

(云南省)新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿 采矿权评估报告书 摘 要

云陆矿采评报〔2015〕第 046 号

评估对象：新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权。

评估委托方：新平腰街思源矿产有限公司。

采矿权人：新平腰街思源矿产有限公司。

评估机构：云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

评估目的：新平腰街思源矿产有限公司拟向云南省国土资源厅申请办理新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权延续登记相关手续，该矿属国家出资勘查形成矿产地，按国家现行法律法规的有关规定，需对该采矿权价值进行评估并处置采矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2015 年 3 月 31 日（储量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）。

评估日期：2015 年 4 月 10 日至 2015 年 6 月 8 日。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：本次评估范围为《采矿许可证》(证号：C5300002011013140114466)登记的矿区范围，矿区面积 0.3905 平方千米；开采深度：由 710 米至 530 米标高，有效期自 2015 年 3 月 26 日至 2016 年 3 月 26 日。

储量估算基准日（截至 2012 年 6 月 30 日）保有资源储量（122b+333）矿石量 19.61 万吨，铜平均品位 0.84%，铜金属量 1653.00 吨。参与评估的（截至 2006 年 9 月 30 日）保有资源储量（111b+122b+333）矿石量 20.01 万吨，铜平均品位 0.84%，铜金属量 1685.00 吨。（111b）、（122b）全部参与评估计算，（333）可信度系数取 0.7。评估利用资源储量矿石量 15.74 万吨，铜平均品位 0.84%，铜金属量 1328.72 吨。评估

利用可采储量矿石量 13.62 万吨，铜平均品位 0.85%，铜金属量 1151.68 吨。生产规模 3.00 万吨/年；矿石贫化率 5.00%，采矿回采率 95.00%，选矿回收率 81.84%；矿山服务年限、评估计算年限均为 4.78 年。产品方案为铜精矿（铜品位 20.90%），铜精矿含铜不含税销售价格 34,337.94 元/吨。折现率 8%，采矿权权益系数 3.6%。

评估结论：经评估人员现场查勘和对当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的采矿权评估方法和评估参数，经过认真估算，得出“新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权”在评估基准日的价值为 94.46 万元，大写人民币玖拾肆万肆仟陆佰元整。其中，采矿权价款为 8.96 万元，大写人民币捌万玖仟陆佰元整。

其中采矿权价款分割计算如下：

(1) 评估利用资源储量铜金属量 1328.72 吨，其中占用国家出资探明的铜金属量 226.60 吨，占本次评估利用资源储量的比例为 17.05%。故经分割计算的采矿权评估价款为 16.11 万元（ $94.46 \times 17.05\%$ ），大写人民币壹拾陆万壹仟壹佰元整。

(2) 2007 年 12 月 14 日，采矿权人依据《云南省国土资源厅关于确定新平县盐巴箐铜矿国家出资部分采矿权价款的批复》（云国土资储[2007]36 号）已缴纳价款 7.155 万元，本次评估后还需补交价款 8.96 万元。

评估有关事项声明：

根据国家有关矿业权评估的规定，本报告评估结论使用的有效期为一年，从评估基准日起一年内有效。超过评估结论使用有效期，需重新进行评估。

本评估报告及评估结论仅供委托人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。

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

本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

重要提示:

以上内容摘自《(云南省)新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权评估报告书》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该采矿权评估报告书全文。

法定代表人：善在仁

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

项目负责人：善在仁

二〇一五年六月八日

报告复核人：李英龙

（云南省）新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿 采矿权评估报告书

目 录

一、报告正文

1. 评估机构.....	1
2. 委托方概况.....	1
3. 采矿权人概况.....	2
4. 评估目的.....	2
5. 评估对象与评估范围.....	2
5.1 评估对象与评估范围.....	2
5.2 评估对象历史沿革.....	2
5.3 评估对象价款评估及有偿处置情况.....	3
6. 评估基准日.....	3
7. 评估依据.....	3
7.1 法规依据.....	3
7.2 行为、产权和取价依据.....	4
8. 矿产资源勘查和开发概况.....	4
8.1 矿区位置和交通.....	4
8.2 矿区自然地理与经济概况.....	5
8.3 矿区地质工作概况.....	5
8.4 矿区地质概况.....	6
8.5 矿产资源概况.....	10
8.6 矿床开采技术条件.....	13
8.7 矿山开发利用现状.....	14

9. 评估实施过程.....	14
10. 评估方法.....	15
10.1 评估方法的选取.....	15
10.2 收入权益法的计算公式.....	15
11. 评估相关资料评述.....	16
11.1 地质勘查资料评述.....	16
11.2 矿山设计资料评述.....	16
12. 评估参数的确定.....	17
12.1 参与评估计算的保有资源储量.....	17
12.2 评估利用资源储量.....	19
12.3 采、选方式.....	20
12.4 采、选技术指标.....	20
12.5 产品方案.....	21
12.6 评估利用可采储量.....	21
12.7 生产能力及服务年限.....	21
12.8 销售收入估算.....	22
12.9 折现率.....	24
12.10 采矿权权益系数.....	24
13. 评估假设.....	24
14. 评估结论.....	25
15. 评估基准日期后调整事项说明.....	25
16. 特别事项说明.....	25
16.1 评估结论使用的有效期.....	25
16.2 评估结论有效的其他条件.....	26
16.3 关于设计损失量的说明.....	26
16.4 其他责任划分.....	26
17. 矿业权评估报告使用限制.....	26

18. 矿业权评估报告日.....	27
19. 评估机构和评估人员.....	28

二、附表目录

附表一 （云南省）新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权价值估算表

附表二 （云南省）新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权评估
可采储量估算表

附表三 （云南省）新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权评估
销售收入估算表

三、附件目录（与相应附件装订在报告正文、附表之后）

（云南省）新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿 采矿权评估报告书

云陆矿采评报〔2015〕第 046 号

经云南省国土资源厅 2015 年 4 月 10 日采用公开方式摇号确定，受新平腰街思源矿产有限公司的委托，云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，对“新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权”价值进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对该矿进行了实地调研、收集资料和评定估算，并对委托评估的采矿权在 2015 年 3 月 31 日所表现的价值作了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1. 评估机构

评估机构名称：云南陆缘衡矿业权评估有限公司；

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

法定代表人：善在仁；

企业法人营业执照注册号：530103100007748；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资〔2008〕007 号。

2. 委托方概况

评估委托方：新平腰街思源矿产有限公司（见附件 7、第 11 页）；

注 册 号：530427100000043；

住 所：玉溪市新平县腰街镇河口；

法定代表人姓名：袁敏；

注册资本：伍佰万元正；

实收资本：伍佰万元正；

公司类型：自然人出资有限责任公司；

经营范围：铜矿石开采、加工、零售。

3. 采矿权人概况

采矿权人即为评估委托方，其基本情况同“2. 委托方概况”。

4. 评估目的

新平腰街思源矿产有限公司拟向云南省国土资源厅申请办理新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿采矿权延续登记相关手续，该矿属国家出资勘查形成矿产地，按国家现行法律法规的有关规定，需对该采矿权价值进行评估并处置采矿权价款。本次评估即为实现上述目的而提供该采矿权在评估基准日所表现的公平、合理的价值参考意见。

5. 评估对象与评估范围

5.1 评估对象与评估范围

本次评估对象为“新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿”采矿权。

新平腰街思源矿产有限公司合法持有的盐巴箐铜矿《采矿许可证》登记内容为：证号 C5300002011013140114466；采矿权人：新平腰街思源矿产有限公司；矿山名称：新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿（以下简称“盐巴箐铜矿”）；开采矿种：铜矿；开采方式：露天开采；生产规模：3.00 万吨/年；矿区面积：0.3905 平方千米；开采深度：由 710 米至 530 米标高；有效期限：壹年，自 2015 年 3 月 26 日至 2016 年 3 月 26 日（见附件 10、第 12 页）。矿区范围拐点坐标见表 1。

表 1 盐巴箐铜矿矿区范围拐点坐标表（1980 西安坐标系）

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2646081.89	34466822.33
2	2646080.89	34467670.33
3	2645619.89	34467669.33
4	2645621.89	34466821.33
矿区面积：0.3905 平方千米，开采深度：由 710 米至 530 米标高		

本次评估范围即为上述矿区范围。截至评估基准日，评估范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。截至报告出具日，该采矿权仍处于抵押状态。

5.2 评估对象历史沿革

2005 年 11 月 15 日，新平腰街思源矿产有限公司取得盐巴箐铜矿《矿产资源勘查

许可证》，证号为 5300000511516。2005 年 12 月，受新平腰街思源矿产有限公司委托，云南玉溪迈特实业有限公司对云南省新平县盐巴箐铜矿开展地质普查工作，于 2006 年 8 月提交了《云南省新平县盐巴箐铜矿普查报告》。2007 年 12 月 26 日，新平腰街思源矿产有限公司取得盐巴箐铜矿《采矿许可证》，证号：C5300002011013140114466，采矿权人为新平腰街思源矿产有限公司，开采方式为露天开采，生产规模 3 万吨/年，面积为 0.3905 平方千米，有效期限伍年，自 2007 年 12 月 26 日至 2012 年 12 月 26 日。

经采矿权人申请，云南省国土资源厅于 2015 年 3 月 26 日颁发了延续登记后的《采矿许可证》，证号 C5300002011013140114466，其登记内容详见“5.1 评估对象与评估范围”。

5.3 评估对象价款评估及有偿处置情况

盐巴箐铜矿部分占用国家出资、由云南省地矿局第九地质队于 1980 年提交的《云南省新平县河口矿区详细普查地质报告》的 C+D 级资源储量 2.96 万吨、铜金属量 310 吨，需处置采矿权价款。

由于该矿占用国家出资探明资源储量较少，云南省国土资源厅批复同意新平腰街思源矿产有限公司提出的“比照类似条件铜矿评估结果确定盐巴箐铜矿采矿权价款”的申请。据《云南省国土资源厅关于确定新平县盐巴箐铜矿国家出资部分采矿权价款的批复》（云国土资储〔2007〕36 号）（见附件 9、第 158～159 页），盐巴箐铜矿参照类似条件铜矿评估结果计算的采矿权价款为 7.155 万元。2007 年 12 月 14 日，采矿权人按照该批复缴纳了上述价款（见附件 9、第 160 页）。

按照国家相关现行法律法规规定，矿业权价款应委托矿业权评估机构评估后进行处置。本次评估目的即为处置价款提供价值参考意见。

6. 评估基准日

根据《矿业权评估委托书》，本项目的评估基准日确定为 2015 年 3 月 31 日。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

7. 评估依据

7.1 法规依据

- (1)《中华人民共和国矿产资源法》；
- (2)《矿产资源开采登记管理办法》（国务院第 241 号令）；

- (3)《探矿权采矿权转让管理办法》(国务院第 242 号令);
- (4)《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资〔2000〕309 号);
- (5)《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会编著,2008 年 8 月中国大地出版社出版);
- (6)《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会编著,2008 年 10 月中国大地出版社出版);
- (7)《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766—1999);
- (8)《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2002);
- (9)《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》(DZ/T0214—2002);
- (10)《国土资源部关于加强矿业权评估行业管理的通知》(国土资发〔2011〕40 号)。

7.2 行为、产权和取价依据

- (1)《矿业权评估委托书》;
- (2)新平腰街思源矿产有限公司《企业法人营业执照》;
- (3)《采矿许可证》(证号:C5300002011013140114466);
- (4)《关于〈云南省新平县盐巴箐铜矿资源储量核实报告〉(2012 年)矿产资源储量评审备案证明》(云国土资储备字〔2012〕317 号);
- (5)《〈云南省新平县盐巴箐铜矿资源储量核实报告〉(2012 年)评审意见书》(云国土资矿评储字〔2012〕281 号);
- (6)《云南省新平县盐巴箐铜矿资源储量核实报告(2012 年)》(云南玉溪迈特实业有限公司 2012 年 7 月提交);
- (7)《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》((云)矿开备〔2012〕0505 号)、《矿山建设矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》;
- (8)《新平腰街思源矿产有限公司盐巴箐铜矿矿产资源开发利用方案》(昆明有色冶金设计研究院股份公司 2012 年 12 月编制);
- (9)委托方提供及评估人员收集的其他相关评估资料。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置和交通

盐巴箐铜矿位于新平县城 242° 方向直平距约 36 千米的戛洒河谷南西坡,地处新

平县腰街镇境内。矿区有 2 千米的矿山简易公路与新平至腰街的柏油公路相连，东经河口至新平县城运距约 60 千米，南经漠沙至元江县城约 70 千米，往北经腰街、戛洒、水塘、双柏到楚雄 100 千米。交通运输条件较好。

8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区地貌属低山丘陵区。矿区附近山脉呈北西向展布，总体地势北西高南东低，沟谷东西向，切割较浅。最高海拔 734 米，最低海拔 480 米，相对高差 254 米。矿区范围以北约 500 米有鸭尾河，以南约 1 千米为乌郎沟河，向北东注入戛洒江。

矿区属亚热带季风气候。干、雨季分明，雨量较为充沛。年降雨量 700~1200 毫米，多年平均降雨量 930.8 毫米，60%以上降雨量集中在 6~9 月份，以阵雨（如暴雨、大雨）形式降落。多年平均气温 23.5℃，极端最高温度 45℃，极端最低气温 1℃左右。3 月至 5 月为风季，气候炎热，长夏无冬。

矿区内无居民点，其外围有南碱、腊东、田房、曼蚌、细丫口等村庄，民族以傣族为主，次为汉族、哈尼族。农作物以水稻为主。经济作物为菠萝、甘蔗、香蕉等。地方工业有糖厂、砖瓦厂、电解铜厂及小型电站。饮水及工业用水来源于哀牢山的泉水及矿区东侧的漠沙江，粮食供应主要是大米，矿区已通电，劳动力比较充足。

8.3 矿区地质工作概况

(1) 1976~1979 年，云南省地质局第九地质队河口分队在前人工作基础上，对河口铜矿区全面开展详细普查，并于 1980 年 9 月提交《云南省新平县河口矿区铜矿详细普查地质报告》。通过详查，共获得 C+D 级储量（铜金属量）27170 吨（北段 7550 吨，中段 2100 吨，南段 17520 吨），其中表内储量 25730 吨，C 级储量 8070 吨（北段 440 吨，中段 510 吨，南段 7120 吨）占表内总储量 29%（已上《云南省矿产资源储量简表》）。

(2) 2005 年，新平腰街思源矿产有限公司申请获得盐巴箐铜矿探矿权，其《矿产资源勘查许可证》证号为 5300000511516。2005 年 12 月，新平腰街思源矿产有限公司委托云南玉溪迈特实业有限公司对盐巴箐铜矿开展地质普查工作。2006 年 8 月下旬，云南玉溪迈特实业有限公司提交了《云南省新平县盐巴箐铜矿普查地质报告》，并且通过云南省国土资源厅评审备案（云国土资储备字（2006）348 号）。截至 2006 年底，矿区内探明铜矿石资源储量（122b+332+333）35.49 万吨、铜金属量 3204

吨。矿区内累计消耗资源储量(122b)矿石量 15.48 万吨、铜金属量 1519 吨。矿区内保有资源储量(332+333)矿石量 20.01 万吨、铜金属量 1685 吨。其中(332)铜矿石量 5.63 万吨、铜金属量 486 吨,(333)铜矿石量 14.38 万吨、铜金属量 1199 吨。该保有资源储量包含原国家出资探明的铜矿石资源储量(C+D 级)2.96 万吨,铜金属量 310 吨(其中 C 级铜矿石量 0.26 万吨、铜金属量 32 吨,D 级铜矿石量 2.70 万吨、铜金属量 278 吨)。

(3) 2012 年 7 月,为办理盐巴箐铜矿《采矿许可证》延续事宜,采矿权人委托云南玉溪迈特实业有限公司对矿区范围内保有的资源储量进行了核实,并提交了《云南省新平县盐巴箐铜矿资源储量核实报告(2012 年)》。云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心以“云国土资矿评储字(2012)281 号”文评审通过,云南省国土资源厅以“云国土资储备字(2012)317 号”文备案,矿区范围保有资源储量(122b+333)矿石量 19.61 万吨,铜平均品位 0.84%,铜金属量 1653.00 吨。

8.4 矿区地质概况

8.4.1 矿区地层

矿区地层出露不全,主要为下元古界大红山群曼岗河组(Pt_1m)、肥味河组(Pt_1f),次为上三叠统干海子组(T_3g)及第四系全新统残坡积层(Q_4^{edl})、人工堆积层(Q_4^s)。其特征按由老到新地层顺序分述如下:

(1) 曼岗河组(Pt_1m)

分布于矿区中部,为矿区内铜矿赋存层位。下部岩性为灰绿、灰白色块状角闪变钠质熔岩、角闪黑云钠长片岩、角闪绿泥钠长片岩夹灰绿色条带状含铜绿泥钠长片岩、含铜绿泥角闪钠长片岩;中部为浅黄色、灰白色条纹条带状角闪黑云钠长片岩夹灰绿色绿泥角闪钠长片岩、灰白色透镜状绿帘角闪变钠质熔岩;上部为灰绿色条带状绿泥角闪钠长片岩,局部含绿帘石。矿区内未见底,厚度大于 234 米。

(2) 肥味河组(Pt_1f)

分布于曼岗河组两侧,岩性为灰白、灰绿色厚层条痕条纹条带状绿泥石英白云石大理岩夹灰黑色薄层条带状炭质石英白云石大理岩、绢云炭质白云石大理岩、硅质炭质绢云母千枚岩及灰绿色条带状角闪绿泥钠长片岩。矿区内未见顶,与下伏曼岗河组呈整合接触关系。厚度大于 94 米。

(3) 上三叠统干海子组 (T_3g)

分布于矿区东西侧。岩性为灰白色中—厚层状中—细粒长石石英砂岩、灰色厚层粉砂岩、泥质粉砂岩、黑色厚层炭质泥岩组成若干粒级韵律，粉砂岩、炭质泥岩中产双壳类动物化石及植物化石。炭质泥岩中夹厚 0~2 米的透镜状。

无烟煤矿 1~2 层，底部为灰白、灰绿色砂砾岩。矿区附近未见顶底，与矿区下元古界大红山群肥味河组呈断层接触关系。据区域资料，其厚度为大于 300 米。

(4) 第四系全新统 (Q_4)

按成因类型分：残坡积层、人工堆积层。各层特征如下：

① 残坡积层 (Q_4^{edl})

沿平缓的山坡分布，厚 0~10 米。为浅黄色及红色浮土层，夹绿片岩、大理岩碎块。因厚度较薄，分布零星，地质图上未予表示。

② 人工堆积层 (Q_4^s)

见于矿区内采场堆土场，为采矿开采出来的碎石、砂、粘土堆积物。

8.4.2 矿区构造

矿区夹持于 F_1 与 F_2 断层之间，西侧与红河深大断裂相距 1.5 千米。受红河深大断裂长期复活影响，矿区构造比较复杂。总的构造形态为背斜构造。断层比较发育，分为北西向、近东西向二组，将区内地层及矿体切割成块，加剧了矿区构造的复杂性。

(1) 褶皱

矿区总体为一背斜构造——河口背斜，该背斜由曼岗河组绿色片岩组成核部，两翼地层为肥味河组大理岩及炭质绢云千枚岩、二云片岩。轴向北西，总体向北西倾伏，南东端扬起，轴面向西倾斜。地层产状变化大，一般东翼岩层向东倾斜，倾角 50~70 度。西翼岩层向西倾斜，倾角 40~70 度。局部地段，岩层近于直立至倒转。铜矿体分布于轴部及东西两侧，受背斜控制。

(2) 断层

矿区断层比较发育，有北西向、近东西向二组断层，北西向断层有 F_1 、 F_2 两条逆断层，属水塘—曼蚌—元江断裂的两条分支断层，为矿区的主要断层。近东西向断层有 F_6 、 F_7 两条平移断层。

① F_1 逆冲断层

该断层位于矿区东部，为大红山群的东边界，断层线走向 335° ，断层规模较大，矿区内可见长度 1 千米以上，北部被近东西向断层 F_6 切割错移。断层面产状，据断层破碎带内的糜棱面理产状及河口矿区南段 ZK6 钻孔，该断层面向西倾斜，倾角 $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。断距大于 500 米，上盘下元古界大红山群肥味河组大理岩逆冲于上三叠统干海子砂岩之上，属逆冲断层。断裂带两侧岩层呈挤压状态，牵引褶曲发育，岩石破碎，糜棱岩、断层泥大量存在，并有厚大的石英脉充填。

② F_2 逆冲断层

该断层位于矿区南西部，为大红山群的西边界，断层线总体走向 335° ，微向东凸，断层规模较大，矿区内可见长度 0.8 千米以上，中部被近东西向断层 F_7 切割错移。断面向东倾斜，倾角 $70^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。断距大于 500 米，东盘下元古界大红山群肥味河组大理岩逆冲与上三叠统干海子砂岩接触，为逆冲断层。在矿区北部的细丫口东侧公路上，构造破碎带明显，角砾岩、构造岩透镜体、擦痕、镜面清楚，两侧岩层强烈挤压，牵引褶曲发育，干海子组地层有轻微变质特征。

③ F_6 平移断层

该断层分布于矿区北部，背斜之东翼。呈 100° 方向延长 300 余米。断层南盘大理岩、绿色片岩向西推移，与断层北盘大理岩、绿色片岩接触，水平错开 10~20 米。该断层西端为辉长辉绿岩。从辉长辉绿岩展布情况来看，此断层已转向北西方向延伸。

④ F_7 平移断层

该断层分布于矿区南西部，背斜之西翼。呈 100° 方向延长 200 余米。断层南盘大理岩向西推移，与断层北盘干海子组地层接触，水平错开 10~30 米。

8.4.3 岩浆岩

该区处在构造断裂带上，岩浆活动强烈，火山岩主要为大红山群曼岗河组中的变钠质熔岩（即角斑岩）、角闪变钠质熔岩（角斑岩）及正变质形成的绿色片岩类，侵入岩主要为辉长辉绿岩。

（1）变质火山岩

①变钠质熔岩：灰—浅灰色，致密均匀，呈细至微粒状结构，主要矿物为钠长石（75~85%），其次为磁铁矿、赤铁矿（10~20%），少量白云母（绢云母）、黑云母。副矿物有磷灰石、钛铁矿、白钛矿等。绿泥石、石英为次生蚀变矿物。主要为变余交

织结构，其次为粗面结构及粒状结构，粒状矿物为均粒等轴状钠长石，岩石一般为块状、杏仁状、同心环状等构造。杏仁中普遍充填石英和钠长石以及少量碳酸盐、绿泥石等。岩石普遍具较弱的绢云母化及钠化。

②角闪变钠质熔岩：灰绿—深绿色，细粒，具变余交织、斑状结构，块状、球状及杏仁状构造。矿物成分主要为钠长石（50~70%）、角闪石（10~40%），其次为黑云母（3~7%）、磁铁矿（5~15%），少量磷灰石、钛铁矿。蚀变后常见绿泥石，局部岩石片理化很强，柱状角闪石、黑云母及绿泥石定向排列。此类岩石与铜矿的生成有一定关系。

③绿色片岩类：正变质绿色片岩，一般为深灰绿色，主要矿物为钠长石、角闪石，其次为磁铁矿、赤铁矿、黑云母、绿泥石及白云石等。岩石主要为粒状、粒柱状、鳞片状变晶结构，片状、条纹条带状及柔皱构造。岩石中常含石榴石，角闪石变为绿泥石。

（2）侵入岩

区内侵入岩主要为辉长辉绿岩，集中分布在矿区河口背斜东、西两翼。主要侵入于肥味河组大理岩层间破碎带或断裂带。呈岩床、岩墙及小岩枝产出，地表出露最大者，长1000米以上，宽50~200米；最小者，长50米，宽20~50米。岩床厚度1~100米。岩性为灰绿色细—粗粒块状蚀变辉长辉绿岩。辉绿结构、块状构造。主要矿物为钠长石，占45~75%，角闪石占25~50%，次为黑云母，占20~25%，绿帘石3~5%，磁铁矿1~5%，磷灰石、榍石、电气石少量。在辉长辉绿岩中及其与大理岩接触带上，往往见有散点状的黄铜矿，说明在辉长绿岩岩浆活动过程中，伴随有热液硫化物作用。

8.4.4 变质作用

该区岩石经受了区域变质，并受岩浆活动及构造作用影响，致使岩石达到浅到绿片岩相变质程度，大多达绿片岩相。

曼岗河组绿色片岩：条纹条带状构造，柱粒状变晶结构，岩石中有大量角闪石、黑云母，并有石榴石，绿帘石。矿物组合为石榴石—绿帘石—角闪石—钠长石；黑云母—角闪石—钠长石。前者为基性火山岩变质产物。后者为沉积的泥质岩变质产物。两者均属于绿片岩相—斜长角闪岩相。

肥味河组大理岩：粒状花岗变晶结构，矿物组合为石英—云母—白云石；石英—

云母—绿泥石—白云石；炭质—绢云母。大理岩下部夹的片岩，具条带状构造，粒片变晶结构，矿物组合绿泥石—云母—石英—钠长石。前者属斜长角闪岩相，后者为绿片岩相。

8.4.5 围岩蚀变

区内岩石经受区域变质和后期热液作用，普遍有蚀变现象。

(1) 钠长石化

区内绿片岩、辉长辉绿岩、变钠质熔岩、大理岩，都不同程度地有钠长石化特征。表现为钠长石成脉状穿插和粒状、隐晶状交代绿泥石、角闪石、石榴石、磁铁矿。与钠长石化伴随的退色现象及磁铁矿变斑晶明显。

(2) 绿泥石化

绿片岩中的角闪石、绿帘石，辉绿岩中的角闪石，变钠质熔岩中的角闪石，常蚀变为绿泥石。岩石中还可见到绿泥石交代石榴石变斑晶。

(3) 碳酸盐化

区内各种岩石中，常可见到白云石脉、方解石脉、含铁碳酸岩脉、碳酸盐石英长石脉，呈网状细脉穿插或隐晶状交代长石、角闪石、云母等矿物。被碳酸盐化了的岩石，多具块状构造，粒状结构特征。岩石普遍退色，一般脉状穿插者，退色宽度为脉宽的1~3倍左右。与碳酸盐脉伴生常有短而粗的脉状黄铜矿和细脉浸染状黄铜矿。

(4) 硅化

常见者为石英成脉状穿插岩石和交代充填在长石粒间及长石斑晶裂隙中，一般石英脉不单独出现，常同碳酸盐脉组成综合脉，与之伴生有星点状或短而粗的脉状黄铜矿。

(5) 黑云母化

绿色片岩及大理岩层中，有漆黑的鳞片状黑云母，聚集成云雾状、团块状。黑云母鳞片杂乱无定向构造特征，周围岩石有退色现象。在镜下，可见到黑云交代角闪石等矿物。在黑云母鳞片中，包含有黄铜矿星点。黑云母集块的周围，常有黄铜矿细脉。

8.5 矿产资源概况

8.5.1 矿体特征

区内三个铜矿体均赋存于下元古界大红山群曼岗河组下部，河口背斜轴部，呈似层状、透镜状与围岩基本上整合产出。含矿岩性为含铜石榴钠长绿泥片岩、绿泥角闪

钠长片岩、绿泥钠长片岩及绿帘角闪片岩。矿体顶底板常夹有变钠质熔岩。矿体总体走向 350° ，倾角在 $70^{\circ} \sim 89^{\circ}$ 之间，近于直立，倾向时东时西。厚度变化系数 $59.12 \sim 76.45\%$ ，品位变化系数 $29.73 \sim 44.86\%$ ，属厚度变化大、品位变化相对较小的矿体。现将三个矿体由东至西分别简述如下：

(1) I_{1-1a} 矿体

该矿体分布于矿区南中部。该矿体沿走向长 200 米，沿倾向斜深 90 米。最大真厚度 11.38 米，最小 1.40 米，平均 5.64 米。单工程含铜品位最高 1.65%，最低 0.72%，平均 0.89%。矿体厚度沿走向由南往北变薄。在倾向上，矿体厚度及品位均表现为在距地表 30 米左右厚度较大、品位较高，向地表及深部方向均变薄变贫的特点。厚度变化系数为 59.12%，品位变化系数为 36.88%，厚度与品位之间，略有正消长关系。

(2) I_{1-1b} 矿体

该矿体分布于矿区南中部， I_{1-1a} 矿体西侧。该矿体沿走向长 213 米，沿倾向斜深 117 米。最大真厚度 14.68 米，最小 0.97 米，平均 6.44 米。单工程含铜品位最高 1.62%，最低 0.68%，平均 0.90%。矿体厚度及品位，无论沿走向或倾向，都是从矿体中部开始，向两端变薄变贫。厚度变化系数为 68.64%，品位变化系数为 29.73%，厚度与品位呈正消长关系。

(3) I_{1-1c} 矿体

该矿体分布于矿区南中部， I_{1-1b} 矿体西侧。该矿体沿走向长 120 米，沿倾向斜深 40 米。最大真厚度 6.99 米，最小 0.94 米，平均 3.96 米。单工程含铜品位最高 1.62%，最低 0.76%，平均 1.12%。厚度变化系数为 76.45%，品位变化系数为 44.86%。矿体厚度及品位，具有从南往北、从上向下，变薄变贫的趋势。

8.5.2 矿石质量

(1) 矿石矿物成分

矿区矿石矿物成分简单，核实区内铜矿石以氧化矿为主。金属氧化物有孔雀石、硅孔雀石、蓝铜矿、赤铜矿、黑铜矿、磁铁矿、褐铁矿。金属硫化物有斑铜矿、黄铜矿、黄铁矿，偶见辉铜矿及铜兰。脉石矿物为钠长石、角闪石、黑云母、绿泥石、石榴石、绿帘石及少量碳酸盐矿物与石英等。

(2) 矿石结构、构造

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/796053042235010231>