

具有突出危险性煤层群煤气共采技术

汪长明^{1,2}

(1. 瓦斯灾害监控与应急技术国家重点实验室, 重庆 400037;

2. 中煤科工集团重庆研究院, 重庆 400037)

摘要: 为保障具有突出危险性煤层群的煤气共采, 以谢一矿为试验矿井论证了开采保护层的可行性, 并对保护层工作面进行了突出危险区域划分和采用多种方法抽采煤层群瓦斯。试验结果表明: 开采保护层并结合多方法的抽采措施后, 被保护保护效果及瓦斯抽采效果明显, 实现了具有突出危险性煤层群的煤气共采。

关键词: 高瓦斯; 煤层群; 煤与瓦斯高效共采; 低透气性

中图分类号: TD849.2

文献标识码: B

文章编号: 1006-6772(2013)01-0109-03

Application of coal production and mine gas extraction technologies in gassy coal seam group mining

WANG Chang-ming^{1,2}

(1. National Key Laboratory of Gas Disaster Detecting Preventing and Emergency Controlling, Chongqing 400037, China;

2. Chongqing Research Institute of China Coal Technology and Engineering Group Co., Ltd., Chongqing 400037, China)

Abstract: Taking Xieyi mine as research object, investigate the feasibility of protective coal seam mining. To avoid the potential gas outburst hazardous zone, divide the protective coal seams and extract mine gas using various methods. The results show that the above-mentioned measures protect the protective coal seams and extract mine gas effectively.

Key words: high gas content; coal seams; safe and high efficient exploitation of gas and coal; low permeability

《防治煤与瓦斯突出规定》中第33条规定: 突出煤层的区域是指能可靠地将区域内的采掘工作面与该区域以外的突出煤层安全隔离的一个足够大的范围。突出煤层进行区域突出危险性预测时的范围可根据突出矿井的开拓方式、巷道布置等情况划定^[1]。

谢一矿 C15 煤层为突出煤层, 并在 C15 煤层钻孔施工过程中出现明显的夹钻、工作面突出预测指标超限等突出预兆。矿井为了在突出煤层瓦斯灾害防治中做到经济、有效和可预见, 拟采取开采保护层、保护层工作面突出危险区域预测及划分、突出煤层群瓦斯综合抽采等措施实现具有突出危险性煤层群的煤气共采^[2-5]。

1 突出煤层群开采保护层可行性分析

谢一矿 C13 煤层与 C15 煤层层间距为 17 m。C13 煤层和 C15 煤层最大瓦斯压力分别为 4.08 MPa、0.95 MPa, 瓦斯含量分别为 10.84 m³/t、20.68 m³/t。各项瓦斯资料表明: C13 煤层和 C15 煤层都具有突出危险性, C13 煤层突出危险性比较严重。依据《防治煤与瓦斯突出规定》中的有关规定并结合煤层群的赋存情况, 可以将 C15 煤层作为 C13 煤层的保护层优先开采。

试验区为矿井 C15 煤层 5121(5) 工作面, 该区域煤厚 0.3 ~ 1.6 m、平均 1.0 m, 倾角 19° ~ 24°, 平

收稿日期: 2012-11-04 责任编辑: 孙淑君

基金项目: 国家“十一五”科技攻关支撑项目(2007BAK28B01)

作者简介: 汪长明(1971—), 男, 重庆人, 高级工程师, 从事煤矿瓦斯灾害防治技术研究工作。

引用格式: 汪长明. 具有突出危险性煤层群煤气共采技术[J]. 洁净煤技术, 2013, 19(1): 109-111.

均 21° 。5121(5)工作面长1688 m,宽175 m,开采深度750~810 m。

2 保护层工作面突出危险性区域划分

2.1 保护层工作面突出危险区域划分方法

为了准确地对保护层工作面进行突出危险性分析预测,按照瓦斯地质情况把保护层工作面划分为3块区域:第一块为-780中央石门以北区域,机巷走向长286 m;第二块为-720IV线石门至-780中央石门之间区域,机巷走向长558 m;第三块为-720IV线石门以南区域,机巷走向长844 m。

保护层工作面区域预测方法主要采用瓦斯地质法、单项指标法、“综合指标D、K”,并结合保护层工作面掘进期间的突出危险性预测敏感指标分布特征等进行综合分析。

2.2 保护层工作面突出危险性情况

根据保护层工作面区域预测方法进行保护层工作面突出危险性区域划分,划分情况如下:保护层工作面第一块区域内的C15煤层无煤与瓦斯突出危险性。保护层工作面第二块区域内的C15煤层无煤与瓦斯突出危险性。保护层工作面第三块区域:5121(5)工作面回风巷从5111(5)工作面停采线向南10 m处开始至从5111 C15工作面停采线沿5121(5)工作面走向向北125 m处与5121(5)工作面风巷倾斜方向向下40 m处所辖范围内的C15煤层具有煤与瓦斯突出危险;其它区域C15煤层无突出危险。

3 突出煤层群瓦斯抽采方法及抽采效果

3.1 煤层群瓦斯抽采方法

根据保护层工作面瓦斯抽采设计,保护层开采前在-780 mC13底板抽采巷施工上向穿层钻孔抽排C13煤层卸压瓦斯。由于被保护层C13煤层原始瓦斯压力大、煤层突出危险性严重,穿层钻孔施工见煤后出现顶钻、严重钻孔喷孔现象,钻孔施工困难且施工过程安全隐患大,因此,部分穿层钻孔未全部穿透C13煤层,底板抽采巷穿层钻孔解决了C13煤层瓦斯大的问题,但抽采量有限,不能完全解决瓦斯问题。另外,因保护层工作面距C13煤层较近,在回采C15煤层时,C13煤层瓦斯会大量涌到保护层工作面,给保护层开采带来安全隐患。针对这种情况,提出利用保护层工作面顺槽,向被保护层C13煤层施工下向穿层钻孔抽采被保护层瓦斯,并使得沿空留巷有一巷多用的用途,以解决被保护层

回采过程中瓦斯对安全生产影响。

3.2 煤层群瓦斯抽采效果

对被保护层瓦斯预抽率考察,是对各抽采方式进行抽采浓度和总量统计,主要包括以下方面:①-780 m C13底板巷穿层钻孔瓦斯浓度和抽采量;②保护层工作面机巷埋管瓦斯浓度和抽采量;③-710 m风巷穿层钻孔瓦斯浓度和抽采量;④-780 m机巷穿层孔瓦斯浓度和抽采量;⑤-780 mC15顶板巷顶板倾向钻孔瓦斯浓度和抽采量;⑥-720 mC13底板巷尾抽巷瓦斯浓度和抽采量。

对工作面风排瓦斯,根据瓦斯监控系统对工作面瓦斯浓度和风排量进行实时观测。对井下各类预抽钻孔,在瓦斯抽采干管上安设全自动瓦斯抽采参数测试仪,测试抽采瓦斯浓度、负压、流量、压差。地面永久抽采泵房,安设全自动瓦斯抽采“四参数”测试仪,测定抽采瓦斯浓度、负压、流量、压差。

保护层工作面回采至2010年8月时,各抽采方式瓦斯抽采浓度及抽采纯量随工作面推进关系如图1所示。

3.3 煤气共采效果

截至2010年8月,被保护C13煤层瓦斯预抽率达到79.6%,表明保护层开采C13煤层被保护区域瓦斯抽采效果明显。

在保护层开采过程中对被保护C13煤层残余瓦斯含量进行了测定,经测定被保护范围内的C13煤层残余瓦斯含量 $6.0 \text{ m}^3/\text{t}$,按照《防治煤与瓦斯突出规定》第51条,该区域采用保护层开采的区域防突措施有效。

同时,在保护层开采过程中还对被保护C13煤层的膨胀变形量进行了考察,被保护C13煤层最大膨胀变形量为1.1%。依据《防治煤与瓦斯突出规定》第40条,如果被保护层的最大膨胀变形量大于0.3%,则检验和考察结果可适用于其他区域的同一保护层和被保护层。保护层开采试验区域C13煤层赋存稳定,属于同一瓦斯地质单元,根据保护层工作面保护效果检验情况可知:按照煤层法向膨胀变形率千分之三为基准划定的C13煤层卸压保护范围保护效果有效,进而得知,在同一瓦斯地质单元条件下,试验区域得出的保护层开采参数及相关瓦斯治理措施可在其他区域进行应用。

综上所述,开采保护层结合被保护C13煤层卸压瓦斯抽采措施后,保护层开采区域防突措施有效。通过保护层工作面突出危险区域预测及划分、突出煤层

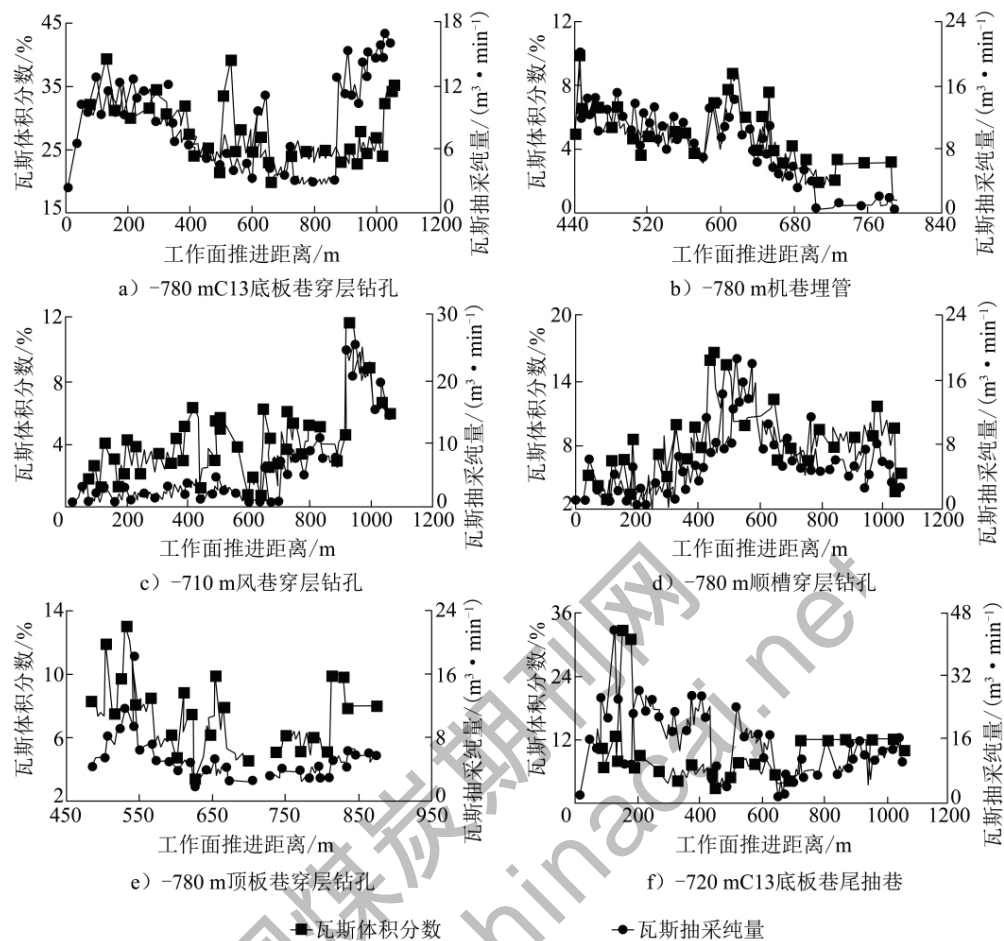


图1 抽采方式瓦斯抽采浓度及抽采纯量与工作面推进关系

群瓦斯综合抽采等措施,实现了具有突出危险性煤层的顺利开采,为被保护煤层的高效开采创造了条件,并且为缓解了采掘接替紧张局面、降低了采掘成本。

4 结 论

1) 试验区域采取开采保护层、保护层工作面突出危险区域预测及划分、突出煤层群瓦斯综合抽采等措施后,实现了具有突出危险性煤层群的煤气共采。

2) 随着开采能力和机械化程度的提高,矿井正以每年8~12 m的速度向深部延深,越来越多的矿井进入突出煤层开采。在突出煤层保护层开采过程中,研究成果具有重要的借鉴和指导意义。

参考文献:

- [1] 国家安全生产监督管理总局,国家煤矿安全监察局.防治煤与瓦斯突出规定[M].北京:煤炭工业出版社,2009.
- [2] 毕德纯,刘润军.区域性煤与瓦斯突出危险性评价分析[J].煤矿安全,2009,40(10):86-88.
- [3] 石银斌.汝箕沟煤矿煤与瓦斯突出危险性区域划分技术[J].矿业安全与环保,2010,37(S1):71-72,75.
- [4] 洪永远.突出矿井煤层群开采瓦斯抽采技术的应用[J].煤炭技术,2010,29(10):104-106.
- [5] 黄旭超,曹建军,马益民.具有突出危险煤层回采工作面区域预测研究[J].洁净煤技术,2011,17(1):15-18.

(上接第108页)

- [2] 国家环境保护总局环境工程评估中心.环境影响评价技术方法[M].北京:中国环境科学出版社,2008.
- [3] 张丹华,邱立华,杨再雍.环境经济损益分析方法在建设中的应用研究[J].广西轻工业,2008(9):121-122.

- [4] 官全红.矿井生产过程中的环境保护问题[J].洁净煤技术,2007,13(1):86-88.
- [5] 张永刚,吕欣,陈贵锋.煤炭行业实施循环经济的潜力分析[J].洁净煤技术,2006,12(2):5-9.
- [6] 石晓翠.煤炭开采项目的环境经济损益分析[J].煤炭工程,2010(7):119-120.