作者:	张立文	BECKHOFF New Automation Technology
日期:		上海市江场三路市北工业园区
版木.	V1 1	163 号 5 楼(200436)
//汉/平:	V 1. 1	TEL: 021-66312666
E_mail:	Zlw_usst@163.com	FAX: 021-66315696

TwinCAT NC 控制 EL7041 伺服模块

概述

本例可作为控制 EL7041 伺服模块的参考。

文档中包含的文件

文件名称	文件说明
EL7041.tsm	用于 system manager 配置的文件

备 注

关键字: EL7041, AS1030-0000

免责声明

我们已对本文档描述的内容做测试。但是差错在所难免,无法保证绝对正确并完全满足您的使用需求。 本文档的内容可能随时更新,也欢迎您提出改进建议。

文档内容可能随时更新

如有改动, 恕不事先通知

一、 本例软、硬件配置:

1、 硬件: EL7041,AS1030-0000,CP6202-0001-0040。 软件: TwinCAT 2.11.2257

二、 本例硬件实施步骤:

按照接线图完成 EL7041 模块的接线, (如图 2-1)



图 2-1

其中电机接线为(如图 2-2)



图 2-2

编码器接线为(如图 2-3)



图 2-3

三、 本例软件实施步骤:

1、打开 system manager 软件; 新建项目; 从左边的配置管理器中找到 I/O-Configuration下的 I/O Device, 右击找到 Scan device 单击,将模块都扫描上来 (如图 3-1)。





2、选中 EL7041 模块,双击;右侧出现配置界面,找到 CoE-Online (如图 3-2),接下来配置参数。

🐵 🥵 SYSTEM - Configuration	General Ether	CAT DC Process Data Startu	n CoE - Onl	ing Dieg History Online
🗄 👜 NC - Configuration		SAT DO TIOCESS Data Deale	P	brag miscory online
	Update I	.ist 📃 Auto Update 🗹 Sin	gle Updat 🗹	Show Offline Da
📲 Cam - Configuration	Advanced	L		
🖶 🛒 I/O - Configuration	Add to Star	tup Offline Data	Module OD (A	AoE O
⊨				
🖃 🔫 Device 3 (EtherCAT)	Index	Name	Flags	Value
🕂 Device 3-Image	1000	Device type	RO	0x00001389 (5001)
Device 3-Image-Info	1008	Device name	RO	EL7041
	1009	Hardware version	RO	
timputs	100A	Software version	RO	
🕀 😣 Outputs		Restore default parameters	RO	> 1 <
🗄 🔒 InfoData		Identity	RO	> 4 <
Term 1 (FK1100)		Backup parameter handling	RO	> 1 <
		ENC RxPDO-Par Control compact	RO	> 6 <
InfoData		ENC RxPDO-Par Control	RO	> 6 <
🕂 🎴 Term 2 (EL7041)		STM RxPDO-Par Position	RO	> 6 <
🗄 📲 Term 3 (EL1004)	± 1404∶0	STM RxPDO-Par Velocity	RO	> 6 <
Term 4 (FI 2004)		POS RxPDO-Par Control compact	RO	> 6 <
		POS RxPDO-Par Control	RO	> 6 <
term 5 (EL2004)		ENC RxPDO-Map Control compact	RO	> 7 <
Term 6 (EL9011)		ENC RxPDO-Map Control	RO	> 7 <

图 3-2

3、根据实际的供电情况,以及电机的参数,设置 maximal current 以及 Nominal voltage (如图 3-3)。

-	8010:	0	STM Motor Settings Ch.1	RW	> 17 $<$	
	80:	10:01	Maximal current	RW	0x05DC	(1500)
	80	10:02	Reduced current	RW	0x09C4	(2500)
	80	10:03	Nominal voltage	RW	0x5DCO	(24000)
	80	10:04	Motor coil resistance	RW	0x0064	(100)
	80:	10:05	Motor EMF	RW	0x0000	(0)
	80	10:06	Motor fullsteps	RW	0x00C8	(200)
	80:	10:07	Encoder increments (4-fold)	RW	0x0000	(0)
	80	10:09	Start velocity	RW	0x0000	(0)
	80	10:10	Drive on delay time	RW	0x0064	(100)

图 3-3

4、配置工作模式(如图 3-4),找到 8012:01 将其改为 Velocity direct。

1 ti 0011.0	DIM COUCI OFFER	Deccings on i	110	/ · · ·	
<u> </u>	STM Restures (Ъ. 1	RW	> 62 <	
8012:01	Operation mode		RW	Automatic (0))
8012:05	Smood wondo	•	RW	2000 Rulleto	
8012:08	Set Value Dial	og		×	📕 ar (1)
8012:09			-		
8012:11	Dec:	1		ОК	ent A (3)
8012:19		-			'ent B (4)
8012:30	Hex:	0x00000001		Cancel	
8012:31	Enum	Mala alternation at			
8012:32	Enum.	velocity direct			10
8012:36					0)
÷ ∼8013:0					
⊕ 8020:0	Bool:			Hex Edit	
i∓~ 8021÷0	Binary:	01 00 00 00		4	
	Bit Size:	01 08 016	6 💿 32 🔘) 64 🔘 ?	
ame			_		to

图 3-4

5、该参数可以人为进行设置,此案例中将8012:05设置成为2000(如图3-5)。

Ė~8012∶0	STM	Features Ch. 1	RW > 62	<
8012:01	Oper	ation mode	RW Veloc	ity direct (1)
8012:05	Spee	d range	RW 2000	Fullsteps/sec (1)
8012:08	Fee	lbl- +	DΨ T-1	1 (1)
8012:09	In	Set Value Dial	og 👘 👘 👘	
8012:11	Sel [A (3)
8012:19	Sel	Dec:	1	OK B (4)
8012:30	In			
8012:31	In	Hex:	Ux0000001	Cancel
8012:32	Fu	Enum:	2000 Eulistens/sec	•
8012:36	Fu			_
÷ 8013:0	STI			
÷ 8020:0	POS	Deek		
i∓~ 8021÷0	POS	DUUI:		
		Binary:	01 00 00 00	4
me		Bit Size:	◎ 1 ◎ 8 ◎ 16 ◎ 32 ◎ 64 ◎)?
P1-1				

图 3-5

6、本次案例中,未接编码器,故8012:08设置成为内部计数(如图 3-6);

<u>-</u> -8012∶0	STM Features C	h. 1	RW	> 62 <	
8012:01	Operation mode		RW	Velocity dire	ct (1)
8012.05	Speed range	-	RW	2000 Fullstep:	s/sec (1)
8012:08	Feedback type		RW	Internal count	ter (1)
8012:09		-		- 77	
8012:11	Set Value Dialo	g			rent A (3)
8012:19					rent B (4)
8012:30	Dec:	1		OK	
8012:31	Hau	00000001		Canaal	
8012:32	nex.	0x0000001		Cancel	D)
8012:36	Enum:	Internal counter		-	D)
	L L	[1	_	
<u>∓⊡ 8021÷0</u>	Bool:	0 1	(Hex Edit	
	Binary:	01 00 00 00		4	
ne	Bit Size:	◎1 ◎8 ◎16 @	9 32 🔘 64	◎ ?	l to
itatus					

图 3-6

7、以上参数设置完成后,修改 NC 参数,首先修改 Maximum Velocity 和 Reference Velocity,根据 *v_{ref} = 基础脉冲 电机脉冲 x360[•]= 2000/200 x 360[•]= 3600[•]/s*,将 Axis1 的参数改成(如图 3-7)。

SYSTEM - Configuration	G	enei	al Settings Parameter Dynamics Online Funct	ions Coupling Compensation			
🖻 📴 NC-Task 1 SAF							^
MC-Task 1 SVB		-	Velocities:		Т		
			Reference Velocity	3600.0	F	mm/s	
Tables				2000.0	-	,	Ξ
Axes			Maximum Velocity	3600.0	F	mm/s	-11
			Manual Velocity (Fast)	600.0	F	mm/s	

8、修改死区补偿时间,设置该时间应为 PLC_TASK 周期的 0.004 倍,本案例中 PLC_TASK 周期为 10ms,那么设置为 0.04ms (如图 3-8)

SYSTEM - Configuration	Gener	1 Sattings Parameter Dynamics Online Europtions Counlin	Connensation		
🖶 📵 NC - Configuration	Gener	a pettings bynamics online ranctions coupling	, compensation		
🗄 🖻 NC-Task 1 SAF		Parameter			
📴 NC-Task 1 SVB	+	Monitoring:			
NC-Task 1-Image	+	Setpoint Generator:			
		NOT D			
□ = Axes	+	NCI Parameter:			
🗄 📥 Axis 1	-	Other Settings:			
		Position Correction	FALSE		
□ I/O - Configuration		Filter Time Position Correction (P-T1)	0.0		
- 🏟 I/O Devices		Backlash Compensation	FALSE		
🖃 🗮 Device 3 (EtherCAT)		Backlash	0.0		
→ Device 3-Image		Error Propagation Mode	'INSTANTANEOUS'		
the source sour		Error Propagation Delay	0.0		
		Couple slave to actual values if not enabled	FALSE 👤		
		Velocity Window	1.0		
⊡		Filter Time for Velocity Window	0.01		
Term 2 (FI 7041)		Allow motion commands to slave axis	FALSE		
		Allow motion commands to external setpoint axis	FALSE		
		Dead Time Compensation (Delay Velo and Position)	0.04		
Term 5 (EL2004)		Data Persistence	FALSE		
: Ierm 6 (El 9011)					

图 3-8

9、设置 scaling factor 值,分两种情况,

第一种无编码器,采用内部计数,那么 SF=360*/ 电机脉冲数 x 微分数 = 360*/200 x 64=0.028125*/ INC

第二种有编码器(4倍放大),采用编码器计数,那么 SF = 360[•]/(增量值 x 放大值) = 360[•]/(1024x4) = 0.087890625 [•]/INC

本案例中无编码器,设置情况(如图 3-9)



10、设置 K, 系数(如图 3-10)



11、以上就是关于 EL7041 模块的参数设置,完成以上设置即可激活配置,采用 Online 选项卡进行调试(如图 3-11)。

General Settings Paramete	r Dynamics	Online Fun	ctions Couplin	g Compensat
	83	5.1156	Setpoint	[mm] 839.0994
Lag Distance [mm] -0.0162 (-1.637, 0.021)	Actual Velo	city: [mm/s] 101.5993	Setpoint	[mm/s] 100.0000
Override: [%] 100.0000 %	Total / Con 2.1	trol [%] 78 / 0.00 %	Error:	0 (0x0)
Status (log.) Ready NOT Movie Calibrated Moving F Has Job Moving B	ng Couy w In 1 w In 1	s (phys.) pled Mode Farget Pos. Pos. Range	Enabling Controlle: Feed Fw Feed Bw	Set
Controller Kv-Factor: [mm 5	n/s/mm] I	Reference V 3600	elocity:	[mm/s] ↓
Target Position: O	[mm]	Target Velo O	city:	[mm/s]
 + F1 F2 F3	++ F4	♦ F 5 F 6	® F8	→• F9

图 3-11