塔里木盆地北缘碱性岩型稀有稀土矿床*

Rare and Rare Earth Mineral Deposits Related to Alkaline Rocks on Northern Margin of Tarim Basin, Xinjing, China

邹天人 徐 珏 陈伟十 夏凤荣

（中国地质科学院矿产资源研究所，北京 100037）

Zou Tianren, Xu Jue, Chen Weishi and Xia Fengrong

(Institute of Mineral Resources, CAGS, Beijing 100037, China)

摘 要 塔里木盆地北缘碱性岩带位于哈萨克斯坦板块南缘和塔里木板块北缘的接合带，长约 1100 km 的碱性岩带的展布受 3 条东西向的深断裂带控制。带内的碱性火山-侵入岩可划分为 9 个时期。稀有稀土矿床在带内广泛分布，矿床形成时代从元古宙到海西晚期。矿床类型主要有碳酸岩型、碱性正长岩型、碱性花岗岩型和碱性伟晶岩型。

关键词 稀有稀土矿床 碱性岩 塔里木盆地 新疆

在塔里木盆地北缘，西起阿图什的托云，东到尉犁县以东，受相互平行的板内深断裂带、板边深断裂带和活动陆缘深断裂带控制形成的塔里木盆地北缘碱性岩带内同时发育了碱性火山岩和碱性侵入岩。碱性火山岩主要为碱性玄武岩、碱性橄榄玄武岩、碳酸熔岩和富碱霏细岩等，形成于新元古，早寒武世、晚志留世、晚石炭世，早二叠世、早白垩世、晚白垩世、老第三纪的始新世和新第三纪的上新世等九个时期（表 1），碱性侵入岩包括碱酸性岩（碱性花岗岩）、碱中性岩（有碱性石英正长岩、碱性正长岩、碱性钠长岩、霞石正长岩和霓霞正长岩等），碱基性岩（即碱生辉长岩和碱性橄榄辉长岩）、碱超基性岩（霓霞岩和碳酸岩）等。同时在一些地区还有较多的与碱性正长岩有关的黑云母霞石类伟晶岩及与碳酸岩联系的金云母透辉石类伟晶岩（表 1）产出。碱性侵入岩形成于新元古（931~900 Ma）、华力西中期（350~310 Ma）、华力西晚期（279~249 Ma）、燕山晚期（114~101 Ma）、燕山末期（67 Ma）、喜马拉雅早期（59~36.32 Ma）和喜马拉雅晚期（侵入于 N^1_2 地层，被 N^2_2 地层沉积覆盖）等 7 个时期（表 1）。

已发现有与碱基性-超基性岩浆-气成热液型蛭石和金云母超大型矿床，还有岩浆型霞石超大型矿床。将已发现的一些稀有稀土矿床和矿化点列入表 2。其中包括碳酸岩型、碱性正长岩型、碱性花岗岩型、碱性伟晶岩型（同时伴有宝石和玉石矿化）和气成热液型。有的矿化规模很大，但尚需进一步工作，系统取样，圈出富矿体开发利用。

参 考 文 献

韩宝福, 王学潮, 何国琦, 等. 1998. 西南天山早白垩世火山岩中发现地幔和下地壳捕虏体. 科学通报, 23: 2544~2547.

李永安, 李 强, 张 慧, 等. 1995. 塔里木及其周边古地磁研究与盆地形成演化. 新疆地质, 4: 293~376.

王彦斌, 王 永, 刘 训, 等. 2000. 南天山托去盆地晚白垩世早第三纪玄武岩的地球化学特征及成因探讨. 岩石矿物学杂志, 2: 131~139.

周清洁, 郑建京, 刘子贵, 等. 1990. 塔里木构造分析. 北京: 科学出版社.

Sobel E R and Arnaud N. 2000. Cretaceous-Paleogene basaltic rocks of the trace of a small plume. Lithos, (1-3): 191~215.

*本文得到国家 305 项目（编号 96-915-04-05）资助

第一作者简介 邹天人，男，1937 年生，研究员，主要从事稀有稀土元素及宝玉石矿床研究工作。

表 1 塔里木盆地北缘碱性岩的时代划分及同位素年龄值

形成时代	岩体名称	岩体侵入地层	主要岩石类型	同位素年龄值/Ma					
				单粒锆石逐层蒸发法	K-Ar 法	Rb-Sr 法	U-pb 法	Sm-Nd 法	Ar-Ar 法
喜马拉雅期									
	托云北	N_2	碱性橄榄玄武岩						
	塔塔埃尔塔格	侵入N^1_2c 被N^2_2 覆盖	方沸碱煌岩						
			碱性橄榄辉长岩						
			霓霞岩						
	柯坪塔格	侵入O_2 S，D	碱性橄榄辉长岩						
	克孜尔卡特山	侵入 D，C_3	碱性橄榄辉长岩						
			碱性橄榄辉长岩岩筒						
	托云西	侵入 J_{1-2}、K_1	碱性伟晶辉长岩		36.32①				
	托云北	E_1 地层内	碱性橄榄玄武岩		40.36②				46③
	托云西	侵入 J_{1-2}、K_1	煌斑岩						59③
			辉绿岩						67③
燕山晚期									
	托云西	侵入 J_{1-2}、K_1	碱性辉长岩						
	托云北	K_2-E_1 地层内	碱性橄榄玄武岩		70.40②				
	托云东	侵入 K_1	碱性橄榄辉长岩		113-101④				104.9⑤ 122.8~113.33③
	托云北	K_1 地层内	碱性橄榄玄武岩		114.19⑤ -112.72①				
华力西晚期									
	阿斯格勒克	P_1 统地层内	富碱霏细斑岩						
			富碱霏细岩						
	阿克塔拉	C_3 统地层内	杏仁状碱性玄武岩						
			角砾状碱性玄武岩						
	阔克塔格西	侵入 Pt_1	霓石钠长岩			249			
			霓石正长岩						
			黑云母角闪正长岩						
	库尔楚	侵入 pt_1、c_1	黑云母石英正长岩						
	塔木	侵入 C_3	黑云母钾长花岗岩						
	塔木西		黑云母霓辉石花岗岩	275					
	依兰里克	侵入 pt_3	黑云母-霞石-歪长石伟晶岩				273		
	报奥孜克里克	侵入 S_{1-2}	黑云母霓辉石花岗岩						
	克其克果勒	侵入 S_3	黑云母钾长花岗岩						
			铁钠钙闪石花岗岩						
			铁钠钙闪石石英正长岩						
			霓辉正长岩						
			云霞正长岩，霓霞正长岩	279					
			碱性辉长岩						
			霓霞岩					266.5	
			碳酸岩						

续表 **1**

形成时代	岩体名称	岩体侵入地层	主要岩石类型	同位素年龄值/Ma					
				单粒锆石逐层蒸发法	K-Ar 法	Rb-Sr 法	U-pb 法	Sm-Nd 法	Ar-Ar 法
华力西晚期									
	波孜果尔	侵入 S_3	黑云钾长花岗岩						
			钠闪石霓石花岗岩						
	吐盖别里奇南	侵入 C_3	角闪石石英钠长岩						
	托木尔峰	侵入 D_2	霓辉石正长岩						
	英阿特	侵入 C_{1-2}、C_3	霓辉石正长岩						
			霓霞正长岩						
华力西中期									
	阿克塔拉	C_3 统地层内	碱性玄武岩						
	巴什索贡	侵入 C_2	黑云母角闪正长岩						
			霓辉角闪正长岩	313					
	麻扎尔塔格	侵入 D	角闪正长岩		310.1[6]				
			碱性辉长岩						
	瓦吉尔塔格	侵入 Z-C	煌斑岩		231.3				
			似金伯利岩岩筒						252.7
			碳酸岩						
			方钠霓霞正长岩						
			角闪正长岩						
			碱性辉长岩				350		
			辉石岩						
加里东晚期									
	塔斯都威	S_3 统地层内	碳酸熔岩						
加里东早期									
	克根库都克	C_1 统西山布拉克组内	碱性玄武岩						
元古宙									
	克根库都克西	Z_2 统水泉组内	碱性橄榄玄武岩						
	依兰里克	侵入 Pt_3	金云母-透辉石伟晶岩						
			金云母-透辉石-钠长石伟晶岩						
			碳酸岩						
			黑云母-霞石-钠长石伟晶岩	931					
			角闪石霞石钠长岩						
			角闪石-歪长石伟晶岩						
			角闪正长岩						
	且干布拉克	侵入 Pt_1	碳酸岩						
			磷灰石次透辉石岩				900[7]		
			纯橄岩				862[7]		

①据李永安等（1995）；②据王彦斌等（2000）③Sobel，E.R.and Arnaud,N.(2000);④据韩宝福等（1998）；⑤据周清杰等（1990）；⑥据江陵石油综合队；⑦据新疆地矿局三大队。

表 2 与碱性岩有关的稀土、铌、钽、锆矿及宝玉石矿床类型

矿床类型及产地	经 济 评 述	主 要 特 点
碳酸岩型		
巴楚县瓦吉尔塔格①	REO 1.43%~5.91%，P_2O_2 0.99%~16%，Nb_2O_5 0.005%~0.29%，20 多条脉中已作一条地表评价，REO 平均品位 3.46%，储量 5678 吨。需进一步工作的可开发资源	碳酸岩脉形成于方钠霓霞正长岩-角闪正长岩-碱性辉长岩（350 Ma）辉石岩杂岩体晚期
尉犁县且干布拉克	REO 0.087%~0.163%，P_2O_5 1%~8%。潜在资源	碳酸岩脉形成于碱超镁铁岩（900 Ma）晚期
拜城县塔斯都威	REO 0.037%~0.111%。矿化点	碳酸熔岩厚 200 m，沿走长长达 5 km，产于上志留统地层中
碱性正长岩型		
尉犁县阔克塔格西①	REO 0.045%~0.099%，Nb_2O_5 0.0544%，Ta_2O_5 0.0068%，$(Zr,Hf)O_2$ 0.1058%~0.4613%。需进一步工作的可开发资源	碱性正长岩顶部霓石钠长岩为矿体，单颗锆石年龄 1670 Ma，Rb-Sr 年龄 249 Ma，侵入于古元古变质岩内
拜城县克其克果勒	Nb_2O_5 0.0231%~0.0364%，ZrO_2 0.1668%~0.2773%。矿化点	含 Nb、Zr 霓辉钠长岩位于碱性岩株（279 Ma）顶部
碱性花岗岩型		
拜城县波孜果尔①	REO 0.07%~0.19%，Y_2O_3 0.04%~0.06%，Nb_2O_5 0.1987%，Ta_2O_5 0.0211%，$(Zr,Hf)O_2$ 0.15%~1.68%，U 0.024%，Th 0.167%。需进一步工作的可开发资源	含独居石、烧绿石、锆石霓石花岗岩呈岩株状侵入人体（279 Ma）侵入在上志留统变质岩中
阿图什市塔木	Nb_2O_5 0.0173%，人工重砂含铌铁矿大于 70 g/t，锆石 300 g/t。矿化点	碱性花岗岩岩株顶部
碱性伟晶岩型		
拜城县依兰里克	REO 1.559%；Y_2O_3 0.158；Nb_2O_5 0.0153%~0.0204%，最高达 0.1%；ZrO_2 0.1176%~0.888%，最高 1.20%。宝石有透辉石、镁橄榄石、锆石、方钠石及磷灰石、玉石有晕彩歪长石。矿化点	稀土富集在金云母透辉石方解石伟晶岩中铌、锆富集在碱性伟晶岩的钠长石带内宝石主要产于金云母透辉石伟晶岩玉石产于黑云母霞石歪长石伟晶岩
拜城县卡基乌斯①	含宝石及透辉石，0.5 kg/m^3~1 kg/m^3。可开发资源	产于金云母透辉石伟晶岩晶洞中或包裹于糖晶状透辉石集合体内
拜城县玛依达②	REO 0.013%~0.292%，Y_2O_3 0.005%~0.053%，Nb_2O_5 0.005%~0.598%，Ta_2O_5 0.002%~0.026%，ZrO_2 0.008%~0.353%。矿化点。玉石方钠石，含量达 15%~20%，少量宝石级方钠石产于玉石方钠石内。可开发资源	稀土富集在方钠石霞石钠长石伟晶岩、铌、钽、锆富集在脉下部钠长石带内，方钠石富集在伟晶岩脉中心
气成热液型		
阿图什市阔什布拉克	含 REO 最高达 2.433%，含 Y_2O_3 0.101%。矿化点	黑云母碱长花岗岩（269 Ma）有关的萤石电气石石英脉 10 余条
热液石英脉		
阿图什市塔木西	宝石水晶。已采矿化点	产于与塔木西碱性花岗岩（275 Ma）有关的石英脉晶洞中
尉犁县阔克塔格西	宝石水晶。矿化点	产于阔克塔格西碱性正长岩株（249 Ma）顶部碱性花岗岩内的晶洞中

①为专题组研究后确定的需进一步工作的普查评价基地；②为邹天人等“ 8.5 ”期间研究确定的找矿靶区。