

2019 年 6 月 17 日

## 艾芬豪就 **Kakula** 铜矿的建设工程提供最新进展

地下开发即将达到第一阶段的高品位开采地带  
地表加工厂已开始施工

**Kamoa-Kakula** 项目录得超过 **1,450** 万个零失时工伤小时

**Mwadingusha** 水力发电厂的改善工程进展顺利  
从国家电网为 **Kamoa-Kakula** 提供清洁电力

刚果民主共和国科卢韦齐 — 艾芬豪矿业 (TSX: IVN; OTCQX: IVPAF) 联席主席罗伯特·弗里兰德 (Robert Friedland) 和孙玉峰 (Miles Sun) 今天公布, **Kakula** 铜矿第一阶段、年产量六百万吨运营的建设工程进展十分理想。**Kakula** 铜矿位于刚果民主共和国 (以下简称“刚果”) **Kamoa-Kakula** 一级项目范围内。

2019 年 4 月 25 日, 艾芬豪公布中国的中信金属同意以每股 3.98 加元的价格, 通过定向增发的方式, 向艾芬豪额外投资 6.12 亿加元 (约 4.59 亿美元)。消息公布后, 随即加快了地下矿产开发的步伐, 初步的通道将快达到 **Kakula** 的第一阶段高品位矿石。另外, 艾芬豪及其合作伙伴紫金矿业已展开地表加工厂的土建工程, 并且长周期的开采和加工设备也已经进行招标。目前, **Kakula** 矿计划于 2021 年第三季度完成首批铜精矿的生产。

中信金属在不到一年的时间内以 4.59 亿美元第二次大额入股艾芬豪, 使中信金属在艾芬豪的总投资额达到约 10 亿美元。中信金属的投资交易预计将于 2019 年 9 月 7 日前完成。2019 年 5 月 15 日, 紫金矿业行使其反稀释权, 为艾芬豪引入 6,700 万加元 (5,000 万美元) 的额外收益, 将于中信金属付款当日同时收取。

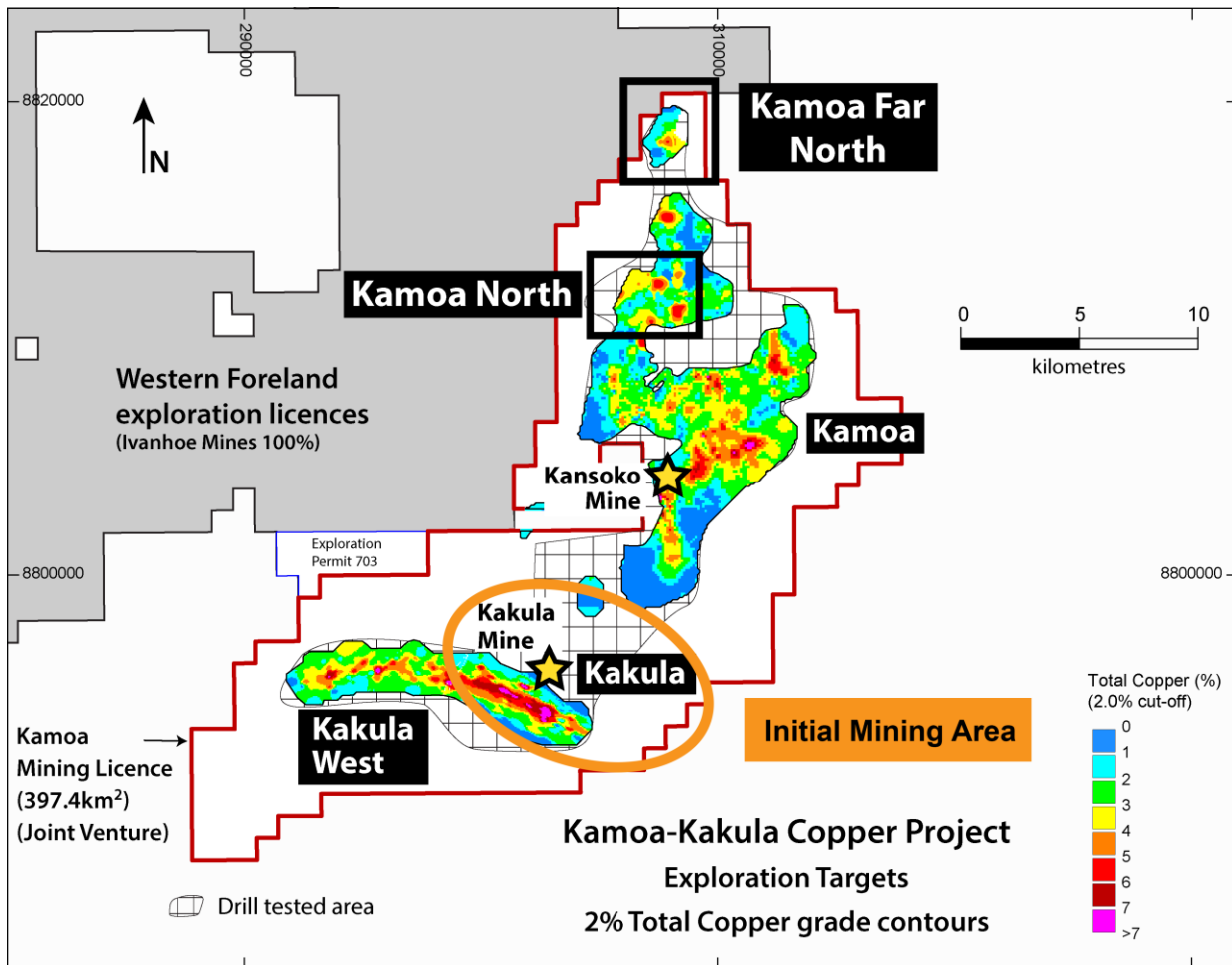
中信金属和紫金矿业所产生的收益合共超过 6.79 亿加元 (5.09 亿美元), 这使艾芬豪可以全数支付 **Kakula** 矿进入商业生产阶段所需的资本成本。目前已完成为期五年的第一阶段矿场详细设计, 并已展开作业排产。完整的矿场详细设计将会纳入独立最终可行性研究报告内, 该报告预计于明年年初发表。

弗里兰德先生说: “随着 **Kakula** 的初步矿产开发快将取得充足的资金, 我们目前正重点加速推进地表基建和加工厂的建设工程, 以配合地下开采作业的快速步伐, 并使 **Kakula** 成为全世界规模最大的铜矿之一。矿体位置接近地表、高品位且厚体, 将使我们能够加快提高产量。”

“我们至今取得的重大进展，是许多国际和刚果利益相关者共同努力的成果。目前的开发工作进展理想，我们对于生产首批铜金属有清晰的认识。我们的目标是广邀顶级的国际矿业投资机构到矿场现场，让他们亲身体验 **Kamoa-Kakula** 团队开发工作的规模和质量，许多团队成员都是来自项目的周边社区。”

弗里兰德先生补充说：“投资者还将看到来自新的 **Kamoa** 北部极高品位地带的钻孔岩芯 — 多个厚体的见矿厚度铜品位超过 15%，并深入了解这个非凡勘探区具有的潜力。”

**图1：Kamoa-Kakula开采许可范围，显示Kakula矿、Kamoa北部范围、Kamoa远北范围、Kansoko规划矿场，以及艾芬豪全资拥有的Western Foreland勘探许可范围的一部分。**



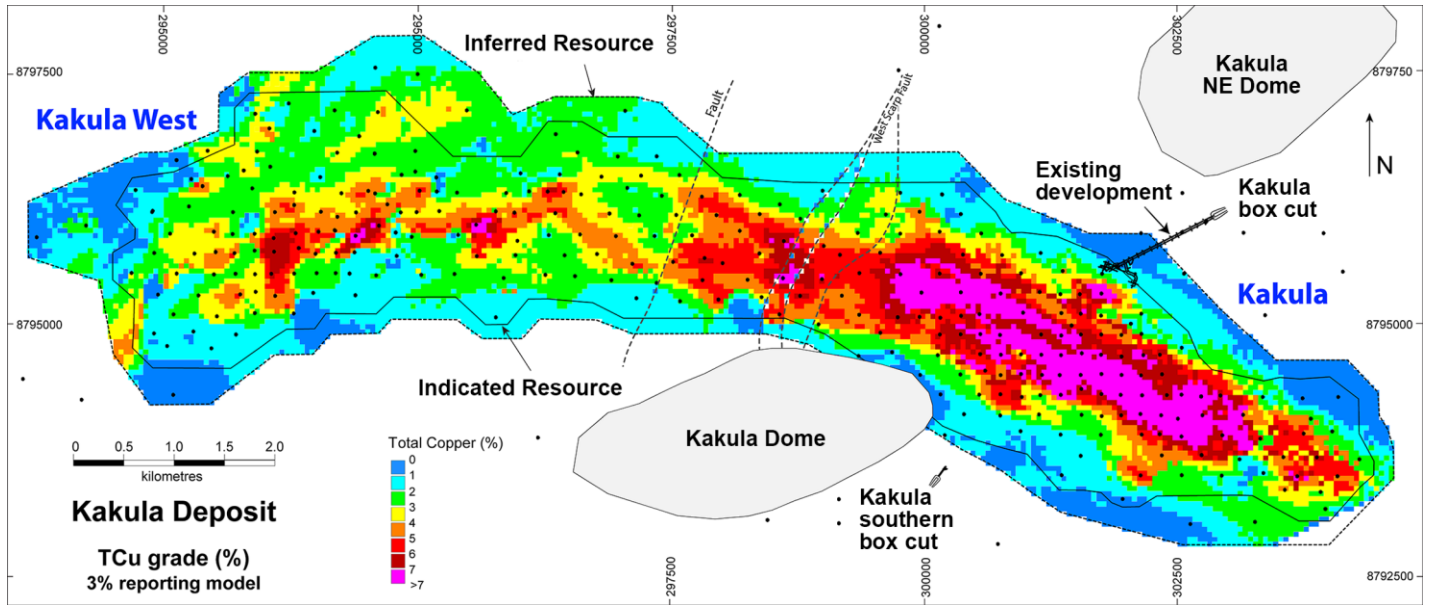
## 地下开发即将达到 **Kakula** 第一阶段的高品位开采地带

艾芬豪及其合作伙伴正在推进 **Kakula** 矿床项目首个矿场的建设工程，目前约有 **2,500** 名员工和承包商在 **Kamoa-Kakula** 项目工作。刚果国民占项目当前雇用的人手 **90%** 以上。

上月完成了合共 **647** 米的地下开发工程，相比 **4** 月份增加约一百米。较低品位的开发矿石已送往选矿厂工地附近的地表储备。这批矿石将会用于工厂调试。一号和二号矿场通道（两条通往矿

石带的相互连接、平行隧道)，距离 **Kakula** 第一阶段的高品位开采范围约二百米。这两条优先通道预计将于 7 月底或 8 月初与较高品位的矿石相汇。

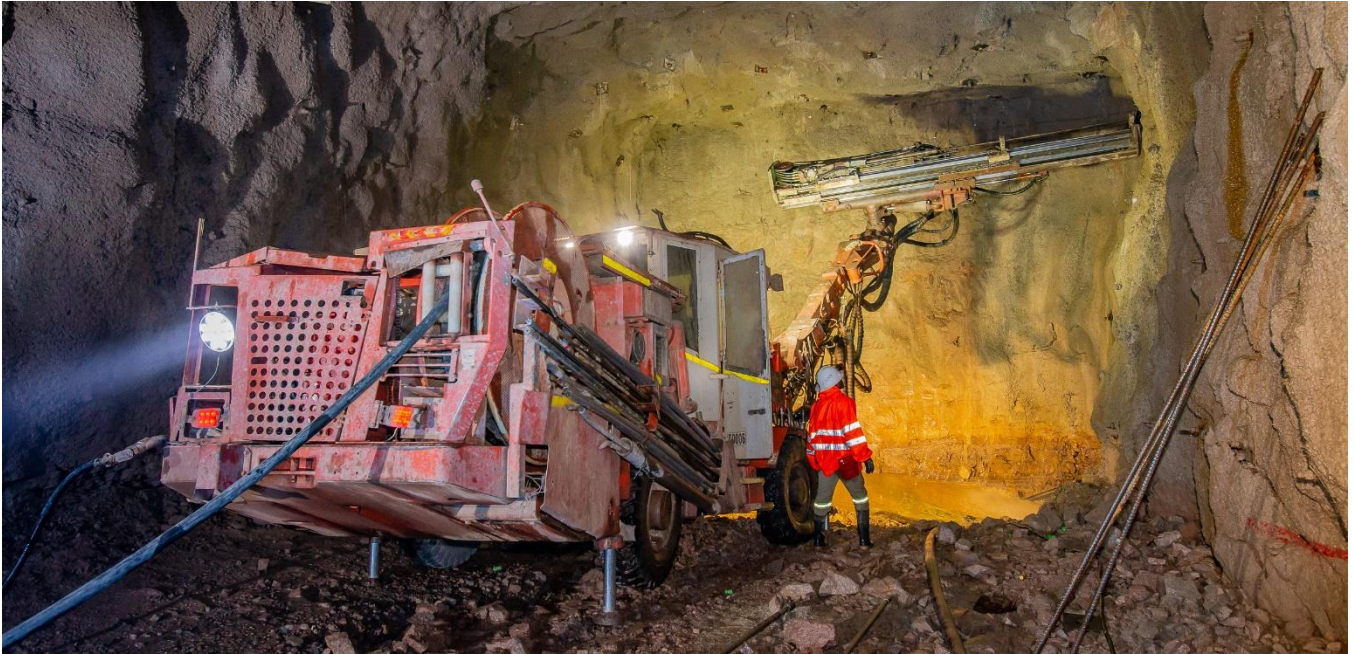
图 2：长达 13.3 公里的 **Kakula** 矿床。 **Kakula** 第一阶段的生产范围将位于矿床东面 (右方) 的粉红色范围，含有铜品位 7% 以上的铜金属。



**Kakula** 的地下开发工作，由开采团队利用大型的半自动开采设备进行，包括下图显示的巨型钻探机和五十吨卡车。



图3和4：大型的半自动开采设备在Kakula矿进行地下工程。

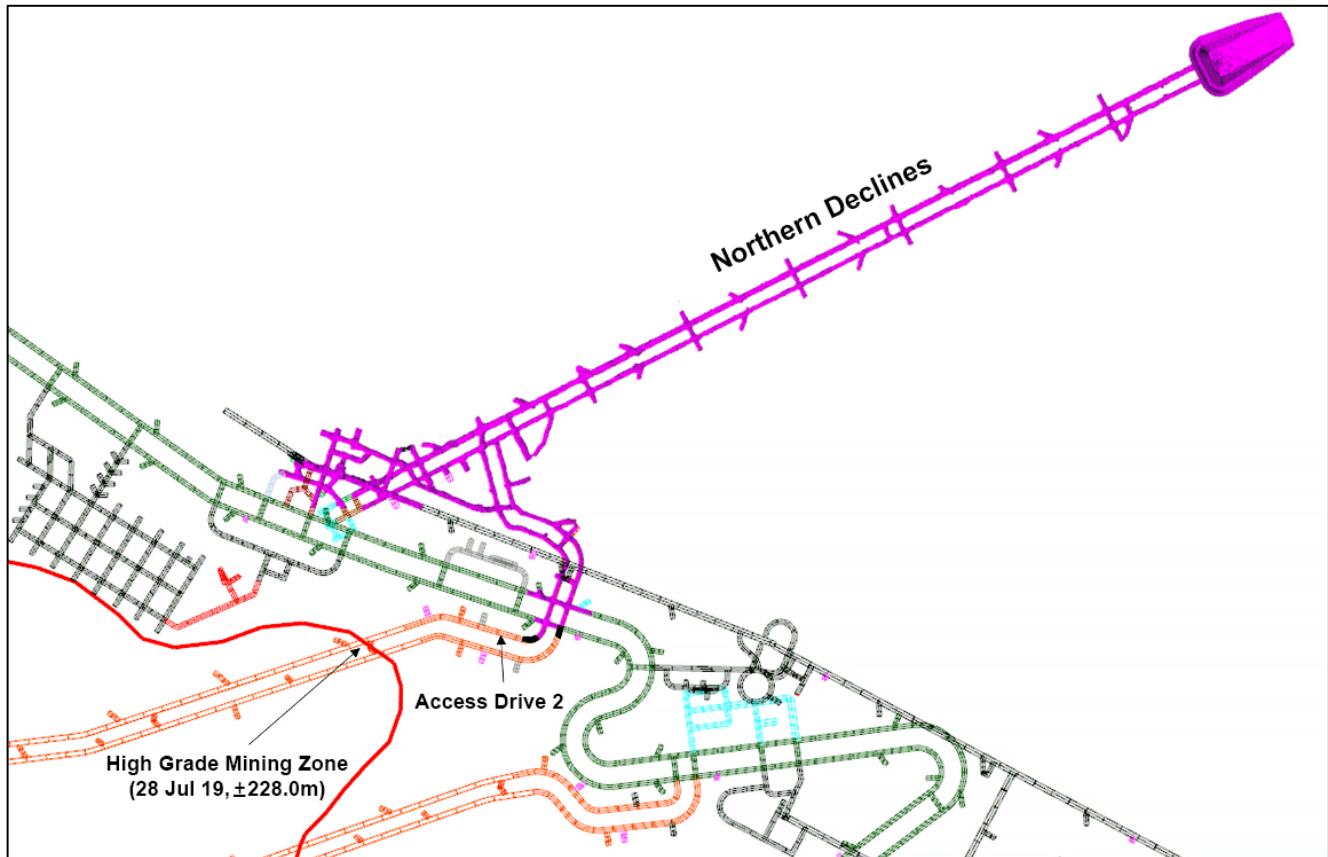


**Kakula** 的矿场通道由矿床北面的双斜坡道 (已经完工) 和南面的单一斜坡道 (建设中) 组成。其中一条北面的斜坡道将会用作矿场的主要通道, 另外一条将会用作矿石输送带运输系统。南面的通风斜坡道将会用作矿场的第二通道, 并将有助于关键的前期矿场开发。

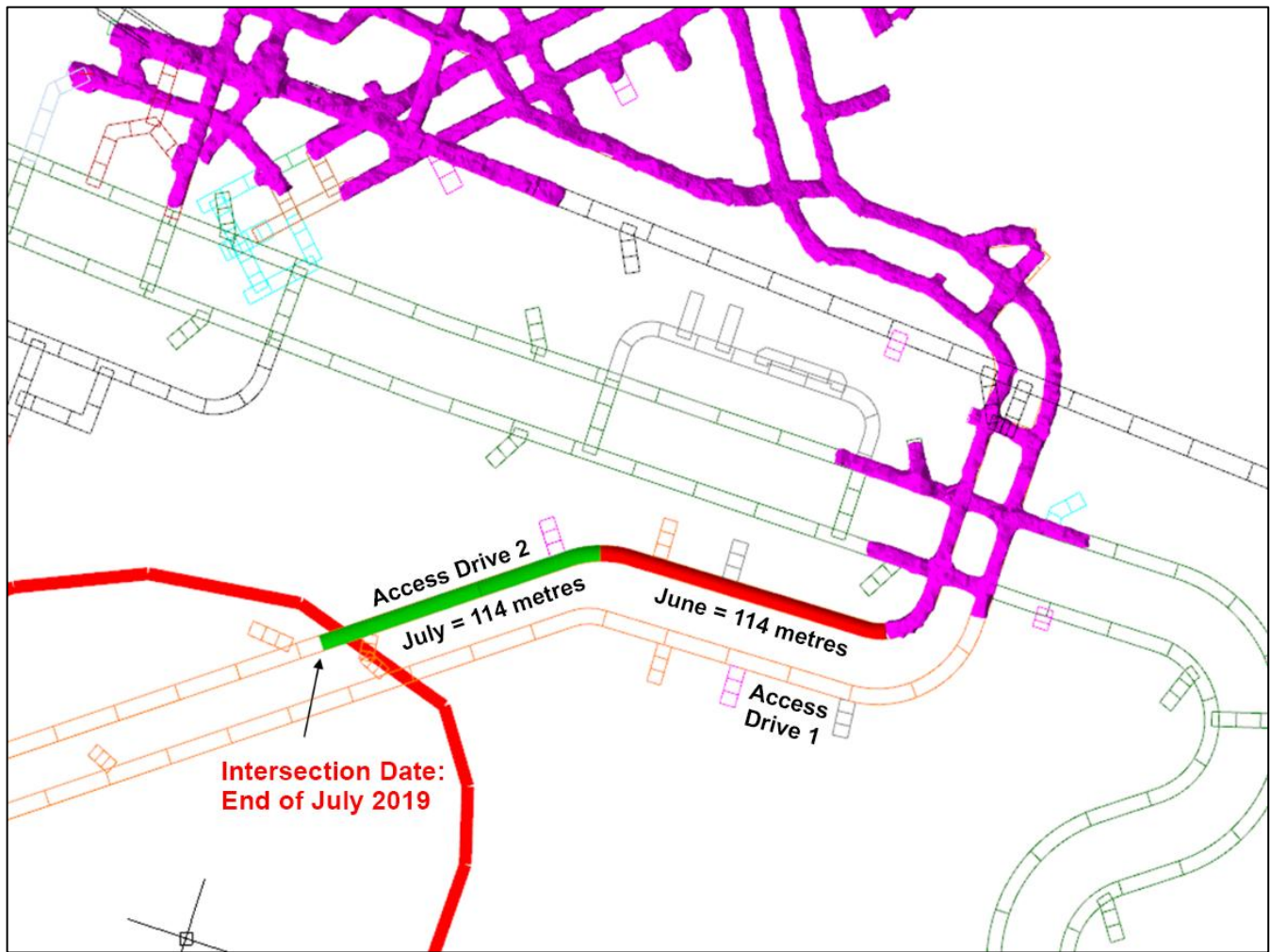
从北面 and 南面斜坡道的底部, 周边的两个平巷将会推进至矿床的东西两端, 并将会用作生产范围的主要通道。同时, 两个平巷将会用作主要的进气和排气风路, 并将连接进气和排气通风矿井。目前已到达首个天井钻孔通风矿井的地下通道。**177 米**高天井钻孔的导孔已经完成, **5.5 米**直径的通风矿井预计将于下月完成扩孔工程。

主要矿石处理系统, 将会包括沿着矿床北面的周边输送带平巷和装运点。周边输送带平巷将会在主要输送带斜坡道终止。南北周边平巷之间的连接平巷, 将会用作规划开采范围的通道和通风口。矿床约 **99%**将会采用分层充填开采法, 以提取最多的 **Kakula** 高品位矿石。

图 5 和 6 : **Kakula** 矿体北面地下开发的平面图, 粉红色的范围表示开发工作已完成以及操作平台的大概位置。







为期五年、第一阶段生产范围的矿场详细设计已经完成，并已展开作业排产。完整的详细矿场设计将会载于正在编撰的最终可行性研究内。回填工场设计正在进行中，以厘定设计标准和工厂的流程图。矿渣将会流经回填工场的一系列涡旋机，其中约 **55%**的矿渣将会被送回地下作采空范围的回填灌浆，其余 **45%**的矿渣将被泵送至一个小型的矿渣贮存设施，该设施由一流的国际工程师团队设计，符合全球最佳安全实践的标准。

卡车倾卸范围的详细设计已经完成，其中地下开发的矿石将会进入输送带系统以运输至地表，而主要斜坡道的输送带系统亦已完成设计，且正在制造相关的组件。

目前共有三个地下开采团队在 **Kakula** 进行工程。一号通风矿井完成及通风机安装后，将会即时调配额外三个团队以加快矿产开发，计划于 **2019 年 10 月**进行。

图 7 : Kakula 北面斜坡道安装的首两座大型通风机。



图 8 : Kakula 为期五年的第一阶段地下开发计划，显示已完成的开发工程 (粉红色)和第一阶段的生产区。

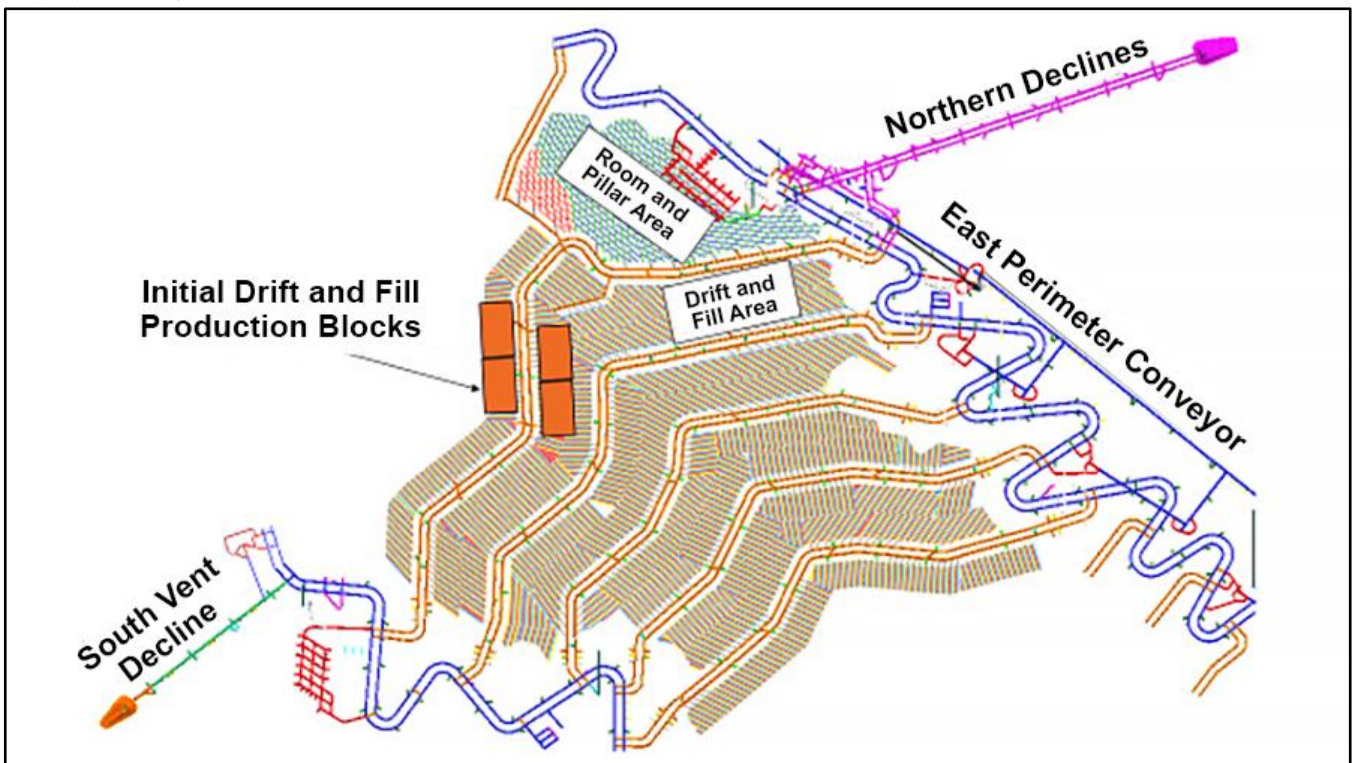
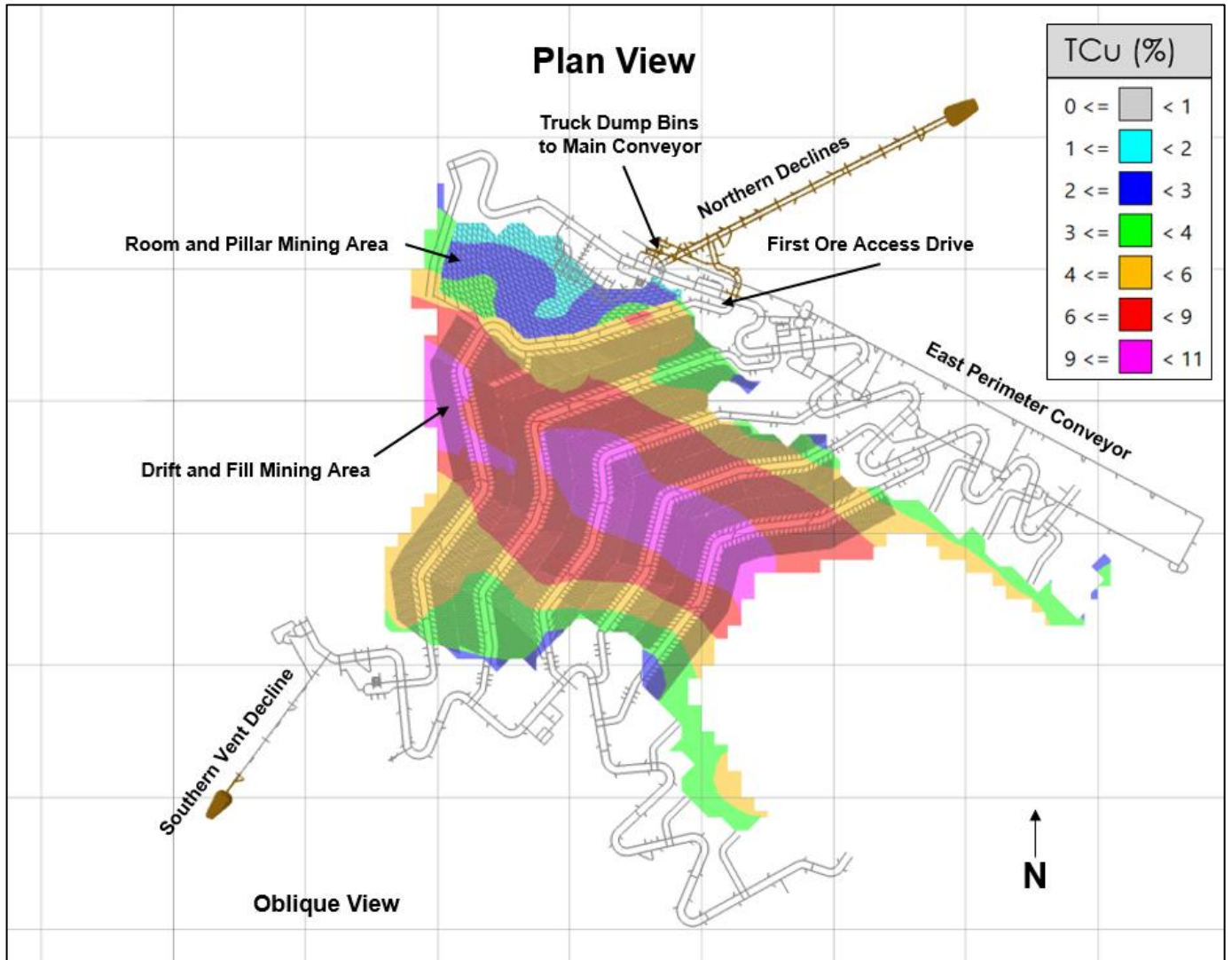




图 9 : Kakula 为期五年的第一阶段开采计划的预测铜品位，显示第一阶段分层充填开采范围的铜品位为 6%至 11%。



Kakula 矿体南面正在建设额外的通道和通风斜坡道，工程进展顺利并已扩展超过 200 米。目前已调配一台地表打桩机，为二号通风矿井的天井钻孔土木工程作准备。



图 10 : Kakula 南面通风斜坡道的平面图，棕色部分显示目前的开发界面。

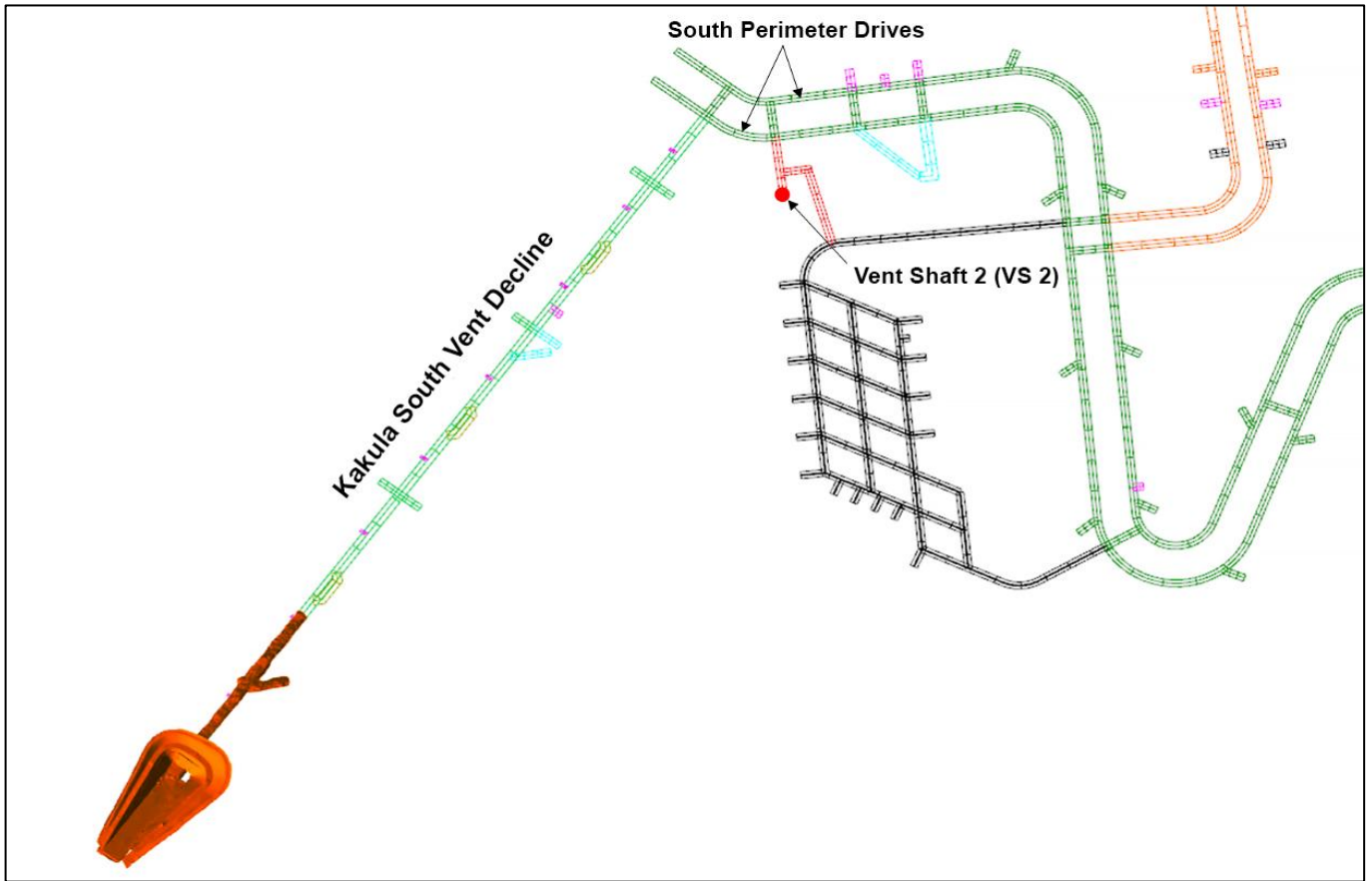


图 11 : Kakula 南面的箱形挖槽和斜坡道的入口位置。



图 12 : Kakula 南面斜坡道新建的办公室。



图 13 : 在一号通风矿井 (右) 运作的天井钻孔机，旁为正在建设中的混凝土地基以支撑大型的通风机。





图 14：为二号通风矿井进行导孔钻孔工程。



**DRA Global** 详细工程即将完成，并已为加工设备进行招标；  
独立最终可行性研究预计于下年初完成

2019 年 2 月 6 日，艾芬豪公布 **Kakula** 矿的独立预可行性研究报告。年产量六百万吨的第一阶段生产，预计所需开发资金为 11 亿元，于 25 年的开采年限期间将带来 54 亿元的税后净现值（折扣率 8%）及 47% 的内部收益率，预计于首五年达到平均铜品位 6.8%，矿场现场的铜现金成本为每磅 0.43 元。除非另有指明，所有数字均以 100% 项目为基础报告。名为“**Kamoa-Kakula** 综合开发计划 2019”的预可行性研究技术报告，已载于 **SEDAR** 网站 ([www.sedar.com](http://www.sedar.com)) 及艾芬豪矿业网站 ([www.ivanhoemines.com](http://www.ivanhoemines.com))。

自预可行性研究报告公布以来，由 **DRA Global** 负责的详细工程进展十分理想，预计将于 8 月完成。合约范围包括所有地下开采基建、选矿厂和所有配套地表基建的相关工程和设计。工程与独立最终可行性研究同时进行，该研究预计于明年初完成。艾芬豪与其合作伙伴紫金矿业即将完成一项商定的详细预算以及建设和实施计划。另外，项目将会根据项目的开发进度和最终可行性研究的结果进一步优化和调整。

2019 年 5 月 22 日，项目的建设团队开始为地表加工厂破土动工，标志着选矿厂展开建设工程。**Kakula** 选矿厂将会分阶段兴建两个年产量三百万吨的模块，开采作业将会提升至每年六百万吨的最高矿石生产量。预计 **Kakula** 矿将会生产极高品位的铜精矿，铜品位超过 55%，且含砷量极低。



加工厂的流程图、程序控制说明和加工设备清单已经完成，而管道和仪表流程图的设计也接近尾声。长期工程项目，如圆锥碎矿机、球磨机、增稠器、高压辊磨机、浮选机、再磨机、精矿滤机和低雾沫浮选机，已进行招标并已收到标书。**Kamoa-Kakula** 项目团队与 **DRA** 目前正在审议这些投标书，预计短期内会下订单。

另外，加工厂的土木工程亦已进行招标，并已收取所有投标书，目前正在审议中。加工厂较小型的设备(如搅拌器和取样器)也已进行招标。

## 钻孔工程持续扩大 **Kamoa** 北部极高品位地带的范围

五台钻探机在 **Kamoa** 北部极高品位地带进行钻孔工程，以划定勘探区的范围和评估加速生产的可能性，提升 **Kamoa-Kakula** 的早期铜品位。上月公布在 **Kamoa** 北部极高品位地带钻探的十个钻孔分析结果显示，勘探区的走向长度最少 **350** 米，其中包括见矿 **13.6** 米，品位高达 **18.48%** 的见矿厚度。

艾芬豪计划于本月早些时候或于七月，公布 **Kamoa** 北部极高品位地带钻孔工程的另一部分分析结果。

**Kamoa-Kakula** 的工程师正在评估加快开发新勘探区的潜在方案。由于高品位矿化体位于浅处，预计将会使用一条短的斜坡道通往勘探区。在 **Kamoa** 北部开采的任何材料都可以在附近的独立厂房，或者运送至将会在 **Kakula** 兴建的厂房进行加工。

**Kamoa** 北部极高品位地带当前的隐含走向长度为 **2.7** 公里。然而，**Kamoa** 北部极高品位地带沿东西面走向的断层结构横贯 **20** 公里，至毗邻由艾芬豪矿业全资拥有的 **Western Foreland** 勘探许可范围。

## **Kamoa-Kakula** 项目累积超过 **1,450** 万个零失时工伤工时

本月早些时候，**Kamoa-Kakula** 项目录得合共超过 **1,450** 万个零失时工伤工时。自上次起计，项目大约七年没有发生失时工伤事故。这杰出的成就，反映了 **Kamoa-Kakula** 勘探及开发团队致力以安全为先的整体文化。

## **Kamoa-Kakula** 投放资源发展运营社区

随着 **Kamoa-Kakula** 项目不断发展，艾芬豪和紫金矿业正投放资源在项目附近的小农村社区，发展和提升社区基建以及当地利益相关者的技能。项目以当地就业为先，其中 **90%** 以上的员工和承包商皆是刚果国民。同时，项目实施了管理培训计划，使更多当地员工可以担任管理层的职位。

项目与刚果政府的国家企业准备研究所 (**National Institute for Preparation of Businesses**) 合作，为申请就业或开创小型企业的个别人士提供技能培训。在 **Kamoa-Kakula**，社区成员正接受自动电气技术、石工和建筑方面的培训。

图 15 : Kamo-Kakula 赞助的社区举措之一，当地一家制砖合作社的自雇员工最近庆祝生产第十万块砖。



由于项目位于农村范围，所以项目的当地社会经济举措很大部分以粮食供应、教育和技能发展为主。Kamo-Kakula 的生计计划已发展成为一项大规模的作业，数以百计的受益者以种植玉米和蔬菜及出售家禽和蜂蜜为生。目前正在研究其他项目，包括商营鱼塘以及种植菠萝和香蕉。生计计划设有一个示范园，用作进行环保农业实践的测试，然后为社区成员提供培训应用在他们自己的食物园中。

本月早些时候，艾芬豪发表其第二份可持续发展年度报告，概述公司于 2018 年进行的可持续发展计划和举措，并重点说明了其三大矿产开发项目至今已取得的重大成就，以及艾芬豪为未来可持续发展举措定立的新目标。

“艾芬豪矿业可持续发展报告 2018”已上载于艾芬豪网站：

[https://www.ivanhoemines.com/site/assets/files/4354/ivanhoemines\\_sr18.pdf](https://www.ivanhoemines.com/site/assets/files/4354/ivanhoemines_sr18.pdf)。

点击这里查看有关报告的视频：

<https://player.vimeo.com/video/340647447?title=0&byline=0&portrait=0>。

图 16 : Kamo-Kakula 生计计划经理 Paul Kabengele 在该计划的示范园。





**Kamoa-Kakula** 在当地的**教育基建**和**学生支援服务**投放大量资源。约 **2,800** 名儿童受惠于已翻新的校舍、设备和教育充实课程计划。另外，**Kamoa-Kakula** 为社区基建提供资金，包括供电、翻新公用建筑、提供饮用水以及改善卫生和道路。

同时，**Kamoa-Kakula** 与金沙萨的非营利性非政府组织 **Alfa Congo** 合作，资助一项成人读写训练计划，致力提高弱势社群的读写能力，作为社区技能发展计划的一部分。课程以结构化的方法，教授基本的实用读写和算术。

图 17 : **Kamoa-Kakula** 项目附近一所新学校的学生在科学课使用新设备。





## **Mwadingusha 水力发电厂的改善工程进展顺利，从国家电网为 Kamoa-Kakula 提供清洁水电**

**Mwadingusha 水力发电厂**的工程进展顺利。艾芬豪预计，水力发电厂及其六台发电机的全面翻新和现代化工程将会于 **2020 年底**完成。翻新工程根据与与刚果国有电力公司 **La Société Nationale d'Electricité** (以下简称“**SNEL**”) 的协议进行，以换取保证一百兆瓦的电力，足以应付 **Kamoa** 矿的电力需求。自 **2016 年底**以来，国家电网一直为 **Kamoa-Kakula** 项目提供水力发电能源。

在**Mwadingusha**安装先进的发电设备是重要的一步，为刚果人民以及开发**Kakula**矿提供长期稳定和可持续的清洁电力。

**Mwadingusha**的翻新工程由瑞士洛桑的工程公司**Stucky**，在艾芬豪及紫金矿业的指导下，与**SNEL**合作进行。

**Kakula** 矿的 **220 千伏**变电站目前正在建设中，这使国家电网可以为矿场和加工厂全面供电。**Kakula** 矿已安装两台新的 **Sumec** 发电机，以便在国家电网发生任何电力中断时为矿场供电。

弗里德兰先生表示，可持续的长期清洁电力，对于艾芬豪以环保和社会责任方式开发 **Kamoa-Kakula** 的愿景至关重要。

图 18：翻新后的 **Mwadingusha** 水力发电坝。



## 关于 Kamoa-Kakula 项目

**Kamoa-Kakula** 项目位于刚果科卢韦齐开采中心以西约 25 公里，是艾芬豪矿业 (39.6%)、紫金矿业集团 (39.6%)、Crystal River Global Limited (0.8%) 和刚果政府 (20%) 的合资项目。艾芬豪矿业与紫金矿业为 **Kamoa-Kakula** 铜矿项目共同供资。

以现有的矿产资源为基础，**Kamoa-Kakula** 被独立排名为世界上第四大的铜矿床，而 **Kamoa-Kakula** 是世界十大铜矿床之中铜品位最高的矿床，遥遥领先其他矿床。

**Kamoa-Kakula** 是独一无二的，拥有厚体、接近地表和平坦的矿床及超高的铜品位，适合进行大规模和高产的机械化地下开采作业。**Kakula** 预期将会是 **Kamoa-Kakula** 多个计划矿场中首个投产的矿场，预计于首五年运营期间达到平均铜品位 6.8%，于首十年期间则为 6.4%，其品位比世界大部分主要铜矿都要高出几倍。

## 合资格人士及质量控制和保证

本新闻稿载有的科学和技术信息，已经由艾芬豪矿业项目地质及评估副总裁 **Stephen Torr** 审阅和批核。**Torr** 先生是符合“国家第 43-101 号文件”条件的合资格人士，并非独立于艾芬豪矿业。**Torr** 先生已核实本新闻稿所披露的技术数据。

艾芬豪矿业就 **Kamoa-Kakula** 项目分析保持一项全面的监管链以及质量保证和控制方案。锯成一半的岩芯在 **Kamoa-Kakula** 实地的准备实验室加工后，制备的样品经由安全的快递方式送往位于澳大利亚的 ISO17025 认证设施 **Bureau Veritas Minerals** (以下简称“BVM”) 实验室，铜分析由 BVM 采用混合酸消解方法后，再运用初始循环压力完成。行业标准认证的参考物质和空白分析信息已于送往 BVM 前加入样品流。关于用作支持科学和技术信息的分析方法和数据核实措施的详尽信息，请参阅载于 [www.sedar.com](http://www.sedar.com) 艾芬豪矿业 SEDAR 部分及 [www.ivanhoemines.com](http://www.ivanhoemines.com) 内名为“2019年Kamoa-Kakula综合开发计划”的技术报告 (2019年3月)。

## 关于艾芬豪矿业

艾芬豪矿业是一家加拿大的矿业公司，目前正推进其位于南部非洲的三大主要项目：位于刚果民主共和国(以下简称“刚果”) **Kamoa-Kakula** 铜矿勘探区及南非 **Platreef** 钶-铂-镍-铜-金矿勘探区的新矿场发展；以及同样位于刚果的历史悠久 **Kipushi** 锌-铜-锗-银矿的大型重建和改善工程。同时，艾芬豪正在其全资拥有、毗邻 **Kamoa-Kakula** 开采许可范围的 **Western Foreland** 勘探许可范围，寻找新的铜矿勘探区。

## 联系方式

投资者：Bill Trenaman +1.604.331.9834

媒体：Kimberly Lim +1.778.996.8510

## 前瞻性信息的警戒性声明

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”，包括但不限于：(1) 关于完整的 **Kakula** 矿场详细设计将会纳入独立最终可行性研究报告内，该报告预计于明年初发表的陈述；(2) 关于矿体位置接近地表、高品位且厚体，将使我们能够加快提高产量的陈述；(3) 关于一号和二号矿场通道将于 7 月底或 8 月初与较高品位矿石见矿的陈述；(4) 关于拥有 5.5 米直径的通风矿井预计将于下月完成扩孔工程的陈述；(5) 关于计划于 10 月调配额外三个团队以加快矿产开发的陈述；(6) 关于 **Kakula** 矿预可行性研究报告的陈述，包括预计所需开发资金为 11 亿元，于 25 年的开采年限期间将带来 54 亿元的税后净现值(折扣率 8%)及 47%的内部收益率，预计于首五年达到平均铜品位 6.8%，矿场现场的铜现金成本为每磅 0.43 元；(7) 关于 **DRA Global** 负责的详细工程预于 8 月完成的陈述；(8) 关于矿场和加工厂的长周期项目预计短期内会下订单的陈述；(9) 关于计划于本月晚些时候或于七月公布 **Kamoa** 北部极高品位地带钻孔工程的另一部分分析结果的陈述；(10) 关于 **Mwadingusha** 水力发电厂及其六台发电机的全面翻新和现代化工程预计将于 2020 年底完成的陈述。

该等陈述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、或行业的业绩，与前瞻性陈述或信息中表达或暗示的任何未来业绩、表现或成就产生重大差异。阁下可透过“可能”、“将会”、“会”、“能”、“打算”、“预期”、“相信”、“计划”、“预计”、“估计”、“安排”、“预测”、“预言”和其他类似用语，或透过“可能”、“会”、“或会”、“将会”和“将”等采取、发生或实现某些行动、事件或结果的用语，以识别该等陈述。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。

所有该等前瞻性信息和陈述乃基于艾芬豪矿业管理层就他们的经验和对于过往趋势、目前条件和预期未来发展的看法，以及管理层在此情况下认为恰当的其他因素而作出的某些假设和分析。然而，这些陈述涉及不同风险和不明朗因素以及其他因素，可能导致实际事件或业绩与前瞻性信息或陈述所预测的有重大差异，包括但不限于法例、法规或规章无法预计的修订(包括具有追溯效力)、与国家签订合同的协议未能全部或部分得到履行、或有关部门执行或实施的法例、法规或规章、合约各方未能根据协议履行合约、社会或劳资纠纷、商品价格的变动(包括铜价格)、基建出现无法预计的故障或基建不足或延迟开发基建、勘探计划或其他研究未能达到预期结果或用作证明和支持继续研究、开发或运营的结果，以及经济研究和评估的结果。可能导致实际业绩与前瞻性陈述有差异的其他重要因素亦包括本公司最近提交的管理层讨论与分析报告内以及艾芬豪矿业最近提交的周年信息报告内“风险因素”部分所指的因素。读者请注意不应过度依赖前瞻性信息或陈述。用作编制前瞻性信息和陈述的因素和假设，以及可能导致实际业绩产生重大差异的风险，均载于本公司最新的管理层讨论与分析报告和周年信息报告所列明的“风险因素”部分以及其他部分。上述报告载于 [www.sedar.com](http://www.sedar.com)。

本新闻稿亦载有矿产资源估算的参考信息。矿产资源估算未能确定，并涉及对许多有关因素的主观判断。矿产资源并非矿产储量，并不显示具有经济潜力。任何该等估算的准确性是可用数据的数量和质量函数，并根据工程和地质诠释的假设和判断而作出，可能被证明是不可靠并在一定程度上取决于钻孔工程结果和统计推论的分析，而最终可能证明是不准确的。矿产资源估算可能需要根据下列因素作出重新评估：(i) 铜或其他矿产价格的波动；(ii) 钻孔工程的结果；(iii) 冶金测试和其他研究的结果；(iv) 更改建议的开采运营，包括贫化；(v) 在任何估算日期后作出的开采计划评估；(vi) 未能取得所需准许、批准和许可证的可能性，或任何该等准许、批准和许可证的修订；以及(vii) 法例、法规或规章的修订，包括税率、增值税和特许权费的修订(不论是前瞻性或具追溯效力)。

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。根据适用的证券法，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所发生的事件或情况。