IVANHOE MINES
NEW HORIZONS

2020 年 10 月 1 日

# 卡莫阿-卡库拉铜矿项目创下月度记录新高
# 9 月份的地下开拓工程掘进 2,069 米，至今已完成超过 22.6 公里
# 超越既定目标 44%

## 位于卡库拉高品位矿山、年处理矿量 380 万吨的初始选矿厂和
## 地表基础设施的建设已完成超过 52%，并将于一年内实现首批铜生产

## 目前已为项目第二座 380 万吨/年的选矿厂订购长周期设备

## 开拓工程从卡库拉南面斜坡道持续推进，
## 将到达矿体中心平均铜品位 5%至 8%以上的矿段

## 卡库拉北部、卡库拉南部和卡索科投产前的地表堆场
## 目前已储备矿石量约 803,000 吨

**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) 今天宣布，卡莫阿-卡库拉 (Kamoa-Kakula) 铜矿项目的地下开发持续快速推进，9 月份共掘进 2,069 米，创下项目的月度记录新高，迄今为止已经完成了 22.6 公里以上的地下开拓工程，超过既定目标约 7.0 公里（约 44%）。**

**项目的月度地下开拓工程共掘进 2,069 米，其中包含在卡库拉 (Kakula) 矿山掘进的 1,696 米和在卡索科 (Kansoko) 矿山掘进的 373 米。卡索科矿山位于卡莫阿 (Kamoa) 矿区范围内，距离卡库拉矿山以北约 10 公里处。**

**目前，卡库拉矿山的多个地下开拓巷道已开拓到矿床中心附近的高品位矿区，铜品位约为+5%至+8%。项目将于十月份首度从南部运输通道朝着卡库拉的高品位矿石掘进，开采的矿石将会被堆放在南面斜坡道附近单独的高品位地表堆场。在矿体北面进行的采掘工作也即将到达较高品位的矿区。**

**南北两面斜坡道的两条主要运输通道之间还有 520 米将会贯通并到达高品位矿床的中心，预计将于下个月完成，贯通后将显著改善矿体中心的通风情况，使更多采掘班组可在卡库拉的高品位矿段开始工作。**

卡库拉的地下采掘班组除了正在推进主要通道的连接，同时还专注于矿床中心高品位分层充填采矿区的采矿准备工作，该矿区的平均铜品位达 **8%**以上。为了能在这些高品位矿段展开采矿作业，需要在低、中和高品位矿段都进行开发工作，这一设计也是为了配合选矿厂于明年开始运行。这将使采掘班组可从地下直接运送高品位矿石到选矿厂。

分层充填采矿是一种高效的机械式地下采矿法，可有效地大大提升从矿体采掘的矿石量。一旦展开分层充填采矿作业，卡库拉矿山采掘的高品位矿石占比将会远高于较低品位的矿石。

目前，卡索科矿山的地下开拓工程正在低-中品位的矿段进行，铜品位约**+2%**至**+3%**。卡索科由训练有素的采矿队伍进行开发，开采的矿石将会补足卡库拉选矿厂扩大至 **760** 万吨/年的产能需求，预计于 **2022** 年第二季度实现投产。

## 投产前地表矿堆目前已储备矿石 803,000 吨以上

采掘班组于 **9** 月份已在卡库拉和卡索科矿山开采及运送约 **132,000** 吨矿石到地表矿堆，项目的投产前矿堆已储备矿石量约 **803,000** 吨。 **9** 月份开采的矿石量相比 **8** 月份增加约 **24%**。

目前，在卡库拉矿山北部开采的矿石经由输送系统运送到地表的混合矿堆。混合矿堆目前已储备矿石量 **540,000** 吨，铜品位约 **3.73%**，其中包含 **125,000** 吨的高品位矿石 **(**铜品位 **6.00%)** 以及 **415,000** 吨的中品位矿石 **(**铜品位 **3.05%)**。

此外，项目还有两个额外的投产前矿堆位于卡库拉南面斜坡道 **(**约 **168,000** 吨矿石，铜品位 **2.73%)** 和卡索科斜坡道 **(**约 **95,000** 吨矿石，铜品位 **2.34%)**。

卡莫阿铜业首席执行官马克·法伦 **(Mark Farren)** 说：**“9** 月份创下的地下开拓记录新高，使开发进度比既定目标提前了几个月。随着矿山每个月的开发进展，我们的采矿和工程团队越来越相信，我们在工程研究中使用的开采率是保守的预测 **—** 这证明了项目采掘班组的专注和不懈努力，以及卡库拉和卡索科矿体显著的一致性。**”**

法伦先生补充说：**“**矿山开发的下一个重要里程碑将会是南北运输通道的连接，预计于 **11** 月连接完成。一旦连接完成，将会在矿床中心的分层充填采矿区进行采掘和壁架建设，该矿段的平均铜品位达 **8%**以上。**”**

## 首批铜精矿生产将于一年内实现

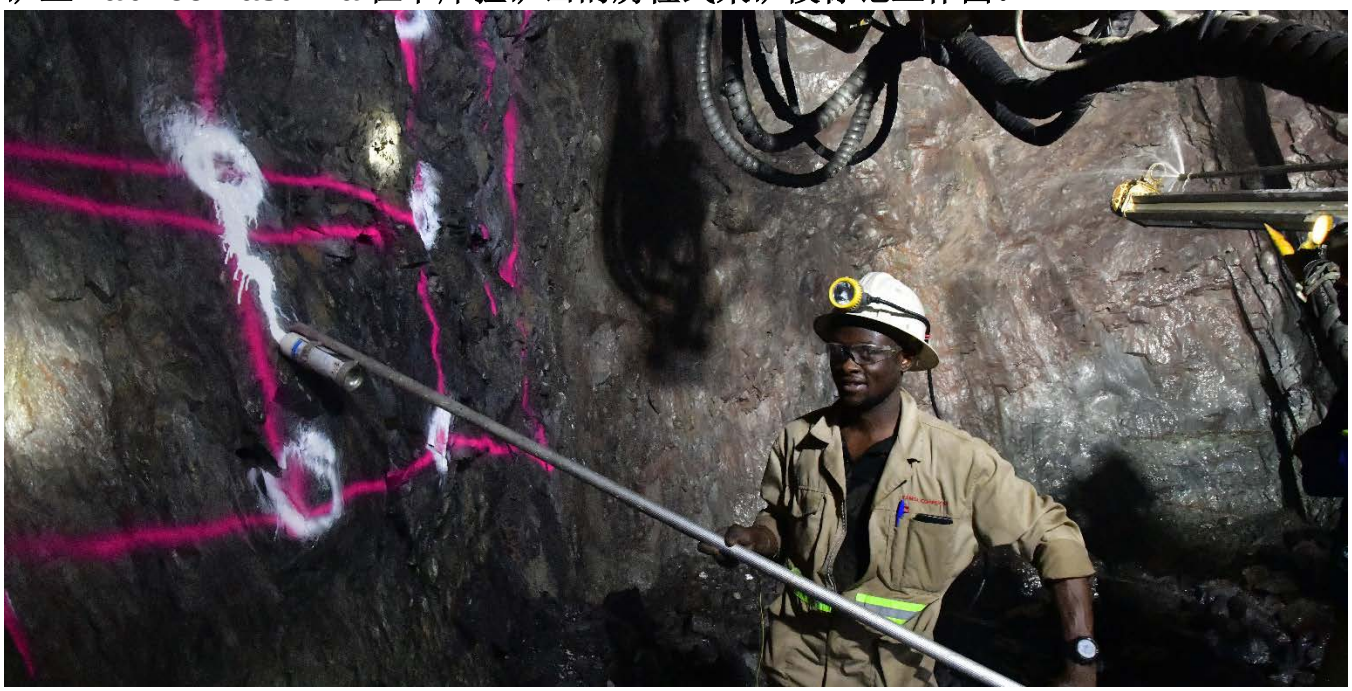
卡库拉矿山的选矿厂计划于 **2021** 年第三季度实现首批精矿生产，预期将会成为全球品位最高的大型铜矿，初始年处理矿量为 **380** 万吨，估计投产后前 **5** 年的平均给矿铜品位达 **6.0%**以上。卡库拉是卡莫阿-卡库拉项目 **400** 平方公里开采许可范围内，规划的多个高品位矿区中的首产矿山。

相比任何顶级铜矿，卡库拉将会是具有最佳环境足迹的矿山之一。它将使用清洁、可再生的水电，并将成为全球每单位铜的温室气体排放量最低的矿山之一。因矿山约 **55%**的尾矿将被泵送回地下，所以卡库拉的地表足迹相对较小。

除变压器外，卡库拉年处理矿量 **380** 万吨的初始选矿厂的所有长周期设备已经运抵现场。变压器目前正在运送途中，预计将于 **10** 月第三周送达。

卡库拉矿山的鸟瞰图，显示北面斜坡道主要投产前矿堆的矿石量和品位。目前，该矿堆储备矿石量约**540,000吨，铜品位3.73%**，其中包含**125,000吨、铜品位6.00%**的矿石和**415,000吨、铜品位3.05%**的矿石。

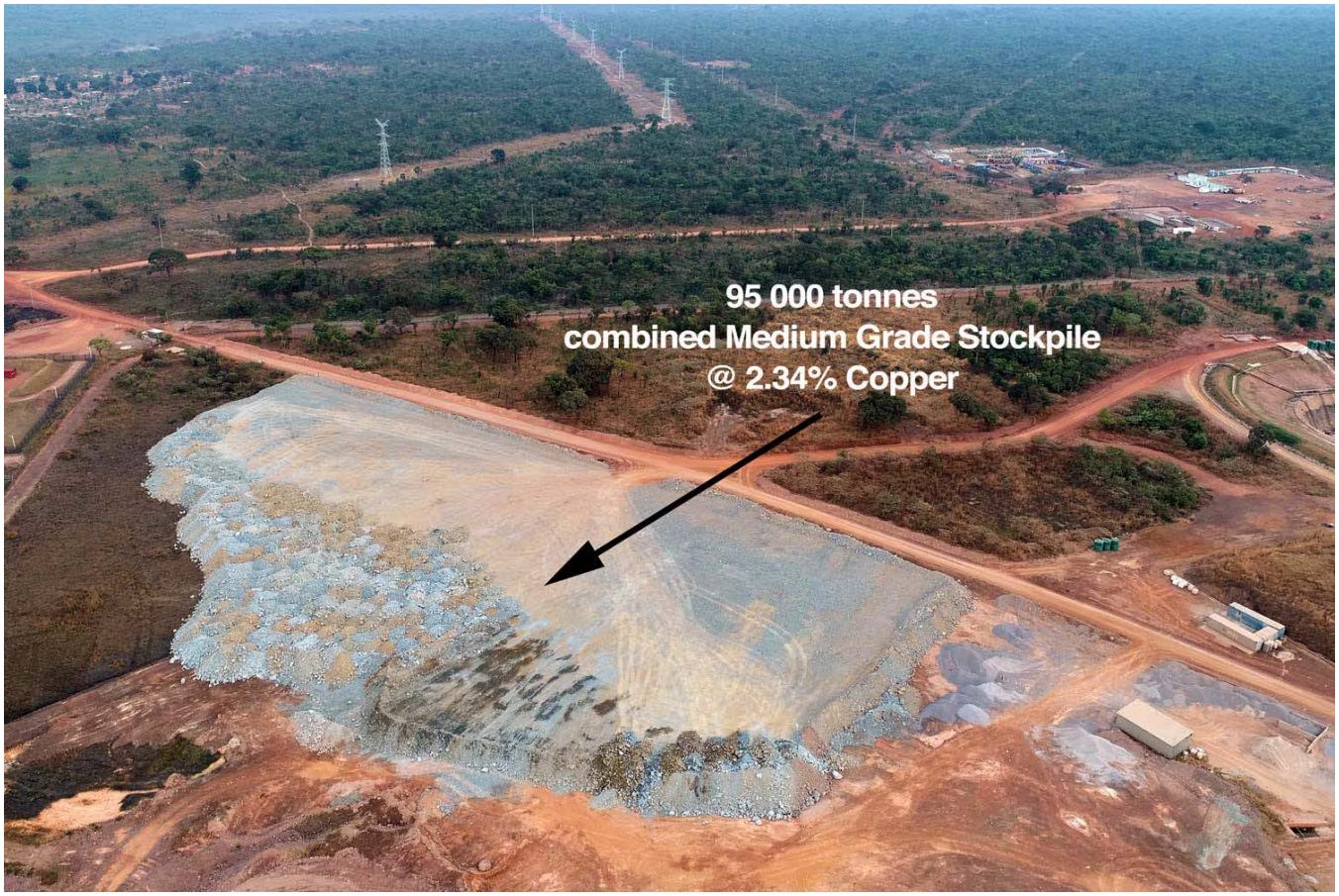
矿工 **Fabrice Kasunka** 在卡库拉矿山的房柱式采矿段标记工作面。



卡库拉南面斜坡道的中品位堆矿，目前储备矿石量约 **168,000 吨，铜品位 2.73%**。

矿工 **Haliday Mujinga** 在卡库拉矿山操作 **Epiroc** 双臂钻机。

卡索科斜坡道的中品位堆矿，目前储备矿石量约 **95,000** 吨，铜品位 **2.34%**。图中背景可见最近搭建的 **35** 公里长新输电线的输电塔，国家电网将通过此输电线把高压水电输送至卡莫阿-卡库拉。




## 在接下来的六个月，卡库拉矿山将全力推进开发以到达高品位采矿区

卡库拉矿山是卡莫阿-卡库拉项目 **400** 平方公里开采许可范围内多个近地表铜矿的首产矿山，地下开采工程持续超计划高效推进。矿山的运输通道正从南北两面朝着高品位矿段的中心掘进。两条运输通道是相互连接的平行通道，将连通至开采矿区。

两条运输通道预计于 **11** 月连接完成，将会显著改善地下的通风情况，使更多采掘班组可在高品位矿带开始工作。

同时，东部外围通道的建设进展顺利，并计划建造第二组的接驳平巷。目前正在房柱式采矿区开采中品位矿石，进展也十分理想。

卡库拉矿山北面的 **1** 号运输通道，蕴藏着丰富的灰色辉铜矿，以重量计算，铜含量接近 **80%**，使矿山在投产后的前 **5** 年平均给矿铜品位高达 **6.6%**，在 **21** 年全矿山寿命的平均铜品位为 **5.2%**。

**图 1：卡库拉矿山东部矿体的走向长度占卡库拉矿床总长度 13.3 公里的将近一半，其地下作业的规模之大，相当于可以覆盖曼哈顿岛南部区域。**

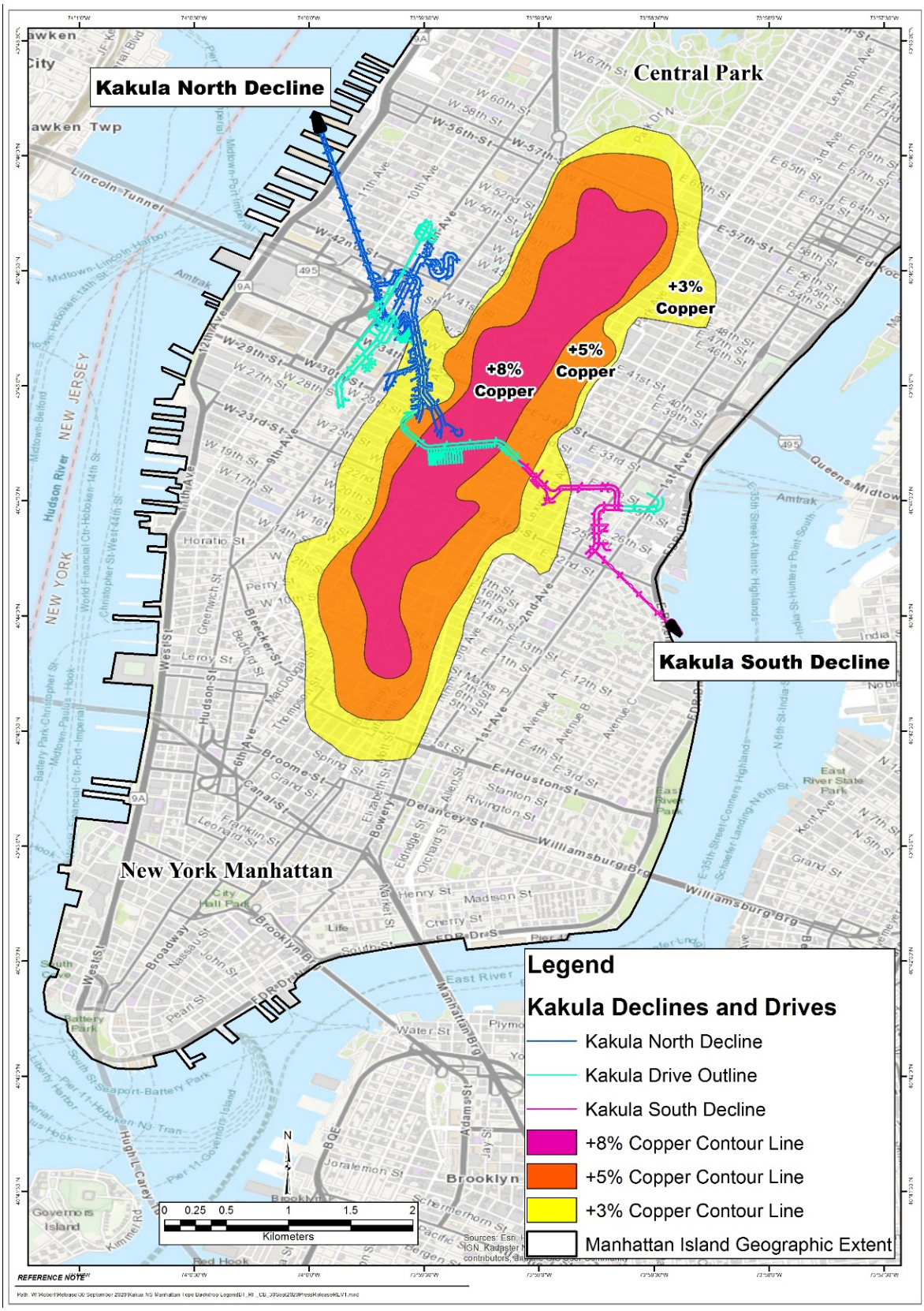
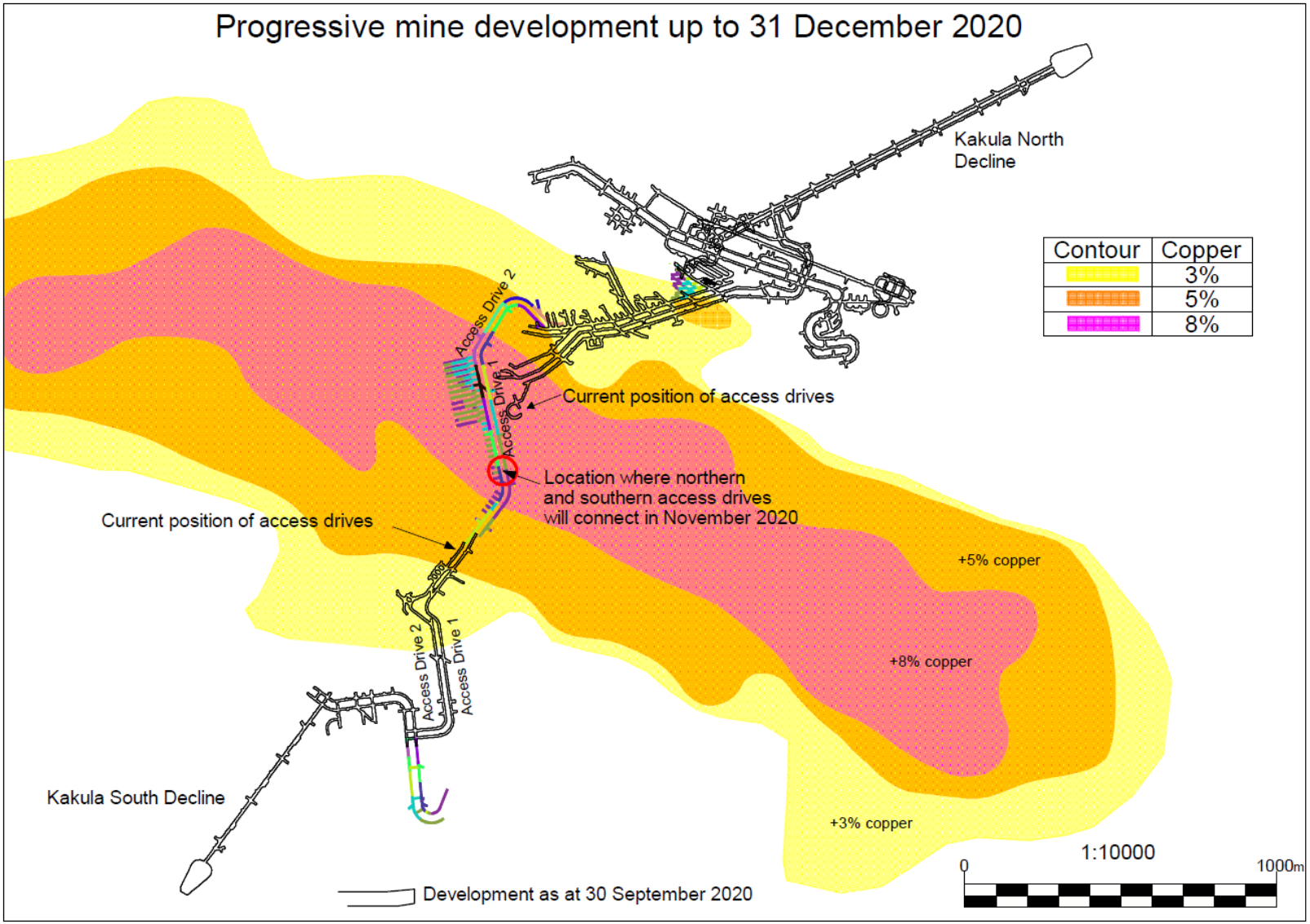


**图 2：截至 9 月底已完成的地下开拓工程 (黑色)，以及计划在截至 2020 年 12 月 31 日止三个月内进行的矿山开拓工程。这段期间，大部分开拓工程将在卡库拉高品位矿区 (铜品位 8%以上) 的首个分层充填采矿区进行。**



## 年处理矿量 380 万吨初始选矿厂和其他地表基础设施的施工快速推进，目前已为第二座 380 万吨/年选矿厂的长周期设备下订单

卡库拉年处理矿量 380 万吨选矿厂的施工进展顺利，土木工程已接近完成，至今已灌入约 24,000 立方米的混凝土 (总共需灌入 31,000 立方米)。大部分厂房区域的混凝土底座已全部或部分移交给设备承包商继续施工，且近乎所有厂房区域正在进行机械设备搭建和安装。

钢结构已制造完成，且大部分已运抵矿场。板金的制造已完成，部分设备已运达现场并完成安装。管道的铸造正按计划进行中，其中约 15 公里长的管道 (总长 81 公里) 已运抵现场。

目前，超过 1,000 吨的钢结构已完成安装。精矿浓密机和尾矿浓密机的所有底板和侧墙板已安放至指定位置，且已完成焊接工作。选矿厂房的钢架安装进度理想。同时，选矿厂的前端输送架的预制和安装也在顺利进行中。目前正在进行精矿储存库和试剂仓库钢架安装。

两台球磨机已运抵现场，且球磨机的外壳、耳轴和电动机已被提升到指定位置。

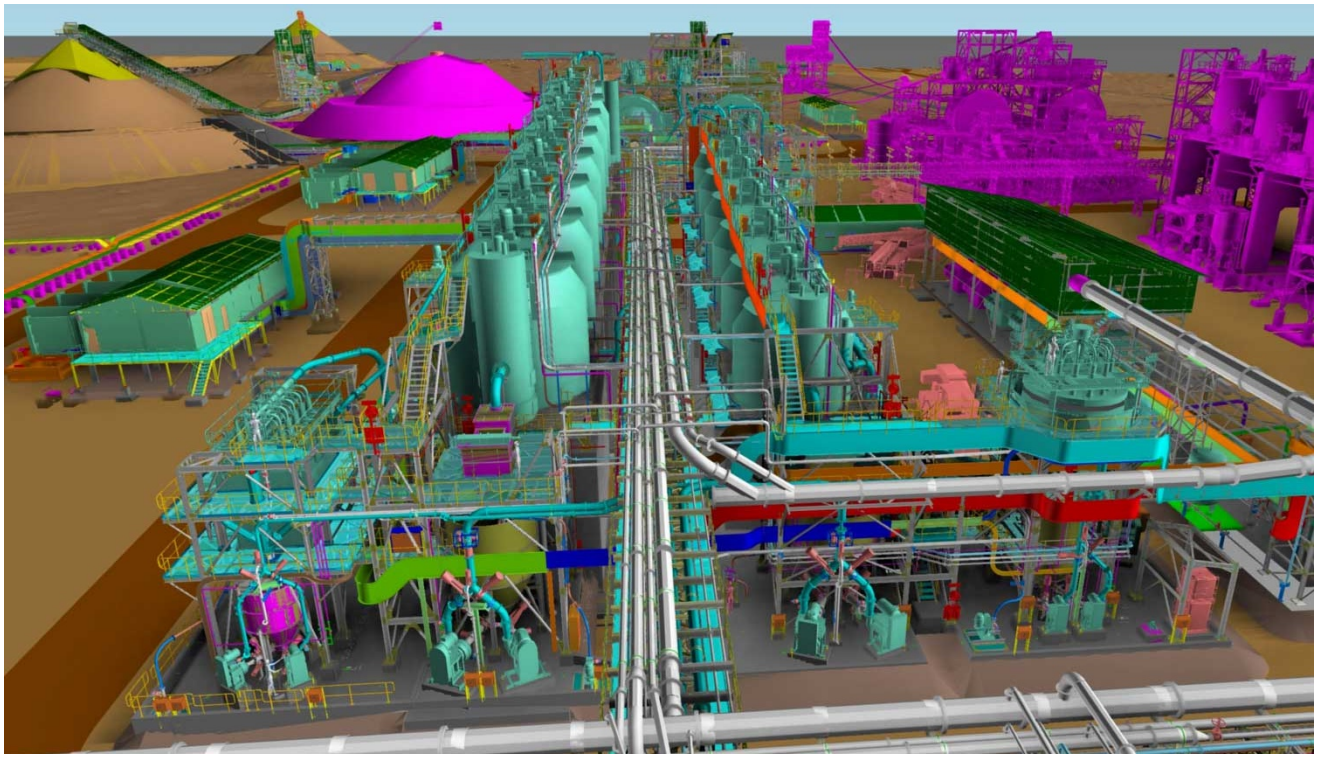
除变压器外，380 万吨/年初始选矿厂的所有长周期设备已经运抵现场。变压器目前正在运送途中，预计于 10 月第三周抵达。变压器是项目中最重的单一设备，每台重 85 吨。

北京的中信建设正在兴建卡库拉第一序列的回填厂。回填厂将选矿厂的尾矿与水泥混合制造回填浆。回填浆将会泵回矿山用作填充采空区。矿山约一半的尾矿将被泵送回地下，大大减少地表的尾矿量。回填厂的土木工程进展顺利，并已开始建造两座可储存 2,000 吨水泥的储仓。

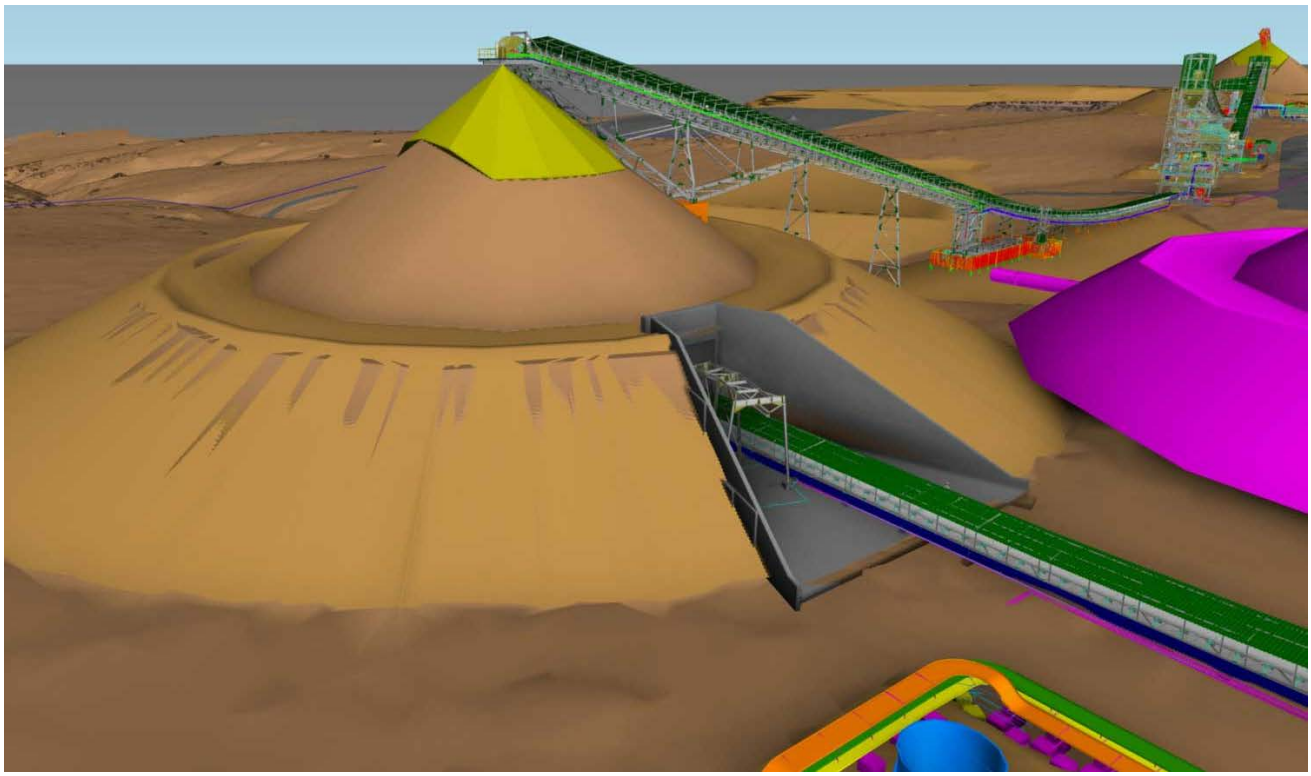
尾矿坝已开始施工且进展顺利，目标是要在 11 月雨季开始前完成大部分的土方工程。

起重机正在安装两座相同球磨机中第二座的外壳和耳轴。两座球磨机将会用于碾磨卡库拉 **380** 万吨/年初始选矿厂的铜矿石。下图为已完成安装的球磨机的三维示意图 **(**以绿色显示**)**，规划中用于第二座选矿厂的另外两座球磨机则以紫色显示。

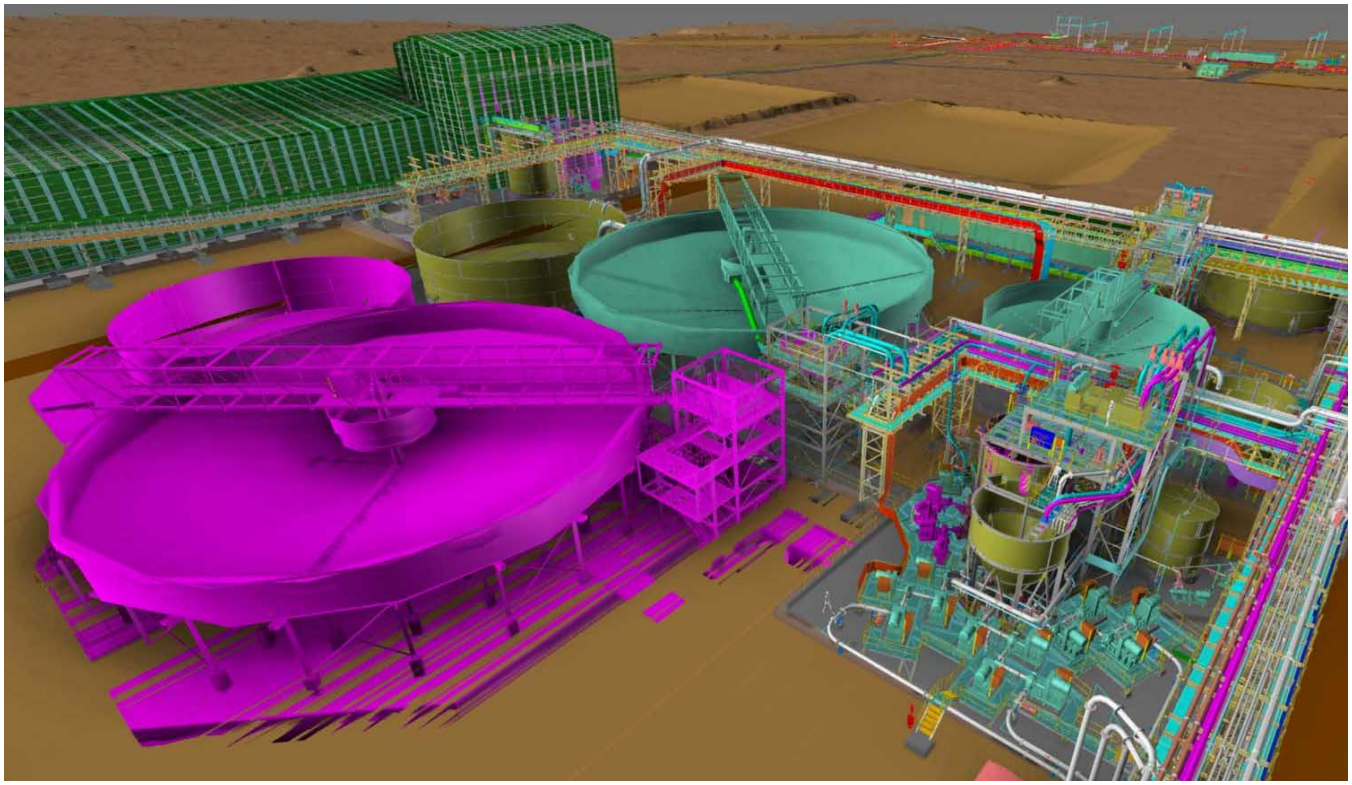
施工中的卡库拉 **380** 万吨**/**年初始选矿厂，图中显示四座浮选机 **(**绿色**)** 和两台球磨机 **(**黄色**)**。下图为已建成厂房的三维示意图，规划中的第二座 **380** 万吨**/**年选矿厂则以紫色显示。



施工中的卡库拉高压辊磨机矿仓。下图为已完工的高压辊磨机矿仓的三维示意图，规划中的第二个高压辊磨机矿仓则以紫色显示。



施工中的卡库拉选矿厂尾矿浓密机 (大) 和精矿浓密机 (小)。下图为已完工的浓密机的三维示意图，精矿的装袋厂房以绿色显示，规划中的第二序列则以紫色显示。



关于在尾矿浓密机安装桥架的简短快放视频可在此处观看：https://vimeo.com/463611677

## 关于卡库拉铜精矿销售方案的讨论正在进行中

目前，卡莫阿-卡库拉正与多方就铜精矿的销售和冶炼方案进行详细讨论。卡库拉将会生产极高品位的清洁铜精矿，将会是世界各地铜冶炼厂渴求的高质量产品。冶金测试结果显示，按全球标准，卡库拉精矿的含砷量极低，约为 **0.01%**。

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%)** 及刚果政府 **(**占股 **20%)** 的合资项目。

## 卡莫阿-卡库拉项目的清洁、可再生水电

**Mwadingusha** 水电厂的施工进度理想，目前正在进行全部 **6** 台涡轮机的更换。同时，**220** 千伏的相关基础设施工程进展顺利，将为卡莫阿-卡库拉矿山提供清洁的水电能源供给。计划于 **2021** 年初达到 **220** 千伏永久性水力发电能力，其时间表预计将与矿山的首批铜精矿生产进度完美匹配。

卡库拉矿山的临时建设电源最近已进行升级，包括已调试 **6** 台 **2** 兆瓦发电机用作后备电源，并已安装 **18** 兆瓦**/ 120** 千伏的移动变电站，以增加矿山可用的电网容量。这将在 **220** 千伏主要电力投入使用前提供足够的电力。另外 **6** 台新的 **2** 兆瓦发电机已从中国抵达德班港口，目前正在运送途中。这 **12** 台发电机将为矿山提供足够的后备电源供给。

**220** 千伏供电基础设施的建设正在进行中，包括：用于刚果国家电力公司 **(SNEL)** 的 **220** 千伏新配电变电站、一条 **35** 公里长的 **220** 千伏新电力线，以及一座位于卡库拉的用户变电站 **(**设有两个 **80** 兆瓦 **/ 220** 千伏的变压器**)**。

**Mwadingusha** 水电厂的施工将近完成，不久将会向国家电网提供 **72** 兆瓦的清洁、可再生水电。

## 卡莫阿-卡库拉项目的 COVID-19 应对举措以减低风险为重点

根据刚果政府的卫生指引，并配合该国解除的部分限制，卡莫阿-卡库拉矿山的刚果员工已经恢复正常的换班安排。矿山继续实施防疫措施如严格测试、保持距离、配戴口罩、经常洗手和接触者追踪调查等，以保护员工和社区成员的安全和健康。所有外籍员工抵达卡莫阿-卡库拉后仍需进行两个星期的检疫隔离。

项目已在卡莫阿营地设有 **COVID-19** 隔离设施。任何疑似或出现病症的人员都将会安排到该设施，进行隔离、检测和治疗。患者康复且不再具传染性后，只能在项目医务人员订立的额外隔离观察期结束后才可返回工作岗位。

随着疫情的变化，卡莫阿-卡库拉的医疗队伍正审阅和更新其疫情防控方案。项目的防疫措施符合最高国际标准，即使内部出现感染病例，传播或交叉感染的风险也非常低。

施工中的卡库拉回填厂，图中背景为年处理矿量 **380** 万吨的初始选矿厂。矿山约一半的尾矿将会在回填厂与水泥混合后被泵送回地下，大大减少地表的尾矿量。

工作人员正在卡库拉安装圆锥式破碎机和地表输送系统，将矿石从原矿堆场运送到高压辊磨机矿堆。

合资格人士

本新闻稿中关于卡莫阿-卡库拉项目的科学或技术性披露已经由 Steve Amos 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 标准下的合资格人士。由于 Amos 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。 Amos 先生已核实本新闻稿所披露的技术数据。

本新闻稿中的其它科学或技术性披露已经由 Stephen Torr 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 条款下的合资格人士。由于 Torr 先生是艾芬豪矿业项目地质和评估副总裁，因此他并不符合 NI 43-101 对独立人士的界定。Torr 先生已核实本新闻稿所披露的其它技术数据。

本新闻稿所载的矿堆品位估算值是基于从地下巷道的大块矿石取样。每个巷道进行第二次爆破时取样，并收集 3 个 5 公斤重的样品。样品在项目现场实验室粉碎后，使用便携式 XRF (pXRF) 仪器进行分析。除了在商业实验室利用 4 种酸分解液和 ICP-OES 进行分析之外，卡莫阿铜业也经常使用 pXRF 分析其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采矿井取样。

艾芬豪矿业已经为卡莫阿-卡库拉项目编制了一份符合 NI 43-101 标准的最新独立技术报告，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 3 月 25 日发布的 2020 年卡莫阿-卡库拉资源更新，由 OreWin Pty Ltd.、Wood plc、DRA Global、SRK Consulting (South Africa) (Pty) Ltd 和 Stantec Consulting International LLC 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、勘探程序和其他事项的信息。

正如艾芬豪矿业于 2020 年 9 月 8 日公布的新闻稿所述，卡莫阿-卡库拉项目最新的独立 NI 43-101 技术报告正在编制中并将于本月稍后发布。

## 联系方式

投资者：Bill Trenaman +1.604.331.9834 / 媒体：Matthew Keevil +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于证券法所定义的“前瞻性陈述”或“前瞻性信息”。该等陈述及信息涉及已知和未知的风险、不明朗因素和其他因素，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。该等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) 关于卡库拉南北两条运输通道预计于 2020 年 11 月连接完成的陈述；(ii) 关于在接下来几个月，卡库拉将继续推进地下开发，预计大多数巷道将会到达矿床

中心附近的较高品位矿段，铜品位约在 5%与 8%之间的陈述；(iii) 关于卡库拉矿山计划于 2021 年第三季度实现首产的陈述；(iv) 关于卡库拉将会成为全球品位最高的主要铜矿，其初始年处理矿量为 380 万吨，估计在投产后的前 5 年平均给矿铜品位高达 6.6%，在 21 年全矿山寿命的平均铜品位为 5.2%的陈述；(v) 关于卡库拉相比任何顶级铜矿，将会是最有利于环境足迹的矿山之一的陈述；(vi) 关于卡库拉矿山将会使用清洁、可再生的水电，并将成为全球每单位铜温室气体排放量最低的矿山之一的陈述；(vii) 关于卡库拉矿山约一半的尾矿将被泵送回地下，地表足迹因此相对较小的陈述；(viii) 关于分层充填采矿作业展开后，卡库拉矿山采掘的高品位矿石比例将会远高于较低品位矿石的陈述；(ix) 关于卡库拉的运输通道预计于 2020 年 11 月连接完成的陈述；(x) 关于大约一年后，卡库拉矿山将会生产出极高品位的精矿，铜品位达 55 %以上且砷含量接近零的陈述；(xi) 关于卡库拉矿山计划于 2021 年初达到 220 千伏永久性水力发电能力的陈述；以及(xii) 关于卡库拉选矿厂扩大至 760 万吨/年的入选矿量，现时计划于 2022 年第二季度实现投产的陈述。

此外，卡库拉铜矿预可行性研究的所有结果以及更新和扩展的卡莫阿-卡库拉项目初步经济评估，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、建议采矿方案和方法、矿山寿命估计、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) 矿化的冶金特征；(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；(xiv) 项目范围或设计更变；以及 (xv) 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本公司管理层认为合理的假设而作出，但本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，而且受本警戒性声明明确限制。根据相应的证券法，本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2020年第二季度管理层讨论和分析和当前年度报告中“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。