

矿山电气工程自动化中智能技术的应用探析

朱超

云南金沙矿业股份有限公司国民铜矿, 云南 昆明 654100

[摘要] 随着时代的蓬勃发展与科技的不断进步, 信息技术的腾飞, 我国各行各业发展带来了新的契机。然而机遇往往伴随着挑战, 要想抓住契机, 进一步推动矿山生产建设发展, 需要利用好自动化智能技术的应用价值, 针对矿山电气工程提出合理的应用对策, 以进一步转变电气工程的管理模式, 提高经济效率, 提升安全管理质量, 实现矿山电气工程的自动化、智能化。

[关键词] 矿山电气工程; 自动化; 智能化; 技术应用

DOI: 10.33142/sca.v5i6.7623

中图分类号: TD67

文献标识码: A

Analysis of Application of Intelligent Technology in Mine Electrical Engineering Automation

ZHU Chao

Yinmin Copper Mine of Yunnan Jinsha Mining Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 654100, China

Abstract: With the vigorous development of the times and the continuous progress of science and technology, the take-off of information technology has brought new opportunities for the development of all walks of life in China. However, opportunities are often accompanied by challenges. In order to seize the opportunity and further promote the development of mine production and construction, it is necessary to make good use of the application value of automatic intelligent technology and put forward reasonable application countermeasures for mine electrical engineering, so as to further change the management mode of electrical engineering, improve economic efficiency, improve safety management quality, and realize automation and intelligence of mine electrical engineering.

Keywords: mine electrical engineering; automation; intelligence; technology application

引言

随着智能技术的快速发展, 矿山电气工程也乘上时代发展的风帆一路向前, 从机械化逐步向自动化、信息化、智能化迈进。智能技术的运用顺应时代发展趋势, 能够有效推动矿山电气工程智能化生产模式的构建, 通过内部信息化的构造建立起数据网络, 形成智慧矿山建设体系, 进一步提高工程决策的科学性与准确性, 有效推动矿山电气工程发展提升。

1 矿山电气工程自动化智能技术的应用价值

1.1 降低生产成本, 增强控制效果

智能技术在矿山电气工程自动化中的应用能够有效发挥人工智能的优势, 降低生产成本, 提升生产的效率与质量。在矿山电气工程中, 高素质人才的短缺一直是制约行业发展的核心问题, 而智能技术的出现可以很好的克服这一弊端。智能技术通过计算机数据编程的方式, 实现机器对人类智慧行为的模仿, 将劳动力主体从人转变到机器身上, 突破传统操作形式, 唤醒新的生产活力。智能机器能够通过智能化行为自动进行操作, 完成复杂的工作程序, 代替人工进行相关数据的采集与分析, 并完成对数据的处理, 呈现出最终结果。这就对工作人员个人素质的要求大大降低, 工作人员只需简单操作, 就能准确且便捷的完成以前相对而言较为复杂的工作内容。同时, 智能技术的应

用还在极大程度上实现了数据的高效化处理, 保证了工作的质量与效率, 减少了工作时间, 提升了工作效率, 把控准工作方向, 减少人工操作难度, 为企业带来更多经济效益的同时有效推动电气工程发展。

1.2 避免安全事故, 提升操作安全性

在一定程度上而言, 矿山的相关生产与建设带有一定的危险性。近些年来, 在对矿山进行生产与建设的过程中, 重大安全事故时有发生, 牵动着人们的心, 也为行业内的安全问题敲响警钟。特别是当前国内对矿产资源有着大量的需求, 为了进一步提升矿产资源的供应量, 势必要投入更多的人力与物力, 而在面对矿洞内部的险峻环境时, 传统的人为操作需要面对较大的安全风险, 很容易在生产过程中出现安全问题。而智能技术的应用则可以很好地解决这一问题, 在较为危险的地点, 机械能够代替人工更好地完成相关作业, 将风险降到最低, 避免安全事故的发生。

1.3 最小化误差风险, 稳定性高

在传统的矿山电气工程作业中, 主要由人工完成数据的收集与分析。由于人无法像机器一样时时刻刻保持良好的工作状态, 人为因素常常会带来较大的误差, 影响到工作的质量与效果, 甚至有时会耽误工作进度。而相比于精确度较差的人类而言, 机器只要预先进行相应数值的设定, 就可以自动进行操作, 统一完成对数据的采集、整理与分

析,将误差控制在一个较低的范围内,提升工作的质量。除此之外,随着科学技术的不断发展,现如今,智能技术已经能够自动实现数值的优化,在整体的运行过程中时刻保持数据的稳定,提升数值的科学性与准确性,为后续工作开展带来极大的便利。

1.4 强化性能,优化适应性

智能技术的应用能够推动矿山电气工程自动化系统具备更强的运行能效,现行的自动化系统中,传统的控制器应用不甚理想,已经逐渐被淘汰。而新兴的模糊逻辑控制器在各方面都具有更强的优势,其拥有较短的反应时间、较快的反应速度以及较高的精确度,一经出现就在实际的工程运用中大放异彩,实现了矿山电气工程自动化系统的稳定运行,推动经济效益的大幅度提升。同时,智能技术的应用也使矿山电气工程自动化整体系统在运行的适应性方面得到一定优化。在以往由人工进行操作时,由于人员对接之间的失误,很容易出现整体运行系统的中断,整个运行流程不够流畅,在管理方面也存在诸多弊端。而智能化的应用能够实现各个工作环节的有效串联,极大地提升了系统运行的适应性。除此之外,智能技术的应用对环境没有较高的要求,不会受气候、环境等种种因素的制约,能够确保工作进度稳步推进,实现各类环境下的灵活运用,为整个自动化系统的顺畅流通提供了极大便利。

2 矿山电气工程自动化智能技术应用对策

2.1 利用电机驱动自动化

在矿山电气工程生产与建设的传统操作中,通常是采用多个电机同时驱动,来完成开采面的开采工作。这样的形式工作难度系数较大,且很容易发生安全问题。除此之外,工作的质量与效率也称不上高,因此,电机的开采工作迫切需要展开有效变革。电机驱动自动化的应用能够有效改善这一状况,在对矿山内部进行采样分析后,电机可以自动根据矿山内部实际的矿层情况,规划出开采路线,有针对性地开展采矿工作,使机械设备发挥出应有的效用,稳步推进工作的各个环节顺利进行。除此之外,还可以根据智能化的数据分析模型,建立起矿山内部的矿体模型,推动整个矿山电气工程流程更加自动化、数字化、智能化。

其次,智能技术在电气工程自动化中的应用能够将有限的资源发挥出最大的效用,提升资源的利用率。如,将电气自动化设备中的 PLC 技术应用到矿山电气工程的自动化供电设备中,能够实现长时间的续航,在矿山生产建设进行大型机械施工的过程中,确保开采工作能够有序开展。电机驱动自动化技术的有效发挥能够实现矿区的安全高效开采,切实解决深度资源难开采的核心问题,提高矿山生产与建设的质量与效率。

2.2 利用 GIS 形成高清数字视频监控系统和车辆运输监控系统

在针对露天矿山的生产与建设过程中,可以结合智能

技术中的 GIS 技术,形成对矿山开采过程及运输两方面的实时监控,在监管与调控方面发挥实际效益。部分开采地点由于环境因素的限制,工作人员无法亲自入井。此时便可以通过高清数字视频监控系统,展开对开采智能设备的实时监控,观察设备的工作状况。随着技术的进一步发展,远程人员也不必再时时紧盯监控屏幕,监控系统自己就能实现对自己的监控,大大降低了对远程监控操作人员的依赖性,能够较好提升监控调节系统的智能化运行效果。从矿石生产与建设的安全角度考虑,当矿山内部出现安全异常时,监控设备自行便可下达指令进行处理,降低事故带来的风险。自动化监控系统还能实现对风险的预估监控,在故障可能出现的预估点提前进行预警,给予工作人员更多的反应时间,防止突发状况应付不及延误时机。目前,矿山电气工程存在的一大问题就是过于分散,无法实现集成化的整体发展。而高清数字视频监控系统的出现解放了大量人力资源,为推进矿山开采与建设走向集成化、向工业产业升级提供可能,有利于培养壮大矿山电气工程产业,加快行业走向集群发展。

无论是采样点的采样样本,还是最终的开采成果,都需要运输到指定地点才能够投入使用。在矿山电气工程的应用之前,对采样点采样样本的制样是正确做出决策的必要前提。而在传统的运输过程中,由于环境等因素的影响,在对样本进行制备时,难免会出现随机误差和系统误差,影响到最后分析处理的效果。车辆上的运输监控系统的投入使用则可以稳定运输环境,确保样本所处状态适宜。同时,车辆监控系统还可以很好地对驾驶人员进行监管,如若驾驶人员的工作状况出现问题,出现打瞌睡、注意力不集中等疲劳现象,则可以及时警告驾驶员,确保运输样本安全的同时,提升驾驶人员自身的安全性。在路途驾驶方面,车辆运输监控系统也可以提供良好的助力。其可以通过无线地磁检测器展开对磁场变化量的判断,以此分析周围是否有其余车辆,选出车辆较少的最佳路线,帮助运输车辆避开周围车辆安全驾驶,提升运输效率,加快运输速度,减少运输过程中可能出现的风险。

高清数字视频监控系统 and 车辆运输监控系统的相互配合能在一定程度上推动无人运输工作模式的加速出现,实现对整个运输路段的精准控制,进而实现工作效率的最大化,减少人工可能带来的误差,提升工作的质量。

2.3 通风系统中智能技术的应用

矿山开采环境较为恶劣,即使能用机器代替人工进行作业,在部分时候,工作人员也难免会进入到实际场地进行操作,而恶劣的开采环境很容易导致工作人员身体出现健康问题,对人身安全造成一定危害。这就需要智能技术在通风方面提供一定助力,围绕通风系统展开对矿井生产环境的合理布置,推进矿井内部生产环境的有效改善,使其更加符合理想的工作环境,推动矿山生产与建设的安全

性进一步提升。智能技术的应用能够发挥出灵活的调度效果,实现对井内空气的灵活调节,在一定程度上实现矿井内部空气的可控性。同时,智能技术还能够展开对矿井内部情况的自动判断,当检测到井内空气稀薄时自动发出警报,提醒工作人员赶快撤离,避免工作人员因缺氧反应迟钝撤退不及时的情况发生。同时,智能技术还能够自动学习以往经验,形成自身的数据库,根据经验总结通风系统运行规律,针对相关数据进行全面监测,发挥举措的理想化效果,确保矿井内工作人员的安全性,推动矿山电气工程施工生产水平的进一步提升。

2.4 供配电系统中智能技术的应用

矿山中的照明系统及机械设备的正常工作都离不开供配电系统,因此,智能技术在供配电系统中的应用也需要相关人员着重进行关注。为了更好地实现智能技术在供配电系统中的有效运用,推进运行效果的进一步提升,需要针对供配电系统展开详细分析,将复杂的系统肢解开来,确保每一部分都能够发挥效用,实现整体的合理运行。而智能技术在自动化中的应用能够极大程度上简化复杂的计算流程,减少工作人员的工作量,提升工作人员的工作质量与效率。智能技术依托其较强的灵活性和可靠性,通过对系统中数据信息的准确收集与整理以及对供配电系统运行状态状态的及时监控,实现供配电的有效调控。除此之外,智能技术能够发现可能存在的隐患并及时预警,同时展开对故障问题的调整与解决,将问题出现所带来的影响控制在最小的范围内。

在资源的合理调配方面,自动化供配电系统也有不小的功劳。由于矿井内部环境艰苦,供配电量不足以支撑所有的设备同时运行。即使进行了一定的规划,人工进行操作也难以避免小部分资源的浪费。而智能化技术的应用就可以解决这个问题,其可以合理调控资源,最大化发展资源的实际效果,用更少的电量完成更多的任务,实现整体工作的高效运行与合理推进,有效实现供配电系统稳定性的提高,每时每刻为整个矿山电气工程的生产与建设提供可靠的能源支持,确保整个工作流程能够顺利推进。

2.5 矿山设备改良中智能技术的应用

在未来矿山的生产建设过程中,智能技术的出现势必会推动矿山生产建设设备的进一步优化,实现行业整体的进一步发展。同时,设备的改良也是众多企业重点关注的

一大问题之一。智能技术在设备的改良运用应重点围绕在矿山设备运行的实际需求以及功能特点上,以使设备的发展前进方向能够与实际生产建设需求更为契合,发挥出更强大的实际效益,推动整个生产经济效益的提高和生产效率的发展。同时,设备的改良应契合可持续发展理念,注重环境保护和资源的节约,尽可能减少能源的浪费,达到节能环保的目的。如,在对于一些牵引机器进行改良处理时,应根据经验与科学数据展开对牵引要求的科学合理分析,利用智能技术推动牵引机灵活性和适应性进一步提升,在满足功能需求的前提基础上,最大化设备的节能效果。在实现资源的高效利用的同时肩负起一定的社会责任,为可持续发展出一份力。

3 结语

随着科学技术的快速发展,矿山电气工程自动化系统落地生根,在矿山电气工程中的应用已经卓有成效。为了更好提升矿山电气工程自动化的运行效果,借助智能技术是比较关键的一个发展方向。未来矿山电气工程自动化中智能化技术的应用需要围绕各个方面予以探索,积极推进智慧矿山建设效果,并以监控系统、传输系统、电机驱动系统形成无人化开采模式,真正促进信息技术与煤炭行业的融合发展,降低安全事故发生概率,提升生产建设经济效益。

[参考文献]

- [1]肖战定. 5G 智能化技术在石灰石露天矿开采中的应用——以焦作千业水泥有限公司谷堆后水泥灰岩矿为例[J]. 技术与市场, 2021, 28(11): 90-91.
- [2]孙健东,张瑞新,贾宏军,等. 我国露天煤矿智能化发展现状及重点问题分析[J]. 煤炭工程, 2020, 52(11): 16-22.
- [3]廉旭刚,蔡音飞,胡海峰. 我国矿山测量领域三维激光扫描技术的应用现状及存在问题[J]. 金属矿山, 2019(3): 35-40.
- [4]付思三,刘光伟,王新会,等. 基于"互联网+"智慧露天煤矿建设发展新构想[J]. 中国煤炭, 2020, 46(2): 35-41.
- [5]马永亮,王利岗,张达,等. 复杂露天铜矿床三维可视化开采工艺优化技术研究[J]. 有色金属(矿山部分), 2019, 71(4): 1-4.

作者简介:朱超(1986.8-),男,毕业院校:昆明冶金高等专科学校,专科,机电一体化,就职单位:因民铜矿选厂,电气,职称:中级。