**西安电子科技大学网络与信息安全学院**

**信号与系统 实验报告**

**班 级：**

**学 号：**

**姓 名：**

**电子邮箱：**

**指导教师：**

**2019年 月 日**

|  |
| --- |
| **实验题目：** |
| **实验摘要（简单描述实验内容）：**  **一** [**电子版提交至**](mailto:电子版提交至286971275@qq.com)**和，邮件主题：“信号与系统实验一报告”+姓名；提交pdf版附件命名格式：“学号+姓名+实验一”**  **二 此报告中（）和高亮内容根据情况删掉或修改**  **三 字体行间距等格式请按此模板，字数不限，此表格可扩展**   1. **周期延拓：把一个区间上的函数拓展到整个区间**   **计算指数形式的傅里叶系数**  **画前11次谐波叠加的波形**   1. **画出所给信号的图像，并用前面图形确定的幅度，周期，用square画出与其一致的标准波形** 2. **根据系数，利用傅里叶的反变换求解信号，进行多个叠加函数和原信号的比较，也得出吉布斯现象的由来** |
| **题目描述（清楚描述题目中文，写出自己的理解，请勿原封复制原题目）：**   1. **把所给的三角函数信号经过周期延拓，再计算其指数形式的傅里叶系数，并画出其前11次谐波叠加的波形** 2. **画出所给信号的图像，并用前面图形确定的幅度，周期，用square画出与其一致的标准波形** 3. **根据系数，利用傅里叶的反变换求解信号，进行多个叠加函数和原信号的比较，也得出吉布斯现象的由来** |
| **实验内容（详细内容）：**   1. **实验基本原理及步骤（理论计算，原理：必要的公式，图表；步骤，如有必要画出流程图，给出主要实现步骤代码）** 2. **实验结果** 3. **实验结果的分析**   **1.T = 2\*pi**  **-pi~0:f(t)=(25/157)t+1**  **0~pi: f(t)=(25/157)t-1**  **利用傅里叶公式算出f(t)=**      **布吉斯现象出现于|t|>6的时候，当t越大时布吉斯现象出现的越明显，其逐渐趋向于9%**  **2公式已给，于题中**    **由图可知：T=2pi，幅度为0.8**  **利用square画出标准波形**  **3.**  **3.1．选择前200个序列，画出其叠加过的谐波图像**  **题中序列经过傅里叶反变换求解的f(t)=(pi-t)/2**      **经过图像观察，可知成立**  **3.2.** **C:\Users\natur\Documents\Tencent Files\2544581489\Image\C2C\B2CB8E1E414C043A79A557664F00B705.jpg**  **3.3．**    **所画图像所选择的n = 10，20，30，40，50，100，150**  **由图可知，n值越小，越接近添加的黑线，黑线经过计算为1.09f(t),符合吉布斯现象，所以为9%**  **3.4.**    **经过计算，黑线为y = -0.44x+1.82,为原函数的1.19倍，则为19%**  **与3.3的相比，有很大的差别，与此同时，这个叠加的函数感觉更平滑** |
| **实验总结（完成心得与其它，主要讲自己碰到的问题和解决问题的方法）：**  **1.最高不懂的大概就是周期了，同时使用linspace函数，一个放在函数内，一个直接使用，却导致所画图形的周期完全不同，因为时间紧急，所以先暂且留着…**  **2.理论知识不够，多多看书理解内容**  **3.同时学到了对于周期延拓很好使用的方法 y1 = (pi-mod(t,2\*pi))/2；利用mod可以进行划分**  **4.还学到了关于傅里叶级数序列的求和** |
| **参考文献（包括参考的书籍，论文，URL等，很重要）：**  [**https://wenku.baidu.com/view/efaf364a2e3f5727a5e9629a.html**](https://wenku.baidu.com/view/efaf364a2e3f5727a5e9629a.html)  [**https://www.mathworks.com/help/signal/ref/sawtooth.html**](https://www.mathworks.com/help/signal/ref/sawtooth.html)  [**https://blog.csdn.net/weixin\_43861730/article/details/88081332**](https://blog.csdn.net/weixin_43861730/article/details/88081332)  [**https://blog.csdn.net/Yumitter/article/details/80556526**](https://blog.csdn.net/Yumitter/article/details/80556526) |