

浅谈沿空留巷工作面复用巷道存在问题及应对措施分析

张永强

(山西兰花集团东峰煤矿有限公司)

摘 要:东峰煤矿 3202 工作面采用沿空留巷技术,两进一回“Y”型通风方式,由进风顺槽、运输顺槽、回风顺槽和开切眼共同形成工作面的回采系统,其中进风顺槽为沿空留巷复用巷道。工作面回采前,进风顺槽个别地方出现不同程度的底鼓、墙体倾斜、巷道顶板剪切下沉等现象;工作面回采初期,工作面机尾三角区域压力较大,造成了进风顺槽超前段底鼓严重、机尾过渡架架前冒顶、采空区悬顶距离过大等现象。为解决以上问题,东峰煤矿采取对进风顺槽进行落底、沿墙体侧支设戗柱、增加超前支护长度、注马丽散等综合技术措施,保证了 3202 工作面正常回采。

关键词:沿空留巷;复用巷道;应对措施

1 工作面概况

3202 工作面位于 3 号煤二采区中下部,采用沿空留巷技术,两进一回“Y”型通风方式,由进风顺槽、运输顺槽、回风顺槽和开切眼共同形成工作面的回采系统,其中进风顺槽为沿空留巷复用巷道。(详见图 1:3202 工作面巷道平面布置图)

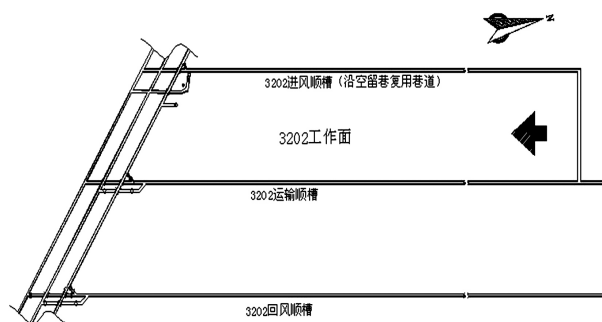


图 1 3202 工作面巷道平面布置图

2 沿空留巷复用巷道存在问题

3202工作面回采前,进风顺槽个别地方出现不同程度的底鼓、墙体倾斜、巷道顶板剪切下沉等现象;回采初期,工作面机尾三角区域压力较大,造成了进风顺槽超前段底鼓严重、机尾过渡架前冒顶、采空区悬顶距离过大等现象。

3 回采前沿空留巷复用巷道维护方案

3.1 留巷底鼓帮鼓维护方案

针对该巷道部分地段出的底鼓帮鼓现象,巷道净高、净宽需满足单轨吊安全运行通过,对底鼓帮鼓段采用底鼓起底、帮鼓刷帮的方案进行维护。

3.2 留巷墙体倾斜维护方案

针对该巷道部分地段出现的墙体倾斜现象,采用起底后及时沿柔模墙体支设钎柱,柱跟紧靠墙体底部。靠墙体侧一排单体液压柱柱头向巷内钎与水平夹角80—85度,其它液压柱垂直于巷道顶底板,排距1000mm。

3.3 留巷顶板剪切下沉维护方案

(1)针对巷道顶板沿柔模墙体剪切下沉严重地段,采用在巷道顶板靠柔模墙体侧合适位置采用 $\varphi 21.8-8400\text{mm}$, $\varphi 21.8-10400\text{mm}$, $\varphi 21.8-12400\text{mm}$ 锚索配合槽钢进行加强支护。

(2)针对巷道局部出现沿墙体呈台阶式下沉,造成顶板漏煤,破坏巷道顶板完整性的地段,采用在顶板和墙体顶部之间的三角区利用双层金属网进行连接后进行喷浆支护,使受损墙体裂缝喷浆形成整体,顶板及墙体侧喷浆厚度不低于100mm,巷道肩角喷浆厚度不低于200mm,这样即支护了顶板、加固了受损墙体又起到封闭采空区瓦斯的作用。

4 回采初期沿空留巷复用巷道维护方案

4.1 加长加密超前支护

3202进风顺槽(留巷段)超前支护距离由50m延长至70m,其中0-50m为密集支护段,排距500mm,50-70m为正常支护段,排距为1000mm。根据巷道高度情况选用DW35-300/110X型单体液压支柱或DW31.5-300/110X型单体液压支柱。超前支护前在底板进行开槽,用于埋设柱鞋和板梁,靠柔模墙体侧支设的两根单体柱穿铁鞋(铁鞋垂直于巷道铺设,采用 π 型梁、工字钢或溜槽改造的自制柱靴),靠回采侧支设的两根单体柱底穿板梁(板梁厚度不小于200mm),两者之间对接紧,铁鞋长度为1.7m,木鞋长度为1.7m,如图2所示。

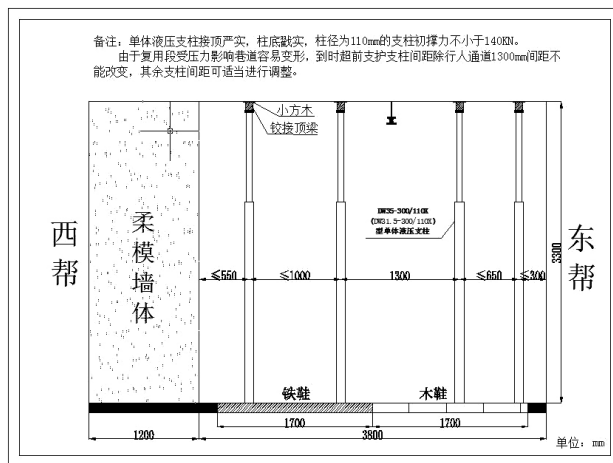


图2 3202进风顺槽留巷段超前支护示意图

4.2 超前退锚

我公司在工作面机尾煤壁线以外、进风顺槽超前支护范围内的合适位置采用QSM-4.5-Z性水力增压性水切割机对密集支柱至机尾7#过渡架前立柱件的锚索进行退锚,保证工作面回采后,机尾侧采空区顶板及时垮落,以此减小工作面回采初期机尾三角区域压力及采空区悬顶距离。(下转第11页)

5.2.4 异型煤柱尖角超挖砌筑柔模混凝土加固方案

依据异型煤柱尖角塑性破坏分区结果,将尖角11.68m范围内的尖角煤柱开挖替换为柔模混凝土。该柔模混凝土由C50硅酸盐水泥、石子、河沙、柔模

以及对拉锚索等组成,其中的C50硅酸盐水泥、石子、河沙按照一定的质量比在搅拌桶内搅拌均匀,并参入适量水混合成混凝土流体。为便于混凝土运输,可加入适量的缓凝剂,如图8所示。

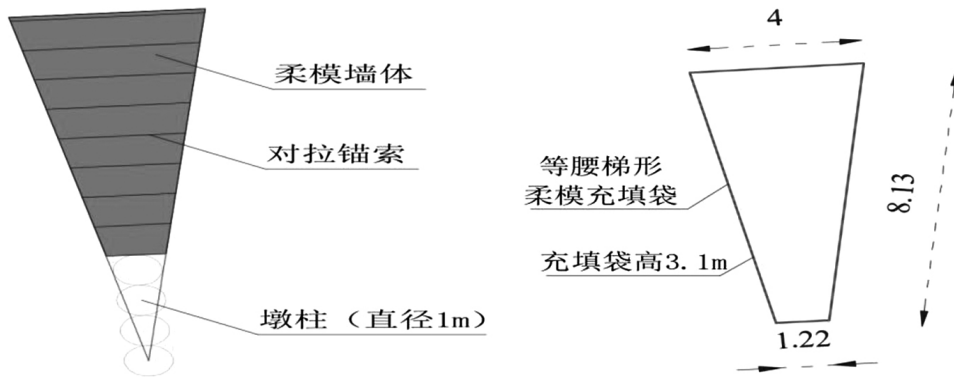


图8 异形煤柱尖角超挖充填加固方案示意图

6 结论

通过对相邻煤矿采空区侧向支承应力与开挖卸荷扰动应力对已掘进巷道和新掘进巷道围岩稳定性影响,并且对采空区侧向支承应力分布规律、

巷道开挖应力重新分布规律、巷道围岩变形破坏特征分析、异形煤柱变形破坏特征分析、新掘巷道围岩稳定控制技术、已掘巷道围岩稳定加固技术等进行研究,确定了支护和加固方案,提高巷道的稳定性,为3307工作面的安全顺利推进奠定了基础。

(上接第27页)

4.3 顶板加固

我公司在3202进风顺槽顶板破碎严重地段,采用注马丽散对巷道顶板进行注浆加固,每组施工4个孔,每组间距3m,钻孔直径28mm,顶部3个孔,帮部1个孔,其中顶部靠西侧的孔深2.5m,角度53°;顶部中部孔深2m,垂直顶板;顶部靠东侧的孔深3m,角度42°;帮部距底部1m,孔深4m,角度30°。

5 结语

3202工作面回采前、回采初期,东峰煤矿通过对进风顺槽(沿空留巷复用巷道)采取巷道落底、沿墙体侧支设钎柱、增加超前支护长度、注马丽散等综合技术措施,保证了3202工作面正常回采。