**枪声检测的信号预处理 & 降噪**

**蒋小为&张文-枪声信号分析与预处理（声学技术）**

* 枪声**信号预处理**：

低通滤波降噪+谱减法降噪

* 降噪算法**结果测试**

**声源定位**

**卢慧洋&黄向东-枪声定位系统的研究与设计（学位论文）**

* **枪声信号**研究：

弹道波&膛口波

* 声源定位**系统硬件**设计
* **端点检测：**

基于信噪比/基于过零率/融合

* 枪声**识别：**

朴素的依频率分割

* **时延估计：**

广义互相关法/信噪比自适应的广义互相关

* 声源**定向：**

正三角形阵列/正四面体阵列/融合

* 声源**测距：**

正三角形阵列/正四面体阵列/融合

**声学事件特征工程 & 声学事件分类器**

**朱强强&韩纪庆-公共场所下的枪声检测研究（学位论文）**

* 声学事件**特征工程**，183个特征：

时域特征+频域特征+感知域特征+自相关函数特征

* **声学事件分类器**：

背景GMM+枪声GMM，比较2个GMM的概率密度，概率密度大的作为类别

* **特征选择算法**：

Logo算法/FFS算法/Adaboost算法

仿真文件：TUT背景声+枪声

前端去噪：谱减法

端点检测&分帧：按照语音信号加窗分帧的方法分帧，帧长按枪声规律确定

特征工程：MFCC

分类器：GMM + Maximum Likelihood