

皮带机跑偏原因分析及处理方法

王利萍 (华阳集团一矿选煤厂, 山西 阳泉 045000)

摘要: 皮带输送机广泛应用于多种行业, 例如物料的装卸、运输、传递等。而皮带机跑偏是其常见的故障之一, 且该故障的产生有规律可循。通过分析其跑偏规律, 可以得出调整跑偏的措施, 确保安全生产。本文就皮带机跑偏的原因及其处理策略进行了详细探讨研究。

关键词: 皮带机跑偏; 故障原理; 处理策略

Abstract: belt conveyor is widely used in a variety of industries, such as material handling, transportation, transmission, etc. The belt deviation is one of the common faults, and the occurrence of the fault can be followed. Through the analysis of the deviation law, we can get the measures to adjust the deviation and ensure the safety in production. In this paper, the belt conveyor deviation and its treatment strategy are discussed in detail.

Key words: belt conveyor deviation; Fault principle; Treatment strategy

皮带机跑偏会损坏输送设备, 增加输送带的阻力, 造成皮带打滑, 引起多种安全事故。因此安装高质量皮带机, 保证机身水平, 托辊和滚筒与其纵轴线保持垂直, 对确保安全高效生产来说极为重要。该设备通过滚筒、托辊和皮带的摩擦带动皮带运动, 实现输送物料的功能。其中皮带是其基本承载结构和牵引结构, 须保证其两侧受力均衡。

1 皮带机跑偏的危害

传输系统出现故障造成皮带机停机, 导致生产停止, 降低生产效率。同时皮带的滑脱容易对生产设备造成损害, 在一定程度上对生产安全造成影响, 如皮带翻卷物料的现象会造成皮带横向断裂, 威胁周围工作人员的人身安全。另外, 物料洒落会造成浪费, 且清理十分困难, 容易对生产环境造成污染。总之, 皮带机跑偏的危害巨大, 应在生产中避免该情况发生, 提高工程的经济效益。

2 皮带跑偏规律

通过观察皮带跑偏现象, 可将其跑偏基本规律总结如下。首先, 皮带跑偏方向偏后不偏前。以输送带的运行方向为基准, 当托辊或者滚筒不在运行方向的垂直截面上时, 一侧靠前另一侧靠后, 输送带会向着向后的那一侧跑偏。其次, 皮带跑偏方向偏大不偏小。即如果滚筒和托辊两侧的直径大小不一致, 输送带运行会向着较大的一侧跑偏。再次, 皮带跑偏方向偏高不偏低。当支撑装置改变, 导致输送带两侧不在同一个水平面上时, 输送带会向着较高的一侧跑偏。最后, 皮带跑偏方向偏紧不偏松。当输送带两侧的松紧程度不一致时, 运行过程中回想着较紧的方向偏移。

3 皮带机跑偏原因分析

3.1 输送带受到侧向力的作用

首先, 因滚轴或托辊安装位置不正, 承载托辊安装位置和输送机中心线的垂直误差比较大, 输送带受到其产生的侧向力容易出现跑偏现象。其中, 在改向滚筒和托辊安装位置处跑偏最为严重。其次, 机架变形包括机架两边高低倾斜和机架中心歪斜两种情况, 都会使得皮

带受到侧向力的作用, 造成很难调整的严重跑偏情况发生。另外, 机械振动是皮带机运行过程中不可避免的因素, 且振动幅度会随着皮带机的速度加快而增大, 皮带跑偏也会随之越严重。最后, 皮带机运送物料一段时间之后, 常常会有物料粘在托辊或者滚筒上面, 使其厚度增加, 两侧受侧向力不均匀, 导致皮带发生跑偏的现象。

3.2 输送带两侧受到的驱动力大小不相等

首先, 如果皮带硫化、接头跑偏或者皮带本身不平直, 会造成皮带两边张力不均匀, 向着张紧力大的一边移动, 在皮带不平直或皮带接头处跑偏最为严重。皮带张力如 1 所示。其次, 如果皮带空转时未跑偏, 而在重负荷时出现跑偏情况, 说明物料在皮带两边的分布不均匀。这种情况由物料的下落位置和方向不正确引起的, 须向跑偏的反方向进行调节。再次, 皮带机的张紧装置安装存在误差, 导致其两侧受到的张力不一致, 是引起皮带跑偏的基本原因。最后, 在输送带运行一段时间后会由于皮带老化产生老化或者永久性的变形, 导致其张紧力下降, 皮带松弛, 内部应力分布不均匀, 造成皮带跑偏。

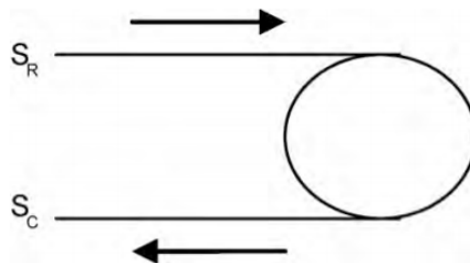


图 1 滚筒两侧皮带张力示意图

3.3 操作不当导致皮带跑偏

因输送机运行过程中会受到较强的摩擦力作用, 长时间的运行会导致皮带磨损。另外, 物料碎渣长时间附着在托辊或滚筒上面, 会使得输送机的自身筒径越来越大, 自身受力不均匀, 从而产生跑偏的现象。另外, 在安装操作中, 密封橡胶受力不均匀会造成输送机自身受到的阻力有所差别, 导致跑偏问题频发。

4 皮带机跑偏的常见处理方式

4.1 调整驱动滚筒和改向滚筒的位置

皮带机跑偏调整的一个重要环节是调整滚筒位置,使得输送机中所有滚筒的安装位置都垂直于其长度中心线方向,如果夹角过大,容易出现跑偏现象。若输送机向某一侧跑偏,则应向前移动该侧的轴承座或向后移动对面侧的轴承座,即尾部滚筒和头部滚筒的调整方向恰好相反,如图2所示。实际上,对传统滚筒的调整距离有限,将其调整至与皮带机方向垂直后运用螺旋拉紧装置或者重锤拉紧装置调整尾部滚筒轴承座的位置即可。能消除皮带松弛、机架歪斜导致的皮带跑偏。

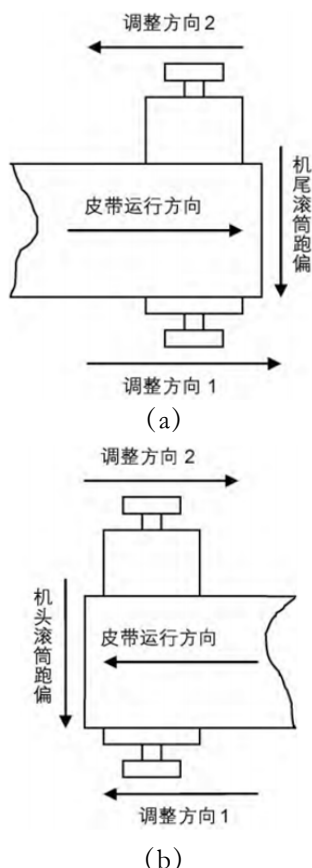


图2 皮带跑偏滚筒调整示意图

4.2 调整托辊组

跑偏时可以采用调整托辊组位置的方式调整。一般来说,托辊支架两侧的安装孔被加工成了长孔以方便调节。如果向某一侧偏移,则将该侧的托辊组向着皮带运行方向前移或将对侧的托辊组向后移,能有效规避因托辊分布不均匀、机械振动、机架歪斜等造成的皮带机跑偏。如图3所示。

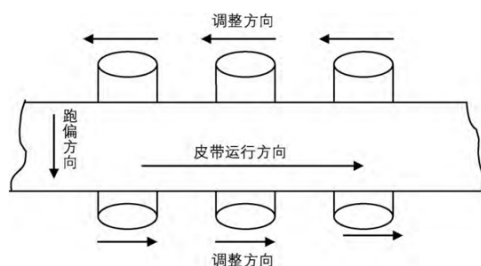


图3 皮带跑偏调整托辊示意图

4.3 安装调心托辊组

在皮带输送机中可以安置调心托辊组防偏,能在水平面内转动阻挡或产生横向推力,能够自动调整向心力,从而达到调整跑偏的目的。在皮带总长度较短或者皮带输送机双向运行时可以选择此方法调整偏度。因使用调心托辊组会对皮带的使用寿命产生影响,因此长度较长的皮带输送机不宜采用该种措施防偏。调心托辊如图4所示。



图4 调心托辊

4.4 转载点处落料位置对皮带跑偏影响的调整

在两条皮带机在水平面内的投影是垂直方向时,输送系统转载点处物料的落料位置对跑偏有较大影响。一般情况下,应考虑转载点处上下两条皮带之间的相对高度,其数值越小说明物料的水平速度越大,下层皮带侧向冲击力也越大,物料很难居中放置,导致横断面上的物料倾斜,输送带跑偏。因此,在安装过程中尽可能改变相应条件以增加两条皮带机的相对高度,仔细设计导料槽、上下漏斗的形状和尺寸,通常将该宽度设置为皮带宽度的三分之二。另外还需改变物料下落的位置和方向、增加挡料板阻挡物料,以避免或减少跑偏。

5 结语

综上所述,皮带输送机是工程生产中一种十分重要的机电设备,一旦其运行出现问题,会影响生产工作的正常进行,甚至会引发严重的安全事故。因此,做好相应防护工作防止皮带跑偏极为重要。工厂可采用调整转载点处物料的位置、托辊组的位置、驱动滚筒和改向滚筒的位置来调整皮带跑偏现象。另外,在实际中分析各种产生跑偏的原因,选用合适的方法处理跑偏问题,对安全生产来说极为重要。

参考文献:

- [1] 高霞. 煤矿皮带机跑偏故障机理及防跑偏装置的设计分析[J]. 机械管理开发, 2020, 35(08): 38-39.
- [2] 杨继华, 梁国辉, 曹建锋, 杨凤威. 兰州市水源地建设工程输水隧洞 TBM1 施工段关键技术研究[J]. 现代隧道技术, 2019, 56(02): 10-17.
- [3] 张应红, 李聪, 景晖, 闫建军. 基于人工神经网络技术的矿用皮带机滚动轴承故障诊断[J]. 机床与液压, 2014, 42(03): 180-183.

作者简介:

王丽萍(1983-), 女, 山西孟县人, 毕业于山西煤炭职业技术学院, 大专, 选煤工程师, 从事煤炭洗选管理工作。