

操作指南请勿带出实验室

计算机实测物理实验操作指南

注意：禁止将计算机实测仪面板上的导线拔出！

实验内容 1：

1) 正弦波和三角波由“音频输出”通道输出，观测正弦波应将计算机实测实验仪面板上“音频输出”与“模拟输入 1（或者 2）”的导线通过九孔板连接。在“信号源”程序中设置信号类型和频率，物理通道不用设置。

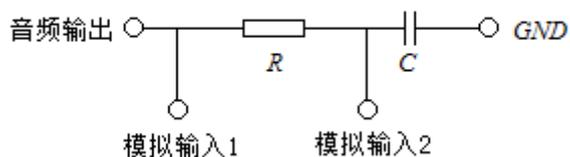
方波由“模拟输出”通道输出，观测方波应将计算机实测实验仪面板上“模拟输出”与“模拟输入 1（或者 2）”的导线通过九孔板连接。在“信号源”程序中设置信号类型和频率，物理通道选择 **Dev*/ao0**。（*的数值为当前使用的数据采集卡编号）

2) 在“计算机实测”程序界面左侧的采样设备通道选择 **Dev*/ai4（对应模拟输入 1）** 或者 **Dev*/ai5（对应模拟输入 2）**，设置采样时间（即为采样长度）和采样频率（即为采样速度），点击**开始采样**（请多次采样，以免错过可能出现的各种波形），即可观察并记录右侧图形窗口中的波形，点击**进行分析**，即可得到当前信号的 FFT 频率。

3) 波形记录要求画出波形简图，不同类型的波形要分别记录，波形分析课后完成。

实验内容 2：

1) 用“音频输出”导线和黑色地线（地线接电容端）组成 U_i ，并与 $1\text{k}\Omega$ 电阻和 $3.3\mu\text{F}$ 电容构造 RC 电路（电路图见下方），“模拟输入 1、2”分别测量 U_i 和 U_c 。



2) 在“信号源”程序中设置信号类型为**正弦波**、频率为 **50Hz**。点击“计算机实测”程序界面的**李萨如**选项，将 U_i 采样通道和 U_c 采样通道分别设置为“Dev*/ai4”和“Dev*/ai5”。

3) 点击**采样**即可得到双正弦波曲线图（左右拖动范围滑动条可以放大缩小波形图）和李萨如图形。

- 4) 点击**复位**使光标可见，将光标移动到 t_1 、 t_2 、 t_3 处时分别点击**记录** (t_1 、 t_2 、 t_3 分别为 3 个波峰对应的时间值)，点击**计算**得到相位差。
- 5) 点击右侧“李萨如分析”中的**复位**，分别移动横向光标（勿拖动竖向光标）到中垂线与李萨如图形的两个交点处点击**记录**，得到 Y_1 、 Y_2 ，（右侧 A 值由程序给出、B 值由 Y_1 、 Y_2 求得），点击**计算**得到相位差。步骤 3)、4)、5) 重复测量三次。
- 6) 将电阻换成 2k Ω ，按照步骤 3)、4)、5) 重复测量三次。

实验内容 3 (选做):

- 1、点击“计算机实测”程序界面的**拨号音**选项。点击**打开文件图标**，找到“办公室.wav”文件（该文件为座机拨打 8 位电话号码的手机录音）后点击确定打开文件，点击**导入**可在上方观察到拨号音的波形，点击**播放**可以听到声音。（波形图的幅度可以通过拖动右侧的放大条调节）
- 2、点击**复位**，使光标可见，拖动光标到某个按键音的起点和终点时分别点击**定位**确定波形分析范围，点击**分析**得到频谱图（需通过微调图像下方的频域上限和频域下限，以得到合理的频谱图，数值参考下方表格中频率值），根据下方“电话按键对应频率表”得出按键的数值。
- 3、以此类推，得到 8 位电话号码。
- 4、电话按键对应频率表：

DTMF keypad frequencies (with sound clips)

	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D

操作指南请勿带出实验室