

# 机械化采煤与煤矿生产安全研究

杨 帅

神木市升富矿业有限公司 陕西 神木 719300

摘 要：随着社会的不断发展和进步，煤矿生产中各类机械化技术的应用频率不断提升，机械化技术的应用提高了煤矿生产效率和质量，降低了煤矿开采成本。因此，有必要对机械化采煤与煤矿生产安全进行研究和分析。

关键词：机械化采煤；煤矿生产；安全研究

近年来，受到煤矿逐渐枯竭影响，对煤炭行业能源供应影响严重，不利于我国经济建设发展。并且在煤炭生产过程中，相关安全事故的出现不仅会对生产人员安全造成威胁，还会进一步降低煤炭生产产量，因此，合理应用煤炭开采技术，落实安全生产管理，对于煤炭行业而言，具有重要意义。

## 一 综合机械化采煤技术的特点分析

### 1 开采效率高

综采技术的优势在于实现对煤炭的高效开采，使得矿井单产量由过去的最高几十万吨提升到现在的几千万吨。可以说综采技术是煤矿开采史上一次技术上的革命，解放了煤矿的生产力，使得生产效率大幅度提高。综采技术的高效率一方面是由于采用了大功率的采煤机，另一方面是由于采用了自动化技术。与普通采煤技术相比，综采技术所采用的采煤机功率更大，对煤层开采的效率更高。通过采用液压支架电液控制系统，在开采时实现了对顶板的自动管理。最近几年来，厚煤层综采技术的发展在很大程度上依赖于液压支架控制系统和液压支架的制造技术<sup>[1]</sup>。

### 2 开采安全性高

综采技术的另一个优势是开采时的安全性更高。由于采用了液压支架对煤层顶板进行管理，支护的强度和刚度更高，能在很大程度上避免冒顶事故的发生。这有助于保障煤矿工人的生命安全。另一方面，综采技术实现了煤层开采的自动化，大大降低了对工人的需求量，这在某种程度上也是对工人的保护。煤矿井下工人数量越少，意味着发生灾害时的人员伤亡也就越小。在未来，可以远程操控采煤机，实现井下无人开采，最大程度保障工人生命安全<sup>[2]</sup>。

## 二 综合机械化采煤工艺的应用

### 1 减沉注浆技术

针对矿井内部进行施工期间，往往在矿层上部会出现覆盖层，进而生成冒落带，严重时可能在矿层中生成离层带。若是矿井施工工作完结，会由于矿层下方位置而造成之前的地质平衡出现变化。针对此种现象，需要立即应用填补岩层的方式第一时间阻截岩石朝上移动，避免其将力作用到地表。减沉注浆工艺在矿层较厚的矿井中应用比较普遍，主要

是进行压实与支撑，从而尽早的针对部分妨碍施工的条件展开管控，避免施工作业对地表造成的干扰。在开展地表钻孔施工期间，预先将混合浆液浇筑到岩层中，借助水的效用，把填充物输送到隔离位置，保证填充的物质能够沉降，进而保证能够在一定程度上优化地表的情况，把支撑煤层的效用良好的进行展现<sup>[3]</sup>。

### 2 顶煤弱化技术

顶煤弱化工艺在我国煤矿施工期间应用比较广泛，尤其是在个别矿层较厚的矿井施工期间采用顶煤弱化工艺开采质量比较显著，且顶煤弱化工艺能够在一定程度上减少能源的消耗，提高矿井施工期间矿产的产量。针对矿井内部矿产资源展开掘进期间，需要良好的融合预煤阶段的弱化的法则，同时在顶煤层承载作用力前期，良好的应用爆破工艺从整体上针对矿井的顶煤展开科学的弱化操作，全面的更改顶煤层的力学特性和构造，缩减顶煤弱化工艺的强度<sup>[4]</sup>。

### 3 长壁综合机械化技术

作为一种不可再生资源，随着开采时间不断延长，正益煤矿的储煤量不断减少，可供开采的煤炭资源越来越少，因此近些年来薄煤层的开采倍受关注。相较于厚煤层来说，薄煤层的开采难度更大，所受到的阻力更多，对技术要求也更高。在技术不断更新换代的基础之上，长壁综合机械化工艺在薄煤层开采领域的应用越来越频繁，其有效的保证了薄煤层的开采质量和效率<sup>[5]</sup>。

### 4 短壁、放顶煤综合机械化技术

煤矿开采中，短距离开采更加适用于中小型煤矿。中厚煤层是我国煤矿开采的重要组成部分之一，大部分中小型煤矿内中厚煤层的储量相对比较大，如何做好相关开采工作，一直是我国煤矿企业关心的焦点，短壁、放顶煤综合机械化技术的应用可以有效的解决相关问题。以中厚煤层开采中最为常见的放顶煤综合机械化技术为例，该技术在应用时的优势在于可以灵活的对开采面进行布置，相较于传统操作来说，效率更高并且可以灵活的适用于多种工况，成本相对比较低<sup>[6]</sup>。

### 5 深层矿井开采技术

结合现有矿井，深层矿井开采技术可支持深层延伸，

在优化生产成本方面优势显著,但是在应用深层矿井开采技术过程中,受到矿井深度增加影响,矿压也会随之增大,导致巷道断面增加,并且在高应力作用下,矿井围岩将会呈现剧烈运动状态,造成巷道变形,进而出现低压现象,因此,要求工作人员应做好巷道支护方式方面的思考,确保支护强度,改善巷道变形情况。另外,开采深度增加同样会增加地层瓦斯压力,导致瓦斯问题出现,因此,要求工作人员应引进相应的通风设备,改善这一问题。针对矿井深度提高出现的热害问题,煤矿企业可采取冰冷低温辐射降温技术,并做好降温措施,以免对工作人员身体造成不利影响<sup>[1]</sup>。

#### 6 硬顶开采技术

常见硬顶开采技术包括两种:硬顶板、硬顶煤开采技术,前者属于控制型开采技术,而后者属于综合开采技术,需要配合多种技术使用,在冒放性方面存在明显不足。在硬顶煤开采技术中,主要应用放顶煤开采法,该方法可用于回采作用,通过借助人工、矿压方式,可有效松动顶煤层,并完成支架顶煤破碎处理,放出支架后,可借助运输机,送出落煤<sup>[2]</sup>。

### 三 采煤工作面安全管理工作

#### 1 作业风险全程监控管理智能化

首先要提高作业风险全程监控管理智能化程度。构建井下作业人员管理系统的过程中需要积极运用权限控制和定位技术,以此来实现对作业人员的全过程管理,其中主要包含对员工的登记、考核和结算等管理。对于井下作业区域要注重积极开展网格化管理,同时要运用权限控制来实现对工作人员的管理,以此来保证煤矿作业的安全性,同时要实现对工作人员的定位监督和管理,做好进出作业区域的管控工作,以此来实现作业风险全程监控管理的智能化<sup>[3]</sup>。

#### 2 构建大数据应用平台

此外要注重积极构建大数据应用平台。在运用互联网和云计算的基础上充分发挥大数据的功能和作用,在这个过程中要注重构建相应的信息处理平台。在开展煤矿安全生产的过程中需要构建起煤矿生产综合信息平台,以此来提高数据处理的质量和效率。此外,相关技术人员要做好信息平台功能的分区管理工作,在这个过程中可以将大数据应用平台分为以下几个版块:数据库模块、煤矿安全生产信息采集模块、煤矿安全生产监测模块、煤矿生产数据统计模块和生产安全风险预警模块。在这个过程中需要明确大数据信息平台的主要功能,即通过构建起科学的大数据应用平台来保证处理安全生产信息的科学性和有效性。其中主要包含针对信息的采集、统计和保存等工作。在这个过程中要注重对大数据信息平台的设计,以此来提高信息采集的效率和精度,从而保证信息的准确性。而在进行数据处理的过程中需要保证其安全性和稳定性,在这个过程中需要对数据进行分类管理,以此来提高数据运用的有效性,可以按照环境、人员和设备等数据进行数据管理和分类<sup>[4]</sup>。

#### 3 完善安全管理模式

近年来,煤矿行业发展使更多新型开采技术得以被应用,这也需要工作人员落实技术配套安全管理工作,为技术应用提供有效保障。因此,工作人员应结合现有安全管理模式,将新技术相关内容添加其中,实现对管理模式的有效完善,确保开采效率。在优化安全管理模式过程中,工作人员应深入一线,听取基层工作人员意见,结合安全管理流程,对煤矿生产环节进行有效规范,并实现对各个作业环节的合理规划,通过明确各项管理细则,可确保整个煤炭开采工作顺利开展<sup>[6]</sup>。

#### 4 做好安全素质教育

安全素质教育是生产安全管理的重中之重,保证煤矿生产的安全,不仅需要结合煤矿企业的实际生产现状及质量等情况,制定一套安全管理体系,还需要做好安全素质教育工作,强化员工的安全意识。煤矿企业引进现代机械设备频次越来越高,许多煤矿工作人员对于这些新设备的应用方法了解不够深入,操作设备时可能出现操作不当的现象,由此引发安全事故。所以,培训工作并非是一次性的,而是要根据煤矿的生产现状以及设备引入情况,灵活的开展培训活动,这样才能更好的保证煤矿生产的安全性,降低操作事故发生率<sup>[1]</sup>。

#### 4 结束语

总之,机械化采煤技术的推广和应用,对于煤矿企业的发展有着诸多益处,但是要想切实有效的保证煤矿生产的安全性,还需要从多方面入手,明确技术应用期间需要从哪些方面进行努力,才能更好的推进技术的发展与进步,提高生产质量和效率。

#### 参考文献

- [1] 陈兵. 煤矿安全管理中“三位一体”安全生产标准化体系的运用研究[J]. 科学与信息化, 2021(3).
- [2] 何广林. 基于大数据的煤矿安全应急管理标准体系研究[J]. 能源与节能, 2019(7).
- [3] 李锦锋. 煤矿综合机械化采煤工艺研究[J]. 矿业装备, 2019(04):88-89.
- [4] 李晋伟. 煤矿机械化综合采煤工艺探讨[J]. 石化技术, 2019,26(07):102+49.
- [5] 宁永锁. 我国综合机械化采煤技术装备发展现状及发展趋势[J]. 当代化工研究, 2020(6): 4-5.
- [6] 王海宁. 浅议煤矿液压支架自动化系统的应用[J]. 矿业装备, 2020(1): 110-111.

通讯作者: 姓名: 杨帅 出生年月: 1989.07.28 民族: 汉 性别: 男 籍贯: 内蒙古鄂尔多斯市东胜区 单位: 神木市升富矿业 职位: 生产矿长 职称: 中级工程师 学历(大专) 邮编: 719300 邮箱: 553217199@qq.com 研究方向: 煤矿开采技术