

Common Problems and Solution Suggestions in the Operation of Underground Belt Conveyor in Coal Mine

Cong Liu

National Energy Group Ningxia Coal Industry Zaoquan Coal Mine, Yinchuan, Ningxia, 750000, China

Abstract

With the acceleration of urbanization, the demand for mineral resources in society continues to increase, which drives the development of the coal mining industry. In the coal mining process, conveyors, as one of the common equipment, directly affect the efficiency and quality of mining; In the homework process, it is necessary for relevant personnel to strengthen their attention to the quality of the conveyor. As one of the common types of equipment, the underground belt conveyor has always been the main equipment of coal mining, which needs to face the complex underground environment and a large amount of business volume in the operation link. In this context, the underground belt conveyor is prone to some problems, which restrict the mining operation. This paper starts with coal mining, analyzes the characteristics and advantages of the belt conveyor, and expounds the common problems in its operation link, and makes targeted solution strategies to ensure the implementation of the mining operation.

Keywords

coal mining; downhole operation; belt conveyor; geological conditions

煤矿井下带式输送机运行中常见问题及解决建议

刘聪

国家能源集团宁夏煤业枣泉煤矿, 中国·宁夏 银川 750000

摘要

随着城市化进程的加快, 社会对于矿产资源的需求不断提升, 由此就推动煤矿开采行业的发展。而煤矿开采环节, 输送机作为常见的设备之一, 直接影响开采的效率与质量; 作业环节, 就需要相关人员加强对输送机质量的重视。井下带式输送机作为设备常见类型之一, 一直是煤矿开采的主要设备, 其在作业环节需要面对复杂的井下环境以及大量的业务量。此背景下, 井下带式输送机就容易出现一些问题, 制约开采作业的进行。论文就从煤矿开采入手, 分析带式输送机的特点以及优势, 并且阐述其作业环节的常见问题, 针对性地制定解决策略, 保证开采作业的落实。

关键词

煤矿开采; 井下作业; 带式输送机; 地质状况

1 引言

煤矿开采作为获取煤炭资源的作业, 关系到社会的发展, 就要求相关人员加强对它的重视, 保证开采的质量以及效率。而带式输送机作为井下煤矿开采的矿产输送设备, 直接影响开采的效率, 所以输送机的质量就十分重要, 要求相关人员结合煤矿井下的地质状况以及环境状况, 分析带式输送机可能遇到的状况, 并在此基础上探究输送机运行环节的常见问题, 提出针对性的解决策略, 以保证作业的顺利落实。所以实际作业环节, 就要求相关人员加强对输送机的重视, 保证其作业质量。

2 煤矿井下带式输送机概述

2.1 概念

井下带式输送机是一种用于煤矿、金属矿山和其他地下矿山开采的设备, 用于将原料从开采工作面运输到地面或其他地方。它由输送带、滚筒、托辊、驱动装置、张紧装置、清扫装置等部件组成。这种输送机通常设计为水平或稍微倾斜的输送线路, 以便有效地运输原料。由于地下环境条件的限制, 井下带式输送机通常具有防爆、防尘、防静电等特殊要求, 以确保安全可靠地运行^[1]。井下带式输送机在地下矿山生产中发挥着重要作用, 能够提高生产效率, 减少人力劳动, 确保煤矿和矿山的安全生产。

2.2 井下带状输送机的特点与优势

实际作业环节, 井下带式输送机具有多样化的优势, 首先是高效运输, 井下带式输送机能够以较高速度和大容量运输原料, 提高矿山生产效率; 其次是灵活性, 它可以根据

【作者简介】刘聪(1987-), 男, 中国辽宁法库人, 本科, 工程师, 从事井工采矿、运输研究。

需要设计成直线或弯道的输送线路，适应不同的地质条件和开采工作面布局；之后是安全可靠，井下带式输送机经过专门设计，具备防爆、防尘、防静电等特殊防护措施，确保在地下恶劣环境下的安全运行；然后是环保节能，采用井下带式输送机进行原料运输可以减少人力劳动，降低能耗，减少工人接触危险环境的风险，同时也减少了对环境的影响；最后还有维护方便的特点，井下带式输送机通常采用模块化设计，易于安装、维修和更换零部件，降低了维护成本和停机时间。总的来说，井下带式输送机是一种高效、安全、可靠的矿山运输设备，对地下矿山的生产起到关键的作用。

3 煤矿井下带式输送机的作业原理

带式输送机主要由两个端点滚筒及紧套其上的闭合输送带组成。带动输送带转动的滚筒称为驱动滚筒（传动滚筒）；另一个仅在于改变输送带运动方向的滚筒称为改向滚筒。驱动滚筒由电动机通过减速器驱动，输送带依靠驱动滚筒与输送带之间的摩擦力拖动。驱动滚筒一般都装在卸料端，以增大牵引力，有利于拖动。物料由喂料端喂入，落在转动的输送带上，依靠输送带摩擦带动运送到卸料端卸出。煤矿井下作业环境如图1所示。



图1 煤矿井下作业环境

4 煤矿井下带式输送机的常见问题

煤矿井下作业由于环境较为特殊，机器在应用环节很容易出现问题，影响开采效率，就要求相关人员对这些难点进行分析。

4.1 堵塞问题

输送带上的物料堆积过多或堵塞导致输送带无法正常工作。这可能是由于物料湿度过高、物料粒度过大或输送带倾角不合适等原因引起的。解决方法可以通过清理堆积物、调整物料湿度或调整输送带倾角来解决。

4.2 跑偏问题

输送带在运行中出现偏离轨道的情况，可能是由于输送带张紧力不均匀、托辊故障或不良安装等原因导致的。解决方法可以通过调整张紧力、更换托辊或重新安装输送带来解决。

4.3 断裂问题

输送带可能会出现断裂现象，通常是由于长时间使用、物料冲击或过载运行造成的。解决方法可以通过更换损坏的输送带，并检查是否存在过载或其他异常情况。

4.4 减速机故障

井下带式输送机的减速机可能会出现故障，如齿轮磨损、润滑不良等。解决方法可以通过及时更换磨损的齿轮、加强润滑等来解决。

4.5 电气问题

输送机的电气系统可能会出现故障，例如电机过载、电缆接触不良等。解决方法可以通过检查电气连接、更换故障电机等来解决。

4.6 安全问题

输送机的安全防护设施可能存在问题，如缺乏防护罩、紧急停机装置失效等。解决方法可以通过安装完善的安全防护设施，并定期检查和测试其可靠性来解决。井下带式输送机如图2所示。



图2 井下带式输送机

5 煤矿井下带式输送机运行中常见问题的解决建议

5.1 掌握带式输送机的作业要求

实际矿山作业环节，带式输送机具有多样化的功能，需要相关人员进行掌握。一是定期检查维护，要定期进行设备的检查和维修工作，确保输送带、滚筒、托辊等部件的正常运行。特别注意防爆、防尘、防静电等防护措施的有效性；二是对负荷进行控制，应根据设备的额定负荷和工作条件，合理控制输送带的负荷，避免过载运行造成损坏或事故发生；三是进行清洁保养，还需要保持设备的清洁，及时清理输送带上的杂物、堆积物和灰尘，防止对设备造成损害，并确保物料的顺畅运输；四是进行异常情况处理，需要在设备运行过程中，如出现异常情况（如异常振动、噪声、温度升高等），操作人员应立即停机检查，并及时采取相应的修复措施；五是记录设备的运行数据，如工作时间、负荷情况、故障维修记录等，并定期向管理部门提交相关报告，以便进行绩效评估和改进措施的制定^[2]。具体的要求可能会根据矿山的特殊情况和相关法规而有所不同，需要相关人员结合实际进行设计。

5.2 堵塞问题的解决

堵塞问题是输送机常见的难点之一，可以通过以下手段进行解决：一是清理堆积物，首先，停止输送带的运行，并确保安全。然后，使用适当的工具和设备清理堆积物。可以使用扫帚、铲子、吸尘器等工具清理物料。同时，应注意防止二次堵塞，妥善处理已清理的物料。二是调整物料湿度，如果物料湿度过高导致堵塞，可以通过调整物料的湿度来解决问题。可以尝试降低物料的水分含量，通过干燥等方法降低湿度。三是调整输送带倾角，如果输送带的倾角不合适导致堵塞，可以尝试调整输送带的倾角。根据物料的性质和输送要求，调整倾角可以改变物料在输送带上的流动状态，减少堵塞的可能性。四是加装除堆装置，对于容易堆积的物料，可以考虑在输送带上加装除堆装置。这些装置可以通过振动、旋转或刮板等方式将堆积物料从输送带上除去，防止堵塞的发生。五是定期清洁保养，应定期对输送带进行清洁保养是预防堵塞问题的重要措施。定期清理输送带上的杂物、堆积物和灰尘，保持设备的清洁。可根据生产情况制定清洁计划，并落实到日常维护中。在解决堵塞问题时，需要注意安全，确保停止输送带的运行并采取必要的安全措施。同时，根据具体情况选择合适的解决方法，以确保设备的正常运行和物料的顺畅输送。

5.3 跑偏问题的治理

作业环节，跑偏也是常见的难点之一，影响开采效率，作业环节，需要通过以下手段进行解决：一是调整托辊和承托架，应检查输送机的托辊和承托架是否安装正确，确保它们处于水平位置并且完好无损。调整托辊和承托架的位置，使其能够正确支撑输送带，从而减少跑偏的可能性。二是要调整输送带张紧力，适当的输送带张紧力可以有助于减少跑偏问题。确保输送带的张紧力均匀，避免过松或过紧，这有助于保持输送带在正确的轨道上运行。三是要定期清理和维护，定期清理输送带和托辊上的灰尘、杂物和堆积物，以及定期润滑托辊和滚动部件，这可以减少由于污物和磨损导致的跑偏问题。四是安装跑偏检测装置，作业环节，安装跑偏检测装置可以及时监测输送带的位置，一旦发现跑偏就能及时采取措施进行调整，防止问题进一步恶化。五是需要查找根本原因，如果以上方法不能解决跑偏问题，需要对输送机的结构和工作环境进行全面检查，找出根本原因并进行相应的调整和改进。在解决跑偏问题时，需要注意安全，确保停止输送带的运行并采取必要的安全措施。同时，根据具体情况选择合适的解决方法，以确保设备的正常运行和物料的顺畅输送。

5.4 断裂问题的治理

煤矿井下带式输送机断裂问题是一种严重的故障，可能会导致生产中断和安全事故，需要通过以下手段进行解决：一是进行停机检修，在发现输送机断裂问题时，首先要立即停止输送机的运行，并确保安全。随后进行详细的检查和维修。检查断裂部位，确定断裂原因，如材料疲劳、过载、

缺陷等。二是要根据断裂原因，对损坏的部件进行更换。这可能包括输送带、托辊、驱动装置等。确保更换的部件符合规范要求，具有足够的强度和耐用性。三是要定期检查输送机的各个部件，尤其是易受断裂影响的部位，如连接点、接头等。确保设备的正常运行和寿命，并及时进行必要的维护和润滑。四是定期检测和监控，可以安装故障检测装置和传感器，实时监测输送机的运行状态和各个部件的工作情况。及时发现潜在问题，并采取措施进行修复或替换。在解决断裂问题时，需要注意安全，确保停止输送带的运行并采取必要的安全措施。同时，根据具体情况选择合适的解决方法，并加强预防措施，以确保设备的正常运行和人员的安全。

5.5 减速机故障的治理

煤矿井下带式输送机减速机故障可能会导致输送机停机和生产中断，减速机故障的治理也就成为煤矿开采的关键。首先，工作人员需要根据故障原因，对损坏或磨损严重的部件进行更换。这可能包括齿轮、轴承、密封圈等。确保更换的部件符合规范要求，具有足够的强度和耐久性。其次，应定期清洗减速机的内部和外部，去除污物和灰尘。同时，确保减速机的润滑系统正常运行，及时添加适量的润滑油或脂。再次，要建立健全的维护保养制度，定期对减速机进行检查和保养。包括检查润滑油的质量和量、紧固螺栓的松动情况、密封装置的完好性等。最后，需要进行定期检测和监控，需要安装故障检测装置和传感器，实时监测减速机的运行状态和工作温度等参数。及时发现潜在问题，并采取措施进行修复或更换。在解决减速机故障问题时，需要注意安全，确保停止输送带的运行并采取必要的安全措施^[1]。同时，根据具体情况选择合适的解决方法，并加强预防措施，以确保设备的正常运行和人员的安全。

5.6 电气故障的治理

电气故障作为电气设备的隐患，也会影响工程的进行，实际作业环节，也可以通过停机检修、更换损坏部件、清洗和维护、加强维护保养、加强质量控制、定期检测和监控以及加强管理和监督在解决输送机电气问题时，需要注意安全，确保停止输送带的运行并采取必要的安全措施。

6 结语

综上所述，带式输送机的正常运行对煤矿安全生产起到很大的作用，因此要加大对胶带输送机的管理，对可能存在的电气故障、减速机故障、跑偏故障、堵塞故障以及电力额定故障等进行治理，以高效合理地使用带式输送机设备。

参考文献

- [1] 闫帅.煤矿井下带式输送机系统节能优化研究[J].矿业装备,2022(6):240-241.
- [2] 刘鑫.煤矿井下皮带输送机安装维护对跑偏问题的影响分析[J].机械管理开发,2022,37(11):339-340+345.
- [3] 李拴喜,代勇,徐伟.煤矿井下带式输送机智能控制系统研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(20):48-50.