

Research of Mine Working Face by Repackaging Shipment Systems to Improve the Coal Quality

Yue Jia¹, Hongyao Zhang¹, Dianrui Zhu^{2*}

¹Xiqu Coal, Shanxi Coking Coal Group, Xishan Coal and Electricity Co., Ltd., Gujiao

²Rolling Mill Engineering Department, Taiyuan Heavy Industry Steel Rolling Equipment Branch, Taiyuan

Email: zhudianrui110@163.com

Received: Aug. 26th, 2014; revised: Sep. 5th, 2014; accepted: Sep. 14th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

The paper introduced the new method the General Affairs Department of the Huajin Project used when the mine work faced a large collapse column while the mine working face was advancing. The paper also analyzed the limitations of the former method to re-send the lane to shorten the length of the working face. The simulation results showed that the repackaging shipment system could efficiently ensure the quality of the raw coal and quickly pass through the collapse column.

Keywords

Large Collapse Column, Repackaging Shipment System, Improve Coal Quality, Back Alley

矿井工作面采用分装分运系统 提高煤质的研究

贾岳¹, 张宏耀¹, 朱殿瑞^{2*}

¹山西焦煤集团西山煤电股份有限公司西曲矿, 古交

²太原重工轧钢设备分公司轧钢厂, 太原

*通讯作者。

Email: [*zhudianrui110@163.com](mailto:zhudianrui110@163.com)

收稿日期：2014年8月26日；修回日期：2014年9月5日；录用日期：2014年9月14日

摘要

本文介绍华晋项目综合部矿井工作面推进时面临超大陷落柱，采用分装分运系统提高煤质的新方法，并分析了之前采用重新送巷缩短工作面长度的方法的局限性，通过分析得知：采用分装分运系统能够高效率的保证原煤质量，并快速通过陷落柱。

关键词

超大陷落柱，分装分运系统，提高煤质，重新送巷

1. 引言

华晋项目综合部 11,027 综放工作面担负着全矿井约 60% 的产量任务，月产量约 25 万吨，因此该工作面产量的高低、煤质的好坏直接关系到全矿井的经济命脉。11,027 工作面煤层平均厚度为 7.4 m，采长 186 m，推进长度为 1125 m，可采储量约 325 万吨。根据工作面坑透资料显示，该工作面内有 3 个超大的陷落柱长轴约 75 m，短轴 55 m，每个陷落柱产生约 4.2 万吨矸石，将给生产带来严重的困难，因此如何在短时间内快速通过，又不影响煤质是矿井生产面临的主要问题。

2. 方案的选择

工程技术人员深入井下现场查看提出两个方案：第一个为按正常的推进方法强行通过；第二个方案为沿该陷落柱边缘重新布置巷道，然后进行支架的拆除、安装，绕过陷落柱进行开采；经过认真的研究，认为如采用重新送巷将面临多种问题：

- 1) 采用重新送巷的方式，共 3 段巷道采用炮掘工艺、设备占用多，生产环节多、总工程量约 270 m，按照 8000 元/m，投资约 170 多万元，建设工期约 75 天。
- 2) 后段工作面需提前 17 m 开始铺网，造成煤炭资源损失、回采率低。
- 3) 接替切割巷必须等后段推至拉架道后才能安装，总工期需 10 天左右。
- 4) 掘进巷道时和回采工作面是串联通风容易造成瓦斯超限，同时工作面重新布置后是断壁工作面，没有尾巷，容易造成瓦斯超限，给安全生产带来不安全因素。
- 5) 掘进 2 段巷道均要过内错尾巷空巷，容易塌透，造成分流短路。

综合上述分析，技术人员认为采用重新送巷的方法，工期长、布置投资大，生产上存在的不安全因素多。

因此，最终确定采用强行通过该陷落柱的方式进行，利用工作面现在的地理条件，在工作面运输皮带机头处修建矸仓，开采陷落柱时采取矸石与煤炭分装分运，彻底解决因过陷落柱产生大量的矸石影响煤质的问题。

3. 分装分运系统

3.1. 系统介绍

分装分运系统主要由矸仓、刮板输送机、皮带输送机以及可分离的簸箕组成[1]。

矸仓：在工作面运输顺槽机头处修建一高落式矸仓，该矸仓长 4.5 m，宽 4.5 m，深 4.5 m，有效容积为 91 m³，两帮采用锚网支护、其中矸仓底部四周加固料石砌墙高 1.5 m，厚 0.5 m。最后在料石墙上放置直径 150 mm 的圆木，以缓冲矸石落入矸仓直接砸在刮板输送机上，造成刮板输送机损坏。在矸仓下铺设长 50 m 的刮板输送机，直接运至矿车内。

簸箕：在 11,027 工作面胶带输送机机头处安装一个可分离的簸箕，当工作面内出矸石时，放下簸箕与胶带输送机机头相接，矸石通过簸箕的分离，直接运至矸仓内；当工作面出煤时，将簸箕与胶带输送机机头分离，使工作面生产的煤炭直接进入主运输系统，运至地面[2] [3]。

出矸路线：工作面爆落矸石经 11,027 工作面前部生产溜→转载溜→皮带→簸箕→矸石库→30 型煤溜→矿车→13#轨道大巷→材料斜井→地面[4]。

出煤路线：工作面煤炭经前后生产溜→转载溜→皮带→13#皮带大巷皮带→3#煤仓。

3.2. 出矸时安全技术措施

1) 综放队放炮出矸时，必须确保矸仓下方无人作业，然后将矸仓上口的遮盖物打开，放下簸箕。出完矸石后，恢复矸仓上口的遮盖物，收起簸箕，通知运输队进行出矸作业。收放簸箕、盖遮盖物时，必须保证矸仓下方无人，并闭锁皮带开关。

2) 综放队在摘挂簸箕时，必须先检查矸仓下方，确认无人后方可进行操作。摘挂簸箕时，必须停止 11,027 工作面皮带闭锁开关，并电话联系 13#皮带大巷停止皮带运行，拉掉 13#皮带沿线急停。摘挂簸箕期间，保证 11,027 工作面皮带和 13#皮带大巷皮带处于停止状态。

3) 放矸结束后，及时用圆木将矸仓上口蓬严后，再将簸箕吊起。

4) 严禁摘挂簸箕人员站在簸箕内(蹬、爬簸箕)进行操作，防止发生意外[5]。

4. 分装分运的经济效益

1) 采用分装分运系统,提高了煤炭的质量。11,027 工作面通过该陷落柱时每循环生产煤炭约 600 吨，产生矸石约 300 吨，共计生产 900 吨，矸石占总量的 33%。如果不分装分运，直接混合进入煤仓，发热量将由原先的 5000 千卡/公斤，降到 2500 千卡/公斤，按照目前市场价格 0.1 元/千卡，每吨原煤的价格由 550 元，降至 300 元。如过完该陷落柱煤矸混合销售将产生 10 万吨，销售收入约 3000 万元，并且出现因质量不好滞销的问题；如分装分运煤质较好，推完陷落柱生产 7 万吨原煤，销售收入约 3500 万元，将增收计算将增收 500 万元。

2) 采用分装分运系统，加快了通过陷落柱的时间。由于煤矸运输系统的分开，使得两套系统互不影响，当矸石全部运输至矸仓时，停止工作面运矸，矸仓系统开始运行，同时工作面开始正常生产，两个系统同时运行，这样既保证了原煤质量又保证了推进速度增加了产量[6]。原本计划 75 天通过的陷落柱用时约 35 天，节约时间 40 天，按每天产 7000 吨计算，带来约 1.5 亿元左右的收入。

5. 结语

采用分装分运系统是在当前煤炭经济不景气，为提高煤炭质量，提升企业在市场的竞争力，在经过充分验证后得到了良好的效果。

1) 分装分运系统经过使用效果良好，已成为成熟的工艺，为我们今后在生产过程中遇地质构造采取措施提供了借鉴。

2) 分装分运系统使煤、矸分运有效的控制了煤炭质量，使煤的发热量在特殊地质条件下保持稳定，尤其是在经济条件不景气的情况下，提高企业在市场的竞争力起到了关键性的作用。

参考文献 (References)

- [1] 张敬英, 刘碧雁, 董代安 (2001) 山脚树矿井下煤矸分装分运系统的应用. *矿业安全与环保*, **S1**, 134-135.
- [2] 彭敏, 梁宏图 (2013) 煤矿掘进工作面分装分运的改造技术. *河南科技*, **19**, 32.
- [3] 万彬, 余志勇 (2013) 尚庄煤矿分装分运系统改造. *江西煤炭科技*, **1**, 68-69.
- [4] 禄祺, 董代安 (2002) 煤矿井下煤矸分装分运系统的应用. *煤矿机械*, **1**, 43-45.
- [5] 赵彦青, 李冰强, 王小洪 (2003) 东庞矿 2~#与 9~#煤分装分运系统在生产中的应用. *河北煤炭*, **5**, 27-28.
- [6] 陈心高, 陶善祥, 王平 (2001) 张庄煤矿实行分装分运集中选煤的实践. *选煤技术*, **5**, 41-42.