

煤矿自动化控制技术优势及应用分析

贺 鹏

国能神东煤炭布尔台煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017010

摘 要: 随着科学技术的不断发展, 自动化技术的应用较为广泛。在煤矿行业中, 各个环节的生产都用到了自动化技术, 且应用效果显著, 而在煤矿自动化的技术中, 机械设备中应用自动化, 可以有效的提高煤矿的开采效率, 为煤矿企业节省大量的人力成本和维修成本, 提高煤矿的开采质量, 推动煤矿行业的良性发展。虽然自动化技术能有效的提高煤矿的生产能力, 但是我国自动化技术的起步却比较晚, 使用手段和方式上有待提高, 只有在使用过程中不断的创新, 才能从根本上提升应用效果, 为煤炭行业的发展保驾护航。

关键词: 煤矿; 自动化; 控制技术; 优势; 应用

1 煤矿自动化控制技术

1.1 煤矿自动化控制技术

当前的自动化控制技术的应用, 实际上是根据网络信息系统的电子逻辑运算, 而将功能做出实现。在煤矿设备的整体控制方面可以通过编程逻辑控制器, 根据不同的电子装置, 存储器等来进行, 逻辑运算顺序运算等不同的指令实现。可以很好的将不同信息进行收集分析, 并且及时作出处理, 最终再根据操作指令将设备的运行进行控制。从最基础的结构上来看煤矿, 机电自动化控制装置主要包括有处理器输入输出模块、存储器、电源等多个部分; 还需要一些地址总线、电源总线等来将不同的模块进行连接装配, 再通过数据交换来将不同的功能作出实现; 将很多装置和各种煤矿的系统进行结合, 可以将系统当中存在的各个设备做出统一管控^[1]。

1.2 煤矿自动化控制的优势

1.2.1 提升工作安全性煤矿工作环境较为复杂, 存在很多安全隐患, 例如有毒有害气体、煤矿塌方等, 属于高危行业, 煤矿工作人员在日常工作中很容易受到突发情况的影响, 对其生命财产安全造成巨大威胁。如果有关人员不具备操作设备的基本能力, 或在工作中出现失误, 就很有可能造成安全事故。因此需要本着安全生产的原则, 推动各环节安全展开, 尽可能利用机械设备取代人工操作, 提升生产过程的安全性。将自动化控制技术应用到煤矿设备中, 不仅能在极大程度上提升工作效率, 还有助于减少安全隐患, 避免出现各种安全事故。与此同时, 还能简化操作流程、减少人为失误、提升设备运行的安全性和稳定性, 减少故障出现的几率。利用集中控制系统将各项设备联系在一起, 能实现智能化管理, 为煤矿开采事业提供安全性保障^[2]。

1.2.2 提升设备运行效率

近些年我国经济社会发展迅速, 各行各业对煤矿资源的需求量不断增加, 为煤矿设备的运行效率也提出了更高要求。在正常工作开展的过程中, 煤矿生产系统主要由不同设备组成, 如果某一部分的设备不能满足高强度的工作要求, 就会降低整体工作效率。不仅如此, 考虑到煤矿生产的工作环境, 长期处于阴暗潮湿的地下或山洞中, 这也会增加设备出现故障的几率。如果依然沿用传统工作模式进行设备管理, 不仅需要增加人力资源投入, 在长时间的工作中, 也不可避免会出现人为操作失误的情况, 对设备正常运行造成影响。为了有效解决这一问题, 需要根据实际情况在原有管理模式上不断进行创新, 引入现代化的自动化控制技术, 综合考虑设备型号、参数等各方面信息, 对设备系统进行不断地改造升级, 不仅能实现自动化生产, 还能完成自动化检测, 及时发现设备出现的各种故障并有效处理, 保证了工作效率^[3]。

1.2.3 提高煤矿生产水平

在煤矿事业不断发展的过程中, 企业要以尽可能少的成本投入来实现经济效益最大化, 自动化控制技术的引入, 能将各个模块集中起来进行统一管理, 可以利用计算机软件完成程序编写, 加强各个设备之间的联系性。在系统的集中控制作用下, 可以利用逻辑图、梯形图的形式来描述程序进程, 能根据实际情况进行不断调整, 系统也能得到优化, 生产水平和系统管理水平能得到进一步提升。就目前煤矿设备运行的实际情况来看, 其中还加入了屏蔽模块、抗压模块, 能在没有信号的地下正常工作, 在恶劣环境中也有着良好表现, 能尽可能减少突发情况给煤矿开采事业带来的安全性威胁, 推动机电生产稳定发展, 在为煤矿企业节省成本的同时, 有效加强各部分之间的联系^[4]。

2 煤矿自动化控制原则

2.1 经济性原则

2.1.1 提升企业风险管理水平。自动化控制技术的应用,大大降低了安全事故发生的几率,能让煤矿企业管理者将更多精力放在提升生产效率方面,并制定全面的风险防范策略;

2.1.2 能有实现资源最优配置。煤矿自动化控制技术能促进资金回本,提升绩效考核工作的深入性。

2.2 技术创新性原则

根据有关调查研究显示,煤矿自动化控制管理能解决传统设备管理中存在的各种问题,全面提升工作人员工作积极性,利用专人实现管理,能发现技术设备存在的问题,这是基于传统管理模式的创新,能促进煤矿企业的可持续发展^[5]。

3 我国煤矿领域当中机电设备自动化的现状

通过有效的梳理如今我国煤矿行业当中机电自动化的现状,从而帮助有关的技术人员更进一步的明确自动化技术在煤矿行业机电设备应用过程中的具体表现以及探究其有关的发展趋势,从而有效的将自动化技术以及煤矿机电设备等连接起来,充分的发挥出自动化技术的优势。相比其他国家,我国虽然说在煤矿机电设备的自动化级别水平较低,也没有取得与其他国家那样良好的技术应用效果,同时对于煤矿也不具备有较强的开发能力,而正因为如此就逐渐的在煤炭机电设备设计研发过程中引入到了自动化技术。同时也可能会由于我国的发展思路、发展空间以及技术等条件的限制,从而在煤矿机电设备自动化领域当中的研发能力仍然较为薄弱,就导致了煤矿企业设备不具备较高的自动化技术水平。此外在我国煤矿生产过程中所呈现出来的一种结构特征为多层次的技术结构特征,因此,一些具有较大规模的煤矿,可能会由于自身人才资金储备丰富而逐渐的将自身的开采方式进行调整以及转变,并且逐渐的引入自动化^[1]。通过运用自动化技术决策,以更好的管理以及管控煤矿采矿流程,但是一些较小规模同时资金人力等条件都不足的小型煤矿,仍然采用的为之前的煤矿采矿流程及采矿方式。

4 煤矿自动化控制技术的应用

4.1 在煤矿采掘设备中的应用

在煤矿采掘工作开展的过程中,自动化控制技术能有效提升设备性能,自动化技术可以实现采煤机运行轨迹的计算,完成自动切割管理。利用计算机、信息技术实现对设备的集中控制,设备具有自动记忆功能,根据实际情况合理调整切割参数,推动煤矿开采工作顺利开展。液压牵引机是煤矿开采工作中必不可少的设备之

一,要利用自动化技术对其进行合理改造,加入实时监控系統,有效收集煤矿作业中的各项数据信息,根据工作环境合理调整设备参数;在部分煤矿开采作业中,也会应用到空压机,但如果人为操作不当,就容易出现排气量猛增的问题。而自动化控制技术就能有效解决这一问题,变频器的引入能将设备排气量保持在合理范围之内,减少能耗,提升工作效率^[2]。煤矿开采工作具有一定的安全性威胁,利用自动化控制技术,能让设备进入到人工无法前往的恶劣环境和工作场所,收集工作环境的各项信息,并完成实时反馈,便于工作人员对现场进行评估。

4.2 井下传输带方面的应用

作为煤矿传输系统的重要组成部分之一,井下传输带在实践应用中取得了良好的作用效果,可为煤矿生产活动的顺利开展提供有效保障。实践中为了增强煤矿井下传输带的运行安全性,实现对其故障问题的科学应对,则需要考虑自动化技术的应用。具体表现为:一是煤矿企业及技术人员在实践中应根据井下传输带的应用情况及高效运行要求,重视自动化技术及其设备的引入及使用,实现对井下传输带运行过程的实时监控,及时消除其中的安全隐患,避免影响煤矿传输系统的应用效果;二是基于自动化技术的煤矿井下传输带的控制,可有效地控制相应设备运行过程中的基本参数,防止出现跑偏、打滑以及撕裂等故障现象,有利于优化井下传输带及传输系统的安全性能,完成好煤矿生产作业,满足其生产现场安全风险科学应对的要求^[3]。

4.3 在煤矿储运设备中的应用

在煤矿开采工作完成后,还需要将其运输到指定地点,从以往工作的实际情况来看,一旦储运设备出现故障,就会影响整体的工作效率,自动化控制技术的应用,能提升储运设备运行的稳定性和安全性,强化运输效率。就目前我国煤矿行业储运系统发展的实际情况来看,西门子PC7S系统的应用较为广泛,能在实现设备集中管理的同时,对设备各个功能进行有效区分。现场总线技术是系统通讯中常采用的方式之一,能在环境恶劣、信号差的地区完成通信,加强各个部门之间的联系,使设备稳定性得到有效保障。在井下胶带输送机运行的过程中,利用自动化技术对其进行有效控制,能增加制动力;在先进设备的应用背景下,能将各项设备的运行参数控制在合理范围之内,从而进一步提升工作效率。如果胶带运输机发生故障,监控系统能及时发现,实现立即停车,保证安全性,也减少安全事故发生的几率^[4]。

4.4 在矿井提升机中的应用

在整个煤炭开采的过程当中，提升机也是整个开采设备当中最重要的一个设备。虽然其具备速度快等特点，但在实际运行过程当中，矿井提升机也会因为各种因素受到影响，导致最终使用效果并没有达到预期状态。在矿井提升机的系统当中应用自动化技术，可以提升其应用效果。通过利用自动化智能设备，让整个机电设备的安全性能得到了很好的提升。设备能通过应用智能化技术，进行自我功能检测。而一些未处理技术的应用可以让多重寻址，成为不断提升自我诊断的能力。

采用电气自动化控制技术后，提升系统的故障率更低，主要是由于采用的是电气开关，其在运行过程中磨损较低。提升机的运行状态信号，例如速度、位置等，是通过一些传感器来实现的，可保证运行状态控制的精确性，有助于减少机电安全事故的发生。此外，采用电气自动化控制技术后，设备运行状态达到最优，可极大程度上节省电能，从而降低煤矿生产的运行成本^[5]。

4.5 在安全监控系统中的应用

煤矿本身的工作环境较为复杂，其生产过程中的安全性也得到了社会各界人士的广泛关注，因此为了保证煤矿工。煤矿自动化控制技术在初期就需要构建监控系统与远程监测，为了更好的实现煤矿自动化设备控制，就需要相关人员对自动化资源进行一定的调整，只有这样才能尽快完成技术指标。针对自动化控制设备的作业需求，以地理信息系统与智能定位系统等平台，设计智能监控操作，实现高效的区域资源利用发展。煤矿内部技术改革应该以控制角度着手，使用多样化控制技术，避免一些潜在问题的出现影响应用模式，进而促使技术规划方案的完成。我国煤矿自动化设备监测标准不断提升，所以这时各个煤矿都需要积极使用机电自动化控制设备，为煤矿内部智能化发展起到辅助作用。以地理信息系统为基础的机电自动化设备检测系统打破了传统模式，借助科学技术手段实施煤矿自动化设备检测与维修，制定了较为完善的方案，有助于实现新技术的调度与改造，体现了自动化控制技术在煤矿设备中的作用^[1]。

煤矿远程监控属于煤矿自动化控制技术的创新环节，远程监控系统可以基于煤矿实际情况进行综合改造，对机电设备实施多方面控制，降低了煤矿工作人员的工作难度。针对原有技术标准，煤矿远程监控的应用需要参考一些较为先进的技术体系，找出传统技术中存在的弊端，及时清除故障，做好配套设施管理工作。

4.6 实施调度管理

以地理信息系统与智能定位系统为基础展开定位检测，基于信息技术实现自动化平台建设，缩减了人工支出与工作难度。想要消除煤矿机电自动化设备中存在的潜在隐患，可以借助地理信息系统掌握动态指令，对其实施优化改造，进而提升设备控制效率。应始终按照管理需求进行，优化煤矿机电自动化控制流程，避免隐患清除不彻底阻碍机电自动化控制技术可行性^[2]。

结束语：

通过将自动化技术广泛应用于煤矿开采过程中，既能提高煤矿的开采效率，还能保障在煤矿开采过程中整体开采设备的安全进行。而作为现代煤矿开采过程中一项必不可少的组成部分，应用自动化技术对于整个行业的可持续性发展都有着重要意义。因此，在实际煤矿开采过程中，为了能完成更为高效更为安全的开采目标，就需要将自动化技术应用于其中，进一步的提高机电设备的运转效率，以保证开采工作正常稳定进行。

参考文献：

- [1]智焕梅.煤矿机电自动化控制技术的优势与应用分析[J].当代化工研究,2020(20).
- [2]孙建涛.煤矿掘进工作面自动化远程控制技术的研究及应用[J].技术与市场,2020,v.27;No.317(05):85-86.
- [3]苗飞飞.煤矿机电自动化技术发展及应用分析[J].能源与节能,2020,No.177(06):169-170.
- [4]赵谢辉.煤矿机电自动化技术发展及应用分析[J].内蒙古煤炭经济,2020,No.304(11):137-138.
- [5]常晓刚.煤矿自动化控制技术的优势与应用分析[J].机械管理开发, 2020, 35(08): 272-273+280.