

# 胶带机跑偏故障与防偏技术

王志忠

神华准格尔能源有限责任公司 内蒙古 鄂尔多斯市 017100

**摘要:** 选煤厂胶带机的稳定运行对于选煤的生产环节具有重要影响。如胶带机在运行期间出现跑偏故障,会对选煤厂的正常生产造成不良影响和干扰,降低选煤厂的生产效率及运营能力。因此,针对选煤厂带式输送机跑偏问题,必须要提高重视,必须采取有效措施进行故障处理,这样可以有效的解决问题,提高选煤厂的生产效率及运营能力。

**关键词:** 胶带机;跑偏故障;防偏技术

## 引言

胶带机跑偏故障对于生产效率将会带来极大的阻碍,不仅不利于选煤的顺利高效开展,还影响企业的经济效益,并对运行人员的生命安全造成威胁,影响选煤的社会效益,会导致在市场竞争中损坏良好形象、丧失优势地位。基于此,选煤厂需要针对胶带机常见的跑偏故障开发并应用有针对性的先进技术,努力提升胶带运输的效率,构建安全、高效的工作环境。

## 1 带式输送机结构及原理

带式输送机主要以皮带作为承载结构,同时起到牵引作用,并通过改向滚筒、被动滚筒以及驱动滚筒来共同组成运输结构系统,其中由托辊支撑中间皮带,并利用张紧装置来控制 and 调整运输中的皮带松紧性。在实际运行过程中,驱动滚筒经过驱动装置来驱动,在摩擦力带动下促进皮带运转,煤料经由皮带来进行运输并实施卸载,在胶带机尾处利用滚筒实施倒向运行作用,从而促进整个煤料的运输。从结构上来分析,带式输送机整体运输原理比较简单,其中主要包括改向装置、辅助装置、托辊、机架、皮带、保护装置、张紧装置、清扫装置以及驱动装置,改向装置主要包括机尾架和改向滚筒。辅助装置主要有速度检测装置和流量检测装置,保护装置主要涉及防皮带撕裂保护装置、过载保护装置、拉绳装置、打滑装置、堵料装置及跑偏装置,张紧装置主要涉及螺杆和小车,其中包括配重式张紧装置和液压式张紧装置。驱动装置主要涉及驱动滚筒、联轴器、减速机以及电机等。

## 2 带式输送机皮带跑偏的危害

带式输送机皮带跑偏的危害有以下几点:一是带式输送机皮带跑偏影响输送机的正常运行。根据选煤厂安全规程的规定,在带式输送机上安装防偏传感器。皮带跑偏,输送机就会停止工作,这样会直接影响生产效率;二是带式输送机皮带跑偏会损坏输送机的主要部件。皮

带偏离,滚筒、托辊所受的轴向力就会增大,在轴向力作用下,滚筒或者托辊会产生轴向窜动而使轴承损坏;胶带跑偏会导致胶带边缘磨损,缩短胶带的使用寿命;三是带式输送机皮带跑偏会对环境造成污染。运输机皮带跑偏会导致输送机上所运输的煤炭等煤料飞出去,造成厂房内的环境污染。

## 3 胶带机跑偏故障分析

### 3.1 胶带质量问题

胶带机在制造时期可能因制造人员工作疏忽,造成胶带制作质量不符合相关标准,存在胶带材质不均匀、边缘磨损严重或老化速度快等问题,会直接导致胶带接头连接位置不正确,在胶带机实际运行期间胶带两端受力不一致。同时,胶带宽度长短不一、安装后的胶带的松紧不一致,导致胶带牵引力受到不利影响,出现胶带跑偏情况。硫化粘结胶带期间,硫化胶带接头时未按照固定硫化接头,也会出现胶带运行受力失衡情况,较大提升胶带跑偏问题的发生。

### 3.2 安装问题

选煤厂胶带机安装时比较容易出现问题的位置主要集中在机架、运输带和导料槽等位置,在安装胶带机时,若机架安装不当,输送机整体机身会存在一定的歪斜角度,使得机器两端高低不平,进而胶带受力不均匀,运输货物时就会加剧胶带跑偏的情况。胶带运输设备常用于长距离和长时间的运输环节中,因此,胶带的安装难度较大。不规范的安装将会导致带式输送机各部分位置存在不平坦的情况,从而导致带式输送机在使用的过程中产生跑偏故障。另外,若安装过程中胶带的中心线与托辊的中心线之间形成的角度超出或低于 $90^\circ$ ,也会导致胶带机跑偏的故障<sup>[1]</sup>。不仅如此,假设胶带运输设备的质量规格不达标,比如一些零部件的尺寸不符合国家或行业所规定的设备尺寸,即使正确且规范地安装了胶带机,也会导致胶带在运行过程中产生跑偏的情

况。在一般情况下,这种跑偏问题难以采取微调的方式恢复原状,因而在安装的过程中要高度重视,尽量以规范化的标准手段安装胶带运输设备,科学地规避胶带机的跑偏故障,从而保证胶带机的使用效果。

### 3.3 带式输送机操作问题

带式输送机在实际运行过程中,由于实际操作需求,会发生急开和急停状况,该类状况经常出现,会导致皮带出现韧性张紧损伤、机架损坏等问题,使得皮带不同受力区域出现不均衡现象,针对该类问题的出现,首先,检修人员在实际检修过程中如果对皮带张紧力调整不及时或调整不正确,例如张紧力调整过大,容易出现空载皮带跑偏,如果张紧力调整过小,容易导致重载皮带发生飘起问题,发生时左时右现象。其次,在操作和运行带式输送机时,要用清扫装置来清理皮带表面,如清扫不及时或清扫不干净,会导致大量煤料附着于皮带上,使得带式输送机中的托辊和滚筒失去稳定性,最终出现皮带跑偏问题。

## 4 带式输送机常见的胶带防跑偏控制原则

### 4.1 跑大不跑小原则

由于带式输送机中使用的滚筒的外表面容易存在加工误差、磨损不均匀或者粘煤的情况,导致滚筒的直径出现不一致的现象,在运行的过程中,容易出现朝向直径较大的位置进行跑偏,因此在进行调节时,在实际胶带运行过程中根据跑偏量及时进行调整,保证平稳运行。

### 4.2 跑高不跑低原则

若带式输送机在运行时,支撑的托辊和运输的胶带有不在同一个水平上,会出现胶带一侧高一侧低的情况,在胶带实际运转时,会出现胶带向高的方向跑偏,因此,在调节时需将高的位置调低。

### 4.3 跑松不跑紧原则

在带式输送机运行的过程中,对胶带的调节非常关键,在具体调节中,若前后的滚筒出现了中心线不平衡的情况,会导致胶带出现两侧松紧不一致的问题,胶带则会朝着松的一侧跑偏<sup>[2]</sup>。因此,在进行调节时,应当注意对胶带的松紧方向的调节。

### 4.4 跑前不跑后原则

若带式输送机在运行时出现了胶带运行方向和托辊不垂直的情况,而是出现了一个前端、一个后端,则胶带在运行时会出现朝向后侧移动的情况。因此,在进行调节时,根据出现的跑偏情况及时进行调整。

## 5 胶带机防偏技术

### 5.1 合理安排胶带机落料口位置

落料位置及落料不匀也是皮带跑偏的原因。为了能

够使得落料位置均匀且准确,可以将皮带搭接位置的高度差尽量控制在相对较小的高度,其次还要对输送机的导料槽进行优化及重新设计,确保落料均能有缓冲平稳地落在皮带中央。在设计明确胶带机落料口位置期间,为确保落料口位置满足胶带机安全运行需求,相关技术人员应从以下两方面入手:第一,在胶带机胶带设计阶段,应增设两条皮带的相对高度<sup>[3]</sup>。同时,将原有落料口结构从槽型变为喇叭型,确保落料位置更加集中正确,控制煤料落入槽型胶带中,避免对胶带受力情况造成严重影响,引发胶带跑偏问题;第二,在胶带机落料设备的出口安装位置,应设置相应的煤料挡板装置,确保煤料在下落过程中,相关工作人员能够依据煤料的具体结构特征,对煤料的挡板进行合理调整,让全部煤料在下落期间,位置均能够得到良好控制,更好优化煤料下落期间的轨迹,使胶带跑偏问题的发生几率得到根本解决。

### 5.2 调整承载托辊组,加设皮带调心托辊组

针对带式输送机胶带跑偏问题要引起重视,一旦在运行过程中发生胶带跑偏现象,可以充分发挥托辊组作用,通过调整托辊组来矫正胶带跑偏情况,并起到防止跑偏的效果,在实际操作过程中,主要依照以下方式来实现,首先,调整托辊组向皮带运输方向实施推移,具体操作的托辊组为皮带跑偏一侧的托辊,同时可以实施反向操作,即调整皮带跑偏一侧的托辊组朝着皮带运输反方向实施推移,从而纠正胶带发生的跑偏问题。其次,可以将调心托辊组加设到带式输送机当中,优化托辊功能,使其能够在受到阻挡力后拥有横向阻力功能,从而带动皮带自动朝着向着中心线方向实施移动,避免皮带转动方向发生错误,最终实现纠正皮带跑偏的目的<sup>[4]</sup>。该方法在实际应用时,主要针对一些胶带总长度比较短的带式输送机,因为加设调心托辊组容易缩短皮带的使用寿命,加大皮带输送成本,因此,通常不建议在胶带比较长的带式输送机上使用调心托辊组。

### 5.3 调整滚轴的位置

对于胶带运输设备而言,调整滚轴的位置是防偏技术中最为重要的一项。施工人员需要定期对其进行检查和必要的调整,使其位置始终定在中轴线垂直于胶带机方向的中心线处。调整的方法基于滚轴的位置而各有不同:比如,对于头部滚轴而言,胶带倾向于哪一侧时,运行人员就需要将同侧的滚轴承座向前移动或将反侧的滚轴承座往后移动;对于尾部滚轴而言则截然相反<sup>[5]</sup>。调整的幅度并没有一致的标准和规范,只需要调整至最为合适的位置即可。

#### 5.4 针对双向带机的调整

双向胶带机在结构上相较于单向胶带机来说要复杂的多,因此如果这一类胶带机在发生故障之后,处理难度显然更大。为了更好的对双向胶带机进行调整,解决跑偏问题,需要先对跑偏问题进行分析。一般来说双向胶带机跑偏故障鉴别方式与单向胶带机跑偏腹胀的鉴别方式以及步骤基本上一致,其调整方法可以借鉴单向胶带机<sup>[6]</sup>。在完成一个方向的调整之后,再着手进行另外一个方向的调整,需要先对滚筒位置进行调整,对滚筒调整好之后,再着手对落料点进行调整,这样可以更好的解决胶带跑偏故障,保证带式输送机运行质量。

#### 5.5 注重胶带机胶带的安装与调试

在胶带机胶带应用期间,加强胶带后期安装与运行期间的调试管理力度。首先,做好胶带机滚筒安装工作。对原有改向滚筒与驱动滚筒的位置进行调整。确保胶带机上应安装不少于2个滚筒装置,这些滚筒的安装位置必须处于胶带的中心线,从根本上降低胶带机胶带跑偏问题发生几率。在胶带机滚筒安装过程中,也需要分析滚筒安装问题,对这些问题进行及时调整。如滚筒与皮带向右侧偏移,则右侧的轴承力需向前移动,对侧轴承里向后移动,让胶带机胶带跑偏情况恢复正常。注重胶带机内部托辊安装工作。胶带机托辊安装水平可直接影响到选煤厂选煤情况,为控制胶带机胶带跑偏情况出现,需对上下托辊装置的安装工作进行严格管理<sup>[7]</sup>。因此,加强前倾托辊装置的安装管理力度,防止胶带跑偏情况出现。注重对前倾托辊的角度进行控制,防止托辊出现的负荷较大问题。

#### 5.6 及时调整张紧程度

如果带式输送机中胶带两侧的拉伸长度不一致,将会导致胶带两侧的张紧程度不相同,从而导致胶带运输设备在使用过程中产生受力不均匀的情况。若这种问题没有及时发现并加以解决,那么在长时间使用胶带运输设备的过程中还将导致胶带受损程度的提高,导致胶带跑偏的情况愈发严重。因此,运行人员需要定期检查并及时调整胶带机两侧胶带的张紧程度,以此规避胶带跑偏的故障。具体的措施主要包括重锤式张紧和机械式张紧,前者又可以根据位置的不同进一步细分成尾部重锤式张紧和中部重锤式张紧,主要是调整滚轴的轴心线以使其同时垂直于胶带长度方向和重力垂线;而后者则主要指螺旋张紧,使滚轴轴心线始终垂直于胶带的纵向方向。

#### 5.7 安装防偏开关

带式输送机中的防偏开关主要起到预防胶带跑偏故障发生和以跑偏情况下自动停机的作用。若胶带机在运行过程中开始出现跑偏现象,防偏开关的立棍则立即倾斜到一定的角度,并发出警示提醒,引起工作人员的注意,进行一定的防范措施,避免胶带跑偏的发生。若轻微的跑偏现象未能得到及时的处理,并进一步发展,立棍则会倾斜到二级角度,并在发出二级警报信号后自动停机。在得到工作人员的处理以后,防偏开关的立棍则回到原位,运输工作继续进行。该开关不仅可以有效预防胶带跑偏,并阻止跑偏故障进一步恶化,还可以检测胶带跑偏故障原因,帮助提高工作人员排除故障的效率。

#### 5.8 制定胶带机胶带维护管理机制

结合胶带机胶带实际运行特征以及出现胶带跑偏问题的原因,制定出更加有效的胶带机胶带运维管理机制,确保胶带机胶带能够实现平稳可靠运行。定期检查胶带状态,如胶带平整度、完整度、接头连接情况是否满足相关运行标准等,及时修复胶带跑偏情况,保障胶带机正常运转。

## 6 结束语

综上所述,带式输送机是由机架、托辊组、纠偏装置、胶带、驱动装置、张紧装置、控制报警装置等组成,具有结构简易、维修便利、运输量大、运输效率高等优势,承担了煤炭运输的主要工作,是煤炭开采和运输的重要器械,对于减少能源消耗和成本支出、确保矿井及选煤厂的安全高效且顺利推进发挥着重要的积极作用。

#### 参考文献:

- [1]焦波.浅析带式输送机跑偏原因及解决措施[J].能源与节能,2020(3):129-130.
- [2]毛建岗.选煤厂胶带机跑偏原因及对策分析[J].石化技术,2020(2):357+364.
- [3]明凯迅.选煤厂皮带运输机胶带跑偏原因及控制方法分析[J].能源与节能,2019(5):10-11.
- [4]郭晓勇.带式输送机的常见故障原因与处理方式[J].矿业装备,2020(2):56-57.
- [5]明凯迅.选煤厂皮带运输机胶带跑偏原因及控制方法分析[J].能源与节能,2019(05):10-11.
- [6]赵云娥.胶带机跑偏故障分析及防偏技术研究[J].机械研究与应用,2020,28(4):194-195+198.
- [7]王敏.胶带机跑偏故障与防偏技术分析[J].机械管理开发,2020,33(11):77-78+131.