

强力皮带输送机改造过程中的问题研究

张文杰（汾西矿业集团安全监察中心，山西 介休 032000）

摘要：在矿山综采工作面开采工作过程中，强力皮带输送机设备是其中非常重要的工作设备之一，皮带输送机设备的工作性能直接影响到整个矿山开采工作质量和稳定性，要想进一步提高强力皮带输送机设备的工作性能，需要对该设备进行必要的改造处理。基于此，针对强力皮带输送机设备在改造工作过程中等相关问题进行分析，提出针对性的改造工作方案，全面提高强力皮带输送机设备的工作性能，为后续类似工作开展提供必要的参考和借鉴。

关键词：强力皮带输送机；改造；安全；应用

当前我国工业产业和社会经济的不断向前发展，对矿产资源资源的消耗量也在不断加大，因此我国矿山开采工作量的不断上升，对矿山井下相关设备的工作性能也提出了更高的要求 and 标准，具有大运量、适用于长距离运输的钢绳芯强力输送机设备，在矿山开采工作当中应用非常普遍，特别是在矿山井下主要运输的大巷道和斜井当中，强力皮带输送机设备已经逐渐成为其中非常重要的运输设备。对此，为了全面提高强力皮带输送机设备的工作性能和稳定性，需要对输送机设备展开进一步改造，全面提高强力皮带输送机设备的运输性能，提高矿山开采工作的经济性和安全性。

1 工程概况

有效结合我国某地区一处矿山回采工作面展开分析和研究，本次矿山回采工作面为综采面回采面设计运输巷道总长度 1200m，巷道倾角范围在 $10^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 之间，运输巷道外侧区域和运送上山之间使用的是倾斜角度为 16° 的强力皮带输送机设备，和矿山运输巷道之间配合形成矿产资源运输部的系统。矿山综采工作面皮带的输送长度相比较长，因此在工作过程中需要充分考虑到输送机设备出现的皮带打滑情况，为了有效防止因为输送机设备皮带打滑出现矿产资源在运输过程中产生大量堆积情况，需要对强力皮带输送机设备进行必要的改造处理。通过对本次矿井采用的矿产资源运输系统进行分析，如图 1 所示，在本次综采工作面和矿产资源运输系统之间需要安装一部强力输送机设备，满足矿产资源资源的运输工作要求。根据皮带输送机设备的工作特性随着回采工作的不断向前推进，皮带机械设备的机尾需要不断进行收缩，皮带输送机设备的动力驱动装载系统，需要设置在输送机的机头位置^[1]。

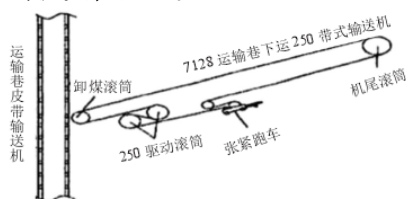


图 1 采用的矿产资源运输系统布置

通过图 1 工作系统分析可以看出，输送系统的设置方式整体的安全系数相对偏低，主要是因为强力皮带输送机设备最大张力点，通常情况下分布在皮带的最顶端

位置，张力最小点分布在皮带的最低端位置。在此工作条件下，将皮带机的动力驱动装载装置设置在机头位置，很容易造成皮带在运输过程中无法实现有效驱动以及制动工作，如果单纯依靠通过皮带施加预紧力的方法，增加滚筒和皮带之间的摩擦阻力，会造成皮带的机尾部分的张力过大，机为位置的稳定性以及设备的整体抗拉强度大小无法达到相应的工作标准。与此同时，通过增加张紧力大小要求皮带材料的强度更大。根据设备自身所施加的张紧力，无法有效解决皮带运输机工作过程中产生的制动性能偏低问题，对整个矿山生产工作造成了一定的影响，因此需要针对强力皮带输送机设备进行改造处理^[2]。

2 皮带运输机设备改造方案设计分析

在大运量带式运输机设备在工作过程中，经常会出现履带出现跑偏现象，这也是该设备在工作过程中比较常见的问题之一。皮带跑偏问题主要是因为运输机设备自身的运行原因，安装工作中存在的偏差或者是后续的生产工作过程中，产生外部环境因素影响所造成。在设备自身的问题方面主要表现在驱动滚筒，在制造工作过程中圆筒的偏差量相对较大，同时在设备的运转工作当中，皮带无法和滚动轴之间形成同步运动，进而产生了速度偏差会引发履带跑偏现象。根据强力皮带输送机设备在工作过程中产生的问题，制定出两套改造工作方案具体如下：

2.1 方案一

将输送机设备原布置在机尾的驱动装置，直接移动到皮带输送机的中间位置，同时配合安装使用制动抱闸设备，皮带运输机设备使用的张紧装置，使用的是回柱机方法，张紧工作方向和皮带的基础方向相一致，皮带机的机头和运输方向上的强地带式输送机横向部分进行搭接。通过这种改造处理方法，具有以下优点是：

优势方面。主要表现在可以实现对该回采工作面运输系统展开进一步简化处理，同时还可以有效减少运输设备资金成本的投入量，降低设备运输过程中的经济成本，整个改造工作项目比较简单，节省了大量的人力资源投入，缩短工作时间^[3]。

缺点问题。主要表现在当改造完成之后的输送机设备产生故障问题时，会造成原煤在机头位置产生大量堆

积情况,会造成皮带输送机设备的横向搭接强力输送机设备无法正常工作,进而会产生比较严重的矿产资源输送事故。与此同时,当强力皮带输送机设备产生故障问题时,会直接影响到整个总采工作面的正常工作和运行,如果将皮带输送机设备的动力装置直接设置在输送机设备的中间位置,则需要先将输送机的机头位置进行拆卸,并且在输送机的卸煤区域重新安装皮带机驱动工作装置,整体的工作量有所提升。

2.2 方案2

在本次矿山综采工作面运输巷道皮带,直升机设备和开采区域大巷道强力皮带输送机设备之间,安装一段刮板输送机设备,该回采工作为运输巷道皮带输送机,另外安装一套型号为SG-150的驱动设备,在皮带输送机的中间位置安装型号大小为TDL-250驱动工作装置,将皮带输送机设备的卸煤机头原有的5T张紧回柱改装成8T标准。通过这一改造工作方案的主要优势,表现在不需要再回采工作面推进到250驱动装置的位置再进行驱动设备安装工作,可以将该驱动装置直接进行拆除,并且通过连接皮带支撑架结构运行预选安装SC-150驱动工作系统,可以保证设备的正常稳定工作和运行,对皮带输送机设备的改造工作时间相对较短,皮带制动机设备在长距离运输工作过程中,TDL-250驱动装置在制动效果上更加明显,可以有效避免皮带在传输过程中出现打滑情况,当皮带输送机设备产生故障问题时,皮带机的机头位置刮板机可以有效解决皮带机卸煤过程中产生的矿产资源大量堆积情况,不会对运输创造当中的强力皮带机设备造成严重的损坏,整个系统的工作稳定性和安全性更高。通过这一改造工作方案的缺点问题,表现在需要额外增加一段刮板输送机,设备的经济成本投入量较大^[4]。

2.3 改造工作方案确认

有效结合上述强力皮带输送机设备,在改造工作过程中存在的优缺点问题,从中可以总结出第二套改造工作方案,可以有效防止皮带运输机设备在工作过程中产生故障问题时,对整个开采工作运输系统所产生的严重影响。与此同时,在回采工作面临正常工作过程中,皮带运输机设备可以实现自由收缩,对此方案二改造工作方案更加适用于本次矿山井下的输送机设备改造工作。

3 系统改造工作要点

针对本次回采工作面输送系统的改造工作内容进行分析,具体分为以下几个方面:

3.1 系统构成

本次运输巷道总长度为1200m,角度范围在12~14°之间,整个矿山巷道的倾角相对较大,同时整个回采工作面运输系统30m长度当中,主要的设备类型包含刮板输送机设备、皮带输送机设备以及SJ-150驱动装置所组成。

3.2 系统布置

在本次综采工作面开采区域,强力皮带运输机设备

和运输巷道当中,皮带运输系统之间安装一部长度大小约为30m的刮板输送机设备,起到对矿产资源或者是其他资源的转运以及缓冲作用。在本次运输巷道当中,通过使用TDL-250皮带输送机设备的中间位置,安装TDL-250驱动控制装置,同时在本次驱动装置当中安设制动器设备,可以有效达到长距离的矿产资源运输工作效果。在强力皮带使用机设备的机头位置安装型号为SC-150带式输送机驱动工作单元,驱动装置主要包含驱动滚筒将近装置矿产资源卸载装置,为后续的短距离运输工作打下良好的基础^[5]。

4 改造之后的系统运转工作效果分析

本次回采工作面在前期的生产活动中,运输巷道的皮带运输总长度超过1km以上,皮带运输机设备的负荷量相对较大,同时在皮带输送机系统当中安装TDL-250驱动工作装置,可以有效防止输送机胶带产生失速打滑情况,当开采工作面推进到皮带中间位置时,机尾部的驱动工作单元可以进行拆卸,机头位置的SJ-150驱动工作系统,可以保证正常投入使用,以此有效满足本次回采工作面的开采工作要求,并且进一步降低电力资源的消耗量,整个改造工作的经济也非常明显。皮带运输机设备作为矿山井下矿产资源以及相关材料运输工作的重要设备之一,由于受到井下地质条件、设备自身的性能以及生产技术等多方面因素的影响,经常会出现无法发挥出自身应有的功能和优势。因此,相关矿山开采工作单位需要根据矿山实际开采工作情况,有效结合实际开采工的经验,对强力皮带输送机设备展开必要的改造处理,保证设备的各项功能得以充分发挥,以此来全面解决矿山井下物资输送工作过程中所产生的各种问题,有效提高强力皮带输送机设备的工作效率和稳定性,降低矿产资源开采工作成本同时进一步提高矿山开采的经济效益。

5 结语

综上,通过本次对原有的矿山生产工作面运输系统产生的缺陷问题,有效制定出针对性的改造工作方案,通过对两种不同的改造工作方案实施对比,最后采取第二种改造方案来加以使用,可以进一步提高回采工作面矿山开采工作的安全性和开采工作效率,对提高整个矿山开采工作的经济效益打下良好的基础。

参考文献:

- [1] 庞明超.一种用于皮带输送机的防回煤保护装置的分析[J].机械管理开发,2020,35(11):102-103+174.
- [2] 李建奇.皮带运输机断带原因及安防装置设计[J].陕西煤炭,2020,39(06):151-153+179.
- [3] 奉晋交.带式输送机控制系统智能化升级改造研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(13):116-117.
- [4] 牛明远.矿用皮带机变频电控系统在煤矿中的应用[J].山西能源学院学报,2018,31(03):30-32.
- [5] 孙艮山.大倾角强力带式输送机更换胶带方案的研究[J].山东煤炭科技,2017(07):121-123.