

# 选煤厂皮带运输中智能化的应用分析

呼得喜

宁夏王洼煤业有限公司 宁夏固原 756000

**摘要:** 在科学技术快速发展的今天,智能化技术被越来越多地运用到各行各业当中,而选煤厂是煤炭行业中非常重要的一个环节,因此对选煤厂运输系统进行智能化升级就变得非常重要了。皮带运输是选煤厂主要的物料输送方式,皮带运输运行效率及安全性直接影响着选煤厂整体生产效益以及工作人员人身安全。近些年来,皮带运输智能化技术的运用逐渐成为了人们关注的焦点,在先进物联网技术,工业PLC控制技术和计算机网络技术的推动下,选煤厂皮带运输系统正在逐步走向智能化管理,这对促进运输效率,降低运营成本和生产安全等方面提供强有力的支撑。文章将对选煤厂皮带运输过程中智能化技术的具体运用以及由此产生的变化进行深入探究。

**关键词:** 选煤厂; 皮带运输; 智能化; 应用

## 引言

在煤矿产业当中,尽管传统皮带式传输装置已经得到普遍应用,但是它所具有的如传动功率不充分、启动电流过大、功率分配不均匀、设备快速老化等缺点无疑增加了选煤厂运行成本。好在随着科学技术的发展,选煤厂皮带运输智能化技术已日臻完善,它的合理应用可望帮助企业不断发展壮大。对选煤厂进行智能化改造不仅能够优化生产效率与管理效能,还能够强化职工专业素养与管理水平。这一变革意味着原依靠人力生产系统向自动化模式提升,实现了选煤厂生产方式与组织架构深度变革,促进了生产环境信息化提升。另外,周期性专业技能提升与安全意识培养能够显著提升职工综合能力,并进一步发掘与开发选煤厂智能化建设潜在优势。

## 一、选煤厂皮带运输系统概述

### 1. 皮带运输系统的基本组成

皮带运输系统作为选煤厂不可缺少的一部分,它主要包括传送带,托辊组,驱动装置,张紧装置,转载装置和清洁装置。传送带是系统的关键部分,通常使用多层橡胶带或塑料带,其宽度和长度是根据运输量和运输距离的需求来确定的,常见的宽度范围是0.5米到3.2米,而长度可以达到数千米。托辊组担负着传送带及负载的支承与承载任务,一般包括若干托辊来保证传送带的顺利运转。驱动装置为供给动力之关键部位,由电动机与减速器所组成,配置依传送能力与距离而定,电动机功率一般为数千瓦到数万瓦。张紧装置是用来调节传送带张力以确保其与驱动滚筒有足够摩擦力接触的装置,常

用的有以螺旋张紧为主、重锤张紧为辅。转载装置对物料进行转向或者分流的过程中起到保证物料顺利过渡到另外的传送带上。清洁设备的主要职责是清除带体表面和托辊上的物料残余,常见的方法有刮板式和毛刷式两种,这样可以有效地避免物料粘附对传动效率和带体造成损害。整个系统设计还要兼顾运行中环境安全,维护便利性和能耗效率等因素,以保证高效率前提下降低运行成本和提高设备寿命。皮带运输系统经过这些精密配置及合理布局,对选煤厂起到了关键的输送及处理功能,并不断提高全厂自动化及智能化程度。

### 2. 运输系统在选煤厂中的作用和重要性

选煤厂运输系统起着关键作用,它的主要功能是从采矿点至选煤厂直至最后一个储存地点或者装运地都要保证煤的有效,持续,平稳运动。皮带运输系统作为选煤厂最为常用的运输方式之一,具有结构简单,造价比较低以及运输效率高等优点,因此得到了广泛的应用。这类系统可处理数量庞大的材料,传送带设计一般可使材料以千吨/时的速度输送,输送距离可在数十米至几公里之间。它环形的操作方式使物料有可能连续传输,大大降低了传输过程中材料的损失与散失。

选煤厂运输系统还要对复杂多样的环境条件进行适应,例如防尘,防水以及耐化学腐蚀等,以保证其在外环境较差时也能够稳定工作。另外,这类系统高自动化程度,减少人工操作依赖性,进而降低人为错误及安全事故发生风险,增强选煤全过程安全。例如,在现代的运输系统中,所配备的传感器能够实时监控设备的各种运行状况,包括温度、速度和负载等。一旦检测到任

何异常情况，传感器将会自动进行调整或发出警报，以确保设备和人员的安全。

该运输系统在提高煤炭处理效率的同时，也对选煤全过程进行时间优化管理，并能通过对物料流动的准确控制来保证各个处理单元之间的协调，避免物料堆积或者供给不足造成生产停滞。该工艺的优化是适应煤炭产品快速响应市场需求的关键。如选煤厂根据市场需求变化，可通过调节运输系统运行速度及处理能力以满足不同生产要求以获得最大经济效益。

总之，运输系统不仅保证选煤厂煤炭由采至加工的有效流转，还能通过自动化程度高、优化程度高等特点显著提高选煤厂生产效率与安全性，在保证能源供应链稳定，提高选煤厂的经济效益等方面发挥着至关重要的作用。合理地设计与管理这些系统，是选煤厂能否长期持续运行的基础。

## 二、智能化技术在煤厂皮带运输中的重要性

### 1. 提高运输效率，降低运输成本

煤矿煤厂皮带运输效率的提高与成本的增加必将得益于智能化技术的运用。利用传感器技术能够对物料运输状态进行实时监控，并通过采集海量数据加以分析与优化，继而达到准确掌控运输过程之目的。在数据分析与预测的基础上，管理者能够制定出更科学、更合理的运输计划以提高运输效率、降低浪费与延误。与此同时，通过人工智能对物料流动进行智能调度与优化，可以有效提高运输效率并减少人为干预以降低运输成本。煤矿借助云计算与大数据技术能够对数据进行实时存储，管理与分析，从而对决策给予更加有力的支撑。煤厂皮带运输在智能化技术带动下会迎来更加高效和节约成本的未来。

### 2. 提升运输安全性，减少事故风险

将智能化技术应用于煤矿煤厂皮带运输对于增强运输安全性，减少事故风险有着积极的意义。引入传感器技术，可对运输过程各参数进行实时监控，发现异常并报警，有利于预防事故。利用数据分析及预测，通过历史数据及风险模型分析可提前发现潜在安全隐患并采取适当措施加以防范。利用人工智能技术对物料流动进行智能调度与优化，能够有效地避免物料在输送过程中出现阻塞与拥挤现象，减少事故概率。另外，利用云计算与大数据技术，能够实现运输数据综合监测与分析，发现问题及时处理，将事故风险降到最低。煤矿煤厂皮带运输安全性会在智能化技术充分覆盖和运用的情况下得以有效提高，事故风险也会明显降低，从而为运输过程

中的安全性和稳定性提供强有力的保障。

### 3. 实现远程监控和自动化运营

将智能化技术应用于煤矿煤厂皮带运输，实现远程监控与自动化运营，给运输管理带来极大方便与收益。通过部署传感器技术，实现了运输设备实时监控与数据采集，管理者能够时刻掌握运输状况并及时做出决定。应用数据分析与预测，通过对数据及预测模型的实时监控，能够提前识别问题，及时调整以达到更准确的运营管理目的。人工智能技术智能调度、优化物料流动可以基于实时数据做出智能化决策、自动化运营、提升运输效率。与此同时，云计算与大数据技术应用实现海量数据存储，管理与分析，从而为企业远程监控与自动化运营提供有力的数据支撑。通过实施远程监控与自动化运营，创新了煤矿煤厂皮带运输管理方式，管理效率与运输安全性显著提高，为我国煤矿行业可持续发展打下坚实的基础。

## 三、智能化技术在选煤厂皮带运输中的应用

### 1. 智能化监控系统

选煤厂皮带运输智能化监控系统起到关键作用。该系统采用高精度传感器，视频监控设备及先进数据分析软件等技术，建立了全方位监控网络对皮带运输中各关键参数进行实时监测。传感器承担着诸如皮带速度，物料流量，温度，湿度等实时数据的采集任务，并通过系统对其进行快速地处理与分析，从而向操作人员提供精确的运输状态资料。视频监控装置被安置在关键的节点上，它不仅能够直接查看皮带的工作状态，还能识别皮带上是否存在不正常或阻塞的情况。智能化监控系统同时具有较强的预警功能，当监控数据超过预设安全范围时，比如皮带速度太慢或者物料流量不正常等，该系统即时触发报警，并告知操作人员适时介入，有效地防范了可能存在的隐患。另外，本系统具有先进的数据分析功能，可根据历史数据预测出可能出现的问题并给出优化建议，有利于管理人员更加有效地分配资源、做出决策。选煤厂通过智能化监控系统能够显著提高皮带运输效率与安全，减少事故风险，为企业长远发展提供强有力数据支持。比如，该系统能够根据皮带速度、物料流量等实时采集数据自动地调整运输策略以保证皮带处于最优状态，从而既延长了皮带使用寿命又降低了能源浪费、增加了企业经济效益。同时通过视频监控使操作人员能够及时发现和处理皮带中存在的异常，从而避免因堵塞或者断裂造成生产事故的发生。从整体上看，智能化监控系统作为选煤厂皮带运输过程中必不可少的组成

部分,通过融合传感器技术,视频监控以及数据分析等诸多功能为选煤厂高效,安全地运行提供强有力的保障。

## 2. 智能化控制系统

选煤厂皮带运输过程中,智能化控制系统对高效和自动化运行具有重要意义。该系统集先进自动化技术,传感器反馈机制和智能算法于一体,实现对皮带运输各环节的精准控制。智能化控制系统可以对皮带运行速度以及物料流量进行实时监测,并依据这些数据对皮带运行速度进行动态调节,以保证运输效率最佳。在传感器监测到物料流量过大时,该系统能自动调节皮带运行速度以满足运输需求并避免超载或卡死。同时系统具有皮带张力及偏移自动调节功能。该系统通过张力传感器与位置传感器实时反馈信息,能够准确地对皮带张力进行控制,避免由于张力太大而造成皮带断裂,或者由于张力太小而造成皮带松弛,影响运输效率。并且偏移传感器可以对皮带偏移进行实时监控,当偏移超过预设范围时系统将自动进行调节,以保证皮带始终沿着正确方向运动。另外智能化控制系统配有异物识别功能。利用高分辨率摄像头和图像处理技术,该系统能够自动检测皮带上的异物,例如大块的石头、金属物品等,一旦发现异物,系统会立刻启动自动处理机制,例如用气动装置吹走异物或者用机械手臂取出异物,以保证皮带运输安全及材料纯净度。这套智能控制系统还融合了众多的安全防护措施,例如紧急停机系统、防滑设备等,以确保在紧急情况下,操作人员和设备都能得到充分的保护。采用这些智能化控制手段使选煤厂皮带运输过程更高效,更安全可靠,生产效率显著提高,减少人工干预要求,出错率低,为公司持续发展,提高竞争力打下坚实的基础。

## 3. 智能化维护系统

选煤厂皮带运输智能化维护系统起决定性作用,该系统围绕预防性维护这一中心,通过整合状态监测,故障诊断,备件管理及远程维修支持诸多功能来实现皮带运输设备综合维修与优化。智能化维护系统是通过设备上所装设的传感器来实时采集设备运行状态的信息,例如振动频率,温度和压力等重要参数,采用先进的数据分析技术来评价设备健康状态。当出现异常情况时,系统将即时报警,并提醒维护人员适时介入。以皮带输送机为例,智能化维护系统在发现皮带输送机轴承温度过

高时自动触发告警,向维护团队发送故障信息,使其快速定位和处理问题。智能化维护系统除具有状态监测与故障诊断外,还具有备件管理功能。该系统可以根据历史维护数据及设备磨损情况对备件进行需求预测,保证所需备件中有足够数量可以替换,以缩短等待备件导致的停机时间。另外远程维修支持是智能化维护系统中最重要的功能。通过互联网技术实现了专家对系统数据的远程存取,并对现场维护人员进行实时的指导与支持,从而提高了维护的效率与质量。如在皮带输送机发生复杂故障后,维护人员可通过智能化维护系统与远程专家团队取得联系,得到即时故障诊断及解决方案。整体来看,智能化维护系统在预防性维护,故障诊断,备件管理以及远程维修支持方面的集成运用,为选煤厂皮带运输设备维修提供了一种全方位,高效率的解决方案。这样既可延长设备使用寿命、提高生产效率、又可减少维护成本、降低企业运营风险。

## 结束语

综上所述,将智能化技术运用到选煤厂皮带运输过程中,对促进运输效率、保证生产安全和优化运营等方面无疑是一个显著改变。通过先进智能化技术的引进,不仅能够对皮带运输过程中的每一个环节进行实时监测,及时发现和解决可能存在的问题,还能更好地调配资源、降低能耗、增加整体运营效益。今后随着科学技术的发展,智能化技术越来越成熟,相信智能化技术必将对选煤厂皮带运输起到更大的促进作用,促进产业不断进步与发展。

## 参考文献

- [1] 许良雨. 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J]. 当代化工研究, 2022(13): 110-112.
- [2] 李云. 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J]. 能源与节能, 2021(10): 196-197+200.
- [3] 李涛. 煤矿自动化控制技术在皮带运输中的应用[J]. 湖北农机化, 2020(18): 60-61.
- [4] 刘一非. 煤矿皮带运输中自动化控制技术的应用分析[J]. 石化技术, 2019, 26(09): 323-324.
- [5] 段宪琛. 煤矿自动化控制技术在皮带运输中的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(14): 191.