**2024年硕士研究生招生考试复试考试大纲**

**科目代码：712**

**科目名称：通信原理**

**考试时间：2小时**

**考试方式：笔试**

**总　　分：100分**

**考试范围：**

一、绪论

通信系统的组成、基本特点，通信系统的分类及主要性能指标。

二、随机过程

1.随机过程的基本概念

2.平稳随机过程

3.高斯随机过程

4.平稳随机过程通过线性系统

5.窄带随机过程

6.正弦波加窄带高斯噪声

7.高斯白噪声和带限白噪声

三、信道

1.无线信道

2.有线信道

3.信道的数学模型

4.信道特性对信号传输的影响

5.信道中的噪声

6.信道容量

四、模拟调制系统

1.幅度调制原理

2.线性调制系统的抗噪声性能

3.非线性调制的原理

4.调频系统的抗噪声性能

5.各种模拟调制系统的比较

五、数字基带传输系统

1.数字基带信号及频谱特性

2.基带传输的常用码型

3.数字基带信号传输与码间串扰

4.无码间干扰的基带传输特性

5.基带传输系统的抗噪声性能

6.眼图

六、数字带通传输系统

1.二进制数字调制原理

2.二进制数字调制系统的抗噪声性能

3.二进制数字调制系统的性能比较

4.多进制数字调制原理

5.多进制数字调制系统的抗噪声性能

七、信源编码

1.模拟信号的抽样

2.模拟脉冲调制

3.抽样信号的量化

4.抽样信号的量化

5.脉冲编码调制

6.差分脉冲编码调制

**试题类型**：

一、综合题（本大题共5小题，总计30分）

1、最高频率fH =1500Hz的低通模拟信号m(t)。为保证能从抽样信号中恢复原信号，抽样频率采用2000Hz是否合理？对采样值做8级量化，信息传输速率是多少？

1. 已知信息代码为1101000000000101，起始1编码为+1，画出AMI码和HDB3码波形。
2. 指出下面解调框图属于哪种解调方式，补充框图中滤波器A、B类型并说明其功能？

滤波器

A

全波

整流器

滤波器

B

抽样

判决器

定时

脉冲

输出

)

(

2

*t*

*e*

*ASK*

*a*

*b*

*c*

*d*

4、基带信号波特率为2000Baud，载波频率为4000Hz，画出：110101对应的2DPSK信号波形，为当前码元波形起始相位与上一码元波形结束相位之差，代表“0”， 代表“1”。初始参考码元波形起始相位为0。

5、写出香农公式，并根据其三要素相互关系描述CDMA系统“绿色”通信的基本原理？

二、一个四进制信源{A，B，C，D}，对于传输的每个字母用两个二进制脉冲编码，每个脉冲宽度为5ms. （本题15分）

（1）不同的信源符号是等可能出现时，试计算传输的平均信息速率；

（2）若每个信源符号出现的概率分别为:

,试计算传输的平均信息速率。

三、设一幅黑白数字像片有400万个像素，每个像素有64个亮度等级，若用6kHz的带宽信道来传输它，且信噪比为20dB，问需要传输多长时间？（本题10分）

四、信道具有均匀的双边噪声功率谱密度W/Hz，在该信道中传输抑制载波的单边带(下边带)信号，并设调制信号m(t)的频带限制于5kHz，载频是100kHz，已调信号功率为10kW。若信号先经过一个带宽为5kHz理想带通滤波器再进入解调器，试求：（本题15分）

（1）该理想带通滤波器的中心频率是多少？

（2）解调器输入端的信噪功率比是多少？

（3）解调器输出端的信噪功率比是多少？

（4）解调器输出端的噪声单边功率谱密度？

五、采用2FSK方式在等效带宽为4800Hz的信道上传输二进制数，信号载频分别为f1=1960Hz，f2=3160Hz，码元速率RB =600Baud，信道输出端信噪比为6dB，求：（本题15分）

（1）2FSK信号的带宽。

（2）包络检波法解调时系统的误码率。

（3）同步检波法解调时系统的误码率。

六、编码器采用13折线A律编码，最小的量化单位为Δ，对于抽样脉冲值为+1589Δ。（本题15分）

（1）试求编码器输出码组，并计算编码量化误差（段内码采用自然二进制码）。

（2）写出对应此7位码（不包括极性码）的均匀量化11位码。

**参考书目：**《通信原理(第7版)》樊昌信、曹丽娜 国防工业出版社2013年9月