

一种新型的挂箱挤出压片机

田会娜, 于江, 高巍, 韩帮阔

(大连橡胶塑料机械有限公司, 辽宁 大连 116033)

摘要: 416 挂箱挤出压片机改变了传统结构, 采用多项新技术, 压片装置采用双电机, 双减速器, 分别固定在上下辊筒上, 结构紧凑, 节省占地空间, 满足用户降本增效需求。同时整机技术提升, 解决了多项产品质量顽疾。整机技术先进, 技术附加值高, 具有良好的市场前景。

关键词: 挂箱; 结构紧凑; 降本增效; 技术提升

引用论文: 田会娜, 于江, 高巍, 等. 一种新型的挂箱挤出压片机 [J]. 橡塑技术与装备, 2026, 52(5):14-18.

中图分类号: TQ330.46

文章编号: 1009-797X(2026)05-0014-05

文献标识码: B

DOI: 10.13520/j.cnki.rpte.2026.05.004

典型的密炼机生产线主要是由密炼机、挤出压片机或开炼机、胶片冷却机等组成。经密炼机塑炼和混炼(含终炼)的不规则团状胶料, 须经挤出压片机或开炼片出片, 再经胶片冷却机冷却、涂隔离剂、吹干、叠片或切片, 完成炼胶生产线的工艺过程。

早期的密炼机下辅机的压片工作是由 2~3 开炼机来完成的, 开炼机压片的主要缺点: 占地面积大、自动化程度低、生产效率低、工人的劳动强度大、环境污染严重、工人操作水平的高低直接影响炼胶质量等。随着社会的变革, 世界范围内越来越重视环境和人性化的需求, 以及质量稳定性, 因此挤出压片机应运而生。尤其是随着密炼机自身混炼能力的提升, 对下游辅机补充混炼的依赖性降低, 所以挤出压片机近年来不仅成了塑炼、母炼的标配, 终炼工序应用也越来越多。

1 “大橡塑”挤出压片机的发展

“大橡塑”公司在国内最早设计生产挤出压片机, 且每一代的技术进步, 均是“大橡塑”率先进行的。35 年来, 经过公司几代人共同的探索与研究, 挤出压片机在大橡塑已先后成功开发出 4 代技术: 单螺杆、平行双螺杆、锥形螺杆、三锥螺杆, 产品的性能得到不断的提高和优化。尤其是近年来, 通过对设备进行的多轮优化, 挤出压片机的整体性能达到了同期世界先进水平, 市场占有率逐步提升, 已成为目前国内产量最大的挤出压片机生产厂家。

目前大橡塑的第 4 代三锥挤出压片机主要由挤出装置、压片装置、加料槽、底座、传动系统、冷却系统等组成, 由弹性联轴器连接电机和挤出、压片减速器, 由万向联轴节连接压片减速器和辊筒, 如图 1。

2 市场的新兴需求

目前大橡塑标准挤出压片机的压片装置通过电机、双出轴减速器、万向联轴器分别驱动两辊筒相对转动进行工作。压片电机和减速器在一个压片传动底座上。此结构占地面积较大。而客户目前都有降本增效的需求, 并且有的客户旧的开炼机产品想更新替换, 换成更环保, 自动化程度更高的挤出压片机, 但是受旧厂房空间的限制, 无法采用此传统结构的挤出压片机。

针对市场的需求方向, 在技术国产化的大背景下, 全面对标进口同类机组, 针对市场需求量最大的 416 规格的挤出压片机, 我们立项开发了 416 挂箱挤出压片机, 此设备可扩充大橡塑公司的产品类型, 填补了国内空白; 设备结构紧凑, 节省厂房空间; 同时整机技术提升, 降低产品成本, 提高了产品的市场竞争力。产品整机结构如图 2。

3 新型挂箱挤出压片机研发过程

新型挂箱挤出压片机研发过程见图 3。

作者简介: 田会娜(1977-), 女, 本科, 机械设计高级工程师, 主要从事橡胶密炼机和橡胶挤出压片机机械设计及开发工作。

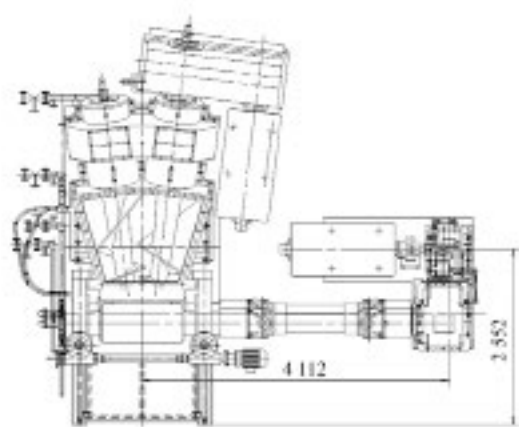
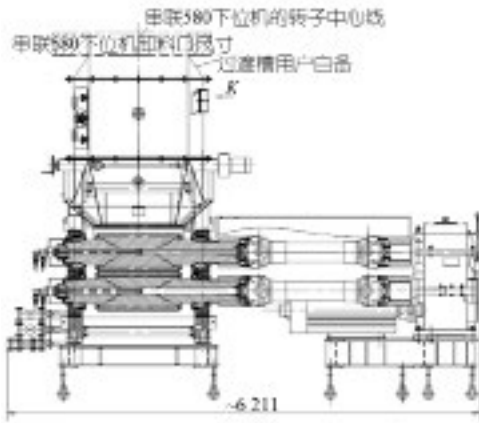


图1 三锥挤出压片机的标准结构



图2 新型416挂箱挤出压片机

栓把紧固定。

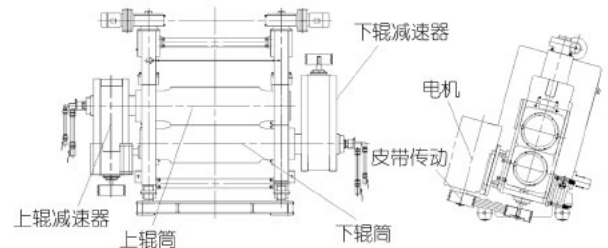


图4 挂箱挤出压片机压片新结构

此新型压片结构，压片电机和减速器重量大约2 450 kg，需要全部挂在辊筒上。辊筒的设计尤为重要，考虑使用工况，辊筒采用的是冷硬铸铁的，冷硬层耐磨耐腐蚀。共设计了中空辊和钻孔辊两种结构。先期根据冷硬铸铁的抗拉强度和许用应力值，进行了计算和 ANSYS 受力分析，见图 5。

分析结果显示，最大剪应力均出现在长轴端减速器悬挂处，不能满足工况。并且中空辊比钻孔辊受力更好。因此采用中空辊，结合计算和分析结果，重新调整设计方案，最终悬挂减速器的受力集中处采用过渡轴结构，见图 6。

图中过渡轴重新设计，采用 42CrMo 材质并进行调质处理，提高抗拉强度和许用应力，然后重新进行受力分析，计算后达到了工况的使用需求，计算如图 7。

挤出压片机是通过移动上辊来调整上下辊筒之间的辊距，从而保证压出胶片的厚度符合要求。新型压片结构中，上辊减速器和电机都挂在上辊筒上，再叠加上辊筒和轴承座的重量，高达 4 050 kg。为了保证上辊筒带着减速器移动过程中的稳定性，设计了新型导向机构，见图 8。

导向块连接在减速器上，导向轴固定在压片左右

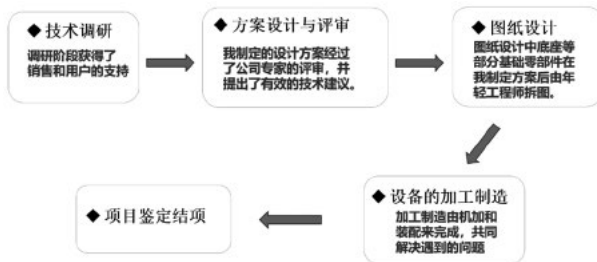


图3 项目攻关过程

4 新型挂箱挤出压片机的技术创新点

4.1 压片装置的技术创新

此次新型挂箱挤出压片机开发的重点难点就是压片装置，为了满足用户的需求，节省占地空间，考虑了多种结构，最终确认了此方案：压片机上下辊筒分别由电机通过减速器带动，电机和减速器一起挂在上、下辊筒上，位于左右两侧，见图 4。

电机通过皮带与减速器连接，减速器穿轴固定在辊筒上，电机固定在减速器上。通过皮带的涨紧，电机可以绕着旋转轴转动，调整到合适位置后，通过螺

工况 2: 辊筒最大剪应力 $\tau_{max}=66.399\text{MPa}$ ($[\tau_d]=39\text{MPa}$) NO!



工况 1: 轴头等效应力极值 $\sigma_{eqp}=111.89\text{MPa}$ ($[\sigma_d]=369.2\text{MPa}$) OK!



工况 2: 辊筒最大剪应力 $\tau_{max}=68.775\text{MPa}$ ($[\tau_d]=39\text{MPa}$) NO!



工况 1: 辊筒最大剪应力 $\tau_{max}=30.8\text{MPa}$ ($[\tau_d]=39\text{MPa}$) OK!



图 7 过渡轴受力分析

图 5 辊筒受力分析

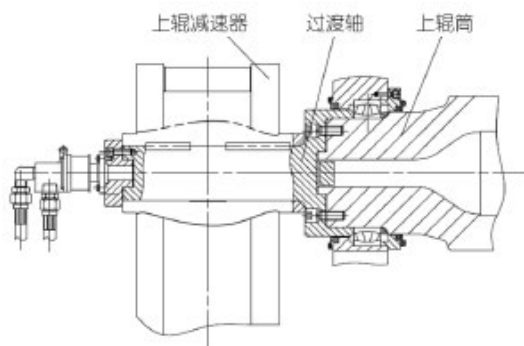


图 6 辊筒过渡轴结构

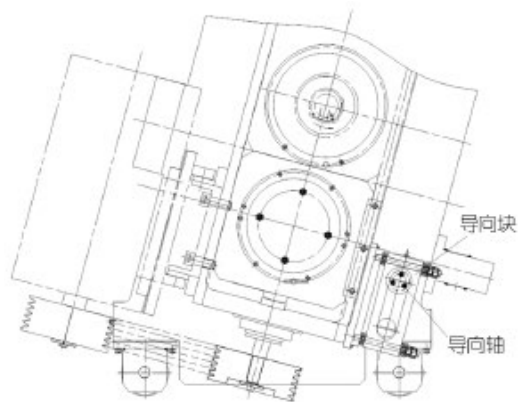


图 8 新型导向机构

支架上, 上辊筒带动减速器和电机一起向上移动时, 导向块沿着导向轴滑动, 既能起到导向作用, 还能防止减速器因为压片倾斜角度的问题而绕着辊筒轴转动。

除此以外, 新型挂箱结构的采用, 看似简单, 却包含很多重要的设计重点, 例如: 减速器移动过程中, 为了减轻震动, 导向连接螺栓处采用了碟簧的设计; 整个压片装置重量变大, 维修或者更换胶料清理时, 压片装置采用了液压推出机构; 电机和减速器之间采用了皮带传动, 并且通过计算和试验, 整体 V 型带比单根皮带更稳定。

4.2 挤出装置的技术创新

传统结构的挤出装置是挤出电机通过减速器带动

长螺杆转动, 长螺杆再通过速比齿轮带动短螺杆相向转动, 此种方式能保证长短螺杆的同步性, 见图 9。

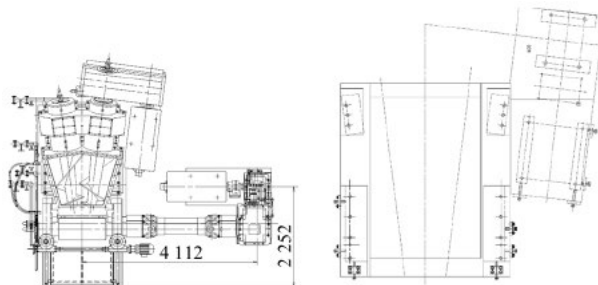


图 9 传统挤出装置和挤出大底座

传统的这种传动方式, 挤出电机和挤出装置在同一个大底座上。由于减速器和挤出各件的加工误差和

累计装配误差，安装挤出电机时安装孔需装配时配作，装配工人工作强度大。并且整个底座减速器和机筒的安装孔要求加工精度高，机加工难度大，成本也高。整个底座宽度大，不仅加工成本高，而且运输成本也高。

新研发的挤出装置，采用了新型立式减速器，挤出电机从减速器侧面输入，挤出电机和挤出减速器分别采用单独的底座，见图 10。

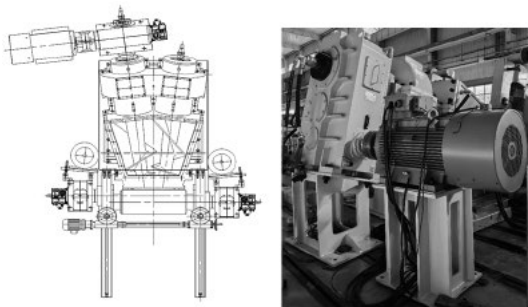


图 10 新型的挤出装置结构

此结构电机底座和减速器底座都独立加工，加工简单方便，安装调试难度低，电机和减速器只需装配时找好减速器和螺杆的安装精度，电机和减速器的安装精度后，在电机，减速器和各自的底座之间加调整垫即可。既解决了传统底座电机安装孔配作麻烦的问题，还降低了传统结构中挤出部分大底座的加工难度。传统结构中经常出现的电机底板与主机底板之间的焊接和加工误差问题也不存在了，同时新的挤出底座占地空间小，运输方便，运输成本也对应地降低。

4.3 整机技术质量的提升

此次新产品的研发，除了挤出装置和压片装置采用了新结构外，还对整机进行了技术提升。根据以往产品在使用过程中发现的问题，有针对性的进行了技术改进。

4.3.1 挡胶板流道的改进

针对目前挤出压片机存在的有胶豆胶边的问题，本台设备采用新的流道设计，在流道尽头采取释放压

力的方法，来减少胶边的问题。

4.3.2 机筒和挡胶板的定位改进

机筒和挡胶板之间采用键连接，定位精度高，解决了挡胶板在使用过程中受力移位的问题，可防止挡胶板移位后划伤辊筒。另外，传统的挡胶板和机筒之间采用定位销，更换备件时原有的销孔不可再用，用户现场重新配作销孔加工难度大，耗时耗力。采用键连接后，用户在更换挡胶板备件时更方便，只需保证备件挡胶板键槽的加工精度，到现场换上新的挡胶板即可。

5 新型挂箱挤出压片机的市场前景

此新产品具有占地面积小，节能环保等特点，且为轮胎厂、运输带厂和大型橡胶制品厂密炼线的主要常规设备之一，具有很强的通用性。

目前一些有产品更新换代需求的用户，受旧厂房空间的限制，因此对挂箱挤出压片机有着强烈需求。新兴市场也有不少用户，出于节省成本的目的，一直在咨询是否有挂箱挤出压片机，新产品的市场前景良好。

6 结束语

技术创新和产业升级是节约资源的重要手段。

新型挂箱挤出压片机与常规产品相比具有明显的优势，使得该产品具有较高的技术附加值，能创造更高的经济效益。而且新开发的挂箱挤出压片机省去了压片传动底座和万向联轴节，压片部分传动侧由原来的占地 4.5 m 改为占地约 2 m，地基和厂房建设节省成本约 6 万元 / 台。对于多条生产线的用户，缩小厂房面积同时对应的是厂房占地面积的减少，土地节约的成本根据不同省市数值不同，对用户来说更是节省了一笔巨大的开支，同时促进了土地资源地合理分配和利用，也有助于整个社会资源的高效利用，创造了更大的社会效益。

A new type of hanging box extrusion tablet press

Tian Huina, Yu Jiang, Gao Wei, Han Bangkuo

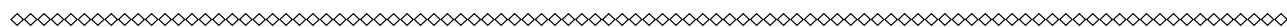
(Dalian Rubber & Plastics Machinery Co. LTD., Dalian 116036, Liaoning, China)

Abstract: The 416 hanging box extrusion tablet press revolutionizes the traditional structure by

incorporating multiple new technologies. Its tablet pressing device utilizes dual motors and dual reducers, which are respectively fixed on the upper and lower rollers, resulting in a compact structure that saves floor space and meets users' needs for cost reduction and efficiency improvement. Simultaneously, the overall technology of the machine has been enhanced, addressing several persistent issues related to product quality. With its advanced technology and high technological added value, this machine holds promising market prospects.

Key words: hanging box; compact structure; cost reduction and efficiency improvement; technical improvement

(R-03)



世索科推出新一代紫外线稳定剂，提升滚塑工艺产品价值与使用寿命

Syensqo has launched a new generation of UV stabilizers to enhance the value and service life of rotational molding products

2026年4月7日，世索科 (Syensqo) 隆重推出 CYASORB® CYASTAB™ M5652 光稳定剂。这一突破性解决方案旨在提升滚塑应用的耐用性和外观。这种固态聚粒成型的紫外线 (UV) 稳定剂可提供两倍于标准方案的耐候性和色彩稳定性，可提供强大的紫外线防护、更高的安全保障，并已获得食品接触批准。CYASORB® CYASTAB™ M5652 已在世索科镇江工厂生产。这不仅增强了供应可靠性，还为亚太地区客户提供了更短的供应链周期。

CYASORB® CYASTAB™ M5652 专为树脂生产商和滚塑商带来切实的利益：

提升安全性：其密实、低粉尘、不粘手的颗粒形态改善了工作场所安全性；

优化操作：粒状的形态减少了加工过程中的损耗并简化了搬运过程；

卓越性能：基于成熟技术和协同效应，该配方即使在高温加工条件下也能确保可靠的性能，助力滚塑制造商优化系统成本；

合规性：符合美国和中国的食品接触法规，使其能够应用于受监管的领域。

这些配方和加工优势共同助力生产出更高效、更美观的产品，使其在整个使用寿命期间保持卓越的性能和品质。

世索科聚合物添加剂业务亚太区总监张妍表示：“此次发布展示了世索科对先进稳定技术的持续投入，旨在满足滚塑行业不断变化的需求。通过将配方专业知识与区域制造实力相结合，我们致力于帮助滚塑商提高产品耐用性、改善运营绩效，并在亚太市场实现可持续的长期增长。”

摘编自“PUWORLD”

(R-03)

