

云南弥渡县金宝山铂钯矿地质特征

罗发成

香格里拉市云矿红牛矿业有限公司, 云南 香格里拉 674408

[摘要] 金宝山是我国目前发现的最大的低品位独立铂钯矿床, 该岩体基性程度较高, 岩体主要由橄榄石、单斜辉石组成, 含大量铬铁矿。矿体产于超基性岩中, 呈似层、层状产出, 围岩主要为单辉橄榄岩, 次为橄辉岩, 铂钯矿体与超基性围岩界线不明显。铂钯矿石呈稀疏浸染状, 硫化物含量少, 高铂族元素、低铜镍含量。属地台边缘铁质超基性岩中铜—镍硫化物型晚期岩浆一期后热液矿床。

[关键词] 超基性岩体; 铂钯矿体; 矿床地质特征; 云南弥渡金宝山

DOI: 10.33142/aem.v2i2.1646

中图分类号: P618.53

文献标识码: A

Geological Characteristics of Jinbaoshan Platinum-palladium Deposit in Midu County of Yunnan

LUO Facheng

Shangri-La Yunkuang Hongniu Co., Ltd., Shangri-La, Yunnan, 674408, China

Abstract: Jinbaoshan is the largest low-grade independent platinum-palladium deposit currently discovered in China. The rock body is of high basicity, mainly composed of olivine and clinopyroxene, and contains a large amount of chromite. The ore body is produced in superbasic rocks and is produced in a layer-like and layered manner. The surrounding rock is mainly monoxenic peridotite, followed by olivine pyroxene. The boundary between the platinum-palladium ore body and the ultrabasic surrounding rocks is not obvious. Platinum palladium ore is sparsely disseminated, with low sulfide content, high platinum group elements, and low copper and nickel content. It belongs to the copper-nickel sulfide-type late magma-post-phase hydrothermal deposit in iron superbasic rocks at the edge of the platform.

Keywords: ultrabasic rock mass; platinum-palladium ore body; geological characteristics of the deposit; Jinbaoshan, Midu, Yunnan

引言

金宝山铂钯矿床是上世纪70年代初发现的贫铜镍大型铂钯矿床, 其位于云南省弥渡县城155°方向, 水平距离72km的礼社江北岸, 行政区划属于弥渡县。矿区大地构造位置位于扬子准地台, 川滇台背斜, 滇中台陷, 楚雄凹陷内, 红河大断裂东侧。矿区西侧为丽江台缘褶皱带, 点苍山—哀牢山褶皱束, 哀牢断块山东部。长期以来, 国内许多学者就对该矿床进行多角度的综合研究。对金宝山铂钯矿床的成矿模式、成矿机制、铂族元素矿床深部熔离作用、铂族元素的热液活动、金宝山铂族元素特征及成因等方面提出了一系列认识和看法。

虽然前人对金宝山铂钯矿床进行过多角度、跨领域研究, 做过较为详细的工作。但对该矿床的成因, 矿床的成岩、成矿的控制条件、富集规律及找矿标志等理论的研究有重大意义。本文在前人研究的基础上, 通过对矿床地质特征等方面的分析, 就上述问题进行探讨。

1 矿区地质

1.1 地层

矿区所见地层层序、接触关系见表1。

表1 矿区地层简表

地层层序					地层代号	厚度(m)	岩性
界	系	统	组	段			
中生界	三叠系	上统	罗家大山组	上段	T ₃ l ³	>175	石英砂岩与砂质板岩、粉砂质绢云母板岩、含白云质粉砂质板岩不等间互层。
				中段	T ₃ l ²	110—240	板岩、绢云母板岩、粉砂质板岩、粉砂质绢云母板岩。

(续表)

地层层序					地层代号	厚度(m)	岩性
界	系	统	组	段			
中生界	三叠系	上统	云南驿组	上段	T_3y^3	0—147	上部钙质板岩。 下部瘤状(或称豆状、团块状)灰岩、瘤状泥灰岩。
				中段	T_3y^2	288—532	上部芝麻点灰岩夹泥灰岩条带。中部灰岩。 下部孔穴灰岩、含砾孔穴灰岩、石膏岩。
				下段	T_3y^1	0—103	复成分砾岩、砂砾岩夹粉砂岩、砂岩及板岩。
古生界	二叠系	下统			P_1	>175	薄层状灰岩、泥质灰岩。
	泥盆系		金宝山组	四段	Dj^4	20—235	块状白云岩、灰质白云岩。
				三段	Dj^3	143—228	上部灰岩、砂质灰岩、泥质灰岩夹板岩。 中部灰岩、砂质灰岩夹石英砂岩。 下部长石英杂砂岩夹板岩。
				二段	Dj^2	69—175	腊黄色、白色块状白云岩、中部夹长石英杂砂岩、板岩。
				一段	Dj^1	14—63	长石英杂砂岩夹板岩。

1.2 构造

(1) 褶皱

金宝山矿区的上古生界在礼社江南北两岸出露,往北西至 315 线,往南东至 115 线一带隐伏于三叠系上统之下,地层经褶皱形成背斜,是控制金宝山含铂钼超基性岩体的主要构造。金宝山背斜现控制走向长 5km,宽 2.5km,呈 318° 方向分布,核部为 Dj^1 地层,西翼由 Dj^3 , Dj^4 和 P_1 地层组成,东翼多为 Dj^2 和 Dj^3 两个地层。从 Dj^1 和 Dj^2 两个地层出露的位置和高程看,轴面从下往上逐渐向东偏转。据 5 线地质剖面、轴线呈缓波状向北西倾伏,倾伏角 2° 至 6° 。轴部断裂发育,致使背斜形态很不完整。

(2) 断裂

①早期断裂:以北西向为主,集中出现于背斜轴部,如 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_7 等,次为北东向,如: F_{20} 。其中以 F_2 、 F_3 、 F_7 、 F_{20} 断层对矿体影响较大。

②中期断裂:以燕山期为主,也包括印支晚期和喜山早期的产物。仍以北西向最发育,次为北东向,除少数外,一般规模均很小。

③晚期断裂:指晚第三纪的喜山期断裂,以北西向发育为主。北西向多为正断层(如 F_{32} 、 F_{33})。

1.3 岩浆岩

金宝山铂钼矿区内岩浆岩主要以基性岩为主,其次是超基性岩、酸性岩。矿区主要基性、超基性岩体分布见图 1-1。

(1) 基性岩

矿区基性岩分布范围较广,岩体数量较多,相对长度大于 100m 的岩体有 20 多个。基性岩体主要侵位于金宝山组及下二叠统中,其中尤以金宝山组第三段中数量最多,在三叠系上统云南驿组及罗家大山组中也有少量的侵入。岩体绝大多数规模不大,最大者为北段 313 线主岩体(即 5 号岩体),已控制长 2200m,宽 1000m,垂厚一般 30—60m,最大垂厚达 178m。基性岩体的产出形态均较简单,大部分岩体以顺层侵入的似层状、层状、岩床、岩枝状产出,部分以透镜状产出。岩石类型有辉长岩,辉绿岩,闪长岩,强烈蚀变基性岩及局部分异形成的角闪辉岩,单辉橄榄岩等。

(2) 超基性岩

地表见大小 11 个岩体，它们严格受古生代地层控制，产状与围岩产状基本一致，为顺层侵入的岩床或岩脉。岩石类型简单，为橄辉岩型岩体。岩体侵入于金宝山背斜轴部金宝山组第三段的中部或下部。由于礼社江的切割，分成南北两段。

2 矿床地质特征

2.1 矿体特征

金宝山是中国目前发现的最大的低品位独立铂钯矿床。该矿体主要产于超基性岩中，呈似层状、层状、透镜状产出。矿体围岩主要为超基性岩，其次在岩体顶、底板边界处时围岩以白云岩、灰岩、板岩为主。矿体夹石以超基性岩为主，少数为蚀变基性岩、灰岩、白云岩、板岩等，基本为透镜状。铂钯矿的富集与金属硫化物的含量及种类成正相关的关系。矿区经过基建勘探圈定了数十个矿体，目前将矿区的矿体划分为三个矿群，分别为 KT1、KT2、KT3 矿群。其中 K1 矿群以 K11、K12 为主；K2 矿群以 K210 为主；K3 矿群以 K31、K32、K33、K37、K38 为主。

2.2 矿石矿物

金宝山铂钯矿床矿石结构、构造复杂，矿物种类繁多，已知铂族矿物有 5 类 25 种，金银矿物 4 种，金属矿物 39 种，脉石矿物 22 种。在 39 种金属矿物中硫化物 21 种，氧化物 7 种。其它还有砷化物、铋化物、碳酸盐及自然元素等。

(1) 矿物组成

金属矿物以铂族矿物（砷铂矿、丰深矿（ Pd_5Sb_2 ）、六方铋钯矿、等轴铁铂矿、碲铂矿、硫铂矿、钯等轴锡铂矿、铂等轴锡钯矿等。铬铁矿、磁铁矿、磁黄铁矿、黄铁矿、黄铜矿、镍黄铁矿及紫硫镍铁矿为主，次为自然金银等金属矿物。脉石矿物主要由硅酸盐矿物和碳酸盐矿物构成。

(2) 矿石结构构造

矿区矿石结构以稀疏浸染状为主，其次为呈自形-它形粒状结构，包含结构，交代结构等。矿石构造有：脉状构造，云雾状斑点及斑块状构造，似海绵陨铁网状构造，网链状构造、角砾状构造及水滴状构造等。其中以前三种构造分布最普遍。

3 矿床成因

含铂钯超基性岩体侵位于扬子准地台边缘金宝山背斜轴部，泥盆系金宝山组第三段之中，为含黑云母、长石及角闪石的铁质超基性岩，岩体产状平缓，与围岩呈顺层侵入接触，常见 2—5m 不等宽的内、外蚀变带。；岩体分异不好，为弱分异的单岩相岩体，主要为含云含长含闪的橄辉岩类，其它岩类较少。矿体呈似层状产出分布在岩体的底部、中上部及顶部，产状与岩体一致。矿体与围岩呈渐变过渡，无明显岩性差异及界线。说明它们是同生的，含云含长含闪橄辉岩等就是含矿“母岩”。；金宝山超基性岩以铂钯丰度值、矿化率高为特点，虽然岩体规模不大，仍形成了特大型铂钯矿床。说明岩体侵位之前、岩浆在地壳深部就经过了分异或熔离，铂、钯元素有所富集；总结以上，认为金宝山铂钯矿床产于地台边缘的铁质超基性岩中，矿床的形成经历了多阶段成矿作用的复杂演化。岩体侵位之前，岩浆在地壳深部就经过了分异或熔离作用，侵位之后矿化作用开始于晚期岩浆阶段，经熔离及残浆的结晶分异形成了矿体的雏形，后经气成-热液交代作用，期后热液充填等多阶段叠加富化，才形成这一特大型铂钯矿床。故其成因类型属于地台边缘铁质超基性岩中铜-镍硫化物型晚期岩浆一期后热液矿床。

4 结论

总的认为金宝山铂钯矿床产于地台边缘的铁质超基性岩中，矿床的形成经历了多阶段成矿作用的复杂演化。岩体侵位之前，岩浆在地壳深部就经过了分异或熔离作用，侵位之后矿化作用开始于晚期岩浆阶段，经熔离及残浆的结晶分异形成了矿体的雏形，后经气成-热液交代作用，期后热液充填等多阶段叠加富化，故其成因类型属于地台边缘铁质超基性岩中铜-镍硫化物型晚期岩浆一期后热液矿床。

[参考文献]

- [1] 罗君烈. 云南铂铜镍铬矿床的成矿模式[J]. 云南地质, 1995(25): 44-45.
- [2] 汤中立, 李文渊. 金川铜镍硫化物(含铂)矿床成矿模式及地质对比[J]. 地质出版, 2000(3): 15-16.
- [3] 陶琰, 高振敏, 罗泰义, 杨竹森, 祁敬东, 贺英军. 云南金宝山铂钯矿成矿机制探讨[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2002(3): 22-23.
- [4] 陶琰, 高振敏, 朱丹, 罗泰义, 祁敬东, 贺英军. 金宝山铂族元素矿床深部熔离作用研究[J]. 矿床地质, 2002(12): 55-56.
- [5] 王乾华, 何艳丽, 宛通艳, 何智, 覃斌锋, 张星培. 云南省弥渡县金宝山铂钯石膏矿资源储量核实报告[J]. 云南地矿资源, 2008(4): 78-79.

作者简介：罗发成（1990-），男，区域地质调查及矿产普查专业，现就职于香格里拉市云矿红牛矿业有限公司。