

自动化技术在矿山运营设备中的应用

Application of automation

technology in mine operation equipment

孟万祥 (华阳一矿, 山西 阳泉 045000)

Meng Wanxiang (Huayang No.1 Coal Mine, Shanxi Yangquan 045000)

摘要: 在矿山的实际作业当中, 涉及到的运营设备种类较多, 不同种类的设备可以发挥不同的作用。为了研究自动化技术在矿山运营设备中的实际应用, 本篇文章首先阐明了矿山运营设备应用自动化技术的重要性, 并以此为切入点进一步详细说明了自动化技术的具体应用范围, 并对未来的应用发展进行了详细的阐述。自动化技术可以显著提升矿山作业的生产效率, 保障作业人员的人身安全, 同时还可以节约能源, 降低各项能源的消耗量。

关键词: 自动化技术; 矿山作业; 运营设备; 应用

Abstract: In the actual operation of the mine, there are many kinds of operating equipment involved, and different kinds of equipment can play different roles. In order to study the practical application of automation technology in mine operation equipment, this paper first illustrates the importance of the application of automation technology in mine operation equipment, and takes this as a breakthrough point to further explain the specific application scope of automation technology, and describes the future application development in detail. Automation technology can significantly improve the production efficiency of mine operations, protect the personal safety of operators, but also can save energy, reduce the consumption of energy.

Key words: automation technology; Mining operations; Operating equipment; application

0 引言

矿产资源是我国十分重要的一种能源, 随着社会的不断进步, 矿产资源的消耗量也与日俱增, 逐步成为稀缺资源。为了能够更好地满足社会的发展以及人民日益增长的需求, 需要加大对矿产资源的开发力度。那么, 将自动化技术应用于矿山的运营设备之中, 不仅可以很大程度上增加矿产资源的开发量, 还可以提升矿山工作的生产效率, 同时保障矿石工作的安全性。

1 矿山自动化技术现状

从 20 世纪国外自动化微电子技术的兴起, 特别是计算机技术、传感技术的兴起使自动化技术得到高速发展。特别是近年在矿山安全生产中广泛应用的自动化控制技术, 以及自动化的大型设备, 使劳动者的工作效率大大提升, 自动化技术日益成熟。我国的自动化进程相对缓慢, 仍处于最普通的机械化的发展阶段, 矿产开发大型自动化技术进程、开发进程还远远落后于发达国家。最原始的人工作业生产的方式在一些乡镇矿井屡见不鲜, 即使是一些大中型的矿企也主要采用综合建设的手段, 即半人工半自动化的机械手段。总之, 我国矿山建设水平还处于一种层次多、结构复杂的状态, 设备力量及技术水平不能适应我国矿山机电设备的实际需求, 相关技术水平还有待进一步完善和提高, 需向国外的先进自动化技术学习, 不断地自我完善, 为国家矿企安全生

产拓展新的研究方向。

2 矿山运营设备应用自动化技术的重要性

2.1 促进矿山安全管理质量的提升

一般而言, 矿山作业拥有较高的危险性, 再加之作业过程中缺乏安全管理, 则会大大增加安全事故的发生概率。不仅不使矿企面临较大的经济损失, 还会严重威胁到作业工人的人身安全。目前阶段, 绝大部分企业都将矿山生产安全放在首位, 在运营设备中应用自动化技术, 可以大规模实现自动化作业, 减少人力投入, 进而降低安全事故风险。因此, 自动化技术的应用有利于提升安全管理水准, 对矿井内部可能出现的风险进行识别并快速处理, 可以大大降低事故的发生概率。

2.2 有利于提升生产效率

在传统的矿山生产模式当中, 人力为主要生产力, 生产效率低。在应用自动化技术后, 生产模式发生改变, 由机械代替人力, 可以显著提升生产效率。这一新型作业模式, 可以为企业带来更高的经济收益以及社会正面效益。使用自动化控制设备, 可以对生产过程进行监测与控制, 可以对机器中存在隐性风险及时识别与发现, 保障机器的正常运转。

2.3 节约能源, 降低能耗

一般来说, 自动化技术应用于矿山的运营设备当中, 主要是用于对机器的自动化控制。在实际的作业过程中,

面临的工作环境都比较复杂,使用自动化技术就可以对运营设备进行科学化地调整,使设备参数可以达到最佳的运行状态。使用自动化技术,可以很好地实现单个设备启动-停止,并对这一模式进行优化工作,可以降低机器对于电能的损耗,最终达到节约能源,降低能耗的作用。

3 自动化技术在矿山运营设备中的实际应用

3.1 在提升设备中的应用

在矿山的实际运营过程中,提升设备是最为基础的设备,相应的使用频率也最高。提升设备主要用于以下几个方面:井下作业,例如运输矿产资源;将施工人员及资料信息下放至指定地点;传送生产使用设备等。对于使用提升设备的过程而言,最为重要的就是保障设备的安全性,如果该设备运行的稳定性不足,则有可能降低矿山的生产效率。在矿山上进行生产时,几乎每日都会用到提升设备,较高的使用频率,给设备也带来了十分巨大的损耗。通过将自动化技术应用于矿山的提升设备之上,对其进行自动控制,同时还可以使用数字化的电力控制系统,进一步提高该设备的使用频率。例如,可以使用可编程控制器——PLC 控制器,这一器械可以起到监控以及调节等监控作用,除此以外还拥有其他类别的辅助性功能。PLC 控制器采用的是分布式控制手段,可以控制所有的独立控制器,利用总线连接每个独立控制器间的通讯。在使用了自动化技术后,不仅可以实时监控电控设备,还可以提升通讯功能的及时性并保障调节功能的准确性。

3.2 在挖掘设备中的应用

在矿井当中,工作环境较差,烟尘多氧气少,地下水水面高度超出正常水平。种种情形都会增加在矿井中工作的难度,更为严重还可能威胁到施工人员的安全。因此,在实际的矿山作业当中,会加入大型的挖掘设备,可以很好地辅助矿山作业完成生产工作。将自动化技术应用于挖掘设备当中,可以实现自动开采,减少对人工的需求,从而降低施工人员的工作风险。例如,在矿山挖掘作业中使用频率较高的挖掘设备是——电牵引采矿机,这一设备使用自动化技术较为成熟,与其他挖掘设备相比,电牵引采矿机具备较大优势。在挖掘设备中应用自动化技术,可以使该设备拥有更大的牵引力,为前进过程提供更大的动力。在该设备发生下滑状况时,也可以快速应用自动化控制系统,启动紧急制动功能,避免发生持续下滑。因此,即使矿井中工作环境的倾斜程度达到了四十度以上,也可以正常使用电牵引采矿机,这一设备即使是在十分复杂的工作环境中也可以使用。面对高角度、环境复杂的情况依旧可以作业,很大程度上提升了矿山的开采效率。

3.3 在监控设备中的应用

近些年来,我国的矿山事故频频发生,矿山作业人员的人身安全越来越受到全社会的重视。为了更好地保障矿山作业人员的人身安全,需要在其工作的全时

间段内进行监测,并进一步提升监控的力度,为矿山作业提供完备的安全保障。例如,当矿井在地下进行作业时,可能会面临较为复杂的工作环境。面对这种状况时,在监控设备中加入自动化技术,就可以更为快速地全面了解地下的环境信息。使用自动化技术可以提升信息收集的准确性,令矿山作业人员可以根据实际情况合理安排后续工作,保障人身安全。在监控设备中加入自动化技术,使工作人员了解并掌握井下坑道的具体情况,并以动态图的形式展现出来,方便后续对矿山生产活动进行控制。除此以外,利用自动化技术,作业人员可以进行全面的信息收集,并精准定位井下施工人员,如果井下发生危险可以帮助人员迅速离开,进一步促进矿山现代化管理工作的发展。

4 自动化技术在矿山运营设备应用中的发展

随着时间的推移,我国的科学技术水平在不断进步,自动化技术和矿山运营设备也可以更好地融合起来,这就使矿山的作业活动可以得到更好的安全保障。在安全性可以得到很好的保障之外,矿山的生产效率也因为自动化技术的加入有了质的飞跃。与此同时,在矿山运营设备中应用自动化技术,可以使许多工作脱离人工,实现自动化完成。这样可以很大程度地降低人工工作强度,另外还可以降低人工工作风险。在实际的矿山工作中,应用到的自动化技术种类繁多,例如:计算机技术、微电子技术、信息技术以及自动控制技术等等,将多种自动化技术相结合,可以进一步提升矿山作业的自动化水准。在未来的矿山作业中,融合自动化技术已然成为必然趋势,但是由于我国各个领域经济发展的速度有所不同,自动化技术的应用范围也会被其影响。另一方面,不同矿山拥有不同的规模,因此运营设备会呈现多层次状态。当矿山的工作规模较大时,此时自动化技术的应用较为成熟,且实际应用过程中更为注重多种技术相融合,偏重应用综采技术。我国的大部分矿山规模为中小型,由于资金不足使运营设备的自动化水平较低。

5 结语

综上所述,在信息技术蓬勃发展的今天,将自动化技术应用于矿山运营设备当中,可以很大程度地提升矿山运营设备的使用效率,进而可以提升矿山的生产效率。因此,需要更加注重在运营设备中科学化地使用自动化技术,在未来的发展过程中,加大对此技术的创新力度,与其他各种类型的新型技术进行融合,多多发挥各项技术间的协同作用,保障生产质量,提升生产效率,推进行业发展。

参考文献:

- [1] 周洪海,徐尚宏,等.电气工程自动化技术在矿山工程中的应用研究[J].世界有色金属,2020,000(003):26,28.
- [2] 卜繁刚.矿山设备中机械自动化技术的应用[J].冶金管理,2020,No.409(23):38-39.
- [3] 白雪峰.自动化技术在矿山机电控制中的应用[J].化工中间体,2019,000(012):48-49.