

http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx

就中性及中酸性侵入岩的化学特征论若干砂卡岩型铜、铁矿床的成矿专属性

许晓峯

作者所收集的资料，除部分自己采集委托有关化验室分析外，其余主要是从各勘探队的报告及一些论文中摘出，其中包括七个铜、铁矿床的20个与矿有关的中性及中酸性的岩石化学分析结果。七个矿床如下：

安徽某地砂卡岩型铜铁矿床。

湖北某地砂卡岩型铁铜矿床。

河北某地砂卡岩型铁铜矿床。

山东某地砂卡岩型铁铜矿床。

河北三个砂卡岩型铁铜矿床。

以上七个矿床基本上都分布在太平洋成矿带范围内，属燕山成矿期。

根据 A. H. 查瓦里茨基法将上述7个矿床的岩石分析资料计算结果列于表1。从表1中可以看出下列几点现象：

1. 与成矿有关的侵入体在岩石化学分类上总是属于正常系列 ($CaO + Na_2O + K_2O > Al_2O_3 > Na_2O + K_2O$)，岩体的围岩为碳酸盐岩，同化作用明显，从岩体中部向边缘一般呈现下列规律：

(1) 向量坡度往往由陡变缓，即 K_2O 的含量相对增加， Na_2O 的含量相对降低。

(2) b 值有由内向外逐渐增加的趋势。

(3) 钙的含量变化很有规律，愈到岩体边缘， CaO 含量愈高。

(4) 从 s 和 Q 所表示的数字上看出， SiO_2 愈接近边缘愈低。

2. 从砂卡岩型铜铁及铁矿床有关的中酸性岩到中性岩的参数 Q (剩余的硅原子相对数) 有着减少的趋势。根据基本参数之间的关系，用简单的统计法作出图1、图2、图3及图4。上列数图中 s 值代表了岩石中所含硅酸的酸度。

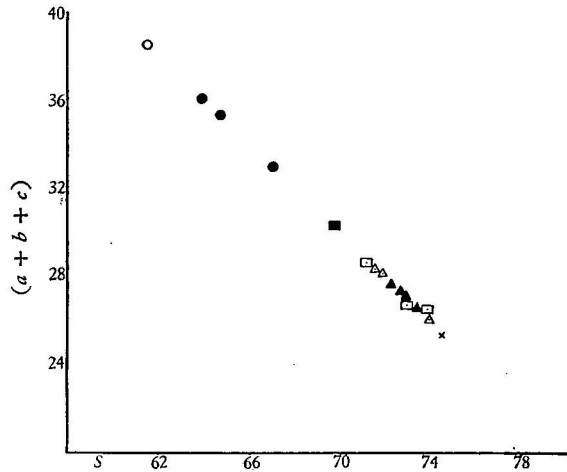


图1 我国若干砂卡岩型铜铁、铁矿床与侵入岩的酸度关系图

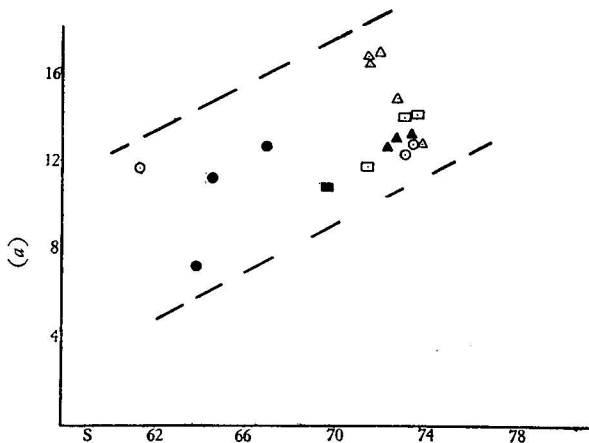


图2 参数s与a的关系图

从图1、2、3、4中可以得出如下四种理论曲线(图5、6、7、8)。就 s 与 a 、 s 与 b 和 s 与 c 关系图中可以看出，砂卡岩型铜铁、铁矿床为另外一个独立系列存在，也就是在理论曲线中作另外一支存在。

表 1 我国若干含矿中性及中酸性岩化学成分表

矿区名称	№	化 学 成 分 (%)											查 瓦 里 英 基 参 数								有关矿床			
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	H ₂ O	a	c	b	s	f	m	n		c	Q	a:c
安徽某地	1	64.18	0.56	17.13	2.63	2.53		1.60	4.80	3.71	3.20	0.22	0.56	12.8	5.1	8.2	73.8	56.9	33.5		9.6	17.0	2.5	Cu Fe
	2	64.44	0.58	16.87	痕	2.44		1.63	6.90	4.07	2.88	0.80	0.52	13.1	4.7	8	73.4	26.4	31.8		41.9	15.9	2.8	
	3	62.74	0.70	16.40	1.80	3.00		2.08	5.14	3.80	3.10	0.80	0.78	13.0	4.6	9.7	7.7	45.4	36.9		17.2	14.8	2.8	
	4	61.72	0.70	16.81	0.90	4.74		1.90	5.12	3.50	3.20	0.28	1.00	12.6	5.2	9.9	72.3	55.3	33.3		11.3	14.2	2.4	
湖北某地	5	61.94	0.43	18.94	4.19	0.26	0.07	1.51	3.41	5.37	3.33		1.52	16.9	4.2	6.9	71.9	57.6	37.4			5.9	4.0	Fe Cu
	6	61.78	0.38	19.24	3.55	0.81	0.07	1.53	3.85	5.44	3.12		0.95	16.8	4.7	6.7	71.8	59.1	39.4		1.6	5.3	3.5	
	7	62.20	0.42	18.17	3.66	1.05	0.06	1.54	4.06	5.37	3.09		0.67	16.5	4.0	7.8	71.7	54.6	33.5		11.9	6.4	4.1	
	8	63.47	1.09	19.19	3.17	0.99		1.74	4.01	4.34	3.78			14.9	4.8	7.5	72.8	48.2	39.1			11.0	3.1	
河北某地	9	64.45	0.70	15.72	4.76	2.44		1.50	2.95	3.30	4.70			14.0	3.5	9.0	73.5	70.2	28.2	51.5	1.5	15.5	4	Fe Cu
	10	63.30	0.68	15.25	5.98	3.72		2.36	3.61	2.58	4.25		11.8	4.2	12.6	71.4	67.9	31.0	47.5	1.1	15.0	2.8		
	11	61.95		17.58	0.90	2.64		1.86	4.80	3.86	3.50		14.03	5.24	7.50	73.14	45.8	43.0	62.6	9.53	13.0	2.6		
山东某地	12	55.62	0.44	14.31	4.61	2.89	0.142	4.60	10.59	4.50	1.32	0.23		11.7	4.5	22.3	61.5	29.9	34.3	22.4	35.8	4.8	2.72	Fe
	13	61.26	0.52	14.92	4.73	3.81	0.232	3.01	4.27	4.00	1.88	0.21		12.3	4.3	10.2	73.2	79	52.4	76.7	11.1	18.1	3.4	
	14	62.98	0.49	16.43	3.16	1.98	0.143	3.70	4.36	4.04	2.26	0.20		12.8	4.8	8.8	73.6	52.7	72.4	73.6	6.2	17	2.6	
河北某地	15	61.38	0.40	15.14	3.96	1.35	0.08	4.60	4.18	2.50	2.95	0.145		10.5	5.4	9.6	74.5	52.2	85.8	57.5	0	22.6	1.94	Fe
	16	57.69	0.87	16.73	4.34	3.58	0.162	3.39	6.02	4.50	1.70	0.298		12.7	5.1	15.2	67.0	49.0	39.0	80.0	12.7	3.5	2.5	
	17	56.94	0.79	15.95	4.41	2.87	0.115	4.11	4.77	3.40	2.60	0.289		11.2	4.9	19.2	64.7	34.4	35.7	66.2	29.8	2.1	2.2	
	18	52.83	1.47	15.15	5.04	2.68	0.122	6.25	8.38	2.90	0.35	0.329		7.2	4.8	24.1	63.9	30.3	45.7	92.1	23.8	8.6	1.5	
	19	57.22	0.48	17.38	4.94	2.57	0.124	2.70	5.86	3.10	2.35	0.324		10.9	6.9	12.7	69.7	56.8	38.1	66.7	5.0	10.5	1.5	
	20	65.85	0.40	18.38	1.38	0.76	0.116	0.79	2.16	5.50	0.80	0.163		14.2	2.8	9.5	73.5	24	15.5	91.8	60.5	15.8	5	

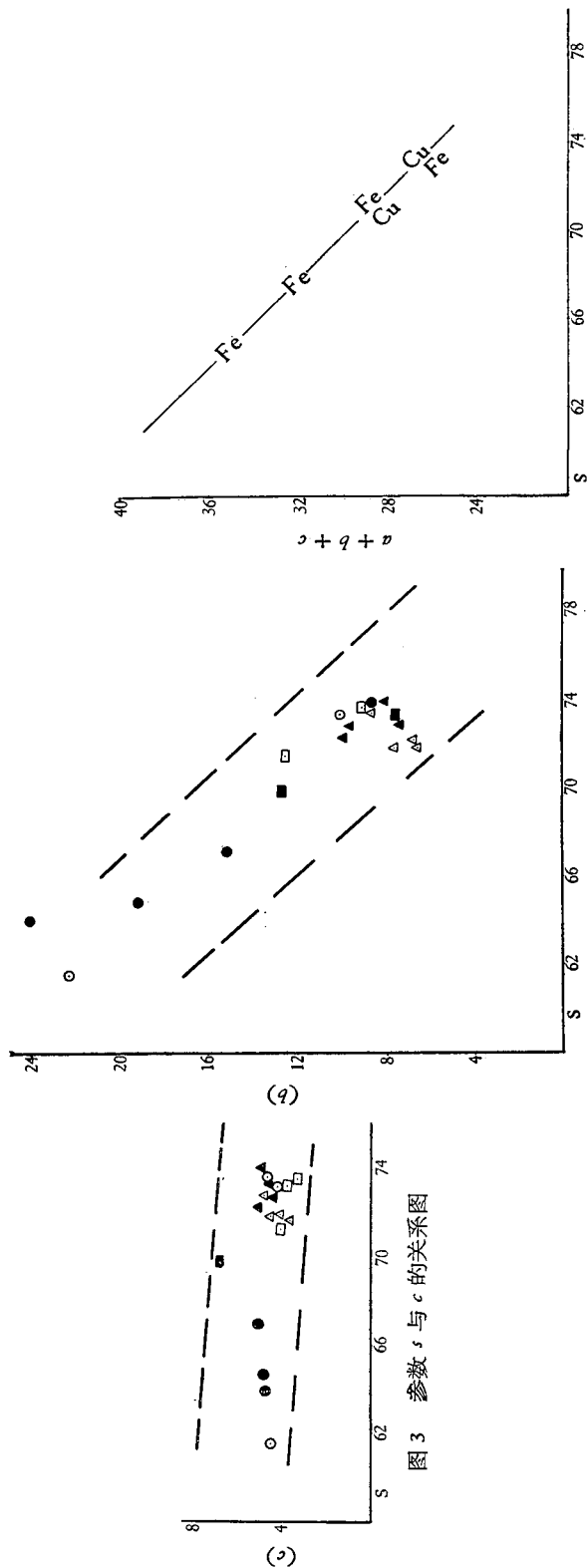


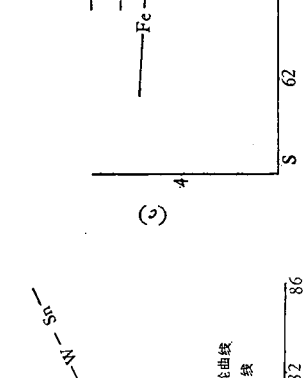
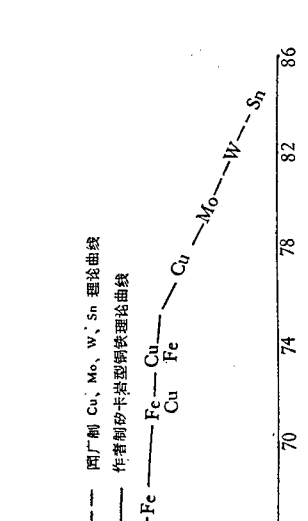
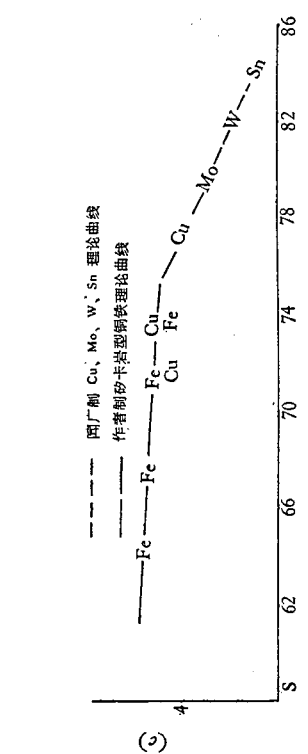
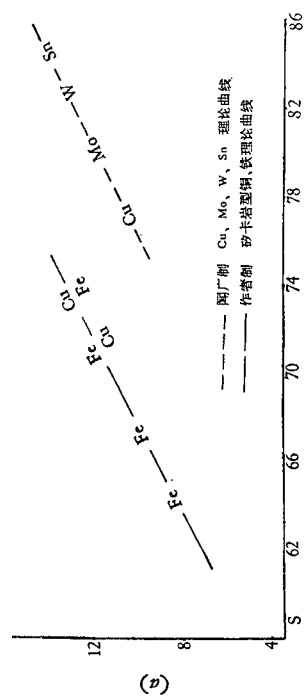
图3 参数 s 与 c 的关系图

图4 参数 s 与 b 的关系图

图5 酸度变化含矿曲线图

图6 α 随酸度变化理论曲线图

图7 c 随酸度变化理论曲线图



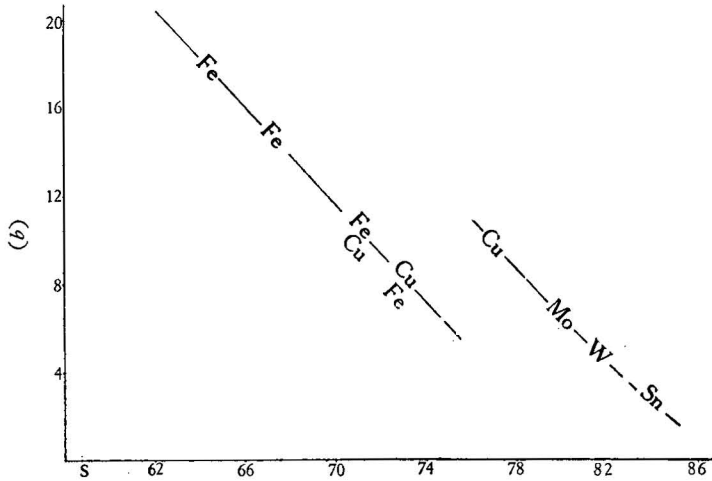
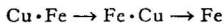


图 8 b 随酸度变化理论曲线图

----- 闻广制 Cu、Mo、W、Sn 理论曲线
 - - - - 作者制矽卡岩型铜铁理论曲线

从图 1 及图 5 可以看出：与成矿有关的侵入岩随着其酸度的降低，与其有关的矿化存在以下系列：



由图 2、3、4、6、7、8，也得到了同样的系列。

其中 a 参数随着酸度降低而降低；b 及 c 参数随酸度降低而增高；但 c 参数的变化较闻广的 Mo—W—Sn 的坡度要平缓得多。

这些现象说明我国若干矽卡岩型铜、铁矿床与侵入岩的成矿专属性主要决定于岩浆的酸度，即岩浆的酸度控制了矽卡岩型矿床的种类。例如：

矽卡岩型铜铁矿床（铁次要）：如西秦岭、我国东部的许多矽卡岩型铜铁矿床的侵入体大都是花岗闪长岩。矽卡岩型铁铜矿床（铜次要）：如河北、湖北等许多矽卡岩型铁铜矿床与成矿有关的侵入岩大都是石英闪长岩。矽卡岩型铁矿床：如太行山东麓的许多矽卡岩铁矿床与成矿有关的侵

入岩为闪长岩。

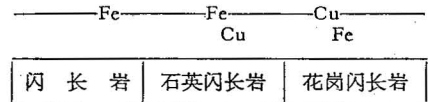


图 9 我国若干矽卡岩型铜铁矿床与侵入岩的关系图

根据以上的资料，可以得到图 9 的概念。这几种矿床的产出规律概括为：

酸度降低 ↓
 矽卡岩型铜铁矿床—花岗闪长岩
 矽卡岩型铁铜矿床—石英闪长岩
 矽卡岩型铁矿床—闪长岩。

参 考 文 献

[1] 胡惠民 1960 西秦岭矽卡岩型金属矿床与花岗岩类侵入体的成因关系。地质科学 第 5 期。
 [2] 欧阳自远 1958 中国矽卡岩型矿床。地质学报 37 卷 3 期。
 [3] 查瓦里茨基 A. H. 1962 火成岩岩石化学导论。科学出版社。