

知识点Z2.8

Matlab求解系统的响应

主要内容:

1. Matlab求解系统响应的函数
2. 系统模型建立的函数

基本要求:

掌握系统响应求解的函数



Z2.8 Matlab求解系统的响应

求LTI系统的零状态响应的函数lsim，其调用格式为

$$y=lsim(sys, f, t)$$

式中，t表示计算系统响应的抽样点向量；f是系统输入信号，sys是LTI系统模型，用来表示微分方程。

系统模型sys要借助tf函数获得，其调用方式为

$$sys=tf(b, a)$$

式中，b和a分别为微分方程的右端和左端各项的系数。

比如：

$$y''(t) + 5y'(t) + 6y(t) = f''(t) + 2f(t)$$

$$a=[1, 5, 6]; b=[1, 0, 2]; sys=tf(b, a)$$



例 系统的微分方程为

$$y''(t) + 2y'(t) + 77y(t) = f(t)$$

在 $t \geq 0$ 接入激励 $f(t) = 10\sin(2\pi t)$ ，求零状态响应。

解：

```
sys=tf([1],[1 2 77]);  
t=0:0.01:5;  
f=10*sin(2*pi*t);  
y=lsim(sys,f,t);  
plot(t,y);  
xlabel('Time(sec)')  
ylabel('y(t)')
```

