

矿井皮带机跑偏机理与防护措施

刘亚琪 (晋能控股煤业集团晋华宫矿, 山西 大同 037016)

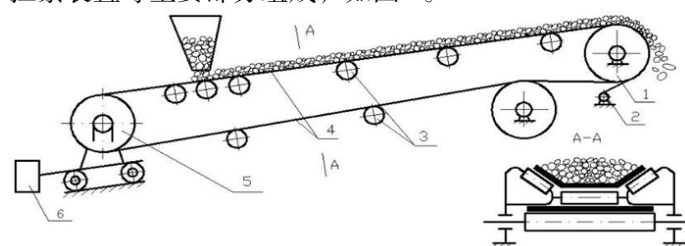
摘要: 皮带机是矿井作业中的皮带运输机的简称^[1], 现如今, 皮带机在大型矿井作业中被广泛的应用, 其中包含但却不仅限于物料的输送、巷道的运输和装车等功能。皮带机主要由皮带、牵引装置和荷载装置组成, 其运输装置的工作方式与蚂蚁进行劳作的方式类似, 其传输工作则是主要通过上下托辊和滚筒以及皮带之间的运动摩擦来完成的。但是, 皮带机在运行过程中经常会出现皮带跑偏的现象。皮带跑偏是指在皮带在工作过程中所出现的纵向中心偏离的问题, 由此会造成皮带的损耗甚至断裂以及物料掉落的现象。本文结合了实际情况对矿井中皮带机的跑偏机理以及防护措施提出了一些具有参考性的建议。

关键词: 矿井皮带机; 跑偏机理; 防护措施

通过皮带机来进行矿井作业中的运输工作是矿井生产的核心内容, 皮带跑偏即在运行过程中皮带偏离了轨道, 这也是井下皮带机所出现的故障中最为常见的, 它不仅会影响矿井的生产进程, 还可能会产生浪费, 甚至严重者还会造成安全事故^[2]。设备原因、设备安装人员的操作标准以及实际装载维护情况都可能会造成皮带跑偏问题的出现, 例如, 在皮带机的制造环节或者安装环节中存在着操作不合理的现象、运行过程中皮带机的左右两侧受力不均匀、皮带机的结构不够完善以及皮带存在接头偏移的情况等等^[3]。为了有效地防止皮带机跑偏故障的发生, 需要将滚筒的位置进行合理调整, 并在合理的位置安装托辊, 并且要将调心托辊组安装在皮带机中, 以便对转载点、落料的位置进行适当的调整, 确保皮带机的正常运行, 减少跑偏故障的发生。

1 皮带机的工作原理

皮带机由传送装置、转动滚筒、皮带、托辊机架及拉紧装置等主要部分组成, 如图 1。



1. 驱动滚筒; 2. 清扫装置; 3. 托辊; 4. 输送带; 5. 机尾换向滚筒; 6. 拉紧装置

图 1 带式输送机工作原理图

皮带在绕经机器两端设置的滚筒后, 用硫化的方法或者用皮带卡子把皮带两头连接在一起, 形成闭环结构。由上、下托辊实现皮带的支撑工作, 并通过拉紧装置拉紧皮带, 使皮带具备一定大小的张力。当电动机带动主动滚筒进行旋转时, 通过借助皮带与主动滚筒之间的运动摩擦力实现皮带连续的旋转, 进而把皮带上的货物输送到卸载滚筒处进行货物的卸载工作。

2 皮带机跑偏的原因

2.1 安装原因

在进行皮带机的安装时, 应严格遵循安装条件、安

装规格、安装过程等方面的相关规定, 并对其进行深入地分析。如若皮带机的安装没有满足环境等方面的要求, 那么再对皮带机进行下一步操作时, 皮带机将会出现异常, 例如电压不稳定、振动、皮带松弛、噪音等。不符合规定的安装是皮带机运输中发生跑偏的重要原因, 在进行设备的装配过程中, 由于不符合标准的施工而使得皮带机的张力和摩擦力存在异常的情况, 进一步导致料槽两侧的橡胶板需要承受的异于平常的作用力, 另外, 由于皮带机的机架装配位置不满足要求, 会使得皮带的接头处不平整, 以上情况的出现都可能会导致皮带机两侧所承受的作用力不一致, 以致于出现皮带机的跑偏现象。在一般情况下, 皮带机在工作过程中托辊应该处于水平状态, 并保证其与皮带机的中心互为 90° , 皮带机在这种条件下能保证其在横向荷载上的作用力趋近于零, 进而能够有效避免皮带机在运行时发生跑偏现象。然而, 如果皮带机的中心与托辊之间的角度不满足 90° , 就可能会在皮带的横向上具有一定的作用力, 致使皮带机跑偏现象的发生, 进而对矿井作业中的输送工作产生影响, 阻碍了其工作的顺利开展。

2.2 运输原因

在进行矿井皮带的具体工作时, 相关工作人员都需要遵循相关的标准开展相关工作。首先, 若是在进行皮带运输时, 所输送物料的位置放置的不合理可能会使皮带承受不同的作用力, 造成皮带向一方倾斜的现象; 其次, 在进行输送时, 因为施工人员的操作不合格而造成的给料不均匀的现象同样也会造成皮带机的跑偏故障; 另外, 如果在皮带机具体运行阶段因自身的生产技术以及人力原因等方面使皮带的一些位置出现不平整和毛糙的问题, 也可能导致因皮带自身的不平整和硫化接头跑偏的问题而造成皮带在运行过程中存在一定程度的倾斜。

3 皮带机跑偏的相关防护措施

3.1 对滚筒、托辊的位置做出调整

若想在皮带机运行时避免跑偏问题的出现, 就需要工作人员对滚筒、托辊的位置做出合理的调整。在进行

实际施工时还应注意以下几点:

①首先,要对跑偏的方向做出判断,然后再向前挪动皮带跑偏方向的托辊,或者向后移动其相反方向的托辊;②通过对皮带机的跑偏原因进行分析可以得知皮带通常向拉伸率高的一侧倾斜,也就是我们经常说的跑偏不跑松的皮带跑偏原则。为了有效解决此问题,可以把皮带原来的圆柱形滚筒更改为中间部分直径相对大的鼓型滚筒,如图2所示。

对滚筒的位置进行合理的调整能够有效避免跑偏的出现。滚筒安置阶段必须要依据其自身具体的特点,皮带机的中心要与中垂线相重合。如果中心线在工作期间出现跑偏,可能导致皮带机发生偏离,而具体的解决措施则需要根据偏离的具体情况来判断,若皮带向左偏就需要将左轴承座向右挪动,或者将右轴承座向后挪动,末端滚筒的调节方式则是正好与其相悖。

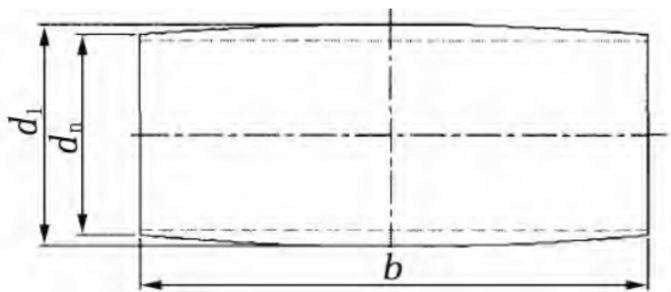


图2 鼓型滚筒示意图

3.2 对皮带的张紧度进行调整

皮带机的张紧程度是皮带跑偏的重要影响因素,可以采用以下几种方式对其进行优化。

首先,要合理的调节在重锤张紧上方的两个改向贯通,以保证滚筒轴的中心线位于水平方向,同时要确保皮带、重力垂线和滚筒形成三维方向。

其次,如果在皮带机的张紧处安装液压部件及螺旋,则能够通过对滚筒轴线的调节来确保该部件与皮带的纵向同向,防止皮带机在运行过程中出现偏离现象。而且相关工作人员必须同时调节张紧滚筒的左右两个轴承座,以确保调节工作的同步进行。通过这种方式能够实现皮带张紧力及张紧位置的调节,进而有效的防止皮带机在运行过程中出现偏离的现象。

3.3 皮带跑偏处理措施的实际应用

首先要在装载物料位置的落料方位设置一个可以移动的挡料板,以便对物料掉落的方向进行调节。在施工的规划阶段需要根据物料具体量的多少来确定挡料板的深度,确保物料能准确的降落到规定的位置。但是这种方式目前仍存在不足,在物料的量较少时,挡料板基本不能对过多的物料进行阻挡,若空气的湿度在此时发生变化,则可能对物料的运输产生影响,不能完全保证物料能降落到规定的位置。矿井作业单位在应用此工艺后并没有取得良好的效果,因而选择了其他新的解决方

式。新的解决方式则主要是在转载点下方设置缓冲锁气的装置,这种新方式也取得了非常好的成效,它能让物料掉落的位置实现良好的控制,同时也有抑尘的效果。通过转载点的缓冲,物料能够均匀的掉落在皮带上,有效避免了偏离问题的发生。

4 设备维修的发展趋势

首先,矿井机电设备的维护及管理工作已经逐渐实现智能化。在当前智能化的背景下,机电设备也能是电器装置以及计算机装置,提高设备维修的效率,除此之外,也需要通过具有高科学性的技术来分析某些装置的问题,避免出现失误,并促进故障的处理工作。同时,因计算机对信息处理具有较高的规范性,可以保证其相应措施的实用性较高,以提升设备维护管理方面的智能化。

其次,机械设备的维修目前也已逐渐实现专业化。我国的矿井作业单位在进行矿井中机电设备的维护时仍存在着许多不足之处,为了保证装置的提升,对其维修工作的专业性必须有一定的要求,以满足该单位在运营方面的需求。因此矿井作业单位需要对工作人员进行培养,提高其素质,并对维修的管理系统进行优化,实现维护管理效果的提升。

最后,必须坚持将矿井机电设备的保养检测技术和维修技术进行不断的完善,确保机电装置与维修养护能够良好的融合,但是由于我国目前在矿井机电装置方面的投资成本相对较低,所以需要不断地增加对其研究的投入,尽量减少机电装置在运行过程中发生故障的几率,对设备的运转投入进行有效的缩减,提升作业效果。

5 结束语

综上所述,皮带机是矿井作业的生产过程中十分重要的设备,一旦其在运行过程中出现跑偏,相关的工作人员必须要仔细分析发生故障的原因,并结合实际情况采取合理的解决措施,为皮带机顺利、高效的运行提供充分的保障。对皮带机日常的保养和维护工作进行加强,并严格执行相关工作的制度和标准,确保设备能够正常运行,进而使矿井的经济效益有所提高。

参考文献:

- [1] 卢玉强. 矿井皮带运输状态监测与事故预警系统 [D]. 青岛: 科技大学, 2012.
- [2] 刘宇航. 皮带运输机防跑偏改进及应用 [J]. 机电工程技术, 2019, 48(11): 238-239.
- [3] 陈韦华. 浅析煤矿皮带机常见故障及解决对策 [J]. 中国设备工程, 2019(20): 31-33.

作者简介:

刘亚琪(1994-), 女, 汉族, 河北深泽人, 2018年毕业于曲阜师范大学测控技术与仪器专业, 本科, 助理工程师, 现从事机电工作。