

2019年3月28日

艾芬豪矿业公布2018年全年业绩及 勘探和开发业务回顾

中信金属和紫金矿业投入超过八亿加元资金
推进艾芬豪位于南部非洲的三大世界级矿产项目

位于刚果的**Kakula**铜矿初步开发的加速发展
是艾芬豪**2018**年的成就亮点之一

Kamoa北部新的超高品位铜矿勘探区突显了
在**Kamoa-Kakula**项目和艾芬豪全资拥有的**Western Foreland**勘探范围
具有发现新的重大矿产资源的潜力

加拿大多伦多 — 艾芬豪矿业 (TSX: IVN; OTCQX: IVPAF) 今天公布其截至**2018**年**12月31**日止年度的财务业绩。除非另有指明，所有数字均以美元计算。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矿产开发项目：位于南非的**Platreef**钌-铂-镍-铜-金-铑矿勘探区；位于刚果民主共和国（以下简称“刚果”）的**Kamoa-Kakula**铜矿勘探区；以及同样位于刚果、历史悠久的**Kipushi**锌-铜-铅-锗矿重大改善工程。

重点：

- **2018**年**9月19**日，中国的中信金属有限公司（以下简称“中信金属”）与艾芬豪矿业订立长期的战略合作和投资协议，其直属子公司中信金属非洲投资有限公司（以下简称“中信金属非洲”）投资**7.23**亿加元（**5.55**亿元），推进艾芬豪位于南部非洲的三大项目。根据投资协议条款，中信金属非洲通过完成定向增发交易，以每股**3.68**加元的价格认购艾芬豪矿业**19.5%**的股权。
- 同于**2018**年**9月19**日，艾芬豪 **Kamoa-Kakula** 合资项目的合作伙伴紫金矿业集团股份有限公司（以下简称“紫金矿业”），以每股**3.68** 加元的价格行使其反稀释权，为艾芬豪引进额外的**7,800**万加元（**6,000**万元）资金。紫金因而持有艾芬豪矿业 **9.7%** 的股权，持股量相等于中信金属非洲战略入股交割前的水平。
- 根据与中信金属签订的战略合作和投资协议条款，中信金属集团总经理孙玉峰 (**Miles**) 和前巴西矿冶公司 (**Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração**) 首席执行官**Tadeu Carneiro** 已加入艾芬豪矿业的董事局。孙先生与罗伯特• 弗里兰德 (**Robert Friedland**) 一同被委任为艾芬豪的联席主席。

- 位于刚果民主共和国的 **Kakula** 铜矿，初步计划的地下矿场开发进展理想。北部双斜坡道的建设工程已经完成，现时正重点进行横向通道驱动装置和通风天井的地下建设工程。另外，目前正在发展 **Kakula** 矿体南面的通风斜坡道。
- **2019年2月6日**，艾芬豪矿业公布**Kakula**矿的独立预可行性研究报告。**Kakula**年产量六百万吨的第一阶段生产，预计所需开发资金十一亿元，于**25年**的开采年限期间带来**54亿元**的税后净现值(折扣率**8%**)及**47%**的内部收益率。第一阶段生产计划于**2021年初**展开，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**。
- 目前正与国际和中国金融机构商讨关于**Kakula**初步年产量六百万吨矿场建设的融资安排，进展顺利。艾芬豪的最大股东中信金属为商讨事宜提供协助。
- 艾芬豪同时于**2019年2月6日**公布**Kakula-Kamoa**扩大年产量至**1,800万吨**的独立初步经济评估更新报告，由年产量六百万吨的**Kakula**矿场开始，随后加上年产量各六百万吨的**Kansoko**和**Kakula**西部两个矿场，以及一座直接粗铜冶炼厂。初步经济评估计划分阶段进行矿场扩展和冶炼厂建设的资金可从内部现金流获得，并会带来一百亿元的税后净现值(折扣率**8%**)和**41%**的内部收益率。预可行性研究和初步经济评估报告的所有数字均**100%**以项目为基础报告。
- **Kamoa-Kakula**的年产量一旦扩大至初步经济评估预期的**1,800万吨**，将会成为全世界第二大铜矿，预计最高年产量超过七十万吨铜金属。
- **2019年1月30日**，艾芬豪矿业公布在**Kamoa-Kakula**开采许可范围内**Kamoa**北部平坦和接近地表的勘探区，地表以下**190米**以内发现**22.3米**的见矿厚度，铜品位**13.05%** (以**2%**边界品位计算)。**DD1450**是至今在**Kamoa-Kakula**钻得最厚的见矿厚度和铜品位最高的钻孔，标志着扩大额外资源的重大潜力。
- 现在正进行额外的钻孔工程，以测试钻孔**DD1450**东西走向的断层结构的走向和宽度，该结构内含有极高品位的铜金属。目前已经在勘探区范围完成了九个钻孔，并且为其中八个钻孔进行分析。以近期在钻孔见矿厚度目视判读所见的大量斑铜矿和黄铜矿为基础，新的高品位铜矿化带位置接近地表、厚体而平坦，走向长度已延伸至最少**200米**、宽度达**80米**，钻得见矿厚度在**13米**和**30米**之间。新的勘探地带位于地表以下约**170至200米**处。
- 勘探钻孔**DD1450**与沿东西走向的断层结构有关，使富铜液体可以流入传统的**Kamoa-Kakula**矿化带上方的地层，并且进入称为**Kamoa**黄铁矿粉砂岩(以下简称“**KPS**”)的富黄铁矿粉砂岩地带。若日后在**Kamoa**北部斜坡道尽早定下目标，**KPS**勘探区内位于浅处、非常厚体的大型铜矿化体都可以被证明为极为显著地发现。
- 从空中磁场图像可见沿东西走向的断层。该断层使**KPS**形成大型的硫化铜矿化体，横贯至少**10至20公里**的距离，从**Kamoa-Kakula**沿西面走向相当的一段距离，直至毗邻的**Western Foreland**勘探许可范围(由艾芬豪矿业全资拥有)。日后将会调动额外的钻探机，加速进行这个矿化结构的钻孔测试，并且加快完成余下的钻孔分析。艾芬豪计划在不久将来，为这个重要的勘探计划提供更新的信息。
- **Kamoa-Kakula**的地质学家同时正在**Kamoa-Kakula**开采许可范围最北部地区勘探另一个接近地表的高品位铜矿化体。矿化走廊沿北面和南面走向超过九公里，然后转向西北方向，预计将会继续进入相邻的**Western Foreland**勘探许可范围。

- 目前，艾芬豪的刚果勘探团队正在继续进行区域性钻孔工程计划，针对位于**Kamoa-Kakula**开采许可范围以西**Western Foreland**区域的**Kamoa-Kakula**式铜矿化体。
- **2018年10月1日**，艾芬豪公布在**Western Foreland**发现**Makoko**铜矿勘探区。**Makoko**勘探区是艾芬豪位于刚果的第三大主要铜矿勘探区，与**Kamoa-Kakula**一级勘探区显示相同的地质特性。
- **2018年7月30日**，艾芬豪公布刚果**Kipushi**矿的全新矿产资源估算报告，富锌测量和指示矿产资源矿石量由**1,020万吨**上升**16%**至**1,180万吨**。根据新的估算报告，**Kipushi**矿的锌品位从**34.89%**上升至**35.34%**。另外，**Kipushi**矿的富铜测量和指示资源矿石量从**160万吨**提升**40%**至**230万吨**，铜品位从**4.01%**轻微上升至**4.03%**。
- 新的矿产资源将会用于编撰**Kipushi**的最终可行性研究报告，预计于今年上半年完成。最终可行性研究报告，将会更新和完善于**2017年12月**发布的预可行性研究报告结果。与预可行性研究报告相似，最终可行性研究报告将会集中在**Kipushi**大锌地带的初步开采作业。
- **2017年12月**发表的预可行性研究报告就**Kipushi**大锌地带于两年内投产的计划进行分析，预计开采年限期间的平均年产量为**22.5万吨**锌金属，现金成本为每磅锌**0.48元**。计划恢复生产将会使**Kipushi**成为全世界品位最高的主要锌矿场。
- 目前正与潜在的战略合作伙伴和借贷人进行讨论，帮助艾芬豪继续推进**Kipushi**生产的新时代。艾芬豪在改善矿场地下基建方面取得理想的进展，并且已确立清晰的方向，为这个极高品位的大锌矿体恢复生产。
- **2018年10月8日**，艾芬豪公布南非**Platreef**钌-铂-镍-铜-金-铑矿勘探区一号矿井的凿井工程已达到位于地表以下约**780米**深度的**Flatreef**矿体顶部。一号矿井见矿的矿体厚度为**29米**。目前，凿井工程已达到**855米**深度，并将会继续进行以达到**982米**的计划总深度。**Platreef**开采团队已将地下矿场开发的第一批矿石送往地表储备作冶金取样用途。
- **Platreef** 二号矿井的地表建设工程进展顺利，目前正全力建设地基的混凝土井架，预计于**2019年中**完成。二号矿井将会拥有十米的内部直径及设有两座四十吨的起吊矿兜，起吊总量可达每年六百万吨矿石 — 相比非洲所有矿场拥有最大的单一起吊量。
- **2018年12月18日**，艾芬豪公布**Ivanplats**与**Mogalakwena**当地政府订立长期协议，供应当地处理的污水，为**Platreef**矿提供第一阶段生产所需的大部分散装水。
- 根据**2017年7月**发表的一份独立最终可行性研究报告的结果，**Platreef**矿将会成为非洲最低成本的铂族金属生产商，估计每盎司铂、钌、铑和黄金的现金成本为**351元**(扣除副产品，并已计入持续资本成本)。
- 艾芬豪于**2019年2月18日**宣布，**Platreef**项目矿石含有的“一篮子”金属，其加权价格已跳升至三年以来的新高。
- 艾芬豪为**Platreef**项目发展继续推进项目融资。目前正与初始受托牵头安排行(以下简称“**IMLA**”)商讨有关合约细则，进展理想。
- 于**2018年底**，**Kamoa-Kakula**项目录得**1,231**万个零失时工伤小时、**Kipushi**项目录得**165,576**万个零失时工伤小时，而**Platreef**项目则录得**887,097**万个零失时工伤小时。

艾芬豪矿业执行联席主席罗伯特·弗里兰德与中信金属集团总经理孙玉峰 (Miles) 于 2018 年 9 月 19 日在北京举行的交割仪式，签订具有里程碑意义的协议，中信以 7.23 亿加元入股艾芬豪的交易完成交割。



主要项目及活动回顾

1. Platreef 项目

艾芬豪矿业持有 64% 权益
南非

Platreef 项目由 Ivanplats (Pty) Ltd. (以下简称 “Ivanplats”) 持有，该公司的 64% 权益属于艾芬豪矿业。项目的 26% 权益由 Ivanplats 历史上处于不利地位的《全面提高黑人经济实力法案》(以下简称 “B-BBEE”) 合作伙伴持有，包括二十个当地社区，合共约十五万人、项目员工和当地企业家。Ivanplats 的 10% 权益由伊藤忠商事株式会社、Japan Oil, Gas and Metals National Corporation，以及日挥株式会社等日本财团，分两部分以总投资额 2.9 亿元收购。

Platreef 项目包含厚体的铂族金属、镍、铜和金矿化地下矿床，位于林波波省的布什维尔德火成杂岩地带北部，距离约翰内斯堡东北面约 280 公里以及距离莫科帕内镇约八公里。

在北部，铂族金属矿化体主要位于 Platreef 矿内，连续矿化沿着三十多公里走向。艾芬豪的 Platreef 项目位于 Platreef 矿南部，由 Turfspruit 及 Macalacaskop 两个相连的物业组成。位于最北部的 Turfspruit 物业，邻近和走向属于英美铂金的 Mogalakwena 开采运营群组 and 物业。

2007 年起，艾芬豪重点发展勘探和开发活动，以确定和扩展 Platreef 原本勘探区的下倾延伸范围 (目前名为 Flatreef 矿床)，适合高度机械化的地下采矿方法。整个 Flatreef 范围位于 Turfspruit 和 Macalacaskop 物业内，属于公司开采许可范围的一部分。

Platreef 项目的职安健管理

截至 2018 年底，Platreef 项目达到合共 887,097 个零失时工伤小时，符合南非《矿山健康与安全法》(Mines Health and Safety Act) 及《职业健康与安全法》(Occupational Health and Safety Act) 的准则。于 2018 年底，Platreef 项目上次录得的失时工伤个案发生在九个月之前。我们将继续致力为所有员工、承建商、分包商和顾问提供零伤害的工作环境。

Platreef 第一阶段开发计划独立最终可行性研究取得理想结果； Platreef 矿预计将会成为非洲最低成本的铂族金属生产商

2017 年 7 月 31 日，艾芬豪矿业公布其位于南非的 Platreef 项目钌-铂-镍-铜-金-铑矿的第一阶段计划独立最终可行性研究取得理想结果。

Platreef 的最终可行性研究涵盖了第一阶段的开发计划，包括建设先进的地下矿场、选矿厂及其他相关基建，以应对首阶段的精矿生产。随着第一阶段的开发和调试，将可完善随后阶段扩大产量的时间表和范围。

2017 年最终可行性研究的重点包括：

- 指示矿产资源估算含有 4,190 万盎司的铂金、钌、铑及黄金，以及额外 5,280 万盎司铂金、钌、铑及黄金的推断资源量。
- 通过矿场优化和排序，矿产储量提升至含有 1,760 万盎司的铂金、钌、铑及黄金。
- 开发大型和安全的机械化地下矿场，设有初步年产量四百万吨的选矿厂和相关基建。
- 初步计划平均年产量为 47.6 万盎司的铂金、钌、铑和黄金 (3PE + Au)，以及 2,100 万磅镍金属和 1,300 万磅铜金属。
- 预计生产前的所需资本约 15 亿元 (以南非兰特兑美元 13 比 1 的汇率计算)。
- Platreef 将会成为现金成本最低的生产商之一，每盎司 3PE + Au 的产量，估计现金成本为 351 元 (扣除副产品及包括持续资本成本) 及 326 元 (未计持续资本成本)。
- 税后净现值为 9.16 亿元 (以折扣率 8% 计算)。
- 税后内部收益率为 14.2%。

除非另有指明，所有数字均 100% 以项目为基础报告。最终可行性研究由主要顾问公司 DRA Global 为艾芬豪矿业编撰，并且由 OreWin 领导经济分析，专业的顾问团队包括 Amec Foster Wheeler E&C Services (以下简称“Amec Foster Wheeler”)、Stantec Consulting、Murray & Roberts Cementation、SRK Consulting、Golder Associates 及 Digby Wells Environmental。

一号矿井位于**750米水平**矿井站的北部挖掘工程，显示了大规模的井下巷道，适合采用安全的机械化开采方法。



一号矿井目前延伸至地表以下 **850 米**深度

一号矿井于 2018 年第三季度已成功达到位于地表以下 **780.2 米** 深度的高品位 **Flatreef** 矿床 (T1 矿化带) 的顶部，现已延伸至地表以下 **850 米** 水平，并且正在进行 **850 米** 水平矿井站的建设工程。

一号矿井矿化礁 (T1 和 T2 矿化带) 的厚度为 **29 米**，铂族金属 (铂金、钯和铑) 及黄金的品位高达 **11 克/吨**，以及含有大量的镍和铜金属。**29 米** 的见矿厚度将会产生约 **3,000 吨** 矿石，估计含有超过 **400 盎司** 的铂族金属。矿石送往地表储备作冶金取样用途。

750 米 水平的矿井站，包括钢结构和混凝土工程，已于 2018 年第四季度完成。**750 米** 水平和 **850 米** 水平的矿井站将会提供前往高品位矿体的初步地下通道，于二号矿井建设工程进行期间展开矿产开发。

随着一号矿井的凿井工程进展理想，将于开采工程深度 **950 米** 水平建设另外一个矿井站。预计一号矿井将会于 2020 年初达到其预测地表以下 **982 米** 的总深度。一号矿井最终将会用作项目初步四百万吨年产量生产方案的主要通风矿井。

一号矿井位于**850米**水平的矿井站正在进行建设工程，展示其北部的顶切挖掘工程。



在一号矿井 850 米水平的矿井站，为 6.5 米长的固定螺栓和钢线网喷射混凝土以巩固井口。



二号矿井的前期工程进展理想

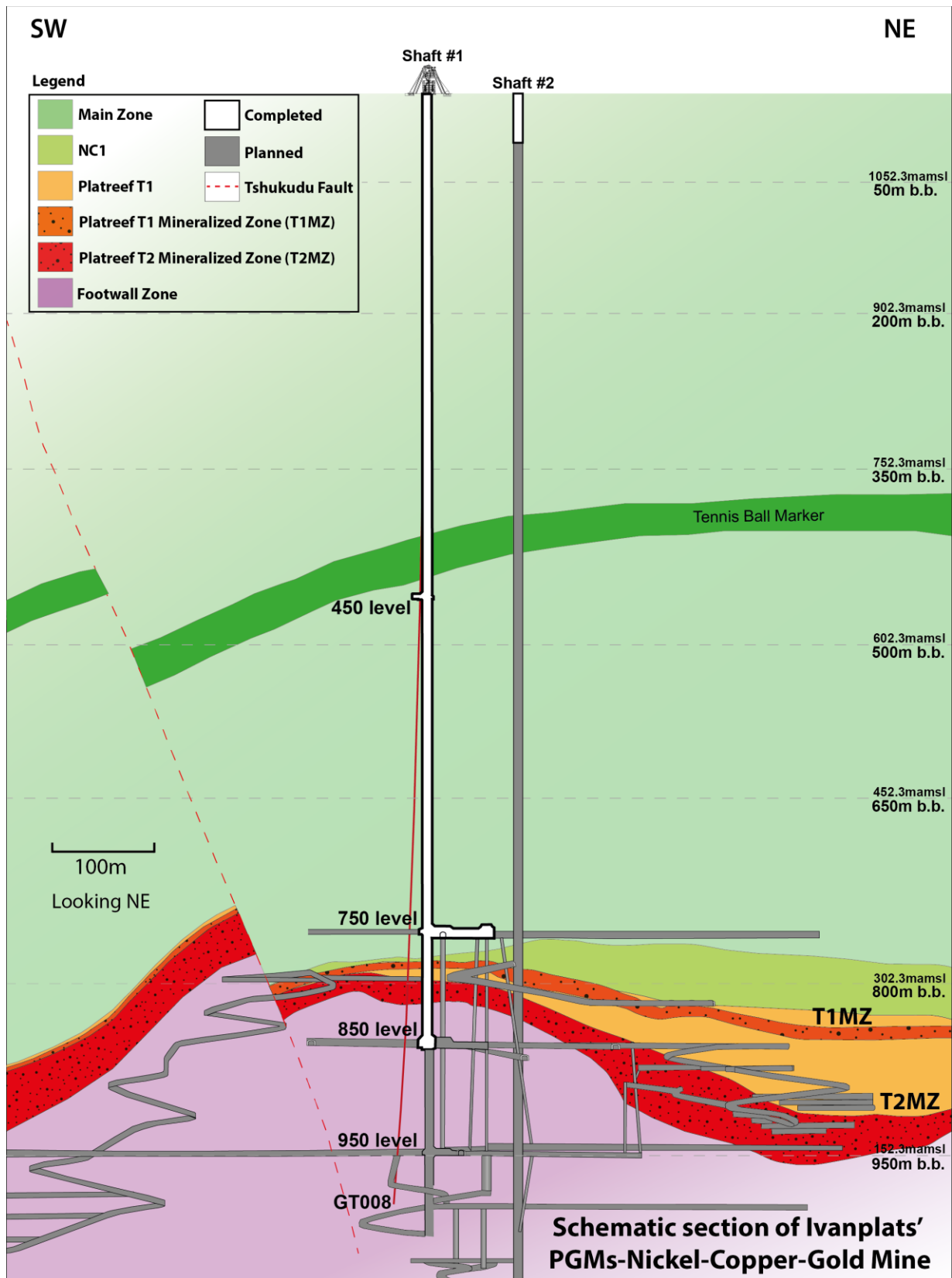
距离一号矿井东北面约一百米，二号矿井将会拥有十米的内部直径及设有混凝土内层，并且计划凿井工程将会达到地表以下 1,104 米的总深度。二号矿井将会设有两座四十吨的起吊矿兜，起吊总量可达每年六百万吨矿石 — 相比非洲所有矿场拥有最大的单一起吊量。

永久起吊设备的井架由南非公司 Murray & Roberts Cementation 设计。九次爆破已经于 2018 年完成，有助于挖掘约在地表以下 29 米深的二号矿井箱形挖槽以及为 103 米高的混凝土井架建设混凝土地基(井环地基)，将设有矿井永久起吊设施并用作支撑井环。箱形挖槽的挖掘工程和井架的建设工程预计于 2019 年第二季度完成，到时可以展开前期凿井工程延伸至地表以下 84 米。

地基建设工程进行中，以支撑二号矿井 103 米高的混凝土井架。



图 1: Platreef 矿示意图，显示 Flatreef 的 T1 和 T2 厚体、高品位矿化带(红色和深橙色)、一号和二号矿井至今已完成的地下开发工作(白色)，以及规划开发工作(灰色)。



地下开采将会采用高生产率的机械方法

艾芬豪计划分阶段开发 **Platreef** 矿。初步计划年产量为四百万吨，目的是要建立操作平台以应付日后扩展。预计随后将会双倍增加年产量至八百万吨，然后在第三扩展阶段提升至稳态年产量 1,200 万吨，使 **Platreef** 矿成为全球最大型的铂族金属矿场之一。

Platreef 矿场计划当前的开采范围，位于地表以下约 700 米至 1,200 米深度。二号矿井将会用作通往开采范围的主要通道；而一号矿井将会用作第二通道。矿场生产期间，一号和二号矿井将会用作通风入口。另外三个通风抽风天井计划将会用作实现稳态产量。

计划开采方法将会采用高效率的机械方法，包括深孔采矿法 (long-hole stoping) 及分层充填开采法 (drift-and-fill)，两个方法都会采用水泥回填以提取最多的矿石。矿石将会从矿场通过一系列的内部矿石运送点输送到二号矿井的底部，然后进行破碎及起吊至地表。

Platreef 持续推进项目融资

艾芬豪为 **Platreef** 项目发展继续推进项目融资。目前正与初始受托牵头安排行(以下简称 “IMLA”)商讨有关合约细则，进展理想。

另外，目前与南非领先的金融机构已对于《全面提高黑人经济实力法案》伙伴注入开发资金展开初步讨论，这将减少艾芬豪代表他们支付的资金。

Platreef 矿已确定取得长期的散装水源供应

2018 年 5 月 7 日，艾芬豪宣布签订新的协议，为 **Platreef** 第一阶段生产提供当地经处理的散装水。**Mogalakwena** 当地政府同意，从 2022 年起 32 年间，由莫科帕内镇新的 **Masodi** 处理厂每天供应不少于五百万公升经处理的水源。初步供应将会用于 **Platreef** 矿目前正在进行的地下矿场开发和地表基建工程。

根据协议条款 (该协议受某些暂缓条件所约束)，**Ivanplats** 将向市政府提供经济援助，以高达 2.48 亿南非兰特 (约 1,960 万元) 的认证费用完成 **Masodi** 处理厂的工程。**Ivanplats** 将会以较低的价格每一千公升五南非兰特 (每天首一千万公升) 购买经处理的废水，作为抵消部分的初期资本。

Ivanplats 于 2019 年 1 月取得综合用水许可证，有效期为三十年，使 **Platreef** 项目能够按照 2017 年最终可行性研究报告的计划利用水资源。

人力资源和工作技能发展

艾芬豪实施的社会和劳动计划 (Social and Labour Plan) 进展理想。公司承诺在首五年投放合共 1.6 亿南非兰特 (1,100 万元)，直至 2019 年 11 月完成，并已于 2018 年 12 月动用其中 9,800 万南非兰特 (700 万元)。经批准的计划包括 6,700 万南非兰特 (500 万元) 用作当地居民的工作技能发展，以及 8,800 万南非兰特 (600 万元) 用于当地经济发展项目。

Ivanplats 的数码技术培训员(右)向当地居民展示如何免费使用 **Wi-Fi** 系统。**Ivanplats** 的 **Maru a Mokopane** 计划，是一个专为林波波莫科帕内居民设计的数码通讯系统，让他们了解关于 **Platreef** 项目的更多信息，并且提供免费无线上网服务。



2. Kipushi 项目

艾芬豪矿业持有 68% 权益
刚果民主共和国

位于刚果民主共和国的 Kipushi 铜-锌-锗-铅矿，邻近 Kipushi 镇，距离卢本巴希西南面约三十公里。Kipushi 矿位于中非铜矿带，位处 Kamoa-Kakula 项目东南面约 250 公里，距离赞比亚边境一公里内。艾芬豪于 2011 年 11 月收购 Kipushi 项目的 68% 权益；余下的 32% 权益由刚果国有矿业公司 La Générale des Carrières et des Mines (以下简称“Gécamines”) 所拥有。

职安健与社区发展

于 2018 年底，Kipushi 项目累积了合共 165,576 个零失时工伤小时。2018 年 11 月录得一宗失时工伤个案，项目当时已达到 2,092,924 个工作小时，上一次录得失时工伤个案已经是一年多之前。

Kipushi 项目设有饮用水供应站为市政府供水，包括电力、化学消毒剂、日常维护、保安和紧急修复主要网状的泄漏。Kipushi 项目已为水泵站安装和调试新的架空电线。其他社区发展项目于 2018 年第四季度继续进行，其中包括为 Kipushi 女性提供读写训练、建立一所新的缝纫培训中心、设立奖学金，并且提供更多水井配备供社区使用。

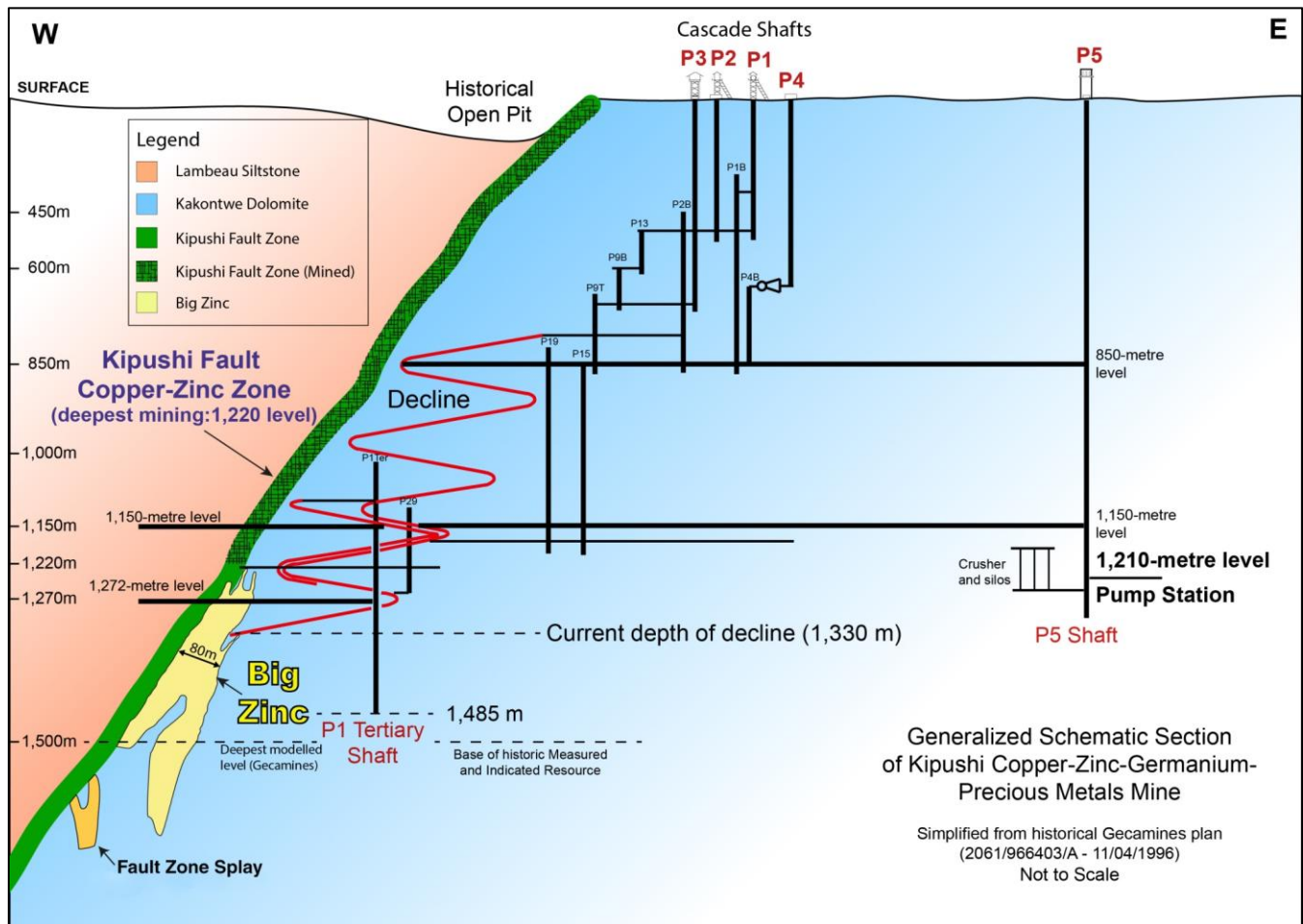
Kipushi 矿产资源

Kipushi 项目当前的矿产资源估算报告已更新生效日期至 2018 年 6 月 14 日。报告由南非约翰内斯堡的 MSA 集团根据 2014 年 CIM 定义标准编撰。艾芬豪计划于 2019 年 3 月底提交一份 Kipushi 项目的最新“国家第 43-101 号文件” (以下简称“NI 43-101”) 技术报告，涵盖 2018 年 6 月发表的矿产资源估算。技术报告将会上载至本公司网站及艾芬豪矿业 SEDAR 部分 (www.sedar.com)。

富锌测量和指示矿产资源主要集中在大锌地带，矿石总量达 1,178 万吨，锌品位 35.34%、铜品位 0.80%、银品位 23 克/吨和锆品位 64 克/吨(以 7%锌边界品位计算)，估计含有 92 亿磅锌金属。富锌推断矿产资源矿石总量增加 114 万吨，锌品位 33.77%、铜品位 1.24%、银品位 12 克/吨和锆品位 62 克/吨。推断矿产资源部分位于大锌地带，部分则位于南锌地带。

位于邻近断裂带、断裂带分支和 Série Récurrente 地带的富铜测量和指示矿产资源矿石总量增加 229 万吨，铜品位 4.03%、锌品位 2.85%、银品位 21 克/吨和锆品位 19 克/吨(以 1.5%铜边界品位计算)，含有 1.44 亿磅铜金属。这些地带的富铜推断矿产资源矿石总量增加 44 万吨，铜品位 3.89%、锌品位 10.77%、银品位 19 克/吨和锆品位 55 克/吨。

图 2：Kipushi 矿的地下剖面示意图。



**Kipushi 矿的预可行性研究已于 2017 年 12 月完成；
最终可行性研究预计于 2019 年第二季度完成**

2017 年 12 月 13 日，艾芬豪矿业公布 Kipushi 项目的预可行性研究报告结果。研究报告估计初步 11 年开采年限期间，平均年产量达 38.1 万吨锌精矿，现金成本总值每磅锌 0.48 元。

预可行性研究的重点 (以长期锌价格每磅 1.10 元计算) 包括：

- 税后净现值为 6.83 亿元 (实际折扣率 8%)。
- 税后实际内部收益率为 35.3%。
- 税后项目回报期为 2.2 年。
- 生产前资本成本 (计入应急成本) 预计为 3.37 亿元。
- 相对全新的开发项目，利用现有的地表和地下基建，可显著降低资本成本。
- 开采年限期间，平均锌精矿年产量 38.1 万干吨，锌精矿品位 59%。投产后，预计 Kipushi 矿将会成为全世界规模最大的锌矿之一。

除非另有指明，所有数字均以 100% 项目基础报告。开采年限期间，估计平均现金成本为每磅锌 0.48 元；投产后，预计 Kipushi 矿将会成为世界现金成本最低的锌生产商之一。

预行可行性研究指出，大锌矿床计划采用分段深孔空场法 (sublevel long-hole, open stoping) 为主要开采方法，并以水泥回填。毗连的矿场回填后，预计会以支柱撤退采矿法 (pillar-retreat) 开采顶柱。大锌矿床预计经由现有的斜坡道作业，而不需要任何重大的建设工作。计划主要作业平台以 60 米垂直间距，每 30 米间距分隔。

目前正进行 Kipushi 项目的最终可行性研究，预计于 2019 年第二季度完成。

项目开发和基建

Kipushi 矿的地下基建翻新工程进展十分理想，为重新开始矿场的商业生产作好准备。2018 年第四季度，Kipushi 项目已经成功从五号矿井把之前开采的矿石起吊到地表。这是 Kipushi 矿，自 1993 年由 Gécamines 维护管理至今，首次把矿石起吊到地表。

2018 年早些时候，Kipushi 项目已经为新的产能岩石破碎机 (安装在地表以下 1,150 米深度) 成功完成初步的生产前测试，作为设备调试程序的一部分。Sandvik 鄂式破碎机的最高产能达每小时 1,085 吨。这台重 54 吨的机器在地表拆卸之后，组件被运送到 Kipushi 矿主要生产矿井五号矿井的底部，在破碎机室内进行重组和安装。

Kipushi 矿的 Sandvik 鄂式破碎机已完全组装，最高产能可达每小时 1,085 吨。



在 **Kipushi** 矿的 1,150 米水平建设岩石装运设施，矿石将会从大锌矿床运送到该设施，并且进行破碎并起吊到地表。



艾芬豪已经完成了**Kipushi**项目大部分地下基建的翻新工程，其中包括位于不同深度的一系列垂直矿井和相关井架，以及地下矿场的掘挖工程和基建。一系列的横切和通风基建仍然运作正常，并已清除过时的物料和设备，以配合先进的机械式开采。地下基建还包括一系列的水泵以管理水源流入矿场，易于维持水位在矿井的底部。

五号矿井的直径八米、深1,240米，已经进行改善工程和重新试调。主要的工作人员和材料提拉机已进行改善和翻新工程，以符合国际行业标准和安全规则。五号矿井的岩石起吊提拉机目前已全面投入服务，并已安装新的岩石矿兜、新的头尾绳以及附件。矿井已安装两个新制造的岩石运输工具 (矿兜) 和支撑框架 (控制电缆)，方便从1,200米水平的主要矿石和废料储仓起吊岩石。

大锌斜坡通道与五号矿井岩石装载设施之间的 1,150 米水平主要运输通道已经重新铺设混凝土，矿场现在可以使用现代化无轨的移动机器进行开采。

随着地下改善计划接近完成，项目的重点将会转移至翻新和改善 **Kipushi** 的地表基建，以应付和处理 **Kipushi** 的高品位锌和铜资源。

Kipushi 五号矿井新的现代化控制室。



Kipushi 地下矿场已安装新的配电板。



大容量的水管有助**Kipushi**矿的地下操作平台保持干燥。



Kipushi项目的建议矿场设计图。



3. Kamoa-Kakula 项目

艾芬豪矿业持有 39.6%权益

刚果民主共和国

Kamoa-Kakula项目是艾芬豪矿业与紫金矿业的合资项目，被国际矿业顾问Wood Mackenzie独立评为全球第四大铜矿床，邻近刚果民主共和国中非铜矿带内的预期勘探范围，距离科卢韦齐镇以西约25公里及卢本巴希以西约270公里。

2015年12月，艾芬豪以总代价4.12亿元向紫金矿业出售Kamoa Holding的49.5%权益。另外，艾芬豪以832万元向私营公司Crystal River出售 Kamoa Holding 1%的权益，Crystal River 将会以不带息的十年期票支付。紫金的交易于2015年12月完成后，每位股东必须按其持有Kamoa Holding 的股权比例支付Kamoa-Kakula 项目的开支。

Kamoa-Kakula 项目的5%不可摊分权益，已于2012年9月11日根据2002年刚果矿业法无条件转移予刚果政府。根据2016年11月与刚果政府签订的协议，Kamoa-Kakula项目的额外15%权益已转移予刚果政府，艾芬豪与紫金矿业目前各自间接持有Kamoa-Kakula项目39.6%的权益，Crystal River间接持有0.8%权益，而刚果政府则直接持有20%权益。Kamoa Holding持有项目的80%权益。

Kamoa-Kakula 项目在 2018 年累积超过 1,200 万个零失时工伤工时，最近更打破 1,300 万个小时的纪录

于 2018 年底，Kamoa-Kakula 项目录得合共 12,305,545 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。于 2018 年，项目达到职安的三大里程碑 — 1,000 万、1,100 万及 1,200 万个零失时工伤工时。这些杰出的成就，反映了 Kamoa-Kakula 勘探及开发团队致力以安全为先的整体文化。

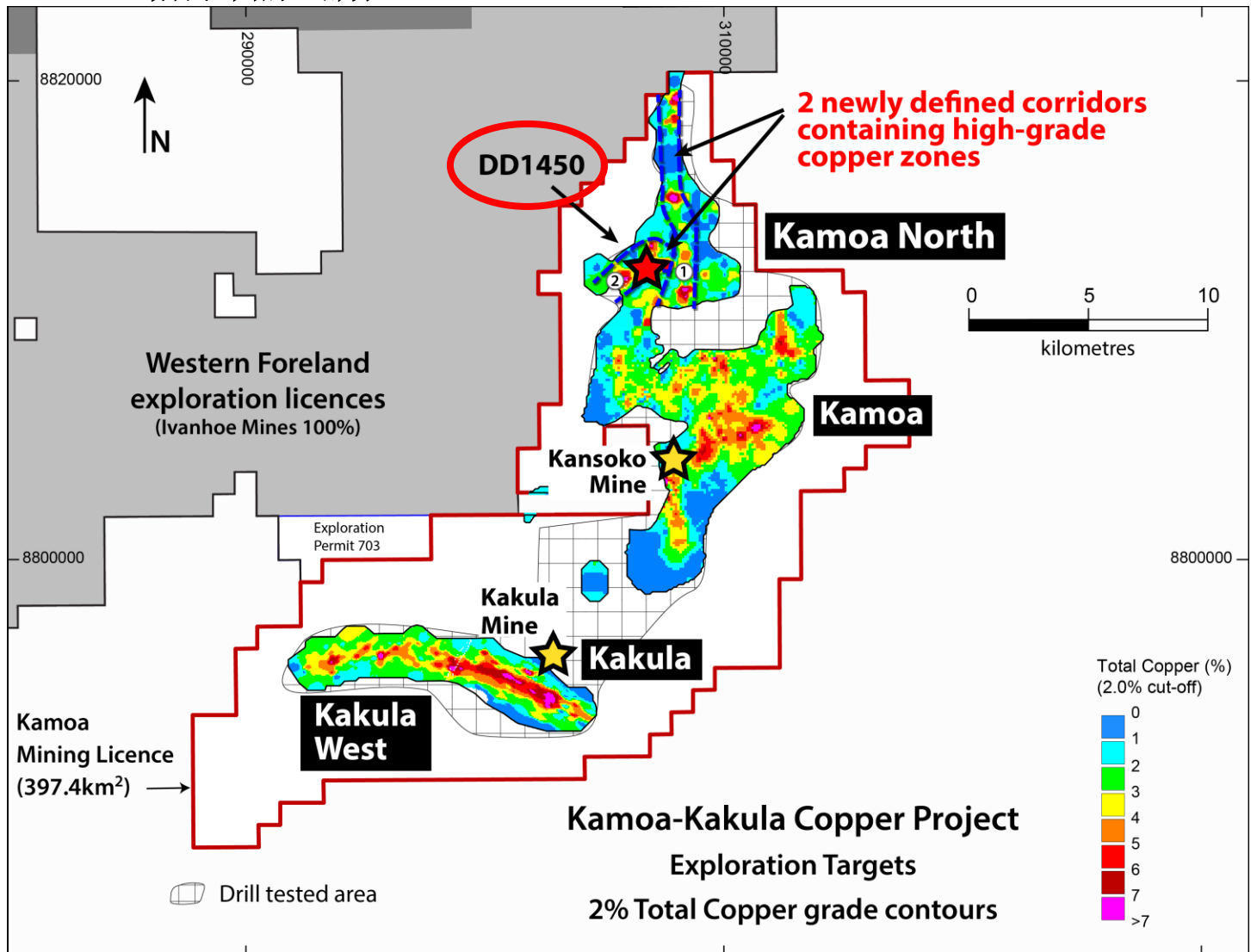
2019 年 3 月，Kamoa-Kakula 庆祝项目达到超过 1,300 万个零失时工伤工时。



同在 2019 年 3 月，Kamoa 钻孔工程团队成员纪录在 Kamoa-Kakula 项目钻探第 1,500 个勘探钻孔。



Kamoa-Kakula 开采许可范围地图，显示 **Kakula** 和 **Kansoko** 开采范围及 **Kakula** 西部、**Kamoa** 北部和钻孔 **DD1450** 的位置，以及毗邻由艾芬豪全资拥有的 **Western Foreland** 勘探范围的一部分。



艾芬豪公布 **Kakula** 项目的预可行性研究报告以及 **Kakula-Kamoa** 扩大年产量至 **1,800** 万吨的初步经济评估更新报告

2019年2月6日，艾芬豪公布了 **Kakula** 的预可行性研究报告结果。研究对于 **Kakula** 矿床作为年产量六百万吨开采和加工设施的潜在开发方案作出了评估。**Kakula** 矿厂的建设工程将会分两阶段进行，每个阶段的年产量为三百万吨，而最终开采运营将会达到总年产量六百万吨。开采年限的生产方案将会开采 1 亿 1,970 万吨，平均铜品位 5.48%，生产 980 万吨高品位的铜精矿，含有约 124 亿磅铜金属。除非另有指明，所有数字均 100% 以项目为基础报告。

2019年3月22日，艾芬豪已提交一份 **Kamoa-Kakula** 铜矿项目的最新 NI 43-101 技术报告，涵盖 **Kakula** 和 **Kansoko** 铜矿开发的独立预可行性研究以及项目最新、扩大产量的整体综合开发计划的初步经济评估报告。名为“**Kamoa-Kakula** 综合开发计划 2019”的报告，已载于本公司网站及艾芬豪矿业 SEDAR 部分 (www.sedar.com)。

预可行性研究的重点 (以市场共识的长期铜价格每磅 3.10 元计算) 包括：

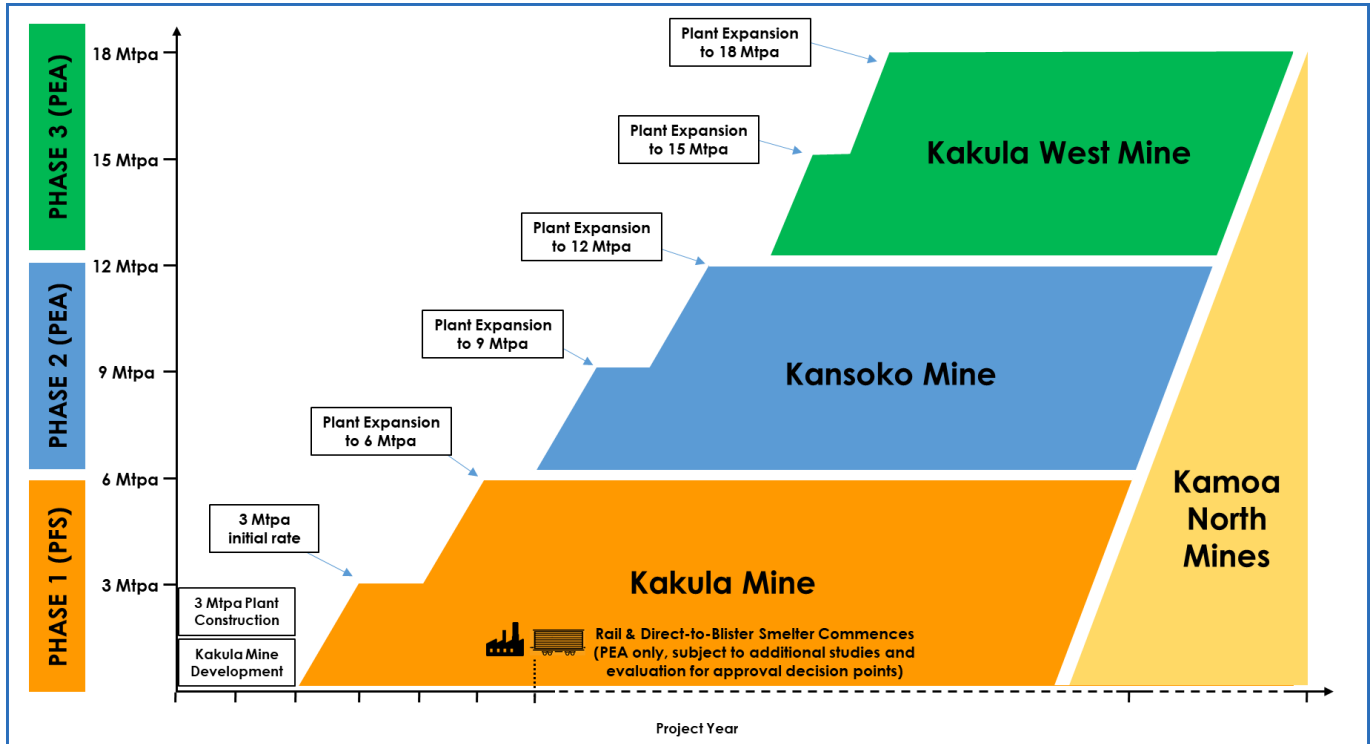
- 极高品位的首阶段生产，预计于第二年会达到 7.1%铜品位，于运营首十年期间达到平均 6.4%铜品位，估计平均每年的铜产量为 29.1 万吨。
- 估计年度铜产量于第四年达到 36 万吨。
- 估计初期资本成本 (已计入应急费用) 为十一亿元。
- 首十年的平均现金成本总值为每磅铜 1.11 元 (包括特许权费)。
- 税后净现值 (折扣率 8%) 为 54 亿元。
- 税后内部收益率为 46.9%，回报期为 2.6 年。
- 预计 Kakula 将会生产极高品位的铜精矿，铜品位超过 55%，而含砷量则极低。

同时，艾芬豪公布了 Kakula-Kamoa 扩大年产量至 1,800 万吨的独立初步经济评估更新报告，由年产量六百万吨的 Kakula 矿场开始，随后加上年产量各六百万吨的 Kansoko 和 Kakula 西部两个矿场，以及一座世界级的直接粗铜冶炼厂。

初步经济评估的重点 (以市场共识的长期铜价格每磅 3.10 元计算) 包括：

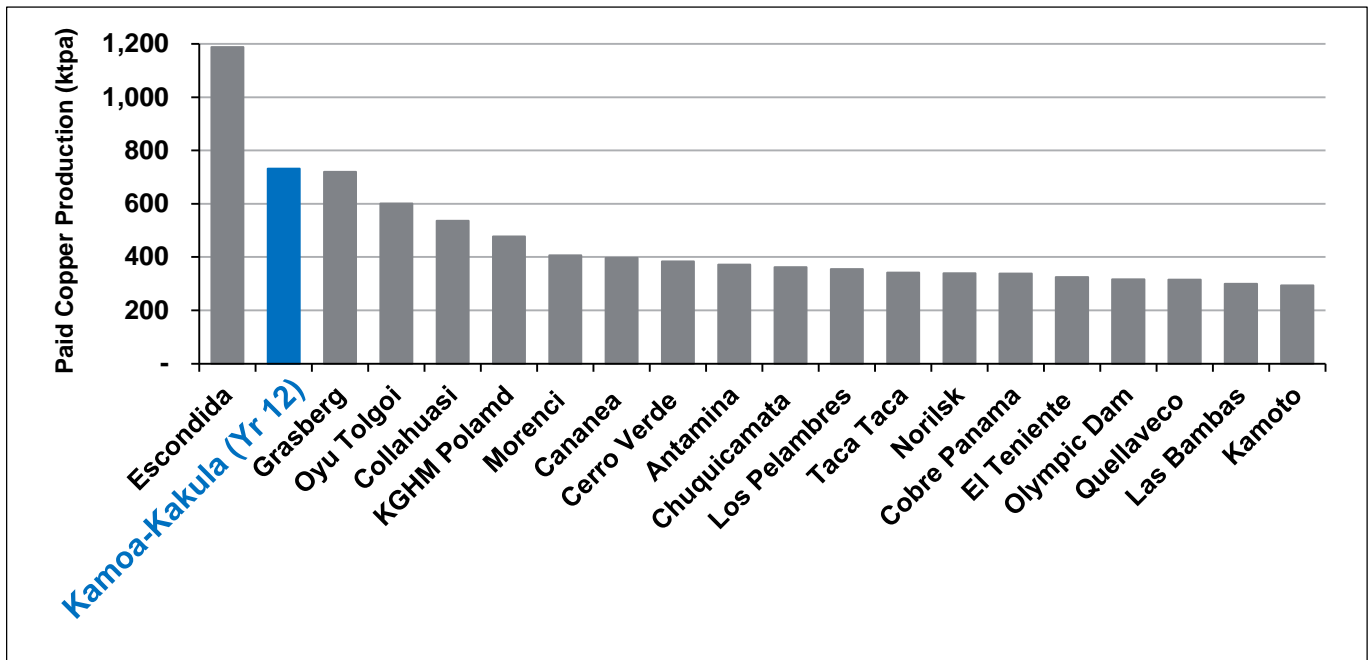
- 极高品位的首阶段生产，预计于第二年会达到 7.1%铜品位，于运营首十年期间达到平均 5.7%铜品位，估计平均每年的铜产量为 38.6 万吨。
- 估算回收铜产量于第 12 年达到 74 万吨，使 Kamoa-Kakula 项目成为世界第二大铜矿生产商。
- 初期资本成本 (已计入应急费用) 为十一亿元。Kansoko、Kakula 西部和其他开采范围的随后扩建以及冶炼厂，将会从 Kakula 矿的现金流获得资金。
- 首十年的平均现金成本总值为每磅铜 0.93 元 (已计入硫酸价值)。
- 税后净现值 (折扣率 8%) 为一百亿元。
- 税后内部收益率为 40.9%，回报期为 2.9 年。

图 3 : Kamoa-Kakula 初步经济评估的年产量 1,800 吨方案的长期开发计划。



图表由 OreWin 编制 (2019年)。

图 4 : Kamoa-Kakula 初步经济评估年产量 1,800 万吨开发方案于 2025 年的预测产量 (显示于第 12 年达到最高铜产量), 按已付铜产量与世界二十大生产矿场作比较。



注：Kamoa-Kakula 2019 年初步经济评估的产量，根据年产量 1,800 万吨开发方案所预测的最高铜产量 (于第 12 年达到)而作出。

信息来源：Wood Mackenzie (根据公开披露而作出，Wood Mackenzie 未审核 Kakula 2019 年预可行性研究报告)。

Kamoa-Kakula 的矿产资源量

艾芬豪于 2019 年 2 月 6 日发表 Kamoa-Kakula 项目的矿产资源估算更新报告。矿产资源估算更新报告的详细信息，载于 2019 年 3 月 Kamoa-Kakula 项目的 NI 43-101 独立技术报告。

矿产资源估算更新报告包括 Kakula 矿产资源估算的更新报告，由艾芬豪矿业在美国里诺 Amec Foster Wheeler E&C Services Inc. 的指导下，根据 2014 年 CIM 矿产资源和矿产储量 定义标准而估算。2019 年 Kamoa-Kakula 矿产资源估算报告的合格人士 Harry Parker 博士和 Gordon Seibel 先生是采矿、冶金与勘探学会的会员，并且效力于 Amec Foster Wheeler E&C Services Inc.

目前，Kamoa-Kakula 项目的综合指示矿产资源矿石总量达 13.87 亿吨，铜品位 2.64%，含有 806 亿磅铜金属 (以 1.0%铜边界品位及最小厚度 3 米计算)。同时，Kamoa-Kakula 的推断矿产资源矿石量达 3.16 亿吨，铜品位 1.76%，含有 122 亿磅铜金属 (同样以 1.0% 铜边界品位及最小厚度 3 米计算)。

Kakula 矿产资源估算报告覆盖矿化走向长度 13.3 公里，是根据 2018 年 11 月 1 日完成的 323 个钻孔结果为基础。指示矿产资源矿石总量达 6.28 亿吨，铜品位 2.72%，含有 376 亿磅铜金属 (以 1%铜边界品位计算)。以 2%铜边界品位计算，指示矿产资源矿石总量达 3.19 亿吨，铜品位 3.99%，含有 281 亿磅铜金属。以 3%铜边界品位计算，指示矿产资源矿石总量达 1.64 亿吨，铜品位 5.50%，含有 199 亿磅铜金属。

推断矿产资源矿石总量达 1.14 亿吨，铜品位 1.59%，含有 40 亿磅铜金属 (以 1%铜边界品位计算)。以 2%铜边界品位计算，推断矿产资源矿石总量达 2,300 万吨，铜品位 2.62%，含有 13 亿磅铜金属。以 3%铜边界品位计算，推断矿产资源矿石总量达 500 万吨，铜品位 3.52%，含有四亿磅铜金属。

以 1%铜边界品位计算，指示矿产资源范围的选择性矿化带平均真实厚度为 10.5 米，推断矿产资源范围的则为 6.9 米。以较高的 3%铜边界品位计算，指示矿产资源范围的选择性矿化带平均真实厚度为 4.9 米，推断矿产资源范围的则为 3.9 米。

Kakula 矿产资源的总面积为 27.4 平方公里 (以 1%铜边界品位计算)。以相同的边界品位计算，指示矿产资源的分布范围占 21.5 平方公里，而推断矿产资源的分布范围则为 5.9 平方公里。

Kakula 矿床的地下建设工程正在进行中

Kakula 矿床北面双斜坡道的建设工程，于 2017 年 11 月 16 日随着首次爆破展开。于 2018 年底，Kakula 的双斜坡道从入口至矿化带方向，已分别延伸 1,180 米以上，计划延伸至总长度 3,430 米。目前，两条斜坡道通过较低的混积岩，正接近高品位的矿化体。位于 1,050 米水平的水坝和两条通道平巷的建设工程已于 2018 年第四季度开始施工。

在 **Kakula** 矿准备地下炸药。2019 年 1 月，主要的双斜坡道与北部的矿化礁见矿，目前正朝着高品位的初步开采范围进行地下水平扩展。



“通风”系统的建设工程已经完成，新鲜空气被抽入服务斜坡道后在输送斜坡道耗尽，使项目的地下作业可以增加四名开发人员，并且从地表通过强制通风管道把新鲜空气进一步推入矿井。

目前正在 **Kakula** 矿床南面兴建一条单一斜坡道，将会用作二号通风矿井的地底通道，使矿井可以通过天井钻孔建造而无须凿井。同时，该斜坡道将会用作矿场的第二出口。

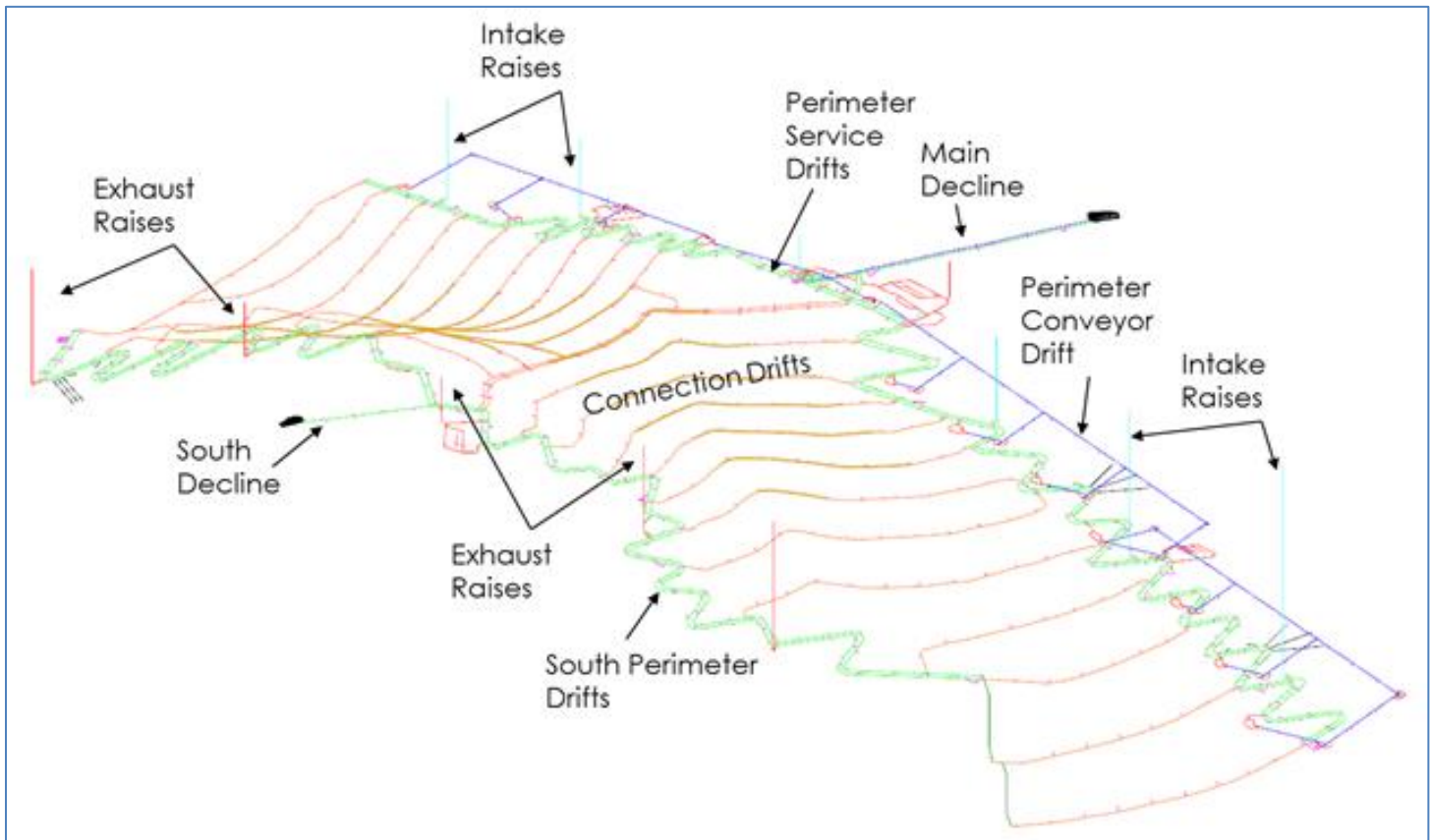
Kakula 矿床南面的第三条斜坡道正在施工，将会用作进入高品位铜矿的通道和通风口。



Kakula 主要斜坡道输送带系统和斜坡道底部的首两个倾卸位置的设计进展顺利。大部分的主要采购订单已于 2018 年底完成，包括钢结构加工、输送带驱动装置、惰轮和板式给矿机。预计于 2019 年 3 月底展开建设工程，并计划于 2019 年底投入运作，将会减轻斜坡道的卡车运输量，从而降低成本、堵塞情况以及对于通风系统的需求。

通过天井钻孔建设一号通风矿井的合同已于 2018 年 11 月签订。矿井的直径将会达 5.5 米、深度 200 米。

图 5 : Kakula 2019 年预可行性研究的矿场开发规划 (由 Stantec 编制)。



承包商为一号通风矿井连接炸药，将会为 **Kakula** 的地下操作平台提供新鲜空气。



Kakula 和 Kamoa 北部持续进行勘探活动

2018 年第四季度动用了八台承包商的钻探机和两台公司的钻探机进行勘探钻孔工程。2018 年 12 月开始逐渐减少钻探机的数目，以配合于假期停工及 2019 年减少钻孔工程量的计划。2018 年，合共完成了 85,593 米共 272 个钻石钻孔。

2018 年第四季度的勘探钻孔工程分别于 Kakula 和 Kamoa 北部进行，完成了 21,198 米共 58 个勘探目的钻孔。上一季度钻孔工程减少，主要原因是为斜坡道和矿渣储存设施计划进行了土力钻孔工程。Kamoa 北部动用了两台钻探机，钻探接近地表的钻孔，并已完成了 16,178 米共 36 个钻孔。

Kamoa 北部取得前所未见的勘探钻孔工程结果

2019 年 1 月 30 日，艾芬豪公布 Kamoa 北部勘探钻孔工程的分析结果，其中包括了 22 个钻孔的分析。结果显示，在 Kamoa 北部铜矿勘探范围平坦和接近地表的勘探区，发现前所未见的 22.3 米见矿厚度 (真实厚度)，铜品位 13.05% (以 2%铜边界品位计算)。

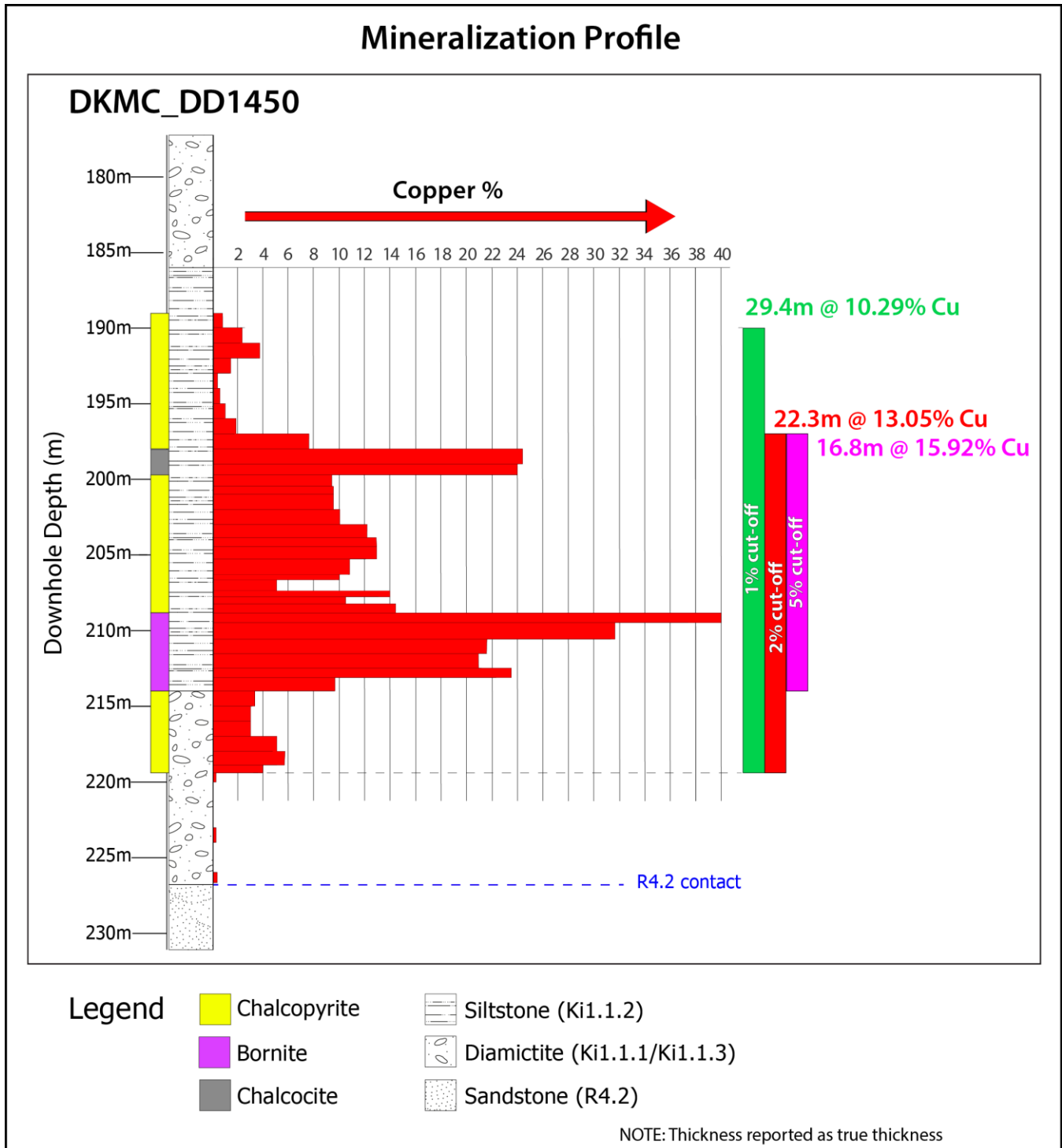
钻孔 DD1450 包含多个一米的见矿厚度，铜品位高于 20%，其中包括一个 40%铜见矿厚度。

钻孔 DD1450 从地表以下仅 190 米深度开始见矿，以 5%铜边界品位计算，DD1450 见矿 16.8 米 (真实厚度)，铜品位 15.92%。以较低的 1%铜边界品位计算，则见矿 29.4 米 (真实厚度)，铜品位 10.29%。

目前正在 Kamoa 北部范围进行钻孔工程的两台钻探机中的其中一台。一台钻探机正在扩大 Kamoa-Kakula 开采许可范围最北部地区的高品位矿化见矿厚度，而另一台钻探机则以扩大钻孔 DD1450 的超高品位铜见矿厚度为目标。



图 6 : Kamoia 北部钻孔 DD1450 的矿化体组合 (从地表以下 190 米深度开始见矿)。



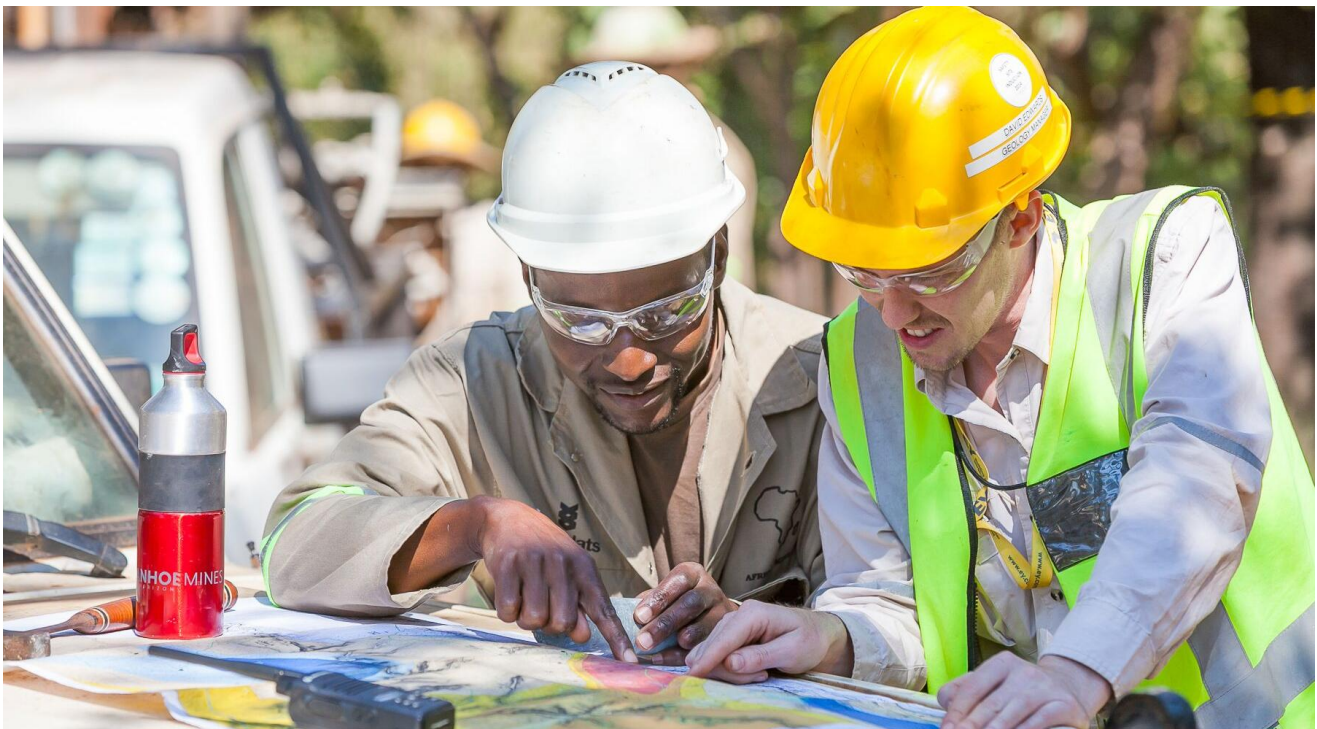
现在正进行额外的钻孔工程，以测试钻孔DD1450沿东西走向的断层结构的走向和宽度，该结构含有极高品位的铜金属。目前已经在勘探区范围完成了九个钻孔，并且为其中八个钻孔进行分析。以近期在钻孔见矿厚度目视判读所见的大量斑铜矿和黄铜矿为基础，新的高品位铜矿化带位置接近地表、厚体而平坦，走向长度已延伸最少200米、宽度达80米，钻探厚度在13米和30米之间。新的勘探地带位于地表以下约170至200米处。

勘探钻孔DD1450与沿东西走向的断层结构有关，该结构使富铜液体可以流入传统的Kamoa-Kakula矿化带上方的地层，并且进入称为Kamoa 黄铁矿粉砂岩 (以下简称“KPS”) 的富黄铁矿粉砂岩地带。若然在日后的Kamoa北部斜坡道尽早定下目标，KPS勘探区内位于浅处、非常厚体的大型铜矿化体可以被证明为极之重要的发现。

从空中磁场图像可见的沿东西走向的断层使KPS形成大型的硫化铜矿化体，横贯至少10至20公里的距离，从Kamoa-Kakula沿西面延伸一段相当的距离，直至毗邻由艾芬豪矿业全资拥有的Western Foreland勘探许可范围。日后将会调动额外的钻探机，加速进行这个矿化结构的钻孔测试，并且加快完成余下的钻孔分析。艾芬豪计划在不久将来，为这个重要的勘探计划提供更新信息。

Kamoa-Kakula的地质学家同时正在Kamoa-Kakula开采许可范围最北部地区，勘探另一个接近地表的高品位铜矿化体。矿化走廊沿北面和南面走向超过九公里，然后转向西北方向，预计将会继续进入相邻的Western Foreland勘探许可范围。

Kamoa-Kakula 的地质经理 David Edwards (右) 与一名 Kamoa 的承包钻探人员正在确定 Kamoa 北部的下一个钻孔位置。



Mwadingusha 水力发电厂持续进行改善工程，为国家电网提供清洁电力

主要设备抵达现场，使位于刚果的Mwadingusha水力发电厂的持续改善工程取得显著的进展。发电站曾一度关闭，以更换腐蚀情况严重的管道部分。涡轮机将于2019年开始逐步重新调试，进行全面翻新和现代化，并且配备最先进的控制和仪器，预计于2020年第三季度完成。翻新后的发电厂将会提升10%的发电量至约72兆瓦功率。

Mwadingusha工程的最终目标是要全面检修和提高三座水力发电厂的发电量。目前，工程由瑞士洛桑的工程公司Stucky，在艾芬豪矿业及紫金矿业的指导下，与刚果国有电力公司 La Société Nationale d'Electricité (以下简称“SNEL”) 合作进行。三座发电厂全面修复后，装机总容量能够向国家电网提供约200兆瓦的电力，预计足以应付Kamoa-Kakula项目的电力需求。

一条由Kansoko至Kakula、12公里长的120千伏双回路供电线路已于2017年12月兴建完成，连接Kansoko矿、Kakula矿和Kamoa营地至国家水力发电网。目前已开始设计通风井和矿场的11千伏永久网脉，包括变电站、架空线路和地表电缆。

Kakula矿的220千伏变电站已经开始施工，这将使矿场可以获得国家电网所提供的清洁、可持续的水力发电。



目前正在测量和建设一条长达二十公里的新旁通道路，连接**Kamoa-Kakula**项目及位于科卢韦齐以南约六公里处的科卢韦齐机场。新道路建成后，将会显着改善科卢韦齐与**Kamoa-Kakula**之间的交通走廊。



继续关注社区及可持续发展

Kamoa-Kakula 可持续生计计划，致力推动项目范围内社区的可持续发展。生计计划的主要目的是要为项目范围内社区的居民提升食物的安全性和生活水平。计划主要通过养鱼和农业活动来实行，如玉米和蔬菜种植、家禽和蜜蜂的养殖。

2018 年的其他非农业活动包括：实施教育和读写计划、完成社区水源计划、继续进行制砖计划和创造非技能就业机会。

2018 年 10 月已完成了重新安置计划 and 建设 16 公里的矿井周边围栏。合共 45 个家庭已成功搬迁到 Muvunda 村的新建房屋，并且一所新学校已在 Muvunda 建立。

在 **Kamoa-Kakula** 项目附近建设的一个新社区农场，农民正为新种植的甘蓝菜除去杂草。背景中的两个养鱼池，由当地社区成员养殖罗非鱼，直至鱼长大到可以收获为止。这些举措是 **Kamoa-Kakula** 可持续生计计划的一部分，以支持和扩大附近社区的粮食生产。



4. Western Foreland 勘探项目

艾芬豪矿业全资拥有
刚果民主共和国

目前，艾芬豪的刚果勘探团队通过区域性的钻孔工程计划，于艾芬豪全资拥有、位于 **Kamoa-Kakula** 项目以北和以西的 **Western Foreland** 勘探许可范围内，重点勘探 **Kamoa-Kakula** 类的铜矿化体。

2018 年第四季度，三台钻探机持续进行勘探钻孔工程，于本季度完成了 7,339 米共 19 个钻石钻孔，累计合共完成了 29,271 米共 66 个钻孔。

Makoko 的钻孔工程于整个季度持续进行，并已完成了 13 个钻孔。2018 年 9 月，艾芬豪使用一台丰田 **Landcruiser** 承载式钻探机，在难以进入的 **Western Foreland** 边缘范围，勘测地化异常现象和潜在的地层状况。**Makoko** 已完成的 13 个钻孔中，其中七个由 **Landcruiser** 钻探机进行钻孔工程，合共完成了 821 米。

本季度期间，地震数据的处理一直在进行中，同时澳大利亚布里斯班的 Velseis Integrated Seismic Technologies 完成了其他处理工作。通过结合二维截面与详细的地面重力数据、航空磁力和钻孔工程数据所产生的从 Kakula 至 Makoko 的预测地质诠释，对于 Western Foreland 范围内矿化系统的现象提供了精辟的见解。

Makoko 铜矿勘探区

2018 年 10 月 1 日，艾芬豪公布在刚果邻近 Kamoa-Kakula、其全资拥有的 Western Foreland 勘探许可范围内发现 Makoko 铜矿勘探区。Makoko 勘探区是艾芬豪位于刚果的第三大主要铜矿勘探区，与 Kamoa-Kakula 一级勘探区显示相同的特性。

Makoko 勘探区的部分钻孔包括：

- DD004 (Makoko 勘探区钻孔) 从井下钻孔 306 米深度开始，见矿 3.94 米 (真实宽度)，铜品位 5.46% (以 2.0%铜边界品位计算)；以 1.0%铜边界品位计算，则见矿 3.94 米 (真实宽度)，铜品位 5.46%。
- DD010 从井下钻孔 441 米深度开始，见矿 3.21 米 (真实宽度)，铜品位 6.78% (以 2.0%铜边界品位计算)；以 1.0%铜边界品位计算，则见矿 3.95 米 (真实宽度)，铜品位 5.81%。
- DD017 从井下钻孔 471.7 米深度开始，见矿 3.19 米 (真实宽度)，铜品位 6.49% (以 2.0%铜边界品位计算)；以 1.0%铜边界品位计算，则见矿 4.64 米 (真实宽度)，铜品位 4.88%。
- DD025 从井下钻孔 406 米深度开始，见矿 3.00 米 (真实宽度)，铜品位 7.61% (以 2.0%铜边界品位计算)；以 1.0%铜边界品位计算，则见矿 3.00 米 (真实宽度)，铜品位 7.61%。
- DD046 从井下钻孔 523.51 米深度开始，见矿 7.44 米 (真实宽度)，铜品位 7.81% (以 2.0%铜边界品位计算)；以 1.0%铜边界品位计算，则见矿 9.39 米 (真实宽度)，铜品位 6.51%。

Makoko 首个发现钻孔 DD004 的钻孔工程于 2017 年 9 月进行，自此一直进行后续和加密钻孔工程。至今在 Makoko 已确定了一个平坦和接近地表的层状铜矿床，与 Kamoa 和 Kakula 矿床相似。结构等高线图显示，Makoko 范围的矿化地层位于地表 1,000 米以内。

至今，Makoko 大部分的钻孔工程已在地表以下 400 米和 800 米之间与富铜地带见矿。Makoko 的矿化带大概沿南面至东南面走向，在 4.5 公里的走向长度和一至两公里之间的倾角延伸进行测试。铜矿化体沿走向和下倾走向开采。

一台钻探机正在 **Makoko** 勘探区施工。



Makoko 钻孔 DD004、DD017 和 DD010 的粉砂岩矿化体。 DD004 是其中一个以辉铜矿为主要硫化铜矿物的钻孔。紫色的铜矿石是斑铜矿。

DD004



0.83m @ 12% Cu
2% Cu cut-off: 3.94m @ 5.46%

DD017



0.85m @ 15.9% Cu
2% Cu cut-off: 3.19m @ 6.49%

DD010



0.67m @ 15% Cu
2% Cu cut-off: 3.21m @ 6.87%

部分年度财务信息

部分财务信息符合年度综合财务报表所述的国际财务报告准则。艾芬豪在任何财务报告期内无营运收入，并且没有在任何财务报告期公布或支付任何股息或分派。

	For the year ended December 31,		
	2018	2017	2016
	\$'000	\$'000	\$'000
Exploration and project expenditure	11,487	40,503	32,426
Share of (profits) losses from joint venture	(19,615)	27,505	21,732
General administrative expenditure	26,215	19,260	18,835
Share-based payments	6,871	4,908	5,977
Loss (gain) on fair valuation of financial asset	6,639	(5,843)	(1,693)
Reversal of impairment of mineral property and other items	-	(286,283)	-
Finance income	(49,859)	(32,614)	(29,902)
Finance costs	946	1,710	1,798
Total comprehensive loss (profit) attributable to:			
Owners of the Company	3,892	(182,872)	23,011
Non-controlling interest	9,703	(64,909)	12,739
Basic (profit) loss per share	(0.03)	(0.22)	0.04
Diluted (profit) loss per share	(0.03)	(0.21)	0.04
Total assets	1,884,788	1,271,311	1,002,230
Non-current liabilities	36,189	33,668	28,957

经营业绩讨论

年度回顾 (截至 2018 年 12 月 31 日止年度相比截至 2017 年 12 月 31 日止年度)

截至 2018 年 12 月 31 日止年度，本公司录得综合亏损总额 1,360 万元，而截至 2017 年 12 月 31 日止年度则录得综合利润总额 2 亿 4,780 万元。2017 年的利润主要来自 Kipushi 项目矿产物业及其他项目的 2 亿 8,630 万元减值拨回。

撇除 2017 年的 2 亿 8,630 万元减值拨回，本公司截至 2017 年 12 月 31 日止年度的综合亏损总额为 3,850 万元，相比 2018 年同期的综合亏损总额 1,360 万元高出 2,490 万元。综合亏损总额减少，主要由于本公司于 2018 年 12 月 31 日止年度录得应占合资企业 Kamoa Holding 的利润 1,960 万元，而 2017 年则录得亏损 2,750 万元。

矿场开发相关成本予以资本化，列为 Kamoa Holding 的开发成本，而勘探开支则列为支出。Kakula 在 2017 年第二季度开始把成本资本化，同一时间 Kakula 开始建设箱型挖槽。Kamoa 北部、Kakula 西部和 Kakula 西部与 Kakula 之间鞍形范围的勘探活动在 2018 年则仍然列为支出。

合资企业 Kamoa Holding 的利息支出涉及股东贷款，每位股东必须按其持有的股权比例向 Kamoa Holding 提供资金。本公司代表 Crystal River 预收其部分，从而增加应付艾芬豪的期票。

随着 Kamoa-Kakula 项目朝着投产阶段迅速发展，加上最近完成的 Kakula 预可行性研究所显示良好的经济潜力，Kamoa-Kakula 项目有可能产生未来应纳税所得额，而先前未被认可的递延税项资产已经被合资企业 Kamoa Holding 认可。另外，由于项目有可能产生收入，合资企业 Kamoa Holding 亦已减值拨回先前减值的增值税应收款项，该款项将会在支付所得税时被抵销。

截至 2018 年 12 月 31 日止年度，本公司的综合亏损总额包括因换算海外业务而导致汇兑亏损 3,300 万元，主要由于 2017 年 12 月 31 日至 2018 年 12 月 31 日期间南非兰特贬值了 17%，2017 年则因为换算海外业务而产生汇兑增益 1,380 万元。

截至 2018 年 12 月 31 日止年度的勘探及项目开支为 1,150 万元，相比 2017 年同期的 4,050 万元减少 2,900 万元。2018 年的勘探及项目开支，全数用于艾芬豪全资拥有的 Western Foreland 勘探许可范围，而 2017 年的 3,670 万元则用于 Kipushi 项目。

截至 2018 年 12 月 31 日止年度的融资收入为 4,990 万元，相比 2017 年同期的 3,260 万元增加 1,720 万元。增长主要由于在 2018 年向合资企业 Kamoa Holding 贷款作运营用途所得的利息达到 4,040 万元，累计贷款余额因而增加 1,300 万元。

财务状况 (截至 2018 年 12 月 31 日相比截至 2017 年 12 月 31 日)

截至 2018 年 12 月 31 日，本公司的资产总值为 18 亿 8,480 万元，相比截至 2017 年 12 月 31 日的 12 亿 7,130 万元上升 6 亿 1,350 万元。资产总值的增长，主要来自中信金属非洲投资有限公司(以下简称“中信金属非洲”)入股投资交割以及紫金行使其反稀释权所引进的收益，收益总额分别为 5.55 亿元及 6,000 万元。

现金及现金等值物上升 3 亿 9,260 万元。截至 2018 年 12 月 31 日止年度，本公司动用现金资源 1,470 万元作运营用途，其中包括了 710 万元的年利息收入。

截至 2018 年 12 月 31 日，本公司在合资企业 Kamoa Holding 的投资额为 6 亿 8,170 万元，相比截至 2017 年 12 月 31 日的 5 亿 5,240 万元增加 1 亿 2,930 万元，由目前的股东按其持有的股权比例为运营提供资金。2018 年，本公司在合资企业 Kamoa Holding 的融资为 6,930 万元，而本公司应占合资企业的综合利润为 1,960 万元。

物业、厂房及设备的净增长达 9,640 万元；项目开发以及收购其他物业、厂房及设备的支出合共 1 亿 2,790 万元，其中 5,990 万元及 6,910 万元分别涉及 Platreef 项目及 Kipushi 项目的开发成本以及收购其他物业、厂房及设备。

下表列出截至 2018 年 12 月 31 日止年度及 2017 年同期，Platreef 和 Kipushi 项目增持物业、厂房和设备的主要组成部分 (包括开发成本)：

	Year ended December 31, 2018 \$'000	Year ended December 31, 2017 \$'000
Platreef Project		
Shaft 1 construction	29,856	23,112
Salaries and benefits	9,077	8,222
Administrative and other expenditure	7,515	6,929
Shaft 2 early works	5,438	1,164
Social and environmental	2,331	2,431
Infrastructure	2,233	145
Studies and contracting work	1,885	4,371
Site costs	1,114	865
Total development costs	59,449	47,239
Other additions to property, plant and equipment	476	1,856
Total additions to property, plant and equipment for Platreef	59,925	49,095
Kipushi Project		
Salaries and benefits	16,174	14,569
Electricity	7,008	6,204
Studies and contracting work	6,762	3,240
Depreciation	3,005	3,445
Repair and maintenance	960	3,820
Other expenditure	13,647	7,662
	47,556	38,940
<i>Classified as:</i>		
Exploration and project expenditure in the loss from operating activities	-	36,681
Capitalized as development cost in property, plant and equipment	47,556	2,259
Other additions to property, plant and equipment	21,529	9,390
Total additions to property, plant and equipment for Kipushi	69,085	11,649

Kipushi 项目的预可行性研究完成后所产生的成本已被资本化成为物业、厂房和设备。Platreef 项目投入商业生产所需的成本亦予以资本化。

截至 2018 年 12 月 31 日，本公司的负债总额为 6,200 万元，相比截至 2017 年 12 月 31 日的 5,980 万元上升 620 万元。负债总额上升，主要由于贸易及其他应付款项增加 290 万元，以及未支付利息导致借款增加 200 万元。

部分季度财务信息

下表总结了前八个季度的部分财务信息。艾芬豪在任何财务报告期内无营运收入，并且没有在任何财务报告期公布或支付任何股息或分派。

	Three months ended			
	December 31, 2018	September 30, 2018	June 30, 2018	March 31, 2018
	\$'000	\$'000	\$'000	\$'000
Exploration and project expenditure	4,910	2,368	2,773	1,436
Share of (profits) losses from joint venture	(41,274)	7,757	6,702	7,200
General administrative expenditure	12,869	1,823	6,269	5,254
Share-based payments	1,866	1,829	1,764	1,412
Finance income	(16,481)	(12,146)	(10,875)	(10,357)
Finance costs	66	185	352	343
Total comprehensive (profit) loss attributable to:				
Owners of the Company	(30,740)	5,838	33,710	(4,916)
Non-controlling interest	2,330	2,046	4,263	1,064
Basic (profit) loss per share	(0.04)	0.00	0.01	0.01
Diluted (profit) loss per share	(0.04)	0.00	0.01	0.01

	Three months ended			
	December 31, 2017	September 30, 2017	June 30, 2017	March 31, 2017
	\$'000	\$'000	\$'000	\$'000
Exploration and project expenditure	10,986	11,595	9,626	8,296
Share of losses from joint venture	10,193	6,759	5,035	5,518
General administrative expenditure	3,316	6,039	4,952	4,953
Share-based payments	1,111	1,224	1,201	1,372
Reversal of impairment of mineral property and other items	(286,283)	-	-	-
Finance income	(8,986)	(8,032)	(9,167)	(6,429)
Finance costs	442	434	355	479
Total comprehensive (profit) loss attributable to:				
Owners of the Company	(207,991)	15,893	7,477	1,749
Non-controlling interest	(77,336)	5,269	3,885	3,273
Basic (profit) loss per share	(0.25)	0.01	0.01	0.01
Diluted (profit) loss per share	(0.24)	0.01	0.01	0.01

截至 2018 年 12 月 31 日止三个月回顾 (相比截至 2017 年 12 月 31 日止三个月)

本公司于 2018 年第四季度录得综合利润总额 2.84 亿元，而 2017 年同期则录得利润 2 亿 8,530 万元。2017 年的利润主要来自上述 Kipushi 项目矿产物业及其他项目的 2 亿 8,630 万元减值拨回。2018 年的利润则主要来自本公司截至 2018 年 12 月 31 日止三个月应占合资企业 Kamoa Holding 的利润 4,130 万元，2017 年同期则录得亏损 1,020 万元。

2018 年第四季度的融资收入为 1,650 万元，相比 2017 年同期的 900 万元增加 750 万元。增长主要由于向合资企业 Kamoa Holding 累计贷款余额增加，贷款作运营用途所得的利息因而增加 360 万元，以及由于 2018 年第四季度现金余额上升而获得的现金和现金等价物利息增加所致。

本公司于 2018 年第四季度的综合利润总额，已计入截至 2018 年 12 月 31 日止三个月因换算海外业务而导致汇兑亏损 910 万元，主要由于 2018 年 9 月 30 日至 2018 年 12 月 31 日期间南非兰特贬值。相比下，2017 年第四季度则因为换算海外业务而产生汇兑增益 1,240 万元。

截至 2018 年 12 月 31 日止三个月的勘探及项目开支总额 490 万元，相比 2017 年同期的 1,100 万元减少 610 万元。勘探及项目开支减少，主要由于 Kipushi 项目于 2017 年 12 月完成预可行性研究后所产生的成本已被资本化。

由于 Kipushi 和 Platreef 项目正全力进行开发，而 Kamoa-Kakula 项目被入帐列为合资企业，截至 2018 年 12 月 31 日止三个月的勘探及项目开支总额 490 万元，全数用于艾芬豪全资拥有的 Western Foreland 勘探许可范围。2017 年第四季度，勘探及项目开支总额为 1,100 万元，其中 830 万元用于 Kipushi 项目。

流动资金及资本资源

截至 2018 年 12 月 31 日，本公司持有 5.74 亿元现金及现金等价物。于 2018 年 12 月 31 日，本公司持有约 5 亿 6,290 万元综合运营资金，而 2017 年 12 月 31 日则持有 1.82 亿元。

2018 年 9 月 18 日，艾芬豪宣布中信金属非洲以合共 7.23 亿加元 (约 5.55 亿元) 战略入股艾芬豪矿业已经完成交割。中信金属非洲是中国领先国际资源公司之一中信金属有限公司 (以下简称“中信金属”) 的直属子公司。艾芬豪矿业以每股 3.68 加元的价格向中信金属非洲定向增发 196,602,037 股普通股。紫金行使反稀释权，为艾芬豪引进额外的 7,800 万加元 (6,000 万元) 资金。紫金行使反稀释权的价格同样为每股 3.68 加元。

Platreef 项目的资金限额，即来自伊藤忠商事株式会社、Japan Oil, Gas and Metals National Corporation 以及日挥株式会社组成的日本财团的 2.9 亿元，目前已全数运用。日本财团已投票决定不会支付当前的开支，因而项目的当前开支由艾芬豪全数支付。由于 Platreef 项目的资金限额已全数运用，艾芬豪通过向 Ivanplats 提供带息贷款，代表日本财团支付合共 1,120 万元。

2015 年 12 月 8 日以后，每位 Kamoa Holding 的股东必须按其持有的股权比例向 Kamoa Holding 提供资金。本公司代表 Crystal River 预收其部分，从而增加应付艾芬豪的期票。

2019 年，本公司 Platreef 项目的主要目标是要继续一号矿井的建设工程以及完成二号矿井的前期建设工程。在 Kipushi 项目方面，主要目标是要完成可行性研究以及继续进行开采基建的改善工程。Kamoa-Kakula 项目的首要事项是继续进行 Kakula 的开发工作以及完成 Kakula 矿的可

行性研究。本公司计划动用 9,000 万元用作 Platreef 项目的进一步开发、5,700 万元用于 Kipushi 项目、1,600 万元用作刚果区域性勘探活动、300 万元用于 2019 年的公司开销，以及 Kamoa-Kakula 项目 2019 年的相应资金预计为 1.01 亿元。

本新闻稿应与艾芬豪矿业已审核的 2018 年度财务报表及管理层讨论与分析报告一并阅读。上述报告载于 www.ivanhoemines.com 及 www.sedar.com。

合资格人士

本新闻稿所载的科学或技术性披露，已经由 Stephen Torr 审阅和批核。鉴于 Torr 先生的教育、经验和专业组织，他是符合“国家第 43-101 号文件”条件的合资格人士。Torr 先生是项目地质及评估副总裁，根据“国家第 43-101 号文件”并非独立人士。Torr 先生已经核实本新闻稿所披露的技术数据。

艾芬豪已经分别为 Platreef 项目、Kipushi 项目及 Kamoa-Kakula 项目编撰了符合“国家第 43-101 号文件”的最新独立技术报告。这些报告载于 www.sedar.com 内本公司的 SEDAR 部分：

- Kamoa-Kakula 综合开发计划 2019(2019 年 3 月 18 日)，由 OreWin Pty. Ltd.、Amec Foster Wheeler E&C Services Inc. (Wood PLC 旗下公司)、SRK Consulting Inc.、KGHM Cuprum R&D Centre Ltd.、Stantec Consulting International LLC、DRA Global、Golders Associates 及 Epoch Resources (Pty) Ltd. 编撰，涵盖了本公司 Kamoa-Kakula 项目；
- Platreef 2017 年可行性研究技术报告(2017 年 9 月 4 日)，由 DRA Global、OreWin Pty. Ltd.、Amec Foster Wheeler、Stantec Consulting、Murray & Roberts Cementation、SRK Consulting、Golder Associates 及 Digby Wells Environmental 编撰涵盖了本公司的 Platreef 项目；以及
- Kipushi 2017 年预可行性研究技术报告(2018 年 1 月 25 日)，由 OreWin Pty Ltd、The MSA Group (Pty) Ltd、SRK Consulting (South Africa) (Pty) Ltd 及 MDM (Technical) Africa Pty Ltd 编撰，涵盖了本公司 Kipushi 项目。

这些技术报告包括了本新闻稿所载 Platreef 项目、Kipushi 项目及 Kamoa-Kakula 项目矿产资源估算的生效日期以及假设、参数和方法的相关信息，以及本新闻稿对于 Platreef 项目、Kipushi 项目及 Kamoa-Kakula 项目所作科学及技术性披露的数据核实、勘探程序和其他相关事项的信息。

联系方式

投资者
Bill Trenaman +1.604.331.9834

媒体 北美：Kimberly Lim +1.778.996.8510
南非：Jeremy Michaels +27.82.772.1122

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”。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截至2018年12月31日年度的管理层讨论与分析报告对于未来事件、表现和业绩的当前预期。

该等陈述包括但不限于以下陈述的时间性和结果：(i) 关于一号矿井将于开采工程深度 950 米水平建设另外一个矿井站的陈述；(ii) 关于一号矿井将会于 2020 年初达到其地表以下 982 米计划总深度的陈述；(iii) 关于二号矿井开发时间表的陈述；(iv) 关于一号矿井的运营和技术容量的陈述；(v) 关于二号矿井内径及起吊容量的陈述(包括箱形挖槽的挖掘工程和井架的建设工程预计于 2019 年第二季度完成，到时可以展开前期凿井工程延伸至地表以下 84 米)；(vi) 关于本公司计划分三阶段开发 Platreef 矿的陈述(初步年产量四百万吨以建立操作平台应付日后扩展；随后双倍增加年产量至八百万吨；以及在第三扩展阶段提升至稳态年产量 1,200 万吨)；(vii) 关于 Platreef 项目计划地下开采方法包括深孔采矿法和分层充填开采法的陈述；(viii) 关于由莫科帕内镇新的 Masodi 处理厂供应经处理水源，包括 32 年间每天供应 500 万公升水源的陈述；(ix) 关于在 Kakula 矿床南面兴建一条单一斜坡道，用作二号通风矿井的地底通道，使矿井可以通过天井钻孔建造并且用作矿场第二出口的陈述；(x) 关于 2019 年及以后的钻孔工程和其他勘探计划的时间表、规模和目的的陈述；(xi) 关于在 Western Foreland 勘探许可范围进行勘探活动的陈述；(xii) 关于 Kipushi 项目最终可行性研究于 2019 年第二季度的时间表和完成日期的陈述；(xiii) 关于 Mwadingusha 发电厂将于 2019 年开始逐步重新调试涡轮机，进行全面翻新和现代化，配备最先进的控制和仪器，并且将于 2020 年第三季度完成，提升发电量至约 72 兆瓦功率的陈述；(xiv) 关于计划动用 9,000 万元用作 Platreef 项目的进一步开发、5,700 万元用于 Kipushi 项目、1,600 万元用作刚果区域性勘探活动、300 万元用于 2019 年的公司开销，以及 Kamoa-Kakula 项目 2019 年的相应资金预计为 1.01 亿元的陈述；(xv) 关于 Platreef 预计将会成为非洲最低成本的铂族金属生产商的陈述；(xvi) 关于艾芬豪计划于 2019 年 3 月底提交 Kipushi 项目的最新 NI 43-101 技术报告，涵盖 2018 年 6 月矿产资源估算的陈述；(xvii) 关于在 Kakula 矿床建设 1,050 米水平的水坝将于 2019 年中调试的陈述；(xviii) 关于调动额外的钻探机，加速进行 Kamoa 北部矿化结构钻孔测试的陈述；以及(xv) 关于艾芬豪计划在不久将来提供 Kamoa 北部勘探计划更新信息的陈述。

另外，Kakula 铜矿的预可行性研究报告和 Kamoa-Kakula 项目扩展方案的初步经济评估更新报告、Platreef 项目的可行性研究报告及 Kipushi 项目的预可行性研究报告的所有结果均构成前瞻性陈述或信息，并且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、建议的开采计划和方法、估计开采年限、现金流量预测、金属回收率、资本及运营成本估算，以及各个项目开发阶段的规模及时间表。另外，有关 Kamoa-Kakula、Platreef 及 Kipushi 项目开发的特定前瞻性信息，本公司是基于某些不明朗因素而作出假设和分析。不明朗因素包括：(i) 基建是否充足；(ii) 地质的特性；(iii) 矿化体的冶金特性；(iv) 开发足够加工设施的能力；(v) 铜、镍、锌、铂金、钯、铑及黄金的价格；(vi) 完成开发所需的设备和设施供应；(vii) 消费品、开采和加工设

备的成本；(viii) 未能预计的技术和工程问题；(ix) 意外或蓄意破坏或恐怖袭击；(x) 汇率波动；(xi) 法例修订；(xii) 合资企业伙伴遵守协议条款；(xiii) 技能员工的人手和生产力；(xiv) 各政府机构对于采矿行业的规定；(xv) 筹集足够资金开发该等项目的能力；以及(xvi) 政治因素。

本新闻稿亦载有矿产资源及矿产储量估算的参考信息。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。矿产储量估算提供了较高确定性，但仍然涉及类似的主观判断。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(包括估计本公司项目的未来产量、预计开采所得的矿石量和品位，以及估计将会实现的回收程度)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。矿产资源或矿产储量估算可能需要根据下列因素作出重新评估：(i) 铜、镍、锌、铂族元素、黄金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；(iv) 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及/或开采计划的更改；(vi) 未能取得所需准许、批准和许可证的可能性；以及(vii) 法例或法规的修订。

前瞻性陈述及信息涉及重大风险和不明朗因素，故不应被视为对未来表现或业绩的保证，并且不能准确地显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”以及本公司的管理层讨论与分析报告其他部分所指的因素，以及有关部门实施的法例、法规或规章或其无法预计的修订、与本公司签订合约的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，以及勘探计划或研究未能达到预期结果或会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后所发生的事件或情况。

基于本公司在“风险因素”部分以及本公司截至 2018 年 12 月 31 日止年度的管理层讨论与分析报告及周年信息报告内其他部分所指的因素，本公司的实际业绩可能与这些前瞻性陈述所预期的产生重大差异。