

SIEMENS

SIMATIC

S7-300

将 SINAMICS S120 连接至 T-CPU

产品信息

定义和警告

1

自动化组件

2

调试

3

基本功能

4

专家功能

5

03/2008

A5E01078389-02

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
带有警告三角，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。
小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。
注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。

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

仅允许安装和驱动与本文件相关的附属设备或系统。设备或系统的调试和运行仅允许由**合格的专业人员**进行。本文件安全技术提示中的合格专业人员是指根据安全技术标准具有从事进行设备、系统和电路的运行，接地和标识资格的人员。

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。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有权利的地 目地由第三方使用而特别标示的。

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

1	定义和警告.....	7
2	自动化组件.....	9
2.1	SINAMICS S120.....	9
2.1.1	系统概述.....	9
2.1.2	控制单元.....	10
2.1.3	电源模块.....	10
2.1.4	电机模块.....	10
2.1.5	扩展组件和系统组件.....	11
2.1.6	确定固件版本号.....	11
3	调试.....	13
3.1	调试步骤.....	13
3.2	连接硬件组件.....	13
3.2.1	PROFIBUS 互连.....	13
3.2.2	DRIVE-CLiQ 组件的互连.....	15
3.2.3	调节型电源模块的其它硬件互连.....	20
3.2.4	SINAMICS S120 培训案例的特性.....	21
3.3	准备连接到 SINAMICS.....	23
3.3.1	概述.....	23
3.3.2	创建 STEP 7 项目.....	23
3.3.3	在 HW Config 中进行组态.....	24
3.3.4	在 NetPro 中激活路由.....	33
3.4	组态驱动器组件.....	38
3.4.1	概述.....	38
3.4.2	自动组态.....	39
3.4.3	手动组态.....	43
3.4.4	调整 PROFIBUS 消息帧.....	73
3.4.5	将组态装载到驱动器组件中.....	77
3.4.6	优化驱动器中的速度控制器.....	78
3.5	诊断 SINAMICS 组态.....	82
3.5.1	概述.....	82
3.5.2	在线检查 DRIVE-CLiQ 接线.....	82
3.5.3	使用 SINAMICS 控制面板进行驱动器测试.....	84
3.6	创建工艺对象.....	87
3.6.1	创建并组态轴.....	87
3.6.2	工艺对象管理 (TOM).....	96

3.7	诊断工艺组态.....	99
3.7.1	概述.....	99
3.7.2	准备工作.....	99
3.7.3	使用工艺轴控制面板的轴测试.....	102
3.8	创建用户程序.....	104
3.8.1	使用工艺功能.....	104
3.8.2	使用非调节型电源模块的特别注意事项	105
4	基本功能.....	107
4.1	编码器设置	107
4.1.1	编码器组态（概述）	107
4.1.2	编码器的特性值	107
4.1.3	编码器实际值的结构.....	109
4.1.4	编码器类型	112
4.1.5	编码器模式	112
4.1.6	设置工艺中的编码器参数.....	113
4.1.7	S7T Config 中编码器参数的显示.....	115
4.1.8	要设置的编码器参数的列表	116
4.2	回原点	117
4.2.1	可能的回原点方式	117
4.2.2	使用参考凸轮和编码器零标记的主动回原点的实例	118
4.2.3	仅使用外部零标记的主动回原点的实例	122
4.2.4	使用 TCPU 中镜像的一个外部零标记主动回原点实例。	130
4.2.5	仅使用编码器零标记的主动回原点的实例.....	135
4.2.6	使用控制面板进行绝对值编码器调整.....	138
4.3	触发 CU 320 控制单元的集成输出.....	140
4.3.1	实例： 触发 CU 320 集成输出上的输出凸轮	140
5	专家功能.....	147
5.1	PROFIBUS 消息帧	147
5.1.1	消息帧类型	147
5.1.2	实例： 报文 105	149
5.2	扩展 PROFIBUS 消息帧.....	150
5.2.1	地址区	150
5.2.2	通过创建其它组件扩展消息帧.....	151
5.2.3	扩展驱动器的现有 PROFIBUS 消息帧	157
5.3	禁用 PROFIBUS 生命期标记监视.....	162
5.4	激活其它编码器	163
5.4.1	使用其它编码器	163
5.4.2	在 SINAMICS 中连接其它编码器.....	165
5.5	读取驱动器参数	169
5.5.1	实例： 使用“MC_ReadDriveParameter”读取多个参数	169

5.6	测量功能.....	172
5.6.1	使用示例.....	172
5.6.2	使用 CU320 上的集成输入进行测量	175
5.6.3	使用 TM17 端子模块获取测量输入	178
5.7	使用 TM17 端子模块触发输出凸轮	185
5.8	触发制动器	193
5.8.1	垂直轴应用示例	193
5.8.2	在 SINAMICS 中激活制动顺序控制	194
5.8.3	在轴中激活制动顺序控制.....	196

定义和警告

合格人员

本文档中所讲的合格人员是指负责安装、装配、调试、操作以及维护 T-CPU 和 SINAMICS S120 产品的人员以及具备以下条件的人员：

- 已经过培训且已被授权按照制定的安全操作步骤对电路和设备进行以下操作：加电、断电、排除故障、接地以及添加标识。
- 已经按照既定安全操作步骤，对其进行正确管理和使用保护性设备方面的培训。
- 急救培训。

本文档中未明确说明警告。但是，在相关的 SINAMICS 系列产品的操作指令中提供了对于警告说明的明确参考。

说明

本文档介绍了在 T-CPU 上使用 SINAMICS S120 时最重要的、标准的可能使用方法。其它功能很有可能可以与 SINAMICS S120 一起运行，但是这些功能必须单独考虑。

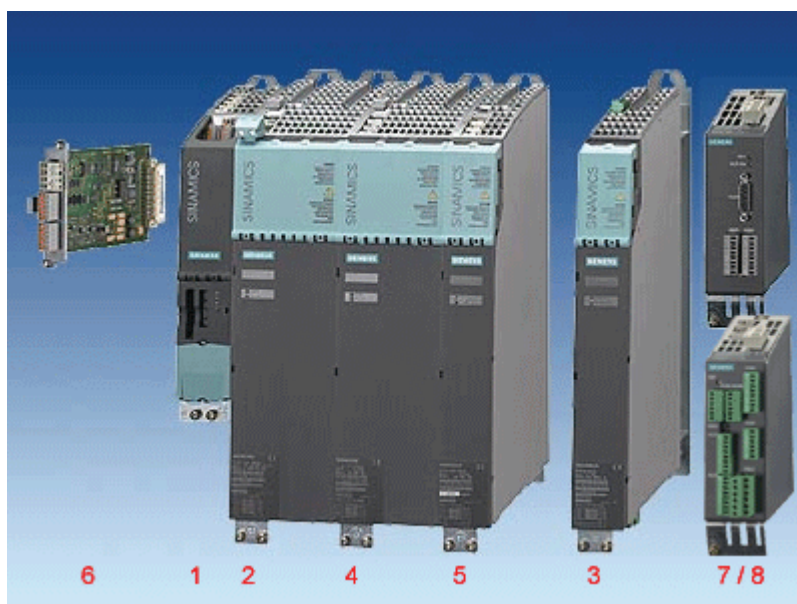
该说明不能代替 SINAMICS S120 的设备文档。而在功能描述中完整地介绍了 SINAMICS S120 的功能范围。

自动化组件

2.1 SINAMICS S120

2.1.1 系统概述

因为在广泛的工业应用场合中可以使用 **SINAMICS S120** 解决复杂的驱动任务，所以将其设计为模块化系统。而用户只需从大量合适的组件和功能中组合那些最符合其要求的单元。



图例：

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| 1 | 控制单元 | 5 | 双轴电机模块 |
| 2 | 非调节型电源模块 | 6 | 端子板 |
| 3 | 调节型电源模块 | 7 | 柜装式传感器模块 |
| 4 | 单轴电机模块 | 8 | 端子模块 |

2.1.2 控制单元

在单个 **CU320 控制单元**中，执行一个或多个电机模块和非调节型电源模块的通讯、开环和闭环功能。控制单元用于多轴操作。

说明

将 SINAMICS S120 驱动系统与 T-CPU 一起使用时，仅支持 CU 320 和 CU 310 控制单元。

2.1.3 电源模块

电源模块实现为直流母线集中提供能量供给的功能。可以使用以下电源模块：

- **非调节型电源模块（ALM）**是一个自动控制供电/再生发电的反馈单元，用于提供可调节的直流母线电压。这样将从电源电压解耦连接的电机模块，而允许范围内的电源波动不会对电机电压产生任何影响。

非调节型电源模块通过 DRIVE-CLiQ 与 CU320 控制单元进行通讯。

- **基本型电源模块（BLM）**是一个供电单元，它无法主动地为电源再生供电。这意味着基本型电源模块只能用于在直流母线中的电机驱动轴和生成器驱动轴之间发生能量交换的应用场合。

基本型电源模块通过 DRIVE-CLiQ 与 CU320 控制单元进行通讯。

- **调节型电源模块（SLM）**是一个不可调节的供电/可再生发电的反馈单元，它具有 100% 的持续再生功能。可以使用数字输入来取消激活该模块的再生功能。

调节型电源模块没有任何可与 CU 320 控制单元进行通讯的 Drive-CLiQ 接口。必须使用固定接线触发该模块。

2.1.4 电机模块

电机模块可以当做变频器使用，并且具有各种输出电流和各种性能等级。这些模块从连接的电源模块的直流母线中为电机获取能量。

在 SINAMICS S120 上，有下列进行电机控制的电机模块等级：

- 单轴形式的迷你型**单轴电机模块**，其额定输出电流为 3 A 至 200 A
- 双轴形式的迷你型**双轴电机模块**，其额定输出电流为 3 A 至 18 A

2.1.5 扩展组件和系统组件

原理

可以使用扩展组件和系统组件扩展 SINAMICS S120 基本系统，以便其可以直接在驱动系统中执行各种功能、记录编码器信号等。

例如，可以在 SINAMICS S120 中使用以下组件：

- 可以使用**端子板 TB30** 扩展 CU320 控制单元，获得更多的数字和模拟输入/输出。
- 在没有 DRIVE-CLiQ 接口的情况下使用电机，或将其它外部编码器连接到驱动系统时，需要**柜装式传感器模块 SMC10、SMC20 和 SMC30**。
- **通讯板 CB10** 用作控制单元 CU320 和 CAN 总线系统间的接口
- **通讯板 CBE30** 用作控制单元 CU320 和 ProfiNet 总线系统间的接口
- **端子模块 TM15、TM17 和 TM41** 提供了带有扩展功能（高性能）的其它输入/输出，可用作工艺中的输出凸轮或测量输入。使用 DRIVE-CLiQ 接口将端子模块直接与 CU 320 控制单元相连接。

2.1.6 确定固件版本号

引言

通常，可以使用多种方式来确定 SINAMICS S120 固件。重要的是确定 S7T Config 中是否已存在组态。

根据 CF 卡确定 SINAMICS S120 的固件版本

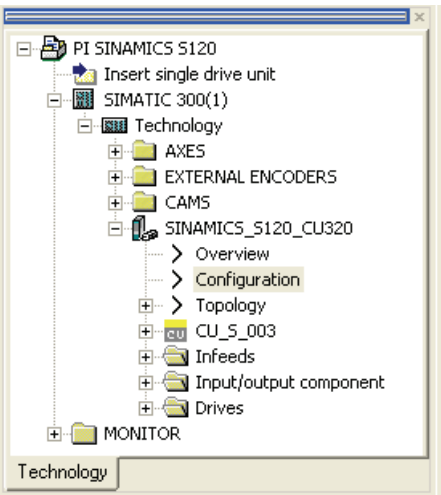
SINAMICS S120 的版本号存储在 CF 卡上。如果 SINAMICS S120 的固件未知且 S7T Config 中当前没有可用的组态，则必须从 CF 卡读取 SINAMICS S120 的固件。

CF 卡的根目录中包含“CONTENT.txt”文件。“internal version 02.20.28.00”（内部版本 02.20.28.00）一行显示了当前装载的固件。该实例中显示的号码 02.20.28.00 是固件的当前版本号。

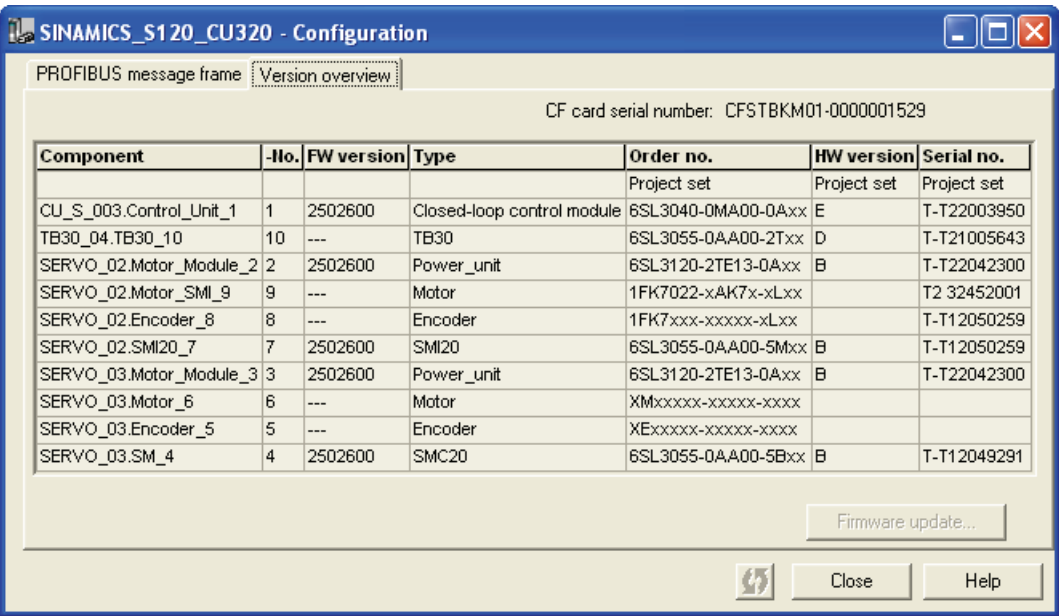
确定 S7T Config 中 SINAMICS S120 的固件版本

如果 S7T Config 中有 SINAMICS S120 的当前组态，则可以通过以下方式确定 SINAMICS S120 的固件。

在 S7T Config 的项目浏览器中选择适当的 SINAMICS S120。 双击 **Configuration**（组态）子项以打开该组态。



选择 **Configuration**（组态）对话框中的 **Version overview**（版本概述）标签。从该表格中即可获取 SINAMICS S120 固件版本。



说明

请确保您的组态与 S7T Config 在线状态下的组态一致。该步骤对于确保可以在线装载此处显示的固件版本很有必要。

调试

3.1 调试步骤

原理

调试步骤分为以下两部分：

在第一部分中，创建 **STEP 7** 项目，并使用 **HW Config** 和 **S7T Config** 程序对已经连接的 **T-CPU** 的硬件进行设置。请特别注意必须在 **T-CPU** 和 **SINAMICS S120** 中都进行参数化处理。

在第二部分中，参数化 **SINAMICS S120**，并创建驱动器和轴。此处还说明了连接至 **T-CPU** 所需的基本设备调试。

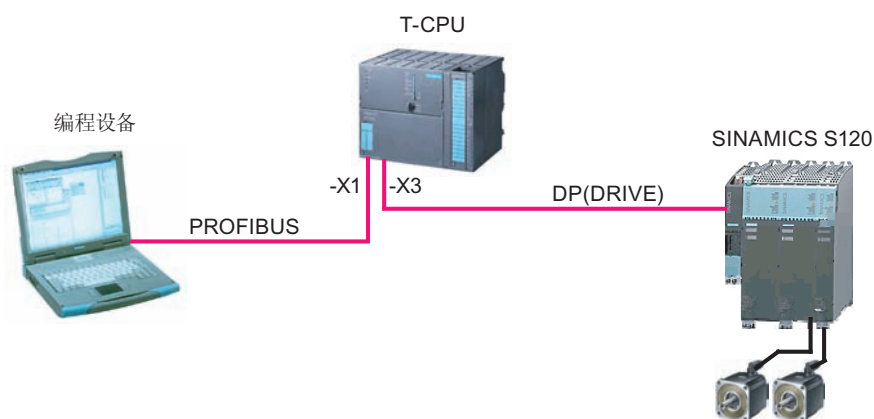
以下部分详细说明了这些设置（针对 **T-CPU** 以及 **SINAMICS S120**）。

3.2 连接硬件组件

3.2.1 PROFIBUS 互连

引言

通过 **PROFIBUS X1** 终端连接编程设备，通过 **T-CPU** 的 **PROFIBUS DP (Drive) X3** 终端连接 **SINAMICS S120** 驱动系统。

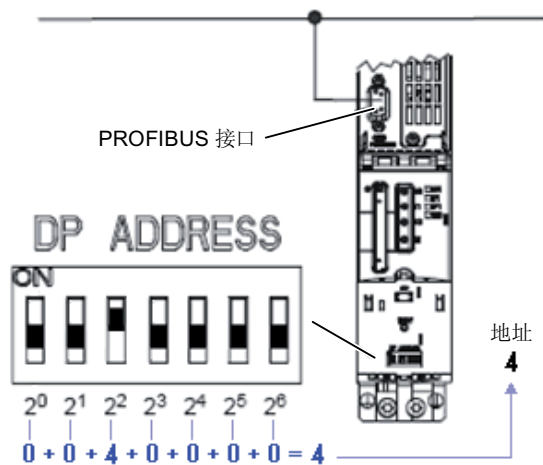


在 SINAMICS S120 上设置一个固定的 PROFIBUS 地址

通常，如果希望一起运行 SINAMICS S120 与 T-CPU，建议直接在 SINAMICS S120 上使用 DIP 开关设置固定的 PROFIBUS 地址。

用于设置 PROFIBUS 地址的 DIP 开关位于控制单元较低一端的盖板下。

使用 DIP 开关以二进制代码的格式输入 PROFIBUS 地址（范围是 1 至 126）。当设置了值 0（所有开关处于 OFF 位置）或 127（所有开关处于 ON 位置）时，将使用在 p0918 参数中设置的 PROFIBUS 地址进行通讯。



说明

SINAMICS S120 的参数 p0918 中的地址 126 被设置为 PROFIBUS 地址的默认设置。为了避免调试过程中由于 PROFIBUS 地址未知而引起访问问题，应先使用 DIP 开关预定义该地址，然后再进行调试（例如“地址 4”）。

说明

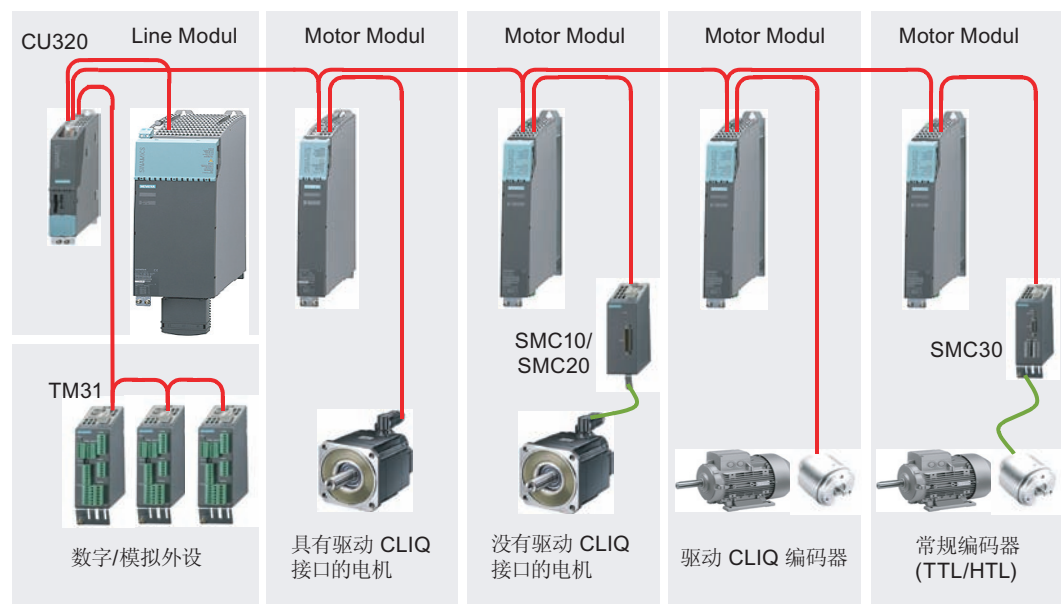
使用 CB10（CAN 总线接口）或 CBE20（ProfiNet 接口）选件模块时，SINAMICS 固件会关闭 PROFIBUS 接口。无法同时运行两种不同的通讯接口。也无法通过更改组态来关闭已组态的 CB10（CAN 总线接口）或 CBE20（ProfiNet 接口）选件模块。

3.2.2 DRIVE-CLiQ 组件的互连

系统概述

SINAMICS S120 组件是使用集成的总线系统 DRIVE-CLiQ 来相互连接的。不仅驱动系统的各个模块（例如，电源模块和电机模块）可以与控制单元相连接，而且电机编码器或外部编码器也可以与电机模块相连接。

用于转换 DRIVE-CLiQ 上的传统编码器信号的转换模块（柜装式传感器模块）可用于非西门子电机以及改型应用。



DRIVE-CLiQ 组件互连的规则

要使用 DRIVE-CLiQ 工艺和工艺功能（例如，自动拓扑结构识别），必须遵守某些规则来调试 SINAMICS S120 驱动系统。此处应用所谓的**强制规则**和**可选规则**。以下部分简要介绍了各个规则：

用于 DRIVE-CLiQ 接线的**强制规则**：

强制规则是进行正确操作的先决条件。

- 遵守最大节点数要求：
 - 最多串联 8 个组件
 - 控制单元的 DRIVE-CLiQ 线路上最多 16 个组件
- 不能进行重复接线
- 不能进行环形接线
- 每个 CU320 控制单元仅具有一个调节型电源模块
- 双轴电机模块不能进行单轴驱动
- 最多 9 个传感器模块
- 必须保留预设采样时间

最大驱动对象数

允许的 SINAMICS S120 驱动对象最大值取决于所用的版本。

- SINAMICS S120 (V2.1) :

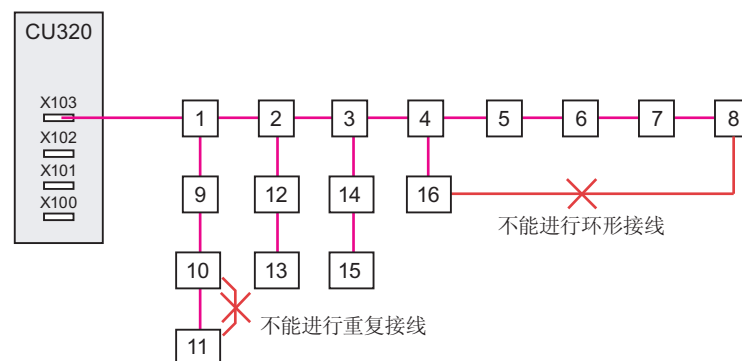
最多 10 个驱动对象

- SINAMICS S120 (V2.2) :

最多 16 个驱动对象

例如，驱动对象包括：

- CU320 控制单元
- 可调节的供电
- 电机模块（一个双轴电机模块构成两个驱动对象），最多允许使用六个伺服或四个矢量驱动器
- TB30
- TM 模块



有关这些规则的详细信息，请参见 SINAMICS S120 驱动系统文档。

用于 DRIVE-CLiQ 接线的可选规则：

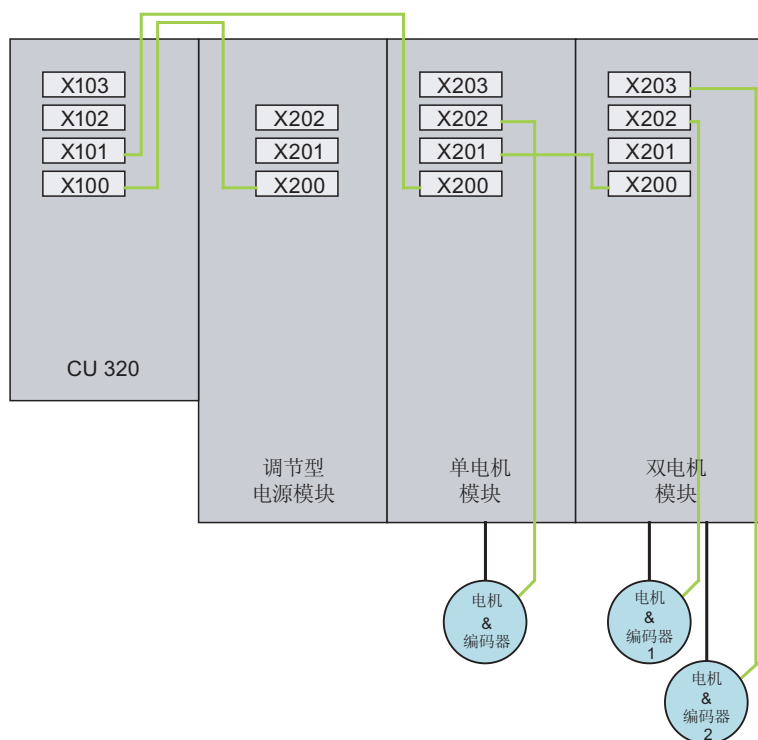
当遵守 DRIVE-CLiQ 接线的可选规则后，组件将于在线组态或拓扑结构识别期间自动分配给驱动器。

- 始终将调节型电源模块 (ALM) 连接到 CU320 的端口 X100。
- 始终将电机模块连接到 CU320 的端口 X101，然后串联，即下一个电机模块要连接到当前电机模块的端口 X201 并依此类推。
- 相应的电机编码器也应连接到电机模块。
- 始终将第一个电机编码器连接到对应的电机所连接到的电机模块的 X202。
- 将所有其它编码器连接到下一个可用端口。

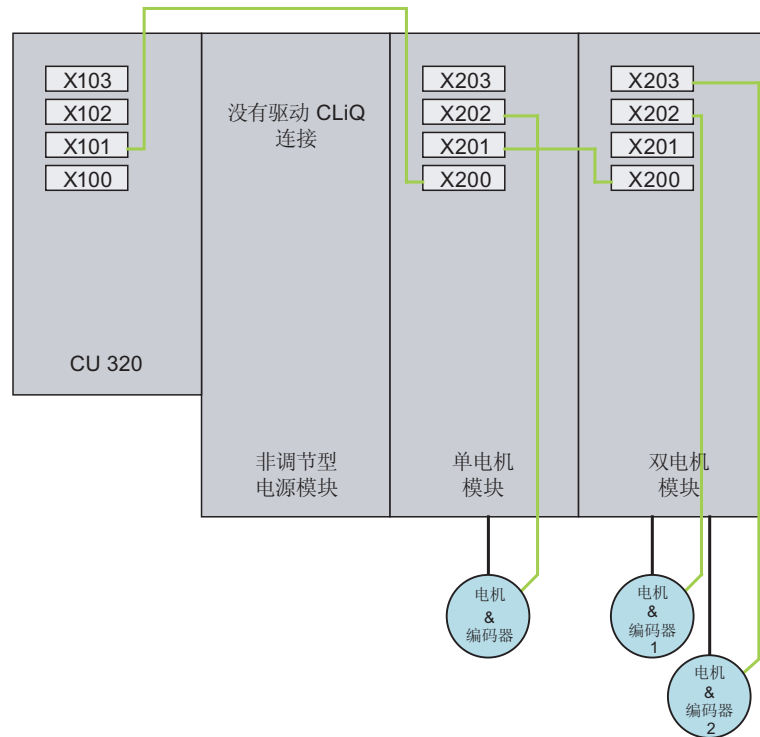
3.2 连接硬件组件

- 对于双轴电机模块，将第二个电机的第一个编码器连接到端口 X203。
 - 由于非调节型电源模块没有任何 DRIVE-CLiQ 接口，因此在这种情况下不使用 CU320 控制单元的端口 X100。
- 而端口 X100 可用于电机模块

调节型电源模块的互连实例：



非调节型电源模块的互连实例：



3.2.3 调节型电源模块的其它硬件互连

由于非调节型电源模块没有任何连接 CU320 控制单元的 DRIVE-CLiQ 接口，因此必须使用硬件接线来连接该模块的信号与控制单元。

必须在调节型电源模块（SLM）和 CU320 控制单元之间连接以下信号。

信号	SLM		TB30	注释
SLM 准备就绪	DO: X21.1	⇒	DI: X481.1	SLM 可以运行
过热预先警告	DO: X21.2	⇒	DI: X481.3	过热预先警告
复位	DI: X22.3	⇐	DO: X481.5	复位故障

已在该表中体现了在 SINAMICS S120 上使用 TB30 端子板进行接线。除了使用 TB30 端子板的数字输入进行接线，还可以直接在 CU320 控制单元的数字输入处进行接线。

在“使用调节型电源模块（SLM）进行组态”参考的“另请参见”中包含了有关接线的详细信息

说明

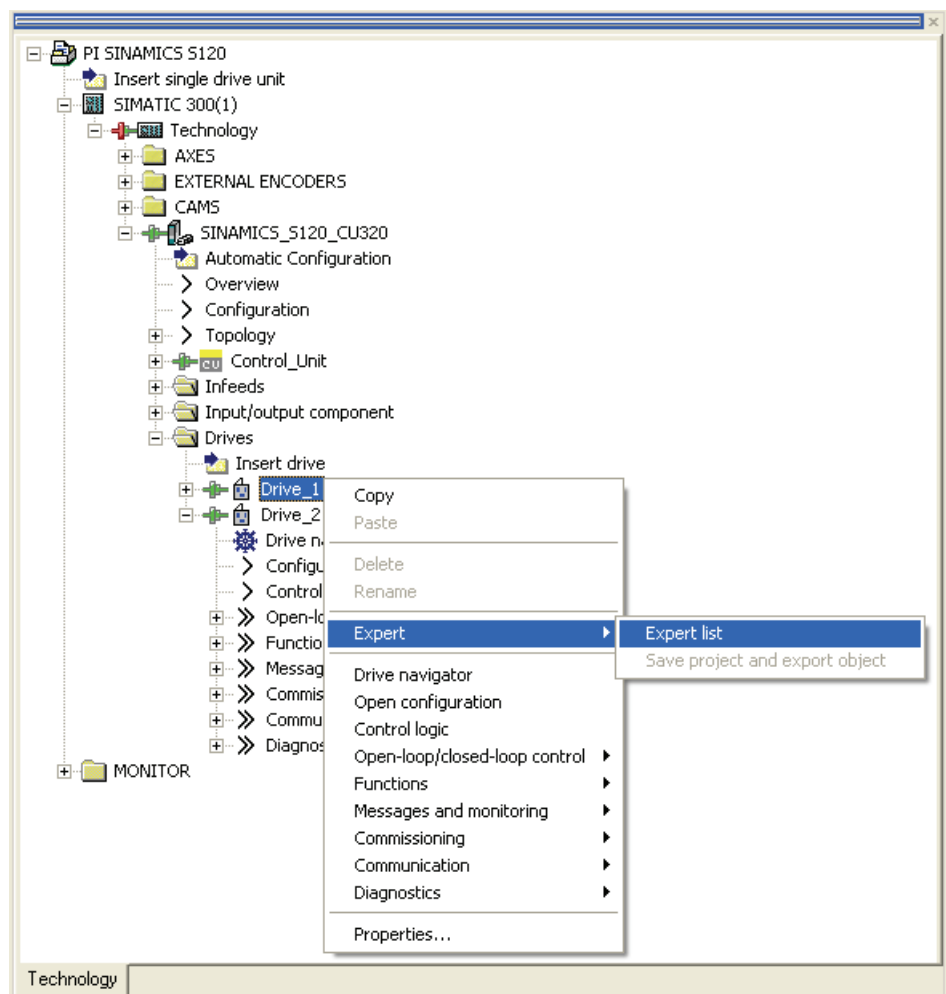
如果调节型电源模块（SLM）的可运行信号未连接到控制单元并且未进行评估，则可能对供电造成损坏。

3.2.4 SINAMICS S120 培训案例的特性

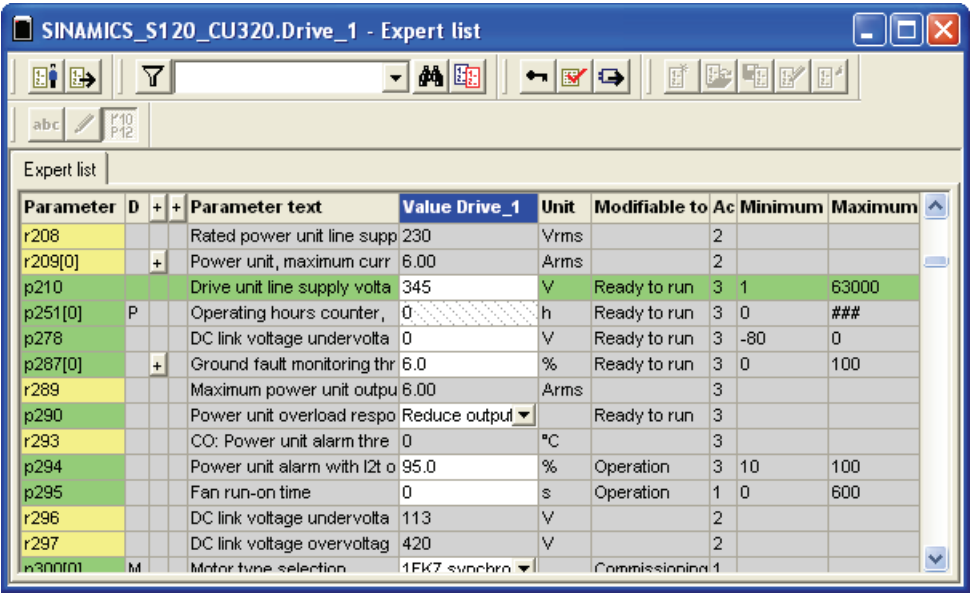
原理

本设备只能使用 230 V AC 电源，因此如果您正在使用 SINAMICS S120 培训案例，则必须更改电机模块的设备连接电压设置。

在 S7T Config 中，右键单击以打开各驱动器的专家列表。



将“p210 设备连接电压”(210 device connection voltage) 参数更改为“345”。



说明

集成在培训案例中的电机模块（最高订货号 MLFB 6SL3120 - xTE13 - 0AA2）在出厂时已调整为适用于 230 V AC 连接电压，因此不能更换这些电机模块。

从 SINAMICS 固件版本 V2.5 SP1 x x 开始后的电机模块可进行更换，这仅限使用 DAC 处理器的电机模块（订货号从 MLFB 6SL3120 - xTE13 - 0AA3 开始）。在电机模块的专家列表中执行将连接电压更改为 230 V AC 的组态设置。如果您使用的培训案例中有带 DAC 处理器的电机模块（订货号从 MLFB 6SL3120 - xTE13 - 0AA3 开始），必须在 Internet 上阅读下列相关附加信息。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27038754>
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/27038754>)

3.3 准备连接到 SINAMICS

3.3.1 概述

引言

要在编程设备和驱动系统之间建立连接以组态 SINAMICS S120，必须执行多项准备工作；这些工作将在以下部分进行详细介绍。

3.3.2 创建 STEP 7 项目

操作步骤

要创建新项目，请启动 SIMATIC 管理器并使用“文件”(File) > “新建”(New) 菜单命令来创建一个新项目，例如，名为 DSC_SINAMICS 的项目。

然后使用“插入”(Insert) > “站”(Station) > “SIMATIC 300 站”(SIMATIC 300 station) 菜单命令添加新的 S7 300 站。

3.3.3 在 HW Config 中进行组态

引言

现在双击“硬件”(Hardware) 元件以使用 HW Config 工具组态 SIMATIC 300 站的硬件。

T-CPU: 组态硬件

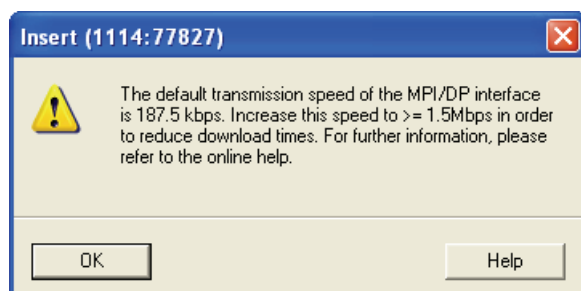
选择“SIMATIC T-CPU”(SIMATIC Technology CPU) 硬件目录，并通过拖放操作向该组态内添加一个安装导轨。

然后在安装导轨的插槽 1 处插入一个电源（例如 PS 307 2A），在安装导轨的插槽 2 处插入一个 CPU（例如 T-CPU 317T-2 DP）。

说明

添加 T-CPU 时，请注意位于 CPU 前面板上的固件版本或 CPU 的 MLFB 订货号。

添加 T-CPU 后，单击“确定”(OK) 确认显示的、用于下载系统数据的消息。



T-CPU: 组态 PROFIBUS DP (Drive)

选择 T-CPU 之后，将显示“属性 - PROFIBUS 接口 DP(DRIVE) (R0/S3.1)”(Properties - PROFIBUS interface DP(DRIVE) (R0/S3.1)) 对话框。单击“新建”(New) 按钮以创建新的 PROFIBUS 网络。

在“PROFIBUS 属性”(PROFIBUS Properties) 对话框的“网络设置”(Network settings) 选项卡中，设置以下属性：

- 最高 PROFIBUS 地址：2

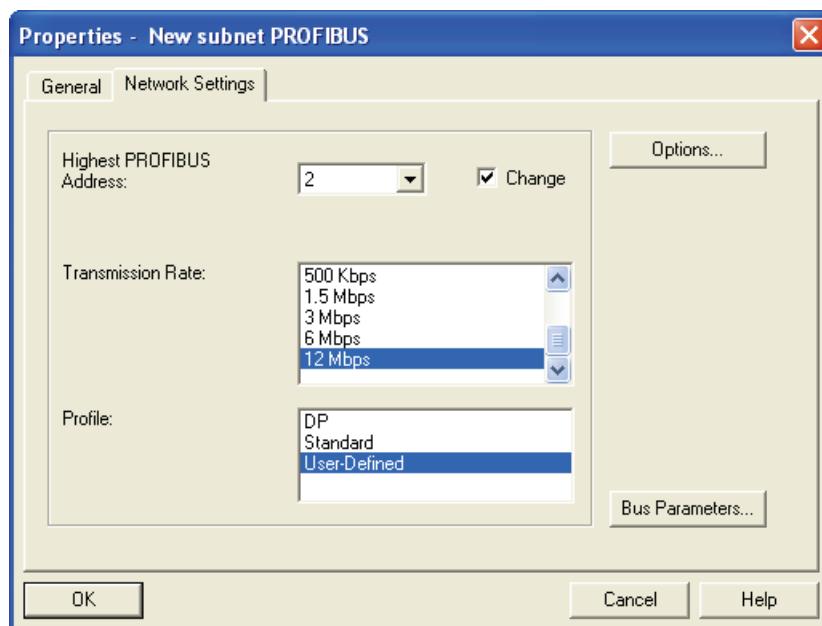
最高 PROFIBUS 地址的设置应该与活动 PROFIBUS 节点的最高地址一致。该设置可以减少 PROFIBUS 搜索新的活动 PROFIBUS 节点的时间。

- 传输率：12 Mbit/s

该传输率允许 PROFIBUS 上可能的最大数据吞吐量。但是，请注意编程设备中 CP 的最大传输率。如果该值设置过大，将无法再访问 CPU。

- 配置文件：“DP 用户自定义”

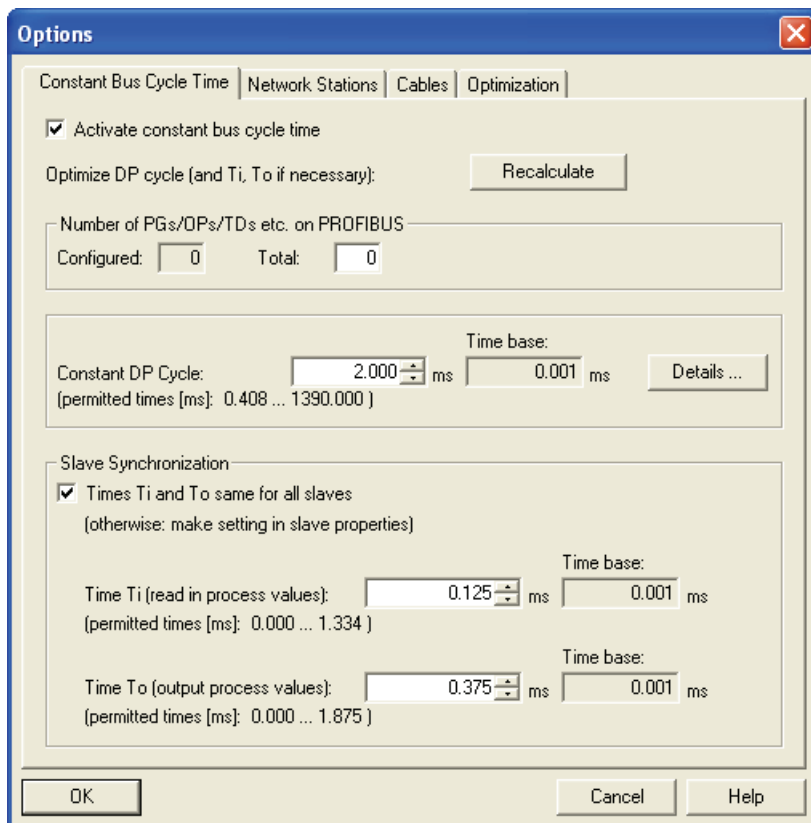
除标准消息帧之外，如果还需要“DP 用户自定义”设置，则还必须通过 BICO 接线进行消息帧扩展。



3.3 准备连接到 SINAMICS

单击“选项”(Options) 按钮为 PROFIBUS 进行其它设置。

切换到“等长总线循环时间”(Constant Bus Cycle Time) 选项卡并激活“激活等长总线循环时间”(Activate constant bus cycle time) 功能。还要激活“从站同步”(Slave Synchronization) 以保持所有连接从站的时间值相同。然后单击“重新计算”(Recalculate) 按钮以计算等长 DP 循环时间以及 T_i 和 T_o 时间。对等长 DP 循环时间（步长为 0.250 ms）进行四舍五入，并在输入框内输入四舍五入之后的值。建议的四舍五入之后的值为，例如，1.5 ms 或 2.0 ms。



单击“确定”(OK) 按钮确认这些设置。组态的对象随后会添加到 SIMATIC 300 站。

为了自动生成工艺主数据，请在硬件配置中打开工艺的对象属性。为此，请打开“标记 CPU 上的工艺”(Mark technology on the CPU) 右键快捷菜单并选择“对象属性”(Object properties) 菜单命令。然后选择“工艺系统数据”(Technology system data) 选项卡并激活“生成工艺系统数据”(Generate technology system data) 功能。

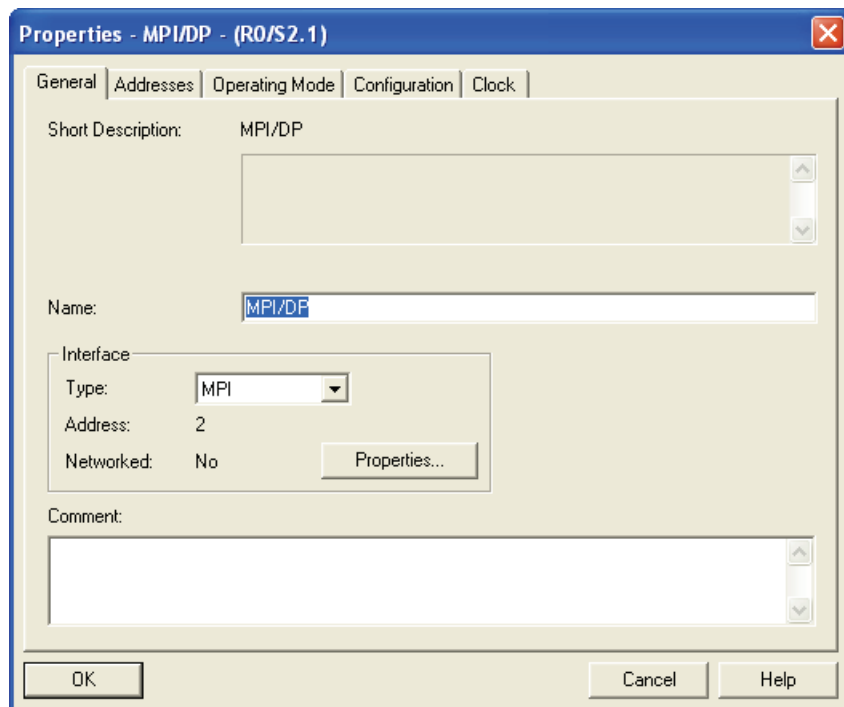
T-CPU: 组态 MPI 接口

默认情况下，CPU 的 X1-MPI/DP 接口设置为 187.5 KBit/s 的 MPI 通讯并设置为“未联网”。

要访问 T-CPU 和 SINAMICS S120，应将该接口的传输率设置为编程设备支持的最高传输率，例如，12 Mbit/s。

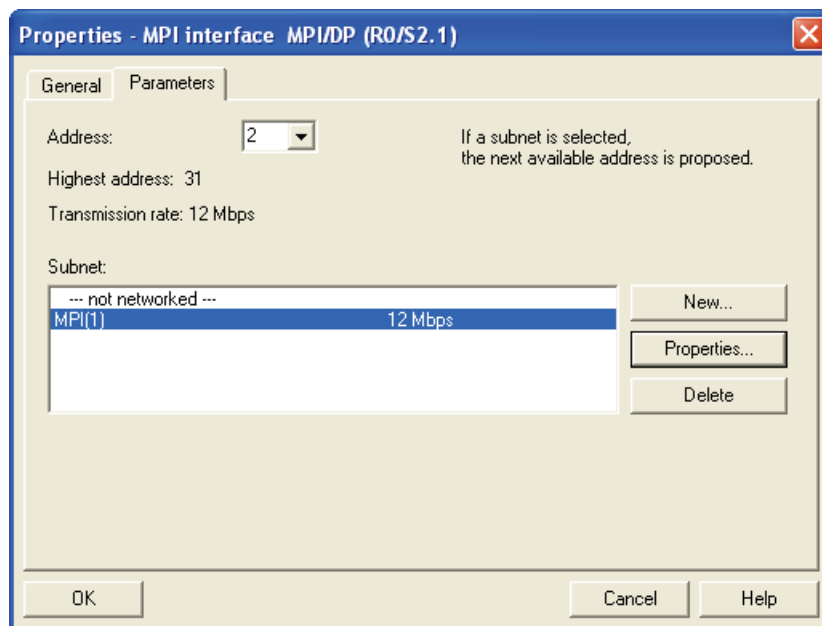
为此，请单击鼠标右键以打开 X1-MPI/DP 接口的对象属性并设置可能的最大传输率：

- 单击“常规”(General) 选项卡上“接口”(Interface) 组中的“属性”(Properties) 按钮。



3.3 准备连接到 SINAMICS

- 设置地址 2 并从“子网”(Subnet) 中选择 MPI 子网。单击“属性”(Propertie) 按钮。



- 在“网络属性”(Network properties) 选项卡中将传输率设置为 12 Mbit/s。

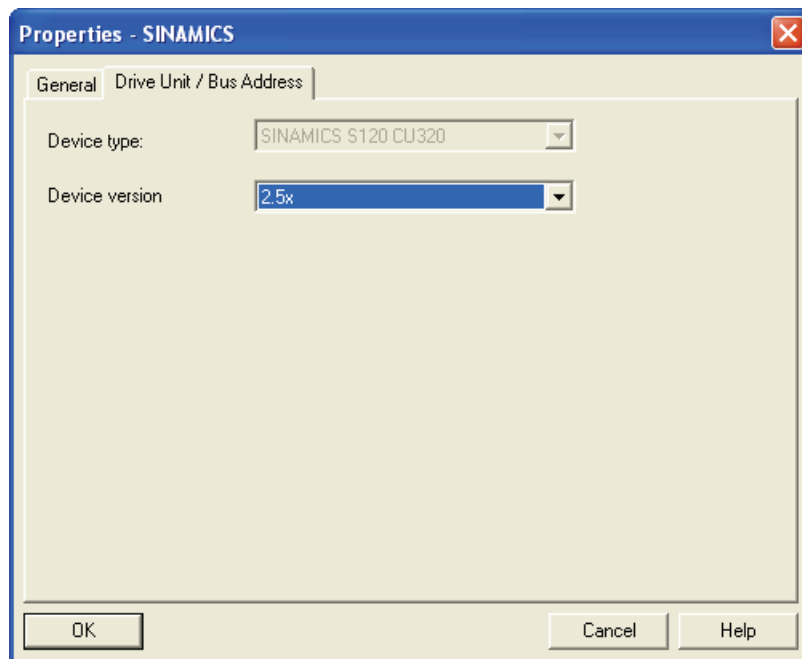
说明

如果 X1-MPI/DP 接口传输率的设置值大于编程设备所支持的传输率值，则下载 HW Config 之后将无法再访问该 CPU。

SINAMICS S120: 组态硬件

将 SINAMICS S120（PROFIBUS 地址为 3）添加到 HW Config 中的 PROFIBUS DP (Drive) 上。为此，请在硬件目录的“SIMATIC-Technology \PROFIBUS DP (DRIVE) \Drives\SINAMICS”下选择 SINAMICS S120。

然后在“SIMOTION 驱动器属性”(SIMOTION Drive properties) 对话框中，将设备版本设置为 SINAMICS S120 的当前固件版本。

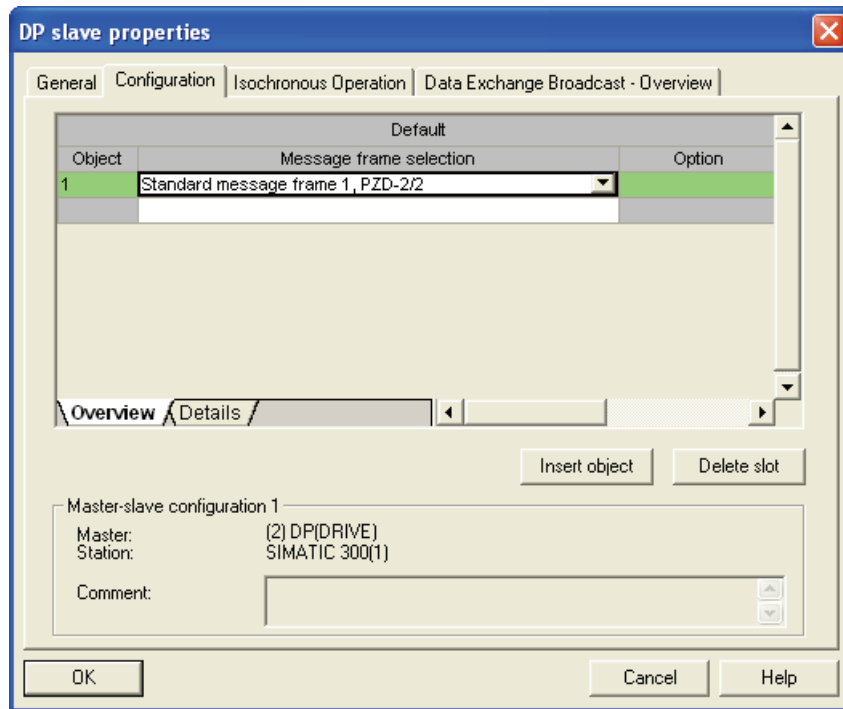


说明

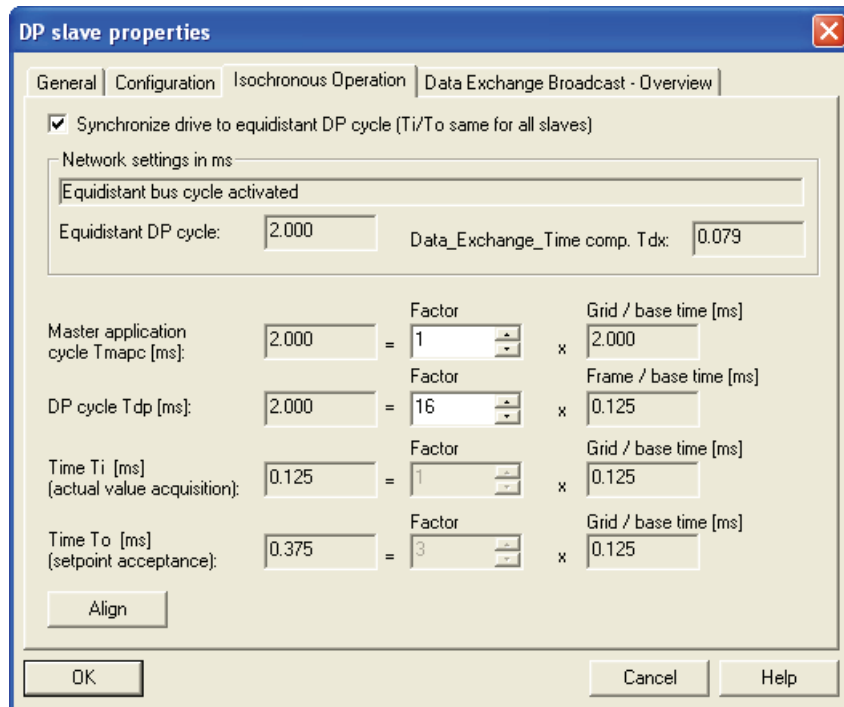
以后无法在 HW Config 中更改设备版本。只能在 S7T Config 中更改。为此，使用鼠标右键选中 SINAMICS_S120，然后选择“目标设备”(Target device) > “设备版本”(Device version)。

3.3 准备连接到 SINAMICS

接受这些设置且无需修改“DP 从站属性”(DP Slave Properties) 对话框中的“组态”(Configuration) 选项卡的内容。稍后将使用 S7T Config 输入这些属性。



在“时钟同步”(Clock Synchronization) 选项卡上，激活该从站的时钟同步。然后单击“调整”(Alignment) 按钮以使用 T-CPU 对从站执行同步调整。

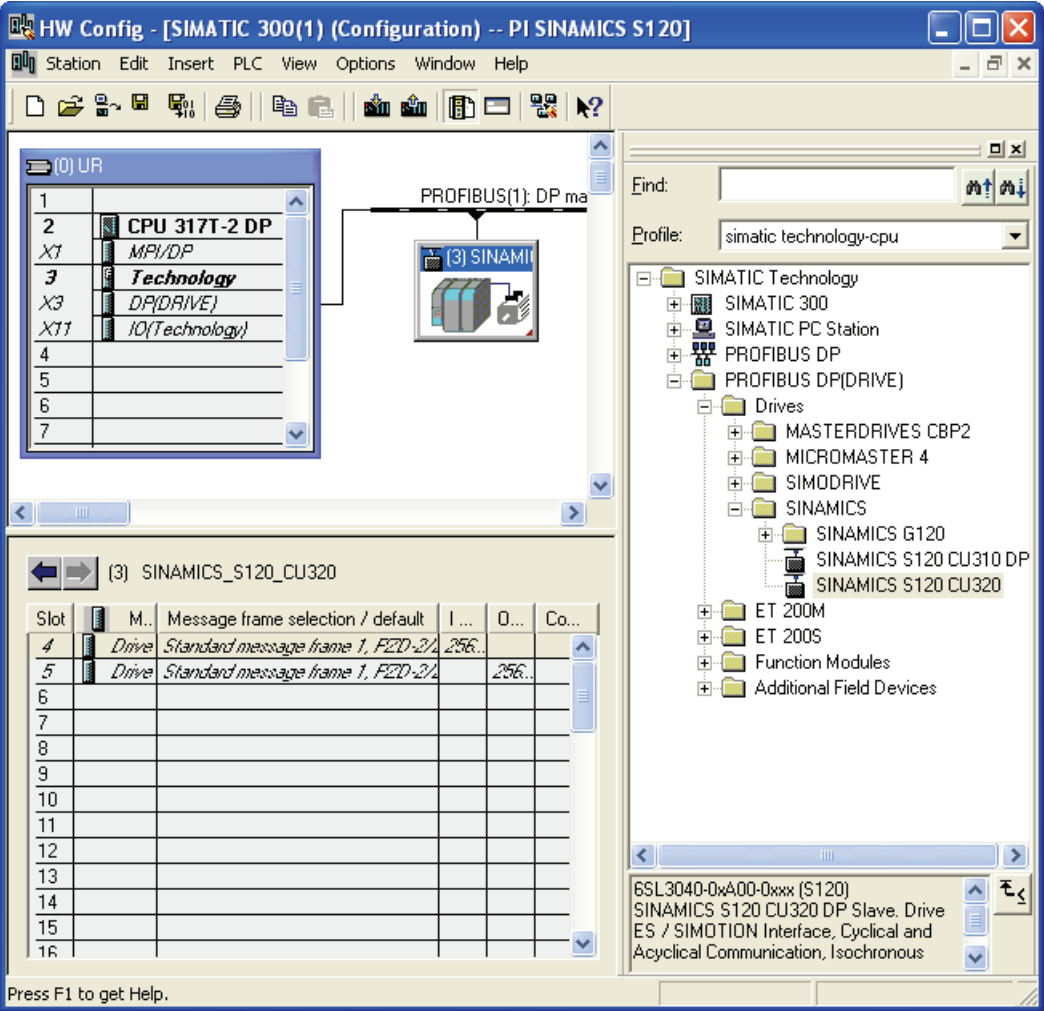


单击“确定”(OK) 接受这些设置。

3.3 准备连接到 SINAMICS

保存并编译该项目

保存并编译硬件配置，并将该项目装载到连接的 T-CPU 中。



说明

如果在保存并编译的过程中出现错误消息，请检查 PROFIBUS DP (Drive) 选项中 T_i 和 T_o 的设置。时间必须为 0.250 ms 间隔的倍数。

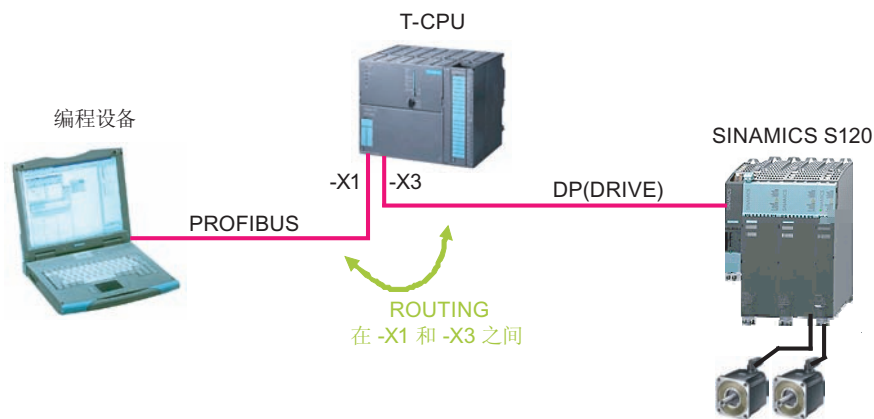
3.3.4 在 NetPro 中激活路由

引言

要在编程设备和 SINAMICS S120 驱动系统之间建立在线连接，必须激活 NetPro 中的“SIMATIC PC 站的路由”。

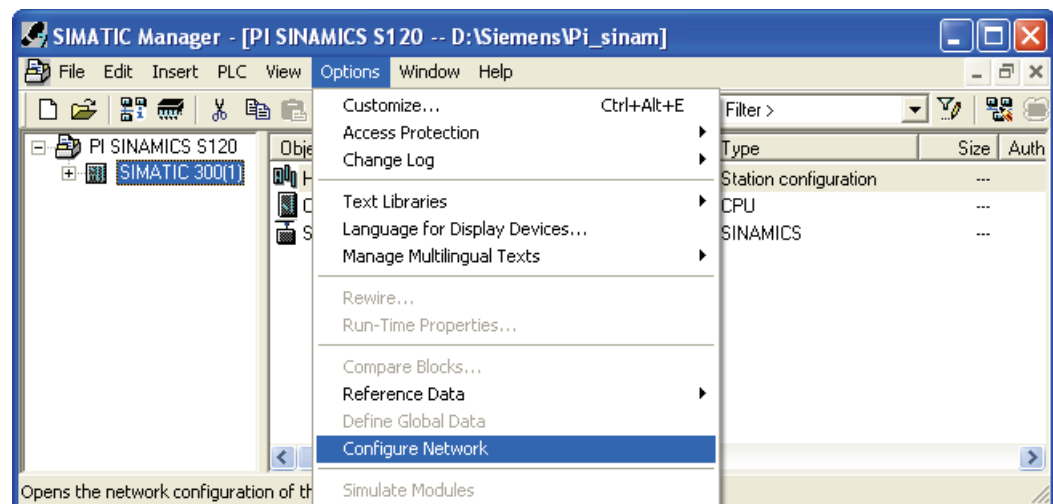
这是必需的操作，因为编程设备通过 X1-MPI/DP 接口连接到 T-CPU 和 SINAMICS S120（后者在 T-CPU 的 PROFIBUS DP 驱动器上）。

要使编程设备可在线访问 SINAMICS S120，必须通过 T-CPU 在 X1-MPI/DP 接口和 PROFIBUS DP（驱动器）之间进行路由。



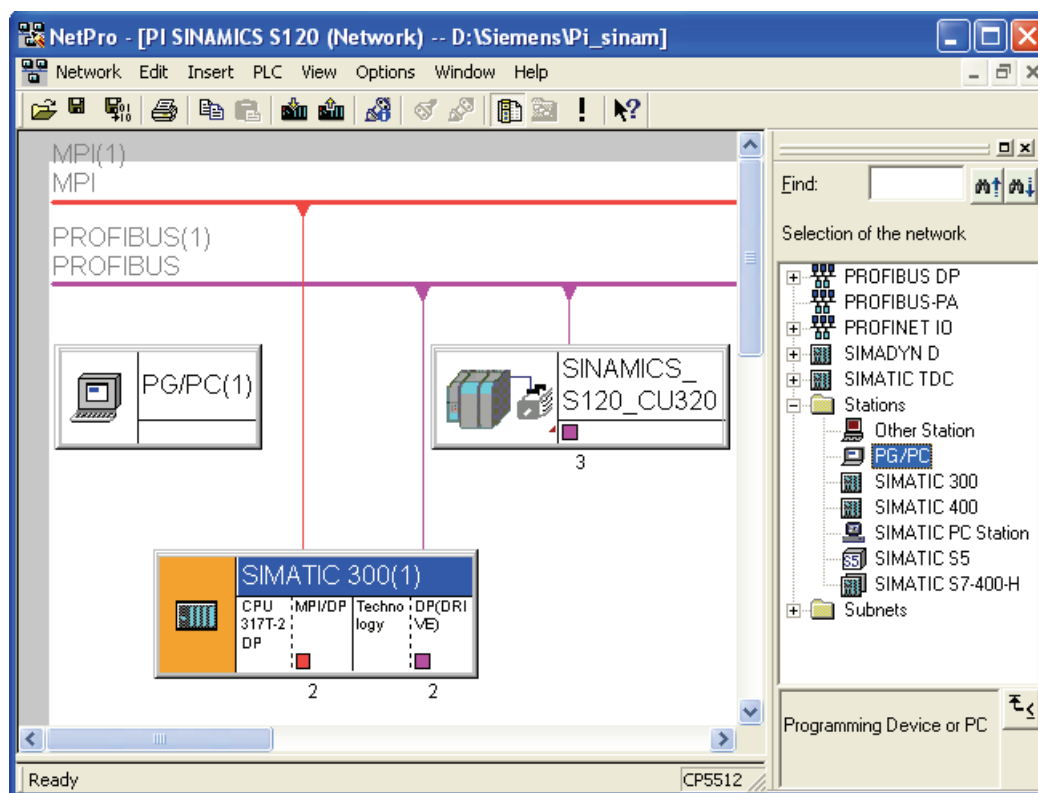
步骤

要激活编程设备的路由，请使用 SIMATIC 管理器中的选项 (ptions) > 组态网络 (Configure Network) 菜单命令来打开 NetPro 程序。



3.3 准备连接到 SINAMICS

从“站”(Stations) 目录的“网络对象”(Network objects) 目录中添加 PG/PC 站。

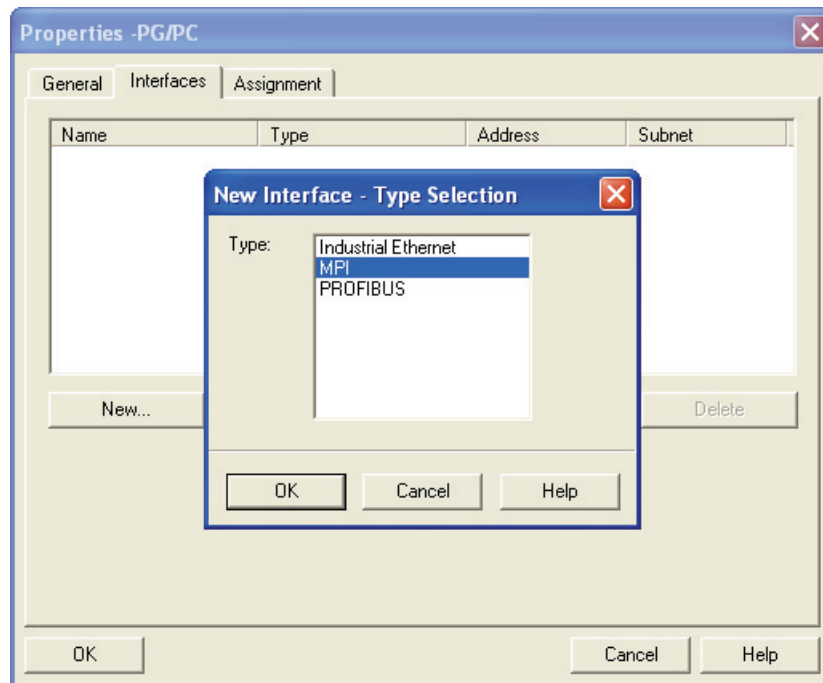


说明

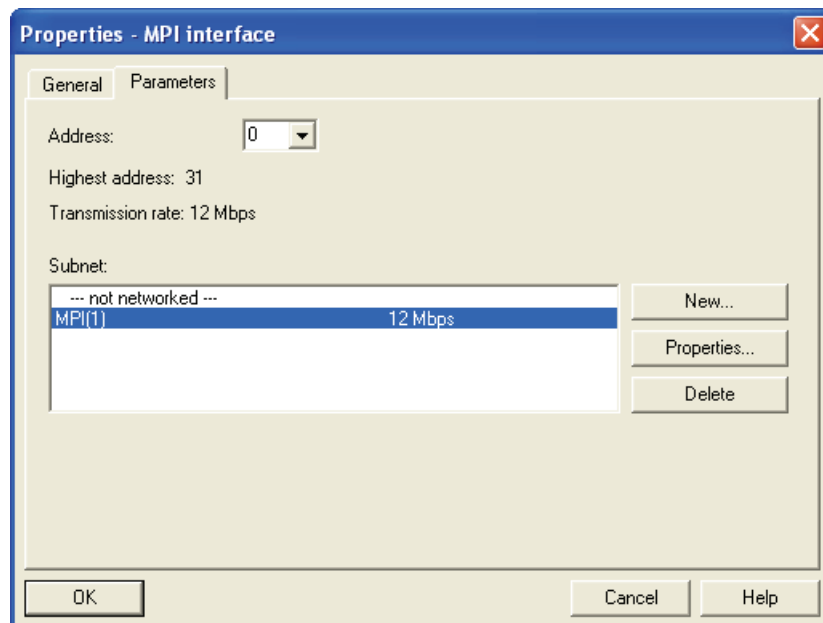
如果 SINAMICS S120 未显示在 NetPro 中，则在视图 (View) 菜单中切换为“使用 DP 从站/IO 设备”(With DP Slave / IO Devices) 显示。

使用鼠标右键选中 PG/PC 站并打开 PG/PC 站的属性。

单击“接口”(Interfaces) 标签中的“新建”(New) 按钮来添加 MPI 类型接口。



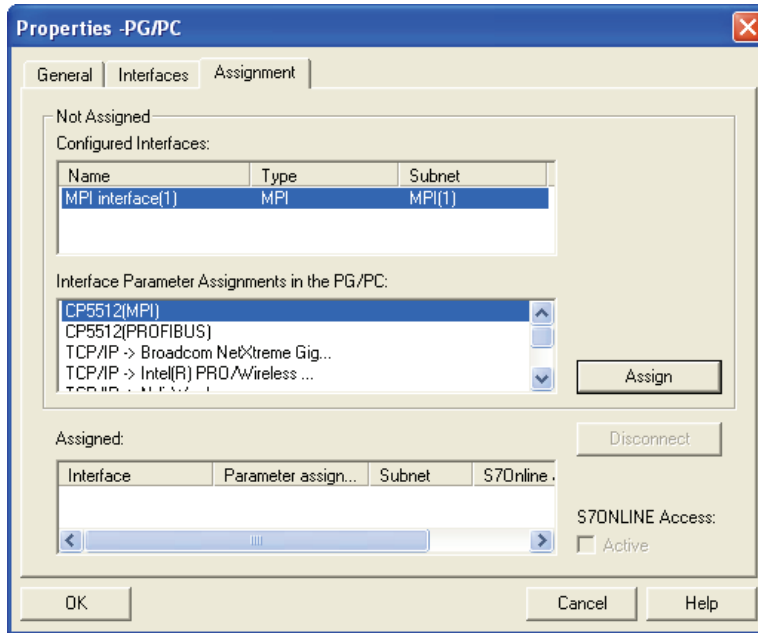
如同 PROFIBUS 地址一样，将 PG 的地址设置为“0”（建议的默认地址）。单击“确定”(OK) 按钮确认该设置。



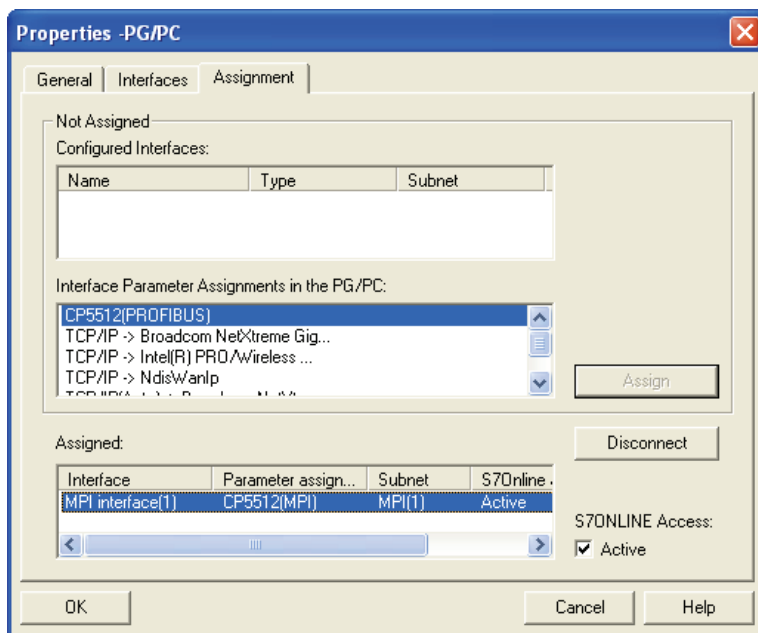
3.3 准备连接到 SINAMICS

对于接口的分配，请在 PG/PC 接口的属性对话框中切换到“分配”(Assignment) 标签，并将编程设备的 MPI 接口分配给 PG/PC 的接口模块。

通过在上部窗口中标记 MPI 接口以及在中间窗口中标记接口模块，然后单击“分配”(Assign) 按钮以执行分配。



确保分配后“活动”(Active) 条目显示在“S7Online 访问”(S7Online access) 列中。选择“S7Online 访问”(S7Online access) 执行激活。



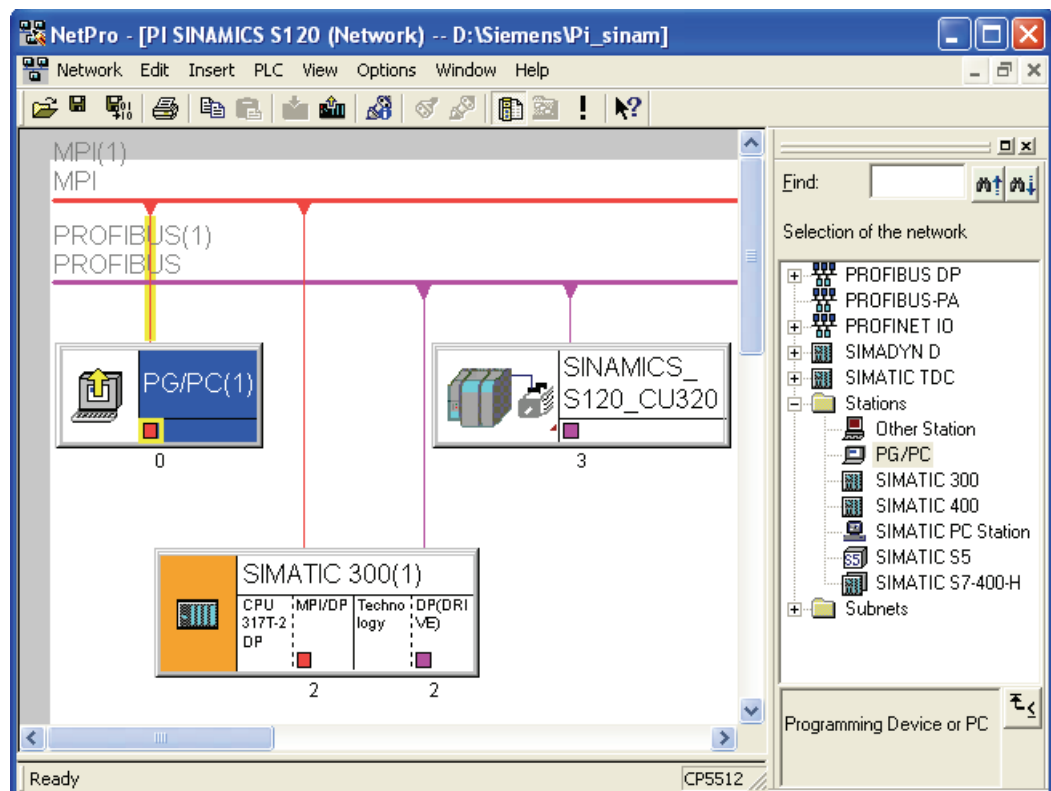
说明

如果将项目传送到其它编程设备，则必须重复该分配，因为这些设置是与设备相关的。

现在即完成了网络组态。再次检查总览中 **PG/PC** 接口（地址 0）和 **T-CPU**（地址 2）的 **MPI** 地址设置，然后保存并编译网络组态。

将组态载入到目标设备中。

路由功能的成功激活由总览中具有黄色背景的 **PG/PC** 接口与 **MPI** 网络的连接来指示。

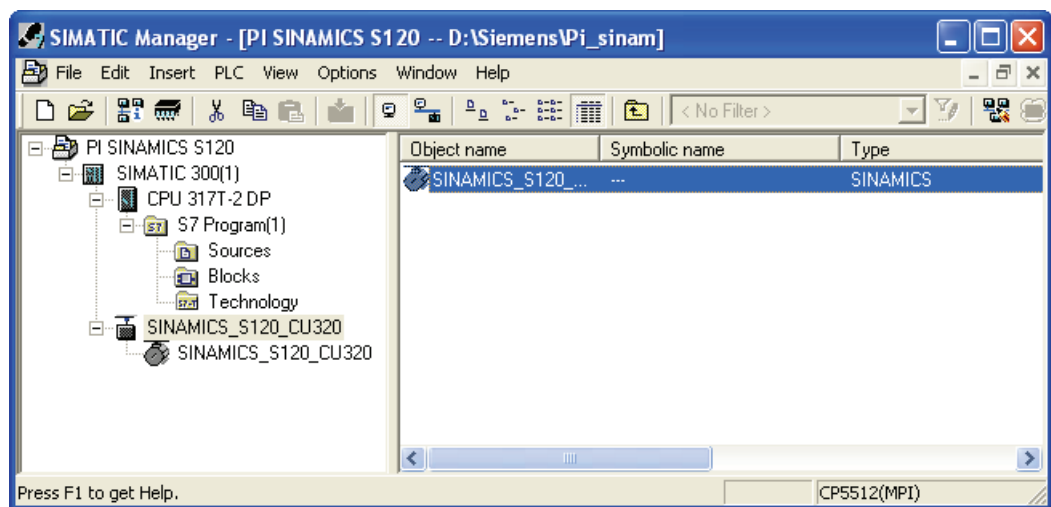


3.4 组态驱动器组件

3.4.1 概述

原理

使用 S7T Config 程序组态驱动器组件。在 SIMATIC 管理器中双击 SINAMICS_S120 文件夹中的“SINAMICS_S120”条目以打开 S7T Config。



可以通过以下两种方式组态驱动器组件：

- 自动组态：

如果驱动系统的组件配备了 DRIVE-CLiQ 接口，S7T Config 将自动检测驱动系统的拓扑结构和组件。

- 手动组态：

这种方式需要手动创建驱动系统的结构，并需要从组态列表中手动选择存在的模块。

未配备 DRIVE-CLiQ 接口的组件只能手动组态，如果需要，还必须在自动组态之后手动进行设置。

以下部分介绍了驱动器组件的两种组态类型。

3.4.2 自动组态

引言

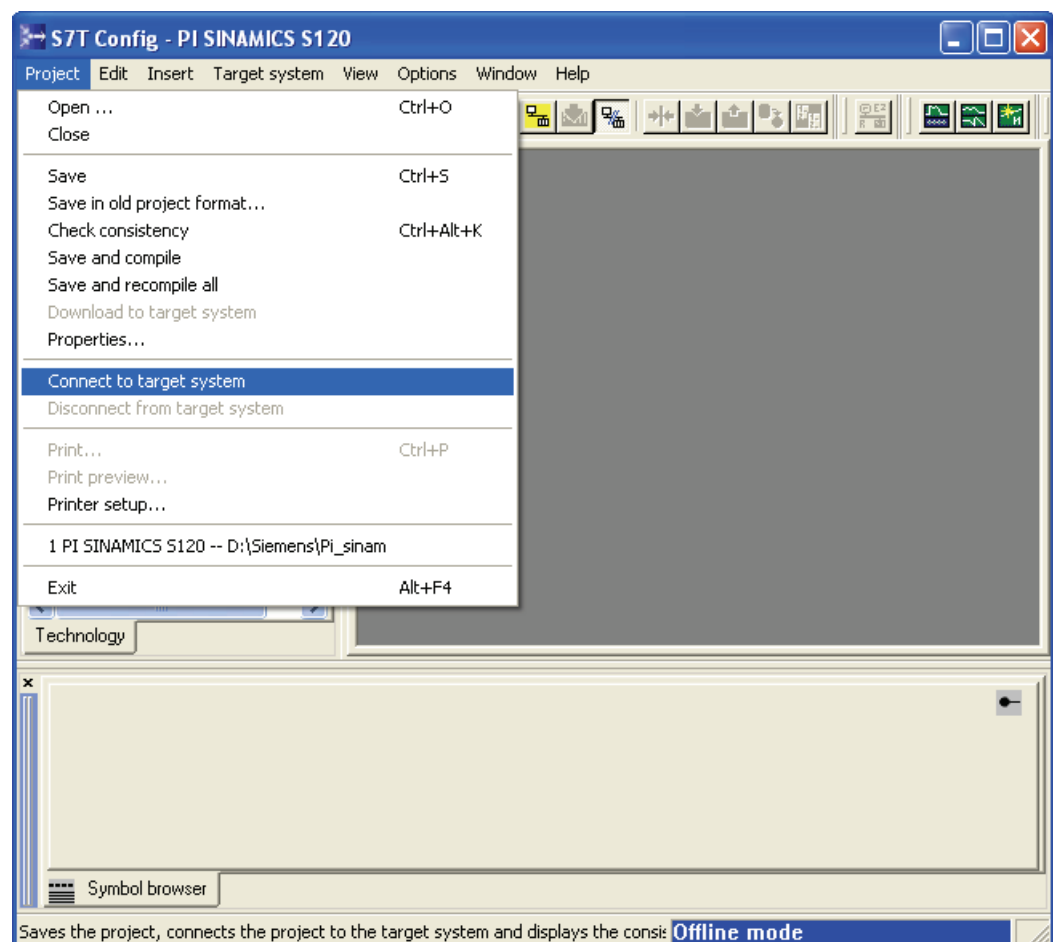
只能在 **S7T Config** 的在线模式下进行自动组态。驱动系统的现有组件将通过 **DRIVE-CLiQ** 连接自动输入到组态中。

说明

如果需要，可以在自动组态时通过 **S7T Config** 来检测那些无法在手动组态时从组态列表中选择

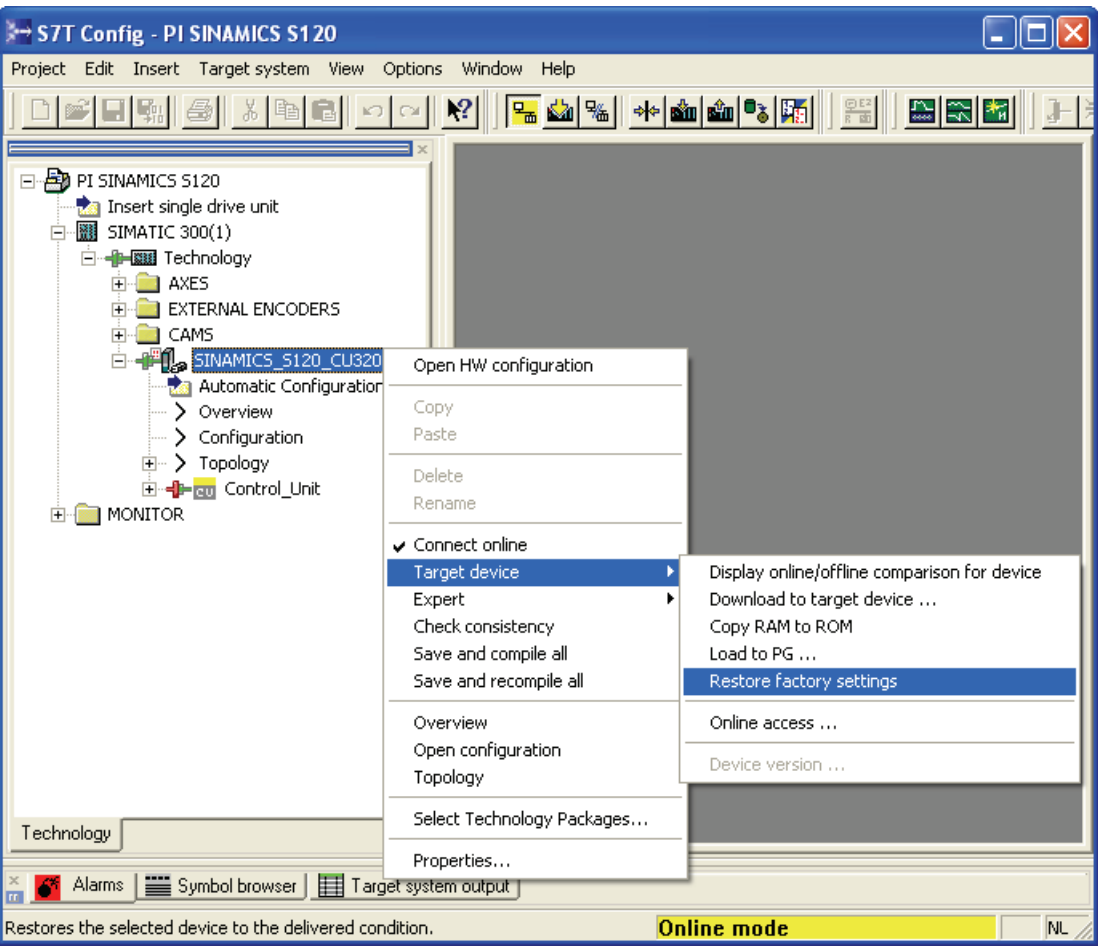
建立在线连接

使用 **Project（项目）> Connect to target system（连接到目标系统）** 菜单命令建立与 **SINAMICS S120** 的在线连接。

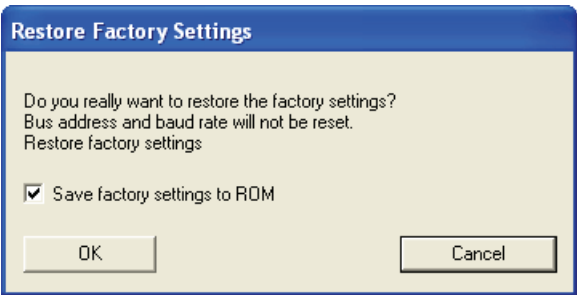


装载出厂设置

通过恢复出厂设置使 SINAMICS S120 处于初始状态。为此，请选中“SINAMICS_S120”并在右键快捷菜单中选择 **Target device**（目标设备）> **Restore factory settings**（恢复出厂设置）菜单命令。

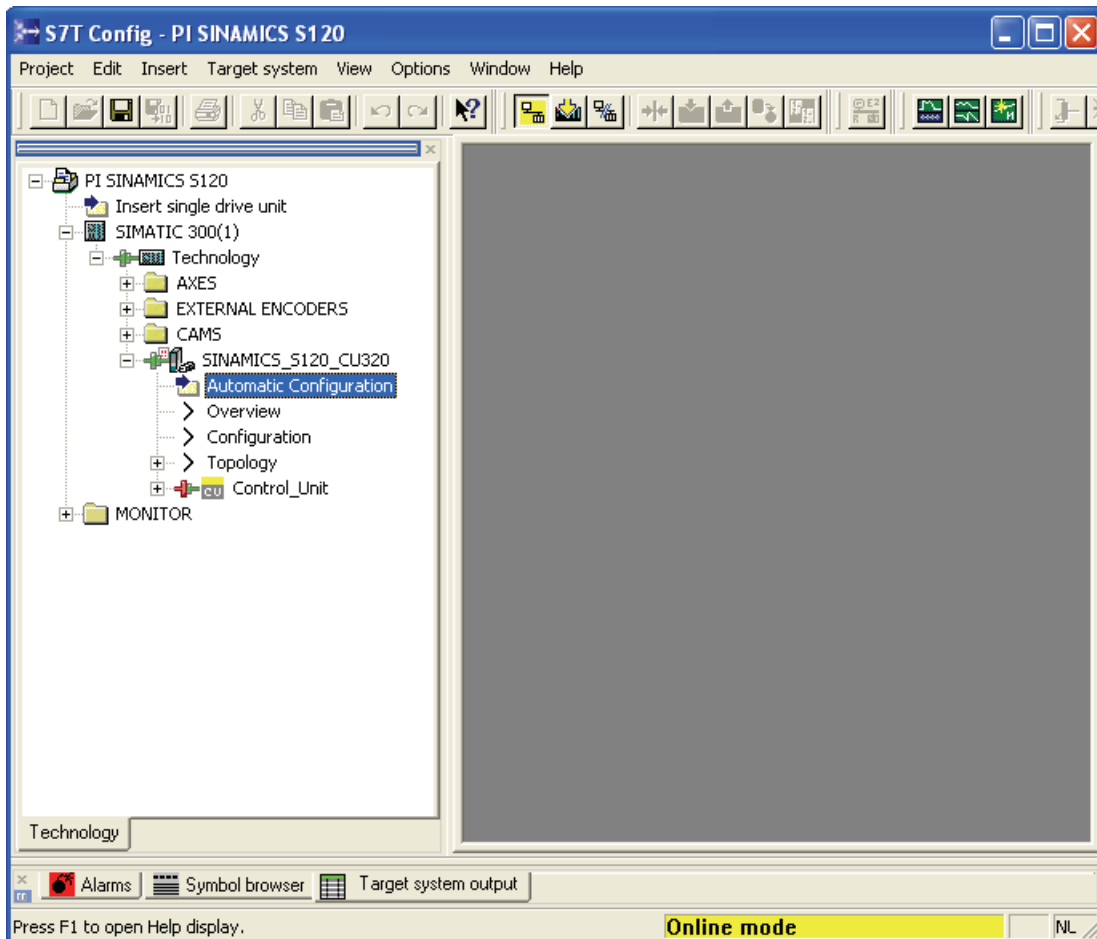


请注意所有出现的消息并确认这些消息。 并且在驱动器的 ROM 中保存这些出厂设置。

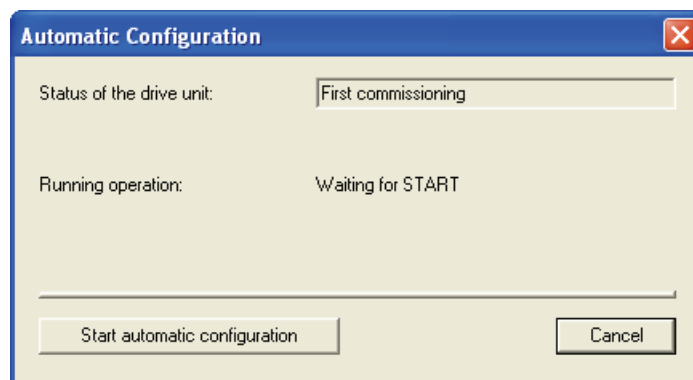


启动自动组态

单击“Automatic configuration”（自动组态）条目以选择 SINAMICS S120 的自动组态。

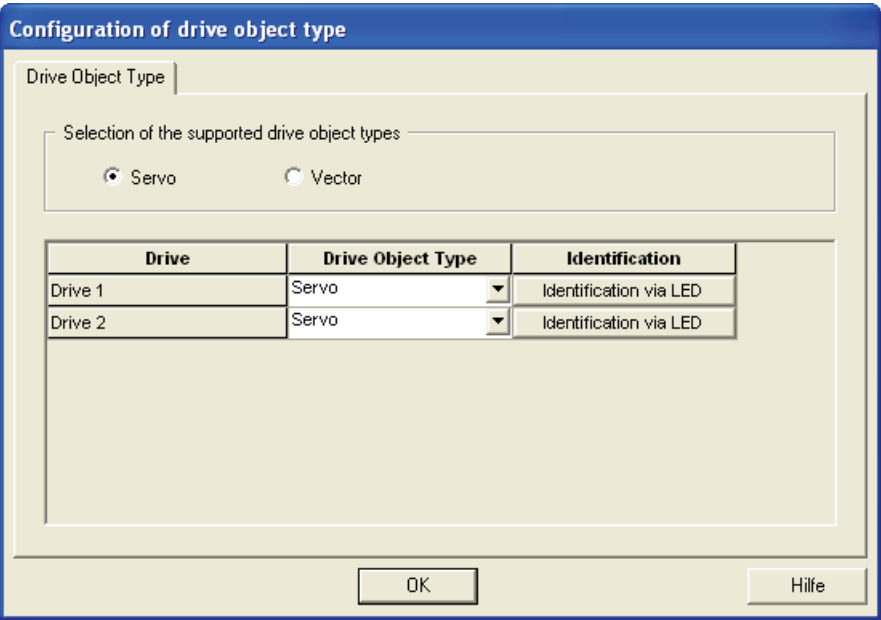


单击“Start automatic configuration”（启动自动组态）按钮以启动组态：

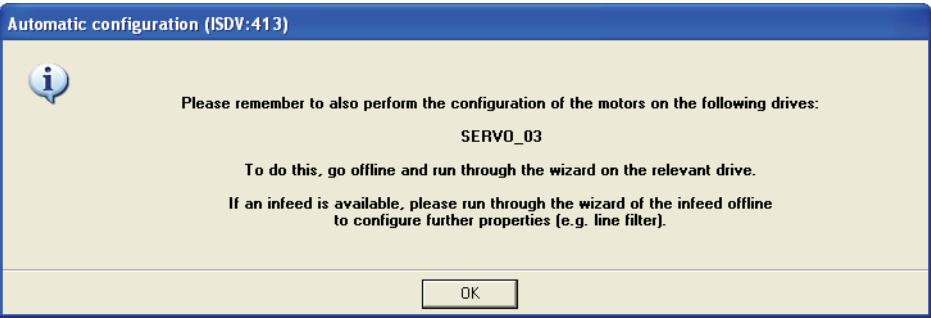


3.4 组态驱动器组件

选择驱动对象的类型。该实例中，将组态伺服（Servo）类型的驱动器。要对各个驱动器进行不同的组态，可以在该对话框的下部单独选择每个驱动器的类型。单击“Finish”（完成）按钮确认这些设置。



这样便完成了驱动系统的自动组态。现在，必须手动组态没有任何 DRIVE-CLiQ 接口的组件。可以单击“OK”（确定）按钮确认为指示该内容而显示的消息。



3.4.3 手动组态

引言

手动组态只能在 **S7T Config** 的离线模式下进行。必须使用 **S7T Config** 对现有的驱动系统的组件进行手动组态。

SINAMICS 的各种供电模块

进行手动组态所采取的操作步骤取决于 **SINAMICS** 供电。

可以使用以下三种不同类型的 **SINAMICS** 供电：

- 调节型电源模块 (ALM)
- 基本型电源模块 (BLM)
- 非调节型电源模块 (SLM)

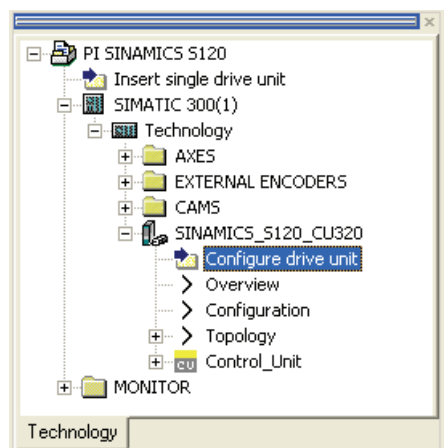
组态调节型电源模块和基本型电源模块所使用的对话框相同；而组态非调节型电源模块在某些组态步骤上存在差异。

说明

以下部分分别介绍了通过调节型电源模块 (ALM) 进行组态以及非调节型电源模块的组态 (SLM)。每个组态指南都包含所有必需的步骤。因此，请选择适用于您的组态的适当部分。

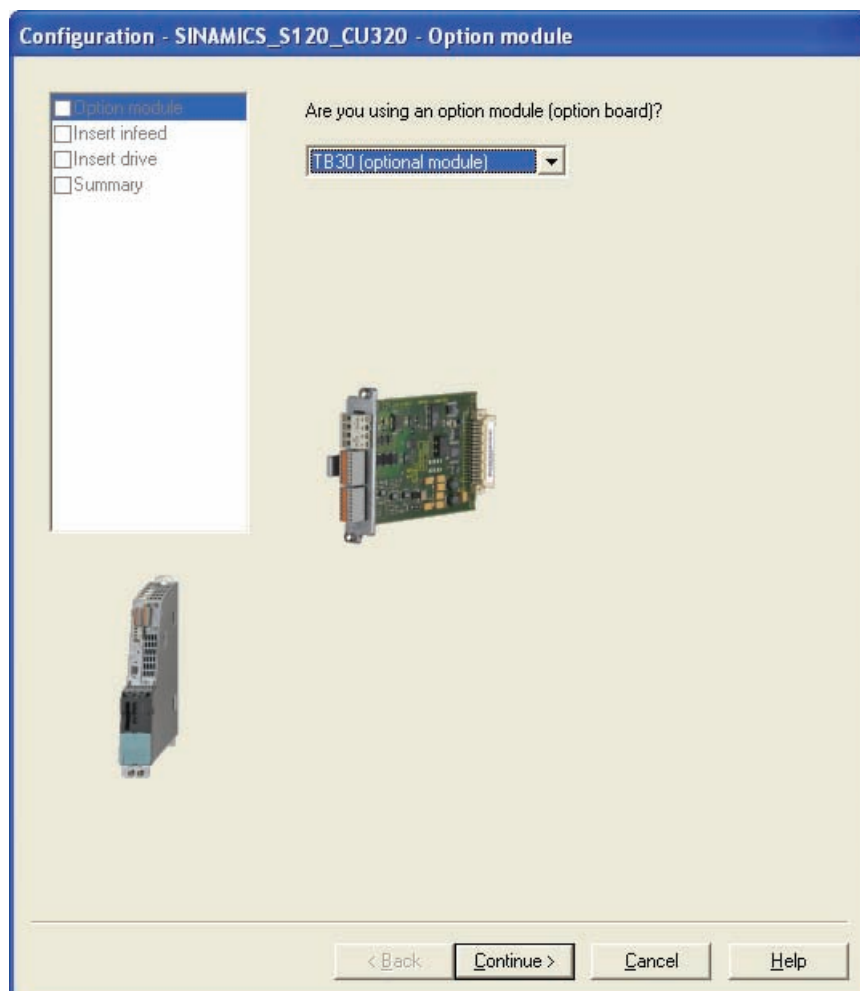
通过调节型电源模块 (ALM) 进行组态

在 **S7T Config** 中，打开 **SINAMICS S120** 文件夹，并双击“组态驱动器单元”(Configure drive unit) 条目。

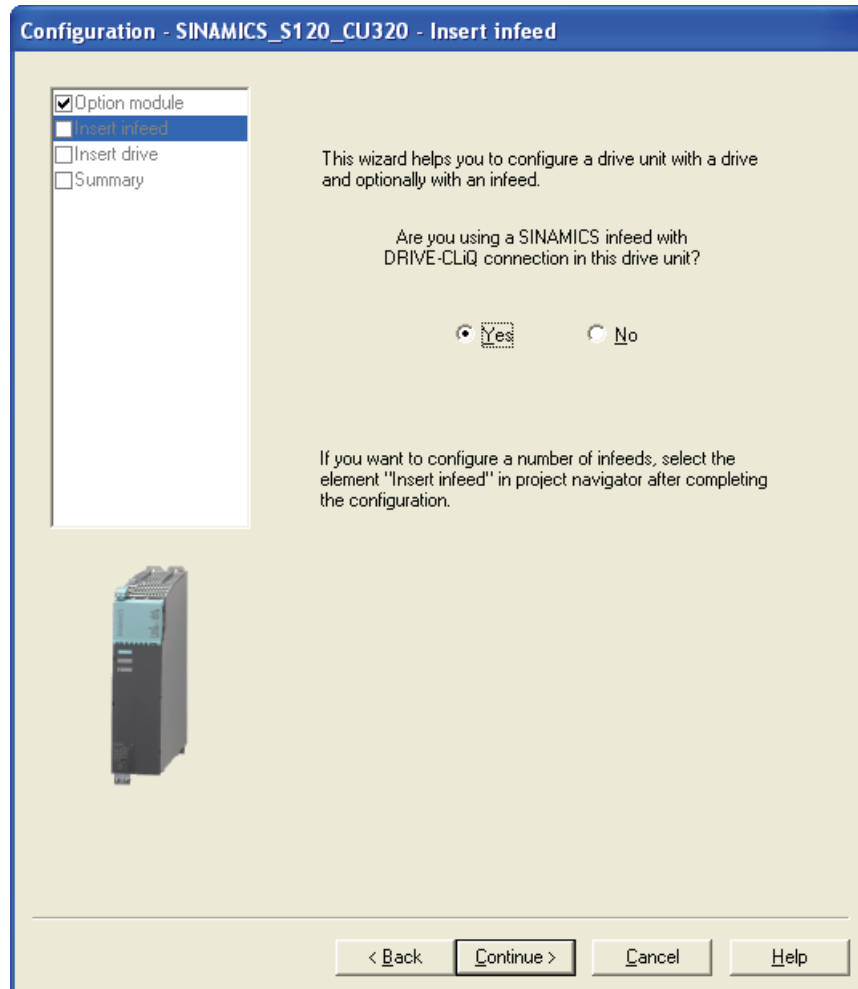


3.4 组态驱动器组件

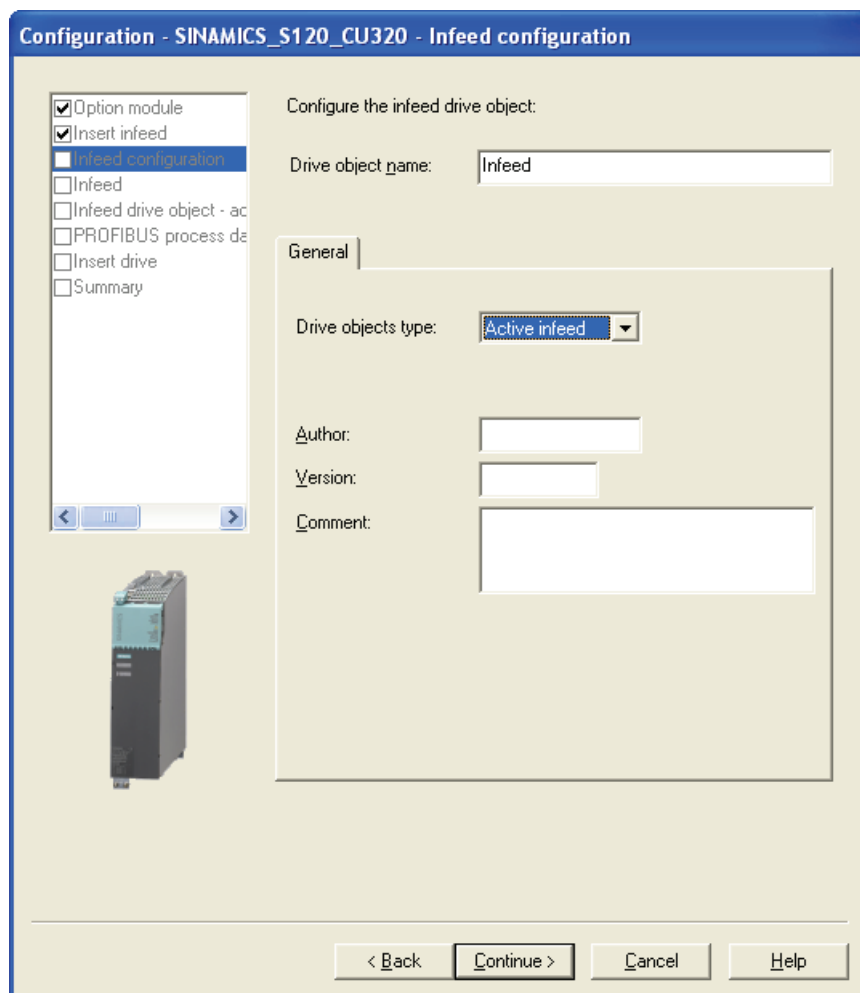
首先创建控制单元和选件模块。如果您使用的是 TB30 端子板，请从下拉列表中选择它，并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。



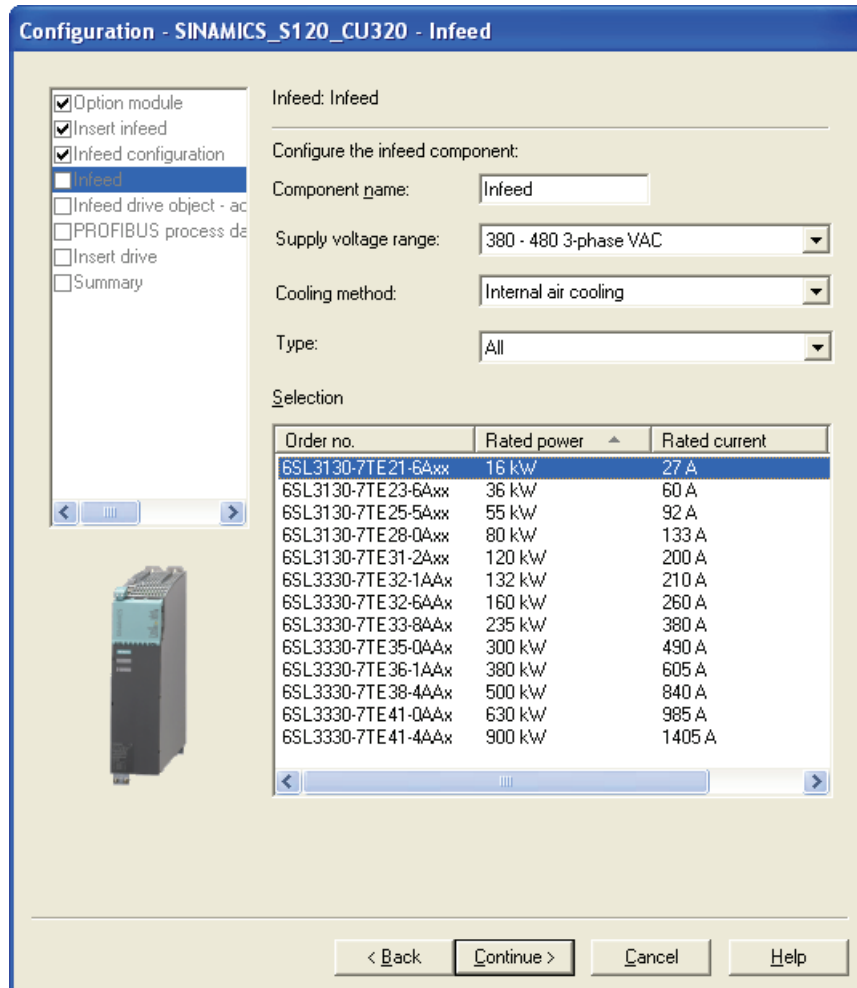
对于 SINAMICS 供电的选择，您可以在各个模块（具有 DRIVE-CLiQ 连接或不具有 DRIVE-CLiQ 连接）之间进行选择。选择“是”(YES) 确认调节型电源模块，然后单击“继续”(Continue) 确认该设置。



在下一个对话框中，为调节型电源模块选择“调节型供电”(Active infeed)，并单击“继续”(Continue) 确认该设置。



然后从列表中选择合适的模块并单击“继续”(Continue) 按钮接受其它未更改的设置。



3.4 组态驱动器组件

检查线路/DC 链接标识、线路滤波器、电压检测模块和制动模块的设置并在必要时根据具体应用进行修改。单击“继续”(Continue) 按钮确认这些设置。

Configuration - SINAMICS_S120_CU320 - Infeed drive object - additional data

☒ Option module
☒ Insert infeed
☒ Infeed configuration
☒ Infeed
☐ Infeed drive object - additional data
☐ PROFIBUS process data
☐ Insert drive
☐ Summary

Infeed: Infeed

☒ Line/DC-link identification at first switch-on
(The determined values are stored safely against power loss.)

Caution:
If the power supply or the DC link (removal/adding of devices) of the drive line-up is subsequently changed, an identification must be performed again.

Device connection voltage: 400 V 3-phase AC 50-60 Hz

☒ Line filter available
Wideband Line Filter booksize 400 V 16 kW (6SL3000-0BE21-6)

☐ Parallel connection infeed (6SL3130-7TE21-6Axx - 16 kW)
Number of parallel modules: 0

☐ Voltage sensing module available
Number of VSMs: 0

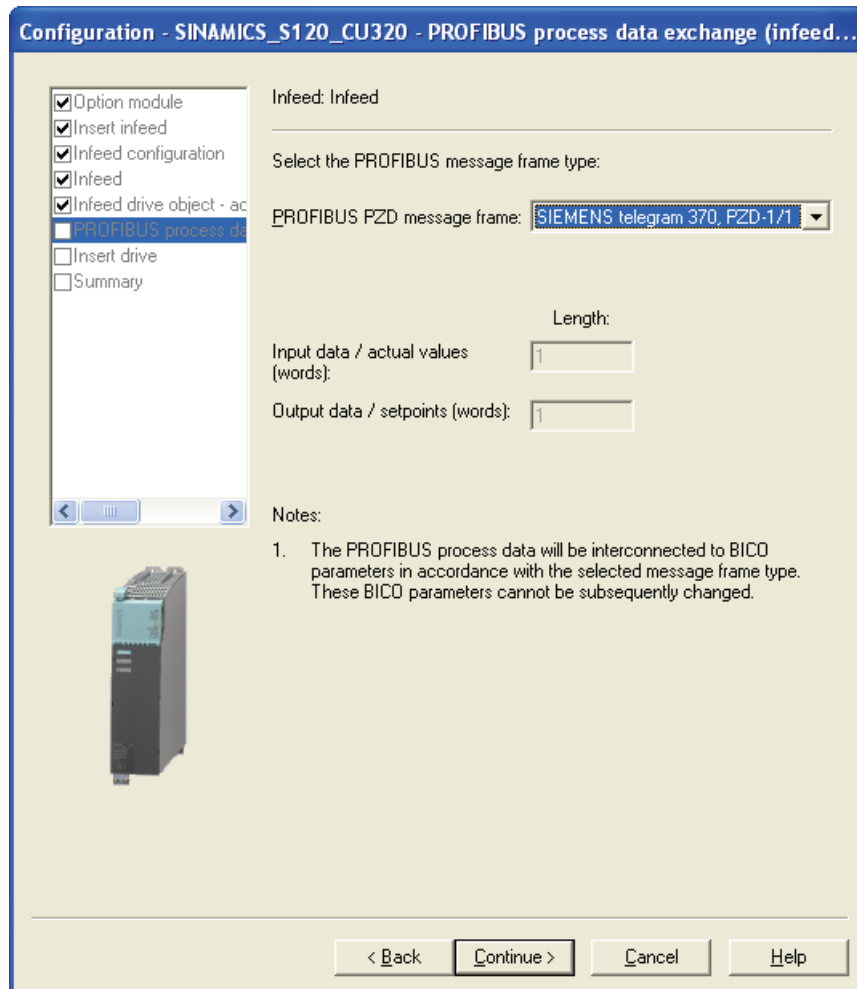
☐ Braking Module external

☐ Master/Slave



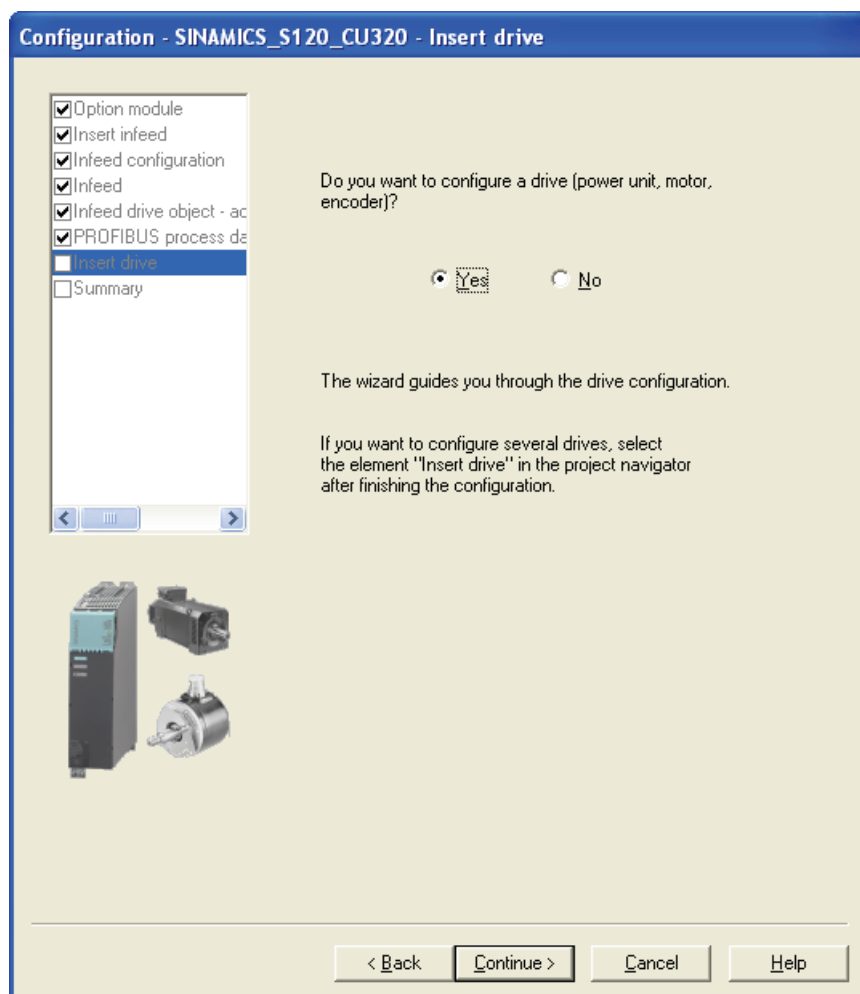
< Back Continue > Cancel Help

对于 T-CPU 和供电之间的过程数据交换，请选择“用于供电的 SIEMENS 报文 370”(SIEMENS telegram 370 for the infeed)。单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。

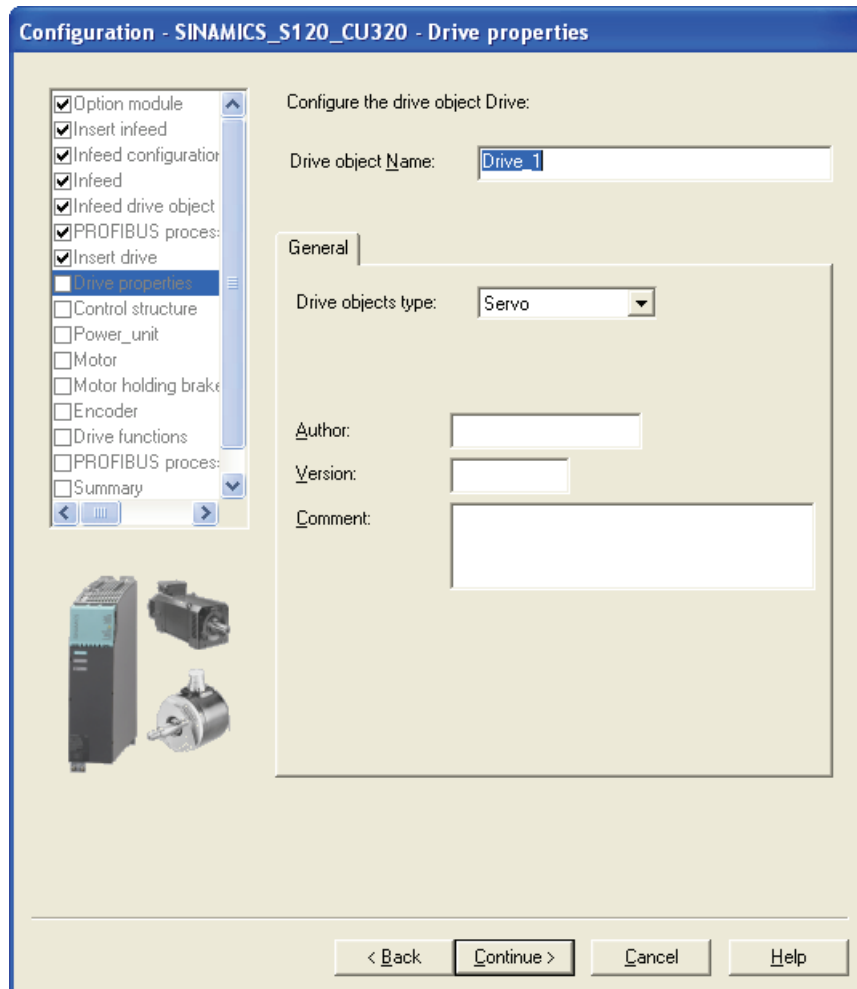


3.4 组态驱动器组件

现在选择“是”(Yes) 并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置，以开始组态驱动器。



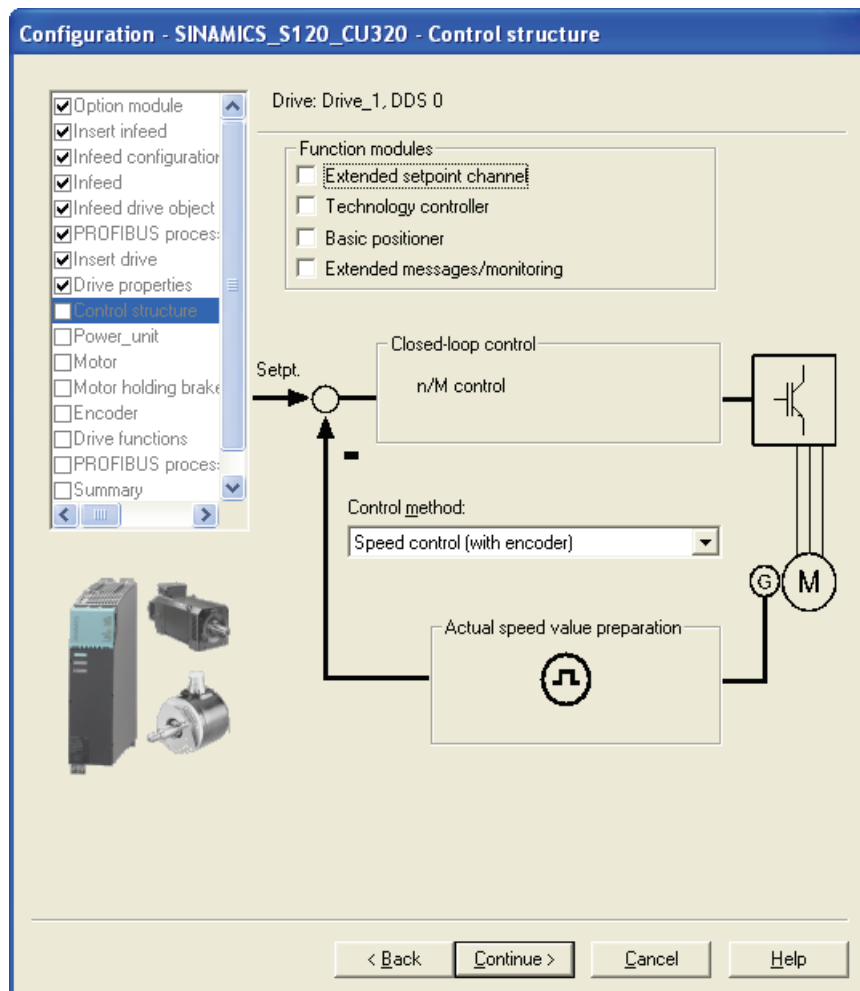
输入“Drive_1”作为驱动器的名称，并选择“伺服”(Servo) 作为操作类型。单击“继续”(Continue) 确认该设置。



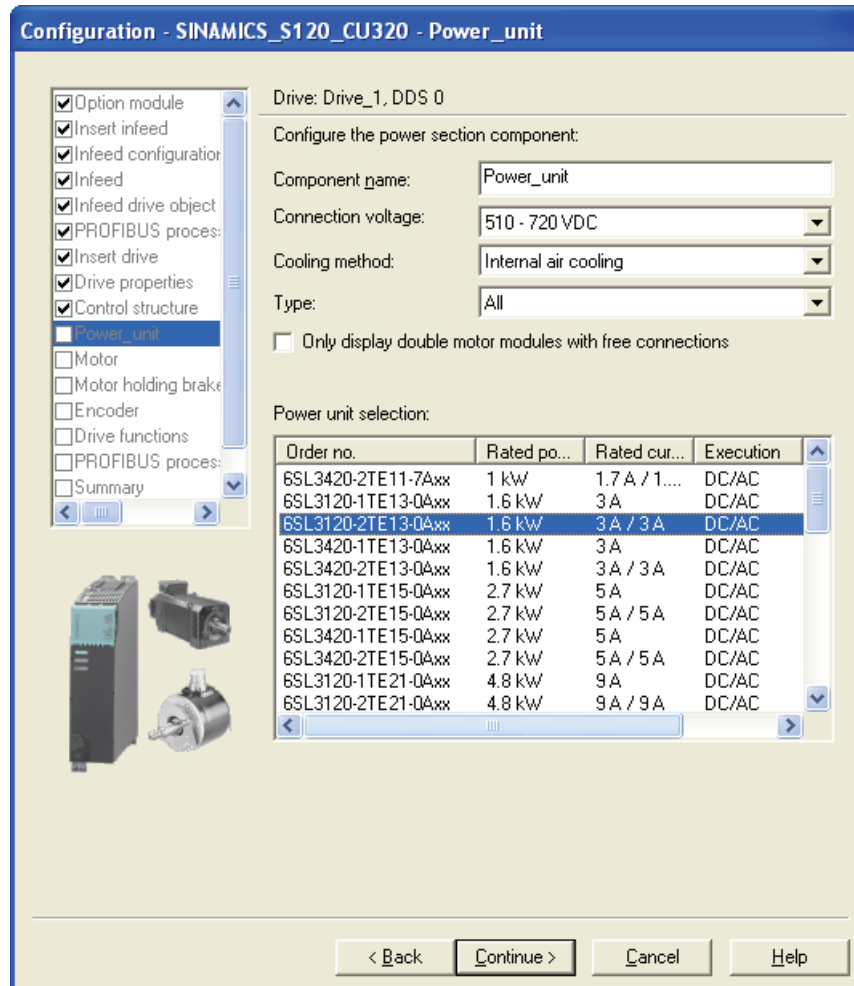
说明

如果随后想要更改驱动对象类型，则必须重新组态驱动器。

选择“速度控制（使用编码器）”(Speed control (with encoder)) 作为控制方法并单击“继续”(Continue) 确认该设置。

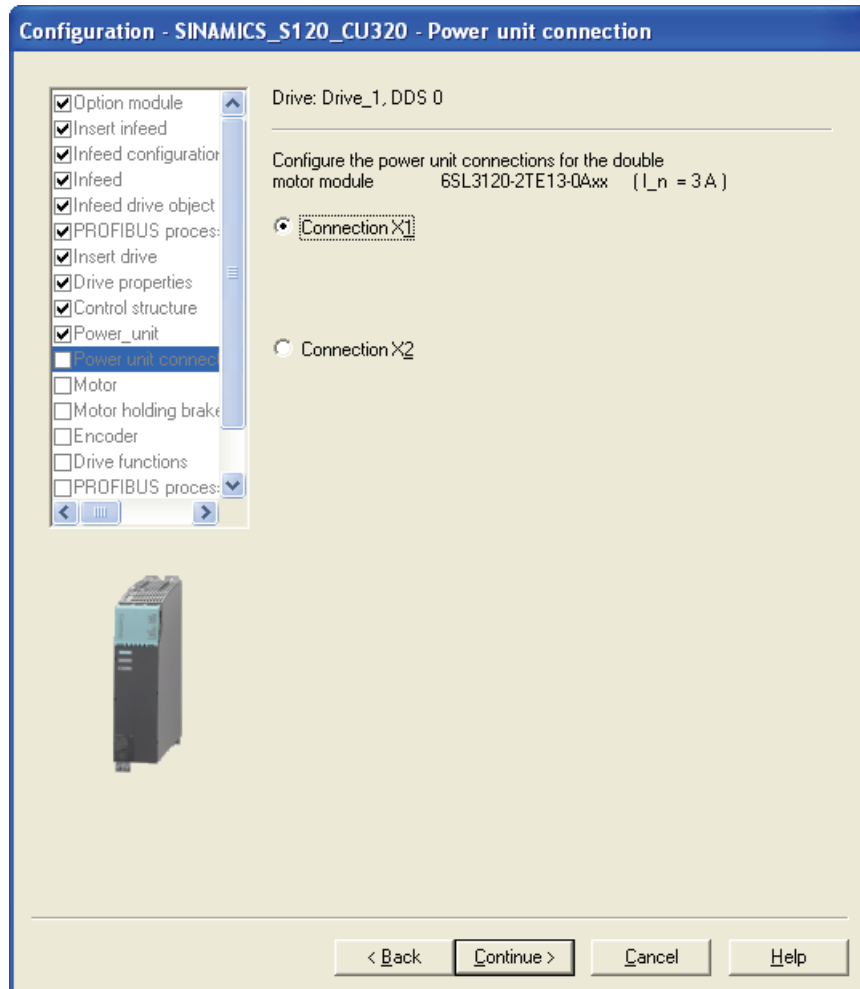


从列表中选择合适的功率单元元件并单击“继续”(Continue) 确认该设置。

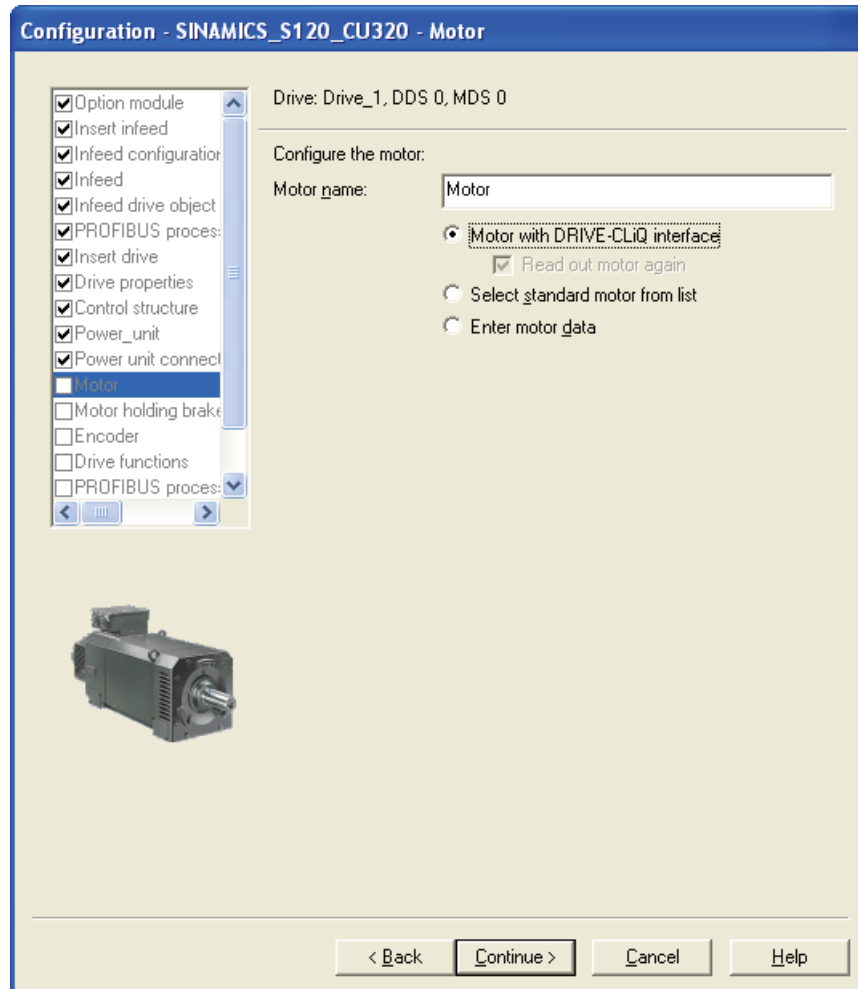


3.4 组态驱动器组件

如果您已经组态了一个双轴电机模块，则现在必须选择该模块上电机的动力单元连接。对于第一个电机，例如，选择“连接 X1”(Connection X1)。单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。



然后选择连接的电机。如果使用带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机，则选择该设置。然后会通过 DRIVE-CLiQ 连接从电机的电子铭牌中读取电机数据。或者，也可以从列表中选择（标准）电机或直接输入电机数据。然后单击“继续”(Continue) 确认该设置。

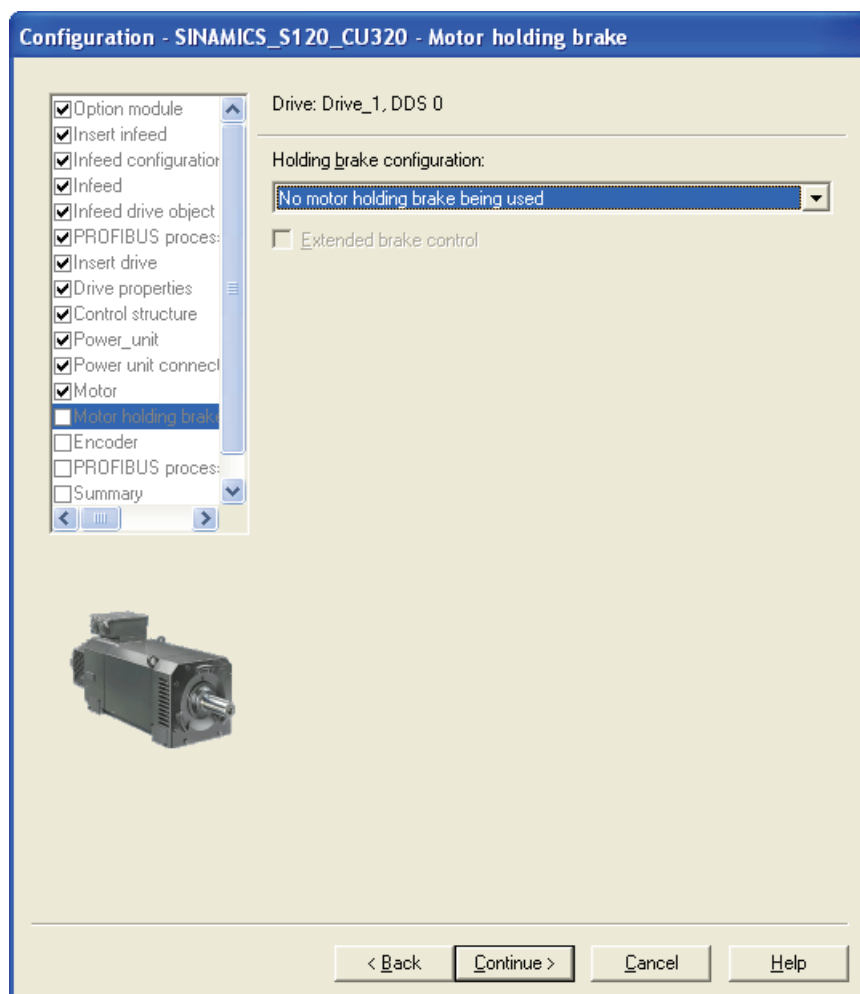


说明

如果您选择“带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机”(Motor with DRIVE-CLiQ interface)，则不能立即从电机的电子铭牌中读取电机数据。只有切换到在线模式后才会传送该数据。

3.4 组态驱动器组件

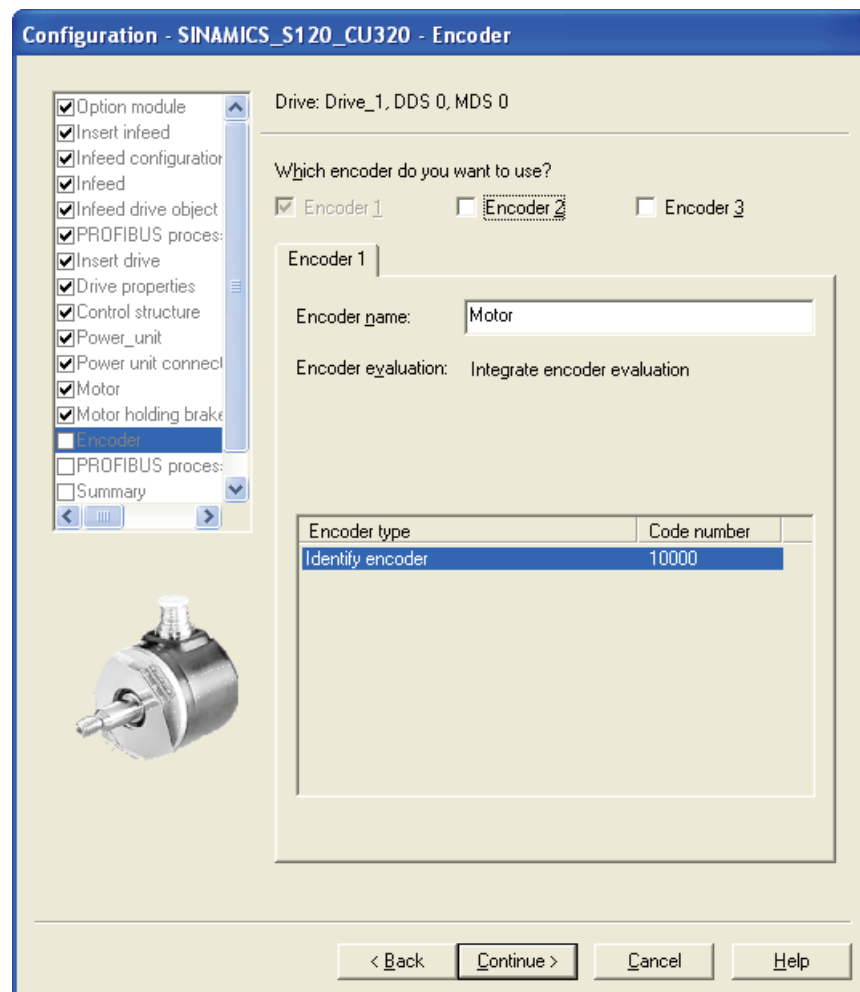
组态电机抱闸（如果有）并单击“继续”(Continue) 确认设置。



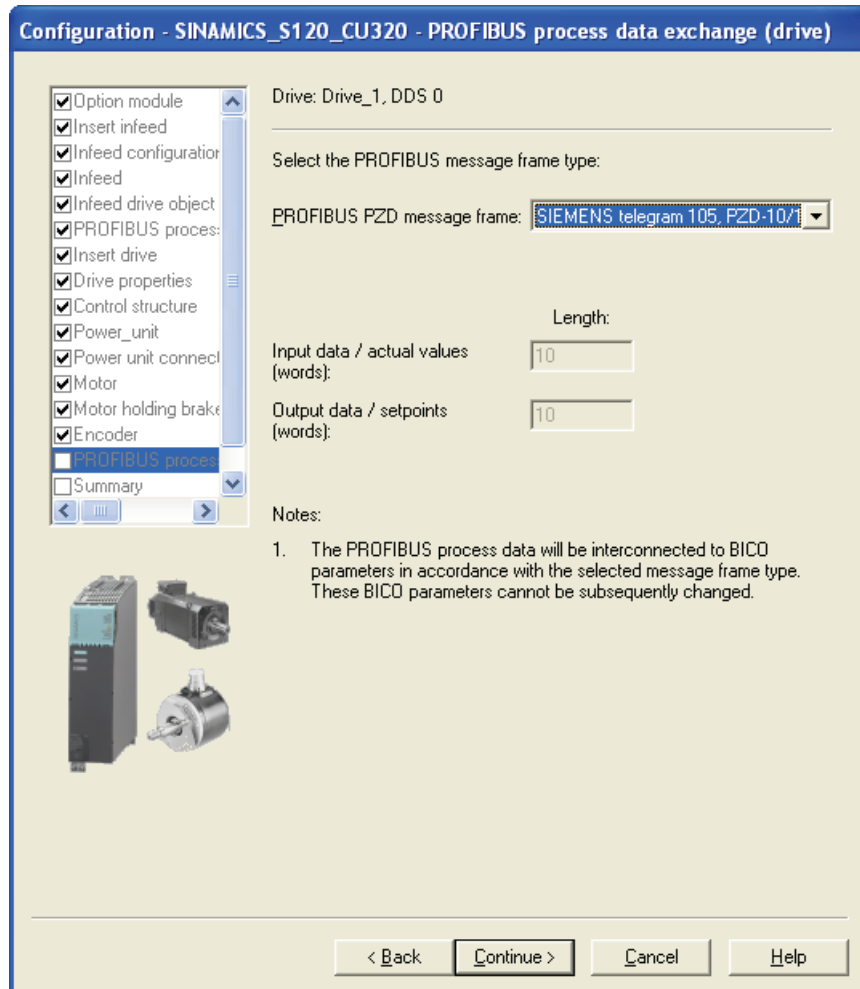
对于作为电机块直接元件的电机抱闸，请选择“采用顺序控制的电机抱闸”(Motor holding brake with sequential control) 设置。对于外部安装的电机抱闸，请选择“采用顺序控制的电机抱闸，通过 BICO 互连进行制动连接”(Motor holding brake with sequential control, brake connection via BICO interconnection) 设置，并且另将其链接到一个自由输出。

在这两种情况下，都必须选中“扩展的制动控制”(Extended brake control) 选项。

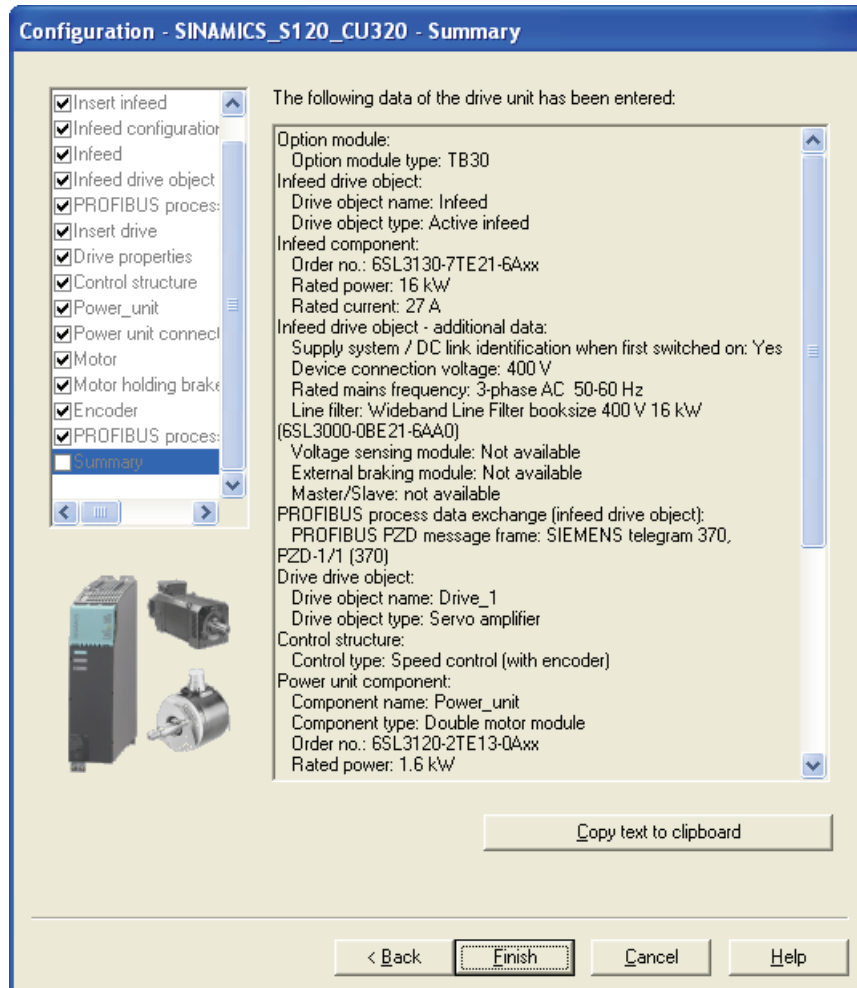
如果没有通过 Drive CLiQ 接口激活编码器检测，则可从列表框中选择相应的编码器。选择编码器和编码器评估，并单击“继续”(Continue) 确认该设置。



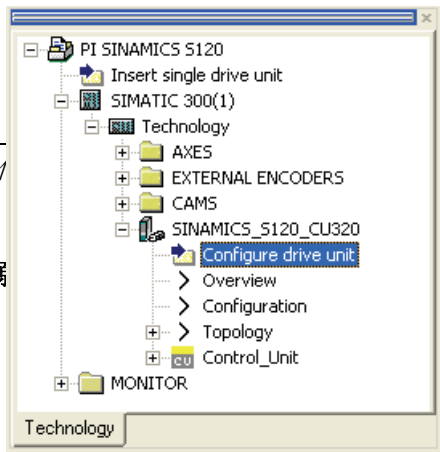
为了通过 PROFIBUS DP (Drive) 在 T-CPU 和功率单元之间进行过程数据交换，请指定合适的消息帧（例如，报文 105）。有关各个消息帧的属性的详细信息，请参见“扩展 PROFIBUS 消息帧”部分。单击“继续”(Continue) 确认该设置。



这样便完成了组态。检查摘要中的设置参数之后，单击“完成”(Finish) 按钮关闭该组态。

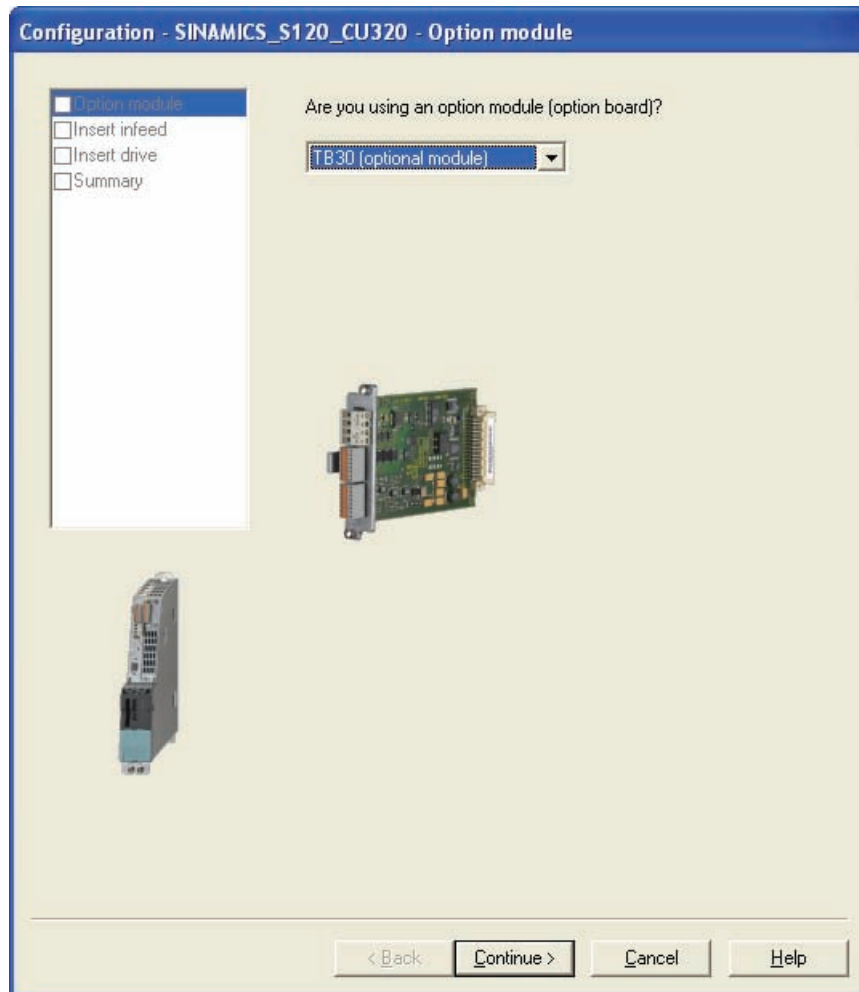


然后对连接到驱动系统的所有其它电机进行组态。

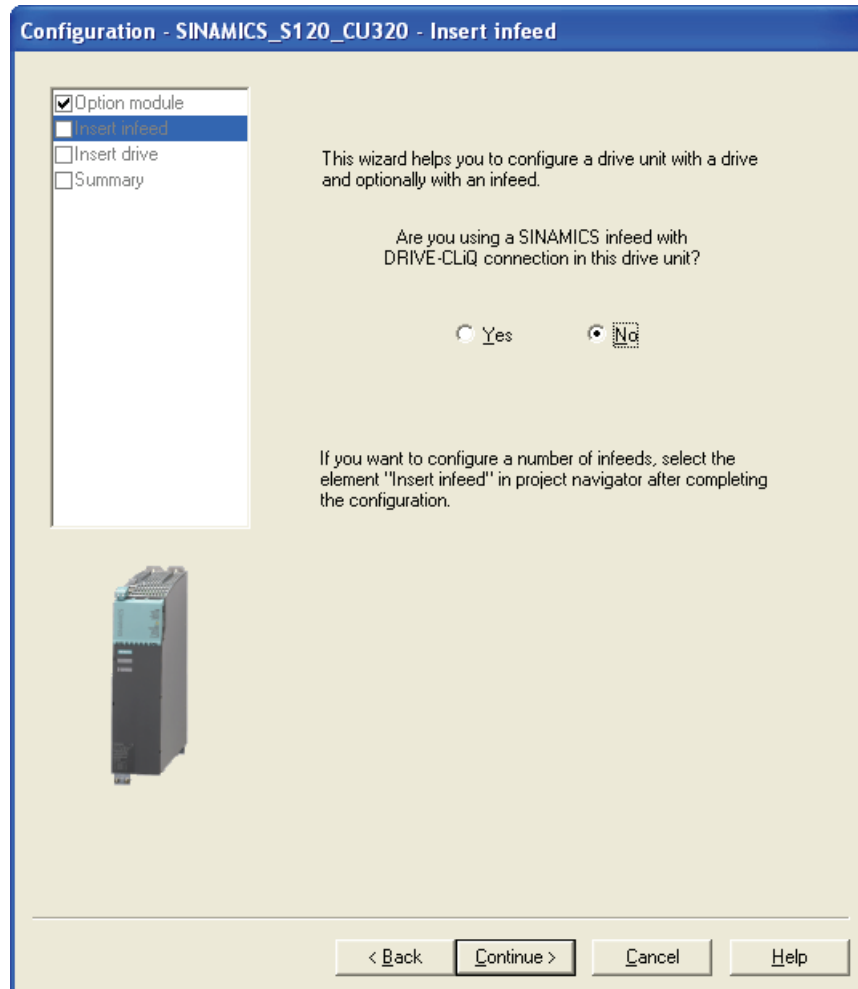


S120 文件夹，并双击“组态驱动器单元”(Configure

首先创建控制单元和选件模块。如果您使用的是 TB30 端子板，请从下拉列表中选择它，并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。

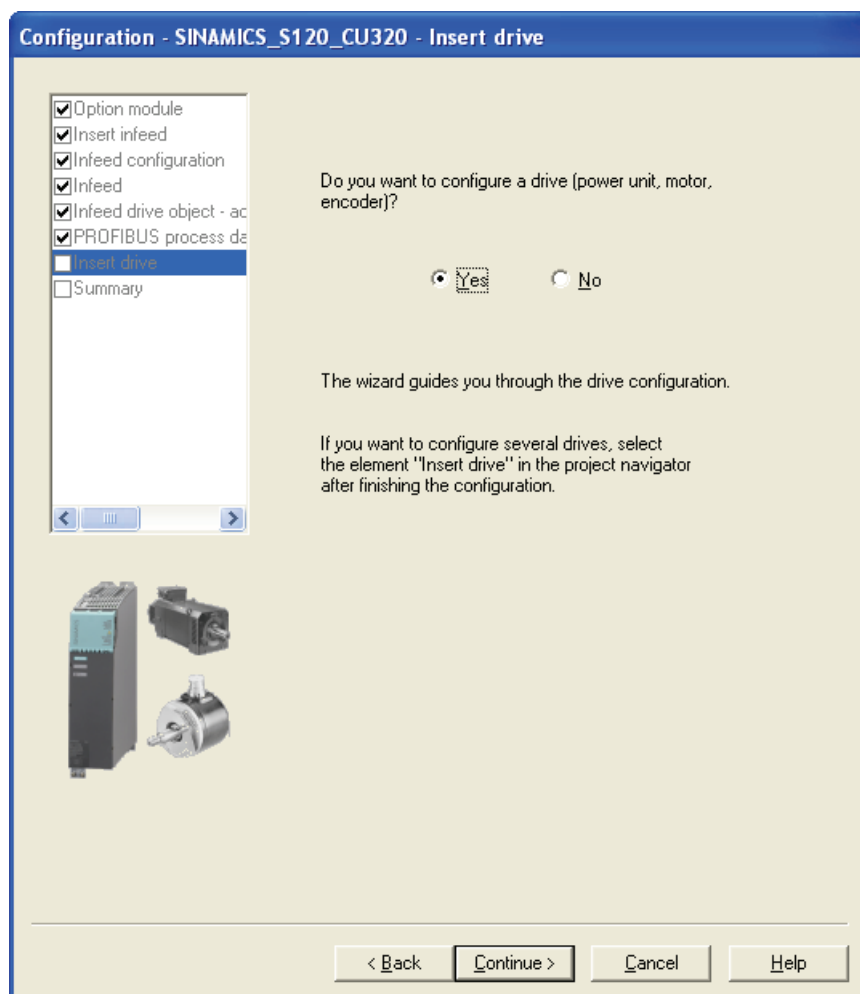


对于 SINAMICS 供电的选择，您可以在各个模块（具有 DRIVE-CLiQ 连接或不具有 DRIVE-CLiQ 连接）之间进行选择。对于非调节型电源模块，选择“否”(No) 并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。

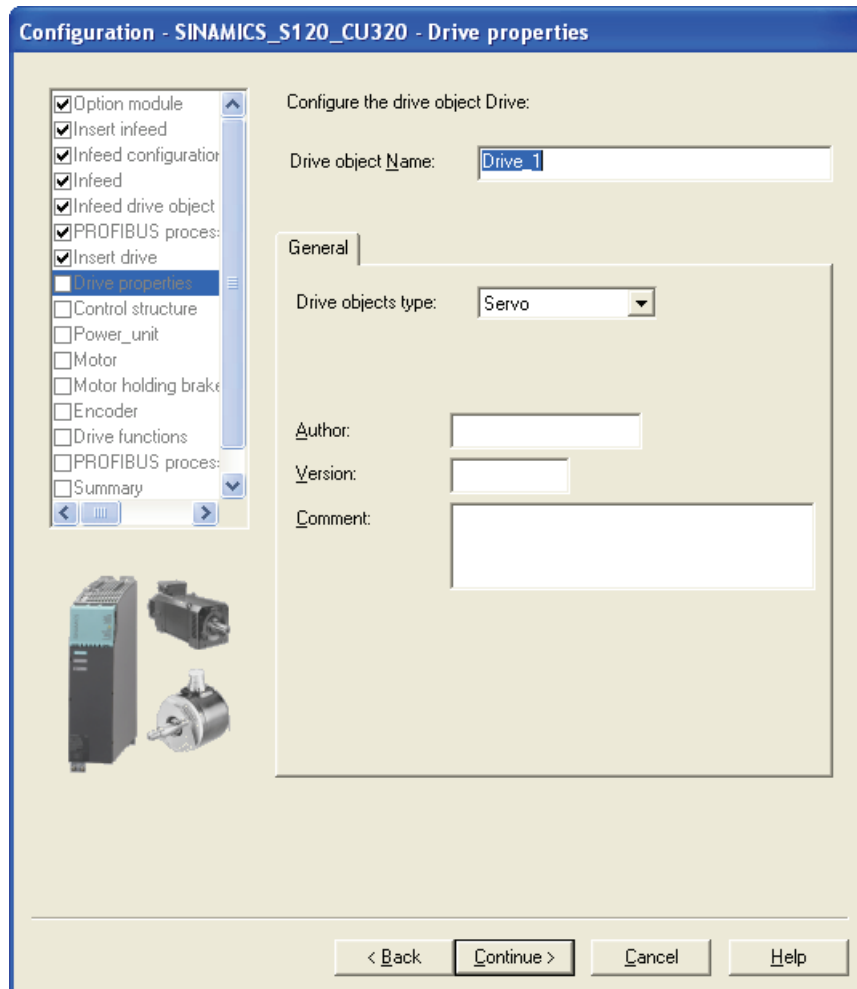


3.4 组态驱动器组件

现在选择“是”(Yes) 并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置，以开始组态驱动器。



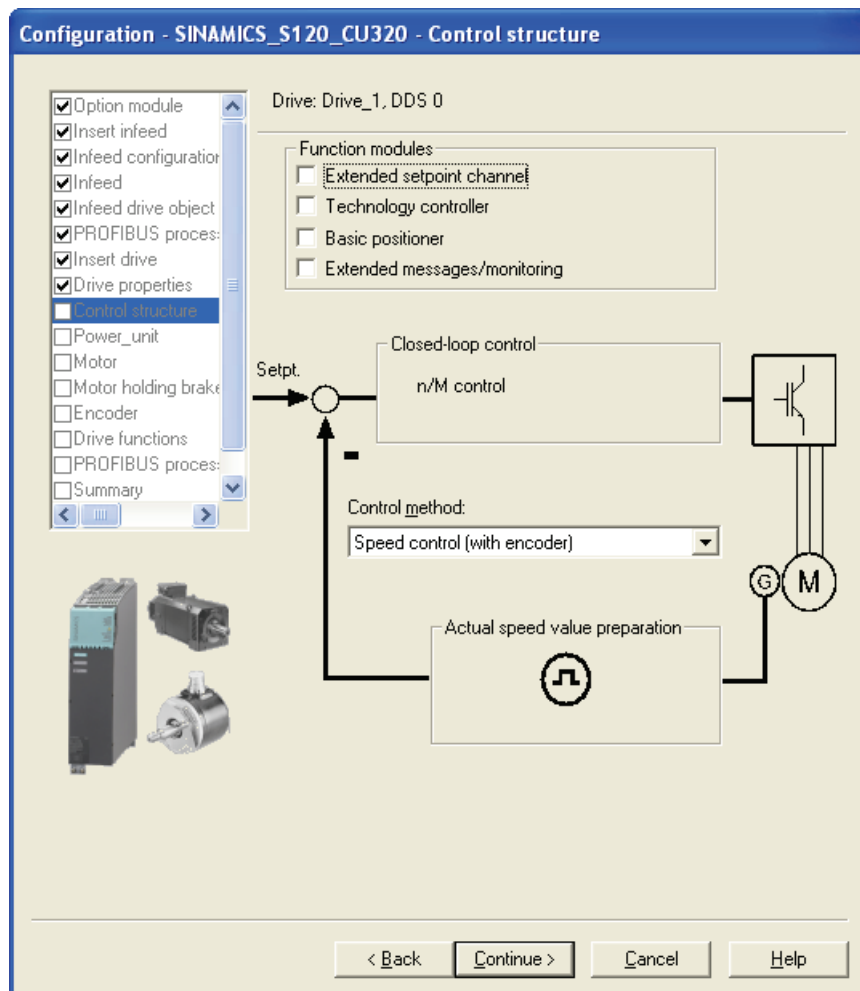
输入“Drive_1”作为驱动器的名称，并选择“伺服”(Servo) 作为操作类型。单击“继续”(Continue) 确认该设置。



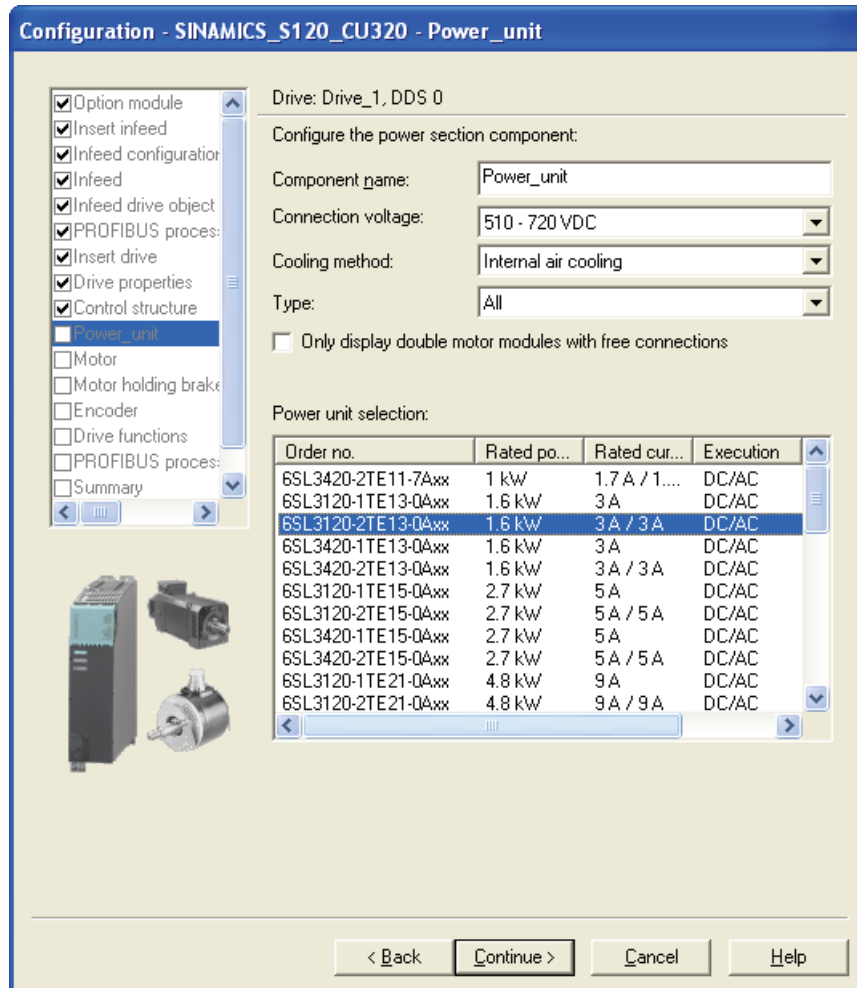
说明

如果随后想要更改驱动对象类型，则必须重新组态驱动器。

选择“速度控制（使用编码器）”(Speed control (with encoder)) 作为控制方法并单击“继续”(Continue) 确认该设置。

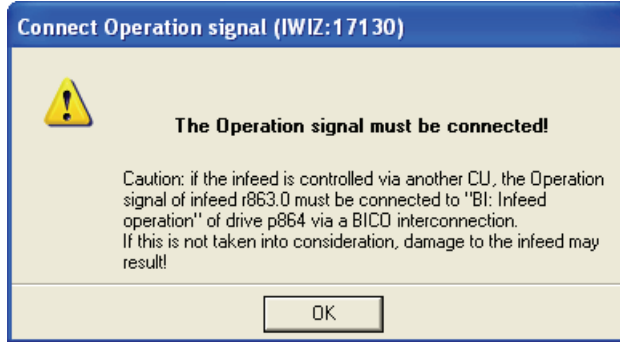


从列表中选择合适的功率单元元件并单击“继续”(Continue) 确认该设置。



由于非调节型电源模块没有 DRIVE-CLiQ 接口，因此系统将给出一条消息，提示供电和驱动器之间的“就绪”信号需要硬件接线。

查看该消息并单击“确定”(OK) 按钮确认该消息。

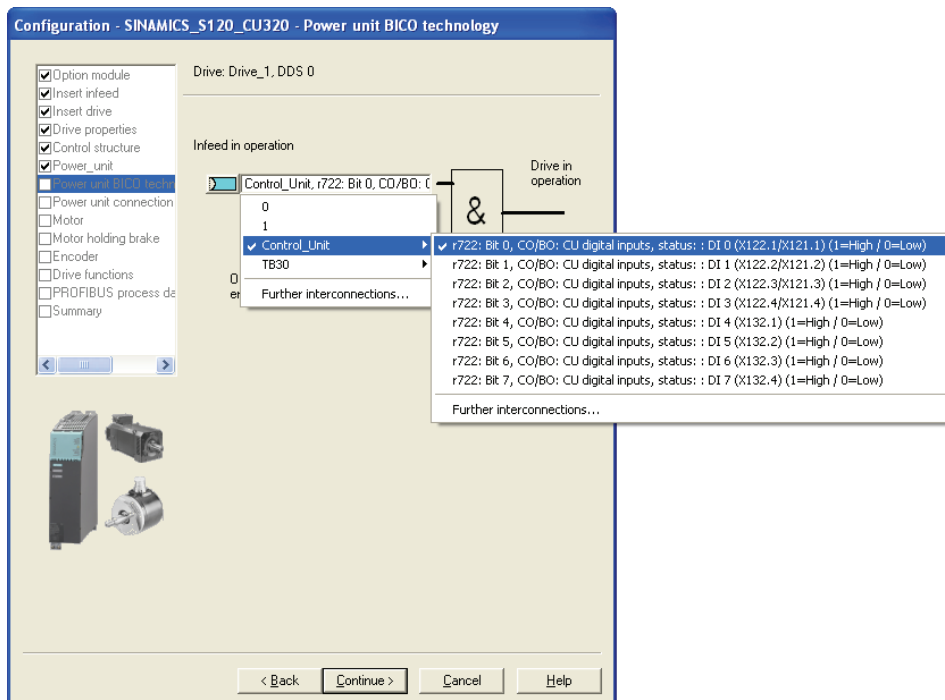


说明

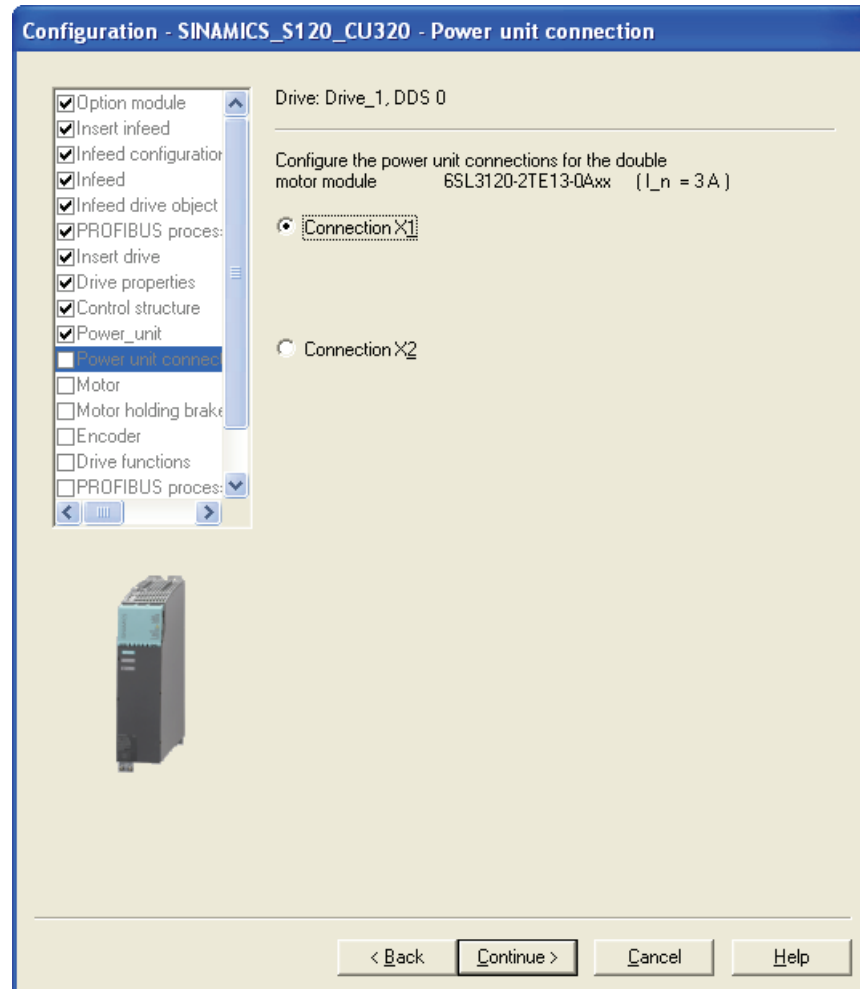
可以使用 CU 320 控制单元的数字输入或 TB 30 端子板的附加数字输入对供电的“准备运行”信号进行硬件接线。

然后使用合适的信号输入对 BICO 信号进行后续内部接线。

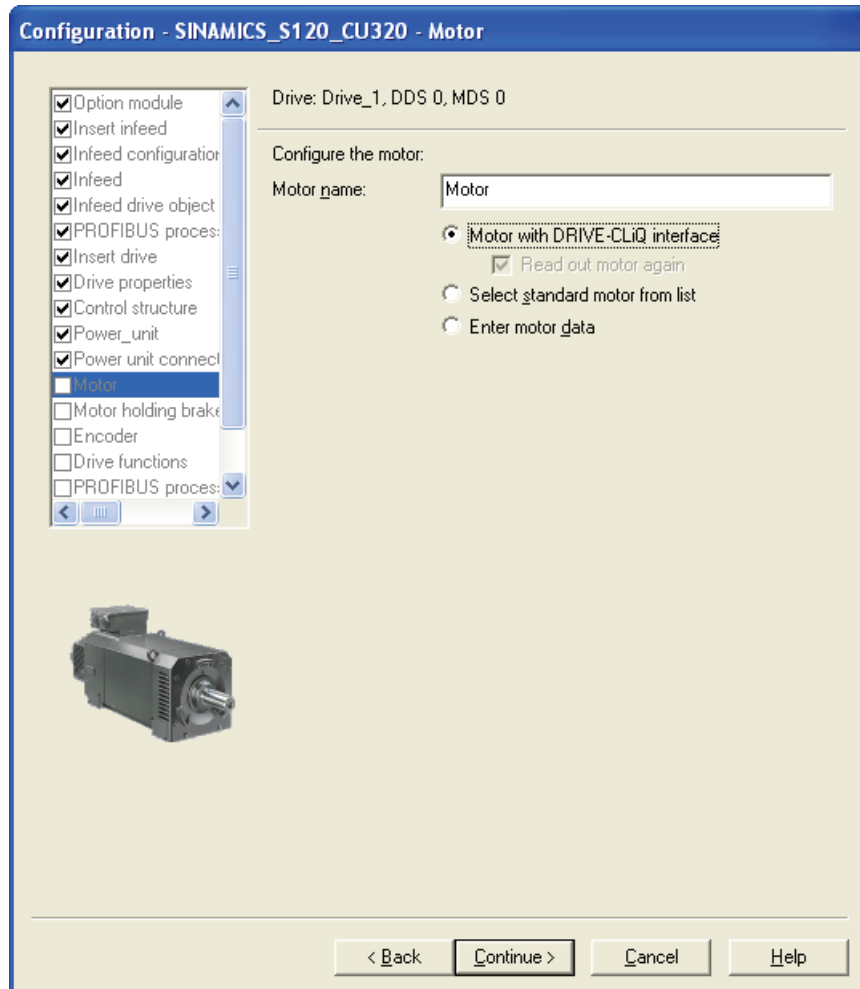
现在使用 SINAMICS S120 的 BICO 工程工具对“准备运行”信号进行内部接线。单击蓝色图标对开关量进行接线，并选择“控制单元”(Control Unit) 或“更多互连”(Further interconnections)。包含各个组件的可能互连的对话框随即打开。例如，在控制单元上选择“此处的 r722 Bit0 CO/BO 参数：CU 数字输入，状态：DI 0 X122.1...”(r722 Bit0 CO/BO parameter here: CU digital inputs, status:DI 0 X122.1....)，并单击“确定”(OK) 按钮确认该选择。单击“继续”(Continue) 按钮关闭 BICO 接线。



如果您已经组态了一个双轴电机模块，则现在必须选择该模块上电机的动力单元连接。对于第一个电机，例如，选择“X1 连接”(X1 connection)。单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。



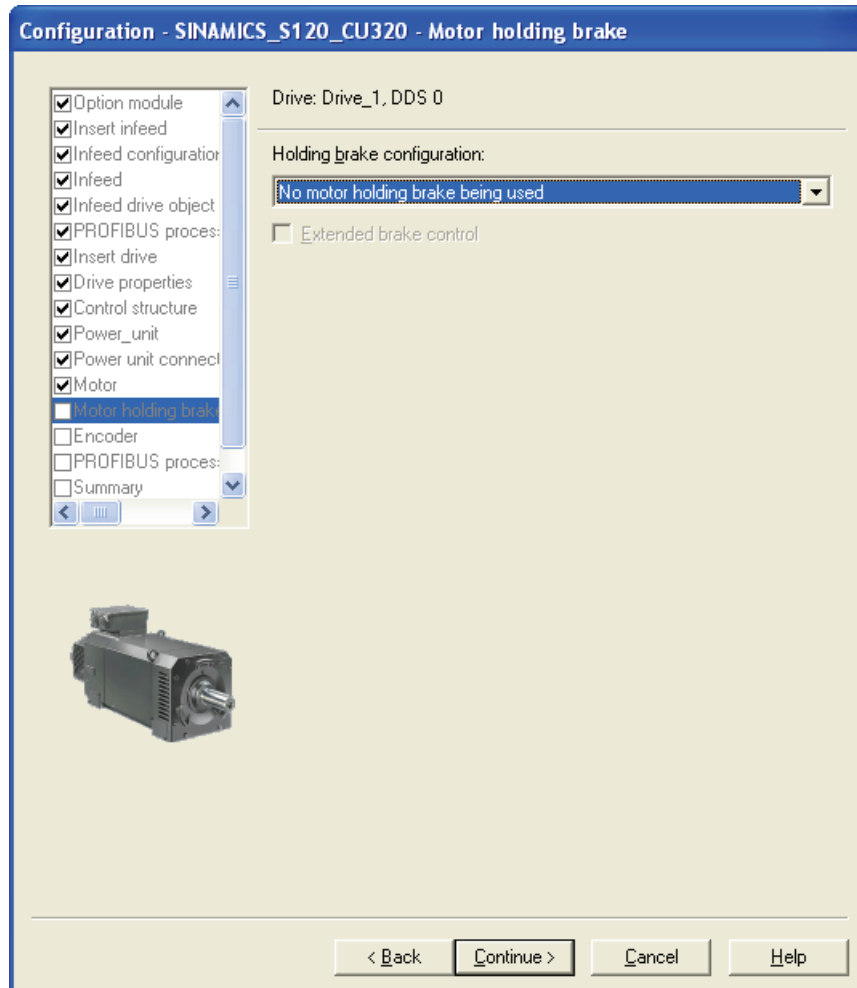
然后选择连接的电机。 如果使用带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机，则选择该设置。然后会通过 DRIVE-CLiQ 连接从电机的电子铭牌中读取电机数据。 或者，也可以从列表中选择（标准）电机或直接输入电机数据。 然后单击“继续”(Continue) 确认该设置。



说明

如果您选择“带有 DRIVE-CLiQ 接口的电机”(Motor with DRIVE-CLiQ interface)，则不能立即从电机的电子铭牌中读取电机数据。 只有切换到在线模式后才会传送该数据。

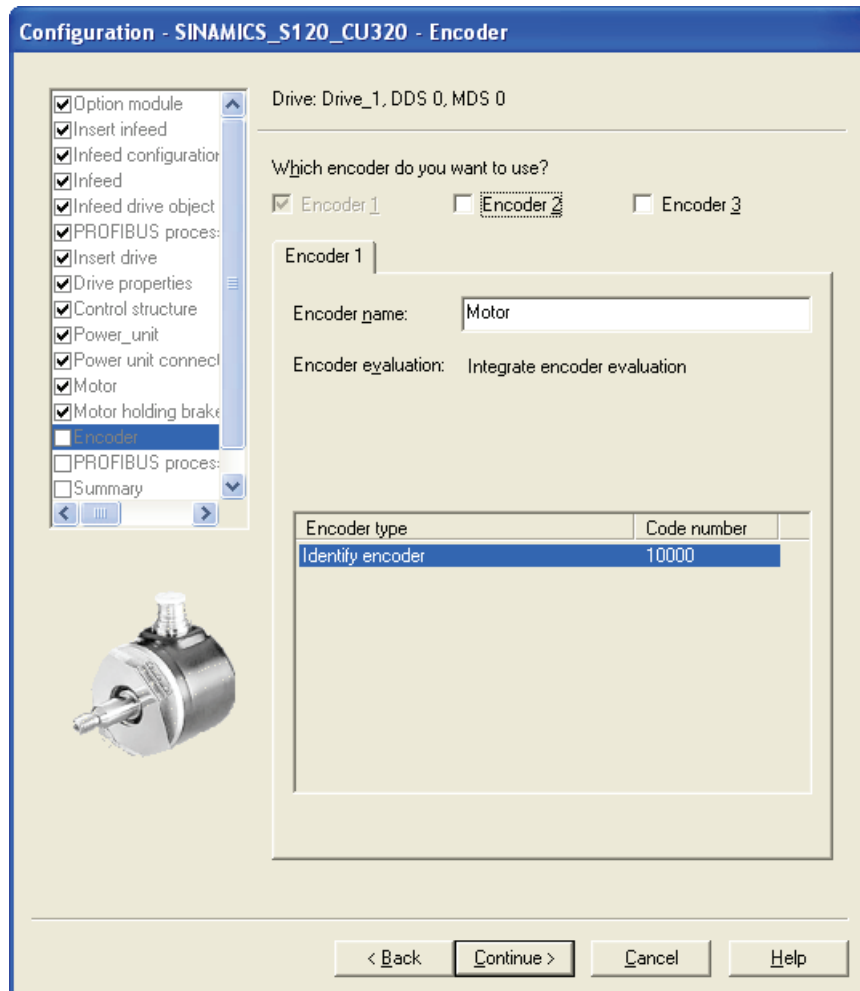
组态电机抱闸（如果有）并单击“继续”(Continue) 确认设置。



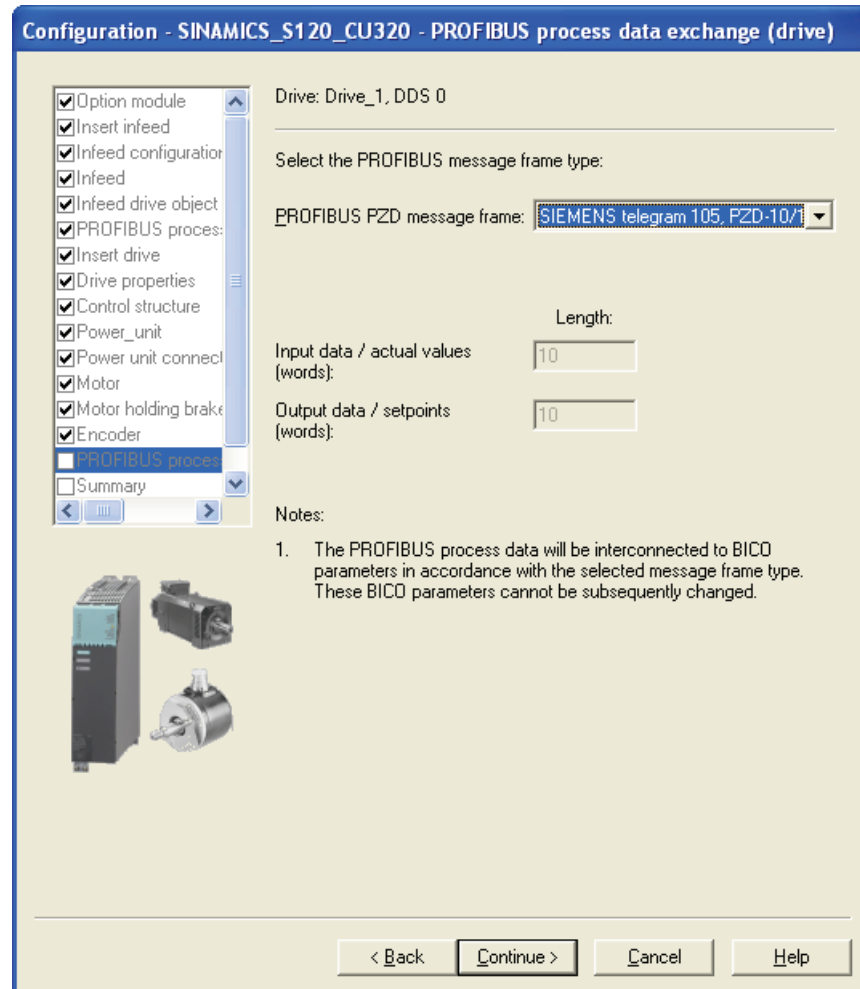
对于作为电机块直接元件的电机抱闸，请选择“采用顺序控制的电机抱闸”(Motor holding brake with sequential control) 设置。对于外部安装的电机抱闸，请选择“采用顺序控制的电机抱闸，通过 BICO 互连进行制动连接”(Motor holding brake with sequential control, brake connection via BICO interconnection) 设置，并且另将其链接到一个自由输出。

在这两种情况下，都必须选中“扩展的制动控制”(Extended brake control) 选项。

如果没有通过 Drive CLiQ 接口激活编码器检测，则可从列表框中选择相应的编码器。选择编码器和编码器评估，并单击“继续”(Continue) 确认该设置。

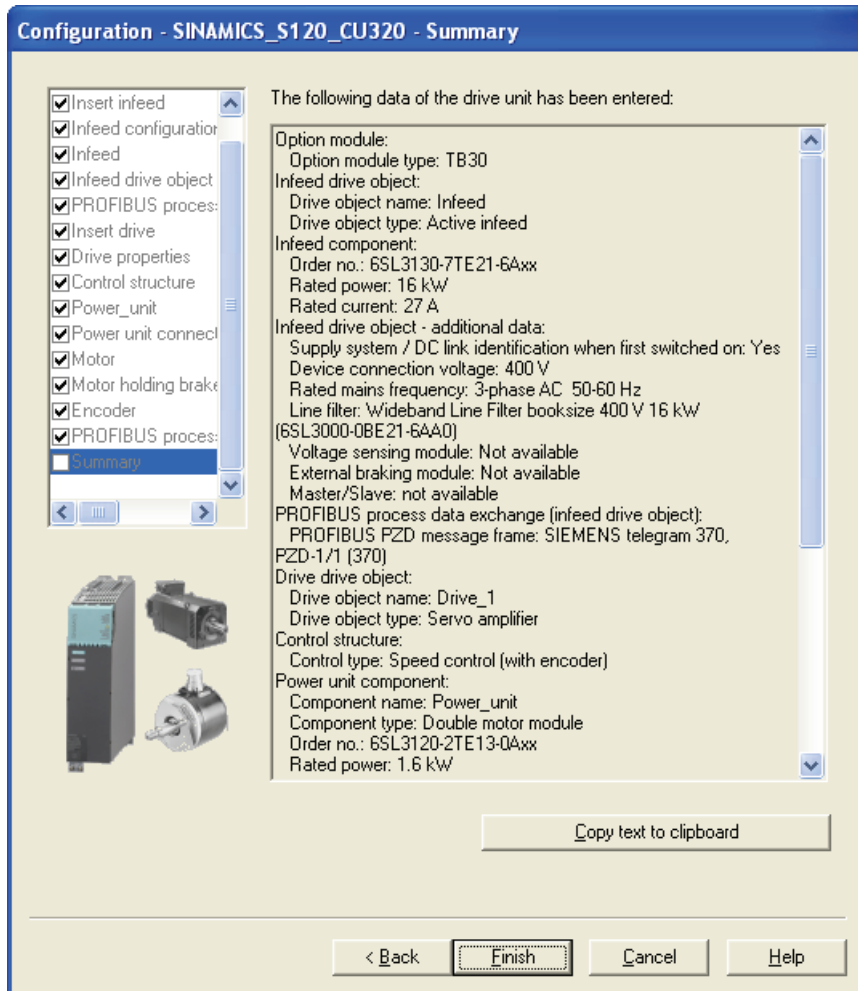


为了通过 PROFIBUS DP (Drive) 在 T-CPU 和功率单元之间进行过程数据交换, 请指定合适的消息帧 (例如, 报文 105)。有关各个消息帧的属性的详细信息, 请参见“扩展 PROFIBUS 消息帧”部分。单击“继续”(Continue) 确认该设置。



3.4 组态驱动器组件

这样便完成了组态。检查摘要中的设置参数之后，单击“完成”(Finish) 按钮关闭该组态。



然后对连接到驱动系统的所有其它电机进行组态。

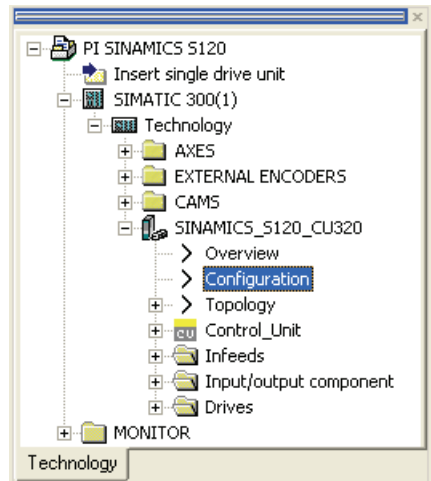
3.4.4 调整 PROFIBUS 消息帧

引言

为了最终使用 PROFIBUS 组态通讯接口，必须在 S7T Config 和 HW Config 中的消息帧设置之间进行调整。该调整操作可以确定使用 PROFIBUS 在 SINAMICS 和 T-CPU 之间进行数据交换的 I/O 地址等。

调整调节型电源模块 (ALM)

要进行调整，请打开 S7T Config 中的“SINAMICS_S120\Configuration”文件夹并在此处检查各个组件的顺序，以及根据需要进行纠正。



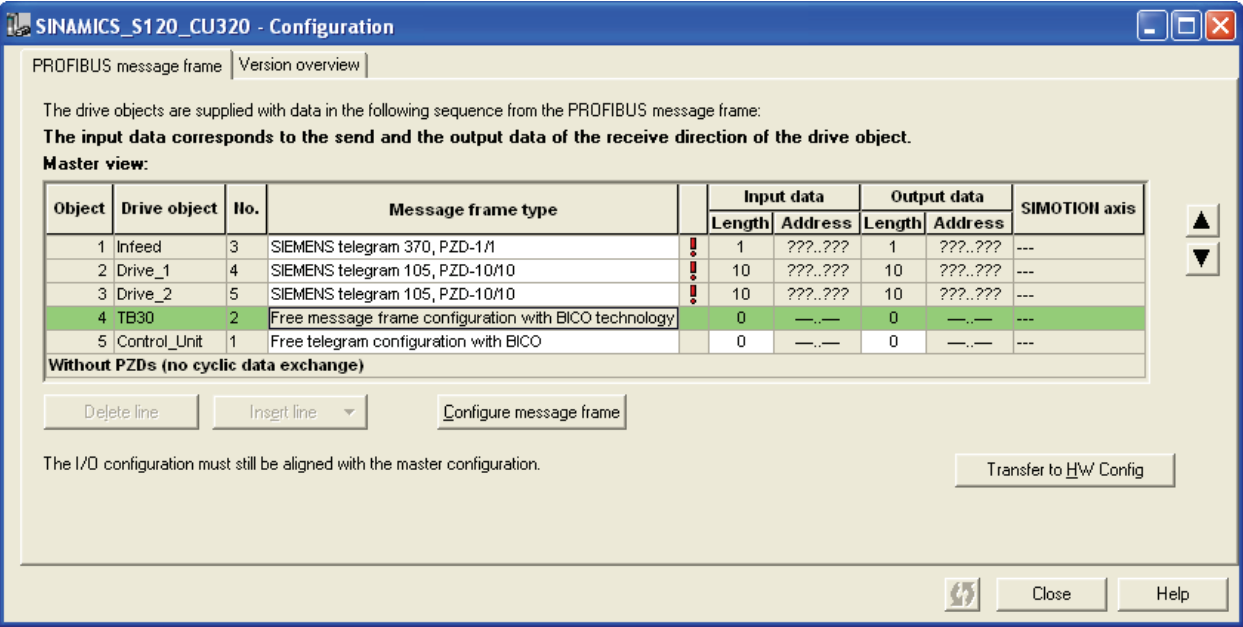
要执行此操作，请选中相关组件并使用箭头按钮将其上移或下移。

各对象必须保持以下顺序：

1. 供电
2. 驱动器

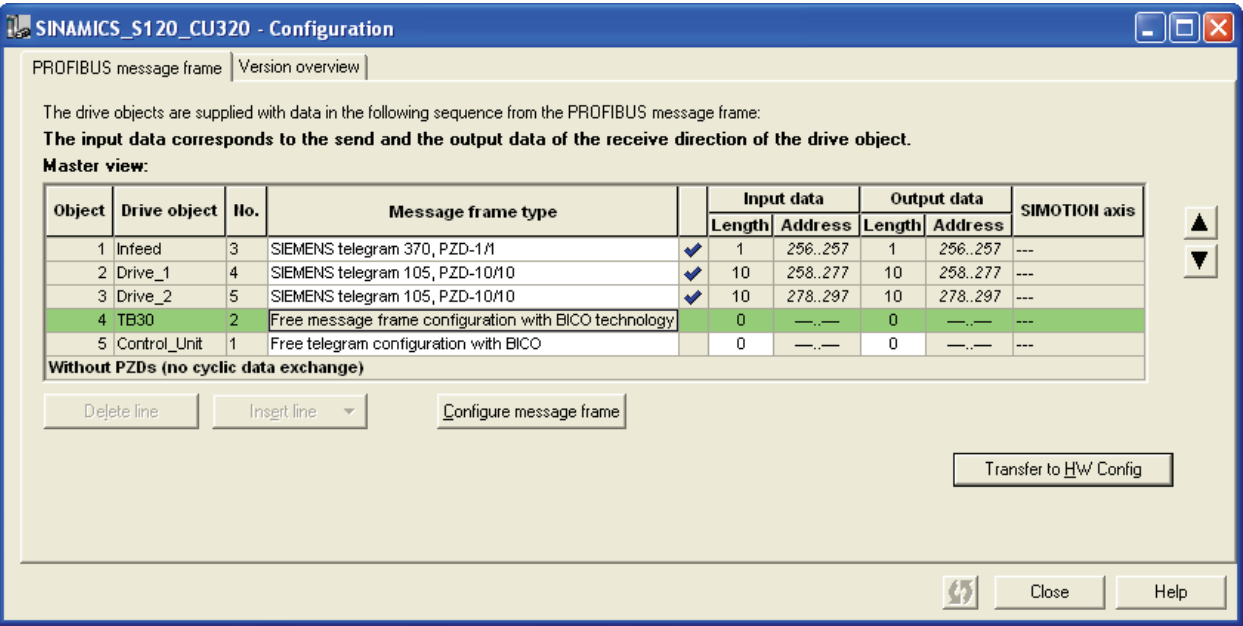
3.4 组态驱动器组件

- 3. 选件模块
- 4. 控制单元



要在 HW Config 中进行更改，请单击“传送到 HW Config”(Transfer to HW Config) 并单击“是”(YES) 确认提示信息。

将为所有组态的轴输入消息帧的 I/O 地址。必须扩展 PROFIBUS 消息帧以读取端子板或控制单元的输入和输出。 更多相关信息，请参见“扩展 PROFIBUS 消息帧”部分。



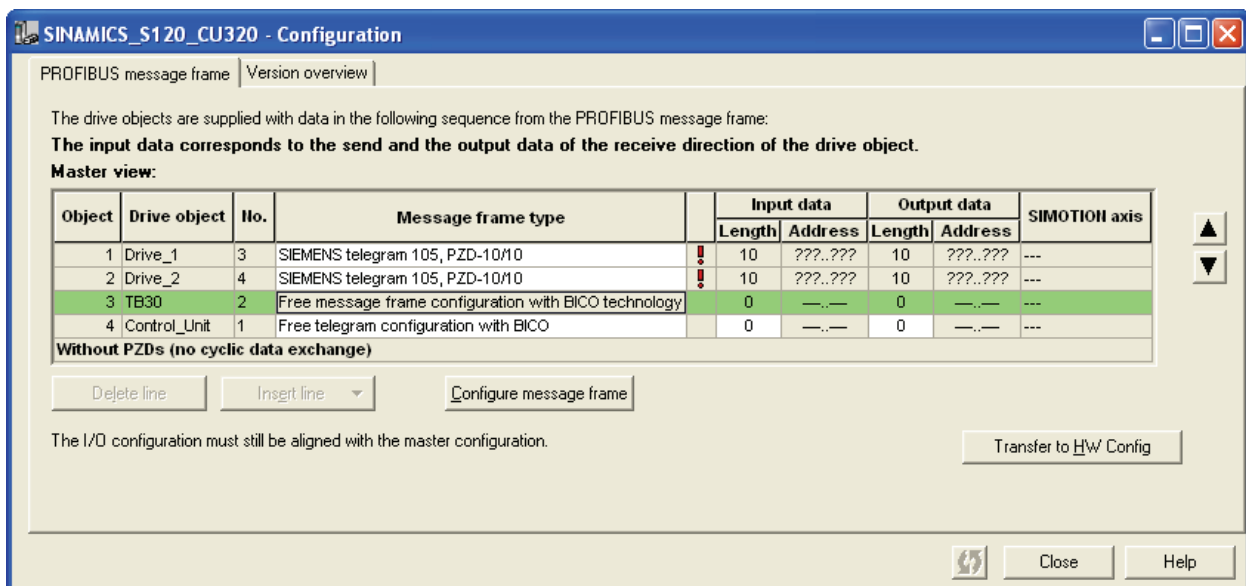
通过非调节型电源模块 (SLM) 进行组态

要进行调整，请打开 S7T Config 中的“SINAMICS_S120\Configuration”文件夹并在此处检查各个组件的顺序，以及根据需要进行纠正。

要执行此操作，请选中相关组件并使用箭头按钮将其上移或下移。

各对象必须保持以下顺序：

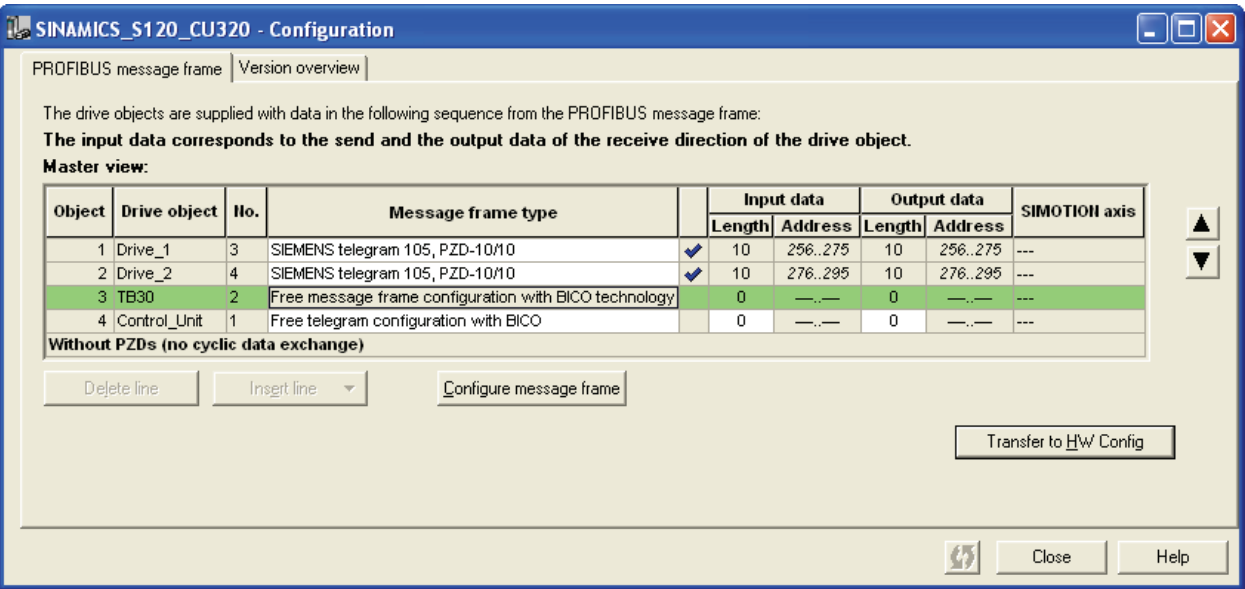
1. 驱动器
2. 选件模块
3. 控制单元



3.4 组态驱动器组件

要在 HW Config 中进行更改，请单击“传送到 HW Config”(Transfer to HW Config) 并单击“是”(YES) 确认提示信息。

将为所有组态的轴输入消息帧的 I/O 地址。必须扩展 PROFIBUS 消息帧以读取端子板或控制单元的输入和输出。更多信息，请参见“扩展 PROFIBUS 消息帧”部分。

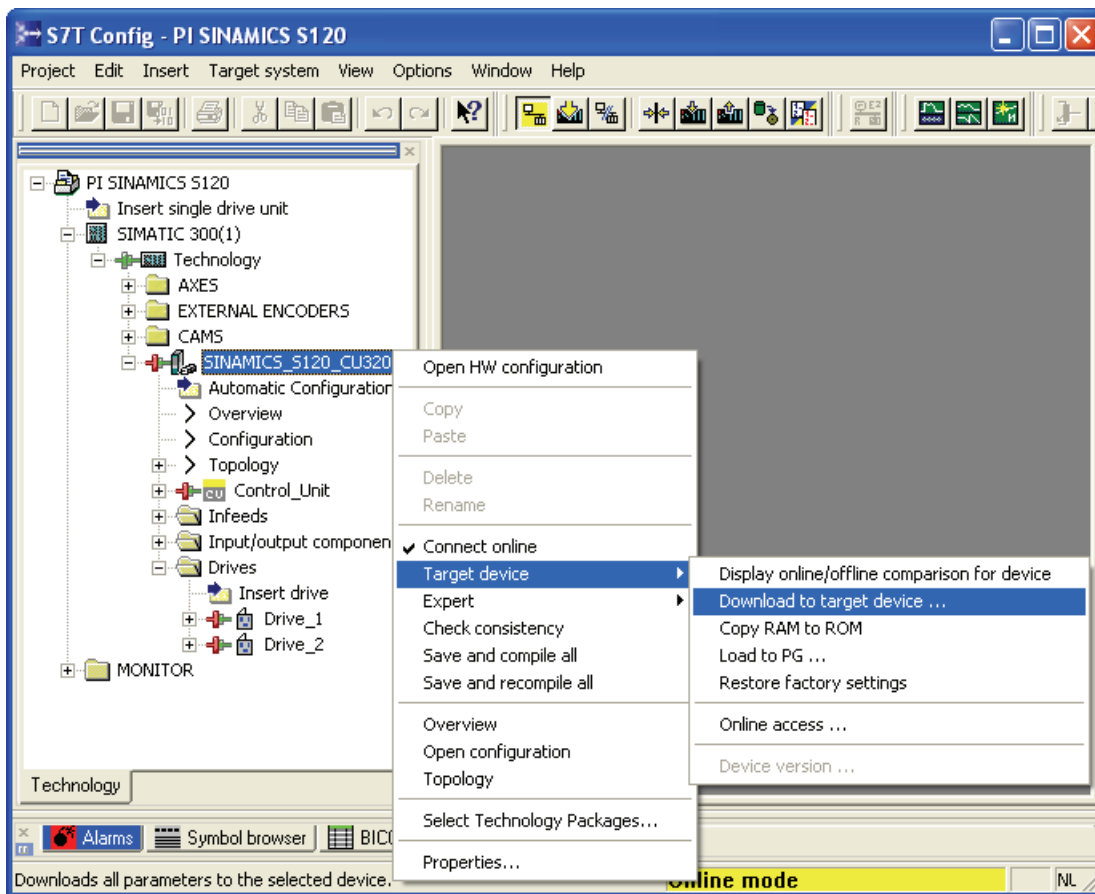


这样便完成了组态。您可以检查 SINAMICS 组态的拓扑结构。更多信息，请参考“诊断 SINAMICS 组态 (页 82)”部分。

3.4.5 将组态装载到驱动器组件中

步骤

完成组态后，保存并编译受影响的设置和互连。现在切换到在线模式，并将组态载入到 SINAMICS S120 中。要执行该操作，请使用鼠标右键选中 **SINAMICS_S120**，然后选择目标设备 (Target device) > 下载到目标设备 (Download to target device)。



说明

如果在保存和编译时出错，请在 PROFIBUS DP（驱动器）上的 HW Config 中检查用于等距离和 DP 循环的设置。

3.4.6 优化驱动器中的速度控制器

优化驱动器中的速度控制器

引言

驱动器中的控制器必须以最佳状态工作，这样才能确保系统不容易发生故障。

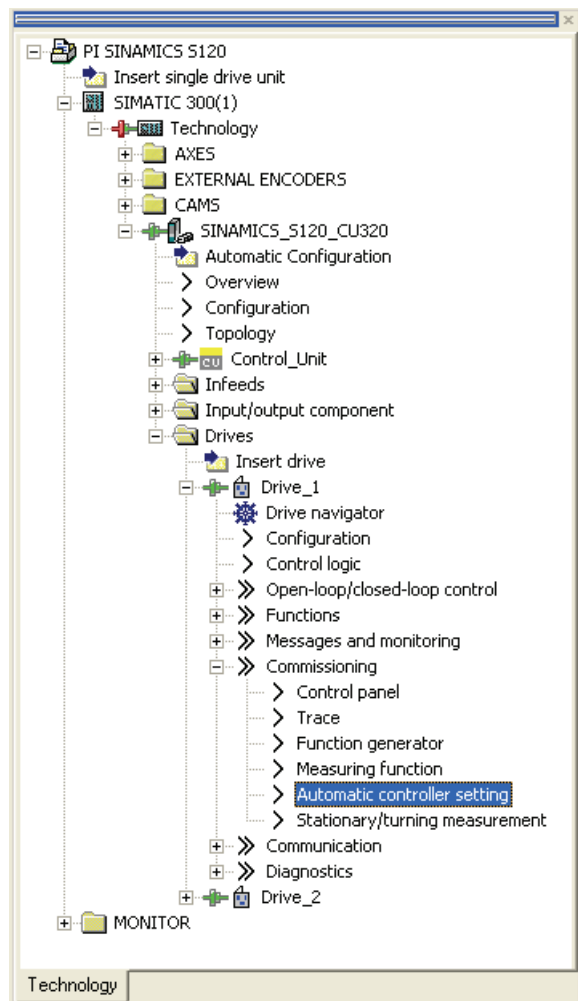
SINAMICS 固件版本 V2.5 和 S7 Technology V4.1 或更高版本中提供了用于自动优化控制器的工具。

使用自动的控制器优化必须满足以下要求：

- 可以驱动驱动器但不会达到机械限位
- 驱动器以“伺服”(SERVO) 驱动对象类型运行
- 使用电机编码器对其进行控制
- 与相关驱动设备存在在线连接
- PLC 处于 STOP 模式

操作步骤

- 切换到在线模式
- 在浏览器中，选择要优化的驱动器，然后切换到 \Commissioning\Automatic controller setting 子文件夹。



- 将 T-CPU 设为 STOP 模式
- 按下自动控制器设置对话框中的“获取控制优先级”(Get control priority) 按钮获取控制优先级
- 按下自动控制器设置对话框中的“驱动器启动”(Drive on) 按钮启动驱动器
- 在自动模式下执行这四步，或使用自动控制器设置对话框中的操作按钮单独执行每一步

- 显示控制器优化结果

Trace

Measuring function inactiveSINAMICS_S120_CU320Give up control priority!

Automatic controller settingMeasurementsTime diagramFFT diagramBode diagram

Controller:Speed controller

Drive:Drive_1

Controller setting sequence:

→ 1. Measurement of the mechanical system, Part 1

— 2. Measurement of the mechanical system, Part 2

— 3. Identification of the current control loop

— 4. Calculation of the speed controller setting

☐ Expert mode

Bandwidth:500Hz

Parameters for the measurement of the mechanical

Amplitude:0.083Nm

Averaging operations:7

Offset:10.000RPM

Step 1:

The mechanical system is measured in the lower frequency range.
A low speed setpoint is set for this. The drive moves.

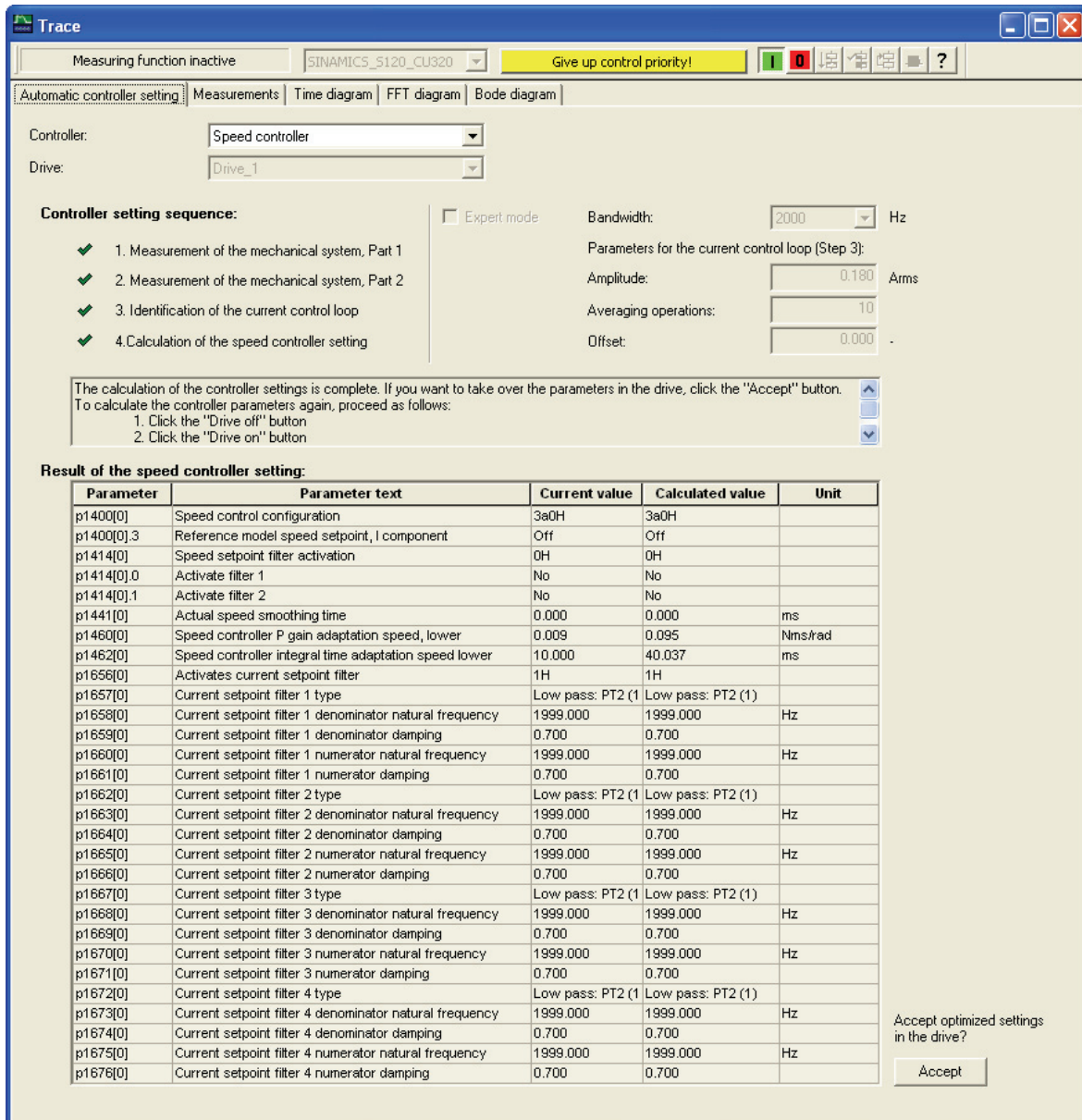
Result of the speed controller setting:

Parameter	Parameter text	Current value	Calculated value	Unit
p1400[0]	Speed control configuration	3a0H		
p1400[0].3	Reference model speed setpoint, I component	Off		
p1414[0]	Speed setpoint filter activation	0H		
p1414[0].0	Activate filter 1	No		
p1414[0].1	Activate filter 2	No		
p1441[0]	Actual speed smoothing time	0.000		ms
p1460[0]	Speed controller P gain adaptation speed, lower	0.009		Nms/rad
p1462[0]	Speed controller integral time adaptation speed lower	10.000		ms
p1656[0]	Activates current setpoint filter	1H		
p1657[0]	Current setpoint filter 1 type	Low pass: PT2 (1		
p1658[0]	Current setpoint filter 1 denominator natural frequency	1999.000		Hz
p1659[0]	Current setpoint filter 1 denominator damping	0.700		
p1660[0]	Current setpoint filter 1 numerator natural frequency	1999.000		Hz
p1661[0]	Current setpoint filter 1 numerator damping	0.700		
p1662[0]	Current setpoint filter 2 type	Low pass: PT2 (1		
p1663[0]	Current setpoint filter 2 denominator natural frequency	1999.000		Hz
p1664[0]	Current setpoint filter 2 denominator damping	0.700		
p1665[0]	Current setpoint filter 2 numerator natural frequency	1999.000		Hz
p1666[0]	Current setpoint filter 2 numerator damping	0.700		
p1667[0]	Current setpoint filter 3 type	Low pass: PT2 (1		
p1668[0]	Current setpoint filter 3 denominator natural frequency	1999.000		Hz
p1669[0]	Current setpoint filter 3 denominator damping	0.700		
p1670[0]	Current setpoint filter 3 numerator natural frequency	1999.000		Hz
p1671[0]	Current setpoint filter 3 numerator damping	0.700		
p1672[0]	Current setpoint filter 4 type	Low pass: PT2 (1		
p1673[0]	Current setpoint filter 4 denominator natural frequency	1999.000		Hz
p1674[0]	Current setpoint filter 4 denominator damping	0.700		
p1675[0]	Current setpoint filter 4 numerator natural frequency	1999.000		Hz
p1676[0]	Current setpoint filter 4 numerator damping	0.700		

Accept optimized settings
in the drive?

Accept

- 在自动控制器设置对话框中单击“接受”(Accept) 按钮将计算出的速度控制器参数值传送到控制器



- 按下自动控制器设置对话框中的“驱动器停止”(Drive off) 按钮停止驱动器
- 按下自动控制器设置对话框中的“放弃控制优先级”(Give up control priority) 按钮放弃控制优先级
- 再次将 T-CPU 设为 RUN 模式
- 对刚优化过的控制器启动“RAM 到 ROM”(RAM to ROM) 的复制
- 将来自驱动器的数据重新下载到 PG
- 保存并重新编译项目

3.5 诊断 SINAMICS 组态

3.5.1 概述

完成 SINAMICS S120 的组态之后，可以在在线模式下检查 DRIVE-CLiQ 接线的拓扑结构并可以使用 SINAMICS S120 控制面板使驱动器动作。

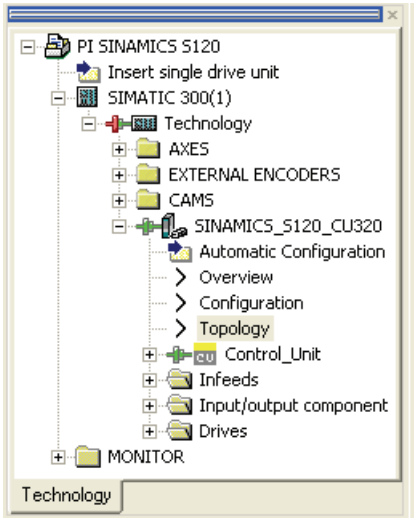
3.5.2 在线检查 DRIVE-CLiQ 接线

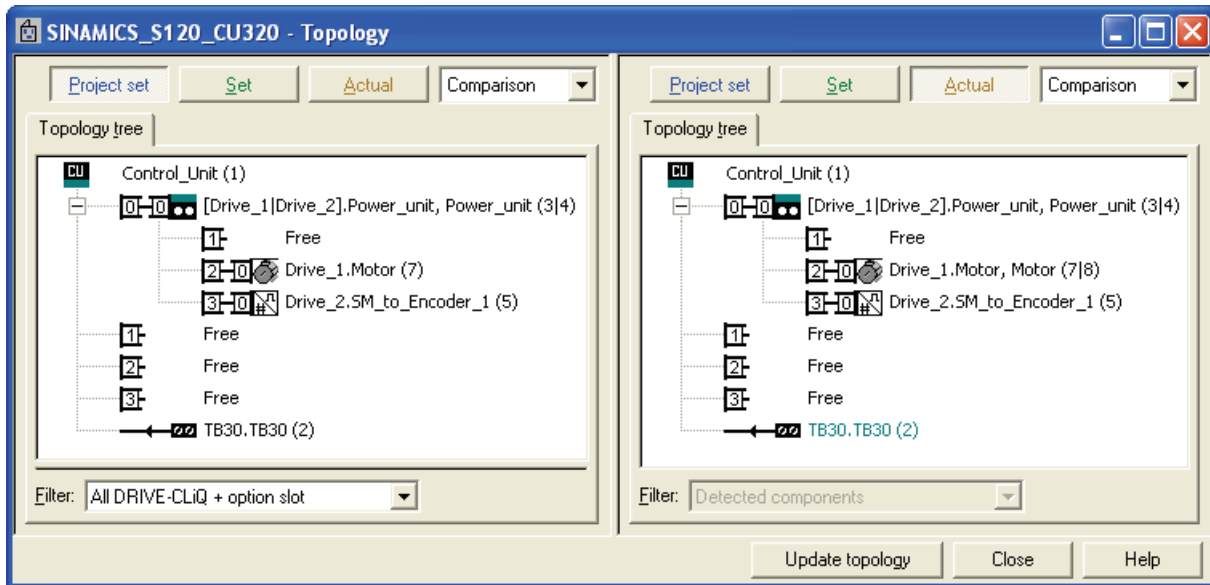
操作步骤

使 S7T Config 进入在线状态并打开“SINAMICS_S120/Topology”文件夹。通过比较显示窗口中的计划拓扑结构和实际拓扑结构，可以快速确定任何 DRIVE-CLiQ 连接的不正确接线。

显示拓扑结构视图包含以下含义：

拓扑结构视图	含义
计划的项目	在 S7T Config 中离线计划的 DRIVE-CLiQ 组件的拓扑结构。
计划拓扑结构	在线装载到驱动器中的 DRIVE-CLiQ 组件接线的拓扑结构。
实际拓扑结构	DRIVE-CLiQ 驱动器组件的实际接线。





可以通过在硬件级别上重新插入 DRIVE-CLiQ 连接或者通过在“计划的项目”(Planned Project) 窗口中将组件拖动到正确的 DRIVE-CLiQ 端子来校正接线。

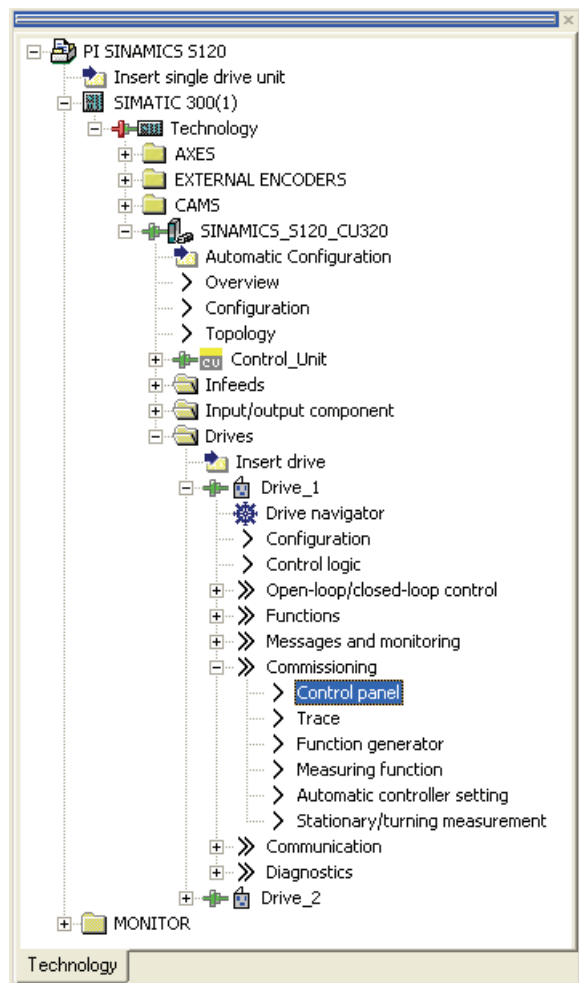
3.5.3 使用 SINAMICS 控制面板进行驱动器测试

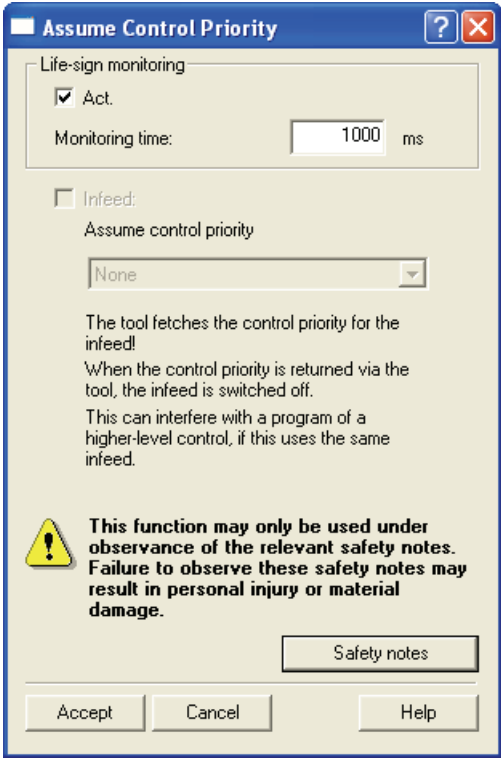
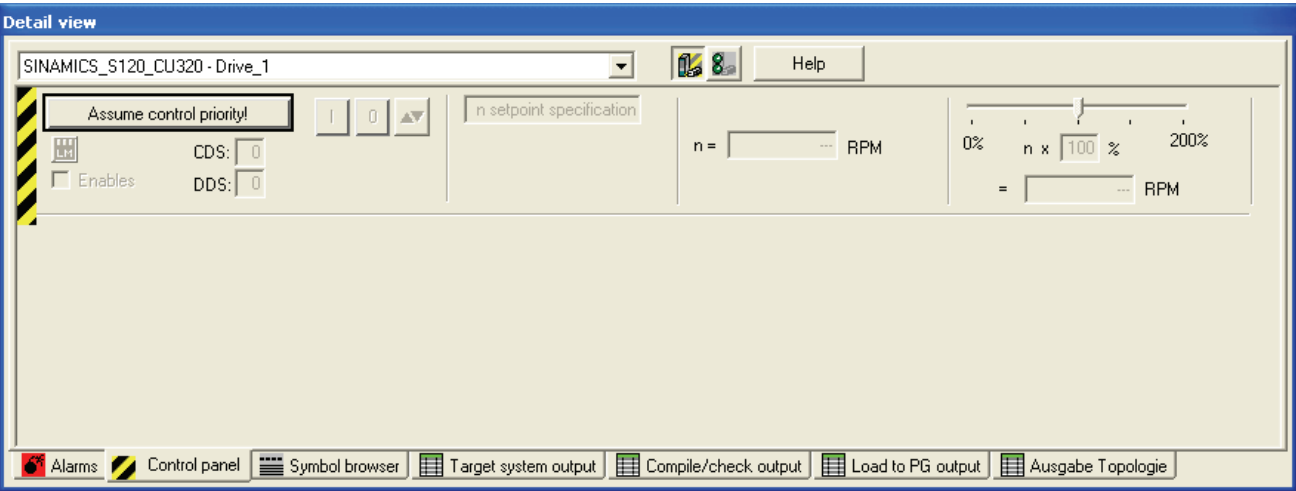
引言

成功组态 SINAMICS S120 驱动系统之后，可以使用 S7T Config 中的驱动器控制面板通过速度控制操作来控制 and 移动驱动器。

假设控制优先级

打开 S7T Config 中的“SINAMICS_S120\Drives\Drive_1 \Commissioning\Control panel”文件夹。选择要测试的驱动器。单击“获取控制优先级”(Fetch control priority) 按钮以将控制优先级传送给 S7T Config。





使用驱动器控制面板进行操作

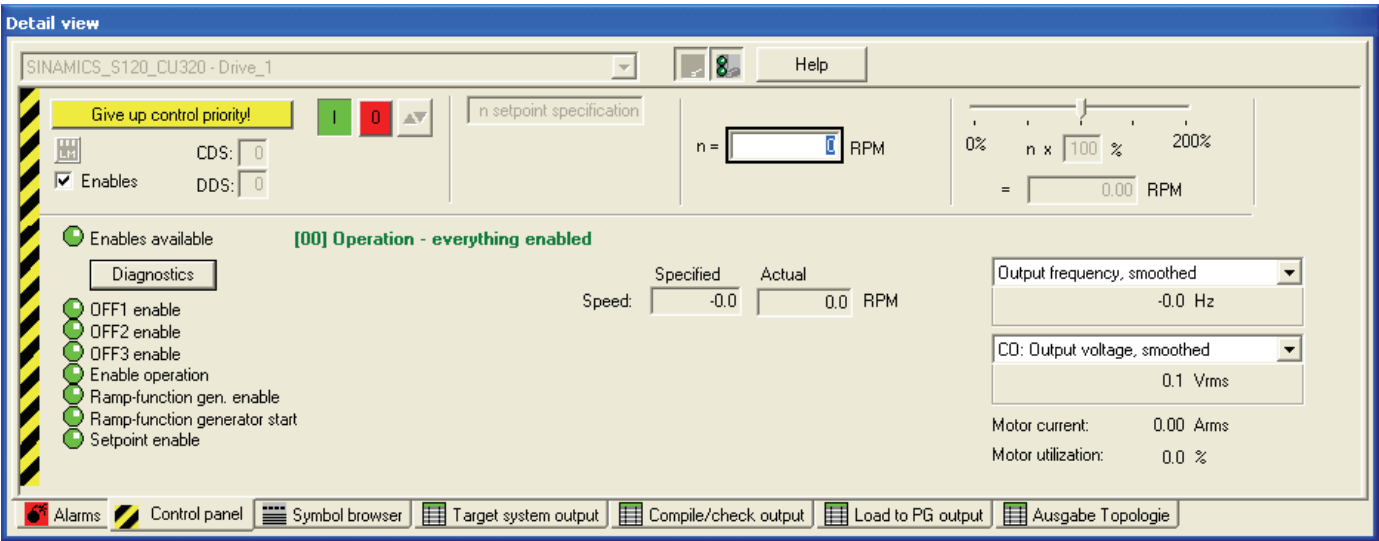
激活“使能”(Enables) 选项框并使用下述按键对驱动器控制面板进行操作：

按钮	功能
	使用 DRIVE-CLiQ 启用调节型电源模块或基本型电源模块的供电。
	启动运动。可以在“设定值”(Setpoint) 输入框中指定该轴的速度设定值。

按钮	功能
	停止运动。

说明

启动驱动器之后，如果出现“驱动器的结束锁定已激活”(The closing lockout of the drive is active) 错误消息，则复位结束锁定信号。为此，请切换到“报警”(Alarms) 选项卡并确认未决的报警。



3.6 创建工艺对象

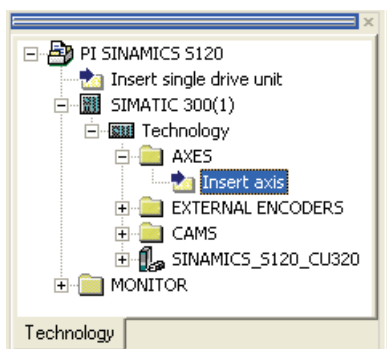
3.6.1 创建并组态轴

引言

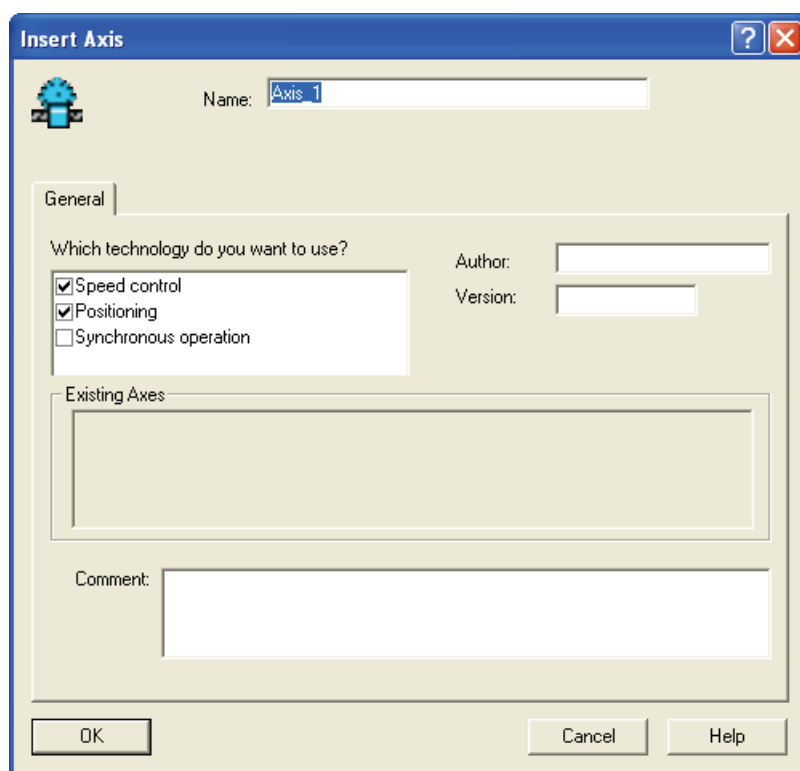
对 SINAMICS S120 驱动系统进行组态并投入运行后，现在必须在 T-CPU 的工艺部分创建轴。这将使 CPU 可以访问并控制轴。

操作步骤

打开 S7T Config 中的 Technology 文件夹并双击“插入轴”(Insert axis) 功能以添加“轴”工艺对象。



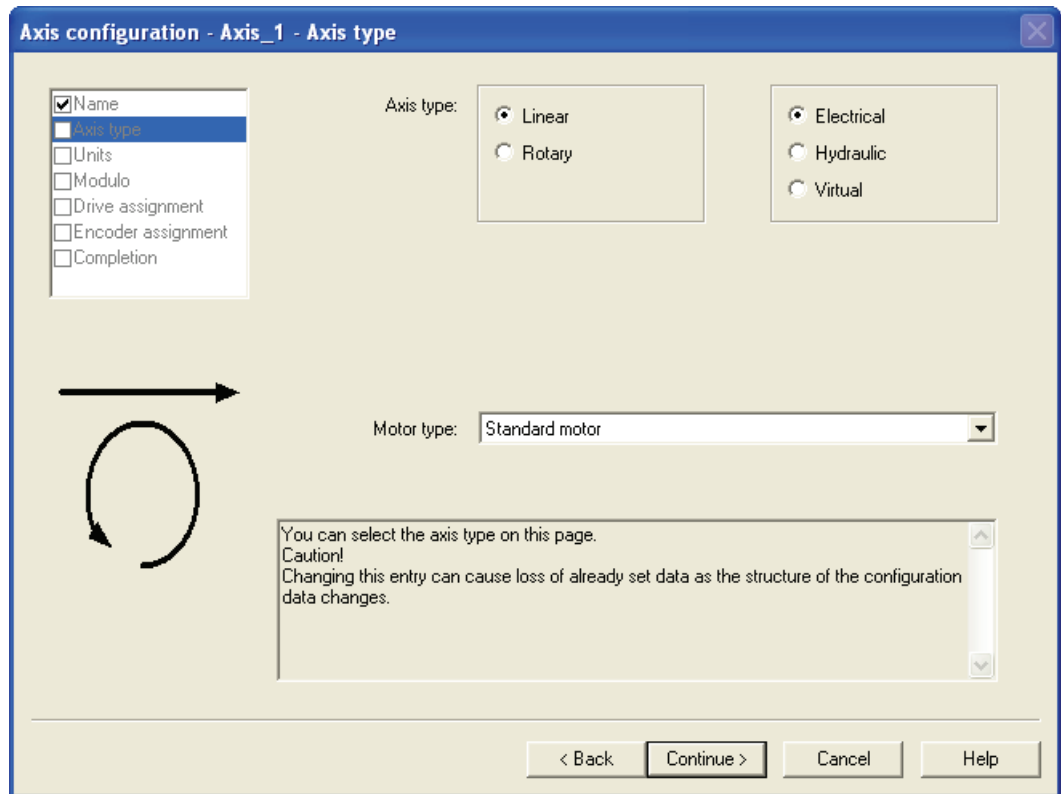
在第一个对话框中为该轴输入一个名称并选择所需的轴工艺。单击“确定”(OK) 按钮确认您的输入。



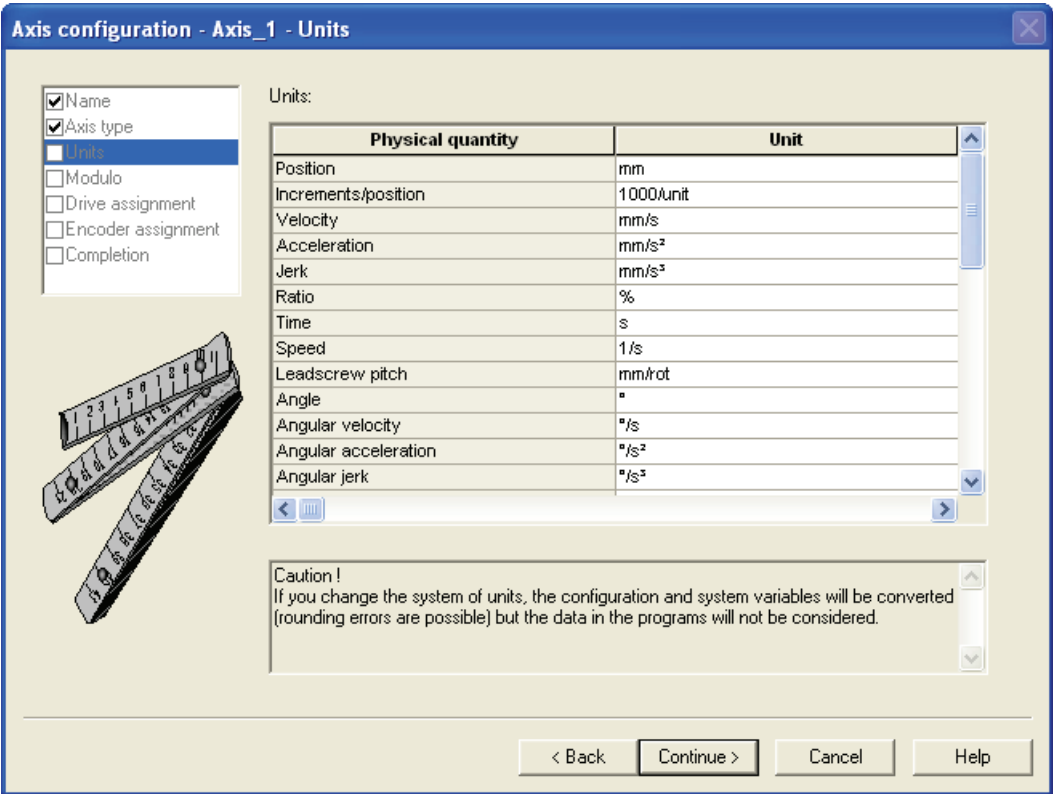
说明

选择轴工艺之后，将无法再对其进行更改。如果要选择其它轴工艺，必须重新创建工艺对象。

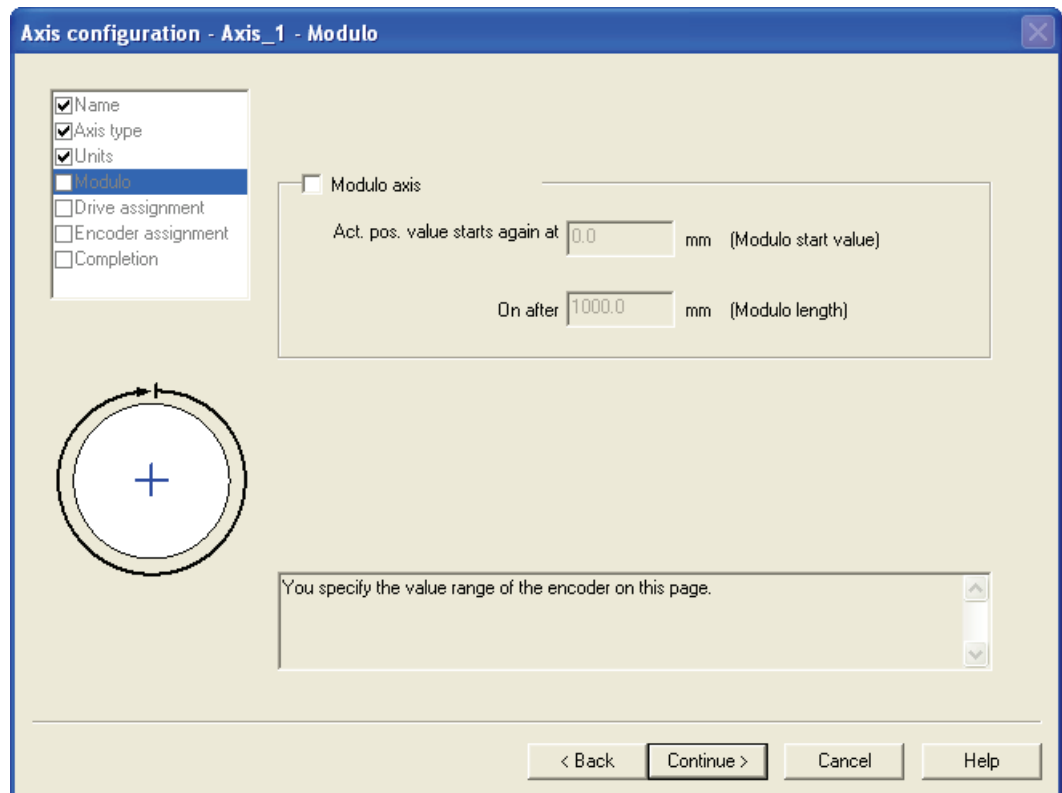
选择要使用的轴类型和电机类型（标准电机或直线电机），并单击“继续”(Continue) 按钮确认该设置。



检查轴的实际数量的单位并单击“继续”(Continue) 按钮确认这些设置。



如果存在模数轴，可以在此输入该轴的模起始值和模长。单击“继续”(Continue) 按钮确认这些设置。



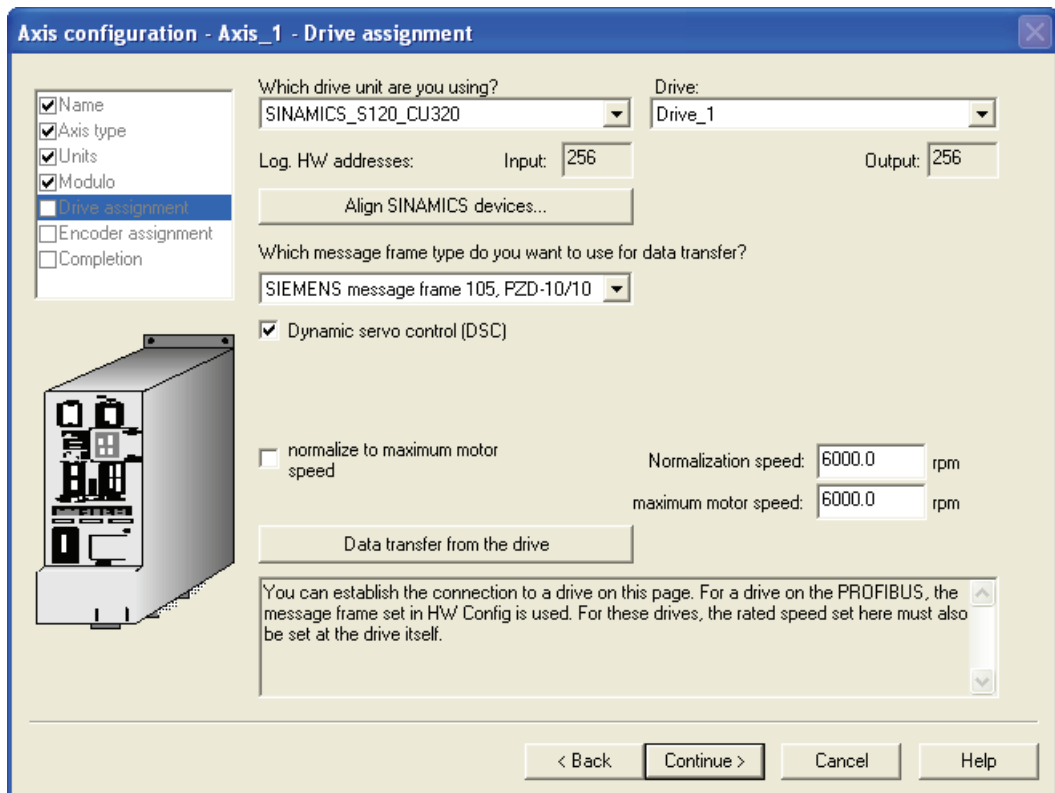
随即会将轴分配给 SINAMICS S120 的驱动器。如果驱动器设备列表中没有 SINAMICS S120，则单击“调整 SINAMICS 设备”(Align SINAMICS devices) 按钮，然后从下拉列表中选择 SINAMICS S120。

可以从驱动器列表中选择要分配的所选驱动器设备的可用驱动器。

系统会根据驱动器组态自动获取在 T-CPU 和驱动系统间进行通讯所需的消息帧（例如，报文 105）。此外，还可以在此激活“动态伺服控制 (DSC)”(Dynamic Servo Control (DSC)) 功能。执行该操作的前提是已选择了消息帧 105、106 或 116。

可以将最大电机速度设置为连接到所选驱动器的电机的最大速度。

要执行此操作，请选择“从驱动器传送数据”(Data transfer from the drive) 按钮以确保 PLC 和驱动器间的数据一致。单击“继续”(Continue) 按钮接受这些设置。



选择要连接到所选驱动器的编码器类型、编码器模式和测量系统。再次单击“从驱动器传送数据”(Data transfer from the drive) 按钮以自动接受驱动器中组态的数据。

Axis configuration - Axis_1 - Encoder assignment

☒ Name
☒ Axis type
☒ Units
☒ Modulo
☒ Drive assignment
☒ Encoder assignment
☐ Encoder - data
☐ Completion

Where is the position encoder connected?
SINAMICS_S120_CU320 - Encoder 1 of Drive_1

Log. HW addresses: Input: 256 Output: 256

Which message frame type do you want to use for data transfer?
SIEMENS message frame 105, PZD-10/10

Encoder type: Absolute encoder
Encoder mode: Endat
Measuring system: Rotary encoder system

Data transfer from the drive

You can set the encoder used for this axis on this page. You can also select special connection types of the encoder.

< Back Continue > Cancel Help

输入编码器特定的数据，例如编码器脉冲的数量、数据位的数量和倍增因子。可以从“编码器设置”部分获得有关该数据的详细信息。

如果已使用“从驱动器传送数据”(Data transfer from the drive) 按钮传送编码器数据，将会正确地预设编码器特定的数据。然后可以立即使用“继续”(Continue) 确认该对话框。

Axis configuration - Axis_1 - Encoder - data

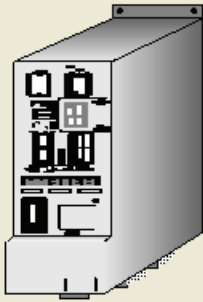
☒ Name
☒ Axis type
☒ Units
☒ Modulo
☒ Drive assignment
☒ Encoder assignment
☐ Encoder - data
☒ Completion

Encoder pulses per revolution: 512

Fine resolution: 21

Fine resolution of absolute value in Gn_X1ST2: 0

Data width of absolute value without fine resolution: 24

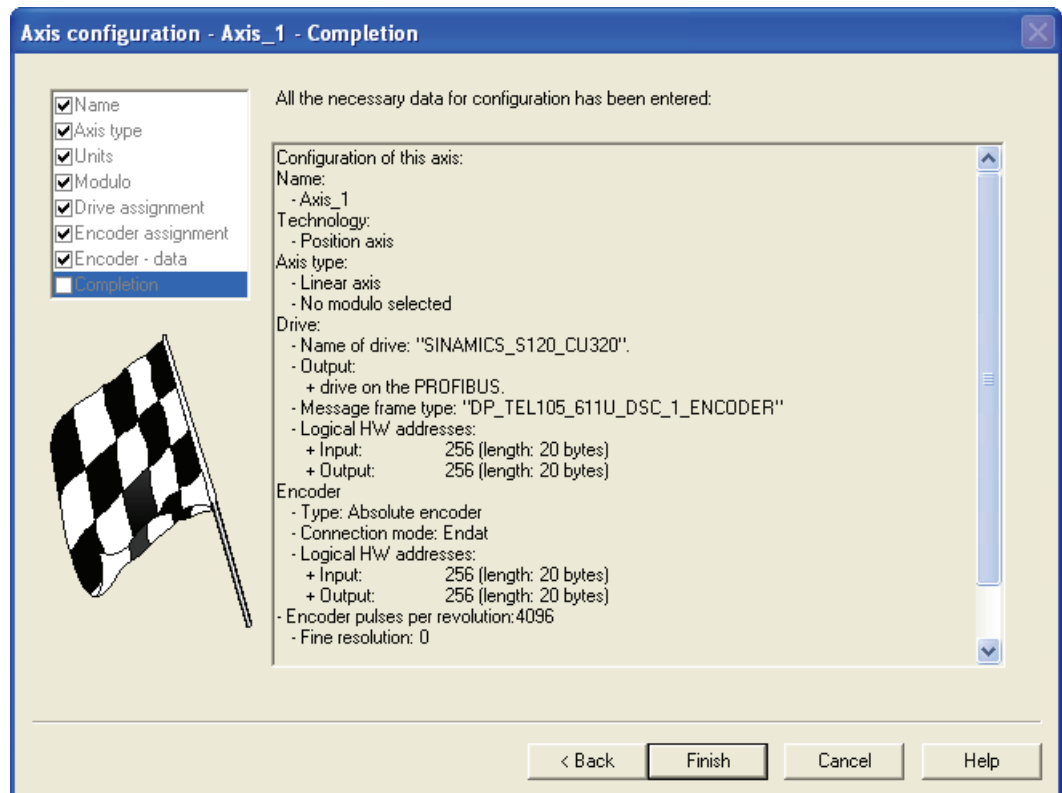


☒ Geberüberwachung aktivieren
☐ Tolerierung des Ausfalls des Gebers, wenn er nicht an der Regelung beteiligt ist

Enter the special data of the selected encoder on this page.

< Back Continue > Cancel Help

在组态结束时，可以再次检查总览中已输入的数据，然后再单击“完成”(Finish) 按钮关闭该组态。

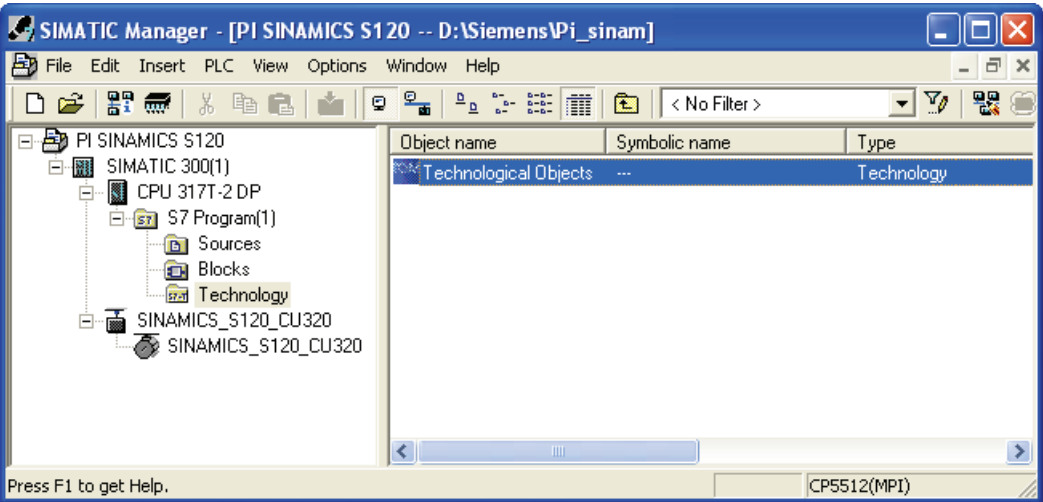


同时为 SINAMICS S120 驱动系统的其它所有轴创建工艺对象，然后关闭 S7T Config。

3.6.2 工艺对象管理（TOM）

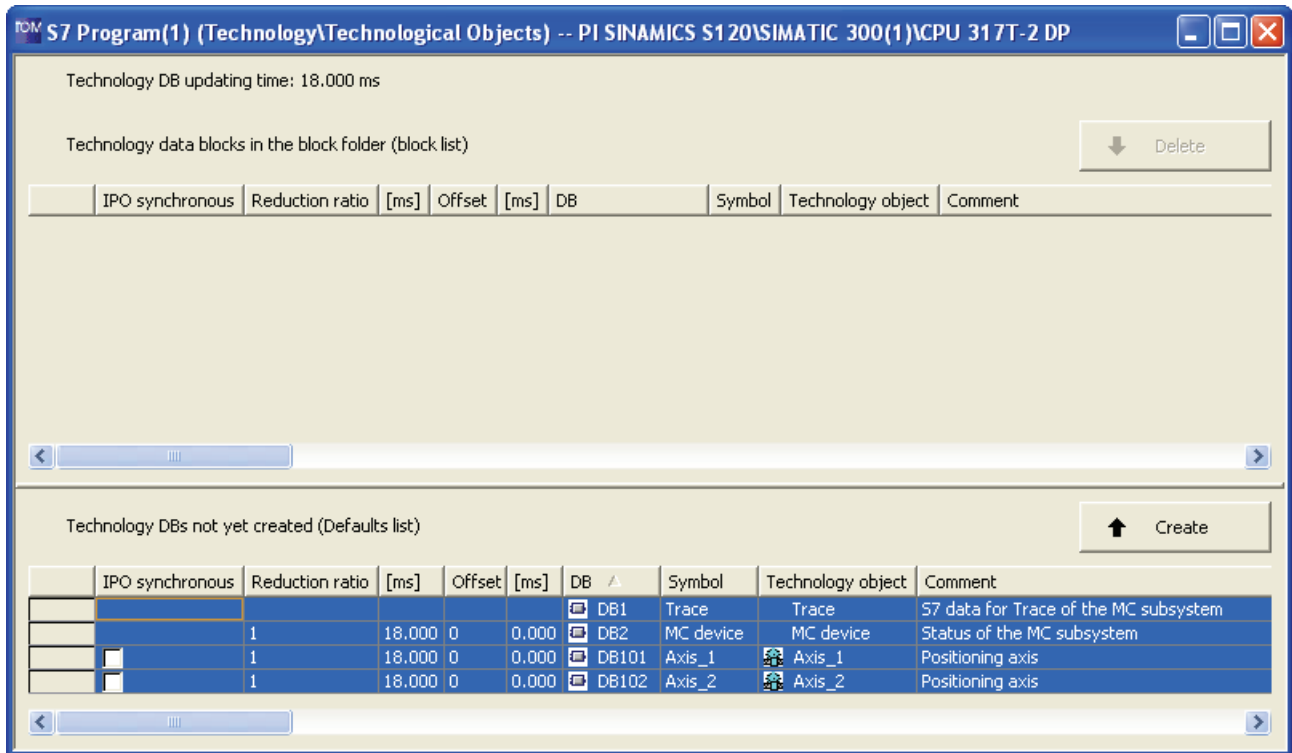
操作步骤

双击“Technology of the SIMATIC station”（SIMATIC 站的工艺）文件夹中的“Technology objects”（工艺对象）条目以打开 SIMATIC 管理器中的 Technology Objects Management (TOM)（工艺对象管理 [TOM]）。

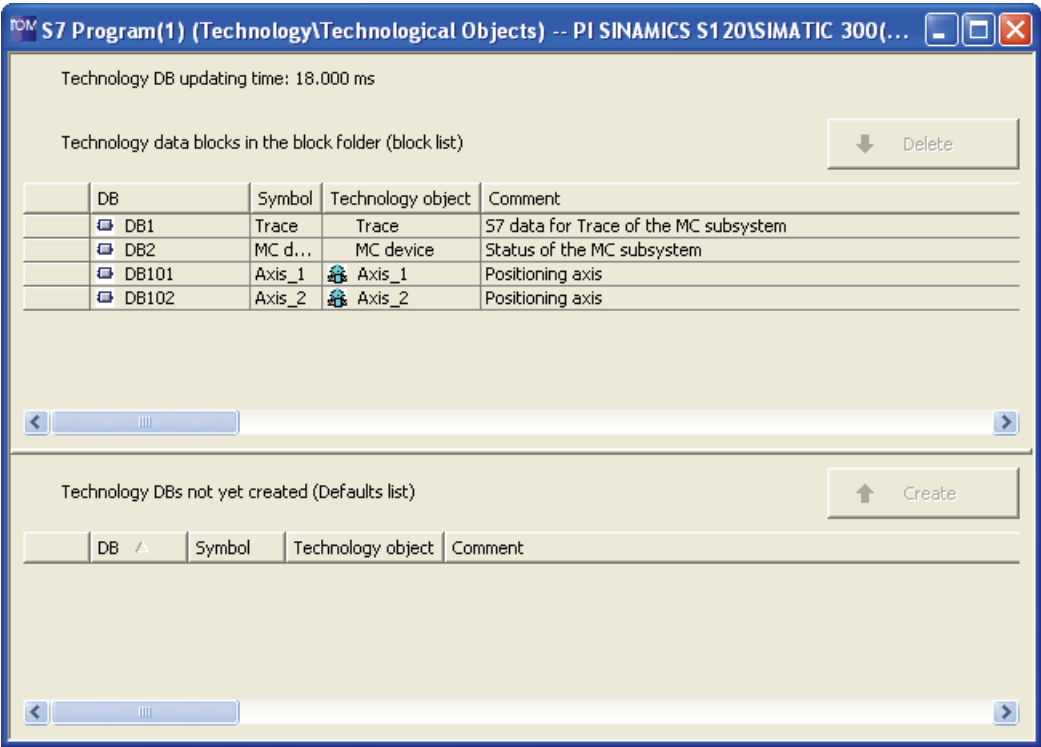


尚未创建的工艺数据块列表包含先前已在 S7T Config 中组态的工艺对象，或包含标准工艺对象（之前尚没有为其创建工艺数据块）。

如果需要，请在列表的第一列中更改建议的工艺对象的 DB 编号，并单击“Create”（创建）按钮以创建工艺数据块。

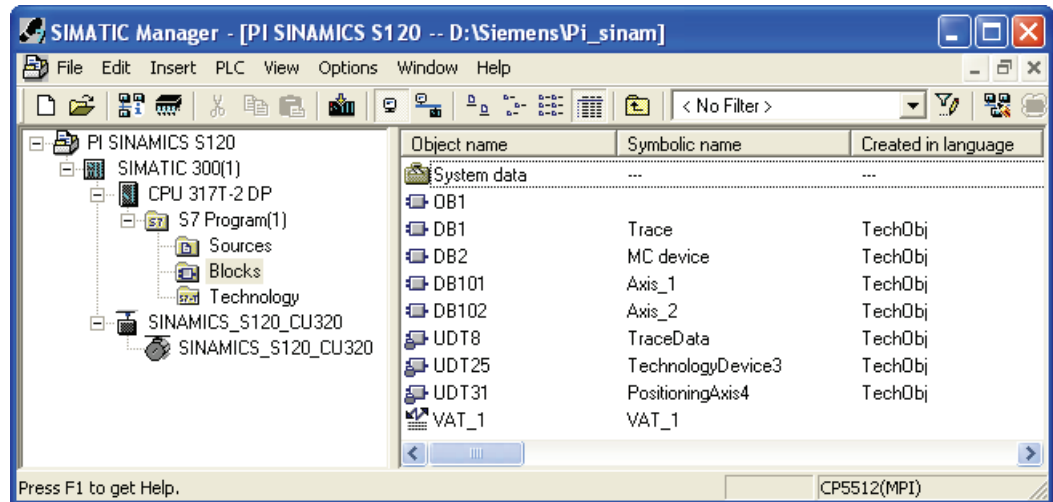


然后，创建的工艺数据块将显示在模块文件夹中的工艺数据块列表内。最后可以关闭 Technology Objects Management（工艺对象管理）程序。



现在，创建的工艺数据块也包含在 SIMATIC 管理器中 SIMATIC 300 站的模块文件夹中。数据块图标源自在 S7T Config 中指定的工艺对象。

除工艺数据块之外，还将创建大量形成工艺数据块基础的用户自定义数据类型（UDT）。



3.7 诊断工艺组态

3.7.1 概述

引言

也可以使用 S7T Config 中的轴控制面板来检查 S7T Config 中“轴”工艺对象的组态。可以直接指定用于工艺对象的运动命令，因此可以成功链接到这些带驱动器的工艺对象上。

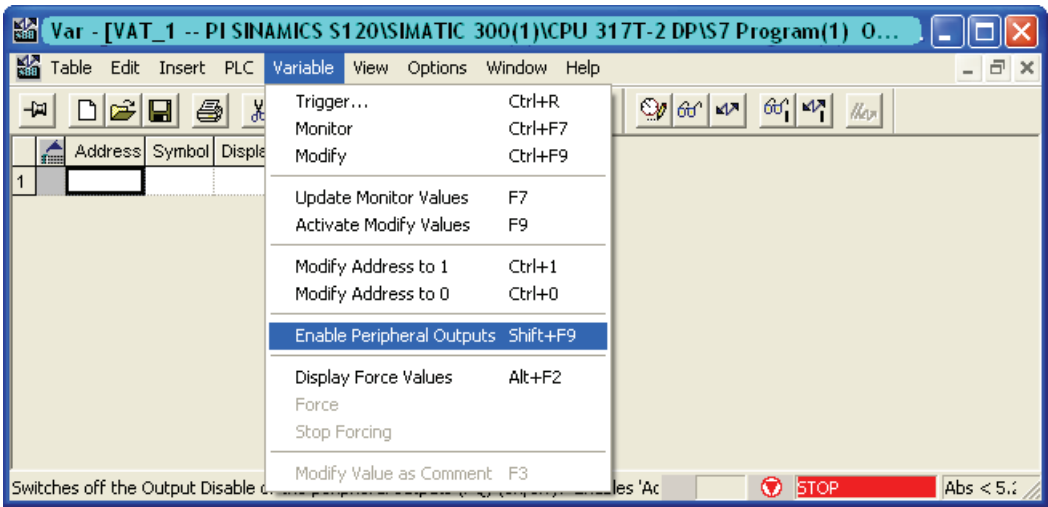
3.7.2 准备工作

使能 CPU 外设

当 CPU 处于 STOP 模式且已使能外设时，只能从轴控制面板上控制工艺对象；这样即可影响特定的 CPU 输出。

只能使用变量表来使能外设。如果必要，创建一个新变量表，将此变量表切换为在线模式并从“变量”(Variable) 菜单中选择“使能 PA”(Enable PA) 功能。

现在，您可以在 CPU 的 STOP 模式下，直接访问输入/输出模块和轴的外设。



启用调节型电源模块或基本型电源模块的供电

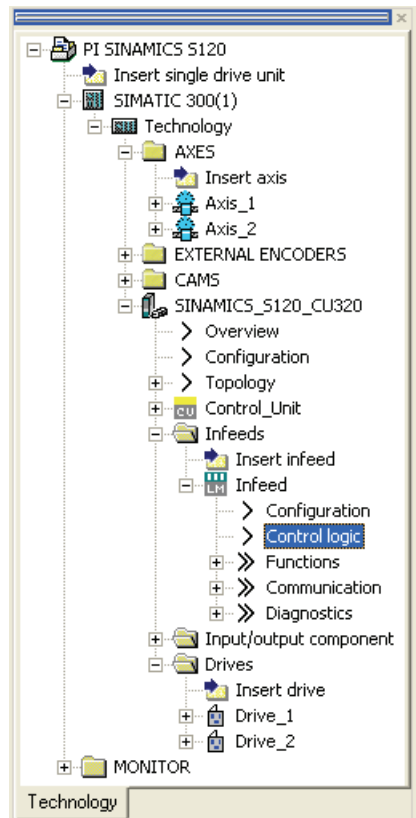
从 S7 Technology V3.0 SP2 起，可以通过控制面板启用供电。

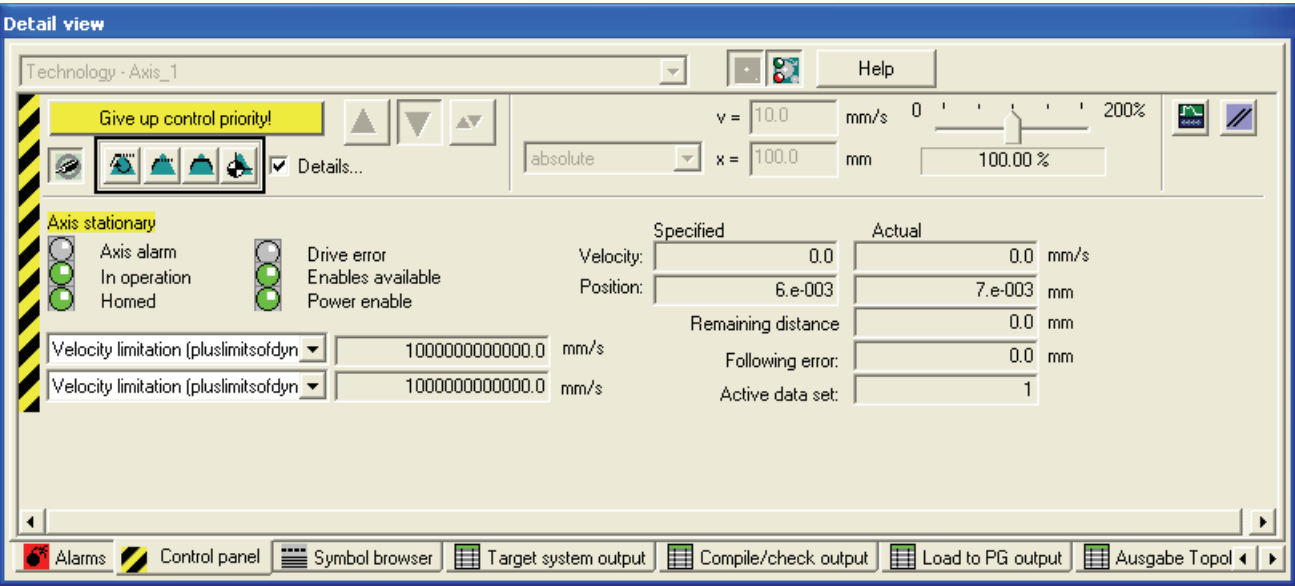
启用非调节型电源模块的供电

“准备运行”信号用于启用非调节型电源模块。如“使用非调节型电源模块 (SLM) 进行组态”部分所述，在组态非调节型电源模块时完成该信号的互连。请确保“准备运行”信号具有逻辑 1 值，以启用非调节型电源模块。

使用轴控制面板启用轴

要执行此操作，请使用“Technology\Axes\Axis_1\Control panel”在 S7T Config 中打开轴控制面板并从下拉列表框中选择所需的轴。通过单击“接受控制优先级”(Accept control priority) 按钮并通过单击“接受”(Accept) 按钮确认随后出现的消息来将控制优先级传送到轴控制面板。





3.7.3 使用工艺轴控制面板的轴测试

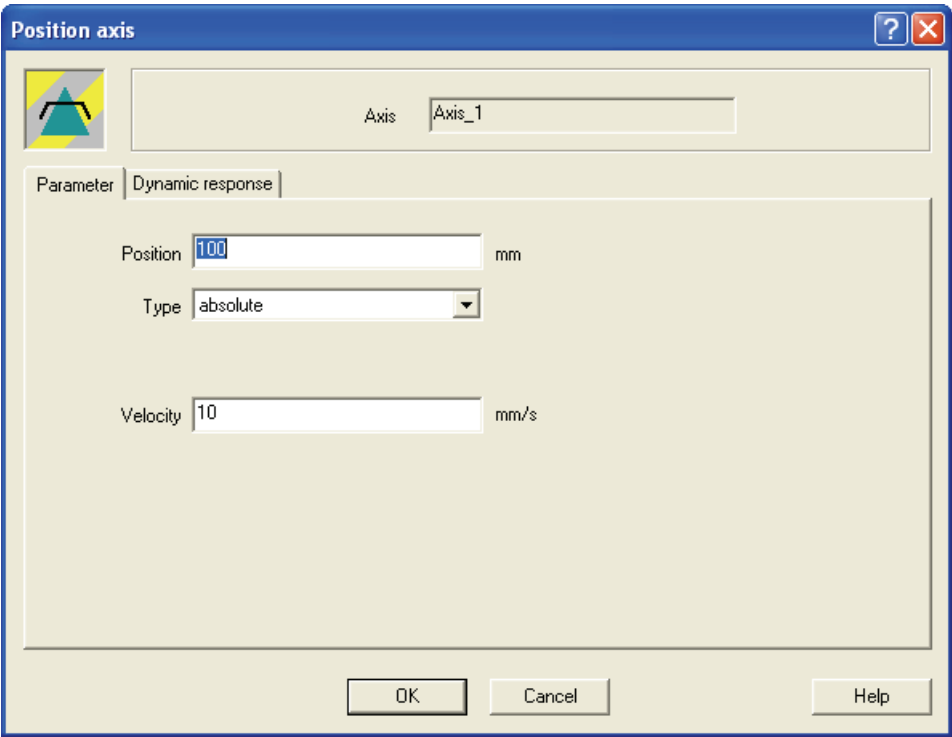
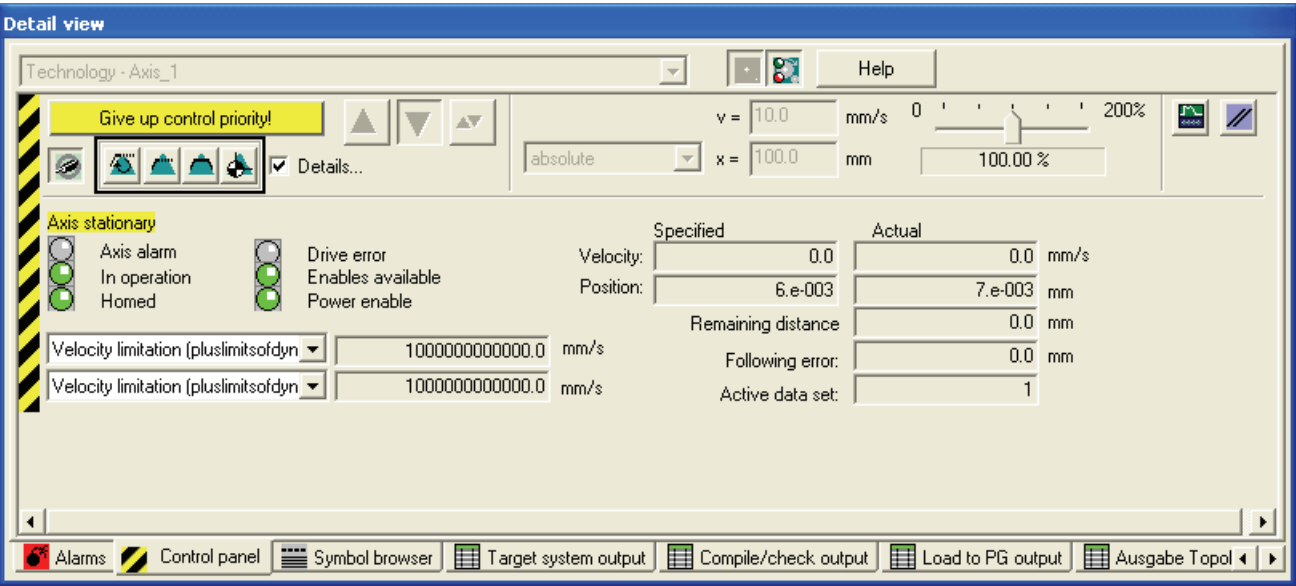
操作步骤

激活驱动器供电后，可以使用轴控制面板对轴进行操作。

轴控制面板按钮可用于调用以下功能：

按钮	功能
	设置轴使能。
	选择轴的工作模式：
	速度控制的操作
	位置控制的操作
	绝对定位或相对定位
	回原点
	从控制面板上启动轴的运动设置。
	停止所设置的轴运动。

根据所选的轴工作模式，可以在另一个输入窗口中指定轴运动的各种参数。



3.8 创建用户程序

3.8.1 使用工艺功能

用户程序用于在 T-CPU 的循环操作中触发轴。工艺功能可用于触发工艺对象，例如轴、输出凸轮、外部编码器、测量探头等等。

通过按照正确的顺序调用 S7 用户程序中相应的工艺功能模块，可以对轴的各种运动进行编程。

Internet 上的实例程序

从 Internet 上以下地址处的“应用程序和工具”(Applications and Tools) 中，可下载用于 T-CPU 的具有图形用户界面的可执行实例程序：

参见

<http://support.automation.siemens.com> (<http://support.automation.siemens.com>)

3.8.2 使用非调节型电源模块的特别注意事项

特别注意事项

要使用 FB 401“MC_Power”使能轴，必须已在驱动器系统上设置使能供电。

使用非调节型电源模块自身的硬件触点来设置使能该模块。

必须使用 PROFIBUS 将使能调节型电源模块或基本型电源模块与控制信息一起传送到供电。可以将可从 Internet 上获取的模块集成到用户程序中以使能供电。可以从以下地址下载该模块：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27038754>
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/27038754>)

基本功能

4.1 编码器设置

4.1.1 编码器组态（概述）

原理

支持的编码器类型取决于设备。可以在补充说明以及 SINAMICS S120 和驱动器手册中找到更多信息。

在 S7T Config 中分两个阶段对编码器进行组态：

1. 在组态驱动器时设置编码器类型。
2. 在组态轴时设置与编码器相关的选定参数（例如数据位数、分辨率等）。

4.1.2 编码器的特性值

编码器实际值

在驱动器和 PLC 间的消息帧中，使用两个编码器实际值来传送编码器位置，即“循环实际值”Gn_XIST_1（n = 1 或 2，编码器编号）和“绝对实际值”Gn_XIST_2（n = 1 或 2，编码器编号）。

循环实际值：Gn_XIST_1

在“循环实际值”Gn_XIST_1（n = 1 或 2，编码器编号）中，将编码器的位置变化增量传送到 PLC。驱动器只是计算编码器的计数脉冲，并由此生成“循环实际值”。

驱动器控制单元连接到电源后，便总是会通过“循环实际值”传送零值。

4.1 编码器设置

无论是使用绝对值编码器还是增量编码器，“循环实际值”Gn_XIST_1 始终是由驱动器单元填写。

说明

“循环实际值”Gn_XIST_1 (n = 1 或 2, 编码器编号) 的数据位数必须与 S7T Config 中组态的编码器实际值的结构相符。否则 T-CPU 将会错误地解释从编码器传送到 PLC 的位置信息。

绝对实际值: Gn_XIST_2

非循环编码器值在“绝对实际值”Gn_XIST2 (n = ...) 中传送。传送前, PLC 必须先请求这些值。PLC 可以通过轴消息帧请求以下值:

- 使用绝对值编码器时编码器的绝对值。
- 越过同步标记 (如参考标记) 以及请求同步功能 (例如, 即时回原点) 时的同步位置。
- 触发驱动器上的测量输入和请求测量功能时的测量位置。

在控制器执行请求功能前, 不会使用 PLC 随后可以评估的有效值描述“绝对实际值”。

实例:

如下所述在 PLC 中设置绝对值编码器的位置值:

1. PLC 使用命令向驱动器单元请求编码器的绝对值。
2. 驱动器单元从编码器读取绝对值。
3. 驱动器单元在“绝对实际值”Gn_XIST_2 (n = 1 或 2, 编码器编号) 中将编码器的绝对值返回给 PLC。
4. PLC 使用所报告的编码器绝对值填写轴的位置值。

轴的所有其它位置变化随即通过编码器的“循环实际值”Gn_XIST_1 (n = 1 或 2, 编码器编号) 报告给 PLC。

说明

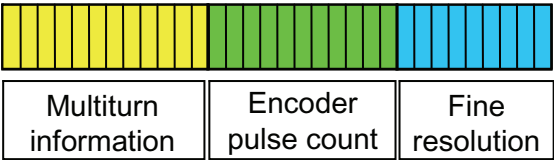
“绝对实际值”Gn_XIST_2 (n = 1 或 2, 编码器编号) 的数据位数必须与 S7T Config 中组态的编码器实际值的结构相符。否则 T-CPU 将会错误地解释从编码器传送到 PLC 的位置信息。

4.1.3 编码器实际值的结构

编码器实际值的结构

“循环实际值”Gn_XIST_1 (n = 1 或 2, 编码器编号) 和“绝对实际值”Gn_XIST_2 (n = 1 或 2, 编码器编号) 这两个编码器实际值包含以下信息:

- 多匝信息 (仅限 Gn_XIST_2)
- 编码器脉冲计数
- 高精度



注意
编码器实际值中的数据位置不固定; 它取决于编码器每转脉冲数和高精度的设置值。

多匝信息 (驱动器中的参数 421)

多匝信息包含编码器的完整转数。

编码器每完成一次旋转, 多匝信息就会加一。如果达到多匝信息的数据范围上限, 则会将编码器实际值复位为零。

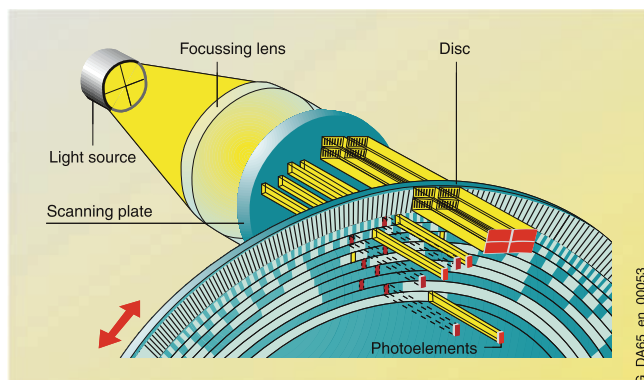
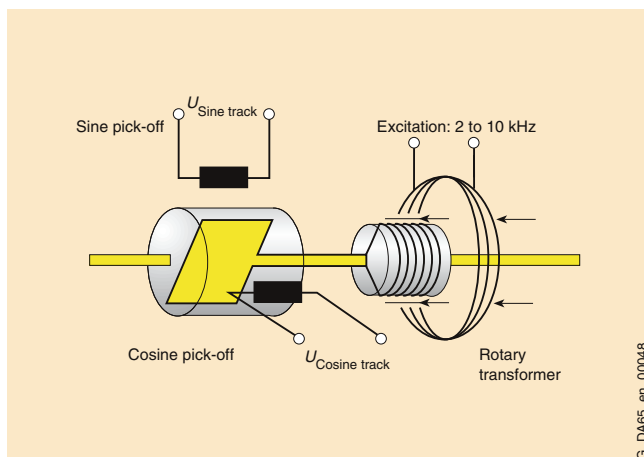
编码器每转的脉冲数 (驱动器中的参数 408)

编码器每转的脉冲数是编码器的特征参数。它定义每转对应的编码器刻线数。对于模拟编码器, 它定义每转正弦/余弦的振动次数。光学编码器在玻璃片上刻蚀了许多刻线。编码器每转的脉冲数越多, 编码器的分辨率越高。

有时编码器数据提供的是编码器分辨率 (例如, 12 位分辨率) 而不是刻线数。编码器每转的脉冲数按如下公式计算:

$$\text{编码器每转的脉冲数} = 2^{\text{分辨率}}$$

4.1 编码器设置



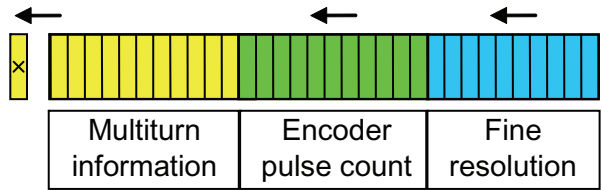
Method of functioning:
photoelectric scanning

高精度（驱动器中的参数 418/参数 419）

编码器通过其内部采样机制（正弦/余弦振动、玻璃刻蚀片上的子采样）可提供更精确的信息。驱动器单元可对这些信息进行评估，并作为高精度信息传送到 PLC。

但是从驱动器传送到 PLC 的编码器实际值被限制为 32 位。例如，使用具有 12 位 (4096) 多匝分辨率和 11 位 (2048) 编码器分辨率的标准多匝编码器时，编码器实际值中仅剩 $32 - 12 - 11 = 9$ 位 (512) 用于传送高精度信息。

如果要在编码器实际值中传送更高的高精度信息，则需降低编码器实际值的多匝分辨率；尽管这样可提高编码器的精度，但会降低编码器的绝对测量范围。



对于 T-CPU，循环实际值 (Gn_XIST_1) 的高精度将被设为循环实际值的倍增因子。对于所有标准的西门子电机编码器，使用 11 位的出厂设置就可以。通常不必更改。

绝对实际值 (Gn_XIST_2) 的倍增因子是绝对实际值的高精度。对于所有标准的西门子电机编码器，使用 9 位的出厂设置就可以，并且不必更改。

绝对实际值的倍增因子通常小于循环实际值的倍增因子，因为需要在绝对实际值 (Gn_XIST_2) 中传送更多的多匝信息。

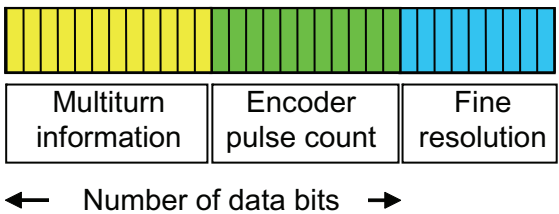
如果使用增量编码器，则绝对实际值 (Gn_XIST_2) 的结构将与循环实际值 (Gn_XIST_1) 的结构完全相同。此时不涉及绝对实际值 (Gn_XIST2) 的倍增因子。

数据位数

在 S7T Config 中组态轴时，必须指定编码器的“数据位数”。

“数据位数”对应 32 位宽编码器实际值中的用户数据部分，并等于编码器的数据位数与多匝分辨率的数据位数之和。

要正确地显示位置，S7T Config 中设置的值必须与驱动器中组态的值一致。



说明

在固件版本 4.1 或更高版本中，在 S7T Config 中按下相关按钮后，可以将来自驱动器的值传送到轴组态中。

4.1 编码器设置

4.1.4 编码器类型

编码器类型 - 增量编码器

增量编码器在电源中断后会输出零值。每次电压中断后必须重新定位带增量编码器的轴。

编码器类型 - 绝对值编码器

绝对值编码器在驱动器控制单元电源中断后仍能提供绝对位置值。对于每一项编码器功能，都必须从 PLC 向驱动器单元请求该值。

绝对编码器的特性

在“轴组态 - 编码器分配”(Axis configuration - Encoder assignment) 对话框提供了以下可能的选项，用于选择绝对值编码器：

- 绝对值编码器：

如果选择此项，则在关闭 T-CPU 时，将不保存绝对实际值的上溢总数。

在下次接通时，将仅根据转换器传送到 Gn_XIST_2 中的 T-CPU 的绝对实际值得出实际位置值。

对于 4096 的多匝分辨率和 10 mm/rev 的丝杠螺距，此处始终生成一个介于 0 m 和大约 40 m 之间的值。

绝对值编码器的此设置通常用于旋转轴（模数轴）的编码器。对于此设置，绝对值编码器必须覆盖整个摆动区域。

- 绝对循环的绝对值编码器

如果选择此项，则在 T-CPU 关闭时，多匝信息的上溢将保存到 T-CPU 的剩余存储区，并将在下次启动后用于计算实际位置值。

具有多匝分辨率的绝对值编码器未覆盖轴的整个运动范围且在该运动范围内多匝信息可能发生上溢时，必须进行该设置。尤其是对于旋转编码器结构应选择循环绝对值。

4.1.5 编码器模式

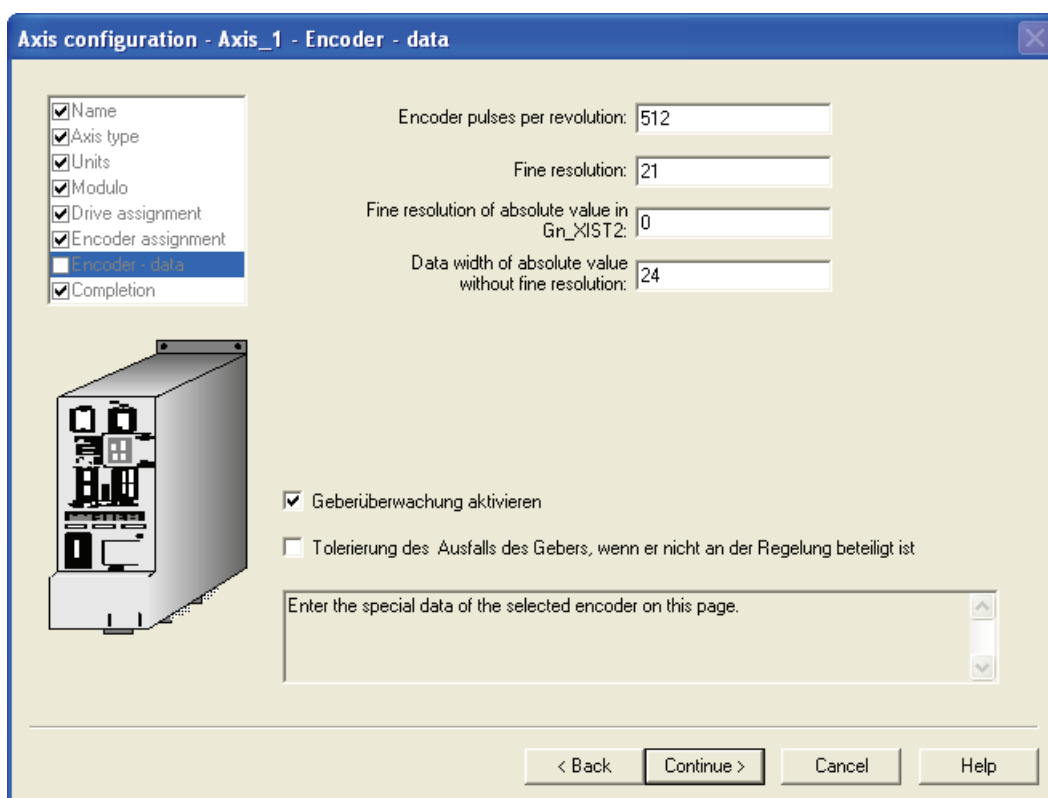
使用不同的协议在编码器和驱动器间传送编码器数据。这些协议取决于所使用的编码器。

在编码器的技术文档中可以找到所需的编码器模式。

4.1.6 设置工艺中的编码器参数

操作步骤

组态轴或外部编码器时，在相关对话框区域中设置编码器数据。第一步，选择编码器类型、编码器模式和测量系统。



单击“从驱动器传送数据”(Data transfer from the drive) 按钮传来自 SINAMICS 的正确编码器数据。这样可以确保驱动器和工艺间的数据一致。

单击“继续”(Continue) 按钮以进入其它对话框，在其中可以输入编码器特定的数据（例如，编码器线数、数据位数和倍增因子）。

Axis configuration - Axis_1 - Encoder assignment

☒ Name
☒ Axis type
☒ Units
☒ Modulo
☒ Drive assignment
☐ Encoder assignment
☐ Encoder - data
☐ Completion

Where is the position encoder connected?
SINAMICS_S120_CU320 - Encoder 1 of Drive_1

Log. HW addresses: Input: 256 Output: 256

Which message frame type do you want to use for data transfer?
SIEMENS message frame 105, PZD-10/10

Encoder type: Absolute encoder
Encoder mode: Endat
Measuring system: Rotary encoder system

Data transfer from the drive

You can set the encoder used for this axis on this page. You can also select special connection types of the encoder.

< Back Continue > Cancel Help

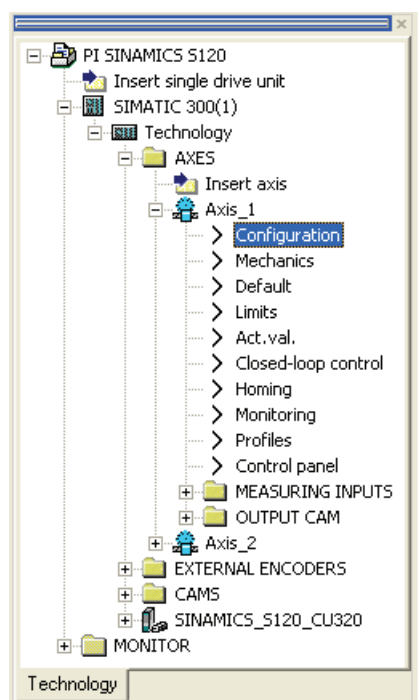
说明

如果为倍增因子设置了零值，则将使用出厂设置（Gn_XIST_1 为 11 位；Gn_XIST_2 为 9 位）。

4.1.7 S7T Config 中编码器参数的显示

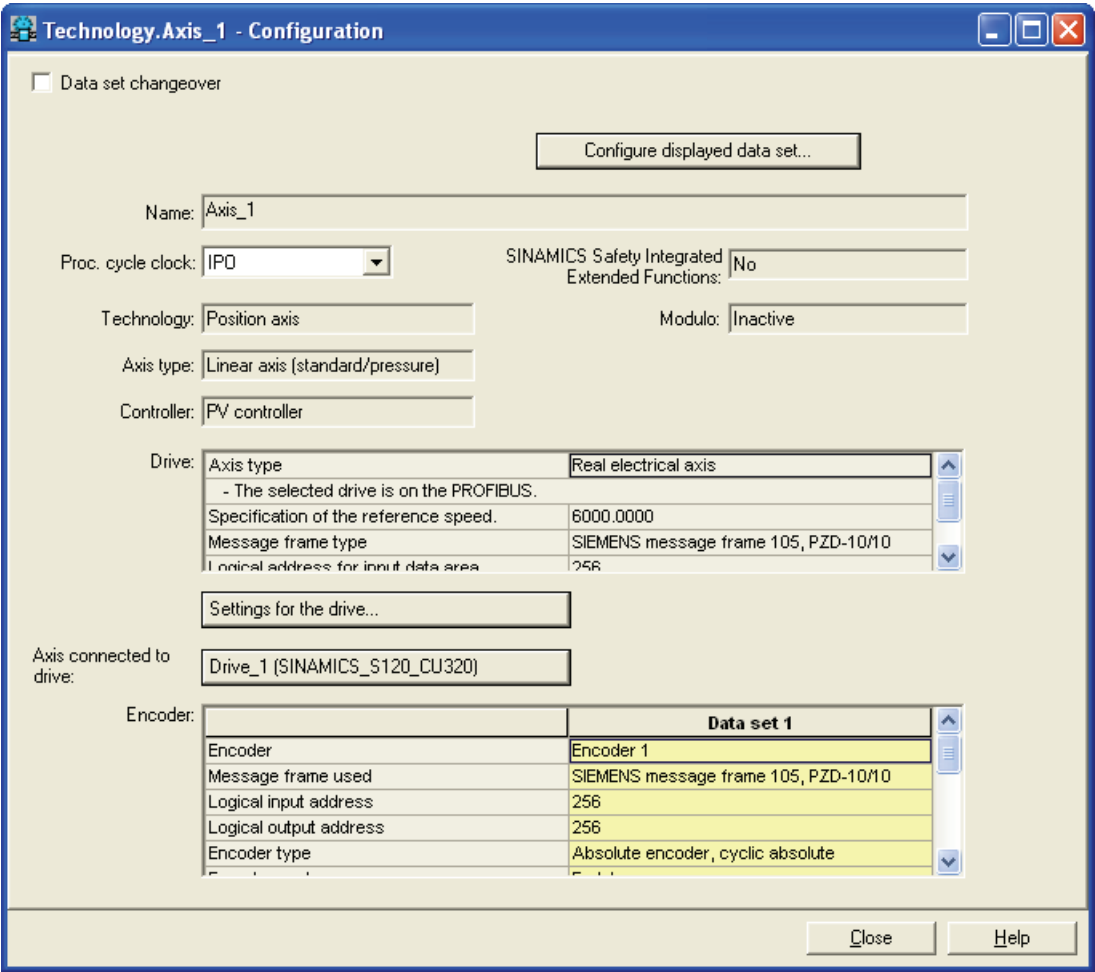
编码器参数的显示

要显示编码器数据，请在 S7T Config 中打开“Axis_1”对应的“\Technology\Axes\Axis_1”文件夹。双击“组态”(Configuration) 菜单项打开“轴组态”(Axis Configuration) 对话框。



“组态”(Configuration) 对话框中的“编码器”(Encoder) 条目包含属于该轴的编码器设置。

4.1 编码器设置



4.1.8 要设置的编码器参数的列表

编码器参数

可以从 Internet 上的“应用程序和工具”(Applications and tools) 区域下载要设置的编码器参数的最新列表。地址如下：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27038754>
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/27038754>)

4.2 回原点

4.2.1 可能的回原点方式

引言

“回原点”功能用于在打开电源或替换编码器之后，将编码器的实际值与机器的位置匹配。

但是，增量式编码器必须在每次重新启动系统之后回原点，而绝对值编码器通常只需要在替换编码器后或扭转不带编码器的主轴后回原点。

有以下几种可能的回原点方式：

- 主动回原点
- 被动回原点
- 直接回原点

主动回原点

此种类型的回原点将执行一种特殊的横切运动。所有运行的主动运动命令都将取消。

可以在 **S7T Config** 中设置以下回原点模式：

- 使用参考凸轮和编码器零标记回原点
- 仅使用参考凸轮回原点
- 仅使用编码器零标记回原点
- 正确的位置值
- 正确的内部轴坐标系

被动回原点

如果使用此方式，则回原点不会引起轴的任何运动。任何运行的运动命令都不会受到影响。

有以下几种可能的回原点方式：

- 使用参考凸轮和编码器零标记回原点
- 仅使用参考凸轮回原点
- 仅使用编码器零标记回原点

4.2 回原点

直接回原点

无需考虑参考凸轮（编码器零标记或参考凸轮）即可对轴位置进行设置。如果恰好将原点位置分配到了机械位置，则在操作期间轴必须是固定的。

正确的位置值

从当前轴位置中减去偏移值。任何当前运动和回原点都不会受到影响。

正确的内部轴坐标系

从基坐标系或附加坐标系的当前位置中减去偏移值。任何当前运动和回原点都不会受到影响。

4.2.2 使用参考凸轮和编码器零标记的主动回原点的实例

引言

如果在整个运动区域中，编码器存在若干零标记或通过零标记若干次，将使用第二信号唯一回原点。参考凸轮提供了该补充信息。到达参考凸轮时，将使能下一个零标记通道的回原点功能。

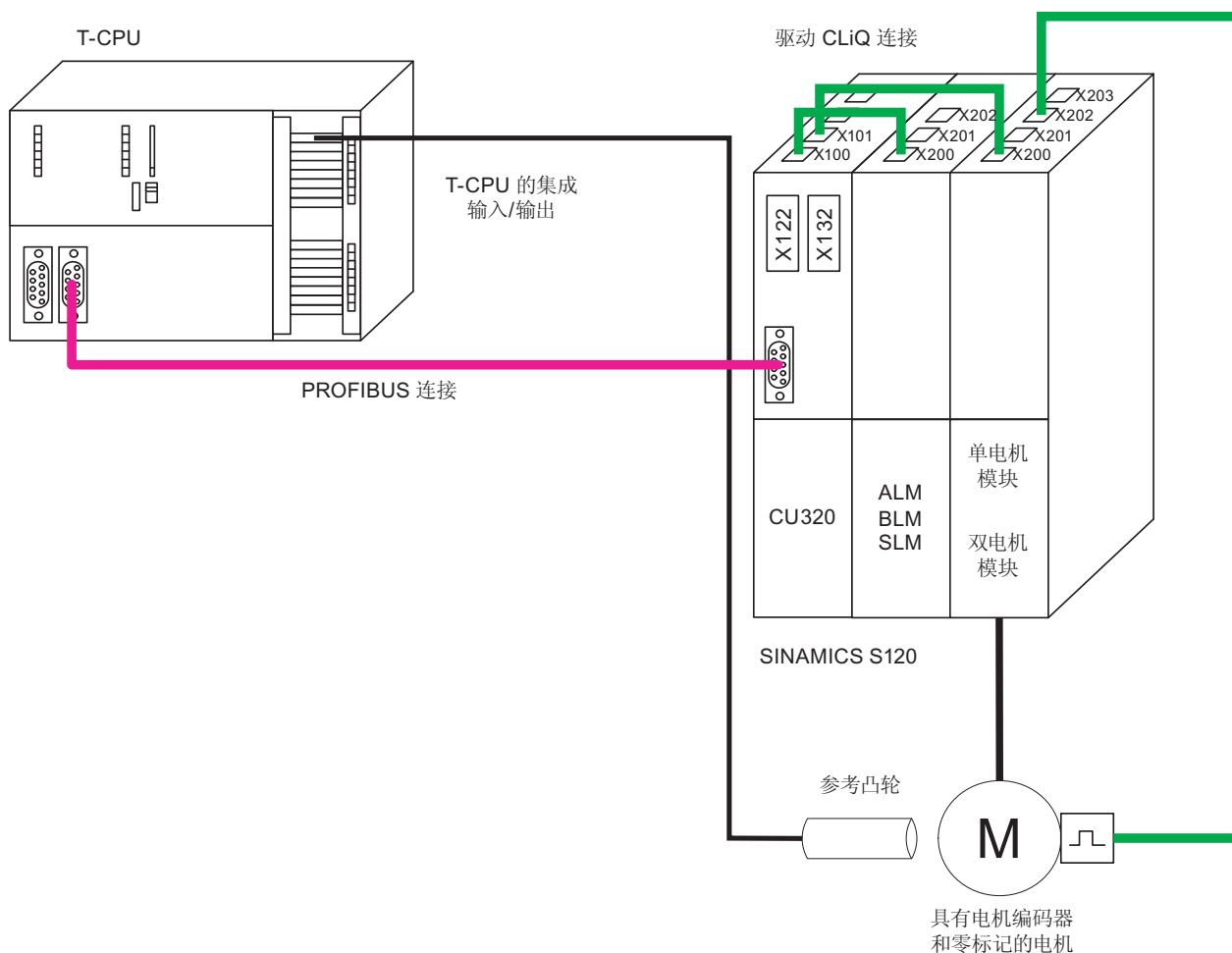
典型的应用案例是具有多极旋转变压器电机编码器的轴。对于多极旋转变压器，应该仅考虑具有原点位置开关和零标记的回原点。

操作顺序

轴在指定方向上搜索参考点。获得 BERO 信号时，将从原点位置逼近速度切换到原点位置换算速度。离开 BERO 后，将在检测到的下一个编码器零标记处回原点。

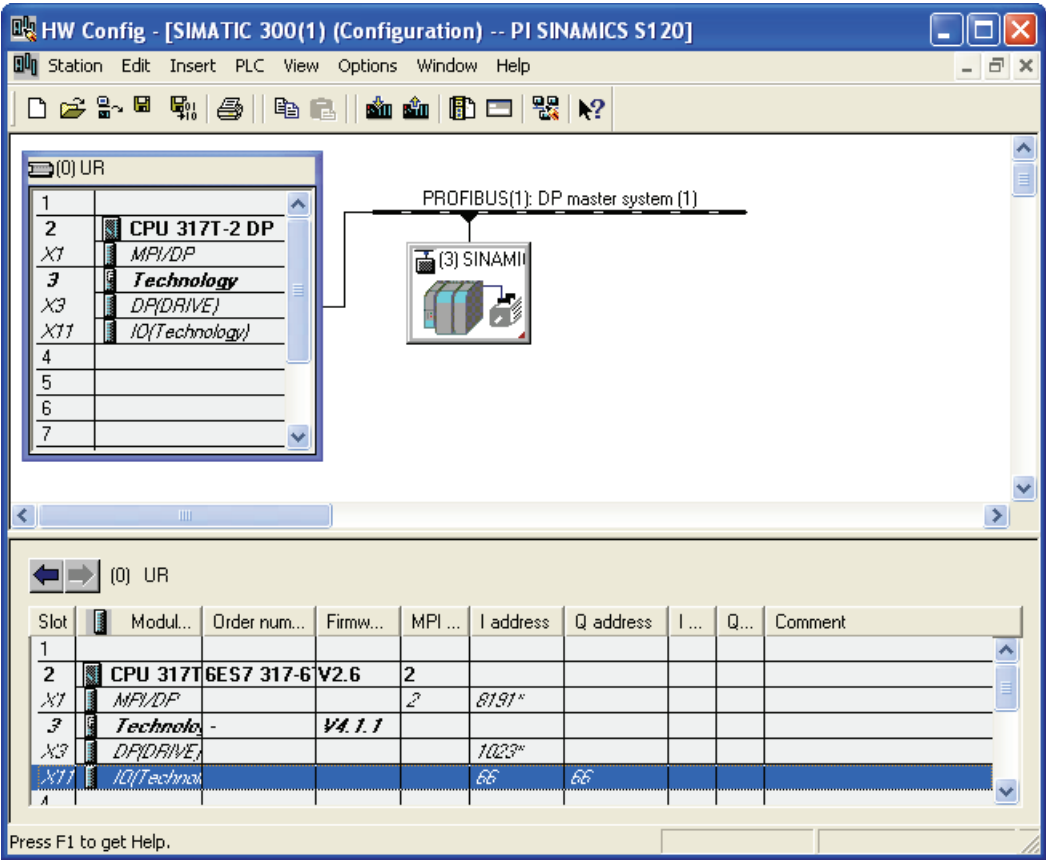
硬件配置

回原点 BERO 被连接到一个空闲的 SIMATIC 外设输入（连接到 T-CPU 的集成输入或 DP [驱动器] 上的分布式输入 [例如 ET 200M]）。



T-CPU 中集成输入的设置

在此处显示的实例中，集成在 T-CPU 中的数字输入用于获取参考凸轮（BERO）。必需使用这些集成输入的硬件地址设置工艺中的回原点模式。您可以在 HW Config 中组态 T-CPU 的过程中对其进行设置。

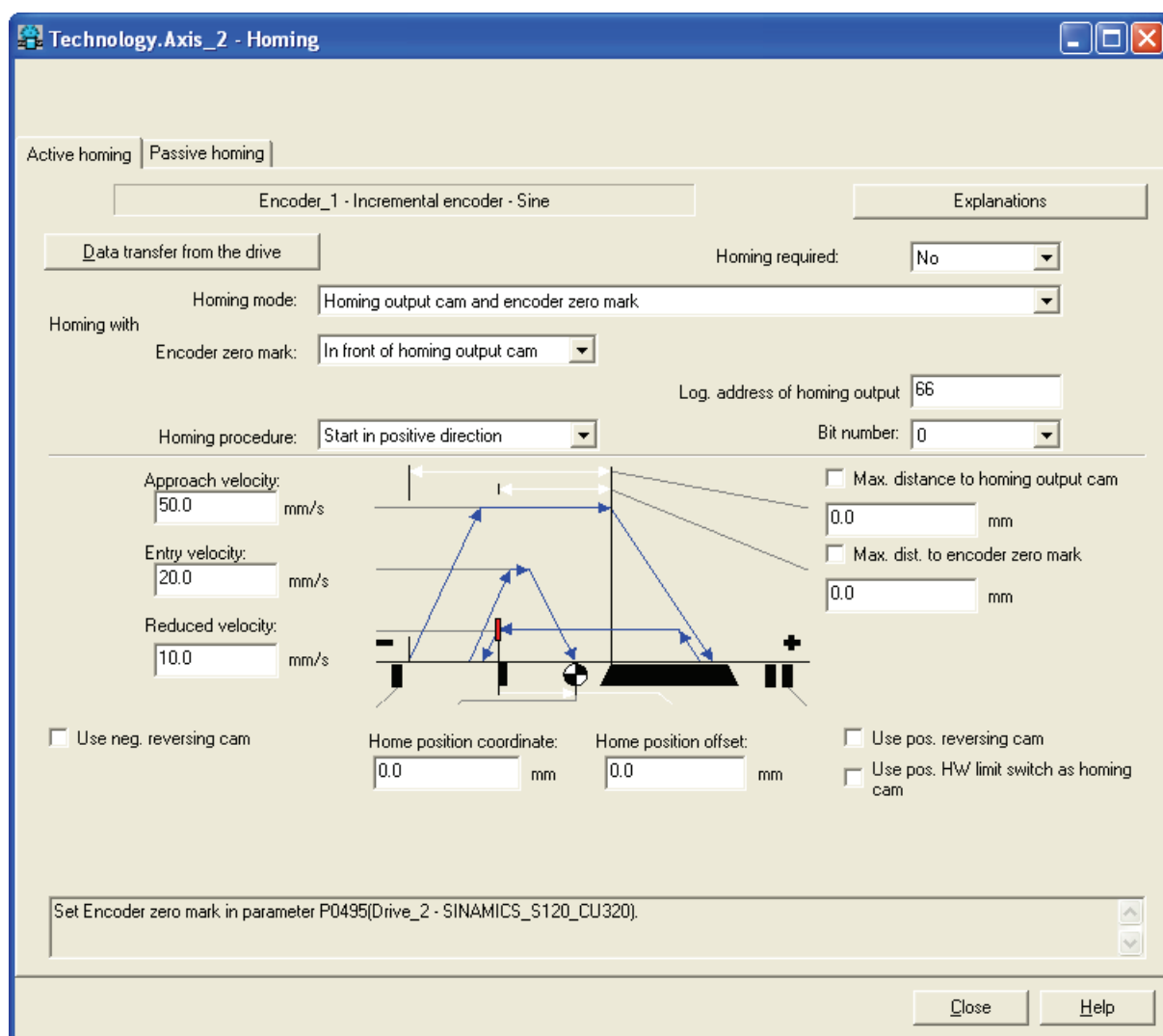


在显示的实例中，第一个集成数字输入的硬件地址为字节 66 的第 0 位。

工艺中回原点模式的设置

在下一步中，激活“回原点”功能并输入参考凸轮的地址。

- 要激活“回原点”功能，在 S7T Config 项目浏览器中切换到“Technology\Axes\Axis_2\Homing”对话框。



- 在“回原点”功能的选定对话框中，必须将实例中的“homing mode”（回原点模式）选项设置为“Reference cam and encoder zero mark”（参考凸轮和编码器零标记）。
- “Encoder zero mark”（编码器零标记）选择框指定编码器零标记相对于参考凸轮（BERO）的位置。
- 必须指定参考凸轮（BERO）的逻辑硬件地址。如上所述，本实例应该使用第一个集成数字输入。为该输入组态的硬件地址为字节 66 的第 0 位。

4.2 回原点

- “Start of homing procedure”（启动回原点程序）指定 Bero 的目标方向（计数方向）。
- 在“Approach velocity”（逼近速度）、“Entry velocity”（输入速度）和“Reduced velocity”（换算速度）输入框中输入有效值。

这样就完成了 S7T Config 中回原点功能工艺部分的组态。

创建 S7 用户程序

在下一步中，创建用户程序。

使用工艺对象管理器（TOM）来创建分配给参考凸轮工艺对象的工艺数据块（TO-DB）。工艺数据块（TO-DB）允许使用提供的 FB 执行关联的工艺对象上的功能。要回原点，请使用 S7 程序中的 FB403 MC_Home 功能块。

4.2.3 仅使用外部零标记的主动回原点的实例

引言

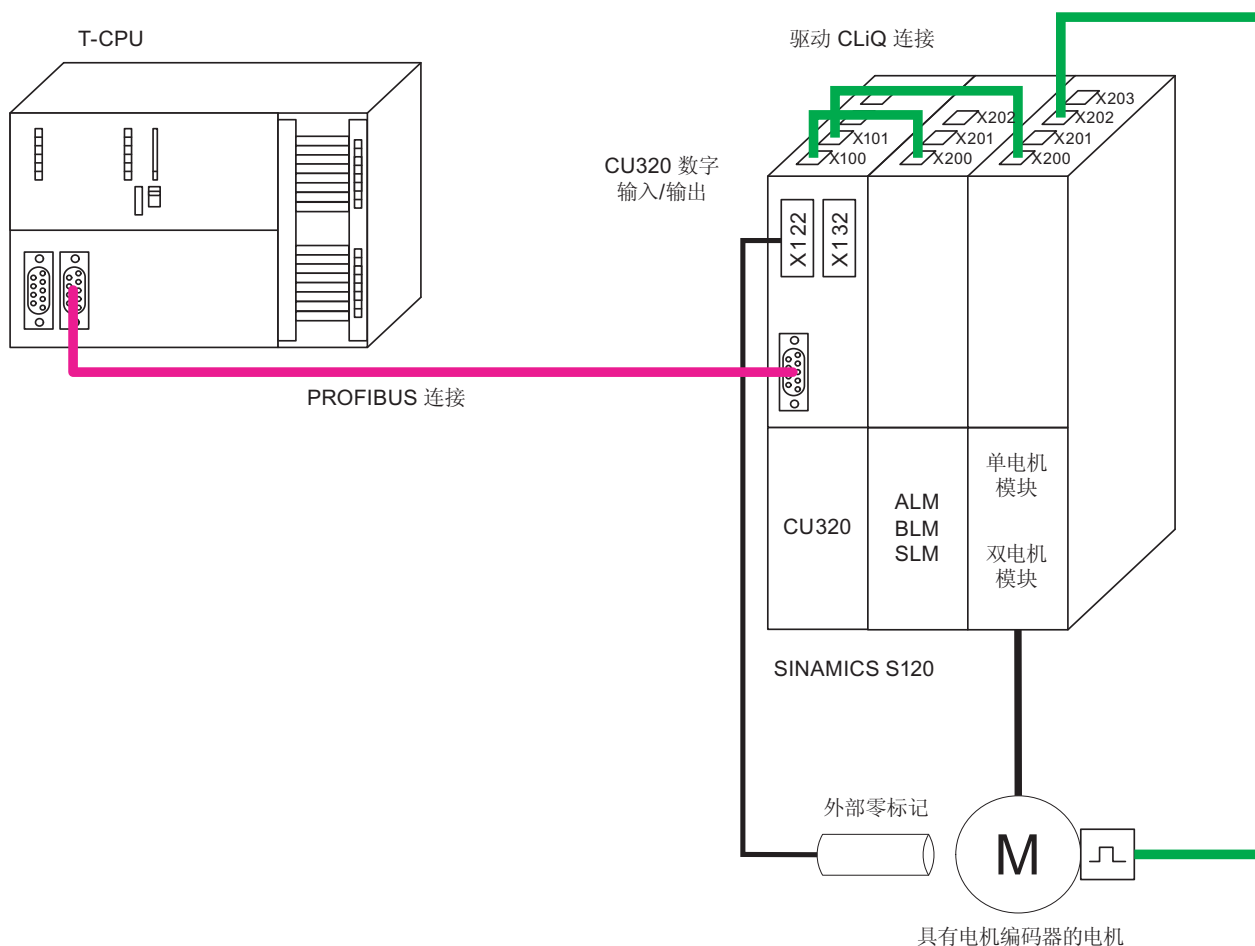
应使用外部零标记 (Bero) 使轴回原点。这需要使用 SINAMICS S120 其中的一个快速集成数字输入。必须执行此处显示的特殊组态步骤。

顺序

在通过某个定义的 BERO 沿后，会接受该位置。

硬件结构

典型的应用实例是不带零标记判断的编码器。使用外部零标记 (Bero) 而不是编码器的零标记。为了确保响应时间短，通过 CU320 的数字输入间接读取该标记。



将等效零标记信号分配到 SINAMICS 的数字输入

若要使用 PROFIBUS 上的轴回到外部零标记，必须将外部零标记组态为驱动器上的数字输入。这要求驱动器的组态中指定了要使用 CU320 的哪个内部数字输入来获取等效的零标记信号。

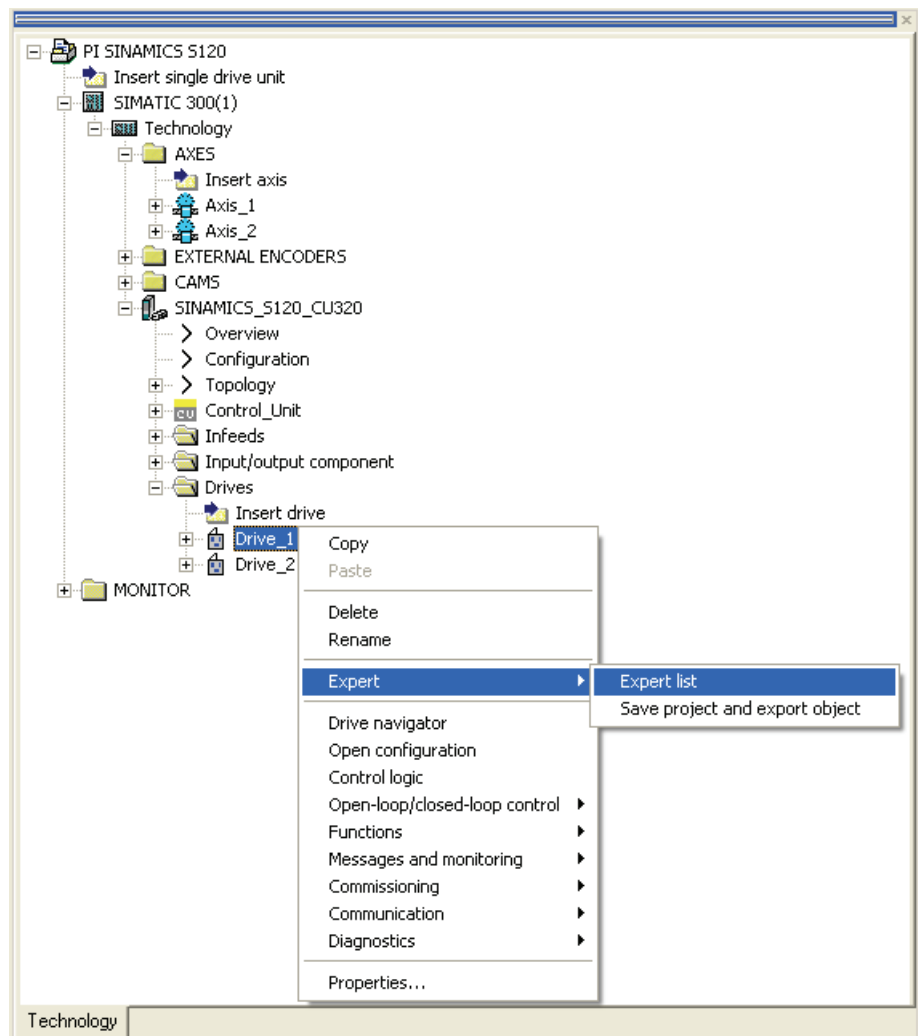
只有快速数字输入可用作 CU320 的内部数字输入来获取等效的零标记信号：

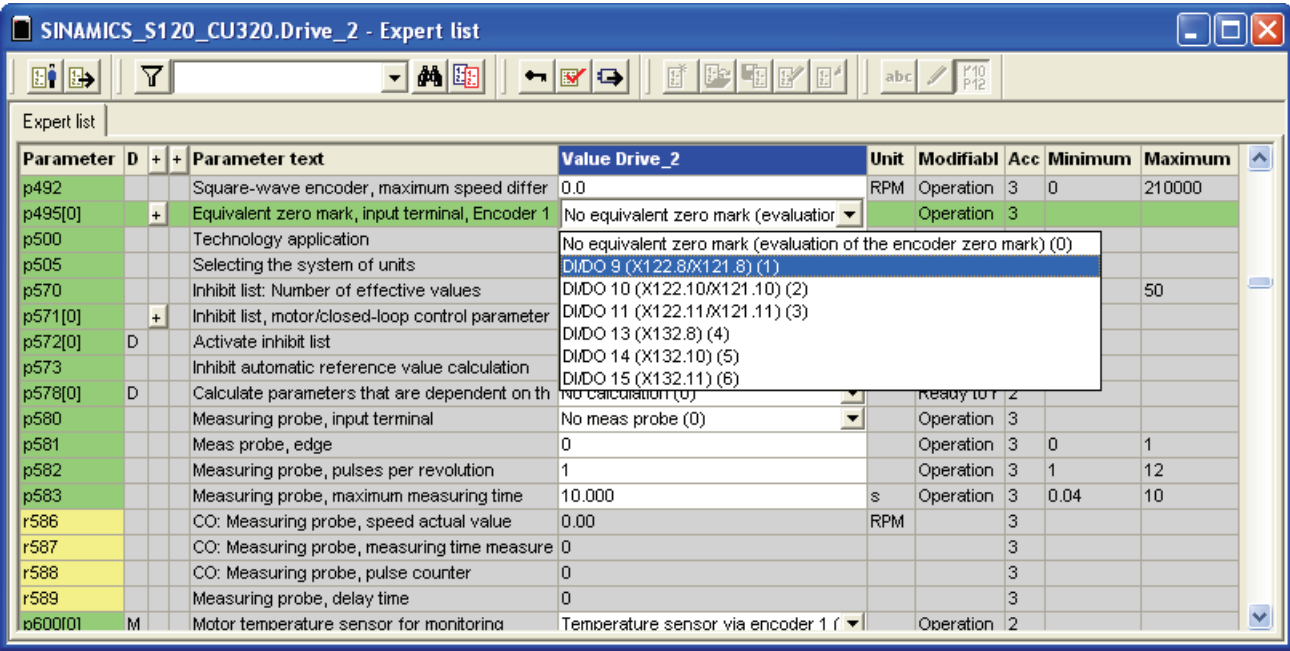
DI/DO 9	X122.8
DI/DO 10	X122.10
DI/DO 11	X122.11

4.2 回原点

DI/DO 13	X132.8
DI/DO 14	X132.10
DI/DO 15	X132.11

- 要参数化 CU 320 输入以获取等效的零标记信号，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到适当的驱动器。在此处显示的实例中，转到对话框“\Technology\SINAMICS_S120\Drives\SERVO_02”。通过使用鼠标右键选择驱动器并在子菜单中选择“专家 > 专家列表”(Expert>Expert List) 来启动专家列表。在专家列表表中选择参数“p495 [0]，等效零标记，输入端子，编码器 1”(p495 [0] equivalent zero mark input terminal encoder 1)，并将该参数与 DI/DO 9 (X122.8) (1) 输入互连。





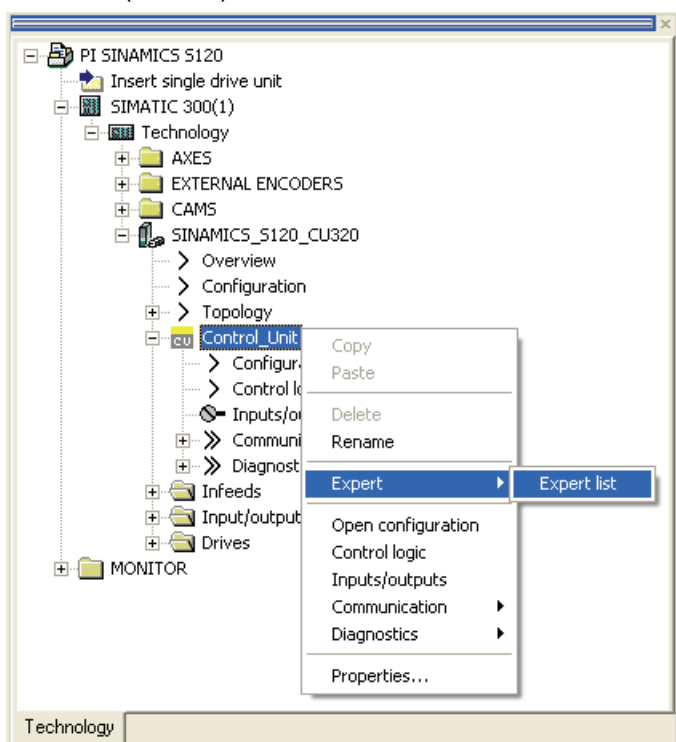
还可以选择其它等效编码器用于分配零标记输入。

- P495[0]编码器 1
- P495[1]编码器 2
- P495[2]编码器 3

取反所选的 SINAMICS 的数字输入

SINAMICS 控制仅使用外部零标记的回原点，并遵循一般规则。下降沿仅用于正横切方向，而上升沿仅用于负横切方向，即始终使用相同的凸轮侧。这表示结构环境可能需要取反 BERO 信号。

- 要取反 Bero 信号，在 S7T Config 项目浏览器中切换到对话框：“\Technology\SINAMICS_S120\Control_Unit”。选中“Control_Unit”条目，并在上下文菜单中选择“专家”(Expert) > “专家列表”(Expert list) 菜单命令打开专家列表。“p490.9 DI/DO 9 (X122.8)”参数可用于取反 DI/DO 9 数字输入。



Parameter	D	+	Parameter text	Value Control_Unit	Unit	Modifia	Ac	Minimum	Maximum
p199[0]		+	Drive object name	67	Commissi	2	0	65535	
p490		-	Invert measuring probe or equivalent zero mark	0H	Operatio	3	0H	FFFFFFFFH	
p490.9			DI/DO 9 (X122.8/X121.8)	Not inverted	Operatio	3			
p490.10			DI/DO 10 (X122.10/X121.10)	Not inverted	Operatio	3			
p490.11			DI/DO 11 (X122.11/X121.11)	Inverted	Operatio	3			
p490.13			DI/DO 13 (X132.8)	Not inverted	Operatio	3			
p490.14			DI/DO 14 (X132.10)	Not inverted	Operatio	3			
p490.15			DI/DO 15 (X132.11)	Not inverted	Operatio	3			
p680[0]		+	Central measuring probe, input terminal	No meas probe (0)	Operatio	3			
p681			Bl: Central measuring probe, synchronizing sign	0	Ready to	3			
p682			Cl: Central measuring probe, control word signal	0%	Ready to	3			
p684			Central measuring probe evaluation technique	Measurement with handshake (0)	Operatio	3			
r685		+	Central measuring probe, control word display	0H			3		
r686[0]		+	CO: Central measuring probe, measuring time rise	0			3		
r687[0]		+	CO: Central measuring probe, measuring time fall	0			3		
r688		+	CO: Central measuring probe, status word displ	0H			3		
r721		+	CU digital inputs, terminal actual value	BFCFH			2		
r722		+	CO/BO: CU digital inputs, status	BFCFH			1		
r723		+	BO: CU digital inputs, status inverted	4030H			1		

提供单独的参数，以取反可用于获取外部零标记的每个数字输入。下表包含了选定数字输入的正确参数：

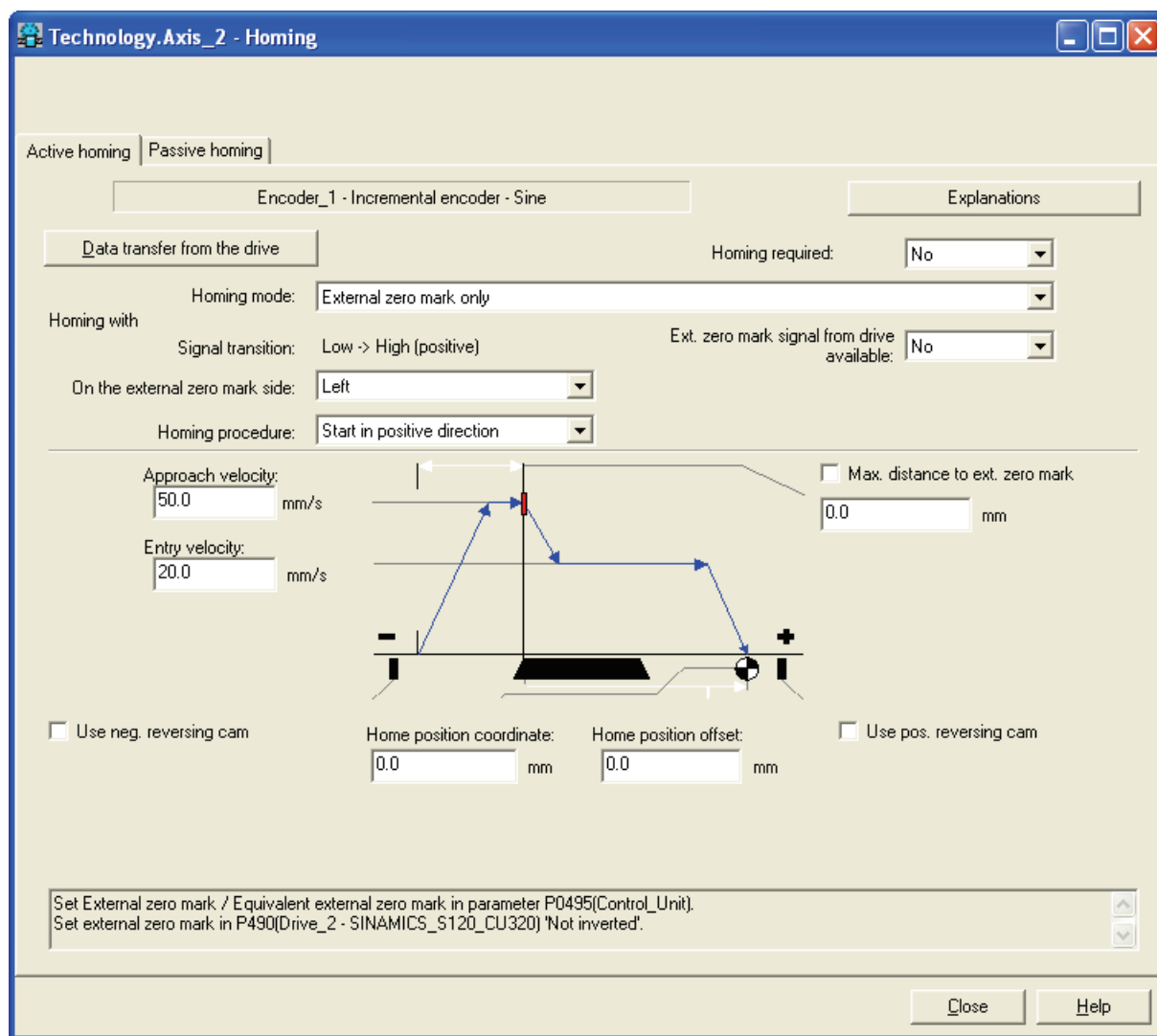
P490.9	DI/DO 9	X122.8
P490.10	DI/DO 10	X122.10
P490.11	DI/DO 11	X122.11
P490.13	DI/DO 13	X132.8
P490.14	DI/DO 14	X132.10
P490.15	DI/DO 15	X132.11

这样就完成了将 CU320 的内部数字输入分配到 SINAMICS 中的等效零标记信号。

工艺中回原点模式的设置

下一步将启用工艺中的“回原点”功能。

- 要激活“回原点”功能，在 S7T Config 项目浏览器中切换到对话框：“Technology\Axes\Axis_2\Homing”。



- 在所选的“回原点”功能对话框中，将本实例中的“回原点模式”(homing mode) 选项设置为“仅外部零标记”(External zero mark only)。
- “信号跳变”(Signal transition) 选择框用于指定是评估下降沿还是上升沿来检测 Bero 信号。可以如上所述取反所选的数字输入来反转信号跳变的方向。
- “在外部零标记侧”(On the external zero mark side) 指定要靠近的 Bero 侧。

- “回原点程序”(Homing procedure) 指定 Bero 的接近方向（计数方向）。
- 在“逼近速度”(Approach velocity)、“输入速度”(Entry velocity) 和“换算速度”(Reduced velocity) 输入域中输入有效值。

说明

请注意，下降沿仅用于正横切方向，而上升沿仅用于负横切方向，这表示始终使用相同的凸轮侧。

这样就完成了 S7T Config 中回原点功能工艺部分的组态。

创建 S7 用户程序

接下来将创建用户程序。

使用工艺对象管理器 (TOM) 来创建分配给参考凸轮工艺对象的工艺数据块 (TO-DB)。工艺数据块 (TO-DB) 允许使用提供的 FB 执行相关工艺对象上的功能。要回原点，请在 S7 程序中使用 FB403 MC_Home 功能块。

4.2.4 使用 TCPU 中镜像的一个外部零标记主动回原点实例。

引言

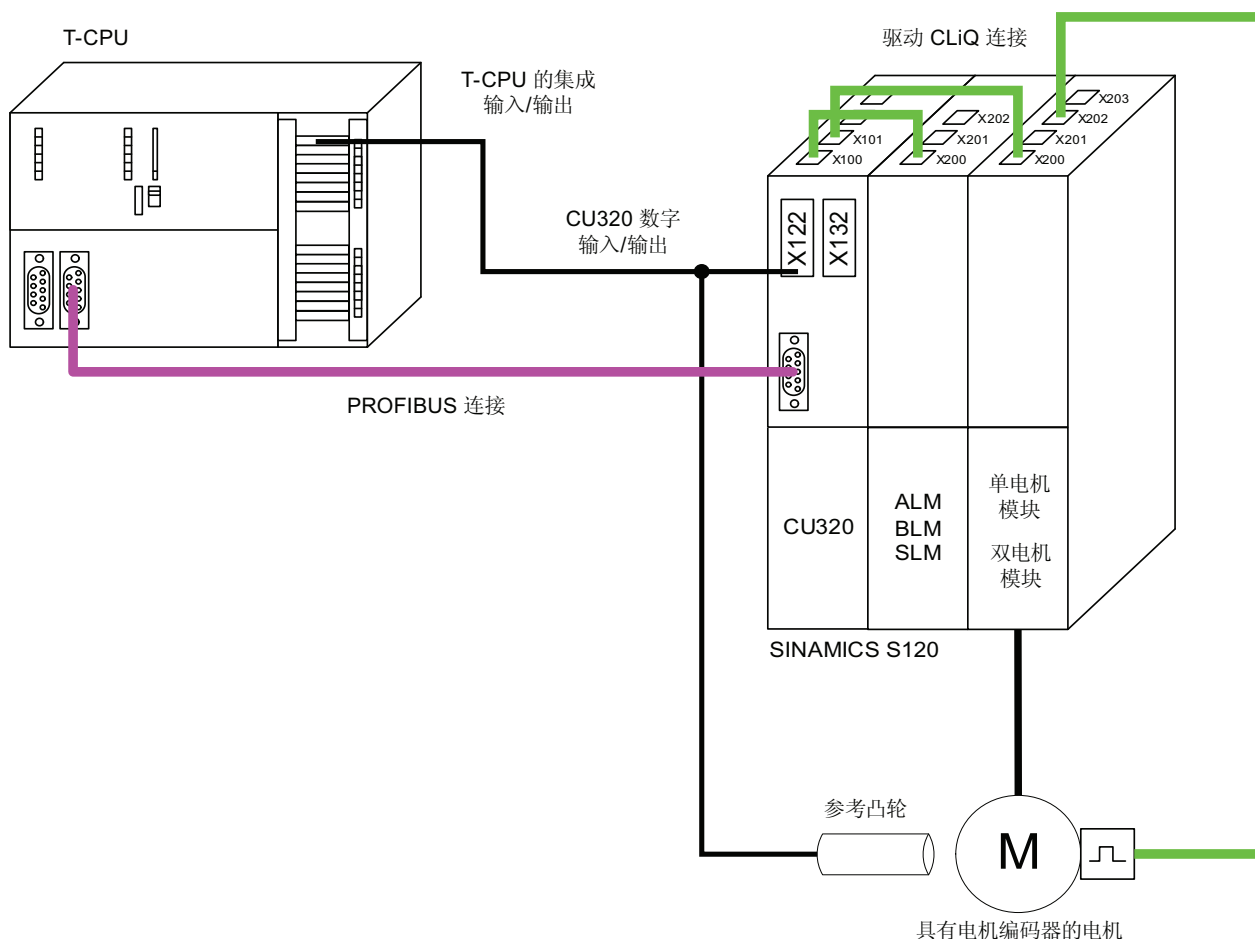
应使用外部零标记 (Bero) 使轴回原点。因此，需要使用 SINAMICS S120 的一个快速集成数字输入。除仅使用外部零标记主动回原点的实例外，零标记信号还会读入 T-CPU。

顺序

在通过某个定义的 BERO 沿后，会接受该位置。与仅使用外部零标记主动回原点相比，T-CPU 还会评估 BERO 的状态（已分配/未分配）。这样，除了所选的回原点设置外，回原点期间还可以反转方向。

硬件结构

典型的应用实例是不带零标记判断的编码器。使用外部零标记 (bero) 而不是编码器的零标记。为了确保响应时间短，通过 CU230 的数字输入间接读取该标记。同时还通过 T-CPU 上集成的输入评估同一个信号。



将零标记替代信号分配到 SINAMICS 的数字输入并取反所选的 SINAMICS 的数字输入

如 4.2.3 小节“仅使用外部零标记主动回原点实例”所述，分配 SINAMICS 的数字输入作为零标记替代信号。

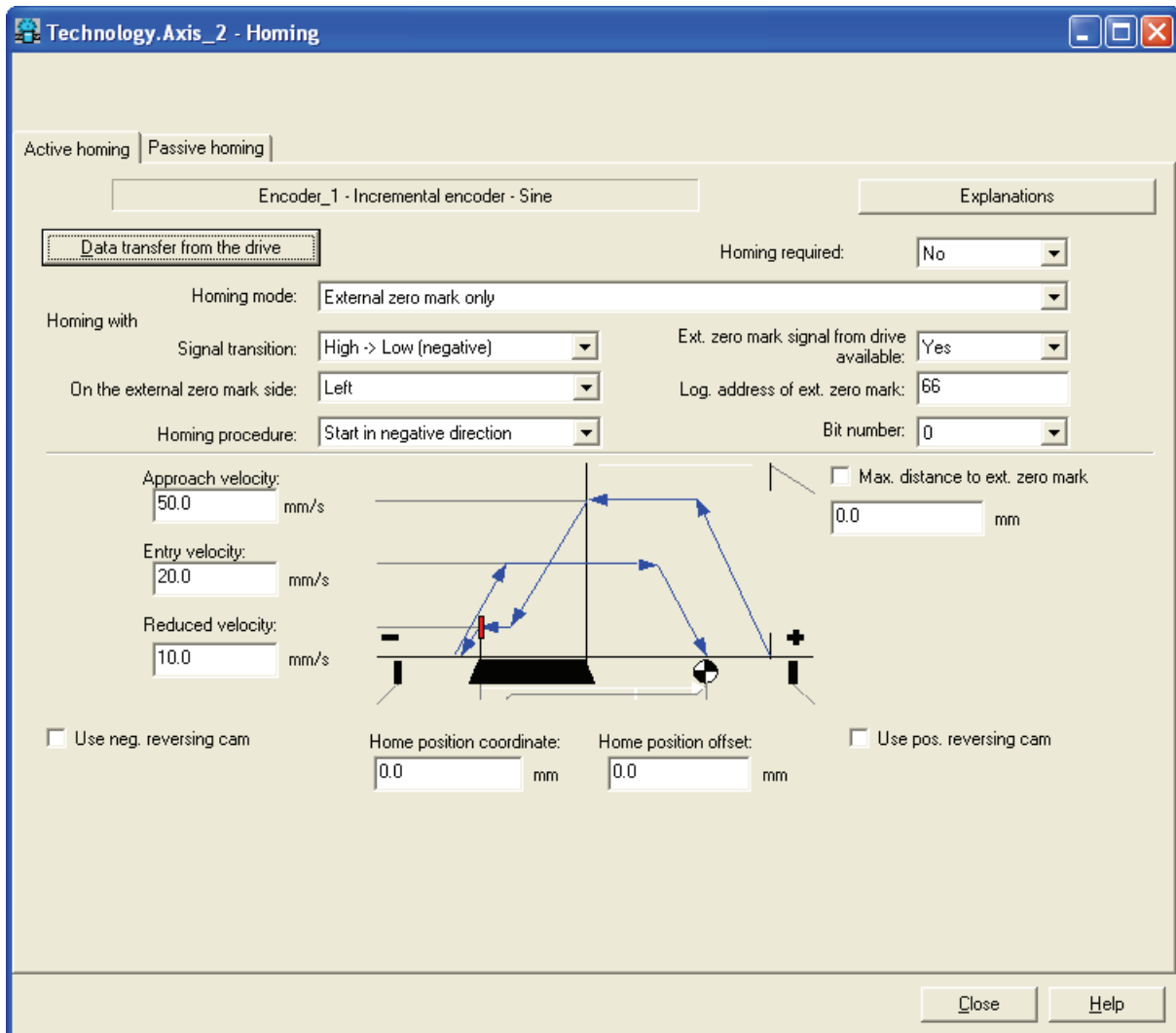
必要时取反用于检测零标记替代信号的输入，如 4.2.3 小节“仅使用外部零标记主动回原点实例”所述。

工艺中回原点模式的设置

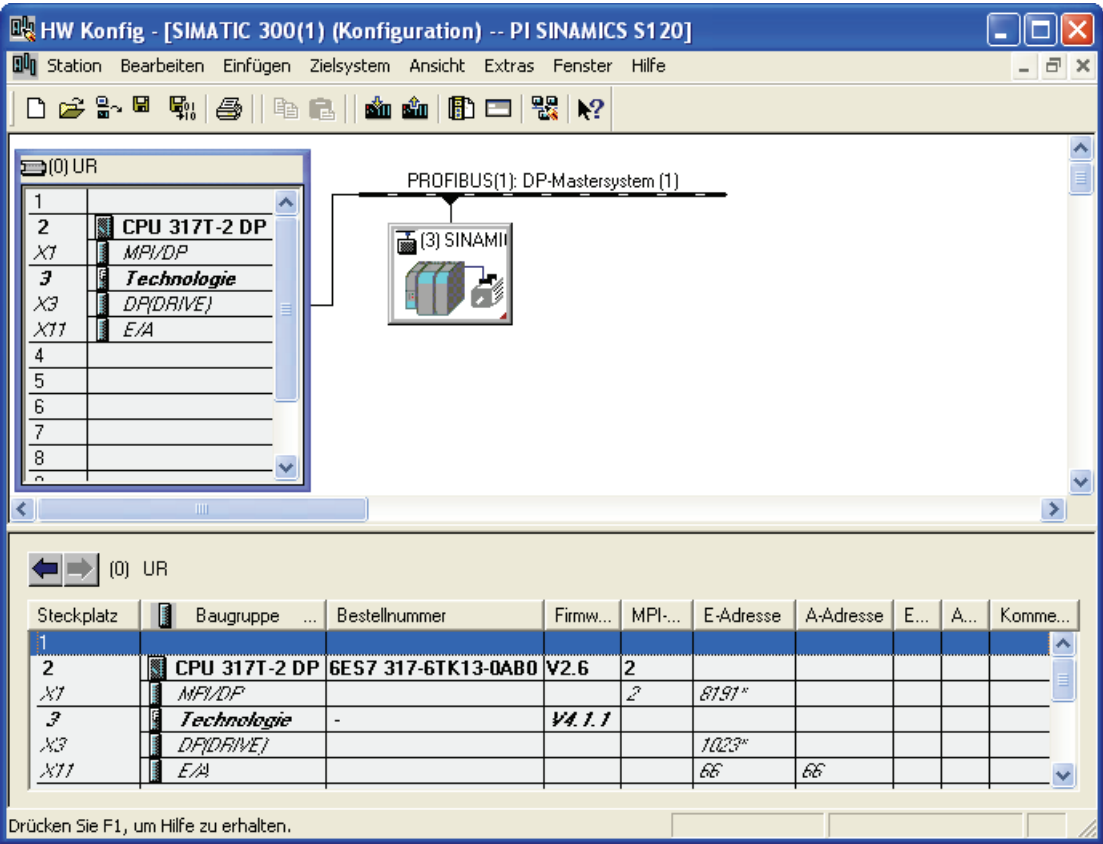
下一步将启用工艺中的“回原点”功能。

- 要激活“回原点”功能，在 **S7T Config** 项目浏览器中切换到对话框：
“\Technology\Axes\Axis_2\Homing”。
- 在所选的“回原点”功能对话框中，将本实例中的“回原点模式”(homing mode) 选项设置为“仅外部零标记”(External zero mark only)。

- 从“来自可用驱动器的外部零标记信号”(Ext. zero mark signal from drive available) 选择框中选择“是”(yes)。



- 在“外部零标记的逻辑地址”(Log.address of ext. zero mark) 输入框中，输入 T-CPU 的集成输入的地址。可以根据 HW Config 中的设置来确定这些输入



- 在所选的“回原点”功能对话框中，将本实例中的“回原点模式”(homing mode) 选项设置为“仅外部零标记”(External zero mark only)。
- “信号跳变”(Signal transition) 选择域用于指定是使用下降沿还是上升沿来识别 Bero 信号。
- “在外部零标记侧”(On the external zero mark side) 指定在 Bero 的哪一侧评估回原点信号沿。
- “回原点程序”(Homing procedure) 指定 Bero 的接近方向（计数方向）。
- 在“逼近速度”(Approach velocity)、“输入速度”(Entry velocity) 和“换算速度”(Reduced velocity) 输入域中输入有效值。

说明

请注意，下降沿仅用于正横切方向，而上升沿仅用于负横切方向，这表示始终使用相同的凸轮侧。在“回原点”(Homing) 对话框中，选择“从驱动器传送数据”(Data transfer from the drive) 按钮，使用为 SINAMICS 设置的数据填充输入域。如果随后更改了设置，则 SINAMICS 中所需的设置将显示在信息框中。

这样就完成了 S7T Config 中回原点功能工艺部分的组态。

创建 S7 用户程序

接下来将创建用户程序。

使用工艺对象管理器 (TOM) 来创建分配给参考凸轮工艺对象的工艺数据块 (TO-DB)。工艺数据块 (TO-DB) 允许使用提供的 FB 执行相关工艺对象上的功能。要回原点，请在 S7 程序中使用 FB403 MC_Home 功能块。

4.2.5 仅使用编码器零标记的主动回原点的实例

引言

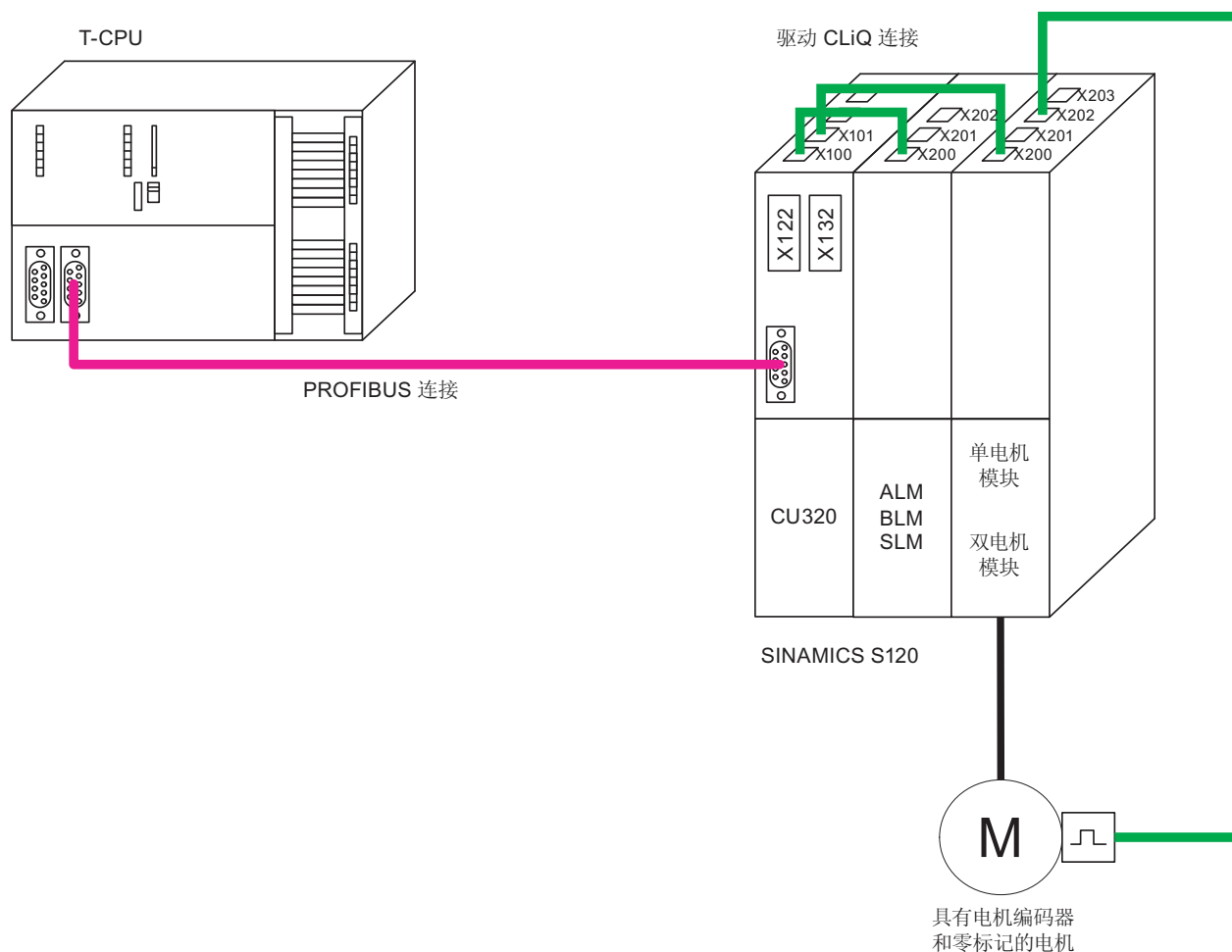
最简单的回原点方式是仅使用编码器零标记回原点。例如，该方式用于其编码器在轴的整个运动区域中仅有一个零标记的轴。该回原点命令使轴移动到零标记处。轴检测到零标记后，将在回原点输入速度上应用原点位置偏移。现在，轴位置具有在 origin 位置坐标中指定的值。

操作顺序

不需要 BERO 信号。在编码器的下一个零标记处，接受该位置。

硬件配置

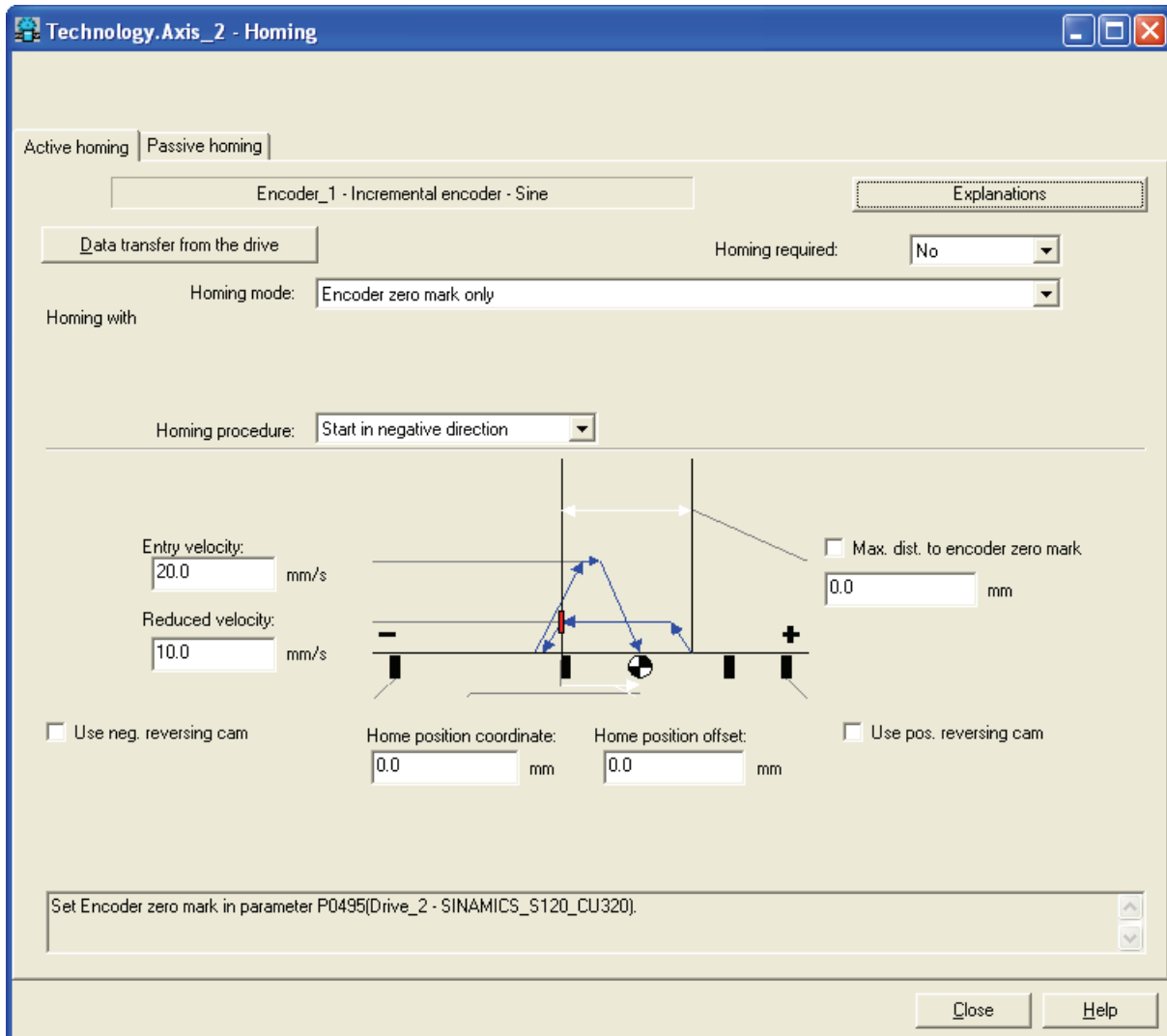
将带有零标记的电机编码器连接到 SINAMICS S120。可以使用编码器的零标记信号进行计算，而不需要其它参考凸轮（Bero）。



工艺中回原点模式的设置

因为回原点的输入信号是从电机编码器传送的信息的一部分，所以组态驱动器时不需要更多步骤。可以直接激活工艺中的“回原点”功能。

要激活“回原点”功能，在 S7T Config 项目浏览器中切换到对话框“Technology\Axes\Axis_2\Homing”。



- 在“回原点”功能的选定对话框中，必须将实例中的“homing mode”（回原点模式）选项设置为“only encoder zero mark”（仅编码器零标记）。
- “Start of homing procedure”（启动回原点程序）指定编码器的目标方向（计数方向）。
- 在“Approach velocity”（逼近速度）、“Entry velocity”（输入速度）和“Reduced velocity”（换算速度）输入框中输入有效值。

这样就完成了 S7T Config 中回原点功能工艺部分的组态。

创建 S7 用户程序

在下一步中，创建用户程序。

使用工艺对象管理器（TOM）来创建分配给参考凸轮工艺对象的工艺数据块（TO-DB）。工艺数据块（TO-DB）允许使用提供的 FB 执行关联的工艺对象上的功能。要回原点，请使用 S7 程序中的 FB403 MC_Home 功能块。

4.2.6 使用控制面板进行绝对值编码器调整

引言

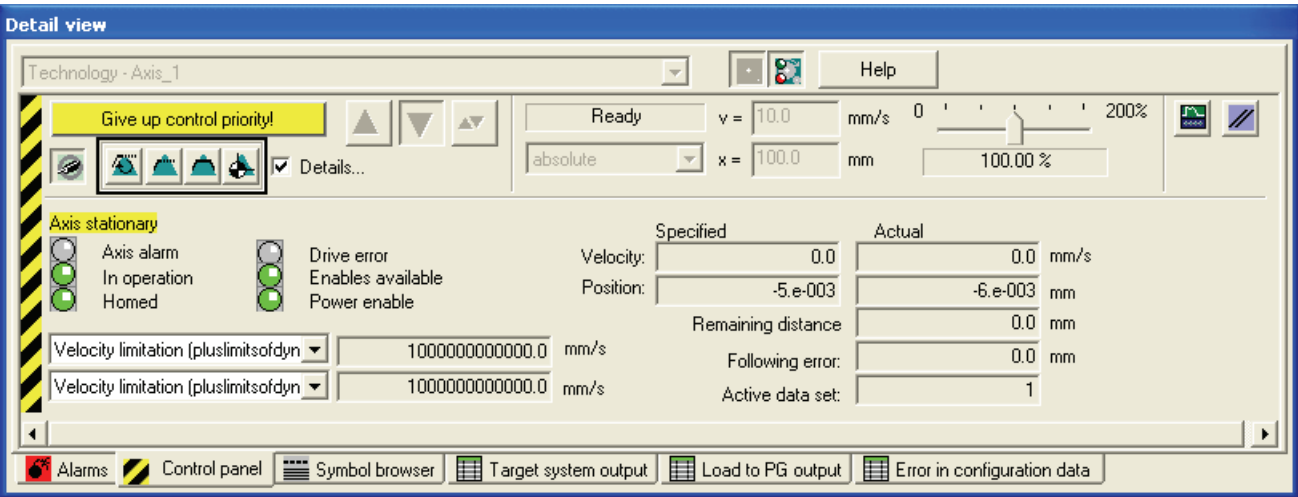
如果由于故障必须执行绝对值编码器的校准，如果必须替换绝对值编码器或者不带编码器的驱动主轴已被扭转，则可以从 S7 用户程序或从控制面板使用“MC_Home”命令执行此操作。

以下部分描述了如何从 S7T Config 控制面板执行绝对值编码器的校准。

操作步骤

单击“\Technology\Axes\Axis_1\Control panel”目录中的“Control panel”（控制面板）按钮在 S7T Config 中打开控制面板。

使能 CPU315T-2 DP / CPU317T-2 DP 的 PA 过程映像。在我们的实例中，选择“Axis_1”（轴_1）并单击“Control priority”（控制优先级）按钮以将控制优先级传送到控制面板。

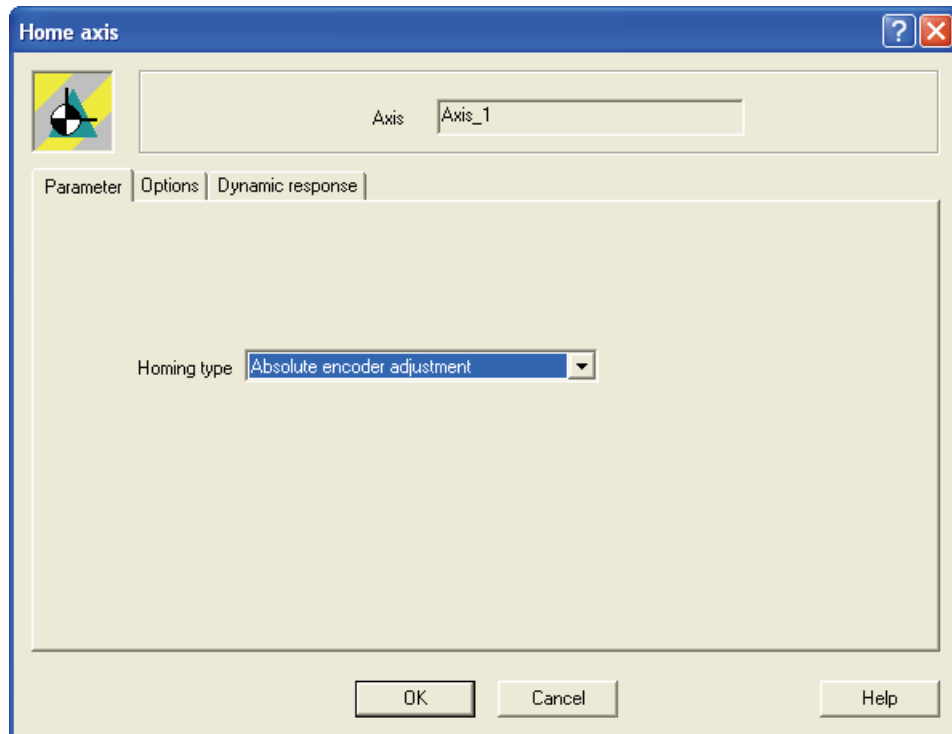


使能轴  并使用“Position absolute/relative”（绝对/相对位置） 来将其移动到绝对值编码器位置 0.0 mm 处。

然后单击  按钮以慢速移动轴速度控制直到正好到达系统的零位置。

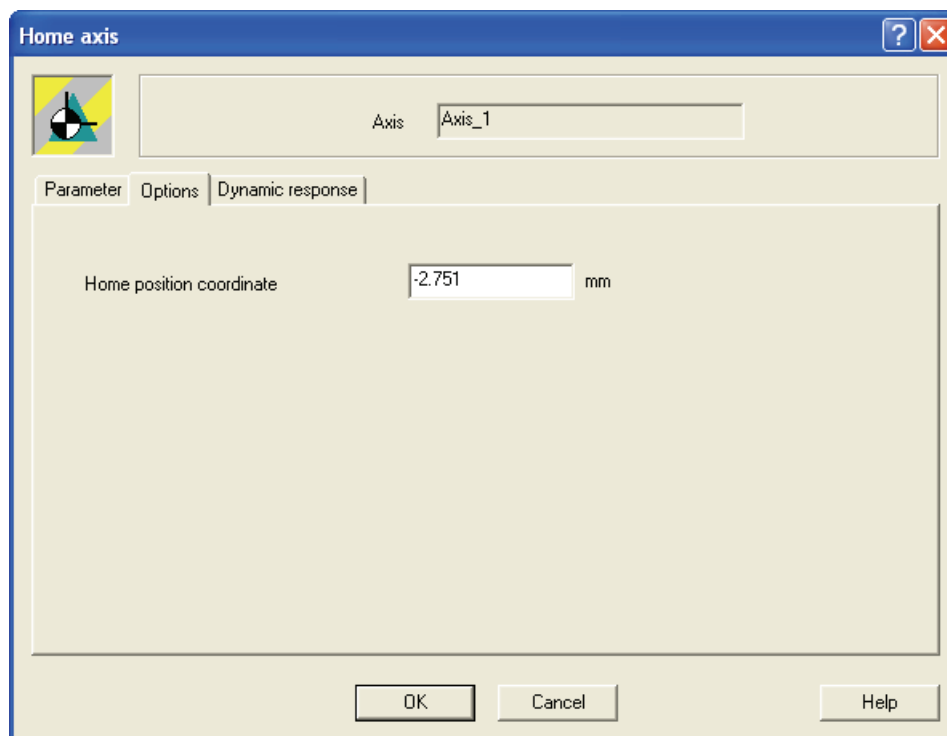
从控制面板选择“Home axis”（原点轴） 功能。

切换到“Parameters”（参数）标签并在选择窗口中设置“absolute encoder calibration”（绝对值编码器校准）回原点模式。



切换到“Options”（选项）标签并在“home position coordinate”（原点位置坐标）输入框中输入绝对值编码器偏移量（通常是负值，当前实际值）。

4.3 触发 CU 320 控制单元的集成输出



单击  按钮以启动绝对值编码器校准。

将使用输入的偏移量校准实际位置值。现在，“Axis_1”（轴_1）轴的显示位置是 .0 mm。

将在线输入的数据保存到项目中。

4.3 触发 CU 320 控制单元的集成输出

4.3.1 实例：触发 CU 320 集成输出上的输出凸轮

引言

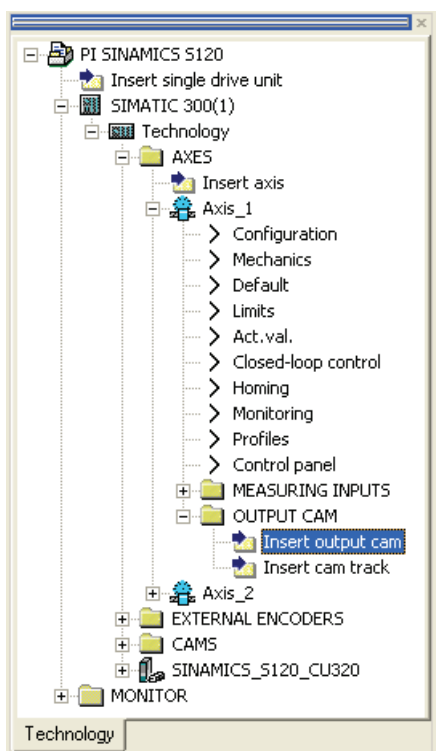
本部分描述了如何触发 CU 320 的集成输出。

扩展 PROFIBUS 消息帧

“通过创建其它组件扩展消息帧”部分描述了必须如何扩展 PROFIBUS 消息帧以便于在 T-CPU 上使用 CU 320 的集成输出。如该处所述扩展 PROFIBUS 消息帧。

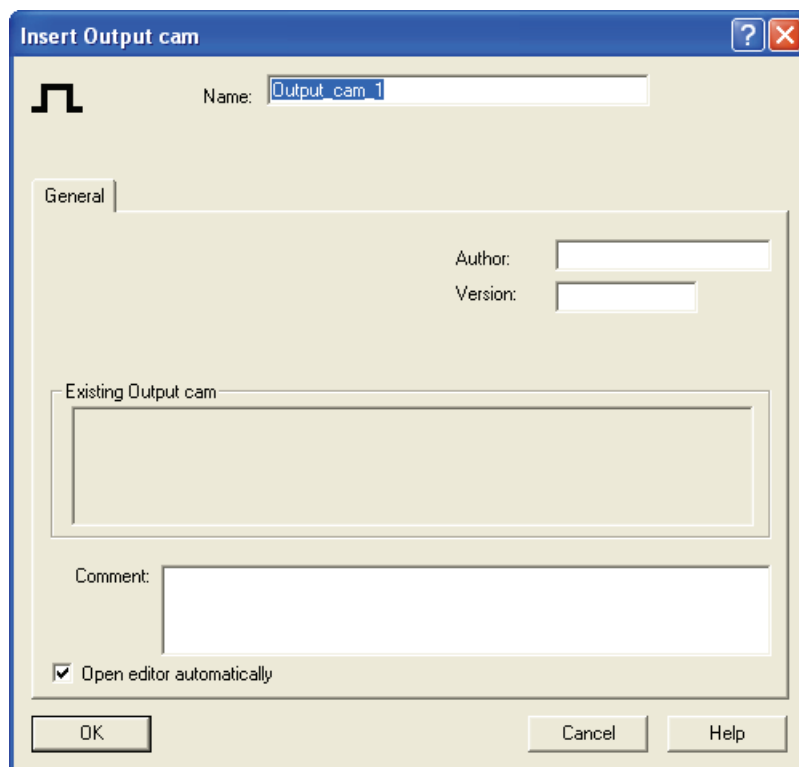
创建输出凸轮

- 要创建凸轮切换，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到“\Technology\Axes\Axis_1\Output cam”对话框并在该处单击“Insert output cam”（插入输出凸轮）按钮。

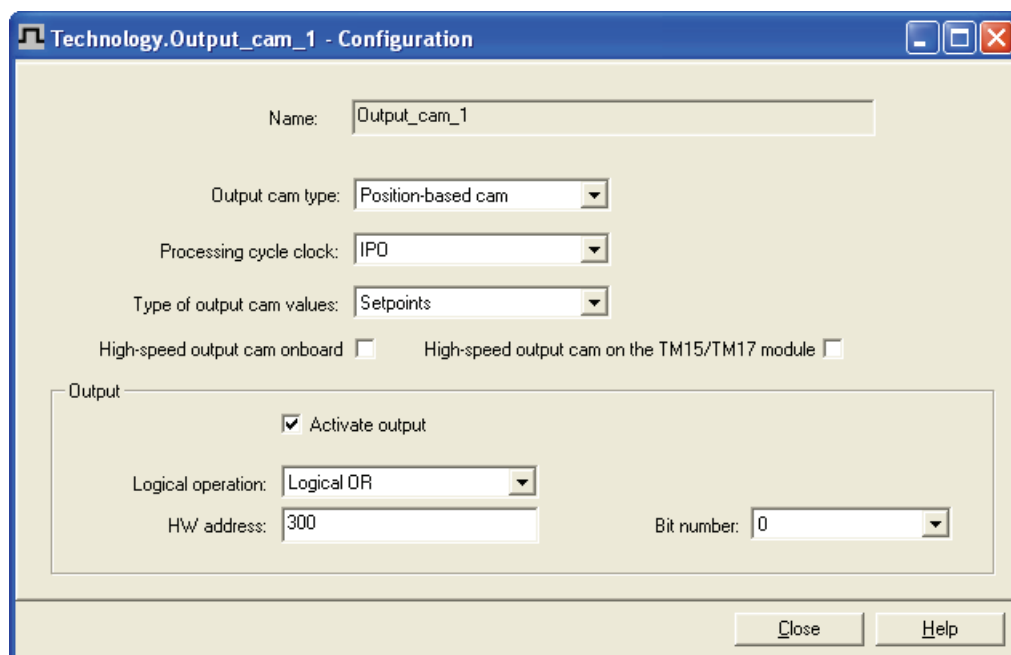


- 在“Insert output cam”（插入输出凸轮）对话框中，您可以进行一些操作，例如输入此输出凸轮的名称。单击“OK”（确定）按钮接受我们实例的设置。

4.3 触发 CU 320 控制单元的集成输出



- 要设置输出凸轮参数，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到“\Technology\Axes\Axis_1\Output Cam\Output_cam_1”对话框。
- 激活“Activate output”（激活输出）复选框并输入来自硬件配置的“Hardware address 300”（硬件地址 300）和“Bit number 0”（位编号 0）。

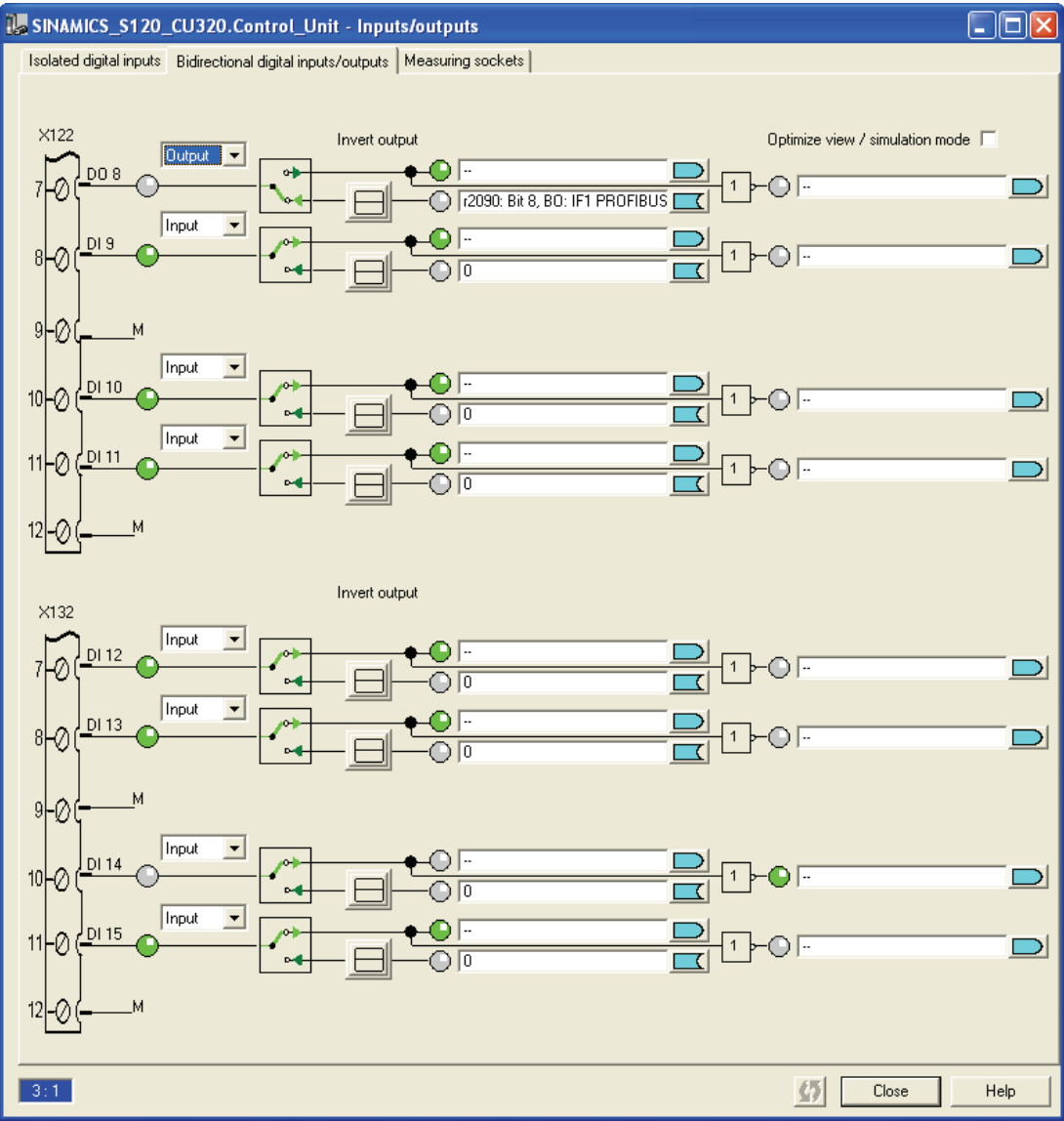


这就完成了输出凸轮的组态。

在下一步中，控制单元的消息帧接口必须与实际输出终端链接起来。

4.3 触发 CU 320 控制单元的集成输出

- 要使用实际输出终端链接控制单元的消息帧接口，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到“\SINAMICS_S120\Control_Unit\Inputs/outputs”对话框。



- 将其切换到“Bidirectional digital inputs/outputs”（双向数字输入/输出）标签并为 X122 终端选择以下参数设置：
 - X122 DI/O 8 终端的功能 ->“output”（输出）
 - 互连对象 ->“r2090 bit 8 BO PROFIBUS PZD 1”参数

说明

在 PROFIBUS 上，高、低字节的位置互换（低字节位于高位）。Bit 8 的位互连来自 PROFIBUS 信号中的字节-字轮换。

这就完成了 S7T Config 中的组态。

创建 S7 用户程序

在下一步中，创建用户程序。

使用工艺对象管理器（TOM）来创建分配给输出凸轮工艺对象的工艺数据块（TO-DB）。工艺数据块（TO-DB）允许使用提供的 FB 执行关联的工艺对象上的功能。

对于输出凸轮，使用您的 S7 程序中的 FB 430 MC_CamSwitch 功能块。

4.3 触发 CU 320 控制单元的集成输出

专家功能

5.1 PROFIBUS 消息帧

5.1.1 消息帧类型

选择 PROFIBUS 消息帧的帮助

标准情况下，使用 PROFIBUS-DP (Drive) 将 SINAMICS S120 连接到 T-CPU。根据所需的轴功能，可以使用各种设备专用消息帧来进行此连接。以下选择表显示了各种消息类型的属性。

	状态监视 (SoLmon)	1. 编码器	2. 编码器	动态伺服控制 (DSC)	扭矩减额 (Mred)	所需的消息帧
速度控制轴	X					2
位置轴/沿轴	X	X				3
	X	X	X			4
	X	X		X		5
	X	X	X	X		6
	X	X			X	102
	X	X	X		X	103
	X	X		X	X	105
	X	X	X	X	X	106

说明

小于 100 的消息帧类型是标准消息帧，其结构由 PROFIdrive 配置文件 V3 进行标准化。
大于 100 的消息帧类型是制造商特定的消息帧。

PROFIBUS 消息帧的结构

如果使用或支持驱动器的特殊功能，可能需要使用特殊的 PROFIBUS 消息帧。

5.1 PROFIBUS 消息帧

消息帧结构显示了与每种消息帧类型一起传送的数据以及因此而受支持的驱动器功能。

	PZD 1	PZD 2	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10	PZD 11	PZD 12	PZD 13	PZD 14	PZD 15	PZD 16	PZD 17	PZD 18	PZD 19
TEL_1 设定	STW 1	NSOLL_A																	
TEL_1 实际	ZSW 1	NIST_A																	
TEL_2 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2															
TEL_2 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2															
TEL_3 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	G1_STW														
TEL_3 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2												
TEL_4 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	G1_STW	G2_STW													
TEL_4 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2	G2_ZSW	例如 G2_XIST1	例如 G2_XIST2									
TEL_5 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	G1_STW	XERR	KPC												
TEL_5 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2												
TEL_6 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	G1_STW	G2_STW	XERR	KPC											
TEL_6 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2	G2_ZSW	例如 G2_XIST1	例如 G2_XIST2									
TEL102 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW													
TEL102 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	报文 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2											
TEL103 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW	G2_STW												
TEL103 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	报文 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2	G2_ZSW	例如 G2_XIST1	例如 G2_XIST2								
TEL105 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW	XERR	KPC											
TEL105 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	报文 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2											
TEL106 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW	G2_STW	XERR	KPC										
TEL106 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	报文 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2	G2_ZSW	例如 G2_XIST1	例如 G2_XIST2								
TEL116 设定	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW	G2_STW	XERR	KPC										
TEL116 实际	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	报文 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1	例如 G1_XIST2	G2_ZSW	例如 G2_XIST1	例如 G2_XIST2	AA_LOAD	AA_TO RQUE	AA_POWER	AA_CURR				

图 5-1 Telegrammaufbau_neu

图例:

STW	控制字	ZSW	状态字
NSOLL	设置速度	NIST	实际速度
M_Red	扭矩降低额定值	MeldW	消息字
XERR	系统偏差 (针对 DSC)	G1_XIST1	循环实际值 (增量编码器)

KPC	位置控制器增益 (针对 DSC)	G1_XIST2	绝对实际值 (绝对值编码器)
AA_LOAD	当前负载 (参数 r0081)	AA_TORQU E	当前转矩 (参数 r0079)
AA_POWE R	当前功率 (参数 r0082)	AA_CURR	当前电机电流 (参数 r0078)

5.1.2 实例：报文 105

结构

报文 105 包含以下数据，其中表的第一行代表从控制器传送到驱动器的设定值，第二行代表从驱动器传送到控制器的实际值。

电文	PZD 1	PZD 2	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10	PZD 11	PZD 12	PZD 13	PZD 14	PZD 15	PZD 16
105 计划拓扑 结构	STW 1	NSOLL_B		STW 2	M_Red	G1_STW	XERR		KPC							
105 实际拓扑 结构	ZSW 1	NIST_B		ZSW 2	消息 W	G1_ZSW	例如 G1_XIST1		例如 G1_XIST2							

各个数据项具有以下含义：

STW	控制字	ZSW	状态字
NSOLL	设置速度	NIST	实际速度
M_Red	扭矩降低额定值	MeldW	消息字
XERR	系统偏差 (针对 DSC)	G1_XIST1	循环实际值 (增量式编码器)
KPC	位置控制器增益 (针对 DSC)	G1_XIST2	绝对实际值 (绝对值编码器)

报文 105 中不使用 PZD 11 到 PZD 16 的数据范围。

5.2 扩展 PROFIBUS 消息帧

5.2.1 地址区

引言

“PROFIBUS 消息帧”一节所述的消息帧类型用于传送驱动器数据。

还有其它的 PROFIBUS 消息帧用于与 PROFIBUS DP（驱动器）上的分布式输入/输出、控制单元上的集成输入/输出或 Drive-CLiQ 的扩展建立连接。

PROFIBUS 消息帧取决于所用系统的类型和功能。所用数据字的个数取决于要传送的数据项的个数。

传送的数据可以用于 T-CPU 的两个地址区中，分配如下：

地址区 0 - 63

PLC 用户程序中可以直接使用该区域数据。MC_ReadPeriphery 或 MC_WritePeriphery 工艺功能分别用于读取数据或写入数据。

该地址区用于与同步 PROFIBUS DP（驱动器）上的分布式外设进行数据交换，或用于在循环操作中读取和写入驱动器参数。

工艺对象无法访问该数据。

地址区 ≥ 64

工艺对象使用该区域数据。通过连接参数和 PROFIBUS 接口来读取和写入该数据。

例如，可以使用该地址区实现以下功能：

- 查询集成输入/输出上的硬件限位开关
- 查询同步外设上的硬件限位开关
- 触发可以用作输出凸轮输出的输出

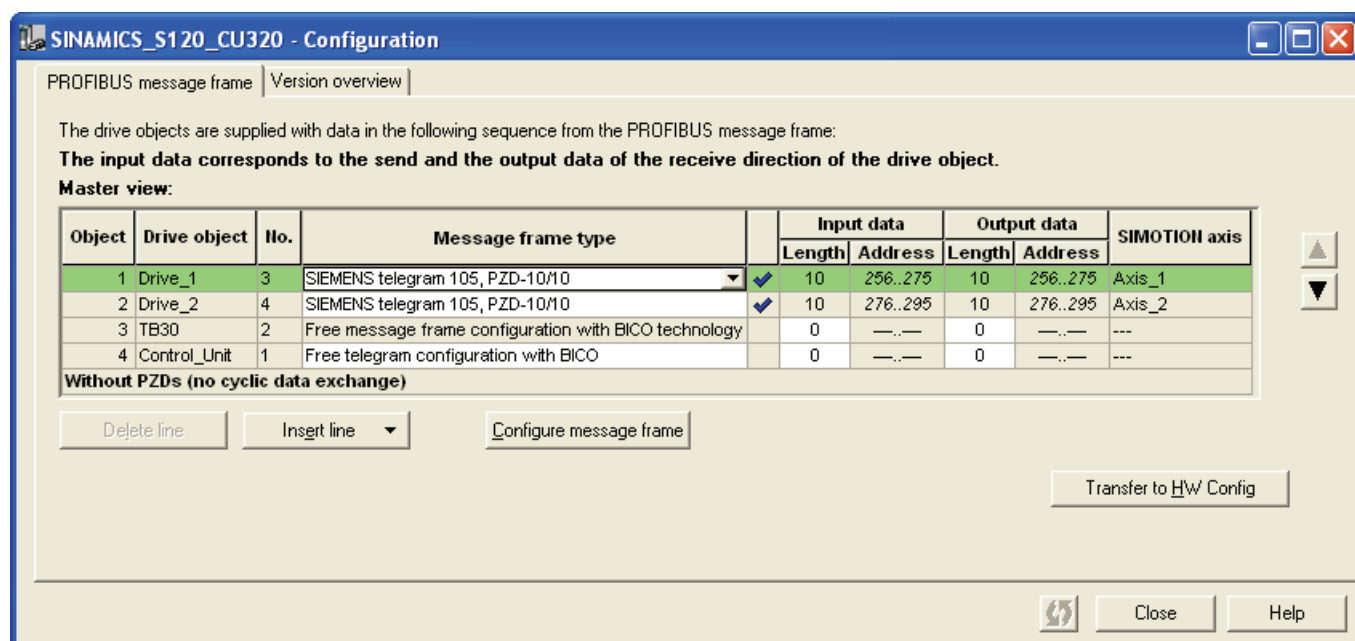
5.2.2 通过创建其它组件扩展消息帧

引言

例如，要使 SINAMICS S120 的集成数字输入/输出可用于 T-CPU，输入信息必须通过 PROFIBUS DP (Drive) 进行传送。这需要创建控制单元的其它 PROFIBUS 消息帧。

操作步骤

要执行该操作，请打开 SINAMICS S120 组态，并使用 HW Config 对其进行调整（“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮）。



确保控制单元行中没有输入 I/O 地址。

请注意后续步骤中尚未与 PROFIBUS 进行连接的对象的对象编号。该顺序以及位置是在 HW Config 中进行地址分配所必需的。

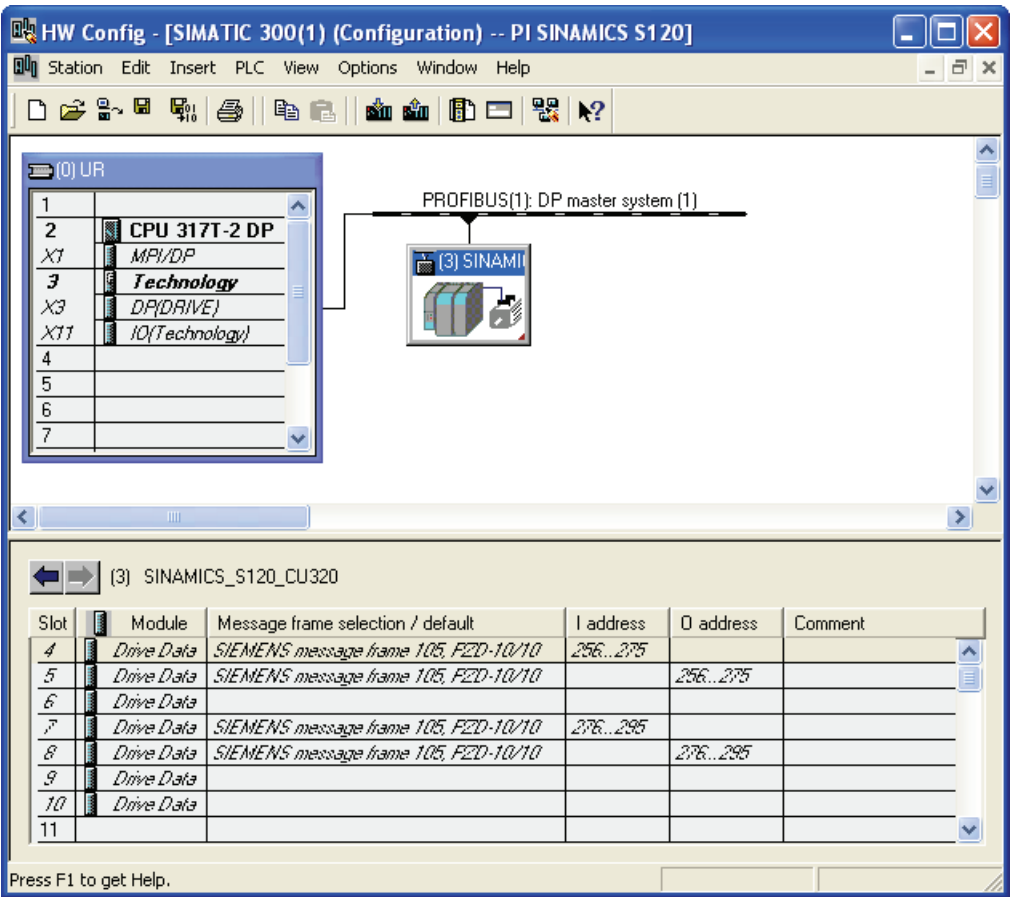
在此实例中，必须注意以下对象编码。

对象 3	TB30
对象 4	控制单元

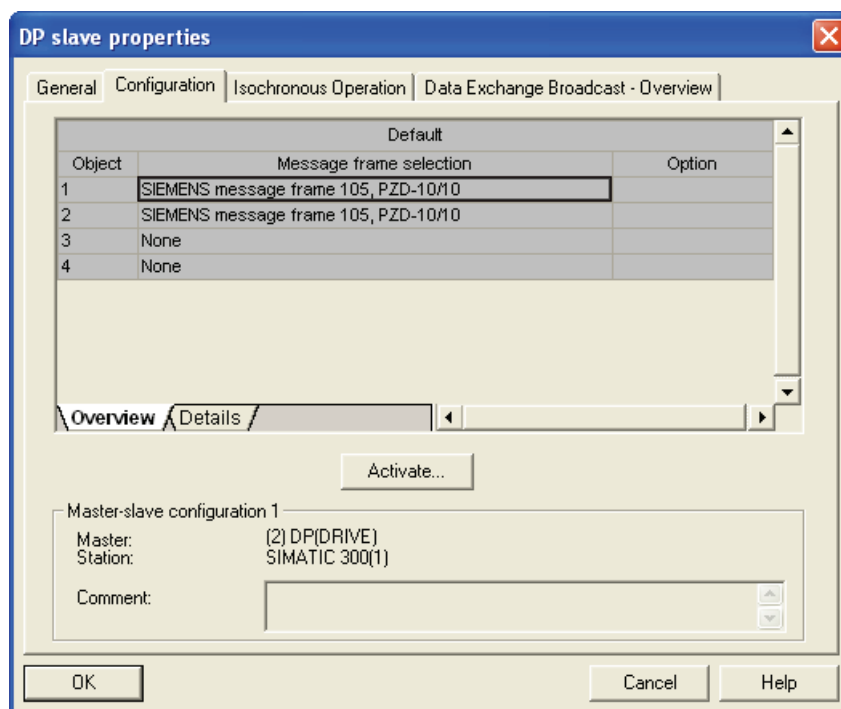
说明

调整后必须关闭“组态”(Configuration) 窗口。 否则，系统将不认可硬件配置中的后期更改，甚至可能放弃这些更改。

要将集成的输入/输出分配到控制单元输入/输出地址，请切换到 HW Config 硬件配置。



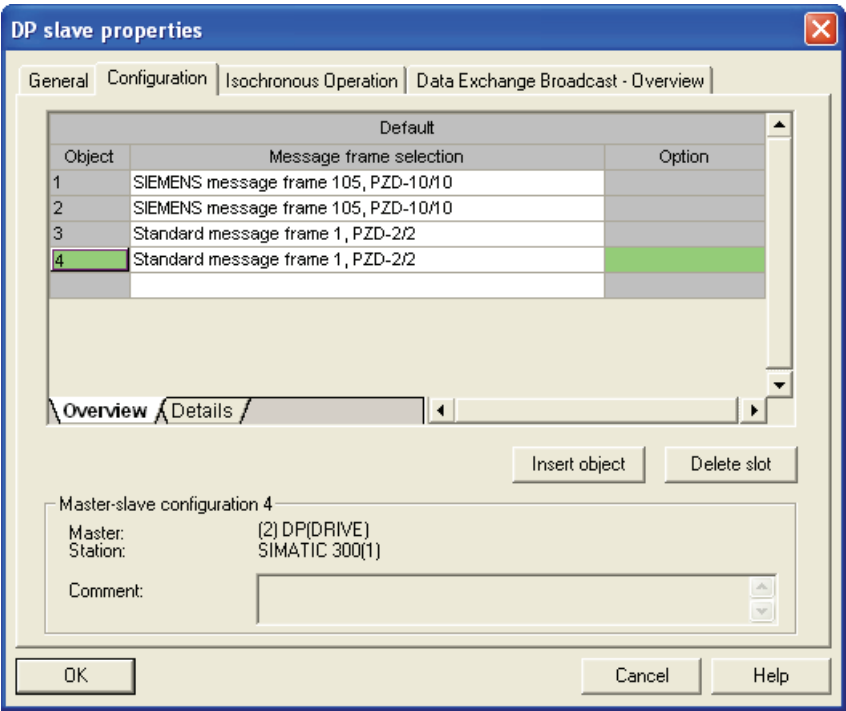
在其中打开 SINAMICS S120 的对象属性，然后单击“组态”(Configuration) 选项卡中的“激活...”(Activate...) 按钮。



从要用于对象行中地址分配的 PROFIBUS 标准报文的列表中进行选择。

选择以下消息帧：

对象 3	TB30	标准报文 1 PZD 2/2
对象 4	控制单元	标准报文 1 PZD 2/2

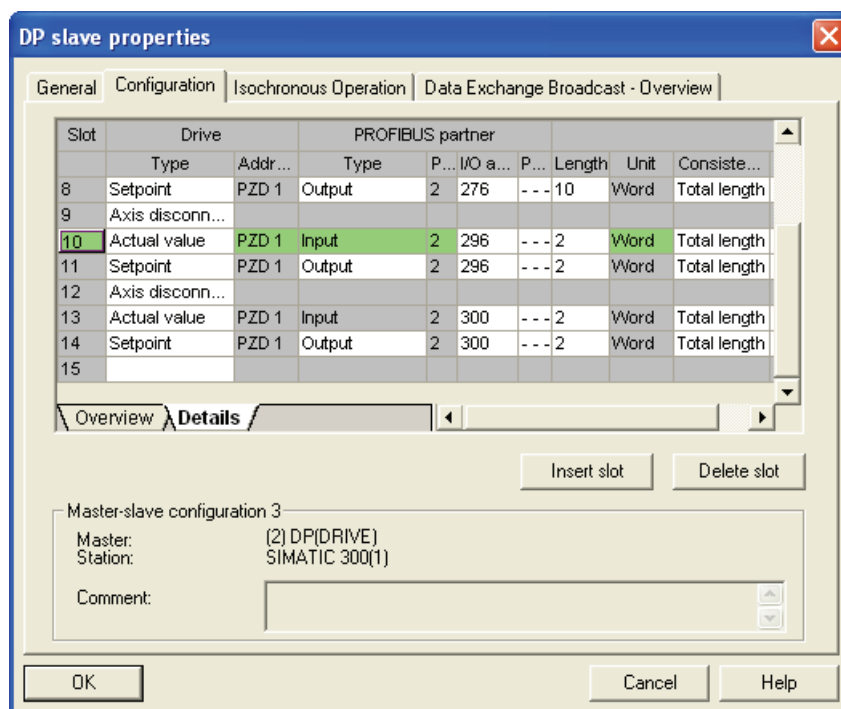


说明

报文必须在没有任何间隔的情况下为对象列表中包含的所有对象从上到下输入。只有列表末尾的对象不需要分配任何报文。

因为对象 4（控制单元）是实例所必需的，这表示还必须为对象 3 (TB30) 输入报文，即使它不是我们的功能所必需的报文。

切换到“详细资料”(Details) 选项卡，查看其中 PROFIBUS 输入/输出地址的分配。组态的每个对象都有自己的区域，这些区域以轴隔离器结束。



在此实例中，选择从插槽 10 处开始的两条标准报文会为 TB30 和控制单元创建输入/输出区域。

请注意后续步骤中对象的起始地址。在此实例中，它们是：

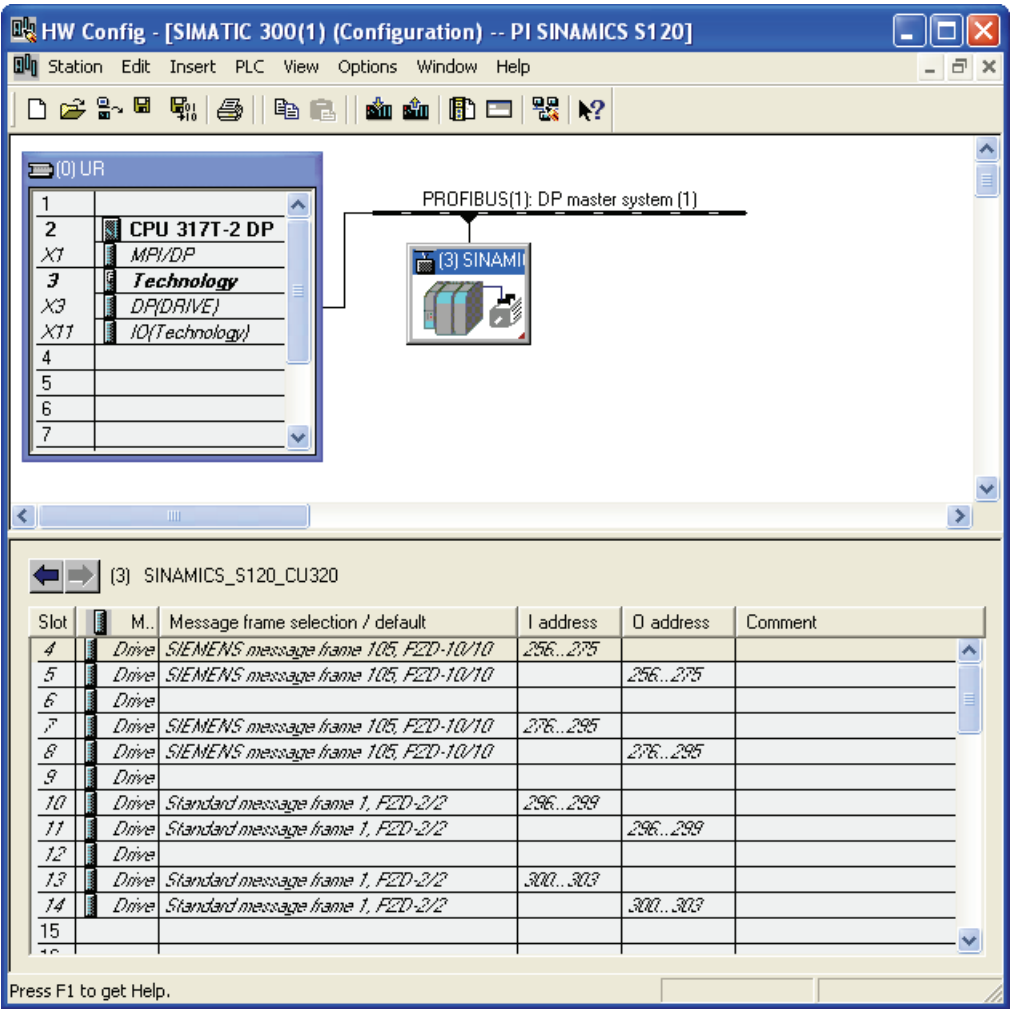
对象 3 TB30 地址 296

对象 4 控制单元 地址 300

接受为两个对象建议的 I/O 地址，然后单击“确定”(OK) 按钮关闭组态。

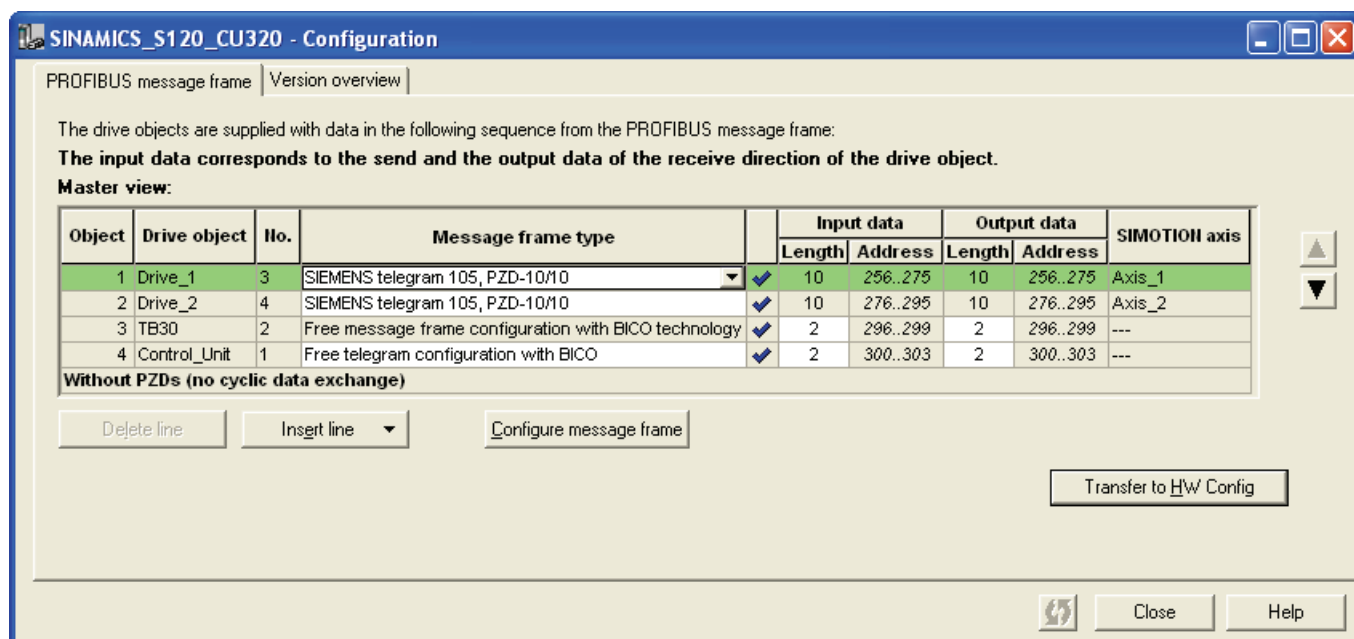
关闭 SINAMICS S120 的对象属性，并检查新添加的插槽是否列在 SINAMICS S120 的地址区域中。

5.2 扩展 PROFIBUS 消息帧



然后保存并编译 HW Config 硬件配置。

切换为 S7T Config 并在其中打开“SINAMICS S120 组态”(SINAMICS S120 Configuration) 窗口。



说明

如果该窗口已被打开，则必须先将其关闭，再重新打开。

单击“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮结束新的消息帧组态。

这样将关闭集成输入/输出的 PROFIBUS 消息帧的扩展。

5.2.3 扩展驱动器的现有 PROFIBUS 消息帧

引言

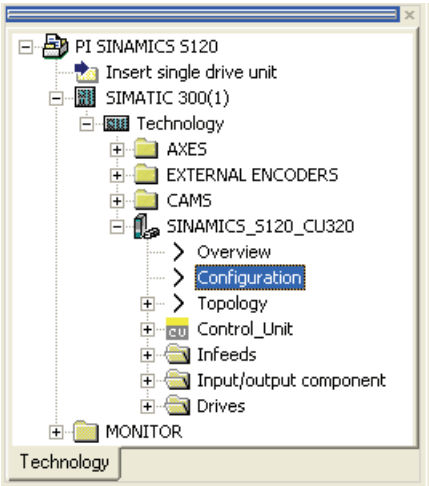
前一部分介绍了如何通过完整的消息帧扩展 SINAMICS S120 和 T-CPU 之间的 PROFIBUS 通讯，以使用附加的组件。

也可以扩展先前组态的组件（驱动器、工艺模块等）所使用的消息帧。这样即可互连 PROFIBUS 消息帧中的驱动器参数，从而允许其它的 PROFIBUS 节点（例如 T-CPU）周期性地获取这些参数值。

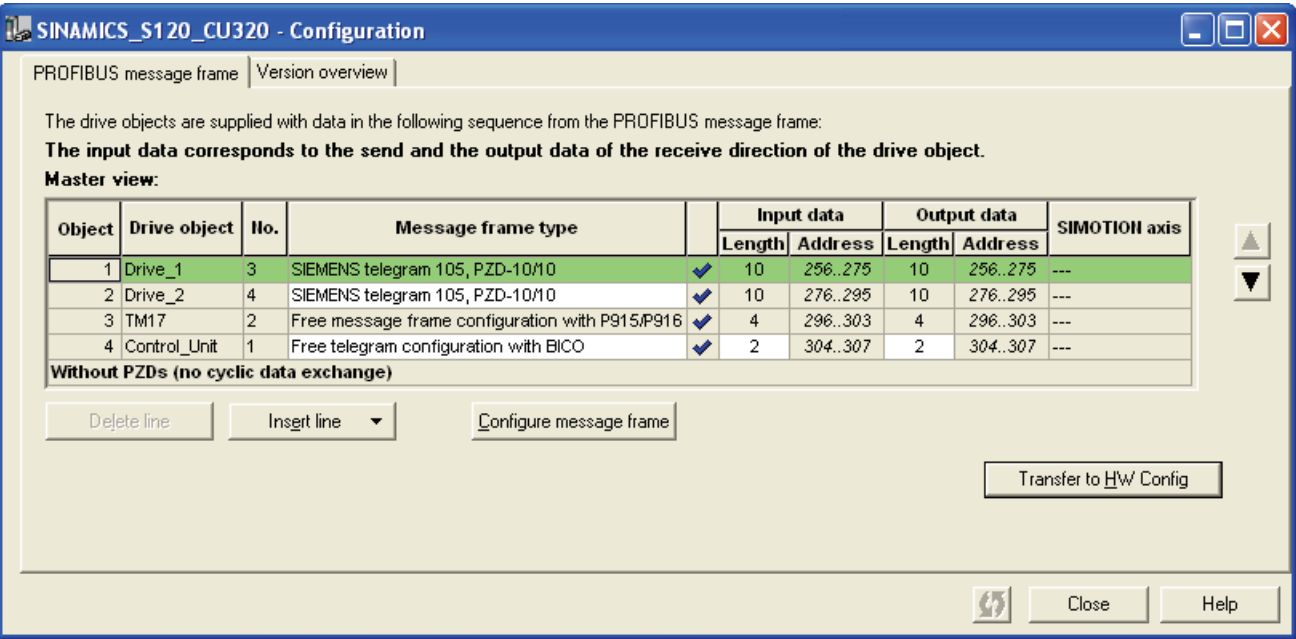
此处的实例显示了如何通过实际值扩展 Drive_1 的标准报文 106。

操作步骤

- 在 S7T Config 中打开 SINAMICS S120 组态，并使用 HW Config 对其进行调整（“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮）。



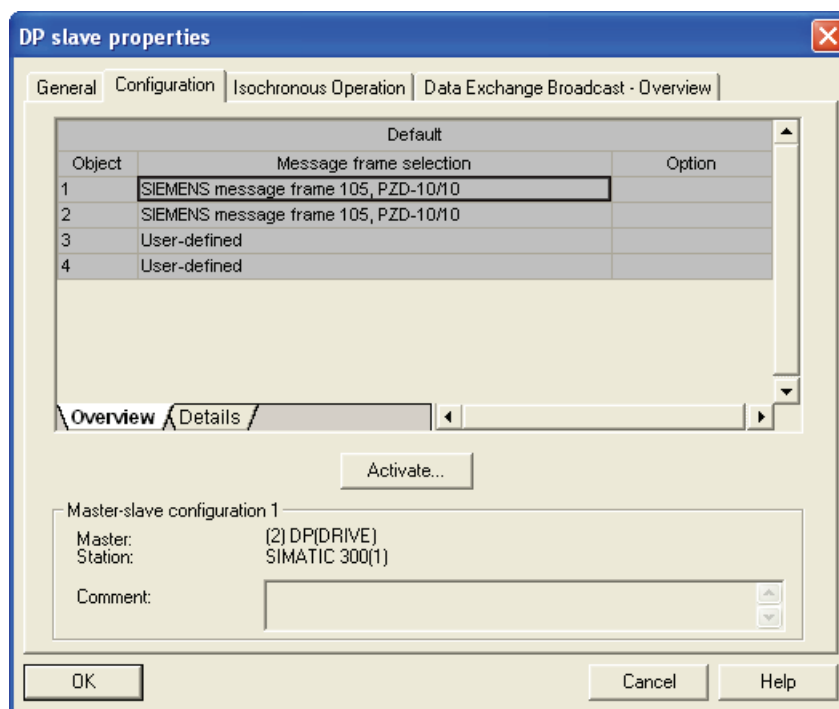
检查是否已在“Drive_1”条目中输入 Siemens telegram 105/106（SIEMENS 报文 105/106）。



说明

调整后必须关闭“组态”(Configuration) 窗口。 否则，系统将不认可硬件配置中的后期更改，甚至可能放弃这些更改。

- 切换到 HW Config 硬件配置，打开 SINAMICS S120 的对象属性，然后单击“配置”(Configuration) 选项卡中的“激活...”(Activate...) 按钮。

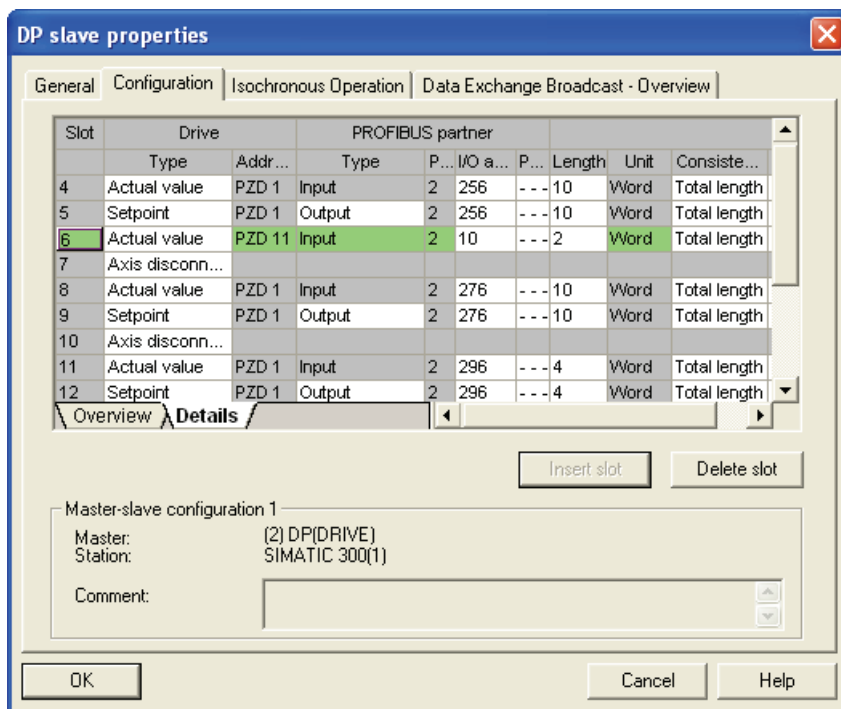


- 切换到“详细资料”(Details) 选项卡，查看其中 PROFIBUS 输入/输出地址的分配。组态的每个对象都有自己的区域，这些区域以轴隔离器结束。
- 要扩展消息帧，必须在轴隔离器之前添加新的设定值或实际值插槽。稍后，该插槽将与 S7T Config 中的参数互连。
- 在此实例中，通过标记行“9”然后单击“插入插槽”(Insert slot) 按钮来添加一个新插槽。
- 在此实例中，必须按如下方式扩展列：

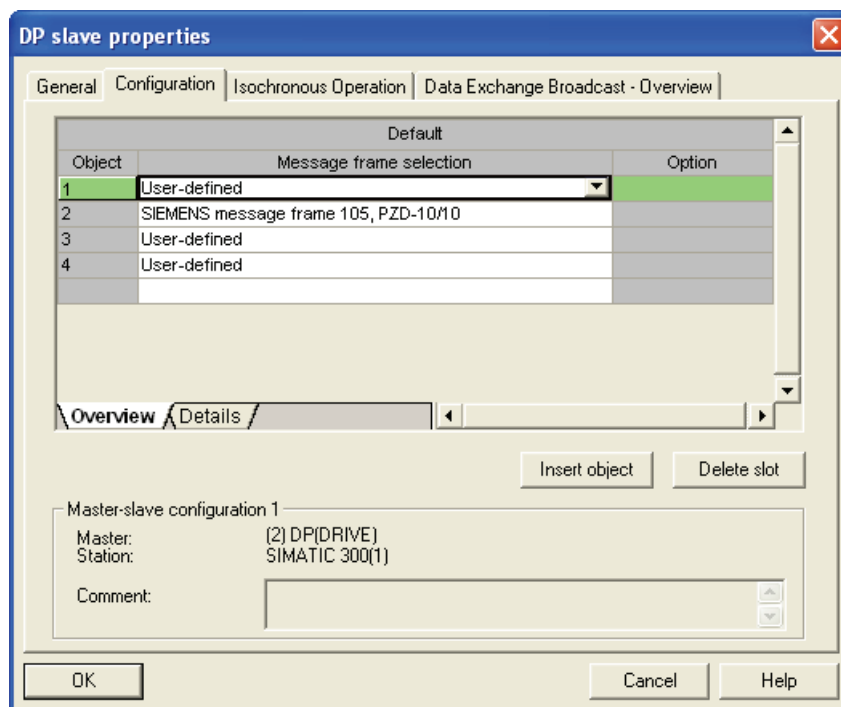
类型	实际值
I/O 地址	10
长度	2

这便指定了一个新的实际值插槽，该插槽的 PROFIBUS 地址为 10 且长度为 2 个字。

5.2 扩展 PROFIBUS 消息帧

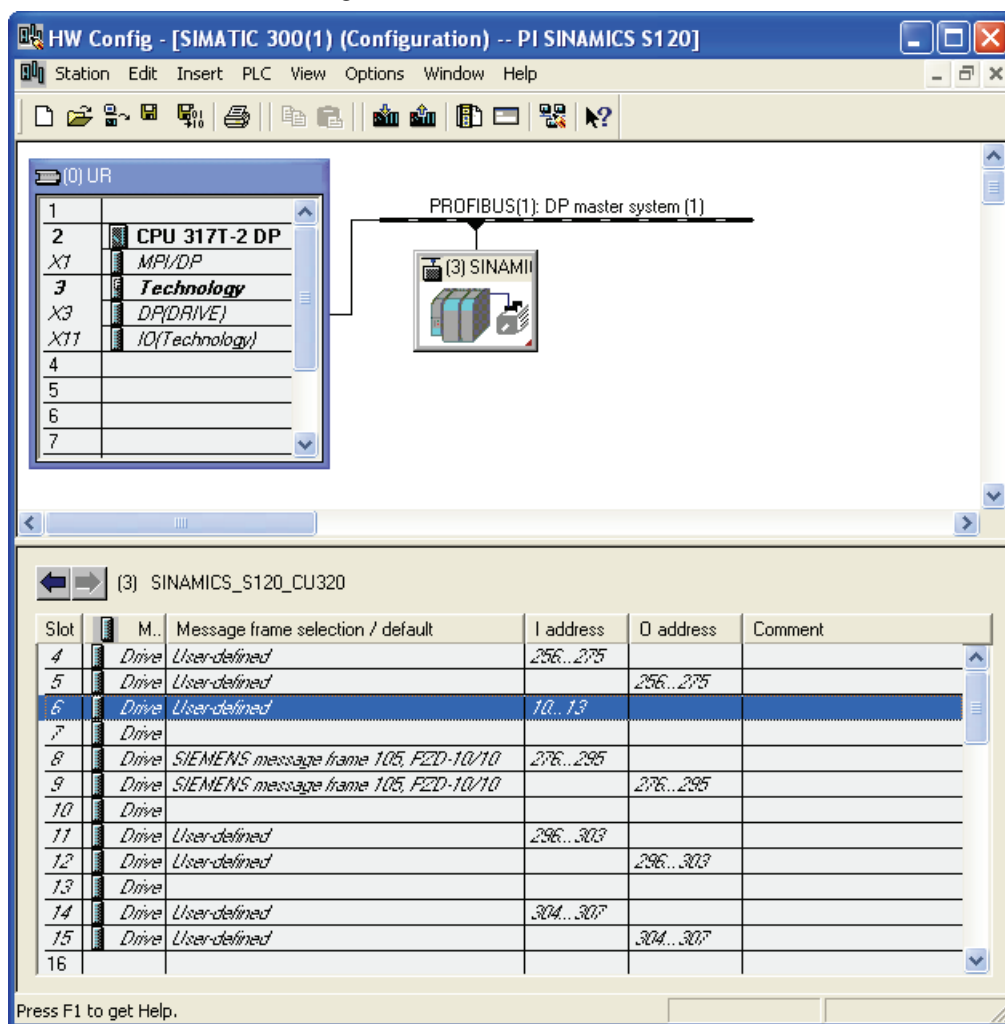


- 切换到“总览”(Overview) 选项卡，检查对象 2 (Drive_1) 的消息帧是否已更改为“用户自定义”(user defined) 类型。



- 关闭 SINAMICS S120 的对象属性，然后检查新添加的插槽是否已列在 SINAMICS S120 的地址区中。

- 然后保存并编译 HW Config 硬件配置。



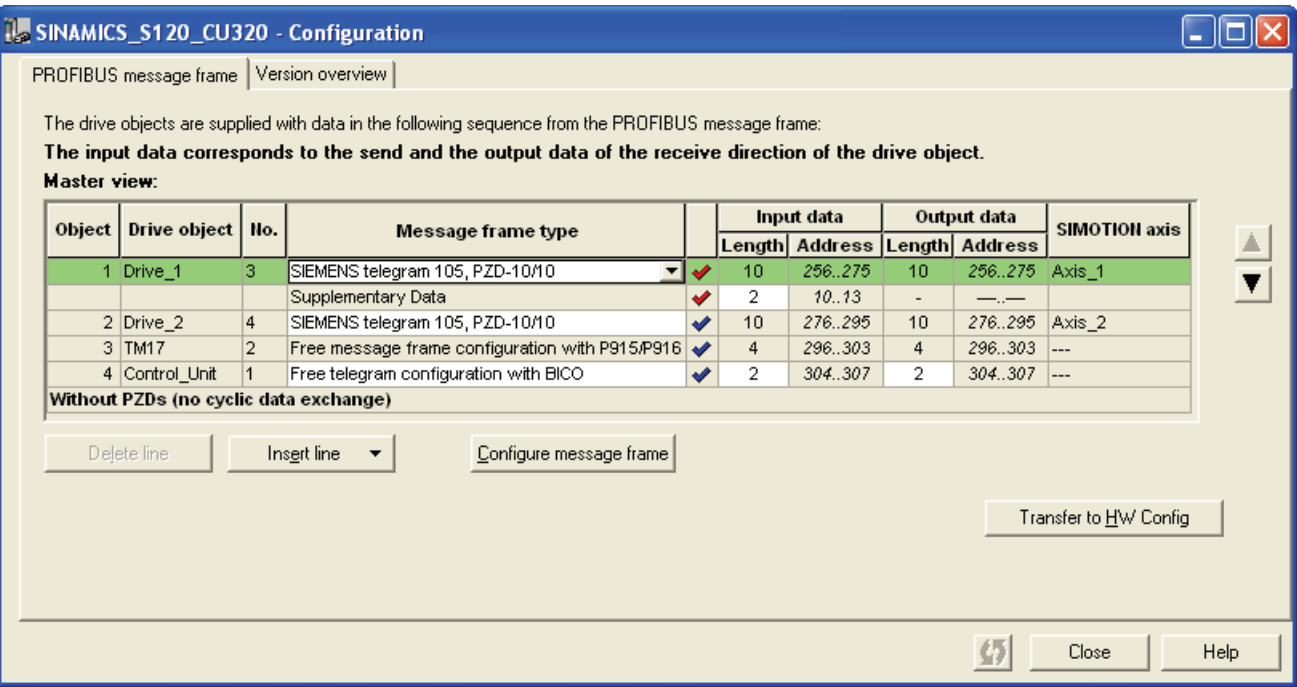
- 在 S7T Config 项目浏览器中打开“组态”(Configuration) 窗口。

说明

如果该窗口已被打开，则必须先将其关闭，再重新打开。

5.3 禁用 PROFIBUS 生命期标记监视

然后检查是否已从 HW Config 取得地址设置。



单击“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮结束新的消息帧扩展。

5.3 禁用 PROFIBUS 生命期标记监视

原理

T-CPU 和 SINAMICS S120 之间的 PROFIBUS 连接使用生命期标记进行监视。生命期标记监视在创建轴时会自动被选中，并应在操作期间始终处于活动状态。

要进行诊断，可以在调试期间临时禁用生命期标记监视。

可以在轴工艺对象上使用“Expert list”（专家列表）>“Configuration data”（组态数据）或在驱动器上使用“p0925”参数来选择/取消选择生命期标记监视的参数。

要执行此操作，请标记“Axis_1”，然后选择右键快捷菜单中的 Expert list（专家列表）菜单命令。在专家列表中切换到“Configuration data”（组态数据）标签，然后切换到其中的“\TypeOfAxis\NumberOfEncoders\Encoder_1\DriverInfo\lifeSignCheck”对话框。

此外，您也可以选择“Drive_1”右键快捷菜单中的 Expert list（专家列表）> p0925 菜单命令。

生命期标记监视	\\DriverInfo \\lifeSignCheck	p0925
开	是	1
关	否	65535

5.4 激活其它编码器

5.4.1 使用其它编码器

引言

如当位置检测不能为电机编码器提供足够的精度时或必须与外部运动同步时，还需要其它编码器。

作为实际位置值的其它编码器

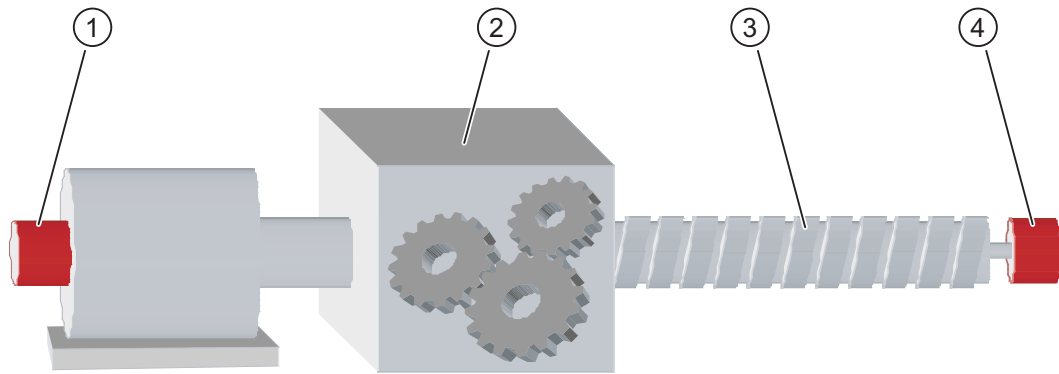
对于某些机械结构，在系统上电机编码器不能作为确切的实际位置值使用。

对于这种结构，将在电机和驱动主轴之间放置一个具有较大间隙或滑片的变速箱。在这种情况下，电机编码器不能提供足够精确的实际位置值。

在 **S7T Config** 项目浏览器中的轴的参数化中，滑片的规格和使用也无法确保齿隙游移补偿参数（位于“**Technology\\Axes\\Axis_1\\Mechanics**”目录中）的确切位置检测。

在这种情况下，将在驱动主轴上安装其它编码器，并将其定义为实际位置值。

5.4 激活其它编码器



- ① 电机编码器
- ② 变速箱
- ③ 驱动主轴
- ④ 电机编码器

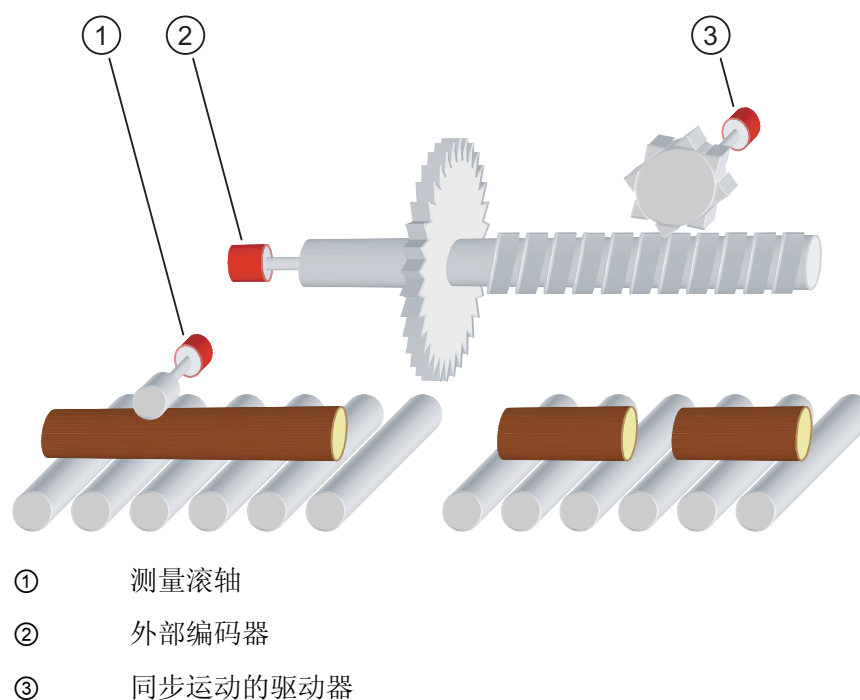
作为同步功能的主站值的其它编码器

在系统中，两个单独控制的驱动器将使用变速箱或曲线同步进行同步。

在这种情况下，例如第一个驱动器，由外部驱动系统控制，可以运输木梁、塑料管道等。

第二个驱动器由 T-CPU 和 SINAMICS S120 控制，在材料运输的同时移动飞锯切割材料。

材料运输中使用的测量滚轴将记录材料的旋转轨迹和速度。测量滚轴连接到外部编码器，外部编码器连接到 SINAMICS S120。



5.4.2 在 SINAMICS 中连接其它编码器

引言

按照该产品信息“调试”一节介绍来准备项目，以准备好合适的 HW Config 硬件配置和 NetPro 网络组态。

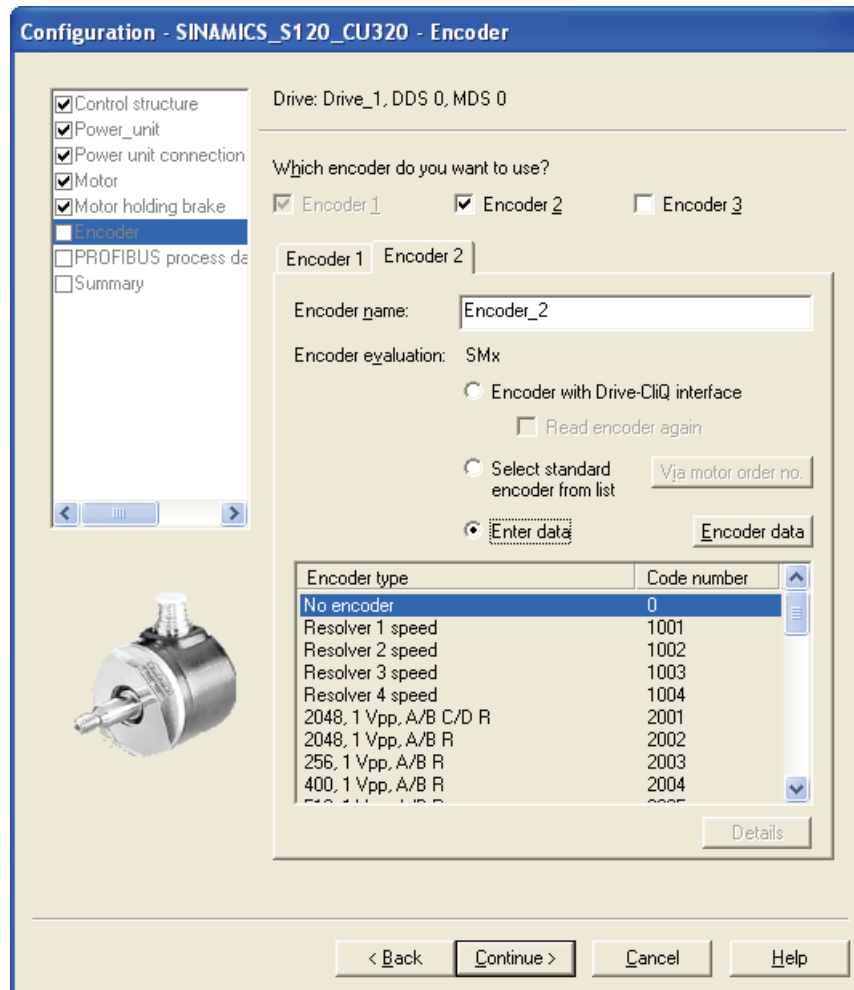
按照该产品信息“调试”一节准备完毕后，将先创建驱动器并选择编码器。这些步骤将在以下部分中进行介绍。

5.4 激活其它编码器

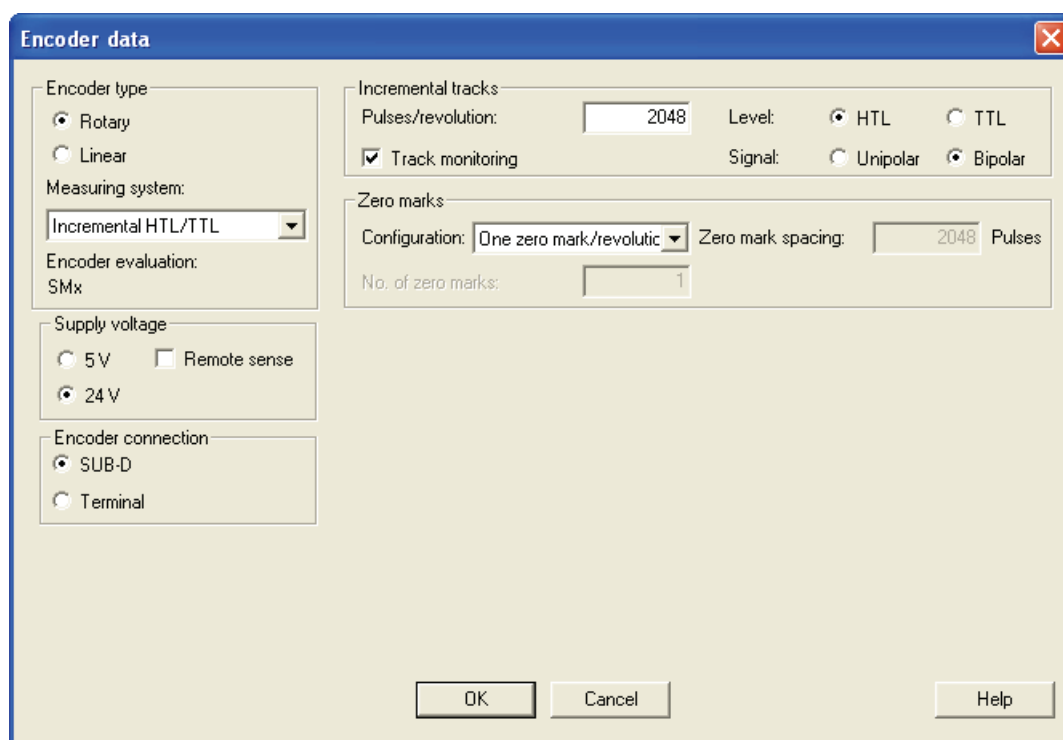
操作步骤

然后选择“第二个编码器”的组态。

- 单击“编码器数据”(Encoder data) 按钮以指定第二个编码器，在此实例中将其连接到驱动主轴上。

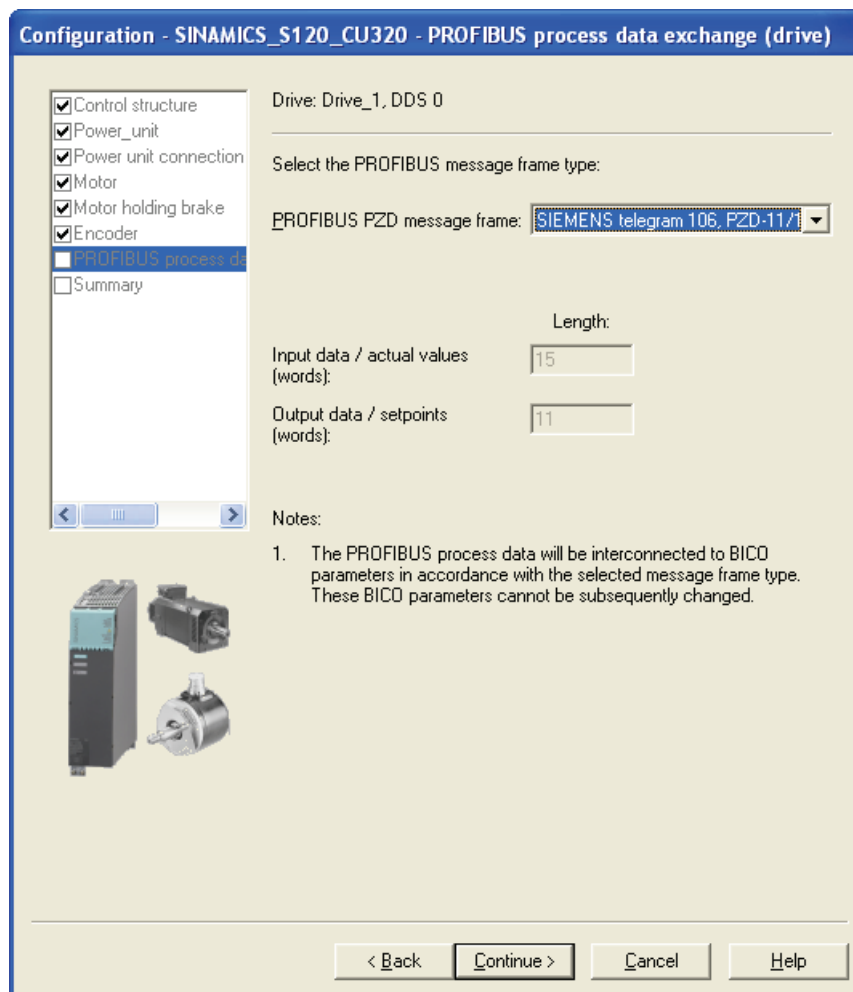


- 在“编码器数据”(Encoder data) 对话框中选择已连接编码器的属性，然后单击“确定”(OK) 按钮接受这些设置。



- 在“过程数据交换”(Process data exchange) 对话框中，选择“SIEMENS 报文 106”(SIEMENS telegram 106) PROFIBUS PZD 消息帧。该消息帧允许将另一个实际编码器数值传送给 T-CPU 的驱动控制。单击“继续”(Continue) 按钮接受这些设置。

5.4 激活其它编码器



- 在 S7T Config 项目浏览器中切换到“\SINAMICS_S120 \Topology”对话框，并且比较参数化的 Drive CLiQ 连接与其结构。

如果存在区别，请相应地匹配参数化或其结构。

创建驱动器的其它步骤与本产品信息“调试”一节的介绍相同。

这就完成了 SINAMICS S120 驱动系统中第二个编码器的组态。可以将其组态为工艺对象，然后在 S7 用户程序中使用。

5.5 读取驱动器参数

5.5.1 实例：使用“MC_ReadDriveParameter”读取多个参数

常规

组态和状态数据将作为参数列表存储在 SINAMICS S120 中。可以在《SINAMICS S 列表》手册中找到关于参数列表的详细信息。

各种应用程序需要从这些参数列表中获取特定参数，并在用户程序中做进一步处理。一个典型的应用程序可以获取驱动器电机温度以将其显示出来，并在 S7 用户程序中监视该温度。

在 S7 用户程序中，“MC_ReadDriveParameter”功能块可以用于此目的。但是请注意，每个控制单元只允许同时调用一个“MC_ReadDriveParameter”功能块。

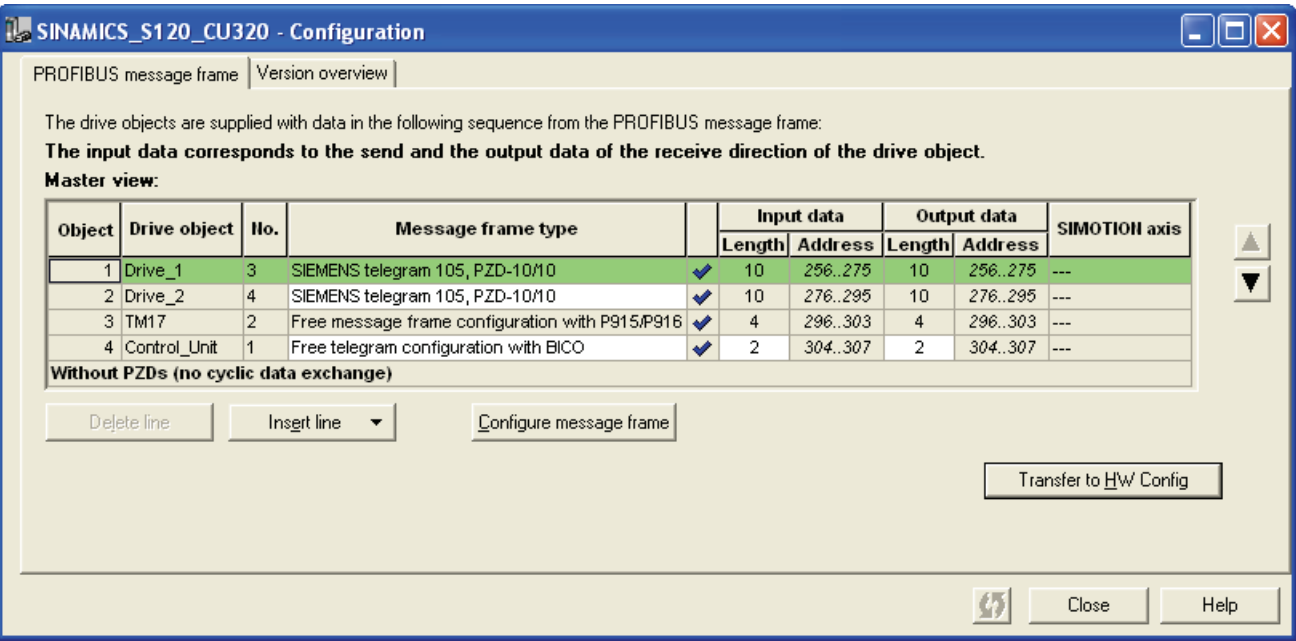
一个小实例应用程序显示了如何能够从参数列表中获取多个不同的参数，以在 S7 用户程序中对这些参数做进一步处理。

用于读取多个参数的实例应用程序

此处所述的实例应用程序显示了一个可以读取以下参数的解决方案：

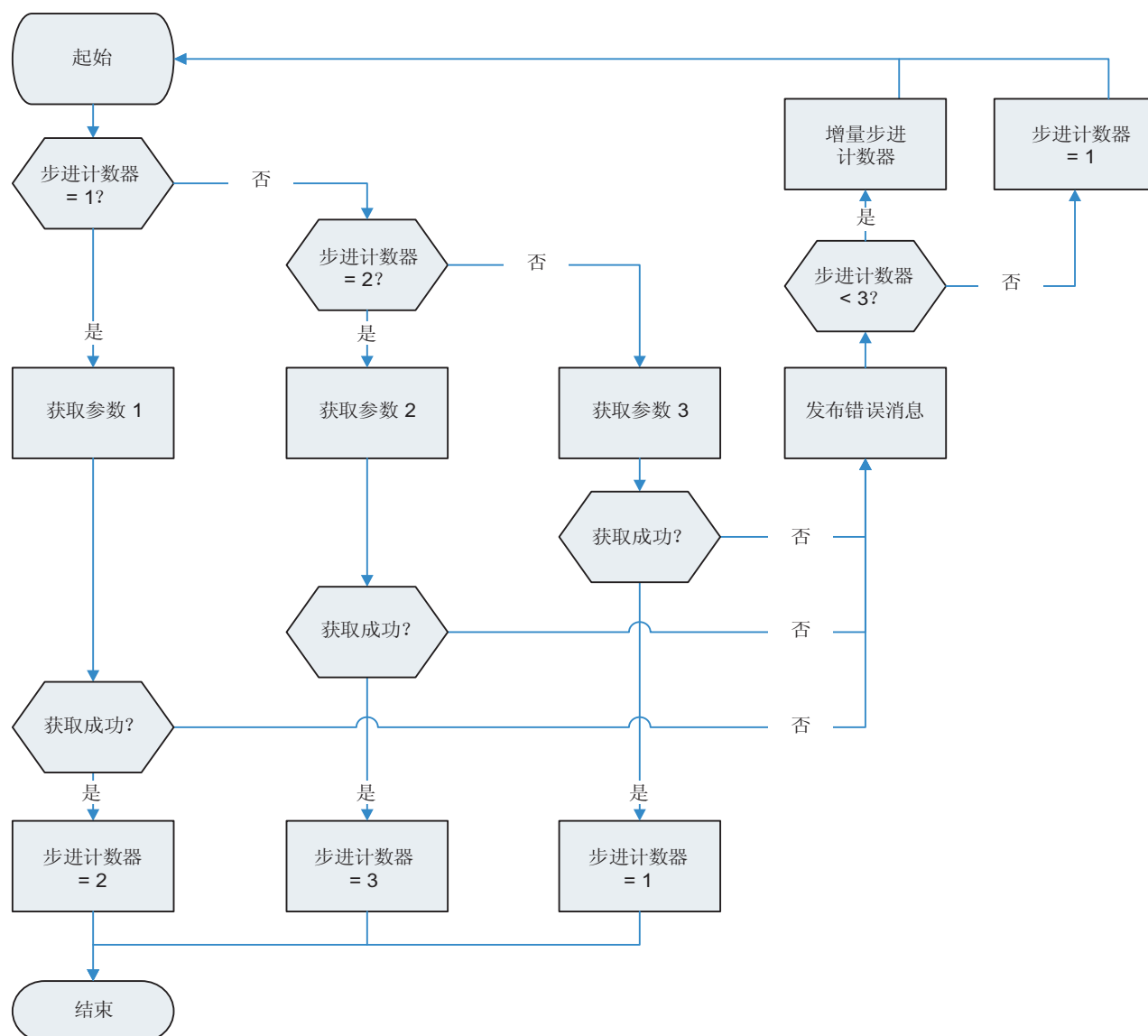
对象	参数	参数编号
Drive_1	Kp	参数 1460
Drive_1	温度	参数 35
TM17	状态 IO	参数 4304

调用“MC_ReadDriveParameter”块需要将 Drive_1 和 TM17 对象的 PROFIBUS IO 开始地址用作输入信息。在此选择 Technology\SINAMICS_S120\Configuration 对话框。可以在 PROFIBUS Message Frame（PROFIBUS 消息帧）标签中读取所需的 Drive_1 和 TM17 对象的 PROFIBUS I/O 开始地址。



程序执行

顺序处理器是用于获取多个参数的解决方案原理。 其框架决定了可以使用附加参数对其进行扩展。 将在程序循环结束后获得请求的参数值。



5.6 测量功能

5.6.1 使用示例

测量功能

“测量”功能可以用来随时确定轴的实际位置。例如，可能的应用场合为：为了稍后使轴与注册标记同步而采集该标记。

MC_MeasuringInput 功能块

根据处理级别（位置控制或内插器周期），调用测量功能时必须使用不同的响应时间。

可以在 S7 用户程序中调用 MC_MeasuringInput 功能块来控制测量。测量功能的激活类型可以在块上进行组态。

可以调用以下功能：

立即（没有测量窗口/测量范围）

StartPosition = EndPosition

在位置相关的测量窗口中

StartPosition < > EndPosition

无测量窗口的测量

将立即激活测量输入。在评估硬件输入的测量沿之前，将占用一段取决于组态的时间。

要可靠地检测测量沿，必须补偿运行时间。

带测量窗口的测量

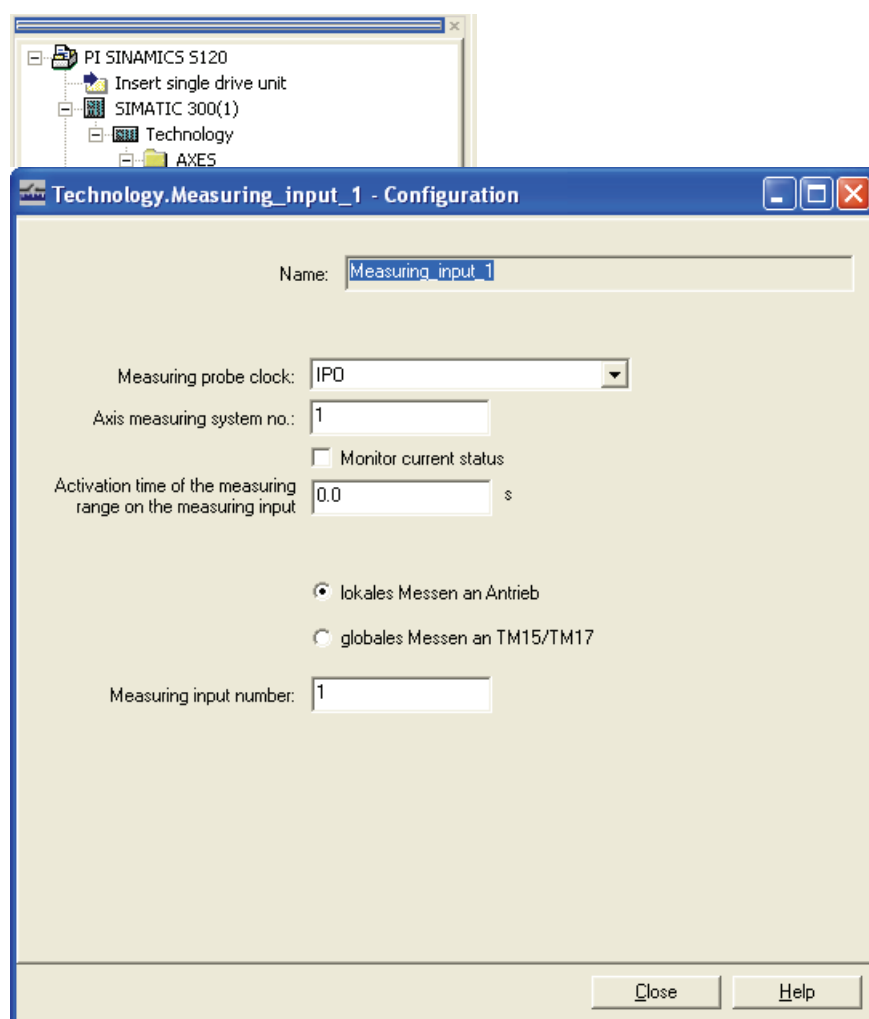
最初仅在系统中注册请求。仅当轴位于测量窗口的开始位置时才激活测量输入。

达到轴（机械）上测量窗口的开始位置后、计算硬件输入处的测量沿之前，将占用一段取决于组态的时间。为了确保达到轴上测量窗口的所需开始位置时测量输入将被激活，必须补偿运行时间。

这同样适用于测量窗口的结束位置。当越过轴（机械）上测量窗口的结束位置时，测量输入不再处于活动状态，这一点很重要。

运行时间补偿

可以在“测量输入”(Measuring input) 组态对话框中的“测量输入上测量范围的激活时间”(Activation time of the measuring range on the measuring input) 输入框中设置运行时间补偿。



发挥作用：

可以使用下表来确定组态的响应时间。表中的值均基于系统时钟设置。通过使用实际时间，可以计算响应时间（以 **ms** 为单位）。

表中将使用以下缩写：

	描述	补充信息
IS	内插器或位置控制周期	可以在测量输入的组态期间进行选择
DP	PROFIBUS DP 上的周期时间	可以在 HW Config 中进行设置

无测量窗口的测量	
MC_MeasuringInput -> 准备检测测量沿	3 (IS) + 7 (DP)
检测测量沿 -> 使 T-CPU 做进一步处理	2 (IS) + 10 (DP)
总和 -> 两次测量的最小间隔时间*)	5 (IS) + 17 (DP)
*) 还必须考虑系统限制。	

带测量窗口的测量：在窗口中检测测量沿	
MC_MeasuringInput -> 准备评估测量范围（测量窗口的开始位置）	2 (IS)
已达到轴（机械）上的测量窗口的开始位置 -> 准备检测测量沿	2 (IS) + 7 (DP)
检测测量沿 -> 使 T-CPU 做进一步处理	2 (IS) + 10 (DP)
总和 -> 两次测量的最小间隔时间*)	5 (IS) + 17 (DP)
*) 还必须考虑所有系统限制。	

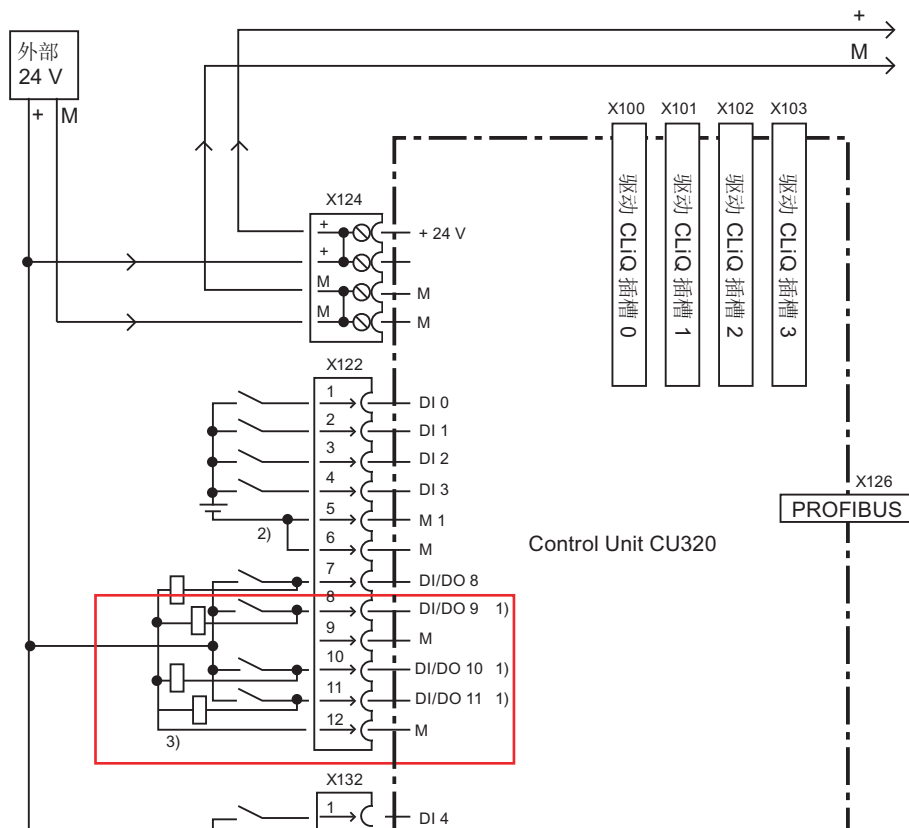
带测量窗口的测量：窗口中没有测量沿	
MC_MeasuringInput -> 准备评估测量范围（测量窗口的开始位置）	2 (IS)
已达到轴（机械）上的测量窗口的开始位置 -> 准备检测测量沿	2 (IS) + 7 (DP)
已达到轴（机械）上的测量窗口的开始位置 -> 复位：“准备检测测量沿”	2 (IS) + 7 (DP)
总和 -> 两次测量的最小间隔时间*)	7 (IS) + 24 (DP)
*) 还必须考虑所有系统限制。	

5.6.2 使用 CU320 上的集成输入进行测量

引言

各种传感器和执行器均可以使用数字输入和输出连接到 12 针 X122 和 X132 前连接器。
每个 X122 和 X132 接口均有三个可以用作快速输入的引脚，例如可以用于测量输入。

端子	引脚	快速输入/输出
X122	7	DI/DO 8
	8	DI/DO 9
	10	DI/DO 10
	11	DI/DO 11
X132	7	DI/DO 12
	8	DI/DO 13
	10	DI/DO 14
	11	DI/DO 15

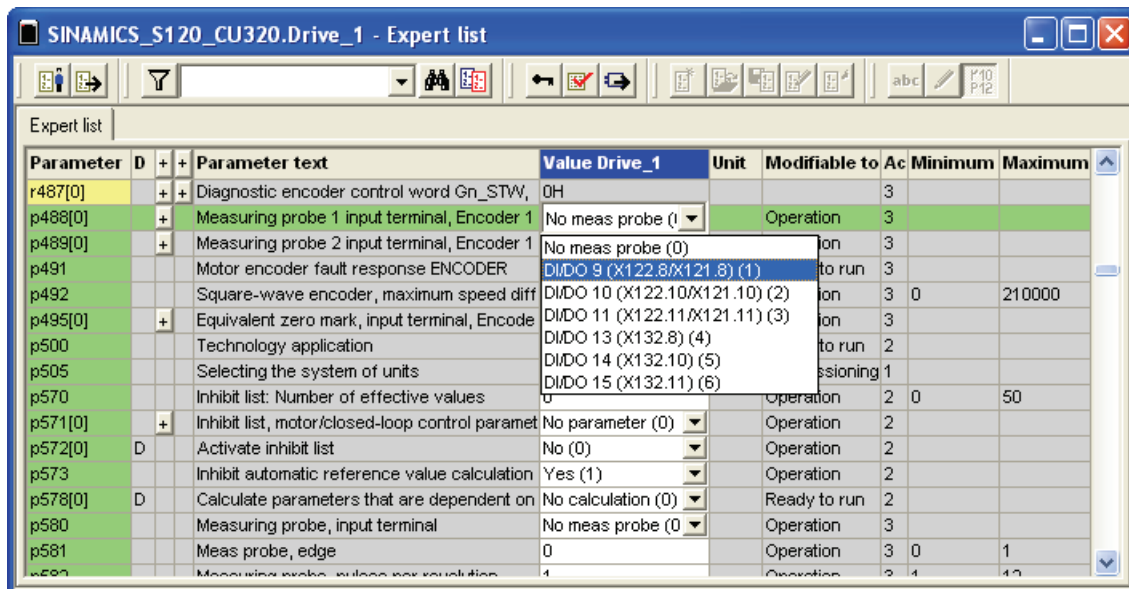


使用 CU320 的集成输入组态测量输入

前提是必须存在一个至少包含一个驱动器和一个轴的组态。

必须调用驱动器的专家列表，以将来自 CU320 DI/DO 9 (X122.8) 端子的测量输入的输入与驱动器上的测量输入功能连接起来。在此实例中，从 S7T Config 的“SINAMICS_S120\Drives”目录下的“Drive_1”的上下文菜单中选择“专家”(Expert) > “专家列表”(Expert list)。

- 在专家列表中选择“p488 测量输入 1，输入端子编码器 1”(p488 measuring input 1, input terminal encoder 1) 参数，并将该参数与 DI/DO 9 (X122.8) 输入互连。

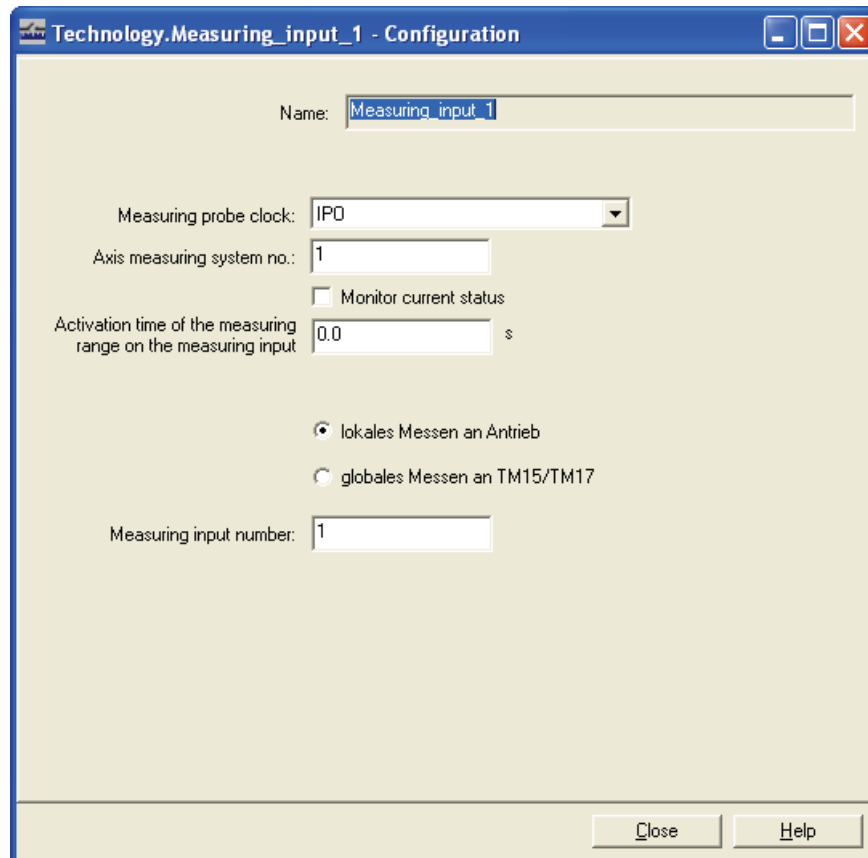


- 要创建测量输入，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：
“\Technology \Axes\Axis_1 \Measuring inputs”
在该目录下单击“插入测量输入”(Insert measuring input) 按钮以创建测量输入。
- 在此实例中，接受“插入测量输入”(Insert measuring input) 对话框而不进行更改，然后单击“确定”(OK) 按钮确认设置。
- 要参数化测量输入，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：
“\Technology \Axes\Axis_1 \Measuring inputs\Measuring_input_1 \Configuration”

- 在此实例中，选择以下功能和设置：

- 驱动器上的本地测量
- 测量输入编号“1”

第一个测量输入与 `drive_1`“参数 `p488`”上的组态相对应。



- 这就完成了 S7T Config 中的组态，并且可以在用户程序中使用该测量输入。

5.6.3 使用 TM17 端子模块获取测量输入

引言

可以在 **TM15** 端子模块和 **TM17** 高性能模块上获得用于连接到测量输入的数字输入。这些输入只能用于 **T-CPU** 的单次测量。

该测量信号用于记录轴的当前位置值，并且该值可用于用户程序。该测量信号由来自系统的信号组成，例如使用挡光板或 **Bero**。

飞剪或旋转式刨刀等任务均需要测量实际位置值。

以下部分介绍了使用 TM17 端子模块组态测量输入的过程。

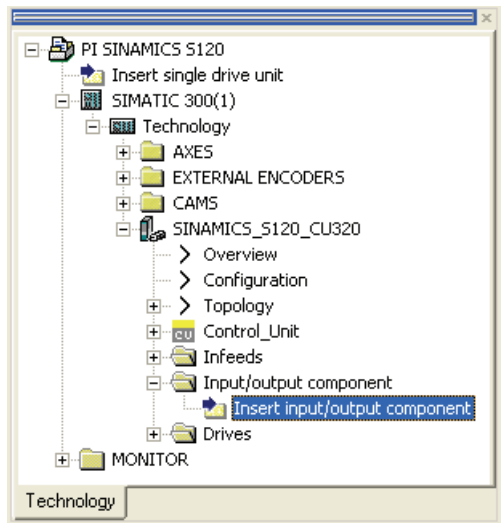
创建具有测量输出的 TM17 端子模块

按照本产品信息中『自动化组件』部分所述准备项目，以准备好合适的 HW Config 硬件配置和 NetPro 网络组态。在 S7T Config 中至少必须创建一个驱动器和一个轴。

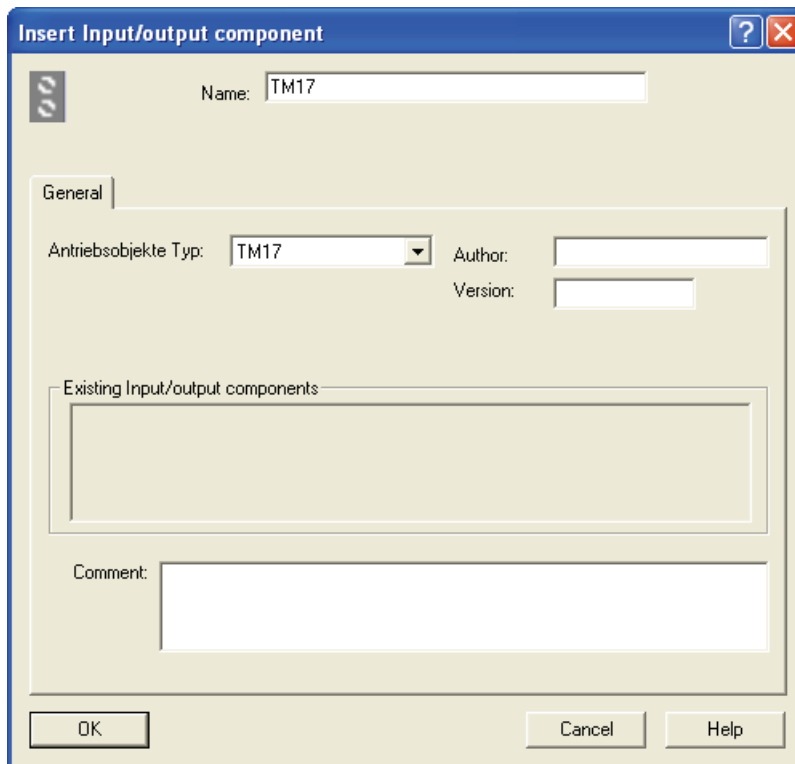
对于使用 TM17 端子模块的“测量”功能，必须将 TM17 端子模块集成在 SINAMICS 拓扑中，必须创建测量输入的功能，并且必须扩展 PLC 用户程序。

- 将电源和测量输入的测量线连接到 TM17 端子模块。在此实例中，将测量输入接到 DI/O 0 输入。
- 要创建 TM17，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：
“\SINAMICS_S120 \Input/output component”

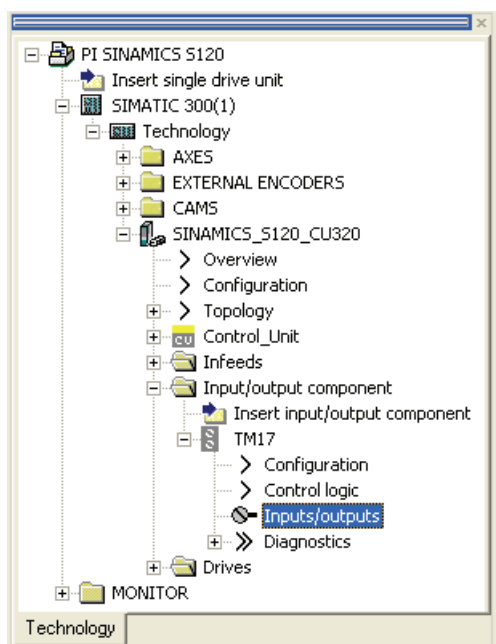
- 单击“插入输入/输出组件”(Insert input/output component) 按钮。



- 在选择框中选择 TM17 操作类型，并在该实例的“名称”(Name) 域中输入“TM17”。单击“确定”(OK) 按钮接受这些设置。

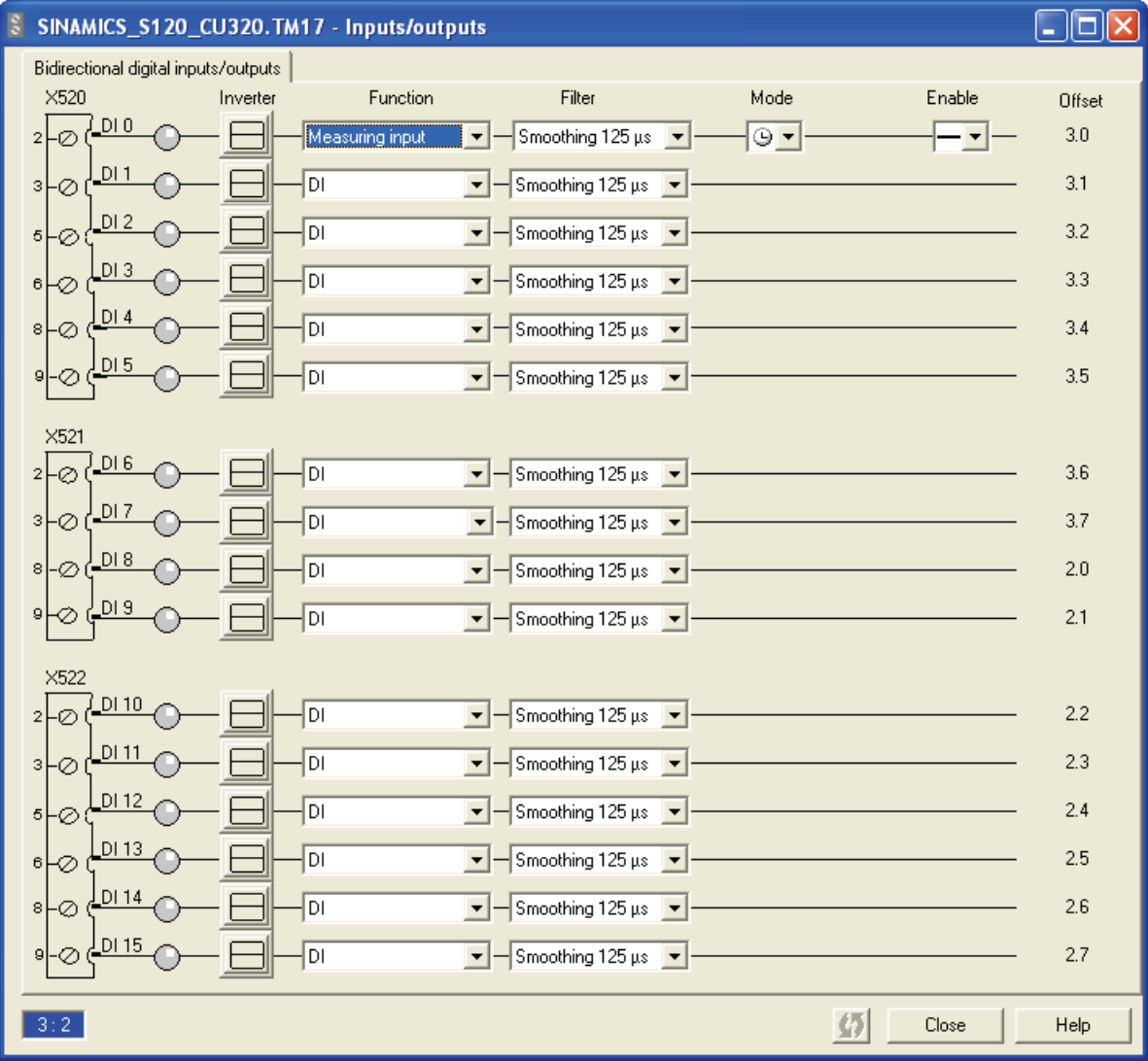


要参数化 TM17 端子模块，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：
“\SINAMICS_S120 \Input/output component \TM17 \Input/outputs”。

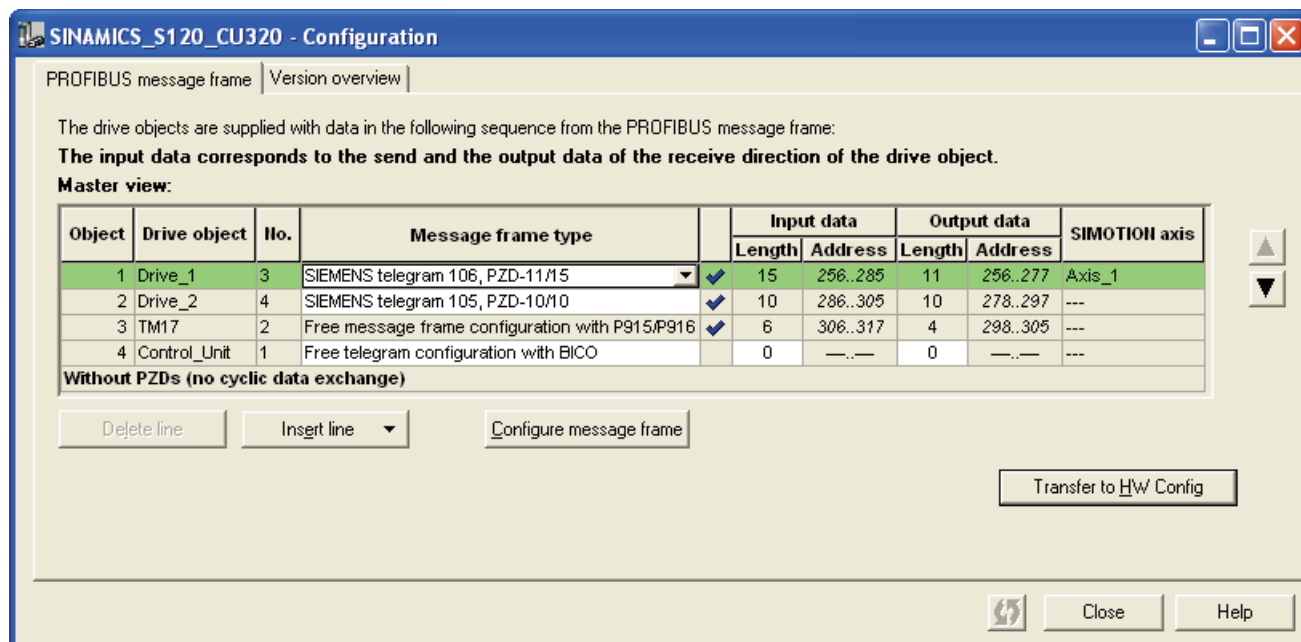


在“功能”(Function) 列中为 DI/O 0 输入填入测量功能。接受“模式”(Mode) 和“使能”(Enable) 列中的“单次测量”(Single measurement)  和“不使能”(Without enable)  默认设置。

- 有关更多处理步骤，请注意“偏移量”(Offset) 列中的条目。以后为测量输入分配地址时需要使用该偏移量（在此实例中为“3.0”）。



- 要调整硬件配置，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：
“SINAMICS_S120 \Configuration”
组态工作区将显示新添加的 TM17 端子模块。要使用 HW Config 调整，请单击“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮。



使用 HW Config 调整后，将为 TM17 端子模块分配输入/输出地址，通过该地址可以在 PROFIBUS DP (Drive) 上访问该模块。

有关进一步处理，请注意“E 地址”(E Address) 列中 TM17 行的条目。随后为测量输入分配地址时需要使用该地址（在此实例中为 306..317）。

说明

在使用 HW Config 调整之前，必须先关闭组态窗口。否则，将不接受硬件配置中的后期更改。

- 添加 TM17 端子模块与使用 HW Config 调整已导致 T-CPU 的组态被更改。
要将更改的组态传送给 T-CPU，请打开 HW Config 硬件配置并执行下载操作。
- 要检查 Drive CLiQ 连接，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：

“\SINAMICS_S120 \Topology”

将参数化的驱动 CLiQ 连接与您的结构进行比较，并对拓扑结构或结构进行适当的匹配。

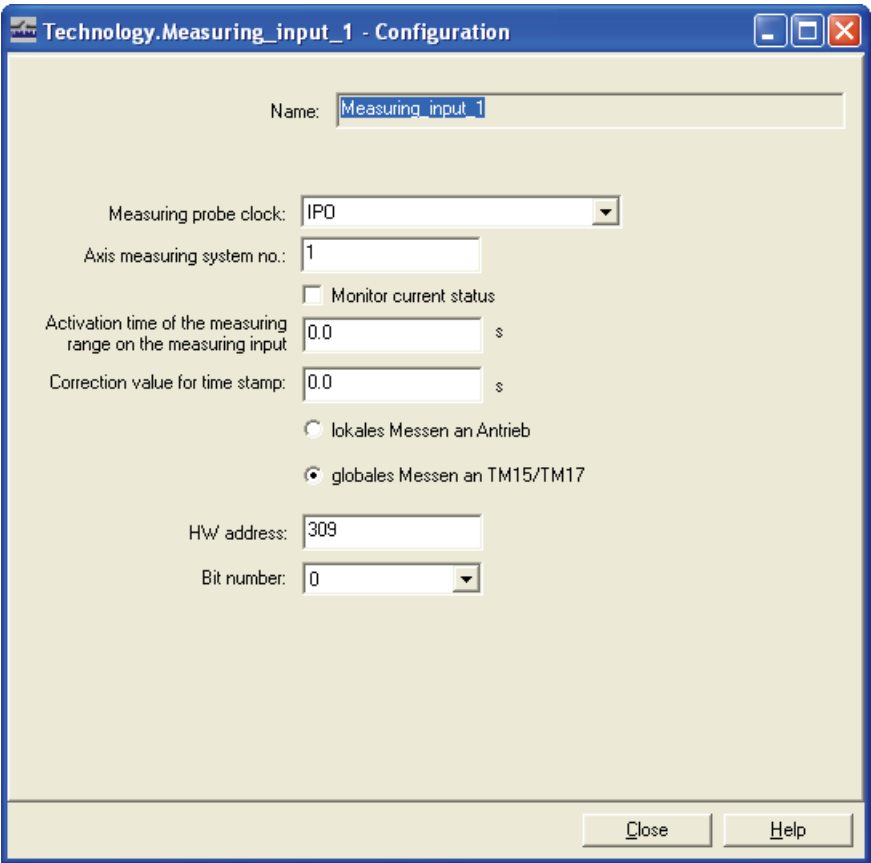
组态工艺中的测量输入

- 要创建测量输入，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：
“\Technology \Axes\Axis_1 \Measuring inputs”
在项目中单击“插入测量输入”(Insert measuring input) 按钮以添加测量输入。
- 在此实例中，接受以下对话框而不进行更改，然后单击“确定”(OK) 按钮确认设置。

- 要参数化测量输入，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到下面的对话框：
“\Technology \Axes\Axis_1 \Measuring inputs\Measuringinput_1 \Configuration”
- 在此实例中，选择以下功能和设置：

TM15/TM17 上的全局测量

HW 地址	309	由于 TM17 的地址偏移量为 3 个字节并且 TM17 模块的 PROFIBUS 地址为字节 306，因此该地址为 309。
位地址	0	由于在 TM17 端子模块上使用了第一个 DI/O 0 输入，因此存在位地址。



- 这就完成了 S7T Config 中的组态。
在下一步中，将创建用户程序。

5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮

引言

TM15 端子模块和 TM17 High Feature 处提供了用于输出凸轮的连接的数字输出。

以下部分介绍了使用 TM17 端子模块组态输出凸轮的过程。

使用输出凸轮创建 TM17 端子模块

按照本产品信息中『自动化组件』部分所述准备项目，以准备好合适的 HW Config 硬件配置和 NetPro 网络组态。在 S7T Config 中至少必须创建一个驱动器和一个轴。

使用 TM17 端子模块触发输出凸轮：

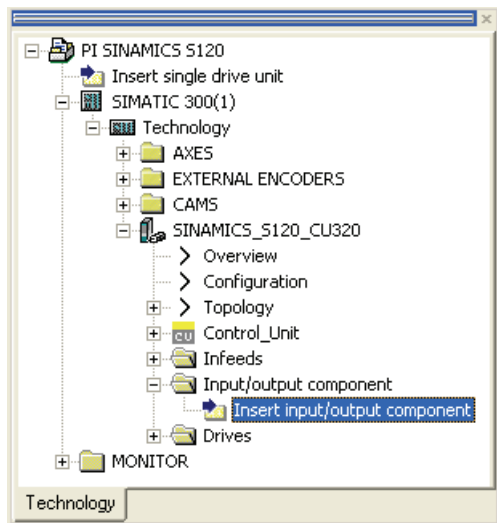
- 将 TM17 端子模块包括在 SINAMICS 拓扑结构中
- 创建输出凸轮的功能
- 扩展 S7 用户程序

将电源电压连接到 TM 17 端子模块。

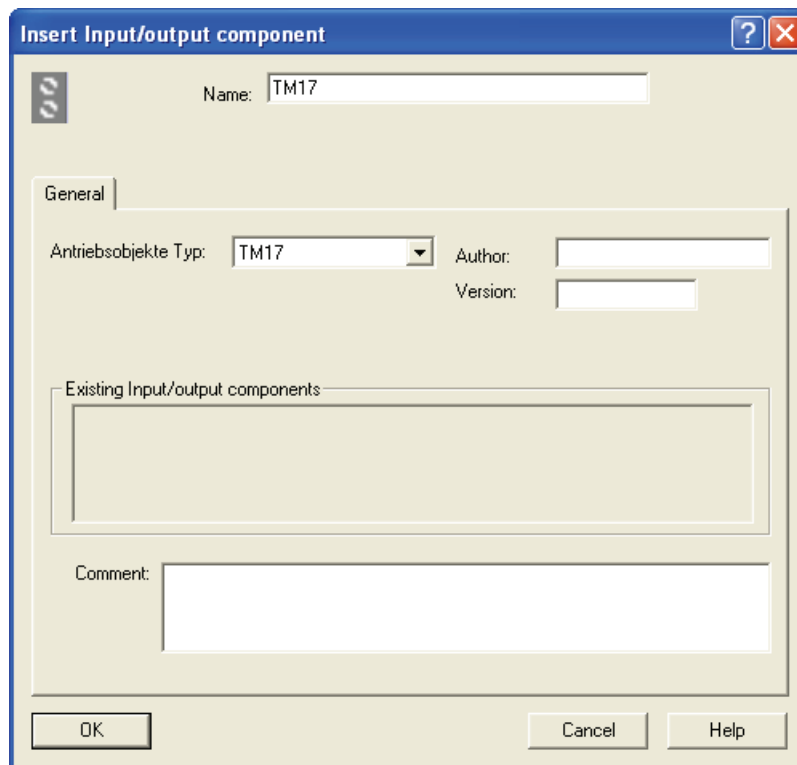
- 要创建 TM17，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：
“\SINAMICS_S120 \Input/output component”

单击“插入输入/输出组件”(Insert input/output component) 按钮。

5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮

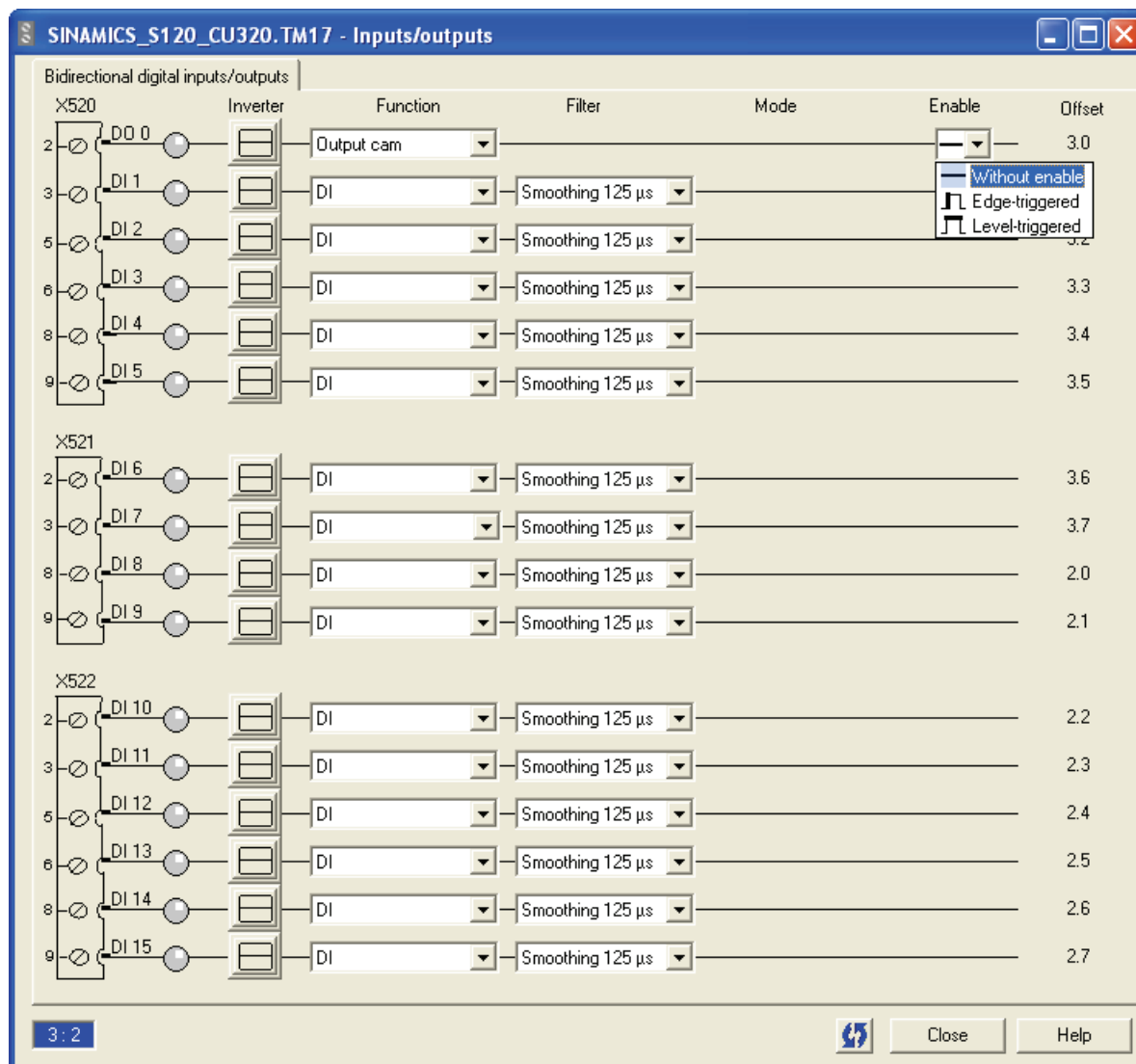


- 在选择框中选择 TM17 操作类型，并在该实例的“名称”(Name) 域中输入“TM17”。
- 单击“确定”(OK) 按钮接受这些设置。



5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮

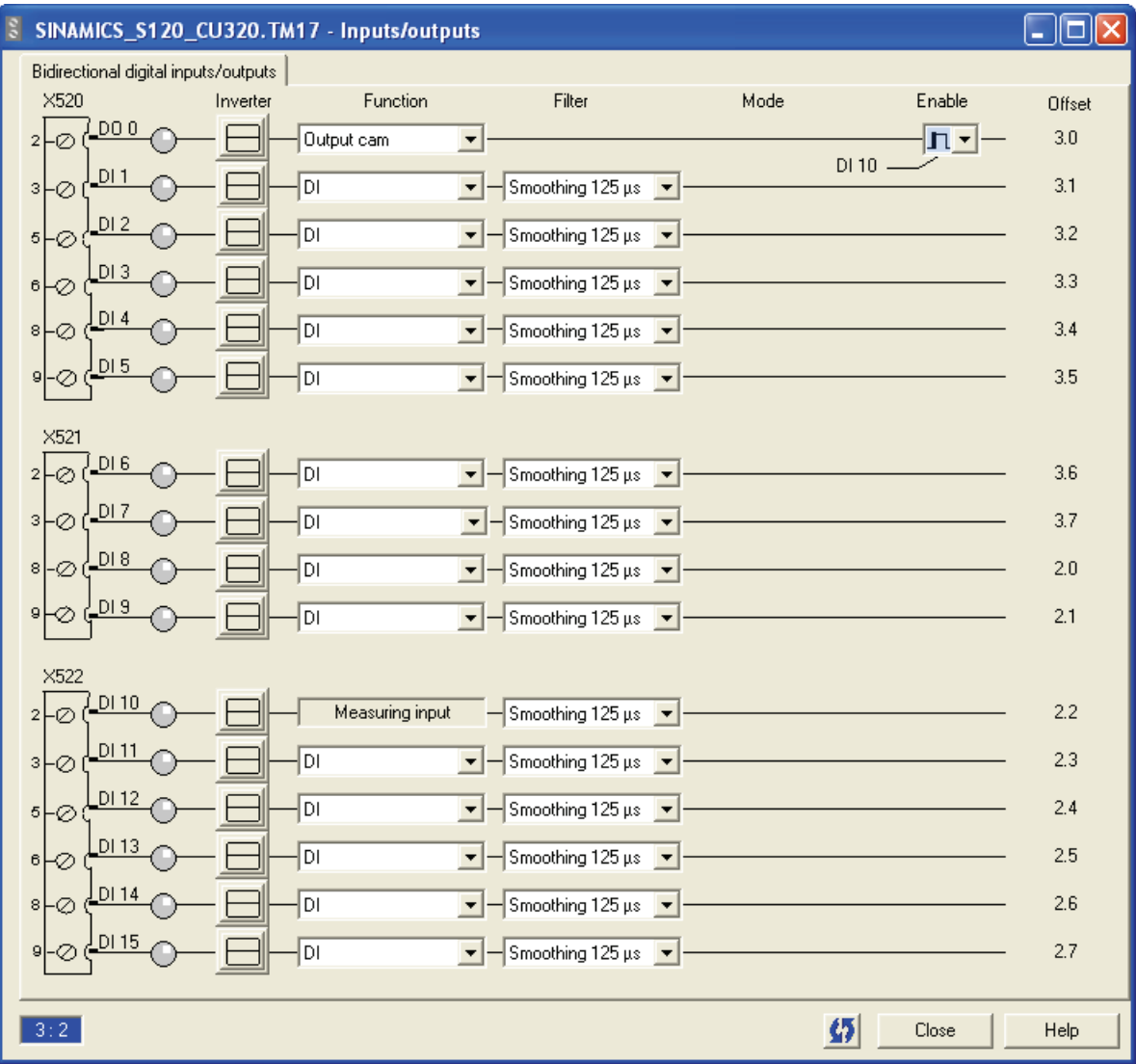
- 要参数化 TM17 端子模块，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：
“\SINAMICS_S120 \Input/output component \TM17 \Input/outputs”。



- 在“功能”(function) 列中为 DI/O 0 输入“输出凸轮”(Output cam) 功能。

您可以在“启用”(Enable) 列中选择如何启用输出凸轮的输出。当使用“边沿触发”(edge-triggered) 或“电平触发”(level-triggered) 模式时，TM17 的数字输入将自动分配给输出凸轮的输出。

5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮



该分配的输入将用作输出凸轮的硬件启用信号。下表显示了 3 种可能的选择：

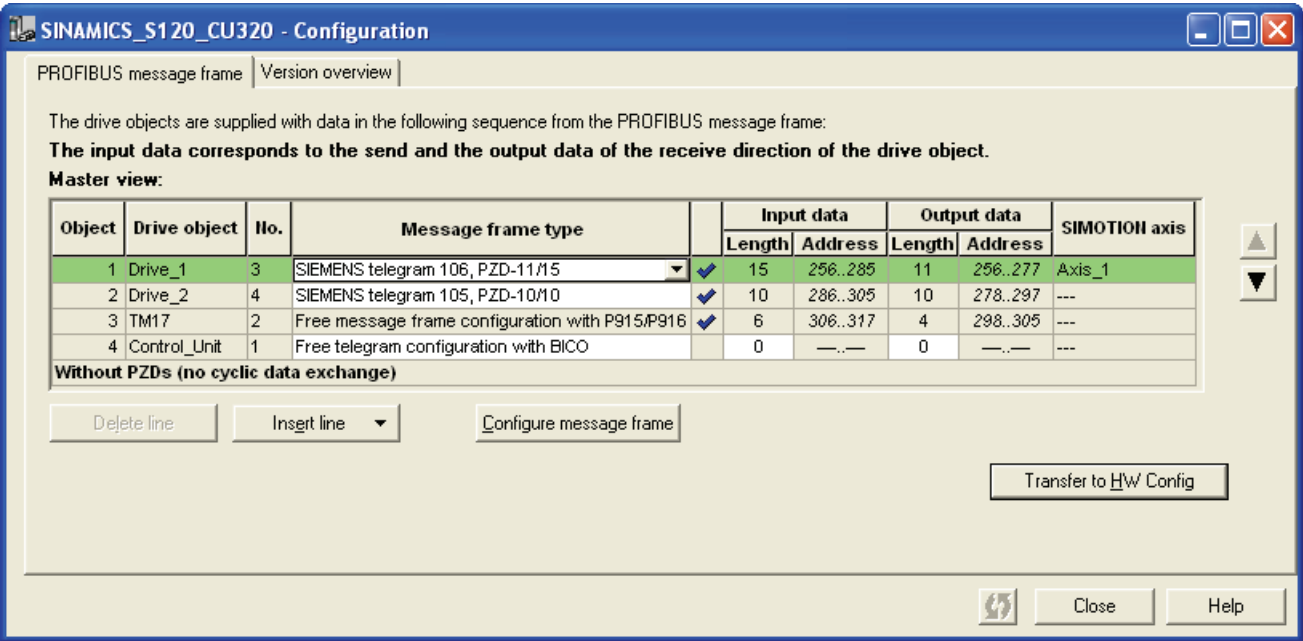
图标	描述	
	没有启用	没有启用条件。输出凸轮将直接输出。
	边沿触发	将在 TM17 High Feature 的已分配输入上发出已组态测量输入的测量请求（已激活测量输入技术对象）。 如果随后在该输入处获得已组态的边沿，则输出凸轮的活动输出将被启用。一发出新的测量请求，就将复位活动输出的启用。 TM17 High Feature（边沿）的启用信号必须在触发输出凸轮之前出现。如果启用发生在输出凸轮内部，则不会将其输出。但是，将输出以下输出凸轮。 测量请求 1 测量请求 2 ■ 切换输出凸轮 TO 的信号 ■ 用于启用的数字输入 ■ 启用的状态 ■ 输出凸轮的数字输出
	电平触发	当技术对象中的输出凸轮处于活动状态并且参数化的启用信号在 TM17 High Feature 处出现时，输出凸轮将继续在输出处输出。 ■ 切换输出凸轮 TO 的信号 ■ 用于启用的数字输入 ■ 输出凸轮的数字输出

5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮

- 有关更多处理步骤，请注意“偏移量”(Offset) 列中的条目。输出凸轮的后续地址分配需要该偏移量（在此实例中为“3.0”）。

在下一步中，必须为 TM17 端子模块分配输入/输出地址，以便可以在 PROFIBUS DP (Drive) 上访问该模块。您需要使用 HW Config 调整。

- 要调整硬件配置，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：“\SINAMICS_S120 \Configuration”。



组态工作区将显示新添加的 TM17 端子模块。要使用 HW Config 调整，请单击“使用 HW Config 调整”(Align with HW Config) 按钮。

使用 HW Config 调整后，给 TM17 端子模块分配输入/输出地址，通过该地址可以在 PROFIBUS DP (Drive) 上访问该模块。

为了进一步进行处理，请注意“O 地址”(O Address) 列 TM17 行的条目。输出凸轮的后续地址分配需要该地址（在此实例中为 298..305）。

说明

确保使用 HW Config 调整后关闭组态窗口。否则，将不接受硬件配置上的后期更改。

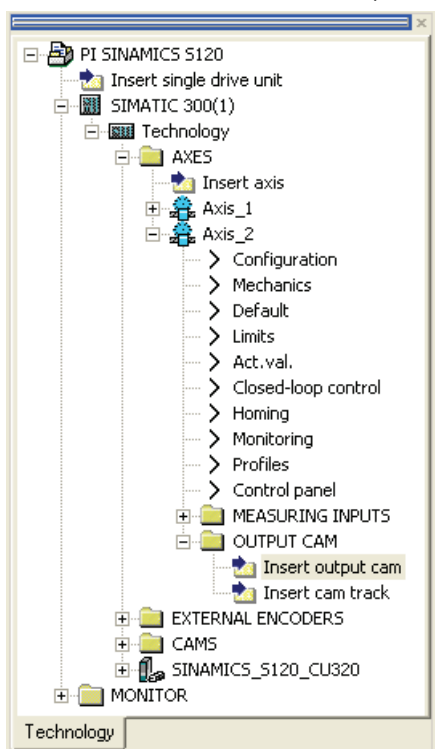
添加端子模块 TM17 后，T-CPU 组态将发生更改，请使用 HW Config 调整。要将更改后的组态传送给 T-CPU，请打开 HW Config 硬件配置并执行下载。

说明

在 HW Config 中调整已使消息帧通过 TM17 组件进行扩展。由于这意味着 PROFIBUS 消息帧已变得更长，因此可能会出现 DP 组态的错误消息。（DP 循环太小）。如果需要，请检查 PROFIBUS DP 的设置。

最后，应检查驱动 CLiQ 拓扑结构以确定技术模块是否已正确集成。

- 要检查驱动 CLiQ 连接，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：“\SINAMICS_S120 \Topology”
- 将参数化的驱动 CLiQ 连接与您的结构进行比较，并对拓扑结构或结构进行适当的匹配。
- 要创建输出凸轮，请在 S7T Config 项目浏览器中切换到以下对话框：“\Technology \Axes\Axis_2 \Output cams”。
- 单击项目中的“插入输出凸轮”(Insert output cam) 按钮以添加输出凸轮。

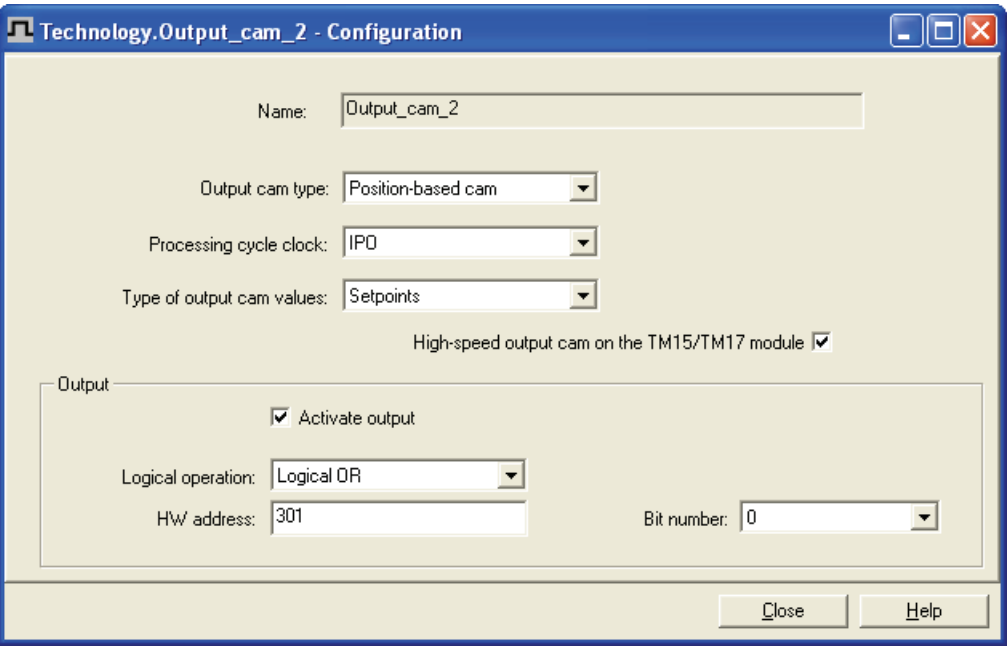


5.7 使用 TM17 端子模块触发输出凸轮

- 在此实例中，接受以下对话框而不进行更改，然后单击“确定”(OK) 按钮确认设置。
- 请确保选中了“自动打开编辑器”(Open editor automatically) 域。 凸轮组态对话框将自动打开。

要将凸轮组态为 TM17 模块上的快速输出，请进行以下设置：

TM15/TM17 模块上的测量输入	是
HW 地址	301 由于 TM17 的地址偏移量为 3 个字节并且 TM17 模块的 PROFIBUS 地址为字节 298，因此该地址为 301。
位地址	0 在 TM17 端子模块上使用第一个 DI/O 0 输出时产生位地址。



- 可以在 3 种不同的输出凸轮类型之间进行选择：
 - 基于位置的凸轮** 当轴的位置位于两个标记（起始和结束位置）之间时，切换信号开启。
 - 基于时间的凸轮** 在到达切换位置（起始位置）后，将为特定持续时间激活切换信号。
 - 脱扣凸轮** 当轴到达切换位置（起始位置）后，切换信号开启。即使在多次经过起始位置之后，输出凸轮也将保持激活状态。必须明确复位输出凸轮。

- 当要处理输出凸轮时，请在“处理周期”(Processing cycle) 下拉列表框中选择时间。由于该例中已在 TM17 模块上创建快速输出凸轮，因此对于该例，处理循环应设置为 IPO。
- 可以在“输出凸轮值的类型”(Type of output cam values) 下拉列表框中选择凸轮的处理是基于当前设定值还是当前实际值。

这就完成了 S7T Config 中的组态。

创建 S7 用户程序

在下一步中，将创建用户程序。

使用工艺对象管理器 (TOM) 来创建分配给输出凸轮工艺对象的工艺数据块 (TO-DB)。工艺数据块 (TO-DB) 允许使用提供的 FB 执行关联的工艺对象上的功能。要触发输出凸轮，请在 S7 程序中使用 MC_CamSwitch 或 MC_CamSwitchTime 功能块。

如上所述，如果您已组态其它的电平触发或边沿触发的硬件启用，请将 MC_MeasuringInput 功能块用于相关的所需测量输入功能。

5.8 触发制动器

5.8.1 垂直轴应用示例

引言

如果将制动顺序控制与垂直轴配合使用，则在系统关闭或出现故障时，轴应该停留在原位。

可以使用 T-CPU 中的报警或通过禁用 MC_Power 功能 (Enable input = false [使能输入 = 假]) 来复位轴使能。

扩展的制动器控制应允许 ON/OFF1、OFF2、OFF3 和启动操作 (启动脉冲) 位按顺序关闭。这确保轴的启动脉冲被禁用时制动器已关闭，从而阻止轴扭转/倾斜。

5.8 触发制动器

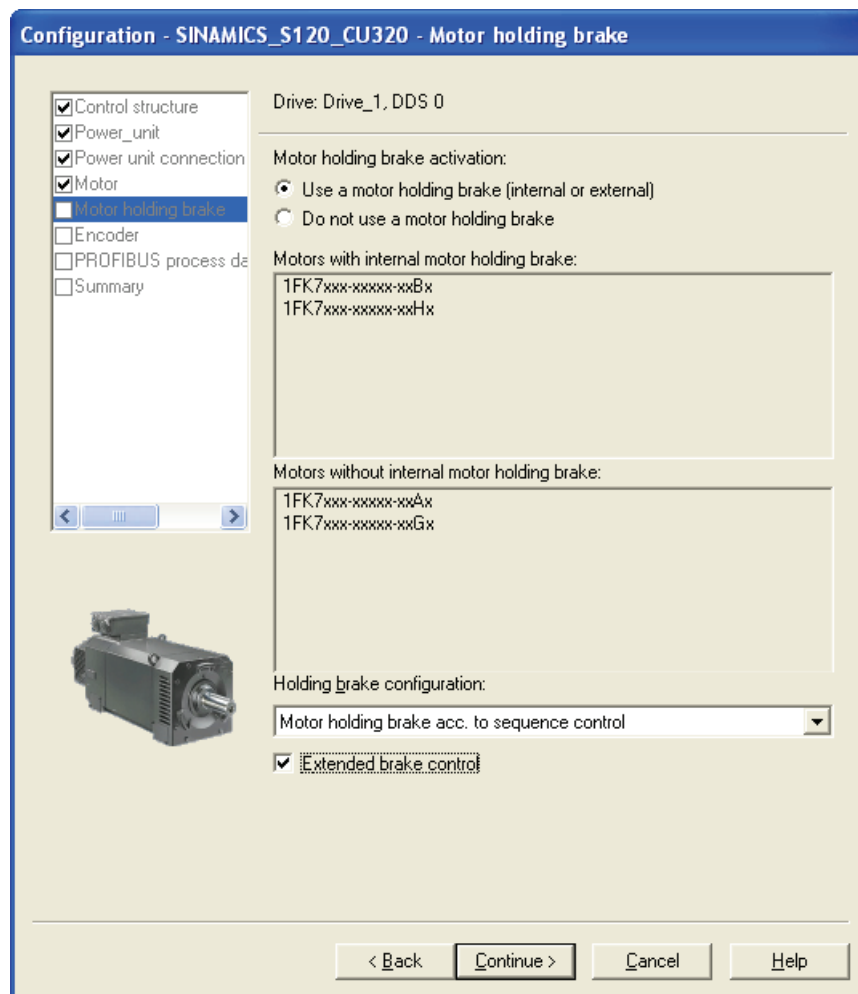
5.8.2 在 SINAMICS 中激活制动顺序控制

引言

要激活“扩展制动顺序控制”(extended braking sequential control)，必须在驱动器的组态向导中进行设置。为此，在 S7T Config 项目浏览器中切换到“\SINAMICS_S120 \drives \drive_1”对话框，并打开驱动器组态。

操作步骤

- 在组态向导中切换到“电机抱闸”(Motor holding brake) 对话框，并在该对话框中激活以下功能：
 - “符合顺序控制的电机抱闸”(Motor holding brake acc. to sequential control)
 - “扩展制动器控制”(Extended brake control)



- 按照该产品信息“调试”一节的介绍对驱动器进行进一步组态。

说明

如果要使用外部电机抱闸，则必须选择“采用顺序控制的电机抱闸，通过 BICO 互连进行制动连接”(Motor holding brake acc. to sequential control, brake connection via BICO interconnection) 选项，并且不能使用电机模块的电机连接端子 X1 或 X2 上的指定数字触点。这样将通过自由的数字输出控制外部抱闸。也就是说，不自动检查电机抱闸是否存在。

5.8.3 在轴中激活制动顺序控制

引言

轴的启动位 ON/OFF1、OFF2、OFF3 和操作启动（脉冲启动）通过集成在驱动器中的制动控制来协调操作。这意味着，当轴正常关闭或在出现轴错误时，可以确保在取消启动脉冲之前制动器已关闭，从而阻止轴倾斜。

有两种不同的操作状态：

- 使用 MC_Power 正常开启/关闭轴
- 在出现轴错误并带有错误响应“RELEASE_DISABLE”时关闭轴

使用 MC_Power 组态轴的正常开启/关闭的步骤

可在 MC_Power 块上使用停止模式通过制动控制组态轴的正常开启/关闭：

停止模式	名称	描述
3	惯性停止 (OFF2)	驱动器在断电的情况下逐渐停止；制动器立即关闭
5	斜坡停止 (OFF1)	通过斜坡函数编码器停止轴
6	快速停止 (OFF3)	通过快速停止斜坡停止轴

您将在 MC_Power 块的在线帮助中找到详细信息。

对带有错误响应“RELEASE_DISABLE”的轴错误组态轴响应的步骤

通过更改 S7T Config 中的组态设置对带有“RELEASE_DISABLE”错误响应的轴错误的轴响应。

- 切换到轴的组态对话框，并单击“驱动器设置 ...”(Drive settings ...) 按钮。

Technology.Axis_1 - Configuration

☐ Data set changeover

Configure displayed data set...

Name: Axis_1

Proc. cycle clock: IPO

SINAMICS Safety Integrated Extended Functions: No

Technology: Position axis

Module: Inactive

Axis type: Linear axis (standard/pressure)

Controller: PV controller

Drive: Axis type: Real electrical axis
 - The selected drive is on the PROFIBUS.
 Specification of the reference speed: 6000.0000
 Message frame type: SIEMENS message frame 105, PZD-10/10
 Logical address for input data area: 256

Settings for the drive...

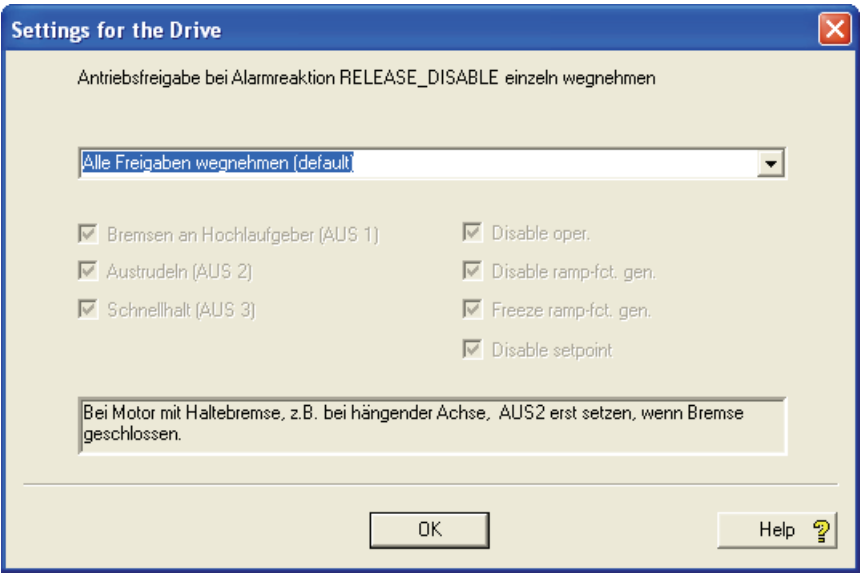
Axis connected to drive: Drive_1 (SINAMICS_S120_CU320)

Encoder:

	Data set 1
Encoder	Encoder 1
Message frame used	SIEMENS message frame 105, PZD-10/10
Logical input address	256
Logical output address	256
Encoder type	Absolute encoder, cyclic absolute

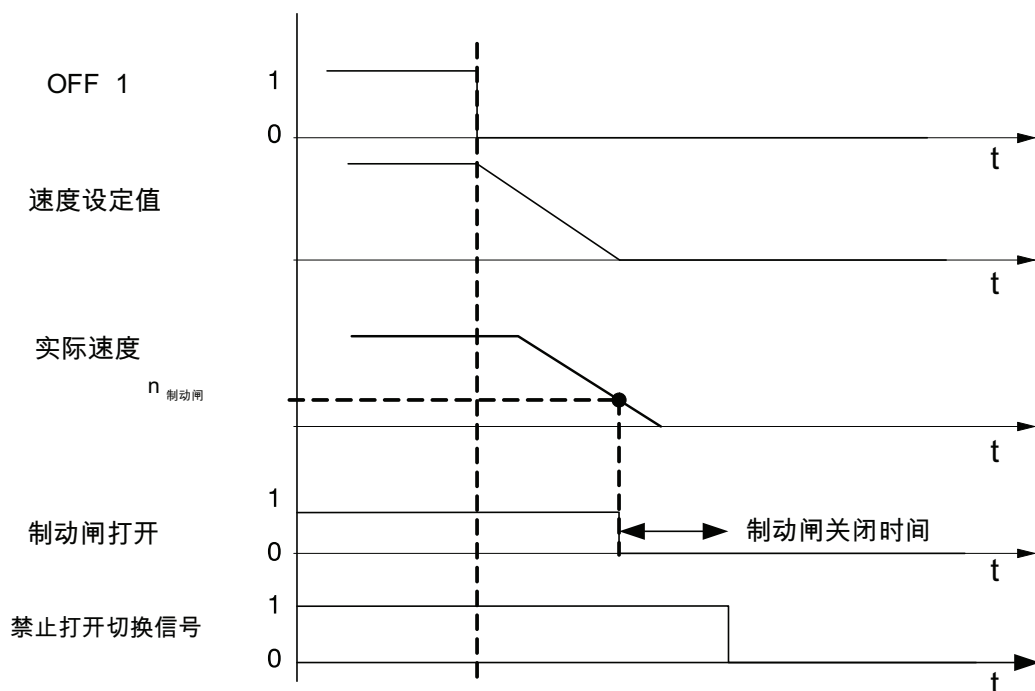
Close Help

- 选择对带有错误响应“RELEASE_DISABLE”的轴错误所需的轴响应。



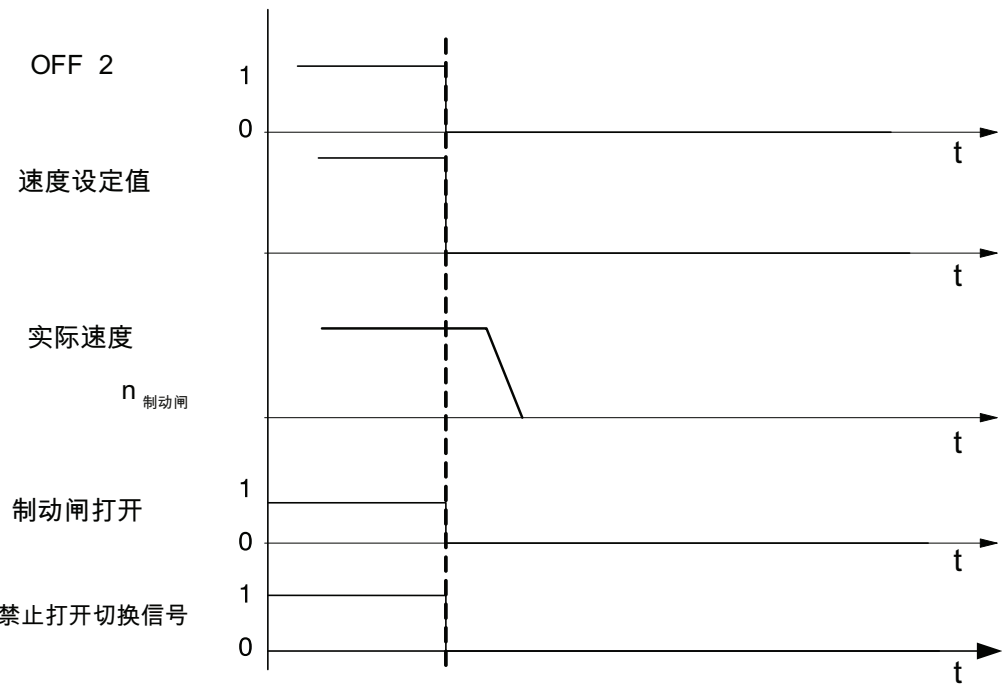
斜坡停止 (OFF1):

在驱动器的斜坡函数编码器斜坡处发生制动。当达到速度阈值时，将启动持续制动，它在制动器关闭时间过去之后就会禁用启动脉冲。



惯性停止 (OFF2):

在这种情况下会立即取消电源启动，并且驱动器将逐渐停止。同时，机械制动控制将立即启动。这将啮合制动器，主动制动驱动器。制动器上的机械应力取决于它所承受的负载。



快速停止 (OFF3):

驱动器在快速停止斜坡处制动（紧急停止）。当达到速度阈值时，将启动持续制动，它在制动器关闭时间过去之后就会禁用启动脉冲。

