提高中深孔爆破质量的实践

刘云超，周二伟
（葫芦岛八家子矿业有限责任公司，辽宁 葫芦岛 125200）

摘 要：根据建昌马道铁矿采场工程地质条件和采矿作业的的实际情况，对中深孔爆破参数进行了优化，强调了与爆破相关的几项工作，提高了中深孔爆破质量。

关键词：中深孔；落矿参数；爆破质量

Enhances the Deep Hole Demolition Quality Practice

Liu Yunchao, Zhou Erwei
(Bajiazi Mine Industry Company of Huluodao Iron & Steel Co. Ltd., Huludao Liaoning 125200)

Abstract: According to Jianchang training ground iron ore stope engineering geology condition and mining work actual situation, Has carried on the optimization to the deep hole demolition parameter, Emphasized with the demolition related several work, Improved the deep hole demolition quality。

KeyWords: Deep hole; Falling ore parameter; Demolition quality

1 采场工程地质条件概述

建昌马道铁矿位于辽宁省建昌县南部的大屯镇马道沟，矿区属低山丘陵区，目前建昌马道铁矿的开采对象主要为 -246m 中段靠近盖层矿体。矿石以条纹状构造为主，其次有块状构造、片麻状（或称浸染状）构造，矿石分块状磁铁矿和粉状磁铁矿两种，大部分区域为块状磁铁矿，相对来说，块状磁铁矿强度高，硬度大；特别是块矿的韧性大，可爆破性差；围岩为灰质白云岩，局部有片岩及片麻岩。

2 影响中深孔爆破质量的因素

建昌马道铁矿 -246m 中段为第一分段水平，目前主要开采西翼 0 线至 30 线矿体，0 线至 16 线大多为块状磁铁矿，块状磁铁矿强度高，硬度大，特别是块矿的韧性大，可爆破性差；并且实际施工过程中抵抗线 W 太大，同排炮孔数过多，孔间距 a 底太小，爆破时，易从炮孔之间击穿，产生大块、悬顶、爆破立槽，影响了爆破效果。

16 至 30 线粉状磁铁矿居多，矿石松软破碎、节理发育、炮孔容易变形，堵塞，并且单排布置的扇形炮孔，爆破作用时间短、爆破能量分布不均匀。

3 爆破参数与采场工程地质条件的合理匹配

3.1 0 至 16 线矿体试验参数及试验方案的选择

布置扇形孔时，一般使孔底距 a = w 最小抵抗线。但此时孔口炮孔过密，为了使矿石破碎均匀，可以考虑适当减小 W 值，同时加大 a 值，使 a × W 积不变。在此理论的指导下，马道铁矿通过正交试验，将 - 246 m 水平 0 至 16 线原来最小抵抗线为 2 m，孔底距为 2 m 的单排扇形中深孔落矿参数改为：炮孔内装 2#岩石乳化炸药，孔底装头部增设固定盖和安全帽并开设导爆管槽的安全起爆弹，起爆采用半秒延期非电导爆管，双排孔爆破，分为 4 个段发起爆。爆破后能有效提高眉线完好率，达 85 %；还能有效的控制大块产出率，崩矿步距 2.6

收稿日期：2009 - 11 - 02

作者简介：刘云超，辽宁省葫芦岛八家子矿业有限责任公司，采矿工程师，毕业于长沙有色金属专科学校及东北财经大学，现从事采矿设计及管理工作；周二伟，毕业于安徽理工大学，采矿本科。

~3.1 m;抵抗线 1.3 ~ 1.6;单排孔底距 3.2 ~ 3.7 m,综合孔底距 2.0 ~ 2.4 m;孔径 Φ65 mm;炸药单耗 0.30 kg/ t 。中深孔排位布置如图 1 、图 2 、图 3 、图 4 及表 1 所示。

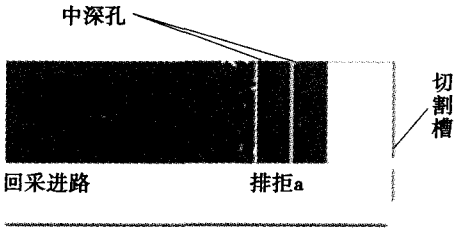


图 1　单排孔纵向剖面图

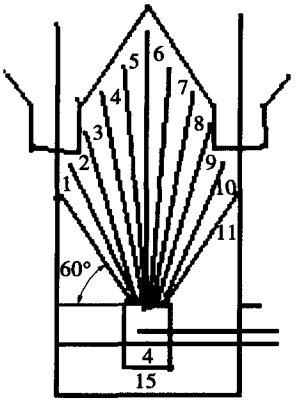


图 2　单排孔横向剖面图

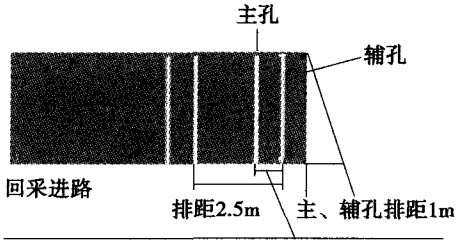


图 3　前后排布孔法剖面图

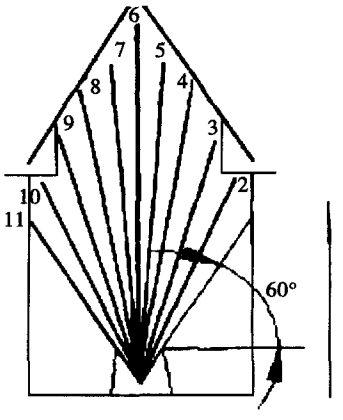


图 4　交错布孔法横剖面

表 1　正交试验设计表

试验编号	最小抵抗线 / m	孔底距 / m	孔径 / mm	大块率 / %
1	2.0	2	65	18
2	1.4	3	76	13
3	1.1	4	76	8

图 4 中交错布孔法前、后排各炮孔参数见表 2。

表 2　交错布孔法各炮孔参数

	前排孔号			后排孔号		
	2,10	4,8	6	1,11	3,9	5,7
孔深 / m	13.4	18.2	25.6	10.2	14.6	20.1
角度	68	81	90	60	75	86

3.2　16 至 30 线试验参数及试验方案的选择

(1)通过正交试验,将 -246m 水平 16 至 30 线原来最小抵抗线 2 m,孔底距 2 m 的单排扇形中深孔落矿参数改为:考虑到矿岩比较破碎容易堵孔和错孔,将导爆索和导爆管捆在一起用输药管送入孔底,然后孔内装 2#岩石乳化炸药,起爆采用半秒延期非电导爆管,双排孔爆破,分为 4 个段发起爆。爆破后能将眉线完好率提高到 83 %;崩矿步距 3.2 m;抵抗线 1.6 m;单排孔底距 3.4 ~ 4.0 m ,综合孔底距 2.5 ~ 3.0 m ;孔径 Φ65 mm;炸药单耗 0.28 kg/ t 。中深孔排位布置如图 2 (单排布置同上)、图 5 及表 3、表 4、表 5。

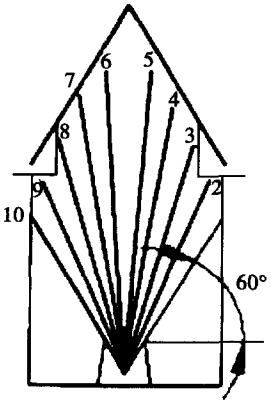


图 5　后排布孔纵剖面图

表 3　正交试验设计

试验编号	最小抵抗线 / m	孔底距 / m	孔径 / mm	大块率 / %
1	2.0	2	65	15
2	2.0	2	76	11
3	1.5	4	76	7

表 4　交错布孔法前炮孔参数

	前排炮孔孔号				
	1	3	5	7	9
孔深 / m	10.2	14.5	20.4	18.6	12.1
角度	60	75	87	81	60

表5　交错布孔法后排炮孔参数

	后排炮孔孔号				
	2	4	6	8	10
孔深/m	12.1	18.6	20.4	14.4	10.2
角度	68	81	87	75	60

(2)将切割天井两侧的3排扇形中深孔改为2排,排距由正常的1.0 m减少到0.5 m,并将每排炮孔数由8个减少至5~6个。

3.3　改进炮孔装药密度

(1)多次爆破漏斗装药试验表明,当装药密度在4.3~4.7 kg/m,低于炸药性能指标的标定值5~5.5 kg/m,而装药返粉率在4%~9%,很明显爆破效果不好。因此可通过培训装药工的技能来使装药密度提高到5.1~5.7 kg/m,从而提高爆破效果。

(2)为了避免扇形炮孔孔口装药过于集中,装药时,除边孔及中心孔封口长度为1.5 m外,其余各孔的封口长度为2 m,如图6所示。

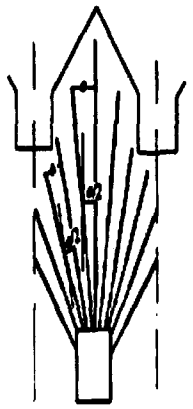


图6　装药、填塞结构示意图

4　结　语

在金属矿山井下开采过程中,由于矿体赋存状态变化较大,优化中深孔落矿参数意义非常重大,马道铁矿因其矿体的形态特征,在-246m中段矿体的回采中,采取了多种措施,充分体现了落矿工艺的灵活性、多变性,做到因地制宜,优化爆破方案。通过爆破技术参数的改进,不但可以提高矿产回收率,而且可以改善作业环境,减轻员工的劳动强度,提高了生产效率,给矿山带来巨大的经济效益。

参考文献

[1]采矿设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1986.

[2]安顺波. 现代矿山新技术[M]. 北京矿业大学出版社.

[3]爆破工程[M]. 冶金工业出版社.

(上接第35页)

(2)设定要测量的元素以及表示形式。

(3)建立标准样品的基本资料。

(4)设置强度校正的条件。

(5)测定标准样品的各个成分荧光强度。

(6)绘制各个成分的基准曲线。

(7)进行基体校正。

(8)进行化学校正。

(9)设置特殊计算条件。

3　实验结果

以国家标准铁矿石样品作为待测样进行结果分析,测定结果如表2所示。

由表2可见,本方法的分析准确较高,符合国家标准分析方法的误差范围。

表2　铁矿石准确度实验数据　/%

试样	Fe	Si	Ca	Mg	S	P
W-96301	57.25	8.81	2.09	3.74	1.49	0.025
	57.05	8.88	2.12	3.80	1.50	0.027
YSBC28737-95	67.75	4.03	0.33	0.58	0.008	0.008
	67.65	4.05	0.35	0.60	0.008	0.008

4　结　语

用熔融法进行铁精粉的测定,能消除待测元素的化学效应,消除样品的粒度的效应,可降低或消除吸收-增强效应(稀释后表成以熔剂为主体的组成和密度)。具有操作简单,分析结果准确度、精密度高的优点,做样过程中人为误差小,用于日常分析能大大加快分析速度。