

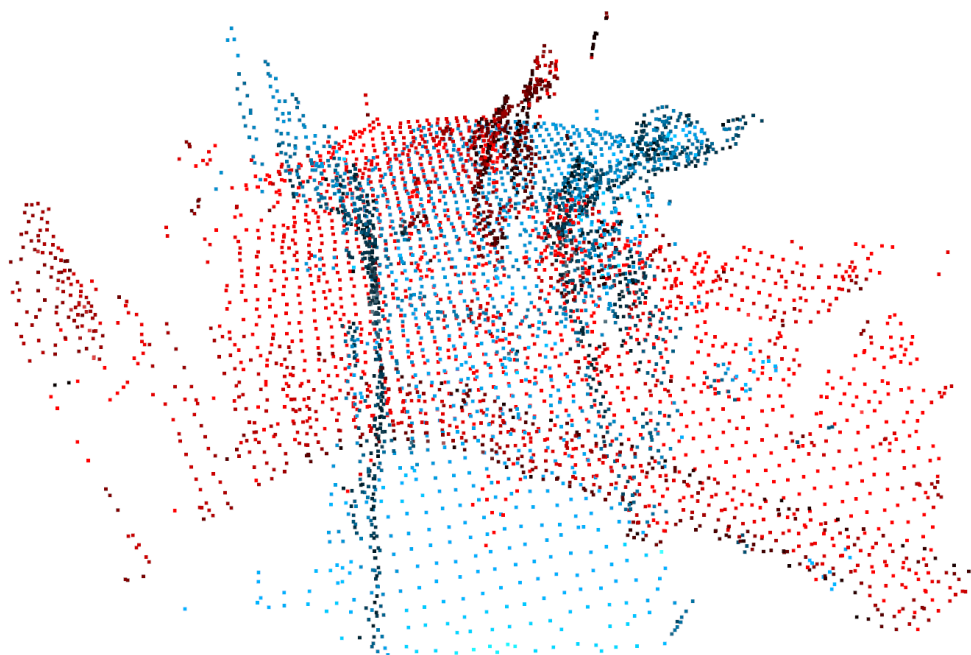
本次作业依次完成了点云的特征提取，初匹配，精匹配流程。

1. 点云数据读取

- 这里应注意，保留点云的法向量信息，如果直接将bin文件中信息转换为numpy数组，将造成法向量和点云本身的混淆

2. 点云降采样

- 选择voxel大小为1，对点云进行降采样的操作，这里没有采用降噪的操作，因为根据观察，两者的视觉效果类似



○ 图1. 点云降采样后效果

3. ISS特征点选择及获取FPFH描述子匹配

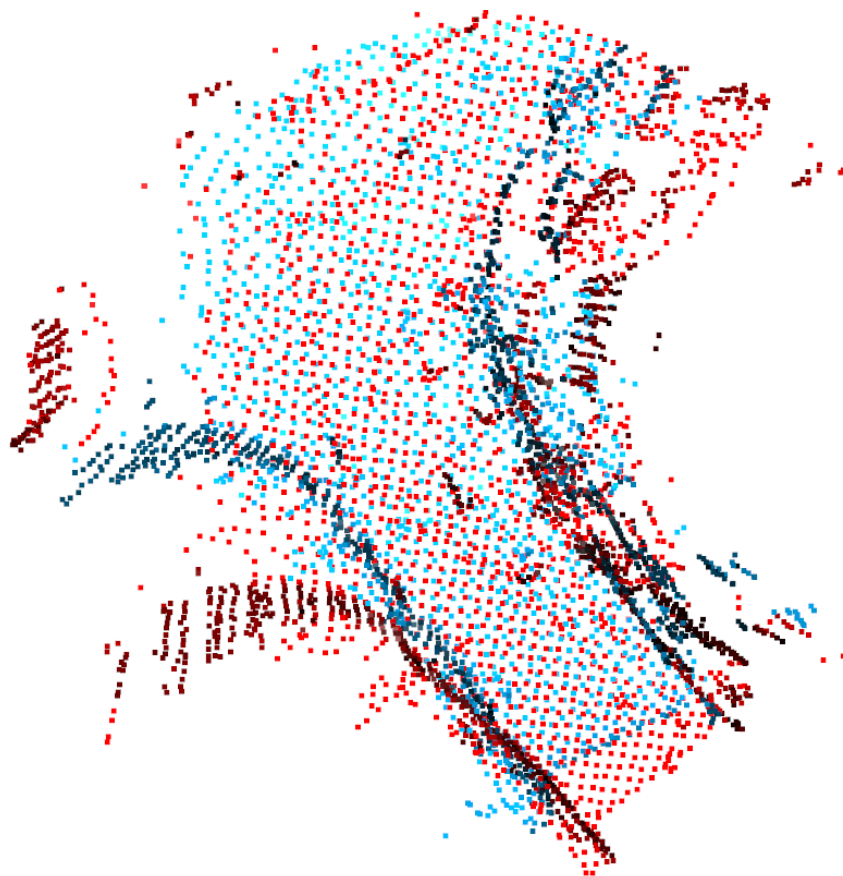
- ISS特征点的提取在此前作业中完成，并且针对特征点获取FPFH (33维) 特征
- 在特征空间根据Kd-Tree得到点与点的匹配关系
- 采用双向匹配，保证匹配后的特征点是彼此的最近邻

4. ICP初匹配

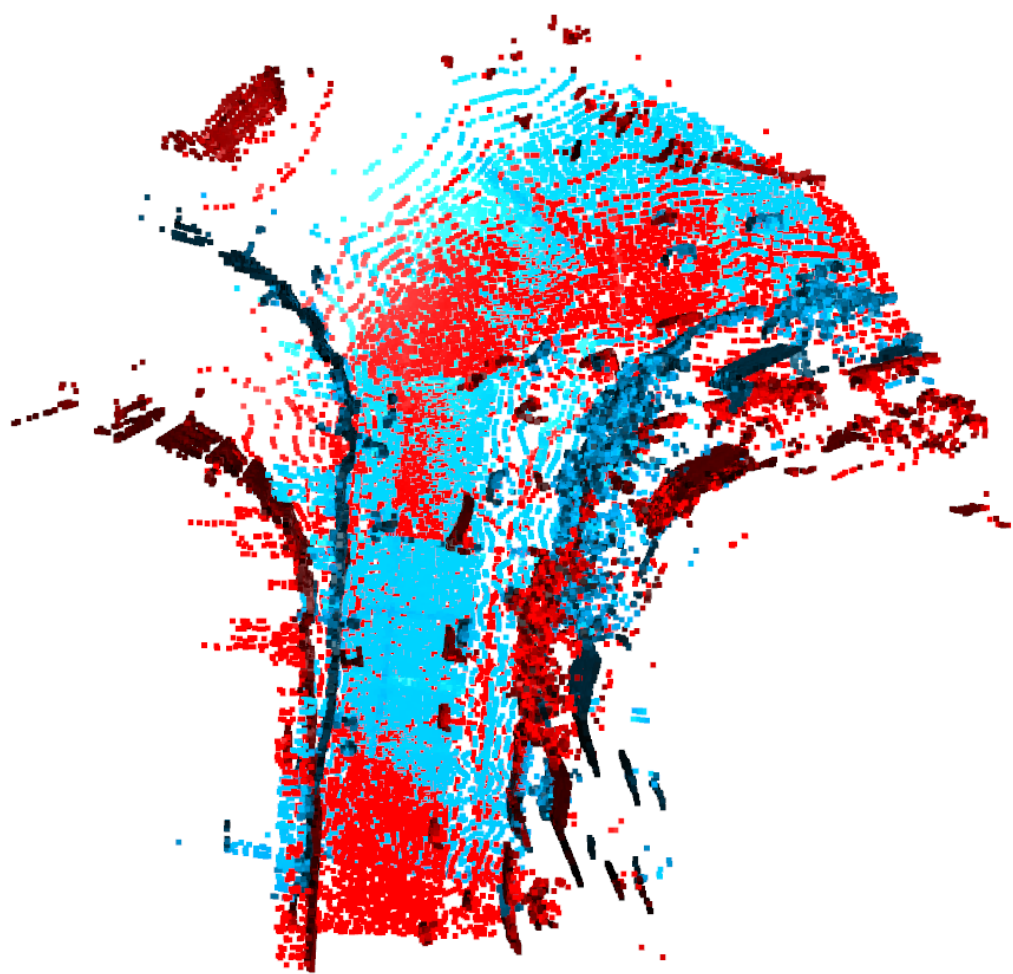
- 在匹配好的特征点中随机选择三组，通过scd icp得到转换矩阵，进行循环，得到内点最多的T作为初始值。
- 好的初始化非常重要，根据观察，一旦初始化的位置不够理想，最后的效果往往不佳。

5. ICP精匹配

- icp精匹配实际上就是把更多的点带入进行icp，然后迭代，但是，目前效果来看，不管是采用原始点云，还是全部的特征点，最后的优化效果相比于粗匹配都没有明显的优化



图二. 点云初匹配效果



图三. 点云精确匹配效果