

河北工业大学 2025 年硕士研究生招生考试自命题科目考试大纲

科目代码：891 科目名称：通信原理

适用专业：信息与通信工程、新一代电子信息技术（含量子技术等）

(01 方向) (专业学位)

一、考试要求

通信原理是信息与通信工程学科基础理论课程，它的主要内容包括信号与随机信号分析，信息论基础，各种模拟调制和数字调制原理，多路复用原理，信道分集和编码技术，同步原理等。要求考生对信源和信道编码的基本概念及定理有较深入的了解，熟练掌握各种通信方式的基本原理和应用，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。主要考察对通信理论的理解，对通信系统的基本原理和性能分析方法的掌握，以及运用所学知识分析问题和解决通信系统问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式，主要包括选择题、填空题、简答题、综合题、画图分析题等。考试时间为 3 小时，总分为 150 分。

三、考试内容

(一) 绪论

通信的定义、组成、分类、基本概念及其特点；模拟、数字通信的基本概念及其特点；信息及其度量；通信系统的主要性能指标。

(二) 确知信号

确知信号的频域特性和时域特性。

(三) 随机过程

随机过程的概念，随机过程的数字特征；平稳随机过程的概念与性质；高斯随机过程及其一维统计特性；平稳随机过程通过线性系统；窄带随机过程的定义及其统计特性；正弦波加窄带高斯噪声的定义及其统计特性；高斯白噪声和带限白噪声的性质。

(四) 信道

信道的定义、分类和数学模型；恒参信道、随参信道特性及其对信号传输的影响；信道的加性噪声；信道容量；香农公式。

(五) 模拟调制系统

调制的基本概念和分类；幅度调制与解调的原理和抗噪声性能；角度调制与解调的基本原理和性能；频分复用（FDM）的基本原理与应用。

(六) 数字基带传输系统

数字基带信号的类型和功率谱密度；常用的数字基带信号码型；数字基带传输系统无码间串扰条件；数字基带传输系统的抗噪声性能；眼图；部分响应和时域均衡。

(七) 数字带通传输系统

二进制数字调制、解调的原理和抗噪性能；四进制相移键控（4PSK、4DPSK）的基本原理；M 进制数字调制的基本原理。

(八) 新型带通数字调制技术

正交振幅调制（QAM）基本原理；最小频移键控的基本原理。

(九) 模拟信号的数字传输

抽样定理；均匀量化方法与性能；非均匀量化方法；A 律 13 折线数字压扩特性及其 8 比特编码；差分脉码调制（DPCM）的基本原理；增量调制的基本原理；时分复用（TDM）的概念及其 PCM30/32 路数字电话系统。

（十）数字信号的最佳接收

最佳接收准则；确知信号的最佳相干接收；确知信号的匹配滤波器接收；随相信号的最佳接收；最佳基带传输系统。

（十一）同步原理

通信系统中同步的意义及其概念；载波同步、位同步的概念与实现方法。

（十二）正交编码与伪随机码

m 序列的定义、性质及原理。

四、参考书目

《通信原理》第七版，主编：樊昌信，国防工业出版社。