

Research on the Method of Face-to-Face Connection between the Size of Coal Mining Face

Guangyou Yan

Kailuan (Group) Co., Ltd. Qianjiaying Mining Branch, Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract

With the development of technology, the layout of the mining face is basically arranged in a parallel manner with air ducts and transportation channels. The layout of the mining face is not only influenced by the coal mining process, but sometimes also by other factors such as geological structure and production. For example, in order to improve the coal mining rate, reduce resource waste, reduce the amount of excavation work, and avoid tight connections, the mining face may change the usual arrangement of two parallel grooves and adopt irregular arrangements, such as arranging them in the form of large and small planes. Therefore, for irregular working faces, special implementation methods and construction steps should be fully considered during the mining process to achieve maximum economic benefits.

Keywords

working face; recovery rate; face-to-face connection

煤矿回采工作面大小面对接方法的研究

闫广友

开滦(集团)有限责任公司钱家营矿业分公司, 中国·河北唐山 063000

摘要

随着科技发展,回采工作面的布置方式基本上采用风道、运道平行的方式进行布置。回采工作面的布置方式不仅受采煤工艺的影响,有时候也会受地质构造、生产等其他因素的影响,比如为了提高煤炭回采率减少资源浪费,减少掘进工程量避免衔接紧张等原因,回采工作面可能会改变通常采用的两条顺槽平行的布置方式,采用不规则方式进行布置,如布置成大小面的形式。因此,对于不规则的工作面在回采过程中要充分考虑特殊的实施方法和施工步骤,以实现经济效益最大化。

关键词

回采工作面;回采率;大小面对接

1 引言

中国是煤炭生产大国,随着煤炭资源的不断开采,各大煤矿势必向深部煤层、地质构造复杂区域煤炭资源进行挖潜,尤其是对地质构造复杂区域的煤炭开采,如何安全有效地进行回采,提高煤炭回采率,减少工程上的影响,以实现经济效益最大化将是今后无法避开的问题。论文以开滦(集团)有限责任公司钱家营矿业分公司2971E工作面大小面布置方式即大小面对接方法为例进行介绍,改变传统的回采工作面布置,使用不规则的两巷布置方式,来实现提高煤炭资源的回采率;提前谋划超前准备,改变传统的工作步骤来加快工程进度,最终达到经济效益的最大化。

2 工作面概况及大小面形成

2.1 工作面概况

2971E工作面位于西翼九采区7煤层,风道、运道均采用 $4.8 \times 3.2\text{m}$ 金属拱形支架、锚网支护形式;回采工作面大面共有液压支架99组,下端头使用三组ZYG6400-19.5/40型过渡支架,其余使用ZY6400-21/45型基本支架,工作面内铺设SGZ-800/800型刮板输送机,另有MG300/730-WD型采煤机。工作面推采至风道840m运道880.4m时,此时工作面超前量为3.9m,面长144.43m,末组支架出风道下帮1.5m,面溜机尾出煤壁2.2m,面溜机尾出末组支架1.0m,对接位置面长将变短为143.41m(超前量为7.1)。外切眼(小面)使用锚网支护,巷道高度2.7m,宽度7.5m,倾角 15° ,安装初始超前比例7.1m。内铺设SGZ-800/800型刮板输送机溜槽,安装有22组液压支架,上端头使用2组ZYG6400-19.5/40型过渡支架,其余使用ZY6400-21/45型基本支架。上端头支架出外风道下帮1.0m,100号支架位于

【作者简介】闫广友(1982-),男,中国河北唐山人,本科,工程师,从事采矿工程研究。

对接位置的支架窝内,该支架上边与风道下帮齐,下口头组支架(101号)出风道上帮0.55m,对接位置风道巷宽4.8m。工作面高压电缆、供回液管路、供风、供水、排水、管路等经弯道处通里、外风道。小面下口安装一个转车平台,下口至上口、下口至联络川下口各铺有梯子道一条。2971E工作面辅助运输主要使用无极绳绞车,无极绳绞车置于风道外口风门以里,外侧尾轮置于九采上部平石门中,里侧尾轮在风道里口,风道运输时可使用无极绳绞车从平石门直接运至风道里口料场^[1]。2971E工作面平面图及概况示意图见图1。

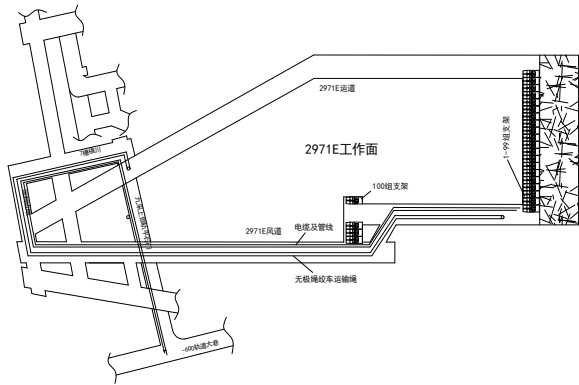


图1 2971E工作面平面图及概况示意图

2.2 地质条件

2971E工作面所采煤层为7煤层,煤层平均厚度为4.8m,煤层直接顶为深灰色,含植物茎及植物碎屑化石,含少量菱铁质结核,局部岩石破碎呈碎块状的粉砂岩,平均厚度1.29m;煤层老顶为浅灰色,局部夹粉砂岩条带,显波状层理,偶见细小裂隙,方解石脉充填,可见植物茎叶化石细砂岩,平均厚度4.19m;煤层直接底为深灰~灰黑色,局部略显褐色,泥质胶结,灰色划痕,含黄铁矿散晶,富含植物根化石的粉砂岩,平均厚度1.44m;煤层老底为深灰色,灰白色划痕,次平坦状断口,岩石完整,层面可见苛达叶碎片化石,局部含菱铁质结核及方解石脉的细砂岩,平均厚度5.34m^[2]。

2.3 大小面的形成

2971E工作面风道掘进到550m后冲积层防水煤柱线逐渐向工作面方向靠近,为保证回采安全,有效地保护防水煤柱,从风道650m处开始向采面方向掘进35m后,继续沿风道方向掘进风道。

3 大小工作面对接方法及步骤

3.1 对接前准备工作

①将工作面高压电缆、供回液管路、供风、供水、排水、管路等管线由弯道处改成经小面沟至联络川通里、外风道;并对小面内待对接的22组支架供液打完好^[3]。

②回撤小面下口转车平台与小面、小面至风道联络川的梯子道。将支架窝内100号支架复位,100号支架复位后下边距风道下帮2.75m;与101号支架对齐,复位后两组支

架中心距为1505mm±50mm。

③小面以里的干变外牵至小面以外50m,上出口电缆外运至小面以外。

④由于面溜机尾超出采煤末组(99组)支架1.0m,不能将两个面的支架(即99和100组支架)无缝对接,因此需要将拆除面溜机尾处(93组支架)一节普通溜槽,拆除后面溜机尾在末组支架以下0.5m。

⑤当工作面推采至对接位置100m左右时,由地测科按小面内第100号支架的下边沿打一条至少50m对接基准线^[4]。

⑥小面以里物料、备品备件运至小面以外50m;无极绳断面,尾轮外缩至小面上口末组支架尾梁以里1.8m处。

⑦小面下口以里至联络川交叉口打超前支护。

⑧联络川内回撤完毕后,在小面上口末组支架尾梁以里不大于5m位置与联络川下口与风道交叉口以里不大于5m的范围内分别码好结实的袋子闭^[5]。

⑨小面地面进行清理,清理高度标准为架脚以下0.2m,清理平整。

⑩布置对接施工使用的辅助运输系统。小面上口绞车窝内安装稳固一台JH-32T绞车,绞车向下;小面下口安装稳固一台JH-8T绞车,绞车向上。

⑪运输系统布置完成后,使用无极绳绞车将小面安装使用的面溜溜槽、溜子链、刮板、插帮、齿条以及其他联接装置使用无极绳运输到风道尾轮附近依次卸车。再通过旱拉方式将各设备依次运输至小面摆放好^[6]。

⑫小面铺设、安装面溜。给定溜槽安装线,保证溜槽铺设后整体齐直。将两条底链运至小面下口100号支架以下位置,将需安装的第一块溜槽运至小面下口正对100号支架的位置,按线摆放,然后将底链穿入底槽,以此类推将溜槽对好并穿入底链后,铺设好上链加好刮板并固定好面溜大链^[7]。

3.2 工作面对接方法

①大小面对接前,采面上端头末组液压支架要按对接基准线移架,技术人员每班测量对接倾向间距,根据数据调整好大面末组支架的位置,随回采推进将倾向间距及对接间隙控制在±170mm之间,防止接面时大小面支架距离过大或过小导致无法对接或对接后支护不完好。同时,在工作面正常推采时,时刻关注面溜机头与转载机搭接情况,避免出现因搭接不合适影响正常运输和行人^[8]。

②对接前至少20m范围内,调整工作面80-99组采高,使支架顶梁接直接顶,采高与小面采高一致为2.9~3.1m,以保证对接后面溜无较大落差且对接处支架错茬不超过侧护板高度的2/3。

③大小面对接前,提前将100号支架上沿倾向挑两块4m钢梁,钢梁间距1.0米,并在钢梁另一端打好单体柱,待大面支架到此处对接时,将钢梁挑在大面支架上。

④对接前至少10m,采面80组及以上支架建网、联双网,开始在采面位置为对接工作做准备条件;当顶网在支架尾部

落地时,85组及以上支架停止移架,割完一刀后,将90组及以上的面溜与支架联接摘除,使用单体柱将面溜端至煤壁,然后割第二刀,直至当85组及以上溜槽铲煤板至煤壁距离达到0.8m或以上时,联单层金属网或塑料网至底板,网联好后,沿煤壁在每块大板下打贴帮柱。完成对接后,机组上滚筒放置在85组以下位置;85组以上的机道浮煤清理干净、地面平整,此时,93-99组支架比100组及以上支架、92组及以下支架滞后1.0m,确保有足够的作业空间。

⑤大小面对接后,开始在采面92组支架处对面溜进行断链,上链底链提前在溜槽上使用钢丝绳拴好。然后拆除92及以上插帮、支架、溜子联接,收回爬铁,同时拆解面溜机尾减速器和电机,以及机尾架子和过渡节、变线节溜槽、插帮联接。

⑥面溜机尾、过渡节、变线节向上迁移的方法:将100组及以上的溜槽上全部铺好3.0m大板,116组至121组(末组)以上的1m范围全部使用木料垫实,所垫高度至与115组溜槽下沿平齐,在121组支架上方正对溜子的稳至稳固一部双速14T绞车,在99组使用200转溜子大链配合快速接头抱好机尾架子,固定点为机尾架子与减速器联接位置,将10T平轮挂在200转溜子链上,作为动滑轮使用。在104组前梁起吊环上挂好一个面溜链环钩子作为固定点,或使用6分及以上的长绳扣挂在支架顶梁上作为固定点。32T绞车绳头穿过动滑轮然后再固定在104组钩子固定点上,将14T绞车绳头配合链环带眼开口钩子挂在机尾架起吊环上,然后把钩人员配合绞车司机上牵面溜机尾,当机尾向上移动至103组时,将固定点改至108组位置,然后按上述操作方法将机尾牵至107组位置,依此循环直至将机尾牵至安装位置。依上述方法依次上牵过渡节、变线节至安装位置^[9]。

⑦在采面88组机道内稳固一台8寸回柱绞车,由小面上口下运7块普通槽,安装在采面93-99组位置,穿底链对溜槽、插帮、支架联接,并在101组接好底链。从下往上对116组及以上溜槽,加齐底链,上好溜槽、插帮、支架联接。铺上链、接上链、紧链掐链子。若92组以上支架爬铁与对应的面溜中部槽链接不能完全吻合时,可使用锚链先进行软链接,后期在进行割煤时进行调整。

⑧完善机组、面溜电缆、冷却水、电缆托移,加好方灯、语音通讯装置,吊挂好电缆,面溜、机组通电试车。

⑨大小面对接完,随着回采的推进,逐渐调整整个工作面的支架,直至两个工作面支架溜子完全使用正式连接好。

3.3 大小面对接重点

①预测对接位置面的长,同时与当前工作面长进行对比,以便提前采用有效措施,为对接做好准备工作。

②在移架的过程中严格对接中线进行移架,同时关注面溜机头与转载机搭接情况,避免搭接过大或过小影响正常出煤。

③对接前调整好采面层位及采高,与对接面相适应,避免出现对接后面溜对接困难现象。

4 结论

①通过该工作面进行大小面对接工艺证明:对于地质构成复杂区域,采用不规则的巷道布置,有效提高煤炭资源的挖潜,避免了资源浪费。

②大小工作面布置有效降低了巷道掘进量,实现了大回采工作面的布置,同时缓解了工作面衔接紧张状况。

③超前谋划对接工作步骤、对接工艺的技术要求及现场落实情况,提高了整体大小面对接工作的进度。

④严格按技术要求进行施工,能有效提高大小面对接工艺,实现了工作面对接后快速达产条件。

⑤使用滑轮组、双绞车配合上牵面溜机尾架子、过渡槽等大件时,能有效提高工作效率,使原本两天的工程提前一班完成。

参考文献

- [1] 杨建桥.综采工作面大小面对接方法的研究[J].同煤科技,2006(4):34-35+40.
- [2] 张志峰.综采工作面大小面的对接方法[J].水力采煤与管道运输,2006(2):30-32.
- [3] 杜树安,王鹏云,李江伟.不规则综采工作面延面及对接工艺实践[J].山东煤炭科技,2018(1):186-187+189.
- [4] 李现朴.提高煤矿综采工作面回采效率的技术措施[J].内蒙古煤炭经济,2021(9):54-55.
- [5] 王成林.煤矿回采巷道矿山压力控制及支护要点[J].矿业装备,2021(2):104-105.
- [6] 姚忠岭.胜利煤矿14煤回采工作面防水煤柱留设探究[J].科技风,2021(9):133-134.
- [7] 谢帅.煤矿综采工作面快速过断层回采工艺探讨[J].当代化工研究,2021(6):126-127.
- [8] 李涛.回坡底煤矿近距离煤层回采巷道支护技术研究[J].煤,2021,30(3):41-43.
- [9] 兰鹏飞.煤矿回采工作面防治水问题分析[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(5):116-118.