

采用专用滑道实现综采工作面快速搬家倒面

李俊杰

(晋城煤业集团 成庄煤矿, 山西 晋城 048021)

[摘要] 晋城集团成庄矿地质条件复杂, 工作面整体搬家频繁, 为缩短搬家倒面时间, 实现设备的快速、安全转移, 将传统的装车搬运方式改为在专用滑道上直接拖运设备, 节省了进空车、翻车、装车、卸车、出空车等工序的大量辅助工作时间, 同时避免了原装车搬运方式中可能出现的跑车、掉道等事故。详细介绍了采煤机、输送机 and 液压支架的拆除、运输与安装过程。

[关键词] 专用滑道; 综采面; 搬家倒面

[中图分类号] TD822

[文献标识码] B

[文章编号] 1006-6225 (2009) 06-0028-02

Applying Special Slipway to Realizing Fast Transportation of Fullmechanized Mining Equipments

晋城煤业集团成庄矿地质条件复杂, 综采工作面回采过程中经常有陷落柱、断层。为保证生产的有序进行, 不损坏机电设备, 成庄煤矿通常采用的方法是甩掉陷落柱或断层等地质构造。2007年该矿 2305、2316、5303 和 3305 综采工作面均采用另开切眼后, 工作面整体搬家, 保证工作面的正常推进。因此, 该矿为了做到搬家倒面快速拆除安装, 在原有工艺基础上, 采用特殊方法搬运设备, 安全高效的完成综采放顶煤工作面快速安装回收工作。保证了综采工作面的正常推进, 取得了较好的效益。以 3305 工作面为例, 对这种工艺进行分析。

1 3305 综放工作面概况

采用走向长壁采煤法, 工作面倾向 170m, 走向 2559m, 平均厚 5.98m, 煤层倾角 $1.5 \sim 3^\circ$ 。直接顶为黑色泥岩, 基本顶为灰色细砂岩, 直接底为黑灰色粉砂岩, 老底为灰色细砂岩。切眼向外 750m 揭露陷落柱, 陷落柱走向影响约 100m。切眼采用矩形断面, 锚杆锚索支护, 切眼净宽 7.5m, 净高 2.95m; 3209、3210 巷主要采用矩形断面, 锚杆锚索支护, 巷道净宽 4.7m, 净高 2.95m。

主要设备有 ZFS5000/17/33 型中间支架, ZFG 5800/18.5/33 型排头排尾支架, MG450/1020 型采煤机, 前溜 SGZ-880/2 $\times$ 400, 后溜 SGZ-764/2 $\times$ 315。

2 工作面拆除安装工艺

2.1 准备工作

由其他专业队组提前将新切眼掘出来, 切眼断面尺寸为净宽 7.5m, 净高 2.95m, 并在老切眼做好撤架通道。在老切眼及新、老切眼间的巷道及新切眼支架道位置铺设好拖运设备用的专用滑道。将新老切眼机尾处附近的巷道底板进行硬化。

除此之外, 准备工作还包括加强工作面及两巷的支护、形成绞车运输系统、调整监测、通风系统和形成供液、供电、供水系统。滑道铺设情况如图 1。

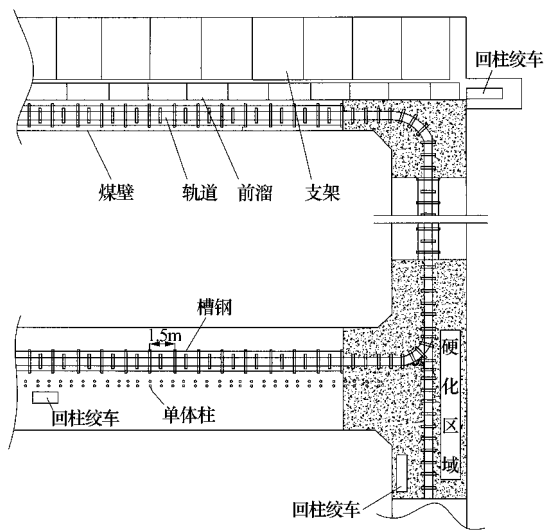


图 1 3305 工作面撤架专用滑道

专用滑道是在轨距为 600mm 井下普通轨道的基础上制成的, 即在铺设普通轨道时每隔 1.5m 增设 1 根铁质轨枕。轨枕规格为长 2m 的 12 号工字钢, 在其上焊有固定轨道座, 两头有加装护轨用的

直径 18mm 的圆眼。然后在铁质轨枕两端加装槽钢护轨。每一节护轨为长 6m 的 14 号普通槽钢。

2.2 拆除安装顺序安排

所有准备工作做好后，使工作面具备拆除安装条件。具体工序为：拆除采煤机→拆除前溜→安装前溜→拆除后溜→安装后溜→拆除支架→安装支架→安装采煤机→联合试运转。

2.3 采煤机的拆除运输及安装

(1) 采煤机开到机尾后，将前后滚筒落下，然后停电拆火。

(2) 待采煤机上的浮煤清理干净后，将其解体为滚筒、摇臂、行走部和中间部。用专用车辆和平板车分别将其装车运出，上井进行检修。

(3) 待新切眼前后溜及支架安装完毕后，将上井检修过的采煤机运到新切眼机尾进行安装。

(4) 采煤机安装顺序为：机身→摇臂→滚筒。

(5) 首先将中间部移到安装位置，并在其下方打木垛使之稳固，然后再将其和左右行走部组装在一起。接着依次安装摇臂和滚筒。

(6) 安装采煤机时，应先将对口清除干净，密封圈安放好，各种螺丝、弹簧垫圈应上牢固，不得漏油。

2.4 前溜的拆除运输及安装

(1) 等具备拆除条件后，先将前溜拉空，清理干净浮煤。

(2) 将刮板链在机尾处断开，将机尾部及相关特殊槽拆开，分别装车运出。等前溜在新切眼安装至机尾时，将其运至新切眼机尾进行安装。

(3) 提前从井上运新的机头部及相关特殊槽至新切眼机头处进行定位、组装。

(4) 首先将前溜刮板链用回柱绞车抽出，并将其全部放置在上槽。将普通槽每 4 节为一段断开，将刮板链在合适的位置断开。其次将溜槽及其上的刮板链通过专用滑道一起拖运至新切眼机尾处掉头，最后拖至新切眼内进行安装。安装时先在机尾处一次将 8 节槽组装在一起，再将其拖至机头位置进行组装。在组装溜槽的同时，将 $\phi 15.5\text{mm}$ 的钢丝绳从底槽中穿过，直至机尾，以备穿链用。按此方法依次搬运，直到所有普通槽倒运安装完毕。

(5) 当所有溜槽安装到机尾后，在机头处用 $\phi 15.5\text{mm}$ 钢丝绳拽出预先稳固在机尾硐室的回柱绞车 $\phi 24.5\text{mm}$ 钢丝绳。将准备好的回柱绞车绳钩头与刮板链头连接，启动回柱绞车进行拖链。

(6) 待支架安装完后，将机尾部、相关特殊槽及驱动装置运至新切眼机尾处进行安装。等剩余

的刮板链穿好后，紧链至能开机。

2.5 后溜的拆除运输及安装

后溜的拆除安装工艺与前溜基本相同，不同的是由于后溜是在支架尾梁下，作业空间狭小，出槽困难。因此，需将工作面排尾架向前移动，在支架后架棚，以保证有足够的出槽空间。

2.6 支架的拆除运输及安装

(1) 掩护支架的形成 首先在 3209 巷端头处打数个木垛，用来支撑顶板和满足撤架时的通风需求。待 4 架排头架撤出后，在原支护空间架棚。从机头至机尾依次为 1~104 号普通架。将 1 号普通支架调成与工作面平行且距煤壁 700~800mm，升架接顶，作为靠煤帮侧的掩护架，并在原支护空间架 2 架棚。将 2 号普通支架撤出后运出，并及时在原支架位置架棚。用同样的方法将 3 号、4 号普通架撤出，调向至与工作面平行。拉移 1 号普通架，使之能够挑住待撤支架前的板梁。拉移 3 号普通架即中间掩护架使之前梁端距待拆支架边缘约 $750 \pm 50\text{mm}$ 并挑住三角区的板梁。拆去 4 号普通架即靠侧掩护架的前梁及挑梁，拉移 4 号普通架使之顶梁端距待拆支架边缘约 $1000 \pm 50\text{mm}$ ，并挑住三角区的板梁。采空区掩护架布置示意图如图 2 所示。

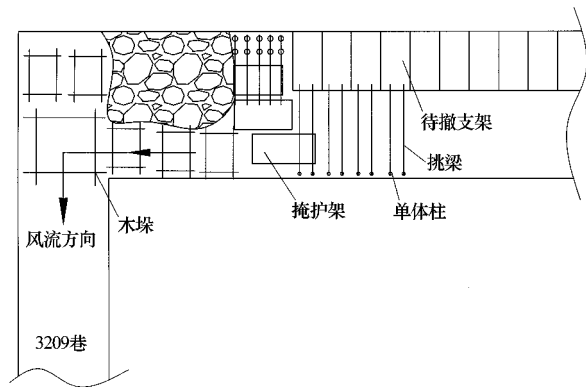


图 2 3305 综采工作面掩护支架布置

(2) 撤普通架 首先缩待撤支架加长段、拆本架总进回液管及接临时供液管。其次送液降架，将支架用回柱绞车牵引前移后调正拖出。

(3) 在原支护空间架棚 在原支护位置垂直掩护架方向架设 2 架挑棚，挑棚梁距下一待撤支架顶梁约 $750 \pm 50\text{mm}$ ，两挑棚梁间距 $750 \pm 50\text{mm}$ ，为 3 柱支护，即每架挑棚梁靠侧梁端与待撤支架切顶线基本平齐，同时用柱距 400~800mm 的 2 根单体柱支撑，另一侧距梁端 1~1.5m 处用 1 根单体柱支撑，同时要保证该端能够搭到中间掩护架前梁

(下转 44 页)



图 4 变形后的让压管

让压稳定系数：
$$w = \frac{R_t - R_0}{D} = \frac{19 - 15}{25} = 1.6$$

(kN/mm)

4 试验数据及效果对比

巷道表面位移观测对比如表 1。

表 1 三种支护形式巷道围岩表面位移比较

支护形式	两帮相对移近量 /mm	顶板最大下沉量 /mm
普通高强锚杆	1500	500
强力锚杆	172	5
让压锚杆	185	47.5

由表 1 可知，采用普通高强锚杆支护的巷道，部分巷道顶板下沉、两帮收敛比较严重；采用高

(上接 29 页)
上的长度不小于 200mm。

(4) 拉掩护架 首先拉靠煤帮侧掩护架，使之能够挑住待撤支架前端板梁，并在其后打木垛、回煤帮柱。其次拉中间掩护架，使之前梁端距待撤支架边缘约 750±50mm，并能够挑住三角区板梁。最后拉靠采空区侧掩护架，使之前梁端与待撤支架的距离为 850±50mm，并挑住三角区板梁。

(5) 支架的运输及安装 将撤出的支架通过专用滑道将其直接拖至新切眼调向、摆正后退锚。将各种管路连接好后升架接顶。

2.7 联合试运行

各设备安装好后，对安装质量进行检查，逐台试机后进行联合试运转，以检查整个系统运行。

(上接 41 页)

[参考文献]

[1] 吕泰和.井筒与工业广场煤柱开采 [M].北京:煤炭工业出版社,1995.

强预应力让压锚杆支护后，锚杆杆体的受力状况得到了改善，避免了由于应力过高或受到动压作用而造成锚杆断裂。同时，减少了巷道维护和补打锚杆量，降低了工人的劳动强度，减少了工作面的施工人数，确保了安全生产。

5 存在问题

施工让压锚杆时，由于安装让压管，必须控制钻孔深度，如果锚杆钻孔过深，将降低锚杆的锚固力。锚杆钻孔太浅将出现“长尾”锚杆，甚至造成锚杆不贴帮而报废的现象，现场施工中应严格控制施工质量。

6 结论

常村煤矿 S₃₋₃工作面采用高预应力让压锚杆支护后，锚杆的安装应力得到了保证。所采用的让压管发挥让压作用后，有效地保护了锚杆杆体。施工的 5000m 巷道中均未出现锚杆崩断或钢带撕裂现象，巷道整体变形不大，与采用高强锚杆支护相比较，两帮位移得到有效控制。同时，避免了锚杆断裂崩出射伤工作人员的危险，提高了安全系数，减少了巷道维护量，提高了掘进速度，实现了快速掘进，解决了生产衔接紧张的问题。

[责任编辑:林健]

3 结束语

通过将传统的装车搬运方式改为简单的在专用滑道上直接拖运设备的方式，省去了进空车、翻车、装车、卸车、出空车等工序，节省了大量的辅助工作时间，提高了生产效率，减轻了工人的体力消耗。同时从根本上避免了原搬家工艺中可能出现的跑车、掉道事故，有效提高了作业的安全性，为安全生产奠定基础。

[参考文献]

[1] 周英.综采工作面搬迁技术 [M].北京:煤炭工业出版社,1996.

[责任编辑:王兴库]

[2] 何国清,杨伦,凌赓娣,等.矿山开采沉陷学 [M].徐州:中国矿业大学出版社,1994.

[3] 虞岳明,戴华阳,何卓军.长广矿区六矿井筒与工业广场煤柱开采设计与实践 [J].采矿与安全工程学报,2008(2).

[责任编辑:徐乃忠]