

2023年11月2日

艾芬豪矿业公布更新版温室气体排放评估报告，确认了卡莫阿-卡库拉是在温室气体排放方面引领行业的大型铜生产商

卡莫阿-卡库拉年产 **50** 万吨的冶炼厂于 **2024** 年第四季度竣工后，矿山的单位铜碳排放量 (范围一、二和三) 将减少 **46%**

铜冶炼厂采用先进技术，预计将成为全球碳排放第四低的冶炼厂

英加二期水电站 **5** 号涡轮机组的升级改造已完成 **50%**；将在预算内、按计划于 **2024** 年第四季度起生产 **178** 兆瓦的环保水电

艾芬豪矿业启动集团层面的脱碳战略和净零排放计划

刚果民主共和国科卢韦齐 — 艾芬豪矿业执行联席董事长罗伯特·弗里兰德 (Robert Friedland)、联席董事长郝维宝 (Weibao Hao) 和总裁玛娜·克洛特 (Marna Cloete) 今天公布卡莫阿-卡库拉 (Kamoa-Kakula) 铜矿当前和未来的温室气体排放评估报告更新版。评估报告由英国独立顾问 Skarn Associates 公司和加拿大 WSP 集团编撰，确认了卡莫阿-卡库拉在温室气体排放方面引领行业的大型铜生产商。评估报告还重点提到，一步炼铜冶炼厂于 **2024** 年第四季度竣工后，预计矿山的综合温室气体排放量 (范围一、二和三) 将会显著减少。

同时，公司欣然宣布，英加二期水电站 **5** 号涡轮机组的升级改造已完成约 **50%**，将在预算内、按计划顺利完成。**5** 号涡轮机组于 **2024** 年第四季度完成升级改造后，将为刚果(金)电网增容 **178** 兆瓦的清洁水电。

此外，艾芬豪矿业已委任比利时独立顾问公司 **BDO Global**，制定公司的脱碳战略和净零排放计划。

艾芬豪矿业执行联席董事长罗伯特·弗里兰德评论道：“铜是实现电气化过程中不可或缺的金属，已成为全球共识。可再生能源发电、电网输电和储能基础设施，以及大型运输系统电气化对于铜金属都有着巨大的需求，保守估计到 **2025** 年，全球的铜需求将会翻倍。”

“我们一再强调，要推动能源转型以迈向'净零'，采矿业必须加倍提高铜产量。矿业公司在生产过程中必须限制温室气体排放，将环境保护列为首要目标。卡莫阿-卡库拉铜矿的成功，说明了重塑采矿作业的可能性，在稳定供应世界迫切所需金属的同时，避免加剧全球变暖，并且与我们的员工、当地社区、政府伙伴和利益相关方保持和谐的协作关系。”

“卡莫阿-卡库拉铜矿证明了刚果(金)将会是低碳产铜的未来。刚果(金)蕴藏着独一无二的高品位矿产资源，具有非凡的水电潜力以及发展迅速的基础设施如洛比托走廊。”

卡莫阿-卡库拉铜矿是全球碳排放 (范围一和二) 最低的大型铜矿

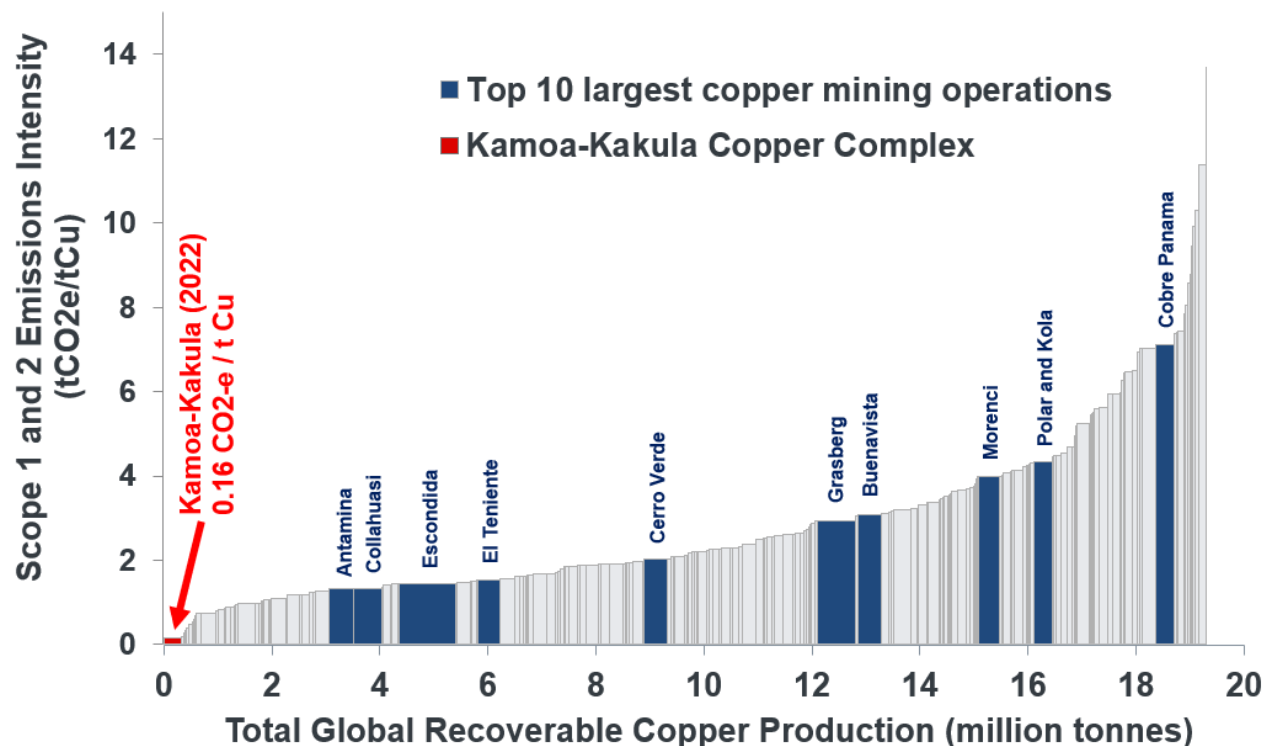
Skarn Associates 和 **WSP** 集团最近完成的温室气体排放评估报告更新版确认，卡莫阿-卡库拉铜矿是 2022 年全球单位铜碳排放最低的矿山之一，也是全球大型铜矿中排放最低的矿山。

其主要得益于卡莫阿-卡库拉的超高品位，2022 年处理的矿石平均品位高达 5.5%，相比全球平均约 0.6% 的原矿铜品位高出十倍。

另一原因是因为刚果(金)拥有全球最清洁的电网之一(根据美国能源情报局的数据)。刚果(金)电网 99.5% 的能源来自水电，其中包括卡莫阿铜业与刚果(金)国有电力公司 **SNEL** 合作投资的水电项目，包括已竣工的 78 兆瓦 **Mwadingusha** 水电站以及施工中的英加二期水电站 5 号涡轮机组的升级改造。

卡莫阿-卡库拉 2022 年的温室气体排放 (范围一和二，即从矿石到离开矿山现场) 强度为每生产一吨铜排放 0.16 吨当量二氧化碳 (当量二氧化碳/吨铜)，使卡莫阿-卡库拉处于温室气体排放曲线 (范围一和二) 的底部 (见图 1)。

图 1：2022 年铜温室气体排放 (范围一和二) 强度曲线图，重点显示卡莫阿-卡库拉和世界十大铜矿。卡莫阿-卡库拉是世界上发展最快和最环保的大型铜矿。



注：卡莫阿-卡库拉和同业的温室气体排放 (范围一和二) 数据由 Skarn Associates 进行估算，包括从矿石到离开矿场过程中产铜的所有直接和间接排放。条形图的宽度反映了各矿山于 2022 年的铜产量。卡莫阿-卡库拉于 2022 年共生产精矿含铜 33.3 万吨，排放约 5.2 万吨二氧化碳当量，即每生产一吨铜排放 0.16 吨二氧化碳当量。图表来源：Skarn Associates、WSP 集团及艾芬豪矿业。

III 期一步炼铜冶炼厂将成为全球最大型、最环保的铜冶炼厂之一

卡莫阿-卡库拉的 III 期扩建计划正顺利进行，将按计划于 2024 年第四季度完成。III 期扩建包括在卡莫阿兴建一座 500 万吨/年的新选厂、位于矿山现场的一步炼铜冶炼厂，以及英加二期水电站 5 号发电机组的升级改造。

5 号发电机组升级后，将为国家电网增容 178 兆瓦清洁水电，可以满足 III 期选厂及冶炼厂的电力需求，并为刚果(金)电网及日后扩建提供备用电能。

预计将建成全球最大的单系列一步炼铜冶炼厂，以及非洲最大的冶炼厂之一，每年可生产 50 万吨 99+% 阳极铜。

冶炼厂占地 100 公顷，毗邻 I 期和 II 期选厂，采用芬兰美卓奥图泰公司顶尖的一步炼铜冶炼技术，按照国际金融公司 (IFC) 制订的排放标准建造。

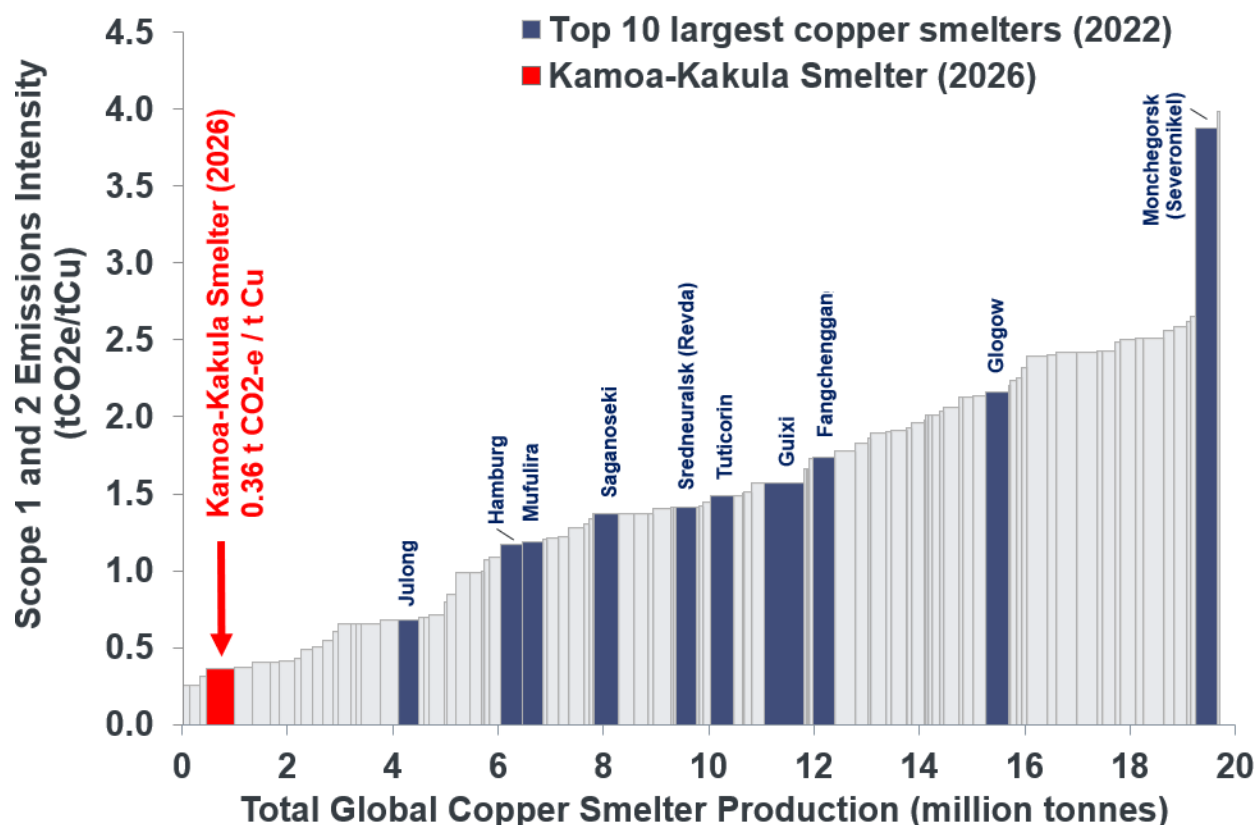
冶炼厂的精矿处理能力达 120 万吨/年，将处理来自毗邻卡库拉 I 期和 II 期选厂以及距离约 10 公里处卡莫阿 III 期及后续 IV 期选厂的精矿。

Skarn Associates 和 WSP 集团的评估报告显示，卡莫阿-卡库拉冶炼厂将拥有全球最低的温室气体排放（范围一和二）强度。如图 2 所示，预计卡莫阿-卡库拉冶炼厂将生产 0.36 当量二氧化碳/吨铜。分析中涵盖全球约 100 家铜冶炼厂，估计卡莫阿-卡库拉冶炼厂的温室气体排放量为全球第四低。

卡莫阿-卡库拉冶炼厂的三维示意图（红框），图左下位置为卡莫阿-卡库拉 I 期和 II 期选厂。冶炼厂施工进度顺利，将按计划于 2024 年第四季度竣工。



图 2：2021 年全球铜冶炼厂的温室气体排放 (范围一和二) 强度曲线图，重点显示卡莫阿-卡库拉冶炼厂和世界十大铜冶炼厂。

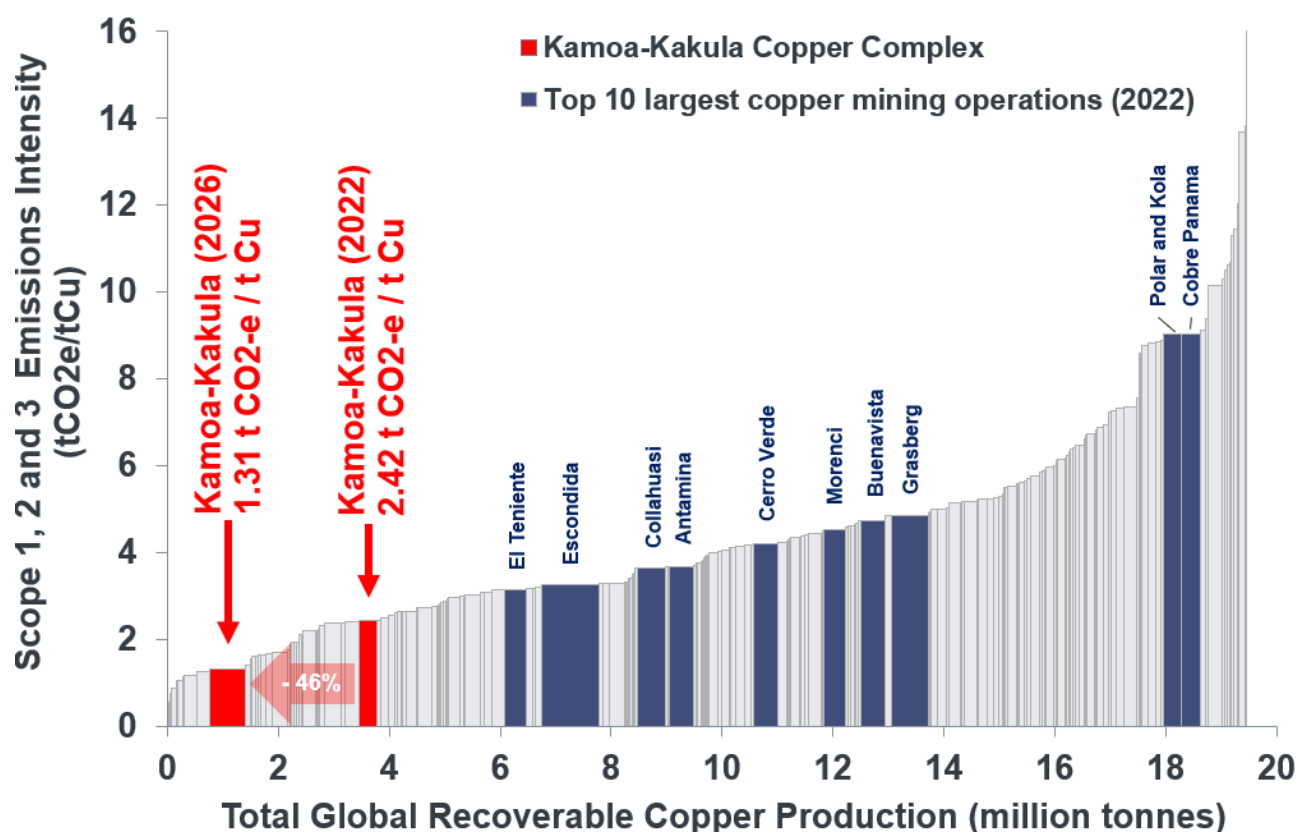


注：卡莫阿-卡库拉和同业的温室气体排放 (范围一和二) 数据由 Skarn Associates 进行估算，包括从冶炼厂生产粗铜过程中的所有直接和间接排放。条形图的宽度反映了各冶炼厂于 2021 年的铜产量。预计到 2026 年，卡莫阿-卡库拉冶炼厂将生产 50 万吨阳极铜，排放约 17.9 万吨二氧化碳当量，即每生产一吨铜排放 0.36 吨二氧化碳当量。图表来源：Skarn Associates、WSP 集团及艾芬豪矿业。

冶炼厂投资将使卡莫阿-卡库拉单位精炼铜的碳排放 (范围一、二和三) 进一步减少 46%

Skarn Associates 和 WSP 集团估计，卡莫阿-卡库拉 2022 年的温室气体排放 (范围一、二和三(部分)，包括离开矿山后生产 LME 品位精炼金属的下游排放) 强度为 2.42 二氧化碳当量/吨铜。III 期扩建及冶炼厂竣工后，估计卡莫阿-卡库拉的排放 (范围一、二和三) 强度将接近减半至 1.31 当量二氧化碳/吨铜。根据 Skarn Associates 编撰的同业数据，卡莫阿-卡库拉铜矿的温室气体排放 (范围一、二和三) 强度处于最低十分位之内 (见图 3)。

图 3：2022 年铜温室气体排放 (范围一、二和三) 强度曲线图，重点显示卡莫阿-卡库拉和世界十大铜矿。III 期扩建计划其中的现场冶炼厂竣工后，预计温室气体排放强度将接近减半。



注：卡莫阿-卡库拉和同业的温室气体排放 (范围一、二和三) 数据由 Skarn Associates 进行估算，包括从矿石到离开精炼厂生产 LME 品位精炼铜过程中的排放。范围三的排放估算包括类别 9 (下游运输和分销) 及类别 10 (销售产品加工)。条形图的宽度反映了各矿山于 2022 年的铜产量。卡莫阿-卡库拉于 2022 年共生产精矿含铜 33.3 万吨，排放约 79.2 万吨当量二氧化碳，即每生产一吨铜排放 2.42 吨当量二氧化碳。预计到 2026 年，卡莫阿-卡库拉将生产 63.2 万吨铜，排放约 83.1 万吨当量二氧化碳，即每生产一吨铜排放 1.31 吨当量二氧化碳。图表来源：Skarn Associates、WSP 集团及艾芬豪矿业。

温室气体排放显著降低，是由于冶炼厂对范围三排放的改善所致。与目前使用的传统冶炼设施相比，卡莫阿-卡库拉冶炼厂的温室气体排放强度本身较低。然而，贡献最大的方面是较高品位的阳极铜 (而非铜精矿) 的运输。

目前，含铜约 50% (不计水分) 的铜精矿经长达 3,000 公里的陆路运输到南非的德班港、坦桑尼亚的达累斯萨拉姆港和纳米比亚的鲸湾港，再出口到国际市场进行冶炼加工 (见图 4)。卡莫阿-卡库拉铜冶炼厂建成后，将运送含铜 99.7% 的阳极铜到港口。与运输精矿相比，阳极铜的铜含量高出两倍以上，而运送每单位铜所需的卡车数量至少减半。

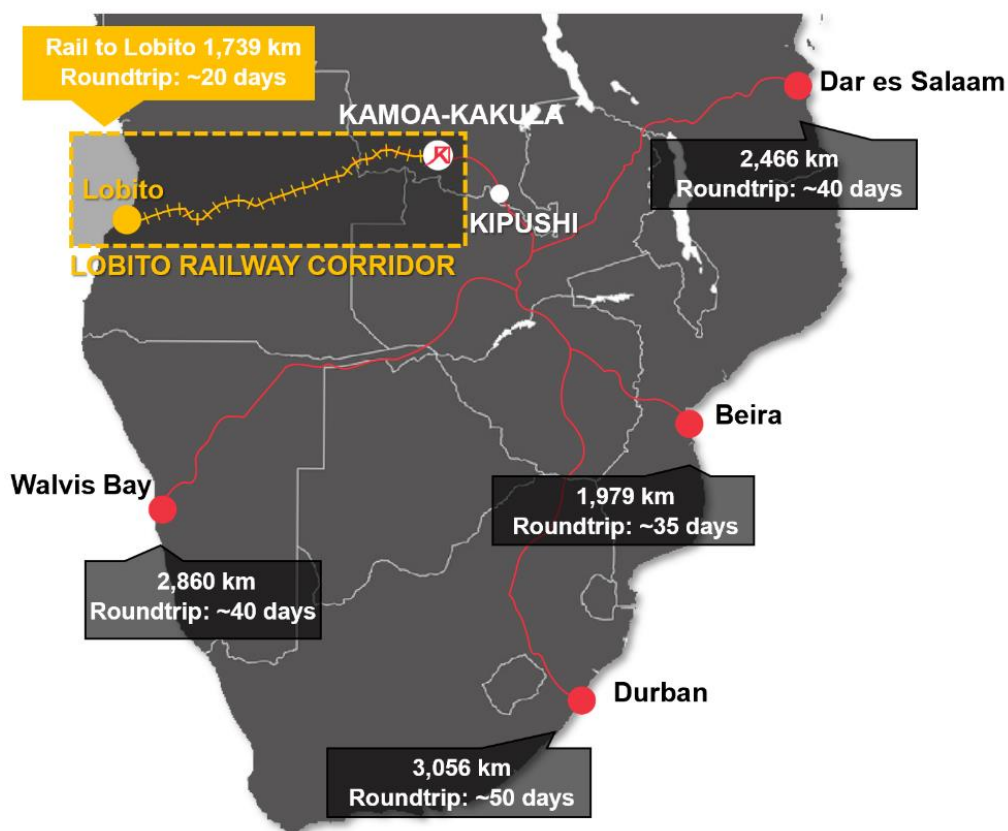
此外，冶炼过程中产生的二氧化硫将用于生产浓硫酸副产品，在刚果(金)铜矿带销售，这将有助于显著降低当地矿业公司的温室气体排放。当地矿业公司距离卡莫阿-卡库拉约 20 至 60 公里处，利用硫酸从氧化矿石中浸出铜金属。刚果(金)约 95% 的硫酸均来自能源密集型的硫磺炉，这些硫磺炉 ‘燃烧’ 从 3,000 公里外德班港进口的硫磺以生产硫酸。由

于当地矿业公司靠近冶炼厂以及制酸工艺的特征，在刚果(金)境内购买浓硫酸有助于当地矿业公司显著减少温室气体的排放。

洛比托走廊供应链有助于进一步减排

卡莫阿-卡库拉正在与包销伙伴合作，进一步减少下游 (范围三) 的温室气体排放，包括在商业可行的情况下使用低排放的铜精炼厂，以及采用洛比托铁路走廊等碳密集度较低的运输路线。

图 4：卡莫阿-卡库拉目前使用的产品出口路线(红色)及未来洛比托铁路走廊的路线(橙色)。预计本季度将试行经洛比托铁路走廊运货出口。



艾芬豪矿业于 2023 年 8 月 16 日公布，卡莫阿-卡库拉计划于 2023 年第四季度试行洛比托铁路走廊运货出口。与当前的出口路线相比，新建的洛比托铁路走廊与海港的距离更短、更直接 (见图 4)。

试行计划完成后，卡莫阿-卡库拉可将新路线与现时卡车运输路线进行比较，估算温室气体排放的变化。

英加二期水电站的升级改造已完成约 50%，将按计划于 2024 年第四季度完工

英加二期水电站 5 号涡轮机组的升级改造已完成约 50%，将在预算内、按计划于 2024 年第四季度竣工。

英加二期水电站于 80 年代建造，共有 8 台涡轮机组，可产生 1.4 吉瓦的总电能。然而，英加二期水电站目前的使用率仅为 50% 左右，且 5 号涡轮机组从 2018 年起已停止运作。

刚果(金)国有电力公司 SNEL 拥有和运营的英加二期水电站的鸟瞰图。5 号涡轮机组 (共 8 台) 目前正进行升级改造，由卡莫阿铜业提供资金。升级改造安装的新设备含铜共计约 100 吨。



在英加二期水电站涡轮机厂房内，俯视 5 号涡轮机组的施工现场。旧机组及设备已拆除，新设备预计将于未来数月交付。



(左起) SNEL 电气工程师 Ada Khondembongi 和 SNEL 总维修电机师 Thierry Lutadio 在拆除工作后检查交流电机。



(左起) 艾芬豪电力项目经理 **Lucien Shimuna**、**SNEL** 机械工程师 **Pacific Puati**、**SNEL** 英加二期运营主管 **Amos Palata** 及 **SNEL** 总监 **Alidor Tumba** 在第一次喷砂后，检查直径 8 米、长 100 米的压力管道 (进水管)。



卡莫阿铜业自 2016 年起一直与国家电力公司 **SNEL** 合作，为 **Mwadingusha** 水电站的翻新工程及近期的英加二期 5 号涡轮机组的升级改造提供资金和进行管理。**SNEL** 的 **Mwadingusha** 水电站翻新工程于 2021 年 9 月竣工，其后一直为刚果(金)电网提供 78 兆瓦的电力。卡莫阿-卡库拉与 **SNEL** 达成购电协议，使用 **Mwadingusha** 水电站及英加二期水电站 (升级改造后) 生产的水电能源。

5 号涡轮机组的升级改造，包括拆除和更换所有机械和电气涡轮机组设备。工程设计研究已于 2022 年初完成，并于 2022 年底开展拆除工作。至今已拆除和清理旧涡轮机、变压器、交流发电机和所有相关控制设备，并已订购所有更换设备。

所有长周期设备，包括变压器、涡轮机和交流发电机已制造完成及发货，预计于年底交付现场。此外，其他主要设备，包括涡轮转轮、轮机轴及机座也制造完成并发货，预计于 2023 年 11 月底运抵现场。余下的交流发电机转子磁极和进水主闸预计将于明年年初运抵现场。

此外，龙门吊的翻新工程预计即将完成，将用于吊装新设备。所有承包商的员工已抵达现场，做好准备于 2024 年 1 月开始进行组装工作。2024 年第四季度将进行试车及并网，5 号涡轮机组升级改造后预计将为刚果(金)电网增容 178 兆瓦水电。

艾芬豪矿业启动集团层面的脱碳战略和净零排放计划

艾芬豪致力于引领全球矿业，为低碳、可再生能源转型供应所需的关键资源，采取可持续发展、对环境和社会负责的方式开发项目，积极应对气候变化带来的挑战。

艾芬豪已任命全球知名的独立顾问公司 **BDO**，协助公司制定长期的脱碳战略和实现净零的路线图，同时进行详细的气候情景分析，强调气候变化对于公司业务构成的风险。

艾芬豪目前唯一的在产项目卡莫阿-卡库拉，最近已完成了温室气体分析报告，将会组成公司碳基准的一部分，并将按照分析结果，研究各项活动实现脱碳的可能性。

各项活动的脱碳措施将助力碳目标和净零方案。在无法实现脱碳的环节，可使用碳信用额来平衡剩余的温室气体排放以实现净零。但购买的碳信用额必须来自与艾芬豪价值观和社区驱动目标一致的项目。

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**) 顶级钽-铌-铂-镍-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，由艾芬豪矿业持有 **80-100%** 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

网址：www.ivanhoemines.com

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) 关于一步炼铜冶炼厂于 2024 年第四季度竣工后，预计矿山的综合温室气体排放量(范围一、二和三) 将会显著减少的陈述；(ii) 关于英加二期水电站 5 号涡轮机组的升级改造已完成约 50%，并且在预算内、按计划顺利进行的陈述；(iii) 关于卡莫阿-卡库拉的 III 期扩建计划正顺利进行，将按计划于 2024 年第四季度完成的陈述；(iv) 关于 5 号涡轮机组升级后，将为国家电网增容 178 兆瓦清洁水电，可以满足 III 期选厂及冶炼厂的电力需求，并为刚果(金)电网及日后扩建提供备用电能的陈述；(v) 关于新建的一步炼铜冶炼厂预计将成为全球最大的单系列一步炼铜冶炼厂，以及非洲最大冶炼厂之一的陈述；(vi) 关于冶炼厂每年可生产 50 万吨 99+% 阳极铜的陈述；(vii) 关于冶炼厂将按照国际金融公司制订的排放标准建造的陈述；(viii) 关于冶炼厂的精矿处理能力达 120 万吨/年，将处理来自卡库拉 I 期和 II 期选厂以及卡莫阿 III 期及后续 IV 期选厂的精矿的陈述；(ix) 关于冶炼厂将生产 0.36 二氧化碳当量/吨铜的陈述；(x) 关于在分析涵盖全球约 100 家铜冶炼厂中，估计卡莫阿-卡库拉冶炼厂的温室气体排放量为全球第四低的陈述；(xi) 关于卡莫阿-卡库拉的排放(范围一、二和三) 强度将接近减半至 1.31 二氧化碳当量/吨铜的陈述；(xii) 关于与目前使用的传统冶炼设施相比，卡莫阿-卡库拉冶炼厂的温室气体排放强度本身较低的陈述；(xiii) 关于卡莫阿-卡库拉铜冶炼厂建成后，将运送 99.7% 阳极铜到港口。与运输精矿相比，阳极铜的含铜量高出两倍以上，而运送每单位铜所需的卡车数量却少于一半的陈述；(xiv) 关于冶炼过程中产生的二氧化硫废气将会用于生产浓硫酸副产品的陈述；(xv) 关于硫酸副产品将以液体形式在刚果(金)铜矿带市场，向距离卡莫阿-卡库拉 20 至 60 公里处的当地矿业公司销售的陈述；(xvi) 关于卡莫阿-卡库拉正在与包销伙伴合作，进一步减少下游(范围三) 的温室气体排放，包括在商业可行的情况下使用低排放的铜精炼厂，以及采用洛比托铁路走廊等碳密集度较低的运输路线的陈述；(xvii) 关于卡莫阿-卡库拉计划于 2023 年第四季度开展试行经洛比托铁路走廊出口运货的陈述；(xviii) 关于试行计划完成后，卡莫阿-卡库拉可将新路线与现时卡车运输路线进行比较，估算温室气体排放减量的陈述；(xix) 关于 5 号涡轮机组的所有长周期设备及其他主要设备将于年底交付现场。余下的交流发电机转子磁极和进水主闸预计将于明年年初运抵现场的陈述；(xx) 关于高架起重机的翻新工程预计即将完成，将用于吊装新设备的陈述；(xxi) 关于 2024 年第四季度将进行带料试车及与电网并网，5 号涡轮机组升级改造后预计将为刚果(金)电网增容 178 兆瓦水电的陈述；(xxii) 关于艾芬豪致力于领导全球，为低碳、可再生能源转型供应所需关键资源的陈述；(xxiii) 关于艾芬豪已任命全球知名的独立顾问公司 BDO，协助公司制定长期的脱碳战略和实现净零的路线图，同时进行详细的气候情景分析，强调气候变化对于公司业务构成的风险的陈述；(xxiv) 关于艾芬豪将研究各项活动实现脱碳的可能性的陈述；(xxv) 关于各项活动的脱碳计划将有助于公司厘订碳目标和净零方案的陈述；以及 (xxvi) 关于在无法实现脱碳的情况下，可使用碳信用额来抵消残余的温室气体排放以实现净零，但购买的碳信用额必须来自与艾芬豪价值观和社区驱动目标一致的项目的陈述。

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-卡库拉铜矿项目运营及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，包括但不限于公司截至 2023 年 6 月 30 日止三个月及六个月的《管理层讨论与分析》和当前年度信息表中“风险因素”部分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后所发生的事件或情况。

基于公司截至 2023 年 6 月 30 日止三个月及六个月的《管理层讨论与分析》和当前年度信息表中“风险因素”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。