

```

clear; clc
kk = 40;
ng0=[1]; %原系统开环传函分子、父母系数
dg0=conv([1,0],conv([1,1],[1,4]));
t=[0:0.01:5]; w=logspace(-3,2); %时域、频域范围
g0=tf(ng0,dg0) %原系统传递函数
[gm0,pm0,wcg0,wcp0]=margin(g0) %原系统参数：增益裕度、相位裕度、相穿频率、幅穿频率 ✓
km0=20*log(gm0)
Pm=50;
[ng1,dg1]=fg_lead_pm(kk*ng0, dg0, Pm, w);
g1=tf(ng1,dg1); %校正装置传递函数
g2=kk*g1*g0; %校正后的系统
[gm1,pm1,wcg1,wcp1]=margin(g2) %校正后系统的参数
km1=20*log(gm1)
bode(kk*g0, 'r--', g1, 'b--', g2, 'g', w), grid on;
legend({'g0: 原系统', 'g1: 校正装置', 'g2: 校正后的系统'}, 'Location', 'southwest')

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

```