

The Technical Practice of Shrinking Face and Finishing Technology in Gently Inclined Fully Mechanized Coal Mining Face

Jianxiong Lv

Kailuan (Group) Donghuantuo Mining Branch, Tangshan, Hebei, 064002, China

Abstract

Due to the influence of geological conditions on fully mechanized working face, the layout of working face is irregular, which makes the coal resource mining lost. In order to ensure the highest recovery rate of coal resources and reduce the loss of resources, Donghuantuo Coal Mine in China adopted the method of shortening the working face in the mining period of 2085 fully mechanized working face, and continued to mine the lower section of the working face. A series of targeted construction technology and safety technical measures were adopted to shorten the working face period, which ensured the safety in production and accumulated valuable experience for the area reduction of gently inclined fully mechanized mining face.

Keywords

gently inclined; fully mechanized working face; shrinking face

缓倾斜综采工作面缩面收尾技术实践

吕建雄

开滦(集团)东欢坨矿业分公司, 中国·河北唐山 064002

摘要

由于综采工作面受地质条件的影响导致工作面布置不规则, 从而使煤炭资源回采丢失。为了保证煤炭资源回采率达到最高, 减少资源的丢失等情况, 中国东欢坨矿在 2085 综采工作面在回采期间采用了缩短工作面的方法, 对工作面下段继续进行回采。缩短工作面期间采取了一系列有针对性的施工工艺和安全技术措施, 保证了安全生产, 也为在缓倾斜综采工作面缩面积累了宝贵的经验。

关键词

缓倾斜; 综采工作面; 缩面收尾

1 引言

由于煤层倾角比较大, 在采区准备期间为了满足胶带输送机布置条件, 往往在掘进皮带运输斜巷时会调整巷道坡度, 从而导致工作面布置的不规则, 在工作面回采时可能有丢煤现象, 为了保证回采率必须对工作面缩面, 东欢坨矿 2085 工作面风、运道与运输斜巷夹角较小, 影响 2085 工作面回采率。因此, 能否顺利缩面, 不仅可以减少资源的浪费, 同时也可以增加公司的效益。

2 工程概况

2085 工作面位于东欢坨矿 -500 水平中央采区南翼, 工

作面煤厚 2.5~3.2m, 平均 2.9m, 煤层倾角 19~22°, 平均 20°。该工作面风道长 1174m, 运道长 1372m, 可采走向长 1147m, 平均倾斜长 124m, 工作面采用 ZY4800-13/32 型支架配合 SGZ730-400 型溜子运煤。工作面副风道全长 143m, 巷道迎头正对工作面第 37、38 组支架。巷道迎头位置向外 13m 均采用锚杆配合锚索支护, 锚杆排距 800±100mm, 其余均采用 29U14.0m² 金属拱形支架支护, 巷道支护良好。回采揭露副风道后, 工作面进入缩面收尾阶段。此时风道长 57m, 运道长 210m。巷道布置如图 1 所示。

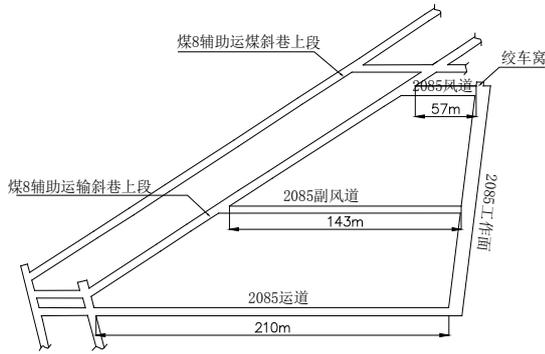


图1 巷道布置示意图

3 施工工艺

3.1 超前准备工作

(1) 工作面调整：工作面沿顶回采，缩面前将工作面割平、割直，顶梁调平，采高要求在 2.6 ~ 2.8m，两出口高度保证在 1.8m 以上。

(2) 通风系统及其它系统要求：①通风设施设置严格按通风区制定的专项措施执行。②确保液压系统完好，保证工作面支架初撑力不得低于 24Mpa。③缩面前，要将 2085 付风道内杂物、铁器等回撤出来^[1]。

(3) 加强支护：在 2085 副风道迎头位置向外锚网支护范围内，使用 3.7m 方木架设走向托板，一梁五柱，板距为 800mm，使用 3m 方木沿走向打三趟托梁，托梁均匀布置。锚杆支护段以外 20m 范围，加打双超前加强支护。工作面第 37、38、39 组支架揭露副风道后，支架及时用前梁将副风道内方木托板托住。例如，支架前探梁伸出后仍挑不到副风道内的 3.0m 方木，在支架上沿走向挑板，托住副风道内方木。

3.2 工作面缩面收尾

(1) 工作面铺网上绳：①对工作面第 25 组支架至 90 组支架范围内进行铺设单层金属经纬网，网边走向搭接不小于 200mm，倾向搭接不小于 500mm，网扣联双趟并呈三角形布置，网扣间距 100~200mm。②单层金属经纬网吃到支架顶梁（留足搭接量 200mm）时，沿支架梁端铺设双层金属网，网呈鱼鳞状布置，两层网走向错距不小于 600mm，倾向搭接不小于 500mm，网扣联三趟并呈五花眼布置，网扣间距 100~200mm。③当双层金属经纬网吃进支架前端后，开始挂第一条钢丝绳，采用不小于 6' 钢丝绳并使用 16# 铅丝联在网上，扣距不大于 200mm，随工作面推采进行铺网和上钢丝绳。钢丝绳上端在风道的上帮侧木托梁下打回头，下端铺至采面第 28 组支架，在第 28 组支架上方沿走向窝一趟 3.0m 方木，绳

头在方木下打回头，同时要上好 3 个绳卡子。

(2) 工作面上、串 π 钢及打帮柱：①当第一条绳吃进到支架尾梁端后第 39 至 90 组支架停止移架（即支架定位），下段支架随着工作推采正常移架。当第 39 至 90 组支架定位后，及时伸出伸缩梁进行割煤。第一刀割完后，分别在第 39 至 90 组支架顶梁上方沿走窝好两块 π 型钢，两块 π 型钢在支架顶梁上均匀呈平行布置。割第二刀煤前将支架与溜子连接拆开，此时使用单体液压支柱远程控制进行移溜，然后再向前割煤 1.8m，割煤完毕后将面溜使用软连接将面溜拉回 600mm。②随落煤及时由上向下串 π 型钢，并将 π 型钢串到位且垂直煤壁直至停采。 π 型钢串到位后沿双层金属经纬网上联单网，由 π 型钢头沿煤壁垂至底板。然后在每块 π 型钢梁头打好逼帮柱，帮柱要与煤壁打成扎角，扎角成 $75^\circ \sim 85^\circ$ ，柱根必须打在实底上且成一条直线^[2]。

(3) 打木垛：①工作面支架定位后，在上出口老塘窝打好木垛，第 39 至 90 组支架继续向前推进，第 37 组支架滞后两步，并与 39 组支架对齐，第 38 组支架相对超前 37 组、39 组支架两个移架步距，确保上顶支护完后可在 38 组支架后方进行打木垛。②打风道木垛前先将单体柱用长度合适的圆木柱或方木替回，木垛要与上顶充分接实，木垛外侧以不超过支架大柱为宜。工作面缩面收尾示意图如图 2 所示。

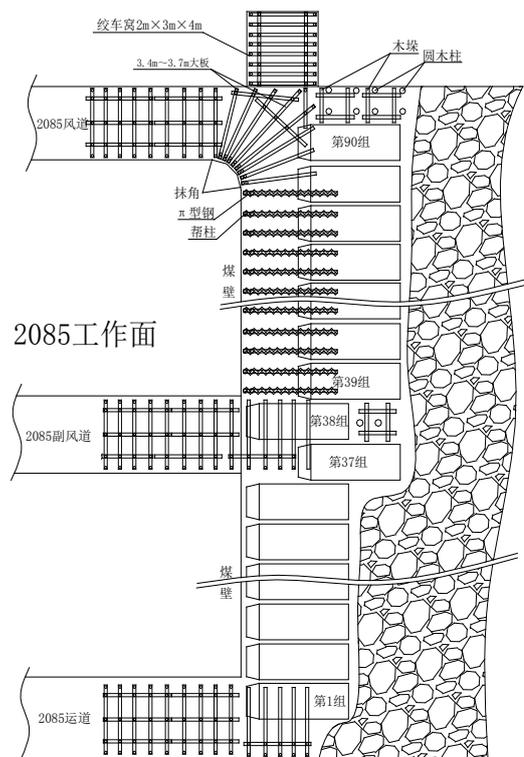


图2 工作面缩面收尾完后示意图

3.3 做抹角

在风道距离工作面煤壁 1.5m 位置开始向老塘侧施工, 使用 3.4~3.7m 支护, 大板在煤壁侧端头使用两棵单体柱并列支护, 大板的另一端头使用一颗单体柱支护。架设时, 煤壁侧端头紧贴上一板端头, 脉步侧板距为 $600 \pm 50\text{mm}$, 一板三柱, 逐架施工。施工时够 3 板时, 在迈步一侧加打一趟托梁, 抹角施工结束后 (大板转至与采面垂直为止时), 再将短托梁换成为长托梁进行整体支护。

3.4 施工绞车窝

绞车窝施工时, 掘进方向与工作面方向顺向、绞车窝中线要正对溜子中线、平掘绞车窝, 绞车窝规格为: 高 2m、宽 3m、深 4m。施工是先使用 3.0m 方木配合单体柱进行“一梁三柱”支护, 每向前掘进 2.4m, 加打两趟 2.4m 方木打托梁, 托梁柱打在十字交叉点处。绞车窝上顶及两帮使用木背板配合金属网进行支护。绞车窝掘进时, 迎头备好风障, 并在迎头挂好便携式甲烷监测报警仪, 保证无瓦斯积聚现象。

4 安全技术措施

(1) 在缩面前, 必须提前将工作面风道、副风道的通风系统调整好, 防止后期施工时出现风量不足或瓦斯超限现象。

(2) 工作人员进入采面施工时, 必须将采煤机、溜子闭锁。采煤机前后 5m 范围有人作业前, 必须摘电, 合器打开。

(3) 若收尾过程中工作面出现片帮、冒顶现象时, 根据片帮的实际情况使用 2~3 块适当长度方木进行支护。支护时, 方木的一端挑在支架顶梁上, 另一头紧逼煤壁, 在梁头下打贴帮柱。如片帮的深度小于 0.8m 时, 梁下打 1 棵贴帮柱,

如片帮的深度大于 0.8m 时, 梁下打 2 棵贴帮柱, 每做完一架超前支护必须及时逼好帮, 插背好上顶, 防止煤壁再次片帮、掉块。

(4) 使用单体柱移溜时, 人员必须在距单体柱 5m 以外的安全地点远距离作业, 且必须使用铅丝将单体柱与溜子和支架拴牢, 以防射出伤人。

(5) 施工抹角时, 架设 3.4m 大板时, 要先将上顶 1.2m 铰接梁用 2.4 或 3.0m 方木替换, 且要严格执行, 先支护后回替的方法施工。

(6) 施工绞车窝前, 先对扒门处位置进行加固, 使用 3m 方木先在扒门处支护好, 一板三柱, 单体柱架设迎山有劲并打在实底上, 施工时要严格执行“一架一棚”。

5 结语

在东欢坨矿 2085 工作面缩面收尾的技术实践中, 我矿仅用了 6 天的时间完成了缩面任务, 同时小面在缩面后的第二天进行正常回采, 也保证了我矿的产量。通过本次缩面工程, 2085 工作面增加了可采期近一个多月, 多出煤 19275 吨, 增加效益约 771.01 万元。总而言之, 通过 2085 工作面的成功地完成缩面收尾工程, 增加我矿以后在回采不规则工作面的方法, 对于延长了工作面可采期、提高综采工作面回采率、减少煤炭资源的丢失具有借鉴意义。

参考文献

- [1] 李建民. 开滦矿区大倾角煤层开采技术 [M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2009.
- [2] 徐永圻. 采矿学 [M]. 北京: 中国矿业大学出版社, 2006.