

2017年12月13日

艾芬豪矿业位于刚果民主共和国、历史悠久的 **Kipushi** 锌-铜-银-锗矿
重建计划的预可行性研究取得理想结果

在重新开发计划下，**Kipushi** 大锌地带将会于两年内投产，
开采年限期间平均年产量达 **22.5** 万吨锌金属，
现金成本每磅锌 **0.48** 美元

大锌地带的测量及指示矿产资源估算达
1,020 万吨，锌品位 **34.9%**

Kipushi矿成功恢复生产后，
将会成为全世界最高品位的主要锌矿

以长期锌价格每磅**1.10**美元计算，
税后净现值达**6.83**亿美元，内部收益率**35%**，
生产前资本为**3.37**亿美元

以当前锌价格约每磅 **1.40** 美元计算，
Kipushi 矿的税后净现值达十二亿美元，内部收益率 **51%**

与领先的采矿承建商 **Byrnecut** 已签订谅解备忘录

与刚果国家铁路已签订谅解备忘录
重建铁路支线以促进精矿的出口

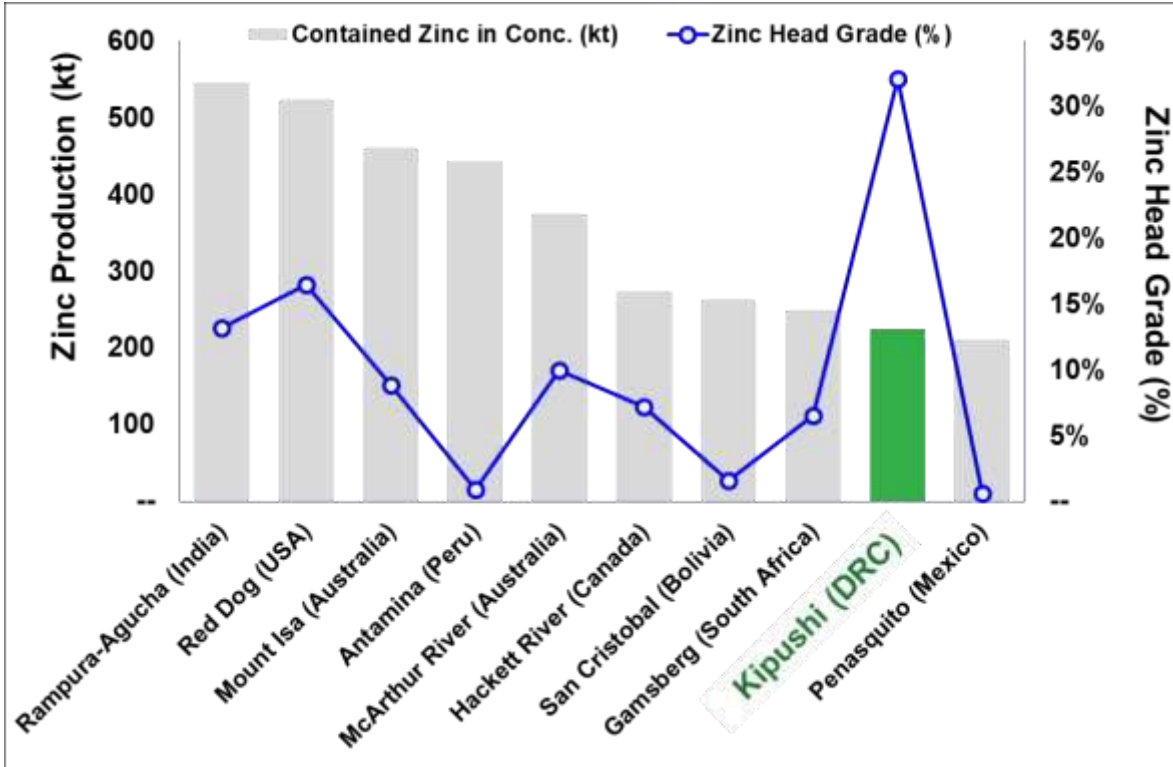
刚果民主共和国 **Kipushi** — 艾芬豪矿业 (TSX: IVN; OTCQX: IVPAF) 执行主席罗伯特·弗里兰德 (Robert Friedland) 及首席执行官 Lars-Eric Johansson 今天宣布，对于其历史悠久的 **Kipushi** 高品位锌-铜-银-锗矿重新开发计划进行的独立预可行性研究取得积极的结果。

研究预测，于开采年限首十一年，平均年产量达 **38.1** 万吨锌精矿，现金成本总值约每磅锌 **0.48** 美元。

预可行性研究集中在 **Kipushi** 大锌地带的第一阶段开采作业，估计测量和指示矿产资源达 **1,020** 万吨，锌品位 **34.9%**。计划恢复生产后，**Kipushi** 将会成为全世界最高品位的主要锌矿。根据领先的国际行业研究和顾问集团 **Wood Mackenzie** 的分析，这个出色的品位较全世界第二高品位锌项目的测量和指示矿产资源高出两倍以上 (见图 2)。

Wood Mackenzie 的独立研究得出结论，**Kipushi** 项目将可成为全世界规模最大的锌矿之一。

图 1：世界十大锌矿，显示估计锌年产量及锌原矿品位 (以 2020 年的预测产量排名)。



信息来源：Wood Mackenzie

注：Wood Mackenzie 的独立研究得出结论，Kipushi 项目一旦投入生产，其预测产量和原矿品位将会成为世界规模最大的锌矿之一。Wood Mackenzie 以 Kipushi 项目的开采年限期间平均年产量 22.5 万吨锌和锌原矿品位 32%，分别与 2020 年预测的产量和锌原矿品位作比较。

鉴于 Kipushi 矿极高品位的重要锌资源富有铜、银和锗这些潜在副产品价值，而且 Kipushi 正持续进行勘探计划，艾芬豪和 Gécamines 的技术团队正在继续研究额外的下游加工方案。

弗里兰德先生说：“最新的预可行性研究证明，Kipushi 矿拥有足够资源成为全世界规模最大、成本最低的锌生产商之一，而且更有潜力生产大量的铜、银和锗金属。”

“为支持 Kipushi 矿继续迈向新生产时代，目前正与潜在的战略合作伙伴和贷方持续进行磋商。我们在改善矿场地下基建方面取得了重大的进展，并且目前我们有了更明确的方向，为这个极为丰富的矿体恢复生产。”

Johansson 先生表示，最终可行性研究预计于 2018 年下半年度完成，将会进一步完善和优化项目的经济意义。

他补充说：“自 2011 年收购 Kipushi 项目的 68% 权益后，我们的团队一直与合作伙伴 Gécamines 紧密合作推进项目的发展。”

“当时，我们看到锌价格从少于每磅 1.00 美元跃升至 1.40 美元以上。我们深信长期的供求基本情况将可以在未来维持锌价格的强劲走势。”

Kipushi 项目由 Kipushi Corporation (以下简称“KICO”) 所运营。KICO 是艾芬豪矿业(68%)和刚果国有矿业公司 Gécamines (32%) 的合资企业。

预可行性研究的重点 (以长期锌价格每磅 1.10 美元计算)包括：

- 税后净现值为 6.83 亿美元 (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 亿美元。
- 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 (图 1)。
- 开采年限期间，平均现金成本每磅锌 0.48 美元；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 (图 11)。

预可行性研究由 OreWin Pty. Ltd.、MSA Group (Pty.) Ltd.、SRK Consulting、Murray & Roberts、Golder Associates 及 MDM Engineering (Amec Foster Wheeler 的子公司)，按照加拿大“国家第 43-101 号文件”——矿产项目的披露标准(以下简称“NI 43-101”) 编撰。

矿产资源估算的详细信息

预可行性研究所载的矿产资源自 2016 年 1 月 23 日起生效，根据加拿大采矿、冶金及石油协会(以下简称“CIM”)的最佳应用指引作评估，并按照 2014 年的 CIM 定义标准作报告。表 1 和表 2 分别显示含大量富锌体和大量富铜体的矿产资源，并分类为测量、指示和推断类别。

矿产资源估算以艾芬豪矿业在 Kipushi 矿完成的 84 个钻孔和 Gécamines 钻探的额外 107 个历史性钻孔所得结果作为基础。艾芬豪于 2015 年 10 月完成钻孔工程计划以进行矿产资源估算。矿产资源估算在大锌地带、南锌地带、断裂带和 Série Récurrente 地带的地下 1,150 米水平完成。矿产资源分类为富锌资源或富铜资源，视乎含有最大量的金属而定。表 1 显示大锌地带和南锌地带 (以锌边界品位计算)，而表 2 则显示断裂带、断裂带分支和 Série Récurrente 地带 (以铜边界品位计算)。富锌地带的矿产资源以锌边界品位 7.0%作为假设基础，富铜地带则以铜边界品位 1.5%作为假设基础。

表 1: Kipushi 富锌矿产资源 (以锌边界品位 7%计算) — 2016 年 1 月 23 日

| 地带 | 类别 | 矿石量 (百万吨) | 锌 % | 铜 % | 铅 % | 银 克/吨 | 钴 ppm | 锗 克/吨 |
|------|-------|--------------|----------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------|
| 大锌 | 测量 | 3.59 | 38.39 | 0.67 | 0.36 | 18 | 17 | 54 |
| | 指示 | 6.60 | 32.99 | 0.63 | 1.29 | 20 | 14 | 50 |
| | 推断 | 0.98 | 36.96 | 0.79 | 0.14 | 7 | 16 | 62 |
| 南锌 | 指示 | 0.00 | — | — | — | — | — | — |
| | 推断 | 0.89 | 18.70 | 1.61 | 1.70 | 13 | 15 | 43 |
| 总值 | 测量 | 3.59 | 38.39 | 0.67 | 0.36 | 18 | 17 | 54 |
| | 指示 | 6.60 | 32.99 | 0.63 | 1.29 | 20 | 14 | 50 |
| | 测量及指示 | 10.18 | 34.89 | 0.65 | 0.96 | 19 | 15 | 51 |
| | 推断 | 1.87 | 28.24 | 1.18 | 0.88 | 10 | 15 | 53 |
| 含金属量 | | | | | | | | |
| 地带 | 类别 | 矿石量 (百万吨) | 锌 (百万磅) | 铜 (百万磅) | 铅 (百万磅) | 银 (百万盎司) | 钴 (百万磅) | 锗 (百万盎司) |
| 大锌 | 测量 | 3.59 | 3,035.8 | 53.1 | 28.7 | 2.08 | 0.13 | 6.18 |
| | 指示 | 6.60 | 4,797.4 | 91.9 | 187.7 | 4.15 | 0.20 | 10.54 |
| | 推断 | 0.98 | 797.2 | 17.1 | 3.0 | 0.23 | 0.03 | 1.96 |
| 南锌 | 指示 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 推断 | 0.89 | 368.6 | 31.8 | 33.5 | 0.38 | 0.03 | 1.23 |
| 总值 | 测量 | 3.59 | 3,035.8 | 53.1 | 28.7 | 2.08 | 0.13 | 6.18 |
| | 指示 | 6.60 | 4,797.4 | 91.9 | 187.7 | 4.15 | 0.20 | 10.54 |
| | 测量及指示 | 10.18 | 7,833.3 | 144.9 | 216.4 | 6.22 | 0.33 | 16.71 |
| | 推断 | 1.87 | 1,168.7 | 49.6 | 36.8 | 0.61 | 0.06 | 3.21 |

- 注:
1. 所有报表数据已被四舍五入, 因此可能会出现轻微的计算误差。
 2. 矿产资源不属于矿产储量, 并不显示其具经济潜力。
 3. 矿产资源以实地矿产资源总值并以100%项目为基础汇报。
 4. 金属量以金衡盎司或常衡磅的倍数作汇报单位。
 5. 边界品位根据以下假设计算: 锌价格每磅1.02美元、开采成本每吨50美元、加工成本每吨10美元、一般行政开支和持有成本每吨10美元、运输55%锌精矿每吨375美元、锌回收率90%和应支付锌85%。

表 2: Kipushi 富铜矿产资源 (以铜边界品位 1.5%计算) — 2016 年 1 月 23 日

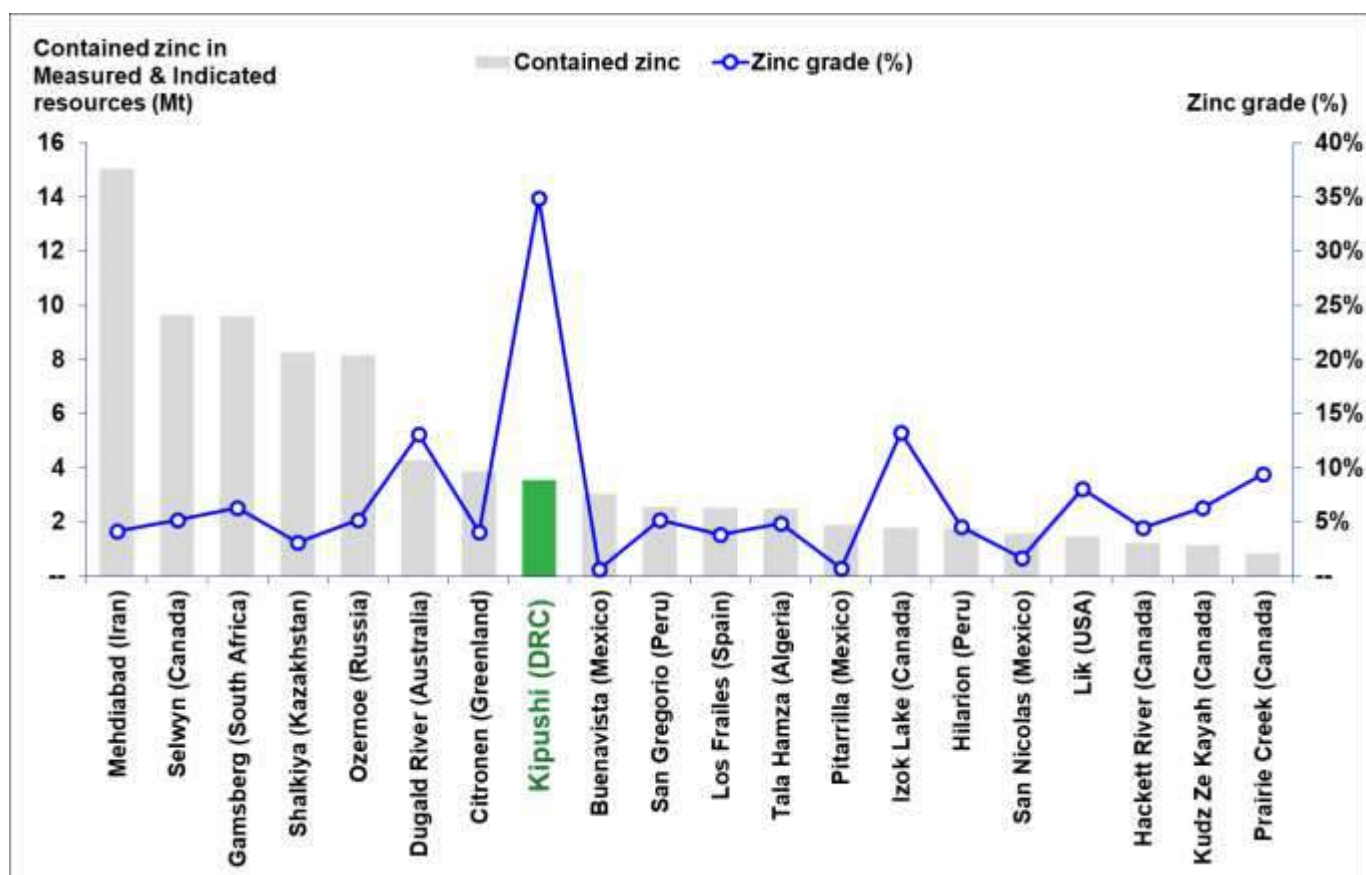
| 地带 | 类别 | 矿石量 (百万吨) | 铜 % | 锌 % | 铅 % | 银 克/吨 | 钴 ppm | 锗 克/吨 |
|---------------------|-------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| 断裂带 | 测量 | 0.14 | 2.78 | 1.25 | 0.05 | 19 | 107 | 20 |
| | 指示 | 1.01 | 4.17 | 2.64 | 0.09 | 23 | 216 | 20 |
| | 推断 | 0.94 | 2.94 | 5.81 | 0.18 | 22 | 112 | 26 |
| Série Récurrenté | 指示 | 0.48 | 4.01 | 3.82 | 0.02 | 21 | 56 | 6 |
| | 推断 | 0.34 | 2.57 | 1.02 | 0.06 | 8 | 29 | 1 |
| 断裂带分支 | 推断 | 0.35 | 4.99 | 15.81 | 0.005 | 20 | 127 | 81 |
| 总值 | 测量 | 0.14 | 2.78 | 1.25 | 0.05 | 19 | 107 | 20 |
| | 指示 | 1.49 | 4.12 | 3.02 | 0.07 | 22 | 165 | 15 |
| | 测量及指示 | 1.63 | 4.01 | 2.87 | 0.06 | 22 | 160 | 16 |
| | 推断 | 1.64 | 3.30 | 6.97 | 0.12 | 19 | 98 | 33 |
| 含金属量 | | | | | | | | |
| 地带 | 类别 | 矿石量 (百万吨) | 铜 (百万磅) | 锌 (百万磅) | 铅 (百万磅) | 银 (百万 盎司) | 钴 (百万磅) | 锗 (百万 盎司) |
| 断裂带 | 测量 | 0.14 | 8.5 | 3.8 | 0.2 | 0.09 | 0.03 | 0.09 |
| | 指示 | 1.01 | 93.2 | 59.1 | 1.9 | 0.75 | 0.48 | 0.64 |
| | 推断 | 0.94 | 61.1 | 120.9 | 3.8 | 0.68 | 0.23 | 0.79 |
| Série Récurrenté | 指示 | 0.48 | 42.4 | 40.5 | 0.2 | 0.32 | 0.06 | 0.09 |
| | 推断 | 0.34 | 19.4 | 7.7 | 0.4 | 0.09 | 0.02 | 0.01 |
| 断裂带分支 | 推断 | 0.35 | 38.9 | 123.3 | 0.0 | 0.23 | 0.10 | 0.92 |
| 总值 | 测量 | 0.14 | 8.5 | 3.8 | 0.2 | 0.09 | 0.03 | 0.09 |
| | 指示 | 1.49 | 135.7 | 99.6 | 2.1 | 1.08 | 0.54 | 0.73 |
| | 测量及指示 | 1.63 | 144.1 | 103.4 | 2.3 | 1.16 | 0.58 | 0.82 |
| | 推断 | 1.64 | 119.4 | 251.8 | 4.3 | 1.00 | 0.35 | 1.73 |

注:

1. 所有报表数据已被四舍五入, 因此可能会出现轻微的计算误差。
2. 矿产资源不属于矿产储量, 并不显示其具经济潜力。
3. 矿产资源以实地矿产资源总值并以100%项目为基础汇报。
4. 金属量以金衡盎司或常衡磅的倍数作汇报单位。
5. 边界品位根据以下假设计算: 铜价格每磅2.97美元、开采成本每吨50美元、加工成本每吨10美元、一般行政开支和持有成本每吨10美元、铜回收率90%和应付铜96%。

艾芬豪矿业于 2015 年进行的勘探钻孔工程, 成功确认大锌地带和断裂带沿深处和南面延伸。在断裂带和断裂带相邻下盘的断裂带分支亦发现了额外的高品位铜-锌-锗矿化体。

图 2：世界二十大锌矿项目 (以含锌量计算)。



信息来源：Wood Mackenzie。

注：上述项目（除 Kipushi 以外）的所有矿石量和锌品位以公开披露为基础，并且由 Wood Mackenzie 所编撰。

Kipushi 2017 年预可行性研究的初步矿产储量估算

Kipushi 2017 年预可行性研究的矿产储量估算，由 OreWin Pty. Ltd. 采矿技术总监兼合格人士 Bernie Peters 按照 2014 年 CIM 定义标准编撰。矿产储量以 2016 年 1 月的矿产资源为基础。矿产储量报表自 2017 年 12 月 5 日起生效。

表 3：Kipushi 2017 年预可行性研究的矿产储量报表

| 类别 | 矿石量 (百万吨) | 锌 (%) | 锌 (含量千吨) |
|---------------|--------------|--------------|--------------|
| 已证实矿产储量 | 3.10 | 35.41 | 1,098 |
| 可能性矿产储量 | 5.48 | 30.29 | 1,660 |
| 矿产储量总值 | 8.58 | 32.14 | 2,758 |

注：

1. 矿产储量自2017年12月12日起生效。
2. 净冶炼回报率用作定义矿产储量的边界品位，因此边界品位以美元/吨作单位。按照定义，边界品位是当成本与净冶炼回报率相等的一点。较高的边界品位135美元/吨和净冶炼回报率(14.03%锌)用作定义开采形态。边际边界品位计算为51美元/吨，净冶炼回报率(3.43%锌)
3. 矿产储量以锌价格每磅1.01美元及处理费200美元/吨精矿作为基础。
4. 用作计算Kipushi 2017年预可行性研究矿产储量的经济分析，假设锌价格为每磅1.10美元，处理费为170美元/吨精矿。
5. 只有测量矿产资源用作汇报已证明的矿产储量，而只有指示矿产资源用作汇报可能性矿产储量。
6. 上述报告的矿产储量与矿产资源并非相加关系，并以100%项目基础汇报。
7. 数据已被四舍五入，因此计算后不一定与总额相符。

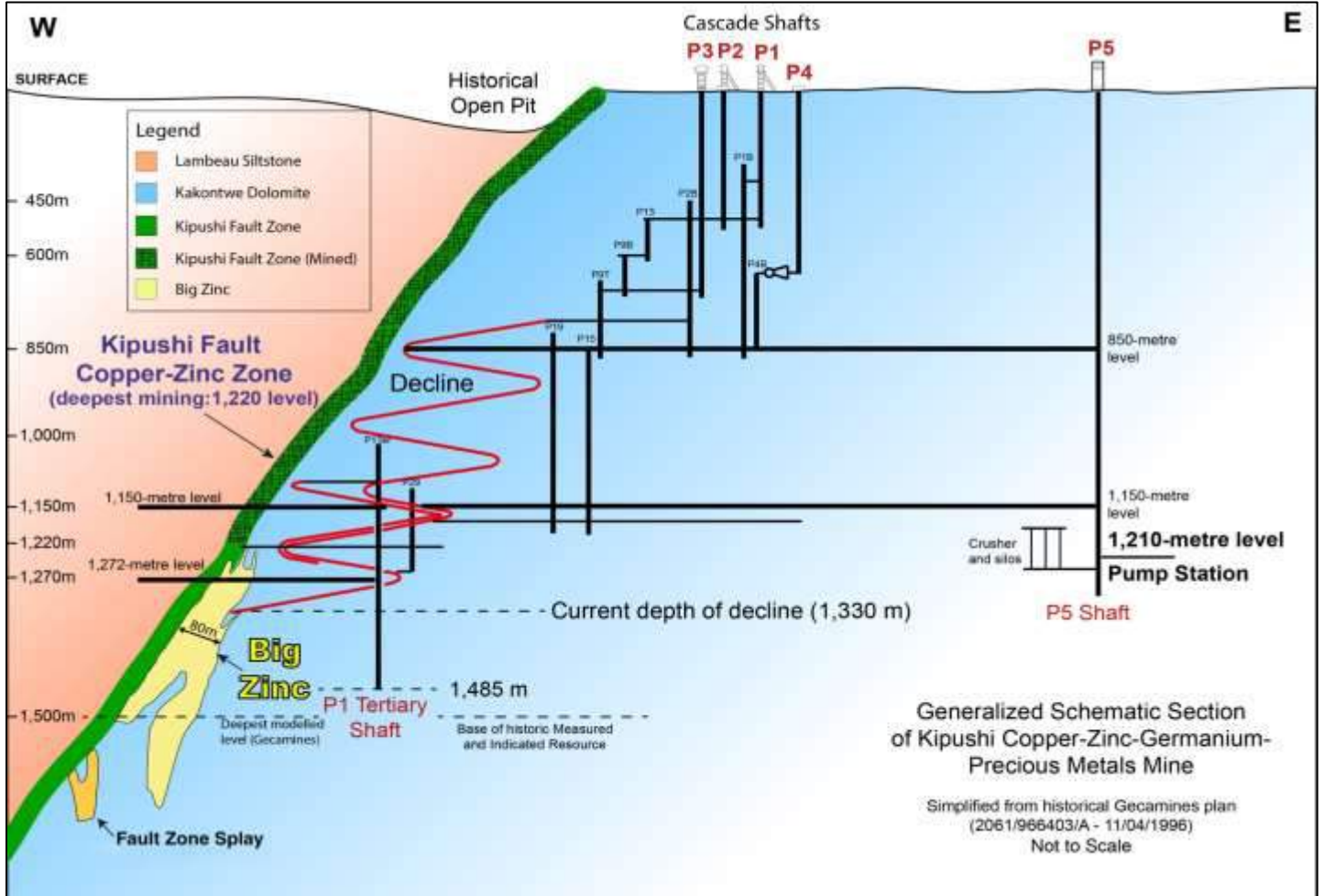
现有地下基建的改善工程即将完成

KICO 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，以及地下矿场掘挖工程。一系列的横切和通风基建仍处于工作状态。地下基建还包括一系列的水泵以管理水源流入矿场。图 3 显示了现有开发计划的示意图。

Kipushi 矿场的主要生产矿井五号矿井 (在图 3 中标示为 P5)，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，以符合全球行业标准和规则。五号矿井的岩石起吊提拉机起吊容量达每年 180 万吨，目前正进行改善工程，预计于下年年初全面投入服务。

地下改善工程继续进行，包括五号矿井底部的破碎机和岩石装运设施，以及大锌斜坡通道与五号矿井之间的 1,150 米水平主要运输通道。工程预计于 2018 年第一季度末之前完成。

图 3: Kipushi 矿剖面示意图

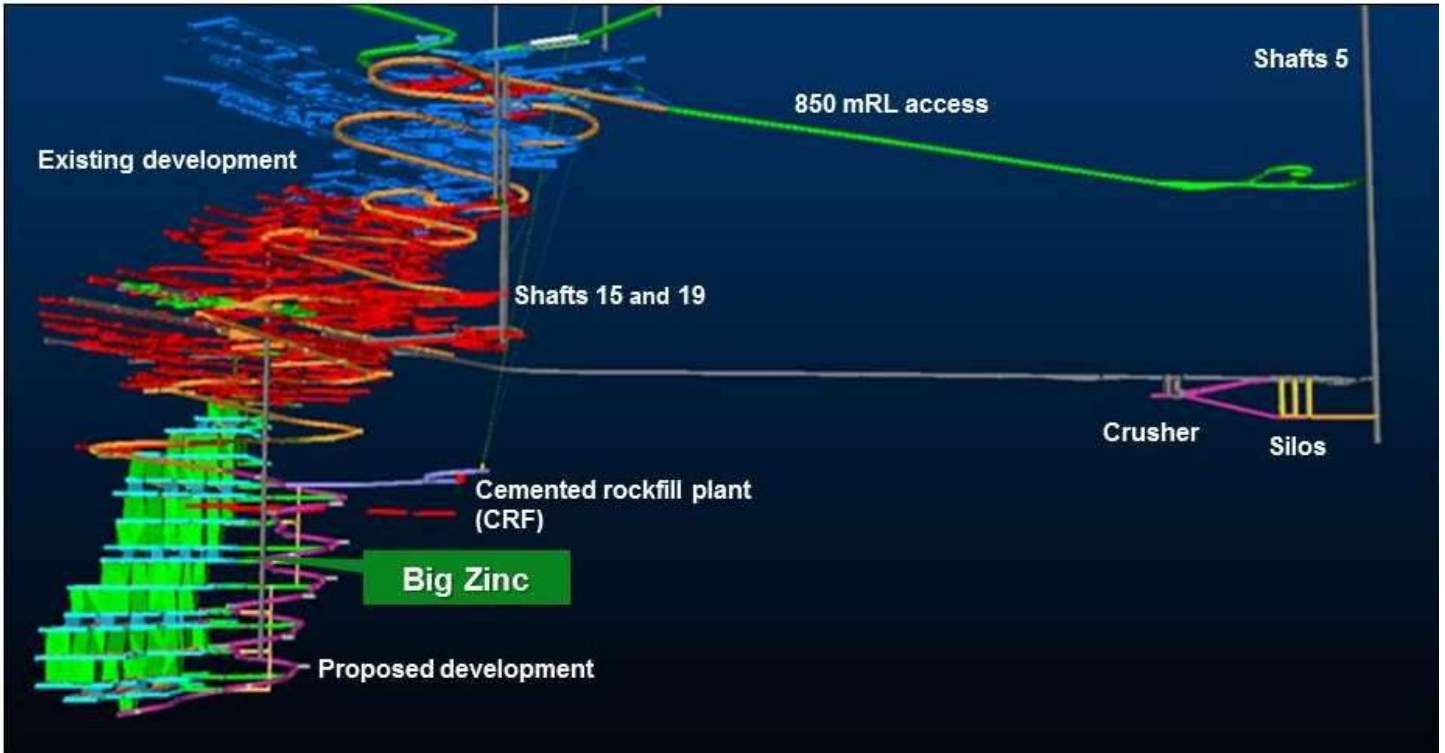


与领先的采矿承建商 Byrnes 签订谅解备忘录

本月早些时候，KICO 与澳大利亚珀斯的 Byrnes Offshore Proprietary Limited (以下简称“Byrnes”) 签订谅解备忘录。该谅解备忘录涉及 Byrnes 在 Kipushi 矿参与提供地下开采服务的可能性，包括成本估算、承建商管理、运营准备和运营服务。

预可行性研究指出，大锌矿床计划采用分段深孔空场法 (sublevel long-hole, open stope) 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，而不需要任何重大重建工作。计划主要作业平台以 60 米垂直间距，每 30 米间距分隔。

图 4: Kipushi 矿的计划和目前发展



预可行性研究的优化锌加工方法

艾芬豪以额外的冶金测试工作和权衡研究为基础，对于预可行性研究的规划加工厂设计作出修订。优化的厂房采用重介质选矿，然后送往碾磨和浮选回收厂房。重介质选矿是一个简单的密度含量技术，初步测试显示 Kipushi 物质取得正面结果，在脉石(以白云石为主)和矿化体(闪锌矿)之间有足够密度差别。加入碾磨和浮选回收厂房，整体回收率达到 89.6%，生产含锌量达 58.9%的高品位精矿。与 Kipushi 2016 年初步经济评估相比，精矿品位提升可降低运输成本。

基建

Kipushi 项目包括地表开采和加工基建、选矿厂、办公室、工作坊和国家电网连接。电力供应由刚果国有电力公司 Société Nationale d'Electricité (以下简称“SNEL”) 提供，从卢本巴希由两条传输线输出，电缆塔正准备第三条线。

地表基建由 Gécamines 持有。KICO 已达成协议，有权对于 Kipushi 项目的运营程度所需而使用地表基建。

地下排水系统所处理的大量供水，预计可为加工和开采运营提供充足的水源。

图 5 显示了矿场整体的建议设计图。

图 5 : Kipushi 项目的建议矿场设计图。



通过刚果国家铁路重建的新支线出口精矿

2017年10月30日，艾芬豪矿业与刚果国家铁路公司 *Société Nationale des Chemins de Fer du Congo* (以下简称“SNCC”) 签订谅解备忘录，在采矿首府卢本巴希以南的Munama重建全长34公里的铁路连接Kipushi矿场与刚果国家铁路。

根据谅解备忘录的条款，艾芬豪已委托 R&H Rail (Pty) Ltd.进行前端工程设计研究，以评估重建由 Kipushi 矿至 Munama 的卢本巴希-萨卡尼亚(Lubumbashi-Sakania) 主要铁路支线的范围和成本。研究已经开始，Kipushi-Munama 支线可以于 2018 年底开始施工。估计艾芬豪将为重建项目提供 3,200 万美元 (加上应急成本) 的资本成本，已计入 Kipushi 2017 年预可行性研究的整体资本成本。

建议出口路线通过 Kipushi 至恩多拉的 SNCC 网络，连接从恩多拉至德班的南北铁路走廊。南北铁路走廊经津巴布韦通往德班，目前已全面投入服务，并且容量显著过剩。

Kipushi 2017 年预可行性研究的重点预测

建议未来的开采生产计划，将会把矿场产量最大化，以达到重介质选矿和碾磨浮选厂房的额定年产量 80 万吨。表 4 显示了开采产量的预测。图 6 至 8 则载列开采、加工和精矿的产量。

表 4：开采产量统计数据

| 项目 | 单位 | 开采年限总值 | 五年平均值 | 开采年限期间平均值 |
|--------------------|-------|--------|-------|-----------|
| 锌给矿 — 加工矿石量 | | | | |
| 处理锌矿石量 | 千吨 | 8,581 | 777 | 780 |
| 锌给矿品位 | % | 32.14 | 30.20 | 32.14 |
| 锌回收率 | % | 89.61 | 88.76 | 89.61 |
| 锌精矿产量 | 千吨(干) | 4,196 | 354 | 381 |
| 锌精矿品位 | % | 58.91 | 58.51 | 58.91 |
| 精矿含锌量 | 千吨 | 2,472 | 207 | 225 |

图 6：估计开采矿石量和锌给矿品位

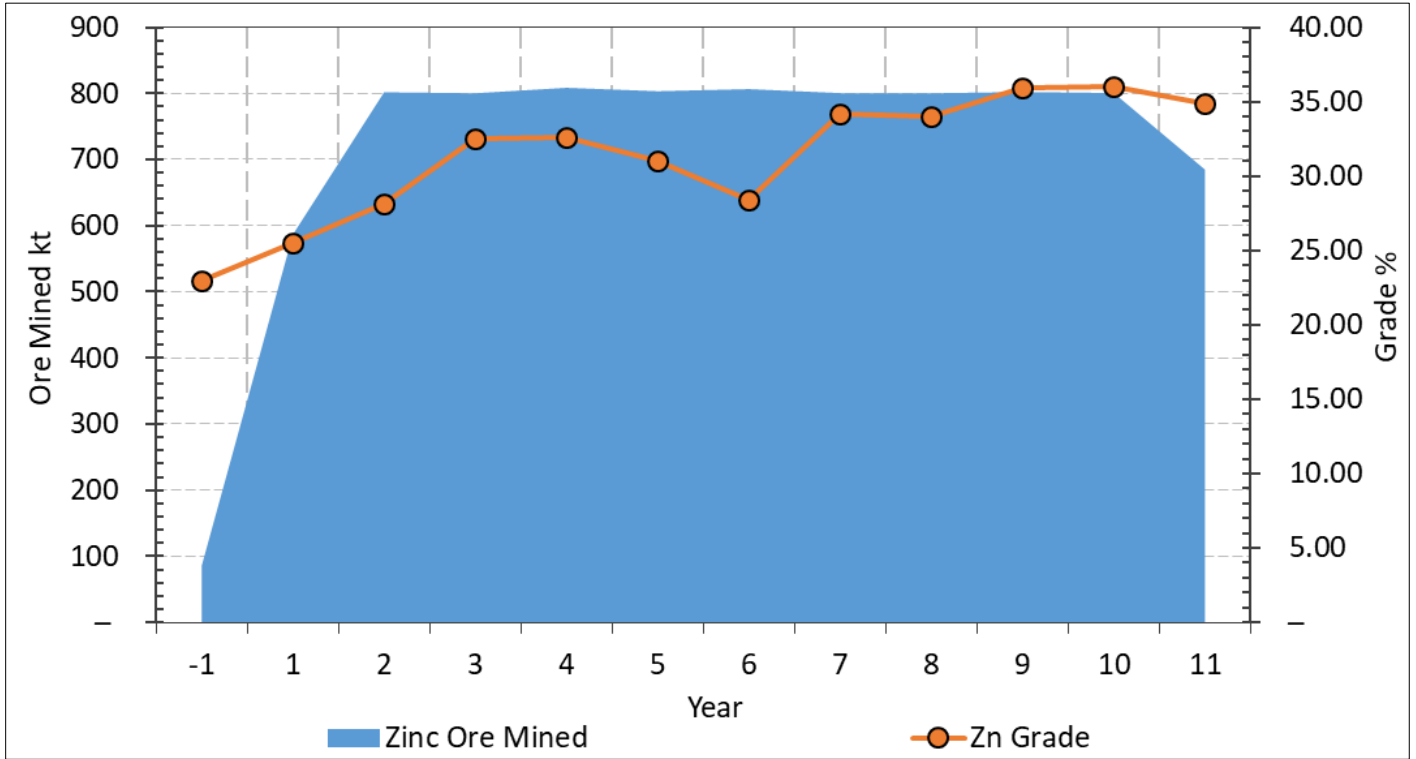


图 7：估计加工矿石量和锌给矿品位

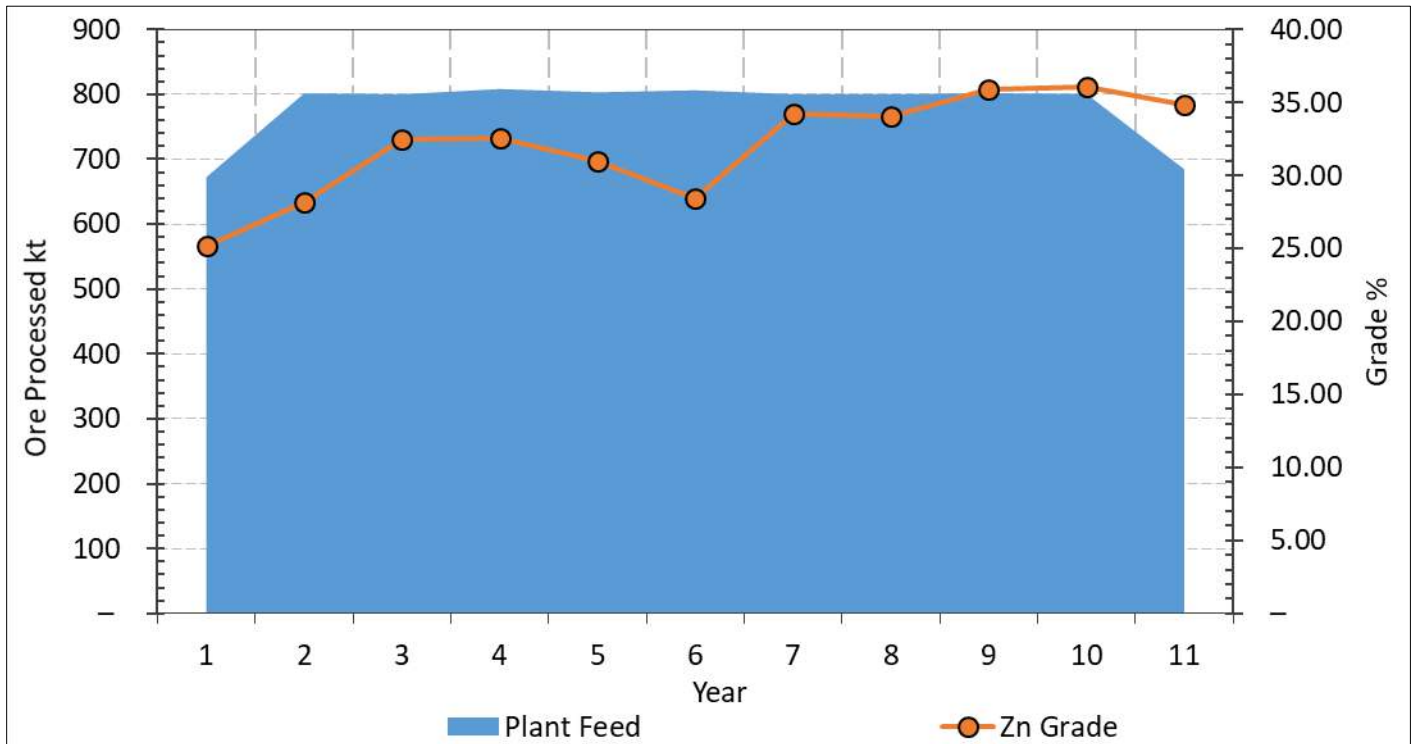
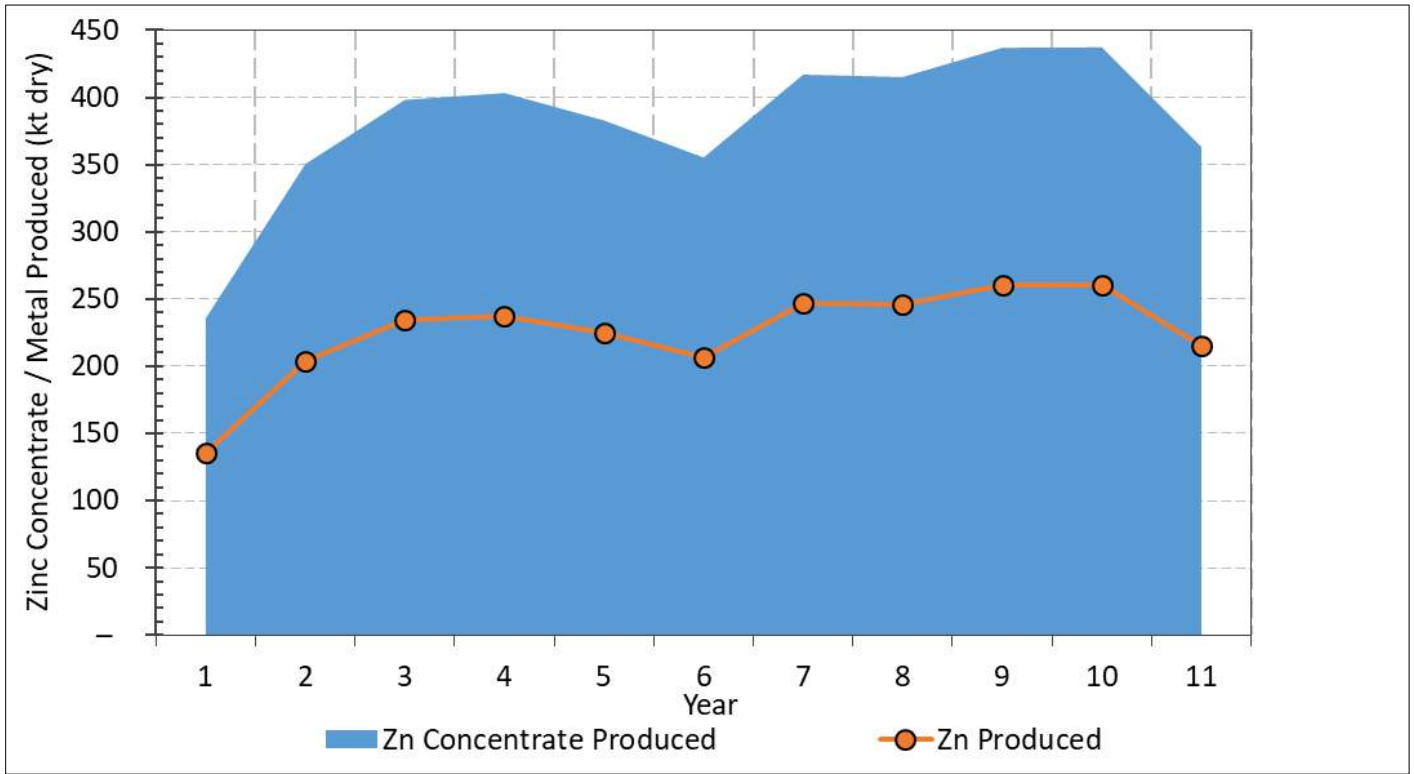


图 8：精矿及金属产量



经济分析

现金流量的估算以 2018 年 1 月 1 日的实际基础而作出，并且以年中折现来计算净现值。

表 5 显示以不同折扣率、内部收益率和回报期来计算未计折扣率和已计入折扣率的现金流量财务业绩预测。已计入折扣率的现金流量分析的主要经济假设载于表 6，而表 7 则列出净现值对于不同锌价格和锌处理费的敏感度分析结果。表 8 对于 Kipushi 2017 年预可行性研究的主要结果与 Kipushi 2016 年初步经济评估作出比较。图 9 显示了累计现金流量的图表。

表 5：财务业绩

| 项目 | 折扣率 | 税前 | 税后 |
|-----------|-------------|------------|------------|
| 净现值(百万美元) | 未计折扣率 | 1,944 | 1,435 |
| | 5.0% | 1,239 | 900 |
| | 8.0% | 953 | 683 |
| | 10.0% | 743 | 517 |
| | 12.0% | 628 | 431 |
| 内部收益率 | — | 41.7% | 35.3% |
| 项目回报期(年) | — | 1.9 | 2.2 |

表 6 : Kipushi 2017 年预可行性研究的锌价格和处理费

| 参数 | 单位 | 经济分析假设 |
|------|---------|--------|
| 锌价格 | 美元/磅 | 1.10 |
| 锌处理费 | 美元/吨 精矿 | 170 |

表 7 : 税后净现值(折扣率 8%)与内部收益率对于不同锌价格和处理费的敏感度分析

| 锌处理费 (美元/吨) | 锌价格 (美元/磅) | | | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 0.90 | 1.00 | 1.10 | 1.20 | 1.40 | 1.50 | 1.70 | 2.00 |
| 50 | 524 29.8% | 698 35.8% | 870 41.3% | 1,043 46.5% | 1,385 56.0% | 1,557 60.5% | 1,899 69.0% | 2,412 80.5% |
| 100 | 444 26.9% | 619 33.2% | 792 38.8% | 965 44.2% | 1,308 53.9% | 1,479 58.4% | 1,822 67.2% | 2,334 78.8% |
| 150 | 364 23.8% | 540 30.4% | 714 36.3% | 886 41.8% | 1,230 51.7% | 1,401 56.4% | 1,744 65.2% | 2,257 77.1% |
| 170 | 331 22.5% | 508 29.2% | 683 35.3% | 855 40.8% | 1,199 50.9% | 1,370 55.5% | 1,713 64.4% | 2,226 76.4% |
| 200 | 282 20.5% | 461 27.4% | 635 33.7% | 808 39.3% | 1,152 49.6% | 1,324 54.3% | 1,666 63.2% | 2,179 75.4% |
| 250 | 200 17.0% | 380 24.4% | 556 30.9% | 730 36.8% | 1,074 47.3% | 1,246 52.1% | 1,589 61.2% | 2,102 73.6% |

表 8 : Kipushi 2017 年预可行性研究与 Kipushi 2016 年初步经济评估的主要结果比较

| 项目 | 单位 | 2016 年 初步经济评估 ⁽¹⁾ | 2017 年 预可行性研究 ⁽²⁾ |
|----------------------|---------|---------------------------------|---------------------------------|
| 开采年限期间平均加工锌矿石 | | | |
| 开采锌矿石 | 千吨 | 939 | 780 |
| 锌矿石原矿品位 | % | 32.15 | 32.14 |
| 锌精矿回收率 | % | 92.94 | 89.61 |
| 锌精矿产量 | 千吨(干) | 530 | 381 |
| 锌精矿品位 | % | 53.00 | 58.91 |
| 开采年限期间平均金属产量 | | | |
| 锌产量 | 百万磅 | 619 | 495 |
| 锌产量 | 千吨 | 281 | 225 |
| 主要财务业绩 | | | |
| 生产前资本 | 百万美元 | 409 | 337 |
| 矿场现场现金成本 | 美元/磅应付锌 | 0.12 | 0.14 |
| 实现成本 | 美元/磅应付锌 | 0.44 | 0.35 |
| 现金成本总值(已计入价值) | 美元/磅应付锌 | 0.54 | 0.48 |
| 现场运营成本 | 美元/吨碾磨 | 74.77 | 87.77 |
| 税后净现值(折扣率 8%) | 百万美元 | 533 | 683 |
| 税后内部收益率 | % | 30.9 | 35.3 |
| 项目回报期 | 年 | 2.18 | 2.24 |

1. 以长期锌价格每磅 1.01 美元及锌处理费每吨精矿 190 美元计算。
2. 以长期锌价格每磅 1.10 美元及锌处理费每吨精矿 170 美元计算。

图 9：累计现金流量

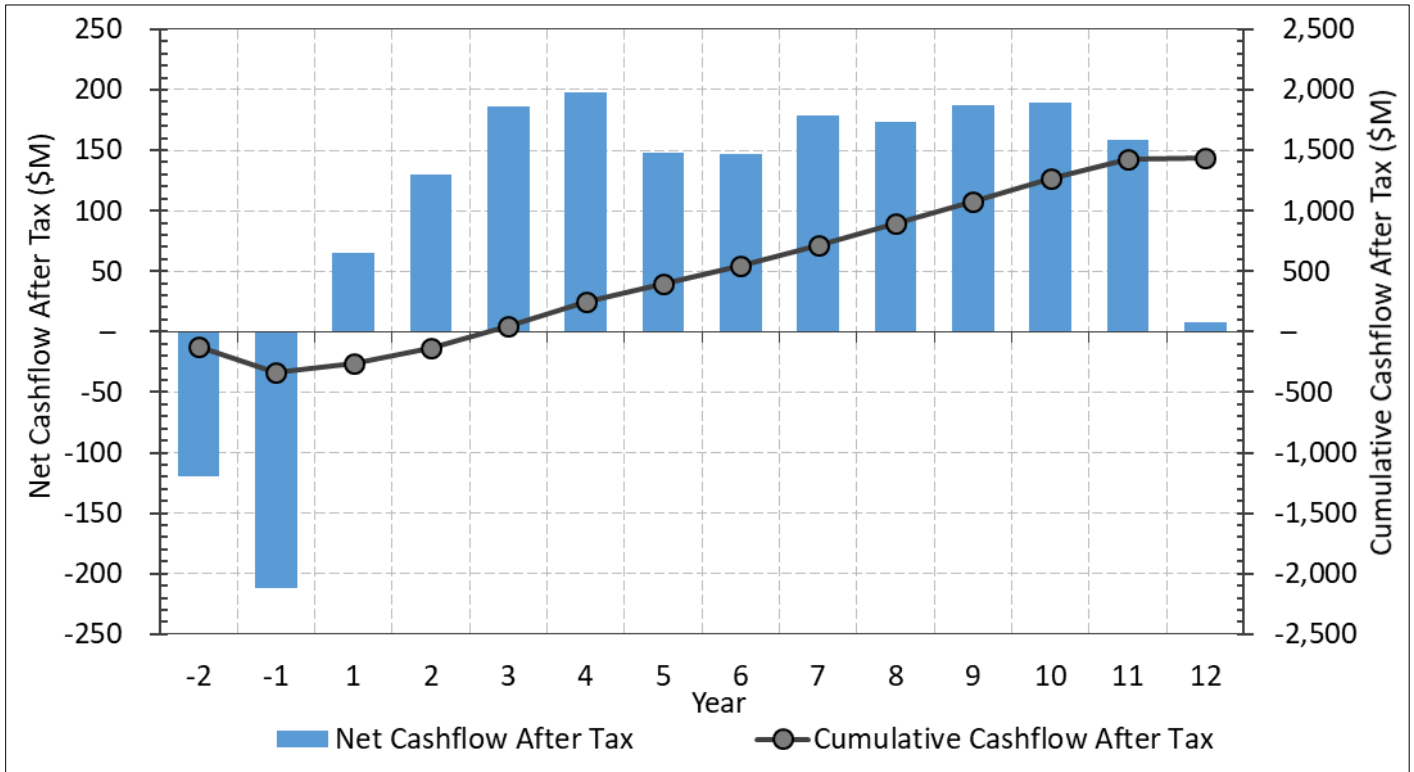
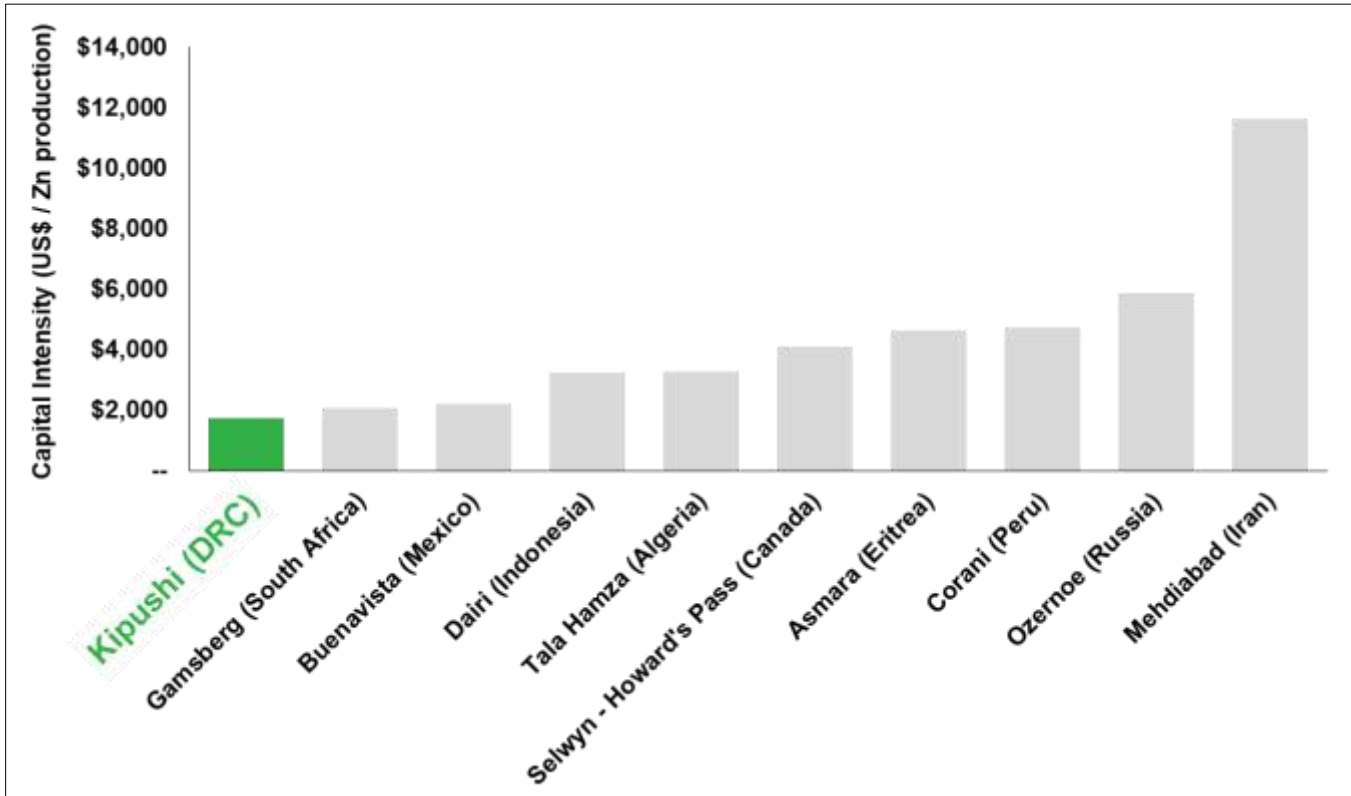


表 9 列出 Kipushi 的资本成本总值估算。图 10 载有 Wood Mackenzie 确定 Kipushi 低资本密集度估算 (相对“可能性”和“假设基础”的锌项目) 的重点。

表 9：资本成本估算

| 项目 | 生产前 (百万美元) | 持续 (百万美元) | 总值 (百万美元) |
|-----------------------|---------------|--------------|--------------|
| 开采： | | | |
| 地下矿场翻新 | 17 | – | 17 |
| 地下开采 | 57 | 128 | 185 |
| 资本化运营成本 | 37 | – | 37 |
| 小计 | 112 | 128 | 239 |
| 加工及基建： | | | |
| 加工及基建 | 78 | 7 | 84 |
| 铁路 | 32 | – | 32 |
| 资本化运营成本 | 7 | – | 7 |
| 小计 | 116 | 7 | 123 |
| 关闭： | | | |
| 关闭 | – | 20 | 20 |
| 小计 | – | 20 | 20 |
| 间接： | | | |
| 设计采购与施工管理 | 12 | – | 12 |
| 资本化一般行政成本 | 11 | – | 11 |
| 小计 | 22 | – | 22 |
| 其他： | | | |
| 持有人成本 | 49 | 24 | 73 |
| 资本成本 (未计应急成本) | 300 | 178 | 478 |
| 应急成本 | 37 | – | 37 |
| 资本成本 (已计入应急成本) | 337 | 178 | 515 |

图 10：锌项目的资本密集度



信息来源：Wood Mackenzie (2017 年 12 月)。

注：所有作对比的“可能性”和“假设基础”项目由 Wood Mackenzie 确定。信息来源：Wood Mackenzie (根据公开披露和日常研究过程所得的信息而作出，Wood Mackenzie 未审核 Kipushi 2017 年预可行性研究)。

表 10 呈列 Kipushi 的收益和运营成本估算以及每个主要运营期的预测应占净销售收益，表 11 则列出 Kipushi 的现金成本估算。根据 Wood Mackenzie 的数据，Kipushi 于开采年限期间，平均现金成本为每磅锌 0.48 美元，一旦投入生产，预计将会于 2020 年成为世界现金成本最低的锌生产商之一 (见图 11)。

表 10：运营成本和收益估算

| 项目 | 总值 (百万美元) | 五年平均值 | 开采年限期间平均值 |
|-----------|--------------|-------------|-------------|
| | | (美元/吨 碾磨) | |
| 收益： | | | |
| 销售收益总额 | 5,095 | 550 | 594 |
| 扣除：实现成本 | | | |
| 运输成本 | 972 | 103 | 113 |
| 处理和精炼费 | 713 | 77 | 83 |
| 特许权费 | 197 | 21 | 23 |
| 实现成本总值 | 1,883 | 202 | 219 |
| 销售收益净值 | 3,212 | 348 | 374 |
| 扣除：现场运营成本 | | | |
| 开采 | 415 | 52 | 48 |
| 加工及矿渣储存设施 | 194 | 23 | 23 |
| 一般及行政 | 144 | 17 | 17 |
| 总值 | 753 | 93 | 88 |
| 运营利润 | 2,459 | 255 | 287 |
| 运营利润 (%) | 48.3 | 46.4 | 48.3 |

表 11：现金成本估算

| 项目 | 五年平均值 | 开采年限期间平均值 |
|----------|-------------|-------------|
| | (美元/磅 应付锌) | |
| 矿场现场现金成本 | 0.16 | 0.14 |
| 实现成本 | 0.34 | 0.35 |
| 现金成本总值 | 0.50 | 0.48 |

图 11 : 2020 年 C1 按比例计算的现金成本



信息来源：Wood Mackenzie (2017 年 12 月) (根据公开披露和日常研究过程所得的信息而作出。Wood Mackenzie 未审核 Kipushi 2017 年预可行性研究)。

注：代表 C1 现金成本，反映生产已付金属的直接现金成本，已计入开采、加工及场外实现成本(对于副产品收益流已作出适当的拨备)。

图 12 : Kipushi 改善工程其中一部分，在矿石输送带上安装新的滑轮和滚筒。



图 13：位处 1,200 米水平的五号矿井主要水泵站。



图 14：最近在 Kipushi 的 Série Récurrente 地带 KPU140 钻孔完成地下钻孔工程所得的高品位铜钻孔岩芯。



合格人士及质量控制和保证

下列的公司负责编撰 Kipushi 2017 年预可行性研究报告：

1. OreWin — 整体报告编撰、开采、矿产储量估算和经济分析。
2. MSA Group — 资源和地质。
3. SRK Consulting — 提供矿场土力学的建议。
4. MDM Engineering — 厂房和地表基建。
5. Murray & Roberts — 地下开采基建。
6. Golder Associates — 环境和水文地质学。
7. Grindrod Rail Consultancy Services — 铁路和物流。

负责编撰 Kipushi 2017 年预可行性研究报告(技术报告将会以该报告作为基础)的独立合格人士包括 Bernard Peters (OreWin)、William Joughin (SRK Consulting)、John Edwards (MDM Engineering) 以及 Michael Robertson 和 Jeremy Witley (MSA Group)。每位合格人士已经按他们负责编撰 Kipushi 2017 年预可行性研究报告的部分，审阅和批核本新闻稿的相应内容。

本新闻稿载有的其他科学和技术信息，已经由艾芬豪矿业项目地质及评估副总裁兼首席地质学家 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与目前矿产资源和矿产储量估算无关的技术数据。

艾芬豪矿业对 Kipushi 项目分析保持一项全面的监管链条，并制定质量保证和控制方案。锯成一半的岩芯在刚果 Kamao 的制备实验室或刚果科卢韦齐的勘探制备实验室加工后，制备的样品经由安全的快递公司送往位于澳大利亚的 Bureau Veritas Minerals (以下简称“BVM”)实验室。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。艾芬豪矿业根据约翰内斯堡 MSA Group (Pty.) Ltd. 的建议，制订质量保证和控制方案。

艾芬豪早前发表的 Kipushi 项目独立 NI 43-101 技术报告“Kipushi 锌铜矿项目，Kipushi 2016 年初步经济评估报告”(2016 年 5 月) 载于 www.sedar.com 本公司的 SEDAR 部分以及本公司网站 www.ivanhoemines.com。该技术报告包括本新闻稿所载 Kipushi 项目 2016 年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，以及关于数据核实、勘探程序、样品制备、分析和安全性的相关信息。

艾芬豪矿业将会在本新闻稿日期 45 天内，就本新闻稿披露的 Kipushi 2017 年预可行性研究报告提交全新的 NI 43-101 技术报告。

Wood Mackenzie 根据作对比项目的公开披露编撰本新闻稿的部分数据。然而，Wood Mackenzie 未审核 Kipushi 2017 年预可行性研究。

关于艾芬豪矿业

艾芬豪矿业目前正推进其位于南部非洲的三大主要项目：位于南非布什维尔德杂岩体地带北部的 **Platreef** 铂-钌-金-镍-铜矿勘探区矿产开发；位于刚果中非铜矿带的 **Kamao-Kakula** 铜矿勘探区矿产开发和勘探；以及同样位于刚果铜矿带的历史悠久、高品位 **Kipushi** 锌-铜-银-锗矿改善工程。详情请浏览：www.ivanhoemines.com。

联系方式

投资者

Bill Trenaman +1.604.331.9834

网址：www.ivanhoemines.com

媒体

北美：Bob Williamson +1.604.512.4856

南非：Jeremy Michaels +27.82.939.4812

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、Kipushi 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”、“打算”、“预期”、“相信”、“计划”、“预计”、“估计”、“安排”、“预测”和其他类似用语，或透过“可能”、“会”、“或会”和“将会”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。

Kipushi 2017 年预可行性研究的所有结果均构成前瞻性信息和陈述。本新闻稿载有的陈述构成前瞻性陈述或信息，包括但不限于：(1) 关于在重新开发计划下，Kipushi 大锌地带将于两年内投产的陈述；(2) 关于 Kipushi 矿成功恢复生产后将会成为全世界最高品位主要锌矿的陈述；(3) 关于 Kipushi 项目的税后净现值达 6.83 亿美元及内部收益率 35.3%的陈述；(4) 关于 Kipushi 项目的税后净现值达十二亿美元及内部收益率 51% (以当前锌价格每磅约 1.40 美元计算) 的陈述；(5) 关于生产前资本预计为 3.37 亿美元的陈述；(6) 关于未来开采产量包括预计以稳态开采率每年 80 万吨开采产量的陈述；(7) 关于在开采年限首十一年，平均年产量为 38.1 万吨锌精矿，现金成本总值约每磅锌 0.48 美元的陈述；(8) 关于 Wood Mackenzie 的独立研究总结，Kipushi 项目将可成为全世界规模最大锌矿之一的陈述；(9) 关于 Kipushi 矿拥有足够资源成为全世界规模最大、成本最低的锌生产之一，而且更有潜力生产大量铜、银和锗金属的陈述；(10) 关于开采年限期间计划平均年产量达 22.5 万吨锌金属及锌原矿品位 32%的陈述；(11) 关于开采年限期间，预计平均现金成本每磅锌 0.48 美元；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的陈述；(12) 关于五号矿井底部的岩石装运设施预计于 2018 年第一季度末之前完成，以及五号矿井的岩石起吊提拉机预计于下年年初全面投入服务的陈述；(13) 关于运输锌精矿到南非德班港口的建议出口铁路路线的陈述；(14) 关于 Kipushi-Munama 铁路支线可以于 2018 年年底开始施工的陈述；以及(15) 关于预计开采及加工方法的陈述。

前瞻性信息和陈述亦包括金属价格假设、现金流量预测、预计资本和运营成本、金属回收率、开采年限和生产速度，以及 Kipushi 2017 年预可行性研究的其他假设。读者务请注意实际业绩与本新闻稿所述的可能会有所差异。用作编撰前瞻性信息的因素和假设，以及可能导致实际业绩产生重大差异的风险，将会载于技术报告内文。技术报告将会于本新闻稿发布后 45 天内上载于 SEDAR 网址 (www.sedar.com) 以及艾芬豪矿业网站 (www.ivanhoemines.com)。

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，可能会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，包括但不限于有关部门实施的法例、法规或规章或其无法预计的修订；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；基建出现无法预计的故障或基建不足或延迟翻新或开发基建；以及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。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。

本新闻稿亦载有矿产资源和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，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。矿产资源及矿产储量估算可能需要根据下列因素作出重新估算：(i) 锌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；以及 (vi) 未能取得所需准许、批准和许可证的可能性。

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。