皮带输送机运输问题与效率优化的分析

王志伟 (阳煤纳谷 (山西) 节能服务有限责任公司, 山西 阳泉 045000)

摘要: 煤矿开采是当今时代必然的工程之一, 通过有效的煤矿开采可以为我们的生活、生产提供必要的耗材, 但是在这个开采过程之后必然需要的是运输, 那么如何在运输过程中保障其安全性、高效性则值得思考, 本文对此展开探索, 结合当前煤炭运输安全事故来探讨皮带输送机运输过程中的各种问题, 从而提出几点效率优化策略, 希望对皮带输送机工作效率提升有一定借鉴。

关键词: 煤矿; 皮带输送机; 故障; 效率

煤矿都是在地下, 因而煤矿开采则是一种地下工作, 传统开采模式中利用的是人力字眼, 采用运输车进行煤炭的运输, 但是这种运输模式不仅会消耗大量的人力成本, 同时还存在一定的危险性, 从效率来看也是低效的。随着时代的发展, 当前煤炭开采过程中的煤炭运输基本采用的是皮带输送机的形式, 这种模式可以提高运输效率, 降低运输过程中的各种危险事故发生概率, 对我国煤炭行业的发展起到了良好的助力作用。

1 皮带输送机概述及作用

皮带机是我国当前常用的运输工具, 尤其是煤炭开发行业中应用广泛。因为皮带机的低污染、易操作、运行能力强、维护便捷等优点广受好评。了解皮带机的原理与作用是优化与改造皮带机的基础。皮带机主要通过动力滚筒装置进行货物的运输, 其工作原理为滚筒与皮带间相互摩擦, 这时摩擦力会产生一定的张力, 这种张力会带动滚筒转动, 从而导致皮带的移动, 此时, 位于皮带上的货物会随着皮带同时进行移动, 从而完成货物的运输。此外, 关于皮带机的运输, 通常是在前端装货, 在末端卸货。随着皮带机的发展, 部分皮带机也可联合专门的卸货设备使用, 极大的降低了人力, 提高了工作效率。

1.1 皮带运输机的基本概念

皮带输送机对于煤矿业运输有着极为重要的作用。皮带输送机能运用皮带的无极运动运输物料, 有着输送能力范围广, 运送物料多样的优点。煤矿开采中使用皮带输送机比传统运输工具有更高的施工效率, 且维修简便不耗费人力物力, 因此被广泛运用到工业运输行业中。皮带输送机在煤矿开采中承担运输物料的作用, 保证开垦施工的工作效率。皮带输送机相较传统运输工具能够不间断运输大量的物料, 使煤矿行业发展越来越迅速。

1.2 皮带运输机的组成结构

皮带输送机由六部分组成, 其一为驱动装置, 将电动机的转矩传给皮带, 保持连续转轴运动, 包含电动机和滚轮传筒。随着运输能力提高和运送距离的加长, 电动机功率需要不断增加, 因此驱动装置是皮带运输机的核心, 也是最容易出故障的位置, 电动机的功率大小直接影响着皮带运输效率。皮带机发生负荷时逆转, 物料

容易倾斜外泄, 甚至会损坏机器, 制动和支撑装置则是为保障物料不外倾泄露能够承载支撑的部分。清扫装置也是重要的组成部分, 在输送机运行时清扫胶带, 滚轮上面的灰尘脏污, 保证输送机的通畅。脏污也是引发皮带跑偏的原因之一, 还会磨损皮带表面造成松弛现象。

2 皮带输送机运输问题剖析

矿用皮带输送机在当前煤矿开采过程中被广泛使用, 是一种重要的运输工具, 其效率如何, 普及度如何直接会影响煤矿的开采效率。但是煤矿开采属于地下工作, 因而会面临着比较差的工作环境, 而且运转周期较长, 维护难度较大, 因而很容易出现一些运输问题, 一旦出现运输问题就会影响煤矿的运输量、煤矿运输过程中的安全性等, 严重的还会造成人员伤亡。因而, 对于皮带输送机运输过程时刻监督, 提高运维效率, 才是煤矿开采行业高效性的体现, 这也是当代煤矿运输行业发展的必然需求。下面则从几个方面探讨皮带输送机运输中存在的常见问题。

2.1 皮带停止转动方面的问题

既然是皮带输送机, 因而其工作原理必然是依靠皮带的滚动性质, 但是如果过程中负荷比较大或者是皮带使用周期较长, 就容易产生皮带空转或者是皮带打滑的情况, 这种情况下都会造成皮带停止。一旦皮带停止就意味着输送机工作将停滞不前, 对于运输效率将会产生较大的影响。

2.2 皮带跑偏方面的问题

煤矿皮带输送机运行过程中出现皮带跑偏的情况时有发生, 这种事故所造成的后果也是不容忽视的。一旦皮带跑偏那么磨损将会非常严重, 从而降低其使用寿命甚至还会阻碍正常的运输效率, 甚至因为皮带跑偏而产生人员伤亡的情况也发生过, 可见其危害性。本文对于造成皮带跑偏的原因也进行了梳理: 第一, 皮带运输时间久了本身就on容易产生问题, 例如, 主滚筒和从众滚筒之间的轴线存在一定误差就容易造成皮带跑偏。第二, 不同的零件安装施工中会存在一定差异, 这些差异也会造成皮带跑偏, 例如滚筒和输送带中心并不在垂直状态时就会造成偏差; 第三, 如果是卸货过程中或者是日常的维修过程中, 如果是操作人员不注意或者不专业也会导致货物偏向某一个方向, 这样的承重不均衡状态下恩

也会造成皮带的跑偏。

2.3 皮带断裂方面的问题

皮带输送机依靠的是皮带的作用，因此如何皮带的拉力比较大，而且皮带的两端还不能够被固定好就很容易在长期劳作之下产生断裂的情况。再者，如果缺乏定期的维护和保养，皮带的韧度也会降低，从而加速断裂的可能。

2.4 皮带打滑方面的问题

皮带输送机出现打滑现象也时有发生，例如，如果输送大带离开滚筒时的张力如果不够，那么就会由于张力的问题导致皮带打滑，如果张力过小还可能让皮带的运输功能丧失。除此之外，如果皮带输送机尾部不及时清洁还可能会堆积一些灰尘，这样就会加大运输过程中的阻力，从而引发皮带打滑或者受阻进而产生各种打滑故障。再者，如果运输工作量比较大，那么下层的皮带就会遭受到严重的冲击，从而引发货物倾斜，最终造成皮带打滑降低运输效率，同时也可能会产生一定的运输风险。

3 皮带输送机运输问题的效率优化策略

综上所述可以看出，煤矿运输过程中可以借助于皮带输送机提升运输效率，这也是当前运输必然的需求工具，但是对于皮带输送机在运输过程中的各种问题也要予以足够的重视，从而及时完善与提升，提升运输效率，下面则从几个方面予以分析。

3.1 皮带停转的优化策略

既然皮带会出现停转的状况就说明皮带的运行能力有限，因而可以考虑通过增加皮带数量的途径来予以解决，例如在滚筒外面增加一层皮带，这样就可以借助于皮带的拉力来让皮带和滚筒之间的紧密程度能够进一步提升。同时还可以在皮带上添加一些煤炭，利用物料与皮带之间的摩擦来提升皮带运输机的皮带转动启动速度，但是一定要在这个过程中注意，物料不可以超过皮带运输机的承受重量。除此之外，本文认为还可以通过安装一些装置来予以紧急处理。例如，重锤的使用可以让停转的皮带输送机暂时启动。与此同时，还需要对皮带进行定期的清洁，降低摩擦力产生的可能。整个处理和维修过程都要确保人员的专业性，避免非专业人事进行皮带运输机的操作、维修。

3.2 皮带跑偏多元化优化策略

首先，可以先合理的调整托头的结构，将滚筒和平衡度放在同一个水平度上，然后将滚筒和输送机的机头和尾部进行合理的调整。同时，为了降低跑偏的可能，还需要制定检修方案，定期的检查皮带连接的机头，观察是否出现磨损的情况，如果出现了磨损要及时上报维修或者更换，这种定期的检查工作可以降低危害出现的可能。同时还可以收集各种跑偏的案例，提高维修效率。

3.3 皮带断开的优化策略

经过上面的分析可以看出，皮带输送机在运输过程中由于荷载压力过大就容易造成皮带断裂的情况，当然

造成其断裂的原因还有很多。因而结合工作经验，本文认为可以从如下几个方面予以优化：第一，辨别断裂原因，荷载压力过大或者皮带本身原因都可能造成皮带断裂，因此如果想要对此优化首先要弄清楚是何种原因导致的断开，如果是荷载问题则需要根据标准进行荷载量的调整，如果是皮带质量的问题就要及时联系厂家从而进行及时的更换。如果是皮带使用年限比较久则需要进行更换。第二，皮带接头位置要予以重视，时常查看是否接触良好，定期进行检修、维修等，如果观察到马上断裂就要停止运输进行及时的故障处理。

3.4 减速机断轴方面的优化策略

首先可以先增大减速机的圆角，增大了减速机的圆角可以大幅度的降低减速机断轴的可能性。其次可以在减速机的选择上尽可能的选择平行减速机，这种减速机虽然成本比较高但是非常的安全可靠，不容易出现断轴等问题，因而本文认为如果资金允许尽可能的要选择这种模式，降低断轴的可能就是提高运输效率的基础。最后，要保持减速机和电机轴同心的运行，降低轴心压力，减少断轴的情况。为了充分的降低减速机断轴出现的各种问题应当及时进行检修，对于轴运转年限、运转速度以及相关标准要进行及时的对比优化，如果有不符合标准的情况要进行及时的调整。

3.5 皮带机出现落物的优化措施

由于皮带机机构与性能的特殊性，在运输生产的过程中应根据实际情况不断调整角度，从而达到运输的需要。但是由于其结构的独特，在运输过程常会出现一些货物坠落的情况，这样不仅会影响运输效率，也会导致货物的浪费。基于此，我们用钢板、槽板等一些材料加固防护装置，从而降低货物的掉落。尤其是那些坡度比较大的皮带上，这些防护装置的设定极大的降低了所运货物的掉落。此外，我们的设计也在运输速度较快的阶段加入了跑砭等防护措施，顾名思义，这种措施主要是在皮带的顶端以及两边都加入了防护网，从而对货物的运输起到了有效的保护，不仅降低了货物降落的风险，也极大的保护了工作人员的安全。

4 结束语

综上所述可以看出，煤矿开采过程中会涉及到运输环节，随着时代的发展，当前使用的是皮带输送机来运输煤矿，其优势良多，但是如果保养不善或者维修不及时等都可能造成一定的运输故障，从而增强煤矿运输过程中的危险系数。本文对此展开探索，分析了皮带输送机在运输过程中常见的一些故障，从而提出了几点效率优化的策略，希望对于煤矿企业发展有一定帮助和启发。

参考文献：

[1] 卢凯. 皮带输送机运输问题与效率优化的研究 [J]. 机械管理开发, 2020, 35(12): 302-303.

作者简介：

王志伟 (1981-)，男，本科，毕业于中国广播电视大学，机电助理工程师。