

设计与制造 2

课程论文

大葱一体化处理机设计报告

课程老师：庄春刚

小组成员：陈乐民 朱睿 刘明星 贾毅然 喻姝畅

一、项目介绍

1、设计背景：家庭 / 小厨房手动处理葱时，步骤繁琐，耗时又费力

2、产品定位：集成「刮葱皮 + 切葱根 + 切葱前端」3 大核心功能

3、预期特点：操作简单、结构紧凑，适配小场景使用

4、概念分解

(1) 刮除葱表面干皮

(2) 切除葱的老根部分

(3) 修整葱的前端

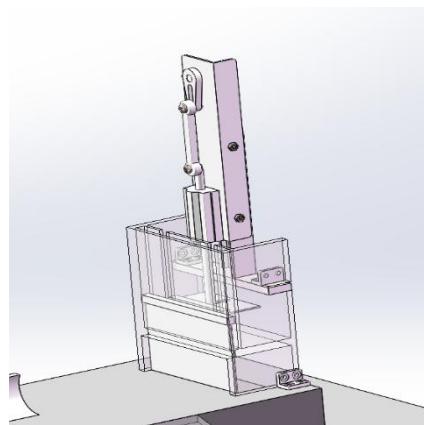
二、功能分解与概念设计

1、切根执行模块

利用电机驱动

将电机旋转运动变为切刀的上下切根运动

循环进行上下运动使得葱根放入时即被切除



2、刮皮执行模块

执行：

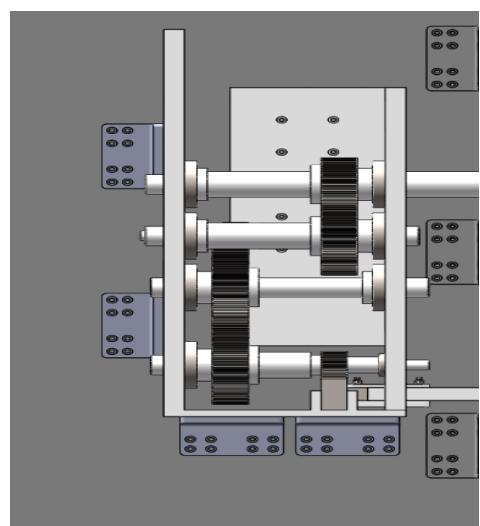
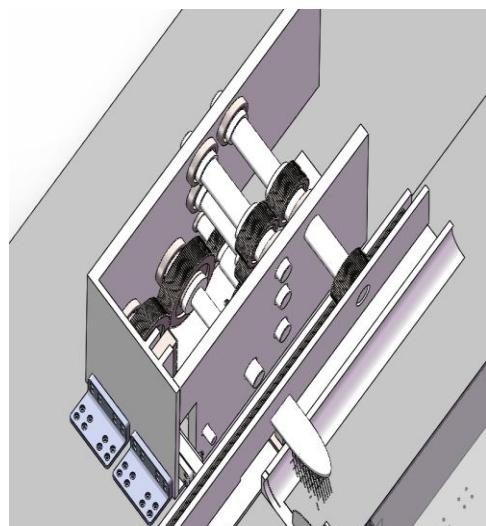
齿轮间啮合传动，带动连接着齿条的毛刷前后移动，让刮皮部件来回刮葱皮

传动：

采用齿条-齿轮-齿条的运动传递方式

将操纵杆的纵向运动转化成毛刷的水平运动

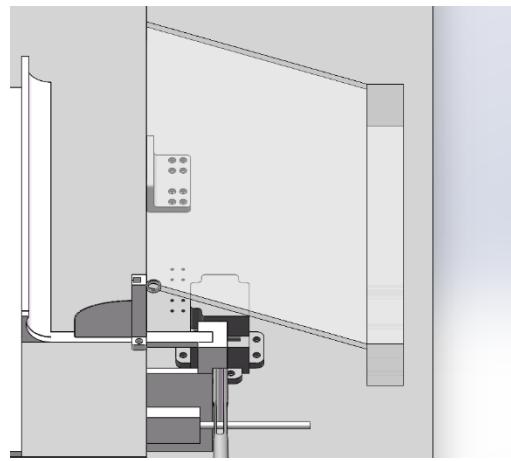
同时利用轮系改变齿条的行程比



3、切叶执行模块

拖过推盘将大葱推入刀片进行切根

右方的导轨将处理完毕的大葱导向收集筐中

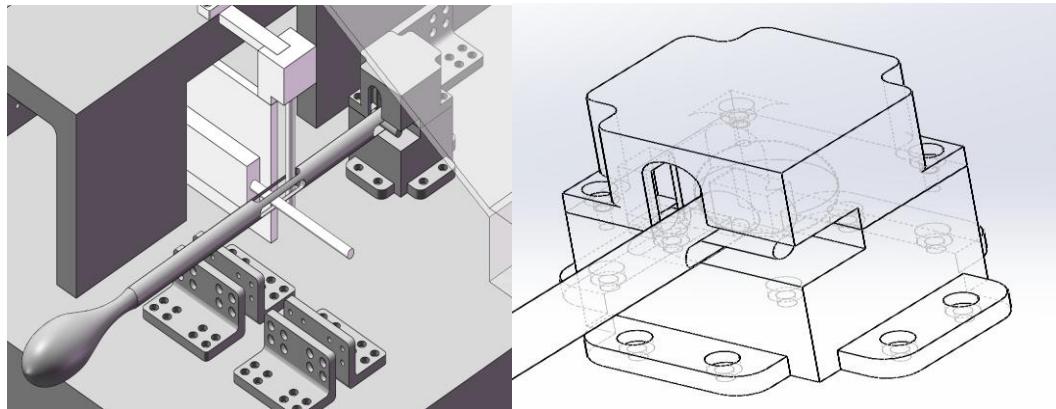


4、单操纵杆双向控制

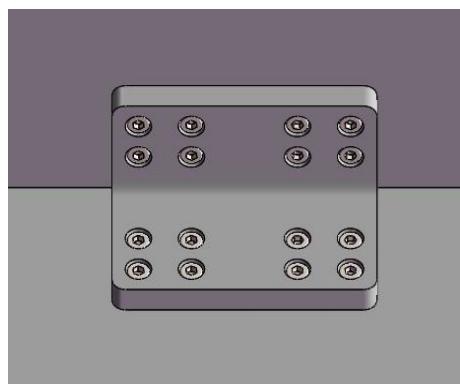
使用两个空间副完成一个杆控制两种动作的效果

上下拉动实现刮皮操作

左右拉动实现去除枯叶



5、连接件与紧固件



螺钉：

类型 内六角圆柱头螺钉 GB/T 70.1-2000

规格 M5x8



综合使用螺钉与螺栓螺母等进行连接与紧固

螺钉：类型 内六角圆柱头螺钉 GB/T 70.1-2000

规格 M5x40

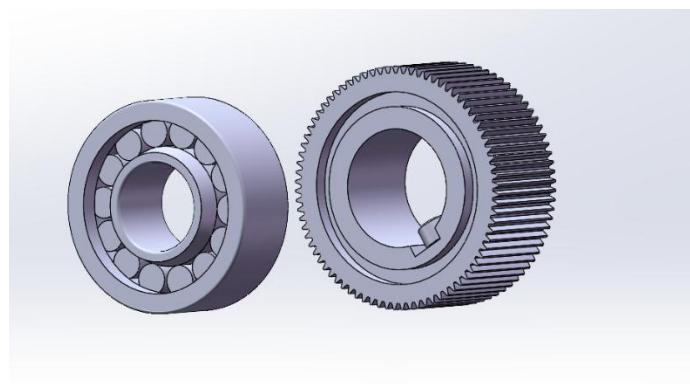
螺母：类型 1型六角螺母 GB/T 6170-2000

规格 M5

垫圈：类型 标准型弹簧垫圈 GB/T 93-1987

规格 6

6、轮系



齿轮：类型 正齿轮

规格 80T 20PA 35FW

键：类型 普通平键 GB1096-79

规格 12x28

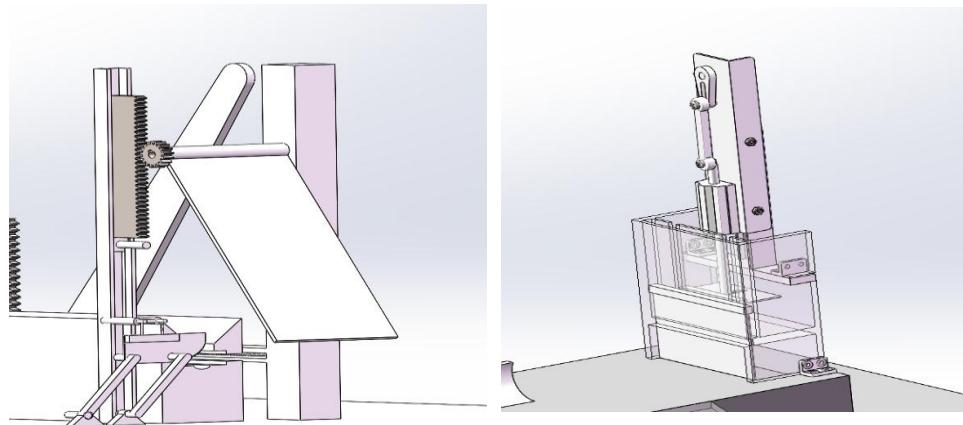
轴承：类型圆柱滚子轴承 GB/T 283-1994

规格 2306E

三、设计过程中的改进

1、去根端：触发式剪切

电机驱动式剪切

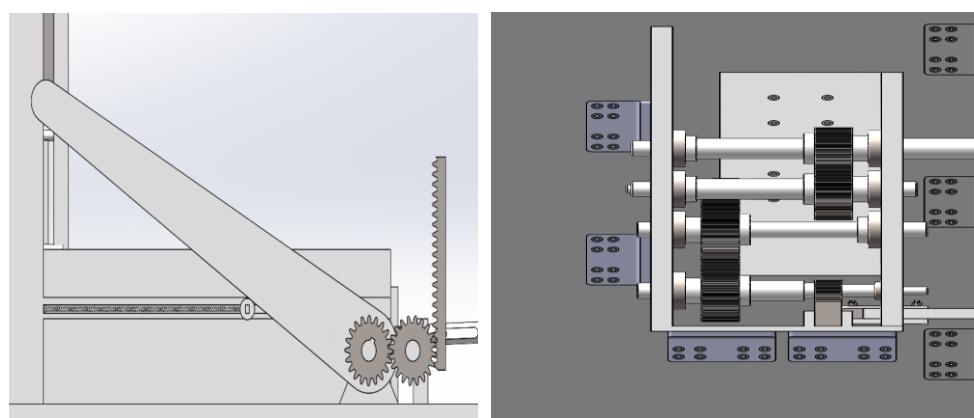


改进了原设计可能的驱动力不足，剪切不平整等问题

电机驱动可以实现高速、连续的剪切动作，剪切力强大可控

2、刮皮端：压轮推杆结构

齿轮系结构

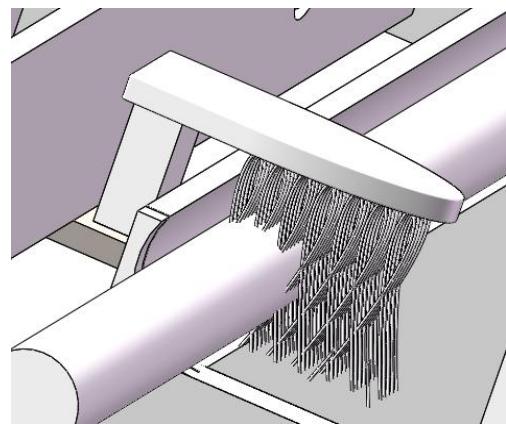
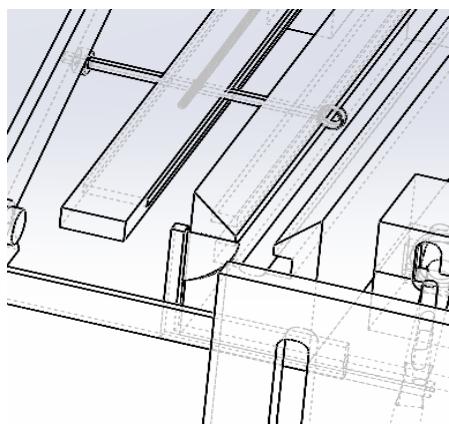


原设计运动实现不明确，推程后期压力角大易卡死

改进后可靠性提高，传动效率与稳定性高，结构紧凑

3、刮皮端：刮刀

毛刷

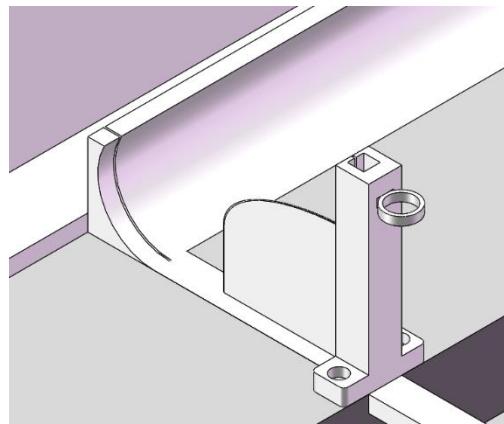
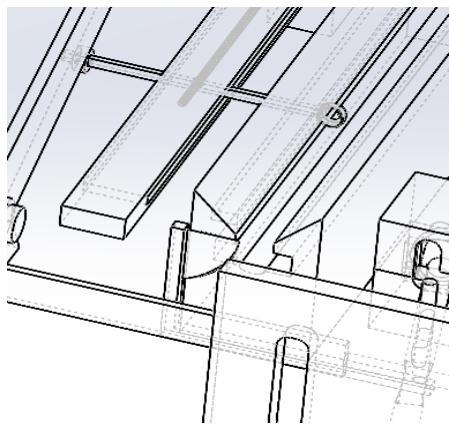


原设计为硬性刮刀，不易贴合，不易将大葱放入与取出

改进后为韧性毛刷，贴合性好，易放入与取出

4、切叶端：移动刀具

固定刀具



原设计刀具运动剪切力小，大葱不易取出，有切手安全隐患

改进后运动方式改变，可靠性更高，运行平稳，安全性更好

四、面临的不足及后续改进方向

1、摩擦力大，强度不够

问题：

刮皮与切叶过程为纯机械过程

可能面临多级齿轮以及面接触所产生的摩擦力过大的问题

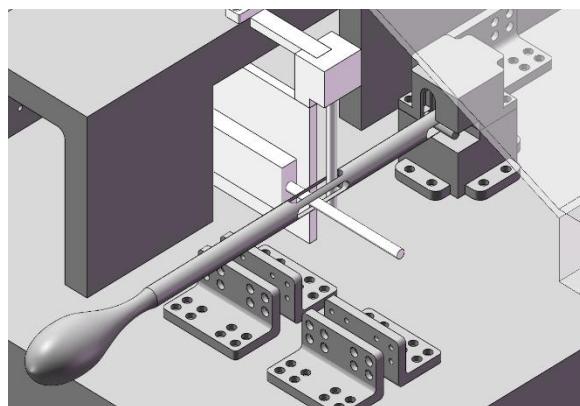
同时过大摩擦力需要大的推动力可能使得杆件断裂

推杆行程短

改进方法：

使用电机进行驱动，杆件的空间运动方式可以保留，将其改为控制电机的控制杆

在面接触部位加入滑动轴承与润滑液



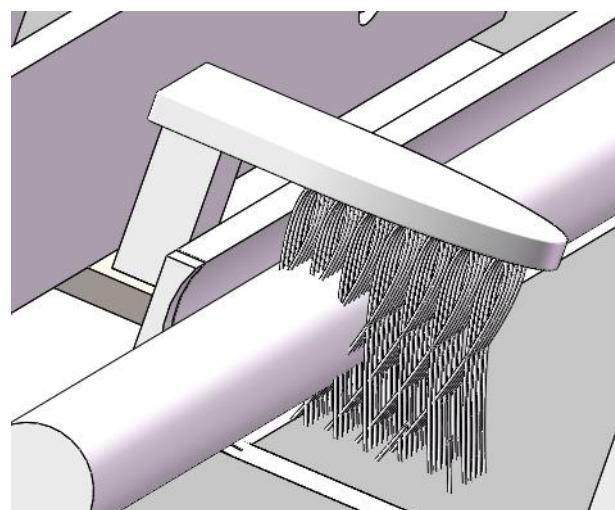
2、刷毛材质需要特别选取

问题：

毛刷的刷洗效果难以预料

改进方法：

使用不同强度与韧性的材料制作的刷毛进行测试，选取刷洗效果最好的材料



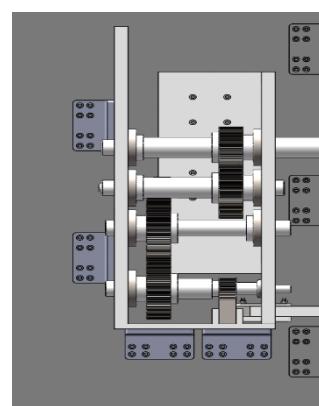
3、造价昂贵

问题：

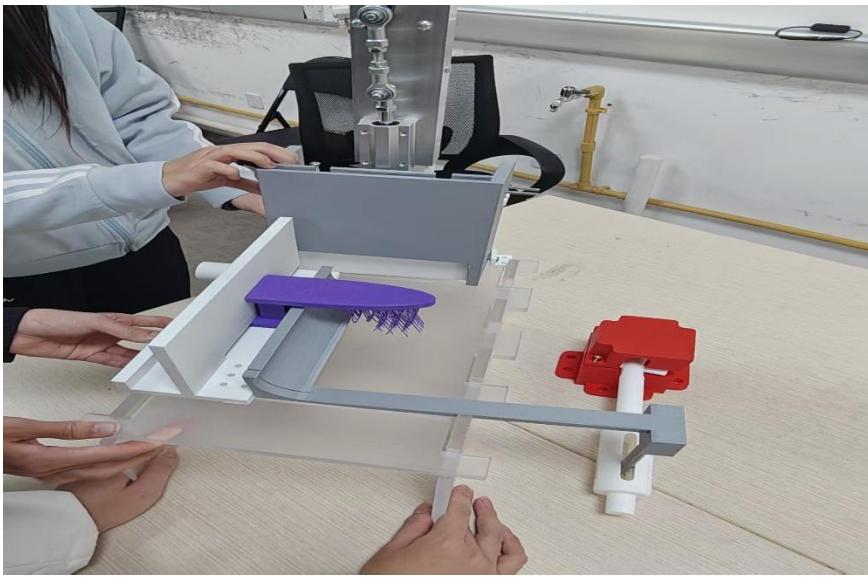
加工齿轮与轴的加工成本巨大

改进方法：

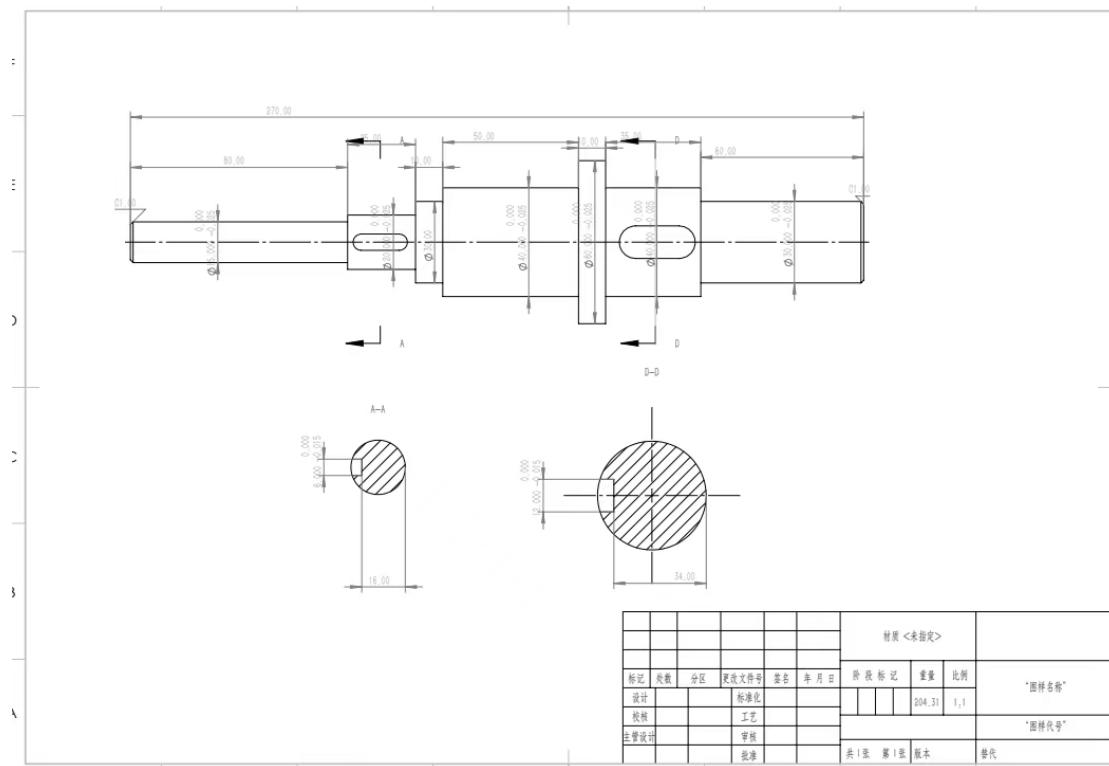
将轮系改为带传动或链传动



五、实物展示



六、公差设计



七、项目总结

项目成员分工

陈乐民：建模设计，实物制作

朱睿：PPT 制作，实物制作

刘明星：PPT 制作，实物制作

贾毅然：建模设计，海报制作

喻姝畅：实物制作，建模设计