

《通信原理》知识点能力分类

第一章

识记——掌握通信与通信系统基本概念（通信、通信系统模型、通信系统分类、模拟通信与数字通信、信息及其度量、信道的定义、分类和数学模型；各种恒参信道和随参信道及其传输特性；噪声的种类），能够了解通信系统和其它课程（高等数学、概率论、信号与系统、随机过程、高频电路、各种通信系统等）的关系。

计算——信息量和平均信息量，1.3.1 节例 1 例 2。

理解——恒参信道的时域和频域特性，1.4.2.2 节。

计算——信道容量公式，1.4.5 节。

计算——数字通信系统的质量指标，1.5.2 节例 3 例 4。

第二章

识记——重要基本概念（随机信号、随机过程、分布函数 F 、概率密度函数 f ，随机过程的数学数字特征（数学期望、方差和自相关函数）、平稳、各态历经性、时间平均、空间平均、功率谱密度函数、平稳过程的自相关函数性质、高斯过程定义与重要性质、高斯随机变量定义及其性质、误差函数定义及其性质、理想白噪声定义、高斯白噪声定义、窄带高斯过程定义和数字特性、带限白噪声、窄带高斯噪声）。

理解——使用数学工具定义和分类随机信号，以及使用傅里叶变换分析随机信号通过线性系统的变化（注：本书所有频谱分析，均为考研内容）。

判断——判断随机过程是否平稳（若随机过程的数学期望为常数且自相关函数仅与时间间隔有关），2.2.1 节例 2。

判断——判断平稳随机过程是否各态历经性（随机过程的数学期望和自相关函数空间平均等于时间平均），2.2.2 节例 3。

推导——平稳随机过程的功率谱密度函数与自相关函数为一对傅里叶变换关系，称为维纳-辛钦定理。若给出功率谱密度函数或者自相关函数，能够推导出另外一个，例 4。

理解——平稳随机过程通过线性时不变系统后输出新的随机过程，掌握二随机过程的数学期望、自相关函数和功率谱密度函数的关系式，比如白噪声通过理想低通滤波器或者理想带通滤波器后以上指标的变化，例 5。

应用——正弦波随机过程加窄带高斯噪声的包络和相位的统计特性应用于数字信号的基带传输和频带传输。

第三章

识记——重要基本概念（模拟信号的数字传输系统、理想抽样、自然抽样、平顶抽样、均匀量化和非均匀量化的定义及其信噪比、 A 压缩率、 μ 压缩率、 A 率 13 折线、 μ 率 15 折线、PCM 信号的码元速率和带宽、时分复用、频分复用、PCM 基群帧结构的参数）。

理解——三种抽样过程中的频谱分析、均匀和非均匀量化过程中的信噪比分析、PCM 系统的噪声性能分析。

分析——低通和带通模拟信号的抽样。

分析——均匀量化的信噪比，例 1。

计算—— A 率 13 折线，包含 8 位编码输出、编码量化误差、编码量化电平对应的 11 位线性码、译码量化电平、译码后的量化误差、译码时的 12 位线性码，例 2。

第四章

识记——重要基本概念（基带传输系统基本模型、码型变换、波形变换、基带信号波形、单极性不归零码、双极性不归零码、单极性归零码、双极性归零码、差分码、多元码型、线路码及其主要特性、AMI 码、HDB3 码、CMI 码、数字双相码、升余弦传输特性系统、眼图及眼图模型、横向滤波器、时域均衡技术）。

画图——基带信号、AMI 码、HDB3 码、CMI 码、数字双相码的波形图。

理解——理解基带信号的功率谱的推导过程，掌握单极性不归零码、双极性不归零码、单极性归零码、双极性归零码以及 AMI 码、HDB3 码、CMI 码、数字双相码的功率谱特点。

理解——会从系统分析角度导出无码间串扰的时频判据（奈奎斯特准则）；给出信号码元宽度和系统频带传输特性时，会判断给出系统是否无码间串扰；会判断理想低通、升余弦传输系统和给出系统的带宽和频带利用率。

了解——无码间串扰时信道加性噪声对基带传输的影响公式的推导。

第五章

识记——重要基本概念（数字调制、直接法、键控法、2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK、相干解调、非相干解调、同步检测、包络检测、过零点检测、相位模糊、倒 π 现象、差分编码、差分译码、极性比较-码变换法、相位比较-差分检测法、多进制数字系统、MASK、MFSK、MPSK、MDPSK）。

理解——二进制 ASK、FSK、PSK 和 DPSK 多种调制与解调方式的频谱变换，识记已调信号功率谱密度函数带宽。

画图——二进制 ASK、FSK、PSK 和 DPSK 调制与解调过程中的信号波形，含载波周期与码元宽度不是整数倍关系。

了解——以 2ASK 为例，导出二进制数字调制系统的误码率。

掌握——二进制数字调制系统的误码率公式（表 5.2）和 3 个结论。

了解——多进制数字系统的调制解调原理。

第六章

识记——重要基本概念（差错控制编码、ARQ、FEC、HEC、奇偶校验码、二维奇偶校验码、恒比码、循环冗余校验码、码长、码重、码距、最小码距、码组、线性分组码、许用码组、禁用码组、生成矩阵、校验矩阵、校正子、错误图样、编码译码电路、汉明码）。

分析——应用最小码距与检错纠错能力之间的关系分析给出码组的检错纠错能力。

掌握——汉明码性能特点。

掌握——奇偶校验码、二维奇偶校验码、恒比码、循环冗余校验码如何检错纠错。

计算——线性分组码的生成矩阵、校验矩阵和许用码组，例 1。