

黔西南炼山坡红土型金矿地质特征及找矿标志

董光贵

(贵州省有色地质勘查局五总队, 贵州 安顺 561000)

摘要: 简述了黔西南炼山坡红土型金矿的矿区地层与构造、分散流与次生晕的成果、矿体产出状态等矿床地质特征, 并从成矿物质来源、地质构造、地形、地貌及古气候、红土化作用及元素的迁移与富集作用方面探讨其成矿地质条件, 提出了找矿标志。

关键词: 红土型金矿; 找矿标志; 地质特征; 炼山坡; 黔西南

中图分类号: P618.51 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5663(2007)01-0044-03

红土型金矿是继卡林型金矿之后在黔西南发现的又一新类型金矿。自发现以来, 其开发利用已产生了良好的经济效益。笔者通过简述炼山坡红土型金矿地质特征, 归纳总结获取的实际资料, 结合野外实践, 探讨其成矿地质条件及找矿标志, 以期推动红土型金矿的找矿工作。

1 区域地质背景

本区大地构造位置处于扬子准地台西南缘, 普安旋扭构造变形区内。出露晚古生代至新生代地层。晚古生代地层以泥盆系、石炭系、二叠系为代表, 主要为台地或台盆相碳酸盐岩系。但在早、晚二叠世交接时期, 该区地壳普遍隆起, 引发了火山喷发活动, 在下二叠统茅口组灰岩之古风化剥蚀面上沉积了峨眉山玄武岩。中生代地层以三叠系为主, 为一套广泛浅海相沉积的碎屑岩系。晚三叠世以后, 该区上升成陆, 从此长期遭受剥蚀。新生代地层主要是第四系红土层, 分布广泛, 是红土型金矿的赋矿地层。

2 矿床地质特征

2.1 地层与构造

矿区出露地层主要有中石炭统黄龙组(C_{2hn}), 上石炭统马平组(C_{3mp})灰岩; 下二叠统梁山组(P_{1l})含煤碎屑岩, 栖霞组(P_{1q})、茅口组(P_{1m})白云岩、灰岩, 上二叠统“大厂层”(P_{2d})硅质岩及角砾状粘土岩和峨眉山玄武岩。其中, 上二叠统主要为一套基性火山喷发岩系, 厚度巨大, 分布广泛。第四系红土层为黄色、棕色等杂色粘土及亚粘土, 多呈半固结状, 厚度一般为0~10余米, 局部地段可达数十米。

矿区构造复杂, 主体构造为一NE向的背斜, 两翼地层产状平缓, 属圆滑对称背斜。断裂构造以NE向和近EW向断层为主(图1)。

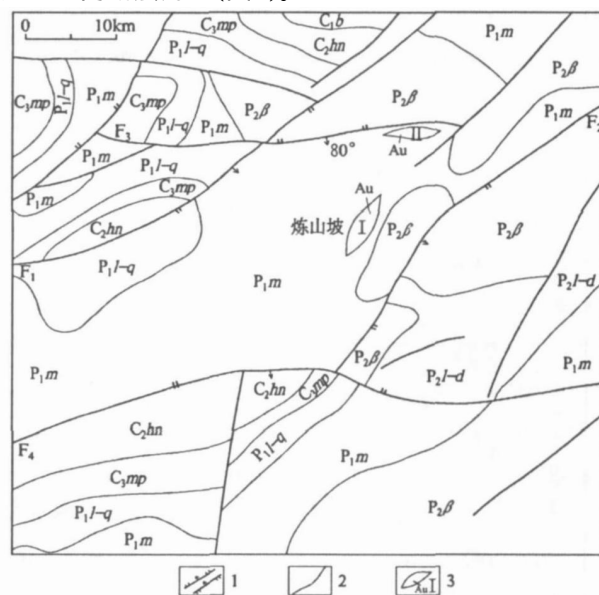


图1 炼山坡金矿区地质简图

Fig 1 Geological sketch of

Lianshanpo gold ore field

P_{2l-d} - 龙潭组- 大隆组 $P_{2\beta}$ - 峨眉山玄武岩 P_{1m} - 茅口组
 P_{1l-q} - 梁山组- 栖霞组 C_{3mp} - 马平组 C_{2hn} - 黄龙组 C_{1b} - 摆佐组
 1- 断层 2- 地层界线 3- 金矿体

2.2 地球化学特征

分散流及次生晕成果显示, Au元素浓集系数大, 异常频率小, 分布范围集中, 具备成矿条件。此外, Au与

As、Sb、Hg 元素关系密切,其中以Au 与As 关系最为明显,多呈正相关,各指示元素异常相伴出现,吻合极好。在该金矿区,矿体赋存部位与地表Au、As 次生晕异常浓集中心几乎重迭。

2.3 矿体产出特征

该红土型金矿产于下二叠统茅口组灰岩之古风化剥蚀面上的第四系红土层中。经初步勘探工作,已探获金矿体和金矿化体各2个。I号矿体位于矿区南西侧,赋存于第四系红土层中下部,紧靠下二叠统茅口组灰岩顶部产出。单样最高品位: $w(\text{Au})$ 为 7.32×10^{-6} , 矿体平均品位: $w(\text{Au})$ 为 4.25×10^{-6} 。II号矿体位于矿区北部,紧靠上二叠统峨眉山玄武岩及“大厂层”硅质岩、硅化粘

土岩底部边缘产出。单样最高品位: $w(\text{Au})$ 为 2.78×10^{-6} , 矿体平均品位: $w(\text{Au})$ 为 2.08×10^{-6} 。矿石均为氧化矿,固结程度不高,组份简单。主要为黄色、黄棕色粘土、亚粘土及粉砂质粘土等。见有褐铁矿及石英细小颗粒,呈网脉状、星点状分布。此外,从几次采样分析结果可看出,增加采样深度,品位普遍提高;向深部金矿有变富的趋势。也就是说,地表矿化体下部很可能是较好的金矿体。估算资源量可达中型。

总的来讲,金矿体产出形态较为复杂,变化较大,一般呈似层状、透镜状、犬牙状。产状受地形地貌控制,随地形的起伏而变化,特别是随下二叠统茅口组灰岩顶部之古岩溶浸蚀风化面的起伏而变化(图2)。

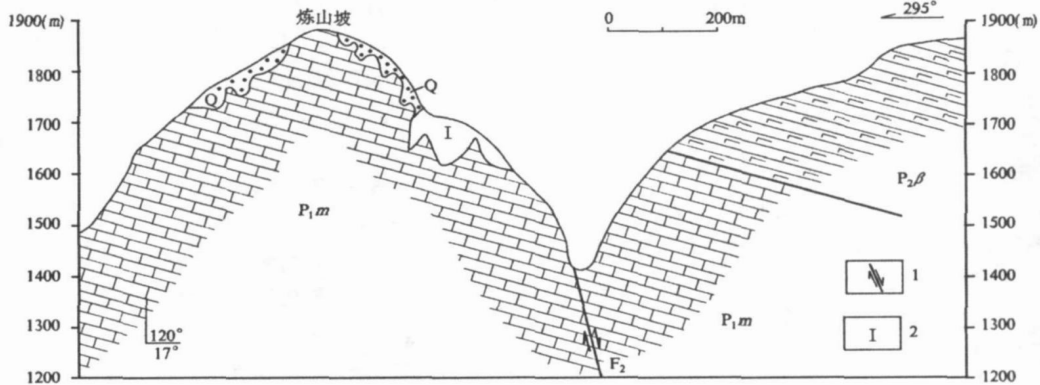


图2 炼山坡金矿区4号剖面图

Fig 2 Sketch of profile 4# in Lianshanpo gold ore field

Q- 第四系 P₂β- 峨眉山玄武岩 P₁m- 茅口组 1- 断层 2- 金矿体

3 成矿地质条件

3.1 成矿物质来源

该红土型金矿的成矿物质主要来源于上二叠统峨眉山玄武岩及“大厂层”硅质岩,尤其是玄武岩底部的粘土化玄武岩、角砾化粘土岩及凝灰岩、硅质岩等。据有关资料,峨眉山玄武岩下部的粘土岩、凝灰质粘土岩、粘土化玄武岩的 $w(\text{Au})$ 平均值为 $44.71 \times 10^{-9} \sim 54.33 \times 10^{-9}$, 均高于克拉克值的4~15.5倍,而且,在其正常的火山碎屑岩中, $w(\text{Au})$ 平均值为 5.48×10^{-9} , 也为黔西南地区金丰度(2.49×10^{-9})的2.2倍。本研究采集的粘土化玄武岩及硅质岩样品的化验分析结果显示,单样中的 $w(\text{Au})$ 最高为 530×10^{-9} 和 610×10^{-9} , 已形成金矿化(体)。总之,金丰度值较高的峨眉山玄武岩下部的粘土岩及“大厂层”硅质岩是主要的含金母岩,为金矿的形成提供了丰富的成矿物质。

3.2 地质构造

本区金矿的构造控矿特征主要表现为背斜构造控矿的普遍性及容矿构造的多样性。该红土型金矿产于一区域性的NE向背斜南西端,下二叠统茅口组灰岩之古岩溶不整合面上的第四系红土层中。从这一特定的赋矿部位可看出,背斜的隆起使背斜核部的地层首先遭受风

化剥蚀,大量含金母岩的风化产物向背斜周边运移;再加上矿区的F₁、F₂等断层的相互升降错动,使其所夹持的锐角区相对抬升,遭受更为强烈的风化剥蚀,导致其间的玄武岩及“大厂层”风化殆尽。这就为金的迁移、富集提供了充足的物源和时间。此外,沿断裂构造走向还形成了串珠状的岩溶垮塌漏斗及凹地。这些岩溶垮塌凹地与下二叠统茅口灰岩之顶部的古溶蚀洼地一起构成了红土型金矿的主要赋矿构造。

3.3 地形地貌及古气候条件

地壳表层的地形特征、地貌形态及当时的古气候影响并控制着红土型金矿的形成,制约着第四系红土层的发育程度。适宜的地形地貌为红土型金矿的形成提供了良好的赋存场所,温热潮湿的古气候则有利于红土的形成及成矿物质的迁移聚积。

该红土型金矿区属亚热带环境,位于云贵高原东部之三级夷平面上,海拔高程在1800~2000m之间,地貌类型复杂多样,地形起伏也较大。从区域图切剖面及卫星TM图像上可看出,整个三级夷平面保存较好,红土分布广泛,规模较大。在此夷平面上,地势较高地区的玄武岩及“大厂层”硅质岩风化剥蚀强烈,大量的风化产物向相对低矮的丘陵地带搬运迁移,堆积于山腰平台、山

间盆地、鞍部及岩溶凹地内,经红土化作用而富集成矿。

3.4 红土化作用及元素的迁移富集

红土化作用是形成红土型金矿的重要条件,包括了水解作用、淋溶作用、重结晶作用及氧化还原作用等。当大量含金母岩的风化产物在山腰平台、风化夷平阶地及古岩溶凹地等有利的地形地貌部位堆积保存下来之后,在漫长的红土化过程中,含金母岩风化产物中的原生硅酸盐及Ca、Mg、Na、K等元素不断淋失而迁移走,最终形成富含游离氧化物及大量高岭石的浅棕色红土。与此同时,因Au的地球化学性质十分稳定,在风化剥蚀、搬运迁移及红土化过程中不易被氧化,也不易淋失,而最终被保存下来,与较惰性的Fe、Al一起赋存于第四系红土层的中下部。这可能就是该红土型金矿在第四系红土层中下部位品位变富的原因。

4 找矿标志及方向

4.1 矿源标志

红土型金矿的成矿物质来源主要有两个方面:一方面是含金较高的岩层;另一方面是卡林型金矿(化)体。简言之,上二叠统峨眉山玄武岩及“大厂层”硅质岩是寻找红土型金矿的地层岩性标志;此外,已发现的卡林型金矿床(点)也是不可忽视的矿源标志。在其附近的第四系中寻找与卡林型金矿体有母子关系的红土型金矿也是大有希望的。

4.2 构造标志

构造不仅是控矿的主要因素,也是找矿的重要标志。而古岩溶构造与红土型金矿的成矿关系则更加密切。沿断裂带展布的岩溶垮塌凹地和古岩溶浸蚀面的形态规模直接控制着红土型金矿体的产出特征。因此,在背斜周边,断裂发育地带,沿断裂走向所形成的串珠状岩溶垮塌凹地及下二叠统茅口组灰岩顶部之古岩溶浸蚀面是寻找红土型金矿的主要构造标志。

4.3 地形地貌标志

良好的地形地貌有利于红土型金矿的形成。据不完全统计,已发现的红土型金矿床(点)主要分布于海拔

1500~2500m之间的二、三级夷平面上,尤其是在海拔2000m左右的平顶山区更为集中。在此海拔高程的夷平面上,峨眉山玄武岩及“大厂层”硅质岩等含金母岩风化得较为彻底,常具有一定规模,经红土化作用后易形成红土型金矿。因此,在云贵高原的二、三级夷平面上,下二叠统茅口组灰岩分布区内含金母岩风化殆尽的平顶山、丘陵地带,卡林型金矿床(点)附近以及沿峨眉山玄武岩和“大厂层”硅质岩露头线之下一定范围内的缓坡地带、山腰平台、鞍部及溶蚀凹地,常常是寻找红土型金矿的地形地貌标志。

4.4 矿石矿物及蚀变标志

红土型金矿的品位高低与矿石类型、矿物组合及蚀变程度关系密切。一般来讲,贵州西部第四系红土层有一定固结度,其中颜色呈板栗色、猪肝色、黄棕色,含褐铁矿、高岭石及少量石英颗粒者,往往含金较好,如果同时有硅化、黄铁矿化等蚀变伴随,大多可发现金矿(化)体。因此,在寻找红土型金矿时,应有意识地在第四系红土层中重点采集这类样品。

4.5 地球化学标志

1/万次生晕测量结果表明,Au、As、Sb、Hg元素即使在表生氧化条件下,其相关性仍然是较为密切的,尤其是Au、As呈正相关的特征更为明显。选择Au、As、Sb、Hg作为寻找红土型金矿的指示元素同样是切实可行的。在分散流异常分布区的地形相对较高处寻找异常源,追索金矿体;在次生晕异常浓集中心及边缘地带可直接寻找金矿体,尤其是下二叠统茅口组灰岩之上的第四系中的次生晕异常,更是直接的找矿标志。

5 结语

红土型金矿开发效益较好,找矿潜力大。如加强找矿工作,相信会有新的突破。

参考文献

- [1] 王砚耕,等. 南盘江地区浅层地壳结构与金矿分布模式研究[J]. 贵州地质, 1995, 12(2): 91-181.
- [2] 何立贤,等. 贵州金矿地质[M]. 地质出版社, 1993.

Geological characteristics of Lianshanpo laterite type gold deposit in southwest Guizhou and its prospecting indicators

DONG Guang-gui

(No. 5 General Team of Guizhou Nonferrous Metal Geological Exploration Bureau, Anshun 561000, China)

Abstract: The geological characteristics of Lianshanpo laterite type gold deposit in southwest Guizhou was briefed in aspects of strata and structure of the mine, stream sediment and secondary halo prospecting results, orebody occurrence and the ore forming geological conditions were also discussed from the view of matter source, geological structure, landform, relief and paleoclimate, laterization as well as element transportation and enrichment. Some prospecting indicators were proposed based on the above discussion.

Key Words: Laterite type gold deposit, prospecting indicator, geological characteristics, Lianshanpo, southwest Guizhou