

皮带输送机胶带跑偏原因分析及处理

毛明亮

(华晋焦煤有限责任公司 沙曲矿, 山西 柳林 033300)

摘要:阐述了皮带输送机工作原理和结构组成,以此为基础分析了皮带输送机皮带跑偏的主要原因,给出了常规性的皮带跑偏处理方法,并提出应加强新技术应用,利用皮带防跑偏装置来控制皮带跑偏。

关键词:皮带输送机;皮带跑偏;常规措施;防跑偏装置

中图分类号:TH222

文献标识码:B

文章编号:1006-2572(2015)02-0061-03

Causal Analysis and Treatment of Belt Running Deviation in Belt Conveyor

Mao Mingliang

(Shaqu Colliery, Huajin Coking Co., Ltd., Liulin, Shanxi, 033300)

Abstract: According to the working principle and structure composition of belt conveyor, the author elaborates the main causes of belt running deviation, and presents the new controlling technology with an anti-running-deviation device based on the routine treatment measures.

Key words: belt conveyor; belt running deviation; routine procedure; anti-running-deviation device

皮带输送机是重要的连续性运输设备,由于其具有运行可靠、连续运输、易实现自动化控制、操作简单、运输能力大等优点被广泛应用于煤炭、钢铁、炼焦、粮食、港口等行业^[1-2]。由于皮带输送机安装、使用和运行环境的不同,在其运行过程中会出现各种故障,如皮带撕裂、皮带跑偏、托辊磨损等,其中皮带跑偏是最常见,也是最易于引发其它运行问题的故障。生产实践表明,输送机皮带跑偏会引起物料洒出、皮带边缘磨损和增加皮带运输阻力,严重时还会造成皮带撕裂,造成运输系统的停滞^[3]。鉴于皮带跑偏造成的不良后果,机修人员应掌握皮带跑偏的原因并采取合理的措施来预防皮带跑偏,特别是要加强对皮带运行状态巡查,及时对跑偏的皮带进行调整。

1 皮带输送机工作原理及结构组成

皮带输送机的牵引和承载结构均是皮带,皮带经主动、被动和改向滚筒形成运输系统,中间皮带由皮带托辊支承,皮带输送机张紧装置对运行过程中的皮带松紧进行调整和控制。皮带输送机运行时,经驱动装置带动主动滚筒,主动滚筒利用摩擦力带动皮带运转,在皮带上的物料随之运行至目的地卸载,在皮带机尾处的皮带经改向滚筒倒向运行,这样即形成了物料的运输过程。

皮带输送机结构较简单,从机头至机尾主要包括驱动装置、张紧装置、保护装置、皮带、机架、托辊、辅助装置和改向装置等。其中,驱动装置包括电机、减速机、联轴器、主动滚筒等;张紧装置包括张紧小车、螺杆等,常用的张紧装置有液压式张紧和配重式张紧等;保护装置包括防跑偏装置、过载保护装置、防皮带撕裂保护装置等;辅助装置包

括流量、速度等运行状态的监测装置;改向装置主要指改向滚筒和机尾架等。

2 皮带跑偏原因分析

皮带跑偏是皮带输送机运行过程中最常见的问题,引起皮带跑偏的因素较多,如设计制造、安装、使用等,但是归根到底是皮带两侧受力失衡导致。具体分析如下:

1)设计制造因素:皮带输送机设计不合理、皮带粗糙度不达标,相关辅助装置设计有缺陷,若如此,输送机在运行中会导致皮带出现偏置,最终导致皮带两端头失衡。

2)安装验收因素:皮带输送机的安装验收标准较高,尤其是远距离高强皮带输送机,若安装出现问题可能导致生产运输系统的停滞,甚至发生设备损坏和人员伤亡,如皮带输送机机头、机尾未安装在一条直线上,中间架出现偏斜,托辊不均衡,皮带接头不正等,这些问题的存在都可能造成皮带跑偏现象发生;皮带输送机验收制度是否合理和完善对于皮带输送机运行质量至关重要,若验收制度出现问题,可能造成皮带中心线两端高度和张力的失衡,造成皮带跑偏现象的发生。

3)运料落料因素:物料对输送机皮带的稳定也有着较大影响,当物料均匀、落料点合理则有利于提高皮带的稳定性;当物料形状不规则,落料点位置选择不当,则会对皮带形成不均匀冲击作用,这种冲击作用促使皮带向一侧偏移。

4)操作使用因素:皮带输送机司机经常性的急停、急开会造皮带发生韧性张紧损伤,容易造成皮带各区域受力不均衡;检修人员未能调整好皮带张紧力,张紧力大易造成空载皮带跑偏,张紧力小易造成重载皮带飘起,忽左忽右;操作使用皮带未正确使用清扫装置,造成皮带上附着较多物料,在滚筒和托辊处出现失稳,造成皮带跑偏。

5)辅助装置因素:皮带输送机上安装有过载保护装置、速度监控装置、防跑偏装置等各种辅助装置,这些装置若能有效使用,对于保护皮带运输系统的稳定性具有重要的意义。尤其是过载保护装置和防跑偏保护装置可有效避免皮带出现过载和跑偏,尤其是可控制不均匀过载物料导致的跑偏现象。

3 皮带跑偏控制措施

3.1 常规处理措施

引起皮带输送机皮带跑偏的因素较多,解决皮带跑偏问题时应针对皮带跑偏产生的原因进行处理,如因安装误差引起的皮带跑偏可通过调整误差来消除皮带跑偏。根据笔者经验,对于常见的皮带跑偏处理措施主要有:

(1)皮带跑偏出现在皮带输送机中段时,可对皮带跑偏处托辊和托辊组的位置进行微调,当皮带偏向左侧时可将左侧的皮带托辊和托辊组朝向皮带运行方向适当前移,同时右侧皮带托辊和托辊组适当进行后移,反之亦然。当皮带跑偏出现在机头、机尾处时将驱动滚筒或者改向滚筒中心线调整至与皮带中心线垂直即可。此外,当皮带机架出现歪斜,且不易对机架进行调整时也可通过该方法进行皮带跑偏控制。

(2)考虑到物料的不均匀易造成皮带运输过程中出现单侧受力偏大或偏小,故在运输物料时尽可能将物料破碎至均匀状态,当对物料形状和状态难以进行改变时,可适当降低皮带运载量,即通过减少物料运输量降低皮带不平衡力的影响。落料点的合理确定也在一定程度上减少皮带跑偏现象,因为落料点的高度、位置对于物料下落时对皮带的冲击作用密切相关,若高度过大,位置偏离皮带中心线,则容易造成皮带一侧受力过大,易造成皮带跑偏。

(3)重视皮带输送机清扫装置的应用,皮带输送机长时间运输物料后容易在滚筒和皮带上粘积部分物料和杂物,尤其对于湿物料而言更为明显,这些粘着物的存在容易造成皮带局部受力不均衡,长时间运行容易使皮带出现跑偏运行。针对此应加强皮带清扫器的使用和管理,确保清扫器运行可靠,同时可人为进行滚筒和托辊粘积物处理,确保皮带受力均衡。

(4)对于双向皮带输送机而言,结构较单向输送机复杂,若采用单向输送机调偏方法进行皮带调偏操作不当则可能造成输送机系统损坏。根据笔者经验,针对双向输送机,应采用微调方式调整一个方向至标准值,然后再微调另外一个方向,双向输送机调偏重点应放在输送机驱动和改向滚筒上,确保滚筒安装合理、运行稳定。

(5)皮带在运行过程中会出现较为剧烈的跳动,且运动剧烈程度往往随着皮带的运行速度、皮带运行载荷、皮带输送机性能发生改变,这样容易造成皮带输送机托辊出现径向跳动,这种跳动会促使皮带受力不均衡,致使皮带出现跑偏,故可通过控制皮带运行载荷和合理确定皮带运行速度对皮带跑偏进行控制。

(6)加强皮带输送机的检修工作,维修工应熟悉引起皮带跑偏的主要因素和解决方法。应加强皮带运行监测监控工作,及时发现皮带跑偏和进行处理,确保皮带运行安全可靠。

3.2 新技术的应用

(1)增加皮带自动纠偏装置:根据实际情况在皮带输送机上安装自动调心托辊,当出现皮带跑偏时可自动纠正皮带状态,确保皮带运行稳定。当输送机正常运行时,两侧托辊始终将力作用在皮带中心线位置,当皮带出现跑偏时,皮带跑偏侧托辊对皮带作用力大于另一侧托辊对皮带的作用力,这两个作用力共同作用将皮带推向中间运行,从而达到了皮带自动防偏的目的,可有效确保皮带运输稳定。此外,限位立托辊的存在也可有效避免皮带跑偏,当皮带朝着某一方向跑偏时,该限位托辊可将皮带强制复位。

(2)凸型滚筒的应用:实践表明,凸型滚筒可平衡皮带两端受力,促使皮带跑偏侧向另一侧移动,可有效防止皮带在运行过程中出现左右偏移,同时又能避免皮带两边磨损和偏重受载^[4-5]。笔者所在单位将滚筒中部凸起按照锥度为1/60,即形成了中间大两端小的双锥形滚筒,该滚筒投入使用后,未曾出现皮带跑偏现象,说明凸型滚筒应用效果较好。

(3)皮带跑偏监控装置:皮带跑偏监控装置是皮带监控系统的重要分支,跑偏监控系统主要是利用监控装置与皮带边缘的接触力变化进行判定,若接触力增大则皮带边缘对监控装置进行挤压作用。皮带跑偏监控装置可以实时对皮带运行状况进行监控检测,并可利用相应的皮带调

偏装置进行皮带调偏,或者人工根据监控检测结果进行调偏。

4 结语

皮带输送机是重要的连续性运输设备,预防皮带跑偏对于提高输送机稳定性和运输能力具有重要的作用。考虑到引起皮带跑偏的因素涉及到皮带输送机设计制造、安装、使用和维护等多个方面,故应熟悉这些因素导致皮带跑偏发生的具体原因,并据此采用综合手段进行皮带跑偏预防和处。文章仅对皮带跑偏的影响因素和处理措施进行归纳,具体解决皮带跑偏时还应多思考,从现实情况着手解决。同时,为了提高皮带运输系统的稳定性,应加强皮带防跑偏新技术的引进,利用新技术、新手段来预防皮带跑偏。

参考文献:

- [1]檀争国.带式输送机皮带跑偏的原因分析与处理[J].玻璃,2011,(1):36—38.
- [2]李涛涛.带式输送机胶带跑偏原因分析及调整方法[J].机械工程与自动化,2012,(3):180—181.
- [3]卢世坤.矿用带式输送机输送带防偏装置分析[J].煤炭工程,2014,46(7):124—127.
- [4]乔李宁.带式输送机特大型滚筒的设计[D].太原:太原理工大学,2007.
- [5]李艳霞.带式输送机皮带跑偏原因分析及调整[J].矿业快报,2008,(7):91—93.

作者简介:毛明亮(1974—),2012年毕业于太原理工大学采矿工程专业,本科,工程师,现任华晋焦煤有限责任公司沙曲矿工程科党总支书记。

收稿日期:2015—03—13

编辑:胡中祺