

Brief Analysis of Causes of Overhead Retraction of Large Mining Height Fully Mechanized Mining Face and Countermeasures

Yuancheng Pei

National Energy Ningxia Coal Industry Jinfeng Coal Mine, Wuzhong, Ningxia, 751100, China

Abstract

This paper applies the theoretical analysis and engineering analogy method to the phenomenon that the 011809 fully mechanized mining face of Jinfeng Coal Mine is in the process of over-washing and over-stacking in the process of over-scouring. The method of "front-end expansion and excavation tunneling advanced canopy guard" for the large mining height working face over-washing belt is proposed. Through the on-site practice of the 011809 working surface, good results have been achieved, and it is of great significance to deal with the leakage of the large mining height working face under similar conditions.

Keywords

large mining height; fully mechanized mining face; bracket collapse; countermeasures; expansion and excavation tunneling

浅述大采高综采工作面支架倒架原因分析及处理对策

裴元成

国家能源宁夏煤业金凤煤矿, 中国·宁夏 吴忠 751100

摘要

本文针对金凤煤矿 011809 综采工作面在过冲刷带过程中架前漏顶、倒架的现象, 采用理论分析与工程类比的方法, 提出了大采高工作面过冲刷带处理倒架的“架前扩帮掘进超前护顶”法, 通过 011809 工作面现场实践, 取得了良好的效果, 为类似条件下处理大采高工作面漏顶倒架, 具有非常重要的指导意义。

关键词

大采高; 综采工作面; 支架倒架; 对策; 扩帮掘进

1 引言

011809 综采工作面是金凤煤矿首个大采高综采工作面, 它具有单产水平高, 回采工效和煤炭资源回收率高, 含矸率低等显著优点, 该综采工作面回采期间承担着矿全年 80% 的原煤生产任务, 对金凤煤矿现阶段的经营发展起着十分重要的作用。

液压支架是大采高综采工作面的核心设备, 对工作面顶板管理起着决定性作用, 它的稳定运行和支护状态, 直接决定着工作面是否能够正常生产。在工作面回采过程中, 一旦发生倒架事故, 往往不是几架, 有可能是十几架, 甚至几十架。因此, 工作面倒架事故的处理难度大、时间长, 严重制约安全生产。^[1] 本文对金凤煤矿 011809 大采高综采工作面过冲刷

带期间支架出现不同程度的倒架现象进行了分析, 提出了相应的防治措施并进行了现场实践应用。

2 工作面概况

金凤煤矿 011809 大采高综采工作面走向长 2800m, 倾向斜长 232m, 煤层总厚度为 8.5m, 煤层倾角 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$, 平均倾角 6° 。工作面设计为一次采全高, 平均采高为 5.5 m。011809 综采工作面老顶、直接顶、伪顶、直接底、老底的情况: 老顶为细砂岩, 平均厚度为 12.89m, 浅灰色, 波状层理, 含植物根茎化石, 成分以石英为主, 砂质胶结, 含暗色矿物, 具块状; 直接顶为粉砂岩, 平均厚度为 2.17m, 深灰色, 水平层理, 夹泥岩薄层, 含植物根部化石; 直接底为细砂岩, 平均厚度 2.48m, 浅灰色, 波状层理, 含植物根茎化石, 上部夹

有粉砂岩薄层，中部夹有炭质泥岩薄层，老底为粉砂岩，平均厚度为 17.32m，深灰色，块状含植物根化石，见滑面，中部见有裂隙。工作面使用的是 ZY10000/28/62 D 型两柱掩护式支架，支架重量约 40.5t，最大支撑高度为 6.2m。

工作面回采至 1735m 时，揭露冲刷带，工作面在推进过程中，顶板破碎，煤机随割随垮，支架拉移过程中伴随支架倒架，支架推移箱压入支架底座的现象，最终造成工作面无法正常推进，停产处理。

3 工作面倒架原因分析

3.1 地质条件影响

工作面起初在 60#-100# 支架段揭露冲刷带，揭露后工作面在推进过程中，60#-100# 顶板破碎，现场采取超前和跟机移架措施，但是采煤机前滚筒割过后，未来得及移架，顶板随即垮落。出现此种情况以后，立即采取措施在顶板破碎带注浆加固煤帮和顶板，但是顶板受冲刷影响，顶板岩层胶结性差，节理和裂隙发育，煤岩层松散，未能有效加固顶板，并随着工作面的进一步推进，顶板条件有进一步恶化的趋势，最终造成工作面 60#-80#、90#-100# 支架架前片帮超宽、漏顶，漏顶高度平均在 2-3m；80#-90# 支架架前片帮超宽、漏顶，漏顶高度达 5-7m，最高处达 10m。因此导致 60#-100# 支架不接顶，同时由于支架高度较高且拉移过程中不能做到带压擦顶移架，支架重心失稳，造成支架不同程度的歪斜。^[2]

3.2 工作面采高影响

011809 大采高工作面使用的 ZY10000/28/62D 型两柱掩护式支架最大支撑高度为 6.2m。工作面在正常回采过程中，支架支撑高度在 5m-5.5m 左右，支架顶梁的重心高度也约为 5m，在顶板漏空的情况下，支架在拉移过程中顶梁很容易失稳，歪斜，已歪斜的支架在受压情况下，进一步歪斜，导致支架整体重心随着偏移，这是支架失稳倒架的重要影响因素。在揭露冲刷带之前未能准确预测冲刷带对顶板的影响程度，仍然按照原设计采高进行回采，造成支架接顶不良而倒架。

3.3 工作面工程质量影响

工作面的工程质量问题在任何时候都在制约工作面的正常生产。过冲刷带初期，工作面的溜子存在着上窜的隐患，拉架时支架与溜子的互相反作用力使得支架歪斜的状态愈发严重，造成倒架。再者，倒架初期片面追求循环推进进度，

未充分考虑复杂地质构造条件下产生支架倒架的隐患，支架工在拉架过程中没有观察和重视支架的失稳情况，未能及时消除支架歪斜的苗头。

4 倒架的处理对策

4.1 顶板和煤帮加固

工作面支架倒架的原因，往往是由于工作面片帮超宽，顶板破碎漏顶造成的，要想处理倒架，首先要控制住煤帮和顶板，为扶正支架创造良好的空间条件。因此应采取以下措施。

(1) 针对本次工作面 60#-100# 支架段煤壁片帮超宽和漏顶的情况，必须及时将 60# 以下 10 部支架和 100# 以上 10 部支架范围内进行加固处理。每 3 部支架打一个注胶眼进行注浆加固，注浆的同时在煤帮或顶板上补打锚索，通过注浆黏结煤体，锚索锚固顶板，防止影响范围进一步扩大。

(2) 扩帮掘进超前控制架前顶板。随着工作面支架倒架，支架推移箱压入底座，造成拉架困难的情况下，静态的强扶硬靠收效甚微，甚至会继续恶化。经过反复分析研究，决定采用在工作面架前煤壁扩帮掘进的方式，超前维护工作面顶板，从而为后续工作面扶架创造有利空间，如图 1 所示。

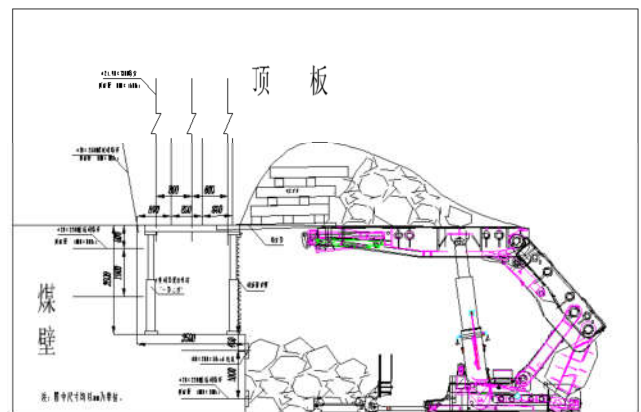


图 1 加固示意图

在工作面 103#-60# 支架段进行扩帮，超前对顶板进行锚网锁和锚索梁进行支护，同时采用单体配合 π 型钢梁进行加强支护，对架前漏顶段在确保安全的前提下适当用半圆木和枕木进行绞顶处理，对于人员无法绞顶的空间采用充填材料进行充填处理。

工作面扩帮支护和绞顶完毕后，首先必须处理压入底座的推移箱，因为支架要想前移，推移箱必须处于支架左右底座的中间位置，否则支架拉移特别困难。将支架与刮板机的

连接头解开,采用单体支柱配合将压入支架底座的推移箱蹬至支架两底座的中间位置,然后采用特制的连接装置,将支架推移箱与刮板输送机进行连接。然后开动采煤机对扩帮段进行扫底,推溜,移架。支架在逐步前移过程中进行调整和扶架,直至将支架扶正为止。

4.2 工作面采高的控制

工作面控制采高的实质是降低采高,进而降低支架重点,支架重心与采高的控制是处于同一调整过程中,大采高支架与普通支架的一个重要区别在于支架的重心偏高,在顶板破碎,漏空的情况下,支架在拉动过程中顶梁的左右摆动会使得支架歪斜,而支架重心的高度对歪斜力矩影响很大。因此,在过复杂地质构造段,特别是顶板条件不好时,要注意对支架的重心进行放低控制,亦即进行采高优化,在不影响工作面断面过采煤机的情况下,尽可能的降低采高,这样也能使支架的受力情况得到改善。

4.3 工作面工程质量管理

011809 大采高工作面出现倒架与工作面顶板、支架和运输机的管理也有很大关系。

(1) 工作面在日常开采过程中初撑力常常达不到规程规定,移架不及时,导致超前压力增大,使本来就受地质构造影响的顶板更加破碎,从而出现漏顶的情况。

(2) 支架工在日常拉移支架过程中不注意调整支架间隙,久而久之造成支架挤死,拉移困难。

(3) 工作面直线不直,导致局部压力集中,造成顶板破碎漏顶。

因此要求当班的跟班队干和班工长在工作面日常管理,尤其是在过复杂地质构造时要加强工作面工程质量管理,及时发现工作面存在的细节问题,做到及早整治,防患于未然。

5 结语

在大采高工作面过冲刷带等地质构造期间,支架受顶板破碎等因素影响,加上对于支架重心高度估计不足,采高过高,对于工作面工程质量的控制不当等其他因素的综合作用,工作面支架易出现倒架。因此要对各个影响因素采取针对性的措施:

(1) 控制顶板破碎,漏顶区域的上下边界。采用化学注浆和加打锚索的办法对破碎漏顶区上下边界进行加固处理,防止漏顶区域延伸扩大。

(2) 扩帮掘进超前支护顶板。工作面支架倒架后,强扶硬靠收效甚微,为防止支架架形进一步恶化,可采用在工作面架前煤壁扩帮掘进,超前维护工作面顶板,为扶架创造有利空间。

(3) 优化采高,降低支架重心。在不影响采煤机通过情况下,尽可能降低采高,增加支架稳定性,保证支架接顶良好。

(4) 严抓工作面工程质量,工作面“三直两平两畅通”要班班达标,加强工作面顶板、支架架形、运输机上窜下滑的管理,发现不利因素及时处理,确保工作面持续顺利推进。

通过以上针对性的措施充分发挥液压支架的优越性,加强液压支架歪倒的防治,减少综采工作面顶板事故发生,指导类似条件下大采高工作面的工程实践,实现大采高综采工作面持续高产高效。

参考文献

- [1] 黄晓波,关志强.综采工作面液压支架倒架的原因及应采取的措施[J].煤炭科技,2007(26):132.
- [2] 冉星仕.综采工作面液压支架倒架的原因及对策[J].煤矿机械,2005(10):135-137.