

综采工作面过下覆空巷安全管理浅析

卞涛 李源东

国能神东煤炭集团公司补连塔煤矿 内蒙古 鄂尔多斯 017209

【摘要】：补连塔煤矿 11401 综采面是神东矿区至今所开采的最长的工作面，研究回采期间工作面过下覆空巷安全管理，对以后超长工作面过下覆空巷安全管理具有指导意义。

【关键词】：超长工作面；安全管理；下覆空巷；矿压规律

Analysis on Safety Management of Fully Mechanized Mining Face Passing Through Overburden Roadway

Tao Bian, Yuandong Li

Bulianta Coal Mine of National Energy Group Shendong Coal Group Company Inner Mongolia Ordos 017209

Abstract: 11401 fully mechanized face in Bulianta coal mine is the longest working face mined in Shendong mining area so far. The study on the safety management of working face passing through overburden roadway during mining has guiding significance for the safety management of overlong working face passing through overburden roadway in the future.

Keywords: Super long working face; Safety management; Overburden roadway; Ground pressure law

1 工作面地质概况

补连塔煤矿 11401 综采面为 11 煤四盘区首采工作面，上覆基岩厚度为 44.51~78.45m，松散层厚度为 32.29~46.37m。煤层倾角为 1~3°，煤层平均厚度 2m。工作面采用倾斜长壁采煤法，后退式开采，一次采全高，全部垮落法处理采空区。工作面沿走向布置，沿倾向推进，走向长 454.0m，倾向长 813.5m，煤层直接顶厚 0.6~1.13m，平均 0.8m，以砂质泥岩为主，老顶厚 7.62~9.56m，平均 8.06m，以粉砂岩为主、中粒砂岩次之，直接底厚 0.92~1.21m，平均 1.07m，以泥岩为主。

11401 工作面与下覆空巷层间距 5-9m，下覆空巷为 12414 运输顺槽及 12415 回风顺槽。12414 运输顺槽沿煤层掘进，巷道宽度 5.6m，高度 3.7m；12415 回风顺槽：沿煤层掘进，巷道宽度 5.4m，高度 3.7m。

2 过空巷期间安全技术措施

(1) 召开队委会，讨论过空巷细节，辨识可能出现的危险源，研究可能遇到的突发状况，将所有问题消灭在萌芽状态。

(2) 每班班前会学习当班过空巷措施及细节，重点部位，重点盯防，重点检修，重点维护，将任务分解到个人。

(3) 每班安排专人现场写实并记录矿压，技术人员根据矿压情况进行预测预报。

3 工作面过下部 12 煤空巷期间安全管理

(1) 提前在 11401 两顺槽副帮标注进入空巷范围的标志，在 11401 工作面两顺槽标注空巷位置，设置警戒；在 12414 运输和 12415 回顺 21 联巷和 30 联巷设置栅栏进行封闭。

(2) 工作面过空巷前，严禁任何人进入警戒区，特殊情况必须经过调度同意后方可进入。

4 工作面过下部 12 煤空巷期间工程质量管理

(1) 工作面除机头和机尾正常过渡外，其他地点全部沿顶割煤，采高控制在 2.0m 左右。局部底板凸起或煤层变薄段，可适当降低采高，但必须保证煤机顺利通过。

(2) 遇顶板急剧下扎，工作面需整体大范围下卧，局部可以适当降低采高，向两侧将溜槽顺展，溜槽坡度不得超过 2°。

(3) 综采面液压支架排成一条直线，并保持良好架型，其偏差不得超过 ±50mm，支架中心距偏差不得超过 ±100mm；相邻支架不能有明显错差（不超过顶梁侧护板的 2/3），支架不挤、不咬，架间空隙不超过规定（<200mm）。

(4) 遇煤层起伏，煤机司机每刀调整量不得超过 100mm，提或卧一刀平一刀，严禁大抬大卧。

(5) 割煤过程中，顶板不得出现大于 100mm 伞檐和台阶。当顶滚筒割出伞檐或台阶时，严禁支架钻入，待煤机返回重新割平整后再拉架，保持好支架架型，保证支护效果。

(6) 严格执行追机拉架，滞后后滚筒 2-3 架，保证顶板及时支护；当顶板及其破碎时，如果采用正常的移架方法维护不住破碎顶板或煤壁片帮比较严重时，可采取超前采煤机进行移架，使支架顶梁顶住煤壁，不让顶板暴露出来而得以提前支护；同时也可以采取带压擦顶移架，移架时让支柱仍保持一定的工作阻力，使顶梁贴着顶板擦顶前移，一定程度上可以减轻移架时顶板岩层的活动，减少由于移架而造成的顶板破坏。

(7) 生产过程中，严禁二次拉架。当浮煤超过大脚时，必须清理完浮煤后，再将支架一次性拉到位，不得出现支架滞后现象。

(8) 当支架有倒架现象时, 提前利用侧护板扶架, 避免工作面支架大面积倒架, 影响支护效果, 发生冒顶事故。扶倒架前先检查支架侧护板完好情况, 不完好不得操作。调整支架时, 至少隔一架执行远程操作支架, 如不具备远程操作条件时必须站在安全地点或做好防护, 避免活矸活块伤人。

(9) 上窜下移、安全出口和安全距离。11401 工作面过下部空巷期间顶板压力变大、矿压显现变强烈, 过巷期间工作面需快速推进将工作面压力往后甩, 同时过空巷之前需要提前根据机头、机尾的推进度提前通过加刀、甩刀的方式进行调整, 以保证机头转载机框架与工作面正帮的距离和机头三角区安全出口的距离, 同时在过空巷期间密切关注机头、机尾的推进度, 严禁在过空巷期间随意加、甩刀调面。

5 工作面过下部 12 煤空巷期间机电管理

(1) 制定过空巷期间的保障设备运行的奖惩制度, 出现故障停机影响生产时间超过 2 小时, 要进行处罚, 造成顶板事故的要进行追查。

(2) 加强液压系统及液压支架的检修和维护, 保证所有液压支架能够达到初撑力, 保证所有支架立柱和平衡油缸安全阀能够正常开启和关闭。

(3) 检修班必须保证每台支架能够正常使用, 支架备品备件提前组织到位, 避免因支架故障而影响生产。

(4) 加强三机的检修和维护, 定期检测刮板链张力、有无破损、检查液压马达的完好情况以及三机各电机、减速机、轴承等运行是否正常, 发现异常情况时提前制定检修计划。

(5) 保证系统供电、供排水等系统的可靠性。

(6) 检查工作面进回液管加固装置, 并保证安全可靠, 防止液管蹦出伤人, 同时检查平衡油缸加固装置、大柱进回液管安全可靠, 固定牢靠, 防止平衡油缸、大柱爆缸伤人。

(7) 采煤机加强日常维护, 保证正常运转, 停机检修时, 采煤机要停在顶板完好的区域并且要设置防护网。

(8) 在过空巷生产期间, 安排检修班人员进行动态检修, 各组安排一人加强工作面设备检修, 确保设备处于良好的运行状态。

6 过空巷期间生产组织

(1) 为了避免 11401 工作面平行于下部两顺槽推进时, 工作面内支架受力同时作用于下部顺槽顶板上, 造成下部顺槽片帮、顶板局部冒落、两帮失稳顺槽垮塌导致上覆工作面支架下陷等事故, 采用工作面调斜的方法通过下部两顺槽。

(2) 根据底板标高, 机头段比机尾段高 3-4m, 所以采用机尾加刀的方法调斜工作面, 因为工作面长度为 454m, 工作面调斜后一旦刮板输送机开始窜动, 很难控制, 窜动过大造成工程质量事故或设备故障, 影响工作面正常推进时, 对通过下

部顺槽大大不利, 为了避免调斜后工作面刮板输送机窜动, 采用工作面分阶段调斜方法通过下部顺槽, 工作面煤壁推至下部第一条顺槽(12414 运输顺槽)正帮边沿时, 开始调斜工作面。从工作面 30#支架向机尾加刀, 机尾端连续进 4-5 刀, 此时工作面机尾端超前机头段 3-4m。待煤机返回机头段割通后在工作面 30#支架处进刀向机尾割煤, 进刀后不返回机头割三角煤, 煤机割至机尾后正常进刀向机头割煤, 等煤机行至机头割通后再在工作面 60#支架处进刀向机尾割煤, 进刀后不返回机头割三角煤。下次煤机返回机头段在 90#支架处进刀向机尾割煤, 以此类推。

(3) 这种割煤工艺相当于机尾端推进 1.73m (2 刀煤), 机头段推进 0.865m (1 刀煤)。主要为了防止在工作面一头连续加刀后, 工作面两端头推进距离相差较大时导致刮板输送机窜动。等到机尾至工作面中部支架全部推过下部第一条顺槽(12414 运输顺槽)进入保护煤柱后, 再在机头段连续加刀, 直至工作面中部至机头支架全部推过下部第一条顺槽(12414 运输顺槽)进入保护煤柱。工作面通过下部第二条顺槽(12415 回风顺槽)割煤工艺同上。

(4) 在工作面通过下部顺槽期间, 加强工程质量管理及设备检修, 防止因各类工程质量事故和设备故障导致停机时间过长, 工作面大面积来压通过支架传递到下部顺槽顶板上造成下部顺槽顶局部或大面积失稳。工作面采高严格控制在 1.8-2m, 沿煤层底板推进, 严禁煤机割底, 尤其在 1-90#架对应的工作面位置处, 防止煤机割底破坏下部顺槽顶板锚索锚固段, 导致锚索支护失效。

7 过空巷期间矿压规律分析

加强过下覆空巷期间矿压观测, 为保证数据的真实性, 通过四种方式准确判断工作面周期来压步距:

(1) 地面利用神东煤炭集团矿压观测系统进行矿压分析。

(2) 对工作面的来压情况进行详细记录(矿压数据、顶板漏矸、下沉, 工作面片帮, 安全阀开启情况等)。

(3) 每班记录和汇报工作面压力详细情况。

(4) 控制台电工记录工作面压力情况。

(5) 根据周期来压预报位置与周期来压规律, 协调检修班与生产班的工作任务, 在下一周期来压前方 2-4m 处, 根据周期来压征兆、仓位等方面原因, 检修一般控制在 4-6 小时以内, 保证快速推进。

(6) 控制台电工实时监控液压支架阻力及增阻情况, 发现液压支架初撑力不足时, 要及时处理。

(7) 跟班队长、控制台电工负责每班观察顶板周期来压情况、架后悬顶面积以及工作面压力显现情况, 并认真做好记录。

(8) 当采空区悬顶面积大、周期来压步距增大或异常时, 必须向分管领导汇报, 防止支架压死或者产生冲击波。

(9) 在过下覆空巷生产期间, 安排检修班人员进行动态检修, 各组安排一人加强工作面设备检修, 确保设备处于良好的运行状态。

11401工作面过第一条空巷12414运顺前工作面周期来压, 来压持续时间为5刀(4m)左右; 11401工作面过空巷过程中工作面周期来压, 工作面来压期间, 工作面支架大部分都处在12414运顺和12415回顺之间保护煤柱上, 并没有对下部空巷产生较大影响, 工作面两端头40架区段来压不明显, 压力主要集中在中部80-210#架, 中部来压较为明显, 且持续时间较

长。

8 结语

在当前煤矿日常生产作业过程中, 需要在不断实践和探索过程中提升综采工作面过下覆空巷技术水平, 确保安全技术措施能够获得良好的执行效果。而且在具体操作过程中, 还要根据实际情况对综采工作面安全技术措施内容进行更新, 通过对综采工作面过下覆空巷时期全面地进行安全管理, 保障11401超长综工作面过下覆空巷期间的安全回采, 预防事故的发生。从而保证综采工作面能够稳定、高效和安全的运行, 进一步确保煤矿生产的安全, 为以后其他综采工作面过下覆空巷提供经验和技术支持。

参考文献:

- [1] 周志翔.煤矿通风安全管理及事故防范措施分析[J].能源与节能,2021(07):135-136.
- [2] 靳冬冬.软岩巷道采掘安全管理技术研究[J].中国矿山工程,2021,50(02):66-68.
- [3] 张聪.关于煤矿掘进技术及安全管理的研究[J].当代化工研究,2021(07):89-90.

作者简介: 卞涛(1985-), 男, 安徽亳州人, 工程师, 硕士研究生, 主要从事煤炭开采与矿山压力方面研究。