怎样在 CU240E-2 上配置扩展 PROFIsafe 功能?

SINAMICS G120 CU240E-2, CU240E-2 F, CU240E-2 DP, CU240E-2 DP-F, CU240E-2 PN, CU240E-2 PN-F,

FAQ • 2013 年 3 月



Service & Support

Answers for industry.

SIEMENS

该文档来源于西门子工业在线支持。适用 (<u>http://www.siemens.com/terms_of_use</u>)中列明的通用条款。

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/68188133

注意

本文描写的功能和解决方法仅限实现自动化任务。当您的设备连接到工厂其他位置,企业内网络或英特网,请考虑相应的工业安全保护指标。更多信息可参考文档 50203404.

http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/50203404

问题

怎样在 CU240E-2 上配置扩展 PROFIsafe 功能?

答案

本文所列举的说明和注意事项提供了本问题的详细答案。

目录

1

配置扩展	PROFIsafe 功能	4
1.1	前提	4
1.2	设备配置	5
1.3	在 STARTER 软件中配置变频器的安全功能 1	0

1 配置扩展 PROFIsafe 功能

1.1 前提

以下关于配置扩展 PROFIsafe 功能的说明,适用的设备是 CU240E-2 PN 控制单元 和 S7-315F PN/DP V3.2。

在进行安全功能的配置之前,应该先设置好控制单元的名称和 IP 地址。名称和 IP 必须和 S7 项目硬件配置中的设置一致。

有两种选项:报文 30 和报文 900。这两种报文都支持扩展安全功能,但是报文 900 提供更高级的选项。

- 报文 900 为主站提供了 F-DI 数字输入的状态反馈。即使 F-DI 输入没有用于驱动的安全配置,其输入状态也会反馈给主站,以允许它们被用于给高级别的逻辑。
- 报文 900 仅适用于 CU240E-2 XX-F (DP 或 PN)安全性控制单元。如果您需要主 站读取驱动单元的故障安全保护输入端子的状态,并且使用了带 "-F"的安全型 CU,则应选择 Profi-safe 报文 900。

对于其他所有应用,应使用报文 30。

注意 当使用报文 900 时,应激活驱动的安全输入端子功能,以避免配置错误 (F1653)。稍后将会对此进行说明。同样,如果使用报文 30,应当禁止安全输 入端子的功能,否则也会产生配置错误。再次强调,报文 900 仅适用于带"-F" 的安全型控制单元。

1.2 设备配置

按以下步骤配置 PROFIsafe 功能:

1. 使用相应的 CPU 和驱动进行硬件配置。

本例使用报文 20 控制驱动,安全功能使用报文 900。为设备添加报文。

- 2. 双击安全报文,选择"profisafe"标签。
- 3. 记录下 F_DEST_ADD 的 16 进制数值, 稍后会用到(本例中为 C8)。



- 4. 双击 CPU 打开属性设置。
- 5. 选择 "cyclic interrupts" 标签。
- 6. 设置 OB35 = 75。
- 7. 选择 "Protection"标签,并选择级别 3。
- 8. 设置密码(确保你能记住以便将来使用),并选择 "CPU contains safety program"。
- 9. 点击 OK。
- 10. 记录下安全报文和标准报文的输入/输出地址, 稍后会用到。
- 11. 记录下作为安全输入点的输入模块的地址。
- 12. 保存并编译硬件配置,下载到 CPU,并关闭硬件配置窗口。
- 13. 在 Simatic 管理器中,添加 F_CALL 和 F_LAD 块。

图 1-2

Properties - Function			×	Properties - Function			×
General - Part 1 General	• Part 2 Calls Attributes			General - Part 1 Genera	- Part 2 Calls Attributes		
<u>N</u> ame:	FC1			Name:	FC2		
Symbolic Name:	CU240PN_FCALL			Symbolic Name:	CU240PN_FLAD		
Symbol Comment				Symbol Comment			
Created in Language:	F-CALL			Created in Language:	F-LAD		
Project path:				Project path:			
Storage location of project:	C:\Program Files\Siemens\St	ep7\s7proj\Extended		Storage location of project:	C:\Program Files\Siemens\Ste	p7\s7proj\Extended	-
	Code	Interface			Code	Interface	
Date created:	11/30/2012 01:51:40 PM	11/20/2012 01-51-40 DM	Ш	Date created:	11/30/2012 01:54:12 PM	11/20/2010 01-54-10 DM	
Last modified:	11/30/2012 01:51:40 PM	11730/2012 01:51:40 PM		Last modified:	11/30/2012 01:34:12 PM	11730/2012 01:54:12 PM	
Lomment:		<u>ا</u>		Lomment:			
			Ш				
		V					
ОК		Cancel Help	il.	OK		Cancel He	elp (

14. 插入 OB35, OB82, OB86, 以及 OB122。

注意 OB35 是循环 OB,每 200 毫秒执行一次。

15. 双击 FC1,设置并确认密码(本例使用"siemens")。

16. "Define new F-runtime group"窗口将会打开。

17. 核实 F-CALL block 的选项是 FC1, F-Program block 的选型时 FC2。

18. 点击 OK。

图 1-3

Befine New F-Runtime Group	×
F-CALL block:	
E-program block:	FC2
I-DB for F-program block:	
Max. cycle time of the F-runtime in ms:	200
DB for F-runtime group communication:	
OK Cancel	Help

19. "Edit F-Runtime Groups" 窗口将会打开。

20. 点击 OK 接受。



FC2 · 200ms · No call found
FC2 - 200ms - No call found

- 21. "safety program"窗口将会打开。
- 22. 编译安全参数并确认编译没有错误。
- 23. 选择"Download",把安全程序下载到 CPU 中。
- 24. 下载后,关闭 "safety program" 窗口。

图 1-5

ack: 0 1 dective signature of all F-blocks with dective signature of the safety poor	Slot: 2 h F-attributes for the I	block container: 5	HEBAOCED		Current mod
ument compilation: 7 he safety program has been changer blocks:) d since it was last co	mpiled.			<u>Safety mode</u>
F-runtime/F-block	Symb. name	Function in safety program	Signature	Know-how p	Compare
Safety program					
F-runtime group FC1					Pgemission
- Al Objects	(1) (1) (1) (1)				
1 PC1	CU240PN_FC.	FCALL	JILA	E I	F-Buntime group
112	CU240PN_FL.	F-program block	JICA		
1 FB272	F_IO_CGP	F-system block.	EDA2	R	Compile
FB273	F_CTRL_1	F-system block	504C	R	1
2 F0274	F_CTRL_2	F-system block	408A	R	Developed
DB545	F_GLOBDB	F shared DB	96.66	R	Townsoag
a 00000			and the		

25. 打开 FC2 并添加 4 行,连接输入点到安全报文的相应位。

本例中, 报文 900 从 1.0 开始, 因此连接开关量到位 1.0, 1.1, 1.4, 以及用于 "acknowledge for reintegration"位的 DB546.DBX0.2。DB546 是在为 CPU 添加 安全功能时自动生成的。根据 CPU 型号的不同,该 DB 地址可能不同。

注意 本例中,由于未使用安全型输入模块(F-DI),因此输入地址是红色的。

		(FOEL3H 18)
	All Retwork 3. fatle:	
in an terreturch.	10.4179900	
E 12 Converter	1 0.000	11.9
iii - 200 Dil cali iii - 52 Aargo	0	0 <u>—</u> 1
H 10 Integer Function	Subtract of Fatla	
ili 📷 Program cantrol ili 📷 Status bits	Consent:	
Word logic W Mard logic		
 PC blobu Multiple instances 	0.000	11.1 ()
10 B Libraries		
	Network 3: Title:	
	Creaters	
		() <u> </u>
	1	
	Return 4 : 1+arthout architer Fis is interior	ATTON
	STORES.	
		46.88500
	1-4	- Contract of the second secon
		PLB
	-80	100
	143	leafe_
		()—i
E Propan sienards EC of streets		

- 26. 保存并关闭编辑窗口。
- 27. 双击 OB35, 打开编辑器。

28. 在第一个 **network** 中, 添加 **FC1**. 保存并关闭。



LAD/STL/IBD - [0835 "CYC_INTS" EXTENDED SAFETY CU240PN\SIMATIC 300(1)\CPU 315F-2 PN/DP\\0835]	
D be by post P(c prop yew grows whow hep	_ # X
0835 : "Cyclic Interrupt"	1
P an May Intervent. Comment:	
Comparator	
E G Counter Comment :	
a 😨 Junes	
De intreger function Construction and function	
CU24079 FCALL*	
+ Se Program control IN IN INO	
🗄 🝙 Shift/Rotate	
🗄 🥶 Status bits	
B @ Timers	
A Word logic	
COM FB blocks	
DI PC Blooks	
-EFFCI 00200N_FCAL	
erg src pros	
Functions of the protect	
ID Program elements HE Call structure	۲.
	-

29. 选择 "Options" - "edit safety program"。



wh: 0 5	1er 2				1	Current mode
olective signature of all F-blocks with	F-attributes for the I	lock container.	7857404			unknown
ollective signature of the safety progra	MIX.		7657404			
unent compilation: 11	//30/2012 02:17:09	PM				
he adets providen in consistent						Deel nooe.
Norky program to constraint.						
F-suntime/F-block	Symb. name	Function in safety program	Signature	Know-how p		Compare
Safety program						
E-C F-suntime group FC1						Permission
All Objects						
者 FC1	CU240PN_FC.	F-CALL	A18A	R	1 1	F-Buntime capus
📲 FC2	CU240PN_FL.	F-program block.	51F7		1	- Darres here
🏄 FB272	F_10_CGP	F-system block.	EDA2	R	1 1	Currely.
FB273	F_CTRL_1	F-system block.	504C	P	1 1	Longe
FB274	F_CTRL_2	F-system block.	408A	R	1.1	
# F8275	F_DMG_N	F-system block	99CA	P	1 1	Download
# FB276		Automatically generated	4993	R	1 1	
DB545	F_GL0808	F shared DB	8397	P	1 1	Logbook
₽ D8546	F00001_PR0	F I/0 D8	3800	R		
D8547		Automatically generated	6998	P	1	Dint

30. 如果有提示,则输入密码。

31. 编译安全程序,并确认编译没有错误。

冬	1-	.9
---	----	----

List of Messages: Safety program consistency check. Consistency check for F-unime group FC1 parameters. Consistency check for F-U consistency check for FC2. Compling the safety program. Compling FC2. Dompling FC2. Block surviverization of the safety program.	A
Successfully generated (0 waning(s) on 11/30/2012 02:17:09 PM with	S7 Distributed Safety
Safety program compilation (320:22) Successfully generated (0 warning(s) on 11/30/2012 C217/09 PM with S7 Distributed Safety, version V	Help <u>T</u> ext
Close Save	Help

32. 选择下载,把安全程序下载到 CPU 中。
 33. 关闭 "safety program"窗口。

这样,和 G120 变频器匹配的扩展安全功能,在 PLC 的配置就完成了。 接下来,使用 STARTER 软件配置变频器的安全功能。

1.3 在 STARTER 软件中配置变频器的安全功能

- 1. 在 Simatic 管理器中,选择项目名称。
- 2. 选择 "insert" "Sinamics".

会打开一个窗口,以选择驱动。本例中使用固件 4.5 的 CU240E-2 PN-F。

3. 设置 IP 地址并点击 OK,选好的变频器就会插入到项目中。

图 1-10

Davice family	[en
Device ramy.	SINAMICS
Device:	SINAMICS G120
Device characteristic:	
Characteristic	Order no.
CU240	6SL3 244-x0000-x000x
CU2408-2 CU2408-2 DP	65L3 244x0000x8xx
CU240E-2	65L3 244-000x2-xBxx
CU240E-2 DP	65L3 244:000/2 vPix
CU240E-2 F	65L3 244 00003 xF30
CU240E-2 PN	6SL3 244 xxxx3 xPixx
CU240E-2 PN-F	6SL3 244-0003-aPax
Version	4.5
Unane access:	IP 1
Address:	192.168.0.14

4. 选择变频器,点击"commissioning"。会自动调用 STARTER。

图 1-11



5. 在 STARTER 中, 点击图标"connect to selected target devices"。

如果正确设置了 IP, STARTER 应该会连接到变频器, 会出现以下窗口。

冬	1.	-12
---	----	-----

	Unline	Οπίιτε
CU type		
Compound brake	Activated	
Dynamic brake	Activated	
Vdc_min controller	Activated	
Vdc_max controller	Activated	
PM type	PM240	

6. 选择 "load hardware configuration to PG",功率模块类型会上载到项目中。

接下来,如果 STARTER 项目是默认设置,会打开在线/离线比较窗口。

- 7. 选择 "load to PG",把当前参数从变频器上载到项目中。
- 8. 确认上载,并关闭比较窗口。

图 1-13

	Online	Offline
CU type		
Unit system	inconsistent	inconsistent
these differenc	is are not adjuited, the online repr	esertation may be incomplete.
these differenc	es are not adjusted, the online repr <== Download	esertation may be incomplete. Overweiting of the dats in the target device

这样,变频器就在线了,可以从变频器名称左侧的绿色连接状态进行确认。

图 1-14
Mile STARTER - 315_CU240EPWF_safety
Project Edit Target system View Options Window Help
- CFR
Image: State
X Inc. ()
Device Opexing take 6300 (1200) 2 Bit 5 Costol Lie Subbled, as "00"(1952" = "1" (n004) = (046)
Claudenic Control_Control_Control Statement in an OLOFY2 = 1 globes, poets

- 9. 展开控制单元标签和功能标签。
- 10. 双击 "safety integrated"。

STARTER - 315_CU240EPNF_safety - [G120_CU240E_2_PN_F.Co	trol_Unit - Safety Integrated]		
Project Edit Target system View Options Window Help			@_X
	<u>• 44% #445 3 2 282 8 8</u>	▋▓Ĵ▕▓▙▔▞▌▙▐▓▓▓▐▖▖▋▋❹●	
×			
315_CU240EPNF_safety	Safety Integrated Safety checksums		N 1
E Street single drive unit	Safety function selection		N 1
R + A Control Unit	No safety function	<u>v</u>	
Configuration			N 1
—> Expert lst		Restore	
* Drive navigator		safety factory	
S Inputsjoutputs	Change settings Dhange password		N 1
8-> Ention			
Shutdown functions			N 1
— > Brake control			N 1
— > Safety Integrated			
> Flying restart			
Vdc controller			
> Automatic restart			
P Pessages and monitoring			
E >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>			
R-> Comprision			
B >>>> Diagnostics			N 1
III SINAMOCS LIBRARIES			
(8 a MONITOR			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
I			N 100
I			
I	14-1 ONE DECK # DOC DECKER W LOCE DECKER	att [/5] Due	Helo
	THAT CAR A PONDER A REAL PONDER	× 37	
Project	th Control_Unit		

11. 选择" Change settings"。

本例中,将使用"Extended functions VIA PROFIsafe"。虽然使用了报文 900, 但本例中不会使用变频器 F-DI 输入的功能。





. 当使用 Profisafe 报文 900 时,点击"Safety inputs"标签,点击所有需要监视的开关。因为本例中不适用这些输入,因此使所有 3 个开关都为"开",但是下拉菜单要选择为"enable",点击"Close"。

*****告

 不按照此步骤进行报文选择,会导致 F01653 和/或 F01711 故障 (profisafe 配置
 错误)。

 *****告

 *****自

 *****自用报文 30 时,请确保安全输入端子功能被设置为禁止。



12. 点击"Configuration",并输入 PROFIsafe 地址。

该地址是早前在安全报文记录下的 F_DEST_ADD 值。



13. 点击 STO 标签,设置强制检查间隔时间(默认 t8 小时,最大为 9000 小时)。



14. 点击"Safe Limited Speed" (SLS)标签,输入当 SLS 激活时需要的速度。



n_+-		Velocity eventioning			SLS attre
LS selection Set relicity behavior	7	l)		4	
(21.00) 2	200.00	[2000.00	3001-00	[2000.00	Autors 51,5 and value
Velocity step selected	0	0	0	0	0.00
Velocity ship active	0	0	0	0	
Stap reaction	Instopa .	Intitora .	RESTORA .	INSIDPA .	

15. 激活安全功能。



- **16.** 点击"copy parameters",然后点击"activate settings"。会提示需要修改安全 密码。默认值是 0,可以继续使用 0,也可以修改。
- **注意** 如果修改了密码,必须为密码记录存档,以便将来使用。如果密码丢失,不可恢 复,并且不能再修改或禁止安全功能。

17. 会提示要保存到 ROM。点击 OK,完成后,离线,并重新上电,已激活修改后 的安全设置。

重新上电后,如果安全灯闪烁,则需进行接受性测试。给上每个安全输入的输入信 号,以执行安全接受性测试。

当所有输入激活后,安全指示灯将会黄色常亮。

当任一输入关闭时,安全指示灯将黄色闪烁,说明激活了一个安全条件。

当安全灯闪烁时,变频器会从正常状态进入禁止状态。如果 SLS (安全限速)激活,变频器只能运行在上述 SLS 标签中设置的速度。





其他任一安全输入将会使变频器从运行状态进入静止状态。 如果 BF 灯红色闪烁,说明 PLC 和变频器之间没有建立通信。 确认控制单元的设备名称和 IP 与硬件配置中的一致,并且项目已经正确下载。

如果确认 IP 和硬件配置都正确,而当激活安全功能时出现总线故障,则对变频器恢 复工厂默认设置,并且重新配置。变频器配置偶尔会出错,导致安全报文不能进行 正确通信。复位安全设置,并对变频器恢复工厂默认设置,然后重新配置。