关于阿尔金山地区稀有金属矿成矿地质特征与成因研究

丁滔
（新疆地矿局第二区域地质调查大队，新疆 昌吉 831100）

摘　要：阿尔金山地处新疆维吾尔自治区东南部，是划分塔里木盆地和柴达木盆地的界山。在阿尔金山地区蕴藏着我国大量的稀有金属矿产资源，区域内分布有锂，铍、铌、钽等矿种。许多地质工作者在此区域开展了很多地质矿产调查工作，但是对于该区域内稀有金属矿的成矿特征和分布规律研究还比较薄弱。基于此，本文笔者在此基础上对阿尔金山地区稀有金属矿成矿地质特征与成因进行探讨，以此为今后在该地区进行稀有金属矿产找矿工作提供参考。

关键词：新疆；阿尔金山；稀有金属矿；地质特征；矿床成因
中图分类号：P618.6　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1002-5065(2017)02-0254-2

A study of rare metal metallogenic geological characteristics and genesis of the Altun Mountain Area

DING Tao
(Xinjiang Bureau of Geology and mineral resources of second regional geological survey Brigade,Changji 831100,China)

Abstract: The mountain is located in southeastern the Xinjiang Uygur Autonomous Region, is divided into the Tarim Basin and the Qaidam basin boundary mountain. In the Altun mountain region contains a large number of rare metal mineral resources in China, regional distribution of lithium, niobium and tantalum, and other minerals. Many geologists have carried out a lot of geological and mineral exploration in this area, but the study on the metallogenic characteristics and distribution of rare metal deposits in this area is still relatively weak. Based on this, the author on the basis of the Altun region rare metal metallogenic geological characteristics and genesis of the future in the area of rare metal mineral resources prospecting work to provide reference.

Keywords: Xinjiang; Altyn mountain; rare metal ore; geological characteristics; genesis

阿尔金山地区蕴藏着我国大量的稀有金属矿产资源，区域内分布有锂，铍、铌、钽等矿种。就这些矿种而言，伟晶岩在其形成过程中起到了非常重要的作用，尤其是与花岗伟晶岩存在很大关系。有些地质工作者对该地区的花岗岩进行研究时发现，重熔型花岗岩在稀有金属的成矿过程中起到了决定性的作用。与其关系密切的有海西－燕山期混合花岗岩，分布于后加里东构造－深变质带上。华里西早、中期S型花岗岩中的伟晶岩脉是该区域内稀有金属矿产的主要形成地带，这非常类似于华南重熔型花岗岩[1,2]。文章在总结前人的基础上，对阿尔金山地区稀有金属矿成矿地质特征及矿床成因进行研究，以此为今后在该地区进行稀有金属矿产找矿工作提供参考。

1　地质特征

阿尔金山地区稀有金属成矿区域为西伯利亚板块Ⅰ阿尔泰陆缘活动带Ⅱ的中部，该区域是阿尔泰古生代深成岩浆弧的北东翼区域，分别跨越阿尔泰古生代深成岩浆弧、横跨诺尔特晚古生代上叠盆地两个三级构造单，该岩浆岩带呈多期次、多旋回状态并且互相叠加。

1.1　区域地层

主要地层有第四纪有晚更新世冰碛物、洪坡积物和全新世冲洪积物－早石炭世红山嘴组－中泥盆世阿勒泰组－早泥盆世康布铁堡组－中－晚志留世库鲁木提岩群从新到老进行分布，属于阿尔泰地层分区。

1.2　侵入岩

侵入岩活动不仅在白垩纪与石炭纪还有自泥盆纪都有分布。其活动特征在空间上表现为：一些杂岩体的周边的侵入岩体往往分布时间比较偏向早期，杂岩体的中心位置分布的侵入岩在空间上比较新，规律呈现为周围向中间位置的迁移与演化特征。粗粒斑状黑云母二长花岗岩、细粒斑状花岗闪长岩、中粗粒斑状黑云母二长花岗岩、细粒斑状黑云母二长花岗岩等这些侵入岩主要分布于早泥盆世。壳幔混源系为其主要的物质来源。中细粒白云母二长花岗岩侵入岩的分布主演在晚石炭世，而且这种侵入岩还向中粗粒斑状黑云母二长花岗岩这种早泥盆世花岗岩中侵入。K、Na以及一些Rb、Cs、La富集于这种岩石。中细粒二云母正长花岗岩是早白垩世侵入岩，而且还向粗粒斑状黑云母二长花岗岩中进行侵入，这种花岗岩主要富集硅过铝。壳源是其主要的物质来源。

1.3　脉岩

石英脉与伟晶岩为该区域内的主要脉岩，区域内的裂隙与断裂构造对区域内的脉岩发育进行控制。

1.4　构造

区域构造突出为断裂特征，主要有三组一组呈北东一北北东向展布，一组呈北西向，另一组成近东西向展布，三组中断裂规模突出的为北西向断裂，此断裂对区域内的矿产形成以及侵入岩还有区域地层都起到了非常大的控制作用，断裂特征主要为高角度压性冲断层，而且呈现为多期活动性。早泥盆世康布铁堡组与中晚志留世库鲁木提岩群分布褶皱构造，且规模都不是很大。

2　区域成矿条件、特征与分布

2.1　区域成矿条件

区域内的裂隙与断裂构造对伟晶岩的形成和产状以及其含矿性与规模都起到了很好的控制作用。并且有些伟晶岩以小范围的特征分布于裂隙与压性断裂之间，板状是其主要形态，且没有很好的含矿性。

（下转256页）

收稿日期：2017-01

作者简介：丁滔，生于1988年，汉族，四川荣县人，本科，助理工程师，研究方向：矿山与岩石。

在高强混凝土的生成及硬化过程中所引起的混凝土结构体积缩小、收缩裂缝产生的几率也将大于普通混凝土结构。

3 防止混凝土产生裂缝的几点措施

3.1 注意结构的平面规则性

建筑方案创作时，宜选择平面较为规整的平面，避免楼板平面的形状发生突变。结构施工图设计时宜适当加强平面凹口附近的楼板配筋、设置梁使形状不规则的平面形成规则平面。

3.2 拉伸混凝土极限

把暗梁架设在容易产生裂缝的房屋边缘部位来提高混凝土结构的配筋率，从而使它的拉伸极限提高，减少裂缝产生。此外，特殊部位重点加强在容易产生应力集中的薄弱位置采取加强、加固处理，把一些特殊部位作为重视起来，避免结构突变产生的应力集中。

3.3 加强混凝土结构的保养及维护

通常，应该在混凝土结构内的热量散发完全之后，而不是浇筑完成后便洒水养护。在混凝土浇筑完后，应该在表面上覆盖薄膜或稻草等，减缓混凝土表面的热量散失速度和保持湿度稳定，避免因水分散发过多产生的干缩裂缝。

3.4 妥善选择混凝土浇筑方式

因为施工环境与条件各有不同，施工人员就要根据实际情况，因地制宜地选择混凝土浇筑方法。首先，如当混凝土结构仓面较大的时候，就应该选择在第一层浇筑完成后才进行第二层浇筑，逐层浇筑至施工完成的分层浇筑法；其次，当混凝土的斜面坡度小于30度时，并且混凝土结构的长度是厚度的两倍以上时，可以选择使用斜面分层浇筑法来进行混凝土浇筑。

3.5 骨料配比

如尽量减少水和石灰的比例来减少坍塌；选用合适的掺杂料和外加剂来减少混凝土结构的收缩和水热化；降低混凝土的含沙和含泥量及杂质含量，增加骨料颗粒的直径；混凝土的浇灌振捣过程应当加强，以提高混凝土结构的紧密结实度。

3.6 加强混凝土表面结构处理

力学裂缝可以在施工过程中，通过处理和填充混凝土结构表面来减轻其对于建筑的影响。如今，主要有表面涂抹法和表面填补法两种方式来进行混凝土结构表面处理。当表面裂缝较为细小时，可以将混凝土浆材缓缓注入裂缝之中来对其进行填补。假如裂缝的宽度较大时，则要选择表面填补法来处理混凝土结构，操作简单易行，只需将填补材料填充进裂缝即可。

总而言之，在建筑中的裂缝问题是不可避免的，但我们可以通过完善施工设计、调整骨料各原料比例、选择最佳混凝土浇筑方法及后期保养维护等一系列措施来减少混凝土结构裂缝的产生。

参考文献

[1] 王汝鹏，张倩倩．从建筑结构设计谈混凝土结构的裂缝问题[J]．房地产导刊，2014,5(24)：156-162．

[2] 侯小红．从建筑结构设计谈混凝土结构的裂缝问题[J]．太原城市职业技术学院学报，2015,6(5)：154-159．

[3] 施文进．建筑工程中混凝土裂缝的控制措施[J]．科技创新导报，2015,6(10)：23-30．

（上接254页）

还有些伟晶岩以囊状或透镜状的形态大规模的产出与裂隙、张性节理中。特别是在网状节理中，有复杂膨胀脉体和板状的大型脉体，具有非常好的含矿性。在物质成分方面区域内的伟晶岩与花岗岩非常类似，伟晶岩含矿性与其原始组分与花岗岩的化学成分存在很大关系，受其影响。伟晶岩脉在华力西早、中期花岗岩中产出为其主要的区内赋矿。规模比较大的伟晶岩脉主要发育与中一晚志留世库鲁木提岩群角闪岩相变质地层中，亦有规模较大的稀有金属矿床与白云母的构成是有伟晶岩构成。

2.2 伟晶岩脉特征与成矿

区域内的伟晶岩脉分布非常广泛，以探明的已有40余条，很多都都存在稀有金属矿化的特点，在这些伟晶岩脉中分布有14条以锂为主的岩脉。整体呈脉状特点，以十字状进行展布。由于矿物组合的不同可以将其进行区分，主要包括：铁锂云母；二云母－微斜长石－钠长石伟晶岩；白云母微斜长石－钠长石－锂灰石伟晶岩；黑云母－奥长石－微斜长石伟晶岩；白云母伟晶岩；长石伟晶岩；白云母－钠长石伟晶岩；绿柱石－铌钽铁矿伟晶岩母等7种类型。黑云母－奥长石－微斜长石伟晶岩与白云母伟晶岩以及二云母－微斜长石－钠长石伟晶岩这三种类型的结构变化为“细－粗”，且呈现从早至晚岩浆分异，以及交代作用，并且呈现出“弱－强”的稀有金属矿化特点。全脉矿化为稀有金属矿的矿化特征，也有带状与巢状、还有区段型矿化。稀有金属矿产的形成和伟晶岩关系非常密切，不仅在形状上和规模上以及产状上都对稀有金属矿产的形成具有一定的影响。通常情况下，在伟晶岩的膨胀部位以及交叉区域矿化较好，还有其直立产出部位和拐弯以及其尖灭处都有很好的矿化。然而这些未必都能达工业品位的矿化程度，从而形成一些比较大的稀有金属矿床，加依拉乌萨依锂、铍矿床以及柯鲁木特锂、钽、铍、铌矿床等都达到了工业品位的矿化程度，且规模较大。充填方式是其主要的成矿特征，矿脉、围岩二者之间具有非常清晰地界限。而且稀有金属在其矿化过程中伴生有石榴子石，这种石榴子石半生过程呈断续脉状产出，有结合体形式也有单颗粒状态，颜色为紫色，大小在1-5 mm之间。伟晶岩脉的中心与周围都有其分布。同时这种石榴子石也在黑云母集合体一侧与石英颗粒一级斜长石中分布。一般情况这种石榴子石发育以六方柱，也可以浸染状产出，并且有绿柱石矿化。

2.3 成矿特征及分布规律

裂隙与断裂作用对区域内的稀有金属成矿起到了很好的控制作用，这是伟晶岩脉的基础空间，同时也为稀有金属的矿化提供了基础条件。在花岗岩体内不仅有伟晶岩脉同时也有稀有金属的矿化，而且花岗岩体周围地层都是其产出位置。南北向裂隙与断裂，也就是其水平方向上，都有产出，且是主要地带，北北西向与北北东向这两个方向的裂隙与断裂就不如南北向裂隙与断裂的产出。伟晶岩脉稀有金属矿化和产出在其垂直方向也有明显的规律，发育较好的区域位于1400 m-280 0m之间的位置。这种规律性不仅是对其组分以及压力还有温度的反映，同时也反映了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] 杨向荣，白峰，冯恒毅，邹思　，新疆塔木铅锌矿成矿流体特征与矿床成因[J]．地质勘探工程学院，2011，3(2)：526-532．

[2] 邹天人，杨岳清，郭永泉．西天山东段稀有元素伟晶岩研究中的几个问题[M]．北京：科学出版社，2013，6(3)：219-301．