

$$G = \cos \theta \cdot \operatorname{tg} u - \cos \beta \cdot \operatorname{ctg} \alpha$$

$$H = \sin \theta \cdot \cos \beta - \cos \theta \cdot \sin \beta$$

$$\begin{cases} l_z = \frac{\cos \beta}{\cos u} \\ m_z = \frac{\sin \beta}{\cos u} \\ n_z = \frac{\sin u}{\cos^2 u} \end{cases} \quad (8)$$

$$\begin{cases} J_{rx} = J_{rx} \cdot l_x + J_{ry} \cdot l_y + J_{rz} \cdot l_z \\ J_{ry} = J_{rx} \cdot m_x + J_{ry} \cdot m_y + J_{rz} \cdot m_z \\ J_{rz} = J_{rx} \cdot n_x + J_{ry} \cdot n_y + J_{rz} \cdot n_z \end{cases} \quad (9)$$

$$\varphi_r = \operatorname{tg}^{-1} \frac{J_{ry}}{J_{rx}}, \quad \theta_r = \operatorname{tg}^{-1} \frac{J_{rz}}{\sqrt{J_{rx}^2 + J_{ry}^2}} \quad (10)$$

在上述直接测量法中, 当发现把岩芯下端当作上端实测后, 也不必调头重测, 按公式 (11) 可求得按上端实测的数据。

$$x_{\text{上}} = -x_{\text{下}}, \quad y_{\text{上}} = y_{\text{下}}, \quad z_{\text{上}} = -z_{\text{下}} \quad (11)$$

参 考 文 献

- [1] 乔占海, 地质与勘探, 1983, No. 5, 54~59
- [2] 黎超群, 地质与勘探, 1983, No. 6, 47~49
- [3] 《数学手册》编写组, 1979, 数学手册

赣东北区域化探环状异常特征及其实际意义

梅占魁 薛水根 徐新杰

赣东北的区域化探环状异常发育。它由两部分组成, 即: 以中酸性岩体为核心, 出现W、Sn、Be、Li、Y、Pb、Nb、Ta等亲氧元素的高背景或异常, 并向岩体中心逐步浓集; 位于内核岩体外接触带的外环, 出现Cu、Mo、Pb、Zn、Ni、Co、Ag、As、Mn等亲铁元素和亲铜元素的高背景或异常。

工业矿床的形成一般与区域地层出现多种元素的较高丰度, 即在地球化学图上出现高背景有关。当原始成矿物质来源丰富, 在内生地球化学环境下, 中酸性重熔岩浆促使微量元素活化再分配, 金属元素聚集, 直至形成矿床。在环状异常核部出现微量元素一组偏高、一组偏低的分配特征, 大致指出了中酸性岩体的分布范围, 进而可用来圈定半隐伏岩体。

地质及地球化学背景

赣东北地区地层出露齐全, 从元古界到新生界均有分布。依基底及盖层发育程度、地壳的演变历史, 大致可以分为三个地质单元(图1):

1. 江南台隆 江南台隆位于呈北东走向的赣东北深断裂带的西北部。区内广泛出露元古界前震旦系浅变质岩, 为一套巨厚的复理石碎屑岩建造, 其间夹有海底喷发火山碎屑岩, 地层呈东西或偏北东走向。上古生界地层沿北东向断陷盆地零星分布, 下古生界地层缺失。构造以东西向紧密线状褶皱及断裂为主, 其次为北东向断裂。在高台山花岗岩体外围, 有以花岗岩体为中心的环形断裂及背向斜分布, 形成高台山环形构造。

2. 钱塘坳陷 位于赣东北深断裂东南, 南

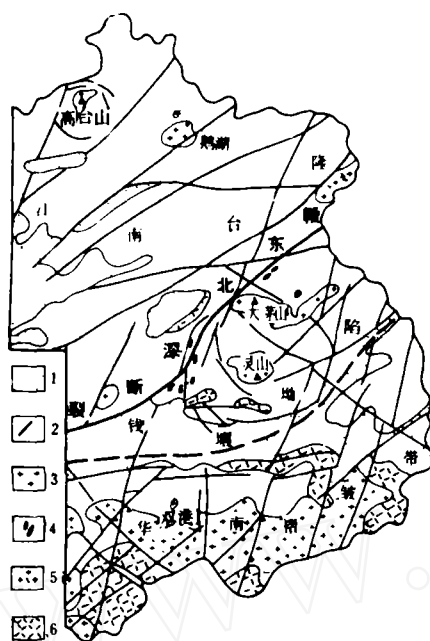


图1 赣东北地质略图

1. 中生界盆地; 2. 断裂; 3. 燕山期中酸性侵入体; 4. 燕山期基性和超基性岩; 5. 加里东期中酸性侵入体; 6. 中生界火山岩

邻华南褶皱带; 出露地层主要为古生界, 北东走向, 呈较宽阔的线型褶皱。岩性为一套浅海相碳酸盐、砂页岩、硅质岩及炭质岩建造; 其次有少量中生界地层分布, 岩性为陆相含煤碎屑岩及火山岩建造。拗陷区断裂以北东向为主, 图上清晰可见者有灵山环形构造。环形构造以灵山花岗岩体为中心, 大致以40公里为半径, 环形断裂十分发育。在环形断裂带中有超基性—中性—中酸性—碱性岩小侵入体分布, 岩性十分复杂。

3. 华南褶皱带 华南褶皱带长期处于地壳活动时期, 古生界基底零星分布, 岩性主要是海相碎屑岩建造, 以及加里东中酸性侵入体。中生代岩浆侵入及喷发活动比较强烈, 岩性主要为花岗岩及火山碎屑岩建造, 其次为陆相含煤碎屑岩建造。在华南褶皱带中北北东向断裂比较发育, 其次为北西向及南北向断裂。

赣东北岩浆活动十分强烈, 岩体出露广泛, 从侵入到喷发, 从基性到酸性均有分布。在江南台隆元古界末期, 有间歇性的海底火山喷发活动, 形成不厚的中酸性熔岩及火山碎屑岩夹层。加里

东期在局部地区有中酸性侵入体分布。最强烈的一次岩浆活动是燕山期, 主要内生矿床与此期岩浆岩有成因联系, 其代表岩体有高台山、鹅湖、大茅山、灵山等, 岩性为富斜花岗岩、黑云母(二云母)花岗岩。这些花岗岩无论是深源的还是壳源的, 多呈岩基产出, 其周围环形断裂分布地区, 往往有超基性—中酸性小型“卫星”岩体分布, 与内生金属矿产的生成有密切关系, 往往形成斑岩铜(钼)矿、夕卡岩型铁铜矿及脉型铅锌矿等。燕山晚期伴有火山喷发活动, 其岩性主要是流纹质熔岩、安山岩及凝灰岩等。喜马拉雅期岩浆活动不甚强烈, 仅局部见有石英斑岩、正长斑岩及玄武岩分布。

赣东北地区微量元素在岩石中的分布, 主要受沉积建造及沉积地球化学环境制约。同时从地壳的形成、发展历史的演变, 对微量元素的分配也具有一定的影响。不同地质单元微量元素的平均含量列于下表。

薛水根1979年指出, Cu、Zn、P、V、Ni、Co、As 等元素, 由老到新随着沉积物质由砂页岩建造—硅质岩、碎屑岩建造—砂页岩、炭质岩建造—灰岩、碎屑岩建造—砂页岩、火山碎屑岩建造的演变, 上述元素的平均值出现由高—低—高—低—高的变化趋势^[1]; 从表中也可以看出, 某些元素在不同地质单元中的分配, 随沉积建造的演变而变化。本区下寒武系是一套潜在的矿源层, Cu、Mo、V、As、Ag、Ni、Zn、Mn、P、Ba 等元素含量普遍较高。这些元素赋存于含炭岩石中, 特别是与底部石煤层关系密切。例如, Mo在砂岩、硅质岩中的平均值为0.5~1 ppm, 而在炭质粉砂岩、板岩中增高到15ppm。因此, 在寒武系地层分布地区, 上述元素出现高背景或地球化学异常。在大茅山、灵山花岗岩基周围, 前震旦系和下古生界地层受到构造及岩浆侵入活动的影响, 环绕岩基出现多种元素呈环状或半环状分布。同时, 从表中也不难看出, 元古界多种元素的平均值均高于其他时代的岩石, 尤其上部地层中凝灰质成分显著增加, Cu含量随着增高, 平均值达60ppm以上。这可能为后期矿产的形成提供了部分物质来源。

微量元素在地层单元中的平均值 (ppm)

元 素		Cu	Pb	Zn	Ag	As	Mo	W	Ni	Co	V	P	Sn
克拉克值*		47	16	83	0.07	1.7	1.1	1.3	58	18	90	930	2.5
元 古 界	前震旦系	40	21	75	0.07	7.0	0.7	1.0	40	20	70	362	1.8
	震 旦 系	13	15	37	0.11	5.8	0.6	1.7	8	6	24	104	1.7
下古生界		35	13	70	0.22	6.3	1.5	1.7	37	15	58	319	2.0
上古生界		30	11	41	0.15	4.2	0.7	2.0	24	8	46	184	2.1
中 生 界		36	21	49	0.17	8.7	0.9	1.4	32	15	53	325	2.6
燕山期花岗岩		10	36	40	0.07	1.0	2.0	5.0	10	12	21	200	5.5

* 系岩石克拉克值, 根据 A. H. 维诺格拉多夫 (1962年) 资料。

赣东北岩浆岩的形成时代和种类不同, 因而也形成了不同的地球化学特征。在灵山环形构造的断裂带上, 基性、超基性岩成群分布, 出现 Ni、Cr、Co、V、Cu 等元素的高背景, 以灵山花岗岩基为中心, 作半环状分布。燕山期花岗岩比较浓集的元素有: Be、Pb、Sn、W、Mo、Nb、Y、Li 等, 在地化图上出现高背景。从表上也可以看出上述元素的平均值高于围岩。相反, Cu、Zn、Ni、V 等元素其平均值低于围岩, 出现低背景。根据

处于 30ppm 的高背景上。同时, 环绕花岗岩基, 出现了多处 Cu 的浓集中心, 其含量大于 40ppm, 有的高达 1000ppm 以上。在这些异常地段, 便是金属矿产的赋存部位。相反, 在鹅湖、大茅山、灵山等处规模较大的燕山期花岗岩基上, Cu 含量却普遍较低, 出现低背景区, 一般均小于 20ppm, 低者仅有 4 ppm。

区域性化异常的分布不仅受岩浆岩控制, 也离不开构造 (尤其是成矿前的断裂构造) 对它们的共同制约。在环形断裂带分布的地区, 除控制了部分岩浆岩的侵入和喷发活动, 并有与金属矿化有关的环状地化异常分布。这说明断裂构造为岩浆岩的侵入, 含矿溶液的上升, 提供了空间条件。在这样的地质及地化背景上, 出现多处与燕山期花岗岩密切相关的区域性环状地化异常, 基本上控制了赣东北地区铜、多金属成矿活动及其空间分布。

环状异常特征

赣东北区域环形断裂, 在地质图上清晰可见的有高台山、灵山两个环形构造, 其几何形态呈圆形或椭圆形。鹅湖、双港环形构造在地质图上显示不清晰, 但其河谷、山脊和部分构造形迹的展布仍是以花岗岩或花岗闪长岩为中心, 形成明显的环形地貌。在双港地区, 四周出露较老的地层, 中心部位出露较新的地层, 形成呈东西走向的短轴向斜构造。灵山环形构造实质上是高茅山环形构造 (不清晰) 与灵山环形构造的一个复合体, 组成一个连环形的构造。上述列举的环形构

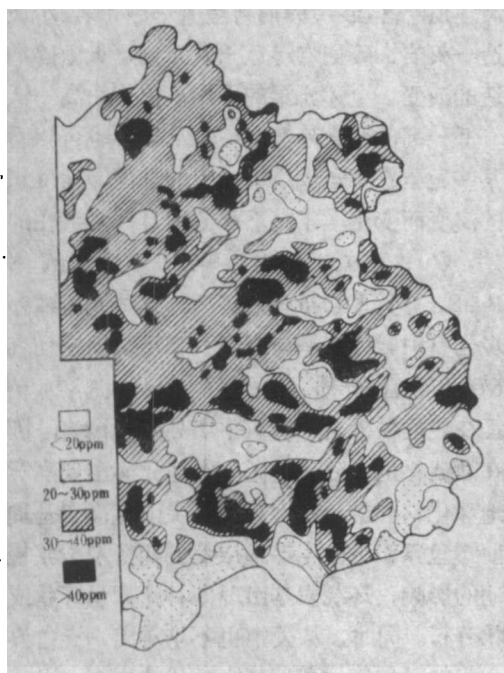


图2 赣东北 Cu 地球化学图

上述元素的高背景和低背景分布, 大致可以反映花岗岩基的地球化学特征。从水系沉积物 Cu 元素地化图 (图 2) 上可以看出: 赣东北地区基本上

造,以外环的断裂或背向斜轴线为界,其包含的面积一般大于1000平方公里。灵山、大茅山连环构造面积最大,达3000平方公里以上。

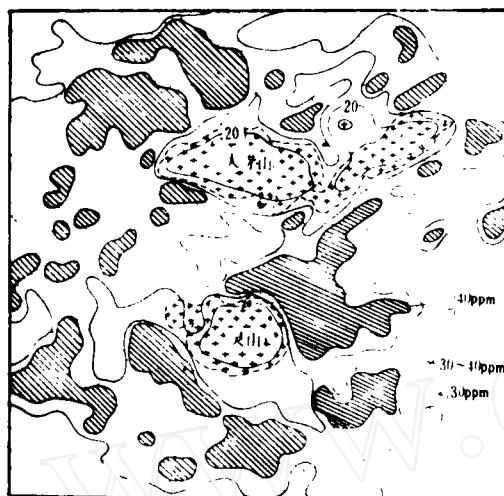


图3 大茅山和灵山Cu环状异常图

在上述酸性或中酸性岩浆岩及环形构造分布地区,伴随出现具有共同特点和相似形态的环状地化异常。从灵山、大茅山Cu环状异常图上(图3)可以看到,Cu含量大于40ppm的异常环绕灵山、大茅山花岗岩基呈环状展布,而在岩基上Cu含量小于20ppm,平均值为10ppm。岩体与围岩间Cu量呈现清晰的界线。即使在大茅山岩基北部的一小团花岗岩分布地区,Cu量也出现低值,并与大茅山岩基形成同一个低背景区。此外,在图上还可以看到,在灵山、大茅山之间出现一个Cu量小于30ppm的低值区,是一个值得注意研究的地区。在岩基上出现低值的还有Zn、Ni、Co、V、As等元素,这些元素愈向岩体中心含量愈低;相反,它们在岩体周围形成了环状异常,其中Cu 40~1000、Zn 100~500、Ni 40~60、Co 30~50、V 80~200、As 10~250ppm。在灵山、大茅山岩基的外围,例如岩体西北部德兴铜厂一带Cu、Mo、Ag、Au大量聚集,德兴银山一带Cu、Pb、Zn、Ag大量聚集,出现了几处面积大、浓度高的异常,与大型矿床的位置吻合。相反,W、Sn、Pb、Nb(Ta)、Y、Li、Be等元素在花岗岩内,出现高背景或局部异常,其一般含量为:W 10~50、Sn 10~30、Nb 50~200、Y 100~200、Li 100~200、

Pb 40~70ppm。这些元素在岩体内的含量,有向中心增高之趋势,出现局部浓度高的异常。灵山岩体普遍有铌、钽矿化,岩体西南侧形成大形铌钽矿床。这一现象说明,大茅山、灵山花岗岩的形成,使元素产生分带。从图3上,还可看出灵山、大茅山连环状异常的外环,一般距岩体边界约30公里,在这些外环地区内,出现环状断裂及含矿小侵入体,环状异常与其中矿化有密切关系。

鹅湖环状异常呈比较规则的等轴状,Co异常与岩体的相对位置有一定偏移(图4)。鹅湖花岗岩闪长岩的外接触带围岩中具有宽阔的角岩化带,形成明显突出的环形地貌,环形断裂带不甚发育;但是,含黄铁矿化的细晶岩脉十分发育,Cu、Pb、Zn、Ni、Co、As等呈不连续的环状异常分布,且外环中As异常比较普遍,其含量达50~1000ppm,某些地区在断裂带中形成砷矿物和含砷矿物的富集。而在岩体分布区出现W、Sn、Pb、Be等元素的高背景,其含量一般为:W 10~20、Sn 10~25、Pb 40~60、Be 5~15ppm,无明显的浓集趋势,仅在个别内外接触带上W、Sn有不太强的浓集,形成W、Sn等矿化。因此,鹅湖环状异常的水平分带,可以归纳为W、Sn、Pb、Be(岩体内)—Cu、Ni、Co(接触带)—(Pb)Zn、Ag、As(外环)这样一种分带模式。

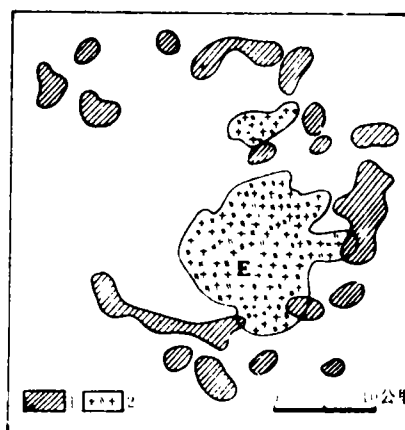


图4 鹅湖Co环状异常

1. Co 10ppm 2. 花岗岩闪长岩 3. 鹅湖

高台山环状异常,是一个比较典型的核部和外环都有成矿的环形构造异常。从高台山Zn环状异常(图5)就可以看出这种异常的特点,在环

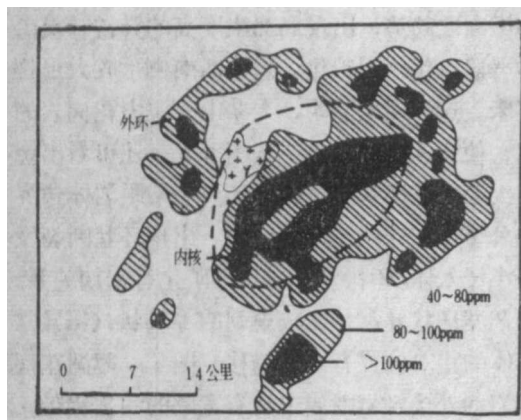


图5 高台山 Zn 环状异常

形核部,除出露花岗岩体外,还伴有规模较小的花岗岩、花岗斑岩分布,而且这些小岩体往往富含W、Sn、Cu、Pb、Zn、Ag等元素,W、Sn、Cu含量一般达几十~几百ppm,高者达1000ppm以上,形成环形核部的成矿区。在Zn环状异常图上,还可看出环形核部出现一个北东向规模大、浓度高的空心扁豆状异常,其外环的Zn异常,环绕内核异常作环状分布。此外,高台山环状异常元素组合复杂,各元素异常浓度梯度变化明显。环形核部组合为W、Sn、Li、Cu、Ag等元素,其含量分别为:W10~250、Sn10~200、Li100~300、Cu50~200、Ag0.2~0.8ppm,异常与含黑钨矿、锡石、黄铜矿等石英脉有关。外环异常组合为Cu、Pb、Zn、Ag、As等,其含量分别为:Cu50~1000、Pb40~60、Zn120~200、Ag0.2~8、As50~250、Mn800~1500ppm,异常由花岗斑岩接触带的方铅矿、黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿等矿化引起。上述两组元素出现明显的水平环状分带现象。

双港环状异常呈东西向的椭圆状,由于北部被中生界红色陆相碎屑岩覆盖,使Pb环状异常不完整(图6)。环状异常在核部不发育,外环Cu、Pb、Zn、Ag、As、Mn等元素的异常比较发育,其含量为:Cu50~300、Pb50~1000、Zn120~1500、Ag0.3~6、As50~200、Mn1000~5000ppm,局部地区出现明显的浓集中心。在浓集中心部位,一般形成铜铅锌工业矿床。值得指

出的是:从核部出露一小团花岗岩及核部元素的分布特点,推测双港环形构造的核部可能还有隐伏岩体存在。

总的看来,赣东北典型的环状地化异常,呈等轴状,椭圆状及拉长的椭圆状分布,其面积一般大于1000平方公里,环状异常与环形断裂及酸性或中酸性岩浆岩的矿化有密切关系,环状异常的元素组合比较复杂。从异常分布的相对位置可以分为核部和外环两部分,核部元素组合主要有W、Sn、Mo、Be、Li、Nb(Ta)、Y等,外环元素组合主要有Cu、Pb、Zn、Ag、As、Mn等,呈现明显的水平环状分带。同时,在核部出现外环元素的低背景(除Pb元素外)。这种由内向外的分带现象,与目前已知的热液矿床金属元素统一分带序列基本是一致的。在环形构造的核部如出现规模较小的花岗岩、花岗闪长岩,而核部元素又不太发育,外环元素的分布比较普遍时,应注

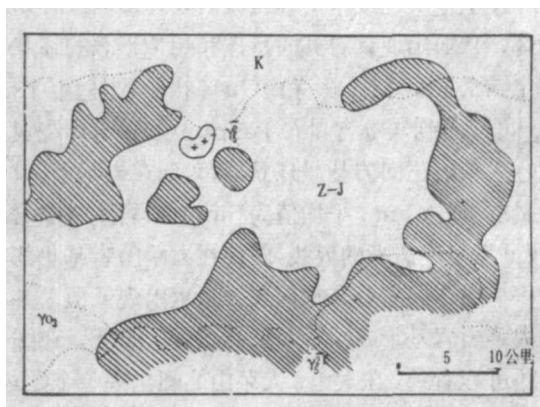


图6 双港 Pb 环状异常

K—白垩系; Z—J—震旦系—侏罗系; γ_1 —燕山早期花岗岩; γ_0 —加里东期花岗岩
(划斜线者Pb>40ppm)

意是否有隐伏较浅的岩体存在,并注意在外环元素富集中心寻找工业矿床的可能性。

环状异常的地质意义

环状异常的发现和研究,不但有一定的找矿意义,而且对区域地球化学资料的应用,预测隐伏的花岗岩体及矿产分布规律等地质问题的探讨,均有一定的实际意义。

1. 环状异常在地质找矿方面的意义 从环

状异常元素分布、分配的特点,可以看出,环状异常的中心部位(即核部)W、Sn、稀有、稀土元素等形成明显的高背景,局部形成异常和浓集中心,并可形成矿体或矿化。相反,Cu、Zn、Ni、Co、V、Mn、As等元素在核部则构成明显的低背景区。此时,微量元素含量等值线若呈“地形等高线状”分布,高低变化趋势明显,往往指示岩浆分异作用充分,岩相变化显著。反之,则表明岩浆分异作用较差,对成矿也不利。例如,鹅湖花岗闪长岩W、Sn、Be等微量元素在岩体中的变化趋势不明显。表明岩浆的分异作用较差。事实证明其中W元素的分配与 SiO_2 、 K_2O 、 Na_2O 的含量呈正比关系^[2]。鹅湖花岗闪长岩偏中性, SiO_2 、 K_2O 、 Na_2O 含量偏低。因此,鹅湖花岗闪长岩W含量偏低,没有形成明显的浓集趋势,对W的成矿是不利的。在此环状异常的外环,Cu、Pb、Zn、Ag、As、Mn等的分布、分配特点是往往在岩体外接触带及其外环断裂带分布的地区,形成比较明显的高背景及局部地化异常。这些异常的已证实是有工业意义的矿床,有的正在进行异常评价,有待发现新的工业矿体。

赣东北大茅山、灵山、鹅湖等花岗岩或花岗闪长岩基,可能是深源和浅源混合重熔形成的,其物质来源于基底岩石(元古界一下古生界地层),在基底变质岩中Cu、Zn、Ag、W、Ni、Co、V等元素平均含量普遍高于酸性火成岩的平均含量,经花岗质岩浆重熔分异改造后,各微量元素在内生条件下,可形成W、Sn、Be、Nb(Ta)、Y、Li等元素在岩体中富集或形成局部异常,而Cu、Zn、Ni、Co、V等元素在岩体外围四周普遍富集,并在有利地段形成矿体。因此,看来能否形成有用矿产的聚集,必须具备在围岩中微量元素的高背景和岩浆岩的良好分异性。根据地球化学高背景和环状异常特征,我们认为高台山是寻找W、Sn、Cu矿床的有利地区。大茅山、灵山及双港一带,在岩体内主要寻找W、Sn稀有、稀土等金属矿床,在岩体外围主要寻找Cu、Pb、Zn、Ag矿床。其中双港环状异常对寻找Pb、Zn、Ag矿床更为有利。鹅湖环状异常核部W、Sn、Be等元素在岩体中没有明显的浓集趋势,对寻找此类

元素的矿床不利。但是,在其外围有比较明显的As元素的异常,对发现含砷矿物的矿床有一定指示意义。

对环状异常在找矿方面的分析,可以概括为以下四点:

(1) 有找矿意义的环状异常,首先必须具有与成矿密切相关的地球化学高背景;这种范围广阔的地球化学高背景,反映了原始成矿物质来源的丰度。

(2) 内核岩基规模较大,岩相变化清晰,说明岩浆分异作用较充分,同时微量元素在岩体内外呈有规律的分布,有利于局部地段形成某些元素的矿床。

(3) 环形构造往往位于深断裂所控制的岩基周围,环状地化异常受重熔岩浆侵位时顶托和岩浆冷凝收缩时所产生的环形断裂及呈环形分布小岩体控制。这种环形断裂和环形小岩体是导矿和储矿的重要空间。

(4) 环状地化异常是一种找矿标志,根据元素在核部和外环的分布、分配特征,可以寻找不同类型矿种的矿床。

2. 环状异常在预测隐伏岩体方面的应用

环状异常核部所出现的元素组合,具有指示岩体分布的特征。核部如出现W、Sn、Be、Nb、Y等元素的高背景及Cu、Zn、Ni、Co、V、As等元素呈低背景,根据这些元素的高低分布、分配特征,大致按W10、Sn5、Cu20、Zn、V40ppm的等值线所限制的范围,基本上可以圈定花岗岩体的出露范围。尤其,对于近代风化物覆盖的某些岩体,由于地表不易辨认,根据上述元素的分配特征,可以比较正确地圈定岩体的边界。同时,还可以预测地表出露不大而在地下浅部的隐伏岩体。例如,双港环状异常之中心,虽然出露岩体规模较小,但根据环状异常的分布特征,可以推测在双港环状异常之核部可能存在有隐伏岩体。

根据环状异常在核部和外环元素的分布、分配特征,有利于预测岩体的剥蚀程度。例如,大茅山、灵山岩体中心相已出露地表,W、Sn、Be、Nb等元素普遍发育,反映出岩体的剥蚀程度较深。又如,高台山环状异常区,环状异常核部不

仅有与矿有关的W、Sn、Be等元素发育,同时伴有Cu、Pb、Zn、Ag、As等元素的异常,地表仅见出露不大的岩体,反映出高台山岩体大部处于隐伏状态,具有较大的找矿远景。

至于环状异常的形成机理,初步认为:深源或壳源形成的酸性或中酸性岩浆,在深断裂和环状构造控制下,在侵入分异定位过程中,残余岩浆逐步向中基性演化,并向主岩体外接触带运移侵位,形成环绕主岩体分布的卫星状小岩体群。由于岩性的变化,微量元素分布、分配也随着发

生变化。当成矿流体在运移过程中,因外界温度、压力、地球化学条件不同,边扩散边结晶。3. 气态高温不活泼元素一般在大岩体内部聚集,中低温较活泼元素在大岩体外接触带聚集,从而造成在平面上微量元素分布的水平环状分带现象。

参考文献

[1] 薛永根(执笔),物探与化探,1979, No 1, 27~34

[2] 南京大学地质系,个别元素地球化学,1964,

14~68

[3] 古菊云,地质与勘探,1980, No 5, 1~10

浅谈浙江岩浆岩地球化学特征

浙江省物探队

何汉泉

浙江省位于环太平洋火山活动带内,岩浆活动频繁而激烈,目前已圈出大小岩体1400多个,总面积约6000平方公里,占全省总面积的5.9%。岩浆侵入活动延续时间长,岩性复杂,岩类众多,从超基性、基性、中性、中酸性、酸性,到碱性,均有出露,而以燕山期酸性岩类分布最广。内生金属矿产和部分非金属矿产与岩浆岩存在着成因联系,因此,对岩浆岩含矿远景及其与成矿机制关系的地球化学评价,已成为勘查地球化学的重要工作之一。

笔者对全省187个不同时代、不同岩性的岩体作了化学成分及微量元素含量统计。本文从地球化学特征入手,对比元素丰度,浅谈岩浆岩与成矿的关系。由于以往光谱分析的元素较少,且均为半定量,因此资料有一定局限性,加之笔者水

平所限,如有谬误,请读者批评指正。

岩浆岩总体地球化学特征

1. 化学成分特征 浙江地区岩浆岩与我国同类岩浆岩平均化学成分对比结果是:①酸性岩硅值、碱值较高,铝值稍低,基性组分Fe、Mg、Mn、Ti、Ca含量较低。②碱性岩硅值略高,铝值和碱值稍低,基性组分Fe、Mg、Mn、Ti、Ca含量接近。③中性岩硅值、碱值较高,铝值略低,基性组分Fe、Mg、Mn、Ti、Ca含量较低。④超基性岩硅值近似,铝值、碱值较高,基性组分Fe、Mg、Mn含量较低,尤其Mg含量很低,为富铝、富碱、少铁、贫镁超基性岩, $MgO/FeO = 1.85$,对Cr、Ni的成矿不利,详见表1。(未能取得基性岩岩石化学数据)

浙江省岩浆岩与中国岩浆岩类平均化学成分对比表

表1

岩 类			样品数	化 学 成 分 含 量 (ppm)												化 学 成 分 特 征			
				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	K ₂ O+Na ₂ O	$\frac{K_2O}{Na_2O}$	$\frac{K+Na}{Mg+Fe+Ca+Mn}$	$\frac{MgO}{FeO}$
含量对比	酸性岩	浙江	30	73.4	0.295	13.05	1.04	1.51	0.08	0.50	0.99	3.60	4.83	0.07	0.50	8.43	1.34	1.91	
		中国		70.4	0.31	14.48	1.38	1.77	0.08	0.94	1.93	3.77	3.79	0.18	0.65	7.56	1.005	1.18	
	碱性岩	浙江	30	65.2	0.56	15.82	2.19	2.18	0.19	0.89	1.89	4.20	5.08	0.19	1.25	9.28	1.21	1.17	
		中国		64.3	0.52	16.21	2.44	2.57	0.16	0.63	1.71	5.00	5.51	0.12	0.32	10.51	1.102	1.31	
	中性岩	浙江	30	60.63	0.75	16.57	2.20	3.47	0.13	2.53	4.53	3.82	3.25	0.47	1.21	7.07	0.85	0.52	
		中国		58.05	0.79	17.41	3.23	3.57	0.15	3.24	5.77	3.57	2.36	0.41	0.45	5.93	0.66	0.25	
	超基性岩	浙江	30	43.4	1.83	11.47	5.45	6.26	0.19	11.64	10.35	2.84	1.10	0.75		1.24	0.19	0.12	
		中国		43.67	0.90	4.53	4.22	7.77	0.25	25.34	8.79	0.90	0.41			1.31	0.46	0.03	