

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！

必做部分 1:

- 1) 表 1 编号 1、2 的方波波形观测前将“**模拟输出**”与“**模拟输入 1 (或者 2)**”的导线通过九孔板短接。双击“**信号源**”程序，设置信号类型为方波，频率大小为 2Hz，物理通道选择“ao0”。(编号 3、4 的正弦波观测前将“**模拟输出**”换为“**音频输出**”，同样在“**信号源**”程序中设置信号类型和频率大小，物理通道不用另行设置。)
- 2) 双击“**计算机实测**”程序，程序界面左侧的**采样设备通道**下拉选择“ai4”(对应**模拟输入 1**)或者“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**(注意多次采样，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。(波形记录的要求：在报告纸上画出波形简图，不同类型的波形要分别记录，波形分析课后完成。)

必做部分 2:

根据表 2 在“**信号源**”程序中设置信号类型和频率大小，在“**计算机实测**”程序界面自行选择合适的采样时间和采样频率，将波形记录后，点击**进行分析**，得到 FFT 频率。
(要求能得到较为理想的波形和 FFT 频率，方波频率由“**模拟输出**”通道输出)。

必做部分 3: (原为选做部分“测 RC 电路的相位差”):

- 1) 用“**音频输出**”导线和黑色地线(地线接电容端)组成 U_i 、与 $1k\Omega$ 电阻和 $3.3\mu F$ 电容构造 RC 电路(电路图参考《基础物理实验》P187 图 5-34，相位差计算公式 $\tan \phi = \omega c R$)。
“**模拟输入 1 和 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_0 **采样通道**分别下拉设置为“Dev*/ai4”和“Dev*/ai5”，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)。
- 3) 点击**复位**，可使光标可见。将光标移动到 t_1 、 t_2 、 t_3 处时分别点击相应**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。

- 4) 点击右侧“李萨如分析”中的**复位**后分别移动横向光标（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 值自动得到、B 值由 Y_1 、 Y_2 求得），点击**计算**得到相位差。步骤 3)、4) 需重复测量三次。
- 5) 换用 $2k\Omega$ 电阻，按照步骤 3)、4) 重复测量三次。

选做部分：

- 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（可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），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。

附件：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