

金属矿地质特征、矿床成因及控矿因素分析

田 海

宁夏瑞诚地质数据服务有限公司 宁夏银川 750000

摘要:近年来,随着中国不同区域的经济的发展,部分地方政府逐渐加强了对地方资源的开发和运用,并力求通过利用资源发展促进地方的经济社会发展。正基于此,本章以甘肃博物馆西康县土地堂金矿为例,剖析了其具体的地质特点和矿床成因,对保证金矿资源的开发效益和产品质量有着重大的意义,并可以带动地方发展。

关键词:金矿矿床;地质特征;矿床成因

Analysis of geological characteristics, genesis and ore-controlling factors of metallic ore deposits

Hai Tian

Ningxia Ruicheng Geological Data Service Co., LTD., Yinchuan 750000, China

Abstract: In recent years, with the economic development of different regions in China, some local governments have gradually strengthened the development and application of local resources, and strive to promote local economic and social development through the use of resources development. Based on this, this chapter analyzes the specific geological characteristics and genesis of the landitang gold deposit in Xikang County, Gansu Museum, which is of great significance to ensure the development benefit and product quality of gold resources, and can drive local development.

Keywords: Gold deposit; Geological characteristics; Genesis of the deposit

引言:

由于我国国民经济总体设计技术水平的不断进步以及矿业发展速度的提高,金矿矿床地质特性和控矿因素的研究,引起了更多的关注。所以,地质学者应当对于金矿矿床对地质特点和控矿等因素都有着比较清晰的认识,以便于能在此基础上进一步提高我国矿产勘探整体水平的有效提升^[1]。

一、金矿矿床地质特征

1. 金矿矿体特征

从总体上分析,金矿矿体特征受岩层特征、构造与岩浆活动的制约较为突出,一般在金矿分布区范围的岩层均是不完全的,而且同矿体附近土壤地质并无明确界线。在大多数情形下,金矿矿体的分布区域都成圆弧形,切面轨迹也比较明确:与矿体界面均呈放射叠加山峦形状,指矿体的小部分区域似明亮铜镜,切面也同时呈现叠加的山峦形状;总的来说矿体似铜镜的形状,但切面为重叠的形状,且断面呈“S”型曲线,此外,矿体的中心部位波及区域广,且矿体层较厚。

2. 金矿矿石特征

金矿矿石的种类相当多样,大致集中在四大类别:石英-白云母-锡石,为灰白混合色,经风吹或日晒后呈褐黄,常见于地质内层的白云英石化花岗岩中,数量虽很少,但尤为名贵:褐铁矿-锡石属含氧型热带矿物,由多种铁矿石、锡石等矿物质组成,常见于地质学表面特征和第一岩性结构段:黄铁矿-黄玉-锡石,常用于地质学的角砾岩内,成份多样且存量较大:萤石-岩英-锡石,多夹藏在陨硫铁-黄玉-锡石矿体之间,常为较短小的柱体,产出也相对客观,略逊于陨硫铁-黄玉-锡石的矿体类型^[2]。

金矿矿石的种类相当多样,大致集中在四大类别:石英-白云母-锡石,为灰白混合色,经风吹或日晒后呈褐黄,常见于地质内层的白云英石化花岗岩中,数量虽很少,但尤为名贵:褐铁矿-锡石属含氧型热带矿物,由多种铁矿石、锡石等矿人们将矿物归为二类,一类是原生矿物,另一类是氧化矿物。前者主要在热液成矿的阶段结体明显,其成份主要以铁矿石和辉锑矿为主,形状呈微小细微的颗粒状,显微镜都无法捕捉,更别说单凭肉眼探测了,所以只有通过电子探针的手段进行探索。

原生矿石，主要由辉锑矿和陨硫铁组成，其中陨硫铁内采金的多少受陨硫铁品的控制，五角十二晶的含金量要远高于立方形的结晶^[3]。假设客观环境是酸性的，加之风化和交代的作用矿石很快便转化为具有很高粘附力的个性化页片型矿体，并粘附在原生矿物内的金，在之后逐渐形成了富集金矿岩，这就是黏土矿产。

3. 金矿矿石构造和结构

原生矿石的构造特征以胶型、山脉型、线型、格状等构造为主，不仅如此还沿袭了原始岩石中所沉淀的碎屑特点。原始矿石的构造种类以山脉型和格状形态为主，其中热液时期所生成的矿体大多呈山脉型，具有代表性的矿石是黄铁矿与石英，另外同时期生成的黄铁矿胶型结构同样比较多见。线型结构主要分布在岩石周围的缝隙内，具有代表性的矿石同样是黄铁矿和石英^[4]。

二、金矿矿床的控矿因素分析

金矿形成所需要的条件既包括物理条件，也包括物理化学条件。主要包含包裹体的基础特性、成矿所需要达到的具体高温、成矿所需要达到的具体压强和包裹体等的特殊的含盐量和密度等。此外，矿体包裹体也可以受到地质因素的影响些微变化而出现了以下三个形态的类型，原生状态、真次生状态和假次生状态，并对其影响因素分析如下。

1. 构造环境对金矿矿床的影响

该矿区正处于地壳活动比较剧烈的区域，而且，矿点的部分地区还处于干马拉威带中，在干马拉威带的发展演化中会把一些成矿产带到马拉威带中，得成矿产的形成受较多影响的作用^[5]。除此之外，由于干马拉威带的地壳较为脆弱，地壳的活动也较为频繁沉积活动会导致岩石发生破裂。而由于断裂的不断活动，使地壳深处的物质流从干马拉威中逐渐释放出来。在褶皱结构中，许多断裂结构的出现产生了各种大规模的金矿床。在矿点的变质影响下，使得金不断发生活动形成矿产出现了可移动和初步变化。金矿点早期的构成背景为孤岛环境，在其内部就会产生火山堆积的形成，大部分成因都是由地槽下沉所造成的。在沉淀施工中还产生了矿物质的加入，进而产生了金的起始矿源层。

2. 矿石的结构构造

顾名思义，矿物的结构组成一般是指矿物的结构特征和结构特性，它的影响余矿床的基础性性质与重要性特征明显，且从总体来说，由于不同区域的地质特点而产生差异，矿石组成会有差异，所以需要根据具体的情况加以研究。通过对黄铁矿的多次检测结果发现，矿物里所包含的同位素即是岩石地层里的同位素，而其中二个则是高度统一的，都表示为相同的硫同位素的形式^[6]。

3. 金赋存状态

在世界各地的金矿中，黄金主要有二种分布形式，

即裂隙金与包裹金。金的赋存状态也会影响黄金的开采，具体来说，状态不但与自然环境因素有关，还与人为因素有关。人类的采矿方法、采矿工具、以及员工的专业化程度，都会影响采矿流程。自然因素主要是与金的生长环境、金属中的主要成份，和金属所承受的压强大小等因素有关。金矿成矿深度的主要形成的决定性因素就是压力的不同变化，同时，由于金矿矿体的温度变化范围十分普遍，所以，矿石表现为高中低热液矿床。

4. 构造因素

金矿矿床的有关部分化学物质都具有了同位素和微量元素这二种特性。位素里，硫同位素作为一个非常关键的构成元素，这一元素的种类也可以分为三种，它们是指地幔硫、土壤的地面硫和混合硫。微量元素也同样是金矿矿床形成的一种主要来源，因此人们可以通过对金矿里相关的微量元素的浓度及其相关类别进行检验和测定，来推算出金矿生成的大致流程及其对金矿产生的大致成因^[7]。

5. 岩浆活动

岩浆活动会对黄金矿床产生决定性的影响。具体而言，金矿在岩浆活动的影响下，金矿的形态也会改变，主要呈层次形和透镜形，且随厚度的变化幅度波动大比较大，必须根据不同地区的具体特点加以分析。岩浆活动可以促使金液的流通。有利于金矿的矿液上升，而最终沉积的形式也有利于促进了黄金的发展。但是，岩浆活动要更具体分析，在某些区域的岩浆活动会导致地理条件更加复杂，这也不利于地质的再开发^[8]。

三、一般金矿矿床的形成原因

1. 矿床形成的主要因素

从宏观意义上看，岩性、结构、岩浆运动和岩层是选择金矿形成过程的关键。在这四种原因中，土壤岩层成因的产生主要确定于黄金屋矿床上矿物质的种举和特性，而矿藏在得到土壤土展的影响之后，又能够为矿藏供给它所必须的部分矿物，另外，在金矿矿床的形成过程中，土壤断裂现象、矿体成为了主要的基础因素，而断裂和矿体的形成之间也具有着密切的关联，在出现断裂现象时，也会对矿体的形成产生一定的影响，而断裂也是矿体形成的重要条件。另外，由于岩浆活跃的开展加速了金矿藏的生成，在岩浆活跃影响下，为金矿成矿获得了重要的物料生存环境。例如，以碎粉岩为例，这些岩层构成了一类独特的岩性产物，因为在它们表层上具有某些烈锋、缝隙，而这种烈锋和孔隙就能够成为金矿液的重要沉积环境，而如果在热力影响下，这些了性裂隙的出现就能够对矿藏产生重要的保障作用^[9]。

2. 矿床形成物质的来源

金矿矿床的产生，大多是在金矿中形成产物影响下而产生的，因此，金属矿床产物就是最主要的成分源，因为它同时具有着同位素和微星因素的特性，为矿藏的

产生提供了优越的前提条件。地慢硫主要是从硅镁层同位素中产生的，而由于地累硫的产生与消拜的时期相对较长，又由于在岩浆活动的影响下，地景发生下降，从而逐步形成了地尾硫，在岩石地层硫的转变历程中，又因为其所转变的类型相对较多，再加上在其转变历程中会受环境因素的影响，而使得其所转变的幅度具有了相当的不同，这也导致了其所产生的岩石地层硫也就具有了形式，形态上的不同。例如，以陨硫铁为例在该矿物中所含有的同位素，大多是与岩浆地层中的同位素，处于相同形态。另外，少量因素还是矿床的一种主要物质资源，在对矿床的研究进程中，可利用对少量元素浓度、类型等的检测方法，来实现形成阶段数据分析^[10]。

3. 矿床形成的过程分析

不过，在这个时期，黄金含量很低，多表现为细颗粒状。在热液中期，同时也是成岩的最早期阶段，在热液早期所产生的矿液就会受岩浆运动的控制，在岩浆逐渐活动后，矿产的数量逐渐增加。而在特定的环境温度情况下，成矿的环境也就会出现相应的变化。一定的温度下，热液对岩层的压力使岩层逐渐出现蚀变，黄铁矿出现，在该矿物中，金元素会慢慢出现析出，最后以颗粒的形态出现。但在热水成矿的晚期，随着矿液水温逐渐下降，而矿体附近的岩体也在高温条件下，逐步形成了矿体。

4. 矿化富集的影响

在整个矿区内，都具有金属矿物质化富集的有利空隙，此空隙也正是金属韧性剪切带内的主要产状转变部份。在某些相对孤立的区域内还具有金属构造空隙，这种构造空隙也具备了特定的功能，里面存在金属热液，其金属热液会随着切割滑动面而慢慢增加，当其温度上升到特定程度时又会发生扩大，随着沉淀的持续时间较长而渐渐成矿。矿化富集的影响受许多因素的影响，巷道围岩蚀变和矿物质组成也是影响其改变的主要原因。当硅化和陨硫铁化越强烈的情况下金矿质量就会越来越好，当矿物的组成比较复杂时也可以导致矿石的金属品质发生改变。

5. 地质构造的影响

金矿的成矿机制为不同期次的地质构造作用影响。构造运动在一定意义上为成矿过程提供了运动通道和矿石沉积的场所，并成为了成矿动力学的重要部分。而成矿流体活动的起源，以及矿质的沉积过程还与地层的断裂及其对岩石的破坏存在着很大的关系。而岩石断裂带的发展与演化也会导致矿质的沉积。在结构热动力的推动下，地层结构的建造水流与层间水流也会随着地层的断裂结构一带产生活动。利用热溶滤的方法，使矿源层中的金属材料 and 矿石之间产生具有特定矿物质的热液，当含矿热液迁移到地下潜水层周围后就会与土壤地表的冷水产生撞击，而在冷水的影响下含矿热液就会产生移

动方式的偏转现象，在其偏移过程中如果遇到了渗透率相对较好的含矿岩就会向外护散，主要的低渗透性含矿岩有火山碎屑细碎屑岩泥石和非纯碳酸盐。

四、结语

综上所述，由于金矿的地质特点较为复杂，在研究过程中必须对地层结构进行广泛的考查同时还要对周围的自然环境进行详细观测，以剖析影响地层断裂的主要原因。进而推广金矿的地质学特点。矿床的形成受控金矿成因和地质结构的影响，在成矿过程中!可分成二个阶段。第一是热液阶段，其次为表生阶段。另外，还必须重视对流体温度和其他矿物质的影响。因为只有通过对矿床产生的影响作出综合性分析，才能从根本上掌握矿源的发展趋势。

参考文献:

- [1] 邹滔, 祝新友, 杨尚松, 管育春, 杨星, 白丽伟, 王可祥, 胡格吉乐吐, 徐立中, 柯国秋. 大兴安岭南段锡多金属矿找矿勘查综合模型——以维拉斯托锡多金属矿成矿系统为例[J]. 地质学报, 2022, 96 (02): 673-690.
- [2] 李宗瑾, 王居松, 张志军. 内蒙古新巴尔虎右旗哈如勒敖包金多金属矿地物化特征及成矿远景分析[J]. 现代矿业, 2021, 37 (11): 35-37.
- [3] 于春蕾. 湖南大义山地区锡多金属矿成矿地质特征及成矿模式[J]. 世界有色金属, 2021 (22): 85-86.
- [4] 郭家松, 陈新卫, 刘东杰. 赣南石城地区花岗伟晶岩型稀有金属矿成矿模式及找矿标志[J]. 世界有色金属, 2021 (05): 192-194.
- [5] 朱貌贤, 朱浩锋, 黄韬. 湖南茶陵垆上钨锡多金属矿成矿规律及成矿预测[J]. 中国金属通报, 2021 (02): 58-59.
- [6] 郭家松, 吴明珠, 陈新卫, 刘东杰, 张斌. 赣南石城县东华山地区锡多金属矿成矿模式、成矿规律及找矿潜力分析[J]. 东华理工大学学报(自然科学版), 2020, 43 (04): 385-395.
- [7] 胡伟. 针对南江县菜籽塘地区——铜多金属矿地面高精度磁测工作探析[J]. 世界有色金属, 2020 (10): 275-276.
- [8] 钱烨, 孙金磊, 李予晋, 于娜, 刘金龙, 李碧乐, 孙丰月. 华北地台东北缘西岔地区金多金属矿成矿地质体年代学、地球化学及成矿动力学[J]. 岩石学报, 2020, 36 (04): 1127-1150.
- [9] 徐巧, 唐果, 邹滔, 毛启贵, 柳玉龙, 谷建军, 祝新友, 付水兴. 大兴安岭南段巴林左旗浩布高锡多金属矿田成矿系统与靶区预测[J]. 地质与勘探, 2020, 56 (02): 265-276.
- [10] 一种基于遥感技术的伟晶岩型稀有金属矿的识别方法及系统[J]. 黄金科学技术, 2020, 28 (01): 157.