

# 斜坡道施工光面爆破技术的应用

袁新华

广东十六冶建设有限公司,广东 广州 510515

**摘 要:**在井巷项目施工中采用光面爆破技术,通过优化爆破参数和调整装药结构,以及控制工序施工质量和开拓斜坡道,最后通过采用直方图方法,对已完工巷道质量进行抽样检验.结果表明,技术设计及施工质量能满足要求,说明该法在实践中取得了良好的成效.

**关键词:**斜坡道;光面爆破;井巷

**中图分类号:**TD263

**文献标识码:**A

随着无轨机械化设备在矿山开采中的普及应用,斜坡道等大断面井巷成为矿山开拓的必然选择,但大断面井巷工程对井巷质量、安全也提出了更高的要求.由于光面爆破技术具有保持围岩的稳定、减轻对围岩的扰动、对岩石结构影响小,同时出渣量少、出渣安全性高,以及井巷成型平整、安全等优点,在大断面巷道施工中得到了广泛地应用.

广东十六冶建设有限公司在承建湖南柿竹园有色金属有限责任公司柴山 3000 t/d 多金属技改项目中,在斜坡道掘进工程中,采用浅眼全断面掘进法,预留光爆层,实施光面爆破,使巷道验收合格率达 100%,并为该项目争创优良工程奠定了良好基础.

## 1 光面爆破技术优化设计

斜坡道主要贯穿于中等稳固岩石,其断面较大,除局部地段须喷锚支护外,大部分地段巷道无需支护,断面采用三心拱形式,断面尺寸为 4.5 m×4 m,总工程量为 1400 m.全断面共布置钻孔 52 个,各技术参数如下.

(1)炮孔数目  $N$ ,  $N=3.3(f \times S^2)^{1/3}$ <sup>[1]</sup>. 其中  $f$  为岩石坚固性系数,一般为 10~12,这里取  $f=12$ ;  $S$  为巷道面积,其值为 15.67 m<sup>2</sup>. 通过公式求得理论

炮孔数目  $N=47$ ,因光面爆破需要,实际炮孔布置数目为 52 个(不含空孔,下同).

(2)炸药单耗  $Q$ . 根据本项目的岩石情况及炸药品种(2 号岩石硝铵炸药,底孔选用乳化炸药)以及类似工程经验,取斜坡道掘进的炸药单耗  $Q=1.35$  kg/m<sup>3</sup>.

(3)掏槽孔,采用螺旋形平行空孔直线掏槽方式<sup>[2]</sup>. 布置中心空孔一个,掏槽孔 4 个,孔深为 2.5 m,掏槽孔围绕中心空孔布置,第一个起爆孔距中心空孔距离为 150 mm,后一起爆孔距中心空孔距离增加 100 mm,直至第四个掏槽孔距中心空孔距离为 450 mm.

(4)辅助孔,布置两层辅助孔. 孔深为 2.3 m,孔间距为 0.7 m,辅助孔在巷道断面均匀布置,斜坡道掘进辅助孔炮孔数目为 20 个.

(5)底孔. 底孔间距为 0.6 m,共布置 8 个底孔,孔口高于巷道地板 0.1 m,孔深为 2.3 m,孔底低于巷道地板 0.1 m. 装药量介于掏槽孔和辅助孔之间,装药深度为孔深的 0.6 倍.

(6)光爆孔. 在巷道顶板及两帮布置光爆孔,最后以导爆索起爆网路. 光爆孔孔深为 2.3 m,孔径为 42 mm,内装直径为 21 mm 的小药卷,光爆孔共布置 19 个. 光面爆破主要参数设计如下:炮孔间距  $E=12 \cdot d_{\text{孔}}=504$  mm,取  $E=0.5$  m<sup>[1]</sup>;光爆层厚度

收稿日期:2012-12-05

作者简介:袁新华(1967-),男,湖南桂阳人,工程师,本科.



表 2 斜坡道高度数据

Table 2 Height data of ramp

区间/mm	3950~ 3990	3990~ 4030	4030~ 4070	4070~ 4110	4110~ 4150
个数/个	3	5	8	6	3

通过表 1 和表 2 分别绘制出斜坡道宽度和高度的直方图(图 2 和图 3). 从图 2 和图 3 可见,该斜坡道工程经光面爆破后,无论斜坡道宽度还是高度的数据均成理想的正态分布且数据稳定. 这表明,光面爆破质量控制水平较高,技术设计及施工质量能满足要求.

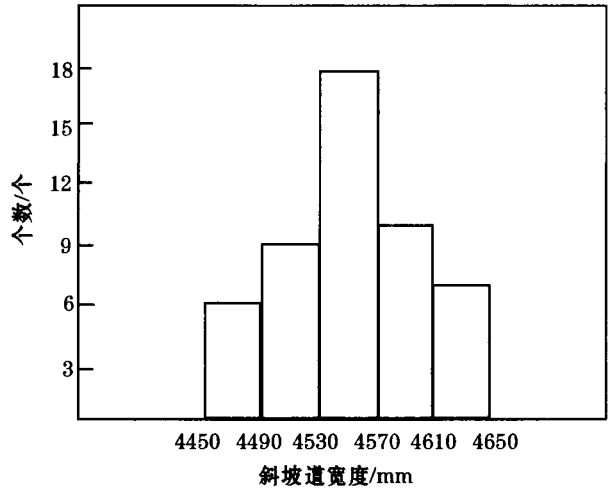


图 2 斜坡道宽度直方图

Fig.2 The width histogram of ramp

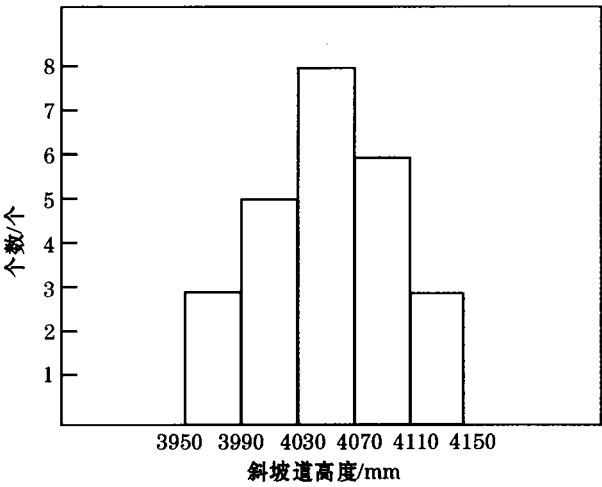


图 3 斜坡道高度直方图

Fig.3 The height histogram of ramp

4 结 论

广东十六冶建设有限公司,在承建柿竹园柴山 3000 t/d 多金属技改项目斜坡道掘进工程中,通过对光面爆破设计优化,合理选择技术参数及加强质量控制,在钻孔爆破过程中选择技术娴熟的作业队伍,精心施工,使该工程质量满足了设计要求.

参考文献:

[1]汪旭光. 爆破设计与施工[M]. 北京:冶金工业出版社,2011.  
[2]谢先启. 精细爆破[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2010.  
[3]于亚伦. 工程爆破理论与技术[M]. 北京:冶金工业出版社,2004.

The application of smooth blasting technique in the construction of ramp

YUAN Xinhua

Guangdong Shiliuye Construction Co. Ltd,Guangzhou 510515,China

**Abstract:** Smooth blasting technique was used in the construction of roadway project. During the process, blasting parameters were optimized and charge structure was adjusted, the quality of the construction process was controlled and ramp was explored as well. At last, the quality of the roadway that had been completed was sampled by histogram method. The result shows that, technical design and construction quality can meet the requirements, which means the method has achieved good results in practice.

**Key words:** ramp; smooth blasting; roadway