

# 智能化技术对煤矿机电运输的影响

王长春 沈子榕

山东省邱集煤矿有限公司 山东德州 251105

**摘要：**科学技术的进步使市场竞争越发激烈，现如今，自动化技术与煤矿机电技术结合已经成为了煤矿企业发展的主流趋势。积极推进煤炭供给侧结构改革，依靠科技进步深入推进“机械化换人，自动化减人”，推进矿井数字化、网络化、智能化的改造建设已经成为了现在煤矿企业的主要发展方向。其中，通过对井下主运输系统的改造，实现主运输系统无人值守集中控制，使矿井科技减人工作落到实处，促进效率提升、效益提高，使安全生产基础保障能力进一步提升。基于此，本文就智能化技术对煤矿机电运输的影响进行详细探究。

**关键词：**煤矿机电运输；智能化技术；影响

## Influence of intelligent technology on mechanical and electrical transportation in coal mine

Changchun Wang, Zirong Shen

Shandong Qiuji Coal Mine Co., Ltd. Dezhou 251105, Shandong

**Abstract:** The progress of science and technology makes the market competition more and more fierce. Nowadays, the combination of automation technology and coal mine electromechanical technology has become the mainstream trend in the development of coal mining enterprises. It has become the main development direction of coal mining enterprises to actively promote the reform of coal supply side structure, rely on scientific and technological progress to further promote “mechanized replacement and the automatic reduction”, and promote the transformation and construction of mine digitalization, networking, and intelligence. Among them, through the transformation of the underground main transportation system, the unattended centralized control of the main transportation system is realized, so that the scientific and technological personnel reduction work of the mine can be implemented, the efficiency and benefit can be improved, and the basic guarantee capacity of safety products can be further improved. Based on this, this paper makes a detailed study on the impact of intelligent technology on coal mine electromechanical transportation.

**Keywords:** Coal Mine Electromechanical transportation; Intelligent technology; influence

### 引言：

煤矿机电运输主要包含了转载机运输、皮带输送机运输以及无人化智能运输等。在经济快速发展的背景下，机电运输质量和运输效率不光直接影响生产质量，同时也直接决定煤矿运行的安全性。大部分煤矿机电运输已经完成了智能化和无人化，但是在无人化智能工作方面依然存在问题，其中忽视软件和控制系统的情况比较常见，使用的输送设备具有一定的随机性，若想确保未来发展符合时代要求，那么就要重视无人智能化的发展，合理使用发电和输送硬件设备，对于软件设备设计也需要重视，只有这样才能整体完成煤炭行业的智能化、一体化

以及标准化。

### 一、概述

煤矿机电运输主要包含了转载机运输、皮带输送机运输以及无人化智能运输等。机电运输质量和运输效率不光直接影响生产质量，也直接决定煤矿运行的安全性。虽然大部分煤矿机电运输已经完成了智能化和无人化，使工作中出现的问题大大减少了，但是在无人化智能工作方面依然存在不少问题，其中忽视软件和控制系统的情况比较常见。使用的输送设备具有一定的随机性，若想确保未来发展符合时代要求，那么就要重视无人智能化的发展，合理使用发电和输送硬件设备，对软件设备设

计也需要重视,只有这样才能整体完成煤炭行业的智能化、一体化以及标准化。目前,无人智能运输系统已成为机电运输系统主要的发展方向。无人智能运输系统融入了智能控制技术、信息技术、机械技术以及多种电子技术等,充分将机械设备和电子设备进行了融合,逐渐增加了设备使用安全性,对于电机设备稳定运行也有很大帮助。为了提升实际运输效果,煤矿企业大范围地使用了互联网技术和信号传输技术,完成了机械设备封锁和控制,合理使用远程监控,时刻了解安全情况,整体增加了机电运输安全性。但是无人化智能工作方面上依然存在问题,在未来发展过程中需要将其解决。

## 二、自动化技术在煤矿机电工程中的应用

### 1. 应用在井下运输系统中

煤炭运输是采矿生产的重要组成部分。运输系统必须确保良好的连续性、稳定性和效率。因此,我们必须在当今的实践中考虑到设备运输的安全性和效率,在当今的实践中,煤炭行业广泛使用的设备是智能化的,运输系统中采用了传输控制软件,不仅逐步提高运输效率,而且降低了出错的可能性,促进了运输的发展。但是,当自动控制被远距离输送时,内部驱动点可能不稳定,对煤炭运输产生严重影响。因此,需要进一步分析这一因素。

### 2. 在监控、监测系统中的应用

煤矿监控系统和煤矿作业安全之间有着紧密联系,系统监控质量直接影响煤矿开采效果。我国煤矿事业经过多年发展虽然取得了良好成绩,但是在系统监控和测试等方面依然存在问题。在早期发展阶段,我国将重点放在了自主研发方面,使用的监控系统基本都是国外引进的。在之后的发展过程中,我国煤炭企业更加重视科学技术融入,此方面的研究力度也正在逐渐增加,最终实现了监控系统的自主研发,在技术和监控效果方面也不断突破,使最终效果得到了优化和升级。这为煤矿企业开展高质量的矿井工作调度提供保障,并实现了对矿井开采作业具体情况的掌握,进而提升了煤矿开采作业安全性。

### 3. 在矿井井下传送系统中的应用

矿井采掘作业中的煤炭运输至关重要。运输系统需要具有良好的连续性、稳定性和有效性,因此,需要重视机电运输的安全性和效益。从当前实际情况来看,煤炭行业应用较广泛的设备已全部实现了智能化,运输系统中还采用了传输软件和控制软件,不仅逐步提高了运输效率,同时也减少了出错概率,对提高运输安全性也有促进作用。但自动控制系统在进行长距离运输时,内

部驱动点会出现失稳,对煤炭运输效果有很大影响,因此,对这部分内容还需要更深入的分析。

### 4. 智能辅助制动系统

智能辅助制动是基于环境感知防爆传感器(毫米波雷达或视觉摄像头等)感知前方可能与车辆、人员发生碰撞风险,并通过控制系统自动触发制动执行机构来实施主动制动,以避免碰撞或尽可能减轻碰撞程度的主动安全功能。其与传统的被动安全技术不同点在于,被动安全碰撞旨在煤矿车辆发生碰撞后保障车内与车外人员免受或降低碰撞的伤害,而智能辅助制动则是一种预防性的主动安全技术,旨在事先识别碰撞风险,合理规避碰撞发生或尽最大可能减轻碰撞的强度,从而避免煤矿车辆追尾,或与煤矿工人及其他煤矿井下参与者发生碰撞事故。为了适应智能化矿山的发展,提高煤矿车辆的主动安全性至关重要,目前市面上已经开发出多种主动安全技术来避免碰撞的发生或者降低碰撞的严重程度。智能制动系统采集到的信号经智能制动控制器运算后输出信号,系统根据输出信号对煤矿车辆进行制动或者仅在危急关头采取措施,减少对驾驶员正常行驶的干预。煤矿车辆智能辅助制动可以在毫米波雷达探测的范围内对驾驶员进行警示性提示,驾驶员可以提前采取制动措施来避免可能发生的事故。若事故不可避免地发生,智能辅助制动系统可以及时施加合适的制动力,以确保碰撞强度最低,且避免转向轮抱死而导致车辆失稳发生次生事故。

## 三、煤矿机电运输的智能化发展前景

### 1. 智能化带式输送机系统

煤矿机电运输的智能化发展中,带式输送机系统的智能化发展也尤为重要,要提升运输的智能化和数字化水平,在煤矿企业内部应构建数字调控、网络控制、局部信息融合的运输系统。在一些千米矿井中,因为其运输线路长、涉及的运输环节多,为实现运输的智能化管理和控制,需利用智能化技术构建监控系统、定位系统和信息通信系统,形成远距离物料输送系统,改变煤矿企业内部的运输模式。为了使得煤矿企业中的智能系统与相应的技术相配套,在条件允许的情况下应建立远距离驱动系统,保障煤矿开采作业中的大吨位、远距离运输能够顺利完成。

### 2. 深井开采系统

矿山开采深度逐渐增加,部分老矿井整体开采深度已经超过了800m,这种现象表明我国矿山开采事业已经整体进入了深度开采阶段。我国东北地区实施煤矿开采

时间相对较长, 开采深度已经超过了1000m。对于大部分没有达到千米深度的矿井而言, 深度也正在逐渐延伸。在开采深度逐渐增加的情况下, 矿井开采需要具有准确性、节能性以及高效性, 只有这样才能满足运输要求。煤矿机电运输系统正面临着制度更新和机制配套等方面的问题。因此, 一定要重视互联网技术和智能系统检测, 逐渐提升程序效率和准确性, 预防出现设备损伤等情况发生, 在保障设备安全运行的情况下提升设备效率。

### 3. 无人化运输

在已有技术背景下, 若想提高运输安全, 需要针对人为因素和设备缺陷等方面进行研究, 从运输设备调度等方面入手进行研究, 保障设备运输效果。无人驾驶设备的出现, 很好地规避了多种事故的发生, 同时也促进了设备的更新。从调度方面来讲, 需要合理设置井下运输, 控制系统安全性, 将提升运输安全性和稳定性作为最终目的。在已有监控系统的基础上引用更加先进的传输方案和智能概念, 构建完善的调度系统, 只有这样才能保障最终的数据分析更加具有准确性, 同时也能避免出现物资耗损等情况。

### 四、结束语

随着煤矿自动化水平的不断提高, 高产高效综采工

作面不断增加, 煤炭运输环节的重要性更加凸显。对某矿主运输系统进行升级改造, 实现对主运输系统所有胶带机及给煤机的集中控制, 预留有前后级皮带的连锁节点, 以实现顺煤流启停功能是至关重要的一点。通过集中控制平台上一键启停操作, 自动完成皮带机的系统逻辑控制、保护系统监控、应急联动等。通过主运输系统地面集中控制, 井下无人操作, 提高运输机现代化管理水平是当前应该重视的主要问题。

### 参考文献:

- [1]苗江云. 无人化的智能工作面煤矿机电运输的影响[J]. 能源与节能, 2021(10): 149-150, 152.
- [2]姬永明, 唐云鹏. 我国煤矿机电一体化技术的发展现状浅析[J]. 中国化工贸易, 2020, 10(7): 81.
- [3]邓鹏. 我国煤矿机电一体化技术应用现状及发展趋势[J]. 科技与创新, 2020(15): 142-143.
- [4]李二小. 浅谈无人化的智能煤矿机电运输撕带故障[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(3): 35-36.
- [5]张龙. 煤矿机电运输安全管理探讨[J]. 山东工业技术, 2020(16): 241-242.
- [6]刘广侠. 煤矿机电运输安全管理和隐患预防分析[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2021(12): 5-6.