

# 煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析

郝嘉伟

烟台黄金职业学院 山东 烟台 265401

**摘要:** 煤矿企业是我国重要的能源生产基地之一,但在煤矿开采过程中,存在一系列技术和安全问题。本文从煤矿工程采矿技术和安全管控策略两个方面进行了分析。其中,采矿技术方面,应在先进开采技术方向进行探索;而在安全管控策略上,须重点加强对煤矿企业的施工安全保障和制定标准化的生产管理制度,提升员工安全意识,有效预防和应对煤矿事故的发生。

**关键词:** 煤矿工程; 采矿技术; 安全管控; 策略分析

## 引言

随着全球经济的发展,能源需求的不断增长,煤矿工业成为经济增长的重要支撑。然而,采矿过程中涉及的技术和安全问题也不容忽视。由于煤矿工业的特殊性和复杂性,采矿技术与安全管理一直是该行业关注的重点。从传统的人工采矿到现代化的机械化采矿,以及从单一安全控制到全面安全管理,煤矿工程的采矿技术和安全管控策略在不断发展和改进。本文将就煤矿工程中的采矿技术和安全管控策略进行分析。

## 1 采矿工程中的采矿技术分析

### 1.1 露天开采技术

露天开采技术是一种开采浅埋矿床的经济、理性和高效方法,相对于地下开采技术,更加节约投资、提高采矿效率、降低采矿成本。露天开采技术主要是通过通过对矿山表面的覆盖层进行除去和改状处理,着重利用地貌和自然条件,运用简单而直观、效率较高的开采方法、设备和工艺,充分挖掘煤炭资源的潜力,实现开采量的大幅提升。采用露天开采技术可以降低煤矿开发成本,提高产量和效率,并减少生产过程中的噪音和粉尘,同时对环境的影响比地下开采技术相对较小。露天开采技术的关键在于科学的规划和设计,需要全面考虑地质条件、环境保护、人力物力等各方面的因素,以确保开采的安全和效益。需要高度重视财务、人员、设备和资源的管理,以最大程度地提高采矿效率,并防止生产过程中的安全事故和环境污染。总之,露天开采技术是一种高效、节约和安全的煤炭采掘方法,有望进一步推动中国煤炭行业的发展,减少地下开采的危险和成本,提高煤炭的质量和效益,同时保护环境和人民的健康<sup>[1]</sup>。

### 1.2 充填开采技术

充填开采技术是一种安全、高效、环保的煤炭开采方法,也被称为“无煤柱”采煤技术。与传统的开采方

法不同,充填开采技术通过向采空区注入水泥浆或注浆浆液,在补充弱化地基的同时,增强了采煤工作面的稳定性,延长了工作面的使用寿命。该技术可以实现无煤柱开采,降低工作面损失,同时能够减少煤层瓦斯、煤尘等危险因素的影响,提高采煤的安全性和环保水平。充填开采技术的特点是建设成本较低,对开采的余煤底部进行充填能够大幅度减轻余煤顶板压力,从而提高了使用煤层的效率和采煤区的稳定性,同时能够充分利用煤炭资源和降低煤炭采掘成本。该技术已经被广泛应用于中国的煤炭工业中,并获得了良好的经济和社会效益。总之,充填开采技术不仅是一种有效的煤炭采掘技术,也是一种环保可持续的采掘方式。煤炭行业可以通过不断优化充填工艺和管理方式,进一步实现充填采掘技术的充分应用和推广,以保证采掘的效益和可持续性,同时保护环境和保障矿工的生命财产安全。

### 1.3 地下采矿技术

地下采矿技术作为传统的煤炭开采方式之一,是利用巷道及其他工程设施,在地下探矿、钻矿、爆破和采掘煤炭资源的采矿方法。随着煤炭资源的逐步枯竭和环境保护的日益关注,地下采矿技术也不断得到优化和改进,实现了更加安全可靠和环保节能的采矿模式。地下采矿使用进口切割机、切割机器人进行采掘,工艺流程包括切割削钻、爆破、负压抽采和装运等。地下采矿具有采掘开挖量大、采矿作业连续、煤炭质量好、劳动强度低等优势。同时,与露天开采相比,地下采矿的煤炭含水率更低,不易燃烧,更适合保护环境,备受社会赞誉。然而,地下采矿也面临着一些挑战和难题,如采矿过程中易产生瓦斯和煤尘等危险物质,对矿工的安全造成威胁;采矿造成的地面沉降等会直接影响周围建筑和设施的稳定性。这些问题在地下采矿方案中必须得到充分考虑和解决。总之,地下采矿技术在中国煤炭行业的

发展中始终发挥着重要的作用。随着技术和设备的不断完善和改进,地下采矿将进一步提高采矿效率、煤炭质量和人员安全,也将继续为中国经济的稳定发展做出贡献。

#### 1.4 缓倾斜煤层的开采技术

缓倾斜煤层开采技术是一种利用人工和机械设备开采深部煤层的方法,主要应用于煤层倾角小于 $25^{\circ}$ 的煤层。这种开采技术具有简单可靠、采煤效率高且成本低廉等特点,适用于开采低品位的煤炭资源,特别是贯穿整个煤层的厚煤柱。缓倾斜煤层的开采技术可以分为双侧推进法和单侧推进法两种,这两种方法的本质是利用推进法在煤层中开挖矿房和巷道来进行采煤。其中双侧推进法是采用对称式放矿,同时利用纵向固定法对开采面进行支护,可以避免煤层脆化过程中产生的塌陷等安全事故。而单侧推进法则是采用层位式放矿,我们需要对采空区进行充填补偿以保证煤层开采的地质稳定性,也能够减少关键地段的采空区。缓倾斜煤层开采技术在煤炭行业中得到了广泛应用,并取得了良好的经济和社会效益。通过不断优化和创新技术,可以进一步提高煤炭的采掘效率及质量,降低开采成本和环境污染。煤炭企业应加速开展新技术研发,优化管理,积极推广应用新技术,促进煤炭产业的创新、升级和发展<sup>[2]</sup>。

### 2 采矿工程安全管理措施分析

#### 2.1 做好事前预防工作

做好事前预防工作是确保煤矿采矿工程施工安全的重要措施之一。只有在事前做好预防工作,才能避免事故的发生,提高项目的安全稳定性。以下是几点建议。

(1) 建立科学合理的施工方案和操作规程。煤矿采矿工程的施工方案和操作规程应符合国家相关标准,并做好现场的实地考察和测量。施工方案需考虑实际地质构造、地下水位、埋深、煤体条件等因素,制定科学合理的施工计划、操作规程和应急预案。(2) 保证施工设备的维保完好。煤矿采矿工程施工过程中需要使用大量的设备和机械,这些设备的安全性、可靠性、稳定性和操作性等都需定期进行维保和检修,确保设备的完好性,保证施工过程中不会出现设备故障或安全隐患。(3) 融入先进安全技术手段。现代安全技术手段如遥感技术、无人机技术、安全监控和防误触控制等都是高效有力的预防措施。企业可选用配备高度先进安全技术手段的设备设施进行煤矿采矿工程施工,尽量减少不必要的安全隐患。(4) 加强安全人员和施工员工的培训。企业可制定详尽、全面的安全管理规程,确保全体员工都充分了解企业的安全管理制度和流程,掌握施工中的安全注意事项、操作要领、风险识别和应对技能等,提高员工的

安全意识和素质。(5) 将施工过程中出现的不良环节和事故进行分析总结,用于后续煤矿采矿工程安全预防措施的制定。总之,做好事前预防工作是保障煤矿采矿工程施工安全的必要措施,企业应该从方案制定、设备维保到技术手段创新、人员培训等全方位着手进行,营造和谐安全施工环境,确保煤矿采矿工作安全进行。

#### 2.2 加强施工安全保障

在煤矿项目施工期间,保障施工安全是非常关键的。为了确保煤矿采矿工程安全,需要从各方面加强施工安全保障。以下是加强施工安全保障的几点建议。

(1) 建立严格的安全制度和管理机制。在煤矿施工过程中,制定科学合理的操作规程和安全管理制度是非常重要的。管理机制要健全完善,明确责任和权利,并建立完备的应急机制和应急预案。同时,要加强安全监督和检查,检测安全管理情况和存在的安全隐患。(2) 提高施工人员的安全素养和警惕意识。培训施工人员的安全意识和素养,教导他们如何正确认识风险和危害,如何采取正确、科学的安全保障步骤和规范操作流程,以提高施工人员在施工过程中的安全技能和防范意识。(3) 采用先进的技术设施和仪器,如安全传感器、监控系统、语音识别等,使设备与人员协同作业,加强安全检测和监测能力,预防安全风险,实现煤矿采矿工程在更为安全的环境中运行。(4) 减少工程风险是非常重要的。对于煤矿工程重点部位、热点细节、难点环节等进行科学细致的技术研究,制定科学合理的技术方案,寻找切实可行的实现途径,在保证施工质量的同时降低安全风险。(5) 建立健全安全预警机制,对异常情况进行及时预警和处理。为防患于未然,须提前预测,做好预防措施,为煤矿施工的平稳进行创造更加安全的环境。总之,加强煤矿施工安全保障需要各方面配合,从建立严格的安全制度和管理机制、提高人员素质和警惕意识、采用先进技术设施和仪器、减少工程风险、建立健全的安全预警机制等方面进行多层次努力,确保施工过程中的安全和稳定进行<sup>[3]</sup>。

#### 2.3 优化科技技术水平

优化科技技术水平是提高煤矿采矿工程施工安全的关键之一。随着科技的飞速发展,企业需积极引进和应用尖端的ICT技术和设备,以推动工作效率的提高和安全管理的不断完善。(1) 引进适用于煤矿采矿工程施工的各种先进设备。企业应当根据采矿工程的特殊要求和用户的实际需求,选择适合的设备设施。应用先进的ICT技术和设备(如远程测量、遥感技术、监控系统等)可以更好地支持操作流程的优化,增强数据的精度和实用

性,提高工作效率和施工安全。(2)使用高效的施工方案和操作规程。使用科技手段,企业可以对煤矿采矿工程的施工情况进行精准而快速地监测,并制定适合的施工方案。减少工程风险和安全隐患,提高工程的施工质量和效率。(3)优化数据运营分析和管理。通过机器学习、大数据挖掘等技术,加强对采矿工程施工的自动化监控和实时审计,对施工过程中的关键数据(如人员、设备、维修记录、行为轨迹等)进行整理和分析,实现安全、高效、智能的操作流程。(4)加强对现场管理和监督。运用科技手段建立监控和实时纪录系统,同时建立专业的监督系统,对运营过程中的行为规范和质量要求进行监督,及时处置和处理。(5)加强人员技能培训。企业应加强员工的开发和培训,提高员工技能素质,特别是技术人员和工程人员的安全意识和素养,提高监督和管理的能力,提高操作效率和施工安全。总之,优化科技技术水平是提升煤矿采矿工程施工安全的主要途径。从设备引进和优化操作方案,到施工数据运营分析,以及现场管理和员工培训,企业应尽最大努力来推进和改进技术水平,保障采矿工程施工的质量和安全。

#### 2.4 制定标准化的生产管理制度

为了确保生产过程中的高效性和规范性,制定标准化的生产管理制度是非常重要的。这种制度能够确保产品质量,提高生产效率,降低生产成本,同时也能保护工人的权益。在制定标准化的生产管理制度时,我们需要考虑许多方面,例如生产流程设计、产品标准制定、员工培训、设备维护和保养等。这样一来,我们就能够确保生产过程中的每一个环节都能够得到完善的控制和监管,达到有机统一,最终实现高效规范的生产流程。制定标准化的生产管理制度不仅有助于提高产品质量和生产效率,也可以在很大程度上减少生产过程中的事故和人员伤亡,保障生产工作的安全性。

#### 2.5 加强煤矿施工安全的全面性有效监督

煤炭是我国能源生产的主要来源,煤矿作为煤炭资源的重要基地,在保证能源供应的同时,也必须保证职工身心安全和环境保护。煤矿施工是一个复杂的过程,涉及到多种应对地质和水文变幻的技术和设备。因此,

如何加强煤矿施工的安全和有效监督成为当前必须解决的问题之一。(1)加强煤矿施工的安全运营,需要从源头上预防事故的发生。针对煤矿施工中遇到的地质、水文等一系列问题,需要精确、全面地进行数据收集和监测,同时开展技术联合攻关,探索新能源及新材料,以便提高采煤效率和降低安全风险。(2)加强煤矿施工的全面监督,需要形成多部门协同的监督体系。煤矿企业和政府部门应建立全面、协调、合理的安全监管体系,加强对煤矿企业的监管和督查。采用科技手段,如传感器、卫星遥感等,对煤矿施工的生产和环境数据进行实时监测和分析,及时发现和处理安全风险和环境问题。(3)加强煤矿施工的有效监督,需要加强煤矿管理者和员工的安全教育和培训。要重视职工安全意识的培养和安全技能的提高,加强煤矿现场管理,切实做好安全防范措施和应急预案工作,认真督促和检查本企业 and 所属单位在施工过程中的安全生产工作<sup>[4]</sup>。

### 3 结语

总之,煤矿工程采矿技术和安全管控是煤炭行业发展的重要方向,同时也是保障职工安全和煤矿环保的重要举措。在过去的几十年里,煤矿企业不断通过技术和管理的改进,提高了煤矿生产的效率,降低了生产成本,并得到了空前的发展。然而,目前仍然需要进一步加强煤矿工程采矿技术和安全管控方面的研究和应用。在未来的发展中,煤矿企业将不断借助科技手段,提高煤矿工程采矿技术和安全管控水平,创新管理模式,实现可持续发展。

### 参考文献

- [1]郑媛.煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析[J].当代化工研究,2020(10):19-20.
- [2]方瀚.煤矿工程采矿技术与施工安全管理分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(13):74-75.
- [3]白继平.煤矿工程采矿技术及安全管控策略分析[J].当代化工研究,2019(05):66-67.
- [4]李磊.煤矿工程采矿技术与施工安全管理分析[J].内蒙古煤炭经济,2019,(24):148+150.