

经编整经智能化生产探讨

王文勇

(长乐恒申合纤科技有限公司,福建 长乐 350207)

摘要:与经编原料、经编设备相比,经编整经行业的智能化水平并不高,根据工作实践及市场需求,文中从整经管理中的排程系统设计、长丝整经的纱架结构调整、盘头容量的选择以及锦纶整经设备的整经张力控制4个方面,详细阐述经编整经过程中存在的问题,并提出改进措施,进一步通过实践说明实际应用效果。该研究对整经机生产厂家、经编原料生产厂家以及经编织造厂家具有一定的指导意义,同时对经编整经智能化生产的实现具有积极促进作用。

关键词:经编;整经;智能化;排程系统;整经张力;纱架结构;盘头

中图分类号:TS 184.3

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2019)03-0005-03

Discussion on Intelligent Production of Warp Knitting Beaming

Wang Wenyong

(Changle Highsun Synthetic Fiber Technologies Co., Ltd., Changle, Fujian 350207, China)

Abstract: Compared with warp knitting raw materials and warp knitting equipment, the level of intelligence in warp beaming industry is not high. According to the working practice and market demand, this paper introduces the problems in warp beaming process from four aspects, the design of scheduling system in warping management, the structure adjustment of creel for filament warping, the selection of flange capacity and the warping tension control of nylon warping equipment, respectively. The improved measures are put forward, and the practical application effect is further illustrated through practice. This research has a certain guiding significance for warp machine manufacturers, warp knitting raw material manufacturers and warp knitting manufacturers, and plays a positive role in the realization of warp knitting intelligent production.

Key words: Warp Knitting; Warp-beaming; Intelligence; Scheduling System; Warping Tension; Creel Structure; Flange

如今,各行业都在进行智能化升级,因此,有必要探讨经编整经方面的智能化升级问题。近年来,原料方面如氨纶、锦纶等化纤的生产技术已经取得了快速发展,经编设备方面,以卡尔·迈耶(Karl Mayer)公司为典型代表的经编设备的技术更是日新月异,而在经编整经方面,不管是设备还是管理,近年

来并没有明显提升。

根据多年来在整经行业的经历和工作实践,本文分别从整经管理、长丝整经的纱架结构、盘头容量、整经设备的整经张力4个方面进行分析。

1 整经管理中的排程系统

近年来,国内经编行业的快速发展更多地呈现在原料和经编设

备两方面的巨大进步,而在大多数经编织造厂中,能够体现管理方面的排程系统却很少,大多数经编织造管理者依然在沿用人工排单的原始手段。以长乐恒申合纤科技有限公司氨纶整经为例,实际工作流程为:报单(业务)→报单审查(内勤)→拉盘头(物流)→订单确认(调度)→氨纶丝(调度)→机台(值班长)

专利名称:一种新型氨纶整经机(ZL 201320442365.0);一种具有静电消除装置的整经机(ZL 201320442320.3);一种旋转式整经机纱架(ZL 201320605588.4);一种整经机的纱架(ZL 201320605745.1);整经机主分纱针的底座(ZL 201420843388.7)。

作者简介:王文勇(1974—),男,厂长。主要从事整经生产管理、销售等工作。

→盘头准备(落轴工)→挂纱(挂纱员)→理纱(理纱员)→整经(巡检)→落轴(落轴工)→入账(财务)→出货(仓管)→送货(物流)。

首先,物流人员到客户处收集拉盘头的工作是非常不确定的环节,各种各样不同尺寸的盘头都需要认真核实并且保证统一后才能使用,所以导致真正确认订单的时间点只能以盘头运送到整经车间时为起始点。

在原料方面,随着经编产品越来越多样化,相应地对氨纶的要求也具备一定的适应性。根据不同客户不同产品的特点,需要采用不同批号的氨纶丝以做到适应性,因此在原料安排方面,必须考虑客户以往的原料记录或客户对新产品的要求,以此为基础,整经部再根据对原料物理性能的了解,选择恰当的原料。

在设备方面,以花边为代表的氨纶整经根数多种多样,考虑到不同整经机台在执行过程中的进度、纱架粒数、长短管挂纱器不同等各种非固定因素,使得整经的生产排程更加需要智能化。

在客户账期方面,盘头做好后没有资金进入账户也不能出货。

综合以上各种因素,如果没有一个智能便捷的生产排程系统进行协助,在沟通方面就需要耗费相当多的时间和精力,难以满足高效率、高品质的要求。通常与实际生产相结合的系统并不复杂,以车间设备实时运行的进程数据为基础,并以报单的原料根数和产品规格作为筛选整经设备的必要条件,可以让业务人员在接到客户报单的第一时间就能基本得到盘头的交付期限。

长乐恒申合纤科技有限公司整经时在管理系统方面借助 SAP 系

统的丰富功能,基本实现了福建长乐本地客户从拉到盘头算起 24 h 内交货,但是在专业性的生产排程系统软件方面仍有待进一步开发。

2 长丝整经的纱架结构

目前国内的长丝整经纱架在结构设计上一直沿用传统习惯做法,存在两个问题,即张力均匀性和空间利用率都明显较低。如在两排旋转式的纱架结构下,一般与机号为 36 针/25.4 mm 经编机配套的纱架长度接近 28 m,纱架首尾长距离的巨大差异所产生的张力存在差异,虽然可以通过调整纱架张力器的大小得到改善,但是在不同速度的情况下,对张力的差异问题基本上没有改善;此外,这种结构的另一个问题是较长的纱架占用了大量的车间空间。

针对纱架结构方面的问题,结合实际情况,推荐使用如图 1 所示的纱架结构。

图 1 中的纱架结构有以下几方面优点:

- 与仅有两排纱线的纱架结构相比,其长度缩短了 50%;
- 与 4 排旋转式的纱架结构相比,其宽度缩短了 30%;
- 纱线从纱架到集纱板的角度减小了 15°。

根据实际测量结果,以 40 dtex 锦纶长丝为例,在整经速度为 800 m/min 的运行条件下,处于纱架中间的两排纱线张力器的纱线张力刻度值只需大于两侧纱线张力器

刻度值一个数值,就可以确保在盘头前侧的纱线张力具有良好的均匀性。

3 大容量盘头

高针数、高速度的经编机和相关产业的快速发展使得经编产品的生产效率大大提升。盘头内宽幅为 53.3 cm (21") 的氨纶盘头在高速经编机上的应用已经相对落后,根据市场的需求,2017 年,长乐恒申合纤科技有限公司率先采用了新型号的 63.5 cm (25")×53.3 cm (内宽幅×端面直径) 盘头,受到客户的一致好评,尤其是江浙区域制作超柔保暖系列产品的经编厂家,采用 63.5 cm×53.3 cm 盘头作为氨纶整经用盘头,这已经成为标准配置。同时,长乐恒申合纤科技有限公司和 Cavico 公司合作,最新引进卡尔·迈耶公司的 DS52/30DNC 长丝整经机,采用 106.7 cm (42") 的宽幅大容量盘头,最大限度地保证盘头品质和整经效率。

需要注意的是,大容量盘头的广泛使用是以盘头品质为前提的,就经验而言,铸造盘头存在明显的安全隐患,取而代之的将是锻造盘头。锻造盘头具有以下优点:

- 安全,氨纶具有高弹力的特点,对于盘头的强度和韧性具有特殊要求,锻造盘头坚实耐用,能够更好地保证产品安全、设备安全、人员安全;

- 效率高,63.5 cm 的盘头容量可以满足 100 kg/个的装纱量要

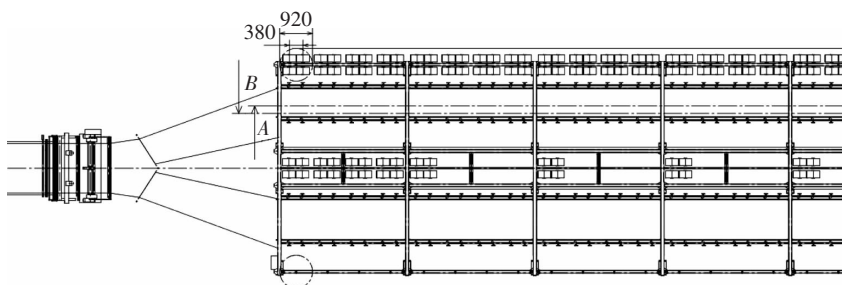


图 1 纱架结构

求,是传统 53.3 cm 盘头容量的两倍,在经编穿纱、挂布、落轴等工段能提升 100%的效率;

c. 节约资源,穿纱、落轴等人员方面的工作量减少一半,同时盘头存储空间也相应减少 40%,这样的节约就是提高效益;

d. 品质提升,稳定连续的生产是保证品质稳定的基础,63.5 cm 氨纶盘头的应用减少了穿纱等中间环节可能造成的失误,自然提升了产品质量;

e. 趋势方面,选用大容量锻造盘头,充分利用新装备的优点,发挥后续优势,才能脱颖而出,卡尔·迈耶公司已经迅速跟进并响应市场需求,将推出针对大容量盘头的新型经编机;

f. 应用方面,根据实际生产需要,选择合适的盘头规格更能体现生产的专业性。

63.5 cm 锻造盘头在氨纶整经中的应用见表 1。

4 锦纶整经设备的整经张力控制

整经时需要根据不同原料的特点选择不同的整经设备。长乐恒申合纤科技有限公司根据自己生产的氨纶和锦纶,分别配备了目前较先进的卡尔·迈耶公司的氨纶整经机和锦纶整经机,以下介绍锦纶整经设备在实际生产中的应用情况。

4.1 张力均匀度

针对长丝整经的张力控制,一般来说,在锦纶等长丝整经过程中,张力恒定和均匀是决定整经品质的关键因素。近年来,在长丝整经张力均匀度的有关检测和控制方面基本没有提升,不管是管理者还是操作者,在这方面都缺乏有效的措施,目前基本上还是沿用手摸和目测盘头表面的经验。针对纱线张力均匀度的问题,尽管极少数厂

表 1 63.5 cm 锻造盘头在氨纶整经中的应用

机型	机号/ [针·(25.4 mm) ⁻¹]	工作幅 宽/cm	盘头 数/个	根数/ 根	氨纶净 质量/kg	氨纶丝/ [粒·(8 个盘头) ⁻¹]
HKS3-M	32	186	8	738	95	2.0(500 g/粒)
	32	218	10	696	87	2.5(500 g/粒)
HKS2-3E	40	130	6	866	72	1.0(500 g/粒)
	36	130	6	774	97	1.5(500 g/粒)
MJ	28	134	6	624	104	1.0(1 000 g/粒)
	24	132	6	528	88	1.0(1 000 g/粒)

家采用张力扫描仪来检测张力均匀度,但扫描仪价格高昂,难以在整个行业内进行推广。因此,在整经纱线张力均匀度的检测方面没有技术上的提升。

4.2 张力恒定

有关张力恒定方面的探讨离不开张力感应检测装置。对整经来说,整经张力作为工艺的核心要素,相关的张力感应装置应该体现重要的技术含量,但是大多数设备制造公司在追求低成本的思路下,直接将张力反馈系统取消了,实际整经时的纱线张力只能依赖手持张力仪表来测试,这种现状与智能化生产背道而驰。即便是以卡尔·迈耶公司目前最具代表性的 Dsdnc 型整经机为例,张力感应反馈装置也显得过于笨拙,因为感应纱线张力时,首先需要增加张力感应杆的包围角,而这样实际上是增加了纱线的摩擦力,增大了产生毛丝的概率。

针对张力感应装置,相关技术已经成熟,只是没能及时应用。卡尔·迈耶公司生产的 Dse-hhdnc 氨纶整经机利用的就是扭矩张力感应器,感应器直接安装在 S 罗拉的轴上,轻松解决了上述问题。

关于张力恒定的另一个重要方面是整经过程中的数据复制功能,即大多数整经设备制造公司所宣传的计算机监控拷贝功能。对于复制功能的作用应该没有争议,但

是对于实际的使用效果,不同的整经设备厂家表现出来的结果存在很大不同,比较常见的问题是不时出现面料表面张力松紧的问题。在这方面的技术进展是:将相同工艺的整经过程数据直接存放在设备的计算机中并且可以随时调取作为母盘头的数据,因为母盘头通常是新的一批纱线的第一个盘头,而第一个盘头的纺纱曲线存在较大的变化因素,根据复制盘头的数据跟踪原理,在子盘头的整经过程中将放大母盘头的整经张力曲线,所以如果可以采用已经做过的最为稳定的盘头曲线作为母盘头,将会对整个整经生产的稳定性具有非常显著的作用。

5 结束语

针对目前的经编整经而言,距离所谓的智能化制造还有一定距离,发展也比较缓慢。本文从整经管理中的排程系统设计、长丝整经的纱架结构调整、盘头容量的选择以及锦纶整经设备的整经张力控制 4 个方面,分别阐述了程序开发、整经纱架结构的改进以及大容量盘头的应用与推广,为经编整经的智能化生产奠定了基础。经编行业人士应共同努力,让现代的、更先进的技术能够更好地和整经生产相结合,从而尽快实现经编整经的智能制造。

收稿日期 2018 年 7 月 13 日