

# 煤矿采矿新技术与开采方法的探讨

刘慧峰

准格尔旗能源局 内蒙古 鄂尔多斯 010300

**摘要:** 煤矿采矿是一项关键的工业活动, 它对社会经济发展和能源安全有着重要的影响。随着科技的不断发展, 煤矿采矿技术也在不断演进和改进。本文将探讨煤矿采矿新技术和开采方法, 包括充填采矿技术、崩落采矿技术、深矿井开采技术和煤与煤层气共采技术等, 同时也将讨论这些技术的优缺点以及适用范围。

**关键词:** 煤矿采矿; 新技术; 开采方法

引言: 煤矿采矿是一项重要的工业活动, 它为社会经济发展和能源安全提供了必要的支持。然而, 传统的煤矿采矿方法存在着一些问题和不足, 例如采矿效率低下、环境破坏严重、安全性差等。因此, 研究煤矿采矿新技术和开采方法具有重要的现实意义。

## 1 在煤矿采矿中新技术与新方法的作用

(1) 提高开采效率。新技术与新方法可以提高煤矿开采效率。例如, 采用先进的挖掘技术和设备, 可以快速、精确地进行煤层的挖掘, 提高开采效率。此外, 采用先进的煤炭运输技术, 如连续运输和自动化运输等, 也可以有效地提高煤炭的运输效率, 减少人力资源的浪费。(2) 降低生产成本。新技术与新方法可以降低煤矿生产成本。例如, 采用煤与瓦斯共采技术, 可以利用瓦斯作为一种清洁能源, 减少对煤层的破坏, 从而降低生产成本。此外, 采用先进的煤炭运输技术, 如连续运输和自动化运输等, 也可以减少人力资源的浪费, 降低生产成本。(3) 保障矿工生命安全。新技术与新方法可以保障矿工的生命安全。例如, 采用先进的通风技术和设备, 可以保证矿井内的空气质量, 减少矿井内的有害气体含量, 从而保障矿工的生命安全。此外, 采用先进的防爆和防塌技术, 可以有效地预防煤矿事故的发生, 保障矿工的生命安全<sup>[1]</sup>。(4) 减少对环境的影响。新技术与新方法可以减少对环境的影响。例如, 采用绿色开采技术, 可以减少对环境的破坏和污染, 保护环境。此外, 采用煤矸石利用技术, 可以将煤矸石转化为可利用的资源, 减少对环境的污染和资源的浪费。

## 2 煤矿采矿的传统开采方法

### 2.1 地下开采法

(1) 需要进行矿井的挖掘。矿井的挖掘是地下开采法的基础步骤, 需要清除覆盖在煤层上的岩石和土壤, 挖掘出足够的空间以便进行后续的采煤工作。在挖掘矿井的过程中, 需要考虑到地质条件、矿井安全等因素,

确保矿井的稳定性和安全性。(2) 进行巷道的挖掘。巷道的挖掘是地下开采法的重要步骤之一, 需要在煤层周围挖掘出一条通道, 以便进入煤层进行采煤。巷道的挖掘需要考虑到煤层的分布和走向, 同时还需要考虑到巷道的通风、排水等因素, 确保巷道的安全性和稳定性。

(3) 进行采煤工作。采煤工作是地下开采法的核心步骤, 需要将煤层中的煤炭开采出来。在采煤过程中, 通常使用挖掘设备进行开采, 同时还需要注意安全问题和环境保护问题。采煤过程中需要保持巷道的稳定性和安全性, 同时还需要注意防止瓦斯、水等危险因素对采煤工作的影响。(4) 进行矿井的关闭和恢复。矿井的关闭和恢复是地下开采法的最后一步, 也是非常重要的一步。在矿井关闭和恢复过程中, 需要将矿井进行封闭和填埋, 以确保矿井的安全性和稳定性。

### 2.2 露天开采法

(1) 需要进行地表清理和剥离工作。在进行露天开采之前, 需要将煤层表面的岩石、土壤和其他杂物清理干净, 以便进行后续的采煤工作。这个步骤需要使用大型的挖掘设备, 如推土机和挖掘机等, 来清理和剥离地表。(2) 进行矿体的剥离和采煤工作。矿体的剥离是露天开采法的核心步骤之一, 需要将煤层从地表中剥离出来。在剥离过程中, 需要使用大型的挖掘设备, 如轮式挖掘机或链式挖掘机等, 进行煤层的挖掘。在采煤过程中, 需要考虑到煤层的分布和走向, 同时还需要考虑到安全问题和环境保护问题, 确保采煤工作的安全性和稳定性。(3) 进行废石的处理和复垦工作。废石的处理和复垦是露天开采法的关键步骤之一, 需要将剥离出来的废石进行处理和复垦。在处理废石的过程中, 需要将其进行分类和处理, 将有用的废石进行回收利用, 将无用的废石进行填埋或处理。同时还需要对矿区进行复垦, 恢复矿区的植被和生态环境, 防止对环境造成污染和损害<sup>[2]</sup>。(4) 进行边坡的加固和矿坑的处理工作。在露天

开采过程中,需要对矿山的边坡进行加固和保护工作,以防止山体滑坡或塌方等事故的发生。

### 2.3 水沙充填法

(1) 需要进行充填材料的准备。充填材料通常包括沙子、水泥和水等。在准备充填材料时,需要确定沙子和水泥的比例,以及水的供应和排放等问题。同时还需要对充填材料的质量和安全性进行检测和评估,确保充填材料符合要求。(2) 进行充填管道的设置和填充工作。充填管道是水沙充填法的重要设备之一,需要将其铺设到矿井内,以便进行填充工作。在铺设充填管道时,需要考虑到管道的质量和安全性问题,同时还需要考虑到管道的走向和连接等问题。在填充过程中,需要将沙子、水泥和水等材料混合在一起,通过充填管道输送到需要填充的位置。在填充过程中,需要控制填充的速度和质量,确保填充的稳定性和安全性。(3) 进行填充物的凝固和处理工作。在填充完成后,需要等待填充物凝固,以便形成稳定的充填体。在凝固过程中,需要控制温度和湿度等环境因素,确保填充物的凝固质量和稳定性。在凝固完成后,需要对填充物进行处理工作,如检查填充物的强度、密度等问题,确保填充物的质量和安全性。(4) 进行充填管道的拆除和清理工作。在填充完成后,需要将充填管道拆除并清理干净。在拆除和清理过程中,需要考虑到管道的质量和安全性问题,同时还需要考虑到周围环境的影响和保护等问题。

### 2.4 煤与瓦斯共采法

(1) 需要进行矿井的准备工作。在煤与瓦斯共采法中,需要准备好适合进行煤与瓦斯共采的矿井。在准备矿井时,需要考虑到矿井的地质条件、煤层分布和瓦斯含量等因素,同时还需要准备好相应的开采设备和充填设备等。(2) 进行瓦斯的抽放工作。在煤与瓦斯共采法中,需要将瓦斯从煤层中抽离出来,以便进行利用和排放。在瓦斯抽放过程中,需要使用瓦斯抽放设备,如瓦斯抽放泵和抽放管道等,将煤层中的瓦斯抽取到指定的位置进行处理和利用。(3) 进行煤炭的开采工作。在煤与瓦斯共采法中,需要将煤炭从煤层中开采出来。在开采过程中,需要使用挖掘设备,如挖掘机和挖掘车等,进行煤炭的挖掘和运输工作。在开采过程中,需要控制开采的速度和质量,确保开采的安全性和稳定性。(4) 进行瓦斯的利用和处理工作。在煤与瓦斯共采法中,抽离出来的瓦斯需要进行处理和利用。在处理和利用过程中,需要进行瓦斯的净化和压缩工作,以便将其转化为可以利用的能源形式。在利用过程中,可以将其用于燃烧、发电等领域,从而实现资源的综合利用和能源的可

持续发展。(5) 进行矿井的关闭和复垦工作。在煤与瓦斯共采法中,需要将矿井进行关闭和复垦工作。在关闭和复垦过程中,需要将矿井进行封闭和填埋,同时还需要对矿区进行复垦和治理工作,恢复矿区的生态环境和植被覆盖,防止对环境造成污染和损害。

## 3 煤矿采矿的新技术

### 3.1 炮采放顶煤采煤技术

(1) 需要进行矿井的准备工作。在炮采放顶煤采煤技术中,需要准备好适合进行开采的矿井。在准备矿井时,需要考虑到矿井的地质条件、煤层分布和瓦斯含量等因素,同时还需要准备好相应的开采设备和充填设备等。(2) 进行炮采工作。在炮采放顶煤采煤技术中,需要进行爆破工作,将煤层顶部和侧面的煤块炸落。在进行爆破时,需要使用专业的爆炸材料,如炸药和雷管等,同时还需要考虑到爆炸的安全性和稳定性问题。在爆破完成后,需要使用挖掘设备,如挖掘机和挖掘车等,将炸落的煤块进行收集和运输<sup>[3]</sup>。(3) 进行放顶工作。在炮采放顶煤采煤技术中,需要进行放顶工作,将煤层顶部和侧面的煤块放落。在进行放顶时,需要使用专业的放顶设备,如放顶锤和放顶车等,同时还需要考虑到放顶的安全性和稳定性问题。(4) 进行充填工作。在炮采放顶煤采煤技术中,需要使用充填材料对矿井进行充填,以防止地面塌陷和保证开采的安全性。在充填过程中,需要使用充填材料,如沙子、水泥和水等,同时还需要使用充填设备,如充填泵和充填管道等。

### 3.2 小阶段爆破落煤采煤技术

(1) 需要进行矿井的准备工作。在小阶段爆破落煤采煤技术中,需要准备好适合进行开采的矿井。在准备矿井时,需要考虑到矿井的地质条件、煤层分布和瓦斯含量等因素,同时还需要准备好相应的开采设备和充填设备等。(2) 进行小阶段爆破工作。在小阶段爆破落煤采煤技术中,需要进行小阶段爆破工作,将煤层炸落并在地面进行收集和运输。在进行小阶段爆破时,需要使用专业的爆炸材料,如炸药和雷管等,同时还需要考虑到爆炸的安全性和稳定性问题。在爆破完成后,需要使用挖掘设备,如挖掘机、挖掘车等,将炸落的煤块进行收集和运输。(3) 进行巷道的挖掘工作。在小阶段爆破落煤采煤技术中,需要进行巷道的挖掘工作,以便于进行煤块的运输和通风。在挖掘巷道时,需要考虑到煤层的走向和深度等因素,同时还需要考虑到巷道的安全性和稳定性问题。(4) 进行充填工作。在小阶段爆破落煤采煤技术中,需要使用充填材料对矿井进行充填,以防止地面塌陷和保证开采的安全性。在充填过程中,需要

使用充填材料,如沙子、水泥和水等,同时还需要使用充填设备,如充填泵和充填管道等。

### 3.3 刨煤机采煤技术

(1) 需要进行矿井的准备工作。在刨煤机采煤技术中,需要准备好适合进行开采的矿井。在准备矿井时,需要考虑到矿井的地质条件、煤层分布和瓦斯含量等因素,同时还需要准备好相应的开采设备和充填设备等。

(2) 进行刨煤工作。在刨煤机采煤技术中,需要进行刨煤工作,使用刨煤机将煤炭挖掘出来并进行运输。在进行刨煤时,需要使用专业的刨煤机设备,如刨煤机头、刨煤机架等,同时还需要控制刨煤的速度和深度,确保开采的效率和安全性。(3) 进行运输工作。在刨煤机采煤技术中,需要使用运输设备将挖掘出来的煤炭进行运输。在运输过程中,需要使用专业的运输设备,如运输机、输送带等,同时还需要控制运输的速度和稳定性,确保运输的安全性和效率性。(4) 进行充填工作。在刨煤机采煤技术中,需要使用充填材料对矿井进行充填,以防止地面塌陷和保证开采的安全性。在充填过程中,需要使用充填材料,如沙子、水泥和水等,同时还需要使用充填设备,如充填泵和充填管道等。

### 3.4 二氧化碳爆破技术

(1) 需要进行矿井的准备工作。在二氧化碳爆破技术中,需要准备好适合进行开采的矿井。在准备矿井时,需要考虑到矿井的地质条件、煤层分布和瓦斯含量等因素,同时还需要准备好相应的开采设备和充填设备等。(2) 进行二氧化碳注入工作。在二氧化碳爆破技术中,需要将二氧化碳注入到煤层中,通过压力差和化学反应等方式,将煤层中的煤块炸松并进行收集和运输。在进行二氧化碳注入时,需要使用专业的二氧化碳注入设备,如二氧化碳注入泵等,同时还需要控制注入的速度和量,确保开采的效率和安全性。(3) 进行煤块的收集和运输工作。在二氧化碳爆破技术中,需要使用挖掘设备将炸松的煤块进行收集和运输。在收集和运输过程中,需要使用专业的挖掘设备,如挖掘机、挖掘车等,同时还需要控制挖掘的速度和深度,确保运输的安全性

和效率性。(4) 进行充填工作。在二氧化碳爆破技术中,需要使用充填材料对矿井进行充填,以防止地面塌陷和保证开采的安全性。在充填过程中,需要使用充填材料,如沙子、水泥和水等,同时还需要使用充填设备,如充填泵和充填管道等。

### 3.5 水力压裂技术

(1) 需要进行钻井工作。在实施水力压裂技术之前,需要先钻一口井,以便将水和压裂液注入地下岩石。在钻井过程中,需要使用专业的钻井设备和工具,如钻机、钻头、泥浆泵等。(2) 进行压裂设计。在实施水力压裂技术之前,需要进行压裂设计,确定压裂液的组成和注入速率等参数。压裂设计是水力压裂技术的关键步骤之一,它直接影响到压裂的效果和天然气开采的效率。(3) 进行压裂施工。在实施水力压裂技术时,需要将高压水流注入地下岩石,通过压力将岩石表面产生裂纹。在压裂施工过程中,需要使用专业的压裂设备和材料,如压裂泵、压裂液、支撑剂等<sup>[4]</sup>。(4) 进行气井的监测和评估。在实施水力压裂技术后,需要对气井进行监测和评估,以了解气井的产气量和气体质量等参数。在监测和评估过程中,需要使用专业的设备和工具,如气测仪、气体分析仪等。

结语:煤矿采矿新技术和开采方法的研究和应用,可以有效地提高煤矿采矿的效率和安全性,同时也可以减少对环境的破坏和污染。未来,随着科技的不断进步和技术的不断改进,煤矿采矿技术将更加完善和先进,为能源安全和社会经济发展提供更加可靠的保障。

### 参考文献

- [1]刘炳乾.煤矿采矿新技术与开采方法的分析探讨[J].石化技术, 2020, 27(02): 293+321.
- [2]丰建刚.煤矿采矿新技术与开采方法的探讨[J].当代化工研究, 2020(02): 130-131.
- [3]杨浩, 张东, 邢俊.试论煤矿采矿的新技术与开采方法[J].中国新通信, 2020, 22(01): 147.
- [4]田震.煤矿采矿新技术与开采方法的应用探讨[J].内蒙古石油化工, 2019, 45(11): 96-97.