

煤矿皮带输送机常见故障的分析与处理

廖治忠

新上海庙一号煤矿, 内蒙古 鄂尔多斯 016200

[摘要] 伴随着当前煤矿开采机械化程度逐渐提高, 机械化与自动化生产能够帮助煤炭企业获得非常充足的经济效益。在煤矿企业的机械设备运行期间, 存在着非常多的影响因素导致机械设备出现故障的几率渐渐增大。皮带输送机作为当前阶段煤矿开采的常用设备, 在具体运行过程中会因为环境因素、人为因素等导致故障问题发生。皮带输送机一旦出现故障会严重限制煤矿的开采作业效率, 严重的会对工作人员的生命安全造成威胁。因此, 必须要充分了解当前煤矿皮带输送机存在的常见故障, 分析故障产生的原因并制定有效的处理措施。下面, 文章重点就煤矿皮带输送机常见故障的分析与处理展开详细论述。

[关键词] 皮带输送机; 常见故障; 分析处理

DOI: 10.33142/sca.v5i7.7856

中图分类号: TD528.1

文献标识码: A

Analysis and Treatment of Common Faults of Coal Mine Belt Conveyor

LIAO Zhizhong

New Shanghai Temple No.1 Coal Mine, Ordos, Inner Mongolia, 016200, China

Abstract: With the gradual improvement of coal mining mechanization, mechanization and automatic production can help coal enterprises obtain sufficient economic benefits. During the operation of mechanical equipment in coal mining enterprises, there are many influencing factors that lead to the increasing probability of mechanical equipment failure. As the common equipment in coal mining at the current stage, the belt conveyor will cause failures due to environmental factors, human factors, etc. in the specific operation process. Once the belt conveyor breaks down, it will seriously limit the mining efficiency of the coal mine, and seriously threaten the life safety of the staff. Therefore, it is necessary to fully understand the common faults of the current coal mine belt conveyor, analyze the causes of the faults and formulate effective treatment measures. Next, the article focuses on the analysis and treatment of common faults of coal mine belt conveyor.

Keywords: belt conveyor; common faults; analysis and treatment

引言

当前煤矿生产工作过程中必须要充分重视采矿作业的安全问题, 减少采矿机械设备故障发生几率。煤矿开采工作性质比较特殊, 采矿作业现场环境问题、地质条件问题等会增加安全事故发生几率, 严重的会影响到周围的自然环境。随着当前科学技术快速发展, 煤矿采矿工程技术也有了突飞猛进的升级和更新, 特别是不断出现的自动化机械设备将煤矿开采效率大大提升。皮带输送机作为煤矿机械常用的设备, 其主要作用是将煤矿资源向指定位置运输, 将运输工作效率大大提升, 将工作人员的工作量大大减少。皮带输送机在实际工作过程中, 由于受到工作环境以及人为因素的影响会存在一些故障, 这些故障的存在对煤矿开采正常运行产生不利影响。因此, 必须要充分研究煤矿皮带输送机的常见故障, 分析失效因素并采取有效措施加以解决, 从而提高煤矿开采效率。

1 煤矿皮带输送机工作原理以及结构介绍

1.1 皮带输送机概述

皮带输送机作为一种自动化的运输机械, 可以将煤矿采矿生产作业中的大量物料输送到目的地。皮带输送机能够充分保证现场生产运输工作的可靠性, 通过利用皮带运

输机能够将采矿生产作业的效率大大提升, 将作业现场物料堆积问题大大减少。皮带输送机与其他生产环节的自动化机械设备相比较操作非常简单, 可以在较短时间内完成物料的输送, 能够很好地体现出皮带输送机的优势。其次, 皮带输送机内部构造比较简单, 因此对于皮带输送机的设备维护检修工作要求也不是太高, 在固定运输工作中比较适合。

由于煤矿开采工作环境比较特殊, 大部分的煤矿开采都处在地下环境中, 如果还是依靠传统的人工运输方式就会导致安全风险的增加, 运输效率也会受到影响。通过利用皮带输送机则能够有效解决传统运输方式存在的不足, 能够加快运输速度并有效保障井下作业的秩序性, 方便更好地进行后续生产作业。对于带式输送机来说, 输送机的整体结构主要包括设备驱动的驱动装置、摆放物料的传送带装置、进行清理工作的清理装置以及整体结构框架等。设备整体结构中驱动装置是非常重要的部分, 该装置能够提供给整个机械充足的动力。如果该装置出现了故障, 那么就会导致整个机械出现瘫痪。因此, 必须要充分注意驱动装置的工作情况, 建设故障发生几率^[1]。

1.2 机械工作原理

对于运输机的故障问题, 要想准确分析故障原因就需

要对运输机的内部构造以及工作原理准确了解,只有这样才能够将故障引发的原因准确判断,判断出原因之后做出正确的决策,将皮带运输机的故障问题解决掉,确保机械设备可以正常的运行。皮带运输机进入到工作状态之后,设备会利用拉紧装置与驱动装置将工作运行所需要的动力充分获取,受到驱动状态的影响开展进行机械的传送滚筒的转动,这样能够将传送带进行运转作业,受到摩擦力的影响传送带可以获得持续运行的动力。物料传送的速度受到摩擦系数的影响,对于运输工作效率的控制也有着非常关键的影响,因此必须要充分重视。

1.3 运输工作优势

在很早的时候传送机就已经被投入到生产工作中去,最初的时候是被叫做皮带机。皮带机主要是用来传送质量较大的原材料,在之后的应用发展过程中不断地将带式输送机结构进行优化,将带式输送机的货物运输速度持续提升。现阶段煤矿采矿工作过程中,皮带运输机的内部结构还是比较简单的,根据功能可以将装置分成输送拉动装置、清洁控制装置以及外部驱动装置三种类型。只要驱动力足够大,就可以保证皮带运输机持续进行劳动,提供良好的运输服务。自动化运输机具有非常多的种类,根据性质的不同在应用范围上也存在着较大差异。对于皮带运输机来讲,具有稳定的工作性能和简单的操作流程,对于一些比较容易破损的货物也能够保证运输效果和质量。需要注意的是,虽然皮带运输机容易发生故障,但是由于故障问题都比较明显因此更加容易解决,对于煤矿运输工作的影响是比较小的。

2 皮带运输机常见故障分析

2.1 皮带跑偏

在运行皮带运输机的过程中,皮带跑偏是经常会出现的一个故障问题。皮带发生跑偏故障虽然并不会立马反映到生产活动中,而且皮带跑偏并不会对运输机的性能造成影响。但是由于皮带运输机是长期运行的,因此随着时间加剧会加重皮带跑偏对于整个流程运行造成的影响,如果一直不解决皮带跑偏问题那么就会造成皮带的断裂以及运行轨迹变化等等。通过总结过去的经验教训可以得知,导致皮带发生跑偏的故障原因主要在于以下几点:①设备自身存在质量方面的问题。由于长时间运行皮带设备本身会出现老化的情况,皮带设备自身存在质量方面的问题就会导致跑偏情况发生。②安装问题。在进行皮带运输机的安装过程中,安装工作人员没有严格按照相关的安装规程开展工作。比如皮带运输机中托辊与滚筒的安装工作,在进行安装时构建偏差较大导致皮带在后期运行过程中发生了跑偏。③使用和维护问题。在传送带的特定操作过程中,货物的装载如果存在失衡的情况,皮带两侧承载的货物重量存在较大差异,长此以往就会导致皮带两侧受力不均导致跑偏问题发生。还有就是,现场对于皮带运输机

的维护工作将在很大程度上影响跑偏情况,如果现场维护人员不能定期开展设备的养护工作,时间一长就会增大皮带运输机的跑偏问题^[2]。

2.2 皮带打滑

对于皮带运输机来讲,皮带装置运行主要是借助皮带跟滚筒装置之间的摩擦力。这个摩擦力在皮带运输机的运行过程中是动态变化的,皮带运输机长时间运行会降低皮带的摩擦力导致打滑情况发生。出现皮带打滑问题,会对矿山开采货物运输的效率产生不利影响,严重的还会因为皮带发生打滑引起皮带着火,导致瓦斯爆炸事故。

2.3 皮带断开

皮带运输机在运送过程中,经常会发生各种类型的故障,皮带断开则是其中较为严重的事故类型。对于皮带断开的故障成因,主要包括以下几点:①没有及时做好皮带运输机的维护和保养,皮带运输机在长期使用过程中发生了断裂的情况;由于使用皮带运输机过于频繁,皮带拉力过大导致断裂事故发生。②在装载货物的过程中没有与实际情况相结合,未能对皮带进行加装保护导致货物与皮带之间发生了较为剧烈的膨胀,皮带断裂的几率大大增加。

2.4 减速机故障

皮带运输机中常见的故障还包括减速机,减速机发生故障会严重威胁到煤矿开采作业的安全性。对于减速机的故障原因分析,主要包括以下几点:①漏油问题。皮带运输机在运行期间,减速机始终会处在一个运行的状态。随着减速机运行时间的不断延长,减速机的内部温度呈现出持续升高的趋势,内外温差的不断增加会导致减速机出现裂缝问题。还有就是,如果没有拧紧减速机的承盖螺栓或者是孔盖板的厚度没有达到标准要求,这样就会导致计算机漏油问题几率大大增加。②断轴问题。减速机在运行过程中会有可能发生断轴故障,一旦断轴就会导致减速机发挥不出应有的功能。对断轴的故障成因进行分析,主要包括两点。首先,没有与实际情况相结合选择合适的减速机机型,在具体运行期间减速机的实际承载力与标准规定的最小值存在差别,断轴故障问题频发。其次,如果减速机跟电机轴的高速轴没有处在同心状态,这样就会大大增加减速机运行过程中的负载,增加了减速机的轴温导致断轴故障发生率大大增加。

2.5 发动机故障

对于皮带运输机来讲,发动机属于其中的动力源泉,一旦发动机出现故障就会导致皮带运输机的动力系统受到影响,动力系统失去活力导致驱动工作难以正常开展。通过实际调查研究发展,皮带运输机的发动机一旦出现故障,具体表现为电机无法正常进行工作、电机启动出现了异常等等。皮带运输机发动机出现故障的原因有许多种,最首要的因素就是电气保护以及控制系统方面的问题。环境因素以及其他因素的存在会导致电气系统发生不良闭

锁以及接触方面的故障。这些问题的存在会对发动机有直接的影响，发动机无法正常启动。还有就是，发动机内部电路连接存在故障，这些故障的存在严重影响到了设备正常运转。除此以外，在运行皮带运输机的过程中如果遇见较大阻力会导致发电机温度上升，严重的会对电机内部的线路以及设备产生影响，损坏发动机的内部结构致使其无法正常启动工作，影响到煤矿开采的工作进度^[3]。

3 皮带运输机常见故障的解决对策

3.1 皮带跑偏问题处理

对于皮带跑偏问题的处理方法，重点从以下几个方面入手：①现场检修维护工作人员需要定期检查皮带运输机的重要部位，特别是运输机的铰接、改向滚筒、驱动滚筒等位置要重点进行检查。开展检查作业的过程中需要对相关的规范标准严格遵循，严格按照检查顺序开展皮带运输机的检查工作。在检查皮带运输机的过程中，要对运输机进行全面检查如果发现跑偏问题就需要及时加以修正。②在运行皮带运输机的过程中如果存在跑偏的情况，就需要维护工作人员合理调整皮带的位置。完成皮带运输机的调整工作以后，需要对皮带运输机的皮带进行细致周到的观察，保证皮带不会发生跑偏问题后才可以停止调整。需要注意的是，在进行托辊调整工作时需要从一侧开始，不能同时进行辊轴的两端调整。如果驱动滚筒位置存在着跑偏的问题，就需要与实际情况相互结合进行滚筒承座的校准，保证运输机中心线与滚筒轴心线维持在互相垂直的状态。

3.2 皮带打滑故障处理

作为煤炭企业来讲，需要充分借助现代化的信息技术将皮带打滑故障问题有效解决。比如皮带运输机在运行过程中，可以在运输机的驱动滚筒位置安装可以实时监测的编码器，这样能够帮助运输机在运行过程中随时监测传动带的线速度以及改向滚筒装置的线速度。如果运输机出现了打滑的现象，那么就表示着改向滚筒线速度和传送带的线速度之间有着比较大的差异。面对这种情况，检修维护工作人员只需要分析两者的线速度就可以获知传动设备是否存在打滑的问题，根据问题制定出针对性的解决对策^[4]。

3.3 皮带断裂故障处理

在皮带运输机的故障表现中皮带断裂也是常见故障，皮带一旦发生断裂就需要及时进行更换，减少因为皮带断裂导致的运输机终止工作。对于皮带断裂的具体故障成因，需要结合现场实际展开原因分析。在现场检查过程中，如果发现是因为皮带张力过大造成的断裂，那么就需要进行张紧装置的调整，将张力适当调整减少对皮带的损坏。对于皮带断裂的预防工作，需要与实际情况进行充分结合并且安装防偏保护装置，或者可以通过对托辊装置进行合理

调整降低皮带断裂发生概率。

3.4 减速机故障处理

减速机故障主要包括漏油问题和断轴问题。对于漏油故障的处理，可以选择将减速机内外压力差合理调整的方式。在设计阶段就需要做好减速机外壳的热处理工作，将减速机外壳的质量以及强度有效提升，减少外壳裂纹发生的可能性。针对减速机断轴故障，维修人员需要准确判断断轴故障的具体位置，并及时更换。对于减速机的维修工作，需要全面检查轴心的位置，减少断轴发生的概率。

3.5 发动机故障处理

发送机作为减速机的重要部件，必须要充分重视其故障问题。作为机械维修工作人员，需要做好发动机内部工作线路的检查及修理工作。在检查发动机的时候，重点检查电压大小、电机内部继电器工作状态、发动机启动限位状态、对否存在跑偏停车等等。现场检修维护工作人员要仔细找出故障发生的原因，根据故障原因制定针对性的解决措施。皮带运输机结束工作以后，机械管理人员需要及时将电机表面以及内部的杂质清理掉，定期进行润滑油的补充。通过这样的处理方法，确保发动机能够正常的运行。发动机如果是双电机驱动形式的，作为技术人员需要确保两台工作电机可以同时运行且运行状态保持一致性，让电机在工作过程中可以保持特性曲线的重合，确保发电机工作的稳定性与安全性^[5]。

4 结语

综上所述，煤矿生产设备中皮带运输机属于非常关键的组成之一。因此，必须要充分认识到皮带运输机常见故障，仔细分析故障的原因并制定针对性的解决措施，加强皮带运输机的维护保养。因此，必须要充分认识到皮带运输机的故障问题，安排专业维修人员快速解决故障，提升皮带运输机的工作效率。

[参考文献]

- [1] 赵杰. 皮带运输机在煤矿运输中常见故障与处理[J]. 石化技术, 2020, 27(8): 255-256.
 - [2] 陈国栋. 浅析皮带运输机在煤矿运输中常见故障[J]. 当代化工研究, 2020(13): 74-75.
 - [3] 侯建伟. 煤矿皮带运输机故障分析及事故处理[J]. 石化技术, 2020, 27(5): 253-255.
 - [4] 李伟伟. 皮带运输机在煤矿运输中常见故障与处理[J]. 西部探矿工程, 2019, 31(12): 85-86.
 - [5] 白伟. 煤矿皮带运输机常见故障及其预防措施[J]. 能源与节能, 2019(4): 170-171.
- 作者简介：廖治忠（1985.11-），男，所学专业：机电一体化，学历：专科，职务：队长。