

SIMATIC

ET 200SP




PROFlenergy 产品信息

产品信息

法律资讯

警告提示系统

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

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


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

合格的专业人员

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

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

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

商标

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

责任免除

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

目录

1	PROFenergy	4
1.1	简介	4
1.2	工作原理.....	7
1.3	参数分配.....	9
1.4	PROFenergy 控制数据记录	11
1.5	I/O 模块	12
1.5.1	数字量输入模块.....	12
1.5.2	数字量输出模块.....	14
1.5.3	模拟量输入模块.....	16
1.5.4	模拟量输出模块.....	18
1.5.5	IO-Link 主站	20
1.5.5.1	DI 操作模式	20
1.5.5.2	DQ 操作模式	21
1.5.5.3	IO-Link 操作模式	22

安全提示

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

1.1 简介

简介

PROFlenergy 是一个基于 PROFINET 的数据接口，用于在空闲期间以协调方式统一关闭用电设备，而不考虑制造商信息或设备类型。这样是为了确保仅为过程中的设备提供真正所需的电力。过程本身会节约大部分能量，但 PROFINET 设备自身也能节约一部分电力。这种操作模式在 PROFlenergy 中称为“暂停”。

可通过 PROFINET IO 控制器中用户程序内的特殊命令关闭 PROFINET 设备。

PROFINET 设备可直接编译 PROFlenergy 命令，无需使用其它附加硬件。

在此，我们将具有 PROFlenergy 接口并支持所需控制数据记录的设备称为 PE-Entity — 控制数据记录的接入点。该 PE-Entity 位于用来替代本身不带 PE-Entity 的 I/O 模块的接口模块上。而对于带有 PE-Entity 的 I/O 模块，则可以直接进行寻址。

要求

- 接口模块 IM 155-6 PN ST
- 接口模块 IM 155-6 PN HF
- ET 200SP I/O 模块，支持 PROFenergy
 - 数字量输入模块 DI 8x24VDC ST (6ES7131-6BF00-0BA0)
 - 数字量输入模块 DI 8x24VDC HF (6ES7131-6BF00-0CA0)
 - 数字量输入模块 DI 8xNAMUR HF (6ES7131-6TF00-0CA0)
 - 数字量输入模块 DI 8x24VDC HS (6ES7131-6BF00-0DA0)
 - 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A ST (6ES7132-6BD20-0BA0)
 - 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A HF (6ES7132-6BD20-0CA0)
 - 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A HS (6ES7132-6BD20-0DA0)
 - 数字量输出模块 DQ 8x24VDC/0,5A ST (6ES7132-6BF00-0BA0)
 - 数字量输出模块 DQ 8x24VDC/0,5A HF (6ES7132-6BF00-0CA0)
 - 数字量输出模块 DQ 16x24VDC/0,5A ST (6ES7132-6BH00-0BA0)
 - 数字量输出模块 DQ 4x24..230VAC/2A ST (6ES7132-6FD00-0BB1)
 - 数字量输出模块 RQ 4x24VUC/2A CO ST (6ES7132-6GD50-0BA0)
 - 数字量输出模块 RQ 4x120VDC-230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0BB0)
 - 数字量输出模块 RQ 4x120VDC-230VAC/5A NO MA ST (6ES7132-6MD00-0BB1)
 - 模拟量输入模块 AI 2xU ST (6ES7134-6FB00-0BA1)
 - 模拟量输入模块 AI 2xI 2-/4-wire ST (6ES7134-6GB00-0BA1)
 - 模拟量输入模块 AI 4xI 2-/4-wire ST (6ES7134-6GD00-0BA1)
 - 模拟量输入模块 AI 2xU/I 2-/4-wire HF (6ES7134-6HB00-0CA1)
 - 模拟量输入模块 AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00-0BA1)
 - 模拟量输入模块 AI 2xU/I 2-/4-wire HS (6ES7134-6HB00-0DA0)
 - 模拟量输出模块 AQ 2xU ST ((6ES7135-6FB00-0BA1)
 - 模拟量输出模块 AQ 2xI ST ((6ES7135-6GB00-0BA1)
 - 模拟量输出模块 AQ 4xU/I ST (6ES7135-6HD00-0BA1)
 - 模拟量输出模块 AQ 2xU/I HF (6ES7135-6HB00-0CA1)
 - 模拟量输出模块 AQ 2xU/I HS (6ES7135-6HB00-0DA1)
 - 通信模块 IO-Link Master CM 4xIO-Link (6ES7137-6BD00-0BA0)
- 发送参数数据记录的用户程序，索引 3
- 包含有控制 PROFenergy 命令的函数块的用户程序 ("PE_START_END" - FB 815, "PE_CMD" - FB 816)。

1.1 简介

操作步骤

1. 在 STEP 7 中创建参数数据记录，索引 3
2. 使用指令 "WRREC" - SFB 53 将参数数据记录传输到接口模块。
3. 创建包含有控制 PROFenergy 命令的函数块的用户程序 ("PE_START_END" - FB 815, "PE_CMD" - FB 816)。
4. 将用户程序传输到 CPU 中。

更多信息

- 系统手册“ET 200SP 分布式 I/O 系统”
- “接口模块”设备手册
- “数字量和模拟量 I/O 模块”设备手册
- 系统手册“PROFINET 系统说明”
- 有关 PROFenergy 服务、服务 ID 参数的更多信息，请访问 Internet 上的通用应用规范 PROFenergy; PROFINET 技术规范；版本 V1.0；2010 年 1 月；订货号：3.802.
- 有关 PROFenergy 函数块("PE_START_END" - FB 815, "PE_CMD" - FB 816) 的更多信息，请参见 STEP 7 V5.5 SP2 及更高版本在线帮助中的“系统函数/系统函数块”。

1.2 工作原理

“暂停”控制和“暂停”行为

开始和结束暂停时，可以启用或禁用系统的暂停功能；IO 控制器将 PROFlenergy 命令“Start_Pause”或“End_Pause”发送给 PROFINET 设备。之后，设备将对 PROFlenergy 命令的内容进行编译并执行开/关操作。接口模块是 ET 200SP 中具有 PROFlenergy 功能的 I/O 模块的 PE-Entity。

在暂停期间，可以通过其它 PROFlenergy 命令访问设备信息。可以使用这些命令，在适当的时候传送“Start_Pause”/“End_Pause”命令。

说明

完整的 PROFlenergy 序列中包含有命令“Start_Pause”和“End_Pause”。在编程期间应始终按照此顺序执行。

LED 指示灯

通常，PROFlenergy 不会影响 LED 指示灯的显示。有关例外情况，请参见相关 I/O 模块的系统手册。

对出错的响应

暂停模式设置为“PE_MODE_PROCEED”的所有通道报告的错误与生产操作中的相同。

以下规则适用于切换到暂停模式而不是“PE_MODE_PROCEED”的通道：

- 将报告与切换到“暂停”模式无关的所有错误。
- 如果在“暂停”期间发现错误，则将继续报告这些错误。
- 但不会显示由切换到“暂停”而产生的所有错误消息。
- 以下适用于“暂停”期间无法识别错误的情况：
 - 在保持“暂停”状态之前，错误状态已标记为“未决”。
 - “暂停”结束后，将报告到达和离去的错误。

说明

切换到“暂停”和结束“暂停”状态，将报告一个错误。

更多信息

有关诊断的更多信息，请参见 I/O 模块设备手册。

硬件中断

“暂停”期间不会触发硬件中断。“暂停”结束时将重新评估硬件中断。

一些操作条件下的“暂停”行为

在以下情况下将结束“暂停”状态：

表格 1-1 结束“暂停”

结束“暂停”	说明
接口模块的电源电压 1L+ 故障 <ul style="list-style-type: none"> • 控制器停止¹ • 控制器发生故障（连接中断）¹ • 进行固件更新时 • 复位为出厂设置 • IO 设备被禁用¹ 	退出“暂停”状态，并可通过重新发送 PROFenergy 参数分配，后跟“Start_Pause”命令，重新激活。
I/O 模块拔出和插入	
站停止 ¹ <ul style="list-style-type: none"> • 移除多个 I/O 模块（根据所使用的接口模块） • 卸下服务器模块 	退出“暂停”状态，PROFenergy 参数分配仍适用于 I/O 模块；通过命令“Start_Pause”可重新激活“暂停”。
I/O 模块的电源电压 L+ 发生故障。	
使用数据记录 128，在操作过程中修改 I/O 模块的参数设置	

¹ 替换值操作被激活。

1.3 参数分配

参数分配

- 可通过用户程序和参数数据记录（版本 2），索引 3 对 PROFenergy 进行参数分配。接口模块将 PROFenergy 参数分发给 I/O 模块。
- 启动之前的“暂停”之后，可立即对其它暂停行为进行参数分配。可通过命令“Start_Pause”激活以下暂停所需的状态。
- 可根据需要写入参数分配。
- 接口模块将检查分发给 I/O 模块的参数分配，并通过返回值返回写入作业的执行结果。如果返回值为一个负数，则表示有一个或多个 I/O 模块没有接受参数数据记录。在这种情况下，I/O 模块根据其输入“Start_Pause”命令的最后有效 PROFenergy 参数分配进行响应。
- 如果发生 I/O 模块故障或站故障，则需重复通过参数数据记录执行的参数分配。
- ET 200SP 支持**一次性**“暂停”行为的设置。如果其它“暂停”的响应不同，则需重新执行分配参数。

说明

结果：I/O 模块对 PROFenergy 的响应（关闭）与插槽有关，这意味着插槽上所有通道的行为都将相同。

参数数据记录

在 PROFenergy 的参数数据记录中，可以指定由 PROFenergy 命令控制的 I/O 模块（插槽）。

PROFenergy 的参数数据记录内容，索引 3 将在下文进行介绍；也可以自己创建并传输到接口模块中。

表格 1-2 PROFenergy 的参数数据记录（版本 V2），索引 3

字节	元素		编码	说明
0	版本		02 _D	无法修改
1	块的数量		01 _D 到 n	插槽 1 到 n 取决于 <ul style="list-style-type: none"> 接口模块支持的插槽数量和 ET 200SP 的当前组态。
2	块 1	插槽号	00 _D	未分配
			01 _D 到 n	具有 PROFenergy 功能的 I/O 模块插槽
3		模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED, 在“暂停”时处理 1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN, 在“暂停”时关闭 ¹ 3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE, 将保留上一个输出或测量值 4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE, 替换值“0” ²	
:	:	:	:	
128	块 64	插槽号	参见块 1	
129		模式		

¹ 特定行为取决于所用的 I/O 模块（例如，使用数字量输入模块时，传感器电源将关断，或者模拟量输出模块的输出没有电源）

² 模拟量输出模块（如，输出范围 0 mA 到 20 mA，± 20 mA）或者数字量输出模块的值为“0”。

错误消息

反馈数据记录会返回以下错误消息（需要时）：

表格 1-3 错误消息

错误代码	含义	
80B1 _H	长度错误	检查数据记录的长度
80E0 _H	头信息中存在错误	检查数据记录头信息
80E1 _H	参数错误 <ul style="list-style-type: none"> • 至少有一个 I/O 模块不支持 PROFlenergy 功能 • 参数值编码错误 	检查数据记录中的内容并在开始“暂停”之前更正参数分配错误。如果未更正参数分配错误，则将导致 I/O 模块关闭的错误行为。

1.4 PROFlenergy 控制数据记录

PROFlenergy 控制数据记录

PROFlenergy 的控制数据记录，索引号 80A0_H，支持 IM 155-6 PN ST, IM 155-6 PN HF 的以下公共应用规约 PROFlenergy V1.0 服务：

表格 1-4 PROFlenergy 的控制数据记录

服务	服务 ID	含义
启动暂停 ¹	01 _H	执行所组态的暂停行为，禁用所有相关诊断数据
结束暂停	02 _H	退出暂停
查询模式	03 _H	读取支持的模式 <ul style="list-style-type: none"> • 请求列出节能模式 • 请求获取模式（节能模式数据）
PEM 状态	04 _H	读取 PROFlenergy 状态 状态消息： <ul style="list-style-type: none"> • 00_H: PROFlenergy 运行准备就绪 • 01_H: “暂停”启用 • FF_H: “暂停”禁用
PE_Identify	05 _H	读取所支持的 PROFlenergy 服务

¹ ET 200SP 的最短（可组态）暂停时间为 10 s。

1.5 I/O 模块

1.5.1 数字量输入模块

要求

- 数字量输入模块 DI 8x24VDC ST (6ES7131-6BF00-0BA0)
- 数字量输入模块 DI 8x24VDC HF (6ES7131-6BF00-0CA0)
- 数字量输入模块 DI 8xNAMUR HF (6ES7131-6TF00-0CA0)
- 数字量输入模块 DI 8x24VDC HS (6ES7131-6BF00-0DA0)

显示

DI 8x24VDC ST/ DI 8x24VDC HF/ DI 8x24VDC HS

- 端子信号电平将直接影响通道 LED 指示灯的显示。
- 如果连接有外部传感器电源，断开传感器电源也会断开通道 LED 指示灯。

DI 8xNAMUR

- 通道 LED 指示灯与 I/O 模块提供的信号状态相对应。

对出错的响应

检测并报告错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

暂停模式中所有设置为“PE_MODE_PROCEED”的所有通道报告的错误与生产操作中相同。

以下情况适用于切换到其它暂停模式的所有通道：

- 在启动“暂停”时关断传感器电源，不会报告消息“断路”或“短路”。
- 在“暂停”期间，无法识别“断路”和“短路”错误：
 - 在保持“暂停”状态之前，错误消息已经为“未决”。
 - “暂停”结束后，将更新错误状态并相应地报告到达/离去错误。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 使用 DS128 更改 I/O 模块的参数分配时
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-5 模式参数

元素	编码	说明
模式	0D: PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1D: PE_MODE_SHUTDOWN	结束“暂停” ¹ <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源² ● 暂停替换值: 0_B
	3D: PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源² ● 暂停替换值: 上一个输入值
	4D: PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源² ● 暂停替换值: 所组态的暂停替换值

¹ DI 8xNAMUR HF: 一个通道设置为“反向”。“暂停”期间，原样读取 PE 替代值（包括参数设置中的替代值，不再求反）。

² DI 8x24VDC ST: 由于只使用一个传感器电源为所有通道供电，因此如果在“暂停”时要将所有通道参数都设置为关闭，则只能关断传感器电源。

1.5.2 数字量输出模块

要求

- 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A ST (6ES7132-6BD20-0BA0)
- 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A HF (6ES7132-6BD20-0CA0)
- 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A HS (6ES7132-6BD20-0DA0)
- 数字量输出模块 DQ 8x24VDC/0,5A ST (6ES7132-6BF00-0BA0)
- 数字量输出模块 DQ 8x24VDC/0,5A HF (6ES7132-6BF00-0CA0)
- 数字量输出模块 DQ 16x24VDC/0,5A ST (6ES7132-6BH00-0BA0)
- 数字量输出模块 DQ 4x24VDC/2A ST (6ES7132-6FD00-0BB1)
- 数字量输出模块 RQ 4x24VDC/2A CO ST (6ES7132-6GD50-0BA0)
- 数字量输出模块 RQ 4x120VDC-230VAC/5A NO ST (6ES7132-6HD00-0BB0)
- 数字量输出模块 RQ 4x120VDC-230VAC/5A NO MA ST (6ES7132-6MD00-0BB1)

显示

端子的输出值将直接影响通道 LED 指示灯的显示。

对出错的响应

检测并报告错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

在“暂停”期间，仍可继续识别“断路”和“短路”错误。因此无论采用何种暂停模式，所有通道报告的错误将与生产性操作中相同。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障（例外：DQ 4x24..230VAC/2A ST 仍处于“暂停”状态）
- 使用 DS128 更改 I/O 模块的参数分配时
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-6 模式参数

元素	编码	说明
模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 ● 暂停替换值：0 _B
	3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 ● 暂停替换值：保留上一个输出值 ¹
	4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 ● 暂停替换值：将所组态的暂停替换值作为输出值

¹ DQ 4x24VDC/2A HS: 在“脉宽调制”模式中，将最后一个值输出为频率值。

1.5.3 模拟量输入模块

要求

- 模拟量输入模块 AI 2xU ST (6ES7134-6FB00-0BA1)
- 模拟量输入模块 AI 2xI 2-/4-wire ST (6ES7134-6GB00-0BA1)
- 模拟量输入模块 AI 4xI 2-/4-wire ST (6ES7134-6GD00-0BA1)
- 模拟量输入模块 AI 2xU/I 2-/4-wire HF (6ES7134-6HB00-0CA1)
- 模拟量输入模块 AI 4xU/I 2-wire ST (6ES7134-6HD00-0BA1)
- 模拟量输入模块 AI 2xU/I 2-/4-wire HS (6ES7134-6HB00-0DA0)

显示

PROFenergy 不会影响通道 LED 指示灯的显示。

对出错的响应

检测并报告错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

暂停模式中所有设置为“PE_MODE_PROCEED”的所有通道报告的错误与生产操作中相同。

以下情况适用于切换到其它暂停模式的所有通道：

- 在启动“暂停”时关断传感器电源，不会报告消息“断路”。
- 在“暂停”期间，无法识别“断路”、“短路”、“超出上限”和“超出下限”错误：
 - 在保持“暂停”状态之前，错误消息已经为“未决”。
 - “暂停”结束后，将更新错误状态并相应地报告到达/离去错误。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 使用 DS128 更改 I/O 模块的参数分配时
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-7 模式参数

元素	编码	说明
模式	0D: PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1D: PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源¹ ● 暂停替换值：7FFF_H
	3D: PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源¹ ● 暂停替换值：上一个输入值
	4D: PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断传感器电源¹ ● 暂停替换值：所组态的暂停替换值

¹ AI 2xI 2/4 线制 ST, AI 4xI 2/4 线制 ST, AI 4xUI/ 2 线制 ST, AI 2xUI/ 2/4 线制 HS: 由于只通过一个传感器电源为所有通道供电且所有通道均组态为关闭，因此只能在“暂停”时关断该传感器电源。

1.5.4 模拟量输出模块

要求

- 模拟量输出模块 AQ 2xU ST ((6ES7135-6FB00-0BA1)
- 模拟量输出模块 AQ 2xI ST ((6ES7135-6GB00-0BA1)
- 模拟量输出模块 AQ 4xU/I ST (6ES7135-6HD00-0BA1)
- 模拟量输出模块 AQ 2xU/I HF (6ES7135-6HB00-0CA1)
- 模拟量输出模块 AQ 2xU/I HS (6ES7135-6HB00-0DA1)

显示

PROFlenergy 不会影响通道 LED 指示灯的显示。

对出错的响应

检测并报告错误“电源电压 L+ 缺失”，无论系统当前是否为暂停状态，都结束“暂停”。

暂停模式中所有设置为“PE_MODE_PROCEED”的所有通道报告的错误与生产操作中相同。

以下情况适用于切换到暂停模式“PE_MODE_SHUTDOWN”的所有通道：

- 在“暂停”期间，无法识别“断路”和“短路”错误。
 - 在保持“暂停”状态之前，错误消息已经为“未决”。
 - “暂停”结束后，将报告到达和离去的错误。

以下情况适用于切换到其它暂停模式的所有通道：

- 在“暂停”期间，仍可继续识别“断路”和“短路”错误。并报告这些错误。
- 选择超出输出范围的错误暂停替换值将报告消息“超出上限”或“超出下限”。端子处有效的暂停替换输出值必须介于输出范围的上下限之内。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 使用 DS128 更改 I/O 模块的参数分配时
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-8 模式参数

元素	编码	说明
模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 <ul style="list-style-type: none"> ● 电流和电压输出任意值
	3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 <ul style="list-style-type: none"> ● 暂停替换值：保留上一个输出值
	4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 <ul style="list-style-type: none"> ● 暂停替换值：将所组态的暂停替换值作为输出值

1.5.5 IO-Link 主站

要求

通信模块 IO-Link Master CM 4xIO-Link (6ES7137-6BD00-0BA0)

说明

最短暂停时间不能低于 10 s。如果低于这一时间，则可能会重新启动 IO-Link 通信故障。

1.5.5.1 DI 操作模式

显示

如果连接有外部电源，断开电源 USn（端口）也会断开相关通道状态 LED Qn 指示灯。

对出错的响应

检测并报警错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 重新分配 I/O 模块的参数
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-9 模式参数

元素	编码	说明
模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 <ul style="list-style-type: none"> 关断电源电压 US_n（端口） 暂停替换值: 0_B
	3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 <ul style="list-style-type: none"> 关断电源电压 US_n（端口） 暂停替换值: 上一个输入值
	4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 <ul style="list-style-type: none"> 关断电源电压 US_n（端口） 暂停替换值: 所组态的暂停替换值

1.5.5.2 DQ 操作模式

显示

通道状态 LED 指示灯 Q_n 将显示输出值。

对出错的响应

检测并报警错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 重新分配 I/O 模块的参数
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1-10 模式参数

元素	编码	说明
模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 • 暂停替换值: 0 _B
	3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE	“暂停”时的上一个值 • 暂停替换值: 保留上一个输出值
	4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE	“暂停”时的替换值 • 暂停替换值: 将所组态的暂停替换值作为输出值

1.5.5.3 IO-Link 操作模式

显示

关断电源电压 US_n（端口）时，相关的端口状态 LED 指示灯 C_n 和端口错误 LED 指示灯 F_n 将熄灭。

对出错的响应

检测并报警错误“电源电压 L+ 丢失”，不管是否处于“暂停”状态，都结束“暂停”。

暂停模式中所有设置为“PE_MODE_PROCEED”和“PE_MODE_LAST_VALUE”的所有通道报告的错误与生产操作中相同。

以下情况适用于切换到其它暂停模式（“PE_MODE_SHUTDOWN”和“PE_MODE_SUBST_VALUE”）的所有通道（端口）：

- 在启动“暂停”时关断电源电压 US_n（端口），不会报告消息“断路”或“短路”。
- 在“暂停”期间无法检测到错误（IO-Link 设备无通信）：
 - 在保持“暂停”状态之前，错误消息已经为“未决”。
 - “暂停”结束后，将更新错误状态并相应地报告到达/离去错误。

结束“暂停”

在以下情况下将结束“暂停”状态：

- 电源电压 L+ 故障
- 重新分配 I/O 模块的参数
- 使用“End_Pause”命令时
- 控制器发生故障时
- 进行固件更新时
- 站停止时
- 重新启动接口模块时

模式参数

以下将仅显示“模式”参数。有关完整组态的信息，请参见“参数分配”章节。

表格 1- 11 模式参数

元素	编码	说明
模式	0 _D : PE_MODE_PROCEED	在“暂停”时继续
	1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN	在“暂停”时关断 <ul style="list-style-type: none"> ● 关断电源电压 USn（端口）¹ ● 暂停替代值（输入）：0_B
	3 _D : PE_MODE_LAST_VALUE ²	<ul style="list-style-type: none"> ● 关断电源电压 USn（端口） ● 保留上一个输入和输出值
	4 _D : PE_MODE_SUBST_VALUE	请参见：1 _D : PE_MODE_SHUTDOWN

¹ 关断已分配端口的电源电压 USn。结果：IO-Link 设备故障。

² 对于时基 IO，IO-Link 主站根据 1_D 动作：PE_MODE_SHUTDOWN