



国产钢丝绳芯输送带生产线升级改造

陆 蔚

(辽宁阜新橡胶有限责任公司, 辽宁 阜新 123000)

摘要:针对国产钢丝绳芯输送带生产线存在的钢丝绳初张力不稳定, 钢丝绳磨损, 钢丝绳恒张力误差大, 成型车随机性左右摆动, 带坯边胶切割劳动强度大、误差大, 输送带断带方式笨重, 生产线自动控制系统落后等问题, 指出了切实可行的解决办法, 使钢丝绳输送带质量产生了质的飞跃, 同时改善了操作条件, 使生产线的生产能力得到了有效发挥。

关键词:钢丝绳芯; 输送带; 生产线; 升级; 改造

阜新橡胶有限责任公司原有的国产钢丝绳芯输送带生产线是 1991 年购进的, 生产的钢丝绳芯输送带钢丝绳存在分布不均匀, 绳张力大小不一, 常有不正常现象发生的不足。自公司 1993 年从加拿大引进一条先进的钢丝绳芯输送带生产线后, 该生产线仅生产织物芯输送带, 一半以上设备处于闲置状态。随着钢丝绳芯输送带市场需求的日益扩大, 引进的钢丝绳芯输送带生产线的生产能力已远远不能满足要求。并且织物芯输送带市场需求量相对缩小, 原生产线开工率也不高。因此, 增加钢丝绳芯输送带生产能力势在必行。

1 原生产线存在的问题及改造措施

1.1 钢丝绳初张力装置

原生产线由 5 套装置组成, 占地面积大, 操作复杂, 劳动强度大且初张力不易控制。特别是初张力装置, 它由 200 个重量为 80kg 的重锤、型钢框架、槽片轴托盘等组成, 工作时每根钢丝绳由 1 个重锤提供张力, 理论值为 392N, 但由于重锤滑道刚度小易变形, 槽片轴因抗弯刚度小而引起弯曲, 造成旋转受阻, 使初张力很不稳定。

实施改造时, 把每根钢丝绳分别用一套电磁离合器提供初张力, 张力值由电流控制, 最大扭矩 $250\text{N} \cdot \text{M}$, 折合成每根钢丝绳的初张力为 100N, 稳定准确。应用时的基本原理是: 电磁离合器断

电(磨擦力为零), 利用成型车拉力导开每轴钢丝绳, 到位后电磁离合器产生磨擦, 借助于电机减速机链轮系统卷取已导开但没有张力的钢丝绳, 待初张力达到要求值后, 再进行下一步工作。

1.2 钢丝绳分布宽度的缩窄装置

锭子导开架导开钢丝绳需排列为相同的高度平面, 分布宽度也要由导开时的 3700mm 缩到 1320mm, 以前应用分层分梳装置解决平面排列问题, 应用分梳板解决钢丝绳宽度缩窄问题, 但这些简单的装置在工作过程中与运动着的钢丝绳磨擦较大, 磨损了钢丝绳表面镀锌层, 严重影响了钢丝绳与粘合胶的附着力。

实施改造时, 设计了 12 组塔轮系统, 根据所需钢丝绳与生产线方向的偏斜角度, 设计塔轮锥度和塔轮轮轴的倾斜角度, 使钢丝绳在完成这一工序时不受轴向力, 从而不受滑动磨擦力, 保护钢丝绳。

1.3 钢丝绳恒张力的装置

仅靠两个固定辊与一个上下移动辊间的相对运动来为一条带的多根钢丝绳提供恒张力, 若每根绳的初张力有较大的误差, 就造成所成型的钢丝绳恒张力不均。即较紧的钢丝绳受恒张力大, 较松的钢丝绳受恒张力小或不受恒张力。这极易造成成品带在用户使用过程中出现“跑偏”现象或更为严重的“断带”现象。

为解决恒张力不等这一问题,在实施改造时设计出独特的装置,使每根钢丝绳各用一个液压缸来单独提供恒张力。基本原理是:钢丝绳初张力达到要求值后,夹持装置和后夹持伸长装置分别夹紧钢丝绳和成品输送带,液压缸向下拉动钢丝绳,使之达到所需张力值。根据液压原理,能使每根钢丝绳同时受同样的恒张力,稳定准确,每根钢丝绳的最大张力值 2000N,可根据工艺要求选择,通过微机控制系统,在主操作台和操作台上数字化显示张力值。若张力值误差范围超过要求值,报警器鸣笛,全线自动停止工作。

1.4 成型车运动直线度装置

成型车运行时,驱动轮在轨道上会产生打滑的现象,影响行程计量准确性。同时还会产生随机性的左右摆动现象,最大误差可达 $\pm 10\text{mm}$,而造成带坯中心线与钢丝绳分布中心线不吻合,影响了产品质量。

为解决成型车运行过程中“打滑”和摆动问题,增设了齿轮-齿轮驱动系统,设计制造了机械式调偏心系统,安装在车前后两端,效果良好。另外,在冷压成型时,用微机自动控制行程,准确地保障了胶带成型工艺。

1.5 钢丝绳输送带带坯边胶切割装置

采用较简单的边胶切割刀在带坯上定宽度划痕,再由人工用刀切割掉边胶的方式进行切割带坯边胶,这种装置不但使工作强度、随机宽度误差增大,而且使切割后的带坯两侧边部很不整齐,进而容易出现成品边部裸露钢丝绳等不良现象。

对此装置存在的问题,成功地设计出功能先进的带坯胶切割装置,切割的基本方法是应用具有动力的圆型刀片旋转,随着成型车的移动切割掉边胶。通过使用这种装置,使带坯边胶切割整齐,定宽精度高,有效地提高了输送带质量,特别是外观质量见效更大。

1.6 输送带切割装置

原来切割输送带是采用无齿锯片切割输送带的方式。每割断一条钢丝绳输送带需 20~40min,在割带时,噪声、胶末、铁末严重污染环境,既损害了操作工人的身心健康,也严重影响了输送带的质量。

为解决该装置缺陷,在实施过程中利用剪切原理,选用技术成熟的液压动力切割刀装置。

1.7 生产线控制系统

由于国产生产线采用日本三菱公司可编程控制器做处理器,对模拟量处理能力远不及美国 AB 公司产品,更不具备网络传输功能,不能实现与阜橡公司 CIMS 的集成。

全线采用了具有 20 世纪 90 年代先进水平的美国 AB 公司生产的 PLC-5/60L 中型可编程程序控制器,对整条生产线近 1000 个模拟态势及开关量进行动态采集及控制,同步动态监测全线数十种工艺参数,保障了 100% 工艺参数执行率,并可由屏幕显示数据,在生产线全程运转的情况下,能及时提供故障状态自动报警等功能,从而保障了系统的稳定性。

2 结语

此次国产钢丝绳芯输送带升级改造是非常成功的。不但解决了生产线开工不足及部分装置闲置问题,而且使产品质量产生了一次质的飞跃。同时改善了操作条件,使该生产线的生产能力得到了有效发挥,为公司效益的提高起到了至关重要的作用。改造后的部分装置已申请了国家专利,生产线升级改造项目已被评为阜新市科技进步一等奖。

山东玲珑斜交轮胎 开发改造出成效

2004 年上半年,山东玲珑橡胶有限公司为满足斜交轮胎零售和配套两大市场的需求,在新产品开发 and 老产品改造,提质降耗等方面做出了不懈努力,取得了较好的效果。

在新产品开发方面,根据客户需求,先后开发设计了利奥牌工程王、耐磨王、曲折高速耐磨型、光面轮胎、无内胎拖车胎、无内胎微型车胎、无内胎喷灌机轮胎和低断面大人字无内胎轮胎以及 22.5 寸子口反包胶囊等 20 个规格。通过施工设计的调整,试制了 9.00-20~12.00-20 4 个规格的 LA18 花纹“标准型轮胎”。该“标准型”轮胎是通过采用加粗尼龙线减层(胎体减薄)提高胎体的散热性能和缓冲性能,在超载不严重条件下,可满足