%一个DBR不加加有源层

function reflect(k1,k2)%参数分别为中心波长、顶部DBR对数、底部DBR对数

L=420;n0=1;ns=3;%金属

Lz1=30;nz1=1.95-0.01i;%ITO

Lz2=5000;nz2=2.49;%GaN

Lz3=4;nz3=2.69;%InGaN阱

Lz4=4;nz4=nz2;%GaN垒

Lz5=209;nz5=nz2;%p-GaN，

Lz6=20;nz6=2.43;%p-AlGaN，

Lz7=2;nz7=2.97;%n-InGaN，

nh=2.1;nl=1.46;

k1=15;k2=12;

dh1=(L/4-1.95\*30/2)/nh

L0=350;%画图时波长起始值

step=0.01;%步长

dh=L/(4\*nh);%根据中波长和DBR的相位匹配条件计算高低折射率层厚度

dl=L/(4\*nl);

for j=1:(500-L0)/step+1%画图j截止值=（画图波长截止值-起始值）/步长

L1(j)=L0+step\*(j-1);%横坐标的每个点

M=eye(2);

%传输矩阵中正余弦函数的变量

x=2\*pi\*nh\*dh/L1(j);

y=2\*pi\*nl\*dl/L1(j);

z1=2\*pi\*nz1\*Lz1/L1(j);

z2=2\*pi\*nz2\*Lz2/L1(j);

z3=2\*pi\*nz3\*Lz3/L1(j);

z4=2\*pi\*nz4\*Lz4/L1(j);

z5=2\*pi\*nz5\*Lz5/L1(j);

z6=2\*pi\*nz6\*Lz6/L1(j);

z7=2\*pi\*nz7\*Lz7/L1(j);

z8=2\*pi\*nh\*dh1/L1(j);%ITO后面的高折射层

%DBR的总传输矩阵（不含入射层和出射层）

M1=[cos(z1),1/nz1\*sin(z1)\*i;nz1\*sin(z1)\*i,cos(z1)];%ITO

M2=[cos(z2),1/nz2\*sin(z2)\*i;nz2\*sin(z2)\*i,cos(z2)];%GaN

M3=[cos(z3),1/nz3\*sin(z3)\*i;nz3\*sin(z3)\*i,cos(z3)];%InGaN阱

M4=[cos(z4),1/nz4\*sin(z4)\*i;nz4\*sin(z4)\*i,cos(z4)];%GaN垒

M5=[cos(z5),1/nz5\*sin(z5)\*i;nz5\*sin(z5)\*i,cos(z5)];%p-GaN，

M6=[cos(z6),1/nz6\*sin(z6)\*i;nz6\*sin(z6)\*i,cos(z6)];%p-AlGaN，

M7=[cos(z7),1/nz7\*sin(z7)\*i;nz7\*sin(z7)\*i,cos(z7)];%n-InGaN，

M8=[cos(z8),1/nh\*sin(z8)\*i;nh\*sin(z8)\*i,cos(z8)];%ITO后面的高折射层

Mh=[cos(x),1/nh\*sin(x)\*i;nh\*sin(x)\*i,cos(x)];

Ml=[cos(y),1/nl\*sin(y)\*i;nl\*sin(y)\*i,cos(y)];

M=M\*((Ml\*Mh)^k1)\*M2\*(M3\*M4)^5\*M6\*M5\*M7\*M1\*M8\*((Ml\*Mh)^k2);%注意各层的顺序

Ms=M\*[1;ns];%出射层即衬底矩阵

Y=Ms(2)/Ms(1);%导纳

r(j)=(n0-Y)/(n0+Y);%计算该波长的反射系数

R(j)=r(j)\*conj(r(j));%计算该波长的反射率

theta(j)=angle((n0-Y)/(n0+Y));

end

figure(1); %画图

subplot(2,2,1);

plot(L1,R,'b');grid on;

xlabel('波长/nm');

ylabel('Reflective index');

hold on ;

subplot(2,2,2);

plot(L1,theta,'r');

xlabel('波长/nm');

ylabel('φ/rad');

A1=([L1;R;theta])';

save data1 A1; %保存数据

hold on ;