

都兰西钢矿业开发有限公司  
都兰县胜利铁矿采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2020]第 1026 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二〇年七月二十日

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](mailto:sxwdky418@126.com)

# 都兰西钢矿业开发有限公司

## 都兰县胜利铁矿采矿权出让收益评估报告

### 摘 要

陕旺矿评报字[2020]第 1026 号

**评估对象：**都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权。

**评估委托方：**青海省自然资源厅。

**评估机构：**陕西旺道矿业权资产评估有限公司。

**评估目的：**青海省自然资源厅委托我公司以 2017 年 6 月 30 日的剩余资源储量准对都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权进行出让收益评估，本次评估即为实现上述目的而为委托方提供该采矿权出让收益参考意见。

**评估基准日：**2019 年 12 月 31 日。

**评估方法：**收入权益法、基准价因素调整法。

**评估日期：**2019 年 12 月 13 日至 2020 年 7 月 20 日。

**收入权益法评估主要参数：**

根据经评审备案的《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》，截至储量估算基准日（2008 年 12 月 31 日），矿区保有（333+334）铁矿石量 1823136.17 吨，平均品位 TFe 33.31%，其中：（333）资源量 1802535.95 吨，平均品位 TFe 33.34%；（334）资源量 20600.22 吨，平均品位 TFe 30.56%。在（333）矿石量 110095.17 吨中，含共生铜金属量 583.50 吨，平均品位 0.53%；含共生锌金属量 1739.50 吨，平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，平均品位 0.41 克/吨。

根据青海省自然资源厅评估委托要求，本次评估资源量以 2017 年 6 月 30 日矿区剩余

资源量为准，其中包含 2017 年 7 月 1 日至评估基准日动用铁矿资源量 9495.36 吨及评估基准日保有资源量。

评估基准日矿区保有（333+334）铁矿石 1472941.81 吨，平均品位 TFe 31.03%，其中（333）资源量 1452341.59 吨，平均品位 TFe 31.03%；（334）资源量 20600.22 吨，平均品位 TFe 30.87%。在（333）矿石量 110095.17 吨中，含共生铜金属量 583.50 吨，铜平均品位 0.53%；含共生锌金属量 1739.50 吨，锌平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，金平均品位 0.41 克/吨。

根据经审查的《青海省都兰县胜利铁矿矿产资源开发利用方案》，（333）可信度系数为 0.8、（334）可信度系数为 0.5。设计利用资源储量：铁矿石量 117.22 万吨（其中露天开采 94.68 万吨，地下开采 22.54 万吨），TFe 品位 31.03%；共生铜金属量 466.80 吨；共生锌金属量 1391.60 吨；伴生金金属量 36.11 千克。设计损失量 31000 吨。采矿回采率：露天 97%，地下 90%；矿石贫化率：露天 5%，地下 15%。评估利用可采储量：铁矿石量 109.27 万吨（其中露天开采 90.92 万吨，地下开采 18.35 万吨），TFe 品位 31.03%；共生铜金属量 452.80 吨；共生锌金属量 1349.85 吨；伴生金金属量 35.03 千克。露天开采生产规模 10 万吨/年，服务年限 9.57 年；地下开采生产规模 5 万吨/年，服务年限 4.32 年；铁矿选矿回收率 82%，铜、锌选矿回收率 70%。产品方案：铁精矿（品位 62%）、铜精矿（品位 19%，含金 14.50 克/吨）、锌精矿（品位 50%）；铁精矿不含税销售价格为 546.53 元/吨、铜精矿中铜金属不含税销售价格 36768.23 元/吨、铜精矿中金销售价格 242.57 元/克、锌精矿中锌金属不含税销售价格 13633.05 元/吨；折现率 8%；黑色金属矿产采矿权权益系数 2.8%，有色金属矿产采矿权权益系数 3.8%。

**收入权益法评估结果：**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，经估算都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估值为 522.56 万元。

基准价因素调整法评估参数见下表:

矿种	$Q_1$	$Q$	$K$	可采储量	$\delta$	基准价	评估值	合计
露天开采铁矿石	117.05	119.11	0.99	89.92	1.21	5.20	568.83	759.80 万元
地下开采铁矿石	28.18	28.18	1.00	18.35	1.10	5.20	104.96	
动用铁矿石	0.95		1.00	0.92	1.21	5.20	5.79	
共生铜金属	583.50	583.50	1.00	452.80	1.09	768.00	37.90	
共生锌金属	1739.50	1739.50	1.00	1349.85	0.79	210.00	22.39	
伴生金金属	45.14	45.14	1.00	35.03	0.79	12×0.6	19.93	

备注: 金金属单位千克、金基准价单位元/克、伴生金基准价折价系数 0.6。  
铁矿单位为万吨、其他矿种基准价单位为元/吨金属; 铁基准价单位为元/吨矿石。

基准价因素调整法评估结果: 759.80 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, “都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权” 出让收益为人民币大写柒佰伍拾玖万捌仟元整 (¥759,80 万元)。

特别事项说明:

(1) 因开发利用方案设计利用了 (334) 资源量, 收入权益法计算评估值不再采用《矿业权出让收益评估应用指南》(试行) 里的公式计算 (334) 资源量的出让收益。

(2) 由于“储量报告”中 II 号矿体的 TFe 品位 33.31% 与“普查报告”中的 II 号矿体 TFe 品位 42.02% 差异较大, 本次评估以普查报告中 TFe 品位为准。采用全铁含量除以矿石重新计算 TFe 品位。

(3) 本次评估是为矿业权管理机关确定矿业权出让收益提供参考意见, 评估报告中披露评估对象和评估参数等内容, 不等同于矿业权出让合同, 也不代替矿业权出让管理, 涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜, 应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准; 矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机关审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源储量(可采储量)、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源储量(可采储量)、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时,

该矿业权出让收益评估价值将发生变化。特提醒评估报告使用者注意。

**评估有关事项声明:**

根据《矿业权出让收益评估应用指南》(试行),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。

**重要提示:**

以上内容摘自《都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权出让收益评估报告》,欲了解本评估项目的全面情况,请认真阅读该采矿权评估报告全文。

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

二〇二〇年七月二十日



# 目 录

1	评估机构.....	1
2	评估委托方.....	1
3	采矿权人概况.....	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.....	3
5.4	矿业权以往评估史及价款处置情况.....	3
6	评估基准日.....	3
7	评估依据.....	3
7.1	经济行为及产权依据.....	3
7.2	主要法律法规.....	4
7.3	评估准则和技术规范.....	4
7.4	引用的专业报告及取价依据.....	5
8	评估原则.....	5
9	矿业权概况.....	6
9.1	矿区位置和交通、自然地理与经济概况.....	6
9.2	以往地质工作概况.....	7
9.3	矿区地质.....	8
9.4	矿体特征.....	9
9.5	矿石加工技术性能.....	11
9.6	开采技术条件.....	11
9.7	矿山开发现状.....	13
10	评估实施过程.....	13
11	评估方法.....	14
12	收入权益法.....	15
12.1	主要技术经济指标与参数选取的依据.....	15
12.2	评估参数的确定.....	16
12.3	生产规模.....	20
12.4	评估计算年限及矿山服务年限的确定.....	21
12.5	主要经济指标参数的确定与计算.....	21

12.6 折现率.....	23
12.7 采矿权权益系数.....	24
12.8 收入权益法评估价值.....	24
<b>13 基准价因素调整法.....</b>	<b>25</b>
13.1 基准价.....	25
13.2 矿区全部资源储量 (Q)、333 及以上资源储量 (Q <sub>1</sub> ) .....	25
13.3 可采储量.....	26
13.4 修订系数 (Δ) .....	26
13.5 地质风险调整系数 (K) .....	28
13.6 基准价因素调整法评估值 (P) .....	28
<b>14 评估假设.....</b>	<b>29</b>
<b>15 评估结论.....</b>	<b>29</b>
<b>16 特别事项说明.....</b>	<b>30</b>
<b>17 矿业权评估报告使用限制.....</b>	<b>30</b>
17.1 评估结论使用的有效期.....	30
17.2 评估基准日后的调整事项.....	30
17.3 评估结果有效的其他条件.....	31
17.4 评估报告的使用范围.....	31
<b>18 评估机构和矿业权评估师.....</b>	<b>31</b>
<b>19 矿业权评估报告日.....</b>	<b>31</b>
附表目录.....	32
附件目录.....	37
附图一 青海省都兰县胜利铁矿地形地质图(附总平面布置图)	1: 2000
附图二 都兰县胜利铁矿 II 号矿体总投影图	1: 1000
附图三 都兰县胜利铁矿 III 号矿体总投影图	1: 1000

# 都兰西钢矿业开发有限公司

## 都兰县胜利铁矿采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2020]第 1026 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司接受青海省自然资源厅的委托,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“都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权”进行了出让收益评估。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尽职调查,对该采矿权在 2019 年 12 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: 青海省自然资源厅

地址: 青海省西宁市海晏路 77 号

法定代表人: 杨汝坤

### 3 采矿权人概况

采矿权人: 都兰西钢矿业开发有限公司。

公司类型: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资); 统一社会信用代码:

916328225799275337；住所：都兰县察汉乌苏镇新华街（惠和小区）；法定代表人：夏振宇；注册资本：壹亿零叁佰万元；成立日期：2012年1月12日；营业期限：2012年1月12日至2032年1月11日。经营范围：铁矿、铜矿、锌矿开采、加工、销售；矿山技术及科技咨询服务；矿山设备、配件及机电产品经营(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)。

#### 4 评估目的

青海省自然资源厅委托我公司以2017年6月30日的剩余资源储量对都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权进行出让收益评估，本次评估即为实现上述目的而为委托方提供该采矿权出让收益参考意见。

#### 5 评估对象和范围

##### 5.1 评估对象

根据《采矿权评估委托书》，本次评估的对象为“都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权”。

##### 5.2 评估范围

根据青海省自然资源厅颁发的采矿许可证（证号：C6300002010062210068425），矿山名称：都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿；采矿权人：都兰西钢矿业开发有限公司；开采矿种：铁矿、铜矿、锌矿；开采方式：露天开采；生产规模：10万吨/年；矿区面积：0.4125km<sup>2</sup>；有效期限：贰年，自2019年2月2日至2021年2月2日；矿区范围由4个拐点坐标圈定（见表5-1），开采标高：3925~3718m。

表5-1 矿区拐点坐标一览表

序号	X	Y	序号	X	Y
1	3980568.53	33464856.37	3	3980018.53	3980018.53
2	3980568.53	33465606.38	4	3980018.53	33464856.37
2000 国家大地坐标系，矿区面积：0.4125km <sup>2</sup> ，采矿标高：3925~3718m					

根据青海省有色地质勘查局地质矿产勘查院 2009 年 9 月编写的经评审备案的《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》（以下简称“普查报告”），普查区范围 2.78km<sup>2</sup>，经评估人员用 MAPGIS 将矿区范围投影于普查报告附图——青海省都兰县胜利铁矿综合地质图上，资源储量估算范围全部位于矿区范围内。

根据中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2010 年 3 月编写的《青海省都兰县胜利铁矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），开发利用方案设计开采范围与矿区范围一致。

综上，本次评估范围为采矿许可证证载范围。

### 5.3 矿业权延续史

根据评估人员调查了解，都兰西钢矿业开发有限公司于 2010 年 3 月取得划定矿区范围的批复，2010 年 6 月 24 日首次取得采矿许可证，后经多次延续，矿区范围、开采矿种、生产规模等未发生变化，有效期限变更为 2019 年 2 月 2 日至 2021 年 2 月 2 日。

### 5.4 矿业权以往评估史及价款处置情况

经评估人员了解，本次评估为首次出让收益评估。

## 6 评估基准日

本次采矿权的评估基准日确定为 2019 年 12 月 31 日。评估报告中计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

## 7 评估依据

### 7.1 经济行为及产权依据

- (1) 《采矿权评估委托书》；
- (2) 采矿许可证（证号：C6300002010062210068425）；
- (3) 企业法人营业执照（统一社会信用代码：916328225799275337）。

## 7.2 主要法律法规

- (1) 《中华人民共和国资产评估法》；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》；
- (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) 《矿产储量登记统计管理暂行办法》；
- (7) 《矿产资源储量评审认定办法》；
- (8) 国土资源部（国土资发[2003]136号）《关于加强矿产资源储量评审监督管理的通知》；
- (9) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国务院国发[2017]29号）；
- (10) 《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土资规[2017]5号）；
- (11) 《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》（财政部、国土资源部财综[2017]35号）；
- (12) 青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资[2018]232号）、《青海省矿业权出让收益市场基准价》；
- (13) 《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）。

## 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) 《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/T0200-2002)；

(6) 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214-2002)。

#### 7.4 引用的专业报告及取价依据

(1) 青海省有色地质矿产勘查局地质矿产勘查院 2009 年 9 月编写的《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》；

(2) 青海省国土规划研究院 2009 年 8 月 20 日《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》矿产资源储量评审意见书(青国土规储评字[2009]22 号)；

(3) 青海省国土资源厅 2009 年 8 月 21 日出具的《关于〈青海省都兰县胜利铁矿普查报告〉矿产资源储量评审备案证明》(青国土资储审备字[2009]22 号)；

(4) 都兰西钢矿业开发有限公司 2019 年 12 月提交的《青海省都兰县胜利铁矿 2019 年度矿山储量年报》及年报审核意见表。

(5) 中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2010 年 3 月编写的《青海省都兰县胜利铁矿矿产资源开发利用方案》；

(6) 原青海省国土资源厅 2010 年 6 月 9 日出具的“青海省国土资源厅关于都兰县胜利铁矿开发利用方案的批复”(青国土资矿[2010]187 号)及《青海省都兰县胜利铁矿矿产资源开发利用方案》评审意见；

(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。

## 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

矿区位于青海省都兰县热水乡龙门切沟口胜利山上，行政区划隶属青海省都兰县热水乡管辖。地理坐标：东经  $98^{\circ} 36' 30''$ — $98^{\circ} 37' 30''$ ；北纬  $35^{\circ} 56' 30''$ — $35^{\circ} 57' 30''$ ，面积  $2.78\text{km}^2$ 。都兰县至热水乡 12km（109 国道），热水乡至铁矿区有简易公路 58km，汽车可通行，交通较方便（图 9-1）。

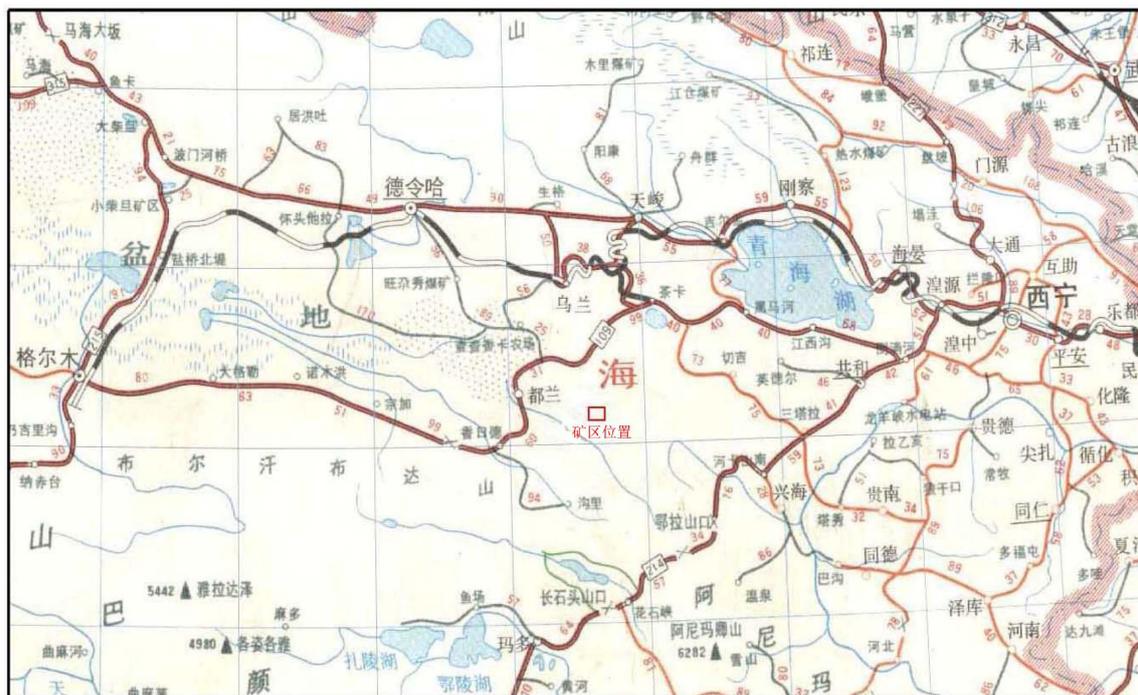


图 9-1 交通位置图

#### 9.1.2 自然地理与经济概况

矿区属东昆仑东段布尔汗布达山东端，海拔 3700~4200m，最高 4304m，相对高差 500m，山势陡峭。属高原大陆性气候，以干旱、寒冷、多风、昼夜温差大，冰冻期长，蒸发量远远大于降雨量为特点。年平均气温  $2.5^{\circ}\text{C}$  左右，气候的垂直分带明显，高山区有常年冻土，霜期从 9 月至翌年 5 月，5~9 月份适宜开展野外工作。

矿区内主要河流为察汗乌苏河，为常年流水的内陆水系，水流量受季节控制（5月～11月流量较大、当年12月至翌年4月为封冻期，流量较小），但可满足生活和生产之需求。

矿区内居民以蒙古族为主，主要从事牧业生产，经济较为落后。人烟稀少，工作中所需的生产、生活用品都要到都兰县香日德镇或都兰县城采购。

## 9.2 以往地质工作概况

区内开展的区域地质工作及矿产地质工作较少，主要地质工作如下：

（1）1969～1971年，青海省地质局区调队完成了本区1:20万区域地质调查工作。1973年提交了《加鲁河幅》区调报告。对区域地层、构造、岩浆岩、矿产等有了基本的认识，为在该地区开展地质勘查、找矿及研究工作提供了基础地质资料。

（2）1969～1971年，青海省地矿局地质八队在矿区外围进行普查检查工作，发现磁异常3处，地表圈出矿体10条。据磁法估算铁资源量约50万吨。但对矿体未做系统控制，矿体的规模、产状、品位变化等均不详。

（3）2008年7月，青海省有色矿勘院在矿区开展了进一步普查探矿工作，通过地质草测、磁法测量、电测深点、槽探、钻探等地质工作，对矿体地表进行了揭露控制和深部验证。大致查明了区内矿体产状、规模及沿走向和倾向的变化情况等，并初步总结了区内的控矿因素及找矿标志，对铁矿体进行了重新圈定，圈出9条铁矿体，估算了主矿种铁、共生矿种铜、锌、伴生金的资源量，并编写了《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》，该报告经青海省国土规划研究院矿产资源储量评审中心组织专家审查，并出具了矿产资源储量评审意见书（青国土规储评字(2009)22号），后经原青海省国土资源厅备案（青国土资储备字[2009]22号）。至储量估算基准日（2008年12月31日），共探获（333+334）资源量182.31万吨，平均品位TFe33.31%；其中110095.17吨铁矿资源量中共生铜金属量583.50吨，铜平均品位0.53%；锌金属量1739.50吨，锌平均品位1.58%。伴生金金属量45.14千克，金平均品位0.41克/吨。

### 9.3 矿区地质

矿区位于区域复式褶皱的一个次级背斜—浪麦背斜核部偏南翼，为北东东与北西向构造的交汇处，华里西期花岗闪长岩与石炭纪大理岩接触带。矿区内出露地层较简单，岩浆活动强烈，多方位断裂发育，围岩蚀变强烈，铁、多金属矿化集中发育地区。

#### 9.3.1 地层：

胜利铁矿区第四系覆盖面积广，出露地层较简单，仅有石炭纪哈拉郭勒组（Ch1）、上三叠统八宝山组（T<sub>3</sub>b）和第四纪堆积层。

##### （1）石炭纪哈拉郭勒组（Ch1）

在矿区出露较广，为一套碎屑岩、碳酸盐岩夹火山岩的海相火山—沉积建造。其岩性主要为大理岩、安山岩等。地层大致呈北东东—南西西走向，总体倾向南（局部产状倾向北），倾角 33°～86°。

大理岩（mb）：岩石呈灰色、灰白色，中—细粒结构、块状构造，主要成份为方解石，少量白云母、透辉石等，具绿泥石化、绿帘石化、弱褐铁矿化。

安山岩（α）：呈深灰绿色，交织结构，块状构造。有少量杏仁状气孔，斜长石少量呈他形等轴状和板状。其造岩矿物主要有斜长石 70～75%；其次为次闪石（阳起石）15%，黑云母（以雏晶为主）8～10%，绿泥石少量，钛铁矿 1%。次闪石、黑云母、绿泥石、钛铁矿等均是蚀变产物。

（2）上三叠统八宝山组（T<sub>3</sub>b）：在矿区南部小面积出露，岩性为砂岩、砂质页岩、安山岩，夹有煤线，底部为砾岩。

（3）第四纪堆积层（Q）：分布较广，主要出露在沟壑及地势低洼处。表现为洪积、冲积、坡积的砾石、砂石等。

#### 9.3.2 构造

矿区为区域复式褶皱中的一个次级背斜核部偏南翼。由于岩体的侵吞，断裂的破坏，构造形态极不规则。花岗闪长岩体与大理岩之间接触的触带构造，呈不规则的港湾状，有

大小不等的矽卡岩体，沿接触带分布，构成弯弯曲曲的矽卡岩化带属。矿区断裂构造发育，主要有北西向、近东西向、北东向三组，多为张性断裂，叠加于矽卡岩体中，其中充填有磁铁矿矿体，是早期磁铁矿的容矿构造。受区域上的北西向断裂（哇洪山-鄂拉山-温泉断裂）和近东西向断裂（昆中断裂）的影响，多方向的裂隙十分发育，其中有细脉浸染状磁铁矿化和细脉浸染状多金属矿化。是晚期磁铁矿化、硫化物期的多金属矿化的容矿构造。

### 9.3.3 岩浆岩

区内侵入岩大面积出露，主要有华力西期花岗岩（ $\gamma_4^1$ ），侵入于的大理岩中。侵入岩体与围岩的接触带有矽卡岩化。

花岗岩（ $\gamma_4^1$ ）：为华力西期的侵入岩。呈岩基状，岩石呈灰白色-肉红色，中-细粒结构，块状构造。主要成份为斜长石、钾长石、石英、黑云母、少量角闪石等。具不同程度的绿泥石化、绿帘石化及褐铁矿化。

区内也见有脉岩出露较少，主要为二长花岗岩脉（ $\eta\gamma$ ）等。这些岩脉规模虽小，与金属矿化的空间关系却十分密切，可能与金属矿化有生成联系。。

## 9.4 矿体特征

### 9.4.1 主要矿体特征

通过地质填图工作、探矿工程及采样分析工作，矿区共圈出9条铁矿体（编号I、II、III、IV-1、IV-2、IV-3、V、VI、VII）。

铁矿体分布于7线~4线之间，高程3700~3920m范围，矿体总体走向近东西，部分北西-南东向或近南北，倾向南，倾角 $33^\circ \sim 86^\circ$ 。矿体多呈似层状、透镜状、囊状产于石炭纪哈拉郭勒组大理岩与花岗岩接触带的矽卡岩带中。矿体长20~178m，厚1.46~8.71m，平均品位TFe21.3%~42.04%，单样最高59.67%。II、III、V、VI号矿体相对集中，呈带状分布于矿区中部，I、VII、IV-1、IV-2、IV-3号矿体相对分散，分布于矿区东南部和西北部。各矿体具体特征详见表9-1。现就II、III号主矿体分述如下：

II号铁矿体为磁铁矿体，由TC3、TC8、TC2、TC1、TC15探槽和ZK1、ZK2钻孔控制。矿体长176m，厚7.81m，平均品位TFe42.04%，单样最高59.67%。矿体呈似层状，走向北东，总体倾向南。矿体赋存于矽卡岩化带中。

III号铁矿体为磁铁矿体，由TC16、TC5、TC15探槽和ZK1、ZK2、ZK4钻孔控制。矿体长178m，厚8.71m，平均品位TFe26.63%，单样最高43.13%。矿体呈似层状，走向近东西，倾向南，倾角 $38^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。矿体赋存于矽卡岩北侧与花岗岩内接触带中。其中由TC5、和ZK1、ZK4控制的部分为含金铁铜锌矿石，厚7.71m，平均品位Au0.41g/t，Cu0.53%，Zn1.58%，单样最高Au1.53g/t，Cu3.73%，Zn6.30%。

表9-1 铁矿体特征一览表

矿体编号	矿石类型	分布范围	矿体形态	矿体产状	矿体规模					TFe品位(%)			控矿工程
					长(m)	延深(m)	厚度(m)			最低	最高	平均	
							最小	最大	平均				
I	磁铁矿石	2-4线	透镜状	$50^{\circ} \angle 86^{\circ}$	34	30	2.09	4.13	3.11	22.96	49.00	32.59	Tc6、Tc13
II	磁铁矿石	3-2线	似层状	$165^{\circ} \angle 55^{\circ}$	176	250	1.10	20.68	7.81	22.75	59.67	42.04	TC3、TC8、TC2、TC1、TC15、ZK1、ZK2
III	磁铁矿石	3-2线	似层状	$170^{\circ} \angle 45^{\circ}$	178	290	2.34	26.70	8.71	20.1	43.13	26.63	Tc16、Tc5、TC15、ZK1、ZK2、ZK4
IV-1	磁、赤铁矿石	7-5线	透镜状	$162^{\circ} \angle 33^{\circ}$	30	7.5	6.03	6.07	6.05	18.88	47.63	30.68	Tc10、Tc12
IV-2	磁、赤铁矿石	7-5线	透镜状	$165^{\circ} \angle 30^{\circ}$	20	5			2.85	19.82	42.94	26.09	Tc12
IV-3	磁铁矿石	7-5线	透镜状	$168^{\circ} \angle 35^{\circ}$	20	5			1.46			32.28	Tc10
V	磁铁矿石	1-0线	似层状	$165^{\circ} \angle 46^{\circ}$	50	12.5	1.75	5.64	3.70	20.46	39.02	28.65	Tc5、Tc7
VI	磁铁矿石	3-1线	透镜状	$178^{\circ} \angle 23^{\circ}$	20	5			0.62			21.3	Tc17
VII	磁、赤铁矿石	5-35线	椭圆状	$177^{\circ} \angle 52^{\circ}$	20	5			3.81	29.62	44.07	40.89	Tc11、Tc11-2

#### 9.4.2 矿石质量特征

##### (1) 矿石矿物成分

主要金属矿物为磁铁矿，次有赤铁矿、黄铁矿、黄铜矿、闪锌矿、褐铁矿、铜兰等。脉石矿物主要有石榴石、透辉石、绿泥石、次为阳起石、绿帘石、角闪石、石英、斜长石、方解石等。

##### (2) 矿石结构构造

矿石结构：自形、半自形、它形不等粒状结构、交代结构、碎裂结构。

矿石构造：致密块状、稠密浸染状、稀疏浸染状、细迈进染状、网脉状构造。

### (3) 矿石化学成份

据铁矿的多元素分析结果来看, 主要以 Fe 为主, 次为  $TiO_2$ 、 $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$ 、CaO、MgO、MnO、 $K_2O$ 、 $Na_2O$ 。III矿体矿石中共生有 Cu 、Zn, 为矿石中的有益组分, 可综合利用, Au 为伴生组分, 为矿石中的伴生有益组分, 可综合利用, 有害杂质 S、P 含量低, Si 偏高。

### (4) 矿石类型

根据“普查报告”, 铁、铜、锌有一种元素达到工业品位, 其他元素达到边界品位的也可以划入工业矿石。

按组成矿石的主要矿石矿物含量可分为: 磁铁矿矿石、赤铁矿-磁铁矿矿石、铁铜磁铁矿矿石、铁铜锌磁铁赤铁矿矿石。

按结构构造和粒度可分为: 中粗粒磁铁矿矿石、细粒磁铁矿矿石; 或致密块状磁铁矿矿石、稠密浸染状磁铁矿矿石、稀疏浸染状磁铁矿矿石。

按磁性铁(mFe)对全铁(TFe)的占有率计算( $\omega(mFe)/\omega(TFe)$ 为 25.21%), 小于 85%, 为混合矿石。

## 9.5 矿石加工技术性能

根据《青海省都兰胜利铁矿矿产资源开发利用方案》, 铁矿石经过磨矿磨到 0.074mm, 通过中强度磁选流程进行选矿, 经过选矿, 铁精矿品位为 62%, 选矿回收率 82%。开发利用方案参照国内的实际生产水平, 铜和锌均可考虑综合回收, 选矿回收率 70%。

地质普查部门依据地质品位计算出的III-1 矿体金金属量, 实际选矿中不可能全部回收, 尚需进一步选矿工艺矿物学及选矿工艺流程、选矿方法的试验研究工作, 才能有效回收这些金属。参照目前国内的实际生产水平 Au 因含量 $\leq 1g/t$  暂时无法回收。由于该矿资源较少, 不宜建设选厂和尾矿库, 所以西钢矿业开发有限公司与北部矿业公司签订选矿协议, 利用夏日哈选厂进行选矿。

## 9.6 开采技术条件

### 9.6.1 水文地质条件

矿区属高寒干旱的大陆性气候，因地处柴达木盆地东南山区，故不似盆地内部那样干旱，但仍具有寒冷、干旱、日照长、多风的特点。

矿区地下水属单一的冻结层上水，含水组岩性为地四系全新统冲—洪积砾卵石、砂砾石、寒冻风化块石等，颗粒粗细不一大小混杂，一般厚度不大。

矿区处于青藏高原多年冻土区的北缘，为中低纬、高海拔的高原型多年冻土。冻结层的结构为单一的冰冻结层，上部松散的砂砾石被冰冻结呈胶结状、纹理状构造，下部基岩裂隙完全被冰充填，或者以冰的晶粒附于裂隙壁上，一般为方格状网形构造。冻结层在矿区绝大部分与地下水直接接触，致使地下水具承压性，个别部位由于地下水水位很深未与冻结层相接而成为层间无压水。

矿体埋深 0~255m，高程 3730~3915m 范围。矿体主要产于透辉石矽卡岩带中。矿体顶板围岩为石炭纪哈拉郭勒岩组大理岩，底板围岩为华力西期花岗岩。裂隙、岩溶均不发育，富水性极贫。矿床充水主要来自上覆的冻结层上水，矿区本身及其下伏围岩贮存的地下水静储量，虽然是一个充水因素，但水量极微。矿体位于河水面以上，在近年开采条件下察汗乌苏河及龙门切沟河河水均不会成为矿床的主要充水因素。

矿区内的察汗乌苏河及其支流龙门切沟河，可作为生产及生活用水。

综上所述，胜利铁矿主矿体位于侵蚀基准面以上，地形有自然排水条件，第四系覆盖不厚，面积较小，因此属于水文地质条件简单的矿床。

#### 9.6.2 工程地质条件

近地表由于矿体的上、下盘围岩矽卡岩较破碎，并且存在永冻层，稳固性较差，对开采不利。因此，露天开采除加大不安全隐患之外，还会增加矿石的损失与贫化。矿体形态简单，呈似层状、透镜状、囊状，矿体厚度及品位变化较小，矿体宽度一般在 3~10m 之间，适用于小规模开采，可有效控制矿石的损失与贫化。主矿体倾角较陡，一般在 50°~77° 之间，因此开采矿体可选用水平坑道工程开拓方案。开采时有利于放矿及减少损失贫化。

矿体产于石炭纪哈拉郭勒组大理岩与华力西期花岗岩体接触部位的矽卡岩化带中，矿体倾角较陡，矿石以磁铁矿为主，呈致密块状，硬度大、稳定性好。近矿围岩矽卡岩呈块状，深部破碎程度较低，矿石松散系数为爆破后块度较小，一般不需要二次爆破，未来采矿时采空区跨度不宜过大。在坑道掘进及采矿过程中不需要支护。

综上所述，矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性单一，地质构造简单，不易发生矿山工程问题。其工程地质勘探的复杂程度属简单型。

### 9.6.3 环境地质条件

胜利铁矿位于高寒缺氧游牧区，人畜罕至（7月中下旬—8月底为牧民的夏季牧场），采矿区无工业建筑和民用建筑。

矿体开采过程中相对无较大沉降陷落现象及其带来的危害，会出现粉尘污染、废水污染、废石、废渣堆污染等，对植被及草场会产生轻微破坏。该地区地震在深大断裂的影响下在频繁的活动，但不具备蓄集发生强震应变能的条件，能量只是经常地间断释放，故有地震频度高震级小的特点。综合上述，区内大部分断裂在近期有所复活，由于所处构造条件的差别使发生的震级不同。矿区发生地震较普遍，属于非稳定区，应预防震害。

### 9.7 矿山开发现状

该矿2010年取得采矿许可证，2011~2012年矿山正常开采，2013年由于矿山主要进行探矿阶段，未进行大规模开采。2014年至2018年由于市场经济不景气，均未进行开采。2019年，矿山进行了绿色矿山建设，对采场及周围边坡进行了恢复治理工作，开采了少量矿石。该矿目前以露天采矿为主，主要开采II号矿体。

## 10 评估实施过程

(1) 2019年12月13日，青海省自然资源厅通过现场抽签的方式确定我公司承担都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权出让收益评估工作。经与委托方沟通，明确了评估目的、评估对象、评估范围。2020年1月2日，委托方出具了评估委托书。

(2) 2020年1月5日至1月8日，本公司矿业权评估师刘金平、蔡攀在矿山工作

人员的陪同下进行了尽职调查，了解矿山基本情况。由于该矿资料管理人员发生意外事故，未能收集到地质报告及开发利用方案等评估所需资料。

(3) 2020年1月9日至4月19日，由于疫情、通行管制等原因，未能再次前往矿山收集资料。

(4) 2020年4月20日，我公司再次与矿业权人联系，2020年4月23日~24日，评估人员前往西宁市，在西钢集团收集了相关地质报告、开发利用方案等资料。

(5) 2020年4月25日~2020年5月31日，评估人员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，对委托的评估的采矿权进行评估，编写评估报告。

(6) 2020年6月1日~6月4日，经过公司内部三级审核，6月5日向委托方提交采矿权出让收益评估报告初稿。

(7) 2020年6月24日，青海省自然厅组织5位专家对评估报告进行了审查。6月25日~7月20日，评估人员根据专家提出的意见，对评估报告进行了修改完善，提交最终评估报告。

## 11 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）的相关规定，对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。符合采矿权的评估方法的有：折现现金流量法、基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法等四种方法。因无法收集到相关交易案例，无法采用交易案例比较调整法进行评估；该矿的开发利用方案距今已有10年，经济参数不适用，根据都兰县胜利铁矿出具的“都兰县胜利铁矿财务状况情况说明”该矿的财务数据无法单独列出，无法采用折现现金流量法；该矿资源储量和生产规模均为小型，符合采用收入权益法评估的要求。

青海省已发布了青国土资[2018]232号文《青海省国土资源厅关于印发〈青海省矿

业权出让收益市场基准价)的通知》，该文件明确了基准价因素调整法估算矿业权评估价值的方法。本次评估可采用基准价因素调整法进行评估，计算公式为：

采矿权出让收益金=[(可采储量×基准价×修订系数)÷333 及以上全部资源量(333 不考虑可信度系数)]×全部资源量(包括 334)×地质风险调整系数(K)

该矿提交普查报告已经青海省自然资源厅审查备案，资源储量较为可靠；开发利用方案设计技术指标可供评估利用。该采矿权具独立的获利能力，其未来预期收益及承担的风险能用货币计量，可采用收入权益法评估，其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot k$$

其中：P—采矿权评估值；

$SI_t$ —年销售收入；

k—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—年序号(i=1,2,3,...n)；

n—计算年限。

## 12 收入权益法

### 12.1 主要技术经济指标与参数选取的依据

#### 12.1.1 指标与参数选取的依据

本次评估所采用的资源储量依据经评审备案的《青海省都兰县胜利铁矿普查报告》及经审查的《青海省都兰县胜利铁矿 2019 年年度矿山储量年报》(以下简称“储量年报”)。

本次评估所采用的技术经济指标主要依据经评审的《青海省都兰县胜利铁矿矿产资源开发利用方案》及评估人员收集整理资料，结合《矿业权评估参数确定指导意见》和有关规定确定。

#### 12.1.2 “普查报告”、“储量年报”及“开发利用方案”评述

“普查报告”由青海省有色地质矿产勘查局地质矿产勘查院 2009 年 9 月编写,经青海省国土规划研究院组织专家审查(青国土规储评字[2009]22 号),原青海省国土资源厅出具了矿产资源储量评审备案证明(青国土资储审备字[2009]22 号)。青海省有色地质矿产勘查局地质矿产勘查院在收集以往地质资料基础上,通过普查工作,了解了胜利铁矿所处的区域成矿地质背景及矿床地质。大致查明了矿体的数量、产状、规模及沿走向、倾向上变化情况,大致查明了矿石质量,对矿石加工技术性能和矿产开采技术条件进行了研究,并估算了铁矿及共伴生矿产的资源量,资源量块段划分、工业指标参数确定基本合理,资源量估算结果可靠。“普查报告”提交的资源量可以作为本次评估依据。

“储量年报”由矿业权人都兰县西钢矿业开发有限公司编写,对矿山各年的资源量动用情况及动用量、矿山保有资源量进行了估算,经海西蒙古族藏族自治州自然资源局组织专家审查,矿山动用资源量及保有资源量估算结果可靠,提交的资源量可以作为本次评估依据。

“开发利用方案”由中钢集团马鞍山矿院工程勘察设计有限公司 2010 年 3 月编制。原青海省国土资源厅组织专家对方案进行了审查,并出具了“青海省国土资源厅关于都兰县胜利铁矿开发利用方案的批复”(青国土资矿[2010]187 号)及评审意见。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,方案编制方法合理、内容基本完整。设计的技术参数可以作为本次评估选取依据。

## 12.2 评估参数的确定

### 12.2.1 保有资源储量

#### (1) “普查报告”储量估算基准日(2008 年 12 月 31 日)保有资源量

根据“普查报告”,储量估算基准日(2018 年 12 月 31 日),矿区保有(333+334)铁矿石量 1823136.17 吨,平均品位 TFe33.31%。其中:(333)资源量 1802535.95 吨,平均品位 TFe33.34%;(334)资源量 20600.22 吨,平均品位 TFe30.56%。在(333)铁矿石量 110095.17 吨中,含共生铜金属量 583.50 吨,平均品位 0.53%;含共生锌金属量

1739.50 吨，平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，平均品位 0.41 克/吨。

(2) 评估基准日（2019 年 12 月 31 日）保有资源量

由于“储量年报”储量估算基准日（2019 年 12 月 31 日）与评估基准日（2019 年 12 月 31 日）时点一致。根据“储量年报”，普查报告储量估算基准日（2008 年 12 月 31 日）至评估基准日，矿山动用 II 号矿体资源量 350194.36 吨。

由于“储量报告”中 II 号矿体的 TFe 品位 33.31% 与“普查报告”中的 II 号矿体 TFe 品位 42.02% 差异较大，本次评估以普查报告中 TFe 品位为准。采用全铁含量除以矿石重新计算 TFe 品位，详见附表三。

根据“储量年报”，截至评估基准日，矿区保有（333+334）铁矿石 1472941.81 吨，平均品位 TFe31.03%，其中：（333）资源量 1452341.59 吨，平均品位 TFe31.03%；（334）资源量 20600.22 吨，平均品位 TFe30.87%。在（333）矿石量 110095.17 吨中，含共生铜金属量 583.50 吨，平均品位 0.53%；含共生锌金属量 1739.50 吨，平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，平均品位 0.41 克/吨。

(3) 2017 年 6 月 30 日保有资源量

根据《采矿权评估委托书》，需要处置出让收益的资源量为 2017 年 6 月 30 日剩余的资源量。该资源量包含两部分，一部分为评估基准日保有的铁矿资源量，另外一部分为 2017 年 7 月至评估基准日动用的铁矿资源量。

根据“储量年报”，截至 2013 年底，矿区保有铁矿石量 1482437.17 吨，则 2009 年至 2013 年底动用 II 号矿体资源量为 340699.00 吨（1823136.17-1482437.17）。2014 年至 2018 年矿山未开采。截至评估基准日矿山动用 II 号矿体资源量 350194.36 吨。则 2019 年动用 II 号矿体资源量为 9495.36 吨（350194.36-340699.00）。

2017 年 6 月 30 日至评估基准日动用资源量 9495.36 吨。

评估基准日矿区保有（333+334）铁矿石 1472941.81 吨，平均品位 TFe31.03%，其中：（333）资源量 1452341.59 吨，平均品位 TFe31.03%；（334）资源量 20600.22 吨，

平均品位 TFe30.87%。在 (333) 矿石量 110095.17 吨中, 含共生铜金属量 583.50 吨, 平均品位 0.53%; 含共生锌金属量 1739.50 吨, 平均品位 1.58%; 含伴生金金属量 45.14 千克, 平均品位 0.41 克/吨。

### 12.2.2 设计利用资源储量

根据“开发利用方案”, (333) 资源量可信度系数为 0.8, (334) 资源量可信度系数为 0.5。

评估基准日矿区保有 (333) 资源量 1452341.59 吨, 平均品位 TFe31.03%; (334) 资源量 20600.22 吨, 平均品位 TFe30.87%。在 (333) 矿石量 110095.17 吨中, 含共生铜金属量 583.50 吨, 平均品位 0.53%; 含锌金属量 1739.50 吨, 平均品位 1.58%; 含伴生金金属量 45.14 千克, 平均品位 0.41 克/吨。

则: 铁矿设计利用资源储量=1452341.59×0.8+20600.22×0.5

$$=1172173.38 \text{ (吨)}$$

共生铜金属设计利用资源储量=583.50×0.8=466.80 (吨)

共生锌金属设计利用资源储量=1739.50×0.8=1391.60 (吨)

伴生金金属设计利用资源储量=45.14×0.8=36.11 (千克)

经计算, 设计利用资源储量: 铁矿石量 1172173.38 吨, 平均品位 TFe31.03%; 共生铜金属量 466.80 吨, 平均品位 0.53%; 共生锌金属量 1391.60 吨, 平均品位 1.58%; 伴生金金属量 36.11 千克, 平均品位 0.41 克/吨。

根据“储量年报”及矿山开采情况, 目前矿山以露天开采为主, 主要开采 II 号矿体, 其他矿体资源量未动用。根据“开发利用方案”, 地下开采设计利用资源储量 22.54 万吨, 则露天开采设计利用资源储量 94.68 万吨 (1172173.38÷10000-22.54)。详见附表三。

#### (1) 设计损失量 (经可信度系数调整后)

根据“开发利用方案”, 设计损失主要为 II、III 号主矿体 3830m 以上露天开采境界外合计损失矿石量 0.95 万吨, 以及地下开采各中段两翼端的矿体, 3740 以下的深部残

留矿体 2.15 万吨。设计损失量共计为 3.10 万吨。

根据普查报告，共伴生铜、锌、金资源量位于Ⅲ号矿体中部，设计损失量为开采境界外和中段翼端的边角矿体，故共伴生资源量无设计损失量。

### 12.2.3 评估利用可采储量

#### (1) 采矿方法

该矿开采方式以露天开采为主，采用公路开拓汽车运输方式。露天采矿方法采用常规穿孔爆破、铲装工艺，开采顺序为自上而下。主矿体Ⅱ、Ⅲ矿体 3830m 标高以下的部分，采用地下开采方式，竖井罐笼运输方式，采矿方法为浅孔留矿法。

#### (2) 产品方案

根据“开发利用方案”，设计的产品方案为铁精粉（品位 62%）、铜精矿（品位 19%，含金）、锌精矿（品位 50%）。

#### (3) 采、选矿技术指标

矿业权评估中的采矿技术指标主要有采矿回采率、矿石贫化率、选矿回收率。本次评估中以上指标主要依据开发利用方案确定。

##### ① 采矿回采率

根据“开发利用方案”，露天开采、地下开采采矿回采率分别为 95%、90%。根据“储量年报”的开采损失统计台账及 2019 年底资源储量报表，矿山在露天开采时实际采矿损失率为 3%，也就是采矿回采率为 97%。本次评估露天开采采矿回采率 97%，共伴生铜锌金矿赋存在 3830m 标高以上，开采方式为露天开采，采矿回采率也取 97%。地下开采采矿回采率根据“开发利用方案”取 90%。

##### ② 矿石贫化率

根据“开采利用方案”，露天开采、地下矿石贫化率分别为 5%、15%。

##### ③ 选矿回收率

根据“开发利用方案”，铁选矿回收率为 82%，铜、锌选矿回收率均按 70%，金品位

≤1 克/吨，暂时不可回收。参考其他矿山，在铜精矿选矿过程中可回收金。

#### (4) 评估利用可采储量

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量 (矿石量)} &= (\text{设计利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (94.68 - 0.95) \times 97\% + (22.54 - 2.15) \times 90\% \\ &= 90.92 \text{ (露天可采储量)} + 18.35 \text{ (地下可采储量)} \\ &= 109.27 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\text{共生铜金属可采储量} = 46.80 \times 97\% = 452.80 \text{ (吨)}$$

$$\text{共生锌金属可采储量} = 1391.60 \times 97\% = 1349.85 \text{ (吨)}$$

$$\text{伴生金金属可采储量} = 36.11 \times 97\% = 35.03 \text{ (千克)}$$

经计算，评估利用可采储量铁矿石量 109.27 万吨，平均品位 TFe31.03%，其中露天可采储量 90.92 万吨、地下可采储量 18.35 万吨。

共生铜金属可采储量 452.80 吨、共生锌金属可采储量 1349.85 吨、伴生金金属可采储量 35.03 千克。详见附表三。

#### 12.2.4 动用的可采储量

根据前述，2017 年 7 月 1 日至评估基准日，动用 II 号矿体资源量 9495.36 吨，均为露天开采，采矿回采率为 97%，则动用可采储量为 0.92 万吨。

$$\begin{aligned} \text{动用可采储量} &= \text{动用资源量} \times \text{采矿回采率} \\ &= 9495.36 \div 10000 \times 97\% \\ &= 0.92 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

#### 12.3 生产规模

采矿许可证证载露天开采生产规模为 10 万吨/年，开发利用方案设计露天开采生产规模也为 10 万吨/年。另外，II、III 号矿体由于部分矿体埋藏较深，资源量较少，露天开采成本大，开发利用方案设计采用地下开采，设计生产规模为 5 万吨/年。

本次评估确定露天开采生产规模为 10 万吨/年，地下开采生产规模为 5 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：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量（露天可采储量 90.92 万吨，地下开采 18.35 万吨）；

A—矿山生产规模（露天 10 万吨/年，地下 5 万吨/年）；

$\rho$ —矿石贫化率（露天开采 5%、地下开采 15%）。

$$\begin{aligned} \text{矿山服务年限（露天）} &= 90.92 \div [10 \times (1 - 5\%)] + 18.35 \div [5 \times (1 - 15\%)] \\ &= 9.57 + 4.32 \\ &= 13.89 \text{（年）} \end{aligned}$$

经计算，露天开采服务年限 9.57 年，矿山于 2029 年转入地下开采，地下开服务年限 4.32 年。矿山服务年限为 13.89 年，即从 2020 年 1 月至 2033 年 11 月。

## 12.5 主要经济指标参数的确定与计算

### 12.5.1 销售收入

#### (1) 产品产量

根据前述，露天开采生产规模 10 万吨/年，平均品位为 TFe31.03%，矿石贫化率 5%，铁矿选矿回收率 82%，铁精矿品位 62%。共生铜、锌选矿回收率 70%，铜精矿品位 19%，锌精矿品位 50%。

露天开采时：

$$\begin{aligned} \text{铁精粉年产量} &= \text{原矿年产量} \times \text{品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \div \text{铁精矿品位} \\ &= 10 \times 10000 \times 31.03\% \times (1 - 5\%) \times 82\% \div 62\% \\ &= 38987.69 \text{（吨）} \end{aligned}$$

铜精矿中铜金属产量 = 铜金属可采储量 × 选矿回收率

$$= 452.80 \times 70\%$$

$$=316.96 \text{ (吨)}$$

铜精矿中金金属含量=金可采金属量×选矿回收率

$$=35.03 \times 1000 \times 70\%$$

$$=24521.00 \text{ (克)}$$

锌精矿产量=锌可采金属量×选矿回收率

$$=1349.85 \times 70\%$$

$$=944.86 \text{ (吨)}$$

## (2) 销售价格

根据《出让收益评估应用指南》，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，该矿服务年限为 13.89 年，本次评估用产品销售价格采用评估基准日前 3 个年度价格的平均值确定。

根据财政部、税务总局《关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号），从 2018 年 5 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 17% 和 11% 税率的，税率分别调整为 16%、10%。根据自 2019 年 4 月 1 日起执行的《关于深化增值税改革有关政策的公告》，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% 税率的，税率调整为 13%；原适用 10% 税率的，税率调整为 9%。

根据评估人员从“wind 资讯”、上海金属网、上海黄金交易所收集的评估基准日前 3 个年 62% 铁精粉干基含税价格、1# 铜金属含税价格、0# 锌含税价格 Au9995 价格。折算铁精矿平均不含税价格为 546.53 元/吨、1# 铜平均不含税价格为 42506.63 元/吨、0# 锌平均不含税价格为 19475.78 元/吨，金平均价格为 285.38 元/克。见表 12-1

表 12-1 2017 年~2019 铁精矿、1# 铜、0# 锌不含税价格、金销售价格

矿产名称	2017 年	2018 年	2019 年	平均价格
铁精矿 (62%)	508.44	521.12	610.02	546.53
1# 铜	42060.61	43509.76	41949.51	42506.63
0# 锌	20434.69	20170.60	17822.04	19475.78
Au9995	275.87	270.57	309.71	285.38

根据评估人员从我的有色网 (<https://www.mymetal.net>) 收集的资料, 2019 年 5 月铜精矿 18%~20%计价系数为 86%~87%, 则铜精矿 19%计价系数为 86.5%; 锌精矿 50%~55%计价系数为 70%。

铜精矿中金金属含量为 14.70 克/吨 ( $24521.00 \div (316.96 \div 19\%)$ ), 经查询“黄金产品计价系数表”, 铜精矿含金不小于 10 克/吨时, 金计价系数为 85%。

铜精矿中铜金属不含税销售价格 =  $42506.63 \times 86.5\% = 36768.23$  (元/吨)

铜精矿中金金属销售价格 =  $285.38 \times 85\% = 242.57$  (元/克)

锌精矿中锌金属不含税销售价格 =  $19475.78 \times 70\% = 13633.05$  (元/吨)

### (3) 销售收入

根据《中国矿业权评估准则》, 假设本矿山生产的产品全部销售, 以 2023 年为例:

2023 年铁精矿年销售收入 =  $38987.69 \times 546.53 \div 10000$

= 2130.79 (万元)

露采共伴生的铜锌金矿可采矿石量为 8.54 万吨, 不足一年, 当 II 号矿体露天部分资源量采完后, 于 2023 年开采 III 号矿体, 由于共伴生铜锌金矿资源量价值高, 所以本次评估首先开采共伴生铜锌金矿资源量。

2023 年共伴生铜锌金销售收入 =  $(316.96 \times 36768.23 + 944.90 \times 13633.05 + 24.52 \times 1000 \times 242.57) \div 10000$

= 3048.37 (万元)

其他各年销售收入见附表一、附表二。

## 12.6 折现率

《矿业权评估参数确定指导意见》规定: 折现率 = 无风险报酬率 + 风险报酬率。无风险报酬率可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日最近的中国人民银行公布的 5 年期定期存款利率等作为无风险报酬率。风险报酬率 = 改扩建阶段风险报酬率 + 行业风险报

酬率+财务经营风险报酬率。

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。

根据国土资源部公告 2006 年 18 号文件《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，地质勘查程度为勘查以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%。地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

评估人员在分析各项风险的基础上，参照上述公告折现率取 8%。

### 12.7 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），黑色金属矿产精矿采矿权权益系数取值范围为 2.5%~3.0%，有色金属矿产精矿采矿权权益系数取值范围为 3.0%~4.0%。该矿采用露天兼地下开采，矿区总体构造较为简单，矿床水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件中等，选矿较容易。综合考虑上述因素，评估认为采矿权权益系数宜取中偏高值，故黑色金属矿产精矿采矿权权益系数 2.8%，有色金属矿产精矿采矿权权益系数 3.8%。

### 12.8 收入权益法评估价值

#### （1）铁矿评估价值

经估算，保有铁矿资源量评估价值为 433.77 万元，可采储量为 3.97 元/吨，动用可采储量为 0.92 万吨，动用资源量的价值为 3.65 万元，铁矿评估价值为 437.42 万元。

#### （2）共伴生铜、锌、金的评估值

共伴生铜锌金评估价值为 85.14 万元。铜金属可采储量 452.80 吨，锌金属可采储量 1349.85 吨，金金属可采储量 35.03 千克。

综上，都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估价值为 522.56 万元（437.42+85.14）。

### 13 基准价因素调整法

#### 13.1 基准价

根据原青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资[2018]232号）及《青海省矿业权出让收益市场基准价》，基准价为：铁 5.2 元/吨原矿、铜 768 元/吨金属、锌 210 元/吨金属、金 12 元/克金属。

#### 13.2 矿区全部资源储量（Q）、333 及以上资源储量（ $Q_1$ ）

##### （1）矿区全部资源储量（Q）

根据《采矿权评估委托书》要求，需要处置出让收益的资源量为矿区 2017 年 6 月 30 日剩余的资源量。该资源量包含两部分，一部分为评估基准日保有的铁矿资源量，另外一部分为 2017 年 7 月至评估基准日日动用的铁矿资源量。

根据“储量年报”，截至 2013 年底，矿区保有铁矿石量 1482437.17 吨，则 2009 年至 2013 年底动用 II 号矿体资源量为 340699.00 吨（1823136.17-1482437.17）。2014 年至 2018 年矿山未开采。截至评估基准日矿山动用 II 号矿体资源量为 350194.36 吨。则 2019 年动用 II 号矿体资源量为 9495.36 吨（350194.36-340699.00）。

2017 年 6 月 30 日至评估基准日动用资源量 0.95 万吨（ $9495.36 \div 10000$ ）。

根据“储量年报”，至储量估算基准日，矿区保有(333+334)铁矿石资源量 1472941.81 吨，平均品位 TFe31.03%，其中：（333）资源量 1452341.59 吨，平均品位 TFe31.03%；（334）资源量 20600.22 吨，平均品位 TFe30.87%。在（333）矿石量 110095.17 吨中，含共生铜金属量 583.50 吨，平均品位 0.53%；含共生锌金属量 1739.50 吨，平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，平均品位 0.41 克/吨。

铁矿开采方式为露天开采兼地下开采。根据“开发利用方案”，地下开采设计利用资源量为 22.54 万吨，地下开采铁矿的资源量级别为（333），（333）可信度系数为 0.8，则地下开采铁矿（333）资源量为 28.18 万吨（ $22.54 \div 0.8$ ）。露天开采（333+334）资源量为 119.11 吨（ $1472941.81 \div 10000 - 28.18$ ），其中（334）资源量 2.06 吨，（333）

资源量 117.05 万吨（119.11-2.06）。

### （2）333 及以上资源储量（ $Q_1$ ）

根据上述，至储量估算基准日，矿区保有露天开采铁矿（333）以上资源量 117.05 万吨，保有地下开采（333）以上资源量 28.18 万吨。

在露天开采铁矿（333）资源量 11.01 万吨中，含共生铜金属量 583.50 吨，平均品位 0.53%；含共生锌金属量 1739.50 吨，平均品位 1.58%；含伴生金金属量 45.14 千克，平均品位 0.41 克/吨。

### 13.3 可采储量

根据 2018 年 5 月 31 日青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资[2018]232 号）及《青海省矿业权出让收益市场基准价》，可采储量计算（332）资源储量全部利用，（333）资源储量进行可信度系数调整，对（334）资源量不利用。

根据前述，露天开采可采储量 90.92 万吨，地下开采可采储量 18.35 万吨。露天开采可采储量中包含（334）资源量折算的可采储量为 1.00 万吨（ $2.06 \times 0.5 \times 97\%$ ），则铁矿露天开采可采储量为 89.92 万吨（ $90.92 - 1$ ）。

共生铜可采储量 =  $(583.50 \times 0.8) \times 97\% = 452.80$ （吨）

共生锌可采储量 =  $(1739.50 \times 0.8) \times 97\% = 1349.85$ （吨）

伴生金可采储量 =  $(45.14 \times 0.8) \times 97\% = 35.03$ （千克）

2017 年 6 月 30 日至评估基准日动用铁矿石资源量 0.95 万吨，则：

动用铁矿可采储量 =  $0.95 \times 97\% = 0.92$ （万吨）

### 13.4 修订系数（ $\delta$ ）

根据 2018 年 5 月 31 日青海省国土资源厅关于印发《青海省矿业权出让收益市场基准价》的通知（青国土资[2018]232 号）及《青海省矿业权出让收益市场基准价》，采矿权修订系数根据矿石品级、开采方式、选矿回收率和基础条件四方面确定，即  $\delta = \delta_1$

$\times \delta 2 \times \delta 3 \times \delta 4$ 。

该矿为磁铁矿，铜、锌、金等矿物共伴生与磁铁矿中，所以本次评估认为铜、锌、金矿物均为原生矿。

根据评估人员查看资源量估算图，共伴生铜、锌、金等金属赋存与露天开采最低标高 3830m 以上，所以其开采方式均为露天开采。

#### (1) 铁矿修订系数

磁铁矿矿石品级 ( $\delta 1$ )：TFe 平均品位 31.03%， $\delta 1$  取值 1；

开采方式 ( $\delta 2$ )：开采方式为露天兼地下开采，露天开采系数为 1.1，地下开采系数为 1。

选矿回收率 ( $\delta 3$ )：根据“开发利用方案”，铁选矿回收率为 82%， $\delta 3$  取值 1；

基础条件 ( $\delta 4$ )：矿区位于青海省都兰县热水乡龙门切沟口胜利山上，都兰县至热水乡 12km (109 国道)，热水乡至铁矿区有简易公路 58km，汽车可通行，交通较方便，矿区大电已拉通，水电路三通条件较好， $\delta 4$  取值 1.1。

露天开采  $\delta = \delta 1 \times \delta 2 \times \delta 3 \times \delta 4 = 1 \times 1.1 \times 1 \times 1.1 = 1.21$

地下开采  $\delta = \delta 1 \times \delta 2 \times \delta 3 \times \delta 4 = 1 \times 1 \times 1 \times 1.1 = 1.10$

#### (2) 共生铜修订系数

铜矿石品级 ( $\delta 1$ )：铜平均品位 0.53%， $\delta 1$  取值 1；

开采方式 ( $\delta 2$ )：开采方式为露天开采， $\delta 2$  取值 1.1；

选矿回收率 ( $\delta 3$ )：根据“开发利用方案”，锌矿回收率为 70%， $\delta 3$  取值 0.9；

基础条件 ( $\delta 4$ )：区内水电路三通条件较好， $\delta 4$  取值 1.1。

$\delta = \delta 1 \times \delta 2 \times \delta 3 \times \delta 4 = 1 \times 1.1 \times 0.9 \times 1.1 = 1.09$

#### (3) 共生锌修订系数

锌矿石品级 ( $\delta 1$ )：锌平均品位 1.58%， $\delta 1$  取值 0.8；

开采方式 ( $\delta 2$ )：开采方式为露天开采， $\delta 2$  取值 1.1；

选矿回收率（ $\delta_3$ ）：根据“开发利用方案”，锌矿回收率为70%， $\delta_3$ 取值0.9；

基础条件（ $\delta_4$ ）：区内水路电三通条件较好， $\delta_4$ 取值1.1。

$$\delta = \delta_1 \times \delta_2 \times \delta_3 \times \delta_4 = 0.8 \times 1.1 \times 0.9 \times 1.1 = 0.79$$

#### （4）伴生金修订系数

金矿石品级（ $\delta_1$ ）：金平均品位0.41克/吨，小于最低要求品位，本次评估按最低级别取值 $\delta_1$ 为0.8；

开采方式（ $\delta_2$ ）：开采方式为露天开采， $\delta_2$ 取值1.1；

选矿回收率（ $\delta_3$ ）：“开发利用方案未”未设计金选矿回收率，本次评估按照最低级别取 $\delta_3$ 取值0.9；

基础条件（ $\delta_4$ ）：区内水路电三通条件较好， $\delta_4$ 取值1.1。

$$\delta = \delta_1 \times \delta_2 \times \delta_3 \times \delta_4 = 0.8 \times 1.1 \times 0.9 \times 1.1 = 0.79$$

### 13.5 地质风险调整系数（K）

K值，根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）K取值范围参照表，该矿主矿种铁为第二类矿产，二类矿产（334）资源量占全部评估资源储比例小于10%大于0时，K取值范围0.976~0.990；伴生矿种铜、锌均属于一类矿产，一类矿产（334）资源量占全部评估资源储比例等于0时，K值取1，K值及（334）资源储量比例见表13-1。

表 13-1 K 值计算表

矿种	$Q_1$	$Q$	(334)	(334)占比	K	备注
	1	2	3=2-1	4=3÷2	5	
露天开采铁矿	117.05	119.11	2.06	1.73%	0.988	1、金金属量单位为千克，铜、锌金属单位为吨，铁矿石资源量万吨 2、K值取值按照（334）占比均等对应。 3、 $Q_{333}$ 及以上资源储量。 4、 $Q$ 全部资源储量（包含334资源储量）
地下开采铁矿	28.18	28.18	0	0	1	
共生铜金属	583.5	583.5	0	0	1	
共生锌金属	1739.5	1739.5	0	0	1	
伴生金金属	45.14	45.14	0	0	1	

### 13.6 基准价因素调整法评估值（P）

出让收益评估值（P）=[（可采储量×基准矿价×修订系数）÷333及以上全部资源量

$(Q_1)$  (333 不考虑可信度系数)] $\times$ 全部资源量  $(Q)$  (包括 334 资源量) $\times$ 地质风险调整系数  $(K)$ 。

根据上述基准价、(333)及以上全部资源储量  $(Q_1)$ 、全部资源储量  $(Q)$ 、可采储量、修订系数  $(\delta)$ 、地质风险调整系数  $(K)$  等参数计算,各矿种评估价值为:主矿种铁 679.85 万元 (568.83+104.96+5.79)、共生铜金属 37.90 万元、共生锌金属 22.39 万元、伴生金金属 19.93 万元,共计为 759.80 万元。详见表 13-2。

表 13-2 各矿种评估价值计算表

矿种	$Q_1$	$Q$	$K$	可采储量	$\delta$	基准价	评估值	合计
露天开采铁矿石	117.05	119.11	0.988	89.92	1.21	5.20	568.83	759.80 万元
地下开采铁矿石	28.18	28.18	1.00	18.35	1.10	5.20	104.96	
动用铁矿石	0.95		1.00	0.92	1.21	5.20	5.79	
共生铜金属	583.50	583.50	1.00	452.80	1.09	768.00	37.90	
共生锌金属	1739.50	1739.50	1.00	1349.85	0.79	210.00	22.39	
伴生金金属	45.14	45.14	1.00	35.03	0.79	12 $\times$ 0.6	19.93	

备注:金金属单位千克、金基准价单位元/克、伴生金基准价折价系数 0.6。  
铁矿单位为万吨、其他矿种基准价单位为元/吨金属;铁基准价单位为元/吨矿石。

#### 14 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。

#### 15 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,“都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权”出让收益为人民币大写柒佰伍拾玖万捌仟元整 (¥759.80万元)。

## 16 特别事项说明

16.1 因开发利用方案设计利用了（334）资源量，收入权益法计算评估值不再采用《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）里的公式计算（334）资源量的出让收益。

16.2 由于“储量报告”中Ⅱ号矿体的 TFe 品位 33.31%与“普查报告”中的Ⅱ号矿体 TFe 品位 42.02%差异较大，本次评估以普查报告中 TFe 品位为准。采用全铁含量除以矿石重新计算 TFe 品位。

16.3 本次评估是为矿业权管理机关确定矿业权出让收益提供参考意见，评估报告中披露评估对象和评估参数等内容，不等同于矿业权出让合同，也不代替矿业权出让管理，涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜，应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准；矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机关审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时，该矿业权出让收益评估价值将发生变化。特提醒评估报告使用者注意。

## 17 矿业权评估报告使用限制

### 17.1 评估结论使用的有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），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。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本公司对因应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

### 17.2 评估基准日后的调整事项

在评估结果有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显变化，或者由于扩大生产规模、追加投资后，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评估结果进行相应的调整；如果本次评估所采用的矿业权评估准则或税费标准

发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托方可及时委托本公司重新确定采矿权价值。

### 17.3 评估结果有效的其他条件

本评估结果是在特定的评估目的前提下，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他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，本评估结果随之发生变化而失去效力。

### 17.4 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。

## 18 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）：



## 19 矿业权评估报告日

出具评估报告日期为 2020 年 7 月 20 日。

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二〇年七月二十日



附表目录

附表一	都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估价值估算表.....	33
附表二	都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估共伴生铜锌金矿价值 估算表.....	34
附件三	都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估可采储量估算表表.	35

附表一

都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估价值估算表

评估基准日：2019年12月31日

评估委托方：青海省自然资源厅

单位：万元

序号	项目	单位	合计	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年 1-11月
1	采出矿石量	万吨	117.29	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.85	5.00	5.00	5.00	4.44
	露天采出量	万吨	95.70	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.70				
	地采采出量	万吨	21.59										2.15	5.00	5.00	5.00	4.44
2	地质品位	%		31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03	31.03
3	露天矿石贫化率	%		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				
	地下矿石贫化率	%											15	15	15	15	15
4	铁选矿回收率	%		82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
5	铁精矿品位	%		62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
6	铁精矿产量	吨	448426.2	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	38987.69	29725.11	17441.86	17441.86	17441.86	15486.32
7	铁精矿价格	元/吨		546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53	546.53
8	销售收入	万元	24507.80	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	2130.79	1624.57	953.25	953.25	953.25	846.37
9	折现系数 (i=8%)			0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	0.4289	0.3971	0.3677	0.3434
10	销售收入现值	万元		1972.90	1826.73	1691.42	1566.13	1450.22	1342.82	1243.32	1151.27	1065.82	752.50	408.85	378.54	350.51	290.64
11	采矿权权益系数	%		2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80	2.80
12	保有铁矿评估值	万元	433.77	55.24	51.15	47.36	43.85	40.61	37.60	34.81	32.24	29.84	21.07	11.45	10.60	9.81	8.14
13	动用铁矿资源量评估值	万元	3.65														
14	共生铜锌矿评估值	万元	85.14														
15	采矿权评估值	万元	522.56														

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：刘金平

制表人：李江



附表二

都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估共生铜锌金矿价值估算表

评估基准日：2019年12月31日

评估委托方：青海省自然资源厅

单位：万元

序号	项目	单位	合计	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年 1-11月
1	采出矿石量	万吨	117.29	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	7.85	5.00	5.00	5.00	4.44
	露天采出量	万吨	95.70	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	5.70				
2	含铜金属	吨	452.8				452.80										
	含锌金属	吨	1349.85				1349.85										
	含金金属	千克					35.03										
3	选矿回收率	%					70										
4	铜金属产量	吨	316.96				316.96										
	锌金属产量	吨	944.90				944.90										
	铜精矿中金金属含量	千克					24.52										
5	铜精矿中铜金属价格	元/吨					36768.23										
	锌精矿中锌金属价格	元/吨					13633.05										
	铜金矿中金金属价格	元/克					242.57										
6	销售收入	万元	3048.37				3048.37										
7	折现系数 (i=8%)						0.7350										
8	销售收入现值	万元	2240.56				2240.56										
9	采矿权权益系数	%					3.80										
10	共伴生铜锌金矿评估值	万元	85.14				85.14										

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：刘金平

制表人：李江

## 附表三

## 都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估可采储量估算表(一)

评估基准日：2019年12月31日

评估委托方：青海省自然资源厅

根据经评审备案的《普查报告》 储量估算基准日2008年12月31日保有资源量					根据2019年储量年报									可信度 系数	设计利用资源储量		
矿体 编号	储量 级别	矿石量	金属量	品位	2009年至2017年6月30日动用资源量			2017年7月至2019年底动用量			2019年底保有资源量				矿石量	金属量	品位
		t	t、kg	%、g/t	t	t、kg	%、g/t	t	t、kg	%、g/t	t	t、kg	%、g/t	t			
II	333	764616.96		42.04	340699.00		42.04	9495.36		42.04	414422.60		42.04	0.8	331538.08		42.04
III	333	1037918.99		26.63							1037918.99		26.63	0.8	830335.19		26.63
I	334	3778.65		32.59							3778.65		32.59	0.5	1889.33		32.59
IV-1	334	5104.69		30.58							5104.69		30.58	0.5	2552.35		30.58
IV-2	334	1068.75		26.09							1068.75		26.09	0.5	534.38		26.09
IV-3	334	547.50		32.28							547.50		32.28	0.5	273.75		32.28
V	334	8671.88		29.14							8671.88		29.14	0.5	4335.94		29.14
VII	334	1428.75		40.89							1428.75		40.89	0.5	714.38		40.89
小计	333	1802535.95		33.34							1452341.59		31.03				
	334	20600.22		30.56							20600.22		30.87				
合计		1823136.17		33.31	340699.00			9495.36			1472941.81		31.03		1172173.38		31.03
共生Cu	333		583.50	0.53								583.50	0.53	0.80	88076.14	466.80	0.53
共生Zn	333	110095.17	1739.50	1.58						110095.17	1739.50	1.58	1391.60			1.58	
伴生Au	333		45.14	0.41							45.14	0.41	36.11			0.41	

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：刘金平

制表人：李江

## 附表三

都兰西钢矿业开发有限公司都兰县胜利铁矿采矿权评估可采储量估算表(二)

评估基准日：2019年12月31日

评估委托方：青海省自然资源厅

开采方式	设计利用资源储量			设计损失量	采矿回采率	矿石贫化率	评估利用可采储量			生产规模	服务年限
	矿石量	金属量	品位	矿石量			矿石量	金属量	品位		
	万t	t、kg	%、g/t	万吨			%	%	万t		
露天开采	94.68		31.03	0.95	97	5	90.92		31.03	10	9.57
地下开采	22.54		31.03	2.15	90	15	18.35		31.03	5	4.32
总计	117.22			3.10			109.27				13.89
露天开采	共生Cu	8.81	466.80	0.53	97	5	8.54	452.80	0.53	10.00	0.90
	共生Zn		1391.60	1.58				1349.85	1.58		
	半生Au		36.11	0.41				35.03	0.41		

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：刘金平

制表人：李江