

矿用皮带输送机跑偏问题及优化改进探析

吴晓峰（山西凌志达煤业有限公司，山西 长治 046600）

摘要：本文强调了皮带输送机跑偏问题的危害性，并对皮带输送机跑偏问题的常见类型进行了分析。在此基础上，以跑偏故障的针对性防治、跑偏调整机构的应用及优化为切入点，阐述了一系列皮带输送机跑偏问题的防治策略，旨在规避皮带跑偏问题的发生。

关键词：皮带输送机；跑偏问题；纠偏机构

0 引言

跑偏是皮带输送机在实际运行过程中经常发生的一种问题，不仅会对皮带输送机本身造成较大程度的损坏，还会导致实际生产过程中的安全隐患提升，降低物料运输及生产效率，甚至会引发环境污染问题。基于这样的情况，对皮带输送机的跑偏问题实施及时有效的处理是必然选择，并要不断对纠偏机构展开技术优化。

1 皮带输送机跑偏问题的危害性分析

第一，皮带跑偏引起系统故障停机影响生产作业效率。当皮带跑偏达到一定程度时，皮带会触发用于防偏的急停装置，造成作业系统停机，影响生产进程。第二，造成设备主要部件的非正常损坏。第三，容易形成安全隐患。由于皮带严重跑偏，造成皮带翻卷物料，致使皮带单侧受力超过皮带纵向拉断力，从而引起皮带横向撕裂等安全隐患^[1]。第四，污染环境。物料在洒落及清理过程中常常引起煤炭扬尘，对环境造成污染。因此，必须要及时完成皮带输送机跑偏问题的处理及防治，避免引发更为严重的不良结果。

2 皮带输送机跑偏问题的归类分析

就当前的实践情况来看，皮带输送机的跑偏问题可以归纳为以下四种类型：第一，滚筒跑偏。当滚筒加工尺寸合理性较低时，会造成滚筒位置的张力不均匀，促使皮带在皮带输送机实际的运行中向着内径较大方向跑偏；如果安装滚筒的精度偏低，会造成皮带输送机的重心未始终稳定在垂直状态，促使皮带在皮带输送机实际的运行中向着张力较大方向跑偏。第二，前后滚筒中间位置跑偏。在局部托架变形的情况下，中心线偏移，从而引起皮带输送机的跑偏故障；托辊轴承受损或是缺失，无法最大程度发挥出其导向性作用、或是使得托辊之间的距离增大，由此形成皮带输送机的跑偏故障。第三，卸料点后跑偏。一旦在皮带输送机的卸料区域发生偏心问题，则会使得输送料位置的皮带包裹不一致，引起受力均匀程度明显下降，最终引发皮带输送机的跑偏故障。第四，任意位置跑偏。未对张紧滚筒实施合理调整，导致其张紧力未达到理想水平；输送带拼接口位置存在质量差或设置不合理等问题，促使实际的运料过程中宽度参数的合理性下降，从而引起跑偏故障；完成安装后发生整体变形问题，由此造成偏移。

3 皮带输送机跑偏问题的防治策略探究

3.1 跑偏故障的针对性防治

结合前文对皮带输送机跑偏问题归类的分析，主要提

出以下几种皮带输送机跑偏故障的针对性防治策略，具体有：

3.1.1 滚筒跑偏的防治措施

第一，优化设计。重点对滚筒圆柱度及其轴头同心度的参数进行调整。参考“跑大不跑小”的规律优化圆柱形滚筒，促使其转变为双锥度形滚筒。通过这样的调整方式，可以促使滚筒宽度两侧生成摩擦力，方向为指向滚筒中心，依托摩擦力规避滚筒跑偏故障的产生，赋予滚筒区域输送带以更高的抗跑偏能力。第二，优化加工。持续增高滚筒的加工精度，减少轴径跑偏问题的发生概率；保证滚筒表面具有一定粗糙性，且表面粗糙均匀分布，避免物料粉末在滚筒粗糙表面层叠的问题出现，规避轴径变化引发的滚筒跑偏故障。第三，安装优化。在实际的安装过程中，必须要始终保持滚筒中心线与输送带对称线固定在垂直状态下，并依托水平仪实施安装校准，促使皮带输送机在水平位置的偏差稳定在每米 0.03mm 的条件下^[2]。

3.1.2 前后滚筒中间位置跑偏的防治措施

第一，优化设计。变更托辊的结构设置方式，转变为前倾结构实现托辊前倾纠偏。此时，在移动安装支点的支持下，两侧托辊中轴线会向着中间托辊的方向发生一定角度的倾斜，生成托辊旋转驱动力的反向力、输送带受到指向运行中心线的力，由此确保两侧的力维持在平衡水平，达到规避跑偏故障的效果。第二，优化安装与维护。定期检查托架状态，及时落实托架支架的更新操作；严格控制托架中心以及设备中心偏差，促使相应偏差数值始终保持在可控、允许范围内；重点关注托辊的质量，保证其圆柱度及相应直径的偏差处于标准要求范围内，且受力始终均匀；实施巡检操作，检查托辊轴承及其轴承座的稳定性水平以及润滑情况。

3.1.3 卸料点后跑偏的防治措施

第一，优化设计。要避免使用单侧卸料的卸料机，以此预防皮带输送机在实际卸料过程中发生倾斜以及单侧受到冲击，达到规避跑偏故障的效果。第二，优化安装。结合现实情况加设合适的导向板，以此增高卸料的精准程度，降低跑偏问题的产生概率。

3.1.4 任意位置跑偏的防治措施

第一，质量控制。着重对皮带的拼接位置质量展开优化及检测，实施定期维护，防止出现由于拼接位置质量偏低而引发的跑偏问题；严格控制皮带的加工工艺，合理配置橡胶及织物纤维，将所有绳芯的长度控（下转第 196 页）

阀芯打开,从而改变润滑油路来控制温度。根据设计规范的要求,阀芯在使用两年后,应该更换。若阀芯损坏,会使温控阀工作不正常,导致润滑油高温报警甚至机组停机。

2.2.2.3 温控阀为按照说明书安装

温控阀根据工艺流程的不同,分为混流型和分流型。这两种类型的温控阀,其接口所接的设备管口大相径庭。一旦接错,将会导致不可逆转的后果。这种错误,在公司成立初期的项目中曾经出现过。

2.3 运行过程中润滑油泄漏

在公司过去设计的机组中,或多或少都存在润滑油泄漏的问题,其中,螺纹处漏油、卡套接头漏油的现象比较突出。

2.3.1 螺纹处漏油

导致此问题产生的原因比较多,总结过去运行的项目发现,主要原因包括以下几点:①螺纹密封材料不稳定。过去运行的项目中,大量使用了密封带。润滑油系统在运行过程中,基本都在 77℃ 左右。而密封带在 77℃ 条件下,老化速度比较快,在保养周期内无法保证良好的密封性能,导致运行过程中漏油;②螺纹扭矩不符合要求。在现场安装过程中,发现安装工人未执行规定的螺纹扭矩,仅使用活扳手紧固至无法拧动为止,无法提供螺纹密封所需要的预紧力;③焊接后应力释放,管道存在一定的变形量。安装过程中,使用撬杠等强行矫正使螺纹对中,造成比较大的安装应力。在运行过程中,与振动产生叠加效应,导致螺纹处漏油。

2.3.2 卡套接头处漏油,这个现象也比较突出

在之前运行的项目中,大量应用卡套管,在现场二次

安装后,润滑油系统在运行一段时间后,漏油现象比较突出。综合原因,主要包括以下几点:①卡套接头和卡套管不是一个厂家生产。不同厂家生产,其生产过程中的公差控制不同,造成在二者在配合中,出现缝隙。运行过程中,由于振动,导致卡套接头处漏油;②卡套管和卡套接头的安装,是一个精细的工作,需要严格按照厂家规范执行。在某个项目中,卡套管制作不合格,密封卡箍未距离顶端 10mm,导致现场出现漏油而进行二次整改。

3 结束语

近年来,随着往复式天然气压缩机的广泛应用,各企业的发展竞争也日益激烈。无论是从安全性、经济性、可操作性等方面考虑,还是从企业长远发展考虑,企业应更加注重项精益设计和精益生产要效益。而压缩机润滑油系统作为往复式天然气压缩机运行的重中之重应得到更多的关注。本文结合压缩机润滑油系统实际运行过程中出现的供油压力不足,供油温度不符合要求,润滑油泄漏等问题展开了要因分析,并找出了导致润滑油故障的主要原因,进而为采取针对性的措施提供了决策依据,为有效保证压缩机机组的正常、可靠运行并降低维护成本提供了坚实保障。

参考文献:

- [1] 魏存祥,胥勋才,骆敏珠,冯丞科.往复式天然气压缩机故障诊断方法[J].天然气技术,2009,12(5):46-47.
- [2] 易先中,朱植宇,周元华,殷光品,宋顺平.大功率往复式天然气压缩机机组的故障诊断研究[J].内江科技,2019,14(2):46-48.

(上接第 194 页)制在匀称水平下,消除宽度方向弹性不均匀的问题,保证受力始终稳定在均匀水平。第二,安装及调整的优化。结合传感器读数对张紧滚筒的位置进行调整,确保皮带具备充足的预紧力;检查所有托辊支架对应的中心线、设备沉降情况等等。第三,利用调心托辊实现长跑偏区域的纠偏处理。当前,常用的调心托辊有带立辊的调心托辊、摩擦上调心托辊、有源纠偏托辊、无液压纠偏托辊等等,要参考现实情况选择合适的调心托辊。

3.2 跑偏调整机构的应用及优化

跑偏调整机构的避免皮带输送机在实际运行中发生跑偏的重要结构,有着极高的应用价值。为了更好的发挥出跑偏调整机构的纠偏性能,需要结合实际情况对其落实优化改进。在此过程中,可以使用的优化策略如下所示:

第一,在皮带运输机尾部加设限料板。若是下料过程中,物料在皮带上的分布不均匀,则容易引发跑偏问题,因此可以在皮带运输机尾部加设半圆形的限料板,促使物料能够在下料过程中均匀分布于皮带之上。第二,在上位机下料口区域加设不锈钢格栅。为了规避下料量过多的问题,要在上位机下料口区域加设一个直径不高于管状皮带直径的不锈钢格栅,进一步支持物料在皮带上分布的均匀性,降低跑偏故障发生概率。第三,拆除临近展开段的窗

式托辊组,促使机头部位展开段的长度增加,促使皮带内的应力可以得到全部释放;加设自动调心装置,促使展开段可以增长至 20m,为皮带展开提供更充足的时间支持,维护皮带内部应力释放的时间充足性。

4 总结

综上所述,跑偏问题的危害性较强,对皮带输送机的跑偏问题实施及时有效的处理是必然选择。通过对滚筒跑偏、前后滚筒中间位置跑偏、卸料点后跑偏、任意位置跑偏问题的针对性处理及防控,结合跑偏调整机构的应用及优化,明显降低了皮带跑偏问题的发生概率,推动了皮带输送机纠偏机构的技术升级。

参考文献:

- [1] 曹琼.具有防跑偏功能矿用带式输送机的分析与应用[J].机械管理开发,2020,35(07):86-87+120.
- [2] 刘晓庆.DTL 型矿用皮带输送机结构缺陷分析及改进措施[J].煤矿现代化,2020(02):169-171.

作者简介:

吴晓峰(1970-),男,山西榆社县人,1995年7月毕业于山西矿院,机械制造设计及自动化专业,本科,从事机电运输管理工作。