

## 一、 子系统封装练习

总模型、PID 控制器模型和封装如下：

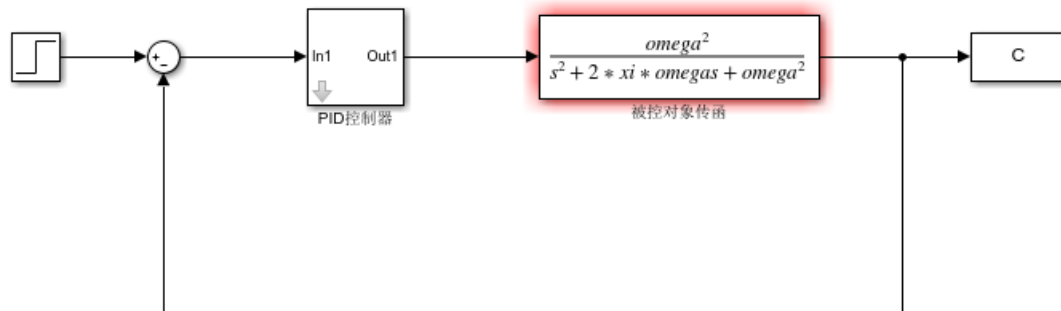


图 1 系统模型

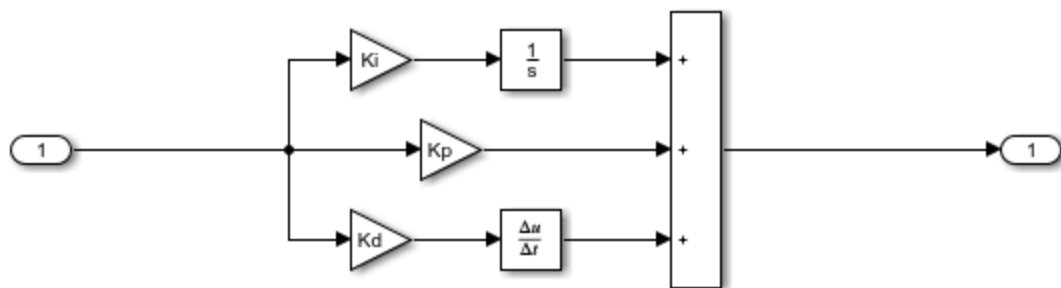


图 2 PID 控制器模型

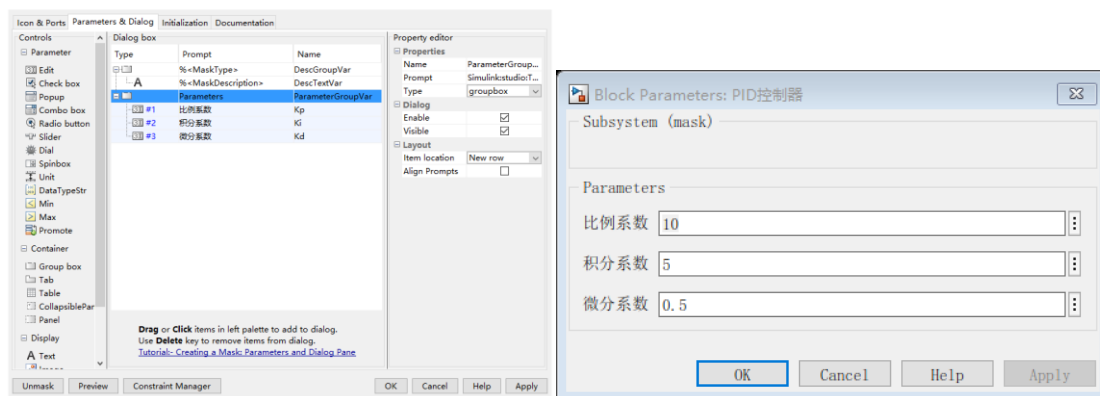


图 3 PID 控制器封装及参数

TuneFun 函数：

% 第一个输入为阻尼比xi，第二个输入为自然频率omega

```
function TuneFun(x1,x2)
assignin('base','xi',x1);
assignin('base','omega',x2);
end
```

脚本文件：

%% 子系统封装练习

```

TuneFun(0.1,3);
% PID参数在模型封装中手动设置
sim('PIDMODEL');
plot(C.time,C.data,'k--','LineWidth',1)
hold on
TuneFun(0.707,5);
sim('PIDMODEL');
plot(C.time,C.data,'b-','LineWidth',1)
hold on
TuneFun(0.9,1);
sim('PIDMODEL');
plot(C.time,C.data,'r-.','LineWidth',1)
hold on
grid on
legend({'\xi=0.1,\omega=3','\xi=0.707,\omega=5','\xi=0.9,\omega=1'}, ...
'Location','best','fontsize',11)
title('PIDMODEL的阶跃响应曲线')

```

结果如下：

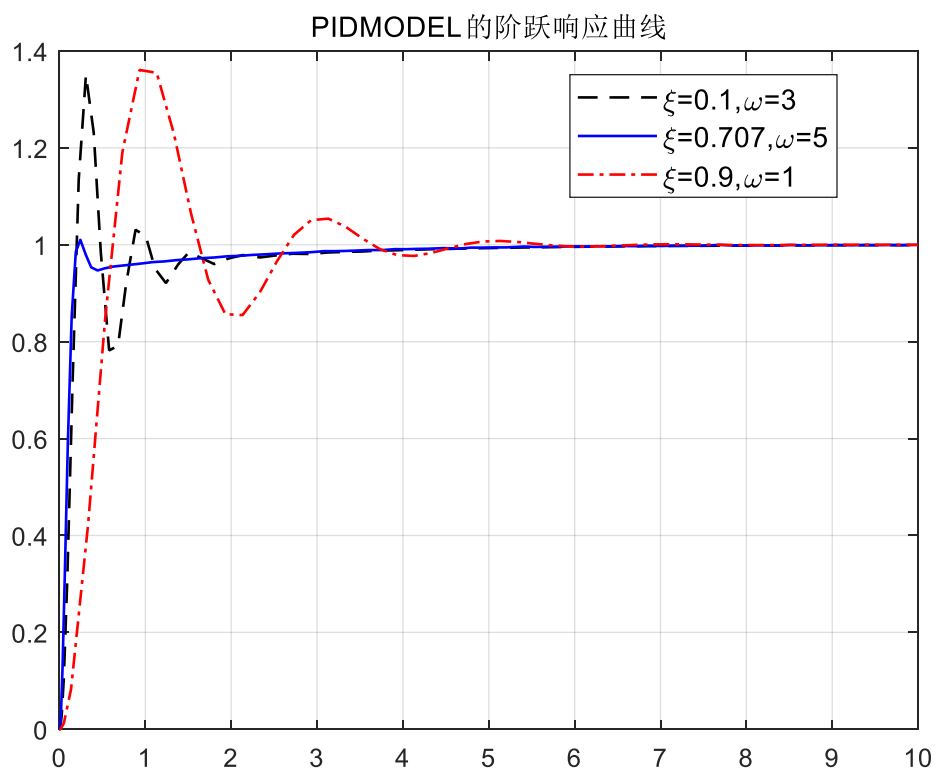


图 4 三组不同阻尼比和自然频率下的阶跃响应曲线

二、 求系统模型练习  
模型如下：

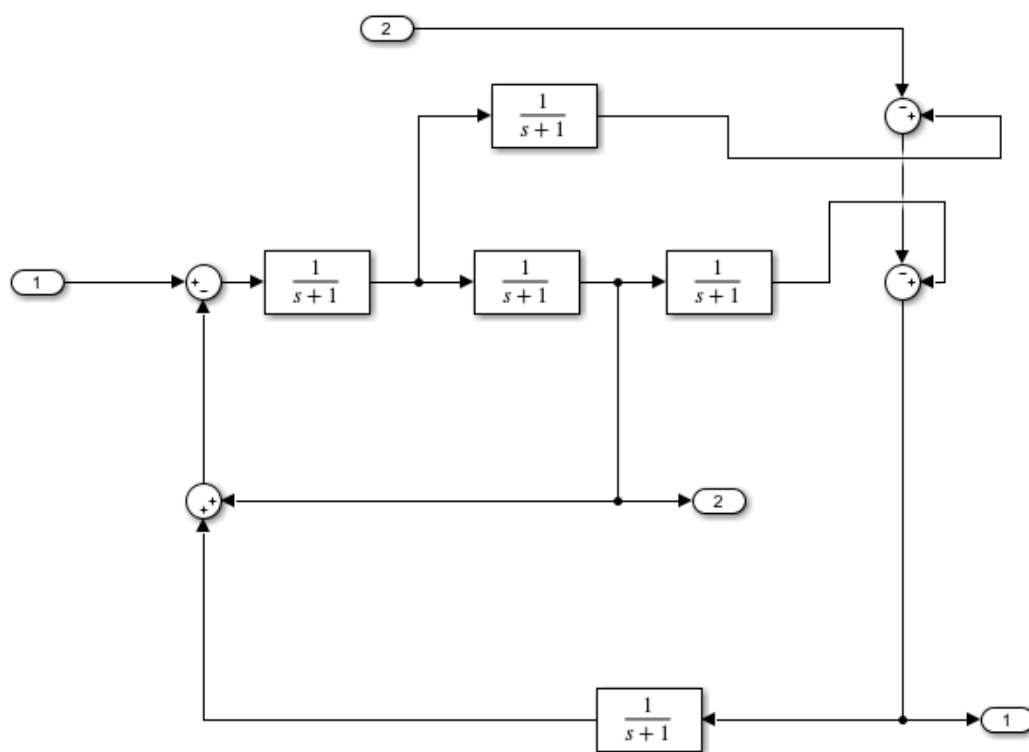


图 5 所求模型图

代码和结果如下：

%% 求系统模型练习

[A, B, C, D]=linmod('QiuXitongMoxing');

G=tf(ss(A,B,C,D))

G =

From input 1 to output...

$$1: \frac{-s^3 - 2s^2 - s}{s^5 + 5s^4 + 11s^3 + 12s^2 + 7s + 2}$$

$$2: \frac{s^3 + 3s^2 + 3s + 1}{s^5 + 5s^4 + 11s^3 + 12s^2 + 7s + 2}$$

From input 2 to output...

$$1: \frac{s^5 + 5s^4 + 11s^3 + 13s^2 + 8s + 2}{s^5 + 5s^4 + 11s^3 + 12s^2 + 7s + 2}$$

$$2: \frac{-s^2 - 2s - 1}{s^5 + 5s^4 + 11s^3 + 12s^2 + 7s + 2}$$

图 6 模型的传递函数

### 三、 Simulink 模型中的回调函数练习

#### 1. 模型回调函数的练习

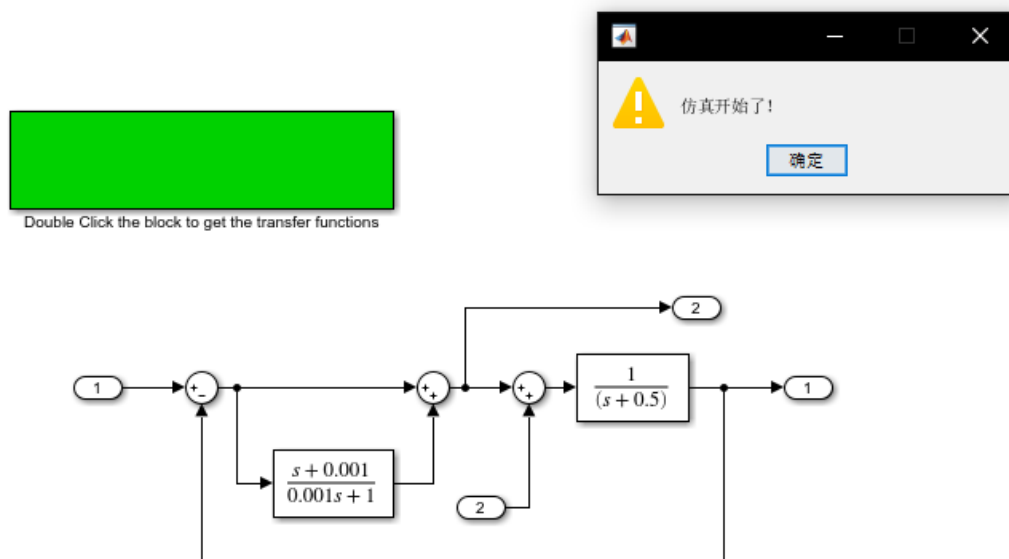


图 7 模型及开始仿真警告

在 PreLoadFcn 的回调对话框写入：AAA=rand;保存后关闭再重新打开模型，workspace 中有 AAA 变量。

#### 2. 模型中模块回调函数的练习

系统回调属性页和伪微分模块的回调属性页如下：

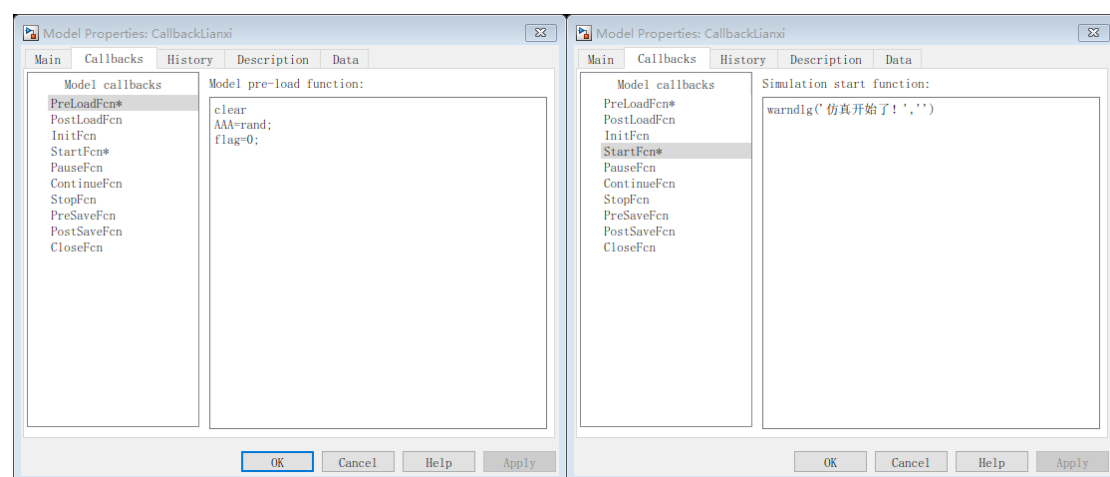


图 8 系统回调属性页

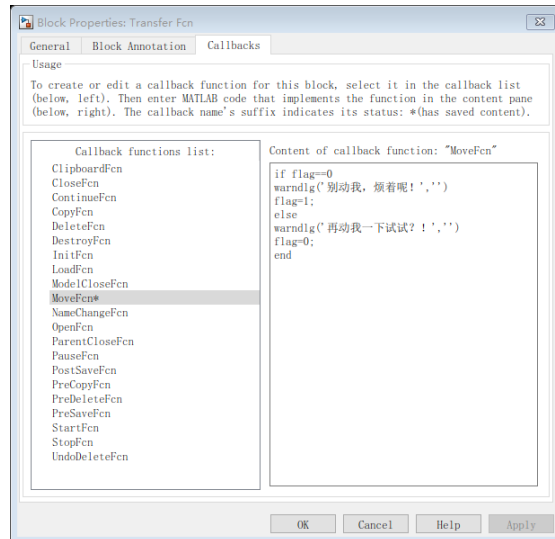


图 9 伪微分模块回调属性页

警告如下：

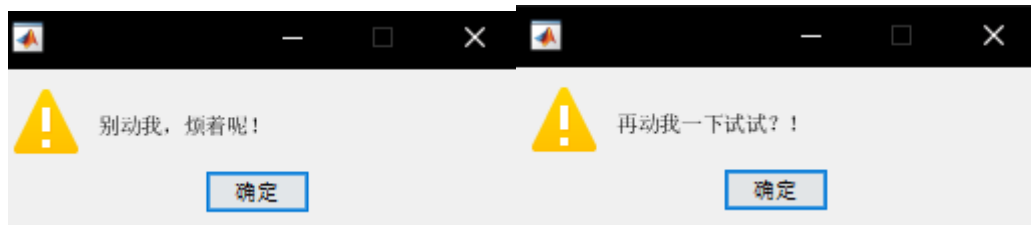


图 10 拖动一下/两下的警告

四、 Switch Case 的练习  
模型如下：

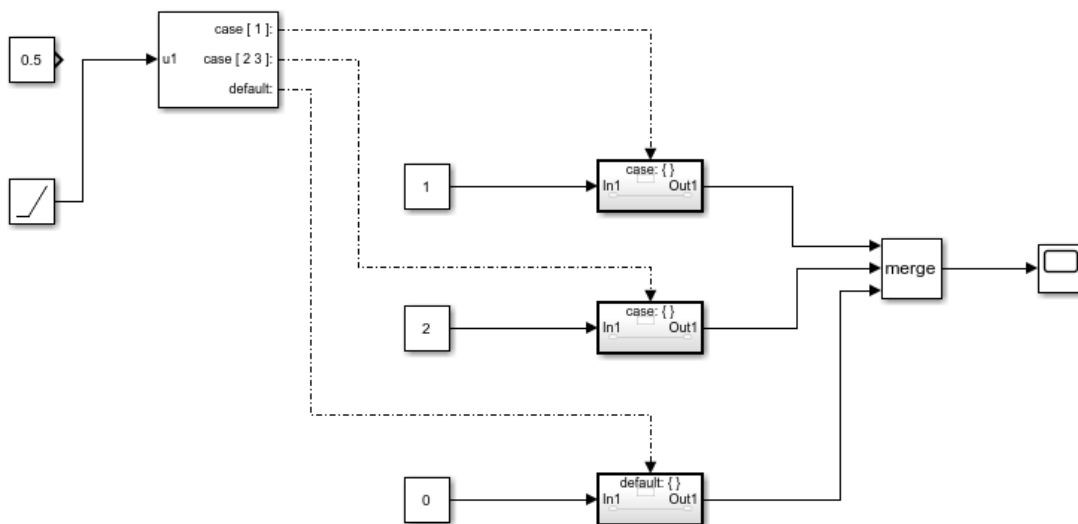


图 11 Switch Case 练习模型

结果如下：

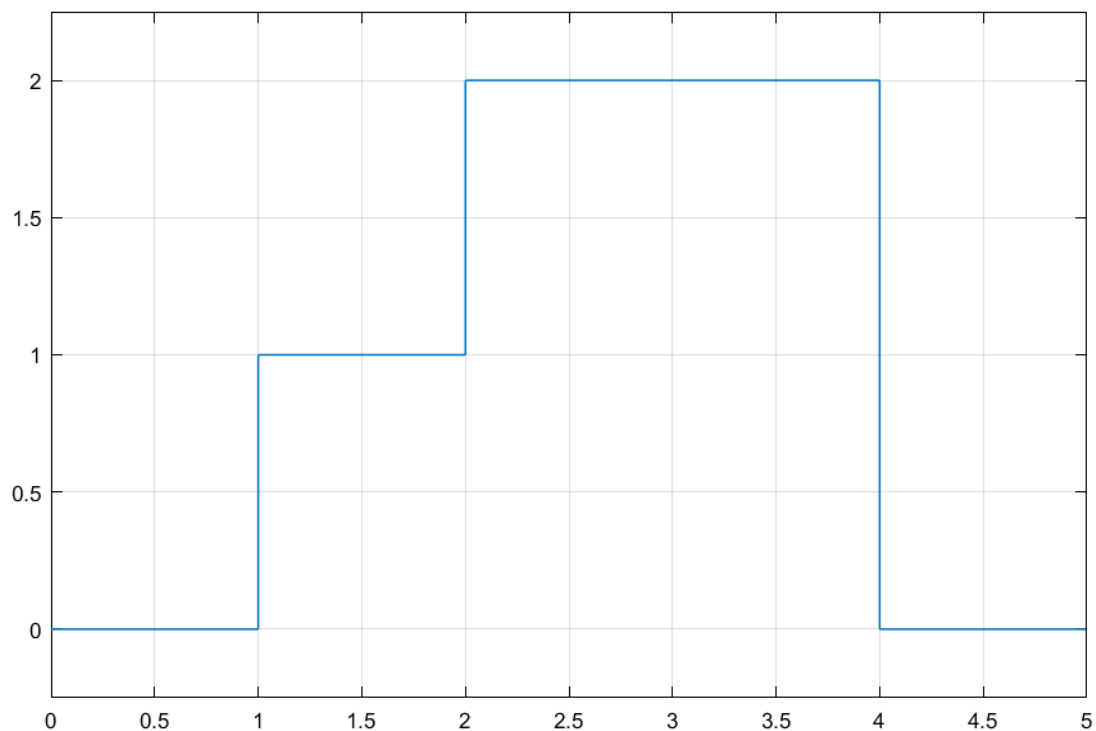


图 12 Switch Case 练习模型输出曲线

注意：Switch Case 不是输入严格等于某情况才执行命令，而是大于等于此情况，小于等于下一情况；比如 case 1 表示输入  $1 \leq u \leq 2$  执行语句；Merge 模块用于按时序合成信号。

五、 IF Else 模块的练习  
模型如下：

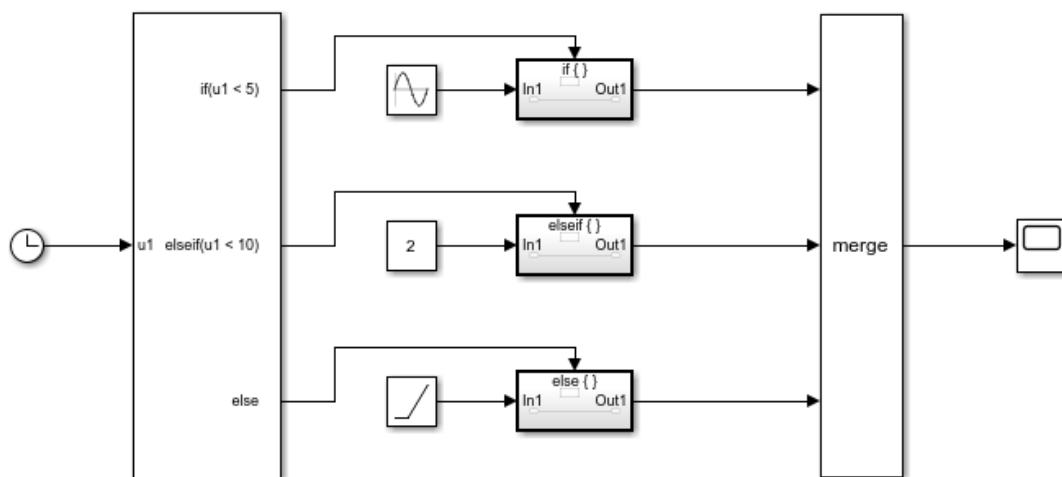


图 13 IF Else 练习模型

结果如下：

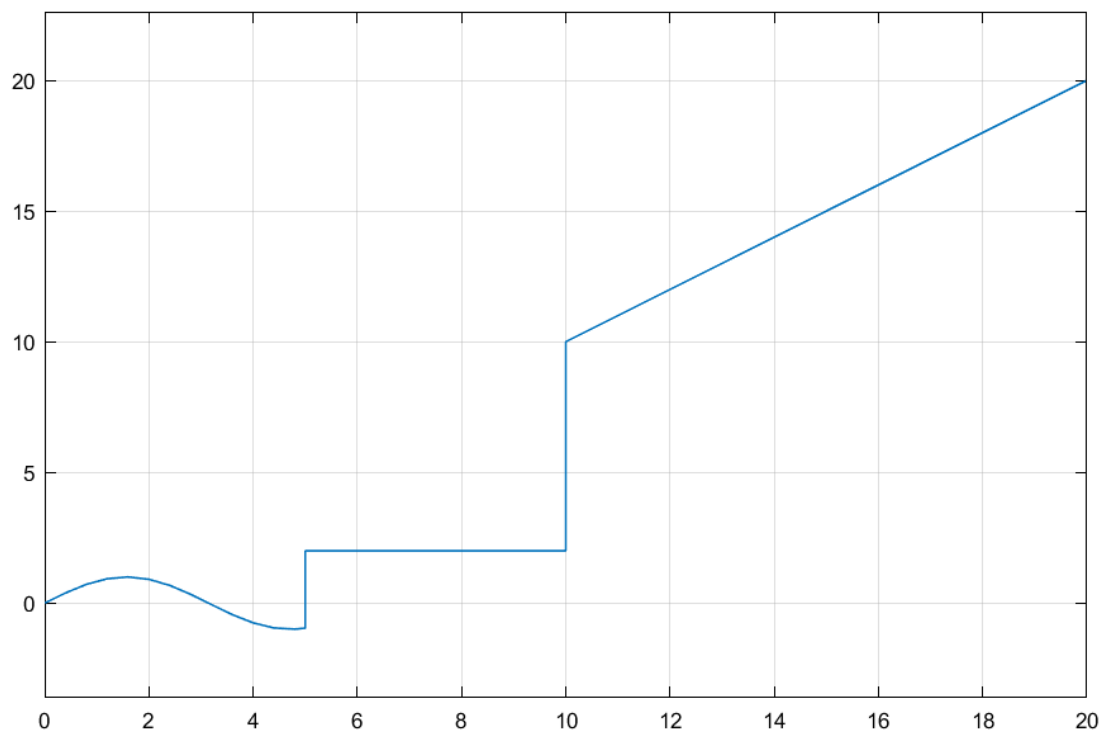


图 14 IF Else 练习模型输出曲线

由输出曲线可以看出， $u_1 < 5$  时输出正弦曲线， $5 \leq u_1 < 10$  时输出常量 2， $u_1 \geq 10$  时输出斜坡信号，merge 模块按时序合成信号。

## 六、 触发子系统

模型如下：

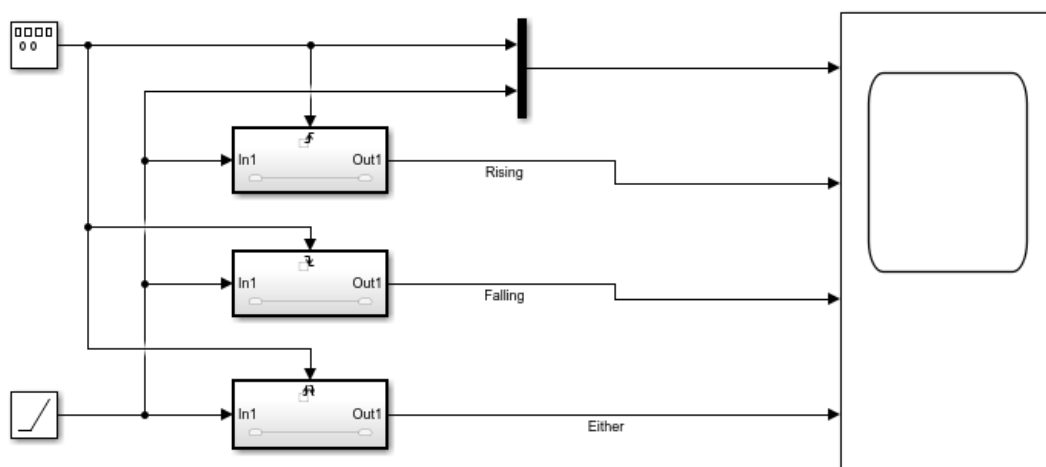


图 15 触发子系统练习模型

结果如下：

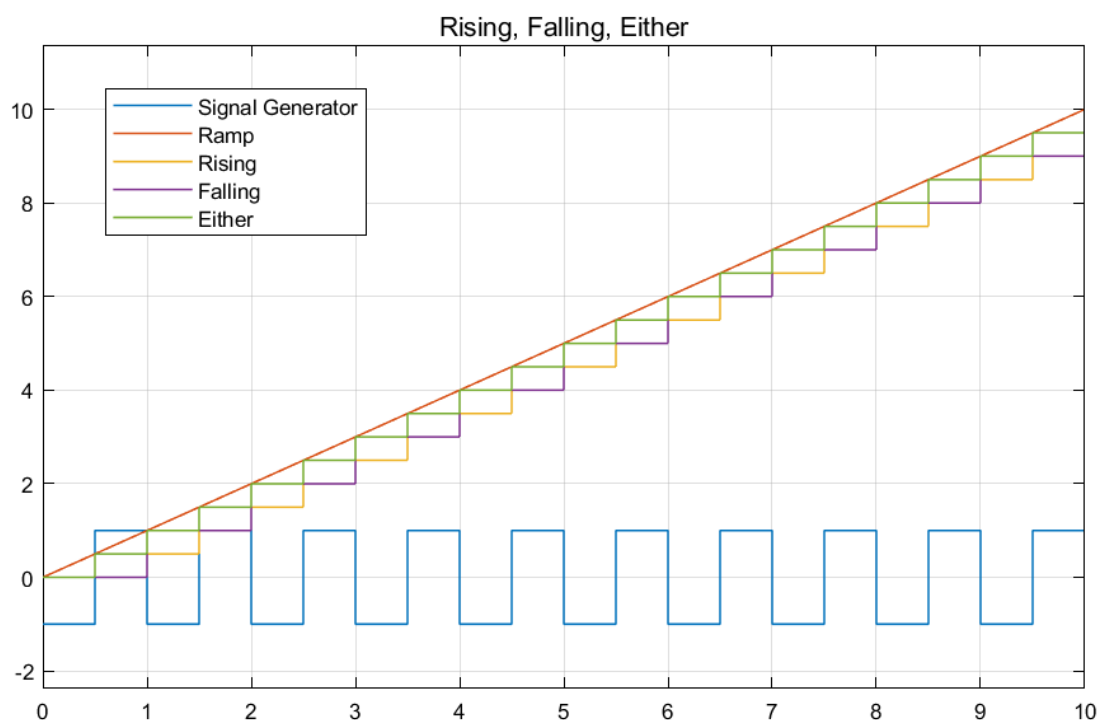


图 16 触发子系统练习模型输出曲线

由图可以看出，MUX 合成仅一条信号线输入示波器，但示波器显示的是 Signal Generator 和 Ramp 两路信号；Rising 为上升沿触发，在触发信号（本模型中为频率为 1Hz 的方波信号）上升沿时，输出等于输入值，其他时刻保持当前值；Falling 为下降沿触发，在触发信号下降沿时，输出等于输入值，其他时刻保持；Either 为上升/下降沿触发，在触发信号上升和下降沿时，输出等于输入值，其他时刻保持。

## 七、 切换综合训练

模型如下：

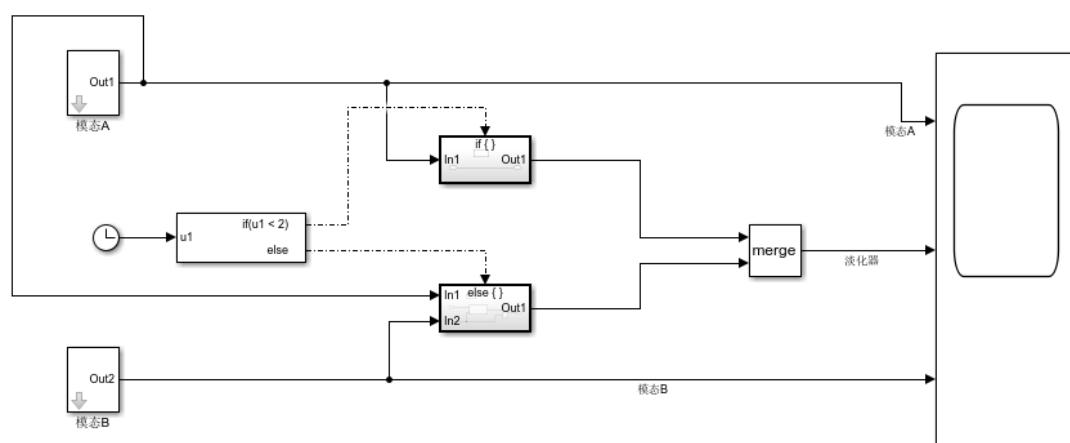


图 17 切换综合训练系统模型



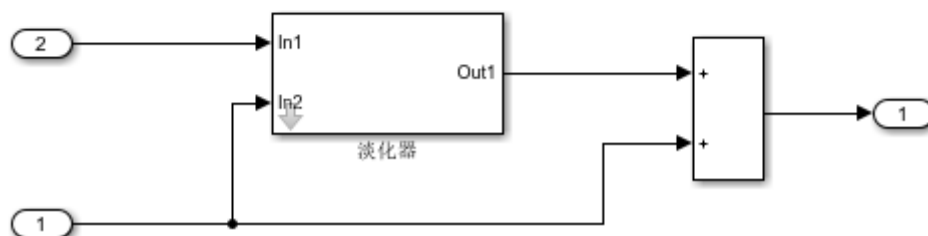
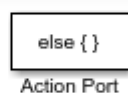
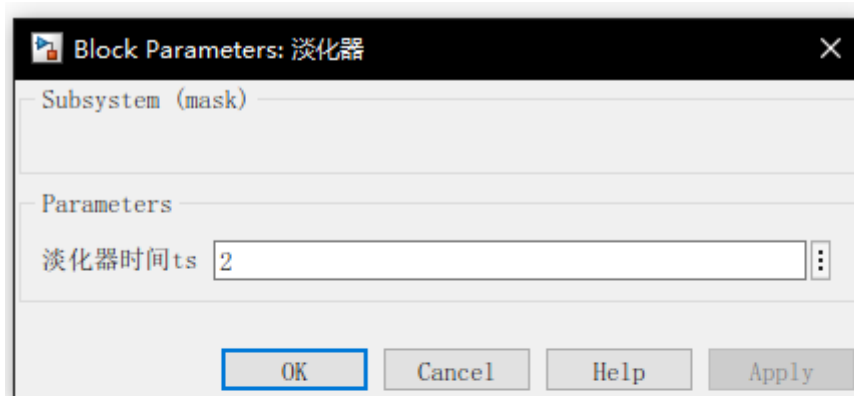


图 18 转换时刻后的 Else 执行子系统

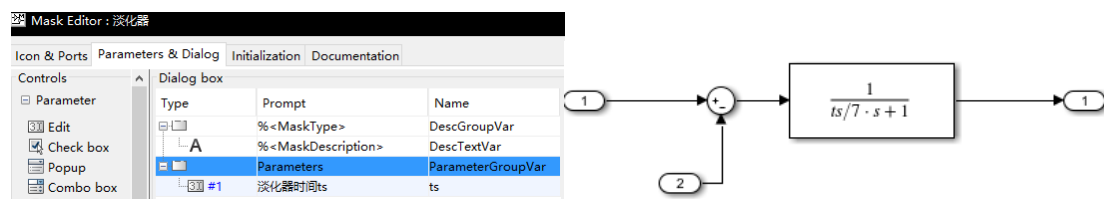


图 19 淡化器封装与淡化器子系统

结果如下：

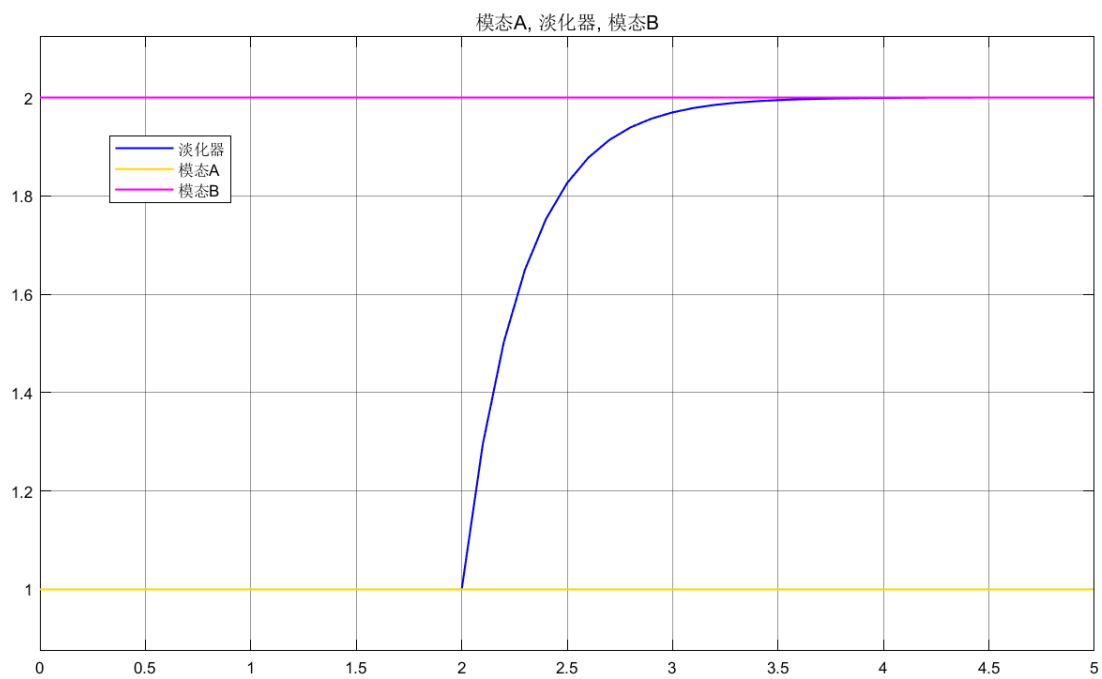


图 20 切换综合训练系统输出曲线