昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权

出让收益评估报告

中煤思维评报字【2023】第 004 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二三年二月十七日

地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号深房大厦 7A　　邮政编码：100029

电话：（010）64450926　64450927　　传真：（010）64450927

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:**1101920230201043938**

评估委托方:	昆明市自然资源和规划局
评估机构名称:	北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称:	昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估报告
报告内部编号:	中煤思维评报字【2023】第004号
评　估　值:	94.67(万元)
报告签字人:	王全生（矿业权评估师） 左和军（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。

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权
出让收益评估报告
摘　要

中煤思维评报字【2023】第 004 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：昆明市自然资源和规划局。

评估对象：昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权。

评估目的：昆明全利矿业有限公司拟对 “昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”申请延续，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权进行评估，处置采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益价值参考意见。

评估基准日：2022 年 12 月 31 日。

评估日期：2022 年 11 月 28 日至 2023 年 2 月 17 日。

评估方法：收入权益法。

评估范围及主要参数：

《采矿许可证》（C5300002011073240115324）证载面积 1.5401 km^2，有效期 2015 年 11 月 5 日至 2016 年 11 月 5 日，开采标高+3640m~+2500m。因避让生态保护红线需缩减矿区面积至 1.2548km^2 ，标高不变，评估范围为调整后的矿区范围。

截止储量核实基准日 2014 年 3 月 10 日，双龙铅锌矿保有（122b+333）矿石量 12.74 万吨，锌金属量 5459 吨，平均品位 4.29%。其中 122b 类工业矿石量 3.67 万吨，锌金属量 1558 吨，平均品位 4.25%；333 类矿石量 9.07 万吨，锌金属量 3901 吨，平均品位 4.30 %。

该矿山自 2007 年以来一直处于停产状态，至储量核实基准日 2014 年 3 月 10 日，没有动用资源储量，2006 年 10 月至评估基准日动用资源储量 122b 类矿石量 0.79 万吨，评估利用资源储量（122b+333）矿石量 13.53 万吨，锌金属量 5759.97 吨，平均品位 4.26%。122b 类资源储量全部参与评估计算，333 类资源储量采用可信度系数 0.7 调整后参与评估计算，设计损失（永久矿柱）0.14 万吨，调整后评估利用资源储量 10.81 万吨；采矿回采率 85%，评估利用的可采储量 9.09 万吨，锌金属量 3862.81 吨，平均品位 4.25%；矿石贫化率 10%，生产规模 3.00 万吨，矿山服务年限 3.37 年，评估计算年限 3.37 年。

产品方案为原矿石，平均品位 3.82%，原矿不含税价格 310.87 元/吨；采矿权权益系数 3.55%，折现率为 8%。

评估结论：

1、评估计算服务年限内采矿权价值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日 “昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”评估计算服务年限内，拟动用可采储量 9.09 万吨对应动用资源储量（122b+333）矿石量 13.53 万吨的采矿权评估值为人民币 94.67 万元。

2、评估对象范围内全部评估利用资源储量对应的评估价值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定，采用下列公式计算评估对象范围内全部评估利用源储量对应的矿业权出让收益评估价值：

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

本次评估对象范围内未出现（334？）资源储量，地质风险调整系数k为1；评估计算年限内评估利用资源储量Q_1为13.53万吨，评估价值P_1为94.67万元；全部出让收益评估利用的资源储量Q为13.53万吨，全部评估利用资源储量对应的采矿权评估值为：

P＝（94.67÷13.53）×13.53×1.00

＝94.67（万元）

评估范围内全部评估利用资源储量的采矿权出让收益评估价值为94.67万元。

3、出让收益市场基准价核算结果

根据云南省国土资源厅文件《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1号），本次评估产品方案为锌矿原矿石，对应“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价”有色金属矿产，矿种类型为锌，锌基准价为155.00元/吨（金属）。本次评估需处置出让收益资源储量（122b+333）矿石量13.53万吨，锌金属量5759.97吨，按基准价计算本项目需处置出让收益资源储量的市场基准价值为89.28万元（5759.97×155.00），评估价值高于出让收益市场基准价核算价值。

4、评估结果

综上所述，确定评估基准日“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”，需有偿处置的资源储量（122b+333）矿石量13.53万吨，采矿权出让收益评估价值为**94.67**万元，大写人民币**玖拾肆万陆仟柒佰元整**。

评估有关事项说明：

1、评估结论使用有效期：根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

2、评估报告的使用范围：本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的国家行政机关使用，未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。

法定代表人：王全生

矿业权评估师：王全生

矿业权评估师：左和军

矿业权评估师 王全生 32[illegible]100020

矿业权评估师 左和军 13[illegible]0594

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二三年二月十七日

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权
出让收益评估报告

目　　录

评估报告正文

1．评估机构.....1

2．评估委托方.....1

3．采矿权人及采矿权概况.....1

4．评估目的.....3

5．评估对象、评估范围、以往评估史及出让收益缴纳情况.....3

6．评估基准日.....6

7．评估依据.....6

8．矿产资源勘查开发概况.....8

9．评估实施过程.....23

10．评估方法.....24

11. 评估参数的确定.....25

12. 评估假设条件.....33

13. 评估结论.....33

14. 有关事项说明.....34

15. 评估报告日.....34

16. 评估机构和评估人员.....35

评估报告附表

附表一　昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估价值估算表；

附表二　昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估矿井储量及服务年限估算表；

附表三　昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估销售收入估算表。

评估报告附件

附件一　评估机构企业法人营业执照；

附件二　评估机构探矿权、采矿权评估资格证书；

附件三　矿业权评估师资格证书；

附件四　矿业权评估师自述材料；

附件五　《云南省省级政府采购合同书》；

附件六　采矿权人企业法人营业执照；

附件七　采矿许可证（证号：C5300002011073240115324）；

附件八　采矿权人承诺函；

附件九　2014 年 4 月，云南金诚信力合矿山工程设计院有限公司编制的《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》；

附件十　昆明市国土资源局“《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”（昆国土资储备字〔2014〕10 号）；

附件十一　昆明宏业佳信科技有限公司“《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》评审意见书”（东国土资矿评储字〔2014〕05 号）；

附件十二　2021 年 11 月，昆明市自然资源和规划局《关于对昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权的过期审查意见》；

附件十三　2021 年 10 月，昆明市东川区自然资源局《 关于“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿”采矿权过期原因的审查意见》（东自然资发〔2021〕159 号）；

附件十四　2021 年 12 月，昆明市自然资源和规划局《关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》；

附件十五　2021 年 4 月，昆明市东川区自然资源局《关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权变更和延续开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的补充审查意见》（东自然资发〔2021〕59 号）；

附件十六　2022 年 11 月，昆明全利矿业有限公司编制的《昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿矿产资源开发利用方案》；

附件十七　2022 年 12 月，云南华亿科技集团有限公司《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云华亿昆矿开审〔2022〕04 号）；

附件十八　2022 年 11 月，云南华亿科技集团有限公司《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

附件十九　2009 年资源储量核实报告及评审备案资料（摘录）；

附件二十　评估人员收集的其他资料。

评估报告附图

附图 01　矿区总平面布置图；

附图 02　1-1 剖面图；

附图 03　资源储量估算图；

附图 04　原矿区范围及缩减矿区范围图。

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权

出让收益评估报告

中煤思维评报字【2023】第 004 号

北京中煤思维咨询有限公司接受昆明市自然资源和规划局委托，根据国家有关采矿权出让收益评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，对“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”出让收益进行了评估。评估人员按照必要的评估程序，对委托评估的“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”在 2022 年 12 月 31 日的采矿权出让收益评估价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

1．评估机构

机构名称：北京中煤思维咨询有限公司；

注册地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号楼 7A；

法定代表人：王全生；

统一社会信用代码：91110105717778987U；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[1999]019 号。

2．评估委托方

评估委托方：昆明市自然资源和规划局；

地址：云南省昆明市呈贡区羽霞街。

3．采矿权人及采矿权概况

3.1 采矿权人概况

采矿权人：昆明全利矿业有限公司；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

法定代表人：谷献全；

注册资本：伍佰万元整；

成立日期：2002 年 10 月 24 日；

营业期限：2007 年 4 月 25 日至长期；

住所：东川区因民镇小新村；

经营范围：铜矿、铁矿浮选；矿产品、百货、建材五金、家用电器、汽车零部件、标准件、家具销售；美术品制作；摩托车、拖拉机、机电修理；服装加工销售。

3.2 采矿权历史沿革

区地形条件复杂，交通不便，在前期的工作中未发现铅锌资源，也没有进行开发和利用。2001 年 12 月双龙铅锌矿办理采矿证后，投入大量资金修筑矿山公路，将矿区连接至落雪一坑到九龙的乡村公路。由于矿区矿体所在区域基本处于陡崖上，道路曲折迂回，修路成本较高，道路及生活区建设一直到 2003 年下半年才完工。

双龙铅锌矿原采矿证与“云南省昆明市东川区岔河金矿普查”探矿权、“云南省昆明市东川区基多--四棵树金矿普查”探矿权及“东川区舍块乡沙坝中路铁矿” 采矿权发生了重合。后在政府的指导下进行协商并达成一致，重新划定了矿区范围并于 2011 年换取了新的矿权证。由于矿山多年未开采，资源储量未发生变化。

由于政策关系，矿山在办理采矿证时未进行系统的勘查工作。在办理采矿证后矿山委托相关地质单位进行过踏勘，发现了 A 矿体，矿体出露地表。因矿体规模小，倾角大，探矿难度大，矿山采取采探结合的方法对矿体进行探查和开发。矿山在 2003 年开始进行平硐的施工，首先施工了 1 号平硐 PD1（3160m 水平）和 3 号平硐 PD3（3130m 水平）及 3130m 风井，其中 PD1 未见矿，后废弃，现已被封填。PD3 揭露了 A 矿体后，矿山开始在 PD3 矿体东侧进行采矿。

随后矿山在 3130m 平硐下方 3085m 标高和 3030m 标高分别施工了 5 号硐和 7 号硐，其中 7 号硐先揭露了深部的 A 矿体，但硐内涌水大，无法开采，且 7 号硐位于沟内，距离上部道路较高，矿石无法运出，一直未生产。之后因雨季时硐口附近沟谷中堆放的废石下滑，将 7 号硐完全掩埋，7 号硐废弃。5 号硐设计采用斜井开拓，用铁轨矿车运矿，但施工断断续续，尚未见矿，坑口区现已形成平硐工业平台，目前已停止施工。

其后在矿山北东部海子附近发现了铅锌矿体的露头，编号为 B 矿体，因露头位于矿界外，深部暂无控制。随后矿山在 3 号硐和 5 号硐之间 3100 高程施工了 4 号硐，向北掘进，拟开拓至海子附近，对海子深部的 B 矿体进行控制，4 号硐已揭露了 A 矿体，由于多种原因，目前也已停工。

由于多年未进行开发利用，矿山目前的坑道除 3 号平硐部分尚能通行外，其它的均由于采矿回填物或局部坍塌堵塞，无法通行。办公室、生活区、废石场、工业场地、高位水池等基础建设工作也已完成。

2007 年至今，矿山一直未进行开采。以往主要开采对象为 A 矿体，开采区位于矿区中部，开采方式为地下开采，开拓方式为平硐开拓，采矿方法为浅孔留矿法，建设规模

为 3 万吨/年，实际产出矿量约 100 吨/天。矿山产品为锌矿石，产品供昆明全利矿业有限责任公司下属选矿厂精选后出售。截止到 2007 年，PD3 西二穿坑道（WCD2）以东的矿体已基本采空，WCD2 坑道部分矿体未开采。目前已采通至地表，形成了近 25 米深的明槽。以目前情况看，开采形成的明槽两侧岩石较稳定。2007 年~2009 年，矿山主要进行平硐的施工，未对矿体进行过开采，现采空区主要形成于 2007 年以前，采空区投影面积约 2100m²。

由于矿山生产规模小，矿体形态简单，生产不规范，历年生产未详细统计采出矿石量、损失率、贫化率等，仅能够大致根据采空区、运出量等进行估算，平均损失率约为 10~15%，平均贫化率约为 10%。

4．评估目的

昆明全利矿业有限公司拟对 “昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”申请变更及延续，按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定，需对该采矿权进行评估，处置采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益价值参考意见。

5．评估对象、评估范围、以往评估史及出让收益缴纳情况

5.1 评估对象

本次评估对象为昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权。

5.2 评估范围

双龙铅锌矿现持有《采矿许可证》证号：C5300002011073240115324，采矿权人昆明全利矿业有限公司，开采矿种铅矿、锌矿，开采方式地下开采，生产规模 3.00 万吨/年，矿区范围由 5 个拐点圈定，矿区面积为 1.5401km²，开采深度+3640～+2500m，有效期壹年自 2015 年 11 月 5 日至 2016 年 11 月 5 日(已过期),发证机关云南省国土资源厅。经昆明市东川区自然资源局及昆明市自然资源局审查，采矿权过期原因符合《云南省人民政府关于进一步加强土地出让管理规定和进一步加强矿产资源开发管理规定的通知》（云政发〔2015〕58 号)、《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》(云国土资〔2015〕130 号）规定同意按相关规定和程序办理该采矿权延续、变更（缩小矿区范围）登记等相关手续（详见附件 12 之 P99、附件 13 之 P101)。

因原矿区范围涉及生态保护红线重叠，为避让生态保护红线，采矿权人在原矿区范围内缩减了矿区面积，缩减后的矿区面积为1.2548km^2，由16个拐点坐标组成，经昆明市东川区自然资源局及昆明市自然资源局审查通过（详见附件14之P105、附件15之P110），见表1双龙铅锌矿缩减矿区面积后拐点坐标表。

本次评估范围即为缩减后的矿区范围，面积1.2548km^2，由16个拐点坐标组成，在原采矿许可证范围内，与原采矿许可证位置范围关系详见附图四。

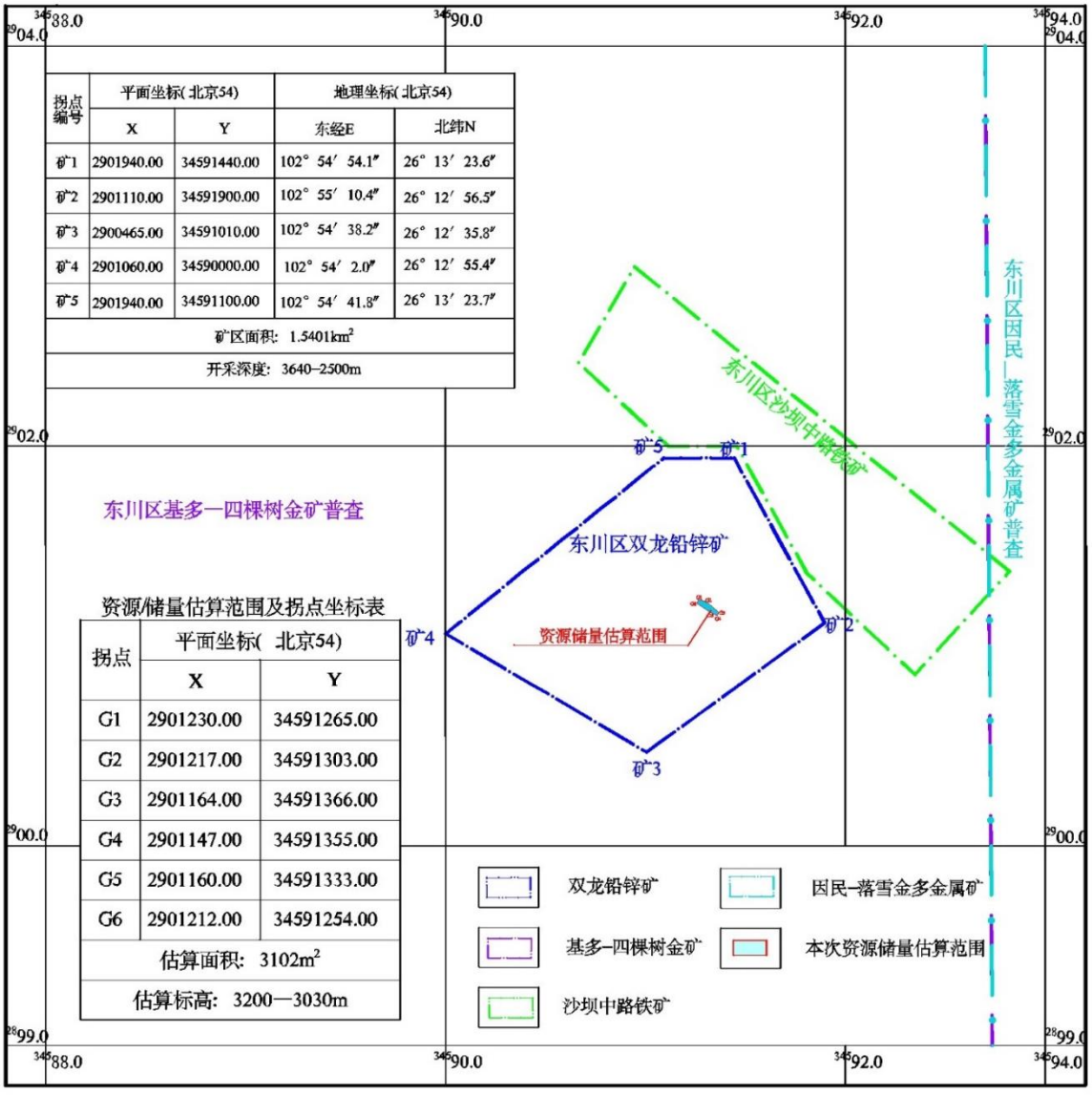
“储量核实报告”勘探范围及资源储量在采矿许可证范围及缩减后的矿区范围内(详见附图四)，与周围矿权范围明确，权属清楚。详见图1矿界关系示意图。

表1　　双龙铅锌矿缩减矿区面积后拐点坐标表

拐点	1980西安坐标		2000国家大地坐标	
	X	Y	X	Y
1	2901180.11	34591742.25	2901187.68	34591853.43
2	2900953.40	34591635.20	2900960.98	34591746.38
3	2900832.05	34591477.75	2900839.63	34591588.93
4	2900686.95	34591306.10	2900694.53	34591417.28
5	2900726.52	34591146.64	2900734.10	34591257.82
6	2900725.67	34591014.33	2900733.25	34591125.51
7	2900800.36	34590752.24	2900807.94	34590863.41
8	2900906.84	34590562.66	2900914.43	34590673.83
9	2900959.47	34590327.12	2900967.06	34590438.29
10	2900857.39	34590156.71	2900864.98	34590267.88
11	2901000.25	34589914.21	2901007.84	34590025.37
12	2901818.66	34590937.22	2901826.25	34591048.39
13	2901818.66	34591089.45	2901826.24	34591200.63
14	2901880.26	34591089.45	2901887.84	34591200.63
15	2901880.26	34591354.21	2901887.84	34591465.39
16	2901180.11	34591742.25	2901187.68	34591853.43
矿区面积：1.2548km²				
开采深度：3640—2500m				

根据“昆明市自然资源和规划局关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见”和“昆明市东川区自然资源局关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权变更和延续开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的补充审查意见”，缩减后的矿区范围不在自然保护区、国家公园、三江并流世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、水资源保护区、地质公园、地质遗迹、基本农田保护区，建设项目压覆区，矿产资源规划禁止区和限制区等重要地区范围内，不涉及昆明市生态保护红线，符合生态保护红线管控要求，符合第三轮矿产资源规划。各矿山矿界关系明确，无矿权纠纷。

图 1　　矿界关系示意图



云南省东川区双龙铅锌矿矿界关系示意图

5.3 以往评估史

该采矿权以往未进行过评估工作。

6．评估基准日

根据《中国矿业权评估准则》中《确定评估基准日指导意见》(CMVS 30200-2008)，本次采矿权出让收益评估的基准日确定为2022年12月31日。评估中的取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的时点有效价值。选取2022年12月31日作为评估基准日，一是该时点与评估委托时间较近；二是该时点为月末，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

7．评估依据

（1）2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议第二次修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》;

（2）2016年7月2日颁布的《中华人民共和国资产评估法》;

（3）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的《中华人民共和国资源税法》;

（4）国务院1998年第241号令发布、2014年第653号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》;

（5）国土资源部（国土资发[2000]309号）《矿业权出让转让管理暂行规定》;

（6）国务院（国发〔2017〕29号）印发的《矿产资源权益金制度改革方案》;

（7）财政部、国土资源部（财综〔2017〕35 号）《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》;

（8）国土资源部（国土资发〔2008〕174号）印发的《矿业权评估管理办法（试行）》;

（9）国土资源部2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》;

（10）国土资源部2008年第7号《国土资源部关于<矿业权评估参数确定指导意见>的公告》;

（11）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-2020）;

（12）《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020);

（13）《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T 0214-2020）;

（14）《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012）;

（15）2016年3月23日财政部、国家税务总局《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36号）;

（16）自然资源部办公厅《关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发〔2020〕26 号）；

（17）中国矿业权评估师协会 2008 年第 5 号公告发布的《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001-2008）、《矿业权评估程序规范》（CMVS11000-2008）、《矿业权评估业务约定书规范》（CMVS11100-2008）、《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400-2008）、《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）、《确定评估基准日指导意见》（CMVS30200-2008）；

（18）中国矿业权评估师协会 2008 年第 6 号公告发布的《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）；

（19）中国矿业权评估师协会 2017 年第 3 号公告发布的《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》；

（20）《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》（云国土资储〔2009〕46 号）；

（21）《云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定》（云政发〔2015〕58 号）；

（22）《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府关于进一步加强矿产资源开发管理的规定有关问题的通知》（云国土资〔2015〕130 号）；

（23）《云南省财政厅、云南省国土资源厅转发矿业权出让收益征收管理暂行办法的通知》（云财非税〔2017〕68 号）；

（24）《云南省国土资源厅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》（云国土资〔2016〕85 号）；

（25）《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）；

（26）《云南省国土资源厅公告—云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》（云国土公告〔2018〕1 号）

（27）《云南省省级政府采购合同书》；

（28）采矿权人法人营业执照；

（29）采矿许可证（证号：C5300002011073240115324）；

（30）2014 年 4 月，云南金诚信力合矿山工程设计院有限公司编制的《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》；

（31）昆明市国土资源局“《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明”（昆国土资储备字〔2014〕10 号）；

（32）昆明宏业佳信科技有限公司“《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿资源储量核实报告》评审意见书”（东国土资矿评储字〔2014〕05 号）；

（33）2022 年 11 月，昆明全利矿业有限公司编制的《昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿矿产资源开发利用方案》；

（34）2022 年 12 月，云南华亿科技集团有限公司《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云华亿昆矿开审〔2022〕04 号）；

（35）2022 年 11 月，云南华亿科技集团有限公司《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

（36）2021 年 11 月，昆明市自然资源和规划局《关于对昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权的过期审查意见》；

（37）2021 年 10 月，昆明市东川区自然资源局《 关于“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿”采矿权过期原因的审查意见》（东自然资发〔2021〕159 号）；

（38）2021 年 12 月，昆明市自然资源和规划局《关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》；

（39）2021 年 4 月，昆明市东川区自然资源局《关于昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权变更和延续开展矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的补充审查意见》（东自然资发〔2021〕59 号）；

（40）2009 年资源储量核实报告及评审备案资料（摘录）；

（41）评估人员收集的其他资料。

8．矿产资源勘查开发概况

8.1 位置及交通

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿（以下简称双龙铅锌矿）地处东川城区 285°方向，直线距离 29km，公路里程 92km，行政区划属昆明市东川区舍块乡营盘村沙坝社所辖。矿区地理坐标极值为：东经 102°54′02″～102°55′10.4″；北纬 26°12′35.8″～26°13′32.7″。

矿区位于舍块乡东部营盘村中路沟上游，距离舍块乡至新村的公路约 4.2km（便道公路里程）。舍块乡有县乡公路连接东川城区，东川城区有二级公路连接昆曲高速通往昆明，至昆明公路里程为 228km。矿山有一条自建的山区公路（土质路面）与落雪一坑至

舍块的矿区公路直接相连，公路里程为 14km，路面坑洼泥泞，急弯陡坡较多，为矿区的主要运输公路。落雪一坑有乡镇公路连接东川，东川有二级公路接昆曲高速通往昆明，至昆明里程为 285km，交通条件较差。

8.2 自然地理及经济概况

矿区为构造侵蚀地貌，属云贵高原深切割区。矿区内最高海拔为 3642.5m，最低标高为矿区西部沟底附近，海拔为 2488m，最大高差 1154.5m。矿区范围内受近东西向主干构造影响，山脉近东西向成带状延伸，构造带河谷切割深，山高坡陡，沟谷纵横。

矿区属典型的低纬度高原气候。受地形高差大及不同气流的影响，构成了显著的立体多变气候和旱、雨季分明的特点。年平均气温 7℃，最高气温 22.7℃，最低气温-16.1℃，最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月。无霜期 165 天，年平均降雨量为 1136.1mm，年平均蒸发量为 1573.1mm，相对湿度 71%，年平均风速为 2.5m/s，多为西南风。

矿区山高谷深，高差较大，地形陡峻，易于地表水的排泄。矿区范围内没有明显的流水，矿区中部沟谷有季节性流水，由于修路及平硐开拓的碎石堆积，地表几乎看不到流水。在 7#硐掘进后，从平硐中有地下水涌出，与溪沟水汇入。在 7#硐（2812m）以下约 1500m 处，另有一条流量较大（4000m^3/d）的芭蕉箐沟水与本区溪沟水汇合，一并流入金沙江，全年流量稳定。

矿区属舍块乡营盘村沙坝社所辖，所在区域为穷困高山区，地广人稀，气候恶劣，土壤贫瘠。农作物以土豆为主，有少量的玉米及蔬菜，生活物质来源主要靠东川及平坝供给，当地农民年均收入约 800 元左右。

矿区所在区域为东川落雪铜矿区范围，经过 40 年的铜矿开采，落雪铜矿资源已经枯竭，于 2002 年破产，遗留了大量的房屋、水电和矿山公路等基础设施。矿山范围内电力较充足。东川区设立再就业特区，对特区内企业进行前五年内免税，后五年内半税的优惠政策，外部条件优越。

8.3 以往地质工作概况

矿区内以往的地质工作主要包括区域地质调查和矿产地质勘查两部分。

（1）区域地质调查及地形测绘

1957 年，由中国人民解放军总参谋部测绘局在本区域开展过航空摄影，并于 1974 年进行调绘，在 1976 年制成 1:5 万地形图。

1985 年 12 月，由云南省测绘局开展过该区域 1:1 万的地形图测绘。

1980 年 7 月，云南省地质局水文地质工程地质队开展过 1:20 万的区域水文地质普查，

并提交《中华人民共和国区域水文地质调查报告》（东川幅，1:20 万）。

1980 年，云南省地质局区域地质调查八分队进行过东川幅 1:20 万区域地质调查并提交了《中华人民共和国区域地质调查报告（矿产部分）》（东川幅，1:20 万）。

以上地形测绘及区域地质调查资料为本次工作提供了可靠的基础资料。

（2）矿床勘查、评价及地质勘查报告审批情况

矿区原属于落雪矿区的小中路矿段。落雪矿于 1951 年开始进行地质普查。1952～1955 年进行勘探工作，主要针对铜矿，采用了槽探、坑探及钻探等工程，含矿地层主要为昆阳群的因民组及落雪组。后原重工业部地质局昆明地质勘探公司花了近三年的时间完成《东川铜矿第一期储量计算报告书》，并于 1956 年 1 月经国家地质部全国矿产储量委员会审查批准（决议书第 54 号），批准了落雪矿的铜资源储量。

由于当时主要针对昆阳群因民组及落雪组的铜矿，区内的铅锌资源未开展地质工作，矿区内的矿体均未发现。双龙铅锌矿矿区内无上表资源储量。

落雪矿勘探工作采用的大量坑、槽、钻等工程，对区域地质条件研究较为系统，水、工、环研究程度较高，对矿区的地质工作仍有一定的参考价值。

矿区内在双龙铅锌矿划区之前没有批准的铅锌资源储量。

（3）矿区生产过程中进行的地质工作

2007 年 3 月 15 至 4 月 1 日，双龙铅锌矿委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司对矿区进行了初步地质调查，编制了《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿地质踏勘报告》。此次工作采用静态 GPS 对矿区拐点及井巷硐口位置进行了定位，编录了 3 号硐及 4 号硐，并对矿区内成矿地质条件进行了分析，并预测了找矿的方向。该报告工作程度较浅，未经专家评审。踏勘成果及原始资料均难以收集，仅在后期的资源储量核实工作中应用了部分结果。

2008—2009 年，昆明全利矿业有限公司委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司对重新划定的矿区范围进行了资源储量核实工作。

此次核实工作参照 1:20 万的东川幅地质图及矿区资料对矿区及周边进行了 1:5000 的地质图修测 1.656km^2，矿区及周边的水文地质、工程地质及环境地质情况调查 1.656 km^2。按照铅锌矿Ⅲ类勘查类型的要求，施工了 TC1、TC2、TC3 三个探槽，编录了 3、4、5 号平硐共 213m，采集了 13 件基本分析样品送检，重新圈定了矿体并计算了资源储量。该报告于 2009 年 12 月在昆明市国土资源局备案，备案文号：昆国土资储备字[2009]64 号。2011 年 4 月，云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心复核了该报告。

此次核实工作基本综合了矿区以往各项地质工作成果，大致查明了矿区出露的地层、断层构造、含矿层位及围岩蚀变特征。对含矿地层进行了较详细的划分，大致查明了容矿地层的岩性组合特征。基本查明了 A 矿体的形态、产状、空间位置及分布情况，大致划分了矿石类型，对矿石结构构造、矿物组成及选矿性能进行了一定研究并简要分析了矿床的开发技术条件。

2014 年 3 月，昆明全利矿业有限公司委托云南金诚信力合设计院有限公司对矿区进行了储量核实工作，此次工作主要调查了矿山目前的水文地质、工程地质及环境地质状况，编制并提交了《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿储量核实报告》，该报告于 2014 年 8 月在昆明市国土资源局备案（昆国土资储备字〔2014〕10 号）。

8.4 矿区地质

8.4.1 区域地质概况

区域上，矿区位于扬子准地台西缘（I级）康滇地轴（II级）中段东缘的康滇基底断隆带（III级）内，处于落雪褶皱基底隆起（IV级）西翼。矿区的东部为小江断裂带，区域地质构造条件较为复杂。

矿区及周边区域主要出露元古界昆阳群共八组，分别为：麻地组（Pt_2m）、小河口组（Pt_2x）、大营盘组（Pt_2d）、青龙山组（Pt_2q）、黑山组（Pt_2hs）、落雪组（Pt_2l）、因民组（Pt_2y）、小溜口组（Pt_2xl），局部出露震旦系灯影组的地层。

（1）区域地层

矿区主要出露一套元古界昆阳群的岩系，岩性以变质岩和碳酸盐岩为主。矿区出露地层从新～老依次为：

① 第四系人工堆积物（Q_4^{ml}）：

主要为采矿过程中产生的渣体在地表的堆放及一些在山地、谷坡地带零星分布的碎石堆积，大的堆积物有一处，主要位于 3 号硐下方的小中路沟，3 号硐开拓的碎石均自然堆放于此，碎石岩性多为白云岩，堆积松散，雨季会垮塌。

② 第四系坡残积层（Q_4^{el+dl}）

主要分布在矿区东北部的海子附近，地势较高，较为平坦，地表多为草甸，粘土为主，夹少量碎石，厚度多 0.5～2m。

③ 上震旦系灯影组（Zb*dn*）

主要分布于矿区外北东、北西和东南部分地区。该组岩性稳定，底部有约 7m 厚的古风化壳，由铁、锰等组成，具有铜矿化，局部风化壳顶部为厚度约 1m 的赤铁矿层。

向上岩性为灰、深灰色厚层状粉晶白云岩夹粉砂岩、页岩。底部浅灰色块状白云岩，顶部为硅质条带。地层厚度约 63m。该组与下伏的大营盘组地层为不整合接触。

④ 中元古界昆阳群大营盘组（Pt_2d）

主要分布于矿区西部。岩性为深灰、灰绿色千枚岩、粉砂岩，夹石英岩。石英岩中出现条带状、脉状、团块状赤铁矿（矿脉厚一般 3～5m,最厚达 30m 以上），该段岩石经风化，表层多呈暗紫～紫红色，随含铁量变化而变化。底部夹结晶灰岩及赤铁矿透镜体为主，与青龙山组为断层接触，该段厚 104.5m。

⑤ 中元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）：主要分布于矿区中部，上部为灰色薄～中层状粉晶白云岩，碎屑白云岩。夹硅质条带，燧石团块。下部为灰白、浅灰、深灰色厚层状泥晶～粉晶白云岩，具葡萄状、花边状块状构造，含星点状黄铁矿及方解石。夹有灰岩及白云质灰岩。岩层倾向为 320～340°，倾角为 50～80°，厚度大于 700m。矿区内该段白云岩受构造影响，蚀变强烈，破碎呈糜棱状、粉状，蚀变白云岩呈灰白色、褐黄色，具褐铁矿化、重晶石化，为主要的铅锌矿化带。该层与中元古界昆阳群黑山组为断层接触。

⑥ 中元古界昆阳群黑山组（Pt_2hs）：分布于矿区东及东南部，上段为黑色含黄铁矿细层及结核的炭质板岩，绢云母板岩夹细碧岩及沉火山角砾集块岩。中段上部由炭质板岩-杏仁状细碧岩-晶屑凝灰岩角砾岩-凝灰质砂岩组成韵律；中部为黑色炭质板岩，白云质板岩；下部由角闪辉长岩-辉绿岩-杏仁状玄武岩组成韵律，顶部夹安山玄武岩。底部为白云质板岩夹角闪辉长岩。下段为黑色炭质板岩夹蓝灰色粘板岩，含黄铁矿，底部常具透镜状铜矿体。区内倾向 270—280°，倾角 60—80°。全部厚度大于 1700m，矿区内仅出露上中段。

（2）区域构造

矿区地处康滇地轴中段东缘，东川断拱区之营盘断穹区，盖层构造线主要为南北向，次有北西小断层，基线构造以东西向为主，次有南北向，褶皱与断层关系密切，断裂多沿褶皱轴部发育，并对褶皱起着破坏与控制作用。

矿区内及周边构造较为复杂，主要发育有东西向的普渡河～小戏台大断层（>15km）、南北向的茂麓～下石城大断裂（>15km），次为北西向小断层。矿区东侧有芭蕉沟断层，北部为小海子断层。

矿区内部断裂也较发育，但规模相对较小。现将矿区内断裂依次编号为 F1—F5，并简述其特征如下。其中锌矿体即赋存于 F2、F3、F4 断裂复合部位的次级破碎带中。

F1 位于矿区中部，北部为 NE 走向，南部渐变为 SE—SW，由北向南贯穿矿区中部。从地表出露情况看，断裂向西倾斜，倾向 NW、SW，倾角 60—75°，深部无工程控制，变化情况不明。断层上盘地层为中元古界大营盘组（Pt_2d）深灰、灰绿色千枚岩、粉砂岩，下盘为中元古界青龙山组（Pt_2q）灰、灰白色薄～厚层状泥晶-粉晶白云岩。宽度约 3—6m，延伸情况不明，矿区内长度大于 1500m。由于距离矿体较远，对矿体的成矿及形态无影响。

F2（小中路断层）为矿区内对成矿起控制作用的主要断层，断层倾向北，倾角较陡，约为 70～80°，断层宽约 4m，沿矿区新建公路北侧顺沟向西延伸至沟下游。在深部（3030m）施工的坑道未控制到该断层，说明断层在深部可能发生了扭转，倾向发生了变化，但具体情况不明。断层产出于中元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）薄～中厚层粉晶白云岩中，对地层造成了破坏并改变了上下盘的产状。铅锌矿体主要分布在断层北边缘。

F3、F4 为小中路断层发育的次级小断层，也产出于中元古界昆阳群青龙山组（Pt*2q*）薄～中厚层粉晶白云岩中，主要为北东走向，矿区内延伸均不大，出露厚度约 3m，向东部倾斜，为含矿构造。矿化主要发生于小中路断裂与这两条次级断裂的交汇部位，并在有利于矿液聚集的破碎带中形成矿体。

F5 位于矿区的东部角，断层走向近北东，向北倾斜，倾角 60—70°。矿区内延伸约 450m，宽约 4m。深部延伸情况不明，为中元古界青龙山组与黑山组的分界断层，上盘为青龙山组（Pt_2q）灰、灰白色薄～厚层状泥晶-粉晶白云岩，下盘为黑山组（Pt_2hs）绿灰色硬绿泥石绢云千枚岩。距离矿体较远，对成矿作用及矿体形态无影响。

（3）区域岩浆岩

侵入岩：区域内以辉绿辉长岩最多，经钾氩法测定年龄，最年轻的辉绿玢岩为 122Ma。侵入岩体多在构造破碎带及断裂带中产出，多为晋宁期及以后形成。辉绿辉长岩体多呈岩墙、岩脉、岩瘤产出，少量为岩床。

火山岩：在小溜口组（Pt_2xl）及麻地组（Pt_2m）中存在火山岩。小溜口组中为一套碱性玄武岩，钠长石呈长柱状，有较大的斑晶；辉石常呈斑晶，岩石化学特征表明为高碱富钛的基性岩。麻地组底部有一至三层的火山岩夹在细中粒的石英岩中，与地层整合接触。具典型的枕状和变余杏仁状构造，结构为交织结构或细碧结构。

（4）变质作用及围岩蚀变

① 变质作用

矿区内经过了广泛的区域变质、动力变质和接触变质作用，一般为轻变质。矿区变

质作用较微弱，仅局部地方见有变质的镜铁矿脉穿插赤铁矿。

② 围岩蚀变

区内有硅化、绿泥石化、绢云母化，其中绿泥石化较普遍。

硅化：板岩、灰岩、硅质岩、铁矿层中均有石英细脉穿插。

绿泥石化：辉绿辉长岩、硅质岩、铁矿层均有明显的绿泥石化，绿泥石的含量较高，一般在14%～15%。

绢云母化：铁质板岩、硅质岩、硅板岩中绢云母呈鳞片状集合体，含量高达14%～40%。

8.4.2 矿区地质

8.4.2.1 矿体特征

矿区内主要存在锌矿、铁矿和铜矿的矿化。

（1）锌矿化

矿区锌矿化带主要分布于东西向小中路断层构造边缘，矿化岩石为青龙山组（Pt2q）。矿化带集中于小中路断层与其次级断层的复合部位，矿化带呈囊状、串珠状，形态不规则。矿化带内的白云岩受构造影响，岩石破碎，部分成碎裂岩，产状凌乱，节理裂隙发育，裂隙走向以南北向为主。受成矿热液影响，矿化白云岩具强烈蚀变现象，有锌矿化、褐铁矿化，重晶石化，硅化等，其中锌矿化集中地段即为锌矿体。褐铁矿化地表表现为“铁帽”，铁帽是寻找铅锌矿体的重要标志。

（2）铁矿化

矿区内铁矿化主要有两种类型，一种是地表的“铁帽”，即以褐铁矿为主的铁矿。一般分布在断层附近的地表，呈鸡窝状分布，量一般较小，在矿区范围内有多个点分布，无开采价值。一种是变质作用产生的似层状赤铁矿，以赤铁矿为主，顶部氧化成镜铁矿，局部为褐铁矿。目前矿区内铁矿化暂无利用价值。

（3）铜矿化

矿区内在海子附近发现一处铜矿化带，位于矿区北部，赤铁矿层上部，含矿岩石为白云岩，目视有细脉状、浸染状矿石，矿石主要充填于节理裂隙中。为热液型矿化带，成矿作用为充填和交代作用。地表捡块采样化验，品位为0.2%。目前矿区内铜矿化暂无利用价值，矿区内有开发利用价值的矿产仅有锌矿。

8.4.2.2 矿石质量

双龙铅锌矿矿石矿物成分较复杂，硐内以硫化矿为主，矿物主要为闪锌矿，A矿体

近地表处经过长期的风化作用闪锌矿几乎完全氧化形成菱锌矿、异极矿。矿石结构、构造也由致密块状变成疏松土状，皮壳状，颜色由铅灰色变成黄色、黄褐色、红色，由金属光泽变成土状光泽。

闪锌矿（ZnS）：A 矿体闪锌矿为棕色，树脂光泽，它形细粒状结构，斑点状，浸染状构造不均匀的分布在板岩中。

菱锌矿($ZnCO_3$)：黄色、褐色，呈土状、皮壳状、致密块状。

异极矿［$Zn_4 Si_2O_7·(OH)_2·H_2O$］：灰色、淡兰色，呈土状、针状、粒状。

水锌矿［ $Zn_5(CO_3)_2·(OH)_6$］：白色、纤维状构造。

双龙铅锌矿矿石自然类型以硫化铅锌矿石为主，主要为闪锌矿，其工业类型为冶炼金属用铅锌矿石。

距地表 5～10m 处矿石氧化率比较高，矿石多呈褐色、褐黄色、灰色，矿石矿物为菱锌矿、异极矿。脉石矿物为褐铁矿、白云石等。矿石破碎、松散矿石品位随含铁量增加，颜色变为褐～褐黄色，含异极矿者为浅灰色。由于氧化率较高，较难选。矿石体重大约为 3.8t/m^3，围岩体重大约为 3.6 t/m^3。

8.4.2.3 矿体围岩和夹石

矿体围岩以白云岩为主，围岩与矿体无明显界限，围岩为含矿品位较低的白云岩，脉石与围岩岩性一致。矿体内夹石成分主要为白云石及石英，厚度很小，对矿体完整性无影响，矿体内无达到剔除厚度的夹石层。

8.4.2.4 矿床共生、伴生矿产

矿体内主要矿物闪锌矿和少量氧化锌矿物，经分析测试，未发现有利用价值的伴生矿产。矿区范围内另有铜矿化及铁矿化，经调查，无开采利用价值。

8.4.2.5 找矿标志

矿区内锌矿主要为热液型锌矿，成矿作用为充填和交代作用。矿区中部发育近南北向的小中路大断层，该断层为很好的热液通道。断层倾向北，倾角较陡，为 70～85°，断层下盘为泥岩、粉砂岩和砂岩，较密实，难以形成赋矿空间，但为矿液的流动性提供了较好的通道底板。上盘地层主要为元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）薄～中厚层粉晶白云岩，由于白云岩的脆性，节理裂隙发育，裂隙空间为矿液较好的充填容矿空间；另外白云岩化学性质活泼，富含弱碱性的钙镁质，有利于矿质的交代。根据现场观察，矿物均呈细脉状分布，裂隙充填的迹象清晰，部分矿石裂隙不发育，矿物呈浸染状分布，交代迹象明显。含矿裂隙集中与小中路断层次级断层附近，而交代作用的矿化带位于小中

路断层边缘，走向与小中路断层相似。

根据矿区内矿体特征及矿区的成矿条件分析，矿区内锌矿的找矿标志可总结如下：

地层：根据矿区内矿点分布及周边矿区的矿床特点，矿区内含矿地层为元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）白云岩中，白云岩性质较脆，易发育节理裂隙，多容易形成容矿空间；另外白云岩化学性质活泼富含弱碱性的钙镁质，有利于矿质的交代沉淀。矿区内大面积分布元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）的白云岩，可在该地层中寻找原生的锌矿体。

断层及节理裂隙：断层对铅锌矿形成起着控矿及导矿的作用，在断层及其破碎带，有利于矿液的运输及富集。矿层附近的节理裂隙发育密集的白云岩区域易成为充填矿床的容矿空间，易形成具一定开采价值的工业矿体。矿区内近东西向的小中路断层为较好的热液通道，该断层与其北侧的近南北向的次级断层的复合部位找矿前景很好。

“铁帽”：“铁帽”是寻找铅锌矿床的直接标志之一，矿区及邻近矿区铅锌矿体，在地表皆分布范围大小不等的含锌“铁帽”。地表的铁帽易于发现，下步可根据矿区内铁帽的分布，在其下部及相关构造部位进行找矿。

围岩蚀变：矿区内矿体皆分布于蚀变破碎白云岩之中或两侧，围岩中褐铁矿化、重晶石化、硅化等愈强，找到成规模的铅锌矿体的可能性愈大。因此在具有褐铁矿化、重晶石化的白云岩中开展找矿工作，将会有所突破。矿区北部海子附近，本次工作时在废弃的老硐中岩石可见明显的重晶石化和硅化，具有很好的找矿前景。其它地区具有强烈围岩蚀变的地区也具有较好的找矿前景。

综上所述，矿区内具有很好的找锌矿前景的部位为元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）的白云岩地层中的构造复合部位，在地表较容易发现的地质标志为铁帽和围岩蚀变。

铁矿的找矿标志主要为断层，热液在断层流过时，易发生高温热液交代作用，形成具工业开采价值的铁矿体。在规模较大的断层附近，易形成具工业开采价值的铁矿体。

8.4.2.6 矿石加工技术性能

距离矿山约 1.2km 建有一座铜锌选厂（舍块铜锌选厂），目前承包给私人经营，规模约 500t/d。由于矿山目前未生产，所选矿石从周围矿山买进。

因所购进矿石成分相近，矿石质量、类型基本与双龙矿区一致，2007 年矿山停产之后选厂选矿流程未进行改进。现选厂锌矿石碎矿流程采用常规碎矿工艺；磨矿流程采用第一段开路的两段磨矿流程；选别流程为浮选，得到锌精矿产品；锌精矿采用浓缩、过滤两段脱水。

（1）选矿工艺流程

入选锌矿石品位约 4.0%。

碎矿流程

碎矿流程按 500t/d 规模，采用两段一闭路的破碎流程，最终碎矿粒度达到-15mm，实现多碎少磨，有利于提高磨矿效率。

一段破碎采用 600×900 颚式破碎机，第二段采用圆锥破碎机，并与重型振动筛构成闭路。

磨矿流程

采用第一段开路的两段磨矿流程，以保证磨矿细度达到 90%-200 目。第一段采用棒磨机开路磨矿，第二段采用球磨机与高频细筛构成闭路。最终磨矿细度为 80-90%-200 目。

浮选流程

浮选流程采用一次粗选，两次精选、一次扫选流程。黄药作捕收剂，二号油为起泡剂。

脱水流程

锌精矿采用浓密、过滤两段脱水流程。

因年代久远及选厂做过经营变更，原矿山选矿资料难以收集，以现选厂生产情况说明矿石选矿性能。

（2）选矿工作评述

据目前选厂生产状况，入选锌矿石品位在 4.0%左右，精矿锌品位约 48%，产率约 6.7%，选矿回收率约 80.0%，选矿效果较好。精矿能够达到三级品要求。在后期矿山恢复生产时，如果选矿效果不理想则需要对矿石进行选矿试验，改变工艺，提高选矿质量。

8.5 开采技术条件

8.5.1 水文地质条件

（1）区域水文地质概况

矿区在区域上属金沙江流域，主要地表水系有矿区东面的小江，小江上段为大白河，主要发源于寻甸车湖，以小江桥为界，上游为大白河，下游为小江，并有小清河等支流注入，至小河口注入金沙江。此水系由南往北纵贯东川区，全长 140.25km，流域面积 3086.2km^2，平均坡度 1.3%，最大流量 674m^3/s，最小流量 6.1m^3/s，平均流量 386 m^3/s。

矿区位于金沙江支流芭蕉箐沟东岸，芭蕉箐沟常年有流水，自西向东汇入金沙江，是金沙江的一级支流。芭蕉箐沟为典型的山区河流，流水受季节影响流量变化大，河床

宽 10～110m，枯水季节，水量较小，流速约 2.5m/s，流量约 32L/s。

矿区位于芭蕉箐沟岸边的边坡上，矿区中部的小中路沟为芭蕉箐支沟，为干沟，仅雨季有流水。该沟坡度较陡，有利于地表水和地下水向芭蕉箐沟的径流和排泄，区域内赋水性相对较差。

（2）矿床的含水层及水文地质特征

矿区广泛分布变质岩及碳酸盐岩，根据地下水的赋存条件及水力特征，矿区地下水主要有第四系孔隙水、变质岩裂隙水及岩溶裂隙水三种类型。

第四系（Q）孔隙水层：主要分布在矿区附近平缓地段及人工堆积物堆积处，该含水层其主要成份砂、砂砾石、粉砂及粉砂质粘土构成的松散层。接受大气降水的补给，沿坡脚及沟箐可见渗水现象，未发现集中泉水出露，主要以散流形式排泄于沟谷及低洼地带。富水性中等～较弱，对矿区充水影响较小。

变质岩裂隙水：矿区内广泛分布大营盘组（Pt_2d）及黑山组（Pt_2hs）变质岩，层状～薄层状，岩性以千枚岩、板岩、石英岩为主。裂隙水的补给来源主要有两部分，一部分为大气降水，沿裂隙下渗补给地下水，一部分为地表覆盖的第四系孔隙水，沿节理裂隙下渗补给地下水。矿区内主要的裂隙水补给水源为大气降水。裂隙水沿裂隙渗流，多在小中路沟沟底及山腰低洼处渗出。

由于矿区附近地形坡度较陡，位于芭蕉箐沟河床上方，有利于裂隙水排泄，区域内变质岩岩石赋水性弱围岩为变质岩的井巷内局部有少量渗滴,出现涌水突水可能性较小。

碳酸盐岩裂隙溶洞水：矿区内可溶岩白云岩（PtKnQ）分布较广，局部岩溶发育。大气降水可通过洼地漏斗及溶蚀裂隙渗入、潜入地下，直接补给岩溶水，局部沟谷地表水对岩溶水也有较大的补给。地下水的分布不均匀,主要以裂隙型径流的方式进行排泄，主要运移于构造裂隙和溶蚀裂隙中，流速慢，径流分散，地下水交替较快，但以垂直下渗为主。现场调查 3 号硐、4 号硐未发现大的溶洞，井内岩溶水的涌水量小，但废弃的 7 号硐硐内有涌水。

矿区属金沙江流域，当地基准侵蚀面为金沙江与芭蕉箐沟汇流处，低于 1500m。矿区位于芭蕉箐沟东岸山腰上,开采标高为 3640～2500m,地理位置高于当地基准侵蚀面，矿区附近地形较陡，有利于地表水的排泄。据现场调查，目前生产的硐内无涌水现象，但有几处渗滴现象，局部低洼处及巷道坑塘处形成水塘。

据区域水文地质资料分析，岩溶水和裂隙水的化学类型均属 HCO_3^---Na^{1+}型水，对混凝土结构无腐蚀性，对钢结构无腐蚀性。

（3）供水水源地

矿区位于小中路沟边，沟底有泉眼，水量稳定，流量较大，水质较好，为较好的生产用水水源。目前矿山的生产和生活用水采用水泵从小中路沟底泉眼抽取，稍作净化可作为饮用水源。该泉眼可以满足矿区的生活和生产用水。

（4）矿区水文地质条件类型

矿区近地表分水岭地带，地形切割较强烈，沟谷发育；大气降水为地下水的主要补给源，地表水对矿坑充水的影响不大。矿体分布标高约 3200m—3030m，位于矿区最低侵蚀基准面（约 1500m）以上，矿坑涌水自然排泄；赋矿地层为矿区主要含水层。第四系分布较少，水文地质边界较简单。目前矿坑排水未引起地面塌陷、沉降。

综上所述，矿区水文地质勘查类型属以岩溶裂隙含水层直接充水为主的中等—复杂类型。

8.5.2 工程地质条件

矿区主要出露中元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q），上部为灰色薄～中层状粉晶白云岩，碎屑白云岩。夹硅质条带，燧石团块。下部为灰白、浅灰、深灰色厚层状泥晶～粉晶白云岩，夹有灰岩及白云质灰岩。矿区内该段白云岩受构造影响，蚀变强烈，破碎呈糜棱状、粉状，蚀变白云岩呈灰白色、褐黄色，具褐铁矿化、重晶石化，为主要的铅锌矿化带。该层与中元古界昆阳群黑山组（Pt_2hs）为断层接触。

按矿区蕴含的地层岩性组合及物理、力学特征，可将区内的地层划分为以下工程地质岩组：

（1）第四系残破积物及人工堆积物松散土体

人工堆积物主要为采矿过程中产生的渣体在地表的堆放及一些在山地、谷坡地带零星分布的碎石堆积，大的堆积物有一处，主要位于临时排渣场，多为开拓的碎石、碎块石均自然堆放于此，碎石岩性多为白云岩，块径 5～30cm，堆积松散，雨季会垮塌。残破积物主要为雨季上游土体及腐殖质冲刷至下游沟谷中沉淀而成，成份以角砾和碎石为主，粒径 10～80mm。次类土体较为松散，容易发生滑动，稳定性较差。

（2）较软岩组（中元古界昆阳群大营盘组（Pt_2d）、黑山组（Pt_2hs））

岩性主要为深灰、灰绿色千枚岩、粉砂岩，夹石英岩。该岩组结构较破碎，含夹层多，岩石混杂，结构较为软，容易掉块，工程地质条件较差。

（3）较坚硬岩组（中元古界昆阳群青龙山组（Pt_2q）、震旦系灯影组（Z_bdn））

主要分布于矿区中部，上部为灰色薄～中层状粉晶白云岩，碎屑白云岩。夹硅质条

带，燧石团块。下部为灰白、浅灰、深灰色厚层状泥晶～粉晶白云岩，具葡萄状、花边状块状构造，含星点状黄铁矿及方解石晶硐。夹有灰岩及白云质灰岩。岩溶发育较弱，地表见少量刀砍状溶槽。岩层结构完整，稳定性好，属厚～巨厚层状，岩石较坚硬。井巷围岩较稳固，一般不需要支护，仅局部裂隙密集发育段及构造破碎带采用箱木支护。

矿体主要赋存于青龙山组下部，矿体顶、底板皆为白云岩，岩石较坚硬。井巷围岩较稳固，在施工过程中一般不支护，仅在局部裂隙密集发育段及构造破碎带采用箱木支护。矿山停产的多年以来，巷道整体未发生大的变形、坍塌等工程问题，从目前情况看，开采形成的明槽两侧岩石尚较稳定。矿山整体工程地质条件较好。

就矿体目前的工程地质条件来看，矿山整体工程地质条件尚较良好。但随着采矿深度的加大，下部围岩所承受的应力也越大，当到达一个临界点时可能发生工程地质问题，造成损失。在后期的开发过程中，矿山需要密切监测工程地质条件，在岩石软弱部位加强支护，利用采矿的废石对采空区进行局部充填，减小采区部位围岩的应力及变形程度。

矿区工程地质勘查类型属以层块状较坚硬白云岩为主的简单—中等类型。

8.5.3 环境地质条件

8.5.3.1 地震

该矿区地理位置位于东川区舍块乡南部山区。小江深大断裂为东川区地质主构造带，东枝为重力负异常区，西枝便于地应力集中，形成地壳脆弱地带，具有长期活动的历史，致使东川成为地震多发区。

据史料记载，东川区共发生烈度达 6 级以上破坏地震 20 余次，其中，十八、十九世纪震级较大，进入二十世纪后地震频度增加，强度减弱。破坏性最大的有 3 次。1733 年 8 月 2 日，东川发生 7.7 级大地震，震中烈度 10 度；1833 年 9 月 6 日，东川发生 8 级大地震，震中烈度 11 度；1966 年 2 月 5 日，东川发生 6.5 级大地震，震中烈度 9 度。矿区附近区域至今为止有记录的有 5 次地震，即 1733 年 8 月 2 日发生的 7.7 级地震，1966 年 2 月 5 日发生的 6.5 级地震，1966 年 2 月 6 日发生的 4.9 级地震，1966 年 2 月 13 日发生的 6.2 级地震，1966 年 2 月 18 日发生的 5 级地震。

矿区地理位置位于芭蕉箐与小中路沟交汇地带，深受小江断裂影响。小江深大断裂为东川区地质主构造带，致使东川成为地震、大地震多发区。按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2008），矿区所在的东川区该区抗震设防烈度为 9 度第一组，设计基本地震加速度值为 0.40g，为不稳定区域。

8.5.3.2 崩塌、滑坡、泥石流

矿区范围较小，矿区范围内山体稳定，井巷围岩稳固，但沿小中路沟堆积的渣体在雨季经常发生崩塌。原 7 号硐已完全被渣体掩埋。由于前期矿山开拓的三口平硐及矿区周边多口老硐，打出的废石均在硐口下方沿坡松散堆积，雨季常有崩塌现象。在暴雨、机械震动等因素下，发生崩塌、滚石等灾害可能性大。沟下部为芭蕉箐沟，沟边有当地村民开垦的农田，发生地质灾害可能危害到芭蕉箐沟及沟边的农业生产。矿山应修建渣场，对采切产生的废石进行统一堆积，修建挡墙和排水沟，避免地质灾害的发生。生产过程中应对矿区进行巡视，及时清理地质灾害隐患。

8.5.3.3 环境污染

矿区采用坑内开采方式进行生产。矿区内老硐多，开拓的平硐较深，废石堆积分散且量较大，对地质环境有不良影响。由于矿层薄，爆破开采的用药量有所控制，放炮震动的强度不大，对周边环境影响程度不大。岩（矿）体的化学特性主要含硫化铅锌矿物，岩性为白云岩，在开采过程中产生 SO_2、H_2S 等有害气体的量很小，对人民生活和身体健康影响不大。但是，在生产过程中将会产生粉尘，爆破时产生的噪音，对矿山工人体健康及自然环境有一定影响。

矿山应制定和实施矿山开采环境保护规划及综合防治措施，采用现代化技术或人工监测系统定期、系统地对矿山环境质量进行监测，确保环境质量能够符合国家规定的卫生标准和有关安全标准。

8.5.3.4 地质环境质量评价

该矿区所在东川区按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2008），地震基本烈度属九度区，该区抗震设防烈度为 9 度第一组，设计基本地震加速度值为 0.40g，区域地质构造复杂；区内目前现状地质灾害发育不强烈，危害不大，可能诱发产生的地质灾害对矿区的生产活动危害性中等；岩（矿）体的化学特性相对稳定，无重大污染源，形成有害元素、有害气体、放射性污染的可能性小。

目前，沿山体斜坡倾倒、堆积的废石、弃渣结构松散，堆积坡度大，局部渣体常有坍塌出现。在雨季，由于山体斜坡上部山高坡陡，汇水面积较大，现状冲沟发育。对堆积在斜坡上的渣体，被淋滤、浸润、冲刷的可能性大，导致造成渣体平衡应力失衡，并诱发产生崩（坍）塌或小型滑坡，甚至诱发渣体爆发小规模泥石流。所以，对矿山堆积渣体实施的水保措施还须继续完善和补植，增设挡墙，做好矿区上游和渣场的地表水的拦截引排，保护地质环境，避免灾害的发生。

总体来看，矿山开发程度的加深将不会较大地加剧现在的环境地质问题，也不会诱

发其它环境地质问题。矿床环境地质条件不会发生大的改变。矿区地质环境质量属以次生环境地质问题为主的简单类型。

8.6 矿产资源开发概况

8.6.1 矿山生产概况

矿区地形条件复杂，交通不便，在前期的工作中未发现铅锌资源，也没有进行开发和利用。2001 年 12 月双龙铅锌矿办理采矿证后，投入大量资金修筑矿山公路，将矿区连接至落雪一坑到九龙的乡村公路。由于矿区矿体所在区域基本处于陡崖上，道路曲折迂回，修路成本较高，道路及生活区建设一直到 2003 年下半年才完工。

由于政策关系，矿山在办理采矿证时未进行系统的勘查工作。在办理采矿证后矿山委托相关地质单位进行过踏勘，发现了 A 矿体，矿体出露地表。因矿体规模小，倾角大，探矿难度大，矿山采取采探结合的方法对矿体进行探查和开发。矿山在 2003 年开始进行平硐的施工，首先施工了 1 号平硐 PD1（3160m 水平）和 3 号平硐 PD3（3130m 水平）及 3130m 风井，其中 PD1 未见矿，后废弃，现已被封填。PD3 揭露了 A 矿体后，矿山开始在 PD3 矿体东侧进行采矿。

随后矿山在 3130m 平硐下方 3085m 标高和 3030m 标高分别施工了 5 号硐和 7 号硐，其中 7 号硐先揭露了深部的 A 矿体，但硐内涌水大，无法开采，且 7 号硐位于沟内，距离上部道路较高，矿石无法运出，一直未生产。之后因雨季时硐口附近沟谷中堆放的废石下滑，将 7 号硐完全掩埋，7 号硐废弃。5 号硐设计采用斜井开拓，用铁轨矿车运矿，但施工断断续续，尚未见矿，坑口区现已形成平硐工业平台，目前已停止施工。

其后在矿山北东部海子附近发现了铅锌矿体的露头，编号为 B 矿体，因露头位于矿界外，深部暂无控制。随后矿山在 3 号硐和 5 号硐之间 3100 高程施工了 4 号硐，向北掘进，拟开拓至海子附近，对海子深部的 B 矿体进行控制，4 号硐已揭露了 A 矿体，由于多种原因，目前也已停工。

由于多年未进行开发利用，矿山目前的坑道除 3 号平硐部分尚能通行外，其它的均由于采矿回填物或局部坍塌堵塞，无法通行。

2007 年至今，矿山一直未进行开采。以往主要开采对象为 A 矿体，开采区位于矿区中部，开采方式为地下开采，开拓方式为平硐开拓，采矿方法为浅孔留矿法，建设规模为 3 万吨/年，实际产出矿量约 100 吨/天。矿山产品为锌矿石，产品供昆明全利矿业有限责任公司下属选矿厂精选后出售。截止到 2007 年，PD3 西二穿坑道（WCD2）以东的矿体已基本采空，WCD2 坑道部分矿体未开采。目前已采通至地表，形成了近 25 米深

的明槽。以目前情况看，开采形成的明槽两侧岩石较稳定。2007 年—2009 年，矿山主要进行平硐的施工，未对矿体进行过开采，现采空区主要形成于 2007 年以前，采空区投影面积约 2100m²。

8.6.2 开发利用方案概述

矿山设计生产规模为 3 万吨/年，服务年限约 3 年。

根据矿体赋存条件、产状特征、矿区地形地貌及现有开采方式和已有坑道等条件，设计采用地下开采方式。

根据矿区地形条件和矿体赋存条件，设计采用平硐开拓方式，坑内采用 3t 蓄电池式电机车牵引 0.7m^3 的翻斗式矿车运输。

设计推荐浅孔留矿法采矿方法，回采率为 85%，贫化率为 10%。

各开采中段采用机械抽出式通风方式。

坑内作业污水和涌水均从各中段平硐的水沟自流。

设计的平硐出口靠近新建的废石场，中段生产过程中的废石可直接运出排入。

矿山生产、生活用水引自矿区外东南部的干沟河水。

生产生活用电使用发电机提供。

在采区办公室装设电话，供生产调度使用。矿山主要负责人、生产、技术主管配备移动电话，满足通讯要求。

为方便井下作业人员与地面进行调度联络，设计在各生产中段坑道内，距离作业面较近的安全地点设置 KTH109（A）型矿用有线通讯设备各一台，井口配套使用 KDY101 型程控交换机设备。

根据井巷、土建、机电、安装工程施工进度，矿山基建期安排 6 个月。

9．评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》评估程序规范，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段

2022 年 5 月 18 日，云南省昆明市自然资源和规划局以公开招标方式，选择我公司为矿业权出让收益评估咨询机构，并签订“云南省政府采购合同书”。2022 年 11 月 28 日，昆明市自然资源和规划局委托我公司作为承担“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”出让收益的评估机构；经项目接洽，与委托人明确了此次采矿权评估业务的基本事项。

9.2 尽职调查阶段

2022 年 11 月 29 日至 2022 年 12 月 2 日，基于疫情防控限制，矿业权评估师左和军通过电话方式对昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权的地质资料、开采技术方案、矿产品的市场销售情况等进行了调查和核实，并通过电子邮件的方式收集了与本评估项目相关的资料。

9.3 评定估算阶段

2022 年 12 月 3 日至 2023 年 2 月 13 日，本项目评估小组对所掌握的该采矿权项目资料进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，对昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权进行初步评估，期间委托方对评估所需资料进行了补充和完善。

9.4 出具报告阶段

2023 年 2 月 14 日至 2023 年 2 月 17 日，评估人员完成了评估报告正文和评估计算附表的编制，整理汇总评估报告附件，形成评估报告初稿，经公司内部三级审核后进行修改完善定稿，印制成正式文本并报送评估委托人。

10．评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，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。基准价因素调整法相关准则、规范尚未出台，该方法不适用；评估基准日前当地矿业权交易市场上同类项目交易案例很难收集到，本次评估不适用采用交易案例比较法；“开发利用方案”设计，双龙铅锌矿保有矿石资源量 12.74 万吨为小型矿产资源储量规模，设计生产规模 3

万吨/年为小型生产规模,矿山服务年限仅 3.37 年,服务年限短,选矿厂为单独承包企业,与矿山非一体化企业,选矿厂长期收购外部矿石以满足生产所需,选矿厂的选矿能力与矿山生产能力不匹配,且矿山多年未生产,评估所需的投资、成本等经济参数无法确定,因此,不适合采用折现现金流量法评估,参照《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》9.8 条,本项目适用于收入权益法进行评估。

其计算公式为:

$$P=\sum_{t=1}^{n}\left[SI_t \bullet \frac{1}{(1+i)^t}\right] \bullet K$$

式中:*P*——矿业权评估价值;

SI_t——年销售收入;

K——采矿权权益系数;

i——折现率;

t——年序号(t=1,2,…n);

n——评估计算年限。

据《中国矿业权评估准则》,折现系数[$1/(1+i)^t$]中 t 的计算方式为:(1)当评估基准日为年末时,下一年净现金流量折现到年初,如 2007 年 12 月 31 日为基准日时,2008 年 t=1;(2)当评估基准日不为年末时,当年净现金流量折现到评估基准日,如 2007 年 9 月 30 日为基准日时,2007 年 t=3/12,2008 年时 t=1+3/12,依次推算。

本项目评估基准日为 2022 年 12 月 31 日,计算折现系数时,2023 年 t=1,2024 年 t=1+1,依次推算。

11. 评估参数的确定

11.1 评估参数选择的说明

11.1.1 资源储量参数依据及评述

2014 年 3 月,昆明全利矿业有限公司委托云南金诚信力合设计院有限公司对矿区进行了储量核实工作,此次工作主要调查了矿山目前的水文地质、工程地质及环境地质状况,于 2014 年 4 月编制了《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿储量核实报告》(以下简称“储量核实报告”)(详见附件 9 之 P18),该报告于 2014 年 7 月通过昆明宏业佳信科技有限公司组织的专家评审,出具《云南省昆明市东川区双龙铅锌矿储量核实报告》评审意见书(东国土资矿评储字[2014]05 号)(详见附件 11 之 P85),于 2014 年 8 月由昆明市国土资源局备案(昆国土资储备字[2014]10 号)(详见附件 10 之 P84)。符合《矿业

权评估参数确定指导意见》及《中国矿业权评估准则》中的相关规定，本次评估的资源储量参数以“储量核实报告”为依据。

注:“储量核实报告”工作范围为调整前的矿区范围（详见附图一），经核实，缩减区域没有矿体赋存,即“储量核实报告”中所提交的资源储量全部位于本次评估范围内。

11.1.2 技术经济参数依据及评述

2022 年 11 月，昆明全利矿业有限公司编制了《昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”）（详见附件 16 之 P116）；2022 年 11 月，通过云南华亿科技集团有限公司组织的专家审查，出具《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》（详见附件 18 之 P212）及《矿产资源开发利用方案评审意见表》（云华亿昆矿开审〔2022〕04 号）（详见附件 17 之 P211）。编制依据可靠，矿山开采等技术经济参数确定基本合理,因此本次评估中的技术参数主要依据“开发利用方案”，部分经济参数根据《中国矿业权评估准则》或国家相关规定综合确定。

以下主要技术、经济指标只说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果（个位尾数、小数点后尾数）或计算机自动计算结果存在部分误差均是由多级进位精度造成，并不影响评估结果计算的准确性。

11.2 评估利用的可采储量

11.2.1 储量核实基准日核实范围内保有资源储量

根据“储量核实报告”及评审备案文件（详见附件 9 之 P72~73，附件 10 之 P84，附件 11 之 P96），截止储量核实基准日 2014 年 3 月 10 日，双龙铅锌矿区累计查明（122b+333）锌矿石量 15.03 万吨，锌金属量 6329.00 吨，其中 122b 类矿石量 5.96 万吨，锌 2428.00 吨；333 类矿石量 9.07 万吨，锌 3901.00 吨。

矿区采空消耗 122b 类矿石量 2.29 万吨，锌金属量 870.00 吨，平均品位 3.79%。

矿区保有（122b+333）锌矿石量 12.74 万吨，锌金属量 5459.00 吨，平均品位 4.29%。其中 122b 类矿石量 3.67 万吨，锌金属量 1558.00 吨，平均品位 4.25%；333 类矿石量 9.07 万吨，锌金属量 3901.00 吨，平均品位 4.30 %。见表 2 双龙铅锌矿资源储量汇总表。

表 2　　双龙铅锌矿资源储量汇总表

资源储量类别	矿区累计查明资源储量			采空资源量			矿区保有的资源储量		
	矿石量（万 t）	金属量（t）	平均品位	矿石量（万 t）	金属量（t）	平均品位	矿石量（万 t）	金属量（t）	平均品位
122b	5.96	2428	4.07%	2.29	870	3.79%	3.67	1558	4.25%
333	9.07	3901	4.30%				9.07	3901	4.30%
合计	15.03	6329	4.21%	2.29	870	3.79%	12.74	5459	4.29%

11.2.2 2006 年 10 月至储量核实基准日动用的资源储量

根据财政部 国土资源部关于印发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知以及云南省自然资源厅云国土资储[2009]46 号《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》，对无偿取得且尚未进行有偿处置的采矿权，剩余（保有）资源储量估算的基准日以 2006 年 09 月 30 日为准。矿业权评估基准日与资源储量评审备案基准日不一致时，按如下处理：自 2006 年 10 月 1 日至评估基准日的动用资源储量，在经国土资源行政主管部门评审备案通过的矿产资源储量报告中单列（或明确）的，以此为依据；否则，按采矿许可证上所规定的生产规模进行换算。

根据“储量核实报告”及评审备案文件（详见附件 9 之 P34~36，附件 11 之 P93~96）结合 2009 年编制的“资源储量核实报告”及评审备案文件（详见附件 19 之 P217~258），按照相关规定进行追溯估算。

经评估人员认真查阅，2014 年及 2009 年编制完成的“资源储量核实报告”中均未明确给出各年动用量明细，仅披露了矿区核实范围内累计采空消耗 122b 类矿石量 2.29 万吨，锌金属量 870.00 吨。矿山开采均在 2007 年以前，由于公司内部调整和政策变化等原因，2007 年至今无开采活动，区内资源量无变化（详见附件 9 之 P35~36）。因此，本次评估按照采矿许可证证载规模和评估确定的追溯期计算以往动用量：采矿许可证载明的生产规模 3.00 万吨/年，根据设计资料确定的采矿回收率 85%、贫化率 10%，由此可以估算 2006 年 10 月至 2006 年 12 月消耗动用资源储量 122b 类矿石量 0.79 万吨[（3.00÷12×3）÷85%×（1-10%）]，依据采空消耗资源量品位估算其对应锌金属量 300.97 吨，需处置采矿权出让收益，因此，对该部分资源储量 0.79 万吨纳入出让收益评估计算。

11.2.2 评估利用的资源储量

根据“生产勘探报告”和评审意见书，截止 2014 年 3 月 10 日储量核实基准日，矿区保有资源储量（122b+333）矿石量 12.74 万吨、锌金属量 5459.00 吨，2006 年 10 月至储量核实基准日消耗动用资源储量 122b 类矿石量 0.79 万吨、锌金属量 300.97 吨，两项合计为评估利用的资源储量（122b+333）矿石量 13.53 万吨（12.74+0.79）、锌金属量 5759.97 吨（5459.00+300.97），其中 122b 类矿石量 4.46 万吨，333 类矿石量 9.07 万吨。储量核实基准日至评估基准日没有动用资源储量，见表 3 评估利用的资源储量估算汇总表。

表 3　　评估利用的资源储量估算汇总表

资源储量类别	截至 2014 年 3 月 10 日核实基准日保有资源储量			2006 年 10 月至评估基准日消耗动用的资源储量			评估利用资源储量		
	矿石量(万 t)	金属量(t)	平均品位(Zn%)	矿石量(万 t)	金属量(t)	平均品位(Zn%)	矿石量(万 t)	金属量(t)	平均品位(Zn%)
122b	3.67	1558.00	4.25	0.79	300.97	3.79	4.46	1858.97	4.16
333	9.07	3901.00	4.30				9.07	3901.00	4.30
122b+333	12.74	5459.00	4.28	0.79	300.97	3.79	13.53	5759.97	4.26

11.2.3 经可信度系数调整的评估利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》：计算评估利用的资源储量时，对评估采用的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或（预）可行性研究或矿山设计分类处理，其中：经济基础储量，属技术经济可行的，全部参与评估计算；探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量（333）可参考（预）可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值，（预）可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在 0.5~0.8 范围取值，预测的资源量（334）？原则上不参与评估计算。

依据“开发利用方案”（详见附件 16 之 P164），122b 类资源量全部参与评估计算（可信度系数为 1.0），333 类资源量经可信度系数取 0.7 调整后参与评估计算。

采矿权评估利用资源储量＝122b 类资源量＋333 类资源量×0.7

＝4.46＋9.07×0.7

＝10.81（万吨）

经可信度系数调整的评估利用资源储量为 10.81 万吨，锌金属量 4589.67 吨。

详见评估计算表二。

11.2.4 评估利用的可采储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，评估利用的可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。

依据“开发利用方案”，为确保采空区附近矿体采矿作业的安全，在采空区周边预留 5m 的保安矿柱，保安矿柱资源量约为 0.14 万吨，金属量 55.00 吨；根据评估利用资源储量各级别资源量所占比例，计算保安矿柱 122b 类资源量为 0.06 万吨、金属量 21.67 吨，保安矿柱 333 类资源量 0.08 万吨、金属量 33.33 吨；“开发利用方案”保安矿柱资源量没有经过可信度系数调整，评估利用的可采储量按可信度系数调整计算；采矿回采率 85%。

评估利用的可采储量＝（评估利用资源储量－设计损失量）×采矿回采率

＝〔（4.46－0.06×1.0）＋（6.35－0.08×0.7）〕×85%

＝9.09（万吨）

评估利用的可采储量为 9.09 万吨，锌金属量 3862.81 吨。

详见评估计算表二。

11.3 矿山生产能力

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，生产矿山（包括改扩建项目）采矿权出让收益评估生产能力的确定应按以下方法确定：

（1）根据采矿许可证载明的生产规模确定；

（2）根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

采矿许可证上载明的生产能力为 3.00 万吨/年（详见附件 7 之 P16），“开发利用方案”设计及评审通过的生产能力 3.00 万吨/年（详见附件 16 之 P166，附件 18 之 P213），因此，本次采矿权出让收益评估确定生产能力为 3.00 万吨/年。

11.4 矿山服务年限及评估计算年限

11.4.1 矿山服务年限

服务年限计算公式：

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

式中：*T*—矿山服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ—矿石贫化率。

矿山可采储量为 9.09 万吨，原矿生产能力为 3.00 万吨/年，“开发利用方案”矿石贫化率为 10.00%（详见附件 16 之 P164），本次评估采用该贫化率。

则矿山服务年限 T＝9.09÷［3.00×（1－10.00%）］

＝3.37（年）

矿山服务年限为 3.37 年。

11.4.2 评估计算年限

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，对采矿权出让收益评估，国土资源行政主管部门已明确采矿权出让期限（或有效期）的，应将采矿权出

让期限（或有效期）作为评估计算的服务年限；未明确采矿权出让期限的，矿山服务年限不超过 30 年的，将矿山服务年限作为评估计算的服务年限，矿山服务年限长于 30 年的，评估计算的服务年限确定为 30 年，国土资源行政主管部门另有规定的，从其规定。

收入权益法不考虑基建期，本次评估无后续勘查期，矿山服务年限 3.37 年，故本项目评估计算年限为 3.37 年。

11.5 产品方案及产量

“开发利用方案”中产品方案为锌矿原矿石。同时，“开发利用方案”及“储量核实报告”均有阐述，距离矿山约 1.2km 建有一座铜锌选厂（舍块铜锌选厂），目前承包给私人经营，规模约 500t/d，由于矿山目前未生产，所选矿石从周围矿山买进。基于矿山没有自营选厂，且矿山所赋存的资源储量较少，不具备建设自有选厂的条件，未来矿山所产出的原矿石销售给附近选厂，故本次评估的最终产品确定为原矿石。

根据含锌地质品位为 4.25%及矿石贫化率 10%可以计算出采出原矿石品位为：

原矿石含锌品位=4.25%×(1-10%)

=3.825%

原矿石产量为 3.00 万吨/年。

11.6 销售收入

11.6.1 销售价格的确定

根据《中国矿业权评估准则》,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。

开发利用方案用于经济评价的矿石价格根据选厂收购价格确定，其确定方式为时点价格，且其收购矿石的品位 4.0%与本评估项目中的矿石品位 3.82%有一定差异，加之其含税价格等因素，故不宜直接作为评估价格的选取依据。本次评估首先根据公开交易市场的锌金属价格确定锌精矿的市场价格，然后根据矿石的采选技术参数指标及公开媒体查询到的相关信息确定原矿石的价格。

（1）锌精矿价格的确定

双龙铅锌矿为小型矿山，服务年限 3.37 年，经综合分析，确定本次评估选择评估基准日前 3 个年度内市场销售价格平均值确定评估用的产品销售价格。汇总上海有色金属

网公布的1#锌金属近3年含税价格（2020年1月至2022年12月），计算平均含税价格为21904.72元/吨，见表4上海有色金属网1#锌的含税售价统计表。

表4　　上海有色金属网1#锌的含税售价统计表

月 份	2020年	2021年	2022年
1月	18289.00	20705.00	24691.00
2月	16897.00	20702.00	25083.00
3月	15336.00	21543.00	25771.00
4月	15868.00	21635.00	27767.00
5月	16674.00	22381.00	25888.00
6月	16712.00	22324.00	25489.00
7月	17694.00	22350.00	23187.00
8月	19589.00	22525.00	25086.00
9月	19815.00	22719.00	24909.00
10月	19616.00	24658.00	25144.00
11月	20524.00	23220.00	24286.00
12月	21447.00	23516.00	24530.00
三年平均含税价	21904.72		

2020年1月至2022年12月，评估基准日前三年1#锌平均含税价为21904.72元/吨，参照公开媒体及当地锌精矿销售时通常采用的计价方式，锌含量45%~50%计价系数一般为70%，据此，本次评估确定的48%锌精矿不含税价格为6513.26元/吨。

锌精矿不含税价格＝（21904.72×48%×70%）÷1.13

＝6513.26（元/吨）

（2）原矿石价格的确定

根据“开发利用方案”，现选厂锌矿石碎矿流程采用常规碎矿工艺；磨矿流程采用第一段开路的两段磨矿流程；选别流程为浮选，得到锌精矿产品；锌精矿采用浓缩、过滤两段脱水。据目前选厂生产状况，入选锌矿石品位在4.0%左右，精矿锌品位约48%，产率约6.7%，选矿回收率约80%，选矿效果较好。

精矿能够达到三级品要求。在后期矿山恢复生产时，如果选矿效果不理想则需要对矿石进行选矿试验，改变工艺，提高选矿质量。

综上，按照地质品位4.25%、贫化率10%、精矿品位48%、回收率80%可以计算出年选矿厂对应的精矿产量为：

锌精矿正常年产量＝30000×4.25%×（1-10%）×80%÷48%

≈1912.50（吨）

则，根据原矿产量和精矿产量可计算出选矿比为：

选矿比＝原矿产量÷精矿产量＝30000.00÷1912.50≈15.69

根据本节（1）所推算的精矿价格和选矿比可以折算出选矿厂精矿产品中所含每吨原矿石的价格为：6513.26÷15.69=415.12（元/吨）

根据长江金属网披露的信息2022年1至11月份,有色金属产业的平均利润为21.50%,则扣除选矿厂合理利润后的选矿厂落地原矿石价格为：415.12×（1-21.50%）≈325.87（元/吨）。

矿山提供的运费证明中，每吨原矿石的运费为 18.00 元，因矿山地理环境较差，硐口无工业场地可供堆放矿石，该运费包含了硐内部分的运输，基于本评估项目确定的最终产品为坑口原矿，故不考虑硐内运输费用，同时考虑到未来正常生产后，运输道路会有一定改善，经综合分析，本次评估确定的短途运输费为 15.00 元/吨。则，可以推算出矿石坑口不含税价格为 310.87 元/吨（325.87-15.00）。

综上所述，本评估项目确定的矿石不含税价格为 310.87 元/吨。

11.6.2 年销售收入

正常年不含税销售收入计算如下：

正常年销售收入＝正常年原矿产量×原矿销售价格

＝30000.00×310.87÷10000

＝932.61（万元）

11.7 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定，矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

参照国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》，折现率取值范围为 8%～10%。对矿业权出让评估和国家出资勘查形成矿产地且矿业权价款未处置的矿业权转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取 8%。

本项目为采矿权出让收益评估，因此，本次评估折现率取 8%。

11.8 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800－2008），有色金属矿产原矿采矿权权益系数取值 3.5～4.5%。该矿为矿区开采技术条件属复合问题的中等矿床，开采外部条件较差，道路运输困难，平硐开采，地质构造中等，矿石选冶性能良好，水文地质条件以岩溶裂隙含水层直接充水为主的中等—复杂类型，工程地质条件中等，环境地

质条件较差，综上所述，本次评估采矿权权益系数取3.55%。

12. 评估假设条件

（1）本次评估基于委托方及相关当事人提供资料具备真实性和合法性。

（2）在评估计算期内，矿山生产能力及生产经营持续稳定。

(3)在评估计算期内,国家宏观经济政策不发生重大变化或不发生其他不可抗力事件。

（4）本次评估基于产销均衡原则，即当期生产的矿产品全部实现销售。

13. 评估结论

13.1 评估计算服务期内采矿权价值

本评估公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在调查、了解和分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用合理的评估方法，经过评定估算，确定评估基准日矿区范围“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”评估计算服务期3.37年内，拟动用可采储量9.09万吨对应动用资源储量13.53万吨的采矿权评估值为人民币94.67万元。

13.2 评估对象范围内全部评估利用资源储量对应的采矿权出让收益评估价值

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

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定，采用下列公式计算评估对象范围内全部评估利用资源储量对应的矿业权出让收益评估价值：

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

式中：P—矿业权出让收益评估值；

P_1—估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1—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3.35年计算期评估利用资源储量13.53万吨，评估价值为94.67万元，即Q_1＝13.53万吨，P_1＝94.67万元；

评估对象全部出让收益评估利用资源储量13.53万吨，即Q＝13.53万吨；

本次评估采矿权范围无（334）？资源量，即k＝1.00；

根据上述出让收益计算公式计算得出的评估价值为：

P＝（94.67÷13.53）×13.53×1.00

＝94.67（万元）

矿区范围内全部评估利用资源储量的采矿权出让收益评估价值为94.67万元。

13.3 出让收益市场基准价核算结果

根据云南省国土资源厅文件《云南省国土资源厅公告》（云国土资公告〔2018〕1号），本次评估产品方案为锌矿石，对应“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价”有色金属矿产，矿种类型为锌，锌基准价为155.00元/吨（金属）。本次评估需处置出让收益资源量（122b+333）矿石量13.53万吨，锌金属量5759.97吨，按此基准价计算需处置出让收益资源量的市场基准价值为89.28万元（5759.97×155.00÷10000），评估价值高于出让收益市场基准价计算价值。

13.5 评估结论

综上所述，确定评估基准日“昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权”，需有偿处置的资源储量（122b+333）矿石量13.53万吨，采矿权出让收益评估价值为**94.67**万元，大写人民币**玖拾肆万陆仟柒佰元整**。

14. 有关事项说明

14.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

14.2 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的国家行政机关使用，未经委托方书面同意，不得向其他任何部门、单位和个人提供。

15. 评估报告日

评估报告日：2023年2月17日。

16. 评估机构和评估人员

法定代表人：王全生　　矿业权评估师
研究员级高级工程师

项目负责人：左和军　　矿业权评估师
地质勘查工程师

报告复核人：王全生　　矿业权评估师
研究员级高级工程师

参与评估人员：

王全生

左和军

王　琪

冯俊龙

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二三年二月十七日

附表一

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估价值估算表

评估委托人：昆明市自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日　　单位：万元

序号	项　目	合 计	2023年	2024年	2025年	2026年 1-5月
			1	2	3	3 5/12
1	原矿产量（万吨）	10.10	3.00	3.00	3.00	1.10
2	锌精矿产量（吨）	1243.48	310.87	310.87	310.87	310.87
3	销售收入（万元）	3140.86	932.61	932.61	932.61	343.03
4	折现系数（i=8%）		0.9259	0.8573	0.7938	0.7688
5	销售收入现值		863.50	799.53	740.31	263.72
6	采矿权权益系数		3.55%	3.55%	3.55%	3.55%
7	采矿权评估价值	94.67	30.65	28.38	26.28	9.36

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司　　审核：左和军　　制表：王 琪

附表二

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估矿井储量及服务年限计算表（2-1）

评估委托人：昆明市自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日

矿体编号	资源储量类别	截至2014年3月10日核实基准日保有资源储量			2006年10月至评估基准日消耗动用的资源储量			评估利用资源储量			可信度调整系数	调整后评估利用资源量		
		矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）	矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）	矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）		矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）
A矿体	122b	3.67	1558.00	4.25	0.79	300.97	3.79	4.46	1858.97	4.16	1.00	4.46	1858.97	4.16
	333	9.07	3901.00	4.30				9.07	3901.00	4.30	0.70	6.35	2730.70	4.30
合计	122b+333	12.74	5459.00	4.29	0.79	300.97	3.79	13.53	5759.97	4.26		10.81	4589.67	4.24

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司　　审核：左和军　　制表：王　琪

附表二

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估矿井储量及服务年限计算表 （2-2）

评估委托人：昆明市自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日

资源储量类别	设计损失		采矿回采率（%）	评估利用可采资源量			贫化率（%）	产出矿石量			生产规模	评估计算的矿山服务年限
	矿石量（万t）	金属量（t）		矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）		矿石量（万t）	金属量（t）	平均品位（Zn%）	万t/年	(年)
122b	0.06	22.28	85.00	3.75	1561.19	4.17	10.00	4.16	1561.19	3.75	3.00	1.39
333	0.08	32.72	85.00	5.35	2301.62	4.30	10.00	5.94	2301.62	3.87	3.00	1.98
122b+333	0.14	55.00	85.00	9.09	3862.81	4.25	10.00	10.10	3862.81	3.82	3.00	3.37

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司　　审核：左和军　　制表：王　琪

附表三

昆明全利矿业有限公司双龙铅锌矿采矿权出让收益评估销售收入估算表

评估委托人：昆明市自然资源和规划局　　评估基准日：2022年12月31日　　单位：万元

序号	项 目	单位	2023年	2024年	2025年	2026年 1-5月	合计
1	原矿产量	万吨	3.00	3.00	3.00	1.10	10.10
2	可采矿石品位	%	4.25	4.25	4.25	4.25	
3	矿石贫化率	%	10.00	10.00	10.00	10.00	
4	原矿石品位	%	3.82	3.82	3.82	3.82	
5	原矿石价格	元/吨	310.87	310.87	310.87	310.87	
6	销售收入合计	万元	932.61	932.61	932.61	343.03	3140.86

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司　　审核：左和军　　制表：王　琪