地质 矿床

柯树背岩体的元素地球化学特征及其成矿意义

胡恭任^{1,2},陈培荣²,于瑞莲¹

(1.华侨大学环境科学与工程系,泉州 362011;2.南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室,南京 210093)

[摘 要]对柯树背岩体的岩石化学、稀土元素、微量元素及铀金成矿元素进行了系统的研究,研究结 果表明:柯树背岩体 F₉ 大断裂(鹰潭 —安远深大断裂)以东部分(东体)与 F₉ 大断裂以西部分(西体)在稀 土分布模式、微量元素、铀金成矿元素及矿化特征上存在很大的差别,东体与寨背岩体类似,为同熔系列花 岗岩,对铀成矿不利;西体为重熔再生岩浆成因的改造型花岗岩,对铀成矿有利,具有良好的成矿远景。

[关键词]柯树背岩体 岩石化学 稀土元素 微量元素 铀金成矿元素 [中图分类号]P585 [文献标识码]A [文章编号]0495 - 5331(2002)06 - 0025 - 05

柯树背岩体处在鹰潭 —安远大断裂(F₉大断裂)与中寨 —江头大断裂的交汇部位,分布于江西信 丰、安远交界部位,平面上呈"人"字形展布,面积约 350 km²(图1)¹,岩体北侧侵入于震旦 —寒武系浅变 质岩(Z-)中,西侧侵入于龙州杂岩体(^{1-a}和 ^{1-a}),东侧被晚侏罗世火山岩(J₃)不整合覆盖,南 侧侵入于加里东晚期混合岩(M)。岩体的北侧及西 南侧属正常侵入接触,接触面倾向围岩,倾角 40 °~ 50°,东侧及南侧多属超覆侵入,接触面内倾,倾角较 陡,多在 70 以上,岩体外接触带热变质现象显著, 在北侧热变质带宽度达 1 km 以上,形成各种角岩 及角岩化砂岩、石英砂岩等。

该区已发现的铀异常点带,铀矿点均集中分布 在 F₉ 大断裂以西部分(西体)及其边缘,F₉ 大断裂 以东部分(东体)、寨背岩体中几乎无异常点。本文 从岩体的稀土分布模式、微量元素、铀金成矿元素地 球化学特征等方面揭示东体与西体的差异,从而为 该岩体的下一步找矿提供一定的依据。

1 矿物岩石学

西体为中(细)粒少斑黑云母花岗岩,相带比较 清楚,边缘相不宽,为中细粒含斑黑云母花岗岩,内 部相为中粒少斑黑云母花岗岩,其内发育细粒含斑 黑云花岗岩侵入体。中(细)粒少斑黑云母花岗岩呈



图 1 柯树背岩体地质略图

浅红色、灰白色、中粒少斑结构,斑晶以钾长石为主, 莲子状 10 ×16 mm²,主要造岩矿物有石英、钾长石、 斜长石、黑云母。

钾长石主要有条纹长石,少量微斜长石,钠长石 条纹有规则的(呈微细脉状、微脉状)分解条纹,树枝

[基金项目]福建省自然科学基金(D9910016)、南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室开放基金和华侨大学博士科研起动资金联合资助。

[[]收稿日期]2001 - 11 - 29;[修订日期]2002 - 02 - 18;[责任编辑]余大良。

[[]第一作者简介]胡恭任(1966年-),男,1998年毕业于南京大学,获工学博士学位,副教授,现主要从事资源与环境保护方面的教学与科研工作。

%

状、火焰状、补丁状、叶片状交代条纹。钾长石周围 偶见自形条板状、条柱状钠化钠长石,含有片状黑云 母、浑圆状石英、条板状斜长石包裹体;斜长石以更 钠长石为主,双晶类型比较复杂,除聚片双晶外,还 有卡钠联晶、肖钠联晶,An = 15 ~ 30。石英无色透 明,糖粒状集合体,在边缘相中广泛发育六方双锥石 英。细粒含斑黑云母花岗岩后期钠化和白云母化较 强。

东体为中粒黑云母钾长花岗岩^[5],相带不清, 结构均一,浅红色,中粒花岗结构,主要造岩矿物有 石英、钾长石、斜长石、黑云母。钾长石为条纹长石, 钠长石条纹形态复杂,有微细脉状、微脉状的分解条 纹,有火焰状、舌状、树枝状、补丁状、叶片状的交代 条纹,含有浑圆状石英、条板状斜长石包裹体;斜长石以钠更长石为主,双晶类型复杂,An = 25 ~ 30,副 矿物主要为锆石、磷灰石、黄铁矿。

2 常量、微量元素地球化学

柯树背岩体、寨背岩体常量元素及地球化学参数 列于表 1,从表中可以看出:西体(中粒少斑黑云母花 岗岩) SiO₂ 相对较高,富硅,平均 76.3%;AN KC 值 1.01~1.28,平均 1.09,弱过铝质;AR 值 2.74~4. 72,平均 3.73,位于碱性区;Na/K值 0.87~1.65,平 均1.16,略富钠质;OR 平均 0.52。所有这些特点与 华南重熔再生岩浆成因的改造型花岗岩相一致^[5~6]。

表 1 柯树背岩体及寨背岩体主量元素组成及地球化学参数

岩体	样号	SiO_2	TiO ₂	Al_2O_3	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P_2O_5	AN KC	Alk	Na/ K	(K + Na) / Al	AR	Al '	OR	DI
西体	B - 107	74.56	0.06	13.15	0.48	0.59	0.08	0.21	0.75	3.23	5.65	0.01	1.03	8.88	0.87	0.87	2.74	7	0.45	91.49
	B - 105	75.64	0.06	12.58	0.44	0.34	0.03	0.08	0.37	3.45	5.34	0.00	1.04	8.79	0.98	0.91	3.28	9	0.56	94.18
	K02	75.23	0.09	12.62	0.34	1.03	0.09	0.08	0.67	3.78	4.68	0.17	1.01	8.46	1.23	0.89	3.64	2	0.25	91.92
	No9	75.72	0.05	12.66	0.90	0.87	0.10	0.27	0.51	3.49	4.18	0.02	1.13	7.67	1.27	0.81	3.79	0.03	0.51	92.30
	No21	78.90	0.03	11.51	0.78	0.27	0.02	0.07	0.23	2.82	4.42	0.02	1.28	7.24	0.98	0.82	4.22	0.05	0.74	95.30
	No26	76.10	0.04	12.84	0.74	0.50	0.05	0.16	0.42	4.49	4.13	0.05	1.02	8.62	1.65	0.96	4.72	0.04	0.60	95.30
	平均	76.03	0.06	12.56	0.61	0.60	0.06	0.15	0.49	3.54	4.73	0.05	1.09	8.28	1.16	0.88	8.73	3.02	0.52	93.42
	K10	75.48	0.06	12.96	0.50	0.75	0.11	0.04	0.68	3.93	4.65	0.20	1.02	8.58	1.28	0.89	3.72	4	0.38	92.36
	B - 91	75.70	0.06	12.75	0.37	0.52	0.07	0.13	0.54	3.45	4.77	0.01	1.08	8.22	1.10	0.85	3.16	18	0.32	92.29
	B - 106	75.88	0.04	12.92	0.26	0.57	0.12	0.12	0.46	3.82	4.60	0.00	1.07	8.42	1.26	0.87	3.66	16	0.40	93.80
	No8	78.32	0.03	12.01	0.93	0.19	0.05	0.18	0.07	3.49	3.98	0.02	1.18	7.47	1.33	0.83	4.24	0.04	0.83	95.60
	平均	76.35	0.05	12.66	0.52	0.51	0.09	0.12	0.44	3.67	4.50	0.06	1.09	8.17	1.24	0.86	3.70	9.51	0.48	93.51
东体	No18	71.18	0.18	13.53	1.52	1.80	0.10	0.13	0.57	3.38	4.73	0.05	1.15	8.22	1.08	0.79	3.71	0.04	0.46	89.30
	No19	73.60	0.13	13.41	1.60	0.52	0.02	0.07	0.47	3.38	4.53	0.05	1.18	7.91	1.13	0.78	3.65	0.05	0.75	92.00
	No23	74.98	0.06	12.65	1.32	0.47	0.04	0.03	0.49	3.04	5.36	0.02	1.08	8.40	0.86	0.86	4.54	0.02	0.74	93.60
	平均	73.25	0.12	13.20	1.48	0.93	0.05	0.07	0.51	3.27	4.87	0.04	1.14	8.18	1.02	0.81	3.97	0.04	0.65	91.63
寨背	Z1	76.79	0.10	11.70	0.63	0.53	0.02	0.12	0.30	2.81	5.70	0.02	1.03	8.51	0.75	0.93	2.77	8	0.53	93.90
	Z2	76.09	0.08	12.19	0.73	0.37	0.02	0.08	0.35	3.12	5.52	0.02	1.04	8.64	0.86	0.91	2.79	9	0.67	93.98
南屿	花岗岩	72.65	0.27	13.56	0.92	1.97	0.07	0.60	1.36	3.11	4.76	0.11	1.47	7.82			2.43			86.20

B - 107, B - 105, K02, No9, No21, No26为中粒少斑黑云母花岗岩; K10, B - 91, B - 106, No8为细粒(含斑)黑云母花岗岩; No18, No19, No23为中粒钾长黑云母花岗岩; Z1, Z2为含角闪黑云钾长花岗岩 AN KC = Al₂O₃/(Na₂O + K₂O + CaO)(分子数), Alk = Na₂O + K₂O(%), Na/K (原子数), (Na + K)/Al(原子数), Al' = Al - Na - K - 2Ca(原子数), OR = Fe₂O₃/(Fe₂O₃ + FeO)(%), AR = (Al₂O₃ + CaO + K₂O + Na₂O)/(Al₂O₃ + CaO - Na₂O - K₂O)(%), DI = Q + Or + Ab, 样品由南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室分析。

稀土元素含量及地球化学参数如表 2,稀土分 布模式如图 2,从表 2、图 2 可以看出:西体中粒少斑 黑云母花岗岩稀土总量为 161.75 ×10⁻⁶,细粒含斑 黑云母花岗岩为 122.43 ×10⁻⁶,低于酸性岩平均值 292 ×10⁻⁶,(La/Yb)_N 值分别为 1.114、0.54, Eu 0.15、0.098,模式曲线呈微向右倾的" V "字型,与华 南许多与 W、Sn、Mo、Ta 有关的花岗岩稀土元素分 布模式相似。这种模式出现在花岗岩系列最晚期演 化阶段形成的花岗岩,轻稀土的减少,负异常的加剧 被认为与独居石、褐帘石、斜长石的晶出有关。细粒 相对中粒 REE、LREE/HREE 以及 Eu 值的规则降 低,无疑受这种机构控制^[7~8]。

东体稀土总量、轻重稀土比值与寨背岩体比较 接近,模式分布曲线呈向右强烈倾斜的"V"字形,反 映出东体与寨背岩体具有共同的物质来源(图 2 (b))。

2

第6期

胡恭任等:柯树背岩体的元素地球化学特征及其成矿意义

	表	それ 2 柯林	树背岩体	及寨背	岩体稀土	元素含量	量及地球	化学特征	E			10-6
岩体	岩性	样号	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Но
西体	中粒少斑黑云母花岗岩	No9	20.79	44.45	6.18	22.56	7.52	0.80	9.50	2.09	12.77	2.87
		No26	27.70	39.53	7.91	27.79	9.81	0.97	11.18	2.47	14.47	3.20
		K02	21.52	48.69	5.86	24.26	8.72	0.85	11.25	2.43	16.01	3.65
	细粒(含斑)黑云母花岗岩	K10	15.34	36.92	4.45	20.31	8.47	0.28	11.72	2.54	17.51	3.98
		No8	7.82	22.24	2.71	10.21	4.48	0.15	6.26	1.66	11.77	2.67
东体	中粒钾长黑云母花岗岩	No18	59.13	113.6	13.40	44.73	8.88	0.80	7.92	1.48	7.77	1.62
		No19	81.69	110.8	16.97	54.99	10.59	0.97	9.50	1.65	8.71	1.51
		No23	88.69	115.9	20.30	71.25	15.72	0.85	16.03	2.86	15.33	3.16
寨背	含角闪黑云钾长花岗岩	Z1	178.3	177.6	39.56	35.15	15.43	0.53	34.45	5.72	30.82	6.10
		Z2	43.63	84.88	10.08	41.40	10.79	0.25	11.80	2.01	12.86	2.82
岩体	岩性	样号	Er	Tm	Yb	Lu	REE	HREE	LREE	L/ H	Eu	Ce
西体	中粒少斑黑云母花岗岩	No9	8.51	1.30	9.32	1.38	149.67	101.93	47.74	2.14	0.173	0.812
		No26	9.25	1.56	10.84	1.60	167.69	113.12	54.57	2.07	0.127	0.552
		K02	10.88	1.89	10.91	1.65	167.84	109.17	58.67	1.86	0.140	0.910
	细粒(含斑)黑云母花岗岩	K10	12.41	2.27	13.94	2.16	152.30	85.77	66.53	1.29	0.100	0.920
		No8	8.91	1.49	10.62	1.56	92.55	47.61	44.94	1.06	0.096	1.006
东体	中粒钾长黑云母花岗岩	No18	4.53	0.68	4.35	0.65	269.54	240.54	29.00	8.29	0.313	0.815
		No19	4.45	0.65	4.09	0.60	307.17	276.01	31.16	8.86	0.318	0.594
		No23	8.45	1.20	7.38	1.07	368.19	312.71	55.48	5.64	0.179	0.553
寨背	含角闪黑云钾长花岗岩	Z1	14.51	2.13	10.99	1.58	691.78	585.44	106.34	5.51	0.050	0.430
		Z2	7.47	1.17	6.90	1.02	237.08	191.03	46.05	4.51	0.070	0.820

样品由南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室分析。



图 2 柯树背岩体西体(a)、东体及寨背岩体(b)稀土元素配分模式图

柯树背岩体、寨背岩体微量元素含量如表 3,从 表 3 可以看出: 西体相对酸性岩稀碱元素和 W、 Sn、Bi 等主要成矿元素明显偏高,稀有元素偏低,分 散元素明显偏低,其它微量元素和常量元素比较接

2

近,富含 Li、Rb、W、Sn、Be、Pb 等元素,具有浅源特征,与华南改造型花岗岩相一致; 东体及寨背岩体 相对酸性岩稀碱元素和主要成矿元素稍为偏高,其 它微量元素和常量元素稍为偏低。

地质与勘探

	表 3 柯树背岩体及寨背岩体微量元素含量															1	10^{-6}					
岩体	样号						主要成矿元素					稀有元素				稀碱元素			铜元	素	分散元素	
		Mn	Ti	Co	Ni	v	W	Sn	Bi	Be	Мо	Nb	Zr	Sc	Y	Li	Rb	Cu	Pb	Zn	Sr	Ва
西体	No9	1000	500	2.06	3.32	6.46	11.0	15.0	1.50	7.36	18.1	45.8	100	5.60	50.9	113.5	5448.9	0 10.8	56.7	44.4	38.6	172
	No24	200	300	0.40	1.44	2.72	8.89	14.8	1.30	5.80	6.48	48.9	98.0	6.32	52.8	6.42	500.8	311.7	48.4	39.7	38.3	106
	No26	500	400	0.74	3.42	2.62	9.98	16.2	1.10	9.46	17.4	50.2	97.5	6.66	45.0	18.42	2430.2	211.3	62.5	84.4	31.4	123
	K02	900	900	1.70	5.30	13.6	9.10	16.0	1.20	8.50	15.8	54.7	101	5.00	41.7	30.6	445.3	3 14.9	46.0	15.1	30.5	142
	K10	1100	600	1.10	0.40	3.10	10.7	5.20	1.30	18.2	9.86	37.8	98.0	6.60	56.3	98.3	534	3.90	53.5	60.7	15.3	103
	No8	500	300	0.76	2.62	2.04	10.9	8.92	1.12	9.34	19.1	39.6	100	6.00	45.8	58.48	8426.9	9.52	68.3	46.1	15.3	57.8
东体	No18	1000	1800	4.34	9.38	14.48	5.00	6.89	0.10	3.74	8.76	26.8	220	4.16	95.8	8.80	368.4	2.62	20.4	56.4	60.2	390
	No19	200	1300	2.12	2.46	8.54	4.56	5.00	0.06	3.26	14.5	32.6	238	2.90	86.7	92.4	298.5	56.12	22.3	40.3	62.6	285
	No23	400	600	0.44	0.64	1.68	5.32	3.00	0.03	5.56	15.2	30.2	202	3.80	85.6	18.2	269.5	56.50	27.9	59.8	38.7	201
寨背	Z1	200	1000	2.40	6.20	15.68	6.00	7.00	0.10	3.40	13.5	25.4	240	4.20	99.1	24.1	263.3	34.40	42.7	37.9	59.7	626
	Z2	200	800	1.10	1.60	9.58	4.30	1.30	0.01	7.00	9.52	33.5	200	2.70	82.4	28.2	416	3.70	61.2	54.8	8.70	35.2
酸 1	生岩	600	230	5	8	40	1.5	3	0.01	5.5	1	20	200	3		40	200	20	20	60	300	830

岩性同表 1,样品由南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室分析。

表 4 柯树背岩体及寨背岩体 U(x10⁻⁶)、Th(x10⁻⁶)、Au(x10⁻⁹)成矿元素含量及地球化学特征

岩体	样号	Th	U	Th/ U	Au	X _U	S _U	V _U	X _{Th}	S _{Th}	$V_{\rm Th}$	X Au	S Au	V Au	M _A	M _H
西体	2001k	25	10	2.5	0.8	19.86	6.6	0.33	32.5	11.32	0.35	2.41	1.22	0.51	12.17	131.1
	2003k	34	15	2.3	1.6											
	2005k	55	30	1.8	3.5											
	2007k	50	17	2.9	1.6											
	2008k	37	21	1.8	1.6											
	2009k	49	21	2.3	3.1											
	No9	27	21	1.3	1.2											
	No11	30	18	1.7	2.5											
	No12	31	28	1.1	3.5											
	No13	24	15	1.6	2.0											
	No26	25	8	3.1	2.8											
	No27	28	28	1	2.4											
	No28	19	26	0.7	1.5											
	No29	21	20	1.1	5.5											
东体	No18	18	6	3	3.9	8.0	2.06	0.26	30	9.75	0.33	2.66	0.87	0.33	8	16.48
	No19	25	6	4.2	2.4											
	No20	39	9	4.3	2.0											
	No23	36	10	3.6	2.4											
寨背	Z1	53.6	8.80	6.09		10.25	1.96	0.20	53.3	9.48	0.18				2.00	19.5
	72	53.0	11.7	4.53												

样品由南京大学内生金属矿床成矿机制研究国家重点实验室分析。

3 铀金成矿元素地球化学

柯树背岩体、寨背岩体 U、Th、Au 成矿元素含 量如表 4,从表 4 可以看出:西体铀含量较高,平均 19.86 ×10⁻⁶, Th/U比值较小, 平均1.8, 铀均方差 6.6.变化系数 0.33.金含量平均 2.41 ×10⁻⁹.铀富 集系数 M_K 12.17,活性铀参数 M_{IF} 131.06 ≥60, 后期改造作用强度参数 M₁=4,远大于产铀岩体的 $X = 10 \times 10^{-6}$, M = 6, M = 60, $M = 1.8^{[9 - 10]}$

东体铀含量低,平均8 $\times 10^{-6}$, Th/U比值较大, 平均 3.8,铀均方差 2.06, M ∈ 8 较小, M ⊨ 16.48 ≪60,金含量 2.66 ×10⁻⁶。

4 成矿意义

据研究华南产铀花岗岩和产钨、锡、铌花岗岩稀 土元素地球化学特点存在明显差别,产铀花岗岩的 稀土元素分布为右倾斜型^[7~8],且具有较大的斜 率,(La/Yb)_N>3, Eu>0.2,轻稀土含量高,约占 稀土总量的 75 %以上。与此相反产 W、Sn、Nb、Ta 花岗岩的稀土元素分布曲线为平坦型,(La/Yb)_N 接近于1, Eu < 0.2, 轻稀土含量占稀土总量的 70%以下,W、Sn、Bi等成矿元素大大高于酸性岩平 均值。柯树背岩体西体稀土元素 W、Sn、Bi 等成矿 元素的特点完全与产 W、Sn、Nb、Ta 花岗岩一致。

2002年

产铀花岗岩和产 W、Sn、Nb、Ta 花岗岩造岩元素也存在一定差别,李邦达(1986)^[11]对赣中南 29 个产铀岩体和 25 个产钨岩体的岩石化学研究以后,建立了一个多元线性判别函数式:

 $R = 8.8 \text{SiO}_2 - 266 \text{TiO}_2 - 9.3 \text{Al}_2\text{O}_3 - 49 \text{Fe}_2\text{O}_3$ $- 13 \text{FeO} + 105 \text{Mn} - 78 \text{MgO} - 69.5 \text{CaO} + 8.5 \text{Na}_2\text{O}$ $- 11 \text{K}_2\text{O} - 56.5 \text{P}_2\text{O}_5$

判别指数 R₀= 332.26,产铀岩体判别值平均值 R_☉ 266.876,产钨岩体判别值平均值 R_☉ 407.548,柯树背岩体西体 R = 419.88 ~ 449.99,大 于 R值,与 R ↔均值接近,从岩石化学和稀土元素 地球化学特征来看,该岩体西体产钨而对形成铀矿 不利。

但从铀、金的丰度来看,该岩体西体铀含量很高 (平均 19.86 ×10⁻⁶),Th/U比值(1.8)较低,完全具 有产铀岩体含量高(>10),Th/U比值低(<3)的特 点,而且其它放射性地球化学参数具有产铀岩体的 性质^[9],具有铀成矿的物质条件。

从岩体规模和剥蚀程度来看,产铀岩体剥蚀深, 规模大,常大于 1000 km²。产钨岩体剥蚀浅,且规 模小。柯树背岩体西体 200 多 km²,介于两者之间。 这样一种相互矛盾的现象可能正是由于岩体现在的 剥露位置恰相当于钨矿脉根相所造成的。根据这一 现象可推测西体具有良好的成矿远景,尤其是南部 现在的铀金矿点分布区,深部有可能存在更好的矿 体。广泛发育的钠长石化和云英岩化可能是铀矿壳 层上界面的标志^[10],更重要的是 4 个脑铀金矿脉已 显示出向深部变好的趋势^[12]。

东体稀土总量、轻重稀土比值与寨背岩体比较 接近,稀土元素分布曲线呈向右强烈倾斜的"V"字 形,(La/Yb)_N = 3.80~11.86>3,轻稀土含量占稀 土总量的70%以上,具有产铀花岗岩的稀土元素分 布特征。但东体铀含量低(平均 8 ×10⁻⁶, Th/U 比 值平均 3.8, M = 8 较小, $M = 16.48 \ll 60$, 不具产 铀岩体的放射性地球化学性质和铀成矿的物质条 件,且蚀变较弱,除局部产生了较为明显的黑云母化 和绿泥石化以外,尚未发现更强烈的蚀变,岩体剥蚀 较浅,铀的成矿潜力不大,且目前还没有发现任何 U 矿异点带。金含量较高(平均为 2.6 ×10⁻⁹),基于 金矿化与同熔型花岗岩关系密切,有可能对形成金 矿有利。

[参考文献]

- [1] 江西省地质矿产局. 江西省区域地质志[M]. 北京:地质出版 社,1984,181~205.
- [2] 刘昌实,朱金初.华南4种成因类型花岗岩类岩石化学特征对 比[J].岩石学报,1989(2):63~72.
- [3] 吴利仁. 中国东部中生代花岗岩类[J]. 岩石学报,1985(1):1~10.
- [4] 刘昌实,朱金初.华南陆壳改造系列花岗岩类型划分和成岩物 质来源[J].地质学报,1990(1):43~51.
- [5] 张祖还,章邦桐.华南产铀花岗岩及有关铀矿床研究[M].北 京:原子能出版社,1991,111~121.
- [6] 章邦桐,张祖还.华南花岗岩铀成矿能力的地球化学判别标志[J].核科学与工程,1988(2):153~164.
- [7] 王中刚.稀土元素地球化学[M].北京:科学出版社,1989,345 ~355.
- [8] Nance W S ,Taylor S R. Rare earth element patterns and crust at evolution [J]. Geochim. Cosmochim. Acta, 1976, 40:1539 ~ 1551.
- [9] 马宗祥.应用岩体放射性地球化学参数评价酸性火成岩铀矿化的远景[J].放射性地质简讯,1990(5):93~96.
- [10] 杜乐天.我国花岗岩型铀矿的主要地质规律及成矿模式[A]. 花岗岩型铀矿文集[C].北京:原子能出版社,1982,281~345.
- [11] 李邦达.产铀岩体和产钨岩体的多元判别分析[J].铀矿地质, 1986,2(2):65~68.
- [12] 胡恭任,于瑞莲,陈培荣,等. 柯树背岩体铀金成矿远景分析[J]. 地质地球化学,2001,29(4):1~6.

THE CHARACTERISTICS OF ELEMENT GEOCHEMISTRY OF KESHUBEI ROCK MASS AND ITS ORE - FORMING SIGNIFICANCE

HU Gong - ren^{1,2}, CHEN Pei - rong², YU Rui - lian¹

(1. Department of Environmental Science and Engineering, Overseas University, Qianzhou 362011;

2. State Key Laboratory for Mineral Deposits Research, Nanjing University, Nanjing 210093)

Abstract :In this paper, element geochemical characteristics and its ore - forming significance of Keshubei rock mass has been detailed studied. The results show that the western and eastern parts of rock mass has obvious differences in REE patterns, trace element, U - Au ore - forming element and mineralization characteristics. The eastern part of rock mass is similar to Zhaibei rock mass, being regarded as syntectic series granites, and has disadvantageous to U ore - forming. Whereas the western part of rock mass is regarded as reformed series granites and has advantageous for U mineralization.

Key words : Keshubei rock mass , petrological chemistry , rare element , trace element , U - Au ore - forming element