

成矿带, 容矿层, 控矿作用, 长江中下游⑤

1998 年第 1 期

中南冶金地质

总第 56 期

22-29

## 长江中下游

p612

## 成矿带中几个主要容矿层的控矿作用

刘绍濂

(中南冶金地质研究所 宜昌市 443003)

长江中下游成矿带矿产资源的丰富,不仅表现在其矿种的繁多,而且矿化成因复杂。无论何种成因类型的何类矿床,都与一定的容矿层有着或多或少的依附关系,即赋存于一定的地层层位中。

依据目前长江中下游地区已探明的矿产储量与地层关系统计表明(表 1),从震旦系至白垩系地层中皆有矿床产出。但较集中地分布于奥陶系、石炭系、二叠系、三叠系,下白垩系火山岩系地层中。其中铁、铜、金、银矿床又集中赋存于石炭系、三叠系及下白垩系火山岩系地层层位中。

诚然,对区内铁铜金银等多金属矿床的成因诸问题,还存在不同认识。总的来看,迄今占有主导的观点,仍然认为它们是与岩浆作用有关的内生矿床,成矿地质环境复杂多变,各个矿床的控矿条件既有共性又各具特色。随近年来的成矿理论深化和研究手段的更新,愈来愈多资料表明,区内地层层位的控矿作用不仅只提供有利的容矿空间,且多方面地参与了成矿作用,这也是有所共识的。

表 1 长江中下游主要赋矿地层中矿产储量比例表(%)

地 层 时 代	Fe	Cu	Au	Mo	Pb	Zn	S
上侏罗一下白垩火山岩系	59.02	1.45	1.73		3.10	0.52	63.22
侏罗系中下统	0.03	0.08					2.98
三叠系中上统	21.86	0.003					0.24
三叠系下统	11.38	48.01	51.63	36.76	4.03	4.74	5.42
二叠系上统	0.29	1.25	1.35	0.86	3.15	9.72	1.34
二叠系下统	1.96	10.13	13.80	26.66	4.60	8.07	5.43
石炭系中上统	3.63	33.87	28.78	25.59	73.69	69.30	20.14
泥盆系上统	0.18	-					0.59
志留系	0.03	0.37			0.72	1.28	0.67
奥陶系	0.10	0.90		1.94	10.71	3.34	
寒武系	0.17	1.59	2.61				
震旦系	0.83	0.43	0.08		1.29	0.08	
前震旦系	0.55	1.08	0.02		1.74		

(据翟裕生等 1991)

# 1 容矿层的沉积基本特征

下面仅针对石炭纪、三叠纪、早白垩世的沉积特点及其基本特征进行讨论。

## 1.1 石炭纪沉积特征

区内晚泥盆世接受一套以陆相碎屑沉积—五通组石英砂岩建造后,石炭纪发生海侵,发育一套以碳酸盐沉积为主的滨海台地相建造。早石炭世金陵期形成滨海台地相的碳酸盐建造及碎屑建造,前者主要分布于宁镇及皖中江北和巢县一带,为灰黑色层状灰岩,底部常为含铁质的细粒石英砂岩或粉砂岩、碎屑岩建造。高骊山期,海侵继续,范围与金陵期一致,发育海陆交互相沉积建造,岩性为紫红色—黄灰色薄—中厚层细粒石英砂岩、泥质粉砂岩、钙质泥岩、粉砂质页岩及炭质页岩,夹有透镜状赤铁矿和薄煤层,顶部夹不稳定的豆状赤铁矿。和州期,由于区域性不均匀抬升,使得苏州、常州及宣城东南部等地缺失沉积,海侵范围缩小,形成一套滨海相沉积建造。岩石类型上由北至南可分为碳酸盐岩型、碎屑岩型及过渡型三种。下石炭统顶部及中石炭统底部据夏邦栋等研究,发育一套穿时白云岩层,称为老虎洞组,表明早石炭世晚期过渡至中石炭世海侵再次向南扩大。

中石炭世威宁期,海平面不断上升,碳酸盐台地向南扩充,全区皆发育一套浅海台地相碳酸盐建造,沿铜陵—宿松、宜兴—泾县、瑞昌—通山三区,老虎洞组底部发育碎屑岩建造,其上的碳酸盐建造由老虎洞组上段白云岩及黄龙组灰岩组成总厚度 30m~132m。据岳文浙(1992)等人研究认为威宁中、晚期,长江中下游地区为多滩岛碳酸盐浅陆表海沉积相模式。并指出威宁期始时高海平面期长江以北为浅水碳酸盐台地,长江以南为饥饿型(沉积来源少)滨岸泻湖。这种泻湖环境对区域性的黄铁矿层形成起了决定性的作用。

晚石炭世船山期,西、南部发生海退,主要沉积一套藻类球粒状灰岩,反映出为浅水高能沉积环境。而在彭泽、贵池、泾县、长兴、苏州一带则为潮下低能环境,反映出晚石炭世海水南深北浅,海水由南至北的侵进方式。

另据合肥工大研究资料表明,在江苏一带高骊山组与和州组地层中发现有火山岩,具有微水平层理,认为属于浅海滨海火山喷发沉积类型。

综上所述,本区石炭纪经历了早石炭世地壳运动活跃阶段,表现为从金陵期至老虎洞期沉积范围和岩相古地理环境的频繁改变。在高骊山期中晚阶段及和州期初伴随地壳频繁升降运动,出现火山活动。又据火山作用形成的浅海滨海相火山碎屑岩之分布特点,推断其活动中心大致在南京栖霞山—镇江高骊山一带。进入中晚石炭世,地壳运动趋于平缓,表现为中石炭世海侵范围大,晚石炭世西、南部地区略有减退趋势。

石炭系尤其是早期滨岸泻湖相的黄龙组下段或老虎洞组白云岩,是本区块状硫化物、铁、铜、金、银等矿床重要容矿地层之一。

## 1.2 三叠纪的沉积特征

长江中下游三叠世是个重大变革期,早三叠世格局与晚二叠世晚期相似,但中三叠世开始了板块内造陆运动,至晚三叠世达到顶峰,结束了海相沉积史。

早三叠世海水为北深南浅,依次发育一套浅海陆棚相至滨海台地相泥岩—碳酸盐沉积建造。早三叠世早期(殷坑期、下青龙组下部、大冶组下段)为泥钙质页岩夹泥灰岩、泥岩、条

带状灰岩、灰岩或层状产出。其中黄石—保安、安庆—铜陵、巢县—南京等地为含泥质较多的深水相凹地沉积。早三叠世中期(和龙山期、下青龙组上部、大冶组上段下部)海水逐渐向西退让变浅,沉积物演化为钙质增加,泥质减少。早三叠世晚期(南陵湖期、上青龙组、大冶组上段上部)海水向东、西方向退出进一步变浅,总体呈现南浅北深,东深西浅格局,鄂东南地区处于局限台地—泻湖相环境,以东地区则为开阔台地环境。白云质成分增高,常出现灰岩与白云岩互层。表明早三叠世晚期进一步海退,致使全区沉积环境向局限台地环境演化。

中三叠世金子运动彻底改变了长江中下游地区的沉积格局,标志着本区进入大陆发展阶段。地壳产生强烈的构造变形,形成大型向斜谷地和断陷盆地并相继伴生巨厚的陆相沉积岩系和火山沉积岩系,其岩性岩相复杂多变,堆积厚度因地而异,集中分布在现代长江河谷延伸的狭长范围内。

印支期金子运动对长江中下游地区的岩相古地理环境的演化具有划时代意义,使本区从海相盖层沉积建造阶段转化为陆相沉积建造阶段,地壳运动由于相对平缓升降运动转变为构造变形强烈的活跃期。

中三叠早期(周冲村期)海水进一步从东西两端退出,海盆范围进一步缩小,因而海盆收敛形成潮坪—斜坡带—膏盐盆地(泻湖)的新格局。中三叠中晚期(黄马青期)随着地壳褶皱变形的增加,(斜)滨海盆地陆源碎屑物充沛,形成一套海陆交互相碎屑沉积,到晚期全区转变成陆相沉积。

晚三叠世全区彻底为陆相沉积环境,发育一套河湖相含煤建造,包括蒲圻组上段及鸡公山组、拉犁尖组、范家塘组。

三叠系不仅是石膏、煤、白云岩及灰岩的主要层位,且为内生金属矿产的重要赋存层位,为本区铁、铜、金(银)最为重要的容矿层,中上统的含膏盐的海陆交互相之沉积建造为铁矿之重要容矿层。

### 1.3 早白垩世陆相火山岩系

燕山期强烈的断块运动,使本区出现了许多大小不等的断陷盆地,随着构造运动的递进发展,至白垩世断陷盆地内则形成了巨厚的陆相火山岩—沉积碎屑岩系,成为长江中下游地区又一个含铁、硫(铜金)组合的重要容矿层位。其下部有火山沉积铜矿化(砖桥组枞阳牛头山)和铁矿(龙王山组宁芜龙旗山、龙门院组庐江磐石岭等),中部主要为潜火山—岩浆晚期—高温气液充填交代型铁矿、硫铁矿,其容矿层位均相当于宁芜式铁矿,上部则转为铜金及铅锌组合。

## 2 容矿层的地球化学特征

容矿层的地球化学研究,可以探讨沉积成岩作用中成矿元素特有的地球化学行为和分布、分配、迁移富集规律,揭示沉积成岩过程与成矿作用的内在联系,丰富成矿理论,为成矿预测提供依据。

## 2.1 常量元素地球化学特征

表 2 长江中下游地区 C、P、T 地层化学元素(常量)浓集系数表

地层	岩性	Si	Ti	Al	Fe	Ca	Mg	K	Na
鸡公山组	C	1.40	0.50	0.66	0.59	0.033	0.15	0.66	0.04
蒲圻组	C	1.01	0.82	0.98	0.79	0.47	0.58	1.29	0.35
黄马青组	C		0.63	0.83	0.7	0.89	0.53	1.13	0.08
马山桥组	C		0.62	0.92	0.5	0.07	0.42	1.15	0.03
陆水河组	C、D、L	0.27	0.57	0.20	0.18	4.52	3.37	0.17	0.01
乐马鞍山组	D		0.03	0.06	0.3	5.11	2.53	0.04	<0.01
南陵湖组	L		0.02	0.04	0.2	7.76	0.12	0.05	<0.01
和龙山组	L		<0.01	0.11	0.2	7.85	0.37	0.24	0.11
殷坑组	L、M		<0.01	0.11	0.58	3.27	0.59	0.98	0.15
大冶组	L、D	0.20	0.19	0.19	0.16	7.73	0.18	0.20	0.02
大隆组	S	1.27	0.36	0.51	0.40	0.37	0.27	0.37	0.04
龙潭组	C、L、M	0.82	0.40	0.69	0.34	2.59	0.61	0.53	0.15
银屏组	C	1.24	0.44	0.89	0.1	0.02	0.14	0.73	0.15
孤峰组	S、M	1.43	0.15	0.23	0.2	0.07	0.11	0.17	0.02
茅口组	L	0.34	0.02	0.04	0.08	7.17	0.18	0.02	0.02
栖霞组	L、M	0.36	0.04	0.06	0.06	6.89	0.52	0.03	0.02
船山组	L	0.01	0.01	<0.01	0.02	9.44	0.13	0.01	0.01
黄龙组	L	0.01	0.03	0.03	0.05	8.61	1.12	0.03	<0.01
老虎洞组	D	0.02	0.02	0.04	0.09	5.43	5.01	0.09	0.02
和州组	L、C、S	0.07	0.04	0.06	0.05	5.60	4.26	0.04	0.02
高骊山组	C	0.69	0.46	0.86	1.02	1.69	0.53	0.35	0.03
金陵组	L、C	0.71	0.22	0.17	0.2	4.56	0.24	0.15	0.02

注:浓集系数参照 Taylor 地壳元素丰度(1964)

本区 C、P、T 地层的化学成分与其沉积建造之岩性组合特征及沉积环境具有明显的一致性,即碳酸盐建造的地层单元具有较高含量的 CaO、MgO 特征,其 CaO/MgO 值亦显著增高,碎屑岩建造的地层以富 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + FeO、K<sub>2</sub>O 为特征。参照 Taylor(1964)元素地壳丰度值及于从文(1987)浓集系数概念,两者相比(表 2、表 3)获得常量元素的浓集系数(K),然后按浓集系数 K 值 > 1.5, 0.5 ≤ K ≤ 1.5, K < 0.5 分成富集、接近地壳丰度和明显贫化三个级别进行讨论(表 3)。属富集型常量元素为 Ca、Mg,主要分布于和州组、老虎洞组、黄龙组、船山组、栖霞组、茅口组、大冶组、殷坑组、和龙山组、南陵湖组及东马鞍山组、陆水河组等。大部分元素属明显贫化和接近地壳丰度型,Na 元素在所有地层单元中呈贫化状态。因此,浓集系数 K 值主要反映出沉积环境引起物质的地球化学分异。

表 3 长江中下游 C、P、T 地层常量元素相对贫化与富集一览表

地层	岩性	$K > 1.5$	$0.5 \leq K \leq 1.5$	$K < 0.5$
鸡公山组	C		Si、Al、K、Ti、Fe	Ca、Mg、Na
蒲圻组	C		Si、K、Al、Ti、Fe、Mg	Ca、Na
黄马青组	C		K、Ca、Al、Ti、Fe、Mg	Na
马山桥组	C		K、Al、Ti、Fe	Na、Ca、Mg
陆水河组	C、D、L	Ca、Mg	Ti	Si、Al、Fe、K、Na
东马鞍山组	D	Ca、Mg		K、Fe、Ti、Al、Na
南陵湖组	L	Ca		Fe、Mg、K、Al、Ti、Na
和龙山组	L	Ca		Mg、K、Fe、Al、Na、Ti
殷坑组	L、M	Ca	K、Mg、Fe	Na、Al、Ti
大冶组	L、D	Ca		Si、K、Ti、Al、Mg、Fe、Na
大隆组	S		Si	Ca、K、Ti、Al、Mg、Fe、Na
龙潭组	C、L、M	Ca	Si、Al、Mg、K	Ti、Fe、Na
银屏组	C		Si、Al、K	Ti、Na、Mg、Fe、Ca
孤峰组	S、M		Si	Al、K、Fe、Ti、Mg、Ca、Na
茅口组	L	Ca		Si、Mg、Fe、Al、Ti、K、Na
栖霞组	L、M	Ca	Mg	Si、Al、Fe、Ti、K、Na
船山组	L	Ca		Fe、Mg、Si、Ti、K、Na、Al
黄龙组	L	Ca	Mg	Fe、Ti、Al、K、Si、Na
老虎洞组	D	Ca、Mg		Fe、K、Al、Si、Ti、Na
和州组	L、C、S	Ca、Mg		Si、Al、Fe、Ti、K、Na
高骊山组	C	Ca	Al、Si、Mg	Ti、K、Na
金陵组	L、C	Ca	Si	Ti、Fe、Mg、Al、K、Na

## 2.2 微量元素的地球化学特征

通过对本区各时代地层中 Cu、Au、Ag、Pb、Zn、Ti、Mn、Ni、Co、Mo、Cr、V 等十三种成矿元素的统计分析,得出地层中成矿元素的总平均含量值与地壳克拉克值比较,高于地壳克拉克值的元素有 Fe、Ag、Mo、Pb、Cu,而 Zn、Mn、Au、V、Co、Ti、Ni、Cr 均低于克拉克值,反映出地层中成矿元素的含量与区域成矿特征具有一致性。假若以地层中元素的平均含量与地壳克拉克值之比值大于 1.5 时,认为该元素处于富集状态,则 Fe、Cu、Ag、Mo、Au、Pb、Zn、Mn 等元素的富集规律是(表 4):Cu 在本区主要容矿地层大冶群中相对浓集系数最高,达 6.5;其次为茅口组 3.0,大冶群七个岩性段含量也各有明显变化(表 5),说明与岩石化学成分相关,其中 MgO 含量高的,Cu 的含量亦高,这在黄龙组中也表现一样。

Au 在下三叠统大冶群中的相对浓集系数最大为 3.5,其次为黄龙组白云岩 3.3,随后是栖霞组 2.8,黄龙组灰岩和茅口组均为 2.0,Au 最富集的地层仍为大冶组,其中五段含量最高,其富集规律与 Cu 基本一致,因此在本区找 Cu、Au 重点仍以下三叠统大冶群上部为主,其次为下二叠统和上石炭统。

表 4 主要容矿地层中元素的相对浓集系数

地 层	Cu	Pb	Zn	Au	Ag	W	Mo
大冶群	6.5	2.2	3.8	3.5	3.3	7.5	8.8
茅口组	3.0	2.0	3.9	2.0	3.4	2.5	2.5
栖霞组	2.3	1.2	2.2	2.8	2.8	2.5	2.5
黄龙组	灰 岩	1.6	5.3	0.6	2.0	1.5	3.0
	白云岩	1.9	3.9	1.2	3.3	1.8	4.5

表 5 大冶群各段中铜含量与钙镁含量关系表

地 层	一段	二段	三段	四段	五段	六段	七段
Cu( $\times 10^{-5}$ )	20	17	17	10	20	30	20
CaO( % )		49.47	52.64	50.68	35.98	47.53	39.44
MgO( % )		1.62	1.31	2.25	14.47	2.67	12.44

Ag 在本区主要容矿地层中的平均含量变化规律与 Au、Cu 基本一致,仅在石炭系中稍低,而 Pb 与 Ag 相反,Pb 在大冶群中稍低,在石炭系中稍高,这与实际不大一致,Zn 与 Ag 的变化特征也基本一致,但 Zn 在黄龙组中为接近元素,因此找 Pb、Zn、Ag 矿应以大冶群上部及下二叠统为主。

W 在大冶群中极为富集,在下二叠统中一般富集,在上石炭统中稍有富集;Mo 在三叠系大冶群中极为富集,在下二叠统中一般富集,而在黄龙组中又较为富集,因此这些地层都可能为成矿提供矿源。

### 3 沉积环境对成矿的影响

#### 3.1 古气候条件及膏盐层

古气候变化直接影响到沉积层的物质组成,如 C-T 期间( $C_1-D_{3w}$ )潮湿期,产生以 Fe、FeS<sub>2</sub> 及粘土与煤线,炭质页岩等为特征,晚期的潮湿期( $P-T_1^1$ )以富集 Cu、Mo、Pb、Zn、Mn 及煤层为特征;两个潮湿期后的干旱期则形成以含膏盐( $T_2$ )或石膏层的白云岩为特征,在地层中交替出现,反映出完全不同的酸、碱环境下的产物,对矿质的富集与沉淀必然产生影响,事实这种环境下的地层,沉积物组合界面是最为有利赋矿地段。据统计产在这两种“酸、碱界面”上的铜矿占 81.88%,金矿占 80.41%,铅占 77.72%,锌占 74.04%。膏盐层组分亦有可能参与成矿,如宁芜白象山铁矿中,矿石和围岩(东马鞍山组)中的黄铁矿  $\delta^{34}S$  分别为 11.3‰和 11.49‰,而岩体中黄铁矿  $\delta^{34}S$  为 7.5‰,说明地层中硫参与成矿作用。

#### 3.2 有机碳的成矿作用

本区石炭系、二叠系中,有机碳的含量均较高,表明这种沉积岩是在富含有机质的强烈还原条件下形成的。硫酸盐在还原条件下还原成硫化氢( $H_2S$ ),因此在这些岩石中,不仅富含 Au、Cu、Pb、Zn、As、Sb、Hg、Bi 等亲 Cu 元素,而且还含有许多亲 Cu 元素的硫化物,如黄铁矿等。这就是相关分析中,Ni、Co 均为与许多亲 Cu 元素共生组合的主要原因。然而统计资料

表明下三叠统的有机碳含量并不高,但下三叠统 Cu、Au 储量却远远超过二叠系,鄂省局地科所则认为大冶群覆盖在二叠系之上,当岩浆侵入时,二叠系中的有机碳经热降解,放出大量  $H_2S$ 、 $CO_2$  和  $CH_4$  等气体,当气体上升到三叠系地层时,由于下三叠统含有大量石膏,与  $CH_4$  反应生成  $H_2S$  ( $CaSO_4 + CH_4 \xrightarrow[\text{细菌}]{\text{热能}} H_2S + CaCO_3 + H_2O$ )。加上中、上三叠统蒲圻组泥质岩石的隔挡,使得  $H_2S$  在膏盐层中聚集,并与 Fe 元素结合形成黄铁矿,为铜等金属元素的沉淀制造了条件。这就是导致大多数矿床就位于下三叠统大冶群含膏层位附近,而有机碳含量高的二叠系含矿反而不及下三叠统大冶群多的原因。

### 3.3 火山活动

上面已提及石炭纪、二叠纪的火山活动。石炭系高骊山组和和州组内的火山岩主要沿南京、含山、巢县一线分布;而二叠系大隆组则分布范围稍广,总体呈南移趋势。火山活动中心往往带来高温、高热、热气以及各种化学组合,对沉积地层的物质组成及含矿性可能有着一定影响。

## 4 各容矿层的控矿作用

### 4.1 石炭系

晚石炭世黄龙组与下伏志留系或泥盆系为平行不整合接触,该界面及不远的白云岩段,是该区内一些铜金多金属矿床的容矿层位,如江苏的伏牛山铜矿、安徽的繁昌铁矿、铜陵新桥铜硫金矿、铜官山铜金矿、冬瓜山铜硫金矿、铜山铜矿、九瑞的洋鸡山铜金银矿、城门山、武山铜(金)矿等。

从 Cu、Au 等成矿元素在黄龙组中的富集程度来看,无论是在灰岩中还是在白云岩中,它们都是富集元素。Cu 的分布频率直方图(图 1)具左偏型特征,更直观地反映该元素的来源主要以沉积成岩作用富集为主;Au 的分布频率直方图(图 2)呈非正态分布,说明来源于两个总体,其中 84% 为同一总体,与沉积成岩过程中的聚集有关;约 15% 为另一个总体,为成岩后的叠加,是后期地质作用或矿化作用的结果。

根据黄龙组雷公洞段岩相剖面层序分布特点分析,为炎热干旱气候,有机质丰富,含黄铁矿结核,由于 Cu 的亲硫性,  $Cu^{2+}$  易于置换硫化物中的  $Fe^{2+}$  离子 ( $FeS_2 + Cu^{2+} \rightarrow CuFeS_2$ ) 形成铁铜矿床。

必须强调的是石炭系底部的平行不整合的构造面是多次构造运动的结果,因受到后期构造的滑脱,形成层间虚脱滑动面,成为长江中下游成矿带的一个重要控矿界面,它既提供

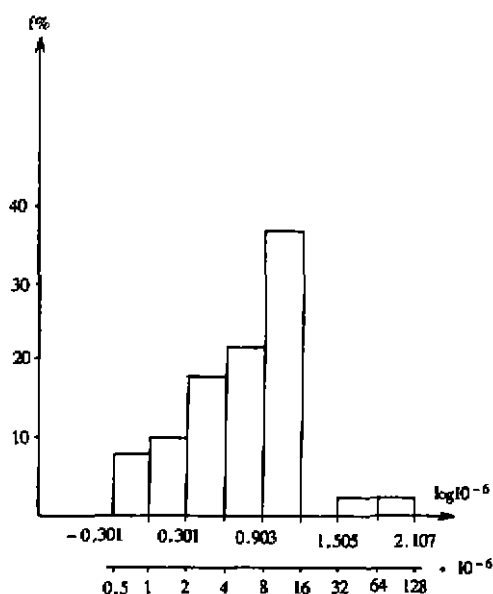


图 1 黄龙组 Cu 频率分布直方图

物质来源,又供给热源,是促进矿化富集的有利地段。

#### 4.2 二叠系

赋存在二叠系中的铜金多金属矿床其主要的容矿层位为下二叠统栖霞组和茅口组,过去多从构造—岩浆控矿因素考虑,而对地层本身在成矿过程中的作用很少重视,其实二叠系的岩性及岩性组合对成矿作用及矿体就位起到重要作用。如鄂东地区的赵家铜金矿床,其容矿围岩为茅口组的碳酸盐岩,  $MgO$  含量高并见有少量硬石膏,受岩浆期后热液影响,使地层中的  $Ca$ 、 $Mg$ 、 $S$  及成矿元素进入矿液,改变了矿液性质,使矿液由酸性—中性—弱酸性—中性多次转化,引起围岩蚀变,从而使成矿元素得以富集成矿。有机碳测定,区内二叠系平均为 0.39%,茅口组硅质岩最高达 0.8%。火山物质也是该层位控矿的一个有利因素,至少在栖霞组、孤峰组、银屏组、堰桥组、龙潭组、大隆组、长兴组等发现有火山碎屑岩,说明二叠纪火山活动频繁,火山活动能带来丰富的硅质及  $Fe$ 、 $Cl$  等特有的挥发分,为成矿提供了丰富的络阴离子。就其成矿条件来看,区内二叠系也不失为具有找矿潜力的容矿层位。

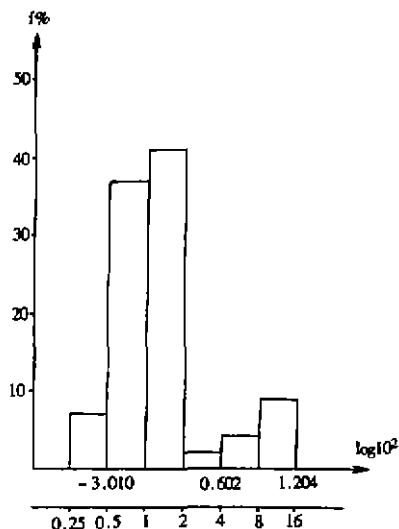


图2 黄龙组 Au 频率分布直方图

#### 4.3 三叠系

三叠系的矿化重要性表现在其矿种较多、储量大,据统计该层位产出的  $Cu$ 、 $Au$ 、 $Fe$  矿储量分别占总储量的 91%、96%、94%。提供的成矿物质,经测试分析,三叠系中  $Cu$ 、 $Ag$ 、 $Fe$  等成矿元素的相对浓集系数( $K'$ )明显高于富集限值,反映出当时海盆水体中成矿多金属元素的携带量较丰富,完全有可能为找矿提供一定数量的物质。其控矿主要特征为:

1. 三叠系大冶群、陆水河组及蒲圻组等与成矿有关的地层是由一套特殊的岩性及岩性组合组成,具有明显的受控沉积相古地理环境,矿床点密集地段则为萨布哈—潮上坪去膏化微晶灰岩、白云岩相及其泻湖含膏云岩相。
2. 碳酸盐岩中含  $Mg$  高,  $Mg$  比  $Ca$  的化学活泼性要强,对成矿有利。
3. 有机质对成矿有着重要作用,当岩浆侵入时,有机质经热降解释放出大量  $H_2S$ 、 $CO_2$ 、 $CH_4$  等气体,能从围岩中萃取  $Cu$ 、 $Fe$  等多金属元素,为形成矿床创造条件。
4. 孔隙发育,渗透性好,能使含矿热液流动聚集成矿。

#### 参考文献

- [1] 翟裕生等. 长江中下游地区铁铜(金)成矿规律. 地质出版社, 1992 年
- [2] 常印佛等. 长江中下游铁铜成矿带. 地质出版社, 1991 年
- [3] 科研报告. 《长江中下游铁铜金银成矿规律及成矿预测》. 中南冶金地质研究所, 1996 年