#### 1. 西门子技术支持网站简介

当您在使用西门子产品时可能遇到这样或是那样的问题,没关系,您可以登陆西门子技术 支持与服务网站来查找您需要的信息。

网站链接为: <u>http://www.ad.siemens.com.cn/service</u>

登陆网站后,您可以点击相关链接,查找您想要的信息,其中在"网上课堂"可以下载西 门子技术支持工程师编写的常问问题和使用入门文档,点击网页左侧的"技术资源",进 入后将显示语言切换到英文(点击网页的右上角"English"),然后在"Search"输入 框中输入您要查找的相关内容,如下载升级软件包,或是查找错误代码的解释,或是查找 相关产品的信息等等,您可能会找到很多条链接,您可以从中选择您所需要的内容,您还 可以通过点击"Product Support"进入西门子的产品信息库,通过点击左侧的相关文件链 接可以查找到西门子相关产品的详细信息。如果您经常使用网站信息,您会觉得它已成为 您解决问题的得力助手。

西门子技术支持与服务网站首页切图如下:

🗿 西门子(中国) ব	有限公司自动化与驱动集团(At	D) 技术支持与服务 - Microsoft I	nternet Explorer
File Edit View Favorit	tes Tools Help		
🕞 Back 🔹 🕥 - 🚺	👔 🛃 🏠 🔎 Search   👷 Favorites	🚱 🎯 · 🌺 🗹 · 🧾 🇱	-28
Address 🕘 http://www.ad.	.siemens.com.cn/service/		
-	SIEMENS	西门子中国	
		English丨VIP邮箱	站点地图 💯 🗰 肖联系我们
自动化与驱动集团 西门子(中国)	首页   新闻与动态   产品与应用   支持 合作伙伴	中心   电子商务   用户园地   关于我们	搜索
<b>技术支持与服务</b> ● 技术支持与服务信息 联系方式	技术支持与服务		技术文档综合搜索 我需要:
<ul> <li>热线支持</li> <li>售后服务</li> <li>技术资源库</li> <li>产品支持</li> <li>应田与工員</li> </ul>	卓越的技术支持与服务 重要信息 技术文档 活动公告	团队与您携手共步成功!	<ul> <li>→ 专家推荐文档</li> <li>→ 下載中文手册</li> <li>→ 下載常问问题</li> <li>→ 下載英文手册</li> </ul>
<ul> <li>网上课堂</li> <li>技术交流</li> <li>找答案</li> <li>技术论坛</li> </ul>	<ul> <li>→ 专家推荐文档</li> <li>→ 产品学习导航</li> <li>→ 免费光盘下載</li> </ul>		<ul> <li>→ 下載文档列表</li> <li>→ 查阅产品目录</li> <li>→ 订阅技术文档</li> <li>→ 提交技术问题</li> </ul>
专家会议	技术资源库 包含自动化与驱动集	技术交流 秋答案、技术论坛可	<ul> <li>→ 下載服务表格</li> <li>→ 查询服务进程</li> <li>→ 产品学习导航</li> </ul>

如果网站未能解决您的问题或者不是很清楚,您可以拨打我们的技术支持与服务热线: 400 810 4288,手机用户可拨打 010 – 6471 9990,或发 E-Mail 到 4008104288.cn@siemens.com,将会有工程师为您解答。

#### 2. FM352 功能简介

FM352 是用于 S7-300 PLC 的电子凸轮控制器,它支持转动轴和线性轴。可以接多种类型的编码器,如脉冲信号,增量编码器,绝对值编码器(只支持格雷码类型)。它最大可以设定 128 个距离或时间凸轮,可以分配 32 个凸轮轨迹输出,其中前 13 个可以通过模板的数字量输出点直接输出,其它可以通过程序输出到别的数字量输出点。FM352 可以用在中央机架上,也可以用在分布式 I/O (ET200M)机架上。

FM352 必须安装驱动软件后才能配置其参数,驱动程序随硬件提供,也可以从网上下载, 具体下载网址为:

http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/6447951

**要用好 FM352 模板,必须先详细阅读 FM352 的手册**,手册在安装完驱动程序后自动生成,可以在:开始/SIMATIC/Documentation/English 中找到,如果找不到可以从网站上下载, 具体下载网址为:

http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/1109138

安装完驱动程序后除了自动生成手册外还会生成 Getting Started,可以在:

开始/SIMATIC/Documentation/English 中找到,如果找不到可以从网站上下载,具体下载 网址为:

http://support.automation.siemens.com/CN/view/en/1407842

#### 3. FM352 硬件组态和调试

首先安装 FM352 的驱动软件。

现以如下设备组态和调试 FM352 电子凸轮控制器模块

CPU : CPU315-2DP	(6ES7 315-2AG10-0AB0)
------------------	-----------------------

FM352:	FM352	(6ES7 352-1AH01-0AE0)
--------	-------	-----------------------

编码器: 长线驱动器线路(选择 5V incremental) (6FX2001-2CC50)

编程电缆: PC-Adapter (6ES7 972-0CB20-0XA0)

编程电缆也可以用其它:如 CP5611/CP5512 和 MPI 电缆

STEP7: STEP7 V5.3

### 3.1 硬件组态

新建一项目 FM352,在项目中插入一 S7300 站,然后做硬件组态,组态完成后具体画面如下:

🕸 HW Config - SIMAT	IC 300(1)					
Station Edit Insert PLC Vi	ew Options Window H	lelp				
D 🚅 🔓 🖷 🖏 🍯 🖻		₩ <b>N</b> ?				
SIMATIC 300(1) (C	onfiguration) F	M352		<u>F</u> ind:		m† mi
				Profile:	Standard	•
2 0001 1 2 0 CPU 315-2 DP X2 1 DP 3 4 1 FM 352 CAM 5 6					PROFIBUS DP PROFIBUS-PA SIMATIC 300 C7 CP-300 CP-300 FM-300 FM-300 Controller Modules Can Controllers Can Controllers	
(0) UR					FM 352 CAM MODULE	
Slot 🚺 Module	Order number	Firmware	MPI address		🗄 🦲 Counter Modules	
1 2 CPU 315-2 DP X2 0 0 7 3	6ES7 315-2AG10-0AB0	¥2.0	2		⊕ Positioning Modules     Gateway     IM-300     M7-FXTENSION	*
4 9 FM 352 CAM 5 6 7	6ES7 352-1AH01-0AE0			6ES7 35 Electroni configura	2:1AH01-0AE0 ic cam control, 1 channel, also for ation with active bus modules	₹ <u>₹</u>
Insertion possible	1		1	- í.		:hg /

双击 FM352 CAM 模板,配置其参数,如果未装 FM352 的驱动则不能配置。画面如下:



在"System of units"选择单位,以三位小数的毫米为单位。

# 3.1.1 机械轴设置

可以选择线性轴或者转动轴,以转动轴为例,参数按默认设置,具体参数含义可按 F1 键 查看在线帮助,或点击" Help" 按钮查看在线帮助。设置完成画面如下:

Axis Type C Linear axis	Softw	vare limit switch star	-100000.000	mm
	Softw	are limit switch end	100000.000	mm
Rotary axis	Rotary axis End of the rotary axis:			mm
Synchronization ——				
Synchronization Retrigger reference po	int	Reference point	switch and zero mark	direction +
Synchronization Retrigger reference po Reference point coord	int: linate:	Reference point	switch and zero mark mm	direction +
Synchronization Retrigger reference po Reference point coord Absolute encoder adju	int: linate: stment:	Reference point 0.000	switch and zero mark mm increments	direction +
Synchronization Retrigger reference po Reference point coord Absolute encoder adju Hysteresis:	int: linate: stment:	Reference point 0.000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	switch and zero mark mm increments mm	direction +
Synchronization Reference point coord Absolute encoder adju Hysteresis: Simulation speed:	int: finate: stment:	Reference point           0.000           0           0           0           0           0           0           0           0           0	switch and zero mark mm increments mm mm/min	direction +

# 3.1.2 编码器设置

按照选用的编码器设置相应的选项,本例中选择的是 5V 增量编码器,参数设置按照编码器的实际参数完成,具体参数的含义可按 F1 键查看在线帮助,或点击"Help"按钮查看在线帮助。设置完成画面如下:

5 V incremental	Count Direction Normal Inverted	Monitoring ↓ Wire break ↓ Missing pulses
C 24 V incremental	Resolution Distance/encoder rev.: 10.000 mm	SSI- Revolutions: 1024
C SSI absolute	Increments/encoder rev.: 2500	Baud rate: 125 KH: Frame: 25 bits
C 24 V initiator	Resolution 0.0010 mm/ pulse	Initiator Direction     C Positive     C Negative

编码器正确接线后连接到 FM352 的编码器接口,具体不同的编码器接线方法详见 FM352 手册的第四章"4.Wiring the FM352 Electronic Cam Controller"的描述。如果选择了 "Monitoring"的"Wire break"选项,不接编码器或接线错误,FM352 会报系统错误, SF 红灯亮。

# 3.1.3 Tracks 的设置

Tracks 按默认设置,画面如下:

Frack	Control	Special track	Counter value	Enable input
0	Cam controller 🛛 🔻	No	2	
1	Cam controller	No	2	
2	Cam controller	No		
3	Cam controller			No
4	Cam controller			
5	Cam controller			
6	Cam controller			
7	Cam controller			
8	Cam controller			
9	Cam controller			
10	Cam controller			
11	Cam controller			
12	Cam controller			
13	Cam controller			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
<	Charles and a contract of contract of a contract of the second of the second of the second of the second of the		]	>

# 3.1.4 Cams 的设置

选择 16 Cams, Distance 类型,设置每一个 Cam 的启始和结束位置,其它按默认设置, 完成后的画面如下:

lo.	Valid	Track	Туре	Start [mm]	End [mm]	Time [ms]	Lead time [ms]	Direction	Interrupt	
0	•	0	Distance	0.000	10.000		0.0	Both	None	
1	V	1	Distance	11.000	20.000		0.0	Both	None	
2	V	2	Distance	21.000	30.000		0.0	Both	None	
3	2	3	Distance	31.000	40.000		0.0	Both	None	
4	2	4	Distance	41.000	50.000		0.0	Both	None	
5	V	5	Distance	51.000	60.000		0.0	Both	None	
6	V	6	Distance	61.000	70.000		0.0	Both	None	
7	V	7	Distance	71.000	80.000		0.0	Both	None	
8	V	8	Distance	81.000	90.000		0.0	Both		
9	V	9	Distance	91.000	100.000		0.0	Both		
10	V	10	Distance	101.000	110.000		0.0	Both		
11		11	Distance	111.000	120.000		0.0	Both		

输出和中断按默认设置。

设置完成后,保存、关闭,然后保存编译硬件组态,如果没有错误,下载到 CPU 中,进 入下一步的调试。

## 3.2 硬件调试

打开硬件组态,双击 FM352 CAM,打开参数组态画面:



选择 Test/Commision 选项,当 CPU 在 RUN 模式,要转换到 STOP 模式,否则会出现如下提示信息:



将模式选择开关拨到 STOP 位置,调试画面如下:

Cam controller	- [FM 352 CAM (RO	/S4) (Commiss	ion) FM352	2\SIMATIC	
🕵 File Test PLC Viev	w Window Help				- 8 ×
Direction + Hysteres     O	sis Camprocessing Synchroniz active	zed Meas. finished for length/edge	Actual value on-the-fly set	Errors	
Track signals					
15 14 13 12 11 10 9 8	7 6 5 4 3 2 1 0 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Actual value:	0.000 mm		
31 30 29 28 27 26 25 24	4 23 22 21 20 19 18 17 16	Actual speed:	0.000 mm/min		
Change Parameters for		Other Test Functions			
Ажіз	Download Open	Set reference point	• A		
Enable track signals	4	步骤2	0.000 mm		
「I1 步骤1	12 - 11 - 10 - 9 - 8 Apply				
Cam controller	Enable test Simulation of	direction Counterca	m track <u>0</u> Counter o	am track <u>1</u>	
On Off O	In Off Dir_M Dir_	P Stop Start	Stop Start	Stop	
步骤4 步	骤3				
Press E1 for help					

按照上图所示步骤进行设置:

**步骤 1:**选择"Enable track signals"中13个Tracks,然后点击"Apply"按钮;

```
步骤 2: 选择"Other Test Functions"中的"Set reference point",然后点击
```

"Apply"按钮,如果没有错误,"Synchronized"指示灯变绿;

**步骤 3:** 选择" Enable test" 选项的" On" 按钮;

**步骤 4:**选择"Cam controler"选项的"On"按钮,此时可以看到"Cam processing active"和相应满足条件的 Tracks Signals 绿灯亮,模板上相应的输出通道指示灯亮。 具体的调试过程画面如下:

🖾 Cam controller - [FM 352 CAM (R0/S4) (Commission) FM352\SIMATIC 📰 🗖
🌃 File Test PLC View Window Help 🛛 🗕 🖻
Direction + Hysteresis Cam processing Synchronized Meas. finished Actual value Errors active for length/edge on-the-fly set
Track signals
15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 Actual value: 57.310 mm
31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 Actual speed: 37.434 mm/min
Change Parameters for     Other Test Functions       Axis
Enable track signals V 7 V 6 V 5 V 4 V 3 V 2 V 1 V 0 V 12 V 11 V 10 V 9 V 8 Apply
Cam controller Enable test Simulation direction Counter cam track <u>0</u> Counter cam track <u>1</u>
On Off OnOffDir_P StopStart StopStart Stop
Press F1 for help

此时可以看到轴的位置和转度,如上图中的红色标示部分所示。如果调试过程没有错误说 明组态和硬件连接没有问题,可以进入编程控制部分。具体的"Other Test Functions" 中的相应选项的含义和使用可按 F1 键查看其在线帮助。如果调试过程中有错误,"Error" 指示灯亮,可以通过"Test/Error Evaluation"选项查看相应的错误信息,相应的画面如 下:

Cam controller - [FM 352 CAM (R0/S4)	(Error Evaluation) FM352\SIM 💶 🗖 🔀
Test         PLC         View         Window         Help           Commission         Error         Evaluation         Evaluation         Evaluation	_ 8 ×
Channe Control Mode	Module: Module fault Version: 8 CPU mode: STOP Standard diagnostics:
2       Status system parameter assignment (Channel 1)         3       End of system parameter assignment (Channel 1)         4       Status f system parameter assignment (Channel 1)         4       Status f system parameter assignment (Channel 1)         Communication       Detailed event: 1 of 4         Encor class:       5 (incorrect machine data)         Encor class:       201         Channel number:       0	Chann Event - Module fault - Internal fault - Channel error 1 Error in machine data

还可以通过"Test/Service"选项查看一些信息,如编码器的值等,具体画面如下:

🖾 Cam controller - [FM 352 CAM (RC	0/S4) (Service) FM352\SIMATIC 300	K
🌃 File Test PLC View Window Help	- 8	×
Commission		
Error Evaluation		-
s s		
Control Mode		
Parameters set Data interpretation active	Actual encoder value: 52687	
FM restart Outputs enabled at CPU stop	Zero marker value: 51422	
FM restart acknowledged	Current absolute encoder adjustment:	
Counter cam tracks	Length measurement/edge detection	
Counter value track 0: 0	Actual value start: 0.000 mm	
Counter value track 1: 0	Actual value end: 0.000 mm	
	Measured length: 0.000 mm	
Opens the Service test window.		1

至此硬件调试完成, 接下来介绍软件编程。

#### 4. FM352 软件编程和调试

安装完 FM352 驱动程序后,在 Step7 软件的 Libraries 中生成相应的程序块,具体程序块 和数据块中相应数据的含义和使用的详细说明请参见 FM352 手册的第六章"6. Programming the FM352"和附录 C"Data Blocks/Error Lists"。

#### 4.1 编程控制 FM352

# 4.1.1 在块中添加相应的程序块

打开已经创建的 FM352 项目,点击" Open" 按钮,选择" Libraries"中的 " FMx52LIB",具体画面如下:

SIMATIC Manager -	FM352
	💼 🗣 🏪 🔚 🏗 💼 < No Filter > 💽 📝 🍔 🖷 🗖
FM352 d:\Sim     FM352     FM352     SIMATIC 300(1)	atic_Step7\s7proj\Fm352
CPU 315-2 DP     S7 Program(     Sources     Gr Blocks	
	FMx52LIB     C:\Program Files\Siemens\Step7\S7libs\FM     GRAPH7     C:\Program Files\Siemens\Step7\S7libs\gray     Modbus     C:\Program Files\Siemens\Step7\S7libs\dray     BedwadextB_0(1) C:\Program Files\Siemens\Step7\S7libs\dray
	redundant (D (V1) C: VFogram Files \Siemens\Step 7\S7libs\sime     Standard Library C: VFogram Files \Siemens\Step 7\S7libs\stdi     Standard Library C: VFogram Files \Siemens\Step 7\S7libs\stdi     C: VFogram Files \Siemens\Step 7\S7libs\stdi
	Selected User Projects:
	Libraries: 1 Sample Projects: Browse
	OK Cancel Help

点击"OK"按钮,将程序中的FC0(CAM\_INIT),FC1(CAM\_CTRL),UDT1

(Channel DB Template) 拷贝到 FM352 项目中,拷贝完成后 FN352 项目程序为:

SIMATIC Manager - [FM352	D:\Simatic_Step7\s7proj\Fr	n352]	
🞒 File Edit Insert PLC View	Options Window Help		- <sup>-</sup> - ×
		K No Filter >	· y 20 5
By FM352     SIMATIC 300(1)     GrU 315-2 DP     Gr S7 Program(1)     Gr Sources     Gr Blocks	System data	두 FC0	동과 FC1

在程序块中添加 OB100 组织块和 FM352 通道数据块 DB1, DB1 类型为 UDT1, 添加方 法为:选择"Blocks"点击鼠标右键,选择"Insert New Object"->"Data Block"显示 画面如下:

SIMATIC Manager - [FM352	D:\Simatic	_Step7\s7proj\Fi	n352]				×
🛃 File Edit Insert PLC View	Options Winde	w Help				- 6	×
	<b>1</b> 9 9	<u>р</u> в- в- в- в- в- в- в- в- в- в- в- в- в-	主 < No F	ilter >	• <u>7</u> 0	2	5
FM352	System data	0B1	🗗 OI	B100	FC0		
🖻 📲 CPU 315 000	19-1						
E ST F Propertie	is - Data Block	¢					
General -	Part 1 General	- Part 2   Calls   Attr	ibutes				
Name a	nd type:	DB1	DB of type	UDT1	-	]	
Symbolic	o Name:	[		UUTT			
Symbol	Comment:	[					
Created	in Language:	DB					
Project p	path:						
Storage of project	location st:	D:\Simatic_Step7\si	proj\Fm352				
		Code		Interface			
Date cre	eated: dified:	14/07/2005 11:20:5	4	14/07/2005 11-	20-54		
Castino	unicu.	14/07/2005 11:20:5	4	14/07/2003 11.	20.34	-	
Lommer	nc				~		
		1			<u>×</u>		
Press F1 to get Help. OK				Cancel	Help		- //

添加完成后,程序块中包括OB1、OB100、FC0、FC1、DB1、UDT1。

# 4.1.2 分配模板逻辑地址等参数到数据块

打开硬件组态,然后双击 FM352 CAM 模板,点击"File"菜单下的"Properites..."选项, 画面如下:

aeneral Addresses	Basic Parameters	
Short Description:	FM 352 CAM	
	Electronic cam control, 1 channel, also for configuration with active bus modules	2 3
Order No.:	6ES7 352-1AH01-0AE0	
Name:	FM 352 CAM	
Comment:		~

点击" Mod Addr..." 按钮, 画面如下:

Module Address for D	B		×
The module address: "must be entered in the ch if required, also in the diagi	256 annel DB and, nostic DB.''		
You can have the address To do this, select the DB.	entered automatically	Select DB	
You can have the address To do this, select the DB.	entered automatically	Select DB	

点击"Select DB",然后选择 FM352 项目中的相应的通道数据块,画面如下:

Open					
Entry point:	View: Component view	, _	00	nline 🖲 Offl	line
Name: FM352 💌	Storage path: D:\Simatic_Step	7\s7proj\Fm352		Browse	
FM352     FM352     SIMATIC 300(1)     CPU 315-2 DP     S7 Program(1)     Sources     Blocks	DB1				
	Object name:	DB1			
	Object type:	Data Block			•
ОК				Cancel	Help

完成后,关闭硬件组态窗口,打开相应的通道数据块,本例中为DB1,可以看到模板的相应信息已经添加到DB块中,画面如下:

12	BB1 FM352\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP									
		Address	Name	Туре	Initial value	Actual value	Comment			
T		0.0	MOD	INT	0	256	Module address			
2		2.0	CH_NO	INT	1	0	Channel number			
3		4.0	CH_A	DWORD	DVV#16#0	DVV#16#800	internal use			
4		8.0	DS_0	INT	0	0	internal use			
5		10.0	PARA	INT	-1	-1	No of parameter DB			
Ę		12.0	FM_T	BOOL	FALSE	FALSE	Type of FM: 0=FM352, 1=FM452 or FM352 >= V5.0			
7		13.0	b_13	BYTE	B#16#0	B#16#0				

此时模板逻辑地址分配完成。

通道数据块每一个变量的具体含义请参见 FM352 使用手册的附录 C. Data Blocks/Error

Lists 中的 C.1 Content of the Channel DB 的描述。

# 4.1.3 编程

打开 OB100 组织块编程调用 FC0,具体程序为:



打开 OB1 组织块编程调用 FC1,具体程序为:

File Edit Insert PLC Debug Wew Options Window Help      Protein PLC Debug Wew Options Window Help      Contents Of: Environment\Interface     Series State     Series State	
Image: Second	Ξ×
Contents Of: Environment\Interface	?
Image: Shift/Rotate       Image: Shift/	
Program elements	

保存程序,点击 S7program(1)->Blocks,将程序和硬件组态全部下载到 CPU 中,下载完成后进入下一步程序调试。

### 4.1.4 调试程序

打开"Symbol Table"在其中加入一行 Symbol 为 DB1,如下图所示:

5ymbol Table	Edit Insert View	Options Window	Help	
🗃 🖬 🛛 🤞	5 X B B	🖍 🖙 🛛 🗛 🖌 🖓	nbols	▼ 10 k?
S7 Prog	ram(1) (Symbols)	FM352\SIMA	TIC 300(1)	CPU 315-2 DP
Stat	us Symbol /	Address	Data type	Comment
1	CAM_CHANTYPE	UDT 1	UDT 1	Data type for channel DB
2	CAM_CTRL	FC 1	FC 1	Control, return information, jobs
	CAM_INIT	FC 0	FC 0	Initialize channel DB
3	-			
3	COMPLETE RESTA	ART OB 100	OB 100	Complete Restart
3 4 5	COMPLETE RESTA	ART OB 100 DB 1	OB 100 UDT 1	Complete Restart Sarameter DB for the FM352

然后保存关闭符号表。

在项目 Bolcks 中插入变量表 VAT\_1, 然后打开填入相应的地址, 具体参数地址的含义参见 FM352 手册, 添加完成后画面如下:

👪 v	ar - [VAT_1	FM352\SIMATIC 3	00(1)\CPU 315-2 DP\S7	Program(1)]	
1 👪	able Edit Inser	t PLC Variable Vie	w Options Window Help		_ 8 ×
-Fai		5 x B & K	n 🗠 🗶 📲 🖺 🕅		
6	Address	Symbol	Display f Status value	Modify value	
1	//Enable track				
2	DB1.DBW 16	"DB1".TRACK_EN	HEX		
3	//Set reference	point			
4	DB1.DBD 98	"DB1".REFPT	HEX		
5	DB1.DBX 36.3	"DB1".REFPT_EN	BOOL		
6	//Enable Cam				
7	DB1.DBX 15.4	"DB1".CAM_EN	BOOL		
8	//Current positio	n of the axis			
9	DB1.DBD 26	"DB1".ACT_POS	HEX		
10	PID 260		HEX		
11	//Track Out				
12	DB1.DBD 30	"DB1".TRACK_OUT	HEX		
13	//set actual valu	e			
14	DB1.DBD 90	"DB1".AVAL	HEX		
15	DB1.DBX 36.4	"DB1".AVAL_EN	BOOL		
16					

点击监控按钮,第一步设置 DB1.DBW16 为 FFFF 使能所有 Track,第二步设置寻找参考 点位 DB1.DBX36.3 为 True,此值为一脉冲信号,设完 True 后程序会执行相应程序,然 后被复位,第三步设置使能 CAM 位 DB1.DBX15.4 为 True,设置完成后转动编码器,可 以看到 Track 的输出。PID260 为当前轴的位置(可参见 FM352 手册的 57 页)。设置完 成后的监控画面如下:

S2	Va	ar - [VAT_	_1	@FM352\SIMATIC	300(1)\	CPU 315-2 DP\S7	Program(1) ON	LINE]
	Ta	ble Edit	Inser	t PLC Variable Vie	w Option	s Window Help		
₽	1	0 🖻		<u>s re</u> e -	) @ <b>&gt;</b>	< 💁 🖁 💦	് എ എ 🖓	Mr Her
		Address		Symbol	Display f	Status value	Modify value	
1		//Enable tr	ack					
2		DB1.DBW	16	"DB1".TRACK_EN	HEX	W#16#FFFF	W#16#FFFF	
3		//Set refer	ence	point				
4		DB1.DBD	98	"DB1".REFPT	HEX	DW#16#000000	0	
5		DB1.DBX	36.3	"DB1".REFPT_EN	BOOL	false 🛛		
6		//Enable C	lam					
7		DB1.DBX	15.4	"DB1".CAM_EN	BOOL	📕 true		
8		//Current p	ositio	n of the axis				
9		DB1.DBD	26	"DB1".ACT_POS	HEX	DW#16#0000381	7	
10		PID 260			HEX	DW#16#0000381	7	
11		//Track O	ut					
12		DB1.DBD	30	"DB1".TRACK_OUT	HEX	DW#16#0000000	2	
13		//set actua	al valu	le				
14		DB1.DBD	90	"DB1".AVAL	HEX	DW#16#000000	0	
15		DB1.DBX	36.4	"DB1".AVAL_EN	BOOL	📕 false		
16								

到此已基本可以使用 FM352 了,上面谈到的三步可以由程序编程实现或者由触摸屏设置, 根据具体应用而定。

# 4.1.5 如何设置参数

## 参数设置需详细阅读 FM352 手册第 9 章"9. Setting"的介绍。

下面举例说明如何设置轴的实际位置,将轴的实际位置参数 DB1.DBD90

设为 16#1234, 然后设置 DB1.DBX36.4 为 True, 此时可以观察 Track 输出的变化。设置 完成画面如下:

52	Vā	ar - [VAT_	1	@FM352\SIMATIC	300(1)\	CPU 315-2 DP\\$7	Program(1) ONLINE]	
s a start st	Ta	ble Edit	Inseri	: PLC Variable Vie	w Option	is Window Help		
-14	1	0 🖻		3 1 B 🛍 🖌		< 📲 🖁 💦	©966° 44° 66° 44°	ller
	۸	Address		Symbol	Display f	Status value	Modify value	
1		//Enable tr	ack					
2		DB1.DBW	16	"DB1".TRACK_EN	HEX	W#16#FFFF	W#16#FFFF	
3		//Set refere	ence j	point				
4		DB1.DBD	98	"DB1".REFPT	HEX	DW#16#000000	)0	
5		DB1.DBX	36.3	"DB1".REFPT_EN	BOOL	false 🛛		
6		//Enable C	am					
7		DB1.DBX	15.4	"DB1".CAM_EN	BOOL	📕 true		
8		//Current p	ositio	n of the axis				
9		DB1.DBD	26	"DB1".ACT_POS	HEX	DW#16#0000123	34	
10		PID 260			HEX	DW#16#0000123	34	
11		//Track Ou	ut 👘					
12		DB1.DBD	30	"DB1".TRACK_OUT	HEX	DW#16#000000	)1	
13	~	//set actua	al valu	e				
14		DB1.DBD	90	"DB1".AVAL	HEX	DW#16#0000123	34 DW#16#00001234	
15		DB1.DBX	36.4	"DB1".AVAL_EN	BOOL	false		
16	U							

# 4.1.6 Counter Cam 的使用

关于 Counter Cam 的使用请参见 FM352 手册"9.11 Counted values of the Counter Cam Tracks"部分的介绍。现以 Track0 为例说明,首先在硬件组态里将 Track0 设为 Counter cam track, Counter value 设为 10,画面如下:

Track	Control	Special track	Counter value	Enable input	1
0	Cam controller	Counter cam track	10	)	
1	Cam controller	No	2		
2	Cam controller	No			
3	Cam controller			No	
4	Cam controller				
5	Cam controller				
6	C				

保存编译硬件组态,下载到 CPU 中,在 VAT\_1 中添加三个变量,如下图所示:

		5 1 B B K		Pa 2 <b>₹?</b> 🤅	16 w 66 w	them.
1	Address	Symbol	Display f	Status value	Modify value	
L	//Enable track		20 22			
2	DB1.DBW 16	"DB1".TRACK_EN	HEX	W#16#FFFF	W#16#FFFF	
3	//Set reference	point				
1	DB1.DBD 98	"DB1".REFPT	HEX	DW#16#00000000		
5	DB1.DBX 36.3	"DB1".REFPT_EN	BOOL	false		
6	//Enable Cam					
7	DB1.DBX 15.4	"DB1".CAM_EN	BOOL	🚺 true		
в	//Current positio	n of the axis				
9	DB1.DBD 26	"DB1".ACT_POS	HEX	DW#16#0000F149		
10	PID 260		HEX	DW#16#0000F149		
11	//Track Out					
12	DB1.DBD 30	"DB1".TRACK_OUT	HEX	DW#16#00000040		
13	//set actual valu	ie				
14	DB1.DBD 90	"DB1".AVAL	HEX	DW#16#00001234	DW#16#00001234	
15	DB1.DBX 36.4	"DB1".AVAL_EN	BOOL	false		
16	//Enable Counte	er cam track0				
17	DB1.DBX 15.5	"DB1".CNTCO_EN	BOOL	true		
18	DB1.DBX 38.3	"DB1".CNTTRC_EN	BOOL	false		
19	DB1.DBW 124	"DB1".CNT_TRC0	HEX	W#16#0007		

使能 DB1.DBX15.5 " Counter cam track0 "为 True,可以触发 DB1.DBX38.3 读取 Cam counter 计数值,当计数值减到 0 时 Track0 输出。

## 4.2 参数块的使用(以 16 Cam 为例)

其它类型的参数块使用方法相同。

参数数据块每一个变量的具体含义请参见 FM352 使用手册的附录 C. Data Blocks/Error Lists 中的 C.2 Content of the Parameter DB 的描述。

## 4.2.1 复制程序块到 FM352 项目中

打开 FM352 的库文件,然后拷贝 UDT3(CAM\_P016TYPE)到 FM352 项目的 Blocks 中, 拷贝完成后创建参数数据块 DB2,类型为 UDT3,具体操作参见 4.1.1 中的描述。 创建完成后,将 DB2 下载到 CPU 中。

## 4.2.2 程序调试

在 VAT\_1 变量表中填入如下变量:

16	//Enable C	ounte	r cam track0			
17	DB1.DBX	15.5	"DB1".CNTC0_EN	BOOL	false	
18	DB1.DBX	38.3	"DB1".CNTTRC_EN	BOOL	false	
19	DB1.DBW	124	"DB1".CNT_TRC0	HEX	W#16#0007	
20	77 Number	of par	ameter DB			
21	DB1.DBW	10	"DB1".PARADBNO	DEC	-1	
22	DB1.DBX	35.3	"DB1".CAM1WR_EN	BOOL	false	
23	DB1.DBX	37.2	"DB1".CAM1RD_EN	BOOL	false	
24	DB1.DBX	37.1	"DB1".MDRD_EN	BOOL	false	
25	//Cam0 dal	ta				
26	DB2.DBD	110		DEC	L#-100000000	
27	DB2.DBD	114		DEC	L#10000000	
28						

将参数块号写入 DB1.DBW10,本例中为 2,接下来读机械数据,置位 DB1.DBX37.1 为

True,完成后可以监控 DB2 中的数据,监控画面如下:

🔣 Dal	a block Edit	PLC Debu	g View Window H	Help		- 6
<b>2</b>	- 🖬 🚭 🕨	o ⇔ 👗	🖻 💼   !« »! ı	🏜 🏜 🚳 💦		
	Address	Name	Туре	Initial value	Actual value	Comment
1	0.0	b_0	WORD	V\/#16#0	VV#16#0000	
2	2.0	b_2	BYTE	B#16#0	B#16#00	
3	3.0	b_3_0	BOOL	FALSE	false	
4	3.1	PI_MEND	BOOL	FALSE	false	1=Enable process interrupt: measureme
5	3.2	PI_CAM	BOOL	FALSE	false	1=Enable process interrupt: cam on / of
6	3.3	b_3_3	BOOL	FALSE	false	
7	3.4	b_3_4	BOOL	FALSE	false	
8	3.5	PI_MS	BOOL	FALSE	false	1=Enable process interrupt: measureme
9	3.6	b_3_5	BOOL	FALSE	false	
10	3.7	b_3_6	BOOL	FALSE	false	
11	4.0	EDGE	DINT	L#0	L#0	Minimum edge distance for edge acquis
12	8.0	UNITS	DINT	L#1	L#1	System of units
13	12.0	AXIS	DINT	L#0	L#1	0=Linear axis, 1=rotary axis
14	16.0	ENDR	DINT	L#100000	L#130000	End of rotary axis
15	20.0	ENC_T	DINT	L#1	L#1	Encoder type, frame length
16	24.0	DISP	DINT	L#80000	L#10000	Displacement per encoder revolution
17	28.0	b_28	DWORD	DV/#16#0	DVV#16#00	
18	32.0	INC_REV	DINT	L#500	L#2500	Increments per encoder revolution
19	36.0	NO_REV	DINT	L#1024	L#1024	Number of encoder revolutions
20	40.0	BAUD	DINT	L#0	L#0	Baud rate
<		1		den and a second		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

还可以读 Cam 数据,置位 DB1.DBX37.2 为 True,完成后可以监控 DB2 中的数据,监控 画面如下:

2		o ∩ <b>∦</b>	ⓑ ⓑ !≪≫! 🍙	💼 66° 💦		
	Address	Name	Туре	Initial value	Actual value	Comment
79	108.5	CAM[0	BOOL	FALSE	false	1=Process interrupt Select column hing
30	108.6	CAM[0	BOOL	FALSE	false	
B1	108.7	CAM[0	BOOL	FALSE	false	
B2	109.0	CAM[0	BYTE	B#16#0	B#16#00	Track number
33	110.0	CAM[0	DINT	L#-100000	L#0	Carn start
34	114.0	CAM[0	DINT	L#1000000	L#10000	Cam end / switch-on time
35	118.0	CAM[0	INT	0	0	Lead time
36	120.0	CAM[1	BOOL	FALSE	true	1=Cam valid
37	120.1	CAM[1	BOOL	TRUE	true	1=Effective direction positive (plus)
38	120.2	CAM[1	BOOL	TRUE	true	1=Effective direction negative (minus)
39	120.3	CAM[1	BOOL	FALSE	false	0=Displacement carn, 1= time carn
90	120.4	CAM[1	BOOL	FALSE	false	1=Process interrupt active on switching
91	120.5	CAM[1	BOOL	FALSE	false	1=Process interrupt active on switching
92	120.6	CAM[1	BOOL	FALSE	false	
93	120.7	CAM[1	BOOL	FALSE	false	
94	121.0	CAM[1	BYTE	B#16#0	B#16#01	Track number
95	122.0	CAM[1	DINT	L#-100000	L#11000	Carn start
96	126.0	CAM[1	DINT	L#1000000	L#20000	Cam end / switch-on time
97	130.0	CAM[1	INT	0	0	Lead time
98	132.0	CAM[2	BOOL	FALSE	true	1=Cam valid

图中所示为 CAM1 的数据,其它数据也可以从 DB2 中读到。

下面介绍如何写 CAM 数据,将 DB2.DBD110 设为 50000,将 DB2.DBD114 设为 90000, 然后置位 DB1.DBX35.3 为 True,完成后可以监控 Track0 的输出状态是否已经改变。

具体的参数设置过程和方法参见 FM352 手册第 9 章"Setting"部分的说明。

读写数据可能出现错误,那么如何判断读数据和写数据已经完成呢?可以通过通道数据块

的"Done Bits for Read Jobs"和"Done Bits for Write Jobs"相应的位来判断。