

实践运用

煤矿皮带机跑偏故障机理及对策研究

石磊

(晋煤集团寺河矿, 山西 晋城 048000)

摘要: 皮带跑偏直接影响煤矿企业的效益, 并对安全煤矿生产有一定的威胁及危害。基于此, 分析了常见皮带机跑偏的故障机理, 探讨了常见处理跑偏故障的方法及煤矿皮带机跑偏故障处理实践运用, 希望可以提供一个有效的借鉴。

关键词: 煤矿皮带机; 跑偏故障; 对策

中图分类号: TD528

文献标识码: A

文章编号: 2095-0802-(2018)03-0158-03

Study on the Fault Mechanism and Countermeasure of Running Deviation of Coal Mine Belt Conveyor

SHI Lei

(Sihe Coal Mine, Jincheng Anthracite Mining Group, Jincheng 048000, Shanxi, China)

Abstract: The belt running deviation has a direct impact on the efficiency of coal mining enterprises, and has certain threats and harms to the safe production of coal mines. Based on this, the paper analyzed the common failure mechanism of belt running deviation, discussed the common methods for processing belt running deviation and practical application of fault handling for running deviation of coal mine belt conveyor, which hoped to provide an effective reference.

Key words: coal mine belt conveyor; running deviation; countermeasures

DOI:10.16643/j.cnki.14-1360/td.2018.03.071

0 引言

引起皮带跑偏的因素有很多, 本文对常见皮带跑偏故障根据实际工作经验做出了分析, 通过实际案例, 重点对皮带厂家生产的新皮带因为皮带本身内部应力的原因引起的跑偏找出了解决办法。通过设计出一部拉伸皮带装置, 让新皮带在进行下井安装之前用该装置让皮带多拉伸、多运行, 将皮带内部应力减小到最小, 使新皮带充分释放应力从而解决皮带安装初期跑偏问题。

1 常见皮带机跑偏的故障机理分析

1.1 皮带两侧受力不均

a) 皮带机在整机安装好后, 各个部位未使用水平尺进行细致调整, 皮带架高低存在误差, 皮带涨紧后, 皮带两侧受到的张力是不相同的, 从而导致皮带跑偏; b) 整部皮带机皮带铺设是由多卷皮带使用皮带卡或硫化接头连接而成, 当相邻两卷皮带连接卡打得不正或硫化接头连接不正时, 就会导致皮带两侧所受张力不同, 从而引起跑偏; c) 运行一段时间以后, 皮带会在长期拉伸力的作用下出现严重的老化现象, 皮带各个部位所受的拉伸力不均匀, 从而导致皮带跑偏; d) 井下煤炭运输转载点落煤时, 落煤点不正或煤炭在皮带上分布不均匀, 导致皮带两侧所受的力不相同, 进而导致皮带跑偏。

1.2 皮带机相对位置安装不正

皮带机在安装时要充分利用好中线和水平仪, 安装大架时要用中线将大架两侧分匀, 用水平仪将大架

两侧高低调平, 基础工作做好后, 安装滚筒和托辊架时就能避免因大架中心存在偏差和大架两侧高低不平所造成的皮带两侧受力不均而引起的皮带跑偏现象出现。

1.3 皮带机整体安装质量不达标

皮带机在安装过程中要严格按照标准执行, 皮带机安装质量的好坏对皮带跑偏的影响非常大, 由安装时不达标出现较大误差引起的跑偏很难处理, 整机安装不标准, 穿上皮带后, 皮带两侧受到的张力不均匀, 导致皮带跑偏, 这样的跑偏调整起来难度非常大。

1.4 皮带运行过程中振动大

综采工作面生产出来的原煤要经过很多次转载才能运输到洗煤厂, 原煤在各个转载点下落在皮带上时, 皮带会产生非常大的振动, 皮带机在承载运行过程中振动也会非常明显, 振动会直接引起皮带本身的径向跳动, 也会导致皮带受力不均衡, 从而引起皮带跑偏。

1.5 皮带老化

皮带在长时间受摩擦力和拉伸力的作用下, 内部结构会发生永久性变形, 内部应力下降严重, 从而导致皮带老化, 老化的皮带张紧力下降, 皮带松弛, 引起皮带跑偏。

1.6 煤炭在皮带上分布不均

安装调试好的皮带机, 在空载试运转时, 皮带运行良好不跑偏, 但在承载煤炭后就会出现跑偏, 这种情况主要是转载点的落煤点和皮带搭接位置不正, 煤炭下落到皮带上后, 分布不均匀, 导致两侧受力不均, 从而引起跑偏^[1]。

2 常见处理跑偏障的方法

2.1 调整托辊架

皮带在皮带机中部出现跑偏现象时, 排除地势因

收稿日期: 2018-02-06

作者简介: 石磊, 1985年生, 男, 山西晋城人, 2009年毕业于黑龙江科技学院机械设计制造及其自动化专业, 助理工程师。

素,可通过调整托辊架来解决皮带跑偏问题,现在煤矿使用的托辊架两侧与皮带纵梁连接的孔有两种,一种是多孔的,另一种是长孔的,目的都是为了方便通过调整托辊架来调整跑偏。当皮带向皮带前进方向的右侧跑偏时,将该跑偏处右侧的托辊架朝皮带前进方向前移,当皮带向皮带前进方向的左侧跑偏时,将该跑偏处左侧的托辊架朝皮带前进方向前移。

2.2 调整滚筒轴承座

整套皮带机自身携带滚筒较多,滚筒的安装位置必须与皮带中心线垂直,如果中心线和滚筒出现较大偏差,皮带就会在滚筒处发生跑偏,这个时候调整托辊架就没有任何意义,皮带机在制造过程中,安装滚筒的轴承座前后有2条顶丝,轴承座和皮带架连接孔是长孔,这样就可通过顶丝来调整滚筒的位置,皮带在滚筒处发生跑偏时要通过调整滚筒的位置来调整跑偏,如果皮带向滚筒的右侧跑偏,则将滚筒右侧的轴承座向皮带前进方向向前调整或将左侧轴承座后移,如果皮带向滚筒的左侧跑偏,则将滚筒左侧的轴承座向皮带前进方向向前移动或将右侧轴承座后移^[2]。

2.3 调整皮带架

皮带机在安装过程中未严格按照标准执行,导致大架两侧高低不平,皮带在运行过程中肯定会向较低的一侧倾斜,这时应利用水平仪将大架两侧调平,大架水平后便可解决此类跑偏问题。

2.4 安装限位立式防跑偏托辊

对于1.4 m皮带来说,在2#驱动大架下部安装立式托辊,该立式托辊不是垂直焊接,是存在一定角度的,会呈现底部宽、上部窄的喇叭口形状,这样设计的目的在于防止皮带跑偏严重时直接脱离防跑偏托辊。

2.5 皮带接口损坏

皮带使用一段时间,皮带接口会出现撕裂、磨损、卡扣绊断的现象,两卷皮带的受力点不均匀,皮带易发生跑偏,这种情况下就得对皮带重新打卡接带。

2.6 调整落煤点

在煤炭运输转载点安装落煤簸箕,簸箕与皮带落煤位置一定,煤炭先落在簸箕上,然后在落到皮带上,这样就解决了皮带落煤分布不均的问题,减少皮带因煤炭分布不均而导致跑偏的问题。

3 煤矿皮带机跑偏故障处理实践运用

3.1 项目概况

该项目设计源于大采高综采工作面顺槽皮带在初期安装好或更换新皮带后,综采队在皮带试运行期间皮带跑偏严重,在调试完皮带架和皮带滚筒后,皮带仍然跑偏,导致综采队无法正常循环作业。后经分析原因,综采工作面顺槽皮带使用型号为PVG1800S×1400阻燃输送带,皮带厚度18 mm,由于皮带厚度大,新皮带内部自身应力相应较大,在运行初期,皮带在张紧运行时皮带会产生大的抗拉力,导致皮带受力不均,新皮带在运行一段时间就得用张紧绞车对皮带进行张紧,这通过运行初期观察皮带张力也可看出,皮

带受力不均是导致皮带跑偏的主要因素。该部拉伸皮带装置的设计目的主要就是解决厂家生产的新皮带在进行下井安装之前用该装置将皮带内部应力减小到最小,简单地说就是多拉伸,多运行,使新皮带充分释放应力解决皮带安装初期跑偏问题。

3.2 项目组成

该部拉伸装置全长40 m,游动小车运行最大距离9.5 m,储存部距离30 m,可储存100 m皮带,4层存储,主要有绞车、游动小车(带滚筒组)、中间支撑架、机头固定驱动滚筒架(1个驱动滚筒、1个导向滚筒)、卷带装置、控制开关等组成。游动小车和机头固定驱动滚筒架安装有防跑偏托辊组,防止皮带跑偏划伤皮带。整套装置用地锚直接固定在底板上。

3.3 项目特点

a) 设计结构简单。相较1.4 m顺槽皮带而言,内部结构简单,1部绞车、1部游动小车、1组滚筒、1部卷带装置;b) 占用空间小。1.4 m顺槽皮带安装至少需要100 m的安装空间,该部皮带拉伸装置仅需40 m;c) 安装成本低;d) 运行平稳。拉伸装置采用电滚筒驱动,运行速度较慢,速度约为1.5 m/s,运行平稳,振动小;e) 旧物利用率高。绞车、游动小车、滚筒、卷带装置、托辊都用的是1.4 m皮带淘汰下的设备;f) 降低皮带抗拉力。采用运行—拉紧—运行的模式,使皮带的抗拉力得到有效降低,保证井下安装质量。

3.4 该装置主要构成要素

a) 电滚筒驱动(见图1)。作用:用于驱动整部拉伸装置的平稳运行(速度约为1.5 m/s),由于整套拉伸装置的长度仅有40 m,如果使用CST(皮带“软启动”传动装置)成本太高,控制、安装相对繁琐,速度较快(速度约为3.5 m/s),现采用电滚筒驱动即可保证运行质量;b) 跑偏托辊的安装使用。作用:机头固定滚筒架和游动小车架都安装有防跑偏托辊,防止新皮带在运行过程中因跑偏对皮带造成伤害;c) 游动小车底托架。作用:游动小车底托架自行加工设计,长度9.5 m,游动小车在托架上滑行,保证储存部能存储100 m皮带,四层存储;d) 废旧游动小车及其滚筒的再利用。作用:1.4 m顺槽皮带淘汰下的游动小车及其滚筒在该部拉伸装置重新利用,降低成本,游动小车一侧由绞车牵引(见图2),一侧由皮带拉伸滚筒,绞车牵引游动小车,可实现皮带的拉紧和松弛;e) 卷带装置的安装布局(见图1)。作用:受空间影响,卷带装置安装



图1 拉伸装置机头部



图2 拉伸装置机尾部

于机头前端,方便卷带和穿带;f) 拉伸装置的安装布局。作用:整套拉伸装置长约40 m,根据皮带运行工作原理布局,使用了最小的空间,发挥了最大的能力。

3.5 皮带拉伸装置投入使用后解决的主要问题

a) 皮带不经拉伸处理直接下井安装,皮带跑偏严重,磨损量大,在综采队实际生产过程中出现过皮带调整半个多月才勉强能开,当时的新皮带磨损量已经非常大,不利于生产;b) 皮带拉伸装置装有特有的防跑偏托辊,在拉伸过程中不会将新皮带因跑偏磨损皮带架而损坏,保证皮带的安装质量;c) 皮带经过拉伸处理后,井下安装初期皮带调试时间大大缩短,尤其针对新安装工作面初采时间减少,效率提高,保证了新工作面初采的安全性;d) 减少人力、工作量,降低工人劳动强度。顺槽皮带是综采队的咽喉,检修投入人力很大,皮带跑偏使得工人不停地调整、打卡、卷带、换带、调平、找正,劳动强度非常大,经拉伸过的

皮带下井安装后经过简单调试即可使用;e) 经拉伸过的皮带下井服务1个工作面后损坏量小,可重复利用,降低成本,增收节支,在煤炭市场极其不景气的今天,能使设备重复利用,发挥其最大能力,才能真正地节约成本,提高收益;f) 拉伸皮带装置采用1.4 m皮带机淘汰下来的设备,经过检修后安装使用,安装成本约 50×10^4 元,现每卷皮带成本近 8×10^4 元,现已完成5个综采工作面安装使用,相对节约成本近 400×10^4 元。

综上所述,在发生煤矿皮带机跑偏故障时,应及时寻找故障发生的原因,根据实际情况,选择合适的方法措施,从而减少跑偏事故的发生。

4 结语

皮带机具有煤炭运输不间断、输送量大、耗能小、结构简单、日常维护和检修成本较低等优点,在现代化矿井中被广泛使用。因此,避免皮带实际生产过程中出现皮带机跑偏、打滑、断带等故障,保证皮带的正常运行,就必须提高检修人员的专业水平,做好日常检修和维护工作,用科学知识和科技创新来解决实际问题,保证企业效益。

参考文献:

- [1] 关志鹏.煤矿皮带机跑偏故障机理及对策研究[J].机械管理开发,2015(9):90-92.
- [2] 周传圣.煤矿皮带机跑偏原因及对策分析[J].科技创新与应用,2013(32):102.

(责任编辑:高志凤)

(上接142页)

其余值均为默认值,目的就是达到对所有温差发电基础模块N-P半导体组合的正上方均施温 70°C 左右,整个发电片的厚度仅为5 mm,所以温度变化不是很大,仍几乎保持在 2°C 的范围内,而从热端的功能出发,这个温度是满足使用要求的,如果连接冷端,发电就可以正常进行,如图6。

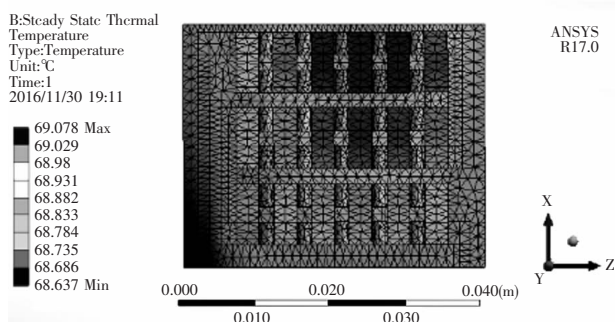


图6 热端发电片受热图

5 结语

热端和冷端独立存在式温差发电系统是根据赛贝克效应及对市面上现有温差发电片的改装使其热端和冷端可以仅通过两根电线进行连接实现热端和冷端相互独立存在,不用像传统温差发电模块要在外层设置

隔热系统的同时必须在冷端设置散热系统,热端可以选择合适的热源位置直接进行组合安放,冷端可以选择合适的低温处安放而非必须连接散热器,热端和冷端由电线连接,可以做到长距离温差发电,相比于传统温差发电系统避免了很多空间上的计算、材料的浪费及成本的增加,并且根据半导体及电路本身属性及资料的支持可以确保系统本身构造的合理性,将其应用在像沥青路面和铁轨侧表面合适的位置作为热源,隧道内部合适的低温处作为冷源安放热端和冷端进行长距离温差发电也是有数据和文献支持的,热能发电系统还会在能量循环利用时对路面及铁轨的使用起到有益的效果,且全部的连接部都隐藏在路面及隧道壁与隧道内电路共通的位置以保证电路铺设的合理性和安全性,所以系统本身具有高度可行性,可以作为一种新型温差发电系统投入使用或提供研究。

参考文献:

- [1] 胡建昌.并联与串联连接温差发电效率研究[J].价值工程,2016,35(7):133-134.
- [2] 李锐锋,朱存贞,孙振阳,等.沥青混凝土路面发电降温系统室内试验研究[J].河南城建学院学报,2014,23(4):34-38.
- [3] 程志翔.新型半导体温差发电系统的研究[J].科技创新导报,2007(26):9-10.

(责任编辑:季鑫)