



成 绩 _____

北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

数字信号处理 实验报告

院（系）名称	自动化科学与电气工程学院
专业名称	自动化
学生学号	XXXXXXXXX
学生姓名	XX
指导教师	XX

2022 年 5 月

实验 X XXXX

实验时间 X 月 XX 日

同组同学 XXX

一、实验目的

1. 熟悉 MATLAB 编程环境、掌握 MATLAB 编程特点、了解数字信号处理工具箱；掌握常用图形绘制与标注方法。
2. 掌握基于计算机软件的正弦序列、指数序列、复正弦序列、多频正弦序列、含噪声序列的生成方法。
3. 掌握 MATLAB 的函数编程方法，掌握滑动平均滤波原理及实现方法，掌握窗口长度对滑动平均结果的影响规律。

二、实验过程与结果

1. MATLAB 编程生成正弦序列

代码 1: 正弦序列

```
1 clear
2 clf
3 clc
4
5 n = 0:100-1;
6 x1 = cos(pi/16 .* n);
7 x2 = cos(31*pi/16 .* n);
8
9 subplot(2, 1, 1)
10 stem(n, x1)
11 xlabel('n')
12 ylabel('x_1[n]')
13 title('正弦序列 x_1[n]=cos(\omega_1n)')
14
15 subplot(2, 1, 2)
16 stem(n, x2)
17 xlabel('n')
18 ylabel('x_2[n]')
19 title('正弦序列 x_2[n]=cos(\omega_2n)')
```

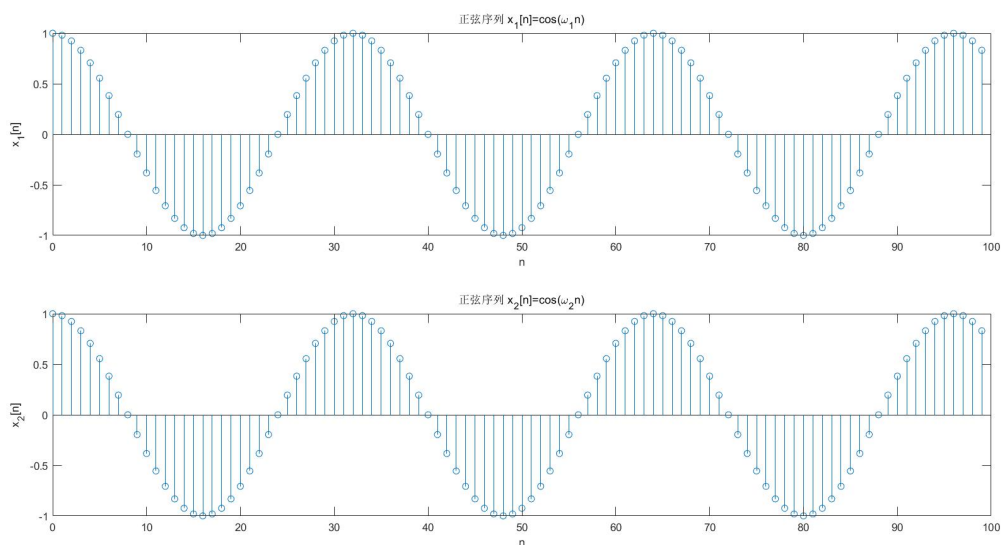


图 1: 正弦序列

三、结果分析与实验结论

留数定理

函数 $f(z)$ 在区域 D 内除有限个孤立奇点 $\{z_n\}$ 外解析, C 是 D 内包含这些奇点的简单闭曲线, 则

$$\frac{1}{2\pi i} \int_C f(z) dz = \sum_{k=1}^n \text{Res}(f(z), z_k) \quad (1)$$

可控标准形

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & & & \\ & & 1 & & \\ & & & \ddots & \\ & & & & 1 \\ -a_0 & -a_1 & -a_2 & \cdots & -a_{n-1} \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad (2)$$

四、收获、体会及建议