

上向水平分层充填采矿法采场和盘区通风方法的探讨

齐 晖
(新桥矿业有限公司)

摘 要:针对新桥矿业公司井下 -270m 中段上向水平分层充填采矿采场利用高天井回风中所存在的问题,探讨了采场和盘区通风巷道布置,提出了一些经济、合理、切实可行的通风方式,为采矿设计提供参考。

关键词:上向水平分层充填采矿;通风;探讨

中图分类号:TD724+.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1009-5683(2007)06-0076-02

1 前言

上向水平分层充填采矿法,因采准、切割工程量较少,分层回采,采空区高度较小,两帮维护较容易,能适应矿体变化,不容易丢边和超采,还可以进行选别回采,贫损指标控制容易,所以在不同倾角的矿体赋存条件的矿山都得到应用。其采场通风一般为新鲜风流从人行天井或斜坡道、分层平巷、分层联络道进入采场,污风由充填回风天井排到上中段回风巷。因采场充填回风天井高,一般均在 30m 之上,高天井施工困难,作业安全性差,每个采场均布置一回风天井,采准工程量相对增加,所以寻求一种既经济合理又高效适用的采场回风方式,进行采场(盘区)通风巷道的优化组合布置,并结合新桥矿业公司坑采生产的实际,探讨上向水平分层充填采矿法采场和盘区通风方法。

2 生产概况及回采工艺概述

新桥矿业公司目前井下生产能力为 60 万 t/a,回采中段为 -230m 中段东扩和 -270m 中段。其中 -230m 中段采用分段空场嗣后充填采矿,充填回风井分段施工且在回采之前形成,通风效果较好;-

270m 中段采用上向水平分层充填采矿法采矿,垂直矿体走向划分矿房和矿柱,矿房宽度 15m,矿柱 8m,采场长度为矿体倾向的水平长度,设计时预留顶柱 3m,底柱 5m,在矿体底盘布置一折返式铲运机斜坡道,沿矿体走向在 -263.5、-256.5、-249.5、-242.5m 水平布置 4 个分层平巷,除一分层外,每个分层平巷均有上下向两边进路进入矿房采场,相邻矿房、矿柱共用一套进路,人行井、溜矿井均布置在矿房中,回采时先回采矿柱,胶结充填等围岩稳定后再回采矿房,7 个分层分 7 次回采,第一次回采高度 6m,充填 4m,以后每次均回采 4m,充填 4m,最大控顶高度 6m。采场通风回采一分层时,利用 -270m 运输巷顺路布置的人行井进风,回采二分层及以上分层时,利用铲运机斜坡道、分层平巷和采场进路进风。采场回风原设计利用天井回风,回风天井直通布置在矿体顶盘的 -220m 专用回风巷。其采准采切布置如图 1 所示,作采准时,回风天井高度为 41.5m,掘进工程量大,工期长,实施难度大,从而给采场通风带来难度。

3 采场通风

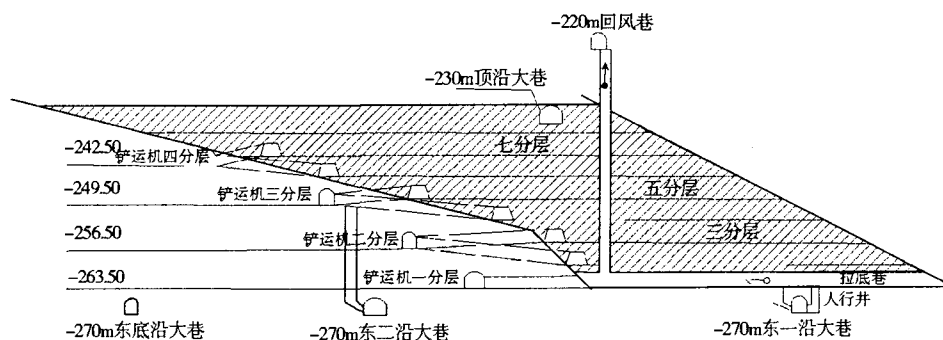


图 1 采准采切布置图

根据矿体倾角、顶板岩性、施工技术条件等,采场回风巷道布置一般有如下几种形式。

3.1 斜上山布置

对于顶板岩石比较稳固的矿体,倾角在 20° 左右,可在矿体内沿顶板走向布置斜上山,为提高整个采场通风效果,斜上山尽可能靠近顶板布置。其布置形式见图2。

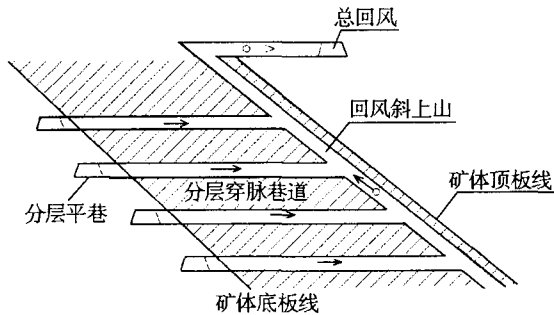


图2 斜上山布置

3.2 斜上山、天井联合布置

对于矿体顶板局部稳定性变化大,矿体倾角不均,对倾角较小段可采用斜上山布置,倾角较大段可采用天井布置。天井与斜上山通过平巷贯通,下段采场分层利用斜上山回风,上段利用天井回风,施工时,所有拐弯段要求平滑过渡,以减小通风阻力。其布置形式如图3所示。

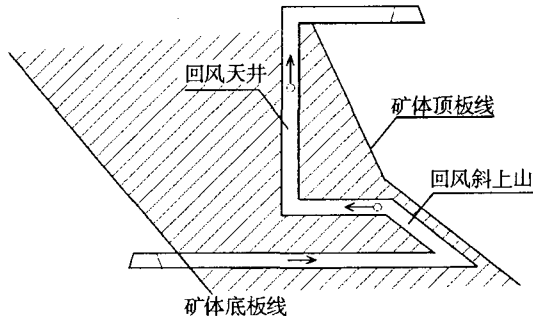


图3 斜上山、天井联合布置

3.3 天井错开布置

对于矿体倾角较大,尤其是急倾斜矿体,为减小采切工程量,采场可利用天井回风,因高天井施工难度大,可进行分段施工,即采用天井错开布置方式。如分二段施工时,先在一分层及采场内部掘一平巷,在一分层拉底平巷中掘下段天井,在中部措施平巷施工上段天井,两天井错开位置5m以上,为减小采场回风段通风阻力,两天井中间联巷最好采用斜巷布置(见图4)。

4 盘区通风

为了提高机械化设备的作业效率,往往将几个采场组合成一个回采大单元即盘区来进行采、掘、充综合布置,新桥矿业公司井下-270m中段即采用高效率的无轨凿岩台车和铲运机。穿爆、出矿设备均

为盘区采场共同调济使用。将纵2线~纵1线划分九大盘区,每个盘区可分6~8个采场。为减小采准工程量,尽可能降低通风成本,采场进、回风可采用采区或盘区联合布置。对于通风阻力较小者,联合布置的矿房或矿柱数目可多些,通风阻力较大者,相应布置矿房矿柱数目可少些。而且联合布置的进、回风巷道均布置在后采的矿房(或矿柱)采场中,在某采区或盘区所有回风工程均施工完毕,方可进行回采作业。

图5是矿房两矿柱(三采一)联合布置的采区通风方式,为提高采场排烟排尘效果,采场进风独立布置,回风巷道采用天井和斜上山联合布置方式。

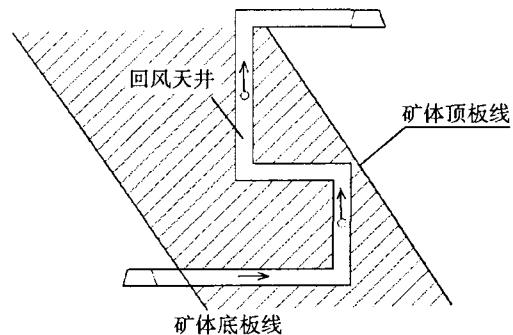


图4 天井错开布置

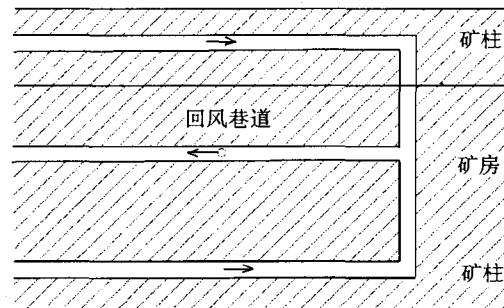


图5 盘区通风

对于上向水平分层采矿法,如每个分层布置的采场数目少,尤其是单一采场布置,而且分层与分层之间回采作业面呈台阶式布置时,可考虑通风混合布置方式,即分层通道既是进风巷道又是回风巷道。每个采场回采时,除一分层利用人行天井进风,其它均利用本采场分层通道和采场进路进风上分层通道回风。回采作业前,要先贯通采场和上分层通道的回风天井和充填回风平巷,分层采场之间在分层平巷内要做调节风门,以分开新鲜风流和污风风流,同时亦便于对采场的风量进行调节与控制。其布置方式如图6所示。

该中段通风布置方式的优点是不需要布置采场(或盘区)高天井或长斜上山,采准工程量少,缺点是增加了风门调节设施,

(下转第86页)

动引起的地面质点振动速度小于允许的安全振动速度 $v \leq 5\text{cm/s}$, 根据公式:

$$Q_{\max} = R^3 (v/k)^{3/a}$$

式中, Q_{\max} 为最大段药量, kg; R 为爆区中心至被保护目标的距离, m; K 、 a 为与爆破点至计算保护对象间的地形地质条件有关的系数与衰减系数, $k = 100$, $a = 1.5$ 。

得出: $R = 400\text{m}$, $Q_{\max} = 160\text{kg}$; $R = 510\text{m}$, $Q_{\max} = 312\text{kg}$ 。

所以浅孔台阶爆破采用短微差爆破网路控制最大段药量, 中深孔爆破采用大孔距小抵抗线逐孔起爆方式控制最大段药量。必要时采用密集深孔逐孔爆破来削减爆破震动强度, 达到减震的目的, 改善破碎效果。

(上接第 77 页)

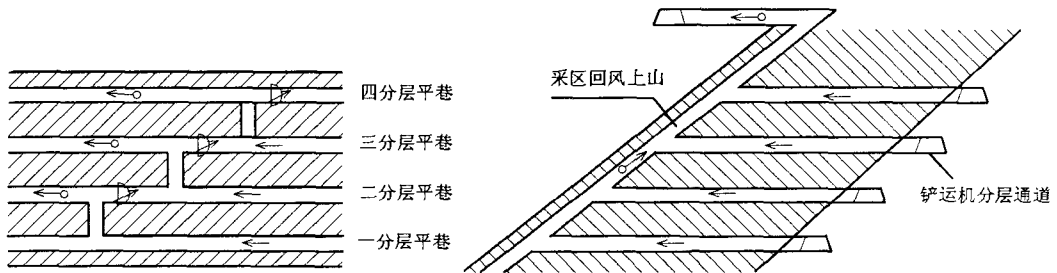


图 6 混合式通风

影响机械设备通行, 风门设施管理要求高, 每个分层掘进工作面和采矿作业面污风串联, 劳动组织要求严, 因每个分层平巷既是进风巷又作回风巷, 行人安全性差, 劳动纪律管理要求高。但只要采场优化组

4 结语

IV 爆区是在复杂环境下, 多种穿孔设备并用, 采用浅孔短微差、中深孔逐孔爆破控制爆破震动, 人工辅助措施防止爆破飞石等多种方法完成的爆破, 6 个月的时间成功爆破 72 次近 92 万 t 爆破量, 未影响附近车间的生产和爆区上方高压线的安全供电。

参 考 文 献:

- [1] 中国力学学会爆破专业委员会. 爆破工程[M]. 北京: 冶金工业出版社, 1992.
- [2] 史雅语, 金驥良, 顾毅成. 工程爆破实践[M]. 合肥: 中国科学技术出版社, 2002.
- [3] 采矿手册[S]. 北京: 冶金工业出版社, 1990.
- [4] 采矿设计手册[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1987.

(收稿日期 2007-03-16)

合布置合理, 还是可以尝试使用, 特别适合于中段前期和后期回采的通风布置。

(收稿日期 2007-03-16)

(上接第 80 页)

表 1 改造前、后指标对比

项目	入磨量 /[t/(台·h)]	I 段旋流器			II 段旋流器		III 段旋流器
		给矿粒度 (-0.074mm%)	溢流粒度 (-0.074mm%)	底流矿浆浓度 (%)	底流矿浆浓度 (%)	溢流粒度 (-0.074mm%)	溢流粒度 (-0.074mm%)
改造前	110	18-20	35-70	60-81	60-88	70-97	85-99
改造后	125	20	45	76	74	96	95
项目	III 段旋流器		重选精矿 (%)	浮选精矿 (%)	总精矿 (%)	总尾矿 (%)	精矿量 /[t/(系列·d)]
	底流矿浆浓度 (%)	底流粒度 (-0.074mm%)					
改造前	60-73	30-55	58-64	50-64	50-64	16.41	980
改造后	67	46	≥64.5	≥63.5	≥64	15.50	1100

排矿粒度不变的情况下, 提高了球磨机的入磨量。提高了旋流器分级效率, 稳定了旋流器的溢流、底流粒度和矿浆浓度。稳定并优化了选矿指标, 提高了产量。重精品位由 58% ~ 64% 稳定到 64.5% 之上, 单系列精矿产量由 980t/d 提高到 1 100t/d, 改造后生产运行至今, 选矿指标稳定。

参 考 文 献:

- [1] 孙时元, 邱显扬, 周岳远. 中国选矿设备手册[M]. 科学出版社, 2006.
- [2] 2005 年全国选矿高效节能技术及设备学术研讨与成果推广交流论文集[C]. 金属矿山增刊(新疆), 2005. 8.

(收稿日期 2007-03-22)