

高精度载重斜交轮胎成型机

阎学和, 张建浩, 王奎大

(天津市橡塑机械联合有限公司, 天津 300250)

摘要:介绍了高精度载重斜交轮胎成型机的主要特点、结构和性能。该系列成型机实现了上帘布筒、帘布筒正包、反包及扣圈等成型操作的自动化,使成型精度和产品质量明显提高;在 XJL-LCX2024A 型成型机上成型 9.00 - 20 轮胎的操作时间仅为 6 min。

关键词:载重斜交轮胎;成型机;特点;结构

中图分类号:TQ330.4*6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2001)04-0238-03

目前,我国载重斜交轮胎产量所占比例较大,很多轮胎厂仍在继续使用传统成型设备,在成型过程中,易使帘布筒等部件受到不均匀拉伸,出现歪斜度超差、扣圈定中精度差及包圈布层出褶、多窝、存气泡等问题,影响轮胎质量。

为了适应载重汽车轮胎超载、高速的实际使用需求,改善和提高载重轮胎的内在质量,天津市橡塑机械联合有限公司开发了3种高精度载重斜交轮胎成型机,即:XJL-LCX2024A型,专用于轮辋名义直径为508 mm的载重斜交轮胎;XJL-LCX2024B型,可适用于轮辋名义直径为508~609.6 mm的载重斜交轮胎;XJL-LCX25型,专用于轮辋名义直径为635 mm的工程机械斜交轮胎。

XJL-LCX2024A型的外形尺寸、占地面积、设备质量、造价等与XJL-LCX2024B型成型机有较大的差别,采用后者时,若更换轮胎规格和品种,就必须更换一系列的配套部件,且下压辊、后压辊和供料架等均需做相应的调整,比较费时、费力,因此后者不太适宜频繁更换轮胎规格品种,而更适宜用作轮辋名义直径为609.9 mm的载重斜交轮胎成型专用设备。

本文对该系列成型机的主要特点、结构及性能进行简要介绍。

作者简介:阎学和(1935-),男,天津人,天津市橡塑机械联合有限公司高级工程师,主要从事橡塑机械制造信息技术管理工作。

1 主要特点

(1) 该系列成型机实现了上帘布筒的自动化,以由8组夹持爪组成的气垫式帘布筒传递环取代了传统的成型棒机构,使在扩布器上得到均匀扩张的帘布筒,在压缩空气形成的气垫配合下,由传递环自动、迅速、准确地套在成型鼓上,从而避免了由成型棒所造成的扩张不匀、歪斜变形、起褶窝气、定位不准等质量缺陷,并使套入布筒的效率有了明显提高。

(2) 实现了帘布筒正包、反包及扣圈的自动化,这套操作系统由指形正包片组和充气反包胶囊及扣圈盘组合而成,可在数秒钟内自动、迅速完成扣圈和正反包操作,并且实现了胎圈定位精度高、正反包不起褶和不窝气、均匀密实等保证成型工艺质量的目标。

(3) 回转尾座和传递环均采用交流伺服电机和滚珠丝杠传动,充分体现了伺服电机定位精度和重复精度高、运行速度快、编程调整方便可靠的特点。

(4) 主轴、后压辊、下压辊全部采用交流变频电机传动,具有非常宽的调速范围。后压辊、下压辊采用变频器与编码器配合的定位控制方式,用户可按工艺要求任意设定和修改滚压轨迹、时间和速度。

(5) 采用气缸齿条式的机械动力折鼓机构,使鼓折、涨动作平稳,没有撞击和噪声,防止成型鼓连杆变形,提高了成型鼓的使用寿命。

(6) 电控系统采用德国力士乐公司伺服控

制系统和日本三菱公司 FR-A450 与-A044 变频器及 FX2N 型 PLC 可编程序控制器,并在操作按钮箱上设有彩色触摸式图形显示屏,设备的工作状态、工艺步骤的选择、工艺参数的设定与修改、故障报警与 PC 诊断,均可在触摸屏上方便地进行,使斜交轮胎成型机的控制水平上了一个台阶。

(7) 气动元件全部采用德国 FESTO 公司或日本 CKD 公司的产品,确保动作灵敏、准确,工作可靠和使用寿命长。气控元件的布置由传统的集中式布置改为单元分离式布置,既提高了气控系统的灵敏性,又方便了日常调节和维护保养。

(8) 采用进口刹车胶囊,其使用寿命比国产的产品大幅度提高,减少了维修工作量,相对提高了设备的生产效率。

(9) 装有定位导向机构和快速电加热器的胎面供料架,可使胎面两端接头部位快速平稳加热、准确地贴压到成型鼓上,并使接头牢固、对中误差减小。

2 主要结构及性能

高精度载重斜交轮胎成型机主要由以下部分组成:主机、左右正反包装置、后压辊装置、下压辊装置、回转尾座、帘布筒扩涨装置、帘布筒传递环、胎面供料架、灯标架、气控系统和电控系统。

具体结构及性能如下。

(1) 主机。主机主要由主轴及套筒、主轴传动系统、气缸齿条折鼓装置、胶囊刹车装置、V 带传动装置和交流变频电机组成。

(2) 左、右正反包装置。正反包装置由 32 片指形正包片、指形片气缸、胶囊反包器、扣圈盘和驱动气缸组成,左右各一套,分别装在回转式尾座和主轴上,驱动气缸则分别固定在回转式尾座和主机箱内。在设定的程序控制下,自动、迅速、准确地完成正包、扣圈和反包作业。

(3) 后压辊装置。后压辊装置由压辊、立臂、径向运动传动系统、轴向运动传动系统、旋转运动传动系统、气缸驱动装置和移动式底座组成。传动系统均采用交流变频电机驱动,可

适应各种规格曲线轨迹,并根据不同部位的不同要求,实现变速滚压。

(4) 下压辊装置。下压辊装置由直线导轨、滑座、支架、气缸、下压辊和传动系统组成。采用交流变频电机,可满足工作行程、空回程及滚压帘布筒和胎面时的不同速度要求。

(5) 回转尾座。回转尾座装置由底座、直线导轨、回转台、回转气缸、定位气缸、伺服电机和滚珠丝杠等组成。左侧正反包装置和帘布筒扩布器分别置于回转台相邻互相垂直的侧面。在回转气缸驱动下,扩布器和垂直方位的正反包装置可相对旋转 90° ,使之分别与主轴对中,以完成上帘布筒、正包、扣圈和反包操作。交流伺服电机及滚珠丝杠传动,可使回转尾座准确定位在工作位置和等待位置。

(6) 帘布筒扩涨装置。帘布筒扩涨装置由固定座、主轴、伞形扩布架、气缸和吹气管路组成。由固定座固定在回转尾座的侧面。帘布筒套在伞形扩布架上,在气缸、伞形扩布架作用下,帘布筒扩涨到设定的直径。扩布架端部的气孔与传递环上气孔同时吹气形成气垫。

(7) 帘布筒传递环。帘布筒传递环由底座、直线导轨、传递环座、8 爪夹持机构、调节机构及伺服电机、滚珠丝杠传动系统组成。工作时,在传动系统驱动下,传递环快速运行到夹持位置,夹持帘布的同时,向帘布筒内吹入压缩空气形成气垫后,传递环牵引帘布筒使之准确顺利地套入成型鼓。

(8) 胎面供料架。胎面供料架由机架、双层托架、定位导向机构、前压辊、气缸及加热器组成。上胎面时,位于机架后两侧的气缸推动胎面供料架前移,使胎面前端位于成型鼓上方,同时前压辊压下,在成型鼓旋转的同时完成胎面贴合。位置可调的电加热器分别置于托架上、下层的适当位置,可在贴合前的瞬间将胎面两端的接头部位迅速加热,以提高接头质量。

胎面供料架分为后置平稳式和前置摆转式两种,可根据用户的操作习惯和工艺布局不同灵活选用。

(9) 光标架。光标架由支架、导轨、滑座和三只激光指示灯组成。可移动的三只指示灯可

分别确定部件中心线和两侧边位置。独立稳固的支架可避免设备本身的振动,以保证指示灯的稳定性和部件的精确定位。

(10)气控系统。气控系统由近30台气缸和相应的控制及辅助元件组成。与电控系统配合,自动、迅速、准确地完成成型过程中各种工艺所需动作。

后压辊和下压辊可分别设定高、低两种压力,以满足滚压胎面和帘布筒时不同的压力要求。压力值设定后,成型过程中,由PLC和气控系统配合完成自动切换。

帘布筒拉入时气垫的压力可根据用户不同的工艺条件进行调节和设定,以获得最佳拉入效果。

(11)电控系统。电控系统主要由控制系统和驱动系统组成。控制系统选用日本三菱FX2N型可编程序控制器。FX2N型PLC控制系统拥有256个输入/输出点、5路高速计数接口和8KB内存。

驱动系统由交流伺服控制系统和交流变频

控制系统组成。交流伺服控制系统采用德国力士乐公司产的英特交流伺服驱动器及数字式交流伺服电动机。交流伺服电动机具有定位精度高、操作编程简单、运行稳定可靠、使用寿命长、维护修理方便等优点。交流变频驱动控制系统采用日本三菱FR-A540及FR-A044变频器、配合编码器达到变速及定位控制目的。其中,后压辊径向、轴向旋转运动及下压辊轴向移动采用变频器变速及编码器反馈的定位控制方式滚压胎坯各部位。

3 结语

高精度载重斜交轮胎成型机已经在贵州轮胎股份有限公司和广州珠江轮胎公司等厂家投入正式运行。在XJL-LCX2024A型成型机上成型一条9.00-20轮胎的操作时间仅为6min,生产效率、成型精度和产品质量均有明显提高。

第11届全国轮胎技术研讨会论文

Precise bias truck tire building machine

YAN Xue-he, ZHANG Jian-hao, WANG Kui-da

(Tianjin Rubber and Plastics Machinery United Co., Ltd., Tianjin 300250, China)

Abstract: A precise bias truck tire building machine has been developed. The main features, structure and performance of this building machine are described. The automation of band application, carcass ply turn-down and turn-up, and bead placing is achieved on this series building machine, and the building precision and the product quality are remarkably improved; and it takes only 6 min for XJL-LCX2024A type building machine to build a 9.00-20 tire.

Keywords: bias truck tire; building machine; structure

摩托车“十五”规划产量1300万辆

中图分类号:U483 文献标识码:D

根据市场需求预测和各种因素综合考虑,“十五”末期我国摩托车年规划产量为1300万辆左右。鉴于我国摩托车综合生产能力已接近市场预测需求量的水平,行业现状需要企业尽快完成由“数量扩张”型向“素质提高”型的转

化,“十五”期间严格控制生产能力的投入,利用现有存量做好企业结构和产品结构的优化调整,加大产品开发投入的力度。到2005年,我国摩托车工业总产值应达到700亿元,年均增长8%左右。

(摘自《中国汽车报》,2001-01-11)