

淮南新庄孜矿六水平开拓延深优化设计及实践

夏仕方

(淮南煤矿勘察设计院, 安徽 淮南 232001)

【摘 要】 在分析开采技术条件的基础上, 对六水平开拓延深进行优化设计, 介绍了优化前后设计方案的开拓巷道布置, 调整了矿界、采区划分和开采顺序, 改进了采煤工艺, 增强了矿井的抗灾能力, 给类似矿井优化设计提供借鉴。

【关键词】 矿井; 开拓延深; 优化设计

【中图分类号】 TD217 【文献标识码】 B 【文章编号】 1006-6225 (2005) 02-0026-03

Optimization design and practice of sixth lever's depth extent in Xinzhuangzi coal mine, in Huainan

新庄孜矿位于淮南煤田西翼, 八公山东麓, 井田走向长 5.6km, 倾斜宽 3.75km, 开采面积 20.23km², 共有可采与局部可采的煤层有 16 层, 可采总厚度约 31.96m, 约有可采储量 158.468Mt (其中六水平 127.361Mt)。

新庄孜煤矿(原八公山矿场)始建于 1947 年 5 月 5 日, 1947 年 8 月投产, 先后进行了 4 次延深扩建, 矿井核定生产能力为 3.0Mt/a。

1 矿井开拓现状

新庄孜煤矿共有 6 个水平(-47m, -112m, -262m, -412m, -612m 及 -812m)。一、二、三水平已报废, 四水平(-412m)属残区, 可采煤量只剩 2.17Mt, 五水平(-612m)为目前矿井主要生产水平, 六水平(-812m)正在开拓, 北部暗副斜井和回风井已延深至-812m 水平, 现正在施工井底车场及南运道; 暗副立井已装备到-812m 水平, 井底车场巷道和泵房、变电所已施工完毕, 北翼石门正在施工。

2 六水平开拓开采条件

六水平开采主要受煤层赋存条件、地质条件、瓦斯、煤尘、地温、地压等因素制约。

2.1 煤层赋存

新庄孜矿六水平煤层倾向一般为 NE 向, 局部为 SE 向。煤层倾角一般为 8~55°。其中, 三采区为 28~47°, 二采区为 16~26°, 四采区为 22~28°, 六采区为 27~33°, 八采区为 37~48°。

2.2 地质

新庄孜矿六水平主要以断裂构造为主, 局部发育有小型褶曲, 控制整个井田构造形态的是 F₆~F₇ 和 F₁₀₋₅~F₁₁₋₉ 两条断层组, 属 II 序次断裂, 延展方向 N60°~80°W, 倾向 SSE, 倾角 45~60°, 均为右旋正断层。其次井田内还发育次一级断裂构造, 多为斜切正断层, 逆断层少见。

根据矿井地质报告分类结果, 断层密度为 3.46 条/km² (2628m/km²), (断层断距在 10~20m 的 IV 序次断层未统计在内), 地质构造复杂程度定为 III_a。

六水平(-812m)矿井正常涌水量为 672.19m³/h, 最大涌水量为 938.39m³/h, 主要含水层为石炭系太原组岩溶裂隙含水层和煤系地层含水层。-1000m 正常涌水量为 189.18m³/h, 最大涌水量为 330.00m³/h。本矿井水文地质类型为复杂型。

2.3 瓦斯

新庄孜矿为煤与瓦斯突出矿井。现瓦斯绝对涌出量为 98.19m³/min, 相对涌出量为 20.36m³/t。突出煤层为 C₁₃, B_{11b}, B₆, B₄ 煤层, 高瓦斯煤层为 B_{11a}, B₁₀, B₈, B_{7a}, A₃, A₁ 煤层。本矿瓦斯易突出、难释放、安全威胁最大的煤层是 B_{11b} 煤层; C₁₃, B₆, B₄ 煤层次之。

2.4 煤尘

六水平各煤层挥发份在 30%~40% 之间, 属煤尘爆炸危险煤层。随着开采深度的增加, 变质程度增高, 挥发份有所降低, 但仍具有爆炸危险性。

2.5 地温

随着开采深度的增加, 其地温也随着增加, 地

温梯度为：断层上盘 $2.85^{\circ}\text{C}/\text{hm}$ ，断层下盘 $3.27^{\circ}\text{C}/\text{hm}$ 。

2.6 地压

矿井地压随着开采深度的增加而增大。特别是在 $F_{10.5} \sim F_{11.9}$ 断层带及其周围，压力表现十分明显，巷道变形快，且变形量大，难以支护。

3 六水平开拓延深原设计概况

考虑到暗副立井生产能力大，井底车场已贯通，布置 2 条轨道石门（穿过 D、E 组地层及 $F_{10.5}$ 、 $F_{11.9}$ 断层带），分别和南一、北一采区贯通，解决南一、北一采区辅助提升和六水平进风、排水；布置 1 条贯通南一、北一采区的 -812m 集运石门（穿过 D、E 组地层及 $F_{10.5}$ 、 $F_{11.9}$ 断层带）和 1 条 $-651 \sim -812\text{m}$ 暗主斜井，解决六水平南一、北一采区主提升；在五二采区石门附近设计 1 条通风上山，连通大二号回风系统，解决六水平南部通风；布置 -812m 分组集中岩石运输大巷，联结 $F_{10.5}$ 断层以北的 IV 线 4 条斜井。开采顺序为先上部煤层后下部煤层，先上阶段后下阶段，采煤工艺为炮采。参见图 1。

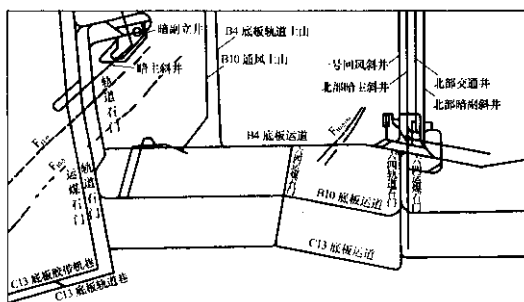


图 1 新庄孜矿 -812m 水平开拓布置

4 六水平开拓延深优化设计

4.1 调整矿界

南边界： -612m 水平以下，受 $F_{12.7}$ 斜切断层及井筒煤柱的影响，断层以南煤层可采走向随着采深而逐渐缩短，有些煤层已无法构成正常的生产块段（如 B_{11} 槽 -612m 走向 300m ， -812m 走向 100m ），准备工作量大、获得煤量小，系统构成困难，而两矿间的正常煤层又作为矿井边界隔离煤柱予以留设，在技术经济上已显得极不合理，建议对矿井南边界作如下调整： $F_{12.7}$ 断层以南， $B_{11b} \sim B_{10}$ 煤层 -612m 水平以下、 $B_8 \sim A_1$ 煤层 -812m 水平以下划归相邻的谢一矿开采，两矿以 $F_{12.7}$ 断层为界，各留 20m 矿井隔离煤柱。

北边界：新庄孜矿与孔李公司之间边界划分参差不齐，各煤层、煤组沿走向、倾向均不统一。建议 -612m 以上各煤层按集团公司批准的井田边界文件执行， -612m 以下至 -1000m 仍按原矿务局新地生字 [1984] 815 号文执行，两矿井田沿倾斜方向留 20m 隔离煤柱。

4.2 调整采区划分

根据新的采煤工艺，结合井田内各煤层、断层的赋存情况，六水平采区划分调整如下：

南一采区： $F_{10.5}$ 断层以南合并为一个采区，南起井田南边界，北至 -812m 井筒和井底车场煤柱线，上限 -612m ，下限 -812m 。

北一采区：南起 $F_{10.5}$ 断层，北至 $F_{10.5}$ (8) 断层，上限 -612m ，下限 -1000m 。

北二采区：南起 $F_{10.5}$ (8) 断层，北至 F_5 断层，上限 -612m ，下限 -1000m 。

北三采区：南至 F_5 断层，北至新孔井田边界线，上限 -612m ，下限 -1000m 。

4.3 调整开采顺序和采煤工艺

新庄孜矿 C_{13} 槽为弱突出煤层， B_{11b} 和 B_4 为中等强度突出煤层， B_6 为强突出煤层， B_4 煤层是突出次数最多的煤层，因此，矿井防治突出的重点工作应放在 B_6 ， B_{11b} 和 B_4 煤层。

确定开采顺序时坚持“可保尽保，应抽尽抽”原则，以安全开采为前提，将六水平开采顺序调整为先采 B_8 煤层，后采 B_8 顶部和底部煤层，先上阶段后下阶段， B_8 煤层作为保护层超前开采。采煤工艺调整为以综采为主、炮采为辅。

4.4 优化开拓方式和巷道布置

六水平可采储量主要集中在 $F_{10.5}$ 断层以北，为 114.997Mt ， $F_{11.9}$ 以南受井筒煤柱和 $F_{12.7}$ 斜切断层影响，走向越来越短，可采储量仅 12.364Mt 。根据矿井地质特点，储量分布及开拓开采的现状，对开拓方式和巷道布置进行如下优化：

采用暗斜（立）井、分区开拓、分区通风、集中运道、采区石门及上下山的综合开拓方式。 $F_{11.9} \sim F_{10.5}$ 断层以南 -812m 水平以上仍利用现有暗副立井，采用采区内部集中运输上山连通南翼暗主斜井，利用暗副立井建立适应南一采区的辅助提升、供电、排水系统，南、北翼不贯通。 $F_{10.5}$ 断层以北在已有的 IV 线 4 条斜井的基础上，再在北一采区设立 4 条暗斜井（ $-612 \sim -812\text{m}$ ，可兼做北一采区上山），增设 -812m 北一井底车场及硐室，解决北翼排水、通风、行人、副提能力不足的矛盾。分组布置 -812m 集中岩石运输大巷。见图 2。

