

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿 采矿权出让收益评估报告

鲁大地评报字（2021）第 105 号

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿
采矿权出让收益评估报告

鲁大地评报字（2021）第 105 号

山东大地矿产资源评估有限公司

2021 年 7 月 28 日

办公地址: 济南市高新区舜海路 219 号华创观礼中心 4 号楼 B 座 6 楼 602

邮编: 250000

电话: 0531-82506339

传真: 0531-82506009

Email: sdddpg@163.com

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权

出让收益评估报告摘要

鲁大地评报字（2021）第 105 号

评估对象：沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权

评估委托人：淄博市自然资源和规划局

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

评估目的：淄博市自然资源和规划局拟对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权进行有偿处置，根据有关法律法规的规定，需对该采矿权进行出让收益评估。淄博市自然资源和规划局公开选择委托我公司对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益进行评估，本项目评估即是为实现上述目的而为委托方提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点的公平、合理的出让收益参考意见。

评估基准日：2021 年 5 月 31 日

评估方法：交易案例比较调整法

评估日期：2021 年 6 月 11 日至 2021 年 7 月 28 日

评估结论：评估人员在调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据《中国矿业权评估准则》规定的评估程序，按照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的规定，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，经过认真评定估算，确定沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权在评估基准日 2021 年 5 月 31 日时点的出让收益评估值为 **2474.43 万元人民币**，大写人民币**贰仟肆佰柒拾肆万肆仟叁佰元整**。

依据山东省自然资源厅公布的《关于印发山东省矿业权市场基准价的通知》（鲁自然资字〔2018〕3 号），铁矿采矿权市场基准价： $20\% \leq TFe < 30\%$ （ $15\% \leq mFe < 25\%$ ）为 3.3 元/吨·原矿，埋深 < 400 米不进行调整，采矿权市场基准价以可采储量为基础，弱磁性铁矿基准价按磁铁品位（mFe）分类。根据《开发利用方案》，矿区海拔标高在 +347.8 ~ +618.5m 之间，设计开采的矿区主矿体为 I 号矿体，其赋存标高 +415 ~ -301m，大部分埋深 300m 以下；矿石工业类型为弱磁性需选铁矿石；TFe 平均品位 31.15%，

mFe 平均品位 18.81%；可采储量为 564.04 万吨。据此计算沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权市场基准价为 $564.04 \times 3.30 = 1861.33$ 万元。

其主要参数有：

评估矿区面积：0.6946 平方公里，开采深度：由+460m 至-400m 标高。

根据《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》，矿区范围内求得矿石资源量727.00 万吨，TFe平均品位31.15%，mFe平均品位18.81%。其中 (332)铁矿石资源量433.2万吨，TFe平均品位30.85%，mFe平均品位19.32%；(333)铁矿石资源量238.7万吨。TFe平均品位31.86%，mFe平均品位19.13%。低品位矿石量为55.1万吨，TFe平均品位25.60%，mFe平均品位13.41%。其中（332）铁矿石资源量为23.4万吨，TFe平均品位28.99%，mFe平均品位13.79%；（333）铁矿石资源量为31.7万吨，TFe平均品位28.31%，mFe平均品位13.13%。

暂不利用资源量（+320m 以上矿体护顶矿柱）：59.70 万吨。

评估利用资源储量：667.30 万吨。

永久损失量（+320m ~ +260m 保护村路、季节河矿柱）：7.80 万吨。

边角损失量：20 万吨。

采矿回采率：88.20%。

贫化率：12%。

评估利用可采储量：564.04 万吨。

生产规模：60 万吨/年。

矿山服务年限：12 年（不包含基建期 2.5 年）。

产品方案：TFe65%铁精粉。

铁精粉不含税销售价格：735 元/吨。

总调整系数：参照物 A 1.3640，参照物 B 1.4965，参照物 C 1.1467。

地质风险调整系数 k：1。

评估有关事项声明：本项目评估基准日为 2021 年 5 月 31 日，按《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）规定，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本评估结

论的时间超过有效期，此评估结论无效。

本评估报告的所有权属于委托方，本评估报告只能由委托方使用，且只能服务于本评估报告中载明的评估目的。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构及委托方书面同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：以上内容均摘自《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解详细内容请认真阅读该评估报告全文。

法定代表人：董淑慧（矿业权评估师）

矿业权评估师：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

其他评估人员：洪云峰

山东大地矿产资源评估有限公司

2021年7月28日

目 录

一.正文目录

1. 评估机构.....	1
2. 评估委托方.....	1
3. 采矿权人.....	1
4. 评估目的.....	2
5. 评估对象与范围.....	2
5.1 评估对象.....	2
5.2 评估范围.....	2
5.3 矿业权设置情况.....	3
5.4 评估史及价款（出让收益）处置情况.....	5
6. 评估基准日.....	5
7. 评估依据.....	5
7.1 评估原则.....	5
7.2 法律、法规及规范性文件依据.....	5
7.3 规范标准依据.....	6
7.4 经济行为依据.....	6
7.5 权属依据.....	7
7.6 取价依据及引用的专业报告.....	7
8. 矿产资源勘查和开发概况.....	7
8.1 矿区位置和交通.....	7
8.2 自然地理与经济概况.....	8
8.3 地质工作概况.....	9
8.4 地质概况.....	10
8.5 矿产资源概况.....	16
8.6 矿床开采技术条件.....	21

8.7 开发利用现状.....	21
9. 评估实施过程.....	23
10. 评估方法.....	25
11. 经济、技术参数的选取依据.....	27
11.1 评估对象经济、技术参数的选取依据.....	27
11.2 相似参照物的确定.....	28
12. 相似参照物概况.....	29
12.1 参照物 A（青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权）.....	29
12.2 参照物 B（潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权）.....	33
12.3 参照物 C（潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权）.....	38
13. 评估参数的确定.....	44
13.1 评估对象技术参数的选取和计算.....	44
13.2 可比因素调整系数的确定.....	50
13.3 待估采矿权评估价值.....	55
14. 评估假设前提.....	56
15. 采矿权出让收益评估值计算.....	56
16. 评估结论.....	58
17. 特别事项说明.....	58
18. 评估报告使用限制.....	61
19. 评估报告日.....	61
20. 评估责任人.....	61

二、附表目录

附表 1. 沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估值估算表

附表 2. 沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估总调整系数及价值估算表

附表 3. 沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估差异调整系数估算表

附表 4. 沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估储量估算表

三、附件目录

- 附件 1. 评估报告附件使用范围声明
- 附件 2. 评估机构营业执照复印件
- 附件 3. 评估机构评估资格证书复印件
- 附件 4. 矿业权评估师执业资格证书复印件
- 附件 5. 矿业权评估机构及矿业权评估师承诺函
- 附件 6. 《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：淄自然资矿评合字（2021）年第 011 号）
- 附件 7. 关于对《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函（鲁国土资字〔2013〕227 号）
- 附件 8. 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》评审意见书（鲁矿勘审金字〔2013〕14 号）
- 附件 9. 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》（山东省地质科学实验研究院编制、沂源县金源矿业有限公司 2012 年 6 月提交）
- 附件 10. 《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司 2015 年 4 月编制）及其审查意见
- 附件 11. 关于沂源县金源矿业有限公司修星峪矿区范围的批复（鲁国土资函〔2014〕438 号）
- 附件 12. 历次勘查许可证复印件
- 附件 13. 采矿许可证及营业执照副本复印件
- 附件 14. 青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权出让收益评估报告（鲁天平信矿评字〔2020〕第 061 号）
- 附件 15. 潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权出让收益评估报告（鲁度量衡矿评字〔2021〕第 005 号）
- 附件 16. 潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权出让收益评估报告（青衡矿评字〔2020〕第 064 号）

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿 采矿权出让收益评估报告

鲁大地评报字（2021）第 105 号

我公司受淄博市自然资源和规划局的委托，对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益进行评估。本公司组成项目评估小组，根据《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估管理办法（试行）》、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及国家相关法律法规的有关规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照公认的采矿权出让收益评估方法，对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益进行了评定估算。本公司评估人员按照必要的评估程序对评估对象实施了调查分析与询证，对评估对象在评估基准日 2021 年 5 月 31 日所表现的出让收益作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估基准日时点的评估结论报告如下：

1. 评估机构

机构名称：山东大地矿产资源评估有限公司

统一社会信用代码：913701027326073501

办公地址：济南市高新区舜海路 219 号华创观礼中心 4 号楼 B 座 6 楼 602

法定代表人：董淑慧

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]015 号

2. 评估委托方

评估委托方：淄博市自然资源和规划局

地址：淄博市人民西路 36 号

3. 采矿权人

根据采矿权人提供的营业执照副本

营业执照统一社会信用代码：91370323689461113T 1-1

名称：沂源县金源矿业有限公司

类型：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

住所：沂源县中庄镇耿庄村

法定代表人：亓中华

注册资本：肆仟万元整

成立日期：2005年03月11日

营业期限：2005年03月11日至2025年03月10日

经营范围：铁矿石开采、精选；铁矿石、铁精粉、铁球团、钢材、生铁销售、货物进出口（国家限定经营和国家禁止进出口的商品除外）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关：沂源县工商行政管理局

登记日期：2016年03月24日

4. 评估目的

淄博市自然资源和规划局拟对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权进行有偿处置，根据有关法律法规的规定，需对该采矿权进行出让收益评估。淄博市自然资源和规划局公开选择委托我公司对沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益进行评估，本项目评估即是为实现上述目的而为委托方提供在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点的公平、合理的出让收益参考意见。

5. 评估对象与范围

5.1 评估对象

根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：淄自然资矿评合字（2021）年第011号），本项目评估对象为沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权。

5.2 评估范围

根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：淄自然资矿评合字（2021）年

第 011 号) 及原山东省国土资源厅于 2016 年 5 月 25 日颁发的采矿许可证(证号: C3700002016052110142119): 采矿权人: 沂源县金源矿业有限公司; 地址: 山东省沂源县中庄镇耿庄村; 矿山名称: 沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿; 经济类型: 有限责任公司; 开采矿种: 铁矿; 开采方式: 地下开采; 生产规模: 60 万吨/年; 矿区面积: 0.6946 平方公里; 有效期限: 伍年, 自 2016 年 5 月 25 日至 2021 年 5 月 25 日; 矿区范围由 4 个拐点坐标圈定; 矿区范围拐点坐标见表 5-1。

表 5-1 矿区范围拐点坐标一览表

点号	1980 西安坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3991331.41	39608461.33	1	3991329.394	39608578.895
2	3991340.73	39609212.31	2	3991338.714	39609329.875
3	3990416.00	39609223.82	3	3990413.984	39609341.385
4	3990406.68	39608472.76	4	3990404.664	39608590.325
面积: 0.6946km ² ; 开采深度: 由+460m 至-400m 标高					

经核实,《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》资源储量估算范围和《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》设计开采范围与现采矿许可证证载范围一致。

本次评估范围即为上述矿区范围,评估范围内未设置其他矿业权,经了解矿业权权属无争议。

5.3 矿业权设置情况

2004 年 4 月 19 日,探矿权首次设立,原探矿权人为沂源县中庄铁矿。

2005 年 4 月 19 日,探矿权延续,探矿权人: 沂源县金源矿业有限公司,证号: 3700000530286,探矿权人地址: 山东省沂源县中庄镇,勘查项目名称: 山东省沂源县修星峪铁矿普查,地理位置: 山东省沂源县,图幅号: J50E024017,勘查面积: 1.21 平方公里,有效期限: 2005 年 4 月 19 日~2006 年 3 月 2 日,勘查单位: 山东省地质科学实验研究院,勘查单位地址: 山东省济南市历山路 52 号,发证机关: 山东省国土资源厅。

2006年3月3日，探矿权延续，证号变为3700000630110，有效期限：2006年3月3日~2008年3月2日，其他不变。

2008年3月19日，勘查面积变为0.69平方公里，证号变为T37120080302003758，有效期限：2008年3月19日~2010年3月18日，其他不变。

2010年4月6日，探矿权第二次保留，有效期限：2010年4月6日~2012年4月5日，其他不变。

2012年3月21日，探矿权第三次保留，有效期限：2012年3月21日~2014年3月20日，其他不变。批准的勘查范围由以下4个拐点坐标（1980西安坐标系）圈定，见表5-2

表 5-2 2012年3月21日~2014年3月20日勘查范围拐点坐标一览表

点号	1980 西安坐标系		点号	1980 西安坐标系	
	东经	北纬		东经	北纬
1	118°12'13"	36°02'46"	3	118°12'43"	36°02'16"
2	118°12'43"	36°02'46"	4	118°12'13"	36°02'16"

2014年4月1日，探矿权保留，有效期限：2014年4月1日~2016年3月20日，其他不变。

2014年9月26日，原山东省国土资源厅下发《关于沂源县金源矿业有限公司修星峪矿区范围的批复》（鲁国土资函〔2014〕438号），批复的修星峪铁矿矿区划定范围由4个拐点坐标圈定（见表5-1），开采深度+460m至-400m标高，面积0.695平方公里，开采矿种铁矿，查明矿产资源储量727万吨，规划生产能力60万吨/年。

2016年5月25日，原山东省国土资源厅颁发采矿许可证（证号：C3700002016052110142119）：采矿权人：沂源县金源矿业有限公司；地址：山东省沂源县中庄镇耿庄村；矿山名称：沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿；经济类型：有限责任公司；开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；生产规模：60万吨/年；矿区面积：0.6946平方公里；有效期限：伍年，自2016年5月25日至2021年5月25日；矿区范围由4个拐点坐标圈定；矿区范围拐点坐标见表5-1。

5.4 评估史及价款（出让收益）处置情况

根据评估人员现场调查,该采矿权为申请在先方式取得,以往未进行过有偿处置。

根据《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35号）第二条,申请在先方式取得探矿权后已转为采矿权的,如完成有偿处置的,不再征收采矿权出让收益;如未完成有偿处置的,应按剩余资源储量以协议出让方式征收采矿权出让收益。

6. 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号:淄自然资矿评合字(2021)年第011号),本项目评估基准日为2021年5月31日。

7. 评估依据

7.1 评估原则

本项目评估除遵循独立性、客观性、公正性一般工作原则之外,还要遵循如下原则:

- 7.1.1 预期收益原则;
- 7.1.2 替代原则;
- 7.1.3 效用原则;
- 7.1.4 贡献原则;
- 7.1.5 采矿权与矿产资源相互依存原则;
- 7.1.6 尊重地质规律及资源经济规律原则;
- 7.1.7 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

7.2 法律、法规及规范性文件依据

7.2.1 《中华人民共和国矿产资源法》（根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法

律的决定》第二次修正)；

7.2.2 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(1994年3月26日国务院令第152号发布)；

7.2.3 《中华人民共和国资产评估法》(2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，自2016年12月1日起施行)；

7.2.4 《探矿权采矿权评估资格管理暂行办法》(国土资发〔2000〕302号)；

7.2.5 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发〔2000〕309号)；

7.2.6 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资〔2008〕174号)；

7.2.7 《财政部国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》(财综〔2017〕35号)；

7.2.8 《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税〔2016〕36号)；

7.2.9 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32号)；

7.2.10 《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号 自2019年4月1日起执行)。

7.3 规范标准依据

7.3.1 《中国矿业权评估准则》(2008年9月1日实行)；

7.3.2 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS3080-2008)；

7.3.3 《矿业权出让收益评估应用指南》(试行)(2017年第3号)(中国矿业权评估师协会2017年10月25日发布)；

7.3.4 《矿业权评估指南》(2004年修订版)；

7.3.5 《固体矿产资源/储量分类》(GB/17766—2020)；

7.3.6 《矿产地质勘查规范 铁、锰、铬》(DZ/T0200—2002)。

7.4 经济行为依据

7.4.1 《矿业权出让收益评估合同书》(合同编号：淄自然资矿评合字(2021)年第011号)。

7.5 权属依据

7.5.1 原山东省国土资源厅于 2016 年 5 月 25 日颁发的采矿许可证（证号：C3700002016052110142119）。

7.6 取价依据及引用的专业报告

7.6.1 关于对《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函（鲁国土资字〔2013〕227号）；

7.6.2 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》评审意见书（鲁矿勘审金字〔2013〕14号）；

7.6.3 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》（山东省地质科学实验研究院编制、沂源县金源矿业有限公司 2012 年 6 月提交）；

7.6.4 《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司 2015 年 4 月编制）及其审查意见；

7.6.5 “wind 资讯网”淄博地区 2016 年 6 月至 2021 年 5 月 65%铁精粉销售价格统计数据；

7.6.6 青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权出让收益评估报告（鲁天平信矿评字〔2020〕第 061 号）

7.6.7 潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权出让收益评估报告（鲁度量衡矿评字〔2021〕第 005 号）；

7.6.8 潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权出让收益评估报告（青衡矿评字〔2020〕第 064 号）。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置和交通

矿区位于沂源县城东南 35km 处，地处修星峪—耿家庄一带，行政区划隶属沂源县中庄镇。其极值地理坐标（80 坐标系）为：东经 118°12′13″~118°12′43″，北纬

36°02'16"~36°02'46"，面积 0.69km²。

矿区南与 S332 省道距离 5km，北与青兰高速公路沂源县路口距离约 15km，交通较为方便（见图 8-1）。

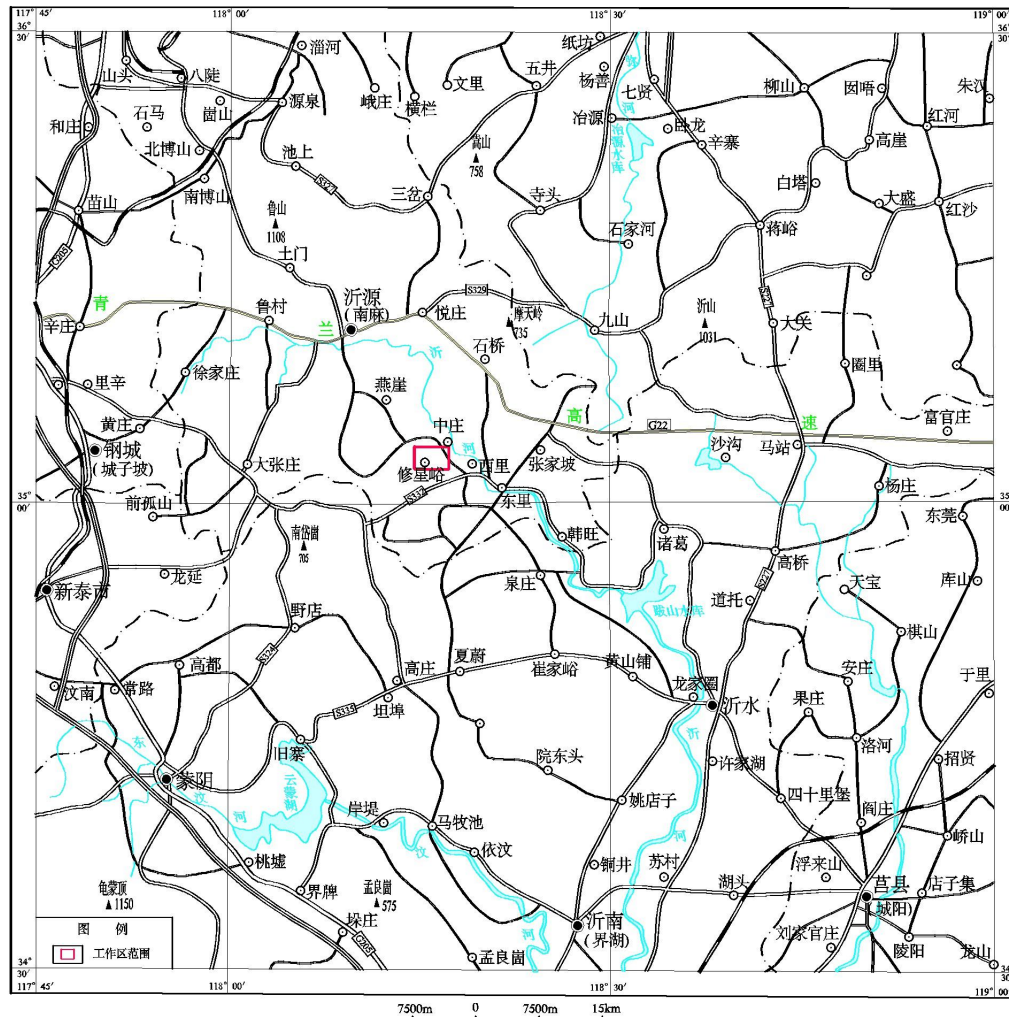


图 1-1 交通位置图

图 8-1 矿区交通位置图

8.2 自然地理与经济概况

矿区地处鲁中低山丘陵地带，地形较复杂，沟壑发育。地形坡度 15°~45°，最低海拔+347.8m，最高海拔+618.5m，相对高差 270.7m，

区内主要水系为沂河支流，河床标高 347.8~365.9m。河曲发育，除洪水期外，流量较小。

本区属暖温带大陆性季风气候，冬春干燥多风，夏秋温热多雨，春秋短暂，冬夏

较长。极端最高气温 38.8℃(1959 年 7 月 30 日), 极端最低气温-21.4℃(1981 年 1 月 27 日), 多年平均气温 11.8℃。7 月平均气温 25.2℃, 1 月平均气温-3.7℃。多年平均降水量 720.8mm, 年最大降水量 1616.7mm(1964 年), 年最小降水量 442.5mm, 降水主要集中在 7、8 月。年平均无霜期 189d。

区内抗震设防烈度为 8 度, 地震动峰值加速度 0.20g。

农作物主要有花生、小麦、玉米等。经济作物以葡萄、苹果、桃为主。

工业除小型的纸盒加工厂、砖瓦烧制厂外, 无大型企业。

区内主要的居民点有修星峪、耿家庄等, 劳动力资源充足; 矿区距国家电网仅有 20km, 电力资源保障程度较高; 矿区周围有多处小型水库, 水资源较充沛。

8.3 地质工作概况

1957 年, 山东省地质局沂源地质队在进行韩旺铁矿详查时, 对本矿区做过地表地质工作(当时称为列里铁矿), 并进行了初步评价。

1958 年 10 月, 山东省冶金局第三详查队做了 10km² 的 1:5000 磁法测量, 圈定了社庄和耿庄磁异常, 其中耿庄异常覆盖本区。

1978 年 1-12 月, 山东省冶金局第四勘探队对该矿进行了地质评价工作, 因品位低, 规模小, 作出了暂无工业价值的结论, 成果未验收, 部分资料散失。

1998 年, 山东省地质调查研究院完成了 1:5 万燕崖幅区调报告。

2001 年, 山东省地质科学实验研究院提交了《山东省沂源县中庄铁矿详查地质报告》。完成 1:5000 地质测量 5km²、1:2000 地质测量 1.8km²、钻探 2125.35m、槽探 977.10m³, 提交铁矿石资源量(333)124.65 万 t, (334)? 125.47 万 t。2001 年 12 月通过了山东省国土资源厅组织的评审验收(鲁国土资〔2001〕16 号)。

2005 年, 山东省地质科学实验研究院进行了普查工作, 提交了《山东省沂源县修星峪矿区铁矿普查报告》。山东省国土资源厅以鲁资金备字〔2006〕14 号文出具关于《山东省沂源县修星峪矿区铁矿普查报告》矿产资源储量评审备案证明。铁矿石资源量(332)+(333)71.6 万 t, 其中(332)类资源量 23.0 万 t, 平均品位 mFe24.27%、TFe32.05%; (333)类资源量 48.6 万 t, 平均品位 mFe24.53%、TFe31.64%。普查区面积 1.21km², 详查区为缩减勘查区后的范围, 面积 0.69km², 完全包含在普查区内。

2010年6月,山东省地质科学实验研究院受沂源县金源矿业有限公司委托,开展详查工作。1.基本查明了区内地层、构造、岩浆岩的地质特征。区内地层分布广泛、构造简单,岩浆岩发育。雁翎关组变质地层呈单斜展布,为铁矿赋存地层;寒武纪朱砂洞组、馒头组、张夏组和第四系为盖层。构造主要为断裂。岩浆岩主要为早元古代条花峪单元片麻状中粒含黑云二长花岗岩和中生代铜汉庄单元含角闪石英闪长玢岩,铜汉庄单元主要分布于矿体的南北两端,对矿体的延伸具有破坏作用。

2.基本查明了矿体地质特征和矿石质量特征。矿床主要有4个矿体,赋存于太古代雁翎关组变质地层中,产状与地层基本一致,沿 322° 方向平行展布,倾向北东,倾角 75° 左右。其中I号矿体规模较大,为主矿体,呈带状或似层状产于08—09线之间,矿体长825m,斜深25~695m,厚度1.37~12.78m,平均4.33m,变化系数70.29%。矿床矿石质量较稳定,mFe品位10.88%~34.67%,平均18.95%。矿石自然类型为磁铁石英岩型,工业类型为需选铁矿石,矿石具条带状构造,纤状花岗变晶结构。

3.详查求得矿石资源量727.00万吨,TFe平均品位31.15%,mFe平均品位18.81%。其中(332)铁矿石资源量456.6万t,TFe平均品位31.74%,mFe平均品位18.98%;(333)类铁矿石资源量270.4万t。TFe平均品位31.57%,mFe平均品位18.63%。

本次工作新增铁矿石资源量649.0万t,TFe平均品位31.13%,mFe平均品位18.79%。其中(332)资源量380.7万t,TFe平均品位31.17%,mFe平均品位18.83%(333)资源量268.3万t;TFe平均品位31.10%,mFe平均品位18.75%。(333)资源量升级为(332)资源量为49.0万t,平均品位TFe31.64%,mFe24.53%。

8.4 地质概况

8.4.1 地层

矿区地层比较简单,以寒武纪朱砂洞组、馒头组、张夏组为主,分布少量的泰山岩群雁翎关组和第四纪沂河组。现有老至新分述如下:

(1) 雁翎关组(Ar_3tY)

矿区内仅见其底部,分布于矿区西北部的耿家庄村东及村北一带,出露面积约 0.035 km^2 ,呈NNW向的带状包体赋存于条花峪单元中,或被长清群不整合覆盖。岩性以斜长角闪岩、斜长角闪片岩为主,夹少量黑云变粒岩及含石榴子石斜长角闪岩、

条带状磁铁石英岩等。条带状磁铁石英岩属基性—超基性海底火山喷发沉积建造，为矿区磁铁矿的赋存层位。

(2) 朱砂洞组($\in \hat{c}Z$)

多见于矿区北部的耿家庄村周围，修星峪村南也有少量分布，出露面积约 0.36km²。该组地层在矿区内见余粮村页岩段($\in \hat{c}Z_y$)和丁家庄白云岩段($\in \hat{c}Z_d$)。

余粮村页岩段：下部为风化壳成因的砂砾岩，上部为粉砂岩—页岩—泥岩基本层序叠置而成；

丁家庄白云岩段：最底部为含砾长石砂岩或底砾岩，其上为灰质白云岩，泥晶白云岩及细晶白云岩，含燧石结核条带灰岩、白云质灰岩、白云岩，顶部为白云岩、灰岩互层。

该组超覆不整合于雁翎关组及古元古代变质变形侵入体之上。

(3) 馒头组($\in \hat{c}M$)

该组地层见于矿区东南部，出露面积约 0.20km²。

石店段：最底部为灰黄色薄层状白云质泥岩—泥质白云岩—钙质泥岩及粉砂质页岩；底部为灰色中厚层灰岩；中部为钙质砂岩；上部为泥晶灰岩，薄板状灰岩偶夹黄绿色页岩，粉砂质泥岩、白云质泥岩、白云质粉砂岩等。

下页岩段：下部以粉砂岩为主，次为粉砂质泥岩、细砂岩；上部以含生物碎屑鲕粒灰岩、灰紫色粉砂质页岩岩夹细砂岩、粉砂岩。

洪河砂岩段：主要为灰紫、灰黄色钙质粉砂岩、长石石英细砂岩，偶夹厚层状砂屑灰岩及鲕粒灰岩。

(4) 张夏组($\in j\hat{Z}$)

本组地层仅见于矿区东南部的 618.5 高地和 600.2 高地周围，出露面积 0.16km²。

下灰岩段：岩性稳定单一，为青灰色中厚层状鲕粒灰岩，上部含生物碎屑和海绿石；

盘车沟页岩段：岩性以发育黄绿色页岩和薄层状泥岩为特征，夹薄层状或凸镜状生物碎屑灰岩，上部夹藻丘灰岩；

上灰岩段：岩性以块状层藻丘灰岩为主，夹黄绿色页岩及薄层状灰岩。

(5) 沂河组(QY)

主要分布于矿区北部的耿家庄村一带，少数分布在修星峪村东南，呈长条状北东-南西向或北西-南东向展布，分布面积 0.24km²。主要岩性为灰黄色砾石、含砾混粒砂、腐植土，属全新世冲积物，厚度一般小于 2m。

8.4.2 构造

矿区构造以断裂为主，按其展布方向分为 NE 及 NW 向，现简述如下：

(1) F1 断裂

分布在矿区中东部，走向 NE，出露长度为 400m，宽度 0.4m，产状 50°∠72°。断裂带内见构造角砾岩，属张性断裂。

(2) F2 断裂

分布在矿区中东部，走向 NE，与 F1 近于平行，出露长度为 550m，宽度 0.3m，产状 52°∠70°。轻微切割 I 号矿体，断裂带内见碎裂岩，属张性断裂，为破坏矿体的成矿后构造。

(3) F3 断裂

分布在矿区东南部，走向 NE，出露长度 550m，宽度 0.4m，产状 54°∠80°。与 F4 断裂相交。断裂带内见碎裂岩，属张性断裂。

(4) F4 断裂

呈 120°~140°方向分布在矿体东南侧，北西端被第四系覆盖，出露长度 600m，宽 0.5m，产状 120°~140°∠69°。断裂带内岩石见碎裂岩化现象及弱褐铁矿化，属张性断裂，与 F3 及 F5 断裂切割。

(5) F5 断裂

分布在矿区东南部，出露长度 360m，宽度 0.3m，产状 54°∠80°。断裂带内见碎裂岩，属张性断裂。

(6) F6 断裂

分布在矿区的东南部，出露长度 300m，宽 0.5m，产状 140°~170°∠70°，中间被 F5 断裂所截。断裂带内见构造角砾岩，属张性断裂。

8.4.3 岩浆岩

矿区岩浆岩以铜汉庄单元为主，另有少量条花峪单元。现由老到新分述如下：

(1) 傲徕山超单元条花峪单元(aT₁r₂¹)

零星分布于矿区西北角，平面上呈北北东向带状展布，出露面积 0.025km²。主要岩性为弱片麻状中粒含黑云二长花岗岩，岩石呈灰红色、中粒花岗结构，弱片麻状构造，主要矿物成分：黑云母 8.4%、石英 23.6%、斜长石 36.8%、微斜长石 28.9%，副矿物有锆石、磷灰石、磁铁矿等。

(2) 沂南超单元铜汉庄单元(yTδoμ₅³)

主要分布于矿区南部地区，北部寒武纪朱砂洞组丁家庄白云岩段(∈^δ_d)中可见顺层侵入呈条带状，出露面积约 0.5km²。主要岩性为含角闪石英闪长玢岩，岩石呈灰—灰绿色，风化面为黄褐色、灰褐色，斑状结构、块状构造，主要矿物成分：斜长石 76.5%、微斜长石 6.1%、角闪石 11.1%、石英 4.3%、黑云母 1.8%，副矿物为锆石、磷灰石、黄铁矿等。斑晶占 40%，为斜长石和角闪石。岩体边部见角砾状斜长角闪岩、二长花岗岩及浑圆状白云岩捕虏体。围岩见轻微大理岩化蚀变现象。

(3) 脉岩

矿区脉岩不发育，只在矿区南部见侵入于铜汉庄单元的煌斑岩脉。

8.4.4 变质岩及变质作用

(1) 变质岩

矿区内变质岩以区域变质岩为主，接触交代变质岩次之。接触交代变质岩主要发育在铜汉庄单元与朱砂洞组地层接触带附近。

区域变质岩

区域变质岩主要有角闪岩相、绿片岩相岩石，变质作用时代自新太古代—古、中元古代。变质地层和变质侵入岩体构成了古老结晶基底，其中的变质地层均属泰山岩群雁翎关组，周围多被寒武纪地层覆盖，呈不规则带状展布，具条带状构造，条带与其长轴方向一致，且与区域构造线一致，呈北北西向展布。其岩石类型为斜长角闪岩类、变粒岩类、磁铁石英岩类及部分片岩类。区域变质侵入岩及接触交代变质岩，前文已叙及，不作重述。

1) 斜长角闪岩类

该类岩石是区内变质地层最主要的组成岩石，受区域构造—变质作用影响，岩石呈灰—深灰色，粒柱状变晶结构，中厚层状条带状构造。主要矿物成分：普通角闪石 50%~60%、斜长石 30%~40%、石英 2%、绿帘石 5%，另有少量绿泥石、黑云母、绢

云母、磁铁矿等，有时含石榴石 1%~3%，黑硬绿泥石少量。副矿物有锆石、磷灰石、榍石、石榴子石、自然铅等。

2) 变粒岩类

区内分布局限，一般呈薄层状、凸镜状夹层分布于斜长角闪岩变质地层之中，两者呈渐变过渡，主要岩石类型有：黑云变粒岩、含黑云变粒岩、角闪变粒岩，其中以黑云变粒岩为主。

岩石呈深灰色，细粒鳞片粒状变晶结构，弱片麻状构造。主要矿物成分：黑云母 15%、石英 10%、斜长石 65%、绿帘石 5%及少量白云母、绿泥石等。

3) 磁铁石英岩类

该类变质岩是区内变质地层的主要组成岩石之一，呈层状分布于斜长角闪岩变质地层之中，其条带与围岩中的条带产状一致。

岩石呈深灰色，粒状变晶结构，条带状构造，暗色条带由磁铁矿、角闪石组成，浅色条带由石英组成，条带宽一般 0.5~2cm。主要矿物成分：磁铁矿 25%~40%、角闪石 10%~20%、石英 40%~55%，副矿物为磷灰石，矿石中的磁铁矿，呈半自形粒状，多与石英镶嵌分布。粒度一般 0.02~0.3mm；角闪石为柱状假象，多被石英和磁铁矿交代，石英呈粒状集合体，多有压扁拉长现象，粒度一般 0.05~0.2mm，磷灰石呈短柱状，多包含于石英之中。

4) 片岩类

分布零星，呈长条带状残留体形态分布于斜长角闪岩之中。岩石呈深灰绿色，粒状柱片状变晶结构，片状构造，主要矿物成分：普通角闪石 85%、绿帘石 10%、绿泥石、绢云母等少量。

(2) 变质作用

该区变质作用可分为三种：区域变质作用、动力变质作用及接触交代变质作用。其中动力变质作用及接触交代变质作用在矿区内不发育，不作叙述，重点介绍区域变质作用。

根据区内变质侵入岩和雁翎关组变质地层中的变质矿物及变质共生矿物组合特征，矿区区域变质作用主要分三期，即新太古代早期的角闪岩相变质作用、新太古代晚期至古元古代早期的绿帘角闪岩相变质作用及古元古代的绿片岩相变质作用。新太

古代早期角闪岩相，变质作用温压条件为 $T=600^{\circ}\text{C}$ ， $P=0.5\text{GPa}$ ，这期变质作用形成的时间在 2700Ma 左右，该期变质作用是泰山岩群的主变质作用，它与早期构造变形密切相关，是同构造的，属于区域热动力型变质类型。新太古代晚期—古元古代早期绿帘角闪岩相变质作用，其变质作用的温压条件 $T=470^{\circ}\text{C}\sim 510^{\circ}\text{C}$ ， $P=0.4\sim 0.5\text{GPa}$ ，这期变质作用形成的时间在 2600~2400Ma 之间，本次变质作用是矿区内较广泛的变质作用，使区内的新太古代—古元古代早期的深成岩发生变质作用，并叠加在泰山岩群雁翎关组变质作用之上，使其发生退变作用。古元古代绿片岩相变质作用温压条件为： $T=420\sim 440^{\circ}\text{C}$ ， $P=0.4\text{GPa}$ ，该期变质作用是矿区内发育最广泛的一次变质作用，使古元古代傲徕山期深成侵入岩普遍遭受变质作用，并影响了前两期变质作用。

8.4.5 磁异常

(1) 磁异常特征

矿区出露的地层主要为下古生界及雁翎关组地层。

矿石主要类型为磁铁石英岩，属强磁性岩石，而围岩斜长角闪岩、黑云变粒岩等和其它盖层岩石属弱磁性岩石，因此磁性矿体与围岩及盖层岩石具有明显的磁性差异，为在该区开展高精度磁测工作提供了充分的地球物理前提。

根据高精度磁测结果，矿区磁异常划分为 1 个磁异常带(J1)和 2 个局部异常。

1) J1 异常带

由一个 NW 向带状异常组成，主要分布在 09—08 线之间，长 800m，宽 120~130m，磁异常峰值一般在 800nT 左右，最大为 6407nT。

2) J2 异常

为局部磁异常，分布在 08—12 线之间，呈近 NNE 向的椭圆形展布，长 160m，宽 70~140m，由 2 个较小的异常组成，磁异常最大值为 885nT。

3) J3 异常

为局部磁异常，分布在 12—18 线之间，呈 EW 向展布，长 260m，宽 80~260m，由 2 个小异常组成，磁异常最大值为 1250nT。

8.4.6 矿化与蚀变

区内所见矿化类型为磁铁矿化、黄铁矿化、黄铜矿化。磁铁矿化、黄铁矿化是区内主要的矿化类型。区内蚀变较发育，主要有绿泥石化、硅化、碳酸盐化、伟晶岩化。

绿泥石化是区内主要的蚀变类型。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿床赋存四个矿体，编号 I、II、III、IV，主要分布在修星峪村西北，赋存于雁翎关组斜长角闪岩层间，呈 322°方向平行展布。

I 矿体：为主矿体，呈带状或似层状产于 08—09 线之间，由 12 个探槽、36 个钻孔、1 个竖井、1 个平巷、1 个沿脉共 51 个工程控制。矿体长 825m，斜深 25~695m，厚度 1.37~12.78m，平均 4.33m，变化系数 70.29%。赋存标高 415~-301m。矿体倾向 40°~50°，倾角 65°~82°，一般 75°左右。矿石 mFe 品位 10.88%~34.67%，平均 18.95%，变化系数 24.39%，TFe 品位 21.45%~37.99%，平均 31.13%，变化系数 22.4%。

II 号矿体在 I 号矿体上边，呈带状或似层状产于 02—06 线之间，由 6 个钻孔控制，矿体长 315m，斜深 254.38~505.80m，厚度 1.15~6.36m，平均 2.66m，变化系数 45.23%。赋存标高-105~+134m。矿体倾向 40°~50°，倾角 65°~82°，一般 75°左右。矿石 mFe 品位 10.68%~24.43%，平均 18.31%，变化系数 20.3%，TFe 品位 28.75%~36.67%，平均 32.17%，变化系数 19.4%。

III 号矿体在 II 号矿体上边，呈带状或似层状产于 02—06 线之间，由 3 个钻孔控制，矿体长 152m，斜深 413.0~482.0m，厚度 1.11~5.26m，平均 2.79m，变化系数 36.3%。赋存标高-36~-93m。矿体倾向 40°~50°，倾角 65°~82°，一般 75°左右。矿石 mFe 品位 15.73%~24.37%，平均 17.94%，变化系数 10.6%，TFe 品位 28.99%~35.08%，平均 30.44%，变化系数 18.3%。

IV 矿体：位于 I 矿体西，与 I 矿体近于平行，由 1 个探槽和 1 个钻孔控制，分布于 00 线与 02 线之间。矿体长 50m，斜深 40m，厚度 3.37m，赋存标高 331~293m。矿体倾向 50°，倾角 65°，矿石 mFe 品位 17.25%，TFe 品位 29.86%。

8.5.2 矿石质量

(1) 矿石的矿物成分

矿石中的矿物组成较为单一。金属矿物主要为磁铁矿（15~30%）及少量黄铁矿和赤铁矿，脉石矿物为石英（20~55%）、角闪石（25~65%）及少量的碳酸盐矿物

(1%左右)。

磁铁矿呈自形—半自形粒状结构，粒径一般 0.01~0.05mm 左右为主。磁铁矿定向排列，分布在石英颗粒之间。

黄铁矿呈他形粒状、星点状产出，近局部可见。

赤铁矿为交代磁铁矿的产物，往往中间有磁铁矿的残余，构成矿石的交代残余结构。

石英呈粒状集合体或分散在磁铁矿颗粒之间，颗粒边界多平直或弯曲，在矿石中集中成浅色条带分布，颗粒大小 0.02~0.2mm。

角闪石多为半自形柱状，晶体大小不等，常聚成条带定向分布，多被石英和磁铁矿交代，粒度一般在 0.02~0.5mm，以 0.2mm 为主。

碳酸盐矿物以粒状集合体形式填充脉状，脉宽 0.1~0.6mm，仅局部可见。

(2) 矿石结构构造

1) 矿石结构

矿石结构为粒状变晶结构。

2) 矿石构造

矿石构造为条带状构造。条带状构造由磁(赤)铁矿及其它含铁硅酸盐等暗色矿物和石英组成。条带宽一般 0.5~1.0mm。

(3) 矿石的化学组分

矿石中 mFe 10.88%~34.67%，平均 18.81%。TFe 21.45%~39.54%，平均 31.15%。在倾向上，00 线至 08 线间 mFe 含量由地表向地下有逐渐增高的趋势；01 线至 09 线近地表处 mFe 含量较高。

伴生有益组分 Cu 23.47×10^{-6} ~ 64.15×10^{-6} ，平均 39.58×10^{-6} ，Pb 23.27×10^{-6} ~ 29.35×10^{-6} ，平均 26.73×10^{-6} ，MnO 0.15×10^{-2} ~ 0.218×10^{-2} ，平均 0.184×10^{-2} ，均未达到综合利用要求。

有害组分 S 0.066×10^{-2} ~ 0.62×10^{-2} ，平均 0.268×10^{-2} ，P 0.055×10^{-2} ~ 0.079×10^{-2} ，平均 0.065×10^{-2} ，对选、冶无影响。

造渣元素含量较稳定，SiO₂ 40.78%~53.41%，平均 45.01%，Al₂O₃ 0.13%~0.95%，平均 0.51%，CaO 3.66%~5.74%，平均 4.57%，MgO 1.99%~3.22%，平均 2.27%。

8.5.3 矿石类型和品级

本矿床矿石平均品位 TFe 31.15%，mFe18.81%，为低品位的贫铁矿石，根据物相分析资料，矿石中主要有用组分为磁铁矿，基本无氧化矿石，矿石自然类型为磁铁矿石角闪岩型，工业类型为弱磁性需选铁矿石。

矿石主要为条带状磁铁矿，以原生矿为主。

按物相分析结果，矿石中硅酸铁、硫化铁、碳酸铁的质量分数之和为 9.84%，大于 3%，故应按 $\omega(\text{mFe})/(\text{TFe}-\text{siFe}-\text{sfFe}-\text{cFe})$ 的比值进行矿石磁性强度的判别。经统计，本矿床 $\omega(\text{mFe})/(\text{TFe}-\text{siFe}-\text{sfFe}-\text{cFe})$ 的比值一般在 0.73~0.89，平均为 0.82，小于 85%。故为弱磁性铁矿石。

矿石未分品级。

8.5.4 矿体围岩及夹石

(1) 矿体围岩

矿体顶、底板围岩主要为雁翎关组斜长角闪岩，个别地段(TC0301)为磁铁矿化伟晶岩。

1) 斜长角闪岩

岩石呈灰黑—深灰绿色，粒柱状变晶结构，条带状构造。岩石中矿物成分主要为普通角闪石、斜长石、石英、绿帘石，另有少量的绿泥石、黑云母、绢云母、磁铁矿等，副矿物主要有锆石、磷灰石、石榴子石、自然铅等。

普通角闪石多为半自形—自形粒柱状，呈绿、黄绿、浅黄多色性，定向排列，粒径 0.2~0.45mm；斜长石多为半自形柱状、粒状，见有较细密的聚片双晶，粒径 0.1~0.2mm；石英多为半自形—它形粒状，表面光洁，少数有波状消光现象，粒径一般为 0.2~0.4mm；绿帘石为半自形粒状，零星分布在矿物颗粒间，粒径 0.05~0.2mm；黑云母少见，多为自形—半自形鳞片状集合体。

2) 磁铁矿化伟晶岩

岩石呈肉红色，伟晶结构、文象结构，块状构造，主要矿物成分为微斜长石、石英及少量的斜长石、磁铁矿等，与矿体接触部位具有磁铁矿化。

(2) 夹石

矿体夹石含量很少，只在 06 线局部见有磁铁矿化角闪岩。

8.5.5 矿床成因及找矿标志

(1) 矿床成因

修星峪铁矿床赋存于雁翎关组斜长角闪岩中。矿体形态及产状、规模均受雁翎关组地层控制。雁翎关组地层属滨海相陆源碎屑沉积夹基性火山熔岩及基性火山碎屑沉积的一套岩石组合，含有一定量的铁元素，经过后期的区域变质和岩浆作用，所产生的气水热液活化了岩石中的铁，使其形成含铁气水热液。这些含铁气水热液由于外界物理化学条件的变化，在适当的地质环境中迁移、富集成矿。由于区域变质作用和岩浆作用，促使基性火山碎屑岩、火山熔岩变成今天的斜长角闪岩和黑云变粒岩类，形成磁铁矿体的顶底板直接围岩。以上现象说明，该矿床属于中低温火山沉积变质磁铁矿床。

(2) 找矿标志

该矿床的矿石类型主要为磁铁矿石，地面磁异常的强弱，一方面是磁铁矿体大小的反映，另一方面与矿石的品位高低和矿体埋深有关，所以磁异常是寻找磁铁矿床的重要标志。

另外，NW 向的雁翎关组地层残留体，具有强褐铁矿化、赤铁矿化，预示着有铁矿体的存在，可作为寻找铁矿的重要直接找矿标志。

8.5.6 矿床共伴生矿产综合评价

根据各项测试指标，修星峪铁矿床无可综合利用的共生、伴生矿产。

8.5.7 矿石加工技术性能

根据《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司 2015 年 4 月编制），修星峪铁矿不设选矿厂，开采的矿石经汽车运至华联矿业股份有限公司选矿厂，该选矿厂年处理铁矿石原矿 350 万 t/a 以上，可以满足修星峪铁矿 60 万 t/a 矿石处理要求。

关于修星峪铁矿目前不设选矿厂的说明：修星峪铁矿走向及倾向均未封闭，矿区目前正在进行外围探矿及扩大矿区范围等相关手续的办理。矿区范围整合调整后，资源储量及设计生产能力均有大幅度增加，此时矿区在建设一座与设计生产能力相匹配的选矿厂。目前根据项目投资方沂源县金源矿业有限公司的要求，修星峪铁矿暂时不设选矿厂，开采的矿石经汽车运至华联矿业股份有限公司选矿厂。

修星峪铁矿原矿 60 万 t/a，选矿比为 3.97，稳产年矿山可生产铁精矿（品位 TFe65%）15.11 万 t/a。

山东华联公司经过多年的采选生产，技术方案不断改进，选矿工艺流程不断提造，生产技术指标逐年提高。为提高铁精粉产量和质量，每年都进行流程改造和试验，现已形成三段破碎、矿石经中碎后进入磁化轮干选、三段磨矿选矿的完整流程，最终尾矿品位 TFe 降到 13%~15%左右。其选矿工艺流程见图 8-2。

现有选矿工艺流程如下：

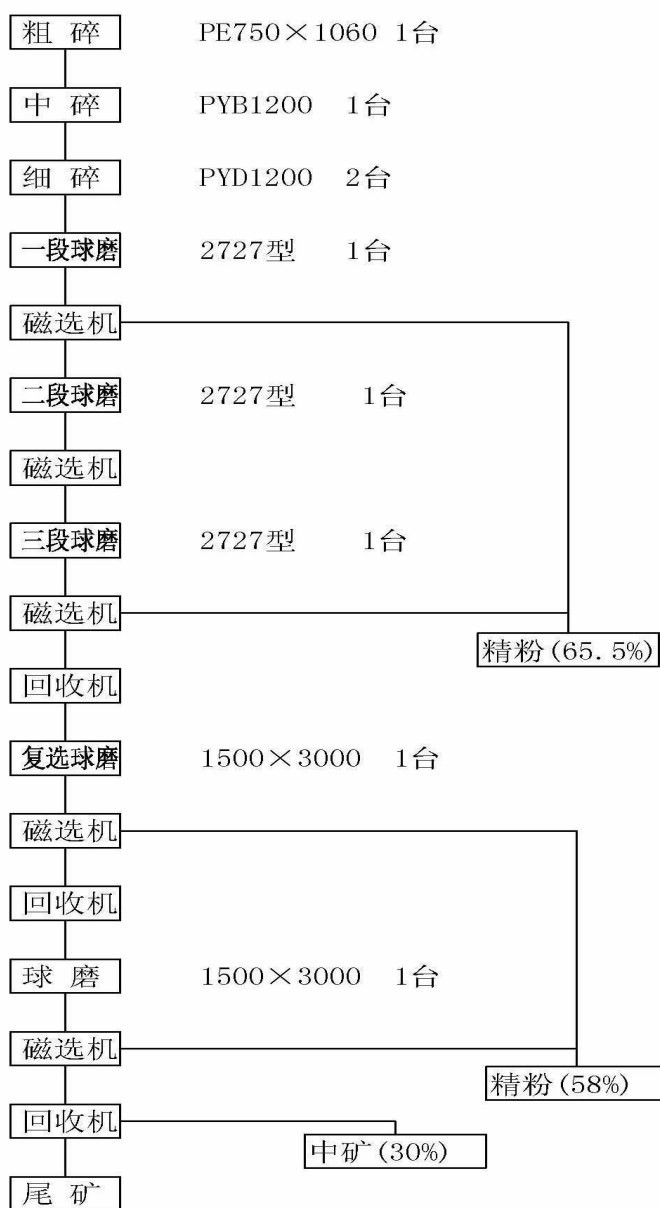


图 8-2 选矿工艺流程图

8.6 矿床开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿体位于当地侵蚀基准面以下，第四纪松散岩类孔隙水、地表水与矿体无直接水力联系。可通过顶板裂隙发生间接联系，矿床主要充水因素是顶板裂隙水，其次是第四纪松散岩类孔隙水和地表水。未来矿床充水主要是顶板裂隙水、第四系孔隙水和地表水。通过水量计算，各水平的正常疏干涌水量分别为：+200m 水平 620.94m³/d、+100m 水平 645.61 m³/d、0m 水平 770.78 m³/d、-100 m 水平 806.03 m³/d。

本矿区属以顶板直接充水为主的水文地质条件简单的矿床。

8.6.2 工程地质条件

矿区内第四纪砂砾石层分布较薄，对竖井建设影响不大。

顶板岩组：顶板岩组属坚硬岩石，强度高，稳定性好，岩石质量较好。

总之，该矿区地形地貌条件较简单，易自然排水，地层岩性相对较单一，顶板岩体较稳定，抗压强度较大，完整性较好。工程地质条件属简单类型。

8.6.3 环境地质条件

区内地表水体和第四系孔隙水，受自然及人类经济活动因素的影响，已受到轻微污染，矿石、废石的淋滤及矿坑排水对地表水体和第四系孔隙水会有一定污染，采矿会产生地表沉降及塌陷。矿区地质环境质量中等。

开采技术条件勘查类型为 II-3 型。

8.7 开发利用现状

矿山自 2012 年完成详查工作，2016 年取得采矿许可证至今一直未开采，矿区范围内目前地形地貌较完整，未被破坏。山东省冶金设计院股份有限公司于 2015 年 4 月编制《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》，设计该矿床采用地下开采方式，选用浅孔留矿采矿法和分段空场采矿法。浅孔留矿法资源量约占可采资源量的 80%，分段空场采矿法资源量约占可采资源量的 20%。以上两种采矿方法形成的采空区均采用尾砂+胶固粉嗣后一次胶结充填。生产规模为年产原矿 60 万 t/a。矿山开发现状如下：



图 8-3 现场调查图

9. 评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，我公司组织评估人员，对评估对象实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段

2021年5月18日，淄博市自然资源和规划局通过公开方式选定我公司为承担沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估机构。

9.2 签订评估合同

2021年6月11日，我公司与淄博市自然资源和规划局签订《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：淄自然资矿评合字（2021）年第011号）。

9.3 编制评估计划

根据本项目具体情况，我公司组成评估项目组，编制评估计划，制定评估技术方案及实施步骤，明确时间进度和人员安排等，并向委托方提供评估所需资料清单。

9.4 尽职调查阶段

根据本项目评估业务性质、评估对象的勘查开发阶段、拟选用的评估方法等情况，本项目尽职调查主要包括以下内容：

- （1）评估对象权属状况；
- （2）地形地貌等自然地理条件；
- （3）交通、供电、供水等基础设施条件及区域经济发展状况；
- （4）勘查、开发历史及现状；
- （5）矿山建设和生产经营状况；
- （6）以往地质工作概况及取得的勘查成果；
- （7）周边的勘查、开发活动；
- （8）评估对象有偿处置情况；
- （9）评估对象既往评估和交易情况；
- （10）当地矿产品、矿业权市场情况。

2021年7月2日，我公司评估人员洪云峰前往该采矿权所在地沂源县中庄镇，在淄博市自然资源和规划局李安镇、徐一然及沂源县金源矿业有限公司耿国训的陪

同下，对尽职调查各项内容进行详细调查了解。该矿山为新建矿山，以前无开采活动，目前地形地貌较完整，未被破坏。

9.5 收集评估资料

沂源县金源矿业有限公司提供以下资料：

9.5.1 关于对《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案的函（鲁国土资字〔2013〕227号）；

9.5.2 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》评审意见书（鲁矿勘审金字〔2013〕14号）；

9.5.3 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》（山东省地质科学实验研究院编制、沂源县金源矿业有限公司2012年6月提交）；

9.5.4 《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司2015年4月编制）及其审查意见；

9.5.5 关于沂源县金源矿业有限公司修星峪矿区范围的批复（鲁国土资函〔2014〕438号）；

9.5.6 历次勘查许可证复印件；

9.5.7 采矿许可证及营业执照副本复印件。

9.6 评定估算阶段

2021年7月3日~7月20日，评估人员对收集的评估资料进行分析整理，按照评估计划拟定的评估技术方案，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，进行具体的评定估算。

9.7 编制和提交报告阶段

2021年7月21~28日，按照《中国矿业权评估准则—矿业权评估报告编制规范》（CMVS 11400-2008）要求编制评估报告，依据本公司《矿业权评估报告质量控制制度》要求对评估报告进行内部三级审核，对评估报告做必要的修改、补充和完善，在委托合同约定的时间内向委托人提交正式的评估报告。

10. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估方法应根据《矿业权评估方法规范》中各种评估方法的适用范围和前提条件，针对评估对象与范围的特点以及评估资料收集情况等相关条件，恰当选择评估方法，形成评估结论。对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采矿权出让收益评估方法包括基准价因素调整法、交易案例比较调整法、折现现金流量法和收入权益法。

基准价因素调整法：鉴于基准价因素调整法尚未发布各类矿产资源具体调整因素和参数调整范围，本项目评估不具备采用基准价因素调整法的条件。

收入权益法：该方法限于不适用折现现金流量法的下列采矿权：①矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的采矿权；②评估计算的服务年限小于10年且生产规模为小型的采矿权；③评估计算的服务年限小于5年且生产规模为大中型的采矿权。鉴于该矿山开采规模为中型，矿产资源储量规模为小型，矿山服务年限12年，不宜采用收入权益法进行评估。

折现现金流量法：该方法适用于拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估，以及具备折现现金流量法使用条件的生产矿山的采矿权评估。根据《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司2015年4月编制），修星峪铁矿不设选矿厂，开采的矿石经汽车运至华联矿业股份有限公司选矿厂，《开发利用方案》未设计选厂投资且设计的成本费用不齐全。矿山一直未生产，无法获得能反映矿山正常生产时的成本费用等财务资料，不满足折现现金流量法评估的条件。

本次评估因评估方法的适用性、操作限制等原因无法采用两种以上评估方法进行评估，只能采用一种方法进行评估。

鉴于该矿勘查程度已达详查以上，山东省冶金设计院股份有限公司2015年4月

编制了《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》，并由专家评审通过，该采矿权提交的资源储量可供矿山开发利用并具有一定的盈利前景。根据《矿业权评估管理办法（试行）》、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估方法规范》的规定，确定本项目评估采用交易案例比较调整法。

交易案例比较调整法是根据市场途径进行矿业权评估的一种方法，其原理是基于替代原则，将评估对象与在近期相似交易环境中成交，满足各项可比条件的矿业权的地、采、选等各项技术、经济参数进行对照比较，分析其差异，对相似参照物的成交价格进行调整估算评估对象的价值。

可比因素通常包括：可采储量、矿石品位（质级）、生产规模、产品价格、矿体赋存开发条件、区位基础设施条件、资源储量、物化探异常、地质环境与矿化类型。

本项目评估人员收集到淄博市周边地市自然资源主管部门近期公示公开的铁矿采矿权出让收益评估报告确定可比因素，确定其计算公式为：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i \cdot (\mu \cdot \omega \cdot t \cdot \theta \cdot \lambda \cdot \delta))_i}{n}$$

式中：P - 评估对象的评估价值；

P_i - 相似参照物的成交价格；

μ - 可采储量调整系数；

ω - 矿石品位（质级）调整系数；

t - 生产规模调整系数；

θ - 产品价格调整系数；

λ - 矿体赋存开采条件的调整系数；

δ - 区位及基础设施条件调整系数；

n - 相似参照物个数。

调整系数 = $1 - (1 - \text{评估对象的可比因素评判值} \div \text{相似参照物的可比因素评判值}) \times \text{该可比因素的权重}$ 。

结合该采矿权项目特点和各项调整系数对采矿权出让收益评估值的影响，本次

评估确定各项调整系数权重分别为：可采储量调整系数占 10%、矿石品位（品质）调整系数占 20%、生产规模调整系数占 15%、产品价格调整系数占 50%、（交通条件、自然经济环境和地质采选条件）差异调整系数占 5%。

参考《矿业权评估指南》（2004 年修订版），本项目差异调整系数包括对区位与基础设施条件的调整及对矿体赋存开采条件的调整。差异调整系数是指待评估采矿权与参照采矿权具备的交通条件、自然经济环境和地质采选条件三类差异因素由评估人员对比评判，得出差异要素评判值的加权平均值（评判值参考《矿业权评估指南》“差异要素评判标准表”）。因每项差异要素都会影响矿业权价值，但影响的幅度却不相同，因此设置了不同的权重。参照《矿业权评估指南》（2004 年修订版），各类要素设定权重为：以精矿为销售对象的采矿权，交通条件权重为 35%，自然经济环境条件权重为 30%，地质采选条件权重为 35%。

11. 经济、技术参数的选取依据

11.1 评估对象经济、技术参数的选取依据

按照《中国矿业权评估准则》的有关规定，项目评估主要技术指标及有关评估参数选取，主要依据《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》（山东省地质科学实验研究院编制、沂源县金源矿业有限公司 2012 年 6 月提交）（以下简称《详查报告》）及《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司 2015 年 4 月编制）（以下简称《开发利用方案》）。

《详查报告》由山东省地质科学实验研究院编制，沂源县金源矿业有限公司 2012 年 6 月提交。该报告在充分收集以往地质勘查及矿山实际地质资料的基础上，基本查明了矿区地层、构造、岩浆岩、矿体赋存特征、产状、矿石结构构造及物质成分等，查明了矿石加工技术性能；对矿区水文地质、工程地质、环境地质条件等进行了评述。

《储量核实报告》通过了山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室组织的专家评审，并于 2013 年 3 月 1 日出具了评审意见书（鲁矿勘审金字〔2013〕14 号），原山东省国土资源厅以鲁国土资字〔2013〕227 号予以备案，可作为本项目评估的依据。

《开发利用方案》的编制依据《关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》

(国土资发(1999)98号)、山东省国土资源厅《关于进一步规范矿产资源开发利用方案编审工作的通知》(鲁国土资字(2011)439号)等进行设计。《开发利用方案》是根据矿体赋存具体特点及矿山开采技术条件,以当地矿山行业平均生产力水平为基本尺度以及当时经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的,报告编制方法合理、内容基本完整。经类比,开发利用方案设计的技术指标基本反映了该矿技术经济条件,技术参数选取基本合理,项目经济可行,可作为本次评估技术经济参数选取的依据或基础。

11.2 相似参照物的确定

确认相似参照物时,主要考虑生产规模相似或相同、主矿种矿床成因类型相同、可采储量相差不大,同时考虑矿石品位、矿体赋存开采条件、区位及基础设施条件等因素。

经查询,近两年淄博市周边地市有多个铁矿进行过有偿处置,主矿种矿床成因类型与评估对象相同,矿山生产规模和可采储量相差不大,可以作为评估对象的相似参照物。经对比分析矿石品位、矿体赋存开采条件、区位及基础设施条件等因素,评估人员收集了近期公示公开的铁矿采矿权出让案例,具体如下:

11.2.1 青岛市自然资源和规划局于2020年9月9日公开的《青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权出让收益评估报告》(鲁天平信矿评字(2020)第061号)(山东天平信有限责任会计师事务所2020年8月26日提交);

11.2.2 潍坊市自然资源和规划局于2021年03月16日公开的《潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权出让收益评估报告》(鲁度量衡矿评字(2021)第020号)(山东度量衡资产评估有限公司2021年2月22日提交);

11.2.3 潍坊市自然资源和规划局于2020年11月6日公开的《潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权出让收益评估报告》(青衡矿评字(2020)第064号)(青岛衡元德矿业权评估咨询有限公司2020年10月15日提交)。

12. 相似参照物概况

12.1 参照物 A（青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权）

12.1.1 位置和交通

矿区位于平度市西北约 35km，行政区划隶属平度市新河镇。极值地理坐标：东经 119°37'17.45" ~ 119°37'52.39"，北纬 36°55'19.40" ~ 36°55'54.27"。

矿区交通便利，北距 206 国道 2.4km，北距荣（成）-乌（海）高速公路（G18）新河出入口 3km，西侧紧邻省道 S603。北距大（家洼）-莱（州）-龙（口）铁路约 15km，南距济（南）-青（岛）铁路约 50km，西距交通枢纽潍坊 55km，东距莱州火车站、莱州港 40km。

12.1.2 自然地理与经济概况

矿区地貌类型属河流冲积平原，向北与滨海平原接壤，地势平坦，地面标高一般 +1.0m ~ +6.4m 不等，最高点位于朱家村东南，高程 +6.4m，最低点位于高家村村南双山河一带，高程 +1.0m。

矿区位于北温带大陆季风气候区，一年四季分明，春季风多而雨少，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，晚秋多干旱。春、夏两季多南风、东南风；冬季多北风、西北风。

据 1975 ~ 2015 年气象资料，平度市最大年降水量在 1990 年，为 892mm，最小年降水量在 2000 年，为 425.5mm。多年（1975 ~ 2010）平均降水量 645mm，降水量主要集中在 7 ~ 9 月份，占年降水总量的 60 ~ 70%。年蒸发量在 1500mm 以上，2000 年蒸发最大 1822mm。年平均气温为 12℃，1 月份气温最低，7 月份气温最高，多年冻土深度可达 0.65m。霜期在 10 月份至翌年 4 月份，无霜期达 180 ~ 200 天左右。

矿区周围地表水系主要有双山河，双山河是胶莱河的一个重要支流，属常年性河流。从核实区的西南经过，源于平度磨锥山西北麓，流经青杨、昌里、张舍、三堤、官庄、新河 6 处乡镇，在新河镇高家村西注入北胶莱河，全长 38km，流域面积 178.90km²。泽河开挖后，在姜家村被其截为两段。泽河以上河段长 25km，入泽河；泽河以下河段长 13km，仍入北胶莱河。

新河镇人口密度较大，劳动力充裕，电力、水源充足，土质肥沃，气候宜人，交

通方便，适宜发展农业、果林业、采矿业等。主要农作物有小麦、玉米、大豆、棉花、地瓜等。工矿企业较多，主要为采矿、冶金、建材、机械、轻工、盐业及水产等。手工艺发达，新河镇有“手工艺品之乡”的美誉。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，平度市地震动峰值加速度为0.10g，属VII度基本烈度，为地壳较稳定区。

12.1.3 地质概况

矿区大地构造位置位于华北陆块、胶辽隆起、胶北隆起西南端、胶莱盆地西北部，平度-莱州铁矿带的中北部。区内地层属华北地层大区鲁东地层分区的蓬莱地层小区，主要分布古元古界粉子山群、荆山群、新近纪临朐群尧山组和第四系。矿区地形平坦，第四系广泛分布，据钻探资料分析，隐伏地层主要为古元古界粉子山群小宋组。矿区内揉皱及节理等构造较发育，断裂少且对矿体影响较小。矿区内岩浆岩不发育。

12.1.4 矿产资源概况

(1) 矿体特征

矿区内保有3个铁矿体，自下而上编号为I、II、III号矿体，矿体呈似层状，产状与围岩一致。矿体与顶、底板界线分明，沿走向与倾向常见分支复合现象。矿化连续，最长达987m，倾向延深109~211m。以II号矿体为主矿体，其资源量占总资源量的77.28%。目前矿山仅对II号矿体进行开采，I、III号矿体未进行开采。

II号矿体：呈似层状分布于03线—08线，赋矿标高-182~-267m，由10个工程控制。控制矿体走向延长987m，倾向延深211m，矿体走向30°左右，倾角多小于10°，局部可达20°。钻孔及生产勘探过程中仅见少量规模较小的中酸性岩脉，节理不发育，构造对矿体影响很小。矿体TFe品位24.46%~38.81%，平均品位32.33%，品位变化系数11.81%；mFe品位15.05%~36.84%，平均品位28.66%，品位变化系数22.04%，属有用组分分布均匀的矿体。矿体厚度1.70m~11.14m，平均厚度6.93m，厚度变化系数25.61%，属形态简单的矿体。II号矿体采空区主要位于03线~04线之间，开采深度标高为-210m~-225m之间。II号矿体保有部分的走向延长987m，倾向延深211m，矿体平均厚度为6.95m，TFe32.36%，mFe28.68%。

I号矿体：呈似层状分布于00线—06线，赋矿标高-220~-246m，由5个见矿工程控制。控制矿体走向长546m，倾向延深109m，走向26°，南侧矿体近水平，向北趋陡，最大达12°，且矿体厚度增加、品位趋高。矿体发育较多裂隙，为闭合充填型，充填较多方解石脉，少量充填中酸性岩脉，构造对矿体影响较小。矿体TFe品位20.73%~34.64%，平均品位25.44%，品位变化系数19.23%，mFe品位15.05%~27.67%，平均品位18.99%，品位变化系数23.58%，属有用组分分布均匀的矿体。矿体厚度1.00m~6.62m，平均厚度2.80m，厚度变化系数84.38%，属形态中等的矿体。

III号矿体：呈似层状分布于00线—04线，赋矿标高-139~-161m，由4个见矿工程控制。矿体走向延伸288m，倾向延深131m，矿体走向22°左右，南东倾，倾角多小于12°。矿体向四周尖灭，具分支、复合现象。钻孔中可见少量规模较小的中酸性岩脉，节理发育，多有充填物，对矿体影响很小。矿体TFe品位23.28%~34.90%，平均品位31.43%，品位变化系数37.79%；mFe品位18.92%~31.83%，平均品位28.01%，品位变化系数55.90%，属有用组分分布较均匀的矿体。矿体厚度1.70m~6.03m，平均厚度4.42m，厚度变化系数48.08%，属形态中等的矿体。

（2）矿石质量

1）矿石的矿物成分

矿石矿物以磁铁矿为主，磁铁矿一般含量20~45%。脉石矿物以石英为主，含量为24~36%。黄铁矿较为普遍，含量有时可达10%左右，硫化矿物交代磁铁矿，金属氧化物较少见。另有黄铜矿少量，呈他形粒状，分布于其它矿物晶隙中。黑云母、角闪石，含量可达5~20%，该类矿物含量互为消长。有时含有较多的石榴子石，尤其是在矿层顶、底板，石榴子石往往显著增加。其它脉石矿物还有少量斜长石、绿泥石、绿帘石、透闪石及方解石等。

2）矿石主要有用、有害组分

2007年详查报告对矿石进行了组合分析、光谱分析。矿石中有益组分mFe品位15.05~36.84%，平均品位27.32%，TFe品位20.73~38.81%，平均品位31.41%。

3）矿石结构、构造

矿石具粒状变晶结构或鳞片状、纤柱状变晶结构，块状构造，条带状、条纹状

构造次之。

4) 矿石类型

矿石的自然类型：矿石全铁与氧化铁的比值（TFe/FeO）一般在2.06~3.21之间，结合岩心观察，矿区风化带底界一般在标高-50m以上，矿体均赋存于氧化带之下，矿体中氧化矿石很少见，因此区内矿石均为原生磁铁矿石。按组成矿石的主要铁矿物分类，为磁铁矿石。按矿石中主要脉石矿物的种类，分为石英型铁矿石。按矿石的结构构造划分类型，则以浸染状铁矿石为主，条纹、条带状铁矿石次之。

矿石的工业类型：I号矿体中TFe品位20.73~34.64%，平均品位25.66%；mFe品位15.05~27.67%，平均品位19.30%。II号矿体中TFe品位24.46~38.81%，平均品位32.26%；mFe品位15.05~36.84%，平均品位28.42%。III号矿体TFe品位23.28~34.90%，平均品位31.43%；mFe品位18.92~31.83%，平均品位28.01%。矿石的工业类型属于需选磁性铁矿石。

12.1.5 矿石加工技术性能

推荐一段磨矿、螺旋分级、旋流器再分级和两段连续磁选流程。精矿TFe品位达到65%时，尾矿TFe品位6.39%，回收率90%，磨矿细度需达到80%（-200目）。

12.1.6 矿床开采技术条件

水文地质条件为中等类型，工程地质条件为中等类型，环境地质条件属中等类型。矿床属水文地质、工程地质复合问题中等的矿床（II-4）。

12.1.7 开采方式、产品方案

地下开采方式。产品方案为品位TFe65%的铁精粉。

12.1.8 矿石品位、采选技术指标

TFe矿石品位31.40%，mFe 27.42%。采矿回采率为73.2%，矿石贫化率为12%，选矿回收率80%。

12.1.9 产品价格和生产规模

根据青岛市自然资源和规划局于2020年9月9日公开的《青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字（2020）第061号）（山东天平信有限责任会计师事务所2020年8月26日提交），青岛豪杰矿业有限公司平度

市新河铁矿生产规模30万吨/年，TFe65%铁精粉的价格605.47元/吨。

12.1.10 可采储量及评估结果

根据青岛市自然资源和规划局于2020年9月9日公开的《青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿采矿权出让收益评估报告》（鲁天平信矿评字（2020）第061号）（山东天平信有限责任会计师事务所2020年8月26日提交），青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿需缴纳出让收益的可采储量318.79万吨，评估结果1711.47万元。

12.2 参照物B（潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权）

12.2.1 位置和交通

矿区位于昌邑市南约25km，南距饮马镇3.0km，行政区划属昌邑市饮马镇，南距济（南）—青（岛）高速公路饮马出入口约6km，距胶济铁路岙山站约10km，北距潍（下（营）—小（官）公路自矿区东约1km，乡间公路—永大路自矿区西坊）—莱（阳）高速公路石埠出入口约5km，309国道自矿区北部约4km处通过，约0.5km通过，乡间砂路纵横交错，交通方便。

12.2.2 自然地理与经济概况

矿区北距渤海湾约55km，属潍河冲积平原区，地势平坦，海拔一般+10~+15m，最高海拔为矿区西南侧的青龙山，为+70.7m。

矿区属北温带大陆性季风气候，四季分明，春季风多雨少，风沙大，夏季炎热多雨，干热风多，晚秋多干旱，冬季干冷。春、夏两季多南风、东南风；冬季多北风、西北风，平均风速3.3m/s。雨季多集中6-9月份，据1951-2011年气象资料，昌邑市平均年降水量618mm，最大年降水量是1990年，为1364.7mm，最小年降水量在2000年，为425.5mm。多年平均蒸发量大于1366mm，2000年蒸发量最大为1822mm，年最小蒸发量为1023.7mm。多年平均气温12.1℃，极端最高气温40℃，极端最低气温-19℃，初霜期一般在10月中旬至下旬，终霜期一般出现在次年3月下旬至4月上旬，无霜期200天左右，最大冻土深度45-54cm。

潍河是该地区最大河流，自矿区西侧3.5km由南向北汇入渤海，原属常年性河流，近年来由于上游蓄水以及连年干旱少雨，河流时常处于断流状态，1996-2002年统计，

平均年径流量938万立方米，最大径流量为15700m³/s。矿区以东约8km为胶莱河，该河为明清两代开挖，在平度姚家村分为南北胶莱河，本区河段为北胶莱河，水流由南向北汇入莱州湾，年平均迳流量6812万立方米，最大迳流量232m³/s。自1980年以来河中常年断流、干涸，矿区内无大的地表水体。

根据GB18306-2001《中国地震动参数区划图》，本区地震动峰值加速度为0.15g，地震基本烈度为VII度，地震动反应普特征周期为0.40s，属于区域稳定性一般的地区。区内农业以小麦、玉米种植为主，少量大豆、花生种植，随高效农业种植技术的推广，土豆、大姜种植面积不断扩大，成为当地重要的经济来源之一。林果业发展一般，且呈种植面积缩小趋势。工业以机械制造业、纺织业、加工业为主，总体规模较小，欠发达。矿业主要为铁矿、河砂开采，以及淮河西岸的膨润土矿（珍珠岩）和矿区南侧的石英岩矿开采。矿区北部地下水水源充足，水量较大，水位浅，矿区西距淮河3km左右，水力供应条件良好；华东电网之潍坊（坊子）电网与龙口热电厂并网，输电线路从矿区北部通过，矿区供电电源引自石埠110/10kV 变电站10kV 侧（昌邑线），电力条件良好；区内劳动力充足。

12.2.3 地质概况

小宋组含铁岩系是矿体赋存层位，控制了矿体的展布形态、产状、规模。第四系临沂组分布全区，岩性组合为灰褐色（含砾）砂质粘土、砂层，含钙质结核，总体上显示向东、北东方向增厚趋势。砂质粘土厚一般6~10m，最厚16.40m，向北、向南变薄。矿区地层以单斜构造为主，岩石裂隙较发育，受岩浆岩、断裂影响，局部显示宽缓的褶皱形态。矿区脉岩不甚发育，主要为闪长岩脉、石英脉，多顺层侵入，呈脉状、透镜状，一般规模较小。

12.2.4 矿产资源概况

（1）矿体特征

矿区内包括中矿段和南矿段，合计20个矿体。其中，中矿段包括19个矿体，III 1-1矿体为矿段主矿体，占矿体总资源储量的45.6%；II 2-1矿体为矿段次要矿体，占矿体总资源储量的9.6%。

III 1-1矿体分布在第22、19-1 勘探线间，似层状，中部有变薄趋势，膨缩现象较

发育，走向上向南止于F2断裂，有8个工程控制，工程间距一般80-150×40-50m，局部放稀至270m。矿体总体长440m，控制最大斜深283m，倾向110°，倾角7~27°，厚度1.69~18.13m，平均真厚度9.18m，厚度变化系数70.37%，属厚度变化中等矿体。矿体单样最低品位TFe23.66%，mFe18.06%，最高品位TFe38.53%，mFe29.66%，平均品位TFe30.38%，mFe23.42%，品位变化系数TFe6.95%，mFe14.29%，属有用组分均匀型。矿体赋存标高-165~-320m，最小埋深177m，最大埋深332m。

II 2-1 矿体分布在第 28、19-2 勘探线间，似层状，向北有变厚趋势，走向上止于 F1、F2 断裂之间，有7个工程控制，工程间距170-200×40-45m，南部放稀至 320m。矿体长899m，控制最大斜深145m，倾向90~103°，倾角28~50°，厚度1.24~4.06m，平均真厚度2.86m，厚度变化系数33.36%，属厚度变化中等矿体。矿体单样最低品位TFe24.15%，mFe18.06%，最高品位TFe38.53%，mFe29.66%，平均品位TFe28.89%，mFe23.38%，品位变化系数TFe9.12%，mFe21.33%，属有用组分均匀型。矿体赋存标高2~-123m，最小埋深11m，最大埋深136m。

南矿段有1个矿体（VII），2个工程控制，分布于8~16线，矿体呈似层状、透镜状，有分支复合现象，走向上南北均为二长花岗岩所截，倾向上向东延伸有限。向北有增厚趋势，夹石也有所增多，长288m，控制最大斜深100m，走向10°±，倾向南东，倾角45°，平均真厚度5.80m，矿体单样最低品位TFe23.18%，mFe15.10%，最高品位TFe32.88%，mFe28.48%，平均品位TFe29.25% mFe22.09%。矿体赋存标高-9~-108m，最小埋深20m，最大埋深120m。

（2）矿石质量

1）矿石的矿物成分

矿石矿物以磁铁矿为主，含量20~35%，少量黄铁矿、磁黄铁矿、褐铁矿、赤铁矿、黄铜矿等，黄铁矿含量相对较多。脉石矿物主要为长石、黑云母、透闪石；少量方解石、绿泥石、绿帘石等。

磁铁矿：半自形-它形粒状，少量自形晶，粒径一般0.1~0.3mm，大者可达0.5mm，粒度细，常呈集合体与脉石矿物相间分布形成条纹、条带状构造。

黄铁矿：半自形-自形粒状，粒度一般0.1~0.2mm，大者可达1mm±，多呈星点

状分布，集合体常呈条带状、细小不规则团块状分布，集合体中有磁铁矿包体，具裂纹，裂纹中常充填黄铜矿。集合体常分布在磁铁矿集合体与脉石矿物之间。

黄铜矿：它形粒状，星点状分布或充填于黄铁矿裂纹中。

赤铁矿：不规则条带状分布于磁铁矿周边，交代磁铁矿。

磁黄铁矿：半自形-它形粒状，粒径一般0.1~0.2mm，呈星点状、浸染状，少量呈不规则细小团块状分布，局部被赤铁矿交代。

斜长石：半自形-它形粒状，聚片双晶发育，晶体表面浑浊，蚀变较强，多定向排列，粒径一般0.3mm±。

黑云母：自形-半自形鳞片状，粒度稍粗，多定向展布。

透闪石：半自形-它形细条状、片状，粒径大者可达1mm，多与黑云母相伴产出，定向排列。

绿泥石：片状，多呈集合体状镶嵌于其他矿物晶粒间。依据矿物之间相互关系、交代蚀变等特征确定矿物生成顺序为：脉石矿物→磁铁矿、黄铁矿→磁黄铁矿、赤铁矿→黄铜矿。

2) 矿石结构、构造

矿石结构主要为粒状变晶结构，少量鳞片状变晶结构，矿石构造有条纹状、块状构造，以条纹状构造为主，纵向上显示明显，由磁铁矿与黑云母、斜长石等脉石矿物呈薄层状定向排列构成，一般磁铁矿集合体呈网状、条带状，其间夹有脉石矿物。

3) 矿石化学成分、伴生组分

矿石有用成分为铁，矿区矿石品位TFe23.18-38.53%，mFe15.10-36.51%，平均品位TFe29.90%。mFe23.35%。

4) 矿石类型

矿石的自然类型：矿区矿体多位于当地最低侵蚀基准面以下，以原生矿石为主，有少量风化矿石。按矿石组成主要含铁矿物划分，均属磁铁矿矿石。按矿石中主要脉石矿物种类划分，矿区矿石均为磁铁黑云变粒岩型矿石。按矿石结构构造划分，矿区矿石类型以条纹状矿石为主，块状矿石次之。

矿石的工业类型：矿区矿石品位TFe23.18~38.53%，mFe15.10~36.51%，平均品位TFe29.90%，mFe23.35%，属需选铁矿石工业类型的弱磁性铁矿石。

5) 矿床成因及共（伴）生矿产

矿床成因：矿区矿床赋存层位为古元古代粉子山群小宋组，属浅滨海相碎屑沉积，经区域变质的变粒岩、斜长角闪岩、大理岩沉积变质建造；中部为含铁岩性段赋矿层位，赋矿岩石为磁铁黑云（透闪）变粒岩，矿体形态、产状、规模受含矿体位控制特征明显，赋矿层位具专属性，故矿床成因应为沉积变质型，属层控矿床，后期岩浆岩侵入等热液活动，使赋矿层位有用组分更为富集。矿区位于莱州-安丘铁矿成矿带上，矿区范围内第四系覆盖严重。在该成矿带上发现的铁矿床（点）都是根据航磁异常，经地面高精度磁测、探矿工程验证发现的，所以说航磁异常是矿区及邻区第四系发育的成矿带上寻找隐伏铁矿床的最好的找矿标志。

矿床伴生组分：矿床伴生组分，均达不到综合利用指标要求，矿床属单一矿种矿床，无伴生矿产。

12.2.5 矿石加工技术性能

矿石加工技术与戴家官庄类比。昌邑市戴家官庄洪秋铁矿平均品位TFe30.58%，经多次磁选精矿品位在TFe65%左右，尾矿TFe6%左右，选矿回收率在85%左右。选矿工艺为：对原矿进行鄂破→锤破（10mm左右）→一段磨矿→螺旋分级→旋流器再分级→两段连续磁选→高强磁对尾矿进行再次磁选的选矿工艺流程

圣宏矿业矿石选矿工艺简单，回收率高，精矿符合工业要求，属易选矿石。

12.2.6 矿床开采技术条件

水文地质条件为中等类型，工程地质条件为中等类型，环境地质条件属中等类型。矿床属水文地质、工程地质复合问题中等的矿床（II-4）。

12.2.7 开采方式、产品方案

地下开采方式，采矿方法采用浅孔留矿法、房柱法、永久矿柱支撑顶板，采空区以掘进废石不出坑进行充填。产品方案为品位TFe65%的铁精粉。

12.2.8 矿石品位、采选技术指标

TFe29.90%，mFe 23.35%。综合回采率为83%，矿房采矿回采率为95%，由于

评估中单独计算了设计损失量，故采用矿房回采率技术指标95%。矿石贫化率为10%，选矿回收率85%。

12.2.9 产品价格和生产规模

根据潍坊市自然资源和规划局于2021年03月16日公开的《潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权出让收益评估报告》（鲁度量衡矿评字（2021）第020号）（山东度量衡资产评估有限公司2021年2月22日提交），潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿生产规模20万吨/年，TFe65%铁精粉的价格600元/吨。

12.2.10 可采储量及评估结果

根据潍坊市自然资源和规划局于2021年03月16日公开的《潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿采矿权出让收益评估报告》（鲁度量衡矿评字（2021）第020号）（山东度量衡资产评估有限公司2021年2月22日提交），潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿需缴纳出让收益的可采储量438.71万吨，评估结果2363.54万元。

12.3 参照物 C（潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权）

12.3.1 位置和交通

矿区位于昌邑市区东北17km处的毛家寨村附近，行政区划属昌邑市卜庄镇。矿区东侧有国道烟台-汕头（G206）通过，北距荣乌高速公路（G18）下营立交出入口4.5km，西距潍坊火车站50km，北西距潍坊新港50km，交通便利。

12.3.2 自然地理与经济概况

本区滨临渤海，距海岸仅20km，属潍河、胶莱河下游准平原区，地势平坦，总体呈南高北低之势，地面标高+3.4~+7.2m，该地区的侵蚀基准面标高约为2m。

该区气候属北温带大陆性季风气候区，四季分明，多年平均气温12.6℃，多年平均降水量为615.3mm。据多年统计，该区初霜期一般为10月中旬至下旬，终霜期一般在3月下旬至4月上旬。多年最大冻土厚度45~54cm。矿区地处潍河、胶莱河之间，西距潍河8km，东距胶莱河4km，潍河原属常年性河流，由于上游蓄水，加上多年干旱。平均径流量9380万m³/a，最大流量为425m³/s，胶莱河年平均径流量为6812万m³/a，最大流量为232m³/s。矿区西部1.5km处有漩河流过，有水无径流。近十余年来时常处

于断流状态。

区内经济以农业为主，主要种植小麦、玉米、棉花等农作物，家庭养殖业和纺织业发展较快。工业较发达，随着当地政府招商引资力度不断加大，工矿业将会有较大的发展。区内劳动力充足，水电条件良好。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为0.15g，基本烈度为VII度，属区域地壳基本稳定区。

12.3.3 地质概况

矿区内荆山群为野头组祥山段，为赋矿层位，岩性主要包括透辉变粒岩、透辉岩、角闪斜长片麻岩，长石石英岩、磁铁透辉变粒岩、蛇纹岩、磁铁蛇纹岩、蛇纹大理岩、磁铁大理岩、大理岩等。矿区第四系较厚，厚度从23.5m到40.0m不等。岩性包括亚砂土、亚粘土、中粗砂、砾石层等。中间夹0~9.85m的流沙层，该层含水丰富。矿区总体表现为一斜歪倾伏褶皱，轴向北东20°左右，轴面角20°~40°；其北西翼接近水平翼角0~15°；南东翼近直立翼角80°上下；该褶皱沿轴向矿区断层构造不发育20°倾伏，倾伏角10-40°。矿区断层构造不发育。区内暂未发现岩浆岩。

12.3.4 矿产资源概况

(1) 矿体特征

矿区范围内共圈定4个矿体，编号分别为：I、II、III、IV。四个矿体均赋存于荆山群野头组祥山变粒岩段地层中，其中I矿体为主矿体，其余3个矿体规模一般，为次要矿体。特征如下：

I矿体：规模最大，保有资源量占本次核实区范围内保有资源量的62.62%。地表未见出露，根据勘查线剖面图及中段平面图分析，其走向345~60°，在11~13号勘查线之间分支复合现象明显，向北延伸出采矿权边界。矿体分布于11~19号勘查线之间，由31个钻孔和4条穿脉控制，矿体形态呈弧状，整体表现为一斜歪倾伏褶皱。-185m水平以上部分产状较为平缓矿体倾角0~20°左右，倾向北东。-185m水平以下部分产状近直立倾角80°上下。矿体较为连续，仅在12号勘查线附近出现无矿间隔。矿体长445m，倾向最小延深97m，最大延深688m，赋存标高-57~-392m。

矿体真厚度1.53m~24.27m，平均6.17m，变化系数77.37%，矿体形态复杂程度为中等；矿体TFe品位20.18%~40.45%，平均29.16%，变化系数31.43%，属品位变化均匀型矿体。

II 矿体：保有资源量占本次核实区范围内保有资源量的32.40%。矿体分布于11~18号勘查线之间，由26个钻孔和3条穿脉控制，矿体受矿区内褶皱构造的影响明显矿体呈弧型分布，其北西翼产状稍平缓倾角5~15°；南东翼产状近直立，产状80°左右，矿体走向7~27°方位，倾向南东。矿体连续性较好，仅在12号勘查线附近出现无矿间隔。矿体长350m，倾向最小延深77m，最大延深556m，赋存标高-77~-345m。工程控制的矿体真厚度1.29m~16.85m，平均5.04m，变化系数64.09%，矿体形态复杂程度为中等；矿体 TFe 品位22.35%~42.94%，平均28.89%，品位变化系数40.28%，属品位变化均匀型矿体。

III 矿体：保有资源量占本次核实区范围内保有资源量的4.66%。分布于11~14号勘查线之间，由9个钻孔和2条穿脉控制，矿体较连续呈脉状分布，受后期褶皱构造影响不大，矿体形态较规则。矿体长200m，倾向最小延深64m，最大延深142m，赋存于-162~-350m 标高之间。矿体真厚度1.69m~41.47m，平均16.81m，变化系数87.86%，矿体形态复杂程度为中等。其TFe品位21.30%~47.28%，平均34.44%，品位变化系数23.53%，属品位变化均匀型矿体。

IV 矿体：占核实区内资源量总数的极少部分。仅在本次核实工作区内的11到13号勘查线附近分布，由3个钻孔控制，呈脉状、透镜体状。该矿体在11号勘查线产状略平缓，倾角24°左右，倾向南东；在13号勘查线产状近直立。由矿山施工的探矿钻孔控制，其平均真厚度2.93m；平均品位28.04%，该矿体向深部无延伸。

（2）矿石质量

1) 矿石矿物成分

矿石矿物组成为矿石矿物和脉石矿物两大类：矿石矿物以磁铁矿为主，次为黄铁矿、磁黄铁矿。磁铁矿呈它形一半自形粒状，粒径0.05~0.25mm，含量30-85%。

黄铁矿呈它形一半自形粒状，粒径0.05~2mm，含量1~3%，局部富集可达5%，呈浸染状、细脉状、团块状不均匀分布于矿石中。

磁黄铁矿仅在局部工程见到，含量较少，一般呈它形粒状分布。

脉石矿物以透辉石、蛇纹石、方解石为主，次有角闪石、长石、黑云母、石英、透闪石、滑石、石榴。绿泥石、石膏、磷灰石等。

2) 矿石化学成分

矿石属磁铁矿型，有用矿物为磁铁矿，主要有益组份为Fe，保有矿石中TFe品位25.34~43.48%，平均29.06%。

3) 矿石结构、构造

矿石结构以它形一半自形晶粒状结构为主，表现为磁铁矿、黄铁矿等金属矿物以自形一半自形晶粒出现。矿石构造以稠密浸染状为主，少数为致密块状、条带状。

稠密浸染状构造表现为磁铁矿、黄铁矿密集浸染分布于矿石中，磁铁矿、黄铁矿等金属矿物含量在30~60%之间。致密块状构造表现为磁铁矿等金属矿物呈致密块状分布，磁铁矿等金属矿物含量在60-85%之间，这种构造主要见于磁铁透辉岩型之高品质矿石中。条带状构造表现为磁铁矿呈条带状分布于矿石中，多见于磁铁蛇纹岩型矿石中。

4) 矿石的类型

矿石自然类型：矿区矿石以脉石矿物种类分为透辉岩型、蛇纹岩型两种类型，其中以透辉岩型为主，占矿石总量的90%以上。蛇纹岩型占10%左右。矿区矿石以结构构造分类分为浸染状、致密块状、条带状三种类型。

矿石工业类型：矿区矿石平均品位TFe29.80%，矿石品位小于50%，矿区矿石工业类型划为需选磁铁矿石。

5) 矿床成因及共（伴）生矿产

毛家寨铁矿床为经岩浆热液作用叠加的沉积变质型。

矿层赋存于荆山群野头组祥山透辉变粒岩段中，矿层产状与矿区地层产状一致，层控特征明显。矿石岩性与透辉岩、透辉变粒岩、蛇纹岩、蛇纹大理岩等围岩岩性特征相似或相近，仅磁铁矿含量有所差别。矿石中脉石矿物与围岩中矿物特征相同。矿层的层理、矿石中金属矿物与脉石矿物定向排列，所形成的条带状构造的其产状与围岩之层理或片理产状一致。矿层产于大的层间滑动带中，岩石破碎，蚀变强烈，

热液作用明显，部分磁铁矿及黄铁矿等属热液作用的产物。毛家寨铁矿被第四系覆盖，第四系厚 23-40.00m，地表难以发现，最好的找矿标志就是航磁异常。在莱州—安丘铁矿成矿带之第四系覆盖区发现的铁矿床都是根据航磁异常发现的，铁矿引起航磁异常表现为： ΔT 值一般 500-1200 γ ，正异常呈弧峰状分布，北部伴有强负异常，分布面积不大，地面磁异常验证 ΔZ 值在 1000 γ -6000 γ 之间，且有负异常伴生。

12.3.5 矿石加工技术性能

①破碎

采用三段一闭路流程。

原矿在主井口附近的颚式破碎机粗碎到 200mm 以下，然后用皮带输送机输送到中细碎厂房。经预先筛分后给入中碎，细碎与闭路筛形成闭路，最终碎矿产品粒度小于10mm。中细碎设备均采用目前国际先进水平的美卓公司生产的 GP 型圆锥破碎机，这种破碎机体积小、重量轻、噪音小、易操作和维修，自动化程度高、破碎产品粒度小、能耗低、所需起重设备小。

由于采矿贫化率较高，矿石中混入部分废石，为节约磨矿能耗和钢耗，设计在细碎后进行干选抛尾。根据废石量，确定抛尾量为15%。

②磨矿、磁选车间

磨矿采用一段闭路流程。

磁选采用一段粗选一段精选流程。

粗选采用一台CTB-1224 磁选机，精选采用一台CTB-1021 磁选机。磁选铁精矿品位为65%，回收率为80%。

③精矿脱水

磁选铁精矿经磁力脱水槽脱水自流到永磁外滤真空过滤机过滤，选用两台，其中一台工作，一台备用。铁精粉由皮带输送机输送到精矿库。铁精粉含水量为 12%。

④磁选尾矿

粗磁和精磁的尾矿做为最终尾矿。尾矿自流进入浓缩机浓缩。充填用尾矿时，由隔膜泵输送至充填站；不充填时，由砂泵送入箱式压滤机进行压滤，滤饼由汽车

运至尾矿堆场堆放。

矿山选场投产以来历年选矿指标平均：TFe入选品位 20.83%，铁精矿品位TFe 64.87%，尾矿TFe品位5.83%，选矿回收率为81.91%。

毛家寨铁矿石选矿工艺简单，回收率高，精矿符合工业要求，属易选矿石。

12.3.6 矿床开采技术条件

水文地质条件为中等类型，工程地质条件为中等类型，环境地质条件属中等类型。矿床属水文地质、工程、环境地质问题为主的中等矿床（Ⅱ-4）。

12.3.7 开采方式、产品方案

地下开采方式。该矿采用采用竖井开拓，主、副井开拓方式。主井担负井下全部矿石提升任务，副井担负井下废石、人员、材料和设备的提升任务。风井和盲风井担负井下回风任务。形成侧翼对角式布置。采用上向水平分层尾砂充填采矿法和浅孔留矿法（嗣后尾砂充填）。产品方案为品位TFe65%的铁精粉。

12.3.8 矿石品位、采选技术指标

TFe29.06%。采矿回采率为83%，矿石贫化率为16%，选矿回收率为81.91%。

12.3.9 产品价格和生产规模

根据潍坊市自然资源和规划局于2020年11月6日公开的《潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权出让收益评估报告》（青衡矿评字（2020）第064号）（青岛衡元德矿业权评估咨询有限公司2020年10月15日提交），潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿生产规模60万吨/年，TFe65%铁精粉的价格650元/吨。

12.3.10 可采储量及评估结果

根据潍坊市自然资源和规划局于2020年11月6日公开的《潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿采矿权出让收益评估报告》（青衡矿评字（2020）第064号）（青岛衡元德矿业权评估咨询有限公司2020年10月15日提交），潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿需缴纳出让收益的可采储量344.69万吨，评估结果1353.28万元。

13. 评估参数的确定

13.1 评估对象技术参数的选取和计算

13.1.1 参与评估的保有资源储量

根据《详查报告》评审意见书，矿区范围内求得矿石资源量727.00万吨，TFe平均品位31.15%，mFe平均品位18.81%。其中(332)铁矿石资源量433.2万吨，TFe平均品位30.85%，mFe平均品位19.32%；(333)铁矿石资源量238.7万吨。TFe平均品位31.86%，mFe平均品位19.13%。

低品位矿石量为55.1万吨，TFe平均品位25.60%，mFe平均品位13.41%。其中(332)铁矿石资源量为23.4万吨，TFe平均品位28.99%，mFe平均品位13.79%；(333)铁矿石资源量为31.7万吨，TFe平均品位28.31%，mFe平均品位13.13%。

备注：根据《固体矿产资源/储量分类》(GB/T 17766-2020)，原(332)资源储量现改为控制资源量，原(333)资源储量改为推断资源量。

13.1.2 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》-评估利用资源储量：矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量(334)？。

根据《开发利用方案》，为了防止地表塌陷，防止第四系水泄入井下，设计将+320m以上矿体留作矿山生产期间的保安矿柱，这是保证井下生产安全连续进行的重要技术措施。计算的+320m以上护顶矿柱矿量59.7万t，为充分利用资源，待矿山生产后期，在加强地质勘查，综合研究矿山地压显现规律，不影响生产安全的情况下，力争多回收一部分矿产资源。本次设计暂不利用。

故本项目评估利用资源储量为参与评估的保有资源储量扣除暂不利用资源储量，评估利用资源储量为铁矿石量667.30万吨，TFe平均品位31.15%，mFe平均品位18.81%。

13.1.3 采选、开拓运输及厂址方案

(1) 开采方式

根据《开发利用方案》，设计采用地下开采方式。

(2) 开拓方式

A主井

主井布置在矿体下盘第02勘探线西约70m处。井筒净直径 ϕ 3.5m, 净断面 9.62m^2 , 采用砌筑砼支护。井口标高为+380m, 井底标高-280m(含井底水窝25m), 垂深 $H=660\text{m}(+380\text{m} \sim -280\text{m})$; 井筒内装备多绳 5m^3 底卸式箕斗(尺寸: $1400 \times 1100\text{mm}$)配平衡锤, 选用JKMD— 2.8×4 (I)E型多绳提升机; 选用Z560-2A型直流电动机, 额定功率640kW, 额定电压440V; 主井担负提升矿石任务。

矿山在+80m、-220m水平设置卸载硐室, 箕斗装载水平设在+45m和-255m。

粉矿回收设在-280m水平, 粉矿通过振动放矿机装入 0.7m^3 翻斗矿车, 矿山开采+80m水平以上时, 粉矿由副井提升至+80m水平运至卸载硐室倒入原矿仓; 矿山开采+80m水平以下时, 粉矿由副井提升至-220m水平运至卸载硐室倒入原矿仓。

主井井口中心坐标为: $X=3990828$, $Y=39608769$, $Z=+380\text{m}$, 卸载方位角 325° 。

B副井

副井布置在矿体下盘第0202勘探线西约70m处。井筒净直径 ϕ 4.5m, 净断面 15.91m^2 , 采用砌筑砼支护。井口标高+380m, 井底标高-300m(含井底水窝20m), 垂深 $H=680\text{m}(+380\text{m} \sim -300\text{m})$; 井筒内装备非标多绳双层罐笼(尺寸 $1350 \times 2700\text{mm}$)配平衡锤; 选用JKMD— 2.25×4 (I)E型多绳提升机; 选用Z400-4A型直流电动机, 额定功率400kW, 额定电压660V。主要担负提升废石、上下人员和下放材料的任务, 同时作为入风井和井下安全出口。

副井井口中心坐标为: $X=3990784$, $Y=39608812$, $Z=+380\text{m}$, 出车方位角 235° 。

C风井

风井布置在矿体下盘第0402勘探线西约85m处。井筒净直径 ϕ 4.0m, 净断面 12.57m^2 , 采用砌筑砼支护。井口标高+410m, 井底标高-160m, 垂深 $H=570\text{m}(+410\text{m} \sim -160\text{m})$; 基建期建设至+80m水平; 井筒内装备梯子间和充填管道, 井口设风机房; 主要担负井下污风出口、井下安全出口及兼作充填井。

风井井口中心坐标为: $X=3990674$, $Y=39608872$, $Z=+410\text{m}$, 石门方位角 55° 。

D阶段划分

设计阶段高度为60m，划分为+320m、+260m、+200m、+140m、+80m、+20m、-40m、-100m、-160m、-220m、-280m十一个中段水平，其中+320m中段为专用回风水平，-280m为粉矿回收水平。矿石开采-280m中段时，采出的矿石由-280m粉矿回收水平通过副井提升至-220m水平运至卸载硐室倒入原矿仓。

+80m、-220m为矿石运输水平。

(3) 井下运输

井下采用电机车有轨运输，矿石采用电机车ZK7-6/550牵引YCC1.2-6曲轨侧卸式矿车运输，废石采用ZK7-6/550牵引YFC0.7-6翻转式矿车运输。

井下轨道运输轨距为600mm，轨重22kg/m，线路坡度为3‰。

(4) 厂址选择

① 采矿场地

A采矿场地：根据采矿工艺，主井布置在矿体下盘第02勘探线西约70m处，地表岩移动范围以外的平地上，主井井口中心坐标为：X=3990828，Y=39608769，Z=+380m。

副井布置在主井东南侧，两井间距约60m。副井井口中心坐标为：X=3990784，Y=39608812，Z=+380m。

主井为箕斗井，主要提升矿石。副井为罐笼井，提升废石及材料。靠近主、副井布置的有箕斗仓、井口房、卷扬机房及变电所等。

B厂前区：为利于生产，方便生活将厂前区布置在厂区东侧，主导风向的上风向，靠近厂区主要公路。该区布置有：综合办公楼、单身宿舍、食堂、锅炉房、浴室、消防水池及泵房、煤渣堆存场地等。

C废石临时堆场：根据废物综合利用的原则，基建期废石除部分平整场地外，剩余部分全部外运，生产期间废石直接用于井下充填。地面不设永久废石场，仅在主井北侧设临时废石转运场地，由汽车及时外运。

采矿工业场地占地33亩。

②风井及充填工业场地：风井兼下充填管道，风井布置在矿区第04勘探线附近。该区布置有通风机房、卧式砂仓、胶结材料仓、加压站、搅拌站等。风井及充填工

业占地22亩。

③尾矿库：矿区不设尾矿库，尾矿大部分用于井下充填，剩余部分排入华联矿业公司现有尾矿库。

(5) 采、选工艺及其他技术方案

设计选用浅孔留矿采矿法和分段空场采矿法。

浅孔留矿法适用于厚度小于6m的矿体，根据地质资料统计，该部分资源量约占可采资源量的80%。

分段空场采矿法适用于厚度大于6m的矿体，根据地质资料统计，该部分资源量约占可采资源量的20%。

以上两种采矿方法形成的采空区均采用尾砂+胶固粉嗣后一次胶结充填。

13.1.4 产品方案

根据《开发利用方案》，设计最终产品为65%的铁精粉。

13.1.5 开采技术指标

(1) 设计损失量

根据《开发利用方案》，为了保护修星峪村村级公路以及流经矿区的季节性河流不受地下开采影响，本次设计除了将+320m以上留做护顶矿柱以外，设计还将+320~+260中段留做保护村级公路和季节性河流的保安矿柱，该中段留做保安矿柱的资源量视为永久损失，永久损失资源量为7.8万t。

计算的边角损失矿量为20.0万t。

综上所述，全矿区设计损失量合计27.80万吨。

(2) 采矿回采率、贫化率

根据《开发利用方案》，设计矿块矿石加权平均回采率为88.20%，贫化率为12%。

本项目据此确定采矿回采率为88.20%，贫化率为12%。

13.1.6 可采储量

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (667.30 - 27.80) \times 88.20\% = 564.04 \text{ 万吨}; \end{aligned}$$

以上储量计算详见附表 4。

13.1.7 生产规模

根据《中国矿业权评估准则》有关规定：对探矿权评估以及拟建、在建和改扩建项目的采矿权评估，应根据审批或评审的矿产资源开发利用方案或者管理部门核准生产能力文件等确定生产能力。

根据《开发利用方案》，设计生产规模为 60 万吨/年，证载规模为 60 万吨/年。本项目遵照矿产储量规模、矿山生产规模与矿山服务年限相匹配的原则，生产规模取 60 万吨/年。

13.1.8 矿山服务年限

根据《中国矿业权评估准则》的有关规定，金属矿山的生产服务年限计算公式如下：

$$T=Q\div[A\times(1-\rho)]$$

式中：T—矿山合理服务年限；

Q—可采储量（564.04 万吨）；

A—矿山生产规模（60 万吨/年）；

ρ —贫化率（12%）。

根据《开发利用方案》，矿山服务年限为 12 年，其中达产期为 1 年，达产期生产能力为 40 万 t/a；稳产期 9 年，稳产期生产能力 60 万 t/a；后期减产期为 2 年，第 11 年生产能力 41 万 t/a，第 12 年生产能力 20 万 t/a。

故本项目评估矿山服务年限为 12 年，由于本项目评估方法为交易案例比较调整法，不考虑基建期，评估计算年限为 12 年。

13.1.9 铁精粉价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断（预测）结果，应在获得充分的历史价格信息资料基础上，分析价格变动趋势，预测确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品价格；一般采用时间序列分析预测等方法以当地公开市场价格口径，根据评估对象的产品规格类型和质量、销售条件（销售方式和销售费用）等因素综合确定。

参照《矿业权价款评估应用指南》（CMVS20100—2008），产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

评人员了解近十年来，铁矿石价格波动较大，经历了大涨与大跌，华尔街分析全球钢铁，钢铁公司股票的上涨背后是价格的回暖。中国方面，削减产能也能帮助现货市场的钢价在回暖，政府此前规划未来五年内将削减1~1.5亿吨的钢铁产能,约占总产能的13%，并且严禁钢铁行业新增产能。分析认为产量的下滑对价格能产生一定的支撑。2016年上半年价格下落到底部后一路上涨，随后上下波动。2019年5月份以来，国内铁精粉价格急剧上涨，主要原因是全球货币宽松预期的加剧提振了商品市场整体的情绪，国外铁矿石价格大幅上涨，突破100美元；2020年受新型冠状病毒肺炎、国内港口低库存和高库存以及美元贬值等因素刺激，今年全球铁矿产量出现下滑，市场供需状况发生剧烈变动，2020年铁矿石价格增长较为强劲，甚至一度达到了每吨145美元的高位。当前铁矿石市场本身仍处于供求紧平衡的格局。

矿业权评估中，矿产品价格作为一项主要经济参数的确定通常需获得充分的历史价格信息，进行周到的尽职调查，分析价格变动趋势，然后选用一定的预测方法进行分析确定。从本质上说，是基于历史与现状对未来的一种判断与预测。一般根据所评估的矿山合理服务年限及矿山生产规模，以所掌握的历史价格数据为基础来估算未来矿山企业矿产品的销售价格。考虑到价格的趋势分析，铁矿石价格波动较大，可以评估基准日5个年度内价格平均值确定。

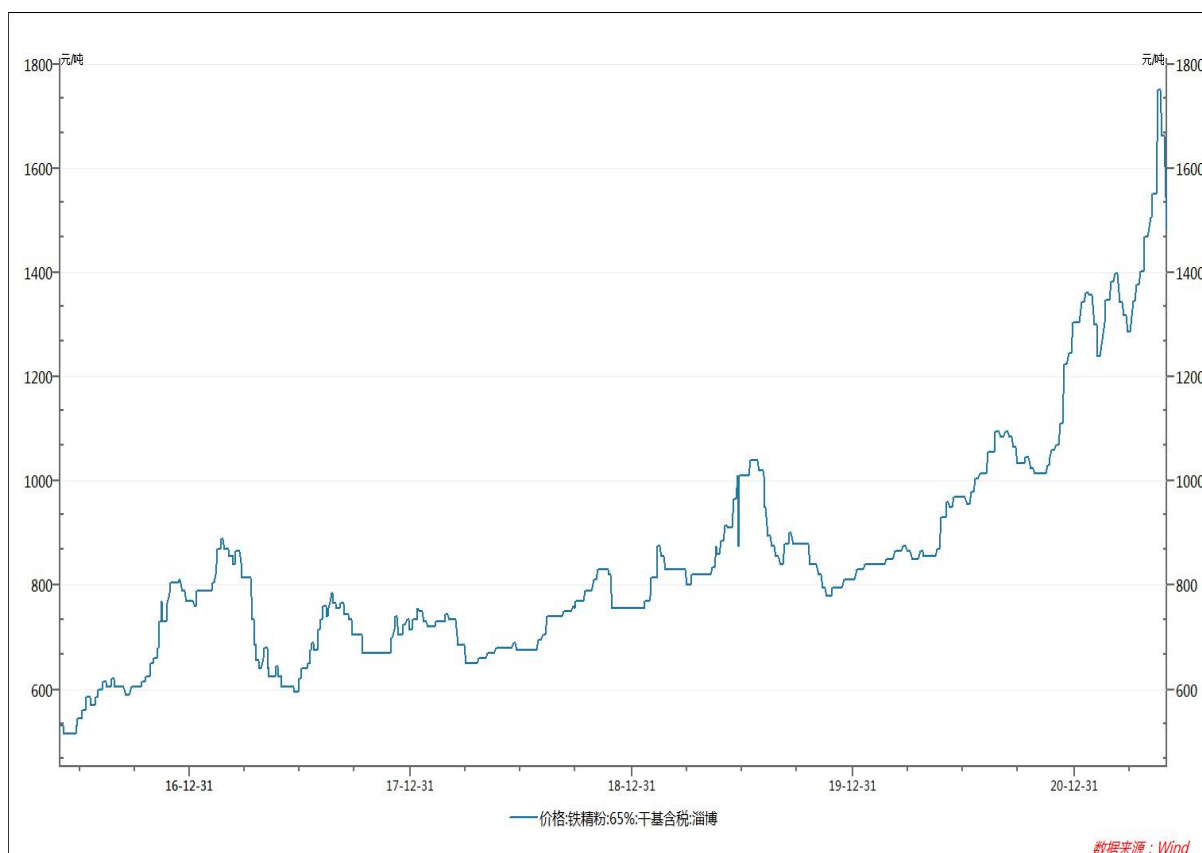
评估人员通过Wind资讯网查询了2016年6月至2021年5月，淄博地区65%铁精粉（干基含税）价格。矿业权评估中，通常采用不含税价格，当依据的历史价格信息为含税价格时，均应调整为不含税价格。本项目评估将下述价格全部折算为不含税值，2016年6月至2021年5月不含税平均价格约为735元/吨。

铁精粉销售价格统计表如下：

表 13-1 铁精粉销售价格统计表 单位：元/吨

序号	年份	含税	税率	不含税
1	2016年6月至2018年4月	692.77	17%	592.11
2	2018年5月至2019年3月	752.49	16%	648.70
3	2019年4月至2021年5月	1017.18	13%	900.16
4	2016年6月至2021年5月	843.66		735.37

近5年淄博地区铁精粉销售价格走势图如下



评估人员查询了淄博市及周边地市相关主管部门近年公示公开的铁矿评估相关资料，综合分析认为上述价格基本符合近年来当地铁精粉市场的平均行情。经综合考虑环保治理等多种因素对铁精粉未来价格走势的影响，本项目铁精粉不含税平均价格取 735 元/吨。

13.2 可比因素调整系数的确定

13.2.1 可比因素调整系数计算公式

根据《中国矿业权评估准则》，调整系数=1 - (1 - 评估对象的可比因素评判值 ÷ 相似参照物的可比因素评判值) × 该可比因素的权重。

13.2.2 可比因素参数的确定

根据《市场途径评估方法规范(CMVS 12300-2008)》、《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》及《矿业权评估指南(2004 修订版)》，本项目评估对象与相似参照物的可比因素包括：可采储量、矿石品位（质级）、生产规模、产品价格、矿体赋存开发条件、区位基础设施条件。其中评估对象与参照采矿权的可采储量、矿石品位、生产规模、产品价格等参数的选取见表 13-2。

表 13-2 评估对象与相似参照物可比因素参数统计表

序号	项 目	评估对象(沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿)	参照物 A (青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿)	参照物 B (潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿)	参照物 C (潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿)
1	可采储量 (万吨)	564.04	318.79	438.71	344.69
2	矿石品位 (TFe) %	31.15	31.40	29.90	29.06
3	生产规模 (万吨/年)	60.00	30.00	20.00	60.00
4	产品价格 (元/吨)	735.00	605.47	600.00	650.00

13.2.3 计算可比因素调整系数

结合该采矿权项目特点和各项调整系数对采矿权出让收益评估值的影响，本次评估确定各项调整系数权重分别为：可采储量调整系数占 10%、矿石品位（品质）调整系数占 20%、生产规模调整系数占 15%、产品价格调整系数占 50%、（交通条件、自然经济环境和地质采选条件）差异调整系数占 5%。

(1) 可采储量调整系数 (μ)

根据计算公式：
$$\mu_i = 1 - \left(1 - \frac{\mu_{si}}{\mu_{xi}}\right) \times \text{可比因素的权重}$$

式中： μ_{si} —评估对象可采储量

μ_{xi} —参照物可采储量

参照物 A 可采储量调整系数： $\mu_A = 1 - (1 - 564.04 \div 318.79) \times 10\% = 1.0769$;

参照物 B 可采储量调整系数： $\mu_B=1-(1-564.04 \div 438.71) \times 10\%=1.0286$;

参照物 C 可采储量调整系数： $\mu_C=1-(1-564.04 \div 344.69) \times 10\%=1.0636$ 。

(2) 矿石品位调整系数 (ω)

根据计算公式： $\omega=1-(1-\frac{\omega_{si}}{\omega_{xi}}) \times$ 可比因素的权重

式中： ω_{si} —评估对象矿石品位

ω_{xi} —参照物矿石品位

参照物 A 矿石品位调整系数： $\omega_A=1-(1-31.15\% \div 31.40\%) \times 20\%=0.9984$;

参照物 B 矿石品位调整系数： $\omega_B=1-(1-31.15\% \div 29.90\%) \times 20\%=1.0084$;

参照物 C 矿石品位调整系数： $\omega_C=1-(1-31.15\% \div 29.06\%) \times 20\%=1.0144$ 。

(3) 生产规模调整系数 (T/t)

根据计算公式： $T=1-(1-\frac{T_{si}}{T_{xi}}) \times$ 可比因素的权重

式中： T_{si} —评估对象生产规模

T_{xi} —参照物生产规模

参照物 A 生产规模调整系数： $T_A=1-(1-60 \div 30) \times 15\%=1.1500$;

参照物 B 生产规模调整系数： $T_B=1-(1-60 \div 20) \times 15\%=1.3000$;

参照物 C 生产规模调整系数： $T_C=1-(1-60 \div 60) \times 15\%=1.0000$ 。

(4) 产品价格调整系数 (θ)

根据计算公式： $\theta_i=1-(1-\frac{\theta_{si}}{\theta_{xi}}) \times$ 可比因素的权重

式中： θ_{si} —评估对象产品价格

θ_{xi} —参照物产品价格

参照物 A 产品价格调整系数： $\theta_A=1-(1-735 \div 605.47) \times 50\%=1.1070$;

参照物 B 产品价格调整系数： $\theta_B=1-(1-735 \div 600.00) \times 50\%=1.1125$;

参照物 C 产品价格调整系数： $\theta_C=1-(1-735 \div 650.00) \times 50\%=1.0654$ 。

(5) 差异调整系数

1) 交通条件、自然经济环境和地质采选条件三类差异因素评判值

本项目差异调整系数包括对区位与基础设施条件的调整，对矿体赋存开采条件

的调整等。参照《矿业权评估指南》（2004年修订版），差异调整系数是指待评估采矿权与参照采矿权具备的交通条件、自然经济环境和地质采选条件三类差异因素由评估人员对比评判，得出差异要素评判值的加权平均值（评判值参考《矿业权评估指南》“差异要素评判标准表”）。各类要素设定权重为：以精矿为销售对象的采矿权，交通条件权重为35%，自然经济环境条件权重为30%，地质采选条件权重为35%。

参照《矿业权评估指南》（2004年修订版），可比销售法差异调整系数差异要素评判标准如下。

表 13-3 差异要素评判表

项目		评估对象	参照物 A	参照物 B	参照物 C
交通条件	1.1 公路类型				
	1.2 与国道接距				
	1.3 距火车站距离				
	小计	$A_{X1}=\sum(1.1-1.3)\div 3$	$A_{S1}=\sum(1.1-1.3)\div 3$		
自然经济环境	2.1 地形环境				
	2.2 气候状况	$\sum(2.2.1-2.2.2)\div 2$	$\sum(2.2.1-2.2.2)\div 2$		
	其中：2.2.1 年均温度				
	2.2.2 年降雨量				
	2.3 人均收入状况				
	2.4 水源状况				
	2.5 供电状况				
	小计	$A_{X2}=\sum(2.1-2.5)\div 5$	$A_{S2}=\sum(2.1-2.5)\div 5$		
地质采选条件	3.1 埋藏深度				
	3.2 矿床勘探类型				
	3.3 开采方式				
	3.4 矿石选冶性能				
	小计	$A_{X3}=\sum(3.1-3.4)\div 4$	$A_{S3}=\sum(3.1-3.4)\div 4$		
	合计	$A_X=A_{X1}\times k_{q1}+A_{X2}\times k_{q2}+A_{X3}\times k_{q3}$	$A_S=A_{S1}\times k_{q1}+A_{S2}\times k_{q2}+A_{S3}\times k_{q3}$		

注：表中 k_{q1} 、 k_{q2} 、 k_{q3} 为交通条件、自然经济环境和地质采选条件三类差异因

素的权重。

对交通条件、自然经济环境和地质采选条件三类差异因素赋值如下表，具体参数对比详见附表 3。

表 13-4 差异要素评判值一览表

项目	评估对象	参照物 A	参照物 B	参照物 C
交通条件 (35%)	1.1 公路类型	2	2	2
	1.2 与国道接距	5	5	5
	1.3 距火车站距离	4	4	4
	平均值	3.67	3.67	3.67
自然经济环境 (30%)	2.1 地形环境	5	5	5
	2.2 气候环境	5	5	5
	2.3 人均收入状况	1	1	1
	2.4 水源状况	5	5	5
	2.5 供电状况	5	5	5
	平均值	4.20	4.20	4.20
地质采选条件 (35%)	3.1 埋藏深度	3	4	3
	3.2 矿床勘探类型	3	5	5
	3.3 开采方式	1	1	1
	3.4 矿石选冶性能	5	5	5
	平均值	3.00	3.75	3.50
	加权平均值	3.59	3.86	3.77

根据表 13-3 中计算公式，矿体赋存开采条件及区位与基础设施条件的评判值计算如下：

评估对象： $A_x=3.67 \times 35\%+4.20 \times 30\%+3.00 \times 35\%=3.59$;

参照物 A： $A_s=3.67 \times 35\%+4.20 \times 30\%+3.75 \times 35\%=3.86$;

参照物 B： $A_s=3.67 \times 35\%+4.20 \times 30\%+3.50 \times 35\%=3.77$;

参照物 C： $A_s=3.67 \times 35\%+4.20 \times 30\%+3.50 \times 35\%=3.77$ 。

2) 差异调整系数计算 (τ)

根据计算公式： $\tau = 1 - (1 - \frac{\tau_{si}}{\tau_{xi}}) \times$ 可比因素的权重

式中： τ_{si} —评估对象矿石品位

τ_{xi} —参照物矿石品位

参照物 A 差异调整系数： $\tau_A=1-(1-3.59 \div 3.86) \times 5\%=0.9965$;

参照物 B 差异调整系数： $\tau_B=1-(1-3.59 \div 3.77) \times 5\%=0.9976$;

参照物 C 差异调整系数： $\tau_C=1-(1-3.59 \div 3.77) \times 5\%=0.9976$ 。

13.3 待估采矿权评估价值

在与三个相似采矿权参照物类比以后，获得各项调整系数，再与参照的三个采矿权出让收益公示公开价进行类比计算评估对象与相似参照物的对比价值，经算数平均计算沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估价值为 2474.43 万元，详见表 13-5。

表 13-5 总调整系数与采矿权评估价值计算汇总表

序号	项 目	评估对象	参照物 A	参照物 B	参照物 C	权重比例
1	可采储量（万吨）	564.04	318.79	438.71	344.69	10%
	调整系数		1.0769	1.0286	1.0636	
2	矿石品位（TFe）%	31.15	31.40	29.90	29.06	20%
	调整系数		0.9984	1.0084	1.0144	
3	生产规模（万吨/年）	60.00	30.00	20.00	60.00	15%
	调整系数		1.1500	1.3000	1.0000	
4	产品价格（元/吨）	735.00	605.47	600.00	650.00	50%
	调整系数		1.1070	1.1125	1.0654	
5	矿体赋存开采条件、区位及基础设施条件	3.59	3.86	3.77	3.77	5%
	差异调整系数		0.9965	0.9976	0.9976	
6	总调整系数		1.3640	1.4965	1.1467	100%
7	参照物成交价格		1711.47	2363.54	1353.28	
8	对比价值		2334.45	3537.04	1551.81	
9	待估采矿权评估价值	2474.43				

14. 评估假设前提

14.1 评估依据的《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》能客观反映矿区内资源储量的禀赋条件，在评估范围内提交并经评审备案的矿产资源储量是客观、可信的；

14.2 评估对象地质勘查工作程度及其内外部条件等仍如现状而无重大变化；

14.3 所遵循的有关法律、法规、政策、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

14.4 以设定的矿产资源储量、生产方式、生产规模、产品结构、开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

14.5 在未来矿井开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在预测期内无重大变化；

14.6 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

14.7 该采矿权能依法延续；

14.8 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

15. 采矿权出让收益评估值计算

15.1 （333）以上类型全部资源储量评估值

评估人员在调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据《中国矿业权评估准则》规定的评估程序，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，经过认真评定估算，确定沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权在评估基准日 2021 年 5 月 31 日时点（333）以上类型全部资源储量评估值为 2474.43 万元人民币，大写人民币贰仟肆佰柒拾肆万肆仟叁佰元整。

15.2 采矿权出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。计算公式如下：

$$P = \frac{P_1}{Q} \times Q \times k$$

式中：P——矿业权出让收益评估值；

P_1 ——估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 ——估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

Q——全部评估利用资源储量〔含预测的资源量(334)?〕；

k——地质风险调整系数〔当(334)?占全部资源储量的比例为0时取1〕。

地质风险调整系数（k）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定，具体参照表 15-1:

表 15-1 k 取值范围参考表

按（334）？ 占全部评估 利用资源储 量的比例	大于 40%	小于 40%大 于等于 30%	小于 30%大 于等于 20%	小于 20%大 于等于 10%	小于 10%大 于等于 0	0
一类矿产	0.8	0.801-0.850	0.849-0.900	0.901-0.950	0.951-0.980	1
二类矿产	0.9	0.901-0.925	0.926-0.950	0.951-0.975	0.976-0.990	1
三类矿产	1	1	1	1	1	1

注：k 取值按照（334）？占比均等对应。

根据前述，评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值 $P_1=2474.43$ 万元；评估计算年限内不含（334）？资源量，故 $k=1$ ；评估计算年限内的评估利用资源储量（ $Q_1=667.30$ 万吨）与全部评估利用资源储量（Q）相等，故沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估值（P）为：

$$2474.43 \div 667.30 \times 667.30 \times 1 = 2474.43 \text{（万元）}。$$

15.3 采矿权市场基准价计算

依据山东省自然资源厅公布的《关于印发山东省矿业权市场基准价的通知》（鲁自然资字〔2018〕3号），铁矿采矿权市场基准价： $20\% \leq TFe < 30\%$ （ $15\% \leq mFe < 25\%$ ）

为 3.3 元/吨·原矿，埋深 < 400 米不进行调整，采矿权市场基准价以可采储量为基础，弱磁性铁矿基准价按磁铁品位（mFe）分类。根据《开发利用方案》，矿区海拔标高在 +347.8 ~ +618.5m 之间，设计开采的矿区主矿体为 I 号矿体，其赋存标高 +415 ~ -301m，大部分埋深 300m 以下；矿石工业类型为弱磁性需选铁矿石；TFe 平均品位 31.15%，mFe 平均品位 18.81%；可采储量为 564.04 万吨。据此计算沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权市场基准价为 $564.04 \times 3.30 = 1861.33$ 万元。

16. 评估结论

评估人员在调查、了解和分析评估对象实际情况基础上，依据《中国矿业权评估准则》规定的评估程序，按照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的规定，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，经过认真评定估算，确定沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权在评估基准日 2021 年 5 月 31 日时点的出让收益评估值为 **2474.43 万元人民币**，大写人民币**贰仟肆佰柒拾肆万肆仟叁佰元整**。

本次评估估算的采矿权出让收益评估值高于采矿权市场基准价。

17. 特别事项说明

17.1 在评估报告日之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响评估对象评估价值的重大事项，包括国家和地方的法规、经济政策、矿产品市场价格的较大波动、矿产资源储量的较大变化等，并对评估结论产生明显影响时，委托方可商请本公司根据原评估方法，对评估结论进行相应的调整。

17.2 本公司只对本项目的评估结论是否符合职业规范要求负责，不对资产定价决策负责。本项目评估结论是根据本项目特定的评估目的而得出的价值咨询意见，不得用于其它目的，也未考虑国家宏观经济政策发生变化或其他不可抗力可能对其造成的影响。

17.3 采矿权人应对其所提供的全部评估资料的真实性、完整性和合法性负责，并承担全部法律责任。

截至本评估报告日之前，采矿权人提供以下主要评估资料：

17.3.1 关于对《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案

的函（鲁国土资字〔2013〕227号）；

17.3.2 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》评审意见书（鲁矿勘审金字〔2013〕14号）；

17.3.3 《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》（山东省地质科学实验研究院编制、沂源县金源矿业有限公司2012年6月提交）；

17.3.4 《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》（山东省冶金设计院股份有限公司2015年4月编制）及其审查意见；

17.3.5 关于沂源县金源矿业有限公司修星峪矿区范围的批复（鲁国土资函〔2014〕438号）；

17.3.6 历次勘查许可证复印件；

17.3.7 采矿许可证及营业执照副本复印件。

17.4 本次评估依据了采矿权人提供的《山东省沂源县修星峪矿区铁矿详查报告》，该报告载明的编制单位为“山东省地质科学实验研究院”，载明的出具日期为2012年6月，有关编制人员，责任人员，资质及法人资格证明等信息，均反映在该报告中。

除此外，委托方及相关当事人未提供同一矿区其他勘查报告或类似的专业报告，本评估机构和执行本评估项目的矿业权评估师及工作人员，也未获得、也不知悉同一矿区其他勘查报告或类似的专业报告。

如果存在同一矿区其他勘查报告或类似的专业报告，并依据其得出不同于本评估报告的评估结论，本机构不承担相应责任。

17.5 本次评估采选方案及其技术指标是依据采矿权人提供的《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》确定的，该报告载明的编制单位为“山东省冶金设计院股份有限公司”，载明的出具日期为2015年4月，有关编制人员，责任人员，资质及法人资格证明等信息，均反映在该报告中。

除此外，委托方及相关当事人未提供同一矿区其他开发利用方案或类似的专业报告，本评估机构和执行本评估项目的矿业权评估师及工作人员，也未获得、也不知悉同一矿区其他版本开发利用方案或类似的专业报告。

如果存在同一矿区其他版本开发利用方案或类似的专业报告，并依据其得出不

同于本评估报告的评估结论，本机构不承担相应责任。

17.6 本次评估，确定可采储量时，根据采矿权人提供的《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》对不能开采部分，暂不利用部分、以及开采过程中不能回收的损失部分进行了扣减，不是评估范围的调整或扣减，也不是评估结论的遗漏；同时，采矿权人提供的《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》中的设计损失、开采损失指标，矿业权评估行业及本项目评估人员没有技术手段和专业方法核实其正确性，仅属于计算范畴。

17.7 根据《沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿资源开发利用方案》，为了防止地表塌陷，防止第四系水泄入井下，设计将+320m以上矿体留作矿山生产期间的保安矿柱，这是保证井下生产安全连续进行的重要技术措施。计算的+320m以上护顶矿柱矿量 59.7 万吨，为充分利用资源，待矿山生产后期，在加强地质勘查，综合研究矿山地压显现规律，不影响生产安全的情况下，力争多回收一部分矿产资源。设计暂不利用资源储量为 59.70 万吨。本次评估利用资源储量不包含暂不利用资源储量，如后期该部分资源储量进行开采导致可采储量增加需另行进行出让收益评估。提请委托方及相关当事人注意。

17.8 根据《矿业权出让收益评估合同书》（合同编号：淄自然资矿评合字（2021）年第 011 号），委托的评估范围矿区面积为 0.7922 平方公里，开采标高 460m 至 -400m。经与委托方及采矿权人核实，委托合同上矿区面积 0.7922 平方公里有误，目前矿区面积为证载面积 0.6946 平方公里。委托评估的项目名称为“沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权”，本次评估结论反映的是矿区面积 0.6946km²，开采深度由 460m 至 -400m 标高范围内的价值。

17.9 本评估报告含有附表、附件，附表及附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等的法律效力。

17.10 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，本评估机构和评估人员不承担相关责任。

18. 评估报告使用限制

18.1 本项目评估基准日为 2021 年 5 月 31 日，按《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）规定，评估结论使用有效期:评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过有效期，此评估结论无效。

18.2 评估报告的所有权属于委托方，且只能由委托方使用。

18.3 评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

18.4 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构及委托方同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

18.5 本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

19. 评估报告日

本评估报告日为 2021 年 7 月 28 日。

20. 评估责任人

法定代表人：董淑慧（矿业权评估师）

矿业权评估师：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

其他评估人员：洪云峰

山东大地矿产资源评估有限公司

2021 年 7 月 28 日

附表1

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估值估算表

评估委托人：淄博市自然资源和规划局

评估基准日：2021年5月31日

单位：万元

项目名称	评估计算年限内333以上类型全部资源储量评估值	评估计算年限内评估利用资源储量(矿石量万吨)	全部评估利用资源储量,含预测的资源量(334)?(矿石量万吨)	地质风险调整系数	采矿权出让收益	备注
沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估	P1	Q1	Q	k	$S=P1 \div Q1 \times Q \times k$	
	2474.43	667.30	667.30	1.00	2474.43	

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：洪云峰

附表2

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估总调整系数及价值估算表

评估委托人：淄博市自然资源和规划局

评估基准日：2021年5月31日

序号	分类	评估对象（沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿）	参照物A （青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿）	参照物B （潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿）	参照物C （潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿）	权重比例
一	基本情况					
	交易价格		1711.47	2363.54	1353.28	
	交易情况（评估目的）		有偿处置	有偿处置	有偿处置	
	交易时间（公开时间）		2020年9月9日	2021年3月16日	2020年11月6日	
二	调整因素					
1	可采储量	可采储量（万吨）	564.04	318.79	438.71	10%
		调整系数		1.0769	1.0286	
2	矿石品位	矿石品位（TFe）%	31.15	31.40	29.90	20%
		调整系数		0.9984	1.0084	
3	生产规模	生产规模（万吨/年）	60.00	30.00	20.00	15%
		调整系数		1.1500	1.3000	
4	产品价格	产品价格（铁精矿65%）	735.00	605.47	600.00	50%
		调整系数		1.1070	1.1125	
5	矿体赋存开采条件、区位及基础设施条件	矿体赋存开采条件、区位及基础设施条件	3.59	3.86	3.77	5%
		差异调整系数		0.9965	0.9976	
三	总调整系数		1.3640	1.4965	1.1467	1
四	评估对象与相似参照物的对比价值		2334.45	3537.04	1551.81	
五	待估采矿权评估价值			2474.43		

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：洪云峰

附表3

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权评估差异调整系数估算表

评估委托人：淄博市自然资源和规划局

评估基准日：2021年5月31日

序号	项目		评估对象（沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿）	参照物A （青岛豪杰矿业有限公司平度市新河铁矿）	参照物B （潍坊圣宏矿业有限公司昌邑常家屯铁矿）	参照物C （潍坊万宝矿业有限公司毛家寨矿区铁矿）	权重比例	
1	交通条件	1.1	公路类型	普通砂石路面	普通砂石路面	普通砂石路面	35%	
			评判值	2	2	2		
		1.2	与国道接距	5km	2.4km	6km		4.5km
			评判值	5	5	5		
		1.3	距火车站距离	35km	35km	25km		50km
评判值	4		4	4	4			
平均值	3.67	3.67	3.67	3.67				
2	自然经济环境	2.1	地形环境	丘陵	平原	平原	30%	
			评判值	5	5	5		
		2.2	气候状况	年均气温11.8℃，年均降雨量720.8mm	年均气温12℃，年均降雨量645mm	年均气温12.1℃，年均降雨量618mm		年均气温12.6℃，年均降雨量615.3mm
			评判值	5	5	5		
		2.3	人均收入状况	大于5000元	大于5000元	大于5000元		大于5000元
			评判值	1	1	1		1
		2.4	水源状况	供水有保证	供水有保证	供水有保证		供水有保证
			评判值	5	5	5		5
2.5	供电状况	供电有保证	供电有保证	供电有保证	供电有保证			
	评判值	5	5	5	5			
平均值	4.20	4.20	4.20	4.20				
3	地质采选条件	3.1	矿体埋深	300~600m	100~300m	300~600m	35%	
			评判值	3	4	3		3
		3.2	矿床勘查类型	第II勘查类型	第I勘查类型	第I勘查类型		第I勘查类型
			评判值	3	5	5		5
		3.3	开采方式	竖井	竖井	竖井		竖井
			评判值	1	1	1		1
		3.4	矿石选冶性能	易选	易选	易选		易选
			评判值	5	5	5		5
平均值	3.00	3.75	3.50	3.50				
加权平均	3.59	3.86	3.77	3.77				

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：洪云峰

附表4

沂源县金源矿业有限公司修星峪铁矿采矿权出让收益评估储量估算表

评估委托人：淄博市自然资源和规划局

评估基准日：2021年5月31日

单位：万吨

储量类别	保有资源储量		暂不利用资源储量 (+320m以上矿体护顶矿柱)	评估利用资源储量	永久损失量 (+320m~+260m保护村路、季节河矿柱)	边角损失量	采矿回采率	评估利用可采储量	矿石贫化率	生产规模 (万吨/年)	服务年限 (年)
	矿石量	Tfe品位 (%)									
332	433.20	30.85	59.70	667.30	7.80	20.00	88.20%	564.04	12.00%	60.00	12.00
333	238.70	31.86									
332D	23.40	28.99									
333D	31.70	28.31									
合计	727.00	31.15									

评估机构：山东大地矿产资源评估有限公司

审核人：徐明

制表人：洪云峰