

煤矿机电自动化控制技术的优势及应用分析

敖成少

鸡场坪镇松河乡松河公司

[摘要]随着社会的发展和经济的不断进步，国内各个行业领域对于机电一体化技术的运营也日益频繁，大部分企业为了能够跟上现代化技术的发展和市场需求，都在积极利用机电一体化技术对各种系统和设备进行智能化的制造和改动，让整个企业的运营和产业链运转能够更加地智能自动化。目前，新技术的不断应用使得中国各个行业对自动化技术投以高度关注。特别是煤炭行业，近年来逐步引入了自动化技术和设备并不断扩充，长期应用后，自动化技术和设备的一些优势逐渐显现出来，最重要的是，自动化技术的应用不仅能够一定程度上减少人力成本的投入，还能够大幅度提升煤矿生产效率，这对于煤矿企业来说是一个好的预兆。就自动化控制技术目前的发展而言，由于中国新型技术研发起步比一些发达国家晚，新技术的发展还需要经过一段时间的沉淀，不过其应用已经得到了正向证实。

[关键词]煤矿机电；自动化；控制技术；优势应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1144

引言

从煤矿行业的角度来说，机电一体化技术已经得到普遍应用，并促使煤矿行业发展速度持续加快。对此项技术加以运用能够起到的作用较大，通过其技术可以使得煤矿开采的整体效率明显提升，生产方式也会更为先进，相关人员所要承受的劳动强度也会降低很多，另外可以使企业获得的经济效益实现最大化。机电一体化技术得到充分应用可以使得煤炭开采量大幅增加，而且可以将开采费用控制在合理的范围内，工作人员的人身安全也可得到保证，并可使得煤矿事故发生地几率降低很多。

一、煤矿机电自动化控制技术的优势

(一) 提升工作安全性

井下采掘深度的加大使得煤矿开采所面临的环境更为恶劣，同时采掘条件的未知性也带来了一系列的安全隐患，引发安全事故，例如瓦斯爆炸、顶板塌方等，其危险系数极高，并且这些事故都是突发性的，无任何预兆，给煤矿企业的经济利益和工作人员的生命安全造成了较大的损害。再加上井下工作人员大多数不具备完备的专业知识储备，无法对突发情况进行预判及处理，使得事故出现的概率增大。因此，应当以安全为前提开展生产工作，应用自动化控制技术实现对机电设备的远程操控，减少人力的参与，尽可能地保证开采过程中不对工作人员造成伤害。此外，自动化控制技术引入之后，煤矿的生产效率相比于纯人工作业提高了许多，而且计算机技术的控制算法可以对一些参数进行实时监控并进行预警，在很大程度上降低风险发生的概率。

(二) 提高煤矿生产水平

煤炭这一行业毕竟还是以盈利为目的的，企业更加注重低成本、高收益，而机电自动化控制在引入之后，可以将所有设备都控制在一个局域网内来统一管理，并且所有设备的运行状态都可以实时在显示屏上显示出来，这样可以根据开采的具体进程进行设备参数的调节，以实现生产效率最大化。尽管煤矿开采工作是在地下封闭空间内进行，常年信号不佳，但由于采用了自动化控制技术中的屏蔽和抗压工作模式，设备能够克服环境所带来的不利条件处于正常运行的状态。此外，机电自动化控制技术还能够及时地对危险情况进行预警和处理，保证了事故发生之后人员逃生与救援工作的顺利进行，在减少成

本投入的基础上，大大地提升了煤矿企业的生产效率。

二、煤矿机电自动化控制技术应用

(一) 在煤矿掘进机控制系统中的应用

对当下的煤矿作业进行分析可知，机械设备的使用是较为常见的，而煤矿掘进机则是不可缺少的。此种机械设备是通过PLC技术来实现控制目的，电路、元器件、油泵均纳入到监控范围中，如此就可使保护效果更为理想。对其电气系统进行分析可知，组成部分包括照明灯、操作箱、开关箱等，而且这些元器件的安全性能是较高的。整个电气控制系统采用的设计理念是较为先进的，结构也更加合理，安装工作也是非常简单的。煤矿掘进机采用的控制系统是非常先进的，故障记忆功能也已具备，这样就可保证主控制器能够得到有效管控，而且保护效果更为理想。掘进机处于工作状态时，工作电压、运行数据能够在显示仪表、液晶屏中清晰呈现，故障信息同样可以显示，这样就可保证相关人员及时予以解决，之所以这个目的能够顺利实现，是因为动力载波技术得到了合理应用。通过PLC技术也可有效控制回路，也就是用通讯器实现对操作箱的控制，保证信号收集顺利完成，在相关程序的辅助下使得继电器输出得到有效控制，如此一来，开关控制目的就能够切实达成。对计算机一体化技术加以应用可以使得掘进机控制系统的作用充分发挥出来，漏电检测、电流互感器的控制真正实现自动化，如此一来，电气控制系统自然就会更具实效性。

(二) 在皮带输送机中的应用

煤矿企业在展开开采作业的过程中，输送机是不可缺少的机械设备，从当下的开采作业现状来看，皮带输送机的应用是较为常见的，其在运输能力、工作效率、持续性等方面具有明显的优势，因而得到了较为普遍的应用。从煤矿企业的角度来说，若想保证生产运输的实际需要得到满足，必须要将皮带输送机作用充分发挥出来。将机电一体化技术予以应用可以使机械设备具有的性能大幅提高，而且其运行能够保持稳定状态，效率也会有明显提升。进行煤矿开采作业时，机电一体化皮带输送机的应用效果是更为理想的，通过CST可控软件能够使其驱动装置得到良好控制，运行自然就更加的平稳，而且煤炭的长距离运输也能够真正实现。机电一体化皮带输送机已经得到普遍应用，然而有些技术问题暂未得到解决，这就使输送能力和输送距离受到限制，而且在对该设备进行启动、监控时

出现的问题较多,当然,在机电一体化技术更为成熟后,这些问题自然就得到顺利解决。

(三) 煤矿运输自动化技术

在煤矿开采过程中,如果煤矿运输工具失灵,必须先将煤炭储量在开采后转移到指定的地面位置,以保证整个开采过程的生产效率。由于煤矿自动化技术的实际应用,从而避免了生产中出现的各种问题。在实现过程中,PLC和可编程控制器主要用于控制,通过总线和制动器进行通信控制,形成主控监控单元。耦合到子控制单元。当煤矿运输资源发生事故时,可以在第一时间向工人发出信号,正确处理事故,避免经济损失,同时还可以激活技术,实现煤矿备用运输工具的自动化和操作规程的更新,以有效地更换设备,保证整个运输过程的组织连续性,提高维修能力该设备技术先进,自动化程度高,对煤矿生产具有重要意义。

(四) 鼓励安全科技成果转化

重点支持矿用防爆、锂电池、井下5G通讯、机器人等新设备、新技术、新材料的安全共性问题研究,加快出台相关产品安全技术要求和安全标志管理方案,强化智能化设备检测检验认证能力;鼓励矿用产品生产单位、科研机构对智能化关键技术和设备研发,推进机械化换人、自动化减人专项行动,全面落实煤矿智能化发展要求。

(五) 在线监控、自动报警以及故障诊断方面的应用

对于煤矿企业来说,要对在线控制予以重点关注。简单来说就是对机电一体化技术加以应用,使得电动机、传动系统、工作装置、液压系统、制动系统等得到行之有效的监控,对运行的实际情况有切实的了解。如果发现异常的话,则能够在第一时间将警报自动发出,相关人员就可通过给出的提示确定发生故障的具体位置,进行采取可行的措施予以解决,如此一来,从事设备维护工作的相关人员所要面对的工作压力就会大幅减轻,工作难度也降低很多,更为重要的是,煤矿机械设备也可保持较高的工作效率,维护成本能够控制在合理的范围内。另外,这样还能够使机械设备维修工作在较短时间内完成,煤矿机械设备的正常使用就不会受到较大影响。

三、提高煤矿机电自动化应用的措施

(一) 更新设备设计选型理念

主通风机选型设计应摒弃一劳永逸的设计理念,增强设计的科学性;单轨吊、卡轨车等应根据矿井轨道线路总体布局、动力系统等的具体情况进行总体设计;应重点优化斜井巷运输系统的组列车辆、阻车器、跑车防护装置等的设计选型。

(二) 提高机电设备故障的维修技术水准

对于露天煤矿机电设备机械故障以及相关的车辆故障的维修,要采取相应的维修技术进行日常的保养维修,且在此过程中,要根据相应的故障情况采取有效的维修手段进行故障检修,保障机电设备的稳定运作。在对于露天煤矿机电设备维修过程中,要求维修人员对于所要使用的机电设备进行检修,故障排查以及机械设备保养上采用一定的分析措施。在故障维修过程中应该具体做到以下几点:一是在露天煤矿机电设备出现

故障的时候,要求所进行机电故障检修的工作人员重点分析机电故障所发生时的状态,明确相应的机电设备故障地所要以及预要使用到的维修技术,从而做到技术不缺位,保证整个故障维修过程中可以有条不紊地在检修人员充分的机电设备故障认知下进行检修。二是在露天煤矿机电设备发生相应的故障后,也许不只是存在于一个位置,或者只是一个方面的故障原因,有可能还存在着机电设备故障连带关系,对于相应故障排除后,会影响到其他部件的正常运作,还有的是因为故障发生的部位多,诸多机电设备故障存在着相关的连接区,如果对于所维修的内容没有做好合理的维修分配,就会使得故障维修的难度大大增加,所以说,在故障发现后的维修过程中,要求相关人员针对已发生的故障进行维修的合理分区,分片化处理,严谨地分配维修内容,从而降低机械故障的维修难度,避免带来维修上不必要的麻烦。三是在日常露天煤矿机电设备以及相关设备部件维修后,应该建立起一定的维修模块数据库,通过维修数据库进行每次维修部位模块的维修统计,分析哪块经常性的出现故障以及哪块故障每次都是采取什么样的维修方式,进而下一次可以更好更快地维修。

(三) PLC技术在机电一体化技术智能制造中的应用

PLC技术在目前跟其他智能化技术相比,PLC技术具备的优势就是在于它更加成熟、更加可靠,并且能够在更大范围内合理应用。在某一种程度上,我们说它是智能化控制领域中的先锋技术也不为过。就目前而言,在智能化控制这一领域研究得出,PLC技术想要得到更进一步的完善和发展,计算机技术对于它来说就是非常重要的一种支撑。并且要以小型化、智能化还有相关设备的信息存储量当做最为重要的研究方向。总的来说,当前环境下机电一体化技术的发展,能够使PLC技术智能化发展得到很大提升,从而让智能化设备难易程度最大化减少,需要人类去操控判定的量变得更少,这样可以更大节约人力资源,并且减少人为参与也可以减少人为失误。

结语

自动化技术在煤矿运输系统中的应用,不仅缩短了煤矿的运输时间,而且在很大程度上提高了煤矿的生产效率。金属采矿产品的自动化技术和自动集中控制减少了人力资本投资,提高了金属采矿电气工程系统的识别和水平。其技术原理是将自动化技术与机电设备有效结合,提高生产效率,降低劳动成本,为煤矿企业的可持续发展提供良好的基础。

参考文献:

- [1]赵峰.浅析煤矿机电运输系统自动化技术及其发展[J].中外企业家,2018,626(36):143.
- [2]庞静.浅析煤矿机电运输系统自动化技术及其发展[J].内蒙古煤炭经济,2018(14):41-42.
- [3]王学建[1].浅谈煤矿机电运输系统中自动化技术的应用[J].产城(上半月),2019(02):1.
- [4]李酉杰.机电一体化技术在煤矿机械中的应用与发展[J].机械管理开发,2017,32(3):155-157.