SIEMENS

SIMATIC

S7-1500、ET 200MP、ET 200SP 和 ET 200AL 诊断

功能手册

前言

文档指南 1

系统诊断的概述 2

快速指南 3

系统诊断的设置和判断 4

通过用户程序进行系统诊断 5

报警 6

服务与支持 A

06/2014

A5E03735842-AC

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

⚠危险
表示如果不采取相应的小心措施，**将会**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠警告
表示如果不采取相应的小心措施，**可能**导致死亡或者严重的人身伤害。

⚠小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。
由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用Siemens 产品

请注意下列说明：

⚠警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
德国

A5E03735842-AC
℗ 07/2014 本公司保留更改的权利

Copyright © Siemens AG 2013 - 2014.
保留所有权利

前言

本文档的用途

本功能手册简要介绍了 S7-1500、ET 200MP、ET 200SP 和 ET 200AL 自动化系统中的诊断功能。

本文档中包含以下内容：

- 举例说明了系统诊断的统一性和一致性
- 简要介绍了建立系统诊断信息的选项

所需的基本知识

要理解本功能手册中的内容，需要具备以下知识：

- 自动化技术的基本知识
- 工业自动化系统 SIMATIC 的知识
- 使用 STEP 7 和 WinCC 的基本知识
- 有关使用 Microsoft Windows 操作系统的基本知识

本文档的适用范围

本文档是 S7-1500、ET 200MP、ET 200SP 和 ET 200AL 系统中所有产品的基础性文档。产品文档基于本文档。

相对于先前版本的变更

本手册阐述内容相对于先前版本（2014 年 2 月版）的变更/改进：

- 扩展了分布式 I/O 系统 ET 200AL 适用范围
- S7-1500 和 ET 200SP 产品系列的 CPU 统称为“CPU”

约定

STEP 7： 在本文档中，我们将组态和编程软件统称为“STEP 7”，等同于“STEP 7 V12 (TIA Portal)”及更高版本。

本文档中包含所述设备的相关图片。 这些图可能与提供的设备略有不同。

请特别关注以下注意事项的相关信息：

说明

这些注意事项包含有关产品、产品操作、应特别关注的文档部分的重要信息。

其它支持

- 有关技术支持的信息，请参见附录 服务与支持 (页 88)。
- 有关各种 SIMATIC 产品与系统的技术文档，请访问Internet (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal)。
- Internet (http://mall.automation.siemens.com) 上还提供了在线目录和在线订购系统。

长版

西门子为其产品及解决方案提供工业安全功能，以支持工厂、解决方案、机器、设备和/或网络的安全运行。 这些功能是整个工业安全机制的重要组成部分。
有鉴于此，西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善。
西门子强烈建议您定期检查产品的更新和升级信息。

要确保西门子产品和解决方案的安全操作，还须采取适当的预防措施（例如：设备单元保护机制），并将每个组件纳入全面且先进的工业安全保护机制中。
此外，还需考虑到可能使用的所有第三方产品。 更多有关工业安全的信息，请访问 Internet (http://www.siemens.com/industrialsecurity)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的实事信息。
更多相关信息，请访问 Internet (http://support.automation.siemens.com)。

目录

前言 3
1 文档指南 7
2 系统诊断的概述 9
2.1 系统诊断的特性 9
2.2 创新型系统诊断的优势 11
3 快速指南 12
3.1 通过 CPU 显示屏 13
3.2 使用 STEP 7 15
4 系统诊断的设置和判断 20
4.1 组态系统诊断的报警 20
4.2 系统诊断的显示方式 22
4.2.1 设备上的诊断信息 23
4.2.1.1 LED 指示灯 23
4.2.1.2 CPU 的显示屏 24
4.2.2 使用 STEP 7 查看诊断信息 26
4.2.2.1 诊断符号说明 26
4.2.2.2 可访问的设备（无需项目） 28
4.2.2.3 设备与网络 30
4.2.2.4 在线与诊断 33
4.2.2.5 巡视窗口中的“诊断”选项卡 35
4.2.2.6 CPU 诊断缓冲区 39
4.2.2.7 “在线工具”任务卡 42
4.2.2.8 在 STEP 7 中组态 I/O 模块的设置 43
4.2.3 通过 Web 服务器查看诊断信息 44
4.2.4 采用 HMI 诊断视图查看诊断信息 51
4.2.4.1 组态系统诊断 52
4.2.4.2 各种 HMI 诊断视图 55
4.2.4.3 插入系统诊断指示器 58
4.2.4.4 将按钮组态为系统诊断指示器 61
5 通过用户程序进行系统诊断 63
5.1 用户程序中的系统诊断选项 63
5.2 采用过程映像输入进行系统诊断 64

6 报警 67

6.1 使用指令“Program_Alarm”创建报警 68

6.2 使用报警编辑器编辑报警 69

6.3 程序报警的显示 71

6.4 使用指令“Get_AlarmState”输出报警状态 72

6.5 程序报警程序示例 73

6.5.1 任务 73

6.5.2 示例 1： 无相关值的程序报警 74

6.5.3 示例 2： 有相关值的程序报警 80

6.5.4 显示报警 87

A 服务与支持 88

术语表 92

索引 96

文档指南

1

简介

SIMATIC 产品文档采用模块化结构，并涵盖了有关自动化系统的各类主题。

S7-1500、ET 200SP、ET 200MP 和 ET 200AL
系统的完整文档包括各自的系统手册、功能手册和产品手册。

在组态和编程自动化系统时，STEP 7 信息系统（在线帮助）也将为您提供帮助。

有关“系统诊断”主题的文档概述

下表列出的其它文档，对“系统诊断”主题介绍进行了补充说明。

表格 1- 1　“系统诊断”主题的文档

主题	文档	重要内容
STEP 7 (TIA Portal)	STEP 7 Professional V13 的在线帮助	使用工程组态软件进行组态和编程
系统说明	S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)	• 应用规划 • 安装 • 接线 • 调试
	ET 200SP 分布式 I/O 系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/58649293)	
	ET 200MP 分布式 I/O 系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193214)	
	ET 200AL 分布式 I/O 系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/89254965)	

主题	文档	重要内容
通信	通信 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59192925)功能手册	对于 S7-1500、ET 200MP、ET 200SP、ET 200AL： • 通信接口 • 通信服务 • 通信连接的诊断
	使用 STEP 7 V13 组态 PROFIBUS (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193579)	• PROFIBUS 基础知识 • PROFIBUS 功能 • PROFIBUS 诊断
	使用 STEP 7 V13 组态 PROFINET (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/49948856)	• PROFINET 基础知识 • PROFINET 功能 • PROFINET 诊断
Web 服务器	Web 服务器 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560)功能手册	• 基本知识 • 功能 • 操作 • 通过 Web 服务器进行诊断
S7-1500 自动化系统的模块	S7-1500 产品系列手册 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/56926743)	• 中断、错误和系统消息 • 技术规范（包含诊断功能）

SIMATIC 手册

可在 Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support) 上免费下载 SIMATIC 产品的所有最新手册。

系统诊断的概述

2

2.1 系统诊断的特性

简介

在 SIMATIC 环境中，设备和模块的诊断统称为系统诊断。
通过硬件组态，可自动执行监视功能。

所有 SIMATIC 产品都集成有诊断功能，用于检测和排除故障。
这些组件可自动指出操作中可能发生的故障，并提供详细的相关信息。
使用工厂级的诊断功能，可将意外停机时间降至最低。

系统可对正在运行的工厂中的以下状态进行监视：

- 设备故障
- 移出/插入故障
- 模块故障
- I/O 访问错误
- 通道故障
- 参数分配错误
- 外部辅助电源故障

SIMATIC 系统诊断的特性

SIMATIC 系统诊断具有以下特性：

- 作为标准，集成在硬件中
- 系统级，无总线限制
- 自动确定错误源
- 以纯文本格式自动输出错误原因
- 对所有组件进行工厂级诊断
- 归档和记录报警
- 可组态报警

从现场层到管理层一致的诊断

通过不同的诊断方式，全方位地显示工厂中所有自动化组件统一一致的维护信息。

- 以统一的形式显示系统工厂范围的系统状态（模块和网络状态、系统错误报警）。

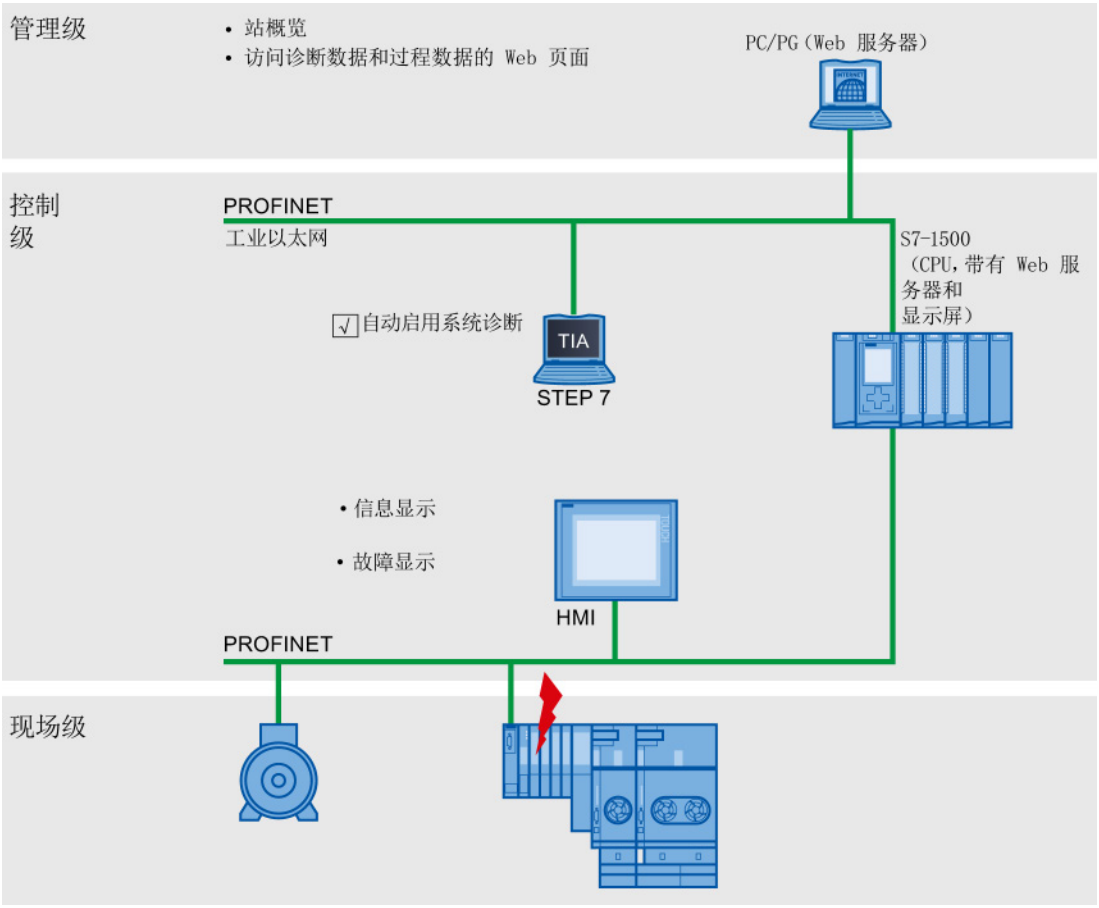


图 2-1　　工厂内系统诊断的概述

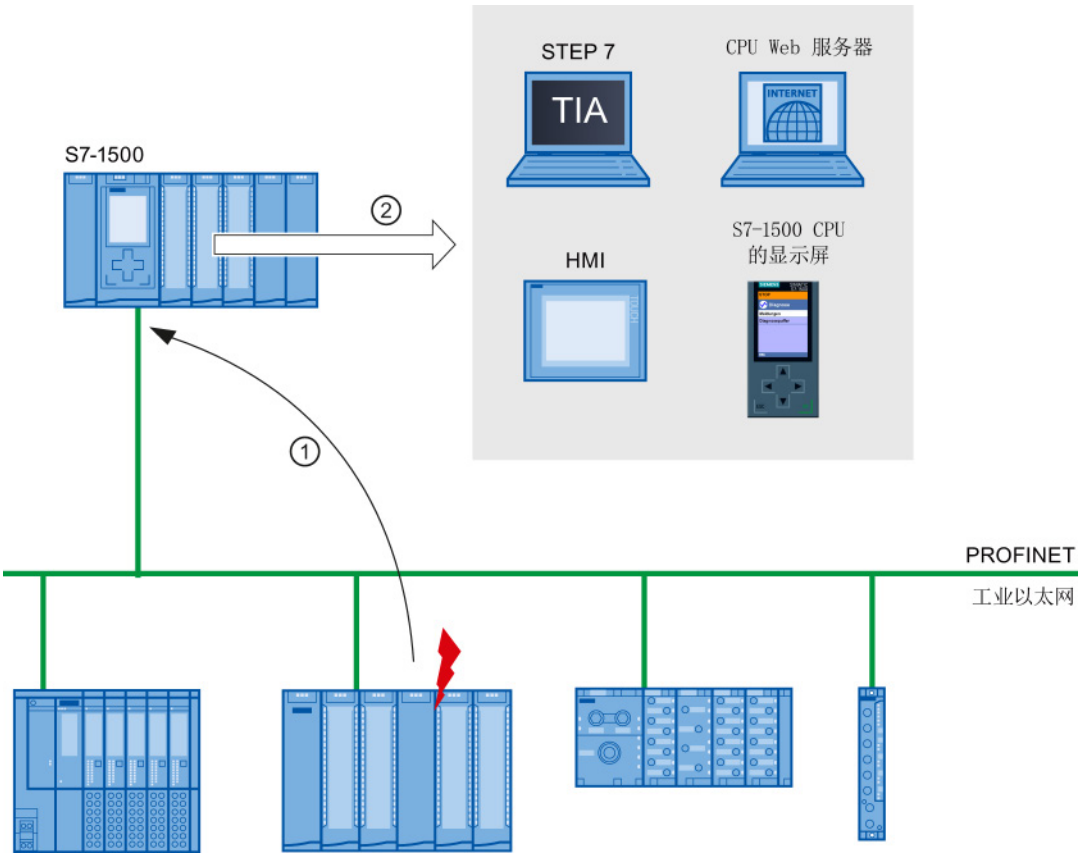
2.2 创新型系统诊断的优势

STOP 模式下也可进行系统诊断

系统诊断功能集成在 CPU 的固件中，系统诊断的执行与循环用户程序无关。这意味着，在 CPU 处于 STOP 操作模式时也可以执行。 即便处于 STOP 模式，也会立即执行故障检测并发送到上级 HMI 设备、Web 服务器和 S7-1500 CPU 的显示屏中。 这样可确保系统诊断与工厂的实际状态始终保持一致。

统一的显示理念

使用一个统一的显示机制，在系统中的所有客户端上显示诊断信息。无论采用何种显示设备，显示的系统诊断信息都相同。



步骤	说明
①	设备检测到一个错误，并将诊断数据发送给指定的 CPU。
②	CPU 通知所连接的显示设备， 并更新所显示的系统诊断信息。

图 2-2 系统诊断的顺序

快速指南

3

简介

在本文档的后续章节中，将介绍进行系统诊断的不同方式。
所介绍的诊断方式均可独立地使用。

在本章节中，将简要介绍快速获取初始诊断信息的基本步骤。

说明

SIMATIC 系列设备一般都可进行系统诊断。

3.1 通过 CPU 显示屏

在 S7-1500 CPU 的显示屏上，可以快速、直接地读取诊断信息。
同时还可以通过显示屏中的不同菜单显示状态信息。

要求

- 已创建了一个项目。
- 该项目已经下载到 CPU。

通过 S7-1500 CPU 的显示屏确定诊断信息

要通过显示屏读取诊断信息，请按以下步骤操作：

1. 选择显示屏上的“诊断”(Diagnostics) 菜单。



图 3-1 S7-1500 CPU 的显示屏

2. 在“诊断”(Diagnostics) 菜单中，选择“报警”(Alarm) 菜单项。

结果

“报警”(Alarm) 菜单项中将显示最新的错误信息。



图 3-2　　在 S7-1500 CPU 的显示屏中显示错误消息

说明

自动更新诊断信息

可通过以下方式设置自动更新诊断信息： “显示 > 诊断信息刷新”(Display > DiagnosticRefresh)。

更多信息

有关报警组态的更多信息，请参见“组态系统诊断的报警 (页 20)”。

3.2 使用 STEP 7

使用 STEP 7 可以快速访问详细的诊断信息。

要求

- 已创建了一个项目。
- 该项目已经下载到 CPU。
- 发生了一个错误。
- 编程设备必须能够通过接口连接到 CPU。

使用 STEP 7 确定诊断信息

要通过 STEP 7 确定诊断信息，请按以下步骤操作：

1. 在 STEP 7 中打开相应的项目。
2. 打开 STEP 7 的 Portal 视图。
3. 选择“在线与诊断”(Online & Diagnostics) Portal。
4. 选择“在线状态”(Online status) 操作。

   将打开“选择设备”(Select device) 对话框。 该对话框为项目中所组态设备的映像。



图 3-3 在 Portal 视图中选择在线连接的设备

5. 激活待建立在线连接设备的“转至在线”(Go online) 选项按钮。
6. 单击“连接”(Connect) 按钮。
7. 将打开“转至在线”(Go online) 对话框。

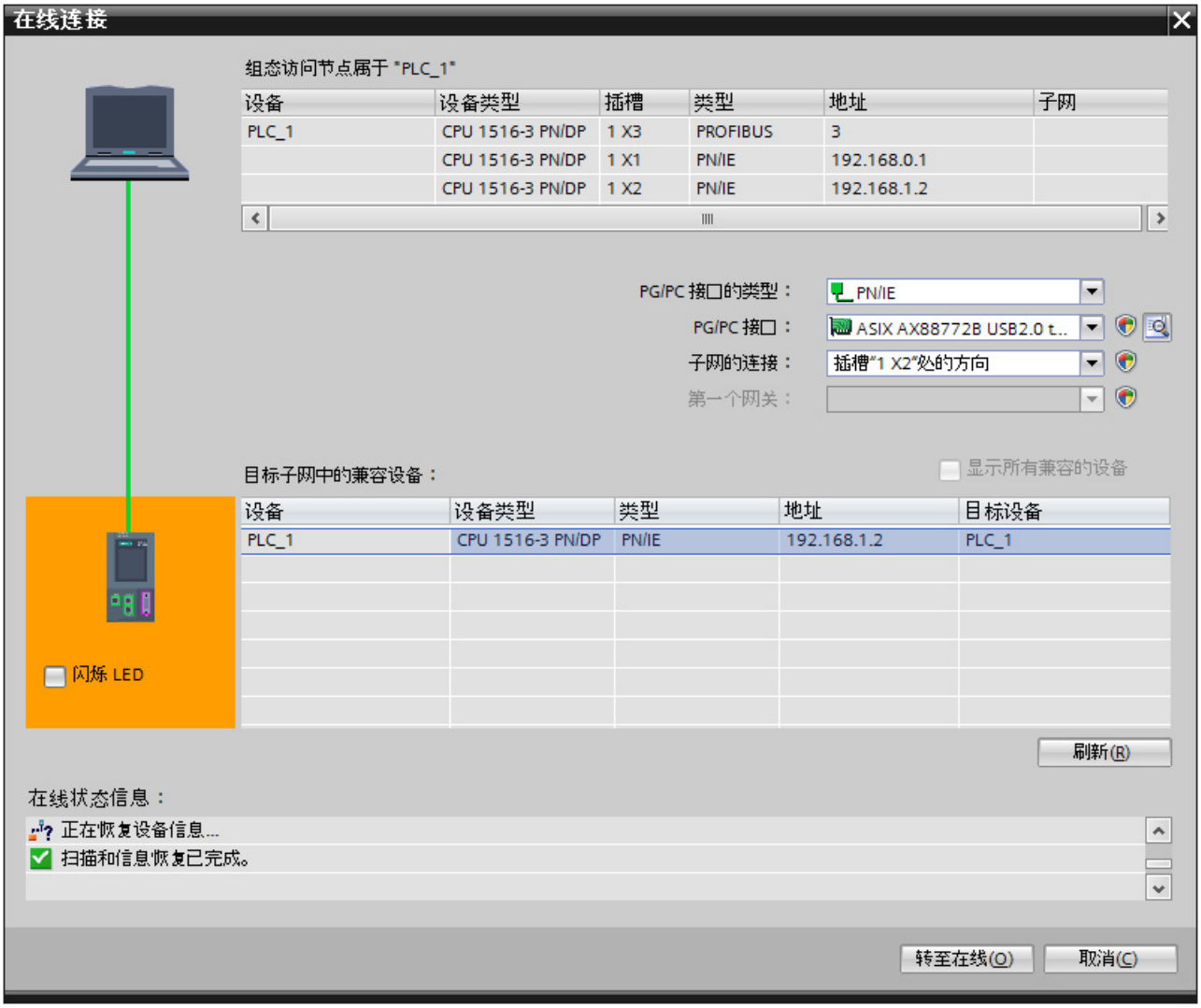


图 3-4　　建立在线连接

8. 对接口进行相应设置。

9. 单击“连接”(Connect) 按钮。

   将打开 STEP 7 的项目视图。 同时在工作区中打开网络视图。

   通过项目树中的符号，可提供与故障模块有关的初始信息。

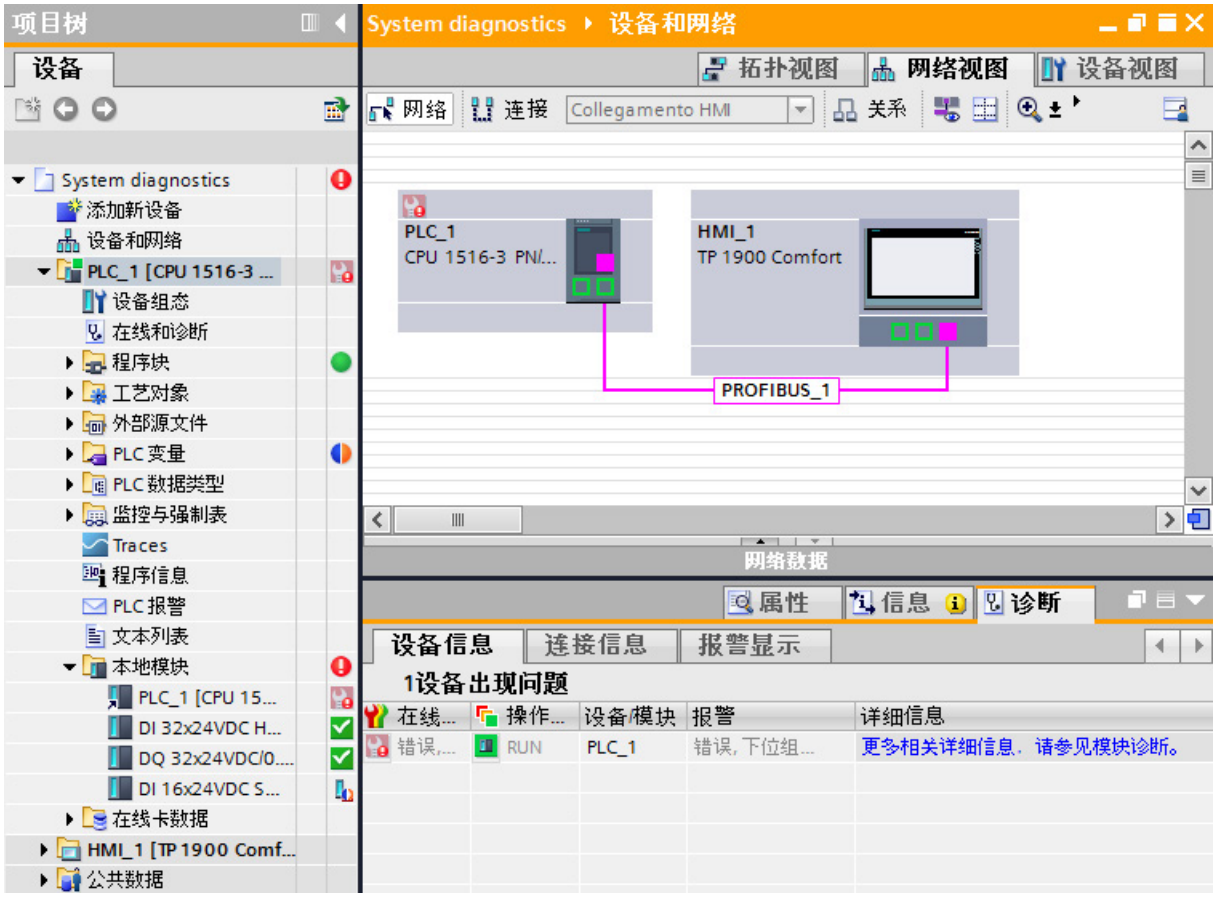


图 3-5　　在网络视图中显示故障信息

10. 双击显示有报警消息的设备，直接访问故障模块， 在本示例中为 CPU。

将在工作区中打开 CPU 的设备视图。 在该视图中，可以直接查看发生错误的模块。

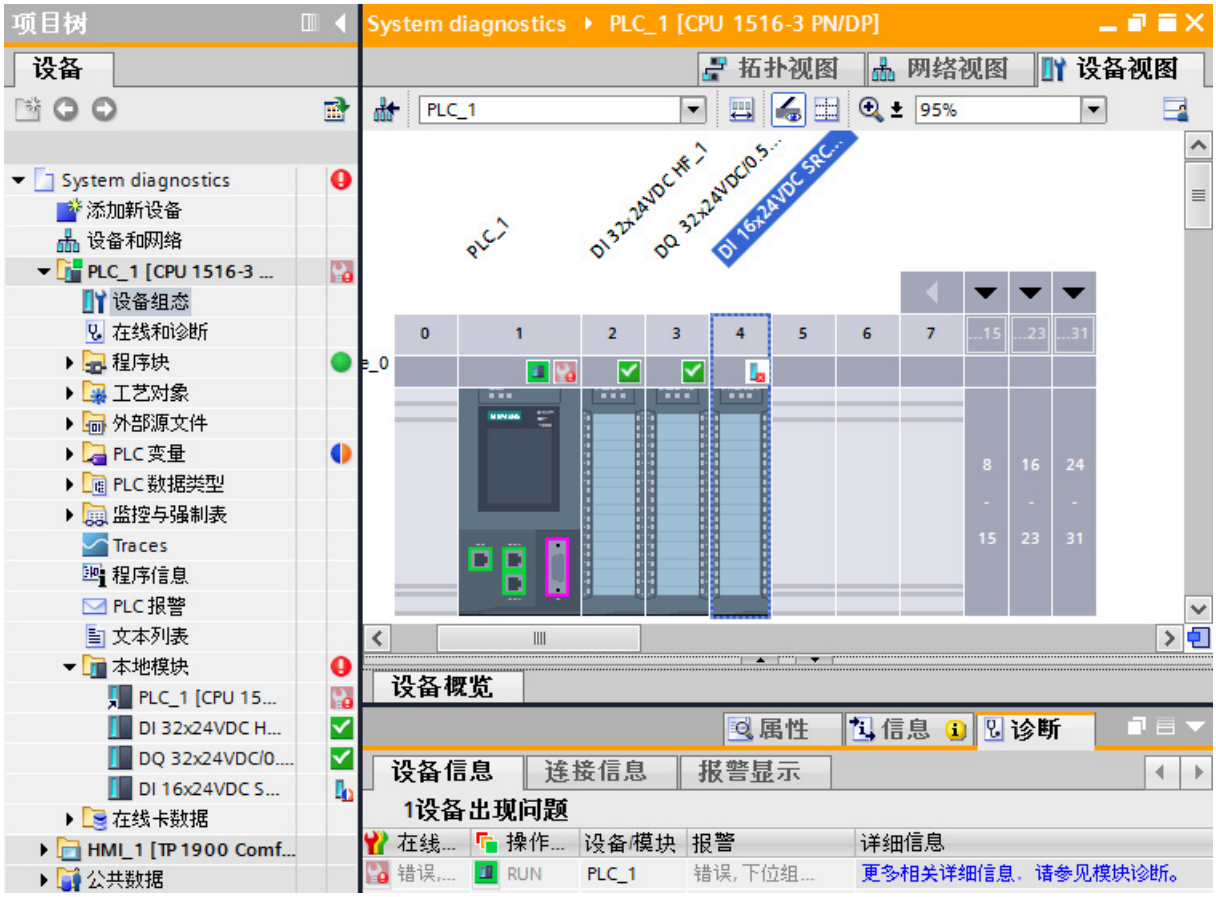


图 3-6 在设备视图中显示故障模块

11. 在巡视窗口中打开“诊断”(Diagnostics) 选项卡和子选项卡“设备信息”(Device information)，查看详细的错误描述信息。

结果

单击“详细信息”(Details) 列表中的链接，可转至设备的在线与诊断视图以及诊断缓冲区。其中，将按照事件发生的顺序显示所有诊断事件的详细信息。

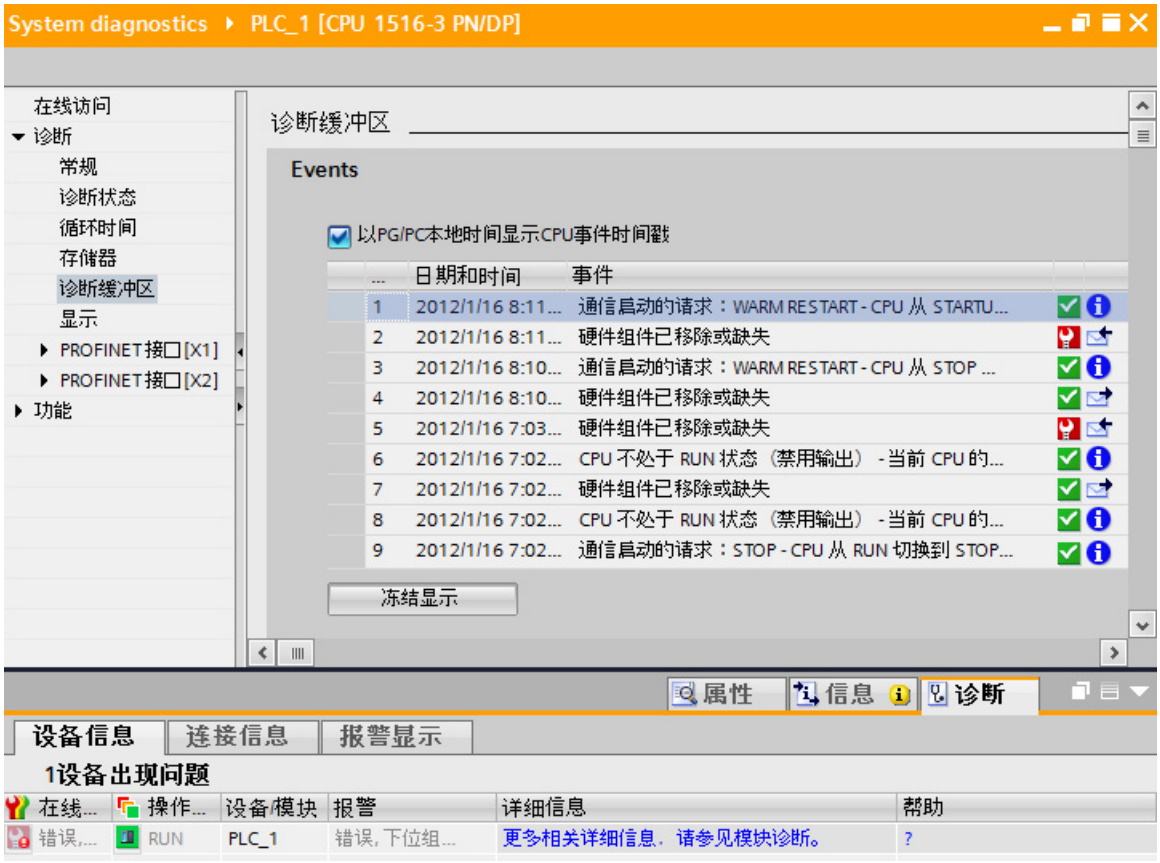


图 3-7　　带有详细错误描述的诊断缓冲区

说明

符号及其含义

有关诊断符号说明 (页 26) 中各个符号的含义，请参见图例和 STEP 7 在线帮助。

系统诊断的设置和判断

4

简介

SIMATIC 系列设备一般都可进行系统诊断。

在每个 CPU 的属性中，都可以指定是否在显示设备上接收系统诊断的报警信息。 在 S7-1500 CPU、CPU Web 服务器和 HMI 设备的显示器上可以显示报警信息。
默认情况下，将启用报警功能。
如果不希望在显示设备上接收系统诊断的报警信息，则可以禁用报警的发送功能。

4.1 组态系统诊断的报警

在进行系统诊断时，可使用预定义的消息文本。

要求

- 已经打开 STEP 7。
- 已经为项目添加了 CPU。

操作步骤

要在 STEP 7 中设置 CPU 系统诊断的报警，请按以下步骤操作：

1. 打开项目视图。
2. 选择 CPU。
3. 打开设备视图。
4. 在巡视窗口中，打开“属性”(Properties) 选项卡。

5. 在“常规”(General) 区域导航中选择“系统诊断”(System diagnostics) 条目。

   现在，可以进行报警设置。 默认情况下，将启用系统诊断功能。 SIMATIC 系列的 CPU 不能禁用系统诊断功能。

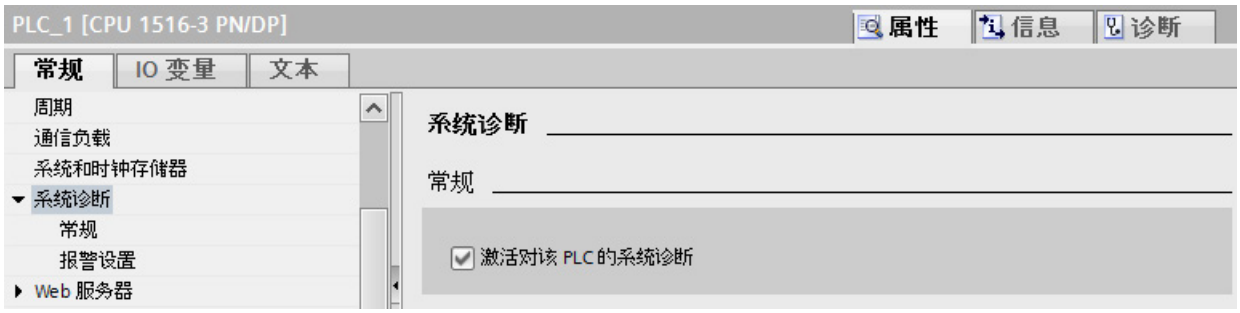


图 4-1　　STEP 7 中系统诊断的特性

6. 在设置中，指定待显示的报警类别以及是否需要进行确认。

   默认情况下，将选中“报警”(Alarm) 列中的各个复选框。
   禁用所有复选框时，仍然可以通过“信息报告”(Info Report) 功能更新 HMI 系统诊断视图中的各个状态。



图 4-2　　STEP 7 中的报警设置

7. 将组态下载到CPU。

结果

在 STEP 7 中，对 CPU 中系统诊断的报警进行了组态。

该设置将与项目一同保存，仅在编译硬件组态并下载到相关组件之后才有效。

与其它事件相同，维护事件（要求维护、需要维护）也将加载 CPU 的报警缓冲区中。

4.2 系统诊断的显示方式

示例

在本章节中，将通过一个诊断示例说明如何使用不同的显示方式进行系统诊断。在该示例中，S7-1500 CPU 通过 PROFINET 连接到一个 ET 200S 分布式 I/O 系统和一个 HMI 精智面板。

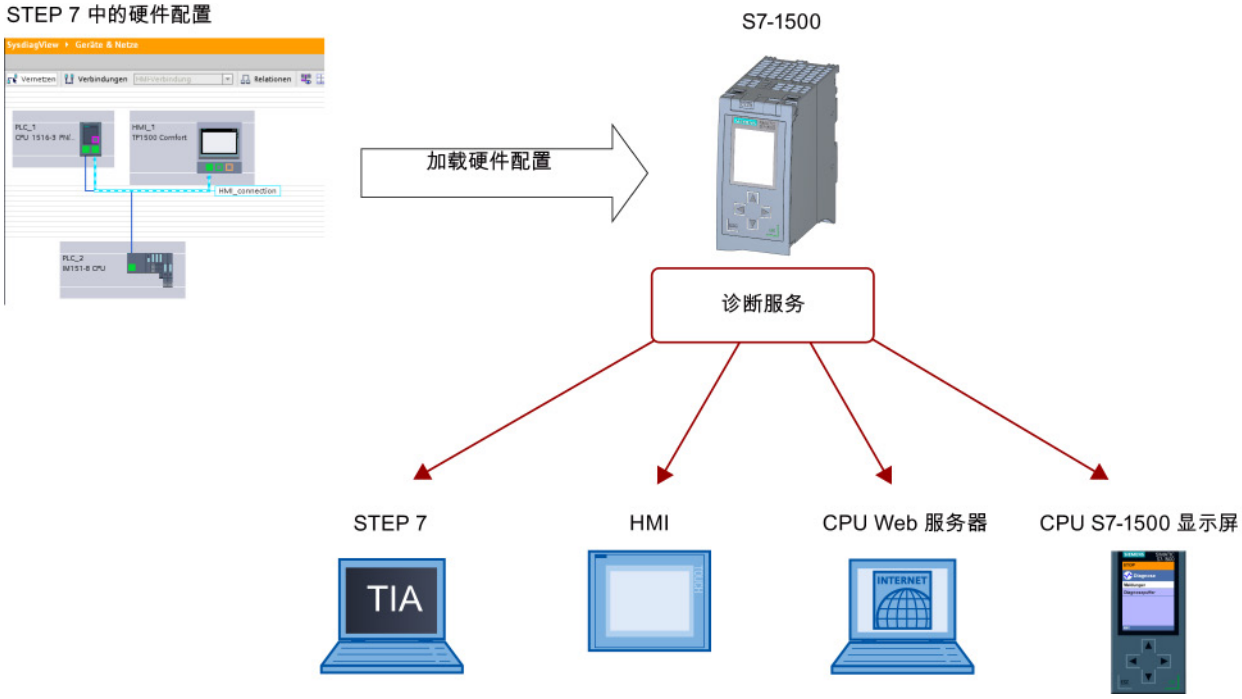


图 4-3 系统诊断的显示方式

在后续章节中，将举例说明如何使用不同的显示方式显示诊断信息。

- 使用硬件上的 LED 指示灯 (页 23)
- 使用 CPU S7-1500 的显示器进行本地错误分析 (页 24)
- 使用 STEP 7 V12 (页 26)
- 通过 Web 服务器进行远程诊断 (页 44)
- 通过 HMI 诊断视图显示系统诊断 (页 51)

4.2.1 设备上的诊断信息

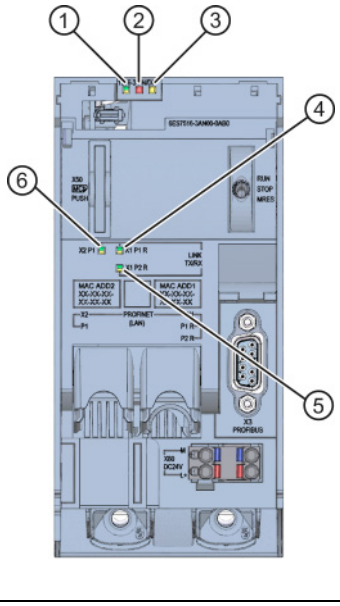
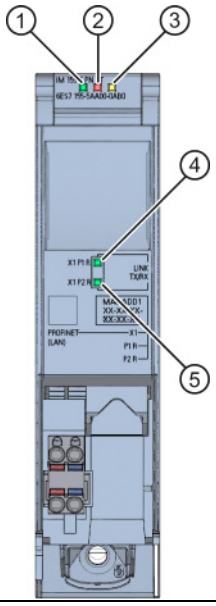
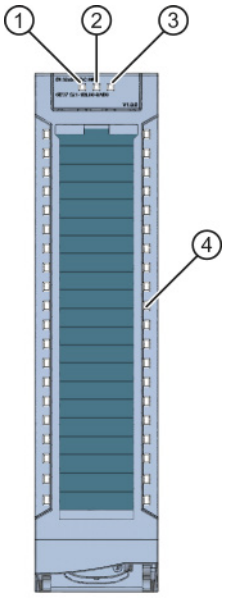
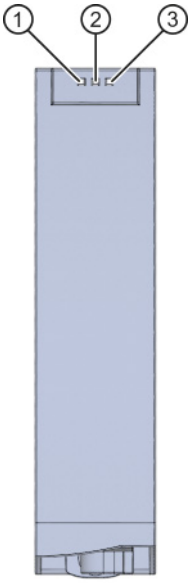
4.2.1.1 LED 指示灯

概述

诸如 CPU、接口模块和模块的所有硬件组件，都可以通过 LED 指示灯指示有关操作模式和内部/外部错误的信息。 通过 LED 指示灯进行诊断是确定错误的原始工具。

下图为一些模块上 LED 指示灯布局的示例。

表格 4- 1　模块上的 LED 指示灯

	CPU 1516-3 PN/DP	IM 155-5 PN ST	DI 32x24VDC HF	PS 25W 24VDC
				
①	RUN/STOP LED 指示灯（双色 LED 指示灯：绿色/黄色）	RUN LED 指示灯（双色 LED 指示灯：绿色/黄色）	RUN LED 指示灯（单色 LED 指示灯： 绿色）	RUN LED 指示灯（单色 LED 指示灯：绿色）
②	ERROR LED 指示灯（单色 LED 指示灯：红色）	ERROR LED 指示灯（单色 LED 指示灯：红色）	ERROR LED 指示灯（单色 LED 指示灯： 红色）	ERROR LED 指示灯（单色 LED 指示灯：红色）
③	MAINT LED 指示灯（单色 LED 指示灯：黄色）	MAINT LED 指示灯（单色 LED 指示灯：黄色）	无功能	MAINT LED 指示灯（单色 LED 指示灯：黄色）
④	X1 P1（双色 LED 指示灯：绿色/黄色）	X1 P1（单色 LED 指示灯：绿色）	LED CHx 指示灯（双色 LED 指示灯：绿色/红色）	

	CPU 1516-3 PN/DP	IM 155-5 PN ST	DI 32x24VDC HF	PS 25W 24VDC
⑤	X1 P2 （双色 LED 指示灯：绿色/黄色）	X1 P2 （单色 LED 指示灯： 绿色）		
⑥	X2 P1 （双色 LED 指示灯： 绿色/黄色）			

更多信息

根据设备的不同，各 LED 指示灯的含义、LED
指示灯的不同组合以及发生故障时指示的补救措施都可能不同。
关于具体说明，请参见模块手册。

4.2.1.2 CPU 的显示屏

简介

S7-1500 自动化系统中的每个 CPU 都带有一个前面板，在面板上安装有显示屏和操作按键。 在 S7-1500 CPU 的显示屏上，可以通过不同菜单显示状态信息。
通过操作键，可以在菜单之间进行切换。



图 4-4 显示屏 - 诊断画面

显示方式

S7-1500 CPU 的显示屏可以显示以下诊断信息：

- 诊断缓冲区中输入的信息
- 报警
- 与网络诊断有关的信息
- 带诊断符号的详细设备视图
- 错误和报警文本（系统诊断报警）
- 订货号、CPU 型号和集中式 I/O 模块
- CPU 的操作模式
- 集中式和分布式模块的模块状态
- 当前所安装固件的相关信息

更多信息

有关“S7-1500 CPU 显示屏的功能和操作”主题的更多信息，请参见 S7-1500 自动化系统 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59191792)的文档。

4.2.2 使用 STEP 7 查看诊断信息

4.2.2.1 诊断符号说明

模块和设备的诊断符号

在 STEP 7 中建立设备的在线连接时，将确定设备及其下级组件的诊断状态，以及设备的操作模式（如果适用）。 下表列出了可用的符号及其含义。

符号	含义
	正在建立到 CPU 的连接。
	无法通过所设置的地址访问 CPU。
	组态的 CPU 和实际 CPU 型号不兼容。 例如： 现有的 CPU 315-2 DP 与组态的 CPU 1516-3 PN/DP 不兼容。
	在建立与受保护 CPU 的在线连接时，未指定正确密码而导致密码对话框终止。
	无故障
	需要维护
	要求维护
	错误
	模块或设备被禁用。
	无法从 CPU 访问模块或设备（这里是指 CPU 下面的模块和设备）。
	由于当前在线组态数据与离线组态数据不同，因而无法获得诊断数据。
	组态的模块或设备与实际的模块或设备不兼容（这里是指 CPU 下面的模块或设备）。
	已组态的模块不支持显示诊断状态（这里是指 CPU 下的模块）。
	连接已建立，但是模块状态尚未确定或未知。
	下级组件中的硬件错误： 至少一个下级硬件组件中存在硬件错误。 （只在项目树中作为单独的符号出现）

用于比较状态的符号

右下方的诊断符号可以与其它小符号（用于指示在线/离线比较的结果）组合在一起。
下表列出了可用的符号及其含义。

符号	含义
	下级组件中的硬件错误： 在线和离线版本至少在一个下级硬件组件中不同（仅在项目树中）。
	下级组件中的软件错误： 在线和离线版本至少在一个下级软件组件中不同（仅在项目树中）。
	对象的在线和离线版本不同
	对象仅在线存在
	对象仅离线存在
	对象的在线和离线版本相同

CPU 和 CP 的操作模式符号

下表列出了可用的符号及其各自的工作状态。

符号	操作模式
	RUN
	STOP
	STARTUP
	HOLD
	DEFECTIVE
	未知操作模式
	已组态的模块不支持显示操作模式。

事件表

对于每个诊断事件，都会在表中显示以下信息：

- 条目的顺序号

  第一个条目包含最近发生的事件。

- 诊断事件的日期和时间

  如果没有显示日期和时间，则表明模块中未集成时钟。

- 事件的短名称以及 CPU 的响应（如果适用）
- 到达/离去状态相关信息的符号

下表列出了可用的符号及其含义。

符号	含义
	到达事件
	离去事件
	离去事件与到达事件无关
	用户自定义诊断事件

更多信息

有关各个符号的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

4.2.2.2 可访问的设备（无需项目）

可访问的设备

可访问的设备是指通过接口直接连接或通过子网连接到 PG/PC
上的所有接通电源的设备。 即使没有离线项目，在这些设备也可以显示诊断信息。

要求

- STEP 7 已打开。
- 项目视图已打开。

操作步骤

要在没有离线项目时显示特定设备的诊断信息，请按以下步骤操作：

1. 与相应 CPU 建立连接
2. 在“在线”(Online) 菜单中，选择“可访问的设备”(Accessible devices) 命令。

   将打开“可访问的设备”(Accessible devices) 对话框。

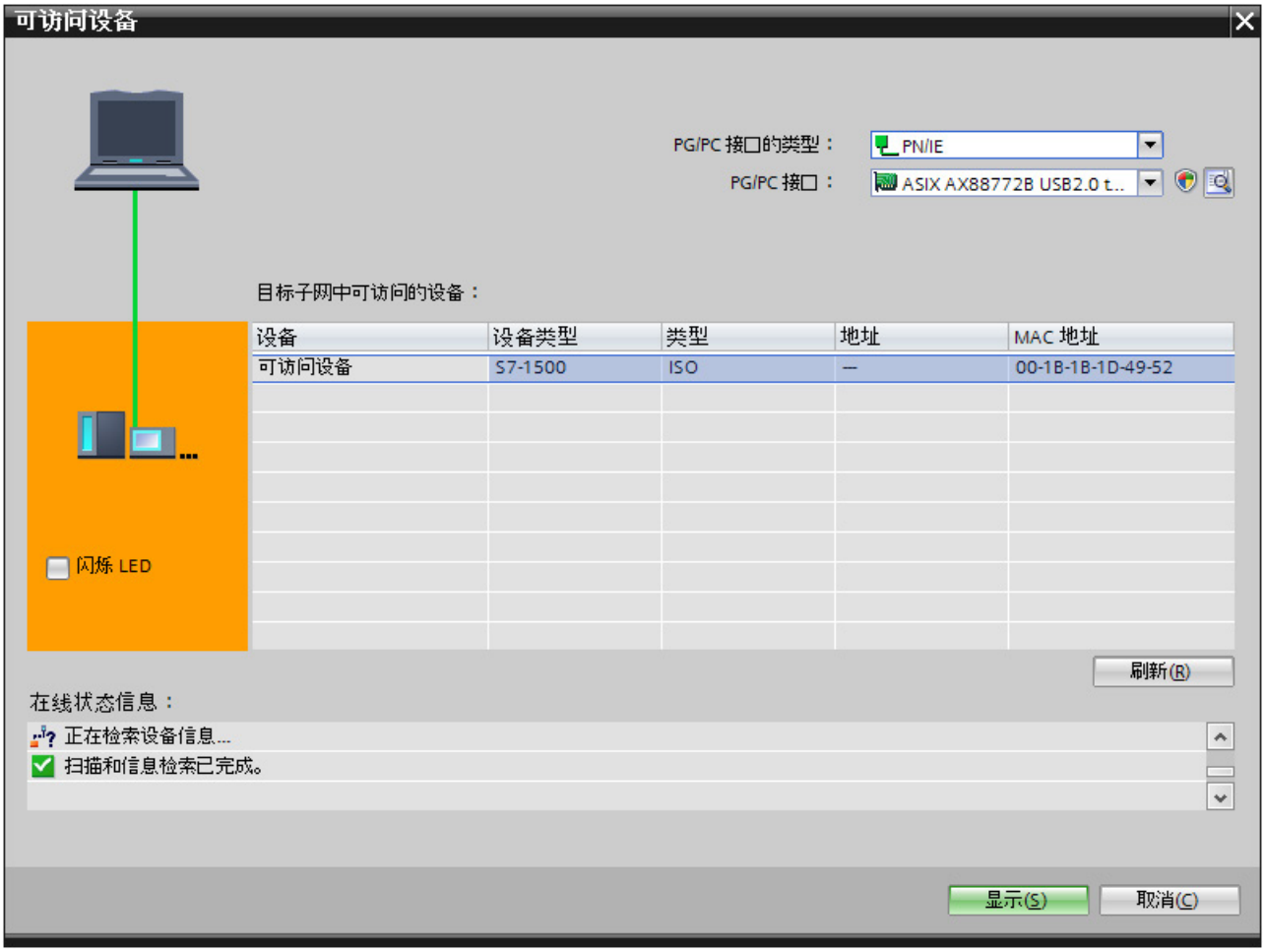


图 4-5 “可访问的设备”(Accessible devices) 对话框

3. 对接口进行相应设置。
4. 在“目标子网中的可访问设备”(Accessible devices in the target subnet) 中选择相应的设备。
5. 单击“显示”(Display) 按钮，确认对话框。

结果

项目树中显示该设备。 双击“在线与诊断”(Online & Diagnostics)，将在工作区中显示诊断信息。

此时，可查看有关诊断状态、循环时间、存储器使用率和诊断缓冲区的信息。



图 4-6　　项目树中的设备

4.2.2.3　　设备与网络

设备与网络 - 转至在线

可以在设备视图或网络视图中查看自动化系统当前状态的总览图。

在设备视图中可执行以下任务：

- 设备组态和参数分配
- 模块组态和参数分配

在网络视图中可执行以下任务：

- 设备组态和参数分配
- 网络设备

要求

- STEP 7 已打开。
- 项目已经打开。
- 项目视图已打开。

操作步骤

要查看自动化系统当前状态的总览图，请按以下步骤操作：

1. 在工作区中打开“网络视图”(Network view)。
2. 选择 CPU。
3. 单击工具栏中的“转至在线”(Go online) 转到在线 按钮。

   将打开“转至在线”(Go online) 对话框。

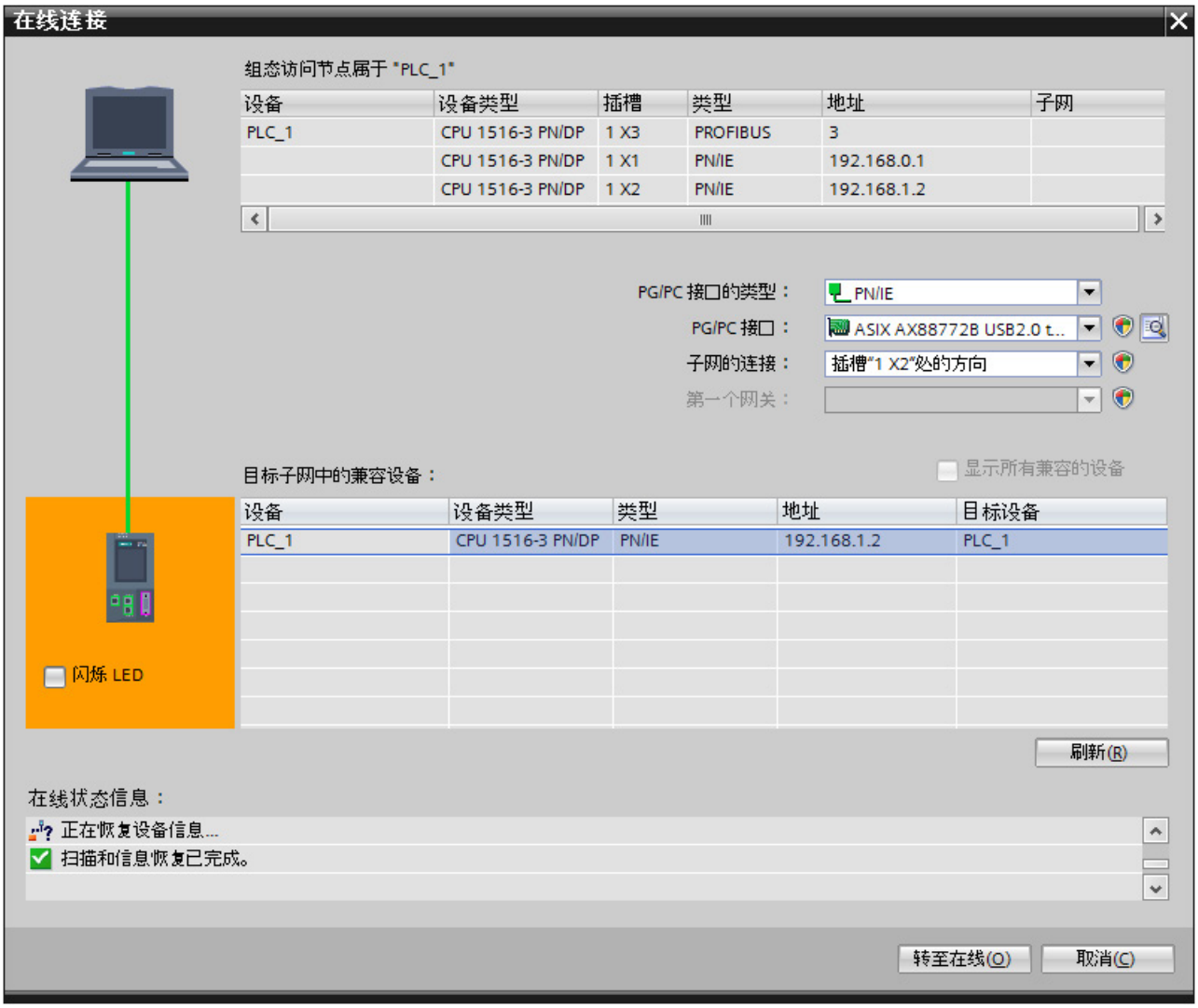


图 4-7　　转至在线

4. 对接口进行相应设置。
5. 在“目标子网中兼容的设备”(Compatible devices in the target subnet) 中选择相应的设备。
6. 单击“连接”(Connet) 按钮，确认对话框。

   在线模式已启动。

结果

在工作区的网络视图中，将显示带有诊断信息的已连接设备。
此时，可以查看自动化设备当前状态的总览图。

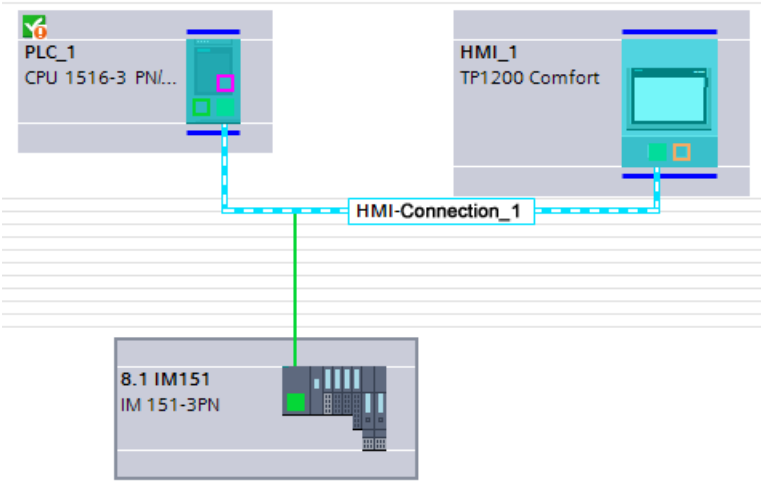


图 4-8　　带有诊断信息的 CPU

双击该设备，将转至“设备视图”(Device view)。 将在该视图中显示各个模块的诊断信息。

说明

符号及其含义

有关各个符号的含义，请参见“诊断符号说明 (页 26)”和 STEP 7 在线帮助中的图例。

4.2.2.4 在线与诊断

在线模式

在线模式中，PG/PC 与一个或多个设备之间存在一条在线连接。
根据设备属性，可在线提供特定诊断选项和功能。

- 诊断
  - 模块的常规信息
  - 诊断状态
  - 循环时间
  - 存储器
  - 诊断缓冲区
  - 显示
  - 接口信息（例如 IP 参数、端口信息等）
- 功能
  - 分配一个 IP 地址
  - 设置 CPU 的时间和日期
  - 固件更新（例如 PLC，显示屏）
  - 指定设备名称
  - 复位为出厂设置
  - 格式化存储卡
  - 保存服务数据

要建立一个在线连接，必须至少安装有一个 PG/PC
接口并通过以太网电缆与一个设备进行物理连接。
项目树中设备右边的符号将指示该设备当前的在线状态。

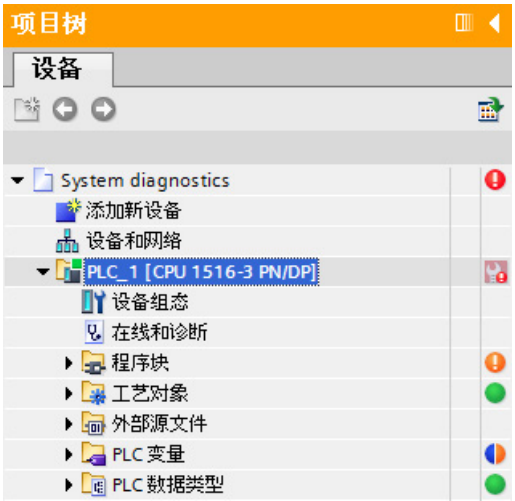


图 4-9 网络视图的部分视图

要求

- STEP 7 已打开。
- 项目已经打开。
- 项目视图已打开。

操作步骤

要显示故障设备的总览视图，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中选择受影响的设备文件夹。
2. 选择快捷菜单命令“在线与诊断”(Online & Diagnostics)。

   将启动待诊断模块的在线与诊断视图。

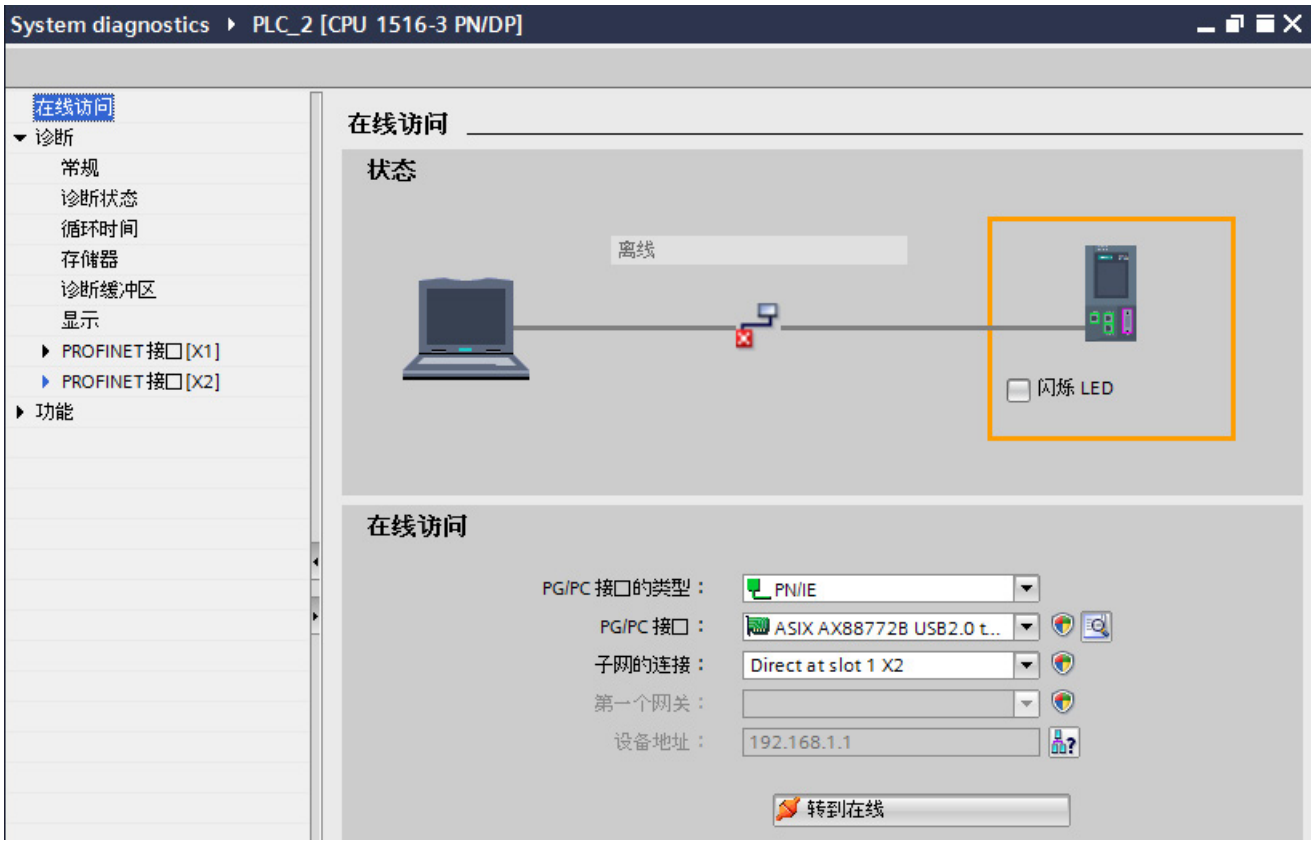


图 4-10　　设置在线访问

3. 对接口进行相应设置。

   在此，可以修改之前成功建立的在线连接的接口访问设置。
4. 单击“转至在线”(Go online) 按钮。

   此时，在线连接已经建立。

结果

可在巡视窗口的区域导航中“诊断”(Diagnostics) 部分的“属性”(Properties) 选项卡中，查看每个设备的详细诊断信息。

4.2.2.5 巡视窗口中的“诊断”选项卡

巡视窗口中的“诊断”选项卡

巡视窗口中的 “诊断” （Diagnostics）选项卡中包含与诊断事件和已组态报警事件等有关的信息。



图 4-11 巡视窗口中“设备信息”选项卡中的诊断信息

说明

符号及其含义

有关诊断符号说明 (页 26) 中各个符号的含义，请参见图例和 STEP 7 在线帮助。

子选项卡“设备信息”

通过该选项卡，可以大概了解当前或之前建立在线连接的故障设备。
下表列出了故障设备的以下诊断信息：

- 在线状态： 包含诊断符号形式和文字形式的在线状态。
- 操作模式： 包含符号形式和文字形式的操作模式。
- 设备/模块： 受影响设备或模块的名称。
- 报警： 对前一列中的条目进行解释说明，必要时将显示一个报警。
- 详细信息： 该链接可打开设备的在线和诊断视图，并将其置于最顶层。
  如果尚未与该设备建立在线连接，则打开“转至在线”(Go online) 对话框。
- 帮助： 该链接将显示故障的更多信息。

说明

通信和访问错误

在设备信息的“诊断”(Diagnositcs)
选项卡中，不会报告有关用户程序的错误（例如，通信错误、访问错误）。
要查看该错误信息，必须从在线与诊断视图中读取 CPU 的诊断缓冲区。
单击“详细信息”(Details) 列中的链接，可打开诊断缓冲区。

子选项卡“连接信息”

在“连接信息”(Connection information) 选项卡中，将显示连接的详细诊断信息。

如果一个活动的在线连接至少连接到一个相关连接的端点，则将只显示“连接信息” (Connection information) 选项卡。

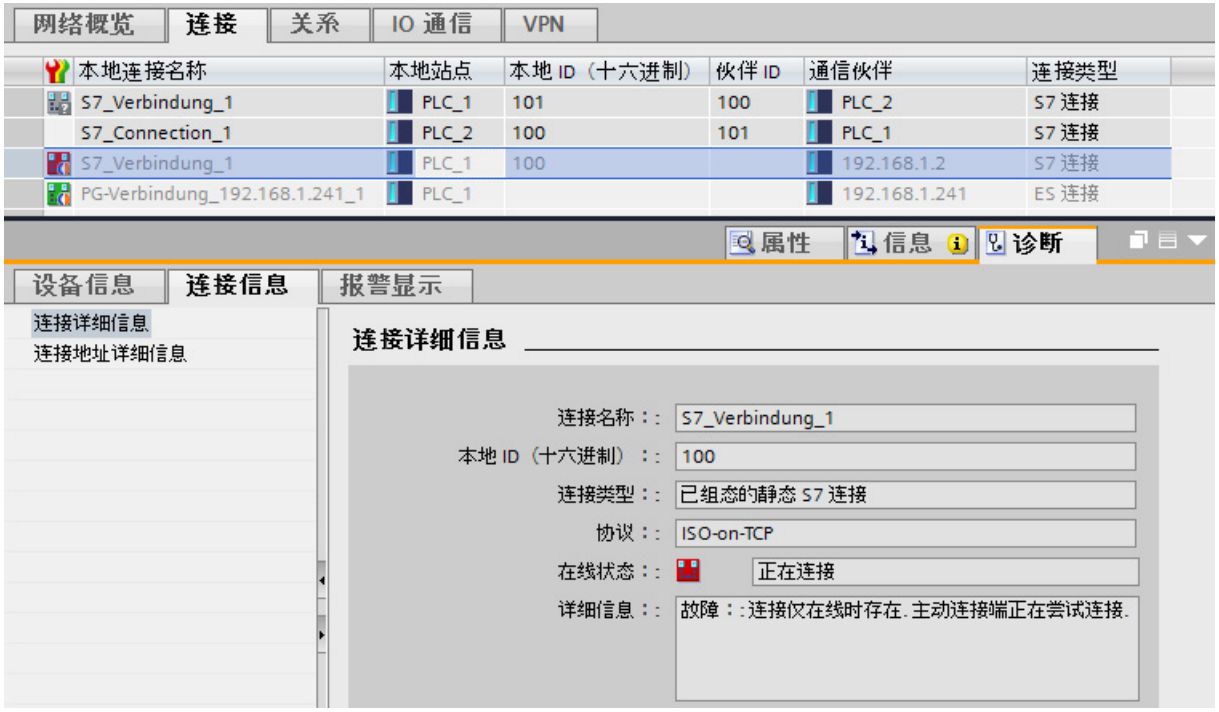


图 4-12 “连接信息”选项卡和打开的连接概览

如果在网络视图中选中一个模块，则选项卡中还将包含以下组：

- 连接资源

如果在连接表中选择一个连接，则它将包含以下组：

- 连接的详细信息
- 连接地址的详细信息

子选项卡“报警显示”

系统诊断报警通过 “报警显示” （Alarm display）选项卡输出。



图 4-13 “报警显示”选项卡

要在 STEP 7 中接收报警，请按以下步骤操作：

1. 打开项目视图。
2. 在项目树中选择所需的 CPU。
3. 选择快捷菜单命令“转至在线”(Go online)，在线连接相应的 CPU。
4. 在项目树中重新选择所需的 CPU，然后选择快捷菜单命令“接收报警” (Receive alarms)。

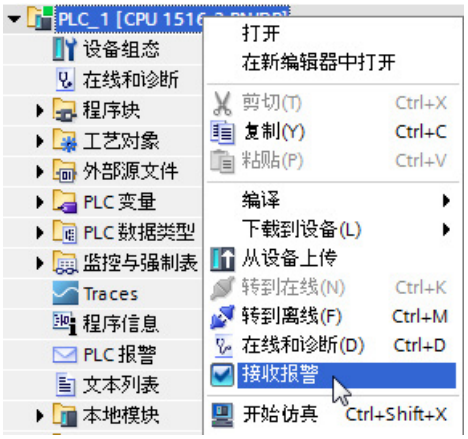


图 4-14 接收报警

5. 此时，将在报警显示中显示报警信息。 默认情况下，将启用“归档视图” (Archive view)。
6. 单击“归档报警”(Active alarms) 符号，显示最新的报警信息。

4.2.2.6 CPU 诊断缓冲区

定义

每个 CPU 和一些其它模块都有自己的诊断缓冲区，在缓冲区中将按事件的发生顺序输入所有诊断事件的详细信息。

可通过各种显示介质（STEP 7、HMI、CPU Web 服务器和 CPU 的显示屏），显示 CPU 的诊断缓冲区。

诊断事件

诊断缓冲区中包含有以下条目：

- 模块上的内部和外部错误
- CPU 中的系统错误
- 操作模式的转换（例如，从 RUN 转换为 STOP）
- 用户程序中的错误
- 移除/插入模块

复位 CPU 的存储器时，诊断缓冲区中的内容将存储在保持性存储器中。
通过诊断缓冲区，即便在很长时间之后，仍可对错误或事件进行评估，确定转入 STOP 模式的原因或者跟踪一个诊断事件的发生并对进行相应处理。

操作步骤

要显示 CPU 的诊断缓冲区，请按以下步骤操作：

1. 选择相应的 CPU。
2. 选择快捷菜单命令“在线与诊断”(Online & Diagnostics)。

   将在工作区中打开“在线访问”(Online access) 视图。

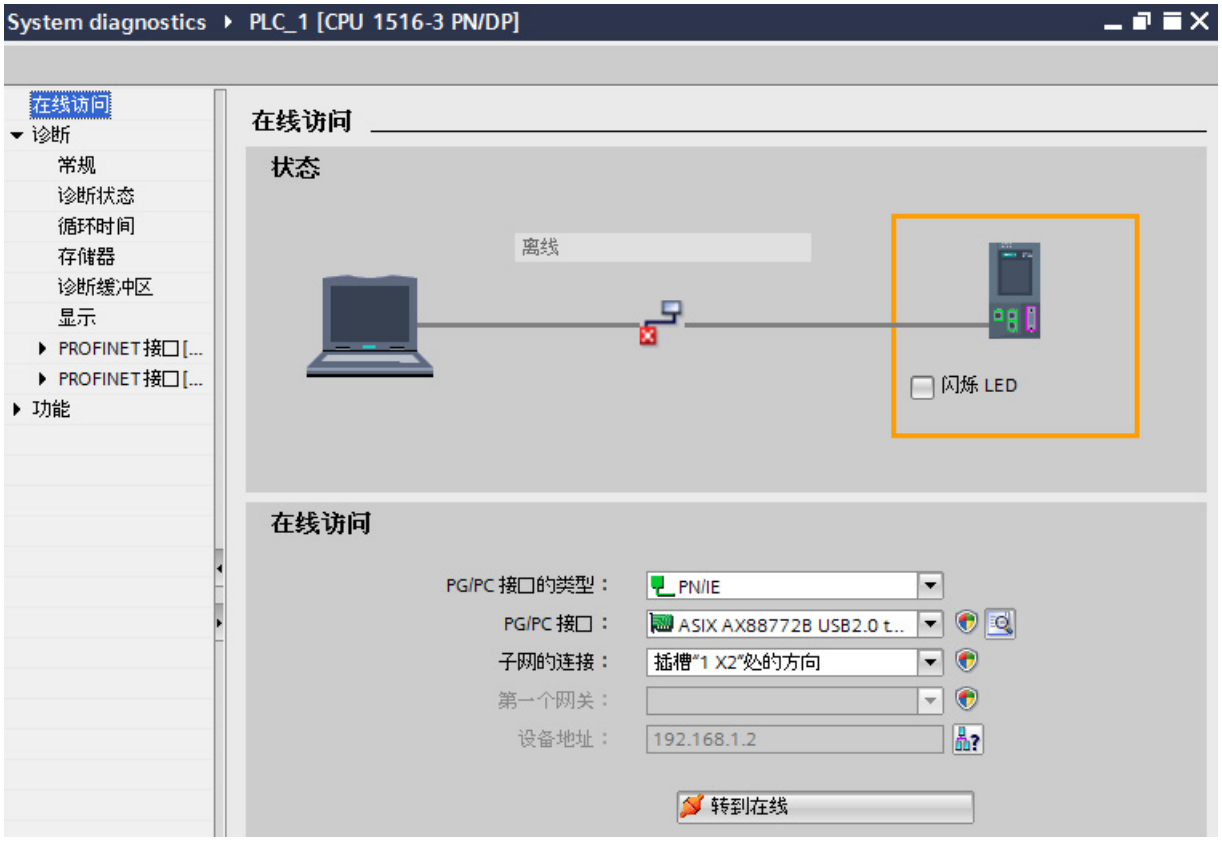


图 4-15　　建立在线访问

3. 对接口进行相应设置。
4. 单击 转到在线 按钮。
5. 选择“诊断缓冲区”(Diagnostics) 区域。

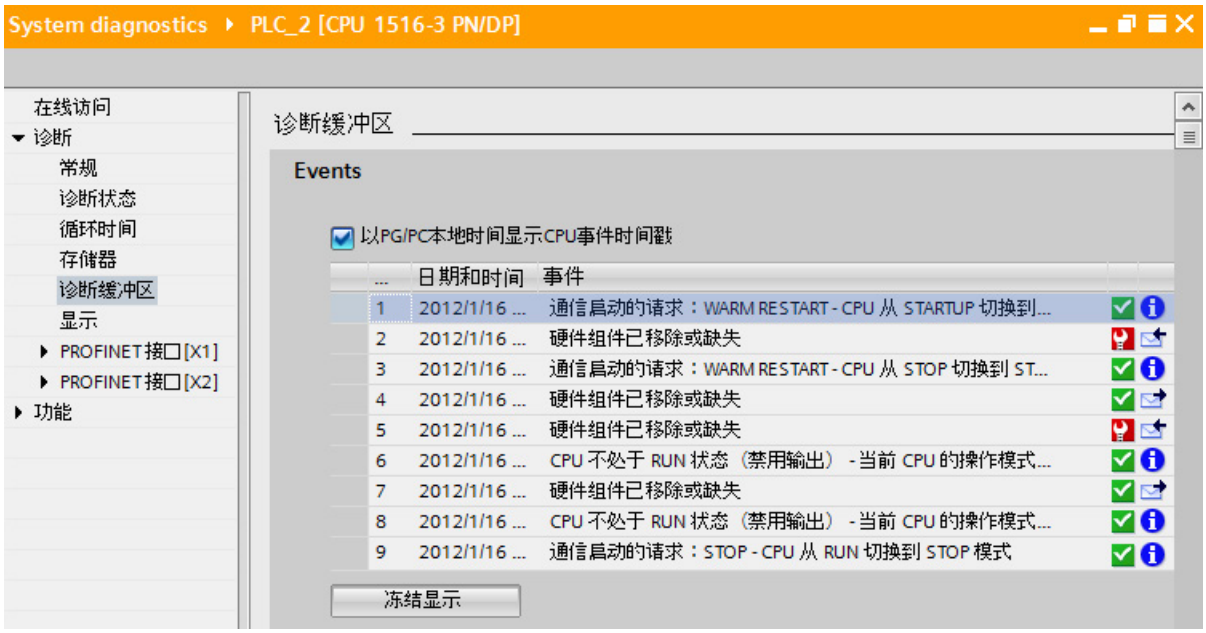


图 4-16 STEP 7 中的诊断缓冲区

说明

过滤事件

在设置“诊断缓冲区”(Diagnostics buffer)
时，可以对诊断缓冲区中的记录进行过滤处理，从而只显示特定类型的事件。
这表明一些特殊事件可分别进行显示，例如“CPU 和内部组态事件”或“连接诊断事件”。

4.2.2.7 “在线工具”任务卡

“在线工具”任务卡中的在线视图

必须满足下列要求，才能显示“在线工具”(Online tools) 任务卡的在线视图：

- 在线连接到 CPU。
- 在拓扑视图、网络视图或设备视图中，已选择所需的 CPU。

“在线工具”(Online tools) 任务卡可提供 CPU 状态、循环时间和存储器使用率等信息。

- “CPU 操作面板”(CPU Operator Panel) 窗格中，将显示一些 LED 指示灯的当前状态和 CPU 的模式切换。
- “循环时间”(Cycle time) 窗格中，将显示循环时序图，并在时序图的下方以绝对值形式显示测量到的循环时间。
- “存储器”(Memory) 窗格中，将显示相关 CPU 当前的存储器使用率。
  并以棒图和数字值（百分数）形式显示可用的存储空间。



图 4-17 “在线工具”任务卡

4.2.2.8 在 STEP 7 中组态 I/O 模块的设置

在 STEP 7 中，也可以对 I/O 模块进行系统诊断的设置。 所需组态的参数取决于 I/O 模块。

该设置为可选设置。

要求

- STEP 7 已打开。
- 项目已经打开。
- 项目视图已打开。
- 已组态了带有 I/O 模块的设置。

操作步骤

要在 STEP 7 中设置 I/O 模块的系统诊断，请按以下步骤操作：

1. 在设备视图中选择相应的 I/O 模块。
2. 在巡视窗口中，打开“属性”(Properties) 选项卡。
3. 选择“输入”(Inputs) 区域。

   此时，可以对 I/O 模块的系统诊断进行设置。 如果选择“断路”(Wire break)，则将在操作过程中将标记出可能发生断路故障的通道。



图 4-18 数字量输入模块的 I/O 设置

4. 保存该硬件组态。
5. 将新的硬件组态下载到 CPU。

其它信息

有关 I/O 模块参数分配的更多信息，请参见相关模块的文档。

4.2.3 通过 Web 服务器查看诊断信息

通过 CPU Web 服务器进行系统诊断

SIMATIC 系列的 CPU 上集成有一个 Web 服务器，可通过 PROFINET 显示系统诊断信息。 任何一种 Web 客户端，例如 PC、多功能面板或智能手机等，都可以通过 Internet 浏览器，以只读方式访问 CPU 上的模块数据、用户程序数据和诊断数据。
这意味着，访问 CPU 无需安装 STEP 7。

该 Web 服务器提供的 Web 页面经过了简化，并且针对小屏幕、低计算性能设备进行了优化。

下图以 CPU 1516-3 PN/DP 为例显示了 Web 服务器的起始页面：



图 4-19 Web 服务器，起始页面

对于这种集成 Web 服务器，提供有以下诊断选项：

- 带有常规 CPU 信息的起始页面
- 标识信息
- 诊断缓冲区中的内容
- 模块信息
- 消息（无确认选项）
- 通信的相关信息
- 拓扑

要求

- 已经打开 STEP 7。
- 已经为项目添加了 CPU。
- 已经打开项目视图。

操作步骤

要访问 Web 服务器，请按以下步骤操作：

1. 打开网络视图。
2. 选择 CPU。
3. 在巡视窗口中，打开“属性”(Properties) 选项卡。
4. 在“常规”(General) 区域导航中，选择“Web 服务器”(Web server) 条目。

   此时将显示“Web 服务器”(Web Server) 区。



图 4-20　　激活 Web 服务器

5. 选中“启用本模块上的 Web 服务器”(Activate web server on this module) 复选框。
6. 此外，还需要为访问 Web 服务器所需的各个接口启用 Web 服务器。 选择相应接口。
   在巡视窗口中打开“属性”(Properties) 选项卡，在“常规”(General) 区域导航中选择条目“Web 服务器访问” (Web server access)。 选中“为该接口启用 Web 服务器”(Activate web server for this interface) 复选框 。

   将激活所组态 CPU 基本设置中的自动更新。
7. 将客户端连接至该 CPU 的 PROFINET 接口或通信处理器（例如 CP 1543-1）。
8. 打开 Web 浏览器。
9. 在 Web 浏览器的“地址”(Address) 域中输入 CPU 的 IP 地址，格式如下：
   http://a.b.c.d 或 https://a.b.c.d (输入示例： http://192.168.3.141）。
   Web 服务器的欢迎页面打开。
10. 单击链接“进入”(Enter)。

    即进入 Web 服务器的起始页面。

说明

管理访问权限

在 STEP 7 中，可在“Web 服务器 > 用户管理”(Web server > User management) 中创建用户、定义访问权限并指定密码。 只有具有访问权限的用户才能访问这些选项。

有关管理访问权限的更多信息，请参见“Web 服务器功能手册 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560)”中的“组态 Web 服务器”。

诊断选项“诊断缓冲区”

在“诊断缓冲区”(Diagnostics buffer) Web 页面上将显示诊断缓冲区的内容。



图 4-21 Web 服务器，“诊断缓冲区”视图

诊断选项“模块信息”

在“模块信息”(Module information) Web 页面上，浏览器通过符号和注释来指示设备的状态。

模块显示在“模块信息”(Module information) Web 页面的“名称”(Name) 栏中，且带有一个链接。 可以按层级顺序浏览故障模块。

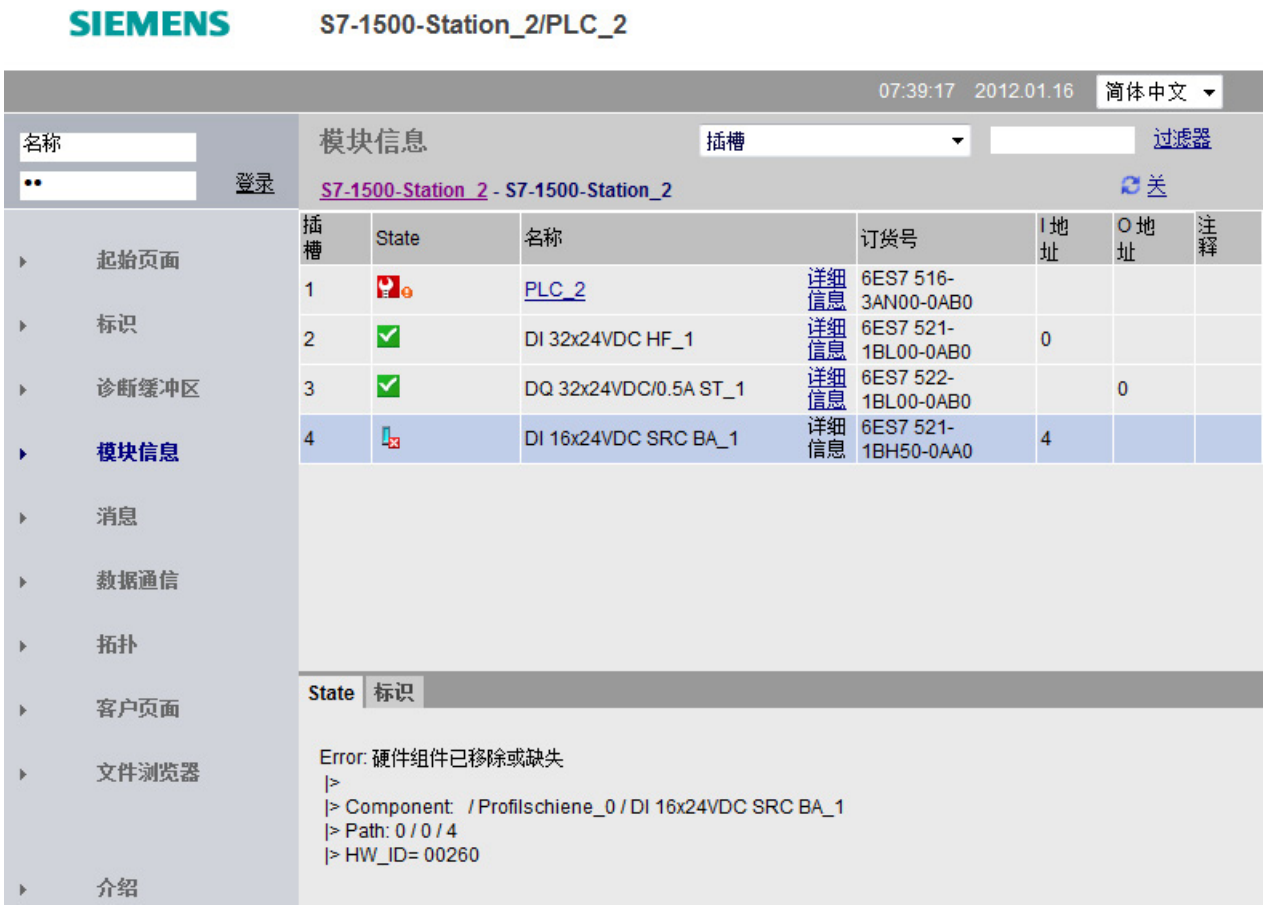


图 4-22 Web 服务器，“模块信息”Web 页面

诊断选项“消息”

Web 浏览器在“消息”(Messages) Web 页面上显示消息缓冲区的内容。 但无法在 Web 服务器上确认消息。



图 4-23 Web 服务器，“消息”Web 页面

“拓扑”诊断选项

在“拓扑”(Topology) Web 页面中，将显示 PROFINET IO 系统中有关 PROFINET 设备的拓扑组态和状态的信息。

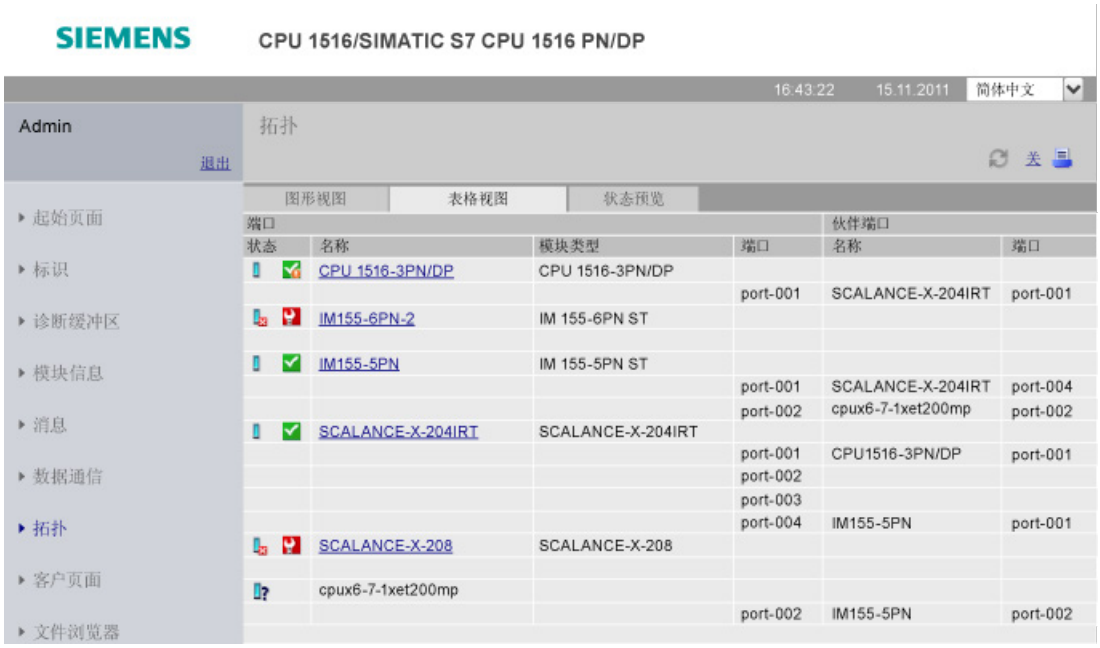


图 4-24　　Web 服务器，“拓扑”Web 页面

更多信息

有关本主题的更多信息，请参见“Web 服务器功能手册 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/59193560)”。

4.2.4 采用 HMI 诊断视图查看诊断信息

系统诊断的对象

仅当使用精智面板和 WinCC RT Advanced 时，才能使用 HIM 诊断视图中的所有功能。精简系列面板则无法使用所有的系统诊断功能。

HMI 设备上的系统诊断包括 2 个对象。

系统诊断视图

系统诊断视图显示工厂中全部可访问设备的当前状态。
可直接找到错误原因和相关设备。 您可以访问在 STEP 7
硬件和网络编辑器中组态的所有具有诊断功能的设备。

系统诊断窗口

系统诊断窗口是一个操作元素和显示对象。

系统诊断窗口的功能与系统诊断视图的功能完全相同。
由于系统诊断窗口在“全局画面”(Global screen)
中进行组态，因此，您还可以执行一些操作，例如，指定该对象能否在 WinCC Runtime 中关闭。

说明

精简系列面板的兼容性

使用精简系列面板时，只能使用“系统诊断视图”对象。
精简系列面板不支持“系统诊断窗口”对象或图形符号“系统诊断指示器”。

4.2.4.1 组态系统诊断

简介

您将一个系统诊断视图添加到自己的项目中，以获取工厂内所有可用设备的概览。

系统诊断窗口提供了工厂内所有可用设备的概览。
系统诊断窗口与系统诊断视图的工作方式相似，但它仅能在全局画面中使用。

要求

- 项目中至少已经设置了一个 CPU。
- 已在项目中设置了一个 HMI 设备（例如，精智面板）。
- CPU 和 HMI 设备已经通过 HMI 连接彼此连接在一起。
- 已经（为系统诊断视图）创建了 1 个画面。
- 全局画面已经打开（用于系统诊断窗口）。
- 巡视窗口已打开。

操作步骤

执行如下操作来组态系统诊断：

1. 双击“工具”(Tools) 任务卡中的“系统诊断视图”(System diagnostics view) 对象。该对象已添加到该画面中。



图 4-25　　添加系统诊断视图

2. 在巡视窗口中，选择“属性”(Properties) 选项卡。
3. 选择区域“列”(Columns)。
4. 在 WinCC Runtime 的设备视图中，启用所需的列，例如：
   - 状态
   - 名称
   - 操作模式
   - 插槽
   - 地址
5. 在 WinCC Runtime 的设备视图中，启用所需的列，例如：
   - 状态
   - 名称
   - 操作模式
   - 设备标识
   - 地址
6. 根据需要，可以更改“列”(Columns) 中的列标题。
7. 选择“显示”(Display) 区域。
8. 启用“列设置 > 可移动列”(Column settings > Columns moveable) 以在 WinCC Runtime 中移动列。
9. 要在 WinCC Runtime 中关闭系统诊断窗口，可在巡视窗口内的“属性”(Properties) 选项卡中，选择“属性 > 窗口 > 可关闭”(Properties > Window > Closable)。

结果

系统诊断视图已添加到该画面中。 整个工厂的诊断状态显示在 WinCC Runtime 中的系统诊断视图中。

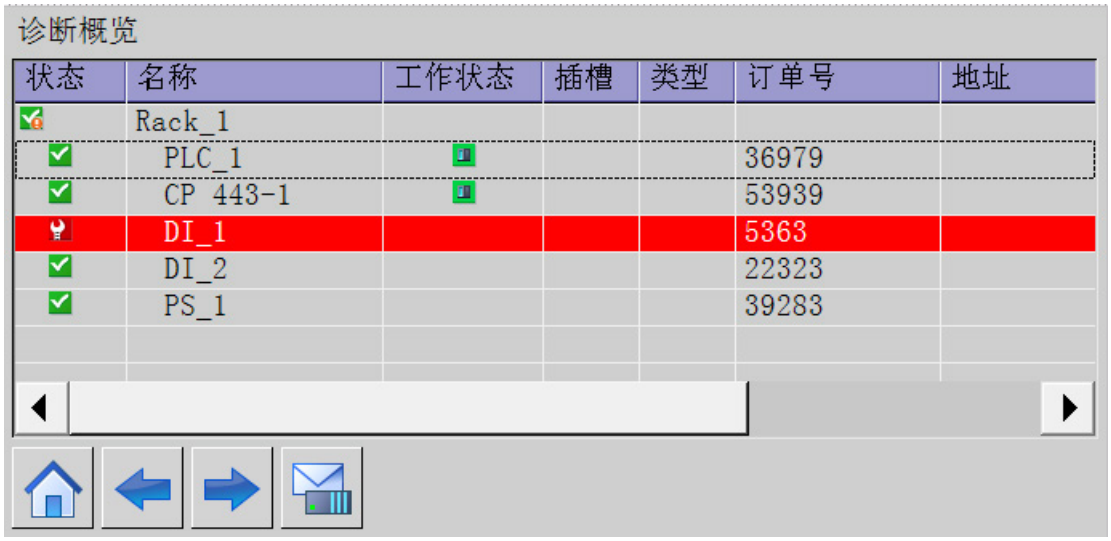


图 4-26　　画面中的系统诊断视图

系统诊断窗口已添加到全局画面中。
如果工厂中有错误消息，则系统诊断窗口将发出响应，并显示受到影响的设备。

4.2.4.2 各种 HMI 诊断视图

简介

系统诊断视图和系统诊断窗口中提供了三种不同的视图。

- 设备视图
- 详细视图
- 矩阵视图（仅适用于主站/IO 系统，PROFIBUS，PROFINET）

设备视图

设备视图以表格形式显示某一层的所有可用设备。
通过双击某个设备，可打开下位设备或详细视图。
第一列中的符号提供与设备当前状态有关的信息。



图 4-27 设备视图

详细视图

详细视图显示有关所选设备和任何未决错误的详细信息。
在详细视图中检查数据是否正确。



图 4-28　　详细视图

矩阵视图

矩阵视图仅可用于分布式 I/O 系统。 矩阵视图可显示 PROFIBUS/PROFINET 子网中设备的状态。

- 在 PROFIBUS 中，可使用由 PROFIBUS 分配的编号作为标识（DP 站号）。
- 在 PROFINET 中， IO 设备从 1 开始依次编号。

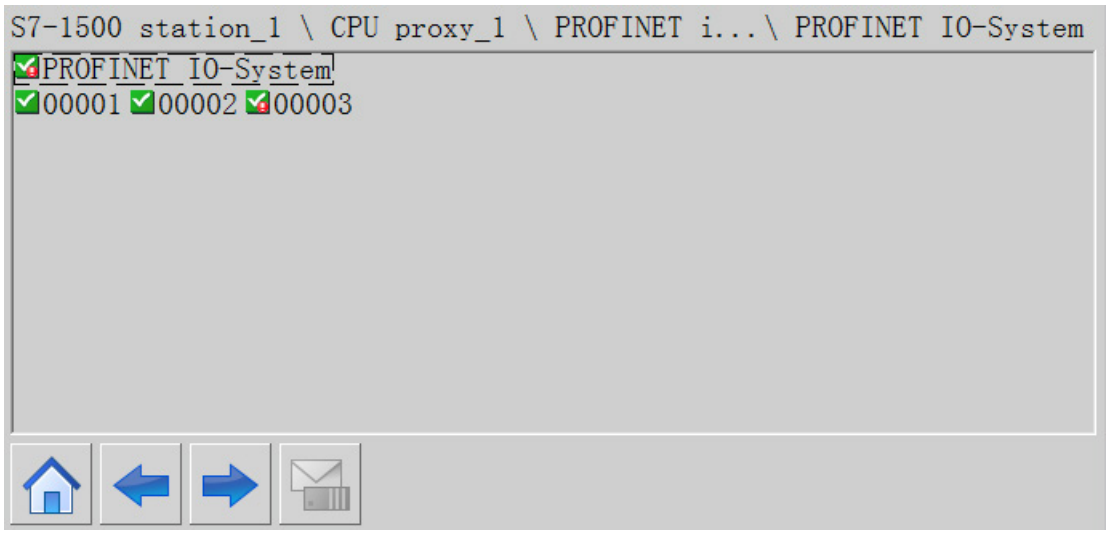


图 4-29　　矩阵视图

浏览按钮

按钮	功能
	打开下位设备或详细视图（如果没有下位设备）。
	打开上位设备或设备视图（如果没有上位设备）。
	打开设备视图。

4.2.4.3 插入系统诊断指示器

简介

系统诊断指示器是库中一个预定义图形符号，可以针对工厂中的错误发出警报。

该库对象可显示两种不同状态：

- 无错误
- 错误

要求

- 已在项目中设置了一个 HMI 设备（例如，精智面板）。
- 打开“库”(Libraries) 任务卡。
- 全局库“Buttons and Switches > DiagnosticsButtons”已打开。
- 已打开一个画面。
- 已经在全局画面中设置了系统诊断窗口。

操作步骤

1. 在库中选择“DiagnosticsIndicator”对象。
2. 将库对象拖放到工作区域中要插入对象的位置。

   随即添加库对象。

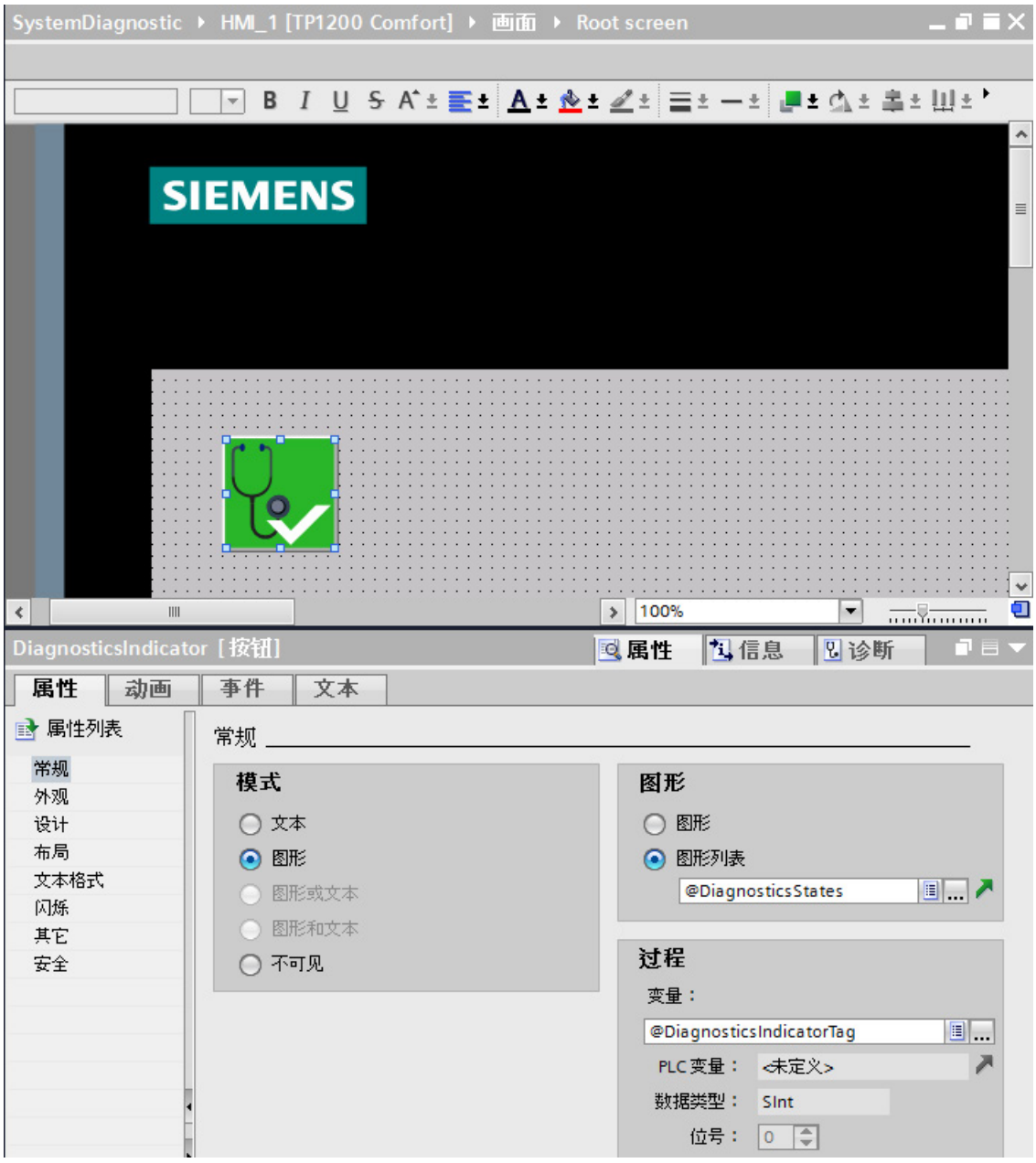


图 4-30　　在工作区中插入库对象

3. 选择库对象。
4. 在巡视窗口中，打开“事件”(Events) 选项卡。

   为“单击”(Click) 事件预设“ShowSystemDiagnosticsWindow”。

结果

向项目中添加了系统诊断指示器，并将其连接至系统诊断视图。

如果 WinCC Runtime 输出了错误消息，则系统诊断指示器将改变其外观。
在单击系统诊断指示器时，将打开系统诊断窗口。
系统诊断窗口显示了受影响设备的详细视图。

为系统诊断窗口组态访问保护

为系统诊断指示器组态访问保护，以防止对系统诊断窗口进行非授权访问。

1. 在画面中选择“DiagnosticsIndicator”对象。
2. 在巡视窗口中，打开“属性”(Properties) 选项卡。
3. 在“运行系统安全”(Security in Runtime) 区中，选择一个授权。

在 WinCC Runtime 中单击系统诊断指示器时，将打开一个登录对话框。
除非您具有所需的权限，否则系统诊断窗口不会打开。

4.2.4.4 将按钮组态为系统诊断指示器

简介

可以组态一个“图形”(Graphic) 模式的按钮来指示工厂中的错误，而不需要使用库中的“DiagnosticsIndicator”对象。

要求

- 至少已创建一个 CPU。
- 已在项目中设置了一个 HMI 设备（例如，精智面板）。
- 打开“工具”(Tools) 任务卡。
- 已通过表示状态的两个不同图形创建了一个位图形列表。
- 已打开一个画面。
- 已创建了一个系统诊断视图。

操作步骤

要将一个按钮组态为系统诊断指示器，请按以下步骤操作：

1. 双击“工具”(Tools) 任务卡中的“按钮”(Button) 对象。 此时，画面中添加了一个按钮。
2. 启用巡视窗口中的“属性”(Properties) 选项卡和“常规”(General) 区中的“图形”(Graphic) 模式。
3. 选择位图形列表作为图形列表。
4. 在巡视窗口中选择“属性”(Properties) 选项卡，在“常规”(General) 区域中的“变量”(Tag) 下选择变量 @DiagnosticsIndicatorTag。
5. 通过在巡视窗口中，选择“事件”(Events) 选项卡，可为按钮分配一个功能。
6. 选择“单击”(Click) 事件。
7. 单击表中的“添加函数”(Add function)。
8. 选择“EnableSystemDiagnosticsView”。
9. 选择系统诊断视图。

结果

已经成功地组态了一个接口，用以对来自 CPU 的错误事件进行响应。
如果系统运行期间出现错误事件，则该按钮将会发生改变。

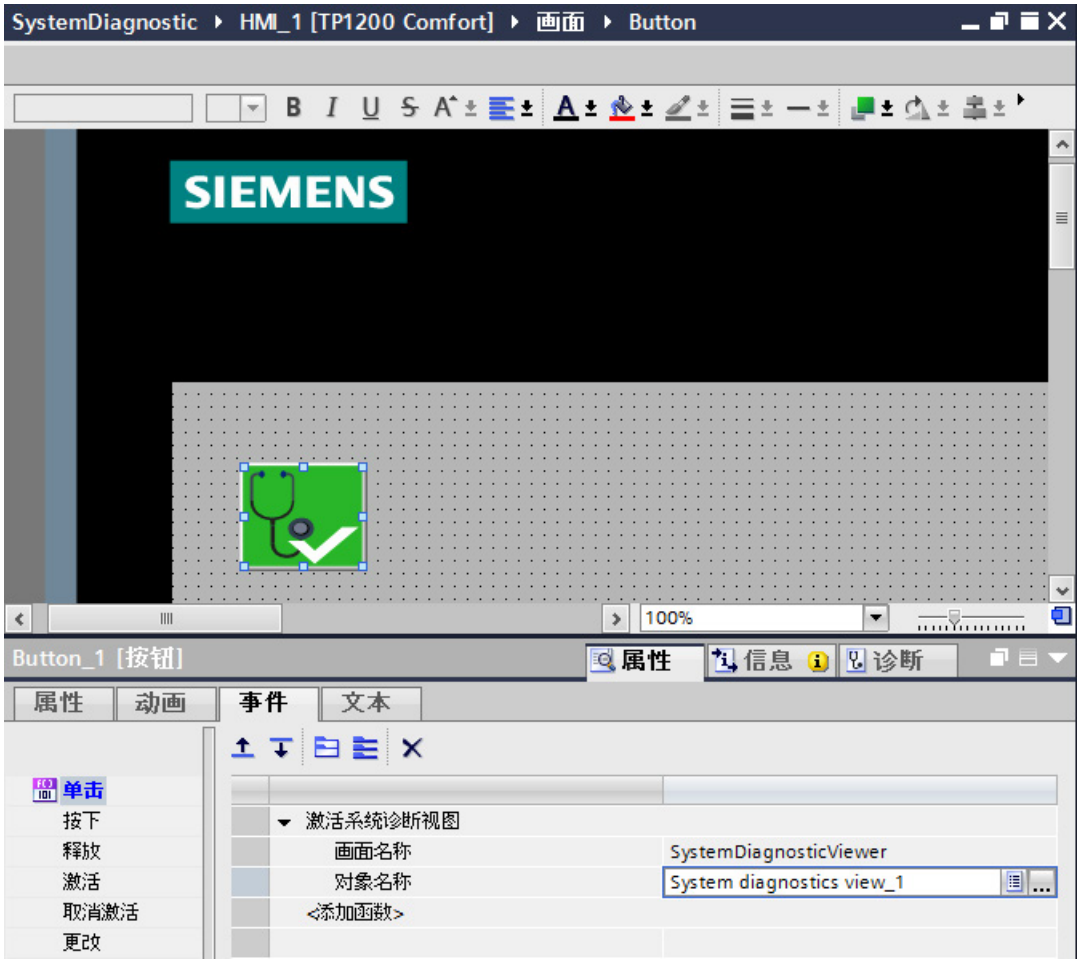


图 4-31　　组态的按钮

该按钮有 2 个状态。

- 错误

  点击该按钮，将打开系统诊断视图。 系统诊断视图将显示受影响设备的详细视图。

- 无错误

  点击该按钮，将打开系统诊断视图。 系统诊断视图将显示设备视图。

通过用户程序进行系统诊断

5

5.1 用户程序中的系统诊断选项

简介

在用户程序中，可以组态对诊断报警的响应。
例如，用户可以指定出现特定诊断报警时关停设备。

用户程序中的诊断确定选项

诊断信息采用了独立于供应商的数据记录结构。
以下指令可用于确定某个设备的系统诊断：

指令	描述
RDREC	• 包含故障模块上的错误信息 • 同步工作，这表明处理过程可以跨多个调用
RALRM	• 调用诊断中断 OB (OB 82) 时，读取 OB 的起始信息 • 提供错误原因和位置信息
DPNRM_DG	• 读取 DP 从站的当前诊断数据（DP 标准诊断）
GEN_DIAG	• 生成诊断信息 • 为生成诊断信息，采用其逻辑地址来标识模块或子模块
Gen_UsrMsg	• 生成在诊断缓冲区中输入的报警
GET_DIAG	• 提供诊断信息 • 为提供诊断信息，选择模块或子模块
T_DIAG	• 提供与某个连接有关的诊断信息和状态信息 • 同步工作，这表明处理过程可以跨多个调用
RD_SINFO	• 读取还没完全处理的最后调用 OB 和最后启动的启动 OB 的起始信息 • 提供常规错误信息
LED	• 读取模块 LED 的状态
Get_IM_Data	• 读取 CPU 的信息和维护数据 • 同步工作，这表明处理过程可以跨多个调用

指令	描述
Transfer_IM_Data	• 发送 CPU 的信息和维护数据
DeviceStates	• 输出一个 IO 系统所有设备的状态
ModuleStates	• 输出一台设备所有模块的状态

更多信息

有关系统诊断指令的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

5.2 采用过程映像输入进行系统诊断

简介

除了事件驱动型系统诊断之外，SIMATIC 系列的输入和输出模块也可以通过输入的过程映像提供诊断信息。

此前描述的系统诊断可以与程序的执行不同步。 为了在出现故障时也能正确地处理输入和输出数据，一些模块提供了值状态 (QI = Quality Information) 以供评估。

值状态的评估要求

与输入的过程映像有关的诊断信息与用户数据同步传输。 评估通道值状态时，请在 STEP 7 的 I/O 模块属性中选中“值状态”(Value status) 复选框。

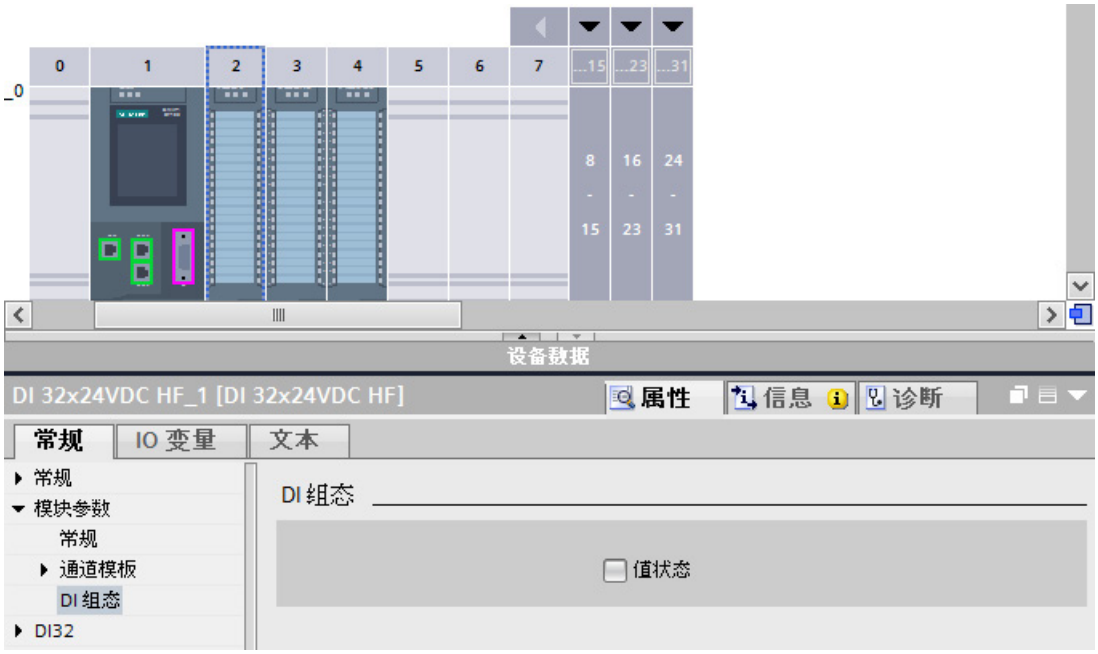


图 5-1　　启用值状态

值状态评估

如果已启用了某个 I/O 模块的值状态，则除用户数据外，该模块还可提供值状态信息。该信息可以直接用于输入的过程映像，并且可以通过简单的二进制操作进行调用。

每个通道均唯一性地分配有值状态中的一个位。
值状态中的位指示用户数据中读入值的有效性。

表格 5- 1　　示例：某个数字量输入模块出现断路时用户数据的评估

	用户数据中的位	值状态中的位	用户数据中的值
故障通道	逻辑 0	0	无效
无故障通道	逻辑 0（实际值）	1	有效

示例：某个模拟量输入模块的输入通道的值状态评估

下述示例所示为通过用户程序，对某个模拟量输入模块的输入通道的值状态进行基本评估。 通过一个通道测量气缸直径，并计算其周长。

- 如果值状态指示通道无错误，则可计算周长。
- 如果值状态指示通道有错误，则输出值“0”，作为周长替代值。

下图显示了用户程序中的值状态评估。

Perimeter

	Name	Data type	Default value	Comment
1	Input			
2	Diameter	Real	0.0	Tag for analog input channel
3	QualityInformation	Bool	false	Tag for QI of analog input channel
4	Output			
5	Perimeter	Real	0.0	Tag for result of calculation
6	InOut			
7	Static			
8	Temp			
9	Constant			
10	PI	Real	3.14	Constant for pi
11	SubstituteValue	Real	0.0	Constant for substitute value

IF... CASE... OF... FOR... TO DO... WHILE... DO... (*...*)

```
1 IF #QualityInformation = true                 //Validity check of diameter
2
3     THEN                                      //Program run, if quality information is positive
4         #Perimeter := #Diameter * #PI;        //Calculation of perimeter
5
6     ELSE                                      //Program run, if quality information is negative
7         #Perimeter := #SubstituteValue;       //Substitute value assigned to perimeter
```

图 5-2　　示例：用户程序中的值状态评估

更多信息

根据 I/O 模块的不同，值状态将在输入的过程映像中保留不同地址。 有关定位和分配的具体信息，请参见所用模块的具体手册。

报警

6

通过报警，可以显示自动化系统中的执行事件，从而快速检测错误，并准确定位和清除这些错误。 进而显著降低工厂停机时间。

因此在输出报警前，需要对其进行组态。

用户可以创建、编辑和编译事件相关报警及其文本和属性，并在显示设备中显示。

使用 STEP 7，可以通过指令 “Program_Alarm”创建用户程序中的程序报警， 通过 STEP 7 中的报警编辑器编辑属性和报警文本，

并通过指令“Get_AlarmState”输出报警状态。

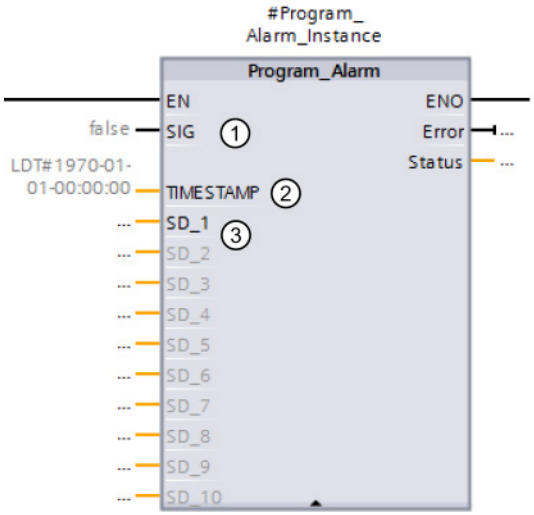
程序报警的优势

与 HMI 离散量报警等其它报警方法相比，程序报警具有以下优势：

- 使用 STEP 7 集中进行工程组态： 对于 CPU，只需组态程序报警一次。
  程序报警会自动从 CPU 传送到所有登录的 HMI 设备。
- 系统确认： 一台 HMI 设备上的程序报警确认会由 CPU 自动更新到其它 HMI 设备。
- CPU 事件时间戳
- 多个非时间同步 HMI 设备的报警具有相同时间戳

6.1 使用指令“Program_Alarm”创建报警

通过 STEP 7，可使用指令“Program_Alarm”创建程序报警。
下图显示了具有最重要输入变量的“Program_Alarm”指令。



① 该指令可监视 SIG 块输入的信号，在 SIG 参数出现信号变化时生成程序报警。当信号从 0 变为 1 时，将生成一个到达报警；而信号从 1 变为 0 时，则生成一个离去程序报警，并在程序的执行过程中同步触发该程序报警。

② 当自动化系统中发生报警事件时，会自动生成时间戳，并随报警一同传送。

③ 在参数 SD_i (1 ≤ i ≤10) 处，最多可以为程序报警附加 10 个相关值。 在 SIG 参数发生信号变化时，将获取相关值并将该值分配给程序报警。
相关值用于显示报警中的动态内容。
例如： 储罐中的温度 <相关值 1> 为 <相关值 2> °C。
有关相关值的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

图 6-1 指令“Program_Alarm”

说明

指令“Program_Alarm”只能在函数块 (FB) 中进行调用。

有关创建程序报警的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“创建和编辑报警”。

6.2 使用报警编辑器编辑报警

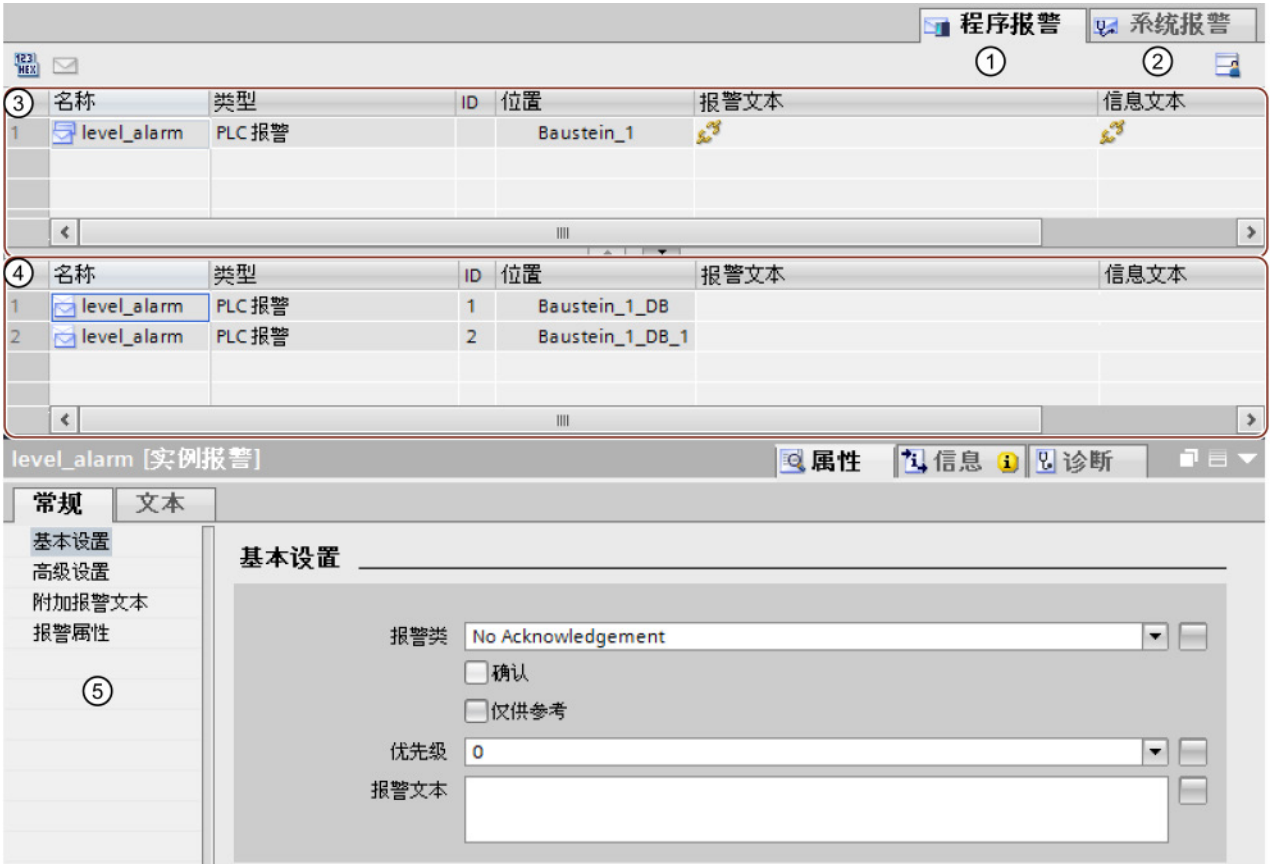
在 STEP 7 中，可使用程序编辑器或报警编辑器来编辑所创建的报警。

有关使用程序编辑器编辑报警的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“创建和编辑报警”。

使用报警编辑器编辑报警

用户可使用报警编辑器编辑报警文本，指定报警的属性，如报警类别或优先级。

下图显示了报警编辑器的布局。



① “程序报警”(Program alarms) 选项卡： 可以在这里编辑程序报警。

② “系统报警”(System alarms) 选项卡：
系统报警只能查看，不能编辑。 要编辑这些系统报警，必须切换到设备视图（“转至设备”(Go to device) 菜单命令），在设备视图的巡视窗口中进行修改。

③ “类型报警”(Type alarms) 区域：
此处显示使用指令“Program_Alarm”在函数块中创建的类型报警。
类型报警可用作背景报警的模板(④)。
对于由此获得的背景报警，将自动包含对类型报警进行的任何输入。
有关类型报警的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“报警类型及报警”。

④ “背景报警”(Instance alarms) 区域：
如果将一个背景数据块分配给一个消息块（例如 OB、FB、FC 中的调用），则会根据类型报警模板，自动生成背景报警，并分配报警编号。
指定背景的背景报警可以修改。
有关背景报警的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“报警类型及报警”。

⑤ 巡视窗口中选定的类型报警和背景报警的属性。

图 6-2 报警编辑器的布局

在表格或巡视窗口中，可以输入或修改所需的参数、文本和属性。

更多信息

有关文本和属性的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“文本和属性”。

有关文本列表的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助中的“报警文本列表”。

6.3 程序报警的显示

使用指令“Program_Alarm”创建的程序报警可自动显示在显示设备上。

可选择以下报警显示方式：

- CPU 的显示屏
- STEP 7
- HMI
- CPU 的 Web 服务器

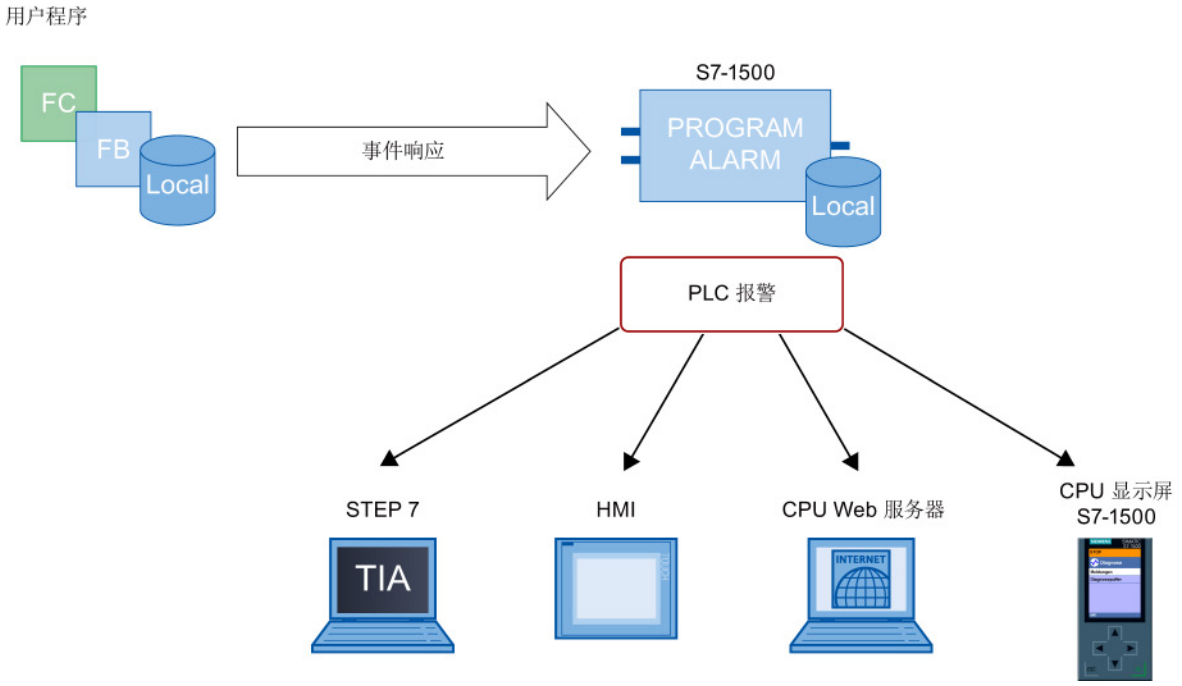


图 6-3 用户程序中的报警

6.4 使用指令“Get_AlarmState”输出报警状态

使用指令“Get_AlarmState”输出报警状态

使用指令“Get_AlarmState”，可输出程序报警的报警状态。
报警状态的输出始终是指使用指令“Program_Alarm”创建的程序报警。

通过输入参数“Alarm”，可以选择程序报警。
通过输入参数“Alarm”，还可指定指令“Program_Alarm”的背景数据块。

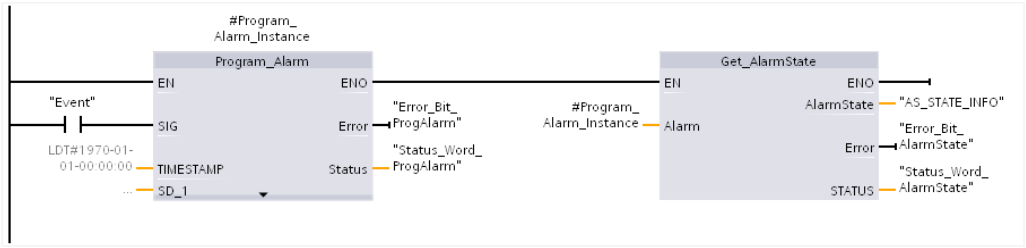


图 6-4 调用 Get_AlarmState

有关指令“Get_AlarmState”的更多评估信息，请参见 STEP 7 在线帮助。

6.5 程序报警程序示例

6.5.1 任务

简介

该章节使用两个示例，阐述了使用指令“Program_Alarm”创建的程序报警的基本组态。
这两个示例使用不同的方法解决了相同问题。 示例 1 使用的是相关值。
示例 2 是将相关值分配给程序报警，以引用一个文本列表。

示例：储罐的最小/最大加注液位

储罐中将加注一种液体。 使用两个传感器对加注液位进行监视。

当储罐中的液位低于最小加注液位时，将输出“加注液位低”报警。

当储罐中的液位超过最大加注液位时，将输出“加注液位高”报警。

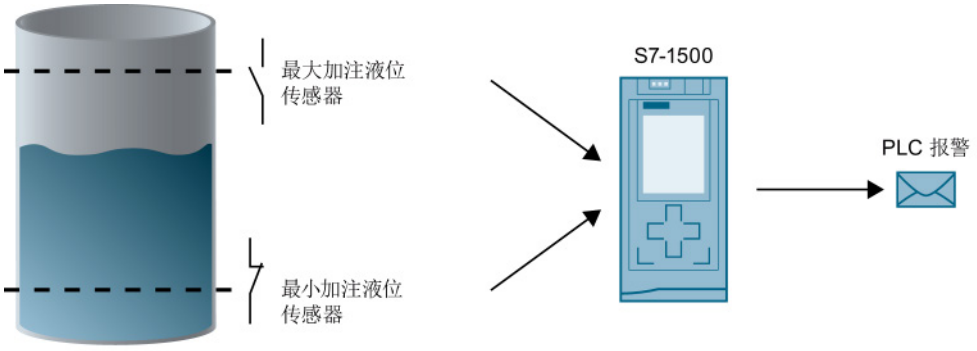


图 6-5 示例：加注液位报警

6.5.2 示例 1： 无相关值的程序报警

简介

在该例中，将创建最小和最大加注液位的程序报警。

工作原理

当储罐中的液位超过最大加注液位时，将输出一个带报警文本的程序报警，提示液位过高。

当储罐中的液位低于最小加注液位时，将输出一个带报警文本的程序报警，提示液位过低。

步骤

对于该示例，需执行以下步骤：

- 定义用于采集信号的变量
- 创建函数块
- 创建程序报警
- 调用函数块
- 编辑报警文本

定义用于采集信号的变量

下表列出了本示例中所使用的变量。 在标准变量表中定义这些变量。
标准变量表在“PLC 变量”(PLC variables) 下的项目树中。

表格 6- 1　加注液位报警变量

名称	数据类型	说明
max	BOOL	最大加注液位变量 如果“max” = 1， 则表示超过最大加注液位。
min	BOOL	最小加注液位变量 如果“min” = 1， 则表示低于最小加注液位。

下图显示了包括变量“max”和“min”的标准变量表。

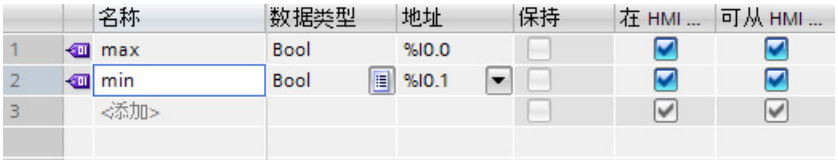


图 6-6　定义变量

创建函数块

要创建函数块，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中打开“程序块”(Program blocks) 文件夹。
2. 双击“添加新块”(Add new block)，
   随即打开“添加新块”(Add new block) 对话框。
3. 选择“函数块”(Function block) 按钮。



图 6-7　　创建函数块

4. 输入新块的名称。
5. 选择 SCL 语言。
6. 单击“确认”(OK)，确认输入。

结果： 已创建一个函数块。

创建程序报警

要为示例程序创建程序报警，请按以下步骤操作：

1. 选择在项目树中“程序块”(Program blocks) 文件夹中创建的函数块 (FB)，双击该函数块并打开。
2. 将调用指令“Program_Alarm”插入该函数块的指令部分。
   指令“Program_Alarm”可通过“扩展指令 > 报警”(Extended instructions > Alarms) 在“指令”(Instructions) 任务卡中找到。

   将打开“调用选项”(Call options) 对话框。

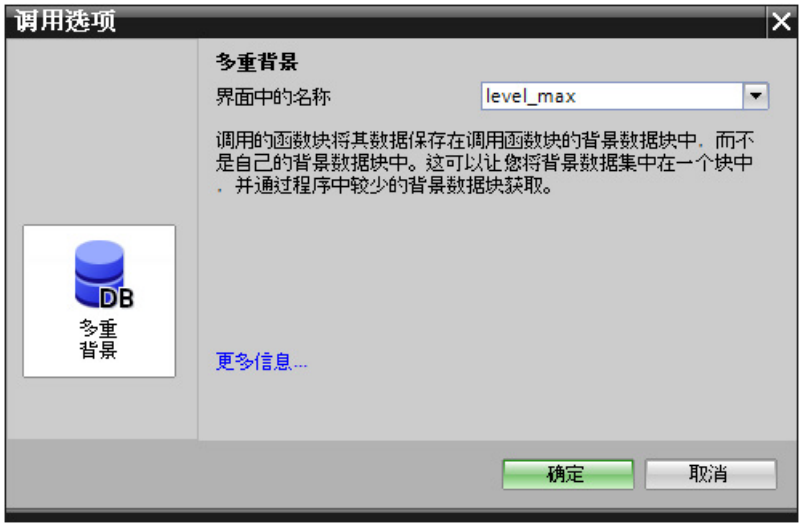


图 6-8　　调用 PROGRAM_ALARM

3. 输入“level_max”作为名称，点击“确认”(OK)，确认调用选项。

   结果： 指令“Program_Alarm”的输入变量显示在指令部分。
4. 指令“Program_Alarm” 的 SIG 输入变量采用最大加注液位变量。

   ```
   #level_max(SIG:="max");
   ```

   SIG： 当 SIG
   输入变量出现信号变化时，指令“Program_Alarm”会生成一个程序报警。
5. 插入指令“Program_Alarm”的另一调用。
   “调用选项”(Call options) 对话框打开。
6. 输入“level_min”作为名称，点击“确认”(OK)，确认调用选项。
7. 结果： 指令“Program_Alarm”的输入变量显示在指令部分。
8. 指令“Program_Alarm” 的 SIG 输入变量采用最小加注液位变量。

   ```
   #level_min(SIG:="min");
   ```

结果： 已创建两个类型报警。

调用函数块

要在用户程序中调用函数块，请按以下步骤操作：

1. 在“程序块”(Program blocks) 文件夹中，选择想调用函数块的循环 OB（例如 OB1），双击并打开该循环 OB。
2. 在“程序块”(Program blocks) 文件夹中，选择想调用的函数块。
3. 将该函数块拖放到循环 OB 的指令部分。
   “调用选项”(Call options) 对话框打开。



图 6-9　　调用函数块

4. 单击“确定”(OK) 按钮，确认调用选项。

结果： 已在用户程序中调用了报警块，并创建了一个背景报警。

编辑报警文本

要编辑报警文本，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中，双击“PLC_Alarms”。
   报警编辑器打开。
2. 选择最大加注液位的类型报警。
3. 在“报警文本”(Alarm text) 列中输入最大加注液位的报警文本。
4. 选择最小加注液位的类型报警。
5. 在“报警文本”(Alarm text) 列中输入最小加注液位的报警文本。

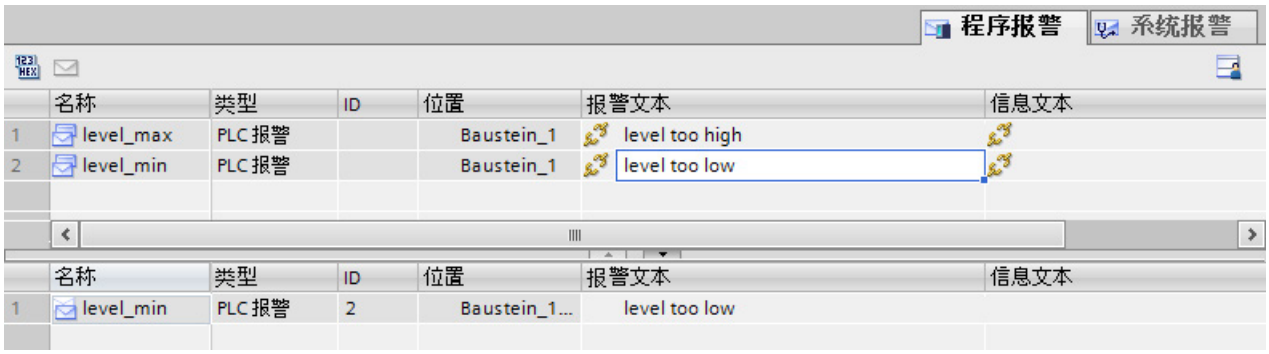


图 6-10　　编辑报警文本

结果： 已创建两个类型报警的报警文本。

6.5.3 示例 2： 有相关值的程序报警

简介

在该例中，将创建最小和最大加注液位的共用程序报警。 将分配给程序报警一个相关值。 程序报警使用该相关值，来访问文本列表条目，并输出最小和最大加注液位的单独报警文本。

工作原理

超出最小和最大加注液位时，会输出程序报警。

指令“Program_Alarm” 的相关值 1 采用最大加注液位变量。
该相关值引用带条目“0”和“1”的文本列表。

报警文本输出具有以下情况：

- 相关值为“0”： 对于超低加注液位，输出带报警文本的文本列表的条目“0”。
- 相关值为“1”： 对于过高加注液位，输出带报警文本的文本列表的条目“1”。

步骤

对于该示例，需执行以下步骤：

- 定义用于采集信号的变量
- 创建函数块
- 创建程序报警
- 调用函数块
- 创建文本列表
- 编辑报警文本

定义用于采集信号的变量

下表列出了本示例中所使用的变量。 在标准变量表中定义这些变量。 标准变量表在“PLC 变量”(PLC variables) 下的项目树中。

表格 6- 2　加注液位报警变量

名称	数据类型	说明
max	BOOL	最大加注液位变量 如果“max” = 1， 则表示超过最大加注液位。
min	BOOL	最小加注液位变量 如果“min” = 1， 则表示低于最小加注液位。

下图显示了包括变量“max”和“min”的标准变量表。

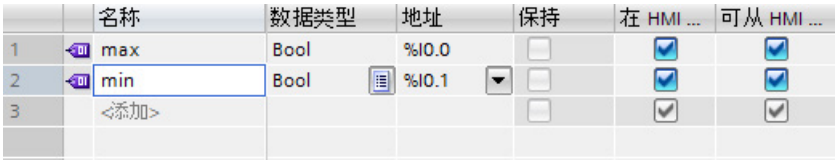


图 6-11　定义变量

创建函数块

要创建函数块，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中打开“程序块”(Program blocks) 文件夹。
2. 双击“添加新块”(Add new block)，
   随即打开“添加新块”(Add new block) 对话框。
3. 选择“函数块”(Function block) 按钮。



图 6-12　　创建函数块

4. 输入新块的名称。
5. 选择 SCL 语言。
6. 单击“确认”(OK)，确认输入。

结果： 已创建一个函数块。

创建程序报警

要为示例程序创建程序报警，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中的“程序块”(Program blocks) 文件夹中，选择创建的函数块 (FB)。
2. 将调用指令“Program_Alarm”插入该函数块的指令部分。
   指令“Program_Alarm”可通过“扩展指令 > 报警”(Extended instructions > Alarms) 在“指令”(Instructions) 任务卡中找到。
   “调用选项”(Call options) 对话框打开。

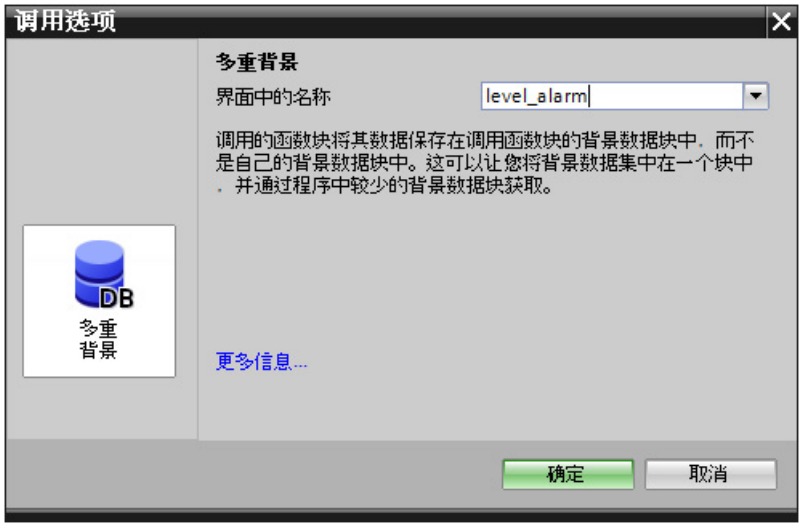


图 6-13　　调用 PROGRAM_ALARM

3. 输入“level_alarm”作为名称，点击“确认”(OK)，确认调用选项。
   结果： 指令“Program_Alarm”的输入变量显示在指令部分。
4. 指令“Program_Alarm” 的 SIG 输入变量采用最小和最大加注液位变量的“异或”逻辑运算结果，输入变量 SD_1 采用最大加注液位变量。

```
#level_alarm(SIG:="min"XOR"max",SD_1:="max");
```

   SIG：当 SIG 输入变量出现信号变化时，指令“Program_Alarm”会生成一个程序报警。
   SD_1： 在输入变量发生信号变化时，将检测相关值并分配给程序报警。

结果： 已创建一个类型报警。

调用函数块

要在用户程序中调用函数块，请按以下步骤操作：

1. 在“程序块”(Program blocks) 文件夹中，选择想调用函数块的循环 OB（例如 OB1），双击并打开该循环 OB。
2. 在“程序块”(Program blocks) 文件夹中，选择想调用的函数块。
3. 将该函数块拖放到循环 OB 的指令部分。
   “调用选项”(Call options) 对话框打开。



图 6-14　　调用函数块

4. 单击“确定”(OK) 按钮，确认调用选项。
   结果： 已在用户程序中调用了报警块，并创建了一个背景报警。

创建文本列表

要为示例程序创建文本列表，请按以下步骤操作：

1. 双击程序树中的“文本列表”(Text lists) 命令。
   文本列表编辑器打开。
2. 在文本列表区域双击“<添加>”(<Add>)。
   即添加一个新的文本列表。
3. 将该文本列表命名为“level_textlist”。
4. 在 level_textlist 的文本列表区域双击“<添加>”(<Add>)。
   即在文本列表“level_textlist”中添加一个新的文本列表条目。
5. 在“条目”(Entry) 栏位中输入最大加注液位的报警文本。
6. 在文本列表中添加另一条目。
7. 在“条目”(Entry) 栏位中输入最小加注液位的报警文本。

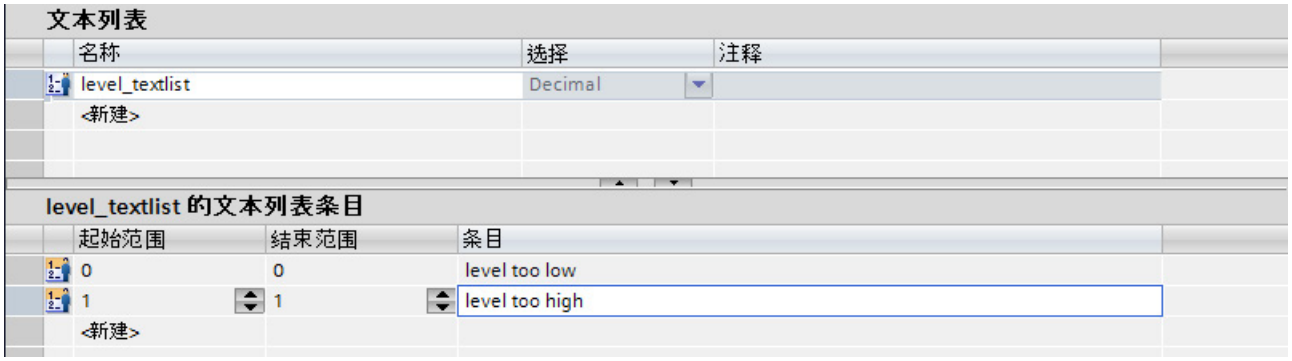


图 6-15　　创建文本列表

结果： 已创建报警文本的文本列表。

编辑报警文本

要编辑示例程序的报警文本，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中，双击“PLC_Alarms”。
   报警编辑器打开。
2. 选择为该示例创建的类型报警。
3. 单击“报警文本”(Alarm text) 栏位。
4. 打开快捷菜单并选择命令“插入动态参数（文本列表）”(Insert dynamic parameter text list))。

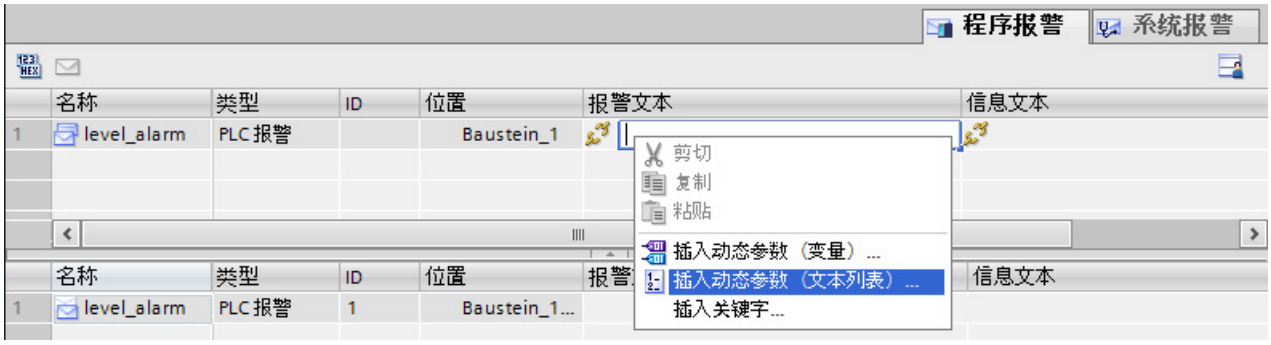


图 6-16　　编辑报警文本

以下对话框打开。

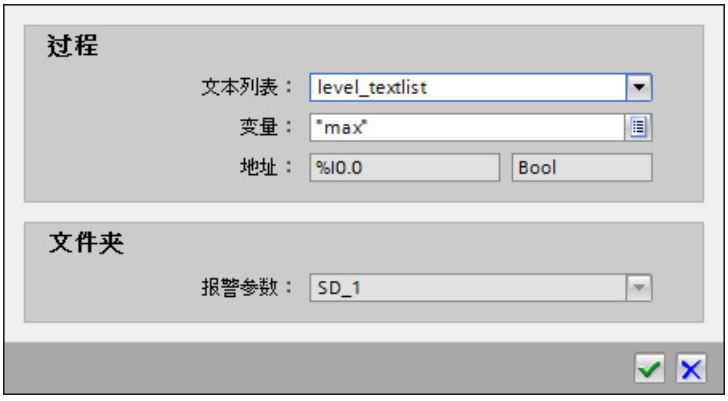


图 6-17　　插入动态参数（文本列表）

5. 选择文本列表“level_textlist”和变量“max”。 单击“确定”(OK) 按钮，确认选择。

结果： 已创建类型报警的报警文本。
当变量“max”（相关值 1）为 0 时，将输出消息文本“液位太低”(level too low)。
当变量“max”（相关值 1）为 1 时，将输出消息文本“液位太高”(level too high)。

6.5.4 显示报警

在 Web 服务器中显示报警

下图显示了上述两个示例的报警在 Web 服务器中的显示。



图 6-18 在 Web 服务器中显示报警

在 STEP 7 中显示报警

说明

在 STEP 7 中显示报警

要在 STEP 7 中显示报警，应启用 CPU 快捷菜单中的“接收报警”(Receive alarms)选项。

下图显示了上述两个示例的报警在 STEP 7 中的显示。

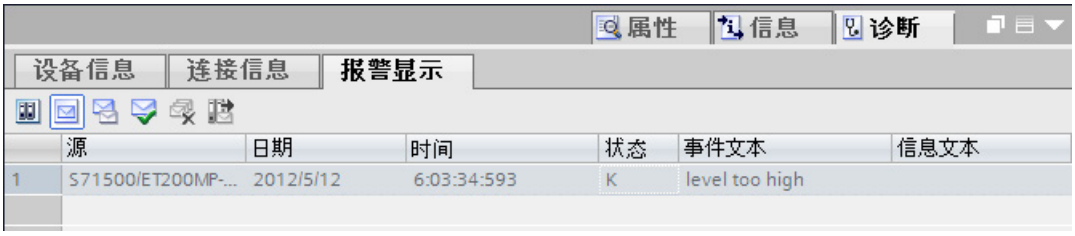
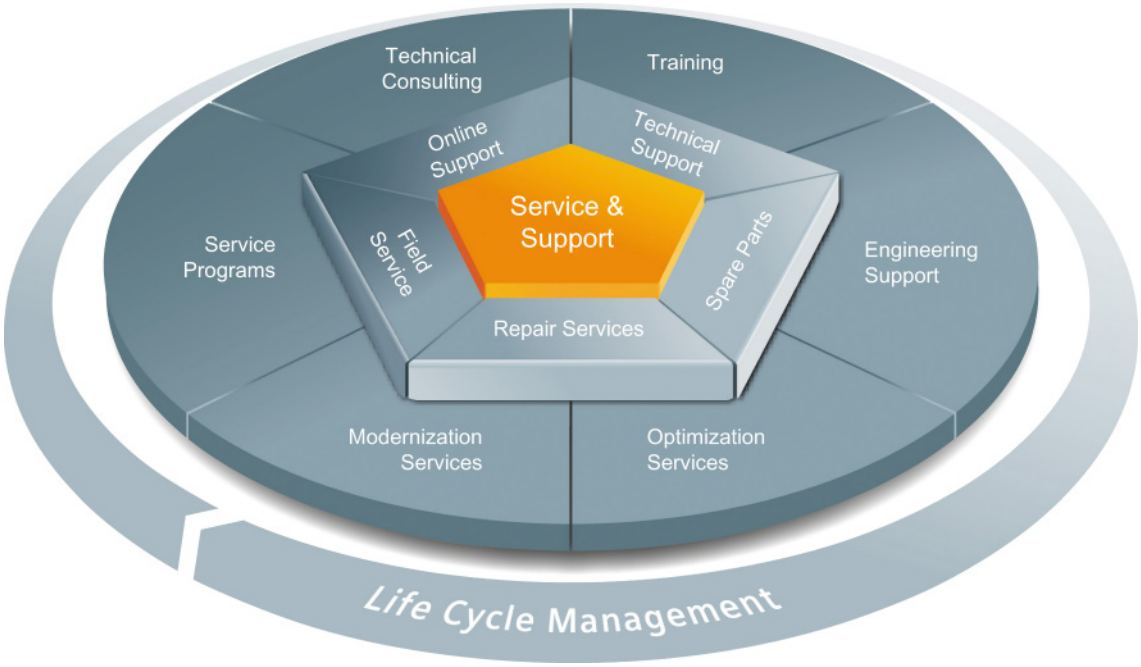


图 6-19 在 STEP 7 中显示

服务与支持

A



整个生命周期内的全面非凡服务

对于设备制造商、解决方案供应商以及工厂操作员而言， 西门子工业自动化与驱动技术集团将为制造和加工行业内所有领域中的各种不同用户提供全面服务。

为了配合我们的产品和系统，我们提供有集成的结构化服务，以便在您设备或工厂生命周期的每个阶段都提供有高价值的服务和支持：从规划和实施到调试，以及维护和现代化改造，一应俱全。

我们的服务和支持时刻伴在您的左右，为您解决所有的西门子自动化和驱动技术问题。我们在 100 多个国家为设备和工厂生命周期的所有阶段都提供有现场支持。

在您的身边，将有一支由经验丰富的专家所组成的团队，为您提供积极的支持和专业技术。即使您与我们横跨多个大陆，我们的员工也将定期为您开展各种培训课程并与您保持密切的联系，以确保在各种领域为您提供可靠的服务

在线支持

全面的在线信息平台，可以随时随地为您提供全面的服务与支持。

您可以在 Interet 上找到在线支持，地址如下： Internet (http://www.siemens.com/automation/service&support)。

技术咨询

全面地为您的项目进行规划和设计： 我们的规划和设计内涵盖了实际状态的详细分析、目标定义、产品和系统问题咨询，以及自动化解决方案的创建，无所不及。

技术支持

除了为客户提供有关技术问题的专家建议，我们还提供大量针对我们产品和系统的按需服务。

您可以在 Interet 上找到技术支持，地址如下： Internet (http://www.siemens.com/automation/support-request)。

培训

我们为您提供的各种实践专业知识，助您在激烈的竞争中处于不败之地。

您可以在 Internet 上找到我们提供的培训课程，地址如下： Internet (http://www.siemens.com/sitrain)。

工程组态支持

在项目工程组态和开发阶段，我们将专门针对您的要求进行量身定制的服务支持，涵盖了从自动化项目组态到实施的所有阶段。

现场服务

我们的现场服务为您提供调试和维护服务，以确保您的设备和工厂始终处于运行状态。

备件

在全世界的每个行业中，持久的可靠性是工厂和系统在运作时的必要条件。
我们通过遍布全球的网络和最优秀的物流链，从一开始就为您提供所需的支持，使工厂和系统运行通畅 。

维修

停机会在工厂中导致各种问题的产生并由此引发不必要的成本。
我们通过遍布全球的维修设施，可以帮助您将这两者的成本降至最低。

优化

在设备和工厂的服务寿命期间，通常有很大的空间来提高生产力或降低成本。

为了帮助您实现这一终极目标，我们提供了全面的优化服务。

现代化改造

在需要现代化改造时，您也将得到我们的支持，我们将提供有从规划阶段直到调试完成的全面服务。

服务计划

我们的服务计划是针对自动化和驱动系统或产品组特选的各种服务包。
各个服务之间相互协调以确保全面覆盖整个生命周期并对产品和系统的使用进行优化。

服务计划中的服务可以随时灵活更改并单独使用。

服务计划示例：

- 服务合同
- 工厂 IT 安全服务
- 驱动工程组态的生命周期服务
- SIMATIC PCS 7 生命周期服务
- SINUMERIK 机床增效及制造信息化
- SIMATIC 远程支持服务

优势一瞥：

- 减少停机时间，提高生产力
- 量身定制各种服务，降低了维护成本
- 可预先计算并规划的成本
- 响应时间和备件交付时间有保障，服务十分可靠
- 客户服务人员将为额外任务提供支持以及解决方案
- 一站式全面服务，更少的联络，更多的专业技术

联系方式

在全球范围内就近为您提供各种服务：
针对工业自动化与驱动技术集团提供的所有产品，我们都为您提供咨询、销售、培训、服务、支持、备件等服务。

您可以在下列地址找到联系数据库中的人员联系方式： Internet (http://www.siemens.com/automation/partner)。

术语表

CPU 的固件

在 SIMATIC 中，对 CPU 固件和用户程序进行了区分。

固件是嵌入在电子设备中的一种软件。即，固件与硬件功能永久关联。
固件通常存储在闪存（如，EPROM、EEPROM 或 ROM）中，用户无法进行替换也无法通过特殊方法或手段进行替换。

用户程序： 请参见术语表条目“用户程序”

HMI 设备

人机界面 (**HMI**)，用于显示和控制自动化过程的设备。

HMI 诊断视图 (WinCC)

HMI 诊断视图是 WinCC 中的一个对象。 HMI 诊断视图只能与精智面板和 WinCC Advanced RT 一起使用。

I/O 模块

分布式 I/O 的设备，用作控制器和过程之间的接口。

PLC

可编程逻辑控制器 (**PLC**)： CNC 的组件，机床制造商用于协调 NC 要求（部分程序）、机床操作员输入以及当前机床状态之间的相互作用。

PROFIBUS

自动化技术领域现场总线的通信标准

PROFINET

基于组件的开放式工业通信系统，以分布式自动化系统的以太网为基础。
这种通信技术由 PROFIBUS 用户组织推出。

Web 服务器

通过以太网进行数据交换的软件/通信服务。 Web 服务器通过标准传输协议（HTTP、HTTPS）将文档传输到 Web 浏览器。 文档可以是静态文档，也可以是由 Web 服务器根据 Web 浏览器的请求由不同内容组成的动态文档。

WinCC

Windows 控制中心 (Windows Control Center)： 一种基于 PC 的过程可视化系统

WinCC Runtime

基本 WinCC 软件的组件

按钮 (WinCC)

WinCC 中的对象，用于指示设备故障

报警

因系统事件或状态而发送给操作员的消息。

存储器复位

将 CPU 中的存储器设置为初始状态的操作步骤。

工业以太网

在工业环境中构建以太网的指南。
与标准以太网的主要区别在于各个组件的机械强度、载流能力和抗干扰能力。

全局画面 (WinCC)

在系统诊断窗口中打开的面面就是一个全局画面。

设备

具有网络连接的模块称为设备。 设备安装在机架中，并在机架中与其它模块进行互连。

通道故障

单个通道中发生与通道有关的错误。例如，带有输入的 I/O 发生断路或短路

拓扑

网络结构。 常见的结构有：

- 线性总线型拓扑结构
- 环形拓扑结构
- 星形拓扑结构
- 树形拓扑结构

系统诊断

在 SIMATIC 环境中，设备和模块的诊断统称为系统诊断。
系统诊断可用于监视系统中以下组件的状态： 电源、设备、I/O。

系统诊断指示器 (WinCC)

系统诊断指示器是库的一个预定义图形符号，在设备出错时将发出警报。；这种图形符号有两种显示状态： 无错误、有错误

用户程序

在 SIMATIC 中，对 CPU 固件和用户程序进行了区分。

用户程序中包含用于控制一个设备或过程的所有指令、声明和数据。
用户程序可分配给可编程模块（例如，CPU 和 FM），并可由更小的单元构成。

固件： 请参见术语表中的条目“CPU 的固件”

诊断缓冲区

CPU 中的缓冲存储区，用于按照发生的顺序存储诊断事件。

值状态

值状态用于描述一个特定的信号状态。
现场设备会不断更新并循环传输值状态，它与测得值一起将作为质量声明。

子网

网络的一部分，其参数必须与各设备进行同步（例如，通过 PROFINET）。
子网中包括总线组件和所连接的所有站。 子网可以通过网关连接，形成一个网络。

索引

C

CPU 的显示屏
- 显示方式, 24
- 状态信息, 24
- 输入方式, 24

H

HMI
- 系统诊断窗口, 51
- 系统诊断视图, 51

HMI 诊断视图
- WinCC Advanced RT,
- 矩阵视图,
- 精智面板,
- 视图,
- 设备视图,
- 详细视图,

I

I/O 模块
- 设置, 43
- 输入, 43

L

LED 指示灯的布局, 23

W

Web 服务器
- Web 页面, 44
- 报警, 44
- 模块信息, 44
- 浏览器, 44
- 诊断缓冲区, 44
- 集成 Web 服务器, 44

动

动态化
- 对象外观, 61

可

可访问的设备
- 离线项目, 28
- 诊断状态, 28

在

在线与诊断
- 信息, 33
- 在线模式, 33
- 在线访问, 33
- 操作, 33

在线工具
- CPU 操作面板, 42
- 任务卡, 42
- 在线视图, 42
- 存储器, 42
- 存储器使用率, 42
- 循环时间, 42

库

库
    系统诊断指示器, 58

快

快速指南, 12
    使用 STEP 7, 15
    使用显示屏, 13

报

报警, 20
    确认, 20
报警显示
    归档视图, 38
    有效报警, 38

激

激活 Web 服务器, 46

用

用户程序
    指令, 63
    诊断报警的响应, 63

符

符号
    对于硬件诊断, 26
    对于软件诊断, 27
    用于操作模式, 27
    用于比较, 27

系

系统诊断
    优势, 11
    按钮, 61
    显示理念, 11
    特性, 9
系统诊断指示器
    按钮用作系统诊断指示器, 61
    插入, 58
    系统诊断窗口, 58
系统诊断窗口, 51
    全局画面, 52
    组态, 52
系统诊断视图, 51
    系统诊断指示器, 58
    组态, 52

设

设备与网络
    当前状态, 30
    转至在线, 30
设备信息
    在线状态, 36
    操作模式, 36
设置选项, 20

诊

诊断缓冲区
    保持性存储器, 39
    诊断事件, 39

过

过程映像输入, 64
值状态, 64
用户数据, 64
质量信息, 64