

应用三心布孔法优化中深孔设计施工

段永维 庄培新 周 斌

(通钢集团矿业公司上青矿, 吉林 白山 134304)

摘要: 由于地质赋存状况复杂及中深孔施工过程中出现的误差等原因, 导致在爆破落矿环节中出现一系列问题, 应用“三心布孔法”优化中深孔设计施工, 从而达到降低中深孔施工工程量、优化相关指标及提高矿石回采率的目的。

关键词: 中深孔; 三心布孔; 近乎平行孔

中图分类号: TD 263 文献标识码: B 文章编号: 1671-8550 (2013) 01-0033-02

1 概述

无底柱分段崩落采矿法由于劳动生产率高及作业条件相对安全等优点被广泛应用于国内外地采矿山。其主要是通过掘进施工、深孔爆破以及铲运机出矿等工艺环节将矿石倒入溜井。而中深孔施工质量的好坏对爆破效果及矿石回采有着重要的影响。通钢集团板石矿业公司上青矿在实际生产中, 由于地质赋存状况复杂、中深孔设计参数不尽合理以及施工过程中出现的误差等原因, 导致在爆破落矿环节中出现一系列问题, 使得掌子面出矿的回采率降低、劳动强度加大、相关消耗指标偏高等, 严重影响了矿山的生产效率。针对上述问题, 工程技术人员对中深孔设计施工优化进行了攻关, 改进了中深孔设计方案, 将原来的“单心布孔”改为“三心布孔”, 达到了优化中深孔设计施工、改善爆破效果的目的。

2 原设计出现的问题及原因分析

上青矿目前的中深孔施工设备是进口 1254 深孔凿岩台车, 布孔形式为“单心”扇形孔 (如图 1),

主要参数: 孔径 65 mm, 边孔角 50° , 孔底距 2.4~2.6 m, 爆破后时常出现大块率偏高、顶板眉线破坏以及边孔埋孔等现象。分析生产实际出现的问题, 主要原因是: 1) 深孔施工操作误差, 致使回采进路上一水平脊部深孔孔底距偏差增大, 并

出现大块 (实地观察大块上没有残孔或一个残孔); 2) 孔口装药密度集中, 中深孔孔间击穿致使产生大块 (实地观察大块有上两个残孔且孔间距远小于孔底距), 如图 2; 3) 个别矿组地质赋存条件复杂, 节理发育岩性破碎, 致使出现顶板眉线破坏的现象; 4) 回采进路规格加大 (进路规格 $4.2\text{ m} \times 3.8\text{ m}$)、边孔角过低及顶板眉线破坏等原因, 致使出现边孔、埋孔现象。

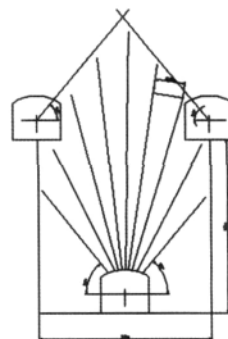


图 1 单心布孔法

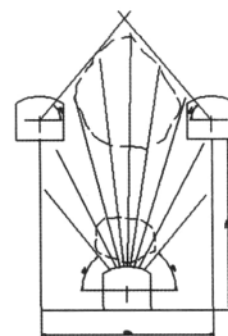


图 2 易产生大块区域 (虚线区域)

3 改进后设计施工要求及预期效果

经分析以上各影响因素, 结合 1254 深孔凿岩台车设备结构特性, 提出应用“三心布孔法” (如

收稿日期: 2012-06-19 修改日期: 2012-07-15

作者简介: 段永维 (1984-), 男 (汉族), 辽宁北票人, 通钢集团板石矿业公司上青矿采矿助理工程师。

图 3)。

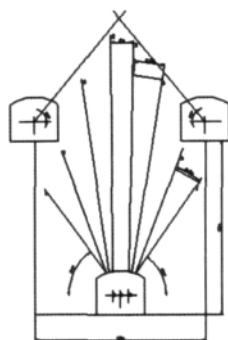


图 3 三心布孔法

由原来的“单心”扇形孔布孔形式改进为“三心”平行孔与扇形孔相结合的布孔形式，优化中深孔设计施工。具体设计要求及优越性如下：1) 利用 1254 深孔凿岩台车前端的推进梁，调整钎杆拉门子的作业中心点，改变深孔施工中心，由原来的在推进梁中心改为“三心”，即施工中心在推进梁中心及推进梁两端，从而优化中深孔排布，使中深孔更为均匀的分布在排线平面内，爆破效果更好；

2) 在推进梁两端的侧心各打 3 个孔，在推进梁的中心打两个边孔，为下一水平深孔施工提供便利；3) 边孔角由 50° 改进为 $53^\circ \sim 55^\circ$ 之间，改善掌子出矿边孔埋孔现象；4) 布孔形式由单一的扇形布孔改为平行布孔与扇形布孔相结合的布孔形式，在上一水平脊部正下方布两个近乎平行的炮孔（推进梁全长 2 m，两个近乎平行的炮孔孔口之间的有效距离 1.4~1.5 m，孔底距 2.0 m），以此来降低中深孔施工造成的孔底距偏差，降低回采过程中产生的大块；5) 单排中深孔施工炮孔总长由原来的 136 m 降至 120 m（按理想矿块参数计算），降低生产成本，进而优化相关消耗指标。

4 结语

结合上青矿生产计划安排，按照“三心布孔法”的设计要求，在上青矿南采区 490 m 水平 1[#] 矿块 3 个回采进路内进行了施工，目前，试爆阶段已经完成。工程技术人员在现场进行了标定，具体数据见表 1。

表 1 “三心布孔法”与原方案实际标定对比情况

项目	大块情况/块	边孔埋孔情况/次	眉线破坏情况/次	备 注
1—7 回采进路	132	4	4	设计排数：21，三心布孔法
1—8 回采进路	110	无	无	设计排数：21，三心布孔法
1—9 回采进路	127	3	2	设计排数：22，三心布孔法
2—1 回采进路	157	2	4	设计排数：17，原方案
2—2 回采进路	190	3	3	设计排数：17，原方案
2—3 回采进路	162	5	6	设计排数：18，原方案

通过表 1 可以看出，“三心布孔法”较原方案具有明显的优越性，不但中深孔施工工程量大幅降低，而且矿石回采过程中爆破效果明显优化，有效

提高了进路回采的劳动生产率，同时各相关环节的劳动强度也得到提高，该方法具有较高的推广价值，为企业可获得较好的社会 and 经济效益。

“Three Centers Pattern” applied to optimize design & boring of medium—deep blast hole

DUAN Yongwei, ZHUANG Peixin, ZHOU Bin

(Shangqing Iron Ore Mine of Tonghua Iron & Steel Group Corporation, Baishan 134304, China)

Abstract: Due to complicated geological conditions and errors of medium—deep blast hole boring, a series of problems occur often during ore blasting. The “Three Centers Pattern” is applied to optimize design & boring of medium—deep blast hole, which brings the effect of boring quantity decrease, relevant parameters optimizing and ore recovery rate increase.

Key words: medium—deep blast hole; “Three Centers Pattern”; almost parallel holes