**画出各类典型信号图形及其对应频谱（开题报告）**

组长：林彤 组员：郑洁 王洁仪

班级：电信181

**一、背景**

信号是表示消息的物理量，如电信号可以通过幅度、频率、相位的变化来表示不同的消息。这种电信号有模拟信号和数字信号两类。信号是运载消息的工具，是消息的载体。从广义上讲，它包含光信号、声信号和电信号等。按照实际用途区分，信号包括电视信号、广播信号、雷达信号，通信信号等；按照所具有的时间特性区分，则有确定性信号和随机性信号等。

对于一个信号，它的各分量的幅度和相位分别是频率的函数；合起来，它的复数幅度是频率的函数。这种幅度（或相位）关于频率的函数，就称为信号的频谱。当把信号频谱，即幅度（或相位）关于频率的变化关系用图来表示，就形成频谱图。从频谱图上，我们既可以看到这个周期信号由哪些频率的谐波分量（正弦分量）组成；也可以看到，对应各个谐波分量的幅度，它们的相对大小就反映了各谐波分量对信号贡献的大小或所占比重的大小。

信号的频谱是信号的一种新的表示方法，从频谱可以看到这个周期信号由哪些频率的谐波分量（正弦分量）组成；也可以看到，对应各个谐波分量的幅度，它们的相对大小就反映了各谐波分量对信号贡献的大小或所占比重的大小。

**二、目的和意义**

在当今高度信息化的社会，信息和通信已成为现代社会发展的强大动力。高速发展的现代通信技术不仅推动了社会信息化发展，也改变了人们的工作、学习和生活方式，高等院校也随之建立了通信工程或与之相关的专业，其中，信号与系统是通信和电子信息类专业的核心基础课，其中的概念和分析方法广泛应用于通信、自动控制、信号与信息处理、电路与系统等领域，特别是在通信、数字语音处理、数字图像处理、数字信号分析领域的应用更为广泛。因此，掌握对信号与系统进行分析的基本方法和理论，无论是对专业课的学习和掌握，还是学生毕业后工作的实际专业能力，都具有重要的意义。

**三、理论依据**

频谱分析的意义是很明确的，就是分析信号的频率构成。更确切地说就是用来分析信号中都含有哪几种正弦波成份。反过来说就是，该信号可以用哪几种频率的正弦波来合成出来。方波信号、正弦波信号、三角波信号以及白噪声信号等这些信号的频域与时域间关系明确，并且具有一定特性，熟练掌握这些典型信号的频谱分析可为实际工程分析做参考。

频谱分析在工程测试中应用广泛，譬如研究噪声频谱寻找噪声污染源；又如在机床齿轮机器故障诊断中，通过测量齿轮箱上的振动信号，进行频谱分析，确定最大频率分量，再根据机床转速和转动链找出故障齿轮；再譬如螺旋桨设计中，可通过频谱分析确定螺旋桨的固有频率和临界转速，确定其转速范围等等。

**四、主要内容**

1.掌握python编程的原理和方法

2.掌握信号的表示的具体内容和特点。

3.确定输入数据的形式。

4.确定输出数据的形式和绘画的方法。

5.用多个例题验证程序的正确性。

**五、具体步骤**

1：查询资料，确定各类典型信号并，学习相关原理方法，准备实现环境。

2: 小组成员需要重点探讨这些信号处理的一些基本知识,了解怎么样在python里面实现这些信号图形和频谱以及用什么函数来实现。

3: 用Python画出信号图及其频谱，测试 ，并收集数据。

4; 整理PYTHON源代码，做出原始训练数据集，原始测试数据集

5：所得数据分析后完成报告

**六、预期成果**

1：运用python成功编写出画出信号图形与频谱的代码。

2：各类常见的信号都能通过代码。

3：程序符合要求。

4：形成相关科技报告。

5：能掌握一定的专业知识及技能。