

卷积混响系统设计与实验验证

混响是声源发声停止后声音继续存在的声学现象。比如室内，声音发出后被墙壁等障碍物阻碍并反射，会产生混响现象。不同材质、室内户外、周围的物体、空间的大小等都会影响混响的发生。

在现实的环境中，比如会议室、歌剧院、森林、甚至管道中，用麦克风记录下实际的声音混响效果，然后保存为各种场景的 IR（单位冲激响应）文件。后期采用混响卷积系统，导入 IR 文件，就能模拟实际环境的混响效果。

本项目要求：

1. 设计用 MATLAB 设计一个卷积混响系统，可以选择不同场景的 IR 文件，利用卷积对声源信号模拟对应场景的混响效果。
2. 设计并制作一个实验采集装置，记录并保存 3 个不同混响效果场景的 IR 文件。例如：光电信息大楼 C117 大会议室、空旷的楼梯楼道、音乐厅等（可以自行选择有明显混响差异的其他场景）。在此基础上，采用项目设计的卷积混响系统，对比演示声音混响效果。
3. 设计一类卷积混响方法和实验系统，在产生混响效应的情况下，赋予声音不同的材质感。如金属、木器、玻璃等音质的混响效果。

本项目需要提交的材料：

1. 设计与实验报告（采用标准模板）
2. 采集 IR 文件的设计方案、系统照片、现场采集视频以及不同场景的 IR 文件
3. 卷积混响 MATLAB 程序源文件，声源文件、混响后的声音文件。