

瑞士布雷克钢领钢丝圈技术的发展

孙霞

(浙江俾瑜服饰有限公司,浙江海宁 314400)

摘要:综述了瑞士布雷克(BRACKER)钢领及钢丝圈技术的发展,详述了其产品在选材、加工处理上的特点,产品使用寿命和提高纺纱质量上的性能优点,以及钢领与钢丝圈配合上的技术进步和应用情况。

关键词:Bracker;钢领;钢丝圈;性能;应用

中图分类号:TS103.82

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2013)03-0008-03

1999年瑞士 Bracker TITAN 钢领经长期研发后大规模投入市场,对进一步提高环锭细纱机的生产效率做出了很大贡献。使用普通钢领其使用寿命在1~2年,而使用 TITAN 钢领其使用寿命在5~10年,同时生产速度还可提高10%。到目前为止 TITAN 钢领已销售了3百万只,其中大多数还在运转使用。目前 TITAN 钢领已是第七代产品了,在全世界的环锭细纱机上得到广泛应用。

1 Bracker TITAN 钢领的发展

1.1 细纱机纺纱对钢领的要求

钢丝圈在钢领上回转对纤维束加拈,使纱体上具有一定的张力并将细纱卷绕在纱管上,细纱钢领就是钢丝圈运行的轨道。在短纤维环锭纺纱系统中,钢领、钢丝圈的运行是无润滑运行,基本不需要润滑剂,但实际上如果没有任何润滑,是不能很好地纺好纱的。纤维颗粒、腊质及抛光处理沉积在钢领表面的微细物质,组成了微细的润滑系统以保证钢领表面体系。为了保证这种润滑,优选钢丝圈是很重要的。

在正常的纺纱速度下,这种润滑对钢丝圈在钢领运行上是足够的,可防止或减小钢领钢丝圈之间的过早摩擦。当钢丝圈的线速度大于40 m/s且钢领的直径大于38 mm时,重量为45 mg钢丝圈的离心力可以达到3 780 mN,折合8 000只钢丝圈的平均重量;钢丝圈与钢领的接触面积约为2 mm²,接触压力约为1.9 N。钢丝圈会因此产生纺纱张力。同时也会因摩擦而产生热量。即纺纱速度较高时,由于一些原因钢领上润滑薄膜在保留一个短后即会消失,使钢丝圈与钢领会直接接触,在接触区就会产生摩擦热,温度可超

过800℃,在正常环锭纺纱速度下就会产生变形及钢丝圈微形熔化,从而使钢领严重损坏。

1.2 TITAN 钢领的性能

纺纱厂的环锭细纱机需要运转寿命长的钢领、钢丝圈,瑞士 Bracker TITAN 钢领就解决了这个问题。它是应用特殊合金钢制作的钢领,表面有抗摩擦的涂层。此外 TITAN 钢领的表面涂层提高了钢领的抗磨性能,钢领的熔点要比钢丝圈高得多,而且由于选用的钢丝圈材料好,能消除在环锭细纱机上钢丝圈熔化的问题。钢丝圈的跑道要求十分精密,Bracker 公司应用特殊的磨研及抛光技术解决了这个问题。应用这种处理的钢领纺纱断头少,生产效率高,可增加产量。适用于所有短纤维环锭纺纱系统。

由于 TITAN 钢领的使用寿命长,使每个纺锭的纺纱质量在钢领使用周期里长期稳定。如图1所示钢领表面的粗糙度分别为 Ra0.1、Ra0.2、Ra0.3、Ra0.4、Ra0.5 时对纺纱质量的影响。Ra0.1 是 TITAN 钢领纺纱高质量的水平,钢领表面十分精细。

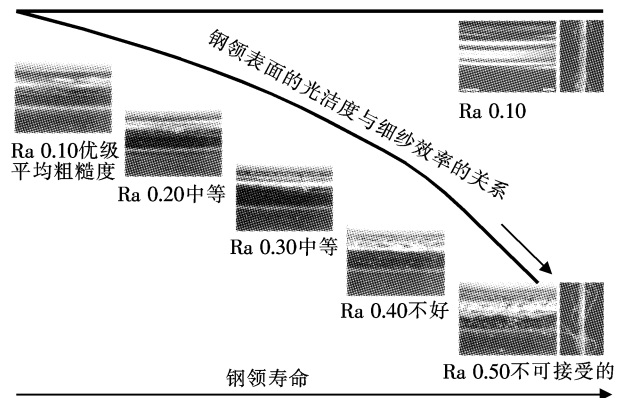


图1 钢领表面的粗糙度对纺纱质量的影响

图1中的横直线表示 TITAN 钢领的纺纱质量稳定一致。其他普通钢领的表面粗糙度不一样,纺纱质

收稿日期:2013-05-10;修回日期:2013-05-11

作者简介:孙霞(1960-),女,工程师,主要研究方向:棉纺织技术, E-mail: huolong41@163.com.

量因钢领的表面粗糙度增加而下降。特别是纱线的毛羽因钢领表面粗糙度的增大而增多。而 TITAN 钢领在使用期内纺纱毛羽却一直稳定,这是 TITAN 钢领无可比拟的优点。

1.3 TITAN 钢领的技术进步

TITAN 钢领的技术进步主要表现在选材上采用了轴承钢、高级合金钢等表面硬度在 600~800 HV 的高硬度耐磨材料;在精加工,抛光、热处理,表面涂层及动力学理论等方面做了许多突破性的研究与开发工作。推出了耐磨、使用寿命长、散热性能好、抗契性好的新型高速高技术钢领。

2000 年到 2010 年,中等纺纱速度的增加见图 2,这 10 年间 TITAN 钢领在一些方面又做了新的改进与提高,不仅使纺纱速度有了提高,而且纺纱支数也有提高,纺纱适应范围也扩大了不少。对于细纱纺纱成本来说每公斤纱中 TITAN 钢领在纺纱中占的费用很低,主要是其使用寿命很长且生产效率相应提高。因此使用 TITAN 钢领不会影响纱的总体成本的提高。

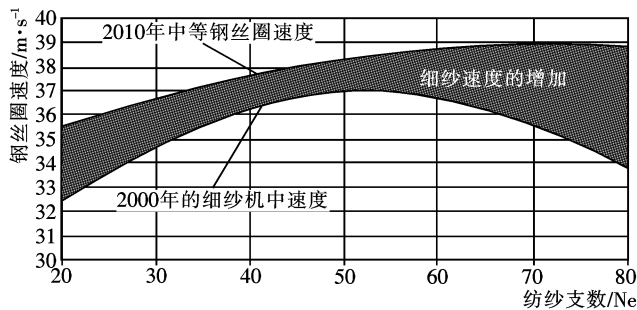


图 2 2000—2010 年钢丝圈平均速度及纺纱速度的增加

Bracker 公司提高了产品的竞争能力,受到世界各地企业的欢迎和信赖。像著名的 OEMS 环锭细纱机及中国的许多高水平的纺纱企业都在应用 TITAN 钢领。甚至有些企业或地区为了降低细纱断头及减少毛羽,在仿造复制 TITAN 钢领。尽管如此,Bracker 公司的 TITAN 钢领还是世界一流。

1.4 TITAN 钢领的应用

TITAN 钢领适合于在一般细纱机上纺各种支数和品种,但不包括紧密纱和牛仔布粗支纱在内。国外 THERMO800 型细纱机都是应用 TITAN 钢领。在紧密纺范围里 TITAN 钢领的应用最好, TITAN 钢领应用了表面涂层,因此即使在纺纱速度很高时其纺纱性能也很好。ORBIT 钢领由轴承钢材料制成,表面经特殊热处理,很耐磨,硬度高,使用寿命 8~10 年。在纺纱时为了保持低断头,推荐配用 ZIRKON 公司的

SAPHIR 钢丝圈。Bracker 公司的钢丝圈在高速时一般可运行 1 000 h,尤其在长时间运行后产量显著增加。应用 ZIRKON 钢丝圈抛光后专门与 TITAN 钢领配合更好。而应用普通钢丝圈,钢领会损伤。

售后服务会使应用 TITAN 钢领的厂家有更高的产量及质量,Bracker 公司在世界各地设有一流的售后服务机构。由于 TITAN 钢领的成功使得环锭细纱机及钢丝圈会有相应发展。Bracker 公司的钢领新技术研发会使环锭细纱机的纺纱达到高效、高质的更高水平。

2 Bracker 钢丝圈的发展

Bracker 公司新研发的 J-型钢丝圈适用于锥型钢领,长时间的运转应用展示出 J-型钢丝圈的性能比理想,比其他型号钢丝圈更好。有 J9.1CST 及 J11.ID. 型。应用这种钢丝圈可减少运转及维修费用。应用这种钢丝圈不仅可保持稳定的纺纱质量,而且纺纱断头率也很低。新型钢丝圈 J9.1CST 及 J11.ID. 型可配用在锥面钢领上。锥面钢领的高度分别为 9.1 mm 及 11.1 mm。ISO40 新型钢丝圈重量可纺公制 70 支(34 英支)中支低支纱。包括新型的 J9.1CST 及 J11.ID. 型钢丝圈在内,Bracker 公司还可以同时向用户提供 J-/HZ 等各类钢丝圈,适用纺各种支数。

Orbit 钢丝圈的应用范围如图 3 所示。SFB 2.8 pM 型适用于所有种类的纤维及主要纺纱支数;SFB 2.8 RL 型专门用于优支纱、欠缺润滑剂的纤维,如紧密纱等。钢丝圈重量在使用与 C 型钢丝圈相同重量时,要先进行试纺或参考实际工作数据选择。

形状	类型	断面	ISO 号码范围	应用
	SFB 2.8 PM Saphir	dr	12.5-125	棉 涤纶 粘胶 混纺
		udr	18-80	棉
		f	16-45	棉
		r	25-63	涤纶 包芯纱
	SFB 2.8 RL Saphir	dr	12.5-71	棉 (涤纶) 混纺

图 3 Bracker orbit 钢丝圈系列截面图

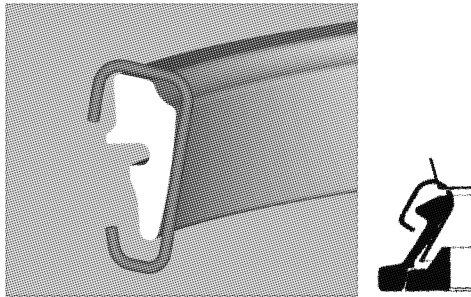
3 Bracker 钢领钢丝圈的优点

3.1 ORBIT 钢领钢丝圈的优点

Bracker ORBIT 钢领钢丝圈的优点如下:

(1) 由于 Bracker 公司同时研发及生产各类钢领钢丝圈,很注意钢领钢丝圈的配合情况,因此钢领钢丝

圈的配合很好(见图4)。ORBIT 钢领钢丝圈接触面积加大,钢领为锥形,钢领和钢丝圈之间的接触面要比普通钢领、钢丝圈加大4~5倍,从而减少了钢丝圈对钢领的压强,改善了摩擦性能及散热性能。



(a)ORBIT 钢领、钢丝圈配合



(b)普通钢领、钢丝圈配合

图4 ORBIT 钢领、钢丝圈配合与普通钢领、钢丝圈配合对比

(2)由于接触面积加大,热传导好,钢丝圈温度较低,因此对纤维损伤少,并使纱线稳定通过。

(3)钢领、钢丝圈之间具有很好的通道空间,抗塞性能好,纺纱张力稳定,细纱断头低。

(4)配套使用的钢丝圈也是用特殊合金材料制成,表面也经热处理。因此在高速回转时,不会因温度升高而发生表面熔损和钢丝圈微粒熔合在钢领表面的现象。使用普通钢领钢丝圈时熔化在钢领表面的金属微粒产生出高低不平的表面,导致钢丝圈运动受阻。此外,新型钢丝圈使钢领使用寿命比普通钢领高出许多倍。

(5)ORBIT 及 TITAN 钢领与钢丝圈配套使用后纱线毛羽明显减少,瑞士 Bracker 公司用高科技合金材料——Zenit 生产的高速钢领呈彩红色,钢领、钢丝圈不需要磨合期,运行 48 h 后即走入正常。在高速运

转下无磨损出现,而且纺纱张力十分稳定,钢丝圈运转在较长的稳定期内正常运行,磨损减少了10%~50%。适用于30~80英支纯棉及涤棉混纺纱的生产。Zenit 钢丝圈、钢领系列的出现,在使细纱机锭子速度上升到25 000 r/min时,生产仍很稳定,纺纱质量好。

3.2 新型 Saphir 钢丝圈的优点

新型 Saphir 钢丝圈是用扩渗挤压处理法将各种成分深深均匀渗入原材料里,使钢丝圈充分混有多种改善其性能的材料。Saphir 钢丝圈由于与钢领配合好,降低了摩擦产生的高温,使纺纱时钢丝圈不会损坏纤维,即使高速运行也不会损坏纱线,尤其能保护化学纤维或混纺、纯纺化学纤维纱的品质,使纱线不受损伤。

新型钢丝圈 Saphir、Traveller 具有很高的弹性,与钢领配合极为精确、紧密,即使 Saphir 型钢丝圈扩张到1.5 mm 也不会引起变形断裂,因为钢领、钢丝圈接触面积好,使钢丝圈能稳定运行。

Saphir 型钢丝圈表面用非金属电镀涂层,钢丝圈表面磨合好,并保护钢领的金属表层不受损坏。Saphir 型钢丝圈与钢领之间的运行无磨合期,直接进入稳定的运行期,而且稳定期时间很长,钢丝圈使用寿命1个月,因此纺纱张力稳定断头低,毛羽少、纱线品质好。

4 结语

瑞士 Bracker 公司既生产钢领又生产钢丝圈,因此很注意并有条件研究钢领与钢丝圈的配合问题。该公司近10多年的不断研发,到2010年不但适纺支数有了较大提高,而且纺纱速度也有很显著的提高,空运转锭速每分钟可以达到3万转,负荷锭速可以开到25 000 r/min。细纱毛羽比其他钢领、钢丝圈纺的纱要少,断头率低,生产效率高。

相比之下,我国生产钢领、钢丝圈一般大都分别由两个企业各自进行。重庆纺机公司是同时生产钢领、钢丝圈的企业,其生产的BC6型钢领、钢丝圈配合比较好。分别单独生产钢领、钢丝圈的企业很难做到对钢领和钢丝圈的配合,也很难做到对钢领、钢丝圈的配合研发。此外,在选材上和精加工、抛光涂层上,我国许多企业也很有差距。钢领和钢丝圈的配合好坏直接影响钢领、钢丝圈的使用寿命,纺纱速度及纺纱质量;因此是制约纺纱速度和纺纱质量提高的关键环节,我国相关业界应高度重视。

(下转第14页)

还有大量的技术难题有待解决,需要计算机和纺织工程的研发人员共同努力,不断摸索和创新,推动纺织产业结构调整 and 转型升级的进一步深化。

参考文献:

[1] 张建春. 高新技术在纺织工业中的应用和发展前景[J]. 毛纺科技, 2001, (3): 3-8.

[2] 刘 德, 汪德潢. 模糊推理在纺织专家系统中的应用[J]. 毛纺科技, 2007, (2): 52-54.

[3] 刘 德, 汪德潢. 纺织专家系统中知识与知识库的应用[J]. 微计算机信息, 2007, (32): 264-266.

[4] 程学忠, 武海良. 牛仔布生产技术专家系统[J]. 纺织导报, 2000, (6): 22-24.

[5] 张雅芹, 武志云. 专家系统在毛纺工艺设计中的应用[J]. 河北纺织, 2006, (3): 5-10.

[6] 刘文菊, 张 牧. 纺织企业质量管理专家系统的设计和实现[J]. 天津纺织科技, 2002, 40(2): 53-59.

[7] 王永林, 欧阳玲, 王东云. 织物性能的遗传模糊 C 均值聚类算法[J]. 天津工业大学学报, 2012, 31(1): 41-43.

[8] 黄龙军, 陈刚良. 基于遗传算法的排缸策略[J]. 绍兴文理

学院学报, 2009, 29(9): 48-51.

[9] 李 金, 荆妙蕾. 利用 Matlab 遗传算法优化磁性纤维多元混纺纱的混纺比[J]. 天津工业大学学报, 2010, 29(6): 13-16.

[10] 李辉芹, 巩继贤, 黄 故. 应用遗传算法进行的纺织品设计研究[J]. 天津工业大学学报, 2009, 28(2): 30-32.

[11] 姚桂国, 钟小勇, 梁金祥, 等. 基于遗传算法的织物疵点特征选择[J]. 纺织学报, 2009, 30(12): 41-44.

[12] 肖正光, 顾伯洪. 神经网络技术及其在纺织上的应用[J]. 纺织学报, 1999, 20(3): 67-68.

[13] 肖继海, 崔晓红. 人工神经网络在纺织上的应用[J]. 电脑开发与应用, 2008, 21(11): 39-41.

[14] 刘长胜, 吕 进. 基于 BP 神经网络的服装质量预测及其前景[J]. 山东纺织科技, 2010, (4): 38-41.

[15] 史爱松, 张秉森. 基于 RBF 神经网络的遗传算法在织物染色配色中的应用研究[J]. 染料与染色, 2006, 43(3): 25-28.

[16] 高振斌. 基于人工智能的产品设计方法[J]. 电子机械工程, 2000, 87(5): 42-44.

New Way to Develop the Textile Technology Based on Artificial Intelligence

JIN Guan-xiu

(Zhejiang Institute of Modern Textile Industry, Shaoxing 312081, China)

Abstract: The basic concept and application status of artificial intelligence in textile industry were introduced. The application prospect of artificial intelligence in textile industry was forecasted. It pointed out that the smart textile CAD would be developed in the future, the artificial neural network technology would get into use in the study of fashion trend, the computer vision would become an important part of innovative textile technology, the development of textile expert system was expected to be continuously deepen and the simulated annealing algorithm would get more applications in textile industry.

Key words: textile; artificial intelligence; knowledge representation; expert system; genetic algorithm; artificial neural network

(上接第 10 页)

参考文献:

[1] Text Asia. ITMA-1995-Survey: Hi-per-spin ring spinning frame[J]. Text Asia, 1996, (2): 32.

[2] Franz Oberholer. 3 millions of braker titan spinning ribgs

[J]. Susesen Spinnovation, 2011, (8): 4-6.

[3] Viktor Miuzzo. Bracker new traveler[J]. Susesen Spinnovation, 2011, (8): 19.

[4] 秦贞俊. 世界棉纺织前沿技术[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2010.

The Development of Bracker Ring and Traveler Technology

SUN Xia

(Zhejiang Zhuoyu Garments Co., Ltd., Haining 314400, China)

Abstract: The development of bracker ring and traveler technology was reviewed. The characteristics of product selection and processing, the performance of product life and spinning quality improving, the technological progress and applications of coordination between ring and traveler were detailed.

Key words: bracker; ring; traveler; property; application