

孙村煤矿深部矿产资源开发利用实践

李奎水

李奎水

(新汶矿业集团 孙村煤矿, 山东 新泰271219)

摘要 矿井进入深部开采, 所剩资源有限。利用有限的资源, 优化设计, 减少损失, 增加煤炭可采储量, 使煤炭资源的开采做到无井筒煤柱、无水平大巷煤柱、无采区上下山煤柱、无工作面间的煤柱。煤炭采出率大幅度提高, 延长了矿井服务年限, 取得了较好的社会效益和经济效益。

关键词 有限资源; 优化设计; 系统改造; 采出率

1 概况

新汶矿业集团孙村煤矿位于山东省泰安市境内。1948年投产, 设计能力60万t/a。2005年产煤141万t。矿井开拓方式为斜、立井混合式多水平中央石门集中运输大巷开拓。现有经济可采储量5 000万t。现在-800 m(垂深1 000 m)水平以下生产, 第六水平-1050 m水平正在开拓延深。矿井深, 温度高、地压大、生产系统复杂。经过50多年的开采, 所剩煤炭资源有限。如何利用有限的资源优化设计、优化系统改造, 提高煤炭资源采出率, 延长矿井服务年限, 是一项长期的、艰巨的任务。为此, 孙村煤矿做了大量工作, 使采区采出率一直保持在90%以上, 矿井采出率达到80%以上, 处于全国领先水平, 延长了矿井服务年限, 取得了明显的经济效益和社会效益。

2 矿井地质条件

孙村煤矿含煤地层为石炭二叠纪, 含煤地层总厚300 m, 含煤21层, 其中有7个可采煤层。2#、4#、11#煤层为中层厚煤层, 3#、6#、13#、15#煤层为薄煤层, 3#、6#煤层局部可采。-600水平以下11#、13#、15#煤层受底板高承压奥灰水威胁。矿井构造形态基本属一简单单斜构造, 局部为宽缓的褶曲。地层倾向 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 倾角 $15^{\circ} \sim 29^{\circ}$, 井田面积 21km^2 。近走向的F10断层把井田分为南北两区, 南区基本开采结束, 主要在北区-800 m水平以下生产。井田内断层发育, 落差大于10 m的断层有20多条。落差小于10 m的断层更是发育, 每平方千米有40余条。

3 优化设计, 减少煤柱损失

3.1 合理确定延深水平斜井及大巷位置

① -800 m水平延深时, 斜井、井底车场及煤仓、水仓、中央泵房等主要硐室, 初步方案设计布置在6#煤层附近, 上距4#煤层仅有30余米, 需留设保护煤柱。经过优化设计, 把延深主要巷道硐室布置在11#煤层老顶较坚硬的砂岩内, 为2#、4#煤层跨采创造了条件。经过2#、4#煤层工作面的跨采, 采出

安全科普知识

- ◆ 不断发展的三维地震勘探技术
- ◆ 钻探勘查技术
- ◆ 中国煤炭能源新产业发展现状
- ◆ 中国煤炭煤质特征
- ◆ 中国煤炭煤质特征1
- ◆ 中国煤炭分类国家标准中各类煤
- ◆ 怎样做好煤矿新工人安全教育培训
- ◆ 我国煤矿职业危害的防治对策
- ◆ 数字解读山西煤炭
- ◆ 数字化矿井筑起安全保障线

更多>>

专家答疑

- ◆ 主巷道的风力
- ◆ 煤矿启封密闭的安全技术措施
- ◆ 主井的防腐处理
- ◆ 上隅角瓦斯治理
- ◆ 请问有没有办法让烟煤变成无烟煤变无烟煤
- ◆ 请问缺失挥发份的值怎么计算
- ◆ 证件
- ◆ 皮带断带的问题
- ◆ 抽出式局部风机的用途

更多>>

井筒及车场煤柱80多万吨。

② -800 m水平西大巷长1 200 m, 优化设计布置在11煤层老顶砂岩内。开拓掘进时优化巷道支护形式, 投入120万元进行了二次锚网喷加固支护, 为2#、4#煤层跨采创造了条件。经过跨采, 采出2#、4#层煤大巷保护煤柱58万t。-800 m水平东大巷长近2 000余m, 由于地质条件的限制, 顺7煤层布置, 两帮为薄煤和泥岩, 上距4煤层40多米。-800 m东大巷称“黄金通道”, 担负着3个采区的运输任务, 原设计留200 m宽的煤柱对其进行保护。孙村煤矿与山东科技大学合作, 进行了近距离煤层跨大巷开采的研究与实验, 投入近千万元对东大巷进行了锚注、锚梁、锚索、锚网加固实验, 成功跨采, 采出大巷保护煤柱50万t。

3.2适当加大水平垂高, 合理布置井筒位置

-800 m以上每个水平垂高200 m, -800 m以下延深把垂高定为300 m, 实际上就是减少了水平大巷的煤柱损失。-1050 m水平延深原方案利用-800 m水平现有系统向下延深, 井筒穿过F15断层后进入4#煤层底板, 需留设保护煤柱。经过优化方案设计, 把-1050 m水平延深井筒布置在千米立井保护煤柱内, 在2#、4#煤层附近向下延深。使立井和斜井保护煤柱合而为一, 减少斜井保护煤柱205万t。

3.3优化采区布置

① 适当加大采区长度与无采区煤柱设计。-800 m水平以上采区走向长度为1 000 m左右。

-1050 m水平千米立井煤柱以东块段走向长3 000 m, 布置了两个单翼采区, 采区走向长达1 500 m。经过优化设计, 两采区合并为一个采区, 把采区上山布置在立井煤柱内, 减少了2个采区煤柱250万t, 使千米立井煤主以东块段做到了无采区煤柱开采。

② 利用地质构造, 合理布置采区。断层煤柱是永久不能回收的。利用大断层作为采区边界, 把采区生产系统布置在断层煤柱内, 减少采区煤柱损失。-1050 m前三、前四、前五采区布置充分利用F15断层, 把3个采区划分为2个采区, 前三采区上山布置在立井煤柱内, 前四、前五采区合并为1个采区, 减少采区煤柱损失268万t。

3.4适当加大工作面倾斜长度与工作面间的无煤柱开采

孙村煤矿-600 m水平以上开采时, 工作面的倾斜长度为100~130 m。-600 m水平以下开采, 工作面倾斜长度增大为160~200 m。使每个水平减少2~3个工作面间的煤柱损失。-800 m水平减少工作面间的煤柱损失90万t; -1050 m水平减少工作面间的煤柱损失150万t。

浅部开采时工作面为双巷(轨道巷、运输巷)布置, 每个工作面损失15~20 m宽的煤柱。每个采区仅工作面阶段煤柱损失就占采区储量的近1/5。进入深部后, 矿山压力越来越大, 开采造成的集中压力使工作面轨道巷无法维护使用。因此对工作面进行了优化布置改革, 改为单巷布置, 轨运合一, 减少了工作面阶段煤柱损失。-800 m水平及以下全面实现了单巷布置运输巷, 留2

~4 m窄煤柱布置回风巷，基本实现了工作面间的无煤柱开采，减少工作面阶段煤柱损失近300万t。

4生产系统的优化改造

孙村煤矿为斜井立井多水平开拓开采，现在第五水平生产(-800 m)，第六水平正在延深中。主运、副提、排水系统为斜井5级提升，提升运输环节复杂，限制了煤炭产量的提高。斜井压煤量达2 000多万吨，直接影响矿井寿命和资源利用率。

2003年，孙村煤矿提出了优化生产系统改造，减少提升、运输、排水环节。把提升、运输、排水系统优化布置在已采空区下，解放原生产系统压煤储量。使原主提5级提升改为3级提升，-400 m水平涌水直排地面。在-800 m副立井煤柱内新建了回风立井，-800 m以下涌水通过新回风立井直排地面。生产系统改造优化方案设计已经通过批准，2004年初已全面开始施工。通过生产系统优化改造，解放原生产系统压煤1 350多万t。使原生产系统压煤利用新生产系统能够正常开拓开采，采出率可达80%。如不进行生产系统优化改造，到矿井结束时再利用原生产系统对斜井压煤进行采出将非常困难，采出率按国家规定只有20%。

5上行开采与矿井产量的提高

孙村煤矿为近距离煤层群开采，主采2#、4#煤层。2#、4#煤层间距13~22 m，传统的开采方式为自上而下逐层开采。由于2#层煤顶板为复合型顶板，矿山压力大，再加上煤层厚度的变化，2#煤层工作面年产量一直徘徊在35万t左右。2#煤层不仅本身产量低，开采推进速度慢，而且还严重制约4#煤层的开采速度和产量的提高。2001年，孙村煤矿与山东科技大学合作进行了上行开采的试验研究。上行开采是自下而上逐层开采，即先开采2#煤层后开采4#煤层。通过4#煤层的先开采，2#煤层处于4#煤层开采的采空区之上，从而降低了2#煤层的矿山压力。使2#煤层的复合型顶板易于管理，开采推进速度快，2#煤层工作面年产量提高到45万t以上。通过上行开采的试验成功，矿井年产量逐年提高，2001年产量120万t，2005年产量141万t。孙村煤矿通过优化设计、优化系统改造，采出各类煤柱620多万吨，延长矿井服务年限5年；减少各处煤柱780多万吨，解放原生产系统压煤1 350万吨。煤炭产量大幅度提高，取得了良好的经济效益和社会效益。

作者简介 李奎水，男，2001年毕业于山东科技大学采矿工程专业，现主要从事矿山地质技术工作。

[版权声明](#) [商铺介绍](#) [理事会章程](#) [广告招商](#) [CCTE网站联盟](#) [友情链接](#) [帮助中心](#)

主办单位：煤矿与煤炭城市发展工作委员会

协办单位：北京嘉诚禾力广告有限公司

联系地址：北京市海淀区恩济庄18号院4号楼 邮政编码：100036

电话：010-88124838 88127046 传真：010-88127046

E-mail: master@mtsbxxn.com mtsbxxn@163.com

网站备案号：京ICP备05035317号

