

LCT-2500 工程机械轮胎成型机的开发

徐云波

(益阳橡胶塑料机械集团有限公司,湖南 益阳 413000)

摘要:介绍了 LCT-2500 工程机械轮胎成型机的技术性能参数、结构及功能和机械设计特点。该机具有胎面自动缠绕、胎肩自动压合等功能。成型时采用旋转式帘布筒进入方法,整个帘布筒在旋入时具有均匀的变形,对帘布损坏较小,但旋入法要求贴合的帘布筒的层数稍多。

关键词:工程机械轮胎;成型机

中图分类号:TQ330.4⁺6 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2002)03-0170-04

为了提高大型工程机械轮胎的成型质量,益阳橡胶塑料机械集团有限公司在消化、吸收进口同类机器技术基础上,结合原有 3[#]A 和 4[#]A 成型机的技术,与贵州轮胎股份有限公司共同开发了 LCT-2500 大型工程机械轮胎成型机,益阳橡胶塑料机械集团有限公司负责机械部分的设计与制造,贵州轮胎股份有限公司负责电气部分设计,1994 年双方开始合作开发,1995 年共同进行方案审查,1998 年 11 月 18 日在益阳橡胶塑料机械集团有限公司通过出厂前试车验收,现已在贵州轮胎股份有限公司使用。现就该机器的主要技术性能参数、结构及功能和设计特点等做简要阐述。

1 主要技术性能参数

(1) 主机

主轴转速	0 ~ 118 r · min ⁻¹
与成型鼓配合的轴径	Φ100, 120 mm
主电机	
型号	Z4-160-11(直流 440 V)
功率	22 kW
转速	1 500 r · min ⁻¹

(2) 后压辊

径向行程	450 mm
轴向移动行程	1 670 mm

压合力(可调)	0 ~ 1 500 N
(3) 尾架机构	
沿成型鼓径向移动行程	1 200 mm
扩布架轴向移动行程	600 mm
扩布架主动辊线速度	0 ~ 354 m · min ⁻¹
(4) 适用范围	
鼓长	670 ~ 1 470 mm
鼓径	Φ700 ~ 1 280 mm
成型轮胎最大规格	29.5 - 25

2 结构及功能

LCT-2500 型成型机主要由主传动系统、后压辊装置、尾架机构及电气管路系统等组成,内扣圈装置装在机架前端,尾架支承及外扣圈装置装在尾架上,如图 1 所示。

2.1 主传动系统

主传动系统主要由电机、减速机、前后支承架、主轴、主轴套筒及制动装置等组成,如图 2 所示。电机通过传动带、减速机带动主轴旋转,从而使成型鼓及主轴套筒旋转。制动时,通过向制动气囊通入压缩空气,可分别刹住主轴和主轴套筒,选用气囊制动装置,迅速可靠。主轴支承选用剖分轴承,方便维修。选用直流电机可进行无级调速。通过编码器和接近开关,可检测主轴转速并进行调节,从而实现胎面缠绕。

2.2 后压辊装置

后压辊装置有一对胎面压辊和一对胎肩压辊,兼具后压辊和下压辊的功能,结构简化,可缩

作者简介:徐云波(1963-),男,湖南益阳人,益阳橡胶塑料机械集团有限公司工程师,工学学士,主要从事高分子材料加工机械方面的研究、开发和管理工作的。

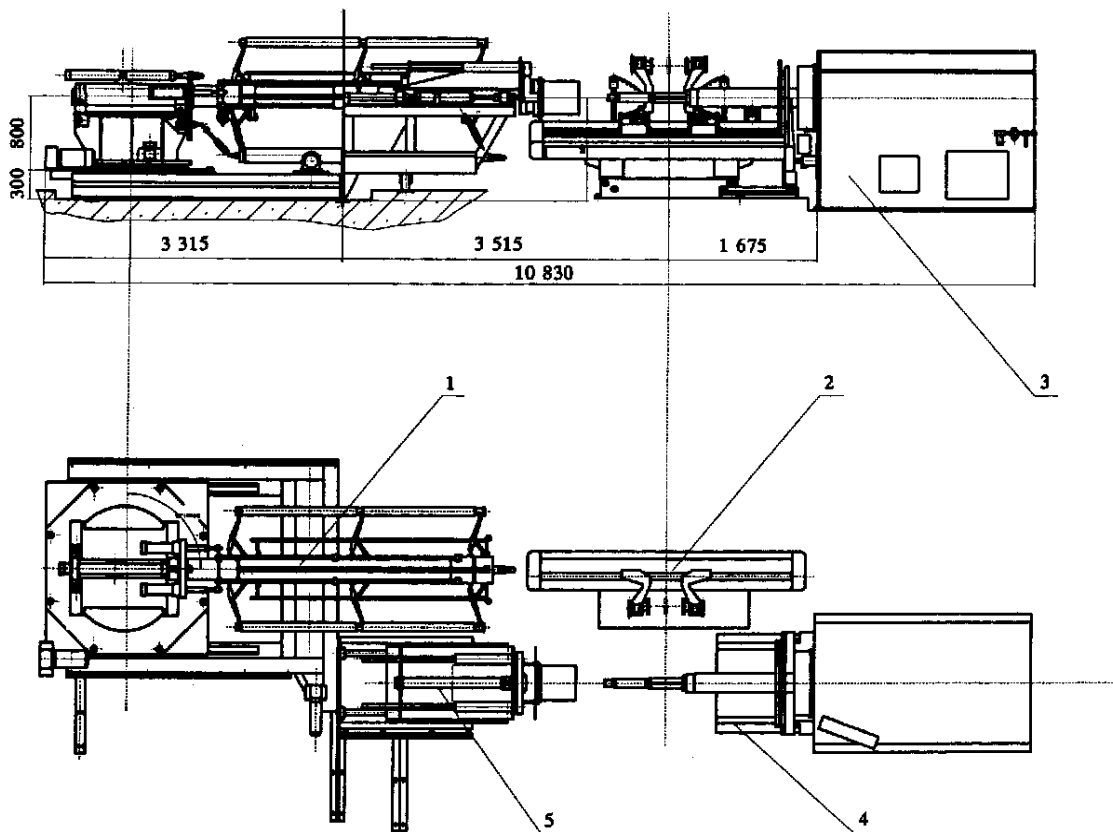


图 1 LCF2500 型成型机结构示意图

1—尾架机构;2—后压辊装置;3—主传动系统;4—内扣圈装置;5—尾架支承及外扣圈装置

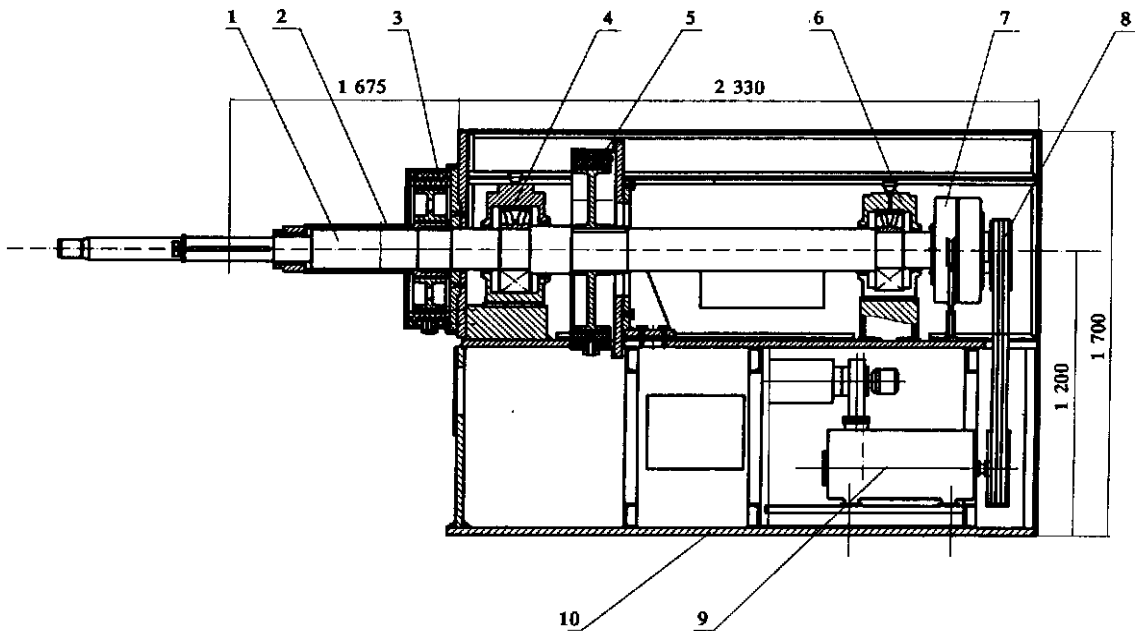


图 2 LCF2500 型成型机主传动系统结构示意图

1—主轴;2—主轴套筒;3—主轴套筒制动装置;4—主轴前轴承;5—主轴制动装置;6—主轴后轴承;
7—挂装式减速机;8—传动带装置;9—主电机;10—机座

小安装面积,如图3所示。

后压辊可进行纵向、径向、旋转运动,各由电机、减速机、同步带轮传动。电机都具有无级调速功能(两台交流变频、一台直流)。各传动链上安装有编码器,可方便地检测运动速度。运动实行件为滚珠丝杆,导向件为直线轴承,最大限度地消除了各运动件间隙,显著提高了运动精度和灵敏度。后压辊对胎肩部位的滚压有3种在线控制方式:示教。通过有经验的操作工人成型样板轮胎,使计算机储存所有的路径,以此为示范,成型其它轮胎。坐标输入。输入胎肩部位曲线的坐标与成型轮胎的规格。压力跟踪。根据成型胎肩时所需压力的大小,自动控制3种运动的运动点,自动跟踪胎肩形状,达到压合的目的。

2.3 尾架机构

尾架主要由扩布架装置、扩布架旋转支座、扩布架移动支座、尾架支承及外扣圈装置等组成,如图4所示。尾架径向与轴向移动通过电机、减速机、滚珠丝杆和直线轴承等的传动来实现;扩布架旋转、伸缩和开合则靠油缸传动;外扣圈由气缸驱动。工作时,帘布筒预先放进收缩的扩布架装置中,然后,扩布架张开到合适位置,扩布架支座则移动到与成型鼓同一轴线上距成型鼓外端面数毫米的位置,液压电机驱动扩布架主动辊旋转,于是

主动辊带动整个帘布筒一起转动。依靠这种旋转及主动辊与成型鼓轴线形成的某一角度,帘布筒自动缓慢进到成型鼓的相应位置。主动辊旋转时,主成型鼓也随之转动,其帘布筒线速度与成型鼓一致。

3 机械设计的主要特点

(1) LCT-2500 成型机充分考虑了大型轮胎成型的工艺特点,机器具有自动贴合缠绕、自动压合胎肩等功能,扩布架上帘布筒时,最大限度地减小了机器对帘布筒的损坏作用,机器成型精度高,适应性强。

(2) 滚珠丝杆和直线轴承等大量高精密配套件的应用提高了整个机器的运行精度,而各种无级变速机构及检测元件,如编码器、接近开关、光电开关等可满足用户成型时对速度的不同要求,提高了机器的适应性。

(3) 与国际上流行的另外一种帘布筒拉入式成型机比较,LCT-2500的旋转式帘布筒进入方法由于整个帘布筒在旋入时具有相同的变形,对帘布损坏较小,而拉入式则对帘布筒拉的圆周面损坏较大。但旋入法要求贴合的帘布筒层数稍多,否则,整个帘布筒刚度太低将影响旋入效果,因此该机更适用于帘布筒复合层数较多的成型。

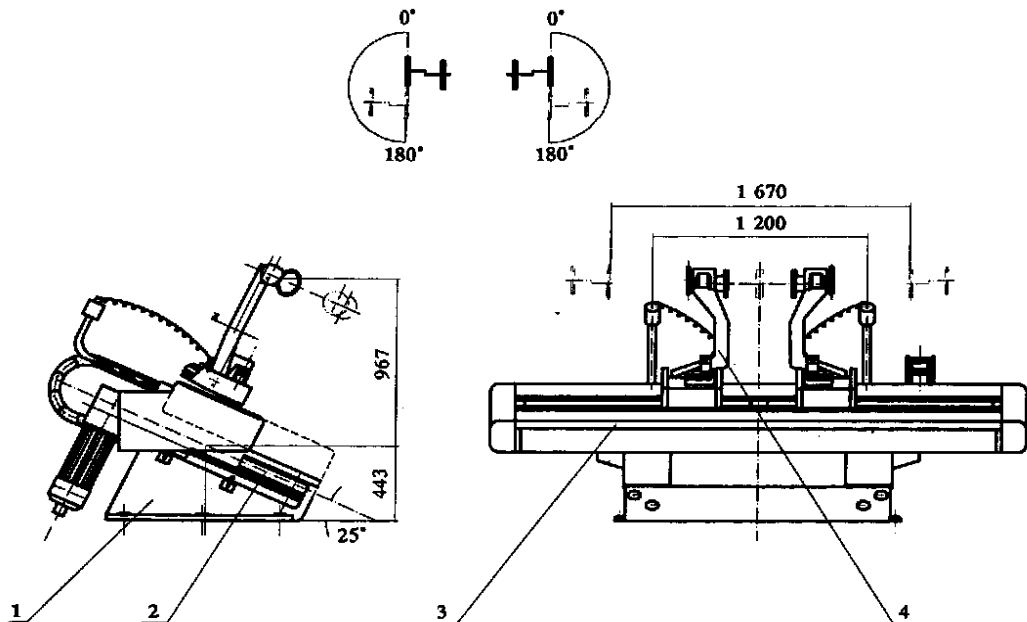


图3 LCT2500型成型机后压辊装置结构示意图

1—机座;2—径向移动装置;3—横向移动装置;4—转臂装置

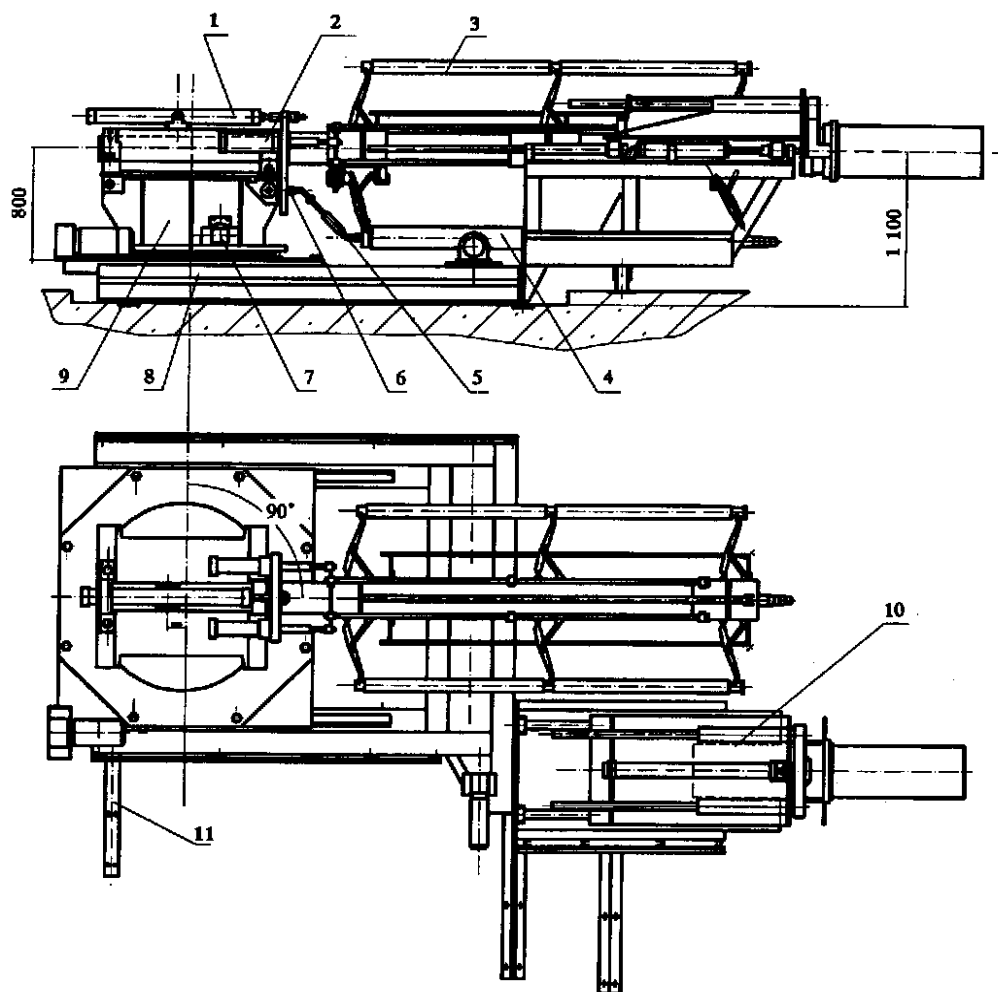


图4 LCT2500型成型机尾架机构结构示意图

1—扩布架前伸油缸;2—扩布架开合油缸;3—扩布架装置;4—主动辊;5—万向联轴器;6—液压电机;7—扩布架旋转油缸;
8—扩布架移动支座;9—扩布架旋转支座;10—尾架支承及外扣圈装置;11—导轨

4 结语

LCT-2500 工程机械轮胎成型机具有很高的

性能/价格比,可以替代进口产品,满足国内工程机械轮胎生产厂家的需要。

收稿日期:2001-11-12

Development of LCT-2500 OTR tire building machine

XU Yun-bo

(Yiyang Rubber and Plastics Machinery Group Co., Ltd., Yiyang 413000, China)

Abstract: A new LCT-2500 OTR tire building machine has been developed. Its technical parameters, structure, function and design features are described. The machine possesses the functions of automatic tread winding and shoulder stitching etc.. The band is rotating during entering resulting in the uniform deformation of band, thus less damage to the cord ply. More bands are needed for rotating application method.

Keywords: OTR tire; building machine