

煤矿采掘机械自动化与智能化应用研究

袁 辉

山西华润联盛峁底煤业有限公司 山西吕梁 033600

摘 要: 伴随全世界经济的高速发展,我国在经济方面也同样面对着多种的机会以及挑战,然而我国国民经济发展的“主力军”便是煤矿采掘产业,但我国的煤矿采掘产业还有很多问题值得我们去研究,迄今为止,我国与许多西方国家做对比煤矿采掘产业的发展规模相对成熟一些,因此机械自动化以及机械智能化在我国有着良好的基础,随着时代的发展煤炭行业的衡量标准已经不仅仅在于煤炭的开采量,由于新时代科技上的不断发展其中自动化、智能化的应用也被用作煤炭行业的衡量标准。

关键词: 煤矿采掘; 自动化; 智能化; 应用研究

Research on automation and intelligent application of coal mining machinery

Hui Yuan

Shanxi Xingxian Huarun Liansheng Mao bottom Coal Industry Co., LTD. Shanxi Lvliang 033600

Abstract: With the rapid development of the global economy, China is also faced with various opportunities and challenges in the economic sector. However, the "main force" driving the development of China's national economy is the coal mining industry. Nonetheless, there are still many issues in China's coal mining industry that are worth researching. To date, when compared with many Western countries, China's coal mining industry has reached a relatively mature level in terms of development scale. Therefore, there is a solid foundation for mechanical automation and mechanized intelligence in China. As the era progresses, the evaluation criteria for the coal industry are no longer solely based on coal extraction volume. Due to the continuous development of technology in the new era, automation and intelligence applications have become important measures of the coal industry's performance.

Keywords: Coal mining; Automation; Intelligence; Application research

伴随着我国近些年在科技方面的飞速成长,我国也逐渐增加了对于能源方面的需求量,在我国我们把煤炭称为“黑金子”,在全球中与大多数国家相对比我国的煤矿资源比较丰富^[1]。就当下而论,我国的能源当中大部分还要依托煤矿资源,在最近几年来看,我国的对于煤矿新科技的研发以及采掘的新兴技术两方面有了明显的提高,煤矿采掘技术在我国已经达到了智能化和机械自动化的有效时段。据调查了解,在 2021 年采煤机械化程度在我国已经高达 86%,在大环境下煤矿的采掘智能化技术以及自动机械化技术正处于不可缺少的状态。所以本文将针对煤矿采掘机械自动化和智能化应用所存在的问题做出分析并研究出有效措施。

一、煤矿采掘机械自动化和智能化存在的一些问题

1. 工艺、设备问题

煤矿采掘机械自动化和智能化技术在我国近些年来虽然有了明显的增强,但是该项技术目前还无法走向国际,相对于一些国家来说我国的技术水平还有很高的提升空间,若要将差距逐渐缩小,工艺技术是不可或缺的。在完成作业时若要将工作效率达到最高,花费的成本降至最低,首先就要

把煤矿采掘工艺的流程做到精通专业的地步,只有达到了这样的水平,矿井人员的安全问题才能在某种程度上得到有效的保证,煤矿采掘的质量才能得到有效地提高。但是在工艺技术得到保证的同时,也要保证与工艺技术相配合的设备质量问题得到有效提高,对于煤矿采掘的某些设备问题,我国自己生产的设备在质量方面还是会存在一些问题,煤矿采掘属于高技术的工程所以对设备的损耗较为严重,因此对设备质量的要求尤为重要^[2]。就当下而论,我国的机械制造领域对于设备质量问题还达不到要求,根据上述问题,工艺流程是否流畅以及设备质量能否达到标准这两点问题都会对我国的煤矿采掘方面造成极大影响。

2. 工人文化程度低

就当下而论,在我国大部分的矿井工作人员技术能力较低、文化水平较低,对于机械设备方面工作人员不能有效地应用、操作不熟练、无法为设备做保养维修等工作,甚至有多数的矿井工作人员没有相关工作证件,而真正全方面达标的人才却寥寥无几,机械设备因此不能达到合理的运用,煤矿采掘的效率问题受到了严重的影响。一些矿井人员虽然在工作经验方面较为丰富,但是他们的经验没有进行过系统化的有效培训,所以技术还远远跟不上发展速度对于煤矿采掘

的认知保持着原地踏步^[3]。这些问题时常发生在小型的煤矿企业上面,他们的开采方式在安全方面存在极大的问题大部分还在使用炮采以及炮掘等方式,并且管理水平没有得到丝毫的提高,这样造成了人员素质集体降低。在行业内专业的技术人员明显不足,自动化开采以及机械化开采的需求因上述问题无法得到满足,而这些问题都需要被重点关注。

3.地质条件复杂

我国的地质错综复杂且具有多重性,就当下而论,我国大部分地区并未进行过探究,因此一些地区还无法准确地定位是否拥有煤矿资源,所以在这些地区进行工作时,采掘过程找不到目标的情况时有发生,这种情况就要根据不同地区的地质不同来决定相应的采掘方法,需要根据地质问题作出详细且完整的计划,但有些煤矿企业认为这项工作较为复杂操作麻烦从而将此项工作忽略,根据以往的煤矿采掘方案将采掘机械化与自动化的技术强行运用上去,对于地质条件问题完全没有考虑盲目地开展采掘工作,因此造成成本消耗过大,效率反而大幅度降低,因采掘工作的效果极差最终不能继续进行采掘工作。

4.资金短缺

在煤矿采掘中使用到的大部分设备在价格方面都是非常昂贵的,我国目前的技术对一些机械设备可以独立制造出来,但是大部分设备的成本较高及质量却存在一些问题,导致一些需要使用大型采掘设备的企业因此问题望而却步,针对此等问题企业要制定出合理的规划,在社会的经济发展当中煤炭产业尤为重要,因此相关企业以及政府应对煤炭产业大力支持。

5.地表塌陷问题

在煤矿采集的工作中地表时常会出现塌陷的情况,塌陷情况通常是由地底下的煤层被采掘后所形成的。由于大部分的煤矿资源处于地下深处,当煤矿采掘时地下的煤炭资源被采走,造成地下深处镂空状态,地下的岩层受到破坏,导致岩层出现断裂、弯曲等变形。地表的塌陷情况严重影响了附近群众的生活质量问题,塌陷区域的房屋以及生活设施等极有可能受到严重影响,经过大面积的地表坍塌也有可能致地壳变动,从而发生类似地震的灾害,人民的群众的生活质量受到极大的影响。甚至严重的地表塌陷也会导致水资源受到污染的严重问题,破坏了地下水层的最初流向导致流失严重,可能还会导致水通过塌陷区域在地下涌入地上,对街道以及人们居住的场所造成水灾等多种不良影响值得我们重点关注。

6.地表植被破坏问题

在煤矿采掘过程当中,地表植被遭到严重破坏也是尤为重要,尤其是传统的采掘方法对地表植被破坏更为严重,在煤矿采掘中地表种植的严重破坏会对当前环境的生态情况产生极大影响,同时也会对人们的生活质量造成影响。在我国的某些小型煤矿企业在开采后时常会出现开采后不恢复的问题,因为大部分小型采掘企业都只追求利益,对此,我们应重点关注此类问题。

二、煤矿采掘机械自动化和智能化的具体运用以及相关措施

1.矿井提升机机械设备自动化与智能化

矿井提升机属于大型的机械设备主要用途是通过钢丝绳在矿井中带动容器进行升降工作使矿井深处与地面进行工作的机械。属于极具标志性的机械自动化设备。在最近几年矿井提升机也得到了较大的优化,已逐渐成为通过计算机进行控制的大型矿山机械设备,可以通过计算机对其进行远程操控,对于煤矿采掘的效率得到较大的提高,同时对于煤矿采掘工作能否顺利进行也得到相应的保障。

2.在输送与装载环节的应用

为了能使煤矿的输送效率得到显著的提升我们将机械自动化与智能化技术运用到能源的装载与输送工作中,同时也有效地避免了工作人员在工作时出现的操作失误问题,将输送过程中的工作效率以及工作中的安全性得到有效的提高,使开采工作更加稳定,避免在开采工作产生的危险性,此外,规范性的机械运行可以将煤矿采掘过程中产生的成本费用问题得到有效的降低。迄今为止,在我国大型的煤矿采掘工作中机械自动化与智能化的技术已全部应用到能源输送与能源装载工作中,使能源装载和能源输送工作达到无人操作以及远程监控技术。

3.煤矿采掘机械设备智能化

就我国目前的煤矿挖掘工作领域,针对煤矿采掘机械相关设备的智能化发展进程相对缓慢,大部分企业所使用的设备技术水平落后其智能化自动化程度较低。国内的煤矿巷道掘进工作,大多数会采用炮掘工艺和综掘工艺两种主流巷道掘进手段,而综掘工艺实际上仅仅解决了巷道掘进的问题,并没有形成系统化的配套掘进工作体制,相关的工作环节例如支护以及运输工作手段比较落后,采掘机械设备的使用过程调动频繁,并且在实际的工作环节过于人工锚杆支护,导致工作效率低,工人劳动强度大。伴随着回采规模的逐渐扩大,矿井内部会存在采掘工作接续环节紧张、煤矿采掘比例失调、下矿队伍增多、井内施工点增加、矿脉掘进战线延长

等等因素,影响着煤矿开采工作的安全性,因此,需要针对矿井内部的各个煤矿采掘设备以及相关资源进行高效率的调度以及整合,通过建立先进的掘支运三位一体的高效快速煤矿掘进系统,实现煤巷掘进工作的智能化自动化,配置整套的相关的智能设备,注入掘锚机、十臂锚杆坐车以及破碎转载机、迈步式自移机尾和可弯曲胶带转载机共同组成,并配置相应除尘通风设备、供电管线以及控制通信装置等等。这套智能化的煤矿采掘机械设备系统可以将煤矿的掘进工作、运输以及支护等等工作环节分步实施,并通过自动化的智能设备对工作环节进行整合,实现同步进行已经连续作业,极大的提高相关工作的效率和质量,例如掘锚平行作业以及多臂同时支护,包括连续破碎运输和长压短抽通风工作等等工作环节实现智能一体化的操作运行。

4.开采过程中的应用

在开采之前将机械自动化和智能化技术加以运用可以通过对勘测设备的各项数值监测与设置,针对开采的环境问题全方位进行自动化勘测与此同时将勘测得到的信息通过自动化进行传导,并智能地处理相应问题,将后续可能会发生的问题大幅度减少,随后,通过勘测到的数据具体分析出煤矿在地下的结构以及施工环境,根据数据分析的结果来决定注意事项。

5.加强塌陷区域的综合治理

在煤矿采掘过程中造成的塌陷情况当地政府应对此及时作出综合治理,针对塌陷区域的深度等多种情况作出合理利用的方案。灵活运用机械自动化以及智能化勘测机器,通过数据分析提前避免或感知塌陷的征兆从而通过填埋等方式根据进行修复区域的地质实际情况进行及时修复。如果塌陷区域出现地下水层损坏的情况,相关部门应对此高度重视,将水资源进行储存与保护。使水资源可以得到合理的利用。

6.运用机械自动化及智能化设备减少对地表植物的损

害及时进行修复工作

传统的煤矿采集技术对自然环境的危害极大,在煤矿采集过程中时常会对地表植造成大面积的破坏,目前我国技术还无法达到完全不破坏地表植的程度,但是在煤矿企业进行采掘工作时,可以合理利用机械自动化以及智能化的技术有效减小地表植被破坏的面积并且在开采结束后,地区的相关单位应积极督促采掘企业对破坏的地表植进行有效修复,为提高修复效率可针对煤矿采掘企业做出期限规定,从而达到地表植损害最小化的目的。

三、总结

以上内容就是机械自动化以及智能化在煤矿采掘方面的相关研究,煤矿机械在我国的发展还有着极大的潜质,在煤矿采掘中通过对机械自动化以及智能化技术的实际应用,使得工作效率以及质量切实得到了有效提高并且成本也得到了大幅度降低,安全性问题再得到了保证,在我国优秀人才的努力下将机械自动化以及智能化技术得到了显著的突破。但是,在我国的这些技术还处于起步的阶段,其中还有很多明显问题需要及时解决,我们将不面临更高难度的挑战,因此我们应该在多方面进行改革,对我们的研发工作大力支持。我们只有增加对煤矿采集机械自动化以及智能化的深入研究,才能使我国在相关领域取得优异的成绩。

参考文献:

- [1]李伟.煤矿采掘机械自动化和智能化应用研究[J].能源与节能,2020(02):222-224.
- [2]杨逢春.机械自动化在煤矿采掘中的应用[J].能源与节能,2022(05):165-166.
- [3]吴珺.煤矿机械自动化的应用及发展趋势分析[J].机械管理开发,2022,37(02):292-295.