

2023年7月27日

艾芬豪矿业完成尾矿再回收初步试验， 有望显著提高卡莫阿-卡库拉的铜回收率

■
试验结果表明，尾矿再回收铜可显著提高综合回收率

■
试验分析结果显示，卡莫阿-卡库拉可以进一步提高产量、收入和现金流

刚果民主共和国科卢韦齐 — 艾芬豪矿业 (TSX: IVN; OTCQX: IVPAF) 执行联席董事长罗伯特·弗里兰德 (Robert Friedland) 和总裁玛娜·克洛特 (Marna Cloete) 欣然公布，卡莫阿-卡库拉 (Kamoa-Kakula) 铜矿提高铜回收率的初步试验取得可喜进展。

艾芬豪矿业创始人兼执行联席董事长罗伯特·弗里兰德评论道：“尽管 I 期和 II 期选厂综合回收率已经超越设计指标，卡莫阿-卡库拉的尾矿品位仍远高于全球大多数大型铜矿，主要是因为卡莫阿-卡库拉原矿品位是全球最高的。然而，我们的尾矿中仍然残留大量的铜；铜金属资源正是全球迈向能源转型迫切所需的。”

“如果我们能够回收这些尾矿中的铜，III 期投产后的年产量将可达到 70 万吨以上，不但能够创造更多收入和现金流，还可进一步减少公司的尾矿足迹。”

“我们的目标是要通过这项突破和其它同步举措，使综合回收率超过 90%。我们的团队经验丰富，在执行和交付方面成绩斐然。卡莫阿-卡库拉铜矿蕴藏着无与伦比的资源，我们的团队正竭尽所能，力求提高资源的综合利用率。”

卡莫阿-卡库拉是全球品位最高的超大型铜矿，进一步提高回收率将大幅提高产量

2022 年，卡莫阿铜业的选矿团队与多个国际知名的研究单位合作，探索以具有经济合理性的技术从 I 期和 II 期尾矿回收铜金属。

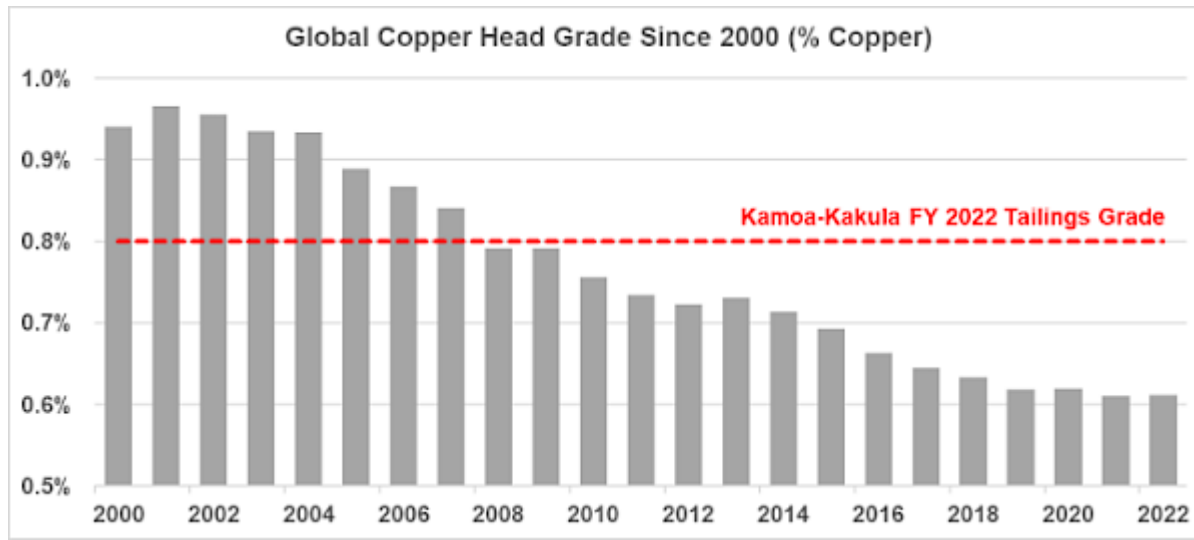
2022 年，卡莫阿-卡库拉铜矿共处理约 710 万吨矿石，平均入选品位 5.5%，产铜 33.3 万吨。以铜选矿回收率 86% 计算 (与设计指标一致)，超过 5 万吨铜未能回收而进入尾矿库或用于井下回填。卡莫阿-卡库拉 2022 年的尾矿平均铜品位约 0.8%。BMO 的研究显示，2022 年全球铜矿的原矿平均铜品位为 0.6% (见图 1)。

卡莫阿-卡库拉矿石中主要的含铜矿物为细粒辉铜矿，需要磨至很小的粒度才能从矿石中完全解离，而磨矿至超细粒度是能量高度密集的作业环节。因此，最初的流程图设计，在回收率和能

量密集度之间优选最佳平衡。I 期和 II 期选厂设计的一段磨矿细度为 80%通过-53 微米，与全球大多数铜选厂相比更细。

2023 年至今，I 期和 II 期选厂的铜回收率得到改善，2023 年上半年的平均回收率为 87.1%，期间更一度达到 90%。铜回收率的持续上升趋势，将为卡莫阿-卡库拉提高经济效益创造重要契机。

图 1：2000 年以来的全球平均原矿铜品位和卡莫阿-卡库拉 2022 年尾矿平均铜品位



信息来源：BMO 研究部、伍德曼肯兹 (Wood Mackenzie)

迄今为止，公司启动了 13 项不同技术路线的选矿试验，探索如何提高铜回收率，其中包括 2023 年 6 月 15 日公布与 I-Pulse 有限公司达成的合作，以及中国有研科技集团、紫金矿冶设计研究院开展的选矿试验服务。

详细信息请参阅新闻稿：<https://ivanhoemines.com/news/2023/ivanhoe-mines-replaces-outstanding-76-million-loan-receivable-from-high-power-exploration-with-equity-investment-in-i-pulse-its/>

加拿大 Expert Process Solutions (XPS) 公司最近开展的试验取得乐观的初步结果。XPS 长期与卡莫阿-卡库拉紧密合作，在矿山建设之前的研究阶段就为项目提供了选冶试验技术服务。因此，XPS 与卡莫阿和卡库拉两座矿山都有相当的合作经验。

初步试验结果表明综合回收率可以得到显著提升

我们再次聘用 XPS 开展 I 期和 II 期尾矿的磨矿和再处理试验工作。初步试验结果表明，在入选品位低于 1% 的情况下，仍可回收尾矿中约 65% 的铜以生产含铜约 40% 的铜精矿，未来可在卡莫阿正在建设的 50 万吨/年一步炼铜冶炼厂进行加工处理。与之可对比的是，I 期和 II 期选厂的铜精矿品位约 50%。

试验包括将尾矿磨至 80% 通过-12 微米后，再进行常规的浮选、浓密和压滤工序。

卡莫阿-卡库拉 I 期 (左) 和 II 期 (右) 选厂的常规浮选、浓密和压滤设施的鸟瞰图



从尾矿再回收铜金属，有助于提高产量、收入和现金流，大幅改善整体经济性

南非约翰内斯堡的 **DRA Global** 公司自矿山启动开发工作以来一直与卡莫阿-卡库拉紧密合作，受聘以初步选冶结果为基础开展流程设计研究。**DRA** 已完成一项案头工作，为卡莫阿铜业设计一座独立选厂，专门处理来自 I 期和 II 期选厂的尾矿。尾矿选厂将采用传统技术，包括浮选工艺使用的高强度磨机和 **Jameson** 浮选机 (嘉能可拥有的技术)，并扩大浓密处理能力。

DRA 已针对尾矿再回收设施的建设和运营开展了相关技术经济研究，包括高水平的初步资本性开支和运营成本测算，结果显示经济效益非常可观。

XPS 后续开展的选冶试验及 **DRA** 的工程设计，将继续用于验证和优化项目的工艺设计，力求推进项目发展以推进投资决策。

同时，另外 12 项试验将继续研究以探索最合适的技术方案。包括常规浸出、甘氨酸辅助浸出、离子交换，以及 **I-Pulse** 公司的脉冲功率技术。脉冲功率技术在短时间内释放高强度能源，针对岩石拉伸强度的弱点，能够快速高效地粉碎岩石和矿石。

合资格人

本新闻稿中关于卡莫阿-卡库拉铜矿项目的科学或技术性披露已经由史蒂夫·阿莫斯 (Steve Amos) 审查和批准，他凭借其教育、经验和专业协会会员籍被认为是 NI 43-101 标准下的合资格人。由于阿莫斯先生是艾芬豪矿业的项目执行副总裁，因此他并不符合 NI 43-101 对独立人士的界定。阿莫斯先生已核实本新闻稿所披露的技术数据。

艾芬豪已经为卡莫阿-卡库拉铜矿项目编制了一份符合 NI 43-101 标准的独立技术报告，报告可在艾芬豪网站以及 SEDAR 网站上的艾芬豪页面获得，网址为 www.sedar.com：

- 2023 年 3 月 6 日发布的 2023 年卡莫阿-卡库拉综合开发方案技术报告，由 OreWin Pty Ltd.、中国瑞林工程技术有限公司、DRA Global、Epoch Resources、Golder Associates Africa、Metso Outotec Oyj、Paterson and Cooke、SRK Consulting Ltd.以及 The MSA Group 编制。

技术报告包括本新闻稿中引用的卡莫阿-卡库拉铜矿项目的矿产资源估算的假设、参数和方法等信息，以及本新闻稿中关于科学和技术性披露的数据验证、勘查程序和其他事项的信息。

关于艾芬豪矿业

艾芬豪矿业是一家加拿大的矿业公司，正在推进旗下位于南部非洲的三大主要项目：位于刚果(金)的卡莫阿-卡库拉铜矿项目的扩建工程、位于南非的普拉特瑞夫 (Platreef) 顶级钯-镍-铂-铑-铜-金矿的开拓工程；以及同样位于刚果(金)、久负盛名的基普什(Kipushi) 超高品位锌-铜-锗-银矿的重建工程。

同时，艾芬豪矿业正在刚果(金)境内、毗邻卡莫阿-卡库拉铜矿项目的西部前沿 (Western Foreland) 探矿权内寻找新的铜矿资源。西部前沿探矿权占地 2,400 平方公里，由艾芬豪矿业全资拥有及持有 90%权益。

联系方式

投资者

温哥华：马修·基维尔 (Matthew Keevil)，电话：+1.604.558.1034

伦敦：托米·霍顿 (Tommy Horton)，电话：+44 7866 913 207

媒体

坦尼娅·托德 (Tanya Todd)，电话：+1.604.331.9834

前瞻性陈述

本新闻稿载有的某些陈述可能构成适用证券法所订议的"前瞻性陈述"或"前瞻性信息"。这些陈述及信息涉及已知和未知的风险、不确定性和其他因素，可能导致本公司的实际业绩、表现或成就、其项目或行业的业绩，与前瞻性陈述或信息所表达或暗示的任何未来业绩、表现或成就产生重大差异。这些陈述可通过文中使用"可能"、"将会"、"会"、"将要"、"打算"、"预期"、"相信"、"计划"、"预计"、"估计"、"安排"、"预测"、"预言"及其他类似用语，或者声明"可能"、"会"、"将会"、"可能会"或"将要"采取、发生或实现某些行动、事件或结果进行识别。这些陈述仅反映本公司于本新闻稿发布当日对于未来事件、表现和业绩的当前预期。

该等陈述包括但不限于：(i) 关于卡莫阿-卡库拉提高铜回收率的初步试验结果表明，从尾矿再回收铜金属可显著提高综合回收率的陈述；(ii) 关于初步试验分析结果显示，卡莫阿-卡库拉的产量、收入和现金流将可得到进一步的扩充，提高整体经济性的陈述；(iii) 关于 III 期投产后的年产铜将可达到 70 万吨以上，不但能够为项目带来更多收入和现金流，更可进一步减少公司尾矿足迹的陈述；(iv) 关于公司的目标是要通过这突破性的计划和其他同步进行的工作范畴，实现 90%以上综合回收率的陈述；(v) 关于卡莫阿-卡库拉是全球品位最高的大型铜矿的陈述；(vi) 关于进一步提高回收率将大幅增加铜产量的陈述；(vii) 关于铜回收率的持续上升趋势，将为卡莫阿-卡库拉提高经济效益创造重要契机的陈述；(viii) 关于试验结果所得的可销售铜精矿，铜品位约 40%，将可在矿山现场的 50 万吨/年一步炼铜冶炼厂进行加工处理的陈述；(ix) 关于独立选厂将采用传统技术，包括浮选工艺使用的高强度磨机和 Jameson 机组 (嘉能可拥有的技术)，并将增设浓密机组的陈述；(x) 关于 DRA 已就尾矿回收设施的建设和运营制订了初步资本性开支和运营支出，且经济效益非常可观的陈述；(xi) 关于 XPS 日后进行的选冶试验及 DRA 的工程设计，将继续用于验证和优化项目的工艺设计，力求推进项目发展，预期于第四季度落实投资决策的陈述；以及 (xii) 关于另外 12 个工作范畴将继续研究最合适的实施方案以及该等工作范畴的详细信息的陈述。

2023 预可行性研究和 2023 初步经济评价的所有结果均构成了前瞻性陈述或信息，并包括内部收益率的未来估算、净现值，未来产量、现金成本估算、建议开采计划和方法、估计矿山服务年限、现金流预测、金属回收率、资本和运营成本估算，以及项目分期开发的规模和时间点。

另外，对于与卡莫阿-卡库拉铜矿项目开发有关的特定前瞻性信息，公司是基于某些不确定因素而作出假设和分析。不确定因素包括：(i) 基础设施的充足性；(ii) 地质特征；(iii) 矿化的选冶特征；(iv) 发展充足选矿产能的能力；(v) 铜价格；(vi) 完成开发所需的设备和设施的可用性；(vii) 消耗品和采矿及选矿设备的费用；(viii) 不可预见的技术和工程问题；(ix) 事故或破坏或恐怖主义行为；(x) 货币波动；(xi) 法例修订；(xii) 合资企业伙伴对协议条款的遵守情况；(xiii) 熟练劳工的人手和生产率；(xiv) 各政府机构对矿业的监管；(xv) 筹集足够资金以发展该等项目的的能力；(xvi) 项目范围或设计变更；以及 (xvii) 政治因素。

前瞻性陈述及信息涉及重大风险和不确定性，故不应被视为对未来表现或业绩的保证，并且不能准确地指示能否达到该等业绩。许多因素可能导致实际业绩与前瞻性陈述或信息所讨论的业绩有重大差异，包括但不限于"风险因素"以及本新闻稿其他部分所指的因素，以及有关部门实施的法律、法规或规章或其不可预见的变化；与公司签订合约的各方没有根据协议履行合约；社会或劳资纠纷；商品价格的变动；以及勘查计划或研究未能达到预期结果或未能产生足以证明和支持继续勘查、研究、开发或运营的结果。

虽然本新闻稿载有的前瞻性陈述是基于公司管理层认为合理的假设而作出，但公司不能向投资者保证实际业绩会与前瞻性陈述的预期一致。这些前瞻性陈述仅是截至本新闻稿发布当日作出，而且受本警示声明明确限制。根据相应的证券法，公司并无义务更新或修改任何前瞻性陈述以反映本新闻稿发布当日所发生的事件或情况。

基于公司截至 2023 年 3 月 31 日止三个月的《管理层讨论与分析》和当前年度信息表中“风险因素”及其他部分所指的因素，公司的实际业绩可能与这些前瞻性陈述所预计的业绩产生重大差异。