

• 矿物开采 •

白云铁矿东采场采坑内驻留矿体开采研究

姬志勇 程素萍 樊学豹 张 丽

(包钢(集团)公司白云鄂博铁矿, 内蒙古 包头市 014080)

摘要: 针对采场作业空间窄小, 水平分层矿量衰减速度加快, 同时由于矿石胶带运输系统建设和岩石胶带二期运输系统移设项目不能按期实施, 提出将矿石胶带运输系统破碎站和岩石二期胶带运输系统破碎站取消, 采出受其影响形成的采场采坑内驻留矿体。

关键词: 水平分层矿量; 驻留矿体; 胶带运输系统

中图分类号: TD 803 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-8550(2013)01-0010-03

1 概况

白云鄂博铁矿 1957 年建矿, 现已形成了年产铁矿石 1 200 万 t 的规模, 达到了设计生产能力, 是国内的大型露天矿山之一。截止 2011 年底, 已采出矿石 3.25 亿 t, 其中主采场采出矿石 1.86 亿 t, 东采场采出矿石 1.52 亿 t。采场年下降速度为 12.3 m。采场生产后期矿山工程延伸速度还将进一步加快, 东采场保有矿石量 3 600 万 t。

1.1 地质概况

收稿日期: 2012-09-16

作者简介: 姬志勇 (1962-), 男 (汉族), 河北东光人, 包钢(集团)公司白云鄂博铁矿矿长, 高级工程师。

勘查开发“走出去”, 长期、稳定、安全的利用境外矿产资源, 实现重要矿产资源的全球配置, 是解决国内供需矛盾的重要举措。马达加斯加矿产资源丰富, 基础地质工作落后, 所以充分利用我国地勘单位先进的找矿经验和技能, 开展矿产勘查、寻找矿产地, 为中国企业对马岛资源市场的开发、利用提供基础平台, 增强中马资源互补性。

东采场矿体为一西窄东宽的扫帚状, 该矿体东西长 1 320 m, 最宽为 390 m, 沿倾向最大延深达 870 m, 走向约 70°, 倾向南东, 倾角 58°。矿石类型主要为磁铁矿、氧化矿、高铌高稀土矿, 矿体的上盘围岩主要由含铌和稀土的板岩、白云岩、云母片岩、变质砂岩和石英岩组成; 下盘围岩除极少数的萤石带、褐铁矿带外, 其余均为含稀土的白云岩组成。铁矿石品位波动为 20%~50%, 平均铁品位为 33.16%。

1.2 东采场境界参数

东采场是白云鄂博铁矿目前开采的两大采场之一, 采场最高标高 1 674 m 水平, 封闭圈标高 1 594 m 水平, 上部境界长 1 400 m, 宽 1 020 m, 露天底部标高 1 230 m, 露天底宽 190 m, 长

参考文献:

- [1] 陈江. 非洲地质经济 [C]. 薛运青. 马达加斯加地质与矿产简介 [M]. 北京: 地质出版社, 2009.
- [2] 邵件波. 马达加斯加 Ambatondrazaka 地区钛铁矿普查报告 [R]. 沈阳: 中国地质调查中心沈阳地质调查所, 2010.
- [3] 邓杏才. 马达加斯加海滨砂矿经济效益分析及循环经济模式探讨 [J]. 武汉: 当代经济杂志社出版, 2010.

Mineral resource distribution and ore search direction in Madagascar

WANG Hongbo, LI Baoke, JIANG Zhihai

(Liaoning Geological Exploration Research Institute, Anshan 114010, China)

Abstract: The distribution of strata, geological structures and magmatic rocks in Madagascar is described in brief. The experiences of other Chinese geological organizations that have worked in Madagascar are collected and summarized. The mineralization conditions and ore embedding status of different ore kinds in Madagascar are analyzed. On these bases, the ore search direction in Madagascar is explained, which is referential for Chinese geological organizations.

Key words: Madagascar; distribution of mineral resources; ore search direction

160 m。采场目前开采到1 390 m水平,工作台阶有1 446、1 432、1 418、1 404和1 390 m 5个水平,1 460 m以上各水平已经靠界。

2 采坑内驻留矿体开采研究的目的

为解决采场矿岩提升高度大、汽车运力不足、运输费用高等问题,2003年鞍钢矿山设计院对东采场矿石和岩石胶带运输系统进行初步设计,设计中建设岩石胶带运输系统两期,一期破碎站建设在采场内1 502 m水平,二期破碎站建设在采场内1 432 m水平;矿石胶带运输系统建设一期,破碎站建设在采场内1 460 m水平。2006年岩石胶带运输系统一期建成投产,2007年矿石破碎站已经具备建设条件,但由于资金紧张等原因,矿石胶带运输系统一直未开工建设,如果按照该设计继续生产,将在采场内形成不能采出的挂帮驻留矿体。2010年针对东采场深部开采空间狭小、水平分层矿量减少等问题,铁矿提出矿石破碎站和岩石二期破碎站平台取消,并重新设计采场境界,对采坑内形成挂帮驻留矿体的铁矿石资源进行回收开采利用。

3 岩石二期破碎站平台取消的意义

3.1 岩石二期破碎站平台存在形成的驻留矿体

岩石二期破碎站设计建在采场1 432 m水平中部,采场固定公路运输系统从1 502 m水平沿采场南帮顺时针方向向下延伸,在1 460 m水平折返,继续沿南帮延伸至1 432 m水平破碎站平台,然后在1 432 m水平折返顺时针方向延伸至露天底部1 230 m水平。在1 432 m水平中部矿体宽度达到360 m,中部偏西位置矿体宽度达到150 m。因矿体倾向南东,倾角 58° ,破碎站的建设致使在1 376 m水平以下逐渐出现压矿现象,岩石胶带运输系统二期破碎站的存在,在采坑内形成挂帮驻留矿体,驻留矿体矿量达到493.11万t,相当于东采场目前一年的矿石生产量。

3.2 新水平准备的影响

东采场空间狭小,集团公司要求的矿石量增加,采场年下降速度加快,岩石胶带运输系统二期破碎站的存在,使东采场1 432 m水平以下采场境界宽度变窄,新水平准备掘沟工程无法在矿体上盘岩石中掘沟,只能在矿体中掘沟,在扩帮生产中极易造成矿石损失和贫化,从而造成资源浪费。另

外,采场空间狭小,备采矿量少,无法按照公司矿石需求满足生产。

3.3 综合对比分析

——基础数据。破碎站移设建成后采场剩余岩石量约4 000万t,破碎站移设后可节省运距1.365 km,破碎站移设总投资:比照东采场岩石一期胶带运输系统投资及资金时间价值,预计二期建设需投资约5 000万元;1 432~1 502 m水平胶带长0.448 km,汽车运输矿岩费用为1.8元/t·km,胶带运输费用为1元/t·km。

——综合对比。运营费用对比采用差值对比,相同的项目不参与对比。对比结果:采用岩石二期胶带运输系统可节省运输费用3 036万元。岩石二期胶带运输系统破碎站位置形成采坑内驻留矿体量为493万t,如果取消岩石二期胶带运输系统,按可开采挂帮矿石量70%计算,可利用采坑内挂帮矿石345万t,创造产值36 235万元,与岩石二期胶带运输节约运费3 036万元对比,开采利用挂帮矿产生的效益巨大。尤其在包钢集团公司资源需求相对紧缺的时期,岩石二期破碎站取消具有重要意义。

4 矿石破碎站平台取消的意义

4.1 矿石破碎站存在形成的驻留矿体

为避免矿石、岩石胶带运输系统交叉,影响施工和运行安全,同时考虑采场空间位置、矿石运输方向和各种经济技术条件,2003年将矿石胶带运输系统的破碎站设在采场西端1 460 m水平,通过斜井胶带运输至东露天站东侧设计的卸矿栈桥,矿石通过 4 m^3 电铲装入电力机车运往破碎区域。1 460 m水平破碎站平台距东采场露天底的运距为3.55 km。虽然东矿体宽度在西端帮变窄,但其矿体宽度在1 460 m水平仍达到25 m以上。矿石以品位极高的磁铁矿居多。建设矿石破碎站在采坑内形成的挂帮驻留矿体量达到458万t。

4.2 矿石破碎站平台存在对采场生产的影响

矿石破碎站平台的存在,使东采场境界内可采矿体长度缩短近60 m,采矿工作线长度缩短,矿石需求量稳定在高位不变,采矿强度增加,使水平推进速度加快,采场空间狭小,影响生产和设备效率发挥。采场西端铁矿石品位较高,而采场东北部矿石品位极低,矿石胶带运输系统破碎站平台存在,不利于采场矿石质量中和,使采场内边界品位

矿石不能得到充分利用,而造成资源浪费,且不利于组织生产。

4.3 综合对比分析

——基础数据。矿石胶带运输系统建成后采场剩余矿石量仅为3 000万 t,东采场1 460 m水平破碎站位置距矿石转载台运距为2.5 km,矿石胶带运输系统胶带运输长为1.1 km,汽车运输矿岩费用为1.8元/t·km,胶带运输费用为1.0元/t·km。矿石胶带运输系统建设投资:比照东采场岩石一期胶带运输系统建设投资,预计投资15 000万元。

——综合对比。运营费用对比采用差值对比,相同的项目不参与对比。对比结果:现汽车运输方式与矿石胶带运输系统比节约费用5 000万元。矿石胶带运输系统建设需投入资金近1.5亿元,建设周期长达两年之久,现采场境界内矿石生产量约为4 000万 t,且呈现下降趋势,按460万 t/a计算,投资回收期达9.6年。建设费用远大于所节约的运输费用,建设投资和运营总费用大于采用现有运输方式的运输费用5 000万元;另一方面,采坑内驻

留矿体量458万 t,取消矿石胶带运输系统,按可开采挂帮矿石量70%计算,可利用采坑内挂帮矿石320万 t,创造产值33 600万元,与节约运费对比,产生的效益巨大,因此将其取消。

5 开采境界圈定

根据地质、采场现状及确定的原则和参数,设计圈定东采场开采境界,通过修改设计,一方面可将露天底标高设计到1 215 m水平,多采矿石60万 t;另一方面,取消岩石破碎站可开采的挂帮驻留矿体量345万 t,取消矿石破碎站可开采的挂帮驻留矿体量320万 t,共可开采采坑内挂帮驻留矿体725余万吨。

6 结语

综上所述,根据东采场生产实际现状,以及对建与不建岩石、矿石胶带运输系统进行综合分析比较,得出取消建设胶带运输系统,可获得社会及经济效益双赢,既提高了不可再生资源的利用率,又延长矿山的的服务年限,有利于矿山的可持续发展。

Research of mining of residual ore in east slope of Bayan Obo Iron Ore Mine

JI Zhiyong, CHENG Suping, FAN Xuebao, ZHANG Li

(Bayan Obo Iron Ore Mine of Baotou Iron & Steel Group Corporation, Baotou 014080, China)

Abstract: In east slope of Bayan Obo Iron Ore Mine, the space for mining activity becomes day by day smaller. The mineable ore quantity in sublevel reduces in high speed. And the planned construction of ore transportation belt conveyer system and the relocation of stage 2 rock transportation belt conveyer system can not be realized on time. Under this situation, it is decided to cancel the crushing station of ore transportation belt conveyer system and the crushing station of stage 2 rock transportation belt conveyer system for the purpose to mine out the residual ore in the stope.

Key words: mineable ore quantity in sublevel; residual ore; belt conveyer system

中冶北方博士后科研基地—立项课题完成实验室试验

中冶北方工程技术有限公司博士后科研基地(简称“科研基地”)的研究课题《含银铅锌硫化物矿石高效浮选回收的关键问题研究》已经完成全部实验室试验。

《含银铅锌硫化物矿石高效浮选回收的关键问题研究》课题是“科研基地”的首个研究项目,于2011年获得辽宁省人事厅立项,项目采用中冶北方自主研发的浮选药剂。

本课题旨在强化铅锌硫化物矿石中伴生银的综合回收,优化分选工艺流程与药剂制度,这对于改善矿石的分选技术指标、以及提高企业的综合经济效益具有重要的实用价值和现实意义。与此同时,此项目的研究成果还对我国有色金属行业处理同类型伴生银矿石具有推广应用价值,市场前景广阔,潜在的经济和社会效益巨大。