**实验报告**

专业：电气工程及其自动化

姓名： 严旭铧

学号：\_3220101731

日期：\_2024.4.2

地点：紫金港东三406

课程名称：\_微机原理与应用实验\_\_\_指导老师：\_\_ 胡斯登\_\_\_ \_成绩：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

实验名称：\_ AD采样及快速傅里叶变换\_\_\_\_\_实验类型：\_STM32实验\_\_\_\_\_同组学生姓名：褚玘铖

# 实验 AD采样及快速傅里叶变换

1. **实验目的**
   1. 掌握单片机AD采样的使用方法(DMA)
   2. 掌握单片机FFT的使用方法
2. **实验内容**
   1. 实现电压信号的AD采样
   2. 实现单片机的FFT
3. **实验过程**
   1. 配置好Cubemx文件。RCC和SYS按照常规配置，ADC1勾选IN10，TIM3触发，开启中断，并且DMA模式传输，采用循环发送。
   2. TIM3设置中，预分频为0，自动重装主计数器设为281-1（）。ADC采用6分频。
   3. 生成调试文件，在keil中添加CMSIS-DSP库。加入代码，编译。
   4. 硬件采用PC0口进行AD采样。
4. **代码与结果**
   1. 部分代码

|  |
| --- |
| 调用FFT库函数，进行1024点的FFT  fftIn[2\*i]为实部，填入采样的数据fftIn[2\*i+1]为虚部，填入0 |

* 1. 结果

表 1

|  |  |
| --- | --- |
| 幅值Vp为1V，直流偏置Vdc为2V，频率f为1kHz的正弦波 | |
| AD采样 | FFT结果 |
|  |  |
| 可以发现，第奇数个点AD采样得到的是输出的正弦波形；  4次谐波分量大约在0.53V左右，约为Vp/2，说明FFT成功。 | |

1. **实验体会与思考**
   1. 本次实验和信号课的知识结合在一起，实现了用单片机进行AD采样并直接编程计算FFT，这对之后的学习和研究可能有很大的帮助。
   2. 在编程调试过程中，不要忘记关闭代码优化。按照默认来的话，很可能直接把main函数里的for循环给跳过，就没法FFT。