

# 浅析采矿工程中的采矿技术与施工安全

李子珊 阎柯羽 潘江华 张笃洁 周 鹏  
大昌建设集团有限公司 浙江 舟山 316000

**摘要:** 采矿工程是指在地下或地上进行各种矿产资源的开采和处理的工作。在采矿工程中, 采矿技术和施工安全都是极其重要的方面。本文将探讨采矿工程中的采矿技术和施工安全进行分析。

**关键词:** 采矿工程; 采矿技术; 施工安全

## 引言

随着我国工业的快速发展和对能源需求的日益增加, 采矿工程在国家经济发展中扮演着重要的角色。而采矿技术的不断创新和施工安全意识的不断提高, 使得采矿工程的效益和安全性得到了进一步提升。本文将从采矿技术和施工安全两个方面, 浅谈采矿工程中的采矿技术与施工安全。

### 1 采矿技术

采矿技术是指在各种采矿方式中运用的技术手段、技术方法、工艺流程等<sup>[1]</sup>。在采矿技术中, 最重要的技术就是采矿方式, 不同的采矿方式适用于不同的矿产资源。

目前采矿方式主要分为地表采矿和地下采矿两种。

#### 1.1 地表采矿

地表采矿是指在地表上采取矿石的方式。这种采矿方式适用于露天矿床, 比如煤矿、金属矿床等。在地表采矿中, 主要采用的技术是机械采矿技术, 包括矿山爆破、矿车运输、矿石破碎机等。地表采矿的特点是: 采矿量大, 采矿效率高, 但对环境破坏也比较严重, 需要严格的环保管理。

#### 1.2 地下采矿

地下采矿是指在地下采取矿石的方式。这种采矿方式适用于深埋矿床, 比如煤炭、金属矿床等。在地下采矿中, 主要采用的技术是掘进法、房柱法、室内法等, 这些技术都需要人工操作。地下采矿的特点是: 对地表环境影响小, 但采矿难度大、危险性高, 需要加强施工安全。

#### 1.3 水下开采技术

水下开采是指在水下进行的采矿作业。与露天和地下开采相比, 水下开采具有更高的安全性和环保要求。目前, 常用的水下开采技术有水下深孔凿岩、水下深孔落矿、水下浅孔松动爆破、水下深孔松动爆破等。其中, 水下深孔凿岩技术是目前最先进的水下开采技术之一, 它可以提高水下开采效率、降低水下开采成本、减少水下开采对环境的影响等。

## 2 采矿技术要点

除了重视采矿方式以外, 在采矿技术中, 还需要注意以下几个方面:

### 2.1 矿体勘查

在采矿工程中, 矿体勘查是极其重要的环节。只有通过科学的钻探和勘查, 才能够实现矿体的精确定位和矿产资源的预测, 从而确定采矿方式和生产安排。

### 2.2 采矿设备

采矿设备是采矿工程中的重要组成部分, 对采矿效率和生产能力有着极大的影响<sup>[2]</sup>。采矿设备主要包括地下矿机、转载机、铲运机、掘进机等。在采矿设备的选型和维护中, 需要充分考虑采矿方式、矿床性质、地质条件等因素。

### 2.3 矿石处理

矿石处理是指通过物理方法、化学方法或化学物理联合方法将矿石中的有用成分分离出来。矿石处理关系到矿石的综合利用率以及矿石成分的纯度, 对采矿生产和资源利用具有重要的意义。

## 3 采矿工程中的采矿技术原则

### 3.1 安全第一

采矿作业涉及到矿山的开采和运输, 存在一定的危险性。因此, 在采矿技术原则中, 安全第一是首要原则。采矿企业应该采取一系列措施, 如加强安全管理、提高员工安全意识、使用安全设备等, 保障矿工的生命安全。

### 3.2 高效开采

在采矿工程中, 高效开采是非常重要的。采矿企业应该采用先进的采矿技术和设备, 提高采矿效率, 减少采矿时间和成本。同时, 应该注重资源的合理利用, 避免浪费和环境污染。

### 3.3 环保原则

在采矿工程中, 环保原则是非常重要的。采矿企业应该采取一系列措施, 如减少废弃物产生、使用清洁能源、降低噪声等, 以确保采矿活动不对环境产生不利影响。

### 3.4 可持续发展原则

可持续发展是指在满足当前需求的同时,不影响未来人类和环境的持续发展。在采矿工程中,应该尽可能减少对资源的消耗和对环境的影响,同时注重资源的合理利用和回收,以实现可持续发展。

### 3.5 合作共赢原则

在采矿工程中,合作共赢原则是非常重要的<sup>[9]</sup>。采矿企业应该与当地社区和政府建立良好的合作关系,以确保采矿活动不对当地环境和经济产生不利影响。同时,应该注重与上下游企业的合作,实现资源的有效利用和共同发展。

## 4 采矿工程中的施工安全的重要性

采矿工程是一项涉及到地下矿物开采的工程,具有高风险、高危险性和高成本的特点。在采矿过程中,安全是最重要的因素之一,因为任何一点安全事故都可能导致人员伤亡、财产损失和环境破坏。因此,采矿企业必须重视施工安全,制定相应的安全管理措施和预防措施,确保采矿作业的顺利进行和人员的安全。

首先,采矿工程中的施工安全对企业的生产和经济效益有着重要的影响。一旦发生安全事故,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还会对企业的声誉和形象造成负面影响,甚至可能导致企业面临法律诉讼和赔偿责任。因此,采矿企业必须将安全管理放在重要位置,采取一系列措施确保施工安全。

其次,采矿工程中的施工安全对工人的生命安全和身体健康有着重要的保障作用。采矿作业通常在地下进行,工人需要在狭窄、潮湿和噪声较大的环境下工作。如果安全设备不到位、操作不规范或管理不善,都可能导致工人受伤或患上职业病。因此,采矿企业必须为工人提供符合国家标准的安全设备和防护用品,并加强对工人的安全培训和教育,提高工人的安全意识和自我保护能力。

再次,采矿工程中的施工安全对环境保护有着重要的影响<sup>[1]</sup>。在采矿作业中,会产生大量的废气、废水和废物,对环境造成污染。如果管理不善或处理不当,可能会对当地水源、土壤和生态环境造成极其不良的影响,甚至可能危及周边居民的健康。因此,采矿企业必须加强对废气、废水和废物的处理和排放控制,采用环保技术和设备,以减少对环境的污染和破坏。

最后,采矿工程中的施工安全对社会稳定和和谐也有着重要的影响。采矿作业通常会涉及到当地居民的利益和生活,如果企业管理不善或发生安全事故,可能会导致当地居民的恐慌和不满,甚至可能引发社会冲突和安全问题。因此,采矿企业必须加强与当地社区和政府的沟通和合作,积极解决与当地居民的纠纷和冲突,以确保采矿作业的顺利进行和当地社会的稳定和谐。

综上所述,采矿工程中的施工安全对于采矿企业的生产、经济效益、工人的生命安全和身体健康、环境保护以及社会稳定和谐都有着重要的影响。采矿企业必须将安全管理放在重要位置,采取一系列措施确保施工安全。同时,政府和社会各界也应该加强对采矿行业的监管和管理,完善相关法律法规和标准规范,加强安全培训和教育,提高从业人员的安全意识和自我保护能力,为采矿工程的顺利进行和社会的稳定和谐做出贡献。

## 5 采矿施工中的风险点

煤矿、金属矿床等采矿施工中,常常会遇到以下风险点:

### 5.1 坍塌、垮塌事件

近年来,矿井坍塌、垮塌等安全事件时有发生,给矿区居民带来了极大的生命和财产威胁。这些事件的发生,主要是由于采矿作业中未能严格遵守相关的安全规定和标准,同时也与矿区地质条件、采矿方法、开采顺序等因素有关。

### 5.2 瓦斯爆炸事件

近年来,煤矿瓦斯爆炸事件时有发生,给煤矿生产和矿区居民带来了极大的生命和财产威胁<sup>[2]</sup>。这些事件的发生,主要是由于采矿作业中未能严格遵守相关的安全规定和标准,同时也与煤矿生产过程中的安全管理、瓦斯散发速度、瓦斯含量等因素有关。

### 5.3 暴露于有害物质中的健康问题

采矿施工现场可能存在许多有害物质,例如二氧化硅、煤尘等,它们会给采矿作业的矿工带来一定的健康危害。

首先,长期暴露于有害气体中可能会导致呼吸系统疾病,例如肺癌、哮喘等。此外,二氧化硅等粉尘也可能会堵塞矿工的呼吸系统,导致肺水肿和肺气肿等疾病。

其次,长期暴露于有害物质中也可能导致矿工的眼睛、皮肤和呼吸道受到伤害。例如,长期暴露于含有二氧化硅的粉尘中可能会导致结膜炎和眼睛刺痛等症状。

最后,除了身体健康外,采矿施工现场也存在着其他安全隐患,例如塌方、触电等。

## 6 采矿施工中的安全控制

为保障采矿工程的安全,需要采取以下安全控制措施。

### 6.1 建立科学的安全管理制度

建立科学、合理、完善的安全管理制度是确保采矿施工安全的前提。采矿企业应根据国家相关法律法规和标准,建立全面的安全管理制度。该制度应包括安全责任、安全检查、安全宣传、安全教育、应急救援等方面内容。

首先,采矿企业应建立安全责任制,明确各部门和人员的安全职责和责任,确保各项安全工作得到有效落实。

其次,采矿企业应加强安全检查,定期对施工现场、设备设施、安全防护等方面进行检查和评估,及时发现和解决安全隐患。

第三,采矿企业应重视安全宣传和教育,通过开展培训、讲座、宣传活动等形式,提高员工的安全意识和技能水平,增强安全防范能力。

第四,采矿企业应开展应急救援演练,提高应急处置能力,确保在发生安全事故时能够迅速、有效地进行救援和处置。

最后,采矿企业应建立健全的安全管理体系,包括安全管理机构、规章制度、培训教育、应急预案等方面内容,确保安全管理工作的规范化和科学化。

综上所述,建立科学、合理、完善的安全管理制度是确保采矿施工安全的前提。采矿企业应根据国家相关法律法规和标准,建立全面的安全管理制度,加强安全管理和监测,以保障矿工的身体健康和作业安全。

#### 6.2 确定工作制度与规范

在采矿施工工人的日常工作中,必须遵守一系列工作规范和操作制度。施工前,必须进行设备状态、工具检查以及工作场所安全状况的严格检查。在施工过程中,必须严格遵守安全标准和操作规程,如佩戴安全帽、使用防尘口罩等<sup>[3]</sup>。此外,采矿企业还应制定相关的管理制度和规范,如安全生产责任制度、设备操作规程、工作流程等,确保工作人员的安全和工作效率。在采矿施工中,还应注意以下几点:

首先,必须确保工作场所的清洁和整洁,并采取必要的措施防止尘埃、有毒气体等对工人身体健康的危害。

其次,必须严格遵守安全标准和操作规程,如在高空作业时必须系好安全带、使用安全绳等。

最后,采矿企业应建立完善的安全管理体系,加强对员工的安全培训和教育,提高员工的安全意识和自我保护能力。

#### 6.3 加强安全技术监管

在采矿施工过程中,加强安全技术监管是确保施工安全的重要环节。施工单位应对每一个施工环节进行及时的技术监管和检验,以确保各项安全措施得到有效落实。

对于设备、工具和人员,都要进行安全检查和定期维护。例如,对于电气设备,应定期进行绝缘电阻测试,以确保其绝缘性能良好;对于工具,应定期进行检查和维修,确保其符合安全标准;对于人员,应定期进行健康检查,确保其身体状况良好,不会对施工安全造成影响。

此外,施工单位还应开展应急演练,提高应急救援能力。演练过程中,应包括针对各种可能出现的突发事件的演练,确保施工人员能够快速响应,有效处置。

综上所述,加强安全技术监管是采矿施工安全的重要保障。施工单位应对每一个施工环节进行严格的监管和检验,确保各项安全措施得到有效落实,同时还应开展应急演练,提高应急救援能力,以应对可能出现的突发情况。

#### 6.4 检查设备和材料质量

在采矿施工过程中,确保使用的设备和材料质量达到标准非常重要。因为低质量的设备和材料不仅会增加安全隐患,还会影响工作效率和工人的安全。因此,采矿企业应对设备和材料的质量进行严格的检查和控制。

首先,采矿企业应选择符合国家相关标准和安全规定的设备和材料。例如,电气设备和电缆必须符合国家标准,防止出现漏电、短路等安全问题。此外,采矿企业还应定期对设备和材料进行检查,确保其符合规定的质量标准。如果发现设备或材料存在质量问题,应及时更换或处理。

其次,采矿企业应建立设备和材料的管理制度,明确设备和材料的采购、验收、存储、使用等环节的责任和要求。同时,采矿企业还应加强对设备和材料的储存和使用情况的监督,以防止因保管不善或使用不当导致的损坏或安全隐患。

最后,采矿企业应对工人进行相关的安全教育和培训,提高工人对设备和材料质量的重视程度,增强安全意识和自我保护能力。

#### 6.5 健全应急预案和安全救援体系

在采矿施工现场,应建立完善的应急预案,制订出应急预案流程,对可能发生的安全事件,如瓦斯爆炸、坍塌、垮塌等进行应急救援的培训和演习<sup>[1]</sup>。同时,需要建立完善的救援体系,确保在遇到突发情况时,能够快速响应,有效处置。

#### 结语

采矿工程中的采矿技术和施工安全是可分的和相互关联的两个方面。对于采矿技术而言,需要科学确定采矿方式、加强矿体勘查,选择合适设备和工艺以及加强矿石处理。而在施工安全方面,需要建立科学的安全管理制度、制定工作规范与制度、加强技术监管和材料检验、检查设备质量与安全 and 建立应急预案和安全救援体系等措施,以确保采矿施工的顺利进行,并保障工人生命财产的安全。

#### 参考文献

- [1]薛虎山.采矿工程的采矿技术与施工安全的研究与探讨[J].科技展望,2015,21(15):138.
- [2]常小强.采矿工程的采矿技术与施工安全的研究与探讨[J].能源与节能,2016,29(9):169-170.
- [3]耿志飞.采矿工程的采矿技术与施工安全的研究与探讨[J].机械管理开发,2016,26(12):140-141.