* **眼动分析指标定义**
  + **谱面难度（每一个小节的难度系数）**
    - **技术实现：**每一个小节的黑色像素比例
    - **原理：**通过分析谱子和实际一些经验发现谱子越复杂，谱面黑色像素的比例会提高。这个指标和学生没有关系，是用来在后面分析学生能力的一个环境参数
  + **乐谱阅读完成度（衡量学生整体的乐谱完成情况）**
    - **技术实现：**所有含有眼睛焦点的小节数除以所有小节数
    - **原理：**如果一个学生根本没有看这个小节的相关内容，那么大概率是错误或者有问题的演奏了这个曲子（当然不否认一些人通过乐理知识自动补全左手的和声，故而本指标定义为乐谱阅读的完成度而不是视奏的完成度）
  + **低音声部阅读完成度（衡量学生低音声部乐谱的完成情况）**
    - **技术实现：**所有低音声部含有眼睛焦点的小节数除以所有低音声部小节数
    - **原理：**同上
  + **视奏稳定性（乐谱掌控能力）**
    - **技术实现：**计算学生在每一小节的眼动数据时间，取时间的中位数作为学生阅读的基准时间，基准时间乘小节数就是总的建议时间，根据乐谱每一小节的难度对总演奏长度进行切分，之后与演奏者的实际结果序列计算pearson系数（这里难度对人的影响不一定是线性的，之后可能需要一个经验分布函数或者特定的函数做一个scale）
    - **原理：**学生从学习目标上来说，应该能够根据乐谱的难易分布，合理高效的分配自己有限的时间
  + **节奏稳定性（匀速视奏能力）**
    - **技术实现：**上面计算出的建议总时间与实际时间的差除以建议总时间（最后应该会设定一个阈值把整体分数拉高一点，因为很难直做到恰好完成建议时间，一定的误差是可以容忍的）
    - **原理：**理论上如果学生可以稳定的在上面的难度控制下匀速演奏，最后的时间应该和总时间相差不多
  + **左右手统合能力**
    - **技术实现：**计算每一个小节平均下来左右手声部中视线切换的次数
    - **原理：**因为右手的旋律性等原因的影响，学生对右手的关注程度远大于左手的，同时在注视单一性（也就是一个时间学生只能关注某一个地方，而不能同时关注两个不同的点）的保证下，学生必须要在左右手之间切换视线。但由于时间的紧张和人的懒惰性，人们会倾向于减少左手的关注，同时左右手之前视线切换的次数也会相应的减少。故而，如果切换次数越多，那么左右手的配合，统合能力就越强
  + **谱面分析能力1（调性分析）**
    - **技术实现：**记录学生回顾调性的升降号部分次数
    - **原理：**学生无法一下子确定调性并且按照调性演奏，而是需要不断的回顾，理论上次数越多，问题越大
  + **谱面分析能力2（上加n线与下加n线分析能力）**
    - **技术实现：**记录学生在分析含有上加n线、下加n线的小节阅读时间与只有五线谱内音符的小节平均阅读时间的差异除以基准小节时间
    - **原理：**上加n线的音天然有其复杂性，如果差异越小
  + **谱面分析能力3（高音、低音谱号的差异）**
    - **技术实现：**记录学生在分析左手小节和分析右手小节时的差异除以基准时间（这个指标需要和低音声部阅读完成度做一个乘法，完成度越低，这个指标就越不准确，因为左手很多都没有看的情况下，这个指标就无法计算了）
    - **原理：**低音谱号的关注程度往往有点问题，所以识别的准确程度就相对低一些
* **音乐评测**
  + **乐曲演奏准确能力**
    - **技术实现：**首先先进行一下试音，录一段环境音提特征之后作为一个对齐计算的base。之后针对具体的乐曲及其模板提取特征（特征内在参数还需要调优），之后针对需要测试的音频，每两音空隙（如果中间有休止符就不加）中加入optional silence（防止风笛音和跳音出现的中间空隙情况），同时提取模板的数据进行归一（把相同的音归到一起，这个时候也要记录音的时长，为了之后分析节奏），把base的噪音加到模板上面去，开始进行对齐。对齐的loss做scale之后变成正确程度输出（理论上这个可以绘制一幅热度图（或者渐变的色条，帮助使用者分析哪里问题最严重））；除此之外还可以分开左右手专门考虑
    - **原理：**音的频率知识
  + **乐曲速度稳定性**
    - **技术实现：**节奏detect算法可以得到每一帧的节奏速度大小
    - **原理：**节奏提取算法
  + **乐曲节奏分析**
    - **技术实现：**通过对齐之后的帧数序列和模板中的帧数序列计算pearson相关性得到节奏差异
    - **原理：**具体小节节奏的本质是节拍，节拍是可以精确测量的