

# 煤矿强力胶带输送机安装工艺探析

蒋平平 周群 孙彬彬 贺朋

(山东能源集团兖矿能源股份有限公司东滩煤矿 山东济宁 273500)

**摘要:**在煤炭生产中,强力胶带输送机起着非常关键的作用,强力胶带输送机一旦出现问题,将给矿井带来极大的损失。为了保证煤炭运输系统的正常运转,必须加大对煤炭运输系统的关注力度,尤其要对煤炭运输系统进行优化,掌握煤炭运输系统中的关键环节,减少煤炭运输系统中出现的各种故障。基于此,本文将对煤矿强力胶带输送机安装工艺进行探析。

**关键词:**煤矿;强力胶带输送机;安装工艺

**【DOI】**10.12293/j.issn.1671-2226.2023.33.009

**【中图分类号】**TD528.1 **【文献标识码】**A

**前言:**新世纪以来,随着国家的快速发展,煤炭工业得到了极大的发展空间。在我国,煤炭是一种应用范围最广的能源。目前,随着煤矿的不断开发,煤炭匮乏问题也逐渐显露了出来。为了提升煤矿开发效率和资源的回收率,必须从基础的设备和设施着手,同时还要保证设备的稳定性和安全性,才能让煤炭公司的运营效益得到提升。作为矿井中使用最多的一种运输装备,胶带输送机具有距离长、运量大、输送连续等优势,但它也有自己的不足之处,特别是在运转过程中,胶带跑偏问题尤为明显。防止磁条跑线的最重要的方法就是要提高磁条的安装和检测准确度,确保磁条的高质量。

## 1 工程概括

在某矿井东翼,原本使用的是 SSJ-1200/2 X 160 型可伸缩、输送距离为 800m 的胶带输送机,沿路胶带布置有 1 个采区转载点、2 个采煤工作面、2 个掘进工作面。在建设过程中,由于其运输距离变得更远,所以,原本的 SSJ-1200/2 X 160 型胶带输送机已经不能满足生产的要求,需要将这台设备进行替换,将其替换为型号为 DTL120/100/2X250 型胶带输送机,在原有的基础上,将其输送距离延长 600 m。沿路的胶带输送机有许多个工作面,若只使用常规的方法进行安装,则需要耗费大量时间,从而严重地阻碍生产进展,因此,对其进行合理的施工和安装是关键。

## 2 煤矿强力胶带输送机的工作原理

在整个煤矿开采过程中,胶带输送机主要起到两项作用:一是将开采出来的矿井资源进行运输;二是对矿井资源进行初步处理。目前,国内煤炭生产中普遍使用的是移动型和固定型两种类型。其工作机理为:利用主电机驱动传送带,使传送带上的物品能够运动。在正常运行时,安装者会按照特定的应用要求对胶带输送机进行定位。在实际应用中,皮带经常会出现电机发热、噪音、皮带断裂或打滑等现象,当这种现象出现时,就说明皮带自身出现了问题,这种时候

要根据实际情况来判断。

## 3 煤矿强力胶带输送机安装工艺

### 3.1 制定施工方案

为了确保胶带输送机的施工质量,首先要对其施工图纸有一定的了解。安装人员要仔细地阅读并观看图纸,对胶带输送机的实际结构、零部件组成、安装方法与数量、性能参数等进行充分的理解。安装者必须对设计图中所列的具体尺寸、参数和技术条件等有所了解。根据安装设计的需要,先要对每一个硐室和基础精确位置进行定位,在硐室和输送机机架之间设置一道隔墙,该隔墙由木头做成,使用放松动炮的短掘短砌工艺,对胶带输送机硐室及驱动装置基础进行建设,在原有的输送机停机维修的时候,逐步地更换胶带输送机中间构件。

### 3.2 做好前期准备工作

下井之前,工作人员要检查设备,包括注入装置、减速装置是否有问题,以及电机的外表和电路。所有的装备都已经调试完毕,便可以投入生产。一旦运送到指定的位置,就必须按照顺序和要求,进行常规的组装工作。首先,要根据不同的需求,将各种设备和机器,进行有效的组装。在对中时,要保证设备平衡,根据减速装置,驱动设备和电动机的这一重要要求来运行。按照图纸的具体要求,对千斤顶进行合理的设置和对中,并将千斤顶与地脚进行有效的连接。另外,也要调节减速器与设备之间的距离,倾斜角等。当所有的技术指标都达到一定的标准时,可以进行二次注浆。在进行鼻部的装配时,应保证鼻部的装配作业与设计图的一致,并在装配期间对关键资料进行详细的记载和收集。在原有的输送机停机维修时,逐步地对胶带输送机的中间构件,比如 H 架、纵梁、托辊架等进行更换,沿着胶带的中心线对 H 架固定螺栓进行调平、调直机固定作业。展开钢丝绳芯强力胶带,首先对胶带的中间接头进行硫化,在巷道底板上进行折叠作业,逐步完成 1500m 胶带的硫化工作,然后对下一

根胶带进行硫化并进行折叠展放。在旧胶带运输机的机头上,在不停机的情况下,进行机头硐室及顶板挑顶部分的施工,在硐室内外,分别进行输送机的驱动部分的施工[1]。为了保证不会影响到胶带运转,使用隔离板来保护硐室内部的施工,而硐室外的施工可以利用皮带停机维修的机会,根据工程进度及现场条件来进行施工布置,并将原先设置的机头、机尾等部件进行安装,运出旧机拆除。

### 3.3 进行实际安装

对生产设备进行全面改造,在三段皮带输送机尾部,安装一套 SDJ-28 双速绞车。拆掉老带,在靠近机器尾部的地方,将强大的线性带子与底部带子和双速卷取钢索和顶部带子相连。把钢索和上方皮带绷紧;把皮带输送机传动机构起动断开开关调到相反的位置。通过沿路的话音信号进行联络,在同一时间内,将绞车和胶带输送机一起发动起来,通过绞车将上面的老胶带拖拽到胶带运输机的尾部,并逐渐将这些老胶带进行回收,而下面的胶带则会将绳芯胶带沿着平托辊向机头方向展开。当旧胶带卡槽走到机尾滚筒处时,会使绞车和胶带输送机同步停止,然后将胶带拉出来,并将钢绳的头部与整个旧的胶带卡槽连接起来,按照以上方式,逐渐将旧胶带回收,再展开放新胶带。将新带子沿着下面的平坦托辊展开到机器前部时,将新、老带子连接机构切断,并切断带子输送动力。起动卷扬机,将老卷扬机沿着上面的托滚筒拖到机尾,并将卷扬机一并装好。将 SDJ-28 双速卷扬机装在卷扬机的前部,用卷扬机将另外一条整体卷扬的卷扬机,沿着上面的托滚筒将卷扬机运到卷扬机前部位置。这时,老带的回收工作已经完成,新皮带的展开和放置工作已经完成。在集中停止生产后,对输送机的前端和尾部进行拆卸。对胶带输送机头、机尾机架基础(旧胶带输送机体下部的未施工部分)进行重点建设,建设基础,然后到位找正一台机架。根据施工设计要求,结合现场的实际,做好机轨合一的优化设计工作,在主井旧有轨道的基础上,设计并制作专用的底托梁,见图 1,安装好胶带输送机 H 架。为了增加 H 形支架的支撑力,在建筑过程中采用了对角线的支撑力,如图 2 所示。如图 3 所示,在主倾斜井口,每 30m 焊接一组钢梁,与传送带横梁形成框架结构,防止运输过程中出现滑移,这样的结构可以节省成本,减少时间。

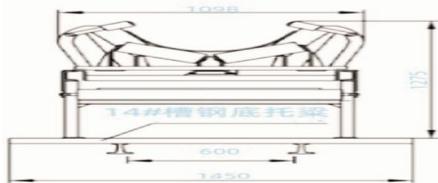


图 1: 专用底托梁示意图



图 2: 斜支撑示意图

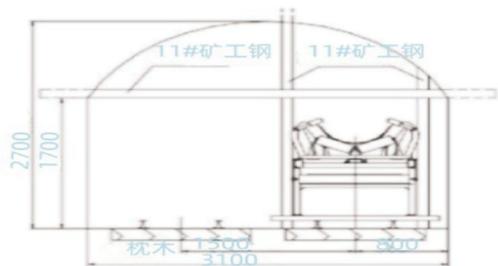


图 3: 框式构架固定梁示意图

利用网络技术对施工方案进行优化,由于在胶带输送机输送的过程中,还存在着运送物料工作,所以在进行 H 架固定的时候,工作负荷比较重,而且长度也比较大,所以很难进行并行作业。因此,在安装时其是一个关键工程,要对其进行施工网络图制作,并按照四定原则来进行安装施工,从而保证主要工程可以顺利进行。将主井口、井筒中、主井底三个部位的施工分为 3 个时期,昼夜不停地进行,并在施工期间做好安全保护工作。安装一台激光方位计,按激光方位作参考,将磁带固定在激光方位上,并对设备中心和标高进行调解。在主井内进行无中断的测量,是为缩短工期,提升工作效率,在安装机械的时候进行工作。

通常情况下,胶带输送机的支腿形式以 H 型为主,支腿的宽度和长度要与皮带的宽度、长度、皮带运输量等相联系。以一条宽为 15000 mm 的腿为例子,它的工作方法是:第一,要在宽方向上找出中线,然后在适当的时候做出标志;第二,把支撑脚放在垫子上,利用线坠垂线,保证支撑脚的中心线与地基的中心线一致,第三,在地基中心线上选择一条直线作为标志,把这个标志点设在地基上,用尺子量出两条直线之间的真实间距。并将支腿位置进行焊接,再进行中间架的安装,其主要由 12 号钢槽制成,在槽钢的宽度上会钻上一排 16mm 的孔洞,其主要目的是与托辊支架相连接。在装备投入使用前,必须先对装备的表面品质进行检验,待检验合格后才能投入使用。在胶带运输机的安装过程中,应根据勘测人员提供的资料,将图

纸的设定作为进行下一步作业的主要基础。在安放衬垫时,应选择适当的定位,并对衬垫进行打磨。同时,根据特定的施工条件,对工字钢进行搭接,并结合现场条件,对其进行标高调节,进而确定垫铁的厚度。组装完成后,要将其吊装到轨道上,根据特定的设计要求进行定位,主要采用钢丝绳和液压拉紧装置来进行固定。

### 3.4 科学采用浇筑材料

为了保证矿井高效率生产,一定要注意胶带输送机安装工作,严格遵守特定的安装规范和安装程序,这样就可以降低胶带输送机的运转失败率,保证胶带输送机的效率和顺畅。首先,要做好统筹的准备。为了保证安装工作的效率和顺利进行,必须先做好地基建设工作,这项工作的质量将极大地影响到胶带输送机的安装效果。在进行设备安装的时候,应该与基础土建施工单位展开高效的施工协作,对这两项工作进行合理的布置,避免在工程建设中出现矛盾。在达成共识的基础上,双方可以签订一份书面协议,对工作区域进行科学划分,并对有关施工要求和细节展开协商,以保证项目建设质量[2]。其次,使装置设置更加科学、合理;煤炭胶带输送机的安装是一项系统化的工程,所以,要注意对这个工程进行细致的计划,在项目建设之前,要科学地制订出详细的安装计划,并且要做好相应的应急预案,避免在发生问题时手忙脚乱。工人们也需要了解胶带输送机的安装过程,寻找最合适的施工方法。并且要对装备的实际性能有全面的认识,明确找到关键的技术,并进行合理的计划,这样即使在安装中发生错误也可以得到有效的处理。按照特定的计划来进行高效地施工,可以极大地提升施工的效率,这对施工单位的施工具有重要的现实意义。

### 3.7 进行设备调试

在安装胶带输送机之后,还需要对其进行调试,在进行调试之前,一定要做好充足的准备工作,第一步,要让调试人员确定各个零件是否已经安装到位,安装是否牢固可靠,同时还应该对那些有必要进行润滑的部分进行强化。确定液压耦合器的注油数量等,确定传送带的张紧力,如果达不到的话,必须再次进行张紧,并确定各种防护设备的位置等,确定没有问题后,才能运行和调整[3]。胶带输送机在空载状态下的试运行时间不能少于3小时,在试运行过程中应该对输送机的每一个部分都要进行观测,观测的主要内容包括:观测皮带有没有跑偏,当皮带跑偏量超过宽度的5%的时候,就要立即进行调解;在胶带输送机运行过程中,要注意滚筒、马达、轴承和托辊等零件的转动情况,有没有不正常的声音,如果有不正常的现象,要立即进行检查;定期检测减速器和液力耦合器等装置的润滑油温度和渗漏状况;检验皮带运输机的

限位开关,保护控制和刹车系统的保护作用,确保其敏感、可靠。

在胶带输送机空载调试结束之后,进行负荷调试,负荷调试的时候,按照负荷量分别为20%、50%、80%、100%的顺序进行,每个负荷状态的调试时间不能少于2小时,在负荷调试过程中,需要对胶带输送机的运行情况进行观测,其中主要包含异响情况、跑偏情况和升温情况等内容。在胶带输送机进行负荷调试时,应该对每一种负荷情况下的材料都进行检查,如果发现材料与传送带的中心位置有偏差,那么就应对卸料斗和挡煤板进行调解。在加载条件下启动输送机时,要注意看输送机有无走偏、滑移,如果发生走偏、滑移,则要立即调节输送机的张紧力,保证输送机的张紧力合适,直到输送机不再滑移。

### 3.8 及时解决安装调试运行中出现的问题

如果整个传送带在试验过程中出现偏移应及时进行调整。为便于调节,在制作过程中,可将托轮组合的两边的安装孔分别设计并加工成长孔。传送带移动到哪里,就会将相应的托滚轮向前移动,也就是将相应的另一端向后移动。调节托辊组的工作机理:通过调节托辊内旋,使其在横向上形成横向推力,横向推力的影响下,传送带自行向中间运动,实现调节跑偏。一般在两个场合使用:一是带式输送机具有两个方向的运转条件;二是胶带输送机的总体长度比较短。

结束语:总之,随着煤炭工业迅速发展,胶带输送机在煤炭生产中起到了重要作用,它的质量将极大地影响到煤炭生产效率。所以,在进行胶带输送机安装时,一定要严格遵循相关的施工流程,制订出一套科学的施工计划,并对每道工序、每一道工序都要进行科学的检测,这样可以将设备的失效降到最低。

### 参考文献:

- [1]施红星.煤矿胶带输送机安装工艺及要点探究[J].华东科技(综合),2020(003):P.1-1
- [2]赵倩.矿用带式输送机安装工艺及技术要求[J].机械管理开发,2022(10):311-312317
- [3]田野.煤矿安装带式输送机的关键工序[J].现代工业经济和信息化,2021(2):118-119.

作者简介:蒋平平(1984),男,山东济宁人,本科,助理工程师,研究方向:采矿工程,电气工程及其自动化。