

# 载重斜交轮胎喷气牵引帘布筒成型机的研制

许传森

(北京海淀云泰新技术研究所,北京 100039)

**摘要:**介绍了载重斜交轮胎喷气牵引帘布筒成型机的结构、性能及其主要特点。该机由主机、尾架、扩布器、帘布筒上牵引装置、正反包装置、后压辊、底部压辊、胎面供料装置、气动系统、控制系统等部分组成,其喷气牵引帘布筒、胶囊内压控制及尾架平移技术系国内首次使用。该机不仅可提高载重斜交轮胎的成型质量,而且单工操作强度适中,成型每条轮胎所需时间约为5.5 min,班产可超过65条。

**关键词:**载重斜交轮胎;喷气牵引技术;帘布筒;成型机

**中图分类号:** TQ336.1; TQ330.4<sup>+</sup>6 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2000)08-0492-03

近年来,随着国内高速、高等级公路的迅速延伸以及公路运输事业的蓬勃发展,对轮胎所能承受的时速和负荷都提出了更新、更高的要求。虽然现在国内外都在大力发展子午线轮胎,但由于技术、资金等多方面因素制约,在相当长一段时期内,我国的斜交轮胎,尤其是载重斜交轮胎仍将占轮胎总产量的主要部分。

众所周知,成型质量的好坏是影响轮胎品质诸因素中很关键的一个环节。当前国内绝大多数载重斜交轮胎成型机还停留在数十年前压滚包边式成型机的水平,成型时帘线易弯曲错位,帘布易打褶,胎圈易变形、跑位、包不实,帘布筒变形大,定位误差大,着鼓均匀性差,工人劳动强度大,人为操作误差大等等,严重影响了载重斜交轮胎成型精度的提高。另外,最近有厂家在轮胎结构设计时使用加密帘布、加层帘布筒,产品在市场上很受欢迎,这种轮胎若是在压滚包边成型机上成型,容易出现质量问题,而且工人反包操作将十分困难,体力上也难以承受。因此业内人士普遍期盼加快新型载重斜交轮胎成型机的研制工作,以解企业燃眉之急。

近年来,北京海淀云泰新技术研究所投入了大量的资金和人力进行指形正包、胶囊反包、喷气牵引帘布筒的新型载重斜交轮胎成型机的

研制工作。其中喷气牵引帘布筒技术在载重斜交轮胎成型机上的成功应用已被批准为国家专利。现将载重斜交轮胎喷气牵引帘布筒成型机的结构、性能及其主要特点介绍如下。

## 1 概述

### 1.1 用途

该机用于指形正包、胶囊反包、喷气牵引帘布筒成型双(单)钢圈载重斜交轮胎。

### 1.2 技术特征及主要参数

(1)适用成型轮胎参数:胎圈直径 508~609.6 mm(出厂按508 mm胎圈要求配置,其它尺寸的胎圈应局部更换附件);机头直径 635~690 mm;机头宽度 480~680 mm;帘布筒最大宽度 1 150 mm。

(2)钢丝圈固定方式:指形正包、胶囊反包。

(3)生产方式:套筒法成型,帘布筒用喷气牵引法导入机头并准确定位。

(4)主轴:中心高 900 mm;转速 20~180 r·min<sup>-1</sup>(变频调速);与成型鼓配合轴径 90 mm。

(5)生产能力:以10.00-20十层帘布斜交轮胎为例,单人操作单条轮胎所需时间约为5.5 min,班产可超过65条。

(6)设备外形尺寸:~6 500 mm(长)×5 300 mm(宽)×2 500 mm(高)。

(7)设备质量约为12 t。

## 2 设备主要结构及性能

该机主要由主机、尾架、扩布器、帘布筒上牵引装置、正反包装置、后压辊、底部压辊、胎面供料装置、尾座及气动系统、控制系统等组成。

(1) 主机由机箱、主轴传动系统、双气缸齿条折鼓等机构组成,并支撑右侧正反包机构和成型鼓。

(2) 尾座由机箱及中心轴等组成,主要起支撑左侧正反包装置作用。

(3) 尾架由导轨座、台座、驱动装置、定位销等组成。台座上装有尾座及扩布器,驱动装置使台座前后移动,按工艺操作要求分别使尾座或扩布器对准主机主轴中心之后,由定位销进行锁定。

(4) 扩布器由箱体、主轴、气缸、伞形撑布架等组成。其作用是将套入的帘布筒扩撑展开送至成型鼓左侧,并配合上牵引装置将布筒导入成型鼓。

(5) 帘布筒上牵引装置由机架、牵引传动、牵引环等装置组成。牵引环上的 8 只夹钳夹住扩布器上的帘布筒后,由多个喷嘴同时向成型鼓面喷气,在鼓面与布筒或布筒与布筒之间形成气垫,与此同时,由传动装置将帘布筒快速、均匀、准确地引入成型鼓并精确定位。

(6) 正反包装置包括左右两套指形正包器、胶囊反包器、扣圈盘及驱动气缸等,分别置于主机和尾座上,迅速准确地完成鼓两侧帘布的正包、扣圈及反包作业。

(7) 后压辊由压辊、辊臂、蜗轮箱及其传动系统、径向及轴向运动传动系统、底座、滑座等组成。可根据工艺要求对帘布、胎侧及胎圈等部位进行滚压。

(8) 底部压辊由一对下压辊、一对侧压辊及其传动、顶压系统组成。下压辊完成帘布筒及胎面复合件在鼓面上的辊压,侧压辊切入胎圈与鼓肩,并将胎圈向两侧外拉以利卸胎。

(9) 胎面供料装置由机座、托架、导向机构、组合压辊及气动驱动装置等组成。可以准确地将胎面或胎面、胎侧复合件送至鼓面,并进行压贴。压贴宽度大是本机组合压辊的独特之处。

(10) 机座为全机各部件之依托,采取整体

机构,刚性好,精度高,便于安装使用。

(11) 气动传动系统是本机主要的驱动环节,共有近 40 余台气缸和相应的气动控制元件,可准确地完成一整套复杂的工艺动作。

(12) 控制系统以一套 PLC 为核心,完成整机程序动作的控制。程序可靠、灵活,操作简便,手动、自动切换方便。下压辊、后压辊的位置控制均采用数字定位,限位采用数字和接近开关的双重保护。各执行机构的限位开关在运行中若发生故障,将由程序进行自动检测,并发出故障信号。

## 3 设备主要特点

(1) 采用双气缸、齿条机构张折机头,合拢严密,机头无拉销,卸胎省力安全,有利于延长机头寿命。

(2) 主轴采用交流变频调速驱动,转速范围大,利于不同工艺操作的要求,也利于提高生产效率,节约能源。

(3) 上 1<sup>#</sup> 帘布筒前不需涂机头胶浆。

(4) 没有成型棒机构。帘布筒用喷气牵引法导入机头并使各层能准确定位,帘布变形小,圆周分布均匀,不易窝气打褶,轴向定位精度以毫米计,导入效率比成型棒导入明显提高。本机的喷气牵引装置牵引数个 2~4 层厚布筒导入鼓面时均无需进行任何辅助调节,工作可靠、方便。这是本机与国内外最先进的斜交轮胎成型机相比之不同之处。

(5) 由于指形正包、自动扣圈、胶囊反包是在数秒钟之内协调而准确地一气呵成,帘布收拢均匀,胎圈不会跑位,反包密实,无空隙、无褶子、无掉皮等影响轮胎质量的缺陷。对胶囊反包内压的精密控制为本机又一独到之处。

(6) 底部压辊由下压辊和侧压辊组成,由同一台双速电机驱动,驱动系统刚性好,强度高,寿命长,这一特点亦为本机之独有。一对侧压辊主要是用来替代后压辊进行鼓肩剥离用的,既可减小后压辊的负荷,又利于提高成型效率。

(7) 尾座和扩布器平行地置于尾架的台座上,由交流变频调速系统驱动前后平移,分别使左侧正反包装置或扩布器轴向对准成型鼓。这

一结构亦为本机之首创。

(8) 该机可提供3种胎面供料装置,由用户根据情况选择。由托辊前部正中间的一组沟槽导辊和两侧的两组对称配置的锥面导辊辅助胎面在鼓上正确定位。装置前端有一组可调整预压力的组合压辊,可在很宽的范围内将胎面与胎侧复合件压到机头上。这一结构也是专门为本机而研制的。

(9) 与国内外指形正包、胶囊反包斜交轮胎成型机相比,本机不仅可以进一步提高载重斜交轮胎的成型质量,而且单工操作强度适中,成型每条轮胎的时间可减少至5.5 min。

(10) 整机众多的气源处理、气动控制元件全部采用著名的德国FESTO公司原产产品,系统也经德方协助设计、计算。压缩空气进入机台后所经管路全部采用新型塑铝复合管和高强度PU管,所有流经换向阀至气缸的管道均

不粘铁,有利于整个气动系统长期稳定地工作。

(11) 整个控制系统设计先进,工作稳定,使用方便。

(12) 该机技术先进,质量上乘,但考虑国内用户情况,定价较低。

#### 4 结语

载重斜交轮胎喷气牵引帘布筒成型机已在山东荣成市荣达橡胶制品有限公司运行近半年,并已通过国家石化局鉴定。鉴定认为该机设计合理、性能稳定可靠、自动化程度高、成型质量和生产效率都有明显提高。该机的喷气牵引帘布筒、胶囊内压控制和尾架平移技术系国内首次使用,具有创新性。该机技术性能达到了当前国际同类产品的先进水平,是载重斜交轮胎成型机的更新换代产品。

收稿日期:2000-02-28

## Development of bias truck tire building machine with band air jet-pulling device

XU Chuan-sen

(Beijing Haidian Yuntai Institute of New Technology, Beijing 100039, China)

**Abstract:** The structure and performance of a bias truck tire building machine with band air jet-pulling device are described. The building machine consists of main body, tail stock, band expander, band air jet-pulling device, turn up and down assembly, back stitcher, bottom stitcher, tread servicer, pneumatic system and control system. The air jet-pulling of band, the pressure control in bladder, and the horizontal movement of tail stock are used for the first time in China tire industry. The building quality is improved, the labour intensity is decreased and the productivity is increased by using the new building machine.

**Key words:** bias truck tire; band air jet-pulling device; building machine

### 中国轮胎控股公司更名

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《轮胎与配件》2000年4期67页报道:

香港中国轮胎控股公司(China Tire Holdings)宣布,该公司将更名为中国轮胎电子商务股份有限公司(China Tire e-commerce.com Limited)。该公司认为,公司新名称将为其未

来进军电子商务和互联网通讯领域树立更积极的形象。

中国轮胎控股公司董事会认为,随着轮胎工业电子商务往来的频繁,其运作成本将大幅降低,营业额将显著增长,而其现有交易方式将逐渐转变为电子商务。更名事宜将提交公司下一年度股东大会讨论,预计将顺利获得通过。

(涂学忠摘译)