

项目名称: 轻薄物品抓取机构

组号: C-06

小组成员: 陈曦祎、郭佳铭、宋申泽、丁子桐、查子健

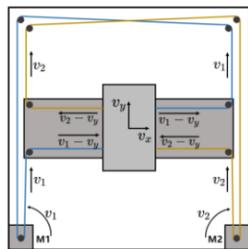
课程老师: 孟祥慧

一. 项目介绍

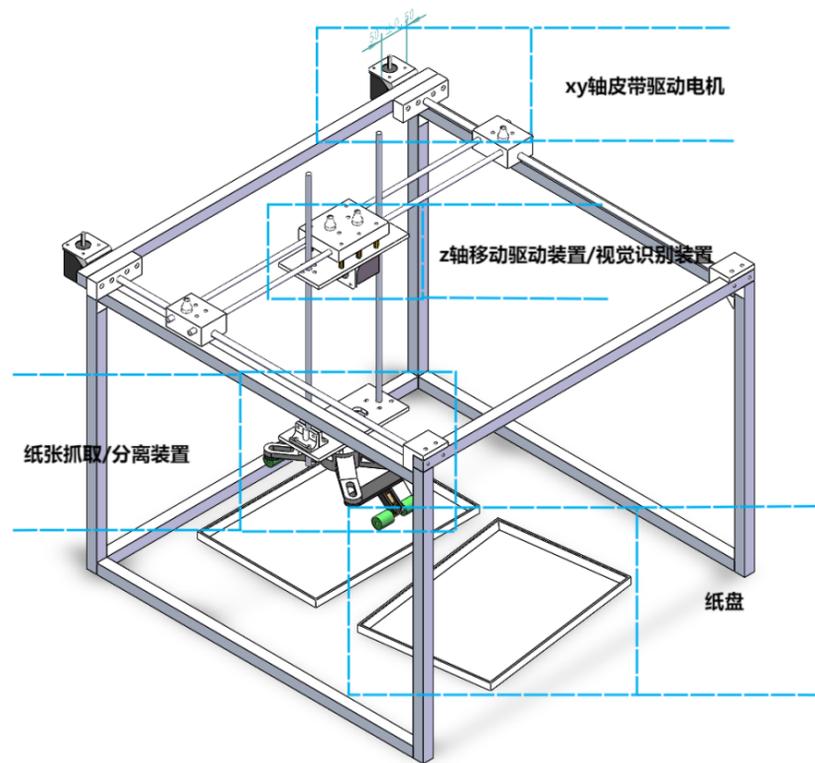
1. 项目背景

在工业中, 广泛需要将零部件从一个工位移动到另一个工位的自动化机构, 其中轻薄零件的移取有重要应用, 零件之间粘连、抓取、放置精度、可靠性等都是重要挑战。

2. 项目方案与建模设计



受3d打印机启发, 采用xyz平移框架方案来实现纸张的转移, 在末端使用气泵+吸盘进行纸张的吸附。既可以运用在纸张的移动, 也可用在各类轻薄物品的自动抓取和移动场合。



使用皮带导轨系统对xy轴进行定位, 使用渔线与钢轴对z轴进行定位, 伺服电机实现yaw轴旋转, 借助视觉识别系统精确移动到所需位置, 再利用原创分纸系统吸取单张a4纸移动。

同时加入视觉识别系统, 利用canny算子+霍夫圆识别特定标识, 实现纸盘间自动移动抓取纸张。

二. 样机制作

xy轴弯曲强度校核

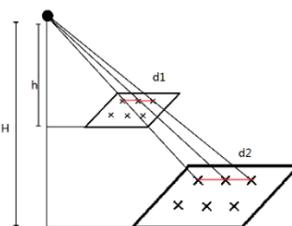
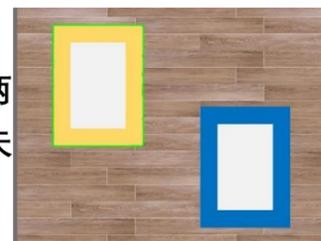
采用外径为10mm的钢轴, 总长590mm, 载荷长度70mm, 每根梁不与滑块产生干涉的最大载荷为1586.46N, 符合实际要求。

使用有限元模拟, 每根梁在100N力下所受最大变形约为1mm。



视觉检测

使用HSV图像模型对比度最大的两种颜色制作纸盘, 使用canny算子+霍夫圆(加入卡尔曼滤波)识别纸盘位置。

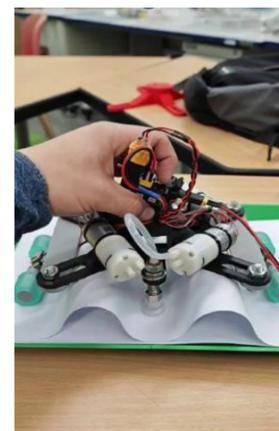


利用定高平面的单目相机检测, 获取变换矩阵计算实际坐标。

三. 创新点

重要机构——纸张分离

利用吸盘两旁的搓纸轮, 破坏纸张间形成的真空部分, 实现了纸张之间的分离, 避免了一次吸起多张纸的情况。



致谢

- 感谢课程教师孟祥慧
- 感谢中心与项目指导老师袁志远
- 感谢其它提供帮助和指导的各单位