

# 通信原理与实践仿真大作业

题目：今有一时长 5s 的音频（含左右两个声道）和一个 400kbit 的数据文件需要从发送端传输到接收端，要求 5 秒内传完。信道是通频范围为[-900, 1100]kHz 的理想限带信道，信道衰减 20dB，受到 $N_0 = 10^{-10}\text{W/Hz}$ 的 AWGN 噪声干扰。请设计和仿真实现完整的传输系统，包括：

实验报告文档	<div>1. 系统设计：包含需求分析、设计方案、系统框图、具体参数等；</div> <div>2. 代码实现：对仿真代码的大致说明；</div> <div>3. 实验过程：各功能模块（如编码模块、调制模块等）的输出数据或波形图；</div> <div>4. 性能评估：从有效性、可靠性的角度构建评价体系，评估音频、数据的传输性能。</div> <div>5. 分工描述：简单描述小组内部的分工和分数分配比例。</div>
可运行代码	<div>要求基于 python 语言完成，平台可选：</div> <div>1. 基于 jupyter：提交一个完整的 ipynb 文件，要求发送各模块、信道、接收各模块分步骤实现。</div> <div>2. 基于 spyder、pycharm 等其他平台：可将发送模块、接收模块分别封装为.py 库函数，提交①发送端的 py 文件、②接收端的 py 文件、③串通全系统的主程序文件。</div>
其他注意事项	<div>1. 调制方法、复用方式不限，好用就行；</div> <div>2. 须使用 exam 函数里定义的时间轴 t 和频率轴 f；</div> <div>3. 带通解调时可假设理想的载波和符号同步。</div>

评分：

1. 30%：有清晰的设计过程和设计方案；
2. 40%：提交的代码完整可运行，运行结果与实验报告里的结果一致；
3. 30%：音频和数据传输的有效性、可靠性。