

```
clear;clc
```

```
Pm = 50; %期望相角裕度
ng0 = 1; %原系统开环传递函数分子
dg0 = conv([1,0,0],[1,5]); %原系统开环传递函数分母
g0 = tf(ng0,dg0); %原系统的开环传递函数
t = [0:0.01:30]; %时域范围
w = logspace(-3,3); %频域范围
[ngc,dgc] = fg_lead_pm(ng0,dg0,Pm,w) %求得校正装置的传函, ngc为分子系数, ✓
dgc为分母系数
gc = tf(ngc,dgc),g0c=tf(g0*gc); %校正装置的传递函数、校正后系统的传递函数
b1=feedback(g0,1); b2=feedback(g0c,1); %带有负反馈的传递函数
```

```
step(b1,'r--', b2,'b',t); grid on %阶跃响应曲线, 校正前b1和校正后b2
```

```
figure, bode(g0,'r--',g0c,'b',w), grid on, %原系统和校正后系统的伯德图比较图
```

```
[gm,pm,wcg,wcp]=margin(g0c), Km=20*log10(gm) %计算校正后系统的各个参数, 分别✓
为增益裕度、相位裕度、相穿频率、幅穿频率
```

```
[Mr, wr] = getPeakGain(b2)
```

```
figure;
margin(g0c) %校正后系统的伯德图
```

```
function [ngc, dgc] = fg_lead_pm(ng0, dg0, Pm, w)
%求校正装置系数
[mu, pu]=bode(ng0, dg0, w);
[gm, pm, wcg, wcp]=margin(mu,pu,w); %the gain and phase margins on the ✓
plot
alf=ceil(Pm-pm+5); %求超前装置需要提供的超前角的角度数, 并四舍五入
phi = (alf)*pi/180; %将角度数转换为弧度数
a = (1+sin(phi))/(1-sin(phi)); %求超前校正系数
a1 = 1/a;
dbmu = 20*log10(mu);
mm=-10*log10(a);
wgc=spline(dbmu,w,mm); %三次样条数据插值
T=1/(wgc*sqrt(a));
ngc=[a*T,1];dgc=[T,1];
end
```