

孤岛综放工作面超前支护方式探讨

王建强

(山西兰花科技创业股份有限公司伯方煤矿分公司)

摘 要:在煤矿开采中,孤岛工作面因压力大,顶板管理困难,顶板支护是工作面高产高效的关键所在,探索孤岛工作面的顶板变化规律,总结顶板管理的经验,对矿井生产十分重要。3115综放工作面是伯方矿一盘区中部一个工作面,3115工作面位于一盘区运输巷的右侧,走向长度1528m,倾斜长度125m,东北与3114工作面相邻(2005年6月—2006年11月已采),西南与3116工作面相邻(2009年3月—2010年8月已采),工作面推进至1300m时,两顺槽压力显现特大,巷道变形严重,推进过程中,根据现场实际情况,及时采取了有效的支护方式,对超前段顶板进行了有效控制,为我矿今后孤岛工作面的开采提供了一定的经验。

关键词:孤岛工作面;超前支护;顶板管理

1 工作面概况

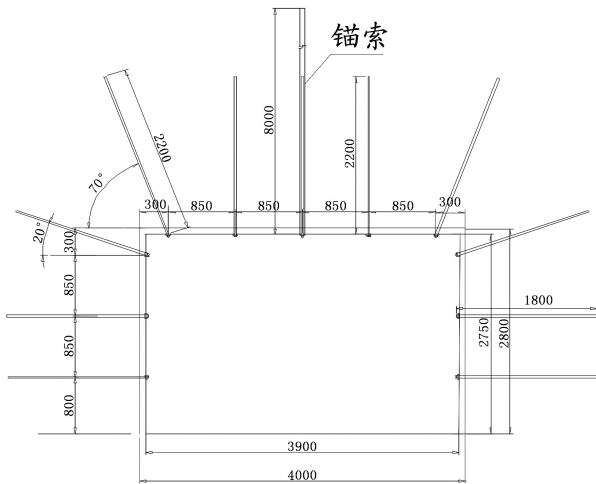
1.1 工作面煤层及顶底板情况

3115工作面所采煤层为3#煤,地面标高+912m~+1022m,井下标高+672m~+786m,该工作面煤层赋存稳定,煤层结构简单,3#煤层以亮煤为主,夹镜煤条带,局部呈块状。层理、节理为中等

发育。老顶为粗砂岩,厚度为17.54m,埋深282.98m,直接底为细砂岩,厚度为2.8m,埋深219.25m。

1.2 巷道断面及支护情况

运输顺槽、回风顺槽均沿煤层底板掘进,矩形断面,采用锚网支护,巷道净宽3900mm,净高2750mm,净断面积10.73m²。



运输、回风顺槽断面图 单位:mm

2 工作面初期超前及两端头支护方式

2.1 工作面运输、回风顺槽超前支护方式

①运输顺槽段超前支护分别在非行人侧和行人侧距转载机帮 0.2m 和 0.3m 处采用 DZ-3.15 型单体液压支柱配合“聚脂柱帽”支设在原锚网支护钢筋托梁下进行超前支护,超前支护距离为 20m(距工作面煤壁),距离煤壁 10m 范围内采用双排,10-20m 采用单排。

②回风顺槽段超前支护在原锚网支护钢筋托梁

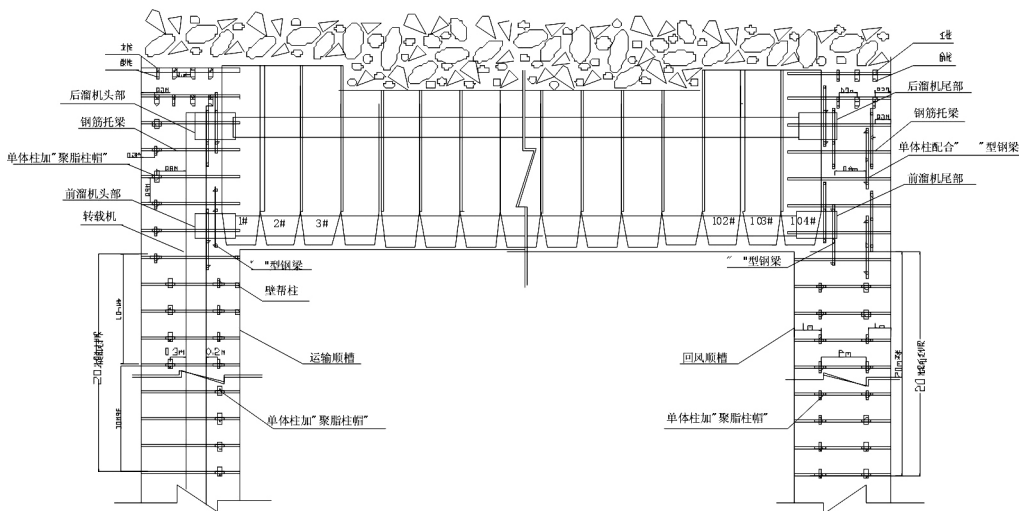
下采用 DZ-3.15 型单体液压支柱配合“聚脂柱帽”的方式进行支护。超前支护距离为 20m(距工作面煤壁),超前支护采用双排布置,单体柱距两侧煤帮均为 1m。

2.2 工作面运输顺槽、回风顺槽端头支护方式:

①工作面运输顺槽端头支护:在转载机与煤壁间采用单体柱配合“聚脂柱帽”进行支护,沿工作面顺槽外侧煤壁 0.3m 支设一排,排距 0.9m,且保证安全出口宽度 0.8m;前、后部输送机区域采用单体柱和“π”型钢梁配合支护,“π”型钢梁规格为 3.2m,数量为两排四架,且在前移时必须保证先支后回,排与排间距、排与过渡架间距均不大于 0.6m。“π”型钢梁移过后,要及时在下方架设单体柱,并要保证“一梁三柱”。

②工作面回风顺槽端头支护:端头处采用单体柱配合“π”型钢梁进行支护,“π”型钢梁规格为 3.2m,支护数量为:“两组四对八架”,交错迈步前移,前移时必须保证先支后回,排与排间距、排与过渡架间距不大于 0.3m。“π”型钢梁移过后,要及时在下方架设单体柱,并要保证“一梁三柱”。同时必须保证两组支护之间安全出口宽度达 0.8m。

2.3 工作面运输顺槽、回风顺槽端头及超前支护示意图



工作面端头及超前支护示意图

3 工作面压力大时超前及两端头支护方式

3.1 超前段补强支护

由于工作面运输顺槽 970-1020m 段压力显现较大,两侧煤帮受压力挤压变形严重,为保证回采时的巷道高度,提前对该段补打两排锚索对巷道顶板进行加强支护。一排距工作面煤柱侧 1m 布置,间距为 3.6m;另一排布置在工作面运输顺槽的外侧,距煤帮 1m,间距为 1.8m。锚索规格为: φ 15.24mm \times 8000mm,补打锚索与原巷道支护锚索交错布置。

3.2 由于两端头及超前压力显现较大,特将支护方式进行改变,并制定相应的安全技术措施

(1)运输顺槽端头转载机前、后部输送机区域顶板采用 3200mm“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,数量为“两排四架”,交错迈步前移。转载机上方及外侧顶板采用 2m“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,“ π ”型钢梁与顶钢带平行布置,保证“一梁两柱”,贴外侧煤帮支设一棵单体柱,另一棵支设在距转载机 0.2m 处,柱距为 0.8m,排距为 0.6m,转载机上方顶板采用“ π ”型钢梁悬壁进行支护,钢梁上要垫木板,保证“ π ”型钢梁受力均匀。转载机机尾切顶线支柱不得少于两排,排距为 0.6m,靠老空一排必须保证棵有钹柱,当回撤老空支柱前,必须把前一排支设好钹柱后方可回撤。

(2)由于运输顺槽超前段压力大,超前支护增长为 100m(距工作面煤壁)。工作面煤壁起 40m 范围内采用 3200mm“ π ”型钢梁配合单体柱进行超前支护,“ π ”型钢梁与顶钢带平行布置,排距为 850mm-900mm,支设时要与原锚网支护的钢带、锚索交错开,每根“ π ”型钢梁必须保证“一梁三柱”,在行人侧距转载机 0.3m 支设一棵,贴帮支设一棵,柱距为 0.8m。非行人侧距转

载机 0.2m 支设一棵,同时要在非行人侧贴帮支设一排带帽点柱对顶板进行加强支护;超前 40m--100m 段顶板采用 2600mm 的“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,“ π ”型钢梁与推进方向平行布置,分别在距转载机(皮带)两侧 0.3m 各支设一排。

(3)工作面每推进一个循环后要提前将第一排超前支护 3200mm 的“ π ”型钢梁替换成 2000mm 的“ π ”型钢梁,间距为 600mm,并保证“一梁两柱”,如间距大于 600mm 时,要在中间补加一排,保证对顶板的支护强度。超前支护 40m 处 2600mm 的顺梁(与推进方向平行布置的“ π ”型钢梁)替换为 3200mm 的横梁(与顶钢带平行布置的“ π ”型钢梁)时,要提前采用单体柱对替换钢梁区域顶板进行支护后,方可回撤原 2.6m“ π ”型钢梁,然后替换为 3.2m“ π ”型钢梁。

(4)回风顺槽端头处采用 3200mm“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,支护数量为:“两组四对八架”,交错迈步前移,前移时必须保证先支后回,排与排间距、排与过渡架间距不大于 0.3m;当端头处空间不能保证支设“两组四对八架”时,端头处顶板采用“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,数量为:“两对四架”,交错迈步前移。支护时必须保证支护密度,同时要保证安全出口宽度达 0.8m。

(5)回风顺槽超前支护长度为 20m(距工作面煤壁),由原来的两排增加为四排,首先采用 2600mm“ π ”型钢梁配合单体柱进行支护,钢梁与推进方向平行布置,支护数量为两排,柱距为 1.4m,距两侧煤帮 1.3m;另外要在超前 10m 范围段巷道两侧煤帮各支设一排带帽点柱对顶板进行加强支护。

(6)随着工作面的推进,两顺槽回撤出的梁柱,必须补充支设到超前支护范围内,保证两顺槽超前支护长度符合规定要求。

(7)端头支护支设时,要保证安全出口宽度不少于0.8m,高度不低于1.8m,超前及端头支护的“π”型钢梁必须保“一梁三柱”,当安全出口不能满足规定要求时,要及时制定措施进行扩帮、落底,确保安全出口畅通。

(8)端头处单体柱如有窜底现象时,要及时在单体柱下要垫“柱鞋”,以保证支护强度。

(9)端头及超前支设的“π”型钢梁上必须铺垫小木板,一是保证钢梁接顶严实,二是增加钢梁与顶金属网或钢带的摩擦力,避免金属直接接触。

(10)超前支护范围内所有锚索必须采用防护套进行安全防护,防护套要吊挂有效,预防锚索射出伤人。

(11)端头及超前支护范围内所有支设的单体柱必须用柱绳与顶网挂在一起。

(12)超前高冒区段要提前架棚绞顶对顶板进行有效支护,棚距为0.9m,绞顶时必须与顶板绞实。

(13)超前范围内支设的单体柱必须保持一条直线,支柱要支设在实底上,支设时必须保证迎山有力。

(14)超前支护段支柱初撑力不低于90KN,如有漏柱或坏柱必须及时进行更换。

(15)端头处支护顶板时必须停止工作面煤溜、转载机、破碎机运行,并进行闭锁,派专人进行看护,确保安全。

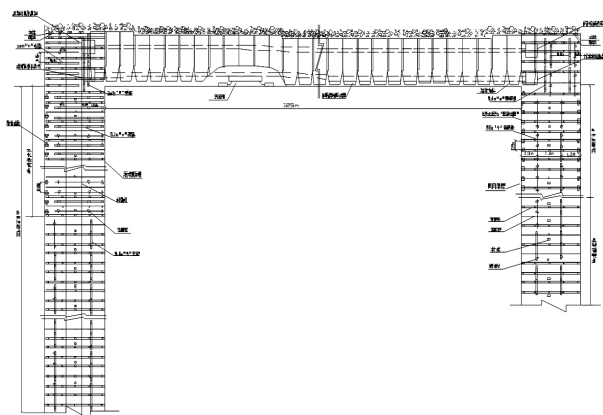
(16)回柱放顶要按照自上而下、由里向外的原则进行。

(17)回柱放顶前必须先清理好退路,确保退路畅通。

(18)回柱放顶至少两人以上协同作业,并有专人观察顶板。

(19)工作面运输、回风顺槽必须备有10%的备用支护材料,如不足要及时补齐。

3.3 工作面顶板破碎、压力大时运输顺槽、回风顺槽端头及超前支护示意图



工作面顶板破碎、压力大对两顺槽端头及超前加强支护示意图

4 结语

孤岛工作面端头、超前提前进行支护至关重要,由于运输顺槽有转载机等设备,对顺槽中部顶板控制难度较大,通过实践证明采用单体柱配合“π”型钢梁抬棚的方式进行支护,对控制巷道中部顶板非常有效,通过提前对巷道压力显现较大段加强支护及两端头、超前段改变支护方式,对两顺槽顶板控制起到了显著效果,实现了安全生产。为我矿综放孤岛工作面压力大,超前支护提供了合理可行的支护方式,积累了一定经验。

参考文献:

[1]周心权.孤岛工作面两巷动压区综合治理[J].中国西部科技.2006(11).

[2]孙永田.孤岛综放工作面上下顺槽维护技术研究与应用[J].煤炭技术2008(27).