

煤炭生产机械设备中电气自动化技术的运用

李修亮

(中检集团公信安全科技有限公司, 山东 枣庄 277100)

【摘要】随着煤炭生产工艺水平的不断提升, 煤矿开采的规模不断扩大, 大量的人力和物力都在增加, 因此, 工业对煤矿开采的高效性的需求也越来越高, 从而更好地促进煤炭产业的繁荣发展。但在其他层次上, 随着开采规模的增加, 在生产建设中所使用的机械设备也越来越多, 整个生产流程的工作单位由各种设备组成, 许多设备的协同工作增加整个生产的操控难度和精度。针对这一现状, 文章就煤炭生产机械设备电气自动化技术的运用作了一些探讨。

【关键词】煤炭生产; 机械设备; 电气自动化技术

将电气自动化技术运用于矿山设备, 可以大大地提升煤炭生产工作, 为矿山的安全提供更有力的保障。对保证煤矿安全高效生产具有重要意义。而提升矿井装备的使用效率, 对于保证矿井装备的品质也是非常必要的。煤炭机械设备的使用是否可靠、高效, 对煤炭生产的安全性和生产效益有重要影响。在矿井中, 常规的采矿方式很容易出现安全问题, 甚至会造成人员死亡。在煤炭机械设备的运用和生产过程中应用电气自动化技术, 可以有效地提高煤矿的安全性, 提高煤矿的整体效益。所以, 在煤炭生产机械设备中进行电气自动化技术是很有必要的。

一、机械设备电气自动化技术相关概述

(一) 内涵

随着电网的不断发展, 电气行业的自动化水平不断提高。其关键部分有: 自动化软件、自动化控制、机床的软硬件等。采用科学技术方法, 实现煤炭生产过程的精准调控和优化。在煤炭生产中, 电气自动化技术已经得到越来越多的运用。目前, 要提高煤炭生产的生产水平, 就需要在煤炭生产中引入电气自动化技术。虽然自动化的发展历史不长, 但是它在很大程度上促进煤炭生产的自动化和精细化。煤炭企业要充分利用电气自动化技术, 将其运用到煤炭生产中去, 为企业带来更大的效益。

(二) 影响因素

当前, 该技术已经在电力自动化领域中得到较为完善的运用。1. 要结合矿山地质条件和装备特点, 建立矿山机械、电气、机械等综合自动化的工艺体系; 2. 机电设备是实现电力自动控制系统持续运转的重要环节。电气设备的损坏, 电磁振动等都会对电气自动控制产生不良的作用; 3. 技术工人

的技术水平对其在实际应用中的作用也有一定的影响。

(三) 应用前景

当前, 煤炭工业的发展和自动化水平越来越紧密地联系在一起。将两者融合, 实现对煤炭生产数据采集、生产信息集成、生产全过程集成管理的构建, 为煤炭企业的发展奠定了良好的基础。利用自动化技术, 可以对整个矿山流程进行监控, 将故障诊断、环境监控和设备维护等功能进行融合, 使生产设备实现高效的自动化, 使劳动力得到最大程度的节省, 为实现国家煤炭自动化技术的生产自主化奠定坚实的基础。

二、煤炭设备应用自动化技术的优势

(一) 提高煤矿机械生产效率

采用电气自动化是保证安全生产的重要保证。通过运用自动控制的方法, 可以对机床进行远程控制和调试, 保证了设备的工作性能和工作效率。通过对该系统的远程监控, 能够及时发现故障, 迅速地对其进行分析, 并针对其发生的原因进行检修, 从而缩短设备的使用寿命。采用远程控制技术, 大幅缩短维护周期, 减少维护成本。

(二) 提高生产安全系数和可靠性

网络时代来临, 电气自动化技术发展迅猛, 煤炭电力自动化就是利用计算机对整个煤炭生产过程进行监测和控制。电气自动化技术主要包括自动化软件、自动化系统和控制系统。目前, 许多企业已能同时满足上述三种服务的需求, 并形成完整的行业标准。通过优化设计, 可以降低电网投入。煤矿生产是一个具有特殊性的行业, 其安全管理工作非常严密。煤矿生产的常规机械和装备没有得到很好的利用, 大部分都是人工操作, 存在着很大的安全

风险。采用电气自动化技术,可以防止由于人为引起的安全事故发生,实现对机电系统的实时、准确和高效的监控。

(三) 提升煤矿安全生产管理水平

“安全第一”是矿井工作的根本目的。矿井的工作、工作条件非常复杂,存在着许多危害因素。一个不小心,就会导致矿洞坍塌,危及工人的生命安全。所以,要使安全工作在人们心中生根发芽,要时时警惕。无论如何,都要在确保安全的情况下,对产品的质量加以管理。因此,必须加大对煤炭企业的安全监管力度。要实现企业的可持续发展,就需要加强对员工工作环境的管理。现代化矿山的生产已经不同于过去依靠人工操作的方式。应用机械设备可以提高矿井的安全性。无论是开采,还是运输,都离不开机械。由于使用机器,减少人力的消耗,所以可以很好地减少由于人为因素造成的不良后果,从而确保了整个工厂的正常运转。采用电气自动化技术,可以自动识别事故,加强危害识别,采用远程控制的方法来处理故障,大大降低操作的风险,保证企业的高效。

三、煤矿电气自动化控制技术应用现状分析

(一) 机械自动化应用定位不准

在实际工作中,必须加强对其进行技术革新,以促进其在实际工作中的推广和运用。目前,煤炭企业应根据国家有关部门的指示,加强对煤炭企业的经营,建立完善的信息系统。目前,我国煤矿安全生产普遍存在着投资高、自动化程度高、集中控制困难等问题。同时,老矿井的开采技术没有达到充分的机械化程度。

(二) 过度重视自动化技术的经济效益

在煤炭生产中,效益是一个共同的目标。科技创新与设备升级均以提高生产为目的。然而,当前许多煤炭企业只注重科技创新、经济效益,忽视安全生产的重要性。在推进机械化过程中,为了经济利益而置安全性于不顾,这无疑是一个短期错误。自动控制是确保生产过程中,提高安全性,确保质量的有效措施。然而,在进行自动升级时,会出现一些不确定因素或附加装置,从而造成较多的安全事件。

(三) 煤矿电气自动化系统建设效率不高

我国整体的科技革新和构建低水平已经不能满足时代发展的需要。伴随着科学技术的不断革新和发展,各种新的科学技术应运而生。要取得全面发展,难度很大。煤炭企业若对其进行技改,若耗时太久,必然会对其持续经营产生不利影响。此外,

在人类的发展过程中,也存在着不可忽视的能源问题。要使生产力得到充分保障,就一定要促进社会、经济的发展。在这种情况下,煤炭企业必须完全改变以往粗放低效的生产模式,实施全面的自动化管理,使生产管理向现代化、精细化方向发展。为了进一步提升电力系统的效能,必须加速系统的自动化。对于煤炭企业来说,电力系统的发展和升级是一项艰巨的任务。

四、电气自动化在煤炭生产中的应用

(一) 在煤矿开采监管中的应用

矿井机械在煤矿开采中占有重要地位。在此基础上,还需要配套相关的配套设施。在煤炭机械中,多电机传动是目前煤矿设备普遍采用的传动形式。由于煤炭生产的日益大型化和开采速率的提高,使得多个电机负载越来越大,主牵引带的总动力已达120千瓦以上。采用电力为主体能量,能够提高装备的工作效率、提高装备的服务品质、降低装备维护成本。

(二) 在生产设备技术中的应用

通过对各种特殊设备的统计与分析,能够让专业技术人员能够快速找到各种特殊设备的共性缺陷,从而不断地提高特殊设备的工作品质和智能程度。在矿山,除了电气自动化以外,对矿山的各种附属设备,例如运输,也是必不可少的。传统的运输方式在载重上都有很大的缺陷。利用电气控制可以提高运输车辆的承载能力,充分利用车辆的性能。

(三) 在排水系统中的应用

如果矿坑在地势较低的地方,很可能会出现积水。为保障矿工的人身和身体健康,应加大对矿山废水的治理力度。运用科学技术,实现对排水排污情况的监测和反馈,可以使人们更好地掌握排水设施的工作状态。通过对矿井排水系统的优化,提高排水管的使用率,保障煤矿的安全生产,提出了解决这些问题的措施。

(四) 在通风系统中的应用

矿井通风系统是矿山安全的重要组成部分。随着电网自动控制的不断发展,采用VC和配置型软件对煤矿的通风系统进行优化,达到分层分散控制的目的,提高通风质量。该方法对煤矿通风状况监测具有一定的指导意义。通过对现场的监控数据的统计,可以让相关工作人员更好地掌握矿山的生产情况。当意外情况出现时,利用远程方式实现对突发事件的预警,实现人员的迅速撤离。

(五) 在安全保障设备中的应用

煤矿的安全监测和保证系统,包括瓦斯自动检测、温湿度自动检测、自动切断电源等。在煤矿中引进电气自动化技术,可以实现对矿山各岗位的生产参数实时监测,并对各种紧急情况进行处理,保证矿山的安全。

(六) 在煤炭运输系统的应用

矿井下皮带输送系统由PLC控制,PLC技术用于煤矿皮带输送机,可以有效地对其进行安全防护。当出现故障,如断裂、冒烟、堆煤等情况下,传动装置能在不正常的情况下,进行安全防护;本设计可以完成胶带输送机的软启动、制动保持、闭合和打开等功能,同时还具备监控和扩展功能。该系统对输送系统的各种性能指标进行准确的反映。为实现带式输送机的自动化检测奠定基础。同时,该系统还可以与地面测控系统联网,实现人工、自动切换及对操作系统的监控。

五、煤炭电气自动化技术控制系统优化

(一) 硬件优化设计

1. 抗干扰优化设计。在对电气自动控制系统进行最优设计时,必须对其进行有效的抗干扰设计。煤矿的抗干扰设计与矿井的工作条件密切相关。矿井环境较为复杂,且在工作过程中极易受到粉尘、电磁波和静电等环境的干扰。因此,在进行结构的优选过程中,应注意以下几个方面的问题。①仪器的壳体采用金属材料制成,能有效地屏蔽地面上的静电和电子脉冲等各种电磁干扰。②注意线路布局。该设备的供电线路较多,合理的配线可以减少相互间的干扰。③使用规范的隔离式变压器,将接地端与接地端之间的电容进行连接,以减小干扰。

2. 输出电路优化设计。在电网运行过程中,输电线路的最优运行是非常关键的。通过在各链上进行功率输出的协同工作,实现资源的最大化利用,确保装置的高频运转。在泵站的自动化控制中,对系统进行了优化设计,使其达到最佳运行条件,降低运行频率。如果频率过小,就需要一个继电器,使其持续地输出。同时,对电路进行了简单的设计,确保了系统的稳定工作。如果发生上述情况,可通过在线路板中增加二极管来减小脉冲电流,从而确保电控系统的安全性和稳定性。

(二) 软件优化设计

1. 合理选择编程程序。当设定电脑指令时,程序将根据所碰到的问题而变化。目前,煤矿的主要工作是采用PLC编程,计算机编程和人工编程。人工

编制的过程完全靠手工进行,包括计算、编译、校验等,其工作效率与精度难以得到保障。所以,实际上,这种方法是逐渐被淘汰的。PLC的数字化方式虽然节省了许多人力,但其适用范围较窄。将PLC与计算机编程有机地结合起来,在实际工作中获得了较好的效果,极大地提高矿井的研制工作。

2. 程序优化设计程序。作为一个重要的组成部分,软件在整个电网的控制中起着非常重要的作用,其好坏将对矿山的安全运行起到至关重要的作用。从职业角度出发,重点关注输入/产出的分配问题。根据电网的具体情况,对其输入输出信号进行最优控制,从而大大提高电网的工作效率。另外,在进行软件开发时,要注重对其进行合理的逻辑操作,对其进行严密的检查,防止因错误而浪费内存,严重影响系统的响应速度。晶圆接触是最优控制的一个重要环节。如果使用单片机控制触点,不仅会导致大量的能源消耗,还会使整个系统的效率大大下降,对整个自动化系统的整体运行都有很大的影响。

结论:

综合分析,电力自动化技术的运用既有优势也有劣势。为了降低企业的成本,应加大对电力自动化技术的应用力度。在“小而大”的前提下,建立起一套完善的生产自动化系统。应用该系统可以更好地保障矿工的人身安全,实现节能减排,进而提升矿井的综合效益。我们应该积极地扶持国产设备的开发,与世界标准接轨。在我国未来快速增长的过程中,煤矿行业扮演着极其关键的角色。为了更好地发挥矿井的效率,必须在煤炭生产设备上推广应用电气自动化技术。

参考文献:

- [1]代文博,王吕会,张燕滨,王钰.煤炭生产机械设备中电气自动化技术的运用[J].山东工业技术,2018(6):85-85.
- [2]徐向前.煤炭生产机械设备中电气自动化技术的运用[J].内蒙古煤炭经济,2019(20):211-211.
- [3]张波.电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用探讨[J].能源与节能,2020,0(1):187-188.
- [4]安全林.电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用解析[J].石化技术,2020,27(6):220-220.
- [5]李新倬.煤矿机械设备电气自动化技术的应用[J].起重运输机械,2016(2):106-108.
- [6]赵家臣.煤矿机械设备电气自动化技术的应用[J].低碳世界,2016,6(6):103-104.