>	
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过更新颜色和添加诊断符号显示一个电源故障。</p>	

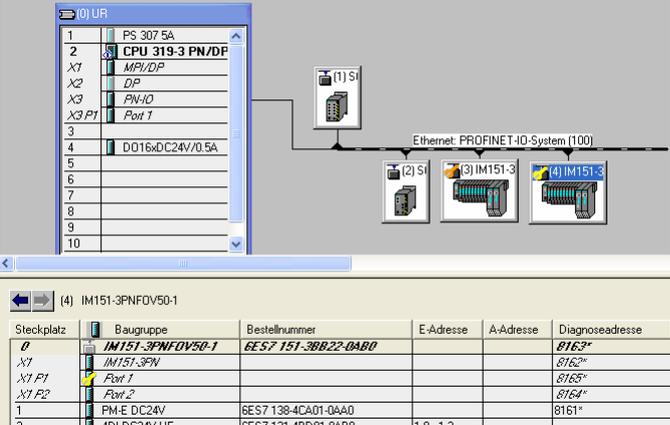
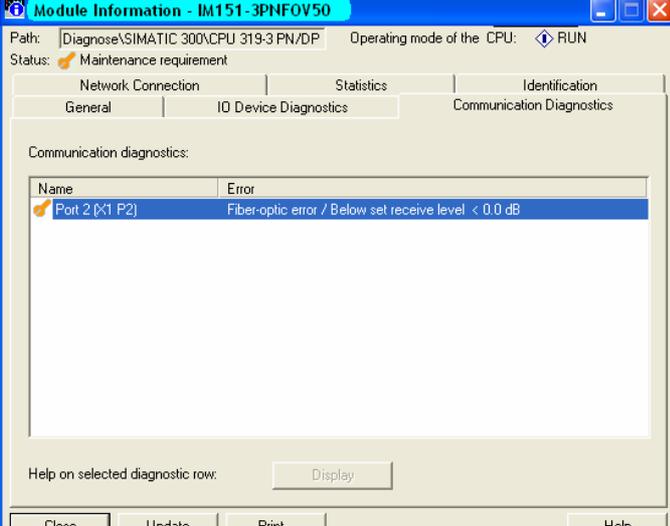
版权所有 © Siemens AG 2007 保留所有权利
 21566216_DIAG_NETWORK_DOKU_BAND1_V20_c.doc

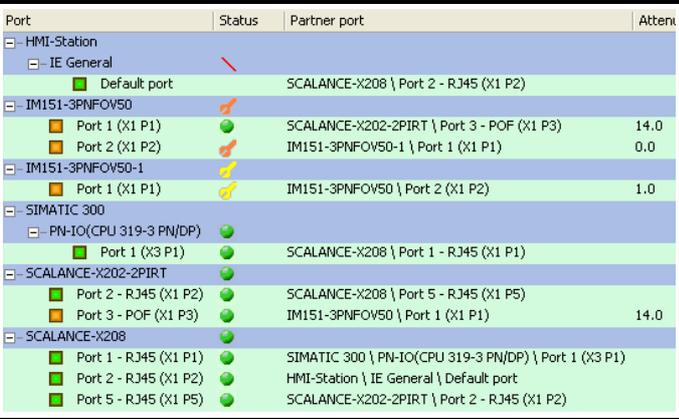
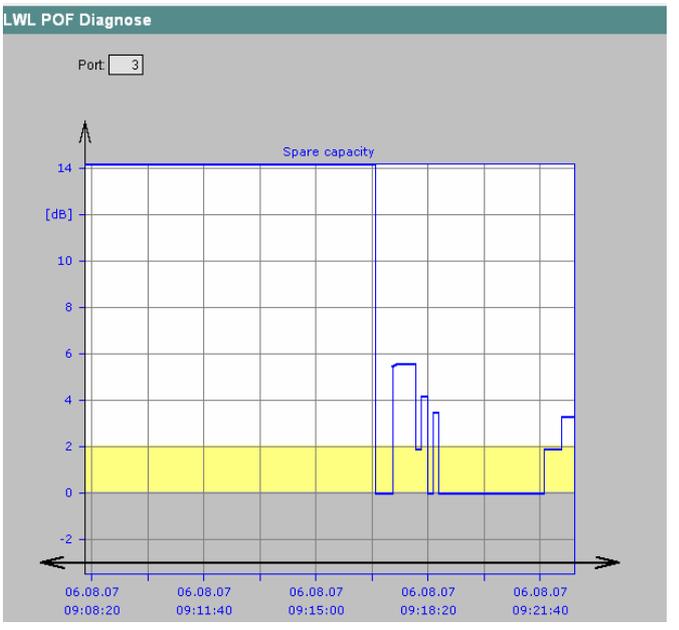
9.1.3 光缆的维修要求

专用的 PROFINET 组件显示的信息可以指明是否需要预防性维修，以及如果需要的话维修的紧急性如何。这对于使用 POF 光缆的情况非常有用。

注意事项 通过 SNMP 变量控制 WinCC flexible RT 中的 Diagnostics (诊断)画面。SNMP 变量中不包括维修信息。因此，预防性维修信息不能显示在 RT 中，而只能显示为一个系统消息。

表 9-7

解释	Graphic 视图																																				
<p>在 CPU 中评估指示预防性维修的 PROFINET IO 报警，并且将一个报警消息发送到 HMI 系统。</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Time</th> <th>Date</th> <th>State</th> <th>Text</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13:18:55</td> <td>31/07/2007</td> <td>(C)D</td> <td>PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169</td> </tr> <tr> <td>13:18:55</td> <td>31/07/2007</td> <td>(C)D</td> <td>PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165</td> </tr> <tr> <td>13:18:48</td> <td>31/07/2007</td> <td>C</td> <td>PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169</td> </tr> <tr> <td>13:18:48</td> <td>31/07/2007</td> <td>C</td> <td>PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165</td> </tr> </tbody> </table>	Time	Date	State	Text	13:18:55	31/07/2007	(C)D	PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169	13:18:55	31/07/2007	(C)D	PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165	13:18:48	31/07/2007	C	PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169	13:18:48	31/07/2007	C	PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165																
Time	Date	State	Text																																		
13:18:55	31/07/2007	(C)D	PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169																																		
13:18:55	31/07/2007	(C)D	PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165																																		
13:18:48	31/07/2007	C	PN device 3 on PN system 100 Slot: 0.2: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50 Module: Port 2 I/O address: I8169																																		
13:18:48	31/07/2007	C	PN device 4 on PN system 100 Slot: 0.1: Fiber optics mismatch Name: IM151-3PNFOV50-1 Module: Port 1 I/O address: I8165																																		
<p>在 HW Config 在线视图中，用一个扳手代表预防性维修信息。</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Steckplatz</th> <th>Baugruppe</th> <th>Bestellnummer</th> <th>E-Adresse</th> <th>A-Adresse</th> <th>Diagnoseadresse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>IM151-3PNFOV50-1</td> <td>6ES7 151-3BB22-0AB0</td> <td></td> <td></td> <td>8163*</td> </tr> <tr> <td>X1 P1</td> <td>IM151-3PN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8162*</td> </tr> <tr> <td>X1 P2</td> <td>Port 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8165*</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PM-E DC24V</td> <td>6ES7 138-4CA01-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td>8164*</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4DI/DC24V HF</td> <td>6ES7 131-4B001-0AB0</td> <td>1.0...1.3</td> <td></td> <td>8161*</td> </tr> </tbody> </table>	Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse	0	IM151-3PNFOV50-1	6ES7 151-3BB22-0AB0			8163*	X1 P1	IM151-3PN				8162*	X1 P2	Port 2				8165*	1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8164*	2	4DI/DC24V HF	6ES7 131-4B001-0AB0	1.0...1.3		8161*
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	Diagnoseadresse																																
0	IM151-3PNFOV50-1	6ES7 151-3BB22-0AB0			8163*																																
X1 P1	IM151-3PN				8162*																																
X1 P2	Port 2				8165*																																
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8164*																																
2	4DI/DC24V HF	6ES7 131-4B001-0AB0	1.0...1.3		8161*																																
<p>Module Information 提供详细的诊断信息。</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Name</th> <th>Error</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Port 2 (X1 P2)</td> <td>Fiber-optic error / Below set receive level < 0.0 dB</td> </tr> </tbody> </table>	Name	Error	Port 2 (X1 P2)	Fiber-optic error / Below set receive level < 0.0 dB																																
Name	Error																																				
Port 2 (X1 P2)	Fiber-optic error / Below set receive level < 0.0 dB																																				

解释	Graphic 视图																																												
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过扳手符号以及通过显示当前可用的光损耗预算显示维修信息。</p>	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Port</th> <th>Status</th> <th>Partner port</th> <th>Attenuation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IE General</td> <td>Red lightning bolt</td> <td>SCALANCE-X208 \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IM151-3PNFOV50</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 3 - POF (X1 P3)</td> <td>14.0</td> </tr> <tr> <td>IM151-3PNFOV50-1</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>IM151-3PNFOV50-1 \ Port 1 (X1 P1)</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>SIMATIC 300</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>IM151-3PNFOV50 \ Port 2 (X1 P2)</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>PN-IO(CPU 319-3 PN/DP)</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>SCALANCE-X208 \ Port 1 - RJ45 (X1 P1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SCALANCE-X202-2PIRT</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>SCALANCE-X208 \ Port 5 - RJ45 (X1 P5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SCALANCE-X208</td> <td>Green lightning bolt</td> <td>IM151-3PNFOV50 \ Port 1 (X1 P1)</td> <td>14.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Green lightning bolt</td> <td>SIMATIC 300 \ PN-IO(CPU 319-3 PN/DP) \ Port 1 (X3 P1)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Green lightning bolt</td> <td>HMI-Station \ IE General \ Default port</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Green lightning bolt</td> <td>SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Port	Status	Partner port	Attenuation	IE General	Red lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)		IM151-3PNFOV50	Green lightning bolt	SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 3 - POF (X1 P3)	14.0	IM151-3PNFOV50-1	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50-1 \ Port 1 (X1 P1)	0.0	SIMATIC 300	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50 \ Port 2 (X1 P2)	1.0	PN-IO(CPU 319-3 PN/DP)	Green lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 1 - RJ45 (X1 P1)		SCALANCE-X202-2PIRT	Green lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 5 - RJ45 (X1 P5)		SCALANCE-X208	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50 \ Port 1 (X1 P1)	14.0		Green lightning bolt	SIMATIC 300 \ PN-IO(CPU 319-3 PN/DP) \ Port 1 (X3 P1)			Green lightning bolt	HMI-Station \ IE General \ Default port			Green lightning bolt	SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)	
Port	Status	Partner port	Attenuation																																										
IE General	Red lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)																																											
IM151-3PNFOV50	Green lightning bolt	SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 3 - POF (X1 P3)	14.0																																										
IM151-3PNFOV50-1	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50-1 \ Port 1 (X1 P1)	0.0																																										
SIMATIC 300	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50 \ Port 2 (X1 P2)	1.0																																										
PN-IO(CPU 319-3 PN/DP)	Green lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 1 - RJ45 (X1 P1)																																											
SCALANCE-X202-2PIRT	Green lightning bolt	SCALANCE-X208 \ Port 5 - RJ45 (X1 P5)																																											
SCALANCE-X208	Green lightning bolt	IM151-3PNFOV50 \ Port 1 (X1 P1)	14.0																																										
	Green lightning bolt	SIMATIC 300 \ PN-IO(CPU 319-3 PN/DP) \ Port 1 (X3 P1)																																											
	Green lightning bolt	HMI-Station \ IE General \ Default port																																											
	Green lightning bolt	SCALANCE-X202-2PIRT \ Port 2 - RJ45 (X1 P2)																																											
<p>SCALANCE X202 的基于 Web 的管理将每个端口当前可用的光损耗预算显示为一个数字。它还显示了光损耗预算的时间关系曲线。</p>	 <p>LWL POF Diagnose</p> <p>Port: 3</p> <p>Spare capacity</p> <p>[dB]</p> <p>06.08.07 09:08:20 06.08.07 09:11:40 06.08.07 09:15:00 06.08.07 09:18:20 06.08.07 09:21:40</p>																																												

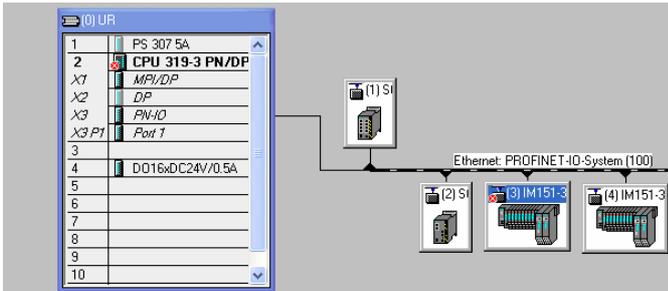
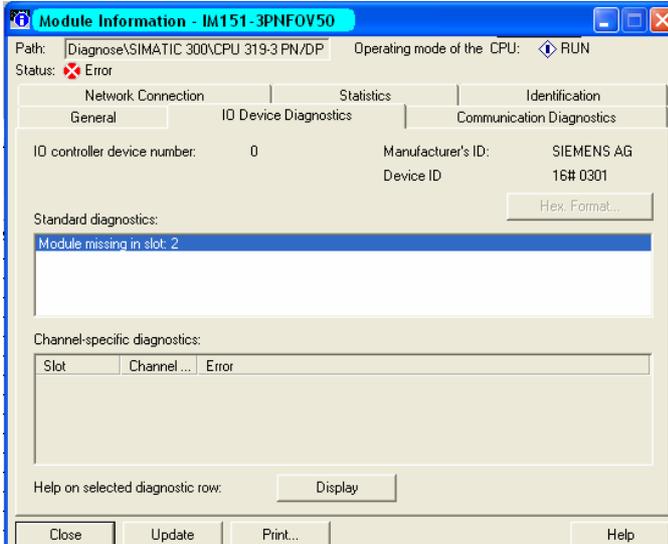
注意事项

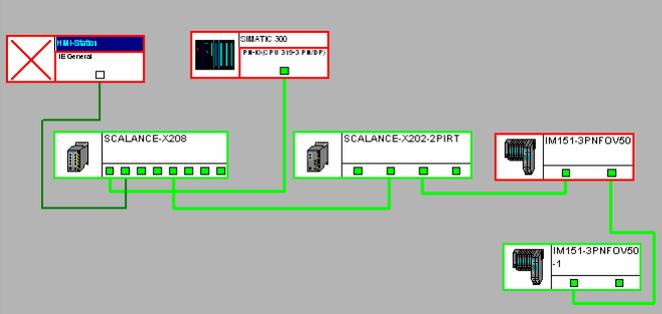
光损耗预算用于衡量仍然能够存在于发送器和接收器之间的线路上的衰减。预算越高，链路的可桥接衰减越大。预算降低时，传输链路的衰减增加。

9.1.4 移除/插入一个模块

注意事项 通过 SNMP 变量控制 WinCC flexible RT 中的 Diagnostics (诊断)画面。
ET 200S PNFO 没有私有 SNMP 变量(其中可以保存关于子模块等的信息)。
因此, 移除/插入不能显示在 RT 中, 而只能显示为一个系统信息。

表 9-8

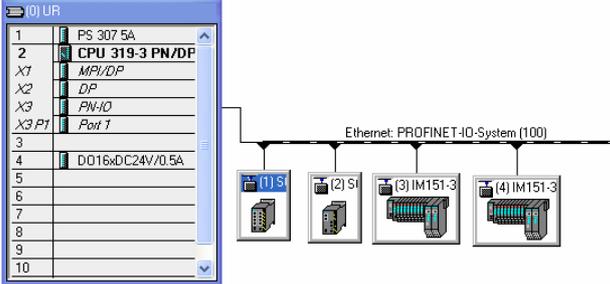
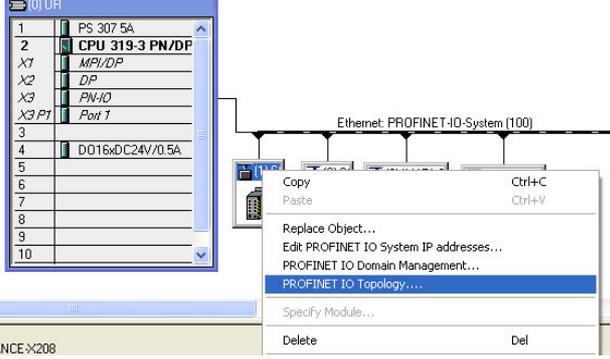
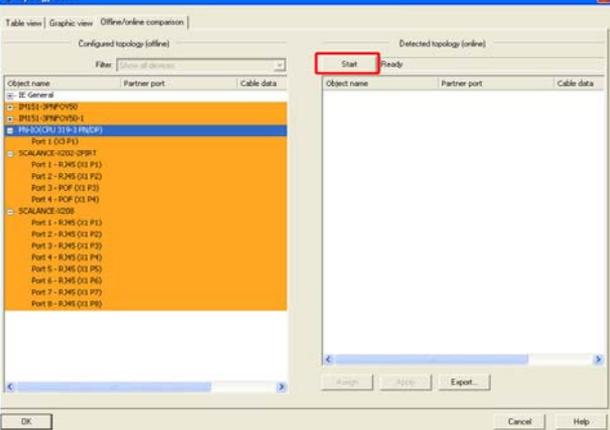
解释	Graphic view 画面																																																	
<p>在 CPU 中评估 PROFINET IO 报警 (指示 ET 200S PNFO 的一个模块已被移除/插入), 并向 HMI 系统发送一条报警消息。</p>																																																		
<p>在 HW Config 在线视图中, 所有受到诊断报警影响的模块都被标上一个诊断符号。</p>	 <table border="1" data-bbox="691 1288 1359 1422"> <thead> <tr> <th>Steckplatz</th> <th>Baugruppe</th> <th>Bestellnummer</th> <th>E-Adresse</th> <th>A-Adresse</th> <th>DI..</th> <th>Kom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>IM151-3PNFOV50</td> <td>6ES7 151-3BB22-0AB0</td> <td></td> <td></td> <td>8168</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>IM151-3PN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8167</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 P1</td> <td>Port 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8170</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1 P2</td> <td>Port 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8169</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>PM-E DC24V</td> <td>6ES7 138-4CA01-0AA0</td> <td></td> <td></td> <td>8166</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4DO DC24V/0,5A ST</td> <td>6ES7 132-4BD01-0AA0</td> <td>1.0...1.3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	DI..	Kom	0	IM151-3PNFOV50	6ES7 151-3BB22-0AB0			8168		X1	IM151-3PN				8167		X1 P1	Port 1				8170		X1 P2	Port 2				8169		1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8166		2	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	1.0...1.3			
Steckplatz	Baugruppe	Bestellnummer	E-Adresse	A-Adresse	DI..	Kom																																												
0	IM151-3PNFOV50	6ES7 151-3BB22-0AB0			8168																																													
X1	IM151-3PN				8167																																													
X1 P1	Port 1				8170																																													
X1 P2	Port 2				8169																																													
1	PM-E DC24V	6ES7 138-4CA01-0AA0			8166																																													
2	4DO DC24V/0,5A ST	6ES7 132-4BD01-0AA0	1.0...1.3																																															
<p>模块信息 (Module Information) 提供详细的诊断信息。</p>																																																		

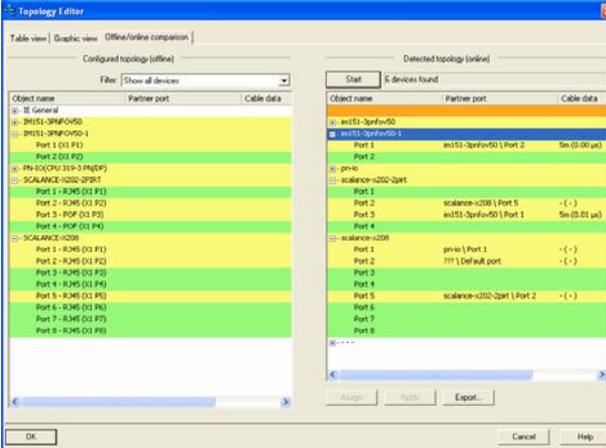
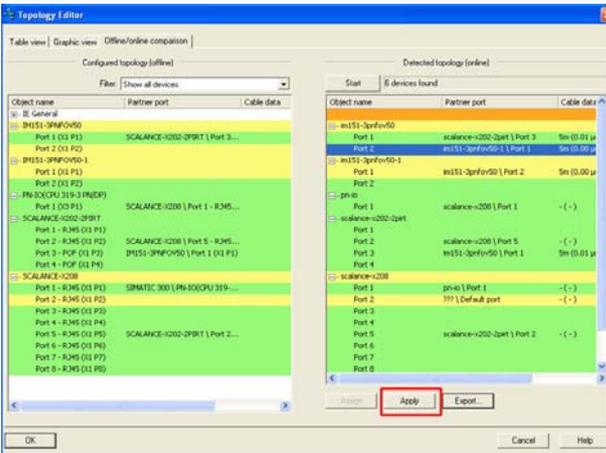
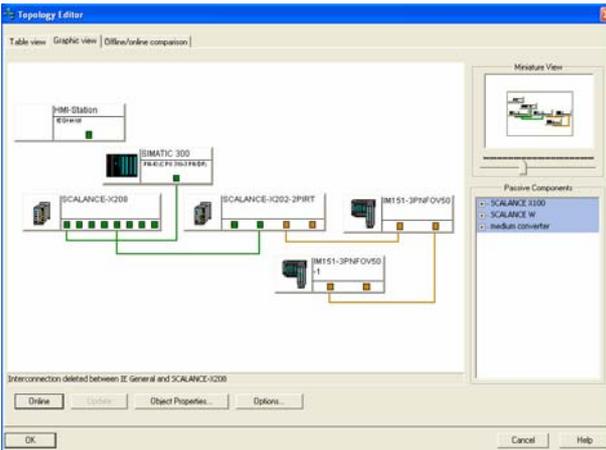
解释	Graphic view 画面
<p>PROFINET IO Topology Editor 通过更新颜色和添加诊断符号显示模块故障。</p>	

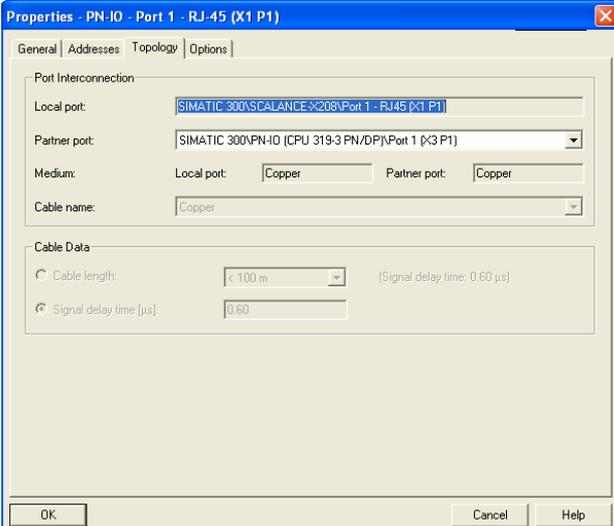
9.2 Topology Editor (拓扑编辑器)

在本节中，向您演示了如何借助于 Topology Editor (拓扑编辑器)读取当前的互连信息。

表 9-9

序号	操作指导	备注
1.	打开 HW Config 并选择一个 PROFINET 设备，例如 SCALANCE X208。	
2.	右击所选的组件并选择 PROFINET IO Topology 。	
3.	Topology Editor 即打开。 切换到 Offline/Online Comparison 标签页。 对话框的左侧列出了所有已组态的模块。桔黄色表示这些模块尚未被分配给检测到的模块。 要确定当前的互连关系，点击 start 按钮。	

序号	操作指导	备注
4.	<p>对话框的右侧列出在线检测到的所有模块。如果模块的一个端口已经被互连, 则指出连接伙伴。行颜色的含义见第 4.3 节。</p>	
5.	<p>将已在线检测到的连接分配到已组态的离线模块。在“offline”和“online”拓扑中选择要分配的模块。使用 Apply 按钮应用该分配。</p>	
6.	<p>Graphic view 标签页上形象地显示出了当前分配的互连。也可以不使用“Offline/Online Comparison”标签页, 在这里你也可以互连端口。为此, 拖动按下的鼠标指针从一个设备的端口拖到连接伙伴上然后在伙伴端口上释放鼠标。点击 OK 退出编辑器。</p>	

序号	操作指导	备注
7.	保存并重新编译 HW Config。 随后，伙伴端口自动被输入 HW Config 中的端口属性中。	

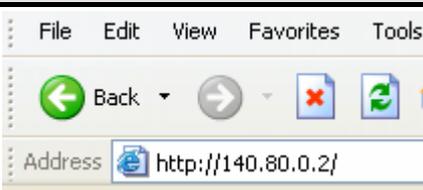
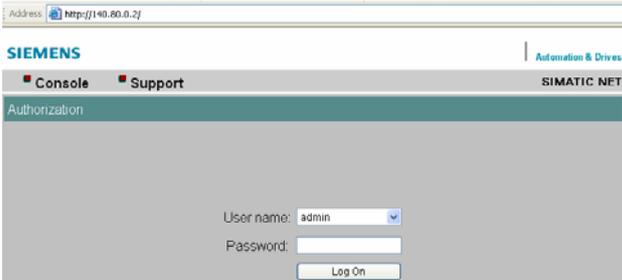
9.3 打开模块的 Web 页面

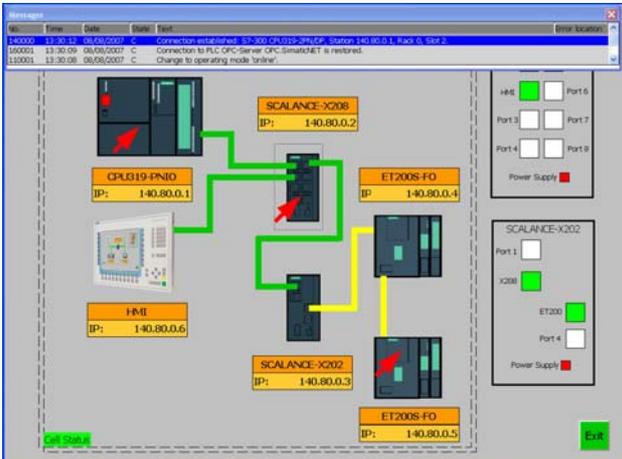
要访问 SCALANCE 模块的 Web-based Management (基于 Web 的管理)或 CPU 的 Web 页面，本范例中提供了两种方法：

- 通过一个 Web 浏览器
- 通过 WinCC flexible RT

注意事项 不必在互联网浏览器的连接属性中设置代理服务器。

表 9-10

序号	操作指导	备注
1.	第 1 种方法： 打开一个网络浏览器，例如 Internet Explorer，输入 SCALANCE 模块或 CPU 的 IP 地址。	
2.	随即加载开始页面。 使用用户名和密码登录基于 Web 的管理。	

序号	操作指导	备注
3.	第 2 种方法: 在 WinCC flexible RT 中, 点击 SCALANCE 模块或 CPU。包含对应模块 IP 地址的网络浏览器自动打开。	

9.4 触发一个诊断报警

一旦检测到监视的端口上出现链接断开、监视的冗余电源缺失、模块被拆除或插入, 或者 POF 光缆需要维修, 则向 CPU 发送一个诊断报警。

表 9-11

序号	操作	备注
1.	例如, 移去 SCALANCE X208 端口 5 上的以太网光缆。	不再能访问 SCALANCE X202 和两个 ET 200S PNFO。
2.	通过评估诊断报警发现端口 5 上的链接断开。控制器上 DO 模块的运行指示灯停止闪烁。对应每个不再可以访问的模块点亮一个输出位。位号码对应于各个 PROFINET IO 设备的号码。	

序号	操作	备注
3.	您可使用更多诊断功能。	<ul style="list-style-type: none"> • WinCC flexible RT • Report System Error • HW Config 在线视图 • Topology Editor • Module Information

移除/插入一个模块

表 9-12

序号	操作	备注
1.	例如, 从其中一个 ET200 S PNFO 上移除一个模块。	
2.	CPU 接收到一个诊断报警。	
3.	您可使用更多诊断功能。 请注意第 9.1.1 节。	<ul style="list-style-type: none"> • Report System Error • HW Config 在线视图 • Topology Editor • Module Information

附录和参考文献

10 文献

10.1 参考书目

该表并不完整，只是选择了一些合适的资源。安装了 SIMATIC NET 之后，可通过 Start → SIMATIC → Documentation → English 打开手册。

表 10-1

	主题	名称
1.	SCALANCE X-100/X-200 调试手册 位于 SCALANCE-X2xx 供货包内的 CD 上。 可从客户支持网站获取，条目号: 21420847	SCALANCE 工业以太网 SCALANCE X100/X-200 交换机
2.	关于标准、拓扑和设备以及安装指南方面的手册。 位于 SIMATIC NET 文档 CD-ROM 上。 可从客户支持网站获取，条目号: 8763736	SIMATIC NET 双绞线和光 纤网络
3.	关于网络管理、简单网络管理协议、RMON 的白皮书 位于 SIMATIC NET 文档 CD-ROM 上。 SIMATIC Net Documentation/Literature 。	SIMATIC NET 网络管理白皮书 05/2003
4.	组态 CPU319-3 PN/DP 和 ET200S PN IO。 位于 SIMATIC NET 文档 CD-ROM 上。 可从客户支持网站获取，条目号: 19290251	PROFINET IO 入门指导: 集锦
5.	关于移植/比较 PROFIBUS DP 和 PRONET IO 的手册 位于 SIMATIC NET 文档 CD-ROM 上。 可从客户支持网站获取，条目号: 19289930	从 PROFIBUS DP 到 PROFINET IO
6.	调试 PC 站，组态 OPC 服务器，OPC scout 手册。 位于 SIMATIC NET 文档 CD-ROM 上。 可从客户支持网站获取，条目号: 13542666	SIMATIC NET 调试 PC 站

10.2 Internet 链接

该表并不完整，只是选择了一些有趣的链接。

表 10-2

	主题	名称
7.	PROFINET	www.profibus.com
8.	OPC	www.opcfoundation.org
9.	Siemens A&D 客户支持网站	support.automation.siemens.com
10.	本条目的链接	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21566216