

Matlab/Simulink软件入门

主讲人：王强

目录

1

Matlab/Simulink 开发环境介绍

2

Matlab/Simulink 模块库介绍

1

Matlab/Simulink 开发环境介绍

1.1

MATLAB介绍

MATLAB

MATLAB主包

迄今有数百个核心内部函数，所有的源文件，用户可通过对源文件的修改或加入自己编写文件去构成新的专用工具包。

TOOLBOX工具包

三十几个工具包

功能性工具包

用来扩充MATLAB 的符号计算功能、图视建模仿真功能、文字处理功能以及硬件实时交互功能，这种功能性工具包用于多种学科。

学科性工具包

专业性比较强工具包，如控制工具包（Control Toolbox）、信号处理工具包(Signal Processing Toolbox)、通信工具包(Communication Toolbox)等。

1.2

SIMULINK介绍

SIMULINK

介绍

是一种用来实现计算机仿真的软件工具。它是MATLAB 的一个附加组件，可用于实现各种动态系统（包括连续系统、离散系统和混合系统）的建模、分析和仿真。

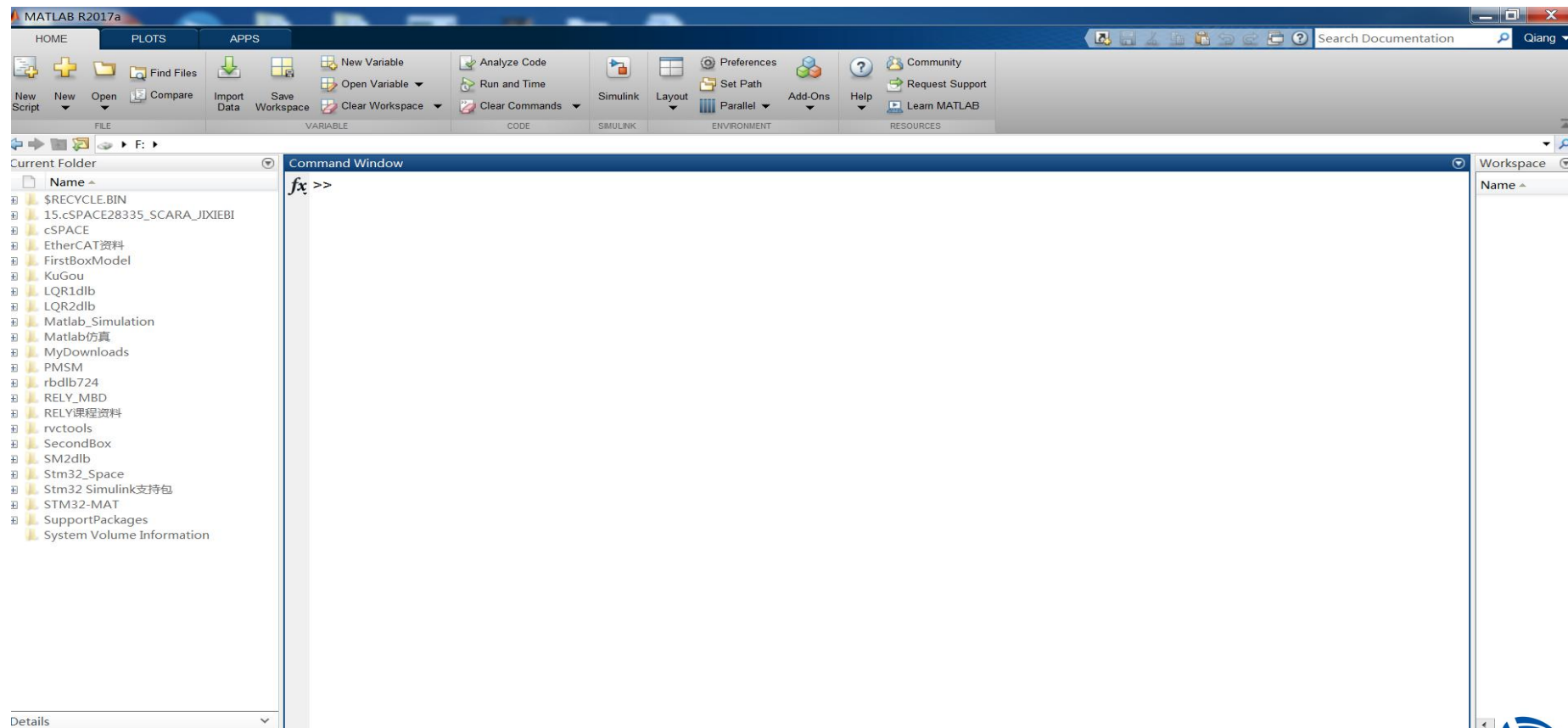
特点

易学易用，能够依托MATLAB 提供的丰富的仿真资源

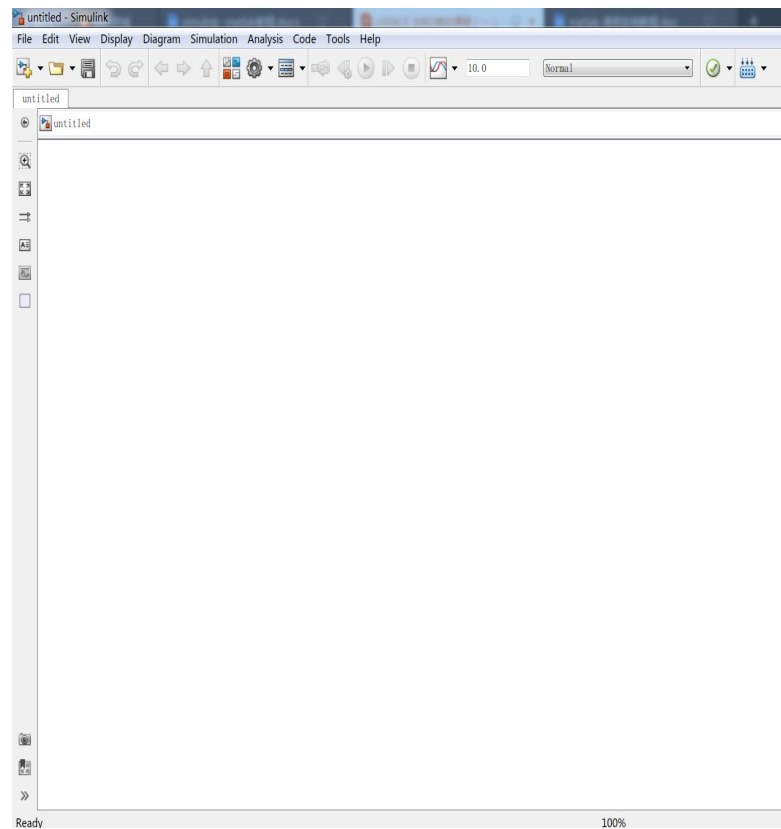
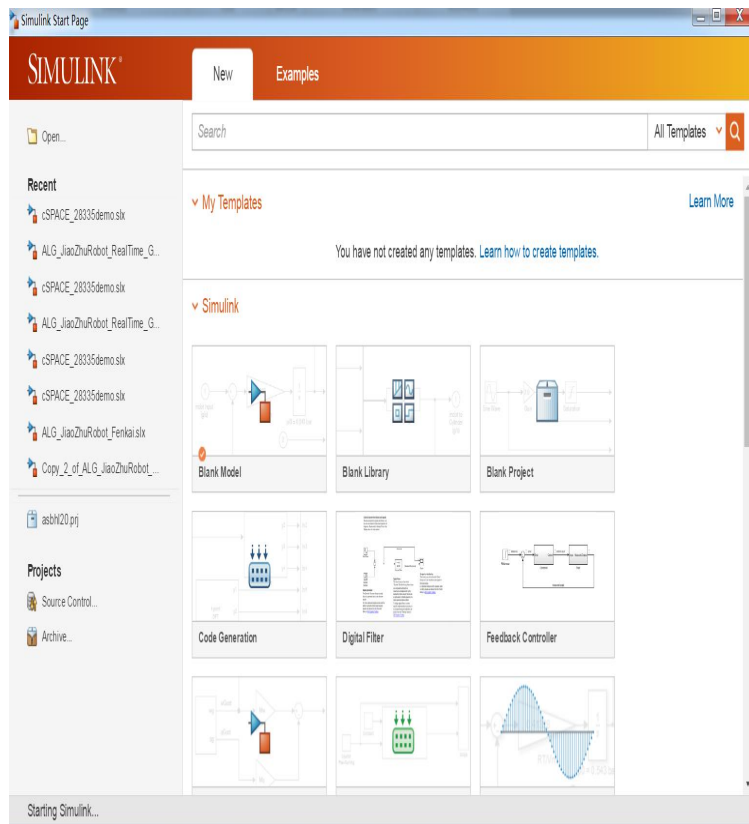
应用领域

通讯与卫星系统；航空航天系统；船舶系统；金融系统；生物系统；汽车系统；控制系统。

1.3 MATLAB界面



1.4 SIMULINK界面



1.5

应用举例-创建一个简单的模型

例子1

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \sin(t) \\ x(0) = 0 \end{cases}$$

$$x(t) = -\cos(t) + C$$

C 为常数 利用初始条件 $C = 1$

$$x(t) = -\cos(t) + 1$$



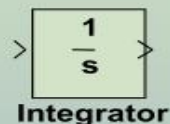
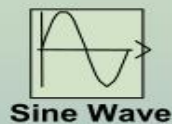
1.5

应用举例-创建一个简单的模型

创建模型步骤

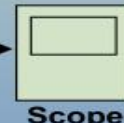
$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \sin(t) \\ x(0) = 0 \end{cases} \quad x(t) = -\cos(t) + 1$$

步骤一：添加模块



从源模块库（**Sources**）中复制正弦波模块（**Sine Wave**）。
连续模块库（**Continuous**）复制积分模块（**Integrator**）。
输出显示模块库（**Sinks**）复制示波器模块（**Scope**）。

步骤二：连接模块



步骤三：运行仿真

双击示波器模块，打开Scope窗口。双击模型窗口菜单中的【**Simulation>Start**】，仿真执行，结果如图所示。



1.5

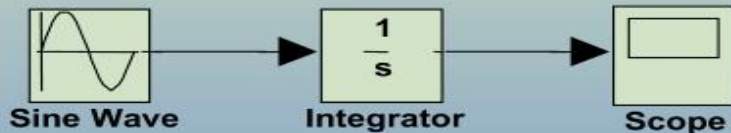
应用举例-创建一个简单的模型

如果将以上算例的初始条件改为： $x(0) = -1$

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = \sin(t) \\ x(0) = -1 \end{cases} \quad \text{利用初始条件} \quad C = 0$$

系统的解析解为： $x(t) = -\cos(t)$

Simulink模型：



在仿真时，需要将积分模块 $\frac{1}{s}$ 的初始值设置为 -1 ，最终可以得到标准的余弦曲线

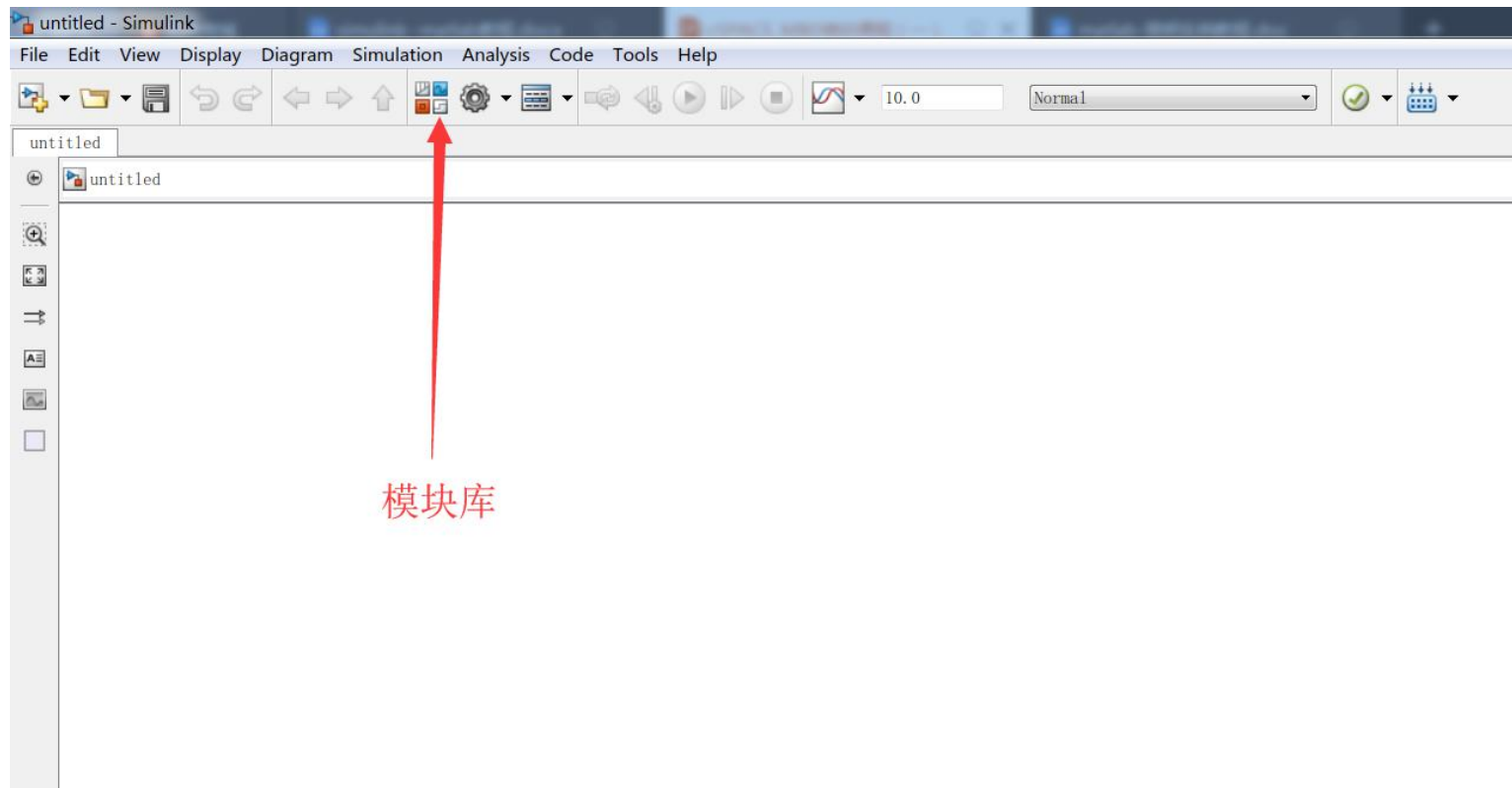


2

Matlab/Simulink 模块库介绍

2.1

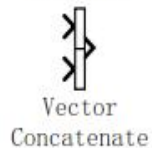
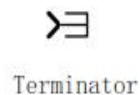
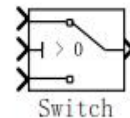
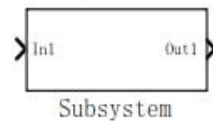
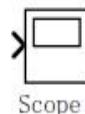
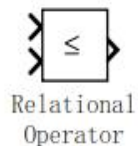
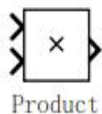
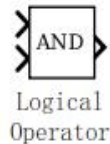
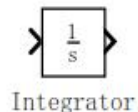
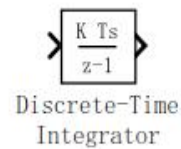
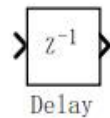
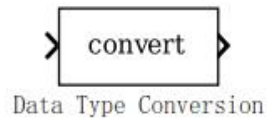
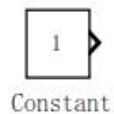
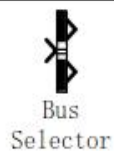
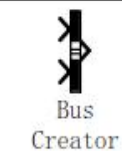
主界面



模块库

2.2

常用模块库

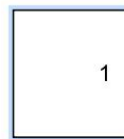
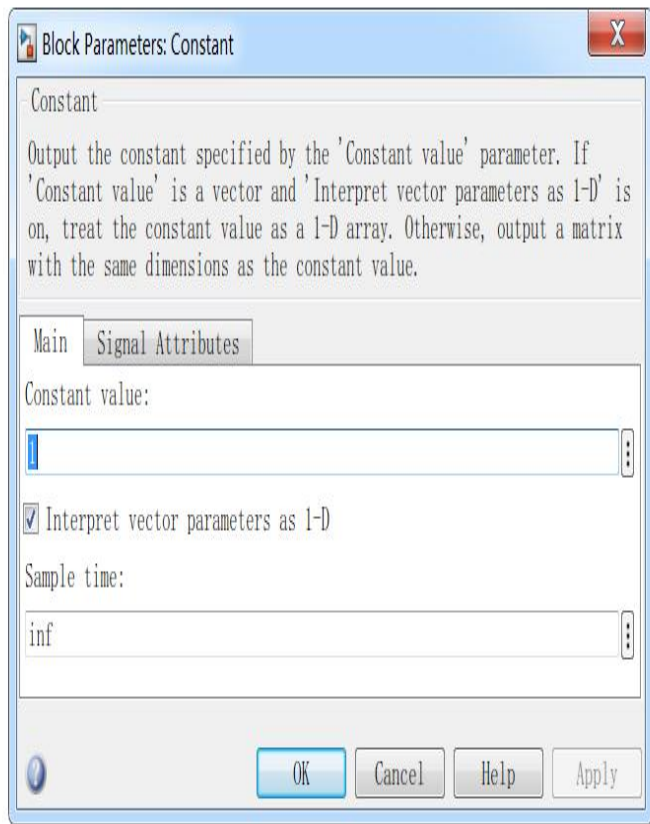


2.2

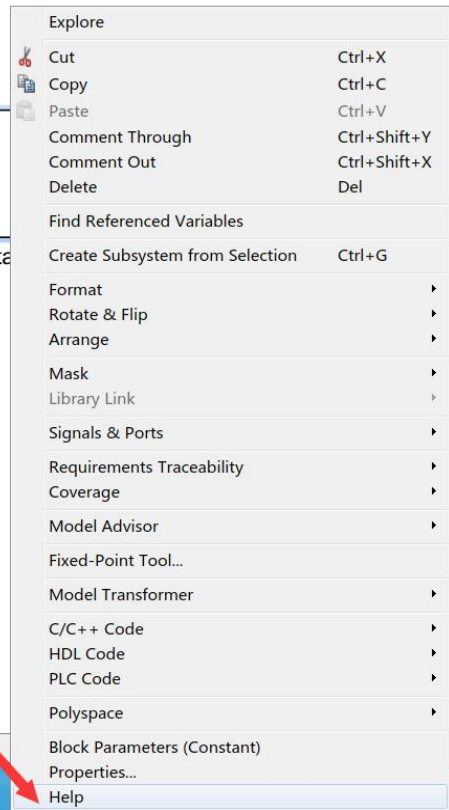
常用模块库



Constant



Consta



2.3

离散系统模块库

Simulink Library browser

Enter search term

Simulink/Discrete

- Simulink
 - Commonly Used Blocks
 - Continuous
 - Dashboard
 - Discontinuities
 - Discrete
 - Logic and Bit Operations
 - Lookup Tables
 - Math Operations
 - Model Verification
 - Model-Wide Utilities
 - Ports & Subsystems
 - Signal Attributes
 - Signal Routing
 - Sinks
 - Sources
 - User-Defined Functions
 - Additional Math & Discrete
- Aerospace Blockset
- Audio System Toolbox
- Communications System Toolbox
- Communications System Toolbox HDL Support
- Computer Vision System Toolbox
- Control System Toolbox
- Data Acquisition Toolbox
- DSP System Toolbox
- DSP System Toolbox HDL Support
- Embedded Coder

1

2

3

4

Discrete blocks:

- Delay: z^{-2}
- Difference: $\frac{z-1}{z}$
- Discrete Derivative: $\frac{K(z-1)}{Ts z}$
- Discrete Filter: $\frac{1}{1+0.5z^{-1}}$
- Discrete FIR Filter: $\frac{0.5+0.5z^{-1}}{1}$
- Discrete PID Controller: $PID(z)$
- Discrete PID Controller (2DOF): $\begin{matrix} \text{Ref} \\ PID(z) \end{matrix}$
- Discrete State-Space: $\begin{matrix} x_{n+1} = Ax_n + Bu_n \\ y_n = Cx_n + Du_n \end{matrix}$
- Discrete-Time Integrator: $\frac{K Ts}{z-1}$
- Discrete Transfer Fcn: $\frac{1}{z+0.5}$
- Discrete Zero-Pole: $\frac{(z-1)}{z(z-0.5)}$
- Enabled Delay: u z^{-2} n
- First-Order Hold: $\frac{z-0.75}{z-0.95}$
- Memory: u z^{-1} $x0$
- Resettable Delay: u z^{-1} $x0$
- Tapped Delay: $\frac{4}{\text{Delays}}$
- Transfer Fcn First Order: $\frac{0.05z}{z-0.95}$
- Transfer Fcn Lead or Lag: $\frac{z-0.75}{z-0.95}$
- Transfer Fcn Real Zero: $\frac{z-0.75}{z}$
- Unit Delay: $\frac{1}{z}$
- Variable Integer Delay: u z^{-d} d
- Zero-Order Hold: $\frac{0.05z}{z-0.95}$

2.4

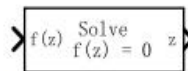
数学运算模块库



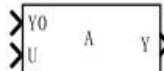
Abs



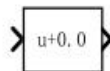
Add



Algebraic Constraint



Assignment



Bias



Complex to
Magnitude-Angle



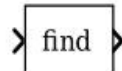
Complex to
Real-Imag



Divide



Dot Product



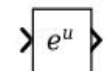
Find Nonzero
Elements



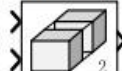
Gain



Magnitude-Angle
to Complex



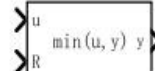
Math
Function



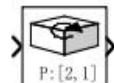
Matrix
Concatenate



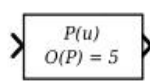
MinMax



MinMax
Running
Resettable



Permute
Dimensions



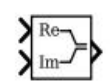
Polynomial



Product



Product of
Elements



Real-Imag to
Complex



Reciprocal
Sqrt



Reshape



Rounding
Function



Sign



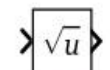
Signed
Sqrt



Sine Wave
Function



Slider
Gain



Sqrt



Squeeze



Subtract



Sum



Sum of
Elements



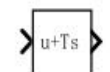
Trigonometric
Function



Unary Minus



Vector
Concatenate



Weighted
Sample Time
Math

2.5

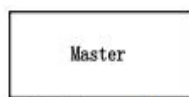
子系统模块库



Atomic Subsystem



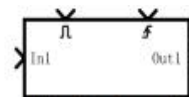
CodeReuseSubsystem



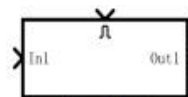
Configurable Subsystem



Enable



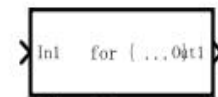
Enabled and Triggered Subsystem



Enabled Subsystem



For Each Subsystem



For Iterator Subsystem



Function-Call Feedback Latch



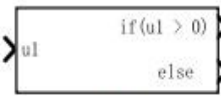
Function-Call Generator



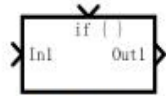
Function-Call Split



Function-Call Subsystem



If



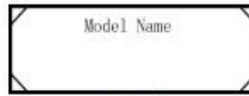
If Action Subsystem



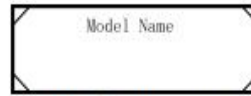
In Bus Element



In1



Model



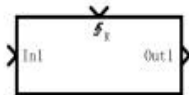
Model Variants



Out Bus Element



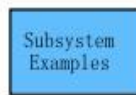
Out1



Resettable Subsystem



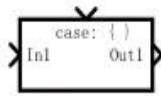
Subsystem



Subsystem Examples



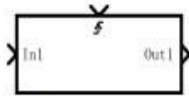
Switch Case



Switch Case Action Subsystem



Trigger



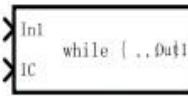
Triggered Subsystem



Unit System Configuration



Variant Subsystem



While Iterator Subsystem

2.6

实践练习

任务

搭建一个带有子系统模块的模型

要求

- (1) 输入信号为正弦波
- (2) 如果输入信号大于0，则输出为输入的2倍；否则输出为输入的-2倍
- (3) 能通过Scope模块观测波形

cSPACE控制与仿真系统入门

主讲人：王强

目 录

1

cSPACE系统介绍

2

RCP与HIL介绍

3

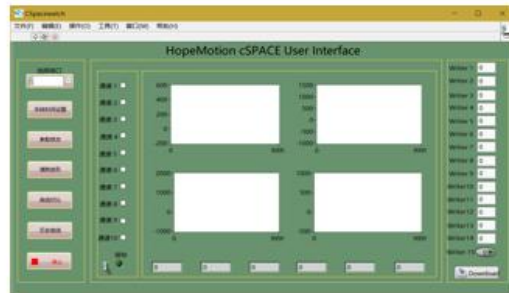
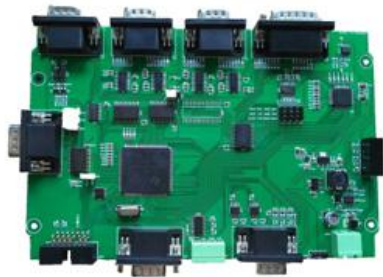
cSPACE监控软件介绍

1

cSPACE系统介绍

1

cSPACE系统介绍

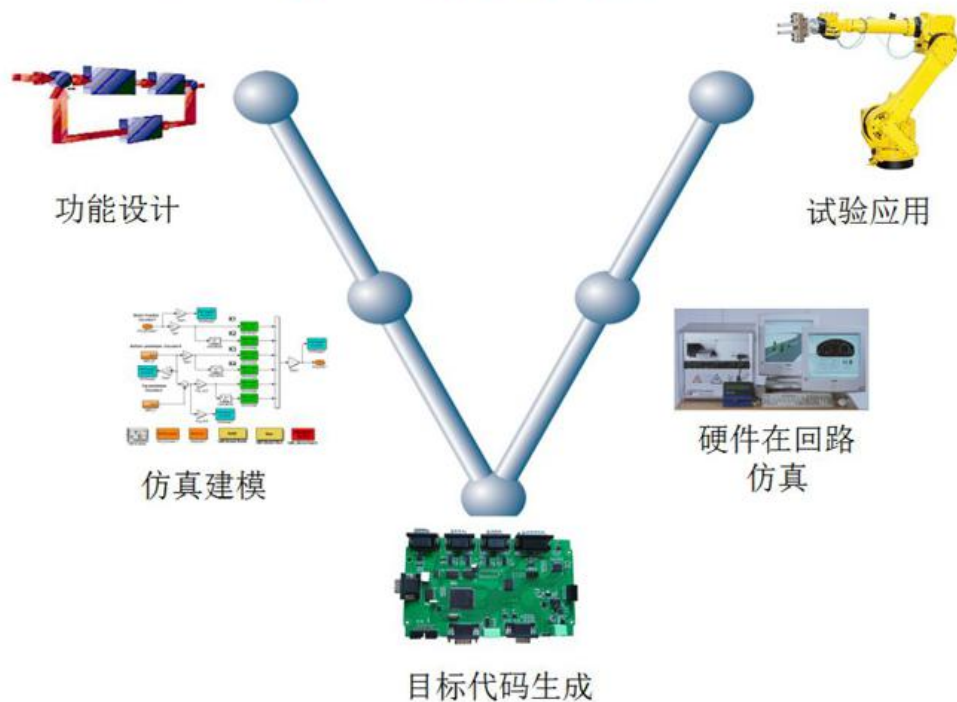


cSPACE基于TMS320F28335DSP和MATLAB/Simulink开发，结合了计算机仿真和实时控制，是实现硬件在回路实时仿真的快速控制器，极大提高控制系统的设计效率和性能,可用于电控系统设计等高科技领域中。性价比高，操作方便。

功能特点

- 性价比高，无需PC机；
- 图形化编程；
- 丰富的硬件外设支持：基于TMS320F28335 DSP开发，外扩6路AD、4路DA模块和3路正交编码器信号模块；8路可选择I/O接口，6通道独立的PWM信号；3路RS232串口；
- 自动代码生成：代码自动生成，用户可以自行添加代码，构建其它控制系统；控制卡是开放式的；
- MATLAB/Simulink开发：方便用户使用，同时能充分利用MATLAB强大的科学计算、信号分析处理、自动控制和图形处理等功能；
- 变量实时观测、修改和存储：可在线修改15个变量和实时显示10个变量，自动存储数据。

cSPACE V-Cycle 开发流程



应用领域



1

SPACE系统介绍

cSPACE系统

cSPACE硬件组成

cSPACE软件组成

1.1

cSPACE硬件组成

cSPACE硬件组成

1

处理器：
TMS320F28335数
字信号发生器；32
位浮点数处理器；
CPU时钟：
150MHz

2

内存（片内内存）：
34K x 16bits
SARAM（静态
RAM）；256K x
16 bits Flash

3

定时器：
3个32位CPU定时器

4

中断控制器：
8个外部中断；支持
58个外设中断的PIE
模块

5

A/D转换器：
● 6路多路通道支持
A/D转换；16路
平行通道支持
A/D转换
● 多路通道：16 bit
平行通道：12bit
● 多路通道：±10V
平行通道：0~3V
● 多路通道：3.1us
平行通道：
250ns

6

D/A 转换器：

- 4 通道
- 16 bit
- -10~10V
- 10us(典型值)
 - $\pm 1\text{mV}$
 - $\pm 0.1\%$
- 120uV/K
- 25ppm/K
 - $>65\text{dB}$
- $\pm 5\text{mA}$

7

I/O口：

- TTL 输入/输出水平
- 8-bit 平行 I/O 口
单位可选择的输入或输出
 - $\pm 5\text{ mA}$

8

数字增量编码器接口：

- 3个独立通道
TTL或者RS422输入
- 32-bit 分辨率；
最大输入频率33
MHz通过软件重载计数器
 - 5V/0.5A
 - RS232

9

串行SCI接口：

- 达到256k 波特率
- CAN接口：
 - CAN2.0B标准
- I2C接口：
 - 1路标准形式

10

物理参数：

- $0\sim 55^{\circ}\text{C}$
- (典型值) 10W
- $\pm 15\text{V}$, 5V

1.2

cSPACE软件组成

cSPACE软件组成

软件介绍

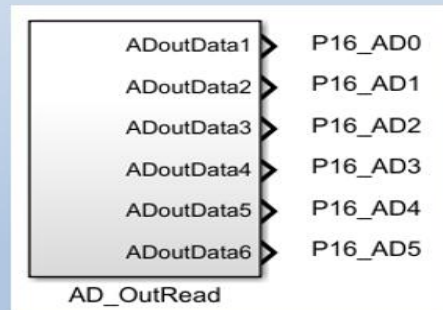
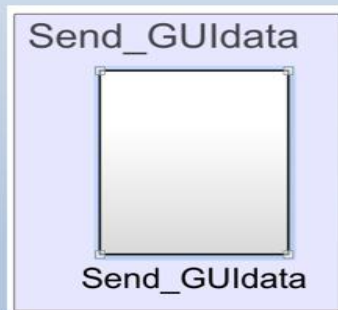
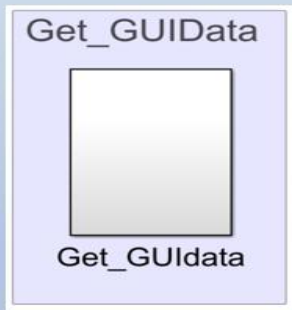
cSPACE软件

基于MATLAB R2017a和CCS6.2版本开发软件



外设模块

模块Get_GUIdata
模块Send_GUIdata
DA模块Send_Dadata
外扩16位AD模块Get_Addata
内置12位AD模块
ePWM123模块
...
...



2

RCP与HIL介绍

RCP与HIL：

在控制系统的研发过程中，通常先进行仿真研究。如果将实际控制器的仿真称为虚拟控制器，实际对象的仿真称为虚拟对象，可得到控制系统仿真的3种形式。

- ①虚拟控制器+虚拟对象=动态仿真系统，是纯粹的系统仿真；
- ②虚拟控制器+实际对象=快速控制原型(RCP)仿真系统，是系统的一种半实物仿真；
- ③实际控制器+虚拟对象=硬件在环(HIL)仿真系统，是系统的另一种半实物仿真。

快速控制原型(Rapid Control Prototype, 简称RCP)

虚拟控制器+实际控制对象

RCP是实时仿真的一种，它实现于产品研发的算法设计阶段与具体实现阶段之间。快速控制原型就是利用某种手段将开发的算法下载到某个计算机硬件平台中，该计算机硬件平台在实时条件下运行，模拟控制器，通过实际I/O设备与被控对象实物连接，验证算法的可靠性和准确度。要实现快速控制原型，必须有集成良好、便于使用的建模、设计、离线仿真、实时开发及测试工具。用户选择的实时系统允许反复修改模型设计，进行离线及实时仿真。这样，可以将错误及不当之处消除于设计初期，使设计费用减至最小。

优点:

(1) 可以在费用和性能之间进行折中，大大缩短开发周期，在开发早期减少消除可能的错误及缺陷，从而达到节省开支，降低物耗的目的；

(2) 在最终的产品硬件投产之前，可以仔细研究诸如离散化及采样频率等的影响、算法性能等问题，提高新产品对需求的适应性；

(3) 通过将快速原型硬件系统与所要控制的实际设备相连，可以反复研究使用不同传感器及驱动机构时系统性能特征，性价比高、扩展性好、维护方便和成本低提高新产品对需求的适应性。

硬件在环(Hardware in the Loop, 简称HIL)

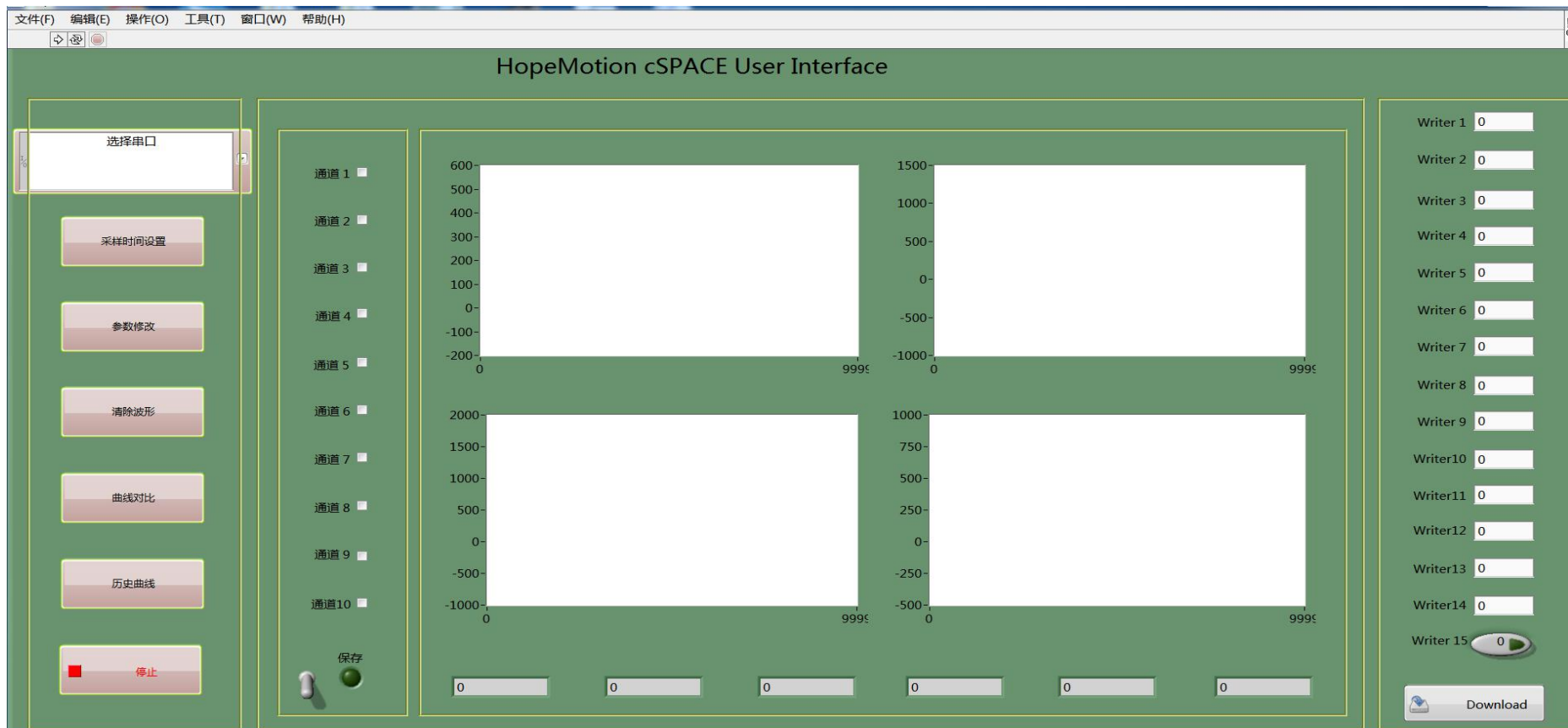
实际控制器+虚拟控制对象

当控制系统设计结束并已制成产品控制器，需在闭环下对其进行详细测试时，往往由于各种原因，如极限测试、失效测试或在真实环境中测试费用较昂贵等，使测试难以进行，如在积雪覆盖的路面上进行汽车防抱死（**ABS**）控制器的小摩擦测试就只能在冬季冰雪天气进行。于是就需要利用某种计算机硬件平台在实验室中模拟对象在实际工作条件下的运动过程，并且通过相应的I/O设备将信号提供给控制器。此时可通过修改控制对象参数来模拟各种工况，达到全面考察验证控制器开发质量及控制算法可靠程度的目的。

3

cSPACE监控软件介绍介绍

功能：支持实时修改采样时间，变量修改，波形动态显示，曲线对比，历史曲线回看，能实现**10个变量实时显示**、**15个变量在线实时修改**，数据保存，数据回显等；



cSPACE平台初级开发应用

主讲人：王强

目 录

1

cSPACE开发流水灯模块应用

2

cSPACE开发直流电机模块应用

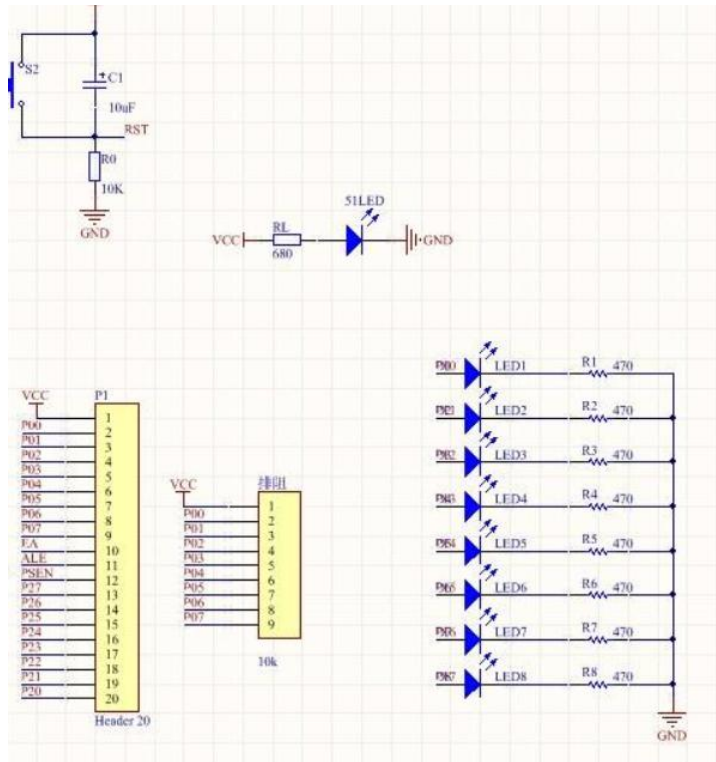
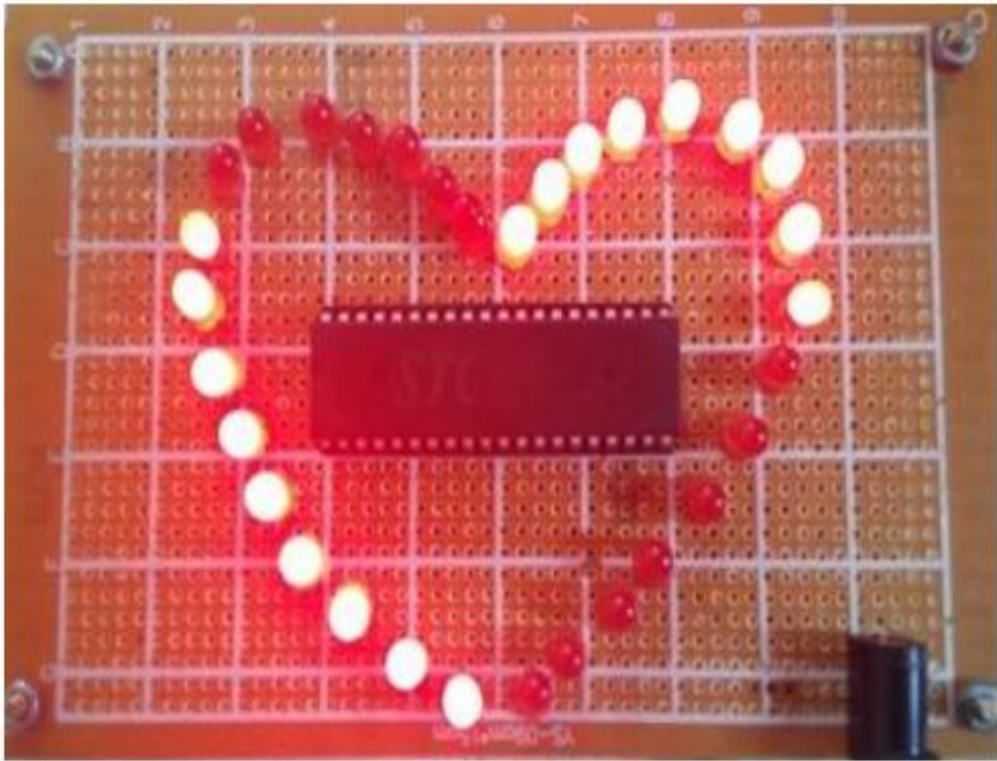
3

cSPACE开发仿生手模块应用

1

cSPACE开发流水灯模块应用

1) cSPACE开发流水灯模块应用



1.1 实验原理

通用输入输出口(General Purpose Input Output, 简称GPIO)

CPU要处理外界二进制信息（数字量），要将其放在存储器中，就需要外界信息源于CPU或存储器进行交换，这样的交换接口若用来进行通用目的的数字量的输入输出，就被称为通用数字量输入输出接口，简称GPIO。

1.2 模型搭建

Control System Toolbox

Data Acquisition Toolbox

▷ DSP System Toolbox

▷ DSP System Toolbox HDL Support

▷ Embedded Coder

▲ Embedded Coder Support Package for Texas Instruments C2000 Processors

C2802x

C2803x

C2805x

C2806x

C280x

C281x

C2833x

C2834x

F2807x

F2837xD

F2837xS

Memory Operations

▷ Optimization

Scheduling

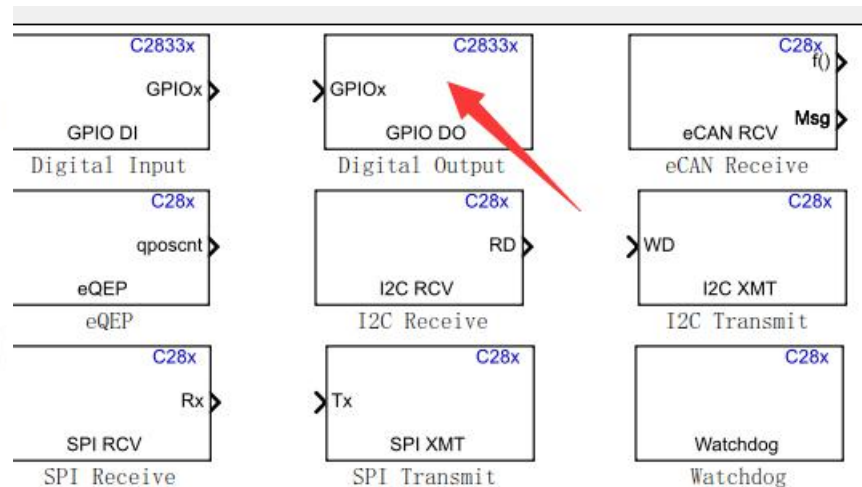
Target Communication

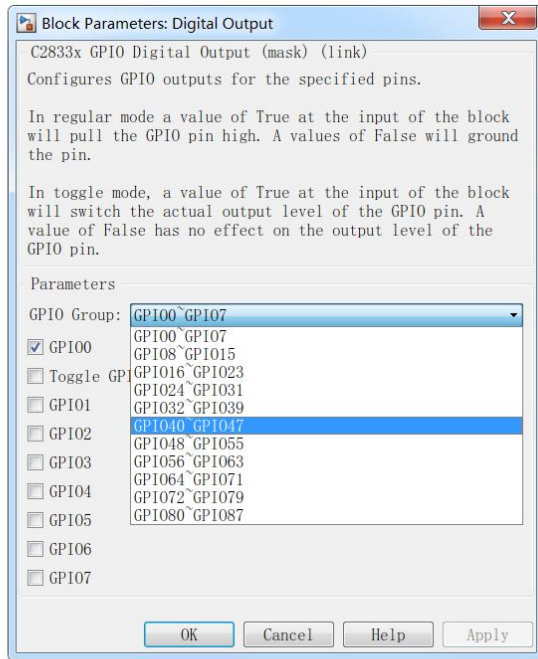
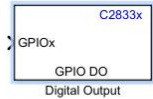
▷ Fuzzy Logic Toolbox

▷ HDL Coder

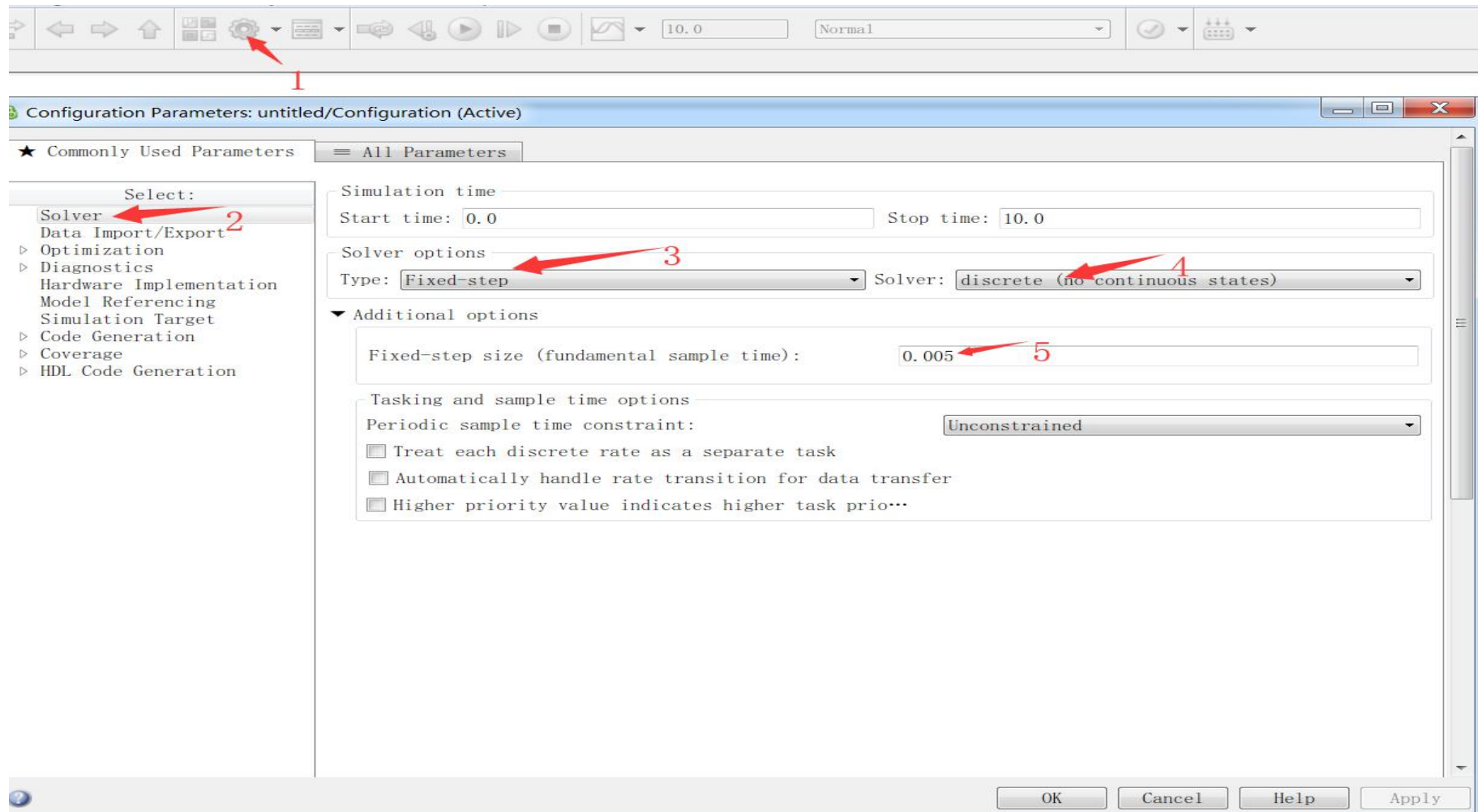
▷ HDL Verifier

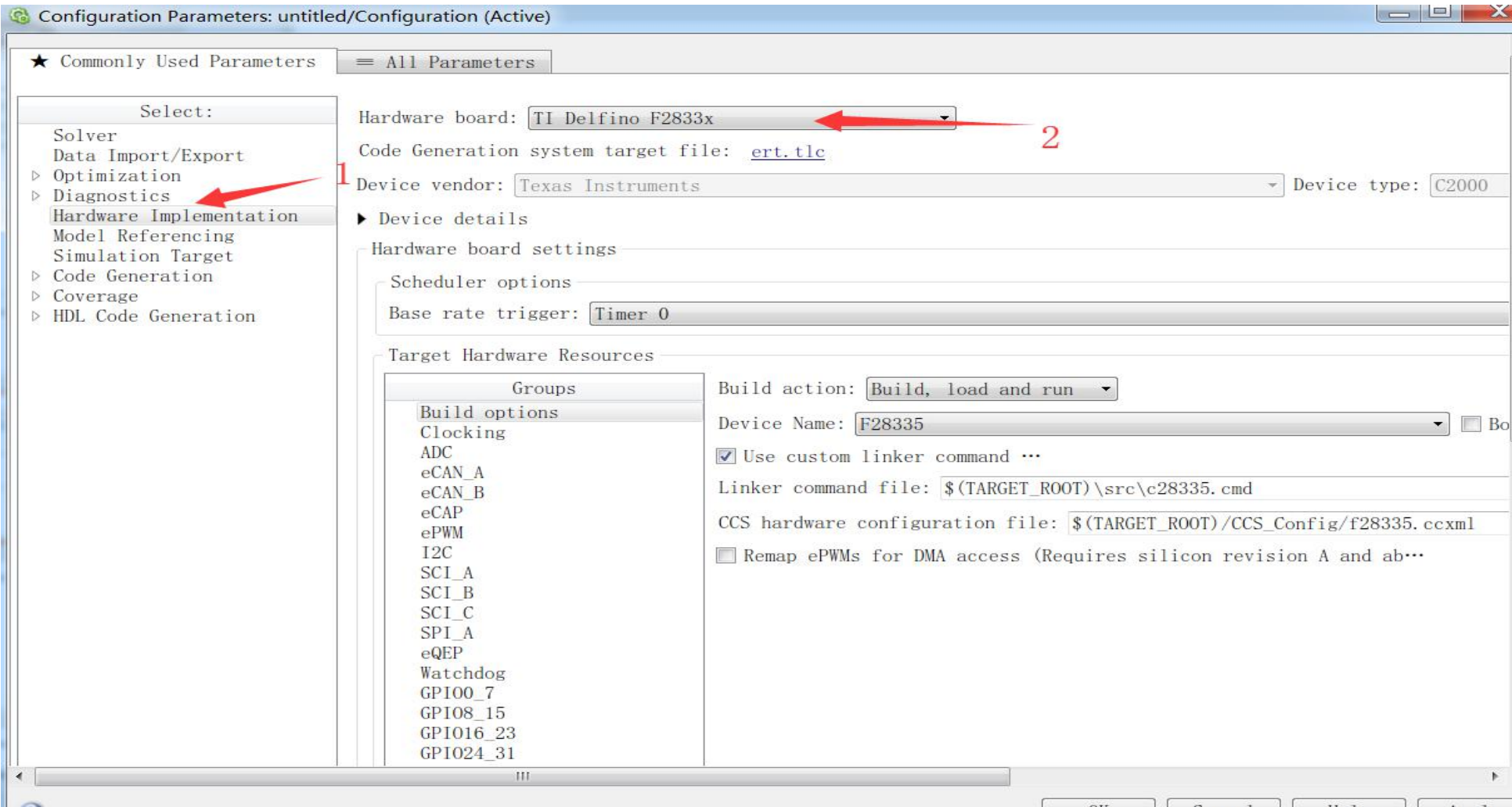
Image Acquisition Toolbox





1.3 模型配置





Select:

- Solver
- Data Import/Export
- ▷ Optimization
- ▷ Diagnostics
- Hardware Implementation
- Model Referencing
- Simulation Target
- ▣ Code Generation
- Report
- Comments
- Symbols
- Custom Code
- Interface
- Code Style
- Verification
- Templates
- Code Placement
- Data Type Replacement
- Memory Sections
- ▷ Coverage
- ▷ HDL Code Generation

Target selection

System target file: ert.tlc

Language: C

Description: Embedded Coder

Build process

☐ Generate code only☐ Package code and artifacts

Toolchain settings

Toolchain: Texas Instruments Code Composer Studio v6 (C2000)

Build configuration: Faster Builds

▶ Toolchain details

Code generation objectives

Prioritized objectives: Unspecified

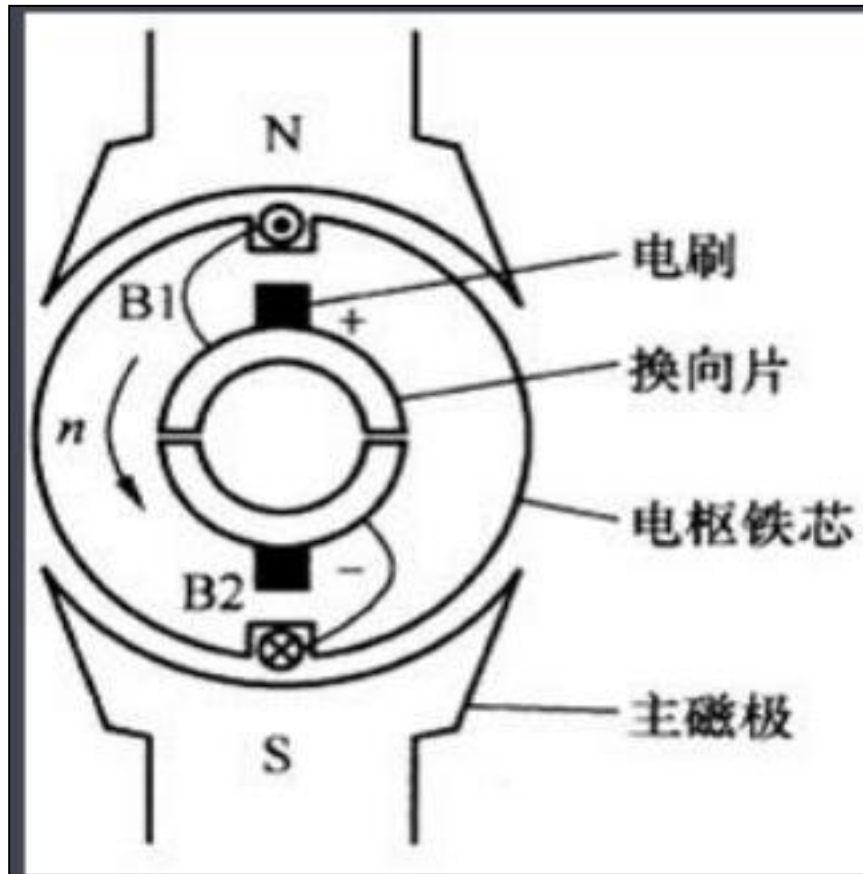
Check model before generating code: Off

2

搭建一个基于cSPACE的流水灯模型，要求每个灯闪烁间隔为1秒

2

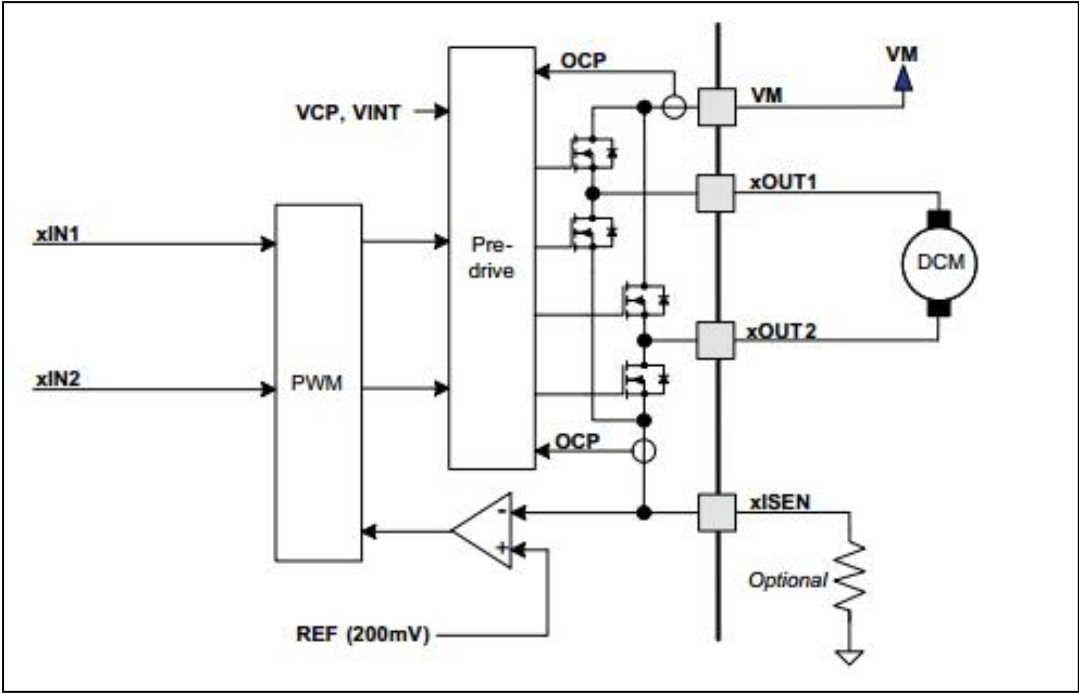
cSPACE开发直流电机模块应用



2.1 实验原理

在有刷直流电机的固定部分有磁铁，这里称作主磁极;固定部分还有电刷。转动部分有环形铁芯和绕在环形铁芯上的绕组。上图所示的两极有刷直流电机的固定部分(定子)上装设了一对直流励磁的静止的主磁极N和S，在旋转部分(转子)上装设电枢铁芯。定子与转子之间有一气隙。在电枢铁芯上放置了由A和X两根导体连成的电枢线圈，线圈的首端和末端分别连到两个圆弧形的铜片上，此铜片称为换向片。换向片之间互相绝缘，由换向片构成的整体称为换向器。换向器固定在转轴上，换向片与转轴之间亦互相绝缘。在换向片上放置着一对固定不动的电刷B1和B2，当电枢旋转时，电枢线圈通过换向片和电刷与外电路接通

结合有刷直流电机的原理，采用TDRV8833系列的有刷直流电机驱动芯片。AIN1和AIN2引脚控制着AOUT1和AOU2的输出，同样BIN1和BIN2控制着BOUT1和BOUT2的输出。



xIN1	xIN2	FUNCTION
PWM	0	Forward PWM, fast decay
1	PWM	Forward PWM, slow decay
0	PWM	Reverse PWM, fast decay
PWM	1	Reverse PWM, slow decay

PWM介绍

脉冲宽度调制（PWM）是一种对模拟信号电平进行数字编码的方法，其根据相应载荷的变化来调制晶体管栅极或基极的偏置，来实现开关稳压电源输出晶体管或晶体管导通时间的改变，这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定，是利用微处理器的数字输出来对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术，广泛应用于从测量、通信到功率控制与变换的许多领域中。PWM的控制方法：采样控制理论中有一个重要结论：

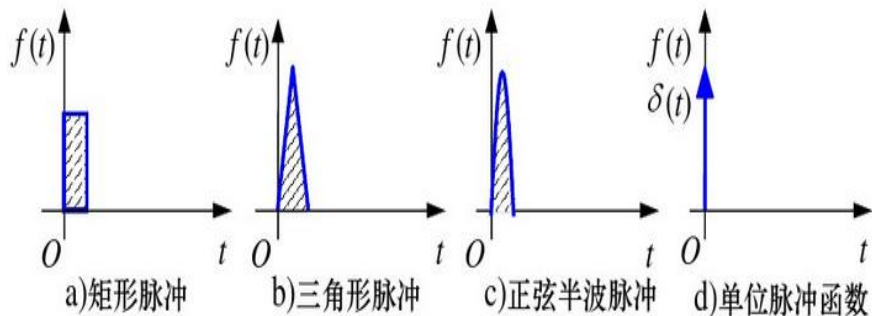
冲量相等而形状不同的窄脉冲加在具有惯性的环节上时,其效果基本相同

PWM控制技术就是以该结论为理论基础,对半导体开关器件的导通和关断进行控制,使输出端得到一系列幅值相等而宽度不相等的脉冲,用这些脉冲来代替正弦波或其他所需要的波形。

面积等效原理——冲量相等而形状不同的窄脉冲加在具有惯性的环节上时,其效果基本相同。

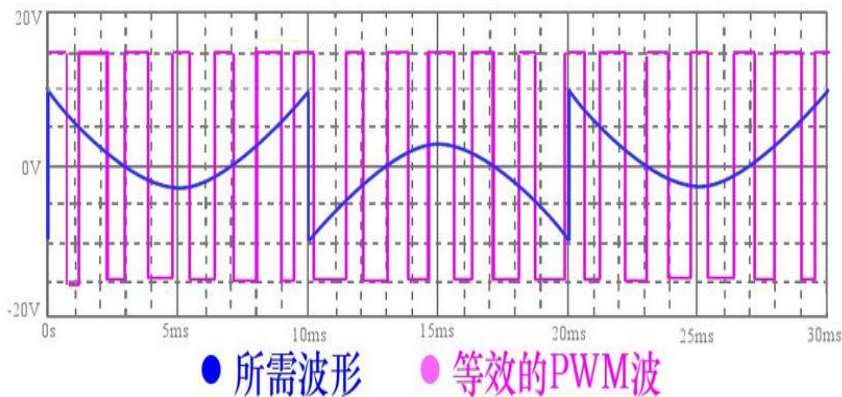
冲量 → 窄脉冲的面积

效果基本相同 → 环节的输出响应波形基本相同

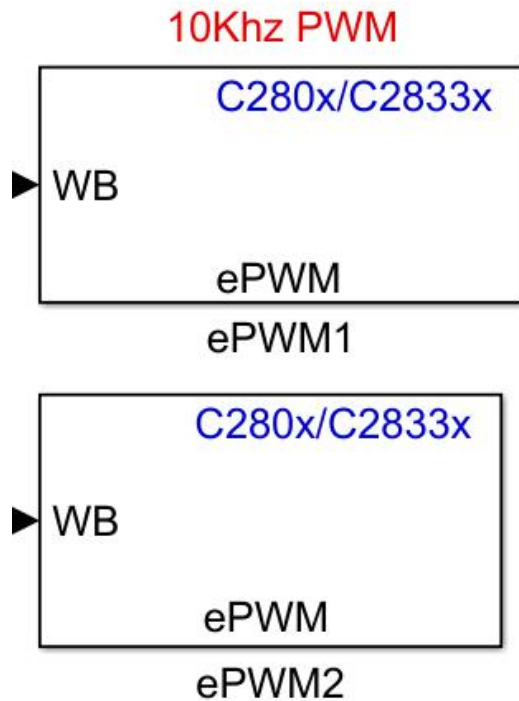
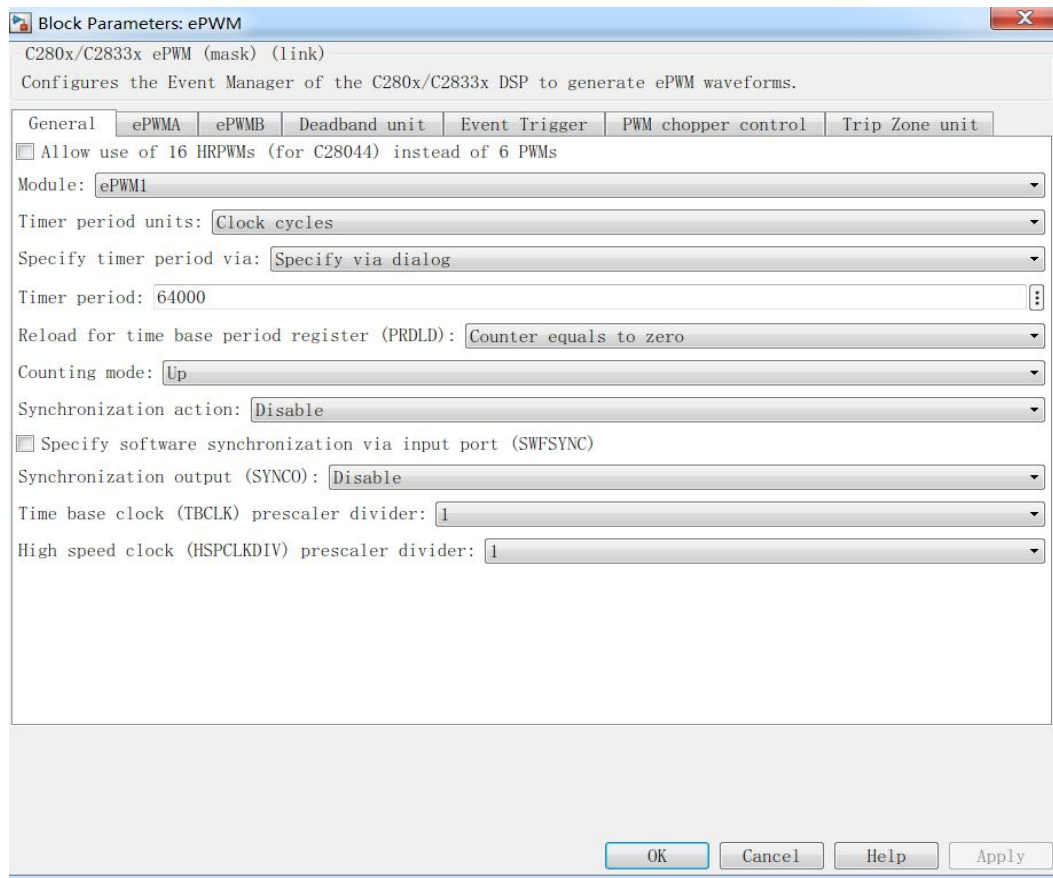


PWM波可等效的各种波形

- 直流斩波电路 ↔ 直流波形
- SPWM波 ↔ 正弦波形
- 等效成其他所需波形, 如:



2.2 模型搭建



每日一练

搭建一个基于cSPACE的控制直流电机模型，要求可以实现电机的正反转切换

3

cSPACE开发仿生手模块应用

3.1 实验原理

串行通信可以分为两大类：同步通信和异步通信。

- 同步通信：发送器和接收器通常使用同一时钟源来同步。方法是在发送器发送数据的同时包含时钟信号，接收器利用该时钟信号进行接收。典型的如 I2C、SPI。
- 异步通信：收发双方的时钟不是同一个时钟，是由双方各自的时钟实现数据的发送和接收。但要求双方使用同一标称频率，允许有一定偏差。典型的如 SCI。

串行通信的传输方式有 3 类：单工、全双工和半双工。

- 单工(Simplex)：数据传送是单向的，一端为发送端，另一端为接收端。这种传输方式中，除了地线之外，只要一根数据线就可以了。有线广播就是单工的。
- 全双工(Full - duplex)：数据传送是双向的，且可以同时接收与发送数据。这种传输方式中，除了地线之外，需要两根数据线，站在任何一端的角度看，一根为发送线，另一根为接收线。下文介绍的 SCI、SPI 都可以工作在全双工方式下。

➤ 半双工(Half-duplex):数据传送也是双向的,但是在这种传输方式中,除了地线之外,一般只有一根数据线。任何一个时刻,只能由一方发送数据,另一方接收数据,不能同时收发。 I^2C 的通信传输方式工作在半双工下。

在串行通信协议中还要明确通信的数据格式、通信的速率与通信的奇偶校验方法。通常通信的数据格式采用 NRZ 数据格式,即 standard non-return-zero mark/space data format,译为:“标准不归零传号/空号数据格式”。“不归零”的最初含义是:用正、负电平表示二进制值,不使用零电平。mark/space 即“传号/空号”分别表示两种状态的物理名称,逻辑名称记为“1/0”。典型的如 SCI 数据格式,如图 12.1 所示。

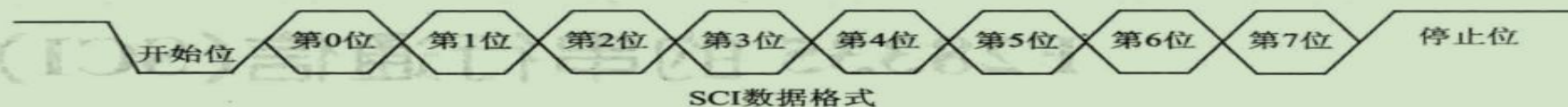


图 12.1 SCI 数据格式

通信的速率单位为波特率(baud rate),即每秒内传送的位数。通常情况下,波特率的单位可以省略。通常使用的波特率有 300、600、900、1 200、1 800、2 400、4 800、9 600、192 00、38 400。

字符奇偶校验检查(character parity checking)称为垂直冗余检查(Vertical Redundancy Checking, VRC),它是每个字符增加一个额外位使字符中“1”的个数为奇数或偶数。

- 奇校验:如果字符数据位中“1”的数目是偶数,校验位应为“1”,如果“1”的数目是奇数,校验位应为“0”。
- 偶校验:如果字符数据位中“1”的数目是偶数,则校验位应为“0”,如果是奇数则为“1”。

3.2 模型搭建

★ Commonly Used Parameters = All Parameters

Select:

- Solver
- Data Import/Export
- Optimization
- Diagnostics
- Hardware Implementation
- Model Referencing
- Simulation Target
- Code Generation
- Coverage
- HDL Code Generation

Hardware board: TI Delfino F2833x

Code Generation system target file: ert.tlc

Device Vendor: Texas Instruments Device type: C2000

► Device details

Hardware board settings

Scheduler options

Base rate trigger: Timer 0

Target Hardware Resources

Groups	
Build options	<input type="checkbox"/> Enable loop...
Clocking	Suspension mode: Free_run
ADC	Number of stop bits: 1
eCAN_A	Parity mode: None
eCAN_B	Character length bits: 8
eCAP	Desired baud rate in bits/sec: 115200
ePWM	Baud rate prescaler (BRR = (SCIHBAUD << 8) SCILBAUD)): 162
I2C	Closest achievable baud rate (LSPCLK/(BRR+1)/8) in bits/sec: 115031
SCI_A	Communication mode: Raw_data
SCI_B	<input type="checkbox"/> Blocking ...
SCI_C	Data byte order: Little_Endian
SPI_A	Pin assignment(Tx): GPIO29
eQEP	Pin assignment(Rx): GPIO28
Watchdog	
GPIO0_7	
GPIO8_15	
GPIO16_23	
GPIO24_31	
GPIO32_39	
GPIO40_47	
GPIO48_55	
GPIO56_63	
DMA_ch1	
DMA_ch2	
DMA_ch3	

Red arrows indicate the following configuration steps:

1. Select **Hardware Implementation** in the left sidebar.
2. Select **SCI_A** in the **Target Hardware Resources** list.
3. Set the **Desired baud rate in bits/sec** to **115200**.

Block Parameters: SCI Receive

C28x SCI Receive (mask) (link)

Configures Serial Communication Interface (SCI) of the C2000 MCUs to receive data from SCIRXD pin. This enables asynchronous serial digital communications between the MCU and other connected peripherals.

Parameters

SCI module: A

Additional package header:
'S'

Additional package terminator:
'E'

Data type: uint8

Data length:
1

Initial output:
0

Action taken when connection times out: Output the last received value

Sample time:
0.1

☐ Output receiving status

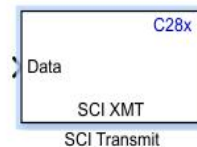
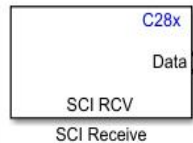
☐ Enable receive FIFO interrupt

OK

Cancel

Help

Apply



Block Parameters: SCI Transmit

C28x SCI Transmit (mask) (link)

Configures Serial Communication Interface (SCI) of the C2000 MCUs to transmit data via SCITXD pin. This enables asynchronous serial digital communications between the MCU and other connected peripherals.

Parameters

SCI module: A

Additional package header:
'S'

Additional package terminator:
'E'

☐ Enable transmit FIFO interrupt

OK

Cancel

Help

Apply

每日一练

搭建一个基于cSPACE的控制仿生手模型，要求可以实现至少两个动作的运动

合作共赢 驱动未来

合动师资研究院.2019