clc;clear;close all

N=100000; %信息比特行数

M=4; %QPSK调制

n=15; %Hamming编码码组长度

m=4; %Hamming码监督位长度

graycode=[0 1 3 2];

msg=randi([0,1],N,n-m); %信息比特

msg1=reshape(msg.',log2(M),N\*(n-m)/log2(M)).';

msg1\_de=bi2de(msg1,'left-msb'); %信息比特转换为10进制形式

msg1=graycode(msg1\_de+1); %Gray编码

msg1=pskmod(msg1,M); %QPSK调制

Eb1=norm(msg1).^2/(N\*(n-m)); %计算比特能量

msg2=encode(msg,n,n-m); %Hamming编码

msg2=reshape(msg2.',log2(M),N\*n/log2(M)).';

msg2=bi2de(msg2,'left-msb');

msg2=graycode(msg2+1); %Hamming编码后的比特序列转换为10进制形式

msg2=pskmod(msg2,M); %Hamming编码数据进行QPSK调制

Eb2=norm(msg2).^2/(N\*(n-m)); %计算比特能量

EbNo=0:2:10; %信噪比

EbNo\_lin=10.^(EbNo/10); %信噪比的线性值

for indx=1:length(EbNo\_lin)

indx;

sigma1=sqrt(Eb1/(2\*EbNo\_lin(indx))); %未编码的噪声标准差

rx1=msg1+sigma1\*(randn(1,length(msg1))+1i\*randn(1,length(msg1))); %加入高斯白噪声

y1=pskdemod(rx1,M); %未编码QPSK解调

y1\_de=graycode(y1+1); %未编码的Gray逆映射

[err ber1(indx)]=biterr(msg1\_de.',y1\_de,log2(M)); %未编码的误比特率

sigma2=sqrt(Eb2/(2\*EbNo\_lin(indx))); %编码的噪声标准差

rx2=msg2+sigma2\*(randn(1,length(msg2))+1i\*randn(1,length(msg2))); %加入高斯白噪声

y2=pskdemod(rx2,M); %编码QPSK解调

y2=graycode(y2+1); %编码Gray逆映射

y2=de2bi(y2,'left-msb'); %转换为二进制形式

y2=reshape(y2.',n,N).';

y2=decode(y2,n,n-m); %译码

[err ber2(indx)]=biterr(msg,y2); %编码的误比特率

end

semilogy(EbNo,ber1,'-ko',EbNo,ber2,'-k\*');

legend('未编码','Hamming(15,11)编码')

title('未编码和Hamming(15,11)编码的QPSK在AWGN下的性能')

xlabel('Eb/No');ylabel('误比特率')



clc;clear;close all

n = 3; k = 2; % A (3,2) 循环码

N=10000; %消息比特的行数

%cyclgen

msg = randi([0,1],N,k); %消息比特共N\*k行

pol=cyclpoly(n,k); %循环码的生成多项式

[h,g]=cyclgen(n,pol); %生成循环码

code1 = mod(msg\*g,2);

noisy=randerr(N,n,[0 1;0.7 0.3]); %噪声

noisycode1 = mod(code1 + noisy,2); %加入噪声

newmsg1 = decode(noisycode1,n,k,'cyclic'); %译码.

[number,ratio1] = biterr(newmsg1,msg); %误比特率

disp(['The bit error rate1 is ',num2str(ratio1)])

%encode

msg1 = randi([0,1],N,k,'like',msg); %消息比特共N\*k行

code2 = encode(msg1,n,k,'cyclic');

noisy1=randerr(N,n,[0 1;0.7 0.3]); %噪声

noisycode2 = mod(code2 + noisy1,2); %加入噪声

newmsg2 = decode(noisycode2,n,k,'cyclic'); % 译码.

[number,ratio2] = biterr(newmsg2,msg1); %误比特率

disp(['The bit error rate2 is ',num2str(ratio2)])

结果：

The bit error rate1 is 0.1005

The bit error rate2 is 0.1002