

河北某矿区铁矿资源整合研究

刘猛

(沙河市鼎泰矿业有限公司, 河北 邢台 054100)

摘要: 针对地方小铁矿布局不合理, 开采利用水平低, 资源浪费严重的现状, 通过对某矿区 12 个小铁矿的分析研究, 根据资源整合的原则和矿产资源分布情况, 结合开采现状, 将矿区已有采矿权的 12 个矿山, 整合为 2 个独立采矿权的矿山。对于提高矿产资源的利用率, 延长矿井服务年限, 提高经济效益具有深远意义。

关键词: 小铁矿; 生产规模; 地质条件; 开采技术条件; 资源整合

中图分类号: TD861.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9102(2017)04-0020-04

On the Integration of Iron Ore Resources in a Mining Area of Hebei Province

Liu Meng

(Shahe Dingtai Mining Co., Ltd., Xingtai 054100, China)

Abstract: In view of the unreasonable layout of local small iron mine, low exploitation level and serious waste of resources. According to the principle of resource integration and the distribution of mineral resources, this paper analyzes 12 small iron mines in a mining area, combined with the current situation of mining. 12 mines with mining rights in the mining area are integrated into two mines with independent mining rights. Results show that it is of far-reaching significances of improving the utilization of mineral resources, extending the service life of the mine, and increasing the economic benefits.

Keywords: small iron mine; production scale; geological conditions; mining technology conditions; resource integration

我国矿产资源储量丰富, 开采历史悠久, 但矿产资源管理粗放, 开发利用水平低, 形成了矿山数量多、规模小、资源浪费严重、矿山灾害事故多发的现状^[1-8]。特别是一些矿山矿区范围交叉重叠、布局不合理, 乱采、超采、越界开采现象严重, 影响了资源的合理利用和矿业经济的健康发展^[9,10]。为了有效保护和合理开发利用矿产资源, 文章以某铁矿区为例, 通过对已有矿山资料的分析研究, 以相关的法律法规、政策为依据^[11], 对矿区范围内的矿产资源进行重新规划、整合、配置, 对提高铁矿资源利用水平, 降低矿山灾害事故的发生, 增加矿山收益具有重要意义^[12-14]。

1 矿区概况

1.1 矿山现状

根据矿山资料, 预整合的矿区范围内已存在 12 个采矿权, 各矿矿权设置范围参见图 1。不足 0.5 km² 矿区范围内, 分布有 12 个矿山, 各矿具有矿区面积小、生产规模小、保有资源量少、压矿现象严重的特点,

收稿日期: 2017-03-09

* 通信作者, E-mail: liumenghebei@126.com.

大部分矿井生产规模不足 0.5×10^4 t/a, 资源浪费严重, 整合矿区范围内各矿基本信息参见表 1.

1.2 整合矿区地质概况

矿区位于山西断隆太行山台拱东翼 IV 级构造单元, 为武安拗断束, 区内出露地层主要为第四系, 零星出现奥陶系中统马家沟组.

1) 地层. 矿区内大部分为第四系黄土及残坡积物所覆盖, 部分有少量的基岩露头. 区内揭露的地层为中奥陶统马家沟组 (O_2m), 岩性为厚层状灰岩、花斑状灰岩, 白云质灰岩和角砾状灰岩. 主要含矿层为马家沟组二段.

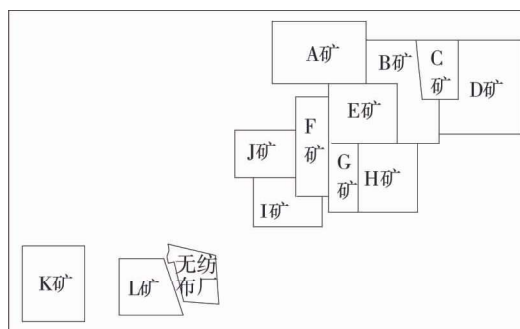


图 1 整合矿区范围 12 个采矿权设置范围

表 1 整合范围内各矿基本信息一览表

矿山名称	矿区面积/(km^2)	开采标高/m	生产规模/(10^4 t/a)	保有资源量/(10^4 t)
A 矿	0.057 0	150~-50	0.50	1.10
B 矿	0.046 0	140~-20	1.50	7.80
C 矿	0.023 8	138.5~0	0.50	4.80
D 矿	0.068 0	130~-70	0.30	0.55
E 矿	0.034 8	30~-30	0.50	2.01
F 矿	0.023 8	110~20	0.15	1.46
G 矿	0.021 0	140~0	0.35	4.10
H 矿	0.041 0	130~-20	1.00	17.80
I 矿	0.030 1	130~50	0.40	2.50
J 矿	0.029 6	80~10	0.30	1.20
K 矿	0.048 0	-15~-130	1.00	13.90
L 矿	0.031 3	113~-15	3.00	15.86

2) 构造. 矿区内地层构造简单, 基本为一单斜岩层, 局部产生小的褶皱, 走向北东, 倾向南东, 倾角 $20^\circ \sim 30^\circ$, 区内西部见断裂构造.

3) 岩浆岩. 区内岩浆岩发育, 岩体的总体形态为一似层状中性侵入岩, 形成时代为燕山期晚期. 岩体沿马家沟组多期侵入, 岩性为普通闪长岩和角闪闪长岩.

4) 围岩蚀变. 区内围岩蚀变强烈, 以矽卡岩化和大理岩化为主.

2 开采技术条件

1) 开采环境. 整合矿区范围内, 开采矿体顶底板岩性为闪长岩或灰岩, 岩石坚硬、完整、稳定, 矿床工程地质条件简单. 区内主要含水层为中奥陶系马家沟组 (O_2m) 的岩溶裂隙含水层, 富水性强. 矿井开采过程中, 要根据具体的水文地质条件、矿坑涌水量, 安装足够、可靠的排水设备和设施, 以防矿井水患对采掘的安全威胁.

2) 开采方式. 均为地下开采, 竖井开拓, 房柱法采矿, 人力推矿车运输, 上山采用绞车提升, 设计年生产规模为 $0.3 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ t/a, 大部分低于 1×10^4 t/a, 设计矿石回收率 80%, 贫化率 10%.

3 存在的主要问题

3.1 安全问题

由于矿与矿之间没有合理的安全距离, 开采时相互影响, 各自开采的矿体采空区可能形成坍塌、地表岩石移动范围相互重叠交叉, 大多数矿山主、副井均在其中. 另外, 各矿山经多年开采形成采空区较多, 初步统计达 37 处之多, 总暴露面积达 $63\ 790.6\ km^2$, 有的采空区高达约 12 m. 由于上述状况是引起地压活动的主要原因, 如果发生大面积冒落, 其冒落体的冲击力和相应产生的冲击波, 将对附近采场造成严重的破

坏,直接威胁矿井安全.这些采空区容易积水,存在突水隐患.整合矿区范围内大部分矿山所剩保有矿产资源储量不足,难以达到国家有关文件要求的矿山最低生产建设规模和服务年限.

3.2 布局和规模问题

矿区布局密、规模小,在不足 0.5 km^2 的面积内存在 12 个矿山,大部分矿山生产规模在 $0.3 \times 10^4 \sim 0.5 \times 10^4 \text{ t/a}$.布局很不合理,出现了互相打穿,越界开采,甚至崩坏井筒,安全隐患很大.按安全规程的规定,继续生产势必要留设保安隔离矿柱,这将造成矿产资源的浪费.

12 个矿山的主、副、盲井共 29 条,自成提升、运输、通风、排水体系,但是,其生产规模总合仅为 $6.2 \times 10^4 \text{ t/a}$.其中有 2 个矿副井是盲井,等于是独眼井,井筒直径均为 2 m,在主井内无法按规程布置梯子间,不能形成安全通道.并且在 L 矿东侧相邻的为一无纺织布厂,该厂区西部已位于矿山开采岩石错动范围内,该厂区的位置存在较严重的安全隐患.

3.3 效益和环保问题

矿区生产规模小、生产工艺落后及设备利用率低下等问题造成资源浪费和投资回收率低.为了获取利润,往往采用性能差的设备,减少技术投入和安全投入,矿产资源浪费很大.缺乏可靠的设备运行保护措施.该矿区没有主扇,各矿都用局扇通风,新风和污风混流,对工人的健康和环境保护带来许多问题.因此,依据矿区实际情况和国家、省市地方的相关要求对矿区进行重新规划布局,以期达到合理利用矿产资源,构建安全、环保、高效益、资源节约的矿山企业.

4 矿区资源整合

4.1 整合原则

依据国土资源部下发的《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]208号),对铁矿类(地下开采)矿山要求的最低生产建设规模为 $3 \times 10^4 \text{ t/a}$.并将原采矿权范围外的已知矿体,划入整合后的矿区范围中,最大限度的释放矿产资源量,提高矿山经济效益,节省建设工费用,通过资源整合,解决规模小,布局密,安全隐患等问题.

4.2 矿山资源整合

矿区原 12 个矿山企业存在矿区范围紧密相连,亦无保安矿柱进行隔离,采空区面积大等问题.根据资源整合的原则和资源分布情况,结合开采现状,经综合分析论证,拟将矿区已有采矿权的 12 个矿山整合为两个独立采矿权的矿山,参见图 2,以期达到最大限度利用矿产资源和现有基础设施的目的.

整合矿区一号铁矿(拟设):包括原 A~I 共 10 个矿山.目前在矿区内尚有(122b+333)共 $43.32 \times 10^4 \text{ t}$.为延长矿山服务年限,合理开发利用矿产资源,安全有序采矿,将该矿原矿区范围由原 0.4215 km^2 扩大到 0.4953 km^2 .矿山规模由原总计年产 $5.5 \times 10^4 \text{ t}$ 规划为年产 $5.0 \times 10^4 \text{ t}$ 铁矿石,开采深度 $140 \sim -80 \text{ m}$ 水平,预计可开采 6.9 a.

整合矿区二号铁矿(拟设):包含 K, L 这 2 个矿山.目前在矿区内尚有(122b+333)共 $29.76 \times 10^4 \text{ t}$.原矿区范围由原 0.0793 km^2 扩大到 0.117 km^2 .矿山规模由原总计年产 $6.5 \times 10^4 \text{ t}$ 规划为年产 $5.0 \times 10^4 \text{ t}$ 铁矿石.开采深度 $30 \sim -150 \text{ m}$ 水平,预计可开采 4.8 a.

4.3 采矿方法

由于矿山原先均采用房柱式开采,资源浪费严重,形成部分采空区.开采前需对已开采形成的采空区进行胶结充填处理,以降低采空区的危害.为了保证矿区内罐笼井和回风井等井筒设施的安全,结合矿山的开采条件,采用留矿全面嗣后充填采矿方法,能够有效防止围岩崩落,减缓岩移,从而达到保护地表,提

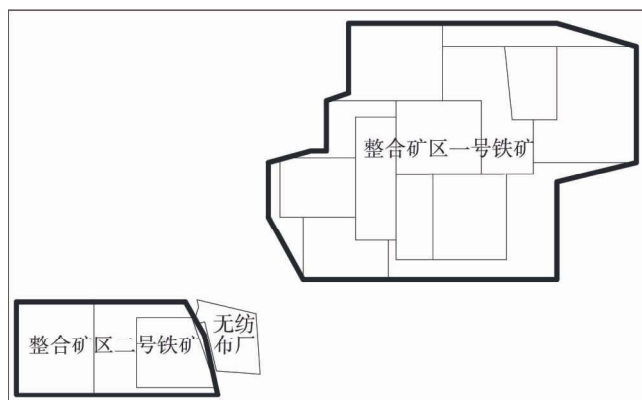


图2 整合后矿区采矿区设置范围

高矿山开采安全性的目的。

4.4 可行性分析

原矿区整合后拟设2个采矿权人,符合国土资源部《关于调整部分矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]208号)文件精神。由于原12个矿山单独矿权范围内保有储量过少,经过多年开采,地下巷道相互贯通,错综复杂,现拟整合为两个采矿权人,便于形成统一、集中、规划开采的生产与安全管理系统,有利于高效、安全生产。原矿山之间相距较近,水电、路均相通,基础较好。因此,实施上述资源整合是可行的。

5 效益分析

由于整合矿区内存在12座矿山,整合前均有独立的生产系统,矿区边界及井筒附近需留有一定的保安矿柱,势必造成资源的浪费。整合为2个独立的采矿权后,保留2套生产系统即可,可释放边界矿柱及井筒保安矿柱的资源量。

据统计,共有3个井筒位于矿山开采影响范围之内,为保证开采安全,按I级保护、错动角按 75° 圈定井筒保安矿柱,采用水平断面法估算保安矿柱的资源储量。经估算,可新增预测可采资源量 12×10^4 t,提高经济效益3120万元(铁矿石260元/t)。

6 结论

1)整合矿区范围内,原有矿山多,开采环境复杂,存在问题多,进行资源整合具有必要性。

2)将矿区已有采矿权的12个矿山整合为2个独立采矿权的矿山具有可行性。

3)通过整合能够释放更多的矿产资源,对于提高矿产资源的利用率,延长矿井服务年限,提高经济效益具有深远意义。

参考文献:

- [1] 刘猛,白峰青,王斌.受断层影响的水库下采煤可行性分析[J].矿业工程研究,2014,29(1):74-77.
- [2] 徐德金,邵德盛.地方小煤矿水害隐蔽致灾因素识别方法[J].辽宁工程技术大学学报(自然科学版),2014,33(12):1599-1602.
- [3] 刘再斌,王玺瑞,靳德武,等.邢台矿区水文地质安全保障体系探讨[J].煤炭科学技术,2008,36(4):93-96.
- [4] Wu J X, Yang J, Ma L W, et al. A system analysis of the development strategy of iron ore in China[J].Resources Policy, 2016,48(6):32-40.
- [5] Daniel M, Guy C. A case of imple-mening on-line analysis of iron ore slurries[J].IFAC Proceedings Volumes,2007,40(11):451-455.
- [6] 刘猛,白峰青,申继学,等.煤矿特大突水原因分析与通道探查技术[J].矿业工程研究,2015,30(1):30-33.
- [7] 李俊峰,牛晓阳,周德林.河北省铁矿资源及开发利用现状[J].化工矿产地质,2012,34(1):56-60.
- [8] 秦振宇,袁海波,潘洪儒,等.河北省铁矿类型及勘查开发现状[J].矿产与地质,2015,29(3):277-282.
- [9] 康建坤,张云鹏,徐炎明,等.迁安市孟家沟矿区铁矿资源整合方案及效益[J].河北理工大学学报(自然科学版),2010,32(3):8-11.
- [10] 白建业,贺可强.高阳铁矿矿床突水的防治[J].金属矿山,2005(7):23-25.
- [11] 赵军伟,李中念,郭敏,等.河北省复杂难利用铁矿资源现状及开发利用建议[J].金属矿山,2010(11):10-14.
- [12] 陈一洲,蔡嗣经,何理,等.非煤矿井突水事故控制及应急指挥体系研究[J].矿业研究与开发,2010,30(4):56-58.
- [13] 田泽军,周会志.对石人沟铁矿采空区处理方法的探讨[J].金属矿山,2008(12):157-159.
- [14] 师文豪,杨天鸿,常宏,等.中关铁矿工作面顶板突水机理及防治对策[J].采矿与安全工程学报,2016,33(3):403-408.