

# CU240S 到 CU240E-2 (固件 V4.4) 的改变

SINAMICS G120

FAQ • 2012 年 7 月



## Service & Support

Answers for industry.

**SIEMENS**

以下链接为西门子公司工业事业部工业自动化和驱动技术集团的服务和支持入口。  
([http://www.siemens.com/terms\\_of\\_use](http://www.siemens.com/terms_of_use)) 关于通用术语应用说明。

点击以下链接直接进入本文档的下载页面：

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/55644272>

## 问题

如果要用 SINAMICS G120 CU240E-2 (固件版本 V4.4)替代 CU240S 系列(CU240S, CU240S DP, CU240S DP-F, CU240S PN or CU240S PN-F)，需要注意哪些事项？

## 答案

为了详细回答这个问题，请看以下文档的详细描述。

## 目录

<b>1</b>	<b>SINAMICS G120 CU240E-2 介绍 .....</b>	<b>5</b>
1.1	CU240S 与 CU240E-2 间的限制 .....	6
1.2	产品升级时必须进行的适配 .....	7
<b>2</b>	<b>硬件.....</b>	<b>9</b>
2.1	尺寸 .....	9
<b>3</b>	<b>IO 接口.....</b>	<b>10</b>
3.1	端子分配 .....	10
3.2	数字量输入 .....	11
3.2.1	数字输入数量的变化 .....	11
3.2.2	故障-安全输入的变化 (F-DI) .....	11
3.2.3	通过 PROFIsafe 传输故障-安全状态位 .....	12
3.2.4	改变参考电位与 PNP/NPN 逻辑变化 .....	12
3.2.5	数字量输入的內部 BICO 互联修改.....	13
3.2.6	数字量输入的仿真.....	13
3.2.7	通过数字输入进行负载/速度监控 .....	13
3.3	数字量输出 .....	14
3.3.1	修改参数号 .....	14
3.3.2	DO1 的硬件变化 .....	14
3.4	模拟量输入 .....	14
3.4.1	出厂默认值的变化.....	14
3.4.2	模拟输入死区的变化(p761) .....	14
3.4.3	模拟量输入的仿真.....	15
<b>4</b>	<b>通信.....</b>	<b>16</b>
4.1	GSD 文件 .....	16
4.2	通过 CPU 路由的功能.....	16
4.3	远程维护 .....	17
4.3.1	通过 CPU 远程维护 .....	17
4.3.2	通过通信的远程维护 .....	18
4.4	从站-从站的通信 .....	19
4.5	HMI 直接连接.....	19
<b>5</b>	<b>本地操作面板 BOP-2 或 IOP .....</b>	<b>20</b>
5.1	BOP-2 / IOP 手动操作 .....	20
5.2	BOP-2 / IOP 操作控制的状态位.....	20
<b>6</b>	<b>参数.....</b>	<b>21</b>
6.1	闭环控制模式减少 .....	21
6.2	改变参考值的数量.....	21
6.3	固定设定值的自由使用 .....	21
6.4	命令源和设定源的参数化.....	21

6.5	扩展的命令/驱动参数组设置 .....	21
6.6	通过 JOG 的斜坡函数发生器可以改变第二斜坡函数发生器 .....	22
6.7	U/f 曲线 (U/f 可编程曲线).....	22
6.8	速度控制器的自适应 .....	22
6.9	运行时间的计算 .....	22
6.10	制动斩波器的变化 .....	22
6.11	扩展的电机抱闸控制 .....	22
6.12	自由功能块的变化 (FFBs).....	23
6.13	缺相监视的变化 .....	23
6.14	操作面板指示灯 LED 可以禁用 .....	23
6.15	摆频发生器已经取消 .....	23
6.16	定位斜坡功能的取消 .....	23
6.17	存储卡 .....	23
6.17.1	将项目从 CU240S 转移到 CU240E-2 .....	23
6.17.2	存储卡的操作 .....	23
<b>7</b>	<b>安全功能 .....</b>	<b>24</b>
7.1	新的与扩展的安全功能 .....	25
7.1.1	扩展的 SS1 .....	25
7.1.2	SLS 的扩展 .....	26
7.1.3	新的安全功能 SDI (安全方向).....	26
7.1.4	新的安全功能 SSM (安全速度监视).....	27
7.2	标准的 STARTER 参数配置窗口显示 .....	27
7.3	简单的参数设置 .....	27
7.4	离线安全参数设置 .....	27
7.5	接受报告 .....	28
7.6	参考量的变化 .....	28
7.7	故障安全输入的变化(F-DI).....	28
7.8	不再支持 SBC .....	28
7.9	成组驱动 .....	28
7.10	PROFIsafe 报文的改变 .....	29
7.10.1	CU240S PROFIsafe 报文 30 概述 .....	29
7.10.2	CU240E-2 新的 PROFIsafe 报文 30 .....	29
7.10.3	CU240E-2 新的 PROFIsafe 报文 900 .....	30
7.11	通过 PROFIsafe 传输 F-DI 的状态 .....	30
<b>8</b>	<b>故障信息 .....</b>	<b>31</b>

# 1 SINAMICS G120 CU240E-2 介绍

SINAMICS G120 CU240E-2 (固件版本 V4.4) , 同被替代的产品 CU240S (CU240S, CU240S DP 与 CU240S DP-F)相比, 增加以下额外的功能:

## 通信 (详见第三章的介绍)

- 变频器间, 从站对从站的直接数据通信。

## 安全功能 (详见第七章的介绍)

- STO (安全转矩截止) 安全功能作为标准配置集成于所有版本中
- 带 -F 版本的 CU240E-2 (CU240E-2 -F, CU240E-2 DP-F and CU240E-2 PN-F) 有以下的安全功能: STO (安全转矩截止)、SS1 (安全停车 1)、SLS (安全速度限幅) 多达 4 个参数化限制值、SSM (安全速度监控) 以及 SDI (安全方向控制)。现在这些安全功能不必要求编码器进行速度的反馈。
- 通过安全端子板或 PROFIsafe 通信 (Profibus and Profinet) 实现安全功能。
- Fail-safe 用 CU240E-2 DP-F 和 CU240 E-2 PN-F 通过 PROFIsafe 传递 F-DI 状态。因此, F-DI 即可以作为变频器的分布式 I/O, 也可以作为 F 控制系统。
- SS1 下降的最大值已经增加 (CU240S: max. 99s 对于 200Hz → CU240E-2: max. 1000s 对于基准速度 (例如 1500 rpm))。

## 调试和优化

- 增加 BOP-2 操作面板的友好性。
- 通过 IOP, 可以通过集成的向导实现快速的调试、简单的参数优化步骤、纯文本的故障诊断信息显示。
- 用户界面友好、图形化的调试软件 STARTER 进行参数修改和优化非常方便, 使用 STARTER 软件的 Trace 功能实现参数的最优化。还可以通过 USB 或 Profibus 和 Profinet 建立连接。
- 参数可以方便保存于 MMC / SD 卡内, 以便能快速实现维修和替换。

## 与 SINAMICS S110 与 S120 相同的标准的参数结构

- 所有 SINAMICS 家族的变频器都有一个相同的固件版本和标准参数结构。因此, 当熟悉 SINAMICS 家族的一种变频器, 则该家族的其他的也会容易掌握。

## 1.1 CU240S 与 CU240E-2 间的限制

但是，用 CU240E-2 家族还无法完全取代 CU240S 家族，下表对 CU240E-2 取代 CU240S 做了概述，为用户提供选型帮助。

	以前产品			使用CU240E-2系列的新产品		
通信	使用产品	是否有完整的安全技术可用	带编码器的闭环控制模式?	替代产品	安全功能	注释
无通信或 RS485 / USS	CU240S	没有或需要额外部件	否	CU240E-2	STO	使用STO，额外的安全功能与电流接触器可以被消除
			是	当前没有直接替代可能->可以选择CU305		
	CU240S DP-F 或 CU240S PN-F	是	否	CU305 DP	STO / SS1 / SBC	CU240E-2系列不支持SBC
				CU240E-2	STO	
			CU240E-2 -F	STO / SS1 / SLS / SDI / SSM		
				当前没有可替代可能->可选择 CU305		
CU305 DP	具有扩展的安全许可STO / SS1 / SLS / SDI / SSM / SBC					
Profibus	CU240S DP	没有或需要额外部件	否	CU240E-2 DP	STO	使用 STO，外部安全继电器与接触器可以被替代
			是	当前没有直接替代可能 -> 可选择 CU305		
	CU240S DP-F	是	否	CU305 DP	STO / SS1 / SBC	CU240E-2系列不支持SBC
				CU240E-2 DP	STO	
			CU240E-2 DP-F	STO / SS1 / SLS / SDI / SSM		
				当前没有直接替代可能 -> 可选择 CU305		
CU305 DP	具有扩展的安全许可STO / SS1 / SLS / SDI / SSM / SBC					
Profinet	CU240S PN	没有或需要额外部件	否	CU240E-2 PN (准备中)	STO	使用 STO，外部安全继电器与接触器可以被替代
			是	当前没有直接替代可能 -> 可选择 CU305		
	CU240S PN-F	是	否	CU305 PN	STO / SS1 / SBC	CU240E-2系列不支持SBC
				CU240E-2 PN (准备中)	STO	
			CU240E-2 PN-F (准备中)	STO / SS1 / SLS / SDI / SSM		
				当前没有直接替代可能 -> 可选择 CU305		
CU305 PN	具有扩展的安全许可STO / SS1 / SLS / SDI / SSM / SBC					

从 CU240S 替换到 CU240E-2，必须注意到如下限制：

- 数字输入：
  - o 与 CU240S 系列不同，CU240E-2 系列只有 6 个数字输入
- 故障安全输入：
  - o 与 CU240S 系列不同，CU240E-2 系列没有独立的 F-输入。CU240E-2 的 F-输入由两个独立的数字输入组成。
- 编码器接口：
  - o CU240E-2 系列速度控制时没有编码器接口，因此只能提供无编码器闭环控制模式 (U/f, 无编码器矢量控制 (SLVC)与无编码器转矩控制)。可供选择的办法是用 SINAMICS S110 加 CU305 实现。

## 1.2 产品升级时必须进行的适配

由于部分功能受限制，同时也由于 CU240E-2 系列对于 CU240S 系列部分功能有扩展，产品配置需要进行修改。这些将在下面章节中列出并详细介绍。

另外，新功能将在单独的章节中加以介绍。

### 硬件设计 (详见第 2 章节)

- CU 的高度和深度改变。

### IO 接口(详见第 3 章节)

- 数字输入减少(CU240S: 9 个 数字输入 / CU240S DP-F 与 CU240S PN-F: 6 个数字输入； CU240E-2 系列 6 个数字输入)。
- CU240E-2 系列没有单独的安全-数字输入量，而由两个标准数字输入组成。
- 没有速度编码器接口。
- 端口配置涉及的 NPN/PNP 逻辑和数字输入的参考点做了改变
- DO1 改变为晶体管输出。
- 模拟量输入：死区功能做了改进。

### 通信(参考第 4 章节)

- 由 PLC 通过现场总线与 SINAMICS G120 CU240S 的现有程序，大多数情况下仍然可用于 CU240E-2。例如，通过周期或非周期通信修改参数，唯一要做的就是修改参数号。
- 还存在一些限制如路由与远程服务功能。

### 通过 BOP-2 或 IOP 实现本地控制(详见第 5 章节)

- 手动/自动控制的切换。
- BOP / IOP 操作控制不再作为 BICO 连接的源。

### 参数化 (参考第 6 章节)

- 不能将 CU240S 的项目直接移植到 CU240E-2。驱动必须重新调试。

### 安全功能(参考第 7 章节)

- 由于 CU240E-2 集成了更多的安全功能，因此不能直接进行参数移植。安全功能需要重新调试。
- 为了使用新的安全功能(4 SLS 限制量, SDI 与 SSM)，必须配置 F-CPU。
- CU240E-2 不支持 SBC（安全抱闸控制）安全功能。

### 驱动故障信息/信号 (参考第 8 章节)

- 与 CU240S 相比，CU240E-2 的驱动故障/信号已经发生变化。为了诊断目的，希望将故障在 HMI 界面上显示，那么新的故障信息必须集成于 HMI。



## 2 硬件

### 2.1 尺寸

#### CU240S 与 CU240E-2 的尺寸对比

- 宽度:
  - 不变
- 无 fieldbus 连接器的高度 (CU240S 177 mm, 具有屏蔽板, 220mm):
  - 199mm
  - 具有屏蔽板 255mm
- 深度 (CU240S 带或不带 BOP, 63mm ):
  - 不带 BOP-2 / IOP 为 39mm
  - 带 BOP-2 为 50mm
  - 带 IOP 为 60mm

**CU240S**



**CU240E-2**



## 3 IO 接口

### 3.1 端子分配

下表为 CU240E 与 CU240E-2 家族的端子比较，变化的部分用不同的颜色标出。

功能	CU240S		CU240E-2		注意
	端子	名称	端子	名称	
模拟输入电源	1	+10V OUT	1	+10V Out	
	2	0V OUT	2	GND OUT	
模拟输入 AI0	3	AI0+	3	AI0+	也可以用作额外的数字输入(DI11)
	4	AI0-	4	AI0-	
数字输入 0	5	DI0	5	DI0	对于 CU240E-2 F与CU240E-2 DP F,这两个数字输入可以设置为安全故障输入0功能
数字输入1	6	DI1	6	DI1	
数字输入2	7	DI2	7	DI2	对于 CU240E-2 F与CU240E-2 DP F,这两个数字输入可以设置为安全故障输入1功能
数字输入3	8	DI3	8	DI3	
数字输入电源	9	U24V	9	+24V Out	
模拟输入 AI1	10	AI1+	10	AI1+	也可以用作额外的数字输入 (DI12)
	11	AI1-	11	AI1-	
模拟输出AO0	12	AO0+	12	AO0+	
	13	AO0-	13	GND	
温度传感器	14	PTC+	14	T1 Motor	可以连接 PTC, KTY 84 与双金属常闭传感器
	15	PTC-	15	T2 Motor	
数字输入 4	16	DI4	16	DI4	对于 CU240E-2 与 E-2 D 这两个数字输入可以参数化设置为故障安全数字输入0功能 对于 CU240E-2 F与 E-2 D F 这两个数字输入可以参数化设置为故障安全数字输入0功能
数字输入5	17	DI5	17	DI5	
继电器输出DO0	18	DO0 NC	18	DO0 NC	
	19	DO0 NO	19	DO0 NO	
	20	DO0 COM	20	DO0 COM	
继电器/数字输出 DO1	21	DO1 NO	21	DO1+	将输出从继电器更换为晶体管
	22	DO1 COM	22	DO1-	
继电器输出 DO2	23	DO2 NC	23	DO2 NC	
	24	DO2 NO	24	DO2 NO	
	25	DO2 COM	25	DO2 COM	
模拟输出 AO1	26	AO1+	26	AO1+	
	27	AO1-	27	GND	
+24V参考地	28	U0V	28	GND	
RS485 接口			Pin 1	0V	RS485 接口, CU240E-2 与 CU240E-2 F 通过隔离接口
	29	RS485 -A	Pin 2	RS485P	
	30	RS485 -B	Pin 3	RS485N	
			Pin 4	Shield	
CU的外部24V输入, 取代通过PM的供电	31	+V24 IN	31	+24V IN	
	32	0V IN	32	GND IN	
速度编码器电源	33	ENC+ Supply			CU240E-2系列没有速度编码器接口
数字输入DI1, 3 and 5的参考地			34	DI COM2	NPN逻辑, 两个端子都与28端子连接
数字输入 DI0, 2 and 6的参考地			69	DI COM1	PNP逻辑, 两个端子均与9端子连接
数字输入 6	40	DI6			数字输入DI6 ... DI8 对于CU240E-2是不提供的
数字输入7	41	DI7			
数字输入 8	42	DI8			
Fail-safe 数字输入 0	60	FDI0A			CU240E-2 系列没有独立的故障安全输入端子, 而是由标准数字输入组成 (如16,17 端子)
	61	FDI0B			
Fail-safe 数字输入 1	62	FDI1A			
	63	FDI1B			
速度编码器接口	70	ENC AP			CU240E-2 系列没有速度编码器接口
	71	ENC AN			
	72	ENC BP			
	73	ENC BN			
	74	ENC ZP			
	75	ENC ZN			

**注意**

KnorrTec 生产的电缆适配器使 CU240E-2 替换 CU240S 的接线更快捷、方便。.

产品类型: SINAMICS CU240 S / E-2 适配器

编号: 10052600

链接:

DE:<http://www.knorrtec.de/de/component/content/article/58-adapter-cu240e-2>

EN:<http://www.knorrtec.de/en/component/content/article/58-adapter-cu240e-2>

IT:<http://www.knorrtec.de/it/component/content/article/58-adapter-cu240e-2>

联系人:

Mr. Franz Knorr

Tel. +49 9493 9519690

Mail: [franz.knorr@knorrtec.de](mailto:franz.knorr@knorrtec.de)

Figure 3-1 KnorrTec SINAMICS 适配器



## 3.2 数字量输入

### 3.2.1 数字输入数量的变化

与 CU240S 不同 (多达 9 个数字输入), CU240E-2 系列只有 6 个数字输入。然而如果两个模拟输入量不需要时, 可以作为数字输入量。

### 3.2.2 故障-安全输入的变化 (F-DI)

CU240E-2 系列与 CU240S 系列不同, 没有单独的故障-安全数字输入端子, CU240E-2 中故障-安全输入端子由两个标准数字输入量组成。

- CU240E-2, CU240E-2 DP 与 CU240E-2 PN → 最多 1 个故障输入
- CU240E-2 -F, CU240E-2 DP-F 与 CU240E-2 PN-F → 最多 3 个故障-安全输入。

### 3.2.3 通过PROFIsafe传输故障-安全状态位

#### 新功能

CU240E-2 DP-F 使用 PROFIsafe 可以将故障-安全输入状态位可以传输到 F-CPU 在安全相关功能里，这样此功能可以用于分布式安全 I/O。详细请参考第 7 章。

### 3.2.4 改变参考电位与PNP/NPN逻辑变化

CU240S 中的参考电位端子 69，在 CU240S 中分布在两个端子上（69 和 34）。同样参考 3.1 节。

➔ 69 端子：DI0, DI2 与 DI4 的参考电位。

➔ 34 端子：DI1, DI3 与 DI5 的参考电位。

CU240E-2 中数字输入 PNP/NPN 逻辑的改变不再通过参数修改（CU240S: p725）和接线改变；只由输入接线决定。

#### ➔ 使用内部电源

- PNP 逻辑：将端子 34、69 与端子 28 连接。
- NPN 逻辑：将端子 34、69 与端子 9 连接。

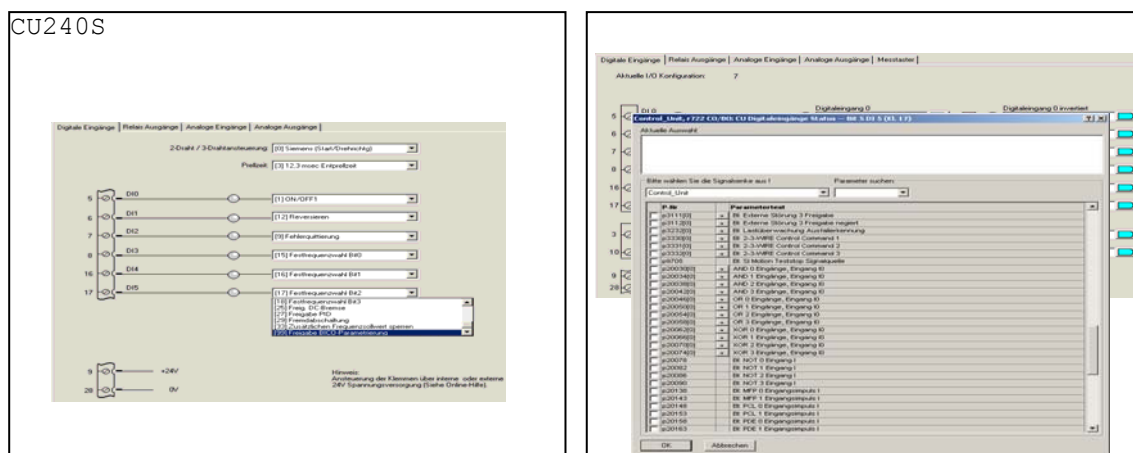
#### ➔ 使用外部电源

- PNP 逻辑：将端子 34、69 与系统地连接。
- NPN 逻辑：将端子 34、69 与系统 24V 连接。

更多信息参考参数手册[链接](#)（第 2 章, 功能图 2220）。

### 3.2.5 数字量输入的內部BICO互联修改

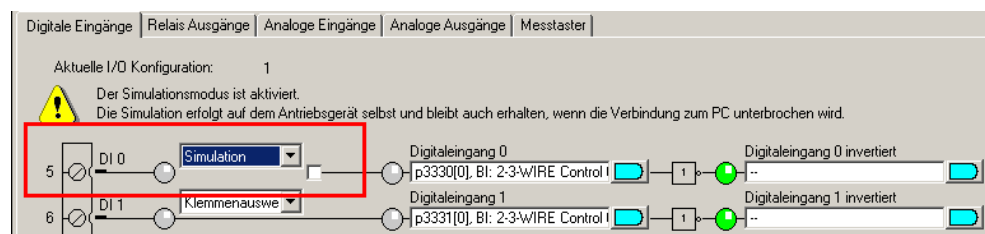
以前，数字量输入的內部 BICO 连接必须通过将其值设为 99；目前该功能不再需要。现在，內部的 BICO 连接不再通过 p701...p706(CU240E-2 没有这些参数) 等参数设置，可以直接连接。另外，数字量输入的反信号现在也可以使用。



### 3.2.6 数字量输入的仿真

#### 新的功能

现在，使用 STARTER 参数化软件，数字量输入端子可以通过仿真功能达到测试的目的。



### 3.2.7 通过数字输入进行负载/速度监控

#### 新的功能

用该功能，负载故障和速度偏差都可以直接监视。详细信息参考“操作指南” [链接](#) (章节 7.9.5 和 7.9.6)。

### 3.3 数字量输出

#### 3.3.1 修改参数号

在专家列表中 DO 的参数参数号向前移动一位。(比如 DO0: CU240E = p731, CU240E-2 = p730)。

#### 3.3.2 DO1 的硬件变化

DO1 (端子 21 / 22) 从(CU240E)的继电器输出变为晶体管输出 (CU240E-2)。

### 3.4 模拟量输入

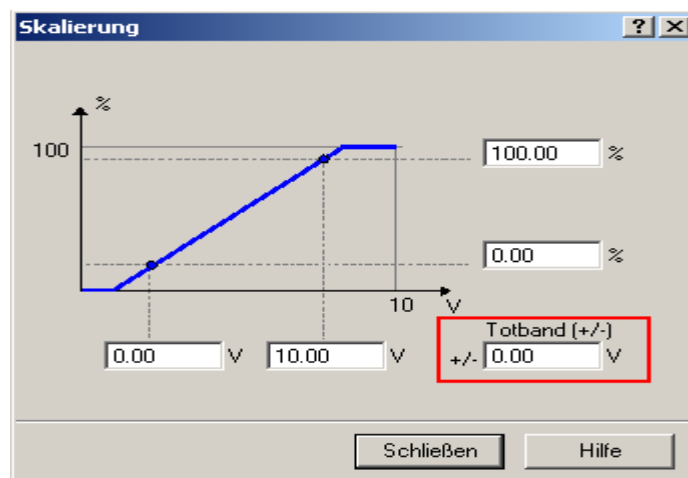
#### 3.4.1 出厂默认值的变化

工厂默认值 0-10V (CU240S) 变化为+/- 10V (CU240E-2)。

#### 3.4.2 模拟输入死区的变化(p761)

该参数不再通过图形显示，但仍在专家列表内。

CU240S



➔ 为了实现断线监控，以下设置是必要的，如在 CU240S 中：

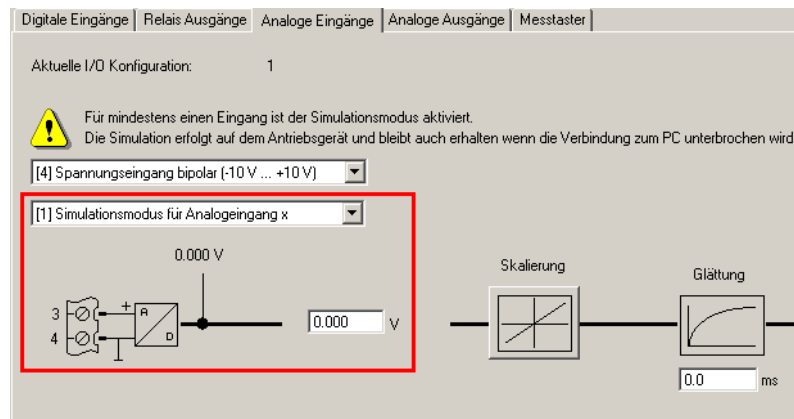
- AI0: p756[0] → 1 ( 2-10V) 或 3 (4-20mA) 及 p761[0] → 0
- AI1: p756[1] → 1 ( 2-10V) 或 3 ( 4-20mA) 及 p761[1] → 0

➔ CU240S 若使用该功能，模拟量值在 0 V 附近的是无效的。那么只有通过 FFBs (自由功能块)实现，而目前该功能已经集成解决。

### 3.4.3 模拟量输入的仿真

#### 新功能

现在，用 **STARTER** 参数化软件可以实现仿真的功能已实现测试的目的。



## 4 通信

已有的项目，用 PLC 通过现场总线控制带 CU240S 的 SINAMICS G120，大部分情况下可以用于 CU240E-2。比如，之前若通过周期和非周期通信修改参数，现在只需要修改参数号即可。

为了利用新扩展的安全功能，F-CPU 中的安全程序必须相应的改变（参考第 7 章）

### 4.1 GSD 文件

新的CU240E-2 家族的GSD文件已可用。可以通过以下连接下载 [链接](#)。

### 4.2 通过 CPU 路由的功能

对于跨网络之间的路由功能，(IE 到 Profibus DP), CPU 必须支持路由的协议。另外，如以前一样，还需要安装 Drive ES Basic。

以下 CPU 支持路由功能:

- ET200S
  - IM151-8 PN/DP 结合带 DP 主站的 CPU
- SIMATIC S7-300
  - CPU313C-2 DP 从版本 V3.3 开始
  - CPU314C-2 DP 从版本 V3.3 开始
  - CPU314C-2 PN/DP 从版本 V3.3 开始
  - CPU315-2 DP 从版本 V3.0 开始
  - CPU315-2 PN/DP 从版本 V3.1 开始
  - CPU317-2 DP 从版本 V3.3 开始
  - CPU317-2 PN/DP 从版本 V3.1 开始
  - CPU319-3 PN/DP 从版本 V2.7 开始
- SIMATIC S7-400 CPUs 从版本 V5.1 开始
- WinAC RTX 从版本 2010, 升级 1 with CP5603, CP5613 或 CP5623

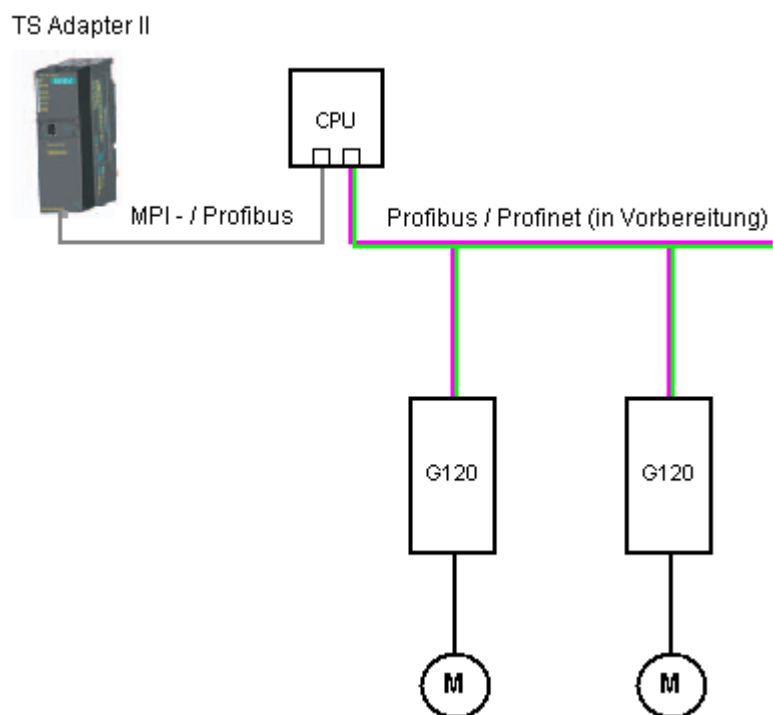
目前, 以下系统不支持路由功能:

- SIMATIC S7-1200
- WinAC MP
- SIMOTION



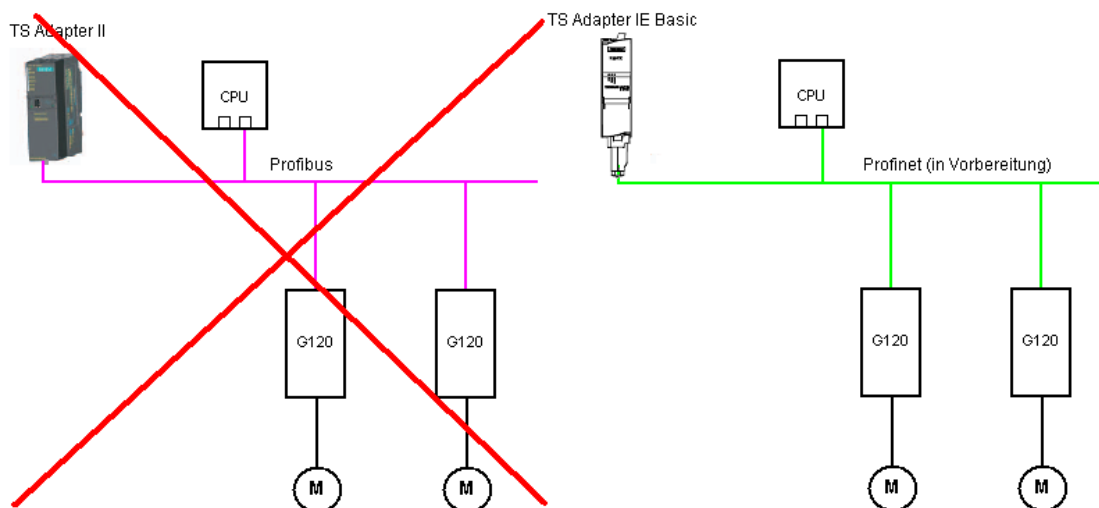
## 4.3 远程维护

### 4.3.1 通过CPU远程维护



一个远程维护适配器 II 和带有路由功能的 CPU (章节 4.1 所列的 CPU) 就可以实现。

### 4.3.2 通过通信的远程维护



通过该配置，远程维护适配器可以直接连接到网络中，这就是为什么要求 CPU 必须具有路由功能。

- 目前通过 PROFIBUS 不支持该功能：目前远程维护适配器 II 不支持该功能。
- 对于 PROFINET，用 CU240E-2 PN，可以使用远程适配器 IE Basic 实现。

## 4.4 从站-从站的通信

### 新功能

从站-从站的通信 – 也叫做"数据交叉广播通信" – 可以实现在没有主站参与的情况下从站变频器间直接交换数据；比如一个变频器的实际速度输出作为另一变频器的速度给定值。(更多详细信息见操作手册的章节 6.1.4.4) [链接](#)

## 4.5 HMI 直接连接

目前 CU240E-2 还不支持与 HMI 直接连接，来读参数或修改驱动参数.

➔ 只能通过 CPU 读变频器的参数，再发送到 HMI。

## 5 本地操作面板 BOP-2 或 IOP

对于 CU240E-2，CU240S 使用的 BOP 用 BOP-2（BOP 的升级产品）替代。



也可用 IOP 实现用户界面友好的、通过向导实现调试。



### 5.1 BOP-2 / IOP 手动操作

CU240E 通过改变 CDS 可以实现手动控制。

而 CU240E-2，用 IOP/BOP-2 MAND/AUTO 按钮的切换可以实现手动控制。当激活手动控制方式，就由 IOP/BOP-2 取得控制权，参数化/激活命令以及设定源就因此脱离。

→ 通过使用参数 p806，禁止 IOP/BOP-2。可以长期禁止该功能，能通过数字量输入或通信信号选择。

→ 通过 IOP / BOP2 的手动操作不能永久激活。重新上电后，必须在 IOP / BOP 重新激活。

### 5.2 BOP-2 / IOP 操作控制的状态位

与 CU240E (r19)不同，IOP/BOP-2 操作面板不再作为 BICO 的源。

## 6 参数

由于参数结构的原因，不能直接将 CU240S 的项目移植到 CU240E-2 项目上。

→ 驱动必须通过 BOP-2、IOP 或 STARTER 软件进行重新调试。

### 6.1 闭环控制模式减少

CU240E-2 系列由于没有速度编码器接口，只有无编码器(无传感器)闭环控制模式可用 (U/F, 无传感器矢量控制 (SLVC) 与无编码器转矩闭环控制) → 可以使用 CU305 (SINAMICS S 110)。

### 6.2 改变参考值的数量

参考值的数量 (p2000 ... 2004) 在 CU240E-2 对于所有的数据组是标准的。另外参考值的数量增加温度参考 (p2006)。

CU240E-2，速度的设定值和实际值不再用 Hz 做参考值，而是用 rpm 做参考值。这意味着不再需要将速度转化为频率。

### 6.3 固定设定值的自由使用

#### 新功能

固定设定值可以自定义 p2900 / p2901 (+/- 100.00%) 和 p2930 (+/- 100000.00 Nm)。另外，固定设定值的使用 r2902 [0 ... 14] 已经定义。

### 6.4 命令源和设定源的参数化

#### 新功能

在驱动内，相应的宏可以通过 p15 选择。(比如：当快速调试时)，通过选择相应的接口 (命令源、设定源、I/O 接口) 比以前更快地适应相应的应用。然而，目前只能通过在线才能访问 p15 (有关变化在 STARTER V4.3 实现)。

→ 简单参数化。详细参考操作手册 [链接](#) (章节 3.4.5)。

### 6.5 扩展的命令/驱动参数组设置

目前在 CU240E-2 中，多达 4 套命令数据组 (CDS) 和 4 套驱动数据组 (DDS)。与 CU240E 相比，这些数据组需通过参数 p170 (CDS) 或 p180 (DDS) 激活。

## 6.6 通过 JOG 的斜坡函数发生器可以改变第二斜坡函数发生器

不可再使用 JOG 斜坡函数发生器实现第二个斜坡函数发生器。

➔ 然而，使用数据组的切换 (DDS)，可以使用 4 套不同的斜坡函数发生器。数据组的切换可以用数字量输入或通信实现。详细参考操作手册 [链接](#) (章节 7.11)。

## 6.7 U/f 曲线 (U/f 可编程曲线)

与 CU240E 相比(V/F 曲线可以设置 3 个电压点与 3 个频率点)，CU240E-2 有 4 电压/频率点，意味着曲线曲线可以更加细致地参数化。

➔ 若没有必要额外的点，也可以设置点 3 和点 4 相同的值。

## 6.8 速度控制器的自适应

新功能

CU240E-2 中，速度控制器的 Tn 和 Kp 具有自适应功能。(参见列表手册 [链接](#), 功能图 6050)。

## 6.9 运行时间的计算

新功能

实际运行时间可以通过 p650 读出。维修间隔时间在 p651 中设置。但运行时间达到 p651 将激活报警 A1590。

## 6.10 制动斩波器的变化

CU240E-2 配合 PM240 时，制动斩波器会自动使能，制动电阻必须保护防止过载。

➔ 将制动电阻上的温度传感器端子连接到变频器的 DI 端子上，并将输入与 p2106 进行内部互联“外部故障 1”。这样，当温度过高时，“外部故障”F07860 将激活。

➔ 另外，VDC 最大电压控制器必须关闭（矢量控制：p1240 → 0，U/f 控制：p1280 → 0）。

## 6.11 扩展的电机抱闸控制

电机抱闸功能的参数化得到扩展。在控制过程中什么时候打开抱闸，什么时候关闭抱闸，各种方式现在可以使用。但现在也只能固定或通过外部信号。

➔ 详细参考操作手册 [链接](#) 或 STARTER 画面。

➔ CU240E-2 不支持 SBC (Safe Brake Control) 安全功能。

## 6.12 自由功能块的变化 (FFBs)

与 CU240E 相比，自由功能块的使用范围和功能得到扩展。结果，参数号也改变了。目前自由功能块只能通过专家列表实现内部连接。

➔ 详见列表手册[链接](#) (章节 2.12)。

## 6.13 缺相监视的变化

对于 CU240E-2 缺相监视总是激活，不能被取消(CU240E, p291)。

## 6.14 操作面板指示灯 LED 可以禁用

若通信没有使用，那么 OP-LED (操作面板的LED) 能通过参数p2030 设为 0 禁用。  
更多信息参见 [链接](#)

## 6.15 摆频发生器已经取消

CU240E 中的摆频发生器在 CU240E-2 已经取消。

## 6.16 定位斜坡功能的取消

CU240E 中的定位斜坡功能(参数 p2480 ... p2488) 在 CU240E-2 已经取消。

➔ 基于自由功能块可以实现爬行功能或用 SINAMICS S110 的 EPOS 实现(基本定位器)。

## 6.17 存储卡

与 CU240S 系列（只有 MMC）不同，CU240E-2 系列中 MMC 与 SD 卡均可使用。

### 6.17.1 将项目从CU240S转移到CU240E-2

因为参数结构不同，存储在 MMC 卡上的 CU240S 项目不能转移到 CU240E-2 上。

➔ 清除存储卡后在其上写 CU240E-2 的项目。

### 6.17.2 存储卡的操作

CU240E-2 上在 MMC/SD 卡上写数据非常简单，参数变化自动保存在存储卡上。

详细请参考操作手册 4.6 节[链接](#)与FAQ[链接](#)。

## 7 安全功能

与 CU240S 相比，CU240E-2 安全功能已经扩展。以下表格列出了所有可用的安全功能以及如何实现。

设备系列	G120			
控制单元	CU240E-2	CU240E-2 DP CU240E-2 PN	CU240E-2 F	CU240E-2 DP-F CU240E-2 PN-F
固件版本	FW4.4			
标准				
EN 954-1	Cat. 3			
IEC 61508	SIL 2			
ISO 13849-1	Pld			
功能				
STO	Yes	Yes	Yes	Yes
SS1	No	No	Yes	Yes
SSM	No	No	No	Yes
SDI	No	No	Yes	Yes
SLS	No	No	Yes	Yes
SLS 限制值数量	0	0	1	4
SBC	No	No	No	No
安全控制				
F-DI	Yes	Yes	Yes	Yes
F-DI 数量	up to 1	up to 1	up to 3	up to 3
PROFIsafe	No	Yes	No	Yes
F-DI 与 PROFIsafe 一起	No	Yes	No	Yes (only STO via F-DI)
F-DI 状态通过 PROFIsafe (报文 900):	No	No	No	Yes

### 信息提示:

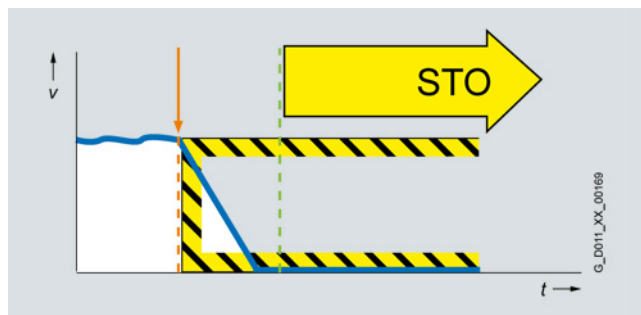
- 同以前一样，安全功能不需要带编码器的速度反馈。
- STO 可以适用于带有急停的所有应用
- SS1, SLS, SSM 和 SDI 不能应用于带发电回馈的电机和负载（参考功能手册，安全功能，2.2 节 [链接](#)）。。
- F-DI 由两个标准的 DI 输入组成，还需要设置相应的参数（参考 3.1 节）。

更多信息详见‘集成安全功能’手册描述[链接](#) 通过以下链接 [链接](#)



## 7.1 新的与扩展的安全功能

### 7.1.1 扩展的 SS1

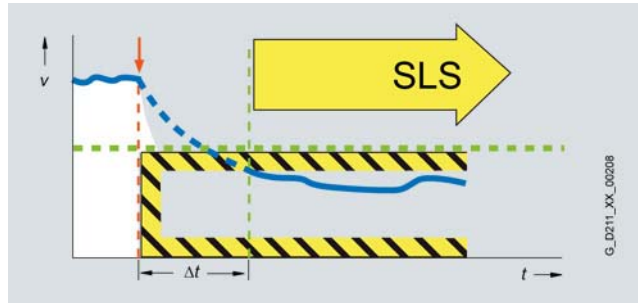


与 CU240S 系列相比，SS1 安全功能 SS1 扩展如下：

- SS1 激活后使能电机抱闸现在可以使用如下参数设置：
  - 制动斜坡检测：
    - 选择 SS1 后，SINAMICS G120 自动按 OFF3 斜坡下降刹车。使用 SBR 斜坡（安全抱闸斜坡）检测此减速。当停止时 STO 激活。
  - 加速度检测：
    - 选择 SS1 后，SINAMICS G120 不再按照 OFF3 斜坡减速，但可以独立的减速。
    - 速度被安全监控来保证驱动没有加速。
    - 当达到“关断速度 SS1”或在“SS1 延迟时间”后，激活 STO。
- 相比 CU240S 斜坡时间（200ms/99s），CU240E-2 系列 SS1 斜坡时间（抱闸斜坡监控模式）增加达到 1000s（关联于速度如 1500rpm）。
 

➔ 安全与可靠的制动大惯量负载。
- 相比与 CU240S 系列，可以在达到 SS1 停止检测频率前中断/取消 SS1 请求。这在 CU240S 系列里是不可能的。SS1 请求热然激活直到 STO 被内部激活。

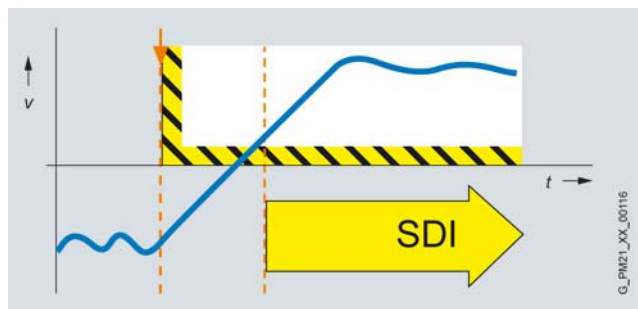
### 7.1.2 SLS 的扩展



与 CU240S 系列相比，SLS 安全功能扩展和改进如下：

- CU240S 系列内的各种 SLS 模式都集成在了 CU240E-2 系列“model”中 → 简单的调试和执行新的安全概念的可能。
- 使用 CU240E-2 DP-F 与 CU240E-2 PN-F 通过 PROFIsafe 进行控制，具有 4 个 SLS 可参数化得限制值。→ 可以执行新的安全概念。
- 当停止时激活 SLS，电流必须在 5s 内流过电机。对 CU240S 系列，不再需要 5s 内达到最低速度。→ 控制简单
- 当激活 SLS(自动或手动降低频率)，SINAMICS G120 的行为可使用 SS1 抱闸时间或加速度监控进行设置。
- 当 SLS 激活时违反限制值的响应可选择 STOP A (STO) 或 STOP B (SS1)(CU240S 系列只能用 STO) → 故障状态下，电机可以安全的抱闸并不再非抱闸滑行。

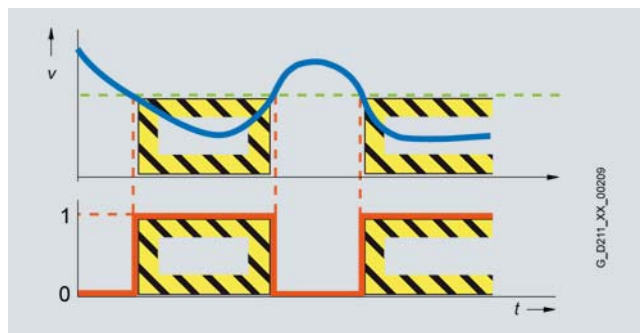
### 7.1.3 新的安全功能SDI (安全方向)



安全功能防止电机在非安全方向上运行，对于这个安全功能速度编码器并非必需的。

→ 新的安全概念能被执行，例如，在一个危险区域，当系统的一部分被移出这个区域或安装具有安全旋转方向的操作。

### 7.1.4 新的安全功能SSM (安全速度监视)



一个 PROFIsafe 信号被用来指示电机速度低于参数设置的速度限制值。当超出速度限制时，这个信号失效。但变频器并不响应。速度编码器对安全功能并不是必须的。

➔ 比如，使用这个信号，F-CPU 可以释放一个保护门，直到参数化的 SSM 速度/临界速度限制不被超出。在这个门被打开后，电机速度增长超过 SSM 速度限制。F-CPU 激活 SINAMICS 的一个安全按钮通过 STO 或 SS1。

更多的安全功能信息将在安全功能手册[链接](#)中发布，在互联网页[链接](#)。

## 7.2 标准的 STARTER 参数配置窗口显示

### 新功能

与 SINAMICS S110 and S120 一样，具有同样的 STARTER 参数配置窗口显示。

➔ 使用不同的 SINAMICS 变频器时，不再需要去知道新的系统。

## 7.3 简单的参数设置

### 新功能

与 SINAMICS S110 和 S120 一样，只通过一个通道执行参数化即可，在调试结束时通过一个按键复制到第二个通道。这样，不再需要通过两个通道输入安全参数（如 HZ 与 KHZ）。另外，不用再校验确认。

➔ 简单的调试避免了不正确的参数设置。

## 7.4 离线安全参数设置

### 新功能

与 SINAMICS S110 和 S120 一样，现在可以离线配置安全功能参数。

➔ 安全功能参数在办公环境下已经准备好。

## 7.5 接受报告

### 新的功能

使用 **STARTER** 参数化软件，可以生成安全功能接受报告。所有相关参数的值自动输入进报告中。

➔ 可以在 **STARTER** 驱动单元下的文件夹中找到。

## 7.6 参考量的变化

速度相关安全值不再参考 **Hz**，而参考 **rpm**。另外现在齿轮变比也可以参数化。

➔ 这样就不用再需要在参数与电机转速间进行转换。

## 7.7 故障安全输入的变化(F-DI)

与 **CU240S** 不同，**CU240E-2** 没有单独的故障安全输入通道，而是由两个标准的数字输入构成（参看 3.1 节）

- **CU240E-2**, **CU240E-2 DP** 与 **CU240E-2 PN** ➔ 最多 1 个 **F-DI** 输入
- **CU240E-2 -F**, **CU240E-2 DP-F** 与 **CU240E-2 PN-F** ➔ 最多 3 个 **F-DIs** 输入

## 7.8 不再支持 **SBC**

**CU240E-2** 系列不再支持 **SBC** 安全功能 ➔ 使用 **CU305 (SINAMICS S110)**

## 7.9 成组驱动

**STO** 安全功能可以用于成组驱动中（当多个电机连接并由一台变频器控制时）。额外的安全功能（**SS1**,**SLS**,**SDI** 与 **SSM**）针对成组驱动仍没有发布。

## 7.10 PROFIsafe 报文的改变

CU240E-2 系列安全功能广泛扩展的结果，PROFIsafe 报文得到了扩展。

为了使用这些功能，F-CPU 的安全程序也必须相应的扩展。

### 7.10.1 CU240S PROFIsafe 报文 30 概述

Control word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
							SLS *				SLS *			SS1	STO
Status word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
							SLS active *				SLS active *			SS1 active	Power removed

\* 无论选择字节 0/位 4 或字节 1/位 0 用于控制 SLS，需要通过适当的参数设置。

### 7.10.2 CU240E-2 新的 PROFIsafe 报文 30

Control word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
		SDI negative *	SDI positive *		SLS-Limit Selection * 00 = Level 1 01 = Level 2 10 = Level 3 11 = Level 4			ACK			SLS *			SS1 *	STO
Status word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Status SSM *		SDI negative active *	SDI positive active *		active SLS-Limit * 00 = Level 1 active 01 = Level 2 active 10 = Level 3 active 11 = Level 4 active			Internal event			SLS active *			SS1 active *	Power removed

\* 扩展的安全功能 (CU240E-2 -F, CU240E-2 DP-F 与 CU240E-2 PN-F)

#### CU240S 中 PROFIsafe 报文的变化 (控制字)

- 字节 0 / 位 4 → SLS 只用这位被控制
- 新的: 字节 0 / 位 7 → 复位安全故障信息
- 新的: 字节 1 / 位 1 与 2 → 选择 SLS 的 1.4 限制值
- 新的: 字节 1 / 位 4 与 4 → 选择相应的安全旋转方向

#### CU240S 中 PROFIsafe 报文的变化 (状态字)

- 字节 0 / 位 4 → 速度低于 SLS 限制值，只用这位
- 新的: 字节 0 / 位 7 → 故障，安全功能
- 新的: 字节 1 / 位 1 与 2 → 激活的 SLS 限制值 1.4 反馈信号
- 新的: 字节 1 / 位 4 与 4 → 激活的 SLS 安全旋转方向反馈信号
- 新的: 字节 1 / 位 7 → SSM 状态反馈信号

7.10.3 CU240E-2 新的 PROFIsafe 报文 900

Control word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
		SDI negative *	SDI positive *		SLS-Limit Selection * 00 = Level 1 01 = Level 2 10 = Level 3 11 = Level 4			ACK			SLS *			SS1 *	STO
Byte 3								Byte 3							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Status word															
Byte 1								Byte 0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Status SSM *		SDI negative active *	SDI positive active *		active SLS-Limit * 00 = Level 1 active 01 = Level 2 active 10 = Level 3 active 11 = Level 4 active			Internal event			SLS active *			SS1 active *	Power removed
Byte 3								Byte 2							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
					Status FDI2 *	Status FDI1 *	Status FDI0 *								

\* 扩展的安全功能 (CU240E-2 -F, CU240E-2 DP-F 与 CU240E-2 PN-F )

PROFIsafe 报文 900 与 PROFIsafe 报文有非常多的不同，失效-安全数字输入状态也被传输 (字节 3, 位 0...2)。

7.11 通过 PROFIsafe 传输 F-DI 的状态

新的功能

对于 CU240E-2 DP-F 与 CU240E-2 PN-F 使用 PROFIsafe 可以将 F-DIs 传给 F-CPU，这样就可以成为分布的安全 I/O 口 (参看 7.9.3 报文 900)。

## 8 故障信息

与CU240E 相比，CU240E-2 的故障信息已经发生变化。若为诊断目的，故障文本需要显示在HMI上，那么相应的故障文本可以通过以下链接下载 [链接](#)