

●食品机械

新型肋排加工机械浅谈

江苏泰兴黄桥肉联厂 张虎明

黄桥肉联厂于一九八九年开发了猪肉小包装系列产品的生产,其中肋排加工是利用人工切割后进行包装的,结果产品质量得不到保证,出现产品规格不统一、连刀、木屑污染严重、消耗体力及加工费用大等问题。该厂为了尽快解决存在的问题,组织技术力量研究设计了新型肋排加工机械,并于今年六月份投入生产使用,取得了较满意的效果,得到了委托加工单位及兄弟厂家的好评。为此,笔者将该厂制造的新型肋排加工机械介绍给读者,以使猪肉小包装系列产品得到更大更快的发展,为发展我国的“菜篮子工程”作贡献。

一、总体方案的选择

1. 加工形式的分析

肋排的规格要求为长 $\times$ 宽 $=3\times4\text{cm}$ 。要求规格统一,切面光滑平整,不连刀,无杂质,无污染。肋排的加工工艺为:选择原料 $\rightarrow$ 修整 $\rightarrow$ 预冷 $\rightarrow$ 拉条 $\rightarrow$ 切块 $\rightarrow$ 包装 $\rightarrow$ 速冻 $\rightarrow$ 成品。从上述的工艺及规格要求分析,要使产品成为 $3\times4\text{cm}$ 的小块状,必须先拉条后切块才能完成。用机械加工的方式来完成这道工序,也必须先拉条后切块才能达到目的。那么是在一台机上进行还是在两台机上

分别进行,这是该厂设计人员必须首先考虑的问题,成功还是失败这是关键的一步。

设计人员首先考虑了在一台机上来完成两道工序的工作(如图一)。将预冷好的肋排压在带钉的多排链条②之上,并间隙输送到上下往复运动的切刀③之下,至此完成拉条工序。切块是依靠后边的肋条向前推进,通过组合刀片④的作用将肋条带进刀片并切成块。这一工作原理从理论上讲似乎能够实现,但由于肋排的形状不规则,带一定的弧度,且又是骨、筋膜、肉组成一体,所以通过这种加工方式来完成拉条和切块,实际成功的希望不大,而且机械加工也较复杂。

2. 总体方案的确定

根据肋排的形状,机械加工的客观条件及各方面因素的综合分析,决定利用两台机来分别完成拉条、切块工作。在拉条后通过输送带运送到切块机上,再利用人工理顺后喂入进料滚轴进行切块。这样,机械的设计、加工均较方便,造价低,易实现。

二、拉条机的设计

1. 加工原理:将整块的肋排端正喂入拉条机的喂料口(肋骨与刀片平面处于平行状态喂入),通过组合刀片①及下刀口②的作

可降低血液中的胆固醇,对高血压以及血管粥样硬化症有一定疗效〔4〕。

胆汁污染并非污染到内部肌肉,而是局部表皮。就是有苦味,吃后还有利于健康,并非有害。既然胆汁中细菌很少,含沙门氏菌更少,那么肉尸经过冲洗,应当充分利用,以增加经济效益。

参考文献

1. 按中华人民共和国商业部标准SB-

110—117—82方法进行。

2. 详见中华医学检验杂志,1984年第四期230页,唐振铎等人“论空腹血清胆汁酸测定对肝类诊断的价值”。

3. 见李时珍的《本草纲目》和江苏新医学院编的《中药大辞典》有关胆汁的论述。

4. 原载于脏器生化制药,1980年第二期36页,俞晴芳“论胆汁的化学与应用”。

用(如图二),使肋排顺肋骨之间拉成条。

2.传动方式的确定:拉条机的传动部分较简单,用电机①通过皮带盘带动组合刀片⑦轴,按逆时针方向转动。

3.刀片的设计:在该机的设计过程中,刀片是主要零件,若刀片不能适应生产需求,那么该机械的设计就不可能成功。该刀片具有特殊性,它既要切骨,又要切肉及筋膜。若采用普通的圆弧刀片,骨头的切断及筋膜的分离很难实现。如采用圆盘锯,则损耗较大,切片粗糙,且碎骨粒、肉粒及骨质粘在成品表面,就会影响产品质量,影响美观,给消费者造成口感不适甚至造成误会。所以刀片没有新的突破是不行的。厂内设计人员进行了大胆的革新,加工成如图三的刀片。该刀片的最大厚度为2.2mm,最大直径为250mm,刀口部分的最大硬度为HRC 58~62。刀口部位铣了8个均匀分布、直径为8mm的大半圆槽,并在其槽上开口(称之为副刀刃)。副刀刃主要用来增加刀片的冲击力及锋利程度,起到切骨、筋膜的主导作用,延长刀片的寿命。经试验,切骨、肉、筋膜效果均佳,切面光滑,损耗极小,受力情况良好,噪音也较低。

4.技术参数的确定:

1)确定刀片转速。在试验时,采用1430 rpm,情况良好,但在拉条机试制出后经试产发现有连刀及用力过大的现象。当降速后达到了满意的效果。经摸索,刀片轴的转速确定为1050rpm较佳。

2)确定喂入角。喂入角,指过刀片⑦(如图二)与下刀口⑤交点F的切线Pt与下刀口平面之间的夹角 α 。这个参数的确定十分重要,它意味着原料能否顺利进入刀片,是否有“自锁”作用。设计人员在设计时考虑了该角的可调。经反复试验,他们认为喂入角在10~12°之间较理想,喂料效果最好。

3)刀片切入下刀口的深度为3~4mm,刀片间距为3cm(这个参数应根据猪品种的不

同及肋骨之间的平均间距来确定),刀片数为15把。

4)电机功率为3KW,转速为1430rpm。

三、切块机的设计

1.加工原理:该机是用人工将拉好的条理顺后(让肋条与刀片轴处于平行状态)喂入进料爪⑩内(如图四),通过进料爪⑩强迫肋条进入组合刀片④,由于组合刀片及下刀口⑤的作用使肋条切成4cm长的块状。

2.传动方式的确定:该机的传动分两部分,一部分是用电机②通过三角带③传动,使组合刀片④按顺时针方向转动。另一部分是用电机⑦通过减速器⑥,降速后再由链传动带动进料爪⑩及下刀口⑤的组合轴,按逆时针方向转动。

3.刀片的设计同上。

4.技术参数的确定:

1)组合刀片的转速为1050rpm,进料轴转速为18rpm。

2)刀片之间的间距为4cm,刀片切入下刀口的深度为3~4mm,刀片数为11把。进料爪之间的间距为4cm,进料爪的厚度为2cm。

3)电机的功率分别为3KW、0.8KW,转速为1430rpm。减速机型号为WD80—53—I,传动比 $i=53$ 。

四、材料的选择

肉食品加工机械在材料应用上的特点就是无污染,易打扫。在机械设计时注意了材料的应用,凡与肋骨相接触的部位能用不锈钢材料的,尽量用不锈钢,不能用的就用铝质材料及无毒塑料。刀片用55#钢,经调质处理后使刀口部分硬度达HRC58~62。

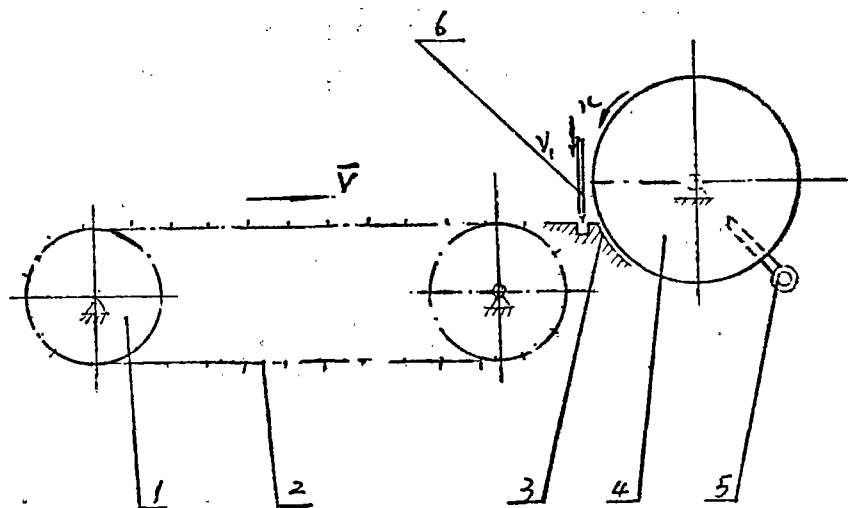
五、注意事项

1.由于拉条机的拉条产量较大,最大生产能力达500kg/小时,而每台切块机的最大转速仅为250kg/小时,所以若产量大,应用一台拉条机配两台切块机使用即可。若产量 ≤ 250 kg/小时,则应注意拉条的速度

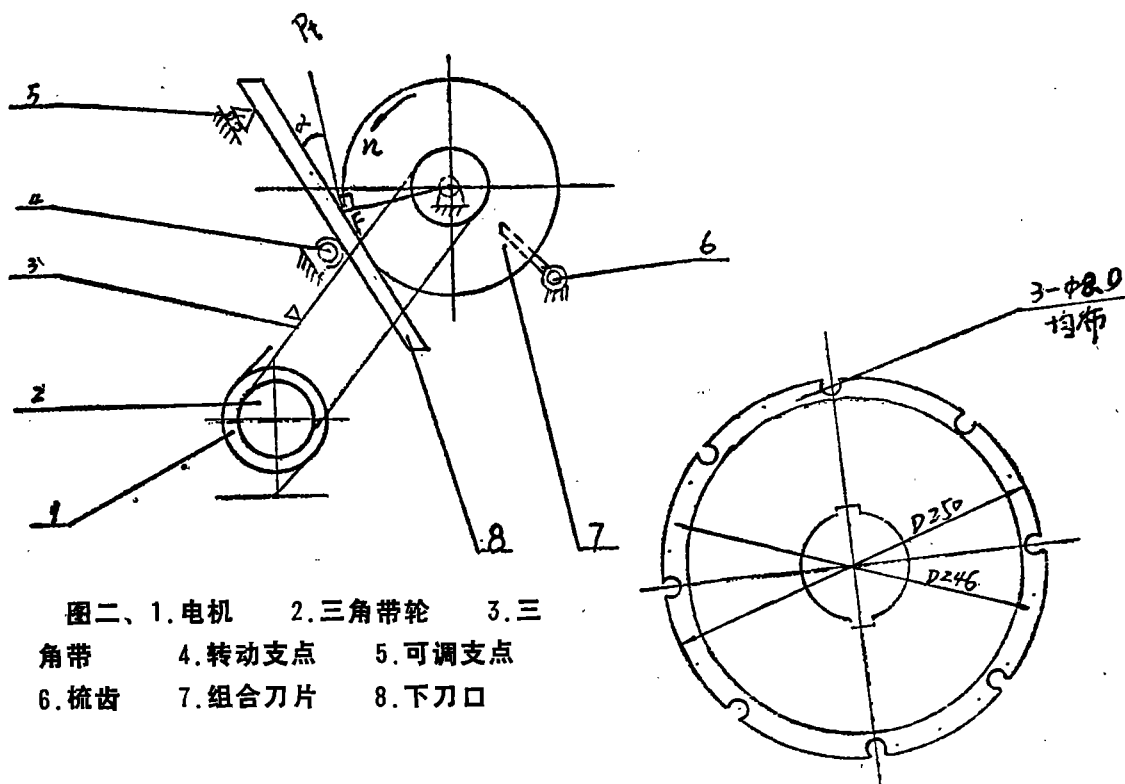
与切块的速度相匹配。

2.拉条机操作人员应尽可能使肋骨平行于刀片平面喂入拉条机,切块机操作人员应

注意均匀喂料,且要确保肋条与刀片轴处于平行状态,进料爪每档喂入料不得超过两根。

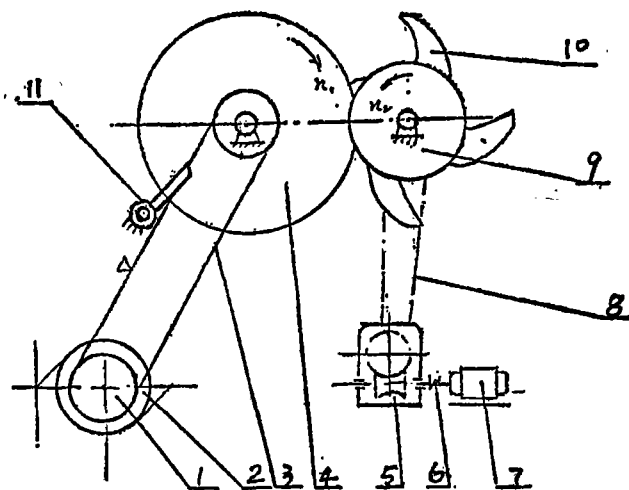


图一、1.链轮 2.帘齿链条 3.下刀口 4.圆盘组合锯 5.梳齿 6.切刀



图二、1.电机 2.三角带轮 3.三角带 4.转动支点 5.可调支点 6.梳齿 7.组合刀片 8.下刀口

图三、刀片



图四、1.皮带轮 2.电机 3.三角带 4.组合刀片 5.变速器 6.联轴器
7.电机 8.链条 9.下刀口 10.喂料爪 11.梳齿

征订《食品与机械》杂志

《食品与机械》杂志(原名《食品机械》)是食品加工工艺与食品机械及包装相结合的综合性专业刊物,为发展食品工业开发食品机械服务。以科技开发应用为主,包含市场动态、经营管理等诸多信息,是食品工业与食品及包装机械行业之间的桥梁。内容十分丰富,信息量大,实用性启发性强,形式活泼,印刷精美。读者面广,主要面向食品工业、食品包装机械业的科技人员,企业家、经营管理人员,行业管理部门工作者,科研院所和大专院校师生。

《食品与机械》刊号ISSN1003—5788/CN43—1183/TS,国内外公开发行人,1992年为双月刊,单价1.50元(年价9元)。各地邮局(所)均可订阅,邮发代号42—83。请尽量在邮局订阅,未赶上邮局征订的,可以直接汇款到杂志社订阅。

杂志社地址:长沙市扫把塘,邮政编码:410007,电话:552285