

电气自动化技术在矿山机械设备中的应用

张家宪

同圆设计集团股份有限公司 山东 济南 250101

摘要: 电气自动化控制技术在矿山机械设备中运用普遍,这是因为它具备工作效率快和生产成本低二大优点,并在较大程度上增强了矿山机械系统的安全性。在矿山机械工作过程中,假如电气自动系统发生故障,很有可能导致机械设备的损毁,或者有可能导致更严重的损失甚至人员伤亡,所以对矿山机械电气自动技术的深入研究有着非常重要的价值。

关键词: 电气自动化技术; 机械设备; 应用

1 电气自动化技术概述

电气工业自动化主要指的是利用计算机技术,通讯技术和运动控制技术等对其进行控制和管理,从而实现对电气设备的工况进行自动控制和各类信息进行综合处理,电气工业自动化技术已经涵盖了许多领域。其中包括微电子技术、电力与电子技术、信息与电子技术、互联网与通讯技术等,并且结合了各种科学与技术的基础理论和特点,实现多种功能^[1]。首先,自动控制功能是一种可以直接通过用户输入电气自动化控制系统的各个参数来直接实现对设备的自动控制。电气自动化是通过电子信息技术和计算机控制技术的有效融合,可以完成信号监视系统和电子自动报警系统。通过对电压、电流、功率等各个参数的监视和分析,使得技术人员可以实时掌握设备的工作状态,并且可以实现对远程监控;由于所使用的机械设备在运行环境中极为复杂。可以有效切断出现故障的线路或装置,降低经济损失,随着电子科学技术的进步,电气自动化技术将会得到进一步提高和发展,在我国电气工程生产与应用领域中扮演更加重要的角色。

2 电气自动化的优势

实现对各装置的自动控制。将该技术运用到机器设备,可以进行全自动生产制造,极大地提高效率。通过电气智能化的有效运用,还能够进行多个装置的远距离控制与操作^[2]。及时有效的识别设备事故现象,从而提升了设备监控效果。在电气监控系统中,也有相对应的检测模块、数据传送设备,以及报警装置等。在发生事故后,由对应的检测模块首先探测到了事故,然后把数据传送到报警系统。当报警系统接受了数据后将接通,并发送报警信号,然后再断开相应装置,保障有关装置的安全工作。

3 煤矿电气自动化控制的特点

首先,使用矿井电气自动管理系统可以大大提高矿

山生产的质量。相比于以往的人工开采模式,矿井电气自动化控制系统的应用可以显著提升生产的效率与品质,同时也可以达到对资源的合理配置,从而降低了工人的劳动强度。其次,采用矿井电气智能化管理系统可显著提升矿山安全的管理水平。煤炭开发的条件普遍比较复杂且严峻,主要体现在开发现场水文地质环境相对复杂,所以对煤炭开发有着更高的要求,必须广泛采用矿井电气智能化管理系统,由此才能提升煤炭开发的工作效率,提高煤炭开发的效率。最后,采用矿井电力自动管理系统可以达到节约能源且提高采掘效率的目的^[3]。煤矿电力自动化管理系统在使用的时候可以充分根据各种机械设备的工作状况,进行对机械设备工作的优化与调度,由此可以提升设备使用的效益与品质。

4 自动化技术在煤矿机械设备中运用的意义

4.1 提升煤矿机械设备生产效率和加工精密度

近年来,随着中国企业的迅速成长与经济社会的蓬勃发展,煤矿机械在成长的同时,也为煤矿机械产业的发展壮大打下了坚实的基础。但是,由于社会主义市场经济的发展,我们面对了更多的市场竞争,企业要想在激烈的市场竞争中存活下去,还需要制定一个全面可行的、科学合理的、经济有效的管理方法。在当今的重大形势下,把高智能化信息技术导入煤矿机械,才能更高效地推动煤矿机械的现代化发展,进而实现大规模、批量生产的目的,进而提高公司的效益。而将信息化技术运用于矿井机械设备上,通常都是通过自动控制的生产工艺,完成对各个组成部分的精确控制,这样极大地提高了矿井设备的准确性^[4]。

4.2 有利于提高煤矿开发工作科学性

采用矿井机电自动化设备能够高效的推动矿井的开发。在中国过去的煤炭产业中,由于部分分公司为提高企业的市场地位,而大规模的利用了煤炭资源,从而导

致了对煤炭的无序开发,并由此导致了对能源的大量消耗,给当地的生态环境带来了负面的作用。但当前,随着人们环境保护、能源节约等意识的加强,对煤炭企业也已开始加以清洗与整治,主要目标是为了做好煤炭的管理,保证煤炭经营的井然有序。通过自动化工艺可以保证矿井的产出效率和产品质量,但在制定开采技术中,必须贯彻自然资源平衡开发的理念,并根据矿井的地质情况,实施适当的开采。

4.3 控制煤矿机械设备生产成本

在传统的制造方法中,很多的制造流程都要求手动完成,造成制造效率降低,质量得不到保障,同样也会浪费大量的时间。但是,由于自动化设备的广泛应用,不仅节约了大量的人工、时间、设备费用,同时还可以进行大批量生产^[5]。因此哪怕是简单流水线的生产自动化设备,都需要有巨大的资金投入。

4.4 有利于提高煤矿安全管理水平

因为煤炭工作中的重大安全隐患较多,重特大安全事故频发,所以,为了保证煤矿安全工作的顺利实施,还必须加大对煤矿安全管理的力度,同时还要广泛采用矿井的电气智能化手段,以此来提升煤矿安全管理的能力。在煤炭生产中,使用了大量的机器进行,如挖掘、搬运等,所以需要引入自动化技术,以提高工作安全水平。而引入自动化技术能够极大的克服了人力操作的缺陷,保证了矿工的工作安全,从而降低了安全隐患,并减轻了职工的劳动强度,使矿井的机械化程度得以有效的提升。此外,电气智能化工艺在设备和环境监测领域获得了普遍的运用,可以有效的增强科研人员对设备的检测、鉴定、分析和排除工作的质量和效率,以彻底消除安全隐患,确保安全生产。

4.5 提升煤矿安全管理质量

因为现阶段煤炭的行业存在很大的风险,同时很多公司都更加重视煤炭的生产安全管理工作。同时在煤炭机械设备上,电子智能化科技的运用,可以显著提升煤矿安全的管理效率。首先,电气自动化技术的应用,能够高效完成机械设备的智能化,在一定意义上有效减少人员和资金,从而保证了矿井的安全生产^[1]。其次,电力智能化技术设备的使用,也就能够有效辨识煤炭工业生产过程的不安全风险,从而对其实施相应的监控和治理。随着煤炭机械设备电力智能化工艺的发展及其要求的达成,中国煤矿安全生产的问题风险将会进一步减小。

4.6 提升煤矿生产效率

电气自动化技术的应用主要是通过煤矿工业生产中融合,利用计算机网络技术以及理论控制技术等先进

技术,在一定程度上促进了煤矿生产管理的安全,并同时还可以优化煤矿生产管理,从而使得在煤矿生产中的质量检测以及控制较为便利,在一定程度上提高了煤矿生产效率。

5 电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用

5.1 电气自动化技术应用于通风系统

煤矿开采条件恶劣,而通风问题就是其环境恶劣的重要原因。随着电气智能化技术的开发,煤炭企业已经能够通过VC++的组态控制软件,对煤矿通风控制系统进行设置和管理,并利用多种仪器对煤矿环境通风系统进行分类和优化的分散,从而有效提升了煤矿通风能力,不仅如此,通过该技术还能够实现对煤炭通风环境的监测,有效改善了煤炭通风环境,不仅如此,通过该技术还能够实现了对煤炭通风环境的监测,而通过监测数据相关人员也能够得知煤炭运行的相关情况,而一旦情况出现了异常,监管人员也能够通过遥控得知相关情况,而通过现场警报,现场人员也能够及时逃生^[2]。

5.2 电气自动化技术应用于排水系统

煤矿采矿时,排水是保证采掘安全进行的必要措施,电子自动化技术应用到煤矿采矿排水时,可以显著提高排水的效率,提高排水的安全性,电子自动化技术应用到排水时,可以对排放状态进行现场监测,并针对相应的状况进行实施管理,提高排水的效率,而且,还可以把相应的信息传输给现场指挥控制中心,进行现场远程控制并发布命令进行调度,所以这对于指挥部门进行管理都是具有很大的意义。

5.3 电气自动化技术应用于供电系统

就煤矿系统来说,总体上可分成四个部分:系统的保护器、输送管道、控制分站以及地面集控设备。通过综合保护器可以对所有高压系统的通电情况实施监控,从而达到掌握系统正常工作状况的目的,而监控分站也只是一个中间环节,可以进行多方位的连接将数据综合,并且也可以按照实际状况进行切换,不仅如此,地面监控分站点还能够实现综合保护器与地面集控中心之间的数据传输,从而实现监控站点与地面各个变电站之间的通信,这对于确保的地面通信网络安全和可靠有重要作用,对地面供电系统运行数据进行的测量和记录也具有重要意义^[3]。

5.4 采掘机械设备中的应用

在整个矿井施工活动中,开采活动中最易发生事故,导致矿井工程出现着环境安全隐患。由于矿井工作面狭窄、采矿条件相对不稳定、活动范围取狭,施工现场地质条件复杂,施工活动中发生的各种事故难以预

测。但是在地下工程中，一不小心就可能引起地下条件的改变，极易产生重大安全事故。如塌方、塌方是煤矿事故中伤亡最大的交通事故，如果发生，将会产生巨大的人员伤亡，不管对单位还是对个人而言，都是一个巨大的风险。二是如果发生交通事故，抢救困难大，抢救难度高，很多煤矿都是在抢救过程中，因为抢救困难过大，造成抢救失败。

为保证煤炭的安全性，很多矿井都在极力推进电气自动化，而现在的电力智能化技术已涉及到了很多方面，包括机械设备的智能化，以及电力驱动的自动控制等，使采面机械设备的操作更为准确，安全也更为的可靠，而且采掘机械的效率也获得了很大的提升。在当前的实际使用中，这个设备的最大缺陷就是其生产机械化水平并不高，因为其牵引力、速度控制方式等都是以液压拖动为主，而且电动牵引的开发较晚，其核心部件也还不能完全自行生产，所以需要从外国引进^[4]。

5.5 电气自动化技术应用于煤炭运输

电气自动化在20世纪80年代就已经应用于煤矿的运输中，之前，煤矿的主要运输工具都是采用条带式运输，因此安全系数并不高，但随着现代科技的发展，现在DCS结构控制系统、计算机、PLC技术等已在煤炭制造工艺中已经获得了普遍的运用。通过对这三个工艺的组合与使用，有效提升了中国煤矿运输的效率和质量，增加了产煤量，而且这对保证中国煤矿运输过程中的安全性也有着重要性，从而克服了中国过去的煤矿开采与运输过程中安全不够的问题。

5.6 电气自动化技术运用于煤炭开采监控

在以往的采掘过程中，由于对煤矿开采的控制比较困难，缺少对煤矿采矿活动和运输情况的监测，缺少控制导致对采掘装置及其他设备的工作状态很不熟悉，导致重大安全事故时有发生，给人民生命安全带来风险、给煤矿的建设造成了经济损失，如今通过电力监控技术有效改善了过去的局面，完成了对电力运营过程中全方位的控制，并据此对电力运营过程的装置和设备做出改变，最大限度地降低安全事故产生的可能性。但是目前中国自动化监控发展比较滞后，国内煤炭公司所使用的自动监测系统必须在海外购买，所以的生产成本很高，公司因此花费的风险相当高，因此必须加大中国自动监

测产品的研发，尽早开发出中国自有的自动化监测装备并投入使用，从而降低煤炭企业生产成本^[5]。

6 电气自动化技术应用到煤矿机械设备中的展望

目前，煤炭加工机械设备都已应用了电力智能化技术，使加工机械设备的自动化工作向着高度自动化、智能化方向推进，可以使煤炭利用质量得以显著提高。为发挥好设备功能，煤矿企业要十分重视机器设备的修理保养工作，配置专门技术人员对机器设备进行检测保养，消除已经出现的安全隐患和问题，以便保证机器的正常工作。为使修理保养效益提高，中国煤炭公司应加强对维护技师的专业培训，让他们掌握了先进的维护工艺，在明确的时间把它们合理的运用在现场维修保养项目上，及时准确的安全隐患的问题，有利于煤矿开发项目的质量提高。在未来时期开发中，对电力自动化装备的需求将相应增加，所以有关部门要加大对电力自动化设备的探索和研究，为今后的煤矿开发工作创造了保障条件^[1]。

结语

综上所述，由于科技不管在什么地方都是世界第一生产力，因此自动化科技将是未来各行各业发展的一种主要方式。但是，如果想要煤矿公司在中国长期、稳健、安全的工作，提升矿井设备智能化程度的工作才是关键，唯有把计算机技术与企业经营相结合，才能提升设备智能化程度，才能使企业和技术相互促进、共同向前的推进，从而保证国家经济社会的高速、稳健的长期发展。

参考文献

- [1]张丽媛.电气自动化技术在煤矿机械设备中的应用[J].能源与节能, 2021(02): 61-62.
- [2]赵凯.如何提高露天煤矿机械设备的生产效率[J].设备管理与维修, 2021(02): 16-18.
- [3]侯卫红.煤矿机械设备的使用维修和故障诊断[J].当代化工研究, 2021(02): 153-154.
- [4]侯帅.煤矿机械设备电气自动化技术的应用[J].冶金管理, 2021(01): 30-31.
- [5]李靖.关于煤矿机械设备的故障和维修养护措施[J].中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(23): 21-23.