

煤矿智能化技术在机械工程自动化中的应用研究

杨峰令

内蒙古蒙泰不连沟煤业有限责任公司 内蒙古鄂尔多斯 010300

摘要：随着经济的增长和社会的进步，智能化技术已在许多领域得到应用。事实表明，传统机械工程不能满足现代社会的发展需要。得益于新工艺和新技术，国内工业系统开辟了新的发展机遇。无论从哪种角度出发，将智能技术应用于机械工程中，对煤矿都具有巨大的潜力。通过对煤矿智能化开采模式的研究，促进智能化技术在煤矿开采中的有效应用，提高煤矿的开采技术以及生产水平，促进煤矿经济发展水平。

关键词：煤矿智能化技术；机械自动化；机械工程

On the Application of coal mine intelligent technology in mechanical engineering automation

Fengling Yang

Inner Mongolia Mengtai Bulangou Coal Industry Co., LTD., Ordos 010300, Inner Mongolia, China

Abstract: With economic growth and social progress, intelligent coal technology has been applied in many fields. Facts show that traditional mechanical engineering can not meet the development needs of modern society. Thanks to new processes and technologies, the domestic industrial system has opened up new development opportunities. No matter from which perspective, the application of intelligent technology to coal mines in mechanical engineering has great potential. The research on the intelligent mining mode of the coal mine promotes the effective application of intelligent technology in coal mine mining, improves the mining technology and production level of the coal mine, and promotes the economic development of coal mine.

Keywords: coal mine intelligent technology; Mechanical automation; mechanical engineering

引言：

经过了几十年的发展，我国的煤炭开采行业经历了从人工到自动化的过程，近年来，随着我国智能化技术的发展，煤炭开采行业也在从自动化朝着智能化发展。随着智能化开采技术的进一步发展，智能化开采模式以及智能化开采装备越来越多地应用到我国的煤矿开采行业中。我国煤层复杂，煤矿智能化的发展还处于起步阶段。煤矿智能化开采模式在我国中西部煤矿条件较好的矿区应用效果较好。在煤矿智能化开采模式发展的过程中，存在一系列问题，如开采条件复杂区域的智能化开采技术还不够成熟等问题，仍阻碍着煤矿智能化开采模

式的发展与进步。

1 煤矿智能化开采模式概述

煤矿智能化开采建立在我国飞速发展的互联网技术与信息技术之上。随着大数据技术、云计算技术、物联网技术、人工智能技术的发展，这些技术被广泛应用于各行各业，煤矿开采行业也不例外^[1]。智能装备、自动控制等技术应运而生，能够推进煤矿地测、采掘、设计、运通、生产管理等环节的智能化，实现煤矿开采的自主感知，推进智能分析与决策的发展与进步，实现煤矿开采的精准控制与执行。煤矿智能化开采模式指的是根据煤层赋存条件，分析开采目标，设计具有相应实用价值与指导意义的装备系统，其包括工序流程、开采工艺等。煤矿智能化开采模式则建立在智能化开采技术以及智能化开采装备基础上，根据已有的煤矿开采工艺与流程，设计的智能化配套系统，对同类型煤层赋存条件的煤矿有重

通讯作者简介：杨峰令，1987年7月，汉，男，山西省朔州市，内蒙古蒙泰不连沟煤业有限责任公司，工程师，本科，研究方向：矿山供电与矿山机电管理。

要的示范作用。

2 煤矿采掘机械自动化和智能化存在的一些问题

2.1 工艺、设备问题

虽然我国近些年来在煤矿采掘机械自动化与智能化方面有了显著的提高,但想达到国际化水平,还有相当长一段的路要走,若想缩短其中的差距,其工艺是技术是必不可缺少的,只有熟练精确的掌握煤矿采掘工艺的流程,才能使其最低成本、最高效率的完成作业;只有熟练精确的掌握煤矿采掘工艺的流程,才能最大程度的保证矿井工人的安全、保证煤矿采掘的质量。不仅如此,在保证工艺的前提之下,与之相匹配的机械装备也需要得到保证,而针对煤矿采掘的一些机械装备,我国的国产装备还存在一些质量上的问题,由于煤矿采掘是一个技术含量较高且对装备消耗较大的一项工程,这对机械装备提出了更高的要求。但是就目前而言,我国相关领域的机械制造企业发展还尚未成熟,综上所述,工艺流程的顺畅与机械设备的完好都会极大的影响到煤矿开采企业的运行状况。

2.2 故障无法及时处理

目前由于自动化技术发展的局限性,煤矿电气自动化中使用到的技术较为落后,如果设备运行过程中出现问题,无法及时通过电脑和控制系统进行故障定位、确诊和维修。目前比较流行的方法是维修人员根据故障情况,逐一对各个设备摸测、公司信息进行筛选判断,直到最后找出故障点所在,然后再对故障进行处理,由于设备比较陈旧,自动化技术水平较低,在处理故障时候需要很长时间才能被准确确认并处理。

2.3 机械设备环保程度较低,破坏环境资源

煤炭的开采对环境的污染比较严重,且对自然资源的破坏性较大,涉及土壤、水系、植被等多个方面,且消耗更多的能量^[2]。在机械设备智能化发展过程中,若无法处理好与自然的关系,不但会破坏生态平衡,还会阻碍煤炭的正常生产。目前,我国煤矿机械工程设备的绿色科技含量还比较低,在废弃物与有害物质的处理方面经验不足。煤矿开采期间可以伴随充填采空区、瓦斯开采等工程,这样可以在一定程度上降低环境破坏程度,实现绿色可持续发展,但这也是智能化发展过程中的薄弱环节。

3 机械工程自动化中的煤矿智能化技术应用

3.1 煤矿机械智能化在安全监控方面的应用

煤矿生产安全监测系统内部传感器的数量正变得越来越多,这在潜移默化间让监控的功能也变得越来越全面,实际中可以去除安全隐患。众多企业可以通过研究

传感器来提升其性能,最终保证整个监控系统更好地运行。如果传感器在使用过程中出现故障,则需要第一时间进行调整,最终找出解决方法。煤矿监控系统内部的记录功能可以在第一时间准确地记录有关的操作内容,如果一旦在运作中出现故障,则需要较短的时间内找出故障之处,避免产生更加严重的损失。

3.2 在输送与装载环节的应用

将机械自动化与智能化应用到煤矿的输送与装载环节是为了让煤矿能源能够及时的输送,与此同时,自动化与智能化技术的运用能够实质性的避免人工操作的错误,提高运输的安全性及效率,同时能够保证开采的稳定性,实质性的降低开采的危险系数,除此之外,机械运行的规范性大大的降低了开采过程中的成本支出。截止到现在,我国大型矿井的输送与装载环节都运用了自动化与智能化的技能,这样的输送与装载具备远程监控的功能,且可以进行无人化操作。

3.3 检测系统应用

众所周知在煤矿用电安全是安全生产的第一要素,历年来多起煤矿事故给我们带来了血的教训,由于煤矿对电气安全不够重视,对安全相关检测控制系统不够认真负责,导致了多起安全事故的发生,使得企业和个人均付出了惨重的代价。而为了确保煤矿生产的安全性,除了在日常的生产中不断地强调安全的重要性,给员工培养安全知识增强安全意识外,煤矿电气的安全监测系统是非常重要的保障。其可以在事故发生前精准地对事故进行预测和报警,让现场人员第一时间知道危险在靠近,及时修复和撤离相关人员,给企业带来安全保障^[3]。而智能化在煤矿电气工程中监控控制系统中的应用,可以广泛应用于遥测仪、断电仪、矿井电梯和瓦斯浓度等煤矿的各种机电设施涉及环境质量检测,通过实时对这些设施设备的状态监测,对环境的质量进行实时传递,然后智能检测判断并报警,及时通过各种途径通知到企业负责人,让企业负责人及时采取相应措施,显著提高了煤矿安全监测的水平,使得煤矿电气安全性有了极大的提升。

3.4 现场远程控制技术

在实际煤矿开采过程中利用现场场景远程控制技术,实现对开采面的实际情况进行呈现以及控制,为工作人员对现场进行动态化观察和分析提供技术基础,远程控制技术的实施有效地解决了开采设备异常的问题,当发现开采设备与轨迹脱离的现象时,就可以采用远程操作的方式,实现及时的控制。例如,在煤矿开采过程中出

现液压支架不合理以及采煤设备出现问题的情况下,可以利用远程操作的方式来解决现场工作存在的问题,将现场场景智能化捕捉技术、追踪技术等进行有效结合,提高远程操作的实施效果,实现了现场智能化控制。需要注意的是,在使用现场场景远程技术的过程中,要不断地进行探索分析,总结工作经验,树立正确的操作意识,促进智能化开采模式的进一步完善。

3.5 煤矿机械智能化在煤矿采掘方面的应用

从目前发展的过程看,煤矿采掘机械都是在以牵引驱动系统为驱动的基础上来发挥作用。有一些采掘机内部已经融入了多点驱动系统,不仅保证了动力,也提高了机器工作的效率。而计算机技术的介入是煤矿智能化的重要特征。以计算机技术为基础和传感器技术为辅助才能更好地辅助采掘系统向智能化的方向发展。第一,煤矿内部的传感器可以在第一时间诊断故障,并将故障的情况反映到管理系统内部。实际故障诊断器也可以实现对故障的精确诊断,最终更好地提高工作效率。此外,智能化技术包括记忆割煤、机械视频、远程遥控和其他方面都有了很大的进步。在采用记忆割煤技术时,专业人员需要有效地示范一个完整循环“示范刀”的采煤过程。在开采过程中,作业人员需要在分析每层变化内容的基础上直接调整滚筒的位置,此时传感器自然会直接计算出滚筒的位置和角度,并记录更多的参数。只要有

效地将这些数据集中在一起,滚筒才会自动割煤。虽然在简单的环境内还是可以使用传统的采煤方法,但是当进入复杂的地质条件下,人工远程控制就会直接发挥更大的作用。

4 结束语

综上所述便是关于煤矿采掘机械自动化和智能化应用的相关分析,煤矿机械的发展有着很大的潜力,不论我们国家的发展现状如何,煤矿采掘自动化与智能化的应用切实的提高了工作的效率,提高了质量、降低了成本、保障了安全,并且通过我们国家科研人员的不断研究,我们的这一技术取得了一系列的突破。不过,我国相关技术的确处于起步阶段,其存在的问题暴露的也是十分明显的,亟待解决的问题也有许多,这对我们提出了更高的要求与挑战,需要我们在各个方面进行改革,加大我们研发的力度。总而言之,我们要加大对相关领域的深入研究,才能取得更加骄人的成绩。

参考文献:

- [1]匡燕琴.探究智能化技术在机械工程自动化中的应用[J].科技风,2019(05):68.
- [2]张海奎.煤矿智能化技术在机械工程自动化中的应用研究[J].中国管理信息化,2019,22(12):129-130.
- [3]李士发.经济视角下智能化技术在机械工程自动化中的应用[J].现代营销(经营版),2019(08):153.