

印度尼西亚苏门答腊 LOGAS 砂金矿床地质特征

冯连顺

(广东有色地质矿产研究所, 广州 510080)

摘 要 印度尼西亚砂金资源丰富。LOGAS 金矿床是印尼重要砂金矿床之一。它位于苏门答腊金银贱金属成矿带的宽坦河流域的准平原化河谷堆积地带。砂金矿受水系, 中低山地形地貌格局和金物质来源的控制, 赋存在特定的 Q_{at} 河流阶地和 Q_{pu} 层位砂砾层中, 层位稳定, 矿床埋深 5~12m, 砂金品位 0.131~0.235g/m³。

关键词 砂金矿床, 地质特征, 地貌, 层位, 印度尼西亚

印度尼西亚金矿资源丰富, 金矿主要分布在苏门答腊—爪哇贱金属成矿带、加里曼丹金成矿带, 即板块过渡带和地台区。Logas 金矿是个重要的砂金矿田, 由多个矿区组成。

1 砂金矿床自然地理环境及开发历史

Logas 砂金矿位于印尼苏门答腊廖内省 Inhulus 县 Singne 区 Logas 村。矿区处于 60~200m 低丘陵地带, 山脊间谷溪树枝状流入 Kamparkir 和 Lndaiagilit; 气候属热带气候, 2~9 月为雨季, 降雨量 1~18mm, 气温 19.8~34.8, 湿度 57%~99%, 有利砂金矿床的形成。

据记载, 早在 30 年代, 荷兰公司就曾在该地区采金, 据 BEN GKAL IS 公司在塞基奇河支流采金 1060kg、铂 2.564kg (1942 年~1945 年)。1954 年后印尼政府组织开采。1989 年 Logas 矿属美利高公司全权拥用, 组织对 878、765、868、870 等区段勘探和生产, 取得一定效益。

2 区域地质

(1) 该区域位于印度板块俯冲与欧亚大陆板块碰撞的过渡带, 于苏门答腊岛的中部区域。一级构造属中生代巽他陆核, 其源南半球古大陆分裂北移的产物。二级构造, 则属巽他新生代

1996 年 5 月 10 日收稿。作者简介: 冯连顺, 男, 1937 年生, 高级工程师, 兼任广州大学科技学院、华联大学等教授; 广州深圳等多家珠宝公司高级顾问。发表论文 160 多篇。近期代表作有“论翡翠”、“黄金首饰基础教程”、“印尼加里曼丹姑山铁矿研究”等。

俯冲- 岩浆弧带, 新生代以前有已存在的岛弧- 海沟, 已受俯冲和火成活动, 新生代又受印度次大陆与欧亚大陆撞击影响成为今日巽他岛弧的势态, 新生代火山弧以流纹质喷发为主。

(2) 巴厘散山脉是该区域(岛屿)古老的沉积建造。石炭—二叠系: 千枚状板岩、石英砂岩、大理岩化灰岩, 蛇绿岩夹层等(称“老板岩”)和安山—英安质熔岩, 凝灰岩、复屑砂砾岩、页岩, 灰岩及煤岩; 三叠系: 上为薄层灰岩, 下为半深海泥灰岩, 硅质页岩, 放射虫燧石, 与下伏石炭—二叠系连续沉积; 上侏罗—下白垩统: 上部为燧石层, 下部为块状灰岩。新生代: 属陆架盆地沉积, 于第三系之上是古新世—早中新世 Pematang 陆相碳质岩, 中新世早—中期沉积了 Telisa 组海相页岩和少量灰岩。后沉积中新世中期—更新世 Patani 组夹砂页岩, 向上渐变陆相。

(3) 火山活动主要有三个旋回: 第一旋回是渐新世“老安山岩”, 至中新世酸性喷发告终; 第二旋回中—晚中新世中—基性喷发, 上新世末到更新世又以酸性喷发结束; 第三旋回以晚第四纪开始, 以中—基性火山岩为特征。侵入活动主要是基性岩和中酸性侵入岩。中酸性侵入岩以花岗岩类为特征, 其侵入火山沉积岩中。

(4) 巽他新生代俯冲岩浆弧带, 局部迭加于陆核之上, 频繁的火山岩浆活动, 褶皱作用, 促成许多金属矿床生成。该带被称为“苏门答腊金银贱金属成矿带”。在苏岛由西向东分成三个大成矿区, 而 Logas 砂金矿田就位于其中部金汞锡铂铁锰成矿区内, 其中巴厘散山区发育原生岩金矿, 为砂金矿田提供了资源。

3 矿床地质

3.1 地貌特征

该金矿位于宽坦河侧甘巴河, 源于罗干河巴厘散山脉, 地势西高东低。五个矿权许可地段 765、868、878、869、970 等分别有凯姆帕支流, 印察吉里支流。相对地势高差大, 雨量充足, 水系发育, 具有良好搬运水动力条件。

本区第三纪后新构造运动, 地壳上升, 海退所形成的一系列湖泊、洼地和低谷。接受后来第四纪陆相沉积, 风化剥蚀和夷平的准平原化作用, 赤道热带外动力地质, 风化雨淋气候条件, 不断夷平作用, 大量碎屑物质, 搬动到洼地、河谷堆积起来。流水作用造成了剥蚀和堆积的地貌形态。Logas 树枝状水系极发育, 具有典型准平原化河谷地貌。其经历了幼年期“V”字形谷和“U”形谷, 以及壮年期, 谷底宽, 流水侧蚀和堆积的现今地貌。还有淋蚀冲刷形成的如柱微土林地貌, 比较特征。

3.2 表层沉积特征

第四系沉积物分为以下各层:

- (1) Q_{a1} 河流冲积;
- (2) Q_{as} 沼泽沉积;
- (3) Q_{at} 河流阶地: Logas 附近区冲积砂金矿来源此层 O_{cally} 区段, 最高水位 25 至 30m;
- (4) Q_f 冲积扇洪积。

其下为巨港(巴邻旁)建造, 分上(Q_{tpu})中(T_{pm})下(T_{pl})各段。上段是该金矿主要分布区域。沉积有淡绿色海绵状酸性凝灰岩、蓝—绿色凝灰质砂岩, 斑脱岩和某些夹层, 以及硅化木等。该层厚可 600m。

3.3 矿化特征及矿床规模

Logas 砂金矿赋存在背斜一翼, 逆断层上盘的 Q_{at}、Q_{tpu} 层位。矿化为层状, 一般厚 4~

10m 不等。富矿层主要在砂砾层和凝灰质砂层,一般富矿层为一层结构,二层或多层矿结构中,富矿多在上层砂砾矿 2~ 3m 为富矿层。据 878 区段矿化情况,凝灰砂的矿砂层厚 0~ 10m,红紫色、灰褐色混合砂 Au 品位 0.024~ 0.25g/m³;砂砾层的矿砂层厚 0~ 12m,红白色混合砂 Au 品位 0.12~ 0.29g/m³。又据 765 区段矿化情况:粘土砂层混合砂含 Au 0.142~ 0.194g/m³,砂砾石灰层混合砂 Au 0.22g/m³。矿体规模:878 区段含矿面积 100 × 10⁴m² (1 公顷 = 1 × 10⁴m²),厚度 5~ 12m,混合砂品位 0.131~ 0.235g/m³,1993 年金储量 5.5t;765 区段含砂面积 100 × 10⁴m²,厚 5~ 12m,混合砂品位 0.131~ 0.164g/m³,1990 年金储量为 6t。据此,Logas 砂矿规模属小中型矿床。

3.4 矿石特征

采取 77 个矿体重砂样,10 个选矿产品大样,除重砂分析外,还进行化学分析。

(1) 矿石可分砂砾和凝灰砂两种类型,风化矿石多呈松散结构,粘结化具半胶结构态。矿石构造为层及微层状构造。

(2) 含金品位,0.131~ 0.235g/m³

(3) 砂金矿物组合简单:自然铂、银金矿、钛铁矿、钛磁铁矿、金红石、白钛石、铬铁矿、镜铁矿、褐铁矿、闪锌矿、黄铁矿、锡石、锆石、独居石、榍石、刚玉、云母、高岭石、斜长石、钾长石和方解石等。

(4) 金矿物为自然金:金黄色,反射率(R)80%(548nm),多为鳞片状,较浑圆,也有叠片状,微狗头金状。表面多微孔或平滑的树枝擦纹,具氧化铁尘点。金矿物粒度主要是粗粒金,> 80 目(> 175μm)及 20 目(0.8mm)以上占 52.08%;80 目~ 100 目(0.149mm)占 18.75%;100 目~ 200 目占 27.08%;200 目以下(0.074mm)占 2.08%。金矿物解离度好。

(5) 金的赋存状态主要是单矿物自然金,也有金银互化物,但未见包体金。自然金的成色高,电探分析 Au 为 99.9;金银互化物 Au/Ag 0.027~ 10.70。

3.5 伴生有用矿物综合利用

(1) 贵金属 Ag、Pt 可综合利用,据统计,Au/Ag:878 区段为 0.27~ 5.15;765 为 0.056~ 5.67;868 区段为 0.2~ 10.7;819 区段为 0.0312~ 8.18。Ag 品位 0.66 × 10⁻⁶~ 10.33 × 10⁻⁶,Pt 亦有价值。

(2) 钛铁矿、铬铁矿、锆石、金红石和锡石等利用有前景。据对 878,765,865,869,区段计算,钛铁矿 29.19~ 109.16t;铬铁矿 5.52~ 36.44t;锆石 8.39~ 29.09t,金红石 0.58~ 3.2t。其价值可达 15~ 60 万美元。

3.6 砂金矿富集特点

(1) logas 砂金矿田,多分布在三级水系的河谷中,严格受水系地貌格局和金的物质来源控制。砂金富集与整个沉积物厚度无关,而赋存在特定的砂、砂砾层位。有多次沉积旋回时,则主要富集上部砂砾层中,层位稳定连续。

(2) 878 区段富集在现代河流垂直切割 SN 向的多心条带状,即阶地与坡地过渡带,这表明与现代水系关系不密切,底层(板)主要凝灰砂砾岩(SN 向),次为凝灰砂层。剥离层东厚西薄,底板等高线西高,与地形高线一致(图 1、2)。765 区段富集在 80m 以下阶坡地的地带 868 区段富集在 100~ 200m 地带;870 区段富集支流水系上源西部 90~ 100m 区;869 区段富集河支流近旁河床上。

(3) 不同河流支流物质来源不同,富集程度有别。凯姆帕支流流经 765 区段 878 区段较富,印察吉里支流流经的 869 区段 870 区段略贫。

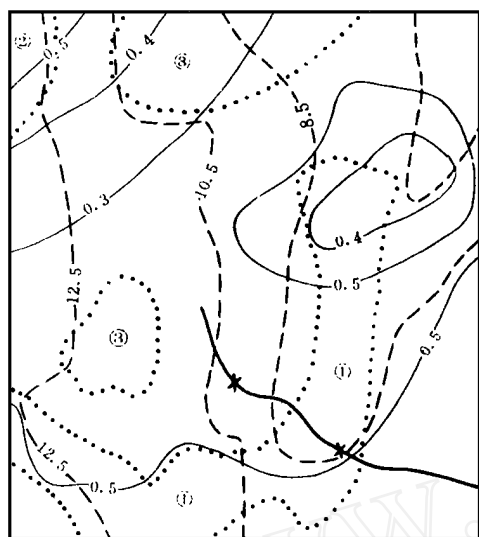


图1 878区段剥离厚度、底板等高线与底板岩性区示意图

1—剥离厚(m) 2—底板等高线(m) 3—底板岩性区
砾岩 砂岩 凝灰砂岩 4—河流

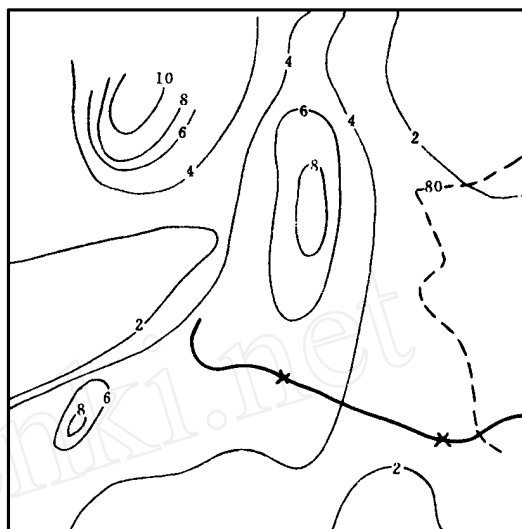


图2 878区段 钻孔中Au品位等值线与地形高度一致

1—钻孔中Au品位等值线 2—80m地形高度 3—河流

(4) 花岗岩松散残体及汞矿化层位, 品位较富。

3.7 砂金矿床成因类型

Logas 砂金矿床的形成条件主要为冲积砂金矿, 如 878 区段的河谷冲积物砂金; 其次是残坡积砂金矿和洪积砂金矿。Logas 砂金矿床的产出形态, 可形成河床砂金矿, 分布多成狭长条带; 河漫滩砂金矿; 河阶地砂金矿; 支谷砂金矿, 如 765 区段、870 区段砂金矿。

GEOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LOGAS GOLD PLACER DEPOSITS, SUMATERRA, INDONESIA

Feng Lianshun

(Guangdong Institute of Geology for Nonferrous Mineral Resources, CN N C., Guangzhou 510080)

Abstract Indonesia is rich in gold placer resources. The logas is one of the important gold placer deposits in Indonesia. It is located in a valley sedimentary belt in the Sumater gold-silver basic metal mineralization zone. Gold placer deposits are controlled by drainage system land form and source of gold materials. They occur in the special Q at river terrace and Qtpu sandy conglomerate beds. Burial depth of the deposit is 5~12m, with gold placer grade between 0.131 and 0.235g/m³.

Key words Gold placer, Geological setting, Land form, Horizon, Indonesia