

复杂条件下综放工作面设备快速回撤与安装工艺技术的实践与运用

赵 震 张爱国 田维维 刘海勇 任付林

(山西兰花科技创业股份有限公司大阳煤矿分公司)

摘 要:介绍了大阳煤矿 3305 工作面的概况和设备配置,针对该工作面复杂的地质条件因素和设备配置情况,提出了相应的设备回撤与安装方案,阐述了设备的安全快速回撤与安装工艺,并在对原有支架安装方式进行了改进试验,取得了较好的效果,实现了 3305 工作面设备的安全、快速、高效回撤与安装,为相似条件下的综放工作面设备回撤与安装技术具有借鉴和指导意义。

关键词:综放工作面;设备配置;支架自牵;快速回撤

随着采煤工作面机械化程度,采煤工艺的不断提高,采场地质条件的多变、煤层赋存条件制约,工作面推进长度受限等条件因素,导致工作面设备回撤安装频繁。然而近年来采煤工作面设备回撤工艺相对滞后,影响到工作面的回撤与安装效率,因此提高工作面的快速安装、回撤工艺,减少人与物的不安全行为和状态,降低人员劳动强度,保证施工的安全高效尤为重要,本文以大阳煤矿 3305 工作面设备回撤与安装工艺为例进行研究和探讨。

1 工作面概况

大阳煤矿 3305 工作面所采煤层为 3#煤层,隶属矿井三采区,地面标高为+1040~+1120m,工作面标高为+650~+710m,该工作面北部以 30m 的保安煤柱相隔于 3401 工作面采空区,西部以 37m 的保安煤柱相隔于该矿西部矿界,矿界外为王坡煤矿(工作面第二段切眼与王坡煤矿 3209 采空区相隔 57m),南部相邻于三采区三条大巷,工作面东部第一段切眼

紧邻X42陷落柱,第二段切眼与X41陷落柱相隔14.7m,第三段切眼最短处以46m的保安煤柱相隔于大阳煤矿3302工作面采空区,其中王坡煤矿3209工作面于2016年12月份回采完毕,大阳煤矿3401工作面于2011年3月份回采完毕,大阳煤矿3302工作面于2012年5月份回采完毕,3305工作面基本不受相邻工作面采动影响,该工作面在巷道布置设计时,受X41陷落柱影响,采用“刀把”方式布置,绕过该陷落柱分三个阶段进行回采,3305工作面回采情况说明见表1,3305工作面平面示意图如图1所示。

表1 3305工作面回采情况说明表

名称	回采长度/m	切眼长度/m	投影面积/m ²
第一阶段	248	55	13513
第二阶段	238	70	16182
第三阶段	140	180	23497

每个回采阶段设备配置情况如下:

第一阶段切眼内布置35架ZF7200/17/33型中间支架,3架ZFG8000/18.5/33型过渡支架,两部SGZ764/630型刮板输送机各57m,一台MG200/500-QWD型采煤机;

第二阶段切眼内布置46架ZF7200/17/33型中间支架,3架ZFG8000/18.5/33型过渡支架,两部SGZ764/630型刮板输送机各73.5m,一台MG200/500-QWD型采煤机;

第三阶段切眼内布置115架ZF7200/17/33型中间支架,6架ZFG8000/18.5/33型过渡支架,两部SGZ764/630型刮板输送机各181.5m,一台MG200/500-QWD型采煤机。

经研究决定,在3305工作面与2号运回联络巷之间留设25m保护煤柱,即当3305工作面推进至距

2号运回联络巷40m处时,停止放煤,工作面内铺设双层金属顶网,做15m撤架通道,对一号切眼内设备进行回撤,安装至二号切眼内,同时回撤一部胶带输送机机尾、二部胶带输送机机头、3架过渡支架和移动设备列车,并从地面运输补充3架过渡支架和11架中间支架,以及配套的前后刮板输送机。

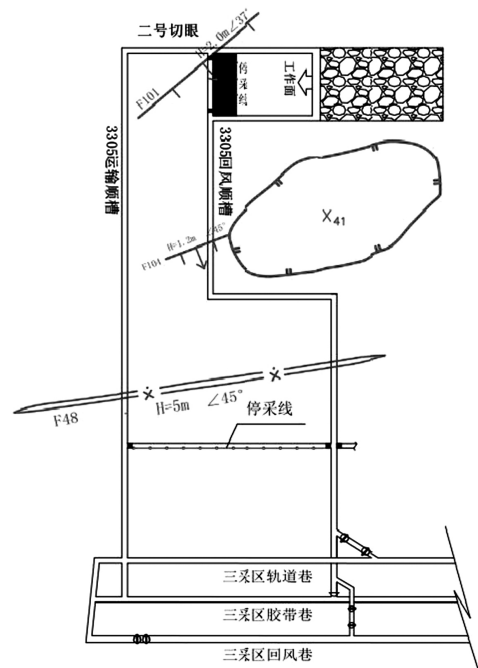


图1 3305工作面平面示意图

2 主要设备回撤方案

为减少拆卸、起吊、运输、安装等工作环节,提高回撤安装效率,提出以下几套方案,通过从安全、经济、技术对每套方案的优缺点进行对比分析,最终确定现场实施方案,实现设备的快速回撤与安装。

2.1 采煤机回撤方案及快速回撤方法

经对比分析确定,采用方案一,即将采煤机左右滚筒与摇臂分别拆除后,将采煤机机身连同机身下方的7节溜槽,共同回撤至安装地点,其快速回撤方法为以液压系统作为动力,在设备移动前方合适地

段支设不少于3根的设备压柱,先将DG-200/1100型推移缸与设备压柱进行固定,再使用26×92-C型高强度圆环链一端与设备连接,另一端与推移缸连接,利用DG-200/1100型推移缸的伸缩实现设备的整体自移。

	方案一	方案二
方案	将采煤机滚筒与摇臂拆除后,连同机身下方7节溜槽共同拖移至安装地点。	将采煤机拆卸解体,与溜槽分别起吊外拖至安装地点。
优点	无需全部拆卸,只需将摇臂和滚筒拆卸,可减少工作环节,提高回撤安装效率。	拆卸解体后,运输较为简单,不易损坏设备。
缺点	机身连同溜槽重量较大,回撤困难。	拆卸拐弯后就需组装,工序较多,用时较长。
工期	1天	4天

因设备在整体回撤过程中阻力大,且巷道底板浮煤易进入中部槽底槽内部,为此加工制作滑靴装置,使用时,只需在解体后前后刮板输送机溜槽拖移方向的前方安装上加工的滑靴,再利用推移缸将设备移动回撤至安装地点即可。

2.2 转载机回撤方案及快速回撤方法

	方案一	方案二
方案	先将转载机和皮带机尾自移至二号切眼拐弯处,再将转载机分解成三部分利用油缸自移拐弯。	将转载机和皮带自移机尾拆卸解体后利用油缸自移拐弯。
优点	无需全部拆卸,只需解体成三部分,可减少工作环节,提高回撤安装效率。	拆卸解体后,运输较为简单,不易损坏设备。
缺点	转载机(包括自移机尾)长度较长,整体拐弯困难。	拆卸拐弯后就需组装,工序较多,用时较长。
工期	1天	4天

经对比分析确定,采用方案一,即将转载机和胶带输送机机尾自移至二号切眼拐弯处后将转载机解体成三部分,每部分均利用推移缸自移方式回撤安装至使用地点,如图2所示,具体实施步骤如下:

1)在拆解转载机前,由跟班电工确认电源已被切断,拆除传动电机的电源电缆。

2)将转载机整体自移至拐弯处合适地点后,解体成三部分,第一部分为皮带自移机尾至转载机凹槽段,第二部分为转载机凹槽段至特殊联接槽段,第三部分为转载机特殊联接槽至机尾。

3)转载机第一部分先利用吊链将转载机机头电机、减速机起吊拆卸外兑,第一部分主要为转载机桥部段,因此在回撤过程中可能发现倾倒现象,为此加工拖移转载机的底座滑靴装置,在凹槽段下方支设加工的滑靴,且保证滑靴与底板接触面积合适。

4)在移动路线前方支设压柱(根据设备自移重量合理选择压柱支设数量,且压柱必须保证初撑力不小于14.5Mpa),利用推移千斤伸缩自移的方式拐弯前移至安装地点。

5)转载机第二部分与第三部分均利用自移拐弯前移至安装地点。

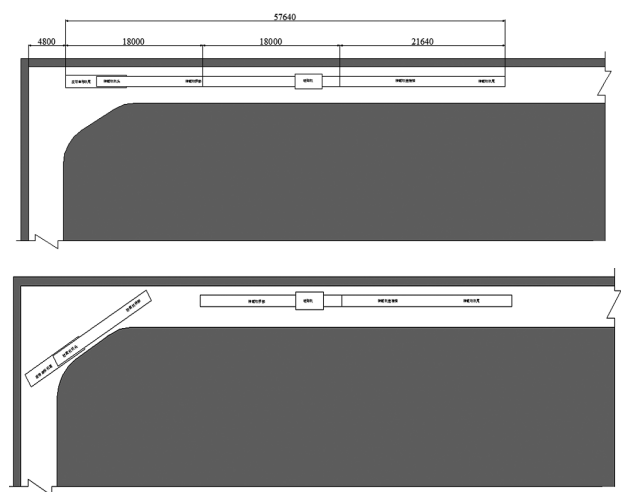


图2 转载机回撤移动方式示意图

2.3 支架回撤方案及快速回撤方法

	方案一	方案二
方案	铺设轨道,利用绞车运输方式对支架进行回撤与安装。	利用自移方式对支架进行回撤与安装。
优点	1、使用该传统方式,操作人员较为熟练。 2、该方法不受地质条件限制。	1、无需铺设轨道、安装绞车、平台,减少了工序和搬家工期; 2、在此基础上施工卸架平台后,卸车安全简单,提高了工作效率。
缺点	1、需铺设轨道、安装绞车、平台,增加了工序和搬家工期。 2、卸架过程不易控制,安全系数低;	受地质条件限制,如果巷道坡度较大,支架自移过程中易发生下窜现象。
工期	10天	5天

经对比分析确定,采用方案二,即利用支架自牵和支架自移方式对支架进行回撤与安装,如图3所示。

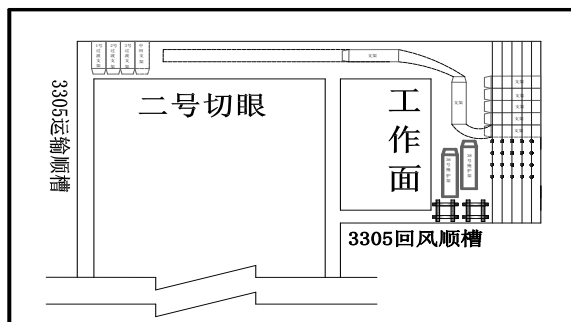


图3 撤架及安架示意图

(1)工作面内支架快速回撤方法采用在支架前方支设专用压柱,并以液压系统作为动力,用26×92-C型高强度圆环链一端连接支架推移梁,另一端连接专用压柱,通过推移梁伸缩进行支架自牵,并配合单体柱对支架进行调向。

(2)当支架自牵至平行于顺槽方向时,利用支架抬高千斤与推移千斤互为固定点实现支架自移,即

第一步将支架推移千斤伸出,第二步使用抬高千斤将支架推移千斤固定,第三步当推移千斤收回时,利用摩擦力实现支架自移,并全程使用自移方法,将支架安装在2号切眼内。

(3)为克服支架在自移过程中与巷道底板的摩擦力,减小阻力,且避免支架发生倾倒现象,必须提前将巷道底板煤矸进行清理整平,并利用水泥、混料和废旧轨道将局部地段铺平,如果支架发现倾斜现象,必须保证防倒柱可靠的前提下,利用单体柱斜铰方式将支架调平,然后在支架倾斜段底部下方填充废旧钢梁、轨道、木料等材料,同时用煤充填实,再进行回撤自移支架。

(4)3305工作面2号切眼补充安装支架期间,利用2号运回联络巷与2号切眼口处的地形,使用水泥、石子、沙、废旧轨道为材料施工卸架平台,该平台高度与支架平板车高度一致,当车辆运输到平台处只需将支架自牵,实现支架安全快速卸车。

(5)为保证回撤支架过程中,避免支架倾倒和对顶板进行有效支护,为此利用支设单体柱在原运输顺槽超前段建立分段区域,即支架回撤移动专用通道和行人专用通道,必须保证支设的单体柱接顶严实,初撑力达标,且挂好防倒链和三用阀防射器。

3 结论

结合3305工作面地质条件因素和设备配置情况,提出了对应的设备回撤与安装方案,阐述了安全快速回撤工艺,并在对原有回撤工艺进行了改进试验,同时在3号切眼对接期间同样使用支架自移方式,取得了较好的效果,实现了3305工作面设备的安全、快速、高效回撤与安装,为相似条件下的综放工作面设备回撤与安装技术具有借鉴和指导意义。