

# 操作手册

## Memograph M RSG45

高级数据管理仪

PROFINET 通信型设备的《附加手册》





# 目录

<b>1</b>	<b>概述</b> .....	<b>4</b>
1.1	安全图标 .....	4
1.2	供货清单 .....	4
1.3	固件更新历史 .....	4
1.4	连接 .....	5
1.4.1	网络状态 LED 指示灯 .....	5
1.4.2	模块状态 LED 指示灯 .....	5
1.4.3	端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯 .....	5
1.5	检查是否存在 PROFINET 模块 .....	6
1.6	通信规范参数 .....	7
<b>2</b>	<b>数据传输</b> .....	<b>8</b>
2.1	通信设置 .....	8
2.2	循环数据传输 .....	12
2.2.1	输入数据: 数据传输, 设备 → PROFINET 控制器 .....	13
2.2.2	输出数据: 数据传输, PROFINET 控 制器 → 设备 .....	13
2.2.3	状态字节编码 .....	14
2.2.4	循环数据传输设置 .....	14
2.2.5	检查是否在进行循环数据传输 .....	24
2.3	非循环数据传输 .....	24
2.3.1	传输文本 .....	24
2.3.2	批次数据 .....	25
2.3.3	继电器 .....	27
2.3.4	更改限值 .....	27
<b>3</b>	<b>故障排除</b> .....	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>缩略语列表/术语定义</b> .....	<b>29</b>

# 1 概述

## 1.1 安全图标



危险状况警示图标。疏忽会导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员严重或致命伤害。



危险状况警示图标。疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。



操作和其他影响提示信息图标。不会导致人员伤害。



只有配备 PROFINET 模块的设备型号支持此功能。

## 1.2 供货清单



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](http://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。

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

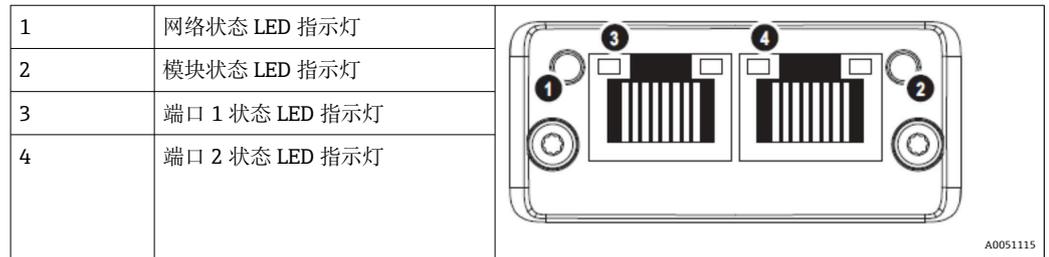
## 1.3 固件更新历史

设备软件变更历史概览：

设备软件版本/日期	软件变更	FDM 分析软件版本	OPC 服务器版本	操作手册
V02.00.06 / 12.2015	原始软件	V1.3.0 及更高版本	V5.00.03 及更高版本	BA01415R/09/EN/01.15
V02.01.03 / 07.2016	扩展功能/漏洞修复			BA01415R/09/EN/02.16
V02.04.02 / 08.2018	扩展功能/漏洞修复			BA01415R/09/EN/03.18
V2.04.06 / 10.2022	漏洞修复	V1.6.3 及更高版本	V5.00.07 及更高版本	BA01415R/09/EN/04.22-00
V2.04.07 / 07.2023	漏洞修复	V1.6.3 及更高版本	V5.00.07 及更高版本	BA01415R/09/EN/05.23

## 1.4 连接

### 设备上的 PROFINET 连接示意图



### 1.4.1 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
绿色闪烁 (1 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)
红色闪烁 (1 次)	设备名称未分配
红色闪烁 (2 次)	IP 地址未分配
红色闪烁 (3 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

### 1.4.2 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
绿色闪烁 (1 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。

### 1.4.3 端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯

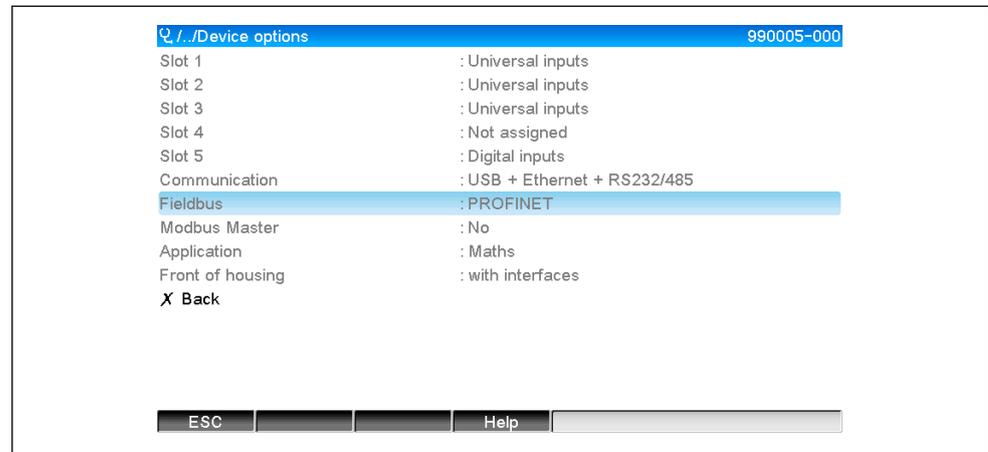
#### 端口 1/端口 2 状态 LED 指示灯的功能描述

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

## 1.5 检查是否存在 PROFINET 模块

以下菜单用于检查是否检测到已安装的 PROFINET 模块:

### a) 主菜单 → Diagnostics → Device information → Device options → Fieldbus:

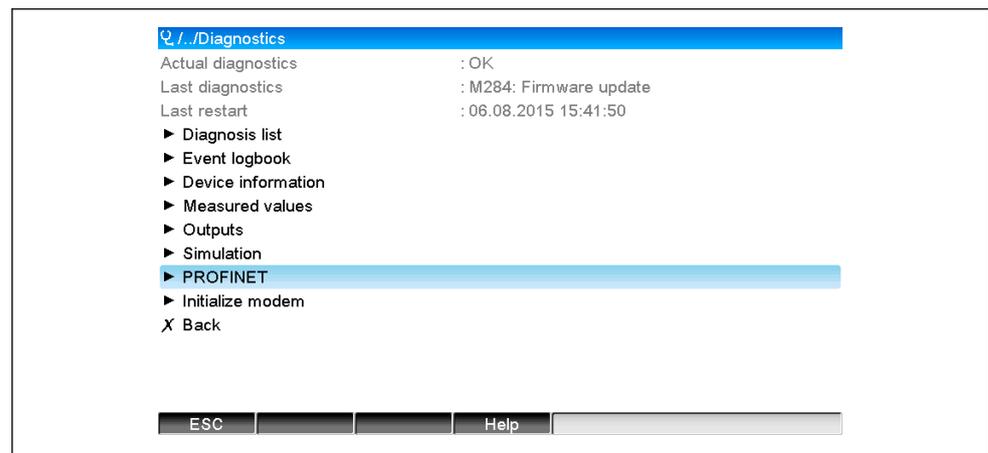


A0051631

#### 图 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) 主菜单 → Diagnostics → PROFINET:

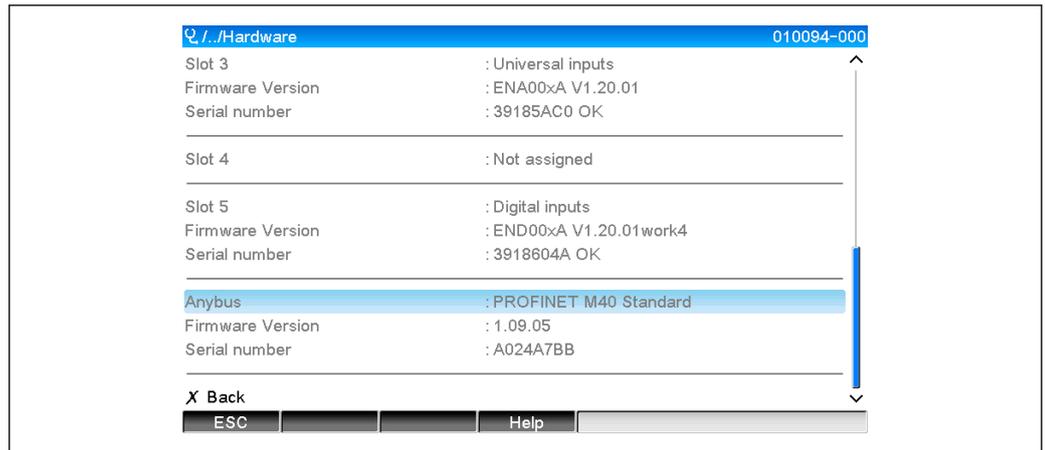


A0051746

#### 图 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”→ 图 8。

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: 主菜单 → Diagnostics → Device information → Hardware。



A0051747

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

## 1.6 通信规范参数

通信协议	“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)
符合性级别	B (附加功能: Legacy、MRP、DeviceAccess)
网络负载级别	III
通信类型	100 Mbps
设备类型	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)	登陆以下网址查询详细信息和文件: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
波特率	100 Mbps, 全双工自动检测
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"> <li>▪ 1 x AR (应用关系) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x 输入/输出 CR (通信关系)</li> <li>▪ 1 x 报警 CR (通信关系)</li> <li>▪ 1 x 记录数据 CR (通信关系)</li> </ul> </li> <li>▪ 2 x AR (应用关系) <ul style="list-style-type: none"> <li>1 x 记录数据 CR (通信关系)</li> </ul> </li> </ul>
设备名称设置	DCP 协议

## 2 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**。

其分为两个主要区域：

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

### 2.1 通信设置

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

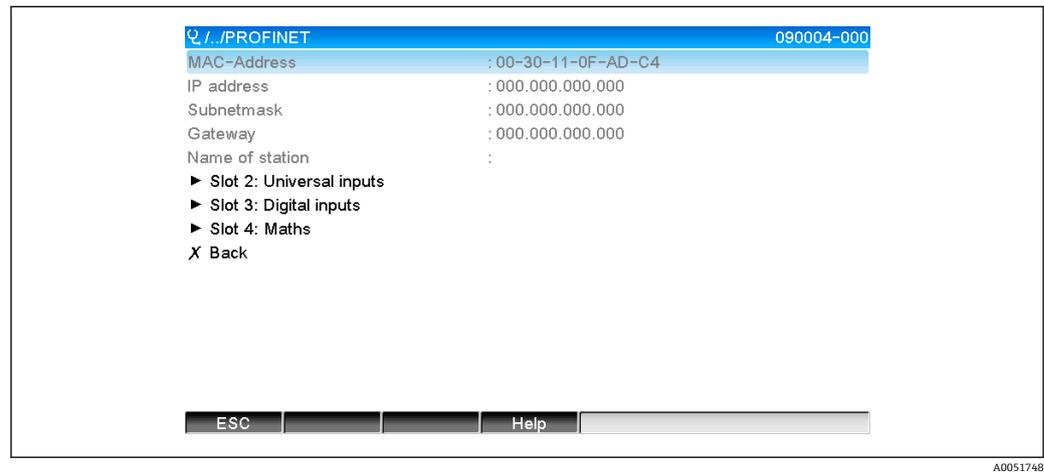


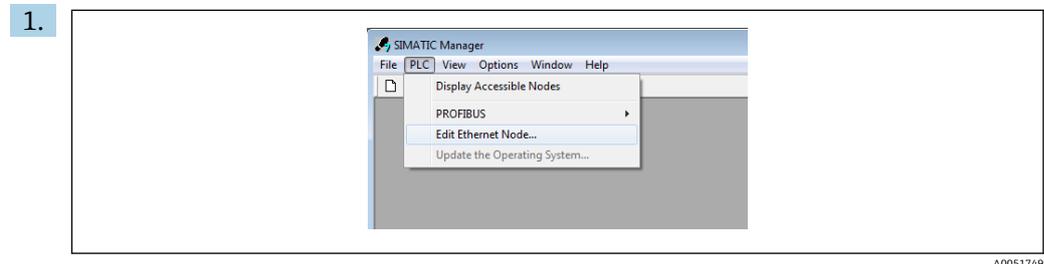
图 4 PROFINET 通信设置

MAC 地址是存储在设备中的唯一硬件地址，无法更改。其作用之一是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 控制器或相应工具）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。前提条件是所用计算机（PC、笔记本电脑等）已连接至 PROFINET 网络，并且工具已预先设置用于访问 PROFINET 网络。



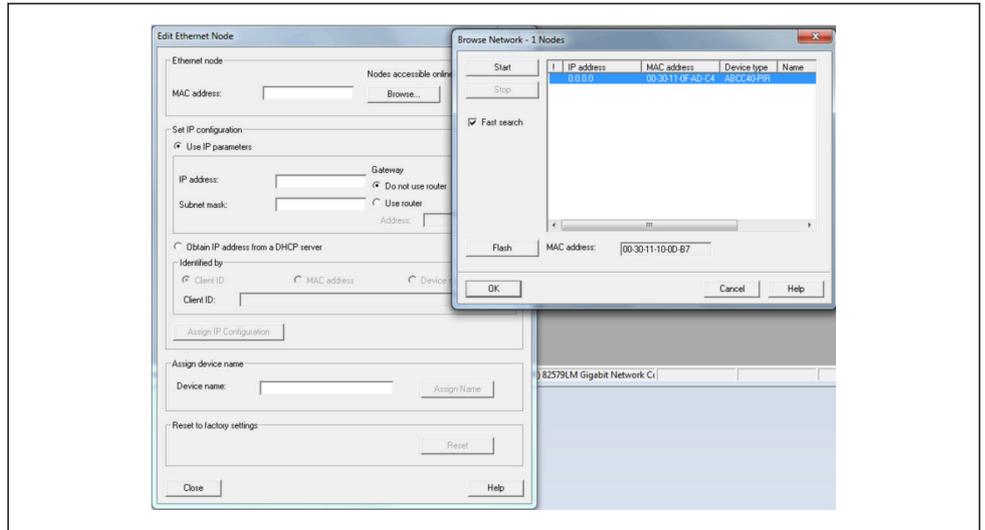
在 SIMATIC Manager 主菜单中，选择 **Target system → Edit Ethernet devices**。

↳ **Edit Ethernet devices** 新窗口打开。

2. 在该窗口中，单击 **Browse...**。另一个窗口打开，用于显示 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 地址可用于选择设备，因为它是每台设备的唯一标识。

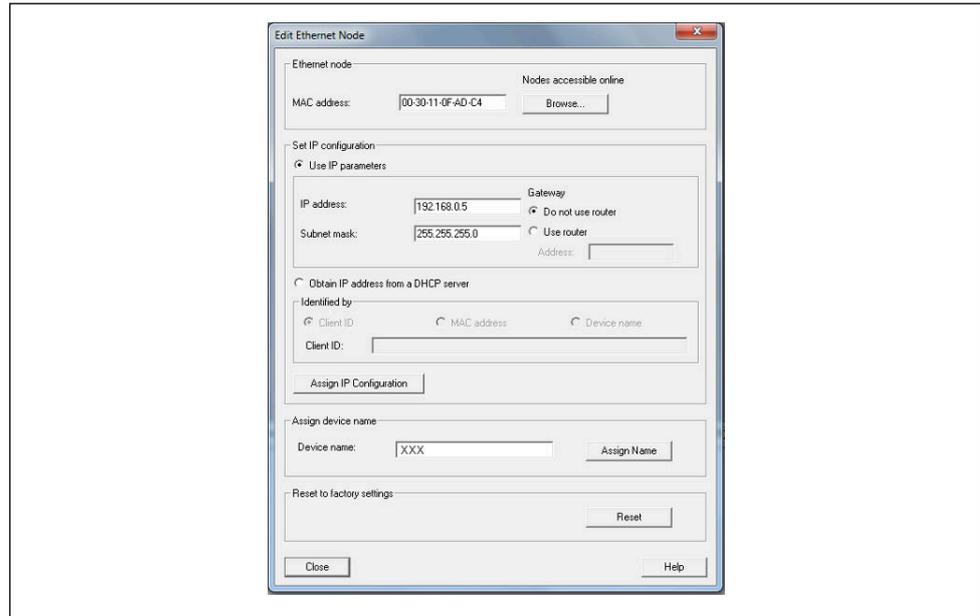
3.



A0051750

所选设备的 MAC 地址当前显示在 **Ethernet devices** 区域。现在可以在 **IP configuration** 栏设置 **IP address** 和 **Subnet mask** 参数，并在 **Assign device name** 栏设置设备名称 (= 站点名称)。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。

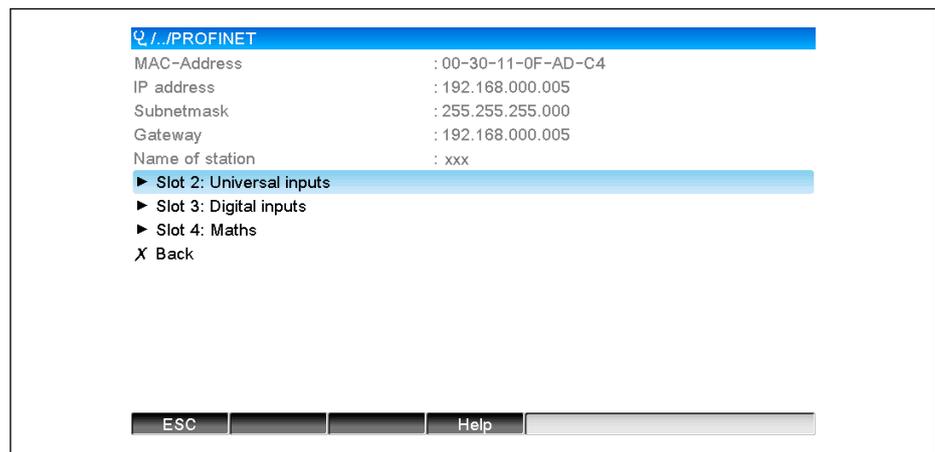
4.



A0051751

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

↳ 设备主菜单中显示相关设置：**Diagnostics** → **PROFINET**。

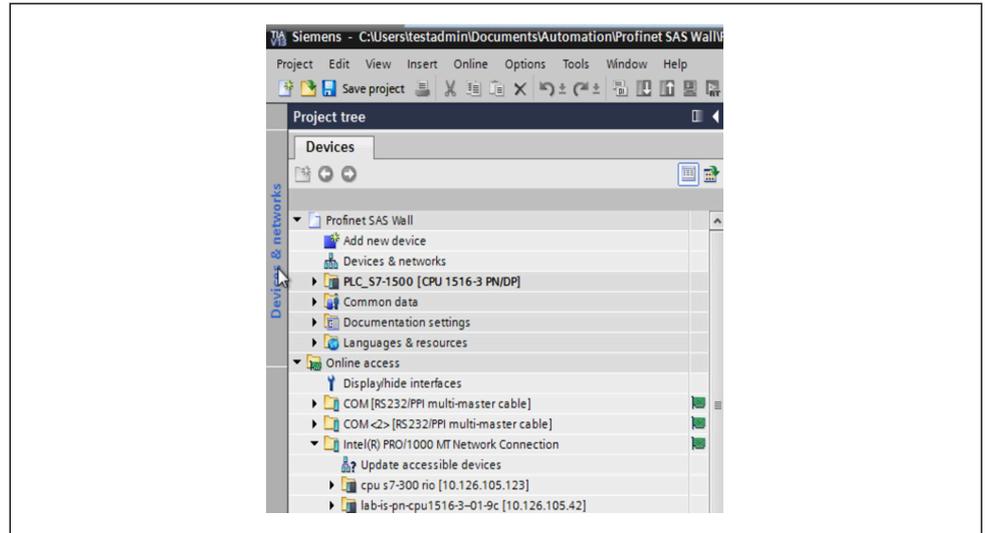


A0051752

**手动设置 (TIA Portal STEP7 V13) :**

以下将如何介绍使用 **TIA Portal STEP7 V13** 工具进行手动设置。前提条件是所用计算机 (PC、笔记本电脑等) 已连接至 PROFINET 网络，并且工具已预先设置用于访问 PROFINET 网络。

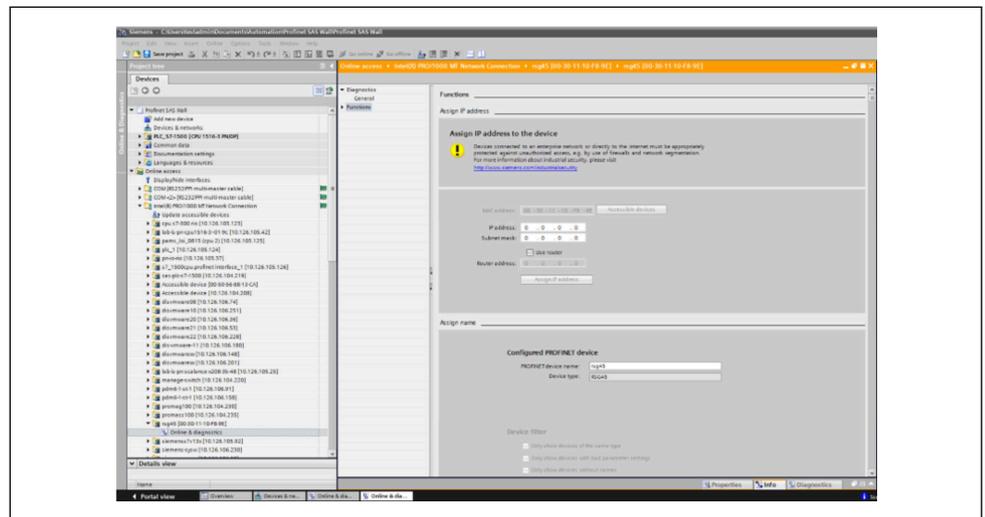
1.



A0051753

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

2.



A0051754

选择需要设置的 PROFINET 设备，双击打开 **Online & diagnostics** 窗口。MAC 地址可以用于选择设备，因为它是每台设备的唯一标识。

3.

A0051755

所选设备的 MAC 地址当前显示在 **Functions** 区域。现在可以在 **Assign IP address** 栏设置 **IP address** 和 **Subnet mask** 参数，并在 **Assign name** 栏设置设备名称 (= 站点名称)。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。

## 2.2 循环数据传输

PROFINET 可用于循环传输数据，包括通用输入 1...40、数字量输入 1...20 以及算术通道 1...12 的值。

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。设备本身不进行设置。此过程的详细说明参见“循环数据传输设置”章节。

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)

每个数值始终通过一个状态字节传输, 状态字节描述其可用性, 并直接跟随实际值。

实例: 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

### 2.2.1 输入数据: 数据传输, 设备 → PROFINET 控制器

输入数据包含循环数据传输期间从设备发送至 PROFINET 控制器的数值。

以下数值可以从设备发送至 PROFINET 控制器:

#### 可传输输入数据

数值	数据结构	数据大小 (字节)	写入至
瞬时值	数值: Float32 状态: Uint8	5	通用输入、算术通道
数字状态	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

读取值的解析取决于输入/通道设置。例如, 通用输入的瞬时值可以是热电偶或电流测量值等。

关于如何设置输入/通道的详细说明, 参见标准《操作手册》。

### 2.2.2 输出数据: 数据传输, PROFINET 控制器 → 设备

输出数据包含循环数据传输期间从 PROFINET 控制器发送至设备的数值。

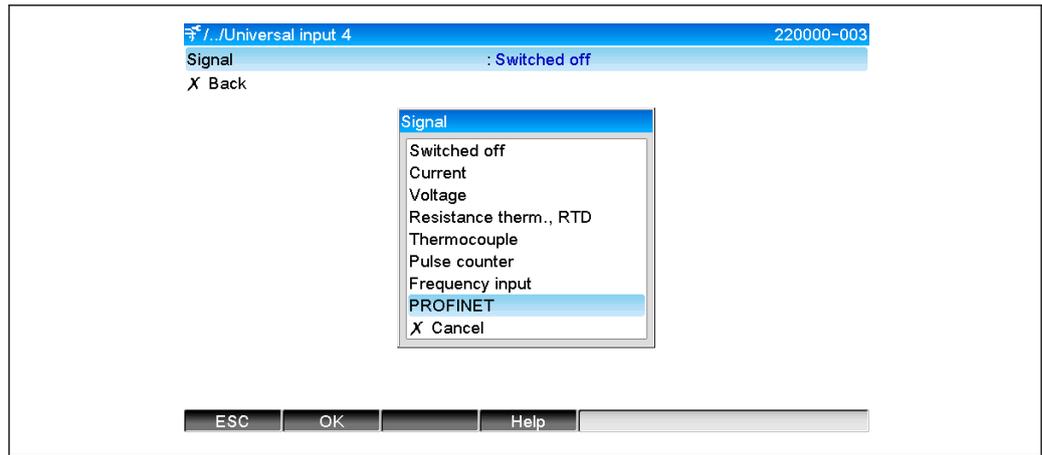
以下数值可以从 PROFINET 控制器发送至设备:

#### 可接收输出数据

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。否则将仅缓冲包括状态字节在内的接收数值; 不会进一步处理或保存在设备中。

通用输入 4 的实例:



A0051757

图 5 设置 PROFINET 为输入信号

### 2.2.3 状态字节编码

#### 输入数据

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编码

数值（十六进制）	说明	可能的原因
0x24	传输数值无法使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 断路</li> <li>▪ 短路</li> <li>▪ 传感器/输入错误</li> <li>▪ 计算值无效</li> </ul>
0x28	传输数值无法使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 数值低于传感器量程下限</li> <li>▪ 数值高于传感器量程上限</li> </ul>
0x4B	数值不确定	输入/通道返回等值，而非计算值
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）	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

### 2.2.4 循环数据传输设置

循环数据传输专门通过 PROFINET 控制器进行设置。通过设置 PROFINET 控制器的插槽/子插槽来选择输入/通道或其输入和/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/子插槽设置

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	ModulIdentNumber	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

为了区分哪些数值或数值组合被发送和/或接收，子插槽通过 SubmodulIdentNumber 值进行设置。下表列举了可用的 SubmodulIdentNumber 及其与输入/通道的对应关系：

图：SubmodulIdentNumber 与输入/输出数据的对应关系

SubmodulIdentNumber	数据源	数据流向	长度 (字节)	可用于
0x01000001	输入：瞬时值	仅输入数据	输入：5	通用输入、算术通道
0x01000002	输入：数字状态	仅输入数据	输入：3	通用输入、算术通道
0x01000003	输入：累加器 (Float32)	仅输入数据	输入：5	通用输入、数字量输入、算术通道
0x01000004	输入：累加器 (Float64)	仅输入数据	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)	仅输入数据	输入：10 (=5+5)	通用输入、算术通道
0x01000006	输入：瞬时值 + 累加器 (Float64)	仅输入数据	输入：14 (=5+9)	通用输入、算术通道
0x01000007	输入：数字状态 + 累加器 (Float32)	仅输入数据	输入：8 (=3+5)	数字量输入
0x01000008	输入：数字状态 + 累加器 (Float64)	仅输入数据	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

SubmodulIdentNumber	数据源	数据流向	长度 (字节)	可用于
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

如果数值组合在一个数据流向上 (xx+yy) 返回多个数值, 则列表中的顺序决定传输顺序。实例: “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 控制器设置

为了设置用于循环数据传输的 PROFINET 控制器, 必须使用设备描述文件 **GSDML-Vu.uu-vvvv-wwww-xxxxyyzz.xml**。文件名中的最后几位 (xxxxyyzz) 表示输出时间:

- 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。

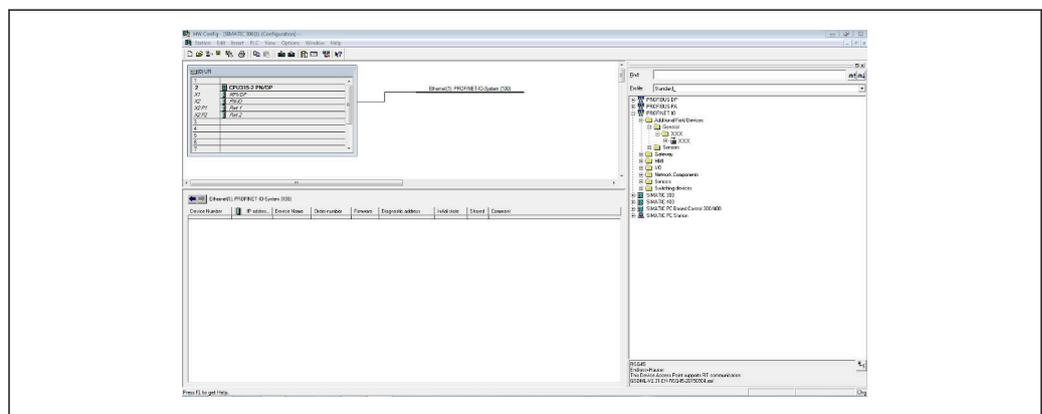
此文件包含操作所需的所有信息, 导入至 PROFINET 控制器的专用设置工具中。设置过程取决于实际使用的工具。

GSDML 文件	兼容固件
GSDML-V2.32-EH-RSG45-xxxxyyzz.xml	V2.00.06...V2.01.03
GSDML-V2.34-EH-RSG45-xxxxyyzz.xml	V2.04.02 及以上版本
GSDML-V2.42-EH-RSG45-xxxxyyzz.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 (SIMATIC STEP 7 V5.5) 中选择设备

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



A0051758

图 6 HW-Config 目录中的设备显示

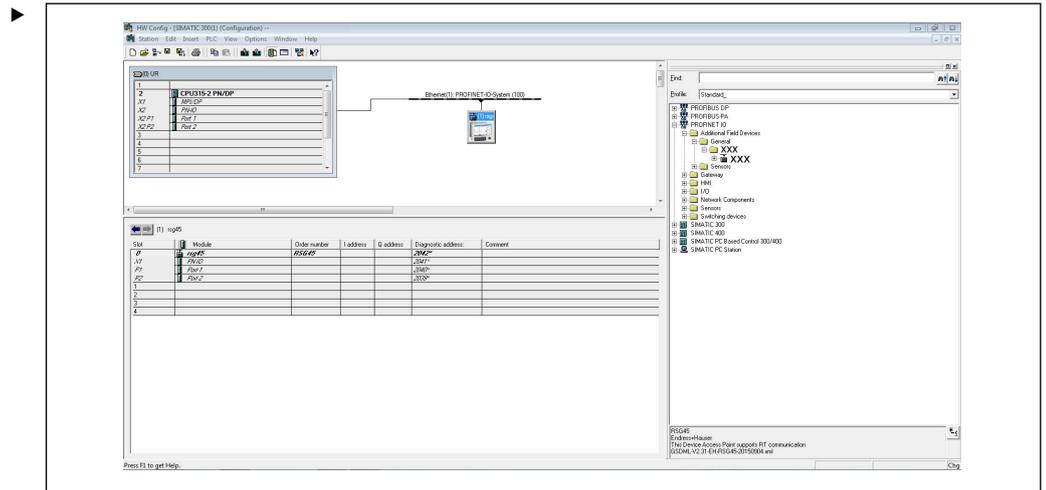


图 7 设备连接至 PROFINET 网络

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 接口描述/设置：更新次数、监测次数、介质冗余等。

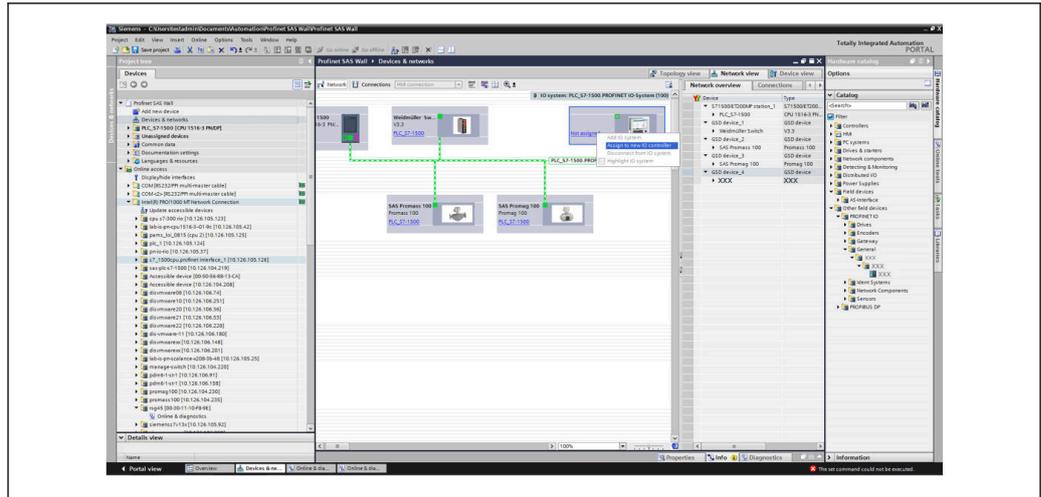
■ P1: 端口 1 / P2: 端口 2

物理端口描述/设置：拓扑结构、可用选项等。

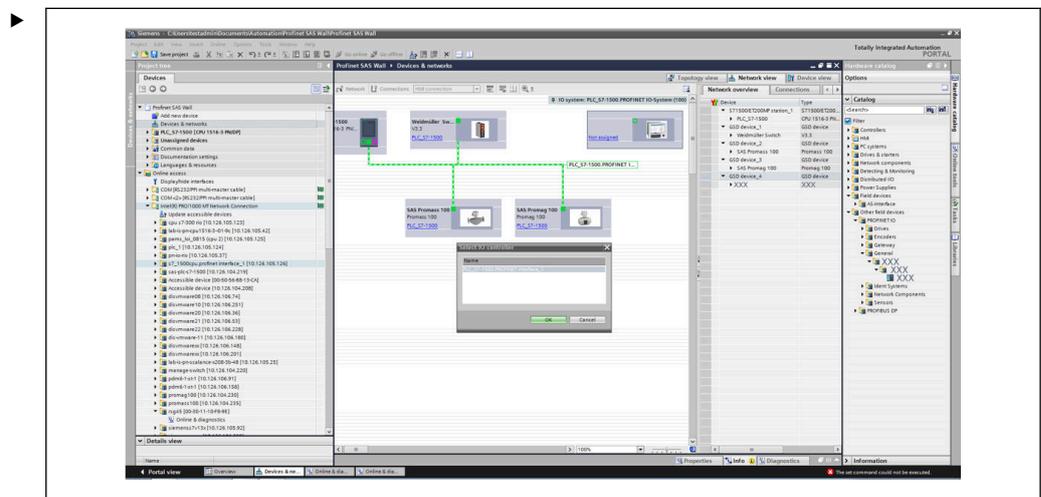
插槽 1 当前未使用且无法设置。设备将拒绝对此插槽的任何设置。

在 TIA Portal STEP 7 V13 硬件目录中选择设备

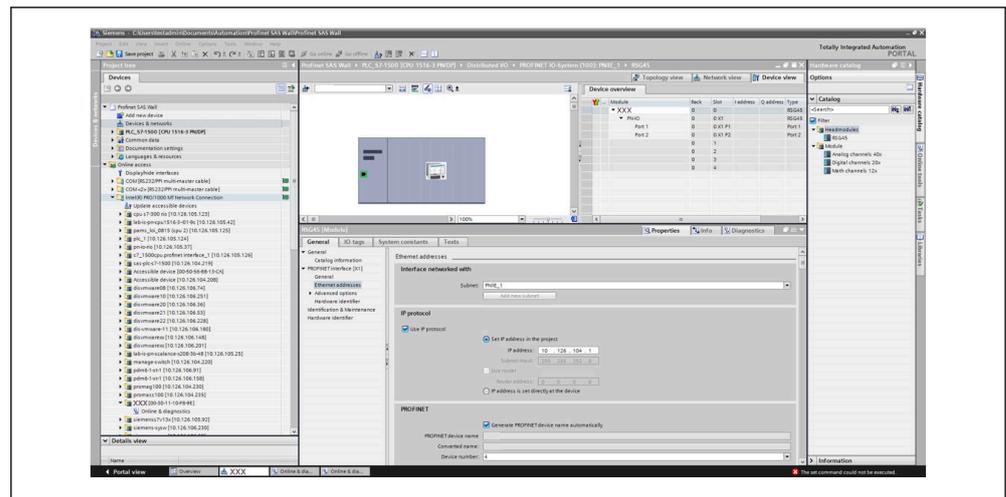
导入 GSD 文件后，便可在目录中找到设备（PROFINET IO → Additional field devices → General → E+H Memograph M RSG45）：



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 接口描述/设置: 更新次数、监测次数、介质冗余等。

■ P1: 端口 1 / P2: 端口 2

物理端口描述/设置: 拓扑结构、可用选项等。

插槽 1 当前未使用且无法设置。设备将拒绝对此插槽的任何设置。

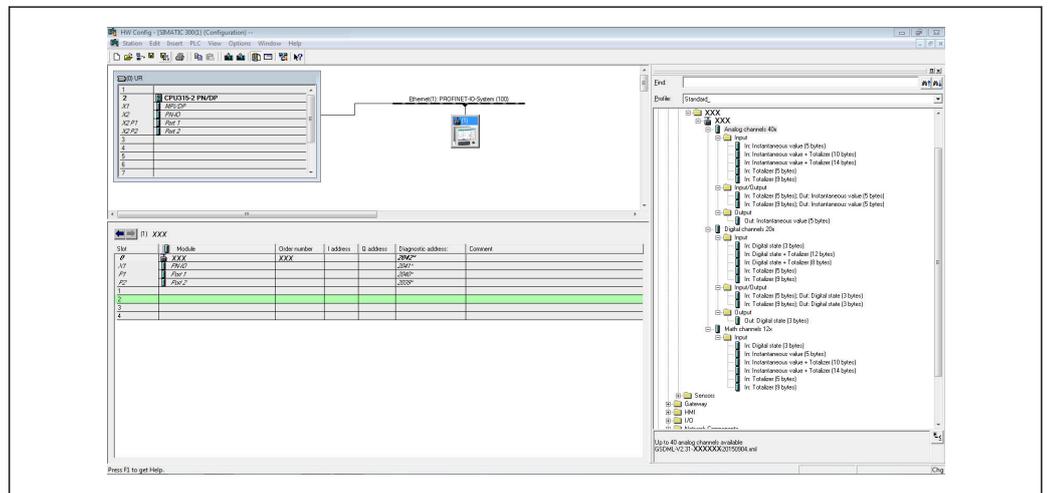
**选择需要传输的数据 (SIMATIC STEP 7 V5.5 和 TIA Portal V13)**

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。

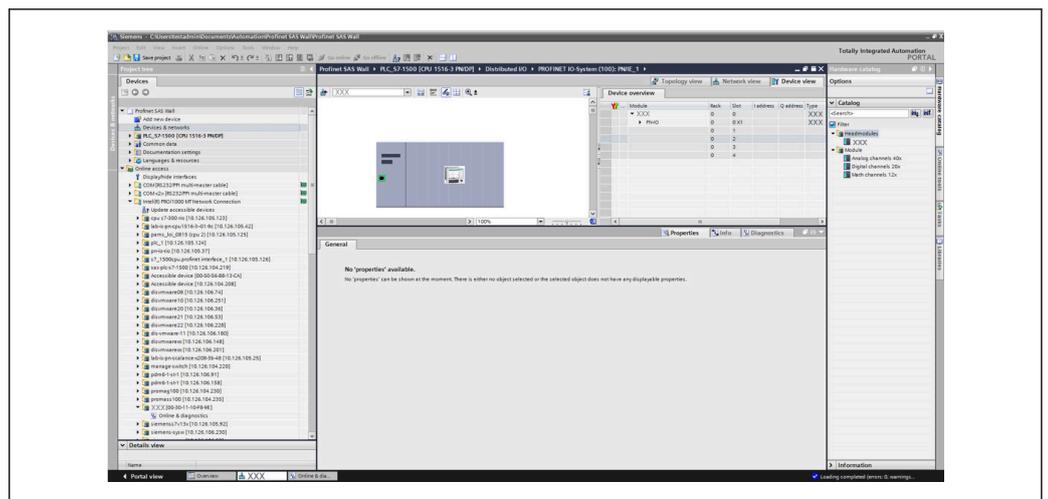
在第二步中, 通过设置带子模块的子插槽确定输入/通道以及需要传输的数据。

下图显示了可用模块与子模块的概览 (基于表格中插槽/子插槽与输入/通道以及表格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）。

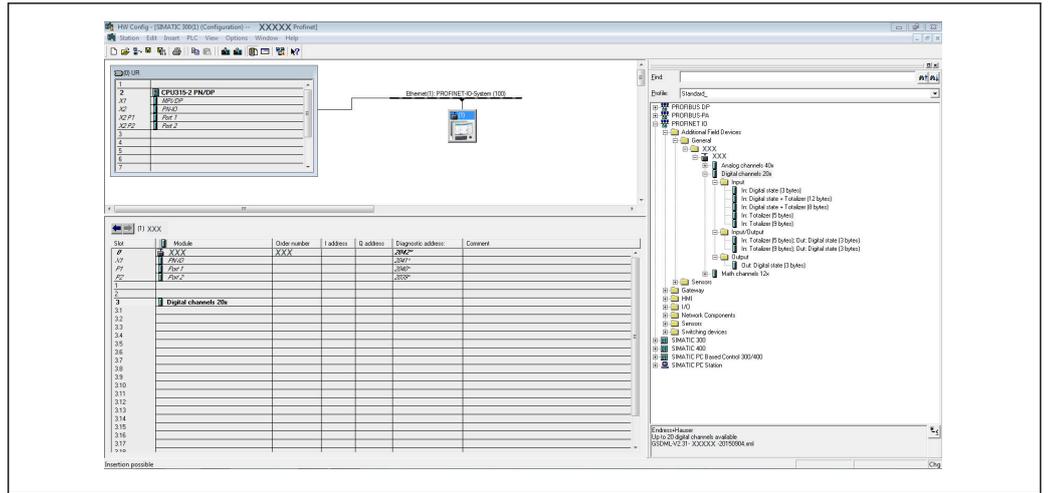
显示存储在 GSD 文件中的 ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber 和/或 ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber 对应文本，具体取决于所用工具。在本例中显示存储文本，而非 ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber：

**图：GSD 文件中的模块/子模块文本与 ModulIdentNumber/SubmodulIdentNumber 的对应关系**

显示文本	ModulIdentNumber	SubmodulIdentNumber
模块	模拟通道 40x	0x02000028
	数字通道 20x	0x03000014
	算术通道 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

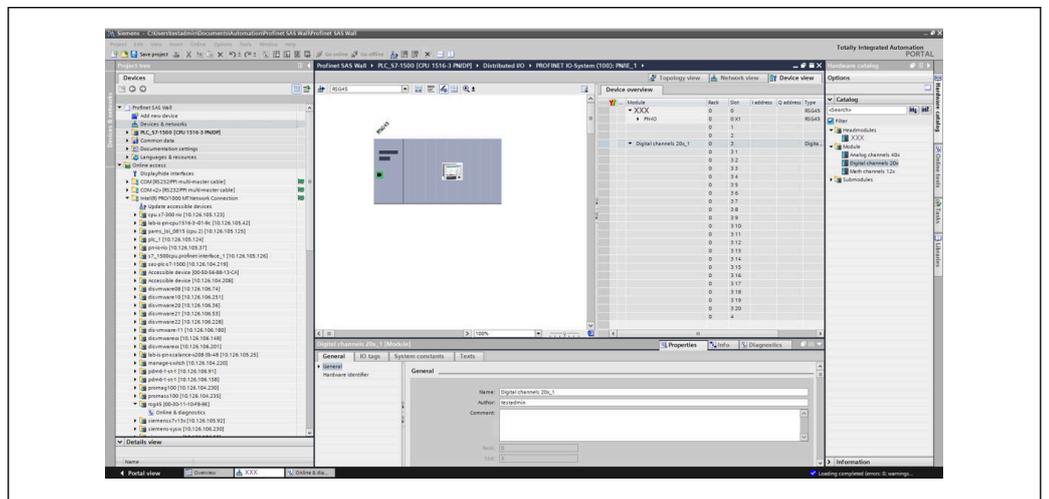
以下显示了基于数字输入的设置；但所有其他输入/通道均采用相同设置方法。

首先，插槽 3 必须设置为 **Digital channels 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

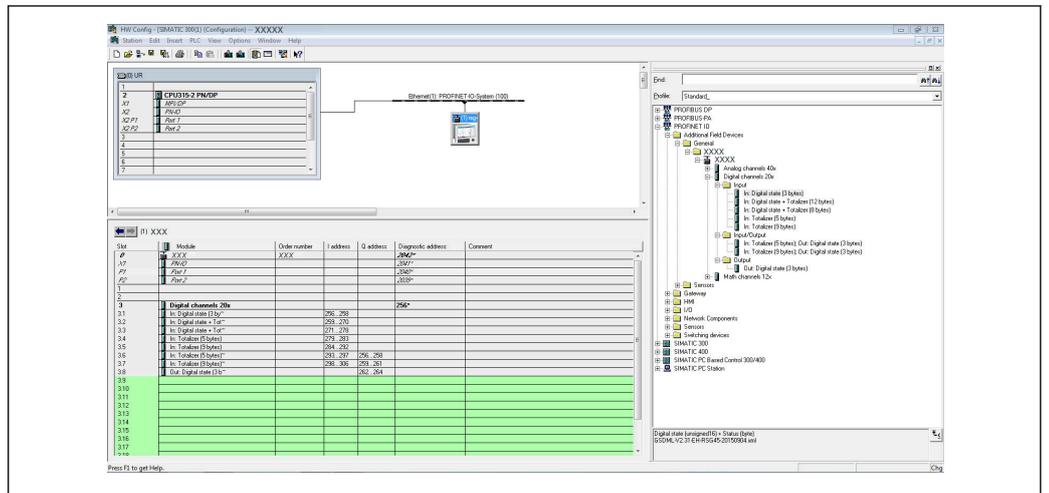
10 HW-Config 中的可设置子插槽显示



A0051766

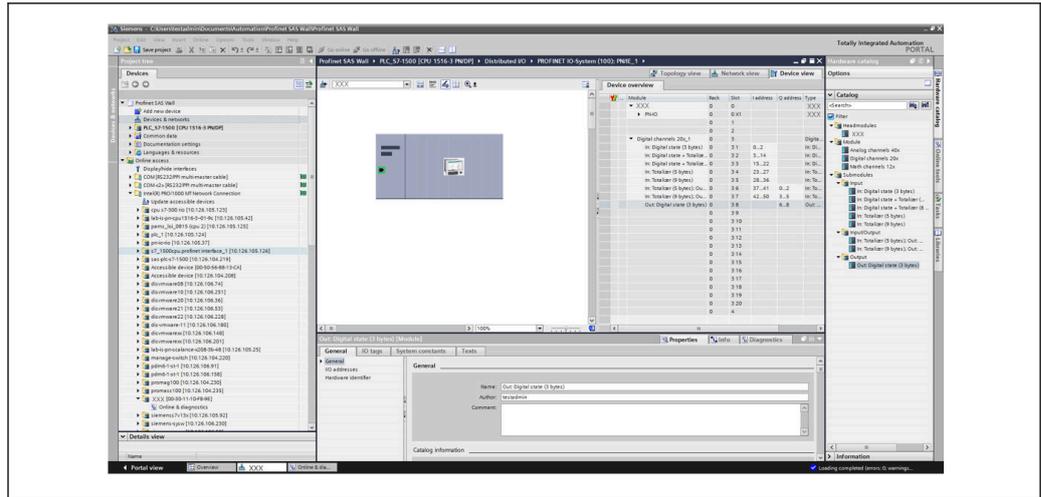
11 TIA Portal 中的可设置子插槽显示

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。

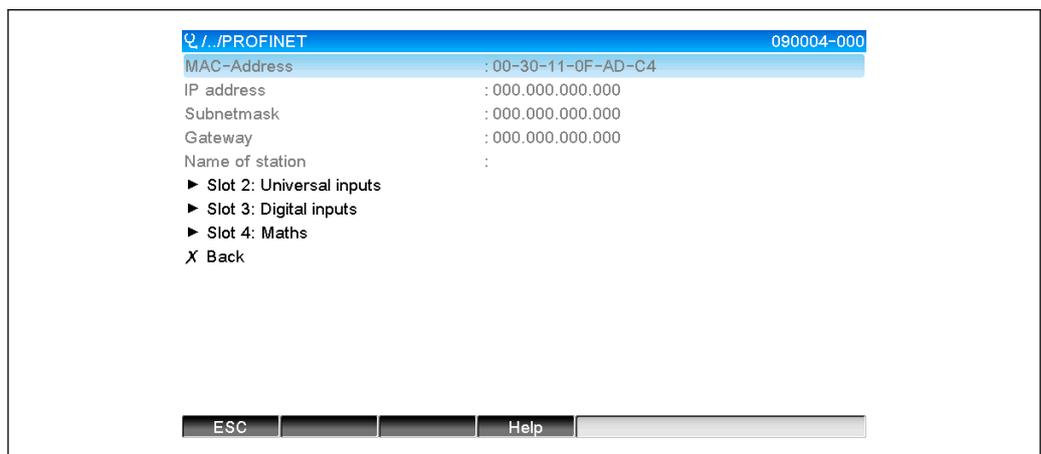
**基于接收到的设置调整设备**

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。如果设置无效，设备忽略接收到的设置并保持当前设置。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。

可以按照以下步骤监测/检查重启：

**1. 主菜单 → Diagnostics → PROFINET:**



A0051769

图 14 PROFINET 菜单中的重启显示



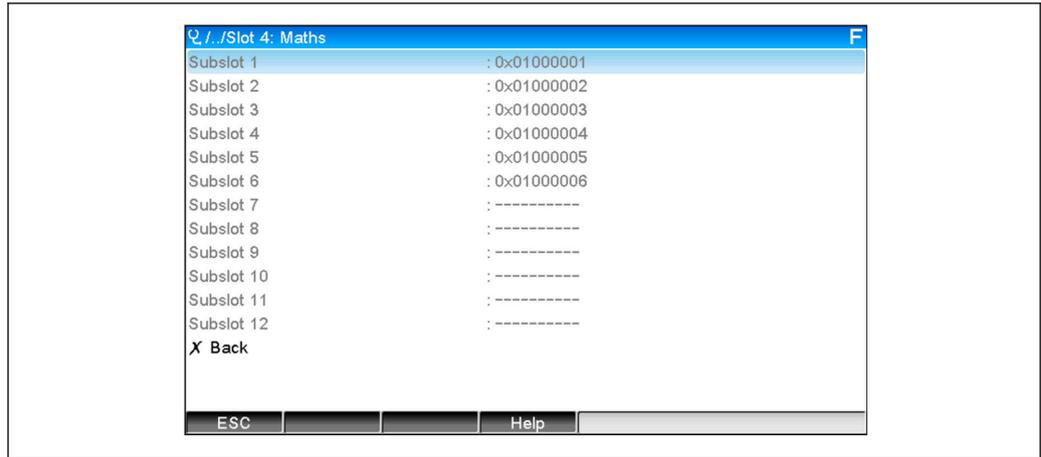


图 17 算术通道设置的显示

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 SubmodulIdentNumber 规格。如果显示-----而不是 SubmodulIdentNumber，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 SubmodulIdentNumber）。

### 2.2.5 检查是否在进行循环数据传输

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

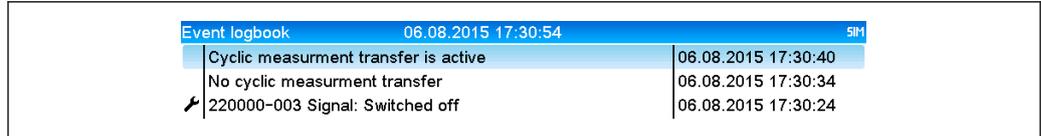


图 18 设备进行循环数据交换

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。

## 2.3 非循环数据传输

### 2.3.1 传输文本

文本可以保存在设备的事件列表中。最大长度为 40 个字符。如果文本长度超出 40 个字符，则写访问被阻止并显示错误信息。必须按照 **插槽 0 → 子插槽 1 → 索引 1** 的路径写入文本。

一旦文本成功写入，将被输入事件日志：

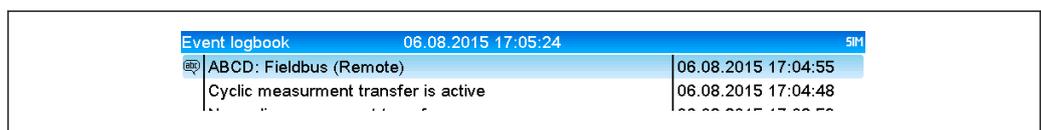


图 19 将文本输入事件日志

上图显示文本 **ABCD** 已被成功写入。

### 2.3.2 批次数据

可以启动和结束批次。可以设置批次名称、批次描述、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	结束批次	批次 1...4、ID、名称
0x03	批次描述	批次 1...4、文本 (最长 30 个字符)
0x04	批次名称	批次 1...4、文本 (最长 30 个字符)
0x05	批次号	批次 1...4、文本 (最长 30 个字符)
0x06	预设计数器	批次 1...4、文本 (最长 8 个字符)

#### 启动批次

如果开启用户管理功能，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** 保存至事件列表。屏幕上将持续显示此信息几秒钟。

#### 结束批次

如果开启用户管理功能，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	'T'	'D'	'S'	'P'	'S'	','	'R'	'e'	'm'	'o'	't'	'e'	'X'

条目 **Batch 2 terminated** 和 **Remote (IDSPS)** 保存至事件列表。屏幕上将持续显示此信息几秒钟。

#### 设置批次描述

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	'T'	'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）。

- 最长 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）
- 仅允许输入正数
- 最大取值范围：0...99999999

**实例：将批次 2 的预设计数器至设置为 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	'1'	'2'	'.'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'

### 读取批次状态

用于读取每个批次的状态和最近通信状态。必须按照插槽 0 → 子插槽 1 → 索引 2 的路径读取 6 个字节。

**实例：批次 2 启动，通信状态“正常”**

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，在批次已在运行的情况下设置了批次号，字节 1 的值将为 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: 批次已在运行
- 4: 批次未设置

- 5: 通过控制输入进行批次控制
- 7: 自动批次号启用
- 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

### 2.3.3 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
	继电器号	状态
	6	1

#### 读取继电器状态

可以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

### 2.3.4 更改限值

可以更改限值。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	指定原因	指定原因的文本

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。

可以通过重新初始化弃用自上一次初始化以来的更改。

### 初始化对限值的更改

使设备为更改限值做好准备。

字节	0	1
	功能	填充字节
	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 秒延迟时间
3	2	5.34	将限值 2 设置为 5.34
3	3	::10	限值 3，10 秒延迟时间
3	4	20;;;50	限值 4，带内/带外下限值为 20，上限值为 50

### 实例：将限值 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'

### 实例：在 10 秒内将限值 3（通用输入的斜率）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'

### 指定限值更改原因

保存限值更改之前，可以指定更改原因并保存至事件列表。如果没有指定原因，则在事件列表中保存条目“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	填充字节	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	填充字节
	2	2A

### 读取执行状态

用于读取执行的最近一个限值功能的状态。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：不正确功能已解决**

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: 斜率 → 两个数值
- 5: 功能当前不可用
- 9: 错误

## 3 故障排除

- 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？
- 槽和子槽设置是否正确？

## 4 缩略语列表/术语定义

**PROFINET 模块：** PROFINET 插入式模块插入至设备的前部。

**控制器：**

执行 PROFINET 控制器功能的所有仪器，如 PLC、PC 插卡等。







[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---