

# Surface System Optimization Practice under Complex Conditions

Anwei Wang

Luling Coal Mine, Huaibei Mining Industry Group Company, Suzhou, Anhui, 234113, China

## Abstract

Coal intelligent mining is the basis of the high-quality development of the coal industry. In recent years, the Huaibei mining area has vigorously promoted the construction of intelligent mines, built a number of intelligent comprehensive matched work; with the rapid development of the coal mining equipment, rapid development, old mine at the beginning of the design concept, the production system and other applications have been applicable to new equipment, new processes; this is a background, from the production system adjustment, closed roadway simplified system, diesel machine single-track hanging network construction, implementing the optimization of the acquisition area; the intelligent construction of similar conditions is important.

## Keywords

old mine; mining area production system optimization; intelligent construction

# 复杂条件下的采区系统优化实践

王安伟

淮北矿业股份有限公司芦岭煤矿, 中国·安徽 宿州 234113

## 摘要

煤炭智能化开采是煤炭行业高质量发展的必由之路,近年来淮北矿区大力推进智能化矿井建设,建成了多个智能化综采工作面;随着煤矿采掘装备快速升级和采掘技术快速发展,老矿井当初的设计理念、生产系统等已不适宜新装备、新工艺的应用;对此以芦岭煤矿Ⅱ84采区为工程背景,从生产系统调整、封闭巷道简化系统、柴油机单轨吊网络化辅助运输系统建设,实现采区系统优化;对类似条件的老矿井智能化建设具有重要的借鉴意义。

## 关键词

老矿井;采区生产系统优化;智能化建设

## 1 引言

淮北矿业集团芦岭煤矿已开采50多年,近年来随着矿井收缩开采方案的实施,采场逐步收缩,二水平仅剩余两个采区,其中Ⅱ84采区为跨上山开采,采区主体上山和阶段巷道反复受工作面回采矿山压力影响,巷道收缩量大,长时间需要修复队伍反复扩修,维持采区生产系统;同时系统运行巷道状况差,存在安全风险。为此提出Ⅱ84采区系统优化<sup>[1]</sup>。

## 2 工程背景

Ⅱ84采区为单翼布置跨上山开采,采区走向长620m,倾斜宽690m;共布置4条采区上山,5个区段,8、9煤联合布置放顶煤开采,8煤平均厚度8.9m,9煤平均厚度2.6m,8、9煤间发育泥岩夹矸,平均厚度2.5m;煤层倾

角5°~12°,平均7°。自2013年9月份投产以来,已安全回采3个区段,目前Ⅱ946工作面正在回采,采区下部剩余Ⅱ948区段、Ⅱ9410区段。

采区4条上山均布置在9煤底板35~47m,阶段运输巷布置在9煤底板25~30m。

## 3 面临的问题

采区采用放顶煤开采工艺,一次采放全高联合回采8、9煤,采高高达13m,矿山压力显现剧烈,工作面超前压力影响范围达到80~100m,倾向支撑压力影响范围达到100~120m;工作面回采前要大量加固采动影响巷道,回采时要安排修复队伍随时扩修、加固、维护生产系统巷道;待回采结束矿山压力稳定后,下一区段掘进仍要大量修复巷道准备生产系统,形成修复工程量常年居高不下,掘进有效进尺效率低的困局。

同时采区行人、轨道等生产系统线路长,运行状况差、效率低。基于此需要实施生产系统优化,提高采区生产系统安全性和可靠性。

【作者简介】王安伟(1987-),男,中国安徽宿州人,硕士,工程师,从事煤矿安全管理及技术研究。

## 4 生产系统调整

### 4.1 生产系统现状

II 946 工作面回采前要加固受工作面采动影响的巷道有 2650m, 工程量巨大(见图 1)。

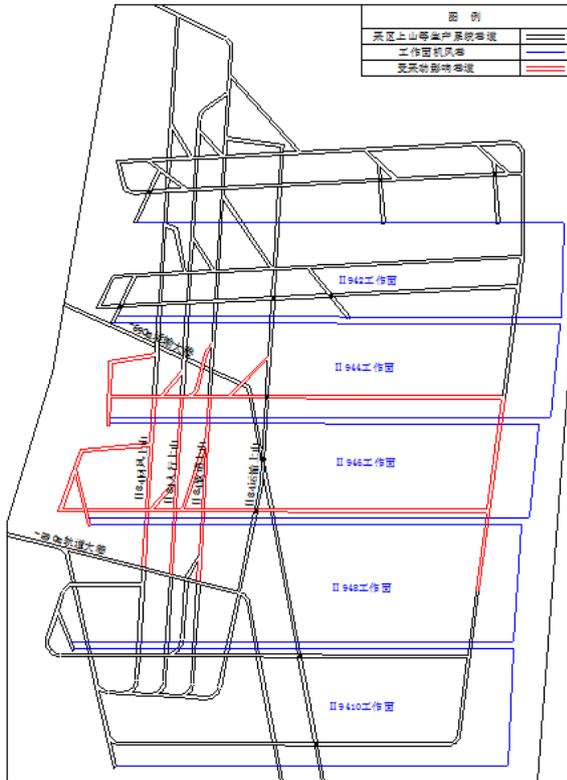


图 1 II 84 采区生产系统现状示意图

II 84 采区人行上山和轨道上山中段受 II 946 工作面采动影响尤为严重, 巷道变形、底鼓、进料、行人环境差, 经常需要卧底调道、扩刷维持生产系统正常运行。

II 84 采区轨道上山装备斜巷绞车, 运输线路长达 800m, 且一次只能提升 2 辆 3 吨矿车, 每次运输时间约 30min, 辅助运输效率低下。特别是工作面进出架时, 不能满足采区其他掘进工作面正常生产。

### 4.2 生产系统优化

结合 II 84 采区生产系统现状和矿井接替, 该采区上部已回采结束, 仅下部剩余 2 个工作面, 因此从采区左侧新增边界上山, 建立柴油机单轨吊网络化辅助运输系统, 担负采区进料与运人; 将 II 84 采区轨道上山、人行上山及上部阶段巷道封闭<sup>[2]</sup>。

#### 4.2.1 采区生产系统调整

II 84 采区回风上山采用全断面高强预应力锚索和采前深浅孔注浆加固, 确保该巷道完好, 保持采区正规的通风系统。

II 84 采区轨道上山绞车拆除, 回收 II 84 采区人行上山的架空乘人器, 使用新建的柴油机单轨吊辅助运输。

#### 4.2.2 采区封闭, 简化系统

封闭 II 84 采区轨道上山、人行上山和采区上部闲置巷道, 分两个阶段实施(见表 1)：

表 1 II 84 采区封闭巷道工程明细表

巷道名称	支护方式	工程量 (m)	备注
II 84 采区轨道上山	锚网索喷注	920	
II 84 采区人行上山	锚网索喷注	786	
II 84 采区运输上山段	锚网索喷注	350	
II 942 阶段	锚网喷	1355	
II 944 阶段	锚网索喷	603	
II 946 阶段	锚网索喷	146	
II 948 阶段	锚网索喷	130	
合计		4290	

第一阶段 (II 946 工作面回采期间)：封闭 II 942、II 944 阶段及阶段联巷, II 84 采区运输上山段; 共计 2308m。

第二阶段 (形成采区柴油机单轨吊辅助运输系统)：封闭 II 84 采区轨道上山、II 84 采区人行上山、II 946 阶段联巷、II 948 阶段联巷; 共计 1982m。

II 84 采区封闭巷道工程明细表见表 1, II 84 采区生产系统优化示意图见图 2。

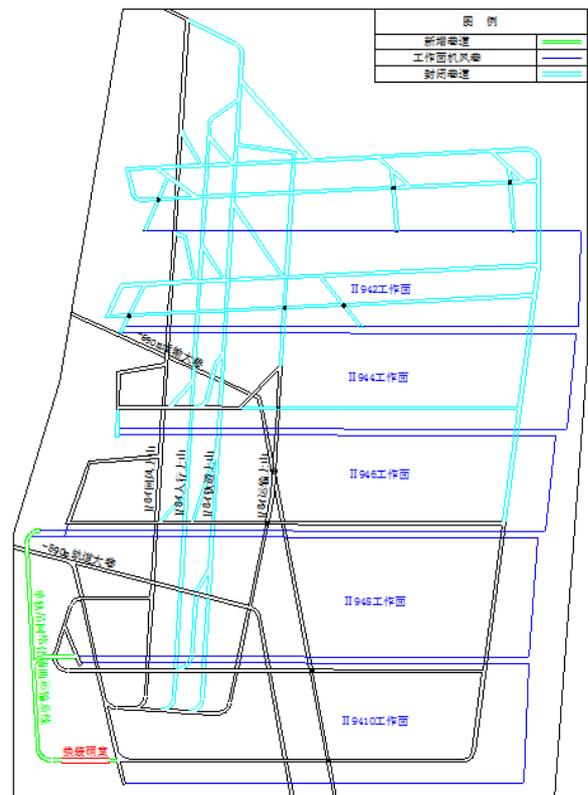


图 2 II 84 采区生产系统优化示意图

### 4.2.3 辅助运输系统

在采区左侧新掘巷道 420m, 利用该巷道建立采区柴油机单轨吊辅助运输系统, 下部平巷作为换装点, 直通工作面机风巷, 服务于 II 948、II 9410 工作面采掘期间进料、运人、进出支架; 此种优化后的辅助运输方式, 运输线路 500m, 一次可运输 5 个集装箱, 辅助运输效率提高了 5 倍; 后期结合矿井智能化建设, 可以实现柴油机单轨吊无人驾驶<sup>[1]</sup>。

## 5 结论与建议

①通过生产系统优化工程的实施, 大量减少生产系统巷道维护工程, 解决了生产系统受动压影响反复扩修难题, 解放巷修队伍力量。

②采区封闭巷道 4290m, 减少采区漏风率, 通风、运输、行人等生产系统得到了简化, 提高了生产系统的安全性和可靠性。

③建立了采区柴油机辅助运输系统, 运输效率更高, 同时为智能化矿井建设创造条件。

### 参考文献

- [1] 夏仕方.调整采场布局简化系统-老矿井提能增效之路[J].工业技术,2014(18):87-88.
- [2] 朱学龙.多水平矿井复杂生产系统优化工程的应用[J].山东煤炭科学,2021(12):201-202.
- [3] 王国法.加快煤矿智能化建设 推进煤炭行业高质量发展[J].中国煤炭,2021,1(47):1-10.