作者:	钟寿全陈佳溪	BECKHOFF New Automation Technology
日期:	2016-7-17	德国倍福华南分公司
ur →	V1 0	TEL: 0755-23603232
版4:	V1. U	FAX: 0755-23603233
E_mail:	s.zhong@beckhoff.com.cn	
	j.chen@beckhoff.com.cn	

Matlab/Simulink 硬件在环测试

概 述

该文档描述建立一个 Matlab/Simulink 模型硬件在环仿真的过程,包括建立 Simulink 模型、模型编译发布、Twincat3 调用模型(Call by Task)、硬件在环本文档所述内容,基于使用者的编程电脑或工控机已经安装好 TWINCAT3,完整版 Visustudio2010或以上版本,Matlab2010或以上版本的工程环境。

文档中包含的文件

文件名称	文件说明
CallByTask_Tempreture.tszip	测试所用的 plc 程序
CallByTaskTemp.mdl	Simulink 模型文件
Call_byTask_Test1.zip	TE1400 生成的 TcCom Module 文件
Tc3V1.2.1.PDF	Twincat3 教程(引用)

备 注

关键字: Matlab/Simulink,硬件在环仿真,Twincat3

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

Matlab/Simulink 硬件在环测试

一、测试设备 1.硬件设备:

- IPC C6640-0030 序列号: 2191472-002
- EK1101 Ethercat 耦合器

EL1889 数字量输入模块

- EL2889 数字量输出模块
- EL3002 模拟量输入模块(+-10V)

EL4034 模拟量输出模块(+-10V)

2.软件版本:

控制器操作系统:

Windows 7 Professional SP1

Twincat 版本

V3.1.4018.26

MatLab 版本:

R2014b

- 二 测试过程
- 1. 建立 Simulink 模型

1.1 初次运行 Matlab,如下图所示位置,运行 SetupTwinCatTarget.p,设置 Twincat1400 路径。如果已经设置过,略过。



如下图,设置成功。



1.2.如下图,新建 Simulink 模型

📣 MATLAB R2014b							
±	页	绘图					
新建 脚本	新建	打开 国比较					
	111	- Z 脚本 Ctrl+N					
	fx	函数					
	P	示例					
	È	类					
	È	System object >					
		图形					
		图形用户界面					
	7	命令快捷方式					
	SIMU						
+		Simulink Model					
		Stateflow Chart					
± <u> </u> ± <u> </u>		Simulink Project >					

设计如下的模型:



其中 PI 子系统是一个 PI 控制模型,双击进入 PI,做如下设计:



- 2. 设置模型配置参数。参考 TC3 教程: Tc3V1.21.PDF 中第十二章第 2 部分的 8~14 步。
- 3. 编译模型,生成TcCom文件。

Tools Help			
■ 🖉 ▼ 10.0 Normal ▼) r 🛗	·	+
	#	Build Model	Ctrl+B
		Build Selected	Subsystem

如下图红框所示, 表示没有错误。



4. 新建 Tc3 项目文件, 打开 System 节点, 找到 TcCOM Object 子节点, 右键->Add New Item,如下图:选择一个 Module 文件,比如这个例子所使用模型名称,如下图红 2 所示。然后单击 OK.

Insert TcC	om Object			3
Search:		Name:	Object2 (Call_byTask_Test1)	ОК
Type:	Beckhoff Autor Beckhoff Autor Itel TE1400 Modu Call by Call by	mation mation CmbH e Vendor Modules (TE' task2_johns [Task_Test] (Module] 2 [Module] 3_module [Mod odule] w123 [Module] andor 11 [Module] andor	1400 1.2) Module] Module] adule] ans [Module]	Cancel Multiple: 1 🚖 Insert Instance Reload

在 TcCOM 下已经添加了如下模型,这里可以看到 Input 和 Output 变量:



为模型分配一个 Task 任务

CallByTask_Tempreture + × Start Page								
Object Conte	ext Parameter	(Init) Pa	rameter	(Online)	Data Area	Interfaces	Bl	
Context:			0			•		
Depend On:	Depend On: Manual Config 👻							
Need Call	From Sync Map	ping						
Data Areas:			Inter	faces:				
 ▼0 'Input'		_						
■ 1 Output	1´ TO'							
	······	•						
Data Pointer	Data Pointer: Interface Pointer:							
Result:								
ID	Task	Na	ame				Pri	
0	02010020	lcTask'	√ k				20	
	00000000		_					
	03000011 'I/O Idle Task'							
	02010020 'PlcTask'							
	08500010 'PicAuxTask'							

5,将 Twincat 切换到 Config 模式,如下图,扫描硬件:

	3	DATIVETETT		🔺 🔀 I/O
		I		Provides
		Add New Item	Ins	✓ Device 2 (EtherCAT) Image Image-Info
		Add Evicting Itom	chiffer Alter A	♦ SyncUnits
	🔺 🛄 Call_E 🗳	Add Existing item	SHILTALTA	Inputs
	Þ 🛱 Ca	Export EAP Config File		 Outputs InfoData Torra 1 (5)(1101)
	🛛 🖓	Scan		► ID ► WcState
	SAFETY			InfoData
	‰ С++	Paste	Ctrl+V	 Term 2 (EL1889) Term 3 (EL2889)
4	7/0	Paste with Links		▶ <mark> </mark>
	4 Devices			 Term 6 (EL9011) Mappings

6,变量映射,将模型 Input 变量 FeedbackTempreture Mapping 到 El3002 的第一个通道, 将模型 Output 变量 HeaterPower Mapping 到 EL4034 的第一个通道,将 bArriveTemp 映射 到 EL2889 的第一个通道。



Image: State in the image	\ <u>`</u> a_ ∂ ⊟ ₽ □		
Aution Explorer (Ctrl+;) SYSTEM License Real-Time Tasks Bases TocOM Objects Object1 (Call_byTask_Test1) Stearempreture SetTempreture FeedBackTempreture Output		Attach Variable bArriveTemp (Output)	
SYSTEM Search: Show Variables Icicense Real-Time Image: Control of the contr	lution Explorer (Ctrl+;)		
	Iution Explorer (Ctrl+;) SYSTEM License Real-Time Tasks Routes TcCOM Objects Object1 (Call_byTask_Test1) SetTempreture SetTempreture FeedBackTempreture Output HeaterPower HeaterPower MOTION PLC Call_ByTaskTempreture Call_ByTaskTempreture Project External Types Call_ByTaskTempreture Ca	Search: >	Show Variables Unused Used and unused Exclude disabled Exclude other Devices Exclude same Image Show Tooltips Sort by Address Show Variable Types Matching Type Matching Size All Types Array Mode Offsets Continuous Show Dialog Variable Name Hand over Take over
	A 🗁 POUs		

7,激活配置。



8, 手动输入设定值, 观察硬件模拟输出模块相应通道值的变化。

手动输入设定值:

IT VIEW PROJECT B 🛅 - 눱 - 省 🗎 🗳 🗃 ♂ 🔨 🎯 🔐 🛼 <	UILD DEBUG X D A 7	TWINCAT PLC T → C → ► Attach → → = Call_ByTas	OOLS SCOPE W	INDOW HELP - Release - ▶ ■ € 9≣ 0	TwinCAT RT (x64) ■ ்⊒ ▶≡ ੋ) ப் ப் ப்
kplorer		# x CallByTask_Temp	oreture + × Start F	Page	
t ™ ™ ™ ™ ™ ™ ™ ∎ lution Explorer (Ctrl+;)	Set Value Dial	Variable Flag	s Online	1	2
on 'CallByTask_Tempreture' IlByTask_Tempreture	Dec:	3 10000		lease	Write
SYSTEM License Real-Time Tasks	Float:		Cancel		
器 Routes TcCOM Objects	Bool: Binary:	0 1	Hex Edit		•
 Object1 (Call_byTask Input 	Bit Size:	◎ 1 ◎ 8 ● 16 ◎ 32	◎ 64 ◎ ?		10000
 SetTempretur FeedBackTemp Output HeaterPower 	preture				

模拟输出模块在线值:



还可以在线查看 Block Daigram:

CallByTask_Tempreture 👎 🗙 Start Page

