**实 验 报 告**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：** | **数字信号处理实验** |
| **学生姓名：** | **江泽群** |
| **学生学号：** | **201530371299** |
| **学生专业：** | **电子科学与技术** |
| **开课学期：** | **5** |

**电子与信息学院**

**2016年5月**

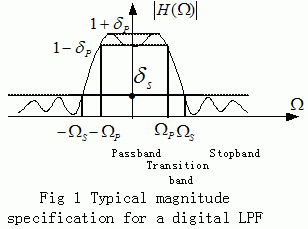
# 实验五 有限冲激响应数字滤波器设计

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **地 点：** | 31 楼 | 312 房； | **实验台号：** | 37 |
| **实验日期与时间：** | 2017/11/1 | | **评 分：** |  |
| **预习检查纪录：** |  | | **实验教师：** |  |

## 实验目的 1、加深对数字滤波器的常用指标理解。

2、学习数字滤波器的设计方法。

## 实验原理



低通滤波器的常用指标：



（1）通带边缘频率；



（2）阻带边缘频率；



（3）通带起伏；



（4）通带峰值起伏，



（5）阻带起伏，最小阻带衰减。



## 预习要求

1. 在MATLAB中，熟悉函数fir1、kaiserord 、remezord、remez的使用；   
   B = fir1(n,Wn,'high','noscale')设计滤波器；   
   [n,Wn,beta,ftype] = kaiserord(f,a,dev)估计滤波器阶数；   
   [n,fo,ao,w] = remezord (f,a,dev,fs)计算等波纹滤波器阶数n和加权函数w(ω)；   
   B=remez(n,f,a)进行等波纹滤波器的设计。
2. 阅读扩展练习中的实例，学习FIR滤波器的设计方法及其在MATLAB中的实现；
3. 给出FIR数字滤波器的冲激响应，绘出它们的幅度和相位频响曲线，讨论它们各自的实现形式和特点。

数字滤波器有IIR和FIR两种类型，它们的特点和设计方法不同。

## 实验内容

利用MATLAB编程,分别用窗函数法和等波纹滤波器法设计两种FIR数字滤波器，指标要求如下：

通带边缘频率：，通带峰值起伏：。



阻带边缘频率：，最小阻带衰减：。



## 实验主要程序

f = [0.3, 0.45, 0.65, 0.75];

a = [0 1 0];

Rp = 1;

Rs = 40;

dev = zeros(1, length(a));

dev(1) = 10 ^ (-Rs / 20);

dev(2) = 1 - 10 ^ (-Rp / 20);

dev(3) = 10 ^ (-Rs / 20);

%% ==================== 窗函数法 ========================

c = kaiserord(f, a, dev, 2, 'cell');

b = fir1(c{:});

figure()

freqz(b)

%% ================== 等波纹滤波器法 =====================

c = firpmord(f, a, dev, 2, 'cell');

b = firpm(c{:});figure()

freqz(b)

## 实验结果及讨论

程序图像绘制结果如下：

figure1:



figure2:



实验结果符合要求。