

随笔：

【Dual-tone multi-frequency signaling】于 1960s 被发明，简称为【DTMF】。

DTMF 说白了就是【用 2 个单一频率的正弦波叠加出 1 个新波】。

我们用的老式的电话座机上的【1234567890ABCD*#】这 16 个键都是【用 2 个单一频率的正弦波叠加出 1 个新波】。



16 个键的标准频率如下图所示：

	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

我记得小学的我曾经一个人坐在老式电话机前，反复地按 1234567890，听听它们的声音究竟是什么样的。

我也曾多次尝试通过声音去分辨拨号的亲戚按的是哪个键，可惜我从来没有成功过。

这个程序有 2 个炫酷的功能：

功能 1：可以实时播放【1234567890ABCD*#】这 16 个键的声音，让您重新体验小时候用座机的感觉。

功能 2：可以通过声音就分辨出按的是哪个键，让您可以“听音辨键”。

这个程序是 2021 夏季学期陆伟老师的 matlab 课的大作业。

KO 了这个大作业，我感觉我又变成了那个坐在老式电话机前摆弄按键的小小少年。

轩少
20210801

推荐游玩顺序：区域 1——区域 2——区域 3——区域 4——彩蛋
帮助：

- 区域 1
 - 帮助：点击后，打开帮助。
 - 通知区：通知会显示在通知区。
 - 打开彩蛋：点击后，按照通知区操作即可。
- 区域 2
 - 键盘方法：用键盘输入即可
 - 按钮方法：用鼠标点击按钮即可。//相当于在现实中使用座机。
 - ◆ 已输入：已输入的号码会在此处显示。//相当于座机上的显示屏。
 - ◆ 重新拨打：点击此处后，已输入会清空。//相当于在现实中扣上座机听筒再举起来。
- 区域 3
 - 坐标区：显示电话号码的时域图像
 - 采样频率：可调，物理意义为每秒钟采样点的个数。
 - 号码振幅：可调
 - 噪声振幅：可调
 - 每个号码的持续时间：可调
 - 号码之间的最长间隔时间：可调
 - ◆ 号码之间为噪声
 - ◆ 噪声的长短随机，但您可以设置噪声的最长持续时间。
 - 播放音频：点击后，播放整个音频
 - 停止播放：点击后，停止播放音频
 - 保存音频：点击后，把音频存储为.wav 和 structure。
- 区域 4
 - 破译当前时域信号：点击后，程序会破译右上角坐标区的时域信号
 - 破译 wave 文件：点击后，程序会让您选择您想打开的文件
 - 时域图：要破译的信号的时域波形会显示在此处
 - 截取 30ms：点击后，30ms 的时域波形对应的频域波形会显示在频域图中
- 区域 5：双通知区的目的是尽可能保证用户每次都能看到通知。

