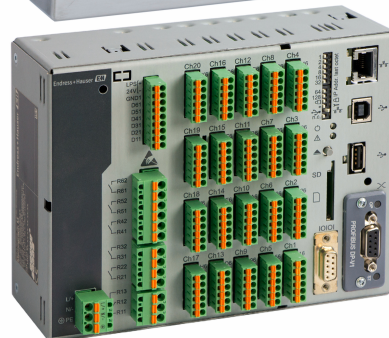
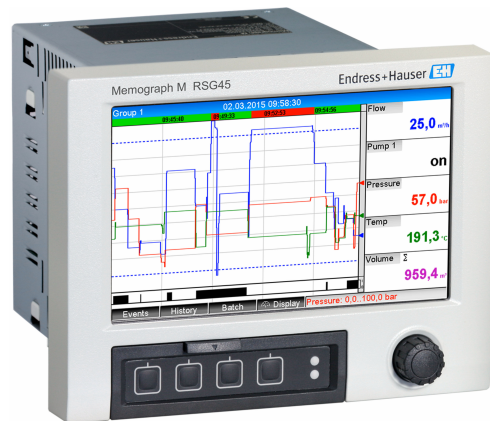


操作手册

Memograph M RSG45

数据管理仪

PROFINET 通信型设备的附加手册



目录

1	文档信息	3
1.1	文档功能	3
1.2	信息图标	3
1.2.1	安全图标	3
1.2.2	特定信息图标	3
1.3	缩略语列表/术语定义	3
1.4	修订历史	4
2	产品描述	4
2.1	连接	4
2.1.1	网络状态 LED 指示灯	4
2.1.2	模块状态 LED 指示灯	5
2.1.3	端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯	5
2.2	检查 PROFINET 模块是否存在	6
2.3	通信规范参数	7
3	数据传输	7
3.1	通信设置	8
3.2	循环数据传输	12
3.2.1	输入参数: 数据传输, 设备 → PROFINET 控制器	13
3.2.2	输出参数: 数据传输, PROFINET 控 制器 → 设备	13
3.2.3	状态字节的编码	14
3.2.4	循环数据传输设置	14
3.2.5	检查循环数据传输是否启用	24
3.3	非循环数据传输	24
3.3.1	传输文本	24
3.3.2	批次数据	25
3.3.3	继电器	27
3.3.4	更改限值	27
4	诊断和故障排除	29

1 文档信息

1.1 文档功能

注意

本文档包含针对专用软件选项的附加说明。
《附加手册》不得替代设备的《操作手册》！
▶ 详细信息参见《操作手册》和其他文档资料。

标配文档资料的获取方式：

- 网址：www.endress.com/deviceviewer
- 智能手机/平板电脑：Endress+Hauser Operations App

还可下载设备对应的 GSD 文件。

1.2 信息图标

1.2.1 安全图标

⚠ 危险

危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。

⚠ 警告

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员严重或致命伤害。







⚠ 小心

潜在危险状况警示图标。若未能避免这种状况，可能导致人员轻微或中等伤害。

注意

潜在财产损失警示图标。若未能避免这种状况，可能导致产品损坏或附近的物品损坏。

1.2.2 特定信息图标

图标	说明	图标	说明
	禁止 禁止的操作、过程或动作。		提示 附加信息。
	参见文档		参考页面
	参考图		操作步骤

1.3 缩略语列表/术语定义


PROFINET 模块： PROFINET 插入式模块，安装在设备正面（DIN 导轨型）或背面（面板安装型）。

PROFINET 控制器： 执行 PROFINET 控制器功能的所有仪器，如 PLC、PC 插卡等。

1.4 修订历史

设备软件版本/日期	软件修改	FDM 分析软件版本	OPC 服务器版本	操作手册
V2.00.06/12.2015	原始软件	V1.3.0 及更高版本	V5.00.03 及更高版本	BA01415R/01.15
V2.01.03/07.2016	扩展功能/漏洞修复			BA01415R/02.16
V2.04.02/08.2018	扩展功能/漏洞修复			BA01415R/03.18
V2.04.06/10.2022	错误修正	V1.6.3 及更高版本	V5.00.07 及更高版本	BA01415R/04.22
V2.04.07/07.2023	错误修正	V1.6.3 及更高版本	V5.00.07 及更高版本	BA01415R/05.23
V2.04.09/05.2025	错误修正	V1.6.3 及更高版本	V5.00.07 及更高版本	BA01415R/06.25

2 产品描述

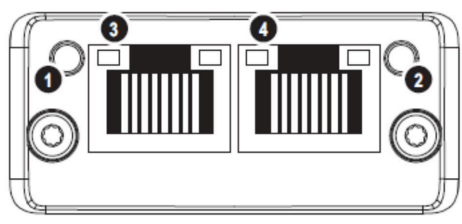
 只有配备 PROFINET 模块的设备型号支持此功能。

进入 www.profibus.com 的“产品检索”区域查找设备对应的 GSD 文件。

此外，也可进入公司网站的产品主页下载 GSD 文件：www.endress.com/rsg45 → 资料下载

2.1 连接

设备上的 PROFINET 连接示意图

1	网络状态 LED 指示灯	
2	模块状态 LED 指示灯	
3	端口 1 状态 LED 指示灯	
4	端口 2 状态 LED 指示灯	

2.1.1 网络状态 LED 指示灯

网络状态 LED 指示灯的功能描述

网络状态 LED 指示灯	标识以下状态
熄灭	离线/未通电
绿色	在线，数据传输中
闪烁绿色（一次）	在线，数据传输停止或传输数据不正确
绿色闪烁	闪烁测试，用于识别网络中的设备
红色	PROFINET 模块发生严重错误（模块状态 LED 指示灯也亮起红色）
闪烁红色（一次）	设备名称未分配
闪烁红色（两次）	IP 地址未分配
闪烁红色（三次）	模块中的插槽/子插槽设置与收到的插槽/子插槽设置不同

2.1.2 模块状态 LED 指示灯

模块状态 LED 指示灯的功能描述

模块状态 LED 指示灯	标识以下状态
熄灭	未通电或未初始化
绿色	已初始化
闪烁绿色 (一次)	已初始化, 诊断功能可用
红色	异常错误 PROFINET 模块发生严重错误 (网络状态 LED 指示灯也亮起红色)
红色/绿色交替闪烁	PROFINET 模块正在执行固件更新 → 在此过程中不得关闭设备, 否则会导致模块永久损坏。

2.1.3 端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯

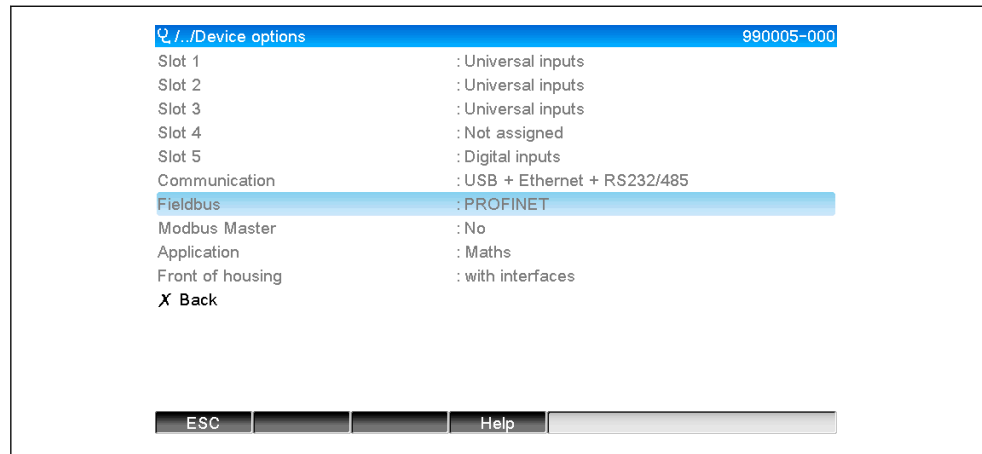
端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯的功能描述

端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯	标识以下状态
熄灭	已断网
绿色	已联网, 无通信
绿色, 闪烁	已联网, 正在通信

2.2 检查 PROFINET 模块是否存在

以下菜单可用于检查是否检测到已安装的 PROFINET 模块：

a) Main menu → Diagnostics → Device information → Device option → Fieldbus:

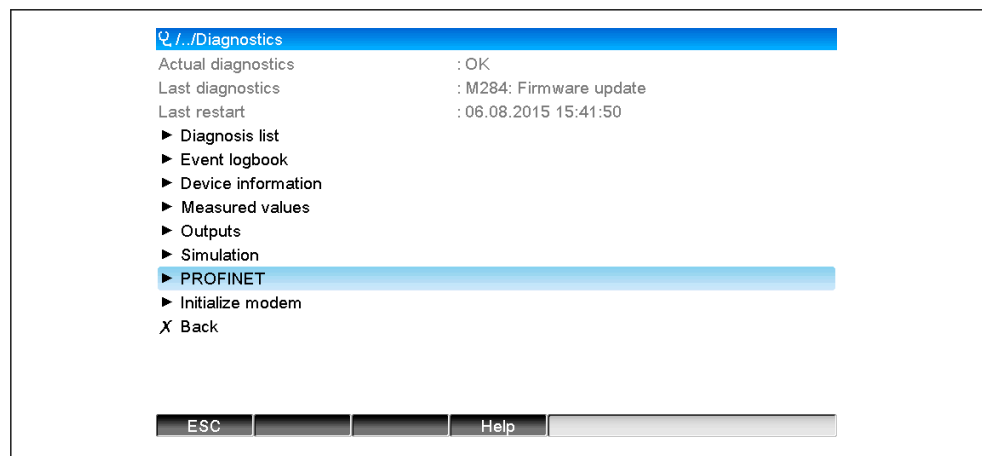


A0051631

1 进入“Device options”检查是否存在 PROFINET 模块

Fieldbus 菜单项显示是否检测到现场总线模块，以及检测到哪个现场总线模块。如果是 PROFINET 模块，如上图所示。

b) Main menu → Diagnostics → PROFINET:

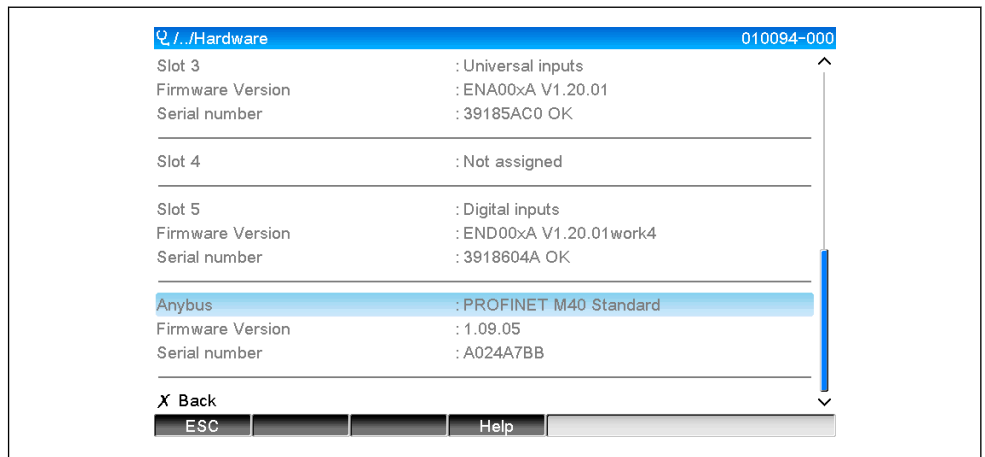


A0051746

2 进入“Diagnostics”检查是否存在 PROFINET 模块

与选项 a) 不同，此菜单项仅在检测到 PROFINET 模块时显示。有关此菜单的详细说明，请参见第 2 章“数据传输”→ 7。

如果已检测到 PROFINET 模块，将显示与之相关的附加信息（Anybus、Firmware version 和 Serial number），菜单路径：**Main menu → Diagnostics → Device information → Hardware**。



A0051747

图 3 进入“Hardware”查看检测到的 PROFINET 模块的相关信息

2.3 通信规范参数

协议	“分布式外围设备和分布式自动化系统的应用层协议” (2.42 版)
一致性类别	B (附加功能: Legacy、MRP、DeviceAccess)
网络负载等级	III
通信类型	100 Mbit/s
设备 Profile 文件	应用接口标识 0xF600 通用设备
制造商 ID	0x11
设备 ID	0x86FA
设备描述文件 (GSD)	详细信息和文件登陆以下网址查询: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.com
波特率	自动 100 Mbps, 带全双工检测
循环时间	> 1 ms
极性	TxD 和 RxD 交叉连接线自动极性校正
支持的连接	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x AR (应用关系) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x 输入/输出 CR (通信关系) ▪ 1 x 报警 CR (通信关系) ▪ 1 x 记录数据 CR (通信关系) ▪ 2 x AR (应用关系) <ul style="list-style-type: none"> 1 x 记录数据 CR (通信关系)
设备名称设置	DCP 协议

3 数据传输

主菜单中汇总了与 PROFINET 数据传输相关的所有参数：**Diagnostics → PROFINET**。

分为两个主要区域：

- 通信 (参见“通信设置”章节 → 图 8)
- 循环数据传输设置 (参见“循环数据传输设置”章节 → 图 14)

PROFINET 支持测量值以及模拟量和数字量过程值的数据通信。PROFINET 无法写入或读取与应用相关的设备设置参数。以下章节中介绍了用于输入事件列表、批次数据和限值的文本数据传输。

3.1 通信设置

此菜单中显示 PROFINET 通信专用设置。参数（从 **MAC address** 到 **Name of station**）及其当前值显示在“图 3 PROFINET 通信设置”中：

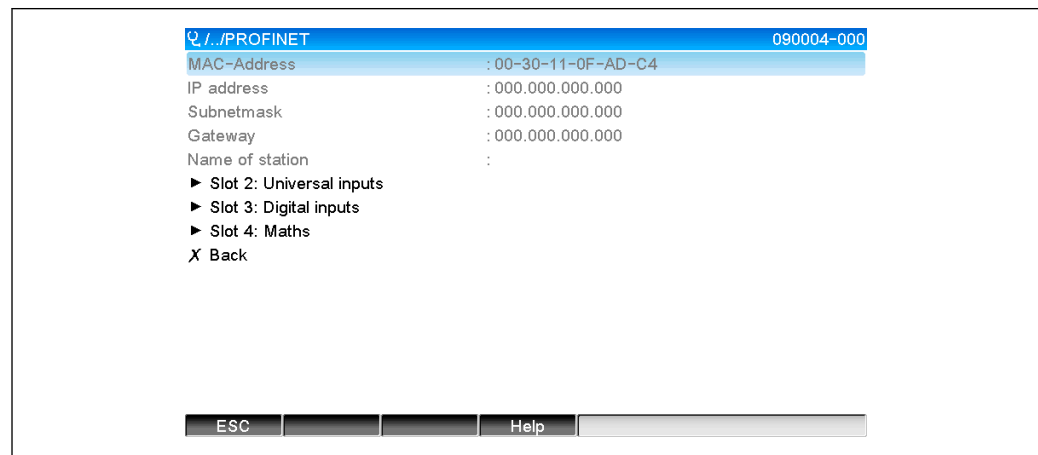


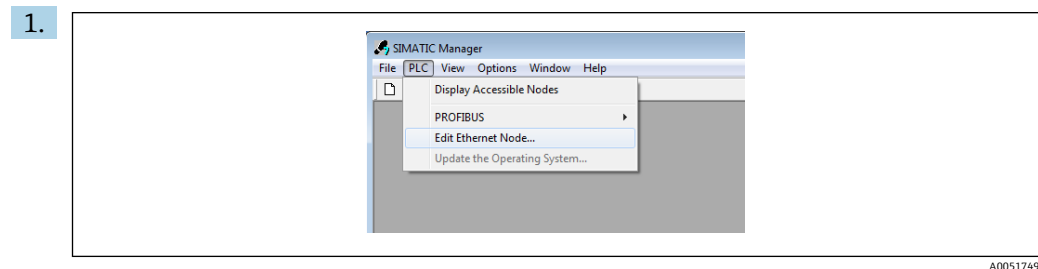
图 4 PROFINET 通信设置

MAC 地址是唯一硬件地址，存储在设备中并且无法更改。此外，它用于识别网络中的设备。除 MAC 地址外，所有其他参数均通过现场总线（PROFINET 控制器或相应的工具）进行设置。此界面用于检查是否使用了通信设置，以及使用了哪些通信设置。

参数 **IP address**、**Subnet mask**、**Gateway** 和 **Name of station** 的设置方式取决于实际使用的工具。

手动设置：（SIMATIC Manager STEP7 V5.5）

以下将介绍如何使用 **SIMATIC Manager STEP7 V5.5** 工具进行手动设置。此选项的先决条件是使用计算机（PC、笔记本电脑等）已连接到 PROFINET 网络，并且工具已预先设置用于访问 PROFINET 网络。



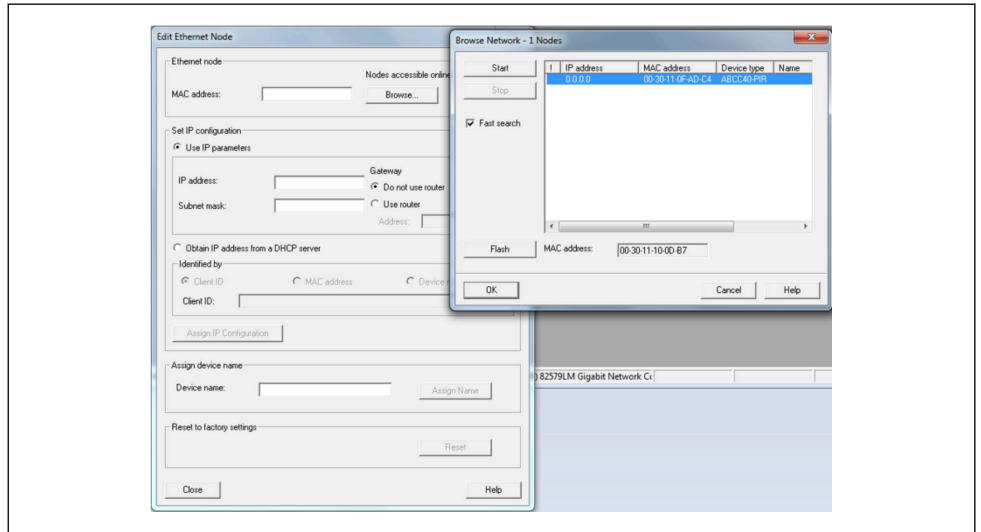
在 SIMATIC Manager 主菜单中，选择 **Target system** → **Edit Ethernet devices**。

↳ **Edit Ethernet devices** 新窗口打开。

2. 在该窗口中，单击 **Browse...**。另一个窗口打开，其中显示 PROFINET 网络中的设备。选择需要设置的 PROFINET 设备，然后单击 **OK** 确认。

↳ MAC 地址可以用于选择设备，因为它对于每个设备都是唯一的。

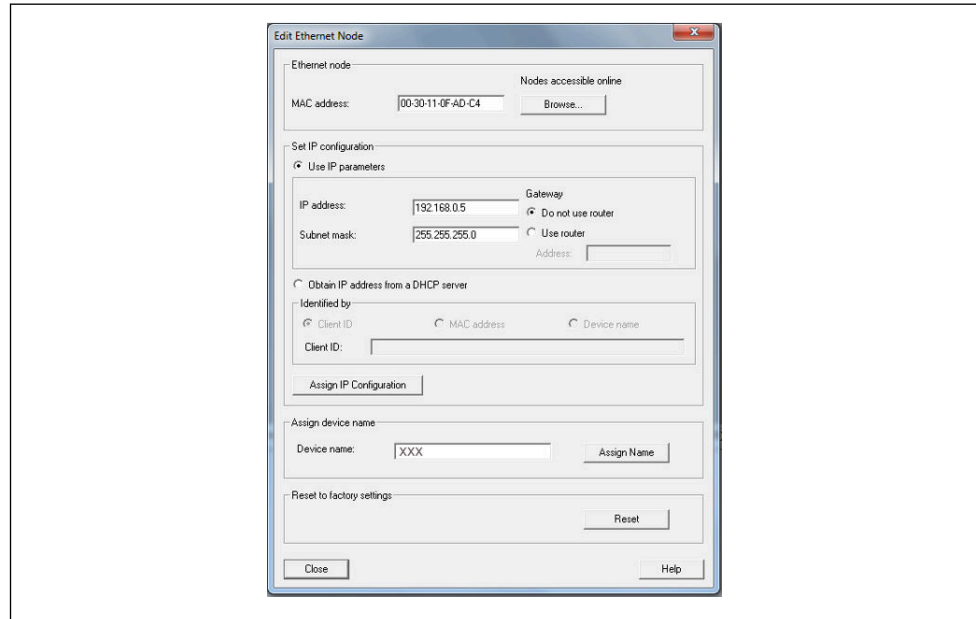
3.



A0051750

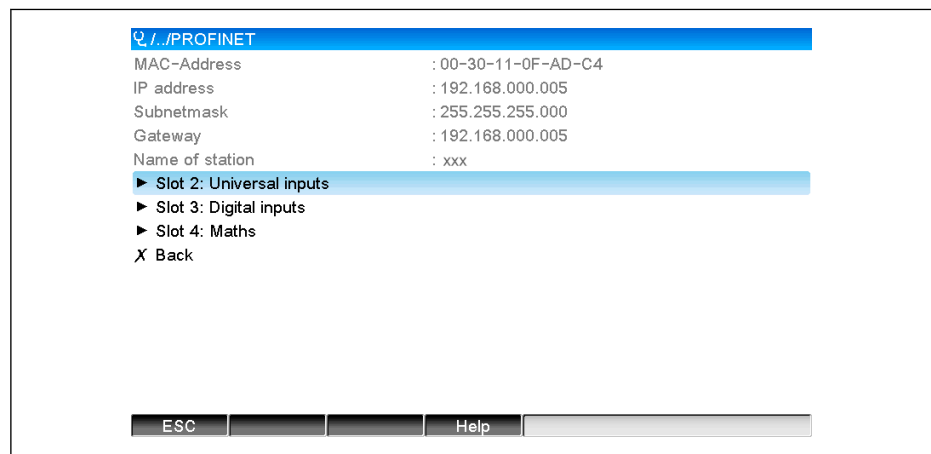
所选设备的 MAC 地址当前显示在 **Ethernet devices** 区域。IP address 和 Subnet mask 参数当前可以在 **IP configuration** 下进行设置，设备名称 (= 站点名称) 可以在 **Assign device name** 下进行设置。在此情况下，当选择了 **Do not use a router** 选项时，工具可以自行设置 **Gateway** 参数。

4.



A0051751

点击 **Assign IP configuration** 和 **Assign name**，将设置发送到设备。
 ↳ 设置随后将显示在设备主菜单的 **Diagnostics** → **PROFINET** 下。

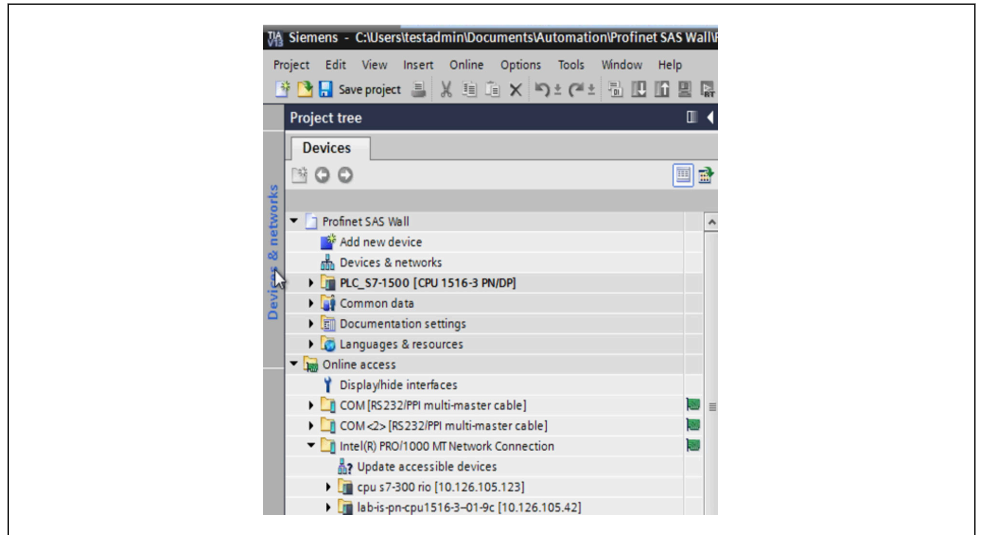


A0051752

手动设置 (TIA Portal STEP7 V13) :

下面介绍了使用 **TIA Portal STEP7 V13** 工具进行手动设置的一个选项。此选项的先决条件是所使用的计算机 (PC、笔记本电脑等) 已连接到 **PROFINET** 网络，并且工具已预先设置用于访问 **PROFINET** 网络。

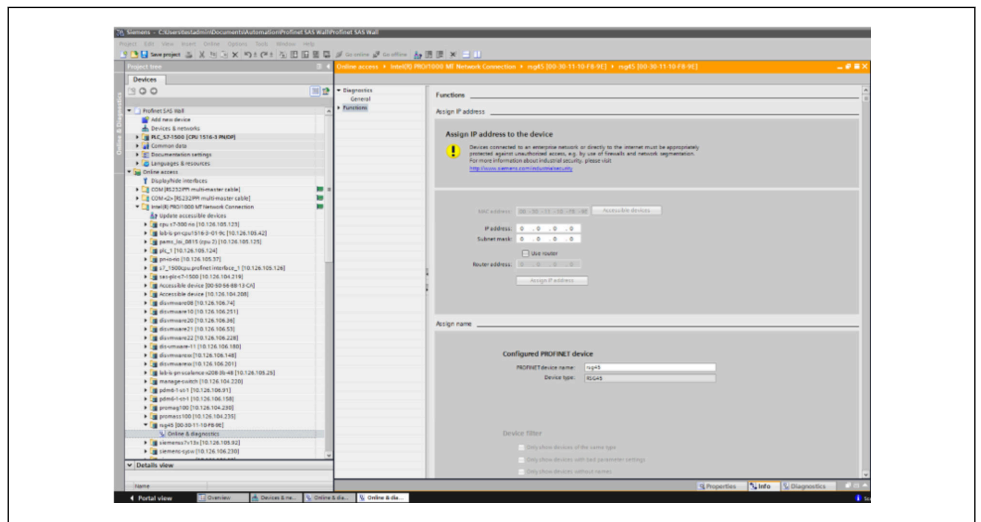
1.



A0051753

在 TIA Portal 项目视图中，选择 **Project navigation** → **Online access**，进入相应的网络连接选择 **Update accessible devices**。

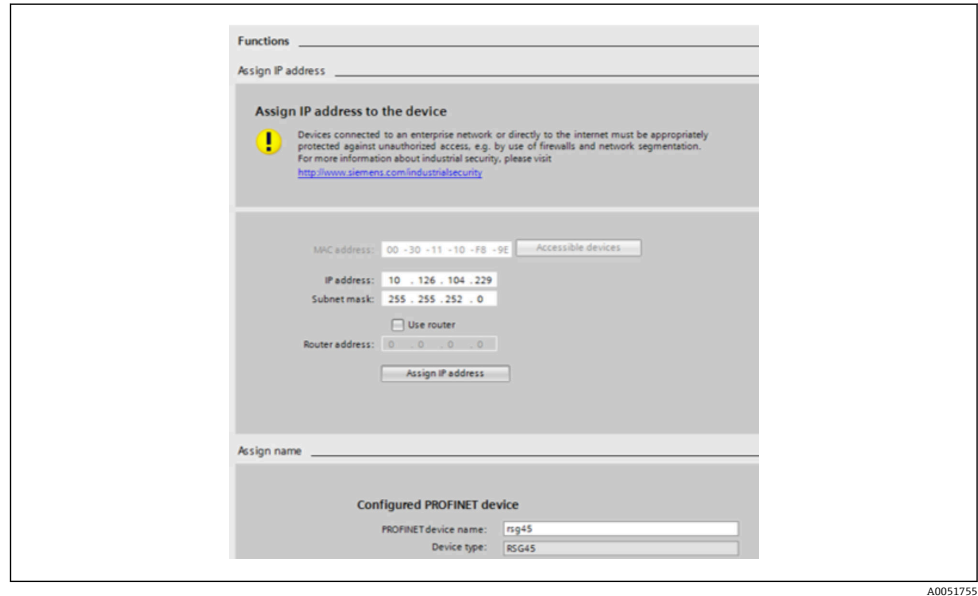
2.



A0051754

选择要设置的 PROFINET 设备并双击打开 **Online & diagnostics** 窗口。MAC 地址可以用于选择设备，因为它对于每个设备都是唯一的。

3.

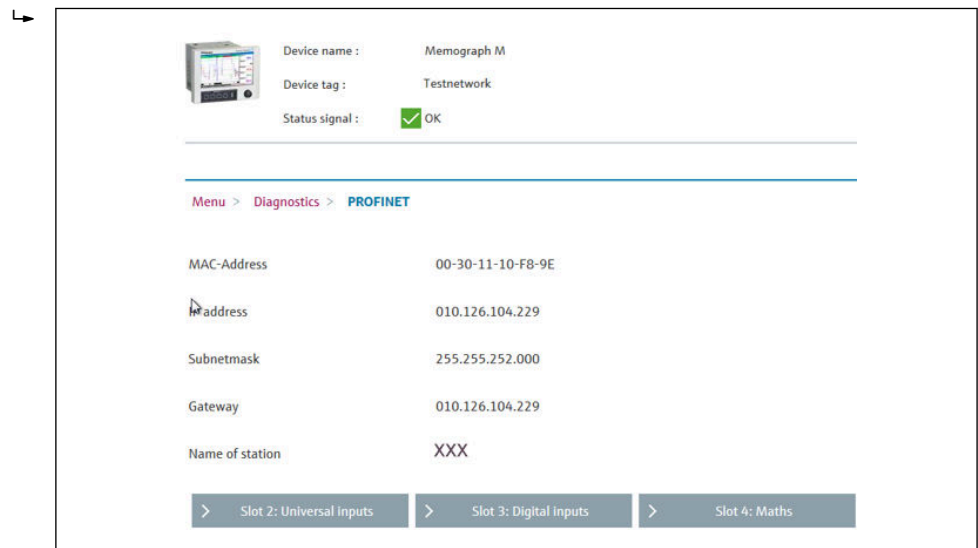


A0051755

所选设备的 MAC 地址当前显示在功能下。IP address 和 Subnet mask 参数当前可以在 **Assign IP address** 下进行设置，设备名称 (= 站点名称) 可以在 **Assign name** 下进行设置。在此情况下，当选择了 **Do not use a router** 选项时，工具可以自行设置 **Gateway** 参数。

4.

点击 **Assign IP configuration** 和 **Assign name**，将设置发送到设备。



A0051756

设备主菜单 (**Diagnostics → PROFINET**) 以及网页服务器中均显示相关设置。

3.2 循环数据传输

PROFINET 可以用于循环传输通用输入 1..40、数字量输入 1..20 以及算术通道 1..12 的数值。

循环数据传输专门通过 PROFINET 控制器进行设置，一旦建立循环数据传输连接，PROFINET 控制器就会将设置数据发送到设备。设备接收到设置数据，检查其有效性，在确定有效后采用新设置。设备本身未进行任何设置。在章节“循环数据传输的设置”中可以查看对该过程更详细的描述。

所用数据类型的说明:

- Uint8: 1 字节整数
- Uint16: 2 字节整数
- Float32: 4 字节浮点数 (IEEE-754, 短精度)
- Float64: 8 字节浮点数 (IEEE-754, 长精度)

每个值总是用状态字节传输, 状态字节可描述其可用性并直接遵循实际值。

示例: 瞬时值 (Float32+Uint8)

- 数值: Float32 → 4 字节
- 状态: Uint8 → 1 字节 (参见“状态字节编码”章节 → 14)
- 传输数据 (5 字节): 字节 0...3: Float32; 字节 4: 状态

3.2.1 输入参数: 数据传输, 设备 → PROFINET 控制器

输入参数包括在循环数据传输期间从设备发送至 PROFINET 控制器的值。

以下数值可以从设备发送至 PROFINET 控制器:

可传输的输入数据

数值	数据结构	数据大小 (字节)	可写入至
瞬时值	数值: Float32 状态: Uint8	5	通用输入、算术通道
数字量状态	数值: Uint16 状态: Uint8	3	数字量输入、算术通道
累加器 (Float32)	数值: Float32 状态: Uint8	5	通用输入、数字量输入、算术通道
累加器 (Float64)	数值: Float64 状态: Uint8	9	通用输入、数字量输入、算术通道

读取值的解释取决于输入/通道的设置。通用输入的瞬时值可以是热电偶测量或电流测量的结果。

有关如何设置输入/通道的详细说明, 请参阅标准《操作手册》。

3.2.2 输出参数: 数据传输, PROFINET 控制器 → 设备

输出参数包括在循环数据传输期间从 PROFINET 控制器发送至设备的值。

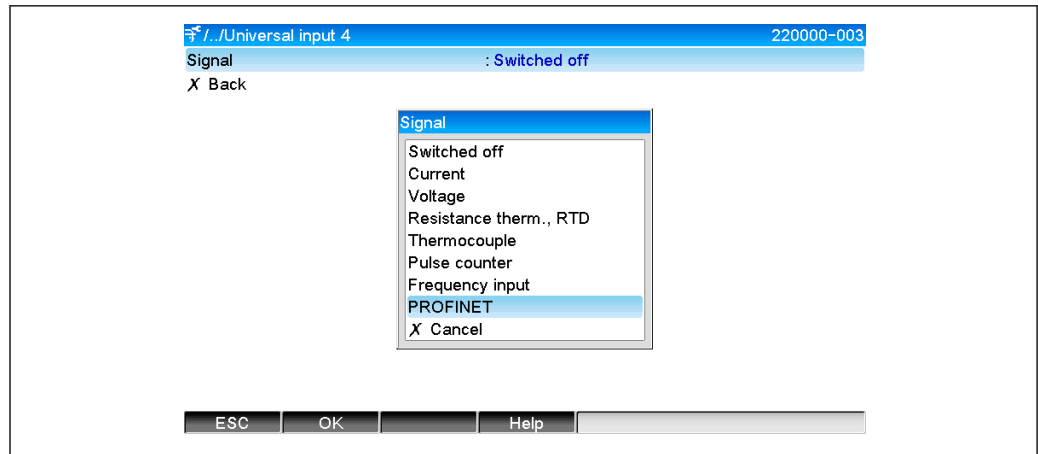
以下数值可以从 PROFINET 控制器发送至设备:

可接收的输出参数

数值	数据结构	数据大小 (字节)	读取自
瞬时值	数值: Float32 状态: Uint8	5	通用输入
数字量状态	数值: Uint16 状态: Uint8	3	数字量输入

为了使用 PROFINET 控制器接收到的数值, 必须相应地设置输入 (通用/数字量)。为此, 必须选择 **PROFINET** 作为输入信号。如果不是这种情况, 则仅缓冲包含状态字节的接收值; 该数值不会被进一步处理或保存在设备中。

通用输入 4 的示例:



A0051757

图 5 设置 PROFINET 为输入信号

3.2.3 状态字节的编码

输入参数

发送至 PROFINET 控制器的输入/通道状态字节可能包含以下数值：

输入数据的状态字节的编码

数值（十六进制格式）	说明	可能的原因
0x24	传输的数值无法使用	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电缆开路 ■ 短路 ■ 传感器/输入错误 ■ 计算值无效
0x28	传输的数值无法使用	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数值低于传感器量程下限 ■ 数值高于传感器量程上限
0x4B	数值不确定	输入/通道返回等效值而不是计算值
0x80	数值正常	

输出数据

PROFINET 控制器接收的输入状态字节如下解析设备：

输出数据情况下的状态字节解析

数值（十六进制格式）	说明
0x00 – 0x3F	数值无法使用
0x40 – 0x7F	数值不确定 → 数值被使用但显示错误
0x80 – 0xFF	数值正常

3.2.4 循环数据传输设置

循环数据传输通过 PROFINET 控制器专门设置。通过设置 PROFINET 控制器的插槽/子插槽来选择输入/通道及其输入和/或输出数据（参见“插槽/子插槽设置”章节）。

当前使用（正在进行循环数据传输）或最近保存的设置（未进行循环数据传输）显示在设备中（参见“设备中的插槽/子插槽设置显示”章节）。

插槽/子插槽

插槽设置定义是否使用通道，以及使用哪种通道类型。插槽的子插槽设置定义使用哪些输入和/或输出数据。子插槽号决定设备中的通道号。

下表列举了输入/通道与插槽/子插槽的对应关系：

图：插槽/子插槽与输入/通道的对应关系

插槽	模块标识号	通道类型	子插槽	输入/通道
2	0x02000028	通用输入	1	通用输入 1
			2	通用输入 2
		
			39	通用输入 39
			40	通用输入 40
3	0x03000014	数字量输入	1	数字量输入 1
			2	数字量输入 2
		
			19	数字量输入 19
			20	数字量输入 20
4	0x0400000C	算术通道	1	算术通道 1
			2	算术通道 2
		
			11	算术通道 11
			12	算术通道 12

为了区分哪个值或值的组合被发送或接收，通过子模块标识号设置子槽。下表列举了可用的子模块标识号及其与输入/通道的对应关系：

图：子模块标识号 ↔ 输入/输出数据

子模块标识号	数据源	数据流向	长度 (字节)	适用于
0x01000001	输入：瞬时值	仅输入参数	输入：5	通用输入、算术通道
0x01000002	输入：数字状态	仅输入参数	输入：3	通用输入、算术通道
0x01000003	输入：累加器 (Float32)	仅输入参数	输入：5	通用输入、数字量输入、算术通道
0x01000004	输入：累加器 (Float64)	仅输入参数	输入：9	通用输入、数字量输入、算术通道
0x01000005	输入：瞬时值 + 累加器 (Float32)	仅输入参数	输入：10 (5+5)	通用输入、算术通道
0x01000006	输入：瞬时值 + 累加器 (Float64)	仅输入参数	输入：14 (=5+9)	通用输入、算术通道
0x01000007	输入：数字状态 + 累加器 (Float32)	仅输入参数	输入：8 (=3+5)	数字量输入
0x01000008	输入：数字状态 + 累加器 (Float64)	仅输入参数	输入：12 (3+9)	数字量输入
0x02000001	输出：瞬时值	仅输出数据	输出：5	通用输入
0x02000002	输出：数字状态	仅输出数据	输出：3	数字量输入
0x03000001	输入：累加器 (Float32) 输出：瞬时值	输入/输出数据	输入：5 输出：5	通用输入
0x03000002	输入：累加器 (Float64) 输出：瞬时值	输入/输出数据	输入：9 输出：5	通用输入
0x03000003	输入：累加器 (Float32) 输出：数字状态	输入/输出数据	输入：5 输出：3	数字量输入
0x03000004	输入：累加器 (Float64) 输出：数字状态	输入/输出数据	输入：9 输出：3	数字量输入

在值组合在一个数据方向 (xx+yy) 上返回多个值的情况下，列表中的顺序决定了传输的顺序。示例：“0x01000005”：

输入：瞬时值 + 累加器 (Float32)

数据长度：10 字节

字节 0...4：瞬时值，包括状态字节

字节 5...9：累加器 (Float32)，包括状态字节

PROFINET 控制器的设置

要为循环数据传输设置 PROFINET 控制器，需要设备描述文件 **GSDML-Vu.uu-vvvv-www-xxxxyyzz.xml**。文件名中最后的数字 (xxxxyyzz) 描述了输出时间：

- xxxx = 年
- yy = 月
- zz = 日

首发文件的名称为 **GSDML-V2.32-EH-RSG45-xxxxyyzz.xml**，只有英文版本。

文件包含操作所需的所有信息，并导入到用于设置 PROFINET 控制器的工具中。设置过程取决于实际使用的工具。

GSDML 文件	兼容的固件
GSDML-V2.32-EH-RSG45- <u>xxxx</u> <u>yyzz</u> .xml	V2.00.06...V2.01.03
GSDML-V2.34-EH-RSG45- <u>xxxx</u> <u>yyzz</u> .xml	V2.04.02 及以上版本
GSDML-V2.42-EH-RSG45- <u>xxxx</u> <u>yyzz</u> .xml	V2.04.07 及以上版本

以下列举了使用 **SIMATIC STEP 7 V5.5** 工具以及 **TIA Portal STEP 7 V13** 基于西门子控制器 (S7 315-2 PN/DP) 进行设置的方法。使用此工具需要一定经验 (创建项目、导入 GSD 文件)，文中不再赘述相关操作步骤。

在 HW-Config 中 (SIMATIC STEP 7 V5.5) 选择设备

导入 GSD 文件后，便可在目录中找到设备 (**PROFINET IO → Additional field devices → General → ...**)：

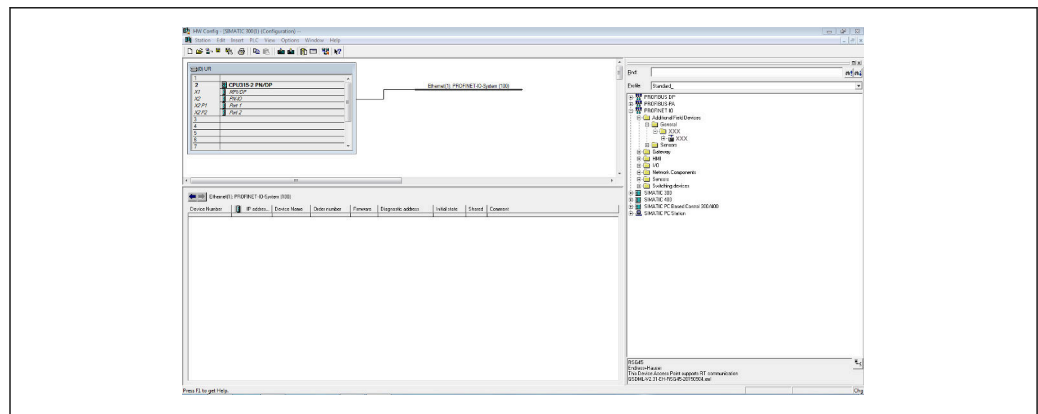


图 6 HW-Config 目录中的设备显示

A0051758

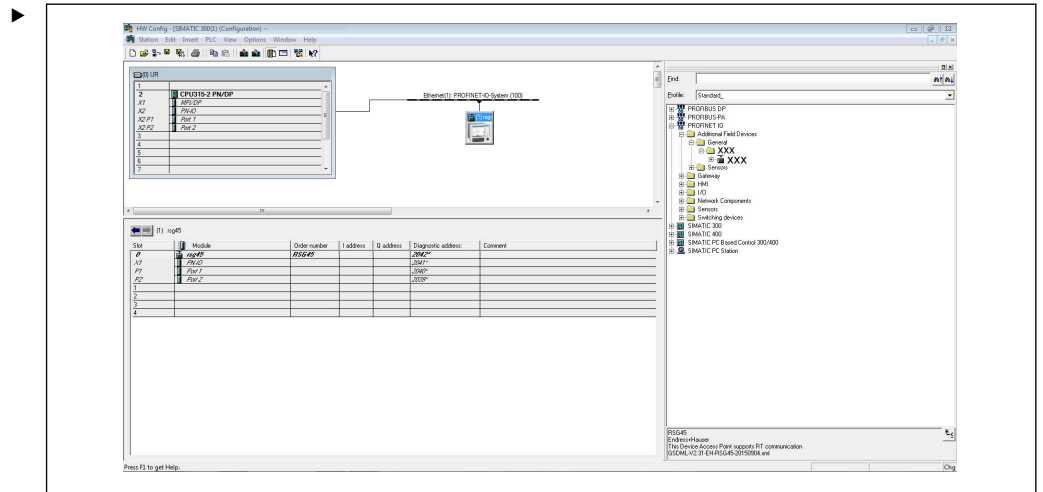


图 7 设备连接至 PROFINET 网络

左击 **RSG45** 设备并按住鼠标键，将设备连接至 PROFINET 网络。

在标准设置中，除插槽 0 外（对应上图中的插槽 0）的所有插槽均为空。在插槽 0 中，设备接入点固定设置为以下结构：

插槽 0: DAP

■ 0: rsg45

设备描述/设置：此处显示设置中分配的名称（=站点名称）。设置中分配的名称必须与设备中设定的名称相一致，因为循环数据交换过程中是基于名称标识设备的。

■ X1: PN-IO

PROFINET 接口的说明/设置：更新时间、监测时间、介质冗余等等。

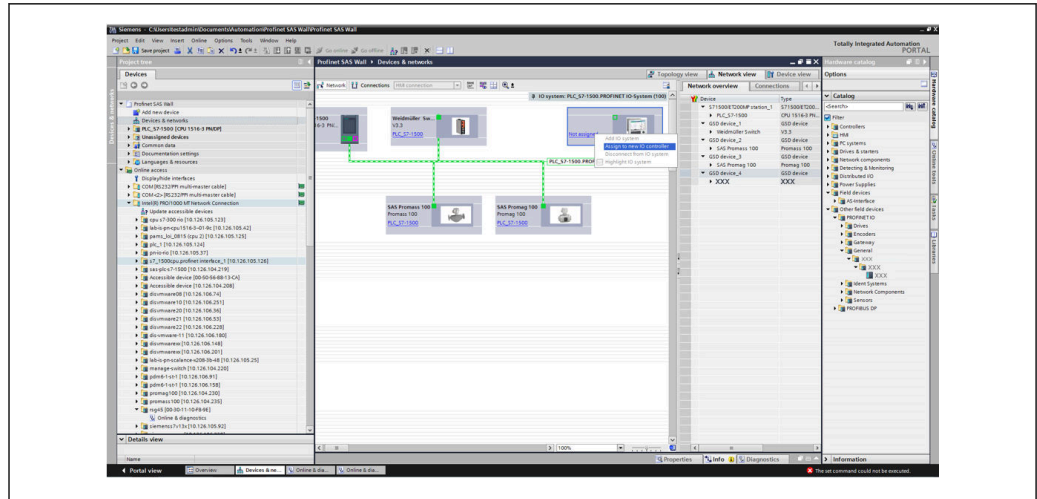
■ P1: 端口 1 / P2: 端口 2

物理端口的说明/设置：拓扑结构、可用选项等等。

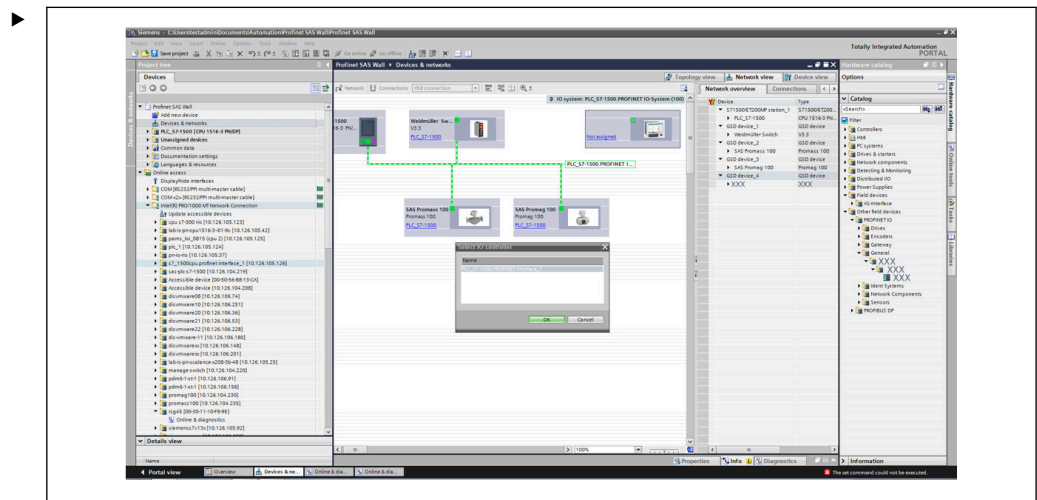
插槽 1 当前未使用并且当前无法设置。此插槽的任何设置都将被设备拒绝。

在 TIA Portal STEP 7 V13 硬件目录中选择设备

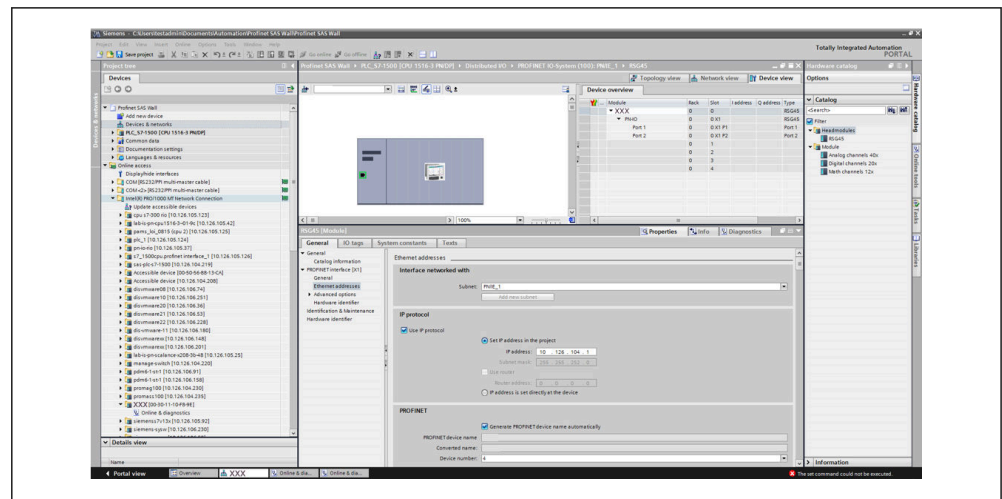
在导入 GSD 文件后，可以在目录的 **PROFINET IO → Additional field devices → General → E+H Memograph M RSG45** 中找到设备：



A0051760



A0051761



A0051762

左击 RSG45 设备并按住鼠标键，将设备拖放至网络视图中，然后分配至一个 PROFINET 网络（IO 控制器）。

在标准设置中，除插槽 0 外（对应上图中的插槽 0）的所有插槽均为空。在插槽 0 中，设备接入点固定设置为以下结构：

插槽 0: DAP

■ 0: rsg45

设备描述/设置: 此处显示设置中分配的名称 (=站点名称)。设置中分配的名称必须与设备中设定的名称相一致, 因为循环数据交换过程中是基于名称标识设备的。

■ X1: PN-IO

PROFINET 接口的说明/设置: 更新时间、监测时间、介质冗余等等。

■ P1: 端口 1 / P2: 端口 2

物理端口的说明/设置: 拓扑结构、可用选项等等。

插槽 1 当前未使用并且当前无法设置。此插槽的任何设置都将被设备拒绝。

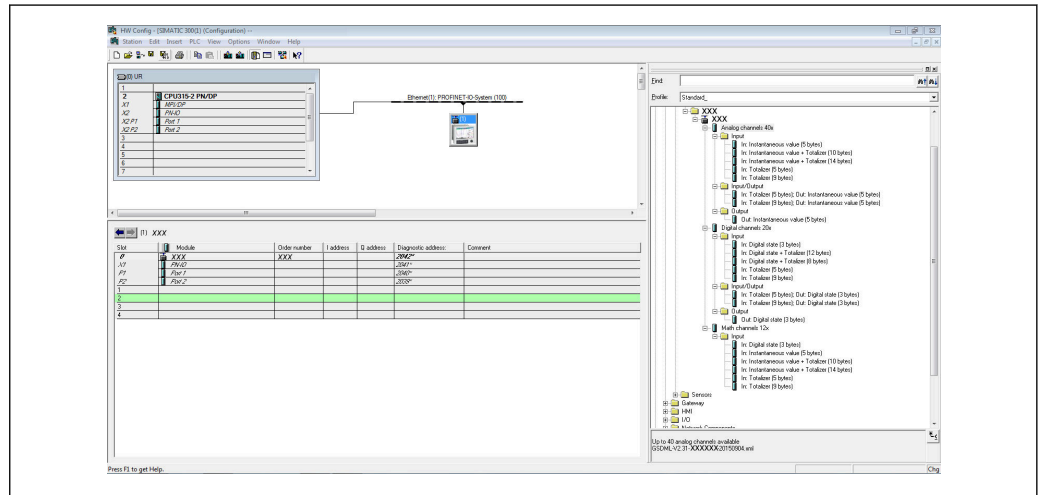
选择需要传输的数据 (SIMATIC STEP 7 V5.5 和 TIA Portal V13)

循环数据分两步进行设置:

在第一步中, 通过设置带模块的插槽来选择可用输入/通道的类型和数量。

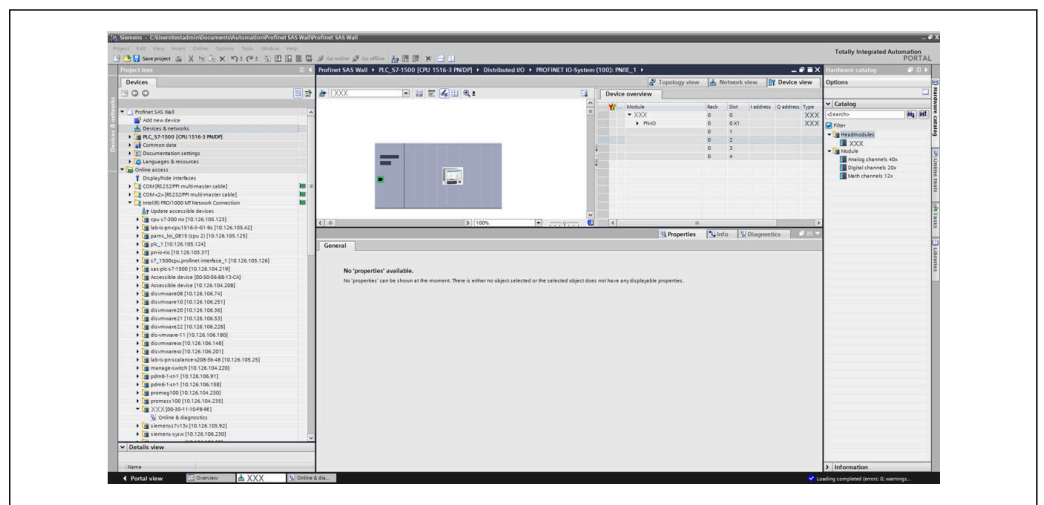
在第二步中, 通过设置带子模块的子插槽确定输入/通道以及需要传输的数据。

下图显示了可用模块与子模块的概览 (基于表格和图片中插槽/子插槽与输入/通道以及表格和图片中子模块标识号与输入/输出数据的对应关系):



A0051763

8 TIA Portal 中的插槽/子插槽设置



A0051764

9 TIA Portal 中的插槽/子插槽设置

为了提供更清晰的概览，将模块的可选子模块分为三类：

1. 输入：
此处列举了所有可供选择的子模块（仅返回输入数据）。
2. 输入/输出：
此处列举了所有可供选择的子模块（返回输入数据和接收输出数据）。
3. 输出：
此处列举了所有可供选择的子模块（仅接收输出数据）。

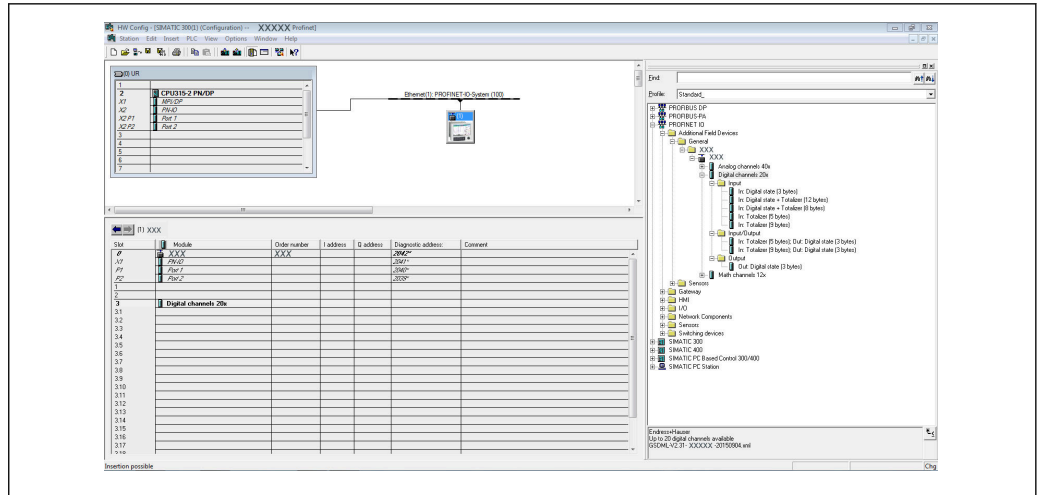
根据所使用的工具，将显示存储在 GSD 文件中的模块标识号/子模块标识号和/或模块标识号/子模块标识号的文本。在此情况下，显示保存的文本而不是模块标识号/子模块标识号：

图：GSD 文件中的模块/子模块文本与模块标识号/子模块标识号的对应关系

显示的文本		模块标识号	子模块标识号
模块	模拟通道 40x	0x02000028	
	数字通道 20x	0x03000014	
	数学计算通道 12x	0x0400000C	
子模块	输入：瞬时值 (5 字节)		0x01000001
	输入：数字状态 (3 字节)		0x01000002
	输入：累加器 (5 字节)		0x01000003
	输入：累加器 (9 字节)		0x01000004
	输入：瞬时值 + 累加器 (10 字节)		0x01000005
	输入：瞬时值 + 累加器 (14 字节)		0x01000006
	输入：数字状态 + 累加器 (8 字节)		0x01000007
	输入：数字状态 + 累加器 (12 字节)		0x01000008
	输出：瞬时值 (5 字节)		0x02000001
	输出：数字状态 (3 字节)		0x02000002
	输入：累加器 (5 字节) ; 输出：瞬时值 (5 字节)		0x03000001
	输入：累加器 (9 字节) ; 输出：瞬时值 (5 字节)		0x03000002
	输入：累加器 (5 字节) ; 输出：数字状态 (3 字节)		0x03000003
	输入：累加器 (9 字节) ; 输出：数字状态 (3 字节)		0x03000004

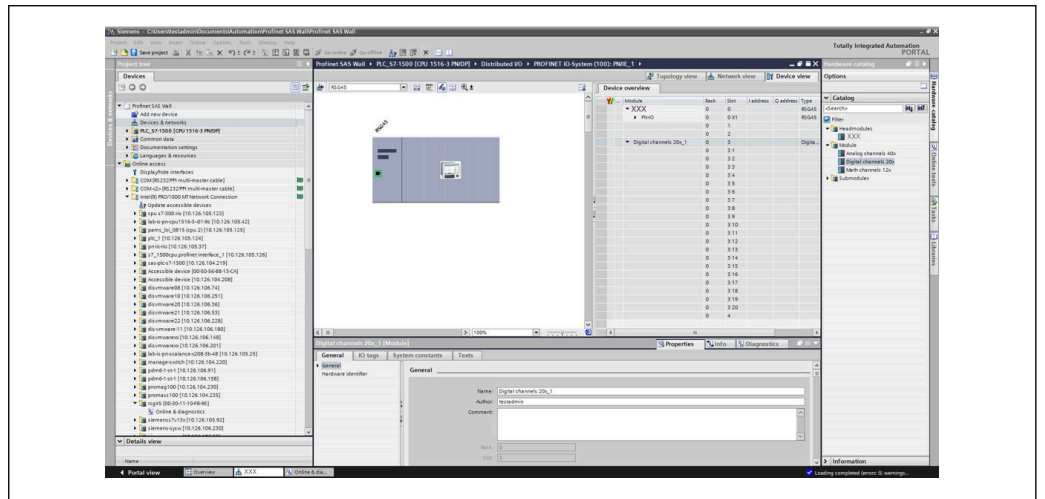
下面显示了基于数字输入的设置；但对于所有其他输入/通道都是相同的。

首先，插槽 3 必须设置为**数字通道 20x** 模块。一旦完成该操作，将按照可设置子插槽的数量展开显示文本：



A0051765

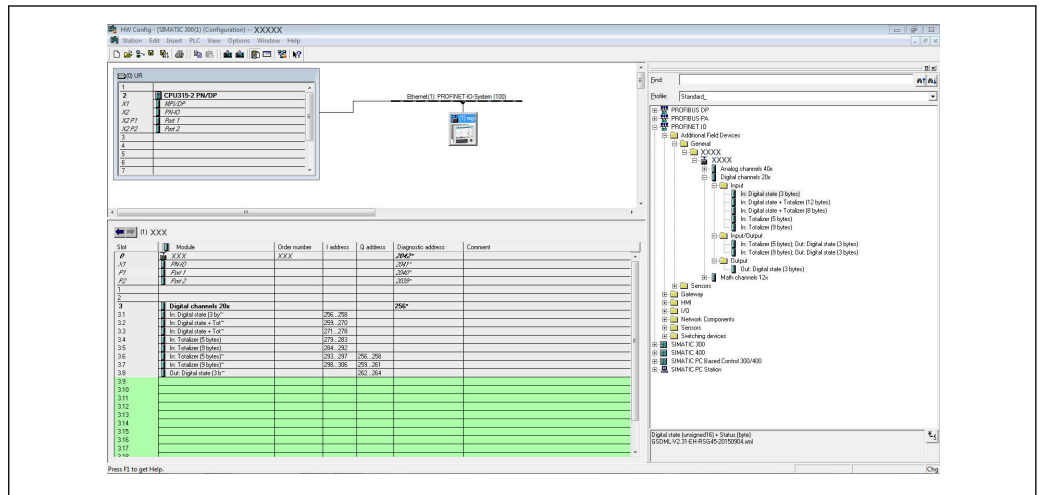
10 HW-Config 中的可设置子插槽显示



A0051766

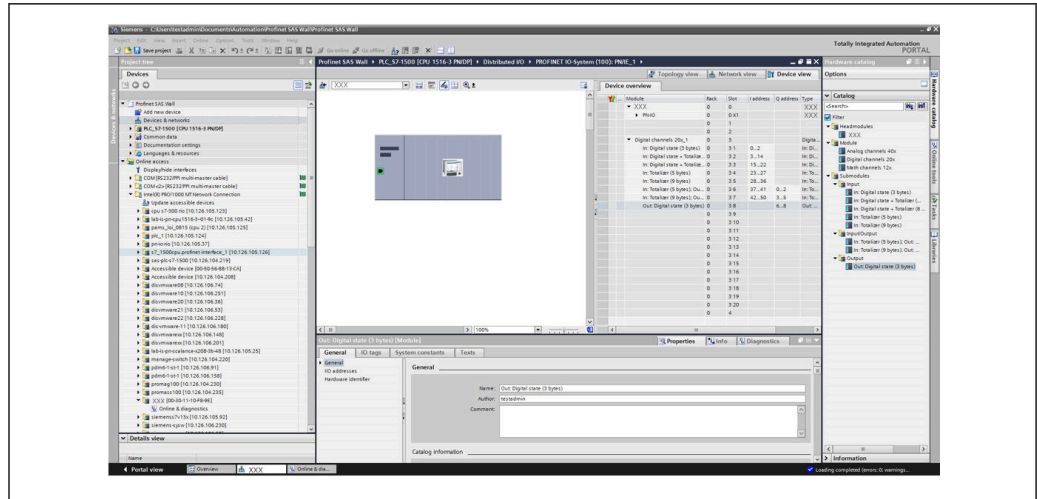
11 TIA Portal 中的可设置子插槽显示

现在即可将子插槽设置为对应子模块。在本实例中，所有可用子模块分布于子插槽 1..8 之间（对应数字量输入 1..8），以便将子插槽设置为另一子模块：



A0051767

12 HW-Config 中的数字量输入设置



A0051768

图 13 TIA Portal 中的数字量输入设置

i 在设置期间，每个数据流向上的传输字节总数不得超过 280 字节。这些限值（输入：最大 280 字节；输出：最大 280 字节）存储在 GSD 文件中，通常还会通过所用工具进行验证。

一旦插槽/子插槽设置完成，即将设置数据传输至控制器。

控制器接收到插槽/子插槽设置后，将尝试启动循环数据传输。连接建立后，插槽/子插槽设置被发送至设备。在调整阶段，设备可能会从 PROFINET 网络中短暂消失。如果设备接收到需要重启 PROFINET 接口才能生效的设置，就会发生这种情况。

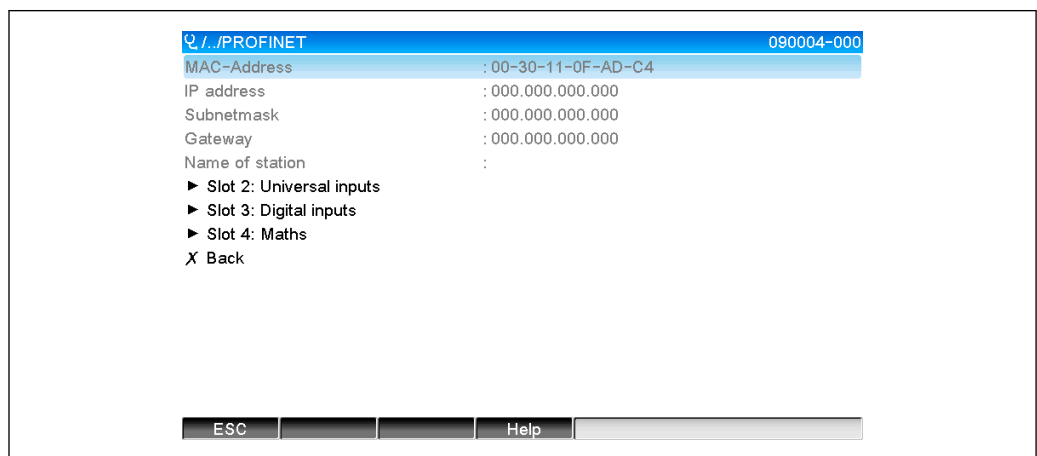
基于接收到的设置调整设备

建立连接时，PROFINET 控制器将插槽/子插槽设置发送至设备，检查设置有效性。在设置无效的情况下，设备会忽略接收到的设置并保留当前设置。如果设置有效，设备执行相应调整。如果接收到的设置与当前设置相同，设备立即启动循环数据传输。

另一方面，如果接收到的设置与设置设置不同，设备将与 PROFINET 网络短暂断开连接，以便使用新设置重新启动 PROFINET 接口。

可按以下方式监测/检查重启过程：

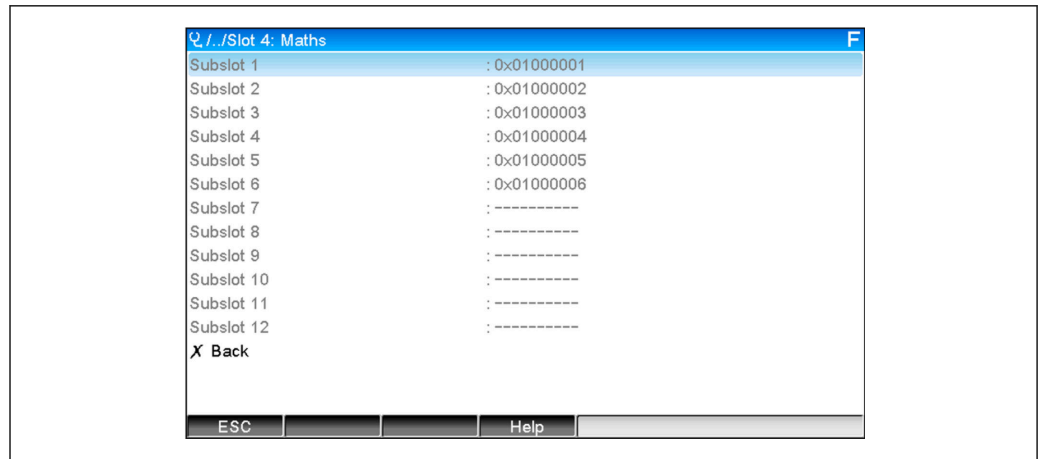
1. 主菜单 → Diagnostics → PROFINET:



A0051769

图 14 PROFINET 菜单中的重启显示

PROFINET 接口重启时，IP address、Subnet mask 和 Gateway 连接设置均设为 0，且 Name of station 中的名称设置为-----。重启完成后，根据设置数据，此信息重新出现。每次重新启动 PROFINET 接口时，都会执行此步骤。



A0051772

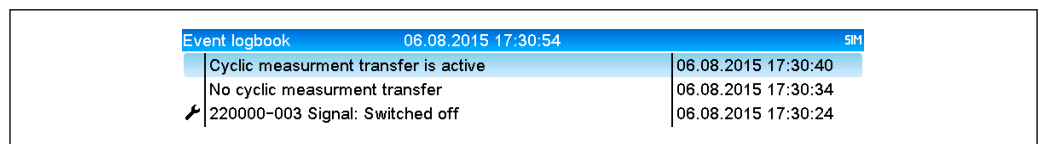
图 17 算术通道设置的显示

如图所示，子菜单分为两个区域：

- 左侧区域：子插槽规格 = 通道数量（本例中为算术通道）
- 右侧区域：设置的子模块标识号规格。如果显示-----而不是子模块标识号，则表示循环数据传输中不包含子插槽或输入/通道。在循环数据传输期间，仅接受或发送来自子插槽或输入/通道的数值（已设置为相应相应子模块标识号）。

3.2.5 检查循环数据传输是否启用

进入主菜单（Diagnostics → Event logbook），检查设备是否正在执行循环数据交换：



A0051773

图 18 设备进行循环数据交换

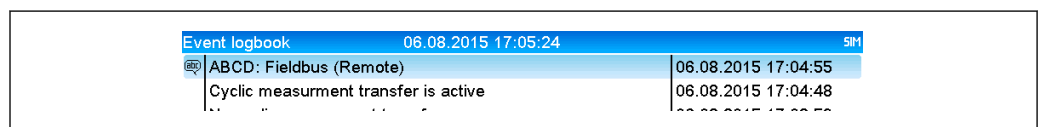
当设备开始向 PROFINET 控制器进行循环数据传输时，此处输入 **Cyclic measurement transfer is active** 信息。如果循环数据传输结束，显示 **No cyclic measurement transfer** 信息。

3.3 非循环数据传输

3.3.1 传输文本

文本可以保存在设备的事件日志中。最大长度不超过 40 个字符。如果文本长度大于 40 个字符，写访问被一个错误信息阻止。文本必须通过 **Slot 0 → SubSlot 1 → Index 1** 写入。

一旦文本成功写入，将被输入事件日志：



A0051774

图 19 将文本输入事件日志

上图显示文本 **ABCD** 已被成功写入。

3.3.2 批次数据

可以设置批次的开始和结束。可以设置批次名、批次描述/标识、批次号和预设计数器用于停止批次。文本（ASCII）的最大长度为 30 个字符。如果文本长度超出 30 个字符，写访问将被阻止并显示错误信息。

必须按照**插槽 0** → **子插槽 1** → **索引 2** 的路径写入功能和参数：

功能	说明	数据
0x01	启动批次	批次 1...4, ID, 名称
0x02	停止批次	批次 1...4, ID, 名称
0x03	批次标志	批次 1...4, 文本（最大 30 个字符）
0x04	批次名	批次 1...4, 文本（最大 30 个字符）
0x05	批次号	批次 1...4, 文本（最大 30 个字符）
0x06	预设置计数器	批次 1...4, 文本（最大 8 个字符）

启动批次

如果开启用户管理员功能，必须传输一个 ID（最长 8 个字符）和一个名称（最长 20 个字符），中间用“;”分隔。

实例：启动批次 2

字节	0	1
	功能	编号
	1	2

条目 **Batch 2 started** 保存至事件日志。此信息也在屏幕上显示几秒钟。

结束批次

如果开启用户管理员功能，必须传输一个 ID（最长 8 个字符）和一个名称（最长 20 个字符），中间用“;”分隔。

实例：结束批次 2，用户管理功能开启（ID：“IDSPS”，名称：“RemoteX”）

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	功能	编号	49	44	53	50	53	3B	52	65	6D	6F	74	65	58
	2	2	'I'	'D'	'S'	'P'	'S'	','	'R'	'e'	'm'	'o'	't'	'e'	'X'

条目 **Batch 2 terminated** 和 **Remote (IDSPS)** 保存至事件日志。此信息也在屏幕上显示几秒钟。

设置批次标志

仅允许在批次尚未启动时设置。如果设备设置中无强制要求，则无需设置（直接访问 490005）。

实例：为批次 2 设置批次描述“Identifier”

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	功能	编号	49	64	65	6E	74	69	66	69	65	72
	3	2	'I'	'd'	'e'	'n'	't'	'i'	'f'	'i'	'e'	'r'

设置批次名称

仅允许在批次尚未启动时设置。如果设备设置中无强制要求，则无需设置（直接访问490006）。

实例：为批次 2 设置批次名称“Name”

字节	0	1	2	3	4	5
	功能	编号	4E	61	6D	65
	4	2	'N'	'a'	'm'	'e'

设置批次号

仅允许在批次尚未启动时设置。如果设备设置中无强制要求，则无需设置（直接访问490007）。

实例：为批次 2 设置批次号“Num”

字节	0	1	2	3	4
	功能	编号	4E	75	6D
	4	2	'N'	'u'	'm'

设置预设置计数器

仅允许在批次尚未启动时设置。如果设备设置中无强制要求，则无需设置（直接访问490008）。

- 最多 8 个字符（包括'.'、'E'、'-'）
- 允许使用指数格式，但不得超过允许取值范围，例如 $1.23E-2 = 0.0123$ （十进制数）
- 仅正数
- 最大值范围：0 - 99999999

示例：批次 2 的计数器预设为 12.345

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	功能	编号	31	32	2E	33	34	35	36	37
	6	2	','	','	','	','	','	','	','	','

读取批次状态

这可用于读取每批次的状态和上一次通信状态。必须按照插槽 0 → 子插槽 1 → 索引 2 的路径读取 6 个字节。

示例：批次 2 已启动，通信状态“OK”

字节	0	1	2	3	4	5
		通信状态	批次 1 状态	批次 2 状态	批次 3 状态	批次 4 状态
	0	0	0	1	0	0

例如，即使批次已经在运行，如果设置了批次号，字节 1 将有数值 0x03。

通信状态:

- 0: 正常
- 1: 并非所有必要数据都已传输（必填项）
- 2: 无相关用户登陆
- 3: 批次已运行
- 4: 批次未设置

- 5: 通过控制输入进行批次控制
- 7: 自动批次号激活
- 9: 发生错误、文本包含无法显示的字符、文本过长、批次号错误、功能号超出允许范围

3.3.3 继电器

如果在设备设置中将继电器设置为 **Remote**，则可设置继电器。必须按照**插槽 0 → 子插槽 1 → 索引 3** 的路径写入参数。

设置继电器

实例：将继电器 6 设置为激活状态

字节	0	1
	继电器编号	状态
	6	1

读取继电器状态

读取每个继电器的状态。位 0 对应继电器 1。必须按照**插槽 0 → 子插槽 1 → 索引 3** 的路径读取 2 个字节。

实例：激活状态下的继电器 1 和继电器 6

字节	0	1
	继电器 12-9 (十六进制)	继电器 1-8 (十六进制)
	0	0x21

3.3.4 更改限值

限值可以更改。必须按照**路径 0 → 子插槽 1 → 索引 4** 的路径写入功能和参数。

功能	说明	数据
1	初始化	
2	接受限值	
3	更改限值	限值编号、数值 [;dt]
5	注明原因	原因说明文本

更改限值时必须遵循以下步骤：

1. 初始化对限值的更改。
2. 更改限值。
3. 指定更改原因。
4. 接受限值。

自上次初始化以来的更改可以在新一次初始化时被放弃。

初始化对限值的更改

这将使设备做好限值更改准备。

字节	0	1
	功能	占位符
	1	2A

更改限值

在此情况下，设备中的限值已更改，但尚未被接受。

实例：

功能	限定值	数据	说明
3	1	5.22;;60	将限值 1 设置为 5.22，无跨度，60 秒延迟
3	2	5.34	限值 2 更改为 5.34
3	3	::10	限值 3，延迟更改为 10 秒
3	4	20;;;50	限值 4，带宽内/带宽外下限值为 20，上限值为 50

示例：限值 1（通用输入的上限值）更改为 90.5

字节	0	1	2	3	4	5
	功能	限值	39	30	2E	35
	3	1	,9'	,0'	,.'	,5'

示例：10 秒内限值 3（通用输入的梯度）更改为 5.7

字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	功能 F	限值	35	2E	37	3B	3B	31	30
	3	3	,5'	,.'	,7'	,:'	,:'	,1'	,0'

指定更改限值的原因

保存限值更改之前，可以注明更改原因并保存至事件日志。如果没有注明原因，则在事件日志中输入条目“Limit values have been changed”。

可以传输文本（按照 ASCII 表）。最大长度为 30 个字符。如果文本长度超出 30 个字符，写访问将被阻止并显示错误信息。

字节	0	1	2..n
	功能	占位符	文本
	5	2A	

接受限值

这种情况下，更改后的限值被设备接受并存储在设备设置中。

字节	0	1
	功能	占位符
	2	2A

读取执行状态

可用于读取上一次执行的限值功能参数的状态。必须按照**插槽 0** → **子插槽 1** → **索引 4** 的路径读取 1 个字节。

实例：功能不正常已解决

字节	0
	通信状态
	1

通信状态:

- 0: 正常
- 1: 功能号或限值号不正确
- 2: 数据丢失
- 3: 限值未激活
- 4: 梯度 → 两个值
- 5: 功能当前不可用
- 9: 故障

4 诊断和故障排除

以下检查列表用于系统性检查通信错误的常见原因:

- 是否安装了 PROFINET 模块？
- 设备与控制器之间的以太网连接是否正常？
- 使用的 GSD 文件正确吗？
- 插槽和子插槽设置是否正确？



www.addresses.endress.com
