

扎拉矿业股份公司

2020 年金矿资源储量评估报告

长沙有色冶金设计研究院有限公司

2020年8月24日



扎拉矿业股份公司

2020 年金矿资源储量评估报告

法定代表人：廖江南



总工程师：谭荣和



项目主管：李小罗



审 定：汤自权

审 核：莫晓东



项目负责：欧阳嵩

技术负责：朱林生

评估人员：欧阳嵩 汤自权 朱林生 李国明

金俊杰 全奇勇 黄炳贻 李永杰

叶美林

评估单位：长沙有色冶金设计研究院有限公司

提交时间：2020 年 8 月 24 日



摘 要

在扎拉矿业股份公司 (ZMSC) 提供的金矿资源储量资料基础上, 本报告对 ZMSC 所属的采矿权和探矿权的金矿资源进行了评估。本次资源评估符合《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766—2020) 和《上市公司行业信息披露指引第二十八号—有色金属》(上海证券交易所) 第四条的要求。资源储量评估截止日为 2020 年 6 月 30 日。

ZMSC 拥有采矿权 1 个, 探矿权 1 个。采矿权内矿床为 Koka 金矿, 包括 Koka Main 矿体、Koka South 矿体, 自 2015 年下半年开始对 Koka Main 矿体进行露天开采, 开采规模 660kt/a。探矿权内有 Debre Konate, Konate 两处重要矿点, 目前已开展了少量的前期找矿勘查工作。

通过资源储量评估: 扎拉矿业股份公司采矿权内露天开采范围保有控制资源量 1705kt, 金品位 3.94g/t。地下开采范围保有控制资源量 4010kt, 金品位 4.56g/t, 推断资源量 4.77kt, 金品位 1.39g/t。探矿权范围内还潜在金金属量 10000kg, 平均品位 3.58g/t。

采矿权内保有可信储量 5739kt, 品位 4.04g/t, 金属量 23202kg; 其中露天开采范围可信储量 1815kt, 品位 3.68g/t, 6672kg; 地下开采范围可信储量 3923kt, 品位 4.21g/t, 金属量 16530kg。采矿权内露天开采储量服务年限约为 2.75 年; 地下开采储量服务年限约为 10 年, 其中基建期 1.5 年, 投产 0.5 年、达产 7 年, 减产 1 年。

关键词: 金矿、资源量、证实储量、可信储量、资源储量评估、服务年限

目 录

1 前 言	1
1.1 目的任务	1
1.2 工作内容	2
1.2.1 评估准备及基础资料收集	2
1.2.2 资料归纳整理	2
1.2.3 数据处理	2
1.2.4 报告编写	3
2 矿山勘查及开发生产	4
2.1 矿业权设置	4
2.2 地质工作及质量	8
2.2.1 矿区地质勘查	8
2.2.2 矿床勘查与资源估算	10
2.3 矿山设计与生产	17
2.3.1 矿山设计	17
2.3.2 矿山生产	18
3 矿区地质特征	20
3.1 交通位置及自然地理	20
3.1.1 交通位置	20
3.1.2 矿区自然地理	20
3.2 地质背景	21

3.3 矿区地质特征	22
3.3.1 岩石学特征	22
3.3.2 地质构造特征	23
3.4 矿床地质特征	24
3.4.1 矿床类型	24
3.4.2 矿体特征	24
3.4.3 矿石特征	26
3.4.4 矿体围岩	26
4 资源量.....	27
4.1 采矿权范围内资源量	27
4.1.1 数据库	27
4.1.2 边界品位	27
4.1.3 矿化带实体模型	28
4.1.4 样品组合	29
4.1.5 特高品位剔除	29
4.1.6 矿石密度	30
4.1.7 地质统计	30
4.1.8 块体模型	30
4.1.9 资源量类别	31
4.1.10 保有资源量	32
4.2 探矿权范围内资源量	32
5 资源储量评估	34

5.1 评估工作编制依据	34
5.2 评估工作术语	34
5.3 评估原则与方法	35
5.3.1 评估原则	35
5.3.2 评估方法	36
5.4 储量估算	37
5.4.1 露天开采储量估算	37
5.4.2 地下开采储量估算	39
5.4.3 Koka 矿床储量	44
6 风险提示	45
7 建议	46
声明	47

附表.....	48
附表 1 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日矿业许可证表	48
附表 2 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日采矿权内金矿资源量	49
附表 3 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日探矿权内金矿矿产资源	50
附表 4 ZMSC 储量转换参数	51
附表 5 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日采矿权内金矿储量	52
附件.....	53
附件 1 ZMSC 采矿权许可证	53
附件 2 ZMSC 探矿权许可证	55
附件 3 ZMSC 营业执照.....	57
附件 4 ZMSC 注册登记证	58

1 前 言

扎拉矿业股份公司 (Zara Mining Share Company, 以下简称 **ZMSC**) 于 2011 年 8 月 18 日在厄立特里亚注册成立, 是一家在非洲厄立特里亚从事金矿勘探、开采、选冶、加工、生产、销售于一体的矿山生产经营企业。ZMSC 中方直接控股股东是上海建工 (香港) 有限公司, 是上海外经集团控股有限公司 (以下简称**上海外经**) 的全资子公司, 上海外经是上海建工集团股份有限公司 (以下简称**上海建工**) 的全资子公司。上海建工是上海证券交易所挂牌交易的上市公司 (股票代码: 上证 600170), 公司股票于 1998 年 6 月 23 日挂牌上市。

为编制扎拉矿业股份公司资源储量评估报告, 上海外经委托长沙有色冶金设计研究院有限公司 (以下简称**长沙有色院**) 进行 ZMSC 金矿资源储量评估工作, 资源评估工作涉及的资源储量统计截至 2020 年 6 月 30 日 (以下统称截止日)。

1.1 目的任务

本次 ZMSC 金矿资源储量评估是其成立以来首次进行资源储量评估工作。本次工作的主要任务是依据 ZMSC 所属矿山在截止日金矿矿业权设置情况、已完成的地质勘查工作及地质报告、矿山研究及设计文件、资源储量资料、近 3 年矿山采选技术指标与生产情况、及未来生产计划, 进行 ZMSC 金矿资源评估, 分析统计 ZMSC 金矿矿业权内保有资源储量、金矿生产与消耗情况; 进行金矿保有储量评估、及资源远景展望、资源储量保障年限预测; 提出金矿资源储量相关的风险提示与建议。以上述内容为基础, 编制《扎拉矿业股份公司 2020 年金矿资源储量评估报告》。

1.2 工作内容

本次资源储量评估工作主要包括评估准备及基础资料收集、资料归纳整理、数据处理、报告编写等内容。

1.2.1 评估准备及基础资料收集

2020 年 7 月 12 日，上海外经就编制 ZMSC 资源储量评估报告的意向与长沙有色院进行了初步沟通。初步沟通后，长沙有色院依据《固体矿产资源储量分类》GB/T 17766—2020 和《上市公司行业信息披露指引第二十八号—有色金属》（上海证券交易所）第四条的要求，提出了编制报告需要的资料目录清单。经过多次的核实与再提资，明确资源储量统计截至 2020 年 6 月 30 日，并最终于 2020 年 7 月 30 日将基础资料收集完成。

1.2.2 资料归纳整理

本次收集的基础资料在 2019 年至 2020 年期间，长沙有色院开展的资源储量估算和找矿勘查研究工作中进行了抽查核实。

长沙有色院依据《固体矿产资源储量分类》GB/T 17766—2020 和《上市公司行业信息披露指引第二十八号—有色金属》（上海证券交易所）第四条的要求，对收集的基础资料进行了认真归纳整理，对疑点进行进一步核实，确保资源评估工作原始数据的吻合及其一致性。

1.2.3 数据处理

2020 年 8 月 1 日至 2020 年 8 月 5 日，长沙有色院对金矿数据进行处理及分析，统计出 ZMSC 截止日金矿矿产资源，计算出 ZMSC 截止日金矿储量，及储量保障年限。

1.2.4 报告编写

2020 年 8 月 6 日至 2020 年 8 月 15 日，长沙有色院综合所获资料 and 计算结果，编写完成《扎拉矿业股份公司 2020 年金矿资源储量评估报告》。

2 矿山勘查及开发生产

2.1 矿业权设置

1997 年, Africa Wide Resources(AWR)和 Genesis Resources (GR)在厄立特里亚寻找项目机会,他们认为扎拉地区值得开展详细的调查并着手申请该地区的探矿权。

1998 年 4 月, Dragon Mining (DM) 与 AWR 和 GR 签订了入股协议, DM 随后于 1998 年 10 月 22 日加入了扎拉地区 (Zara) 400km² 探矿权益, 此时探矿权益为 AWR33.3%、GR33.3%、DM33.3%。

1999 年 8 月, DM 购买了 GR 在扎拉地区的探矿权益, 此时探矿权益为: AWR33.35%、DM66.65%。

2000 年 4 月, 最初的探矿权减少至 196km², 由四个探矿权组成, 这就是后来被称为 Zara Property 的探矿权。

2003 年 2 月, Sub-Sahara (SBS) 与 DM 达成合资协议, SBS 接管了扎拉许可证的勘探管理。

2003 年至 2006 年期间, SBS 通过不断投入资金和编制可行性研究报告, 至 2006 年 9 月获得了 Zara Property 69% 的权益, 在这个阶段, Zara Property 的权益为: SBS69%、DM20%、AWR11%。

鉴于矿权逐年削减的政策可能带来的各种问题, 厄立特里亚能矿部 (MEM) 对延长矿权的申请变得宽松, 因此, Zara Property 于 2005 年 5 月第一次申请并获准延长原 196km² 矿权期限, 至 2008 年 5 月, Zara Property 先后三次申请并获准延长原 196km² 矿权期限。2008 年 5 月, Zara Property 再次申请并获准延长矿权期限, 但此次延长的矿权放弃了 Zara Property 西边两个矿权各 50% 的范围, 此时, Zara Property 矿权范围缩减至 147km²。

2008 年中, 针对矿产勘查部门的国际化信贷危机条约迅速建立并广泛实施, 严重的限制了 SBS 在 Zara Property 的勘查和评估工作,

导致了项目进程的严重滞后。为了应对这个问题，SBS 于 2009 年 8 月并入澳大利亚勘探公司 Chalice Gold Mines Limited (CG) 以便获取项目所需的资金，CG 同时收购了 AWR 所持有的 Zara Property 11% 股份，此时 Zara Property 的四个矿权（此前一直以 DM 名义注册）转入合并后的公司。

在合并 SBS 后，CG 认为 Zara Property 的金矿带在其南边和北边均有延伸，2009 年 8 月 CG 以全资子公司 SBS 的名义申请并获取了 Zara Property 北边和南边的两个矿权：Zara North(113.44km²)、Zara South(351.37km²)，这两个矿权有效期至 2010 年 8 月。

2010 年 6 月，CG 收购 DM 持有的所有的 Zara Property 20% 股份。

2010 年 9 月，CG 申请延长 Zara North、Zara South 探矿权，其中 Zara South 增加一块 33.7km² 范围。

2011 年 1 月扎拉北获得准许延长 3 年的探矿权限。

2011 年 7 月，CG 与厄立特里亚国家矿业公司 (ENAMCO) 签订合同决定成立合资公司，2011 年 8 月 Zara Mining Share Company (ZMSC) 成立，其中 CG 占 60% 股份，ENAMCO 占 40% 股份。

2011 年 11 月 ZMSC 向厄立特里亚政府申请 Koka 矿床 16.42km² 采矿权。

2011 年 12 月，上海外经 (SFECO) 从 CG 手中购买 ZMSC 60% 权益，此时合资公司的权益为：SFECO 60%，ENAMCO 40%。

目前 ZMSC 所拥有的矿区范围为 16.42km² 的采矿权范围和紧邻采矿权范围东南角的 34.4km² 的探矿权范围(图 2-2)。采矿权证号为：ASL00035580，有效期为 2012 年 1 月 11 日至 2030 年 1 月 10 日。探矿权证号为：ASL00035581，有效期为 2019 年 2 月 22 日至 2022 年 2 月 21 日。其中探矿权证有效期为 3 年，3 年后可申请续期。

采矿权内矿床为 Koka 金矿，包括 Koka Main 矿体、Koka South 矿体，其中 Koka Main 矿体上部为露天开采，开采规模 2000t/d

(660kt/a)，Koka Main 矿体下部及 Koka South 矿体为地下开采。现状地形、最终露天境界、矿化带位置关系见图 2-1。

探矿权内有 Debre Konate, Konate 两处重要矿点，目前已开展了少量的前期找矿勘查工作，鉴于两处矿点具有较大的找矿潜力，目前正在规划开展下一步的勘查工作。

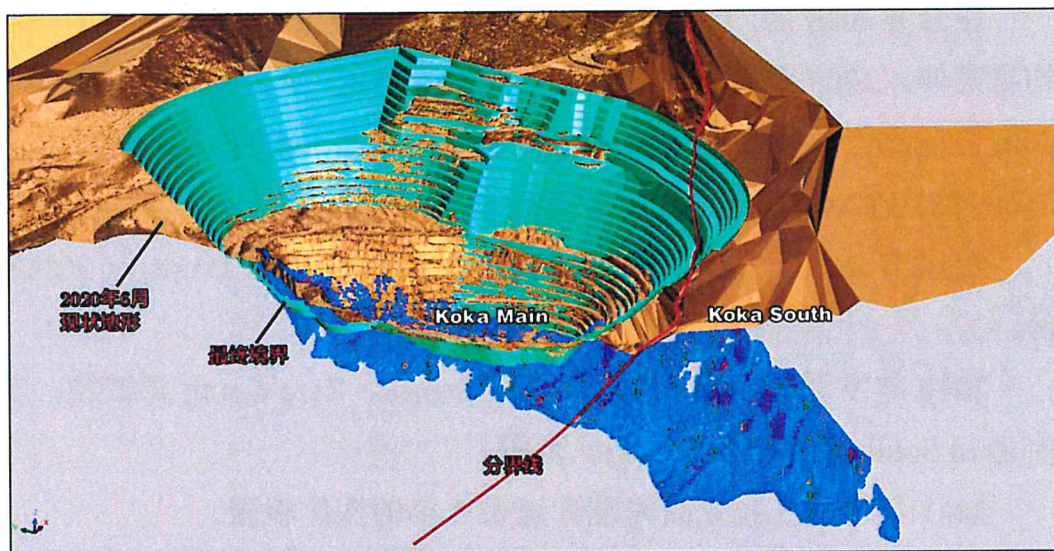


图 2-1 矿山开采现状示意图

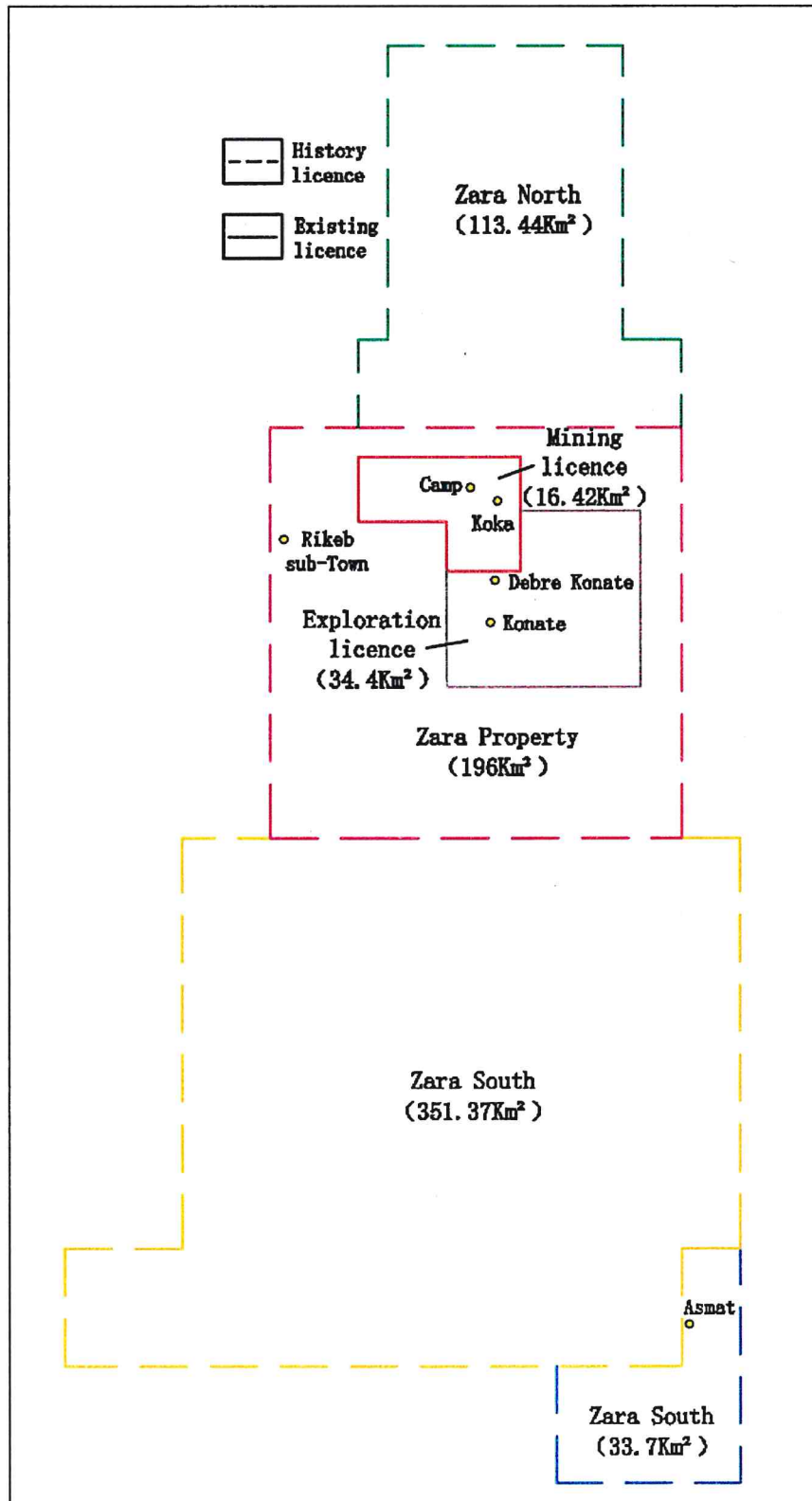


图 2-2 扎拉地区矿权设置图

2.2 地质工作及质量

2.2.1 矿区地质勘查

扎拉地区的采金活动最早可追溯到古埃及法老王时期。

1991~1993 期间,部分地质学者利用厄-埃战争的间歇期在该区域开展了简略的地质调查工作。

20 世纪 90 年代中期开始,国外的公司开始在厄立特里亚开展系统的勘查工作。

1998~2000 年,由于厄立特里亚与埃塞俄比亚边境战争,该时期仅开展了少量的勘查工作,在 2000 年停战协议签署后,当地的勘查工作才得以重新启动。通过区域填图、水系样和矿化带岩屑样采集分析工作,随之发现了 Koka、Konate、Debre Tsaeda 3 个值得进一步工作的民采点,其中 Konate 民采点一个石英硫化物脉样品值达到 75.94g/t。此外,军方控制的人工采掘活动还新发现了另外 3 个金矿点: Fah、Debre Keyih、Tilega。

2002 年,岩屑样品取样工作继续在 Koka、Konate、Debre Tsaeda 勘查区开展,另外 3 个新发现的勘查区 Debre Keyih、Fah、Tilega 也开展了岩屑取样工作。其中 Koka 勘查区发现石英硫化物金样品值高达 32.28g/t。

2003 年初至 2005 年中,由于财务和当地的安全局势问题, SBS 仅开展了有限的填图和地表取样工作。2004 年 9 月厄立特里亚政府通知所有的勘查公司必须立刻停止境内勘查活动,此次暂停活动持续了 5 个月,自 2005 年中开始, SBS 方能着手开展扎拉地区的系统勘查工作。

2005 年中至 2007 年 3 月份, SBS 通过遥感解译和野外踏勘工作,完成了 Zara Property 区域地质图 (1:20000), Koka、Konate、Fah 矿点野外踏勘图, Koka 详细勘查图 (1:1000), 其中 2006 年在 Koka 勘探区采取 1272 件石英脉样品,识别出一条约 600m 长, Au、As、Cu、

Pb、Zn 多金属异常带。

2007 年 9 月至 10 月，为了查明构造对矿化的控制，SBS 委托吉尔吉斯斯坦的两位地质专家进行 Koka 矿床的 3 维构造解译，然而解译的构造多被后续的钻探工作证明是不正确的。

2007 年 9 月至 2008 年 9 月，为查明 Koka、Konate 勘探区矿化地球物理特征，SBS 委托 MEM 开展地表激电测量工作，物探线距为 100m，物探显示矿化微晶花岗岩带具有高电阻率特征。

2008 年第二季度至 2008 年 10 月，为了获取原关注少的地区潜力以便于协助舍弃 25%的探矿权范围，SBS 开展了水系沉积物取样工作，并在 Zara Property 中部见明显的带状 Au 异常，东部见大量串珠状异常。

2008 年实施的地表激电测量工作表明 Koka 矿化带有可能向南延伸。因此开展 Koka South 地表岩屑取样工作(100×5m)，共计取样 487 件，在 Koka South 识别出一条 400m 长的金异常带，Koka East 识别出一条 500m 长的异常带。

Konate 民采区的岩屑样品发现有良好的金矿化，SBS 开展 Konate 勘探区系统岩屑取样工作，2008 年 10 月 SBS 完成了 Konate 勘探区岩屑取样工作，共计取样 484 件。

2009 年 8 月 CG 申请到 Zara North、Zara South 两个地区的探矿权，此前这两个探矿区没有系统的勘查工作记录，仅有 1998 年区域采样工作记录的少量岩屑和水系样品。2009 年 8 月至 2011 年期间，CG 在 Zara North 至 Zara South 开展了系统的勘查工作，包括系统水系、土壤、岩屑地球化学取样工作，在 1520 km² 区域和 1200 个取样点位上，获取了 1428 件水系样品，取样密度约 1km²/件；以 50×200m 的网格间距，在 95 km² 的区域上获取 9000 多件土壤样品，以及 3000 多件岩屑样品。

2009 年 9 月至 2010 年 3 月，为了获取 Zara North 至 Zara South 的构造和地质特征，CG 开展了 Zara North 至 Zara South 遥感地质解

译工作,绘制了 Zara North 至 Zara South 区域地质图件,在 Zara North West 完成了详细的地质图(1:2500)。在此期间,CG 踏勘发现位于 Koka South 南东角的 Jani 具有硫化物和铁帽特征,绘制了相应的 Jani 矿点地质图,CG 认为该点具有寻找 VMS 型(火山成因块状硫化物)矿床的潜力,于 2009 年 10 月在 Jani 开展了重力、磁力、AMT 等物探工作并采集了 115 件土壤样品,Jan 矿点显示出 1000×800m 范围的重力异常并伴随高阻异常,但未见明显的土壤异常。

为了减少块金效应的影响,2010 年 5 月至 2010 年 7 月期间,CG 在扎拉矿区进行大样品取样(BLEG),共计取样 153 件。

2010 年 12 月至 2011 年 1 月,为了获取详细的地质和构造解译,CG 委托 Southern Geoscience Consultants(SGS)开展了 Zara 至 Hurum 航空磁测和放射性测量工作。

2012 年至今,ZMSC 接管 Koka 矿山后,Zara 地区的地质矿产勘查工作以 Koka 矿山加密勘探为主,Koka 外围的勘查工作较少,仅在 Tonala、Debre Tsaeda、Futui 等矿点进行了土壤、岩屑等取样和填图工作。

2019 年 11 月至 2020 年 6 月,ZMSC 委托长沙有色院开展扎拉地区找矿勘查研究工作,长沙有色院依据遥感-地球化学解译、综合异常提取与检查、钻探验证等技术手段,圈定了 7 处找矿靶区,通过钻探验证,确定 Konate、Debre Konate 和 Koka East 金矿成矿前景好。

2.2.2 矿床勘查与资源估算

2005 年 8 月至 2006 年 1 月,SBS 在 Koka 矿区实施 3 个验证孔,Konate 矿区实施 3 个验证孔,6 个验证孔均见到金矿化。

2006 年 1 月至 2006 年 9 月,SBS 分别在 Koka 矿区实施 4 个,Konate 矿区实施 2 个验证矿体延伸方向的钻孔,6 个钻孔均未证实假设的矿体延伸方向。

2006 年 10 月至 2007 年 3 月,Koka 矿区实施 40×40m 钻探,以

探求推断资源量。

2007 年 3 月，SBS 利用 Koka 勘探区已施工完成的 33 个钻孔（40×40m），以 1g/t 边界品位，2m 夹石间隔绘制矿体多边形，并由此计算了资源量 0.72Mt，平均品位 10.57g/t，金属量为 244782oz。

2007 年 5 月，SBS 利用 Koka 勘探区已施工完成的 33 个钻孔（40×40m），用距离平方反比加权法估值，以 1g/t 的截止值报告了推断资源量 4.23Mt，平均品位 4.98g/t，金属量 671198oz。

2007 年 5 月，SBS 委托 Snowden Mining Industry Consultants (SMIC) 进行独立资源估算工作。SMIC 收集了截止 2007 年 4 月的相关资料，包括 33 个钻孔的化验结果。SMIC 对资源估算资料进行了质量评估，包括引用的标准样（CRM）、空白样、重复样。SMIC 认为样品分析精度在允许的误差范围内，不存在整体偏差。但是重复样品显示较差的精度，SMIC 认为是样品的高块金值导致的，而不是分析错误。SMIC 建议开展一项火法化验计划以评估矿化中粗颗粒金的程度。澳大拉西亚矿业与冶金学会（MAusIMM）合资格人 John Graindorge 先生签署了报告。

SMIC 利用 Koka 勘探区已施工完成的 33 个钻孔（40×40m），进行了矿化带地质建模，利用普通克里格法估值，报告了推断资源量 7.0Mt，平均品位 3.4g/t，金属量 760000oz。其中地面下 150m 范围部分以 1g/t 截止值，报告了 6.1Mt 推断资源量，平均品位 3.2g/t，金属量 620000oz；地面下 150m 以外，以 3g/t 截止值，报告 0.9Mt 推断资源量，平均品位 3.4g/t，金属量 140000oz。资源量估算遵从 JORC2004 标准。

2007 年 3 月至 10 月，SBS 实施 Koka 矿区 40×20m 钻探，以探求控制的资源量。

2007 年 11 月，SBS 高级工程师 Arnel Mendoza 利用 Koka 矿区已施工完成的 79 个钻孔（40×20m），用多边形法计算了资源量 2.3Mt，平均品位 10.94g/t，金属量 836000oz。同期，SBS 利用 Koka 矿区已

施工完成的 79 个钻孔，进行了矿化带建模，利用距离立方反比加权法估值，以 1g/t 的边界品位报告了推断的资源量 4.05Mt，平均品位 6.21g/t，金属量 836646oz。

2008 年 2 月，SBS 委托 Coffey Mining (CM) 进行独立资源估算工作。澳大拉西亚矿业与冶金学会会员 (MAusIMM) 地质资源专家 Dr Bielin Shi 先生编制报告。CM 对用于资源估算的数据 (79 个钻孔数据) 进行了质量检查，包括标准样、空白样、重复样、裁判实验室检查化验值。CM 认为质量控制符合良好的工业实践，化验结果是基本符合精度要求，但建议进一步开展样品准备的调查以提升化验精度，以及对粗略拒绝样品按 1:20 比例增加额外的重复样。

CM 利用 Koka 矿区已施工完成的 79 个钻孔，以 0.3g/t 边界品位建立了矿化带模型，采用多重指示克里格法估值，以 1.5g/t 截止值报告了资源量 5.13Mt，平均品位 6.31g/t，金属量 1040000oz，其中控制资源量 4.27Mt，平均品位 6.6g/t，金属量 866000oz；推断资源量 0.86Mt，平均品位 6.3g/t，金属量 174000oz。

2007 年 10 月至 2008 年 6 月，SBS 实施 Koka 勘探区加密钻探，其中 2 个孔在 Koka South 民采区，并获得了一截高品位的金样品，3 个孔在 Koka North 近似平行的民采点施工，用于验证矿化的连续性，Koka North 的 3 个钻孔未获得具有经济价值的金样品。

2008 年 4 月，SBS 实施加密钻孔后，CM 利用增加后的 113 个钻孔更新了资源量，利用 1.2g/t 的截止值，报告了资源量 5.04Mt，平均品位 5.8g/t，金属量 944000oz。

2007 年 5 月，SBS 委托 Vearncombe & Associates 进行富矿带方向解译，Vearncombe & Associates 利用 SpaDiS 软件分析 8884 个钻孔化验值的空间关系，认为矿化带走向为 355°，倾角 -70°。Julian Vearncombe 提出 Koka 矿化由构造控制并由此预测潜在高品位的矿体 (SpaDis 软件分析)，为了验证这个假设，2008 年 7 月至 2008 年 8 月 SBS 实施了 7 个验证孔，结果显示 3 个孔钻探结果符合假设，4 个

孔矿化结果比预计的更浅。

2009 年 11 月至 2010 年 3 月, SBS 实施 34 个加密钻孔后, Koka Main 矿体 200m 走向范围加密至 20×20m 网度。

2010 年 2 月至 11 月, 为了弄清 Koka East、Koka South、Debre Konate、Konate、Fah 民采点上含金石英脉的品位, SBS 对 Koka East 实施了 11 个追索孔, Koka South 实施了 6 个追索孔, Debre Konate 实施了 3 个追索孔, Koante 实施了 20 个追索孔, Fah 实施了 2 个追索孔, 其中 Koka South 追索孔发现有明显的矿化, Koka East 实施的未见明显金矿化, Konate、Fah 见较明显的金矿化。

Maxwell 地质服务公司, 一家独立的数据库和取样咨询公司, 评估了 2005 年至 2010 年 3 月期间的钻探化验质量。Maxwell 评估了标准样、样品准备、实验室重复样等结果。Maxwell 认为标准样的结果具有良好的表现, 未发现整体的趋势偏差; 空白样品值有部分超过了 2 倍标准偏差限, 但化验结果值 $<0.1\text{g/tAu}$, 因此影响不大。样品准备和实验室粉末样品检查表现出整体的负偏差, 重复样品值比原始样品值低, Maxwell 认为负偏主要是由高品位结果导致的。因为整体的重复相关性是非常好的, Maxwell 认为样品的结果是良好的。

2010 年 4 月, CG 委托 AMC 咨询公司开展 Koka 矿床的资源量估算工作。AMC 利用 137 个岩心孔, 采用普通克里格法, 以 1.2g/t 的截止值, 报告了控制的资源量 5Mt, 平均品位 5.3g/t , 金属量 840000oz。资源量估算遵从 JORC 标准。

2010 年 10 月至 2011 年 3 月, 为了获取金矿化在深部的位置并指导钻探工作, CG 委托 SGS 开展了 Koka 至 Fah 共 9km^2 的激发极化测量。2011 年 7 月至 10 月, 施工了 13 个钻孔用于激发极化靶区验证, 其中 Debre Konat 4 个钻孔, Koka East 5 个钻孔, Koka South 一个钻孔, 其他区域上 3 个钻孔。

2011 年 7 月至 8 月, Koka Main 施工了 4 个钻孔用于验证 Koka 深部的矿化情况, 其中 2 个钻孔在深部见到微弱的金矿化。

为了计算 Koka South 资源量, 2011 年 8 月至 11 月 Koka South 施工了 20 个钻孔, 2011 年 11 月至 2012 年 4 月, Koka South 继续施工了 12 个追索孔。

2012 年 2 月, Arnel Mendoza 开展 Koka South 资源量估算工作, Arnel Mendoza 利用 28 个钻孔数据, 建立脉状矿化模型。以距离立方反比法, 以 6g/t 截止值报告了推断资源量 2.51Mt, 品位 15.49g/t, 金属量 81000oz。

2012 年, Mining Associates (MA) 公司利用数据库中 250 个钻孔数据, 以 1g/t 的边界品位, 大致-45°倾角圈定连续的脉体模型, 利用普通克里格法估算了资源量。MA 以 1g/t 的截止值, 报告了 6.28Mt 的资源量, 金属量 1.059Moz, 平均品位 5.24g/t, 其中控制的资源量 5.1Mt, 平均品位 5.40g/t; 推断资源量 1.18Mt, 平均品位 4.58g/t。资源量估算遵循 JORC2004 标准。

2015 年 2 月至 2015 年 7 月, 为了验证土壤异常在地下的延伸, ZMSC 在 Debre Tsaeda 施工了 6 个验证孔, 其中 3 个钻孔见到了金矿化。

2015 年 2 月至 2017 年 12 月, ZMSC 在 Koka South 和 Debre Konat 开展了加密钻探, 共施工 56 个钻孔, 其中 Koka South 46 个钻孔, Debre Konat 10 个钻孔。

2016 年, SRK 咨询公司建立了一个地质模型用于战略评估。该模型以 1.2g/t 截止值报告 5.6Mt 资源量, 平均品位 4.46g/t, 金属量 816000oz。SRK 模型用于 Koka 矿山采矿和地质人员用于日常预报和计划。

2017 年 12 月, ZMSC 委托 Arethuse 进行 Koka South 资源储量估算工作。Arethuse 对化验结果质量进行了检查, Arethuse 认为, 空白样表现良好; 标准样检查表现出可接受的结果, 但未覆盖高品位值; 重复样似乎表明了两个样品之间可重复性差, 但是测试条件使得其相当不确定。Arethuse 建议增加少量标准样覆盖高品位结果, 用火法评

估粗颗粒金，加强重复样系统，确保其覆盖所有品位范围，编制质量控制文件，包括取样、制样过程和化验程序。

Arethuse 基于 58 个钻孔，以 0.2g/t 边界品位在 Koka South 建立了 3 个矿化带。利用普通克里格法估值，以 2g/t 的截止值报告推断资源量 5.14Mt，平均品位 6.66g/t，金属量 128000oz。资源量估算遵从 JORC (2012)标准。

2017 年 7 月至 2018 年 1 月，ZMSC 共施工 34 个钻孔，其中 3 个钻孔为冶金钻孔，31 个 Koka Main 施工的钻孔用于资源量更新。钻孔施工完成后，Koka South 钻孔网度达到 40×20m。

2018 年 3 月，Asmerom Kidane 通过建立矿化带进行 Koka South 资源估算，以 0.5g/t 截止值报告 3.44Mt 资源量，平均品位 2.11g/t，金属量 234438oz。

2018 年 7 月，ZMSC 建立了一个矿化带资源模型(ZM07072018)，采用距离立方反比法和普通克里格法估值。以 0.5g/t 截止值，考虑贫化后，截至 2018 年 6 月，报告了资源量 10.36Mt，平均品位 2.62g/t，金属量 875699oz。其中探明资源量 2.94Mt，平均品位 3.01g/t；控制资源量 5.91Mt，平均品位 2.67g/t；推断资源量 1.49Mt，平均品位 1.64g/t。

2018 年 9 月，ZMSC 在 2018 年 7 月模型基础（ZM07072018）上进行了优化，建立新的矿化带资源模型（ZM29092018），采用指示克里格法估值。独立地质专家 Gerard Evans 先生对该模型进行了桌面审查，认为基于当前数据库，资源模型合理表述了矿体资源。以 0.5g/t 截止值，截至 2018 年 9 月，报告了资源量 11.04Mt，平均品位 3.18g/t，金属量 35154.66kg。其中探明资源量 10.54Mt，平均品位 3.22g/t；控制资源量 0.51Mt，平均品位 2.36g/t；推断资源量 0.002Mt，平均品位 0.85g/t。

2019 年 3 月，ZMSC 委托长沙有色院开展 Koka 矿床资源估算工作用于地采项目设计。长沙有色院对收集的钻孔资料进行了复核，认为化验结果基本可靠。长沙有色院基于 Koka 矿床的 274 个钻孔数据，

以 0.3g/t 边界品位，圈定了微晶花岗岩矿化带，利用普通克里格法估值。以 0.5g/t 的截止值报告了截至 2018 年 9 月资源量 10.57Mt，平均品位 3.34g/t，金属量 35355.91kg。其中控制的资源量 10.56Mt，平均品位 3.35g/t，推断资源量 4.86kt，平均品位 3.64g/t。

在 2019 年至 2020 年 1 月长沙有色院开展现场找矿研究期间，长沙有色院检查了 ZMSC 的钻探工作，其钻探的定位测量基本符合要求，岩心采取率出色，岩心保存及编录、钻孔取样符合规范，所有的样品均送至有资质的实验室化验，并具有合适的质量控制程序，因此，长沙有色院认为 2019 年 3 月完成的资源估算是基于可靠数据得到的相对可靠的结果。

2019 年 7 月，ZMSC 在 Debre Konate 实施 4 个验证孔，用于验证矿化方向性与连续性。

2020 年 1 月至 2020 年 4 月，在 Koka North 靶区、Debre Konate 靶区、Konate 靶区共计实施了 12 个验证孔用于验证成矿规律的认识。

2020 年 6 月，长沙有色院依据成矿规律认识与 Debre Konate 矿点、Konate 矿点少量钻孔数据，以 0.5g/t 截止值估算了这两个矿点的潜在资源。Konate 潜在的资源约为 3.5 t，平均品位 2.68g/t，Debre Konate 潜在的资源为 6.5t，平均品位 4.38g/t。

2.3 矿山设计与生产

2.3.1 矿山设计

2010 年，查理斯金矿有限公司（CHALICE GOLD MINES LTD）委托 AMC 咨询有限公司、Knight Piésold 有限公司、Lycopodium 矿产有限公司完成了 Koka 金矿可行性研究。设计依据的资源储量为 AMC 利用 Datamine 软件建立的资源模型估算的资源储量，符合 JORC2004 标准。

2012 年，ZMSC 委托长春黄金设计院有限公司开展 Koka 金矿露采初步设计工作。设计依据的资源储量为 2010 年 AMC 估算的资源储量，长春黄金设计院有限公司利用 Micromine 优化了露天境界。露采初步设计规模为 660 kt/a, 选、冶综合回收率 93%, 采矿损失率 5%, 采矿贫化率 10%。稳产年黄金年产量 3412.73kg, 出矿品位 5.47g/t。露天计算服务年限 6.2 年，稳产 6 年，露天预计采出黄金 22446kg。以黄金价格 1600USD/oz 计算，税后投资财务净现值（I=10%）为 58803KUSD，税后投资财务内部收益率为 20.46%。税后动态投资回收期 3.43a（不含建设期）。

2018 年 7 月，ZMSC 委托长沙有色院完成了地采项目概念设计。

2018 年，为维持 Koka 金矿可持续发展，确保 Koka Main 矿体露天开采顺利转入地下开采，能给选厂连续稳定供矿，ZMSC 委托长沙有色院对 Koka 金矿地下开采进行可行性研究设计，论证地下开采的可行性。

2019 年，在地采项目可行性研究的基础上，ZMSC 委托长沙有色院开展地采项目初步设计。由于地采可研依据的资源模型仅有块体模型，不利于地采初步设计计算采矿损失率、贫化率等有关技术指标，因此，2019 年 3 月长沙有色院利用 ZMSC 提供的数据库等资料，重新圈定了矿化带，进行了矿化带估值，并以边界品位 1g/t 二次圈定了富矿带模型用于初步设计工作。地采初步设计依据的资源储量为 2019

年 3 月长沙有色院重新估算的资源储量。地采初步设计规模为 495kt/a, 选、冶综合回收率 96%, 采矿损失率 10%, 采矿贫化率 8%。达产年平均出矿品位 4.30g/t, 金产量 2042.03kg/a。地下开采总生产年限为 10 年, 其中基建期 1.5 年, 投产期 0.5 年, 达产期 7 年, 减产期 1 年, 预计采出黄金 16530kg。地采基建时间从 2019 年 6 月至 2021 年 6 月; 投产时间从 2021 年 7 月至 12 月; 达产时间从 2022 年至 2028 年, 共 7 年; 减产年为 2029 年。以金价 1200USD/oz 计算, 所得税后全部投资财务内部收益率为 24.23%, 项目投资净现值为 18845.48KUSD ($I_c=10\%$), 项目投资回收期为 4.12 年 (含基建期)。

同年, ZMSC 委托长沙有色院开展地采项目施工图设计。

2.3.2 矿山生产

(1) 矿山开采

ZMSC 在产矿山为 Koka 金矿, 目前采用露天方式开采 Koka Main 矿体, 开采规模 2000t/d (660kt/a)。

Koka Main 矿体自 2015 年下半年开始开采, 目前开采最低标高为 750m, 为陡帮开采, 台阶高度 10m。近 3 年 Koka 金矿开采矿石量见表 2-1。

表 2-1 近 3 年 Koka 金矿采矿技术指标表

指标 年份	产量(kt)	采矿损失率(%)	采矿贫化率(%)
2017	679	<1	6
2018	701	<1	6
2019	1131.834	<1	6

注: 数据来源于 ZMSC。

(2) 矿山供应

ZMSC 金矿石供应全部来源于矿山自采矿。

(3) 矿山选矿

矿山选矿工艺流程为三段一闭路破碎、一段磨矿、池浸+碳吸附提金工艺，产品为合质金。

近 3 年 Koka 金矿黄金生产见表 2-2，露天采矿年产黄金约 2~3 吨，入选品位 > 3g/t。

表 2-2 近 3 年选矿技术指标

指标 年份	选厂年矿石 消耗量(kt)	黄金产量 (kg)	入选品位 (g/t)	回收率 (%)	尾矿品位 (g/t)
2017	670	2917.54	4.35	96	0.12
2018	697	3340.48	4.79	96	0.12
2019	677	2392.54	3.53	96	0.12

注：数据来源于 ZMSC。

3 矿区地质特征

3.1 交通位置及自然地理

3.1.1 交通位置

扎拉矿区距离厄立特里亚首都阿斯马拉北部约 165km, 位于安塞巴省 Sub-ZolaSela 境内, 距最近的村庄 Rikeb 村大约 7km。目前有东部和西部两条公路通向矿区 (图 3-1), 东部的路线崎岖, 西部的路线较长但相对平坦 (480km)。离矿区最近的海运港口是马萨瓦的红海港口, 位于首都阿斯马拉东部大约 110km, 距离矿区约 600km, 港口具备大型设备的装卸、运输能力。

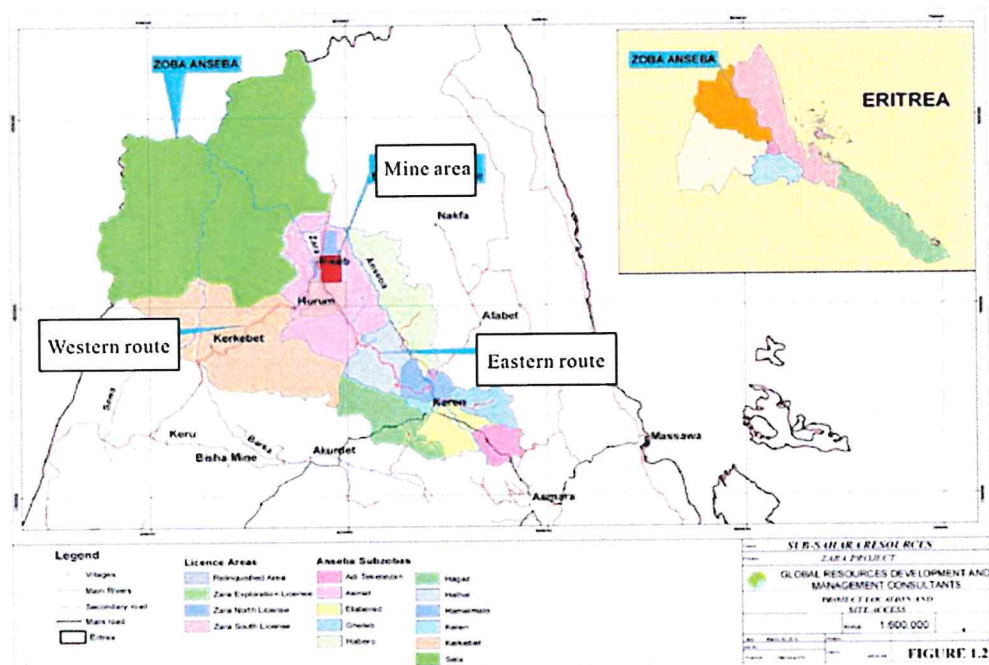


图 3-1 矿区交通置图

3.1.2 矿区自然地理

矿区内地形主要为陡峭的山坡、山脊和峡谷, 最低海拔为 500m (河床地带), 最高海拔约为 2000m (山顶)。Koka 矿床位于 Debre

Konate 峰的西北坡，该山峰为区域内较高的山峰。

矿区处于干旱地带，受亚热带季风的影响，旱季和雨季十分分明。矿区内的雨季历时短，且不稳定。该地区观测数据显示，2009 年的总降雨量为 117.4mm，2008 年最低温度出现在 3 月（16.75℃），最高温出现在 5 月（44.75℃）。

矿区坐落在与扎拉河平行的山脉内，扎拉河向北流入苏丹。矿区内没有终年不旱的河流或溪流，诸如扎拉河、费赫河和 Koka 河之类的主要季节性河流的干涸期均超过 9 个月，即使在雨季内，这些河流内的流水期也是十分短暂的。

3.2 地质背景

扎拉矿区位于阿拉伯-努比亚地盾内（图 3-2）。阿拉伯-努比亚地盾位于东非造山带的北部，东、西冈瓦纳大陆之间，是泛非构造期冈瓦纳超大陆汇聚过程中形成的增生造山带，通过一系列岩浆弧和微陆块的侧向增生而形成。阿拉伯-努比亚地盾是冈瓦纳成矿域的重要组成部分，在不同构造演化时期均发育了大量的岩浆活动和复杂的网脉状压扭性剪切带与褶皱构造，形成了大量的 VMS 型多金属硫化物矿床与造山型金矿床，地质成矿条件十分优良。

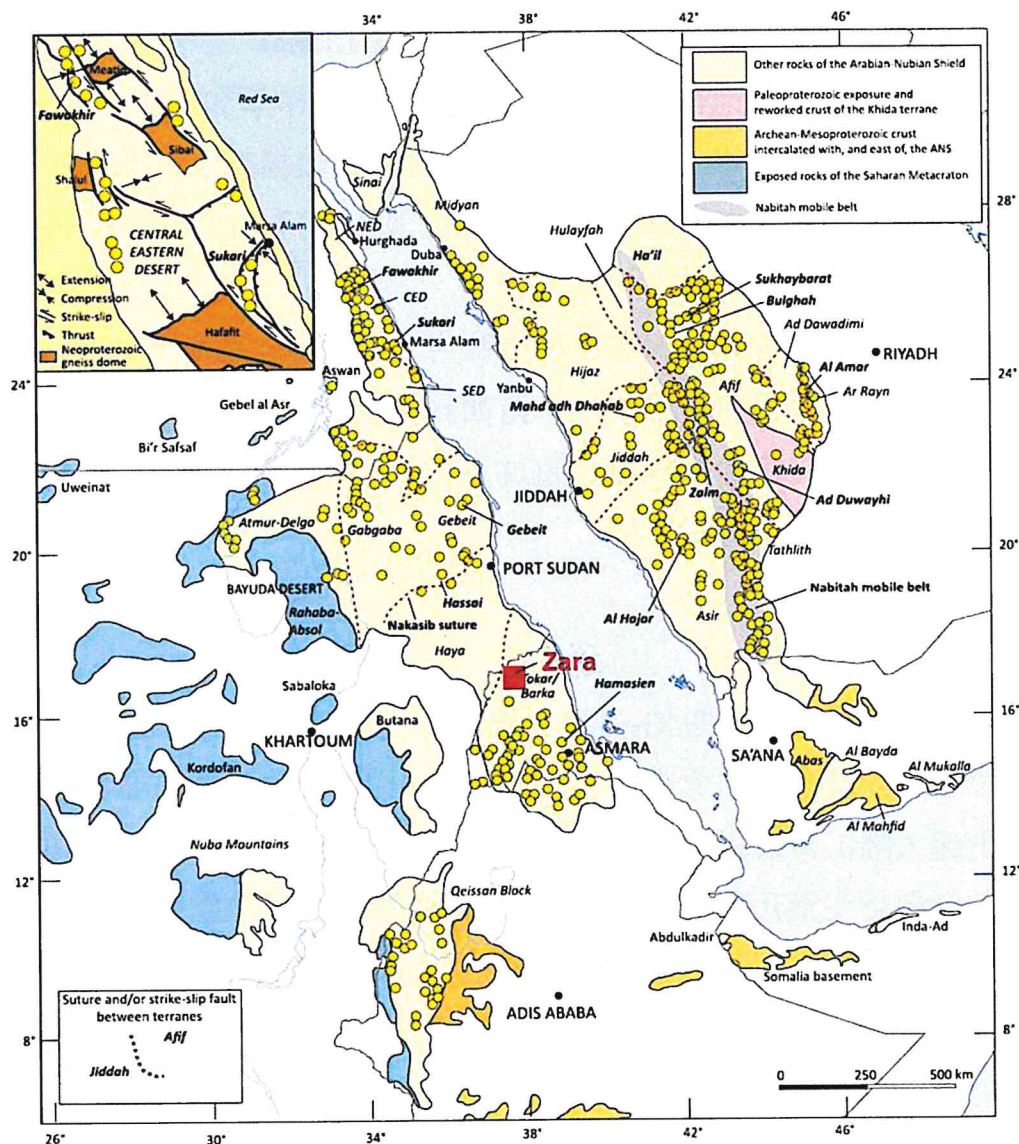


图 3-2 阿拉伯-努比亚地盾成矿背景图

3.3 矿区地质特征

3.3.1 岩石学特征

根据岩性特征，矿区发育岩石主要可分为 2 大类，即：岩浆岩与变质沉积岩。二者在区域上大致以一个接触带为界，分别为主发育于两侧（图 3-3）。接触带以西，岩性主要为绿片岩相的变质沉积（火山）岩。接触带以东，岩性主要为浅成相的中-酸性岩浆岩。

接触带岩性表现出一定的渐变过渡特征。岩体岩性靠近接触带具

有一定的分异，由于受到岩浆热液作用的影响，变质沉积岩也发生了不同程度的混染。

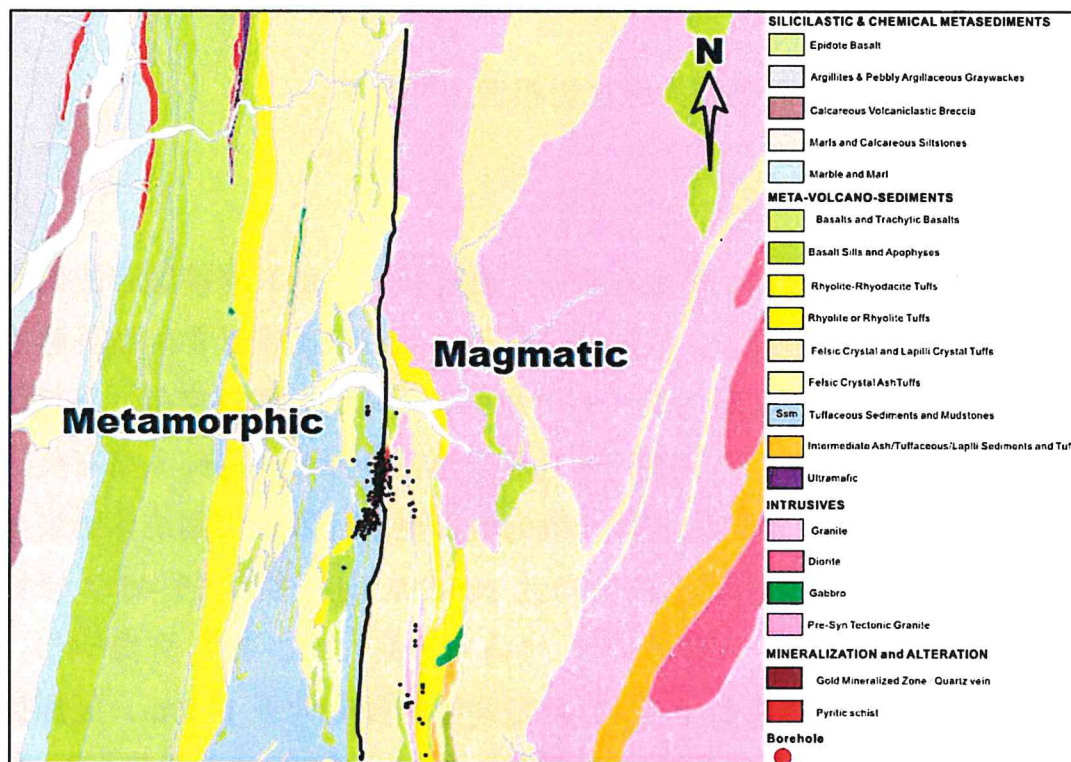


图 3-3 区域岩性分区特征

3.3.2 地质构造特征

矿区主要构造线方向为近南北向，往南逐渐向西南偏转。变质沉积岩地层走向与区域构造线方向一致，层面向东倾斜，倾角较大，局部陡倾甚至倒转。岩石普遍强烈的劈理化和叶理化，有的泥质含量高的岩石完全成为变质片岩，这些特征表明本区岩石地层在地质演化过程中受到了强烈的近东西向的构造挤压作用。

3.4 矿床地质特征

3.4.1 矿床类型

Koka 金矿成因类型为绿片岩相造山型金矿。

3.4.2 矿体特征

矿体赋存于 Koka 岩体与西侧变质沉积（火山）岩接触带的微晶花岗岩内，主要呈脉状、似层状或透镜体状。富矿带受含矿石英脉控制，呈斜列式产出（图 3-4），石英脉分布不均匀，局部密集，局部稀疏。石英脉厚度不一，一般为十几厘米至几十厘米，局部大型石英脉可达 0.5~2m 厚，石英脉延伸一般为数米至十几米。实测统计结果显示（图 3-5），含矿石英脉的走向近 NE-SW 向（多为 30~46°，平均 41°），倾向近 SE 向（平均 131°），倾角中等偏大（32~73°、平均 54°）。含金矿化带（边界品位 0.3g/t）沿走向控制长度大于 1100m，延深控制深度大于 350m，沿倾向控制厚度 60~80m（图 3-6），截至 2018 年 9 月，以 0.5g/t 边界品位报告的矿化带内保有资源量为 35355.91kg，平均品位 3.34g/t。

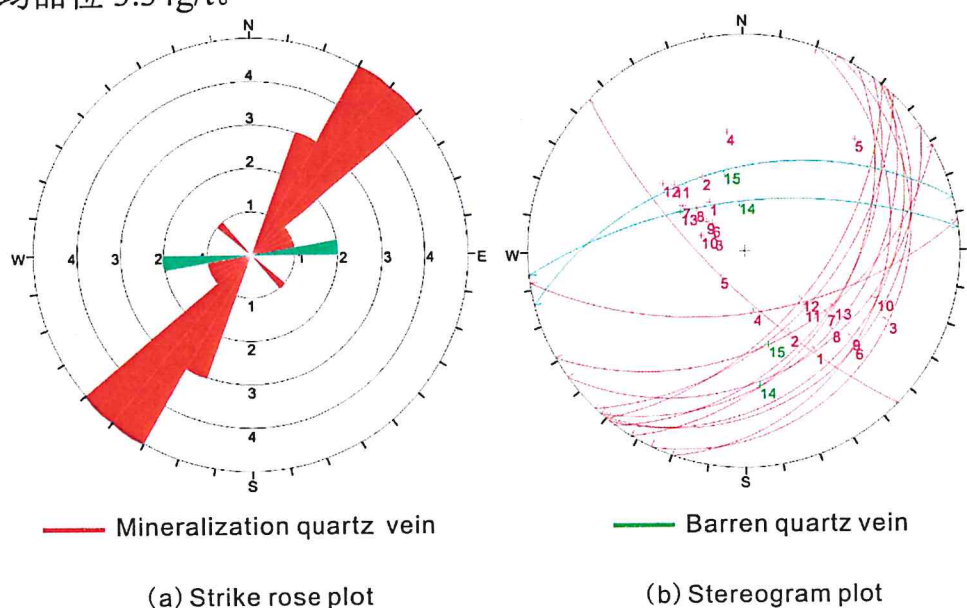


图 3-4 含矿石英脉产状统计结果

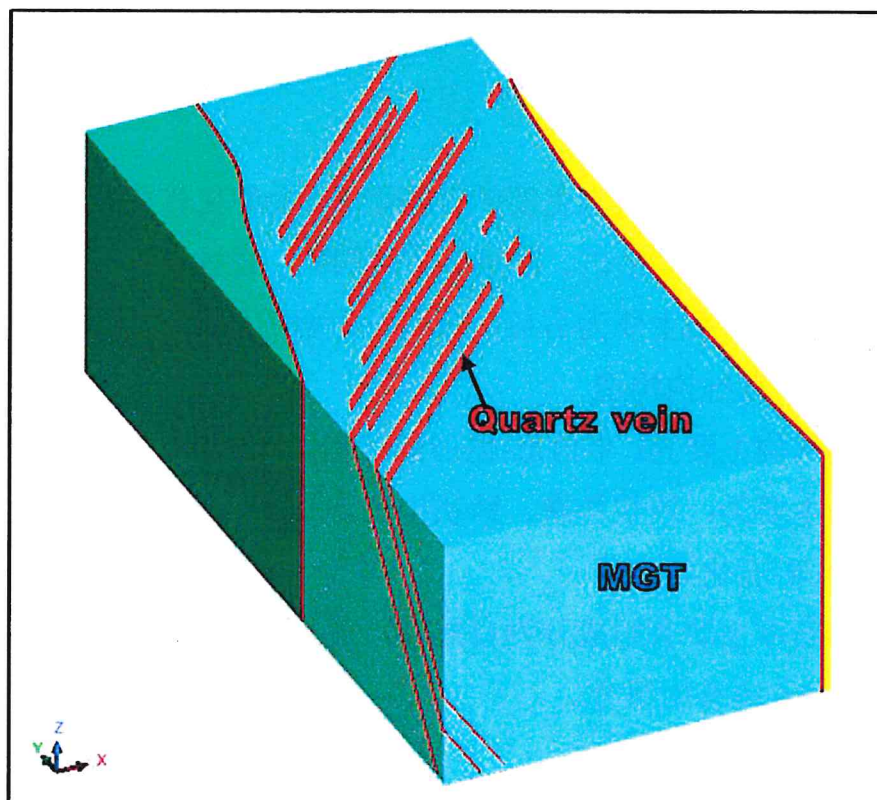


图 3-5 含矿石英脉发育三维模型

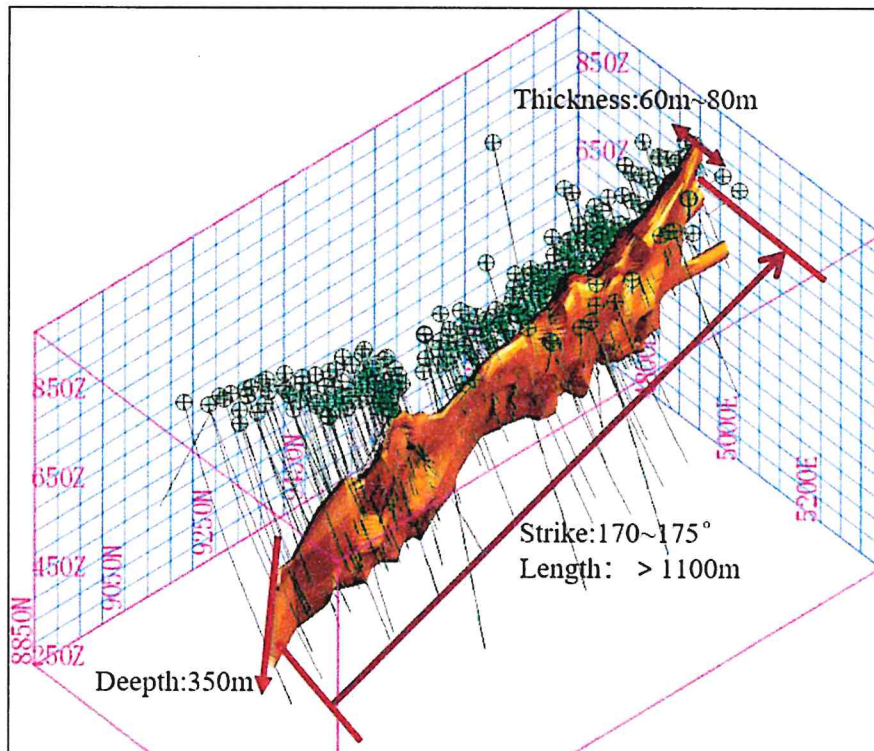


图 3-6 含金矿化带形态

3.4.3 矿石特征

(1) 矿石矿物组成

含金石英脉型矿石为主要矿石类型。与金矿化作用有关的金属矿物主要有黄铁矿、菱铁矿、方铅矿、黄铜矿、镜铁矿、闪锌矿和铁闪锌矿等，脉石矿物主要为石英、长石、方解石和绢云母。

(2) 矿石结构构造

矿石结构主要为：半自形-他形晶结构、包含结构、固溶体结构；矿石构造主要为：块状构造、脉状构造。

(3) 矿石化学成分

金矿石中主要有用成分为自然金。此外，还有少量伴生的 Cu、Pb、Zn、Ag 等有用组分。

3.4.4 矿体围岩

金矿化主要以石英硫化物脉形式赋存于于微晶花岗岩带及脆性岩石内。

4 资源量

4.1 采矿权范围内资源量

2019 年 3 月，长沙有色院提交了《厄立特里亚 Koka 金矿资源估算报告》。

该报告以扎拉矿业股份公司提供的数据为基础资料，利用 Suapac 软件建立矿化带模型、矿化带块体模型、富矿带模型，采用普通克里格法对矿化带块体模型进行赋值用于资源储量计算。

本次资源评估工作沿用了《厄立特里亚 Koka 金矿资源估算报告》中的资源模型，资源模型基本情况如下：

4.1.1 数据库

共收集 274 个钻孔，2035 对测斜数据，24626 行化验分析数据。将所有探矿工程孔口坐标、孔深、测斜、岩性数据、化验分析数据等整理成符合数据库要求的孔口表、测斜表、岩性表和化验表，建立地质数据库。

4.1.2 边界品位

统计建模范围内的所有原始数据累积频率值(24626 件样品)做成累积频率折线图(图 4-1)，图左 ($Au \geq 0g/t$) 显示， $Au < 0.1g/t$ 的样品接近 80%；图右 ($Au \geq 0.1g/t$) 显示， $Au \geq 0.3g/t$ 处样品累积频率折线变得平缓连续。因此，建模矿化带边界品位值定为 0.3g/t。

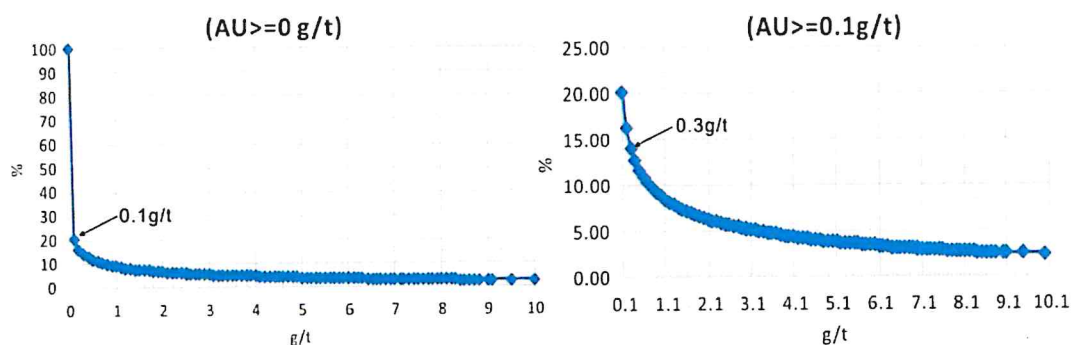


图 4-1 Au 品位值累计频率图

4.1.3 矿化带实体模型

将勘探钻孔投影至平面图上，以垂直于矿体方向划分勘探剖面，在勘探剖面上 0.3g/t 为边界品位圈定矿化带边界，将解译好的矿化边界线相连接，得到矿化带实体模型（图 4-2）。

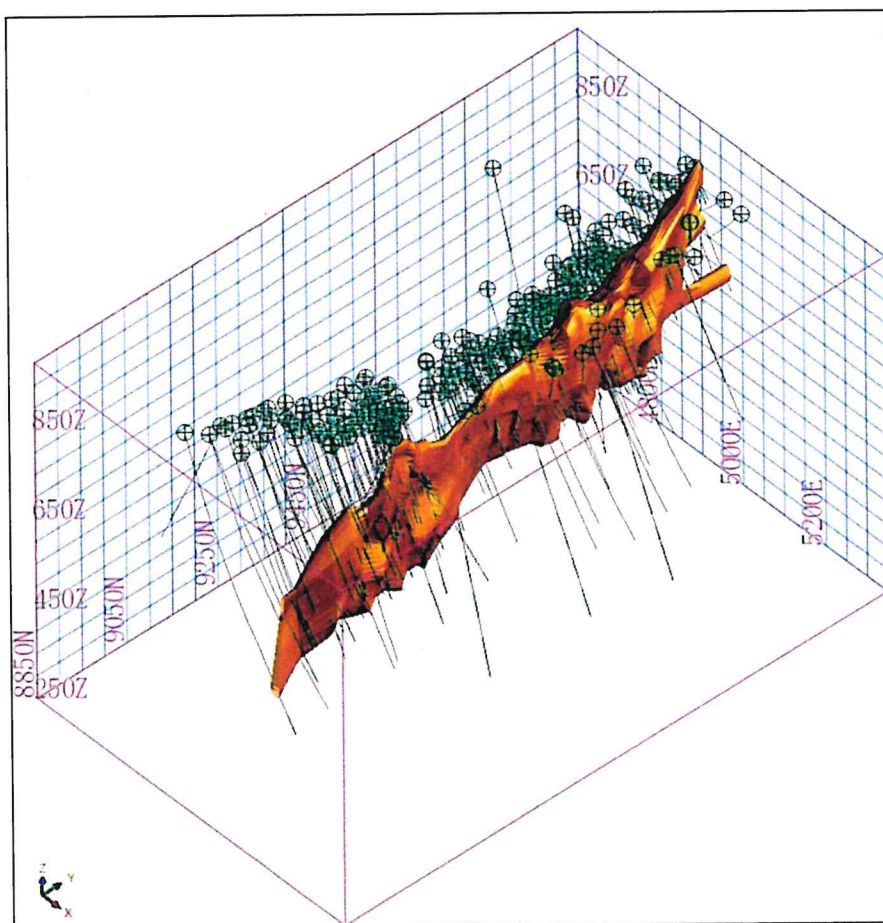


图 4-2 矿化带实体模型

4.1.4 样品组合

提取矿化带内的原始样品数据进行描述统计量分析，结果详见表 4-1，矿化带内 Au 样品值离散程度高，变异程度大，因此本次块体模型估值适合采用普通克里格法；矿化带内样品的样长均值为 1，因此样品组合长度定为 1m。

表 4-1 样品统计结果表

分类	样品数	平均值	中位数	众数	变化系数	最小值	最大值	标准差
Au 品位	13521	2.455	0.03	0.01	478.687	<0.001	1652.33	8.91
样长		1.01	1	1	0.012	0.4	6	0.11

将矿化带内的 Au 品位值以 1m 的长度进行组合，组合后样品数为 13625 个，以 $\geq 0.75\text{m}$ 的组合样长作为有效组合样品，共计有效组合样品数 13554 个，组合样品有效率为 99.48%。满足估值的要求。

4.1.5 特高品位剔除

将矿化带内提取的样品数据进行分位数分析（图 4-3），图左为所有样品的分位数图，表现出分位值在 90%时样品品位离散程度加大，图右为分位值 $\geq 90\%$ 时的样品分位数图，显示出分位值在 $\geq 99.8\%$ 时，对应 Au 品位值 $\geq 147.42\text{g/t}$ 处 Au 品位值变得极度离散，因此，特高品位剔除值为（Top-Cutting）148g/t。

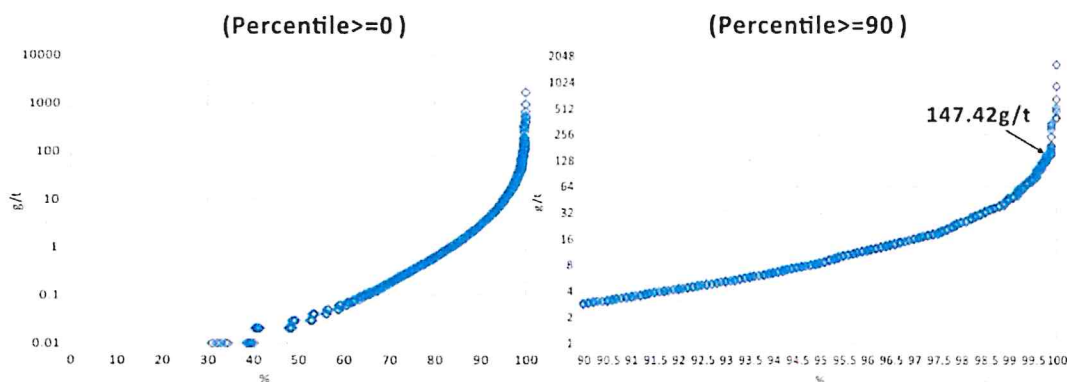


图 4-3 矿化带内 Au 品位值分位数图

4.1.6 矿石密度

矿石密度采用 Koka 钻孔测试的矿石密度：2.74g/m³。

4.1.7 地质统计

利用 Surpac 软件建立组合金样品值的方差模型，用于确定估值参数（表 4-2）。

表 4-2 方差模型参数表

方差模型	块金值	0.32	椭球体方向	走向	265	变异比例	主/半主	1.5
	基台值	0.75		倾伏	70		主/次	2
	变程	50		倾角	-90			

表 4-2 的椭球主轴方向为向东倾且近垂直的，这与目前认为的微晶花岗岩倾入的方向是一致的，考虑到矿化位于微晶花岗岩带内部，该方向作为搜索椭球体的主轴方向是合适的。

4.1.8 块体模型

通过矿化带实体模型、钻孔坐标等确定块体模型平面范围及垂直方向范围（表 4-3），利用剔除特高值后的勘探工程组合样线串文件和方差模型参数，采用普通克里格法对块体模型进行 Au 品位估算（表 4-4）。

表 4-3 块体模型参数表

坐标轴	最小坐标	最大坐标	用户块大小	次级块大小	旋转
Y	8900	10050	5	2.5	0
X	4900	5150	2.5	1.25	0
Z	500	1000	2.5	1.25	0

表 4-4 估值过程参数表

估值次序	最小样品数	最大样品数	最大搜索距离	最大垂直搜索距离	单孔最大样品数
第一次	15	20	50	25	4
第二次	15	20	100	50	4
第三次	5	20	150	100	4

在矿化带的基础上圈定富矿带，富矿带为块模型估值出的富矿区带。利用估值好的矿化带块体模型，以 5m 的标高间隔剖切矿化带块体模型，共获得有效块体模型中段剖面 80 个，在每个中段剖面上以品位 1g/t 为边界圈定富矿带，将每个中段圈定的富矿带线进行连接建立富矿带实体模型（图 4-4）。

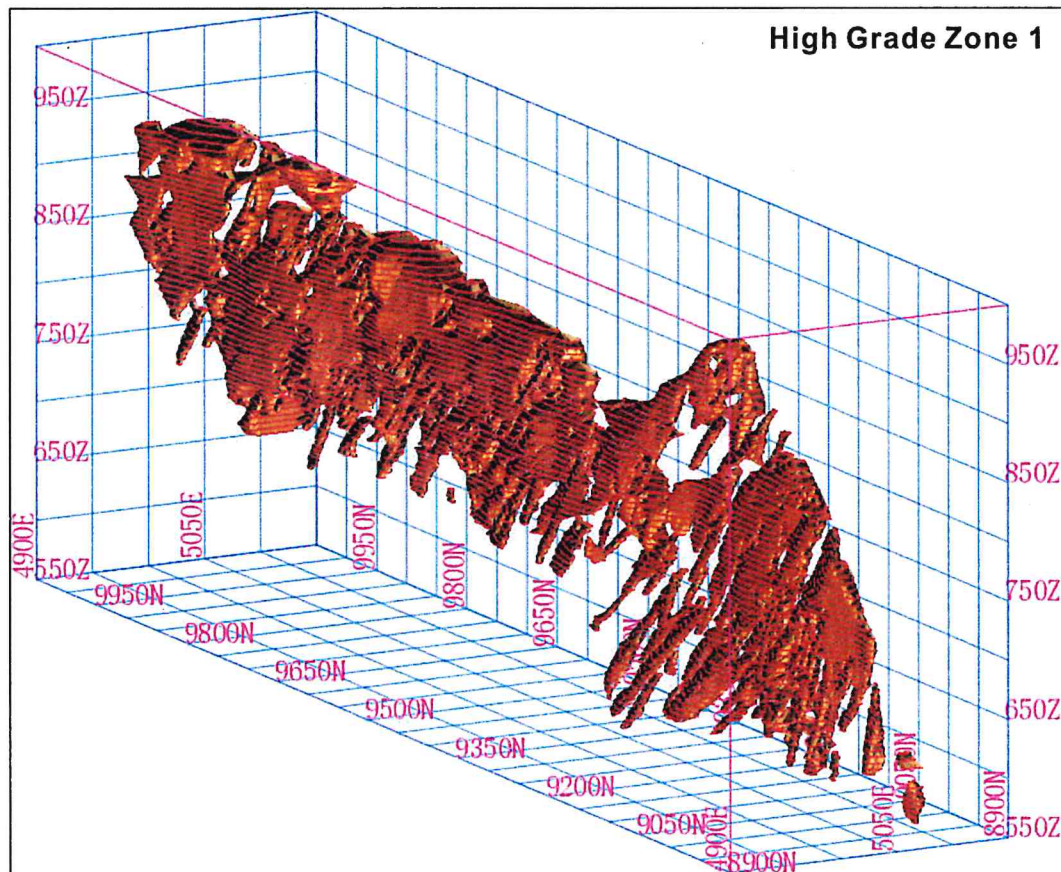


图 4-4 富矿带模型

4.1.9 资源量类别

Koka 矿床由较密的工程控制（Koka Main 20×20m，Koka South 40×20m），矿化的连续性较好，但是样品品位变化很大，总体符合统计规则，因此由钻孔控制的地质资源可靠程度定为控制资源量，钻孔边部的外推部分定为推断资源量。

在估值的块体模型中，将由四个钻孔参与估值的块资源类别定为控制资源量（单个钻孔最大参与估值的样品数为 4 个，因此估值样品数 ≥ 15 的块即由 4 个以上钻孔估值）。

4.1.10 保有资源量

根据块体模型和现状地形图，截止 2020 年 6 月 30 日，Koka 矿床露天开采部分保有控制资源量 1705.5kt，金品位 3.94g/t。地下开采的富矿带保有控制资源量 4010.89kt，金品位 4.56g/t，推断资源量 4.77kt，金品位 1.39g/t，见表 4-5。

表 4-5 Koka 矿床保有资源量表

开采范围	矿体	资源量类别	矿石量 (kt)	品位 (g/t)	金属量 (kg)	备注
露采	Koka Main	控制资源量	1705.50	3.94	6720.25	边界品位 0.5g/t
		推断资源量	-	-	-	
地采部分	Koka Main	控制资源量	1845.80	4.78	8814.01	边界品位 1.2g/t
		推断资源量	-	-	-	
	Koka South	控制资源量	2165.09	4.38	9493.74	
		推断资源量	4.77	1.39	6.63	
	小计	控制资源量	4010.89	4.56	18307.74	
		推断资源量	4.77	1.39	6.63	

4.2 探矿权范围内资源量

2019 年 11 月至 2020 年 1 月，长沙有色院在扎拉地区进行了现场找矿勘查研究工作，在探矿权内检查发现了多处矿点与异常点，其中 Debre Konate、Konate 两个矿点进行了少量的钻探验证，对含矿石英脉的空间分布规律、产状等进行了初步研究。由于两处矿点目前工程较为稀疏，其矿体空间分布、形态、产状、数量、质量尚未查明，因此，长沙有色院在找矿研究报告中利用已有的规律认识和取样工程，以 Au 0.5g/t 截止值估算了这两个矿点的潜在资源如表 4-6 所示。

表 4-6 探矿权内金矿潜在矿产资源

矿体	资源类别	品位(g/t)	金属量 (kg)
Debre Konate	潜在资源	4.38	6500
Konate	潜在资源	2.68	3500
合计	潜在资源	3.58	10000

5 资源储量评估

5.1 评估工作编制依据

- 1) 《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)
- 2) 《矿产地质勘查规范岩金矿》(DZ/T 0205-2020)
- 3) 《上市公司行业信息披露指引第二十八号—有色金属》(上海证券交易所)
- 4) 长沙有色院 2019 年 3 月提交的《厄立特里亚 Koka 金矿资源估算报告》
- 5) 长春黄金设计院《Koka 金矿开发初步设计说明书》
- 6) 长沙有色院 2019 年 5 月提交的《Koka 金矿地采扩建项目初步设计说明书》
- 7) 长沙有色院 2020 年 6 月提交的《厄立特里亚扎拉地区找矿研究报告》
- 8) 矿山生产数据及现状地形图
- 9) 矿山优化的露采最终境界

5.2 评估工作术语

本次资源评估中涉及到的资源量、储量、潜在矿产资源，为《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020) 中的定义。

(1) 资源量

经矿产资源勘查查明并经概略研究，预期可经济开采的固体矿产资源，其数量、品位或质量是依据地质信息、地质认识及相关技术要求而估算的。

根据地质认识与可信度由低至高，分为推断资源量、控制资源量、探明资源量。

(2) 潜在矿产资源

是根据区域地质研究成果以及遥感、地球物理、地球化学信息，有时辅以极少量取样工程预测的。其数量、质量、空间分布、开采利用条件等信息尚未获得，或者数量很少，难以评价且前景不明。

(3) 储量

探明资源量和（或）控制资源量中可经济采出的部分，是经过预可行性研究、可行性研究或与之相当的技术经济评价，充分考虑了可能的矿石损失和贫化，合理使用转换因素后估算的，满足开采的技术可行性和经济合理性。

储量分为证实储量、可信储量。证实储量是由探明资源量转换的储量，可信储量是控制资源量转换的储量，或在某些转换因素尚不确定时，基于探明资源量而估算的储量。

5.3 评估原则与方法

5.3.1 评估原则

以 ZMSC 提供的地质报告、可行性研究报告、初步设计报告为基础，结合矿山生产指标和现状地形，依据《固体矿产资源储量分类》

（GB/T 17766-2020）要求进行储量转换。

储量转换的原则为：

- 1) 已取得矿区的采矿权；
- 2) 资源量级别是探明资源量和控制资源量；
- 3) 考虑了采矿损失和采矿贫化的影响；
- 4) 经过矿床开发经济评价矿产资源是经济的，已经列入生产计划。

5.3.2 评估方法

资源量转换储量计算公式如下：

$$R = Q \times \frac{1 - q}{1 - \rho}$$

式中：R—为储量矿石量（t）；

Q—为用于储量转换的资源量（t）；

q—为采矿损失率（%）；

ρ—为采矿贫化率（%）。

储量金属量计算公式如下：

$$P = Q \times C \times (1 - q) + Q \times \rho \times \alpha''$$

式中：P—为储量金属量（g）；

Q—为用于储量转换的资源量（t）；

C—为用于储量转换的资源量品位（g/t）；

q—为采矿损失率（%）；

ρ—为采矿贫化率（%）。

α''—为采矿贫化带入围岩品位（g/t）。

储量品位计算公式如下：

$$\alpha = \frac{P}{R}$$

式中：α—为储量品位（g/t）；

R—为储量矿石量（t）；

P—为储量金属量（g）。

5.4 储量估算

5.4.1 露天开采储量估算

Koka Main 矿体自 2015 年下半年开始露天开采, 开采规模 2000t/d (660kt/a), 露天开采的边界品位为 0.5g/t。目前开采最低标高为 750m, 为陡帮开采, 台阶高度 10m。近 3 年 Koka 金矿开采矿石量见表 2-1。

根据矿山 2017 至 2019 年实际采矿数据, 统计对应的资源储量估算模型数据, 结果对比如表 5-1 所示, 2017 至 2019 年采矿区域及品位分布如图 5-1 所示。

近 3 年实际采矿品位平均比模型贫化 7%。其中 2018 年的品位比 2017 年、2019 年要高, 品位差异也更大。从采矿区域及品位分布可以看出, 2017 年、2019 年采矿区域品位分布较为均匀, 2018 年采矿区域以高品位为主 (图 5-1B), 2018 年上半年采矿品位变化大 (图 5-1D), 因此, 在 Koka 矿床, 高品位区域相对品位变化更大, 贫化率更高。

近 3 年实际采出的矿石量平均比模型高 12.55%, 高于采矿贫化混入的围岩比率, 同时, 实际采出的金属量比模型高 4.6%。因此, 采矿过程中可能还混入了模型外的矿石。这可能是局部矿体形态变化大, 导致模型的矿体形态与实际矿体形态存在差异。目前来看, 这种差异并不造成矿石量的减少, 反而是使得矿石量增加, 这对于实际生产而言是有利的。这也反映出赋矿岩体矿化是普遍存在的, 但矿体的变异性较大。

尽管可能混入了模型外的矿石, 但这是由于矿体变异性导致的变化, 无法准确的进行量化, 因此, 本次评估将不考虑实际采矿新增加的矿石量。本次评估仅考虑采矿贫化混入的围岩, 围岩品位值为终了露天境界内 Au 品位在 0~0.5g/t 块均值 0.17g/t。

表 5-1 Koka 金矿近 3 年勘探模型与实际生产对比结果

年份 类别		2017	2018	2019	合计
长沙有色院资源 估算模型	矿石量 (kt)	569.77	726.38	936.03	2232.18
	品位 (g/t)	5.31	6.38	3.61	4.95
	金属量 (kg)	3025.87	4635.20	3383.29	11044.36
实际采出	矿石量 (kt)	679.27	701.12	1131.83	2512.22
	品位 (g/t)	5.04	5.59	3.40	4.60
	金属量 (kg)	3537.17	4048.19	3974.86	11560.22
实际采矿与模型 相对偏差	矿石量(%)	19.22	-3.48	20.92	12.55
	品位(%)	-5.13	-12.45	-5.89	-7.00
	金属量(%)	16.90	-12.66	17.49	4.67

备注：模型统计的截止品位为 0.5g/t。

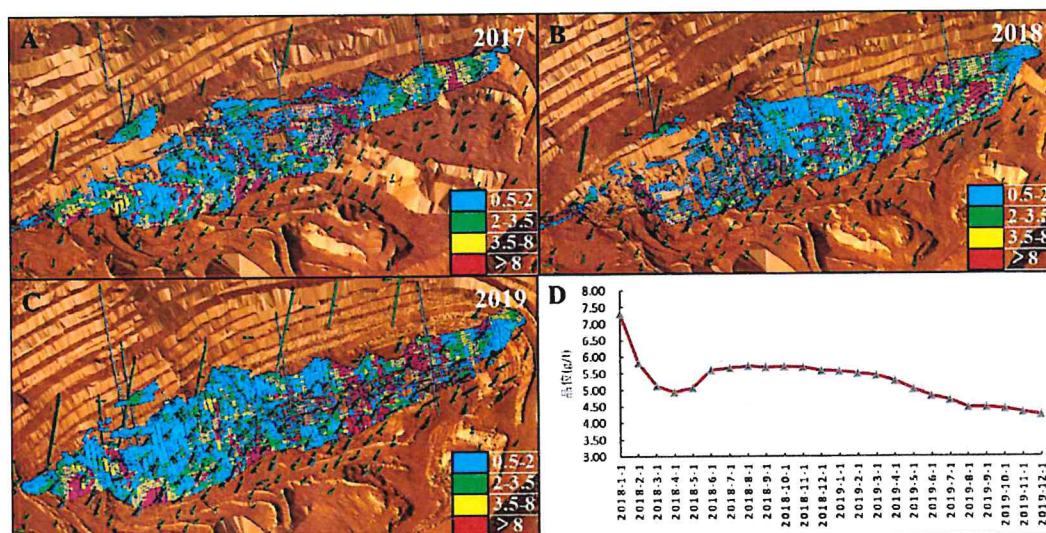


图 5-1 2017 至 2019 年采矿区域及品位分布图

根据近 3 年生产数据及围岩品位统计结果，露天开采范围储量转换的参数见表 5-2。

表 5-2 露天开采储量转换参数

损失率	贫化率	围岩品位(g/t)
1%	7%	0.17

根据转换参数，露天开采范围转换的可信储量为 1815.53kt，品位 3.68 g/t，见表 5-3。露天开采范围服务年限约为 2.75 年。

表 5-3 露天开采储量估算结果

Koka Main	用于转换的资源量	储量
资源量或储量类别	控制资源量	可信储量
矿石量 (kt)	1705.50	1815.53
品位(g/t)	3.94	3.68
金属量 (kg)	6720.25	6672.77

5.4.2 地下开采储量估算

5.4.2.1 采矿方案

1) 开采范围

地下开采对象为业主提供 Koka Main 矿体最终露天境界外的富矿带（长沙有色院 2019 年 3 月圈定）。

2) 开采顺序及首采中段

Koka Main 矿体和 Koka South 矿体相对独立，Koka Main 矿体目前正在露天开采，Koka South 矿体未进行开采。根据矿体赋存条件。推荐的开采顺序是 Koka Main 矿体露天开采结束后进行地下开采，地下开采主要回收挂帮矿量和坑底矿量（760m 以下），Koka South 矿体采用地下开采。矿区总体开采顺序自上而下。

根据矿体的分布情况，设计开采范围内的矿体划分为 900m、850m、800m、750m、700m、650m 和 600m 共 7 个中段。地下开采首采中段推荐 Koka South 矿体 850m 中段、800m 中段和 750m 中段。

3) 采矿方法

根据矿床开采技术条件，考虑到矿区范围内地表不允许崩落，且矿石的经济价值较高，不宜采用崩落采矿法开采，宜采用充填采矿法或空场回采采矿法。

根据地质模型，Koka 矿区矿体平均厚度、倾角及占比统计见表 5-4。

表 5-4 矿体分类统计表

Koka 矿区矿体厚度及倾角统计			
项目	5 < 矿体厚度	5m ≤ 矿体厚度 < 15m	15m ≤ 矿体厚度
采矿方法名称	浅孔留矿采矿嗣后充填法	沿走向分段空场嗣后充填采矿法	垂直走向分段空场嗣后充填采矿法
开采矿量 (t)	137901	2851758	1016628
占比 (%)	3.44%	71.18%	25.38%
平均厚度 (m)	4.20	10.88	33.74
矿体倾角	矿区矿体倾角分布在 70~85° 之间, 平均倾角 79°, 平均厚度 13.45m。		

从表 5-4 中可知, 整个矿区采用浅孔留矿嗣后充填法占整个矿量的 3.44%, 选用沿走向机械化分段空场嗣后充填法占整个矿量的 71.18%, 选用垂直走向机械化分段空场嗣后充填法占整个矿量的 25.38%。各种采矿方法分类参数统计见表 5-5。

表 5-5 采矿方法分类统计表

选用采矿方法	占比	采场能力	贫化率	损失率	采切比	
	(%)	(t/d)	(%)	(%)	(m/kt)	(m ³ /kt)
沿走向分段空场嗣后充填采矿法	71.18%	300	8~10	9.84	7.08	60.08
垂直走向分段空场嗣后充填采矿法	25.38%	400	10~12	10.32	4.53	39.15
浅孔留矿嗣后充填采矿法	3.44%	100	8~10	16.54	8.92	53.65
综合指标			8~10	10~12	6.50	54.55

3) 矿山工作制度及生产能力

根据矿山的气候条件和开采现状, 年工作日 330 天, 日工作 2 班, 班工作 12 小时。

根据美国《采矿工程手册》(第二版) 推荐的矿山生产规模计算公式计算的 Koka 矿区生产能力为 1293t/d, 根据国内经验, 由于矿区是 Koka Main 矿体和 Koka South 矿体同时开采, 且矿体连续性一般, 布置的采场相互影响小; 同时在进行采场采切工程中有副产矿石产出, 因此推荐 Koka 矿区生产规模 1500t/d (495kt/a)。

矿山地采服务年限为: 计算服务年限 7.9 年, 考虑基建、投产、达产和减产后, 地下开采总服务年限 10 年, 其中基建 1.5 年, 投产

0.5 年、达产 7 年，减产 1 年。

产品方案：最终产品为 2 号合质金。

4) 开拓运输系统

a) 主斜坡道

主斜坡道担负矿石、废石、人员、材料运输及无轨设备的进出，同时也作为进风井。斜坡道井口地表高程为 820m，服务最低标高 600m，长度 2164m，坡度按 12%，断面按 13.40m^2 考虑。斜坡道通过联络道与中段连接。底板采用泥结碎石路面，厚 100mm~250mm，靠矿体侧翼折返式布置，按相关规定设错车平巷，基建期掘至 700m 中段，生产期随生产中段的下移而下延。

b) 专用进风平硐

专用进风平硐布置在露天采场内 800m 台阶，巷道断面 12.65m^2 。

c) 专用回风平硐

专用进风平硐布置在 Koka South 矿段，标高为 850m，巷道断面 12.65m^2 。

d) 中段划分及运输

井下中段划分为 850m、800m、750m、700m、650m 和 600m，800m 以下各中段均设斜坡到联络道与主斜坡道连通。

e) 通风系统：

通风方式为专用进风平硐和斜坡道进风，回风平硐回风的对角抽出式通风方式。新鲜风流通过斜坡道和专用进风平硐进入中段和采场，污风通过采场回风天井和上中段回风巷道、回风石门和回风平硐回风的通风方式。开拓运输系统见图 5-2。

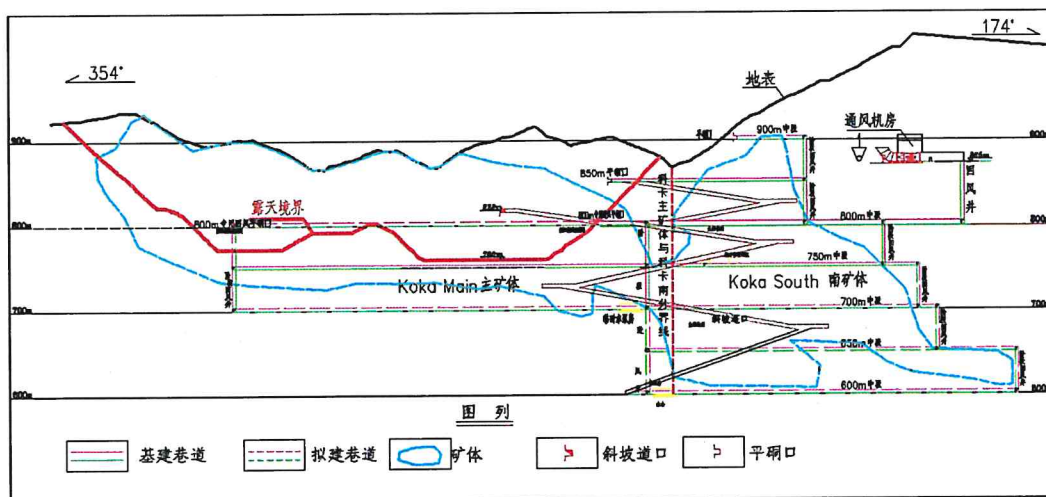


图 5-2 开拓运输系统示意图

5.4.2.2 选矿方案

采用目前露天开采已有的选矿工艺流程和指标。

5.4.2.3 技术经济分析及评价

1) 建设投资

地采扩建项目为改扩建工程，投资概算不考虑露采部分投资。

建设投资的范围为基建勘探，地下采矿，总图工业场地及压风机房、宿舍办公楼等辅助系统，项目建设投资总概算 53325.86KUSD (36634.86 万元人民币)。其中：工程费用 47522.63KUSD (32648.05 万元人民币)，占投资额为 89.12%；其他费用 2314.62KUSD (1590.14 万元人民币)，占投资额为 4.34%；工程预备费用 3488.61KUSD (2396.67 万元人民币)，占投资额为 6.54%。

2) 成本及费用

项目新增地采制造成本 37350.01KUSD/a (达产年)，单位采矿制造成本为 75.45USD/t。年均选冶尾作业成本为 13860.00KUSD/a，单位选冶尾作业成本 28USD/t。

项目年均管理费用 4702.50KUSD/a，环安费用 396.00KUSD/a，

营业费用 3861.00KUSD/a。

项目年均总成本费用为 60169.51KUSD/a，其中采矿成本 37350.01KUSD/a，，选冶尾成本 13860.00KUSD/a，管理费用 4702.50KUSD/a，环安费用 396.00KUSD/a，营业费用 3861.00KUSD/a。

3) 财务分析

项目产品为合质金，金的金属量达产年平均为 2042.03kg，约 65652.73oz。

LME 近三年黄金均价为 1250.27USD/oz，近五年黄金均价 1249.38USD/oz。综合考虑业主意见、历史行情、未来走势及产品计价等因素后，本项目金价取 1200USD/oz。

经估算，本项目地采系统建成后，年均营业收入为 78783.28KUSD/a。

4) 利润及分配

项目达产年平均利润总额为 14510.47KUSD/a，平均所得税为 6161.12KUSD/a，平均净利润为 8349.35KUSD/a。

5) 盈利能力指标

所得税前全部投资财务内部收益率为 36.09%，项目投资净现值为 42552.42KUSD ($I_c=10\%$)，项目投资回收期为 3.59 年（含基建期）。

所得税后全部投资财务内部收益率为 24.23%，项目投资净现值为 18845.48KUSD ($I_c=10\%$)，项目投资回收期为 4.12 年（含基建期）。

5.4.2.4 储量转换结果

根据围岩品位统计结果及地下开采设计的指标，地下开采范围储量转换的参数见表 5-6。

表 5-6 地下开采储量转换参数

损失率	贫化率	围岩品位(g/t)
10%	8%	0.17

根据转换参数,地下开采范围转换的可信储量为 3923.70kt,品位 4.21g/t,其中 Koka Main 可信储量为 1805.67kt,品位 4.41g/t, Koka South 矿体可信储量为 2118.03kt,品位 4.04g/t,见表 5-7。

表 5-7 地下开采储量估算结果

开采范围	矿体	用于转换的资源量				储量			
		资源量类别	矿石量(kt)	品位(g/t)	金属量(kg)	储量类别	矿石量(kt)	品位(g/t)	金属量(kg)
地采	Koka Main	控制资源量	1845.80	4.78	8814.01	可信储量	1805.67	4.41	7965.73
	Koka South	控制资源量	2165.09	4.38	9493.74	可信储量	2118.02	4.04	8564.23
	小计	控制资源量	4010.89	4.56	18307.74	可信储量	3923.70	4.21	16529.96

5.4.3 Koka 矿床储量

截至 2020 年 6 月 30 日, Koka 矿床保有可信储量 5739.23kt,品位 4.04g/t,其中露天开采范围可信储量 1815.53kt,品位 3.68g/t;地下开采范围可信储量 3923.70kt,品位 4.21g/t。

6 风险提示

(1) Koka 矿体变异性大, 这种变异性增大了勘探控制难度, 使得实际采出的矿石量与资源估算模型统计值存在差异。

(2) 截至 2020 年 6 月 30 日, 露天部分储量服务年限为 2.75 年, 地采项目需在此之前投产, 然而受新冠疫情影响, 地采项目的进度恐受影响。除地采项目外, ZMSC 剩余的矿产资源控制程度低, 暂无法作为矿山接替资源。

(3) 原始数据可靠性未做全面复核, 化验样品重复样偏差较大。

7 建议

(1) 加强生产期勘探工作，特别是地采项目，在布置地下开采开拓系统前进行加密勘探。

(2) 加强矿山外围资源找矿与勘探，做好资源接替工作。

声明

本报告所表达的观点是基于 ZMSC 提供给长沙有色院的有关基础资料。长沙有色院尽管认真审阅了所提供的这些资料，但审查结果和结论的准确程度取决于所提供资料的准确性。长沙有色院把这些资料作为评估依据，而且相信这些资料没有任何隐瞒。长沙有色院对提供的基础资料的错误或遗漏进行了核实更正，部分存在疑问的地方，经核实后采用 ZMSC 提交的最终数据。

附表

附表 1 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日矿业许可证表

序号	类别	矿业权人	许可证编号	行政区划	面积 (km ²)	生产规模 (oz/year)	采矿 方式	有效期限		备注
								自	至	
1	采矿权	扎拉矿业 股份公司	ASL 00035580	Zoba Gash Barka- Sub zone Salaa	16.42	100,000 oz	露采	2012-1-11	2030-1-10	有效期限 18 年
2	探矿权	扎拉矿业 股份公司	ASL 00035581		34.4			2019-2-22	2022-2-21	3 年有效期， 到期后可续期

附表 2 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日采矿权内金矿资源量

开采范围	矿体	资源量类别	矿石量 (kt)	品位 (g/t)	金属量 (kg)	备注
露采	Koka Main	控制资源量	1705.50	3.94	6720.25	边界品位 0.5g/t
		推断资源量	-	-	-	
地采部分	Koka Main	控制资源量	1845.80	4.78	8814.01	边界品位 1.2g/t
		推断资源量	-	-	-	
	Koka South	控制资源量	2165.09	4.38	9493.74	
		推断资源量	4.77	1.39	6.63	
	小计	控制资源量	4010.89	4.56	18307.74	
		推断资源量	4.77	1.39	6.63	

附表 3 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日探矿权内金矿矿产资源

矿体	资源类别	品位(g/t)	金属量 (kg)
Debre Konate	潜在资源	4.38	6500
Konate	潜在资源	2.68	3500
合计	潜在资源	3.58	10000

附表 4 ZMSC 储量转换参数

类别	采矿损失率 (%)	采矿贫化率 (%)	围岩品位 (g/t)
露采部分	1	7	0.17
地采部分	10	8	0.17

附表 5 ZMSC 截至 2020 年 6 月 30 日采矿权内金矿储量

开采方式	矿体	储量类别	矿石量 (kt)	品位(g/t)	金属量 (kg)
露采	Koka Main	证实	-	-	-
		可信	1815.53	3.68	6672.77
		证实+可信	1815.53	3.68	6672.77
地采部分	Koka Main	证实	-	-	-
		可信	1805.67	4.41	7965.73
		证实+可信	1805.67	4.41	7965.73
	Koka South	证实	-	-	-
		可信	2118.02	4.04	8564.23
		证实+可信	2118.02	4.04	8564.23
	合计	证实	-	-	-
		可信	3923.70	4.21	16529.96
		证实+可信	3923.70	4.21	16529.96
露采+地采	总计	证实	-	-	-
		可信	5739.23	4.04	23202.73
		证实+可信	5739.23	4.04	23202.73

附件

附件 1 ZMSC 采矿权许可证

ሃገረ ኢርትራ
ሚኒስትረ ጸዓትን ማዕድንን



دولة ارتريا
وزارة الطاقة والمعدنين

THE STATE OF ERITREA
Ministry of Energy & Mines

التاريخ 11/01/2012
Date
الرجوع 02/12/2012
Ref.

MINING LICENSE NO. 01/2012

I, Ahmed Haj Ali, Minister for Energy and Mines for the State of Eritrea (hereinafter with my successor in office referred to as "the Minister") pursuant to the power and authority in me vested under the Mining Proclamation No. 68/1995 (hereinafter referred to as "the Proclamation") hereby grant this Mining License subject to the provisions of the Proclamation, Regulations, the terms and conditions indicated hereunder and endorsed on this Mining License, and subject to applicable Directives as issued by the Licensing Authority and the Mining Agreement signed on the 1st of November, 2011 by and between the Government of Eritrea and Zara Mining SC:

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. HOLDER: | Zara Mining SC |
| 2. TERM: | Eighteen (18) years |
| 3. DATE OF COMMENCEMENT | January 11, 2012 |
| 4. MINERALS TO BE MINED | Gold and Silver |
| 5. LICENSE AREA | All the land within the boundaries of the |
- area described below:

Point_ID	mEast	mNorth
A	386,000	1,826,000
B	389,000	1,826,000
C	389,000	1,823,800
D	386,000	1,823,800

Granted at Asmara this 11th Day of January, 2012,

Ahmed Haj Ali
Minister



Tel 291-1-127944/124135/124869/121492
Fax 291-1-127652

P.O. Box 5285
Asmara - Eritrea

ሃገረ ኤርትራ
ሚኒስቴር ጸዓትን ማዕድንን



دولة ارتريا
وزارة الطاقة والمعادن

THE STATE OF ERITREA
Ministry of Energy & Mines

التاريخ: 11/01/2012
Date
الرجوع: 02/12/12 7/01/2012
Ref.

MINING LICENSE NO. 02/2012

I, Ahmed Haj Ali, Minister for Energy and Mines for the State of Eritrea (hereinafter with my successor in office referred to as "the Minister") pursuant to the power and authority in me vested under the Mining Proclamation No. 68/1995 (hereinafter referred to as "the Proclamation") hereby grant this Mining License subject to the provisions of the Proclamation, Regulations, the terms and conditions indicated hereunder and endorsed on this Mining License, and subject to applicable Directives as issued by the Licensing Authority and the Mining Agreement signed on the 1st of November, 2011 by and between the Government of Eritrea and Zara Mining SC:

1. HOLDER: Zara Mining SC
2. TERM: Eighteen (18) years
3. DATE OF COMMENCEMENT: January 11, 2012
4. MINERALS TO BE MINED: Gold and Silver
5. LICENSE AREA: All the land within the boundaries of the area described below:

Point_ID	mEast	mNorth
A	389,000	1,826,000
B	391,500	1,826,000
C	391,500	1,822,100
D	389,000	1,822,100

Granted at Asmara this 11th Day of January, 2012,

Ahmed Haj Ali
Minister



附件 2 ZMSC 探矿权许可证

IN WITNESS WHEREOF, the Parties hereto have caused this Agreement to be executed by their duly authorized representatives as of the day and year first written above.

Signed for and on behalf of the Government of the State of Eritrea

for General Sebhat Ephrem
Minister



Signed for and on behalf of Zara Mining Share Company.

Mr. Layne Botes
General Manager




WITNESSES

1. Name: Mohamed Omar
Address: Ministry of Energy and Mines

Signature: 

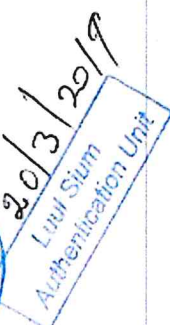
2. Name: Yasief Tadesse Kidanemariam Signature:  - 22-02-2019
Address: Zara Mining Share Company



20/03/2019



Page 39 of 44



ANNEX A. AGREEMENT AREA
License Area corner coordinates in UTM

The application license area is located southwest of the mining license. The total area = 34.4 Km².
 The table below displays six corner points defining this area on UTM WGS84; Zone 37 N Projection.

Zara exploration License Corner Points		
Turning Points	UTM East	UTM North
1	389000	1822100
2	391500	1822100
3	391500	1824162
4	395600	1824162
5	395600	1818162
6	389000	1818162

Table 1. Corner points of the new area.



Page 40 of 44





附件 3 ZMSC 营业执照

The State of Eritrea
 Ministry of Trade and Industry

REG. NO : ASR00032846
 LIC. NO : ASL00035580
 NAME : ZARA MINING SHARE COMPANY
 TRADE NAME :
 Null
 TIN. NO : 10-022-765
 CAPITAL: 537,000,000.00 D32-Mining exploration activities
 CUST. NO: ASC00046966
 ID. NO: ASC00046966
 NAT.: Eritrean

VALID UNTIL : 31/12/2018
 BUSINESS LOCATION
 Maekei, EDAGAHAMUS
 EDAGAHAMUS , Edagahamus
 STREET : awget
 HOUSE NO: 0

CODES AND LICENSED ACTIVITY(IES)
 D32-Mining exploration activities

MAIL ADDRESS
 PHONE:
 POBOX:
 FAX:

ISSUE DATE : 14/03/2012
 DATE : 09/08/2018
 NO 144856

Head of the Business Licensing Office

This Business License does NOT authorize the Licensee or their agent or employee thereof to conduct the business, occupation, profession, or to perform any act incidental thereto without strictly complying with Article 21 of Proclamation 128/2002.

NOT TRANSFERABLE

附件 4 ZMSC 注册登记证Ref:- M/1885/2011Date:- 18/08/2011**Certificate Of Registration**

The Business Licensing Office by Virtue of the Power and duties vested On it by Law do hereby Certify that "Zara Mining SH.Co. has been Registered on (Aug. 18 Two Thousand Eleven) with the following particulars.

Name Of Company- - Zara Mining SH.CO.

Nationality - - Eritrea

Registered Capital - 537,000,000.00 Nakfa.

Area Of Investment - Mining & Quarrying

Business Address - Asmara

Registration Number - ASR- 00032846

Manager - Mr/ss

*This Certificate is not equivalent to Business License/s. Licenses are issued when a business entity fulfills all requirements for its issuance.
Thank You.*

Awet Nhafah

Télebrahan Abraha
Director Trade Registration and Licenes.