

中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:5308320200201025723

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 云南陆缘衡矿业权评估有限公司
评估报告名称: 云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权
出让收益评估报告
报告内部编号: 云陆矿采评报〔2020〕第 239 号
评 估 值: 33992.90(万元)
报告签字人: 李英龙(矿业权评估师)
叶桂红(矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档, 不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时, 本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。



云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权 出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2020〕第 239 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二一年二月二十五日

地址：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号

电话：(0871) 63127528

E-mail: ynlyh001@163.com

邮政编码：650024

传真：(0871) 63127928

云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权 出让收益评估报告 摘 要

云陆矿采评报〔2020〕第 239 号

评估对象：云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权。

评估委托方：云南省自然资源厅。

采矿权人：云南驰宏锌锗股份有限公司。

评估机构：云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

评估目的：云南驰宏锌锗股份有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”延续、变更（变更矿区范围、扩大生产规模）登记手续，按国家现行法律法规有关规定，需以协议出让方式征收采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

评估基准日：2020 年 8 月 31 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）。

评估日期：2019 年 6 月 19 日至 2021 年 2 月 1 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：

评估范围为《曲靖市自然资源和规划局关于云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂划定矿区范围（探转采扩大矿区范围）批复》（曲资规矿复〔2020〕1 号）批复的矿区范围，矿区面积：1.437 平方千米，开采标高：自 2545 米至 1244 米标高，共由 9 个拐点圈定。

截至 2017 年 12 月 31 日，矿山厂划定矿区范围内评审通过的保有资源储量（122b+331+332+333）矿石量 312.12 万吨，铅金属量 255482 吨，平均品位 8.19%；锌金属量 586360 吨，平均品位 18.79%；共生硫量 547506 吨，平均品位 19.83%；银

金属量 229.55 吨，平均品位 73.55 克/吨；锗金属量 149.12 吨，平均品位 0.0048%；镉金属量 1495.21 吨，平均品位 0.048%。2006 年 10 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日动用资源储量（111b）矿石量（氧化矿+混合矿）141.84 万吨。截至 2006 年 9 月 30 日，参与评估的资源储量（111b+122b+331+332+333）矿石量 453.96 万吨，金属量：铅 350706.14 吨，平均品位 7.73 %；锌 824277.69 吨，平均品位 18.16%；共生硫（111b+122b+331+332+333）矿石量 381.13 万吨，硫量 667123.88 吨，平均品位 17.50%；伴生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；锗金属量 222.46 吨，锗平均品位 0.0049%；镉金属量 2168.64 吨，镉平均品位 0.048%。

评估利用资源储量（111b+122b+331+332+333）矿石量 453.96 万吨，金属量：铅 350706.14 吨，平均品位 7.73%；锌 824277.69 吨，平均品位 18.16 %；共生硫（111b+122b+331+332+333）矿石量 381.13 万吨，硫量 667123.88 吨，平均品位 17.50 %；伴生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；锗金属量 222.46 吨，锗平均品位 0.0049%；伴生元素 Cd 不参与评估计算。

（111b）、（122b）全部参与评估计算，（331）、（332）可信度系数取 1.0，（333）可信度系数取 0.7。

采矿回采率 92.04%；矿石贫化率 6.03%；选矿回收率：铅精矿含铅 84.02%、锌精矿含锌 86.01%、铅精矿含银 66.02 %、锌精矿含锗 76.65%、硫精矿（共生）35.01 %；评估利用可采储量：铅锌矿石量（氧化矿+混合矿）380.59 万吨，铅金属量 289629.24 吨，铅平均品位 7.61 %；锌金属量 680952.81 吨，锌平均品位 17.89 %；银金属量 303.09 吨，平均品位 79.64 克/吨；锗金属量 186.16 吨，锗平均品位 0.0049 %；共生硫矿石量 317.25 万吨，硫量 545749.98 吨，平均品位 17.20 %。其中：铅锌矿石量（氧化矿）193.35 万吨，铅金属量 123598.96 吨，铅平均品位 6.39 %；锌金属量 291363.24 吨，锌平均品位 15.07%；银金属量 158.00 吨，平均品位 81.71 克/吨；锗金属量 79.06 吨，锗平均品位 0.0041 %；硫矿石量 130.01 万吨，硫量 119304.22 吨，平均品位 9.18%。铅锌矿石量（混合矿）187.24 万吨，铅金属量 166030.28 吨，铅平均品位 8.87 %；锌金属量 389589.57 吨，锌平均品位 20.81%；银金属量 145.10 吨，平均品位 77.49 克/吨；锗金属量 107.10 吨，锗平均品位 0.0057 %；共生硫矿石量 187.24 万吨，硫量 426445.76 吨，平均品位 22.78 %。

生产规模 20.00 万吨/年（混合矿 9.84 万吨/年，氧化矿 10.16 万吨/年）；矿山服务年限为 20.25 年，评估计算年限为 23.15 年（含基建期 2.90 年）。产品方案为铅精矿（铅品位 60%、银品位 412.02 克/吨）、锌精矿（锌品位 50%）、硫精矿（品位 38%）、锌精矿含锗（品位 125.40 克/吨）、铅锌氧化矿原矿；产品不含税价格：铅精矿含铅 12,306.41 元/吨、锌精矿含锌 12,279.02 元/吨、铅精矿含银 2,675.41 元/千克、锌精矿含锗 544.08 元/千克、硫精矿 113.25 元/吨、铅锌氧化矿原矿 777.60 元/吨；固定资产投资：利用原有采选固定资产投资原值 66,930.94 万元（不含税）、净值 58,636.48 万元（不含税），新增固定资产投资额 29,149.45 万元（含税）；铅锌氧化矿采矿单位总成本费用 815.26 元/吨，铅锌氧化矿采矿单位经营成本 550.97 元/吨；混合矿采选综合单位总成本费用 1,187.50 元/吨，混合矿采选单位综合经营成本 865.37 元/吨。折现率 8%；地质风险调整系数 1.0。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，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，经过认真估算，确定“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”评估范围内参与评估的资源储量在评估基准日的采矿权出让收益评估值为 33,992.90 万元，大写人民币叁亿叁仟玖佰玖拾贰万玖仟元整。

按出让收益市场基准价计算结果：根据“云国土资公告[2018]1号”，云南省铅、锌、银、硫铁矿（伴生矿）、锗采矿权出让收益市场基准价分别为 174.00 元/金属吨、155.0 元/金属吨、85.00 元/金属千克、7.10 元/硫吨、86.00 元/金属千克。

主要矿种和共生矿种以《采矿许可证》证载矿种计算市场基准价。共生矿种基准价按主矿种标准确定。伴生矿种基准价按主矿种基准价乘以伴生矿调整系数计算确定。其中银的伴生矿调整系数为 0.5。

以采矿权范围内经国土资源行政主管部门评审备案的保有资源储量计算市场基准价。资源储量指（111b）、（121b）、（122b）、（2M11）、（2M22）、（331）、（332）、（333）之和。

据本报告“12.1 评估利用资源储量”参与本次评估的资源储量矿石量 453.96 万吨，金属量：铅 350706.14 吨，平均品位 7.73 %；锌 824277.69 吨，平均品位 18.16 %；共生硫矿石量 381.13 万吨，硫量 667123.88 吨，平均品位 17.50 %；伴

生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；伴生锗金属量 222.46 吨，平均品位 0.0049 %。计算得，“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”出让收益基准价为 21,842.47 万元 $[(350706.14 \times 174.00 + 824277.69 \times 155.00 + 360.86 \times 1000 \times 0.5 \times 85.00 + 667123.88 \times 7.10 + 222.46 \times 1000 \times 0.5 \times 86.00) \div 10000]$ ，大写人民币贰亿壹仟捌佰肆拾贰万肆仟柒佰元整。另有伴生元素镉金属量为 2168.64 吨，因云南省尚未公布其出让收益基准价，故本次评估伴生元素镉（Cd）未参与出让收益市场基准价的估算。

评估有关事项声明：

据《开发利用方案》，矿山目前拥有铅锌选厂，处理采出的混合矿，产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿；氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理；设计伴生元素 Ge、Cd 未参与计价；据采矿权人提供的《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂镉元素未利用的情况说明》，“矿山厂在矿产资源开发利用过程中，镉元素在原矿中品位极低，在采选流程中无法计量产出，故在精矿销售过程中不作为销售计价元素。在冶炼系统中镉元素是作为杂质进行富集，主要是基于环保因素进行作业，因投入原料来源复杂且产量极小，驰宏锌锗未统计镉冶炼回收率相关的经济技术指标。因产量小成本高，驰宏锌锗近年镉元素的回收账面均为亏损产品。”故本次评估伴生矿种 Cd 未参与评估计算。提请报告使用者注意此问题。

本评估报告送云南省自然资源厅公示无异议后使用，本报告评估结果自公开之日起生效，有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

重要提示:

以上内容摘自《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂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：善在仁

项目负责人：叶桂红

报告复核人：李英龙

云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权 出让收益评估报告 目 录

一、报告正文

1. 评估机构	1
2. 委托方概况	1
3. 采矿权人概况	1
4. 评估目的	2
5. 评估对象与评估范围	2
5.1 评估对象.....	2
5.2 评估范围.....	3
5.3 评估对象历史沿革.....	5
5.4 评估对象评估史.....	8
5.5 评估对象有偿处置情况.....	8
6. 评估基准日	9
7. 评估依据	9
7.1 法规依据.....	9
7.2 行为、产权和取价依据.....	10
8. 矿产资源勘查和开发概况	11
8.1 矿区位置和交通.....	11
8.2 矿区自然地理与经济概况.....	11
8.3 矿区地质工作概况.....	12
8.4 矿区地质概况.....	14
8.5 矿产资源概况.....	20

8.6 开采技术条件.....	26
8.7 矿山开发利用现状.....	27
9. 评估实施过程	27
10. 评估方法	29
10.1 评估方法的选取.....	29
10.2 折现现金流量法的计算公式.....	29
11. 评估相关资料评述	30
11.1 地质勘查资料评述.....	30
11.2 矿山设计资料评述.....	30
12. 评估参数的确定	31
12.1 评估利用资源储量.....	31
12.2 采、选方式.....	34
12.3 采、选技术指标.....	34
12.4 产品方案.....	35
12.5 评估利用可采储量.....	35
12.6 生产能力及服务年限.....	37
12.7 销售收入估算.....	38
12.8 固定资产投资估算.....	45
12.9 流动资金.....	48
12.10 经营成本估算.....	48
12.11 税费估算.....	55
12.12 折现率.....	58
13. 采矿权出让收益计算	58
13.1 资源储量评估值.....	58
13.2 折现现金流量法估算的采矿权出让收益评估值	58
13.3 基准价计算矿业权出让收益.....	59
14. 评估假设	60

15. 评估结论	60
16. 评估基准日期后调整事项说明.....	61
17. 特别事项说明	61
17.1 评估结论使用的有效期.....	61
17.2 评估结论有效的其他条件.....	61
17.3 关于伴生金属镉未利用的说明.....	61
17.4 关于固体矿产资源储量分类标准.....	62
17.5 其他责任划分.....	62
18. 矿业权评估报告使用限制	62
19. 矿业权评估报告日	63
20. 评估机构和评估人员	63

二、附表目录

附表一	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益估算表
附表二	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 可采储量估算表
附表三	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 销售收入估算表
附表四	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 固定资产投资估算表
附表五	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 固定资产折旧估算表
附表六	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 单位成本费用估算表
附表七	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 总成本费用估算表
附表八	云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权出让收益评估 税费估算表

三、附件目录（与相应附件装订在报告正文、附表之后）

云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权 出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2020〕第 239 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）受云南省自然资源厅委托，对“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）规定的评估程序，对该采矿权进行了尽职调查、收集资料与评定估算，对该采矿权在 2020 年 8 月 31 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

评估机构名称：云南陆缘衡矿业权评估有限公司；

住 所：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号；

法定代表人：善在仁；

统一社会信用代码：915301036682615778；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2008〕007 号。

2. 委托方概况

评估委托方：云南省自然资源厅。

3. 采矿权人概况

采矿权人：云南驰宏锌锗股份有限公司（见附件第 18、19～21 页）；

公司类型：股份有限公司（上市、国有控股）；

统一社会信用代码：91530000713464526C；

住 所：云南省曲靖市经济技术开发区；

法定代表人：孙勇；

注册资本：壹拾陆亿陆仟柒佰伍拾陆万零捌佰玖拾元整；

成立日期：2000 年 7 月 18 日；

营业期限：2000 年 10 月 13 日至长期；

经营范围：铅锌锗系列产品的探矿、选矿、采矿、冶炼及产品深加工；硫酸、硫酸锌、硫酸铵；伴生有价金属的提炼、销售及技术服务；废旧物资回收及利用、矿山及其井下建设工程的设计与施工；阴阳极板生产、销售；有色金属、黑色金属、矿产品化验分析技术服务；资产租赁；物流及道路货物运输；车辆修理；境外期货套期保值业务；进出口业务和国内贸易。

4. 评估目的

云南驰宏锌锗股份有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”延续、变更（变更矿区范围、扩大生产规模）登记手续，按国家现行法律法规有关规定，需以协议出让方式征收采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

5. 评估对象与评估范围

5.1 评估对象

评估对象为“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”。

曲靖市国土资源局 2019 年 4 月 3 日颁发的 C5300002009043220014719 号《采矿许可证》登记内容如下：采矿权人：云南驰宏锌锗股份有限公司；矿山名称：云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂；经济类型：股份有限公司；开采矿种：铅矿、锌矿；开采方式：地下开采；生产规模：10.00 万吨/年；矿区面积 1.437 平方千米；矿区范围由 9 个拐点圈定，开采深度：由 2545 米至 1764 米标高；有效期限：贰年，自 2019 年 4 月 20 日至 2021 年 4 月 20 日（见附件第 19 页）。《采矿许可证》登记的矿区范围拐点坐标见表 1。

表1 《采矿许可证》登记的矿区范围拐点坐标表

点号	直角坐标（1980 西安坐标系）		地理坐标	
	X	Y	北纬	东经
1	2948239.52	35371631.21	26° 38' 19.078"	103° 42' 39.013"
2	2947942.51	35371614.21	26° 38' 09.425"	103° 42' 38.507"
3	2947519.51	35371584.21	26° 37' 55.675"	103° 42' 37.577"
4	2946988.51	35371339.21	26° 37' 38.345"	103° 42' 28.915"
5	2947043.51	35370441.20	26° 37' 39.836"	103° 41' 56.439"
6	2947682.51	35370314.20	26° 38' 00.551"	103° 41' 51.613"
7	2947870.51	35370451.20	26° 38' 06.703"	103° 41' 56.496"
8	2948307.52	35370944.21	26° 38' 21.061"	103° 42' 14.156"
9	2948518.52	35371224.21	26° 38' 28.008"	103° 42' 24.199"
点号	直角坐标（2000 国家大地坐标系）		地理坐标	
	X	Y	纬度	经度
1	2948245.08	35371743.13	26° 38' 19.340"	103° 42' 43.054"
2	2947948.07	35371726.13	26° 38' 09.687"	103° 42' 42.547"
3	2947525.07	35371696.13	26° 37' 55.937"	103° 42' 41.617"
4	2946994.07	35371451.14	26° 37' 38.608"	103° 42' 32.956"
5	2947049.07	35370553.11	26° 37' 40.099"	103° 42' 00.479"
6	2947688.07	35370426.11	26° 38' 00.813"	103° 41' 55.654"
7	2947876.07	35370563.11	26° 38' 06.965"	103° 42' 00.536"
8	2948313.08	35371056.12	26° 38' 21.324"	103° 42' 18.196"
9	2948524.08	35371336.12	26° 38' 28.270"	103° 42' 28.240"
	面积：1.437 平方千米，开采标高：2545 米至 1764 米；			

5.2 评估范围

矿山名称：云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂（以下简称“矿山厂”）；

开采矿种：铅矿、锌矿；

开采方式：地下开采；

生产规模：20.00 万吨/年；

矿区范围：《曲靖市自然资源和规划局关于云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂划定矿区范围（探转采扩大矿区范围）批复》（曲资规矿复〔2020〕1号）批复的矿区范围，矿区面积：1.437 平方千米（不变），开采标高由 2545 米至 1764 米变更为 2545

米至 1244 米标高，共由 9 个拐点坐标圈定，划定矿区范围拐点坐标详见表 2。

表 2 矿山厂划定矿区范围拐点坐标表

点号	直角坐标（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y
1	2948245.08	35371743.13
2	2947948.07	35371726.13
3	2947525.07	35371696.13
4	2946994.07	35371451.14
5	2947049.07	35370553.11
6	2947688.07	35370426.11
7	2947876.07	35370563.11
8	2948313.08	35371056.12
9	2948524.08	35371336.12
划定矿区面积：1.437 平方千米；开采标高：2545 米至 1244 米；		

截至评估基准日，表 2 所述评估范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

矿产资源储量估算范围：矿产资源储量估算范围在表 2 所述划定矿区范围之内（采矿权资源储量估算面积：0.106 平方千米，估算标高为 2054 米~1764 米，由 8 个拐点圈定；探矿权资源量估算面积 0.126 平方千米，估算标高为 1764~1330 米）。

矿产资源储量类型及数量：截至 2017 年 12 月 31 日，矿山厂划定矿区范围内保有资源储量（见附件第 55~56、172~173 页）：铅锌矿保有资源储量（111b+122b+331+332+333）矿石量 312.12 万吨，金属量：铅 255482.00 吨，平均品位 8.19 %；锌 586360.00 吨，平均品位 18.79 %；银 229.54 吨，平均品位 73.54 克/吨；共生硫 547506.00 吨，平均品位 19.83%。

2006 年 9 月 30 日至 2017 年 12 月 31 日动用资源储量（氧化矿+混合矿）141.84 万吨，金属量：铅 95224.14 吨，锌 237917.69 吨，共生硫 119617.88 吨，伴生银 131.31 吨，伴生锗 73.34 吨，伴生镉 673.42 吨。矿山厂截至 2006 年 9 月 30 日保有资源储量（111b+122b+331+332+333）矿石量 453.96 万吨，金属量：铅 350706.14 吨，平均品位 7.73 %；锌 824277.69 吨，平均品位 18.16%；共生硫（111b+122b+331+332+333）矿石量 381.13 万吨，硫量 667123.88 吨，平均品位 17.50%；伴生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；锗金属量 222.46 吨，锗平均品位 0.0049 %；镉金属量 2168.64 吨，镉平均品位 0.048%。

评估利用资源储量（111b+122b+331+332+333）矿石量 453.96 万吨，金属量：铅 350706.14 吨，平均品位 7.73 %；锌 824277.69 吨，平均品位 18.16 %；共生硫（111b+122b+331+332+333）矿石量 381.13 万吨，硫量 667123.88 吨，平均品位 17.50 %；伴生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；锗金属量 222.46 吨，锗平均品位 0.0049 %；伴生元素 Cd 不参与评估计算。计算过程详见“12.1 评估利用资源储量”。

5.3 评估对象历史沿革

据《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告（2018 年）》，矿山厂划定范围面积为 1.437 平方千米，划定矿区范围拐点坐标依据矿山厂采矿权平面与矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿勘探探矿权平面坐标存在一定间隙（直角标由原《采矿许可证》经纬度坐标转换得来，存在一定差值小于 15 米），通过工程验证，探矿权与采矿权平面空白区内没有铅锌资源储量，矿权历史沿革信息如下：

（1）现云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权历史沿革

矿山厂（原矿区）采矿权首次设立于 1987 年 12 月，面积为 1.51713 平方千米，《采矿许可证》证号为滇采冶字[1987]第 006 号，发证机关：云南省地质矿产厅；矿山名称：云南会泽铅锌矿跃进坑；采矿权人：云南会泽铅锌矿；有效期：1988 年 1 月至 1999 年 12 月，取得方式为申请在先无偿取得。

1999 年 12 月采矿权进行了变更，变更后的《采矿许可证》证号：5300009940040；矿区面积为 1.437 平方千米；矿山名称：云南会泽铅锌矿矿山厂；采矿权人：云南会泽铅锌矿；有效期限：1999 年 12 月至 2009 年 4 月；发证机关：云南省地质矿产厅。

2000 年，云南会泽铅锌矿改制，于 2000 年 7 月成立云南驰宏锌锗股份有限公司，2001 年 3 月，云南会泽铅锌矿矿山厂采矿权人由云南会泽铅锌矿变更为云南驰宏锌锗股份有限公司；矿山名称由云南会泽铅锌矿矿山厂变更为云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂；矿区面积 1.437 平方千米；《采矿许可证》证号：5300000120015；有效期：2001 年 3 月至 2009 年 3 月；发证机关：云南省国土资源厅。

2009 年 4 月，采矿权人办理了延续并取得新的《采矿许可证》（证号：C5300002009043220014719），采矿权人：云南驰宏锌锗股份有限公司；矿山名称：云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂；经济类型：国有企业；开采矿种：铅矿、锌矿；

开采方式：地下开采；生产规模：10 万吨/年；矿区面积：1.437 平方千米；开采深度：2545 米至 1764 米；有效期限：壹拾年，自 2009 年 4 月 20 日至 2019 年 4 月 20 日；发证机关：云南省国土资源厅。

2019 年 4 月 3 日，云南驰宏锌锗股份有限公司取得现《采矿许可证》，其登记内容详见本报告“5.1 评估对象”。

（2）云南省会泽县矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿（保留）探矿权历史沿革

该探矿权首次设立 2002 年 8 月 15 日，登记的勘查面积 1.44 平方千米；勘查矿种为铅矿、锌矿；探权人为云南驰宏锌锗股份有限公司；取得方式为申请在先取得。该探矿权经多次延续（详见表 3），2020 年 6 月 14 日，探矿权人取得现持有的《矿产资源勘查许可证》登记内容为：证号：T53120080602008913；探矿权人：云南驰宏锌锗股份有限公司；探矿权人地址：云南省曲靖市经济技术开发区；勘查项目名称：云南省会泽县矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿勘探（保留）；地理位置：云南省会泽县矿山镇；图幅号：G48E009007；勘查面积：1.44 平方千米；有效期限为 2018 年 6 月 14 日至 2020 年 6 月 14 日。探矿权范围拐点坐标详见表 4。

（3）划定矿区范围

2020 年 6 月 5 日，曲靖市自然资源和规划局以《曲靖市自然资源和规划局关于云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂划定矿区范围（探转采扩大矿区范围）批复》（曲资规矿复〔2020〕1 号）批复了矿山厂划定矿区范围，矿区面积 1.437 平方千米，开采标高由 2545 至 1244 米，矿区范围包括了矿山厂采矿权现矿区范围和云南省会泽县矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿探勘（保留）探矿权勘查区范围。采矿权范围与探矿权范围关系图详见图 1。

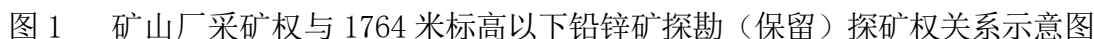


表3 矿山厂区1764米标高以下铅锌矿勘探(保留)探矿权历次延续情况

证号	有效期	探矿权人	勘查单位	勘查 程度	勘查面积 (平方千米)	备注
5300000210493	2002.8.15~2003.8.15	云南驰宏 锌锑股份有限 公司	云南驰宏锌 锑股份有限 公司	勘探	1.44	新立
5300000330755	2003.11.11~2004.8.15			勘探	1.44	延续
5300000431144	2004.11.9~2005.8.14			勘探	1.44	延续
5300000730045	2006.11.1~2007.10.31		云南驰宏资 源勘查开发 有限公司	勘探	1.44	延续
T53120080602008913	2008.6.10~2009.6.10			勘探	1.44	延续
T53120080602008913	2009.7.27~2010.7.27			勘探	1.44	延续
T53120080602008913	2010.11.5~2012.11.5			勘探	1.44	延续
T53120080602008913	2013.4.2~2015.4.2			勘探	1.44	延续
T53120080602008913	2016.6.8~2018.6.8			云南冶金资 源股份有限 公司	勘探	1.44
T53120080602008913	2018.6.14~2020.6.14		勘探		1.44	保留
T53120080602008913	2020.6.14~2022.6.14	勘探	1.44		保留	

表 4 云南省会泽县矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿勘探范围拐点坐标表

点号	直角坐标（1980 西安坐标系）		地理坐标	
	X	Y	北纬	东经
1	2948237.1112	35371630.8295	26° 38' 19"	103° 42' 39"
2	2947960.0743	35371628.0343	26° 38' 10"	103° 42' 39"
3	2947529.4072	35371596.0226	26° 37' 56"	103° 42' 38"
4	2947008.6299	35371341.7553	26° 37' 39"	103° 42' 29"
5	2947048.3909	35370456.7776	26° 37' 40"	103° 41' 57"
6	2947048.6725	35370429.1123	26° 37' 40"	103° 41' 56"
7	2947696.2205	35370325.0376	26° 38' 01"	103° 41' 52"
8	2947879.7851	35370437.5738	26° 38' 07"	103° 41' 56"
9	2948305.6718	35370939.8880	26° 38' 21"	103° 42' 14"
10	2948518.3420	35371218.6944	26° 38' 28"	103° 42' 24"
拐点 编号	2000 国家大地坐标系			
	地理坐标		3 度带直角坐标	
	经度	纬度	X	Y
1	103° 42' 43.041	26° 38' 19.262"	2948242.675	35371742.756
2	103° 42' 43.041	26° 38' 10.262"	2947965.638	35371739.963
3	103° 42' 42.041	26° 37' 56.262"	2947534.971	35371707.955
4	103° 42' 33.041	26° 37' 39.262"	2947014.192	35371453.693
5	103° 42' 01.041	26° 37' 40.262"	2947053.946	35370568.716
6	103° 42' 00.041	26° 37' 40.262"	2947054.227	35370541.051
7	103° 41' 56.041	26° 38' 01.262"	2947701.774	35370436.971
8	103° 42' 00.041	26° 38' 07.262"	2947885.339	35370549.505
9	103° 42' 18.041	26° 38' 21.262"	2948311.230	35371051.815
10	103° 42' 28.041	26° 38' 28.263"	2948523.933	35371330.619
勘查面积：1.44 平方千米；标高：1764 米以下。				

5.4 评估对象评估史

本次评估未收集到评估对象以往采矿权评估资料。

5.5 评估对象有偿处置情况

矿山厂采矿权以往未进行过有偿处置。

曲靖市国土资源局于 2019 年 4 月 3 日颁发的 C5300002009043220014719 号《采矿许可证》上注明：“该矿尚未完成采矿权出让收益评估，应在采矿权扩大划定矿区范围之后，一并评估缴纳矿业权出让收益”（见附件第 19 页）。

据云南省国土资源厅于 2015 年 3 月 24 日印发的《探矿权价款（保证金）初步测算表》（编号：2015JK 保证金——35 号），测算的云南省会泽县矿山厂区 1764 米标

高以下铅锌矿勘探探矿权需缴纳的探矿权价款保证金为 91.00 万元（见附件第 434 页）。

据《云南省行政事业单位资金往来结算票据》(No: 00789943)，云南驰宏锌锗股份有限公司已于 2015 年 4 月 27 日向云南省矿业权交易中心缴纳探矿权价款保证金 91.00 万元（见附件第 435 页）。

6. 评估基准日

本项目评估基准日是 2020 年 8 月 31 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为 2020 年 8 月 31 日的时点有效价值。

7. 评估依据

7.1 法规依据

- (1) 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
- (2) 1996 年 8 月 29 日修正后颁布的《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》（国务院令第 241 号）；
- (4) 《矿产资源权益金制度改革方案》（国务院国发〔2017〕29 号）；
- (5) 《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35 号）；
- (6) 《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发〔2000〕309 号）；
- (7) 《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16 号）；
- (8) 《云南省人民政府关于印发云南省探矿权采矿权管理办法（2015 年修订）和云南省矿业权交易办法（2015 年修订）的通知》（云政发〔2015〕49 号）；
- (9) 《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土储资〔2009〕46 号）；
- (10) 《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会编著，2008 年 8 月中国大地出版社出版）；
- (11) 《矿业权评估参数确定指导意见》（中国矿业权评估师协会编著，2015 年 10 月中国大地出版社出版）；
- (12) 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会公告

2017 年第 3 号发布)；

(13) 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999)；

(14) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002)；

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

(16) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)。

7.2 行为、产权和取价依据

(1) 《中标通知书》；

(2) 《云南省省级政府采购合同书》(合同编号：4530000HT201902266)；

(3) 云南驰宏锌锗股份有限公司《营业执照》(统一社会信用代码：91530000713464526C)；

(4) 云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂《采矿许可证》(证号：C5300002009043220014719)；

(5) 云南省会泽县矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿勘探(保留)《矿产资源勘查许可证》(证号：T53120080602008913)；

(6) 《曲靖市自然资源和规划局关于云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂划定矿区范围(探转采扩大矿区范围)批复》(曲资规矿复〔2020〕1 号)；

(7) 《关于〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉(2018 年)矿产资源储量评审备案证明》(云自然资储备字〔2018〕6 号)；

(8) 《〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉(2018 年)评审意见书》(云地工勘资矿评储字〔2018〕12 号)；

(9) 《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告(2018 年)》(云南冶金资源股份有限公司 2018 年 6 月编制)；

(10) 《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂铅锌矿矿产资源开发利用方案评审专家组评审意见书》；

(11) 《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂铅锌矿矿产资源开发利用方案》(长沙有色冶金设计研究院有限公司 2020 年 8 月编制)；

(12) 采矿权人提供及评估人员收集的其他相关资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

本章内容除“8.7 矿山开发利用现状”之外，均摘自《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告（2018 年）》及《〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉（2018 年）评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2018〕12 号）。

8.1 矿区位置和交通

矿山厂矿区位于云南省东北部，行政区划属云南省会泽县矿山镇，位于会泽县城 58° 方向，平距 36 千米，地理坐标（80 坐标系极值范围）为东经 103° 41′ 52″ ～ 103° 42′ 39″，北纬 26° 37′ 39″ ～ 26° 38′ 28″。

矿区交通运输方便，矿山厂至者海有 12 千米公路相通，者海有四条公路与县内、外连接：① 者海经雨碌、待补至昆明 272 千米；② 者海至宣威火车站 108 千米；③ 者海经迤车至昭通 134 千米；④ 者海至会泽 42 千米，至东川 127 千米。

8.2 矿区自然地理与经济概况

矿山厂矿区地处云贵高原乌蒙山脉中部牛栏江西岸，山脉呈北东走向。受牛栏江“v”字型深切峡谷影响，两岸地形陡峻，群山叠起，沟壑纵横，江面标高 1561 米，山顶标高 2668.9 米，相对高差 1000 米以上，属高中山地形。矿区所在地属溶蚀及侵蚀缓坡中山地貌，相对高差不大，地形舒缓。最高点位于老矿山顶，高程为 2546.64 米；最低点位于矿山河沟，高程为 2365.07 米，相对高差 181.57 米，主要河流为矿区东侧，平距 3 千米以上的牛栏江。牛栏江发源于嵩明县杨林镇，至巧家小牛栏流入金沙江，全长 350 千米。河床宽 200～300 米，江面宽 30～150 米，江水最大流量 829 立方米/秒，最小流量 11.5 立方米/秒，洪水与枯水水位高差 5.29 米。河道两侧季节性支流发育，仅有安东河为永久性支流。矿区地表水系为树枝状沟系及冲沟，均为季节性溪沟。

矿区属亚热带高原型季风性气候，雨量充沛，气候良好，四季温差不大。最高气温 33.8℃，最低气温 -12.2℃，年平均温度 12.6℃。矿区年平均降雨量 858.4 毫米，每年 11 月至次年 4 月为旱季，5～10 月为雨季，雨季降水量占全年的 87.7%，最大降水量为 220.3 毫米/昼夜。年平均有霜日 36 天，主导风向为东南风，最大风速 19 米/秒，平均风速 2.6 米/秒，年平均相对湿度 71%。

矿区邻近地震活动区，属地震烈度 6 度区，基本地震加速度值为 0.20g。

会泽县境内多为山区，耕地较少，相对集中在山间盆地及河谷两岸。主要农作物有大米、玉米、薯类、荞麦、烟叶等。单位产量偏低，粮食不能自给。矿区耕地面积极少，所需粮食需从外地购入。

会泽县工业除云南驰宏锌锗股份有限公司、以礼河电厂和会泽卷烟厂为省属骨干企业外，县办企业有化肥厂、水泥厂、橡胶厂、制药厂、大理石厂以及乡镇开办的小型采矿业、金属冶炼加工业等。

会泽县主要矿产资源有铅、锌、铜、银、稀有金属、黄铁矿、钒矿、磷矿、褐煤、无烟煤等。会泽县及相邻的宣威市、威宁县、富源县都有丰富的煤炭资源。牛栏江、以礼河水力资源较丰富。以礼河水电站、宣威火力发电站均是驰宏会泽矿业公司所需电力的供给地。工业用水及部分生活用水通过三级泵站取自牛栏江。木材需外购，建筑材料、熔剂及耐火材料均可在县内就地取材。

矿区周边居民主要为农民，以汉族为主。散居在地势相对平坦处。以种植玉米、薯类、荞麦、烟叶为主。

8.3 矿区地质工作概况

(1) 矿区地质工作始于 1920 年（宾福士，美国人）。1941 年以后，先有谢家荣、许杰、顾功叙、孟宪民等来矿区做过调查，著有专题报告。其中以 1948 年 5 月出版的孟宪民、许杰著的“云南东川地质报告书”，对矿区地质、矿床有较为全面的认识和叙述。建国初期，邓玉书、范承均等在矿山厂矿区进行过 1：2000 的地质填图。

(2) 1951 年，会泽铅锌矿成立。1953 年开始，重工业部地质勘探公司 302 队在矿区开展了大规模的地质勘探工作，于 1956 年 3 月提交第一期《会泽铅锌矿储量报告书》，经全国储委以第 95 号决议批准。

(3) 1957～1959 年，对矿山厂脉上部的一些块段和深部继续进行勘探，于 1959 年 9 月提交了《会泽矿务局铅锌最终储量计算报告书》，该报告经云南省储委 009 号决议批准。

(4) 1962 年开展补充勘探，于 1964 年 6 月提交了《会泽矿务局矿山厂脉矿补充勘探储量计算地质报告书》。储量计算范围为：2520～1950 米标高，0～59 号剖面线。1964 年 10 月经全国储委审查通过，下发第 293 号《云南会泽矿山厂脉矿补充勘探储量报告决议书》。撤消原全国储委第 95 号决议和云南省储委 009 号决议，批准矿山

厂脉矿储量：B+C+D 级矿石量 511338 吨，铅金属量 67111 吨，锌金属量 385237 吨，镉金属量 58.218 吨。

(5) 1964 年至 1983 年，原西南有色地质勘查局（314 队）投入大量工程在矿区南西部开展盲矿体的普查找矿工作，1984 年至 1990 年对 1 号矿体深部 2216 米标高以下进行系统的详查，1991 年提交了《云南省会泽县铅锌矿区矿山厂床深部详查报告》（1964~1990 年），计算 1 号矿体总储量：表内 C+D 级矿石量（氧化矿+混合矿）1418031 吨，铅锌金属量 293602 吨（铅金属 39291 吨，锌金属 254311 吨）；表内+表外 C+D 级矿石量（氧化矿+混合矿）1538528 吨，铅锌金属量 297500 吨（铅金属 40471 吨，锌金属 257029 吨）。1 号矿体深部扣除 1964 年国家储委批准 2216 米标高以下的资源储量后属于新增储量：表内 C+D 级矿石量（氧化矿+混合矿）902855 吨，铅锌金属量 210381 吨（铅金属 33233 吨，锌金属 177158 吨）；表内+表外 C+D 级矿石量（氧化矿+混合矿）914692 吨，铅锌金属量 212593 吨（铅金属 34403 吨、锌金属 178190 吨）。

(6) 1998 年至 2002 年，云南驰宏锌锗股份有限公司在矿山厂深部开展找矿和勘探工作，新探获了一号矿体深部储量，编制了《云南省会泽县矿山厂矿区一号铅锌矿体深部新增储量地质勘探报告》，该报告经北京中矿联咨询中心评审，国土资源部以国土资认储字〔2002〕267 号文认定新增的资源储量：矿石量 2738567 吨，金属量铅 271461 吨、锌 656720 吨。其中：C 级矿石量 1956915 吨，金属量铅 191396 吨、锌 482798 吨；D 级矿石量 781652 吨，金属量铅 80065 吨、锌 173922 吨。共伴生元素（D 级）：硫 383488 吨、银 244.121 吨、锗 146.431 吨、镉 1277.523 吨。

(7) 2004 年 7 月，云南驰宏锌锗股份有限公司主持编制了《云南省会泽铅锌矿区矿山厂矿床资源储量复核报告》，经国土资源部矿产资源储量评审中心以国土资矿评储字〔2004〕66 号评审通过、国土资源部以国土资储备字〔2004〕240 号文评审备案，认定 2054 米标高以上的资源储量已全部注销，2054 米标高以下的保有资源储量：矿石量 273.86 万吨，金属量铅 271461 吨、锌 656720 吨；伴生元素硫 383488 吨、银 244.121 吨、锗 146.431 吨、镉 1277.523 吨。

(8) 2009 年，云南驰宏资源勘查开发有限公司编制了《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告》，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以“云国土资矿

评储字〔2009〕110号”评审通过、云南省国土资源厅以“云国土资储备字〔2009〕119号”文评审备案，截至2008年12月31日，2054米标高以下，采矿权、探矿权范围内保有（122b+333）矿石量147.38万吨，金属量铅124975吨、锌312241吨，共生组分硫103114吨；伴生组分银136.860吨、锗84.550吨、镉716.455吨、硫127844吨。其中采矿权范围内保有（122b）矿石量69.30万吨，金属量铅47893吨、锌102833吨，共生组分硫47513吨；伴生组分银68.359吨、锗39.268吨、镉304.869吨、硫21204吨。

（9）2014年9月，云南驰宏资源勘查开发有限公司编制了《云南省会泽县矿山厂1764米标高以下铅锌矿勘探报告》，该报告经云南省国土资源厅评审中心评审备案（云国土资矿评储字〔2015〕23号，云国土资储备字〔2015〕55号）。探矿权范围内，保有资源储量（331+332+333）矿石量274.83万吨，金属量：铅237921吨、锌541883吨、共生硫547506吨；伴生银202.34吨、镉137吨、锗1253吨。

（10）2018年6月，云南冶金资源股份有限公司编制了《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告》（2018年），2018年9月4日至11月7日，云南地矿工程勘察集团公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉（2018年）评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2018〕12号）；2018年11月13日，云南省自然资源厅以《关于〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉（2018年）矿产资源储量评审备案证明》（云自然资储备字〔2018〕6号）对该报告估算的资源储量进行了备案。

截至2017年12月31日，矿山厂划定矿区范围内保有资源量（122b+331+332+333）矿石量312.12万吨，铅金属量255482吨，平均品位8.19%；锌金属量586360吨，平均品位18.79%；共生硫量547506吨，平均品位21.55%；银金属量229.55吨，平均品位73.55克/吨；镉金属量149.12吨，平均品位0.0048%；锗金属量1495.21吨，平均品位0.048%。其中：（122b）资源储量矿石量54.72万吨，（331）资源储量矿石量23.69万吨，（332）资源储量矿石量98.89万吨，（333）资源储量矿石量134.81万吨。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 矿区地层

矿区上古生界发育完整，泥盆系中上统主要沿矿山厂逆断层及白矿山背斜核部分

布，石炭系主要分布在矿区北部及西北部，二叠系在矿区中部及南部大面积分布，峨眉山玄武岩沿矿山厂逆断层和东头断层在矿区北西及南部出露，在中部有少量风化残积物。矿区地层分述如下（详见图2）。

综 合 柱 状 图						
界	系	地 层 名 称	代 号	厚 度 (m)	柱 状 图	地 质 描 述
古 生 界	二 叠 系	峨眉山玄武岩	P ₂ β	600~800		黑褐色、灰紫色、气孔状、杏仁状及致密块状玄武岩，产叶片状自然铜与下伏地层喷发不整合接触。
		栖霞茅口组	P ₁ q+m	450~600		灰、深灰、浅灰色细至隐晶质灰岩、白云质灰岩，下部有两层细至中晶白云岩。产 Cancellina, Nankinella orbicularia, Hayasakaia elegantule, Neoschwagerina sp. Schwagerina sp.
		梁山组	P ₁ l	30~130		黄白色石英砂岩及灰黑色、紫色页岩，产植物化石 Echinoconchus sp. , Astartella sp.
	石 炭 系	马平组	C ₃ m	27~125		紫色、灰紫色同生角砾状灰岩，顶部为豆状灰岩透镜体。产 Staffella sp. , Triticites sp.
		威宁组	C ₂ w	10~35		浅灰至深灰色鲕状灰岩及白云质灰岩。产 Ozwainella guizhouensis Sheng, Profusulinella sp. , Fusulina sp.
		摆佐组	C ₁ b	35~71		浅灰白色、肉红色粗晶白云岩，顶部及中部常有灰色深灰色灰岩，铅锌矿体赋存其中，为矿区主要含矿层。产 Chaetetes radians Fischer, Striatifera sp. , Gigantoproductus sp.
		大塘组	C ₁ d	5~25		深灰色隐晶质鲕状灰岩，底部为灰褐色粉砂岩及紫色泥岩。产 Nulucopsis sp. , Kueichouphyllum sp. sp(珊瑚)。
	泥 盆 系	宰格组第三段	D ₃ zg ³	40~60		灰色隐晶灰岩黄白色带肉红色粗晶白云岩，小黑管为白色粗晶白云岩并赋存铅锌小矿体，为矿区次要含矿层之一，矿山厂深部21-9孔具有铅锌矿化。
		宰格组第二段	D ₃ zg ²	60~90		浅灰色、浅黄色、淡肉红色厚至中厚层状细至粉晶硅质白云岩。
		宰格组第一段	D ₃ zg ¹	100~160		浅灰色、深灰色白云岩夹细晶粉晶白云岩。产 Cladopora sp. Ambocoelie ? sp 双孔层孔虫(未鉴定)。
		海口组	D ₂ h	0~100		海口组：浅灰黄色石英砂岩及粉砂岩。产 Bothriolepis. Sinensis Chi , Bothriolepis sp.
下古生界	寒武系	筇竹寺组	Є ₁ q	0~70		黄色、灰黄色含云母页岩及灰黑色、灰紫色页岩。Malungia laevigata Lu, Wutingaspis malungensis Lu.
元古界	震旦系	灯影组	Zz ₂ dn	331~938		浅灰色、灰白色微晶细晶硅质白云岩，见似层纹石。Osagia sp., O.minuta Z.zhuz , Paniscollenia sp.

图2 矿山厂矿区地层柱状图

(1) 泥盆系上统宰格组 (D₃zg)

根据矿山厂西部二道沟以西剖面，可划分为三个岩性段。

宰格组第一段 (D₃zg¹)：为灰黑色、深灰色、灰色、浅灰色中至厚层状粉晶至细晶白云岩，少部分粗晶白云岩。颜色自下而上变浅，含方解石团块。其上部夹黄绿色泥质页岩，角砾状灰岩，厚度 141.5 米，与下伏海口组为整合接触。

宰格组第二段 (D₃zg²)：为浅灰色厚层状至块状粉晶硅质白云岩，厚度 90 米左右。

宰格组第三段 (D₃zg³)：为黄白色、肉红色厚层状不等粒白云岩，灰色中层状泥

晶灰岩，灰色粉晶灰岩，厚度 58.8 米。

（2）石炭系下统

① 石炭系下统大塘组（C₁d）分为两段：即万寿山段和上司段。

万寿山段：为黄绿色、深灰色页岩夹铁质中细粒石英砂岩，紫红色泥岩。厚 0~5 米，与下伏宰格组第三段为假整合接触。

上司段：下部为灰色、浅灰色厚层状微晶瘤状泥质灰岩，有少量硅质结核，上部为灰色、灰黑色块状生物碎屑灰岩、隐晶至微晶灰岩，含硅质结核。其顶部为薄层灰岩与硅质条带互层，含贵州珊瑚，有孔虫，界形虫，厚度 21.8 米。

② 石炭系下统摆佐组（C₁b）

为矿区主要赋矿地层，与下伏大塘组整合接触，厚度 50~60 米。

下部为灰色中层状粉晶灰岩，中部为灰白色、白色、浅黄色、肉红色中、粗晶白云岩夹浅灰色灰岩，上部为灰白色、肉红色中层至厚层状不等粒白云质灰岩、浅灰色灰岩。全组基本上以白云岩为主。含矿层上部、下部泥晶灰岩增多过渡为灰岩。

（3）石炭系中统威宁组（C₂w）

以浅灰色砂屑亮晶灰岩为主，下部夹鲕状灰岩，白云质灰岩。普遍有米黄色白云石细脉呈乱网状。上部夹灰色、灰绿色泥质。全组厚 10~31.7 米，与下伏摆佐组整合接触。

（4）石炭系上统马平组（C₃m）

下部为黄绿色、紫红色粘土胶结灰色角砾状灰岩夹同色泥质页岩两层，中部浅灰色中至厚层状骨屑灰岩；上部为灰色豆状灰岩。与石炭系中统连续沉积，厚度一般为 27~80 米。

（5）二叠系下统

① 二叠系下统梁山组（P₁l）

为灰黄色、黑褐色中厚层状石英砂岩夹薄层状页岩、炭质灰岩，上部夹 2~30 厘米，煤线或煤层。为海陆交互相沉积，与下伏石炭系上统假整合接触。

② 二叠系下统栖霞组（P₁q）、茅口组（P₁m）

在矿区大面积分布。

栖霞组（P₁q）：浅灰色中至厚层状粉晶骨屑灰岩，虎斑状白云质灰岩夹厚层状白

云岩。栖霞组岩石色浅，以灰岩为主，虎斑状白云质灰岩呈夹层出现。厚度约 120 米。

茅口组 (P_m)：深灰色厚层状虎斑状白云质灰岩，骨屑灰岩夹白云岩。上部灰岩、白云质灰岩中常夹大量硅质结核或透镜体；顶部为灰黑色白云质生物屑灰岩。厚度 380 米。

(6) 二叠系上统峨眉山玄武岩组 (P₂B)

沿矿山厂逆断层下盘和麒麟厂逆断层下盘均有大面积分布。主要为第三段的杏仁状玄武岩，致密块状玄武岩，或两者互成韵律交互出现，顶部为一层粘土。厚度 600～800 米，与下伏茅口组呈喷发不整合接触。

矿区出露地层总厚度 1430～2185.61 米。

8.4.2 矿区构造

矿区构造以发育北东及北北东走向背斜逆断层组成破背斜为特征。北东及北北东走向的断层是矿床重要的控矿构造，矿山厂、麒麟厂、银厂坡断层组成三重叠瓦状构造，分别控制着矿山厂、麒麟厂、银厂坡三个矿区。北西走向断层近于垂直北东及北北东走向断层，两者为伴生关系。断层以北东走向为主，北西走向次之，受北东走向断层影响，北东走向层间破碎带较为发育，矿体主要赋存于该层间断裂破碎带中。

(1) 矿山厂背斜、逆断层

矿山厂逆断层在矿区内产状为倾向 130°～145°，倾角 35°～75°。断层破碎带宽度一般 20～40 米，上下常有两个界面，其中可分为片理化带，糜棱岩化带及透镜体化带，由玄武岩、灰岩、白云岩、粘土等压碎物质组成。见强烈的黄铁矿化（氧化后变褐铁矿），发育硅化、绿泥石化、绿帘石化和方解石化等热液蚀变。反映了该断层具有多期活动和成矿流体的特点，也表明该断层导矿性质。在矿山厂 F₅ 以南分成两支向外延伸，其间夹有茅口组灰岩。据北部灯影组与玄武岩组第三段直接接触，断层垂直错距约 1300～1700 米。

矿山厂背斜在 F₅ 以东至 49°线间，长 1.4 千米，背斜轴沿矿山厂逆断层上盘展布地层走向多为 50°～60°左右。总的趋势轴部平缓，两翼逐渐变陡。据测定，矿山厂背斜轴岩层的鞍状弯曲率半径约为 95 米。

矿山厂背斜、逆断层是矿区的一级构造，矿山厂逆断层是压扭应力作用的产物，是矿区的导矿构造。

(2) 东头断层

位于矿区东部，断裂面产状倾向 $95^{\circ} \sim 100^{\circ}$ ，倾角大于 75° 。西盘以二叠系下统茅口组、上统峨眉山玄武岩组第三段为主；东盘以二叠系下统茅口组、上统峨眉山玄武岩组第三段、第四段为主。地层界线与断层呈斜交关系，沿线见角砾岩、破碎带，近断层附近岩层倾角变陡，局部可达 70° 左右，显示一些压性的特征。该断层切割了矿山厂断层，麒麟厂断层，并显示了西盘向北、东南向南的右行扭动特征，在东盘中部车家坪有一个短轴状的不完整背斜，轴向南东。该背斜轴线与东头断层呈锐角相交，交角指向表明断层呈右行扭动特征。综上所述，东头断层为一条压扭性断层。东头断层是矿区内近南北向断层中较大的一条，与成矿关系目前尚未查明。

（3）北西向断裂组

为矿区最发育的次级断裂，伴随矿山厂逆断层产生的北西向横断层组，走向多为 $300^{\circ} \sim 320^{\circ}$ ，接近垂直地层走向，多呈北东陡倾。水平错距 3~80 米，破碎带宽度为 0.1~2 米，有粘土、白云岩及灰岩角砾填充。同一断裂的幅宽在白云岩中宽些，在灰岩中多紧闭。近地表部分风化强烈，常沿断裂方向形成溶沟、个别呈大溶洞。它们的走向一般长 1~3 千米，垂直延深在 200 米以上。其中主要有 $F_1 \sim F_{10}$ 等 10 条较大的横断层。断裂面多呈波状或锯齿，裂面可见近于水平和向上斜冲的两组擦痕，裂带内主要由大小混杂堆积物组成。见构造透镜体化及泥化，显示了多期活动的特征。从浅部到深部，该组断层分布密度逐渐减小，规模逐渐增大，与矿山厂导矿断层相联系，构造岩的热液蚀变，矿化特征明显。在北西向断裂和北东向断裂交叉部位，矿体局膨大，或断裂直接控制了矿体沿走向的延伸，反映了这类构造对成矿的控制作用，也反映配矿构造的特征。

北西向节理裂隙一般 7~10 米就有一组，张开或者紧闭。由于后期氧化淋滤作用该组节理与氧化矿体相交时，对矿体形态有所影响。节理两侧，氧化矿体有膨胀和收缩现象。

（4）北东向层间断裂及层间破碎带

①北东向层间断裂

该断裂属于矿山厂逆断层伴生的构造，矿区内较发育，具多期活动特点，在矿体中对矿体的控制作用比较明显。走向北东 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾向南东角 $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，断裂面呈舒缓波状，破碎带宽 10~50 厘米，见片理化及构造透镜体化，构造岩内有重结晶

的方解石及少量梳状方解石。该组构造多被北西向断层组切割，部分矿化，为成矿热液运移和贮矿场所。

②层间破碎带

层间破碎带主要在矿区含矿摆佐组中发育。主要表现为层间似条状多孔粗晶白云岩带，大致沿中粗晶白云岩的一定部位发展，断续出现或几十厘米内连续平行呈似条带状排列，中间被致密白云石条带隔开，很少形成破碎角砾状白云岩。其规模长数米到数十米，宽数厘米到数米。破碎带中晶粒直径 0.5~4 毫米，一般 2 毫米，自形晶体很发育，孔隙度极高。晶粒间往见极细分散状褐铁矿染，强烈者晶孔皆被铁质所充填，形成褐色条带或褐色斑点。

由于层间破碎带中白云岩具上述独特物理征，层间破碎带成为矿区主要容矿构造。沿层透镜状矿体及大部分囊状矿体、浸染状矿体均产在层间破碎带中，形成沿层产出的铅锌矿体。

（5）矿区构造控矿特征

矿山厂逆断层切割较大，可能插入高地热区，成为深源流体上升的通道，是矿山厂矿床的主要导矿构造；伴生的北东及北北东向断裂，层间断裂及层间破碎带为矿床的主要容矿构造，决定着矿体的形态、产状、大小；北西向断裂主要表现为配矿构造。矿体多呈似层状、透镜状、扁柱状、裂隙矿脉、囊状小矿体群产出，在北西向断裂与层间构造及其它断裂叠加部位，矿体有膨大现象，但未形成沿层产出的走向长于倾斜长的工业矿体。

北东及北北东向构造体系是会泽矿区最主要的成矿构造体系，在平面上呈左行雁列式分布于北东及北北东向层间断裂破碎带中。

8.4.3 岩浆岩

表现为海西—印支期（ P_2 ）地幔柱活动形成大面积峨眉山玄武岩喷发，矿区玄武岩具有岛弧拉斑玄武岩特征，为地幔部分熔融产物。主要岩石化学成分及微量元素分布如表 5。

表 5 矿区玄武岩主要岩石化学成分及微量元素分布表

矿物及元素	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TiO ₂	Fe	FeO	MnO
含量 (%)	45.83	16.18	6.02	3.31	3.91	19.36	6.29	0.18
矿物及元素	P ₂ O ₅	V ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	Pb	Zn	Cu	Ge
含量 (%)	0.24	0.07	1.32	1.70	0.013	0.022	0.031	0.0004

其中：铅锌铜的含量比一般玄武岩高，分别是一般玄武岩的 16.25、1.69、2.38 倍；而锗的含量低于一般玄武岩含量，是正常含量的四十五分之一。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

矿山厂锌铅矿床位于矿山厂—金牛厂构造带北东端，矿山厂逆断层上盘，矿山厂背斜的两翼。背斜轴部原生矿体因风化剥蚀，局部形成铅锌砂矿；铅锌脉矿主要分布在背斜南东翼。矿区坑下脉矿共探获矿体 260 多个，矿体走向总长 1720 米，倾斜延伸 1650 米，探明的资源储量达大型锌铅矿床。其中，1 号矿体为矿区脉状矿体中规模最大的矿体，次要矿体有 1-1、1-2、1-3 号等。1-1、1-2、1-3 矿体主要分布在 01～20 线剖面线间，赋存于 1674～1336 米标高范围，走向长 485 米，垂高 338 米，位于矿山厂 1 号主矿体深部。其中 1-1 号矿体规模相对较大，其余矿体平行产出于 1-1 号主矿体的边部。

1 号矿体分布于 3～16 号剖面线、2054～1648 米标高地段，赋存在矿山厂逆断层上盘，矿山厂背斜南东翼下石炭统摆佐组地层中上部粗晶白云岩和灰色灰岩中，矿体产状与地层基本一致，走向北东，倾向南东，倾角 45°～55°，平均 51°，矿体呈似层状、透镜状，1764 米标高以下分为两支。工程控制矿体走向长 133～310 米，垂深 406 米。矿体水平厚度 0.75～44.80 米，平均 12.446 米，厚度变化系数 84.36%，属厚度较稳定型。铅品位 0.62～45.72，平均 9.91%，变化系数 80.12%，属有用组份分布（较）均匀型；锌品位 1.12～53.30%，平均 23.98%，品位变化系数 70.51%，属有用组份分布均匀型。其中，1804 米标高以上属土状氧化矿，铅、锌品位分别为 9.43%、16.13%；1934～1726 米标高范围为混合型氧化矿，铅、锌品位分别为 6.38%、22.43%；1884 米标高以下为混合矿，铅、锌品位分别为 13.38%、32.28%。

1-1 号矿体走向北东，倾向南东，倾角 45～55°，平均 51°。工程控制矿体厚度

0.30~25.18 米，平均 10.38 米，厚度变化系数 56.94%，属厚度较稳定型；铅品位 0.98%~13.20%，平均 8.28%，品位变化系数 67.54%；锌品位 0.90%~30.57%，平均 16.83%，锌品位变化系数为 69.93%。均属有用组分分布均匀型。伴生组分平均含量：硫 19.96%、银 68.58 克/吨、锗 0.0048%、镉 0.044%。探获（331+332+333）铅锌矿石量 184.54 万吨，金属量：铅 152883 吨，锌 310499 吨。

1-2 号矿体分布于 1~5 号勘探线及 1674~1398 米标高范围，垂高 72 米，走向长 100 米。矿体平行产出于 1-1 号矿体边部，在剖面上呈条带状、透镜状，产状与地层基本一致。系统深部坑、钻工程控制矿体厚度 0.62~8.35 米，平均 3.92 米，厚度变化系数 84.50%，属厚度较稳定型。矿体铅品位 1.16%~13.33%，平均 8.77%，铅品位变化系数 61.53%；锌品位 16.11~25.61%，平均 22.07%，锌品位变化系数 19.86%，总体属有用组分分布均匀型。伴生组分含量硫 10.67%、银 72.50 克/吨、锗 0.0021%、镉 0.022%。

1-3 号矿体在 01~3 号勘探线间，矿体赋存于 1657~1577 米标高范围，垂高 82 米，走向长 84 米。矿体平行产出于 1-1 号矿体边部，在剖面上呈条带状、透镜状，产状与地层基本一致。系统深部坑、钻工程控制矿体厚度 0.16~2.38 米，平均 1.53 米，厚度变化系数 65.75%，属厚度较稳定型。矿体铅品位 1.72%~9.61%，平均 5.54%，变化系数 70.63%；锌品位 3.30%~29.84%，平均 14.59%，变化系数 81.60%，总体属有用组分分布均匀型。伴生组分含量硫 15.38%、银 79.84 克/吨、锗 0.0076%、镉 0.053%。

1-49 号矿体赋存于 2032~1746 米标高，16~22 号剖面线间，矿体水平走向长 110~120 米，平均长 115 米，垂深 280 米。位于矿山厂 1 号主矿体北东向，矿体赋存在矿山厂逆断层上盘，矿山厂背斜南东翼下石炭统摆佐组地层中上部粗晶白云岩和灰色灰岩中。矿体顶、底板与围岩界线清楚，沿层产出，矿体产状与地层基本一致，矿体总体形态、产状都比较稳定，平面上中部厚大，在矿体走向和倾向端部变薄或分支尖。矿体真厚度 0.7~12.5 米，平均 7.2 米，厚度变化系数 63.57%，属厚度较稳定型。矿体铅品位 1.03%~13.70%，平均 5.51%，变化系数 89.43%；锌品位 1.74%~31.02%，平均 15.72%，变化系数 94.60%，总体属有用组分分布均匀型。伴生组分含量硫 0.51%、银 71.22 克/吨、锗 0.0031%、镉 0.066%。查明（111b+122b+333）铅锌矿石量 59.57 万吨，金属量：铅 25984 吨，锌 70422 吨。

1-4、1-5、1-6、1-7 号矿体均为单工程、单剖面控制矿体，其特征见表 6。

表 6 1-4、1-5、1-6、1-7 号次要矿体特征表

矿体编号	垂深 (米)	走向 (米)	真厚度 (米)	铅品位 (%)	锌品位 (%)	矿石类型
1-4	14	12.5	1.56	2.29	2.77	氧化矿
1-5	83	25	1.56	3.99	11.17	氧化矿
1-6	26	44	1.48	0.75	4.33	氧化矿
1-7	112.5	50	1.33	5.33	11.01	混合矿

矿体在空间上的连接，主要依据：

- (1) 在地层中的赋存层位都较固定，均赋存于摆佐组中上部，且产状与地层一致；
- (2) 矿体的主要矿石类型为块状矿石；
- (3) 矿体顶、底板围岩主要为白云岩、白云质灰岩及灰岩。

8.5.2 矿石质量

矿区范围内的矿体为混合矿、氧化矿及混合型氧化矿。矿体平均品位铅 8.66%，锌 19.72%。混合矿中的矿石矿物，主要为闪锌矿、方铅矿和黄铁矿。闪锌矿主要呈不规则状产出，往往与方铅矿紧密共生形成复杂的镶嵌关系。与黄铁矿嵌布关系也较密切，常胶结交代黄铁矿，形成复杂的镶嵌关系。方铅矿主要为不规则状产出，与闪锌矿关系密切，往往紧密共生在一起，常见方铅矿呈不规则状、蠕虫状、星点状、脉状、网脉状嵌布于闪锌矿中。偶见闪锌矿呈条带状在方解石中产出，其间交代方铅矿。可在矿石中见溶蚀孔及晶洞。

(1) 主要矿物特征

① 混合矿石的主要矿石矿物和脉石矿物特征

矿石中铅矿物主要为方铅矿，其次为白铅矿、铅矾、磷（砷矾）氯铅矿还有少量铁铅矾、块硫锑铅矿、灰硫砷铅矿、灰硫锑铅矿等；锌矿物主要为闪锌矿。银矿物主要为硫锑铜银矿、深红银矿、汞银矿、块硫锑铅银矿、银黝铜矿，其次还有硫砷铜银矿、锑硫砷铜银矿等；铜含量很低，主要为黄铜矿、辉铜矿、铜蓝、斑铜矿、方黄铜矿；硫的独立矿物主要为黄铁矿、白铁矿；其它金属矿物还有自然锑、车轮矿、褐铁矿、赤铁矿等；偶见毒砂包裹于方铅矿中。脉石矿物主要有白云石、方解石。

闪锌矿：为最主要的矿石矿物，其颜色变化多样自浅黄色、黄褐色、褐色、浅褐色、棕褐色至黑褐色均有，以褐色和棕褐色为主。闪锌矿在矿石中的产出状态亦多种

多样：主要呈团块状产出，构成铅锌矿石（以闪锌矿为主）；或呈“条带状”产出，与黄铁矿条带、方铅矿交互出现，构成“条带状”铅锌矿石；或呈浸染状、不规则团块状及不规则细脉充填于黄铁矿之间；或为中—粗粒自形晶呈团块状、细脉状、星散浸染状分布于脉石矿物及其节理、裂隙中。

闪锌矿它形—自形晶粒状，以中、粗晶为主。镜下可见闪锌矿明显交代脉石矿物，并且常包含自形晶粒状黄铁矿，与主阶段方铅矿界线多平滑，无明显交代现象，两者呈共边结构。不同世代闪锌矿为不同成矿阶段的产物：早阶段闪锌矿颜色呈深棕褐色至黑褐色；主阶段呈棕色、褐色；晚阶段则呈浅褐色、玫瑰色至淡黄色。

方铅矿：呈铅灰色—灰黑色，产出状态多样：主要与闪锌矿密切共生，呈细粒浸染状、中—细粒团块状或不规则脉状分布于闪锌矿或黄铁矿内；或呈不规则状集合体产于闪锌矿、黄铁矿与脉石矿物接触界线处；或呈细粒状，星散浸染状分布于脉石矿物之中。

镜下方铅矿为灰白至亮色它形粒状，粒度 0.2~10 毫米，发育三角孔内部节理；多呈共边结构与闪锌矿共生，或包含半自形—它形晶粒状黄铁矿，或呈填隙结构充填于黄铁矿或闪锌矿晶粒间的裂隙内。方铅矿交代、包含黄铁矿、闪锌矿。

黄铁矿主要呈不规则团块状、细脉状分布于闪锌矿中，黄铁矿与闪锌矿的接触界线明显，靠近界线处，黄铁矿的颗粒较粗且晶形完整，而黄铁矿团块内部的颗粒则较细。在黄铁矿团块内部亦见闪锌矿颗粒。少量黄铁矿呈细—中粒状星散分布于脉石矿物中，其颗粒较大，晶型较完整；另外，还可见少量细小黄铁矿晶体产出于构造裂隙或细小溶洞内。

镜下黄铁矿为亮黄—黄白色，主要呈半自形—它形粒状。包裹或交代于方铅矿、闪锌矿中，或呈脉状穿插于较早形成的块状矿石中。

方解石为主要的脉石矿物，主要呈团块状、斑点状、不规则脉状分布在矿石内。

② 氧化矿石矿物特征

氧化矿石的矿物组成较复杂，铅矿物主要为白铅矿，其次为方铅矿，还有铅黄、铅矾、灰硫砷铅矿、灰硫锑铅矿等；锌矿物主要为菱锌矿、异极矿、硅锌矿，其次为闪锌矿，还有少量红锌矿；银矿物主要有硫锑铜银矿、深红银矿、汞银矿、硫砷铜银矿等；铜含量很低，主要有铜蓝、黄铜矿、蓝辉铜矿；铁矿物主要为褐铁矿、黄钾铁

钒、赤铁矿。其它金属矿物还有黄铁矿、白铁矿、毒砂、自然锑等。

脉石矿物主要有白云石、方解石，其次有粘土矿物。

白铅矿、方铅矿：白铅矿是最主要的氧化铅矿物，粒度主要为 0.833~0.141 毫米；方铅矿的粒度多为 0.589~0.02 毫米。

白铅矿、方铅矿主要为不规则状产出。白铅矿与方铅矿关系密切，在镜下可见白铅矿交代方铅矿，又可见方铅矿交代闪锌矿，进一步被白铅矿交代。

菱锌矿、异极矿、闪锌矿：菱锌矿、异极矿是最主要的锌氧化矿物，粒度比白铅矿粗，但不均匀，主要为 0.147 粒级。闪锌矿的粒度一般为 0.020~0.417 毫米。

菱锌矿主要呈不规则状嵌布于脉石物中，常呈同心环状结构；异极矿呈板状、放射状产出；闪锌矿主要呈不规则状产出。菱锌矿、异极矿与闪锌矿关系密切，常紧密共生。在菱锌矿中常可见闪锌矿残留体，有时菱锌矿沿闪锌矿边缘或裂隙交代形成较复杂的镶嵌关系。菱锌矿集合体中常可见板状异极矿晶体。

褐铁矿：主要呈浸染状产出，时而稠密、时而稀疏、时而呈星散状沿裂隙不均匀分布。

镜下褐铁矿多呈胶状，少数呈自形一半自形黄铁矿假象状。胶状褐铁矿呈树枝状产出，或沿微裂隙充填，还可见其沿透明矿物边缘分布。

（2）矿石组构

① 矿石构造

混合矿石构造简单，以致密块状构造为主，可见少量的脉状构造、不规则条带状构造、网脉状构造及溶洞状构造等。

氧化矿石构造相对复杂，主要以块状构造、土状为主，少量脉状构造及溶洞状构造。

② 矿石结构

矿石结构主要为它形粒状结构、半自形—它形粒状结构、交代结构，见共边、充填、包含、内部解理结构、交代假象结构、固溶体分离结构、胶状结构、残余结构等。

（3）矿石化学成分及有益有害元素特征

矿石为富铅锌矿石，又包含 Fe、S、Ca、Mg、Al、Si、Ag、Ge、Cd、Ga、Tn、Cu、Co、Ni、As、Hg、Sb、Au、Te、Bi 等多种元素。矿石中伴生有益元素有硫、银、锗、镓、铟、金等元素。按《铅、锌矿地质勘探规范》中有关伴生元素综合利用的要求，

其中硫、银、锗、镉均达到综合利用的工业指标，见表 7 和表 8。

表 7 矿石主要成矿元素含量表

矿石类型	Pb (%)	Zn (%)	S (%)	Ag (g/t)	Ge (%)	Cd (%)
混合矿石	9.37	28.62	20.78	80	0.0086	0.059
氧化矿石	2.28	22.23	0.96	18	0.0021	0.024

表 8 矿石主要伴生微量元素含量表（单位： $\times 10^{-6}$ ）

矿石类型	Ga	In	Cu	Co	Ni	As	Hg	Sb	Au	Te	Bi
混合矿石	9	3	180	10	10	1300	62	240	0.06	2	<50
氧化矿石	5	1	50	10	10	1500	9	120	0.4	<10	<50

矿石中伴生有害元素主要为砷、铁、铜等元素。但有害元素含量小于冶炼要求指标，对现有冶炼流程无影响。

8.5.3 矿石类型

矿石自然类型包括氧化矿和混合矿两种类型。混合矿的工业类型分为块状和浸染状，氧化矿的工业类型分为块状、土状和浸染状。

8.5.4 矿体围岩和夹石

矿体围岩主要为浅灰色、灰白色、米黄色中至粗晶白云岩及灰色、浅灰色、深灰色细至隐晶灰岩以及灰色、浅灰色、灰色白云质灰岩。

白云岩主要分布在矿体下盘及端部，孔隙发育，矿物主要为白云石，含量大于 50%，其次为方解石。块状混合铅锌矿石与白云岩接触界线清晰，呈突变关系。浸染状混合矿石与白云岩呈渐变关系；土状氧化矿与围岩接触多为突变关系，界线清晰，仅局部地段因后期氧化淋滤作用，呈渐变关系。

灰岩主要分布于矿体顶板，其次分布于端部。矿物主要为方解石，含量大于 90%，含少量白云石、粘土等。与矿体接触界线清晰。白云质灰岩主要分布在矿体顶板及端部，包裹矿体。矿物主要为白云石，含量大于 90%，其次为方解石。与矿体接触界线清晰，呈突变关系。

矿体中的夹石为浅灰色、灰白色、米黄色中一粗晶白云岩，局部为浅灰色灰岩、白云质灰岩，大部分呈似透镜状、团块状分布于矿体中。夹石中一般铅含量小于 0.5%，锌含量小于 1%。

8.5.5 矿床成因类型

矿山厂矿床成因类型属赋存于碳酸盐建造中的“构造—流体贯入”型富铅锌矿床。

8.5.6 矿石加工技术性能

矿区内氧化矿石及混合矿石已历经多年生产，矿石经浮选加工后可得到含铅 60% 以上的硫化铅精矿，含锌 50% 以上的硫化锌精矿，含硫 38% 以上的硫精矿等 3 个产品。

银富集在铅精矿中，锗、镉富集在锌精矿中。铅回收率 84.02%、锌回收率 86.01%、银回收率 66.02%，锗、镉冶炼综合回收率分别为 88.60%、90.24%。

选矿试验结果表明，矿石可选性能好，属易选矿石。浮选效果较好，有用组份能得到充分回收。

8.6 开采技术条件

8.6.1 水文地质条件

矿区处于临江岩溶山区，为矿山厂一者海水文地质单元补给、径流区，探矿工程测得最高地下水位 1615.087 米，探矿工程控制矿体已延伸至 1336 米标高，工业矿体顶、底板为赋水性不均匀的岩溶含水层，探获铅锌矿资源储量主要位于当地侵蚀基准面以下。

综上所述，矿区水文地质勘探类型属以岩溶水直接充水为主的中等类型。

8.6.2 工程地质条件

矿体赋存于摆佐组中上部，以似层状、透镜状、囊状产出。矿石矿物主要由方铅矿、闪锌矿、黄铁矿组成。节理裂隙及小断层发育，切割矿体，破坏其完整性。矿石结构构造复杂，以块状构造为主，块状闪锌矿主要分布于矿体中部和底部，块状黄铁矿主矿分布于矿体顶部。复杂的构造特征使矿体的整体强度分布不均衡，结构疏松的黄铁矿降低了矿体的整体强度。属铅锌矿岩块状岩类坚硬—半坚硬岩组，稳固性中等。

矿体底板为摆佐组中粗晶白云岩，节理裂隙及小断层发育，切割岩体，破坏其完整性。岩溶较发育，以溶孔及溶蚀裂隙为主，局部地段隐微节理极发育，岩体结构疏松，影响岩体的整体强度。属中粗晶白云岩夹灰岩可溶盐岩类坚硬—半坚硬岩组，稳固性差—中等，井巷工程多数集中在该岩组中。

矿体顶部多数为威宁组含泥质网纹灰岩夹鲕状灰岩及白云质灰岩，由于矿体是赋存于摆佐组白云岩中上部及矿体呈多层状产出，部分矿体顶板为摆佐组中粗晶白云岩。节理裂隙及小断层发育，切割岩体，破坏其完整性，加之岩体内节理本身含泥质，影响岩体的整体强度。属灰岩可溶盐岩类坚硬—半坚硬岩组。矿体顶板稳固性差至一般。

综上所述：矿床工程地质勘探类型属以可溶盐岩类为主的中等类型。

8.6.3 环境地质条件

矿区所处区域地震活动强烈，小江深大江裂是发震断裂，建筑抗震设防烈度为 8 度，矿石及围岩中硫、砷等有害元素含量较高，井下氡气体放射强度低。除采矿所产生局部地面变形和开裂，部分地段发生滑移和危岩滚落等地质灾害外，现状调查未发现其他严重的地质灾害。

综上所述，矿区地质环境质量属中等类型。

矿床开采技术条件属复合问题的中等类型（Ⅱ—4 型）。

8.7 矿山开发利用现状

矿山厂为生产矿山，矿山开采方式为地下开采，目前主要采用竖井+盲斜井开拓方式，采矿方法采用上向进路充填法及下向进路充填法。现矿山厂主要开采 1844~1764 米水平之间的 1#矿体，现生产能力为 303.03 吨/天、10 万吨/年。

云南驰宏锌锗股份有限公司会泽矿业分公司建有一选矿厂，原矿处理能力为 2000 吨/天、66 万吨/年，主要处理麒麟厂矿区、小菜园子矿区及矿山厂矿区采出的混合矿（或硫化矿），不处理氧化矿。选厂的产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿。氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理。

选厂附近现有膏体胶结充填系统能力为 60 立方米/小时，满足矿山井下充填需要。根据采矿工艺的要求，充填体强度为 1~4 兆帕。充填材料以选厂全尾砂和水淬炉渣为充填骨料，水泥为胶凝剂。充填用的水淬渣用卡车运送到充填制备站，水泥由散装水泥车运到充填制备站。

矿山厂区 1764 米标高以下铅锌矿勘探探矿权为矿山厂深部资源探矿工程，目前实施了 3#探矿竖井工程，3#探矿竖井为明竖井，组合井，落地式提升方式；井内设一套提升系统，箕斗和罐笼互为配重，箕斗担负混合矿、废石及氧化矿提升任务，罐笼担负井下人员、材料、设备提升和下放任务。

9. 评估实施过程

该项目评估自 2019 年 6 月 19 日至 2021 年 2 月 25 日止，共分为以下五个阶段：

（1）接受委托阶段：2019 年 6 月 19 日，云南省自然资源厅通过云南昭孔方工程项目管理有限公司以公开招标方式确定本公司承担矿山厂现采矿权出让收益评估工

作。云南省自然资源厅与我公司签定了《云南省省级政府采购合同书》。

(2) 尽职调查阶段：2019年6月21日，评估人员与矿山联系人廖志锐取得联系，矿方表示矿山厂正在办理矿山厂扩大矿区范围登记手续，需取得扩大矿区范围批复之后一并评估缴纳矿业权出让收益。并提供了由云南省自然资源厅于2019年1月22日出具的《云南省自然资源厅关于云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂扩大（划定）矿区范围后矿业权出让收益处置意见的函》（云自然资储量函〔2019〕43号），该函同意矿山厂现采矿权与矿山厂区1764米标高以下铅锌矿勘探探矿权合并设置为一个新的采矿权，并同意云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权扩大（划定）矿区范围，取得采矿权扩大（划定）矿区范围批复之后，一并评估缴纳矿业权出让收益。

经评估人员与云南省自然资源厅核实，上述情况属实。

2020年5月26日，本公司评估小组成员叶桂红、周顺涛、张照有在云南驰宏锌锗股份有限公司会泽矿业分公司矿山资源部工作人员李国银、王承治等人的陪同下，实地考察了矿山基本情况；根据矿业权评估的有关原则和规定，对纳入评估范围的采矿权进行查勘和产权核查，收集、核实评估有关资料。2020年8月27日，采矿权人补充提供了《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂铅锌矿矿产资源开发利用方案》及其评审材料、矿山历年《采矿许可证》等资料。

2021年1月15日，本公司评估小组成员李英龙、周顺涛赴云南驰宏锌锗股份有限公司，对锗的加工工艺及经营概况进行调查了解，收集核实锗的加工回收率指标，生产成本及销售情况等资料。

2021年1月18日，采矿权人补充提供了《铅锌精矿中有价金属锗回收工艺及生产成本概况》、《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂镉元素未利用的情况说明》，至此，评估所需资料基本收齐。

(3) 评定估算阶段：2021年1月19日至2021年1月31日，依据收集的评估资料，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，对委托评估的采矿权进行评定估算，完成评估报告初稿和内部复核。

(4) 提交报告阶段：2021年2月1日，本公司向云南省自然资源厅提交评估报告。

(5) 审查修改阶段：2021年2月18日，本公司收到“矿业权出让收益评估报告

审核意见表”，2021年2月19日至2月24日，评估人员根据审核意见表对评估报告进行了认真修改完善，于2021年2月25日向云南省自然资源厅提交评估报告（修改稿）。

10. 评估方法

10.1 评估方法的选取

2018年6月，云南冶金资源股份有限公司编制了《云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告（2018年）》（以下简称《储量核实报告》），该报告经相关职能部门评审通过并备案；2020年8月，长沙有色冶金设计研究院有限公司编制了《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂铅锌矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），该方案经相关职能部门审查通过；评估人员在尽职调查过程中，收集了采矿权人提供的其他相关资料。

根据《矿业权出让收益评估应用（试行）指南》，适用于采矿权出让收益的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较法、收入权益法、折现现金流量法。目前，基准价因素调整法、交易案例比较调整法的相关准则规范尚未发布实施，相关参数无法可靠获取，相似的交易案例难以获得，无法采用上述市场途径的评估方法。

根据上述资料，矿山厂预期收益年限可以预测，预期收益和风险可以预测并以货币计量，符合《中国矿业权评估准则》之《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）规定的应用收益途径评估方法的前提条件。结合本次评估收集到的资料相关情况，本报告采用“折现现金流量法”对该采矿权价值进行评估。

10.2 折现现金流量法的计算公式

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{(CI - CO)_t}{(1+i)^t}$$

式中：P——矿业权评估价值；

CI——年现金流入量；

C_0 ——年现金流出量；

$(CI-C_0)_t$ ——年净现金流量；

i ——折现率；

t——年序号（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n——评估计算年限。

11. 评估相关资料评述

本次评估采矿权人提供了《储量核实报告》及其评审、备案材料，《开发利用方案》及其审查材料等相关资料。现分别对上述资料评述如下：

11.1 地质勘查资料评述

2018年6月，云南冶金资源股份有限公司编制了《储量核实报告》（见附件第62页）。2018年9月4日至11月7日，云南地矿工程勘察集团公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉（2018年）评审意见书》（云地工勘资矿评储字〔2018〕12号）（以下简称《评审意见书》；见附件第26页）；2018年11月13日，云南省自然资源厅以《关于〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉（2018年）矿产资源储量评审备案证明》（云自然资储备字〔2018〕6号）对该报告估算的资源储量进行了备案（见附件第25页）。

评估人员分析后认为：《储量核实报告》经云南地矿工程勘察集团公司组织专家评审通过，并在云南省自然资源厅备案；《储量核实报告》的储量估算范围在本次评估范围之内，其提交的资源储量可以作为本次评估的基础数据。

11.2 矿山设计资料评述

2019年8月，长沙有色冶金设计研究院有限公司编制了《开发利用方案》（见附件第225页）。2020年8月4日，云南省有色地质局三一七队组织专家审查通过了《开发利用方案》，并于2020年8月17日出具了《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂铅锌矿矿产资源开发利用方案评审专家组评审意见书》（见附件第217~224页）。

《开发利用方案》的设计范围为本次评估范围，编制依据为《储量核实报告》。设计开采方式为地下开采，开拓方式为竖井开拓，采矿方法为机械化盘区上向进路充填法和机械化盘区下向进路充填法，采用侧翼对角抽出式通风方式。方案利用现有选厂处理采出的混合矿（或硫化矿），不处理氧化矿。选厂的产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿。氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂。设计Pb选矿回收率84.02%，铅精矿品位60%。Zn选矿回收率86.01%，锌精矿品位50%。S选矿回收率35.01%，硫精矿品位38%。

评估人员分析后认为：《开发利用方案》通过了相关职能部门组织的专家审查，设计范围与本次评估范围一致；《开发利用方案》设计采用的开采方式、开拓方案、开采技术指标、投资、成本数据等经济评价内容基本符合矿山实际，可作为本次评估技术、经济指标选取参考依据。

12. 评估参数的确定

12.1 评估利用资源储量

本报告根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》的规定确定评估利用资源储量。

12.1.1 储量估算基准日保有资源储量

据《储量核实报告》及其《评审意见书》（见附件第 55～56、172～173、192 页），截至 2017 年 12 月 31 日，矿山厂划定矿区范围内保有资源量（122b+331+332+333）矿石量 312.12 万吨，铅金属量 255482 吨，平均品位 8.19%；锌金属量 586360 吨，平均品位 18.79%；共生硫量 547506 吨，平均品位 21.55%；银金属量 229.55 吨，平均品位 73.55 克/吨；锗金属量 149.12 吨，平均品位 0.0048%；镉金属量 1495.21 吨，平均品位 0.048%。其中：（122b）资源储量矿石量 54.72 万吨，（331）资源储量矿石量 23.69 万吨，（332）资源储量矿石量 98.89 万吨，（333）资源储量矿石量 134.81 万吨。

12.1.2 参与评估的资源储量

据《财政部、国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综〔2017〕35 号），对于无偿取得的采矿权，应缴纳价款但尚未缴纳的，按协议出让方式征收矿业权出让收益。采矿权出让收益以 2006 年 9 月 30 日为剩余资源储量估算基准日征收。

据《储量核实报告》及其《评审意见书》（见附件第 55～56、87、172～173 页），矿山采矿权范围内自 1970 年至 2017 年 12 月 31 日，累计消耗（111b）矿石量 512.00 万吨，累计采出矿石量 487.78 万吨。其中：2009 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日消耗矿石量（111b）91.55 万吨，采出矿石量 87.09 万吨。

据《〈云南省会泽县矿山厂铅锌矿资源储量核实报告〉评审意见书》（云国土资矿评储字〔2009〕110 号），2004 年 6 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日止，采空消耗量

为 102.35 万吨（见附件第 208 页），2004 年 6 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日共计 4.5833 年，2006 年 10 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日共计 2.2521 年，本次评估按照均衡采出的原则推算出 2006 年 10 月 1 日至 2008 年 12 月 31 日消耗（111b）矿石量 50.29 万吨。则本次评估 2006 年 10 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日动用资源储量（111b）矿石量 141.84 万吨，金属量：铅 95224.14 吨，锌 237917.69 吨，共生硫 119617.88 吨，银 131.31 吨，锗 73.34 吨，镉 673.42 吨。经评估人员核对《储量核实报告》附表，上述动用资源储量对以往消耗矿石量中混合矿和氧化矿分别进行估算，经核对后，2006 年 10 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日动用资源储量（111b）矿石量氧化矿 114.16 万吨，混合矿 27.67 万吨。动用资源储量详见下表 9。

表 9 2006 年 10 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日动用资源储量表

矿石类型	资源储量 分类编码	2006年10月1日至2017年12月31日动用资源储量							
		矿石量 (万吨)	金属量 (吨)		共生矿 (S)		伴生矿		
			Pb	Zn	矿石量 (万吨)	硫量 (吨)	Ag (吨)	Ge (吨)	Cd (吨)
O+HO	111b	114.16	69996.11	174583.94	77.42	37019.76	101.00	50.80	456.95
	122b								
	332								
	333								
	小计	114.16	69996.11	174583.94	77.42	37019.76	101.00	50.80	456.95
M	111b	27.67	25228.03	63333.75	27.67	82598.12	30.32	22.54	216.48
	122b								
	331								
	332								
	333								
	小计	27.67	25228.03	63333.75	27.67	82598.12	30.32	22.54	216.48
O+HO+M	111b	141.84	95224.14	237917.69	105.10	119617.88	131.31	73.34	673.42
	122b								
	331								
	332								
	333								
	小计	141.84	95224.14	237917.69	105.10	119617.88	131.31	73.34	673.42

综上，截至 2006 年 10 月 1 日矿山厂划定矿区范围内保有资源储量：铅锌矿保有资源储量（111b+122b+331+332+333）453.96 万吨。各类别资源储量详见下表 10。

表 10 参与评估的保有资源储量（截至 2006 年 10 月 1 日保有资源储量）

矿石类型	资源储量 分类编码	参与评估的资源储量（截至2006年9月30日保有资源储量）													
		主矿种					共生矿种			伴生矿种					
		矿石量 (万吨)	Pb		Zn		S			Ag		Ge		Cd	
			金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (%)	矿石量 (万吨)	硫量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (克/吨)	金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (%)
O+HO	111b	114.16	69996.11	6.13	174583.94	15.29	77.42	37019.76	4.78	101.00	88.46	50.80	0.0045	456.95	0.040
	122b	39.21	20608.00	5.26	59212.00	15.10	16.49	16213.00	9.83	26.68	68.04	12.38	0.0032	197.72	0.050
	332	25.27	23930.00	9.47	34223.00	13.54	25.27	44123.00	17.46	22.21	87.90	10.76	0.0043	85.26	0.034
	333	44.89	28218.00	6.29	69340.00	15.45	31.53	46097.00	14.62	31.10	69.28	17.09	0.0038	212.24	0.047
	小计	223.54	142752.11	6.39	337358.94	15.09	150.71	143452.76	9.52	180.99	80.96	91.03	0.0041	952.17	0.043
M	111b	27.67	25228.03	9.12	63333.75	22.89	27.67	82598.12	29.85	30.32	109.56	22.54	0.0081	216.48	0.078
	122b	15.51	18769.00	12.10	48537.00	31.30	15.51	42914.00	27.67	16.88	108.82	11.10	0.0072	96.74	0.062
	331	23.69	16467.00	6.95	41725.00	17.61	23.69	51321.00	21.66	14.70	62.05	10.66	0.0045	113.73	0.048
	332	73.62	55646.00	7.56	121296.00	16.48	73.62	145772.00	19.80	43.93	59.66	36.91	0.0050	331.99	0.045
	333	89.92	91844.00	10.21	212027.00	23.58	89.92	201066.00	22.36	74.05	82.34	50.22	0.0056	457.53	0.051
	小计	230.42	207954.03	9.02	486918.75	21.13	230.42	523671.12	22.73	179.87	78.06	131.44	0.0057	1216.47	0.053
O+HO+M	111b	141.84	95224.14	6.71	237917.69	16.77	105.10	119617.88	11.38	131.31	92.58	73.34	0.1092	673.42	0.047
	122b	54.72	39377.00	7.20	107749.00	19.69	32.00	59127.00	18.48	43.56	79.60	23.48	0.0326	294.46	0.054
	331	23.69	16467.00	6.95	41725.00	17.61	23.69	51321.00	21.66	14.70	62.05	10.66	0.0153	113.73	0.048
	332	98.89	79576.00	8.05	155519.00	15.73	98.89	189895.00	19.20	66.14	66.88	47.66	0.0592	417.25	0.042
	333	134.81	120062.00	8.91	281367.00	20.87	121.45	247163.00	20.35	105.15	77.99	67.31	0.0756	669.77	0.050
	小计	453.96	350706.14	7.73	824277.69	18.16	381.13	667123.88	17.50	360.86	79.49	222.46	0.0049	2168.64	0.048

12.1.3 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）》，矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量（334）？。

据《开发利用方案》，矿山目前拥有铅锌选厂，处理采出的混合矿，产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿；氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理；设计伴生金属 Ge、Cd 未参与计价；据采矿权人提供的《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂镉元素未利用的情况说明》（见附件第 439 页），“矿山厂在矿产资源开发利用过程中，镉元素在原矿中品位极低，在采选流程中无法计量产出，故在精矿销售过程中不作为销售计价元素。在冶炼系统中镉元素是作为杂质进行富集，主要是基于环保因素进行作业，因投入原料来源复杂且产量极小，驰宏锌锗未统计镉冶炼回收率相关的经济技术指标。因产量小成本高，驰宏锌锗近年镉元素的回收账面均为亏损产品。”故本次评估伴生矿种 Cd 未参与评估计算。

本次评估利用资源储量（111b+122b+331+332+333）453.96 万吨，铅金属量 350706.14 吨，平均品位 7.73 %；锌金属量 824277.69 吨，平均品位 18.16 %；共生硫 667123.88 吨，平均品位 17.50 %；伴生银金属量 360.86 吨，平均品位 79.49 克/吨；伴生锗 222.46 吨，平均品位 0.0049 %；其中：（111b）资源储量矿石量 141.84 万吨，（122b）资源储量矿石量 54.72 万吨，（331）资源储量矿石量 23.69 万吨，

（332）资源储量矿石量 98.89 万吨，（333）资源储量矿石量 134.81 万吨。详见上表 10。

评估利用资源储量估算详见附表二。

12.2 采、选方式

据《开发利用方案》，设计矿山开采方式为地下开采，开拓方式为竖井开拓，采矿方法为机械化盘区上向进路充填法和机械化盘区下向进路充填法，采用侧翼对角抽出式通风方式。现有选厂处理采出的混合矿（或硫化矿），选矿方式采用浮选；不处理氧化矿。选厂的产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿。氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（见附件第 250～254、271～274、296～297 页）。

本报告确定开采方式为地下开采，混合矿选矿方式为浮选。

12.3 采、选技术指标

据《开发利用方案》，设计采矿回采率 92.04%，矿石贫化率为 6.03%；设计铅选矿回收率 84.02%，铅精矿品位 60%；锌选矿回收率 86.01%，锌精矿品位 50%；硫选矿回收率 35.01%，硫精矿品位 38%；银选矿回收率 66.02%，铅精矿含银品位 380.75 克/吨（见附件第 320 页）。

据采矿权人提供的《铅锌精矿中有价金属锗回收工艺及生产成本概况》（见附件第 429 页），统计了 2016 年至 2020 年锗的选矿回收率如下：2016 年为 76.25%、2017 年为 76.32%、2018 年为 76.95%、2019 年为 76.70%、2020 年为 77.05%。经计算 2016 年至 2020 年锗的 5 年平均选矿回收率为 76.65%。

本报告采矿回采率、矿石贫化率分别取 92.04%和 6.03%；选矿回收率分别取：铅精矿含铅 84.02%、锌精矿含锌 86.01%、铅精矿含银 66.02%、锌精矿含锗 76.65%、硫精矿（共生）35.01%；精矿品位分别取：铅精矿含铅 60%、锌精矿含锌 50%、硫精矿品位 38%。

经重新计算，计算得评估用铅精矿含银品位为 412.02 克/吨。计算过程如下：

含银的铅精矿年产量

＝含银的混合矿原矿年处理量×矿石地质品位×（1－矿石贫化率）×选矿回收率÷铅精矿含铅品位

＝9.84 ×10000×8.87%×（1－6.03%）×84.02%÷60%

=11481.02（吨）

据本报告“12.7.2 产品产量”，铅精矿含银年产量 4730.38 千克，由此计算的铅精矿含银品位为 412.02 克/吨（ $4730.38 \times 1000 \div 11481.02$ ）。

经重新计算，计算得评估用锌精矿含锗品位为 125.40 克/吨。计算过程如下：

含锗的锌精矿年产量

=含锗的混合矿原矿年处理量×矿石地质品位×（1-矿石贫化率）×选矿回收率÷锌精矿含锌品位

= $9.84 \times 10000 \times 20.81\% \times (1 - 6.03\%) \times 84.02\% \div 50\%$

=32328.22（吨）

据本报告“12.7.2 产品产量”，锌精矿含锗年产量 4054.01 千克，由此计算的锌精矿含锗品位为 125.40 克/吨（ $4054.01 \times 1000 \div 32328.22$ ）。

12.4 产品方案

据《开发利用方案》，矿山目前拥有铅锌选厂，处理采出的混合矿，产品方案为有铅精矿（品位 60%）、锌精矿（品位 50%）和硫精矿（品位 38%）。氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理（见附件第 250 页）。

评估人员现场调查了解，矿山采出矿石（混合矿）经选矿加工成铅精矿、锌精矿和硫精矿后销售，伴生银在铅精矿中回收，在产品冶炼终端对氧化锌烟尘中的锗（Ge）经多次工序提纯后进行深加工销售，铅锌氧化矿原矿直接销售。

本报告确定产品方案为铅精矿（铅品位 60%、含银品位 413.23 克/吨）、锌精矿（锌品位 50%、含锗品位 125.40 克/吨）、硫精矿（硫品位 38%）、铅锌氧化矿原矿。

12.5 评估利用可采储量

本报告评估利用可采储量按照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》：“10.1 参照《矿业权评估参数确定指导意见》以及其他指导意见，确定与评估方法所必需的评估参数”，以及“10.2 可采储量应根据矿山设计文件或者设计规范的规定进行确定。”的规定，在《开发利用方案》基础上调整确定。

《开发利用方案》采用下列公式计算设计可采储量和采出矿石量：

设计利用资源储量=保有资源储量×资源利用系数

设计开采储量=设计利用储量-设计利用储量×损失率

设计采出矿石量=设计开采储量÷(1-贫化率)

参照《开发利用方案》本报告采用下式计算评估利用可采储量：

评估利用可采储量=(评估利用资源储量-设计损失量)×可信度系数×采矿回采率

据《开发利用方案》，采矿回采率为 92.04%；(122b)、(331)、(332)资源量利用系数 100%，(333)资源量利用系数 70%；设计损失量为 0（见附件第 249~250 页）。

据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300—2010）规定：参与评估的保有资源储量中的经济基础储量应直接作为评估利用资源储量；推断的内蕴经济资源量（333）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数，矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值。

综上所述，本次评估采矿回采率取 92.04%；设计损失量取 0；(111b)、(122b)全部参与评估计算，(331)、(332)可信度系数取 1.0，(333)可信度系数取 0.7。

将上述参数代入评估利用可采储量计算公式，计算得评估利用可采储量矿石量 380.59 万吨，铅金属量 289629.24 吨，平均品位 7.61 %；锌金属量 680952.81 吨，平均品位 17.89 %；共生硫量 545749.98 吨，平均品位 17.20 %；伴生银金属量 303.09 吨，平均品位 79.64 克/吨；其中：氧化矿评估利用可采储量矿石量 193.35 万吨，混合矿评估利用可采储量矿石量 187.24 万吨。

各类矿石可采储量计算详见下表 11。

表 11 矿山厂划定矿区范围评估利用可采资源储量

矿石类型	资源储量 分类编码	评估利用可采储量											
		主矿种					共生矿种			伴生矿种			
		矿石量 (万吨)	Pb		Zn		S			Ag		Ge	
			金属量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (%)	矿石量 (万吨)	硫量 (吨)	品位 (%)	金属量 (吨)	品位 (克/吨)	金属量 (吨)	品位 (%)
O+HO	111b	105.08	64426.29	6.13	160691.71	15.29	71.26	34072.77	4.78	92.96	88.46	46.76	0.0045
	122b	36.09	18968.33	5.26	54500.83	15.10	15.18	14926.18	9.83	24.56	68.04	11.39	0.0032
	332	23.26	22024.93	9.47	31498.50	13.54	23.26	40610.36	17.46	20.44	87.90	9.90	0.0043
	333	28.92	18179.41	6.29	44672.20	15.45	20.31	29694.91	14.62	20.04	69.28	11.01	0.0038
	小计	193.35	123598.96	6.39	291363.24	15.07	130.01	119304.22	9.18	158.00	81.71	79.06	0.0041
M	111b	25.47	23220.44	9.12	58293.79	22.89	25.47	76025.14	29.85	27.91	109.56	20.75	0.0081
	122b	14.27	17269.12	12.10	44658.27	31.30	14.27	39484.62	27.67	15.53	108.82	10.22	0.0072
	331	21.81	15157.58	6.95	38407.12	17.61	21.81	47240.07	21.66	13.53	62.05	9.81	0.0045
	332	67.76	51214.75	7.56	111636.84	16.48	67.76	134163.75	19.80	40.43	59.66	33.97	0.0050
	333	57.93	59168.40	10.21	136593.55	23.58	57.93	129532.17	22.36	47.70	82.34	32.36	0.0056
	小计	187.24	166030.28	8.87	389589.57	20.81	187.24	426445.76	22.78	145.10	77.49	107.10	0.0057
O+HO+M	111b												
	122b												
	331												
	332												
	333												
	小计	380.59	289629.24	7.61	680952.81	17.89	317.25	545749.98	17.20	303.09	79.64	186.16	0.0049

评估利用可采储量估算详见附表二。

12.6 生产能力及服务年限

12.6.1 生产能力

据《开发利用方案》，设计生产规模确定为 606 吨/天（20.00 万吨/年），其中，混合矿的生产能力为 303 吨/天（10.00 万吨/年），氧化矿的生产能力为 303 吨/天（10.00 万吨/年）（见附件第 248 页）。

本报告原矿生产能力根据《开发利用方案》取 20.00 万吨/年，据本报告“12.5 评估利用可采储量”，本次评估利用可采储量矿石量 380.59 万吨；其中：氧化矿评估利用可采储量矿石量 193.35 万吨（占比 50.80%），混合矿评估利用可采储量矿石量 187.24 万吨（占比 49.20%）。

本次评估混合矿的和氧化矿的生产能力根据其可采储量的占比进行分摊，其中：混合矿的生产能力为 9.84 万吨/年（20.00×49.20%），氧化矿的生产能力为 10.16 万吨/年（20.00×50.80%）。

12.6.2 服务年限

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

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

式中：T—合理的矿山服务年限；

Q—评估利用可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

由此计算出矿山厂的矿山服务年限为：

$$T = 380.59 \div [20.00 \times (1 - 6.03\%)] = 20.25 \text{ (年)}$$

本次评估计算的矿山服务年限取 20.25 年，折合 20 年零 3 个月；氧化矿和混合矿同时开采，正常生产年生产规模达 20.00 万吨/年。据《开发利用方案》，设计矿山基建期为 2.90 年，本次评估基建期参照《开发利用方案》取 2.90 年，则评估计算期为 23.15 年（20.25+2.90），即评估计算期从 2020 年 9 月至 2043 年 10 月，其中 2020 年 9 月至 2023 年 7 月为基建期。

12.7 销售收入估算

12.7.1 计算公式

年销售收入 = 产品产量 × 产品销售价格

$$\begin{aligned} &= \text{铅精矿含铅年产量} \times \text{铅精矿含铅销售价格} + \text{锌精矿含锌年产量} \times \\ &\quad \text{锌精矿含锌销售价格} + \text{铅精矿含银年产量} \times \text{铅精矿含银销售价格} + \\ &\quad \text{锌精矿含锗年产量} \times \text{锌精矿含锗销售价格} + \text{硫精矿年产量} \times \text{硫精矿} \\ &\quad \text{销售价格} + \text{氧化矿原矿年产量} \times \text{氧化矿原矿销售价格} \end{aligned}$$

12.7.2 产品产量

据“12.6.1 生产能力”，生产规模确定为 20.00 万吨/年，其中：混合矿的生产能力为 9.84 万吨/年，氧化矿的生产能力为 10.16 万吨/年。

据“12.3 采、选技术指标”、“12.4 产品方案”，选矿回收率分别取：铅精矿含铅 84.02%、锌精矿含锌 86.01%、铅精矿含银 66.02%、锌精矿含锗 76.65%，硫精矿（共生）35.01%；精矿品位分别取：铅精矿含铅 60%、锌精矿含锌 50%、硫精矿品位 38%，铅精矿含银 402.15 克/吨，锌精矿含锗 125.40 克/吨。

以 2024 年为例，混合矿年产量计算过程如下：

铅精矿含铅年产量

$$= \text{混合矿原矿年处理量} \times \text{矿石地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$

$$=9.84 \times 10000 \times 8.87\% \times (1 - 6.03\%) \times 84.02\%$$

$$=6888.61 \text{ (吨)}$$

锌精矿含锌年产量

$$= \text{混合矿原矿年处理量} \times \text{矿石地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$

$$=9.84 \times 10000 \times 20.81\% \times (1 - 6.03\%) \times 86.01\%$$

$$=16546.96 \text{ (吨)}$$

铅精矿含银年产量

$$= \text{混合矿原矿年处理量} \times \text{矿石地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$

$$=9.84 \times 10000 \times 77.49\% \times (1 - 6.03\%) \times 66.02\% \div 1000$$

$$=4730.38 \text{ (千克)}$$

锌精矿含锗年产量

$$= \text{混合矿原矿年处理量} \times \text{矿石地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率}$$

$$=9.84 \times 10000 \times 0.0057\% \times (1 - 6.03\%) \times 76.65\% \div 1000$$

$$=4054.01 \text{ (千克)}$$

硫精矿年产量

$$= \text{混合矿原矿年处理量} \times \text{矿石地质品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \div \text{精矿品位}$$

$$=9.84 \times 22.78\% \times (1 - 6.03\%) \times 35.01\% \div 38\%$$

$$=1.94 \text{ (万吨)}$$

12.7.3 销售价格

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

根据评估项目的特点及资料收集情况，本次评估铅精矿含铅、锌精矿含锌、铅精矿含银、锌精矿含锗采用评估基准日近五年内平均价格分别确定评估用的产品价格。硫精矿采用近三年内平均价格确定评估用的产品价格。

(1) 铅精矿含铅销售价格

本次评估采矿权人提供了 2015 年、2016 年、2017 年、2018 年、2020 年《铅精矿购销合同》（见附件第 340~364 页），铅精矿计价方式为：铅精矿含铅以 50% 为基准，每金属吨单价=基准价-扣减价格，基准价为上海有色金属网公布的 1#铅锭平均价；其中：2015 年、2016 年、2017 年、2018 年铅精矿计价品位为 50%，当铅精矿 Pb 品位>50%时，Pb 品位每增加 1%单价加 20 元/金属吨。2020 年铅精矿计价品位为 50%，当铅精矿 Pb 品位 $50\% \leq Pb < 55\%$ 时，不进行减度减价，Pb 品位 $55\% < Pb \leq 60\%$ 时每增加 1%单价加 20 元/金属吨。

本次评估铅精矿含铅销售价格根据上海有色金属网公布的 1#铅锭销售价格，参考采矿权人提供的 2015 年至 2020 年《铅精矿购销合同》中计价方式进行确定。其中 2019 年计价方式参照 2018 年《铅精矿购销合同》。经评估人员整理后本次评估用铅精矿含铅（品位 60%）的销售价格详见表 12。

表 12 铅精矿含铅（品位 60%）销售价格统计表(元/吨)

时间	上海金属网价格 (1#铅锭)	扣减价	品位 价差	含税价格	评估用 不含税价格	月份 权重
2015 年 9~12 月	13,241.00	3,500.00	200.00	9941.00	8496.58	4
2016 年	14,527.00	3,350.00	200.00	11377.00	9723.93	12
2017 年	18,344.00	2,200.00	200.00	16344.00	13969.23	12
2018 年	19,086.00	2,200.00	200.00	17086.00	14687.35	12
2019 年	16,610.00	2,200.00	200.00	14610.00	12845.61	12
2020 年 1~8 月	14,618.00	2,050.00	100.00	12668.00	11210.62	8
2015 年 9 月至 2020 年 8 月五年加权平均不含税销售价格 12,306.41 元/吨。						

本报告铅精矿含铅不含税销售价格取 12,306.41 元/吨。

（2）锌精矿含锌销售价格

本次评估采矿权人提供了 2015 年、2018 年、2019 年、2020 年《工矿产品购销合同》（见附件第 365~385 页），锌精矿计价方式为每金属吨单价=基准价-扣减价，基准价为上海有色金属网公布的 1#锌锭平均价，锌精矿计价品位为 50%。

本次评估锌精矿含锌销售价格根据上海有色金属网公布的 1#锌锭销售价格，参考采矿权人提供的 2015 年至 2020 年《工矿产品购销合同》中计价方式进行确定。其中

2016 年计价方式参照 2015 年《购销合同》，2017 年计价方式参照 2018 年《购销合同》。经评估人员整理后本次评估用锌精矿含锌（品位 50%）的销售价格详见表 13。

表 13 锌精矿含锌（品位 50%）销售价格统计表（元/吨）

时间	上海金属网价格 (1#锌锭)	扣减价	品位价差	含税价格	评估用 不含税价格	月份 权重
2015 年 9~12 月	13,655.00	5,900.00	0	7,755.00	6,628.21	4
2016 年	16,601.00	5,900.00	0	10,701.00	9,146.15	12
2017 年	23,849.00	4,981.60	0	18,867.40	16,125.98	12
2018 年	23,408.00	4,981.60	0	18,426.40	15,839.57	12
2019 年	20,190.00	7,488.00	0	12,702.00	11,168.03	12
2020 年 1~8 月	17,132.00	5,426.40	0	11,705.60	10,358.94	8
2015 年 9 月至 2020 年 8 月五年加权平均不含税销售价格 12,279.02 元/吨。						

本报告锌精矿含锌不含税销售价格取 12,279.02 元/吨。

（3）铅精矿含银销售价格

据云南驰宏锌锗股份有限公司与上海浙物贸易有限公司于 2018 年 9 月 12 日签订的《铅精矿购销合同》（见附件第 350~353 页），铅精矿含银单价=基准价×计价系数，基准价为上海有色金属网公布的 1#白银均价；当铅精矿含银品位 400 克/吨 $\leq \text{Ag} < 500$ 克/吨时，计价系数为 78%。

本次评估铅精矿含银销售价格根据上海有色金属网公布的 1#白银销售价格，参考采矿权人提供的 2018 年《铅精矿购销合同》中计价方式进行确定。经评估人员整理后本次评估用铅精矿含银（含银品位 413.23 克/吨）的销售价格详见表 14。

表 14 铅精矿含银（含银品位 413.23 克/吨）销售价格统计表（元/千克）

时间	上海金属网价格 (1#白银)	不含税 销售价格	月份权重	计价系数
2015 年 9~12 月	3,290.00	2,811.97	4	78%
2016 年	3,942.00	3,369.23	12	
2017 年	3,927.00	3,356.41	12	
2018 年	3,603.00	3,097.19	12	
2019 年	4,081.00	3,588.15	12	
2020 年 1~8 月	4,749.00	4,202.65	8	
2015 年 9 月至 2020 年 8 月五年加权平均不含税销售价格 2,675.41 元/千克。				

本报告铅精矿含银不含税销售价格取 2,675.41 元/千克。

（4）锌精矿含锗销售价格

据采矿权人提供的《铅锌精矿中有价金属锗回收工艺及生产成本概况》（见附件

第 429~433 页），锗最终富集到氧化锌烟尘中，经过浸出处理后富集产出锗精矿，为进一步提纯锗原料，驰宏公司在深加工端（驰宏国际锗业有限公司），形成了比较成熟的锗精矿处理流程，最终产品为区熔锗锭，区熔锗近五年平均不含税销售价格为 6,503.25 元/千克，区熔锗锭还原加工成本为 6048.54 元/千克，冶炼总回收率为 52.22%。

据评估人员在 wind 资讯查询的 2015 年 9 月至 2020 年 8 月国产锗锭（规格 $\geq 50 \Omega \cdot \text{cm}$ ）平均销售价格详见表 15。

表 15 国产锗锭（规格 $\geq 50 \Omega \cdot \text{cm}$ ）销售价格统计表（元/千克）

时间	wind 资讯查询的价格	不含税销售价格	月份权重
2015 年 9~12 月	8822.22	7,540.36	4
2016 年	7067.29	6,040.42	12
2017 年	8,960.94	7,658.93	12
2018 年	9,680.57	8,321.54	12
2019 年	8,332.02	7,325.80	12
2020 年 1~8 月	7,687.90	6,803.45	8
2015 年 9 月至 2020 年 8 月五年加权平均不含税销售价格 7,279.15 元/千克。			

据评估人员在国家统计局网站查询，近五年（2015 年 9 月至 2020 年 8 月）有色金属冶炼和压延加工业主营业务成本利润率平均值为 3.12%。

本次评估锗锭加工成本、冶炼总回收率参考《铅锌精矿中有价金属锗回收工艺及生产成本概况》分别取 6048.54 元/千克，52.22%；锗锭销售价格取 wind 资讯查询的价格 7,279.15 元/千克，接近五年（2015 年 9 月至 2020 年 8 月）有色金属冶炼和压延加工业主营业务成本利润率 3.12%扣减冶炼环节利润，根据上述推算出锗精矿含锗（品位 125.40 克/吨）的销售价格为 544.08 元/千克 $[(7,279.15 - 6048.54 - 6048.54 \times 3.12\%) \times 52.22\%]$ 。

本次评估锗精矿含锗销售价格取 544.08 元/千克。

（5）硫精矿销售价格

据采矿权人提供的 2015 年至 2020 年 8 月硫精矿销售价格材料（见附件第 386~426 页），经评估人员统计整理后硫精矿销售价格详见表 16。2015 年 9 月至 2020 年 8 月硫精矿（38%）平均销售价格计算如下：

表 16 硫精矿平均销售价格计算表（单位：元/吨）

日期	38%硫精矿 含税价格	年平均价格 （含税）	年平均价格 （不含税）	月份权重
2015 年 12 月 8 日	155.00	155.00	132.48	4
2015 年 12 月 27 日	155.00			
2016 年 3 月 28 日	145.00	145.00	123.93	12
2016 年 4 月 13 日	145.00			
2016 年 4 月 14 日	145.00			
2016 年 4 月 22 日	145.00			
2017 年 1 月 6 日	160.00	160.00	136.75	12
2017 年 1 月 11 日	160.00			
2017 年 1 月 15 日	160.00			
2017 年 1 月 18 日	160.00			
2017 年 2 月 8 日	160.00			
2018 年 8 月 10 日	146.00	166.00	142.70	12
2018 年 9 月 20 日	170.00			
2018 年 11 月 15 日	182.00			
2019 年 1 月 17 日	105.00	97.20	83.79	12
2019 年 2 月 19 日	125.00			
2019 年 3 月 29 日	110.00			
2019 年 4 月 30 日	94.00			
2019 年 6 月 6 日	105.00			
2019 年 7 月 22 日	105.00			
2019 年 9 月 10 日	90.00			
2019 年 10 月 11 日	86.00			
2019 年 11 月 14 日	76.00			
2019 年 12 月 24 日	76.00			
2020 年 2 月 1 日	56.00	59.17	52.36	8
2020 年 2 月 25 日	55.00			
2020 年 4 月 26 日	64.00			
2020 年 5 月 28 日	65.00			
2020 年 8 月 4 日	60.00			
2020 年 7 月 6 日	55.00			
2015 年 9 月至 2020 年 8 月硫精矿（38%）不含税加权平均销售价格为 113.25 元/吨。				

本报告硫精矿不含税销售价格取 113.25 元/吨。

（6）氧化矿原矿销售价格

据采矿权人介绍，矿山厂 2015 年后生产的氧化矿原矿均是通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理，结算价格为内部价。2015 年前有部分氧化矿原矿进行外卖，本次评估收集了云南驰宏锌锗股份有限公司与云南锦云泰金属资源有限公司于 2015 年 10 月 28 日签订的《原料购销合同》（见附件第 427~428 页），

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

氧化矿以含 $Zn+Pb=15\%$ 为准，单价为基准价 $\times 19.5\%$ ，基准价为上海有色网公布的 0# 锌锭平均价。氧化矿精矿含 $Pb+Zn$ 增、减度按实际品位分段累计计算， $15\% < Pb+Zn \leq 20\%$ ，每增 1% 单价增加 100 元/金属吨， $Pb+Zn > 20\%$ ；每增 1% 单价增加 200 元/金属吨。

本次评估氧化矿原矿销售价格根据上海有色金属网公布的 0# 锌锭销售价格，参考采矿权人提供的 2015 年《原料购销合同》中计价方式进行确定。上海有色金属网公布的 0# 锌锭销售价格详见表 17。

表 17 上海金属网价格（0# 锌锭）销售价格统计表（元/吨）

时间	上海金属网 价格（0# 锌锭）	（0# 锌）不含 税价格	月份 权重
2015 年 9~12 月	13,708.00	11,716.24	4
2016 年	16,659.00	14,238.46	12
2017 年	23,909.00	20,435.04	12
2018 年	23,471.00	20,175.98	12
2019 年	20,281.00	17,831.75	12
2020 年 1~8 月	17,202.00	15,223.01	8
2015 年 9 月至 2020 年 8 月五年加权平均不含税销售价格 17,347.06 元/吨。			

据本报告“12.5 评估利用可采储量”及“12.3 采、选技术指标”，氧化矿中 Pb 地质品位为 6.39%， Zn 地质品位为 15.07%，矿石贫化率为 6.03%，则本次评估氧化矿原矿 $Pb+Zn$ 采出地质品位为 20.17% $[(6.39\%+15.07\%) \times (1-6.03\%)]$ 。

氧化矿原矿不含税销售价格参照上述《原料购销合同》的计价方式计算如下：

氧化矿原矿不含税销售价

$$\begin{aligned} &= \{17347.06 \times 19.5\% + [(20.00\% - 15.00\%) \times 100 \times 100 + (20.17\% - 20.00\%) \\ &\times 200 \times 100] \div 1.13\} \times 20.17\% \\ &= 777.60 \text{（元/吨）} \end{aligned}$$

本报告氧化矿原矿不含税销售价格取 777.60 元/吨。

12.7.4 年销售收入

以 2024 年为例，正常生产年份（不含税）年销售收入为：

年销售收入 = 产品产量 $\times$ 产品销售价格

$$\begin{aligned} &= \text{铅精矿含铅年产量} \times \text{铅精矿含铅销售价格} + \text{锌精矿含锌年产量} \times \\ &\quad \text{锌精矿含锌销售价格} + \text{铅精矿含银年产量} \times \text{铅精矿含银销售价格} + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{锌精矿含锗年产量} \times \text{锌精矿含锗销售价格} + \text{硫精矿年产量} \times \text{硫精矿} \\
& \text{销售价格} + \text{氧化矿原矿年产量} \times \text{氧化矿原矿销售价格} \\
& = (6888.61 \times 12,306.41 + 16546.96 \times 12,279.02 + 4730.38 \times 2,675.41 \\
& \quad + 4054.01 \times 544.08) \div 10000 + 1.94 \times 113.25 + 10.16 \times 777.60 \\
& = 38,402.17 \quad (\text{万元})
\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表三。

12.8 固定资产投资估算

12.8.1 固定资产投资

(1) 利用原有固定资产

据《开发利用方案》——“表 15-3 利用原有固定资产简表”（见附件第 314～315 页），详见表 18。

表 18 利用原有固定资产简表

名称	分类	原值	2020.6.30 净值	计算期初提取 维持运营投资
利用选矿厂	房屋	12128.75	5089.72	
	设备	9059	-219.56	4529.5
利用膏体充填站	房屋	3011.59	1168.67	
	设备	2946.07	-335.37	2946.07
利用采矿	房屋	7369.19	2590.97	
	设备	2118.00	-396.96	2118
利用行政办公	房屋	1137.19	422.88	
	设备	2525.10	-389.42	2525.1
利用 3 [#] 探矿竖井	建筑	21230.39	21230.39	
	设备	16169.61	16169.61	
合计		77694.89	46672.24 负数部分按 0 计算	12118.67

据表 18，经统计整理，采矿系统投资投资原值为 56,507.14 万元、净值为 49,171.69 万元，其中：井巷工程投资原值净值均为 21,230.39 万元，房屋建筑物原值为 11,517.97 万元、净值为 4,182.52 万元，设备原值为净值均为 23,758.78 万元；选矿系统投资额（10 万吨/年规模）原值为 10,593.88 万元、净值为 9,619.22 万元，其中：房屋建筑物原值 6,064.38 万元（4,529.50÷9,059.00×12,128.75）、净值为 5,089.72 万元，设备原值净值均为 4,529.50 万元。

《开发利用方案》设计的选矿系统投资额（10 万吨/年规模）原值为 10,593.88 万

元、净值为 9,619.22 万元。本次评估混合矿原矿产量为 9.84 万吨/年，需采用生产规模指数法调整选矿固定资产投资，具体计算如下：

生产规模指数法计算公式：

$$I_1 = I_0 \times (S_1 \div S_0)^n \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：

I_1 —评估对象矿山固定资产投资；

I_0 —参照矿山固定资产投资额；

S_1 —评估对象矿山生产能力；

S_0 —参照矿山生产能力；

n —生产能力指数；

η_1 —评估对象矿山相对参照矿山时间差异调整系数；

η_2 —评估对象矿山相对参照矿山地域差异调整系数。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，若评估对象的生产能力与参照矿山的生产能力相差不大，比值在 0.5~2.0 之间，则指数 n 的取值近似为 1.0。本次评估对象矿山相对参照矿山时间差异调整系数、地域差异调整系数取 1.0 进行估算。

将上述参数代入上列公式：

原矿处理能力 9.84 万吨/年的选矿固定资产投资原值为

$$= 10,593.88 \times (9.84 \div 10.00)^1 \times 1 \times 1$$

$$= 10,423.80 \text{ (万元)}$$

同理计算出原矿处理能力 9.84 万吨/年的选矿固定资产投资净值为 9,464.79 万元。本次评估生产规模 9.84 万吨/年对应的选矿固定资产投资为原值为 10,423.80 万元，净值为 9,464.79 万元；其中：房屋建筑物原值为 5,967.02 万元、净值为 5,008.01 万元；机器设备原值净值均为 4,456.78 万元。

综上，本次评估利用原有固定资产原值为 66,930.94 万元（56,507.14 + 10,423.80）、净值为 58,636.48 万元（49,171.69 + 9,464.79），其中：井巷工程原值净值均为 21,230.39 万元，房屋建筑物原值为 17,484.99 万元、净值为 9,190.53 万元，机器设备原值净值均为 28,215.56 万元。

（2）新增固定资产

据《开发利用方案》（见附件第 316~318 页），本项目新增固定资产投资额为 37,066.43 万元，其中：井巷工程 9,931.11 万元，房屋建筑物 5,406.62 万元，设备 7,903.68 万元，安装工程 3,002.28 万元，其他费用 7,607.76 万元（含征地费 4,702.00 万元），预备费 3,214.98 万元。

按照采矿权评估有关规定，首先剔除预备费和征地费，再将其他费用按井巷工程、建筑工程、设备、安装工程占其三项总投资的比例分摊。调整后评估用新增固定资产投资额 29,149.45 万元，其中：井巷工程 11,030.70 万元，房屋建筑物 6,005.25 万元，设备及安装工程 12,113.49 万元。

本次评估利用原有固定资产在评估基准日一次性投入，新增固定资产在基建期均匀投入。

固定资产投资估算详见附表四。

12.8.2 更新改造资金投入与回收固定资产残（余）值

根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》的相关规定，机器设备的折旧年限按不低于 10 年计提折旧，房屋建筑物的折旧年限按不低于 20 年计提折旧，机器设备、房屋建筑物固定资产残值按原值的 5%计。固定资产的残值在各类固定资产折旧年限结束年回收，余值在评估计算期末回收。

本报告井巷工程折旧年限 20.25 年，房屋建筑物固定资产按 30 年计提折旧，机器设备固定资产按 13 年计提折旧，房屋建筑物和机器设备固定资产的净残值按原值的 5%计算，生产期末回收全部固定资产残（余）值。

井巷工程按矿山服务年限折旧，不留残值。

原有采矿房屋建筑物需于 2033 年投入更新改造资金 12,554.59 万元（ $11,517.97 \times 1.09$ ），同时回收残值 575.90 万元，生产期末回收余值 7,738.47 万元。

原有选矿房屋建筑物于生产期末回收余值 1,181.54 万元，新增房屋建筑物于生产期末回收余值 1,976.39 万元。

机器设备折旧年限小于评估计算用矿山服务年限，原有采选机器设备需于 2036 年投入更新改造资金 31,883.59 万元，同时回收残值 1,410.78 万元，生产期末回收余值 13,265.46 万元；新增机器设备需于 2036 年投入更新改造资金 12,113.49 万元，同时回收残值 536.00 万元，生产期末回收余值 5,039.93 万元。

计算过程详见附表五。

12.8.3 无形资产（土地使用权）投资

据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》要求：土地使用权投资或土地费用，按照矿山土地使用方式的不同，分别处理。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，通过出让、转让或以其他方式取得的一定年期的土地使用权，将土地使用权价格计为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。

据《开发利用方案》，矿山征地费共计 4,702.00 万元（见附件第 317 页）。经评估人员与采矿权人核实，矿山以往未发生过征地费用，《开发利用方案》中矿山征地费共计 4,702.00 万元即为矿山后续预计征地费用，本次评估无形资产（征地费）投资 4,702.00 万元，该无形资产在基建期第一年投入。

12.9 流动资金

流动资金是指为维护生产所占用的全部周转资金。根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》的规定，采用扩大指标估算法估算流动资金。

有色金属矿山流动资金估算参考指标为：按固定资产投资的 15%~20%资金率估算流动资金。本次评估固定资产资金率按 16%估算，则流动资金为：

采矿系统流动资金

=固定资产投资额×固定资产资金率

= (21,230.39×1.09+11,517.97×1.09+23,758.78×1.13+29,149.45)×16%

= 14,670.81 （万元）

选矿系统流动资金

=固定资产投资额×固定资产资金率

= (5,967.02×1.09+4,456.78 ×1.13) ×16%

= 1,846.43 （万元）

流动资金在生产期第一年投入，评估计算期末回收。

12.10 经营成本估算

经营成本根据《开发利用方案》及矿业权评估有关规定确定。

经营成本采用总成本费用扣除折旧费、土地费摊销和财务费用确定。总成本费用采用“制造成本法”计算，由生产成本、管理费用、财务费用和销售费用构成。生产成本中的折旧费、维简费、安全生产费用，财务费用及销售费用根据矿业权评估有关

规定重新计算。

据《开发利用方案》——“表 15-4 采矿制造成本估算表”、“表 15-6 总成本费用估算表”（见附件第 319、325 页），评估人员整理后的采选单位成本见表 19。

表 19 采选单位成本费用表（单位：元/吨）

序号	据《开发利用方案》取值		
	项目名称	单位成本	
		采矿	选矿
1	制造成本	608.51	381.38
1.1	辅助材料	61.43	57.69
1.2	燃料及动力	57.69	37.62
1.3	职工薪酬	142.00	132.00
1.4	制造费用	347.40	154.08
1.4.1	职工薪酬	36.00	
1.4.2	安全生产费用	10.00	
1.4.3	折旧费	216.88	73.67
1.4.4	修理费	62.70	48.37
1.4.5	劳动保护	4.45	
1.4.6	其他费用	17.37	32.04
2	废石运输费用	0.33	
3	管理费用	192.10	
3.1	折旧费	19.96	
3.2	矿山生态环境恢复治理保证金	5.00	
3.3	其他管理费用	167.14	
4	销售费用	9.02	
5	财务费用		
6	总成本费用（含税）	809.97	381.38

本报告以 2024 年为例，各项成本费用计算如下：

12.10.1 生产成本

生产成本包括外购材料费、外购燃料及动力费、工人工资及福利费、制造费用。

（1）外购材料费

据“表 19 采选单位成本费用表”，采矿环节辅助材料费为 61.43 元/吨（含税），选矿环节辅助材料费 57.69 元/吨（含税）。

本报告铅锌氧化矿采矿外购材料费（不含税）取 54.36 元/吨（ $61.43 \div 1.13$ ），混合矿采、选外购材料费（不含税）取 105.41 元/吨[$(61.43 + 57.69) \div 1.13$]；年外购材料费为 1,589.50 万元（ $54.36 \times 10.16 + 105.41 \times 9.84$ ）。

（2）外购燃料及动力费

据“表 19 采选单位成本费用表”，采矿环节燃料及动力费为 57.69 元/吨（含税），选矿环节燃料及动力费为 37.62 元/吨（含税）。

本报告铅锌氧化矿采矿外购燃料及动力费（不含税）取 51.05 元/吨（ $57.69 \div 1.13$ ），混合矿采、选外购燃料及动力费（不含税）取 84.34 元/吨[$(57.69 + 37.62) \div 1.13$]；年外购外购燃料及动力费为 1,348.56 万元（ $51.05 \times 10.16 + 84.34 \times 9.84$ ）。

（3）工人工资及福利费

据“表 19 采选单位成本费用表”，采矿环节职工薪酬为 142.00 元/吨，选矿环节职工薪酬为 132.00 元/吨。

本报告铅锌氧化矿采矿工人工资及福利费取 142.00 元/吨，混合矿采、选工人工资及福利费取 274.00 元/吨（ $142.00 + 132.00$ ）；年工人工资及福利费为 4,138.81 万元（ $142.00 \times 10.16 + 274.00 \times 9.84$ ）。

（4）制造费用

制造费用包括折旧费、维简费、安全生产费用、修理费、车间管理人员工资及附加和其他制造费用。本报告在“表 19 采选单位成本费用表”的制造费用基础上，根据评估准则的要求，对部分费用作了调整。

① 折旧费

根据《中国矿业权评估准则》的规定，矿业权评估时固定资产折旧一般采用年限平均法。根据“12.9.2 更新改造资金投入与回收固定资产残（余）值”，本次评估中井巷工程折旧年限根据矿山服务年限取 20.25 年，房屋建筑物的折旧年限取 30 年，机器设备的折旧年限取 13 年，固定资产残值率为 5%。

以正常生产年份（2024 年）为例计算如下：

a、井巷工程固定资产年折旧费

= 原有固定资产投资额 $\div$ 20.25 + 新增固定资产投资额 $\div$ 1.09 $\div$ 20.25

b、房屋建筑物固定资产年折旧费

= [原有 + 新增房屋建筑物固定资产投资（不含税）] $\times$ (1 - 残值率) $\div$ 折旧年限

c、机器设备固定资产年折旧费

$= [\text{原有} + \text{新增机器设备固定资产投资 (不含税)}] \times (1 - \text{残值率}) \div \text{折旧年限}$
上述计算过程在此不一一列示，详见附表五。

d、本报告年折旧费

$= \text{井巷工程年折旧费} + \text{原有采矿房屋年折旧费} + \text{原有选矿房屋年折旧费} +$
 $\text{新增房屋年折旧费} + \text{原有采矿机器设备年折旧费} + \text{原有选矿机器设备年折旧费}$
 $+ \text{新增机器设备年折旧费}$

$= 1,548.16 + 364.74 + 188.96 + 174.46 + 1,736.22 + 325.69 + 783.38$
 $= 5,121.60 \text{ (万元)}$

本报告取年折旧费 5,121.60 万元，其中：原矿采矿折旧费 230.35 元/吨
[$(5,121.60 - 188.96 - 325.69) \div 20.00$]，混合矿采、选矿折旧费 282.65 元
/吨[$230.35 + (188.96 + 325.69) \div 9.84$]。

折旧费计算详见附表五。

② 维简费

根据财政部《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费标准的通知》（财资〔2015〕8号），财政部不再规定冶金矿山企业维简费标准，企业可根据生产经营情况自主确定是否提取维简费及提取的标准。故本次评估该矿山不计提维简费，采矿系统井巷工程计提折旧。

③ 安全生产费用

根据 2012 年 2 月 14 日财企〔2012〕16 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》有关规定，金属露天矿山每吨 5 元，金属井下矿山每吨 10 元。

本次评估矿山属于地下开采矿山，则确定安全费用为 10.00 元/吨。

本报告取吨原矿安全生产费用为 10.00 元，年安全生产费用 200.00 万元（ 20.00×10.00 ）。

③ 修理费

据“表 19 采选单位成本费用表”，采矿环节修理费为 62.70 元/吨（含税），选矿环节修理费 48.37 元/吨（含税）。

本报告铅锌氧化矿采矿修理费（不含税）取 55.48 元/吨（ $62.70 \div 1.13$ ），混合矿采、选修理费（不含税）取 98.29 元/吨[$(62.70 + 48.37) \div 1.13$]；年修理

费为 1,530.83 万元（ $55.48 \times 10.16 + 98.29 \times 9.84$ ）。

④ 车间管理人员工资及附加

据“表 19 采选单位成本费用表”，制造费用中吨原矿采矿职工薪酬为 36.00 元。

本报告吨原矿车间管理人员工资及附加为 36.00 元；年车间管理人员工资及附加为 720.00 万元（ 36.00×20.00 ）。

⑤ 其他制造费用

据“表 19 采选单位成本费用表”，采矿环节劳动保护费为 4.45 元/吨，废石运输费用为 0.33 元/吨，其他费用为 17.37 元/吨，选矿环节其他费用 32.04 元/吨。

本报告铅锌氧化矿采矿其他制造费用取 22.15 元/吨（ $4.45 + 17.37 + 0.33$ ），混合矿采、选其他制造费用取 54.20 元/吨（ $4.45 + 17.37 + 0.33 + 32.04$ ）；年其他制造费用为 758.35 万元（ $22.15 \times 10.16 + 54.20 \times 9.84$ ）。

⑦ 制造费用

年制造费用

＝年折旧费＋年维简费＋年安全生产费用＋年修理费＋年车间管理人员工资及附加＋年其他制造费用

$$= 5,121.60 + 0 + 200.00 + 1,530.83 + 720.00 + 758.35$$

$$= 8,330.77 \text{（万元）}$$

（5）生产成本

年生产成本

＝年外购材料费＋年外购燃料及动力费＋年工人工资及福利费＋年制造费用

$$= 1,589.50 + 1,348.56 + 4,138.81 + 8,330.77$$

$$= 15,407.64 \text{（万元）}$$

本报告取年生产成本 15,407.64 万元，其中：铅锌氧化矿采矿单位生产成本为 601.39 元/吨，混合矿采、选单位生产成本 944.88 元/吨。

12.10.2 管理费用

本项目管理费用包括征地费摊销、矿山生态环境恢复治理费用和其他管理费用。

（1）土地费摊销

据本报告“12.9.3 无形资产（征地费）投资”，无形资产投资为 4,702.00 万元，

按原矿产量合计 405.01 万吨折算，吨原矿征地费摊销为 11.61 元（ $4,702.00 \div 405.01$ ），年征地费摊销 232.19 万元（ 11.61×20.00 ）。

（2）矿山生态环境恢复治理费用

据《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638 号），财政部、国土资源部、环境保护部取消矿山地质环境治理恢复保证金，建立矿山地质环境治理恢复基金。矿山企业按照满足实际需求的原则，根据其矿山环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。

鉴于矿山厂尚未编制与划定矿区范围配套的矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦方案。本次评估矿山生态环境恢复治理费用参照《开发利用方案》进行取值，据“表 19 采选单位成本费用表”吨原矿矿山生态环境恢复治理保证金为 5.00 元/吨。

本报告吨原矿矿山生态环境恢复治理费用为 5.00 元，年矿山生态环境恢复治理费用为 100.00 万元（ 5.00×20.00 ）。

（3）其他管理费用

据“表 19 采选单位成本费用表”，管理费用中吨原矿采矿其他管理费用为 167.14 元。

本报告吨原矿其他管理费用为 167.14 元；年其他管理费用为 3,342.81 万元（ 167.14×20.00 ）。

（4）管理费用合计

年管理费用 = 年征地费摊销 + 年矿山生态环境恢复治理费用 + 年其他管理费用
 $= 232.19 + 100.00 + 3,342.81$
 $= 3,675.00$ （万元）

本报告取年管理费用 3,675.00 万元，吨原矿管理费用 183.75 元（ $3,675.00 \div 20.00$ ）。

12.10.3 财务费用

根据《中国矿业权评估准则》，财务费用是项目的流动资金贷款利息。据本报告“12.9 流动资金”，矿山厂的采矿系统流动资金为 14,670.81 万元，选矿系统流动

资金为 1,846.43 万元；假定未来生产年份该矿山流动资金的 70%为银行贷款，2015 年 10 月 24 日中国人民银行公布实施的一年期贷款利率为 4.35%，单利计息，则吨原矿财务费用为：

$$\begin{aligned}\text{采矿环节财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{原矿年产量} \\ &= 14,670.81 \times 70\% \times 4.35\% \div 20.00 \\ &= 22.34 \text{ (元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{选矿环节财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{原矿年产量} \\ &= 1,846.43 \times 70\% \times 4.35\% \div 9.84 \\ &= 5.53 \text{ (元)}\end{aligned}$$

本报告吨原矿采矿财务费用 22.34 元，混合矿采、选矿单位财务费用为 27.87 元/吨（22.34+5.53），年财务费用 501.17 万元（22.34 × 10.16 + 27.87 × 9.84）。

12.10.4 销售费用

销售费用按销售收入的 1%计算。

本报告取铅锌氧化矿原矿销售费用取 7.78 元/吨（7,900.86 × 1% ÷ 10.16），混合矿采选单位销售费用取 31.00 元/吨[（38,402.17 - 7,900.86） × 1% ÷ 9.84]，年销售费用 384.07 万元。

12.10.5 总成本费用

年总成本费用

$$\begin{aligned}&= \text{年生产成本} + \text{年管理费用} + \text{年财务费用} + \text{年销售费用} \\ &= 15,407.64 + 3,675.00 + 501.17 + 384.07 \\ &= 19,967.88 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

本报告取年总成本费用 19,967.88 万元，其中：铅锌氧化矿采矿单位总成本费用为 815.26 元/吨，混合矿采、选单位总成本费用为 1,187.50 元/吨。

12.10.6 经营成本费用

$$\begin{aligned}\text{年经营成本费用} &= \text{年总成本费用} - \text{一年折旧费} - \text{一年征地费摊销} - \text{一年财务费用} \\ &= 19,967.88 - 5,121.60 - 232.19 - 501.17 \\ &= 14,112.92 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

本报告取年经营成本 14,112.92 万元，其中：铅锌氧化矿采矿单位经营成本费用

为 550.97 元/吨，混合矿采、选单位经营成本费用为 865.37 元/吨。

单位成本及经营成本计算详见附表六、附表七。

12.11 税费估算

12.11.1 销售税金及附加

本项目的销售税金及附加主要包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。

(1) 应交增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。

销项税率为 13%（以产品销售收入为税基）。

根据财政部 税务总局 海关总署发布的《财政部 税务总局 海关总署 关于深化增值税改革有关政策的公告》（公告 2019 年第 39 号），自 2019 年 4 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 16%和 10%税率的，税率分别调整为 13%、9%。不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。

正常生产年（以 2025 年为例）应交增值税计算如下：

正常生产年销项税额=年销售收入×销项税率（13%）

$$=38,402.17 \times 13\%$$

$$=4,992.28 \text{（万元）}$$

正常生产年进项税额

=（年外购材料费+年外购燃料及动力费+年修理费）×进项税率（13%）

$$=（1,589.50 + 1,348.56 + 1,530.83）\times 13\%$$

$$= 580.96 \text{（万元）}$$

正常生产年应交增值税

$$=4,992.28 - 580.96$$

$$=4,411.32 \text{（万元）}$$

(2) 城市维护建设税

城市维护建设税和教育费附加以应交增值税为税基。根据 2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过《中华人民共和国城市维护建设税法》（主席令第 51 号）规定，纳税人所在地在市区的，税率为百分之七；纳税

人所在地在县城、镇的，税率为百分之五；纳税人所在地不在市区、县城或者镇的，税率为百分之一。采矿权人所在地为云南省曲靖市经济技术开发区，本报告城市维护建设税税率取 7%。

正常生产年城市维护建设税

$$=4,411.32 \times 7\%$$

$$=308.79 \text{ (万元)}$$

(3) 教育费附加

国家规定的教育费附加费率为增值税的 3%。

正常生产年教育费附加

$$=4,411.32 \times 3\%$$

$$=132.34 \text{ (万元)}$$

(4) 地方教育附加

据《云南省财政厅云南省地方税务局关于调整地方教育附加征收政策的通知》（云财综〔2011〕46 号），自 2011 年 1 月 1 日起云南省地方教育附加费率调整为 2%。

正常生产年地方教育附加

$$=4,411.32 \times 2\%$$

$$=88.23 \text{ (万元)}$$

(5) 资源税

2019 年 8 月 26 日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过了《中华人民共和国资源税法》，资源税的税目、税率，依照《税目税率表》执行；《税目税率表》中规定实行幅度税率的，其具体适用税率由省、自治区、直辖市人民政府统筹考虑该应税资源的品位、开采条件以及对生态环境的影响等情况，在《税目税率表》规定的税率幅度内提出，报同级人民代表大会常务委员会决定，并报全国人民代表大会常务委员会和国务院备案；《税目税率表》中规定征税对象为原矿或者选矿的，应当分别确定具体适用税率。从衰竭期矿山（设计开采年限超过十五年，且剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20% 以下或剩余服务年限不超过 5 年的矿山）开采的矿产品，减征 30% 资源税。《税目税率表》中规定铅、锌矿资源税率（原矿或者选矿）为 2%~10%，银资源税（原矿或者选矿）为 2%~6%，锗（原矿或者选矿）为 2%~10%，

自然硫资源税（原矿或者选矿）为 1%~8%。

据《省人大常委会关于云南省资源税税目税率计征方式及减免税办法的决定》（2020 年 7 月 29 日云南省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过），自 2020 年 9 月 1 日起，纳税人开采共生矿，并与主矿产品分别核算销售额或者销售数量的，减征百分之十资源税；纳税人开采伴生矿，并与主矿产品分别核算销售额或者销售数量的，减征百分之三十资源税；云南省铅锌矿原矿资源税税率为 9.5%，铅锌矿选矿资源税为 5%；银选矿资源税为 3.5%，锗选矿资源税为 5.5%，自然硫选矿资源税为 7%。

综上，本次评估铅锌矿原矿资源税税率取 9.5%，铅锌矿选矿资源税取 5%；银选矿资源税为 3.5%，锗选矿资源税为 5.5%，自然硫选矿资源税为 7%。共生硫减征 10% 资源税，伴生银减征 30% 资源税。

正常生产年应交资源税

$$\begin{aligned}
 &= (\text{铅精矿含铅年销售收入} + \text{锌精矿含锌年销售收入}) \times \text{税率} + \text{硫精矿年销售收入} \times \text{税率} \times (1 - 10\%) \\
 &+ \text{铅精矿含银年销售收入} \times \text{税率} \times (1 - 30\%) + \text{锌精矿含锗年销售收入} \times \text{税率} \times (1 - 30\%) \\
 &+ \text{氧化矿原矿销售收入} \times \text{税率} \\
 &= (8,477.41 + 20,318.05) \times 5\% + 219.71 \times 7\% \times (1 - 10\%) + 1,265.57 \times 3.5\% \\
 &\times (1 - 30\%) + 220.57 \times 5.5\% \times (1 - 30\%) + 7,900.86 \times 9.5\% \\
 &= 2,243.69 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

评估计算期最后 5 年的资源税按正常生产年应交资源税的 70% 估算。

（6）年销售税金及附加

正常生产年销售税金及附加

$$\begin{aligned}
 &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\
 &= 308.79 + 132.34 + 88.23 + 2,243.69 \\
 &= 2,773.05 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

12.11.2 所得税

据《中华人民共和国企业所得税法》（2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过），从 2008 年 1 月 1 日起，企业所得税的税率为 25%。本报告按 25% 税率估算企业所得税。估算基数为收入总额减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（即城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税）。

正常生产年应纳所得税

$$\begin{aligned}
 &= (\text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加}) \times \text{所得税税率} \\
 &= (38,402.17 - 19,967.88 - 2,773.05) \times 25\% \\
 &= 3,915.31 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

税费估算详见附表八。

12.12 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的规定：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。本报告无风险报酬率选取距离评估基准日最近的长期国债票面利率取值 4.00%。据《矿业权评估参数确定指导意见》，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，生产矿山及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分别为 0.15%~0.65%、1.00%~2.00%、1.00%~1.50%，由此计算得风险报酬率在 2.15%（0.15%+1.00%+1.00%）至 4.15%（0.65%+2.00%+1.50%）之间。折现率在 6.15%（2.15%+4.00%）至 8.15%（4.15%+4.00%）之间。

本次评估折现率取 8%。

13. 采矿权出让收益计算

13.1 资源储量评估值

将第 12 章各参数代入公式计算，计算出评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值为 33,992.90 万元。

13.2 折现现金流量法估算的采矿权出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采用折现现金流量法、收入权益法评估时，应按其评估方法和模型估算评估计算年限内（333）以上类型（含）全部资源储量的评估值；按评估计算年限内出让收益评估利用资源储量（不含（334）？）与评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量（含（334）？）的比例关系（出让收

益评估利用资源储量涉及的（333）与（334）？资源量均不做可信度系数调整），以及地质风险调整系数，估算评估对象范围全部资源储量对应的矿业权出让收益评估价值。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价值；

P_1 —评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 —评估计算年限内出让收益评估利用资源储量（不含（334）？）；

Q—评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量（含（334）？）；

K—地质风险调整系数（当（334）？占全部资源储量的比例为0时取1）。

本次评估对象范围未估算（334）？资源量，地质风险调整系数（K）取1；评估对象范围评估利用资源储量（Q）与评估计算年限内评估利用资源储量（ Q_1 ）一致。矿业权出让收益评估价值即为计算出评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值。

采用折现现金流量法估算得“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”出让收益评估价值为人民币 33,992.90 万元，大写人民币叁亿叁仟玖佰玖拾贰万玖仟元整。

计算过程见附表一。

13.3 基准价计算矿业权出让收益

根据“云国土资公告[2018]1号”，云南省铅、锌、银、硫铁矿（伴生矿）、锗采矿权出让收益市场基准价分别为 174.00 元/金属吨、155.0 元/金属吨、85.00 元/金属千克、7.10 元/硫吨、86.00 元/金属千克。

主要矿种和共生矿种以《采矿许可证》证载矿种计算市场基准价。共生矿种基准价按主矿种标准确定。伴生矿种基准价按主矿种基准价乘以伴生矿调整系数计算确定。其中银的伴生矿调整系数为 0.5。

以采矿权范围内经国土资源行政主管部门评审备案的保有资源储量计算市场基准价。资源储量指（111b）、（121b）、（122b）、（2M11）、（2M22）、（331）、（332）、（333）之和。

据本报告“12.1 评估利用资源储量”参与本次评估的资源储量矿石量 453.96 万

吨,金属量:铅 350706.14 吨,平均品位 7.73%;锌 824277.69 吨,平均品位 18.16%;共生硫矿石量 381.13 万吨,硫量 667123.88 吨,平均品位 17.50%;伴生银金属量 360.86 吨,平均品位 79.49 克/吨;伴生锗金属量 222.46 吨,平均品位 0.0049%。计算得,“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”出让收益基准价为 21,842.47 万元 $[(350706.14 \times 174.00 + 824277.69 \times 155.00 + 360.86 \times 1000 \times 0.5 \times 85.00 + 667123.88 \times 7.10 + 222.46 \times 1000 \times 0.5 \times 86.00) \div 10000]$,大写人民币贰亿壹仟捌佰肆拾贰万肆仟柒佰元整。另有伴生元素镉金属量为 2168.64 吨,因云南省尚未公布其出让收益基准价,故本次伴生元素镉(Cd)未参与出让收益市场基准价的核算。

14. 评估假设

- (1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数;
- (2) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化,所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化;
- (3) 采矿权人能顺利办理《采矿许可证》(证号:C5300002009043220014719)延续变更登记至评估期末;
- (4) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营;
- (5) 在矿山开发收益期内有关产品价格、成本费用、税率及利率等因素在正常范围内变动;
- (6) 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响;
- (7) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

15. 评估结论

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上,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,经过认真估算,确定“云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂采矿权”出让收益评估值为 33,992.90 万元,大写人民币叁亿叁仟玖佰玖拾贰万玖仟元整。

计算过程详见附表一。

16. 评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，矿产品市场价格的较大波动等。本次评估在评估基准日后至出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委托评估采矿权价值的重大事项。

17. 特别事项说明

17.1 评估结论使用的有效期

本评估报告送云南省自然资源厅公示无异议后使用，本报告评估结果自公开之日起生效，有效期一年。

评估结论使用有效期以内，如果矿产资源储量发生变化，应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

超过评估结论使用有效期，需重新进行评估。

17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，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。

17.3 关于伴生金属镉未利用的说明

据《开发利用方案》，矿山目前拥有铅锌选厂，处理采出的混合矿，产品方案为有铅精矿、锌精矿和硫精矿；氧化矿原矿外卖，通过汽车运输至冶炼厂（云南驰宏锌锗股份有限公司下属）处理；设计伴生元素 Ge、Cd 未参与计价；据采矿权人提供的《云南驰宏锌锗股份有限公司矿山厂镉元素未利用的情况说明》，“矿山厂在矿产资源开发利用过程中，镉元素在原矿中品位极低，在采选流程中无法计量产出，故在精矿销售过程中不作为销售计价元素。在冶炼系统中镉元素是作为杂质进行富集，主要是基于环保因素进行作业，因投入原料来源复杂且产量极小，驰宏锌锗未统计镉冶炼回收率相关的经济技术指标。因产量小成本高，驰宏锌锗近年镉元素的回收账面均为亏损产品。”故本次评估伴生矿种 Cd 未参与评估计算。

提请报告使用者注意此问题。

17.4 关于固体矿产资源储量分类标准

国家新颁布的《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）已于 2020 年 5 月 1 日起施行。由于本报告依据的《储量核实报告》是按 1999 年颁布的《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766—1999）编制的，故本报告仍将 1999 年颁布的《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766—1999）列为评估依据（见本报告“7.1 法规依据”）。

特别提请报告使用者关注此问题。

17.5 其他责任划分

本评估结论是在独立、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方及采矿权人之间无任何利害关系。

本次评估工作中评估委托方及采矿权人所提供的有关文件材料（包括产权证明、储量核实报告、开发利用方案及其相关资料等）是编制本评估报告的基础，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。

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

本评估报告含有若干附表和附件，附表是构成本评估报告的必要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力；附件是编制本评估报告的重要依据。

本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构评估报告专用章及矿业权评估师专用章后生效。

18. 矿业权评估报告使用限制

本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。

本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

19. 矿业权评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2021年2月25日。

20. 评估机构和评估人员

法定代表人：善在仁



项目负责人：叶桂红

矿业权评估师



报告复核人：李英龙

矿业权评估师



项目助理：周顺涛

校对：刘红

