阈值候选的取值范围：

阈值的精度：F-measure

预处理

* 音频为多声道

取其中一个声道

取每对左右声道数据的平均值

其它混音方法

* 预加重
* 去除直流分量



* 波形振幅规整



* 音频归一化

采样数据\*n，则频谱\*n，NMF得到的H\*n，因此，可以根据采样数据最大值对音频进行归一化，来消除音量、录音时与音源的距离对阈值设置的影响；

一段采样数据，情形一：该段数据前后的演奏力度较小，情形二：前后的演奏力度较大。如果按照上述方法对音频进行归一化，情形一得到的该段数据的H比情形二得到的大。

模板

1范数归一化：元素绝对值之和为1。

选取阈值

等间隔遍历：候选取值范围、间隔、遍历的次数。第一次遍历时，如果连续10次准确度随候选增大不再增大，停止遍历。

梯度下降法

frame level F-measure / note level onset only F-measure /

影响阈值的因素

乐谱跟踪准确度计算

乐谱跟踪结果用途：计算多音调检测各帧对应的乐谱中的时间，找乐谱中哪些音符可能被演奏，1.初始化H；2.评价演奏正确性