

# 研究性课题一

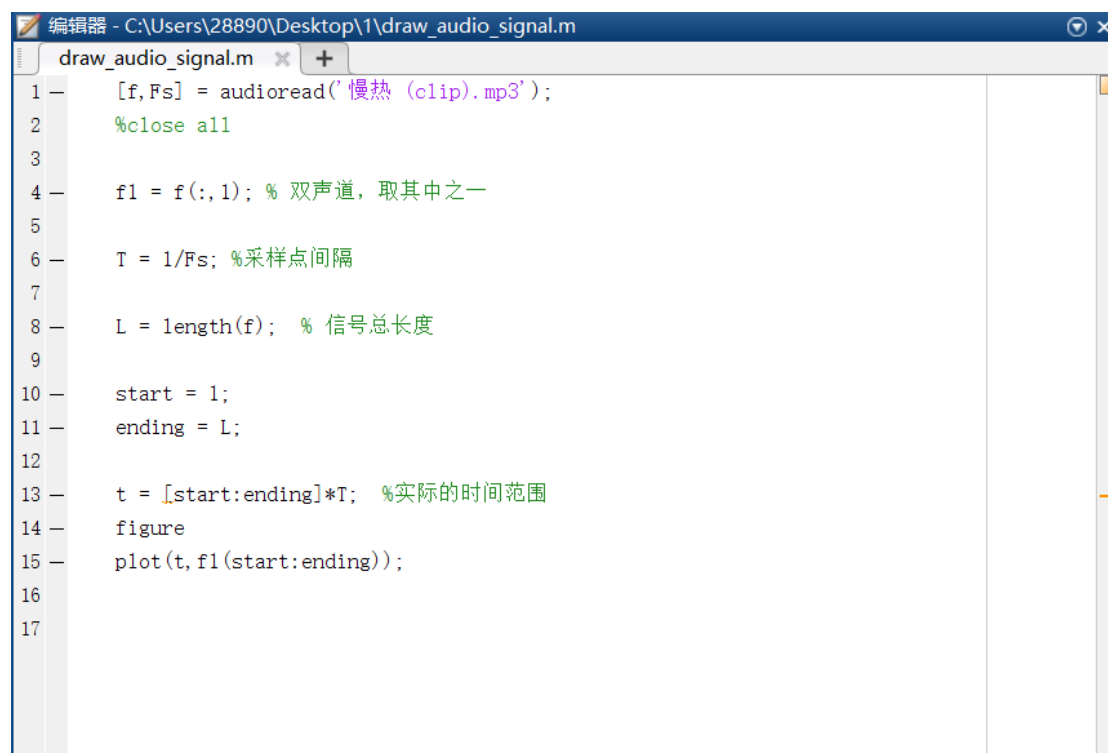
——信号与系统的基本特征

2215404064 王旭

## 一、信号的采集与分析

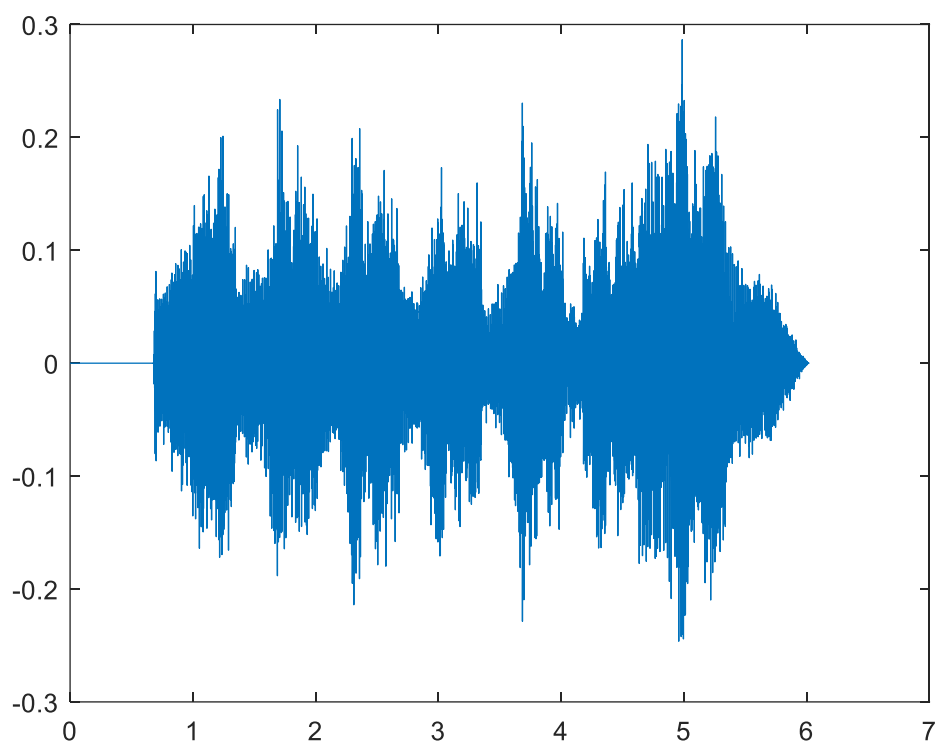
### 信号一：声音信号

我采集的第一个信号是歌曲《慢热》的前几秒，该信号属于声音信号，来源是网络上的 mp3 文件。通过使用 Matlab 软件画出了该信号的波形图。Matlab 程序如图 1 所示，绘制出的波形如图 2 所示，波形图的纵坐标表示此刻声音的大小，横坐标表示时间。



```
编辑器 - C:\Users\28890\Desktop\1\draw_audio_signal.m
draw_audio_signal.m x +
1 [f,Fs] = audioread('慢热 (clip).mp3');
2 %close all
3
4 f1 = f(:,1); % 双声道，取其中之一
5
6 T = 1/Fs; %采样点间隔
7
8 L = length(f); % 信号总长度
9
10 start = 1;
11 ending = L;
12
13 t = [start:ending]*T; %实际的时间范围
14 figure
15 plot(t,f1(start:ending));
16
17
```

图 1 Matlab 程序



**图 2 波形图**

可以看出，该信号为随机、连续的信号，没有明显周期。

## 信号二：图像信号

我采集的第二个信号是一张关于《钢琴》的图片，来源是百度图片。通过 Matlab 软件画出了该图像信号上一横线区域的波形图。Matlab 程序如图 3 所示，原图如图 4 所示，绘制波形图如图 5 所示。该信号表示为随空间坐标变化的函数图像，图像的纵坐标表示该点的黑白度，图像越白的点波形纵值越大。



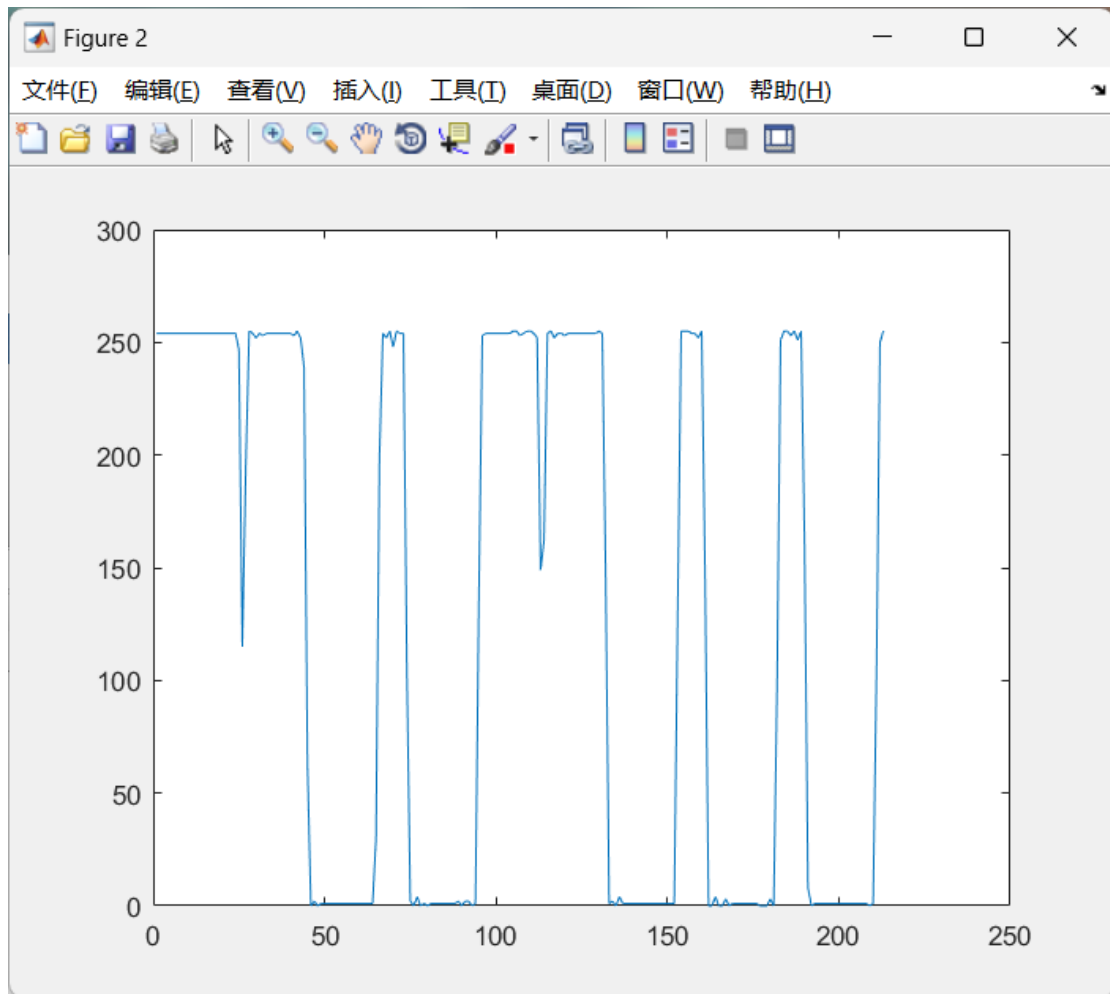


图 5 波形图

### 信号三：电路信号

我采集的第三个信号是一个二阶振荡电路的电容两端的电压，属于电压信号，来源是 Multisim 虚拟仿真软件。电路图如图 6 所示，函数发生器参数设置如图 7 所示。通过瞬态分析获得了电容两端的输出电压如图 8 所示，该信号表示为随时间坐标变化的电压波形图，图像的纵坐标表示输出电压值，输出电压值越大的时刻波形的绝对值越大。

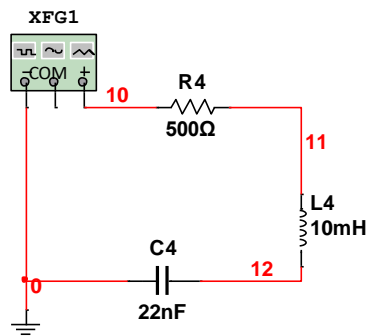


图 6 电路图

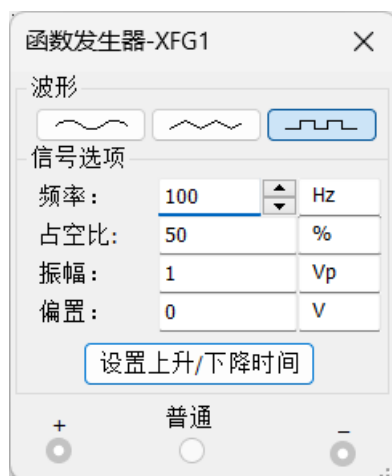


图 7 函数发生器设置

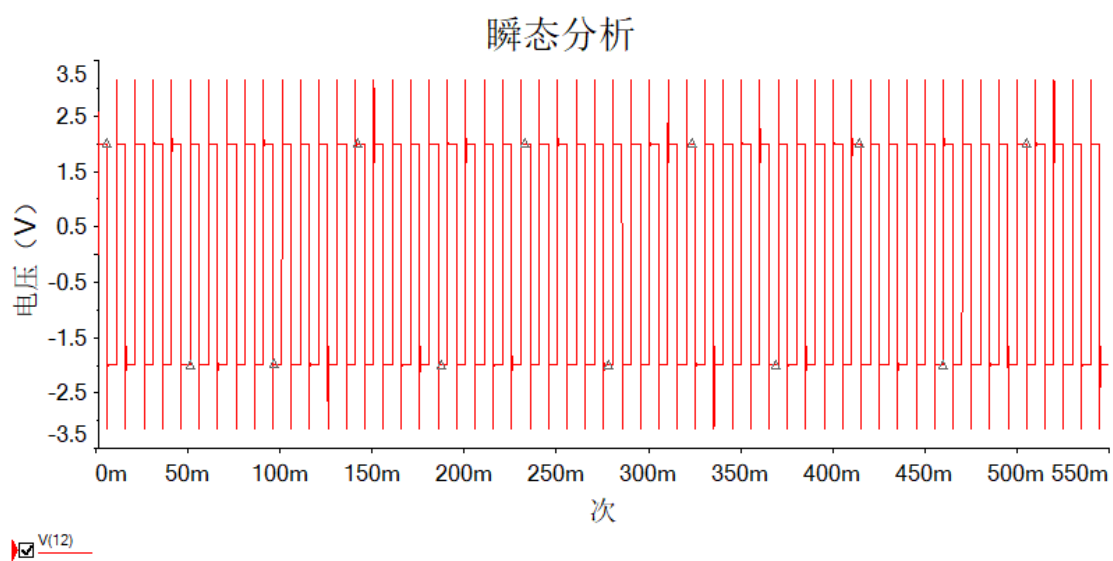


图 8 波形图

可以看出，该信号为确定、连续的信号，具有明显的周期性。

## 二、生活中的系统

生活中，电灯泡是一个系统，通过电线流经电灯的电流是系统的输入，电灯泡所发出的光能和钨丝的产热是系统的输出。该系统实现将电能转换为光能。

## 三、总结

通过这次课程报告，我学会了 Matlab 软件的基础使用方法，了解了不同信号采集的流程和波形绘制分析的方法，对目前所学习信号、系统的特征识别和分类标准有了更加深刻的理解。