

# 对比试验思路整理

## 特征曲线提取

- 计算模型上点的[均值曲率](#)，根据曲率阈值筛选点，连接这些点构造最小生成树【我感觉这里应该是把所有的点两两相连，然后利用最小生成树算法生成一个MST】
  - sort all leaves of the tree based on their depth 【这里不太理解深度是什么，是最小生成树每个节点的深度？但是根节点是哪一个？根节点应该在构造最小生成树的时候就定义了，但是不知道如何定义这个根节点】
  - determine the longest path by traversing this tree
  - remove short branches from the tree
- 特征曲线的匹配【这里用到了Largest Common Point-set (LCP) 最大公共点集，具体我也没看懂】，不过他用到了一些算法：
  - 4 points congruent set (4PCS) algorithm 【应该使用这个算法找到两个特征曲线的公共部分】
  - Approximate Nearest Neighbor (ANN) 【他应该利用这个方法最变换的矩阵进行排序，目的是什么我这边看的不是很清楚】

## 多块匹配

- Reassembly Graph Representation
  - $G = (V, E)$ : 把碎片和碎片之间的匹配关系抽象成图
  - $n_i$ : 表示碎片  $F_i$ ，并且每个碎片都伴随一个变换矩阵  $X_i$  (表示该碎片经过  $X_i$  的变换的得到的正确的位置，即  $X_i(F_i)$ )
  - $X_i = [R|t] = \begin{bmatrix} \square & \square & \square & \triangle \\ \square & \square & \square & \triangle \\ \square & \square & \square & \triangle \end{bmatrix}$ ，初始的碎片表示为  $M$ ， $X_0 = [R|t] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
  - $e_{i,j}^k$ : 表示将碎片  $F_i$  和碎片  $F_j$  对齐的操作，相关的变换矩阵为  $T_{i,j}^k$
- Matching Objective Function and Constraints
  - 他定义了一些描述断面或者碎片之前的匹配程度：
    - [Hausdorff Distance](#)
    - 断面匹配score:  $S_f(X_i, X_j)$
    - 碎片匹配score:  $S_i(X_i, X_j)$
    - 整体区域的匹配score:  $S_r(X_i, X_j) = S_f(X_i, X_j) + \alpha S_i(X_i, X_j)$
  - 接下来就抽象成了优化问题：

$$\Phi(G') = \sum_{n_i, n_j \in V'} S_r(X_i, X_j) \quad (1)$$

求解  $\Phi(G')$  的最大值【这个地方就复杂了，我暂时还没搞清楚该怎么弄】

- Multipiece Reassembly Refinement

对重组结果优化要在上一步的基础上进行【暂时也没啥思路】

## 任务

- ☐ 你那边可不可以先找找，上面提到的一些算法的代码，如果能直接用在碎片模型上是最好。
- ☐ 我这边再看看论文，我感觉这种对比实验只是重复之前的实验，如果一开始就知道有这个论文，在这篇论文基础上进行优化的方法来做这种对比实验比较好，这篇论文的论文的方法加到现在这篇论文，该好弄一点。