

# 煤矿采煤技术的发展与采煤自动化技术

西龙

河南省正龙煤业有限公司城郊煤矿

**[摘要]**煤炭是国民经济得以稳定增长的关键引擎和核心支撑,在我国经济建设方面中发挥着越来越重要的作用,尤其是在最近几年,矿产资源需求量显著增长,煤矿资源开采规模也正在此种情况下迅速扩大,同时也要求开采技术和工艺能够充分贴合时代发展进程,和煤矿开采的速度保持相同。本文将会重点分析探讨煤矿采煤技术的发展以及采煤自动化技术,以求能够为相关单位提供借鉴和参考作用。

**[关键词]**煤矿采煤;技术发展;采煤自动化

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1894

现代科学技术水准的全方位提升使得我国社会经济获得了稳定建设和发展,而不管是经济发展还是社会进步,都需要有大批量的能源供应,也就是说采煤工作是面临着巨大的挑战和困境的<sup>[1]</sup>。就目前来看,伴随现阶段世界各国对于煤炭开采的重视力度和关注力度的逐步提升,使得煤炭开采技术以及方法实现有效发展和迅猛提升。只有应用科学合理的采煤技术以及采煤方法,才可以真正地促进煤炭资源利用率的提高,并更深层次地促进我国经济效益和社会效益的同步增长,所以本文将会重点分析探讨煤矿采煤技术的发展和采煤自动化技术。

## 一、煤矿采煤生产技术应用概况

我国煤炭行业目前所应用的采煤技术主要包含如下几种:首先是硬顶板控制技术。其主要应用的岩层定向水力压裂技术以及倾斜深孔爆破技术,在二者的支撑下,促进煤层顶煤的上冒,通过此种方式,可以极大地保障采煤工作的安全性和稳定性,其具有极为重要的理论意义和现实作用,并且煤炭的开采效率也会得到根本上的保障<sup>[2]</sup>;其次是缓倾斜薄层长壁开采技术,在煤炭开采技术当中,这是极为先进的开采方法,在应用传统的煤炭开采技术的过程中,如果遇到的煤层的厚度相对较低的话,那么煤炭开采的质量和效率都会受到极为显著的冲击,而应用缓倾斜薄层长壁开采技术则能够行之有效地避免此种情况的出现,有效地保证开采工作的安全稳定进行,当然需要重点关注的是所采用的设备的体积相对较小,并且还需要保障设备的基本使用功率。此种煤炭开采技术的优点在于其开采效率相对较高,最终的效果是普通开采技术的许多倍,同时通过对此种煤炭开采技术的应用,可以极为有效地保障开采后的煤炭的质量;再次是五米至五十五米宽煤巷锚杆支护技术<sup>[3]</sup>。此种煤炭开采技术的应用范围相对交广,此种技术手段具备较高的煤炭开采率以及开采质量,煤炭开采企业所成为最终的目标就是创造更为可观的经济收益,因而煤炭开采质量与开采效率自然而然地成为煤炭企业关注的关键点,在此种情况下,普通煤炭企业都会应用五米至五十五米煤巷锚杆支护技术开展工作,其能够极为有效地促进煤炭企业的经济收效的提升。

## 二、煤矿采煤技术的应用原则

### (一) 经济适用原则

为追求更为可观的经济收益,企业在利用和选取采煤技术的过程中,需要综合考量到技术的经济实用型,在保障投入较低、产出较高的前提支撑下,提高企业的经济收效,全面推进采煤工艺和采煤技术的创新优化,通过提高生产效能的方式促进经济收效的提升,以此来为煤矿采煤技术的深层次发展奠定坚实的基础。

### (二) 安全可靠原则

煤矿开采工作是具备相应的危险性的,长时间一来都是高危行业,特别是伴随现阶段采煤工作的持续深入,安全已经逐渐成为影响企业建设和发展的关键影响因素。在利用采煤技术的过程中,需要切实有效地贯彻落实安全可靠的原则,在保障生产安全的前提支撑下,行之有效地完成采煤技术应用工作,检查运输设备、通风设备以及支护设备等,以此来行之有效地

减少安全事故的出现概率。

### (三) 提升产能原则

提高产能是创新与改革采煤技术的关键目标,在使用采煤技术的过程中,有必要将产能提升作为重点衡量的要素,在保障安全生产的前提支撑下,促进煤矿产量的稳定上涨,避免出现浪费资源的情况,降低所需要耗费的经济成本,推进煤矿企业的稳定建设和持续发展。

## 三、采煤自动化技术的深度应用

### (一) 采煤自动化技术的应用必要性

伴随现阶段采煤自动化技术的深刻发展和应用,煤矿行业的技术革新已经成为现代社会发展的必然趋势,企业如果想要在竞争激烈的市场环境下求取更好的发展,则有必要积极地引入和应用自动化技术,充分意识到其应用价值<sup>[4]</sup>。首先,自动化采煤技术可以极大地促进行业机械化的发展历程,因为自动化采煤的开展需要将各种各样的机械设备作为基础支撑,企业如果想要促进自动化水平的提高,则有必要迅速促进设备的更新迭代速度以及研发创新的进程,开发更多的高效率、安全性显著的机械设备,以此来替代人工操作,减小井下出现安全事故的几率。其次,提高生产效能,在传统的井下作业当中,所采取的核心方式为人工开采,也就是说需要大批量的工作者参与其中,不仅需要消耗的人力资源成本较高,而且生产效能低下,经常会引发各种各样的人工操作安全事故,通过对自动化采煤技术的有效应用,可以由机械替代人工生产,并且具备人工控制、在线监测以及信息传递等功能,可以极大地促进生产效能的提高,特别是伴随智能化技术的深远发展,在矿产选择以及调查当中还可以提供重要的参考。最后则是可以有效地减少煤矿开采企业在人力资源投入方面的消耗,减少成本损耗,自动化技术主要依托机械设备来完成采煤工作,其所具备的运算能力以及存储能力符合在狭小的井下空间开展作业,传统依赖于人工检查的方式均可以在现阶段被机械设备替代,可以极大地减少企业成本投入,进而保障工作者的安全,如图1所示为采煤机定位技术。

### (二) 采煤自动化技术的主要设备

在现代煤矿行业迅猛发展的时代背景下,自动化发展可以说是极为关键的方向,在西方国家煤矿生产当中,自动化技术的发展进程是相对较早的,在许多工序当中都已经逐渐实现自动化生产的目标<sup>[5]</sup>。在最近几年,伴随我国科学技术的迅猛发展,采煤自动化设备开始大批量地出现,现阶段在自动化生产当中主要利用的设备包含刮板输送机、液压支架和自动采煤机。首先,刮板输送机的核心效能是运输煤炭,其能够充分实现对采煤机的固定,在临时移动液压支架当中,可以从当临时的支点,其具备极高的自动化程度,可以精准迅速地完成对各种煤炭的运输,行之有效地减轻井下工人的作业压力,在促进井下生产作业稳定开展的过程中,其主要发挥的作用是顶板支撑,能够极大地促进采煤工作的安全稳定进行,在自动化技术的有效扶持下,液压支架能够极为有效地实现高度调控的目标,结合顶板高度开展支撑工作,并与采煤机相互整合,进而减小井下作业的强度。最后,采煤机是井下作业中无可或缺

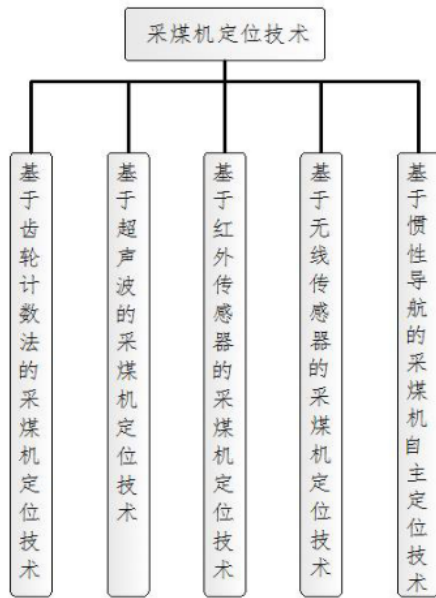


图 1 采煤机定位技术

的组成部分，在传统的井下作业和生产当中，主要应用人工采煤方式，不仅会导致井下作业人员的负担加大，而且还会导致生产效率难以提高，自动化采煤机能够充分实现对人工作业的取代，特别是在高危井下作业的时候，可以有效地减少人员伤亡，伴随信息技术、远程控制技术的建设和额发展，操作者可以通过对计算机的应用，实现对采煤机的远程管控，进而实现高精度采煤作业的描。

(三) 采煤自动化技术的装备特征

自动化采煤技术的主要支撑为自动化装备，其装备主要具备如下多种特征：首先，主机的架构的复杂程度相对较高，涉猎到许多的组装部件，包含分体结构和整体结构这两种，绝大多数的部件都是独立结构，具备较高的强度和刚性，可以更为有效地适应贴合井下煤矿的生产作业环境，多种部件间并不存在相互的力的作用，在推进采煤作业建设和发展的过程中，主架主要承担的是反切力，能够精准高效地完成采煤作业工作。其次，自动化采煤技术机械的要比架构具备功率高和结构简单的特征，整体强度相对较高，可以根据生产实际需求，实现360°回转的目标，如图2所示为记忆割煤系统的传感器分布图，在现代自动化采煤机当中，所应用的核心结构为销排无链结构，能够被广泛地应用在各种各样的复杂生产环境下<sup>[6]</sup>。最后，自动化设备主要采用的是远程控制，进而有效地完成生产作业，控制系统具备多样化的功能和效益，在结束设备控制的同时，还能够精准地应用传感器，实现对井下作业的安全状况的监督管控，并且及时有效地完成对反馈结果的检测。

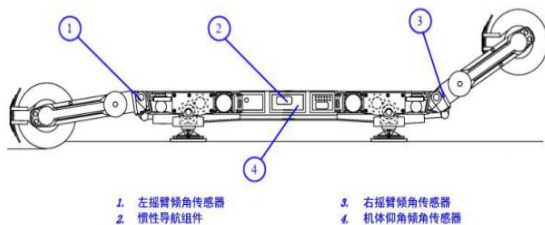


图 2 记忆割煤系统传感器布置

(四) 采煤自动化技术的工艺类型

结合现阶段的情况来看，我国自动化采煤技术的工艺类型主要包含如下几种：首先是短臂开采。其主要应用的是采煤机的两个端头，精准快速地完成开采作业，可以在巷道当中进行快速切换，所缔造的生产效益和经济收益都是非常显著的。结合现阶段的情况来看，短臂开采已经被广泛地应

用在我国煤矿生产的过程中，在规模较小的矿井以及煤层较厚的矿井当中，实际应用质量和效率是非常明显的。其次是长臂开采，此种开采工艺主要应用的是成套的自动化设备，行之有效地完成开采作业，在布置工作面的过程中，主要将运输平巷和回风作为基础支撑，要求矿井内部的通风系统良好和稳定运作，长臂开采现阶段主要被应用在大规模井下作业当中，单日产量要远远比短臂开采更高。在实际利用的过程中，煤矿企业需要充分贴合井下作业的实际情况，实现对刮板运输机的位置以及铺设距离的确定和设计。最后是综合开采，这是崭新的开采方法，特别是在许多老矿区的开采工作当中，无论是实际应用成效还是开采效率都是非常显著的，现阶段，在小型以及中性井下开采作业当中，综合开采的发展前景是非常广阔的，如图3所示为采煤机自动化管理技术。

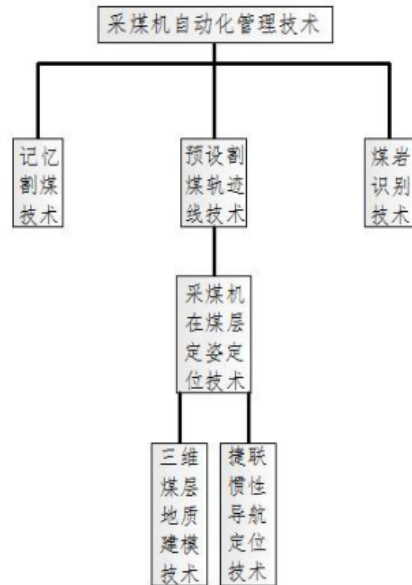


图 3 采煤机自动化管理技术

结束语

总而言之，煤炭资源是现代社会发展和人们日常生活中必不可缺的资源，发挥着相当重要的影响，而现阶段随着社会发展和市场经济进程的迅速加快，社会公众以及各行各业对于煤炭资源的需求正在日渐上涨，需要开采技术的提高和发展，这样才可以切实有效地满足人们的实际需要。通过科学合理的技术手段进行开采，这样才能够从根本上避免资源浪费的问题，结合现阶段我国采煤技术的实际发展和应用情况来看，如果想要获得更高的产量以及更为可观的经济效益，仍然需要促使采煤技术切实贴合实际发展进程，为国家带来更加良好的发展前景，所以在现阶段，全面推进煤矿采煤技术的应用和自动化发展十分重要，是结合现阶段社会建设和发展的必经之路，此举意义非凡。

参考文献：

[1] 刘娟, 王青, 杨其权. 机电一体化技术在煤矿支护设备中的应用探讨[J]. 中国设备工程, 2020(4): 188-189.  
 [2] 崔中桐. 机电一体化技术在煤矿支护设备中的应用探讨[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(5): 30-31.  
 [3] 郝雷, 任军产, 邓天. 煤矿综放工作面通道支护及设备回撤技术研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2021(10): 69-70.  
 [4] 边文辉, 白昌赫. 煤矿支护用喷射混凝土技术与设备研究综述[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(3): 46-47.  
 [5] 黄金彪. 干混料在煤矿喷射混凝土支护工程中的应用研究[J]. 神华科技, 2019, 17(9): 26-28, 32.  
 [6] 康红普, 姜鹏飞, 黄炳香, 等. 煤矿千米深井巷道围岩支护-卸压协同控制技术[J]. 煤炭学报, 2020, 45(3): 845-864.