

镇巴县屈家山锰矿（深部及外围） 采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2020]第 1048 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司
二〇二〇年九月十八日

地址：陕西省西安市雁塔北路 74 号中安大厦 418 室
电话：029-87851146
网址：<http://www.sxwdky.com/>

邮政编码：710054
传真：029-87860329
E-mail：sxwdky418@126.com

镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）

采矿权出让收益评估报告

摘 要

陕旺矿评报字[2020]第 1048 号

评估对象：镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权。

评估委托方：陕西省自然资源厅。

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司。

评估目的：为委托方确定该采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2020 年 4 月 30 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估日期：2020 年 4 月 22 日至 2020 年 9 月 18 日。

评估主要参数：

根据经评审备案的《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》，截至储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日），划定矿区范围内保有总矿石量 198.36 万吨，Mn 平均品位 18.22%，其中镇巴县屈家山锰矿采矿许可证范围内保有矿石量 11.12 万吨，Mn 平均品位 20.78%[其中（122b）矿石量 8.14 万吨，Mn 平均品位 20.49%；（333）矿石量 2.98 万吨，Mn 平均品位 20.88%]；镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）保有矿石量 187.24 万吨，Mn 平均品位 18.07%[其中（122b）矿石量 28.05 万吨，Mn 平均品位 20.19%；（333）矿石量 144.18 万吨，Mn 平均品位 18.02%；低品位（333）矿石量 15.01 万吨，Mn 平均品位 14.54%]。

截至评估基准日划定矿区范围内保有矿石量 190.819 万吨，Mn 平均品位 18.10%，其中镇巴县屈家山锰矿采矿许可证范围内保有矿石量 3.579 万吨，Mn 平均品位 19.75%[其中

(122b)矿石量 3.229 万吨, Mn 平均品位 19.75%; (333) 矿石量 0.35 万吨, Mn 平均品位 19.75%]; 镇巴县屈家山锰矿(深部及外围)保有矿石量 187.24 万吨, Mn 平均品位 18.07%。

根据经评审的《镇巴县屈家山锰矿矿产资源开发利用方案(变更)》, (333)及低品位(333)资源量可信度系数为 0.8; 设计利用资源储量 158.91 万吨, Mn 平均品位 18.20%; 设计损失量 3.53 万吨; 采矿回采率 90%; 评估利用可采储量 139.84 万吨(已处置价款可采储量 3.16 万吨, 需处置出让收益可采储量 136.68 万吨), Mn 平均品位 18.23%; 矿石贫化率 10%; 选矿回收率 90%; 生产规模 6 万吨/年; 评估计算年限 26.90 年(含基建期 1 年); 产品方案: 经手选和机选的原矿; 综合不含税售价 459.87 元/吨; 固定资产投资不含税 3028.12 万元; 单位总成本 336.75 元/吨, 单位经营成本 306.06 元/吨; 折现率 8%。

折现现金流量法评估结果: 评估人员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, 经评定估算, 镇巴县屈家山锰矿(深部及外围)采矿权评估价值为 695.70 万元。

按矿业权出让收益市场基准价核算结果: 根据陕西省自然资源厅以陕自然资发[2019]11 号发布的《陕西省首批(30 个矿种)矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》: 碳酸锰矿石(Mn<20%)基准价为 5 元/吨(可采储量), 需缴纳出让收益的可采储量为 136.68 万吨, 则按出让收益市场基准价核算结果为 683.40 万元。

评估结论:

根据财综[2017]35 号文, 按照评估价值、市场基准价就高原则, 镇巴县屈家山锰矿(深部及外围)采矿权出让收益为人民币大写陆佰玖拾伍万柒仟元整(¥695.70 万元), 单位可采储量评估值为 5.09 元/吨。

评估有关事项声明:

评估结果公开的, 自评估结果公开之日起一年内有效; 评估结果不公开的, 自评估基准日起一年内有效。如果使用本评估结论的时间超过规定有效期, 此评估结果无效, 需要重新进行评估。

本报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。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。

特殊事项说明：

（1）根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于采矿权内资源储量情况说明”，原采矿权范围内 2011 年至评估基准日消耗矿石量为 7.541 万吨，评估基准日原采矿权范围内剩余资源量为 3.579 万吨，总计为 11.12 万吨，与储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）保有资源储量一致，原采矿权范围内无新增资源储量。

（2）根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于探矿权内动用量情况说明”，探矿权范围内的消耗量 6.65 万吨为 1990 年前的消耗量。按照“陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通知（陕国土资储发[2018]2 号）”，消耗的资源量 6.65 万吨不用补缴采矿权出让收益。

（3）由于“开发利用方案”设计利用了低品位锰矿石，所以本次评估也估算了低品位锰矿的出让收益。

（4）由于本次评估的锰矿平均品位 $<20\%$ ，矿石售价低。矿区褶皱、断裂极为发育（附件 P87），构造复杂，大部分矿石位于最低侵蚀基准面以下，深部开采成本高等原因，本次出让收益评估单价与上次价款评估单价相差较大。

重要提示：

以上内容摘自《镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该评估报告全文。

法定代表人（签名）：

项目负责人（签名）：

矿业权评估师（签名）：

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二〇年九月十八日

目 录

1	评估机构.....	1
2	评估委托方.....	1
3	采矿权申请人概况.....	1
4	评估目的.....	2
5	评估对象和范围.....	2
5.1	评估对象.....	2
5.2	评估范围.....	2
5.3	矿业权延续史.....	5
5.4	原采矿权评估史及价款缴纳情况.....	5
5.5	探矿权评估史及价款缴纳情况.....	6
6	评估基准日.....	6
7	评估依据.....	6
7.1	经济行为及产权依据.....	6
7.2	主要法律法规.....	7
7.3	评估准则和技术规范.....	8
7.4	引用的专业报告及取价依据.....	8
8	评估原则.....	9
9	矿业权概况.....	9
9.1	矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	9
9.2	以往地质工作概况.....	10
9.3	矿区地质.....	12
9.4	矿体地质.....	15
9.5	矿石加工技术性能.....	19
9.6	开采技术条件.....	19
9.7	矿山开发现状.....	20
10	评估实施过程.....	21

11 评估方法.....	22
12 评估参数的确定.....	22
12.1 主要技术经济指标与参数选取的依据.....	22
12.2 技术参数的选取和计算.....	23
12.3 生产规模.....	28
12.4 评估计算年限及矿山服务年限的确定.....	28
12.5 主要经济指标参数的确定与计算.....	29
12.6 折现率.....	40
13 评估假设.....	41
14 评估结果.....	41
15 特别事项说明.....	42
16 矿业权评估报告使用限制.....	43
16.1 评估结论使用有效期.....	43
16.2 评估基准日后的调整事项.....	43
16.3 评估结论有效的其他条件.....	43
16.4 评估报告的使用范围.....	44
17 评估机构和矿业权评估师.....	44
18 矿业权评估报告日.....	44
附表目录.....	45
附件目录.....	59
附图目录	
附图一 镇巴县屈家山锰矿V号矿体保有资源量估算垂直纵投影图	
附图二 镇巴县屈家山锰矿VI号矿体保有资源量估算垂直纵投影图	
附图三 镇巴县屈家山锰矿VII号矿体保有资源量估算垂直纵投影图	
附图四 镇巴县屈家山锰矿总平面	
附图五 镇巴县屈家山锰矿开拓系统图	

镇巴县屈家山锰矿（深部及外围） 采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2020]第 1048 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司接受陕西省自然资源厅委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着独立、客观、公正的基本原则，按照公认的矿业权评估方法，对“镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权”出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了市场调查与询证，对该采矿权在 2020 年 4 月 30 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结果报告如下。

1 评估机构

名 称：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

地 址：陕西省西安市碑林区雁塔北路 74 号中安大厦 418 室

法定代表人：叶文其

统一社会信用代码：91610000667995421Q

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资（2008）004 号

2 评估委托方

评估委托方：陕西省自然资源厅

地 址：陕西省西安市劳动南路 180

3 采矿权申请人概况

采矿权申请人：陕西省镇巴屈家山矿业有限公司

陕西省镇巴屈家山矿业有限公司前身是陕西省镇巴屈家山锰矿，成立于 1990 年 6 月，由国家计委立项、国家原材料投资公司投资兴建。2009 年，随陕西有色冶金矿业集团有限公司并入陕西有色金属控股集团有限责任公司，2017 年改制为陕西省镇巴屈家山矿业有限公司，注册资本 600 万元。由陕西有色冶金矿业集团有限公司全资控股，注册地址：陕西省镇巴县巴山镇鹿池村。

统一社会信用代码：91610700222542489G，公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），法定代表人：薛从顺，营业期限：长期，经营范围：锰矿采选、销售；有色金属、建材经营及销售（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）。

4 评估目的

陕西省自然资源厅拟出让镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权，需要确定该采矿权出让收益，本次评估即是为委托方确定该采矿权出让收益提供参考意见。

5 评估对象和范围

5.1 评估对象

本次评估的对象为“镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权”。

5.2 评估范围

5.2.1 划定矿区范围

根据原陕西省国土资源厅出具的《关于划定镇巴县屈家山锰矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]9 号）及《关于再次延续镇巴县屈家山锰矿划定矿区范围预留期的批复》（陕自然资矿采划[2018]2 号）划定矿区范围由 5 个坐标拐点圈定（见表 5-1），面积 1.0804km²；开采方式：地下开采；开采矿种：锰矿；规划生产规模 6 万吨/年，开采标高：1050m～275m。划定矿区范围包含镇巴县屈家山锰矿矿区范围。

表 5-1 划定矿区范围拐点坐标一览表

编号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
H1	3572810.00	36515627.00	3572816.322	36515741.070
H2	3572810.00	36516408.00	3572816.322	36516522.074
H3	3571906.00	36516408.00	3571912.318	36516522.075
H4	3571444.00	36516408.00	3571450.316	36516522.075
H5	3571443.00	36515629.00	3571449.315	36515743.071
面积：1.0804km ² ，开采标高：1050~275m				

5.2.2 探矿权范围

根据勘查许可证（T61120100102038156），探矿权人：陕西省镇巴屈家山矿业有限公司；探矿权人住址：陕西省汉中市镇巴县巴山镇鹿池村；勘查项目名称：陕西省镇巴屈家山矿业有限公司深部及外围锰矿地质详查（保留）；地理位置：陕西省汉中市镇巴县；图幅号：I49E023001；勘查面积 1.09km²；有效期限 2019 年 10 月 31 日至 2021 年 10 月 31 日；探矿权范围由 4 个拐点坐标圈定，详见表 5-2。根据勘查许可证上的注释，该探矿权以申请在先的方式取得。陕西省自然资源厅在该探矿权的基础上划定了矿区范围（划定矿区范围见表 5-1）。

探矿权范围拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

编号	经度	纬度	编号	经度	纬度
T1	108° 10' 01"	32° 16' 45"	T3	108° 10' 31"	32° 16' 00"
T2	108° 10' 31"	32° 16' 45"	T4	108° 10' 01"	32° 16' 00"

5.2.3 镇巴县屈家山锰矿采矿权范围（原采矿权）

根据采矿许可证（证号：C6100002011062120114794），采矿权人：陕西省镇巴屈家山矿业有限公司；地址：陕西省镇巴县；矿山名称：镇巴县屈家山锰矿；开采矿种：锰矿；生产规模 5 万吨/年；矿区面积 0.3150km²，开采标高 980~700m，有效期限 1 年，自 2019 年 6 月 5 日至 2020 年 6 月 5 日；采矿许可证现已过期。矿区范围由 9 个坐标拐点圈定，详见表 5-2。

表 5-2 镇巴县屈家山锰矿矿区拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

编号	X	Y	编号	X	Y
C1	3572250.2798	36515940.0414	C6	3572250.2813	36516340.0428
C2	3572050.2799	36515940.0425	C7	3572450.2789	36516140.0415
C3	3571650.2804	36516240.0432	C8	3572450.2786	36515840.0417
C4	3571650.2807	36516540.0448	C9	3572350.2787	36515840.0410
C5	3571950.2796	36516440.0441	面积 0.3150km ² , 开采标高: 980~700		

5.2.4 资源储量估算范围、类型及资源储量

根据中国冶金地质总局西北地质勘查院 2011 年 6 月 20 日编制的经评审备案的《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》（以下简称“核实报告”），截至储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日），镇巴县屈家山锰矿采矿许可证范围内保有（112b+333）矿石量 11.12 万吨，Mn 平均品位 20.60%；其中（122b）矿石量 8.14 万吨，Mn 平均品位 20.49%，（333）矿石量 2.98 万吨，Mn 平均品位 20.88%。

探矿权范围内保有（122b+333）矿石量 172.22 万吨，Mn 平均品位 18.40%，其中（122b）矿石量 28.05 万吨，（333）矿石量 144.18 万吨，Mn 平均品位 18.02%，另外保有低品位矿石量 15.01 万吨，Mn 平均品位 14.54%。资源量估算范围拐点④、⑧、⑨位于划定矿区范围外，但资源量全部位于探矿权范围内。

采矿权范围内的资源量与探矿权范围的资源量全部位于划定矿区范围内。

5.2.5 本次评估范围

根据“核实报告”，资源量估算范围拐点④、⑧、⑨位于划定矿区范围外，但资源量全部位于划定矿区范围内。

根据矿业权人提交的经审查的《陕西省镇巴屈家山矿业有限公司镇巴县屈家山锰矿矿产资源开发利用方案（变更）》（以下简称“开发利用方案”），设计开采范围为划定矿区范围，设计开采对象为划定矿区范围内的 VI、VII 三个矿体。

综上，本次评估范围为划定矿区范围。原采矿权范围、探矿权范围、划定矿区范围位置关系见矿区范围示意图 5-1。

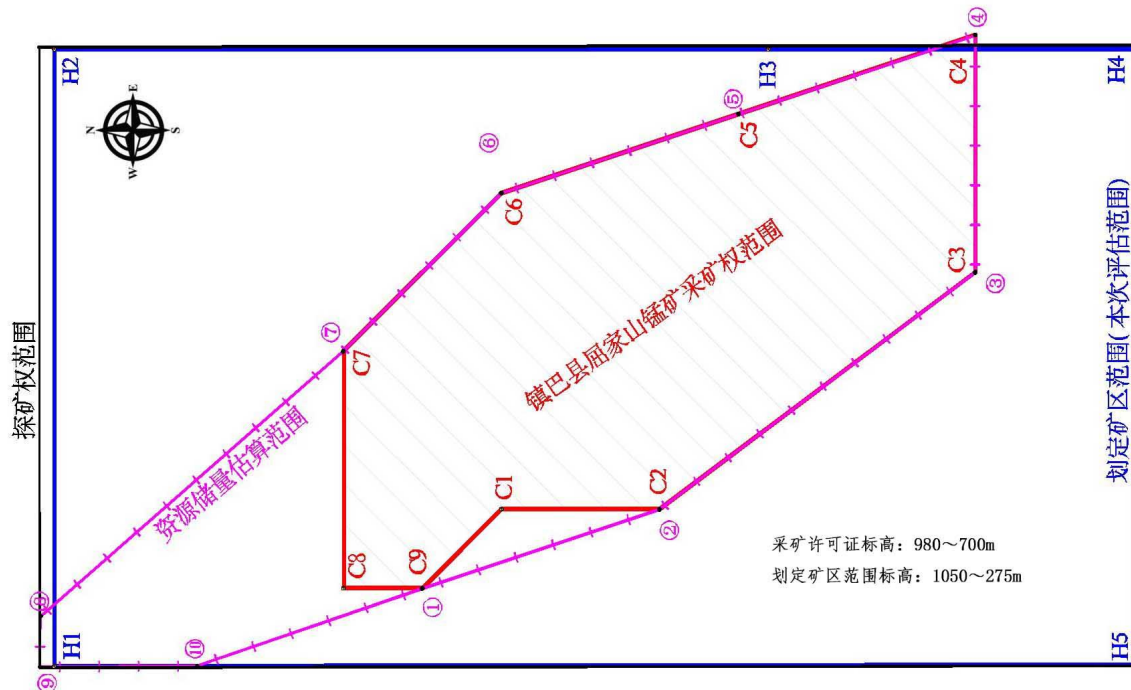


图 5-1 矿区范围示意图

5.3 矿业权延续史

矿业权人于 2009 年取勘查许可证（证号：T61120100102038156），探矿权名称为陕西省镇巴屈家山锰矿床深部及外围锰矿地质普查；矿区面积 1.09km²；勘查单位：中国冶金地质总局西北地质勘查院；勘查许可证有效期：2009 年 10 月 31 日至 2011 年 10 月 31 日。后经多次延续、勘查程度提高，目前探矿权名称：陕西省镇巴屈家山矿业有限公司深部及外围锰矿地质详查（保留），勘查面积仍为 1.09km²，有效期限 2019 年 10 月 31 日至 2021 年 10 月 31 日。该探矿权以出让在先的方式取得。

2015 年，原陕西省国土资源厅出具了《关于划定镇巴县屈家山锰矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]9 号），面积 1.0804km²，标高 1050~275m，2018 年原陕西省国土资源厅延续了该批复。

5.4 原采矿权评估史及价款缴纳情况

镇巴县屈家山锰矿在 2015 年由陕西中和同盛矿业权评估有限责任公司进行价款评估，评估报告名称为“陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体采矿权评估

报告”（陕同评报字[2015]第 002 号），评估方法为：收入权益法，评估基准日 2014 年 12 月 31 日，评估主要参数为：2004 年 1 月至储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）动用资源量为 22.09 万吨，截至 2003 年底保有资源量为 33.21 万吨，Mn 平均品位 20.09%（(122b)30.23 万吨，（333）2.98 万吨），采矿回采率 90%，生产规模 5 万吨/年，矿石贫化率 10%，2003 年底可采储量为 27.00 万吨，2003 年底保有资源量对应的理论服务年限 6 年，产品方案为经手选和部分机选后品位为 21%的锰（精）矿，不含税销售价格 544.16 元/吨，采矿权权益系数 3.8%，折现率 8%，评估结果为 343.17 万元，单位可采储量评估值为 12.71 元/吨，原陕西省国土资源厅出具了“矿业权价款评估结果告知书”（陕国土资采告字[2015]6 号），采矿权人全额缴纳了采矿权价款，并缴纳了滞纳金 337081.00 元。

5.5 探矿权评估史及价款缴纳情况

探矿权处于探转采阶段，本次评估为首次出让收益评估。

6 评估基准日

本项目评估基准日确定为 2020 年 4 月 30 日。报告中所采用的一切取价标准均为根据相关规定确定的评估基准日有效价格标准，评估结果所反映的价值为评估基准日的时点有效价值。

7 评估依据

7.1 经济行为及产权依据

（1）《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》（（2020）陕采评委字第 13 号）；

（2）《关于划定镇巴县屈家山锰矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]9 号）；

（3）《关于再次延续镇巴县屈家山锰矿划定矿区范围预留期的批复》（陕自然资源矿采划[2018]2 号）；

（4）营业执照（统一社会信用代码：91610700222542489G）。

7.2 主要法律法规

（1）《中华人民共和国矿产资源法》；

（2）《中华人民共和国资产评估法》；

（3）《矿产资源开采登记管理办法》；

（4）《矿业权评估管理办法》（试行）；

（5）《矿业权出让转让管理暂行规定》；

（6）《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

（7）陕西省国土资源厅以陕国土资矿发[2008]30号文发布的“关于下发《陕西省国土资源厅煤炭矿山采矿权价款评估有关技术要求》的通知”；

（8）《关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关的通知》（国土资规[2015]5号）；

（9）《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发[2017]29号）；

（10）《财政部国土部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35号）；

（11）陕西省财政厅 陕西省国土资源厅关于印发《陕西省矿业权出让收益征收管理实施办法》的通知（陕财办综[2017]68号）；

（12）陕西省国土资源厅《关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通知》（陕国土资储发[2018]2号）；

（13）陕西省自然资源厅《关于矿业权出让收益评估工作有关问题的通知》（陕自然资储发[2019]2号）；

（14）陕西省自然资源厅、陕西省财政厅关于印发《陕西省首批（30个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》的通知（陕自然资发[2019]11

号）。

7.3 评估准则和技术规范

- （1）《中国矿业权评估准则》；
- （2）《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；
- （3）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；
- （4）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）；
- （5）《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》；
- （6）《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T0200-2002）。

7.4 引用的专业报告及取价依据

（1）中国冶金地质总局西北地质勘查院 2011 年 6 月 20 日编制的《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》；

（2）陕西省国土资源规划与评审中心 2011 年 8 月 24 日出具的《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》核定意见（陕国土资评储发[2011]100 号）；

（3）原陕西省国土资源厅 2011 年 9 月 15 日出具的《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》评审备案证明；

（4）陕西省镇巴屈家山矿业有限公司 2019 年 5 月提交的《镇巴县屈家山锰矿矿产资源开发利用方案（变更）》；

（5）陕西省矿产资源调查评审中心 2019 年 8 月 27 日出具的“关于《镇巴县屈家山锰矿矿产资源开发利用方案（变更）》审查意见的报告”（陕矿产指利用发[2019]35 号）；

（6）机械工业勘察设计研究院有限公司 2018 年 12 月编写的《陕西省镇巴屈家山矿业有限公司镇巴县屈家山锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》及方案审查意见。

（7）评估人员收集的其他资料。

8 评估原则

- 8.1 遵循独立性、客观性、公正性工作原则；
- 8.2 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- 8.3 遵循持续经营原则、公开市场原则；
- 8.4 遵循预期收益、替代性、贡献性原则；
- 8.5 遵循矿产资源开发最有效利用的原则；
- 8.6 遵循地质规律和资源经济规律的原则；
- 8.7 遵守矿产资源勘查开发规范的原则；
- 8.8 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

9 矿业权概况

9.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

9.1.1 矿区位置和交通

矿区位于镇巴县城 140° 方位, 直距 40km 处, 行政区划属于陕西省汉中市镇巴县巴山乡。地理坐标位置为: 东经 108° 10′ 00″ 至 108° 10′ 30″ , 北纬 32° 16′ 00″ 至 32° 16′ 45″ 。矿区呈南北向展布, 面积约 1.0804km²。

矿区北部 2km 为省道 310 线（紫阳-渔渡），有矿山公路相接；矿区距 210 国道渔渡镇 37km，渔渡镇至镇巴县城 30km，距紫阳县城 50km。矿区距襄渝铁路麻柳坝车站 10km，交通较为方便（见图 9-1 交通位置图）。

9.1.2 自然地理与经济概况

矿区地处大巴山北麓，属强烈切割的中高山地形，群山屹立，山势陡峻，山脉呈北西—南东向展布，北高南低。海拔最高为 1791m，最低为 520m，相对高差最大 890m 左右，一般为 300~500m。地形坡度一般在 30° ~40° 之间，“V” 字型沟谷

极为发育，平地较少。

矿区属北亚热带季风湿润性气候，气候温和，雨量充沛。年平均气温 15.1℃，极端最高气温 34.0℃，极端最低气温-6.5℃，年平均降雨量 1150mm。区内主要有黄溪河、紫溪河支流，属汉江水系三级支流，一般流量 0.2~0.3m³/s，雨季洪水期猛增到 130~1000m³/s，且多集中在 6~9 月份。区内多南风或西风，气候温和，无霜期长达 8 个月，12 月份冻土最深为 12mm。

矿区粮食作物以玉米、小麦、稻谷、薯类为主，经济作物有茶、桑、果等，剩余劳动力充足。

该区为地震烈度Ⅶ度带。

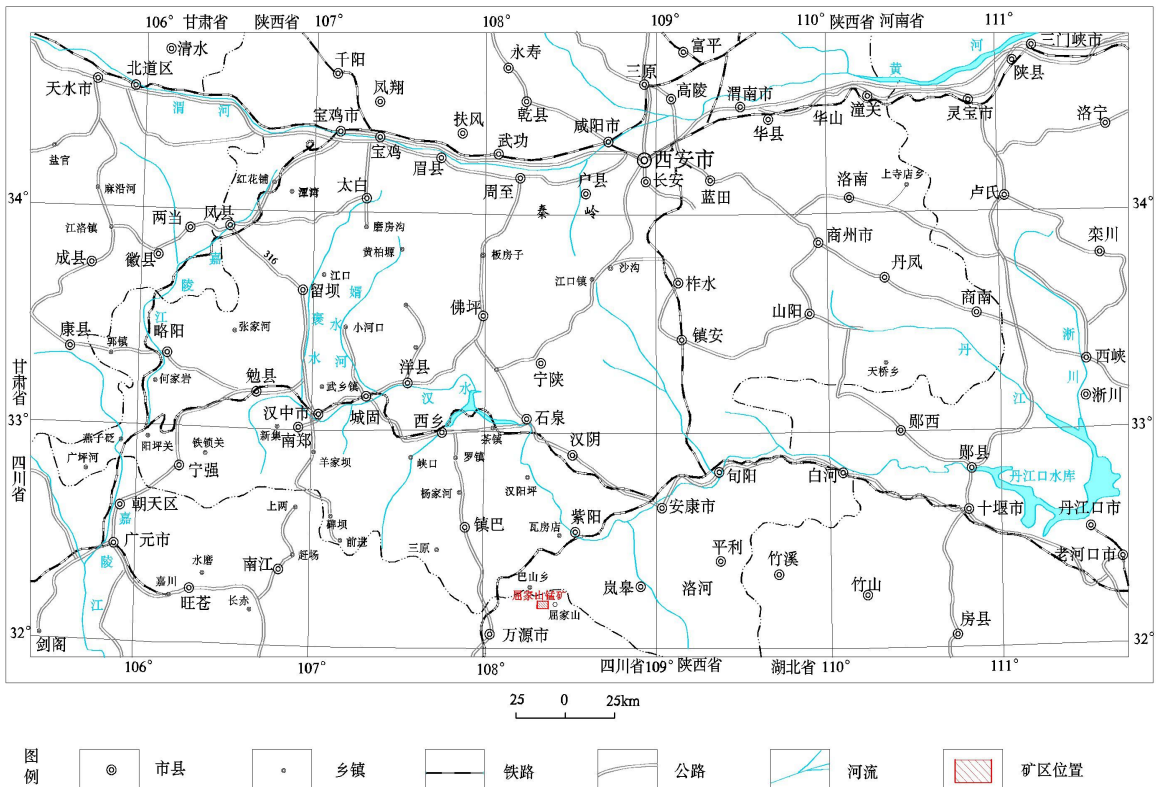


图 9-1 交通位置图

9.2 以往地质工作概况

区域上进行的矿产地质工作较多，取得了一定探矿成果，现将主要地质工作简述如下：

(1) 1958 年 7 月，安康地质队检查群众报矿时，对屈家山锰矿进行了地表普

查,测制了 1/5 千地质草图,用槽井探工程对锰矿体进行了揭露控制,并在深部施工钻孔一个,获远景储量 32.8 万吨。

(2) 1959 年 11 月,安康地质队对屈家山锰矿进行了初步勘探,通过地形地质测量、井探、槽探、坑探、钻探等地质探矿工作。通过以上工作,提交了《陕西省紫阳县屈家山锰矿初勘报告》,1963 年 3 月 25 日经陕西省矿产储量委员会审查批准储量 B+C+D 级锰矿石量 81.70 万吨, Mn 平均品位 20.39%。由于勘探程度不足,不能作为矿山建设依据。

(3) 1979 年 4 月~1981 年 11 月西北冶金地质勘探公司七一六队对屈家山锰矿进行了详细勘探。完成主要工作量 1:1000 地质测量 1.7km²、槽探 2596m³、坑探 61.1m、钻探 11869.26m、各种样品 1305 件。提交的《陕西省紫阳县屈家山锰矿床详细勘探地质报告》共计算 B+C+D 级储量 297.1 万吨,表外矿 9.5 万吨。该详细勘探地质报告经陕西省矿产储量委员会审批,批准文号为“陕储发(86)5 号”,仅批准 IV、V 号矿体 B+C+D 级储量 120.70 万吨(其中, B 级 10.9 万吨, C 级 78.50 万吨, D 级 31.30 万吨); B+C+D 级表外矿 5.5 万吨。

(4) 1986 年 3 月,中国有色金属工业总公司西北地质勘探公司对“陕西省紫阳县屈家山锰矿床 III、VI、VII 号矿体储量”进行了审批,批准文号为(西色地(86) 035 号),批准 III、VI、VII 号矿体储量表内: C 级 62.2 万吨, D 级 116.0 万吨, C+D 级 178.2 万吨。表外 D 级 4.0 万吨。合计表内+表外(C+D 级)储量为 182.20 万吨。

(5) 2010 年 9 月 31 日,陕西麒麟再现矿业资讯有限公司受镇巴县国土资源局委托对陕西省镇巴屈家山锰矿采矿权范围进行了资源储量检测,提交了《陕西省镇巴县屈家山锰矿床 12-22 线 V-VII 号矿体资源储量检测说明书》,该报告已经陕西省国土资源利用中心评审,未备案。

(6) 2006~2009 年,中国冶金地质总局西北地质勘查院利用国家危机矿山接替资源项目资金对屈家山锰矿深部及外围进行勘查,提交了《陕西省镇巴县屈家山

锰矿深部及外围勘查地质报告》，该报告于 2011 年 3 月 18 日由陕西省国土资源厅进行了初审。

(7) 2011 年 3 月~4 月初，受汉中市国土资源局委托，中国冶金地质总局西北地质勘查院利用《陕西省紫阳县屈家山锰矿床详细勘探地质报告》、《陕西省镇巴县屈家山锰矿床 12-22 线 V-VII 号矿体资源储量检测说明书》和《陕西省镇巴县屈家山锰矿接替资源勘查地质报告》，经资料整理后编写提交了《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》。该报告通过专家审查，并经陕西省国土资源厅评审备案（陕国土资储备[2011]106 号）。资源储量估算对象为 V、VI、VII 三个矿体。资源储量估算范围包含屈家山锰矿采矿证范围和屈家山锰矿深部及外围探矿证范围。资源储量估算标高为 1050~275m（其中，V 号矿体 1050~700m，VI 号矿体 982 ~275m，VII 号矿体 1000~445m）。资源储量估算基准日为 2010 年 12 月 31 日。保有总矿石量 198.36 万吨，Mn 平均品位 18.22%。其中，采矿权内保有矿石量 11.12 万吨，Mn 平均品位 20.78%；探矿权内保有矿石量 187.24 万吨，Mn 平均品位 18.07%。保有资源储量中控制的经济基础储量(122b)矿石量 36.19 万吨，Mn 平均品位 20.26%；推断的内蕴经济资源量(333)矿石量 147.16 万吨，Mn 平均品位 18.09%。低品位（333）矿石量 15.01 万吨，Mn 平均品位 14.54%。

消耗资源储量总矿石量 158.58 万吨，Mn 平均品位为 22.18%。

累计查明总矿石量 356.94 万吨，Mn 平均品位为 19.98%。

9.3 矿区地质

9.3.1 地层

矿区范围内出露仅是元古界震旦系上统灯影组和陡山沱组、下统南沱组及零星分布的第四系。震旦系地层走向 $310^{\circ} \sim 340^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，一般 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，地表局部地段由于重力坍塌作用，倾角变缓，使地层产状紊乱。由老至新分述：

（1）震旦系

① 下统南沱组（Zan）

凝灰质砂岩（Zan¹）：底部未出露，故厚度不详，岩性为紫红色、暗灰色、灰绿色，中粗粒结构，块状构造，由次棱角状，直径 0.7~1mm 的石英及少数肉红色长石、方解石组成，局部可见 2~5mm，最大 0.5m 的花岗岩砾石。另有少量黑云母颗粒，胶结物为火山灰、泥质、钙质，镜下鉴定晶屑状结构，火山物质占 40~50%以上。本层顶部夹有少量紫红色及暗灰色页岩层。

凝灰质细砂岩与页岩互层（Zan²）：厚度 40~100m。凝灰质细砂岩：灰色、灰绿色，主要由石英、长石、方解石组成，颗粒直径为 0.4~0.7mm，偶尔可见花岗岩类的砾石。细粒结构，块状构造。页岩：紫红色、灰色致密板状。

以上两种岩石以 1~5m 的单层互层。

② 上统灯影组（Zbdn）

燧石灰岩夹泥灰岩、页岩层（Zbdn¹）：本层厚 50~60m。燧石灰岩：为灰黑色、深灰色微结晶，镜下鉴定不等粒结构，条带状结构，贝壳状断口。主要由方解石、石英、玉髓等组成，燧石呈 1~3cm 之条带，坚硬风化后突出于岩石表面。泥质灰岩：为浅灰色致密块状，单层厚 0.3~0.5m，本层底部含黄铁矿结核，与下伏岩层整合接触，呈渐变过度关系。

白云质灰岩（Zbdn²）：未见顶，厚度大于 100m。灰色致密块状，断口平坦，镜下鉴定由他形、半自形白云石及他形方解石组成，另有少量石英分布其间。单层厚 0.3~0.5m。抗风化力强，加之倾角较陡，故形成矿区东北侧的悬崖绝壁。本层中部夹一薄层厚约 1m 的似鲕状白云质灰岩。与下伏岩层整合接触。

③ 上统陡山沱组（Zbd）

条带状页岩（Zbd¹）：灰黑色与浅灰色页岩相间成条带，条带宽 1~5cm。岩石风化后呈灰黄色、灰白色、灰色碎片，粉砂泥质结构，条带状构造。主要由泥质物、

石英、炭质物组成。次生矿物为绢云母，粒径 0.015~0.1mm，灰黑色条带主要由较高的泥质物和尘土状炭质物组成；浅灰色条带主要由泥质物、粉砂质石英组成。岩石中往往见星散状的黄铁矿，风化后为褐铁矿薄膜。本层下部夹少数灰色硅质层及炭质页岩；顶部夹有 0.1~0.2m 厚的海绿石石英细砂岩。本层厚度在 50~100m，由东南向西北有变薄的趋势，整合于下伏岩层之上。

灰绿色页岩（Zbd²）：暗灰色、灰绿色板状，镜下鉴定为微粒状结构，页状构造。主要由泥质物、方解石、绢云母、石英及少量炭质物等组成，单层厚度 0.2~0.3m。层理面上有云母片，岩石风化后呈碎片。本层底部夹有数层状海绿石石英细砂岩，与下伏岩层整合接触，厚度 6~20m 不等。

钙质页岩夹锰矿层（Zbd³）——又可细分为上部钙质页岩、锰矿层、下部钙质页岩三个层。

a、下部钙质页岩：岩性与上钙质页岩基本相同，只是以紫红色为主，局部为淡红色或灰绿色，微粒结构、页状构造。单层厚 0.1~0.2m，本层厚 2~30m。上部靠近矿体地段可见少数细小菱锰矿条，仅宽几毫米。由于地层倒转，现在沿岩层倾向看是紫红色钙质页岩在上，而灰绿色钙质页岩在下。钙质页岩层沿走向局部地段可相变为泥灰岩。本层与下伏岩层比较，石英含量逐渐减少，方解石含量有所增高，呈渐变过渡关系。

b、锰矿层：肉红色、褐色，由蔷薇色菱锰矿及含锰钙质页岩、紫红色页岩组成。菱锰矿风化后为黑色的硬锰矿、软锰矿等氧化物。有时地表经风化淋滤，锰质迁移重新富集于岩石裂隙及层理面上，构成网格状、树枝状氧化锰矿石，当地老乡俗称“花锰矿”。矿层因受褶曲影响有膨缩现象，锰矿层厚 0.5~6.23m，一般厚 1~3m。

c、上部钙质页岩层：岩石为灰色或灰绿色，单层厚 0.2~0.3m，微粒结构，页状构造，主要由泥质物、方解石、菱锰矿、少量石英炭质物组成。本层厚 4~30m。

（2）第四系（Q）

主要为河床冲积和山坡自然堆积。河床冲积层厚度 20~30m 间，山坡堆积因本区地势陡的关系，一般厚仅 0.5~5m，局部平缓地带达 10m，与下伏各层呈角度不整合接触。

9.3.2 构造

矿区位于松树坝——紫黄背斜的北东翼，总的构造形态为一走向北北西、倾向南西的单斜层。断裂、褶皱极为发育，在较大的挤压带中，形成了一系列复杂的多级等斜倾伏褶曲及走向断层，含锰岩层和锰矿体也随之发生弯转。褶皱两翼岩层倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，轴面南西倾，倾角 $65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ ，轴向北北西方向倾伏，倾伏角 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。褶皱造成矿层的多次重复，走向断层造成矿层连续性破坏，使一个矿层被肢解成多个矿体，造成矿体并列，不相接的现象。

9.4 矿体地质

9.4.1 矿体特征

含锰岩系（钙质页岩）从南东至北西纵贯全区，层位稳定。锰矿严格受此含锰层位控制，而矿体只集中于几个成矿有利地段。矿体露头主要分布在水磨沟、烂草坝沟谷的北东侧。矿体因褶皱而形态弯转复杂，因断层而局部断失或重复。矿体实际为一个主矿体，因为褶皱构造和断层使矿体不能连续，而根据地表情况将其分为七个矿体，矿区包括三个矿体，矿体地表出露烂草坝沟，共圈出 3 个矿体（V、VI、VII），矿体规模见下表 9-1：

表 9-1 矿体规模统计表

矿体号	长度 (M)		厚度 (M)			工程控制最低标高 (M)	备注
	地表直线长度	控制长度	最小	最大	平均		
V	410	660	0.50	2.50	1.27	700	矿体未沿到 700m 以下
VI	110	800	0.40	6.23	1.71	354	
VII	100	290	0.45	1.79	1.05	474	

（1）V号矿体

位于屈家山向斜，矿体地表出露于 12B 线以南 42m 至 16 线。地表长约 410m。矿体出露标高最低 960m，最高 1050m。矿体南东端翘起直接裸露地表，形态反映完全，呈蛇曲状。矿体的南西翼有两个次级褶曲，经工程控制亦随向斜一起向北西侧伏。褶曲对应部位的标高，百米间距约降低 31m~100m，一般是 50m~20m，个别地段也有大于 110m。矿体侧伏角变化在 24~50° 间。矿体北西端被 F9 断层所切。深部控制到矿体轴部，最大延伸 330m。平均厚度 1.27m，平均 21.34%。控制矿体最低标高 700m，控制矿体长度 660m。矿体在 770m 标高以上已采空。矿体为层状，走向 335 度，倾向南西，倾角 60~70°。

在储量核实工作中，700m 中段仅见该层为锰矿化，矿体未延伸到 700m 以下。截至评估基准日，该矿体已采完。

（2）VI号矿体

地表因受断层影响出露位于烂草坝向斜南西翼，实际上矿体位于一个隐伏的次级背斜中。矿体地表出露于 17 线东 60m 至 17 线西 50m，长仅 110m。出露标高为 963~982m。南东端被 F9 断层切割，北西端隐伏于地下。矿体呈层状，褶曲发育，矿体走向 340°，倾向南西，倾角陡，一般 70° 左右。矿体自南东向北西侧伏，侧伏角约为 30~50°。

经核实探矿工作证实该矿体延至 24 线以北。经 700、620 和 520 中段穿脉和 16、18、20、22、24、26 线钻孔控制。VI号矿体在 700 中段以下工程控制矿体 16 剖面线南到 24 剖面线北，矿体总长 800m，平均厚度 1.71 m，Mn 平均品位 18.23%，深部工程控制由 700 向下控制延伸 452m，工程控制最低标高 354m。

（3）VII号矿体

地表出露于 18 线以北 13m 至 18 线南 75m 间，地表出露长仅 86m。矿体出露标高为 968~1000m，矿体主体向北西隐伏于地下。经槽、井坑、钻探工程控制，

矿体形态复杂，呈层状、蛇曲状展布，并向北西侧伏，倾伏角 50° 土，矿体走向 340° ，倾向南西，倾角 $46\sim 75^{\circ}$ 。

矿体地表由 K56、K57、K58 三个槽探工程控制，工程控制间距为 $15\sim 70\text{m}$ 。矿体深部由 ZK1802、ZK1804、ZK1903、ZK1904、ZK1905、ZK2001、ZK2002、ZK2201、ZK2011 等 9 个钻探工程控制，工程控制间距 $100\sim 200\times 100\text{m}$ ，并有 YM880、YM850、YM810、YM790、YM740、YM700、YM 620 和 YM 520 中段穿脉八个开拓中段平硐工程控制。

VII号矿体在 700 中段以下工程控制矿体，矿体总长约 290m，控制矿体倾斜延深 526m，平均厚度 1.05m，Mn 平均品位 15.26%。工程控制最低标高 474m。

综上，矿区的几个主要矿体延长，延深在几百米以上，矿体厚度波动 $0.5\sim 6.23\text{m}$ 间，一般厚度 $1\sim 3\text{m}$ ，矿床规模中等，矿体厚度较稳定，一般是中部厚而边缘地带薄，局部有膨缩现象。厚度变化系数介于 $29\%\sim 69\%$ 间，属中等变化。矿体主要分布于紫红色钙质页岩中，少数位于灰绿色钙质页岩内。矿体与围岩界线清楚。

9.4.2 矿石质量

（1）矿石矿物成份

矿石主要由菱锰矿和泥质物（为水云母和高岭石等矿物）组成，二者相对含量不均。以菱锰矿为主时构成锰矿条带，以泥质物为主时则形成钙质页岩或含锰页岩。次要含锰矿物有锰方解石，平均占 5%，氧化锰矿物如褐锰矿、软锰矿、硬锰矿等约占 $1\sim 5\%$ ，锰白云石占 1% 左右，其他金属矿物还有微量的黄铜矿。脉石矿物有方解石（ $10\sim 25\%$ ），石英（ $10\sim 17\%$ ），长石（ 5% 土）及少量的绿泥石、白云母、叶蛇纹石等。

菱锰矿：集合体一般呈微粒状，镜下菱锰矿粒径大小不一，波动在 $0.0115\text{mm}\sim 0.115\text{mm}$ 间，多为 0.0575mm 以下，解理不发育。有的呈云雾状散布在粘土矿物中，

有的呈云雾状散布在裂隙处，有的分布在石英、锰方解石中，与石英散布紧密。菱锰矿中包有小白云母、石英，也有的菱锰矿被鲕状的氧化锰包裹。

锰方解石：粒状、解理、双晶均比较发育，在较大晶粒的粒隙中有星点状不规则粒状的菱锰矿嵌布或似脉状的菱锰矿物充填。

褐锰矿：主要为粒状，其中包有菱锰矿、粘土矿物，粒径一般在 0.023~0.057mm。

水白云母：细小鳞片状，其集合体与高岭石构成席状花纹。

方解石：粒状、解理、双晶发育，最大粒径 0.23mm，集合体呈脉状。

石英：粒状，最大粒径 0.679mm，最小的是 0.0097mm，一般是 0.0049~0.291mm。

斜长石：呈次棱角状，他形粒状的碎屑，粒径为 0.05~0.70mm。

（2）矿石化学成份

从光谱半定量全分析、岩矿石全分析的结果，可以明显看出矿石的主要化学成分是锰、硅、铝、钙、镁、铁、磷等。有益组分是锰，有害组分是磷、硅。

锰：经全矿床统计，含锰量主要波动于 10%~35%间。各矿体锰含量变化的主要区间又略有差异；V 号矿体 15~30%，VI 号矿体 15~25%，VII 号矿体 15~20%。各矿体 Mn 平均品位是 IV 号 20.48%，V 号 22.79%，VI 号 21.60%，VII 号 21.00%。

磷：含量较低，分布均匀，一般每 1%的锰相对磷含量小于 0.005%。近地表因风化淋滤物质流失的关系，磷不易流失，造成磷含量相对增高，但一般矿层磷含量也不超过 0.15%。

硅：一般含量在 30%左右。近地表氧化层内与磷一样的原因硅相对增高，一般矿体中硅不超过 38%。

全铁：在矿石中分布均匀稳定，一般含量 2~3%。在近矿围岩中，铁的含量增高并有锰低而铁高的规律，特别是下盘围岩比上盘围岩含铁量更高一些。

钙、镁：普遍均匀分布，二者含量大于 10%，地表含量又小于深部，是风化流失所致。

（3）矿石结构、构造

矿石结构：微粒结构、微晶质结构、含碎屑微晶质结构、胶体结构、龟裂纹结构。

矿石构造：条带状构造、扁豆状构造、块状构造、脉状～网脉状构造等。

（4）矿石的自然类型及工业类型

矿区原生碳酸锰矿直裸地表，仅在地表局部地段或构造裂隙处可见氧化和半氧化的锰矿石。原生矿经氧化则为硬锰矿和少量软锰矿。但氧化带与地表距离很小，全氧带矿距地表 1m 以内，次生氧化带一般不超过 10m。因此本矿床可视为单一的碳酸锰矿。

自然类型：

根据矿石中主要锰矿物划分为碳酸锰矿石。

根据矿石的结构构造特征，又可分为条带状锰矿石及致密块状锰矿石。

工业类型：

根据锰矿石矿物成分及其性质，按冶金用锰矿石类型划分原则，屈家山锰矿属碳酸锰矿。矿石含锰 18%左右，磷锰比小于 0.005%，全铁含量在 2.5%以下，为低磷、低铁优质锰矿石。其碱度 0.3，属酸性矿石。

9.5 矿石加工技术性能

根据评估人员调查了解，屈家山锰矿自见矿以来，一直以出售锰矿石为主，矿石经过手选、机选后锰品位为 18%左右。

9.6 开采技术条件

9.6.1 水文地质条件

矿区处在紫溪河与黄溪河之间的于家河和水磨沟两条溪流顶端所形成的分水岭处，区内沟谷切割较深，第四系覆盖厚较薄，相对高差最大 890m 左右，一般 300～500m。地形坡度一般均在 30～40° 左右。矿区附近最低侵蚀基准面标高 520m。

矿区内陡山沱组（Zbd）页岩弱富水含水层、灯影组（Zbdn）灰岩含水层为矿坑充水的主要含水层，张性和张扭性的羽毛状次生派生断裂为主要充水断裂。矿坑涌水通道主要是矿区内岩石的风化裂隙、层理、解理等，裂隙、空隙属于渗入性通道，不易导致突水，对矿坑涌水影响不大。坑道内破碎带处滴水严重，但未出现涌水现象，坑道挖掘过程中也未出现突水现象，表明矿区近矿围岩中发育的含水断裂富水性弱。矿床水文地质勘探类型属于以裂隙—岩溶充水为主、水文地质条件中等的矿床（二—三类一型）。

9.5.2 工程地质条件

矿区地处大巴山北麓，地貌特征为构造剥蚀作用所形成，矿区构造不发育，矿区主要工程岩体为页岩、灰岩、凝灰细砂岩等岩类，岩体厚度大，产状陡倾，空间展布形态稳定；结构体特征为块体，岩体质量级别属Ⅱ级，岩石强度满足深部矿体开采时井巷围岩稳定性的要求，仅局部层间破碎带需一般性的支护。矿区内发育的Ⅳ级结构面节理，同样对围岩的整体稳定性不产生影响。经初步判定，未来井下开采围岩稳定性较好，井下开采不会引发其它不良工程地质问题的发生，矿区工程地质条件复杂程度属中等类型。

9.5.3 环境地质条件

矿区历史上未发生大的地震，周围无工厂，空气质量好，地下水及地表水未受污染，水质较好，矿坑排水对周围环境无污染，也不会引起地面沉降、坍塌等地质灾害的发生。矿区岩矿石中均含有二氧化硅，一般含量在 30%左右，采矿过程中将产生有害的游离二氧化硅粉尘，对采矿人员的身体产生危害。矿区地势陡倾狭窄，不利于废石堆放，由于人工爆破，部分地段有人工造成的坍塌现象，以此确定矿区地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量中等。

9.7 矿山开发现状

陕西省镇巴县屈家山锰矿 1989 年之前为镇巴县渔渡区锰矿开采，主要采取露天

开采方式回采矿体地表露头部分，生产规模小，所形成的露天采坑已塌陷填平，对井下开采无影响，后转为地下开采。1989年成立陕西省镇巴县屈家山锰矿，由长沙黑色冶金设计院设计，开采对象为V、VI、VII号矿体，设计生产能力为5万吨/年，开采方式为地下开采，阶段平硐开拓、浅孔留矿法及削壁充填法采矿。矿山经多年开采，企业利用已有平硐-盲斜井开拓系统进行生产。目前，镇巴县屈家山锰矿矿区范围内资源量即将枯竭，因疫情等原因，矿山2020年1月至今停产。为持续经营，企业正在申请办理采矿许可证，规划生产规模为6万吨/年。

10 评估实施过程

10.1 委托方于2020年4月22日通过公开摇号的方式选择本评估机构承担镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权出让收益评估工作，同时介绍了该采矿权情况及委托评估目的，出具了《陕西省自然资源厅采矿权出让收益评估委托书》。

10.2 2020年5月11日~2020年5月12日，我公司矿业权评估师在矿山办公室主任谭明桂的引领下进行了尽职调查，评估人员对镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）地理位置、矿山状况进行了了解，收集了地质报告，开发利用方案及销售合同、销售价格资料及其他相关资料。

10.3 2020年5月13日~8月17日，本评估机构由相关业务人员组成项目组，对收集的相关资料进行分析、归纳，确定评估方法。评估人员选取评估参数，对该矿进行价值估算，编写评估报告。

10.4 2020年8月18日~8月20日，经过公司内部三级审核，矿业权评估师签字、法定代表人签发报告。8月21日将评估报告交于委托方。

10.5 2020年8月29日，陕西省矿产资源调查评审指导中心组织专家对评估报告进行了审查，专家出具了评审意见。2020年8月30日~9月17日，评估人员根据专家意见对评估报告进行了相应的修改与完善，9月18日将修改完善的评估报告交于委托方。

11 评估方法

镇巴县屈家山锰矿探矿权范围资源量已经评审备案，资源储量可靠。“开发利用方案”为2019年5月编制，距今1年，方案设计的技术经济参数可供评估利用。

因基准价因素调整法调整参数未公布，也缺乏类似可比参照物（相同或相似性的采矿权交易案例），基准价因素调整法、交易案例比较调整法等评估方法所需评估资料不具备。该矿服务年限较长，收入权益法不适用。根据《矿业权评估技术基本准则(CMVS 00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS 12100-2008)》以及《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法计算公式为：
$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO_t) \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P—矿业权评估价值；

CI—一年现金流入量；

CO—一年现金流出量；

i—折现率；

t—一年序号（t=1, 2, 3, …, n）；

n—计算年限。

12 评估参数的确定

折现现金流量法涉及的主要参数为：资源储量、可采储量、生产规模、矿山服务年限和评估计算年限、固定资产投资、流动资金、总成本费用和经营成本、采矿技术指标、产品销售收入、销售税金及附加、企业所得税、折现率等。

12.1 主要技术经济指标与参数选取的依据

本次评估的资源储量以《陕西省镇巴县屈家山锰矿V、VI、VII号矿体资源储量核实报告》及其核定意见（陕国土资评储发[2011]100号）、评审备案证明（陕国土资储备[2011]106号）为依据。

本次评估所采用的经济技术指标主要依据经评审的《镇巴县屈家山锰矿矿产资

源开发利用方案（变更）》（以下简称“开发利用方案”）及其审查意见（陕矿产指利用发[2019]35号）、矿业权人提供的财务资料，并根据有关法律法规、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）及评估人员掌握的有关资料确定。

12.1.1 “核实报告”评述

“核实报告”由中国冶金地质总局西北地质勘查院 2011 年 6 月 20 日编写，在系统收集和整理了《陕西省镇巴县屈家山锰矿床详细勘探地质报告》、《陕西省镇巴县屈家山锰矿资源储量检测说明书》、《陕西省镇巴县屈家山锰矿接替资源勘查地质报告》等 3 份报告以及相关资料，确定该矿勘查类型为 II-III 类，边界品位为 $\geq 10\%$ ，最低工业品位 $\geq 15\%$ ，对镇巴屈家山锰矿及其外围与深部的保有资源储量和消耗资源储量、累计查明资源储量进行了估算，并编写了《陕西省镇巴县屈家山锰矿 V、VI、VII 号矿体资源储量核实报告》，报告由原陕西省国土资源厅评审备案，其工业指标、参数选取合理，估算方法正确，估算的结果可靠。据此，“核实报告”可作为本次评估的储量依据。

12.1.2 “开发利用方案”评述

“开发利用方案”由陕西省镇巴县屈家山矿业有限公司 2019 年 5 月提交，设计的开采范围含原采矿权范围及原采矿权外围及深部范围，“开发利用方案”设计的开拓方式、开采方法、开采技术等指标合理，并对矿山开发进行了经济评价。“开发利用方案”已经评审，可以作为本次评估依据。

“开发利用方案”设计生产规模为 6 万吨/年。

12.2 技术参数的选取和计算

12.2.1 保有资源量

（1）“核实报告”储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）保有资源储量

根据经评审备案的“核实报告”，储量估算基准日，原采矿权范围内保有（122b+333）矿石量 11.12 万吨，Mn 平均品位 20.78%。原采矿权深部及外围保有

（122b+333+低品位 333）矿石量 187.24 万吨，Mn 平均品位 18.07%。划定矿区范围包含原采矿权范围及原采矿权深部及外围范围，划定矿区范围内保有总矿石量 198.36 万吨，Mn 平均品位 18.22%。详见表 12-1。

表 12-1 储量估算基准日划定矿区范围内保有资源储量统计表

矿体 编号	资源储量 类别	储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）保有资源储量			
		原采矿权		外围及深部	
		矿石量	平均品位	矿石量	平均品位
		（万吨）	（%）	（万吨）	（%）
V	122b	1.52	20.56		
	333	1.94	21.98		
VI	122b	6.62	20.47	28.05	20.19
	333			142.39	18.05
	低品位 333			0.44	11.60
VII	122b				
	333	1.04	18.82	1.79	17.86
	低品位 333			14.57	14.63
小计	122b	8.14	20.49	28.05	20.19
	333	2.98	20.88	144.18	18.02
	低品位 333			15.01	14.54
	122b+333+低品位 333	11.12	20.78	187.24	18.07
合计	122b+333+低品位 333	保有矿石量 198.36 万吨，平均品位 18.22%			

（2）评估基准日（2020 年 4 月 30 日）保有资源储量

根据企业出具的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于采矿权内资源储量情况说明”，截至评估基准日，原采矿权范围内剩余（122b+333）矿石量为 3.579 万吨，Mn 平均品位 19.75%，其中 VI 号矿体（122b）资源量 3.229 万吨，VII 号矿体（333）0.35 万吨。根据评估人员现场调查了解，原采矿权深部及外围范围内的资源量未动用，与储量估算基准日保有资源储量一致。

截至评估基准日，原采矿权范围内保有（122b+333）矿石量为 3.579 万吨，Mn 平均品位 19.75%；原采矿权深部及外围范围内保有资源量 187.24 万吨，Mn 平均品位 18.07%。截至评估基准日，V 号矿体已采完，划定矿区范围内保有（122b+333+

低品位 333) 矿石量 190.819 万吨, Mn 平均品位 18.10%。详见表 12-2。

表 12-2 评估基准日划定矿区范围内保有资源储量统计表

矿体 编号	资源储量 类别	评估基准日（2020 年 4 月 30 日）保有资源储量			
		原采矿权		外围及深部	
		矿石量	平均品位	矿石量	平均品位
		（万吨）	（%）	（万吨）	（%）
V	122b	V 号矿体已采完			
	333				
VI	122b	3.229	19.75	28.05	20.19
	333			142.39	18.05
	低品位 333			0.44	11.6
VII	122b				
	333	0.35	19.75	1.79	17.86
	低品位 333			14.57	14.63
小计	122b	3.229	19.75	28.05	20.19
	333	0.35	19.75	144.18	18.02
	低品位 333			15.01	14.54
	122b+333+低品位 333	3.579	19.75	187.24	18.07
合计	122b+333+低品位 333	保有矿石量 190.819 万吨, Mn 平均品位 18.10%			

12.2.2 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）》，矿业权范围的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量（334）？，所以评估基准日保有的资源储量 190.819 万吨即为评估利用资源储量。

12.2.3 设计利用资源储量

根据“开发利用方案”，设计的（122b）资源量全部利用，（333）及低品位可信度系数为 0.8，符合“陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率”对（333）资源量可信度系数的要求，所以（333）及低品位可信度系数取 0.8。

$$\begin{aligned}
 \text{设计利用资源储量} &= (3.229 + 0.35 \times 0.8) + (28.05 \times 1 + (144.18 + 15.01) \times 0.8) \\
 &= 3.51 + 155.40
 \end{aligned}$$

=158.91（万吨）

经计算，设计利用资源储量为 158.91 万吨，Mn 平均品位 18.20%，其中：原采矿权范围内设计利用资源储量 3.51 万吨，Mn 平均品位 19.75%，原采矿权外围及深部范围内设计利用资源储量 155.40 万吨，Mn 平均品位 18.16%。

12.2.4 评估利用可采储量

（1）开采方案

根据“开发利用方案”，设计 530m 水平以上矿体采用平硐-溜井开拓方案；530m 以下采用平硐-盲斜井开拓方案。坑内采用 ZK3-6/250 型电机车牵引 YFC0.7(6) 型矿车运输。盲斜井采用矿用绞车单钩矿车提升。坑外采用自卸汽车运输方案。采矿方法为浅孔留矿法、削壁充填法。

（2）产品方案

根据“开发利用方案”及镇巴屈家山锰矿实际情况，产品方案为经手选和机选的原矿。

（3）采矿技术指标

矿业权评估中的采矿技术指标主要包括设计损失量、采矿回采率、选矿回收率。本次评估根据“开发利用方案”确定。

① 设计损失量

根据“开发利用方案”，设计损失量为镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权深部的开采不经济的边角矿量，VI号矿体 2.00 万吨，VII号矿体 1.53 万吨，共计 3.53 万吨。

② 采矿回采率及矿石贫化率

根据“开发利用方案”，设计的采矿回采率为 90%，矿石贫化率为 10%，采矿回采率符合《国土资源部关于锰、铬、铝土矿、钨、钼、硫铁矿、石墨和石棉等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》的要求，所以采矿回采

率取 90%，矿石贫化率取 10%。

（4）评估利用可采储量

$$\begin{aligned}
 \text{评估利用可采储量} &= (\text{设计利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\
 &= (3.51 - 0) \times 90\% + (155.40 - 3.53) \times 90\% \\
 &= 3.16 + 136.68 \\
 &= 139.84 \text{ (万吨)}
 \end{aligned}$$

经计算，评估利用可采储量 139.84 万吨，Mn 平均品位 18.23%，其中原采矿权范围内评估利用可采储量 3.16 万吨，Mn 平均品位 19.75%，原采矿权外围及深部范围内评估利用可采储量 136.68 万吨，Mn 平均品位 18.20%。

（5）需缴纳出让收益的可采储量

根据“核实报告”，截至储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）原采矿权范围内保有（122b+333）资源量 11.12 万吨。根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于采矿权内资源储量情况说明”，2011 至 2018 年底，矿山消耗锰矿石资源量为 7.101 万吨，2019 年至 2020 年 4 月矿山消耗锰矿石资源量为 0.44 万吨，截至 2020 年 4 月底，原采矿权范围保有锰矿石资源量 3.579 万吨。则原采矿权范围 2011 年至 2020 年 4 月底消耗资源量加保有资源量之和为 11.12 万吨（7.101+0.44+3.579），与“核实报告”储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）原采矿权范围内保有资源量一致。原采矿权范围内无新增资源量，原采矿权范围内的价款已处置完。

根据“核实报告”，截至储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）探矿权范围内锰矿石矿 6.65 万吨，Mn 平均品位 23.94%。根据勘查许可证上的注释，探矿权以申请在先的方式取得。根据“陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的通（陕国土资储发[2018]2 号）”，申请在先取得的探矿权，未转为采矿权的，在采矿权新立时以协议方式征收采矿权出让收益。

根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于探矿权内动用量情况说明”，探矿权范围内的消耗量 6.65 万吨为 1990 年前的消耗量。按照“陕国土资储发[2018]2 号”的要求，消耗的资源量 6.65 万吨不用补缴采矿权出让收益。

综上，原采矿权范围无新增矿石量。原采矿权范围内的可采储量 3.16 万吨已处置价款，原采矿权外围及深部范围内需缴纳出让收益的可采储量为 136.68 万吨。

12.3 生产规模

根据《关于划定镇巴县屈家山锰矿矿区范围的批复》（陕国土资矿采划[2015]9 号）及《再次延续镇巴县屈家山锰矿划定矿区范围预留期的批复》（陕自然资矿采划[2018]2 号），规划生产能力为 6 万吨/年，“开发利用方案”设计的生产规模亦为 6 万吨/年，所以本次评估生产规模取 6 万吨/年。

12.4 评估计算年限及矿山服务年限的确定

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，由下列公式计算矿山服务年限：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量(139.84 万吨)；

A—矿山生产规模（6 万吨/年）；

ρ —矿石贫化率（10%）

矿山服务年限=139.84÷6÷（1-10%）

=25.90（年）

经计算，矿山服务年限为 25.90 年。根据“开发利用方案”，设计的基建期为 1 年，则评估计算年限为 26.90 年，2020 年 5 月至 2021 年 4 月为基建期，2021 年 5 月至 2047 年 3 月。

12.5 主要经济指标参数的确定与计算

15.5.1 固定资产投资

（1）“开发利用方案”设计的固定资产投资

根据“开发利用方案”，设计的建设投资为 3134.23 万元，包含两部分，第一部分为原采矿权范围内固定资产账面投资净值 1350 万元，该项净值未按房屋建筑物、机器设备、井巷工程三项划分。“开发利用方案”为 2019 年 5 月编制，根据企业提供的“固定资产分析表（2019 年 5 月）”，截至 2019 年 5 月底，固定资产净值为 15286586.21 元，其中房屋建筑物 3312403.50 元，机器设备 2045084.51 元，井巷工程 9528481.60 元，其他资产 400616.60 元（其中：运输设备 297862.37 元，非生产设备及器具 102754.23 元）。由于其他资产为整个矿山服务，所以其他资产按照其他费用的形式分摊到房屋建筑物、机器设备、井巷工程中，分摊后，固定资产净值为 1528.66 万元，其中房屋建筑物为 340.16 万元，机器设备 210.01 万元，井巷工程 978.49 万元。按照上述三项投资占固定资产净值的比例分摊“开发利用方案”设计的利用原有固定资产投资 1350 万元，则房屋建筑为 300.40 万元，机器设备为 185.47 万元，井巷工程为 864.13 万元。

第二部分为设计新增固定资产含税投资 1784.23 万元，其中包含房屋建筑物 42.16 万元，机器设备 505.66 万元，井巷工程 671.20 万元，其他费用 565.21 万元（其中含土地使用费 46.63 万元，深部水文勘查费 150.53 万元，预备费 191.16 万元），按照评估要求，其他费用扣除土地使用费、预备费后，其他费用为 327.42 万元（经与开发利用方案编制方沟通，深部水文勘查费用 150.53 万元为探查矿体深部涌水量的工程投资，所以本次评估将深部水文勘查费用纳入其他费用）。按照评估要求，分摊其他费用后，固定资产投资含税投资为 1546.44 万元，其中：房屋建筑物 53.48 万元，机器设备 641.48 万元，井巷工程 851.48 万元；折合不含税固定资产投资为 1397.91 万元，其中房屋建筑物 49.06 万元，机器设备 567.68 万元，井巷

工程 781.17 万元。

（2）评估基准日企业现有固定资产

根据企业提供的“2020 年 4 月固定资产明细”，2020 年 4 月 30 日，固定资产投资原值为 29440050.39 元，净值为 17658497.69 元，各项投资见表 12-3。

固定资产投资中其他资产（运输设备、非生产设备及工器具费）服务于矿山生产，按照其他费用的形式，分摊到房屋建筑物、机器设备、井巷工程中，固定投资原值为 2944.01 万元，其中：房屋建筑物 893.62 万元，机器设备 508.12 万元，井巷工程 1542.27 万元；固定资产投资净值为 1765.85 万元，其中：房屋建筑物 629.67 万元，机器设备 190.60 万元，井巷工程 946.58 万元。

经核实，企业已形成固定资产为不含税投资，且没有与企业经营无关的固定资产项目及不良资产，因而评估中以该固定资产作为评估采用的企业现有固定资产。

表 12-3 企业提供的评估基准日固定资产原值与净值

项目名称	企业提供的固定资产投资			
	原值（元）	净值（元）	原值（万元）	净值（万元）
房屋建筑物	8731155.68	6176147.44	893.62	629.67
机器设备	4964563.84	1869520.60	508.12	190.60
井巷工程	15068695.19	9274656.53	1542.27	945.58
运输设备	535140.01	227357.60	运输设备、非生产设备及工器具分摊到其他三项投资中	
非生产设备及工器具	140495.67	110815.52		
合计	29440050.39	17658497.69	2944.01	1765.85

（3）本次评估利用固定资产投资

评估基准日，矿山的固定资产净值较“开发利用方案”编制时的固定资产净值已增加。开发利用方案中设计的固定资产不含税投资 2747.91 万元（1397.91+1350），其中：房屋建筑物 349.46 万元（49.06+300.40），机器设备 753.15 万元（567.68+185.547），井巷工程 1645.30 万元（781.17+864.13）。评估基准日，矿山固定资产净值为 1765.85 万元，其中：房屋建筑物 629.67 万元，机器设备 190.60

万元，井巷工程 945.58 万元。

综上分析，企业已按实际需要形成房屋建筑物净值 629.67 万元，房屋建筑物不需再投资，所以本次评估房屋建筑物投资取 629.67 万元；机器设备与井巷工程按照“开发利用方案”设计的不含税投资减去评估基准日已形成净值计算，则评估基准日，需新增机器设备不含税投资为 562.55 万元（753.15-190.60），需新增井巷工程不含税投资为 699.72 万元（1645.30-945.58）。换算成含税投资为：新增机器设备投资 635.68 万元（ $562.55 \times (1+13\%)$ ），新增井巷工程投资 762.70 万元（ $699.72 \times (1+9\%)$ ）。

综上，本次评估固定资产不含税投资为 3028.12 万元，其中：评估基准日需新增固定资产 1262.27 万元（562.55+699.72），评估基准日已形成的固定资产净值 1765.85 万元。按照固定资产类别分，房屋建筑为 629.67 万元，机器设备为 753.15 万元，井巷工程为 1645.30 万元。

新增固定资产含税投资为 1398.38 万元（635.68+762.70），按基建期均匀投入。固定资产投资详见附表一。

12.5.2 更新改造资金投入及固定资产残（余）值回收

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008）中固定资产类别及工矿企业固定资产折旧年限的有关规定，结合本项目评估的特点，房屋建筑物、机器设备分别按 38 年、13 年折旧期计算折旧，残值均按其原值的 5%计提，在折旧期末加以回收，井巷工程按矿山服务年限 25.90 年全部折旧，不留残值。

原有机器设备需在 2025 年、2038 年分别投入更新改造资金不含税 508.12 万元，新增机器设备需在 2034 年投入更新改造资金不含税 562.55 万元。

2047 年 3 月末回收固定资产残余值 275.92 万元，其中回收原有房屋建筑物残余值 50.68 万元；回收原有机器设备残余值 193.69 万元，回收新增机器设备残余值 31.55 万元。

房屋建筑物和机器设备的残（余）值回收情况详见附表五。

12.5.3 无形资产-土地使用费

经与企业沟通，原采矿权范围内土地使用费截至评估基准日已摊销费完。为开发原采矿权深部及外围资源量，企业申请了国有土地使用权。根据企业提供的“陕西省政府非税收入一般缴款书”，国有土地使用费为 88.00 万元。所以本次评估土地使用费为 88.00 万元。土地使用费在评估基准日投入。

12.5.4 销售收入

根据评估确定的产量及其不含税销售价格，计算年销售收入。

年销售收入 = 原矿石产量 × 原矿销售价格

（1）产品产量

根据前述，生产规模为 6 万吨/年，假设矿山正常生产，则每年采出锰矿矿石量为 6 万吨。根据企业出具的“说明”，采出的锰矿石需要经手选或机选，选矿回收率为 90%，则正常生产年矿山实际产出的商品矿矿石量为 5.40 万吨（6×90%）。

（2）销售单价（P）

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，产品销售价格参照《矿业权评估参数确定指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。根据评估人员了解，锰矿原矿近年价格变化幅度不大，本次评估采用评估基准日前三个月度的平均价格作为本次评估产品销售价格。

根据评估人员收集的镇巴县屈家山锰矿的销售发票，块矿的不含税销售价格为 457.25～521.37 元/吨，机选矿不含税销售价格为 350.43～384.62 元/吨，块矿的价格高于机选矿价格，块矿及机选矿的价格因锰、铁、磷、硫含量不同，价格差别较大。

经与企业沟通了解，矿山以往销售的锰矿为块矿和机选矿，Mn 平均品位 ≥18%。2020 年初由于疫情原因，镇巴县屈家山锰矿 2020 年 1～4 月未销售锰矿，所以本次

评估采用镇巴县屈家山锰矿提供的 2017 年～2019 年三年的平均售价作为本次评估产品售价。根据企业提供的“2017 年至 2020 年 4 月锰矿石销量统计表”，2017 年～2019 年三年的销量为 127978.89 吨（注：经与企业沟通，矿山近年采出的矿石较少，根据企业提供的购买发票，矿山每年需要从镇巴栗子垭锰矿、镇巴县巴山鹏辉矿业有限公司等矿山或者企业购买低品位锰矿，通过选矿，提高锰矿石的品位，再进行销售），不含税销售收入为 58853681.33 元，则单位不含税售价为 459.87 元/吨（ $58853681.33 \div 127978.89$ ），评估人员认为该售价可以代表本次评估的产品售价。所以本次评估产品不含税售价取 459.87 元/吨。详见表 12-4。

表 12-4 2017 年至 2019 年锰矿石销量统计表

年	销量（吨）	销售收入（元）	平均售价（元/吨）	备注
2017 年	40480.95	16956157.55	418.87	块矿及机选矿
2018 年	51022.74	23968099.24	469.75	
2019 年	36475.20	17929424.54	491.55	
小计	127978.89	58853681.33	459.87	

（3）销售收入

根据《中国矿业权评估准则》，假设本矿山生产的锰矿石全部销售，以 2023 年为例，则：

$$2023 \text{ 年销售收入} = 5.40 \times 459.87 = 2483.30 \text{ (万元)}$$

其他年份销售收入见附表七。

12.5.5 流动资金

流动资金是指为维持正常生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，评估采用扩大指标法估算流动资金。黑色金属矿山企业流动资金为固定资产资金率的 15%～20%，本次评估取 18%。本项目固定资产不含税投资为 3028.12 万元，则：

$$\text{流动资金额} = \text{固定资产投资额} \times 18\%$$

$$=3028.12 \times 18\%$$

$$=545.06 \text{（万元）}$$

流动资金在生产期第一年全部投入，在 2047 年 3 月末全部回收。

12.5.6 总成本费用及经营成本

鉴于矿山实际生产规模未达到 6 万吨/年，本项目成本费用估算主要根据“开发利用方案”取值。为与“开发利用方案”一致，本次评估成本采用“费用要素法”估算，并参考同类矿山及《矿业权评估参数确定指导意见》重新计算。

总成本费用包含外购材料费、外购燃料及动力费、职工薪酬、修理费、其他费用（包含其他制造费用、其他营业费用、其他管理费用、环境保护与土地复垦费用、安全费用）、折旧费、摊销费、利息支出。总成本费用扣除折旧费、摊销费、利息支出为经营成本。以下各单位成本费用以 2023 年为例。

（1）外购材料费

根据“开发利用方案”，单位外购材料费含税为 9.73 元/吨，折合不含税为 8.61 元/吨（ $9.73 \div 1.13$ ），经类比同类矿山，该项费用比较合理，所以本次评估单位外购材料费为 8.61 元/吨。

$$2023 \text{ 年材料费} = 6 \times 8.61$$

$$=51.66 \text{（万元）}$$

（2）外购燃料及动力费

根据“开发利用方案”，单位外购燃料及动力费含税为 8.20 元/吨，折合不含税为 7.26 元/吨（ $8.20 \div 1.13$ ）。经类比同类矿山，该项费用比较合理，所以本次评估单位外购燃料及动力费为 7.26 元/吨。

$$2023 \text{ 年外购燃料及动力费} = 6 \times 7.26$$

$$=43.56 \text{（万元）}$$

（3）职工薪酬

根据“开发利用方案”，设计的职工薪酬为 112.33 元/吨，远低于企业实际的职工薪酬。根据评估人员收集的 2019 年陕西采矿业非私营单位平均工资为 100597 元。“开发利用方案”核定的参与生产及管理的人员为 124 人（注：“开发利用方案”中设计矿山定员多处不同，经评估人员与方案编制单位沟通，矿山定员为 124 人），则单位职工薪酬为 207.90 元/吨（ $100597 \times 124 \div 60000$ ），经与同类矿山对比，该项费用比较合理，所以本次评估单位职工薪酬取 207.90 元/吨。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年职工薪酬} &= 6 \times 207.90 \\ &= 1247.40 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（4）修理费

根据“开发利用方案”，设计的修理费为固定资产投资额的 3%。因矿山利用原有固定资产较多，所以需要修理费较多。修理费一般按照固定资产投资额的 2.5%~5% 计算，本次评估修理费按照固定资产投资额的 5% 计算，固定资产投资不含税为 3028.12 万元，则单位修理费为 25.23 元/吨（ $3028.12 \times 5\% \div 6$ ），则：

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年修理费} &= 6 \times 25.23 \\ &= 151.38 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（5）折旧费

根据前述，企业提供的矿山固定资产投资账面原值 2944.01 万元，其中房屋建筑物 893.62 万元、机器设备 508.13 万元、井巷工程 1542.26 万元。矿山固定资产投资净值 1765.85 万元，其中：房屋建筑物净值 629.67 万元，机器设备 190.60 万元，井巷工程 945.58 万元。

矿山新增固定资产不含税投资 1262.27 万元，其中：机器设备 562.55 万元，井巷工程 699.72 万元。房屋建筑物及机器设备折旧年限分别为 38 年、13 年，预计净残值率均取 5%，井巷工程按矿山服务年限 25.90 年全部折旧。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年房屋建筑物折旧额} &= 629.67 \times (1 - 5\%) \div 38 \\ &= 22.34 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年机器设备折旧额} &= (508.13 + 562.55) \times (1 - 5\%) \div 13 \\ &= 78.24 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年井巷工程折旧费} &= (699.72 + 945.58) \div 25.90 \\ &= 63.53 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年折旧费合计} &= 22.34 + 78.24 + 63.53 \\ &= 164.12 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年单位折旧费} &= 164.12 \div 6 \\ &= 27.35 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

（6）摊销费

根据前述，土地使用费为 88.00 万元，矿山服务年限为 25.90 年，则 2023 年摊销费为 3.40 万元（88.00 ÷ 25.90）。

$$\begin{aligned} \text{单位摊销费} &= 3.40 \div 6 \\ &= 0.57 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

（7）其他费用

其他费用包含其他制造费用、其他营业费用、其他管理费用、环境保护与土地复垦费用、单位其他费用合计为 47.06 元/吨，2023 年其他费用上述各项费用之和为 282.36 万元。

① 其他制造费用

根据“开发利用方案”，设计的其他制造费用为 7.80 元/吨，经类比同类矿山，该项费用比较合理，所以本次评估确定其他制造费用为 7.80 元/吨。则：

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年其他费用} &= 7.80 \times 6 \\ &= 46.80 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

② 其他营业费用

根据“开发利用方案”，设计的其他营业费用为 15.60 元/吨，经类比同类矿山，该项费用比较合理，所以本次评估确定其他营业费用为 15.60 元/吨。则：

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年其他营业费用} &= 15.60 \times 6 \\ &= 93.60 \text{（万元）} \end{aligned}$$

③其他管理费用

根据“开发利用方案”，设计其他管理费用按照职工薪酬的 50%提取。经与企业沟通，企业实际的管理费用按照实际情况提取。参考同类矿山，管理费用一般按照销售收入的 1%~5%计算。该矿矿体厚度小，开采成本高，采矿难度大，管理费用较高，所以本次评估按照销售收入的 4%计算。矿山正常年销售收入为 2483.30 万元，则单位其他管理费用为 16.56 元/吨（ $2483.30 \times 4\% \div 6$ ）。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年其他管理费用} &= 16.56 \times 6 \\ &= 99.36 \text{（万元）} \end{aligned}$$

④环境保护与土地复垦费用

根据经专家审查的《陕西省镇巴屈家山矿业有限公司镇巴县屈家山锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，环境保护及土地复垦总费用为 1102.57 万元。矿山在服务年限内采出矿石量为 155.38 万吨，则单位环境保护及土地复垦总费用为 7.10 元/吨（ $1102.57 \div 155.38$ ）。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年环境保护与土地复垦费用} &= 6 \times 7.10 \\ &= 42.60 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（8）安全费用

根据财企[2012]16 号文附件“企业安全生产费用提取和使用管理办法”的有关规定，金属矿山地下开采安全费用为 10 元/吨，所以本次评估确定单位安全费用为 10 元/吨。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年安全费用} &= 6 \times 10 \\ &= 60.00 \text{（万元）} \end{aligned}$$

（9）利息支出

矿业权评估仅考虑流动资金贷款利息。根据前述，该矿所需流动资金为 545.06 万元，其中 70% 来源于银行短期贷款，借款期分布于整个生产期。根据评估基准日执行的金融机构一年期短期贷款基准利率 4.35% 计算，则：

$$\begin{aligned}\text{单位利息支出} &= 545.06 \times 70\% \times 4.35\% \div 6 \\ &= 2.77 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{2023 年利息支出} &= 6 \times 2.77 \\ &= 16.62 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

（10）总成本费用及经营成本

单位总成本费用为各项成本费用之和 336.75 元/吨，单位总成本费用扣除折旧费、摊销费、利息支出后单位经营成本为 306.06 元/吨。2023 年总成本费用为各项成本费用之和为 2020.49 万元，扣除 2023 年折旧费、摊销费、利息支出，2023 年经营成本为 1836.36 万元。

12.5.7 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和资源税。

城市维护建设税、教育费附加的计算以应纳增值税为计税基数。应纳增值税计算如下：

（1）增值税

企业属一般纳税人。据财政部、税务总局、海关总署联合发布《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，增值税一般纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16%、10% 税率的，税率调整 13%、9%。（以外购材料费、外购燃料动力费及修理费为税基），以 2023 年为例。

① 销项税额

$$\text{2023 年销项税额} = \text{销售收入} \times \text{销项税率}$$

$$=2483.30 \times 13\%$$

$$=322.83 \text{（万元）}$$

② 进项税额

$$2023 \text{ 进项税额} = (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \times \text{进项税率}$$

$$= (51.66 + 43.56 + 151.38) \times 13\%$$

$$=32.06 \text{（万元）}$$

③ 设备及不动产进项税抵扣

根据现行的增值税税法，一般纳税人新购进设备及不动产（包括建设期投入和更新资金投入），可按 13%、9% 增值税税率分别估算进项增值税，矿山生产期开始，产品销项增值税抵扣当期材料、燃料及动力、修理费增值税后的余额，抵扣设备及不动产，当期未抵扣完的设备进项税额结转下期继续抵扣。本项目评估进项税的抵扣计算详见附表二。

④ 应纳增值税

$$2023 \text{ 年应纳增值税} = 2023 \text{ 年销项税额} - 2023 \text{ 进项税额}$$

$$=322.83 - 32.06$$

$$=290.77 \text{（万元）}$$

（2）城市维护建设税

根据采矿权人提供的“中华人民共和国税收完税证明”，企业按 5% 税率缴纳城市维护建设税，所以本次评估城市维护建设税税率取 5%。

$$2023 \text{ 年应缴城市维护建设税} = \text{年应缴增值税额} \times \text{城市维护建设税率}$$

$$=290.77 \times 5\%$$

$$=14.54 \text{（万元）}$$

（3）教育费附加

根据《征收教育费附加的暂行规定》，教育费附加以应缴增值税额为税基，税

率按 3% 计算，地方教育费附加税率按 2% 计算。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 应缴教育费附加} &= 290.77 \times (3\% + 2\%) \\ &= 14.54 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

（4）资源税

根据陕财税[2016]15 号文件《关于陕西省未列举品目资源税适用税率的通知》，锰矿原矿的资源税为销售收入的 2%。与 2020 年 9 月 1 日起执行的“陕西省实施《中华人民共和国资源税法》授权事项方案”中规定的锰矿原矿的资源税一致，所以本次评估锰矿原矿资源税税率取 2%。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年应缴资源税} &= \text{销售收入} \times \text{资源税} \\ &= 2483.30 \times 2\% \\ &= 49.67 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年销售税金及附加} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{资源税} \\ &= 14.54 + 14.54 + 49.67 \\ &= 78.75 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

2023 年应缴销售税金及附加合计为 78.75 万元。其他各年销售税金及附加计算详见附表二。

12.5.8 企业所得税

企业所得税率按 25% 计算。计算基础为年销售收入总额减去准予扣除项目后的应纳税所得额，准予扣除项目包括总成本费用、销售税金及附加。

$$\begin{aligned} 2023 \text{ 年应缴企业所得税} &= (\text{年销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times \text{税率} \\ &= (2483.30 - 2020.49 - 78.75) \times 25\% \\ &= 96.01 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

12.6 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》，折现率参照《矿业权评估参数确

定指导意见》相关方式确定。矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

根据中华人民共和国国土资源部 2006 第 18 号“关于实施《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%。

本次评估评估对象为拟出让的采矿权，参照以上文件，折现率确定为 8%。

13 评估假设

- （1）假定的未来矿山生产方式、生产规模、产品结构保持不变，且持续经营；
- （2）国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- （3）以现有开采技术水平为基准；
- （4）市场供需水平基本保持不变；
- （5）依法取得采矿许可证。

14 评估结论

14.1 本次评估结果

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采用折现现金流量法、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理：

按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。根据矿业权范围内全部评估利用的资源储量（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：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

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。

本次评估 P_1 值为 712.43 万元，由于本次评估的采矿权范围内不含(334)? 资源储量，所以 Q 等于 Q_1 ，P 等于 P_1 ，采矿权评估价值为 712.43 万元。

根据前述，评估范围内评估利用可采储量为 139.84 万吨，可采储量单位评估值为 5.09 元/吨（ $712.43 \div 139.84$ ）；镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）需缴纳出让收益的可采储量为 136.68 万吨，对应的评估价值为 695.70 万元（ 5.09×136.68 ）。

14.2 按出矿业权出让收益基准价核算结果

根据陕西省自然资源厅以陕自然资发[2019]11 号发布的《陕西省首批（30 个矿种）矿业权出让收益市场基准价及部分矿种收益基准率》：碳酸锰矿石（ $Mn < 20\%$ ）的基准价为 5 元/吨（可采储量），需缴纳出让收益的可采储量为 136.68 万吨，则按出让收益市场基准价核算结果为 683.40 万元。

14.3 评估结论

根据财综[2017]35 号文，按照评估价值、市场基准价就高原则，镇巴县屈家山锰矿（深部及外围）采矿权出让收益为人民币大写陆佰玖拾伍万柒仟元整（¥695.70 万元），单位可采储量评估值为 5.09 元/吨。

15 特别事项说明

15.1 根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于采矿权内资源储量情况说明”，原采矿权范围内 2011 年至评估基准日消耗矿石量为 7.541 万吨，评估基准日原采矿权范围内剩余资源量为 3.579 万吨，总计为 11.12 万吨，与储量估算基准日（2010 年 12 月 31 日）保有资源储量一致，原采矿权范围内无新增资源储量。

15.2 根据企业提供的“陕西省镇巴屈家山矿业有限公司关于探矿权内动用量情况说明”，探矿权范围内的消耗量 6.65 万吨为 1990 年前的消耗量。按照“陕西省国土资源厅关于做好矿业权出让收益（价款）处置及资源储量核实工作有关事项的

通知（陕国土资储发[2018]2号）”，消耗的资源量 6.65 万吨不用补缴采矿权出让收益。

15.3 由于“开发利用方案”设计利用了低品位锰矿石，所以本次评估也估算了低品位锰矿的出让收益。

15.4 由于本次评估的锰矿平均品位 $<20\%$ ，矿石售价低。矿区褶皱、断裂极为发育（附件 P87），构造复杂，大部分矿石位于最低侵蚀基准面以下，深部开采成本高等原因，本次出让收益评估单价与上次价款评估单价相差较大。

16 矿业权评估报告使用限制

16.1 评估结论使用有效期

评估结果公开的，自评估结果公开之日起一年内有效；评估结果不公开的，自评估基准日起一年内有效。如果使用本评估结论的时间超过规定有效期，此评估结果无效，需要重新进行评估。

16.2 评估基准日后的调整事项

在评估结论有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于扩大生产规模追加投资后随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方可以委托本机构按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本次评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托方可及时委托本公司重新确定采矿权价值。

16.3 评估结论有效的其他条件

本评估结论是在特定的评估目的为前提的条件下，根据未来矿山持续经营原则来确定采矿权的价值，评估中没有考虑国家宏观经济政策发生变化或其它不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

16.4 评估报告的使用范围

本评估报告仅供此次特定的评估目的和递交有关部门审查使用。未经委托方许可，我公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的使用权属于委托方。

本评估报告的复印件不具有法律效力。

17 评估机构和矿业权评估师

法定代表人（签名）：

项目负责人（签名）：

矿业权评估师（签名）：

18 矿业权评估报告日

出具评估报告日期为 2020 年 9 月 18 日。

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二〇年九月十八日