

2021 年 9 月 7 日

卡莫阿-卡库拉 I 期选厂趋近设计稳态产能

■ 8 月份铜产量达 **14,815 吨**，**2021** 年迄今生产超过 **36,700 吨铜**

■ 预计于 **2021** 年 **10** 月底安装新增的精矿过滤机，进一步扩大铜产量

■ **II 期选厂的建设现已完成 44%**

■ 8 月 **1** 日至 **20** 日期间采出 **22** 万吨矿石，铜品位创纪录达到 **6.03%**，
包括采自卡库拉矿床中心的 **85,000 吨** 矿石，铜品位高达 **7.55%**

■ 地表矿石堆场已储备矿石 **359** 万吨，铜品位 **4.77%**，
含有超过 **17.1** 万吨的铜金属

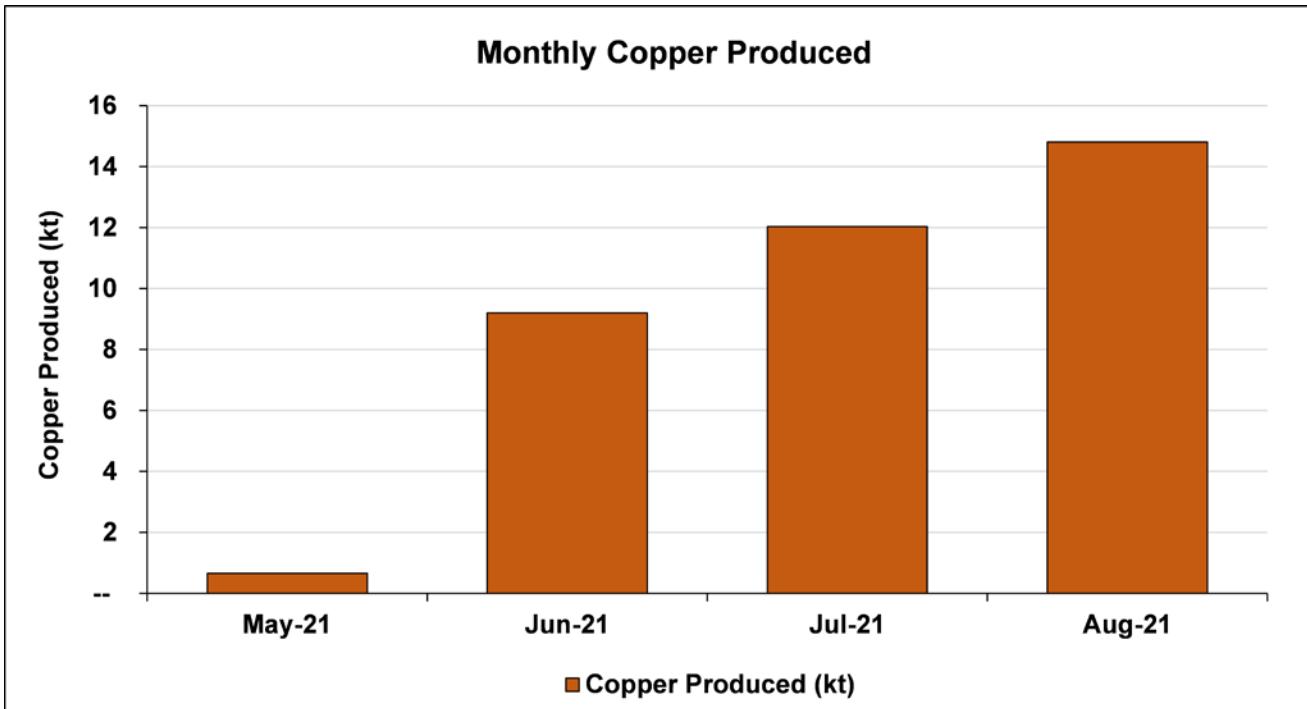
■ **Mwadingusha** 水电站的 **6** 台新涡轮机目前已全面运行，
为卡莫阿-卡库拉铜矿提供清洁的水电能源

刚果民主共和国科卢韦齐 — 艾芬豪矿业 (TSX: IVN; OTCQX:IVPAF) 联席董事长罗伯特·弗里兰德 (Robert Friedland) 与孙玉峰 (Miles Sun) 欣然宣布，卡莫阿-卡库拉 (Kamoa-Kakula) I 期年处理矿石 **380** 万吨选厂的带料试车和爬坡进展顺利，即将达到设计稳态产能。

8 月份，选厂日平均处理矿石 **9,000** 吨以上，**平均入选铜品位超过 6.0%**。8 月 **29** 日当天，I 期选厂生产了 **600** 多吨铜精矿，达到选厂设计稳态产能。

选厂 **8** 月份生产的精矿**含有 14,815 吨的铜**。截至 **8** 月 **31** 日，共生产了 **36,712 吨铜**，已运至位于科卢韦齐近郊的卢阿拉巴冶炼厂或出口到国际市场。迄今为止生产的所有精矿都已经清理库存，全部运至卢阿拉巴冶炼厂或出口到国际市场。

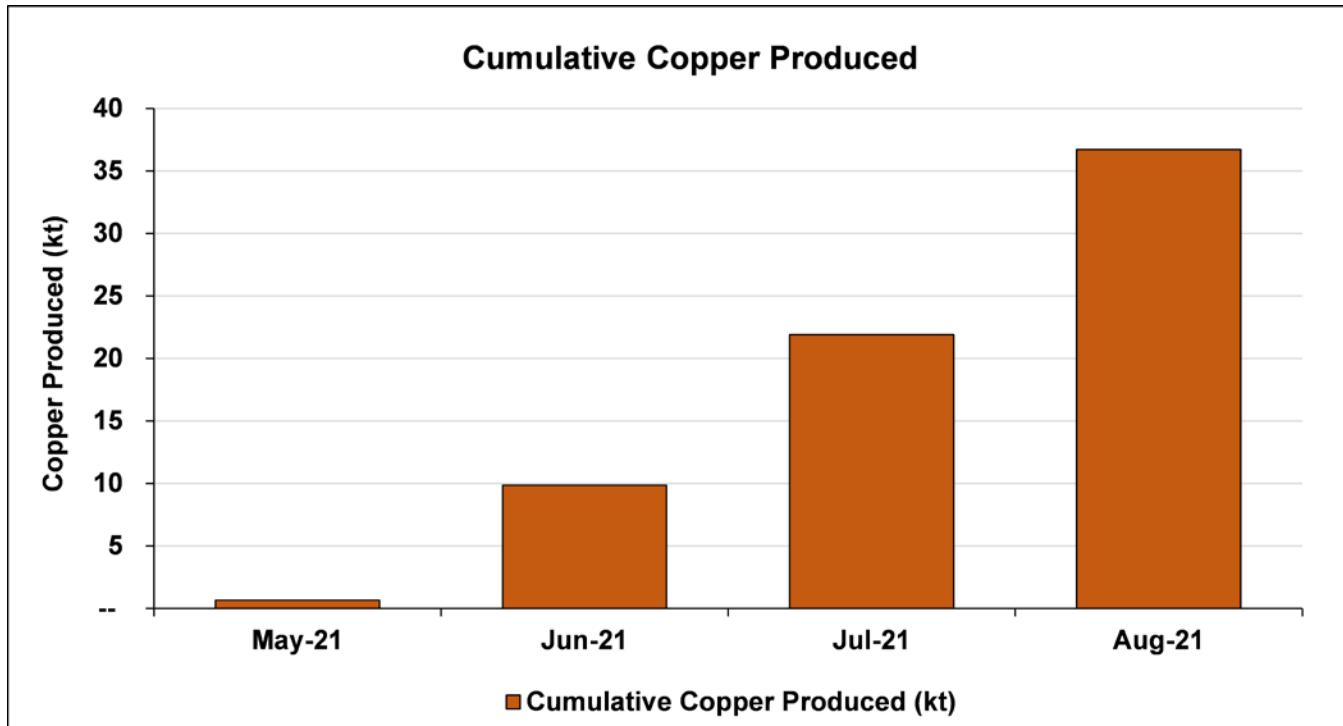
图表 1 : 2021 年 5 月至 2021 年 8 月期间月度铜矿石量。



卡莫阿铜业项目负责人史蒂夫·阿莫斯(**Steve Amos**)评论说：“I期选厂的带料试车和产量爬坡进展十分顺利，至今并没有出现任何重大问题。新增的精矿过滤机将加快投产，将使我们能够充分利用来自卡库拉矿山的超高品质矿石以及超越设计产能的任何额外矿石，以提高精矿产量。我们正在采购第三台精矿过滤机，将安装到II期选厂中。”

8月份的平均铜回收率上升至83%，其中多次达到86%以上。I期选厂设计稳产的铜回收率约86%。

图表 2：2021 年 5 月至 2021 年 8 月期间累计铜产量。



根据艾芬豪的生产指导目标，预计卡莫阿-卡库拉项目在 **2021** 年生产精矿含铜金属 **80,000 至 95,000 吨**。上述数字均以 **100%** 项目为基础。报告的精矿含铜金属量未考虑冶炼协议中的损失或扣减。指导目标假设项目投产后将按技术性坡露持续实现产量爬坡。

日均精矿品位已多次超越 **57%** 的设计指标，月度平均铜品位超过 **48%**。试车团队正重点平衡和优化浮选和再磨工段，有望进一步提高精矿品位和回收率。

选厂的再磨机正进行试车和运行，是 I 期选厂最后进行试车的设备。

卡莫阿-卡库拉项目正加快进行新增精矿过滤机的安装，过滤机已运抵矿场，安装完成后将可充分发挥超越设计产能的入选铜品位和矿石处理量优势。预计于 **2021** 年 **10** 月底前完成新增精矿过滤机的安装，这将使 I 期选厂的精矿产量得到扩大，超越 I 期设计产能的年产量（约 **20** 万吨铜精矿）。

点击观看卡莫阿-卡库拉铜产爬坡以及当地卢阿拉巴铜冶炼厂的粗铜生产：
<https://vimeo.com/597748095/3e0676cb41>

卡莫阿铜业董事长本·穆南加 (**Ben Munanga**) 于 8 月初欢迎刚果民主共和国资产管理部部长 **Adèle Kayinda Mahina** 访问卡莫阿-卡库拉铜矿项目。刚果(金)政府持有卡莫阿-卡库拉铜矿项目的 **20%** 权益由资产管理部负责管理。



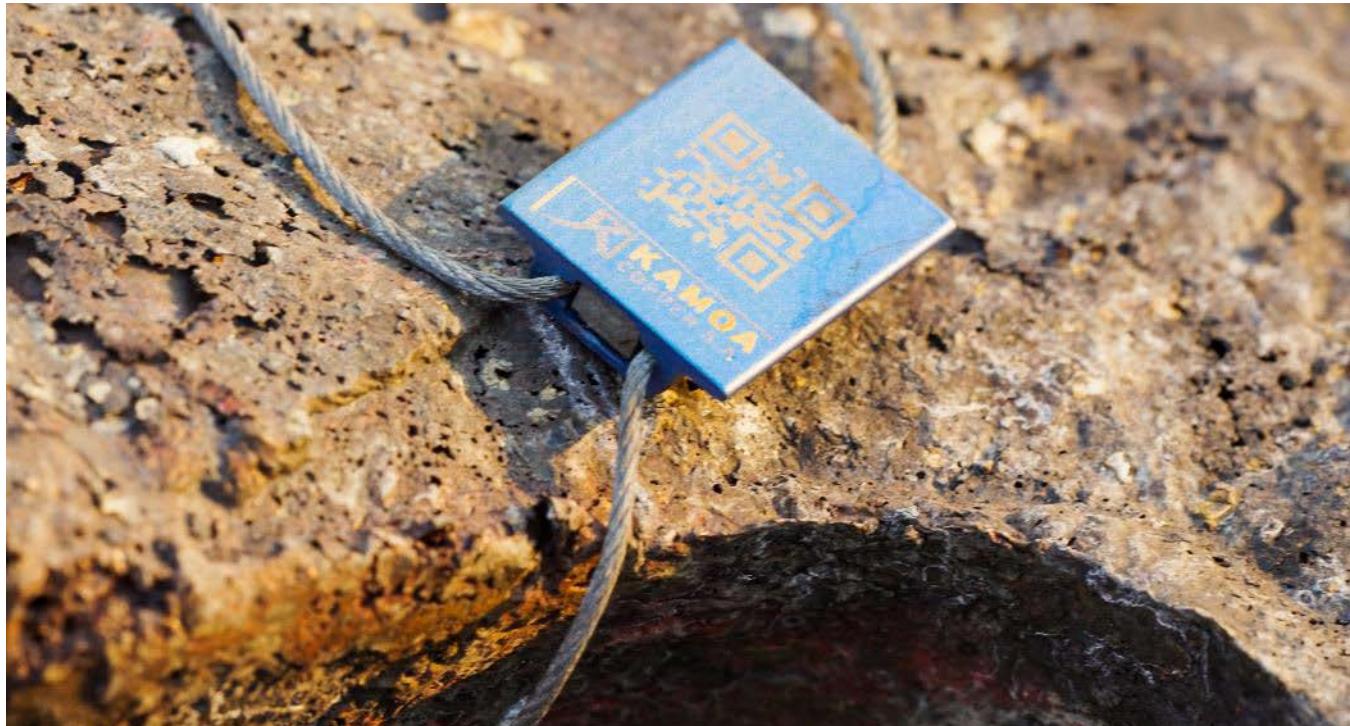
Adèle Kayinda Mahina 部长(左)与艾芬豪总裁兼首席财务官玛娜·科洛特 (**Marna Cloete**) 在卡库拉矿山进行地下考察。



在位于刚果(金)科卢韦齐近郊的卢阿拉巴铜冶炼厂浇注 99% 粗铜锭。



卡莫阿铜业的粗铜锭配以电子芯片，用于追踪和安保。



II 期项目整体已完成 44%，土木工程已完工，SMPP(钢材、机械、管道和钣金)的安装进展顺利

II 期 380 万吨/年选厂施工进展顺利，项目整体已完成 44%；工程设计和采购工作已接近完成。土木工程也接近完工，目前正重点推进钢结构以及钣金和设备的安装。主磨机和二段球磨机的排料槽以及磨机底板的安装正在进行中；磨机的安装已进入关键的阶段。所有工段正进行 SMPP 的施工。

钢结构、钣金和机械设备的日常交付继续进行，超过 321 辆装载设备的卡车已抵达现场，另外 126 辆卡车在运送途中。所有长周期设备已制造完成，部分设备已运抵现场，余下设备在运送途中。电器、控制和仪表供应和安装的主要合同已达成协议。II 期选厂将按计划于 2022 年第三季度完成。

II 期浮选搅拌槽吊装



图片前方为建设中的Ⅱ期选厂，背景为正在运行的Ⅰ期选厂。



并排布置的Ⅰ期和Ⅱ期浮选车间。



陈红涛(左)和王鹏飞正在安装Ⅱ期浮选底板。



Ⅱ期球磨机外壳到达卡莫阿-卡库拉现场



安装第二台芬兰 Outotec 公司生产的 Larox 压滤机



技工 **Gretta Lusa Ngoie** 在卡库拉矿山修理车轮。



采矿作业持续超计划推进，扩大地表堆矿

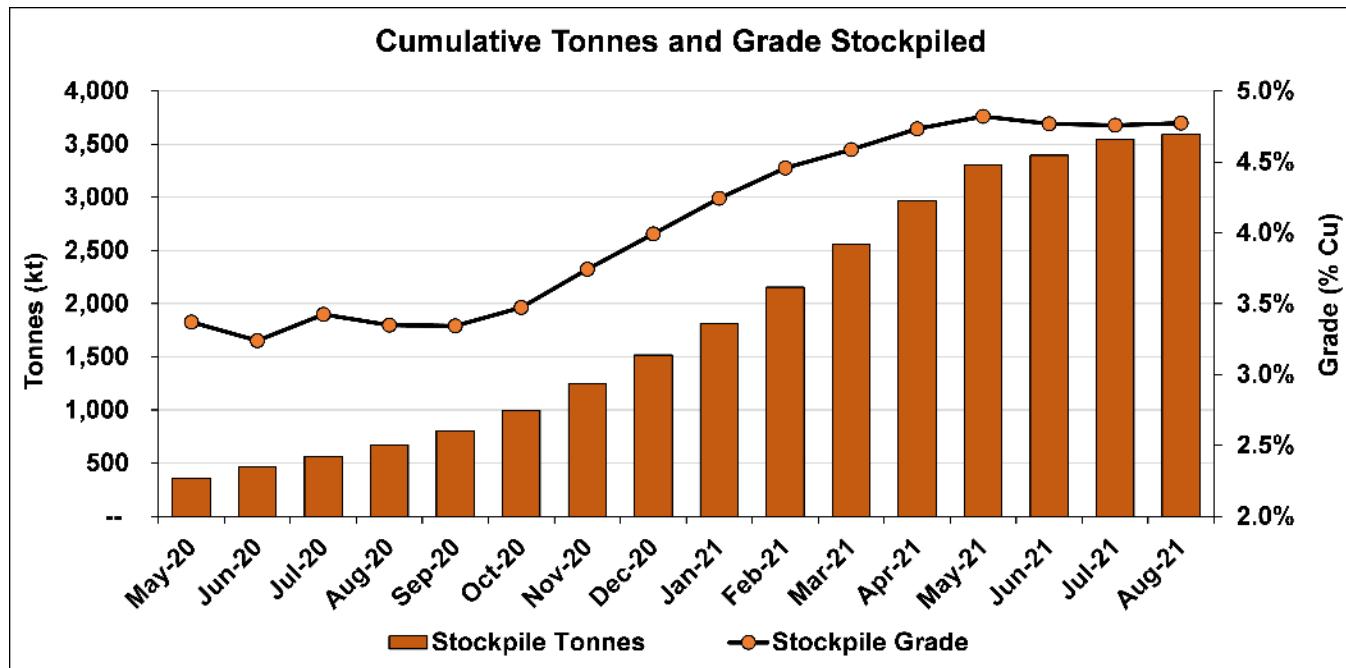
项目将矿山和选厂的报告日协调一致，因而本月的报告期缩短为 **8月 1日至 20日**，期间采出 **22万吨矿石**，铜品位 **6.03%**，包括在卡库拉 (Kakula) 矿山采出的 **20.4万吨矿石**，铜品位 **6.16%** (其中在矿床高品位中心采出 **8.5万吨矿石**，铜品位高达 **7.55%**)，以及在卡索科 (Kansoko) 矿山采出的 **1.6万吨矿石**，铜品位 **4.31%**。在 **7月 21日至 8月 20日**的一个月期间，共采出 **37.8万吨矿石**，铜品位 **5.82%**，其中部分已计入上月总量。

项目地表堆场已储备了约 **359万吨** 高品位和中品位矿石，平均铜品位约 **4.77%**。截至 7月底，地表堆场所含铜金属量累计已超过 **17.1万吨** (目前的铜价约 **9,300美元/吨**)。

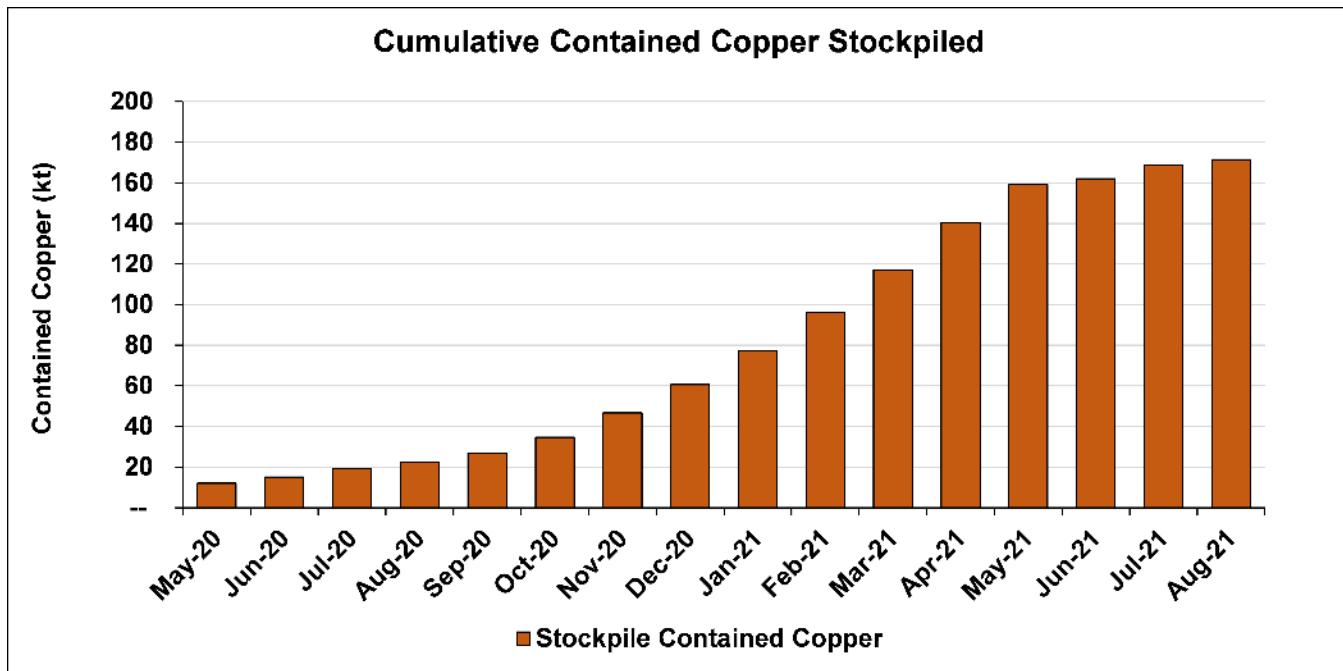
随着选厂爬坡至 I 期的设计总产能以及矿山逐步推进至 II 期产能，预计地表堆场的矿石将继续减速增长。

地表矿堆已储备 **359万吨** 矿石，铜品位 **4.77%**

图表 3：2020 年 5 月至 2021 年 8 月期间卡库拉和卡索科矿山累计堆存矿石量和品位



图表 4：2020 年 5 月至 2021 年 8 月期间卡库拉和卡索科矿山的矿堆铜金属量增长



卡库拉矿山的鸟瞰图以及选厂和营地位置，红圈显示卡库拉北斜坡道的主堆场。配矿堆场已储备矿石约 **176 万吨**，铜品位 **5.03%**。



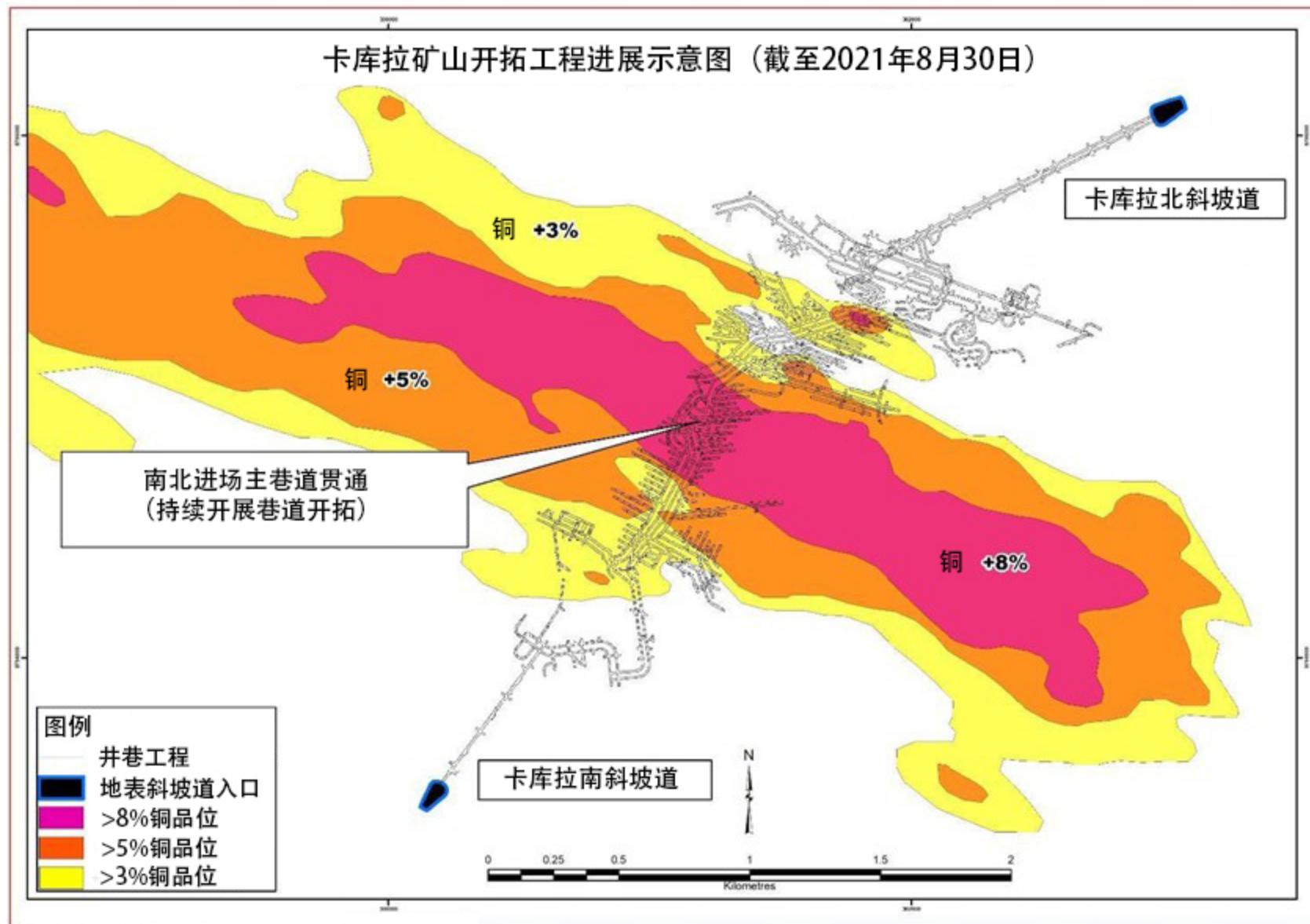
卡库拉南斜坡道和矿石堆场的鸟瞰图，共储备约 **134 万吨矿石**，**铜品位 4.77%** (其中包含 **66.3 万吨高品位矿石**，**铜品位 6.14%**；以及 **68.2 万吨中品位矿石**，**铜品位 3.44%**)。



卡索科矿山和矿石堆场的鸟瞰图，共储备约 **48.5 万吨矿石**，**铜品位 3.83%**(其中包含 **14.2 万吨高品位矿石**，**铜品位 5.88%**；以及 **34.3 万吨中品位矿石**，**铜品位 2.98%**)。



图1：截至 2021 年 8 月 30 日在卡库拉矿山已完成的开拓工程(黑色)。



预计卡库拉将成为全球品位最高的大型铜矿山，初期年开采矿石 **380** 万吨，估算投产后前 **5** 年的平均入选品位超过 **6.0%**，投产后前 **10** 年超过 **5.9%**。**I** 期投产后预计每年将生产约 **20** 万吨铜，而 **II** 期扩建投产后每年将累计生产高达 **40** 万吨铜。项目将按计划于 **2022** 年第三季度完成 **II** 期扩建。根据独立研究机构排名，一旦项目扩大产能至处理 **1,900** 万吨/年矿石，卡莫阿-卡库拉将成为全球第二大铜矿山，最高年产 **80** 多万吨铜。

卡莫阿-卡库拉铜矿项目是艾芬豪矿业(占股 **39.6%**)、紫金矿业集团(占股 **39.6%**)、晶河全球(占股 **0.8%**)及刚果民主共和国政府(占股 **20%**)的合资项目。**2020** 年，加拿大 Hatch 有限公司对卡莫阿-卡库拉的温室气体强度指标进行了独立审核，确认项目将会成为全球单位铜温室气体排放最低的矿山之一。

I 期回填厂投产，选厂约 **50%** 的尾矿已运送到卡库拉矿山用于采空区回填。



回填厂的带料试车工作进展顺利，**8** 月份向井下采场交付第一批回填膏体。回填厂将尾矿与水泥混合制造回填膏体。回填料将被泵至井下用于采空区回填。矿山约一半的尾矿将用于井下回填，大大减少地表的尾矿量。

卡莫阿铜业的试车团队在回填厂前。



加快研究以推进 III 期采选扩建

正开展研究以加快 III 期采选扩建，包括设计优化以确定卡莫阿-卡库拉各矿区的采矿产能和成本，包括卡索科矿山的扩建、卡莫阿北区（包括富矿带）和卡库拉西区。

研究还将确定 III 期选厂的最优规模，在 2020 年 9 月发布的卡莫阿-卡库拉综合开发方案中曾概述了在 380 万吨/年规模上进一步扩建。此外，研究还将涵盖英加二期水电站 5 号涡轮机组升级改造以供应 162 兆瓦的可再生水电，以及直接粗铜冶炼厂的建设。

优化工作完成后，卡莫阿铜业将进入更详细的设计和工程施工阶段，以加快 III 期选厂的扩建。

Mwadingusha 水电站的 6 台新涡轮机现已全面运行，提供清洁的电能

Mwadingusha 水电站的 6 台新涡轮机已全面与国家电网并网，每台发电机组可产生约 13 兆瓦的电力，总发电容量约 78 兆瓦。

Mwadingusha 水电站的 6 台新涡轮机已完成组装，产生 78 兆瓦的稳定、清洁电能。



卡莫阿-卡库拉的能源公司于 8 月初宣布与刚果(金)的国有电力公司 **SNEL** 扩展现有的融资协议，在英加二期水电站进行 5 号涡轮机组的升级工程。项目的 **EPCM** (工程、采购、建设和管理) 公司瑞士洛桑的 **Stucky** 从 2021 年 6 月起负责界定项目的修缮范围并开展技术性考察。5 号涡轮机组将产生 162 兆瓦的可再生水电，为卡莫阿-卡库拉铜矿项目及冶炼厂提供长期的稳定电力以配合日后的扩建计划。

卡莫阿-卡库拉能源公司、**SNEL**、**Stucky**、福伊特和紫金矿业的工程师在英加二期水电站进行检查。红圈显示刚果河、英加水坝、英加一期的涡轮机组，以及向英加二期涡轮机供水的管道。



英加二期的变电站和输电线路。



卡莫阿铜业继续与各方合作，为员工及矿山运营社区的居民接种 COVID-19 新冠疫苗

卡莫阿-卡库拉矿山成功以防疫、防控及降低风险为重点，应对 COVID-19 疫情。项目进行大规模的检测，加上重点实施防疫措施，确保能够及早发现确诊个案并即时进行隔离和治疗，以降低交叉感染的风险。项目将继续保持高水平的日常风险管理，以防止日后出现确诊个案。

在刚果(金)政府、联合国儿童基金会和其他利益相关方的支持下，卡莫阿铜业已于 2021 年 6 月 24 日完成第一轮 COVID-19 新冠疫苗接种。根据刚果(金)政府的疫苗接种计划，卡莫阿-卡库拉的第二轮 COVID-19 新冠疫苗接种已于 8 月中开始，将为所有卡莫阿铜业的员工、承包商和矿山运营社区居民注射第二剂疫苗。

卡莫阿 COVID-19 医院的主医疗大楼正在扩建升级且进展顺利，在有需要时继续为患者提供治疗。卡莫阿-卡库拉经验丰富的医生和护士，在世界领先的紧急响应及医护团队的支援下，利用最新技术进行治疗。

随着疫情的变化，卡莫阿医院的医疗队伍将继续审核和更新其疫情防控方案，并确保在应用新医疗技术之前进行审查，以保护员工和社区成员的安全和健康。

卡莫阿铜业工程师 Danielle Morton 在接种第二剂后获发疫苗证书。



Celestin Kazeu Kushinga 在卡莫阿-卡库拉的示范园，这是卡莫阿促进可持续发展计划的关键部分。



Katayi 社区香蕉种植园的业主之一 **Mbangu Sangombe**。



资产管理部部长 **Adèle Kayinda Mahina** (中) 参观当地小学，这是卡莫阿铜业的社区举措之一，旨在为居住在卡莫阿-卡库拉项目附近的社区家庭提高教育机会。



在卡索科矿山附近新建的社区鱼塘。卡莫阿铜业最近开展了一项鲶鱼繁殖计划，以进一步加强运营社区的食品安全和农作物生产。



位于卡莫阿-卡库拉项目附近的艾芬豪西部前沿 (Western Foreland) 钻探现场。



艾芬豪西部前沿探矿权，天空蔚蓝、绿野广袤。



合资格人

本新闻稿中关于卡莫阿-卡库拉项目开发方案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，凭借其教育、经验和专业协会会籍被认为是 NI 43-101 标准下的合资格人。由于阿莫斯先生是卡莫阿项目的负责人，因此他并不符合 NI 43-101 对独立人士的界定。阿莫斯先生已核实时新闻稿所披露的技术数据。

本新闻稿中关于矿堆的其它科学或技术性披露已经由乔治·吉尔克里斯特(**George Gilchrist**) 审查和批准，他凭借其教育、经验和专业协会会籍被认为是 NI 43-101 条款下的合资格人。由于吉尔克里斯特先生是艾芬豪矿业资源部副总裁，因此他并不符合 NI 43-101 对独立人士的界定。吉尔克里斯特先生已核实时新闻稿所披露关于矿堆的其它技术数据。

本新闻稿所载的矿堆品位估算值是基于从地表矿堆供给选厂物料的大样以及从最近开展的垂直剖面刻槽取样。刻槽取样的样品大约每 15 米在整个垂直剖面上使用手持式切割机按 1 米垂直间隔进行采样，收集 100-150 克重的样品。在项目现场实验室磨样加工后，使用便携式 XRF (pXRF) 仪器进行分析。除了在商业实验室利用 4 酸消解和 ICP-OES 进行分析之外，卡莫阿铜业也经常使用 pXRF 分析钻孔岩芯中的铜含量。该数据表明，pXRF 结果可用于品位控制和原矿取样。由于四舍五入，本新闻稿所载数字的相加可能与总和不符。

艾芬豪已经为卡莫阿-卡库拉项目编制了一份符合 NI 43-101 标准的独立技术报告，该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:

- 2020 年 10 月 13 日发布的 2020 年卡莫阿-卡库拉综合开发方案，由 OreWin Pty Ltd.、中国瑞林工程技术有限公司、DRA Global、Epoch Resources、Golder Associates Africa、KGHM Cuprum R&D Centre Ltd.、Outotec Oyj、Paterson and Cooke、Stantec Consulting International LLC、SRK Consulting Inc. 以及 Wood plc 编制。

技术报告包括本新闻稿中引用的卡莫阿-卡库拉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合资项目：位于刚果民主共和国的卡莫阿-卡库拉铜矿和位于南非的普拉特瑞夫 (**Platreef**) 钷-铑-铂-镍-铜-金矿的大型机械化地下矿山开发工程；以及同样位于刚果民主共和国、久富盛名的基普什 (**Kipushi**) 锌-铜-锗-银矿的大型重建和改善工程。

卡莫阿-卡库拉铜矿项目于 2021 年 5 月实现铜生产，未来将分阶段进行扩建，预计将会成为全球最大规模的铜生产商之一。卡莫阿-卡库拉和基普什将使用清洁、可再生的水电，并将成为世界上每单位金属温室气体排放量最低的矿山之一。艾芬豪矿业已作出承诺，卡莫阿-卡库拉铜矿将

会在电、氢和混合技术的大型地下采矿设备可供商业使用时尽快引入采矿作业，致力实现净零运营温室气体排放（范围一和二）。同时，艾芬豪正在刚果民主共和国境内、毗邻卡莫阿-卡库拉项目的西部前沿探矿权内寻找新的铜矿资源。

联系方式

投资者：比尔·特伦曼 (Bill Trenaman)，电话：+1.604.331.9834 / 媒体：马修·基维尔 (Matthew Keevil)，电话：+1.604.558.1034

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、不明朗因素和其它因素，可能导致本公司的实际业绩、表现或成就、项目或行业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下列事项的时间点和结果：(i) 关于根据艾芬豪的生产指导目标，预计卡莫阿-卡库拉项目在 2021 年剩余时间生产精矿的含铜金属量为 80,000 至 95,000 吨的陈述；(ii) 关于项目在进行 II 期开发时，卡库拉选厂扩大至 760 万吨/年的产能需求，预计于 2022 年第三季度实现投产的陈述；(iii) 关于卡库拉矿山预期将会成为全球品位最高的大型铜矿，初始年处理矿石 380 万吨，预计投产后前 5 年的平均入选铜品位达 6.0% 以上、投产后前 10 年达 5.9% 的陈述；(iv) 关于卡莫阿-卡库拉 I 期投产后预计每年将生产约 20 万吨的铜，而 I 期和 II 期投产后每年将累计生产高达 40 万吨铜的陈述；(v) 关于根据独立研究机构排名，一旦项目扩大产能至 1,900 万吨/年，卡莫阿-卡库拉将成为全球第二大铜矿山，年度最高铜产量将超过 80 万吨的陈述；(vi) 关于卡莫阿-卡库拉项目将会成为全球每单位铜的温室气体排放量最低矿山之一的陈述；(vii) 关于卡莫阿-卡库拉 II 期扩建的土木工程和钢结构安装超越既定目标的陈述；(viii) 关于矿山约一半的尾矿将被泵送回地下的陈述；(ix) 关于英加二期水电站 5 号涡轮机组升级后将产生 162 兆瓦的可再生水电，为卡莫阿-卡库拉铜矿项目及冶炼厂提供长期的稳定电力以配合日后扩建计划的陈述；以及 (x) 关于随着选厂爬坡至 I 期的设计总产能以及矿山逐步推进至 II 期产能，预计地表堆场的矿石将继续缓慢增长的陈述。

此外，卡库拉最终可行性研究、卡库拉-卡索科预可行性研究和卡莫阿-卡库拉初步经济评估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、矿山服务年限、现金流量预测、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) 矿化的选治特征；(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；与本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；以及勘探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探、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。

由于公司在 2021 年第二季度的管理层讨论和分析和当前年度信息表中“风险因素”部分所列的因素，公司的实际业绩可能与这些前瞻性陈述中预期的业绩有重大差异。