

# Analysis of Coal Mine Electromechanical Technology Management Methods Based on Intelligent Mines

Jilong Li

Shandong Honghe Holding Group Co., Ltd., Zoucheng, Shandong, 273500, China

## Abstract

The so-called intelligent mine refers to the use of digital and information technology as support, actively perceiving, analyzing, and processing mine production, occupational health, technical support, etc., which can effectively improve mine management level and production efficiency, and achieve construction goals such as clean mines and unmanned mines. In the context of the development of intelligent mines, there are higher requirements for the management of coal mine electromechanical technology. From the current development trend, the number of mechanical and electrical equipment in coal mines is constantly increasing, and the technical level is also continuously improving, so the safety requirements are constantly improving. Faced with the severe production situation, in order to reduce safety accidents caused by improper management of electromechanical equipment, effective electromechanical technology management measures need to be taken, with a focus on strengthening the application of intelligent technology, constructing an intelligent electromechanical technology management mode, and meeting technical management requirements. This paper provides relevant explanations and analysis

## Keywords

intelligent mining; coal mine mechanical and electrical equipment; technical management

## 基于智能矿山简析煤矿机电技术管理方法

李继龙

山东宏河控股集团有限公司, 中国 · 山东 邹城 273500

## 摘要

所谓智能矿山, 就是采用数字化、信息化技术作为支撑, 对矿山生产、职业健康、技术支持等进行主动感知、分析和处理, 可以有效提升矿山管理水平和生产效率, 实现清洁矿山、无人矿山等建设目标。在智能矿山发展的背景下, 对煤矿机电技术管理有了更高的要求。从目前的发展趋势看, 煤矿中的机电设备数量不断增多, 技术水平也持续提升, 所以安全要求不断提高。面临严峻的生产形势, 为减少机电设备管理不当造成的安全事故, 需要采取有效的机电技术管理措施, 重点加强智能技术的应用, 构建智能化的机电技术管理模式, 满足技术管理要求, 论文基于此进行了相关的阐述和分析。

## 关键词

智能矿山; 煤矿机电; 技术管理

## 1 引言

现如今, 智能化技术手段在各个行业、领域中广泛应用, 煤矿生产也不例外。煤矿开采在中国经济发展、工业建设等各个领域占据十分重要的地位, 目前大部分矿山都在向自动化、智能化、机械化的方向发展, 以此提升煤矿开采的效率、质量与安全。在实际开采的过程中, 需要使用大量机电设备, 其运行效率会直接影响生产效率。所以, 在实际生产的过程中, 必须采取有效的机电技术管理措施。重点加强智能化技术的应用, 采用智能化采掘设备、检测设备、监测设备等, 使技术管理更加全面, 满足协同控制、安全运行的要求。

【作者简介】李继龙 (1983-), 男, 中国山东邹城人, 本科, 工程师, 从事煤矿机电、提升、运输专业技术管理研究。

## 2 智能煤矿发展现状

### 2.1 采掘设备智能化

智能化采掘设备主要运用无人化采煤、虚拟现实和遥感几项技术, 可以满足远程控制、无人化生产需求。在电子信息技术日臻完善的背景下, 煤矿开采水平不断提升, 在线采煤机逐渐开始广泛应用, 可以进行截割记忆, 通过收集和分析数据, 实现自动移动; 刮板输送机利用链条张力进行自我调节<sup>[1]</sup>。澳大利亚的 LASC 系统运用高精度光纤陀螺仪以及导航系统, 使采煤机可以进行三维姿态的智能化调整, 同时也具有自动调整工作面等功能。早在 2014 年, WhiteOak 煤矿已经在美国伊利诺伊州开始运行。在长壁工作面开采方面, 可以使用 IMSC 系统, 实现自动化故障信息采集与报警, 实时掌握矿井生产状态, 并且根据计算评估结果做出反馈。

## 2.2 监测智能化

在智能化矿井中,智能传感器为基础感知单元,包括光纤传感器、激光压力流量传感器等多种类型。各个传感器利用 Wi-Fi 基站与光纤通信站构成通信网络,组织各项通信活动,确保各个终端设备可以对采矿工作环节进行有效操控,包括智能手机、平板电脑等<sup>[2]</sup>。具体可以对各类基础信息进行感知,包括位移、流量、浓度、压力等,然后智能化设备可以进行信息传输,为决策提供信息依据,有效提升工作效率,可以及时感知和预测各类潜在风险、突发问题,并且结合具体的数据信息制定科学的解决方案,降低风险发生概率、控制事故范围等,避免造成巨大的损失或危害。

## 3 煤矿机电技术应用现状

### 3.1 信息化水平提升

从近几年的发展趋势看,中国机电技术在不断更新和完善,很多煤矿企业已经开始使用先进的信息技术,利用 CAD 等软件绘制图纸,有效降低人工成本,同时提升图纸绘制效率,促进中国煤矿生产向信息化、技术化的方向发展<sup>[3]</sup>。在机电技术实际运用的过程中,逐步向自动化的方向发展,有效降低人工生产压力,同时促进作业流程优化,生产效率与安全水平都明显提升。不仅如此,根据发展要求,制定了更加完善的技术管理标准,促进企业转变思路,采取更加有效的技术管理措施。

### 3.2 一体化技术应用

目前来看,中国煤矿机电技术普遍采用机电一体化技术,该技术综合了监控、网络、信息处理等多个技术手段,可以对采矿过程进行充分把控,同时了解采矿结果。煤矿机电技术在发展到一定水平后,会逐渐呈现为一体化的特点。一体化模式是技术发展的产物,可以促进设备性能提升,也能提升生产效率,为煤矿行业发展提供了良好的技术支持。

### 3.3 智能化检测应用

在煤矿开采的过程中,可能遇到各种突发情况,为确保施工人员的人身安全,煤矿企业需要采用设备监测技术,掌握设备运行状态,然后采取有效的预防与维护手段<sup>[4]</sup>。通常来说,煤矿设备检测系统运用机电监控技术检测通风机、传送机、发动机等重要生产设备。在实际生产的过程中,监测技术可以通过网络传输信息,实现各个层次结构的实时监测。在整个结构体系中,传感结构层为基础层,利用传感器采集设备相关信息与数据,然后通过网络传输共享,使监测分站及时获取设备运行信息,然后制定针对性的技术管理策略<sup>[5]</sup>。在实际开采的过程中,煤矿企业必须严格遵守国家规范要求,建立小型监控站,旨在及时获取、传输并分析传感器采集的数据信息,并且利用显示模块向管理人员反馈分析结果,使管理人员可以采取有效的管理方案,及时发现潜在的风险隐患,降低事故发生概率。

## 4 煤矿机电技术管理中存在的问题

### 4.1 安全管理意识不足

在智能矿山建设的背景下,煤矿生产对机电技术管理有了更高的要求。从目前的管理情况看,很多煤矿企业还存在安全管理意识不足的问题。因为煤矿企业侧重追求经济利益,所以将大部分资源和精力都投入在生产活动中,忽略了机电技术管理,不仅没有成立专门的管理部门,甚至没有安排专业的管理人员。一些企业为了节约成本,虽然安排了技术管理人员,但人员数量不足,存在一人身兼数职的情况,很难有效落实管理工作<sup>[6]</sup>。从目前的情况看,领导面对生产配备问题,机电管理人员侧重日常生产管理,没有意识机电技术管理的重要性,造成管理工作不够全面,缺少完善的管理体系,各项管理工作落实不到位,无法确保安全管理效果,容易发生火灾、机械事故、瓦斯爆炸等安全事故,不仅影响生产进度,还会威胁人员生命安全。

### 4.2 管理人员素质低下

矿山生产环节复杂,所以参与作业的人员较多,很多作业人员缺少安全意识,对机电技术管理不了解,在生产的过程中没有严格遵守规范制度,存在违规操作、违章指挥等问题。作业人员能力、素质参差不齐,一些人员对机电设备的使用方法不了解或技术不熟练,所以在实际应用的过程中,很容易出现安全隐患。数据显示,在煤炭机电技术管理的从业人员中,受过正规高等教育的人员不超过 10%,大部分管理人员只是在操作或技术人员中选拔出来的,虽然有丰富的工作经验,但安全意识低下、技术能力不足,无法通过短暂的岗位培训达到高素质管理人员的标准。在管理工作落实的过程中,可能出现违规、规章等情况,影响管理效果。

### 4.3 智能技术有待推广

从目前的情况看,中国智能矿山建设脚步在不断加快,很多矿山都开始采用智能化机电设备。但很多企业受到成本等因素的限制,无法及时更新设备,很多机电设备已经超额使用,企业在设备完全报废的情况下才会分批购买新设备。但引入智能设备的成本较高,需要消耗大量时间和精力,所以企业不会优先选择智能机电设备。从技术管理的角度分析,大数据、物联网等信息技术的推广力度不足,缺少完善的智能管理系统和平台,不利于提升机电技术管理水平,无法满足智能矿山发展需求。

## 5 基于智能矿山的煤矿机电技术管理方法

### 5.1 提升安全意识,搭建管理平台

为提升煤矿机电技术管理水平,首先要提升安全意识,使领导层认识到机电技术管理的重要性,并且成立专门的管理部门,安排专业的管理人员。管理人员需要做好现场考察工作,结合实际情况进行反馈,然后采取有效的防护、整改等措施。坚持统一管理的原则,详细划分管理职责,确保各项工作有序落实。此外,根据智能矿山建设需求,应该加强

智能化技术应用<sup>[7]</sup>。为提升安全管理水平,可以搭建智能管理平台,采用更加先进的管理技术,提升数据传输、共享的效率。各个设备的数据并不会互相干涉,如果采用人工管理的方式,很难实现实时共享,管理效率较低。所以,为确保安全,需要构建数据采集、分析与挖掘等多项功能一体化的管理平台,确保数据共享分析等需求得到满足,为实际管理提供更多依据。基于 Hadoop, 结合大数据技术手段,保障智能管理平台功能完善。平台分为资源层、平台层、数据存储层等多个层次<sup>[8]</sup>。以平台层为例,可以将上一层数据提取,运用学习算法技术建立清洗模型,分析设备运行数据,然后运用智能化处理手段,了解故障位置,同时实时监控设备状态,可以及时发出预警,确保各类隐患得到排除。通过管理平台的搭建,可以更加充分地了解设备运行情况,为安全管理提供更多信息与数据支撑。

## 5.2 组建管理团队,健全管理机制

为确保煤矿生产安全,需要不断提升生产与管理的专业水平,不仅要掌握专业的技术手段,还要具备安全意识,能够根据规范要求严格落实各项管理工作。针对素质低下的工作人员,需要采取有效的培训措施,根据职业要求、个人水平采取层次化的培训方案,重点培训操作人员的技术水平,确保操作人员掌握设备系统运行原理以及各类应急处理方法。提升维修人员的专业水平,确保人员了解各个设备系统,并且可以进行有效的维修维护。在机械化、智能化水平不断提升的背景下,要求技术人员、管理人员掌握新技术、新设备的操作方法。

为确保各项管理工作有序落实,需要制定完善的管理机制。为保障生产安全,必须实现机电标准化。可以建立标准化领导小组,制定具体的标准化建设目标,明确标准化建设实践。落实“三抓”工作,即抓质量提升;抓达标头面、机房;抓薄弱环节。构建奖惩制度标准,组织开展标准化竞赛,建立样板区队、机道等等,全面推进机电标准化工作。应该明确机电技术管理的基本任务,充分了解设备动态,构建完善、详细的设备档案,按照要求办理调拨手续,掌握技术性能状态,并且编制详细的购置、改造、维修等计划,确保管理的规范性。构建综合管理体系,制定详细的管理制度,明确技术应用标准,确保综合管理工作全面落实,实现制度化、规范化的机电技术管理<sup>[9]</sup>。

## 5.3 促进技术推广,完善监测系统

在智能矿山发展的过程中,需要不断加大智能化技术手段的宣传与推广力度,发挥大数据、AI 等技术在机电技术管理中的优势。一方面,积极引进先进的技术设备,与政府、厂商进行有效的沟通合作,开发更多效益高、成本低的

智能化设备。煤炭企业之间也要相互交流,不断总结经验,促进设备创新、技术推广,使智能矿山进一步发展;另一方面,可以采用自动化技术,有效提升设备使用效率,增加煤炭开采量。在实际生产的过程中,工作人员需要面对复杂的生产环境,矿井中通常有很多粉尘,温度变化也比较明显,所以机电设备必须保持稳定运行,否则不仅影响生产进度,还会带来安全隐患<sup>[10]</sup>。为提升设备监测水平,可以利用智能化技术构建设备监测系统。主要采用物联网技术手段,强化通信感知能力,建立完善的监测预测维护系统,通过监测设备运行状况,分析潜在隐患,然后进行实时信息反馈,有效遏制潜在的故障隐患。

## 6 结语

综上所述,在智能矿山建设的背景下,需要加强智能化技术的应用与推广,充分认识到机电技术管理的重要性,并且利用先进的技术手段提升管理水平。首先,在实际管理的过程中,要强化安全意识,树立“安全第一”的观念,并且根据安全管理需求,建立综合管理平台;其次,建立专业的管理团队,不断提升技术人员、生产人员、管理人员的专业素质,构建完善的管理机制,确保各项工作得到规范;最后,促进技术推广,采用智能化监测手段,掌握设备运行状态,确保管理的有效性。

## 参考文献

- [1] 钞希林.基于智能矿山的煤矿机电技术管理探讨[J].当代化工研究,2023(14):176-178.
- [2] 郑召强.浅析基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].内蒙古煤炭经济,2023(8):106-108.
- [3] 张鹏.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].内蒙古煤炭经济,2023(4):82-84.
- [4] 康来坡,李亚伟,黎明.煤矿安全生产中煤矿机电技术管理的合理应用探究[J].内蒙古煤炭经济,2023(3):95-97.
- [5] 杜生堂.智能矿山背景下煤矿机电技术管理创新研究[J].现代工业经济和信息化,2022,12(11):204-205.
- [6] 张一楠.煤矿机电技术在煤矿安全生产中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2022(3):115-117.
- [7] 高利锋.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].内蒙古煤炭经济,2021(22):86-88.
- [8] 房立东.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].内蒙古煤炭经济,2021(14):154-155.
- [9] 周旭升.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].科技风,2021(18):8-9.
- [10] 张招虎.基于智能矿山的煤矿机电技术管理创新[J].当代化工研究,2021(2):102-103.