

胎体帘布裁断工序接头装置改造及效果对比

张庆辉

(朝阳浪马轮胎有限责任公司, 辽宁 朝阳 122009)

摘要:胎体帘布使用拉链式接头装置替代原有的啮合式接头装置,并对装置进行改造,对 2 种接头方式的工作原理、工艺过程及特点进行了对比。与啮合式接头相比,采用拉链式接头可使胎体帘布接头附近钢丝帘线分布均匀,成品轮胎胎侧不易出现凹陷。改造后的胎体帘布接头装置提高了成品轮胎质量和生产效率,综合性能优于啮合式接头装置。

关键词:全钢载重子午线轮胎;胎体帘布接头;啮合式;拉链式

中图分类号:TQ330.6;TQ330.4⁺6 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)06-0373-04

在全钢载重子午线轮胎生产过程中,胎体帘布的质量控制非常重要,帘布接头质量是衡量胎体帘布质量的一项重要指标。胎体帘布裁断的接头形式分为啮合式和拉链式(缝合式)。我公司长期以来采用啮合式胎体帘布接头形式,1998 年引进日本三菱重工 90° 钢丝帘布裁断机整线设备,在长期的生产过程中,啮合式接头的弊端逐渐显现,具体体现为接头处钢丝帘线排布过密、接头缺陷较多及生产效率不高等问题。经过了解,轮胎生产厂家目前多采用拉链式接头形式。相比啮合式接头,拉链式接头优点较多。经多方论证,我公司将胎体帘布接头形式由啮合式改为拉链式。自 2009 年 5 月至接下来的半年时间里,使用改造后的胎体帘布裁断接头装置进行生产,期间通过不断摸索使用经验并寻找改进机会,包括提高压延和裁断修边质量,至 2010 年 1 月,已掌握设备操作和维护的有效方法。改造后的胎体帘布裁断接头装置生产效率高,帘布质量控制稳定,在生产过程中发挥重要作用。

1 存在的问题

1.1 生产效率低

原胎体帘布接头装置采用机械式纠偏,纠偏效果较差,生产过程中基本依靠手动操作,生产效

率不高,已成为生产瓶颈,难以满足全钢载重子午线轮胎由 80 万套提高到 100 万套的年产量需求,因此有必要对胎体帘布接头装置进行改造。

1.2 质量较差

采用啮合式接头形式,由于工作时机械动作的特殊性,挤压力大且不容易调整,造成接头处钢丝帘线过于密集,使成品轮胎胎侧出现局部凹陷和不平整,影响轮胎外观质量并在市场上造成负面影响;接头处易出现钢丝帘线外露现象,导致胎体接头强度降低,成品 X 光检查出接头缺陷,影响成品合格率。

1.3 维修及备件问题

采用啮合式接头形式,当接头质量出现问题时,啮合齿出现故障的概率较大。整个接头器是由多组啮合齿组成的,调整某一组啮合齿时会影响到其他啮合齿的压合效果,需要反复试验和调整才能达到预期的效果,因此维修较为复杂,经常出现因为处理故障时间过长而影响正常生产的现象。另外,啮合齿的制造周期较长且价格昂贵,若提前备件会造成资金浪费,若没有备件,出现紧急情况时不能及时处理。

2 改造方案

2.1 供料机构

供料机构是将裁断工序输送带送来的帘布送至拼接位置的装置。由于接头形式的改变,原有供料机构已不能使用,需要对其进行更换。更换

作者简介:张庆辉(1974—),男,辽宁朝阳人,朝阳浪马轮胎有限责任公司工程师,学士,主要从事子午线轮胎生产技术及工艺管理工作。

后的输送带宽度为 1 250 mm, 输送带的电气控制系统设有光电检测装置, 通过伺服控制实现减速。

2.2 拼接机构

拼接机构由原有啮合装置更换为拉链式缝合装置。由 2 台交流伺服电动机分别带动左右 2 组拼接头, 完成拼接动作程序, 拼接头的上下运动由气缸完成, 气缸压力由比例阀控制, 可通过人机交互界面实现不同品种工艺参数的设定和记录, 使用时可直接调用。

拼接机构由 2 台伺服电动机驱动, 缝合机构由缝合轮和气缸组成。拼接头装置由 2 对特制的伞形齿轮组组成, 按特定的啮合角度安装在拼接头架的对称凹槽内, 在给定压力下, 拼接头架按设定的速度和方向移动, 同时由伞形齿轮组的背锥面完成钢丝帘布的精确拼接作业。

2.3 卸料机构

卸料机构是将拼接完的帘布向后输送的机构, 为保持整体动作的连贯性, 对卸料机构也进行了更换。交流伺服电动机驱动输送带, 输送带宽度为 1 250 mm。卸料机构的另一个作用是使帘布对齐, 此装置安装在一组直线导轨上, 可以左右平移, 并通过 BST 自动纠偏装置使拼接好的帘布边缘与刚送到拼接线上的帘布边缘对齐, 保证帘布接头没有错位。

3 啮合式接头装置与拉链式接头装置对比

3.1 结构组成

图 1 和 2 分别示出了啮合式接头器和拉链式接头器的外观。

啮合式接头装置分别由上下 2 组接头器组成, 每组又由多块小型啮合齿组成, 安装和维修比较麻烦; 拉链式接头装置总共由 4 组接合手组成, 左右各 2 组, 安装、维修均比较方便。



图 1 啮合式接头器



图 2 拉链式接头器

3.2 机械动作与电气控制

啮合式接头装置分为上下 2 组啮合齿, 接头时下面的啮合齿不动, 上面的啮合齿靠曲柄连杆传动向下运动咬合在帘布接头处, 完成接头动作后升起。啮合齿以充气硅胶管作为缓冲介质, 接头强度通过调节硅胶管的充气压力控制。拉链式接头装置分为 4 组接合手, 每组包含上下各 1 个, 接头时上下 2 个接合手由于气缸的作用咬合在帘布接头处并向左右运行实施压合, 在上下接合手间隙一定的情况下, 接头强度通过调节接合手的气压控制。拉链式接头装置的工作过程与衣服拉链类似, 完成接头动作后接头装置回到初始位置。

啮合式接头装置采用普通电动机控制, 拉链式接头装置则采用伺服电动机控制。

4 啮合式接头与拉链式接头工艺对比

4.1 对帘布变化的适应性

(1) 啮合式接头形式对胎体帘布的适应能力较强, 由于接头器与胎体帘布接触面积和压合压力均较大, 帘布胶料粘性变化对接头影响很小。帘布表面粘度发生变化时, 使用拉链式接头可能会造成胎体帘布送料不到位, 从而影响接头质量。

(2) 拉链式接头对胎体帘布修边的要求更高, 修边量和修边角度的变化对帘布接头强度及接头处钢丝帘线间距影响均较大。修边精度和帘布表面粘度对啮合式接头形式影响较小。

(3) 对于胎体帘布送料的机械精度, 拉链式接头要求很高, 送料过程的细微偏差都会对接头质量产生影响。

(4) 对于接头时的帘布翘角现象, 由于啮合式接头器是自上而下压合接头, 翘起的部分很容易造成接头搭接, 因此啮合式接头形式对帘布翘角的适应性较差。而拉链式接头装置接头时接合手先落下, 再由中部向两侧运行实施接头, 因此帘布

边缘的轻微翘角部分不会对接头质量产生明显影响。

4.2 纠偏形式

纠偏是保证胎体帘布接头对齐程度的重要措施,啮合式接头形式采取机械纠偏,效果较差,可能会造成接头错位,很多时候需要在手动状态下进行人工纠偏,生产效率低。拉链式接头采用BST光电自动纠偏,纠偏效果好,接头错位问题较少,可实现连续自动化生产,从而提高生产效率。

5 啮合式接头与拉链式接头综合效果对比

5.1 接头效果

图3和4分别示出了啮合式接头与拉链式接头的成品X光照片。

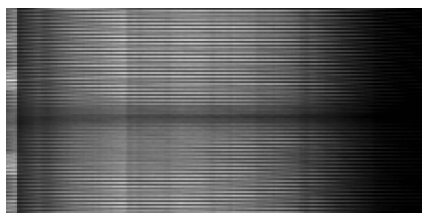


图3 啮合式接头成品X光照片

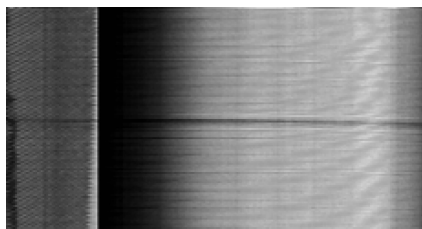


图4 拉链式接头成品X光照片

从图3和4可以看出,胎体帘布使用啮合式接头与拉链式接头有很大不同,采用啮合式接头接合的胎体帘布接头处钢丝帘线分布较密,由于接头时钢丝帘线受力面积大,造成接头附近4~5根钢丝帘线间距发生变化。采用拉链式接头进行胎体帘布接合时,接头处钢丝帘线分布较为正常,钢丝帘线接头时受力面积小,接头附近只有2~3根钢丝帘线间距发生变化。

从轮胎的外观观察,特别在轮胎充气状态下,采用啮合式接头的轮胎在接头处的胎侧表面存在轻微凹陷,原因是此位置胎体帘布接头处钢丝帘线分布较密集且范围较大,充气时拉伸不均匀。

而采用拉链式接头则不存在这种现象。

采用啮合式接头的成品X光检测容易出现胎体接头脱开缺陷,拉链式接头后续操作及成品X光检测不容易出现接头脱开现象。相比啮合式接头形式,拉链式接头形式接头处不易出现钢丝帘线外露现象,能够保证接头处胶料的均匀性,使胎体帘布接头处强度较高。2007—2010年成品轮胎X光检测胎体接头脱开缺陷率变化如图5所示。

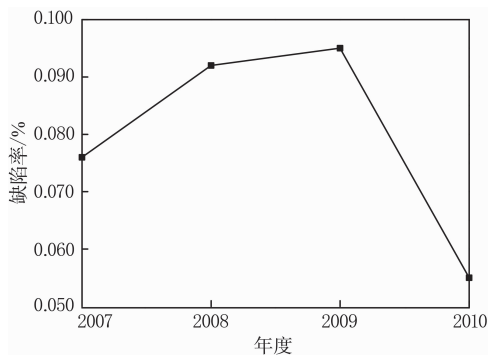


图5 2007—2010年成品轮胎X光检测胎体接头脱开缺陷率变化

5.2 生产效率

由于啮合式接头形式没有自动纠偏功能,纠偏工序多依靠手动,导致生产效率较低。拉链式接头形式设有自动纠偏功能,正常情况下可实现自动生产,生产效率较高。改造后的胎体帘布裁断接头装置投入使用后,单台裁断机生产胎体帘布已能充分满足年产100万套全钢载重子午线轮胎的需要。

6 结语

通过实际生产验证和比较,啮合式接头和拉链式接头形式的优、缺点如下。

(1)与啮合式接头相比,采用拉链式接头形式,成品不容易出现胎体帘布接头脱开缺陷。

(2)啮合式接头形式易造成接头附近钢丝帘线分布密集,导致胎侧表面局部下凹,对轮胎的使用性能产生影响,拉链式接头形式则不存在接头附近钢丝帘线分布密集现象,轮胎胎体接头处胎侧表面平整。

(3)与拉链式接头形式相比,啮合式接头形式对胎体帘布的适应能力较强。拉链式接头形式对

帘布粘性等变化较敏感,给前道工序提出了更高的要求。

(4)啮合式接头装置无自动纠偏功能,易造成接头错位,若手动操作则会降低生产效率,拉链式接头装置设自动纠偏功能,实现自动连续生产,生产效率较高。

(5)使用拉链式接头装置生产胎体帘布,2010年成品X光检测胎体接头脱开缺陷率为0.055%,相比2007,2008和2009年分别降低

0.021,0.037和0.041个百分点。根据两种工艺2007—2010年的胎体帘布裁断产量数据统计,使用啮合式接头装置生产胎体帘布16700m,而使用拉链式接头装置的产量为18667m,相比啮合式接头装置,产量提高了11.8%。

综上所述,拉链式接头装置安装和维修方便,可提高成品轮胎质量和裁断生产效率,对完成公司整体经营计划起到一定作用。

收稿日期:2013-12-21

华轮公司参加莫斯科轮胎橡胶展

中图分类号:F27;TQ336.1 文献标志码:D

2014年4月22—25日,俄罗斯国际轮胎及橡胶工业制品展览会在莫斯科隆重举行,广州市华南橡胶轮胎有限公司(以下简称华轮公司)参加了此次展会。

该展会是俄罗斯及独联体地区最大规模的专业展览会之一,同时也是俄罗斯唯一的轮胎、橡胶制造和贸易专业展览会,以影响广泛、专业性强等著称。展会每年举办一届,成功举办了15届。

华轮公司在此次展会上展示了WANLI和SUNNY两大品牌,包括雪地、乘用、载重等全系列轮胎产品,其中包含了新花纹MT105,WP11,AS028及STR668产品,吸引了来自独联体国家采购商的关注并得到了客户的赞誉。

通过本次展会,不仅展示了华轮公司的实力及品牌形象,同时也使该公司了解了最新的产品信息、市场信息以及竞争对手,为公司积极开发独联体市场打下了良好的基础。

(广州市华南橡胶轮胎有限公司 江英姿)

普利司通推出新型公路/越野轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标志码:D

美国《现代轮胎经销商》(www.moderntire-dealer.com)2014年3月3日报道:

普利司通商业解决方案公司推出了其最新的用于公路/越野苛刻适用场合的纵向花纹全轮位轮胎M854,如图1所示。

该公司表示,这款专门用于建筑和垃圾场的宽基子午线轮胎可满足自卸车、水泥搅拌车、散装

设备和伐木应用的恶劣环境要求。

普利司通商业解决方案公司卡客车产品营销总监Matt Loos说:“建筑、伐木和清运垃圾车队在松软不平的地面上工作,需要专门设计的轮胎满足此要求。M854轮胎的先进结构可提供长里程、有力的牵引和超强耐用胎体。宽接地印痕能最大限度地提高轮胎抓着力,胎面冠部/基部配方和优化的胎体结构可改善整体不规则磨损,延长原始胎面使用寿命。”

普利司通M854轮胎还具有以下功能:

- (1)强壮胎面花纹提供强大牵引力;
- (2)宽胎面设计可提高承载能力和越野性能,在不掘入地面的情况下保证轮胎的抓着力和牵引力;
- (3)特有的胎面配方可延长轮胎使用寿命,同时抗切割、崩花、撕裂和不规则磨损。

普利司通M854轮胎在美国和加拿大共发售3种规格,目前仅提供425/65R22.5规格,385/65R22.5和445/65R22.5两种规格将于2014年晚些时候发售。

(孙斯文摘译 吴秀兰校)



图1 普利司通M854轮胎