

带式输送机跑偏原因分析及纠偏措施

马倩倩（霍州煤电集团辛置煤矿，山西 霍州 031412）

摘要：皮带输送机长期以来一直是煤矿井下生产作业应用最为广泛的一种连续运输装置，其相较于其他传统运输方式，具备结构简洁、维护方便、运输距离长、运输能力强、运行能耗低、投资费用少、运行安全系数高等诸多优点。但作为保障煤炭生产连续、高效开展的关键核心设备，皮带输送机在井下生产作业中也常常发生跑偏故障，从而对煤矿生产造成一定的负面影响，严重的甚至会引起人员伤亡。有鉴于此，积极针对井下皮带输送机跑偏故障进行原因分析并探索相应的防治手段，对于保障生产持续开展、推动煤矿企业健康发展意义重大。

关键词：带式输送机；跑偏原因；纠偏措施

0 引言

在煤矿井下的实际运输过程中，带式输送机输送带发生跑偏故障是影响正常生产运输的主要因素之一。经过对带式输送机的故障进行统计分析得出，60%左右的带式输送机故障主要由输送带跑偏引起，而由输送带跑偏造成的输送带损坏及输送带磨损导致输送带寿命降低，不仅影响着煤矿井下正常的生产运输，同时也带来了高额的维护和维修保养费用。因此，对煤矿井下带式输送机输送带跑偏机理进行研究，并提出相应的调整措施，对煤矿的安全高效生产有着重要的现实意义。

1 煤炭落点不当导致的设备跑偏及其防治

皮带井下运输时，空载运行皮带一切正常，但当皮带携带煤炭等物料运行时便会出现跑偏现象。这种现象的发生，通常是由于装载时煤炭落点不在输送带中央，长时间持续作业中会逐渐导致皮带横截面物料发生偏斜，使得皮带上重力分布不均匀，引起两侧张力的差异，导致发生跑偏事故。对于此类故障：①可定期调整运输带落料口位置，进行人工纠偏，使得落煤点保持在皮带中央；②可在落料口位置增设落煤平整机构。平整结构位于落料口后部，能借助自身重力与配重促使落煤在输送带中央均匀分布，从而确保皮带两侧张力一致，达到防跑偏的目的。

2 输送带空载受力及跑偏原因分析

根据带式输送机传输运行原理对其结构进行简化。带式输送机输送带的驱动和改向主要依靠驱动与改向滚筒的作用来完成，位于滚筒之间的输送带安装托辊来支撑。首先对输送机在空载状态下输送带的受力情况进行分析，输送带在空载运行过程受力主要包括重力、牵引力和摩擦力。输送带运行的理想状态是输送带始终处于居中位置运行，该状态下输送带的承载能力最大，运行最稳定。输送带若要一直保持在理想状态下工作，需要满足以下几个条件：输送带的重心需要一直保持处于托辊支撑结构以及滚筒的中心线上；输送带受到驱动牵引力与托辊架以及滚筒沿运行方向的中心线保持一致，且与托辊轴的轴线保持垂直关系；输送带受到的摩擦与驱动牵引力处于一条直线，且与驱动牵引力方向相反。输送带在运行过程中，为防止发生跑偏，则其中心线必须一直处于托辊与滚筒的中心线上。因此，根据输送带的受力情况可知，带式输送机在空载状态下运行时，输送带受力平衡，且重心始终处在托辊和滚筒中线上，输送带将保持动态居中状态运行，否则就会发生跑偏现象。

3 滚筒积煤导致的设备跑偏及其防治

井下煤炭运输往往伴随大量粉尘的产生，加之井下防尘喷水作业等，导致煤炭粉尘湿度与黏度均较大。在皮带输送机运转时，皮带表面会不断黏结煤灰，若未能及时清理，黏结的煤灰达到一定厚度便会随着皮带运行进入皮带滚筒并包裹在滚筒及托辊组上，并逐渐凝结成形状与厚度各异的硬块，导致滚筒直径变化，进而导致皮带发生跑偏，严重的甚至会导致皮带断裂。对于此类问题，可应用皮带全自动清扫装置予以解决。其作业原理是借助气缸的恒压功能，实现清扫作业力的恒定不变，以实现滚筒上积煤的有效清除。同时，装置长时间运行导致刮片发生磨损后，装置还能通过液压缸推移刮片以弥补间隙。具体操作上，只要对装置液压缸初始作业力进行预设，便可实现无需维护的长时间自行作业。

4 输送带重载受力及跑偏原因分析

当输送带在空载状态下运行，输送带保持居中状态，且能够长期平稳运行，分析输送带在重载物料的状态下，当物料堆放在输送带不均匀，重心位置偏当物料堆放偏向左侧时，物料会对输送带施加一个向右侧方向的推力，输送带在该推力的作用下会偏离原来位置，出现向右偏移，如果出现持续偏移现象，当偏移量超过5%时，就会发生跑偏；当物料堆放重心偏右时同理。一般情况下，当物料刚堆放在输送带上时，由于堆放不均匀以及起始堆放时造成的冲击，都会造成输送带出现偏移，但是否最终会造成跑偏故障，取决于运行一定时间后平稳状态下物料与输送带的中线及物料与托辊支撑中线的相对位置。因此，在空载运行平稳的前提下，带式输送机在重载状态下运行，物料重心与输送带能够持续保持居中状态，就不会发生跑偏故障。

5 输送带跑偏预防措施

在以后的工作中要想解决跑偏故障的问题，就要从多个方面入手，保证跑偏故障问题从源头上进行解决。开采过程中避免因跑偏故障问题的出现，导致不安全因素的增加，最终影响煤矿开采工作的安全性。因此，首先在以后的工作中应该保证交代是国家规定的合格产品，不会因为制造工艺和材料方面的区别造成交代产品质量的不稳定；其次应该在使用的过程中，定期排查，交代存在的安全隐患，从根本上对胶带的使用情况和输送带可能会存在的安全隐患进行排查和解决，并以此为前提，加强输送带，跑偏故障的排查；最后，在以后的工作中应（下转第208页）

气缸上升,再次按下按钮,举升气缸下降,下降到位后,右下角到位指示灯亮。振动气缸,按下按钮一次,振动阀打开振动,再次按下按钮,振动阀关闭。流量监测,按下按钮一次,流量监测打开,再次按下按钮,流量监测关闭。反吹,按住反吹阀打开,开始反吹,松开反吹阀关闭,停止反吹。检重举升,按下按钮一次,举升气缸上升,再次按下按钮,举升气缸下降,下降到位后,右下角到位指示灯亮;清擦下压,按下清擦工位手动功能按钮一次,清擦气缸下降,再次按下按钮,清擦气缸上升,上升到位后,右上角到位指示灯亮。清擦敲击,按下清擦敲击按钮,然后松开,即敲击一次。

上起爆件工位手动功能。起爆件横移阻挡一,按下按钮一次,阻挡气缸一伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸一收回不阻挡。起爆件横移阻挡二,按下按钮一次,阻挡气缸二伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸二收回不阻挡。起爆件横移阻挡三,按下按钮一次,阻挡气缸三伸出阻挡,再次按下按钮,阻挡气缸三收回不阻挡。起爆件横移取,按下起爆件横移取按钮,按钮变为高亮状态,横移气缸向取起爆件侧移动,当起爆件横移阻挡气缸伸出时,横移至阻挡位置停止,再次按下起爆件横移取按钮,横移气缸返回转盘侧。起爆件气爪,按下按钮一次,气爪闭合,再次按下按钮,气爪打开。起爆件下降,按下按钮一次,起爆件下降气缸下降,再次按下按钮,起爆件下降气缸上升上升到位后右上角指示灯亮。

压盖工位手动运行。压盖,按住按钮压盖气缸下压,松开压盖按钮气缸上升,到位后右上角指示灯亮。压盖下压时需将压盖举升气缸先举升。压盖举升,按下按钮一次,

压盖举升气缸上升,再次按下按钮,压盖举升气缸下降。

产品下线工位手动运行。下线横移取,按下下线横移取按钮,按钮变为高亮状态,横移气缸向放弹侧移动,移动到后右上角指示灯亮,再次按下横移取按钮气缸退回。横移时需要下线提升下降气缸处于上位。下线提升下降,按下按钮一次,下线提升气缸下降,再次按下按钮,下线提升气缸上升,上升到位后按钮左上角指示灯亮。下线气爪,按下按钮一次,气爪打开,再次按下按钮,气爪闭合。

消防雨淋手动运行。消防雨淋,按住按钮消防雨淋按钮延时两秒后,雨淋阀打开,再次按住按钮延时两秒后,雨淋阀关闭。

灌装加热控制运行。灌装口蒸汽,按下按钮一次,打开灌装口蒸汽阀,再次按下按钮,关闭灌装口蒸汽阀。锅体加热隔膜阀,按下按钮一次,打开锅体加热蒸汽阀,锅体温度由隔膜阀自动控制,再次按下按钮,关闭锅体加热蒸汽阀,停止锅体加热。气阀手动控制界面主要是在非自动时,用于测试各工位部件运行情况,自动运行中禁止操作,允许手动操作时安全联锁条件优先。

3 结束语

综上,TTH-DTZY单头转盘式全自动震源药柱装药机是一种性能优、精度高的自动化装药设备,本文首先探讨了该设备的主要功能,在此基础上对设备的操作运行展开探讨,希望能为相关人士提供些许参考。

参考文献:

- [1] 任卫东,张爱军,彭亚洲,盖建超,王丹.粉状炸药塑膜自动装药机的研制[J].爆破器材,2019,48(01):32-37.

7 结束语

皮带输送机作为实现井下煤炭高效、持续运输的关键核心装置,既是矿井经济效益达成的必要基础所在,也是矿井日常工作管理的重中之重。矿井管理者理应组建专业技术人员,针对自身矿井皮带运输实际,对皮带输送机常见故障开展原因分析,并总结具有针对性的防治措施,真正做到对皮带输送机故障的提前发现与及时治理,从而为井下连续运输保驾护航。

参考文献:

- [1] 田维维.带式输送机故障分析及监控系统的应用[J].西部探矿工程,2020,33(03):114-115+118.
- [2] 成新文.带式输送机防跑偏技术分析研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(15):47-48.
- [3] 亢建文.煤矿带式输送机跑偏及措施分析[J].机械管理开发,2020,35(07):298-299.
- [4] 赵振华.带式输送机跑偏原因分析与纠偏技术研究[J].山西煤炭,2020,40(02):59-62.
- [5] 马贵斌.带式输送机皮带跑偏原因及纠偏措施的研究[J].科技创新与应用,2017(01):126.

作者简介:

马倩倩(1992-),女,汉族,河南滑县人,2017年7月毕业于安徽理工大学矿物加工工程专业,现任山焦霍州辛置煤矿安全监察科科长,现职称:助理工程师。

(上接第206页)该谨遵胶带安装程序。保证输送带是按照直线的原则使机架轴线和滚筒都能够保持在一个水平线上,以此避免偏差问题的出现,并以此为前提,加强专业检修和安装工作人员的专业强度,保证其能够从根源避免跑偏事故的发生,并通过加强检修和检查工作,将可能会出现跑偏故障。及时进行避免,防止因为跑偏问题的出现,最终导致安全事故的出现。

6 输送带跑偏调整方法

①在输送带跑偏发生在远离两端滚筒的中部位置时,则应调整相应的托辊支撑,通过调整相应的托辊支撑,使输送带恢复到居中状态下运行,达到预防跑偏的效果;②当输送带跑偏发生的位置在两边的滚筒上时,根据输送带的跑偏方向进行判断,通过调节滚筒轴座上的调节螺栓,对输送带进行调紧或调松处理;③红外线智能自动调偏系统应用。当带式输送机正常运行时,红外线监测系统中红外线发射器发出均匀连续的红外线,且被接收端子完全接收,此时纠偏系统不会进行纠偏保护动作;当带式输送机发生跑偏时,跑偏输送带会挡住部分红外光束,此时接收端子根据接收光束的宽度判断出输送带跑偏位移量,并将接收的数据信号传送至PLC控制器,控制器接收信号后对蜗杆传动系统发出调整信号,纠偏系统作出防跑偏保护动作,同时发出警报。在调整过程中系统实时对输送带跑偏量进行监控,直至输送带稳定运行。