

矿山带式输送机事故问题与防护关键技术研究

贾原生（山西煤炭进出口集团左云韩家洼煤业有限公司，山西 大同 037100）

摘要：在近年来社会经济水平全面提升背景下，我国现有煤矿开采技术与专业设备水平不断提升，逐渐实现了大型化和集约化发展。作为煤矿生产中的主要运输设备，带式输送机一旦发生安全事故，很可能对煤矿企业正常生产和发展造成负面影响，甚至会引发工作人员伤亡风险。基于此，对带式输送机事故成因进行分析和探究就尤为必要，本文将主要以煤矿带式输送机事故为切入点，全面分析输送机运行期间的防护关键技术，希望为后续煤矿行业健康和稳定发展提供必要指导和帮助。

关键词：煤矿带式输送机；事故问题；防护关键技术

Abstract: Under the background of comprehensive improvement of social and economic level in recent years, the level of existing coal mining technology and professional equipment in China has been continuously improved, and the large-scale and intensive development has been gradually realized. As the main transportation equipment in coal mine production, once the safety accident of belt conveyor occurs, it is likely to have a negative impact on the normal production and development of coal mine enterprises, and even cause the risk of staff casualties. Based on this, it is particularly necessary to analyze and explore the causes of belt conveyor accidents. This paper will mainly take the coal mine belt conveyor accidents as the starting point, and comprehensively analyze the key protection technologies during the operation of the conveyor, hoping to provide necessary guidance and help for the healthy and stable development of the subsequent coal mine industry.

Key words: coal mine belt conveyor; accident problem; key protection technologies

众所周知，煤炭资源对国家整体建设和发展有着深远影响，近年来煤矿企业的发展逐渐加强了机械化研究，使得煤矿开采质量和效率不断提升。而煤矿生产期间最为常见的设备就是带式输送机，研究发现，在煤矿行业生产期间，带式输送机事故问题时有发生，基于防护体系建设效果不佳，受到日常工作任务影响，输送机设备并不能在工作期间做出响应，致使发生突发性事故造成的影响尤为深远，很难满足预期工作要求和煤矿行业发展目标，严重影响了行业健康发展，甚至会直接威胁工作人员生命安全。所以在后续工作中更需要加强对煤矿带式输送机事故问题的分析，在有效掌握问题发生根本基础上，实现对防护关键技术的合理应用。

1 煤矿带式输送机常见事故

在我国现代化建设不断推进背景下，煤矿开采工作占据比例不断增加，有着十分重要的社会发展地位，且在煤矿开采期间，带式输送机则是较为常见的机械设备。但在近年来煤矿行业发展研究中可知，煤矿带式输送机出现事故的频率仍然较高，不仅威胁着煤矿行业的安全开采，还严重威胁着工作人员的生命安全，影响了煤矿行业的可持续发展。在此种基础上更需要加强对煤矿带式输送机事故的精准分析，从而在认识问题的基础上进行正确研究和处理^[1]。

1.1 跑偏事故

在众多煤矿带式输送机事故中，跑偏事故比较常见，某种程度而言带式输送机引发的损坏影响也最为显著。当前很多煤矿企业在开采过程中，仍然朝着深层次推进，一旦发生带式输送机跑偏事故，很可能引发严重的煤炭

资源浪费情况，甚至直接影响后续回收工作的开展，产生了较为严重的负面影响（图1）。

通常情况下，煤矿带式输送机的运行质量和效率较高，所以为了保证工作中更好的进行煤矿资源运输，就更需要加强对跑偏问题的纠正和处理。在下图中可知，如果煤矿带式输送机发生跑偏事故，很可能对后续运输工作造成负面影响，加重，煤炭资源浪费，不利于日常人员开采工作和深度清理的顺利开展^[2]。此外，煤矿带式输送机在出现跑偏问题后，还会对设备运行自身产生负面影响，特别是在设备破坏力较大情况下，还会对其他设备产生负面威胁。所以工作人员和管理人员对于跑偏事故更应该加强关注，避免在工作中出现懈怠情绪，只有这样才能保证工作的多元化发展和进步。



图1 煤矿带式输送机

1.2 断带事故

在煤矿带式输送机工作中，很多事故的发生并不是

偶然,而是受到多种因素的干预和影响。在当前煤矿开采工作中,这项工作的开展受到了越来越多的关注,国家相关部门也针对这项工作的开展提出了更健全的规范制度,所以为保障证今后工作质量和效果的提升,更需要加强对断带事故得到科学分析。通过对现有情况的研究可知,断带事故是较为常见的情况,因此会造成较为严重的负面影响^[3]。首先,在断带事故发生后,很可能对煤矿带式输送机造成设备破坏,需要企业花费大量资金进行维修,除了会影响煤矿资源的开采效率,还会威胁煤矿工作的整体安全,无法在短时间内完成纠正。其次,断带事故在发生后,煤矿中的部分资源很可能直接散落,甚至对直接影响高速转动的零部件,这不仅严重影响了井下设备的使用,还可能直接威胁工作人员的生命安全。在长远角度而言,咋断带事故的处理不仅要应用合理手段进行预防,还要避免工作中存在的任何隐患。

1.3 打滑事故

在煤矿带式输送机工作中出现打滑情况多受到几种情况的影响:其一,胶带过松。带式输送机拉紧装置本身存在较强拉紧力,此种状态下一旦拉力较小或弹力胶带的伸长量较大,很可能出现胶带和驱动滚筒的摩擦力失衡,最终引发打滑问题。其二,负载力过大。带式输送机自身功能主要在于承载重物,一旦运输重物超出输送机承载能力很可能引发打滑问题。其三,胶带卡阻。如果在实际运行期间运输荷载明显增加,胶带很难保持正常运行。

1.4 火灾事故

在带式输送机运行期间引发火灾事故,主要归结为以下原因:其一,打滑问题发生后,设备的正常运行会受到较为直接的影响,这也意味着设备运行期间发生火灾风险的事故概率将明显提升,因为一旦出现打滑问题,带式输送机和驱动滚筒就会产生较强的摩擦力,在摩擦作用下发热情况明显,当温度增加到一定程度后,很可能引发不同程度的火灾问题^[4]。其二,自然影响或是人为影响下,很可能直接对带式输送机运行效果产生影响,这也极大程度上增加了火灾事故的发生概率。

1.5 运输带伤人事故

带式输送机不管是在安装还是接头处理期间,都需要对输送带进行打卡子连接,而在开展这项操作工作中,很多区域都出现了输送带伤人问题,同时大部分情况都是人直接站在机头位置进行驱动传输,此种情况很可能引发人员直接掉进驱动滚筒中,安全风险极高。还有部分工作人员在机头架子位置进行接头操作处理,而一旦出现该环节操作失误,同一样会引发输送带伤人风险。

2 煤矿带式输送机事故风险的防护对策

在当前社会发展期间,煤矿行业已经进入了全新发展阶段,因此在对煤矿带式输送机事故进行解决,就更需要加强对防护技术的关注,在有效落实和改进防护

技术的同时,避免工作中的失误和不足,有效进行煤矿带式输送机工作的管控,特别是加强对突发事故期间的科学把控,在最大程度上降低经济和安全损失的同时,全面提升煤矿工作的安全性和高效性,为后续煤矿行业和社会发展提供必要帮助。现有煤矿用带式输送机工作系统结构如图2所示:

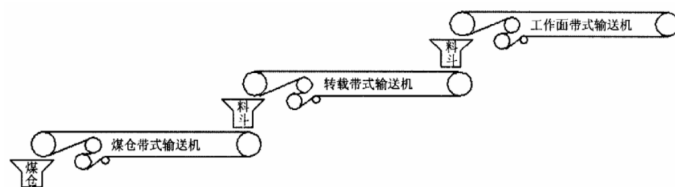


图2 煤矿用带式输送机工作系统结构示意图

2.1 强化对跑偏问题的防护

通过对现有情况的掌握来看,煤矿带式输送机事故发生率较高,而跑偏的防护作为一项细节工作内容,在实际工作中产生的影响同样十分深远。所以为有效改善和优化煤矿带式输送机的整体性能,工作人员更需要加强对跑偏问题的防护,在综合性手段帮助下开展工作。①加强对前倾侧托辊的设计。对槽型托辊两侧外端进行输送带偏斜安装,利用托辊为输送带提供内横向推动力,保证输送带在工作中能及时回归到正中位置^[5];②优化安装质量。在对带式输送机进行安装过程中,需要确保整台机器中心线为直线,输送带中心线和滚筒等工作设备要保证协调性;③进行均匀装载,避免在工作中出现局部偏载和超载情况。在工作项目开展中,为保证输送工作环境的安全性,工作人员还要定期进行设备清扫。

2.2 加强对断带问题的管控

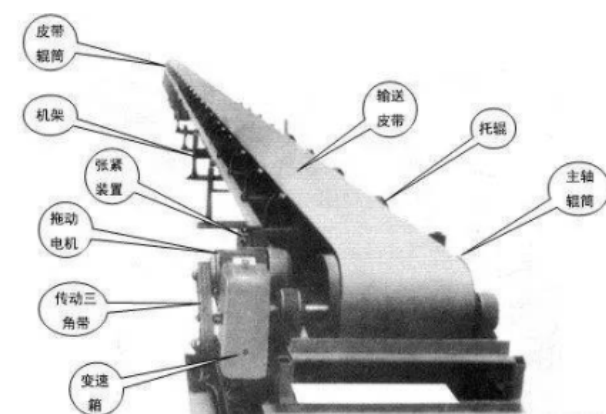


图3 煤矿带式输送机整体装置

煤矿带式输送机事故防护期间,断带控制也是不可忽视的组成环节,所以在工作中更需要设置积极模式进行应对。在对传统断带问题进行处理期间,工作人员只是采用单一更换方法,虽然表面上对问题进行了应对,但本质上并没有对煤矿带式输送机进行深入研究,使得损坏问题仍然频繁发生,事故问题也不断增加。带式输送机的综合保护设备主要有主机和传感器组成,输送机中的故障类型和工作状态直接受到传感器类别和数量的

组织制约^[6]。所以利用多种传感器和主机进行控制,可以保证不同控制单元在工作中的同步推进,有效保护了带式输送机的输送系统,对于信号的互动有着深远帮助和影响。通常在实施本质安全型防爆或矿用隔爆上对这类保护装置的应用,可以更科学的进行系统电源管控。现有皮带传送机的主要构成如图3所示。

2.3 加强对打滑问题的防护

在对带式输送机打滑问题进行防护的过程中,工作人员需要加强对以下问题的关注:首先,在对带式输送机进行应用期间,要及时进行胶带张紧力调节,保证悬垂度和张紧程度能够做到胶带转动不打滑。其次,在带式输送机不运转过程中,工作人员需要及时对胶带上的油污、煤渣等附着物进行处理,保证胶带和驱动滚筒中不存在多余水分,避免对后续设备运行和工作造成负面影响。再次,在带式输送机日常运行过程中,还应该及时对辊筒和托辊轴承进行检查,一旦发现问题就要及时进行设备维修或是更换。最后,利用胶带相对辊筒表面和滑差率进行定期测量,通过此种方式进行带式输送机监控和管理,避免发生运行中的打滑问题,有效进行事故预防处理。

2.4 加强对火灾问题的管控

对于火灾事故而言,工作人员在处理期间应该加强对相关问题的关注:其一,加强对合格阻燃胶带的应用,如果无法应用阻燃胶带,就需要制定科学的火灾防范对策,从而配备对应安全保护装置,根据消防工作要求配置消防器材。其二,及时进行皮带机安全管理,在优化操作和提升维护人员素质基础上,才能保证皮带机具处于更稳定的运行环境,有效预防火灾问题的发生。其三,在具体工作中选择更为科学的胶带火灾监控技术,只有这样才能有效降低火灾问题的发生概率。

2.5 加强对输送带伤人事故的预防管理

为避免施工人员在操作期间发生安全问题,在操作过程中,就要及时将机头方向上输送带接头固定,必要情况下还需要将已经损坏的输送带卡子去除,利用打卡机重新进行打卡子设置。在具体操作期间,工作人员还要将紧带装置中的牵引绳进行松开处理,在有效固定端头的基础上进行钢丝绳管理。如果输送带断开,就需要用拉伸机进行传输带调节,避免工作人员直接在机头位置进行操作。

3 煤矿带式输送设备今后发展趋势概述

3.1 输送距离和能力将不断提高

伴随我国科学技术水平的不断提升,今后带式输送设备也将逐渐向着智能化和大型化方向发展,换言之,只有长距离输送且带速高的输送设备才能更好的满足煤矿资源的发展要求。目前我国带式输送机生产制造水平已经实现了飞速发展,输送机带宽可达到200cm以上。尤其是煤矿井下作业中应用的带式输送设备,带宽距离可达到1.5m以上,输送距离超过7km。所以在今后工

作中,我国煤矿用带式输送设备将不断实现输送距离和设备水平的提升。

3.2 在新型核心元件帮助下实现设备可靠性提升

在煤矿带式输送机发展期间,自动化的启动传输和制动装置等先进调速和驱动装置可以更广泛的应用在带式输送机中。此外,在国际领域中很多新型自动化监测、消防装置都实现了有效发展,但和国际水平相比,我国在相关技术和内容发展上仍然存在较明显的落后性,这就要求科研人员和单位加强对技术的探索 and 研发,最终实现对技术水平的创新探索,不断提升现有专业水平。

3.3 在维护工作有效开展下,实现工作人员操作水平的提升

要想确保带式输送机使用年限和质量不断提升,降低故障问题的发生概率,就要加强对机械设备的正常维护和保养,定期指派专业技术人员进行输送机维修检测,严格按照使用情况制定检修方案和工作计划,保证对机械设备的及时清理,实现各位置满足应用要求。在此期间,煤矿企业还要定期组织工作人员参与培训和学习,不断实现对工作人员专业技能和综合素养的提升,只有这样才能在发生问题的时候及时处理问题,避免对后续工作的开展造成负面影响。

4 结束语

综上所述,本文主要是对煤矿带式输送机事故进行了研究,并针对事故问题提出了针对性防护方案,在目前工作项目推进期间,已经极大程度上作出了改进和优化,这也意味着煤矿带式输送机操作效果仍然值得肯定。所以在后续工作中更需要加强对煤矿带式输送机事故的深入探究,在综合化原则帮助下实现应用技术水平的提升,最终为煤矿带式输送机工作质量和效率提升奠定良好基础。在现有技术推进和发展下,今后煤矿带式输送机也将表现出更为稳定和全面的性能优势。

参考文献:

- [1] 刘浩军. 煤矿带式输送机事故问题与防护关键技术研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(6): 18-19.
- [2] 张海涛. 浅谈煤矿带式输送机常见故障问题与处理[J]. 河北企业, 2017, 15(11): 140-141.
- [3] 王慧. 煤矿带式输送机常见的跑偏、火灾、撕裂事故原因分析及预防[J]. 河南科技, 2013, 18(7): 130.
- [4] 王乔磊. 煤矿下运带式输送机常见问题与处理浅析[J]. 大观周刊, 2012, 36(18): 96-97.
- [5] 高利敏. 煤矿带式输送机皮带纵向撕裂控制研究[J]. 能源技术与管理, 2020, 45(2): 132-134.
- [6] 魏日波. 煤矿带式输送机撕带断带研究分析[J]. 装饰装修天地, 2019, 25(22): 387.

作者简介:

贾原生(1978-),男,汉族,山西大同人,2013年毕业于中国矿业大学(北京)采矿工程专业,本科,助理工程师,现从事机电专业工作。