

实现问题汇总

在本次作业中，主要存在的问题是基于大量理论和文献汇总后，难以对所提出的模块进行合理实现及仿真。而解决这些实现问题也并非一朝一夕之事，在此记录所遇到的主要问题和接下来的进展规划。

目前对声场进行提取的参数主要取决于所选用的自适应滤波器结构，主要包括但不限于：

- 1、直达声与散射声比值SDR；
- 2、扩散信号diffuseness；
- 3、波达方向DOA；
- 4、散射声能量；

...

目前碰到的问题是：

- 1、自适应滤波器的参考信号该如何获取？我原本想到的思路是根据声场参数提取的波达方向得到参考信号，但是在实现过程中我才意识到这本身是个“先有鸡还是先有蛋”的问题，只得到DOA并无法实现自适应滤波器的参数更新，一般的参考信号是根据对输入信号的先验知识或者人工标注实现，而这对于我们这一套完全“盲”操作是无比困难的；更主要的问题是在文献中提出的方案是分频带进行DOA检测以及参数更新的，而这也带来了更多的问题：该如何在不同频带进行DOA检测？该如何在不同频带获取参考信号？
- 2、为了实现更快地利用HRTF对输入信号进行处理，我提出了一个新的方法：即将HRIR用最优化方法进行拟合并储存响应函数结果，在实际渲染的过程中只要进行直接在时域进行滤波，可以节省整整一个数量级的运算时间。但是，对于复杂的HRIR函数我们很难用低阶的滤波器对其进行拟合，我目前只尝试了使用二阶滤波器拟合（也意味着参数变量只有两个），效果非常不好，但如果使用更高阶的滤波器可能会导致HRIR的滤波速度不如直接通过频域加速实现 $O(N\log N)$ ，这也是值得探讨的一个问题。
- 3、DOA检测的算法非常繁杂，对于不同的传声器阵列都有完全不同的检测方法，针对检测精度也有无比庞大的优化内容，我的相关文献和领域知识的阅读量还远远不够，因此难以实现相关参数的提取，但是如我的正文汇报中所述，针对声场的参数提取就是整个parametric processing的核心，我对这一块的知识匮乏也导致了无法完成整个系统的搭建。

对于本次作业，我在前期做了大量准备和调研工作，但是这一领域的内容含量远远超出了我的想象，从最开始的DirAC，到逐渐意识到与波束形成和自适应滤波器也有相当大的关联，再到发掘出Parametric Processing这个冷门领域，在对这个领域的调研上，我已经付出了大量的精力，这也导致了我根本无暇对我提出的这套改进系统进行实现。我会在未来的工作中，不断改进和优化这一整套系统方案，实现实际可行可实现的，望老师谅解！

我在文件中附上了我搜集的比较关键的文献和目前的代码实现进展（仍存在不少问题）。