

**枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权  
扩界区 2006 年新增资源储量价款评估报告**

**鲁度量衡矿评字〔2026〕第 040 号**

**山东度量衡资产评估有限公司**

---

山东省济南市高新区舜义路 176 号环贸中心 8 号楼 1611/邮政编码 250000/电话 (0531)  
88931339 电子信箱 sddlhzcp0333@sina.com

## 枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年 新增资源储量价款评估报告摘要

鲁度量衡矿评字（2026）第 040 号

**评估对象：**枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量

**采矿权申请人：**枣庄市普超贸易实业有限公司

**评估委托人：**枣庄市市中区自然资源局

**评估机构：**山东度量衡资产评估有限公司

**评估目的：**枣庄市市中区自然资源局为核定枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款，需对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款进行追溯评估，委托我公司对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量进行价款评估，本项目即为实现上述目的而为枣庄市市中区自然资源局核定卓山铁矿采矿权扩界区新增资源储量价款提供客观、公正的价值参考意见。

**评估基准日：**2006 年 9 月 30 日

**储量计算基准日：**2006 年 2 月 26 日

**评估方法：**收益权益法

**主要参数：**保有资源储量 274.20 万吨、TFe 平均品位 29.97%、mFe 平均品位 21.31%；评估利用的资源量 274.20 万吨、TFe 平均品位 29.97%、mFe 平均品位 21.31%；露天采矿回采率 95%、地下采矿回采率 81.2%；评估利用露天可采储量 19.57 万吨、地下可采储量 184.65 万吨，露天+地下可采储量 204.22 万吨；露天开采贫化率 5%、地下开采贫化率 10%；生产规模 20 万吨/年，评估计算服务年限 11.29 年；产品方案为 65%铁精粉；铁精粉不含税销售价格 511.25 元/吨；采矿权权益系数 2.95%，折现率 8%。

**评估结论：**经评估人员调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，确定枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区（评估计算年限为 11.29 年，动用可采储量 204.22 万吨）在评估基准日的价值为 581.51

万元，大写：人民币伍佰捌拾壹万伍仟壹佰元整。

**评估有关事项声明：**

1.本次评估属于追溯性采矿权评估，评估基准日为历史时点，评估结论仅针对评估基准日。本评估结论反映评估对象在评估基准日时点的采矿权价值，不受基准日后矿产品价格、政策等变动影响；评估结论仅服务于本次评估目的对应的历史经济行为，不得挪作他用，不得作为评估基准日之后任何经济行为的作价依据。

2.本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

3.本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人及采矿权申请人之间无任何利害关系。

4.本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料：

(1) 山东省路南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》；

(2) 山东省国土资源厅关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》矿产资源储量评审备案证明（备案文号：鲁资金备字〔2006〕11）；

(3) 山东省矿产储量评审办公室出具的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书（文号：鲁矿勘审金字〔2006〕7 号）；

(4) 山东省国土资源厅 2006 年 4 月 13 日出具的《关于卓山铁矿扩界的批复》（鲁国土资字〔2006〕194 号）；

(5) 招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》（ZGSJBH-06038）。

以上资料是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

5.本评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的之用。本报告的所有权归委托人所有，正确使用评估报告是委托人和相关当事方的责任；除依法须公开的情形外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权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。

本评估报告复印件不具有法律效力。

**重要提示：**

以上内容摘自枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款评估报告，欲了解本评估项目的详细情况，请阅读该评估报告书全文。

评估机构法定代表人：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

山东度量衡资产评估有限公司

2026 年 9 月 7 日

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 一、矿业权评估机构 .....                  | 1  |
| 二、评估委托人 .....                    | 1  |
| 三、采矿权申请人 .....                   | 1  |
| 四、评估对象和范围 .....                  | 2  |
| (一) 评估对象概况 .....                 | 2  |
| (二) 评估对象采矿权历史沿革、评估史和价款处置情况 ..... | 2  |
| 五、评估目的 .....                     | 3  |
| 六、评估基准日及储量计算基准日 .....            | 3  |
| 七、评估依据 .....                     | 3  |
| (一) 法律法规依据 .....                 | 3  |
| (二) 评估准则依据 .....                 | 4  |
| (三) 经济行为依据 .....                 | 4  |
| (四) 产权依据及引用专业报告 .....            | 4  |
| 八、评估原则 .....                     | 5  |
| 九、评估过程 .....                     | 5  |
| 十、矿业权概况 .....                    | 6  |
| (一) 地理位置及交通 .....                | 6  |
| (二) 自然地理 .....                   | 6  |
| (三) 经济概况 .....                   | 7  |
| (四) 地质工作概况 .....                 | 7  |
| 十一、矿区地质 .....                    | 8  |
| (一) 区域地质概况 .....                 | 8  |
| (二) 矿区地质概况 .....                 | 9  |
| (三) 矿体特征 .....                   | 11 |
| (四) 矿石质量 .....                   | 14 |

---

|                          |    |
|--------------------------|----|
| (五) 矿石类型 .....           | 15 |
| (六) 矿体围岩及夹石 .....        | 16 |
| (七) 矿石加工技术性能 .....       | 16 |
| (七) 开采技术条件 .....         | 17 |
| 十二、矿区开发现状 .....          | 18 |
| 十三、评估方法 .....            | 18 |
| 十四、技术参数的选取与计算 .....      | 19 |
| (一) 评估基准日保有资源储量 .....    | 19 |
| (二) 评估利用的资源储量 .....      | 20 |
| (三) 采选方案、采选指标及产品方案 ..... | 20 |
| (四) 生产规模 .....           | 21 |
| (五) 评估基准日可采储量 .....      | 21 |
| (六) 矿山服务年限 .....         | 22 |
| 十五、销售收入的计算 .....         | 22 |
| 十六、采矿权权益系数 .....         | 24 |
| 十七、折现率 .....             | 24 |
| 十八、评估结论 .....            | 24 |
| 十九、评估有关问题的说明 .....       | 24 |
| (一) 特别事项说明 .....         | 24 |
| (二) 评估结论使用有效期 .....      | 25 |
| (三) 评估结论有效的其他条件 .....    | 25 |
| (四) 评估报告的使用范围 .....      | 25 |
| (五) 评估假设前提 .....         | 26 |
| (六) 其他责任划分 .....         | 26 |
| 二十、评估报告提交日期 .....        | 26 |
| 二十一、评估机构和评估责任人员 .....    | 26 |

---

## 附表

附表 1 枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款  
评估价值估算表

附表 2 枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款  
评估储量及服务年限估算表

附表 3 枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款  
评估销售收入估算表

## 附 件

- 1 关于本评估报告、附表及附件使用范围的声明
- 2 评估机构及执业矿业权评估师承诺函
- 3 评估师自述材料
- 4 山东省国土资源厅关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》矿产资源储量评审备案证明（备案文号：鲁资金备字〔2006〕11）
- 5 山东省矿产储量评审办公室出具的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书（文号：鲁矿勘审金字〔2006〕7号）
- 6 山东省路南地质勘察院2006年2月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》
- 7 山东省国土资源厅2006年4月13日出具的《关于卓山铁矿扩界的批复》（鲁国土资字〔2006〕194号）
- 8 招远市工业设计院有限公司2006年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》（ZGSJBH-06038）
- 9 矿业权价款评估委托合同书（合同编号：3704022026004）
- 10 评估机构企业法人营业执照
- 11 探矿权采矿权评估资格证书
- 12 矿业权评估师资格证书

# 枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款评估报告

鲁度量衡矿评字〔2026〕040 号

山东天平信有限责任会计师事务所受枣庄市市中区自然资源局的委托，对枣庄市市中区自然资源局拟核定的枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量的价款进行了评估。本公司组成项目评估小组，根据《探矿权采矿权评估管理暂行办法》《矿业权评估指南》（2006 年修订）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，按照公认的采矿权评估方法对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量进行了评估，本公司评估人员按照必要的评估程序对委估的采矿权进行了市场调查分析与询证，对委估对象在 2006 年 9 月 30 日所表现的市场价值作出了公允反映，现将采矿权评估情况及评估基准日时点的评估结果报告如下：

## 一、矿业权评估机构

机构全称：山东度量衡资产评估有限公司

注册地址：山东省济南市高新区舜义路 176 号环贸中心 8 号楼 1611

法定代表人：王传君

采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2020〕023 号

企业统一社会信用代码：91370100MA3DGRQB05。

## 二、评估委托人

评估委托人：枣庄市市中区自然资源局；

地址：枣庄市市中区振兴南路 2 号

## 三、采矿权申请人

名称：枣庄市普超贸易实业有限公司；

住所：枣庄市市中区齐村镇大柏庄（大柏村）；

法定代表人：曲彦民；

注册资本：2050 万元人民币；

成立日期：2003 年 8 月 26 日；

经营范围：自营和代理各类商品和技术的进出口（国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外）；建材、五金、机电、服装、纺织品、工艺品、化工产品（不含危险品）、餐具、农副产品（不含粮食）、石膏、电器、钢材销售；（以下限分公司经营）铁矿露天开采；铁矿石筛选加工；铁矿井下开采。（以上涉及许可证的，凭许可证经营）（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）。

#### 四、评估对象和范围

##### （一）评估对象概况

矿业权价款评估委托合同书（合同编号：3704022026004），本项目评估对象为枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量。

评估范围：依据 2006 年 4 月 13 日山东省国土资源厅《关于卓山铁矿扩界的批复》（鲁国土资字〔2006〕194 号）文件划定范围，本次评估矿区范围面积约 6.6km<sup>2</sup>，由 6 个拐点连线圈定（不含已设立的原有采矿权范围），开采深度为+270m 至-30m。拐点坐标见表 4-1。

表 4-1 划定矿区范围拐点坐标

| 拐点<br>编号                                | X          | Y           | 拐点<br>编号 | X          | Y           |
|-----------------------------------------|------------|-------------|----------|------------|-------------|
| 1                                       | 3865990.00 | 39549877.00 | 4        | 3865270.00 | 39554425.00 |
| 2                                       | 3865990.00 | 39550994.00 | 5        | 3864006.00 | 39554425.00 |
| 3                                       | 3865270.00 | 39050994.00 | 6        | 3864006.00 | 39549877.00 |
| 矿区面积 6.6km <sup>2</sup> ，开采标高+270m~-30m |            |             |          |            |             |

本次评估范围即为上述矿区范围。截至评估基准日，上述范围未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

##### （二）评估对象采矿权历史沿革、评估史和价款处置情况

###### 1. 历史沿革

卓山铁矿原属国营企业，1979 年 12 月建矿，后来由于矿石品位低、经济效益差，于 1997 年停采，采深 10m~25m，采出矿石量约为 40.69 万 t。2005 年 5 月该铁矿拍卖

转让给枣庄市普超贸易实业有限公司。

为了进一步查明卓山矿区外围铁矿资源,枣庄市普超贸易实业有限公司于 2005 年 7 月 19 日申请获得卓山铁矿外围矿体的探矿权,并委托山东省鲁南地质工程勘察院开展卓山铁矿外围资源详查工作。2006 年 4 月 13 日山东省国土资源厅鲁国土资字〔2006〕194 号文件下达了“关于卓山铁矿扩界的批复”,矿区范围面积约 6.6km<sup>2</sup>。

## 2.评估史

以往未进行过评估。

## 3.采矿权价款处置情况

以往未进行过价款处置。

## 五、评估目的

枣庄市市中区自然资源局为核定枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款,需对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量价款进行追溯评估,委托我公司对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量进行价款评估,本项目即为实现上述目的而为枣庄市市中区自然资源局核定卓山铁矿采矿权扩界区新增资源储量价款提供客观、公正的价值参考意见。

## 六、评估基准日及储量计算基准日

根据矿业权价款评估委托合同书(合同编号:3704022026004)约定:卓山铁矿采矿权扩界区新增资源价款评估基准日为 2006 年 9 月 30 日。储量计算基准日:依据山东省鲁南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》、山东省国土资源厅矿产资源储量评审备案证明(备案文号:鲁资金备字〔2006〕11 号)及山东省矿产储量评审办公室出具的评审意见书(文号:鲁矿勘审金字〔2006〕7 号),确定本次评估储量计算基准日为 2006 年 2 月 26 日。

## 七、评估依据

本项目评估的依据包括法律法规依据及规范性文件依据、评估准则依据、经济行为依据、产权依据和引用的专业报告等 4 部分。

### (一) 法律法规依据

- 1.《中华人民共和国矿产资源法》（全国人大 1996-8）；
- 2.《矿产资源开采登记管理办法》（国务院第 241 号令，1998-2）；
- 3.《探矿权采矿权转让管理办法》（国务院第 242 号令，1998-2）；
- 4.《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309 号）；
- 5.《探矿权采矿权评估管理暂行办法》（国土资〔1999〕75 号）。

## **（二）评估准则依据**

- 1.《矿业权评估指南》（2006 修订）—收益途径矿业权评估方法和参数；
- 2.《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- 3.《关于采矿权评估和确认有关问题的通知》（国土资发〔2002〕271 号）；
- 4.《矿产资源储量评审认定办法》（国土资发〔1999〕205 号）；
- 5.《矿产资源登记统计管理办法》（国土资源部第 23 号令，2004-1-9）；
- 6.《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T 0200—2002）。

## **（三）经济行为依据**

- 1.矿业权价款评估委托合同书（合同编号：3704022026004）。

## **（四）产权依据及引用专业报告**

- 1.山东省国土资源厅关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》矿产资源储量评审备案证明（备案文号：鲁资金备字〔2006〕11）；
- 2.山东省矿产储量评审办公室出具的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书（文号：鲁矿勘审金字〔2006〕7 号）；
- 3.山东省路南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》；
- 4.山东省国土资源厅 2006 年 4 月 13 日出具的《关于卓山铁矿扩界的批复》（鲁国土资字〔2006〕194 号）；
- 5.招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》（ZGSJBH-06038）；
- 6.评估人员收集的其他有关资料。

## 八、评估原则

- 1.遵循独立、客观、公正和科学性、可行性的原则；
- 2.遵循产权主体变动的原则；
- 3.遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则；
- 4.遵循贡献性、替代性和预期性原则；
- 5.遵循矿产资源开发利用最有效利用的原则；
- 6.遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质勘查规范的原则；
- 7.遵循采矿权价值与矿产资源相依的原则；
- 8.遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

## 九、评估过程

根据国家现行有关评估的政策和法规规定，按照委托人的要求，我公司组织评估人员，对枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区 2006 年新增资源储量实施了如下评估程序：

（1）接受委托阶段：2026 年 8 月 21 日，接受委托，明确了此次评估业务基本事项，拟定评估计划，收集与本次评估有关的资料，向采矿权评估委托人提供评估资料准备清单。

（2）尽职调查阶段：2026 年 8 月 22 日，我公司评估师王传君、姚东斗对该采矿权进行尽职调查，核实该采矿权评估基准日时点的状况，并调查与本次评估有关的地质资料、设计资料、矿权延续、产权资料等。

（3）评定估算阶段：2026 年 8 月 23 日～9 月 5 日，依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告的初稿，复核评估结论，并对评估结论进行修改和完善。

（4）出具评估报告阶段：2026 年 9 月 6 日～7 日，根据评估工作情况，向评估委托人提交评估报告初稿、交换评估初步结果意见，在遵守评估准则和规范的前提下，认

真对待评估委托人提出的意见，并作必要的修改，在经评估委托人确认后，出具评估报告，提交正式的评估报告。

## 十、矿业权概况

### （一）地理位置及交通

矿区位于枣庄市东北 5.5km，行政辖区属枣庄市市中区齐村镇。矿区西距京福高速公路、京沪铁路枣庄西站及 104 国道 20km~30km，东距京沪高速公路 50km，距兖石铁路临沂站 85km，枣庄—临沂公路和峰城—兰陵公路分别从矿区北、南侧通过，各村之间有乡间路相连，交通便利（见图 10-1）。

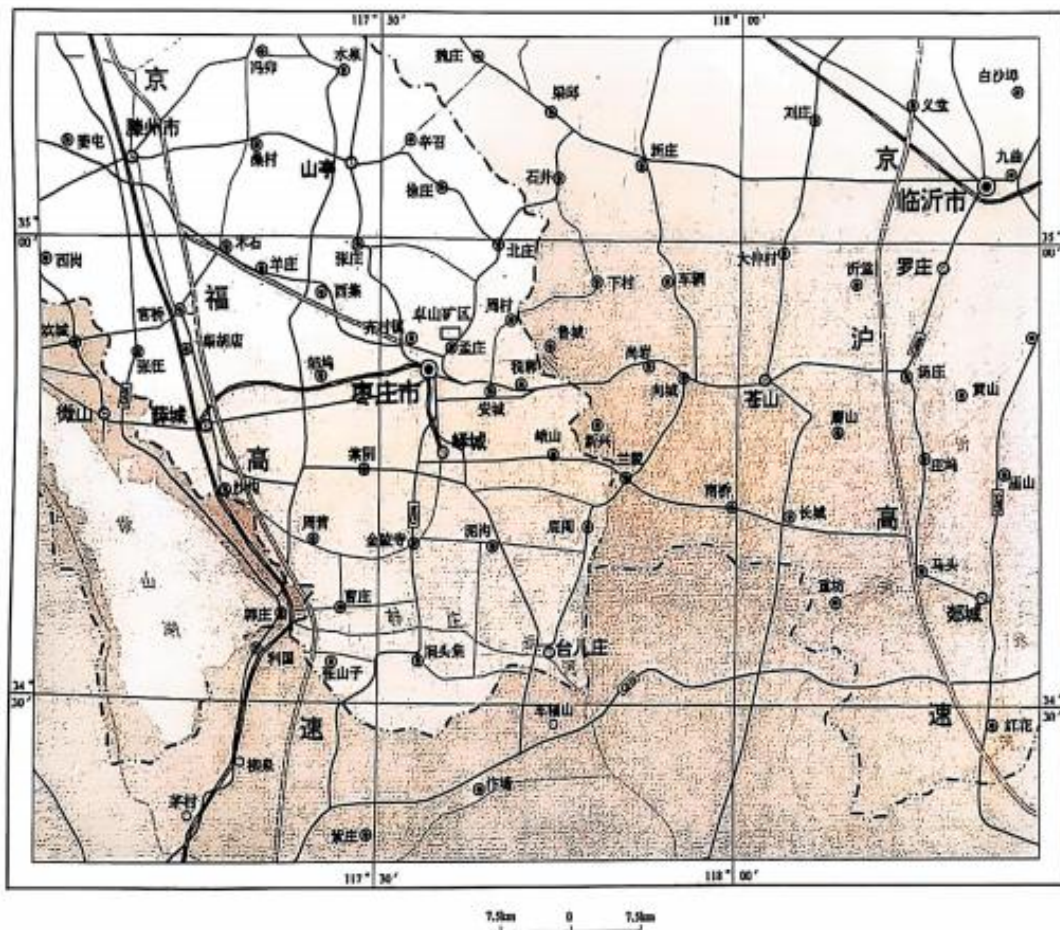


图 10-1 交通位置图

### （二）自然地理

矿区位于鲁南丘陵区，坡度为 7°~30°，一般地形标高 +90m~+250m，相对高差 271.6m。最高峰为卓山，海拔标高 379.30m。区内水系较发育，大沙河的支流郭里集河分布在卓

山东部和西部，一般春季近干枯，雨季存水，向南注入大沙河。

本区气象特征为暖温带半湿润气候区，具有气候温和、四季分明、光照充足、雨量集中等特点。年平均气温在 13.9℃，一月份气温最低，平均在零下 3~4℃ 左右，七月份气温最高，平均 33℃ 左右。无霜期 208 天。根据多年气象资料统计，平均年降水量为 850.7mm，年降水季节分布不均，差异明显，易形成早春和晚秋干旱。冬季西北风干冷，夏季东南风湿热，11 月至次年 2 月为降雪期，一般无大雪，冻土深度一般不超过 30cm。区内地震动峰值加速度为 0.10g。

### **（三）经济概况**

矿区位于丘陵区，附近人口稠密，劳动力充足。经济以农业为主，农作物主要为地瓜、小麦、玉米、花生。矿产开发以铁矿、水泥灰岩为主，其他非金属矿产开发利用程度较低，属工业欠发达地区。

### **（四）地质工作概况**

自苍峰铁矿发现以来，先后有多家地质部门在区域内进行了大量的矿产勘查工作，枣庄卓山矿区属于苍峰铁矿带的一小部分，位于苍峰铁矿带的西端部。

1958 年 5 月山东省地质局鲁南第一地质队对郭里集一带铁矿进行调查，编写有《税郭一东石门鞍山式铁矿调查报告》，在此基础上，该队又对该区进一步开展工作，于该年 12 月份提交了《苍峰铁矿地质中间报告》。

1960 年~1962 年，山东省冶金工业局第二勘探队，对泥河矿区的卓山矿段和刘岭矿段进行了地质勘探工作，并提交了《山东省苍峰铁矿枣庄卓山、泥河矿区地质勘探中间报告》。

1976 年 2 月，山东省委成立“山东省苍峰铁矿地质勘探会战指挥部”，统一领导苍峰铁矿补充勘探会战工作，同年 12 月组织编写了《山东省苍峰铁矿地质补充勘探报告》。

2004 年 3 月 2 日~2004 年 3 月 25 日，山东省鲁南地质工程勘察院在全面收集以往地质资料的基础上，提交了《山东省苍峰铁矿卓山矿区资源储量详查报告》，核实保有铁矿石资源量 262.45 万 t。

为了进一步查明卓山矿区外围铁矿资源，枣庄市普超贸易实业有限公司于 2005 年 7 月 19 日申请获得卓山铁矿外围矿体的探矿权，并委托山东省鲁南地质工程勘察院开

展卓山铁矿外围资源详查工作，并于 2006 年 2 月 10 日提交了《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》。2006 年 3 月 13 日山东省国土资源厅档案馆资源储量评审办公室以鲁矿勘审金字〔2006〕07 号文件下达了《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书，2006 年 3 月 13 日，山东省国土资源厅鲁资金备字〔2006〕11 号文件下达了“关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》资源储量评审备案证明”。批准铁矿石资源量（332+333）274.2 万 t，TFe 平均品位 29.97%，mFe 平均品位 21.31%，其中控制的内蕴经济资源量（332）98.3 万 t，TFe 平均品位 30.02%，mFe 平均品位 21.21%；推断内蕴经济资源量（333）175.9 万 t，TFe 平均品位 29.94%，mFe 平均品位 21.36%。控制的内蕴经济资源量占总资源量的 35.8%。

## 十一、矿区地质

### （一）区域地质概况

矿区位于鲁西断块隆起区的南缘，跨越山亭凸起、陶枣凹陷两个 IV 级构造单元，属苍峰铁矿的西延部分。区内出露地层有新太古界泰山岩群、新元古界土门群和古生界长清群九龙群以及新生界陆相盆地沉积。其中新太古界泰山岩群构成变质结晶基底，新元古界和古生界地层形成盖层并广泛分布，古近系陆相沉积见于南部的底阁盆地之中，第四系主要沿洼地和沟谷分布。

区内经历了漫长的地质历史，多期次的构造运动在区内留下了丰富的构造痕迹，在基底岩系中往往形成基底褶皱构造。盖层分布明显受断裂构造的控制。岩浆岩与多期构造的岩浆活动相伴生。

#### 1. 地层

矿区及周围地区出露地层由老至新主要为新太古界泰山岩群山草峪组，新元古界土门群佟家庄组，古生界寒武系李官组、朱砂洞组、馒头组、张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组，奥陶系马家沟组、石炭系本溪组、太原组、二叠系山西组、石盒子组、新生界第四系。

#### 2. 构造

本区位于卓山凸起、枣庄凹陷的交汇部位，二者以枣庄断裂为界，北为卓山凸起，南为枣庄凹陷；前者由新太古界泰山岩群山草峪组和新元古界土门群及佟家庄组早寒武

系构成，基底区由石臼背斜构成；盖层表现为向东或北东向倾斜的单斜构造，倾角  $10^{\circ}$  左右，常形成单面山。后者主要为寒武系盖层，西南部为东山向斜，南部及东南部由于断裂的影响，地层产状较乱。

### 3. 岩浆岩

区内岩浆岩主要为太古代石英闪长岩和元古代二长花岗岩，侵入于山草峪组地层中，并分布有少量的太古代角闪闪长岩、角闪石岩、透灰岩和二长花岗岩脉分布。区域上花岗伟晶岩脉、花岗细晶岩脉和石英脉也有较多分布，岩浆岩主要分布于矿区的中北部，另外在区域的东北部分布少量的中生代脉岩，走向为北北东向。

## （二）矿区地质概况

### 1. 地层

矿区位于鲁中断块隆起区南缘的尼山—白彦断块凸起与陶枣断陷盆地之间。

区内出露地层有泰山岩群山草峪组、震旦系土门群佟家庄组、寒武系及第四系，其中泰山群山草峪组分布于矿区中间，占面积的 75% 左右，震旦系土门群佟家庄组分布于矿区中间山体上部，寒武系分布于矿区北西部，少量分布于卓山等山体顶部。第四系多分布于小溪、冲沟两侧及低缓山坡上，现分述如下：

#### （1）泰山岩群山草峪组

泰山岩群山草峪组，为区内铁矿含矿层位，岩性主要为黑云变粒岩，局部夹磁铁石英岩、角闪片岩、含石榴石角闪片岩等。其中磁铁石英岩，为本次详查的铁矿（化）体，黑云变粒岩与角闪片岩为矿体围岩。矿体多呈长条形或透镜状产出，与围岩的界限明显。分布于枣庄断层以北，山草峪组地层总体走向  $260^{\circ}\sim 286^{\circ}$ ，倾向南，倾角  $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，出露。厚度大于 2000 余米。

#### （2）震旦系土门群佟家庄组

主要分布在卓山上部，自下而上可分为两个岩性段，即砂岩段和页岩段。与下伏泰山岩群山草峪组呈角度不整合接触。

砂岩段：岩性为黄绿色薄层含海绿石泥质粉砂岩，石英砂岩夹粉砂质页岩。厚度 20.84 米。

页岩段：岩性为黄绿色页岩夹灰紫色页岩，偶夹砂质页岩、薄层泥质粉砂岩。厚度

22.60 米。

### (3) 寒武系

本系在区内出露的有长清群地层李官组和朱砂洞组，与下伏震旦系土门群佟家庄组呈平行不整合接触。

李官组：岩性以灰褐色长石石英砂岩为主，偶含海绿石及铁质。上部为紫色、黄绿色页岩。厚度 42.07 米。

朱砂洞组：该组在区内出露较少，主要岩性为黄灰色薄层灰岩；厚度 39.52 米。

### (4) 第四系

主要为残积物、坡积物及淤积物。在变质岩区低缓的山坡上为含石英碎块的残积红土及由岩屑、砂土组成的坡积物，一般厚度 1~3m 左右，在山丘河沟两侧的平缓地带为淤积黄土，厚度较大，一般为 3~10m。

## 2.构造

矿区地质构造则较为简单。构造与区域构造相似，可分为基底构造和盖层构造两种，两者对铁矿床均有不同程度的影响。

### (1) 基底构造

卓山矿区基底岩系为石臼背斜的西延部分，总体为一单斜层。区内泰山岩群变质地层经过强烈的变质变形作用形成了一系列小型复式倒转背斜和复式倒转向斜，具有相间出现，平行产出的特征。在岩层中有紧闭褶皱正、倒韵律层的重复出现。韧性变形构造发育在山草峪组地层中，片麻理走向为北西西，倾向北东，倾角约 70。

### (2) 盖层构造

以断裂构造为主，主要发育北北东向、北北西向、近南北向断层，均为次一级小型断层。较大的断裂构造共有 7 条。

## 3.岩浆岩

区内岩浆岩不甚发育，发育太古代细粒黑云石英闪长岩和少量元古代石英伟晶岩脉。

细粒黑云石英闪长岩：分布于矿区中北部，顺层侵入于山草峪组变质地层中，新鲜者呈青黑色，风化后呈黑褐色，具半自形粒状结构，块状构造。主要矿物成分为斜长石

(61.61%)，黑云母(34.35%)，石英(14.07%)呈片状、鳞片状，交代铁闪石，铁闪石呈长柱状，副矿物为磷灰石、锆石、金属矿物等。

石英伟晶岩脉：分布于矿区东南边部，呈脉状，乳白色，伟晶结构，块状构造，主要矿物成分为石英，沿微裂隙或矿物晶粒间有铁质薄膜分布，石英脉品质较差。脉长300m，厚度1.3m，走向345°，倾向西，倾角68°，该石英脉对铁矿体无影响。

### (三) 矿体特征

卓山矿体赋存于泰山岩群山草峪组地层中，均呈层状、似层状产出。其产状大体与围岩片麻理产状一致，矿体总体走向在卓山以东 270~286°，卓山以西 258°~290°，矿带东西长 4.56km，南北宽 0.78km，倾向 SW、SE，倾角较陡，一般为 60°~80°。矿床平均品位 TFe29.97%，mFe21.31%。矿体 TFe 品位变化系数为 5.71%，mFe 变化系数为 25.95%。本次工作共圈出磁铁矿体 12 个，长度最短 100m，最长达 872m，沿倾斜一般 50~200m。控制最大延深 179m 铁矿矿体厚度一般 2.03~5.77m。矿体厚度变化系数为 36.61%。其中 III-2、IV-3 矿体为本矿区的主要矿体，其资源量占全区 56%。

#### 1.I-1 矿体

I-1 矿体位于卓山东北部，东西长 318m，矿体地表出露随地形起伏较大。I-1 矿体走向 270° -286°，倾向南西，倾角 71-76°。单个矿化体厚度相对稳定，尤其走向上变化较小。矿体多为似层状，以 200X100 工程网度施工 4 条探槽对该矿体进行控制。矿体赋存标高+80m~+100m，沿倾向延伸约 80m。最大厚度 2.09m，最小厚度 1.27m，平均厚度 1.84m，厚度变化系数 22.97%，厚度变化小，厚度沿走向表现为矿体东部和西部较厚，中部较薄；矿体形态简单。单样品最高品位：TFe30.72%，mFe22.45%；最小 TFe28.35%，mFe19.56%；矿体平均品位：TFe 为 29.38%，mFe 为 20.89%。品位变化系数：TFe 为 2.69%，mFe 为 4.49%。品位变化系数小于 50%，品位变化属均匀型。

#### 1.I-2 矿体

I-2 矿体位于卓山北侧，矿体呈层状、似层状赋存于泰山岩群山草峪组地层中，沿走向长约 236m，走向 258°，倾向南东，倾角 64~72°，以 140m 间距施工了 2 条探槽对该矿体进行控制，矿体赋存标高+186m~+260m，沿倾向延伸约 80m。最大厚度 2.21m，最小厚度 2.03m，平均厚度 2.12m，厚度变化系数 6%，厚度变化小，厚度沿走向表现为

矿体东部和西部较厚，中部较薄。矿体形态简单。单样品最高品位：TFe31.68%,mFe23.15%;最低 TFe29.69%,mFe20.03%;矿体平均品位：TFe 为 30.71%,mFe 为 21.64%。品位变化系数：TFe 为 4.58%,mFe 为 6.49%。

### 3.I-3 矿体

I-3 矿体位于刘庄村东北，矿体被两个小断层所截。赋存标高为+110~+160m。有 154、156 勘探线的 TC13,TC14 及 TC50,TC52、TC53 工程控制，矿体呈似层状，近东西向展布，地表露头中间地势低，两端翘起，剖面上呈似层状体。走向 258°-270，倾向南~南东，倾角 70~73°，矿体长 344m，厚度最大 2.88m、最小 1.48m、平均 2.55m，厚度变化系数 58.76%。矿体向深部和两侧延伸有变薄的趋势，矿体单样品 TFe 品位最高 32.77%，最低 29.13%，平均 30.58%;mFe 最高 22.50%，最低 18.41%，平均 20.48%，矿体 TFe 品位变化系数为 4.14%,mFe 品位变化系数为 10.60%。

### 4.I-4 矿体

I-4 矿体位于大刘庄村西，东西长 295m，以 200×100 工程网度施工了 1 个钻孔和两条探槽，工程控制最大斜深 110m，矿体赋存标高+10m~+123m。矿体呈脉状、似层状，走向为 290°，倾向南西，倾角 70°~76，矿体形态简单，沿倾向延深约 200 米。向西延出矿区范围，中间被第四系覆盖。厚度 2.07~2.82m，平均 2.45m，厚度变化系数为 16.07%。单工程矿体 TFe 品位最高 31.25%，最低 28.31%，平均 29.72%，mFe 最高 21.33%，最低 19.79%，平均 20.58%。TFe 品位变化系数为 3.60%，mFe 品位变化系数为 7.17%。

### 5.III-1 矿体

III-1 矿体位于卓山矿区东南部，东西长 872m，矿带地表出露随地形起伏较大。以 200×60~100 网度施工了 2 个钻孔和 5 条探槽，矿体沿倾向延深约 50~60m，矿体延深基本控制。矿体赋存标高+95m~+134m。矿体呈似层状，走向为 275°，倾向南，倾角 70，矿体形态简单，厚度 2.78~3.81m，平均 3.25m，厚度变化系数为 12.25%。在钻孔中可见矿体上下有较多呈透镜状的小矿化体，厚度均较小。单工程矿体 TFe 品位最高 31.75%，最低 29.09%，平均 30.49%，mFe 最高 25.34%，最低 19.67%，平均 21.54%。矿体西段深部品位稍低，TFe 品位变化系数为 3.58%，mFe 品位变化系数为 6.14%。

### 6.III-2 矿体

该矿体为本矿床的主矿体，占总资源量的 29%。位于卓山东侧，东西长 500m，以 200×200~100 网度施工了 3 个钻孔和 3 条探槽，对该矿体进行控制，沿倾向控制最大斜深 175m。矿体赋存标高+10m~+200m，沿倾向延伸约 200m。矿体呈似层状、有分叉现象，走向为 270，倾向南，倾角 74°，矿体形态简单，厚度 3.28~5.77m，平均 4.36m，厚度变化系数为 22.14%，矿体向深部和两侧延伸有变薄的趋势。单工程矿体 TFe 品位最高 31.96%，最低 23.22%，平均 29.90%；TFe 品位变化系数为 4.18%，单工程 mFe 最高品位 26.10%，最低 17.67%，平均 20.71%。mFe 品位变化系数为 8.58%。

#### 7.IV-1 矿体

位于卓山矿区东南部，东西长 100m，矿带地表出露随地形起伏较大。有 1 个钻孔，有 1 条探槽控制。工程控制最大斜深 51m，矿体赋存标高+60m~+200m，沿倾向延伸约 100m。矿体呈似层状，走向为 285°，倾向南西，倾角 74°，矿体形态简单，厚度 2.38~3.37m，平均 2.88m，厚度变化系数为 24.31%。单工程矿体 TFe 品位最高 29.88%，最低 28.46%，平均 29.31%，mFe 最高 24.24%，最低 19.73%，平均 21.20%。TFe 品位变化系数为 2.21%，mFe 品位变化系数为 2.20%。

#### 8.IV-2 矿体

位于卓山矿区东侧，小鹰山南邻，东西长 187m，矿体地表出露西高东低。以 114×90 网度施工了 1 个钻孔，2 条探槽对矿体控制。工程控制最大斜深 90m，矿体赋存标高+40m~+156m，矿体沿倾向延伸约 100m。矿体走向为 285°，倾向南，倾角 70°，矿体形态简单，厚度 3.27~3.67m，平均 3.42m，厚度变化系数为 6.15%。单工程矿体 TFe 品位最高 32.75%，最低 26.85%，平均 29.25%，mFe 最高 24.93%，最低 19.36%，平均 21.66%。TFe 品位变化系数为 7.30%，mFe 品位变化系数为 28.82%。

#### 9.IV-3 矿体

位于卓山矿区中部，卓山山体西侧。矿体东西长 354m。以 240×179 网度施工了 2 个钻孔，2 条探槽对矿体控制。工程控制最大斜深 179m，矿带地表出露随地形起伏较大，矿体赋存标高+20m~+275m，矿体沿倾向延伸约 200m。矿体呈似层状，走向为 275°，倾向南东，倾角 74°，矿体形态简单，厚度 2.61~4.06m，平均 2.99m，厚度变化系数为 23.01%。在 ZK13 中可见矿体上下有较多呈透镜状的小矿体，厚度均较小。单工程矿体

TFe 品位最高 32.43%，最低 28.58%，平均 30.18%，mFe 最高 25.91%，最低 19.28%，平均 22.00%。TFe 品位变化系数为 4.45%，mFe 品位变化系数为 11.67%。

#### 10.IV-4 矿体

位于卓山矿区西南部刘庄村东，矿体东西长 327m。以 226×150 网度施工了 2 个钻孔 3 条探槽对矿体控制。工程控制最大斜深 154m，矿体赋存标高-10m~+200m，矿体沿倾向延伸约 200m。走向为 275°，倾向南，倾角 70°~76°，厚度 2.87~5.32m，平均 4.20m，厚度变化系数为 49.58%。单工程矿体 TFe 品位最高 33.29%，最低 24.81%，平均 29.62%，mFe 最高 25.78%，最低 15.90%，平均 21.66%。矿体东段地表品位稍低，向西被第四系覆盖。TFe 品位变化系数为 10.03%，mFe 品位变化系数为 54.38%。

#### 11.IV-5 矿体

位于卓山矿区刘庄西村。矿体有探矿工程 ZK11、TC15 控制。赋存标高-30m~+112 之间。矿体呈似层状，长 100m，走向为 275°，倾向南，倾角 70°，厚度 2.91~4.66m，平均 3.01m，厚度变化系数为 32.65%。单工程矿体 TFe 品位最高 30.66%，最低 27.84%，平均 30.50%，mFe 最高 21.66%，最低 20.06%，平均 20.92%。TFe 品位变化系数为 3.71%，mFe 品位变化系数为 7.05%。

### （四）矿石质量

#### 1. 矿石矿物成分

矿石的矿物主要由金属矿物和非金属矿物组成。金属矿物以磁铁矿为主，其次为黄铁矿、黄铜矿；非金属矿物主要为石英、角闪石、磷灰石，少数见有石榴籽石、云母、斜长石、绿泥石等分布。

磁铁矿：不规则粒状，粒径 0.01~1.2mm，主要分布于角闪石中，少数分布于石英间，集合体呈浸染状~条带状分布，构成矿石的条带状构造。含量 16%~37%。

黄铁矿：不规则粒状，粒径 0.01~0.2mm，集合体呈细脉状，黑色、不透明，斜照光下呈黄色。含量极少。

黄铜矿：不规则粒状，粒径 0.01~0.12mm，零星可见，局部呈星点状分布，偶见与黄铁矿共生，铜黄色，较光滑，具微弱非均性，含量极少。

石英：呈不规则粒状，粒径 0.05~2mm，少部分小粒径者填充于角闪石及磁铁矿之

间，大部分粗颗粒集合体呈薄层状，晶粒间紧密镶嵌，粒晶间往往充填有角闪石等，晶内也常包裹有纤状角闪石。含量 17%~44%。

角闪石：他形~半自形柱状，粒径 0.02~4mm，定向~半定向排列，集合体呈薄层状或条带状，绿色~黄绿色，有褪色现象，多色性明显，解理发育，横断面上可见呈菱形相交的两组解理，部分被黑云母交代，见有铁质析出。含量 20%~60%。

磷灰石：短柱状，横断面呈六边形，粒径 0.01~0.4mm，分布于石英晶粒间或磁铁矿边部。无色，正中突起，干涉色为一级灰。含量<1%。

石榴子石：不规则粒状，粒径 0.1~2.2mm，大多在 0.5mm 左右，主要分布在角闪石粒间或角闪石内部，无色，正中突起，干涉色为一级灰含量极少。

## 2. 矿石结构、构造

矿石结构比较简单，主要有粒状变晶结构、柱状变晶结构。粒状变晶结构：矿石中磁铁矿、石英及少量的黄铁矿等呈不规则粒状分布于矿石中，组成矿石的粒状变晶结构。柱状变晶结构：主要由矿石中的呈他形~半自形柱状分布的角闪石及少量的呈短柱状分布的磷灰石等矿物组成。

矿石构造主要为条带状构造。条带状构造：矿石中的暗色矿物和浅色矿物集合体之间各自呈薄层状相间排列，构成矿石的条带状构造。

## 3. 矿石化学成分

矿石的化学成分主要有 TFe、mFe、Cu、Mn、Pb、As、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、CaO、MgO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、S、P 等。各矿体中伴生有益组分 Cu、Mn、TiO<sub>2</sub> 等含量均较低，达不到工业综合回收利用要求。有害组分 As 最高含量  $2.81 \times 10^{-6}$ ，最低含量  $0.49 \times 10^{-6}$  平均含量  $1.11 \times 10^{-6}$ ；SiO<sub>2</sub> 最高含量 51.85%，最低含量 32.00%，平均含量 45.85%；S 最高含量 1.19%，最低含量 0.26%，平均含量 0.49%；P 最高含量 0.23%，最低含量 0.10%，平均含量 0.15%。除 SiO<sub>2</sub> 含量稍高外，S、P 含量较低。矿石类型为需选（贫）铁矿石，在选矿过程中大部分有害组分能够被分离出来，对铁精粉质量影响较小。

### （五）矿石类型

按组成矿石的主要铁矿物划分，矿石主要由磁铁矿组成，矿石类型为磁铁矿石。

按矿石中脉石矿物的种类划分，矿石中的脉石矿物主要为角闪石和石英，矿石类型

为闪石型和石英型铁矿石。

按矿石的结构构造划分，矿石主要为粒状变晶结构，条带状构造，矿石类型为条纹一条带状铁矿石。

本矿床矿石的自然类型为条纹一条带状闪石、石英型磁铁铁矿石。

按矿石中 TFe 的含量划分，矿石中 TFe 的平均品位为 29.99%，含量<50%，需要进行选矿，本矿床的矿石工业类型为需选铁矿石。

根据磁性铁（mFe）对全铁（TFe）的占有率，矿床磁性铁（mFe）对全铁（TFe）的平均占有率为 71%，小于 85%，为弱磁性铁矿石。

#### **（六）矿体围岩及夹石**

矿体赋存于泰山岩群山草峪组变质地层中，矿体顶、底板围岩主要为黑云变粒岩、角闪磁铁石英岩、黑云角闪片岩，与矿体呈整合接触。

矿体中的夹石主要为角闪磁铁石英岩、石英角闪片岩、黑云变粒岩，岩石特征与矿体围岩相似，各矿体均含数量不等，厚 5cm~20cm 的夹石层，仅 II-2 矿体分布一条规模较大的夹石层，夹石层最大厚度 1.09m，夹石沿走向和倾向上不连续，呈透镜状产出，岩性为角闪磁铁石英岩。夹石对矿体的连续性影响较小。角闪磁铁石英岩中 TFe 含量 16.85%~21.98%；mFe 含量 3.46%~13.25%。

#### **（七）矿石加工技术性能**

卓山铁矿建有年处理 15 万吨铁矿石的选矿厂，矿石采自卓山铁矿，本区矿石质量与选矿厂所用矿石相近似，因此卓山铁矿选矿工艺适用于本矿区。卓山铁矿选矿厂选矿工艺如下：矿石由汽车运输进厂，经方格平筛进入原矿仓，原矿仓内矿石由槽式给矿机送入 PE600×900 型颚式破碎机，颚式破碎机给料口为 600×900mm，最大给料粒度为 480mm，经破碎出料口调整直径 72~125mm；粗破后的矿粒经 1#皮带输送机运至筛分室，经竖条筛筛选，筛下物送至 PE250×1200 型颚式破碎机进一步细破，筛上物返回 PE600×900 型颚式破碎机重新破碎；细破后的细料由 2#皮带输送机送至滚筒永磁干选机（600×750）进行磁选，磁选出的铁矿石由 3#皮带输送机送入细料园仓，废石排弃。

细料园仓内的待磨矿石由电振给料器经 4#、5#皮带输送机送入 GZM2145 型湿式球磨机进行湿式粉磨，然后由 FLG-15 型螺旋分级机分级，分出的细粉送入中 1050×180

永磁磁选机进行粗选，分出的粗粉再送入湿式球磨机复磨；粗选出的铁粉送 3800×3000 高品筛进行粒度分级，筛上物返回湿式球磨机复磨，筛下物经 750×1800 永磁磁选机精选后入铁精粉池，经沥水、风干（含水率 10%左右）后出售。磁选后的尾矿随尾矿水用渣浆泵打入尾矿坑。选矿工艺流程见 11-1。

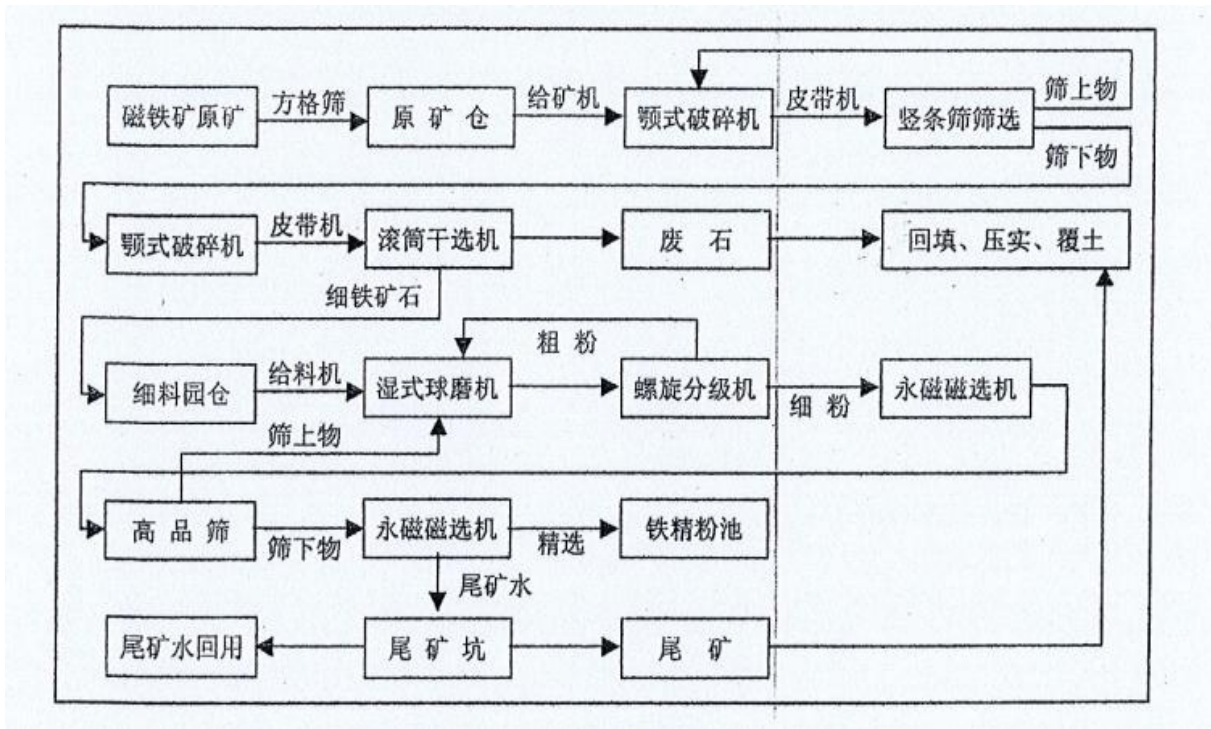


图 11-1 选矿工艺流程图

2.选矿技术指标

矿石入选品位 mFe15.01%~28.5%，尾矿平均品位 2.47%，铁精矿品位 65.3%，选矿回收率为 89.37%。以上结果表明，这一选矿工艺是可行的，本矿区矿石工业利用性能较好，易选、易加工。

（七）开采技术条件

1.水文地质条件

矿区内含水层主要为风化裂隙含水层，次为矿层及顶、底板裂隙含水层。风化裂隙含水层厚 6.20~44.70m，水位埋深 0~27.65m，水位标高 73.00~139.08m，钻孔单位涌水量 0.317L/s·m，渗透系数 0.127m/d。矿区内断裂构造较发育，均切割矿体，构造宽 0.5~1m，上部为红色粘土充填，具阻水作用，下部裂隙较发育，具透水作用，对坑道充水有一定影响。矿体围岩含水层和大气降水是矿体开采的主要充水水源。预测-51m 水

平坑道正常涌水量  $5913.759\text{m}^3/\text{d}$ ，属 I 型水文地质勘查类型。

## 2.工程地质条件

矿体顶底围岩主要为黑云变粒岩、石英角闪片岩，岩石坚硬，岩体较完整至完整，坑道掘进一般不需要支护，但遇到黑云角闪片岩时，由于岩石破碎，片理发育，易造成偏帮，需要支护。整体看来，矿体工程地质条件中等。

## 3.环境地质条件

矿区地震动峰值加速度值  $0.10\text{g}$ ，区内有地震史，应注意设防。矿体的开采不会造成地面塌陷和地裂，应注意尾砂、废水排放对地下水的污染。由于矿床的疏干、排水，可能造成附近民井水位的下降或干涸。地质环境质量良好。

## 十二、矿区开发现状

依据 2006 年 4 月 13 日山东省国土资源厅《关于卓山铁矿扩界的批复》（鲁国土资字〔2006〕194 号）文件划定范围，矿区范围面积约  $6.6\text{km}^2$ ，由 6 个拐点连线圈定（不含已设立的原有采矿权范围），开采深度为  $+270\text{m}$  至  $-30\text{m}$ 。本矿为枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界区范围，为拟建矿山。

根据招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》设计：采矿方法采用浅孔留矿法，永久矿柱支撑顶板，采空区以掘进废石不出坑进行充填。采矿工艺为穿孔—爆破—装矿，公路开拓汽车运输。矿山工业场地有主井、风井、提升机房、空压机站、变电所、露天采场共用机修厂、矿石堆场、生活服务设施等。设计采用竖井（或斜井）开拓方案，对角式通风系统。井下运输采用单轨铁路运输，轨距  $600\text{mm}$ ，机车牵引。

## 十三、评估方法

枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区铁矿系拟建（新建）铁矿项目，其详查报告已核准备案；并委托招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》（ZGSJBH-06038）。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，委托评估的采矿权资源储量及生产规模均属于小型，其《开发利用方案》未设计相关成本等经济参数。不具备采用贴现现金流量法和收益法的条件，根据《探矿权采矿权评估管理暂行办法》和《矿业权评估指南》（2006

修订)的有关规定符合采用收益权益法的条件,故本次评估采用收益权益法。其计算公式为:

$$W_p = \left[ \sum_{i=1}^n E_{pi} \cdot \frac{1}{(1+r)^{i-1}} \right] \cdot K$$

式中:  $W_p$ —采矿权评估价值;

$E_{pi}$ —年销售收入;

$K$ —采矿权权益系数;

$r$ —折现率;

$i$ —年序号 ( $i=1,2,3,\dots, n$ );

$n$ —计算年限。

#### 十四、技术参数的选取与计算

本次评估指标和参数的取值主要参考山东省国土资源厅关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》矿产资源储量评审备案证明(备案文号:鲁资金备字(2006)11);山东省矿产储量评审办公室出具的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书(文号:鲁矿勘审金字(2006)7号);山东省路南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》;山东省国土资源厅 2006 年 4 月 13 日出具的《关于卓山铁矿扩界的批复》(鲁国土资字(2006)194 号);招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》(ZGSJBH-06038)和评估人员掌握的其他资料确定。

##### (一) 评估基准日保有资源储量

根据山东省路南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》。于评审基准日 2006 年 2 月 26 日扩界区范围内新增铁矿石资源量 274.2 万 t, TFe 平均品位 29.97%, mFe 平均品位 21.31%, 其中控制的内蕴经济资源量(332) 98.3 万 t, TFe 平均品位 30.02%, mFe 平均品位 21.21%; 推断内蕴经济资源量(333) 175.9 万 t, TFe 平均品位 29.94%, mFe 平均品位 21.36%。该报告经山东省矿产储量评审办公室评审并出具了评审意见书(文号:鲁矿勘审金字(2006)7号)、山东省国土资源厅予以备案(备案文号:鲁资金备字(2006)11)。

枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区为拟建矿山，截至评估基准日 2006 年 9 月 30 日资源储量未动用，则本次评估保有资源储量为 274.2 万 t。

## （二）评估利用的资源储量

根据《矿业权评估指南》（2006 年修订）中有关资源储量的规定：探明的或控制的内蕴经济资源量（331）、（332）对应于（111b）、（122b），全部参与评估计算（不做可信度系数调整）。推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案取值。（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案中未予设计利用，但资源储量在矿业权有效期（或评估年限）开发范围内的，可信度系数在 0.5~0.8 范围中取值，具体取值应按矿床（总体）地质工作程度、推断的内蕴经济资源量（333）与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘探类型等确定。矿床地质工作程度高的，或（333）资源量的周边有高级资源储量的，或矿床勘探类型等确定。矿床地质工作程度高的，或（333）资源量的周边有高级资源储量的，或矿床勘探类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》设计推断的内蕴经济资源量（333）全部利用，不作可信度系数调整。则评估基准日枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区评估利用的资源储量为 274.2 万 t，TFe 平均品位 29.97%，mFe 平均品位 21.31%，其中控制的内蕴经济资源量（332）98.3 万 t，TFe 平均品位 30.02%，mFe 平均品位 21.21%；推断内蕴经济资源量（333）175.9 万 t，TFe 平均品位 29.94%，mFe 平均品位 21.36%。

## （三）采选方案、采选指标及产品方案

### 1. 采选方案

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》，矿山采用露天转地下开采方式，采矿方法采用浅孔留矿法，永久矿柱支撑顶板，采空区以掘进废石不出坑进行充填。采矿工艺为穿孔-爆破-装矿，公路开拓汽车运输。

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》，采用二段破碎，一段磨矿磁选的完整流程。该选矿工艺流程分为破碎、筛分、磨矿、磁选等流程。

## 2. 采选指标

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》，露天开采采矿回采率 95%、地下开采采矿回采率 81.2%；露天开采贫化率 5%、地下开采贫化率 10%；磁性铁回收率 89.37%，TFe 精矿品位 65%。

## 3. 产品方案

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》设计，矿山产品方案为品位 65% 的铁精粉。

### （四）生产规模

根据《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》设计生产规模为 20 万 t/年。根据《矿业权评估指南》（2006 修订），矿山生产能力、矿山开采年限与矿山储量规模相匹配的原则，经评估人员综合分析，本次评估确定矿山设计生产规模为 20 万 t/年。

### （五）评估基准日可采储量

可采储量=评估利用的资源储量-设计损失量-采矿损失量

枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界区评估利用的资源储量为 274.20 万吨。

枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界区采矿方案为露天+地下开采，根据《开发利用方案》设计损失量为 26.20 万 t、其中露天开采设计损失量 0.80 万 t、地下开采设计损失量 25.4 万 t。则：

$$\begin{aligned}\text{露天开采采矿损失量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times (1 - \text{采矿回采率}) \\ &= (21.40 - 0.80) \times (1 - 95\%) \\ &= 1.03 \text{ 万 t}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{地下开采采矿损失量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times (1 - \text{采矿回采率}) \\ &= (252.80 - 25.40) \times (1 - 81.2\%) \\ &= 42.75 \text{ 万 t}\end{aligned}$$

可采储量=评估利用资源储量-设计损失量-采矿损失量

$$\begin{aligned}\text{露天开采可采储量} &= 21.40 - 0.80 - 1.03 \\ &= 19.57 \text{ 万 t}\end{aligned}$$

地下开采可采储量=252.80-25.40-42.758

=184.65 万 t

本次评估利用的可采储量=19.57+184.65=204.22 万 t。

## （六）矿山服务年限

根据确定的矿山生产能力，由下列公式可计算矿山的 service 年限：

$$T = \frac{Q}{A \bullet (1 - \rho)}$$

式中：T——矿山服务年限；

Q——可采储量；

A——矿山生产能力；

$\rho$ ——矿石贫化率。

将各项参数代入上式，可计算矿山服务年限为：

露天开采矿山服务年限=19.57÷（1-5%）÷20≈1.03 年，地下开采矿山服务年限=184.65÷（1-10%）÷20≈10.26 年。

则矿山合理服务年限为 11.29 年，根据《开发利用方案》，先采露天后采地下，露天投产快，达产快，在露天开采的同时，同步安排地下开采基建，露天开采年限 1.03 年，露天开采结束时点基建期完成基建工作，则本项目确定评估期为 11.29 年。

## 十五、销售收入的计算

根据《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，销售价格是产品在公开市场上出售的价格，不能是企业内部结算价格。

### 1. 产品产量

根据《开发利用方案》，枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩大区铁矿最终产品为 TFe65%铁精粉，矿区平均原矿地质品位 mFe21.31%，露天开采贫化率 5%、地下开采贫化率 10%；磁性铁回收率 89.37%，铁精粉精矿品位 65%，正常年份以地下开采原矿石 20 万吨。以地下开采为例，经过选矿可产含铁品位为 65%的铁精粉 5.27 万吨。具体计算如下：

正产地下开采年产铁精粉=年处理矿石量×入选矿品×选矿回收率÷精矿品位

=年处理矿石量×地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率÷精矿品位

=20×21.31%×（1-10%）×89.37%÷65%

=5.27 万 t。

## 2.销售价格

销售价格的取值依据一般包括：矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究报告或矿山初步设计资料；企业的会计报表资料；市场收集的价格凭证；国家（包括有关期刊）公布、发布的价格信息。

矿业权评估中，一般采用当地平均销售价格，原则上以评估基准日前的三个年度内的价格平均值或回归分析后确定评估计算中的价格参数。对产品市场价格波动大、服务年限较长的大中型矿山，可向前延长至 5 年；对小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值。

《开发利用方案》预测的全铁品位 65.5%铁精粉销售价格将在较长时期内合理稳定在 550 元/吨（含税、干基）左右，折为不含税 486.73 元/t。

经评估人员了解，2003 年以来，山东及周边省份铁矿石的销售价格曾在上升到高位后经历了短期下调，又恢复上升波动的变化过程，总的趋势趋向平稳并稳定在较高的价位上。2004 年 4 月底铁矿石价位达到了最高点，65%品位的铁精粉销售价格超过了 1100 元/t。2006 年 5 月份，国家进行宏观调控，铁矿石价格下调至 500 元/t 左右（65%品位的铁精粉），从 7 月份开始，铁矿石价格又开始逐渐上调，至目前已稳定在 800 元/t（含税）左右。

评估人员查询冶金之家网站了解到，2003 年 65%铁精粉不含税销售价格约 325 元/t、2004 年 65%铁精粉不含税销售价格约 485.00 元/t、2005 年 65%铁精粉不含税销售价格约 632.50 元/t、2006 年前三季度 65%铁精粉不含税销售价格约 602.5 元/t、近几年平均不含税销售价格 511.25 元/t。

经综合分析后，认为铁精粉不含税销售价格 511.25 元/t 基本上能代表在评估基本日时点上当地市场铁精粉的平均价格，据此，本项目评估确定 65%铁精粉销售价格为 511.25。

根据《矿业权评估指南》，假设本矿山生产的产品全部销售，则：

销售收入=铁精粉产量×销售价格

计算正常年销售收入为：

销售收入=5.27 万 t×511.25 元/t

=2694.29 万元

则正常年份销售收入合计为 2694.29 万元。

销售收入估算详见附表 3。

## 十六、采矿权权益系数

根据《矿业权评估指南》（2006 修订），黑色金属矿产精矿的采矿权权益系数的取值范围为 2.5%~3.0%；鉴于枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿地质构造复杂程度较简单，矿体形态简单，埋藏浅；矿区水文地质工程地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件良好；采用露天+地下开采，其开采技术条件较好、属易选矿石。总体看，其采矿权权益系数宜在取值范围属高值。本项目评估时采矿权权益系数取 2.95%。

## 十七、折现率

根据《矿业权评估指南》及国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取 8%。本项目评估折现率取值 8%。

## 十八、评估结论

经评估人员调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区（评估计算年限为 11.29 年，动用可采储量 204.22 万吨）在评估基准日的价值为 581.51 万元，大写：人民币伍佰捌拾壹万伍仟壹佰元整。

评估结论计算表见附表 1。

## 十九、评估有关问题的说明

### （一）特别事项说明

1.本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，我公司及参加本次评估的工作人员与委托人及采矿权申请人之间无任何利害关系。

2.本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料：

（1）山东省路南地质勘察院 2006 年 2 月编制的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》；

（2）山东省国土资源厅关于《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》矿产资源储量评审备案证明（备案文号：鲁资金备字〔2006〕11）；

（3）山东省矿产储量评审办公室出具的《山东省苍峰铁矿卓山矿段外围详查报告》评审意见书（文号：鲁矿勘审金字〔2006〕7 号）；

(4) 山东省国土资源厅 2006 年 4 月 13 日出具的《关于卓山铁矿扩界的批复》(鲁国土资字〔2006〕194 号)；

(5) 招远市工业设计院有限公司 2006 年编制的《枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿扩界矿产资源开发利用方案》(ZGSJBH-06038)。

以上资料是编制本报告的基础,相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

3.本项目评估按照评估方法对应的计算公式,采用 MicrosoftExcel 处理各种评估参数和数据。除折现率保留小数点后四位数字外,其他计算表中的各项参数均保留小数点后两位数字。由此可能存在用各计算表中的数据手工计算结果与表中相关数据不相符合的现象,但实际最终结果是准确的。

4.本评估报告书含有附表、附件,附表及附件构成本评估报告书的重要组成部分,与本报告正文具有同等法律效力。

5.本次评估结论仅供委托人在评估报告中声明的评估目的和送交评估主管机关审查使用,本评估报告书的使用权归委托人所有。非法律、行政法规规定,材料的全部或部分内容不得提供给任何单位和个人,也不得见诸公开媒体。

6.本评估报告经本公司加盖我公司公章后生效。

## **(二) 评估结论使用有效期**

本次评估属于追溯性矿业权评估,评估基准日为历史时点,评估结论仅针对评估基准日。本评估结论反映评估对象在评估基准日时点的矿业权价值,不受基准日后矿产品价格、政策等变动影响;评估结论仅服务于本次评估目的对应的历史经济行为,不得挪作他用,不得作为评估基准日之后任何经济行为的作价依据。

## **(三) 评估结论有效的其他条件**

评估结论是在特定的评估目的为前提的条件下,根据采矿权与矿产资源相互依存原则来确定采矿权价值,评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响,也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化,本评估结论将随之发生变化而失去效力。

## **(四) 评估报告的使用范围**

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的使用权归委托方所有,未经委托方同意,不得向他人提供或公开。除依

据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

本评估报告复印件不具有法律效力。

#### **（五）评估假设前提**

- 1.评估设定的枣庄市普超贸易实业有限公司卓山铁矿采矿权扩界区的生产方式、生产规模、产品结构以开发利用方案设计保持不变；
- 2.以评估基准日时点国家产业、财税、金融政策为依据；
- 3.以历史时点所能实现的开采技术水平为基准；
- 4.市场供需水平基本保持不变。

#### **（六）其他责任划分**

本机构只对本项目的评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而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得出的价值意见，不得用于其他目的。

### **二十、评估报告提交日期**

本评估报告提交日期为 2026 年 9 月 7 日。

### **二十一、评估机构和评估责任人员**

评估机构法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

山东度量衡资产评估有限公司

2026 年 9 月 7 日