

# 浅析煤矿开采技术条件与采掘工艺

杨鹏

中煤郑州能源开发有限公司

**[摘要]**煤矿行业的迅速发展无形中加快了工业产业的发展,且有效推动了我国经济发展,由此体现出煤矿行业在我国工业经济的比例之重。煤矿开采技术及采掘工艺决定了煤矿的质量和数量。煤矿作为我国的重要能源类型,煤矿资源与我国的国民生活、经济发展及国家政策有着相当紧密的联系。为了使煤矿发展更加迅速且稳定,在开采技术上提供有力的保障机制,在采掘工艺上提供有力的措施,且要改进和创新相关技术,从而促进整个煤矿行业的快速发展。鉴于此,本文主要分析探讨了煤矿开采技术条件与采掘工艺,以供参阅。

**[关键词]**煤矿开采;技术条件;采掘工艺

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.463

## 引言

中国是一个贫油、少气、富煤的国家,保证煤炭资源的产量具有十分重要的意义。随着煤矿现代化的发展,基本上已经实现了煤矿综合机械化开采。但是,煤矿综合机械化开采有很多方法,每种方法都有其特有的优势,如何选择合适的开采方法是人们关注的重点问题之一。煤矿开采方法选择不当,不仅会导致煤炭资源的开采效率降低,还容易引发地质灾害。与此同时,采煤方法还应该与所采用的掘进技术配套,否则会出现采掘接替紧张的问题。因此,选择合适的采煤方法和掘进工艺对于煤矿的高产高效具有十分重要的作用。

## 1. 煤矿开采技术条件内容

### 1.1 对水文地质条件

水文地质学是指运动、地下水在自然环境中状态的变化、水文地质条件的分析和研究;在采矿过程中,很容易对地下水产生严重影响,导致地下水水位急剧上升,地下水水位上升采矿业对环境的影响;煤矿的水文地质条件分为四类:简单的,中等的,复杂的和极其复杂的水文地质条件包括,除其他外,良好的煤矿表面通过能力,由于煤层和最富有的含水层之间的断裂或长距离而封闭地下水。水文地质条件平均意味着共有的含水层<sup>[1]</sup>。在煤矿中溶解的含水层的补给条件和地下水在采煤时容易受到破坏。煤矿底是一个含水层,有水砂,或含水层中溶解的灰岩,水文地质的复杂性意味着煤矿很容易受到富含水层的威胁和影响。在煤层上层或周围有水库、封闭的河流系统。极为复杂的水文地质条件可能对煤矿生产产生巨大影响,可能导致严重的安全问题,在进行水文地质工作时确定煤矿中现有的水资源,查明水源和补给含水层系统的途径,预测以前开采时煤矿中的水流量查明油田工程地质问题采煤企业应当预测可能出现的地质条件变化。在采煤过程中,根据预测制定合理的开采计划,并预先采取措施解决地质方面的负面问题。必须对地层、岩石、煤层、地下煤层的工程地质特征和物理性质进行彻底的分析。结构破碎带的岩石和其他岩石,在这种情况下,风化岩石和结构破碎的结构比较自由,不稳定,很容易在煤矿开采过程中发生变化,而稳定性则比较稳定。结构破碎岩石也受到地下水的影响。为了分析煤层的结构和物理性质,必须确定煤层的厚度,确定其厚度,确定是否已严重损坏的煤层。为了分析煤层底部的稳定性,必须确定具体的岩石和厚度。煤层底部,评价稳定性强度等。

### 1.2 工程地质条件

对工程地质条件进行分析研究可以帮助煤矿开采企业掌握矿区实际的地质条件,查明矿区存在的工程地质问题。煤矿开采企业需要对煤矿开采过程中可能引发的地质条件变化问题进行预测,通过预测来制定合理的开采计划,并事先制定好针对不良地质问题的应对措施。煤矿工程地质条件的分析工作可以和水文地质条件的分析工作结合起来同时进行,具体需要对岩土、岩石、煤层、煤层顶底板等的工程地质特征及物理学性质进行细致分析。岩石具体包括风化岩石、正常岩石、构造破碎带岩石等,其中风化岩石、构造破碎带岩石的结构较为松散,稳定性较差,很容易在煤矿开采的过程中出现结构的变化,并且构造破碎带岩石的稳定性还很容易受到地下水的影响。对煤层的结构和物理学性质进行分析研究,需要查明煤层的厚度,确定煤层的厚度等级,并观察煤层是否受到了严重破坏。对煤层顶底板的稳定性进行分析评价,需要查明煤层顶底板具体的岩石种类和厚度,对稳定性、支撑力等进行评价。

### 1.3 环境地质条件

环境地质条件主要是由地震等各种自然因素引起的。煤炭开采应在地下进行。在地震等地质问题出现的情况下,很难在短时间内疏散矿工,建筑设施不能迅速运离矿井,对人员安全构成严重威胁,给企业造成重大经济损失;因此,采煤企业必须对环境的地质条件进行彻底的分析 and 研究。进行采煤前的研究,确定煤矿是否位于地震带内,在国家、区域和国际各级建立和加强有效的伙伴关系;还应研究周围的地表水资源,监测河流和湖泊的流动,并分析水质,可用于采矿的水资源,如果总体上是质量更好的话。在完成采煤工作后,往往会留下大量的地下洞,采矿企业需要及时完成采煤工作。填满和修理矿井,并有效管理污水,以防止污染;因此,他们的开采活动将对邻国人民产生严重的负面影响。煤矿中的甲烷严格控制气体和甲烷的浓度,及时采取保护措施和应对措施。在这方面,必须采取措施,防止和控制污染,防止和控制污染。为了避免对工人的健康造成严重损害,并确保不间断和有效的开采。

## 2. 煤矿开采中的采掘工艺技术

### 2.1 露天开采

露天开采指的是划分煤炭资源为各种层级与模块,从上到下的逐步组织,煤矿采掘工作者结合划分的实际层级,由最上面进行采掘,然后向煤矿最底层逐步挖掘,进而全面开采和有效地应用煤矿资源。此采掘技术的关键环节是三个。其中,一是煤矿采掘工作者在开始采矿前夕,先结合机械装

置开展松土工作,以确保采掘工作的正常开展。二是测绘工作者与施工者明确地划分煤层。三是煤矿采掘工作者开展煤矿采掘工作,且在相应的区域放置挖掘出的煤矿。该采掘技术的好处在于大大地减小煤矿采掘的成本投入,从而实现理想的煤矿企业经济效益。并且,该技术的应用能够防止煤矿周围岩层太硬、制约采掘等现象的形成,能够很好地进行煤矿采掘工作。其缺陷在于仅仅适宜浅埋的煤矿资源。

### 2.2 井下开采

相对于露天开采,井下开采较为复杂,但运用也较为广泛,这也是目前最常用的一种开采方式。采用井下开采的方式需要先对矿井进行建设,保证其符合井下开采的条件才能进行开采,传统的井下开采的方式较为古朴,如今随着高科技的进步,井下开采的方式向机械化方向迈进。井下煤矿采掘设备大多使用的是电力设备,用电力设备进行机械化的生产活动。井下开采的方式相对于露天开采方式更加复杂,并且也需要更多资金的支持,因此增加了开采的成本。另外,相对于露天的开采方式,井下开采方式的危险性更高,矿工井下进行开采,威胁着他们的生命安全。但需特别提到的是这种方式的开采对环境有较小的影响,不会破坏环境,对生态有良好的保护作用。

### 2.3 急倾斜煤层开采

在采用这种煤层开采的方式时,需要先对煤层进行一定的区域划分,将煤矿含量较多的煤层尽量划分在一起,从而提高采煤的效率。在进行区域的划分时还需要考虑采煤的工艺和设备。为确保采煤的效率,可以对采区的长度进行延伸。在实际的采煤过程中,需要制定良好的采煤方案,对采煤的各个环节进行有效的控制,合理布局采煤巷道,做好井下的通风工作,提高采煤的安全性。

### 2.4 爆破采煤

随着现如今科学技术的快速发展,可以将较为先进的爆破技术融入实际的煤矿开采过程之中,但是此种方法的使用需要一定的条件限制,第一,使用此种方法进行煤矿开采的区域不能太大,若区域太大难以控制实际的爆破范围。第二,此种技术对煤层具有一定要求,只有有效煤层在3米至5米范围内的在可以使用此种方法进行开采。第三,使用此种采煤法对施工人员的专业知识以及技术水平具有较高要求。爆破采煤法的优势在于:第一,此种方法不需要利用任何的机械设备,参与采煤的人员可以大幅度减少,不仅可以有效减少人力成本而且还可以保证施工人员的人身安全。第二,使用此种方法在开采时利用爆破的手段将煤炭资源开采出来可以有效提高煤炭开采的效率,减少资源在开采时的浪费。但是此种方法也有不足之处,主要边表现为在开采时使用爆破的方法会产生一定的扬尘,对附近生态环境产生影响,而且回采率较其他开采方法较低,所以在开采时需要及时采取措施降低环境污染并且提高回采率。

### 2.5 走向长壁采煤法

走向长壁采煤法亦称为纵向采集法,是一种常见的采矿技术。考虑到其在机械化中的应用水平不同,可分为三类:煤矿开采方法、机械化煤开采的普通方法和完整的机械化开采方法。煤矿开采是一个很长的采矿历史,它在中国煤矿工业的早期阶段得到了一致的应用,并将在一些当代的案例中得到应用。这种方法采用的是采煤、载煤、手工运煤或煤炭

机械运移等,目前煤矿开采方法的工作环境比以往好得多,工作人员的安全性也获得了保证。有了一些现代化的机器和设备,不仅采矿效率很高,而且采矿的强度也降低,采矿人员的数量减少。其次,它是一种机械化采煤的方法,通常称为一般采煤方法。在采煤方法的基础上,提高煤炭开采机械化程度,大幅度降低煤炭开采工人的劳动强度。但传统的煤炭运输方法和屋顶支撑技术在煤炭运输和屋顶支撑技术中仍在应用。最后,机械化采煤的一种完整的方法,只要我们考虑各个措施,我们就可以看到它是一个广泛的采煤能力,每一个采煤技术方案都有一个完整的转换,机械化到目前为止是最广泛使用的,中国的煤炭开采方法是最先进的。

### 2.6 炮采放顶煤法

目前,炮采放顶煤法主要应用在厚度5m以上的倾斜或煤层倾斜的开采过程中。顶梁、支柱是该种方式应用时主要依靠的两个部分,通常情况下,会通过弹簧连接推移顶梁上的前、后梁。同时,还有2~5个液压单体柱可以作为支架支柱,在后梁末端对尾梁进行安置,然后在前梁前端安置挑梁,支柱的稳定性以及安全性在很大程度上得以提升,为进一步提升支架的实用性,同时降低施工的成本,还能够对支架进行移动或拆卸。

### 2.7 分层综采法

分层综采法是厚度较大煤层的主要开采方式。这种开采方式的主要优势在于灵活性较大,在较厚的煤层中也能发挥良好的开采效果,但其缺陷在于开采的巷道设置较为复杂,掘进的效率较低,对于人工的需求量大,不符合经济生产的要求。此外通过这种开采方式得到的煤矿质量较差,产量也较低,不能满足当前巨大的煤矿需求。为此需要有更为先进的开采设备进行辅助,提高分层开采的效率和质量。为了解决分层综采中存在的问题,已有相关的专家和组织开发了新的开采工艺。

### 结束语

总而言之,煤矿的开采工作往往是在地下狭小、密闭的空间内进行的,因此开采工作的危险性较高,在开采过程中很容易出现煤层顶底板脱落、塌陷、矿井爆炸、火灾等问题,不仅阻碍着煤矿开采工作的顺利进行,还对工作人员的生命安全造成了严重威胁。煤矿开采企业必须对煤矿开采的技术条件进行细致分析,明确煤矿所处区域的水文地质、工程地质、环境地质等条件,并对矿井内瓦斯、沼气等易燃气体的含量进行实时监控,选择科学、合理的煤矿开采工艺和掘进工艺,确保煤矿的开采工作能够高效率、高质量完成。

### 参考文献

- [1]师权.煤矿开采技术条件与采掘工艺[J].能源与节能.2020(08):91-92
- [2]崔俊卿.煤矿开采技术条件与采掘工艺[J].当代化工研究.2020(09):125-126
- [3]赵春光.煤矿开采技术条件与采掘工艺[J].技术与市场.2020(02):153-154
- [4]葛龙.煤矿开采技术条件与采掘工艺[J].石油石化物资采购.2019(35):27-27
- [5]窦韶龙.浅析煤矿开采技术条件与采掘工艺[J].当代化工研究.2021(18):147-148