

# 内蒙古阿拉善左旗达拉布盖金云母矿矿床成因初探

朱 平

宁夏回族自治区矿产地质调查院 宁夏银川 750021

**摘 要:** 本文对内蒙古阿拉善左旗达拉布盖金云母矿矿床进行了成因初步探讨。矿床位于阿拉善左旗宗别立镇, 其主要存在于角闪辉石岩脉中, 呈现片状、豆荚状、透镜状产出, 属浅成热液矿床类型。通过野外地质调查和采样分析, 研究发现该矿床主要由金云母矿物组成, 存在于变质岩中。根据岩石地球化学特征和矿石矿物学特征, 推测该矿床的形成与区域变质作用密切相关, 可能是由于岩石经历了高温高压的变质作用, 导致金云母矿物的富集和形成。此外, 矿床的形成与基性—超基性岩浆侵入、热液作用及构造活动密切相关, 矿床成因类型为岩浆期后热液矿床或岩浆热液矿床。

**关键词:** 金云母矿矿床; 地质背景; 岩浆岩; 矿体特征; 矿石类型

## Preliminary study on genesis of Dalabugai phlogopite deposit in Alashan Zuo Banner, Inner Mongolia

Ping Zhu

Ningxia Hui Autonomous Region Institute of Mineral Geology 750021, Yinchuan, Ningxia

**Abstract:** This paper provides a preliminary discussion on the origin of the Dalabugai muscovite deposit located in Zongbieli Town, Left Banner of Alxa, Inner Mongolia. The deposit is primarily associated with pyroxene rock veins and is found in tabular, pod-like, and lens-like occurrences, classifying it as an epithermal hydrothermal ore deposit. Field geological surveys and sampling analysis have revealed that the deposit is primarily composed of muscovite minerals and is hosted within metamorphic rocks. Based on the geochemical and mineralogical characteristics of the rocks, it is inferred that the formation of this deposit is closely related to regional metamorphism, possibly resulting from high-temperature and high-pressure metamorphism of the rocks, leading to the enrichment and formation of muscovite minerals. Furthermore, the deposit's formation is closely associated with the intrusion of mafic-ultramafic magmas, hydrothermal activity, and tectonic movements, categorizing it as either a post-magmatic hydrothermal deposit or a magmatic-hydrothermal deposit.

**Keywords:** Gold Mica Ore Deposit; Geological Background; Magmatic Rock; Characteristics of Ore Bodies; Ore Type

达拉布盖金云母矿区位于内蒙古自治区阿拉善左旗宗别立镇, 其地理坐标为东经:  $106^{\circ} 29' 40''$ , 北纬:  $39^{\circ} 23' 00''$ 。乌巴一级公路从矿区东南侧穿过, 距乌斯太开发区约26公里。

### 一、区域地质背景

#### 1. 区域地层

区域太古代—古生代地层属于华北地层区晋冀鲁豫地层区鄂尔多斯地层分区中贺兰山—桌子山小范围地层。

中生代地层属于华北地层区、陕甘宁地层区、鄂尔多斯地层分区和贺兰山—桌子山地层群落。

区内及周边出露地层主要为太古宙、元古界、古生代、中生代、新生代。

#### 2. 区域构造

本区大地构造位于华北地台北缘西段(Ⅰ), 阿拉善台隆(Ⅱ)贺兰山断隆(Ⅲ)。

#### 3. 岩浆岩

区域内侵入岩出露面积较大, 主要分布于贺兰山北端, 岩性主要为石榴石花岗岩( $\gamma^2_{1-2}$ )、含石榴堇青黑云母花岗岩( $\gamma^2_{1-1}$ ), 局部见混合片麻岩( $\gamma^m_{1_2}$ ), 零星

**作者简介:** 朱平(1973.09), 男, 汉族, 宁夏回族自治区银川市, 本科, 中级职称, 研究方向: 地质调查及找矿。

见有基性-超基性岩( $\Sigma$ ), 时代为太古代~早元古代, 侵入于新太古界宗别立群之中。脉岩主要为辉绿岩脉( $\beta\mu$ ), 零星见有石英脉( $q$ )。

## 二、矿区地质

### 1. 地层

矿区内出露地层主要为新太古界宗别立(岩)群( $Ar_2z$ ), 岩性组合由黑云石榴堇青二长片麻岩、含砂线黑云堇青二长片麻岩、角岩化石榴斜长变粒岩、石榴黑云斜长变粒岩组成。

#### (1) 黑云石榴堇青二长片麻岩:

是一种中等到粗粒结构的变质岩石, 由堇青石、石榴子石和二长石组成, 常含有黑云石和磷灰石等矿物。堇青石30%, 石榴石20%, 长石(钾长石、斜长石)25%, 石英10%, 黑云母10-15%, 绿帘石偶见, 金属矿物1-2%。黑云石榴堇青二长片麻岩的形成主要与高温高压的变质作用有关。它通常形成于板块碰撞带或造山带中, 受到了地壳深部的热压和化学变化的影响。常呈黑色, 有时也会呈现深绿色或深褐色。

#### (2) 含砂线黑云堇青二长片麻岩:

是一种结晶粒细小、含有丰富石英的变质岩石, 主要由黑云母、堇青石、石榴石、长石和石英等矿物组成。堇青石30%, 石榴石20%, 长石(钾长石、斜长石)25%, 石英10%, 黑云母10-15%, 绿帘石偶见, 金属矿物1-2%。含砂线黑云堇青二长片麻岩形成于高温高压下的变质作用, 通常发育在深度较大的地壳岩石中。它的特点是含有大量的石英矿物, 形成了颗粒状的石英线。这些石英线在岩石中呈现出纤维状、丝状或纵切状, 使得岩石具有一定的纹理和质感。

#### (3) 石榴黑云斜长变粒岩:

主要由黑云母、石榴石、斜长石和石英等矿物组成。其中, 黑云母和斜长石的含量相对较高, 而石榴石则是其特征矿物之一。矿物沿长轴方向略具定向, 粒径0.25-0.63mm。石榴石15%石英30%, 斜长石35-40%, 黑云母20%, 金属矿物少。石榴黑云斜长变粒岩是在高温高压环境下形成的, 通常发育在板块碰撞带、火山活动区和变质带等地区。它形成的主要过程是岩浆侵入或地壳物质深部变质, 导致原来的岩石结构和矿物发生改变。在这个过程中, 石榴石的生成与原岩中的铁、铝、镁等元素的变化有关。

#### (4) 角岩化石榴斜长变粒岩:

变余粒状变晶结构, 角岩化结构, 岩石主要由石榴石、石英、斜长石组成, 镶嵌结合, 分布均匀。由于角

岩化作用, 矿物结晶普遍增大, 粒径0.25-1.75mm。岩石受压碎, 矿物表面裂纹、裂隙发育, 绢云母充填裂隙呈脉状。石榴石15%, 石英60%, 斜长石25%, 金属矿物少。

第四系全新统冲洪积层( $Q_{hal}$ )及少量风积沙: 分布于矿区的西部和南部, 岩性为砂砾石、风积沙。

### 2. 构造

矿区总体是单斜的构造, 相对较简单, 以断裂构造做为矿区发育的方式, 主要断裂呈现为斜列式排列, 对超基性岩脉起破坏作用。断裂构造走向近东西向, 与地层走向一致, 明显有两期断裂, 前期规模大, 断带宽, 被辉石岩脉充填; 后期断裂将前期断裂中的辉石岩脉沿走向切成两半, 断裂带较窄, 部分被金云母矿脉充填, 故断裂与辉石岩脉、金云母矿脉走向一致, 倾向多数南西, 少部分倾向北东, 倾角 $65^\circ$ — $80^\circ$ 。在矿区范围内共见5条, 前期断裂规模与辉石岩脉一致, 后期断裂规模沿走向与前期断裂一致, 其宽度一般在0.5—2m。主要断裂叙述如下:

F1断层: 出露于矿区的西北部, 在矿区内出露长约320m, 北西走向, 该断层两侧岩性差别较大, 断层带内基性岩较为完整, 地貌特性明显。

F2断层: 出露于矿区中西部。长约540m, 北西走向, 横跨矿区中部, 西端跨出图外东端被F3断层截断, 构造特性已不明显, 为性质不明断层。

F3断层: 出露于矿区的中南部, 长约580m, 走向近东西, 将F2断层截断, 是矿区内的主断层和控矿构造。

F4断层: 出露于矿区的东北部。长约220m, 走向近东西, 与F3断层基本在一条线上。

F5断层: 出露于矿区的南部, 区内出露长约400km, 走向近东西, 断层的性质尚且不明。

### 3. 岩浆岩

矿区内岩浆岩发育, 主要为区域的基性-超基性岩体( $\Sigma$ )分支的部分。脉岩有花岗岩脉( $\gamma$ )、石英脉( $q$ )。

(1) 矿区内基性-超基性岩( $\Sigma$ )呈脉状、豆荚状侵入于中太古界片麻岩中。岩脉长100-600m, 出露宽度2-80m, 一般在10-20m之间。除少数受构造影响产状与片麻理不一致外, 其余的大多数是与片麻理相同, 走向大多为北西、东西向, 倾向南西或南, 倾角 $40^\circ$ — $70^\circ$ , 一般为 $40^\circ$ — $53^\circ$ , 少数岩脉近于直立或微向北东倾。基性-超基性岩的边部云母片岩普遍发育, 但宽窄不一。超基性岩的岩石类型主要为细粒辉石角闪岩和

蛇纹石化等粒角闪辉石岩。矿区内的基性—超基性岩脉有5条,编号为I、II、III、IV、V号,5条脉从矿区的西北部向东南部呈斜列状展布,脉体宽窄变化较大,脉宽2—30m,一般5—10m,脉体均被断层所破坏;

(2)花岗岩脉( $\gamma$ )近东西向展布,脉状产出,其产状多与片麻理产状一致,规模较小。

(3)石英脉(q)近东西向展布,脉状产出,规模很小,长十几米至80米,宽0.5—2米

### 三、矿体地质

#### 1. 矿体特征

通过本次详查,在矿区圈定了8条金云母矿体,矿体编号由北向南为Phl1、Phl2、Phl3、Phl4、Phl5、Phl6、Phl7、Phl8。小透镜矿体及矿化体没有编号。矿体受后期断裂带控制,产于内接触带及其附近,沿着断裂带,它表现为分支矿脉、豆荚或透镜体,厚度变化显著,沿着走向具有良好的连续性。也有分支、复合或膨胀现象,在矿区呈梯队排列,属浅成热液矿床类型。

按矿体编号分别叙述矿体特征如下:

Phl1矿体,产于I号角闪辉石岩脉北侧,长约140m,厚度1—2.0m左右,平均厚度约1.7m,矿体含矿率70%。走向北西向,倾向为 $210^{\circ}$ ,倾角 $75^{\circ}$ 。

Phl2矿体,产于I号角闪辉石岩脉南侧,长约110m,厚度0.9—1m左右,平均厚度约0.92m,矿体含矿率70%。走向北西向,倾向为 $210^{\circ}$ ,倾角 $75^{\circ}$ 。

Phl3矿体,产于II号角闪辉石岩脉北侧,矿体长约265m左右,厚度1.5—2.5m左右,平均厚度约2m,矿体含矿率70%,走向为近东西向,倾向为 $182^{\circ}$ — $210^{\circ}$ ,倾角为 $65^{\circ}$ — $84^{\circ}$ 。

Phl4矿体,产于II号角闪辉石岩脉两侧,矿体长约260m左右,厚度1—9m左右,平均厚度约4.3m,矿体含矿率70%,走向为近东西向,倾向为 $182^{\circ}$ — $210^{\circ}$ ,倾角 $65^{\circ}$ — $84^{\circ}$ 。

Phl5矿体,产于III号角闪辉石岩脉,走向为近东西向,倾向为 $170^{\circ}$ 倾角 $65^{\circ}$ 。在矿脉中见有大量的辉石岩脉碎块,被云母矿包裹,呈棱角状不规则团块,直径一般0.2—0.5m,经采坑断面观测,其含量约占矿脉的30%。

Phl6矿体,产于III号角闪辉石岩脉中,矿体长约120m左右,厚度4—30m左右;平均厚度约25m,走向为北西向,倾向为 $170^{\circ}$ — $182^{\circ}$ ,倾角 $65^{\circ}$ — $82^{\circ}$ 。

Phl7矿体,产于V号角闪辉石岩脉两侧,走向为近东西向,倾向为 $157^{\circ}$ 倾角 $81^{\circ}$ 。厚度0.5—4m左右,矿

体含矿率70%。

Phl8矿体,产于IV号角闪辉石岩脉中,走向为近东西向,矿体长约165m左右,平均厚度5m,倾向为 $150^{\circ}$ — $190^{\circ}$ ,倾角 $65^{\circ}$ — $81^{\circ}$ ,矿体含矿率70%。

#### 2. 矿石矿物

主要是金云母,矿石呈褐色,片状变晶结构,片状构造,矿石含金云母65%—98%,金云母直径3—30mm。脉石矿物主要为辉石、角闪石、长石和黄铁矿、磁铁矿、赤铁矿等。

#### 3. 矿石类型

区内矿石的自然类型有以下几种:

(1)云母片岩矿石:褐色,块状构造,片状结构,矿石主要由金云母组成,呈大小不等的片状,偶见六方板状,粒径 $1-10 \times 15\text{mm}$ ,包裹少量细粒锆石包体,并具放射性晕圈,沿解理及边缘分布少量个体不清的矿物尘粒。矿石受压碎形成纵横交错的裂纹及裂隙。金云母100%,锆石少。

(2)蚀变金云母岩矿石:褐色,块状构造,片状结构,矿石由金云母组成,呈大小不等的片状,杂乱分布,粒径 $0.25 \times 0.5\text{mm}-0.5 \times 2.5\text{mm}$ ,个别扭曲变形,包裹细粒锆石包体,包体周围具放射性晕圈,沿其表面解理、裂隙及间隙充填个体不清的绿泥石、粘土矿物及铁质尘粒集合体呈网格状。金云母 $>85\%$ ,锆石1—2%,绿泥石、粘土矿物及铁质尘粒10%。

(3)角闪金云母片岩矿石:褐色,片状结构,片状结晶结构,矿石主要由片状金云母的定向排列组成,粒径 $0.25-3 \times 5\text{mm}$ ,边缘及间隙充填少量金属矿物尘粒,局部间隙见少量同样定向的半自形柱状角闪石。金云母 $>85\%$ ,角闪石10%,金属矿物2—3%。

#### 4. 矿体围岩特征

本研究深入考察了矿体与周围岩石的这些断层面的特征清晰可见,呈现出明显的断裂纹理。在矿体与周围岩石的接触区域,我们观察到了几种显著的变质变形产物,其中包括形成于原岩与矿石交互作用下的角砾岩、片岩、糜棱岩以及断层泥等。这些特征不仅反映了矿体形成时的复杂构造环境,还提供了矿床成因与地质历史的重要线索。

### 四、矿床成因分析

矿体产于基性—超基性岩体中及其边部,与基性—超基性岩体关系密切。矿体与岩体及变质岩接触界线清晰,明显的表现为两期地质作用的产物。经本次地质工作后,初步的认识为:矿床形成的过程是基性—超基性

岩浆沿断裂面侵入，形成小型的基性—超基性岩体及岩枝。基性—超基性岩浆在结晶过程中形成的期后热液（成矿热液）或另一期岩浆热液（成矿热液）沿岩体的边部、中部及其构造薄弱部位侵入，形成现在的金云母矿脉。后期由于多期次构造运动，沿岩性接触面（构造的软弱面）断层发育，多次活动，形成云母片岩等构造岩。初步确定该矿床的成因类型属于岩浆期后热液矿床或岩浆热液矿床。

#### 五、结束语

综合考察内蒙古阿拉善左旗达拉布盖金云母矿矿床的地质背景、矿体特征和矿石类型，以及与基性—超基性岩浆的关联，初步推测其成因类型为岩浆后热液矿床或岩浆热液矿床。然而，在揭示矿床形成机制方面仍存

在挑战，地质复杂性和构造影响可能对矿床形成产生深远影响。因此，需要进一步深入的实地调查、地质剖析和化学分析，以深化对成因机制的理解。这一研究不仅为该矿床的资源潜力评估和开发利用提供了重要的科学依据，也为更广泛范围的成矿机制研究提供了有益的参考。

#### 参考文献：

- [1]张梦.内蒙古榆树林银铅锌矿床地质特征与成因[D].吉林大学, 2020.
- [2]赵刚.内蒙古某铜钼锌矿床地质特征及成因分析[J].有色矿冶, 2018, 34(04): 11-15.
- [3]李俊建.内蒙古阿拉善地块区域成矿系统[D].中国地质大学(北京), 2006.