

皮带运输机在运输中常见的故障分析

李彬彬（西山煤电集团有限责任公司东曲煤矿外运三队，山西 古交 030200）

摘要：新时代背景下，皮带运输机成为货物运输中不可缺少的一部分。在皮带运输机运行过程之中，比较常用的故障有皮带跑偏、皮带打滑、皮带运输机异响等。基于此，本文主要阐述了皮带运输机在运输过程之中的常见故障及处理方法，以供参考。

关键词：皮带运输机；常见故障；处理办法

在货物生产过程之中，皮带运输机在货物运输之中起着关键的作用。皮带运输机的输送效率间接保证着货物的生产效率，确保了皮带运输机的安全性，其稳定行驶可确保货物生产活动的顺利开展。但是不可避免的，皮带运输机在运输过程之中会发生跑偏、老旧、打滑、轴断裂和较大的噪声。因此分析皮带运输机常见故障及处理方法对货物企业具备关键意义。

1 皮带运输机概述

1.1 皮带运输机的基本概念

在货物生产活动之中，使用皮带运输机大大提高了货物运输效率。它不仅高效、时隔行驶，而且不易保障。皮带运输机的使用增进了货物企业的发展。皮带运输机的结构可分成：运送带、传动装置、保护装置和清洗装置。驱动装置是皮带运输机的关键部件，为皮带运输机的运输获取动力。驱动装置的性能决定了皮带运输机的效率。皮带运输机的运行主要使用摩擦原理。皮带运输机在行驶时，透过运送带与驱动辊间的摩擦力来拖动。

1.2 皮带运输机的组成结构

传动装置对皮带运输机的稳定运行起着至关重要的作用。常见故障主要分散在驱动装置之上，其工作性能间接影响皮带运输机的工作效率。比如，减速机、制动器等设备部件的质量决定了皮带运输机的故障率。

1.3 皮带运输机的工作原理

当皮带运输机起工作时，内圈通过柴油机辊、换向辊和张紧辊的作用，在运送带的作用之下再次行驶。此时，皮带运输机的动力主要靠张紧装置。驱动辊在驱动装置的作用之下起旋转，驱动辊与运送带间的摩擦使运送带间隔运行。这一过程体现了皮带运输机的工作原理。从这一基本上工作原理可看到，输送机的稳定运行与皮带与驱动滚筒间的摩擦紧密有关，因此摩擦力的大小决定了输送机的速度，进而影响设备的整体效率。

2 皮带运输机在货物运输中的常见故障

2.1 皮带跑偏

在运输过程之中，受自身运动的影响，皮带运输机受力很大，一旦这些作用力发生错误，比如说如果受力与预定的参数产生冲突，皮带的运行轨迹必然会产生偏差，从而影响稳定的货物运输。通常，皮带跑偏的原因很多。比如说皮带加装不平稳，滚筒位置变化，物料摆放不均匀会导致皮带跑偏。皮带跑偏会影响皮带运输机的输送效率。因此，皮带跑偏的现象不容忽视。

2.2 皮带打滑

磨擦是皮带运输机行驶的原理，磨擦的存在使皮带运输机能液压货物。摩擦力源自皮带和滚筒间的摩擦力。在货物运输过程之中，由于运输环境的影响，摩擦会产生一定程度的变化。当摩擦力的变化少于一定限度时，就会影响货物的运输。比如，摩擦力太大，难以保证货物运输，造成材料堆积和液压故障等问题。

2.3 皮带老化和撕裂

胶带老旧断裂也是胶带输送机故障的主要形式。稳定情况之下，导致皮带运输机断裂和皮带老旧的原因主要分散在下列几个方面：一是皮带质量问题，皮带质量少，不能符合货物运输的要求，超载会造成皮带断裂。其次，在皮带运输机的输送过程之中，由于特定原因，皮带局部发烧过低。当温度少于皮带极限时，必然会加快皮带的老化，造成皮带断裂。

2.4 异常噪音

皮带运输机的异响受其自身结构的影响，且部件众多。当它行驶时，会造成一定的噪音。稳定情况之下，皮带噪声可分成联轴器两轴错之中造成的噪声、托辊轻微转轴引发的噪声、立即辊与换向辊间的噪声。

3 皮带运输机常见故障的处理方法

3.1 皮带跑偏的处理方法

这种情况的处理是最显著和最显著的。精确的方法是透过监测方法对皮带的运行状态展开物理监测。皮带运输机的监控方法是：设立监控装置，对皮带运输机的运行状态展开监控，实时监控皮带与否跑偏和跑偏的大小，并将皮带运行信息传送给皮带运输机监控中心，再由技术人员对皮带展开操作。数据被监视。一旦皮带值偏差过小，可根据皮带运行信息分析皮带故障原因，并展开针对性的维修处理。

3.2 皮带打滑的处理方法

皮带张紧在采用之中比较常用，也是处置皮带打滑的常用方法。因此，企业需注重皮带运输机的打滑问题。及时发现安全隐患。对于皮带运输机滑带的预防和处理技术，通常对皮带运输机展开定期检查。此外，可通过设立编码器来监视皮带的速度稳定情况之下，皮带爆胎的发生与摩擦紧密有关。因此，有适当对皮带运输机行驶之中的摩擦展开监测，并靠这些数据来体现皮带运输机的运行情况。编码器通常加装在滚筒之上，可纪录运送带的方向和速度，展开实时监控。（下转第 213 页）

开车运行时仍然产生了摩擦。主轴是旋转部件,锥套是静止部件,从现象看旋转部件主轴圆周只有局部摩擦,应该是振动高引起,若是摩擦引起振动转子圆周方向都应该有摩擦痕迹。考虑转子因热膨胀不均引起摩擦,将锥套切削与主轴单边间隙放大至 3mm,杜绝因热膨胀引起摩擦振动。

4.2 调整锥套与主轴间隙后试车

风机转速 500r/min 时,VVI-201X/VI-201Y/VI-202X/VI-202Y 测点振动分别为 $27\mu\text{m}/15\mu\text{m}/16\mu\text{m}/27\mu\text{m}$, 1254r/min 时振动数据有上升趋势,通过一阶临界转速时 VI-202X 最高 $179\mu\text{m}$ 连锁跳车,二次启动后 V1201X 在临界时低于 $147\mu\text{m}$,其余测点振动均超出连锁值。从试车过程分析,杜绝热膨胀摩擦引起振动之后,转速升高过程中振动依然随之增加,验证了是由振动大引起的摩擦。结合检修状况及 3.4 所述,可以确认转子运行中发生不平衡。综合转子发生渐不平衡的原因判断,排除转子主轴材质、结垢、设计等方面因素,是由于主轴制造过程中应力释放不彻底造成。主轴加工制造过程中产生应力过程主要以下三方面:

4.2.1 热处理残余应力

主轴采用调质处理工艺: 860°C 淬火—冷却 -600°C 回火—自然冷却—综合力学性能检测。

4.2.2 时效处理

加工应力及热处理残余应力消除时采用了人工时效处理,时间短但是应力释放不彻底。

4.2.3 主轴与叶轮安装的热胀引起残余应力

主轴与叶轮安装过程中加热和冷却使叶轮的內孔处发生形变而产生新的应力。

由于应力释放不彻底造成转子运行温升中转子平衡状态发生了变化,需要重新在线动平衡。

4.3 现场动平衡

邀请东方汽轮机人员现场检测后,发现转子存在较大不平衡量。通过测算,在驱动端叶轮测增加一块 375g 配重后,开车运行时振动不随转速升高有明显上升,风机运行平稳,临界振动最大值 $41\mu\text{m}$ 。

5 结语

检修过程验证了锥套与主轴摩擦引起振动是外在表象,主轴在加工时应力释放不彻底,在热态产生新的不平衡是主要原因,为今后维护检修提供一定依据。

参考文献:

- [1] 屈梁生主编.机械故障诊断理论方法[M].西安:西安交通大学出版社,2009.
- [2] 张学廷,杨寿敏,汪广慧,等.汽轮发电机组转子材质缺陷引起的振动问题[J].中国电力,2010,43(5):38-42.

(上接第 211 页)

通常而言,皮带爆胎有两个主要方向。由于有所不同方向的线速度有所不同,编码器可对有所不同方向的线速度展开监测、研究和处理,及时发现和克服潜在的皮带爆胎问题。

3.3 皮带撕裂和老化的处理方法

稳定情况之下,皮带断裂与皮带老旧有关。对于皮带老旧和断裂,可使用技术检测方法。监控皮带状态。首先,对于胶带断裂,设立垂直断裂开关来辨识胶带断裂。其工作原理是:垂直断裂开关纪录磁带信息,并立即上载记录的磁带数据。数据中心对磁带数据展开分析比较,通过数据比较辨别与否有磁带断裂。一旦找到断裂故障,技术人员可立即辨别并替换胶带。这种监测方法利用数据收集和分析,快速作出判断,有助于及时发现故障,加速故障除去速度。处置皮带老旧的方法相对直观。靠传感器将其加装在皮带操作区域。一旦找到皮带机过载,皮带机会自动截断电源保障皮带,可精确避免皮带老旧,延长皮带使用寿命。

3.4 异常噪音的处理方法

皮带输送机在运行过程之中,噪音是不可避免的。对于异常噪音,可根据有所不同的原因使用有所不同的处理方法。比如,当托辊因偏心造成轻微的运转噪声时,如果轴承没有损毁,不影响采用,可展开修理。联轴器两轴同心度有所不同造成噪音时,可变更电机减速器的位置,防止损毁减速器输入轴。驱动辊和反转辊通常没噪音。如果有异响,大部分问题都出在轴承之上,可通过替换轴承来克服。

总之,随着自动化的逐步推进,皮带运输机的使用越来越频繁,皮带输送机当作一种关键的运输工具,极大地提高了货物运输速度,增进了工业的发展。在货物运输过程之中,皮带输送机容易造成跑偏、打滑、老旧、断裂和皮带输送机噪声。皮带运输机的这些常见故障极不易引起生产事故。因此,货物企业需采取措施对皮带运输机的故障展开监测,及时处理各种皮带运输机的故障,从而确保皮带运输机的运行状态,确保采煤工作的顺利进行。

参考文献:

- [1] 赵成伟.皮带输送机在煤炭运输中常见故障的分析与处理[J].机械管理开发,2016(12):177-178.
- [2] 李国庆.强力皮带输送机在煤炭运输中的常见故障与处理[J].机械管理开发,2016(12):174.
- [3] 杨国峰.皮带输送机在煤炭运输中常见故障的分析与处理[J].工程技术:文摘版,2016(6):00286.
- [4] 刘强.浅论煤炭皮带输送机故障及处理措施[J].机械管理开发,2015(2):117-119.
- [5] 王选泽.皮带输送机在煤炭使用中的故障及处理[J].中国高新技术企业,2013(30):92-93.
- [6] 胡长水.刍议皮带输送机在煤炭使用中的常见故障与处理方法[J].科技与企业,2013(2):267-268.
- [7] 陈志碳.浅谈小煤炭皮带输送机常见故障的处理方法[J].科技信息,2011(14):301.

作者简介:

李彬彬(1989-),男,山西灵石人,大专,2020.12 毕业于中国地质大学电气自动化技术专业,皮带运输工作。