

《通信原理》课程大作业

作业要求：

1. 同学们自由组合分组，最多 5 人一组。
2. 大作业提交最终报告，讨论分析基本理论，实验设计和结果讨论。同时，提交实现程序和测试信号，实现的程序环境不限，包括 Python, Matlab, Simulink or LabView 等。
3. 严禁抄袭！

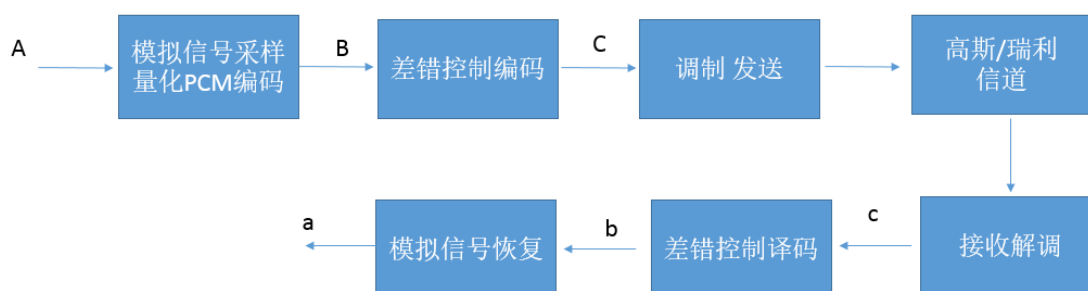


图 1

题目如图 1 所示：

1. 请对一段长度为超过 1 分钟的模拟信号（例如说话录音或者音乐）进行采样量化和 PCM 编码；
2. （选做）对 PCM 编码后的信号进行纠错编码（编码方式可选的有线性分组码，卷积码，或者两者级联），生成基带信号。
3. 对基带信号进行调制，可选的调制方式包括 16QAM, 8PSK, 4FSK 等，画出部分调制后的信号波形。**建议各组提前沟通，尽量不要重复。**
4. 将信号通过高斯信道传输，噪声为加性高斯白噪声，信道增益为常数（可设为 1）。
5. 对接受信号进行解调，请测试至少两种以上的解调方式。对于每一种解调方式，请画出部分解调信号波形（与 3 中的信号对应）和判决信号，计算误码率，并画出纠错前的信噪比和误码率的关系图（即比较 C 和 c 两个端口的信号）。（可选的解调方式包括包络，相关和相干解调）
6. 将判决信号恢复为模拟信号，并用信号分析的方法将其与原始信号进行比较（即在不采用差错控制编码的情况下，比较 A 和 a 两个端口的信号）。
7. （选做）对解调信号进行纠错译码，并画出纠错译码后的信噪比和误码率的关系图（即比较 B 和 b 两个端口的信号）。
8. 将纠错译码后的信号恢复为模拟信号，并用信号分析的方法将其与原始信号进行比较（即比较 A 和 a 两个端口的信号）。
9. 涉及到的码元速率、载波频率、信道带宽、进制数(2 进制或者 M 进制)等参数，请自行决定设置并给出理由分析。