

防止皮带大面积撕裂的自动跳停装置

■ 江西新钢机械制造有限公司 (新余 338004) 邹志荣 曾祥泉 欧阳文华 周 敏

摘要: 本文介绍一种防止带式输送机皮带大面积撕裂的自动跳停装置, 其结构简单、安装容易, 可防止皮带的大面积撕裂。

工矿企业带式输送机主要用来输送块状、粒状和粉状等物料。带式输送机因为其输送量大、结构简单、维修方便、成本低及通用性强等优点, 被广泛应用于冶金、煤炭、矿山、建材、电力、轻工、粮食、港口及船舶等行业。目前带式输送机朝着高速、大规模、超长距离和大倾角的方向发展。皮带是带式输送机的重要组成部分, 其成本约占整机的40%以上, 输送带主要有普通帆布芯皮带、合成纤维芯皮带及钢绳芯皮带等, 其中中等强度的合成纤维芯皮带和钢绳芯皮带价格较贵。皮带在运输过程中, 纵向撕裂是一种破坏性很大的损坏形式。一条价值数十万元甚至上百万元的输送带, 一旦发生撕裂事故, 若停机不及时, 在很短的时间内就会全部毁坏, 给企业造成巨大的经济损失, 即使能够修复, 也需要相当的人力和时间, 对正常运行产生极大的影响。随着我国带式输送机使用量的增大, 其应用范围越来越广, 发生撕裂的事故也越来越多。

1. 现状及存在的问题

目前, 我国很多工厂没有安装有效的皮带撕裂保护装置, 影响生产的同时也带来了安全运行的隐患。我公司铁前原料全部都是通过皮带机进行物料传送, 共有300~400条。物料在输送过程中由于常常含有大块物料、异物, 或者发生料斗上的衬板、角钢及圆钢脱落等, 在下料口卡住, 卡在料斗前沿与皮带之间, 皮带向前运动增压, 大块物料或杂物强力挤压, 导致皮带磨损, 造成皮带硬性纵向撕裂开口。另外, 有些杂物直接形成尖锐利器, 落到下部皮带时, 直接穿透皮带并卡在托辊支架上, 上部被溜槽前沿挡住, 形成利刃, 在皮带向前运动的过程中造成纵向撕裂开口。这些纵向撕裂如不能及时发现, 将造成皮带大面积撕裂, 致使物料堆积。

2. 解决方法

针对上述问题, 本装置的目的是提供一种结构简单、安装容易、防止皮带大面积撕裂的自动

跳停装置, 能在输送皮带发生撕裂时自动跳停, 使其及时停止运行, 减少皮带纵向撕裂长度, 同时连锁上道工序输送皮带及时停机, 停止送料, 杜绝堵料。

本装置如图1所示, 包括接料盘、支撑框架、柱销、弹性支撑座、行程开关和活动杆。其特点在于在支撑框架内纵向设置弹性支撑座、行程开关, 接料盘底板上的柱销与弹性支撑座套装, 活动联接; 活动杆穿过支撑框架的侧面, 与支撑框架内设置的钢管套装联接。所述支撑框架由框架内纵向设置角钢和角钢与边框之间横向设置的钢管焊接而成, 所

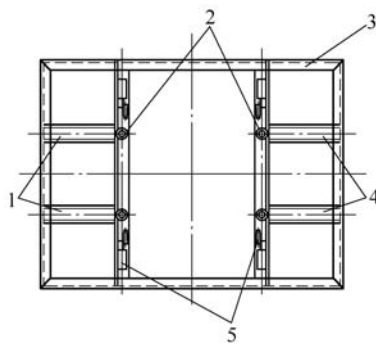


图1 支撑框架结构示意图

1、4.钢管 2.弹性支撑座 3.支撑框架
5.行程开关

述弹性支撑座由支撑座内设置的圆柱螺旋压缩弹簧构成。

以带宽1 000~1 200mm的带式输送机为例,制造自动跳停装置(见图2、图3)。接料盘采用3mm×30mm×30mm角钢焊接成一个框,底部使用3mm钢板焊接而成。为了增加接料盘的强度,在底板的背面纵向平行焊接2条4mm×40mm的加强筋板扁钢。在加强筋板上焊接4个直径14mm的柱销。支撑框架的边框采用5#槽钢,左右两边的槽钢侧面各钻有两个直径43mm的通孔,以便钢管(直径42mm)穿过槽钢通孔焊接。在框内纵向间隔平行设置两根4.5mm×50mm×50mm的角钢,角钢的端头与槽钢焊接固定;在角钢与边框之间横向间隔平行设置有两根直径42mm的钢管,钢管的两端分别与角钢、槽钢(通孔位置)焊接固定。在支撑框架的角钢平面上间隔设置两个弹性支撑座(见图4),弹性

支撑座采用一段直径35mm的钢管,焊接在角钢上,钢管内放置3mm×22mm×70mm的圆柱螺旋压缩弹簧,圆柱螺旋压缩弹簧的自然长度比钢管长度高35~40mm。在每条角钢上弹性支撑座的外侧,各安装一个行程开关(见图5),行程开关的型号选用LX19-111。行程开关上的压杆端头距离接料盘的底部10mm,行程开关限位10mm。活动杆采用直径30mm的圆钢制作,插入钢管,以便现场安装时根据皮带机机架的宽度伸缩调整。

如图6、图7所示,将接料盘底板上的柱销与弹性支撑座套装,圆柱螺旋压缩弹簧托住接料盘,然后将本实用新型装置放置在料斗下料口处输送皮带之间,根据机架宽度调节活动杆,搁置

在皮带机机架两侧的横档上,摆平、焊接固定,将行程开关连接电源,即可使用。

当皮带向前运动过程中大块物料或杂物造成皮带纵向撕裂开口时,皮带上的物料将从撕裂口掉到接料盘上,并迅速堆积,接料盘克服圆柱螺旋压缩弹簧的阻力下沉。接料盘下沉10mm,接料盘的底部接触行程开关上的压杆端头,行程开关开始动作;接料盘下沉20mm,行程开关上的压杆压下10mm,达到限位值,电源断开,皮带立即停止运转,减少皮带纵向撕裂长度,达到防止皮带大面积撕裂的技术效果。

本装置的优点是结构简单、安装容易,一旦发生输送皮带撕裂,从撕裂口掉到接料盘上的物料迅速堆积至一定程度,促使行程开关上的电源断开,皮带立即停止运转,从而防止皮带的大面积撕裂。

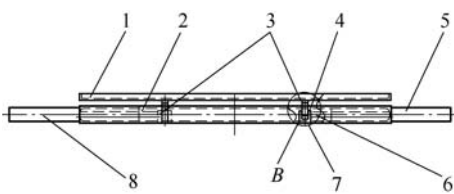


图2 支撑框架结构主视图

1.接料盘 2.支撑框架 3.柱销 4.弹性支撑座
5、8.活动杆 6.钢管 7.圆柱螺旋压缩弹簧

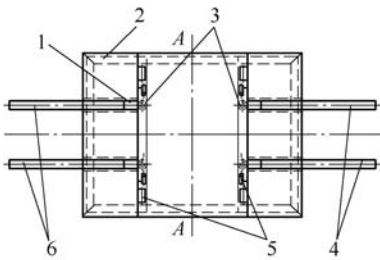


图3 支撑框架结构俯视图

1.钢管 2.接料盘 3.弹性支撑座
4、6.活动杆 5.行程开关

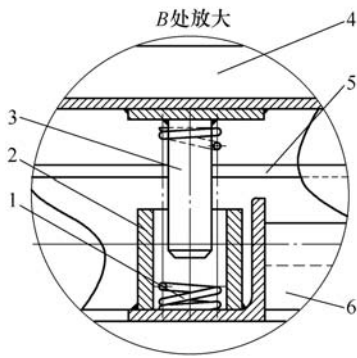


图4 支撑框架结构B处放大图

1.圆柱螺旋压缩弹簧 2.弹性支撑座 3.柱销
4.接料盘 5.支撑框架 6.钢管

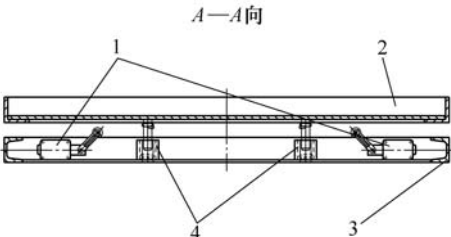


图5 支撑框架结构A—A剖视图

1.行程开关 2.接料盘 3.支撑框架
4.弹性支撑座

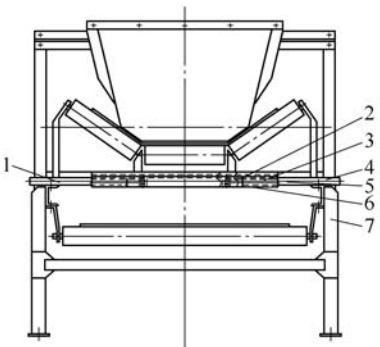


图6 支撑框架安装示意图

1、4.活动杆 2.接料盘 3.支撑框架 5.柱销
6.弹性支撑座 7.皮带机机架



图7 支撑框架现场安装图

可调式压板的设计

■ 晋西集团技术中心二所 (山西太谷 030812) 郭跃文 刘安军 马星明 张培媛

摘要: 本文设计了一种可调式压板, 通过调整其底座高度和倾斜角度, 可实现压紧不同高度工件的效果。

在生产实际中往往需要加工不同高度的工件, 在单件或小批量生产时, 如果使用传统的平压板, 则在装夹时总需要去寻找合适高度的垫铁, 然后将这些垫铁叠加起来, 以实现总的高度要求。但是, 这样的做法不仅安全性和稳定性难以保证, 而且还会浪费很多的辅助时间。为了有效提高安全性能, 并节约生产时间, 设计了一种可调式压板对工件进行夹紧, 以代替传统的垫铁和压板。

拱形压板的使用如图1、图2所示, 在工作时通过将拱形压板调整至合理的倾斜角度, 即可实

现压制不同高度工件的效果。

在设计之初, 参考了传统平压板的长度, 将拱形压板的弦长定为220mm。为了能将半圆压块卡在拱形压板内部, 选择压板外

侧的外圈直径比内侧直径大5~8mm, 其外形尺寸如图3所示。根据机床台面的T形槽尺寸, 选择从半圆压块中间穿过M16的螺杆。根据螺杆尺寸, 设定了半圆压块及拱形压板内部槽的直径均为30mm。

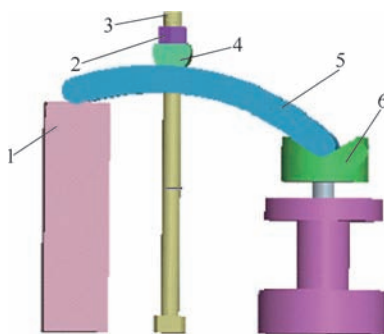


图 1

1.工件 2.螺母 3.螺栓 4.半圆压块
5.拱形压板 6.可调V形块

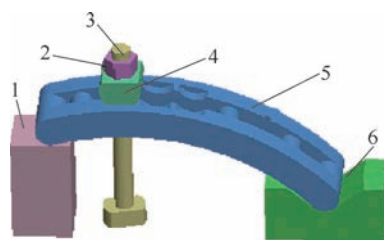


图 2

1.工件 2.螺母 3.螺栓 4.半圆压块
5.拱形压板 6.固定V形块

3. 结语

由于皮带本身结构的复杂性和输送机工作环境的恶劣性, 皮带纵向撕裂、横向断裂理论和应用技术都不尽完善, 大多数皮带防撕裂装置在实际应用中都有其局限性。因此, 皮带的防撕裂检测技术的应用还很难尽善尽美, 生产实际中应根据不同的生产环境和条件选择不同的或综合性皮带撕裂防止措施, 才可取得良好的应用效果。

目前某钢铁股份公司铁前各厂正在使用该装置, 2015年7月曾发生撕裂事件, 纵向撕裂皮带5m时, 从撕裂口掉到接料盘上的物料堆积后, 物料重量使弹簧压缩, 进而促使行程开关上的电源断开, 自动停止带式输送机皮带的运转。该装置起到了积极的作用, 价值100万元的输送皮带得以保全。

该种防止带式输送机皮带大面积撕裂自动跳停装置已于2015

年5月取得实用新型专利, 专利号为ZL201420657788.9。

参考文献:

- [1] 刘敬, 计三有. 大型带式输送机皮带撕裂特征及应用研究[D]. 武汉: 武汉理工大学机电工程学院, 2007.
- [2] 宋伟刚. 通用带式输送机设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

MW (收稿日期: 20160402)