

# SIEMENS

## SINAMICS

### SINAMICS G120 控制单元 CU250S-2

基本安全说明

1

供货范围

2

安装

3

调试

4

更多信息

5

精简版操作说明

2016 年 1 月版





01/2016

A5E37058195F AA

## 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。

|   |
|---|
|  <b>危险</b> |
| 表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。  |
|  <b>警告</b> |
| 表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。  |
|  <b>小心</b> |
| 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。   |
| <b>注意</b>   |
| 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：

|  |
|--|
|  <b>警告</b>  |
| <b>Siemens</b><br>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<br><b>Siemens</b><br>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。

# 目录

|          |                                    |           |
|----------|------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>基本安全说明</b> .....                | <b>5</b>  |
| 1.1      | 一般安全说明 .....                       | 5         |
| 1.2      | 工业安全 .....                         | 6         |
| <b>2</b> | <b>供货范围</b> .....                  | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>安装</b> .....                    | <b>9</b>  |
| 3.1      | 安装控制单元 .....                       | 9         |
| 3.2      | 接口一览 .....                         | 11        |
| 3.3      | 顶部正面保护盖后面的端子排 .....                | 13        |
| 3.4      | 操作面板 .....                         | 18        |
| <b>4</b> | <b>调试</b> .....                    | <b>19</b> |
| 4.1      | 通过 STARTER 或 Startdrive 进行调试 ..... | 20        |
| 4.2      | 将变频器接到现场总线上 .....                  | 27        |
| 4.3      | 常用参数 .....                         | 31        |
| <b>5</b> | <b>更多信息</b> .....                  | <b>35</b> |
| 5.1      | 手册一览 .....                         | 35        |
| 5.2      | 技术支持 .....                         | 36        |

本手册旨在向您说明如何安装和调试配备了控制单元 CU250S-2 的变频器 SINAMICS G120。

### 本手册中的符号有什么含义？

 参考手册中的详细信息



操作说明从这里开始。



操作说明到这里结束。




从互联网上下载




可订购的 DVD

# 基本安全说明

## 1.1 一般安全说明

|  |
|--|
|  <b>警告</b>  |
| <p><b>未遵循安全说明和遗留风险可引发生命危险</b></p> <p>忽视随附硬件文档中的安全说明和遗留风险会导致重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 遵守硬件文档中的安全说明。</li><li>• 进行风险评估时应考虑到遗留风险。</li></ul> |

|   |
|---|
|  <b>警告</b>   |
| <p><b>因参数设置错误或修改参数设置引起机器误操作可引发生命危险</b></p> <p>参数设置错误可导致机器出现误操作，从而导致人员重伤或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 防止恶意访问参数设置。</li><li>• 采取适当措施（如驻停或急停）应答可能的误操作。</li></ul> |

## 1.2 工业安全

### 说明

#### 工业安全

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了解产品更新和升级信息。

此外，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），并将每个组件纳入先进且全面的工业安全保护机制中。

可能使用的所有第三方产品须一并考虑。更多有关工业安全的信息，请访问网址 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

要及时了解有关产品的更新和升级信息，请订阅相关产品的时事通讯。

更多相关信息请访问网址 (<http://support.automation.siemens.com>)。



#### 篡改软件会引起不安全的驱动状态从而导致危险

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫、恶意软件）可使设备处于不安全的运行状态，从而可能导致死亡、重伤和财产损失。

- 请使用最新版软件。

相关信息和新闻请访问网址 (<http://support.automation.siemens.com>)。

- 根据当前技术版本，将自动化组件和驱动组件整合至设备或机器的整体工业安全机制中。

更多相关信息请访问网址 (<http://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

- 在整体工业安全机制中要注意所有使用的产品。

## 供货范围

### 供货范围

供货范围至少包括下列组件：

- 装有固件的控制单元 CU250S-2。



关于固件升级和降级的方法和步骤请访问网址 固件

(<http://support.automation.siemens.com/WW/news/de/67364620>)。

|  | 控制单元的现场总线接口取决于订货号。                           |                    |                       |
|--|--|--------------------|-----------------------|
|  | 硬件和固件的订货号、名称及版本信息（例如：V02 和 V4.6）请参考控制单元铭牌 ①。 |                    |                       |
|  | 名称   | 订货号                | 现场总线                  |
|  | CU250S-2                                     | 6SL3246-0BA22-1BA0 | USS, Modbus RTU       |
|  | CU250S-2 DP                                  | 6SL3246-0BA22-1PA0 | PROFIBUS              |
|  | CU250S-2 PN                                  | 6SL3246-0BA22-1FA0 | PROFINET, EtherNet/IP |
| CU250S-2 CAN   | 6SL3246-0BA22-1CA0                           | CANopen            |                       |

- 德语版和英语版简要操作说明
- 变频器内包含开源软件 (OSS)。OSS 授权条件保存在变频器中。

## 读取 OSS 授权条件

变频器内包含开源软件 (OSS)。OSS


由公开的源文本组成并且满足了特殊的授权条件。如果要读取授权条件，必须将其从变频器中传送至 PC。

### 步骤



按如下步骤将一台变频器的 OSS 授权条件传送给 PC:

1. 切断变频器的电源。
2. 将空存储卡插入到变频器的卡槽内。

 接口一览 (页 11)

3. 接通变频器的电源。
4. 电源接通后等待 30 秒。

变频器在该时间内向将文件“Read\_OSS.ZIP”写入存储卡。

5. 切断变频器的电源。
6. 从变频器上拔出存储卡。
7. 将文件通过读卡器载入到 PC 中。



现在，您已经将 OSS 授权条件从变频器传送到 PC 并可以读取授权条件了。



# 安装

## 3.1 安装控制单元

### 安装控制单元 - 概述

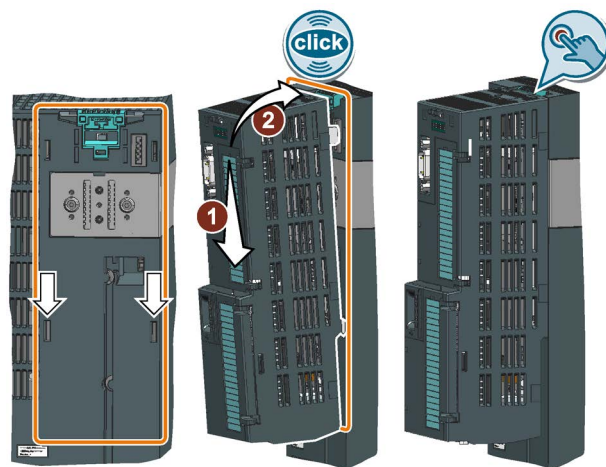
每个功率模块都有一个配套的控制单元支架和一个解锁装置。

#### 插入控制单元



按如下步骤将控制单元插入功率模块：

1. 将控制单元的两个套钩装入功率模块上对应的槽中。
2. 将控制单元插入功率模块，直到听到卡扣卡紧的声音。



- 您已经将控制单元插入到功率模块中。

#### 取下控制单元

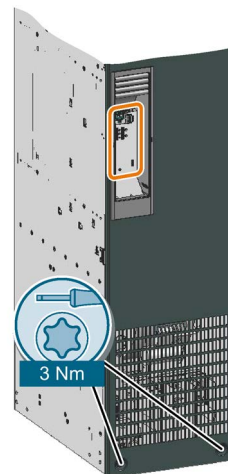
按压解锁装置，从功率模块上取出控制单元。

### 3.1 安装控制单元

#### 功率模块 PM240 FSGX 的特点

插入或取出控制单元时，必须松开前盖板上的两个螺钉，轻轻地向上推动前盖板，然后向前取下。

调试设备前，请先装上前盖板。

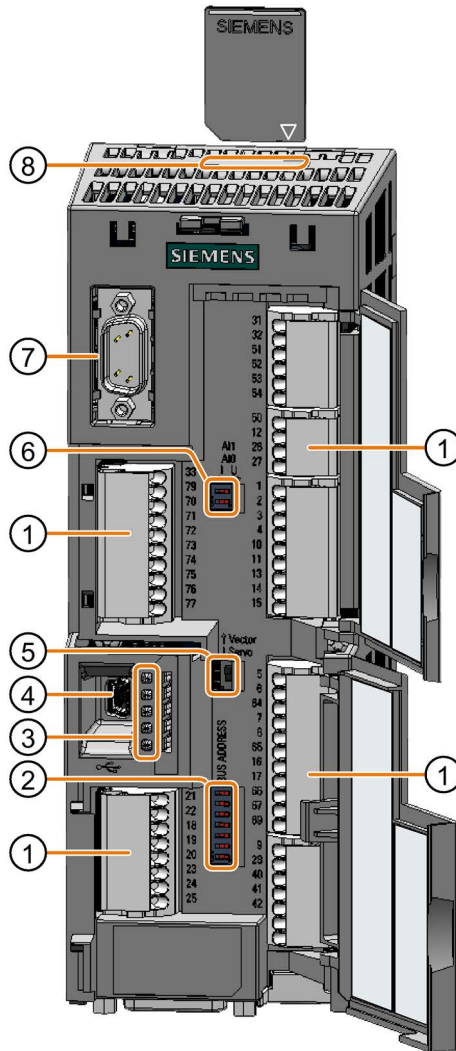


#### 允许的功率模块

该控制单元可以和以下功率模块一起运行：

- PM240
- PM250
- PM260
- PM340 1AC
- PM240-2

### 3.2 接口一览



必须拆下操作面板（如果有）并打开正面门盖才可以操作控制单元正面的接口。

① 端子排

② 现场总线接口

选择总线地址：

- PROFIBUS
- USS
- Modbus RTU
- CanOpen

|            |     |
|------------|-----|
| Bit 6 (64) | ■   |
| Bit 5 (32) | ■   |
| Bit 4 (16) | ■   |
| Bit 3 (8)  | ■   |
| Bit 2 (4)  | ■   |
| Bit 1 (2)  | ■   |
| Bit 0 (1)  | ■   |
| On         | Off |

③ 状态 LED

- RDY
- BF
- SAFE
- LNK1, 只针对 PROFINET
- LNK2, 只针对 PROFINET

④ USB 接口，用于连接 PC

⑤ 没有功能。请将开关置于“矢量”位。

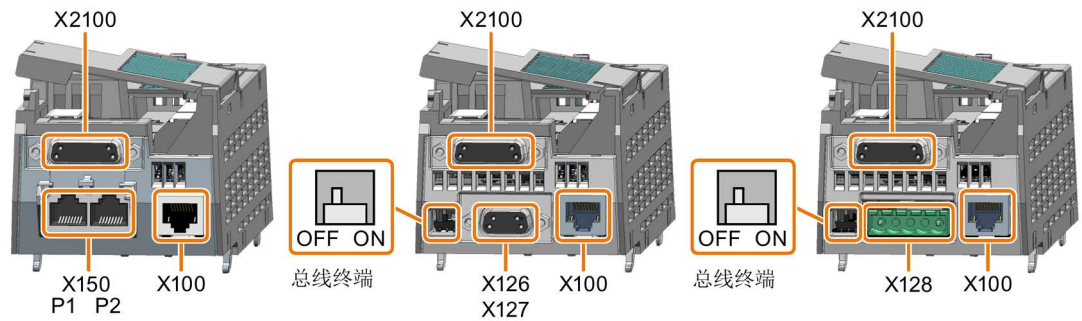
⑥ 模拟量输入开关

- I 0/4 mA ... 20 mA
- U -10/0 V ... 10 V

|      |   |
|------|---|
| AI 1 | ■ |
| AI 0 | ■ |
| I U  |   |

⑦ 操作面板接口

⑧ 存储卡插槽

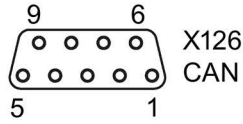


3.2 接口一览

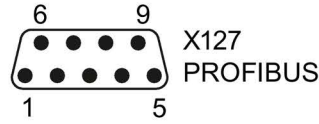
控制单元背面的接口



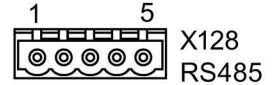
- 1 RX+ 接收数据 +
- 2 RX- 接收数据 -
- 3 TX+ 发送数据 +
- 4 ---
- 5 ---
- 6 TX- 发送数据 -
- 7 ---
- 8 ---



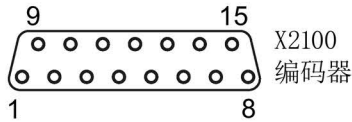
- 1 ---
- 2 CAN\_L CAN 信号 (低位控制)
- 3 CAN\_GND, CAN 接地
- 4 ---
- 5 (CAN\_SHLD), 可选屏蔽
- 6 (GND), 可选接地
- 7 CAN\_H, CAN 信号 (高位控制)
- 8 ---
- 9 ---



- 1 ---
- 2 M, P24\_Serv 的参考电位
- 3 RxD/TxD-P, 接收和发送 (B/B')
- 4 CNTR-P 控制信号
- 5 GND, 数据的参考电位 (C/C')
- 6 +5 V 电源
- 7 P24\_Serv
- 8 RxD/TxD-N, 接收和发送 (A/A')
- 9 ---



- 1 0 V, 参考电位
- 2 RS485P, 接收和发送(+)
- 3 RS485P, 接收和发送(-)
- 4 电缆屏蔽层
- 5 ---



|                       | KTY84、PT1000、PTC 或温度开关 | HTL  | TTL    | SSI (RS422 标准型) |
|-----------------------|------------------------|------|--------|-----------------|
| 1 电机温度采集 +            | Temp +                 | ---  | ---    | ---             |
| 2 SSI 时钟              | ---                    | ---  | ---    | Clock +         |
| 3 反向 SSI 时钟           | ---                    | ---  | ---    | Clock -         |
| 4 电源编码器 <sup>1)</sup> | ---                    | 24 V | 5 V    | 24 V            |
| 5 电源编码器 <sup>1)</sup> | ---                    | 24 V | 5 V    | 24 V            |
| 6 编码器的传感信号            | ---                    | ---  | Sense+ | ---             |
| 7 基于电源编码器             | ---                    | 0 V  | 0 V    | 0 V             |
| 8 电机温度采集 -            | Temp -                 | ---  | ---    | ---             |
| 9 基于传感信号              | ---                    | ---  | Sense- | ---             |
| 10 零信号+               | ---                    | R +  | R +    | ---             |
| 11 零信号-               | ---                    | R -  | R -    | ---             |
| 12 通道 B-              | ---                    | B -  | B -    | ---             |
| 13 通道 B+              | ---                    | B +  | B +    | ---             |
| 14 通道 A-/SSI 数据       | ---                    | A -  | A -    | Data -          |
| 15 通道 A+/SSI 数据       | ---                    | A +  | A +    | Data +          |

<sup>1)</sup> 在引脚 4 或 5 上选择连接电源



带 DRIVE-CLiQ 接口的编码器或通过传感器模块的编码器

- 1 发送数据 +
- 2 发送数据 -
- 3 接收数据 +
- 4 ---
- 5 ---
- 6 接收数据 -
- 7 ---
- 8 ---
- A + 24 V 电源
- B 0 V, 基于电源

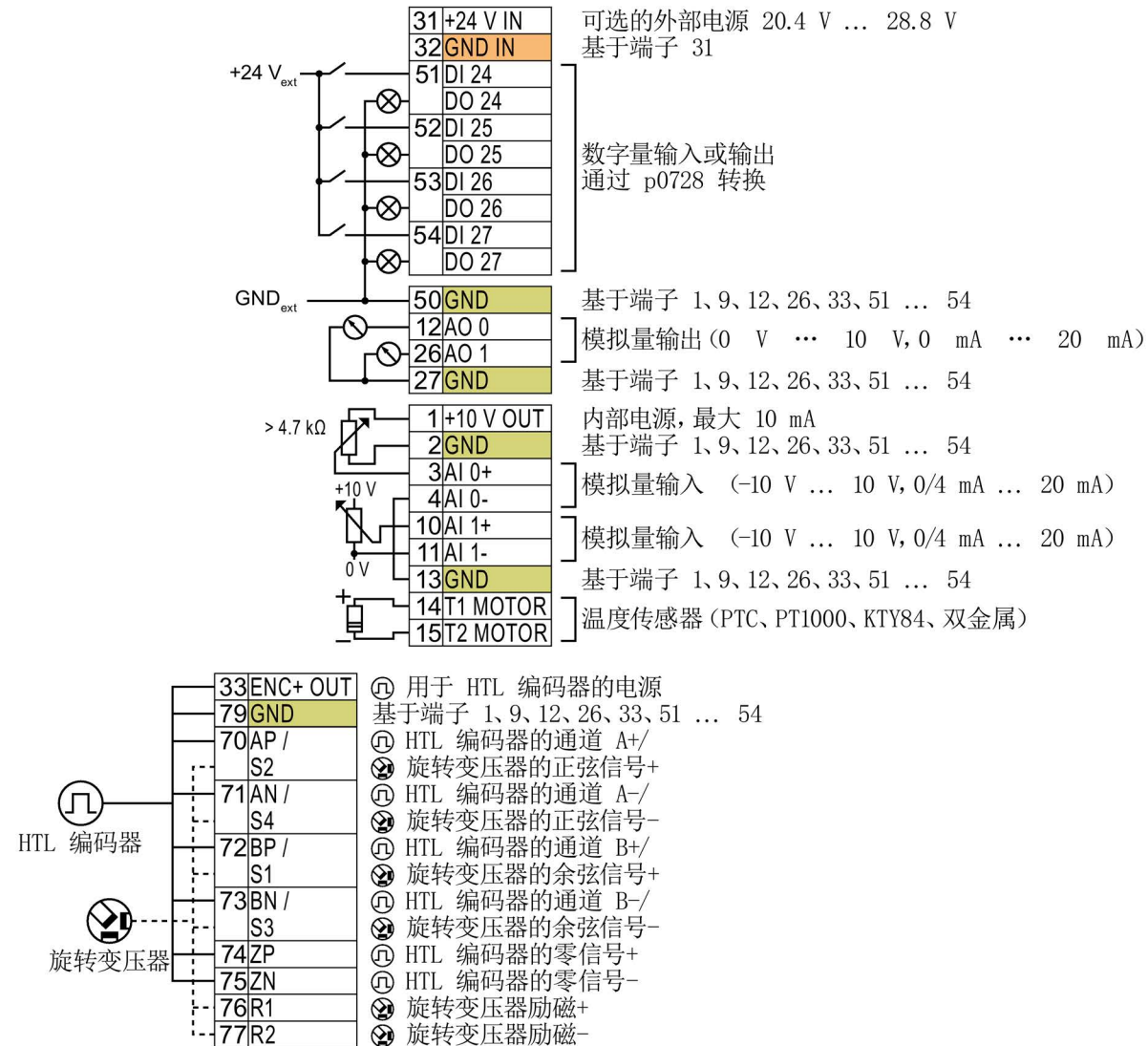
表格 3-1 允许接到 DRIVE-CLiQ 接口 X100 上的编码器

|  | DRIVE-CLiQ 编码器 | 旋转变压器 | HTL 编码器 | TTL 编码器 | SSI 编码器 | Endat 2.1 | sin/cos 编码器 |
|--|----------------|-------|---------|---------|---------|-----------|-------------|
| 直接连接   | ✓              | ---   | ---     | ---     | ---     | ---       | ---         |
| 通过编码器模块<br>SMC10、SMC20、<br>SMC30、SME20 或<br>SME25 连接 | ---            | ✓     | ✓       | ✓       | ✓       | ✓         | ✓           |

允许使用的转速控制编码器/位置控制编码器组合请参考“基本定位器”的功能手册：

手册一览 (页 35)

### 3.3 顶部正面保护盖后面的端子排



**GND** 所有带参考电位"GND"的端子在变频器内部是相互连接的。

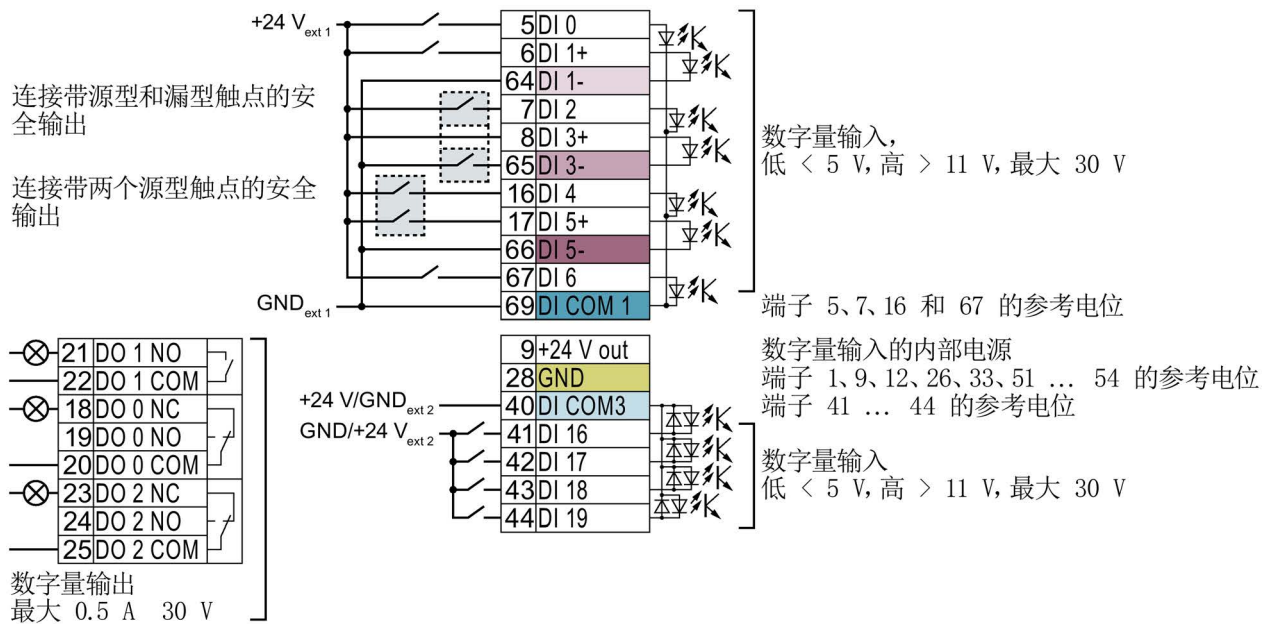
端子 31, 32 连接可选 24 V 电源的优点在于:

- GND IN**
  - 当功率模块从电网断开时, 控制单元仍保持运行状态。这样控制单元仍能保持 (例如) 现场总线通讯。
  - 可将端子 51 ... 54 用作数字量输出。
  - 允许使用符合 SELV (Safety Extra Low Voltage: 安全特低电压) 或 PELV (Protective Extra Low Voltage: 保护特低电压) 的电源。
  - 如果端子 31、32 和数字量输入使用同一个外部电源, 则须互联 GND 和数字量输入的参考电位 ("DI COM1/2/3")。

端子 3、4 和 10、11: 模拟量输入既可以使用内部 10 V 电源, 也可以使用外部电源。内部 10 V 电源时: 将 AI 0 或 AI 1 与 GND 连接在一起。

图 3-1 使用外部 24 V 电源的数字量输入的互联示例

3.3 顶部正面保护盖后面的端子排



GND

所有带参考电位"GND"的端子在变频器内部是相互连接的。

DI X-

DI 1、DI 3 和 DI 5 的参考电位，与"GND"电气隔离

DI COM1

DI 0、DI 2、DI 4 和 DI 6 的参考电位，与"GND"电气隔离

DI COM3

DI 16 ... DI 19 的参考电位，与"GND"电气隔离

图 3-2 使用外部 24 V 电源的数字量输入的互联示例

互联数字量输入的参考电位

表格 3-2 数字量输入可使用的电源类型

| 电源                  | 互联参考电位                                    |
|---------------------|---|
| 使用外部 24 V 电源        | 如上所示，将外部 24 V 电源的参考电位与相应的数字量输入的参考电位连接在一起。 |
| 在端子 9 上使用内部 24 V 电源 | 将相应的数字量输入的参考电位与 GND 相连。                   |



端子排的出厂设置

端子的出厂设置取决于控制单元。

配有 USS 或 CANopen 接口的控制单元

现场总线接口无效。

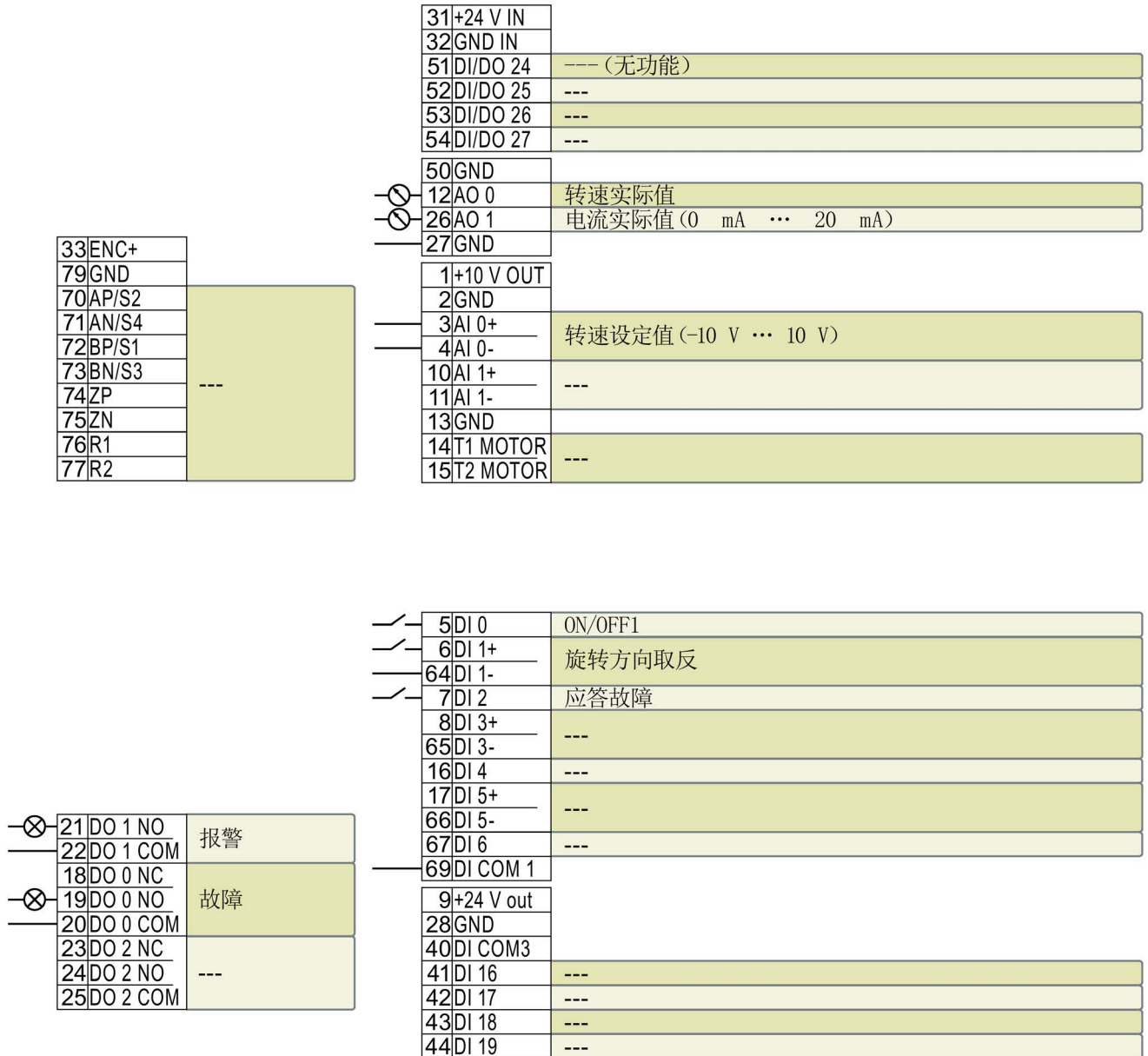


图 3-3 控制单元 CU250S-2 和 CU250S-2 CAN 的出厂设置

3.3 顶部正面保护盖后面的端子排

配有 PROFIBUS 或 PROFINET 接口的控制单元

现场总线接口的功能取决于 DI 3。

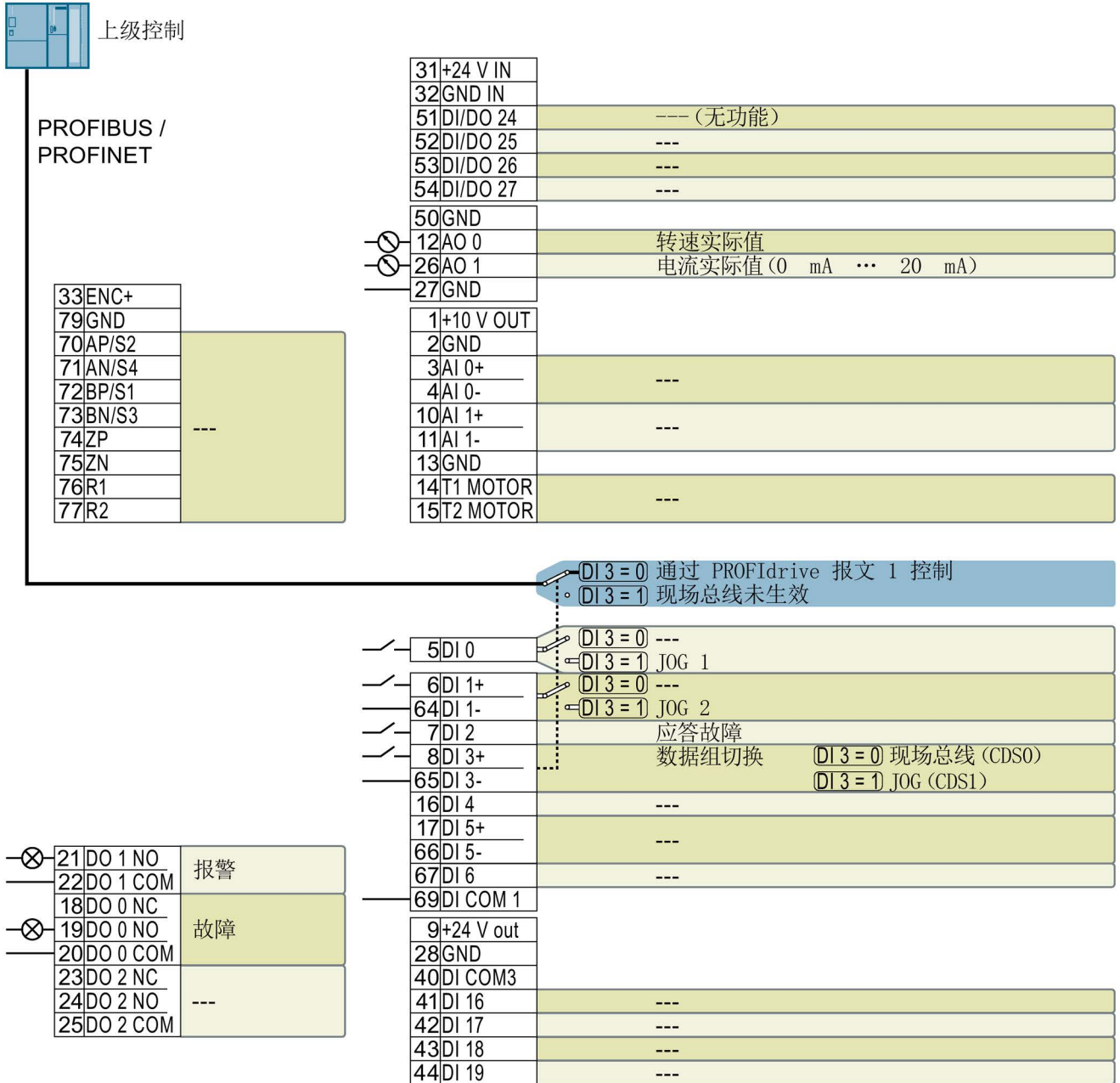


图 3-4 控制单元 CU250S-2 DP 和 CU250S-2 PN 的出厂设置



## 修改端子功能

上两个图中标有颜色的端子的功能是可设置的。

为了避免逐一地修改端子，可通过缺省设置（“p0015 驱动设备宏指令”）同时对多个端子进行设置。

USS/CANopen 和 PROFIBUS/PROFINET 端子的上述出厂设置相当于以下缺省设置：

- p0015 = 12（STARTER 或 Startdrive 中的设置：“带模拟量设定值的标准 I/O”）
- p0015 = 7（STARTER 或 Startdrive 中的设置：“带数据组转换的现场总线”）

更多缺省设置请见操作说明：



控制单元手册 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/30563628/133300>)

## 端子排的电磁兼容接线

1. 采用屏蔽电缆时，电缆的屏蔽层必须和控制柜的安装板或变频器上的屏蔽端子大面积导电相连。

其它信息请上网查找：



EMC 安装准则 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>)

2. 请使用控制单元的屏蔽连接板（订货号6SL3264-1EA00-0LA0）用于应变释放。

## 3.4 操作面板

### 操作面板

操作面板用于调试、诊断和控制变频器以及备份和传送变频器设置。



#### 智能操作面板 (IOP)

可直接卡紧控制单元上或者作为手持单元通过一根电缆和控制单元相连。IOP 采用纯文本和图形显示，有助于直观地操作和诊断变频器。

有以下两种型号的 IOP:

- 用户界面语言为欧洲语言
- 用户界面语言为简体中文、英语和德语

有关 IOP 和控制单元兼容性的详细信息请访问网址:




IOP 和控制单元的兼容性

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/67273266>)



BOP-2 是一个可以直接卡紧在控制单元上的操作面板。BOP-2 采用两行显示，用于诊断和操作变频器。

操作面板 BOP-2 和 IOP 的操作说明:

 手册一览 (页 35)

## 调试



### PC 工具 STARTER 和 Startdrive

STARTER 和 Startdrive 是用于调试、诊断和控制变频器以及备份和传送变频器设置的 PC 工具。可通过 USB 或通过现场总线 PROFIBUS / PROFINET 将 PC 和变频器连接在一起。

PC 与变频器之间的连接电缆 (3 m): 产品编号 6SL3255-0AA00-2CA0



### DVD 产品编号

STARTER: 6SL3072-0AA00-0AG0

Startdrive: 6SL3072-4CA02-1XG0



### 系统要求及下载地址:

STARTER (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26233208>)

Startdrive (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/68034568>)

### 操作提示:

STARTER 视频 (<http://www.automation.siemens.com/mcms/mc-drives/en/low-voltage-inverter/sinamics-g120/videos/Pages/videos.aspx>)

Startdrive 向导 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/73598459>)

## 4.1 通过 STARTER 或 Startdrive 进行调试

### 创建新项目

#### 步骤



1 按如下步骤创建一个新项目：

1. 在菜单中选择“Project” → “New...”。
2. 命名您的项目。



您已创建了一个新项目。

### 将变频器接收到项目中

#### 步骤



1 按如下步骤将通过 USB 连接的变频器接收到项目中：

1. 接通变频器的电源。
2. 先将 USB 电缆接到 PC 上，然后再将其接到变频器上。
3. 如果是第一次将变频器和 PC 连接在一起，PC 操作系统中还须安装 USB 驱动器。
  - Windows 7 系统的 PC 会自动安装该驱动器。
  - 在 Windows XP 系统的 PC 中，须对某些系统信息进行确认。
4. 启动调试软件。
5. 点击按钮“Accessible nodes”。

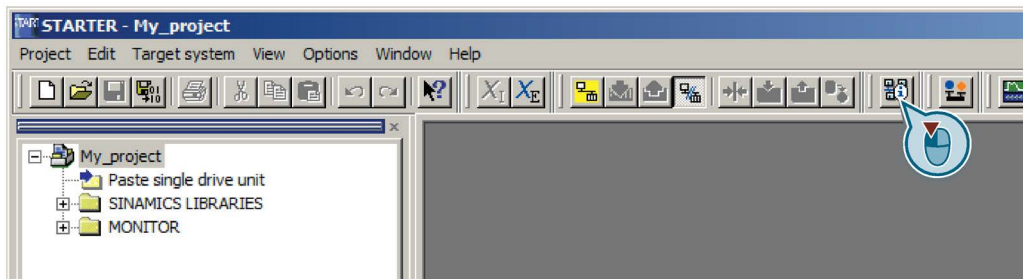


图 4-1 STARTER 中的“Accessible nodes”

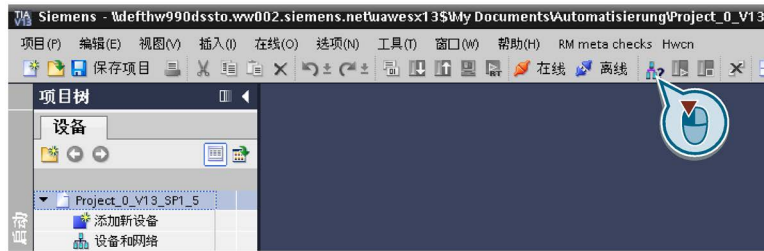


图 4-2 Startdrive 中的“Accessible nodes”

6. 如果 USB 接口设置正确，对话框“Accessible nodes”中会显示可访问的变频器。

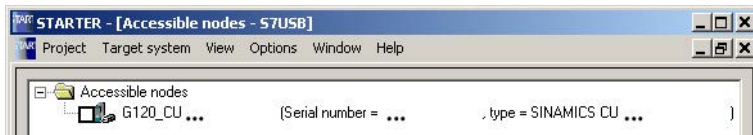


图 4-3 在 STARTER 中找到的变频器

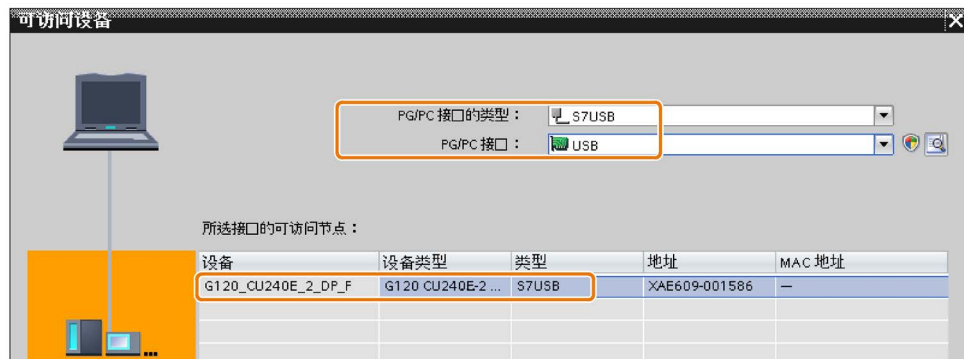


图 4-4 在 Startdrive 中找到的变频器

如果 USB 接口设置不正确，系统会显示信息“No further active partner can be found”。此时请按如下描述操作。

7. 其他步骤：

| 使用 STARTER  | 使用 Startdrive                             |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>选中变频器。</li> <li>点击按钮“Accept”。</li> </ul> | 通过以下菜单将变频器接收到项目中：“在线 - 将设备作为新站载入（硬件和软件）”。 |

■ 您已将可通过 USB 接口访问的变频器接收到了您的项目中。

### 4.1 通过 STARTER 或 Startdrive 进行调试

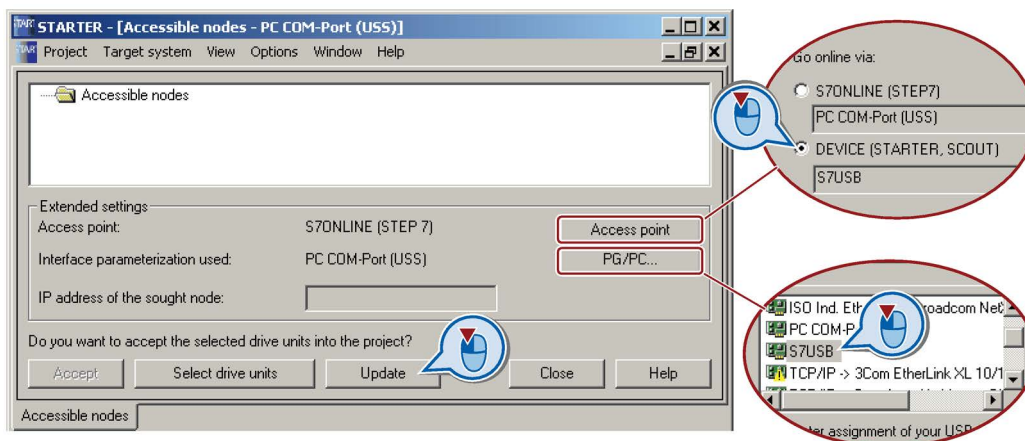
#### 设置 STARTER 中的 USB 接口

##### 步骤



按如下步骤在 STARTER 中设置 USB 接口：

1. 将“Access point”设为“DEVICE (STARTER, Scout)”、“PG/PC interface”设为“S7USB”。
2. 点击按钮“Update”。

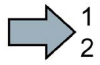


■ 您已完成 USB 接口的设置。

STARTER 现在会显示通过 USB 连接的变频器。

## 开始配置

### 步骤



按如下步骤开始配置：

1. 在 STARTER 中选中您需要调试的驱动。
2. 启动向导程序，对设备进行配置：

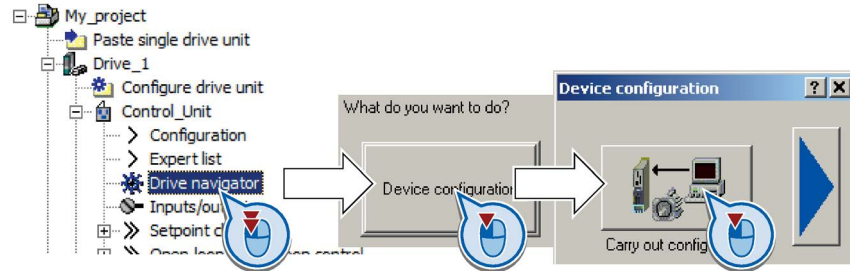


图 4-5 在 STARTER 中开始配置

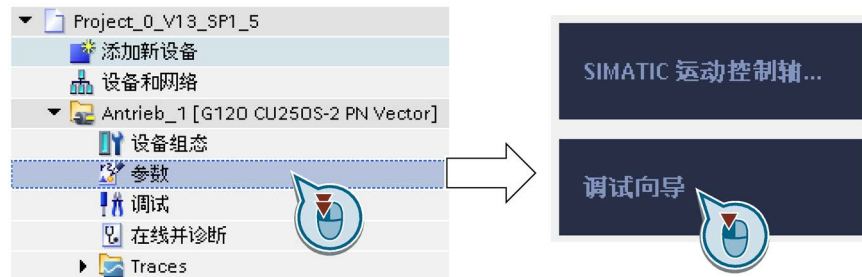
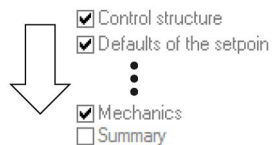


图 4-6 在 Startdrive 中开始配置

■ 您已开始配置。

## 进行配置



根据配置向导进行配置并输入应用数据。


### 4.1 通过 STARTER 或 Startdrive 进行调试

#### 将配置数据载入到驱动中

##### 使用 STARTER 的步骤



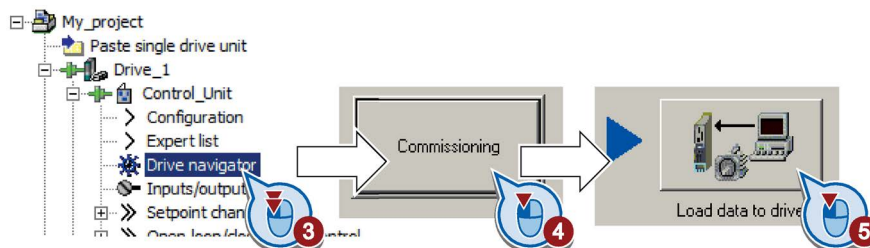
按如下步骤将配置数据载入到驱动中：

1. 选择驱动。
2. 进入在线模式：

STARTER 会将您的变频器配置与实际的变频器配置进行对比。STARTER 在“online/offline comparison”中显示对比结果。

点击按钮“Load HW configuration to PG”，确认信息。

3. 打开“Drive Navigator”。




4. 按下“Commissioning”按钮。
5. 点击按钮“Load data to drive”。
6.  在以下对话框中选择“After loading, copy RAM to ROM”。
7. 将配置载入到变频器中。
8. 等待载入结束。
9. 关闭对话框“Commissioning”。

您已将配置载入到驱动中，并完成了调试。

##### 使用 Startdrive 的步骤



按如下步骤将配置数据载入到驱动中：

1. 选择驱动。
2. 点击按钮“Load to device”
3.  在以下对话框中选择“Save parameterization in EEPROM”。
4. 将配置载入到变频器中。
5. 等待载入结束。

您已将配置载入到驱动中，并完成了调试。



## 电机数据检测

**警告**

**电机数据检测生效时机器运动会导致生命危险**

静态检测会导致电机旋转几圈。旋转检测使电机加速至额定转速。开始电机数据检测前确保危险设备部件的安全：

- 接通电机前确保没有工作人员在电机上作业或停留在电机工作区内。
- 采取措施，防止人员无意中进入电机工作区内。
- 将垂直负载降至地面。

## 前提条件

- 已经在快速调试时选择了一种电机数据检测的方式，例如：在静止时测量电机数据。  
快速调试结束后，变频器输出报警 A07991。
- 电机已冷却到环境温度。  
过高的电机温度会导致电机数据检测错误。

## 使用 STARTER 的步骤



按如下步骤启动电机数据检测和电机闭环控制的优化：

1. 打开控制面板。

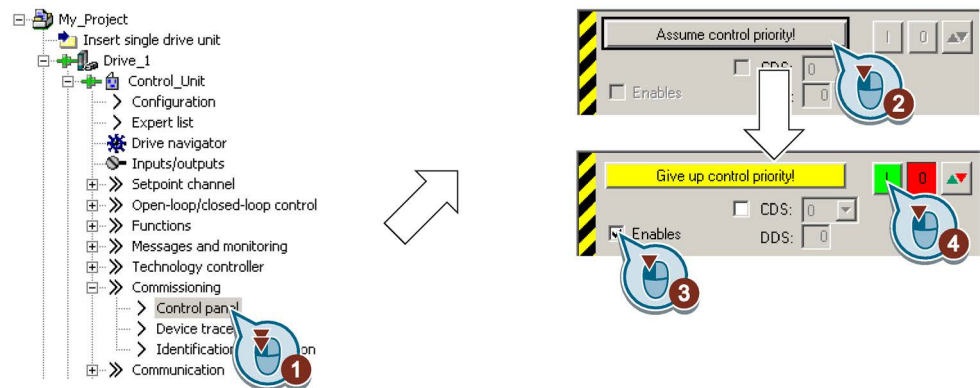



图 4-7 控制面板

2. 点击“Assume control priority”，获取对变频器的控制权。
3. 勾选“Enables”
4. 接通电机。

变频器启动电机数据检测。检测过程可能持续数分钟，

根据设置，在电机数据检测结束后，变频器会关闭电机或使电机加速至当前设定值。

4.1 通过 STARTER 或 Startdrive 进行调试

5. 必要时请关闭电机。
6. 在电机检测结束后请点击“Give up control priority”重新交还控制权。
7. 点击按钮（Copy RAM to ROM）。

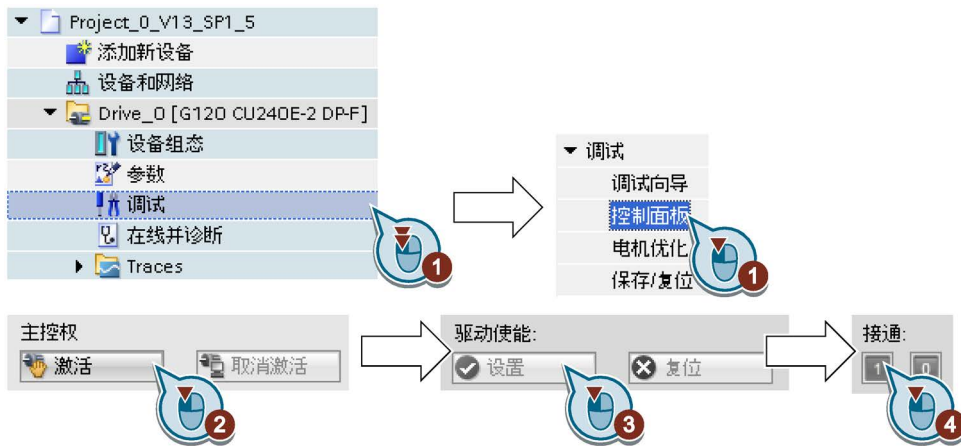
■ 您已成功结束了电机数据检测。

**使用 Startdrive 的步骤**



按如下步骤启动电机数据检测和电机闭环控制的优化：

1. 打开控制面板。



2. 点击“Assume control priority”，获取对变频器的控制权。
3. 勾选“Drive enables”
4. 接通电机。

变频器启动电机数据检测。检测过程可能持续数分钟，  
根据设置，在电机数据检测结束后，变频器会关闭电机或使电机加速至当前设定值。

5. 必要时请关闭电机。
6. 在电机检测结束后请点击“Give up control priority”重新交还控制权。
7. 保存变频器中的设置（RAM → EEPROM）：



■ 您已成功结束了电机数据检测。

## 转速控制的自动优化

如果除了静态电机数据检测外您还选择了包含转速控制自动优化的旋转电机检测，您必须再次给变频器通电，执行优化，如上文所述。

## 4.2 将变频器接到现场总线上

### 如何查阅变频器的现场总线连接说明？

现场总线连接说明可从以下网站下载：



- 应用示例 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/60733299>)
- 操作说明：CU250S-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478829>)
- “现场总线”功能手册：控制单元手册 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/30563628/133300>)

### 示例报文

| 报文 1 | 缩写       | 说明         |
|------|----------|------------|
|      | STW1     | 控制字 1      |
|      | ZSW1     | 状态字 1      |
|      | PZD01/02 | 过程数据 16 位  |
|      | NSOLL_A  | 转速设定值 16 位 |
|      | NIST_A   | 转速实际值 16 位 |

其它信息请上网查找：

- 操作说明：未配置“基本定位器”功能的变频器报文
- “基本定位器”功能手册：配置了“基本定位器”功能的报文



控制单元手册 (<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/30563628/133300>)。

## 4.2 将变频器接到现场总线上

## 控制字 1 (STW1)，PZD 接收字 1 (字: r2050[0], 位: r2090.00 ... r2090.15)

| 位    | 含义                | 说明  |
|------|-------------------|---|
| 0    | 0 = OFF1          | 电机按斜坡函数发生器的减速时间 p1121 制动。<br>达到静态后变频器会关闭电机。 |
|      | 0 → 1 = ON        | 变频器进入“运行就绪”状态。另外位 3 = 1 时，变频器接通电机。          |
| 1    | 0 = OFF2          | 电机立即关闭，惯性停车。                                |
|      | 1 = OFF2 不生效      | 前提条件，以便可以通过位 0 (ON 指令) 接通电机。                |
| 2    | 0 = 快速停机 (OFF3)   | 电机按 OFF3 减速时间 p1135 制动，直到达到静态。              |
|      | 1 = 快速停机无效 (OFF3) | 前提条件，以便可以通过位 0 (ON 指令) 接通电机。                |
| 3    | 0 = 禁止运行          | 电机立即关闭 → 按惯性缓慢停转。                           |
|      | 1 = 使能运行          | 前提条件，以便可以通过位 0 (ON 指令) 接通电机。                |
| 4    | 0 = 封锁斜坡函数发生器     | 变频器将斜坡函数发生器的输出设为 0。                         |
|      | 1 = 不封锁斜坡函数发生器    | 允许斜坡函数发生器使能。                                |
| 5    | 0 = 停止斜坡函数发生器     | 斜坡函数发生器的输出保持在当前值。                           |
|      | 1 = 使能斜坡函数发生器     | 斜坡函数发生器的输出跟踪设定值。                            |
| 6    | 0 = 封锁设定值         | 电机按斜坡函数发生器减速时间 p1121 制动。                    |
|      | 1 = 使能设定值         | 电机按加速时间 p1120 升高到速度设定值。                     |
| 7    | 0 → 1 = 应答故障      | 应答故障。如果仍存在 ON 指令 (位 0 = 1)，变频器进入“接通禁止”状态。   |
| 8, 9 | 预留                |   |
| 10   | 0 = 不由 PLC 控制     | 变频器忽略来自现场总线的过程数据。                           |
|      | 1 = 由 PLC 控制      | 由现场总线控制，变频器会采用来自现场总线的数据。                    |
| 11   | 1 = 换向            | 取反变频器内的设定值。                                 |
| 12   | 未使用               |   |
| 13   | 1 = 电动电位器升高       | 提高保存在电动电位器中的设定值。                            |
| 14   | 1 = 电动电位器降低       | 降低保存在电动电位器中的设定值。                            |
| 15   | 预留                | 在不同的操作接口设置 (指令数据组) 之间切换                     |

状态字 1 (ZSW1)，PZD 发送字 1 (字: p2051[0], 位: p2080[0] ... p2080[15])

| 位  | 含义             | 备注   |
|----|----------------|--|
| 0  | 1 = 接通就绪       | 电源已接通，电子部件已经初始化，脉冲禁止。  |
| 1  | 1 = 运行准备       | 电机已经接通 (ON/OFF1 = 1)，当前没有故障。<br>收到“运行使能”指令(STW1.3)，变频器会接通电机。 |
| 2  | 1 = 运行已使能      | 电机跟踪设定值。见“控制字 1 位 3”。  |
| 3  | 1 = 出现故障       | 在变频器中存在故障。通过STW1.7应答故障。                                      |
| 4  | 1 = OFF2 未激活   | 惯性停车功能未激活。   |
| 5  | 1 = OFF3 未激活   | 快速停止未激活。   |
| 6  | 1 = 接通禁止有效     | 只有在给出 OFF1 指令并重新给出 ON 指令后，才能接通电机。                            |
| 7  | 1 = 出现报警       | 电机保持接通状态，无需应答。   |
| 8  | 1 = 转速差在公差范围内  | “设定/实际值”差在公差范围内。   |
| 9  | 1 = 已请求控制      | 请求自动化系统控制变频器。  |
| 10 | 1 = 达到或超出比较转速  | 转速大于或等于最大转速。   |
| 11 | 1 = 达到转矩限值     | 达到或超出电流或转矩的比较值。  |
| 12 | 1 = 抱闸打开       | 用于打开/闭合电机抱闸的信号。  |
| 13 | 0 = 报警“电机过热”   | --   |
| 14 | 1 = 电机正转       | 变频器内部实际值 > 0。  |
|    | 0 = 电机反转       | 变频器内部实际值 < 0。  |
| 15 | 0 = “变频器热过载”报警 |  |

## 现场总线的说明文件

说明文件是包含了上级控制器全部必要信息的电子设备数据页。通过相应的说明文件可在现场总线上配置和运行变频器。



| 说明文件  | 下载   | 下载以外的其他获取方式   |
|---|--|---|
| <b>General Station Description (GSD), 用于 PROFIBUS</b> | 网址:<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23450835">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23450835</a> ) | GSD和GSDML保存在变频器中。当把存储卡插入变频器并把 p0804 设为 12 时，变频器会将 GSD 或 GSDML 写入存储卡中。接着您可以通过存储卡将文件传送到编程器或PC上。 |
| <b>GSD Markup Language (GSDML), 用于 PROFINET</b>       | 网址:<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26641490">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26641490</a> ) |   |
| <b>Electronic Data Sheet (EDS), 用于 CANopen</b>        | 网址:<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/48351511</a> ) | ---   |
| <b>EDS, 用于 Ethernet/IP</b>                            | 网址:<br>( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/78026217">http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/78026217</a> ) | ---   |

### 4.3 常用参数

| 参数    | 说明                       |   |  |
|-------|--------------------------|---|--|
| p0015 | 驱动设备宏指令<br>通过宏指令设置输入/输出。 |   |  |
| r0018 | 控制单元固件版本                 |   |  |
| p0096 | 应用等级                     | 0: Expert<br>1: Standard Drive Control<br>2: Dynamic Drive Control      |  |
| p0100 | 电机标准 IEC/NEMA            | 0: 欧洲 50 [Hz]<br>1: NEMA 电机 (60 Hz, US 单位)<br>2: NEMA 电机 (60 Hz, SI 单位) |  |
| p0304 | 电机额定电压 [V]               |   |  |
| p0305 | 电机额定电流 [A]               |   |  |
| p0307 | 电机额定功率 [kW] 或 [hp]       |   |  |
| p0310 | 电机额定频率 [Hz]              |   |  |
| p0311 | 电机额定转速 [RPM]             |   |  |
| p0601 | 电机温度传感器类型                |   |  |
|       | 端子 14                    | T1 电机(+)  | 0: 无传感器 (出厂设置)<br>1: PTC (→ P0604)<br>2: KTY84 (→ P0604)<br>4: 双金属 |
|       | 端子 15                    | T2 电机(-)  |  |
| p0625 | 调试期间的电机环境温度 [°C]         |   |  |
| p0640 | 电流限值 [A]                 |   |  |

## 4.3 常用参数

| 参数    | 说明              |       |   |
|-------|-----------------|-------|---|
| r0722 | 数字量输入的状态        |       |   |
| .0    | 端子 5            | DI 0  | 选择允许的设置:  |
| .1    | 端子 6、64         | DI 1  | p0840 ON/OFF (OFF1)<br>p0844 无惯性停车 (OFF2)<br>p0848 无快速停机 (OFF3)<br>p0855 强制打开抱闸<br>p1020 转速固定设定值选择, 位 0<br>p1021 转速固定设定值选择, 位 1<br>p1022 转速固定设定值选择, 位 2<br>p1023 转速固定设定值选择, 位 3<br>p1035 电动电位器设定值升高<br>p1036 电动电位器设定值降低<br>p2103 应答故障<br>p1055 JOG, 位 0<br>p1056 JOG, 位 1 |
| .2    | 端子 7            | DI 2  |   |
| .3    | 端子 8、65         | DI 3  |   |
| .4    | 端子 16           | DI 4  |   |
| .5    | 端子 17、66        | DI 5  |   |
| .6    | 端子 67           | DI 6  |   |
| .11   | 端子 3、4          | AI 0  |   |
| .12   | 端子 10、11        | AI 1  |   |
| .16   | 端子 41           | DI 16 |   |
| .17   | 端子 42           | DI 17 |   |
| .18   | 端子 43           | DI 18 |   |
| .19   | 端子 44           | DI 19 |   |
| .24   | 端子 51           | DI 24 |   |
| .25   | 端子 52           | DI 25 |   |
| .26   | 端子 53           | DI 26 |   |
| .27   | 端子 54           | DI 27 |   |
| p0730 | 端子 DO 0 的信号源    |       | 选择允许的设置:  |
| p0731 | 端子 19、20 (常开触点) |       | 52.0 接通就绪   |
|       | 端子 18、20 (常闭触点) |       | 52.1 运行就绪   |
| p0732 | 端子 DO 1 的信号源    |       | 52.2 运行已使能  |
|       | 端子 21、22 (常开触点) |       | 52.3 故障有效   |
| p0732 | 端子 DO 2 的信号源    |       | 52.4 惯性停车有效 (OFF2)  |
|       | 端子 24、25 (常开触点) |       | 52.5 快速停机有效 (OFF3)  |
|       | 端子 23、25 (常闭触点) |       | 52.14 电机正转  |
|       |                 |       | 53.0 直流制动有效   |
|       |                 |       | 53.1 转速实际值 > p2167 (n_OFF)  |
|       |                 |       | 53.2 转速实际值 ≤ p1080 (最小转速)   |
|       |                 |       | 53.3 电流实际值 > p2170  |
|       |                 |       | 53.4 转速实际值 > p2155  |
|       |                 |       | 53.5 转速实际值 ≤ p2155  |
|       |                 |       | 53.6 转速实际值 ≥ 转速设定值  |
|       |                 |       | 53.10 工艺控制器输出下限   |
|       |                 |       | 53.11 工艺控制器输出上限   |
| r0755 | 模拟量输入, 当前值 [%]  |       |   |
| [0]   | 端子 3、4          | AI 0  |   |
| [1]   | 端子 10、11        | AI 1  |   |



| 参数    | 说明                      |  |
|-------|-------------------------|--|
| p0756 | 模拟量输入类型                 |  |
|       | [0]                     | AI 0   |
|       | [1]                     | AI 1   |
|       |                         | 0: 单极电压输入 (0 V ... +10 V)<br>1: 单极电压输入, 受监控 (+2 V... +10 V)<br>2: 单极电流输入 (0 mA ... +20 mA)<br>3: 单极电流输入, 受监控 (+4 mA ... +20 mA)<br>4: 双极电压输入 (-10 V...+10 V) |
| p0771 | 模拟量输出信号源                |  |
|       | [0]                     | 端子 12、13      AO 0   |
|       | [1]                     | 端子 26、27      AO 1   |
|       |                         | 选择允许的设置:<br>0: 模拟量输出禁用      25: 经过滤波的输出电压<br>21: 转速实际值      26: 经过滤波的直流母线电压<br>24: 经过滤波的输出频率      27: 经过滤波的电流实际值绝对值  |
| p0776 | 模拟量输出类型                 |  |
|       | [0]                     | AO 0   |
|       | [1]                     | AO 1   |
|       |                         | 0: 电流输出 (0 mA ... +20 mA)<br>1: 电压输出 (0 V ... +10 V)<br>2: 电流输出 (+4 mA ... +20 mA)   |
| p0922 | PROFIdrive 报文选择         |  |
| p1001 | 转速固定设定值 1               |  |
| p1002 | 转速固定设定值 2               |  |
| p1003 | 转速固定设定值 3               |  |
| p1004 | 转速固定设定值 4               |  |
| p1058 | JOG 1 转速设定值             |  |
| p1059 | JOG 2 转速设定值             |  |
| p1070 | 主设定值                    | 选择允许的设置:<br>0: 主设定值 = 0      1050: 电动电位计<br>755[0]: 模拟量输入 0      2050[1]: PZD 2 来自现场总线<br>1024: 固定设定值  |
| p1080 | 最小转速 [RPM]              |  |
| p1082 | 最大转速 [rpm]              |  |
| p1120 | 斜坡函数发生器的斜坡上升时间 [s]      |  |
| p1121 | 斜坡函数发生器的斜坡下降时间 [s]      |  |
| p1300 | 开环/闭环运行方式               | 选择允许的设置:<br>0: 采用线性特性曲线的 V/f 控制      20: 无编码器转速控制<br>1: 采用线性特性曲线和 FCC 的 V/f 控制      22: 无编码器转矩控制<br>2: 采用抛物线特性曲线的 V/f 控制                                     |
| p1310 | 恒定起动电流 (针对 V/f 控制需升高电压) |  |
| p1800 | 脉冲频率设定值                 |  |

## 4.3 常用参数

| 参数            | 说明  |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
|---------------|---|---------|-----------|--------|-------------|---------------|-------|-------------|-----------------|------------|--|
| p1900         | <b>电机数据检测和旋转测量</b><br>0: 禁用<br>1: 检测电机数据并优化转速控制器<br>2: 检测电机数据（静态）<br>3: 优化转速控制器（旋转运行）<br>11: 检测电机数据和优化转速控制器，运行后切换（不适用于功率模块 PM250）<br>12: 检测电机数据（静态），运行后切换（不适用于功率模块 PM250）   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| p2030         | <b>现场总线接口的协议选择</b><br>可能的设置取决于控制单元： <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">0: 没有协议</td> <td style="width: 50%;">5: BacNet</td> </tr> <tr> <td>1: USS</td> <td>7: PROFINET</td> </tr> <tr> <td>2: Modbus RTU</td> <td>8: P1</td> </tr> <tr> <td>3: PROFIBUS</td> <td>10: EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>4: CANopen</td> <td></td> </tr> </table> | 0: 没有协议 | 5: BacNet | 1: USS | 7: PROFINET | 2: Modbus RTU | 8: P1 | 3: PROFIBUS | 10: EtherNet/IP | 4: CANopen |  |
| 0: 没有协议       | 5: BacNet   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| 1: USS        | 7: PROFINET   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| 2: Modbus RTU | 8: P1   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| 3: PROFIBUS   | 10: EtherNet/IP   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| 4: CANopen    |   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| r2050         | <b>通过现场总线接收的字（16 位）</b><br>r2050[0]: PZD01 ... r2050[11]: PZD12   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| p2051         | <b>通过现场总线发送的字（16 位）</b><br>p2051[0]: PZD01 ... p2051[16]: PZD17   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| p2080         | <b>数模转换器的状态字 1</b><br>p2080[0]: 位 0 ... p2080[15]: 位 15   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |
| r2090         | <b>PROFIdrive PZD1 位方式接收（控制字 1）</b><br>r2090.00: 位 0 ... r2090.15: 位 15   |         |           |        |             |               |       |             |                 |            |  |

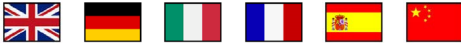
## 更多信息

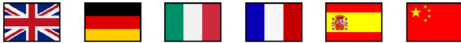
### 5.1 手册一览

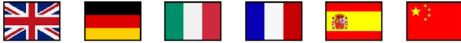



下载包含详细信息的手册：


- CU250S-2 简易操作说明  
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/99730303>  
 调试变频器（本手册）



- CU250S-2 操作说明  
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478829>  
 安装、调试和维护变频器。扩展调试。



- EMC 安装准则 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/60612658>)  
 符合 EMC 规定的控制柜设计、等电位连接和电缆布线。


- CU250S-2 参数手册  
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477253>  
 参数列表、报警和故障。功能图。


- “现场总线”功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477369>)  
 配置现场总线。



- “Safety Integrated” 功能手册  
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477367>  
 调试和运行安全功能。



- “基本定位器”功能手册  
<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477922>  
 调试和运行基本定位器。





- BOP-2 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/42185248>)  
操作控制面板。  
 
- IOP 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478559>)  
操作控制面板，安装 IOP 的防护门磁铁。  
 
- 功率模块安装手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/13224/man>)  
安装功率模块、电抗器和滤波器。技术数据、检修。  
 
- 附件手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/ps/13225/man>)  
变频器组件（如电源电抗器或电源滤波器）的安装说明。纸制安装说明随组件一同交付。  



## 5.2 技术支持

 +49 (0)911 895 7222

 +44 161 446 5545

 +39 (02) 24362000

 +34 902 237 238

 +33 (0) 821 801 122



技术支持电话请访问下列网址：

产品支持 (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)



## 更多信息

SINAMICS 变频器:

[www.siemens.com/sinamics](http://www.siemens.com/sinamics)

Safety Integrated:

[www.siemens.com/safety-integrated](http://www.siemens.com/safety-integrated)

PROFINET:

[www.siemens.com/profinet](http://www.siemens.com/profinet)

Siemens AG  
Digital Factory  
Motion Control  
Postfach 3180  
91050 ERLANGEN  
德国

保留变更权利  
© Siemens AG 2013 - 2016

扫描二维码，获取有  
关 SINAMICS G120 的  
更多信息。



[www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)