

测剖面曲线上确定 $\frac{|V_{min}|}{V_{max}}$ (图1中右上半部分图的纵轴),由这一点作一横线与适合的曲线(球体的或圆柱体的)相交,再由交点向下作纵直线,与由野外剖面曲线上所取得的 d 值相对应的曲线相交,直线在 α 轴上的交点给出 α 角的值(极化轴与水平线的夹角)。从交点到相应 α 角曲线作一水平线,从此点作一纵向直线即可求得 x_0 的值,也就是原点离开零电位值的位移。于是目标体的参数 α 、 h 、 x_0 都求出来了。

现在用某铜矿区的两个矿体上的史例来说明使用诺谟图确定参数的方法。这两个矿体都在土耳其东部 Elazig 的东南65公里处。

图2中剖面 $A'A''$ 通过 Weiss 异常,从剖面上量得下面的值:

$$\frac{|V_{min}|}{V_{max}} = 4.8, \quad d = 86.2 \text{米}$$

利用诺谟图查得下列参数值(括号中的值是 Yungul 推断的值)。

$$\alpha = 30 (26), h = 54 \text{米} (53.8 \text{米}),$$

$$x_0 = 32.5 \text{米} (30 \text{米}).$$

图3中是通过另一矿体的异常剖面,从该剖面量得下列值:

$$\frac{|V_{min}|}{V_{max}} = 2.04, \quad d = 59.7 \text{米}.$$

从诺谟图查出的参数是:

$$\alpha = 15^\circ (21^\circ), h = 40 \text{米} (38.8 \text{米}),$$

$$x_0 = 10 \text{米} (16.7 \text{米}).$$

在这两个史例中,用所介绍的方法得到的结果与 Yungul 的结果很吻合。用诺谟图查得参数计算的曲线(图中用虚线表示的)与野外曲线基本一致

(燕樵译自 Geophysical Prospecting

1981, Vol. 29, No. 1, p. 102~107

作者: B. B. Bhattacharya, N. Roy)

粤西地区地层、花岗岩类岩体地球化学特征研究

冶金部地质研究所 朱坚毅 李大德 初绍华

为了配合广东石绿—云浮冶金地质成矿区(带)地球化学普查,确定地层和岩浆岩区域地球化学背景值,建立基础地球化学资料,我们对广东西部地区(图1)与成矿有关的主要地层、花岗岩类岩体的地球化学特征及成矿专属性开展了研究工作。

我们选择不同时代、不同岩石类型和不同规模的含矿、矿化及不含矿之岩体计25个;远离矿区无蚀变矿化的从震旦系至二迭系以及白垩系地层剖面一条。岩石样品的采集是按“十”字或两至三条平行路线穿越岩体或沿钻孔和开采坑道随机取样,每个岩体采20~30个样,对含矿岩体尽量减少矿化蚀变的影响。地层样品的采集,沿已知剖面或有关地质图划出的同一地层范围内,垂直地层走向随机采集各种岩性的岩石,约20米厚采一个,每一个样品重400克左右。加工后的样

品按地层单位、每个岩体,将同岩性的样品,等重量的进行研磨过筛混匀组合,地层样品647个组合成152个,岩体样品784个组合成147个送交分析。

定量分析了24种元素:其中As、S采用化学分析;F、Cl、I采用离子选择电极法;Cu、Rb、Sr、Ba采用原子吸收和光谱法;硅铝质岩石的Mo、Pb、Zn、Ag、W、Sn、Ni、Co、V、Ti、Mn、Cr、Bi、Li、Nb及钙镁质岩石的Mn、Cr采用水平撒样光谱法;钙镁质岩石的Mo、V、Ti、Ni、Co、Pb、Zn、Ag、Sn分别采用极谱法、原子吸收法和光谱法测定。以上除钙镁质岩石的Ag、Sn为广东冶金地质研究所分析外,其余均为冶金部地质研究所分析。

关于数据处理,在统计时,对于那些接近边界品位及个别高含量样品则予以剔除。在计算整

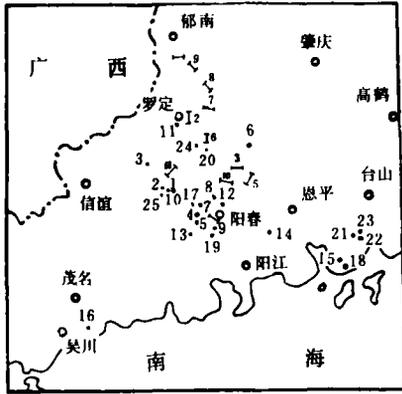


图 1 采样地层岩体位置示意图
 岩体(·): 1.铸银坪; 2.三尖; 3.锡坪;
 4.锡山; 5.小南山; 6.天堂; 7.石绿; 8.黑
 石岗; 9.岗美; 10.飞龙庙; 11.八帘山;
 12.大蓬岭; 13.腰密; 14.那龙; 15.海
 宴; 16.南和; 17.石绿林场; 18.夏春扬;
 19.朝其塘; 20.鸡冠山; 21.山鸡田; 22.同
 江; 23.茶巴; 24.船步; 25.红卫
 地层剖面(—): 1. K₂; 2. K₁; 3. P₁C₁d₂;
 4. C₂⁺; C₁d_c; 5. D₂; D₃; 6. D₂; D₁; 7. S;
 8. O₂⁺; 9. O₁; 10. e; 11. Z

个地区及不同时代侵入岩体微量元素平均含量是采用岩体面积加权平均计算的, 其余各种平均含量采用算术平均法。

本次野外工作及样品加工、岩石鉴定, 系与广东冶金地质九三九队、九四〇队协作完成的。

区域地质

(一) 区域地质构造

广东西部地区, 位于东亚新华夏系第二隆起带的西南段, 二级构造单元为块断隆起区。区内最醒目的构造体系是北东向的华夏系和东西向的纬向系。如北东向的吴川—四会大断裂、恩开大断裂; 东西向高要—惠来、阳春—台山构造带等。各种构造体系纵横交织, 对地层、岩浆岩的分布以及成矿起着显著的控制作用。

(二) 区域地层

区内自震旦系到第四系均有出露。震旦系及寒武系、奥陶系、志留系为连续沉积, 由一套变质的浅海相沉积岩组成, 为巨厚的复理式碎屑岩建造。泥盆系、石炭系、二迭系和三迭系为一套浅海相的陆源碎屑、碳酸盐岩建造, 以及海陆交互的含煤建造。侏罗系、白垩系及第三系为厚度甚大的内陆湖相红色磨拉石建造和火山喷出岩。

(三) 区域岩浆岩

本区岩浆活动频繁, 岩浆分布广泛。其中侵入岩体面积达17628公里², 大小岩体290个, 时代上, 从加里东至海西期(?)、印支期、燕山期。以燕山期、加里东期岩体分布最广, 占侵入岩出露面积的99.8%, 其岩性特征为中酸性、酸性(正常)花岗岩类。

(四) 矿产

本区矿产资源丰富, 主要工业矿床有铜、钨、锡、钼、铁, 主要矿床类型分别为夕卡岩型, 高温、高中温热液裂隙充填交代脉型, 斑岩型。其次是铅锌、铋、黄铁矿、锰、稀有金属, 但规模较小, 或没有工业价值。

区域地球化学特征

(一) 区域地层中砂岩、页岩、碳酸盐岩微量元素丰度特征(表1)

从表1可以看出:

1. 与别乌斯同类岩石微量元素平均含量比较, 本地区砂岩、页岩、碳酸盐岩共同的特点均富Cu、Pb、W、V、Cr、Ba, 贫Mn、F、I、S, 此外砂岩还富Mo、Zn、Sn、Ni、Co、As、Sr, 而页岩贫Mo、Zn、Sn、Ni、Co、As、Sr, 碳酸盐岩除Sr外也富集这些元素。

2. 砂岩中除个别元素Co、Mn、Ag、I的丰度略高于页岩外, 其余元素的丰度均低于页岩。

3. 碳酸盐岩中Sn、Pb、Ni、Co、Mn、Sr、S的丰度高于砂页岩, 其中Pb、Co、Mn、Sr、S的平均含量比砂岩、页岩高2倍以上; 而Cu、Ag、W、V、Ti、Cr、Rb、Ba、I的丰度低于砂岩、页岩, 其中W、V、Ti、Cr、Rb、Ba的平均含量比砂岩、页岩低50%多。

广东西部地区沉积岩微量元素地球化学参数 (平均含量为ppm)

表 1

元素	砂岩				页岩				碳酸盐岩			
	平均含量	均方差	变化系数	富集系数	平均含量	均方差	变化系数	富集系数	平均含量	均方差	变化系数	富集系数
Cu	38	30	0.79	31	49	24	0.49	1.03	20	7	0.35	5
Mo	0.64	0.57	0.89	3.2	1.04	1.00	0.96	0.4	0.97	0.70	0.72	2.43
Pb	19	29	1.53	2.71	26	17	0.65	1.30	90	30	0.33	10
Zn	59	37	0.63	3.69	69	34	0.49	0.72	68	32	0.47	3.4
Ag	0.053	0.020	0.38		0.050	0.015	0.30	0.71	0.038	0.018	0.47	
W	2.76	2.47	0.89	1.73	3	2.06	0.69	1.67	0.82	0.95	1.16	1.37
Sn	3.24	1.40	0.43	3	4.21	1.19	0.28	0.70	6.43	2.12	0.33	
Ni	26.06	15.01	0.58	13.03	32.73	16.53	0.51	0.48	34.71	9.15	0.26	17.35
Co	6.32	3.81	0.60	21.07	6.01	4.51	0.75	0.32	25.59	11.57	0.45	256
V	87	35	0.40	4.35	119	23	0.19	9.15	21	19	0.90	1.05
Ti	3139	1106	0.35	1.05	3814	821	0.22	1.00	616	787	1.28	0.51
Mn	179	114	0.64	0.44	169	153	0.91	0.21	360	231	0.64	0.9
Cr	96	39	0.41	2.74	108	33	0.31	1.20	28	21	0.75	2.5
As	8	7	0.88	8	10	8	0.80	0.77	8	10	1.25	8
Bi	0.38	0.25	0.66		0.77	0.44	0.57					
Rb	99	51	0.52	1.65	139	45	0.32	0.99	26	37	1.42	8.67
Sr	41	38	0.93	2.05	69	71	1.03	0.23	288	193	0.67	0.47
Ba	448	295	0.66	4	769	428	0.56	1.32	216	251	1.16	21.6
F	127	66	0.52	0.47	271	204	0.75	0.37	167	110	0.66	0.51
I	1.42	0.82	0.58	0.84	1.41	0.39	0.28	0.64	0.95	0.46	0.48	0.79
S	66	81	1.23	0.33	82	141	1.72	0.03	495	586	1.19	0.41

(富集系数以别乌斯值为标准)

(二) 各时代地层砂页岩、碳酸盐岩微量元素特征

图 2 为与本地区同类岩石平均含量比较, 各地层微量元素富集系数变化曲线, 从中可以看出:

1. 下泥盆统上、下地层中, 砂页岩微量元素的丰度有明显差别, 即

(1) 下泥盆统前各地层, 均富 Cu、Sn, 除个别地层还富 Pb、Ba、Mo、Ag、Rb、As 外, 都贫 W、Sr、Cr、I。个别地层又贫 Mn、Ni、V。下泥盆统以后的地层砂页岩与前者相反, 均贫 Ca、Sn、Pb、Ba, 一般还贫 Pb、Ag、Rb、As, 除中泥盆统外, 一般富 Sn、Cr、I、Mn、Ni、Co、V。

(2) 中泥盆统前各地层砂页岩的 Cu、Sn、Pb、Ba、Mo、Rb、As 的平均含量高于下泥盆统后各地层砂页岩中的平均含量, 其中 Cu、Sn、Mo、Ba 的平均含量要高一倍左右, 而且前者的最低含量接近或高于后者的最高含量。

2. 下泥盆统地层的砂页岩富集的元素最多, 不仅富集 Cu、Sn、Pb、Zn、Ba、Mo、Ag, 还富集 Mn、Ni、Cr、V、Co、Ti、F、S。其中 S、V、Ni、F 丰度最高或较高。

3. 晚古生代地层, 碳酸盐岩中以上泥盆统富集的元素最多, 富集程度最高, 除 Pb 外, 均为富集元素, 而且大多数元素如 Cu、Zn、Ni、V、Ti、Mn、As、Rb、Ba、S 的丰度高; 中上石炭统富集的元素最少, 除 Pb、Zn 的丰度分别为最高、较高, 且 Zn、Co、Ni 接近本地区碳酸盐岩平均含量外, 其余均为贫化元素。下石炭统的 Sn、Co 丰度最高; 二迭系以 Mo、Sr、F、Ag 的丰度为最高或较高。

4. 中泥盆统地层, 无论是砂页岩还是碳酸盐岩, 富集的元素比较少, 并以 W 的丰度最高为特征——除了上泥盆统还富 W 外, 其余地层均贫 W。

5. 各地层富集元素组合特征如前所述, 总的看, 砂页岩中, 以中泥盆统前各地层元素组合比

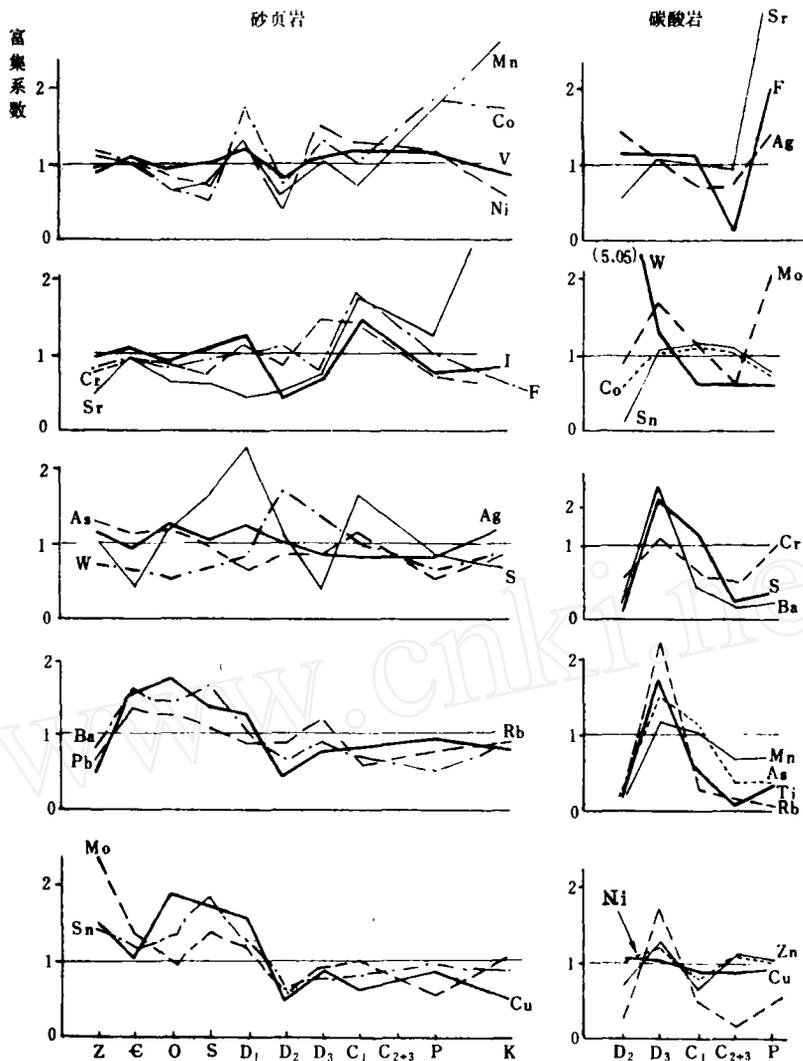


图2 各时代地层中微量元素富集系数变化曲线

较复杂, 分别有 Cu、Sn、Mo、Pb、Ba、Rb、Ag、As, 个别还有 Mn、Ni、V 等, 而中泥盆统后各地层的元素组合较简单, 主要有 Sr、Cr、I、Mn、Ni、V; 碳酸盐岩中, 以上泥盆统的元素组合最复杂, 中上石炭统的元素组合最简单, 主要有 Pb、Sn; 中泥盆统地层元素组合较具特征, 砂页岩、碳酸盐岩组合元素较少, 且均以 W、I 为组合特征。

区域岩浆岩地球化学特征

本文以花岗岩类元素分布特征论述本地区侵入岩体的地化特征。这里所指的花岗岩类, SiO₂ 含量大于 60%, 其中含 SiO₂ 60~68% 者为中酸性

花岗岩类, 岩性包括石英闪长岩、花岗闪长岩、斜长花岗岩、角闪石二长花岗岩; 含 SiO₂ 大于 68% 者为酸性花岗岩类, 岩性包括黑云母二长花岗岩、黑云母花岗岩、花岗斑岩、花岗质混合岩、石英斑岩等。

(一) 常量元素地球化学特征

本区花岗岩类极其贫 Na₂O, 富 FeO、MgO、CaO、MnO, 其次是 K₂O、SiO₂, 并总体上 K₂O > Na₂O。中生代与前中生代花岗岩类的差异在于后者富 FeO, 而中生代花岗岩类富 Na₂O 和 K₂O。

含铜矿为主的岩体: SiO₂ < 70%, K₂O + Na₂O = 8%, Fe₂O₃ + FeO + MgO + CaO < 4%。

上述特点在一定程度上反映了不同岩石类型岩体的成矿专属性。

(二) 微量元素特征

1. 总体特征:

本地区花岗岩类及不同时代花岗岩类微量元素平均含量见表2。与别乌斯花岗岩微量元素平

均含量比较:

(1) 本地区花岗岩类岩体富Sn、W、Ag、Cu、Pb、Zn、Co、V、Cr、As、Bi、Sr; 贫Ni、Mn、Rb、Nb、Ba、F、Cl、S。其中Cr、Bi的富集系数达10以上。

(2) 不同时代花岗岩类岩体微量元素富集特

广东西部地区花岗岩类微量元素平均含量 (ppm)

表 2

元 素	加里东—海西期		燕山 早期		燕山 晚期		加里东—燕山期	
	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数
Cu	17	1.7	18	1.8	11	1.1	16	1.6
Mo	0.33	0.64	1.09	0.84	3.21	2.47	1.24	0.95
Pb	30	1.58	15	0.79	39	2.05	24	1.26
Zn	71	1.82	64	1.64	71	1.82	66	1.69
Ag	0.062	1.68	0.065	1.76	0.117	3.16	0.071	1.92
W	5.24	2.38	1.64	0.74	6.99	3.18	3.25	1.47
Sn	4.36	1.45	4.16	1.39	10.54	3.51	5.05	1.68
Ni	6.93	1.54	4.16	0.92	1.17	0.26	4.52	0.94
Co	5.42	5.42	5.16	5.16	1.55	1.55	4.63	4.63
V	68	1.54	62	1.41	9	0.20	55	1.25
Ti	2268	1.33	1971	1.16	666	0.39	1830	1.08
Mn	233	0.58	335	0.84	514	1.29	323	0.81
Cr	74	7.4	113	11.3	21	2.1	100	10
As	3.76	2.51	3.22	2.15	3.53	2.35	3.36	2.24
Bi	0.70	70	0.54	54	1.24	124	0.63	63
Li	35	0.92	33	0.87	108	2.84	42	1.11
Rb	183	0.87	168	0.80	285	1.36	186	0.89
Sr	96	0.87	429	3.9	58	0.53	274	2.49
Ba	615	0.73	796	0.94	134	0.16	783	0.93
Nb	10	< 0.47	10	< 0.47	19	0.91	10	0.47
F	157	0.17	119	0.14	429	0.52	161	0.19
Cl	50	< 0.25	53	0.27	50	0.25	50	< 0.25
S	84	0.21	170	0.43	90	0.23	140	0.35

(富集系数以别乌斯值为标准)

点不同: 燕山晚期以Mo、Pb、W、Sn、Bi、Li、Rb、F的丰度最高为特点; 并且这些元素随时代的演化从老到新有递增的趋势; 燕山早期岩体Cu、S、Cl、Cr丰度最高为特点; 加里东—海西期岩体以Ni、Co、V、Ti、As丰度最高为特点, 并随时代的演化从老到新有递减的趋势。

2. 中酸性、酸性花岗岩类微量元素丰度特征:

表3、4列出了本区中酸性、酸性花岗岩类及酸性花岗岩类不同时代微量元素平均含量。不难看出, 中酸性花岗岩类的Ni、Co、V、Ti、Cr、

As、Sr、Ba、Cu、Cl、S的含量高于酸性花岗岩类; 其Pb、Zn、Ag、W、Sn、Bi、Li、Rb、F、Mn的含量低于酸性花岗岩类。

分别与别乌斯花岗岩闪长岩、花岗岩微量元素平均含量比较:

(1) 无论中酸性、酸性岩都富含W、Sn、Ag、Co、Cr、As、Bi、Li、贫Nb、F、Cl、S、Ni、Ti、Mn; 中酸性岩富Ba贫Pb、Zn, 而酸性岩贫Ba富Pb、Zn。

(2) 中酸性岩的Cu、Mo、Pb、Zn平均含量低于别氏花岗岩闪长岩平均含量, 然而除岗美

广东西部地区中酸性、酸性
岩微量元素平均含量 (ppm) 表 3

元 素	中 酸 性 岩		酸 性 岩	
	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数
Cu	18	0.69	14	1.4
Mo	0.87	0.73	1.38	1.06
Pb	11	0.73	29	1.53
Zn	49	0.88	73	1.87
Ag	0.074	1.45	0.069	1.86
W	2.18	1.28	3.65	1.66
Sn	2.84	1.14	5.87	1.96
Ni	7.14	0.48	3.57	0.79
Co	7.69	1.10	3.51	3.51
V	88	1	43	0.98
Ti	2612	0.69	1543	0.91
Mn	310	0.44	328	0.82
Cr	210	9.55	59	5.9
As	3.72	1.96	3.24	2.16
Bi	0.23	23	0.78	78
Li	40	1.33	43	1.13
Rb	154	0.96	197	0.94
Sr	467	1.06	203	0.54
Ba	802	1.78	776	0.92
Nb	10	1	9	0.43
F	95	0.15	185	0.22
Cl	58	0.45	50	0.25
S	240	0.60	95	0.24

(富集系数以别乌斯值为标准)

(“岗美”为地名,下同)岩体以极贫Cu、Mo、Pb、Zn、W为其特征外,其余中酸性岩体均富Cu、Mo、W。

(3)燕山晚期酸性岩富集的元素最多,富集的程度最大,其中Bi、Sn、W、Ag、Li、Mo、Rb、As的富集系数达2以上。

(4)中生代与前中生代酸性岩微量元素丰度的重大差异,在于前中生代酸性岩富Ni、V、Ti,而中生代酸性岩贫Ni、V、Ti。

(5)本地区岩体中Nb的含量极低,即是Nb含量最高的燕山晚期酸性岩Nb的含量仍低于别乌斯花岗岩的平均含量。

区域地层、岩体地球 化学特征研究的实际意义

(一) 关于地球化学背景值的确定

区域地球化学背景值的确定,是区域化探中

广东西部地区不同时代酸性
花岗岩类微量元素平均含量 (ppm) 表 4

元 素	加里东—海西期		燕山早期		燕山晚期	
	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数	平均含量	富集系数
Cu	16	1.6	16	1.6	11	1.1
Mo	0.81	0.62	1.33	1.02	3.21	2.47
Pb	30	1.58	19	1	39	2.05
Zn	71	1.82	78	2	71	1.82
Ag	0.55	1.48	0.06	1.62	0.117	3.16
W	5.13	1.98	3		6.99	3.18
Sn	4.3	1.43	5.41	1.80	10.54	3.51
Ni	6.95	1.54	1.52	0.34	1.17	0.26
Co	5.37	5.37	2.91	2.91	1.55	1.55
V	67	1.52	40	0.91	9	0.20
Ti	2264	1.33	1395	0.82	666	0.39
Mn	230	0.58	359	0.90	514	1.29
Cr	72	7.2	27	2.7	21	2.1
As	3.48	2.32	3	2	3.53	2.35
Bi	0.68	68	0.84	84	1.24	124
Li	34	0.89	26	0.68	108	2.84
Rb	184	0.88	179	0.85	285	1.36
Sr	95	0.86	386	3.51	58	0.53
Ba	620	0.73	784	0.93	134	0.16
Nb	10	0.48	10	0.48	19	0.90
F	158	0.19	140	0.17	429	0.52
Cl	50	0.25	51	0.26	50	0.25
S	84	0.21	110	0.28	90	0.23

一个有待解决的重要问题。由于区域地层、岩体地球化学特征,不仅受岩性,而且受时间的控制,所以岩性、时代不同,能造成元素的差异很大,因而应当根据具体的地质情况选择不同的背景值。如图3,在广东西部地区的区域地层中就砂页岩而言,对于Pb、Zn、Ag、Ni、Co、V、Ti、Cr、As、Bi、Rb、F、I可以选定统一背景值;而Cu、Sn、Mo、Ba、Sr应按震旦系至下泥盆统,和中泥盆统至二迭系(包括白垩系)两个时代确定地球化学背景值;如砂页岩加碳酸盐岩,则还有Zn、Ag、Ni、As、F、I可以选定统一背景值,Cu应按上述两个时代确定背景值;在确定整个地区背景值(即包括地层、岩体统一背景值)仅有Zn、Ag、F可以采用统一背景值,其余元素则应考虑不同岩性元素丰度的差异性区别对待。为此笔者认为在成矿区(带)区域化探剖面中采用统一背景值圈定异常是不适宜的,而应绘制元素

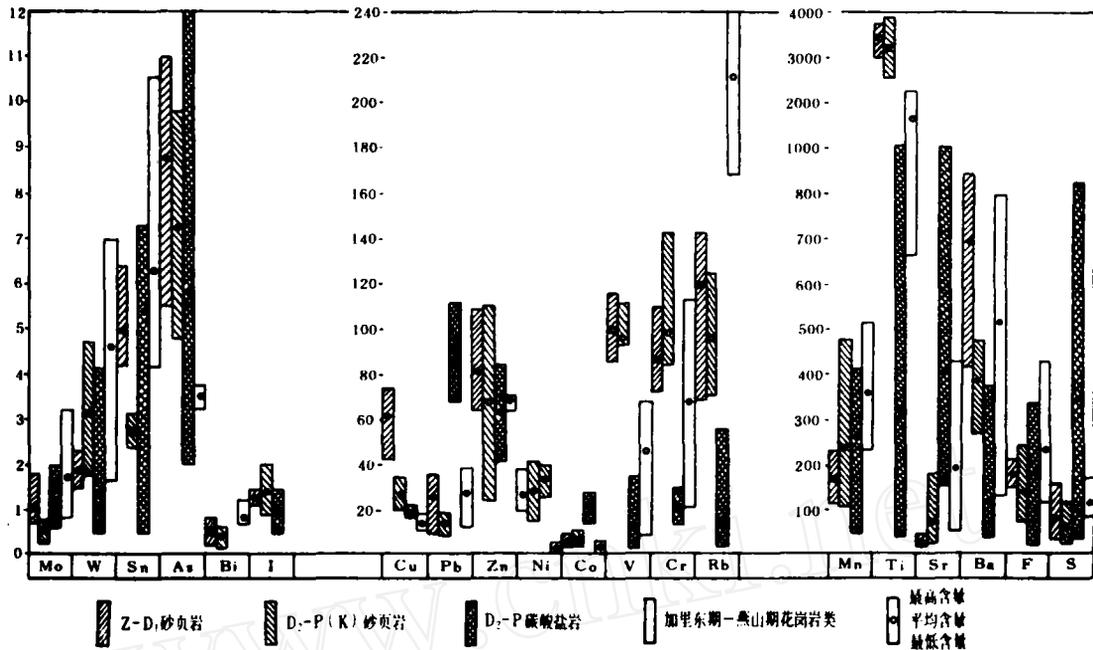


图3 广东西部地区砂页岩、花岗岩类微量元素丰度图

地球化学（等值线）图，结合具体的地质情况确定背景值，才能消除一些人为因素，保证可靠地发现异常。

根据花岗岩类岩体和地层中元素的分布特点，可进行成矿预测，指导找矿

(1) 本区区域侵入岩体元素丰度特征——W、Sn、Mo、Cu、Bi 的背景值较高而极贫 Nb，提供了在本区寻找钨、锡、钼、铜、铋矿，却难于在花岗岩类中找到铌钽矿的依据。

(2) 钨、锡、钼矿主要与含W、Sn、Mo 等元素丰度最高的燕山晚期酸性岩关系密切，成矿有关的地层主要是震旦系、寒武系砂页岩；铜钼多金属与富含Cu、Mo、Pb、Zn 的燕山早期中酸性岩关系密切，成矿有关的地层主要是上泥盆统及下石炭统碳酸盐岩。

(3) 加里东—海西期酸性花岗岩类岩体W、Sn 丰度较高，有寻找钨锡矿的前景

(4) 利用与本地区同类岩石比较得出的富集系数、元素组合，可以作为区分含矿岩体、矿化

岩体、不含矿岩体，以及推测矿床类型的标志。

1 与本地区同类岩石微量元素平均含量比较，含矿岩体、矿化岩体、不含矿岩体微量元素的富集系数（相对浓度）有较明显的差别(图4)

a·含矿岩体、矿化岩体中富集系数大于2 以上的元素成组出现，而不含矿岩体微量元素的富集系数均在1 左右，接近本地区同类岩石的平均含量。

b·含矿岩体与矿化岩体的区别在于，含矿岩体成矿元素的富集系数比较高，平均达15 以上，最小是5，伴生元素大于2，而矿化岩体中有关元素的富集系数比较低，一般2~5，个别达到10 以上，其余均在1 左右；与铜、钼、钨、锡成矿有关的矿化剂元素S、F、Cl，两者的差异比较明显，含矿岩体中S 的富集系数平均达15 以上，而矿化岩体一般在1 左右，F 的丰度越高，对钨、锡、钼矿越有利，含矿岩体F 平均富集系数达15 以上，Cl 的丰度高，对铜、钼矿有利，含矿岩体Cl 的富集系数一般大于1。

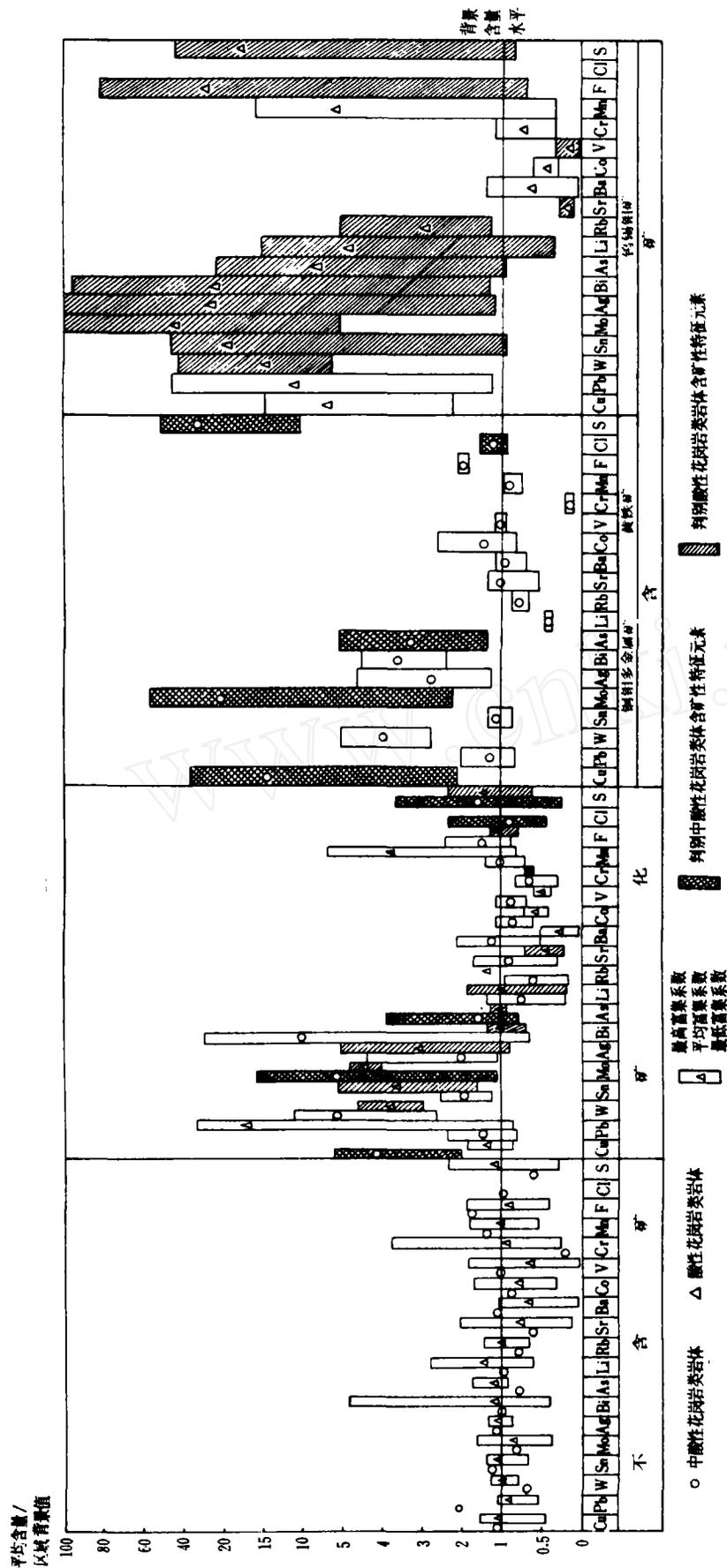


图4 广东西部地区不同含矿性花岗岩类岩体主要成矿、伴生和造矿元素相对浓度范围图解

②用F+S, Li+Rb, Sr+Ba 三组元素作三角图解(图5)判断酸性花岗岩体的含矿性(钨锡钼矿), 见图5a, 可以明显划出含矿岩体区、矿化岩体区和不含矿岩体区; S+Cl, As \times 100, Cr+Mn 三组元素判断中酸性花岗岩类岩体的含矿性(铜钼矿), 见图5b, 基本上可以划出含矿岩体区以及矿化、不含矿岩体区。

③个别的例外情况是, 大面积出露的岗岩体之Cu, Mo, Pb, Zn丰度很低, 属贫化元素, 在三角图解中投在矿化、不含矿岩体区, 但在岩体西部、北部有夕卡岩型含铜磁铁矿, 中部局部有铅锌矿点。

(5) 不同时代地层、岩体地化特征的差异, 反映着不同时代之地质构造的差异性。

(6) 根据地层和岩浆岩地化特点, 特别是元素组合特点, 可对地层和岩浆岩进行划分。

由上述情况可以认为: 区域地层、岩体地球化学特征的研究, 为地球化学背景的确定, 异常成因的解释、成矿预测以及地质基础研究等, 能提供重要的依据。

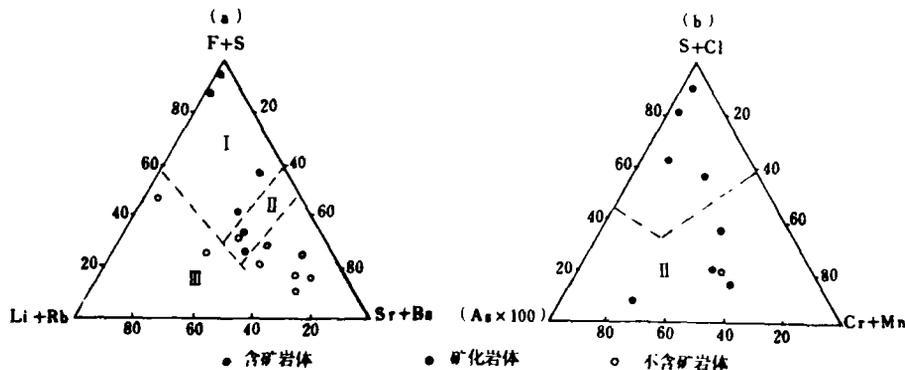


图5 含矿性三角图解

(a) 判断酸性花岗岩体; (b) 判断中酸性花岗岩类岩体



第二届全国勘查地球化学学术讨论会

中国地质学会勘查地球化学专业委员会主办的第二届全国勘查地球化学学术讨论会, 1982年10月11日至17日在昆明召开。来自地质、冶金、能源、科研和大专院校等系统129个单位的264名代表出席了会议。

大会共收到区域化探、矿区化探、综合方法、化验分析, 数据处理及成图五个方面的论文221篇。会议期间按上述五个专题组宣读了68篇论文, 32名代表在大会上作了发言。

地质矿产部物化探局副局长、专业委员会副主任沈时全致开幕词。他回顾了我国化探工作的历史, 介绍了地质部系统化探工作的部署, 强调了学术研究中应取的态度和道德规范, 展示了我国勘查地球化学事业发展的前景。会上, 专业委员会主任委员谢学锦传达了第九届(加拿大)国际化探会议的情况, 武汉地质学院阮天健作了赴英考察报告。最后, **曹添**教授代表专业委员会作了大会总结, 并宣布讨论会胜利闭幕。

会议总结和反映出我国化探事业的空前发展, 归纳起来主要表现在以下五个方面:

1. 区域化探 六十年代中期, 许多国家掀起了开展区域化探工作的热潮。七十年代末, 我国地质部系统在总结1/20万金属量测量的基础上, 制定了区域化探重新扫面的全国性规划。与

此同时, 冶金部系统制定了成矿区(带)地球化学普查规划。这两个多目标、多功能的全国性计划, 分别按照统一的技术要求, 逐年完成数十万平方公里的扫面, 采集数百万件样品, 发现数千个地球化学异常。这些异常有的已勘探证实为大、中型矿床(雷门沟异常、撒岱沟门异常都是在1/5万水系沉积物地球化学普查中发现的), 有的经检查可望成为后备勘探基地。

此外, 为了扩大区域化探应用的范围, 湖北地质局物探队利用区域化探资料编制了鄂东南地球化学疫病预测图, 对六、七种生理、功能性疾病进行了预测, 受到卫生部门的重视。地质部物探所试用区域化探气测方法探索考古学中的某些疑难问题也初获成果。

近年来, 区域化探已从“水系沉积物测量为主, 土壤地球化学测量为辅”, 扩大到区域岩石、区域构造、区域岩溶地球化学测量。地质部物探所继高寒山区表生作用地球化学特征研究之后, 又开展了干旱荒漠地区区域化探方法试验。青海化探队在研究冰川覆盖区区域化探方法中, 发现了冰川盖层下的斑岩型钼、铜矿化。上述方法试验研究, 为在全国多景观条件下进行区域化探扫描, 做了必要的准备。

随着区域化探工作的广泛开展, 区域化探样