

高位罗拉在电脑横机上的应用

兰先川, 孙健, 钱新华

(江苏金龙科技股份有限公司, 江苏 常熟 215500)

摘要:基于对电脑横机高位罗拉的结构分析, 阐述各主要部件如步进电动机、齿轮箱、牵拉机构、卷布辊等的工作原理。分别论述卷取式(罗拉)牵拉和梳栉式(起底板)牵拉的工作方式、运动特点及适合编织的织物类型, 并重点讨论高位罗拉在毛衫编织中的应用, 如应用于连续加针编织、极限收针编织、成形编织、局部编织等花式组织。高位罗拉的应用, 在一定程度上提升了电脑横机的编织性能, 为实现更加丰富、多样化的编织工艺和毛衫设计提供了有力的技术支持。

关键词:电脑横机; 高位罗拉; 卷取式牵拉; 梳栉式牵拉; 毛衫编织; 花式组织

中图分类号:TS 183.7

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2014)11-0026-03

Application of High Position Roller on Computerized Flat Knitting Machine

Lan Xianchuan, Sun Jian, Qian Xinhua

(Jiangsu Jinlong Technology Co., Ltd., Changshu, Jiangsu 215500, China)

Abstract: Based on the structure analysis of high position roller of computerized flat knitting machine, the paper described the working principle of the main components, such as stepping motor, gear box, draw-off mechanism, cloth roller, etc. It introduces the ways of working motion characteristics of take-up type (roller) pulling and guider bar type (trick bar) pulling, and also focuses on the application of high position rollers on the sweater knitting, such as continuous widening knitting, extreme narrowing knitting, fully-fashioned knitting and local knitting and so on. The results show that the application of the high position roller can improve the knitting performance of computerized flat knitting machine to a certain extent, which can also provide powerful technical support for achieving much more diverse sweater design.

Key words: Computerized Flat Knitting Machine; High Position Roller; Take-up Type Pulling; Guider Bar Type Pulling; Sweater Knitted; Fancy Structure

电脑横机的牵拉机构主要由沉降片、起底板和主、副罗拉等组成。高位罗拉是副罗拉的一种形式, 由于其顶端的压布轴直径很小, 可使牵拉位置与针床口的距离比普通副罗拉更短, 位置更高, 故得其名。高位罗拉最早应用于普罗蒂和斯坦格的电脑横机上, 近几年在国内兴起并迅速发展成一项重要的牵拉技术^[1]。

1 高位罗拉的特征分析

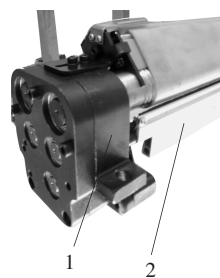
1.1 结构分析

高位罗拉由步进电动机、齿轮箱、插轴箱、牵拉部分和防倒卷部分等组成, 其外观结构如图 1 所示。步进电动机给罗拉提供动力, 其减速箱速比通常选用 1:20, 输出扭矩 6~10 N·m, 根据编织工艺要求, 可实现对织物的定量牵拉。齿轮箱是罗拉的传动机构, 步进电动机通过

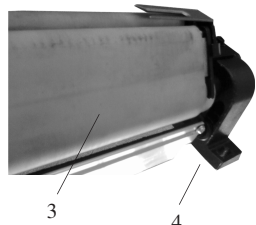
链条输出扭矩后, 再经齿轮箱将扭矩输入给牵拉系统。插轴箱与齿轮箱配套组合, 作为高位罗拉的固定基座, 牵拉部分和防倒卷部分均安装其上。插轴箱内一般设计两根可插拔的支撑插轴, 在需要更换罗拉皮时, 可实现快速、方便拆卸和安装工作。牵拉部分主要由卷布辊、罗拉支架、压布轴、罗拉皮和挡板等组成。防倒卷部分安装于牵拉部

作者简介: 兰先川(1980—), 男, 工程师。主要从事针织设备新技术、新产品的开发研究工作。

分下方,是高位罗拉的辅助装置,用于阻挡部分纱线倒卷入罗拉皮及发生倒卷故障时进行报警。



(a)外观结构一



(b)外观结构二

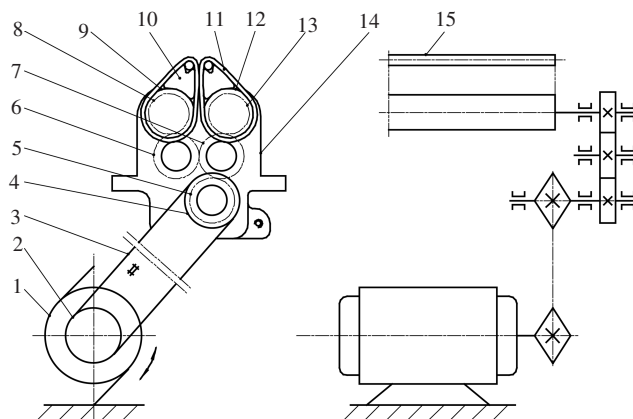
1.齿轮箱;2.防倒卷部分;3.牵拉部分;4.插轴箱。

图1 高位罗拉外观结构

1.2 工作原理

高位罗拉工作原理如图2所示。衣片从针床板口开始下落,然后进入高位罗拉工作区域。根据编织工艺要求,可分段设置步进电动机转速,以实现对衣片的定量牵拉。图2中,步进电动机1通过链条3传递扭矩至齿轮箱14,由齿轮箱14逐级传递并分为两部分扭矩:一部分由过渡齿轮7传递给前卷布齿轮13,驱动前卷布辊12转动;另一部分由换向齿轮6传递给后卷布齿轮8,驱动后卷布辊9转动。前卷布辊12与后卷布辊9实现同步反向转动,通过摩擦力带动罗拉皮11绕压布轴15做环向转动,最后由前、后两组牵拉辊上的罗拉皮11相互间的摩擦作用对织物进行牵拉。

其中,卷布辊的纵断面设计成仿丝杠式的环状凹凸形式,如图3所示,卷布辊与罗拉皮接触表面相互交错,可成倍增大接触面积,以



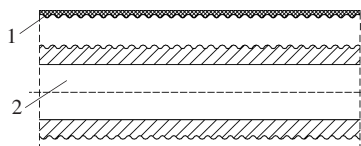
(a)示意图一

(b)示意图二

1.步进电动机;2.主动链轮;3.链条;4.从动链轮;5.主动齿轮;6.换向齿轮;7.过渡齿轮;8.后卷布齿轮;9.后卷布辊;10.支架;11.罗拉皮;12.前卷布辊;13.前卷布齿轮;14.齿轮箱;15.压布轴。

图2 高位罗拉工作原理示意图

保证两者间摩擦力的可靠要求。



1.罗拉皮;2.卷布辊。

图3 卷布辊与罗拉皮纵断面

2 高位罗拉的应用与实践

2.1 牵拉方式

2.1.1 卷取式(罗拉)牵拉

如图4所示,一对罗拉配置在离针床筒口AA线一定距离EE线处。罗拉的转动和罗拉间对织物的摩擦力将针织物引出,并使针织物纵向产生一定张力。在针板筒口线附近,由于织针对线圈的约束力将针织物横向张开,横列未能收缩。离筒口线越远,其约束力越小,使针织物幅度显著缩小。进入到罗拉处的针织物幅度已明显收缩,而罗拉本身并无将针织物横列向两旁扩展的作用。这样,两边的线圈纵行不呈直线状,其线圈长度比中间线圈纵行上的要大一些,造成了作用在边缘纵行上的牵拉力要小于中间纵行。在编织某些织物时,织幅边缘线圈会因牵拉力不够而退圈困难,影响正常的成圈过程^[2]。离筒口线较近的横列,由于边上线圈

急剧倾斜,线圈横列呈凹形,如BB线状。离筒口线较远而接近罗拉的横列,由于宽度的收缩已稳定,边上的线圈已被拉长,纵行倾斜程度亦减小,因而转换成DD线状。

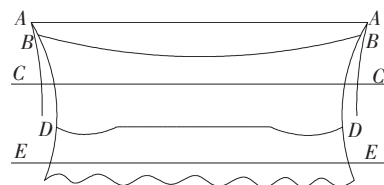


图4 针床筒口线至牵拉辊间织物形态

与处于EE线的罗拉相比,高位罗拉配置于位置更高的CC线,与针床筒口线AA的距离仅有20~30 mm,在牵拉织出的针织物时,针织物的幅度几乎与筒口线织物的幅度一致,这样针床最边上一根针与最中间一根针的牵拉力基本一样,不仅满足了织物边缘的牵拉力要求,也使整片织物的牵拉力更均匀,使布片质量显著提升。

另一方面,高位罗拉的卷布方式与普通副罗拉有较大不同,高位罗拉由前、后罗拉皮之间的挤压摩擦对针织物进行牵拉,是柔性的面接触而非点接触式牵拉,能够彻底控制布边效果,使针织物更均匀平整。普通罗拉由前、后两根金属牵拉辊互相啮合牵拉针织物,齿形啮合

式挤压,不仅破坏针织物平整效果,也很难做到均匀的面接触牵拉,而通常是某几个位置的点或线接触,造成所编织织物左右布边长短不一^[3]。

2.1.2 梳栳式(起底板)牵拉

起底板握住针织物的起始横列,在编织开始时就将针织物向下牵拉^[4]。其特点是针织物横向收缩和两边线圈纵行的倾斜程度比罗拉式要小。由于起底板是随着针织物的编织而向下移动的,牵拉时离筒口线的距离不断增大,其编织长度受一定限制,因此仅适用于衣片起头或小片编织的牵拉。

2.2 应用举例

2.2.1 收针编织

图 5 所示为收针编织实物图,图 5a 织物两边同时收针至最后一枚,到编织结尾处,织物幅宽显著减小,容易造成牵拉不稳定而接针漏针或脱线烂边。图 5b 织物有两边连续收针及连续多片编织,其难点在于不仅有收针编织,还同时有多次集圈编织,而多次集圈完成,则要求有稳定与足够的牵拉力。在完成第一片后开始编织废纱并准备下一片编织时,由于受罗拉牵拉的织物幅度已经很小,使牵拉力难以作用到织物两边,导致两边织针的旧线圈浮起,无法完成正常成圈而造成两边脱线烂边,在这种情况下集圈组织也会发生线圈脱针现象。高位罗拉对解决上述两种编织的问题具有显著作用,由于高位罗拉的牵拉位置紧靠针床筒口,并通过其特殊的柔性挤压牵拉方式,使牵拉效果有效地传递至织物两边,以增加两边线圈的牵拉力而能够实现正常的成圈动作。

为顺利完成上述两种收针编织,高位罗拉的牵拉参数需要分段设置,随着编织幅度的逐渐减小,其牵拉数值也应随之递减,根据实

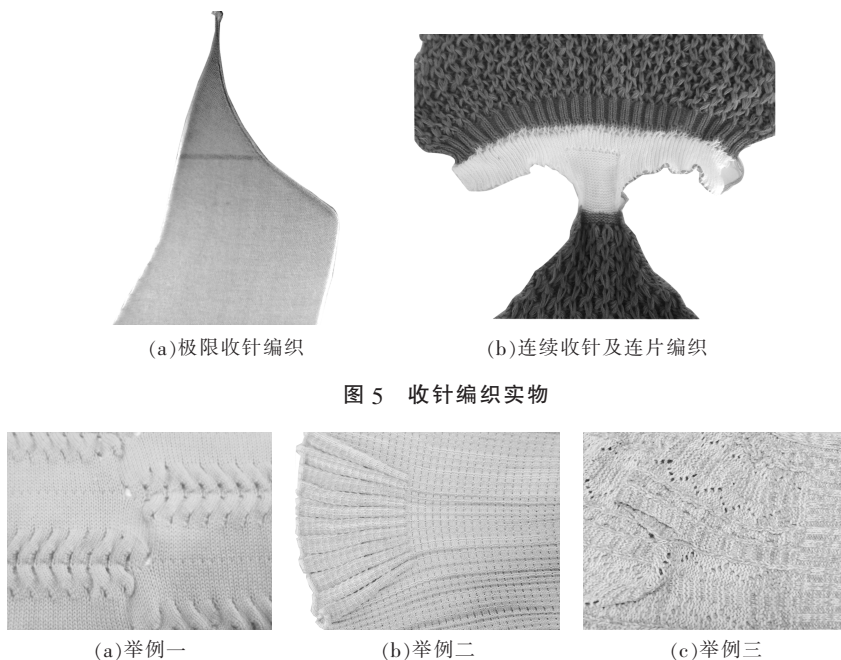


图 5 收针编织实物

图 6 局部编织实物

际编织情况,甚至需要将牵拉数值设置为“0~1”(即停止牵拉,仅将织物夹持以保持少许牵拉张力)。

2.2.2 局部编织

图 6 为 3 种不同的局部编织实物图,局部编织主要是通过高位罗拉与沉降片的配合牵拉得以顺利实现。沉降片通过阻挡旧线圈随针杆的上升而上浮,对单个线圈进行牵拉作用,在局部编织时,同一行的其中一部分成圈,另一部分不成圈,成圈部分需要一定牵拉力,不成圈部分无须牵拉,这种要求对于普通的罗拉来说难以满足,而高位罗拉在满足成圈部分牵拉力的同时,对不成圈部分通过打滑方式避免对其“生拉硬拽”,达到保护织物的目的,其柔性牵拉效果既帮助织物及时退出成圈区域,又避免对织物的过度牵拉而破坏编织。

2.2.3 成形编织

成形编织集合了各种基本组织和挑孔、绞花、正反针、局部编织等花式组织,特别是在编织肩部、袖口、领口及其连接部分时,经常会有大量的局部编织。在做此类组

织时,要求电脑横机的牵拉系统应具备良好的牵拉性能,才能满足正常的成形要求。沉降片牵拉机构配合高位罗拉特有的牵拉性能为满足成形编织提供了一种选择。

3 结束语

随着高位罗拉技术水平的快速发展,其牵拉力和牵拉速度大幅提升,呈现逐渐取代主罗拉的趋势。当前国产电脑横机几乎已全部配置高位罗拉,部分机型已实现对主罗拉的取代。然而,一些关键技术,如罗拉皮使用寿命及其材料成分的研究、卷布辊的刚性及摩擦运转的均匀性能、支架减磨性与抗弯曲性能等问题,还有待进一步提高。

参考文献

- [1] 宋广礼. 电脑横机实用手册[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2010.
- [2] 许吕崧, 龙海如. 针织工艺与设备[M]. 北京: 中国纺织出版社, 1998.
- [3] 沈大奇, 桂训虞. 针织生产技术[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007.
- [4] 朱文俊, 郑建林. 电脑横机编织技术[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2011.

收稿日期 2014 年 3 月 13 日