

## 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用探究

刘磊

陕西小保当矿业有限公司, 陕西 榆林 719300

**[摘要]**近年来,我国综合国力得到了显著的提升从而为各个领域的发展壮大带来了诸多的机遇,为我国煤矿生产领域的发展起到了积极的促进作用。就当下实际情况来说,煤矿井下皮带运输系统的自动化是针对煤矿井下皮带运输系统控制和监管专业技术,这类系统在煤矿开采和运输中占据的作用是非常重要的,并且系统在稳定性和高效性方面都具有良好的优势,煤矿井下皮带运输系统与信息技术和通讯技术加以整合,能够有效的增强系统运输的综合性能,并且也可以提升煤矿生产工作的效率,促使煤矿生产企业获取更加丰厚的经济效益。其次,将自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中加以实践运用,可以有效的促进煤矿生产安全性的提升,从而为煤矿开采工作的发展创造良好的基础。

**[关键词]**煤矿; 自动化控制; 皮带运输系统

DOI: 10.33142/sca.v4i5.4889

中图分类号: TD634.1

文献标识码: A

### Application of Automatic Control in Coal Mine Underground Belt Transportation System

LIU Lei

Shaanxi Xiaobaodang Mining Co., Ltd., Yulin, Shaanxi, 719300, China

**Abstract:** In recent years, Chinese comprehensive national strength has been significantly improved, which has brought many opportunities for the development and growth of various fields, and has played a positive role in promoting the development of Chinese coal mine production field. As far as the current actual situation is concerned, the automation of coal mine underground belt transportation system is aimed at the professional technology of control and supervision of coal mine underground belt transportation system. This kind of system plays a very important role in coal mining and transportation, and the system has good advantages in stability and efficiency. The integration of coal mine underground belt transportation system with information technology and communication technology can effectively enhance the comprehensive performance of system transportation, improve the efficiency of coal mine production, and promote coal mine production enterprises to obtain more rich economic benefits. Secondly, the practical application of automatic control in coal mine underground belt transportation system can effectively promote the improvement of coal mine production safety, so as to create a good foundation for the development of coal mining.

**Keywords:** coal mine; automatic control; belt transportation system

### 引言

煤矿井下皮带运输系统在煤矿生产中属于较为重要的部分,其往往与煤矿生产效益存在直接的关联,所以会对煤矿生产企业的综合实力的提升起到重要的影响作用。为了切实的控制煤矿生产系统的能源消耗量,还需要充分结合各方面实际情况和需要来对井下皮带运输系统加以完善,将自动化控制技术加以合理地运用,为整个煤矿生产行业的未来发展打下坚实的基础。

### 1 煤矿井下皮带运输自动化控制系统的组成

#### 1.1 保护装置

在煤矿井下皮带运输自动化控制系统之中,保护装置的作用是非常重要的,就当下我国煤矿企业所运用的煤矿井下皮带运输自动化控制系统实际情况来说,保护装置所可以完成的都是一些基础性的操作,涉及到:防跑偏、防止位移等等,在系统运转的灵活性和安全性方面也有了一定的提升。为了切实的对原始的系统运行中所存在的问题加以解决,还需要不断的提升保护装置的可靠性,尽可能的避免误动的情况出现,特别是需要加大力度进行防纵撕保护操作。针对上述问题可以在卸料口运用倾斜震动的方式,这样就可以缓解矿石下落的冲击力,尽可能的避免皮带受损的情况发生。因为矿石都会存在一定的棱角,所以也会造成较大的摩擦系数,借助震动的方式能够有效的规避矿石刮卡的问题发生,对于保护装置的运行效果也可以加以有效的保障<sup>[1]</sup>。

#### 1.2 带式输送机

就当下实际情况来说,带式输送机在煤矿井下皮带运输自动化控制系统中属于较为重要的一个部分,在科学技术

不断发展的带动下,我国带式输送机技术的水平也随之不断提升,与此同时大量优越性的不同类型的软启动和制动装置应时而生。带式输送机所具有的优越性就是可以保证持续稳定的运行,并且对于能源量的需求较少。

## 2 皮带自动化控制系统的特点

### 2.1 运作成本不高

煤矿井下皮带控制系统的运行其实质就是利用远程分布的方式,来尽可能的缩减机组布线数量,从而切实的控制运行成本,并且不会对系统运行效率造成损耗。皮带自动化控制系统运行稳定性相对较高,并且也可以对软件系统的调整给予辅助,从而完成功能性的转换,尽可能的提升设计工作的效率和效果。其次,皮带自动化控制系统也具有自检功能,能够切实的降低系统发生故障的概率,缩减后期维护和维修工作的成本,一旦遇到故障能够及时高效的进行检测,为后续故障维护工作的实施创造良好的条件。因为这一系统拥有良好的扩展性,节点增设往往不会受到时间因素的影响,中控室程序也可以自行进行调控,从而实现简化工作流动的目标<sup>[2]</sup>。

### 2.2 全分布式系统结构

煤矿井下皮带自动化控制系统整个结构通常所采用的都是全分布结构模式,不但可以完成井下自动化控制,并且也可以为地表实践工作的实施创造更多的便利,在主机以及各个分机之中具有来良好的关联性,但是并不会相互影响,在遇到严重的故障或者时其他异常情况的时候,能够切实的避免连锁反应情况的发生。诸如:在地上机组中发生异常而造成设备停滞运行,那么机组往往能够维持稳定运转的状态并不会受到明显的影响,所以在安全性方面也具有良好的优越性<sup>[3]</sup>。

### 2.3 自动化控制

在实际组织实施信息管理工作的过程中,操作工作人员可以通过远程操作来完成信息的接收和处理,并且能够对设备运行情况进行全面的监督。自动化系统可以借助网络来完成动态的监管,并且对生产监控涉及到的各方面内容加以优化完善。在生产过程中数据的收集和处理都需要拥有良好的实时性,远程控制井下皮带运输系统和监控系统加以整合,可以完成图像和视频的监控工作,推动各项生产工作得以有序稳定的开展,并且对于保证各项流程的安全性也可以起到积极的作用<sup>[4]</sup>。

## 3 煤矿皮带输送机自动化控制的功能

### 3.1 单部皮带输送机控制功能

在单部皮带输送机运转的过程中,皮带的全程都可以完成语音呼叫、预警。皮带运输设备中在每间隔两百米的位置都会安设一台语音喊话对讲设备。如果遇到突发的情况,周边的工作人员可以及时的进行处理,从而规避各类皮带运输机危险事故的发生。为了确保能够实时对皮带运输机的运输情况加以全面的观察,还需要在所有的落煤点安设视频监控设备。煤炭在运输的过程中往往会发生氧化而引发温度升高的情况,并且会加剧自然的概率。针对上述问题,在皮带运输设备上可以安设超温洒水设备。其次,在所有的皮带运输设备上可以增加堆煤、烟雾、速度、跑偏保护装置,这样就可以及时的解决生产过程中所发生的各种故障。皮带输送机在自动化控制系统的辅助下,可以按照既定的流程来进行生产。所有的点位动作都可以得到局域的统一调控,集中操控和大屏上对于设备的运行情况可以加以准确的显示,并且语音系统呼叫动作,所有的皮带运输设备都会安设远程或者时就地控制开关装置。集控操控平台中设置了专门的一键启动和停止功能按键。显示屏能够对所有的机头的落煤情况加以展示,并且对所有的皮带运输设备的实际运转情况加以模拟。

### 3.2 所有皮带输送机控制功能

皮带输送机在运行的过程中往往都是按照既定的顺序来进行传送的,控制台具有良好的自行诊断和记忆显示功能。设备运转过程中和故障判断都可以加以显示,语音通信和锁闭功能也会进行设置。

## 4 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用

### 4.1 控制运输过程

就煤矿井下皮带运输控制实际情况来说,自动化控制系统通常都涉及到手动控制和自动控制两种方式,自动化控制系统的运用能够对井下皮带运输设备加以切实的把控。通常来说,井下环境对于长距离皮带运输往往会造成一定的影响,所以自动化控制系统之中并非只是设置了控制器,而且也会安设专门的保护开关。如果皮带运输设备运行过程中遇到任何的故障的问题,那么可以运用故障地址识别技术来对问题加以综合判断,并且利用有效的方式方法来对故障加以

解决。在对设备当下的故障加以排除之后，控制器可以二次发出运转指令，促进设备能够始终维持稳定的状态，并且也可以切实的规避危险事故的发生<sup>[5]</sup>。

#### 4.2 远程操作控制

煤矿井下皮带运输自动化系统实现远程控制，主要有开车和停车两种，开车前会做准备工作，以保证开车运转正常进行以及生产安全。操作员应该对所需要负责的机组设备做安全检查，经检查结束后，作业和系统控制员之间的信息传递要及时完成。皮带自动化系统有三种运行模式：全运行模式、分运行模式、应急运行模式。对系统主站和分站做同一时间启动就是全运行模式；分运行模式则是系统主站和分站不统一运行，各分站按各自模式来运作；应急运行模式是在系统运行中做相应的应急处理，所以就会发生急开急停情况。“逆煤流启动、顺煤流停止”是开停所遵循的一个原则，由主机对各分站机进行控制，并且有利于提高煤矿井下皮带自动化控制系统的运转效率。

#### 4.3 检修操作控制

如果是在煤矿井下放置了生产机械设备，那么日常检修和维护就是必不可少的环节，这也是煤炭企业生产中的一个重要内容。以检修对象为依据，来划分设备检修和系统网络检修，而以其运行状况作为划分标准来区分开车检修和停车检修。在检修操作时，为了保证做到科学检修并顺利排除故障，必须要结合系统故障和人工检测来完成。当检修结束后，再做相应的系统调试，将现有故障彻底解决，促使煤矿井下皮带自动化控制系统可以正常运行，煤矿的生产效率也能在此基础上得到提高。

### 5 结语

总的来说，煤矿井下生产系统之中，皮带运输系统的作用是非常重要的，其能够切实的对生产工作的安全性和稳定性加以保障。当下，我国煤炭行业规模在不断的扩展，所以对煤矿井下运作提出了更高的要求。充分结合实际情况和需要对井下皮带运输系统实施创新和完善，可以有效的促进生产的稳定性的提升，并且也可以带动生产和运输效率的提高。

#### [参考文献]

- [1]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.
  - [2]孟建伟. 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用探究[J]. 当代化工研究, 2020(4): 66-67.
  - [3]毛义学, 魏庆杰. 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(21): 174-175.
  - [4]张晓东. 自动化控制在煤矿井下皮带运输系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(18): 132-133.
  - [5]冯志强. 煤矿井下自动化控制在皮带运输中应用探究[J]. 中国高新技术企业, 2013(12): 130-131.
- 作者简介：刘磊（1996.11-）男，西安工程大学，自动化，陕西小保当矿业有限公司，助理工程师。