

云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿
戛科白姑采区采矿权出让收益评估报告

俊成矿评报字[2019]第 113 号

云南俊成矿业权评估有限公司

Yunnan JunCheng Mining Rights Appraisal Co., Ltd

二〇一九年十一月二十八日

通讯地址：昆明市人民西路 315 号云投财富广场 B3 栋 23 层

电话：(0871)68383636

邮政编码：650021

传真：(0871)68376929

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:5309620190201019040

评估委托方： 云南省自然资源厅
评估机构名称： 云南俊成矿业权评估有限公司
评估报告名称： 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿
夏科白姑采区采矿权出让收益评估报告
报告内部编号： 俊成矿评报字[2019]第113号
评 估 值： 3141.87(万元)
报告签字人： 何文俊（矿业权评估师）
李春林（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。

云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区 采矿权出让收益评估报告

摘要

俊成矿评报字[2019]第 113 号

评估对象：云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权。

评估委托方：云南省自然资源厅。

评估机构：云南俊成矿业权评估有限公司。

评估目的：云南文山斗南锰业股份有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”变更（戛科采区开采标高由 1940~1580m 变更为 1940~1290m，白姑采区开采标高由 1635~1200m 变更为 1635~1080m，生产规模由 20 万吨/年扩大为 25 万吨/年），根据《财政部 国土部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35 号），需要缴纳采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上出让收益参考意见。

评估基准日：2019 年 8 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：评估范围为《云南省自然资源厅关于云南文山斗南锰业有限公司斗南锰矿戛科白姑采区划定矿区范围批复》载明的范围，矿区面积 3.6103km²，开采深度 1940m~1080m。

截止储量核实基准日 2018 年 3 月 31 日，划定矿区范围内保有工业矿资源储量（111b+122b+332+333）类矿石量 530.93 万吨，Mn 平均品位 23.07%；其中保有非压覆工业矿资源储量（111b+122b+332+333）类矿石量 487.91 万吨，Mn 平均品位 23.20%；保有村庄压覆资源储量工业矿（332+333）类矿石量 43.02 万吨，Mn 平均品位 21.56%。划定矿区范围内保有低品位矿资源储量（332+333）类矿石量

16.18万吨，Mn平均品位11.03%；其中保有非压覆低品位矿资源储量（332+333）类矿石量16.05万吨，Mn平均品位11.03%，保有压覆低品位矿资源储量（333）类矿石量0.13万吨，Mn平均品位11.50%。

评估利用资源储量（可信度系数调整）为412.14万吨，Mn平均品位23.13%，其中戛科矿区评估利用资源储量为矿石量178.13万吨，Mn平均品位24.78%；白姑矿区评估利用资源储量为矿石量234.02万吨，平均品位21.87%。采矿回采率为85%，评估可采储量为339.87万吨，Mn平均品位23.09%；采矿贫化率为16%；生产规模为25.00万吨/年，其中戛科矿区为12万吨/年，白姑矿区为13万吨/年；戛科矿区矿山服务年限为14.17年，矿山改扩建期为1年，评估计算年限15.17年；白姑矿区矿山服务年限为18.04年，矿山改扩建期为1年，评估计算年限19.04年。

产品方案为锰精矿（品位Mn27%）；不含税坑口销售价格为582.30元/吨，年销售收入8,700.89万元；固定资产投资原值18,461.03万元，净值9,318.00万元；单位总成本费用268.06元/吨，单位经营成本223.27元/吨；折现率为8%。

评估结论：本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”评估价值（ P_1 ）为人民币3,141.87万元，大写人民币叁仟壹佰肆拾壹万捌仟柒佰元整。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，“评估计算年限内的评估利用资源储量 Q_1 ”为487.91万吨，“全部评估利用资源量 Q ”为487.91万吨，本次评估对象范围未估算（334）?资源量，地质风险系数 k 取值为1，因此“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”出让收益评估值（ P ）为3,141.87万元（ $=3,141.87 \div 487.91 \times 487.91 \times 1$ ），大写人民币叁仟壹佰肆拾壹万捌仟柒佰元整。

根据《出让收益评估应用指南》，新增资源储量采矿权出让收益=评估结果

÷评估结果对应评估利用资源储量×新增资源储量。本次评估未有偿处置的新增资源保有资源储量为 130.548 万吨，本次评估“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”应缴纳出让收益为 840.66（=3,141.87÷487.91×130.548）万元，大写人民币捌佰肆拾万零陆仟陆佰元整。

按出让收益市场基准价计算结果：根据《云南省主要矿种出让收益市场基准价公告》，锰矿出让收益基准价为 5 元/吨，云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区新增资源储量为 130.548 万吨，则“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”按出让收益市场基准价计算结果为人民币 652.74 万元。

评估有关事项声明：

由于“开发利用方案”未对村庄压覆的资源储量进行设计利用，低品位矿大部分位于采空区上方，“开发利用方案”也未考虑低品位矿的设计利用。本次评估参照“开发利用方案”村庄压覆的资源储量和低品位矿不进行评估利用。特提请报告使用者注意。

根据《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土资规〔2017〕5号）及《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），本评估报告需向国土资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。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；

本评估报告仅供委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任；

本评估报告所有权归评估委托方所有，除依据法律法规规定以及相关当事方

另有约定外，未征得本机构及矿业权评估师同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体；

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

重要提示：

以上内容摘自《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估报告》，欲了解本次评估的全面情况，请阅读本采矿权出让收益评估报告全文。

(此页无正文)

法定代表人:



矿业权评估师:



云南俊成矿业权评估有限公司

二〇一九年十一月二十八日



云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区
采矿权出让收益评估报告

目录

一、正文目录

1. 评估机构.....	1
2. 评估委托方及矿业权人.....	1
3. 评估目的.....	2
4. 评估对象和范围.....	2
5. 评估基准日.....	7
6. 评估依据.....	7
7. 矿产资源勘查概况和开发概况.....	10
7.1 矿区地理位置及交通.....	10
7.2 矿区自然地理及经济概况.....	10
7.3 地质工作概况.....	12
7.4 矿区地质概况.....	15
7.5 矿产资源概况.....	22
7.6 矿床开采技术条件.....	34
7.7 矿区开发利用现状.....	35
8. 评估实施过程.....	36
9. 评估方法.....	37
10. 评估技术经济指标参数的确定.....	38
10.1 保有资源储量.....	39
10.2 评估利用资源储量(可信度系数调整).....	40
10.3 开拓方式、采矿方法和选矿方法.....	42
10.4 产品方案.....	42
10.5 采选矿主要技术参数.....	43
10.6 可采储量的确定.....	44

10.7 生产规模.....	44
10.8 矿山服务年限的确定.....	45
10.10 销售收入.....	45
10.11 投资估算.....	47
10.12 成本估算.....	49
10.13 销售税金及附加.....	55
10.14 企业所得税.....	58
10.15 折现率.....	59
11. 评估假设.....	59
12. 评估结论.....	60
13. 特别事项说明.....	62
14. 矿业权评估报告的使用限制.....	64
15. 评估报告日.....	65
16. 评估机构和评估责任人.....	65

二、附表目录

附表一 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估价值计算表

附表二 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估价值估算表

附表三 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估可采储量及服务年限计算表

附表四 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估固定资产投资估算表

附表五 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表

附表六 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估销售收入估算表

附表七 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估单位成本估算表

附表八 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估总成本费用估算表

附表九 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估税费估算表

三、附件目录

附件一 评估机构法人营业执照及矿业权评估机构资格证书

附件二 矿业权评估师执业登记证书

附件三 采矿权人营业执照

附件四 资料提供方承诺函

附件五 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿许可证（证号：C5300002011012120106004）

附件六 《云南省自然资源厅关于云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区划定矿区范围批复》（云自然资管函[2019]221号）

附件七 《关于〈云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告〉（2019年）评审备案证明》（云自然资储备字[2019]21号）及评审意见书（云地科资矿评储字[2019]10号）

附件八 《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告(2019年)》（西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司，2019年4月）

附件九 《矿产资源开发利用方案专家审查意见表》（云地资归研矿开审[2019]036号）和专家组审查意见书

附件十 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿产资源开发利用方案》（云南延发矿业科技有限公司，2019年6月）

附件十一 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组意见

附件十二 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿山地

质环境保护与土地复垦方案》（西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司，2019年8月）

附件十三 《云南省自然资源厅关于〈云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益〉评估报告的函》（云自然资矿评字[2018]12号）

附件十四 《矿业权出让收益缴纳通知书》（文国土资财（矿）[2018]第12号）及缴纳凭证

附件十五 2019年8月31日采选厂固定资产明细表

附件十六 2019年8月31日无形资产摊销明细表

附件十七 矿业权人提供的其他资料

四、附图目录

附图一 云南省砚山县斗南锰矿区戛科矿段地形地质图

附图二 云南省砚山县斗南锰矿区白姑矿段地形地质图

附图三 斗南锰矿区白姑矿段 V_9 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图四 斗南锰矿区白姑矿段 V_8 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图五 斗南锰矿区白姑矿段 V_{7b} 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图六 斗南锰矿区白姑矿段 V_{7a} 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图七 斗南锰矿区白姑矿段 V_6 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图八 斗南锰矿区戛科矿段 V_{3+2} 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图九 斗南锰矿区戛科矿段 V_3 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图十 斗南锰矿区戛科矿段 V_2 矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图十一 斗南锰矿区戛科矿段 V_1 （北翼）矿体底板等高线及水平投影资源储量估算图

附图十二 斗南锰矿区戛科矿段 V_1 （南翼）矿体垂直投影及资源储量核实估算图

云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区

采矿权出让收益评估报告

俊成矿评报字[2019]第 113 号

云南俊成矿业权评估有限公司受云南省自然资源厅委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”进行了尽职调查、收集资料和评定估算，并对委托方委托评估的云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权在 2019 年 8 月 31 日所表现出的出让收益作出公允反映。现将该采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

名称：云南俊成矿业权评估有限公司；

地址：云南省昆明市西山区云投财富商业广场 B3 幢 23 层；

法定代表人：何文俊；

统一社会信用代码：91530100787376342N；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2012]001 号。

2. 评估委托方及矿业权人

2.1 评估委托方

评估委托方：云南省自然资源厅。

2.2 采矿权人

采矿权人：云南文山斗南锰业股份有限公司；

统一社会信用代码：915300002181727614；

住所：云南省文山壮族苗族自治州砚山县平远镇丰湖路 132 号；

类型：股份有限公司（非上市）；

法定代表人：王恒胜；

注册资本：叁亿陆仟壹佰玖拾陆万叁仟玖佰肆拾壹元整；

成立日期：1995年12月28日；

营业期限：2005年02月28日至长期；

经营范围：锰矿采选、冶炼及压延加工；建筑材料、五金、化工机械设备、黑色金属、有色金属、贵金属、矿产品、化工产品的批发、零售、代购代销；仓储服务，经营本企业自产产品的出口和企业出口所需的机械设备，零配件、原辅材料的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。

3. 评估目的

云南文山斗南锰业股份有限公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”变更（戛科采区开采标高由1940~1580m变更为1940~1290m，白姑采区开采标高由1635~1200m变更为1635~1080m，生产规模由20万吨/年扩大为25万吨/年），根据《财政部 国土部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35号），需要缴纳采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上出让收益参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象及范围

（1）评估对象

本项目的评估对象为“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”（以下简称“斗南锰矿采矿权”）。

（2）评估范围

根据《云南省自然资源厅关于云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区划定矿区范围批复》（云自然资管函[2019]221号），“斗南锰矿采矿权”矿区面积为3.6103km²；开采深度为1940~1080m标高，其中戛科矿段开采深度为1940~1290m，白姑矿段开采深度为1635~1080m。戛科矿区范围由24个拐点坐标圈定，白姑矿区范围由26个拐点坐标圈定，拐点坐标如下表所示：

斗南锰矿夏科、白姑矿段矿权拐点坐标表

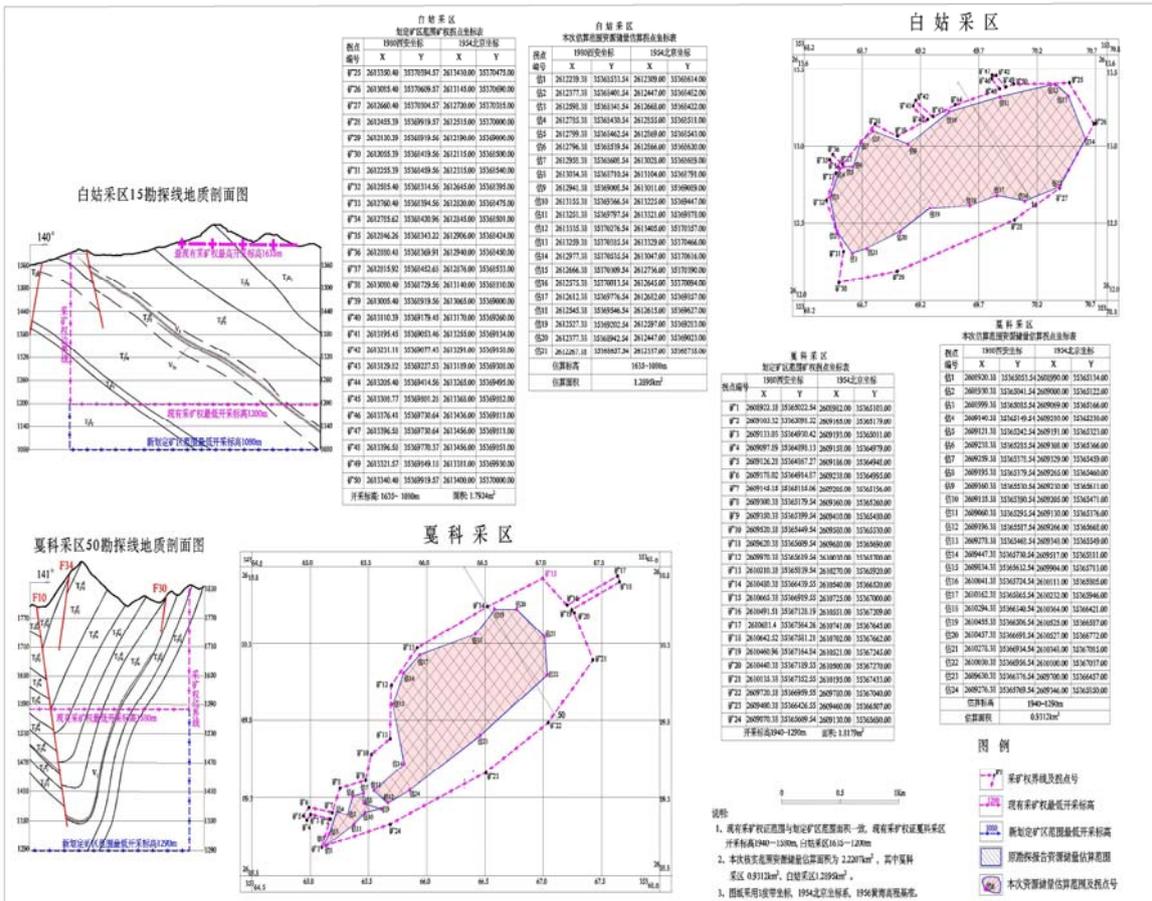
	拐点编号	1980年西安坐标系	
		X坐标	Y坐标
夏科矿段	矿 1	2608922.38	35365022.54
	矿 2	2609105.32	35365098.52
	矿 3	2609133.03	35364930.42
	矿 4	2609097.89	35364898.13
	矿 5	2609126.28	35364867.27
	矿 6	2609178.02	35364914.87
	矿 7	2609145.15	35365115.06
	矿 8	2609300.38	35365179.54
	矿 9	2609350.38	35365399.54
	矿 10	2609520.38	35365449.54
	矿 11	2609620.38	35365609.54
	矿 12	2609970.38	35365619.54
	矿 13	2610210.38	35365839.54
	矿 14	2610480.38	35366439.55
	矿 15	2610665.38	35366919.55
	矿 16	2610491.51	35367128.19
	矿 17	2610681.40	35367564.26
	矿 18	2610642.52	35367581.21
	矿 19	2610460.96	35367164.84
	矿 20	2610440.38	35367189.55
	矿 21	2610135.38	35367352.55
	矿 22	2609720.38	35366959.55
	矿 23	2609400.38	35366426.55
	矿 24	2609070.38	35365609.54
开采标高：由 1940m~1290m			
白姑矿段	矿 25	2613350.40	35370394.57
	矿 26	2613085.40	35370609.57
	矿 27	2612660.40	35370304.57
	矿 28	2612455.39	35369919.57
	矿 29	2612130.39	35368919.56

云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估报告

矿 30	2612055.39	35368419.56
矿 31	2612255.39	35368459.56
矿 32	2612585.40	35368314.56
矿 33	2612760.40	35368394.56
矿 34	2612785.62	35368420.96
矿 35	2612846.26	35368343.22
矿 36	2612880.48	35368369.91
矿 37	2612815.92	35368452.68
矿 38	2613080.40	35368729.56
矿 39	2613005.40	35368919.56
矿 40	2613110.39	35369179.45
矿 41	2613195.45	35369053.46
矿 42	2613231.11	35369077.43
矿 43	2613129.82	35369227.53
矿 44	2613205.40	35369414.56
矿 45	2613308.77	35369801.28
矿 46	2613376.41	35369730.64
矿 47	2613396.58	35369730.64
矿 48	2613396.58	35369770.37
矿 49	2613321.57	35369849.18
矿 50	2613340.40	35369919.57
开采标高：由 1635m~1080m		

本次评估范围以上述矿区范围为准，截至评估基准日，该评估范围内未设置其他矿业权，矿业权权属无争议。（详见下页矿业权关系图）

根据西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司于 2019 年 4 月出具的《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告（2019 年）》，截至 2018 年 3 月 31 日，拟设矿区范围内累计查明资源储量（111b+122b+332+333）类矿石量 1353.782 万吨，保有资源储量（111b+122b+332+333）类工业矿矿石量 530.931 万吨，保有（332+333）类低品位矿矿石量 16.18 万吨；根据云南延发矿业科技有限公司 2019 年 6 月编制的《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿产资源开发利用方案》，矿区范围内保有资源储量 530.931 万吨，开发利用



矿界关系图

方案设计利用资源储量 399.85 万吨，设计可采矿石量 339.87 万吨，设计生产规模为 25.00 万吨/年，其中戛科矿段 12.00 万吨/年，白姑矿段 13.00 万吨/年。该矿资源储量估算范围及设计利用范围均在上述矿区范围内。

4.2 采矿权历史沿革

云南文山斗南锰业有限责任公司于 1999 年 12 月通过申请方式审批设立采矿权；证号：53000009940042；开采矿种：锰；开采方式：地下开采；生产规模 20 万吨/年；矿区面积 3.38km²；开采标高戛科矿段 1940~1580m，白姑矿段 1620~1220m。有效期为 1999 年 12 月 10 日至 2019 年 12 月 10 日。

2007 年 6 月因企业改制，采矿权人变更为云南文山斗南锰业股份有限公司，重新领取了采矿许可证；采矿许可证证号变更为：5300000720432；有效期为 2007 年 12 月至 2018 年 12 月。

2014 年 11 月因井口越界申请扩大矿区范围，采矿许可证变更为 C5300002011012120106004，面积变更为 3.6103km²，有效期自 2014 年 11 月 13 日

至 2015 年 11 月 13 日。

2017 年 2 月因矿权人需办理采矿证延续手续，取得临时采矿证。有效期自 2017 年 2 月 4 日至 2018 年 2 月 4 日。

2018 年 2 月采矿许可证延续后，有效期自 2018 年 3 月 19 日至 2020 年 3 月 19 日。

2019 年 3 月采矿权人申请办理采矿权变更矿区范围手续，获得了《云南省自然资源厅关于云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科、白姑采区划定矿区范围批复》（云自然资矿管函[2019]221 号），戛科最低开采标高由 1580m 变更为 1290m、白姑最低开采标高由 1200m 变更为 1080m。

4.3 矿业权评估史

2018 年 9 月，武汉天地源咨询评估有限公司对“斗南锰业采矿权”进行了评估，评估报告概述如下：

报告名称：《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估报告》（天地源矿评报字[2018]第 118 号）

评估目的：出让收益价值评估；

评估基准日：2018 年 7 月 31 日；

评估方法：折现现金流量法；

评估参数：保有资源储量为 424.92 万吨，评估利用资源储量 720.96 万吨，可采储量 531.19 万吨，生产规模 20 万吨/年，评估计算年限 31 年，产品方案为锰精矿（品位 27%），采矿损失率 15%，矿石贫化率 16%，选矿回采率 83%，锰精矿销售价格 526.90 元/吨，折现率 8%；

出让收益评估值：3917.79 万元。

4.4 采矿权有偿处置情况

“斗南锰矿采矿权”属于国家出资勘探形成的矿产地，未处置过采矿权价款。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》（财综[2017]35 号）（以下简称“出让收益暂行办法”），采矿权应缴纳价款但尚未缴纳的，按协议出让方式征收采矿权出让收益；如矿区范围内新增资源储量，应

比照协议出让方式征收新增资源储量的采矿权出让收益。

2018年9月,武汉天地源咨询评估有限公司对该采矿权出让收益进行了评估,评估基准日为2018年7月31日,评估价值为3917.79万元。2018年12月28日,文山州国土资源局出具了《矿业权出让收益缴纳通知书》(文国土资财矿(2018)第12号),“斗南锰矿采矿权”出让收益应缴纳3917.79万元,采矿权人已缴纳首期金额819.14万元。

2019年3月采矿权人申请办理采矿权变更矿区范围手续,戛科最低开采标高由1580m变更为1290m、白姑最低开采标高由1200m变更为1080m。矿区范围变更后新增资源储量应缴纳出让收益。

5. 评估基准日

根据评估目的及经济行为的要求,本评估项目的评估基准日确定为2019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,评估值为评估基准日的有效价值。

6. 评估依据

6.1 经济行为依据

《云南省省级政府采购合同书》(合同编号:4530000HT201904937)。

6.2 主要法律法规

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月29日修改后颁布);
- (2) 《中华人民共和国资产评估法》(2016年7月2日颁布);
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》(国务院1998年第241号令);
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (5) 《国土资源部关于进一步完善采矿权登记管理有关问题的通知》(国土资发[2011]14号);
- (6) 《关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的指导意见》(国发〔2016〕82号);
- (7) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》([2017]29号);

- (8) 《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）；
- (9) 《矿业权评估管理办法（试行）》的通知（国土资发[2008]174号）；
- (10) 《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土规[2017]5号）；
- (11) 《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》（云南省人民政府云政发〔2015〕58号）；
- (12) 《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》（云南省国土资源厅云国土资〔2015〕130号）；
- (13) 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企[2012]16号）；
- (14) 《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》（财政部财资〔2015〕8号）；
- (15) 《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) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号）；
- (17) 《中华人民共和国资源税暂行条例》；
- (18) 《中华人民共和国资源税暂行条例实施细则》；
- (19) 《关于资源税改革具体政策问题的通知》（财税[2016]54号）；
- (20) 《云南省财政厅云南省地方税务局关于印发云南省全面推进资源税改革实施方案的通知》（云财税〔2016〕46号）；
- (21) 《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98号）；
- (22) 《矿业权评估技术基本准则》（CMVS00001—2008）；
- (23) 《矿业权评估程序规范》（CMVS11000—2008）；
- (24) 《矿业权评估报告编制规范》（CMVS11400—2008）；
- (25) 《收益途径评估方法规范》（CMVS12100—2008）；
- (26) 《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)；

- (27) 《确定评估基准日指导意见》(CMVS30200—2008)；
- (28) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008)；
- (29) 《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300—2010)；
- (30) 《矿业权评估利用地质勘查文件指导意见》(CMVS30400—2010)；
- (31) 《矿业权评估利用矿山设计指导意见》(CMVS3030.00—2010)；
- (32) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)；
- (33) 《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/T0200—2002)。

6.4 产权证明文件

(1) 云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿许可证(证号: C5300002011012120106004)；

(2) 《云南省自然资源厅关于云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区划定矿区范围批复》(云自然资管函[2019]221 号)。

6.4 评估参数选取依据

(1) 《关于〈云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告〉(2019 年)评审备案证明》(云自然资储备字[2019]21 号)及评审意见书(云地科资矿评储字[2019]10 号)；

(2) 《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告(2019 年)》(西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司, 2019 年 4 月)；

(3) 《矿产资源开发利用方案专家审查意见表》(云地资归研矿开审[2019]036 号)和专家组审查意见书；

(4) 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿产资源开发利用方案》(云南延发矿业科技有限公司, 2019 年 6 月)；

(5) 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组意见；

(6) 《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿山地质环境保护与土地复垦方案》(西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司, 2019 年

8月)；

(7) 《云南省自然资源厅关于〈云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益〉评估报告的函》(云自然资矿评字[2018]12号)；

(8) 《矿业权出让收益缴纳通知书》(文国土资财(矿)[2018]第12号)及缴纳凭证；

(9) 2019年8月31日采选厂固定资产明细表；

(10) 2019年8月31日无形资产摊销明细表；

(11) 矿业权人提供的其他资料。

7. 矿产资源勘查概况和开发概况

7.1 矿区地理位置及交通

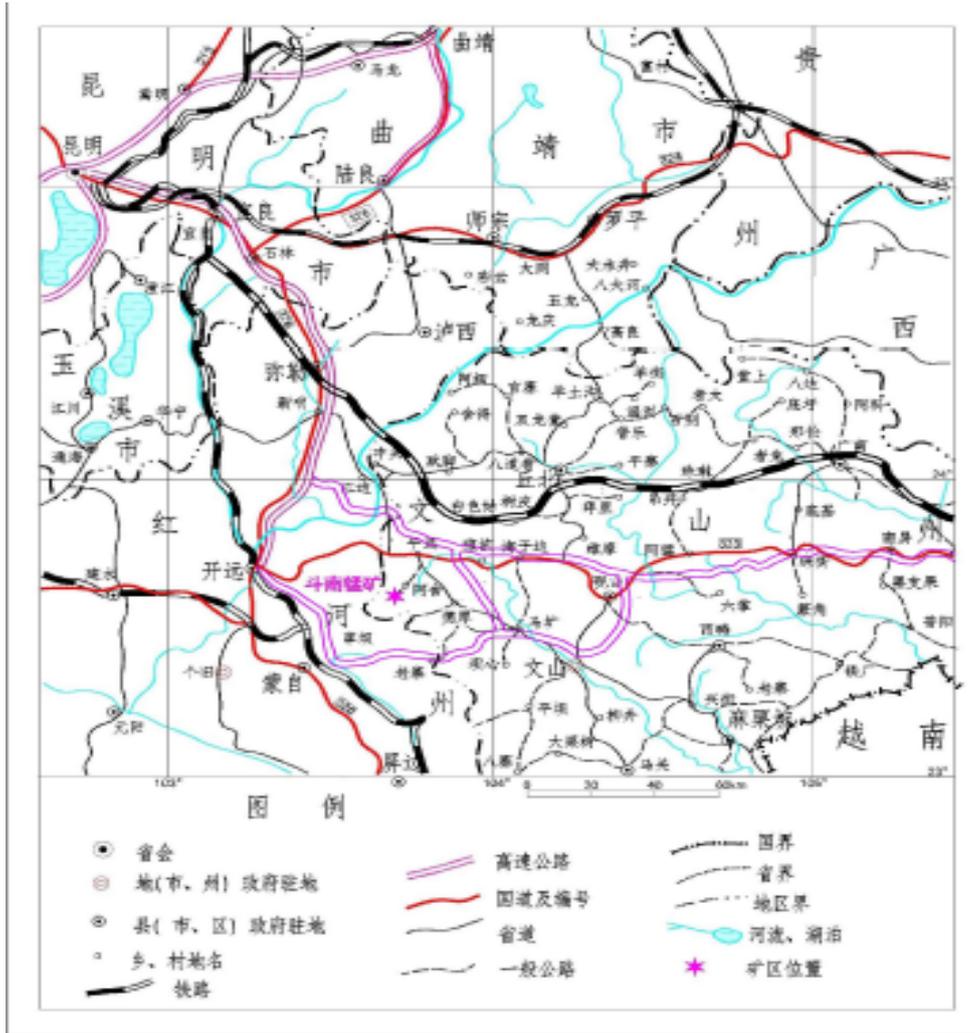
砚山县斗南锰矿区地处蒙自、开远、砚山三县交界地带，位于砚山县城270°方向，直距67千米，行政区划隶属砚山县阿舍乡。地理坐标：东经103°40′43″～103°43′58″；北纬23°34′33″～23°36′58″。矿区北经阿舍至平远街简易公路与323国道相通，里程22千米；东达砚山县城78千米，东南至文山州80千米。文山县城至文山普者黑机场5千米，国道主干线衡昆高速公路(GZ75)穿越县境。交通较方便(详见下页交通位置图)。

7.2 矿区自然地理及经济概况

7.2.1 自然地理

矿区地形总体为西南高、东北低，山脉多呈北东走向。矿区一般海拔1600～1900m，最高点在戛科矿段向斜北翼54线CK164孔附近(海拔2031.6m)。白姑矿段最高点在13线CK276孔附近(海拔1729.6m)；最低点在尼龙拱附近(海拔1500m左右)，戛科矿段最低点，西端在戛科大沟出口处(海拔1720m)，东端在48线CK303孔附近(海拔1700m)区内切割深度一般100～300m，最大达531m，属浅～中切割地形。矿区外围北、西、南为中三叠个旧组石灰岩形成的孤峰林立的岩溶地貌所环抱。矿区地貌总体属构造溶蚀侵蚀中低山地貌。

矿区内无大的地表水系，由大博湾分水岭将矿区分为东西两段。东侧为斗南大沟，汇水成溪向东流入尼龙拱水库，经长期观测其最大流量为1515.71L/s、最



交通位置图

小流量 2.90L/s；西侧为戛科大沟，汇水成溪向西流出矿区，排泄于矿区西部的水淹塘落水洞，最大流量为 472.32L/s、最小流量 1.288L/s。此外，还有一些雨季有水、旱季断流的季节性沟谷小溪。矿区地下水补给以大气降水为主，受层控而沿层运动，多呈下降泉的形式出露地表。

矿区属北亚热带大陆性季风气候区，四季不明显，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季分明。气温-7.1~28.5℃，年均气温 16.5℃，最冷月为 1 月，最热为 7 月，年平均无霜期 300 天。年平均日照 1934.9 小时。年降雨 911.5~1272.6mm，多集中在 5 月下旬至 10 月上旬，10 月中旬至次年 5 月中旬为旱季，有时数月不雨。年蒸发量 1405.4~1464.36mm，相对湿度平均 76%。主导风向为南西，风力最大达 20m/s。矿区地处通海—石屏地震带西缘外，自有记载以来，仅有 1980 年 6 月 18

日蒙自鸣就 5.4 级地震一次，区内出现房墙开裂、房瓦震落、局部塌落现象，对矿区影响较小。按《建筑抗震设计规范（GB50011-2010）》及《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，本区抗震设防烈度属 6 度区，地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反映谱特征周期值为 0.45s。区域稳定性属稳定区。

7.2.2 社会经济概况

砚山县国土面积 3888km²。2016 年全县人口数 48.8 万人，其中农业人口 41.8 万人，有壮、苗、彝、回、瑶等少数民族 31.8 万人，少数民族约占 65.33%。砚山县为农业县，经济欠发达，主要农作物有稻谷、小麦、花生、玉米等，经济作物有烤烟、辣椒、三七等，有“三七之乡”的美称。“十五”期间国民经济持续快速发展，三七、烤烟、辣椒、矿冶业、建材业为砚山支柱产业。

矿产资源丰富，境内矿产资源静态价值 500 亿元，已探明有开采价值的矿种有锰、铅、锌、铁、锑、金等金属矿和沸石、膨润土等非金属矿 30 余种，其中斗南锰矿是全国八大锰矿基地之一，形成了云南省较大的锰系列产品生产基地。砚山县是文山州重要的矿产品集散地之一，矿冶业已成为县重要的支柱产业。

县内除贵马河的小阿香一、二级电站初步开发 3420KW 机组外，尚有公革河的古登寨电站和八戛河的高六堆电站有待开发。电力资源主要由县外电站输入。斗南锰矿现有 35kv 总降压变电所一座，由矿区变电所分别以 10kv 线路供戛科、白姑矿段和选矿厂用电。电力充足。

矿山供水源为矿区北部的水淹塘，基本满足生产需要。

7.3 地质工作概况

(1) 1958 年底至 1960 年 5 月，原文山地质处（现云南省地质局第二地质队）首先在矿区开展初步普查，1959 年底前后，在白姑矿段开展详细普查。填制白姑矿段 1:2000 地形地质简图约 4km²；用槽井工程对矿层露头进行了揭露，工程间距为：戛科矿段 70~200m，卡他矿段 200~400m，白姑矿段 50~200m；白姑矿段采用线距 200~400m，孔距 100m（个别达 50m）施工钻孔了解深部矿层情况，共完成钻孔 17 个，进尺 2358.49m。于 1960 年 6 月提交《云南文山斗南锰矿普查评价储量计算报告书》。1962 年 5 月，云南省地质局审查同意批准报告提交的 C₂ 级储

量 243.9 万吨，其中富矿 118.84 万吨，远景储量 161.39 万吨。

(2) 1965 年 10 月至 1970 年 12 月，云南省地质局第五地质队对全区戛科、卡他、白姑、大凹子及米里克五个矿段开展详细普查工作，1967 年选择戛科、卡他、白姑三个矿段开展勘探。前后共投入钻探 45122m，坑道 348m，浅井 874m，槽探 17830m³，填制 1:5000 矿区地形地质图 19km²，1:2000 矿区地形地质图 7.28km²。于 1970 年 12 月提交了《砚山县斗南锰矿床储量报告》。探获 B+C+D 级储量 1772.1 万吨。1973 年 3 月，云南省地质局组织审查认为矿区地表工作做得差，1:2000 矿区地形地质图精度不够，首期开采地段工程控制程度不够，矿层对比及变化规律综合研究不够，次级构造规律尚未阐明等，因此尚不能提供设计利用，需要进行补充勘探。

(3) 1973 年 11 月至 1979 年 12 月，云南省地质局第五地质队对戛科、白姑矿段进行了补充勘探工作。于 1979 年 12 月提交了《云南省砚山县斗南锰矿戛科、白姑矿段详细勘探地质报告》，云南省矿产储量委员会于 1980 年 9 月会同贵州省储委、云南省地质局、昆明有色冶金设计院、文山州工业局、文山州锰矿等单位进行了现场审查，1984 年 4 月，云南省矿产储量委员会审批下发《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段详细勘探地质报告审查批准决定书》（云储决字第 153 号），批准资源储量：B 级 404.967 万吨，C 级 627.185 万吨，D 级 385.662 万吨，合计（B+C+D）1417.814 万吨；表外储量 27.618 万吨。

(4) 1984 年 8 月，云南省地质矿产局第二地质大队提交的《云南省砚山县斗南锰矿区卡他矿段初步勘探地质报告》。探获 C+D 级储量 123.903 万吨，其中 C 级 76.380 万吨，占 61.64%；表外矿 11.965 万吨。

(5) 1985 年 1 月，云南省地质矿产局第二地质大队提交的《云南省砚山县斗南锰矿区米里克、大凹子矿段初步普查地质报告》，探获 D 级储量 27.6 万吨。

(6) 2007 年 9 月，云南省有色地质 317 队受云南文山斗南锰业股份有限公司委托，系统收集了矿山采、选资料，完成坑道调查 17750m、地表调查 5km²、基本分析样 33 件、岩矿鉴定样 13 件、图件数字化 100 幅，对云南省矿产储量委员会审批决议书中指出的《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段详细勘探地质

报告》储量计算图及附表中指定要降级的块段进行了降级处理，编制提交了《云南省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段锰矿资源储量核实报告》。于2007年11月13日获云南省国土资源厅评审备案证明（云国土资储备字〔2007〕159号）。评审通过矿权范围内占有勘探报告原批准工业储量B+C+D级表内（富矿+贫矿）矿石量1213.695万吨，表外矿石量25.673万吨。开采消、耗损失B+C+D工业矿石量527.229万吨，表外矿11.263万吨。保有111b+122b+332+333类工业矿石686.466万吨，低品位矿石14.410万吨。

（7）2008年5月，云南省有色地质勘查院受云南文山斗南锰业股份有限公司委托，编制提交了《云南省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段资源储量核实报告》。于2008年11月25日获中华人民共和国国土资源部评审备案证明（国土资储备字〔2008〕269号）。评审通过矿权范围内占有勘探报告原批准工业储量B+C+D级表内（富矿+贫矿）矿石量1213.695万吨，表外矿石量25.673万吨。开采消耗损失B+C+D工业矿石量568.70万吨，表外矿11.75万吨。保有111b+122b+332+333类工业矿石656.74万吨，另保有低品位矿石13.92万吨。

（8）2017年5月，云南省有色地质局三一七队受云南文山斗南锰业股份有限公司委托，采用现行一般工业指标，编制提交了《云南省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段资源储量核实报告（2017）》。于2017年11月14日获云南省国土资源厅评审备案证明（云土资储备字〔2017〕73号）。评审通过斗南锰矿区夏科、白姑采区采矿权内如下资源储量（截止2017年2月28日）：矿权范围内累计查明查明工业矿石量1208.206万吨，消耗矿石量798.638万吨；保有矿石量409.568万吨，品位Mn22.36%。其中：111b类6.987万吨、品位Mn24.53%，122b类239.943万吨、品位Mn22.96%；332类11.411万吨、品位Mn23.12%；333类151.227万吨、品位Mn21.23%（含村庄压覆影响资源量16.582万吨、品位Mn20.65%）。查明低品位矿矿石量29.957万吨。其中开采消耗矿石量14.604万吨；保有矿石量15.353万吨、品位Mn11.05%。保有量中有332类0.801万吨、品位Mn11.54%，333类14.552万吨、品位Mn11.02%（含村庄压覆影响资源量0.129万吨、品位Mn11.50%）。

（9）2019年4月西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司提交了《云南

省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段资源储量核实报告(2019年)》，截至2018年3月31日，累计查明资源储量(111b+122b+332+333)类矿石量1353.782万吨(碳酸锰矿石富矿523.747吨，贫矿723.728万吨，含锰灰岩94.165万吨；氧化锰矿石富矿I品级11.445万吨、II品级0.331万吨、III品级0.269万吨、贫矿0.097万吨)，其中：111b类829.838万吨，122b类218.064万吨，332类21.708万吨，333类284.172万吨。另低品位矿332+333类30.783万吨。消耗资源储量(111b)类资源储量822.851万吨，保有资源储量(111b+122b+332+333)类资源储量530.931万吨(碳酸锰矿石富矿186.588万吨，贫矿292.175万吨，含锰灰岩52.168万吨)。其中111b类6.987万吨；122b类218.064万吨；332类21.708万吨；333类284.172万吨；低品位矿332+333类16.179万吨。其中村庄压覆保有资源储量工业矿332+333类43.021万吨(贫矿40.926万吨，含锰灰岩2.095万吨)。该“储量核实报告”由云南省地质科学研究所评审通过，并取得了《〈云南省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段资源储量核实报告〉评审意见书》(云地科资矿评储字[2019]10号)，并经云南省自然资源厅备案，并取得了《关于〈云南省砚山县斗南锰矿区夏科、白姑矿段资源储量核实报告〉评审备案证明》(云自然储备字[2019]21号)。

7.4 矿区地质概况

7.4.1 地层

矿区地层主要由三叠系的个旧组、法郎组、鸟格组组成，矿区地层从老至新描述如下：

(1) 中三叠统个旧组 (T_2g)

为浅灰及灰色中~厚层状灰岩，在矿区北、西、南三面广泛出露，厚度达2000m以上。

(2) 中三叠统法郎组 (T_2f)

法郎组共分为五段，分述如下：

① 微纹层泥岩粉砂岩段 (T_2f_6)

上部为粉砂质泥岩，深灰色，薄层状，层理发育，夹少量薄层状、透镜状砂

质灰岩。风化后略显银灰色，叶片状脱落。岩性单一、稳定。以含丰富的小~中个体的瓣鳃类及菊石化石为特征。接近底部有一层厚约 5m 的大个体的菊石化石层。厚度 0~74m。仅出露于白姑村以东。

下部为粉砂岩，深灰色，薄层状，以钙质石英粉砂岩为主，有时泥质增多则称泥质粉砂岩。水平及斜交微细层理十分发育。风化后显灰色微带棕灰色，呈薄片状。其中下部夹少量薄层或透镜状砂质灰岩、生物碎屑灰岩和豆状灰岩。与上部地层相比所含化石较少。厚度 55~110m。出露于 36 线以东，围绕斗南向斜两翼的白姑矿段和米里克矿段分布。

②上含矿段 (T_2f_5)

分为三个亚段，其中第二亚段含有工业价值的锰矿层，是法郎组的上含矿段，亦称“上含矿层”，位于法郎组中上部，白姑矿段锰矿层产于本段之中，分述如下：

A. 薄层状泥质粉砂岩夹灰岩亚段 ($T_2f_5^3$)

为深灰色，薄层状泥质粉砂岩、粉砂质泥岩夹薄层状、透镜状砂质灰岩、生物碎屑灰岩及鲕豆状灰岩。本亚段除灰岩较多的特征外，在其中上部见有一层粉砂质泥岩，微细水平层理发育，局部地段风化后显一种特殊的紫红色，特别醒目，可做局部地段的对比标志。本亚段普遍含瓣鳃类及菊石化石。厚度 110~137m。

在斗南村以东斗南向斜两翼的白姑、米里克一带均有分布。

B. 白姑含主矿层亚段 ($T_2f_5^2$)

为白姑矿段含锰层位，以泥质粉砂岩为主，由粉砂岩、粉砂质泥岩、砂质灰岩、鲕豆状灰岩、含锰灰岩和锰矿层组成，上部偶夹石英细砂岩透镜体。整个亚段以普遍含锰为其特点。

具有工业价值的锰矿层有： V_9 、 V_8 、 V_{7b} 、 V_{7a} 、 V_6 共五层；非工业价值的锰矿层有 V_{10} 、 V_5 和 V_4 。厚度 45~72m。本亚段出露于斗南向斜两翼，戛科矿段出露不全，卡他、白姑、米里克矿段出露完整。但除白姑矿段外，其他各矿段均未见具工业价值之矿层。

C. 含菱铁质粉砂岩亚段 ($T_2f_5^1$)

由粉砂岩、泥质粉砂岩间夹粉砂质泥岩组成。灰~深灰色，风化后灰黄色，中厚层状。矿区西段戛科、卡他矿段以含菱铁质结核为特征。菱铁质结核呈灰色，粒径0.3~1.5cm，微晶—细晶结构，常顺层排列，风化后外表常为褐色褐铁矿所包裹。至白姑矿段36线以东，菱铁质结核消失，灰岩增多，并夹薄~中厚层状的砂质灰岩、生物碎屑灰岩。瓣鲕类和头足类的菊石化石均较丰富，并见有腹足类的螺类化石。厚度29~62m。

出露于斗南向斜两翼，各矿段均有分布。与下伏下含矿段(T_2f_4)为连续沉积。

③下含矿段(T_2f_4)

分为四个亚段，唯底部第一亚段含有工业价值的锰矿层，亦称“下含矿层”。戛科、卡他及向斜南翼的大凹子、米里克各矿段的锰矿层均产于本段之中。分述如下：

A. 薄片状泥岩亚段($T_2f_4^4$)

以泥岩、粉砂质泥岩为主，间夹泥质粉砂岩和少量粉砂岩。呈灰色，风化后显浅黄色，具泥质~显微鳞片状结构，主要由泥质粘土矿物组成。以波状及交错微细层理甚为发育为特征。含瓣鲕类化石。厚度29~53m。

出露于斗南向斜两翼，但在白姑矿段 F_3 断层以东，由于 F_1 逆断层影响，仅出露一部份。

B. 含锰泥岩亚段($T_2f_4^3$)

岩性为粉砂质泥岩，间夹泥质粉砂岩，深灰色，风化后呈褐黄色，中厚层状，夹2~13层含锰碎屑灰岩，层理不发育。本亚段含锰灰岩较多，局部可形成碳酸盐锰矿，风化后常形成黑色锰质土，以此特征可与相邻上、下地层区别。含瓣鲕类及菊石化石。厚度22~40m。

除白姑矿段 F_3 断层以东之外，沿斗南向斜两翼各矿段均有出露。

C. 层纹状钙质粉砂岩亚段($T_2f_4^2$)

主要由粉砂质泥岩及泥质粉砂岩互层组成，夹砂质灰岩和生物碎屑灰岩。灰色、薄层状，以特别发育的水平和交错微细层理为其特征，在戛科、卡他矿段以

由灰色粉砂质泥岩与石英粉砂岩组成灰白相间层纹构造为特征，故称“层纹状钙质粉砂岩”。含瓣鳃类化石。厚度 11~37m。

除白姑矿段 F₃ 断层以东之外，斗南向斜两翼，各矿段均有出露。

D. 戛科含主矿层亚段 (T₂f₄¹)

本亚段亦称“下含矿层”，以粉砂质泥岩为主，夹少量泥质粉砂岩，灰色、薄层状。间夹鲕豆状灰岩、碎屑状灰岩和含锰灰岩，灰色，微带红色，薄层状。含具工业价值的锰矿层 V₃₊₂、V₃₊₁、V₃、V₂、V₁ 五层；非工业价值的锰矿层有 V₁₊₁、V₁₋₁、V₁₋₂ 三层。其中以 V₁ 矿层稳定、规模最大，次为 V₂ 矿层，再次为 V₃₊₂ 矿层。含瓣鳃类和菊石化石。厚度 21~35m，平均 23m，戛科矿段平均 20m。

除白姑矿段 F₃ 断层以东之外，斗南向斜两翼均有出露。

④紫色层段 (T₂f₃)

分两个亚段，以醒目的紫红色和特殊的“疙瘩”状（角砾状）构造为特征，为矿区法郎组的主要标志层。

A. 疙瘩状灰岩亚段 (T₂f₃²)

“疙瘩状灰岩”间夹泥岩，紫红色，薄~中厚层状“疙瘩状灰岩”实为角砾状灰岩，粗砾屑结构，砾径 0.2~5cm，个别达 10~15cm，呈不规则的“疙瘩状”而得名。由含石英生物碎屑灰岩破碎而成，多呈灰白色。为下含矿段（戛科、卡他矿段）底板的重要标志。本亚段所产化石以瓣鳃类和粗菊石为主，其他种类稀少。厚度 5~30m。

除白姑矿段 F₃ 断层以东之外，斗南向斜两翼各矿段均有出露。

B. 紫红色泥岩亚段 (T₂f₃¹)

泥岩夹泥质粉砂岩，紫红色及灰绿色。中厚层状，不显层理，具泥质显微鳞片状结构。主要由泥质水云母粘土和高岭石组成，含微量石英粉砂，夹灰质结核小“疙瘩”。白姑矿段 F₃ 断层以东，深部钻孔岩心所见为灰、深灰色泥岩夹薄层石灰岩。层内小个体的海神蛤化石丰富，也有少量菊石和其他瓣鳃类化石。厚度 11~43m。

除 F₃ 断层以东之外，斗南向斜两翼各矿段均有出露。

⑤灰绿色泥岩段 (T_2f_2)

泥岩、灰色、深灰色，以不显层理为特征。具泥质结构，含微量粉砂，岩性单一，含丰富的小个体瓣鳃类化石，海神蛤尤多，也见有其他瓣鳃类和菊石化石。风化后呈黄绿色，谷米状脱落。本段地层与下伏之个旧组灰岩呈假整合接触。厚度 16~203m。与下伏地层呈假整合接触。

本段除白姑矿体 F3 断层以东地表无出露外，沿斗南向斜两翼靠近个旧灰岩均有出露。

(3) 上三叠统鸟格组 (T_3n)

①砂泥岩段 (T_3n_2)，即鸟格组上段。

微薄层状石英粉砂质泥岩夹少量石英细砂岩。风化后呈黄色、桔黄色。泥岩单层厚度 15~20cm，砂岩单层厚度 5~10cm，偶夹砂质灰岩透镜体。底部为一层厚 13m 左右的薄层石英细砂岩间夹石英粉砂质泥岩与下段分界。砂粒以石英玉髓为主，含少量长石，地表多风化为粘土矿物，含云母碎片。本段普遍含中一大个体菊石，尤以粗菊石为主，瓣鳃类小海神蛤、鱼鳞蛤也很丰富。厚度大于 130m，区内未见顶。

出露于斗南向斜轴部北东开阔端、即白姑矿段 15 线以东和米里克矿段北部，为向斜轴部最新地层。

②砂砾岩段 (T_3n_1)，即鸟格组下段

由三套石英粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和三套砂岩、砾岩构成互层。风化后呈黄色，砂砾岩微带褐红色。本段化石丰富，瓣鳃类与头足类的菊石并茂，第一套砂岩之上的粉砂质泥岩含特别丰富的中等个体瓣鳃类化石。厚度 188~200m。与下伏地层呈假整合接触。

本段出露于白姑矿段 26 线以东，以及米里克矿段北部，沿斗南向斜轴部两侧分布。

(4) 第四系 (Q)

冲积和残坡积砂质粘土、粘土、砂砾及基岩碎块等。厚度 2~12m。

7.4.2 构造

(1) 向斜构造

斗南锰矿区总体为走向 $N50^{\circ} E$ 的向斜构造,即“斗南向斜”,向斜西窄东宽,西端最窄处(62线)仅150m,东边最开阔处达2700m。向斜两翼倾角不对称,北翼地层倾角 $20\sim 30^{\circ}$,沿倾斜逐渐变陡,近轴部倾角 $40\sim 60^{\circ}$;南翼倾角 $50\sim 70^{\circ}$,在58A~60线间近于直立乃至倒转,轴部地层受断层切割破坏。另外次一级的褶皱时有出现,对矿层无影响。

夏科矿段处于斗南向斜西南端。东边48线地层南北宽1600m,西端仅100m,北翼48~57A线地层以 $20\sim 30^{\circ}$ 平缓角度向南东倾斜,然而往深部近轴部(约1710m标高处)倾角为 $40\sim 60^{\circ}$,其南翼地层倾角普遍变陡,可达 $50\sim 70^{\circ}$,在58A~60线之间,浅部还出现直立与倒转。

白姑矿段处于向斜北翼的东端,为一单斜构造,走向 70° 东,倾向 SE~SSE,倾角一般 25° (最大18线附近 45° ,最小23线附近 7°)。

本矿段发育两组不同方向的次级褶皱:第一组为与矿区主要构造线方向——斗南向斜相互平行的次级平缓褶皱;第二组为与矿区主要构造线近于垂直的次级褶皱,如26A线及22A线附近均可见到,造成了矿层沿走向的波状起伏。第一组次级褶皱处于可采边界以下,对矿层影响不大。

(2) 断裂

矿区内断裂构造较为发育,大致可分为四组:

①北东东向压性断层:为纵向断层,一般延长较远,而断距较小,断层带宽度一般 $\leq 0.5m$,具代表性的有夏科矿段 F_{10} 、 F_{11} 及 F_{29} 断层,白姑矿段 F_1 断层。

F_{10} :位于向斜轴部附近,西起60A线西,东至48线,纵贯夏科矿段向斜轴部,地表延长达2054m。走向 55° ,倾向南东,倾角 78° ,南东盘下降,为正断层。断层两侧出露的地层为 $T_2f_4^3\sim T_2f_5^2$,地表明显缺失一套地层,深部将向斜轴部附近矿层断开,断距一般为25m左右,最大落差可达86m,对矿体有较大破坏,常使向斜轴部矿体缺失或使其支离破碎。

F_{11} :位于 F_{10} 上盘15~60m,与 F_{10} 平行展布,西起60A线东至54线,地表延

长 1164m。断层性质及产状与 F_{10} 相近，唯规模小于 F_{10} 。断距一般在 10m 左右，最大 16m。在 56C 线至 58A 线之间，对向斜轴部矿层有一定破坏，两端延长处，断距变小，对矿层影响小。

F_{29} ：位于向斜南翼，地表西起 58 线东至 51 线附近，长达 1342m。走向约为北 67° 东，倾向北西，倾角 76° 左右，一般落差 26m，最大落差 33m，北西盘上冲，属逆断层。该断层常使矿层重复出现。

F_1 ：西起 F_3 断层北端，呈北 72° 东方向展布，往东经 5 线越过白姑矿段东部边界，矿段内地表长度 1860m。倾向 NNW 向，倾角 80° ，断层上盘的个旧组逆冲于法郎组之上。本断层对矿层未造成破坏。

②北西向张性断裂：断层走向 $330\sim 340^\circ$ ，与主构造线平行，多向南西倾斜，倾角 $70\sim 80^\circ$ ，大多为正断层，断距大，如 F_{13} 断距达 200m 以上，对矿层破坏也大，代表性的断层有夏科的 F_{13} 、白姑的 F_3 。

F_{13} ：位于向斜北翼 54~54A 线之间，呈 $N32^\circ W$ 走向，大致与 54 线平行。断层北西端错开矿层露头，而断入个旧灰岩，南北延展至向斜轴部附近，走向长 990m，倾向南西，倾角 67° 左右，为正断层。断距一般为 152m，最大达 208m，是夏科矿段规模最大的断层。破裂带宽度 $0.48\sim 4.87m$ ，平均为 2.34m。断层角砾棱角分明，大小不等，结构疏松。地表、地下有 14 个工程点控制，为已探明的断层。

F_3 ：为白姑矿段最主要的断层，位于 20~22 线之间，走向北 48° 西，北西端伸入个旧灰岩中，往南伸入向斜轴部附近的鸟格组砂砾岩中。地表长度 1920m，倾向南西，倾角 83° ，落差一般 42m，最大 65m，为正断层。地表白姑大田附近可见断层崖，切割层位从鸟格组直到个旧组，将白姑矿段横切为东西两段，对矿层有较大破坏。

③北西西向压扭性断层：该组断层与区内构造线斜交，是生成较晚的断层，以 F_{17} 断层为代表。

F_{17} ：位于斗南向斜北翼 60 线附近，斜交向斜轴部，直入向斜南翼 58A 线附近，延长 1130m，是北西西向断层以中规模最大的一条。走向 290° ，倾向南西，倾角

70°左右。断距在北翼大于100m，南翼仅20余米，为正断层，工程控制点总数12个。该断层对矿层有破坏作用，尤其在向斜轴部及南翼地段与其他两组断层交割处，形成构造复杂部位。

④SN向张扭性断层：以 F_{18} 断层为代表。与区内主要构造线交角较大，多切断NEE向的断裂，同时自身又被NWW向断裂错开。

F_{18} ：位于57A~59线之间，贯穿向斜南北两翼。地表延长818m，走向350°，倾向东，倾角63°，为正断层。断距一般24m，最大达93m。断层破裂带宽0.20~3.52m，由断层角砾岩及糜棱岩组成，角砾棱角分明，结构松散。巷道掘进遇该断层破裂带时，极易坍塌。

7.5 矿产资源概况

7.5.1 矿层特征

戛科矿段的矿层计有： V_{1-2} 、 V_{1-1} 、 V_1 、 V_{1+1} 、 V_2 、 V_3 、 V_{3+1} 、 V_{3+2} 等，主要呈层状，赋存于 $T_2f_4^1$ 亚段之中。其中 V_1 矿层规模最大， V_2 矿层次之， V_3 、 V_{3+2} 矿层仅少数地段可采，其它各矿层均因孤立零星或厚度小于可采要求，不构成工业矿层。

白姑矿段的矿层计有： V_4 、 V_5 、 V_6 、 V_{7a} 、 V_{7b} 、 V_8 、 V_9 、 V_{10} 等，也主要呈层状，赋存于 $T_2f_5^2$ 亚段之中。其中 V_8 矿层规模最大， V_{7a} 矿层次之， V_9 、 V_{7b} 、 V_6 矿层仅少数地段可采，其它矿层产出零星，不构成工业矿层。

按现行一般工业指标分析主要矿层特征分述如下：

(1) V_1 矿层

是矿区内规模最大、分布最广的矿层（戛科矿段均有分布），走向长度2154m，倾向延伸150~1170m，平均650m，可采段矿层面积达1.36km²。矿层厚度0.46~4.01m，平均1.40m（指储量计算边界内的厚度，下同），厚度变化系数为59%，最厚地段在向斜北翼52~54线之间，其中CK52A4孔所见最厚，达4.01m，矿体形态复杂程度为简单，矿层原生锰矿品位9.26~39.71%，平均25.33%，品位变化系数25%，矿体锰矿组分分布均匀。

矿层形态受向斜面控制，似一向北东开口的“簸箕”，边界较为规则。矿层倾角9~65°，南翼有些地段直立甚至倒转。在49线向斜两翼浅部及其以东和56B

线以西向斜北翼地表浅部为不可采地段，矿层内仅在 56 线 CK565 和 57 线 CK146 两孔附近，各出现一不可采区和低品位块段。矿层稳定，连续性好，矿层内部厚度变化平稳。资源储量为各矿层之首，占总量的 45%。

V_1 矿层为目前矿山戛科矿矿段开采的主要矿层之一，在戛科矿段北翼已开采至 N-11 中段（1620 中段），南翼已开采至 S-7（1620 中段）。保有部分主要分布于向斜谷底 N-11 中段（1620 水平）以下，在 52~54A 向斜核部较厚，平均厚度 2m 以上，但由于斗南向斜轴部受 F_{10} 、 F_{11} 两条纵断层的影响，加之矿段内小断层发育，矿层受错动破坏，其形态较上部复杂，开采条件也较上部差。

（2） V_2 矿层

在戛科矿段规模仅次于 V_1 矿层，矿段内均有分布，但可采地段限于向斜北翼 52 线以西，至 62 线向斜扬起端附近，南翼仅 57~58 线局部可采，走向长度 1564m，倾斜长 18~706m，矿层厚 0.33~1.26m，平均 0.64m，厚度变化系数 25%，最厚在 53A8 孔（孤立零星点）1.26m。其次是 55A 线 CK55A1 孔附近，厚 1.08m。为不规则的似层状，矿体形态复杂程度为简单。锰矿品位 14.38~19.35%，平均 16.32%，品位变化系数 45%。矿体锰矿组分分布均匀。矿层倾角 18~63°。可采边界形状很不规则，可采范围内在 CK55A2 孔 CK56A5 孔附出现“天窗”。

该矿层因规模小，加之距 V_1 矿层较近，下距 V_1 矿层 2.27m， V_1 矿层开采后，将对采空区上部 V_2 矿层造成破坏，开采时应合理利用。

（3） V_3 矿层

位于戛科矿段向斜面北翼 53~57 线之间浅部 1880m 以上，南翼 CK53A11，CK53A12 呈零星产出。下距 V_2 矿层 1.43~4.97m，平均 2.66m，厚度变化系数 19%，是规模最小的矿层，面积仅 0.022km²，平均 0.71m。形态为似层状或大透镜状，倾角 21~40°，矿体形态复杂程度为中等。锰矿品位 10.42~18.00%，平均 11.20%，品位变化系数 45%，矿体锰矿组分分布均匀，几乎均为低品位矿，仅 56A 线以西有少量富矿。

该矿体因规模较小，矿山没有设计开采。距 V_1 矿层 5.65m，处于 V_1 矿层采空区垮塌影响范围内，已被破坏。

(4) V_{3+2} 矿层

其分布范围与 V_3 矿层相近，分东西两块，东边集中在 53 线至 53A 线附近，西边在 54A~57 线附近。位于 V_3 矿层之上，相距 5.20~16.50m，平均 10.22m。规模很小，走向长度 460m，倾向延伸 40~302m，平均 132m，可采面积仅 0.019km²。厚度 0.50~1.09m，平均 0.71m，厚度变化系数 25%，形态为不规则的透镜状，倾角 20~28°，矿体形态复杂程度为复杂，锰矿品位 10.07~18.89%，平均 17.09%，品位变化系数 34%，矿体锰矿组分分布均匀，均为贫矿或低品位矿。

该矿体因规模较小，矿山没有设计开采。矿体主要分布于北翼 1850m 标高以上，已被民采破坏。

(5) V_6 矿层

产于白姑矿段，主要分布在 F_3 断层以西至 28 线附近。 F_3 断层以东的 9 线 CK288 孔，13 线 CK1304 孔及 17 线 CK1702 孔呈零星出现。在 F_3 断层以西走向长度 510m，倾斜延伸 66~382m，平均 184m，可采面积 0.05km²。厚度 0.51~2.21m，平均 0.93m，厚度变化系数 49%，可采段标高 1530~1668m。形态为不规则的透镜状，倾角 18~39°，矿体形态复杂程度为复杂，锰矿品位 10.53~20.36%，平均 17.17%，品位变化系数 45%，矿体锰矿组分分布均匀，多为贫矿少量富矿。

该矿体因规模较小且多为贫矿，矿山没有设计开采。距 V_{7a} 矿层 10m 左右，矿层顶板为泥质粉砂岩，受其上部开采 V_{7a} 形成的采空区影响，采区该矿层已被破坏。

(6) V_{7a} 矿层

在白姑矿段其规模仅次于 V_8 矿层，分东西两块：东边在 9~15 线之间为隐伏矿，在 9 线矿层深部边界尚未控制；西边在 17~28 线之间被 F_3 断层横切为两段。走向长度 2080m，倾斜延伸 70~650m，平均 284m，可采段面积 0.41km²。厚度 0.35~4.70m，平均 2.25m，厚度变化系数 64%，在 23 线 CK202 附近厚度最大，达 2.43~4.70m，是各矿层中最厚的地段。形态为较规则的层状、似层状，倾角 17~37°，矿体形态复杂程度为中等。

该矿体为矿山白姑矿段开采的主要矿体之一，目前已采至 8 中段(1485 中段)，保有部分分布于 21 线以东，锰矿品位 12.98~20.25%，平均 18.34%，品位变化系

数 35%，矿体锰矿组分分布均匀，多为贫矿及表外矿。

(7) V_{7b} 矿层

位于 V_{7a} 矿层之上 0.53~3.07m，平均 1.51m，与 V_{7a} 同属一个矿组，仅因储量计算的关系，两者层间距大于 1m 时，便将上矿层单独圈出，命名为 V_{7b} 。仅局部几段成片出现，在 14~18 线之间，矿层隐伏地下，厚度均小于最小可采厚度；19~22 线之间，横跨 F_3 断层两盘，亦为隐伏矿；22~28 线之间，处于地表浅部。矿层稳定性差，产出零星，是白姑矿段规模最小的矿层，可采面积仅 0.048km²，走向长度 360m，倾向延伸 32~270m，平均 158m，厚度 0.39~1.95m，平均 1.20m。厚度变化系数 41%，形态为不规则的透镜状，倾角 19~32°，可采段标高 1500~1668m，矿体形态复杂程度为复杂。锰矿品位 10.84~23.80%，平均 19.17%，品位变化系数 19%，矿体锰矿组分分布均匀。

该矿层与 V_{7a} 矿层为同一矿组，可采地段多分布于 V_{7a} 矿层采空区之上，已被破坏。

(8) V_8 矿层

为白姑矿段规模最大的矿体，从 9 线到 34 线都有可采矿层分布，被 F_3 、 F_5 断层截断，分成东、中、西三段。沿走向长 2320m，倾向延伸 155~1035m，平均 541m，厚度 0.53~2.98m，平均 1.26m，厚度变化系数为 46%，矿体形态复杂程度为简单。矿层原生锰品位 8.22~37.26%，平均 23.51%，品位变化系数 33%，矿体锰矿组分分布均匀。可采面积 1.28km²。资源储量占白姑矿段总数的 64%，占戛科、白姑两矿段的 33%，仅次于 V_1 矿层。

为较规则的层状，单斜产出，倾角 14~34°，其品位、厚度变化比较稳定，连续性好。经 k_1 探槽从 22 线沿矿层揭露至 25 线，全长 300 余米，未见尖灭现象，仅 20 线地表局部厚度小于 0.50m，但往倾斜下延 10 余米，即全达可采厚度。仅 24~26 线间矿层南缘有一长 200m，宽 80~150m 的“鼻状”无矿段和 22 线浅部出现不可采段外，矿层内无其它不可采“天窗”。

该矿层目前 11 中段（1410 中段）已采掘接近尾声，保有部分主要为 122b+333 类储量，矿层产状及厚度稳定。

(9) V_9 矿层

是白姑矿段最上部的工业矿层，与下部 V_8 属同一矿组，两者相距 0.43~5.32m，平均 2.66m。主要分布在 11~28 线之间，横跨 F_3 断层两边，走向长度 840m，倾斜延伸 160~590m，平均 341m，可采段面积 0.26km²，厚度 0.48~2.10m，平均 1.24m，厚度变化系数为 41%，为不规则的似层状，倾角 17~32°，边界形状很不规则，矿体形态复杂程度为中等，在白姑矿段其规模次于 V_8 、 V_{7a} 矿层。锰品位 10.38~30.04%，平均 20.13%，品位变化系数 36%，矿体锰矿组分分布均匀。

为白姑矿段主要开采矿层之一，与 V_8 矿层组成同一矿组，开采进度与 V_8 矿层一致，目前 11 中段（1410 中段）已采掘接近尾声，保有部分分布于 1230m 以上，呈近东西向条带展布。

上述各矿层， V_1 规模最大，资源储量占两矿段总数的 45%，次为 V_8 矿层，占 33%，再次为 V_{7a} 、 V_9 、 V_2 等，其它规模很小。

除上述参与资源储量核实的矿层外，因厚度小于工业指标要求，或因产出零星的达不到工业矿要求矿层，计有 $V_{1\sim 2}$ 、 V_4 、 V_5 、 $V_{8上}$ 和 $V_{8下}$ （指 V_8 主矿层上、下因不达工业指标而舍弃的小矿层）、 V_{10} 等矿层。

7.5.2 矿石质量

(1) 矿石特征

矿区锰矿物以原生沉积的褐锰矿为主，次为钙菱锰矿和锰方解石，偶见水锰矿及黑锰矿；次生锰矿物以硬锰矿和偏锰酸矿。脉石矿物主要有方解石、石英等。

①原生锰矿物

A. 褐锰矿 $[3(\text{Mn} \cdot \text{Fe})_2\text{O}_3 \cdot \text{MnSiO}_3 \text{ 或 } \text{Mn}^{++}_{1.0} \cdot \text{Mn}^{+4}_{0.92} \cdot \text{Si}^{+4}_{0.08})_{2.0} \cdot \text{O}_3]$

褐锰矿是本矿区最主要的锰矿物，黑色，硬度 6~6.5。常呈鲕豆状或变鲕豆状产出，鲕豆粒的核心为白云石、长石、生物碎屑（如海百合茎等）。

B. 水锰矿（ γ - MnOOH ）

水锰矿在矿床中少见，往往以鲕状、变鲕状或粒状集合体出现，有时呈针、柱状自形~半自形晶，晶粒大小为 0.001~0.015mm，常与褐锰矿分布在一起

C. 黑锰矿（ Mn_3O_4 ）

黑锰矿在本矿床中稀少，多与褐锰矿伴生。

D. 钙菱锰矿 $[(\text{Mn} \cdot \text{Ca})\text{CO}_3]$

钙菱锰矿是本区锰的碳酸盐矿石中主要的锰矿物，呈浅灰、灰白、浅绿灰色，微晶粒状，粒度 $0.002\sim 0.015\text{mm}$ ，常构成鲕豆状，变鲕豆状，受氧化被铁锰质淋染时呈褐黄~暗紫红色。少量的钙菱锰矿与褐锰矿分布于鲕豆粒的环带中。

E. 锰方解石 $[(\text{Ca} \cdot \text{Mn})\text{CO}_3]$

是本区碳酸盐锰矿物中的常见矿物。Mn 含量一般在 $12\sim 20\%$ ，多与钙菱锰矿伴生。也呈微晶粒状，粒度在 0.002mm 左右。常分布于鲕豆粒中，有时以胶状出现于褐锰矿、鲕豆粒之间。

F. 含锰方解石 $[(\text{Ca} \cdot \text{Mn})\text{CO}_3]$

呈微晶粒状，分布比较广泛，在各种类型的锰矿石和顶底板围岩中均有出现。含量变化极大，主要分布于钙菱锰矿和灰质氧化锰矿石中。根据矿区情况，将含锰量 $5\sim 12\%$ 的碳酸盐矿物划分为含锰方解石，锰不均匀地散布于方解石晶格之间。

G. 菱锰矿 (MnCO_3)

呈微晶粒状，粒度 $0.005\sim 0.01\text{mm}$ 。含量甚微。

②次生锰矿物

A. 硬锰矿 $(\text{mMnO} \cdot \text{MnO}_2 \cdot \text{nH}_2\text{O})$

硬锰矿主要分布于表生氧化矿石中，肉眼观察为黑色、钢灰色。多呈块状，硬度 $4\sim 5$ 。镜下呈细粒集合体状、细脉状、隐晶质状，有时呈他形或胶状充填于石英晶粒之间。

B. 软锰矿 (MnO_2)

分布于表生氧化矿石中，肉眼观察呈炭黑色，呈疏松土状或粉末状，粉末和条痕为黑色。硬度约 2.5 。镜下呈褐色，粒状、粉末状、放射状集合体，脉体，不规则团块状、胶状等。

C. 偏锰酸矿 $(\text{MnO}_2 \cdot \text{nH}_2\text{O})$

本区的偏锰酸矿为含锰碳酸盐的风、氧化产物，表面看均为略带黑的褐紫色。

粉末或条痕为褐黑色。硬度约 1.5，偏锰酸矿块体呈松软土状，质轻，比重为 1 左右。

③脉石矿物

矿石中脉石矿物主要有方解石、石英、玉髓外，尚有自生钠长石、水云母粘土、白云石、绿泥石等。

A. 方解石：为主要的脉石矿物，分布于富矿中者，为不等粒结晶状，粒度 0.001~0.06mm；分布于贫矿中者，多呈碎屑状或胶结充填状。

B. 石英（玉髓）：为主要的脉石矿物，富矿中含量较少，多分布于贫矿、碳酸锰及表生氧化锰矿石中。多呈碎屑状，粒度为 0.02~0.2mm。

C. 自生钠长石：多分布条带状灰质氧化锰矿石及斑状灰质锰矿石的条带中，晶体呈小长条状，有时可见到被交代的碳酸盐碎屑。

D. 水云母粘土：粒度小于 0.005mm，呈微鳞片状，生于石英或碳酸盐矿物表面。

E. 白云石：主要分布于条带状灰质锰矿石中，呈微粒状，碎屑鲕状、不规则状，粒度 0.001~0.1mm，常与方解石伴生。

F. 绿泥石：胶状、隐晶粒状，呈碎屑物分布于胶结物中。

（2）矿石的结构构造

①矿石结构

A. 微晶（变）粒状结构：为褐锰矿石的主要结构，主要由自形一半自形晶粒状的褐锰矿密集组成，晶粒大小 0.001~0.05mm，一般 0.005~0.01mm。可能是在褐锰矿鲕豆粒密集时受挤压，使鲕豆粒变形以致消失而形成的结构。

B. 鲕豆状结构或变鲕豆状结构：为是褐锰矿和碳酸盐锰矿石常见的结构，鲕豆粒具同心环构造，环带有时由褐锰矿与钙菱锰矿（或含锰灰岩碎屑）相间组成，粒径大小 0.3~2.0mm，豆粒大小 2.0~13.0mm。受成岩作用或成岩后期的地质作用影响，常产生一些变形鲕豆体。

C. 碎屑结构：是碳酸盐锰矿石和条带状矿石中的含锰碳酸盐条带的主要结构，主要由灰岩碎屑、生物碎片及少量白云石、石英、长石粉砂屑组成。

②矿石构造

A. 致密块状构造：（变）鲕豆状褐锰矿及钙菱锰矿石的主要构造。

B. 条带状构造：由（变）鲕豆状褐锰矿与碳酸盐锰矿（或含锰灰岩碎屑）相间排列而成。条带宽 0.5~1.0mm，有时宽达 4mm。是中贫矿石的主要构造。

C. 斑块状构造：主要由黑色锰矿的鲕豆体、团块、短条带等不均匀地散布在碳酸盐矿石中形成。是过渡型斑状锰矿石的主要构造，多构成贫矿石。

D. 缝合线构造：仅少量见于鲕状褐锰矿与含锰碎屑灰岩的接触线和鲕豆状钙菱锰矿石中。

（3）矿石化学成分

①矿石组分

各矿层表生氧化矿石组分含量：锰一般在 40%左右；碱度最大 0.73，一般在 0.1~0.3 之间；S、P 含量甚低，P 为 0.015~0.067%，每 1%Mn 含 P 0.0007~0.0023%，S 0.018~0.065%，铁含量 2.52~5.27%，主矿层 V_1 、 V_8 含铁不超过 3%， SiO_2 16.78~25.84%。可见表生氧化矿石是属低磷低硫的优质酸性富锰矿石。

各矿层原生锰矿石组分含量：锰 16.60~25.33%，主矿层 V_1 、 V_8 分别为 25.33% 及 23.51%；主要矿层碱度均大于 1.21；低硫，为 0.054~0.236%，磷也很低，为 0.049~0.065%，每 1%Mn 含磷 0.0015~0.0034%，含铁 1.32~2.82%，锰铁比 7.11~25.88。可见原生锰矿石属低磷低硫，自溶~碱性的优质富锰矿石。

各矿层品位变化属均匀类型，主要矿层品位变化系数为： V_9 为 36%， V_8 为 33%， V_{7a} 为 35%， V_2 为 45%， V_1 为 25%。

②矿石化学全分析

经对夏科、白姑两矿段主要矿层各类型矿石进行化学全分析，原生锰矿石含 MnO_2 、 H_2O^+ 、 K_2O 较低，而 CaO 、 MgO 、 Na_2O 、 CO_2 等则较高。相对原生锰矿石来说，表生氧化矿石则相反，Mn、 MnO_2 、 H_2O^+ 、 K_2O 等显著偏高，而 Fe、S、P、 MgO 、 CaO 、 CO_2 等则显著偏低。

7.5.3 矿石类型和品级

（1）自然类型

①原生锰矿石

A. 原生氧化物矿石

a. 鲕豆状褐锰矿石：呈黑色，鲕豆状结构，鲕豆粒大小 0.5~8.0mm，具明显的同心环构造，核心多为生物碎屑、自生钠长石、方解石等。主要由褐锰矿和少量钙菱锰矿、含锰方解石、方解石组成。鲕豆粒外形多不规则，其间为锰的碳酸矿物、方解石充填、胶结。

b. 透镜状、扁豆状褐锰矿矿石：基本同鲕豆状褐锰矿石，仅鲕豆体经强烈变形，沿层理方向拉长形成。此种变形鲕豆体仍能看到鲕豆核心和不太明显的、向拉长轴两端收敛的同心环带构造，其大小在长轴方向 1.75~3.35mm，而短轴方向仅有 0.35~0.84mm。

c. 致密块状褐锰矿石：是由褐锰矿单矿组成的鲕豆粒，紧密聚集在一起形成的。鲕豆体的形态、构造轮廓仅隐约可辨或已全然消失。多由自形晶~半自形晶锰矿和少量机械混入物组成。

B. 原生碳酸盐矿石

a. 鲕豆状钙菱锰矿石：浅灰色，呈变鲕豆状和不规则的团块状，大小为 0.42~5.0mm。鲕豆粒具同心环带构造，主要由钙菱锰矿、锰方解石及含锰方解石组成。脉石矿物为方解石、石英和少量的白云石、自生钠长石、绿泥石等。

b. 鲕豆状锰方解石矿石：紫红色、灰色，鲕豆粒主要由锰方解石组成，并含少量的钙菱锰矿、菱锰矿。脉石矿物为石英和方解石等。

C. 原生过渡型矿石

斑状含褐锰矿钙菱锰矿石：特点是以鲕豆状钙菱锰矿矿石和锰的碳酸盐矿物为基底，其中不均匀地分布一些由黑色褐锰矿组成的鲕豆粒、团块、斑粒和短粗条带。它是介于褐锰矿石与钙菱锰矿石之间的一种过渡型矿石。

②表生锰矿石

A. 致密块状硬锰矿石

根据矿石结构、构造特点，又分为：

a. 块状硬锰矿石：黑色、钢灰色。主要由硬锰矿组成，硬锰矿呈粒状集合体，

隐晶质，胶状，有些可见残留鲕豆粒痕迹。

b. 鲕豆状硬锰矿石：黑色、钢灰色，具变鲕豆状结构，粒径 0.08~7.0mm，可见明显的同心环带，带宽 0.085~0.17mm。由硬锰矿和粉砂、粘土质相间组成。

c. 多孔状硬锰矿石：为淋滤后再聚集的产物，硬锰矿常形成椭圆状、肾状、孔洞状，孔洞中常充填有黄色、灰白色砂泥质物。

d. 条带状硬锰矿石：呈薄层状，由黑色硬锰矿石和紫红色砂泥物质相间，组成的条带状矿石。条带宽 2~4cm，一般 0.5~1.0cm，层间夹有少量烟灰色软锰矿等。

B. 土状偏锰酸矿石

褐黑、咖啡色，常呈粉末状或土状块体，孔隙发育，质轻，均由含锰酸盐矿物风化而成，在野外露头上基本保持原岩的层理构造。此类矿石在矿区内较少。

(2) 工业类型

以矿石的自然类型为基础，根据矿石构造和主要脉石矿物（或造渣成分）的不同，矿石工业类型划分如下：

① 生锰矿石

A. 灰质氧化锰矿石

块状灰质氧化锰矿石：多呈黑色，鲕豆状结构，块状构造。由结晶粒状、鲕豆状褐锰矿组成，鲕豆粒间常充填有碳酸盐矿物。当褐锰矿鲕豆粒特别富集时，则鲕豆状结构就全然消失或仅残留其痕迹。在灰色、紫红色碳酸盐矿石中，含有很密集的黑色褐锰矿鲕豆粒时，也属此类型。

条带状灰质氧化锰矿石：由黑色和锰矿薄层与紫红色含锰碎屑灰岩薄层相间排列形成。由褐锰矿形成的长透镜体与含锰碎屑灰岩交替出现而形成的矿石，也属此类型。

B. 碳酸盐锰矿石

灰色、紫红色，具鲕状结构，块状结构。由钙菱锰矿、锰方解石及少量菱锰矿组成。脉石矿物常为方解石、石英及少量泥质。

C. 斑状灰质氧化锰矿石

介于原生氧化锰矿（褐锰矿）与碳酸盐锰矿之间的一种过渡型矿石。是指在灰色钙菱锰矿矿石中，含有较稀疏的黑色褐锰矿形成的斑块，鲕豆粒和短条带等组成的矿石，外观上呈特殊的“斑块”，故名。

②生锰矿石

是原生锰矿石经风、氧化作用，在地表浅部形成的一种次生氧化锰矿。均属酸性矿石。现已被采空或破坏，根据原报告可分为：

A. 块状氧化锰矿石

黑色、钢灰色，主要由硬锰矿组成，含少量软锰矿。呈致密块状及鲕豆状或交代残留的鲕豆状。是由块状灰质氧化锰矿石经风、氧化作用而成。

B. 条带状氧化锰矿石

由黑色、钢灰色硬锰矿、软锰矿与紫红色含锰粉砂岩相间排列组成。条带宽2~4cm，一般0.5~1.0cm。硬锰矿具交代残留的鲕豆状结构。是由条带状灰质氧化锰矿石经风、氧化作用形成。

C. 土状氧化锰矿石

黑色、黑褐色及褐色，疏松土状或土状矿体。主要由偏锰酸矿和软锰矿组成，含砂泥质及锰质土，有时含少量硬锰矿。是由碳酸盐锰矿及斑状灰质氧化锰矿石经风、氧化及淋滤作用形成。

（3）工业品级及用途

按现行冶金用锰矿石一般工业指标要求，根据矿床化学成分的特点，含锰量及其它组分的含量情况，将锰的自然类型分为氧化锰矿石和碳酸锰矿石两大类。氧化锰矿石工业分类分为富锰矿石、贫锰矿石、铁锰矿石，其中富锰矿石和铁锰矿石各分三个品级，碳酸锰矿石工业分类为富锰矿石、贫锰矿石、铁锰矿石、含锰灰岩。各品级大致都有相对应的矿石工业类型，富矿均为块状及条带状矿石，贫矿均为斑状矿石及碳酸盐锰矿石；氧化矿石 I、II 品级多为块状矿石，III 品级则以土状矿石为主。

工业品级		Mn (%)	矿 石 工 业 类 型	
氧化锰矿石	富锰矿石	I 品级	≥40	块状氧化锰矿（大量），条带状氧化锰矿（少量）。
		II 品级	≥35	块状氧化锰矿（大量），条带状氧化锰矿（少量）。
		III 品级	≥30	土状氧化锰矿（大量），条带状氧化锰矿（少量）。
	贫 矿		≥18	土状氧化锰矿（少量），条带状氧化锰矿（少量）。
碳酸锰矿石	富锰矿石		≥25	块状灰质氧化锰矿（大量），条带状灰质氧化锰矿（少量）。
	贫锰矿石		≥25	条带状灰质氧化锰矿、斑状灰质氧化锰矿。
	含锰灰岩		≥12	斑状灰质氧化锰矿，碳酸盐锰矿。
	低品位矿		8~12	碳酸盐锰矿。

7.5.4 矿体围岩和夹石

斗南锰矿区夏科、白姑矿段各矿层直接顶、底板，多由泥岩、粉砂岩和灰岩组成，夹石由泥岩及灰岩类组成。

V₁矿层顶板以泥岩类居多，平均含锰 4.62%；次为灰岩，平均含锰 2.74%；含锰灰岩，平均含锰 6.41%。底板以灰岩类最多，占一半以上，灰岩平均含锰 2.06%；含锰灰岩，平均含锰 7.06%；次为泥岩及粉砂质泥岩，平均含锰 4.31%。粉砂岩类组成的顶底板极少。

V₈矿层顶板均以粉砂岩为主，约占一半，顶板含锰 2.12%，底板含锰 3.33%；次为灰岩，约占三分之一，顶板含锰 2.51%，底板含锰 3.07%，其它岩石较少。夹石以含锰灰岩为主，其它岩石少量。

7.5.5 矿床内共（伴）生矿产

经光谱半定量分析，白姑矿段取样中，含铊偏高，为 0.01~0.05%，其它元素含量甚微。铊含量达不到综合利用要求。

7.5.6 矿石加工技术性能

选厂现生产流程为两段一闭路破碎，原矿破碎粒度 30~0mm。闭路筛分为湿式作业，筛下 30~0mm 进螺旋分级机脱去部分 0.5~0mm 细泥，30~0.5mm 粒级则分级磁选。分级粒度为 30~15、15~6、6~0.5mm 三个级别，30~15mm、15~6mm 两个级别均用 DPMS0312 永磁干式强磁选机（一粗选一扫选），用广义分选空间湿式永磁机对 6~0.5mm 粒级和螺旋分级机溢流的分选，广义分选空间湿式永磁机对

0.5mm 溢流分选。矿山选矿回收率自 2008 年后都高于 81%，精矿品位在 27%左右。矿区褐锰矿和菱锰矿具弱磁性，可选性较好。

7.6 矿床开采技术条件

7.6.1 水文地质条件

斗南锰矿矿区为一具有独立特征的倾伏向斜水文地质单元。矿区内无大的地表水体，地下水以大气降水补给为主。夏科采区保有矿层多埋藏于最低侵蚀基准面以上，地形有利于排水；白姑采区保有矿层基本处于最低侵蚀基准面以下。矿床充水条件主要为大气降水、地下水和个旧灰岩岩溶水（白姑采区），矿床开采后充水条件未发生大的变化，仅局部地段由于民采活动形成老窖积水，造成矿坑突水的隐患。随着开采深度的增加，白姑矿段深部可能存在个旧灰岩岩溶水充水。同时由于深部矿体的开采，疏干排水会造成地下水位下降，总体上矿区水文地质条件与原报告所述无较大改变，矿区总体水文地质条件属以裂隙弱含水层充水为主的中等类型。

7.6.2 工程地质条件

矿层埋藏于中三叠系法郎组中，矿层顶、底板岩性为粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩及灰岩，由于构造的破坏，岩层节理裂隙很发育，从而降低了岩石力学强度。矿山开采过程中，由于地压增大，采空区及坑道中出现坍塌、冒顶现象。矿床工程地质勘查类型属以层状较软~坚硬泥岩、粉砂质泥岩，泥质粉砂岩、粉砂岩及灰岩，泥质岩类岩为主的中等类型。

7.6.3 环境地质条件

矿山地处地震烈度 6 度区，矿山自开采以来未曾诱发过矿震。矿山开采可能会引发的地质灾害主要有滑坡、塌陷、地裂缝，应做好预防和监测工作，地表环境可能造成破坏主要为地面废石堆、地表水污染，矿区未发现地温及放射性异常，地质环境质量中等。

综上所述，斗南锰矿夏科、白姑采区开采技术条件为复合问题的中等矿床（II-4 型）。

7.7 矿区开发利用现状

(1) 采矿

斗南锰矿早在上世纪 50 年代末就有小规模零星开采，1993 年列入国家建设项目，建设规模为年产原矿 20 万吨，矿区包括戛科、白姑两个采区，其中白姑采区 13 万吨/年，戛科采区为 7 万吨/年，1994 年开始施工，1998 年建成投产。1999 年 12 月云南文山斗南锰业有限责任公司依法取得开采权，后经多次延续至今，当前矿山实际生产能力为 25 万吨/年，其中白姑采区 13 万吨/年，戛科采区为 12 万吨/年。

戛科矿段采用平硐开拓，南翼、北翼为单独的平硐开拓系统。采矿方法为浅孔留矿法、横撑支柱留矿法及横撑支柱空场法。目前南翼、北翼 1590 以上中段均已闭坑，生产中段为 1590 中段。

白姑矿段采用下盘斜井开拓，形成两级提升系统。箕斗主井 1640m 至 1360m，为一段提升斜井。深部箕斗主井为二段提升斜井，标高由 1360m 至 1200m。二段串车盲斜井已由 1360m 延伸至 1230m。采矿方法为房柱法和壁式崩落法。目前 1535m 中段已经开采结束，生产中段为 1335m 中段。

(2) 选矿

矿山自建设起，两采区共用同一选厂，处理矿石能力 20 万吨/年，后经设备升级，当前实际生产能力为 25 万吨/年。选矿方法为磁选，选矿工艺流程为破碎→筛分→粗选→精选。矿山选矿回收率自 2008 年后都高于 81%，精矿品位在 27% 左右，产品根据粒度分为出 1#精矿、2#精矿、3#精矿、-2#精矿、-3#精矿。

(3) 尾矿库

矿山水淹塘尾矿库离选矿厂直线距离约 0.5km，2009 年矿山对该尾矿库进行扩容，尾矿库最终堆积标高 1593m，场区最低高程 1567m，堆积总高度为 26m，相应总库容 125.88 万 m³，取平均库容利用系数为 0.85，则有效库容为 107 万 m³，可以满足斗南锰矿 17 年共 142 万 t（尾渣按 1.33t/m³计，需库容 106.8 万 m³）的尾矿堆存要求。

(4) 废石场

戛科废石场位于 1620m 平硐口附近，废石场容量约 60 万 t。白姑废石场位于白姑矿段副井附近，2009 年矿山对该废石场进行扩容，渣场最终堆置标高 1620m，堆积总高度 35m，有效容积 44.36 万 m³。可以满足矿山废石堆存要求。

8. 评估实施过程

8.1 接受委托阶段

2019 年 9 月 27 日，接受云南省自然资源厅委托，了解本次评估的目的、对象和范围。

8.2 尽职调查阶段

2019 年 9 月 28 日—2019 年 10 月 15 日，由本公司有关人员组成评估小组，根据评估有关原则和规定，评估项目组成员寸清、李兴在矿山负责人和工程师带领和陪同下对斗南锰矿进行尽职调查。评估人员首先听取矿业权人相关负责人对采矿权的基本情况介绍，了解评估对象权属状况；地形地貌等自然地理条件；交通、供电、供水等基础设施条件及区域经济发展状况；勘查、开发历史及现状；查阅了与评估有关的地质资料，征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山开发等基本情况，现场收集、核实与评估对象有关的权属资料、地质勘查类资料、设计资料、财务会计资料、法律法规及规范性文件、行业信息及其他资料等，并在斗南锰矿技术负责人陪同下进行了实地查勘，对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

8.3 评定估算阶段

2019 年 10 月 15 日—2019 年 10 月 31 日依据收集的评估资料，进行归纳整理，确定评估方法，完成评定估算，具体步骤如下：对所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查锰精矿销售市场，分析待评估采矿权的特点，确定评估方法，选取合理的评估参数，对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿。

8.4 提交报告阶段

2019 年 11 月 1 日至 2019 年 11 月 25 日对评估报告初稿进行评估机构的内部审核、修改，整理工作底稿。于 2019 年 11 月 28 日向云南省自然资源厅提交评估

报告进行公示。

9. 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、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法。对于具备评估资料条件且适合采用不同方法进行评估的，应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析形成合理评估结论。因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由。

目前，云南省国土资源厅已发布《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》（云国土资公告[2018]1号），但由于中国矿业权评估师协会尚未出台基准价因数调整法及交易案例比较调整法的相关准则、规范，无法采用基准价因数调整法及交易案例比较调整法进行评估。

鉴于：

（1）2019年4月西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制了《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告（2019年）》（以下简称“储量核实报告（2019年）”），该“储量核实报告（2019年）”由云南省地质科学研究所评审通过，取得了《〈云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告〉评审意见书》（云地科资矿评储字[2019]10号），并经云南省自然资源厅备案，取得了《关于〈云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告〉评审备案证明》（云自然储备字[2019]21号）。西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司对矿区资源储量估算方法客观合理，资源储量可靠性高。

（2）2019年6月云南延发矿业科技有限公司编制了《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”），该“开发利用方案”由云南省国土资源规划设计研究院评审，并取得了《矿产资源开发利用方案专家审查意见表》（云地资归研矿开审[2019]036号）和专家组审查意见书。该“开发利用方案”对矿山资源的开发利用进行了论证和设计，其编制符合矿山设计规范及国家矿山安全规程等相关规范。矿山开采

储量的确定合理，矿山建设规模符合实际情况及建设要求、设计开采方式符合矿山特点，采选技术指标等相关参数确定合理。可以作为本次评估参考使用。

(3) 斗南锰矿为生产矿山，矿山管理相对规范，财务报表、生产报表等资料齐全，各种采选指标比较稳定。矿山实际生产的技术经济参数和企业财务报表可供参考利用。

综上所述，矿山具有一定规模，具有独立的获利能力，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，满足折现现金流量法使用的前提条件和适用范围，根据《中国矿业权评估准则》、《收益途径评估方法规范（CMVS12100—2008）》（以下简称“《收益途径评估方法规范》”），确定本次评估采用折现现金流量法。其计算公式为：

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

其中：P—矿业权评估价值；

CI—年现金流入量；

CO—年现金流出量；

$(CI-CO)_t$ —年净现金流量；

i—折现率；

t—年序号(t=1, 2, 3, ……n)；

n—评估计算年限。

10. 评估技术经济指标参数的确定

利用折现现金流量法进行采矿权评估的主要技术参数有：保有资源储量、评估利用资源储量、可采储量、采矿指标、生产能力和服务年限、投资、成本等。

(1) 资源储量参数依据及评述

2019年4月西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司编制了《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告(2019年)》，该“储量核实报告(2019年)”由云南省地质科学研究所评审通过，取得了《〈云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告〉评审意见书》(云地科资矿评储字[2019]10号)，并经云南省自然资源厅备案，取得了《关于〈云南省砚山县斗南

锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告>评审备案证明》(云自然储备字[2019]21号)，资源储量估算方法客观合理，资源储量可靠性高。

(2) 技术经济参数依据及评述

2019年6月云南延发矿业科技有限公司编制了《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿产资源开发利用方案》，该“开发利用方案”由云南省国土资源规划设计研究院评审，并取得了《矿产资源开发利用方案专家审查意见书》(云地资归研矿开审[2019]036号)和专家组审查意见书。该“开发利用方案”对矿山资源的开发利用进行了论证和设计，其编制符合矿山设计规范及国家矿山安全规程等相关规范。矿山开采储量的确定基本合理，矿山建设规模符合实际情况及建设要求、设计开采方式符合矿山特点、设计开拓运输方案符合矿山开采实际情况。

其他主要技术经济指标参数的选取参考《中国矿业权评估准则》、《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》、《矿业权评估参数确定指导意见》、《固体矿产资源储量类型的确定》、其他有关政策法规、技术经济规范和评估人员掌握的其他资料确定。

评估人员在对“储量核实报告(2019年)”、“开发利用方案”及矿业权人提供的其它资料进行认真分析的基础上，根据现行有关技术规范、标准以及矿业权评估有关要求合理选取评估参数。各参数的取值说明如下：

10.1 保有资源储量

根据“储量核实报告(2019年)”及评审意见书：截止储量核实基准日2018年3月31日，划定矿区范围内保有工业矿资源储量(111b+122b+332+333)类矿石量530.93万吨，Mn平均品位23.07%；其中保有非压覆工业矿资源储量(111b+122b+332+333)类矿石量487.91万吨，Mn平均品位23.20%；保有村庄压覆资源储量工业矿(332+333)类矿石量43.02万吨，Mn平均品位21.56%。

划定矿区范围内保有低品位矿资源储量(332+333)类矿石量16.18万吨，Mn平均品位11.03%；其中保有非压覆低品位矿资源储量(332+333)类矿石量16.05万吨，Mn平均品位11.03%，保有压覆低品位矿资源储量(333)类矿石量0.13

万吨，Mn 平均品位 11.50%。

储量核实基准日保有的资源储量如下表所示：

矿段	矿石类别	储量级别编码	储量核实基准日保有资源储量	
			矿石量（万吨）	平均品位（%）
				Mn
夏科矿段	工业矿	111b	0.40	30.78
		122b	60.40	22.22
		332	9.21	23.14
		333	154.44	26.33
		小计	224.46	25.10
	低品位矿	332	0.32	11.58
		333	3.15	9.82
小计		3.47	9.98	
白姑矿段	非压覆工业矿	111b	6.58	24.15
		122b	157.66	22.91
		332	1.08	22.10
		333	98.12	19.27
		小计	263.45	21.58
	非压覆低品位矿	332	0.48	11.50
		333	12.10	11.31
		小计	12.58	11.32
	压覆工业矿	332	11.41	23.12
		333	31.61	21.00
		小计	43.02	21.56
	压覆低品位矿	333	0.13	11.50
		小计	0.13	11.50
	合计	非压覆工业矿	111b	6.99
122b			218.06	22.72
332			10.30	23.03
333			252.56	23.58
小计			487.91	23.20
非压覆低品位矿		332	0.80	11.53
		333	15.25	11.00
		小计	16.05	11.03
压覆工业矿		332	11.41	23.12
		333	31.61	21.00
		小计	43.02	21.56
压覆低品位矿		333	0.13	11.50
		小计	0.13	11.50

10.2 评估利用资源储量(可信度系数调整)

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300—2010），评估利用的资源储量指评估基准日保有资源储量中，用于作为评估计算可采储量的基础数据——参与评估计算的基础储量和资源量折

算的基础储量。矿业权评估中通常按下列原则确定评估利用矿产资源储量：

(1) 探明的经济基础储量 (111b)、控制的基础储量 (122b)、控制的内蕴经济资源储量 (332)，全部参与评估计算 (不做可信度系数调整)；

(2) 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；

依据上述原则，(111b)、(122b)、(331) 和 (332) 资源量全部参与评估计算，(333) 资源量“开发利用方案”取可信度系数为 0.70，本次评估 (333) 资源量参照“开发利用方案”取可信度系数为 0.80。

同时“开发利用方案”未对村庄压覆的资源储量进行设计利用，低品位矿大部分位于采空区上方，“开发利用方案”也未考虑低品位矿的设计利用。本次评估参照“开发利用方案”村庄压覆的资源储量和低品位矿不进行评估利用。

本次评估利用资源储量 (可信度系数调整) 详见下表：

矿段	矿石类别	储量级别编码	储量核实基准日保有资源量		可信度系数	评估基准日利用资源量	
			矿石量 (万吨)	Mn 平均品位 (%)		矿石量 (万吨)	Mn 平均品位 (%)
戛科矿段	工业矿	111b	0.40	30.78	1.00	0.40	30.78
		122b	60.40	22.22	1.00	60.40	22.22
		332	9.21	23.14	1.00	9.21	23.14
		333	154.44	26.33	0.70	108.11	26.33
		小计	224.46	25.10		178.13	24.78
白姑矿段	工业矿	111b	6.58	24.15	1.00	6.58	24.15
		122b	157.66	22.91	1.00	157.66	22.91
		332	1.08	22.10	1.00	1.08	22.10
		333	98.12	19.27	0.70	68.69	19.27
		小计	263.45	21.58		234.02	21.87
合计	工业矿	111b	6.99	24.53	1.00	6.99	24.53
		122b	218.06	22.72	1.00	218.06	22.72
		332	10.30	23.03	1.00	10.30	23.03
		333	252.56	23.58	0.70	176.79	23.58
		小计	487.91	23.20		412.14	23.13

注：按《出让收益评估应用指南》，其“评估利用资源储量”为不进行可信度系数调整的参与评估的保有资源储量，为与可采储量计算过程中涉及的采用可

信度系数调整的“评估利用资源储量”（对应设计利用资源储量）相区别，故将前者称为“评估利用资源储量”（即参与评估的保有资源储量），后者称为“评估利用资源储量（可信度系数调整）”（即可信度系数调整后的评估利用资源储量）。

10.3 开拓方式、采矿方法和选矿方法

10.3.1 矿山开拓方式

根据矿床的开采技术条件，戛科矿段开拓方案为平硐+盲斜井开拓，白姑矿段开拓方案为斜井开拓。

10.3.2 采矿方法

根据矿区地形地貌条件、开采技术条件及矿体赋存，开采方式为地下开采。对于部分 V9 矿体中的重叠矿体，采用房柱法开采；戛科南翼急倾斜矿体采用浅孔留矿法开采；缓倾斜矿体采用全面法开采；倾角 30° - 50° 之间的倾斜矿体采用留矿全面法进行开采。

10.3.3 选矿方法

矿山采出原矿送到已建选矿厂加工，选矿工艺流程成熟可靠。

选厂现生产流程为两段一闭路破碎，原矿破碎粒度 $30\sim 0\text{mm}$ 。闭路筛分为湿式作业，筛下 $30\sim 0\text{mm}$ 进螺旋分级机脱去部分 $0.5\sim 0\text{mm}$ 细泥， $30\sim 0.5\text{mm}$ 粒级则分级磁选。分级粒度为 $30\sim 15$ 、 $15\sim 6$ 、 $6\sim 0.5\text{mm}$ 三个级别， $30\sim 15\text{mm}$ 、 $15\sim 6\text{mm}$ 两个级别均用 DPMS0312 永磁干式强磁选机（一粗选一扫选），用广义分选空间湿式永磁机对 $6\sim 0.5\text{mm}$ 粒级和螺旋分级机溢流的分选，广义分选空间湿式永磁机对 0.5mm 溢流分选。

矿山选矿回收率自 2008 年后都高于 81%，精矿品位在 27% 左右。矿区褐锰矿和菱锰矿具弱磁性，可选性较好。

10.4 产品方案

矿山已建设有锰矿磁选厂，满足原矿 25 万吨/年的处理能力，矿山原矿经磁选后，产出产品为锰精矿。

矿山 2017 年生产锰精矿平均品位为 28.30%，2018 年生产锰精矿平均品位为

27.52%；2019年1-8月生产锰精矿平均品位为26.82%；三年生产锰精矿平均品位为27.54%。“开发利用方案”设计产出锰精矿平均品位为27%。

本次评估产品方案为参考“开发利用方案”及企业实际生产数据确定为锰精矿（品位27%）。

10.5 采选矿主要技术参数

10.5.1 设计损失量

根据“开发利用方案”，戛科南翼V₁矿体部分悬空在采空区中，为确保回采安全，必须留设保安矿柱。留设保安矿柱顶柱和底柱厚度为5m，矿体端部留设10m保安矿柱，保安矿柱设计损失量为4.484万吨；戛科北翼V₂矿体大部分位于采空区上方，由于V₂矿体距V₁矿层2.27m，V₂矿体平均厚度为0.64m，矿体规模较小，采空区上部资源不回采，V₂矿体设计损失量为7.986万吨。戛科矿段设计损失量合计为12.47万吨，其中（111b）类设计损失量0.18万吨，（122b）类设计损失量4.3万吨，（333）类设计损失量7.986万吨。

白姑深部箕斗主井（1410-1200m）在23~25线处为保护主井井口及提升硐室的安全，留有20m宽保安矿柱，保安矿柱设计损失量为（122b）类2.22万吨。

设计损失量详见下表：

矿段	矿石类别	储量级别编码	设计损失量	
			矿石量（万吨）	Mn 平均品位（%）
戛科矿段	工业矿	111b	0.18	30.78
		122b	4.30	22.22
		333	5.59	26.33
		小计	10.07	24.66
白姑矿段	非压覆工业矿	122b	2.22	22.91
		小计	2.22	22.91

根据《中国矿业权评估准则》，计算评估利用的资源储量时采用可信度系数对资源量进行折算的，计算设计损失量时应对该资源量所涉及的设计损失按同口径采用可信度系数进行折算，上表中（333）资源量为已进行了可信度系数折算。

10.5.2 采矿回采率及矿石贫化率

“开发利用方案”设计采矿回采率为85%，矿石贫化率为16%，评估人员对比

矿山历史采矿生产指标，评估人员认为设计的采矿技术参数符合矿山未来采矿技术水平，本次评估参考“开发利用方案”确定矿山采矿回采率为 85%，矿石贫化率为 16%。

10.5.3 选矿回收率

矿山 2017 年锰精矿选矿回收率为 81.65%，2018 年锰精矿选矿回收率为 80.61%；2019 年 1-8 月锰精矿选矿回收率为 83.40%；三年平均锰精矿选矿回收率为 81.89%。“开发利用方案”设计锰精矿选矿回收率为 83.00%。评估人员认为“开发利用方案”设计的选矿回收率符合矿山未来选矿技术水平。

本次评估依据“开发利用方案”确定锰精矿选矿回收率为 83.00%。

10.6 可采储量的确定

可采储量 = (评估利用资源储量 (可信度系数调整) - 设计损失量) × 采矿回采率

将上述数据代入上式得：

$$\begin{aligned} \text{夏科矿段可采储量} &= (178.13 - 10.07) \times 85\% \\ &= 142.84 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{白姑矿段可采储量} &= (234.02 - 2.22) \times 85\% \\ &= 197.03 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

本次评估夏科矿段评估利用可采储量为 142.84 万吨，白姑矿段评估利用可采储量为 197.03 万吨。

10.7 生产规模

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》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）矿业权评估，应按下述方法确定评估用矿山生产能力：

- (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或者管理部门核准生产能力文件等确定。

云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿拟扩大矿区范围，根据“开发利用

方案”，云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿设计生产能力为 25.00 万吨/年，其中：夏科矿段生产能力为 12 万吨/年，白姑矿段生产能力为 13 万吨/年。本次评估依据“开发利用方案”确定矿山生产规模为 25.00 万吨/年，其中：夏科矿段生产能力为 12 万吨/年，白姑矿段生产能力为 13 万吨/年。

10.8 矿山服务年限的确定

金属矿矿山服务年限计算公式为：

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

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。

将相关数据代入公式后，求得合理的矿山服务年限：

$$\begin{aligned} \text{夏科矿段服务年限 } T &= 142.84 \div 12.00 \times (1 - 16\%) \\ &= 14.17 \text{ (年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{白姑矿段服务年限 } T &= 197.03 \div 13.00 \times (1 - 16\%) \\ &= 18.04 \text{ (年)} \end{aligned}$$

本次评估确定夏科矿段评估计算年限为 15.17 年（含 1 年基建期），自 2019 年 9 月至 2034 年 11 月；夏科矿段评估计算年限为 19.04 年（含 1 年基建期），自 2019 年 9 月至 2038 年 9 月。

详见附表三。

10.10 销售收入

10.10.1 销售产量

按上述评估设定生产规模、产品方案和采选矿技术指标。正常达产年份产量为（以 2023 年为例）：

$$\begin{aligned} \text{锰精矿（品位 27\%）年产量} &= (12 \times 24.79\% + 13.00 \times 21.86\%) \times (1 - 16\%) \\ &\times 83\% \div 27\% \\ &= 15.02 \text{ 万吨} \end{aligned}$$

评估假设所有产品全部实现销售。

10.10.2 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。

因矿山生产出的锰精矿全部运输到云南文山斗南锰业股份有限公司下属冶炼厂自用，不对外销售，企业锰精矿销售价格无法取得。

根据 Wind 资讯统计数据，评估基准日前5年2014年9月至2019年8月广西锰矿（Mn 品位 30%，块矿）现货均价为 719.29 元/吨（不含税价），评估人员认为广西锰矿（Mn 品位 30%）前5年的现货均价能较好反映云南省锰矿（Mn 品位 30%，块矿）的价格。矿山产品为磁选后的锰精矿（籽矿），根据市场调查，同样品质的锰精矿块矿比锰精矿籽矿价格高 2.10 元/吨·度，则锰精矿（品位 30%，籽矿）价格为 656.29 元/吨。故本次评估采用锰精矿（品位 30%，籽矿）现货价格 656.29 元/吨（不含税价）调整后确定锰精矿（Mn 品位 27%）价格。

根据企业提供的锰精矿购销合同，锰矿销售单价根据锰矿品位确定，Mn 品位每增减 1%，对应价格增减 29 元/吨（含税）。

已知锰精矿（Mn 品位 30%，籽矿）的销售单价为 656.29 元/吨，锰精矿（品位 Mn27%，籽矿）不含税价格为 579.30 元/吨（ $=656.29 - (30 - 27) \times 29 \div 1.13$ ）。

本次评估确定未来矿山服务年限内斗南锰矿的锰精矿（品位 Mn27%）不含税销售价格为 579.30 元/吨。

10.10.3 销售收入

假定未来生产期生产的产品全部销售，则评估对象年销售收入为（以 2021 年为例）：

年销售收入 = 锰精矿年产量 × 销售价格

$$=15.02 \times 579.30$$

$$=8700.89 \text{ (万元)}$$

详见附表六。

10.11 投资估算

10.11.1 固定资产投资

(1) 利用原有资产投资

根据“开发利用方案”，设计利用已形成的固定资产投资为 3614.31 万元（该投资为固定资产计提减值准备后的净额）。由于该“开发利用方案”利用的原有投资折旧至 2019 年 5 月 31 日，本次评估基准日为 2019 年 8 月 31 日，同时在 2019 年 5 月 31 日至 2019 年 8 月 31 日期间，矿山固定资产基本无增加，仅增加了几台电脑。根据《收益途径评估方法规范》，评估用固定资产投资不考虑企业计提的减值准备。本次评估确定利用原有资产投资根据企业 2019 年 8 月 31 日的固定资产明细表进行计算。

矿山已形成的固定资产投资见下表：

单位：万元

序号	类别	夏科矿段利用原有固定资产投资		白姑矿段利用原有固定资产投资		选厂利用原有固定资产投资	
		原值	净值	原值	净值	原值	净值
1	井巷工程	939.01	142.61	704.43	47.13		
2	房屋及构筑物	810.97	309.29	1424.99	577.28	4,910.58	1,766.65
3	机器设备	839.97	189.68	1565.30	595.80	1,775.76	219.58
4	合计	2589.96	641.57	3694.72	1200.20	6686.34	1986.23

(2) 新增固定资产投资

根据“开发利用方案”，矿山新增建设投资共计 6148.79 万元，其中：白姑矿段新增井巷工程投资 2024.05 万元，夏科矿段新增井巷工程投资 2692.83 万元，其他工程费用 773.12 万元，工程预备费 658.80 万元。上述建设项目投资剔除矿权工程预备费为 5,490.00 万元，新增固定资产投资中的工程建设其他费用 773.12 万元按投资比例分摊到新增白姑矿段新增井巷工程和夏科矿段新增井巷工程项目中。

依据《收益途径评估方法规范》及《矿业权评估参数确定指导意见》，工程建设其他费用按比例分摊至采剥工程、房屋建筑物和机器设备三类资产中。

综上所述，本次评估矿山新增固定资产投资为 5,490.00 万元，详见下表：

单位：万元

序号	类别	固定资产投资
1	夏科矿段井巷工程	3134.20
	其中：增值税	258.79
2	白姑矿段开拓工程	2355.80
	其中：增值税	194.52
3	合计	5490.00

(4) 固定资产投资合计

综上所述，斗南锰矿 25.00 万吨/年生产能力固定资产投资原值合计 18461.03 万元，投资净值合计 9318.00 万元，如下表所示：

单位：万元

序号	类别	夏科矿段固定资产投资		白姑矿段固定资产投资		选厂固定资产投资		合计	
		原值	净值	原值	净值	原值	净值	原值	净值
1	井巷工程	4073.21	3276.81	3060.23	2402.93			7133.44	5679.73
2	其中：增值税	258.79	258.79	194.52	194.52			453.30	453.30
3	房屋及构筑物	810.97	309.29	1424.99	557.28	4910.58	1766.65	7146.55	2633.22
4	机器设备	839.97	189.68	1565.30	595.80	1775.76	219.58	4181.04	1005.05
5	合计	5724.16	3775.77	6050.53	3556.00	6686.34	1986.23	18461.03	9318.00

本次评估利用原有固定资产投资净值 3228.00 万元在评估基准日全部投入，新增 5490.00 万元固定资产投资在改扩建期均匀投入。

10.11.2 无形资产（土地费用）投资

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，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》，租赁使用土地，不论租赁国家所有、农村集体所有，还是其他使用者的土地，分年支付租赁费时，将土地租赁费计入当期成本费用；一次性支付租赁费用时，将其计入无形资产，以摊销方式（以租赁期为摊销年限）逐年收回。

根据“无形资产明细表”，斗南锰矿生产用地面积为 363127.22 m²（544.69 亩），企业账面用地补偿和征地费净值为 679.05 万元。本次评估无形资产（土地费用）投资确定为 679.05 万元，在矿山服务年限内进行摊销。

10.11.3 流动资金

流动资金是为维持正常生产所需的周转资金。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，本次评估采用扩大指标估算法估算流动资金。

黑色金属矿山的流动资金约占固定资产投资额的 15%-20%，本次评估固定资产资金率按 15% 计取。

$$\begin{aligned} \text{流动资金} &= \text{固定资产投资额} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 18461.03 \times 15\% \\ &= 2769.15 \text{（万元）} \end{aligned}$$

本次评估流动资金在生产第一年 100% 投入，在评估计算期末 2038 年 9 月全部回收。

10.12 成本估算

关于成本估算的原则与方法的说明

斗南锰业为生产型矿山，矿山生产多年，成本数据较为完善。本项目评估成本费用的各项指标主要依据企业生产实际情况和“开发利用方案”分析选取，个别参数依据《矿业权评估利用企业财务报告指导意见》（CMVS30900—2010）、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800—2008）、国家及地方财税的有关规定确定，以此测算评估基准日后未来矿山生产年限内的采矿成本费用。

评估对象成本费用的各项指标主要依据如下：

I. 采矿环节成本费用：企业采矿环节生产组织形式为外包开采，企业列入成本的采矿外包开采费用包含了承包单位的合理利润，企业 2017 年、2018 年和 2019

年1-9月平均采矿成本为203.00元/吨，高出“开发利用方案”设计的采矿成本，为审慎起见，本次采矿成本依据“开发利用方案”进行估算。

选矿环节成本费用：企业2017年、2018年和2019年1-9月平均选矿成本为165.11元/吨，选厂三年的原矿处理能力都未达到25万吨规模，为审慎起见，本次选矿成本依据“开发利用方案”进行估算。

管理费用：企业为采、选、冶一体的矿业企业，管理费用没有分环节进行核算，本次评估管理费用依据“开发利用方案”进行估算。

II. 安全费、维简费、财务费用等依据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800—2008）及国家现行财税的有关规定确定。

10.12.1 外购材料费

根据“开发利用方案”，矿山采矿环节外购材料费单位成本为14.42元/吨，扣除增值税后外购材料费单位成本为12.76元/吨（ $=14.42 \div 1.13$ ）；选矿环节外购材料费单位成本为6.38元/吨，扣除增值税后外购材料费单位成本为5.65元/吨（ $=6.38 \div 1.13$ ）。本次单位评估外购材料费确定为18.41元/吨（ $=12.76 + 5.65$ ）。

正常生产年份，以2021年为例，年外购材料费为460.18万元（ $=18.41 \times 25.00$ ）。

10.12.2 外购燃料及动力费

根据“开发利用方案”，矿山采矿环节外购燃料及动力费单位成本为19.05元/吨，扣除增值税后外购燃料及动力费单位成本为16.86元/吨（ $=19.05 \div 1.13$ ）；选矿环节外购燃料及动力费单位成本为21.17元/吨，扣除增值税后外购燃料及动力费单位成本为18.73元/吨（ $=21.17 \div 1.13$ ）。本次评估单位外购燃料及动力费确定为35.59元/吨（ $=16.86 + 18.73$ ）。

正常生产年份，以2021年为例，年外购燃料及动力费为889.82万元（ $=35.59 \times 25.00$ ）。

10.12.3 工资及福利费

根据“开发利用方案”，矿山采矿环节单位工资及福利费为73.60元/吨；选

矿环节单位工资及福利费为 25.60 元/吨。矿山工人单位工资及福利费为 99.20 元/吨。

正常生产年份，以 2021 年为例，年工资及福利费为 2480.00 万元（=99.20 ×25.00）。

10.12.4 折旧费、固定资产更新和回收固定资产残(余)值

(1) 折旧费、固定资产更新

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800—2008），采矿权评估固定资产折旧一般采用年限平均法，除国务院财政、税务主管部门另有规定外，固定资产计算折旧的最低年限为：房屋、建筑物 20 年；飞机、火车、轮船、机器、机械和其他生产设备 10 年；飞机、火车、轮船以外的运输工具 4 年；电子设备 3 年。

本次评估中房屋建筑物按 20 年折旧，机器设备按 12 年折旧，房屋建筑物及机器设备固定资产残值率取 5%。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》（2008 年 12 月 19 日财政部国家税务总局财税[2008]170 号）、《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号），在 2019 年 4 月 1 日以后投资（或更新）的机器设备可抵扣增值税率为 13%，在 2019 年 4 月 1 日以后投资（或更新）的不动产可抵扣增值税率为 9%，故固定资产按照不含税价计提折旧。

以 2021 年为例：

房屋建筑物年折旧额 = $(7146.55 - 0) \times 95\% \div 20 = 339.46$ 万元；

机器设备年折旧额 = $(4184.04 - 0) \times 95\% \div 12 = 331.00$ 万元；

吨原矿单位成本折旧费为 26.82 元/吨（= $(339.46 + 331.00) \div 25.00$ ）。

（详见附表五）

(2) 更新改造资金

固定资产更新投资是根据国家有关技术规定和评估选取的各种类型固定资产的寿命，确定各类固定资产的服务和折旧年限，在各类固定资产计提完折旧后进行更新投入，以满足矿山连续生产的需要，根据《矿业权评估参数确定指导意见》

(CMVS 30800—2008)，房屋建筑物和机器设备类固定资产采用不变价原则进行其更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资；井巷工程更新资金以更新性质的维简费(含安全生产费用)方式直接列入经营成本，不进行更新资金的投入。

本次评估房屋建筑物折旧年限取 20 年，机器设备折旧年限取 12 年。房屋建筑物在 2027 年更新改造投入 7789.74 万元，其中增值税 643.19 万元。机器设备在 2021 年和 2033 年分别更新改造投入 2006.61 万元，其中增值税 230.85 万元；在 2022 年更新改造投入 949.17 万元，其中增值税 109.20 万元；在 2032 年更新改造投入 1768.79 万元，其中增值税 203.49 万元。

(详见附表五)

(3) 回收固定资产残(余)值

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800—2008)，在回收固定资产残(余)值时不考虑固定资产的清理变现费用。

本评估项目中房屋建筑物在 2027 年回收残值 357.33 万元，在 2034 年回收余值 530.79 万元，评估计算期末 2038 年 9 月回收余值 2900.73 万元；机器设备分别在 2021 年、2033 年回收残值 88.79 万元，在 2022 年回收残值 42.00 万元，在 2032 年回收残值 78.27 万元，在 2034 年回收余值 40.06 万元，评估计算期末 2038 年 9 月回收余值 1862.81 万元。房屋建筑物和机器设备回收残(余)值合计为 5989.55 万元。

(详见附表五)

10.12.5 修理费

根据“开发利用方案”，矿山采矿环节修理费单位成本为 14.03 元/吨，扣除增值税后修理费单位成本为 12.42 元/吨(=14.03÷1.13)；选矿环节修理费单位成本为 6.32 元/吨，扣除增值税后外购燃料及动力费单位成本为 5.59 元/吨(=6.32÷1.13)。本次评估单位修理费确定为 18.01 元/吨(=12.42+6.32)。

正常生产年份年修理费为 450.22 万元(=18.01×25.00)。

10.12.6 维简费

维简费一般包含两个部分：一是已形成的采矿系统固定资产基本折旧（折旧性质的维简费），二是维持简单再生产所需资金支出（更新性质的维简费）。

根据财办资[2015]8号《关于不再规定冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》，通知明确财政部不再规定冶金矿山企业维持简单再生产费用标准，冶金矿山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。

“开发利用方案”未设计维简费，企业实际生产也没有计提维简费，但由于本次斗南锰矿扩大开采标高，未来在矿山深部还需要更新井巷工程投资，故本次评估井巷工程考虑计提维简费。

按财政部财企[2004]324号《关于提高冶金矿山维持简单再生产费用标准的通知》原规定的维简费提取标准15~18元/吨。本次评估单位维简费取15元/吨。按《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），对计提维简费的矿山，按评估计算的服务年限内采出矿石量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费。

矿山固定资产投资中井巷工程投资净值为5679.73万元，扣除增值税453.30万元后为5226.43万元，评估计算期内采出矿石量合计为404.61万吨。则单位折旧性质维简费为12.92元/吨；更新性质的维简费为2.08元/吨（=15-12.92）。

10.12.7 安全费用

根据财政部安全监管总局关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企〔2012〕16号），对于金属矿山，露天开采矿山的生产安全费为5.0元/吨，坑采为10.00元/吨，斗南锰矿属地下开采矿山，矿山开采生产安全费取10.00元/吨。

矿山尾矿库生产安全费用根据尾矿排放量计算，矿山尾矿库属四等库，安全费用标准为1.50元/吨尾矿。

经计算，矿山尾矿量产率为40.37%，则尾矿库生产安全费用为0.61元/吨（=1.50×40.37%）。

则本次评估采选综合单位原矿安全费用为10.61元/吨（=10+0.61）。

正常生产年份年安全费用为 264.97 万元 ($=10.61 \times 25.00$)。

10.12.8 其他制造费用

根据“开发利用方案”，矿山开采单位其它制造费用为 3.61 元/吨，选矿单位其它制造费用为 1.33 元/吨，采选综合单位原矿其他制造费用为 4.94 元/吨，所以本次评估依据“开发利用方案”确定其它制造费用为 4.94 元/吨。

正常生产年份其他制造费用为 123.50 万元 ($=4.94 \times 25.00$)。

10.12.9 管理费用

(1) 摊销费

本次评估无形资产投资为 679.05 万元，在评估矿山服务年限进行摊销。矿山服务年限内共采出矿石 404.61 万吨，则本次评估确定单位原矿摊销费 1.68 元/吨 ($=679.05 \div 404.61$)。

正常生产年份年摊销费为 41.96 万元 ($=1.68 \times 25.00$)

(2) 管理人员工资及福利

根据“开发利用方案”，管理人员工资及福利为 1.60 元/吨。本次评估确定管理人员工资及福利费为 1.60 元/吨。

(3) 环境恢复治理与土地复垦支出

根据《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区矿山地质环境保护与土地复垦方案》，斗南锰矿环境恢复治理费用为 243.72 万元，土地复垦费用为 3681.58 万元，合计为 3925.30 万元。矿山服务年限内共采出矿石 404.61 万吨，则单位矿山环境恢复治理与土地复垦费用为 9.70 元/吨 ($=3925.30 \div 404.61$)。本次评估确定环境恢复治理与土地复垦费用为 9.70 元/吨。

(4) 其他管理费用

根据“开发利用方案”，其他管理费用为 6.85 元/吨。本次评估确定其他管理费用为 6.85 元/吨。

正常生产年份年其他管理费用为 171.25 万元 ($=6.85 \times 25.00$)。

10.12.10 财务费用

财务费用是指企业为筹集生产经营所需资金等而发生的费用，包括应当作为

期间费用的利息支出(减利息收入)、汇兑损失(减汇兑收益)以及相关的手续费等。

参照矿业权评估有关规定计算。财务费用根据流动资金的不同时期的贷款利息进行计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的70%为银行贷款,计算财务费用时,根据2015年10月24日发布执行的一年期贷款利率4.35%计算,单利计息,则每吨原煤的财务费用计算过程如下:

$$\begin{aligned} \text{单位财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{原矿产量} \\ &= 2769.15 \times 70\% \times 4.35\% \div 25.00 \\ &= 3.37 \text{ 元/吨} \end{aligned}$$

本次评估财务费用确定为3.37元/吨。

正常生产年份年财务费用为84.32万元(=3.37×25.00)。

10.12.11 销售费用

销售费用指企业在销售商品过程中发生的费用,包括企业销售商品过程中发生的运输费、装卸费、广告费以及业务费等经营费用。

根据“开发利用方案”,销售费用为16.29元/吨,本次评估确定销售费用为16.29元/吨。

正常生产年份年销售费用为407.13万元(=16.29×25.00)。

10.12.12 总成本费用及经营成本

总成本费用是指各项成本费用之和,经营成本是指总成本费用扣除折旧费、折旧性质的维简费、摊销费和利息支出后的全部费用。

经估算,生产期评估对象的采选单位总成本费用为268.06元/吨,单位经营成本为223.27元/吨。正常生产年份总成本费用为6,701.52万元,经营成本费用为5,581.85万元。

单位总成本及经营成本详见附表七,各年份总成本及经营成本详见附表八。

10.13 销售税金及附加

产品销售税金及附加指矿山企业销售产品应负担的城市维护建设税、资源税、教育费附加和地方教育附加费。城市维护建设税、教育费附加和地方教育附加费以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。

10.13.1 增值税

年应纳增值税额=当期销项税额-当期进项税额

销项税额=销售收入×销项税税率

进项税额=购进额×进项税税率

财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》，自 2019 年 4 月 1 日起，纳税人发生增值税应税销售行为，原适用 16%和 10%税率的，税率分别调整为 13%、9%。因本次评估基准日为 2019 年 4 月 30 日，销项税税率取 13%。为简化计算，进项税额以外购材料费、外购燃料及动力费、修理费之和为税基，税率取 13%。

根据《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）及增值税相关规定，材料费、动力费、修理费、机器设备及建筑工程等可抵扣进项税。自 2019 年 4 月 1 日起，纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。

矿业权评估中，为简化计算，计算增值税进项税额时以材料费、动力费、修理费、机器设备及建筑工程为税基，2019 年 4 月 1 日后材料费、动力费、修理费及机器设备进项税税率为 13%，建筑工程进项税税率 9%。

2019 年 9 月-12 月投入的不动产及机器设备，2021 年抵扣进项税 230.85 万元，2022 年抵扣进项税 109.20 万元；2027 年投入的房屋建筑物在当年抵扣进项税 643.19 万元；2032 年投入的机器设备在当年抵扣进项税 203.49 万元；2033 年投入的机器设备在当年抵扣进项税 230.85 万元。抵扣不动产及设备进项增值税额后正常生产年份计算如下（以 2023 年为例）：

年销项税额=年销售收入×增值税税率

$$=8,700.89 \times 13\%$$

$$=1,131.12 \text{（万元）}$$

年进项税额=（年外购材料费+年外购燃料及动力费+年修理费）×增值税税率

$$=（460.18+889.82+450.22） \times 13\%$$

$$=234.03 \text{ (万元)}$$

年应纳增值税=销项税额-进项税额

$$=1097.56-234.03$$

$$=897.09 \text{ (万元)}$$

各年份增值税计算详见附表九。

10.13.2 城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。纳税人所在地为云南省文山市砚山县平远镇，应缴纳的城市维护建设税税率为5%，本次评估城市维护建设税税率取5%。

以2023年为例，年城市维护建设税=年应纳增值税额×城市维护建设税率

$$=897.09 \times 5\%$$

$$=44.85 \text{ (万元)}$$

10.13.3 教育费附加

教育费附加以应纳增值税额为税基，根据《国务院关于教育附加征收问题的紧急通知》的规定，税率取3%。本次评估教育费附加取应缴增值税的3%计算。以2021年为例：

年教育费附加=年应纳增值税额×教育费附加税率

$$=897.09 \times 3\%$$

$$=26.91 \text{ (万元)}$$

10.13.4 地方教育费附加

根据《财政部关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综[2010]98号），地方教育附加费税率为2%。本次评估地方教育附加费按应缴增值税的2%计算。以2023年为例：

年教育费附加=年应纳增值税额×教育费附加税率

$$=897.09 \times 2\%$$

$$=17.94 \text{ (万元)}$$

10.13.4 资源税

根据《财政部 国家税务总局关于全面推进资源税改革的通知》(财税[2016]53号)、《财政部 国家税务总局关于资源税改革具体政策问题的通知》(财税[2016]54号)及《云南省财政厅 云南省地方税务局关于印发云南省全面推进资源税改革实施方案的通知》(云财税[2016]46号),自2016年7月1日起,锰矿资源税按原矿销售额实施从价定率计征,适用税率为4%,云南省锰精矿销售额折算原矿销售额折算率为0.58。

根据《国家税务总局、国土资源部关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》(国家税务总局、国土资源部公告2017年第2号),对实际开采年限在15年(含)以上的衰竭期矿山开采的矿产资源,资源税减征30%,衰竭期矿山是指剩余可采储量下降到原设计可采储量的20%(含)以下或剩余服务年限不超过5年的矿山。原设计可采储量不明确的,衰竭期以剩余服务年限为准。因此服务年限在15年以上的矿山,要计算衰竭期的资源税。

以2023年为例:

$$\begin{aligned} \text{矿山正常年份应缴资源税额} &= \text{年销售额} \times \text{折算率} \times \text{资源税税率} \\ &= 8,700.89 \times 0.58 \times 4\% \\ &= 201.86 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

本次评估衰竭期确定为生产期的最后5年,自2033年10月~2038年9月,衰竭期内考虑资源税减按规定税率标准的70%估算。

$$\text{矿山衰竭期资源税额} = 4,251.52 \times 0.58 \times 4\% \times 70\% = 69.04 \text{ (万元)}$$

10.13.5 销售税金及附加

以2023年为例:

$$\begin{aligned} \text{销售税金及附加} &= \text{城市维护建设税} + \text{教育费附加} + \text{地方教育费附加} + \text{资源税} \\ &= 44.85 + 26.91 + 17.94 + 201.86 \\ &= 291.57 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.14 企业所得税

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008),企业所得税的

计算方式为企业的应纳税所得额乘以适用税率，减除依照《企业所得税法》关于税收优惠的规定减免和抵免的税额后的余额为应纳税额。

同时 2007 年 3 月 16 日第十届全国人民代表大会第五次会议通过的《中华人民共和国企业所得税法》，自 2008 年 1 月 1 日起，企业所得税的税率为 25%。

则本次评估企业所得税率选取为 25%。

以 2023 年为例：

$$\begin{aligned} \text{年利润总额} &= \text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加} \\ &= 8,700.89 - 6,701.52 - 291.57 \\ &= 1,707.81 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年应纳税所得税} &= \text{利润总额} \times \text{所得税税率} \\ &= 1,707.81 \times 25\% \\ &= 426.95 \text{（万元）} \end{aligned}$$

各年份企业所得税计算详见附表九。

10.15 折现率

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

根据国土资源部公告 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》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。本次评估采矿权出让收益评估，折现率取 8%。

11. 评估假设

11.1 该采矿权能顺利取得采矿许可证，并与开发利用方案所明确的范围及生产规模、出让年限一致；

11.2 设定未来的矿山生产方式、生产规模、产品结构保持不变且持续经营；

11.3 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

11.4 市场供需水平、矿产品价格及成本费用水平在短期内不会发生大的变化；

11.5 矿山未来的技术经济指标以评估报告中所设定的生产力水平为基准；

11.6 本次评估以评估范围内经评审备案的矿产资源储量为基础。

12. 评估结论

12.1 采矿权评估价值

本公司在充分调查、了解和分析评估对象及市场情况的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经估算“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”评估价值（ P_1 ）为人民币 3,141.87 万元，大写人民币叁仟壹佰肆拾壹万捌仟柒佰元整。

12.2 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、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按以下方式处理。

（1）按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

（2）根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源储量对应的矿业权出让收益评估值。

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

式中：P—矿业权出让收益评估值；

P_1 —评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量；

Q—全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？；

k—地质风险调整系数。

（3）地质风险调整系数（ k ）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。

12.2.1 采矿权出让收益评估值的确定

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，“评估计算年限内的评估利用资源储量 Q_1 ”为487.91万吨，“全部评估利用资源量 Q ”为487.91万吨，本次评估对象范围未估算（334）?资源量，地质风险系数 k 取值为1，因此“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”出让收益评估值（ P ）为3,141.87万元（ $=3,141.87 \div 487.91 \times 487.91 \times 1$ ），大写人民币叁仟壹佰肆拾壹万捌仟柒佰元整。

12.2.2 应缴纳的矿业权出让收益

根据《财政部 国土部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（财综[2017]35号）：已缴清价款的采矿权，如矿区范围内新增资源储量和新增开采矿种，应比照协议出让方式征收新增资源储量、新增开采矿种的采矿权出让收益。

（1）原矿区范围内资源储量出让收益处置情况

根据《云南省砚山县斗南锰矿区戛科、白姑矿段资源储量核实报告（2017年）》（以下简称“储量核实报告（2017年）”），原矿区范围内累计查明资源储量工业矿矿石量1208.206万吨，低品位矿矿石量29.957万吨，截止至2017年2月28日保有资源储量工业矿矿石量409.568万吨，低品位矿石量15.353万吨。

2018年9月，武汉天地源咨询评估有限公司出具了《云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权出让收益评估报告》（天地源矿评报字[2018]第118号），该出让收益评估报告地质报告依据为“储量核实报告（2017年）”，矿区范围内截止至2017年2月28日保有资源储量工业矿矿石量409.568万吨，低品位矿石量15.353万吨，2006年9月30日至2017年2月28日动用资源储量296.04万吨，则全部评估利用资源储量（ Q ）720.96万吨，评估价值为3917.79万元。2018年12月28日，文山州国土资源局出具了《矿业权出让收益缴纳通知书》（文国土资财矿〔2018〕第12号），“斗南锰矿采矿权”出让收益应缴纳3917.79万元。

本次出让收益评估依据的“储量核实报告（2019年）”，原矿区范围内累计查明工业矿资源量（111b+122b+332+333）类矿石量为1208.206万吨，与“储量核实报告（2017年）”原矿区范围累计查明工业矿资源量一致，没有新增资源储量。原矿区范围内工业矿资源储量出让收益已处置完成。

（2）新扩区范围内新增资源储量

根据“储量核实报告（2019年）”，新扩区范围内非压覆影响区新增工业矿资源储量130.548万吨。

根据《出让收益评估应用指南》，新增资源储量采矿权出让收益=评估结果÷评估结果对应评估利用资源储量×新增资源储量。本次评估未有偿处置的新增资源保有资源储量为130.548万吨，本次评估“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”应缴纳出让收益为840.66（=3,141.87÷487.91×130.548）万元，大写人民币捌佰肆拾万零陆仟陆佰元整。

12.2.3 按出让收益市场基准价计算结果

根据《云南省主要矿种出让收益市场基准价公告》，锰矿出让收益基准价为5元/吨，云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区新增资源储量为130.548万吨，则“云南文山斗南锰业股份有限公司斗南锰矿戛科白姑采区采矿权”按出让收益市场基准价计算结果为人民币652.74万元。

13. 特别事项说明

13.1 评估结论使用的有效期

根据《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》（国土资规〔2017〕5号）及《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），本评估报告需向国土资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用。评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年。超过有效期，需要重新进行评估。

13.2 评估基准日后的调整事项

在本评估结论使用的有效时间内，如果本项目采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，或者由于矿山再扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发

生明显变化，委托方可重新委托本公司按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本项目评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托方可及时委托本公司重新确定采矿权价值。

13.3 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出让收益价值，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。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内资源储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益评估价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益评估价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

13.4 责任划分

本项目评估机构只对本项目的评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而不对采矿权资产定价决策负责。本项目评估结果是根据本项目特定的评估目的得出的价值参考意见，不得用于其他目的。

13.5 其他需要说明的事项

由于“开发利用方案”未对村庄压覆的资源储量进行设计利用，低品位矿大部分位于采空区上方，“开发利用方案”也未考虑低品位矿的设计利用。本次评估参照“开发利用方案”村庄压覆的资源储量和低品位矿不进行评估利用。特提请报告使用者注意。

本项目评估是在独立、客观、公正、科学的原则下做出的，我公司及参加评估的人员与委托方没有任何特殊利害关系。

评估采用的地质资料及相关资产状况的原始资料、有关法律文件及相关产权证明文件、材料等由委托方和采矿权人提供，委托方和采矿权人对其真实性、完整性及合法性负责并承担相关法律责任。

14. 矿业权评估报告的使用限制

14.1 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；

14.2 本评估报告仅供委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用；正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任；

14.3 本评估报告所有权归评估委托方所有，除依据法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本机构及矿业权评估师同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体；

14.4 本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15. 评估报告日

本评估报告日为 2019 年 11 月 28 日。

16. 评估机构和评估责任人

法定代表人：



矿业权评估师：



云南俊成矿业权评估有限公司

二〇一九年十一月二十八日

