

(1)轨迹生成:基于三角成像和3D视觉高速采集三维点云数据对工件进行三维重建 局部的特征识别模型工艺分解在线修坯轨迹生成.

(2)局部轨迹修整: 基于结构光高速扫描技术与精确配准的工件结合三维局部特征目标识别实现局部轨迹修整.

关键点:

搭建3D视觉数据采集系统:

1. 如何**精确标定**抛磨机器人的3D视觉系统(采用眼在手上还是眼在手外)

若采用RGB-D相机作为数据采集传感器:

- 1.内参标定:
- 2.外参标定:

2. 获取点云数据(多视角?)

有序点云:相机点云

- 点云分割:
- 1.基于边缘的区域分割、
 - 2.基于面的区域分割、
 - 3.基于聚类的区域分割、
 - 4.混合区域分割方法、
 - 5.深度学习方法

(区域声场、Ransac线面提取、NDT-RANSAC、K-Means (谱聚类)、Normalize Cut、3D Hough Transform(线面提取)、连通分析)

3. 三维重建

泊松重建、Delauary triangulatoins(Delauary三角化)

表面重建, 人体重建, 建筑物重建, 输入重建

实时重建: 重建纸杯或者农作物4D生长台式, 人体姿势识别, 表情识别

贪婪投影三脚化算法

移动立方体

轨迹和路径:

1. 从待加工表面获取加工信息,以引导抛磨工具进行抛磨作业,对比样本点云(合格工件的点云样本)和待加工的测试点云,提取加工轨迹;如何结合抛磨工艺通过分析点云获得加工目标内的加工路径点的信息?

点云配准

2. 通过分割**差异点云**进行**加工路径**提取

- 1.寻找差异点云的最小包围盒
- 2.包围盒分割为立方体
- 3.计算立方体内的点云质心
- 4.使用紧邻搜索找到测试点云上距离质心最近的点作为加工路径点

3. 多加工目标点执行顺序决策

4. 局部路径修整

结构光：

避免碰撞:

1. 加工目标遍历与加工顺序规划,若对机器人的末端来说相邻的两个作业目标点之间的工作姿态变化较大,可能在变化的过程当中产生碰撞问题.

点云处理: <https://github.com/Tom-Hardy-3D-Vision-Workshop/awesome-pointcloud-processing>