

节能环保型高耐磨输送带的特性概述

沈耿亮, 李明*

(浙江双箭橡胶股份有限公司, 浙江 桐乡 314513)

摘要:概述节能环保型高耐磨输送带的特性。节能环保型高耐磨输送带减小了越过托辊的阻力,其输送装置的耗电功率小;机架长、扬程小的装置线采用节能环保型高耐磨输送带节能效果更好,符合未来输送带节能环保、低能耗、长距离和长寿命的发展方向。

关键词:输送带;耐磨;节能;环保;阻力

中图分类号: TQ336.2

文献标志码: B

文章编号: 1000-890X(2019)01-0075-03

DOI: 10.12136/j.issn.1000-890X.2019.01.0075

当前,形式多样的环保行动在全球范围内广泛实施,节省能源以减少碳排放是重要的环保举措。节能环保型高耐磨输送带通过带体轻量化、提高覆盖胶弹性和减小摩擦等措施,较大地降低了运行过程中输送装置对带体表面的运行阻力,使其动力消耗减少,进而减少了碳排放,实现节约用电10%~15%。节能环保型高耐磨输送带具有覆盖

胶弹性高、抗冲击和耐磨性能优异、带体使用寿命延长等特点,同时具有节省电力、无需设备改造和安全因数高的优点,特别适用于矿山、码头、电力、冶金、化工、煤炭等行业的中、长距离物料输送。

1 输送带运行阻力分析

输送带运行时会产生多重阻力,具体如图1所

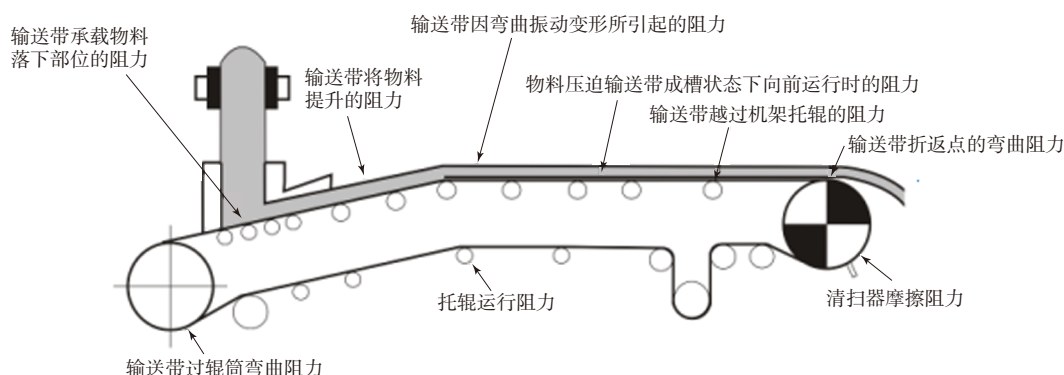


图1 输送带运行时产生的多重阻力示意

示。输送带运行阻力占比如图2所示。

从图2可以看出,最大的阻力来源于输送带接触机架托辊瞬间产生的越过托辊的阻力,例如机长1 000 m、水平位的装置线,其61%的阻力来源于越过托辊的阻力。要减小输送带装置线上的阻力,首选降低越过托辊的阻力。

作者简介: 沈耿亮(1965—),男,浙江桐乡人,浙江双箭橡胶股份有限公司经济师,硕士,主要从事橡胶输送带的研发和推广工作。

*通信联系人(limingrubber66@sina.com)

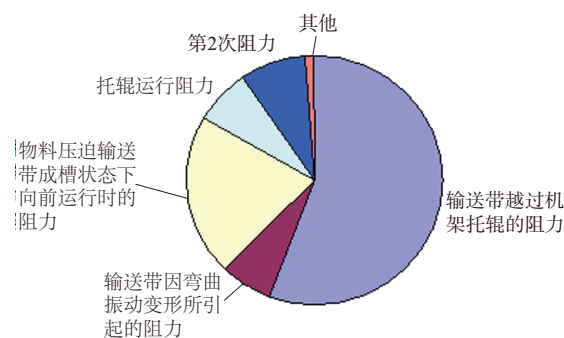


图2 输送带运行阻力占比示意

输送带越过托辊瞬间产生的应力与变形的关系如图3所示。输送带使用的橡胶材料是粘弹性材料,图3(b)中被路径线围起的区域面积相当的能量损耗转化为热能,这部分能量为了克服托辊阻力而损耗,节能环保型高耐磨输送带覆盖胶具有抑制此种阻力的能力,与传统输送带相比运行阻力下降。

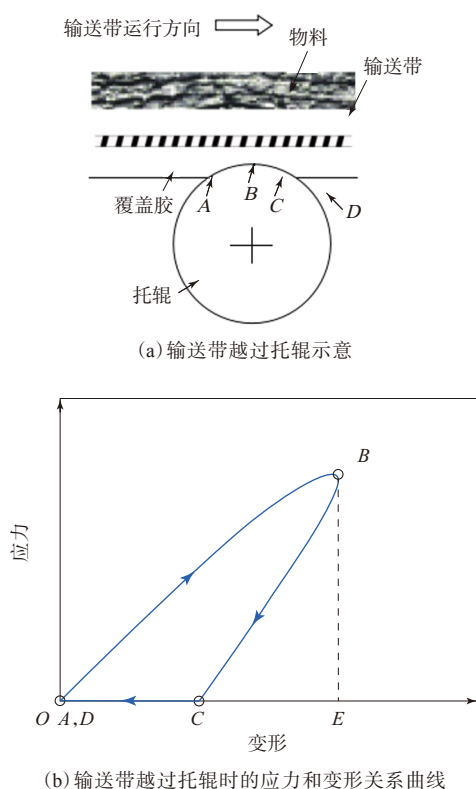


图3 输送带越过托辊时应力与变形的关系

2 输送带越过托辊阻力解析

用有限元方法(FEM)解析输送装置与降低输送带越过托辊阻力的相关性,并预测其具体降低效果,解析模型如图4所示。

输送带应力分布状态如图5所示,可以看出,

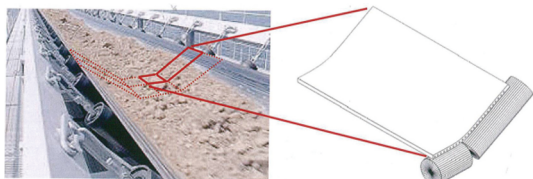


图4 解析模型

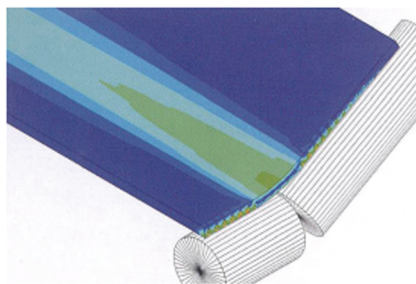


图5 应力分布状态

应力集中发生在钢丝绳抗拉体和轴承托辊之间。

从变形能量的总和求出与输送带越过轴承托辊时总的损失能量,结果如图6所示。该结果显示了节能环保型高耐磨输送带越过托辊的阻力比传统输送带相比降低了近一半。

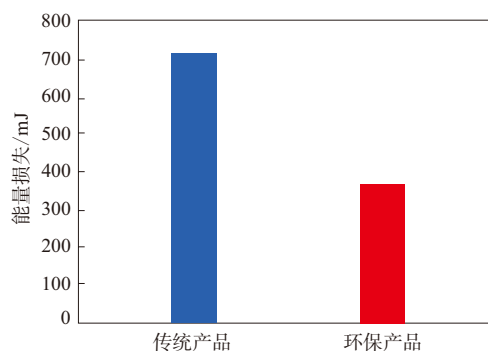


图6 FEM解析的输送带越过托辊的能量损失

3 节能环保型高耐磨输送带节能效果

节能环保型高耐磨输送带的节能效果由出口到日本阪东化学株式会社的产品得到确认。

输送带参数:宽度 1 600 mm,芯体材质帆布,强度 $1\,500\text{ N}\cdot\text{mm}^{-1}$,覆盖胶厚度 6.5 mm $\times$ 2.5 mm。

使用条件:水平机架长 350 m,输送量 2 800 t $\cdot$ h $^{-1}$,扬程 12 m,全长约1/2为节能输送带。

对安装节能环保型高耐磨输送带/传统输送带的输送装置耗电功率进行了测试,结果如图7所示。从图7可以看出,上载荷面全部是传统输送带时耗电功率较大,上载荷面全部是节能环保型高耐磨输送带时耗电功率较小。

输送量的时间波形与电力值的时间波形一致,由耗电功率变动周期与输送带的变动周期相

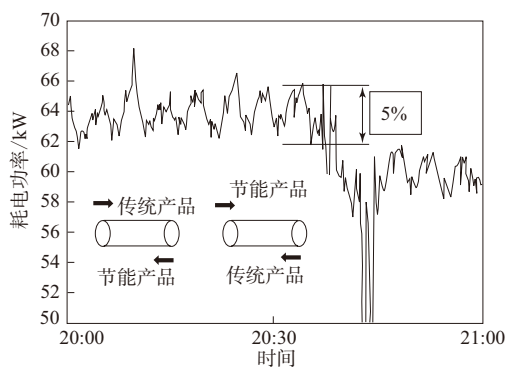


图7 输送带耗电功率的时间波形

一致的现象判断:节能效果决定了耗电功率的变动,节能环保型高耐磨输送带耗电功率与谷底的变动量为5%。

节能环保型高耐磨输送带依靠降低越过托辊的阻力来实现节能,其越过托辊的阻力与阻力总值比因使用条件不同而具有差异性。

相对而言,机架长、扬程小的输送带装置线,因其越过托辊阻力比高,因此节能效果通常较好。机架长度和扬程变化对节能环保型高耐磨输送带节能效果的影响如图8所示。

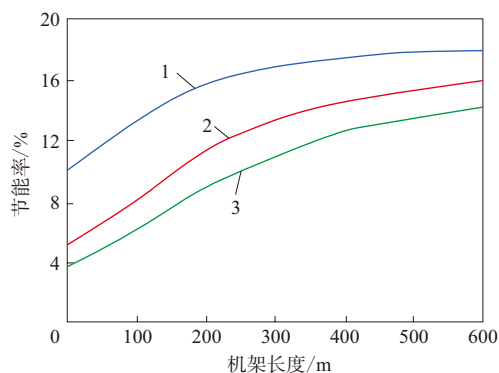


图8 机架长度和扬程变化对节能环保型高耐磨输送带节能效果的影响

扬程/m: 1—0; 2—5; 3—10。使用条件: 宽度 900 mm; 速度 $180 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$; 输送量 $800 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$; 机架托辊间隙 1.2 mm。

4 结语

节能环保型高耐磨输送带减小了占比最大的阻力——越过托辊的阻力,机架长、扬程小的装置线采用节能环保型高耐磨输送带节能效果更好,符合未来输送带节能环保、低能耗、长距离和长寿命的发展方向。

收稿日期:2018-10-29

• 国内外动态 •

江苏兴达钢帘线2019年商务年会暨行业中外论坛在厦门隆重召开 2018年11月28日,江苏兴达钢帘线股份有限公司(以下简称兴达公司)主办,中国橡胶工业协会、美国轮胎制造商协会和北京橡胶工业研究设计院有限公司协办的“兴达2019年商务年会暨行业中外论坛”在福建厦门隆重召开。论坛围绕“聚变、远见、重塑”的主题,探讨宏观经济、汽车与轮胎市场发展趋势、中美贸易关系等议题。来自全球的客户、供应商、销售商及合作企业的高管和各方代表约360人出席论坛,中国石油和化学工业联合会原会长李勇武、中国汽车工程学会名誉理事长付于武、中国橡胶工业协会会长邓雅俐出席论坛并分别致辞。

李勇武指出,改革开放40年来,国家、行业和企业均取得了卓越成绩,在回顾总结的过程中,既

要坚定前行的信心,同时也要保持清醒头脑,认清橡胶行业大而不强的事实。当前中美贸易战正酣以及经济下行趋势明显,企业应充满信心并保持毅力,在中央的统一部署下从容应对。民营企业在国家税收、工业产值、新型技术专利及就业岗位等方面做出了巨大贡献,中央给予了更多的关注和重视,企业家需要把握时代战略机遇期,积极开拓市场和创新,在行业高质量发展阶段探寻自身发展空间。

邓雅俐在致辞中高度评价兴达公司改革开放40年以来所取得的辉煌成绩,并对其每年举办的商务年会在行业发展中起到的推动作用给予充分的肯定。同时呼吁行业上下游应紧密合作、抱团取暖,共同应对中美贸易战与即将到来的技术革命。

付于武对中国汽车产业发展趋势、汽车产业与轮胎产业共同应对的挑战以及2018年中国汽