

试析双峰山地区小瑞江铜矿岩浆岩特征

马桂萍

(新疆维吾尔自治区有色地质勘查局 704 队 哈密 839000)

摘 要 双峰山地区小瑞江铜矿区内岩浆活动较强烈,喷发及侵入活动兼而有之,从加里东期至华力西期均有活动,尤其以华力西期岩浆活动最甚。区内岩浆分布广泛,既有侵入岩,又有火山岩,还见少量的脉岩,从基性到酸性均有出露。本文就岩浆岩特征作简单的分析。

关键词 岩浆岩 侵入岩 火山岩 脉岩

双峰山地区小瑞江铜矿大地构造属西伯利亚板块库兰卡孜干晚古生代岛弧,南距卡拉麦里—莫钦乌拉大断裂约 20 km,大地构造演化经历了加里东期、华力西期、燕山期及新生代等构造。华力西期为区域构造运动主旋律,奠定了区域构造格局,控制着地层展布、岩浆活动及矿产分布。

小瑞江铜矿属库兰卡孜干金、铜、汞成矿带,区内已发现有金、银、铜、汞等金属矿产。矿区内总体构造为一系列的背斜和向斜褶皱构造,南部为一向斜褶皱构造,且多被中酸性火山岩覆盖,区内岩浆分布广泛,既有侵入岩,又有火山岩,还见少量的脉岩,从基性到酸性均有出露。现将岩浆岩特征分述如下:

1 侵入岩

区内出露华力西早期黑云母花岗闪长岩、黑云母石英闪长岩,其中黑云母花岗闪长岩多呈不规则的透镜状、脉状,区内广泛地零散出露。黑云母石英闪长岩呈脉状出露于矿区北部。

黑云母花岗闪长岩,呈灰白色、浅灰色,花岗结构,块状构造。岩石矿物成分为:石英 15%~20%,黑云母 8%~10%,角闪石 3%~5%,斜长石 60%~70%,副矿物有磁铁矿约 1%,偶见磷灰石。岩石蚀变有绿帘石化、绿泥石化、绢云母化及碳酸盐岩化等。

黑云母石英闪长岩,呈灰绿色、深灰色,粒状结构,块状构造。岩石中矿物成分为:石英 15%,斜长石 65%,黑云母 10%,角闪石 15%。岩石绿帘石化、

绿泥石化、绢云母化较强。

2 火山岩

区内火山岩比较发育,根据区内火山岩的分布特征可知,本区在早泥盆世早期有两次喷发活动,第一次火山岩活动以海相基性火山喷发为主,形成了一套海相基性火山岩,并在细碧岩中形成了小瑞江铜矿。在火山喷发的间歇期沉积了一套正常碎屑沉积岩,第二次火山活动以中酸性岩浆喷发为主,形成了一套中酸性火山岩,并在火山机构附近的断裂或裂隙中形成了双峰山铜银矿。因此,从整个岩浆活动来看,从早期到晚期岩浆活动具有继承性,有从基性向中性至酸性演化的趋势,说明岩浆分异较好。

3 脉 岩

区内出露安山玢岩脉、英安斑岩脉、花岗闪长岩脉等脉岩,其中安山玢岩脉出露最多、最广,侵入于所有岩性中,多沿 140°方位延伸,向南西陡倾。在局部地段安山玢岩脉的上、下盘接触带发育孔雀石化,有铜矿化显示,如双峰山铜银矿点附近的安山玢岩脉上、下盘均有铜矿化现象。

4 岩浆岩岩石化学成分特征

小瑞江铜矿带岩浆岩岩石化学成分和特征值分别见表 1 和表 2。从表中可以看出,矿带火山岩具有如下特征。

表 1 小瑞江铜矿岩浆岩岩石化学成分

($\times 10^{-2}$)

样 号	岩 性	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	S	P ₂ O ₅	烧失量
Ss-1	细碧岩	59.1	0.30	15.5	4.68	5.65	0.09	4.25	2.79	4.32	0.58	0.05	0.40	2.41
Ss-2	细碧岩	56.3	0.50	15.8	4.38	6.29	0.14	2.86	4.79	3.69	0.36	0.03	0.40	3.08
Ss-3	细碧岩	61.6	1.13	15.9	2.18	3.86	0.06	2.55	1.57	6.94	1.00	0.09	0.41	1.82

续表 1

样号	岩性	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	S	P ₂ O ₅	烧失量
Ss-4	细碧岩	56.2	1.05	14.8	1.38	5.59	0.09	3.73	2.07	7.12	2.90	0.06	0.57	5.21
Ss-5	细碧岩	54.6	1.26	16.5	2.30	5.40	0.08	4.90	3.74	5.31	1.13	0.04	0.34	3.75
Ss-6	安山岩	61.1	1.00	13.8	2.59	2.22	0.07	4.38	1.08	6.96	2.49	0.03	0.60	2.93
Ss-7	安山岩	52.2	1.00	18.0	3.58	3.61	0.10	5.23	1.18	7.05	1.63	0.06	0.18	5.61
Ss-8	钠质粗面岩	61.7	0.75	15.4	2.90	1.25	0.10	3.60	1.03	7.34	1.35	0.03	0.46	3.07
Ss-9	花岗闪长岩	70.5	0.37	13.2	1.10	1.35	0.04	3.01	1.23	6.50	0.99	0.08	0.06	1.85
Ss-10	细碧岩	52.7	1.00	15.9	3.48	4.34	0.47	6.21	4.18	3.87	1.05	0.04	0.34	6.25
	白银铜矿细碧岩	51.7	0.76	17.61	1.88	6.6	0.72	2.40	4.37	4.08	2.76		0.60	5.43
	红沟铜矿细碧岩	52.8	0.67	14.79	2.47	8.92	0.12	4.61	7.03	3.69	0.18			
	★细碧岩	48.8	1.3	15.7	3.8	6.6	0.15	7.1	6.1	4.4	1.0		0.34	
	☆细碧岩	48.6	1.58	19.75	6.14	6.85	0.09	0.90	5.46	3.65	1.72		0.33	3.69

★为海恩特曼 1072 年统计平均值, ☆为南阿尔泰下泥盆细碧岩, 引自“305”项目 I-7 课题报告。

表 2 小瑞江铜矿岩石化学成分特征

样号	σ	AR	τ	SI	W	FI	DI	AL	K/Na	尼 格 里		
										al	fm	alk
Ss-1	1.49	1.66	37.27	15.48	0.45	53.5	46.64	1.69	0.13	29.73	40.62	14.83
Ss-2	1.24	1.55	24.22	24.55	0.41	58.6	52.64	2.29	0.1	29.1	49.43	11.9
Ss-3	3.39	2.52	7.88	10.1	0.36	75.7	77.62	1.51	0.14	34.99	27.19	27.59
Ss-4	7.59	3.34	7.35	10.86	0.2	72.9	72.86	1.08	0.41	28.8	29.23	28.82
Ss-5	3.58	1.86	8.89	9.33	0.35	60.4	60.7	1.46	0.21	29.72	36.32	17.92
Ss-6	4.94	3.16	6.85	7.04	0.54	68.3	78.17	1	0.36	30.55	20.55	31.29
Ss-7	8.17	2.19	10.96	6.92	0.5	62.4	67.59	1.29	0.23	33.54	23.88	24.88
Ss-8	4.05	2.68	10.8	7.43	0.7	70.7	78.49	1.26	0.18	35.29	18.81	30.94
Ss-9	2.04	2.71	18.19	11.01	0.45	71.3	84.29	1.26	0.15	35.8	17.56	31.83
Ss-10	2.5	1.57	12.06	24.7	0.45	44.2	54.4	1.43	0.27	28.16	38.63	13.26

续表 2

样号	尼 格 里									扎 瓦 里 斯 基			
	c	Si	t	p	mg	o	k	qz	c/f	s	a	b	
Ss-1	14.82	192	0.07	0.55	0.33	0.28	0.08	33.02	0.36	69.37	10.66	14.65	
Ss-2	9.58	176	7.63	0.53	0.45	0.21	0.06	28.25	0.19	64.35	8.65	23.51	
Ss-3	10.23	231	-2.84	0.65	0.32	0.23	0.09	20.47	0.38	71.65	16.89	9.19	
Ss-4	13.16	185	-13.2	0.79	0.35	0.12	0.21	-30.1	0.45	65.25	20.02	14.72	
Ss-5	16.04	167	-4.24	0.44	0.47	0.15	0.12	-4.97	0.44	65.79	13.9	15.73	
Ss-6	17.61	229	-18.4	0.95	0.29	0.36	0.19	6.29	0.86	70.04	18.44	11.07	
Ss-7	17.71	165	-9.05	0.24	0.23	0.36	0.13	-34.5	0.74	64.7	19.23	12.73	
Ss-8	14.96	239	-10.6	0.76	0.32	0.45	0.11	15.43	0.8	71.62	18.36	8.73	
Ss-9	14.81	324	-10.8	0.12	0.48	0.22	0.09	96.41	0.84	77.19	15.12	6.75	
Ss-10	19.96	158	-5.06	0.43	0.48	0.2	0.15	5.04	0.52	65.33	10.81	17.8	

续表 2

样 号	扎 瓦 里 斯 基										
	c	c'	Q	f'	m'	c'	a'	n'	n	t	Φ
Ss-1	5.32	0	12.1	66.43	33.2	11.6	0.36	0	91.9	0.38	28.11
Ss-2	3.48	0	7.93	41.92	34.5	11.6	23.58	0	94	0.66	15.93
Ss-3	2.26	0	7.24	61.36	29.2	9.44	0	0	91.3	1.36	20.46
Ss-4	2.26	0.01	-9.55	45.02	24	31.1	0	0	78.9	1.38	8.08
Ss-5	4.57	0	-0.8	47.55	42	10.5	0	0	87.7	1.71	13.03
Ss-6	4.57	0.45	2.75	39.54	16.5	48	0	0	80.49	1.22	19.94
Ss-7	3.35	0.45	-12.4	55.63	16.9	27.5	0	0	86.8	1.42	25.85
Ss-8	1.29	0.45	5.23	43.68	20.3	36.1	0	0	89.21	0.91	28.78
Ss-9	0.94	0.45	23.2	32.18	29.7	38.2	0	0	90.9	0.39	13.38
Ss-10	6.07	0	2.97	45.63	42.8	11.6	0	0	84.86	1.41	17.98

(1) 测区火山岩里特曼指数 σ 为 1.8~8.5, 绝大多数 >3.3 , 岩石属碱性岩。从图 1 中看, 测区火山岩属碱性玄武岩系列, 为碱性玄武岩—粗面岩—碱流岩—碱性流纹岩组合。

(2) 固结指数 SI 均 <25 , 反映了岩浆为幔源原生岩浆分异而成。

(3) K/Na 比值绝大多数 <0.42 , 大多数 <0.25 , 说明区内岩石为富钠火山岩, 铜矿与富钠岩石有关。

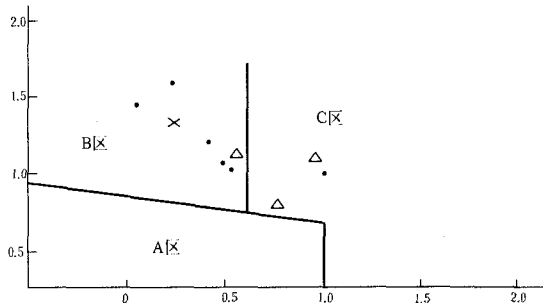


图 1 里特曼——戈蒂里图解

(据里特曼 1973)

A 区: 非造山带地区火山岩; B 区: 造山带地区火山岩;

C 区: A、B 区派生的碱性、偏碱性岩。

• 细碧岩 × 中性火山岩 △ 花岗闪长岩。

(4) 与标准细碧岩(★、☆)相比, SiO_2 含量介于细碧岩和角斑岩之间, 其它化学成分基本接近标准细碧岩的含量, 因此测区细碧岩可定为角斑细碧岩为佳。与南阿尔泰下泥盆统细碧岩(☆)相比, CaO, NaO 含量偏高, 而 SiO_2 , TiO_2 , Fe_2O_3 , MgO 等含量偏低约 10%。

(5) 从图 1 中可知, 测区岩浆岩样品投在 B 区, 极少数投在 C 区, 即大多数投在岛弧区, 与本区大地构造环境为岛弧区的构造环境一致。

综上所述得出本区岩浆活动较强烈, 以基性—中酸性的海相火山喷发, 以及与其相关的中酸性岩浆侵入; 或以中酸性岩浆活动为主, 表现为陆内断陷火山喷发及其相关的中酸性次火山岩侵入, 其中侵入岩(石英闪长岩)呈岩基产出。

参 考 文 献

[1] 邱家骧. 岩浆岩岩石学. [M]. 北京: 地质出版社, 1985.

[2] 新疆有色地质勘查局 704 队. 双峰山地区小瑞江铜矿普查报告.

收稿: 2008-04-23

(上接 65 页)

格按贯通测量设计要求进行测量, 在实际测量中严格控制测量站数, 因而贯通精度较高, 斜坡道贯通后, 贯通点 A18 的实测偏差为: x 方向偏差: -0.028 m;

y 方向偏差: -0.043 m;

高程偏差: -0.071 m;

方位角闭合差: -37"。

2 结论和建议

(1) 井下使用全站仪不但能降低测量人员的劳动

强度, 减少测量人员数量, 还能减小作业量, 而且能大大提高测量速度和精度。

(2) 在井下, 全站仪进行导线测量可增加导线边长, 提高测边精度, 减少测量站数, 从而达到减少测量误差, 满足井巷施工规范的要求。

(3) 使用全站仪时, 为了提高测角精度, 在实际测量水平角时, 应对准前后视目标线绳, 测距时则对准前后视的目标棱镜。

收稿: 2008-04-02