新疆阿尔金山一带稀有金属成矿特征及其分布规律①

许洪才 程洲 何娇月 刘策 刘应龙 杨岩松
(河北省区域地质矿产研究所 廊坊 065000)

摘 要：我国新疆阿尔金山一带蕴藏着大量稀有金属矿产资源，主要有锂、铍、铌、钽等矿种。前人在该区开展了不同比例尺的地质矿产调查工作，就其成矿特征和分布规律研究而言相对薄弱，因此本文在该区开展矿产调查工作的基础上，结合前人工作成果，对其作了进一步研究和总结。对今后该区一带寻找稀有金属矿产有一定的指示意义。

关键词：稀有金属 成矿特征 矿床成因 阿尔金山一带 新疆
中图分类号：P1.687 文献标识码：A 文章编号：1674-098X(2012)11(a)-0102-01

稀有金属通常包括锂、铍、铌、钽等。其形成主要与伟晶岩，特别是与花岗伟晶岩关系密切。稀有金属成矿研究翟裕生[1]先生在《成矿系列研究》一书中对华南重熔（S）型花岗岩类做过研究和总结。认为稀有金属成矿与重熔（S）型花岗岩类有关。尤其是后加里东构造-深变质带上与海西-燕山期混合花岗岩-S型花岗岩有关。新疆阿尔金山一带稀有金属矿产主要形成于华里西早、中期S型花岗岩中的伟晶岩脉中，成矿系列与华南重熔（S）型花岗岩类似。

1 区域地质特征

该区位于西伯利亚板块（Ⅰ）阿尔泰陆缘活动带（Ⅱ）的中部，横跨诺尔特晚古生代上叠盆地与阿尔泰古生代深成岩浆弧两个三级构造单元区。即位于阿尔泰古生代深成岩浆弧北东翼，多旋回多期次的花岗岩相互叠加形成了大规模的岩浆岩带。

1.1 地层

该区属阿尔泰地层分区。岩石地层从老到新可划分：中一晚志留世库鲁木提岩群、早泥盆世康布铁堡组、中泥盆世阿勒泰组和早石炭世红山嘴组以及第四纪有晚更新世冰碛物、洪坡积物和全新世冲洪积物。

1.2 侵入岩

该区侵入岩发育，自泥盆纪、石炭纪、白垩纪均有侵入活动。空间分布规律：时代较早的侵入体往往分布于杂岩体的边部，时代较新的侵入体则位于中心部位，总体构成由边缘向中心演化和迁移的变化规律。其中早泥盆世侵入岩有：细粒斑状花岗闪长岩、细粒斑状黑云母二长花岗岩、中粗粒斑状黑云母二长花岗岩、粗粒斑状黑云母二长花岗岩。物质来源以壳幔混源系列为主。

晚石炭世侵入岩仅有中细粒白云母二长花岗岩，并侵入于早泥盆世中粗粒斑状黑云母二长花岗岩中。该岩石K、Na等碱金属和Rb、Cs、La等稀有金属元素相对富集。早白垩世侵入岩仅有中细粒二云母正长花岗岩，并侵入于粗粒斑状黑云母二长花岗岩中，为富硅过铝的S型花岗岩。二者的物质来源以壳源为主。

1.3 脉岩

该区脉岩较发育，受断裂、裂隙构造控制明显，主要为伟晶岩脉和石英脉两种。

1.4 构造

该区构造以断裂为主，主要分为近东西向、北西向和北东-北北东向三组断裂系统，其中北西向断裂系统规模宏大，以高角度压性冲断层为主，并具多期活动性，均对区内地层、侵入岩和矿产的形成与分布有控制作用。褶皱构造见于中晚志留世库鲁木提岩群和早泥盆世康布铁堡组中，规模以小型褶皱为主。

2 区域成矿条件、成矿特征与分布规律

2.1 区域成矿条件

该区伟晶岩的规模、产状和含矿性等受断裂、裂隙控制明显。通常产于压性断裂、裂隙中的伟晶岩脉一般规模较小，形态以板状者居多，且含矿性较差。而产于张性节理、裂隙中的伟晶岩脉规模较大，呈透镜状、囊状，尤其是网状节理、裂隙往往形成大型板状或复杂膨胀脉体，且含矿性较好。该区伟晶岩和花岗岩有基本相同的物质成分，因此花岗岩的化学成分直接影响着伟晶岩的原始组分及其含矿性。区内赋矿伟晶岩脉主要是产于华力西早、中期花岗岩中的伟晶岩脉。该区中-晚志留世库鲁木提岩群角闪岩相变质地层中伟晶岩脉发育，多数规模较大，部分伟晶岩构成白云母和大型稀有金属矿床。早泥盆世康布铁堡组、中泥盆世阿勒泰组绿片岩相变质地层中伟晶岩脉很少。

2.2 伟晶岩脉特征与成矿

该区目前发现40余条伟晶岩脉，大部分均有程度不同的稀有金属矿化，其中以锂为主的综合稀有金属伟晶岩脉有14条。一般呈脉状产出，分为主脉和支脉，支脉切穿主脉，其形态呈十字状展布。主脉长1000 m，厚4.25~10.5 m，平均厚度7.31 m，其厚度变化较稳定，产状335 °∠54 °。支脉长375 m，厚2.5~6.88 m，平均厚3.81 m，产状100 °∠69 °。该区伟晶岩脉依据矿物组合划分为七种类型：Ⅰ.黑云母-奥长石-微斜长石伟晶岩。Ⅱ.二云母-微斜长石-钠长石伟晶岩。Ⅲ.白云母-微斜长石-斜长石伟晶岩（白云母伟晶岩）。Ⅳ.白云母-微斜长石-钠长石伟晶岩（绿柱石-铌钽铁矿伟晶岩）。Ⅴ.白云母微斜长石-钠长石-锂灰石伟晶岩。Ⅵ.白云母-钠长石伟晶岩（含铯伟晶岩）。Ⅶ.白云母-钠长石-石英伟晶岩（铁锂云母）。其中Ⅰ-Ⅶ类由早到晚岩浆分异、交代作用和稀有金属矿化由弱到强，伟晶岩结构由细到粗。所形成的矿产Ⅳ、Ⅴ和Ⅵ类以稀有金属为主；Ⅱ类除以白云母矿化为主，并伴有稀有金属矿化；宝玉石矿产形成于Ⅲ-Ⅳ类之间的过渡类型。稀有金属矿化以全脉化为主，次为区段矿化、巢状矿化和带状矿化等。伟晶岩形成的稀有金属矿产（绿柱石）与其形状、规模和产状密切相关。一般情况下，矿化较好地段位于伟晶岩的分支交叉处、膨胀处、尖灭处、拐弯处乃至近于直立产出处。但全脉矿化并达到工业品位构成大型矿床者，仅有柯鲁木特锂、钽、铍、铌矿床，加依拉乌萨依锂、铍矿床等。成矿方式主要以充填型为主，矿脉与围岩界线清楚。此外，稀有金属矿化（绿柱石矿化）与石榴子石空间上紧密伴生。石榴子石呈紫色，等轴粒状，粒径小者1~2 mm，大者4~5 mm。并呈单颗粒状（断面呈六方形）或呈集合体（大小为3~5 cm）或呈断续脉状产出。主要分布于伟晶岩脉边部或中部。在斜长石中、石英颗粒中以及黑云母集合体一侧也可见及。通常在石榴子石发育的地段，具有绿柱石矿化，呈浸染状或六方柱产出。

2.3 区域成矿特征与分布规律

稀有金属区域成矿与区域北北东向、北东向和北西向的断裂及裂隙活动有关，它们为伟晶岩脉的形成及稀有金属矿化（绿柱石矿化）提供了有利的空间和场所。伟晶岩脉及其稀有金属矿化（绿柱石矿化）不仅形成于花岗岩体内，并在花岗岩体附近围岩地层中均有产出。在水平方向上，距岩体4 km范围内，主要产于近南北向断裂或裂隙中，次为北北东向和北北西向断裂和裂隙中。在垂直方向上，伟晶岩脉稀有金属矿化和产出也表现出一定的规律性，即在海拔1400 m以上，2800 m以下最发育。同时也反映了其形成受温度、压力和组分影响较大，以及伟晶岩浆多形成于岩浆演化晚期的一般规律性。

参考文献

[1] 翟裕生，姚书振，崔彬.成矿系列研究[M].北京：中国地质大学出版社，1996.

①作者简介：许洪才（1959—），男，北京顺义人，教授级高级工程师，现从事区域地质矿产调查工作。