

设计与制造 II (2025年度) 课程项目展

项目名称: 花蛤壳肉分离装置

组号: B-06

小组成员: 周至 张津铭 叶祉安 徐蕴航 毛杰鑫

指导老师: 庄春刚 袁志远

I、项目介绍

1. 项目背景

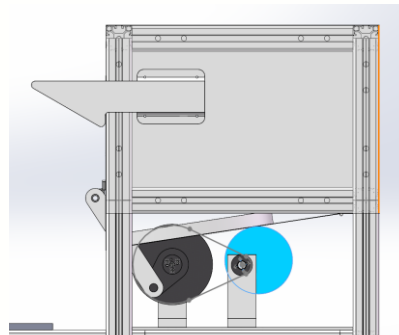
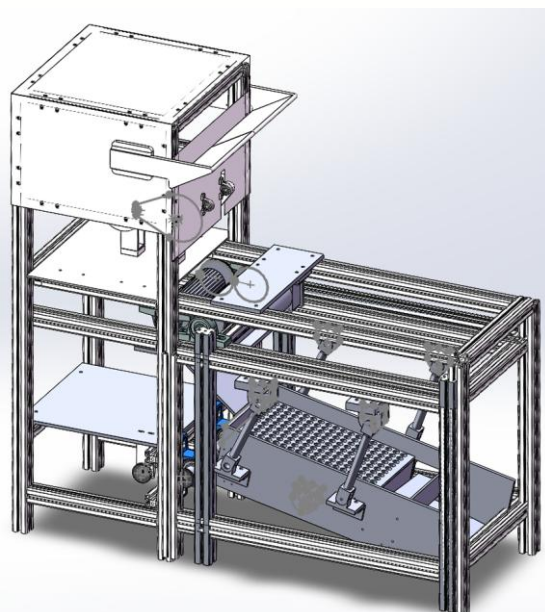
中国是目前世界上最大的水产养殖和捕捞国,而花蛤是我国单种产量最高的养殖贝类。近年来,我国花蛤市场呈现稳步增长态势,预计到2025年市场规模将达到250-280亿元。

2. 项目方案与产品定位

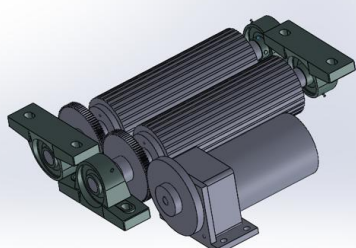
使用蒸汽加热的方法实现花蛤壳体与肉质连接结构的解离,然后利用实心辊轮对花蛤壳进行挤压破坏,最后通过振动筛实现壳肉分离。

目标是能够为餐馆等中等规模生产场景提供一个小型的快速花蛤去壳装置。

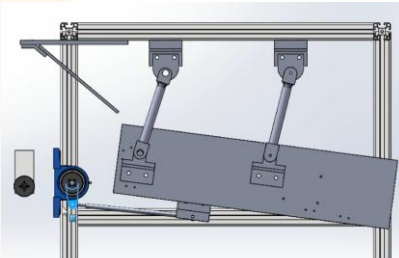
3. 建模设计



带传动+凸轮机构控制挡板以进料与送料



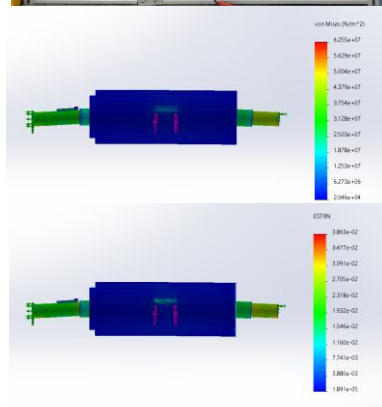
齿轮机构传动辊子碾碎花蛤



带传动+连杆机构传动振动筛分离壳肉

- 利用型材制作装置框架;
- 左上部分使用保温箱体进行花蛤加热,并利用凸轮实现进料与送料;
- 中间部分使用辊子转动实现蛤壳碾碎;
- 右下部分使用振动筛实现壳肉分离与出料。
- 使用电机通过PID控制实现各个部分的功能。

II、样机制作



1. 整机设计与校核

通过对凸轮、齿轮、连杆等构件的参数计算与强度校核,制作及购买相应零件实现了预期的功能。并且通过多根型材加固确保了装置整体的强度。

2. 碾压辊子强度校核

两端轴承位固定约束,施加计算得出的轴向力与扭矩。应变主要集中在端部,辊轮主体变形小,整体符合强度要求。

III、创新点

本花蛤壳肉分离装置创新点:

- 综合运用了多种机械结构:凸轮、齿轮、连杆机构,将课程与项目紧密结合;
- 将凸轮与连杆结合,使单电机可同步驱动进料侧板与送料底板,节省资源使用;
- 设计了六连杆结构振动筛,振动轨迹更精准可控;
- 采用纵向串联式布局,利用重力直接输送花蛤,省去水平转运环节,提高系统效率。

致谢

- 感谢课程教师庄春刚老师
- 感谢中心与项目指导老师袁志远老师
- 感谢其它为项目提供过帮助的老师与同学们