

**摘 要** 本文根据同向双螺杆挤出机螺杆理论和流动理论,建立了含有轴向循环元件的双螺杆挤出机流道的计算流道模型,并进行了模拟分析。

**关键词** 双螺杆 轴向循环 物料分布

## 轴向循环双螺杆流场研究

盐城工业职业技术学院 徐文海

### 前言

双螺杆挤出机是挤出机中应用最多的一种机型。为了满足膨化制品所需要产品质量指标,在一定温度和压力下,双螺杆对物料进行挤压加工。在设计双螺杆挤出机时,双螺杆挤出机最核心的设计是挤出系统的设计,螺杆的结构又是挤出系统最核心部分,其直接影响到挤出机的性能和产品的质量。双螺杆挤出机由于具有良好的喂料性能、高强度挤出性能、停留时间分布范围窄、温度和压力控制方便等优点而得到广泛应用。物料在机筒的停留时间和分布被认为是挤出过程中的重要参数,其决定了生化反应的程度和最终挤出产品的质量。

### 1 新设计的双螺杆流道几何模型

图1为加入循环螺纹元件的双螺杆模型,螺杆模型长为250mm,螺杆外径为80mm,机筒内径为82mm,中心距为71mm,螺杆径向间隙为1mm,其中循环螺纹元件导程为100mm,长度为70mm。

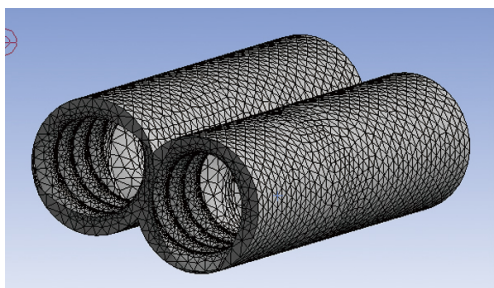


图1 带轴向循环元件螺杆流道有限元模型

### 2 带轴向循环元件双螺杆流场分析

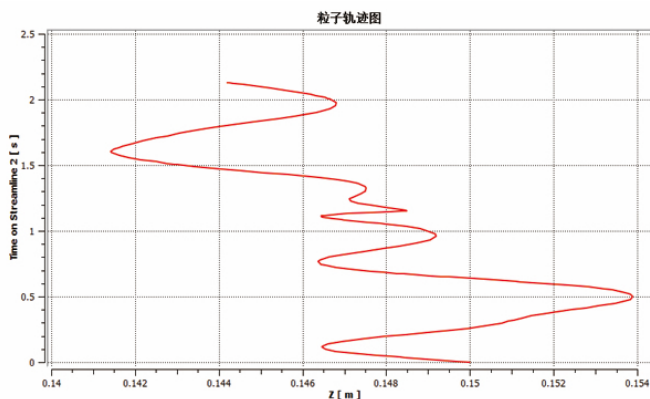


图2 轴向循环元件区域

项目号:17skyy77:《基于能源瓶颈下盐城市新能源汽车“弯道超车”发展路径研究》。

从图2中可以看出,此点的运动停留时间主要分布在 $z=0.146\sim 0.15\text{m}$ 处,可以推断出豆粕在此处出现往复式的运动,从而有利于豆粕的充分混合反应。

### 3 结论

物料在带有轴向循环螺纹元件的双螺杆流道中轴向速度明显减慢,产生一定的回流,促使豆粕在机筒内被反复挤压,延长物料在挤压过程中的挤压时间,提高物料的充分混合性。

建立含有轴向循环元件的挤压螺杆流道的实体模型,并对其有限元模型进行研究,进一步分析监测点在不同区域的物料的运动轨迹,以及物料的轴向速度分布情况。从中发现,物料在带有轴向循环螺纹元件的双螺杆流道中轴向速度明显减慢,产生一定的回流,使加工物料被反复挤压,延长物料在机筒内的停留时间,促使物料充分混合。

### 参考文献:

- [1]金月富,耿孝正.新型同向双螺杆元件——S型元件研究( )——实验验证[J].中国塑料,2002(16):82~86.
- [2]朱林杰,耿孝正.啮合同向双螺杆挤出过程聚合物颗粒熔融机理研究——聚合物颗粒熔融过程子区物理模型[J].中国塑料,2000(6):82~89.